

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Синтезаторы сигналов СС306

Назначение средства измерений

Синтезаторы сигналов СС306 (далее - синтезаторы) предназначены для измерения временных и амплитудных параметров приборов ультразвукового неразрушающего контроля. Синтезаторы обеспечивают формирование измерительных радиотехнических сигналов в диапазоне частот от 100 Гц до 16 МГц.

Описание средства измерений

Принцип работы синтезатора основан на прямом цифровом синтезе выходных измерительных радиотехнических сигналов и аналого-цифровом преобразовании входного сигнала. Цифровые отсчеты с информацией об амплитуде сигнала поступают из цифрового генератора сигналов синтезатора на цифро-аналоговый преобразователь (далее - ЦАП), далее с выхода ЦАП сигнал через буферный усилитель подаётся на выходной разъем. На вход синтезатора подается зондирующий импульс средства измерений ультразвукового неразрушающего контроля, который через делитель напряжения поступает на вход аналого-цифрового преобразователя. Результаты аналого-цифрового преобразования (массивы мгновенных значений напряжения на входе синтезатора) передаются в цифровой генератор сигналов синтезатора и в главный процессор синтезатора.

Функционально синтезатор состоит из генератора опорной частоты, синтезатора частот, главного процессора, контроллера интерфейса USB 2.0, цифрового генератора сигналов, буферных усилителей, аналого-цифрового преобразователя с делителем напряжения.

Передача команд управления синтезатором и результатов измерений (массив мгновенных значений напряжения на входе синтезатора) между управляющей ЭВМ и синтезатором осуществляется через интерфейс USB.

Конструктивно синтезатор представляет собой настольный малогабаритный цифровой прибор. На передней панели синтезатора расположены три разъема BNC "Выход#1", "Выход#2", "Вход ЗИ". На задней панели синтезатора расположен разъем для подключения блока питания и разъем USB интерфейса. На верхней панели прибора расположены девять функциональных кнопок от "F1" до "F9", светодиодные индикаторы "Работа" и "USB".

Внешний вид анализатора приведён на рисунке 1.



Рисунок 1 – Внешний вид синтезатора сигналов CC306

Схема пломбировки от несанкционированного доступа приведена на рисунке 2.



Рисунок 2 – Схема пломбировки

Программное обеспечение

Программное обеспечение управляющей ЭВМ (далее - ПО) позволяет устанавливать отдельные параметры синтезатора, управлять режимами работы синтезатора, отображать форму и параметры напряжения на входе синтезатора, а также создавать сценарии для поверки, калибровки средств измерений ультразвукового неразрушающего контроля. Метрологически значимое и незначимое ПО содержится в одном исполняемом файле, защита ПО от несанкционированного доступа обеспечивается паролем пользователя (оператора синтезатора) операционной системы Microsoft Windows XP (далее - ОС MS Win XP). Идентификация ПО производится проверкой контрольной суммы командой `msiexec /fc SS_306.msi` ОС MS Win XP. Защита от несанкционированного доступа к синтезатору по каналу USB осуществляется путем проверки идентификационных номеров производителя VID и конкретного устройства PID, номера VID и PID можно вывести на экран нажатием кнопки "Свойства" в окне "События USB".

Встроенное программное обеспечение управляет режимами работы и настройками синтезатора. Выполняемые функции ПО: вывод информации о состоянии прибора, определение команд пользователя, управление настройками прибора в соответствии с полученными командами.

Конструкция синтезатора обеспечивает ограничение доступа к программному обеспечению в целях предотвращения несанкционированных настроек и вмешательств, которые могут привести к искажениям результатов измерений.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1

уровень защиты (класс риска)	«высокий» по Р 50.2.077-2014
идентификационное наименование	SS_306_C.EXE
идентификационный номер версии	V1.03

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение характеристики
Диапазон частот выходного сигнала	от 100 Гц до 16 МГц
Пределы допускаемой относительной погрешности частоты выходного сигнала	$\pm 3 \cdot 10^{-5}$
Размах напряжения выходного сигнала на высокоимпедансной нагрузке	от 2 мВ до 2 В
Диапазон ослаблений выходного сигнала, с шагом 0,1 дБ, дБ	от 0 до 60
Пределы допускаемой абсолютной погрешности ослабления напряжения выходного сигнала, дБ: - в диапазоне ослаблений от 0,0 до 9,9 дБ - в диапазоне ослаблений от 10,0 до 29,9 дБ - в диапазоне ослаблений от 30,0 до 60,0 дБ	$\pm 0,10$ $\pm 0,15$ $\pm 0,30$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности ослабления делителя "-20 дБ" первого канала, дБ	$\pm 0,05$
Диапазон измерения временных интервалов без курсоров и между курсорами	от 50 нс до 17 мкс
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения временного интервала без курсоров и между курсорами, нс	$\pm (3 + 0,001 \cdot T_{\text{и}})$, где $T_{\text{и}}$ - длительность временного интервала, нс
Входное сопротивление	50 Ом, 11,22 кОм

