

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Осциллографы сервисные двухканальные ПрофКип С1-93М, ПрофКип С1-99М, ПрофКип С1-103М, ПрофКип С1-128М, ПрофКип С1-131/2М

### Назначение средства измерений

Осциллографы сервисные двухканальные ПрофКип С1-93М, ПрофКип С1-99М, ПрофКип С1-103М, ПрофКип С1-128М, ПрофКип С1-131/2М (далее - осциллографы) предназначены для исследования путем визуального наблюдения на экране электронно-лучевой трубки (ЭЛТ) формы электрических сигналов и измерения их амплитудных и временных характеристик.

### Описание средства измерений

Осциллографы (пять модификаций) выполнены в виде моноблока со съемным шнуром сетевого питания. На передней панели находятся экран ЭЛТ, кнопка включения питания, индикатор включения сети, органы управления разверткой и вертикальным отклонением, синхронизацией развертки и режимами отображения, входные разъемы вертикальных каналов и внешней синхронизации, переключатель вида входа канала, выход встроенного калибратора. На задней панели находятся разъем для подключения сетевого шнура питания и сетевые предохранители. Корпус оснащен фиксируемой поворотной ручкой, которая служит для переноски и установки осциллографа при работе под необходимым углом. Осциллографы С1-103М и С1-99М имеют встроенный тестер компонентов, С1-93М – встроенный функциональный генератор, осциллографы С1-128М и С1-131/2М – опцию памяти.

Принцип действия. Входной исследуемый сигнал подается на канал 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 осциллографов (открытые, закрытые). 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. Калибратор служит для калибровки трактов вертикального и горизонтального отклонения, а также для компенсации внешнего делителя.

По условиям эксплуатации осциллографы соответствуют III группе ГОСТ 22261.

Внешний вид осциллографов представлен на рисунке 1, места пломбирования показаны на рисунке 2.



Рисунок 1 – Общий вид осциллографа С1-93М



Рисунок 2 – Нижняя панель осциллографов

### Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики осциллографов приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование характеристики	Значение
Параметры тракта вертикального отклонения	
Полоса пропускания по уровню -3 дБ, МГц: - С1-93М, С1-103М, С1-128М, С1-131/2М - - С1-99М	20 35
Диапазон коэффициентов вертикального отклонения (устанавливается десятью калиброванными ступенями), мВ/дел, В/дел: - С1-99М, С1-128М, С1-131/2М - С1-128М, С1-131/2М с делителем 1:10 - С1-93М, С1-103М	от 5 мВ до 5 В от 50 мВ до 50 В от 5 мВ до 20 В
Пределы допускаемой основной относительной погрешности коэффициента отклонения, %	±3
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности коэффициента отклонения, %, не более: - С1-128М, С1-131/2М - от изменения напряжения питания на ±10 % - от изменения температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур	0,5 основной 0,5 основной
Пределы допускаемой дополнительной погрешности коэффициента отклонения в рабочих условиях применения, %: - С1-99М, С1-103М, С1-93М	±3
Диапазон измеряемых напряжений с делителем 1:10: - С1-128М, С1-131/2М - С1-99М, С1-103М, С1-93М	10 мВ до 300 В 10 мВ до 400 В
Пределы основной относительной погрешности измерения напряжения, %:	±5
Время нарастания переходной характеристики, нс, не более - С1-99М, С1-128М, - С1-131/2М - С1-93М, С1-103М	9 12 17,5

