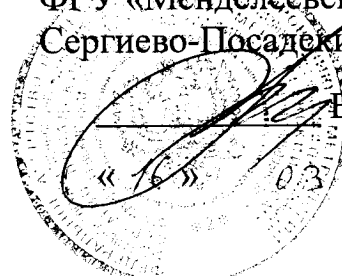


ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

СОГЛАСОВАНО

Зам. руководителя ГЦИ СИ
ФГУ «Менделеевский ЦСМ»
Сергиево-Посадский филиал



Е. А. Павлюк

2009 г.

Мультиметры цифровые AM-1016, AM-1018, AM-1019, AM-1038, AM-1118	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>40299-08</u> Взамен № _____
--	--

Изготавливаются по технической документации фирмы «SHANGHAI YINUA V&A INSTRUMENT CO., LTD», Китай, с использованием товарного знака **ДАКТАКОМ**.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Мультиметры цифровые AM-1016, AM-1018, AM-1019, AM-1038, AM-1118 (далее мультиметры) предназначены для измерения постоянного и среднеквадратичных значений переменного напряжений и токов, электрического сопротивления постоянному току, а также электрической ёмкости и частоты (все модели мультиметров кроме AM-1016), модель AM-1118 дополнительно измеряет температуру с использованием термопары с номинальной статистической характеристикой преобразования типа К.

Мультиметры применяются при настройке, проверке и эксплуатации различной радиоэлектронной аппаратуры в лабораторных, полевых и промышленных условиях.

ОПИСАНИЕ

Мультиметры представляют собой портативные электрические измерительные приборы с питанием от батарей напряжением 9 В (типа «Крона» или ААА), выполненные в пластмассовом корпусе. На передней панели расположены жидкокристаллический дисплей, поворотный переключатель выбора режима измерений, функциональные кнопки, гнезда для подключения измерительных проводов. На задней панели находятся крышка отсека для установки батарей питания, откидной упор.

Принцип действия основан на аналого-цифровом преобразовании входных сигналов по методу двойного интегрирования. Управление процессом измерения осуществляется с помощью встроенного микропроцессора. Выбор режима работы осуществляется центральным поворотным переключателем. Диапазон измерений может выбираться автоматически и вручную. Дополнительные кнопки служат для выбора специальных функций. Измеренные значения отображаются на цифровом жидкокристаллическом дисплее с указанием режима измерений, значения измеряемого параметра, а также представлением сведений о наличии перегрузки, разряде батареи и специальных функциях. Все мультиметры, кроме AM-1016,

имеют режимы прозвонки цепей и проверки р-п переходов. Все мультиметры имеют дополнительную функцию удержания результатов измерения, модели АМ-1019, АМ-1038, АМ-1118 также режим относительных измерений. Мультиметр АМ-1118 дополнительно имеет режим измерения температуры с использованием термопары типа К. Мультиметры АМ-1018 и АМ-1038 обеспечивают регистрацию минимального или максимального значения измеренной величины. Мультиметр АМ-1016 имеет функцию проверки линий связи - телефонной (RJ-11) и компьютерных сетей (RJ-45). Мультиметр АМ-1018 позволяет контролировать уровни температуры с использованием термопары и сопротивления изоляции при напряжениях 50, 100, 250, 500 и 1000 В. Мультиметр АМ-1019 позволяет контролировать температуру с использованием внешней термопары, относительную влажность воздуха, освещённость и шум по встроенным датчикам. Мультиметры АМ-1038 и АМ-1118 имеют интерфейс USB для связи с компьютером.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Режим измерения напряжения постоянного тока.