Допустимое отклонение входного сопротивления от номинального, не более, %	±5
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения разности напряжений без курсоров и между курсорами на пределах ±50, ±150 и ±300 В, % (в диапазоне от 0,3·U _п до U _п , где U _п - предел измерений)	±10
Время нарастания переходной характеристики, не более, нс	25
Габаритные размеры (ВхШхГ), не более, мм	82x70x175
Масса, не более, кг	0,3
Средний срок службы, год	не менее 5
Условия эксплуатации:	
- диапазон рабочих температур, °С	от 15 до 25
- относительная влажность воздуха, %	от 30 до 80
- атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7
Напряжение питающей сети	от 170 до 230 В
Частота питающей сети	от 50 до 60 Гц

Знак утверждения типа

наносится печатным способом на титульный лист руководства по эксплуатации и методом наклейки этикетки на верхнюю панель синтезатора.

Комплектность средства измерений

Таблица 3

Обозначение	Наименование	Количество
	Синтезатор сигналов СС306	1
	Блок питания ИП306	1
	Демодулятор Д306	1
	Широкополосный усилитель Т306	1
	Кабель связи с персональным компьютером (USB)	1
	Кабель высокочастотный (разъемы BNC, LEMO)	2
88_306_C.exe	Программное обеспечение синтезатора: выполняемый файл для ОС MS Win XP на CD-ROM контрольная сумма faa1f8b2 рассчитанная алгоритмом CRC32	1
44.8620.001.01.001 РЭ	"Синтезатор сигналов СС306. Руководство по эксплуатации"	1
	"Инструкция по установке драйвера USB для синтезатора сигналов СС306"	1

Поверка

осуществляется в соответствии с разделом 11 "Методика поверки" 44.8620.001.01.001 РЭ "Синтезатор сигналов СС306. Руководство по эксплуатации", согласованным с ГЦИ СИ ФГУ "УРАЛТЕСТ" в феврале 2010 г.

Основное поверочное оборудование указано в таблице 4.

Таблица 4

Наименование средства поверки	Требуемые технические характеристики средства поверки		Рекомендуемое средство поверки
	Пределы измерений	Пределы допускаемой погрешности	
1	2	3	4
Частотомер электронно-счетный	от 0,1 Гц до 150 МГц	$\pm[1 \cdot 10^{-8} + 1/(f_x \cdot t_{сч})]$ %	Частотомер ЧЗ-84
Цифровой мультиметр	100 Ом 100кОм	$\pm(0,01 \text{ \% от отчета} + 0,004 \text{ \% от предела})$ $\pm(0,01 \text{ \% от отчета} + 0,001 \text{ \% от предела})$	Мультиметр Agilent 34410A
Генератор сигналов произвольной формы	от 1мкГц до 80МГц	$\pm 1 \cdot 10^{-6}$	Генератор 33250A
Осциллограф	от 10 Гц до 150 МГц	$\pm 4\%$	Осциллограф С1-164
Вольтметр переменного тока	от 400 Гц до 2кГц от 10 мВ до 1В: поддиапазон 10 мВ поддиапазон 10 мВ поддиапазон 1 В	$\pm[0,2 + 0,1 \cdot (U_k/U_n - 1)] \text{ \%}$ $\pm[0,06 + 0,02 \cdot (U_k/U_n - 1)] \text{ \%}$ $\pm[0,035 + 0,005 \cdot (U_k/U_n - 1)] \text{ \%}$	Вольтметр ВЗ-60

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе «Синтезаторы сигналов СС306. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к синтезаторам сигналов СС306

ТУ 44.8620.001.01.001 "Синтезатор сигналов СС306. Технические условия".

Рекомендации по области применения

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

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью "Инженерный Центр Физприбор", Россия
620075, г. Екатеринбург, ул.Восточная, 54, тел./факс (343) 355-00-53
sale@fpribor.ru

Испытательный центр

ФБУ «УРАЛТЕСТ»

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

8 (343) 350-25-52 тел./факс 8 (343) 350-40-81;

www.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.