

ИЗМЕРИТЕЛИ ВЛАЖНОСТИ И ТЕМПЕРАТУРЫ

ИВТМ-7

Исполнение ИВТМ – 7 Р

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

И ПАСПОРТ

ТФАП.413614.022 РЭ и ПС



СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
1. НАЗНАЧЕНИЕ ИЗМЕРИТЕЛЯ	5
2. МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ИЗМЕРИТЕЛЯ И УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ	5
3. УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ.....	7
4. ПОДГОТОВКА ИЗМЕРИТЕЛЯ К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ	11
5 РЕЖИМЫ РАБОТЫ И НАСТРОЙКА ИЗМЕРИТЕЛЯ.....	13
6 ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ	15
7 МАРКИРОВАНИЕ, ПЛОМБИРОВАНИЕ, УПАКОВКА.....	16
8 ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ	16
9 КОМПЛЕКТНОСТЬ.....	17
10 СВЕДЕНИЯ О ПРИЕМКЕ.....	18
11 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ.....	19
12 ДАННЫЕ О ПОВЕРКЕ ИЗМЕРИТЕЛЯ.....	20
13 ДАННЫЕ О РЕМОНТЕ ИЗМЕРИТЕЛЯ.....	21

ВВЕДЕНИЕ

Настоящее руководство по эксплуатации и паспорт является документом, удостоверяющим основные параметры и технические характеристики измерителя влажности и температуры ИВТМ-7 Р (-Д с каналом измерения атмосферного давления), исполнения ИВТМ-7 Р-02, ИВТМ-7 Р-02-И(-Д), ИВТМ-7 Р-03-И(-Д).

Документ позволяет ознакомиться с устройством и принципом работы измерителя влажности, температуры, (атмосферного давления) ИВТМ-7 Р и устанавливает правила его эксплуатации, соблюдение которых обеспечивает поддержание его в постоянной готовности к работе.

Измерители выпускаются согласно ТУ 4311-001-70203816-17, регистрационный номер утвержденного типа средств измерений в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений № 71394-18.

В конструкцию, внешний вид, электрические схемы и программное обеспечение измерителя могут быть внесены изменения, не ухудшающие его метрологические и технические характеристики, без предварительного уведомления.

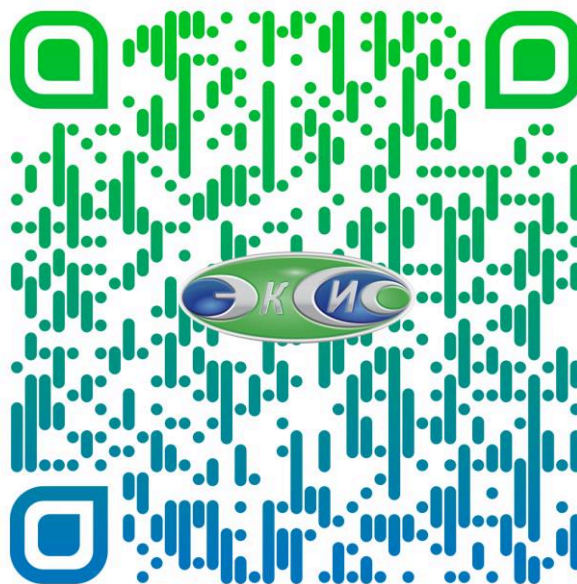
Права на топологию всех печатных плат, схемные решения, программное обеспечение и конструктивное исполнение принадлежат изготовителю – АО «ЭКСИС». Копирование и использование возможно только с разрешения изготовителя.

В случае передачи измерителя на другое предприятие или в другое подразделение для эксплуатации или ремонта, настоящее руководство по эксплуатации и паспорт подлежат передаче вместе с измерителем.

Название исполнения	Краткое описание
ИВТМ-7 Р-02	Измеритель влажности и температуры, интерфейс связи USB , встроенная память регистрации измерений
ИВТМ-7 Р-02-И(-Д)	Измеритель влажности, температуры, (атмосферного давления) индикация измеряемых значений, интерфейс связи USB , встроенная память регистрации измерений
ИВТМ-7 Р-03-И(-Д)	Измеритель влажности, температуры, (атмосферного давления), индикация измеряемых значений, интерфейс связи USB , встроенная память регистрации измерений

Поверка осуществляется по документу МП 2411-0151-2018 «Измерители влажности и ИВТМ-7. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМ им Д.И. Менделеева» «20» марта 2018 г.

