

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Мультиметры цифровые НЮКИ серии DT42XX

Назначение средства измерений

Мультиметры цифровые НЮКИ серии DT42XX (далее – мультиметры) предназначены для:

- измерения напряжения постоянного и переменного тока;
- измерения силы постоянного и переменного тока;
- измерения электрического сопротивления;
- измерения электрической емкости;
- измерения частоты;
- измерения температуры с помощью термопар.

Описание средства измерений

Мультиметры представляют собой портативные переносные цифровые измерительные приборы (ЦИП) построенные на базе специализированных интегральных микросхем для мультиметров.

Принцип работы мультиметров заключается в преобразовании входного аналогового сигнала с помощью АЦП, дальнейшей его обработке и отображении результатов измерений на жидкокристаллическом индикаторе (ЖКИ).

Для измерения напряжения и силы переменного тока в приборах использованы детекторы истинных среднеквадратических (True RMS) или средневыпрямленных значений. Измерение силы тока может производиться как непосредственно прибором, так и с помощью внешних токоизмерительных клещей с выходом по напряжению (модификации DT4251, DT4253).

Мультиметры комплектуются токоизмерительными клещами модификаций 9010-50, 9018-50, 9132-50 (в зависимости от заказа).

Управление процессами измерений осуществляется при помощи встроенного микропроцессора. Результаты измерений отображаются на ЖКИ в цифровом виде и в виде сегментной гистограммы.

Результаты измерений могут быть сохранены как во внутренней памяти приборов, так и переданы на внешний ПК через интерфейс связи USB (с дополнительным адаптером).

Приборы имеют сервисные функции индикации заряда батареи питания, автоматического отключения при бездействии, регистрации минимальных и максимальных значений, усреднения, перегрузки, автоматического/ручного выбора диапазона измерений. Также мультиметры обладают функциями определения целостности цепи и проверки диодов.

Основные узлы мультиметров: входные делители, блок нормализации сигналов, АЦП, микропроцессор, устройство управления, блок питания, клавиатура, ЖКИ.

Конструктивно мультиметры серии DT42XX выполнены в пластиковых ударопрочных корпусах прямоугольной формы. На лицевой панели мультиметров расположены функциональные клавиши, поворотный переключатель, входные разъёмы, ЖКИ.

Мультиметры выпускаются в следующих модификациях: DT4211, DT4212, DT4221, DT4222, DT4251, DT4252, DT4253.

Модификации отличаются между собой набором выполняемых функций, метрологическими характеристиками, напряжением питания и размером корпуса.

Для предотвращения несанкционированного доступа приборы имеют закрепительные клейма, закрывающие головки винтов, соединяющих части корпуса.



DT4211



DT4212



DT4221



DT4222



DT4251



DT4252



Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики мультиметров цифровых HIOKI серии DT42XX приведены в таблицах 1 – 27.

Таблица 1 – Функциональные характеристики мультиметров цифровых HIOKI серии DT42XX

Характеристика	Модификация						
	DT4211	DT4212	DT4221	DT4222	DT4251	DT4252	DT4253
Детектор истинных среднеквадратических значений	нет	да	да	да	да	да	да
Измерение силы постоянного тока	да	да	нет	нет	нет	да	да
Измерение силы переменного тока	да	да	нет	нет	нет	да	нет
Измерение силы переменного тока с токоизмерительными клещами	нет	нет	нет	нет	да	нет	да
Измерение электрического сопротивления	да	да	нет	да	да	да	да
Измерение электрической емкости	да	да	нет	да	да	да	да
Измерение температуры с помощью термопар	нет	да	нет	нет	нет	нет	да
Проверка диодов	да	да	нет	да	да	да	да

Таблица 2 – Метрологические характеристики мультиметров DT4211, DT4212 в режиме измерения напряжения постоянного тока

Пределы измерений	Пределы допускаемой абсолютной погрешности ¹
400,0 мВ	0,5 + 3
4,000 В	
40,00 В	
400,0 В	
1000 В	

Примечание. ¹ – параметры погрешности выражены в % от измеренного значения + е.м.р. (единицы младшего разряда).

