



# СЕРТИФИКАТ

ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

PATTERN APPROVAL CERTIFICATE  
OF MEASURING INSTRUMENTS

**АННУЛИРОВАН**



НОМЕР СЕРТИФИКАТА:  
CERTIFICATE NUMBER:

6080

ДЕЙСТВИТЕЛЕН ДО:  
VALID TILL:

1 декабря 2009 г.

Настоящий сертификат удостоверяет, что на основании решения  
Научно-технической комиссии по метрологии (№ 10-09 от 29.09.2009 г.)  
утвержден тип средств измерений

**"Миллитесламетры портативные универсальные ТПУ",**

изготовитель - **ЗАО "НПЦентр", г. Москва, Российская Федерация (RU),**

который зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений  
под номером **РБ 03 13 4166 09** и допущен к применению в Республике  
Беларусь с 29 сентября 2009 г.

Описание типа средств измерений приведено в приложении и  
является неотъемлемой частью настоящего сертификата.

Заместитель Председателя комитета



С.А. Ивлев

29 сентября 2009 г.

Продлён до " \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

НТК по метрологии Госстандарта

№ 10-2009

29 СЕН 2009

секретарь НТК

*Ивлев*



СОГЛАСОВАНО

Начальник ГИИ СИ «Воентест»

32 ГИИИ МО РФ

В.Н. Храменков

"20" 10 2004 г.

|  |  |
|--|--|
| Миллитесламетры портативные<br>универсальные ТПУ | Внесены в Государственный реестр<br>средств измерений<br>Регистрационный № <u>28134-04</u><br>Взамен _____ |
|--|--|

Выпускаются по техническим условиям ТУ 4222-001-56734062-2004.

### Назначение и область применения

Миллитесламетры портативные универсальные ТПУ (далее - миллитесламетры) предназначены для измерения магнитной индукции в магнитных системах различного назначения, мониторинга окружающей среды, использования в устройствах для магнитопорошковой дефектоскопии и при измерениях остаточной намагниченности ферромагнитных деталей и изделий и применяются на объектах сферы обороны, безопасности и в промышленности.

### Описание

Принцип действия миллитесламетров основан на применении эффекта Холла для измерения магнитной индукции. Информация о значении магнитной индукции индицируется на цифровом табло электронного блока.

Миллитесламетр включает в себя электронный блок и измерительные зонды «М» и «С», подключаемые 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.

На боковых стенках электронного блока расположены:

– на нижней стенке – разъем типа DB9 для подключения измерительных зондов;



– на верхней стенке – разъем типа SMA для подключения внешнего прибора к аналоговому выходу;

– на правой стенке – разъем типа DJK для подключения внешнего блока питания.

В зависимости от измеряемых величин и диапазонов измерений миллитесламетры изготавливаются в семи исполнениях (табл. 1).

Таблица 1.

| Исполнение | Измеряемая индукция магнитного поля |             |             |
|------------|-------------------------------------|-------------|-------------|
|            | постоянного                         | переменного | импульсного |
| ТПУ        | +                                   | +           | +           |
| ТПУ-01     | +                                   | +           | +           |
| ТПУ-02     | +                                   | –           | +           |
| ТПУ-03     | +                                   | –           | –           |
| ТПУ-04     | +                                   | –           | –           |
| ТПУ-05     | +                                   | –           | –           |
| ТПУ-06     | –                                   | +           | –           |

По условиям эксплуатации миллитесламетры относятся к гр. 3 ГОСТ 22261-94.

#### Основные технические характеристики.

Диапазон измерений магнитной индукции, мТл:

– на пределах измерений 2 мТл, 20 мТл и 200 мТл (исполнения ТПУ-01, ТПУ-04, ТПУ-06) .....от 0,001 до 199,9;

– на пределах измерений 20 мТл, 200 мТл и 2000 мТл (исполнения ТПУ, ТПУ-03).....0,01 до 1999;

– на пределах измерений 200 мТл и 2000 мТл (исполнения ТПУ-02, ТПУ-05)..... от 0,1 до 1999.

Диапазон показаний магнитной индукции на пределе 20 Тл (исполнения ТПУ-02, ТПУ-05), Тл ..... от 0,01 до 19,99.

Пределы допускаемой основной относительной погрешности ( $\Delta_o$ ), %:

– при измерении магнитной индукции постоянного магнитного поля:

$$\Delta_o = \pm [2,0 + 0,1 \cdot (B_n/B_{\text{и}} - 1)],$$

где:  $B_n$  – предел измерения миллитесламетра, мТл;

$B_{\text{и}}$  – показание миллитесламетра, мТл;

– при измерении средневывпрямленных значений магнитной индукции переменного магнитного поля:

$$\Delta_o = \pm [2,5 + 0,2 \cdot (B_n/B_{\text{и}} - 1)];$$

– при измерении амплитудных значений магнитной индукции переменного и импульсного магнитного поля:

$$\Delta_o = \pm [5,0 + 0,5 \cdot (B_n/B_{\text{и}} - 1)].$$

Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности ( $\Delta_{\text{доп}}$ ) при измерении магнитной индукции переменного магнитного поля в рабочей области частот, %:

$$\Delta_{\text{доп}} = \pm [5,0 \cdot (f - 1)],$$

где  $f$  – частота измеряемой магнитной индукции, кГц.



