

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Осциллографы универсальные ПрофКип С1-126М, ПрофКип С1-149М, ПрофКип С1-151М, ПрофКип С1-155М, ПрофКип С1-156М

Назначение средства измерений

Осциллографы универсальные ПрофКип С1-126М, ПрофКип С1-149М, ПрофКип С1-151М, ПрофКип С1-155М, ПрофКип С1-156М (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 (кроме модели С1-156М), которая служит для переноски и установки осциллографа при работе под необходимым углом.

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. Все осциллографы (кроме С1-156М) имеют два канала вертикального отклонения.

По условиям эксплуатации осциллографы соответствуют III группе ГОСТ 22261.

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

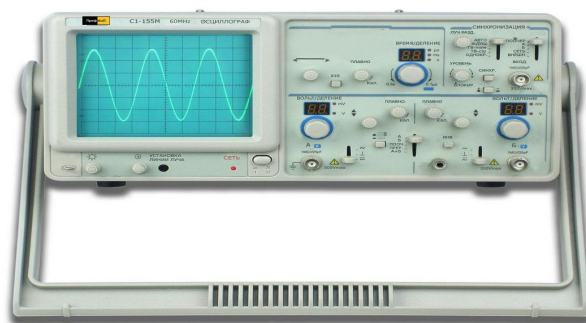


Рисунок 1 – Общий вид осциллографа С1-155М

Архангельск (8182)63-90-72
Астана (7172)727-132
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395)279-98-46
Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Казахстан (772)734-952-31

Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Таджикистан (992)427-82-92-69

Сургут (3462)77-98-35
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93



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 канала вертикального отклонения	
Полоса пропускания по уровню -3 дБ, МГц: - С1-156М - С1-151М - С1-126М, - С1-149М - С1-155М	0-10 0-20 0-30 0-40 0-55
Диапазон значений коэффициента отклонения 10 ступенями с шагом 1-2-5, В/дел: - С1-126М, С1-151М, С1-155М, С1-156М, С1-149М С делителем 1:10	0,005 до 5 от 0,05 до 50
Пределы допускаемой основной относительной погрешности коэффициента отклонения, %: - С1-126М, С1-149М, С1-151М, С1-155М - С1-156М	±3 ±5
Диапазон значений измеряемых напряжений (с делителем 1:10), В - С1-126М, С1-151М - С1-156М, С1-149М, С1-155М	от 0,01 до 250 от 0,01 до 300
Пределы основной относительной погрешности измерения напряжения, %: - С1-126М, С1-149М, С1-151М, С1-155М - С1-156М	±5 ±7
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	0,5 основной ПГ (для С1-156М равна основной ПГ) 0,5 основной
Входной импеданс канала вертикального отклонения, МОм/пФ: - при непосредственном входе - с делителем 1:10	1/30 10/20