Таблица 3 – Метрологические характеристики мультиметров DT4211, DT4212 в режиме измерения напряжения переменного тока

Пределы измерений	Частота	Пределы допускаемой абсолютной погрешности ¹
400,0 мВ	От 40 до 500 Гц	1 + 10
4,000 В		1 + 5
40,00 В		
400,0 В		
1000 В		

Примечание. ¹ – параметры погрешности выражены в % от измеренного значения + е.м.р. (единицы младшего разряда).

Таблица 4 – Метрологические характеристики мультиметров DT4211, DT4212 в режиме измерения силы постоянного тока

Пределы измерений	Пределы допускаемой абсолютной погрешности ¹
400 мкА	1,2 + 3
4000 мкА	
40,00 мА	
400,0 мА	
4,000 А	
10,00 А	

Примечание. ¹ – параметры погрешности выражены в % от измеренного значения + е.м.р. (единицы младшего разряда).

Таблица 5 – Метрологические характеристики мультиметров DT4211, DT4212 в режиме измерения силы переменного тока

Пределы измерений	Частота	Пределы допускаемой абсолютной погрешности ¹
400,0 мкА	От 40 до 500 Гц	1,2 + 5
4000 мкА		
40,00 мА		
400,0 мА		
4,000 А		
10,00 А		

Примечание. ¹ – параметры погрешности выражены в % от измеренного значения + е.м.р. (единицы младшего разряда).

Таблица 6 – Метрологические характеристики мультиметров DT4211, DT4212 в режиме измерения электрического сопротивления постоянному току

Пределы измерений	Пределы допускаемой абсолютной погрешности ¹
400,0 Ом	0,5 + 3
4,000 кОм	0,5 + 2
40,00 кОм	
400,0 кОм	
4,000 МОм	
40,00 МОм	1,5 + 3

Примечание. ¹ – параметры погрешности выражены в % от измеренного значения + е.м.р. (единицы младшего разряда).

Таблица 7 – Метрологические характеристики мультиметров DT4211, DT4212 в режиме измерения электрической емкости

Пределы измерений	Пределы допускаемой абсолютной погрешности ¹
50,00 нФ	1,5 + 15
500,0 нФ	2 + 5
5,000 мкФ	5 + 5
50,00 мкФ	
100,0 мкФ	

Примечание. ¹ – параметры погрешности выражены в % от измеренного значения + е.м.р. (единицы младшего разряда).

Таблица 8 – Метрологические характеристики мультиметров DT4211, DT4212 в режиме измерения частоты

Пределы измерений	Пределы допускаемой абсолютной погрешности ¹
5,000 Гц	0,1 + 3
50,00 Гц	
500,0 Гц	
5,000 кГц	
50,00 кГц	
500,0 кГц	
5,000 МГц	

Примечание. ¹ – параметры погрешности выражены в % от измеренного значения + е.м.р. (единицы младшего разряда).

Таблица 9 – Метрологические характеристики мультиметров DT4212 в режиме измерения температуры с помощью термопар

Тип термопары	Диапазон измерений	Пределы допускаемой абсолютной погрешности ¹
К	От – 55,0 до 0,0 °С	2,0 + 2
	От 0,0 до 50,0 °С	0,0 + 2
	От 50,0 до 400,0 °С	2,0 + 1
	От 400 до 700 °С	

Примечание. ¹ – параметры погрешности выражены в % от измеренного значения + градус Цельсия (°С).

Таблица 10 – Метрологические характеристики мультиметров DT4221, DT4222 в режиме измерения напряжения постоянного тока

Пределы измерений	Пределы допускаемой абсолютной погрешности ¹
600,0 мВ	0,5 + 5
6,000 В	
60,00 В	
600,0 В	

Примечание. ¹ – параметры погрешности выражены в % от измеренного значения + е.м.р. (единицы младшего разряда).

