

2830/2831

Прецизионный анализатор жидких и твердых диэлектриков



Прибор Tettex 2830/2831 является результатом широких исследований и многолетнего опыта изучения диэлектрических характеристик жидких и твердых изоляционных материалов. Он воплощает быструю и высоко прогрессивную технологию измерения емкости и $\tan \delta$, сопротивления постоянному току и относительной диэлектрической проницаемости ϵ_r (диэлектрической постоянной) жидких или твердых изоляционных материалов. Простая система с однократным присоединением и измерением сопротивления по заданным стандартам резко снижает затраты времени на измерения.

Система состоит из измерительного моста типа 2830, блока управления и приставки типа 2831. Эта система полностью заменяет приборы Tettex 2821 и 2822.

В приборе 2830 находятся контроллер и измерительная часть системы.

В состав приставки 2831 входят образцовый конденсатор, источники переменного и постоянного тока на 2,5 кВ и блок регулирования температуры.

Одновременно можно нагревать до двух испытательных ячеек для масла (типа 2903) или одну испытательную ячейку для испытания твердых диэлектриков (типа 2914).

ОСОБЕННОСТИ И ПРЕИМУЩЕСТВА

- Измерения C и $\tan \delta$, сопротивления постоянному току и относительной диэлектрической проницаемости ϵ_r жидких и твердых изоляционных материалов выполняются легко – простое однократное присоединение
- Наличие большого 12 – дюймового тонкопленочного дисплея с сенсорным интерфейсом и полной графической визуализацией испытания
- Возможность предварительного выбора стандарта испытаний масла IEC, VDE, BS, ASTM
- Настраиваемый автоматический и ручной режимы работы
- Встроенный источник переменного тока 0 – 2500 В с регулированием частоты 40 – 65 Гц
- Встроенный регулируемый источник постоянного тока 250 – 2500 В
- Два встроенных независимых блока регулирования температуры
- Встроенный датчик окружающей температуры и влажности
- Место для присоединения двух нагревателей ячеек типа 2903 для испытаний масла или одной ячейки типа 2914 для испытаний твердых диэлектриков
- Можно использовать существующие испытательные ячейки типа 2903 и 2914
- Передача данных через карту памяти USB

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Измерения C , $\tan \delta$ и сопротивления жидких и твердых изоляционных материалов

- Трансформаторное масло
- Промасленная бумага
- Твердые материалы (Тефлон, силикон, резина и т.д.)

Прибор 2830 / 2831 это ценное средство для заводских и приемо-сдаточных испытаний, исследовательских и конструкторских испытаний, а также для регламентного техобслуживания.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Измеритель 2830	Диапазон	Макс. разрешение	Точность
Коэффициент потерь ($\tan \delta$) ₁	0 ... 100	1×10^{-5}	$\pm 0,5$ % показания $\pm 1 \times 10^{-5}$
Емкость ₂	≥ 10 пФ	0,001 пФ	$\pm 0,2$ % показания $\pm 0,01$ пФ
Относительная проницаемость ϵ_r	1 ... 30	1×10^{-3}	
Сопротивление (твердые диэлектрики)	120 кОм ... 5 ТОм	1 кОм	< 1 ТОм ± 5 % показания + 3 единицы последнего знака ≥ 1 ТОм ± 15 % показания + 3 единицы
Сопротивление (жидкие диэлектрики) ₄	900 кОм ... 33 ТОм ₅		
Испытательный ток на Сх	10 мкА ... 10 мА	0,01 мкА	$\pm 0,1$ % показания $\pm 0,1$ мкА
Испытательный ток на Сп	10 мкА ... 10 мА	0,01 мкА	$\pm 0,1$ % показания $\pm 0,1$ мкА
Испытательная частота	15 – 100 Гц	0,01 Гц	$\pm 0,1$ % показания $\pm 0,1$ Гц
Источник питания 2831	Диапазон	Макс. разрешение	Точность
Испытательное напряжение переменного тока	40 .. 2500 В переменного тока	1 В	$\pm 0,3$ % показания ± 1 В
Частота переменного тока	40 – 65 Гц	0,1 Гц	
Максимальный переменный ток	5 мА		
Испытательное напряжение постоянного тока	250 – 2500 В	25 В	+ 10 % показания ± 20 В
Нагреватель			
Температура нагрева	От окружающей до 250 °C	0,1 °C	$\pm 0,5$ °C
Встроенный образцовый конденсатор ₂	Номинал		Точность
Коэффициент потерь ($\tan \delta$)	1×10^{-5}		$\pm 2 \times 10^{-5}$
Емкость	1 нФ $\pm 5\%$ при 25 °C		± 20 промилле / °C
Дополнительные характеристики			
Используемые стандарты	IEC 60247:2004; ASTM D924-08; ASTM D1169:2002; VDE 0380-2:2005; BS 5737:1979, SAC GBT 5654:2007		
Дисплей	12 – дюймовый, тонкопленочный, встроенный сенсорный экран		
Операционная система	Улучшенная Windows XP		
Интерфейсы	3 x USB		
Формат данных	XML, CSV		
Рабочая температура	10 .. 40 °C		
Температура при хранении	- 20 .. 70 °C		
Влажность	10 .. 60 % относительная, без конденсации		
Степень защиты, стандарты	IP20, IEC 61010, CE mark, General IEC 61326-1, IEC 61000-4-X, 61000-3-X, EN 55011, ANSI/IEEE C37.90		
Требования безопасности	VDE 0411/часть 1а, IEC/EN 61010-1:2002		
Электропитание 2830	90 .. 264 В переменного тока, 100 ВА, 50 / 60 Гц		
Электропитание 2831	90 .. 264 В переменного тока, макс. 1,7 кВА, 50 / 60 Гц		
Вес	21 кг (2830), 19 кг (2831)		
Ширина x Высота x Глубина	2 блока по 48 x 27 x 44 см (19 x 10,6 x 17 .3 дюйма)		

