



ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА ФИРМЫ FLUKE

Публикации, посвященные измерительной технике, начинаются с обзора ручных мультиметров фирмы FLUKE.

Фирма является производителем широкого спектра устройств — измерителей частоты, измерительных комплексов, предназначенных для тестирования компьютерных сетей, осциллографов, генераторов сигналов и др.

Рассмотрены наиболее интересные и популярные портативные модели, с помощью которых можно измерить основные электротехнические параметры.

Большинство приборов отвечают современным стандартам по электробезопасности, например, IEC 1010 и CAT III. Многие приборы фирмы FLUKE имеют пожизненную гарантию, что более убедительно, нежели рассказы о том, как тщательно и из каких высококачественных деталей собирается прибор.

Информация о моделях систематизирована таким образом, чтобы читатель мог легко ориентироваться во всем разнообразии мультиметров, предлагаемых фирмой FLUKE, и определить, какая модель оптимально подойдет для решения задач. Прибор не должен обладать избытком возможностей, но в то же время должен отвечать всем требованиям (в том числе — точности измерения параметров). При этом неплохо, если он будет недорогим.

Рассмотрим основные серии приборов, которые выделяются из ряда других функциональными возможностями и методом отображения информации.

7-я серия

Это серия самых простых мультиметров, которые позволяют измерять значения переменного и постоянного напряжения и сопротивления. У приборов этой серии имеется режим авто-

матического выбора вида напряжения (переменное/постоянное), что удобно во многих ситуациях. Мультиметры этой серии и всех последующих имеют режим пробника со звуковым сигналом.

10-я серия

Приборы этой серии позволяют измерять тот же «базовый» набор параметров. Кроме того, они обладают некоторыми дополнительными возможностями, например, проверяют исправность диодов, измеряют температуру,



Модель 7-й серии

параметры конденсаторов, а модель 16, например, позволяет измерять значение тока (до 0.1 мА). Некоторые приборы этой серии позволяют фиксировать с дальнейшим воспроизведением максимальное и минимальное значения измеряемого параметра и текущие значения параметра.



Модели 70-й серии

Все модели этой серии имеют более высокие значения точности измерения и пределы измерения параметров, что видно из данных сводной таблицы.

70-я серия

Эта серия разработана для промышленного применения.

Основное отличие приборов этой серии

— более высокая точность измерения параметров (например, погрешность измерения напряжения составляет 0.3%) и наличие некоторых дополнительных функций.

Все приборы имеют автоматическое фиксирование измеряемых значений ATH (Automatic Touch Hold), что позволяет в любой момент занести текущее значение в память прибора для дальнейшего воспроизведения. При повторе операции новое значение



вновь записывается в память, а старое стирается.

Все модели имеют строчный горизонтальный (иногда его называют аналоговым) индикатор, который показывает уровень измеряемого параметра. Все модели, кроме «Fluke 70», могут измерять ток до 10 А (каждый прибор имеет предохранитель на 10 А). Такой мультиметр, как «Fluke 79», сохраняя все вышеупомянутые функции, позволяет измерять малые значения сопротивления (до 40 Ом с точностью 5%), емкость конденсаторов и имеет функцию TRU-RMS, т.е. может измерять среднеквадратическое значение напряжения.

20-я серия

Эта серия приборов дает пользователю возможность работать почти с тем же набором функций, что и 70-я, но есть и некоторые отличия.

Например, модель «Fluke 27» имеет такую функцию, как «относительный сдвиг» (Offset Relative Reference): при нажатии определенной кнопки текущее значение измеряемого параметра записывается в память, а на экране отображается лишь отклонение истинного значения измеренной величины от занесенного в память.

Все модели, как и в предыдущей серии, имеют режим автоматического фиксирования измеряемых значений, а

модель 27, аналогично моделям 12 и 16, имеет режимы измерения минимального и максимального значений.

Мультиметр «Fluke 27» — единственный из приборов, заключенный в водонепроницаемый, сверхпрочный, пыленепроницаемый корпус с повышенной устойчивостью к воздействию химических веществ. Еще одна особенность этой модели — возможность измерять проводимость.

Модель «Fluke 26» определяет частоту измеряемого синусоидального сигнала, измеряет малые значения сопротивления и емкости, среднеквадратическое значение напряжения. Все мультиметры позволяют проверять работоспособность диодов.

Из сводной таблицы видно, как изменяется точность измерения основных параметров по мере перехода от одной серии к другой — и для модели «Fluke 27» погрешность измерения постоянного напряжения уже составляет 0.1% по сравнению с 1.5% у модели «Fluke 10». Также следует обратить внимание на то, что у модели 27 максимальная измеряемая частота составляет 30 кГц.

