

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Осциллографы универсальные С1-94М, С1-96М, С1-120М, С1-127М, С1-137М, С1-157М, С1-159М

### Назначение средства измерений

Осциллографы универсальные С1-94М, С1-96М, С1-120М, С1-127М, С1-137М, С1-157М, С1-159М (далее осциллографы) предназначены для измерения амплитудных и частотно-временных параметров электрических сигналов.

### Описание средства измерений

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 электронно-лучевой трубки (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.

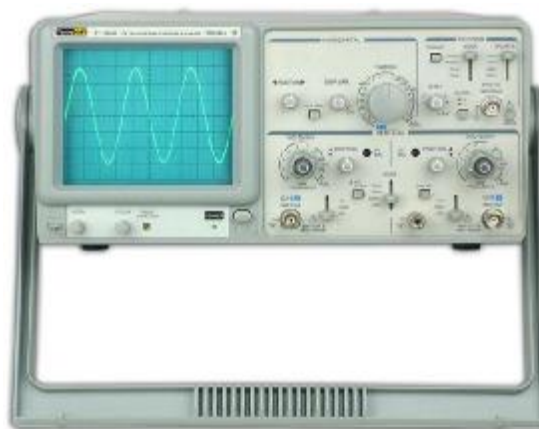
Осциллографы выполнены в виде моноблока со съемным сетевым шнуром питания. На передней панели расположены кнопка включения, органы управления горизонтальной и вертикальной развертками, синхронизацией развертки и режимами отображения, входные разъемы вертикальных каналов и внешней синхронизации, выход 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.

Осциллографы имеют 7 модификаций (моделей) под торговой маркой **ПрофКип**: С1-94М, С1-96М, С1-120М, С1-127М, С1-137М, С1-157М, С1-159М, различающиеся полосой пропускания, числом каналов, функциональными возможностями.

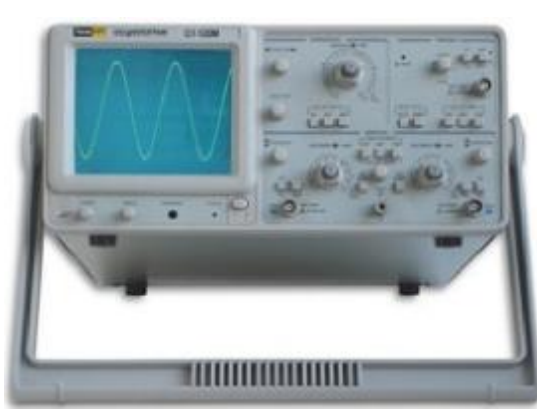
Фотографии общего вида осциллографов представлены на рис. 1. Схемы пломбировки от несанкционированного доступа изображены на рис. 2.



С1-94М



С1-96М



C1-120M



C1-127M



C1-137M

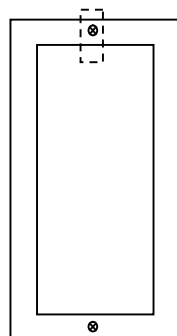


C1-157M



C1-159M

Рисунок 1. Фотографии общего вида осциллографов.



C1-94M  
(вид сзади)



C1-96M, C1-120M, C1-127M, C1-137M,  
C1-157M, C1-159M (вид сбоку)

Рисунок 2. Схемы пломбировки осциллографов.

### Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) имеется только в модификации С1-120М.

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений в соответствии с МИ 3286-2010 – С.

