

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.

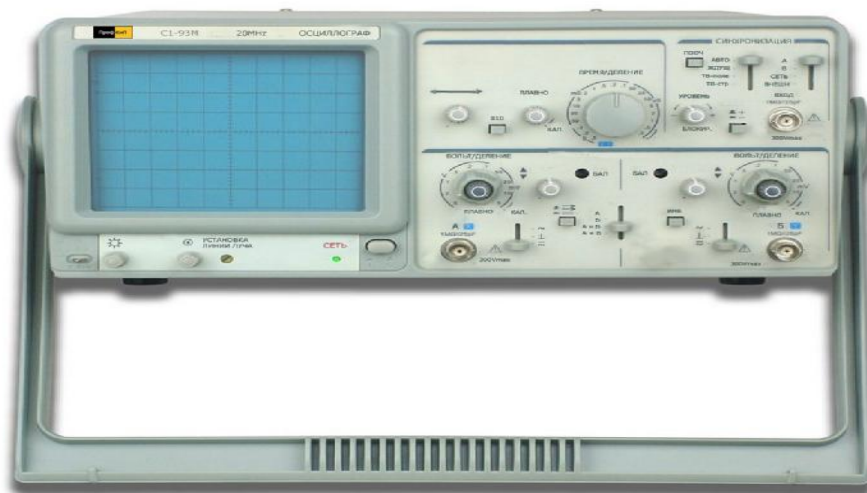


Рисунок 1 – Общий вид осциллографа С1-93М



Рисунок 2 – Нижняя панель осциллографов

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики осциллографов приведены в таблице 1.

Т а б л и ц а 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 $\pm 10\%$ - от изменения температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур Пределы допускаемой дополнительной погрешности коэффициента отклонения в рабочих условиях применения, %: - С1-99М, С1-103М, С1-93М	0,5 основной 0,5 основной ± 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	± 3 ± 5
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности коэффициента развертки для осциллографов С1-128М, С1-131/2М, %, не более: - от изменения напряжения питания на ± 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	± 5 ± 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 Х-У (для С1-128М, С1-131/2М)	
Полоса пропускания (уровень -3 дБ), МГц	0,5
Коэффициент отклонения по входам Х, У, 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	1
- при инвертировании сигнала в канале Б	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:	110/220±11/22
- С1-128М, С1-131/2М	220 ± 22
- С1-93М, С1-99М, С1-103М	50/60± 1
частота, Гц	40
потребляемая от сети мощность, ВА, не более	310x150x455
Габаритные размеры (ШxВxГ), мм	
Масса, кг, не более:	
- С1-93М, С1-99М, С1-103М	8,0
- С1-128М, С1-131/2М	7,6
Рабочие условия эксплуатации:	
диапазон рабочих температур, °С:	от 5 до 40
- С1-128М, С1-131/2М	от 10 до 35
- С1-93М, С1-99М, С1-103М	до 80 при 25 °С
относительная влажность окружающего воздуха, %	84 – 106,7
атмосферное давление кПа	
Параметры надежности:	
Средняя наработка на отказ, часов, не менее	3500
Средний срок службы, лет, не менее	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 Е8257D; 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 ± 10 %, длительность импульсов от 0,1 до 10 мкс;
- ваттметр поглощаемой мощности МЗ-54, диапазон частот от 0 до 17,85 ГГц, диапазон измерения мощности от 10^{-4} до 1 Вт, погрешность измерений ± 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»)

Испытательный центр

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

Заместитель
Руководителя Федерального агентства по
техническому регулированию и метрологии

Е. Р. Петросян

М.п. «___» _____ 2012 г.