



МИНИАТЮРНЫЕ ОСЦИЛЛОГРАФЫ ФИРМЫ FLUKE

А.Калашников (RWЗАМС)

Рассмотрим измерительные приборы фирмы FLUKE, которые являются своеобразным символом ручного мультиметра и крупного измерительного комплекса. Эти приборы условно назовем скопметрами (ScopeMeter). Скопметры серий В и 123 являются уникальными измерительными комплексами, воплотившими в себе ряд инноваций, которыми характеризуется фирма FLUKE.

Измерительный комплекс 123 (рис. 1) — универсальный прибор, предназначенный для широкого круга пользователей. Он идеально подходит для анализа неисправностей разных промышленных электротехнических устройств, систем электропитания и контроля, так как является комбинированным устройством отображения формы и параметров электрических сигналов, измерения этих параметров и запоминающим устройством. Таким образом, скопметр 123 является незаменимым для определения неисправностей или проверки основных параметров таких устройств как электродвигатели, сенсоры, силовые установки, линии электропередачи, трансформаторы и преобразователи напряжения, аналоговые и цифровые системы контроля.

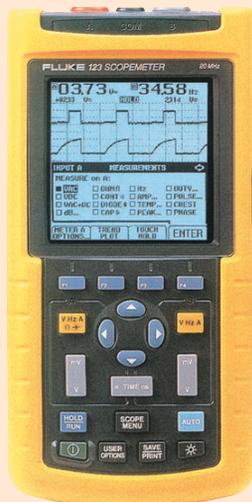


Рис. 1

Рассмотрим возможности и некоторые характеристики скопметра 123.

Прибор имеет большой флуоресцентный подсвечиваемый экран с “холодным катодом”, который позволяет наблюдать за большим количеством процессов, анализировать аналоговые и цифровые сигналы и, естественно, отображать результаты измерения параметров. Отметим наиболее интересные возможности прибора.

В скопметре 123 реализована функция, которую условно можно назвать “Подключай и смотри” (“Connect-and-View™”). Она позволяет получать четкое разборчивое изображение сразу после подключения пробника к соответствующей контрольной точке исследуемого объекта. Особенное удобство в том, что при этом не потребуется нажимать кнопки на приборе: он сам “распознает” сигнал и отображает его на экране в удобном для анализа виде. При этом можно переходить от одной контрольной точки к другой, также не изменяя установки на приборе. Важно, что все измерения и наблюдения за формой сигналов производятся с помощью одного пробника, что, естественно, упрощает работу с прибором. Скопметр 123 позволяет копировать, измерять и сохранять в памяти процессы разной длительности от наносекунд до нескольких месяцев.

Модель 123 имеет два канала А и В для наблюдения за двумя сигналами и для проведения измерений параметров независимо по каждому из них.

Еще одна интересная особенность — функция “TrendPlot™”. Иногда бывает необходимо фиксировать время и дату моментов, когда параметр достигает минимального или максимального значения. Например, когда необходимо наблюдать за устройством, в котором имеется электрическая цепь с “плавающим контак-

том”. Эта функция работает по любому из 2-х каналов — А или В.

К модели 123 можно подключить пробник DP120 или дифференциальный пробник напряжения, позволяющий снимать показания сразу с двух точек с разными потенциалами. Эту функцию можно использовать при измерении напряжения систем электропитания значением до 600 В (Категория CAT III) и до 1000 В (Категория CAT II).

Как и многие более простые мультиметры, скопметр 123 позволяет измерять 26 различных параметров по двум каналам А и В, включая измерения постоянного и переменного напряжений, частоты, периода, длительности импульса, фазы, тока, температуры, сопротивления резисторов, емкости конденсаторов, проверять исправность диодов, цепь “на разрыв”, выражать результаты измерений в децибелах.

Свидетельством того, что прибор 123 является современным измерительным комплексом, служит наличие интерфейса для подключения принтера и компьютера. Такое подключение приводит к удобству наблюдения и позволяет вести статистику. Достоинством конструкции является то, что корпус прибора выполнен из ударопрочного и герметичного материала. Питание скопметра осуществляется от батареек или аккумуляторов, которые позволяют работать непрерывно в течение 5 ч.

Основные характеристики скопметра 123

Осциллограф:

- Полоса частот, МГц. 20
- Максимальная частота следования отсчетов, отсч/с $1,25 \times 10^9$
- Число каналов, шт 2
- Фронт импульса, мс, не более 17,5
- Цена деления 20 нс...60 с
- Чувствительность 5 мВ...500 В
- Длина запоминаемой информации, байты 512



Мультиметр:

- Число каналов, шт 2
- Максимальные показания прибора 5000
- Функция "TrendPlot" по 2 каналам

Общие:

- Время работы, ч. 5
- Число измеряемых параметров 26
- Габариты, см. 23x11,5x2
- Масса, кг. 1

Размер экрана и качество изображения информации у скопметров 123 и серии В идентичны и позволяют работать как при ярком свете, так и в темноте.

