

ОКП 43 1100



НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ КОМПАНИЯ
«РЭЛСИБ»

ДАТЧИК ВЛАЖНОСТИ и ТЕМПЕРАТУРЫ ДВТ-03.Е



Руководство по эксплуатации
РЭС.421262.025 РЭ

Адрес предприятия–изготовителя:

**г. Новосибирск, Красный проспект, 220,
корп. 2, офис 102**

**тел. (383) 354–00–54 (многоканальный);
236–13–84; 226–57–91**

факс (383) 203–39–63

для переписки:

630110, г. Новосибирск, а / я 167

e-mail: tech@relsib.com

[http:// www.relsib.com](http://www.relsib.com)

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) предназначено для ознакомления и изучения основных технических характеристик, гарантий предприятия–изготовителя и условий эксплуатации **датчика влажности и температуры ДВТ–03.Е** (далее – прибор).

Перед установкой прибора в изделие электротехническое (аппаратуру, оборудование технологическое и т. п.) 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.

1 НАЗНАЧЕНИЕ ИЗДЕЛИЯ

1.1 Датчик влажности и температуры ДВТ–03.Е предназначен для измерения и регулирования влажности и температуры *воздуха и неагрессивных газов* и применяется в различных областях промышленности, сельском и коммунальном хозяйствах.

1.2 Датчик влажности и температуры ДВТ–03.Е
снабжён интерфейсом Ethernet (стандарт IEEE 802.3х).

На программном уровне прибор имеет поддержку стека TCP/IP с реализацией прикладных протоколов: ICMP(ping–запросы), Modbus TCP/IP (Modbus–сервер), DNS–клиент, SMPT(отправка почтовых сообщений), POP3 (получение почты) и NTP (синхронизация системного времени).

1.3 Прибор выпускается во влагозащищенном корпусе и имеет *конструктивные исполнения*: настенное, канальное и уличное.

Внешний вид и габаритные размеры прибора и аксессуаров к нему приведены в приложении В.

1.4 Прибор может быть снабжён дополнительными опциями, наличие которых отображается в его условном обозначении:

– **«Р»** – двухпозиционное регулирование по каналам влажности и температуре;

– **«А»** – электронный архив на 6600 значений с возможностью отправки по электронной почте;

– **«И»** – жидкокристаллический индикатор с индикацией текущего времени и измеренных значений.

Совместно с прибором поставляется программа–конфигуратор (файл «config.exe»), необходимая для настройки прибора в сети, выбора необходимых дополнительных функций, юстировки прибора, получения измеренных значений и представления их в удобном для Пользователя виде, задания уставок регулирования и т. д.

2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1 Напряжение питания – (24 ± 2) В.

2.2 Рабочий диапазон эксплуатации электронного блока от минус 40 до плюс 50 °С.

2.3 Основная абсолютная погрешность измерения относительной влажности и температуры в зависимости от диапазона измерений и исполнений используемого чувствительного элемента (ЧЭВТ), не более – в соответствии с таблицей 1.

Таблица 1

Измеряемая величина	Исполнение по точности измерения	Абсолютная погрешность
Относительная влажность в диапазоне, %: ♦ от 10 до 90; ♦ от 0 до 10 и от 90 до 100	исп. 1	$\pm 2,0 \%$
	исп. 2	$\pm 3,0 \%$
	исп. 1	$\pm 3,0 \%$
	исп. 2	$\pm 4,0 \%$
Температура, в диапазоне, °С: ♦ от –10 до +60; ♦ от –40 до –10 и от +60 до +100	исп. 1	$\pm 1,0 \text{ }^{\circ}\text{C}$
	исп. 2	$\pm 1,5 \text{ }^{\circ}\text{C}$
	исп. 1	$\pm 1,5 \text{ }^{\circ}\text{C}$
	исп. 2	$\pm 2,5 \text{ }^{\circ}\text{C}$

2.4 Дополнительная погрешность измерений, не более ± 10 % от основной абсолютной погрешности, на каждые 10 °C изменения температуры окружающей среды.

2.5 Постоянная времени измерения относительной влажности, при скорости потока воздуха не менее 1 м/с, – не более 2 мин.

2.6 Постоянная времени измерения температуры, при скорости потока воздуха не менее 1 м/с, – не более 5 мин.

2.7 Период опроса прибора – от 1 сек до 24 часов (Задаётся Пользователем).

2.8 Прибор имеет встроенную систему защиты от превышения относительной влажности выше 95 % и конденсации влаги на ЧЭВТ. При относительной влажности выше 95 % автоматически включается микронагреватель, который нагревает ЧЭВТ примерно на 5 °C выше температуры окружающей среды. При этом значение относительной влажности вблизи ЧЭВТ уменьшается и предотвращается конденсация влаги.

Микроконтроллер прибора производит перерасчёт измеренной влажности и температуры с учётом величины перегрева относительно окружающей среды.

Прибор продолжает измерять влажность и температуру с заданной погрешностью в соответствии с таблицей 1.

2.9 Прибор имеет взаимозаменяемый ЧЭВТ.

2.10 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 предыдущие значение на 10 и более процентов).

2.11 Скорость передачи данных – 10 Mbps (10 BASE-T) или 100 Mbps (100 BASE-TX);

2.12 Ограничение доступа для подключения из внешней сети при помощи установки разрешённых IP-адресов;

2.13 Отправка измеренных значений электронной почтой в три адреса с заданной периодичностью;

2.14 Отправка тревожных сообщений электронной почтой в три адреса в следующих случаях:

– значение параметра превышает верхнее установленное значение;

– значение параметра находится ниже нижней уставки.

2.15 Прибор имеет двухпроводный последовательный интерфейс RS-485.

Протокол связи, используемый для передачи информации о результатах измерения, – Modbus RTU.

Скорость обмена – 1200; 2400; 4800; 9600; 19200; 38400; 57600; 115200 бит/с (Задаётся Пользователем).

Карта Modbus-сервера прибора приведена в приложении Г.

2.16 Технические характеристики прибора, снабжённого дополнительными опциями

2.16.1 Для прибора с опцией «Р»

2.16.1.1 Номинальные коммутируемые релейно-симисторным блоком напряжение и ток – 280 В и 2,0 А;

2.16.1.2 Количество коммутационных циклов – 50000.

2.16.1.3 Задание верхней и нижней уставки регулирования задаётся при помощи программы–конфигуратора.

2.16.2 Для прибора с опцией «А»

2.16.2.1 Ёмкость электронного архива – не более 6600 измеренных значений;

2.16.2.2 Режим архивации данных, задаваемый при помощи программы–конфигуратора, – до заполнения, циклический;

2.16.2.3 Отправка архива измеренных значений в текстовом виде и в двоичном коде;

2.16.2.4 Отправка архива: после заполнения, после получения почтового уведомления;

2.16.2.5 Возможность отправки части архива из заданного временного интервала.

2.16.3 Для прибора с опцией «И»

2.16.3.1 Индикация реального времени и значения измеренного параметра на жидкокристаллическом индикаторе.

2.17 Средняя наработка на отказ – не менее 20000 ч.

2.18 Средний срок службы – 3 года.

2.19 Потребляемая мощность – не более 5 ВА.

2.20 Габаритные размеры электронного блока прибора, мм, не более – 115х65х40 мм.

2.21 Масса прибора – не более 0,24 кг.

3 КОМПЛЕКТНОСТЬ

3.1 Комплектность поставки прибора в соответствии с таблицей 2.

Таблица 2

Наименование изделия	Обозначение изделия	Кол., шт
1 Датчик влажности и температуры ДВТ-03.Е	РЭЛС.421262.025	1
2 Программа-конфигуратор ПАС-ДВТ*	РЭЛС.421262.022 ПО	1
3 Тара потребительская	РЭЛС.323229.007	1
4 Руководство по эксплуатации	РЭЛС.421262.025 РЭ	1
5 Инструкция по подключению датчиков к сетям передачи данных *	РЭЛС.421262.022 И1	1
Аксессуары дополнительно (по заявке Заказчика):		
Колпачок защитный	<i>Φ12 мм из нержавеющей стали</i>	
	<i>Φ18 мм из пористой бронзы</i>	
Кронштейн КД1-Н – для крепления датчика на стене (для конструктив. исполнения Н)	РЭЛС.745423.003	
Переходник для установки датчика в генератор влажности газа «Родник»	ПУД-12 Φ12 мм (РЭЛС.301522.007)	
Набор для юстировки	см. Приложение В	
<p>Примечания.</p> <p>1 *Программа-конфигуратор ПАС-ДВТ и Инструкция по подключению датчиков к сетям подачи данных записаны на диске.</p> <p>2 Поставка прибора в транспортной таре в зависимости от количества приборов и по заявке Заказчика.</p>		

4 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

4.1 По способу 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 – IP65;

б) первичный преобразователь:

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

– в конструктивном исполнении У – IP53.

4.3 НЕ ДОПУСКАЕТСЯ попадание влаги на внутреннее электро– и радиоэлементы датчика.

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

4.5 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 прибора в целом.

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

4.6 Техническая эксплуатация и обслуживание прибора должны производиться только квалифицированными специалистами, изучившими настоящее РЭ.

5 ОПИСАНИЕ ПРИБОРА И ПРИНЦИПА ЕГО РАБОТЫ

5.1 Конструктивно прибор, в соответствии с рисунком 1, выполнен в пластмассовом корпусе.



Рисунок 1 – Внешний вид датчика влажности и температуры ДВТ-03.Е

Прибор имеет клеммные винтовые колодки для подключения:

- питающего напряжения;
- цепи нагрузки, управляемой релейно–симисторным блоком, (опция «Р»);
- чувствительного элемента (ЧЭВТ);
- интерфейса Ethernet;
- интерфейса RS–485.

5.2 Прибор состоит из электронного блока и первичного преобразователя.

Первичный преобразователь состоит из защитного корпуса, содержащего фильтр, и ЧЭВТ.

