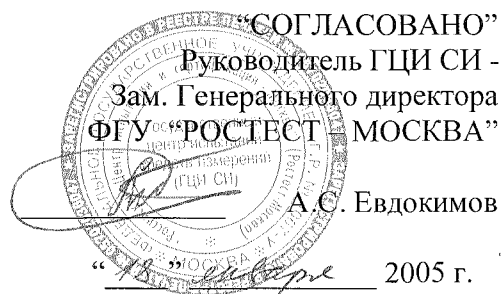


ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ



Осциллографы-мультиметры (скопметры) Fluke 192В, 196В, 196С, 199В, 199С	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>24908-05</u> Взамен № <u>27908-04</u>
---	---

Выпускаются по технической документации фирмы Fluke Industrial B.V., Fluke Industrial B.V., Нидерланды.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Осциллографы-мультиметры (скопметры) цифровые Fluke 192В, 196В, 196С, 199В, 199С (далее приборы или скопметры) предназначены для исследования формы и измерений амплитудных и временных параметров электрических сигналов. Обладая возможностями высокопроизводительных осциллографов, приборы отличаются компактностью и возможностью питания от батарей.

Область применения скопметров – контроль параметров, наладка и ремонт радиоэлектронной аппаратуры в лабораторных и производственных условиях. Приборы могут применяться как самостоятельно, так и в составе автоматизированных измерительных систем.

ОПИСАНИЕ

Принцип действия скопметров основан на аналого-цифровом преобразовании входного сигнала с последующей его цифровой обработкой и индикацией выборки сигнала на экране прибора. В режиме мультиметра производится непосредственное измерение постоянного (переменного) напряжения и сопротивления с цифровой индикацией на экране прибора.

Приборы обеспечивают визуальное наблюдение, запоминание в цифровой форме и измерение амплитудно-временных параметров сигналов по двум независимым каналам, проведение курсорных измерений. Обеспечивается автоматическое сохранение последних 100 экранов для последующего просмотра или загрузки в персональный компьютер или принтер и дистанционное управление прибором через адаптер RS-232.

Приборы выполнены в прочном герметичном противоударном корпусе с отлитым поверх защитным футляром. На передней панели скопметров расположен жидкокристаллический дисплей для визуального отображения сигнала (для версий С дисплей цветной), а также ряд кнопок, обеспечивающих выбор режима работы и установку параметров. В верхней части приборов расположены измерительные разъемы для подачи

исследуемого сигнала и сигнала синхронизации. В правой части скопметров расположен выход для подключения оптически изолированного кабеля с адаптером RS-232.

Отличие моделей заключается в следующем:

У моделей версии С (Fluke 196С, 199С) дисплей цветной, у моделей версии В (Fluke 192В, 196В, 199В) дисплей черно-белый.

Модели Fluke 192, 196 и 199 отличаются значением полосы пропускания.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Режим осциллографа

Параметры каналов вертикального отклонения

Изолированные входы А и В

Полоса пропускания при сопряжении по переменному току

Fluke 199В, 199С.....200 МГц (-3 дБ)

Fluke 196В, 199С.....100 МГц (-3 дБ)

Fluke 192В.....60 МГц (-3 дБ)

Нижний предел частоты при сопряжении по переменному току.....<5 Гц (-3 дБ)

Время нарастания сигнала

Fluke 199В, 199С.....<2,5 нс

Fluke 196В, 196С.....<3,5 нс

Fluke 192В.....<6,0 нс

Ограничители аналоговой полосы пропускания20 МГц и 10 кГц

Сопряжение на входе по переменному току; по постоянному току

Полярность нормальная; обращенная

Коэффициенты отклонения по вертикали от 2 мВ до 100 В на деление

Диапазон регулировки положения осциллограммы ± 4 деления

Входное полное сопротивление на BNC-разъемах

при сопряжении по постоянному току..... 1 МОм (± 1 %) / 15 пФ (± 2 пФ)

Максимальное входное напряжение..... 300 В (категория III)

Пределы допускаемой относительной погрешности коэффициента отклонения:

