

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Измерители влажности и температуры ИВТМ-7

#### Назначение средства измерений

Измерители влажности и температуры ИВТМ-7 (далее - измерители) предназначены для измерений относительной влажности, температуры и атмосферного давления в неагрессивных технологических газах и газовых смесях в отдельных модификациях.

#### Описание средства измерений

Принцип действия измерителей основан на сорбционном методе измерения влажности, заключающемся в изменении электрической ёмкости сенсора влажности, представляющего собой конденсатор с тонкой полимерной плёнкой в качестве диэлектрика. Молекулы воды, обладающие высоким дипольным моментом, свободно проникают из анализируемого газа в полимерный адсорбирующий слой, изменяя диэлектрическую проницаемость среды между обкладками конденсатора, тем самым изменяя ёмкость конденсатора. Для измерений температуры в измерителях используются платиновые терморезисторы, для измерений давления используются резистивные тензометрические сенсоры. Измерители представляют собой автоматические приборы непрерывного действия, выполненные в виде электронного блока, к которому непосредственно, либо с помощью удлинительного кабеля, подключаются измерительные преобразователи. Измерители имеют различные модификации и конструктивные исполнения электронных блоков и измерительных преобразователей, определяемые согласно маркировке и приведённые в таблице 1. Измерители осуществляют пересчет единиц относительной влажности в единицы объёмной доли влаги [ppm], абсолютной влажности [г/м<sup>3</sup>], температуры точки росы [°C].

Таблица 1 - Модификации и конструктивные исполнения измерителей

Модификация	Исполнение	Маркировка измерительного преобразователя	Конструктивное исполнение измерительного преобразователя
1	2	3	4
ИВТМ-7 Н	ИВТМ-7 Н-КИ(-ПС)(-Ф)(-Д)-ПВ ИВТМ-7 Н-И(-ПС)(-Ф)(-Д)-ПВ	-	В металлическом или пластмассовом корпусе (см. примечание 1)
ИВТМ-7 Р	ИВТМ-7 Р-01 ИВТМ-7 Р-01-И ИВТМ-7 Р-01-И-Д	-	В металлическом или пластмассовом корпусе (см. примечание 2)
	ИВТМ-7 Р-02 ИВТМ-7 Р-02-И ИВТМ-7 Р-02-И-Д		
	ИВТМ-7 Р-03 ИВТМ-7 Р-03-И ИВТМ-7 Р-03-И-Д		
ИВТМ-7 К	ИВТМ-7 К ИВТМ-7 К-1 ИВТМ-7 К-Д ИВТМ-7 К-Д-1 ИВТМ-7 К-Т ИВТМ-7 К-Д-Т	ИПВТ-03-КИ(-ПС) (-Ф)(-Д)-ПВ (см. примечание 3)	В металлическом или пластмассовом корпусе (см. примечание 4)

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4			
ИВТМ-7 М	ИВТМ-7 М 1 ИВТМ-7 М 1-Д	ИПВТ-05	В металлическом или пластмассовом корпусе (см. примечание 4)			
	ИВТМ-7 М 2 ИВТМ-7 М 2-Д ИВТМ-7 М 2-В ИВТМ-7 М 2-Д-В					
	ИВТМ-7 М 3 ИВТМ-7 М 3-Д ИВТМ-7 М 3-В ИВТМ-7 М 3-Д-В					
	ИВТМ-7 М 4 ИВТМ-7 М 4-Д ИВТМ-7 М 4-1 ИВТМ-7 М 4-Д-1					
	ИВТМ-7 М 5 ИВТМ-7 М 5-Д					
	ИВТМ-7 М 6 ИВТМ-7 М 6-Д ИВТМ-7 М 6-1 ИВТМ-7 М 6-Д-1					
	ИВТМ-7 М 7 ИВТМ-7 М 7-Д ИВТМ-7 М 7-1 ИВТМ-7 М 7-Д-1					
	ИВТМ-7 М К ИВТМ-7 М К-Д					
	ИВТМ-7 М С ИВТМ-7 М С-Д					
	ИВТМ-7 М ТР-Х					
	ИВТМ-7 /Х			ИВТМ-7 /Х-Щ-УР-ZA	ИПВТ-03-КИ(-ПС) (-Ф)(-Д)-ПВ (см. примечание 3)	В металлическом или пластмассовом корпусе (см. примечание 5)
				ИВТМ-7 /Х-Щ-Д-2Р-2А		
				ИВТМ-7 /Х-Щ2-УР-ZA		
ИВТМ-7 /Х-С-УР-ZA ИВТМ-7 /Х-Т-УР-ZA						

Примечания:

1) В исполнениях модификации ИВТМ-7 Н:

И - исполнение с дисплеем;

КИ - конструктивное исполнение (возможные значения от 01 до 14);

ПС - наличие подогрева сенсора влажности;

Ф - расширенный диапазон измерений температуры;

Д - наличие канала измерений атмосферного давления;

ПВ - условное обозначение диапазона измерений и абсолютной погрешности по каналу относительной влажности (возможные значения 1В, 2В, 3В).

2) В модификации ИВТМ-7 Р:

Д - наличие канала измерений атмосферного давления;

И - исполнение с дисплеем.