Мультиметр	Предел измерений	Значение единицы младшего разряда (к)	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, мВ, В
АМ-1016	200 мВ	0,1 мВ	$\pm(0,008 \times U_x + 2 \times \kappa)$
	2 В	0,001 В	
	20 В	0,01 В	
	200 В	0,1 В	
	1000 В	1 В	$\pm(0,012 \times U_x + 3 \times \kappa)$
АМ-1018	500 мВ	0,1 мВ	$\pm(0,002 \times U_x + 5 \times \kappa)$
	5 В	0,001 В	
	50 В	0,01 В	
	500 В	0,1 В	
	1000 В	1 В	
АМ-1019	400 мВ	0,1 мВ	$\pm(0,007 \times U_x + 2 \times \kappa)$
	4 В	0,001 В	
	40 В	0,01 В	
	400 В	0,1 В	
	600 В	1 В	$\pm(0,01 \times U_x + 2 \times \kappa)$
АМ-1038	50 мВ	0,001 мВ	$\pm(0,0003 \times U_x + 10 \times \kappa)$
	500 мВ	0,01 мВ	$\pm(0,0003 \times U_x + 6 \times \kappa)$
	5 В	0,0001 В	
	50 В	0,001 В	
	500 В	0,01 В	
	1000 В	0,1 В	
АМ-1118	600 мВ	0,1 мВ	$\pm(0,008 \times U_x + 8 \times \kappa)$
	6 В	0,001 В	$\pm(0,008 \times U_x + 5 \times \kappa)$
	60 В	0,01 В	
	600 В	0,1 В	
	1000 В	1 В	$\pm(0,01 \times U_x + 10 \times \kappa)$

Где U_x – измеренное значение, k - значение единицы младшего разряда.

Режим измерения напряжения переменного тока (среднеквадратичного значения).

Мультиметр	Предел измерений	Значение единицы младшего разряда (к)	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, мВ, В	Диапазон частот, Гц
АМ-1016	200 мВ	0,1 мВ	$\pm(0,012 \times U_x + 3 \times k)$	40-400
	2 В	0,001 В	$\pm(0,008 \times U_x + 3 \times k)$	
	20 В	0,01 В		
	200 В	0,1 В		
	700 В	1 В	$\pm(0,012 \times U_x + 5 \times k)$	
АМ-1018	500 мВ	0,1 мВ	$\pm(0,015 \times U_x + 5 \times k)$	40-1000
	5 В	0,001 В		1000-10000
	50 В	0,01 В		10000-20000
	500 В	0,1 В	$\pm(0,015 \times U_x + 5 \times k)$ $\pm(0,015 \times U_x + 5 \times k)$ не нормируется	40-1000 1000-10000 10000-20000
	1000 В	1 В	$\pm(0,02 \times U_x + 5 \times k)$ $\pm(0,02 \times U_x + 5 \times k)$ не нормируется	40-1000 1000-10000 10000-20000
АМ-1019	4 В	0,001 В	$\pm(0,008 \times U_x + 3 \times k)$	40-400
	40 В	0,01 В		
	400 В	0,1 В	$\pm(0,01 \times U_x + 3 \times k)$	
	600 В	1 В	$\pm(0,015 \times U_x + 5 \times k)$	
АМ-1038	50 мВ	0,001 мВ	$\pm(0,005 \times U_x + 40 \times k)$ $\pm(0,01 \times U_x + 40 \times k)$ $\pm(0,025 \times U_x + 40 \times k)$	40-1000
	500 мВ	0,01 мВ		1000-10000
	5 В	0,0001 В		10000-20000
	50 В	0,001 В		
	500 В	0,01 В	$\pm(0,005 \times U_x + 40 \times k)$ $\pm(0,02 \times U_x + 40 \times k)$ не нормируется	40-1000 1000-10000 10000-20000
	1000 В	0,1 В	$\pm(0,005 \times U_x + 40 \times k)$ не нормируется не нормируется	40-1000 1000-10000 10000-20000
АМ-1118	600 мВ	0,1 мВ	$\pm(0,03 \times U_x + 3 \times k)$	40-400
	6 В	0,001 В	$\pm(0,015 \times U_x + 3 \times k)$	
	60 В	0,01 В		
	600 В	0,1 В		
	1000 В	1 В		

Где U_x – измеренное значение, k - значение единицы младшего разряда.