± 2 % при коэффициенте отклонения от 5 мВ до 100 В на деление

± 4 % при коэффициенте отклонения 2 мВ на деление

Параметры системы отклонения по горизонтали

Коэффициенты развертки

Fluke 196В-С, 199В-Сот 5 нс до 2 минут на деление

Fluke 192Вот 10 нс до 2 минут на деление

Отображение осциллограмм А; В; А+В; А-В; А*В; А по вертикальной оси, В по горизонтальной оси

Режимы:обычный; усреднение (по 2,4,8,64 регистрациям);
отображение изменения формы сигнала во времени

Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения $\pm(10^{-4} T_{\text{Тизм}} + 0,04 T_{\text{Кразв}})$
временных интервалов

где: Тизм – длительность временного интервала, измеренная прибором, ТКразв – время, соответствующее 1 делению установленного коэффициента развертки

Запуск развертки и задержка

Режимы запуска развертки автоматический, по фронту сигнала, внешний; видео; по длительности импульса
Задержка запуска развертки до +1200 делений
Просмотр с опережением..... на полную длину экрана
Максимальная задержка..... 12 секунд

Автоматическая настройка запуска развертки

Источники..... А; В; внешний
Фронт сигнала положительный; отрицательный

Запуск развертки по фронту сигнала

Режимы обновления экрана..... непрерывное; по запуску развертки; однократная регистрация
Источники..... А, В, внешний
Фронт..... положительный, отрицательный
Диапазон регулировки уровня запуска развертки..... ± 4 деления

Изолированный внешний запуск развертки

Полоса пропускания..... 10 кГц
Режимы автоматическая настройка; по фронту сигнала
Уровни запуска развертки (от постоянного тока до 10 кГц)..... 120 мВ; 1,2 В

Видеосигналы, запуск развертки

Стандарты..... PAL, PAL+, NTSC, SECAM
Режимы по всем строкам; по выбранной строке; по первой половине кадра; по второй половине кадра

Источник..... А
Полярность положительная, отрицательная
Чувствительность 0,7 деления уровня синхронизации

Запуск развертки по длительности импульсов

Режимы обновления экрана по запуску развертки, однократная регистрация
Условия запуска развертки $<T$; $>T$; $=T (\pm 10 \%)$; $\neq T (\pm 10 \%)$
Источник..... А
Полярность положительный или отрицательный импульс
Диапазон регулировки длительности импульса от 0,01 деления до 655 делений, но не менее 300 нс ($<T$, $>T$) или 500 нс ($=T$, $\neq T$) и не более 10 с; с разрешением 0,01 деления, но не менее 50 нс

Режим непрерывной автоматической настройки

Автоматически настраиваются ослабление сигнала (масштаб по вертикальной оси) и масштаб по оси времени, а также (в режиме Connect-and-View™) параметры запуска развертки, включая выбор источника.

Режимы:

Обычный от 15 Гц до максимальной полосы пропускания
Низкочастотный от 1 Гц до максимальной полосы пропускания

Минимальная амплитуда сигналов на входах А и В:

от постоянного тока до 1 МГц 10 мВ
от 1 МГц до максимальной полосы пропускания..... 20 мВ

Автоматическое сохранение экранов осциллографа

Объем..... 100 экранов осциллографа с осциллограммами от двух входов

Автоматические измерения в режиме осциллографа

В указанных ниже значениях погрешностей 1 ед. счета соответствует разрешению прибора.

Напряжение постоянного тока (VDC)

Максимальное напряжение300 В
Максимальное разрешение.....100 мкВ
Предел показаний шкалы1100 ед. счета
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения напряжения постоянного тока при масштабе от 5 мкс до 5 с на деление:
при коэффициенте отклонения от 5 мВ до 100 В на деление $\pm(1,5 \cdot 10^{-2} U_{\text{изм}} + 5 \text{ ед. счета})$
при коэффициенте отклонения 2 мВ на деление..... $\pm (1,5 \cdot 10^{-2} U_{\text{изм}} + 10 \text{ ед. счета})$

Напряжение переменного тока (VAC)

