

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Измерители сопротивления изоляции цифровые высоковольтные KEW 3128

#### Назначение средства измерений

Измерители сопротивления изоляции цифровые высоковольтные KEW 3128 (далее – измерители) предназначены для измерения сопротивления изоляции, напряжения постоянного и переменного тока, частоты, электрической емкости, вычисления тока утечки, индекса поляризации (PI), коэффициента диэлектрической абсорбции (DAR), коэффициента диэлектрического разряда (DD).

#### Описание средства измерений

Измерители представляют собой переносные цифровые измерительные приборы (ЦИП).

Принцип действия измерителей основан на измерении тока, протекающего через измеряемое сопротивление, при приложении испытательного напряжения постоянного тока заданной величины. При этом входной аналоговый сигнал преобразуется в цифровую форму с помощью АЦП, обрабатывается и отображается в виде результата измерений на жидкокристаллическом индикаторе (ЖКИ). Высокое испытательное напряжение формируется импульсным преобразователем из напряжения сети или батарей питания. По окончанию измерений сопротивления изоляции происходит автоматический разряд объекта измерений.

Управление процессом измерения осуществляется встроенным микропроцессором.

Приборы имеют сигнализацию о наличии напряжения в испытываемой цепи в виде индикации на ЖКИ и звукового зуммера.

Для выбора выходного напряжения в приборах используется поворотный переключатель. Запуск измерений осуществляется кнопкой.

Измерители имеют шесть диапазонов установки выходного напряжения. В пределах них может осуществляться плавная регулировка выходного напряжения. Кроме этого приборы обладают возможностью пошагового изменения выходного напряжения.

Результаты измерений отображаются на ЖКИ в цифровом виде и в виде сегментной гистограммы с логарифмической шкалой. Кроме этого, приборы могут работать в режиме регистратора данных и представлять результаты измерений в виде графика зависимости сопротивления изоляции от времени. Функция «Print Screen» позволяет сохранять графики измерений в графическом формате BMP. Для более точных и стабильных измерений приборы имеют функцию усреднения показаний (фильтр).

Результаты измерений могут быть сохранены как во внутренней памяти приборов, так и переданы на внешний ПК с помощью USB-адаптера. Для привязки результатов измерений ко времени их выполнения приборы оснащены системными часами.

Приборы снабжены функциями контроля заряда батареи питания и автоматического отключения при бездействии.

Основные узлы измерителей: измеритель тока, АЦП, микропроцессор, преобразователь напряжения, цифровой монохромный жидкокристаллический индикатор с подсветкой диагональю 5,7 дюйма и разрешением 320 на 240 точек.

Конструктивно измерители выполнены ударопрочном корпусе из полипропилена в виде кейса. На откидной крышке размещено краткое руководство по эксплуатации прибора.

На лицевой панели измерителей расположены ЖКИ, органы управления и измерительные входы. На правой боковой панели размещены разъемы питания, порта USB и крышка батарейного отсека.

Питание измерителей осуществляется от встроенной аккумуляторной батареи (12 В, 5 А·ч) или от сети питания переменного тока (100 – 240 В, 50/60 Гц).



## Программное обеспечение

Измерители имеют встроенное и внешнее программное обеспечение (ПО).

Встроенное ПО (микропрограмма) реализовано аппаратно и является метрологически значимым. Метрологические характеристики приборов нормированы с учетом влияния встроенного ПО. Микропрограмма заносится в программируемое постоянное запоминающее устройство (ППЗУ) приборов предприятием-изготовителем и недоступна для потребителя.

Внешнее ПО (KEW Windows) применяется для загрузки результатов измерений из памяти прибора в персональный компьютер (ПК), отображения результатов измерений на ПК в реальном времени, анализа измеренных данных, настройки измерителя с помощью ПК.

Характеристики ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Характеристики программного обеспечения (ПО)

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
Встроенное	Микропрограмма	1.17	–	–
Внешнее	KEW Windows	1.02	240e4b6ca22a4247793c75aaecc602ea	md5
Внешнее	USB Device Driver	–	3072bf8f320806076ded2b8a1dc32b38	md5

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

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Основные метрологические характеристики измерителей в режиме измерения сопротивления изоляции

Выходное напряжение	Диапазон измерений	Пределы допускаемой абсолютной погрешности
500 В	От 0 до 50 ГОм	$\pm (0,05R_{изм.} + 3 \text{ е.м.р.})$
	От 50 до 500 ГОм	$\pm 0,2R_{изм.}$
1000 В	От 0 до 100 ГОм	$\pm (0,05R_{изм.} + 3 \text{ е.м.р.})$
	От 100 ГОм до 1 ТОм	$\pm 0,2R_{изм.}$
2500 В	От 0 до 250 ГОм	$\pm (0,05R_{изм.} + 3 \text{ е.м.р.})$
	От 250 ГОм до 2,5 ТОм	$\pm 0,2R_{изм.}$
5000 В	От 0 до 500 ГОм	$\pm (0,05R_{изм.} + 3 \text{ е.м.р.})$
	От 500 ГОм до 5 ТОм	$\pm 0,2R_{изм.}$
10000 В	От 0 до 1 ТОм	$\pm (0,05R_{изм.} + 3 \text{ е.м.р.})$
	От 1 до 10 ТОм	$\pm 0,2R_{изм.}$
	От 10 до 35 ТОм	Погрешность не нормирована
12000 В	От 0 до 1 ТОм	$\pm (0,05R_{изм.} + 3 \text{ е.м.р.})$
	От 1 до 10 ТОм	$\pm 0,2R_{изм.}$
	От 10 до 35 ТОм	Погрешность не нормирована

Примечание:  $R_{изм.}$  – измеренное значение сопротивления изоляции;  
е.м.р. – единица младшего разряда.