Интервал между поверками один год.



Описание типа и методика поверки на ФГИС «АРШИН».

1. НАЗНАЧЕНИЕ ИЗМЕРИТЕЛЯ

1.1 Измеритель влажности и температуры ИВТМ-7 Р (далее - измеритель) предназначен для измерений относительной влажности, температуры и атмосферного давления в неагрессивных технологических газах и газовых смесях, в т.ч. для непрерывного (круглосуточного) измерения указанных физических величин.

1.2 Измеритель может использоваться как регистратор в автономном режиме и/или для измерений в реальном времени при подключении к компьютеру. Исполнения ИВТМ-7 Р-02-И(-Д) и ИВТМ-7 Р-03-И(-Д) индицируют измеренные значения на индикаторе.

1.3 Измеритель может применяться в различных технологических процессах в промышленности, энергетике, сельском хозяйстве, гидрометеорологии и других отраслях хозяйства.

2. МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ИЗМЕРИТЕЛЯ И УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

2.1 Метрологические и технические характеристики измерителя приведены в таблице 2.1.

Таблица 2.1 – Метрологические и технические характеристики

Наименование параметра, единицы измерения	Значение
Диапазон измерений относительной влажности, %	от 0 до 99
Пределы основной абсолютной погрешности измерения относительной влажности, %	$\pm 2,0$
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерений относительной влажности, вызванной изменением температуры окружающего воздуха от нормальных условий 20 ± 5 °С в диапазоне рабочих температур, %/°С	0,2
Диапазон измерений температуры, °С	от -20 до +50
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С	$\pm 0,2$ св. -20 до +60 вкл.
Диапазон измерений атмосферного давления, гПа	от 840 до 1060 ⁽¹⁾
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений атмосферного давления, гПа	± 3
Количество точек автоматической статистики, ед., не менее	10000
Напряжение питания измерителя	от 2,7 до 4,2
Мощность, потребляемая измерителем, В·А, не более	0,15
Интерфейс связи с компьютером	USB
Масса измерителя, кг., не более	0,3
Габаритные размеры измерителя (в × ш × д), мм, не более	120x60x35
ПРИМЕЧАНИЕ: (1) - для исполнений с каналом измерения атмосферного давления (-Д)	

2.2 Условия эксплуатации приведены в таблице 2.2

Таблица 2.2 – Условия эксплуатации

Наименование параметра, единицы измерения	Значение
Рабочие условия измерителя: <ul style="list-style-type: none">• температура воздуха, °С• относительная влажность, % (без конденсации влаги)• атмосферное давление, гПа	от -20 до +50 от 2 до 95 от 840 до 1060
ПРИМЕЧАНИЕ: <ol style="list-style-type: none">1. Содержание в окружающей и контролируемой среде масел не более 0,01 мг/м³, содержание взвешенных частиц (общая пыль) не более 0,5 мг/ м³.2. Содержание механических и агрессивных примесей в окружающей и контролируемой среде (хлора, серы, аммиака, фосфора, мышьяка, сурьмы и их соединений), отравляющих элементы датчика, не должно превышать санитарные нормы согласно ГОСТ 12.1.005-88 и уровня ПДК.	

3. УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ

3.1 Устройство измерителя

3.1.1 Исполнение ИВТМ-7 Р-02 и ИВТМ-7 Р-02-И (-Д)

Измеритель выпускается в металлическом корпусе. Сенсоры влажности и температуры (давления) встраиваются внутрь корпуса рисунок 3.1. Измеритель может быть закреплен на стену с помощью двухстороннего скотча.



Рисунок 3.1 – Внешний вид измерителя в исполнениях ИВТМ-7 Р-02-И(-Д) (а) и ИВТМ-7 Р-02 (б)

3.1.2 Исполнение ИВТМ-7 Р-03-И(-Д)

Измеритель выпускается в пластмассовом корпусе. Сенсоры влажности, температуры и давления встраиваются внутрь корпуса рисунок 3.2.

