

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Измерители нелинейных искажений С6-22

#### Назначение средства измерений

Измерители нелинейных искажений С6-22 (далее по тексту – приборы) предназначены для измерений коэффициента гармоник, среднеквадратического значения переменного напряжения и частоты квазигармонических сигналов, используемых в радиоэлектронике, связи, автоматике и измерительной технике.

#### Описание средства измерений

Принцип действия приборов основан на режекции (подавлении) первой гармоники в сигнале и измерении отношения уровня сигнала гармоник (без первой гармоники) к уровню искаженного сигнала. С помощью дискретно-управляемых входного аттенюатора и усилителя входной сигнал масштабируется в диапазон напряжений (0,3 – 1) В. Частота первой гармоники сигнала измеряется встроенным цифровым частотомером после предварительной фильтрации высших гармоник. По результатам измерений частоты внутренним контроллером производится настройка цифро-управляемых режекторных фильтров на частоту первой гармоники. Уровни входного сигнала и сигнала гармоник преобразуются широкополосным среднеквадратическим детектором в напряжения постоянного тока, которые после аналого-цифрового преобразования используются внутренним контроллером для вычислений измеряемых значений напряжения и коэффициента гармоник входного сигнала.

Конструктивно приборы выполнены в металлическом корпусе настольного типа.

На лицевой панели прибора размещены органы управления и цветной дисплей.

Управление режимами прибора, ввод, вывод данных, учет калибровочных коэффициентов выполняются встроенным одноплатным контроллером. Отображаемая информация выводится на цифровой дисплей. Для дистанционного управления прибором имеется встроенный интерфейс RS-232.

Общий вид приборов с указанием места размещения знака утверждения типа, приведен на рисунке 1.



позиция 1 – место размещения знака утверждения типа

Рисунок 1 - Общий вид приборов

Схема пломбировки приборов от несанкционированного доступа представлена на рисунке 2.

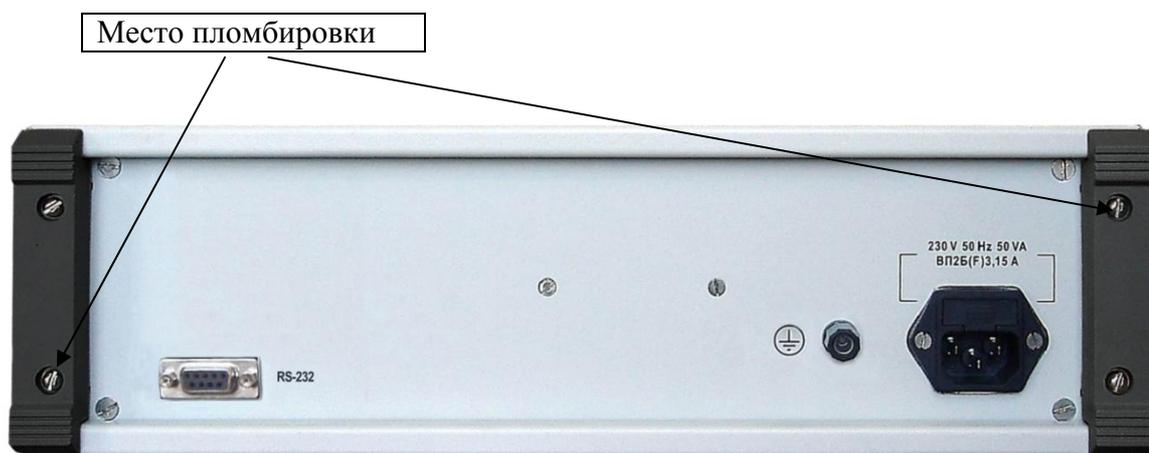


Рисунок 2 – Место пломбировки приборов от несанкционированного доступа

### Программное обеспечение

Встраиваемое программное обеспечение (ПО) для контроллера выполнено на платформе NET Micro Framework 4.2.

В приборе имеется защита ПО контроллера от преднамеренных и непреднамеренных изменений:

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

Метрологические характеристики нормированы с учетом влияния ПО.

Идентификационные данные (признаки) метрологически значимой части ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные (признаки) метрологически значимой части ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование программного обеспечения	DistortionFactorMeter_C6-22
Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Не ниже 1.0.0
Цифровой идентификатор программного обеспечения	8E159E60
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC-32

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений - высокий в соответствии с Р 50.2.077-2014.

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

### Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики приборов приведены в таблицах 2,3.

