



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

# СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

**АТ.С.34.004.А № 48871**

**Срок действия до 30 ноября 2017 г.**

**НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ**

**Измерители тангенса угла диэлектрических потерь серии TD**

**ИЗГОТОВИТЕЛЬ**

**Фирма "b2 electronic GmbH", Австрия**

**РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № 51891-12**

**ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ**

**МП 51891-12**

**ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ 2 года**

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по  
техническому регулированию и метрологии от **30 ноября 2012 г. № 1073**

Описание типа средств измерений является обязательным приложением  
к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя  
Федерального агентства

Ф.В.Булыгин

"....." ..... 2012 г.

Серия СИ

№ 007589



## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Измерители тангенса угла диэлектрических потерь серии TD

#### Назначение средства измерений

Измерители тангенса угла диэлектрических потерь серии TD (далее – измерители) предназначены для:

- измерения высокого напряжения специальной формы инфранизкой частоты и силы тока;
- измерения тангенса угла диэлектрических потерь.

#### Описание средства измерений

Измерители представляют собой цифровые измерительные приборы (ЦИП).

Область применения – диагностика состояния высоковольтной изоляции объектов электроэнергетики.

Измерители работают с применением внешнего источника испытательного напряжения. В качестве источника напряжения совместно с измерителями применяются установки измерительные высоковольтные серии НВА (НВА30, НВА60, НВА90 и т.д.), генерирующие напряжение специальной формы инфранизкой частоты.

Принцип действия измерителей основан на измерении напряжения на объекте, тока, протекающего через объект, и фазового угла между ними с последующей математической обработкой результатов измерений с помощью специализированного ПО, устанавливаемого на внешний персональный компьютер. Результаты измерений передаются в персональный компьютер через интерфейс связи Bluetooth.

Измерители выпускаются в следующих модификациях: TD30, TD60, TD90, TD94, TD200.

Измерители идентичны по принципу действия и характеристикам и отличаются значением рабочего напряжения, габаритами и массой.

Измерители относятся к ремонтируемым и восстанавливаемым изделиям.



Внешний вид измерителей

### Программное обеспечение

Измерители имеют встроенное и внешнее программное обеспечение (ПО). Их характеристики приведены в таблице 1.

Встроенное ПО (микропрограмма) – внутренняя программа микропроцессора для обеспечения нормального функционирования прибора, управления интерфейсом. Оно реализовано аппаратно и является метрологически значимым. Метрологические характеристики приборов нормированы с учетом влияния ПО. Микропрограмма заносится в программируемое постоянное запоминающее устройство (ППЗУ) приборов предприятием-изготовителем и не доступна для пользователя.

Внешнее ПО (TD Control Center) позволяет удаленно управлять приборами, выполнять загрузку данных на ПК, просмотр, анализ и печать полученных результатов. ПО не является метрологически значимым.

Таблица 1 – Характеристики программного обеспечения (ПО)

| Тип прибора                   | Наименование ПО | Идентификационное наименование ПО | Номер версии (идентификационный номер) ПО | Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода) | Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО |
|-------------------------------|-----------------|-----------------------------------|---|---|---|
| TD30                          | Встроенное      | Микропрограмма                    | 2.24.3                                    | –   | –   |
| TD60                          |                 |                                   | 2.24.3                                    | –   | –   |
| TD90                          |                 |                                   | 2.24.3                                    | –   | –   |
| TD94                          |                 |                                   | 2.24.3                                    | –   | –   |
| TD200                         |                 |                                   | 2.24.3                                    | –   | –   |
| TD30, TD60, TD90, TD94, TD200 | Внешнее         | TD Control Center                 | 1.95                                      | –   | –   |

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «А» в соответствии с МИ 3286-2010.