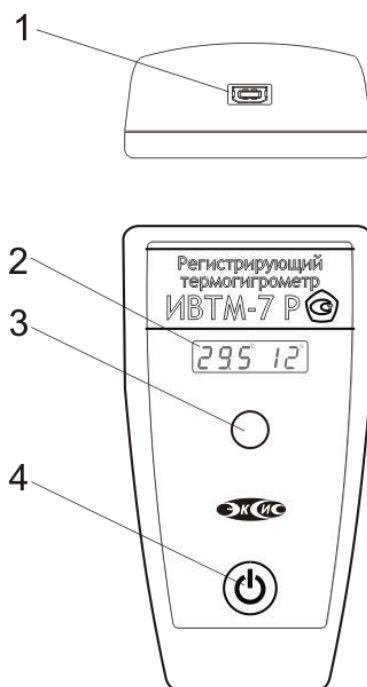


Рисунок 3.2 – Внешний вид измерителя в исполнении ИВТМ-7 Р-03-И(-Д)

- 1 – разъем подключения к компьютеру
- 2 – ЖК-индикатор
- 3 – сенсоры
- 4 – кнопка включения/выключения регистрации данных

Измеритель поставляется со специальным держателем (опционально), который позволяет размещать его в вертикальном положении (на стене), внешний вид см. на рисунке 3.3



Рисунок 3.3 – Внешний вид настенного держателя для ИВТМ-7 Р-03-И(-Д)

3.2 Принцип работы

При работе в автономном режиме питание измерителей исполнений ИВТМ-7 Р-02, ИВТМ-7 Р-02-И(-Д) и ИВТМ-7 Р-03-И(-Д) осуществляется от литиевого аккумулятора, подробнее п. 3.4.

При подключении к компьютеру питание осуществляется по USB. В измерителях используются сенсоры влажности ёмкостного типа для измерения относительной влажности, платиновые терморезисторы для измерения температуры и для измерения давления -резистивные тензометрические сенсоры давления.

Исполнения ИВТМ-7 Р-02-И(-Д) и ИВТМ-7 Р-03-И(-Д) индицируют измеренные параметры на дисплей: на индикаторе с периодом 30 секунд отображение пары характеристик «температура и влажность» сменяется на «давление и влажность». Единицы отображения влажности - **% относительной влажности**, температуры - **°С**, атмосферного давления – **гПа**. (С помощью конфигуратора с сайта можно произвести настройку отображаемых единиц измерения влажности (% от.влаж. / г/м³) и давления (гПа/ мм.рт.ст.))

Мигание красного светодиода, у подключенного кабелем USB к компьютеру измерителя ИВТМ-7 Р-02 (без индикатора), отображает процесс регистрации измерений. При отключении USB светодиод не горит в целях энергосбережения.

3.2.1 Регистрация измерений

Измеренные данные температуры, влажности, (атмосферного давления)

записываются в энергонезависимую память измерителя с определенным периодом с привязкой к часам реального времени. Настройка периода записи, считывание и просмотр данных осуществляется с помощью программного обеспечения, поставляемого с измерителем (опционально).

3.2.2 Интерфейс связи USB

По интерфейсу связи из измерителя могут быть считаны текущие значения измерения температуры, влажности, (атмосферного давления), накопленные данные измерений, изменены его настройки. Измеритель ИВТМ-7 Р определяется как составное HID/MSD устройство, не требует установки драйверов и работает с компьютером или иными контроллерами по интерфейсу USB.



3.3 Установка ПО

Для связи измерителя с компьютером необходимо программное обеспечение Eksis Visual Lab (EVL) и соединительный кабель, опционально поставляемые с прибором (см. пункт 9).

Установка ПО для ПК: Eksis Visual Lab

- установка Eksis Visual Lab с сайта (eksis.ru → Техподдержка → Центр загрузки) или сканировать QR-код:



- подключение измерителя одним из способов, указанных в таблице 5.4 в колонке «Тип связи»;
- добавление измерителя в список устройств (кнопка ), задание технологического номера, настройка интерфейса связи (номер порта, скорость связи и сетевой адрес) и запуск обмена (кнопка 

Eksis Visual Lab (EVL) – это программный комплекс, предназначенный для работы с контрольно-измерительными приборами, обеспечивающий сбор, отображение, обработку,

Программа включена в Единый реестр российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных под номером 15948.

