

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «05» сентября 2022 г. № 2206

Регистрационный № 86676-22

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Измерители RLC U1730C

Назначение средства измерений

Измерители RLC U1730C (далее - измерители) предназначены для измерений электрического сопротивления (импеданса), электрической емкости и индуктивности.

Описание средства измерений

Конструктивно измерители представляют собой прибор, на лицевой панели которого расположены дисплей, функциональные клавиши и измерительные разъёмы. Функциональные клавиши служат для выбора пределов измерения и специальных функций при измерениях.

Принцип измерения измерителей RLC U1730C основан на формировании тестового сигнала и его анализе после прохождения через объект измерения, с последующим вычислением импеданса и его составляющих на основании вносимых изменений в тестовый сигнал объектом измерения.

Измерители RLC U1730C выпускаются в модификациях U1731C, U1732C, U1733C.

Для предотвращения несанкционированного доступа к внутренним частям измерителя один из винтов крепления корпуса пломбируется.

Самоклеящаяся этикетка с заводским (серийным) номером, в буквенно-цифровом формате, однозначно идентифицирующим каждый экземпляр измерителя, размещена на верхней торцевой стороне измерителя. Нанесение знака поверки непосредственно на измерители не предусмотрено.

Общий вид измерителей, место нанесения знака утверждения типа, место пломбировки от несанкционированного доступа и место размещения самоклеящейся этикетки с заводским (серийным) номером представлены на рисунке 1.



Рисунок 1 - Общий вид измерителей RLC U1730C, место нанесения знака утверждения типа, место пломбировки от несанкционированного доступа и место размещения самоклеящейся этикетки с заводским (серийным) номером

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики измерителей приведены в таблицах 1-5.

Таблица 1 – Пределы основной абсолютной погрешности измерений импеданса (сопротивления) в зависимости от частоты тестового сигнала.

Модель измерителя		U1731C, U1732C, U1733C		
Диапазон	Разрешение (A)	100 Гц	120 Гц	1 кГц
2 Ом	0,0001 Ом	$\pm(0,007 \cdot Z_x + 50 \cdot A)$	$\pm(0,007 \cdot Z_x + 50 \cdot A)$	$\pm(0,007 \cdot Z_x + 50 \cdot A)$
20 Ом	0,001 Ом	$\pm(0,007 \cdot Z_x + 8 \cdot A)$	$\pm(0,007 \cdot Z_x + 8 \cdot A)$	$\pm(0,007 \cdot Z_x + 8 \cdot A)$
200 Ом	0,01 Ом	$\pm(0,002 \cdot Z_x + 3 \cdot A)$	$\pm(0,002 \cdot Z_x + 3 \cdot A)$	$\pm(0,002 \cdot Z_x + 3 \cdot A)$
2000 Ом	0,1 Ом	$\pm(0,002 \cdot Z_x + 3 \cdot A)$	$\pm(0,002 \cdot Z_x + 3 \cdot A)$	$\pm(0,002 \cdot Z_x + 3 \cdot A)$
20 кОм	0,001 кОм	$\pm(0,002 \cdot Z_x + 3 \cdot A)$	$\pm(0,002 \cdot Z_x + 3 \cdot A)$	$\pm(0,002 \cdot Z_x + 3 \cdot A)$
200 кОм	0,01 кОм	$\pm(0,005 \cdot Z_x + 5 \cdot A)$	$\pm(0,005 \cdot Z_x + 5 \cdot A)$	$\pm(0,005 \cdot Z_x + 5 \cdot A)$
2000 кОм	0,1 кОм	$\pm(0,005 \cdot Z_x + 5 \cdot A)$	$\pm(0,005 \cdot Z_x + 5 \cdot A)$	$\pm(0,005 \cdot Z_x + 5 \cdot A)$
20 МОм	0,001 МОм	$\pm(0,02 \cdot Z_x + 8 \cdot A)$	$\pm(0,02 \cdot Z_x + 8 \cdot A)$	$\pm(0,02 \cdot Z_x + 8 \cdot A)$
200 МОм	0,01 МОм	$\pm(0,06 \cdot Z_x + 80 \cdot A)$	$\pm(0,06 \cdot Z_x + 80 \cdot A)$	$\pm(0,06 \cdot Z_x + 80 \cdot A)$