Питание миллитесламетров осуществляется от батареи типа «Крона» (6F22, 1604А или аналогичные), аккумулятора того же типоразмера или внешнего источника питания постоянного тока напряжением  $(12 \pm 1)$  В. Ток, потребляемый от источника постоянного тока с номинальным напряжением, не более 20 мА. Продолжительность непрерывной работы от свежизготовленного элемента (алкалиновой батареи) или полностью заряженного аккумулятора не менее 8 ч.

Время установления рабочего режима, мин, не более .....1.

Габаритные размеры, мм, не более:

– электронного блока (длина х ширина х высота) .....186 х 86 х 35;

– измерительного зонда «С» (диаметр х длина) .....12 х 175;

– измерительного зонда «М» (диаметр х длина) .....12 х 200;

– измерительного зонда «С1» (диаметр х длина) .....12 х 175;

– измерительного зонда «М1» (диаметр х длина) .....12 х 200.

Длина кабелей измерительных зондов, м, не менее .....1,5.

Масса, кг, не более ..... 0,5 (в том числе каждого измерительного зонда 0,06 кг).

Средняя наработка на отказ, ч, не менее .....12500.

Полный средний срок службы, лет, не менее .....5.

Миллитесламетры тепло-, холодо- и влагоустойчивы в следующих рабочих условиях применения:

– температура окружающего воздуха, °С .....от 5 до 40;

– относительная влажность воздуха при температуре 25 °С, % .....90;

– атмосферное давление, кПа.....от 70 до 106,7.

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на лицевой панели миллитесламметра методом лазерной печати, а на титульный лист эксплуатационной документации типографским способом.

### Комплектность

Комплект поставки миллитесламетров приведен в табл. 2.

Таблица 2.

| Обозначение          | Наименование  | Кол-во |
|----------------------|---|--------|
| ЦЕКВ.411171.001 - ** | Блок электронный                                      | 1 шт.  |
| ЦЕКВ.411513.001      | Зонд измерительный «С»                                | 1 шт.  |
| ЦЕКВ.411513.007      | Зонд измерительный «С1»                               | 1 шт.  |
| ЦЕКВ.411513.003      | Зонд измерительный «М»                                | 1 шт.  |
| ЦЕКВ.411513.009      | Зонд измерительный «М1»                               | 1 шт.  |
| ЦЕКВ.411916.001      | Футляр  | 1 шт.  |
| ЦЕКВ.411916.002      | Укладка   | 1 шт.  |
|                      | Источник питания БПС 12-0,35                          | 1 шт.  |
| ЦЕКВ.411171.001 ПС   | Миллитесламетр портативный универсальный ТПУ. Паспорт | 1 экз. |
|                      | Свидетельство о первичной поверке                     | 1 экз. |
| <u>Примечания.</u>   |   |        |



| Обозначение   | Наименование | Кол-во |
|---|--------------|--------|
| 1. В обозначении блока электронного звездочки (**) означают номер исполнения.   |              |        |
| 2. Зонды измерительные С1 и М1 поставляются по требованию заказчика в комплекте с миллитесламетрами ТПУ-03, ТПУ-04, ТПУ-05. |              |        |
| 3. Укладка предназначена для обеспечения удобства измерений в полевых условиях и поставляется по отдельному заказу.         |              |        |

### Поверка

Поверка миллитесламетров осуществляется в соответствии с методикой поверки (приложение А к паспорту ЦЕКВ.411171.001 ПС), согласованной начальником ГЦИ СИ «Воентест» 32 ГНИИ МО РФ.

Средства поверки:

- мера магнитной индукции М-303;
- тесламетр Ш1-9.

Межповерочный интервал – 1 год.

### Нормативные и технические документы

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

ГОСТ 8.097-73. «ГСИ. Государственный специальный эталон и общесоюзная поверочная схема для средств измерений напряженности магнитного поля в диапазоне частот от 0,01 до 300 МГц».

ГОСТ 8.144-97. «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений магнитной индукции постоянного магнитного поля в диапазоне от 0,05 до 2 Тл».

ТУ 4222-001-56734062-2002. «Миллитесламетры портативные универсальные ТПУ. Технические условия».

### Заключение

Тип миллитесламетров портативных универсальных ТПУ утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

### Изготовитель

Закрытое акционерное общество «НПЦентр».  
124365, г. Москва, Зеленоград, корп.1603-51.

Генеральный директор  
ЗАО «НПЦентр»

 А.В. Шестаков