Режим измерения силы постоянного тока.

Мультиметр	Предел измерений	Значение единицы младшего разряда (к)	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, мкА, mA, A
AM-1016	200 мкА	0,1 мкА	$\pm(0,008 \times I_x + 3 \times k)$
	2 mA	0,001 mA	
	20 mA	0,01 mA	
	200 mA	0,1 mA	$\pm(0,015 \times I_x + 2 \times k)$
	10 A	0,01 A	$\pm(0,02 \times I_x + 5 \times k)$
AM-1018	500 мкА	0,1 мкА	$\pm(0,002 \times I_x + 5 \times k)$
	5000 мкА	1 мкА	
	50 mA	0,01 mA	
	500 mA	0,1 mA	
AM-1019	40 mA	0,01 mA	$\pm(0,012 \times I_x + 3 \times k)$
	400 mA	0,1 mA	$\pm(0,02 \times I_x + 10 \times k)$
	10 A	0,01 A	
AM-1038	500 мкА	0,01 мкА	$\pm(0,0015 \times I_x + 15 \times k)$
	5000 мкА	0,1 мкА	$\pm(0,0015 \times I_x + 10 \times k)$
	50 mA	0,001 mA	
	500 mA	0,01 mA	
	5 A	0,0001 A	$\pm(0,005 \times I_x + 10 \times k)$
	10 A	0,001 A	
AM-1118	600 мкА	0,1 мкА	$\pm(0,015 \times I_x + 3 \times k)$
	6000 мкА	1 мкА	$\pm(0,018 \times I_x + 5 \times k)$
	60 mA	0,01 mA	
	600 mA	0,1 mA	
	6 A	0,001 A	$\pm(0,02 \times I_x + 5 \times k)$
	10 A	0,01 A	

Где I_x – измеренное значение, к - значение единицы младшего разряда.

Режим измерения силы переменного тока (среднеквадратичного значения).

Мультиметр	Предел измерений	Значение единицы младшего разряда (к)	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, мкА, mA, A	Диапазон частот, Гц
AM-1016	200 мкА	0,1 мкА	$\pm(0,02 \times I_x + 3 \times k)$	40-400
	2 mA	0,001 mA	$\pm(0,01 \times I_x + 3 \times k)$	
	20 mA	0,01 mA	$\pm(0,018 \times I_x + 3 \times k)$	
	200 mA	0,1 mA		
	10 A	0,01 A	$\pm(0,03 \times I_x + 5 \times k)$	
AM-1018	500 мкА	0,1 мкА	$\pm(0,02 \times I_x + 5 \times k)$	40-20000
	5000 мкА	1 мкА		
	50 mA	0,01 mA		
	500 mA	0,1 mA		

AM-1019	40 мА	0,01 мА	$\pm(0,015 \times I_x + 5 \times k)$	40-400
	400 мА	0,1 мА		
	10 А	0,01 А	$\pm(0,03 \times I_x + 10 \times k)$	
AM-1038	500 мкА	0,01 мкА	$\pm(0,0075 \times I_x + 20 \times k)$ $\pm(0,01 \times I_x + 20 \times k)$ $\pm(0,02 \times I_x + 20 \times k)$	40-1000 1000-10000 10000-20000
	5000 мкА	0,1 мкА	$\pm(0,0075 \times I_x + 10 \times k)$ $\pm(0,01 \times I_x + 10 \times k)$ $\pm(0,02 \times I_x + 10 \times k)$	40-1000 1000-10000 10000-20000
	50 мА	0,001 мА	$\pm(0,0075 \times I_x + 20 \times k)$ $\pm(0,01 \times I_x + 20 \times k)$ $\pm(0,02 \times I_x + 20 \times k)$	40-1000 1000-10000 10000-20000
	500 мА	0,01 мА	$\pm(0,0075 \times I_x + 10 \times k)$ $\pm(0,01 \times I_x + 10 \times k)$ $\pm(0,02 \times I_x + 10 \times k)$	40-1000 1000-10000 10000-20000
	5 А	0,0001 А	$\pm(0,0075 \times I_x + 20 \times k)$ $\pm(0,015 \times I_x + 20 \times k)$ не нормируется	40-1000 1000-10000 10000-20000
	10 А	0,001 А	$\pm(0,01 \times I_x + 10 \times k)$ не нормируется не нормируется	40-1000 1000-10000 10000-20000
	AM-1118	600 мкА	0,1 мкА	$\pm(0,018 \times I_x + 5 \times k)$
6000 мкА		1 мкА		
60 мА		0,01 мА	$\pm(0,02 \times I_x + 8 \times k)$	
600 мА		0,1 мА	$\pm(0,03 \times I_x + 8 \times k)$	
6 А		0,001 А		
10 А		0,01 А		