Продолжение таблицы 1

Входной импеданс канала вертикального отклонения, МОм/пФ: - при непосредственном входе: - С1-99М, С1-103М, С1-93М - С1-128М, С1-131/2М - с делителем 1:10: - С1-99М, С1-103М, С1-93М - С1-128М, С1-131/2М	1/25 1/30 10/15 10/20
Допускаемое суммарное значение постоянного и переменного амплитудного значения (частотой не более 1 кГц) напряжений на закрытых входах вертикальных каналов с делителем 1:10, В, не более: - С1-99М, С1-103М, С1-93М - С1-128М, С1-131/2М	400 300
Коэффициент развязки между каналами вертикального отклонения, не менее: - С1-99М, С1-103М, С1-93М	2000
Сопротивление изоляции между входом сетевой вилки и корпусом осциллографа в нормальных условиях, МОм, не менее	20
Тракт вертикального отклонения обеспечивает следующие режимы работы: наблюдение сигнала в канале А; наблюдение сигнала в канале Б; суммирование сигналов каналов А и Б; коммутацию каналов А и Б; изменение полярности сигнала канала Б	
Параметры тракта горизонтального отклонения	
Диапазон значений коэффициента развертки с возможностью их десятикратной растяжки, мкс/дел	от 0,2 до $5 \cdot 10^5$ ступенями с шагом 1-2-5
Пределы допускаемой основной относительной погрешности коэффициента развертки, %, не более: - без растяжки - с растяжкой в диапазоне от 100 нс/дел до 50 мс/дел	$\pm 3$ $\pm 5$
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности коэффициента развертки для осциллографов С1-128М, С1-131/2М, %, не более: - от изменения напряжения питания на $\pm 10\%$ - от изменения температуры окружающей среды в рабочем диапазоне температур	не более основной не более 0,5 основной
Диапазон измеряемых временных интервалов:	от 100 нс до 0,5 с
Пределы основной относительной погрешности измерения временных интервалов, %, не более: - без растяжки - с 10 кратной растяжкой	$\pm 5$ $\pm 7$
Параметры канала синхронизации	
Источники синхронизации развертки: от исследуемого сигнала (внутренняя от каналов А и Б, от внешнего источника, от сети)	
Режимы работы развертки	Автоколебательный, ждущий, ТВ

Продолжение таблицы 1

Допускаемое суммарное значение постоянного и переменного амплитудного значения (частотой не более 1 кГц) напряжений на входе канала внешней синхронизации, В, не более только для С1-128М, С1-131/2М	300
Минимальный уровень сигнала запуска синхронизации в диапазоне частот от 10 (20 для С1-128М, С1-131/2М) Гц до 2 МГц: - внутренняя, не более - коммутируемый режим, не более - внешняя, не более в диапазоне частот от 2 МГц до максимальной: - внутренняя, не более - коммутируемый режим, не более - внешняя, не более	0,5 дел 2 дел 200 мВ  1,5 дел 3 дел 800 мВ
Входной импеданс канала внешней синхронизации (только для С1-128М, С1-131/2М), МОм/пФ	1/25
Параметры режима X-Y (для С1-128М, С1-131/2М)	
Полоса пропускания (уровень -3 дБ), МГц	0,5
Коэффициент отклонения по входам X, Y, В/дел	от 0,005 до 5
Разность фаз в диапазоне частот от 0 до 50 кГц, °	3
Вход Z: Входное сопротивление, кОм	47
Полоса пропускания, МГц	2
Входное напряжение (размах): минимальное, В максимальное (частотой до 1 кГц)	5 30
Характеристики встроенного функционального генератора (только для С1-93М)	
Диапазон воспроизводимых частот, Гц	от 0,2 до $2 \cdot 10^6$
Форма сигнала	синусоида, треугольник, меандр
Выходное напряжение (размах), В, не менее	20
Коэффициент гармоник синусоидального сигнала, %, не более	0,3
Длительность фронта и среза прямоугольного импульса, нс	30
Параметры встроенного калибратора	
Форма выходного сигнала для всех моделей	меандр
Частота выходного сигнала, кГц	1
Амплитуда сигнала калибровки, В	2,0
Пределы допускаемой относительной погрешности частоты и амплитуды сигнала калибровки в рабочих условиях применения, % в нормальных условиях	$\pm 2,5$ $\pm 1,5$
Параметры ЭЛТ	
Размер рабочей части экрана ЭЛТ, мм (дел.): - по горизонтали - по вертикали	100(10) 80 (8)
Ширина линии луча, дел, не более	0,1
Ширина линии луча при коэффициентах отклонения 2 мВ/дел и 5 мВ/дел, дел, не более	0,3

Окончание таблицы 1

Смещение луча каждого канала на экране ЭЛТ, дел, не более: - при переключении переключателя V/дел - при инвертировании сигнала в канале Б	1 2
Цвет свечения экрана	зеленый
Прочие параметры	
Время установления рабочего режима, минут, не более	15
Время непрерывной работы в рабочих условиях эксплуатации при сохранении своих технических характеристик, ч	8
Параметры электрического питания и потребляемой мощности: напряжение сети переменного тока, В: - С1-128М, С1-131/2М - С1-93М, С1-99М, С1-103М частота, Гц потребляемая от сети мощность, ВА, не более	110/220±11/22 220 ± 22 50/60± 1 40
Габаритные размеры (ШхВхГ), мм	310х150х455
Масса, кг, не более: - С1-93М, С1-99М, С1-103М - С1-128М, С1-131/2М	8,0 7,6
Рабочие условия эксплуатации: диапазон рабочих температур, °С: - С1-128М, С1-131/2М - С1-93М, С1-99М, С1-103М относительная влажность окружающего воздуха, % атмосферное давление кПа	от 5 до 40 от 10 до 35 до 80 при 25 °С 84 – 106,7
Параметры надежности: Средняя наработка на отказ, часов, не менее Средний срок службы, лет, не менее	3500 8