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические и технические характеристики

| Характеристика   | Значение для модификации       |        |        |        |         |
|--|--------------------------------|--------|--------|--------|---------|
|  | TD30                           | TD60   | TD90   | TD94   | TD200   |
| Диапазон измерений среднеквадратического значения напряжения переменного тока, кВ                  | 1 – 23                         | 1 – 44 | 1 – 64 | 1 – 66 | 1 – 138 |
| Частота напряжения, Гц   | От 0,01 до 0,1 с шагом 0,01 Гц |        |        |        |         |
| Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения напряжения, %                     | ± 1                            |        |        |        |         |
| Разрешение, кВ   | 0,1                            |        |        |        |         |
| Диапазон измерений силы тока, потребляемого объектом испытаний, мА                                 | 0 – 15                         | 0 – 40 | 0 – 60 | 0 – 65 | 0 – 200 |
| Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения силы тока, %                      | ± 1                            |        |        |        |         |
| Разрешение, мкА  | 1                              |        |        |        |         |
| Диапазон измерений тангенса угла диэлектрических потерь  | $1 \times 10^{-4} - 1$         |        |        |        |         |
| Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения тангенса угла диэлектрических потерь | $\pm 1 \times 10^{-4}$         |        |        |        |         |

| Характеристика   | Значение для модификации               |         |         |         |         |
|--|--|---------|---------|---------|---------|
|  | TD30                                   | TD60    | TD90    | TD94    | TD200   |
| Разрешение   | $\pm 1 \times 10^{-5}$                 |         |         |         |         |
| Электрическое питание  | Две батареи типа «С» напряжением 1,5 В |         |         |         |         |
| Габаритные размеры (длина×диаметр), мм   | 240×80                                 | 450×120 | 660×120 | 660×120 | 980×150 |
| Масса, кг  | 3                                      | 5       | 11      | 11      | 18      |
| Рабочие условия применения:<br>температура окружающего воздуха, °С<br>относительная влажность воздуха, % | от – 5 до + 45<br>до 85                |         |         |         |         |

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится методом наклейки на боковую панель прибора и типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации.

### Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплект поставки

| Наименование                | Количество | Примечание |
|-----------------------------|------------|------------|
| Кабель высоковольтный       | 1          |            |
| Кейс для транспортировки    | 1          |            |
| Модуль Bluetooth для ПК     | 1          |            |
| Кабель заземления           | 1          |            |
| ПО «TD Control Center»      | 1          |            |
| Нетбук Dell                 | 1          | Опция      |
| Руководство по эксплуатации | 1          |            |
| Методика поверки            | 1          |            |

### Поверка

осуществляется по документу МП 51891-12 «Измерители тангенса угла диэлектрических потерь серии TD. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в сентябре 2012 г.

Средства поверки: делитель напряжения ДН-100э ( $\pm 0,5 \%$ ); делитель напряжения ДН-200э ( $\pm 0,5 \%$ ); вольтметр универсальный В7-78/1 ( $\pm (0,0045 \cdot 10^{-2} \cdot U_{\text{изм.}} + 10 \text{ е.м.р.})$ ); блок поверки из комплекта измерителя параметров изоляции «Тангенс-2000» ( $\pm (5 \cdot 10^{-5} + 0,003D)$ ).

### Сведения о методиках (методах) измерений

Сведения о методиках (методах) измерений приведены в руководствах по эксплуатации.

### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к измерителям тангенса угла диэлектрических потерь серии TD

- ГОСТ 14014-91 Приборы и преобразователи измерительные цифровые напряжения, тока, сопротивления. Общие технические требования и методы испытаний.
- ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия.
- Техническая документация фирмы «b2 electronic GmbH», Австрия.

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

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

**Изготовитель**

Фирма «b2 electronic GmbH», Австрия.  
Адрес: Riedstrasse 1, A-6833 Klaus, Vorarlberg/Osterreich, Austria.  
Тел.: +43 (0)5523 57373                      Факс: +43 (0)5523 57373-5  
Web-сайт: <http://www.b2hv.at>

**Заявитель**

ООО «Мегатестер», г. Санкт-Петербург.  
Адрес: 197198, г. Санкт-Петербург, Большой пр. д. 38/40.  
Тел: 8 (812) 600 21 17; факс: (812) 600 21 17  
Web-сайт: <http://www.megatester.ru>

**Испытательный центр**

Государственный центр испытаний средств измерений Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС»).

Юридический адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46.  
Тел. 8 (495) 437 55 77; Факс 8 (495) 437 56 66; E-mail: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru).  
Номер аттестата аккредитации 30004-08 от 27.06.2008 г.

Заместитель Руководителя Федерального  
Агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

«    »                      2012 г.