

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

Приложение к свидетельству
№ 36763 об утверждении типа
средств измерений

СОГЛАСОВАНО
Зам. руководителя ГЦИ СИ
ФГУ «Менделеевский ЦСМ»
Сергиево-Посадский филиал
Е.А. Павлюк
« 28 » 08 2009 г.

Осциллографы универсальные С1-94М, С1-96М, С1-120М, С1-127М, С1-137М, С1-157М, С1-159М	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>41754-09</u> Взамен № _____
--	---

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Осциллографы универсальные С1-94М, С1-96М, С1-120М, С1-127М, С1-137М, С1-157М, С1-159М (далее осциллографы) предназначены для исследования формы электрических сигналов путем визуального наблюдения на экране электронно-лучевой трубки (ЭЛТ) и измерения их амплитудных и временных характеристик.

Область применения - контроль параметров, наладка и ремонт различных радиоэлектронных устройств в лабораторных и промышленных условиях.

ОПИСАНИЕ

Осциллографы выполнены в виде моноблока со съемным сетевым шнуром питания. На передней панели расположены кнопка включения, органы управления горизонтальной и вертикальной развертками, синхронизацией развертки и режимами отображения, входные разъемы вертикальных каналов и внешней синхронизации, выход встроенного калибратора. На задней панели находятся разъем для подключения сетевого шнура питания и сетевые предохранители. Для модификаций С1-96М, С1-120М, С1-137М, С1-157М на задней панели дополнительно расположены разъемы вспомогательных входа Z (подсветки) и выхода канала А. Корпус оснащён фиксируемой поворотной ручкой, которая служит для переноски и установки осциллографа при работе под необходимым углом.

Принцип действия. Входной исследуемый сигнал подается на один или оба канала тракта вертикального отклонения, где осуществляется его усиление для получения необходимого размера изображения по вертикали на экране ЭЛТ. В тракте вертикального отклонения осуществляется коммутация каналов в зависимости от заданного режима работы каналов осциллографа. Тракт горизонтального отклонения обеспечивает получение синхронного с исследуемым сигналом линейного развертывающего напряжения и его усиление

для обеспечения необходимого размера изображения по горизонтали. ЭЛТ преобразует входные электрические сигналы в видимое изображение исследуемого сигнала.

Осциллографы имеют 7 модификаций (моделей) с обозначениями С1-94М, С1-96М, С1-120М, С1-127М, С1-137М, С1-157М, С1-159М. Модификации осциллографов различаются полосой пропускания 10, 20, 30, 50 и 100 МГц, числом каналов – одноканальные С1-94М, С1-159М и двухканальные С1-96М, С1-120М, С1-127М, С1-137М, С1-157М, функциональными возможностями.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Параметры каналов вертикального отклонения	
Пределы допускаемой основной относительной погрешности коэффициента отклонения при непосредственном входе для модификаций, %: - С1-94М, С1-159М, С1-157М; - С1-96М, С1-120М, С1-127М, С1-137М	±5; ±3
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности коэффициента отклонения, %: - от изменения напряжения питания на ±10 %; - от изменения температуры окружающей среды в диапазоне от 5 до 15 °С и от 25 до 40 °С	не более 0,5 основной; не более 0,5 основной
Диапазон установки коэффициента отклонения каждого из каналов для модификаций: - С1-94М, С1-96М, С1-127М, С1-157М, С1-159М; - С1-120М; - С1-137М	от 5 мВ/дел до 5 В/дел 10 ступенями по ряду 1-2-5; от 2 мВ/дел до 5 В/дел 11 ступенями по ряду 1-2-5; от 5 мВ/дел до 20 В/дел 12 ступенями по ряду 1-2-5
Полоса пропускания (-3 дБ) для модификаций, МГц, не менее: - С1-94М, С1-159М; - С1-96М; - С1-137М; - С1-127М; - С1-120М, С1-157М	0-10; 0-20; 0-30; 0-50; 0-100
Время нарастания переходной характеристики каждого из каналов для модификаций, нс, не более: - С1-94М, С1-159М; - С1-96М; - С1-137М; - С1-127М; - С1-120М, С1-157М	35; 19; 12; 7; 3,5

