

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Миллитесламетры портативные универсальные ТПУ

#### Назначение средства измерений

Миллитесламетры портативные универсальные ТПУ (далее – миллитесламетры ТПУ) предназначены для измерения магнитной индукции постоянных магнитных полей, максимальных и средневыпрямленных значений переменных магнитных полей, максимальных значений импульсных магнитных полей.

#### Описание средства измерений

Работа миллитесламетра основана на измерении магнитной индукции с использованием преобразователей Холла.

В состав миллитесламетра ТПУ входят электронный блок и два измерительных зонда («М» и «С») с измерительными преобразователями Холла, подключаемых к электронному блоку при помощи разъемов.

Электронный блок предназначен для формирования управляющего тока преобразователя Холла, обработки информационных сигналов преобразователя и представления результатов измерения в цифровом виде на жидкокристаллическом цифровом табло.

Измерительный зонд «М» предназначен для измерения магнитной индукции в зазорах магнитных систем, на поверхности постоянных магнитов (ферромагнитных деталей) либо при контроле магнитных полей для мониторинга окружающей среды. Магниточувствительная ось преобразователя Холла перпендикулярна широкой плоскости измерительного зонда.

Измерительный зонд «С» предназначен для измерения магнитной индукции в катушках и соленоидах, на поверхности постоянных магнитов (ферромагнитных деталей) либо при контроле магнитных полей для мониторинга окружающей среды. Магниточувствительная ось преобразователя Холла совпадает с продольной осью измерительного зонда.

В конструкции электронного блока и измерительных зондов отсутствуют наружные элементы подстройки и регулировки.

Задняя панель блока имеет отверстие для нанесения на нее специальной пломбы, предотвращающей несанкционированный доступ к блоку.

На рисунке 1 представлена фотография общего вида миллитесламетра портативного универсального ТПУ.



Рисунок 1

## Метрологические и технические характеристики

В зависимости от измеряемых величин и диапазонов измерений миллитесламетры ТПУ изготавливаются в шести исполнениях, которые указаны в таблице 1. Знаком «+» отмечены вид измеряемого магнитного поля и диапазоны измерений данного исполнения прибора.

Основные метрологические и технические характеристики миллитесламетров ТПУ, общие для всех исполнений, приведены в таблице 2.

Таблица 1 – Исполнения миллитесламетров ТПУ

Исполнение	Измеряемая индукция магнитного поля			Диапазоны измерений, мТл			Диапазон показаний
	постоянного	переменного	импульсного	0,001 – 1,999	0,01 – 19,99	0,1 – 199,9	
ТПУ	+	+	+	–	+	–	–
ТПУ-01	+	+	+	+	–	–	–
ТПУ-02	+	–	+	–	–	+	+
ТПУ-03	+	–	–	–	+	–	–
ТПУ-04	+	–	–	+	–	–	–
ТПУ-05	+	–	–	–	–	+	+

Таблица 2 – Метрологические и технические характеристики миллитесламетров ТПУ

Наименование характеристики	Значение характеристики
Пределы основной относительной погрешности измерений магнитной индукции, %: при измерении постоянного магнитного поля при измерении максимальных значений переменного магнитного поля при измерении средневыпрямленных значений переменного магнитного поля при измерении максимальных значений импульсного магнитного поля	$\pm [2,0 + 0,1 \cdot (B_p/B_i - 1)]$ $\pm [5,0 + 0,5 \cdot (B_p/B_i - 1)]$ $\pm [2,5 + 0,2 \cdot (B_p/B_i - 1)]$ $\pm [5,0 + 0,5 \cdot (B_p/B_i - 1)]$
Диапазон частот при измерении переменных магнитных полей	от 0,2 до 1000 Гц (нормальная область), от 1 до 5 кГц (рабочая область)
Пределы дополнительной относительной погрешности измерений переменного магнитного поля в рабочей области частот, %	$\pm [5,0 \cdot (f - 1)]$ , где $f$ – частота в кГц
Длительность фронта импульсов по уровню 0,1 – 0,9 при измерении импульсных магнитных полей, мс	от 0,1 до 2000
Электропитание миллитесламетров, В	от аккумулятора типоразмера «Крона», сетевого адаптера напряжением 12 В
Потребляемый ток, мА	не более 20
Время установления рабочего режима, мин.	не более 1