Продолжение таблицы 1

Время нарастания переходной характеристики, нс, не более - С1-155М - С1-126М - С1-149М, С1-151 М - С1-156М	6 9 17,5 35
Сопротивление изоляции между входом сетевой вилки и корпусом осциллографа в нормальных условиях, МОм, не менее	20
Допускаемое суммарное значение постоянного и переменного амплитудного значения (частотой не более 1 кГц) напряжений на входе вертикального канала, В, не более: - С1-126М, С1-149М, С1-151М, С1-155М, непосредственный вход - с делителем 1:10 - С1-156М	30 300 400
Параметры канала горизонтального отклонения	
Диапазон значений коэффициента развертки с возможностью их десятикратной растяжки, мкс/дел - С1-126М, С1-149М, С1-151М, С1-155М - С1-156М	от 0,2 до $5 \cdot 10^5$ 20 калиброванными ступенями с шагом 1-2-5 от 0,1 до 10^5
Пределы допускаемой основной относительной погрешности коэффициента развертки, %: - С1-126М, С1-149М, С1-151М, С1-155М без растяжки г 100 нс/дел до 50 мс/дел - С1-156М	± 3 ± 5 ± 5
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности коэффициента развертки, %: - 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 основной не более 0,5 основной
Диапазон измеряемых временных интервалов: - С1-126М, С1-149М, С1-151М, С1-155М - С1-156М	от 100 нс до 0,5 с от 0,4 мкс до 0,6 с
Пределы основной относительной погрешности измерения временных интервалов, %: - С1-126М, С1-151М, С1-155М без растяжки с 10 кратной растяжкой - С1-149М без растяжки с 10 кратной растяжкой - С1-156М	± 5 ± 7 ± 3 ± 5 ± 7
Параметры канала синхронизации	
Источники синхронизации	От исследуемого сигнала, от сети, от внешнего источника
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: - С1-126М, С1-149М, С1-151М, С1-155М - С1-156М	300 400
Минимальный уровень сигнала запуска синхронизации в диапазоне частот от 2 МГц до максимальной: - внутренней, дел - С1-126М, С1-149М, С1-151М - С1-155М - С1-156М - внешней, В: - С1-126М, С1-149М, С1-151М, С1-155М - С1-156М - телевизионным сигналом, дел: - С1-126М, С1-149М, С1-151М, С1-155М - С1-156М	1,5 2 1 0,8 0,3 3 2
Входной импеданс канала внешней синхронизации, МОм/пФ	1/25
Параметры режима X-Y	
Полоса пропускания (уровень -3 дБ) по входу X, МГц: - С1-126М, С1-149М, С1-151М, С1-155М - С1-156М	0,5 1
Коэффициент отклонения по входу X, В/дел: - С1-126М, С1-149М, С1-151М, С1-155М - С1-156М	от 0,005 до 5 от 0,2 до 0,5
Коэффициент отклонения по входу Y, В/дел	от 0,005 до 5
Разность фаз усилителей X и Y в диапазоне частот от 0 до 50 кГц, °	3
Параметры встроенного калибратора	
Форма выходного сигнала для всех моделей	«меандр»
Частота выходного сигнала, кГц	1
Амплитуда сигнала калибровки, В: - С1-126М, С1-149М, С1-151М, С1-155М - С1-156М	2,0 0,5
Пределы допускаемой относительной погрешности частоты и амплитуды сигнала калибровки, %	±2
Параметры ЭЛТ	
Размер рабочей части экрана, мм (дел): - С1-126М, С1-149М, С1-151М, С1-155М - С1-156М	100x80 (10x8) 48x36 (8x6)
Ускоряющее напряжение, кВ	1,3
Ширина луча, не более: - С1-126М, С1-149М, С1-151М, С1-155М, дел - С1-156М, мм	0,1 0,8
Цвет свечения экрана	зеленый
Прочие параметры	
Время установления рабочего режима, мин, не более	15
Продолжительность непрерывной работы в рабочих условиях эксплуатации, ч	8

Окончание таблицы 1

Напряжение питающей сети переменного тока, В: - С1-126М, С1-149М, С1-151М, С1-155М - С1-156М частота, Гц Мощность, потребляемая от сети, В·А, не более - С1-126М, С1-149М, С1-151М, С1-155М - С1-156М	110/220±11/22 220 ± 22 50/60± 1/1 40 25
Габаритные размеры (ШхВхГ), мм: - С1-126М, С1-151М, С1-155М, С1-149М - С1-156М	310х150х455 95х220х320
Масса, кг, не более: - С1-126М, С1-149М, С1-151М, С1-155М - С1-156М	7,6 3,5
Рабочие условия применения: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность окружающего воздуха, % - атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.)	от 5 до 40 до 80 при 25 °С 84 – 106,7 (630 – 800)
Средняя наработка на отказ, ч, 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 универсальный	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 универсальные ПрофКип С1-126М, ПрофКип С1-149М, ПрофКип С1-151М, ПрофКип С1-155М, ПрофКип С1-156М.Методика поверки 4226-014-66145830-11МП», утвержденным ГЦИ СИ ФБУ «ЦСМ Московской области» 1 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 ±0,25 %; период следования импульсов калибратора временных интервалов от 0,1 мкс до 10 с, относительная погрешность ±0,01 %;

- генератор сигналов высокочастотный E8257D; диапазон частот от 250 кГц до 20 ГГц, относительная погрешность установки частоты не более $\pm 2 \cdot 10^{-7}$; 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 универсальные ПрофКип С1-126М, ПрофКип С1-149М, ПрофКип С1-151М, ПрофКип С1-155М, ПрофКип С1-156М. Руководства по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к осциллографам универсальным ПрофКип С1-126М, С1-149М, С1-151М, С1-155М, С1-156М

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, ПрофКип 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.

Архангельск (8182)63-90-72
Астана (7172)727-132
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395)279-98-46
Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Казахстан (772)734-952-31

Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Таджикистан (992)427-82-92-69

Сургут (3462)77-98-35
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93