Продолжение таблицы 1

Модель измерителя		U1732C, U1733C	U1733C	
Диапазон	Разрешение (А)	10 кГц	100 кГц	Постоянный ток
2 Ом	0,0001 Ом	$\pm(0,007 \cdot Z_x + 50 \cdot A)$	$\pm(0,01 \cdot Z_x + 50 \cdot A)$	$\pm(0,007 \cdot Z_x + 50 \cdot A)$
20 Ом	0,001 Ом	$\pm(0,007 \cdot Z_x + 8 \cdot A)$	$\pm(0,007 \cdot Z_x + 8 \cdot A)$	$\pm(0,007 \cdot Z_x + 8 \cdot A)$
200 Ом	0,01 Ом	$\pm(0,002 \cdot Z_x + 3 \cdot A)$	$\pm(0,005 \cdot Z_x + 5 \cdot A)$	$\pm(0,002 \cdot Z_x + 3 \cdot A)$
2000 Ом	0,1 Ом	$\pm(0,002 \cdot Z_x + 3 \cdot A)$	$\pm(0,005 \cdot Z_x + 5 \cdot A)$	$\pm(0,002 \cdot Z_x + 3 \cdot A)$
20 кОм	0,001 кОм	$\pm(0,002 \cdot Z_x + 3 \cdot A)$	$\pm(0,005 \cdot Z_x + 5 \cdot A)$	$\pm(0,002 \cdot Z_x + 3 \cdot A)$
200 кОм	0,01 кОм	$\pm(0,005 \cdot Z_x + 5 \cdot A)$	$\pm(0,007 \cdot Z_x + 8 \cdot A)$	$\pm(0,005 \cdot Z_x + 5 \cdot A)$
2000 кОм	0,1 кОм	$\pm(0,007 \cdot Z_x + 5 \cdot A)$	-	$\pm(0,005 \cdot Z_x + 5 \cdot A)$
20 МОм	0,001 МОм	$\pm(0,05 \cdot Z_x + 8 \cdot A)$	-	$\pm(0,02 \cdot Z_x + 8 \cdot A)$
200 МОм	0,01 МОм	-	-	$\pm(0,06 \cdot Z_x + 80 \cdot A)$

Z_x - измеренное значение импеданса (сопротивления), Ом;
А – значение разрешения.

Таблица 2 – Пределы основной абсолютной погрешности измерений электрической емкости в зависимости от частоты тестового сигнала

Модель измерителя		U1731C, U1732C, U1733C		
Диапазон	Разрешение (А)	100 Гц	120 Гц	1 кГц
20 мФ	0,001 мФ	$\pm(0,005 \cdot C_x + 8 \cdot A)$	$\pm(0,005 \cdot C_x + 8 \cdot A)$	-
2000 мкФ	0,1 мкФ	$\pm(0,005 \cdot C_x + 5 \cdot A)$	$\pm(0,005 \cdot C_x + 5 \cdot A)$	$\pm(0,005 \cdot C_x + 8 \cdot A)$
200 мкФ	0,01 мкФ	$\pm(0,003 \cdot C_x + 3 \cdot A)$	$\pm(0,003 \cdot C_x + 3 \cdot A)$	$\pm(0,005 \cdot C_x + 5 \cdot A)$
20 мкФ	0,001 мкФ	$\pm(0,002 \cdot C_x + 3 \cdot A)$	$\pm(0,002 \cdot C_x + 3 \cdot A)$	$\pm(0,002 \cdot C_x + 3 \cdot A)$
2000 нФ	0,1 нФ	$\pm(0,002 \cdot C_x + 3 \cdot A)$	$\pm(0,002 \cdot C_x + 3 \cdot A)$	$\pm(0,002 \cdot C_x + 3 \cdot A)$
200 нФ	0,01 нФ	$\pm(0,002 \cdot C_x + 3 \cdot A)$	$\pm(0,002 \cdot C_x + 3 \cdot A)$	$\pm(0,002 \cdot C_x + 3 \cdot A)$
20 нФ	0,001 нФ	$\pm(0,005 \cdot C_x + 5 \cdot A)$	$\pm(0,005 \cdot C_x + 5 \cdot A)$	$\pm(0,002 \cdot C_x + 3 \cdot A)$
2000 пФ	0,1 пФ	$\pm(0,005 \cdot C_x + 10 \cdot A)$	$\pm(0,005 \cdot C_x + 10 \cdot A)$	$\pm(0,005 \cdot C_x + 5 \cdot A)$
200 пФ	0,01 пФ	-	-	$\pm(0,005 \cdot C_x + 10 \cdot A)$
20 пФ	0,001 пФ	-	-	-