Продолжение таблицы 1

<p>3) В исполнениях измерительного преобразователя ИПВТ-03: КИ - конструктивное исполнение (возможные значения от 01 до 14); ПС - наличие подогрева сенсора влажности; Ф - расширенный диапазон измерений температуры; Д - наличие канала измерений атмосферного давления; ПВ - условное обозначение диапазона измерений и абсолютной погрешности по каналу относительной влажности (возможные значения 1В, 2В, 3В).</p> <p>4) В модификациях ИВТМ-7 К, ИВТМ-7 М: Д - наличие канала измерений атмосферного давления. В - исполнение со степенью пылевлагозащиты IP65. Т - исполнение с сенсорным TFT-дисплеем; ТР-Х - условное обозначение исполнения, где Х порядковый номер.</p> <p>5) В исполнениях модификации ИВТМ-7 /Х: Х - количество каналов измерений (от 1 до 16); У - количество релейных каналов управления; Z - количество аналоговых выходов; Щ - стационарное щитовое исполнение в корпусе с одним светодиодным индикатором; Щ2 - стационарное щитовое исполнение в корпусе с двумя светодиодными индикаторами; С - стационарное настольное исполнение; Т - стационарное настольное исполнение с сенсорным TFT-дисплеем; Д - возможность крепления измерителя на DIN-рейку.</p> <p>6) Измерительные преобразователи ИПВТ-03, входящие в состав измерителей влажности и температуры ИВТМ-7 модификаций ИВТМ-7 /Х, ИВТМ-7 К, являются взаимозаменяемыми.</p>
--

Модификация ИВТМ-7 Н представляет собой переносной измеритель, выполняющий встроенные функции измерений относительной влажности и температуры (за исключением исполнения ИВТМ-7 Н-05-1В, выполняющего функцию измерений температуры), передачи данных по цифровым интерфейсам связи RS-232 или RS-485, передачи измеренных значений относительной влажности и температуры в виде аналогового выходного сигнала. Питание модификации осуществляется от постоянного тока от 4 до 30 В.

Модификация ИВТМ-7 Р представляет собой переносной измеритель, выполняющий встроенные функции измерений относительной влажности, температуры и атмосферного давления (в зависимости от исполнения), передачи данных по цифровому интерфейсу связи USB, регистрации измеряемых параметров. Измерительные преобразователи располагаются внутри корпуса. Питание производится от внутреннего (заменяемого) элемента питания или по интерфейсу USB.

Модификация ИВТМ-7 К представляет собой переносной измеритель с дисплеем, выполняющий встроенные функции измерений относительной влажности, температуры и атмосферного давления (в зависимости от исполнения), редактирования параметров настройки, передачи данных по цифровому интерфейсу RS-232 или USB, звуковой сигнализации при нарушении пороговых значений и ошибках, регистрации измеряемых параметров. Измерительные преобразователи ИПВТ-03, входящие в комплект модификации ИВТМ-7 К, являются взаимозаменяемыми. Питание модификации осуществляется от внутренних заменяемых элементов питания или от сетевого адаптера.

Модификация ИВТМ-7 М представляет собой переносной измеритель, выполняющий встроенные функции измерений относительной влажности, температуры и атмосферного давления (в зависимости от исполнения), редактирования параметров настройки, звуковой сигнализации при нарушении пороговых значений и ошибках, передачи данных по интерфейсам связи (в зависимости от исполнения) RS-232, RS-485, USB, Ethernet, Bluetooth и радиоканалу, регистрации параметров измерения. Измерительные преобразователи, входящие в комплект с измерителями модификации ИВТМ-7 М не являются взаимозаменяемыми и могут устанавливаться на корпусе приборов через разъем или подсоединяться через удлинительный кабель. Питание модификации осуществляется от внутренних заменяемых элементов питания или от сетевого адаптера.

Модификация ИВТМ-7 /X представляет собой стационарный многоканальный измеритель настольного или щитового исполнения с дисплеем и вынесенными измерительными преобразователями ИПВТ-03, выполняющий встроенные функции одновременного отображения измеряемых значений относительной влажности и температуры, настройки режимов работы, регулирования относительной влажности и температуры по заданным пороговым значениям, выдачи звуковой сигнализации при нарушении пороговых значений и при ошибках работы, передачи данных по цифровым интерфейсам связи RS-232, RS-485, USB, Ethernet регистрации параметров измерения. Измерительные преобразователи, входящие в комплект модификации ИВТМ-7 /X, являются взаимозаменяемыми. Питание модификации производится как от сети переменного тока 220 В, так и от постоянного тока от 12 до 24 В. Общий вид измерителей разных исполнений и модификаций представлены на рисунках 1-43. Общий вид измерительных преобразователей разных исполнений представлены на рисунках 44-55. Схема пломбирования измерителей от несанкционированного доступа приведена на рисунке 56.