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики измерителей в режиме измерения выходного напряжения постоянного тока

Положение переключателя	Выходное напряжение		Пределы допускаемой абсолютной погрешности
	Номинальное значение	Диапазон регулировки	
500 В	От 500 до 600 В	От 50 до 600 В с шагом 5 В	$\pm (0,1U_{изм.} + 20 \text{ В})$
1000 В	От 1000 до 1100 В	От 610 до 1200 В с шагом 10 В	
2500 В	От 2500 до 2750 В	От 1225 до 3000 В с шагом 25 В	
5000 В	От 5000 до 5500 В	От 3050 до 6000 В с шагом 50 В	
10000 В	От 9500 до 10500 В	От 6100 до 10000 В с шагом 100 В	
12000 В	От 11400 до 12600 В	От 10100 до 12000 В с шагом 100 В	

Примечание:  $U_{изм.}$  – измеренное значение выходного напряжения постоянного тока.

Таблица 4 – Основные метрологические характеристики измерителей в режиме измерения напряжения постоянного и переменного тока

Диапазон измерений	Частота	Пределы допускаемой абсолютной погрешности
от 30 до 600 В	Постоянный ток	$\pm (0,02U_{изм.} + 3 \text{ е.м.р.})$
	От 45 до 65 Гц	

Примечание:  $U_{изм.}$  – измеренное значение напряжения;  
е.м.р. – единица младшего разряда.

Таблица 5 – Основные метрологические характеристики измерителей в режиме измерения частоты напряжения переменного тока

Диапазон измерений	Пределы допускаемой абсолютной погрешности
От 45 до 65 Гц	$\pm 0,2 \text{ Гц}$

Таблица 6 – Основные метрологические характеристики измерителей в режиме измерения электрической емкости

Выходное напряжение	Диапазон измерений	Пределы допускаемой абсолютной погрешности
От 500 до 5000 В	От 5 нФ до 50 мкФ	$\pm (0,05C_{изм.} + 5 \text{ е.м.р.})$
От 10000 до 12000 В	От 5 нФ до 1 мкФ	

Примечание: Сизм. – измеренное значение электрической емкости;  
е.м.р. – единица младшего разряда.

Температурный коэффициент для определения дополнительной погрешности от влияния температуры окружающего воздуха составляет 0,1 %/°C.

Электрическое сопротивление изоляции между изолированными

цепями и корпусом при напряжении 1000 В, не менее, МОм

1000

Габаритные размеры (длина×ширина×высота), не более

410×330×180 мм

Масса, не более

9 кг

Нормальные условия применения:

- температура окружающего воздуха

(23 ± 5) °C

- относительная влажность воздуха

до 85 %

Рабочие условия применения:

при питании от сети переменного тока

от – 10 до + 50 °C

- температура окружающего воздуха

до 85 %

при питании от встроенной аккумуляторной батареи

- температура окружающего воздуха

от 0 до + 40 °C

- относительная влажность воздуха

до 85 %

### Знак утверждения типа

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

### Комплектность средства измерений

Таблица 7 – Комплект поставки

Обозначение изделия	Наименование изделия, документа	Количество, шт.
7226	Измерительный кабель	1
7227	Измерительный кабель с зажимом «крокодил»	1
7224	Кабель заземления	1
7225	Кабель защитный	1
8212-USB	USB-адаптер с ПО «KEW Windows»	1
8029	Удлинитель щупа	1
7170	Кабель питания	1
	Руководство по эксплуатации	1
	Методика поверки	1

### Проверка

осуществляется по документу МП 49298-12 «Измерители сопротивления изоляции цифровые высоковольтные KEW 3128. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в феврале 2012 года.

Средства поверки: киловольтметр электростатический С197 (кл. т. 1,0); калибратор электрического сопротивления КС-100К5Т (± 1,5 %); магазин сопротивлений высокоомный RCB-1 (± 1 %); калибратор универсальный Fluke 9100 (± 0,05 %).

### Сведения о методиках (методах) измерений

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

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к измерителям сопротивления изоляции цифровым высоковольтным KEW 3128**

1. ГОСТ 14014-91 Приборы и преобразователи измерительные цифровые напряжения, тока, сопротивления. Общие технические требования и методы испытаний.
2. ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия.
3. ГОСТ 8.028-86 ГСИ. Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений электрического сопротивления.
4. Приказ № 1034 от 09.09.2011 г. Министерства здравоохранения и социального развития.
5. Техническая документация фирмы «Kyoritsu Electrical Instruments Works, Ltd.», Япония.

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

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

**Изготовитель**

Фирма «Kyoritsu Electrical Instruments Works, Ltd.», Япония.  
Адрес: 2-5-20, Nakane Meguro-ku, Tokyo, 152-0031 Japan.  
Тел.: 81-3-3723-0133      Факс: 81-3-3723-0163.  
Web-сайт: <http://www.kew-ltd.co.jp>

**Заявитель**

ООО «Электронная Поставка», г. Москва.  
Адрес: 127276, г. Москва, ул. Ботаническая, д.14, оф. 21.  
Тел.: 8 (499) 343-60-39.

**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

Е.Р. Петросян