5.3 Электронный блок прибора выполнен в прямоугольном пластмассовом корпусе и состоит из:

- центрального процессора;
- схемы преобразования сигналов шины I2C в RS–485;
- релейно–симисторного блока (опция «Р»);
- преобразователя сигналов в Ethernet;
- блока памяти (опция «А»);
- блока индикации (опция «И»);
- индикаторов состояния прибора:
 - питания прибора – индикатор зеленого цвета;
 - линии связи – индикатор желтого (красного)

цвета.

5.4 ЧЭВТ содержит встроенный нагреватель, предназначенный для предотвращения конденсации влаги на нём при работе в условиях повышенной влажности.

При значении относительной влажности выше 95 % автоматически включается нагреватель ЧЭВТ. При этом температура ЧЭВТ повышается относительно окружающей среды приблизительно на 5 °С.

ЧЭВТ является взаимозаменяемым элементом.

При замене ЧЭВТ гарантируется основная погрешность измерений, указанная в п. 2.5 настоящего РЭ, при условии предварительного «сброса» юстировочных значений, установленных для прежнего ЧЭВТ.

Для повышения точности измерений, а также периодически для компенсации дрейфа характеристик ЧЭВТ, необходимо проводить юстировку прибора в соответствии с приложением Е.

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 РЭ.

6 ПОДГОТОВКА ПРИБОРА К РАБОТЕ

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

6.2 Снять верхнюю крышку прибора.

6.3 Произвести подключение прибора в соответствии с приложением Ж.

6.4 Интерфейс Ethernet подключается к прибору через разъём X5 в соответствии с таблицей 3.

Правильность подключения по данному порту индицируется свечением желтого светодиода.

6.5 Связь прибора по *интерфейсу RS-485* выполнять по двухпроводной схеме. Длина линии связи должна быть не более 800 метров.

Подключение производить при отключенном питании прибора.

Таблица 3

№ Вывода X5	Обозначение сигнала	№ Вывода для разъёма RJ-45	Цвет провода (стандарт EIA/TIA568A)
1	Экран	Экран	Экран
2	Линия	4	Синий
	Линия	5	Синий-белый
3	Линия	7	Коричневый-белый
	Линия	8	Коричневый
4	TX+	1	Зелёный-белый
5	TX-	2	Зелёный
6	RKX+	3	Оранжевый-белый
7	RX-	6	Оранжевый

6.6 Для работы с интерфейсом RS-485 по протоколу Modbus RTU к разъёму X6 (1, 2 и 3 контакты) подключить сигналы «А», «В» и экран. Необходимо иметь в виду, что при наличии активного TCP/IP-соединения по протоколу Modbus TCP/IP, запросы по последовательному порту не обрабатываются.

Примечание – При построении сети на основе интерфейса RS-485 важно учесть, что эффект отражения и необходимость правильного согласования накладывают ограничения на конфигурацию линии связи.

Линия связи должна представлять собой один кабель витой пары. К этому кабелю присоединяются все приемники и передатчики. В оба наиболее удаленных конца кабеля (волновое сопротивление $Z_w=120$ Ом) включают согласующие резисторы R_i по 120 Ом (переключатель SW2).

Если в системе только один передатчик и он находится в конце линии, то достаточно одного согласующего резистора на противоположном конце линии.

6.7 Согласно спецификации RS-485 с учетом согласующих резисторов к линии может быть подключено до 32 устройств.

6.8 Для безопасности работы прибора в сети существует возможность ограничения доступа к любым Holding-регистрам в режиме записи, и в режиме чтения для той части, которая несет конфиденциальную информацию.

Для реализации данной возможности необходимо установить пароль с помощью «Конфигуратора ПАС-ДВТ».

Данная возможность является расширением протокола Modbus не входящим в спецификацию, по этой причине, доступ при установленном пароле возможен только через «Конфигуратор ПАС-ДВТ».

6.9 Питание прибора подключается к разъему X3: Выводы 1 и 2 – $+U_{\text{пит}}(+24\text{В})$ и $-U_{\text{пит}}(\text{GND})$.

Свечение зеленого светодиода обозначает включенное питание устройства.

6.10 Подключение к прибору цепи нагрузки для осуществления функции регулирования выполняется через разъём X2.

К выводам 1 и 2 разъёма необходимо подключить контакты реле канала влажности, к выводам 3 и 4 – контакты реле канала температуры.

Для того, чтобы избежать помех при работе прибора с индуктивной нагрузкой (например: с асинхронным двигателем) рекомендуется использовать для подключения прибора блок питания присоединённый к другой фазе сети или использовать специальный сетевой фильтр.

7 ПРОГРАММИРОВАНИЕ ПРИБОРА

71. Перед подключением прибора в локальную/глобальную сеть, его необходимо сконфигурировать в соответствии требованиям данной сети.

Конфигурировать устройство можно как через Ethernet-интерфейс, так и через интерфейс RS-485. Последний вариант предпочтительнее, т.к. для первого существует риск, что параметры текущей сети могут сильно отличаться от заводских значений устройства и связь будет недоступна.

7.2 Для конфигурирования настроек служит ПО «Конфигуратор ПАС-ДВТ» (файл config.exe). После запуска программы, требуется установка параметров соединения с прибором в соответствии с рисунком 2.

7.3 В первую очередь необходимо выбрать тип соединения: последовательный порт ПК или TCP/IP-соединение.

При ограниченном доступе – установленном пароле, его необходимо ввести в поле «Пароль для полного доступа», иначе любые изменения в регистрах и получение данных из архива будут невозможны.

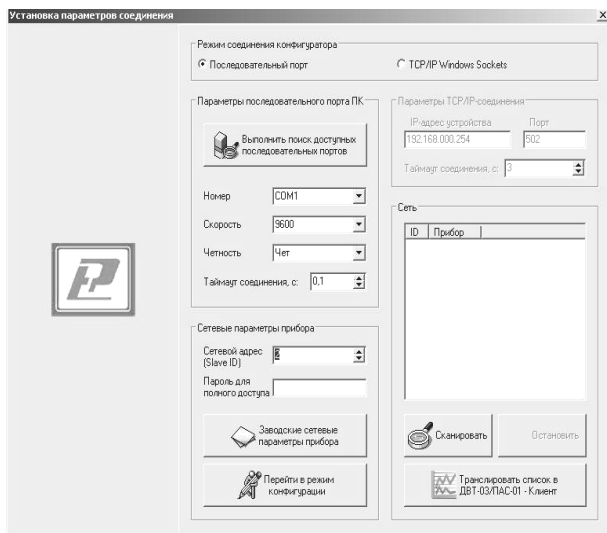


Рисунок 2

7.4 Для работы с программой без установки соединения с прибором, достаточно закрыть данное окно.

Или же укажите те сетевые параметры, на которые настроен прибор и попытайтесь установить соединение – кнопка «Перейти в режим конфигурации».

Если прибор будет найден, программа оповестит об этом, в противном случае будет предложено продолжить работу без установки соединения.

Можно выполнить сканирование сети с перебором всех адресов. Для варианта работы через Ethernet. Сканирование выполняется перебором младшего октета IP-адреса (номера узла для сети класса C).

7.5 При работе с последовательным портом необходимо выбрать порт и его параметры.

Команда «сканировать» предоставляет возможность опросить сеть и получить список приборов в соответствии с рисунком 3.

Выбрать тип прибора из появившегося списка – ДВТ-03.Е, в соответствии с рисунком 3.

Опрос ведётся по всем сетевым адресам от 2 до 247 включительно.



Рисунок 3

7.6 После соединения с прибором, программа переходит в режим конфигурирования.

В данном режиме окно представляется в виде таблицы настроек программы, в соответствии с рисунками 4, 5, 6 и 7.

Настройка параметров					Состояние	
Общая информация о приборе						
Наименование параметра						
Название						
Версия ПО					Прочитать	
Серийный номер					Прочитать	
Серийный регион					Прочитать	
Внутренние сетевые параметры прибора						
Сетевой адрес					Выкл.	
Скорость					247	
Челюсть					Записать	
Пароль для ограничения полного доступа (6 символов)					9000	
Настройка сети и почты (ДВТ-03.Е/ПАС-01.Е)					Прочитать	
Работа с архивом (ДВТ-03.Е/ПАС-01.Е)					Прочитать	
Настройка оповещений почтовых клиентов (ДВТ-03.Е/ПАС-01.Е)					Прочитать	
Параметры аналогового входа (ПАС-01.Р.5/ПАС-01.Е)					Прочитать	
Универсальный аналоговый вход (ПАС-01.Р.5/ПАС-01.Е)					Прочитать	
Показатели температуры и влажности (ДВТ-03.Б.5/ДВТ-03.Е)						
Относительная влажность RH, %					100,0	
Температура, град. С					0,0	
Температура точки росы, град. С					0,0	
Режим нагрева					Нет	
Ошибка датчика					Нет	
Наличие датчика температуры					Нет	
Позиция датчика температуры, град. С					0,0	
Исторические параметры ДВТ (ДВТ-03.Б.5/ДВТ-03.Е)						
Исторические параметры прибора (ПАС-01.Р.5/ПАС-01.Е)						
Исторические параметры датчиков (ПАС-01.Р.5/ПАС-01.Е)						
Настройка регулятора (ДВТ-03.Б.5.Р/ДВТ-03.Е/ПАС-01.Е)						
Реле 1: Регулирование по началу влажности для ДВТ-03					Выкл.	
Реле 1: Инвертировать состояние					Нет	
Реле 1: Вероятная установка (выключение), RH%					50,0	
Реле 1: Минная установка (включение), RH%					40,0	
Реле 1: Состояние реле (RH)					Выкл.	
Реле 1: Принудительное включение сенсора (RH)					Выкл.	
Реле 2: Регулирование по началу температуры для ДВТ-03 по каналу ПАС-01					Выкл.	
Реле 2: Инвертировать состояние реле					Нет	
Реле 2: Вероятная установка (выключение)					30,0	
Реле 2: Минная установка (включение)					20,0	
Реле 2: Состояние реле					Выкл.	
Реле 2: Принудительное включение сенсора					Выкл.	