Рисунок 1 - Общий вид измерителя ИВТМ-7 Н исполнений ИВТМ-7 Н-01 и ИВТМ-7 Н-02



Рисунок 2 - Общий вид измерителя ИВТМ-7 Н исполнения ИВТМ-7 Н-03



Рисунок 3 - Общий вид измерителя ИВТМ-7 Н исполнения ИВТМ-7 Н-04



Рисунок 4 - Общий вид измерителя ИВТМ-7 Н исполнения ИВТМ-7 Н-05



Рисунок 5 - Общий вид измерителя ИВТМ-7 Н исполнения ИВТМ-7 Н-06



Рисунок 6 - Общий вид измерителя ИВТМ-7 Н исполнения ИВТМ-7 Н-И-06



Рисунок 7 - Общий вид измерителя ИВТМ-7 Н исполнения ИВТМ-7 Н-07



Рисунок 8 - Общий вид измерителя ИВТМ-7 Н исполнения ИВТМ-7 Н-09



Рисунок 9 - Общий вид измерителя ИВТМ-7 Н исполнения ИВТМ-7 Н-11



Рисунок 10 - Общий вид измерителя ИВТМ-7 Н исполнения ИВТМ-7 Н-12



Рисунок 11 - Общий вид измерителя ИВТМ-7 Н исполнения ИВТМ-7 Н-13

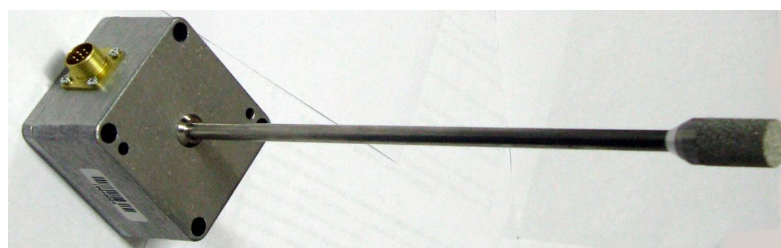


Рисунок 12 - Общий вид измерителя ИВТМ-7 Н исполнения ИВТМ-7 Н-14



Рисунок 13 - Общий вид измерителя ИВТМ-7 Р исполнения ИВТМ-7 Р-01



Рисунок 14 - Общий вид измерителя ИВТМ-7 Р исполнения ИВТМ-7 Р-02



Рисунок 15 - Общий вид измерителя ИВТМ-7 Р исполнения ИВТМ-7 Р-02-И



Рисунок 16 - Общий вид измерителя ИВТМ-7 Р исполнения ИВТМ-7 Р-03



Рисунок 17 - Общий вид измерителя ИВТМ-7 К



Рисунок 18 - Общий вид измерителя ИВТМ-7 К исполнение ИВТМ-7 К-1



Рисунок 19 - Общий вид измерителя ИВТМ-7 К исполнение ИВТМ-7 К-Т



Рисунок 20 - Общий вид измерителя ИВТМ-7 М исполнения ИВТМ-7 М 1





Рисунок 21 - Общий вид измерителя ИВТМ-7 М исполнения ИВТМ-7 М 2



Рисунок 22 - Общий вид измерителя ИВТМ-7 М исполнения ИВТМ-7 М 2-В



Рисунок 23 - Общий вид измерителя ИВТМ-7 М исполнения ИВТМ-7 М 3 с интерфейсами RS-485 (слева) и Ethernet (справа)