3.3.1 Встроенное и автономное программное обеспечение

Влияние встроенного ПО учтено при нормировании метрологических характеристик измерителей влажности и температуры ИВТМ-7.

Измерители влажности и температуры ИВТМ-7 имеют защиту встроенного ПО от преднамеренных или непреднамеренных изменений. Уровень защиты по Р 50.2.077—2014 встроенного ПО соответствует уровню «средний», автономного ПО – «низкий».

Идентификационные данные встроенного и автономного ПО приведены в таблице 3.2 и таблице 3.3.

Таблица 3.2 – Идентификационные данные встроенного программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	ИВТМ-7 Р
Идентификационное наименование ПО	Соответствует модификации измерителя
Номер версии ПО (идентификационный номер), не ниже	2.00

Таблица 3.3 – Идентификационные данные автономного программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	«Eksis Visual Lab»
Идентификационное наименование ПО	EVL.exe
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	4.00

3.4 Элементы питания

Тип элементов питания, время непрерывной работы и время заряда приведены в таблице 3.4


Таблица 3.4

Наименование измерителя	Тип элемента питания	Время работы, дни (при периоде записи 5 минут)	Время заряда, ч
ИВТМ-7 Р-02	LP401225	180	5
ИВТМ-7 Р-02-И(-Д)	LP401225	180	5
ИВТМ-7 Р-03-И(-Д)	LP383450	365	5

4. ПОДГОТОВКА ИЗМЕРИТЕЛЯ К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ

4.1 Извлечь измеритель из упаковочной тары. Если измеритель внесен в теплое помещение из холодного, необходимо дать ему прогреться до комнатной температуры в течение 2-х часов.

4.2 Установить на компьютер программное обеспечение, подключить измеритель к свободному USB-порту компьютера соединительным кабелем. Запустить установленное программное обеспечение в соответствии с «Руководством пользователя», настроить параметры регистрации измерений и мониторинга измерений. Степень заряда элемента питания отображается на индикаторе измерителя при подключении к компьютеру (исполнения ИВТМ-7 Р-02-И(-Д), ИВТМ-7 Р-03-И(-Д)), а также отображается с помощью программного обеспечения (поставляется опционально).

4.3 При автономном использовании измерителя отслеживать состояние элемента питания. При заряде менее 10% на индикаторе измерителя отображается значок  (исполнения ИВТМ-7 Р-02-И(-Д), ИВТМ-7 Р-03-И(-Д)). Батарея считается разряженной и требует зарядки.

4.4 При подключении измерителей к компьютеру на экране последовательно индицируются версия внутреннего ПО, надпись «USB» и степень заряда батареи в %, подробнее см. рисунок 4.1. При автономной работе измеритель по очереди показывает на экране уровень заряда аккумулятора /температуру; влажность/ (давление; влажность).

