

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Осциллографы С1-157

Назначение средства измерений

Осциллографы С1-157 (далее – осциллографы) предназначены для исследования периодических электрических сигналов путем визуального наблюдения и измерения их амплитудных и временных параметров в полосе частот от 0 до 100 МГц, а также для измерения параметров двух- и трехполюсников при помощи встроенного тестера компонентов.

Описание средства измерений

Принцип действия осциллографов основан на использовании входного сигнала в качестве управляющего сигнала электронно-лучевой трубки, на экране которой исследуемый сигнал индицируется.

Осциллографы содержат следующие составные части: аттенюатор канала А; аттенюатор канала Б; усилитель предварительный У; линия задержки; усилитель выходной У; усилитель горизонтального отклонения; усилитель импульсов подсвета; блок развертки; калибратор; блок управления; электронно-лучевая трубка (ЭЛТ); тестер компонентов; блок питания, в состав которого входит схема управления ЭЛТ.

Исследуемые сигналы подаются на входы аттенюаторов каналов А и Б. В аттенюаторах осуществляется ослабление сигналов до величины, обеспечивающей заданный размер изображения по вертикали на экране ЭЛТ.

Тракт горизонтального отклонения осциллографов обеспечивает автоколебательный, ждущий и однократный режимы работы.

В усилителе предварительном осуществляется усиление сигналов, калибровка усиления в каждом канале, инвертирование сигнала в канале Б, смещение сигналов в каждом канале с целью перемещения изображения сигналов по вертикали, выбор каналов (одного, двух или их суммы, а также наряду с ними канала синхронизации).

Выходной усилитель У усиливает выходной сигнал до величины, удобной для исследования сигнала на экране ЭЛТ. В блоке развертки осуществляется синхронизация сигнала для получения неподвижного изображения сигнала на экране ЭЛТ.

Линия задержки задерживает исследуемый сигнал на время, компенсирующее задержку сигнала в схемах синхронизации, развертки и подсвета, что позволяет наблюдать фронты коротких импульсов.

Калибратор служит для периодической проверки и калибровки коэффициентов отклонения и развертки.

Тестер компонентов служит для измерения параметров двух- и трехполюсников.

Осциллографы являются переносными приборами. Ручка переноски позволяет установить осциллограф под требуемым углом.

Внешний вид осциллографов представлен на рисунке 1. Схема пломбировки осциллографов от несанкционированного доступа с указанием места нанесения знака поверки приведена на рисунке 2.

Защита от несанкционированного доступа производится на предприятии-изготовителе с помощью специальных пломб на задней панели корпуса приборов.

Место нанесения
знака утверждения
типа

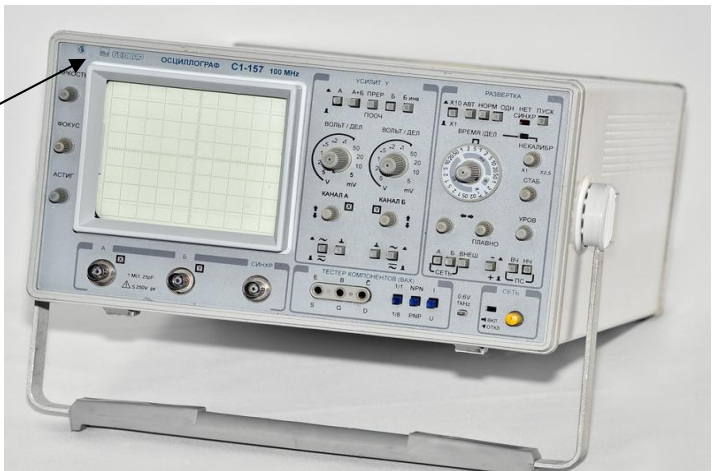
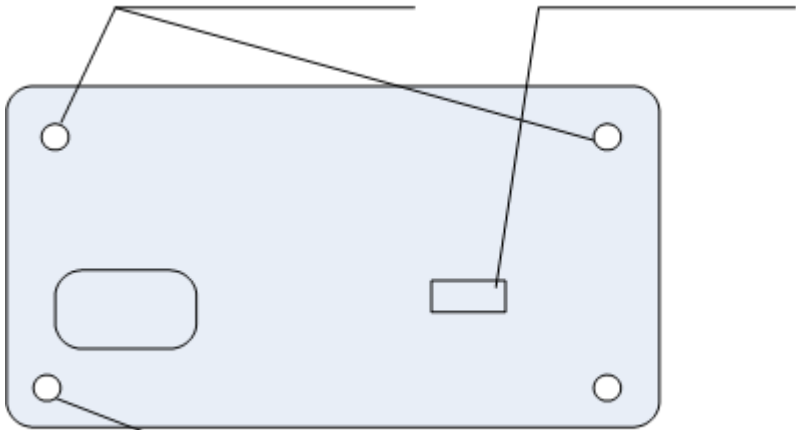