Отличия скопметров серии В (рис. 2) от рассмотренного прибора 123 заключаются в следующем. У скопметров серии В шире полоса пропускания (100 МГц) и выше частота следования отсчетов (5×10^9 отсч/с). Предусмотрена усовершенствованная процедура, включающая синхронизацию по фронту импульса, видеосигналу, тактовую и внешнюю. Синхронизация видеосигнала предполагает выбор числа линий, системы NTSC, PAL, PAL/M или SECAM, числа линий (до 3200) и их частоты (до 65 кГц). Наличие функции "ScopeRecord™" позволяет запоминать до 125 изображений при наблюдении на экране за событиями, протяженными во времени, причем любое изображение можно вывести из памяти на экран, посмотреть его или распечатать на принтере, поскольку скопметры серии В также имеют разъем для подключения принтера или компьютера. Приборы серии В позволяют производить некоторые математические операции над сигналами, например, сложение, умножение, фильтрация, вычитание, инверсия и интегрирование.

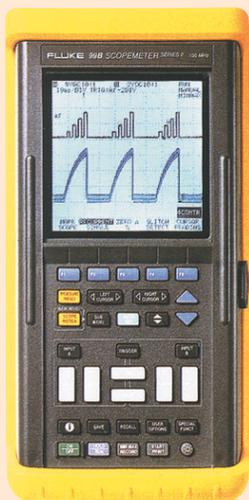


Рис. 2

Наряду с возможностями отображения сигналов приборы серии В и 123 позволяют производить измерения с точностью 0,5% следующих параметров: постоянного и переменного напряжений, частоты, периода следования и длительности импульсов, мощностей НЧ и ВЧ сигналов, тока, температуры, сопротивления, позволяют проверять цепь на разрыв и работоспособность диодов, а также выражать результаты измерения в децибелах.

Функция "TrendPlot", как и в приборе 123, позволяет отображать одновременно минимальное, максимальное и среднее значения измеряемого параметра за определенный период времени. Полностью заряженных аккумуляторных батарей хватает на 4 ч непрерывной работы.

Корпуса скопметров серии В выполнены из прочного влагостойкого материала, что позволяет значительно расширить область их применения.

Основные характеристики скопметров серии В приведены в табл. 1.

Таблица 2
Характеристики

Осциллограф	105 В	99 В	96 В	92 В
Автоматическая установка устойчивого изображения	•	•	•	•
Захват Глитча не более 40 нс	•	•	•	•
Видеосистемы: NTSC, PAL, SECAM и видео с высоким разрешением	•	•	•	•
Работа с сигналами мониторов	•	•	•	•
Измерение огибающей: среднее значение, минимальное, максимальное	•	•	•	•
Измерение тока (с использованием специальных клемм)	•	•	•	•
Аналоговый индикатор уровня сигнала	•	•	•	•
Математические операции над сигналами	•	•	•	•
Мультиметр				
Измерение особых параметров (температуры, тока, длительности импульса)	•	•	•	•
Функция пробника со звуковым сигналом и возможность проверять работоспособность диодов	•	•	•	•
Общие				
Подсвечиваемый экран высокой контрастности	•	•	•	•
Пересылка изображений с экрана измерительного прибора на ПК и дистанционное управление	•	•	•	•
Пересылка формы сигнала на ПК	•	•	•	•
Порт R25-232C для подключения ПК или принтера	•	Опция	Опция	Опция
Удобное меню управления	•	•	•	•
Выход генератора сигналов/Тестера элементов	•	•	•	•
Программное обеспечение Windows и соединительный кабель PM9080	•	Опция	Опция	Опция

Таблица 1

Осциллограф	105 В	99 В	96 В	92 В
Полоса пропускания, МГц	100	100	60	60
Максимальная частота следования, отсч/с	5×10^9	5×10^9	$2,5 \times 10^9$	$2,5 \times 10^9$
Число каналов	2+канал внешней синхронизации			
Фронт импульса, нс, не более	3,5	3,5	5,7	5,7
Цена деления	5нс-60с	5нс-60с	10нс-60с	10нс-60с
Чувствительность	1 мВ...100 В			
Длина запоминаемой информации, байт	512			
Число запоминаемых форм сигнала /Изображений экрана	20/10	20/10	10/15	—
Мультиметр				
Измерения до значения (точность, 0,5%)	3000			
Функция TrendPlot	1 канал			
Общие				
Габариты, мм	260x130x60			
Масса, кг	1,8			

Табл. 2 позволит сделать осмысленный выбор измерительного комплекса, отдав предпочтение либо прибору FLUKE 123, либо одному из представителей серии В.