

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Системы диагностики частичных разрядов портативные PD-TaD 60

#### Назначение средства измерений

Системы диагностики частичных разрядов портативные PD-TaD 60 (далее – системы) предназначены для измерения характеристик частичных разрядов в изоляции высоковольтного оборудования в соответствии с ГОСТ Р 55191-2012 «Методы испытаний высоким напряжением. Измерения частичных разрядов».

#### Описание средства измерений

Принцип действия систем основан на электрическом методе измерения характеристик частичных разрядов (ЧР) – измерении кажущегося заряда импульсов ЧР с помощью конденсатора связи, детектора частичных разрядов и цифрового осциллографа. Импульсы ЧР с конденсатора связи поступают на детектор, где происходит их аналого-цифровое преобразование. Затем данные в цифровом виде передаются по интерфейсу USB в персональный компьютер (ПК), где происходит обработка информации и заполнение базы данных. Текущие характеристики частичных разрядов в виде графиков, диаграмм, таблиц отображаются на дисплее ПК. По результатам измерений составляется отчет.

Принцип действия систем при определении расстояния до места возникновения частичных разрядов основан на использовании метода динамической рефлектометрии.

При измерении тангенса угла диэлектрических потерь системы работают с применением внешнего источника испытательного напряжения, имеющего функцию измерения тангенса угла диэлектрических потерь. В качестве источника напряжения применяются генераторы высоковольтные инфранизкочастотные Frida, Viola (Frida TD, Viola TD).

Результаты измерений обрабатываются с помощью специализированного ПО, устанавливаемого на внешний персональный компьютер (ПК). Связь с внешним ПК осуществляется через интерфейс USB.

Область применения систем – диагностика состояния высоковольтной изоляции объектов электроэнергетики.

Основные узлы систем: конденсатор связи с высоковольтным фильтром, детектор частичных разрядов, блок питания, цифровой осциллограф (реализованный программно на внешнем ПК), калибратор кажущегося заряда CAL1B (или CAL1E).

Перед началом измерений производится калибровка и градуировка всей схемы измерений путем инъекции нормированного заряда с калибратора кажущегося заряда типа CAL1B, входящего в комплект поставки систем. Калибратор CAL1B формирует импульсы положительной и отрицательной полярности с крутым фронтом и экспоненциальным срезом.

Системы относятся к ремонтируемым и восстанавливаемым изделиям.

Питание систем – от сети переменного тока.

Для предотвращения несанкционированного доступа к внутренним частям прибора осуществляется пломбировка корпуса специальными наклейками, при повреждении которых остается несмываемый след. Знак поверки наносится на лицевую панель корпуса конденсатора связи.

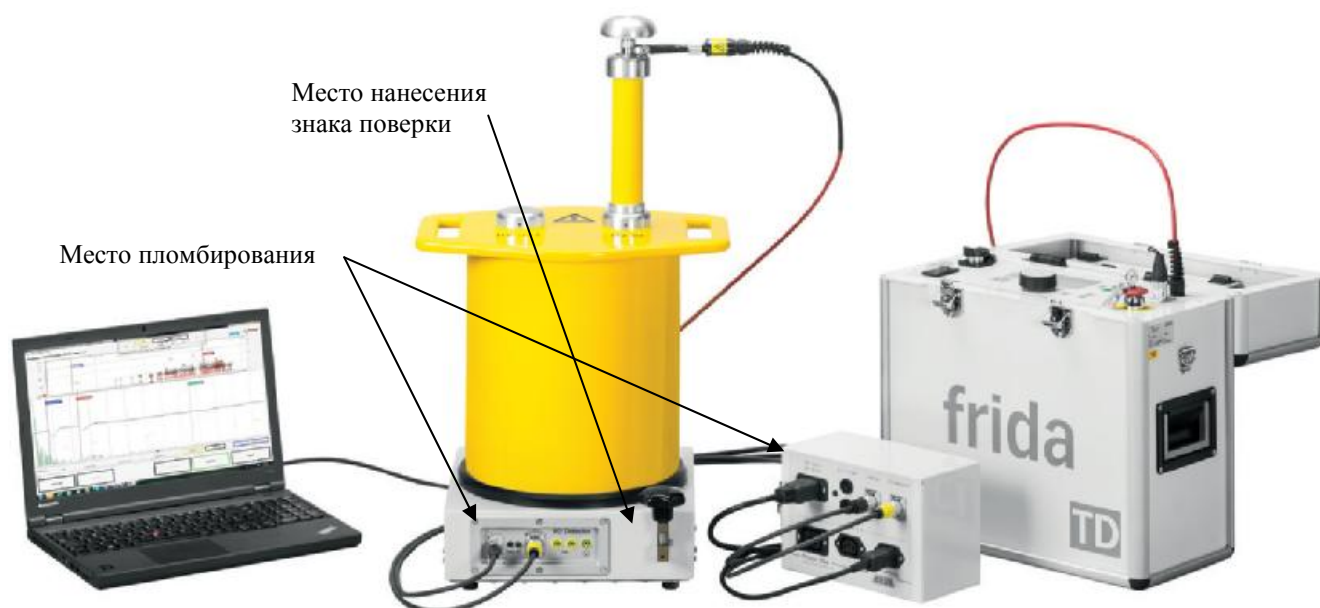


Рисунок 1 – Внешний вид систем диагностики частичных разрядов портативных PD-TaD 60 с генератором высоковольтным инфранизкочастотным Frida TD

