

Серия испытательных установок DELTA4000

Системы диагностики изоляции напряжением до 12 кВ



Испытательная установка DELTA4310 со встроенным компьютером

- Простота использования в автоматическом и ручном режимах работы
- Широкий спектр частот испытательного напряжения (1-500 Гц)
- Точные измерения при высоком уровне помех, как например на подстанциях 765 кВ
- Легкая, прочная конструкция из 2 модулей
- Запатентованная, встроенная функция индивидуальной температурной коррекции заменяет таблицу

ОПИСАНИЕ

Системы серии DELTA4000 – это полностью автоматические 12 кВ испытательные установки контроля коэффициента диэлектрических потерь ($\tan \delta$), предназначенные для оценки состояния электрической изоляции в высоковольтных электрических устройствах, например, трансформаторах, проходных изоляторах, автоматических выключателях, кабелях, молниевыводах и вращающихся электромашинах. В дополнение к измерениям диэлектрических потерь, испытательные установки DELTA4000 могут быть использованы для измерения тока возбуждения обмоток трансформаторов, а также для автоматического испытания объектов, $\tan \delta$ которых зависит от напряжения вблизи рабочей точки (tip-up tests), и измерения коэффициента трансформации при высоком напряжении (дополнительно для этих целей предлагается конденсатор).

Эти испытательные установки предназначены для обеспечения комплексной диагностики изоляции на переменном токе. Конструкция высокой мощности с регулируемой частотой позволяет генерировать свой собственный испытательный сигнал, независимый от качества частоты сети, а аппаратное обеспечение реализует новейшие технологии в области цифровой фильтрации сигнала отклика. В результате этого, установки серии DELTA4000 обеспечивают получение достоверных результатов и стабильных показаний в кратчайшее время с высокой точностью, даже на подстанциях с высоким уровнем помех.

Системы серии DELTA4000 работают с программным обеспечением PowerDR при автоматическом испытании и составлении отчетов или ПО Delta Control при ручном тестировании в реальном времени.

Измеряемыми величинами являются напряжение, ток, мощность (потери), коэффициент диэлектрических потерь и емкость. Результаты испытаний автоматически сохраняются в компьютере, а также могут быть экспортированы на USB носитель или выведены на принтер.

Установка DELTA4110 должна использоваться с внешним компьютером (не включен в поставку), а установка DELTA4310 поставляется со встроенным компьютером.

ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ

- Силовые трансформаторы
- Распределительные трансформаторы
- Измерительные трансформаторы
- Вращающиеся электромашины
- Масляная изоляция
- Проходные изоляторы
- Кабели
- Конденсаторы
- Автоматические выключатели
- Ограничители перенапряжений

ИЗМЕРЯЕМЫЕ ПАРАМЕТРЫ

- Коэффициент мощности
- Коэффициент диэлектрических потерь ($\tan \delta$)
- Ток возбуждения
- Зависимость $\tan \delta$ от напряжения
- Мощность рассеяния
- Индуктивность
- Емкость
- Напряжение
- Ток
- Коэффициент трансформации*

* с опциональными принадлежностями



DELTA4000 управление

ДОСТОИНСТВА И ВОЗМОЖНОСТИ

Производительность и точность

- Генерирует свой собственный испытательный сигнал, обеспечивая точные и достоверные измерения даже в наиболее сложных условиях, и в том случае, когда требуется питание от автономного генератора напряжения.
- Схемные решения, обеспечивающие высокую степень подавления шумов и обнаружения сигналов, позволяют обрабатывать сигналы даже при токе помех до 15 мА или при отношении сигнал-шум до 1:20, что предоставляет максимально точные и достоверные результаты измерений даже в самых сложных условиях.
- Запатентованная интеллектуальная технология индивидуальной температурной коррекции (ITC) позволяет пользователю оценить фактическую зависимость от температуры испытуемого объекта путем измерения $\tan \delta$ в определенном частотном диапазоне. Введение точной поправки на температуру на основе математического расчета обеспечивает более точное определение состояния изоляционного материала.
- Метод автоматического обнаружения зависимости $\tan \delta$ изоляции от напряжения (в стадии патентования). Параметры некоторых высоковольтных компонентов могут иметь зависимость от напряжения вблизи рабочей точки, которая обнаруживается при проведении измерений $\tan \delta$ (т.е. тангенс угла потерь изоляции зависит от испытательного напряжения).
- Динамическое подавление помех минимизирует фактическое время проведения испытаний.

