ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Измерители коэффициента гармоник СК6-220

Назначение средства измерений

Измерители коэффициента гармоник СК6-220 (далее - измерители СК6-220) предназначены для измерений коэффициента гармоник радиотехнических сигналов, амплитуды и частоты первой гармоники, уровней амплитуды и фазы высших гармоник относительно первой гармоники, а также для определения уровней и частот интергармоник и субгармоник сигнала.

Описание средства измерений

Измеритель СК6-220 выполнен в моноблочном исполнении, в его конструкции отсутствуют наружные элементы подстройки и регулировки. Программа управления измерителем СК6-220, цифровой обработки информации и представления результатов измерений хранится в встроенном процессоре и недоступна пользователю.

Принцип действия измерителя СК6-220 состоит в накоплении большого массива цифровой информации, полученной в результате оцифровки выборок входного сигнала прецизионным АЦП, и его обработке, в результате которой определяются значения амплитуд гармонических составляющих входного сигнала с их начальными фазами и вычисляется коэффициент гармоник (Кг). Высокая линейность входного тракта и параметры АЦП обеспечивают необходимую точность измерений параметров входного сигнала.

Отображение реализуемых функций, параметров измерений и измеряемых величин, других переменных, а также результатов измерений производится на дисплее прибора. Управление осуществляется с помощью клавиатуры.

Для повышения функциональных возможностей измерителя СК6-220 предусмотрено дистанционное управление его работой от внешнего компьютера через USB интерфейс с помощью специального программного обеспечения (ПО) «Клиринг-КИ», работающего в операционной системе семейства Windows.

По техническим требованиям измерители СК6-220 соответствуют ГОСТ 22261-94, по устойчивости и прочности к климатическим и механическим воздействиям они относятся к группе 2 ГОСТ 22261-94 с диапазоном рабочих температур от 10 до 35 °С.

Внешний вид измерителя СК6-220 с указанием места пломбирования для защиты от несанкционированного доступа и места нанесения знака утверждения типа приведен на рисунке 1. Пломба в виде номерной наклейки наносится на головку одного из винтов крепления верхней панели к корпусу прибора.

Рисунок 1 - Внешний вид измерителя СК6-220
с указанием мест пломбирования и размещения знака утверждения типа

Программное обеспечение

Конструкция измерителей СК6-220 исключает возможность несанкционированного влияния на встроенное ПО и измерительную информацию.

Идентификационные данные встроенного ПО измерителей СК6-220 представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные встроенного ПО измерителей СК6-220.

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	СК6-220
Номер версии (идентификационный номер) ПО	-
Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Индивидуален для каждого экземпляра и указывается в формуляре

Защита ПО и измерительной информации измерителей от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» по Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики измерителей СК6-220 приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Метрологические и технические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики
Диапазон измерений коэффициента гармоник Кг при частоте первой гармоники от 10 Гц до 200 кГц, %: -при амплитуде первой гармоники (максимальном значении сигнала произвольной формы) от 0,05 до 0,5 В -при амплитуде первой гармоники (максимальном значении сигнала произвольной формы) от 0,5 до 50 В	от 0,01 до 100 от 0,001 до 100
Диапазон измерений частоты	от 10 Гц до 1200 кГц
Диапазон измерений амплитуды первой гармоники, В	от 0,05 до 50