Таблица 11 – Метрологические характеристики мультиметров DT4221, DT4222 в режиме измерения напряжения переменного тока

Пределы измерений	Пределы допускаемой абсолютной погрешности ¹	
	От 40 до 500 Гц	От 500 до 1000 Гц
6,000 В	1 + 3	2,5 + 3
60,00 В		2 + 3
600,0 В		

Примечание. ¹ – параметры погрешности выражены в % от измеренного значения + е.м.р. (единицы младшего разряда).

Таблица 12 – Метрологические характеристики мультиметров DT4222 в режиме измерения электрического сопротивления постоянному току

Пределы измерений	Пределы допускаемой абсолютной погрешности ¹
600,0 Ом	0,5 + 5
6,000 кОм	
60,00 кОм	
600,0 кОм	
6,000 МОм	
60,00 МОм	1,5 + 5

Примечание. ¹ – параметры погрешности выражены в % от измеренного значения + е.м.р. (единицы младшего разряда).

Таблица 13 – Метрологические характеристики мультиметров DT4222 в режиме измерения электрической емкости

Пределы измерений	Пределы допускаемой абсолютной погрешности ¹
1,000 мкФ	1,9 + 5
10,00 мкФ	
100,0 мкФ	
1,000 мФ	
10,00 мФ	5 + 20

Примечание. ¹ – параметры погрешности выражены в % от измеренного значения + е.м.р. (единицы младшего разряда).

Таблица 14 – Метрологические характеристики мультиметров DT4221, DT4222 в режиме измерения частоты

Пределы измерений	Пределы допускаемой абсолютной погрешности ¹
99,99 Гц	0,1 + 2
999,9 Гц	
9,999 кГц	

Примечание. ¹ – параметры погрешности выражены в % от измеренного значения + е.м.р. (единицы младшего разряда).

Таблица 15 – Метрологические характеристики мультиметров DT4251, DT4252, DT4253 в режиме измерения напряжения постоянного тока

Пределы измерений	Пределы допускаемой абсолютной погрешности ¹
600,0 мВ ²	0,2 + 5
600,0 мВ	0,5 + 5
6,000 В	0,3 + 5
60,00 В	
600,0 В	
1000 В	

Примечание. ¹ – параметры погрешности выражены в % от измеренного значения + е.м.р. (единицы младшего разряда).

² – только для DT4252.

Таблица 16 – Метрологические характеристики мультиметров DT4251, DT4252, DT4253 в режиме измерения напряжения переменного тока

Пределы измерений	Пределы допускаемой абсолютной погрешности ¹	
	От 40 до 500 Гц	От 500 до 1000 Гц
6,000 В	0,9 + 3	1,8 + 3
60,00 В		
600,0 В		
1000 В		

Примечание. ¹ – параметры погрешности выражены в % от измеренного значения + е.м.р. (единицы младшего разряда).

Таблица 17 – Метрологические характеристики мультиметров DT4252, DT4253 в режиме измерения силы постоянного тока

Пределы измерений	Пределы допускаемой абсолютной погрешности ¹
60,00 мкА ²	0,8 + 5
600,0 мкА	
6,000 мА	
60,00 мА ²	
6,000 А ³	0,9 + 5
10,00 А ³	

Примечание. ¹ – параметры погрешности выражены в % от измеренного значения + е.м.р. (единицы младшего разряда).

² – только для DT4253.

³ – только для DT4252.

Таблица 18 – Метрологические характеристики мультиметров DT4252 в режиме измерения силы переменного тока

Пределы измерений	Пределы допускаемой абсолютной погрешности ¹	
	От 40 до 500 Гц	От 500 до 1000 Гц
6,000 А	1,4 + 3	1,8 + 3
10,00 А		

Примечание. ¹ – параметры погрешности выражены в % от измеренного значения + е.м.р. (единицы младшего разряда).

Таблица 19 – Метрологические характеристики мультиметров DT4251, DT4253 в режиме измерения силы переменного тока (с токоизмерительными клещами из таблицы 24)

Пределы измерений	Частота	Пределы допускаемой абсолютной погрешности ¹
Определяется типом токоизмерительных клещей	От 45 до 66 Гц	0,9 + 3 ²

Примечание. ¹ – параметры погрешности выражены в % от измеренного значения + е.м.р. (единицы младшего разряда).

