

Окончание, начало в № 4–5 '2001

Токовые клещи и мультиметры Chauvin-Arnoux

По материалам
Chauvin-Arnoux
подготовил
Сергей Шахматов

diagns@dol.ru

Мультиметры производства CHAUVIN ARNOUX

Концерн выпускает десятки моделей мультиметров, предназначенных для решения различных задач. В том числе простейшие аналоговые приборы, наиболее распространенные универсальные цифровые, комбинированные аналого-цифровые, цифровые с расширенными функциями, токовые клещи-мультиметры и модели со встроенными сложными функциями, превращающими прибор в анализатор. Только одно предприятие METRIX, входящее в концерн, выпускает более 20 моделей мультиметров. Приборы выпускаются сериями с общей конструктивной базой, в которые входят модели, отличающиеся по точности или набору функций. Это позволяет покупателю выбрать модель под свои требования.



Серия С.А

Наиболее популярные мультиметры серии С.А. Наиболее популярные — модели 5011, 5210G, 5220G, 5230G, 5240G измеряют напряжение постоянного и переменного тока, сопротивление, емкость, позволяют тестировать диоды и проверять цепи на обрыв, имеют функцию фиксации измерения. Модель 5220G дополняет модель 5210G функциями измерения частоты и тока, запоминания минимальное и максимальное значения и имеет подсветку дисплея. Модель 5230G обеспечивает более высокую точность измерений по сравнению с 5220G, а также позволяет измерять истинные среднеквадратичные значения напряжения. Модель 5240G имеет еще более высокую точность, чем 5230G, и позволяет измерять пиковые значения тока и напряжения. Модель 5011

имеет две шкалы — цифровую и аналоговую. Все мультиметры серии С.А выполнены в малогабаритных ударопрочных корпусах с батарейным питанием. См. табл. 3.

Серия F



Данное семейство цифровых мультиметров объединяет в себе все преимущества токоизмерительных клещей с дополнительными возможностями цифровых мультиметров.

Токоизмерительные клещи имеют небольшой вес, компактный и прочный корпус, их конструкция обеспечивает удобство пользования прибором при проведении измерений. Благодаря автоматическому переключению диапазона измерения легко производить одной рукой. Выступы, препятствующие выскальзыванию прибора, обеспечивают дополнительную безопасность при проведении измерений.

Все модели токоизмерительных клещей соответствуют требованиям стандарта IEC 1010-1 600V категории III, гарантируют высочайшее качество результатов при выполнении любых видов измерений.

Модель токоизмерительных клещей F11 предназначена для измерения тока нагрузки синусоидальной формы (линейная нагрузка). Модель F13 предназначена для измерения тока нагрузки искаженной синусоидальной формы (нелинейная нагрузка). Модель F15 предназначена для измерения среднеквадратичных значений и постоянного тока с возможностью автоматического обнуления.

Мультиметры F11, F13, F15 измеряют силу и напряжение переменного тока, сопротивление, позволяют тестировать цепи на обрыв, имеют звуковую сигнала-

Таблица 3. Серия С.А

Тип измеряемых величин	С.А 5205G	С.А 5210G	С.А 5220G	С.А 5230G	С.А 5240G
Средние значения	•	•	•		
Среднеквадратичные значения				•	
Истинные среднеквадратичные значения					•
Максимальное индицируемое значение дисплея	2000	4000	4000	4000	40,000
Графическая шкала/ количество сегментов	-	40	40	40	40
Характеристики	С.А 5205G	С.А 5210G	С.А 5220G	С.А 5230G	С.А 5240G
Постоянное/ переменное напряжение	5 диапазонов: 200 мВ...600 В	5 диапазонов: 400 мВ...600 В			
Типичная погрешность	1 %		0.25 %		0.10 %
Полное входное сопротивление	3 МОм	10 МОм			
Постоянный/ переменный ток	-	-	3 диапазона: 40 мА...10 А		
Сопротивление	6 диапазонов: 200 Ом... 20 МОм	6 диапазонов: 400 Ом...40 МОм			
Звуковая прозвонка	R < 700 Ом	R < 40 Ом			
Проверка диодов	Измерение падения напряжения на прямосмещенном переходе (разрешение 1 мВ)				
Емкость	-	5 диапазонов: 4 пФ...40 мкФ			
Частота	-	-	5 диапазонов: 10 Гц–200 кГц	5 диапазонов: 100 Гц–400 кГц	6 диапазонов: 100 Гц–400 кГц
Фиксация максимума/ минимума	-	-	за 500 мс		
Фиксация пиков	-	-	-	-	за 1 мс
Подсветка дисплея	-	-	да		
Выбор диапазонов	Автоматический и ручной (RANGE)				
Выключение	Ручное	Автоматическое (30 мин.) и ручное			
Источник питания	2 элемента x1,5 В (LR6)			1 батарея 9 В (типа «Крона»)	
Срок службы элементов питания	500 часов	600 часов	500 часов	400 часов	
Защита	Электронная	Электронная и предохранители 0,4 А и 12 А		Электронная и предохранители 0,5 А и 12 А	
Условия эксплуатации	Температура: 0...50 °С/ относительная влажность: < 70 %				
Габариты/ вес	177 x 64 x 42 мм / 350 г				