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение характеристики
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений коэффициента гармоник $\Delta_{Кг}$, %: -при амплитуде первой гармоники (максимальном значении сигнала произвольной формы) $A_И$ от 0,05 до 0,5 В -при амплитуде первой гармоники (максимальном значении сигнала произвольной формы) $A_И$ свыше 0,5 до 2 В -при амплитуде первой гармоники (максимальном значении сигнала произвольной формы) свыше 2 до 50 В	$\pm\left\{0{,}02\cdot K_{Г}+\left[1+\frac{0{,}5-A_И}{A_И}\right]\cdot 0{,}01\%\right\}$ $\pm\left\{0{,}01\cdot K_{Г}+\left[1+\frac{2{,}0-A_И}{A_И}\right]\cdot 0{,}0015\%\right\}$ ±(0,03·Кг + 0,005 %), где *К*г - измеренное значение коэффициента гармоник
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений частоты первой гармоники Δ_F, Гц	$\Delta_F = \pm(2\cdot 10^{-4}\cdot F + 0{,}01)$, где *F* - измеренная частота, Гц
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений амплитуды первой гармоники δ_A, %: -в диапазоне частот от 10 Гц до 20 кГц -в диапазоне частот свыше 20 до 200 кГц -в диапазоне частот свыше 200 до 1000 кГц	 ±1 ±3 погрешность не нормируется
Характеристики измерителя СК6-220 при определении уровней амплитуды и начальных фаз высших гармоник относительно первой гармоники при частоте и амплитуде первой гармоники от 10 Гц до 200 кГц и от 0,5 до 50 В: -диапазон измеряемых уровней, дБ -диапазон измеряемых начальных фаз	 от минус 100 до 0 от 0 до 360°
Диапазон измеряемых уровней интер- и субгармоник сигнала относительно амплитуды первой гармоники при частоте и амплитуде первой гармоники от 10 Гц до 200 кГц и от 0,5 до 50 В, соответственно, дБ	от минус 90 до 0
Количество независимых наблюдений при измерениях	от 1 до 10
Мощность, потребляемая от сети электропитания 220 В, 50 Гц, В·А, не более	40
Габаритные размеры (длина × высота × ширина), мм, не более	345 × 150 × 340
Масса, кг, не более	7,5
Рабочие условия применения: -температура окружающего воздуха, °С -относительная влажность окружающего воздуха при температуре 25 °С, %, не более -атмосферное давление, кПа	 от плюс 10 до плюс 35 80 от 70 до 106,7
Условия хранения и транспортирования (в футляре и упаковке для транспортирования): -температура окружающего воздуха, °С -относительная влажность окружающего воздуха при температуре 35 °С, %, не более -атмосферное давление кПа	 от минус 50 до плюс 50 98 от 70 до 106,7

Знак утверждения типа
наносят на переднюю панель измерителя СК6-220 методом металлографии и на титульные листы формуляра ТПКЛ.411167.011ФО и руководства по эксплуатации ТПКЛ.411167.011РЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений
Комплект поставки измерителей СК6-220 приведен в таблице 3.

Таблица 3 - Комплект поставки

Обозначение	Наименование	Количество	Примечание
ТПКЛ.411167.011	Измеритель коэффициента гармоник СК6-220	1 шт.	
	Футляр. Водонепроницаемый ударопрочный кейс		По отд. заказу
	Сетевой кабель электропитания	1 шт.	1,8 м
ЦЕКВ.685661.010	Кабель измерительный	1 шт.	
	Кабель связи с ПЭВМ, интерфейс USB	1 шт.	По отд. заказу
	Компакт-диск с ПО «Клиринг-КИ» и руководством оператора	1 шт.	
ОЮО.480.003ТУ	Вставка плавкая ВП1-1А-250 В	3 шт.	
ТПКЛ.411167.011РЭ	Измеритель коэффициента гармоник СК6-220. Руководство по эксплуатации (с методикой поверки)	1 экз.	
ТПКЛ.411167.011ФО	Измеритель коэффициента гармоник СК6-220. Формуляр	1 экз.	
	Свидетельство о первичной поверке	1 экз.	

Поверка
осуществляется по документу ТПКЛ.411167.011РЭ «Измеритель коэффициента гармоник СК6-220. Руководство по эксплуатации», раздел 4 «Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИФТРИ» 22.09.2016 г.

Основные средства поверки:

- измеритель-калибратор коэффициента гармоник СК6-20А (рег. № 47721-11);
- частотомер электронно-счетный вычислительный Ч3-64 (рег. № 9135-83): диапазон измеряемых частот от 0,005 до 10^9 Гц, входное напряжение от 0,05 до 10 В, относительная погрешность по частоте опорного генератора $5 \cdot 10^{-7}$;
- вольтметр универсальный В7-78/1 (рег. № 52147-12).

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные документы, устанавливающие требования к измерителям коэффициента гармоник СК6-220

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

2 ГОСТ Р 8.762-2011. ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений коэффициента гармоник.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Завод электронной техники» (ООО «ЗЭТ»)
ИНН 7735540887
Юридический адрес: 124498, Москва, Зеленоград, проезд 4806, дом 6, 5 этаж
Фактический адрес: 124498, г. Москва, Зеленоград, Панфиловский пр-кт, дом 10, стр. 1
Тел/факс: (499) 995-0854
E-mail: info@zel-zet.ru
Сайт: http://www.zel-zet.ru

Испытательный центр

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

Юридический адрес: 141570, Московская область, Солнечногорский район, рабочий поселок Менделеево

Почтовый адрес: 141570, Московская обл., Солнечногорский район, п/о Менделеево
Тел./факс: (495)744-81-12
E-mail: mailto:office@vniiftri.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИФТРИ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30002-13 от 07.10.2013 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии С.С. Голубев

М.п. «15» 12 2016 г.

ПРОШНУРОВАНО,
ПРОНУМЕРОВАНО
И СКРЕПЛЕНО ПЕЧАТЬЮ
5 (пять) ЛИСТОВ(А)