Широкий частотный диапазон испытательного напряжения (1-500 Гц,

- Позволяет проводить испытание больших емкостных объектов, а также индивидуальную температурную коррекцию.
- Простота в проведении испытаний и легковесное решение для объектов большой емкости.
- Данная таблица показывает зависимость емкости объекта и частоты испытательного напряжения:

Макс. постоянный (мА)	Макс. Напряжение (кВ)	Частота (Гц)	Емкость (нФ)
300	12	30	67
100	8	30	100
300	6	30	133
300	4	30	200
300	2	30	400
300	12	45	19
300	8	45	103
300	6	45	170
300	4	45	233
300	2	30	200
100	6	30	233
300	4	30	400
100	4	5	800
100	2	5	300

Серия испытательных установок DELTA4000

Системы диагностики изоляции напряжением до 12 кВ

Сконструирован для работы в полевых условиях

- Легкая, прочная конструкция из 2 блоков весом 14 кг и 22 кг позволяет снизить рабочие усилия, уменьшить требуемое для работы пространство и транспортные издержки.
- Возможность использования в различных условиях: в поле; в мобильной лаборатории; на производстве или в ремонтных цехах.
- Эти испытательные установки прошли успешную проверку в самых экстремальных условиях по всему миру, включая высокие и низкие температуры, большие высоты над уровнем моря, большие помехи и высокую влажность.

Пакет программного обеспечения — PowerDB LITE

- Режимы автоматического и ручного управления – обеспечивают полностью автоматическую работу при измерении $\tan \delta$, а также измерение тока возбуждения и обнаружение зависимости $\tan \delta$ изоляции от напряжения. Пользователь может просто выбрать испытуемый объект, после чего система будет автоматически выполнять испытание и формировать отчет с результатами.
- Простота сохранения и извлечения данных – информация будет сохраняться в файле XML вместе с данными предыстории. Это позволяет пользователю просматривать предыдущие годовые таблицы испытаний или определять тенденции изменения заданных контрольных точек.
- Возможность отслеживания тенденций изменения параметров заданного ресурса во времени (с опциональным ПО Advanced или Pro).
- Простота вызова настроек из меню установочных параметров.



DELTA4310 Скриншот встроенного компьютера

ПЕ. ВОКЛАСНАЯ ПОДДЕРЖКА

В зависимости от региона; для получения подробной информации, обратитесь, пожалуйста, к региональному представителю компании Megger. Доступны договоры на 1, 2 и 3 года.

- Расширенная гарантия защитит Вашу установку после окончания срока стандартной гарантии производителя.
- Предоставление подменного оборудования и дополнительных принадлежностей обеспечивает гарантированную надежность. Время предоставления подменного оборудования составляет 1-2 дня.
- Поддержка в полевых условиях обеспечивается инженерами, имеющими обширный опыт работы на подстанциях и трансформаторах. Этот опыт используется для помощи в выполнении процедур испытаний и ответа на Ваши вопросы.
- Программная поддержка и руководство по установке, импорту более ранних данных, формированию форм в соответствии с требованиями заказчика, сравнению результатов и определению трендов.
- Обучение на месте у клиента работе с программами, теория, испытания в полевых условиях, анализ данных и ПО PowerDB. Обучение может проводиться на месте эксплуатации оборудования или на любых производственных площадках компании Megger.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Входное напряжение

90 - 260 В, 3 45 - 66 Гц

16 А макс.

Нет потерь в производительности при использовании датсногоного генератора напряжения.

Выходное напряжение

0 до 12 кВ, плавная регулировка

Диапазон испытательного напряжения

45-70 Гц (12 кВ)

1-400 Гц (4 кВ)

1-505 Гц (250 В)

0,0001 Гц максимальное разрешение

Выходящая мощность

3,6 кВА

Выходной ток

300 мА (4 мин)

200 мА (30 мин)

100 мА (постоянно)

Мощность электропитания может быть увеличена до 4 А при 12 кВ при использовании опционального резонансного индуктора (каталожный номер 670600-1).

Измерительные диапазоны

Напряжения

25 В до 12 кВ, разрешение 1 В

Ток

0 до 5 А, макс. разрешение 0,1 мА. Показания могут быть приведены к эквивалентным значениям 2,5 кВ или 10 кВ.

Емкость: 0 до 100 мкФ, максимальное разрешение 0,01 пФ

Индуктивность: 0 до 10 мГн, максимальное разрешение 0,1 мГн

Коэффициент мощности: 0-100% (0-1), максимальное разрешение 0,001%

Коэффициент рассеяния: 0-100 (0-10,000%), макс разрешение 0,001%

Потери активной мощности

0 до 2 кВт актуальной мощности, 0 до 100 кВ, при приведении к эквивалентным значениям при 10 кВ.

