

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель СИ ФГУ "УРАЛТЕСТ"



Р.Е. Крюков

2010 г.

Синтезаторы сигналов СС306	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер <u>44021-10</u>
-----------------------------------	---

Выпускаются по техническим условиям ТУ 44.8620.001.01.001.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

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.

Область применения: поверка, калибровка средств измерений ультразвукового неразрушающего контроля.

ОПИСАНИЕ

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.

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 проверки, 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".

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".

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

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: <ul style="list-style-type: none"> – 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	$\pm (3 + 0,001 \cdot T_n)$, где T_n – длительность временного интервала, нс
Входное сопротивление	50 Ом, 11, 22 кОм

Наименование характеристики	Значение характеристики
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 $0,3 \cdot U_n$ до U_n , где U_n - предел измерений)	± 10
Время нарастания переходной характеристики, не более, нс	25
Габаритные размеры (В×Ш×Г), не более, мм	82×70×175
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

Знак утверждения типа наносят печатным способом на титульном листе руководства по эксплуатации и методом наклейки этикетки на верхней панели синтезатора.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Обозначение	Наименование	Кол-во
	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
SS_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

Поверку производят 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.

В перечень основного поверочного оборудования входят:

Частотомер электронно-счетный ЧЗ-84: диапазон измерения частоты синусоидальных или импульсных сигналов от 0,1 Гц до 150 МГц, предел допускаемой относительной погрешности измерения частоты синусоидальных или импульсных сигналов $\pm[1 \cdot 10^{-8} + 1/(f_x \cdot t_{сч})]$, где f_x – измеряемая частота, Гц; $t_{сч}$ – время счета частотомера, с
Цифровой мультиметр Agilent 34410A: предел измерений 100 Ом, допускаемая основная абсолютная погрешность измерения $\pm(0,01\% \text{ от отчета} + 0,004\% \text{ от предела})$; предел измерений 100 кОм, допускаемая основная абсолютная погрешность измерения $\pm(0,01\% \text{ от отчета} + 0,001\% \text{ от предела})$

Генератор сигналов произвольной формы 33250А:

- диапазон частот выходного прямоугольного сигнала от 1 мГц до 80 МГц;
- размах напряжения выходного сигнала на высокоимпедансной нагрузке от 20 мВ до 20 В;
- предел допускаемой основной относительной погрешности частоты выходного сигнала, не более $\pm 1 \cdot 10^{-6}$;
- длительность фронта/среза прямоугольного сигнала, не более, 8 нс

Осциллограф С1-164:

- полоса частот от 10 Гц до 150 МГц;
- диапазон измерения амплитуд сигналов с делителем 1:10 до 250 В;
- предел допускаемой основной относительной погрешности цифрового измерения разности напряжения между курсорами, при работе с внешним делителем 1:10 $\pm 4\%$

Вольтметр переменного тока ВЗ-60:

- пределы измерения и соответствующие пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения напряжения переменного тока в диапазоне частот от 400 Гц до 2 кГц:

на поддиапазоне 10 мВ: $\pm [0,2 + 0,1 \cdot (U_k / U_n - 1)]$, %;

на поддиапазоне 100 мВ: $\pm [0,06 + 0,02 \cdot (U_k / U_n - 1)]$, %;

на поддиапазоне 1 В: $\pm [0,035 + 0,005 \cdot (U_k / U_n - 1)]$, %;

где U_n – показания прибора, В;

U_k – конечное значение установленного поддиапазона измерений, В

Межповерочный интервал – один год.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ТУ 44.8620.001.01.001 "Синтезатор сигналов СС306. Технические условия".

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип синтезаторов сигналов СС306 утверждён с техническими и метрологическими характеристиками, приведёнными в настоящем описании типа, и метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

ООО "Инженерный центр Физприбор"

620075, г. Екатеринбург, ул. Первомайская, 105, оф. 8

тел. (343)378-36-99 факс (343) 355-00-53

Директор ООО "Инженерный центр Физприбор"

В.А. Бархатов