Рисунок 4 – Конфигуратор ПАС-ДВТ

Таблица разбита на следующие колонки: Наименование параметра, Значение, Две управляющие колонки и Колонка состояния.

7.7 Для всех параметров, адресуемых как Input Register, операция чтения не доступна, так же и для тех Holding Register, которые несут общую информацию о приборе.

Изменение сетевых параметров прибора для режима RS-485, для верного проведения, осуществляется в несколько этапов.

В первую очередь, читаются все сетевые настройки прибора, в том числе и серийный номер (подразумевается, что для каждого устройства он уникален).

Далее прописываются изменения в настройках прибора, и вновь читается серийный номер прибора (уже прибор должен работать с новыми настройками).

Если данный серийный номер совпадает с тем, что был прочитан ранее, то считает, что данные изменения допустимы для данной сети, и чтобы данный факт воспринял сам прибор, выполняется чтение сетевого адреса прибора – завершающий этап.

В случае, если хотя бы один этап не выполнен, например: при попытке изменить сетевой адрес, на уже используемый в сети. Изменения в сетевых параметрах устройства и конфигулятора будут отклонены.

Конфигуратор - ДВТ-03.Е				
Содержание: Режия конфигурирования ДВТ-03/ПАС-01 - Клиент Опрос Устройство О программе Выход из программы				
Параметры прибора	Наименование параметра	Адрес Modbus. Тип регистра	Значение	Состояние
1	Настройки сети и почты (ДВТ-03.Е/ПАС-01.Е)			
	ТСР/Р: IP адрес устройства	0x1000 (Holding Reg, DWORD)	192.168.0.254	Проматать
	ТСР/Р: маска подсети	0x1002 (Holding Reg, DWORD)	255.255.255.0	Проматать
	ТСР/Р: шлюз	0x1004 (Holding Reg, DWORD)	192.168.0.1	Проматать
	ТСР/Р: DNS-сервер	0x1006 (Holding Reg, DWORD)	127.0.0.1	Проматать
	ТСР/Р: разрешенный IP адрес для подключения (1)	0x1050 (Holding Reg, DWORD)	0.0.0.0	Проматать
	ТСР/Р: разрешенный IP адрес для подключения (2)	0x1052 (Holding Reg, DWORD)	0.0.0.0	Проматать
	ТСР/Р: разрешенный IP адрес для подключения (3)	0x1054 (Holding Reg, DWORD)	0.0.0.0	Проматать
	Email - Клиент: SMTP-сервер	0x1100 (Holding Reg, ASCII2)	smtp.youmail.ru	Проматать
	Email - Клиент: POP3-сервер	0x1600 (Holding Reg, ASCII2)	pop3.youmail.ru	Проматать
	Email - Клиент: учетная запись	0x1150 (Holding Reg, ASCII2)	youlogin	Проматать
	Email - Клиент: пароль	0x1200 (Holding Reg, ASCII2)	*****	Проматать
	Email - Клиент: адрес отправителя	0x1250 (Holding Reg, ASCII2)	youlogin@youmail.ru	Проматать
	Email - Клиент: поле "От" (расширение)	0x1300 (Holding Reg, ASCII2)	Адрес ДВТ-03 / ПАС-01	Проматать
	Email - Клиент: адрес получателя (1)	0x1350 (Holding Reg, ASCII2)	user@user@mail.ru	Проматать
	Email - Клиент: адрес получателя (2)	0x1400 (Holding Reg, ASCII2)	user@user2@mail.ru	Проматать
	Email - Клиент: адрес получателя (3)	0x1450 (Holding Reg, ASCII2)	user@user3@mail.ru	Проматать
2	Работа с архивом (ДВТ-03.Е/ПАС-01.Е)			
	Последний ответный код	0x15FF (Holding Reg, Integer val)	60	Проматать
	Синхронизация времени: NTP-сервер	0x1500 (Holding Reg, ASCII2)	pool.ntp.org	Проматать
	Синхронизация времени: часовой пояс	0x1550 (Holding Reg, Integer val)	UTC+07: Новосибирск, Омск, Бийск	Проматать
	Синхронизация времени: период синхронизации, x10с	0x1551 (Holding Reg, Integer val)	360	Проматать
	Синхронизация времени: текущее время	0x1552 (Input Reg, DWORD)		Проматать
	Синхронизация времени: время синхронизировано	0x0033 (Discrete inputs)	Нет	Проматать
	Выполнить команду	0x1060 (Input Reg, Integer val)	Команда не было	Проматать
	Выполнить команду	0x1060 (Holding Reg, Integer val)	Тестовое сообщение	Проматать
	Выполнить команду	0x1060 (Holding Reg, Integer val)	Тестовое сообщение	Проматать
3	Работа с архивом (ДВТ-03.Е/ПАС-01.Е)			
	Режим архивации	0x0330 (Holding Reg, Integer val)	Архивация	Проматать
	Интервал выборки данных, с	0x0331 (Holding Reg, Integer val)	5	Проматать
	Высылать архив по почте после завершения цикла	0x0339 (Holding Reg, Integer val)	Нет	Проматать
	Формат файла для отправки	0x033A (Holding Reg, Integer val)	Образ архива ДВТ-03.Е/ПАС-01.Е	Проматать
	Процесс архивации	0x0336 (Holding Reg, Integer val)	Выкл.	Проматать
	Время начала архива	0x0332 (Input Reg, DWORD)		Проматать
	Время окончания архива	0x0334 (Input Reg, DWORD)		Проматать
	Процент заполнения архива	0x0337 (Input Reg, Integer val)	0%	Проматать
	Ошибки при работе с энергонезависимой памятью	0x0034 (Discrete inputs)	Нет	Проматать
4	Настройки оповещений почтовым клиентом (ДВТ-03.Е/ПАС-01.Е)			
	Выполнить команду	0x0338 (Holding Reg, Integer val)	Стереть архив	Проматать

Рисунок 5 – Конфигуратор ПАС-ДВТ с дополнениями для опции «Е»

Конфигуратор – ДВТ-03.Е

Соединение Режим конфигурирования ДВТ-03/ПАС-01 - Клиент Опрос Юстировка О программе Выход из программы

Параметры прибора				
Наименование параметра	Адрес Модб.б.	Тип регистра	Значение	Состояние
Настройки оповещений почтовых клиентов (ДВТ-03.Е/ПАС-01.Е)				
Канал относительной влажности: верхняя граница	0x1011 (holding Reg, Float Va)		0,0	Прочитать
Канал относительной влажности: нижняя граница	0x1013 (holding Reg, Float Va)		0,0	Записать
Канал относительной влажности: гистерезис	0x1015 (holding Reg, Float Va)		0,0	Прочитать
Канал относительной влажности: количество сообщений в сутки	0x1017 (holding Reg, Integer Va)		0	Записать
Канал относительной влажности: сообщений отправлено за сутки	0x1018 (holding Reg, Integer Va)		0	Прочитать
Канал температуры: верхняя граница	0x1021 (holding Reg, Float Va)		0,0	Прочитать
Канал температуры: нижняя граница	0x1023 (holding Reg, Float Va)		0,0	Записать
Канал температуры: гистерезис	0x1025 (holding Reg, Float Va)		0,0	Прочитать
Канал температуры: количество сообщений в сутки	0x1027 (holding Reg, Integer Va)		0	Записать
Канал температуры: сообщений отправлено за сутки	0x1028 (holding Reg, Integer Va)		0	Прочитать
Канал точки росы: верхняя граница	0x1031 (holding Reg, Float Va)		0,0	Прочитать
Канал точки росы: нижняя граница	0x1033 (holding Reg, Float Va)		0,0	Записать
Канал точки росы: гистерезис	0x1035 (holding Reg, Float Va)		0,0	Прочитать
Канал точки росы: количество сообщений в сутки	0x1037 (holding Reg, Integer Va)		0	Записать
Канал точки росы: сообщений отправлено за сутки	0x1038 (holding Reg, Integer Va)		0	Прочитать
Канал "ПАС": верхняя граница	0x1041 (holding Reg, Float Va)		0,0	Прочитать
Канал "ПАС": нижняя граница	0x1043 (holding Reg, Float Va)		0,0	Записать
Канал "ПАС": гистерезис	0x1045 (holding Reg, Float Va)		0,0	Прочитать
Канал "ПАС": количество сообщений в сутки	0x1047 (holding Reg, Integer Va)		0	Записать
Канал "ПАС": сообщений отправлено за сутки	0x1048 (holding Reg, Integer Va)		0	Прочитать
Параметры аналогового входа (ПАС-01.RS/ПАС-01.Е)				
Универсальный аналоговый вход (ПАС-01.RS/ПАС-01.Е)				
Показания температуры и влажности (ДВТ-03.RS/ДВТ-03.Е)				

Рисунок 6 – Конфигуратор ПАС–ДВТ с дополнениями для опции «Е»