Рисунок 24 - Общий вид измерителя ИВТМ-7 М исполнения ИВТМ-7 М 3-В



Рисунок 25 - Общий вид измерителя ИВТМ-7 М исполнения ИВТМ-7 М 4



Рисунок 26 - Общий вид измерителя ИВТМ-7 М исполнения ИВТМ-7 М 4-1



Рисунок 27 - Общий вид измерителя ИВТМ-7 М исполнения ИВТМ-7 М 5



Рисунок 28 - Общий вид измерителя ИВТМ-7 М исполнения ИВТМ-7 М 6



Рисунок 29 - Общий вид измерителя ИВТМ-7 М исполнения ИВТМ-7 М 6-1



Рисунок 30 - Общий вид измерителя ИВТМ-7 М исполнения ИВТМ-7 М 7



Рисунок 31 - Общий вид измерителя ИВТМ-7 М исполнения ИВТМ-7 М 7-1



Рисунок 32 - Общий вид измерителя ИВТМ-7 М исполнения ИВТМ-7 М К



Рисунок 33 - Общий вид измерителя ИВТМ-7 М исполнения ИВТМ-7 М С



Рисунок 34 - Общий вид измерителя ИВТМ-7 М исполнения ИВТМ-7 М ТР-1



Рисунок 35 - Общий вид измерителя ИВТМ-7 М исполнения ИВТМ-7 М ТР-2

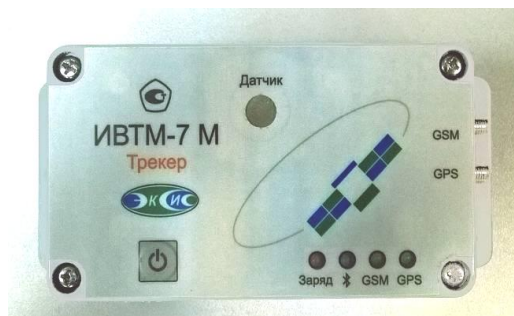


Рисунок 36 - Общий вид измерителя ИВТМ-7 М исполнения ИВТМ-7 М ТР-3



Рисунок 37 - Общий вид измерителя ИВТМ-7 М исполнения ИВТМ-7 М ТР-4



Рисунок 38 - Общий вид измерителя ИВТМ-7 М исполнения ИВТМ-7 М ТР-5



Рисунок 39 - Общий вид измерителя ИВТМ-7 /X исполнения ИВТМ-7 /X-Щ

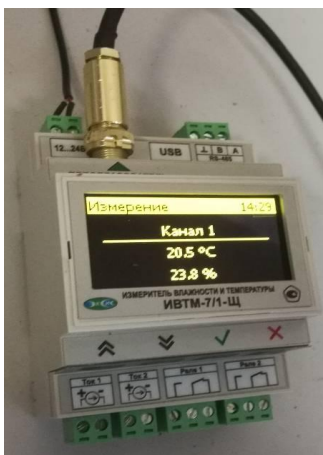


Рисунок 40 - Общий вид измерителя ИВТМ-7 /X исполнения ИВТМ-7 /X-Щ-Д



Рисунок 41 - Общий вид измерителя ИВТМ-7 /X исполнения ИВТМ-7 /X-Щ2



исполнения ИВТМ-7 /1-С



исполнения ИВТМ-7 /3-С



исполнения ИВТМ-7 /8-С

Рисунок 42 - Общий вид измерителя ИВТМ-7 /Х (на примере одноканального, трехканального и восьмиканального исполнений)



а) исполнение ИВТМ-7 /16-Т



б) исполнение ИВТМ-7 /8-Т



в) исполнение ИВТМ-7 /4-Т

Рисунок 43 - Общий вид измерителя ИВТМ-7 /Х исполнения ИВТМ-7 /Х-Т (на примере 16-канального, 8-канального и 4-канального исполнений)





Рисунок 44 - Измерительный преобразователь ИПВТ-03-01



Рисунок 45 - Измерительный преобразователь ИПВТ-03-02



Рисунок 46 - Измерительный преобразователь ИПВТ-03-03



Рисунок 47 - Измерительный преобразователь ИПВТ-03-04



Рисунок 48 - Измерительный преобразователь ИПВТ-03-05



Рисунок 49 - Измерительный преобразователь ИПВТ-03-06



Рисунок 50 - Измерительный преобразователь ИПВТ-03-07



Рисунок 51 - Измерительный преобразователь ИПВТ-03-09



Рисунок 52 - Измерительный преобразователь ИПВТ-03-11



Рисунок 53 - Измерительный преобразователь ИПВТ-03-12

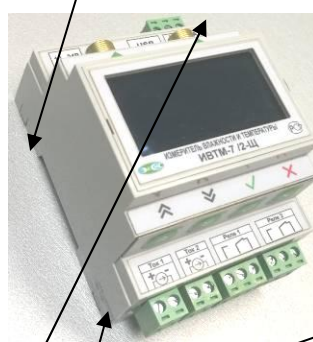
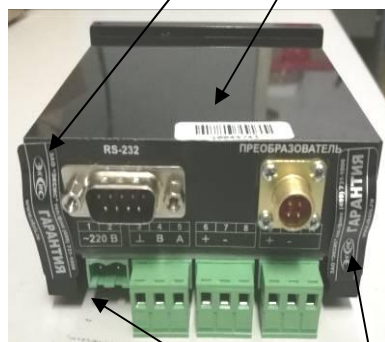
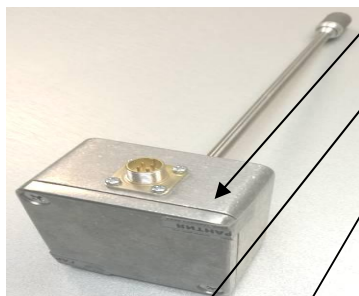


Рисунок 54 - Измерительный преобразователь ИПВТ-03-13

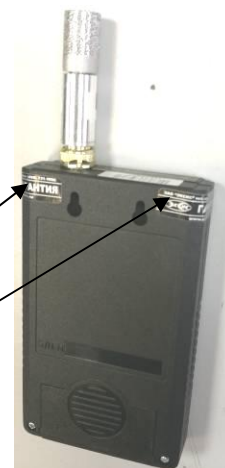


Рисунок 55 - Измерительный преобразователь ИПВТ-03-14

Место  
пломбирования



Место  
пломбирования



Место  
пломбирования

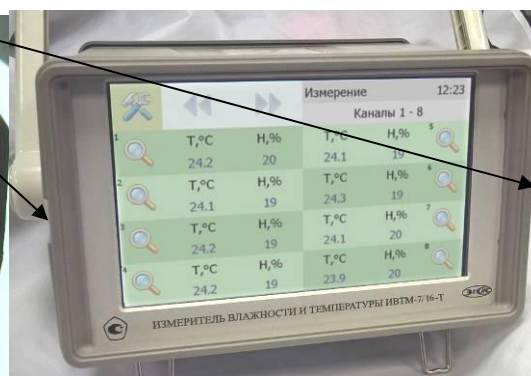




Рисунок 56 - Схема пломбирования измерителей от несанкционированного доступа (Стрелками указаны места пломбирования от несанкционированного доступа)

### Программное обеспечение

Измерители ИВТМ-7 функционируют под управлением встроенного программного обеспечения, которое осуществляет функции сбора, обработки, хранения, передачи посредством интерфейсов связи USB 2.0, Ethernet, RS 232, RS 485, Bluetooth и радиоканалу на персональный компьютер или мобильный телефон/планшет/другое устройство и отображения результатов измерений на дисплее или вывода в виде унифицированного аналогового сигнала.