### Программное обеспечение

Системы имеют встроенное программное обеспечение (ПО). Оно реализовано аппаратно и является метрологически значимым. Метрологические характеристики приборов нормированы с учетом влияния ПО, которое заносится в программируемое постоянное запоминающее устройство приборов заводом-изготовителем и недоступно для пользователя.

Таблица 1 – Характеристики встроенного программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	–
Номер версии (идентификационный номер ПО)	Не ниже 2.0
Цифровой идентификатор ПО	–
Другие идентификационные данные (если имеются)	–

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические и технические характеристики

Характеристика	Значение
Диапазон измерений кажущегося заряда, нКл	от 0,001 до 100
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения кажущегося заряда, %	$\pm 3$
Номинальные значения воспроизводимого кажущегося заряда калибратора CAL1B (CAL1E), нКл	0,1; 0,2; 0,5; 1; 2; 5, 10 (0,5; 1; 2; 5, 10; 20; 50)
Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения кажущегося заряда калибратора CAL1B (CAL1E), %	$\pm 3$
Диапазон рабочей длины кабеля, м	от 0 до 12800 <sup>1)</sup>
Скорость распространения сигнала в кабеле, м/мкс	от 50 до 120

Продолжение таблицы 2

Характеристика	Значение
Номинальная емкость конденсатора связи, нФ	8
Напряжение сети питания, В	от 90 до 264
Частота сети питания, Гц	от 47 до 63
Габаритные размеры (включая ВЧ-фильтр), мм (ширина×высота×глубина)	410×702×320
Масса (включая ВЧ-фильтр), кг	17,9
Рабочие условия эксплуатации: температура окружающего воздуха, °С относительная влажность, % атмосферное давление, кПа	от минус 10 до плюс 50 До 90 От 86,7 до 106,7

Примечание: <sup>1)</sup> – при скорости распространения 80 м/мкс.

**Знак утверждения типа**

наносится на лицевую панель приборов методом трафаретной печати со слоем защитного покрытия и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

**Комплектность средства измерений**

приведена в таблице 3.

Таблица 3 – Комплектность систем диагностики частичных разрядов портативных PD-TaD 60

Наименование	Количество	Примечание
Система диагностики частичных разрядов портативная PD-TaD 60	1 шт.	
Крепежные элементы (набор)	1 шт.	
Блок питания Power Vox	1 шт.	
Комплект для подключения (включая кабели и адаптеры)	1 шт.	
Ноутбук (включая сумку)	1 шт.	
ПО «BAUR 3.x» на USB-накопителе	1 шт.	
ПО «Windows 7» на USB-накопителе	1 шт.	
Кейс для транспортировки	2 шт.	
Руководство по эксплуатации	1 экз.	
Методика поверки	1 экз.	
Модуль для определения ЧР по фазам	1 шт.	Опция
Калибратор кажущегося заряда CALIE	1 шт.	Опция

**Поверка**

осуществляется по документу МП 63377-16 «Системы диагностики частичных разрядов портативные PD-TaD 60. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» в ноябре 2015 г. Средства поверки: осциллограф цифровой запоминающий WaveJet 352 (Госреестр № 32488-06).

**Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в руководстве по эксплуатации.

**Нормативные документы, устанавливающие требования к системам диагностики частичных разрядов портативным PD-TaD 60**

- ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия.
- ГОСТ Р 55191-2012 Методы испытаний высоким напряжением. Измерения частичных разрядов.

3. ГОСТ 20074-83 Электрооборудование и электроустановки. Метод измерения характеристик частичных разрядов.

4. ГОСТ Р 8.761-2011 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений импульсного электрического напряжения.

**Изготовитель**

Фирма «BAUR GmbH», Австрия.  
Адрес: Raiffeisenstrasse 8, 6832 Sulz, Austria.  
Тел./факс: +43 5522 4941-0 / +43 5522 4941-3.  
Web-сайт: [www.baur.eu](http://www.baur.eu)

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»).

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46.

Тел./факс: (495)437-55-77 / 437-56-66;

E-mail: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru), [www.vniims.ru](http://www.vniims.ru)

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2016 г.