

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «23» декабря 2021 г. № 2971

Регистрационный № 29394-21

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

Устройства для измерений характеристик и формирования электрических сигналов в звуковом диапазоне частот Камертон

Назначение средства измерений

Устройства для измерений характеристик и формирования электрических сигналов в звуковом диапазоне частот Камертон (далее по тексту – устройства Камертон) предназначены для измерений напряжения и частоты входных электрических сигналов и воспроизведения выходных с заданными значениями напряжения, частоты, фазы и временных интервалов.

Описание средства измерений

Принцип работы устройства Камертон заключается в преобразовании входных аналоговых сигналов в цифровую форму аналого-цифровыми преобразователями и обработке этих сигналов в соответствии с заданными алгоритмами, а также воспроизведения аналоговых выходных сигналов цифро-аналоговыми преобразователями.

Устройство Камертон является многофункциональным средством измерения, осуществляющим измерительное преобразование аналоговых сигналов в цифровую форму и цифровых сигналов в аналоговую форму, измерение входных величин (напряжение и частота переменного тока) и воспроизведение электрических сигналов с заданными напряжением, частотой, фазой и временными интервалами.

Конструктивно устройство выполнено в виде блока, в котором расположены модули аналого-цифрового и цифро-аналогового преобразования сигналов, модуль цифровых и аналоговых интерфейсов, модуль связи с ПЭВМ, модуль цифрового процессора обработки сигналов, модуль питания. На блоке размещены разъемы ввода/вывода сигналов и подачи электропитания, а также органы управления. В качестве устройства визуализации результатов измерения, управления и хранения данных используется стандартная ПЭВМ, подключаемая с помощью кабеля. Устройство имеет два идентичных канала - L и R.

На передней панели нанесено наименование в соответствии с ТУ - STC-H246 , так же на переднюю панель наносится знак утверждения типа и шильд-наклейка .

Идентификационная таблица с наименованием в соответствии с описанием типа и заводским номером расположена на задней панели устройства. Место нанесения знака поверки в виде наклейки показано на рисунке 2. На заднюю панель устройства наносится вторая шильд – наклейка.

На рисунке 1 показан общий вид устройства для измерений характеристик и формирования электрических сигналов в звуковом диапазоне частот Камертон, на рисунке 2 – задняя панель устройства.

Место нанесения знака утверждения типа

Место установки шильд-наклейки



Наименование по ТУ

Рисунок 1- Общий вид устройства для измерений характеристик и формирования электрических сигналов в звуковом диапазоне частот Камертон

Место нанесения знака поверки

Место установки шильд-наклейки



Наименование по описанию типа

Рисунок 2 - Задняя панель устройства

Программное обеспечение

В устройстве используется встроенное программное обеспечение (ВПО) H246 (для управления устройством) и ПО Камертон (для визуализации результатов измерений и поверки). Идентификационные данные встроенного программного обеспечения H246 приведены в таблице 1, программного обеспечения Камертон - в таблице 2.

Таблица 1 – Идентификационные данные встроенного ПО

Идентификационные данные	Значения
Идентификационное наименование ПО	H246
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Не ниже 5.0.23
Цифровой идентификатор ПО	-

Таблица 2 - Идентификационные данные сервисного ПО

Идентификационные данные	Значения
Идентификационное наименование ПО	Камертон
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Не ниже 2.0.5
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические характеристики устройства Камертон нормированы с учетом встроенного ПО. Программная защита от несанкционированного изменения встроенного ПО реализована на основе разграничения прав доступа – имеется система паролей. Механическая защита от несанкционированного доступа выполняется с помощью установленной между разъемными частями корпуса устройства разрушаемой шильд-наклейки.

Уровень защиты – "высокий" по Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Коэффициент нелинейных искажений в сквозном тракте "вход-выход" в диапазоне частот от 0,02 до 20 кГц, %, не более	0,3
Неравномерность АЧХ входных и выходных каналов в диапазоне частот от 0,02 до 20 кГц, дБ, не более	±0,02
Динамический диапазон входных сигналов по напряжению в диапазоне частот от 0,02 до 20 кГц, мкВ	от 20 до $1 \cdot 10^6$
Динамический диапазон воспроизводимых выходных сигналов по напряжению в диапазоне частот от 0,02 до 20 кГц, мкВ	от 20 до $1,5 \cdot 10^6$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений напряжения входных сигналов в диапазоне частоты от 0,02 до 20 кГц, % - $\delta^{(U1)}_{\text{доп д1}}$, в диапазоне от 20 до $4 \cdot 10^3$ мкВ включительно - $\delta^{(U2)}_{\text{доп д2}}$, в диапазоне свыше $4 \cdot 10^3$ до $1 \cdot 10^6$ мкВ	$\pm[1 + 0,095 (U_{\text{п}}/U_{\text{x}} - 1)]$, где: $U_{\text{п}} = 4 \cdot 10^3$ мкВ; U_{x} – текущее значение $\pm[0,25 + 0,002 (U_{\text{п}}/U_{\text{x}} - 1)]$, где: $U_{\text{п}} = 1 \cdot 10^6$ мкВ; U_{x} – текущее значение
Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения напряжения выходных сигналов в диапазоне частот от 0,02 до 20 кГц, в диапазоне от $50 \cdot 10^3$ до $1,5 \cdot 10^6$ мкВ, $\delta^{(U2)}_{\text{доп д3}}$, %	$\pm[0,25 + 0,002 (U_{\text{п}}/U_{\text{x}} - 1)]$, где: $U_{\text{п}} = 1,5 \cdot 10^6$ мкВ; U_{x} – текущее значение
Диапазон измерений и воспроизведения частоты входных и выходных сигналов, кГц	от 0,02 до 20
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений и воспроизведения частоты входных и выходных сигналов в диапазоне частот от 0,02 до 20 кГц, %	±1
Диапазон воспроизведения временных интервалов, мс	от 1 до $300 \cdot 10^3$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения временных интервалов, мс	$\pm(0,01 + 2 \cdot 10^{-5} \times t_{\text{форм.}})$, где $t_{\text{форм}}$ – формируемый временной интервал
Диапазон воспроизведения добавляемого фазового сдвига между входными и воспроизводимыми выходными синусоидальными сигналами в диапазоне частот от 0,02 до 20 кГц, градус	от 0 до 360
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения добавляемого фазового сдвига между входными и воспроизводимыми выходными синусоидальными сигналами в диапазоне частот от 0,02 до 20 кГц, градус	±0,1

