

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГЦИ СИ

ФГУ «Нижегородский ЦСМ»

И.И. Решетник

2004г.

Мультиметры AM-1006, AM-1068, AM-1069, AM-1089, AM-7010, AM-7030, AM-1095, AM-1097, AM-1041, ABM-4306	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>24584-04</u> Взамен №
---	---

Выпускаются по технической документации фирмы «ESCORT INSTRUMENTS CO.», Тайвань.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Мультиметры AM-1006, AM-1068, AM-1069, AM-1089, AM-7010, AM-7030, AM-1095, AM-1097, AM-1041, ABM-4306 (далее мультиметры) - предназначены для измерений постоянных и переменных напряжений и токов, электрического сопротивления постоянному току, электрической емкости, частоты, температуры.

Мультиметры применяются для обеспечения измерений при настройке, проверке, и эксплуатации различной радиоэлектронной аппаратуры, в полевых, цеховых и лабораторных условиях.

Рабочие условия эксплуатации:

- температура окружающей среды от +5 до + 50 °С;
- относительная влажность воздуха до 90 % при температуре 25 °С;
- атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа.

ОПИСАНИЕ

Мультиметры AM-1006, AM-1068, AM-1069, AM-1089, AM-7010, AM-7030, AM-1095, AM-1097 - представляют собой портативные электрические измерительные приборы, с расположенным на их передней панели переключателем для выбора предела и режима измерения, жидкокристаллическим дисплеем для отображения результатов измерений в цифровом виде. На передней панели мультиметров имеются также четыре гнезда для подключения прибора к контролируемым объектам в различных режимах измерения. Мультиметры AM-1041, ABM-4306 выполнены в виде настольного прибора.

Приборы отличаются по диапазонам измеряемых величин и точности измерения. Управление приборами может осуществляться как вручную с помощью кнопочных переключателей, так и с персонального компьютера через интерфейс RS-232. Для отображения измеряемой величины используется жидкокристаллический дисплей. На передней панели расположены также гнезда для подключения к измеряемому объекту.

На задней стороне мультиметров AM-1006, AM-1068, AM-1069, AM-1089, AM-7010, AM-7030, AM-1095, AM-1097 находится отсек для размещения батареи питания. Мультиметры AM-1041, ABM-4306 имеют разъем для питания от сети переменного напряжения и разъем интерфейса RS-232.

Принцип действия мультиметров основан на аналого-цифровом преобразовании (АЦП) с двойным интегрированием параметров измеряемых электрических сигналов, автоматической коррекции нуля.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Технические характеристики мультиметров в зависимости от исполнения приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование характеристики	Значение									
	AM-1006	AM-1068	AM-1069	AM-1089	AM-7010	AM-7030	AM-1095	AM-1097	AM-1041	AVM-4306
Диапазон измерения напряжения постоянного тока	1 мВ... 600 В	1 мВ... 1000 В	1 мВ... 1000 В	1 мВ... 1000 В	100 мкВ... 600 В	5 мВ... 250 В	100 мкВ... 1000 В	100 мкВ... 1000 В	100 мкВ... 1000 В	10 мкВ... 1000 В
Пределы основной абсолютной погрешности измерения напряжения постоянного тока	± (0,005 U _{изм} + 1 е.м.р.) ± (0,008 U _{изм} + 1 е.м.р.)	± (0,003 U _{изм} + 2 е.м.р.) ± (0,005 U _{изм} + 2 е.м.р.) ± (0,007 U _{изм} + 2 е.м.р.)	± (0,001 U _{изм} + 1 е.м.р.)	± (0,001 U _{изм} + 1 е.м.р.)	± (0,0008 U _{изм} + 5 е.м.р.) ± (0,0003 U _{изм} + 3 е.м.р.) – в положительном диапазоне ± (0,0006 U _{изм} + 3 е.м.р.) – для биполярного диапазона ± (0,0006 U _{изм} + 3 е.м.р.)	± (0,0005 U _{изм} + 50 е.м.р.) ± (0,0003 U _{изм} + 5 е.м.р.)	± (0,0008 U _{изм} + 5 е.м.р.) ± (0,0006 U _{изм} + 3 е.м.р.)	± (0,0005 U _{изм} + 40 мВ ... 1000 В)	± (0,0005 U _{изм} + 3 е.м.р.) ± (0,001 U _{изм} + 3 е.м.р.)	Медленная скорость изм. до 120 мВ ± (0,00012 U _{изм} + 8 е.м.р.) Медленная и средняя скорости изм. ± (0,00012 U _{изм} + 5 е.м.р.) Полная скорость изм. ± (0,00012 U _{изм} + 2 е.м.р.)
Диапазон измерения переменного тока (частота)	1 мВ... 600 В (40...500) Гц	1 мВ... 750 В (50...1000) Гц	1 мВ... 1000 В (50...1000) Гц	1 мВ... 750 В (45...20000) Гц	100 мкВ... 300 В (45...20000) Гц	5 мВ... 250 В (45...20000) Гц	100 мкВ... 750 В (45...1000) Гц	1 мВ... 750 В (45...100) Гц	1 мВ... 750 В (45...100) Гц	100 мкВ... 750 В (45Гц... 100кГц)
Пределы основной абсолютной погрешности измерения напряжения переменного тока	± (0,01 U _{изм} + 2 е.м.р.)	± (0,0125 U _{изм} + 4 е.м.р.)	± (0,015 U _{изм} + 5 е.м.р.)	± (0,01 U _{изм} + 5 е.м.р.) ± (0,015 U _{изм} + 5 е.м.р.) ± (0,02 U _{изм} + 5 е.м.р.)	± (0,0007 U _{изм} + 5 е.м.р.) ± (0,015 U _{изм} + 5 е.м.р.) ± (0,02 U _{изм} + 5 е.м.р.)	± (0,007 U _{изм} + 40 е.м.р.) ± (0,015 U _{изм} + 40 е.м.р.) ± (0,015 U _{изм} + 40 е.м.р.)	± (0,007 U _{изм} + 45 Гц ... 1 кГц до 750 В для АМ-1095, ± (0,015 U _{изм} + 45 Гц ... 5 кГц до 400 В для АМ-1097	± (0,005 U _{изм} + 5 е.м.р.) ± (0,0075 U _{изм} + 5 е.м.р.)	± (0,01 U _{изм} + 40 е.м.р.) ± (0,01 U _{изм} + 40 е.м.р.) ± (0,03 U _{изм} + 5 ... 20 кГц до 400 В для АМ-1097	± (0,01 U _{изм} + 40 е.м.р.) ± (0,01 U _{изм} + 40 е.м.р.) ± (0,03 U _{изм} + 80 е.м.р.)