Также имеется автономное программное обеспечение, предназначенное для удаленного непрерывного мониторинга текущих измерений, которое осуществляет сервисные функции, диагностические функции, позволяет считать записанные значения из памяти измерителей ИВТМ-7 для последующей обработки.

Автономное программное обеспечение «EVL», «Net Collect Server», «Eksis Tracking server», «MSingle» устанавливается на персональный компьютер под управлением операционной системы Microsoft Windows XP/7/8/10.

Автономное программное обеспечение «Eksis Android Lab» и «M7 tracker config» устанавливается на мобильный телефон или планшет под управлением операционной системы Android 4.4 и выше.

Влияние программного обеспечения на метрологические характеристики измерителей влажности и температуры газов ИВТМ-7 учтено при нормировании метрологических характеристик измерителей.

Уровень защиты по ГОСТ Р 50.2.077-2014 соответствует:  
встроенного ПО измерителей ИВТМ 7 - «средний»;  
автономного ПО - «низкий».

Идентификационные данные встроенного и автономного ПО приведены в таблице 2 и таблице 3.

Таблица 2 - Идентификационные данные встроенного программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	ИВТМ-7 Н	ИВТМ-7 Р	ИВТМ-7 К	ИВТМ-7 М	ИВТМ-7 /X-С ИВТМ-7 /X-Щ2	ИВТМ-7 /X-Щ	ИВТМ-7 /X-Т ИВТМ-7 /X-Щ-Д
Идентификационное наименование ПО	Соответствует модификации измерителя						
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	1.09	2.00	1.07	4.06	1.11	2.05	1.00

Таблица 3 - Идентификационные данные автономного программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	«Eksis Visual Lab»	«Net Collect Server»	«MSingle»	«Eksis Android Lab»	«M7 tracker config»	«Eksis Tracking server»
Идентификационное наименование ПО	EVL.exe	NCServer.exe	Msingle.exe	EksisAndro idLab.apk	M7trackerc onfig.apk	eksistracki nserver.jar
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	2.17	1.18	2.0	1.0	1.00	1.00

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 4 - Диапазоны измерений и пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений относительной влажности

Модификация	Исполнение	Диапазоны измерений относительной влажности, %	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, %
1	2	3	4
ИВТМ-7 М	все исполнения	от 0 до 99	±2
ИВТМ-7 Р	все исполнения	от 0 до 99	±2
ИВТМ-7 Н	ИВТМ-7 Н-КИ(-ПС)(-Ф)(-Д)-2В ИВТМ-7 Н-И(-ПС)(-Ф)(-Д)-2В	от 0 до 99	±2

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4
	ИВТМ-7 Н-КИ(-ПС)(-Ф)(-Д)-3В ИВТМ-7 Н-И(-ПС)(-Ф)(-Д)-3В	от 0 до 60	±1
ИВТМ-7 К	В комплекте с измерительными преобразователями ИПВТ-03-КИ(-ПС)(-Ф)(-Д)-2В	от 0 до 99	±2
	В комплекте с измерительными преобразователями ИПВТ-03-КИ(-ПС)(-Ф)(-Д)-3В	от 0 до 60	±1
ИВТМ-7 /Х	В комплекте с измерительными преобразователями ИПВТ-03-КИ(-ПС)(-Ф)(-Д)-2В	от 0 до 99	±2
	В комплекте с измерительными преобразователями ИПВТ-03-КИ(-ПС)(-Ф)(-Д)-3В	от 0 до 60	±1

Таблица 5 - Диапазоны измерений температуры

Модификация	Исполнение	Диапазоны измерений температуры, °С
1	2	3
ИВТМ-7 М	все исполнения	от -45 до +60
ИВТМ-7 Р	все исполнения	от -20 до +50
ИВТМ-7 Н	ИВТМ-7 Н-05(-ПС)(-Д)-1В	от -45 до +150
	ИВТМ-7 Н-05(-ПС)-Ф(-Д)-1В	от -60 до +150
	ИВТМ-7 Н-01(-ПС)(-Д)-2В ИВТМ-7 Н-И(-ПС)(-Д)-2В ИВТМ-7 Н-07(-ПС)(-Д)-2В ИВТМ-7 Н-11(-ПС)(-Д)-2В ИВТМ-7 Н-12(-ПС)(-Д)-2В ИВТМ-7 Н-13(-ПС)(-Д)-2В ИВТМ-7 Н-01(-ПС)(-Д)-3В ИВТМ-7 Н-И(-ПС)(-Д)-3В ИВТМ-7 Н-07(-ПС)(-Д)-3В ИВТМ-7 Н-11(-ПС)(-Д)-3В ИВТМ-7 Н-12(-ПС)(-Д)-3В ИВТМ-7 Н-13(-ПС)(-Д)-3В	от -45 до +60
	ИВТМ-7 Н-02(-ПС)(-Д)-2В ИВТМ-7 Н-04(-ПС)(-Д)-2В ИВТМ-7 Н-06(-ПС)(-Д)-2В ИВТМ-7 Н-09(-ПС)(-Д)-2В ИВТМ-7 Н-14(-ПС)(-Д)-2В ИВТМ-7 Н-02(-ПС)(-Д)-3В ИВТМ-7 Н-04(-ПС)(-Д)-3В ИВТМ-7 Н-06(-ПС)(-Д)-3В ИВТМ-7 Н-09(-ПС)(-Д)-3В ИВТМ-7 Н-14(-ПС)(-Д)-3В	от -45 до +120