Максимальное напряжение(среднеквадратическое).....300 В
Максимальное разрешение..... 100 мкВ
Предел показаний шкалы 1100 ед. счета
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения напряжения переменного тока:
при сопряжении по постоянному току
(от постоянного тока до 60 Гц)..... $\pm (1,5 \cdot 10^{-2} U_{\text{изм}} + 10 \text{ ед. счета})$
при сопряжении по переменному току на частоте:
50 Гц..... $\pm (2,1 \cdot 10^{-2} U_{\text{изм}} + 10 \text{ ед. счета})$
60 Гц..... $\pm (1,9 \cdot 10^{-2} U_{\text{изм}} + 10 \text{ ед. счета})$
при сопряжении по переменному или постоянному току на частотах:
от 60 Гц до 20 кГц $\pm (2,5 \cdot 10^{-2} U_{\text{изм}} + 15 \text{ ед. счета})$
от 20 кГц до 1 МГц $\pm (5 \cdot 10^{-2} U_{\text{изм}} + 20 \text{ ед. счета})$
от 1 МГц до 25 МГц..... $\pm (10^{-1} U_{\text{изм}} + 20 \text{ ед. счета})$

Приведенные значения погрешностей действительны при выполнении следующих условий:

- Амплитуда осциллограммы превышает одно деление.
- На экране помещается не менее 1,5 периодов осциллограммы.

Пиковые значения

Режимы максимальное пиковое значение, минимальное пиковое значение, двойная амплитуда
Предел показаний шкалы..... 800 ед. счета
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения:
пикового значения напряжения..... $\pm 0,2 U_{\text{Коткл}}$
двойного амплитудного значения напряжения..... $\pm 0,4 U_{\text{Коткл}}$
где $U_{\text{Коткл}}$ – напряжение, соответствующее 1 делению установленного коэффициента отклонения

Частота (Гц)

Диапазон:
Fluke 192В..... от 1,000 Гц до 60 МГц
Fluke 196В, 196С..... от 1,000 Гц до 100 МГц
Fluke 199В, 199С..... от 1,000 Гц до 200 МГц
Предел показаний шкалы 9 999 ед. счета
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения частоты:
 $\pm (0,5 \cdot 10^{-2} f_{\text{изм}} + 2 \text{ ед. счета})$

Коэффициент заполнения (DUTY)

Диапазонот 4,0 % до 98,0 %

Длительность импульсов (PULSE)

Разрешение (при отключенной функции обнаружения выбросов).....1/100 деления

Предел показаний шкалы 999 единиц счета
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения длительности импульсов:
 $\pm (0,5 \cdot 10^{-2} T_{\text{изм}} + 2 \text{ ед. счета})$

Фаза

Диапазон от -180° до $+180^\circ$
Разрешение 1°
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения фазы:
от 0,1 Гц до 1 МГц $\pm 2^\circ$
от 1 МГц до 10 МГц $\pm 3^\circ$

Относительный уровень сигнала в децибелах (дБ)

dBV уровень относительно 1 В (в дБ)
dBm уровень относительно 1 Вт (в дБ) при сопротивлении 50 или 600 Ом
Снятие показаний в дБ возможно при измерениях VDC, VAC и VAC+DC
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения такие же, как при измерениях
VDC, VAC, VAC+DC.

Предел допускаемой дополнительной погрешности измерения, вызванной изменением температуры окружающей среды от -10°C до $+18^\circ\text{C}$ и от $+28^\circ\text{C}$ до $+50^\circ\text{C}$, не более 0,1 предела допускаемой абсолютной погрешности измерения.

Режим мультиметра

Вход измерителя

Входное сопряжение по переменному току
Частота измеряемого сигнала от постоянного тока до 10 кГц (-3 дБ)
Входное полное сопротивление 1 МОм ($\pm 1\%$) / 10 пФ ($\pm 1,5$ пФ)
Максимальное входное напряжение 1000 В (категория II), 600 В (категория III)
Настройка масштаба автоматическая, ручная
Режимы измерений абсолютное, относительное

Омическое сопротивление

Диапазоны от 500,0 Ом до 30,00 МОм
Предел показаний шкалы от 500 Ом до 5 МОм 5000 ед. счета
30 МОм 3000 ед. счета
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения сопротивления:
 $\pm (0,6 \cdot 10^{-2} R_{\text{изм}} + 1 \text{ ед. счета})$

