

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Тестеры-калибраторы ТК-01

Назначение средства измерений

Тестеры-калибраторы ТК-01 (далее тестер-калибратор) предназначены для воспроизведения электрических сигналов с фиксированными значениями напряжения, сопротивления, частоты повторения, длительности и скважности импульсов.

Описание средства измерений

Тестер-калибратор представляет собой портативный прибор, выполненный на двух печатных платах, размещённых в одном пластиковом корпусе. На одной плате размещена схема формирования электрических сигналов и переключатели режимов работы, на второй – контроллер индикатора, жидкокристаллический индикатор и три сенсорные кнопки управления. Питание тестера-калибратора осуществляется от аккумуляторной батареи с номинальным напряжением 9 В типоразмера "Крона" или от зарядного устройства, подключённого к сети переменного тока 220 В.

На жидкокристаллическом индикаторе отображаются все установленные параметры и режимы работы (включая индикатор разряда батареи):

- режим «Кардио-ИМП» - для проверки входного импеданса канала кардиометрии;
- режим «Кардио-СИН» - для проверки коэффициента подавления синфазного сигнала в канале кардиометрии;
- режим «Кардио-ДИФ» - для проверки уровня шумов, амплитудно-частотной характеристики канала кардиометрии;
- режим «Дыхание-МАХ» - для проверки канала дыхания при максимальной глубине дыхания;
- режим «Дыхание-MIN» - для проверки канала дыхания при минимальной глубине дыхания.

Во всех режимах работы тестер-калибратор может формировать на своем выходе сигналы меандра (M), положительные и отрицательные прямоугольные импульсы постоянной скважности ($\pm Q$) или длительности ($\pm T$), имитирующие QRS-комплекс, а также постоянные уровни, соответствующие верхнему (H) амплитудному значению сигнала и нижнему (L) нулевому, также предусмотрен режим вывода частоты опорного кварцевого генератора (F). Выходные клеммы тестера-калибратора расположены на верхнем торце и рассчитаны на подключение к ним стандартных кабельных зажимов с учетом маркировки по цвету.

Все временные параметры сигналов (частота повторения, длительность и скважность выходных сигналов) формируется путем деления опорной частоты внутреннего кварцевого генератора, что обеспечивает высокую точность и стабильность этих параметров.

Стабильность амплитудных параметров сигналов обеспечивается применением внутреннего прецизионного стабилизатора напряжения со схемой контроля питания.



Рисунок 1 – Общий вид тестера-калибратора ТК-01

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1

Наименование характеристики	Значение характеристики
Частота внутреннего опорного кварцевого генератора, Гц	32768
Пределы допускаемой абсолютной погрешности частоты внутреннего опорного кварцевого генератора, Гц	± 32
Фиксированные частоты повторения сигналов каналов проверки параметров кардиометрии и дыхания, $F_{уст}$, $мин^{-1}$	2,5; 5,0; 7,5; 10; 15 20; 30; 40; 60; 80 120; 160; 240; 320
Пределы допускаемой абсолютной погрешности фиксированных частот повторения сигналов каналов проверки параметров кардиометрии и дыхания, $мин^{-1}$	$\pm(0,01+0,001 \cdot F_{уст})$
Фиксированные значения уровней выходного кардиосигнала в режиме "Кардио-ДИФ": - мкВ - мВ - В	10; 50; 150 0,5; 1,0; 5,0; 15; 50; 150 0,5; 1,5; 5,0
Пределы допускаемой относительной погрешности уровней кардиосигнала в режиме "Кардио-ДИФ" в точках: - 10 мкВ, % - 50 мкВ, % - 150 мкВ; 0,5; 1,0; 5,0; 15; 50; 150 мВ; 0,5 В, % - 1,5 В, % - 5,0 В, %	± 20 ± 10 ± 2 ± 5 минус 10

Фиксированные значения уровней выходного сигнала дыхания (девиации) в режимах "Дыхание-МАХ" и "Дыхание-MIN", Ом	0,05; 0,2; 1,0; 5,0
Пределы допускаемой относительной погрешности уровней выходного сигнала дыхания (девиации) в режимах "Дыхание-МАХ" и "Дыхание-MIN", %	±5
Значение выходного сопротивления в режимах "Кардио-СИН" и "Кардио-ДИФ", кОм	1
Пределы допускаемой относительной погрешности выходного сопротивления в режимах "Кардио-СИН" и "Кардио-ДИФ", %	±5
Значение выходного сопротивления в режиме "Кардио-ИМП", МОм	10
Пределы допускаемой относительной погрешности выходного сопротивления в режиме "Кардио-ИМП", %	±5
Фиксированные значения выходного базового сопротивления в режимах "Дыхание-МАХ" и "Дыхание-MIN", кОм	0,2; 0,5; 1,0; 2,0; 3,0; 4,0
Пределы допускаемой относительной погрешности выходного базового сопротивления в режимах "Дыхание-МАХ" и "Дыхание-MIN", %	±5
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	1000
Средний срок службы, лет, не менее	7
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более	255´ 105´ 65
Масса с установленной аккумуляторной батареей, кг, не более	0,5
Время работы от аккумуляторной батареи, ч, не менее	20
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	от 15 до 25 от 30 до 80 от 84 до 106,7