Конфигуратор - ДВТ 03.Е				
Соединение: Ресурсы конфигурирования: ДВТ-03/РБС-04 - Клиент Сервер Инструменты Ограничения Выход из программы				
Параметры прибора				
Наименование параметра	Адрес Modbus	Тип регистра	Значение	Состояние
4 Универсальный аналоговый вход (ПАС-01.РБС/ПАС-01.Е)				
Позиция температур и влажности (ДВТ-03.РБС/ДВТ-03.Е)				
<input type="checkbox"/> Опосредственная влажность RH, %	0x0015 (Input Reg, Float Val)		100,0	Промогать
<input type="checkbox"/> Температура, град.С	0x0022 (Input Reg, Float Val)		0,0	Промогать
<input type="checkbox"/> Температура точки росы, град.С	0x0024 (Input Reg, Float Val)		0,0	Промогать
<input type="checkbox"/> Ресурсы прибора	0x0026 (Discrete Inputs)		Нет	Промогать
<input type="checkbox"/> Ошибка датчика	0x0028 (Discrete Inputs)		Нет	Промогать
Название дат. датчика температуры	0x0035 (Discrete Inputs)		Нет	Промогать
Позиция дат. датчика температуры, град.С	0x0029 (Input Reg, Float Val)		0,0	Промогать
5 Юстировочные параметры ДВТ (ДВТ-03.РБС/ДВТ-03.Е)				
Опосредственная влажность RH, % (без коррекции)	0x0014 (Input Reg, Float Val)		100,0	Промогать
Температура, град.С (без коррекции)	0x0020 (Input Reg, Float Val)		0,0	Промогать
Опосредственная влажность RH, % (без юстировки)	0x0012 (Input Reg, Float Val)		100,0	Промогать
Температура, град.С (без юстировки)	0x0018 (Input Reg, Float Val)		0,0	Промогать
Характеристика ДВТ - Относит влажность: икт. значение в т.1	0x0044 (Holding Reg, Float Val)		0,0	Записать
Характеристика ДВТ - Относит влажность: икт. значение в т.1	0x0046 (Holding Reg, Float Val)		0,0	Записать
Характеристика ДВТ - Относит влажность: икт. значение в т.2	0x0048 (Holding Reg, Float Val)		0,0	Записать
Характеристика ДВТ - Относит влажность: икт. значение в т.2	0x0050 (Holding Reg, Float Val)		100,0	Записать
Характеристика ДВТ - Температур: икт. значение в т.1	0x0052 (Holding Reg, Float Val)		0,0	Записать
Характеристика ДВТ - Температур: икт. значение в т.1	0x0054 (Holding Reg, Float Val)		0,0	Записать
Характеристика ДВТ - Температур: икт. значение в т.2	0x0056 (Holding Reg, Float Val)		100,0	Записать
Характеристика ДВТ - Температур: икт. значение в т.2	0x0058 (Holding Reg, Float Val)		100,0	Записать
6 Юстировочные параметры прибора (ПАС-01.РБС/ПАС-01.Е)				
7 Настройки регулятора (ДВТ-03.РБС/Р/ДВТ-03.Е/ПАС-01.Е)				
Реле 1: Регулирование по каналу влажности для ДВТ-03	0x0300 (Holding Reg, Integer Val)		Вкл.	Записать
Реле 1: Инвертировать состояние	0x0302 (Holding Reg, Integer Val)		Нет	Записать
Реле 1: Верхняя уставка (выключение), RH%	0x0310 (Holding Reg, Float Val)		50,0	Записать
Реле 1: Нижняя уставка (выключение), RH%	0x0312 (Holding Reg, Float Val)		40,0	Записать
<input type="checkbox"/> Реле 1: Состояние реле (RH)	0x0024 (Discrete Inputs)		Вкл.	Записать
Реле 1: Принудительное включение сенсора (RH)	0x0320 (Holding Reg, Integer Val)		Вкл.	Записать
Реле 2: Регулирование по каналу точки росы для ДВТ-03 / по каналу ПАС-01	0x0300 (Holding Reg, Integer Val)		Вкл.	Записать
Реле 2: Инвертировать состояние реле	0x0302 (Holding Reg, Integer Val)		Нет	Записать
Реле 2: Верхняя уставка (выключение)	0x0314 (Holding Reg, Float Val)		30,0	Записать
Реле 2: Нижняя уставка (выключение)	0x0316 (Holding Reg, Float Val)		20,0	Записать
<input type="checkbox"/> Реле 2: Состояние реле	0x0026 (Discrete Inputs)		Вкл.	Записать
Реле 2: Принудительное включение сенсора	0x0321 (Holding Reg, Integer Val)		Вкл.	Записать

Рисунок 7 – Конфигуратор ПАС-ДВТ с дополнениями для опции «Е»

7.8 В меню «Опрос» находятся команды «Начать» и «Остановить». Для того чтобы перейти к режиму постоянного опроса необходимо выбрать параметр «Относительная влажность» и «Температура». Вместе со значением на входе, опрашивается и регистр последней ошибки. В случае, если последний принимает значение отличное от «Нет ошибки», то опрос предлагается остановить.

7.9 В случае, обнаружения ПО действий оператора могущих привести к необратимым последствиям: действие отменяется и/или выдаётся предупреждающее сообщение.

7.10 Перед подключением прибора в локальную/глобальную сеть(опция «Е»), его необходимо сконфигурировать в соответствии требованиям данной сети.

Следует задать следующие параметры:

- IP–адрес (заводское значение: 192.168.0.254);
- маска подсети (зав. значение: 255.255.255.0);
- шлюз (заводское значение: 192.168.0.1);
- DNS–сервер.

Ограничить доступ для подключения из внешней сети можно через установку разрешенных IP–адресов.

Возможна установка до трех таких адресов.

В случае, если установлен хотя бы один разрешенный адрес, то подключение с другого будет невозможно. Адрес считается не установленным, если его значение соответствует: 0.0.0.0. Данное ограничение не влияет на работу устройства через интерфейс RS–485.

7.11 Для контроля измеряемых параметров в приборе существует возможность почтовых оповещений.

Примечание – Пункты п.7.11–7.15 описаны только для прибора с опцией «Е».

Перед использованием данной возможности необходимо задать настройки почтового клиента: SMTP-сервер, наименование учетной записи, пароль учетной записи, адрес отправителя.

Также необходимо задать хотя бы один адрес получателя (предусмотрена возможность установить до трех получателей сообщений).

После конфигурирования почтового клиента можно проверить его работу, выполнив отправку тестового сообщения: запись значения 0 (Тестовое сообщение) в Holding-регистр Modbus по адресу 0x1060.

Результат отправки сообщения можно отследить по результирующему коду в Input-регистре Modbus по адресу 0x1060.

Значение 1 соответствует процессу работы клиента, 2 и 3 – нет ответа от DNS-сервера, 4 и 5 – не удастся соединиться с SMTP-сервером; все остальные коды соответствуют возвратным кодам SMTP-сервера.

Для случая успешного отправки сообщения значение возвращаемое сервером равно 250 (Требуемые почтовые действия завершены).

Пример содержимого текста письма имеет следующий вид:

Данное сообщение сгенерировано прибором ДБТ-03.RS:

Серийный номер устройства: 64207

В сообщение вложен файл образа архива в двоичном формате.

Используйте ПО ДБТ-03/ПАС-01-Клиент для чтения данного файла.

Текущие показания прибора:
Датчик влажности ДБТ-03.RS:

Измеренное значение:

Влажности 30 % отн.

Температуры 25 °C

Системное время: 08:33:51 02.05.11

Состояние архива:

Процесс архивации: Вкл.

Процент заполнения: 100

Время начала: 23:18:00 01.05.11

Время окончания: 08:32:01 02.05.11

www.relsib.com, <mailto:avt@relsib.com>
(с)2011 П.Н.Грибов (p.g@ngs.ru)

7.12 Помимо текстового сообщения в письмо может быть вложен файл архива в текстовом или двоичном формате.

Инициировать посылку файла архива можно через запрос в виде письма на электронный адрес устройства, заданный в параметрах E-Mail-клиента.

Содержимое данного письма не имеет значение, но необходимо, чтобы оно было отправлено с адреса установленного среди адресов получателей писем почтового клиента. Для обработки запросов (входящих писем) необходимо дополнительно задать параметры E-Mail-клиента: POP3-сервер и интервал проверки почты в единицах 10с, по умолчанию он выбран с большим значением, т.е. отключен.

7.13 Реализованы два канала оповещения: относительная влажность, температура.

Включение оповещения для любого из каналов выполняется путем указания максимального количества сообщений в сутки, посылаемых прибором для данного канала.

Отсчет времени ведется с момента отправки первого сообщения. Т.о., если в количестве сообщений указать 0, то сообщения не будут посылаться вообще.

В следующем регистре можно отследить количество уже отправленных сообщений.

Для работы оповещения также надо задать условие оповещения: нижняя и верхняя границы, и гистерезис.

Алгоритм работы оповещения имеет следующий вид: если значение параметра превышает верхнюю границу, то происходит отправка тревожного сообщения.

Далее, чтобы сообщение было отправлено снова, необходимо чтобы значение параметра упало ниже значения верхней границы за вычетом значения гистерезиса. Аналогичным образом происходит оповещение для нижней границы.

7.14 Таймаут простоя сетевого подключения составляет 20 секунд, после чего прибор автоматически его закрывает.

Возможно открытие до 9 сетевых подключений одновременно.

7.15 Для ведения архива требуется наличие системного времени (часы и календарь).

Чтобы иметь точное время устройство синхронизируется со временем удаленного сервера посредством NTP- протокола.

В настройках данного протокола необходимо указать: имя сервера, часовой пояс локализации прибора, период синхронизации (в десятках секунд, т.е. 360 соответствует одному часу).

Выполнить тестовую синхронизацию можно через запись значения 1 (Синхронизация времени) в Holding-регистр Modbus по адресу 0x1060. Результат отправки сообщения можно отследить по результирующему коду в Input-регистре Modbus по адресу 0x1060.

Значение 6 соответствует процессу работы клиента, 2 и 3 – нет ответа от DNS-сервера, 7 и 8 – не удастся соединиться с NTP-сервером; 9 – время успешно синхронизировано.

7.16 Настройка работы с архивом(опция «А»).

Допустимы два режима архивации данных:

- 1) до заполнения;
- 2) циклический режим.

В первом случае процесс длится до заполнения всей памяти данными за текущую сессию.

После подачи питания на прибор, процесс архивации не возобновляется и каждый раз его необходимо инициировать отдельно: через запись значения 1 (Вкл.) в Holding-регистр Modbus по адресу 0x0336.

Во втором случае, процесс длится непрерывно и автоматически начинается после выбора данного режима. Чтобы остановить процесс, необходимо записать значение 0 (Выкл.) в Holding-регистр Modbus по адресу 0x0336.

Следует отметить, что при завершении очередного цикла заполнения архива за текущую сессию включения прибора, можно включить автоматическую отсылку архива по электронной почте (Holding-регистр Modbus по адресу 0x0339).