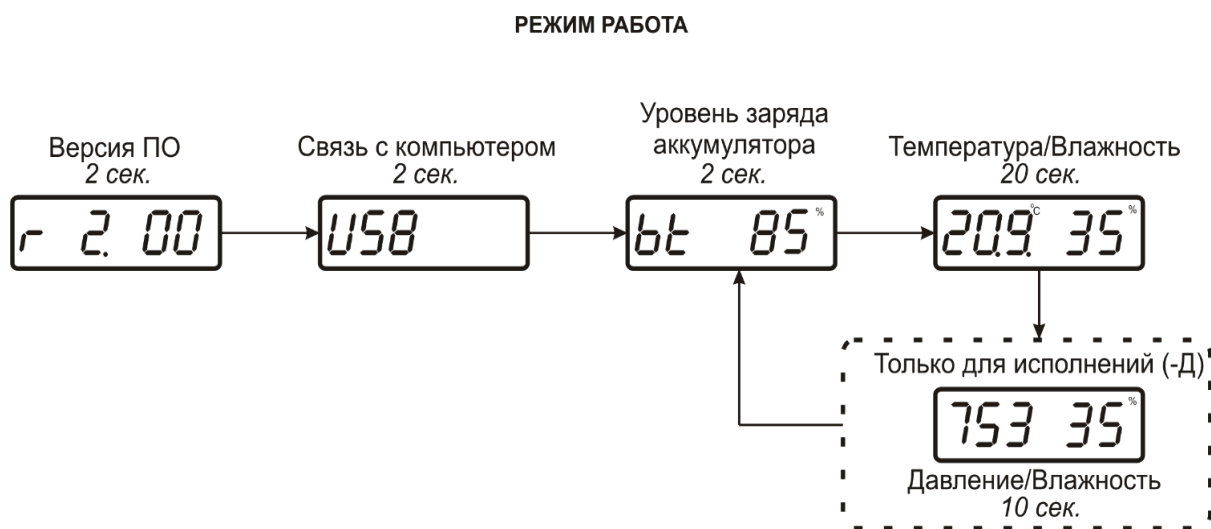


Рисунок 4.1 – Индикация измерителей при подключении к компьютеру (исполнение с отображением давления в мм рт. ст.)

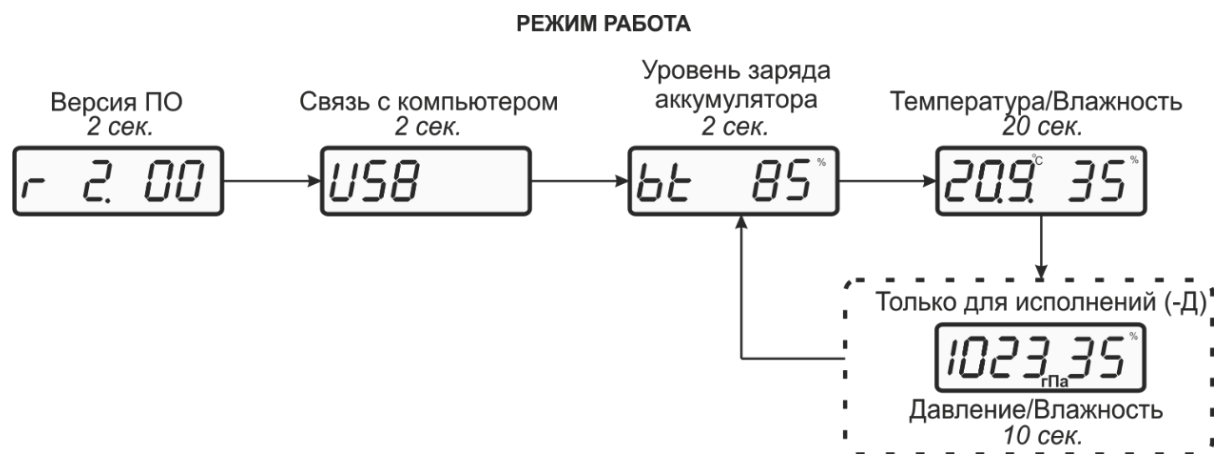


Рисунок 4.2 – Индикация измерителей при подключении к компьютеру
(исполнение с отображением давления в гПа)

4.5 Для подтверждения технических характеристик измерителя рекомендуется ежегодно проводить сервисное обслуживание на заводе-изготовителе с последующей поверкой. Методика поверки приведена в **Приложении А** настоящего паспорта.

5 РЕЖИМЫ РАБОТЫ И НАСТРОЙКА ИЗМЕРИТЕЛЯ

5.1 Общие сведения

При эксплуатации измерителя его функционирование осуществляется в одном из нескольких режимов: **РАБОТА**, **ВЫКЛЮЧЕН**. После включения и самодиагностики измеритель переходит в режим **РАБОТА**. При включении измерителя на экране индицируется версия программного обеспечения.

5.2 Эксплуатация измерителя, настройка

➤ Пока измеритель **ВЫКЛЮЧЕН**, измерение относительной влажности, температуры и атмосферного давления (в зависимости от исполнения) не производится. На экране отсутствует индикация. Автоматическое сохранение данных во внутреннюю или внешнюю память не осуществляется, а также **не производится** передача данных по интерфейсу USB.