**Знак утверждения типа**

Знак утверждения типа наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации типографским способом или специальным штампом, а также на переднюю панель осциллографа методом наклейки.

**Комплектность средства измерений**

Комплект поставки прибора соответствует таблице 2.

Т а б л и ц а 2

Наименование и условное обозначение	Количество
Осциллограф сервисный двухканальный	1 шт.
Щуп с аксессуарами	2 шт.
Кабель сетевой с заземлением	1 шт.
Руководство по эксплуатации с методикой поверки	1 экз.
Упаковка	1 шт.

**Поверка**

осуществляется в соответствии с документом «Осциллографы сервисные двухканальные ПрофКип С1-93М, ПрофКип С1-99М, ПрофКип С1-103М, ПрофКип С1-128М, ПрофКип С1-131/2М. Методика поверки 4226-016-66145830-11МП», утвержденным ГЦИ СИ ФБУ «ЦСМ Московской области» 21 декабря 2011 г.

Основное поверочное оборудование:

- генератор импульсов точной амплитуды Г5-75; диапазон амплитуд от 1 до 10 В, относительная погрешность установки ±1,2 %; диапазон периода повторения импульсов от 0,1 мкс до 10 с, относительная погрешность установки периода ±0,1 %;

- калибратор осциллографов импульсный И1-9; диапазон амплитуд от 30 мкВ до 100 В, относительная погрешность амплитуды  $\pm 0,25$  %; период следования импульсов калибратора временных интервалов от 0,1 мкс до 10 с, относительная погрешность  $\pm 0,01$  %;

- генератор сигналов высокочастотный E8257D; диапазон частот от 250 кГц до 40 ГГц, относительная погрешность установки частоты не более  $\pm 0,01$  %; диапазон выходного напряжения от  $10^{-7}$  до 2 В, погрешность установки  $\pm 0,5$  дБ;

- генератор испытательных импульсов И1-14; длительность фронта импульсов менее 1 нс, максимальная амплитуда 20 В, относительная погрешность установки амплитуды  $\pm 10$  %, длительность импульсов от 0,1 до 10 мкс;

- ваттметр поглощаемой мощности М3-54, диапазон частот от 0 до 17,85 ГГц, диапазон измерения мощности от  $10^{-4}$  до 1 Вт, погрешность измерений  $\pm 4$  %.

#### Сведения о методиках (методах) измерений

Осциллографы сервисные двухканальные ПрофКип С1-93М, С1-99М, С1-103М, С1-128М, С1-131/2М. Руководства по эксплуатации.

#### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к осциллографам сервисным двухканальным ПрофКип С1-93М, С1-99М, С1-103М, С1-128М, С1-131/2М

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

ГОСТ 8.311-78 Осциллографы электронно-лучевые универсальные. Методы и средства поверки.

ТУ 4226-014-66145830-2011 Осциллографы универсальные ПрофКип С1-126М, ПрофКип С1-149М, ПрофКип С1-151М, ПрофКип С1-155М, С1-156М. Технические условия.

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

выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

#### Изготовитель

Закрытое акционерное общество «ПрофКИП» (ЗАО «ПрофКИП»)  
Юридический адрес: 141006, Московская обл., г. Мытищи, ул. Белобородова,  
дом 2, офис 5  
E-mail: [www.profskip.ru](http://www.profskip.ru)

#### Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Московской области»

(ГЦИ СИ ФБУ «ЦСМ Московской области»)

Регистрационный номер 30083-08 от 23 декабря 2008 г.

Юридический и почтовый адрес:

пгт Менделеево, Солнечногорский р-н, Московская обл., 141570

тел. (495) 994-22-10 факс (495) 994-22-11 [www.mencsm.ru](http://www.mencsm.ru), E-mail: [info@mencsm.ru](mailto:info@mencsm.ru)

Заместитель

Руководителя Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии



Е. Р. Петросян

« 05 » 05 2012 г.