Продолжение таблицы 5

1	2	3
	ИВТМ-7 Н-02(-ПС)-Ф(-Д)-2В ИВТМ-7 Н-04(-ПС)-Ф(-Д)-2В ИВТМ-7 Н-06(-ПС)-Ф(-Д)-2В ИВТМ-7 Н-09(-ПС)-Ф(-Д)-2В ИВТМ-7 Н-14(-ПС)-Ф(-Д)-2В ИВТМ-7 Н-02(-ПС)-Ф(-Д)-3В ИВТМ-7 Н-04(-ПС)-Ф(-Д)-3В ИВТМ-7 Н-06(-ПС)-Ф(-Д)-3В ИВТМ-7 Н-09(-ПС)-Ф(-Д)-3В ИВТМ-7 Н-14(-ПС)-Ф(-Д)-3В	от -60 до +120
ИВТМ-7 К, ИВТМ-7 /Х	В комплекте с измерительными преобразователями ИПВТ-03-05(-Д)-1В	от -45 до +150
	В комплекте с измерительными преобразователями ИПВТ-03-05-Ф(-Д)-1В	от -60 до +150
	В комплекте с измерительными преобразователями ИПВТ-03-01(-ПС)(-Д)-2В ИПВТ-03-03(-ПС)(-Д)-2В ИПВТ-03-07(-ПС)(-Д)-2В ИПВТ-03-11(-ПС)(-Д)-2В ИПВТ-03-12(-ПС)(-Д)-2В ИПВТ-03-13(-ПС)(-Д)-2В ИПВТ-03-01(-ПС)(-Д)-3В ИПВТ-03-03(-ПС)(-Д)-3В ИПВТ-03-07(-ПС)(-Д)-3В ИПВТ-03-11(-ПС)(-Д)-3В ИПВТ-03-12(-ПС)(-Д)-3В ИПВТ-03-13(-ПС)(-Д)-3В	от -45 до +60
	ИПВТ-03-02(-ПС)(-Д)-2В ИПВТ-03-04(-ПС)(-Д)-2В ИПВТ-03-06(-ПС)(-Д)-2В ИПВТ-03-09(-ПС)(-Д)-2В ИПВТ-03-14(-ПС)(-Д)-2В ИПВТ-03-02(-ПС)(-Д)-3В ИПВТ-03-04(-ПС)(-Д)-3В ИПВТ-03-06(-ПС)(-Д)-3В ИПВТ-03-09(-ПС)(-Д)-3В ИПВТ-03-14(-ПС)(-Д)-3В	от -45 до +120
	ИПВТ-03-02(-ПС)-Ф(-Д)-2В ИПВТ-03-04(-ПС)-Ф(-Д)-2В ИПВТ-03-06(-ПС)-Ф(-Д)-2В ИПВТ-03-09(-ПС)-Ф(-Д)-2В ИПВТ-03-14(-ПС)-Ф(-Д)-2В ИПВТ-03-02(-ПС)-Ф(-Д)-3В ИПВТ-03-04(-ПС)-Ф(-Д)-3В ИПВТ-03-06(-ПС)-Ф(-Д)-3В ИПВТ-03-09(-ПС)-Ф(-Д)-3В ИПВТ-03-14(-ПС)-Ф(-Д)-3В	от -60 до +120

Таблица 6 - Диапазоны и пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений атмосферного давления

Модификация	Исполнение	Диапазон измерений атмосферного давления, гПа	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, гПа
ИВТМ-7 М	ИВТМ-7 М-Д	от 840 до 1060	±3
ИВТМ-7 Р	ИВТМ-7 Р-Д		
ИВТМ-7 Н	ИВТМ-7 Н-КИ(-ПС)(-Ф)-Д-1В		
	ИВТМ-7 Н-И(-ПС)(-Ф)-Д-1В		
	ИВТМ-7 Н-КИ(-ПС)(-Ф)-Д-2В		
	ИВТМ-7 Н-И(-ПС)(-Ф)-Д-2В		
ИВТМ-7 К	ИВТМ-7 Н-КИ(-ПС)(-Ф)-Д-3В		
	ИВТМ-7 Н-И(-ПС)(-Ф)-Д-3В		
	ИВТМ-7 К-Д		
ИВТМ-7 К	ИВТМ-7 К-Д-1		
	ИВТМ-7 К-Д-Г		
	ИВТМ-7 /Х	В комплекте с измерительными преобразователями ИПВТ-03-КИ-Д-2В ИПВТ-03-КИ-Д-3В	

Таблица 7 - Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры

Модификация	Исполнение	Пределы допускаемой абсолютной погрешности °С
ИВТМ-7 М	все исполнения	±0,5 от -60 до -20 °С включ. ±0,2 св. -20 до +60 °С включ. ±0,5 св. +60 до +150 °С
ИВТМ-7 Р		
ИВТМ-7 Н		
ИВТМ-7 К		
ИВТМ-7 /Х		