Где I_x – измеренное значение, k - значение единицы младшего разряда.

Режим измерения электрического сопротивления постоянному току.

Мультиметр	Предел измерений	Значение единицы младшего разряда (к)	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, Ом, кОм, МОм
AM-1016	200 Ом	0,1 Ом	$\pm(0,008 \times R_x + 3 \times k)$
	2 кОм	0,001 кОм	
	20 кОм	0,01 кОм	$\pm(0,008 \times R_x + 2 \times k)$
	200 кОм	0,1 кОм	
	2 МОм	0,001 МОм	
	20 МОм	0,01 МОм	$\pm(0,01 \times R_x + 2 \times k)$
	200 МОм	0,1 МОм	$\pm(0,05 \times R_x + 10 \times k)$
AM-1018	500 Ом	0,1 Ом	$\pm(0,001 \times R_x + 10 \times k)$
	5 кОм	0,001 кОм	$\pm(0,001 \times R_x + 5 \times k)$
	50 кОм	0,01 кОм	
	500 кОм	0,1 кОм	
	5 МОм	0,001 МОм	$\pm(0,001 \times R_x + 10 \times k)$

	50 МОм	0,01 МОм	$\pm(0,005 \times R_x + 10 \times k)$
AM-1019	400 Ом	0,1 Ом	$\pm(0,012 \times R_x + 2 \times k)$
	4 кОм	0,001 кОм	
	40 кОм	0,01 кОм	
	400 кОм	0,1 кОм	
	4 МОм	0,001 МОм	
	40 МОм	0,01 МОм	$\pm(0,02 \times R_x + 5 \times k)$
AM-1038	500 Ом	0,01 Ом	$\pm(0,001 \times R_x + 10 \times k)$
	5 кОм	0,0001 кОм	$\pm(0,001 \times R_x + 5 \times k)$
	50 кОм	0,001 кОм	
	500 кОм	0,01 кОм	
	5 МОм	0,0001 МОм	$\pm(0,001 \times R_x + 10 \times k)$
	50 МОм	0,001 МОм	$\pm(0,005 \times R_x + 10 \times k)$
AM-1118	600 Ом	0,1 Ом	$\pm(0,005 \times R_x + 3 \times k)$
	6 кОм	0,001 кОм	$\pm(0,005 \times R_x + 2 \times k)$
	60 кОм	0,01 кОм	
	600 кОм	0,1 кОм	
	6 МОм	0,001 МОм	
	60 МОм	0,01 МОм	$\pm(0,015 \times R_x + 3 \times k)$

Где R_x – измеренное значение, k - значение единицы младшего разряда.

Режим измерения электрической емкости.