Рисунок 1 - Внешний вид осциллографов

Место пломбирования

Место нанесения
клейма наклейки



Место нанесения отиска клейма поверителя

Рисунок 2 - Схема пломбировки осциллографов (вид сзади) от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки

Программное обеспечение

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

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон коэффициентов отклонения, В/дел	от $5 \cdot 10^{-3}$ до 5
Диапазон коэффициентов развертки, мкс/дел	от $2 \cdot 10^{-2}$ до $2 \cdot 10^5$
Пределы допускаемой относительной погрешности коэффициентов отклонения:	
- в нормальных условиях применения, %	$\pm 3,0$ ($\pm 4,0$ с делителем 1:10)
- в рабочих условиях применения, %	$\pm 4,5$ ($\pm 6,0$ с делителем 1:10)

Продолжение таблицы 1

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой относительной погрешности коэффициентов развертки: - в нормальных условиях применения, % - в рабочих условиях применения, %	$\pm 4,0$ ($\pm 5,0$ с растяжкой) $\pm 6,0$ ($\pm 7,5$ с растяжкой)
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении временных интервалов для коэффициентов развертки от 0,02 до 0,5 мкс/дел с включенной растяжкой и для коэффициентов развертки 0,02 и 0,05 мкс/дел без растяжки: - в нормальных условиях применения, % - в рабочих условиях применения, %	$\pm 5,0$ $\pm 7,5$
Параметры входов каналов: - входное активное сопротивление, МОм - входная емкость, пФ, не более	$1,00 \pm 0,03$ 25
Параметры переходной характеристики каждого из каналов, не более: - время нарастания, нс - выброс, % - время установления, нс - неравномерность на участке установления, %	3,5 (3,5 с делителем 1:10) 6 (10 с делителем 1:10) 18 (25 с делителем 1:10) 6 (10 с делителем 1:10)
Параметры входов каналов непосредственного входа: - входное активное сопротивление, МОм - входная емкость, пФ, не более	$1,00 \pm 0,03$ 25
Параметры входов каналов при работе с делителем 1:10: - входное активное сопротивление, МОм - входная емкость, пФ, не более	$10,0 \pm 0,3$ 20
Диапазон частот синхронизации, МГц	от $1 \cdot 10^{-5}$ до 100
Предельные уровни сигнала при внутренней синхронизации в диапазоне частот от 10 Гц до 30 МГц: - минимальный уровень, дел, не более - максимальный уровень, дел, не менее	0,8 8,0
Предельные уровни сигнала при внутренней синхронизации в диапазоне частот от 30 до 100 МГц: - минимальный уровень, дел, не более - максимальный уровень, дел, не менее	2 8
Предельные уровни сигнала при внешней синхронизации: - минимальный уровень, В, не более - максимальный уровень, В, не менее	0,2 10,0
Параметры калибратора: - частота следования импульсов, Гц - амплитуда, В	1000 ± 10 $0,600 \pm 0,006$

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Рабочая часть экрана ЭЛТ, мм: - ширина - высота	100 80
Число каналов	2