Таблица 8 - Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений влажности

Модификация	Исполнение	Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности, %/ °С
ИВТМ-7 М	все исполнения	±0,2
ИВТМ-7 Р		
ИВТМ-7 Н		
ИВТМ-7 К		
ИВТМ-7 /Х		

Таблица 9 - Выходные сигналы измерителей

Модификация	Выходные сигналы	
	Аналоговые	Цифровые
ИВТМ-7 М	-	RS-232, RS-485, USB, Bluetooth, Ethernet, радиоканал
ИВТМ-7 Р	-	USB
ИВТМ-7 Н	0-5 мА, 0-20 мА, 4-20 мА	RS-232, RS-485
ИВТМ-7 К	-	RS-232, USB
ИВТМ-7 /Х	0-5 мА, 0-20 мА, 4-20 мА	RS-232, RS-485, USB, Ethernet



Таблица 10 - Параметры электрического питания

Модификация	Параметры электрического питания
ИВТМ-7 М (все исполнения за исключением ИВТМ-7 М ТР-Х)	от 2,7 до 4,2 В постоянного тока
ИВТМ-7 М ТР-Х	от 12 до 24 В постоянного тока
ИВТМ-7 Р	от 2,7 до 4,2 В постоянного тока
ИВТМ-7 Н	от 4 до 30 В постоянного тока
ИВТМ-7 К (все исполнения за исключением ИВТМ-7 К-Т)	от 2,7 до 3,3 В постоянного тока
ИВТМ-7 К-Т	от 3,3 до 4,2 В постоянного тока
ИВТМ-7 /Х (все исполнения за исключением ИВТМ-7 /Х-Щ-Д)	(220±10 %) В, (50 ± 1) Гц
ИВТМ-7 /Х-Щ-Д	от 12 до 24 В постоянного тока

Таблица 11 - Потребляемая мощность

Модификация	Потребляемая мощность, В·А, не более
ИВТМ-7 М (все исполнения за исключением ИВТМ-7 М ТР-Х)	0,25
ИВТМ-7 М ТР-Х	3
ИВТМ-7 Р	0,15
ИВТМ-7 Н	1,5
ИВТМ-7 К (все исполнения за исключением ИВТМ-7 К-Т)	0,15
ИВТМ-7 К-Т	1
ИВТМ-7 /Х	30

Таблица 12 - Габаритные размеры

Модификация	Габаритные размеры (высота × ширина × длина), мм, не более
ИВТМ-7 М (все исполнения за исключением ИВТМ-7 М 2-В, ИВТМ-7 М 3-В, ИВТМ-7 М ТР-Х)	150 × 40 × 70
ИВТМ-7 М 2-В, ИВТМ-7 М 3-В	150 × 40 × 90
ИВТМ-7 М ТР-Х	190 × 180 × 60
ИВТМ-7 Р	120 × 60 × 35
ИВТМ-7 Н	70 × 60 × 1200
ИВТМ-7 К (все исполнения за исключением ИВТМ-7 К-Т)	150 × 40 × 70
ИВТМ-7 К-Т	185 × 40 × 90
ИВТМ-7 /Х	150 × 250 × 260
Измерительный преобразователь ИПВТ-03	70 × 60 × 1165
Измерительный преобразователь ИПВТ-05	70 × 15 × 15

Таблица 13 - Масса измерителей

Модификация	Масса, кг, не более
1	2
ИВТМ-7 М (все исполнения за исключением ИВТМ-7 М ТР-Х)	0,3
ИВТМ-7 М ТР-Х	2,5

Продолжение таблицы 13

1	2
ИВТМ-7 Р	0,3
ИВТМ-7 Н	0,5
ИВТМ-7 К (все исполнения за исключением ИВТМ-7 К-Т)	0,3
ИВТМ-7 К-Т	0,5
ИВТМ-7 /Х	2,5
Измерительный преобразователь ИПВТ-03	0,4
Измерительный преобразователь ИПВТ-05	0,2

Таблица 14 - Характеристики надежности измерителей

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет	5
Средняя наработка на отказ, ч	15000