Таблица 1. Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационное наименование (наименование модификации)	Номер версии (идентификационный номер)	Цифровой идентификатор (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора
С1-120М	VER1.01	-	-

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2

Характеристика	Значение
<b>Параметры каналов вертикального отклонения</b>	
Число каналов: - С1-94М, С1-159М; - С1-96М, С1-120М, С1-127М, С1-137М, С1-157М	1; 2
Пределы допускаемой основной относительной погрешности коэффициента отклонения при непосредственном входе, %: - С1-94М, С1-157М, С1-159М; - 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 от основной; не более 0,5 от основной
Диапазон установки коэффициента отклонения каждого из каналов с шагом 1-2-5: - С1-94М, С1-96М, С1-127М, С1-157М, С1-159М; - С1-120М; - С1-137М	от 5 мВ/дел до 5 В/дел; от 2 мВ/дел до 5 В/дел; от 5 мВ/дел до 20 В/дел
Полоса пропускания (3 дБ), МГц: - 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, 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:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- непосредственного входа: <ul style="list-style-type: none"> <li>- C1-94М, C1-96М, C1-137М, C1-159М;</li> <li>- C1-120М, C1-127М, C1-157М;</li> </ul> </li> <li>- с пробником 1:10: <ul style="list-style-type: none"> <li>- C1-94М, C1-96М, C1-137М, C1-159М;</li> <li>- C1-120М, C1-127М, C1-157М</li> </ul> </li> </ul>	<p><math>R_{вх}=1 \text{ МОм} \pm 3 \%</math>, <math>C_{вх}=(30\pm 5) \text{ пФ}</math>;  <math>R_{вх}=1 \text{ МОм} \pm 2 \%</math>, <math>C_{вх}=(20\pm 5) \text{ пФ}</math>;</p> <p><math>R_{вх}=10 \text{ МОм} \pm 3 \%</math>, <math>C_{вх}=(20\pm 5) \text{ пФ}</math>;  <math>R_{вх}=10 \text{ МОм} \pm 3 \%</math>, <math>C_{вх}=(15\pm 5) \text{ пФ}</math></p>
<p>Допускаемое суммарное значение постоянного и переменного частотой до 1 кГц (пикового) напряжений, В:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- непосредственного входа: <ul style="list-style-type: none"> <li>- C1-94М, C1-96М, C1-159М;</li> <li>- C1-120М, C1-127М, C1-157М;</li> <li>- C1-137М;</li> </ul> </li> <li>- с пробником 1:10: <ul style="list-style-type: none"> <li>- C1-94М, C1-96М, C1-159М;</li> <li>- C1-120М, C1-127М, C1-137М, C1-157М</li> </ul> </li> </ul>	<p>30; 40; 120;</p> <p>300; 400</p>
<b>Параметры канала горизонтального отклонения</b>	
<p>Пределы допускаемой основной относительной погрешности коэффициента развертки, %:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- без растяжки: <ul style="list-style-type: none"> <li>- C1-94М, C1-157М, C1-159М;</li> <li>- C1-96М, C1-120М, C1-127М, C1-137М;</li> </ul> </li> <li>- с 10-кратной растяжкой (за исключением модификаций C1-94М, C1-159М): <ul style="list-style-type: none"> <li>- C1-96М, C1-120М, C1-127М, C1-137М;</li> <li>- C1-157М</li> </ul> </li> </ul>	<p><math>\pm 5</math>; <math>\pm 3</math>;</p> <p><math>\pm 5</math>; <math>\pm 10</math></p>
<p>Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности коэффициента развертки, %:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- от изменения напряжения питания на <math>\pm 10 \%</math>;</li> <li>- от изменения температуры окружающей среды в диапазоне от 5 до 15 °С и от от 25 до 40 °С</li> </ul>	<p>не более основной;</p> <p>не более 0,5 от основной</p>
<p>Диапазон установки коэффициента развертки с шагом 1-2-5:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- C1-94М, C1-159М;</li> <li>- C1-96М, C1-127М;</li> <li>- C1-120М, C1-157М;</li> <li>- C1-137М</li> </ul>	<p>от 0,1 мкс/дел до 0,1 с/дел; от 0,2 мкс/дел до 0,5 с/дел; от 50 нс/дел до 0,5 с/дел; от 0,2 мкс/дел до 0,2 с/дел</p>
<p>Диапазон установки коэффициента задержанной развертки с шагом 1-2-5 для модификации C1-120М</p>	<p>от 50 нс/дел до 50 мс/дел</p>
<p>Режимы работы</p>	<p>основной, растяжка, X-Y</p>
<b>Параметры канала синхронизации</b>	
<p>Типы синхронизации</p>	<p>по фронту/спаду, по выбору ТВ строки/кадра</p>
<p>Режимы запуска развёртки</p>	<p>автоколебательный, ждущий, телевизионный (ТВ)</p>
<p>Источник сигнала запуска</p>	<p>внутренний, внешний, от сети</p>