Формат высылаемого файла также можно выбрать: двоичный или текстовый (Holding-регистр Modbus по адресу 0x033A).

Открыть двоичный образ архива можно с помощью ПО ДВТ–03/ПАС–01–Клиент, предварительно надо выбрать соответствующий тип файла, в соответствии с рисунком 8.

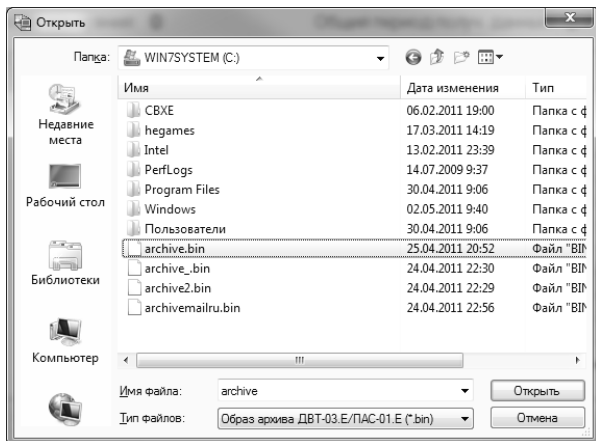


Рисунок 8

7.17 Интервал выборки данных может быть выбран от 5 и более секунд (Holding–регистр Modbus по адресу 0x0331), соответствии с рисунком 5.

В Input–регистре Modbus по адресу 0x0337 содержится значение процента заполнения архива за текущую сессию Для циклического режима он всегда имеет значение 100 %.

В дискретном входе по адресу 0x0034 содержится бит наличия ошибки при работе с ИС энергонезависимой памяти. В случае его наличия работа с архивом невозможна.

7.18 Существует возможность стереть архив: запись значения 0 в Holding-регистр Modbus по адресу 0x0338. Также, стирание происходит при включении процесса архивации в режиме «До заполнения».

Запись значения 1 в этот же Holding-регистр инициирует передачу архива по электронной почте.

Стирание длится около 10с, на этом интервале времени устройство будет не доступно.

Для получения данных из архива необходимо воспользоваться программой Конфигуратор ПАС-ДВТ-клиент через заглавную кнопку: «Получить архив», в соответствии с рисунком 9.

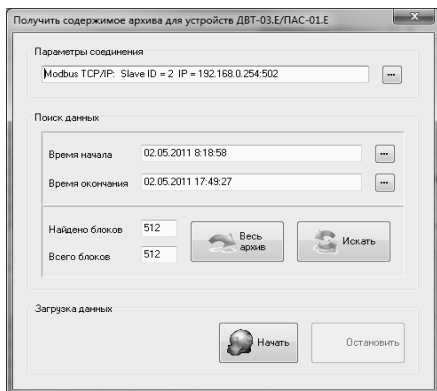


Рисунок 9

7.19 Далее, в окне «Получить содержимое архива для устройств ДВТ-03.Е/ПАС-01.Е», необходимо задать параметры соединения с удаленным устройством и указать параметры поиска данных по архиву.

Возможно два варианта поиска:

- поиск по всему архиву (кнопка «Весь архив»);
- поиск по указанному отрезку времени (кнопка «Искать»).

В случае найденных данных в поле «Найдено блоков» будет указано количество блоков данных из общего количества блоков в архиве (поле «Всего блоков»), а также активируется кнопка «Начать», после нажатия на которую стартует процесс загрузки данных из архива.

Работа с архивом выполняется в монопольном доступе. Т.о., если попытаться получить данные из архива с помощью другой копии программы ДВТ–03/ПАС–01–Клиент, то будет получена ошибка Modbus «Устройство занято». Эта же ошибка будет иметь место при наличии ошибки при работе с энергонезависимой памятью.

7.20 В приборе имеется возможность задания сдвига и наклона характеристики датчика для компенсации погрешности прибора. Корректировку можно сделать вручную с помощью внесения значений в соответствующие поля (см. рисунок 5), либо автоматически при юстировке прибора вместе с датчиком.

8 ПОЛУЧЕНИЕ и РЕГИСТРАЦИЯ ДАННЫХ с ПОМОЩЬЮ ПО «Конфигуратор»

8.1 Предварительно необходимо выполнить команду «Сканировать», опросить сеть и получить список приборов, в соответствии с рисунком 2.

8.2 Запустите следующую команду «Транслировать список в ДВТ–03/ПАС–01.Клиент», в соответствии с рисунками 3, 4 или 5.

8.3 В окне «Настройки опроса», в соответствии с рисунком 10, предоставляется возможность установить такие параметры опроса:

- период опроса (от 1 с до 24 часов через этот промежуток времени будет производиться опрос датчиков);

- количество суток на один файл (все измерения, полученные в течение заданного количества суток, будут храниться в одном файле).

8.4 В окне «Список адресов» можно каждому прибору из списка присвоить уникальное имя (легенда), для этого необходимо щелкнуть мышью на строчке с сетевым адресом, выбрать «Название прибора», изменить имя прибора в соответствии с рисунками 10 и 11.

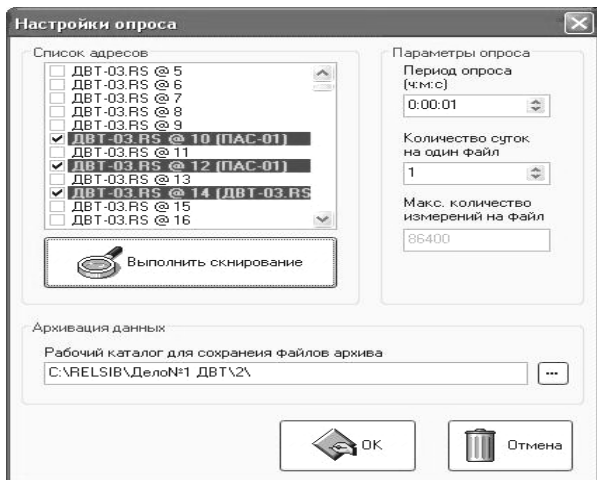


Рисунок 10

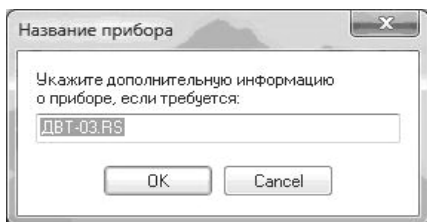


Рисунок 11

8.5 Для завершения редактирования названий необходимо нажать кнопку «OK», в соответствии с рисунком 12.

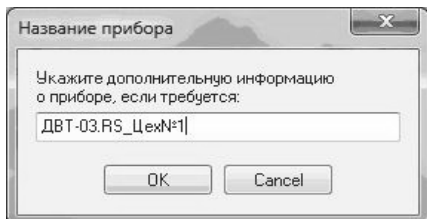


Рисунок 12

8.6 В окне «ДВТ–03.RS–Клиент», в соответствии с рисунком 13 предоставляются следующие возможности:

- просмотреть измерения из файлов архива пункт меню «Открыть файл архива»;
- начать регистрацию измерений «Начать опрос»;
- остановить регистрацию измерений «Остановить опрос»;
- сбросить полученные записи измерений «Очистить массив»;

- сохранить в архив полученные записи измерений «Сохранить в архив»;
- экспортировать полученные записи измерений в формат Excel «Экспорт в Excel».

8.7 Регулирование относительной влажности и температуры в приборе

8.7.1 В программе «Конфигуратор» в разделе «Настройки регулятора» задайте:

- «Регулирование по каналу влажности» – включить;
- «Регулирование по каналу температуры» – включить;
- уставки по каналу влажности (верхняя и нижняя);
- уставки по каналу температуры (верхняя и нижняя).

9 ПОВЕРКА

9.1 Прибор подлежит первичной поверке при выпуске из производства, периодической поверке и поверке после ремонта.

9.2 Межповерочный интервал – 12 месяцев.

9.3 Операции поверки

9.3.1 При поверке прибора выполняют следующую последовательность операций:

- внешний осмотр;
- опробование;
- проверка погрешности измерений относительной влажности и температуры.

Если при выполнении любой из операций поверки получены отрицательные результаты, прибор бракуют и дальнейшие операции не проводят.

9.4 Средства поверки

9.4.1 При проведении поверки прибора должны применяться средства в соответствии с таблицей 4.

Таблица 4

Наименование и обозначение средства поверки	Метрологические характеристики
1 Генератор влажности газа образцовый «Родник-2»	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности не более $\pm 0,5\%$
2 Камера тепла и холода КТХ-0,001-05	Диапазон температуры от минус 65 до плюс 150 °С. Точность поддержания температуры $\pm 0,5\text{ °С}$
3 Измеритель двухканальный 2ТРМО	Пределы допускаемой погрешности не более $\pm 0,25\%$
4 Набор термометров лабораторных ТЛ-4 по ГОСТ 28498-90	Диапазоны измерений (-60...-38; -38...0; 0...100 °С). Пределы допускаемой погрешности $\pm 0,2\text{ °С}$
Примечание – Указанные в таблице 5 средства поверки допускается заменять другими с метрологическими характеристиками не хуже приведенных.	

9.5 Требования безопасности

9.5.1 При подготовке и проведении поверки прибора необходимо соблюдать требования безопасности по ГОСТ 12.3.019-80.

9.5.2 К поверке прибора должны допускаться лица, изучившие настоящее РЭ.

9.6 Условия поверки и подготовка к поверке

9.6.1 При проведении поверки необходимо соблюдать следующие условия:

- температура окружающего воздуха $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$;
- относительная влажность окружающего воздуха $(30\text{--}80) \%$;
- атмосферное давление $(84,0\text{--}106,7) \text{ кПа}$.

9.6.2 Перед проведением поверки прибора выполнить нижеперечисленные подготовительные работы:

- 1) выдержать прибор при температуре $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$ не менее 2-х часов;
- 2) подготовить к работе средства поверки в соответствии с эксплуатационной документацией на них.