² – при измерениях к погрешности прибора необходимо прибавить погрешность токоизмерительных клещей.

Таблица 20 – Метрологические характеристики мультиметров DT4251, DT4252, DT4253 в режиме измерения электрического сопротивления постоянному току

Пределы измерений	Пределы допускаемой абсолютной погрешности ¹
600,0 Ом	0,7 + 5
6,000 кОм	
60,00 кОм	
600,0 кОм	
6,000 МОм	0,9 + 5
60,00 МОм	1,5 + 5

Примечание. ¹ – параметры погрешности выражены в % от измеренного значения + е.м.р. (единицы младшего разряда).

Таблица 21 – Метрологические характеристики мультиметров DT4251, DT4252, DT4253 в режиме измерения электрической емкости

Пределы измерений	Пределы допускаемой абсолютной погрешности ¹
1,000 мкФ	1,9 + 5
10,00 мкФ	
100,0 мкФ	
1,000 мФ	
10,00 мФ	5 + 5

Примечание. ¹ – параметры погрешности выражены в % от измеренного значения + е.м.р. (единицы младшего разряда).

Таблица 22 – Метрологические характеристики мультиметров DT4251, DT4252, DT4253 в режиме измерения частоты

Пределы измерений	Пределы допускаемой абсолютной погрешности ¹
99,99 Гц	0,1 + 1
999,9 Гц	
9,999 кГц	
99,99 кГц	

Примечание. ¹ – параметры погрешности выражены в % от измеренного значения + е.м.р. (единицы младшего разряда).

Таблица 23 – Метрологические характеристики мультиметров DT4253 в режиме измерения температуры с помощью термопар

Тип термопары	Диапазон измерений	Пределы допускаемой абсолютной погрешности ¹
К	От – 40,0 до 400,0 °С	0,5 + 2

Примечание. ¹ – параметры погрешности выражены в % от измеренного значения + градус Цельсия (°С).

Метрологические и технические характеристики токоизмерительных клещей, используемых совместно с мультиметрами цифровыми НЮКИ серии DT42XX, приведены в таблице 24.

Таблица 24 – Метрологические и технические характеристики токоизмерительных клещей

Характеристика	Модификация		
	9010-50	9018-50	9132-50
Диапазоны измерений силы переменного тока, А	10/20/50/100/200/500	10/20/50/100/200/500	20/50/100/200/500/1000
Пределы допускаемой погрешности измерения силы переменного тока, А	$\pm (0,02X_{\text{изм.}} + 0,01X_{\text{к.}})$	$\pm (0,015X_{\text{изм.}} + 0,001X_{\text{к.}})$	$\pm (0,03X_{\text{изм.}} + 0,002X_{\text{к.}})$
Диапазон частот, Гц	От 45 до 66	От 45 до 66	От 45 до 66
Диаметр захвата, мм	46	46	55
Габаритные размеры, мм, (длина×ширина×высота)	188×78×35	188×78×35	224×100×35
Масса, кг	0,42	0,42	0,6

Примечания: Хизм. – измеренное значение величины;
Хк – верхний предел измерений.

Таблица 25 – Основные технические характеристики мультиметров цифровых НЮКИ серии DT42XX

Характеристика	Модификация		
	DT4211	DT4212	DT4221
Электрическое питание	3 В; две батареи типа LR6	3 В; две батареи типа LR6	1,5 В; одна батарея типа LR03
Температурный коэффициент	0,1×Погрешность измерения/°С	0,1×Погрешность измерения/°С	0,1×Погрешность измерения/°С
Габаритные размеры, мм, (длина×ширина×высота)	180,6×91,6×57,1	180,6×91,6×57,1	149×72×38
Масса, кг	0,388	0,388	0,19
Нормальные условия применения - температура окружающего воздуха - относительная влажность	23 ± 5 °С До 80 %	23 ± 5 °С До 80 %	23 ± 5 °С До 80 %
Рабочие условия применения - температура окружающего воздуха - относительная влажность	От – 10 до + 50 °С До 80 %	От – 10 до + 50 °С До 80 %	От – 10 до + 50 °С До 80 %