<p>Минимальный уровень входного сигнала для синхронизации:</p> <p>- внутренней:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- С1-94М, С1-159М;</li> <li>- С1-96М, С1-127М, С1-137М;</li> </ul> <p>- С1-120М;</p> <p>- С1-157М;</p> <p>- внешней:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- С1-94М, С1-159М;</li> <li>- С1-96М, С1-127М, С1-137М;</li> </ul> <p>- С1-120М;</p> <p>- С1-157М</p>	<p>1 дел;</p> <p>0,5 дел от 20 Гц до 2 МГц, 1,5 дел от 2 до 20 МГц для С1-96М и С1-127М, 1,5 дел от 2 до 30 МГц для С1-137М, 3 дел от 20 до 50 МГц для С1-127М;</p> <p>0,5 дел от 10 Гц до 20 МГц, 2 дел от 20 до 100 МГц; 1,5 дел;</p> <p>300 мВ;</p> <p>200 мВ от 20 Гц до 2 МГц, 800 мВ от 2 до 20 МГц для С1-96М, 800 мВ от 2 до 30 МГц для С1-137М, 800 мВ от 2 до 50 МГц для С1-127М;</p> <p>50 мВ от 10 Гц до 20 МГц, 150 мВ от 20 до 100 МГц; 200 мВ</p>
<p>Допускаемое суммарное значение постоянного и переменного (пикового) напряжений для входа внешней синхронизации, В:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- С1-96М, С1-127М;</li> <li>- С1-94М, С1-120М, С1-137М, С1-157М, С1-159М</li> </ul>	<p>300;</p> <p>400</p>
<b>Параметры встроенного калибратора</b>	
Форма выходного сигнала	прямоугольные импульсы типа «меандр»
<p>Амплитуда выходного сигнала, В:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- С1-94М, С1-137М, С1-159М;</li> <li>- С1-96М, С1-120М, С1-127М, С1-157М</li> </ul>	<p>0,5;</p> <p>2</p>
Частота выходного сигнала для всех модификаций, кГц	1
<b>Параметры ЭЛТ</b>	
Цвет свечения	зеленый
<p>Размер рабочей области экрана относительно центра экрана, дел:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- С1-94М, С1-159М;</li> <li>- С1-96М, С1-120М, С1-127М, С1-137М, С1-157М</li> </ul>	<p>8 по горизонтали/6 по вертикали (1 дел=6 мм);</p> <p>8 по горизонтали/6 по вертикали (1 дел=10 мм);</p>

Таблица 3. Общие параметры

<p>Мощность, потребляемая от сети при номинальном напряжении, не более:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- С1-94М, С1-159М;</li> <li>- С1-96М, С1-127М;</li> <li>- С1-120М;</li> <li>- С1-137М;</li> <li>- С1-157М</li> </ul>	<p>30 В·А;</p> <p>40 В·А;</p> <p>90 В·А;</p> <p>50 В·А;</p> <p>55 В·А</p>
---	---