Продолжение таблицы 2

Модель измерителя		U1732C, U1733C	U1733C
Диапазон	Разрешение (А)	10 кГц	100 кГц
20 мФ	0,001 мФ	-	-
2000 мкФ	0,1 мкФ	-	-
200 мкФ	0,01 мкФ	$\pm(0,005 \cdot C_x + 8 \cdot A)$	-
20 мкФ	0,001 мкФ	$\pm(0,005 \cdot C_x + 5 \cdot A)$	$\pm(0,05 \cdot C_x + 10 \cdot A)$
2000 нФ	0,1 нФ	$\pm(0,002 \cdot C_x + 3 \cdot A)$	$\pm(0,007 \cdot C_x + 10 \cdot A)$
200 нФ	0,01 нФ	$\pm(0,005 \cdot C_x + 3 \cdot A)$	$\pm(0,007 \cdot C_x + 10 \cdot A)$
20 нФ	0,001 нФ	$\pm(0,005 \cdot C_x + 3 \cdot A)$	$\pm(0,007 \cdot C_x + 10 \cdot A)$
2000 пФ	0,1 пФ	$\pm(0,005 \cdot C_x + 3 \cdot A)$	$\pm(0,02 \cdot C_x + 10 \cdot A)$
200 пФ	0,01 пФ	$\pm(0,008 \cdot C_x + 10 \cdot A)$	$\pm(0,02 \cdot C_x + 10 \cdot A)$
20 пФ	0,001 пФ	$\pm(0,01 \cdot C_x + 20 \cdot A)$	$\pm(0,025 \cdot C_x + 10 \cdot A)$

C_x -измеренное значение электрической емкости, Ф;
А – значение разрешения.

Таблица 3 – Пределы основной абсолютной погрешности измерений индуктивности в зависимости от частоты тестового сигнала

Модель измерителя		U1731C, U1732C, U1733C		
Диапазон	Разрешение (А)	100 Гц	120 Гц	1 кГц
20 мкГн	0,001 мкГн	-	-	-
200 мкГн	0,01 мкГн	-	-	$\pm(0,01 L_x+5 \cdot A)$
2000 мкГн	0,1 мкГн	$\pm(0,007 \cdot L_x+10 \cdot A)$	$\pm(0,007 L_x+10 \cdot A)$	$\pm(0,005 L_x+3 \cdot A)$
20 мГн	0,001 мГн	$\pm(0,005 L_x+3 \cdot A)$	$\pm(0,005 L_x+3 \cdot A)$	$\pm(0,002 L_x+3 \cdot A)$
200 мГн	0,01 мГн	$\pm(0,005 L_x+3 \cdot A)$	$\pm(0,005 L_x+3 \cdot A)$	$\pm(0,002 L_x+3 \cdot A)$
2000 мГн	0,1 мГн	$\pm(0,002 L_x+3 \cdot A)$	$\pm(0,002 L_x+3 \cdot A)$	$\pm(0,002 L_x+3 \cdot A)$
20 Гн	0,001 Гн	$\pm(0,002 L_x+3 \cdot A)$	$\pm(0,002 L_x+3 \cdot A)$	$\pm(0,005 L_x+5 \cdot A)$
200 Гн	0,01 Гн	$\pm(0,007 L_x+5 \cdot A)$	$\pm(0,007 L_x+5 \cdot A)$	$\pm(0,01 L_x+5 \cdot A)$
2000 Гн	0,1 Гн	$\pm(0,01 L_x+5 \cdot A)$	$\pm(0,01 L_x+5 \cdot A)$	$\pm(0,02 L_x+8 \cdot A)$