Таблица 26 – Основные технические характеристики мультиметров цифровых НЮКИ серии DT42XX (продолжение)

Характеристика	Модификация		
	DT4222	DT4251	DT4252
Электрическое питание	1,5 В; одна батарея типа LR03	6 В; четыре батареи типа LR03	6 В; четыре батареи типа LR03
Температурный коэффициент	0,1×Погрешность измерения/°С	0,1×Погрешность измерения/°С	0,1×Погрешность измерения/°С
Габаритные размеры, мм, (длина×ширина×высота)	149×72×38	174×84×52	174×84×52

Характеристика	Модификация		
	DT4222	DT4251	DT4252
Масса, кг	0,19	0,39	0,39
Нормальные условия применения - температура окружающего воздуха - относительная влажность	23 ± 5 °С До 80 %	23 ± 5 °С До 80 %	23 ± 5 °С До 80 %
Рабочие условия применения - температура окружающего воздуха - относительная влажность	От – 10 до + 50 °С До 80 %	От – 10 до + 50 °С До 80 %	От – 10 до + 50 °С До 80 %

Таблица 27 – Основные технические характеристики мультиметров цифровых НЮКИ серии DT42XX (продолжение)

Характеристика	Модификация
	DT4253
Электрическое питание	6 В; четыре батареи типа LR03
Температурный коэффициент	0,1×Погрешность измерения/°С
Габаритные размеры, мм, (длина×ширина×высота)	174×84×52
Масса, кг	0,39
Нормальные условия применения - температура окружающего воздуха - относительная влажность	23 ± 5 °С До 80 %
Рабочие условия применения - температура окружающего воздуха - относительная влажность	От – 10 до + 50 °С До 80 %

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится методом трафаретной печати на лицевую панель приборов и типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

Таблица 28 – Комплектность

Наименование	Кол-во
Мультиметр (в соответствии с заказом)	1 шт.
Клещи токоизмерительные	по заказу

Наименование	Кол-во
Измерительные кабели	1 к-т
Чехол	1 шт.
Батареи питания	1 к-т
Руководство по эксплуатации	1 шт.
Методика поверки	1 шт.

Поверка

осуществляется по документу МП 56774-14 «Мультиметры цифровые HIOKI серии DT42XX. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» в феврале 2014 года.

Средства поверки: калибратор универсальный Fluke 9100 (Госреестр № 25985-09).

Сведения о методиках (методах) измерений

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

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к мультиметрам цифровым HIOKI серии DT42XX

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 8.027-2001 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы.
4. ГОСТ Р 8.648-2008 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений переменного электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-2}$ – $2 \cdot 10^9$ Гц.
5. ГОСТ 8.022-91 ГСИ. Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от $1 \cdot 10^{-16}$ до 30 А.
6. МИ 1940-88 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений силы переменного электрического тока $1 \cdot 10^{-8}$ – 25 А в диапазоне частот 20 – $1 \cdot 10^6$ Гц.
7. ГОСТ Р 8.764-2011 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений электрического сопротивления.
8. ГОСТ 8.371-80 ГСИ. Государственный первичный эталон и общесоюзная поверочная схема для средств измерений электрической емкости.
9. Техническая документация фирмы «HIOKI E.E. Corporation», Япония.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

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

Изготовитель

Фирма «HIOKI E.E. Corporation», Япония.

Адрес: 81 Koizumi, Ueda, Nagano, 386-1192, Japan.

Тел.: +81-268-28-0562

Факс: +81-268-28-0568

Web-сайт: <http://www.hioki.co.jp>

Заявитель

ЗАО «ТЕККНОУ», г. Санкт-Петербург.
Адрес: 199155, г. Санкт-Петербург, ВО, ул. Уральская д. 17, корп.3, литер Е, пом.1-Н.
Тел. (812) 324-56-27 Факс: (812) 324-56-29
Web-сайт: <http://www.tek-know.ru>

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, 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

Ф.В. Булыгин

М.п. « » 2014 г.