лизацию исправной цепи. Модель F13 дополнительно измеряет истинные среднеквадратичные значения переменного тока и частоту. Модель F15 дополнительно к функциям F13 имеет расширенный диапазон измерения токов, обеспечивает запоминание его минимального значения, автоматическую коррекцию нуля и отключение. Дисплей отображает результаты измерений в цифровой форме, а также записанные в память измеряемое и максимальное значения тока или напряжения.

Серия F21/F25



Для обеспечения оптимального качества параметров питающей сети необходимо измерить и идентифицировать образец нелинейного искажения тока с целью выполнения коррекции.

Модели F21/F25 предназначены для быстрого выполнения диагностики, идентификации и измерения искажения. Они позволяют

измерить действительные среднеквадратичные значения напряжения и мощности, а также частоту. Модель F21 разработана для работы в сетях переменного тока.

В качестве инструмента диагностики токоизмерительные клещи непосредственно измеряют суммарное искажение силы тока или напряжения. Модель F21 дополнительно имеет аналоговый выход, что позволяет вывести сигнал на осциллограф.

Модель F25 подходит для измерения в сети постоянного и переменного тока. Для более всеобъемлющей оценки параметров сети, модель F25 обеспечивает измерение гармонических составляющих шаг за шагом абсолютных (А или В) или в относительных значениях (%) до двадцать пятой гармоники.

Мультиметр F21 измеряет истинное среднеквадратичное значение переменного тока, переменного напряжения, коэффициент амплитуды и суммарные гармонические искажения. Он имеет однострочный цифровой и аналоговый дисплей (при измерении тока). F25 измеряет силу и напряжение постоянного и переменного тока, абсолютные или относительные значения каждой гармоники силы и напряжения переменного тока вплоть до 25-й, имеет двухстрочный буквенно-цифровой дисплей.

Серия F23/F27

Модели F23 и F27 являются измерителями мощности. Они обладают комбинированными функциями и используются для измерения напряжения, гармоник и мощности (одной и трех одинаковых фаз) переменного тока. Измеряемые значения выводятся на дисплей в действительных среднеквадратичных значениях.



Модель F23 используется для проведения измерений в установках переменного тока, а модель F27 — в установках переменного и постоянного тока.

Большой дисплей имеет подсветку. На нем расположены три строчки для вывода всех непосредственно измеряемых величин, поэтому нет необходимости выполнять дополнительные вычисления.

Мультиметры F23 и F27 измеряют силу и напряжение переменного тока, частоту, активную, реактивную и мнимую мощность, $\cos \phi$, коэффициент амплитуды и гармонические искажения. При этом F23 измеряет суммарный коэффициент гармонических искажений, а F27 — каждую гармонику вплоть до 25-й и имеет также интерфейс RS-232 с оптической развязкой. Программное обеспечение С.А TRANSFER работает в операционной системе Windows и обеспечивает запись измеряемых значений в файл. Обе модели оснащены трехстрочным буквенно-цифровым дисплеем. Питание приборов осуществляется от батарей. См. таблицу 4.

Серия MX

Мультиметры этой серии выполнены в малогабаритных ударопрочных корпусах с батарейным питанием. Корпус MX51Ex имеет взрывобезопасное исполнение. Все они измеряют силу и напряжение постоянного и переменного тока, сопротивление, позволяют тестировать диоды на исправность и цепи на обрыв, имеют автоматический выбор предела диапазона измерения. Некоторые имеют дополнительную аналоговую индикацию в виде линейки переменной длины, запоминают текущее, минимальное и максимальное значения, измеряют частоту, емкость, обеспечивают высокую точность измерений и позволяют измерять истинное среднеквадратичное значение переменного тока.

MX55C и MX56C измеряют силу и напряжение постоянного и переменного тока, емкость, сопротивление и частоту, обеспечивают тестирование диодов и проверку цепи на обрыв со звуковой индикацией. Их особенностью является наличие режима измерения скажности импульсов. MX56C дополнительно позволяет обнаруживать в сигнале пиковые выбросы и шумы. Сбор и обработка данных осуществляется посредством интерфейса RS-232 и ПО под Windows в моделях MX53C, MX 54C, MX55C, MX 56C.