80-я серия

Приборы этой серии обладают наиболее полным набором измеряемых параметров: частота сигнала, период следования импульсов, емкость конденса-

торов, среднеквадратические значения напряжения и тока, проводимость, отклонение измеряемого параметра от фиксированного значения (относительный сдвиг), автоматическое фиксирование измеряемых максимального и минимального значений, а также среднее значение параметра за некоторый промежуток времени (максимум 36 ч). Модели 83 и 85 содержат аналоговый индикатор с указателем, по которому можно оценивать быстроизменяющиеся величины. Точность измерения приборов этой серии значительно выше, чем у более простых моделей, и для измерения постоянного и переменного напряжений соответственно погрешность составляет 0.05 и 0.7%.

Модели 8060 А и 8062А

Мультиметры обладают почти одинаковыми возможностями, но с помощью 8060А можно измерять частоту сигнала и на дисплее можно получить результаты измерения в дБ и дБм. Точность измерения постоянного и переменного напряжений у 8060А чуть выше, чем у 8062А, и он позволяет работать с сигналами, частоты которых достигают значения 100 кГц. В обеих моделях реализованы функции измерения отклонения значения напряжения от среднеквадратического значения, а также можно тестировать диоды и некоторые другие элементы.



Модель 20-й серии



Модель 8060/8062А



Модель 80-й серии



Измеряемые параметры и возможности	7-я серия	10-серия				70-я серия					20-я серия				8060A	8062A	80-я серия				787	860-я серия			
		10	11	12	16	70	73	75	77	79	21	23	26	27			83	85	87	87E		863	867B		
Основные характеристики																									
Измерение до значения 32 000																									
Измерение до значения 20 000															●	●									
Измерение до значения 20 000 с возможностью выбора																			●	●	●	●			
Измерение до значения 4000	●	●	●	●	●					●				●			●	●	●	●	●				
Измерение до значения 3200						●	●	●	●		●	●		●											
Автоматическое и ручное масштабирование	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●			●	●	●	●	●			●	●
Особые характеристики																									
Отображение формы сигнала																							●	●	
Аналоговый индикатор уровня сигнала						●	●	●	●	●	●	●	●	●			●	●							
Аналоговый указатель																			●	●			●	●	
Измерение частоты										●			●			●	●	●	●	●			●	●	
Измерение периода																	●	●	●	●			●	●	
Возможность отображения величины в дБ и дБмВ															●								●	●	
Измерение температуры				●																					
Отклонение от фиксированного значения (относительный сдвиг)														●	●	●	●	●	●	●	●			●	●
Низкоомная калибровка										●			●												
Режим пробника со звуковой сигнализацией	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●			●	●
Режим определения замыкания/размыкания цепей			●	●																					
Режим автоматического фиксирования измеряемого значения						●	●	●	●	●	●	●	●	●			●	●	●	●	●			●	●
Фиксирование максимального/минимального измеряемого значения			●	●										●			●	●	●	●	●			●	●
Вычисление среднего значения (макс. за 36 ч.)																	●	●	●	●	●			●	●
Герметичный корпус с повышенной устойчивостью к химическим воздействиям/влаге														●											
Пыленепроницаемый корпус														●			●	●	●	●	●			●	●
Предохранитель на ток до 10А						●	●	●	●	●	●	●	●	●			●	●	●	●			●	●	
Измерение емкости		●	●	●					●			●					●	●	●	●			●	●	
Измерение среднеквадратического значения									●			●			●	●		●	●	●	●			●	●
Проверка диодов	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●			●	●
Измерение проводимости														●	●	●	●	●	●					●	●
Интерфейс RS-232																							●	●	
Измерение постоянного напряжения																									
Максимальное напряжение, В	300/600	600	600	600	600	600	600	600	1000	1000	600	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	
Погрешность, %	1.5	1.5	0.9	0.9	0.9	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.1	0.04	0.05	0.1	0.08	0.05	0.05	0.1	0.04	0.025	
Максимальное разрешение, мкВ	1k	100	100	100	100	100	100	100	100	10	100	100	10	100	10	100	10	100	100	10	10	10	10	10	
Измерение переменного напряжения																									
Максимальное напряжение, В (RMS)	300/600	600	600	600	600	600	600	600	1000	1000	600	1000	1000	1000	300	300	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	
Погрешность, %	2.9	2.9	1.9	1.9	1.9	2.0	2.0	2.0	2.0	1.5	2.0	2.0	1.5	0.5	0.2	0.5	0.5	0.7	0.7	0.7	7	7	0.5	0.5	
Максимальное разрешение, мкВ	1k	100	100	100	100	1k	1k	1k	1k	1k	1k	1k	1k	100	10	10	100	100	10	10	10	10	10		
Диапазон частот, Гц	400	400	400	400	400	1k	1k	1k	1k	1k	1k	1k	1k	30k	100k	30k	5k	20k	20k	20k	20k	2k	30k	300k	
Измерение постоянного и переменного тока																									
Максимальное разрешение, мкА					0.1	10	10	10	1	10	10	10	1	0.1	0.01	0.01	0.1	0.1	0.1	0.1	1	1.0	0.01		
Максимальный ток (RMS)					200mA	10A	10A	10A	10A	10A	10A	10A	10A	10A	2A	2A	10A	10A	10A	10A	1A	10A	10A		
Измерение сопротивления																									
Максимальное разрешение, МОм.	100	100	100	100	100	100	100	100	10	100	100	10	100	10	10	10	100	100	10	10	10	10	10		
Максимальное значение сопротивления, МОм.	0.0004	40	40	40	40	32	32	32	32	40	32	32	40	32	300	300	40	40	40	40	40	40	30	30	



