

## Прибор DELTA 2000

### 10 кВ автоматическое устройство измерения изоляции



- Полностью автоматизированная работа прибора без необходимости в сложных настройках прибора или программного обеспечения
- Возможность работы в условиях высоких помех, мешающих воздействий высокой интенсивности и высокого напряжения до 765кВ
- Встроенная память и интерфейс для хранения, печати и обработки данных
- Встроенные средства хранения и выгрузки данных на компьютер
- Портативный компактный дизайн прибора для полевого использования
- Прибор внесен в ГосРеестр РФ как средство измерения под номером 27585-04

#### ОПИСАНИЕ

Устройство DELTA-2000 предназначено для измерения высоковольтных систем изоляции на напряжение до 12 кВ как снаружи, так и внутри помещений. Результаты испытаний можно использовать для определения свойств и качества электрических изоляционных материалов, а также на производстве для обнаружения загрязнения, повреждения и прочих дефектов изоляции, которые сопутствуют старению изоляции. В состав испытательной установки входит устройство управления, высоковольтная установка, кабели и брезентовая сумка.

Испытательная установка измеряет емкость электроизоляции, коэффициент мощности (коэффициент потерь) и диэлектрические потери высоковольтных устройств – кабелей, проходных изоляторов, изоляторов, масляных выключателей, трансформаторов, вращающихся машин, конденсаторов и ограничителей перенапряжения, а также токи и напряжения.

Прибор был разработан для всестороннего теста изоляции переменным напряжением. Измерения производятся полностью автоматически и отображаются на большом графическом ЖК дисплее. Прибор отображает прямым считыванием следующие величины: напряжение, емкость, ток при 2.5 кВ или 10 кВ, коэффициент мощности в процентах, коэффициент потерь в процентах, мощность при 2.5 кВ или 10 кВ.

Испытательная установка имеет схему автоматической компенсации помех, которая обеспечивает беспроблемную работу в распределительствах (напряжением до 765 кВ) при наличии электростатических и магнитных помех.

Пользователь может распечатать результаты измерений на внешнем принтере, подключить к испытательной установке компьютер (помимо принтера). Сохранить до 127 результатов изме-

#### ХАРАКТЕРИСТИКИ И ПРЕИМУЩЕСТВА

- Полностью автоматические измерения исключают ошибку оператора и существенно уменьшают время тестирования
- Простота пользования и обслуживания прибора не требует сложных настроек прибора или программного обеспечения
- Выполняет все стандартные тесты для высоковольтной аппаратуры согласно требованиям UST (Ungrounded Specimen Test, замер незаземленной пробы) и GST (Grounded Specimen Test, замер заземленной пробы); с помощью семи переключателей на передней панели прибора можно изменять следующие параметры замеров:
  - замер незаземленной пробы, три режима;
  - замер заземленной пробы, один режим;
  - замер заземленной пробы с использованием экранирования, три режима.
- Режим с компенсацией помех позволяет получить высокоточный результат несмотря на наличие электростатических и магнитных помех.
- Компактная, легкая конструкция прибора идеально подходит для работы в суровых полевых условиях и на подстанции, а также для транспортировки
- Встроенная в прибор система самодиагностики и калибровки
- Пользователь имеет возможность измерять коэффициент мощности или коэффициент потерь (тан дельта)
- Прибор имеет систему контроля надежности заземления
- Встроенный интерфейс для опционального резонансного индуктора (код 670600) что позволяет расширить диапазон измерения емкости до 1μF при 10кВ
- Встроенное в прибор запоминающее устройство сохраняет результаты до 127 испытаний. Загрузка данных на компьютер.

рений для обработки и анализа. Сохраненные данные можно перегрузить в компьютер, сохранить табличные данные и температуры установок с помощью отдельно заказываемого устройства считывания штрихового кода;

В дополнение к тесту изоляции прибор DELTA 2000 может быть использован для измерения тока возбуждения обмоток трансформатора

- RS-232 интерфейс
- Комплект поставки включает независимый принтер с аккумуляторной батареей для прямой печати результатов тестирования
- Все тесты имеют время теста и дату
- Дополнительно может поставляться ячейка для испытания изоляционных свойств масла до 10кВ (код 670511)
- Дополнительно может поставляться эталонный стандарт для полной и быстрой проверки прибора в полевых условиях.



Устройство записи и хранения результатов и принтер



Дополнительная ячейка для тестирования изоляционных жидкостей (масла)

Заказываемая совместно с прибором данная ячейка позволяет измерять диэлектрическую постоянную и коэффициент потерь / коэффициент мощности изоляционных жидкостей прямо на месте в полевых условиях. Измерения могут быть произведены как с незаземленной, заземленной или заземленной с экранированием защитой пробой. Ячейка имеет 3 терминала подключения для исключения влияния паразитных емкостей и токов утечки

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

#### Питающее напряжение

~230 В, 50Гц перер.6 А, IEC 1010-1 II категория эл.установок.

#### Выходные напряжение и ток

Границы выходного напряжения: от 0 до 12 кВ;  
Максимальный непрерывный ток: 100 мА при 10 кВ,  
200 мА при 12 кВ 15 минут работы, 15 минут выключено,  
максимум 8 циклов замеров.

Ток источника напряжения можно увеличить до 4 ампер, используя отдельно заказываемые резонансные индукторы (кат.нр. 670600).

#### Пределы измерения

**Напряжение:** 250 В – 12 кВ, с разрешением по 10 В;  
Минимальное рекомендуемое напряжение 500 В.

**Ток:** 0 – 5 А, 5 пределов, максимальное разрешение в меньшем пределе 1μА  
Результаты измерений можно преобразовать в показания при 2,5 кВ и 10 кВ.