Габаритные размеры (ширина ´ высота ´ длина), мм, не более: - С1-94М; - С1-96М, С1-120М, С1-127М; - С1-137М; - С1-157М; - С1-159М	95´ 220´ 320; 310´ 150´ 455; 316´ 132´ 410; 310´ 140´ 400; 220´ 95´ 320
Масса, кг, не более: - С1-94М, С1-159М; - С1-96М, С1-127М, С1-137М, С1-157М; - С1-120М	3; 8; 9
Время установления рабочего режима, мин, не более	15
Питание от сети переменного тока 50/60 Гц	(110/220) В ±10 %
Нормальные условия эксплуатации: - температура, °С; - влажность, %	от 15 до 25; от 30 до 80
Рабочие условия эксплуатации: - температура, °С; - влажность, %	от 5 до 40; до 80
Условия хранения: - температура, °С; - влажность, %	от минус 10 до 55; до 80

### Знак утверждения типа

наносится на обложку Руководства по эксплуатации при печати или штампом, на переднюю панель осциллографа путем наклейки.

### Комплектность средства измерений

- |                                 |             |
|---------------------------------|-------------|
| 1. Осциллограф                  | 1 шт.       |
| 2. Сетевой кабель питания       | 1 шт.       |
| 3. Пробник делитель (1:1, 1:10) | 1 или 2 шт. |
| 4. Руководство по эксплуатации  | 1 шт.       |
| 5. Упаковочная тара             | 1 шт.       |

### Поверка

осуществляется по документам, приведенным в разделе «Поверка» Руководств по эксплуатации осциллографов, разработанным и утвержденным ГЦИ СИ ФГУ «Менделеевский ЦСМ» 28 августа 2009 г.:

- МП 06/005.01-09 «Осциллографы С1-94М, С1-159М фирмы «SHANGHAI MCP CORP.», Китай. Методика поверки»;
- МП 06/005.02-09 «Осциллографы С1-96М, С1-137М фирмы «SHANGHAI MCP CORP.», Китай. Методика поверки»;
- МП 06/005.03-09 «Осциллографы С1-120М, С1-127М, С1-157М фирмы «SHANGHAI MCP CORP.», Китай. Методика поверки».

Основные средства поверки:

- калибратор осциллографов импульсный И1-9 (ГР № 5787-76),  $U_{ипм}$  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 (ГР № 8777-13),  $f$  от 0,01 до 100 МГц, погрешность  $\pm 0,001$  %;
- ваттметр поглощаемой мощности МЗ-54 (ГР № 7058-79),  $P$  от 1 мкВт до 1 Вт в диапазоне частот (0-17,44) ГГц, погрешность  $\pm 4$  %;
- генератор испытательных импульсов И1-14 (ГР № 7512-79), длительность фронта менее 1 нс; длительность импульсов (0,1-10) мкс, максимальная амплитуда импульса не менее 20 В.

#### **Сведения о методиках (методах) измерений**

Методики (методы) измерений приведены в руководствах по эксплуатации осциллографов.

#### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к осциллографам универсальным С1-94М, С1-96М, С1-120М, С1-127М, С1-137М, С1-157М, С1-159М**

1. Техническая документация фирмы изготовителя.

#### **Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

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

#### **Изготовитель**

Фирма «SHANGHAI MCP CORP.», Китай.  
Fl.3(East), Blk.4, Bai Da Industrial Park, No.1030 Tong Pu Rd., Shanghai, China.  
Телефон +86-21-52695983/2, факс 52699261, электронная почта [sales@mcpsh.com](mailto:sales@mcpsh.com).

#### **Заявитель**

Закрытое акционерное общество «ПрофКИП» (ЗАО «ПрофКИП»)  
141006, Московская область, г. Мытищи, ул. Белобородова, д. 2.  
Тел./факс (495) 710-97-05, электронная почта [info@pribserv.ru](mailto:info@pribserv.ru).

#### **Испытательный центр:**

ФБУ «ЦСМ Московской области».  
141570, Московская обл., Солнечногорский р-н, пгт Менделеево.  
Телефон/факс (495) 781-86-82, электронная почта [welcome@mosoblscsm.ru](mailto:welcome@mosoblscsm.ru).  
Аттестат аккредитации ФБУ «ЦСМ Московской области» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30083-14 от 07.02.2014 г.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п. «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2014 г.