Таблица 5. Токоизмерительные клещи-мультиметры серии МХ

Показатели	МХ 1240	МХ 1140	МХ 640	МХ 355
Емкость захватов	53 мм	53 мм	42 мм	30 мм
Токи (А макс)	1200 А (AC)	1000 А (DC, TRMS AC)	600 А (AC)	400 А (AC)
Напряжения (В)	0 – 600 В (AC)	0 – 600 В (TRMS AC)	0 – 600 В (AC)	0 – 600 В (AC)
	0-1000 В (DC)	0-1000 В (DC)	0-1000 В (DC)	
Частота	-	20 Гц – 10 кГц	-	-
Сопротивление	•	•	•	•
Звуковая прозвонка	•	•	•	•
Показатели	МХ 2040	МХ 240	МХ 1200S	МХ 200
Двустрочный дисплей	да	да	-	-
Емкость захватов	64 мм	40 мм	60 мм	25 мм
Токи (А макс)	2000 А	300 А	1000 А	200 А
Индигируемые величины	TRMS AC/AC+DC	TRMS AC/AC+DC	TRMS AC+DC	TRMS AC+DC
Напряжения (В)	0 – 750 В AC	0 – 750 В AC	0 – 750 В	0 – 750 В
	0 – 1000 В DC	0 – 1000 В DC		
Индигируемые величины	TRMS AC/AC+DC	TRMS AC/AC+DC	TRMS AC+DC	TRMS AC+DC
Частота	4 Гц – 2 кГц	4 Гц – 2 кГц	0 – 1 кГц	0 – 1 кГц
Сопротивление	•	•	-	-
Звуковая прозвонка	•	•	-	-
Активная мощность	2000 кВт	200 кВт	200 кВт	20 кВт
Реактивная мощность	2000 кВар	200 кВар	-	-
Полная мощность	2000 кВА	200 кВА	200 кВА	20 кВА
Энергия	•	•	-	-
3-фазные входы	•	•	опция	опция
Аналоговый выход	опция	опция	•	•
Интерфейс RS232	опция	опция	-	-

Таблица 6. Мультиметры СЕРИИ МХ

Показатели	МХ56	МХ55	МХ54	МХ53С	МХ51Ех	
Максимальное индицируемое значение дисплея	50,000	50,000	50,000	50,000	5,000	
Графическая шкала/ количество сегментов	34	34	34	34	50	
Интерфейс RS232	•	•	•	•	•	
Подсветка	•	•	•	-	-	
Напряжение	0 – 750 В AC	0 – 750 В AC	0 – 750 В AC	0 – 750 В AC	0 – 750 В AC	
	0 – 1000 В DC	0 – 1000 В DC	0 – 1000 В DC	0 – 1000 В DC	0 – 1000 В DC	
Индигируемые величины	TRMS, AC, AC+DC	TRMS, AC, AC+DC	TRMS, AC, AC+DC	TRMS, AC, AC+DC	TRMS, AC, AC+DC	
Ток	10А AC/DC	10А AC/DC	10А AC/DC	10А AC/DC	500мА	
Сопротивление	50 МОм	50 МОм	50 МОм	50 МОм	40МОм	
Частота	500кГц	500кГц	500кГц	500кГц	-	
Емкость	500µФ	500µФ	500µФ	500µФ	-	
Звуковая прозвонка	•	•	•	•	•	
Проверка диодов	•	•	•	•	•	
Преобразование VАС в dB	•	•	•	-	-	
Точность типичная (U)	0.03%	0.03%	0.05%	0.10%	1%	
Дополнительные возможности	Преобразование V AC+DC (TRMS) в мощность до 100кВА		Измерение температуры, влажности, скорости ветра, освещенности		Взрывобезопасное исполнение, Фиксация максимума / минимума	
Показатели	МХ24	МХ23	МХ22	МХ21	МХ573	МХ570
Максимальное индицируемое	5,000	5,000	4,000	2,000	2000 аналого-цифровой	4 000 аналого-цифровой
Графическая шкала/ количество сегментов	34	34	34	-	стрелочная шкала	стрелочная шкала
Подсветка	•	-	-	-	-	-
Напряжение	0 – 600 В AC	0 – 600 В AC	0 – 750 В AC	0 – 600 В AC / DC	0 – 600 В AC / DC	0 – 750 В AC
	0 – 1000 В DC	0 – 1000 В DC	0 – 1000 В DC			0 – 1000 В DC
Ток	10А AC / DC	-	10А AC / DC	-	10А AC / DC	10А AC / DC
Сопротивление	50 МОм	50 МОм	40 МОм	20 МОм	20 МОм	20 МОм
Емкость	50 µФ	50 µФ	-	-	-	-
Звуковая прозвонка	•	•	•	•	-	-
Проверка диодов	•	•	•	•	-	-
Точность типичная (U)	0.30%	0.30%	0.50%	1%	0.10%	0.50%
Дополнительные возможности	Фиксация максимума / минимума, авто-запоминание значений	Авто-запоминание значений	Фиксация максимума, запоминание значений	Фиксация значений	dB: -20...40dB	Фиксация максимума, запоминание значений

МХ56



МХ24



МХ2040



МХ1200S

