

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Вакуумметры электронные со встроенным дисплеем MP7ER и MP7FR

#### Назначение средства измерений

Вакуумметры электронные со встроенным дисплеем MP7ER и MP7FR предназначены для измерения абсолютного давления.

#### Описание средства измерений

Принцип действия вакуумметров электронных со встроенным дисплеем MP7ER и MP7FR основан на использовании принципа холодной эмиссии.

Вакуумметры электронные со встроенным дисплеем MP7ER и MP7FR состоит из единого корпуса, в котором расположены двойной инверсно-магнетронный датчик с холодным катодом и встроенная электроника. Показания измеряемой величины отображаются на жидкокристаллическом дисплее. Вакуумметры электронные со встроенным дисплеем MP7ER и MP7FR оснащены цифровым интерфейсом RS 485. Двойной инверсно-магнетронный датчик с холодным катодом представляет собой цилиндрический корпус, на который подается нулевой потенциал (катод), и анод с высоким положительным зарядом, расположенный в центре ионизационной камеры.

Общий вид средства измерений представлен на рисунке 1.

Во избежание несанкционированного вскрытия корпус вакуумметров электронных со встроенным дисплеем MP7ER и MP7FR защищен разрушающейся при вскрытии наклейкой с нанесенной надписью «msht.ru». В случае попытки вскрытия корпуса целостность наклейки нарушается. Место нанесения наклейки показано на рисунке 2.



Рисунок 1 - Общий вид вакуумметров электронных  
со встроенным дисплеем MP7ER и MP7FR

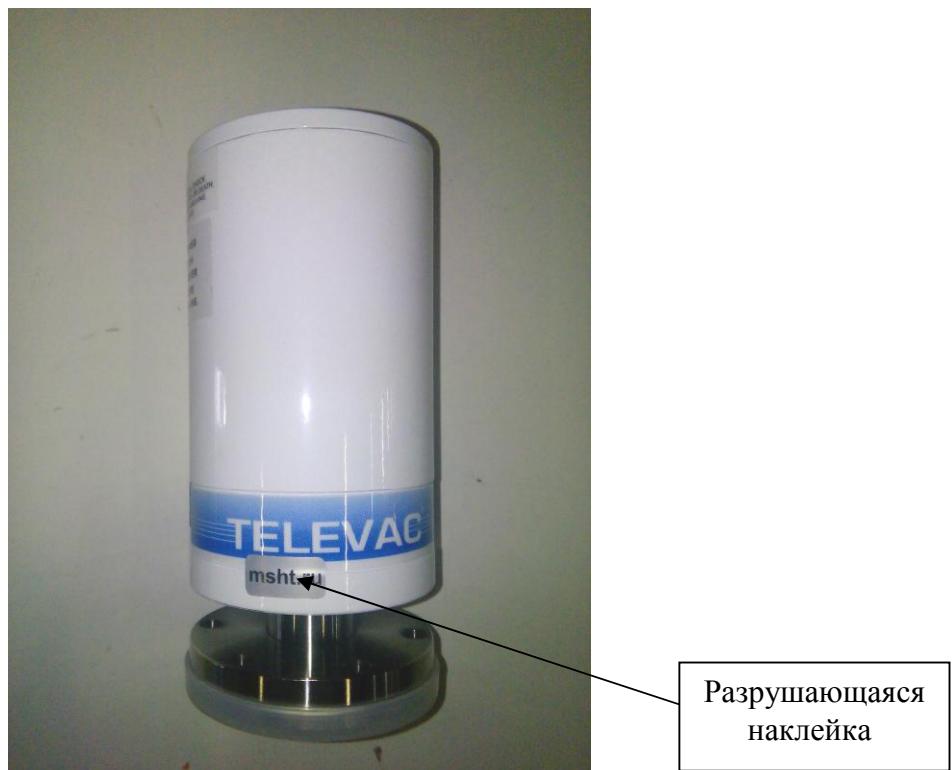


Рисунок 2 - Схема пломбировки от несанкционированного доступа

### Программное обеспечение

Микропроцессорное программное обеспечение вакуумметров электронных со встроенным дисплеем MP7ER и MP7FR встроенное, обеспечивает управление и диагностику прибора, обработку сигналов и связь с внешними устройствами через интерфейс.

Идентификационные данные встроенного ПО вакуумметров электронных со встроенным дисплеем MP7ER и MP7FR приведены в таблице 1.

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений «средний» по Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки) программного обеспечения	Значение идентификационных данных программного обеспечения вакуумметров электронных со встроенным дисплеем:	
	MP7ER	MP7FR
Идентификационное наименование программного обеспечения	«MP7ER _Firmware»	«MP7FR _Firmware»
Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	V2.57E (lin) V2.57F (log)	V2.57F
Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	0x1252FA1C (lin) 0x1243FB1C (log)	0x2352FD1C
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного	CRC 32	CRC 32