Ток измерения от 0,5 мА до 50 нА, убывает с ростом диапазона измерения
Напряжение в разомкнутой цепи $< 4 \text{ В}$

Проверка целостности цепей (CONT)

Звуковой сигнал $< 50 \text{ Ом}$ ($\pm 30 \text{ Ом}$)
Ток измерения 0,5 мА, $\pm 20\%$
Продолжительность обнаруживаемых коротких замыканий $\geq 1 \text{ мс}$

Тестирование диодов

Максимальное показание при измерении напряжения 2,8 В
Напряжение в разомкнутой цепи $< 4 \text{ В}$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения напряжения:
 $\pm (2 \cdot 10^{-2} U_{\text{изм}} + 5 \text{ ед. счета})$
Ток измерения 0,5 мА, $\pm 20\%$

Напряжение постоянного тока (VDC)

Диапазоны..... от 500,0 мВ до 1100 В
Предел показаний шкалы 5000 ед. счета
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения напряжения:
 $\pm (0,5 \cdot 10^{-2} U_{\text{изм}} + 5 \text{ ед. счета})$

Напряжение переменного тока (VAC)

Диапазоны..... от 500,0 мВ до 1100 В
Предел показаний шкалы 5000 ед. счета
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения напряжения:
от 15 Гц до 60 Гц $\pm (10^{-2} U_{\text{изм}} + 10 \text{ ед. счета})$
от 60 Гц до 1 кГц..... $\pm (2,5 \cdot 10^{-2} U_{\text{изм}} + 15 \text{ ед. счета})$

Суммарное напряжение постоянного и переменного тока – истинное среднеквадратичное значение (VAC+DC)

Диапазоны от 500,0 мВ до 1100 В
Предел показаний шкалы 5000 ед. счета
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения напряжения:
от постоянного тока до 60 Гц $\pm (10^{-2} U_{\text{изм}} + 10 \text{ ед. счета})$
60 Гц до 1 кГц $\pm (2,5 \cdot 10^{-2} U_{\text{изм}} + 15 \text{ ед. счета})$
Приведенные значения погрешностей действительны при условии, что амплитуда сигнала превышает 5% всей шкалы.

Предел допускаемой дополнительной погрешности измерения, вызванной изменением температуры окружающей среды от -10 °С до +18 °С и от +28 °С до +50 °С, не более 0,1 предела допускаемой абсолютной погрешности измерения.

Режим записи

Функция TrendPlot (в режиме осциллографа или мультиметра)

Построение графика зависимости минимального и максимального результатов измерений от времени
Частота измерений..... до 5 измерений в секунду
Масштаб по оси времени..... от 5 с до 30 минут на деление
Продолжительность записи..... от 60 минут до 22 суток (при записи с одного входа)
..... от 30 минут до 11 суток (при записи с двух входов)
Отметка времени..... время от начала записи, текущее время суток

Функция записи осциллограмм (Scope Record)

Запись осциллограмм в дополнительную память (при отображении осциллограмм в режиме медленной развертки).
Источник..... вход А, вход В
Регистрация выбросов (при масштабе по оси времени от 5 мс на деление до 1 минуты на деление) 50 нс
Масштаб по оси времени от 5 мс до 2 минут на деление
Продолжительность записи..... от 6 с до 48 часов
Режимы регистрации..... однократная развертка, непрерывная развертка, внешний запуск развертки
Отметка времени время от начала записи, текущее время суток

Увеличение изображения, воспроизведение и курсоры

Увеличение изображения

Увеличение по горизонтальной оси:

В режиме регистрации осциллограмм..... до 120-кратного

В режиме построения графиков..... до 96-кратного

В обычном режиме осциллографа..... до 8-кратного

Воспроизведение

Воспроизведение до 100 сохраненных экранов осциллографа с двумя входами.