- 1 Значения погрешности при 50 / 60 Гц
- 2 Пределы диапазона определяются испытательным током и напряжением
- 3 При 2,5 кВ ($R_{\max} = 2$ ГОм x $U_{\text{исп}}$ [В])
- 4 Диапазон удельного сопротивления определяется как произведение диапазона сопротивления на постоянную ячейки ($29093 = 0,113 \times S_{\text{возд.}}$ [пФ])
- 5 Типичный диапазон (вычисляется с воздушной емкостью $2903 S_{\text{возд.}} = 60,0$ пФ)

КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

Анализатор жидких и твердых диэлектриков 2830 и 2831
Сертификат об испытаниях
Комплект соединительных кабелей
Руководство пользователя

ОПЦИИ

Испытательная ячейка 2903
для жидких диэлектриков



Общее о приборе

Прецизионная испытательная ячейка типа 2903 служит для измерения диэлектрических свойств жидких диэлектриков, таких как изоляционное масло. Измеряются коэффициент диэлектрических потерь $\tan \delta$, относительная диэлектрическая проницаемость (диэлектрическая постоянная) ϵ_r , а также удельное сопротивление. Испытательная ячейка сконструирована как цилиндрический конденсатор с экранированным измерительным электродом (конденсатор с экранирующим кольцом), за счет чего устраняются паразитные емкости, которые могут влиять на результаты измерений.

Конструкция испытательной ячейки соответствует стандартам IEC 60247:2004; ASTM D924-08; ASTM D1169:2002; VDE 0380-2:2005; BS 5737:1979.

Для нагревания испытательной ячейки служит регулятор температуры, встроенный в прибор 2831.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ 2903

Емкость без загрузки	примерно 60 пФ
Электродный зазор	2 мм
Объем	40 мл
Электрод	Нержавеющая сталь, полированный
Температура электрода	От окружающей до + 150 °C
Нагревная мощность	Оболочка 300 Вт, картридж 150 Вт, всего 450 Вт
Продолжительность нагрева	35 минут (до 90 °C)
Электрическая прочность в воздухе	2000 В действ.
Максимальное электрическое поле	10 кВ/см
Размеры	0 95x175 мм (3,8x6,9 дюймов) Испытательная ячейка типа 2903a
	0 240x220 мм (9,5x8,7 дюймов) Испытательная ячейка 2903a с нагревательным сосудом 2903
Вес	5,2 кг (11,5 фунта) Испытательная ячейка типа 2903a
	8,2 кг (18 фунтов) Испытательная ячейка с нагревателем типа 2903

Испытательная ячейка 2419
для твердых диэлектриков



Общее о приборе

Испытательная ячейка используется для диэлектрических испытаний образцов твердых диэлектриков. Измеряются коэффициент диэлектрических потерь $\tan \delta$, относительная диэлектрическая проницаемость (диэлектрическая постоянная) ϵ_r и удельное сопротивление таких твердых диэлектриков как бумага и листовые пластики.

Испытательная ячейка оснащена экранированным измерительным электродом (экранирующее потенциальное кольцо), который устраняет паразитные емкости, влияющие на результаты измерений.

Конструкция явилась результатом длительных экспериментов в области конструирования испытательных ячеек. Она соответствует требованиям стандартов VDE (Германия), SEV (Швейцария) и ASTM (США), а также рекомендациям CIGRE, IEC и ISO.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ 2419

Площадь рабочей поверхности испытуемого образца	20 см ²
Диаметр измерительного электрода	49,5 мм
Электрод	Из нержавеющей стали, упрочненный, накладной
Мощность нагрева	Две нагревательные пластины по 630 Вт каждая, всего 1260 Вт
Температура электрода	От окружающей до + 250 °С длительно, (1 час, 50 – процентный цикл)
Время нагрева	Примерно 15 минут
Регулирование температуры	При помощи регулятора температуры, встроенного в 2831
Давление под электродом	Регулируемое от 0 до 10 Н/см ²
Максимальное испытательное напряжение	2000 В действ., 50 / 60 Гц
Вакуумирование испытательной ячейки до уровня	3 x 10 ⁻⁴ мбар