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристик вакуумметров электронных со встроенным дисплеем:	
	MP7ER	MP7FR
Диапазон измерений, Па (мм рт.ст.)	от $1,33 \cdot 10^{-6}$ до 1 (от $1 \cdot 10^{-8}$ до $7,5 \cdot 10^{-3}$ )	от $1,33 \cdot 10^{-8}$ до 1 (от $1 \cdot 10^{-10}$ до $7,5 \cdot 10^{-3}$ )
Выходной аналоговый сигнал, В	от 0 до 10 (линейный или логарифмический)	от 0 до 10 (логарифмический)
Пределы допускаемой относительной основной погрешности, % от измеряемой величины: - в диапазоне от $1,33 \cdot 10^{-8}$ до $1,33 \cdot 10^{-6}$ Па, включ. (от $1 \cdot 10^{-10}$ до $1 \cdot 10^{-8}$ мм рт.ст., включ.) - в диапазоне от $1,33 \cdot 10^{-6}$ до $6,67 \cdot 10^{-4}$ Па, включ. (от $1 \cdot 10^{-8}$ до $5 \cdot 10^{-6}$ мм рт.ст., включ.) - в диапазоне свыше $6,67 \cdot 10^{-4}$ до 1 Па, включ. (свыше $5 \cdot 10^{-6}$ до $7,5 \cdot 10^{-3}$ мм рт.ст., включ.)	- $\pm 70$ $\pm 50$ $\pm 50$ $\pm 35$ $\pm 35$	

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристик вакуумметров электронных со встроенным дисплеем MP7ER и MP7FR
Напряжение питания, В	24
Потребляемая мощность, Вт, не более	8
Габаритные размеры средства измерений, мм, не более - диаметр - высота	69,9 147,6
Масса, кг, не более	0,55
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °C - относительная влажность, % не более	от +10 до +50 90

### Знак утверждения типа

наносится на титульном листе руководства по эксплуатации типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Вакуумметр электронный со встроенным дисплеем MP7ER или MP7FR		1 шт.
Кабель		по заказу
Руководство по эксплуатации		1 экз.
Методика поверки	РТ-МП-3476-443-2016	1 экз.

## **Проверка**

осуществляется по документу РТ-МП-3476-443-2016 «ГСИ. Вакуумметры электронные со встроенным дисплеем MP7ER и MP7FR. Методика поверки», утвержденному ФБУ «Ростест-Москва» 05.09.2016 г.

Основные средства поверки:

Установка вакуумметрическая эталонная 2-го разряда ВАТТ УВЭ-3 с диапазоном измерения абсолютного давления от  $1 \cdot 10^{-5}$  до  $1 \cdot 10^3$  Па, с допускаемой относительной погрешностью  $\pm 10\%$  в диапазоне от  $1 \cdot 10^{-2}$  до  $1 \cdot 10^3$  Па и  $\pm 15\%$  в диапазоне от  $1 \cdot 10^{-5}$  до  $1 \cdot 10^{-2}$  Па (Госреестр № 53639-13);

Рабочий эталон 2-ого разряда по ГОСТ 8.107-81, с диапазоном измерений от  $7 \cdot 10^{-9}$  до  $1 \cdot 10^{-1}$  Па, с допускаемой относительной погрешностью  $\pm 10\%$  в диапазоне от  $1 \cdot 10^{-7}$  до  $1 \cdot 10^{-1}$  Па и  $\pm 30\%$  в диапазоне от  $7 \cdot 10^{-9}$  до  $1,1 \cdot 10^{-7}$  Па (Регистрационный номер 3.6.АЕФ.001.2015);

Мультиметр цифровой 34401А с диапазоном измерения напряжения постоянного тока до 10 В, с относительной погрешностью  $\pm [0,0035\% \text{ от измеряемой величины} + 0,0005\% \text{ от верхнего предела измерений}]$  (Госреестр № 54848-13);

Источник питания постоянного тока Б5-93, с наибольшим значением напряжения 50 В и с пределами допускаемой погрешности по выходному напряжению:  $\pm (0,001U + 0,3)$  В, в диапазоне до 30 В и  $\pm (0,001U + 0,5)$  В, в диапазоне выше 30 В (Госреестр № 51394-12).

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

Знак поверки наносится, в виде оттиска поверительного клейма, на свидетельство о поверке.

## **Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в эксплуатационном документе.

## **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к вакуумметрам электронным со встроенным дисплеем MP7ER и MP7FR**

ГОСТ 8.107-81 ГСИ. Государственный специальный эталон и государственная общесоюзная поверочная схема для средств измерений абсолютного давления в диапазоне  $1 \cdot 10^{-8} \div 1 \cdot 10^3$  Па

Техническая документация изготовителя Televac a Division of the Fredericks Company, США

## **Изготовитель**

Televac a Division of the Fredericks Company, США

Юридический адрес: USA, 2400 Philmont Avenue Huntingdon Valley, PA 19006

Tel: +215-947-2500

## **Заявитель**

ООО «ЭмЭсЭйч Техно Москва»

Юридический адрес: 111024, г. Москва, ул. 2-я Энтузиастов, д.5, корп.3

Тел.: +7 (495) 660-88-97

**Испытательный центр**

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Москве» (ФБУ «Ростест-Москва»)

Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский проспект, д. 31

Тел: (495) 544-00-00

Аттестат аккредитации ФБУ «Ростест-Москва» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа RA.RU.310639 от 16.04.2015 г.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.                  « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2017 г.