Режимы воспроизведения поочередное; непрерывное

Измерения с помощью курсоров

Виды курсоров..... один вертикальный курсор, два вертикальных курсора,
два горизонтальных курсора (в режиме осциллографа)

Маркеры..... автоматически отмечают точки пересечения

Показания..... значение на уровне первого курсора, значение на уровне
второго курсора, разность между значениями на уровнях двух
курсов, временной интервал между курсорами

Текущее время суток (в режиме записи)

Время, прошедшее от начала записи (в режиме записи)

Время нарастания сигнала

Технические характеристики

Экран

Зона просмотра 115 x 86 мм

Подсветка..... Флуоресцентная лампа с холодным катодом (CCFL)

Питание

Никель-металл-гидридные аккумуляторы

Время работы 4 часа

Время зарядки 4 часа

Допустимая температура воздуха во время зарядки: от 0 до 40 °С

Период работы до автоматического отключения..... 5 минут; 30 минут; не ограничен

Адаптер сетевого питания с зарядным устройством BC190/801 с сетевой вилкой для Европы
(230 В ±10 %)

Частота сети питания..... 50 и 60 Гц

Механические характеристики

Размеры..... 64 x 169 x 256 мм

Вес с аккумулятором..... 2 кг

Порт оптического интерфейса

Тип..... RS-232, оптически изолированный

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Температура

Для работы:

от аккумуляторовот 0 до 50 °С

от сети.....от 0 до 40 °С

Для хранения от -20 до +60 °С

Влажность

Для работы:

от 0 до 10 °С без конденсации

от 10 до 30 °С 95 %

от 30 до 40 °С 75 %

от 40 до 50 °С 45 %

Для хранения:

от -20 до +60 °С..... без конденсации

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносят на титульный лист руководства пользователя типографским способом.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

1. Осциллограф-мультиметр (скопметр).....	1
2. Зарядное устройство для аккумуляторов.....	1
3. Датчик напряжения (10:1).....	2
4. Зажим типа “крючок” для головки датчика.....	2
5. Заземляющий провод с зажимом типа “крючок”.....	2
6. Заземляющий провод с зажимом типа “крокодил”.....	2
7. 4-миллиметровая измерительная приставка для головки датчика.....	2
8. Заземляющий пружинный контакт для головки датчика.....	1
9. Измерительный провод.....	2
10. Заземляющий провод датчика с 4-миллиметровым гнездом типа “банан”.....	1
11. Оптически изолированный кабель с адаптером RS-232.....	1
12. Программное обеспечение FlukeView ScopeMeter для Windows.....	1
13. Руководство пользователя Fluke 192B/196B-C/199B-C ScopeMeter.....	1
14. Методика поверки Fluke 192B, 196B, 196C, 199B, 199C МП РТ 966-2005.....	1
15. Твердый упаковочный футляр.....	1

ПОВЕРКА

Поверка скопметров производится в соответствии с методикой поверки осциллографов-мультиметров (скопметров) Fluke 192B, 196B, 196C, 199B, 199C МП РТ 966-2005, согласованной с ФГУ "Ростест-Москва" "16 января 2005 г.

В перечень оборудования, необходимого для поверки скопметров, входят:

- Многофункциональный калибратор Fluke 5500A, с опцией Осциллографа SC300 и выше.
- Генератор испытательных импульсов И1-15;
- Набор аттенюаторов из комплекта И1-15

Межповерочный интервал - 1 год.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

1. ГОСТ 22261-94 "Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия".
2. Техническая документация фирмы Fluke Industrial B.V. Нидерланды.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Осциллографы-мультиметры (скопметры) Fluke 192B, 196B, 196C, 199B, 199C утверждены с техническими и метрологическими характеристиками, приведёнными в настоящем описании типа, метрологически обеспечены при выпуске из производства и эксплуатации.

Сертификат соответствия № РОСС NL.АЯ46.В12519 от 06.09.2004 г.

Изготовитель – фирма Fluke Industrial B.V., Route 17600 ZA Нидерланды.

Представитель фирмы Fluke в России и странах СНГ:

Технический директор представительства
ТСМ Коммуникейшн Гесс.м.б.Х.



В. В. Долгов

Нач. лаборатории № 441
ФГУ "РОСТЕСТ-Москва"

В. М. Барabanщиков