Мультиметр	Предел измерений	Значение единицы младшего разряда (к)	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, нФ, мкФ
AM-1018	50 нФ	0,01 нФ	$\pm(0,03 \times C_x + 10 \times k)$
	500 нФ	0,1 нФ	
	5 мкФ	0,001 мкФ	
	50 мкФ	0,01 мкФ	
	500 мкФ	0,1 мкФ	
	5000 мкФ	1 мкФ	$\pm(0,05 \times C_x + 10 \times k)$
AM-1019	4 нФ	0,001 нФ	не нормируется
	40 нФ	0,01 нФ	$\pm(0,05 \times C_x + 3 \times k)$
	400 нФ	0,1 нФ	$\pm(0,03 \times C_x + 3 \times k)$
	4 мкФ	0,001 мкФ	
	40 мкФ	0,01 мкФ	
	200 мкФ	0,1 мкФ	$\pm(0,08 \times C_x + 10 \times k)$
AM-1038	50 нФ	0,01 нФ	$\pm(0,03 \times C_x + 5 \times k)$
	500 нФ	0,1 нФ	
	5 мкФ	0,001 мкФ	
	50 мкФ	0,01 мкФ	
	500 мкФ	0,1 мкФ	
	5000 мкФ	1 мкФ	$\pm(0,05 \times C_x + 5 \times k)$
AM-1118	60 нФ	0,01 нФ	не нормируется
	600 нФ	0,1 нФ	$\pm(0,03 \times C_x + 10 \times k)$
	6 мкФ	0,001 мкФ	

	60 мкФ	0,01 мкФ	
	600 мкФ	0,1 мкФ	$\pm(0,05 \times C_x + 10 \times k)$

Где C_x – измеренное значение, k - значение единицы младшего разряда.

Режим измерения частоты.

Мультиметр	Предел измерений	Значение единицы младшего разряда (к)	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, Гц, кГц, МГц
АМ-1018	9,999 Гц	0,001 Гц	$\pm(0,002 \times F_x + 5 \times k)$
	99,99 Гц	0,01 Гц	
	999,9 Гц	0,1 Гц	
	9,999 кГц	0,001 кГц	
	99,99 кГц	0,01 кГц	
	199,9 кГц	0,1 кГц	
АМ-1019	9,999 Гц	0,001 Гц	$\pm(0,002 \times F_x + 5 \times k)$
	99,99 Гц	0,01 Гц	$\pm(0,0015 \times F_x + 5 \times k)$
	999,9 Гц	0,1 Гц	
	9,999 кГц	0,001 кГц	
	99,99 кГц	0,01 кГц	$\pm(0,002 \times F_x + 5 \times k)$
	199,9 кГц	0,1 кГц	
АМ-1038	99,999 Гц	0,001 Гц	$\pm(0,00006 \times F_x + 4 \times k)$
	999,99 Гц	0,01 Гц	
	9,9999 кГц	0,0001 кГц	
	99,999 кГц	0,001 кГц	
	999,99 кГц	0,01 кГц	
	2,0000 МГц	0,0001 МГц	
АМ-1118	99,99 Гц	0,01 Гц	$\pm(0,001 \times F_x + 3 \times k)$
	999,9 Гц	0,1 Гц	
	9,999 кГц	0,001 кГц	
	99,99 кГц	0,01 кГц	
	999,9 кГц	0,1 кГц	

Где F_x – измеренное значение, k - значение единицы младшего разряда.

Режим измерения температуры.

Мультиметр	Диапазон измерений, °С	Значение единицы младшего разряда (к), °С	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности
АМ-1118	(минус 20 - 0)	0,1	$\pm(0,05 \times t_x + 4 \times k)$
	(1 - 400)		$\pm(0,02 \times t_x + 3 \times k)$
	(401 - 1000)	1	$\pm 0,02 \times t_x$

Где t_x – измеренное значение, k - значение единицы младшего разряда.

Значения погрешностей измерений температуры приведены без учета погрешности термопары с номинальной статической характеристикой типа К по ГОСТ Р 8.585.

ОБЩИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Параметры	АМ-1016, АМ-1019, АМ-1118	АМ-1018, АМ-1038
Дополнительная погрешность от изменения температуры окружающей среды на каждый 1 °С в диапазонах от 0 до 18 °С и от 28 до 40 °С	0,1 от основной	
Питание	–9 В (1 шт. типа «Крона»)	–9 В (6 шт. типа ААА)
Условия эксплуатации:		
Нормальные: температура, °С влажность, %.	23±5 60±20	23±5 60±20
Рабочие: температура, °С влажность, %	(0-40) не более 80 %	(0-50) не более 80 %
Условия хранения:		
температура влажность	от минус 10 до 50 °С, не более 80 % при 25 °С	
Габаритные размеры ширина×высота×длина, мм, не более	88×50×185	100×55×210
Масса (с батареями), кг, не более	0,31	0,56

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносят на обложку Руководства по эксплуатации при печати или штампом.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

1. Мультиметр.
2. Измерительные провода – 2 шт.
3. Зажимы типа «крокодил» – 2 шт.
4. Приставка RJ-45 (только для АМ-1016).
5. Термопара с номинальной статистической характеристикой преобразования типа К (только для АМ-1018, АМ-1019 и АМ-1118).
6. Программное обеспечение и кабель интерфейса USB (только для АМ-1038 и АМ-1118).
7. Коробка упаковочная.
8. Руководство по эксплуатации.
9. Методика поверки.

ПОВЕРКА

Поверка проводится в соответствии с методикой поверки МП 06/001-09 «Мультиметры цифровые АМ-1016, АМ-1018, АМ-1019, АМ-1038, АМ-1118. Методика поверки», разработанной и утвержденной Сергиево-Посадским филиалом ГЦИ СИ ФГУ «Менделеевский ЦСМ» 16 марта 2009 г.

Основные средства поверки:

- калибратор универсальный Fluke 9100, U=: от ± 1 мВ до 1000 В погрешность $\pm 0,006\%$; U~: от 0,1 В до 750 В погрешность $\pm(0,04-0,05)\%$; I=: ± 10 мкА до 10 А погрешность $\pm(0,014-0,06)\%$; I~: 1 мкА до 10 А погрешность $\pm(0,07-0,02)\%$; F: от 0,5 Гц до 2 МГц погрешность $\pm 0,0025\%$; C: от 0,5 нФ до 40 мФ погрешность $\pm(0,3-1)\%$, $t_{\text{термопары К}}$ от минус 100 до 1372 °С погрешность $\pm(0,27)^\circ\text{C}$;
- магазин ёмкости P5025, (0,0001-100) мкФ, класс 0,1 и 0,5;
- магазин сопротивлений P4831 ($0,01-10^5$) Ом, класс 0,02;
- магазин сопротивлений P40108 (10^5-10^8) Ом, класс 0,02.

Межповерочный интервал 1 год.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия.

ГОСТ Р 8.585-2001 ГСИ. Термопары. Номинальные статические характеристики преобразования.

Техническая документация фирмы изготовителя.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип мультиметры цифровые AM-1016, AM-1018, AM-1019, AM-1038, AM-1118 фирмы «SHANGHAI YIHUA V&A INSTRUMENT CO., LTD», Китай утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственным поверочным схемам.

Сертификат соответствия требованиям ГОСТ Р 52319-2005, ГОСТ Р 51522-99 № РОСС СN.АЯ46.А03939 от 08.08.2008 г. выдан органом по сертификации рег. № РОСС RU.0001.11АЯ46 ПРОМЫШЛЕННОЙ ПРОДУКЦИИ РОСТЕСТ-МОСКВА.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Фирма «SHANGHAI YIHUA V&A INSTRUMENT CO., LTD», Китай
881 Ye Cheng Road Jia Ding District, Shanghai 201821, China,
Тел. +86 21 69523164; +86 21 69523225, факс +86 21 69523221

Заявитель

Генеральный директор ЗАО «НПП ЭЛИКС»

А.А. Афонский