Знак утверждения типа

наносится полиграфическим способом на самоклеящуюся плёнку, закрепляемую методом наклейки на задней панели тестера-калибратора и типографским способом на титульном листе паспорта.

Комплектность средства измерений

Таблица 2

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
1 Тестер-калибратор ТК-01	ЕЗ.01.000	1
2 Батарея аккумуляторная (9 В, 150 мАч, NiCd)	Покупная	1
3 Зарядное устройство (~220 В 50 Гц / =12 В, 350 мА)	Покупное	1
4 Руководство по эксплуатации	ЕЗ.01.000 РЭ	1
5 Паспорт	ЕЗ.01.000 ПС	1

Поверка

осуществляется по методике поверки, приведенной в разделе 4 ЕЗ.01.000 РЭ "Тестер-калибратор ТК-01. Руководство по эксплуатации", согласованном ГЦИ СИ ФГУ "УРАЛТЕСТ" 22 марта 2010 года.

Перечень эталонов, применяемых для поверки:

- мультиметр цифровой Agilent 34410A, пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения сопротивления $R_{изм.}$ на пределах $R_{пр.}$:

- 100 Ом: $\pm(0,010' 10^{-2}' R_{изм.} + 0,004' 10^{-2}' R_{пр.})$ Ом,

- 1 кОм: $\pm(0,010' 10^{-2}' R_{изм.} + 0,001' 10^{-2}' R_{пр.})$ Ом,

- 10 кОм: $\pm(0,010' 10^{-2}' R_{изм.} + 0,001' 10^{-2}' R_{пр.})$ Ом);

- частотомер универсальный GFC-8131H, диапазон измерений частоты от 0,01 Гц до 120 МГц, абсолютная погрешность измерения частоты F_x не более $\pm(5 \cdot 10^{-6} \cdot F_x + \text{младший значащий разряд опорного сигнала})$;

- прибор комбинированный цифровой Ц300, пределы допускаемой относительной погрешности измерений напряжения постоянного тока U_x на пределах U_k :

- 1 мВ: $\pm[0,2 + 0,1 \cdot (\frac{U_k}{U_x} - 1)]$ %;

- 10 мВ: $\pm[0,1 + 0,05 \cdot (\frac{U_k}{U_x} - 1)]$ %;

- 100 мВ, 1 В, 10 В: $\pm[0,05 + 0,02 \cdot (\frac{U_k}{U_x} - 1)]$ %.

Сведения о методиках (методах) измерений

ЕЗ.01.000 РЭ "Тестер-калибратор ТК-01. Руководство по эксплуатации"

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к тестерам-калибраторам ТК-01

ТУ 9441-007-32119398-99 "Тестер-калибратор ТК-01. Технические условия"

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

- при выполнении работ по оценке соответствия продукции и иных объектов обязательным требованиям в соответствии с законодательством Российской Федерации о техническом регулировании;

- при осуществлении мероприятий государственного контроля (надзора).

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью фирма "Тритон-ЭлектроникС"
(ООО фирма "Тритон-ЭлектроникС")

Юридический адрес: 620027, г. Екатеринбург, ул. Шевченко, д. 9, к. 202

Фактический адрес: 620026, г. Екатеринбург, ул. Бажова, д. 195А

телефон/факс: (343) 261-73-76, 261-37-94

e-mail: mail@triton.ru

www.triton.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение "Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Свердловской области" (ФБУ "УРАЛТЕСТ")

620990, Свердловская область, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, д. 2а

телефон (343) 350-25-83, факс (343) 350-40-81, e-mail: uraltest@uraltest.ru

Аттестат аккредитации ФБУ «УРАЛТЕСТ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30058-13 от 21.10.2013 г.

Заместитель Руководителя Федерального
агентства по техническому регулированию
и метрологии

С.С. Голубев

М.п. «_____» _____ 2015 г.