Продолжение таблицы 3

Модель измерителя		U1732C, U1733C	U1733C
Диапазон	Разрешение (А)	10 кГц	100 кГц
20 мкГн	0,001 мкГн	$\pm(0,01 L_x+5 \cdot A)$	$\pm(0,025 L_x+20 \cdot A)$
200 мкГн	0,01 мкГн	$\pm(0,007 L_x+3 \cdot A)$	$\pm(0,025 L_x+20 \cdot A)$
2000 мкГн	0,1 мкГн	$\pm(0,005 L_x+3 \cdot A)$	$\pm(0,008 L_x+20 \cdot A)$
20 мГн	0,001 мГн	$\pm(0,003 L_x+3 \cdot A)$	$\pm(0,008 L_x+10 \cdot A)$
200 мГн	0,01 мГн	$\pm(0,002 L_x+3 \cdot A)$	$\pm(0,01 L_x+10 \cdot A)$
2000 мГн	0,1 мГн	$\pm(0,005 L_x+5 \cdot A)$	$\pm(0,01 L_x+10 \cdot A)$
20 Гн	0,001 Гн	$\pm(0,01 L_x+5 \cdot A)$	$\pm(0,02 L_x+10 \cdot A)$
200 Гн	0,01 Гн	$\pm(0,02 L_x+8 \cdot A)$	-
2000 Гн	0,1 Гн	-	-

L_x -измеренное значение индуктивности, Гн
А – значение разрешения.

Таблица 4 – Характеристики тестового сигнала

Модель	Напряжение (В)	Частота (Гц)
U1731C,	$0,74 \pm 0,05$	$100 \pm 0,01$
U1732C,	$0,74 \pm 0,05$	$120,481 \pm 0,012$
U1733C	$0,74 \pm 0,05$	$1000 \pm 0,1$
U1732C, U1733C	$0,70 \pm 0,05$	10000 ± 1
U1733C	$0,70 \pm 0,05$	100000 ± 10
	$1,235 \pm 0,05$	Постоянный ток

Таблица 5 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Нормальные условия эксплуатации - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %	от +18 до +28 от 20 до 80
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, % при температуре 30 °С, % не более	от -10 до +55 до 80
Дополнительная погрешность измерений при температуре окружающего воздуха отличной от нормальной, на каждый 1 °С	0,1·Δ*
Напряжение питания, В	9 (батарея, 1 шт.)
Габаритные размеры, мм, не более длина ширина высота	184 87 41
Масса с батареями, кг, не более	0,337
* Δ - значение основной абсолютной погрешности измерений	

Знак утверждения типа

наносят на лицевую панель измерителя в виде голографической наклейки и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность измерителей

Наименование	Обозначение	Количество
Измеритель RLC U1730C	U1731C, U1732C, U1733C	1 шт.*
Руководство по эксплуатации	–	1 экз.
* по заказу		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделах 2 и 3 документа «Измерители RLC U1730C. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к измерителям RLC U1730C

ГОСТ 8.371-80 «ГСИ. Государственный первичный эталон и общесоюзная поверочная схема для средств измерений электрической емкости»;

ГОСТ Р 8.732-2011 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений индуктивности»;

Приказу Росстандарта от 30 декабря 2019 г. № 3456 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений электрического сопротивления постоянного и переменного тока»;

Стандарт предприятия «Единые технические и метрологические требования на измерители RLC U1730C», компания «Keysight Technologies, Inc.», США.

Правообладатель

Компания «Keysight Technologies, Inc.», США
Адрес: 1400 Fountaingrove Parkway Santa Rosa, CA 95403-1738, United States
Тел.: +1 800 829-4444
Факс: +1 800 829-4433
Web-сайт: <http://www.keysight.com>
E-mail: usa_orders@keysight.com

Изготовитель

Компания «Keysight Technologies Malaysia Sdn. Bhd.», Малайзия
Адрес: Bayan Lepas Free Industrial Zone, 11900, Penang, Malaysia
Телефон (факс): + 1800-888 848; +1800-801 664
Web-сайт: <http://www.keysight.com>
E-mail: tm_ap@keysight.com

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (ФГУП «ВНИИФТРИ»)

Адрес: 141570, Московская область, г. Солнечногорск, рабочий поселок Менделеево, промзона ФГУП «ВНИИФТРИ»

Телефон (факс): +7(495) 526-63-00

Web-сайт: vniiftri.ru

E-mail: office@vniiftri.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30002-13.