9.7 Проведение поверки

9.7.1 Внешний осмотр

9.7.1.1 При внешнем осмотре прибора проверяют:

- комплектность;
- отсутствие механических повреждений, ухудшающих их эксплуатационные свойства;
- правильность и разборчивость маркировки.

Прибор, не удовлетворяющий предъявляемым требованиям, бракуется, и дальнейшая поверка не проводится.

9.7.2 Опробование

9.7.2.1 Подключить прибор в соответствии с п. 7.1 настоящего РЭ.

9.7.2.2 При поверке контролируются одновременно значения относительной влажности и температуры на экране персонального компьютера (ПК), используя ПО «Конфигуратор ПАС–ДВТ», см. раздел 7 настоящего РЭ. При этом температура в месте нахождения электронного блока не должна превышать плюс 50 °С.

9.7.3 Определение абсолютной погрешности датчика при измерении температуры

9.7.3.1 Абсолютную погрешность прибора при измерении температуры следует определять в *пяти точках* – минус 40; 0; плюс 30; плюс 70; плюс 100 °С.

9.7.3.2 Установить датчик в камеру тепла и холода.

9.7.3.3 Устанавливать в камере тепла и холода поочередно температуру, соответствующую поверяемой точке с пределами допускаемых погрешностей $\pm 0,5$ °С.

9.7.3.4 Выдерживать при заданной температуре датчик в течение 30 мин, после чего считать с ПК (см. п. 7.3.5) значение температуры t_i , °С.

Одновременно с помощью лабораторного термометра типа ТЛ–4 следует произвести отсчёт температуры в камере тепла и холода, $t_{\text{эл}}$, °С.

9.7.3.5 Рассчитать абсолютную погрешность измерения температуры в каждой поверяемой точке по формуле (1):

$$|\delta_t| = |t_i - t_{\text{эл}}| \quad (1),$$

где:

δ_t – абсолютная погрешность измерителя, °С;

t_i – значение температуры по ПК (см. п. 7.3.5), °С.

Используется значение с большим отклонением от $t_{\text{эл}}$;

$t_{\text{эл}}$ – значение температуры по лабораторному термометру ТЛ–4, °С.

9.7.4 Определение абсолютной погрешности датчика при измерении относительной влажности.

9.7.4.1 Абсолютную погрешность прибора при измерении относительной влажности следует определять в *пяти точках* – 2, 20, 40, 60, 95 % относительной влажности.

9.7.4.2 Установить датчик в рабочую камеру эталонного генератора «Родник–2».

Примечание – Допускается при эксплуатации проводить проверку прибора с использованием солей в соответствии с приложением 3.

9.7.4.3 Установить в рабочей камере генератора «Родник–2» температуру, равную $(20 \pm 2) ^\circ\text{C}$.

9.7.4.4 Устанавливать в рабочей камере генератора «Родник–2» поочередно следующие значения относительной влажности Ψ_3 – 2, 20, 40, 60, 95 % с пределами допускаемых погрешностей $\pm 2,0$ %.

9.7.4.5 Выдерживать датчик при заданном значении относительной влажности в течение 30 мин, после чего считать с ПК (см. п. 7.3.5) значение относительной влажности Ψ_i , %.

9.7.4.6 Рассчитать абсолютную погрешность измерения относительной влажности в каждой поверяемой точке по формуле (2):

$$|\delta_\Psi| = |\Psi_i - \Psi_3| \quad (2),$$

где: δ_Ψ – абсолютная погрешность датчика, %;
 Ψ_i – значение относительной влажности по ПК, %. Используется значение с большим отклонением от Ψ_{3i} ;

$\Psi_{эi}$ – значение относительной влажности эталонного генератора, %.

9.8 Оформление результатов поверки

9.8.1 Положительные результаты поверки оформляют свидетельством о поверке в соответствии с ПР 50.2.006–94.

9.8.2 Отрицательные результаты поверки оформляют извещением о непригодности к применению в соответствии с ПР 50.2.006–94.

10 ЮСТИРОВКА

10.1 Юстировка прибора производится для уменьшения основной абсолютной погрешности измерений, см. таблицу 1 настоящего РЭ, а также периодически для компенсации временного дрейфа характеристики ЧЭВТ.

10.2 Порядок проведения юстировки прибора приведен в приложении Д.

10.3 Рекомендации по практическому использованию солей для проверки прибора приведены в приложении З.

11 УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

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

11.2 Техническая эксплуатация (использование) прибора должна осуществляться в соответствии с настоящим РЭ.

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

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

В этом случае рекомендуется – снять ЧЭВТ с датчика и выполнить операцию по восстановлению параметров ЧЭВТ:

- выдержать ЧЭВТ при температуре плюс 100^{+5} °С и относительной влажности $0\div 5$ % в течение 10 часов;

- выдержать ЧЭВТ при температуре плюс $20\div 30$ °С и относительной влажности (75 ± 5) % в течение 12 часов.

- произвести юстировку прибора.

Примечание – Температурной обработке следует подвергать только ЧЭВТ.

12 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

12.1 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.

12.2 При наличии обнаруженных недостатков проинформировать их устранение.

12.3 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 прибора 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*.

12.4. В случае выхода ЧЭВТ из строя, его можно заменить на аналогичный. Для замены ЧЭВТ необходимо снять переднюю панель, отсоединить выводы ЧЭВТ от винтового разъёма, снять защитный колпачок, вынуть ЧЭВТ с выводами со стороны колпачка, снять силиконовую заглушку.

Установку нового ЧЭВТ необходимо производить в обратном порядке.

После замены ЧЭВТ, провести проверку абсолютной погрешности относительной влажности и температуры в соответствии с п.п. 7.7.2–7.7.4 и, при необходимости, провести юстировку в соответствии с приложениями Е и З.

12.5 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 З.

В случае превышения погрешности, указанной в п. 2.5 настоящего РЭ, необходимо провести юстировку прибора в соответствии с приложением Е.

12.6 Ремонт прибора выполняется предприятием—изготовителем или специализированными предприятиями (лабораториями).

13 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

13.1 Прибор может транспортироваться всеми видами транспорта при температуре окружающей среды от минус 50 до плюс 50 °С и относительной влажности до 80 %.

13.2 Прибор должен транспортироваться только в транспортной таре предприятия—изготовителя.

14 ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ

14.1 Прибор должен храниться в закрытом отапливаемом помещении с естественной вентиляцией при температуре окружающего воздуха от плюс 10 до плюс 50 °С и относительной влажности 20 ...60 %.

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

14.2 Прибор должен храниться только в транспортной таре предприятия—изготовителя.

15 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

15.1 Предприятие–изготовитель гарантирует соответствие **датчика относительной влажности и температуры ДВТ–03.Е** требованиям настоящих технических условий ТУ 4211–027–57200730–2011 при соблюдении потребителем правил транспортирования, хранения и эксплуатации, изложенных в настоящем РЭ.

15.2 Гарантийный срок эксплуатации датчика **относительной влажности и температуры ДВТ–03.Е** – 12 месяцев со дня продажи, при отсутствии данных о продаже – со дня изготовления.

15.3 В течение гарантийного срока эксплуатации предприятие–изготовитель гарантирует бесплатный ремонт или замену изделия 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.

16 СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВЫВАНИИ

Датчик влажности и температуры

ДВТ-03.Е – ____ – ____ – ____ – ____ – ____

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

(должность)

(личная подпись)

(расшифровка подписи)

(год, месяц, число)

17 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Датчик влажности и температуры

ДВТ-03.Е – ____ – ____ – ____ – ____ – ____

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

Начальник ОТК

М. П.

(личная подпись)

(расшифровка подписи)

(год, месяц, число)

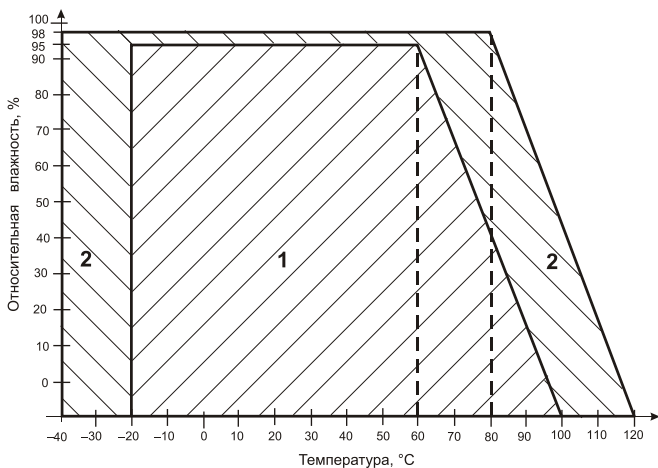
* * * * *

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

Приложение А

(Обязательное)

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



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
влажности и температуры ДВТ-03.Е

ДВТ-03.Е-Х-XXX- XX - XXX -XX

Датчик влажности
и температуры ДВТ-03.Е

исполнение по точности измерения:

- **1** – повышенной точности;
- **2** – нормальной точности;

дополнительные опции:

- **Р** – двухпозиционное регулирование;
- **А** – электронный архив;
- **И** – ж/к индикатор с индикацией текущего времени и показаний;

конструктивное исполнение:

- **Н1, Н2** – настенное;
- **К1, К2** – канальное;
- **У** – уличное;

L – длина зонда, мм , (для конструктивного
исполнения Н2; К1 и К2);

I – длина присоединительного кабеля, м,
(для конструктивного исполнения Н2)

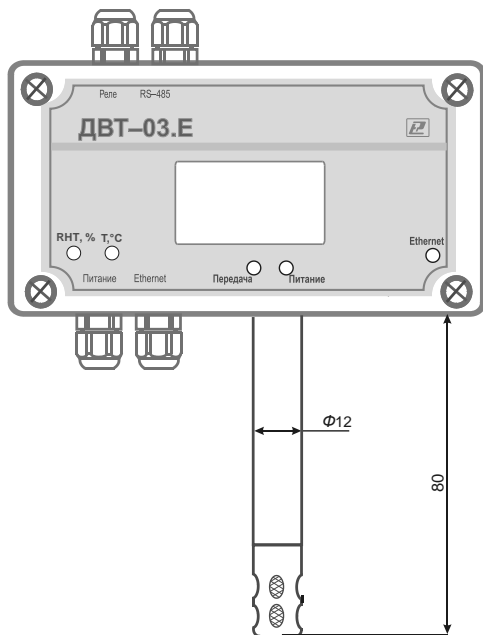
Пример записи датчика при заказе:

«Датчик влажности и температуры ДВТ-03.Е повышенной точности, с двухпозиционным регулированием, электронным архивом и индикацией, настенного исполнения Н2, с длиной зонда 40 мм и длиной кабеля 1,0 м –

Датчик ДВТ-03.Е-1-РАИ-Н2-40-1,0»

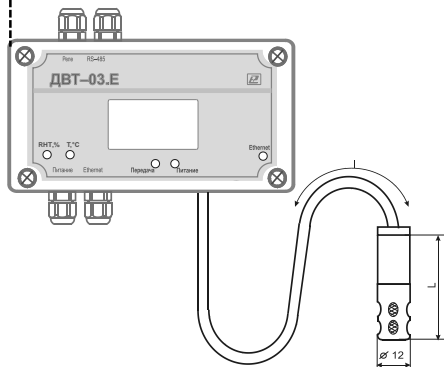
Приложение В (Обязательное)

1 Конструктивные исполнения и условные обозначения датчика влажности и температуры ДВТ-03.Е



Настенное исполнение – Н1

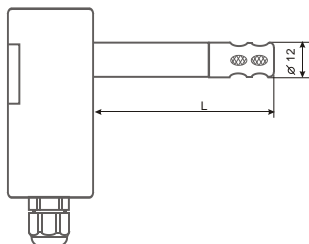
Продолжение приложения В



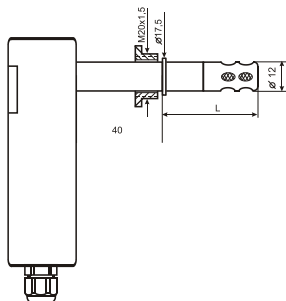
$L = 40; 80; 120 \text{ мм}$

$l = 0,5; 1,0 \text{ м}$

Настенное исполнение – Н2



$L = 80; 200; 300 \text{ мм}$

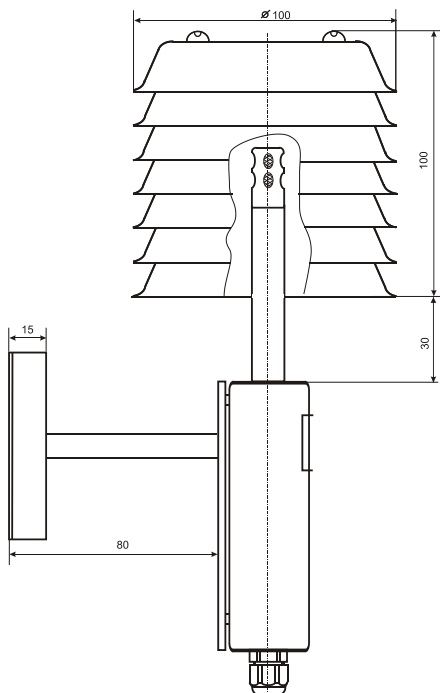


$L = 40; 80; 120 \text{ мм}$

Канальное исполнение – К1

Канальное исполнение – К2

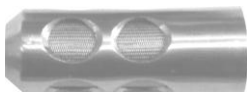
Продолжение приложения В



Уличное исполнение – У

2 Аксессуары к прибору

2.1 Защитные фильтры

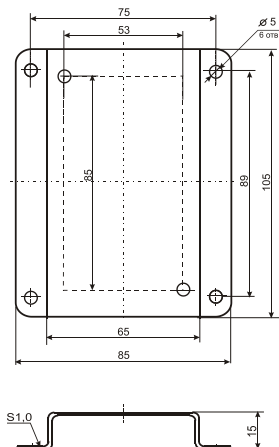


Защитный фильтр $\Phi 12$
из нержавеющей стали



Защитный фильтр $\Phi 18$
из пористой бронзы

2.2 Кронштейн для крепления прибора на стене КД1–Н для приборов ДВТ–03.Е



2.3 Переходник для установки датчика в генератор влажности газа «Родник» – ПУД

ПУД-12	D = 12,0 мм
ПУД-18	D = 18,0 мм

2.4 Набор для юстировки в составе:

2.4.1 Набор солей LiCl, MgCl₂, NaBr, NaCl, KCl и K₂SO₄ по 10 г в банках ёмкостью 40 мл, в зависимости от диаметра зонда.



Набор под датчик $\Phi 12$



Прибор при юстировке



Набор под датчик $\Phi 18$



Прибор при юстировке

2.5 Пипетка

Приложение Г (Обязательное)

Карта Modbus–сервера датчика влажности и температуры ДБТ–03.Е

Наименование параметра	Адрес Modbus, Тип регистра	Колич–во регистров
------------------------	----------------------------	--------------------

Общая информация о приборе

Название	0x0000 (Holding Reg, Integer Val)	1
Версия ПО	0x0002 (Holding Reg, Integer Val)	1
Серийный номер	0x0004 (Holding Reg, Integer Val)	1

Внутренние сетевые параметры прибора

Сетевой адрес	0x0010 (Holding Reg, Integer Val)	1
Скорость	0x0012 (Holding Reg, Integer Val)	1
Чётность	0x0014 (Holding Reg, Integer Val)	1
Пароль для ограничения полного доступа (6 символов)	0x0086 (Holding Reg, ASCII)	3

ДБТ–03RS.E – Настройка печати

TCP/IP: IPадрес устройства	0x1000 (Holding Reg, DWORD)	2
TCP/IP: маска подсети	0x1002 (Holding Reg, DWORD)	2
TCP/IP: шлюз	0x1004 (Holding Reg, DWORD)	2
TCP/IP: DNS–сервер	0x1006 (Holding t Reg, DWORD)	2
TCP/IP: разрешенный IP адрес для подключения (1)	0x1050 (Holding Reg, DWORD)	2
TCP/IP: разрешенный IP адрес для подключения (2)	0x1052 (Holding Reg, DWORD)	2
TCP/IP: разрешенный IP адрес для подключения (3)	0x1054 (Holding Reg, DWORD)	2
E–mail – Клиент: SMTP–сервер	0x1100 (Holding Reg, ASCII)	10
E–mail – Клиент: POP3–сервер	0x1600 (Holding Reg, ASCII)	10
E–mail – Клиент: учётная запись	0x1150 (Holding Reg, ASCII)	10
E–mail – Клиент: пароль	0x1200 (Holding Reg, ASCII)	10
E–mail – Клиент: адрес отправителя	0x1250 (Holding Reg, ASCII)	15
E–mail – Клиент: поле «От» (расширение)	0x1300 (Holding Reg, ASCII)	15
E–mail – Клиент: адрес получателя 1	0x1350 (Holding Reg, ASCII)	15
E–mail – Клиент: адрес получателя 2	0x1400 (Holding Reg, ASCII)	15
E–mail – Клиент: адрес получателя 3	0x1450 (Holding Reg, ASCII)	15
E–mail – Клиент: период проверки почты, x10с	0x15FF (Holding Reg, ASCII)	1
Синхронизация времени: NTP–сервер	0x1500 (Holding Reg, ASCII)	10
Синхронизация времени: часовой пояс	0x1550 (Holding Reg, Integer Val)	1
Синхронизация времени: период синхронизации, x10с	0x1551 (Holding Reg, Integer Val)	1
Синхронизация времени: текущее время	0x1552 (Input Reg, DWORD)	2

Продолжение приложения Г

Наименование параметра	Адрес Modbus, Тип регистра	Колич—во регистров
Синхронизация времени: время синхронизировано	0x0033 (Discrete inputs)	
Последний ответный ход	0x1060 (Input Reg, Integer Val)	1
Выполнить команду	0x1060 (Holding Reg, Integer Val)	1
ДБТ–03RS.E – Работа с архивом		
Режим архивации	0x0330 (Holding Reg, Integer Val)	1
Интервал выборки данных, с	0x0331 (Holding Reg, Integer Val)	1
Высылать архив по почте после завершения цикла	0x0339 (Holding Reg, Integer Val)	1
Формат файла для отправки	0x033A (Holding Reg, Integer Val)	1
Процесс архивации	0x0336 (Holding Reg, Integer Val)	1
Время начала архива	0x0332 (Input Reg, DWORD)	2
Время окончания архива	0x0334 (Input Reg, DWORD)	2
Процент заполнения архива	0x0337 (Input Reg, Integer Val)	1
Ошибка при работе с энергонезависи- мой памятью	0x0034 (Discrete inputs)	
Выполнить команду	0x0338 (Input Reg, Integer Val)	1
ДБТ–03RS.E – Настройки оповещений почтовым клиентам		
Канал относительной влажности: верхняя граница	0x1011 (Holding Reg, Float Val)	2
Канал относительной влажности: нижняя граница	0x1013 (Holding Reg, Float Val)	2
Канал относительной влажности: гистерезис	0x1015 (Holding Reg, Float Val)	2
Канал относительной влажности: количество сообщений в сутки	0x1017 (Holding Reg, Integer Val)	1
Канал относительной влажности: сообщений отправлено за сутки	0x1018 (Holding Reg, Integer Val)	1
Канал температуры: верхняя граница	0x1021 (Holding Reg, Float Val)	2
Канал температуры: нижняя граница	0x1023 (Holding Reg, Float Val)	2
Канал температуры: гистерезис	0x1025 (Holding Reg, Float Val)	2
Канал температуры: количество сообщений в сутки	0x1027 (Holding Reg, Integer Val)	1
Канал температуры: сообщений отправлено за сутки	0x1028 (Holding Reg, Integer Val)	1
Канал точки росы: верхняя граница	0x1031 (Holding Reg, Float Val)	2
Канал точки росы: нижняя граница	0x1033 (Holding Reg, Float Val)	2
Канал точки росы: гистерезис	0x1035 (Holding Reg, Float Val)	2