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания переменного тока с частотой 50 Гц, В	от 110 до 240
Потребляемая мощность, В·А, не более	20
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - атмосферное давление, кПа - относительная влажность воздуха при температуре 25 °С, %	от +10 до +35 от 84,0 до 106,7 от 10 до 80
Разрядность аналого-цифрового преобразования, бит	24
Разрядность цифро-аналогового преобразования, бит	24
Масса, кг, не более	1,8
Габаритные размеры (В x Ш x Г), мм, не более	110x170x190
Средний срок службы, лет	10
Средняя наработка на отказ, ч	45000

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации и паспорт типографским способом, а на переднюю панель устройства в виде наклейки.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность устройства Камертон для измерений характеристик и формирования электрических сигналов в звуковом диапазоне частот

Наименование	Обозначение	Кол-во
Устройство для измерений характеристик и формирования электрических сигналов в звуковом диапазоне частот Камертон	ЦВАУ.467299.004	1 шт.
Комплект кабелей	-	1 компл.
Адаптер аналогового ввода 2RCA(M)-Stereo Jack 3,5	АС-010	1 шт.
Компакт - диск с ПО: - комплект драйверов - интерактивная система обработки сигналов SIS, включая программу Камертон	ЦВАУ.460759.013 ЦВАУ.00073-01 ЦВАУ.00074-01 ЦВАУ.00075-01	1 шт.
Руководство по эксплуатации	ЦВАУ.467299.004РЭ	1 экз.
Методика поверки	МП 2064-0156-2021	1 экз.
Паспорт	ЦВАУ.467299.001ПС	1 экз.
Упаковка	ЦВАУ.492926.012	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе "Устройства для измерений характеристик и формирования электрических сигналов в звуковом диапазоне частот Камертон. Руководство по эксплуатации ЦВАУ.467299.001РЭ", раздел 5.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к устройствам для измерений характеристик и формирования электрических сигналов в звуковом диапазоне частот Камертон

Государственная поверочная схема для средств измерений переменного электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-1}$ до $2 \cdot 10^9$ Гц, утвержденная приказом Росстандарта №1053 от 29.05.2018 г.

Государственная поверочная схема для средств измерений угла фазового сдвига между двумя электрическими напряжениями в диапазоне частот $1 \cdot 10^{-2} - 2 \cdot 10^7$ Гц, утвержденная приказом Росстандарта № 2882 от 06.12.2019 г.

Государственная поверочная схема для средств измерений времени и частоты, утвержденная приказом Росстандарта №1621 от 31.07.2018 г.

ГОСТ 22261-94. Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия

ТУ 4221-004-20502206-2004 Устройства для измерений характеристик и формирования электрических сигналов в звуковом диапазоне частот Камертон. Технические условия

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью "Центр речевых технологий (ООО "ЦРТ")
ИНН 7805093681.

Юридический адрес: 194100, г. Санкт-Петербург, Выборгская набережная, дом 45, литера Е, помещение 1-Н, офис 133

Адрес производства: 194044, г. Санкт-Петербург, Выборгская набережная, дом 47, литера Д

Телефон: +7(812)3258848, факс +7 (812)3279297

E-mail: stc-spb@speechpro.com

Web-сайт: www.speechpro.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие

"Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии
им. Д.И. Менделеева"

Адрес: 190005, г. С.-Петербург, Московский пр. 19

Телефон (812) 251-76-01

Факс (812) 713-01-14

E-mail: info@vniim.ru

Web-сайт: www.vniim.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.311541

Федеральное бюджетное учреждение "Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Санкт-Петербурге и Ленинградской области",

Адрес: 190103, Санкт-Петербург г, Курляндская ул., дом 1

Телефон: (812) 244-60-10

Факс: (812) 244-10-04

Web-сайт: www.rustest.spb.ru

E-mail: letter@rustest.spb.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.311484