➤ В режиме **РАБОТА** измеритель производит периодический опрос (раз в секунду) измерительного преобразователя влажности и температуры (давление), ведет регистрацию измерений, осуществляет обмен данными по интерфейсу связи и индикацию измеряемых параметров на индикаторе. Влажность отображается - в одной из возможных единиц: % относительной влажности, г/м^3 (в зависимости от настройки прибора), температура анализируемого газа отображается в $^{\circ}\text{C}$. В измерителях с каналом измерения атмосферного давления измеренное значение давления отображается в **гПа** или **мм.рт.ст.** (в зависимости от настройки прибора).

Настройка прибора осуществляется с помощью специального конфигуратора с сайта (<https://www.eksis.ru/technical-support/software/konfigurator-portativnykh-priborov-ivtm-7-r.php>).

Общий вид конфигуратора представлен на рисунке 5.1.

➤ Конфигуратор служит для:

- установки периода записи статистики;
- настройки времени и даты;
- настройки отображения единиц измерения влажности / давления;

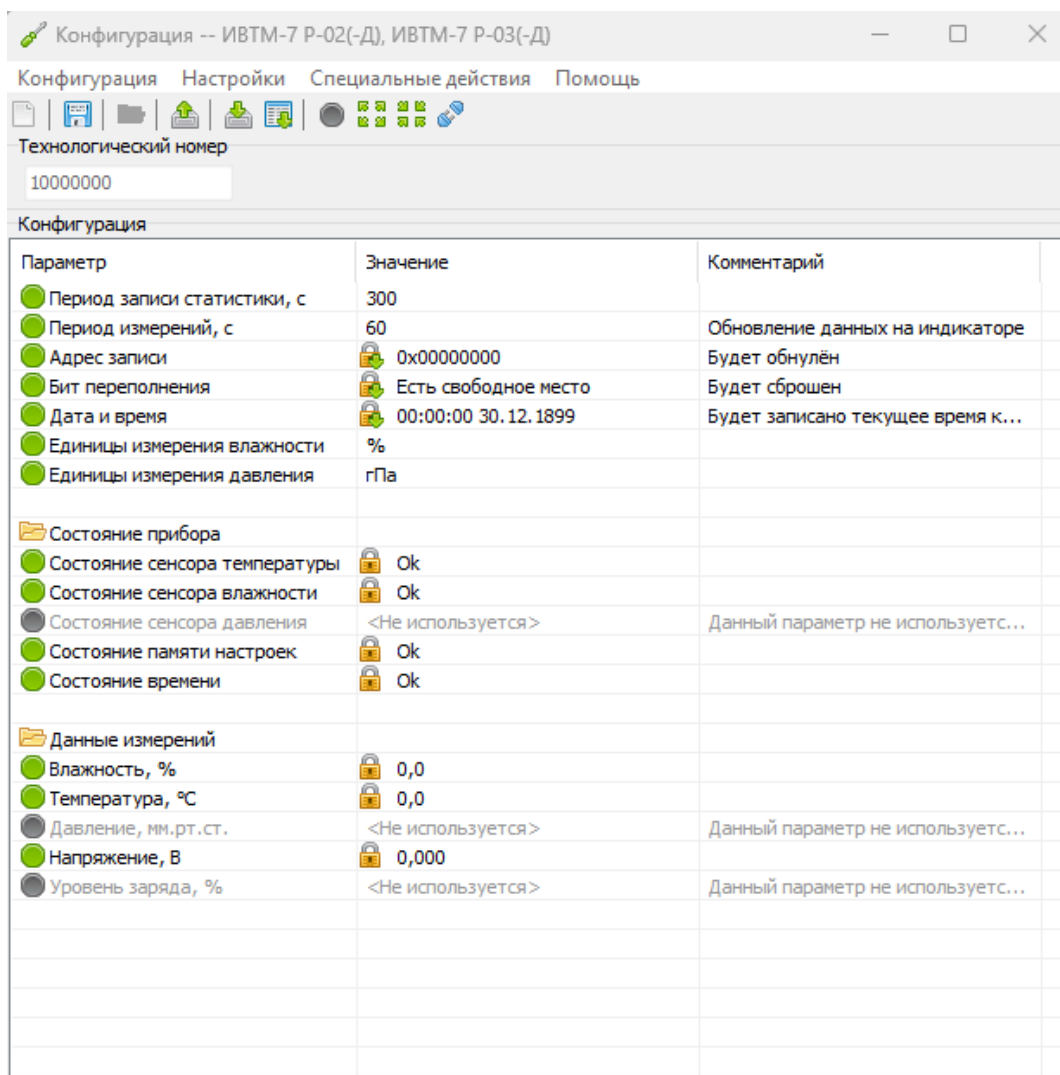



Рисунок 5.1 – Конфигуратор для настройки измерителя.