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Питание от сети переменного тока частотой от 49 до 51 Гц, В	230±23
Потребляемая мощность, В·А, не более	80
Масса, кг, не более	8
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	8000
Среднее время восстановления работоспособного состояния, ч, не более	3
Габаритные размеры, мм, не более: - длина - ширина - высота	395 338 169
Нормальные условия применения: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха, %, не более	от +15 до +25 от 30 до 80
Рабочие условия применения: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха при температуре +25°С, %, не более	от +5 до +40 90

Знак утверждения типа

наносится на корпус осциллографов методом офсетной печати и титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплект поставки

Наименование, тип	Обозначение	Количество
Осциллограф С1-157	УШЯИ.411161.026	1
Комплект ЗИП:	УШЯИ.305654.041	1
- делитель 1:10	HP-9250	2
- переход	BNC-T	2
- кабель N1	Tг4.850.252	2
- шнур сетевой	SCZ-1	1
- зажим	ЕЭ4.835.062-26	1
- зажим	ЕЭ4.835.062-27	1
- зажим	ЕЭ4.835.062-28	1
- отвертка	ГВ6.890.023	1
- вставка плавкая ВП2Б-1В 3,15 А 250 В	ОЮО.481.005ТУ	2
Эксплуатационная документация:		
- руководство по эксплуатации	УШЯИ.411161.026 РЭ	1
- формуляр	УШЯИ.411161.026 ФО	1
- методика поверки	УШЯИ.411161.026 МП (МРБ МП.2764-2018)	1
Коробка	УШЯИ.305136.024-02	1

Поверка

осуществляется по документу УШЯИ.411161.026 (МП МРБ МП.2764-2018) «Осциллограф С1-157. Методика поверки», утвержденному Республиканским унитарным предприятием «Белорусский государственный институт метрологии» 20.01.2018 г.

Основные средства поверки:

- калибратор осциллографов импульсный И1-9 (рег. № 5787-76), диапазон напряжения постоянного тока от 30 мкВ до 100 В, пределы допускаемой относительной погрешности установки напряжения постоянного тока $\pm 0,25$ %, диапазон периода следования импульсов от 10 нс до 10 с, пределы допускаемой относительной погрешности установки периода следования импульсов $\pm 1 \cdot 10^{-4}$;

- генератор испытательных импульсов И1-14 (рег. № 7512-79), диапазон периода следования импульсов от 0,1 до 10 мкс, пределы допускаемой относительной погрешности установки периода следования импульсов ± 10 %, длительность фронта импульсов 1 нс (не более), диапазон длительности импульсов от 0,1 до 10 мкс, пределы допускаемой относительной погрешности установки длительности импульсов ± 10 %, диапазон амплитуды импульсов от 0 до 20 В, пределы допускаемой относительной погрешности установки амплитуды импульсов ± 10 %;

- частотомер электронно-счетный ЧЗ-63 (рег. № 9084-90), диапазон частот от 0,1 до 200 МГц, пределы допускаемой относительной погрешности $\pm 5 \cdot 10^{-7}$;

- вольтметр универсальный цифровой В7-46 (рег. № 11204-88): диапазон напряжения постоянного тока от 1 мВ до 1000 В, пределы допускаемой относительной погрешности $\pm 0,02$ %.

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

Знак поверки наносится на заднюю панель осциллографа или на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к осциллографам С1-157

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

ГОСТ Р 8.761-2011 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений импульсного электрического напряжения

ГОСТ 12.2.091-2012 Безопасность электрических контрольно-измерительных приборов и лабораторного оборудования. Часть 1. Общие требования

УШЯИ.411161.026 ТУ Осциллограф С1-157. Технические условия

Изготовитель

Унитарное предприятие «Завод СВТ» (УП «Завод СВТ»), Республика Беларусь

Адрес: 220005, Республика Беларусь, г. Минск, пр. Независимости, 58, к. 11, к. 801

Телефон: +375 17 293-94-68, факс: +375 17 284-46-47

E-mail: info@zsvt.ru

Испытательный центр

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

Адрес: 141570, Московская область, Солнечногорский район, рабочий поселок Менделеево, промзона 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 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« ____ » _____ 2019 г.