Таблица 15 - Условия эксплуатации (окружающая среда) измерителей

Модификация	Диапазон температуры окружающей среды, °С
ИВТМ-7 М (все исполнения за исключением ИВТМ-7 М 2(-Д)-В, ИВТМ-7 М 3(-Д)-В, ИВТМ-7 М 4(-Д)-1, ИВТМ-7 М 6(-Д)-1, ИВТМ-7 М 7(-Д)-1)	от -40 до +50
ИВТМ-7 М исполнения ИВТМ-7 М 2(-Д)-В, ИВТМ-7 М 3(-Д)-В, ИВТМ-7 М 4(-Д)-1, ИВТМ-7 М 6(-Д)-1, ИВТМ-7 М 7(-Д)-1	от -20 до +50
ИВТМ-7 Р	от -20 до +50
ИВТМ-7 Н (все исполнения за исключением ИВТМ-7 Н-И-03-ПВ и ИВТМ-7 Н-И-06-ПВ)	от -40 до +60
ИВТМ-7 Н-КИ(-ПС)-КИ-Ф(-Д)-ПФ ИВТМ-7 Н-И(-ПС)-КИ-Ф(-Д)-ПФ	от -60 до +60
ИВТМ-7 Н-И-03-ПВ, ИВТМ-7 Н-И-06-ПВ	от -20 до +50
ИВТМ-7 К (все исполнения за исключением ИВТМ-7 К(-Д))	от -20 до +50
ИВТМ-7 К исполнение ИВТМ-7 К(-Д)	от -40 до +50
ИВТМ-7 /Х (все исполнения за исключением ИВТМ-7 /Х-Т-УР-УА)	от -40 до +50
ИВТМ-7 /Х-Т-УР-УА	от -20 до +50
Измерительные преобразователи ИПВТ-03-КИ(-ПС)(-Д)-ПВ	от -40 до +60
Измерительные преобразователи ИПВТ-03-КИ(-ПС)-Ф(-Д)-ПВ	от -60 до +60
Диапазон относительной влажности окружающей среды от 2 до 95 %.	
Диапазон атмосферного давления от 840 до 1060 гПа	

### Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист Руководства по эксплуатации и на корпус измерителя в виде надписи на закрепленной на корпусе металлической или пластиковой пластине.

## Комплектность средства измерений

Таблица 16 - Комплектность измерителя

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Измеритель влажности и температуры	ИВТМ-7	1
Измерительный преобразователь *	ИПВТ-03	от 1 до 16
Измерительный преобразователь *	ИПВТ-05	1
Внешняя антенна*		1
Внешняя GSM антенна*		1
Внешняя GPS антенна*		1
Соединительный кабель*		до 16
Блок питания*		1
Кабель для подключения к компьютеру*		1
Чехол*		1
Программное обеспечение*		Диск или USB-накопитель
Руководство по эксплуатации		1 экз.
Паспорт		1 экз.
Методика поверки	МП 2411-0151-2018	1 экз.
Свидетельство о первичной поверке		1 экз.
Примечание: Позиции, отмеченные знаком «*» поставляются по специальному заказу и в зависимости от варианта исполнения.		

## 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.

Основные средства поверки:

- генератор влажного воздуха HygroGen модификации HygroGen 2, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 32405-11, диапазон воспроизведения относительной влажности от 0 до 100 %, пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения относительной влажности  $\pm 0,5$  %;

- измеритель температуры двухканальный прецизионный МИТ 2, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 46432-11, в комплекте с первичным преобразователем температуры ПТСВ-2, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 32777-06, диапазон измерений температуры от минус 200 до плюс 200 °С, пределы допускаемой абсолютной погрешности соответствуют рабочему эталону 3-ого разряда по ГОСТ 8.558-2009.

- термометр сопротивления платиновый эталонный ПТС-100, 3 разряда, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 32675-06, диапазон измерений от минус 196 °С до плюс 420 °С, в комплекте с преобразователем сигналов ТС и ТП прецизионным «Теркон», регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 23245-08;

- термостат жидкостный Fluke 7000 модели 7380, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 40415-15, диапазон воспроизводимой температуры от минус 80 до плюс 100 °С, нестабильность поддержания температуры  $\pm 0,006$  °С, неравномерность температуры  $\pm 0,008$  °С;

- термостат жидкостный Fluke 7000 модель 7340 регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 40415-15, диапазон воспроизводимой температуры от минус 40 до плюс 150 °С, нестабильность поддержания температуры  $\pm 0,005$  °С, неравномерность температуры  $\pm 0,006$  °С;

– барометр образцовый переносной БОП-1М, номер регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 26469-04, диапазон измерений абсолютного давления от 60 до 110 кПа, пределы допускаемой абсолютной погрешности  $\pm 10$  Па.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке или запись в эксплуатационном документе.

**Сведения о методиках (методах) измерений**  
приведены в эксплуатационных документах.

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к измерителям влажности и температуры ИВТМ-7**

ГОСТ 8.547-2009 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений влажности газов

ГОСТ Р 8.840-2013 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений влажности абсолютного давления в диапазоне от 1 до  $1 \cdot 10^6$  Па

ГОСТ 8.558-2009 Государственная поверочная схема для средств измерений температуры  
Технические условия ТУ 4311-001-70203816-17 ЗАО «ЭКСИС», Россия.

**Изготовитель**

Акционерное общество «Экологические сенсоры и системы» («ЭКСИС») (АО «ЭКСИС»)

ИНН 7735125545

Юридический адрес: 124460 г. Москва, Зеленоград, проезд 4922, дом 4, строение 2, пом. I, ком. 25г.

Почтовый адрес: 124460, г. Москва, Зеленоград, а/я 146

Тел./факс: (499) 731-10-00, 731-77-00

Тел.: (495) 506-40-21

E-mail: [eksis@eksis.ru](mailto:eksis@eksis.ru)

Web-сайт: [www.eksis.ru](http://www.eksis.ru)

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»

Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., 19

Тел.: (812) 251-76-01, факс: (812) 713-01-14

E-mail: [info@vniim.ru](mailto:info@vniim.ru)

Web-сайт: [www.vniim.ru](http://www.vniim.ru)

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311541 от 23.03.2016 г.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2018 г.