Продолжение приложения Г

Наименование параметра	Адрес Modbus, Тип регистра		Колич-во регистров
Канал точки росы:			
количество сообщений в сутки	0x1037	(Holding Reg, Integer Val)	1
Канал точки росы:			
сообщений отправлено за сутки	0x1038	(Holding Reg, Integer Val)	1
ДВТ-03.RS – Датчик температуры и влажности			
Относительная влажность, RH%	0x0016	(Input Reg, Float Val)	2
Температура, град. С	0x0022	(Input Reg, Float Val)	2
Температура точки росы, град. С	0x0024	(Input Reg, Float Val)	2
Режим нагрева	0x0026	(Discrete inputs)	
Ошибка датчика	0x0028	(Discrete inputs)	
ДВТ-03.RS – Юстировочные параметры ДВТ			
Относительная влажность, RH% (без коррекции)	0x0014	(Input Reg, Float Val)	2
Температура, град. С (без коррекции)	0x0020	(Input Reg, Float Val)	2
Относительная влажность, RH% (без юстировки)	0x0012	(Input Reg, Float Val)	2
Температура, град. С (без юстировки)	0x0018	(Input Reg, Float Val)	2
Характеристика ДВТ – Относит. влажность: ист. значение в т.1	0x0044	(Holding Reg, Float Val)	2
Характеристика ДВТ – Относит. влажность: изм. значение в т.1	0x0046	(Holding Reg, Float Val)	2
Характеристика ДВТ – Относит. влажность: ист. значение в т.2	0x0048	(Holding Reg, Float Val)	2
Характеристика ДВТ – Относит. влажность: изм. значение в т.2	0x0050	(Holding Reg, Float Val)	2
Характеристика ДВТ – Температура: ист. значение в т.1	0x0052	(Holding Reg, Float Val)	2
Характеристика ДВТ – Температура: изм. значение в т.1	0x0054	(Holding Reg, Float Val)	2
Характеристика ДВТ – Температура: ист. значение в т.2	0x0056	(Holding Reg, Float Val)	2
Характеристика ДВТ – Температура: изм. значение в т.2	0x0058	(Holding Reg, Float Val)	2
ДВТ-03.RS.P – Настройки регулятора			
Реле 1: Регулирование по каналу влажности	0x0300	(Holding Reg, Integer Val)	1
Реле 1: Инвертировать состояние реле	0x0303	(Holding Reg, Integer Val)	1
Реле 1: Верхняя уставка (выключение), RH%	0x0310	(Holding Reg, Float Val)	2

Продолжение приложения Г

Наименование параметра	Адрес Modbus, Тип регистра	Колич-во регистров
Реле 1: Нижняя уставка (включение), RH%	0x0312 (Holding Reg, Float Val)	2
Реле 1: Состояние реле (RH)	0x002A (Discrete inputs)	
Реле 1: Принудительное включение симистора (RH)	0x0320 (Holding Reg, Float Val)	1
Реле 2: Регулирование по каналу температуры	0x0301 (Holding Reg, Integer Val)	1
Реле 2: Инvertировать состояние реле	0x0302 (Holding Reg, Integer Val)	1
Реле 2: Верхняя уставка (выключение)	0x0314 (Holding Reg, Float Val)	2
Реле 2: Нижняя уставка (включение)	0x0316 (Holding Reg, Float Val)	2
Реле 2 : Состояние реле	0x002C (Discrete inputs)	
Реле 2: Принудительное включение симистора	0x0321 (Holding Reg, Float Val)	1

Приложение Д

Заводские установки сетевых параметров датчика влажности и температуры ДВТ–03.Е

Наименование параметра	Значение параметра
Сетевой адрес	247
Скорость обмена	9600 бит/с
Контроль по четности	Режим с проверкой бита чётности
Период опроса датчика	1 с
IP адрес	192.168.0.254
Маска подсети	255.255.255.0
Шлюз	192.168.0.1

Восстановление заводских установок сетевых параметров датчика используется для восстановления связи между компьютером и прибором при утере информации о сетевых параметрах, установленных в приборе.

Для восстановления заводских установок сетевых параметров прибора необходимо выполнить следующие действия:

- отключить питание прибора;
- аккуратно открыть корпус прибора;
- установить перемычку SW1 в положение «Замкнуто», в соответствии с приложением В.
- включить питание, не закрывая корпус прибора;
- отключить питание прибора;
- снять перемычку и закрыть корпус прибора;
- подключить питание прибора и запустить программу ПО «Конфигуратор ДВТ–03»;
- установить значения по умолчанию, кнопка «Заводские сетевые параметры прибора», сетевых параметров программы в окне «Установка параметров программы» в соответствии с рисунком 2;
- нажать кнопку «Соединиться» и проверить наличие связи с прибором.

Примечание – Перемычка SW1 служит для сброса настроек устройства в значения по умолчанию (заводским). Сброс осуществляется, путем установки SW1 перед подачей питания. В подтверждение данного факта появляется периодическое мерцание светодиода зелёного цвета со скважностью 2.

Приложение Е (Обязательное)

Методика юстировки датчика влажности и температуры ДВТ–03.Е

1 Юстировка канала температуры

1.1 Выбрать меню “Юстировка” в окне Конфигуратор–ДВТ–03.RS в соответствии с рисунком Д.1.

Юстировка

Юстировка ДВТ

Характеристика ДВТ Датчик влажности, RH	Характеристика ДВТ Датчик температуры, T
Прочсть текущее показание датчика	Прочсть текущее показание датчика
Укажите точное значение относительной влажности для данной точки	Укажите точное значение температуры для данной точки
0	0
Записать точку 1 (10-35 %)	Записать точку 1 (15-25 град.С)
Записать точку 2 (70-90 %)	Записать точку 2 (95-105 град.С)

Рисунок Д.1

1.2 Установить зонд датчика в камеру с контролируемой образцовым прибором температурой от плюс 15 до плюс 25 °С.

1.3 Выдержать зонд датчика в камере в течение 30 мин.

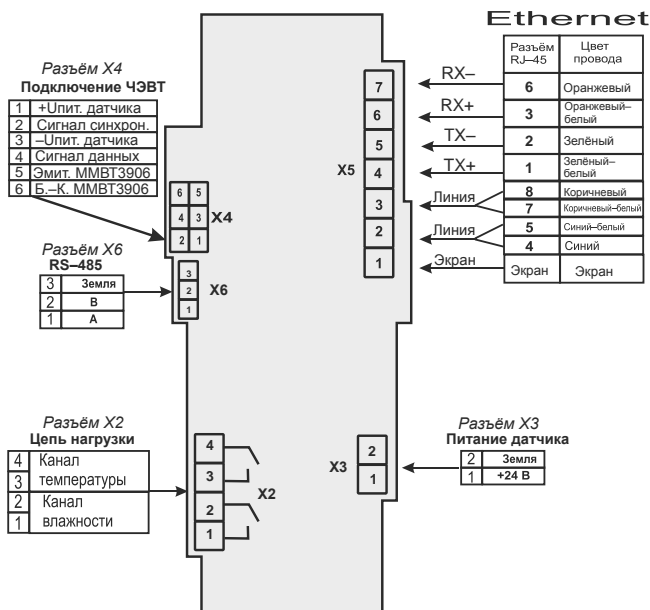
Нажать кнопку «Прочсть текущее состояние датчика». Указать точное значение в соответствующем поле, нажать кнопку «Записать точку 1».

Аналогично действия для второй точки.

2 Юстировка канала влажности аналогично юстировке температуры.

Приложение Ж (Обязательное)

Схема подключения датчика влажности и температуры ДВТ-03.Е на месте эксплуатации.



Приложение 3 (Рекомендуемое)

Рекомендации по практическому использованию солей для проверки датчика влажности и температуры ДВТ-03.Е

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
MgCl₂	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
K₂SO₄	99,6±0,3	98,3±0,3	97,5±0,4	97,2±0,3	97,2±0,3	97,0±0,2	—

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

2 Снять с датчика защитный колпачок.

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.

3 **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.

4 Точность метода зависит от следующих факторов:

- а) отсутствие градиентов температуры в системе "банка – датчик" и ее стабильность в процессе измерений;
- б) герметичность системы.

5 ВНИМАНИЕ! Не рекомендуется использовать соль K_2SO_4 на время более 1 часа.

**НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ КОМПАНИЯ
«РЭЛСИБ»**

г. Новосибирск, Красный пр., 220, корп. 2, офис 102

тел (383) 354-00-54 (многоканальный);

236-13-84; 226-57-91;

факс (383) 203-39- 63

e-mail: tech@relsib.com; <http://www.relsib.com>

ТА Л О Н

**на гарантийный ремонт
датчика влажности и температуры ДВТ-03.Е**

Заводской номер изделия № _____

Дата выпуска « ____ » _____ 201 ____ г.

Продан « ____ » _____ 201 ____ г.

(наименование и штамп торгующей организации)

Введен в эксплуатацию « ____ » _____ 201 ____ г.

Владелец и его адрес _____

Характер дефекта (отказа, неисправностей и т. п.): _____

Подпись и печать руководителя организации, эксплуатирующей датчик ДВТ-03.Е _____

Примечание – Талон на гарантийный ремонт, в случае отказа датчика ДВТ-03.Е, отправить в адрес предприятия-изготовителя для сбора статистической информации об эксплуатации, качестве и надёжности датчика ДВТ-03.Е

Корешок талона

на замену датчика ДВТ-03.Е зав. № _____ 201 ____ г.

Изъят " ____ "

Л и н и я о т р е з а

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) 354–00–54 (многоканальный);
236–13–84; 226–57–91
факс (383) 203–39–63
e–mail: tech@relsib.com
[http:// www.relsib.com](http://www.relsib.com)