Модель 787-й серии

Модель 787

Мультиметр позволяет измерить параметры, которые доступны моде-

ли «Fluke 87», за исключением периода следования импульсов, емкости и проводимости. Основная особенность этой модели состоит в том, что она является калибратором измерительных приборов, т.е. тестовым источником тока.

860-я серия

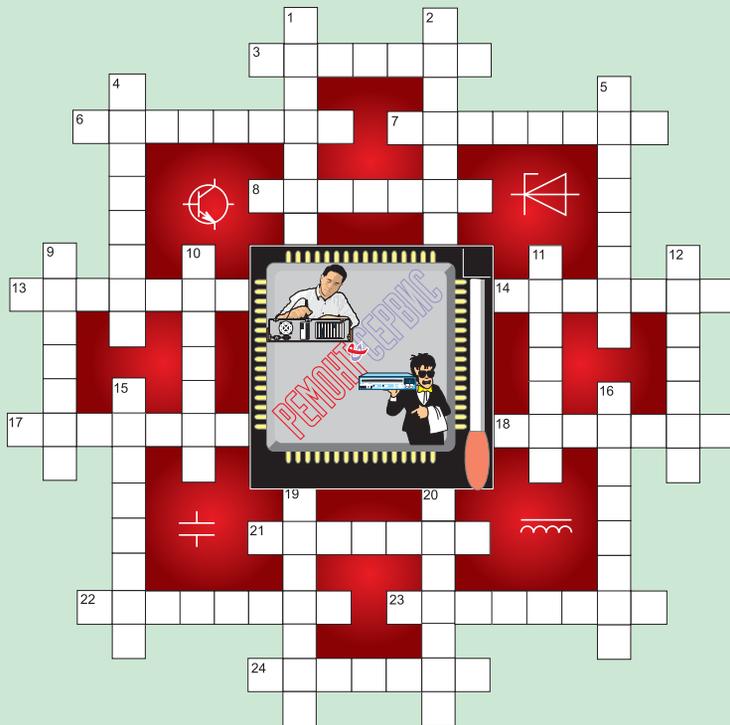
Особенностью приборов этой серии является наличие большого экрана и расширенный набор функций. На экранах приборов 863 и 867В можно одновременно наблюдать форму сигнала и результаты измерения какого-либо параметра. Прибор позволяет запоминать наблюдаемый на экране сигнал в течение 30 ч. Очень широкие возможности для статистической обработки информации дает наличие порта RS-232, который позволяет подключать мультиметр к компьютеру, просматривать и записывать в память результаты измерений.



Модель 860-й серии

Материал подготовлен фирмой ЗАО «Радио-Спектр»

КРОССВОРД



По горизонтали: 3. Издательство научно-технической литературы в Москве. 6. Вид связи для передачи срочных сообщений. 7. Устройство, преобразующее звуковые колебания в электрические. 8. Устройство, преобразующее электрические колебания в звуковые. 13. Аппарат, в котором радиоприемник совмещен с проигрывателем грампластинок. 14. Устройство, предназначенное для приема и передачи радиоволн. 17. Мужское имя. 18. Устройство для определения местоположения объектов в пространстве. 21. Система судебных учреждений. 22. Один из основных узлов телевизора. 23. Южный плод. 24. Столица государства СНГ.

По вертикали: 1. Английский ученый, создатель учения об электромагнитном поле. 2. Устройство отображения информации в компьютере. 4. Организация, осуществляющая подготовку и выпуск в свет печатных изданий. 5. Поточная линия. 9. Великий итальянский астроном. 10. Государство в Европе. 11. Специальность врача. 12. Известный авиаконструктор (Украина). 15. Ручной инструмент, применяемый при ремонте радиоаппаратуры. 16. Ручательство, обеспечение. 19. Одно из государств Балтии. 20. Пульт с визуальным отображением информации.

Составил Е. Стариков