<p>Входной импеданс каждого из каналов вертикального отклонения для модификаций: непосредственного входа:</p> <ul style="list-style-type: none"> - C1-94M, C1-96M, C1-137M, C1-159M; - C1-120M, C1-127M, C1-157M <p>с пробником 1:10:</p> <ul style="list-style-type: none"> - C1-94M, C1-96M, C1-137M, C1-159M; - C1-120M, C1-127M, C1-157M 	<p>$R_{вх}=1 \text{ МОм} \pm 3 \%$, $C_{вх}=(30 \pm 5) \text{ пФ}$; $R_{вх}=1 \text{ МОм} \pm 2 \%$, $C_{вх}=(20 \pm 5) \text{ пФ}$</p> <p>$R_{вх}=10 \text{ МОм} \pm 3 \%$, $C_{вх}=(20 \pm 5) \text{ пФ}$; $R_{вх}=10 \text{ МОм} \pm 3 \%$, $C_{вх}=(15 \pm 5) \text{ пФ}$</p>
<p>Допускаемое суммарное значение постоянного и переменного частотой до 1 кГц (пикового) напряжений для модификаций, В:</p> <p>непосредственного входа:</p> <ul style="list-style-type: none"> - C1-94M, C1-96M, C1-159M; - C1-120M, C1-127M, C1-157M; - C1-137M; <p>с пробником 1:10:</p> <ul style="list-style-type: none"> - C1-94M, C1-96M, C1-159M; - C1-120M, C1-127M, C1-137M, C1-157M 	<p>30;</p> <p>40;</p> <p>120;</p> <p>300;</p> <p>400</p>
Параметры канала горизонтального отклонения	
<p>Пределы допускаемой основной относительной погрешности коэффициента развертки без растяжки для модификаций, %:</p> <ul style="list-style-type: none"> - C1-94M, C1-157M, C1-159M; - C1-96M, C1-120M, C1-127M, C1-137M, <p>с 10 кратной растяжкой (за исключением модификаций C1-94M, C1-159M):</p> <ul style="list-style-type: none"> - C1-96M, C1-120M, C1-127M, C1-137M; - C1-157M 	<p>± 5;</p> <p>± 3</p> <p>± 5</p> <p>± 10</p>
<p>Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности коэффициента развертки, %:</p> <ul style="list-style-type: none"> - от изменения напряжения питания на $\pm 10 \%$; - от изменения температуры окружающей среды в диапазоне от 5 до 15 °C и от 25 до 40 °C 	<p>не более основной;</p> <p>не более 0,5 основной</p>
<p>Диапазон установки коэффициента развертки для моделей:</p> <ul style="list-style-type: none"> - C1-94M, C1-159M; - C1-96M, C1-127M; - C1-120M, C1-157M; - C1-137M 	<p>от 0,1 мкс/дел до 0,1 с/дел 19 ступенями с шагом 1-2-5;</p> <p>от 0,2 мкс/дел до 0,5 с/дел 20 ступенями с шагом 1-2-5;</p> <p>от 50 нс/дел до 0,5 с/дел 23 ступенями с шагом 1-2-5;</p> <p>от 0,2 мкс/дел до 0,2 с/дел 19 ступенями с шагом 1-2-5</p>
<p>Диапазон установки коэффициента задержанной развертки для C1-120M</p>	<p>от 50 нс/дел до 50 мс/дел 19 ступенями с шагом 1-2-5</p>
<p>Режимы работы</p>	<p>основной, растяжка, XY</p>
Параметры канала синхронизации	
<p>Типы синхронизации</p>	<p>по фронту/спаду, по выбору ТВ строки/кадра</p>
<p>Режимы запуска развертки</p>	<p>автоколебательный, ждущий, телевизионный (ТВ)</p>
<p>Источник сигнала запуска</p>	<p>внутренний (от каналов А, Б); внешний; от сети</p>

Минимальный уровень сигнала запуска синхронизации для модификаций: внутренней: - C1-94M, C1-159M; - C1-96M, C1-127M, C1-137M; - C1-120M; - C1-157M внешней: - C1-94M, C1-159M; - C1-96M, C1-127M, C1-137M; - C1-120M; - C1-157M	1 дел; 0,5 дел от 20 Гц до 2 МГц, 1,5 дел от 2 до 20 МГц, 1,5 дел от 2 до 30 МГц – для C1-137M 3 дел от 20 до 50 МГц – для C1-127M; 0,5 дел от 10 Гц до 20 МГц, 2 дел от 20 МГц до 100 МГц; 1,5 дел; 300 мВ; 200 мВ от 20 Гц до 2 МГц, 800 мВ от 2 до 20 МГц, 800 мВ от 2 до 30 МГц – для C1-137M 800 мВ от 2 до 50 МГц – для C1-127M; 50 мВ от 10 Гц до 20 МГц, 150 мВ от 20 МГц до 100 МГц; 200 мВ
Допускаемое суммарное значение постоянного и переменного (пикового) напряжений входа внешней синхронизации для модификаций, В: - C1-96M, C1-127M; - C1-94M, C1-120M, C1-137M, C1-157M, C1-159M	300; 400
Параметры встроенного калибратора	
Форма выходного сигнала	прямоугольные импульсы типа «меандр»
Амплитуда выходного сигнала для модификаций, В: - C1-94M, C1-137M, C1-159M; - C1-96M, C1-120M, C1-127M, C1-157M	0,5; 2
Частота выходного сигнала для всех модификаций, кГц	1
Параметры ЭЛТ	
Цвет свечения	зеленый
Размер рабочей области экрана относительно центра экрана для модификаций, дел: - C1-94M, C1-159M; - C1-96M, C1-120M, C1-127M, C1-137M, C1-157M	8 по горизонтали/6 по вертикали (1 дел=6 мм); 8 по горизонтали/6 по вертикали (1 дел=10 мм);
Мощность, потребляемая от сети при номинальном напряжении для модификаций, не более: - C1-94M, C1-159M; - C1-96M, C1-127M; - C1-120M; - C1-137M; - C1-157M	30 ВА; 40 ВА; 90 ВА; 50 ВА; 55 ВА
Габаритные размеры ширина×высота×длина для модификаций, мм, не более: - C1-94M; - C1-96M, C1-120M, C1-127M; - C1-137M; - C1-157M; - C1-159M	95×220×320; 310×150×455; 316×132×410; 310×140×400; 220×95×320

