

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «8» апреля 2022 г. № 915

Регистрационный № 85186-22

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Установки поверочные для средств измерений коэффициента гармоник РЭКГ-2

Назначение средства измерений

Установки поверочные для средств измерений коэффициента гармоник РЭКГ-2 (далее по тексту – установки) предназначены для воспроизведения, хранения и передачи размера единицы коэффициента гармоник рабочим эталонам 1-го разряда.

Описание средства измерений

Установки представляют собой совокупность функционально объединенных калибратора коэффициента гармоник (далее - КГ), компаратора КГ, устройства управления (далее - УУ). Принцип действия калибратора КГ основан на раздельном формировании сигналов первой и высших гармоник от единого задающего генератора, их суммировании и уравнивании на выходе сумматора по детектору средних квадратических значений (далее – СКЗ). Формирование сигнала высших гармоник осуществляется с использованием широкополосных аналоговых перемножителей сигналов. Установка калиброванных значений КГ проводится точным делением напряжения гармоник эталонным делителем напряжения. Компаратор КГ построен по принципу широкополосного милливольтметра СКЗ с последовательно включенными блоками перестраиваемых режекторных и полосовых фильтров перед детектором СКЗ. УУ осуществляет управление узлами и блоками установки и обеспечивает взаимодействие установки с персональным компьютером (далее – ПК) через порты USB, RS-232 и RS-485. УУ содержит буферную память для хранения постоянных и перепрограммируемых данных и энергонезависимую память, в которой хранятся калибровочные коэффициенты. Кроме того, в УУ входит АЦП, осуществляющий измерения напряжения по семи аналоговым каналам и четырехканальный частотомер.

Для работы с установками используется внешний ПК со специальным программным обеспечением (далее – ПО), которое осуществляет прием, обработку и индикацию измерительной информации и с помощью которого оператор управляет режимами работы установок.

Конструктивно установки выполнены в металлическом корпусе настольного типа. Общий вид установок, место нанесения знака утверждения типа и обозначение мест нанесения знака поверки приведены на рисунке 1.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения заводского номера и даты выпуска представлены на рисунке 2.



Рисунок 1 - Общий вид установки и места нанесения знака утверждения типа и знака поверки



Рисунок 2 - Задняя панель установки, место нанесения заводского номера и даты выпуска прибора, места пломбировки

Программное обеспечение

ПО установок имеет структуру с разделением на метрологически значимую и метрологически незначимую части.

В установке имеется защита ПО контроллера от преднамеренного и непреднамеренного изменений:

- без нарушения целостности конструкции установки и заводских пломб невозможно удаление/замена контроллера или замена встроенного ПО;
- доступ к калибровочным и регулировочным коэффициентам со стороны интерфейса защищен паролем.

Конструкция установок исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений в соответствии с Р 50.2.077-2014 – «высокий».

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	rekg-2.exe
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.0.0

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон рабочих частот по первой гармонике, Гц	от 10 до $2 \cdot 10^5$
Значения фиксированных частот в режиме работы от внутреннего генератора	10; 20; 200 Гц 1; 20; 100; 200 кГц
Пределы допускаемой относительной погрешности установки фиксированных частот первой гармонике, %	$\pm 0,01$
Диапазон хранения и передачи единицы КГ на частотах, %: - от 10 Гц до 20 кГц - 100 и 200 кГц	от 0,001 до 100 от 0,003 до 100
Пределы допускаемой абсолютной погрешности формирования КГ, %	$\pm(A_0 \cdot 10^{-2} \text{ КГ} + \Delta \text{ КГ})^*$
Количество спектров сигнала, формируемого калибратором КГ	7
Выходное напряжение первой гармонике, В	$(0,4 \pm 0,04)$ и $(0,8 \pm 0,08)$
Среднее квадратическое отклонение результата измерений при передаче единицы КГ компаратором, %	от $5 \cdot 10^{-5}$ до 0,01**
<p>* $A_0 = (0,3 - 0,6)$ – зависит от структуры спектра и частоты формируемого сигнала; КГ – формируемое значение КГ, %; $\Delta \text{КГ} = 0,0003$ % на частотах 10 и 20 Гц; $\Delta \text{КГ} = 0,0002$ % на частотах 200 Гц и 1 кГц, %; $\Delta \text{КГ} = 0,0004$ % на частоте 20 кГц и $\Delta \text{КГ} = 0,0006$ % на частотах 100 и 200 кГц.</p> <p>** Зависит от значений частоты и КГ компарируемых сигналов.</p>	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжением переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	от 198 до 242 от 99,5 до 50,5
Потребляемая мощность, В·А, не более	65
Габаритные размеры, мм, не более: - высота - ширина - длина	215 485 450
Масса (без ПК), кг, не более	12
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа (мм рт.ст.)	от 15 до 25 от 30 до 80 от 84 до 106 (от 630 до 795)

Знак утверждения типа

наносится на переднюю панель установки методом офсетной печати и в эксплуатационной документации на титульных листах типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность установок (заводские номера 001 и 002)

Наименование	Обозначение	Количество
Установка поверочная для средств измерений коэффициента гармоник РЭКГ-2	РПИС.411734.005-01	1 шт.
Кабель соединительный ВЧ		2 шт.
Кабель USB		1 шт.
Шнур сетевого питания		1 шт.
Руководство по эксплуатации	РПИС.411734.005-01 РЭ	1 экз.
Методика поверки	651-21-045 МП	1 шт.
Формуляр	РПИС.411734.005-01 ФО	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 8 документа РПИС.411734.005-01 РЭ «Установка поверочная для средств измерений коэффициента гармоник РЭКГ-2. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к установкам поверочным для средств измерений коэффициента гармоник РЭКГ-2

ГОСТ 8.762-2011 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений коэффициента гармоник»

РПИС.411734.005-01 ТУ Установка поверочная для средств измерений коэффициента гармоник РЭКГ 2. Технические условия.

Изготовитель:

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное предприятие «Радио, приборы и связь» (ООО «НПП «Радио, приборы и связь»)

ИНН 5261004288

Адрес: 603009, г. Нижний Новгород, пр. Гагарина, д.168, офис 310

Телефон (факс): (831) 466-17-77

Web-сайт: rpis.ru

E-mail: rpis@mail.ru

Испытательный центр:

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

Адрес: 141570, Московская обл., Солнечногорский р-н, г. Солнечногорск, рабочий поселок Менделеево, промзона ФГУП «ВНИИФТРИ»

Телефон (факс): +7 (495) 526-63-00

Web-сайт: www.vniiftri.ru

E-mail: office@vniiftri.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИФТРИ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30002-13 от 11.05.2018