Таблица 2 - Метрологические характеристики приборов

Наименование характеристики	Значение характеристики
Диапазон напряжений входного сигнала:	
- при измерениях коэффициента гармоник	от 0,1 до 100 В
- при измерениях частоты	от 0,05 до 100 В
- в режиме вольтметра	от 0,1 мВ до 100 В
- в режиме вольтметра с включенным фильтром 500 кГц	от 10 мкВ до 100 В

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики			Значение характеристики
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений коэффициента гармоник ( $\Delta_r$ ), %:			
входное напряжение, В	диапазон частот	диапазон измерений*, %	
св. 0,4 до 100	от 10 до 19,99 Гц	от 0,005 до 100	$\pm(0,03 K_r + 0,0025)$ , где $K_r$ – измеренное значение коэффициента гармоник
	св. 20 Гц до 19,99 кГц включ.	от 0,002 до 100	$\pm(0,03 K_r + 0,001)$
	св. 20,00 до 100 кГц включ.	от 0,005 до 100	$\pm(0,03 K_r + 0,003)$
	св. 100 до 200 кГц включ.	от 0,007 до 100	$\pm(0,05 K_r + 0,004)$
от 0,1 до 0,4 включ.	от 10 до 19,99 Гц	от 0,01 до 100	$\pm(0,03 K_r + 0,005)$
	св. 20 Гц до 19,99 кГц включ.	от 0,005 до 100	$\pm(0,03 K_r + 0,002)$
	св. 20,00 до 100 кГц включ.	от 0,01 до 100	$\pm(0,03 K_r + 0,005)$
	св. 100 до 200 кГц включ.	от 0,02 до 100	$\pm(0,05 K_r + 0,01)$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений входного напряжения ( $\Delta_v$ ) в режиме вольтметра, В			
в диапазоне частот от 10 до 20 Гц включ.			$\pm(0,03 U + 10 \cdot 10^{-6})$ , где $U$ – измеренное значение напряжения
в диапазоне частот св. 20 Гц до 200 кГц включ.			$\pm(0,02 U + 10 \cdot 10^{-6})$
в диапазоне частот св. 200 до 600 кГц включ.			$\pm(0,03 U + 10 \cdot 10^{-6})$
в диапазоне частот св. 600 до 1000 кГц включ.			$\pm(0,06 U + 10 \cdot 10^{-6})$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений входного напряжения в режиме вольтметра с включенным фильтром нижних частот 500 кГц в диапазоне частот от 10 Гц до 200 кГц ( $\Delta_{вф}$ ), В			$\pm(0,03 U + 3 \cdot 10^{-6})$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений частоты входного сигнала в диапазоне частот от 10 Гц до 1000 кГц, Гц			$\pm(5 \cdot 10^{-5} \cdot F + 0,1)$ , где $F$ – измеряемое значение частоты
* в диапазоне измерений коэффициента гармоник от 0,002 до 0,01 % пределы допускаемой погрешности нормируются для сигналов, содержащих не более 3-х гармоник			

Таблица 3 - Технические характеристики приборов

Наименование характеристики	Значение характеристики
Масса прибора, кг, не более	4
Габаритные размеры (длина x ширина x высота), мм, не более	270 x 365 x 115
Напряжение питания от сети переменного тока частотой (50 ± 05) Гц, В	220 ± 22
Потребляемая мощность, В·А, не более	30
Нормальные условия:	
- температура окружающего воздуха, °С	20 ± 5
- относительная влажность окружающего воздуха, %	от 30 до 80
- атмосферное давление, кПа	от 84 до 106
Рабочие условия эксплуатации:	
- температура окружающего воздуха, °С	от 5 до 40
- относительная влажность окружающего воздуха при температуре 25 °С, %, не более	90
- атмосферное давление, кПа	70-106,7

### Знак утверждения типа

наносится на переднюю панель прибора методом офсетной печати, на титульные листы эксплуатационной документации типографским способом.

### Комплектность средства измерения

В состав комплекта поставки входят:

измеритель нелинейных искажений С6-22.....	1 шт.
кабель соединительный ВЧ.....	1 шт.
шнур сетевого питания.....	1 шт.
делитель 12 дБ РПИС.2.151.010.....	1 шт.
вставки плавкие ВП2Б-1В-3,15 А 250 В.....	2 шт.
руководство по эксплуатации РПИС.411166.024 РЭ.....	1 шт.
формуляр РПИС.411166.024 ФО.....	1 шт.

### Поверка

осуществляется в соответствии с разделом 7 «Поверка прибора» документа «Измеритель нелинейных искажений С6-22. Руководство по эксплуатации РПИС.411166.024 РЭ», утвержденным ФГУП «ВНИИФТРИ» 23.06.2017 г.

Основные средства поверки:

- калибратор коэффициента гармоник СК6-21, регистрационный номер 43990-10 в Федеральном информационном фонде;
- генератор сигналов низкочастотный ГЗ-139, регистрационный номер 61519-15 в Федеральном информационном фонде;
- калибратор универсальный Н4-7, регистрационный номер 22125-01 в Федеральном информационном фонде.

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке в виде наклейки или оттиска.

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

**Нормативные и технические документы, распространяющиеся на измерители нелинейных искажений С6-22**

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

ГОСТ 8.762-2011 «Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений коэффициента гармоник»

РПИС.411166.024 ТУ «Измеритель нелинейных искажений С6-22. Технические условия»

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное предприятие «Радио, приборы и связь» (ООО «НПП «Радио, приборы и связь»), г. Нижний Новгород  
ИНН5261004288

603009, г. Нижний Новгород, пр. Гагарина, д.164, офис 509

Почтовый адрес: 603137, г. Нижний Новгород, а/я 61

Телефон/факс: (831) 465-50-12, E-mail: [rpis@mail.ru](mailto:rpis@mail.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) 526-63-00

E-mail: [office@vniiftri.ru](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. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2017 г.