Масса для модификаций, кг, не более:	
- C1-94M, C1-159M;	3;
- C1-96M, C1-127M, C1-137M, C1-157M;	8;
- C1-120M	9

Номер версии программного обеспечения осциллографов модификации C1-120 VER1.01. Программное обеспечение является встроенным (неотъемлемой частью средства измерений) и влияет на погрешность курсорных измерений.

Уровень защиты программного обеспечения (ПО):

- от преднамеренного изменения – микросхема ПЗУ с записанной версией ПО;
- от непреднамеренного изменения – не требуется специальной защиты.

ОБЩИЕ ПАРАМЕТРЫ

1. Время установления рабочего режима 15 минут.
2. Питание осциллографа от сети переменного тока частотой (50/60) Гц, напряжением (110/220) В ± 10 %.

3. Условия эксплуатации:

Нормальные:

- температура окружающего воздуха от 15 до 25 °С;
- относительная влажность (30-80) %.

Рабочие:

- температура окружающего воздуха от 5 до 40 °С;
- максимальная относительная влажность 80 %.

4. Условия хранения:

- температура окружающего воздуха от минус 10 до плюс 55 °С;
- относительная влажность до 80 %.

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносят на обложку Руководства по эксплуатации при печати или штампом, на переднюю панель осциллографа путем наклейки.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

- | | |
|----------------------------------|-------------|
| 1. Осциллограф | 1 шт. |
| 2. Кабель питания | 1 шт. |
| 3. Пробник-делитель (1:1 и 1:10) | 1 или 2 шт. |
| 4. Руководство по эксплуатации | 1 экз. |
| 5. Упаковочная тара | 1 шт. |

ПОВЕРКА

Поверка проводится по методикам поверки:

– МП 06/005.01-09 «Осциллографы C1-94M, C1-159M
Методика поверки»;

– МП 06/005.02-09 «Осциллографы C1-96M, C1-137M
Методика поверки»;

– МП 06/005.03-09 «Осциллографы C1-120M, C1-127M, C1-157M
Методика поверки»

приведенным в разделе «Поверка» Руководств по эксплуатации осциллографов,

разработанным и утвержденным ГЦИ СИ Сергиево-Посадского филиала ФГУ «Менделеевский ЦСМ» 28 августа 2009 г.

Основные средства поверки:

– калибратор осциллографов импульсный И1-9, диапазон $U_{имп}$ от 30 мкВ до 100 В погрешность $\pm(0,0025 U_k + 3 \text{ мкВ})$; диапазон периода следования T_k от 100 нс до 10 с, погрешность $\pm 10^{-4} T_k$; длительность фронта – менее 1 нс, длительность импульсов (0,1-10) мкс;

– генератор сигналов Г4-158, диапазон частоты (0,01-100) МГц, погрешность $\pm 0,001 \%$;

– ваттметр поглощаемой мощности МЗ-54, диапазон измерения мощности от 1 мкВт до 1 Вт в диапазоне частот (0 – 17,44) ГГц, погрешность $\pm 4 \%$;

– генератор испытательных импульсов И1-14, длительность фронта – не более 1 нс, длительность импульсов (0,1–10) мкс; максимальная амплитуда импульса не менее 20 В.

Межповерочный интервал 1 год.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

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

МИ 2891-2004 «ГСИ. Общие требования к программному обеспечению средств измерений».

Техническая документация фирмы изготовителя.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип осциллографы универсальные С1-94М, С1-96М, С1-120М, С1-127М, С1-137М, С1-157М, С1-159М утверждены с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечены при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

Сертификат соответствия требованиям ГОСТ Р 52319-2005 (МЭК 61010-1:2001), ГОСТ Р 51522-99 (МЭК 61326-1-97) № РОСС СНАЮ18.А01092 от 28.08.2009 г. выдан органом по сертификации рег. № РОСС RU.0001.10АЮ18 ПРОДУКЦИИ И УСЛУГ ОБЩЕСТВА С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «СЕРГИЕВО-ПОСАДСКИЙ ЦЕНТР СЕРТИФИКАЦИИ И МОНИТОРИНГА».