максимальное разрешение 0,1 мВт. Показания могут быть приведены к эквивалентным значениям 2,5 кВ или 10 кВ.

Температурная коррекция

Индивидуальная температурная коррекция

Приведение значений при температуре испытуемой изоляции в пределах от 5°C до 50°C к стандартному значению 20°C

Стандартные таблицы

В соответствии с международными стандартами и данными производителей

Погрешность

Напряжение: $\pm(1\% \text{ от показаний} + 1 \text{ цифра})$

Ток: $1\% \text{ от показаний} + 1 \text{ цифра}$

Емкость: $\pm(0,5\% \text{ от показаний} + 1 \text{ пФ})$

Индуктивность: $\pm(0,5\% \text{ от показаний} + 1 \text{ мГн})$

Коэффициент мощности и коэффициент рассеяния: $\pm(0,5\% \text{ от показаний} + 0,02\%)$

Коэффициент рассеивания: $\pm(1\% \text{ от показаний} + 0,02\%)$

Потери активной мощности: $\pm(1\% \text{ от показаний} + 1 \text{ мВт})$

Частота: $\pm 0,005\% \text{ от показаний}$

Помехозащищенность

Статическое электричество

Шум 15 мА, индуцированный в любой тестовый провод, не приводит к потере точности измерений при максимальном влиянии на ток образца в соотношении 20:1

Электромагнитные помехи

500 мкТ при 50 Гц в любом направлении

Серия испытательных установок DELTA4000

Системы диагностики изоляции напряжением до 12 кВ

Режимы и измерений

UST: Испытание незаземленного испытуемого объекта

GST: Испытание заземленного испытуемого объекта

Требования к компьютеру

DELTA4110

Операционная система: Windows XP, Windows 7 и Windows 8

Процессор: минимум Pentium 1 ГГц

Память: минимум 1024 МБ Ави

Жесткий диск: доступно мин. 1 Гб

Интерфейс: USB и Ethernet

DELTA4310

Встроенный ПК (поставляется)

Поставляемое ПО для DELTA4310

Сенсорный дисплей

Размер: 8.4"

Разрешение: 1024 x 768 (XGA)

Яркость: 1000 нит

Цвета: 16,7 М

Покрывтие: антибликовое

Подсветка: светодиодная

Технология: 4-проводной резистивный сенсорный дисплей

Элементы управления и коммуникации

Встроенная в сенсорный дисплей клавиатура Q'VERTY, навигационные кнопки и джойстик

2 порта USB 2.0 и 1 порт Ethernet interface (10/100 Mbps), обеспечивающие экспорт данных, печать на опциональном принтере, а также удаленное управление встроенного компьютера на Megger TR3XX, MTC3XX и MLR10.

Условия окружающей среды

Температура

Рабочая: -20 до +55° C

Хранения: -50 до +70° C

Относительная влажность

Работа и хранение: 0 до 95%, без конденсата

Стандарты

Электробезопасность

IEC/EN 61010-1:2001

Защита от ударов и вибрации

IEC 68-2-31, первая редакция, падение и опрокидывание

IEC 68-2-31, вторая редакция, свободное падение

ISTA 2A

Электромагнитная совместимость

FCC 47 CFR Часть 15 Class A Требования к выбросам (США) (С-С раздел В части 15 Class A)

EN 55011:1998/A1:1999/A2:2002 Группа 1 Class A ISM

Требования к выбросам (Европа)

AS/NZS CISPR 11:2004 Class A ISM Требования к выбросам (Австралия)

EN 61326:1997/A1:1998/A2:2001/A3:2003

IEC/EN 61000-4-2/3/4/5/6/8/11

IEC/EN 61000-6-2

Спецификации испытательного оборудования: IEC/EN 61000-6-4;

IEC 801-2(1984) Электростатический разряд;

ANSI/IEEE C37.90.1 Устойчивость к скачкам напряжения

Размеры

Блок управления: 290 x 290 x 460 мм

Высоковольтный блок: 290 x 290 x 460 мм

*Не включая ручки

Вес

DELTA4100	DELTA4300	DELTA4010	ВВ кабель	Другие кабели
14 кг	15 кг	23 кг	11 кг	10 кг

ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА

Изделие [кол-во]	Каталожный №	Изделие [кол-во]	Каталожный №
DELTA4110 Система диагностики изоляции (Блок управления DELTA4100 и высоковольтный блок DELTA4010)	DELTA4110	Опциональные принадлежности <i>Для получения более подробной информации о принадлежностях DELTA4000 обратитесь, пожалуйста, к брошюре на принадлежности DELTA.</i>	
DELTA4310 Система диагностики изоляции со встроенным компьютером (Блок управления DELTA4300 и высоковольтный блок DELTA4010)	DELTA4310	Стандартный набор принадлежностей, включает:	670501
Включенные принадлежности		■ Коннекторы для небольших проходных изоляторов [комплект из 2] P/N 670506	
Высоковольтный провод: 21 м, с двойным экранированием	30012-11	■ Ремешки-фиксаторы [комплект из 3] P/N 670505	
Измерительный провод, кодировка красным цветом, 21 м	25572-1	■ Термометр - гидрометр - часы [1] P/N 670504	
Измерительный провод, кодировка синим цветом, 21 м	25572-2	■ Датчики температуры и влажности с проводом 7 м, P/N 2002-13	
Заземляющий провод: 9 м	2002-131	■ 0.75" адаптер для проходных изоляторов [1] P/N 30918-000	
Кабель сетевого питания 16A EU	17032-29	■ 1" адаптер для проходных изоляторов [1] P/N 30918-100	
Кабель сетевого питания 16A US	17032-29	■ Адаптер для "J" образного зонда для проходных изоляторов [1] P/N 30917	
Кабель сетевого питания 16A UK	17032-30	■ Закорачивающий неэкранированный провод 1 м, 3 шт. P/N 34726-1	
Защитный ручной выключатель, блокировка #1, 21 м	1001-850	■ Закорачивающий неэкранированный провод 2 м, 3 шт. P/N 34726-2	
Защитный ножной выключатель, 3 м	1001-852	■ Адаптер для проходных изоляторов - ABB (изоляторы старого образца) P/N 2006-375	
Кабель питания высоковольтного блока, 1 м	2002-132	■ Адаптер для проходных изоляторов, мама-мама P/N 90014-353	
Кабель управления высоковольтного блока, 1 м	2002-133	■ Адаптер для проходных изоляторов, папа-мама P/N 90021-216	
Соединительный заземляющий провод, 1 м	2002-134	Защитный ручной выключатель, блокировка #2, 2,4 м	1001-851
Кабель USB, 2 м	CA-USB	Выносной высоковольтный строб P/N 90009-210, в комплекте со съемным проводом 18 м P/N 1004-532	1004-639
Кабель Ethernet, CAT 5, 2 м	36798	Мягкая сумка для переноски блока управления или высоковольтного блока [2 требуются]	2001-766
Мягкая сумка для высоковольтного кабеля	2001-50	Транспортировочный чемодан [2 требуются]	2005-115
Мягкая сумка для других кабелей/принадлежностей	2005-265	Транспортировочная тележка	2009-071
ПО DELTA ручное управление	1001-931	Набор для калибровки (CAL4000)	2002-137
ПО PowerDB Lite		Высоковольтный стандарт для калибровки	670500-1
Опциональное программное обеспечение		Транспортировочный кейс для 670500-1	670635
ПО PowerDB Pro, с USB-ключом	DB1001S-A	Высоковольтный конденсатор TTR, однофазный (10 пФ, 10 кВ)	36610
ПО Advanced PowerDB, с USB-ключом	DB1011	Высоковольтный эталонный конденсатор (100 пФ, 10 кВ)	36610-1
Опциональная расширенная гарантия и годовая поддержка		Высоковольтный эталонный конденсатор (1000 пФ, 10 кВ)	36610-2
План приоритетных услуг в течение года	D4K-P-ACCESS	Транспортировочный кейс для набора из 3 конденсаторов	36610-CC
Дополнительная гарантия 6 месяцев	Y6-WARRANTY	Набор конденсаторов (TTR, 2 эталонных конденсатора, кейс)	36610-KIT2
Дополнительная гарантия 12 месяцев	Y12-WARRANTY	Резонансный индуктор	670600-1
Дополнительная гарантия 24 месяцев	Y24-WARRANTY	Набор адаптеров для DELTA4000 и резонансного индуктора конкурентов	1002-455
Дополнительная гарантия 36 месяцев	Y36-WARRANTY	Ячейка для испытания масла, полевая модель, с транспортировочным кейсом	670511
		Ячейка для испытания масла, высокотемпературная лабораторная модель, с транспортировочным кейсом	1004-716