Окончание таблицы 2

Габаритные размеры, не более: электронного блока (ширина × длина × высота), мм измерительного зонда «С» (диаметр × длина), мм измерительного зонда «М» (диаметр × длина), мм	186 × 86 × 35 12 × 175 12 × 200
Длина кабелей измерительных зондов «М» и «С», м	не менее 1,5
Масса, не более, кг электронного блока каждого измерительного зонда	0,5 0,08
Рабочие условия применения температура окружающего воздуха относительная влажность воздуха, не более атмосферное давление	от + 10 до + 35 °C 80 % при температуре + 25 °C от 70 до 106,7 кПа
Условия хранения температура окружающего воздуха относительная влажность воздуха, не более атмосферное давление	от минус 25 до + 55 °C 95 % при температуре + 25 °C от 70 до 106,7 кПа
Параметры электромагнитной совместимости (по- мехоэмиссия, помехоустойчивость)	по ГОСТ Р 51522-99 для оборудования класса Б
Безопасность	по ГОСТ Р 51350-99
Степень защиты от поражения электротоком	класс III по ГОСТ 12.2.007.0-75
Полный средний срок службы	не менее 5 лет

**Знак утверждения типа**

Знак утверждения типа наносится на переднюю панель электронного блока миллитесламетра ТПУ методом шелкографии и на титульный лист паспорта ЦЕКВ.411171.001ПС типографским способом.

**Комплектность средства измерений**

Комплект поставки миллитесламетра ТПУ

Обозначение	Наименование	Кол-во
ЦЕКВ.411171.001 - **	Блок электронный	1 шт.
ЦЕКВ.411513.001	Зонд измерительный «С»	1 шт.
ЦЕКВ.411513.003	Зонд измерительный «М»	1 шт.
ЦЕКВ.411916.001	Футляр	1 шт.
BNC-7075	Переходник для подключения к аналогово- му выходу	1 шт.
БПС 12-0,35	Источник питания – зарядное устройство	1 шт.
ЦЕКВ.411171.001ПС	Миллитесламетр портативный универсаль- ный ТПУ. Паспорт (с методикой поверки)	1 экз.
	Свидетельство о первичной поверке	1 экз.

Примечание – В обозначении блока электронного звездочки (\*\*) означают номер ис-  
полнения

**Поверка**

Осуществляется в соответствии с методикой поверки (приложение А к паспорту ЦЕКВ.411171.001ПС), утвержденной ГЦИ СИ ФБУ «Ростест-Москва».

Необходимые средства поверки (эталоны), требования к их основным метрологическим характеристикам и рекомендуемые средства поверки миллитесламетра ТПУ:

Средство поверки и требования к его метрологическим характеристикам
Измеритель магнитной индукции Ш1-9. Диапазон измерений магнитной индукции постоянных магнитных полей от 25 до 2500 мТл; пределы погрешности измерений однородного магнитного поля $\pm (0,01 + 0,1 \cdot B^{-1}) \%$ , где $B$ – измеренная магнитная индукция
Мера магнитной индукции КПВК зав. № 18/1981.
Постоянная меры в рабочем диапазоне частот от 0 до 2000 Гц составляет $94,9 \cdot 10^{-4}$ Тл/А, пределы погрешности постоянной $\pm 0,2 \%$

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

Методы измерений изложены в документе: Миллитесламетр портативный универсальный ТПУ. Паспорт. ЦЕКВ.4111171.001ПС (раздел 5 «Подготовка к работе» и раздел 6 «Порядок работы»).

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к миллитесламетрам портативным универсальным ТПУ**

ГОСТ 22261-94.Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия.

ТУ 4222-001-56734062-2004. Миллитесламетры портативные универсальные ТПУ. Технические условия.

### **Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

Выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

### **Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Завод электронной техники»  
(ООО «ЗЭТ»)

юридический адрес: 124498, г. Москва, Зеленоград, проезд 4806, дом 6, 5 этаж  
фактический адрес: Москва, Зеленоград, Панфиловский проспект, дом 10 стр. 1  
тел/факс: (8499) 995-0854, E-mail: my@dinfo.ru

### **Испытательный центр**

ГЦИ СИ ФБУ «Ростест-Москва»  
117418, г. Москва, Нахимовский проспект, д.31  
Тел. (495) 544-00-00; <http://www.rostest.ru>  
Аттестат аккредитации № 30010-10 от 15.03.2010.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Е.Р. Петросян

М.П.

«\_\_\_\_\_» 2012 г.