6 ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

6.1 Возможные неисправности измерителя приведены в таблице 6.1.

Таблица 6.1 – Возможные неисправности

Неисправность, внешнее проявление	Вероятная причина	Способ устранения
Нет обмена с компьютером	Неверные установки связи в программе	Неверно указан технологический номер в настройках связи (для ИВТМ-7 Р-02(-И)(-Д), ИВТМ-7 Р-03(-И)(-Д))
	Не подключен кабель связи	Подключить кабель
	Поврежден кабель связи.	Замена кабеля
Измеритель не производит регистрацию измерений в автономном режиме	Разряжен элементы питания	Заменить элементы питания (зарядить для ИВТМ-7 Р-02(-И)(-Д), ИВТМ-7 Р-03(-И)(-Д))
На индикаторе Err *	Неисправность датчиков	Ремонт
Измеритель не производит регистрацию измерений в автономном режиме. На индикаторе мигает символ  *	Разряжены элементы питания	Заменить элементы питания (зарядить для ИВТМ-7 Р-02(-И)(-Д), ИВТМ-7 Р-03(-И)(-Д))
 *	Выход за диапазон измерения	Использовать измеритель в соответствии с рабочими условиями эксплуатации
ПРИМЕЧАНИЕ: * исполнения ИВТМ-7 Р-02-И(-Д), ИВТМ-7 Р-03-И(-Д)		

7 МАРКИРОВАНИЕ, ПЛОМБИРОВАНИЕ, УПАКОВКА

7.1 На измерителе нанесена следующая информация:

- наименование измерителя;
- товарный знак предприятия-изготовителя;
- знак утверждения типа;
- заводской номер и дата выпуска.

7.2 Пломбирование измерителя не выполняется.

7.3 Измеритель и его составные части упаковываются в упаковочную тару – картонную коробку, чехол или полиэтиленовый пакет.

8 ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

8.1 Измерители хранят в картонной коробке, в специальном упаковочном чехле или в полиэтиленовом пакете в сухом проветриваемом помещении, при отсутствии паров кислот и других едких летучих веществ, вызывающих коррозию, при температуре от +5 °С до +40 °С и относительной влажности до 80 %.

8.2 Транспортирование допускается всеми видами транспорта в закрытых транспортных средствах, обеспечивающих сохранность упаковки, при температуре от -50 °С до +50 °С и относительной влажности до 98 % при +35 °С.

9 КОМПЛЕКТНОСТЬ

8.1 Комплект поставки измерителя приведён в таблице 8.1.

Таблица 8.1 – Комплектность

Наименование комплектующих изделий, программного обеспечения, документации		Кол-во
1 ⁽¹⁾	Измеритель влажности и температуры ИВТМ-7 Р	1 шт.
2	USB кабель	1 шт.
3	USB –OTG кабель для связи с Android-устройствами	1 шт.
4	Настенный держатель для измерительного блока (ИТВМ-7 Р-03-И(-Д))	1 шт.
5 ⁽²⁾	Сетевой адаптер	1 шт.
6 ⁽²⁾	Программное обеспечение EVL (электронный ключ доступа) https://www.eksis.ru/catalog/software/ - ссылка для скачивания	1 шт.
7 ⁽²⁾	Бумажный бланк свидетельства о поверке	1 экз.
8	Электронная запись о результатах поверки средств измерений во ФГИС «АРШИН»	1 экз.
10	Руководство по эксплуатации и паспорт (включая методику поверки)	1 экз.

(1) – вариант исполнения определяется при заказе.
(2) – позиции поставляются по специальному заказу.