**Емкость:** 1 pF – 1,1 μF, максимальное разрешение в меньшем пределе 0,01pF.

**Коэффициент потерь:** 0 - 200%, максимальное разрешение 0,01%.

**Коэффициент мощности:** 0–90%, максимальное разрешение 0,01%.

**Потеря мощности:** 0 – 2 кВт, фактическая мощность;  
0 – 100 кВт, видоизмененная при 10 кВ;  
Максимальное разрешение 0,1 мВт;  
Результаты измерений можно преобразовать в

### Режимы работы

Возможно 7 нижеприведенных тестовых процедур, используя измерительные провода низкого напряжения – RED (КРАСНЫЙ) и BLUE (СИНИЙ)

UST - Замер незаземленного пробного тела: заземление пробного тела соединено с красным проводом, замер синим проводом;

UST - Замер незаземленного пробного тела: заземление синий, замер красный;

UST - Замер незаземленного пробного тела: клемма заземления не подсоединена, замер как относительно красного, так и синего провода;

Замер заземленного пробного тела: заземление красный и синий;

Замер заземленного пробного тела: экран красный и синий, клемма заземления не подсоединена;

Замер заземленного пробного тела: экран красный, заземление синий;

Замер заземленного пробного тела: экран синий, заземление красный.

#### Компенсация электрополя

Схема автоматической компенсации электрополя допускает свободную от помех работу пробного тела в распределитель-

показания при 2,5 кВ и 10 кВ.

**Точность**

**Напряжение** (эффект. величина):  
±(1% от показания + 1 место цифры низшего порядка);

**Ток** (эффективная величина):  
±(1% от показания + 1 место цифры низшего порядка);

**Емкость:**  
±(0,5% от показания + 2 pF), замер незаземленного пробного тела;  
±(0,5% от показания + 2 pF), замер заземленного пробного тела;

**Коэффициент потерь:**  
±(2% от показания + 0,05% от предела измерения);

**Коэффициент мощности:**  
±(2% от показания + 0,05% от предела измерения);

**Потеря мощности при 10 кВ:**  
±(2% от показания +1 мВт).

**Длина цикла измерения**  
От 10 до 45 секунд в зависимости от режима работы

отвах до 765 кВ, если работа производится непосредственно под линиями или шинами находящимися под напряжением или в непосредственной к ним близости.  
Магнитное поле с частотой питающей сети: 1000  $\mu$ T в каждом направлении

**Интерфейс ПК / принтер**  
Порт RS232C, 9-контактный разъем, 9600 бод

**Температурный диапазон применения**

**Рабочие условия:** от -10°C до 50°C  
**Условия хранения:** от -50°C до 60°C  
**Относительная влажность**  
От 0 до 90% при отсутствии конденсации

**Размеры измерительного прибора**  
381 (высота) x 559 (ширина) x 406 (длина) мм  
**Вес**  
33 кг только прибор, без учета проводов

**Размеры высоковольтного блока**  
381 (высота) x 559 (ширина) x 406 (длина) мм  
**Вес**  
29 кг только блок, без учета проводов

**ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА**

Изделие (кол-во)	№ кат.	Изделие (кол-во)
DELTA 2000, 10 кВ автоматическое устройство измерения изоляции, 240 В, 50Гц	672001-47	
<b>Принадлежности в комплекте</b>		<b>Принадлежности по специальному заказу (заказываются отдельно)</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Низковольтные провода: 2 шт., длиной 70 футов (21,4 м), с изоляцией, (красного и синего цвета);</li> <li>Заземляющий провод: 15 футов (4,6 м);</li> <li>Питающий провод: 8 футов (2,5 м);</li> <li>ТБ блокировочный выключатель нр.1: 70 футов (21,4 м);</li> <li>ТБ блокировочный выключатель нр.2: 8 футов (2,5 м);</li> <li>Два соединительных провода по 5 футов (1,5 м) для соединения блока управления с блоком питания;</li> <li>Два защитных покрытия для розеток в/в проводов;</li> <li>Брезентовая сумка для измерительных проводов;</li> <li>Термопринтер с питанием от батареи или сети с соединительным модулем;</li> <li>Кабель соединительного модуля для соединения принтера с блоком управления;</li> <li>Кабель для соединения модуля памяти с персональным компьютером; программное обеспечение.</li> <li>Два модуля памяти с соединительным кабелем и программным обеспечением;</li> <li>Термо принтер</li> <li>Два особо устойчивых транспортных ящика для испытательной установки;</li> <li>Инструкция по эксплуатации.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Высоковольтный провод: длиной 70 футов (21,4 м), с двойной изоляцией, со съемным крючком или клеммой-крокодил;</li> <li>Считыватель штрих-кода вместе с программным обеспечением (нр. каталога 34705). Программа создания штрихового кода BAR-ONE, поставляемая фирмой Vertical Technologies Inc. Эту программу используют для создания этикеток со штрих-кодом для DELTA-2000. Программа генерирует штрих-коды в формате Code 39. Необходимо ознакомиться также с установкой программы и ее использованием;</li> <li>Соединительные клеммы проходных изоляторов (3 шт.) (нр. каталога 670506);</li> <li>Эталон калибровки прибора (нр. 670500-1);</li> <li>Кольцевые ремни (3 шт.) (нр. 670505);</li> <li>Ячейка для пробы масла (нр. 670511);</li> <li>Резонансный индуктор (нр. 670600);</li> <li>Кабель RS 232 (нр. 34675);</li> <li>ТБ блокировочный выключатель включаемый ногой (нр. 0229-5);</li> <li>Транспортный ящик для ячеек (нр. 218744-1);</li> <li>Транспортный ящик для эталона (нр. 670635);</li> <li>В/в провод длиной 25 футов (7,6 м) (нр. 30012-8).</li> </ul>