Центр загрузки программного обеспечения:

www.eksis.ru → Главная страница → Техподдержка → [Центр загрузки](#)



Версия для ПК



Версия для Android

10 СВЕДЕНИЯ О ПРИЕМКЕ

10.1 Измеритель ИВТМ - 7 Р _____ зав. № _____ изготовлен в соответствии с ТУ 4311-001-70203816-17 и комплектом конструкторской документации ТФАП.413614.022 и признан годным для эксплуатации.

10.2 Поставляемая конфигурация:

Название комплектующей части	Количество
USB кабель	
USB –OTG кабель для связи с Android-устройствами	
Настенный держатель для измерительного блока (ИТВМ-7 Р-03-И(-Д))	
Сетевой адаптер	
Программное обеспечение EVL(электронный ключ доступа) https://www.eksis.ru/catalog/software/ - ссылка для скачивания	
Бумажный бланк свидетельства о поверке	
Номер электронного свидетельства о поверке во ФГИС «АРШИН» №	

Дата выпуска _____ 20__ г.

Представитель ОТК _____

Дата продажи _____ 20__ г.

МП.

11 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

11.1 Изготовитель гарантирует соответствие измерителя требованиям ТУ4311-001-70203816-17 при соблюдении потребителем условий эксплуатации, хранения и транспортирования.

11.2 Гарантийный срок эксплуатации измерителя – 12 месяцев со дня продажи.

11.3 В случае выхода измерителя из строя в течение гарантийного срока при условии соблюдения потребителем условий эксплуатации, хранения и транспортирования изготовитель обязуется осуществить его ремонт (гарантия на измеритель продлевается на время ремонта).

11.4 Для проведения сервисного обслуживания измеритель необходимо доставить в адрес предприятия-изготовителя. Доставка может осуществляться курьерской службой или самим отправителем по адресу: 124498, город Москва, город Зеленоград, проезд 4922-й, дом 4, строение 2, пом. I, ком. 325.

11.5 Порядок отправки измерителей на сервисное обслуживание:

- перед отправкой измерителя в ремонт необходимо очистить его от внешних загрязнений, в ином случае изготовитель оставляет за собой право не принимать измеритель в работу;
- упаковать измеритель надлежащим образом во избежание повреждений при его транспортировке;
- оформить сопроводительное письмо на фирменном бланке, с указанием полных реквизитов, контактной информации (телефон, email, Ф.И.О. ответственного лица), целей отправления измерителя и при наличии, описанием неисправностей.

11.6 Гарантия изготовителя не распространяется и бесплатный ремонт не осуществляется:

- в случаях если в документе «Руководство по эксплуатации и паспорт» отсутствуют или содержатся изменения (исправления) сведений в разделе «Сведения о приемке»;
- в случаях внешних или внутренних повреждений (механических, термических и прочих) прибора, разъемов, кабелей, сенсоров;
- в случаях нарушений пломбирования прибора, при наличии следов несанкционированного вскрытия и изменения конструкции;
- в случаях загрязнений корпуса прибора или датчиков;
- в случаях изменения чувствительности сенсоров в результате работы в среде недопустимо высоких концентраций активных газов;

11.7 Периодическая поверка измерителя не входит в гарантийные обязательства изготовителя.

11.8 Изготовитель осуществляет платный послегарантийный ремонт и сервисное обслуживание измерителя.

11.9 Гарантия изготовителя на выполненные работы послегарантийного ремонта, составляет шесть месяцев со дня отгрузки прибора. Гарантия распространяется на замененные/отремонтированные при послегарантийном ремонте детали.

11.10 Рекомендуются ежегодно проводить сервисное обслуживание измерителя на заводе-изготовителе.

11.11 Изготовитель не несет гарантийных обязательств на поставленное оборудование, если оно подвергалось ремонту или обслуживанию в не сертифицированных изготовителем сервисных структурах.

11 ДАННЫЕ О ПОВЕРКЕ ИЗМЕРИТЕЛЯ

Таблица 12 – Данные о поверке

Дата поверки	Контролируемый параметр	Результат поверки (годен, не годен)	Дата будущей поверки	Наименование органа, проводившего поверку	Подпись и печать (клеймо) поверителя

13. ДАННЫЕ О РЕМОНТЕ ИЗМЕРИТЕЛЯ

Таблица 13 – Сведения о ремонте

Дата поступления	Неисправность	Выполненные работы	Дата завершения ремонта