Диапазон измерения силы постоянного тока	1 мА...10 А	1 мА...20 А	1 мА...10 А	10 мкА... 10 А	100 мкА... 400 мА	5 мА... 500 мА	1 мкА...10 А	10 мкА... 10 А	100 мкА... 10 А	100 мкА... 12 А
Пределы основной абсолютной погрешностей измерения силы постоянного тока	1 мА...200 мА $\pm (0,01 I_{изм} + 1 \text{ е.м.р.})$ 200 мА...10 А $\pm (0,015 I_{изм} + 1 \text{ е.м.р.})$	1 мА...200 мА $\pm (0,01 I_{изм} + 1 \text{ е.м.р.})$ 200 мА...20 А $\pm (0,02 I_{изм} + 3 \text{ е.м.р.})$	1 мА...10 А $\pm (0,01 I_{изм} + 2 \text{ е.м.р.})$ 200 мА...10 А $\pm (0,015 I_{изм} + 3 \text{ е.м.р.})$	10 мкА...500 мкА $\pm (0,005 I_{изм} + 2 \text{ е.м.р.})$ 500 мкА...10 А $\pm (0,015 I_{изм} + 3 \text{ е.м.р.})$	$\pm (0,0006 I_{изм} + 3 \text{ е.м.р.})$	$\pm (0,0003 I_{изм} + 5 \text{ е.м.р.})$	$\pm (0,002 I_{изм} + 3 \text{ е.м.р.})$	$\pm (0,001 I_{изм} + 5 \text{ е.м.р.})$	$\pm (0,001 I_{изм} + 5 \text{ е.м.р.})$	100 мкА...12 мА $\pm (0,001 U_{изм} + 6 \text{ е.м.р.})$ 12 мА...120 мА $\pm (0,001 U_{изм} + 3 \text{ е.м.р.})$ 120 мА...1200 мА $\pm (0,0015 U_{изм} + 3 \text{ е.м.р.})$ 1,2 А...12 А $\pm (0,002 U_{изм} + 3 \text{ е.м.р.})$
Диапазон измерения силы переменного тока (частота)	1 мА...10 А (40...500)Гц	1 мА...10 А (40...400)Гц	1 мА...10 А (50...100)Гц	10 мкА...10 А (45...2000)Гц	100 мкА... 400 мА (45...2000)Гц	5 мА... 500 мА (45...2000)Гц	1 мкА...10 А (45...2000)Гц	10 мкА... 10 А (45...100)Гц	100 мкА... 10 А (45...100)Гц	100 мкА... 12 А (45...10000)Гц
Пределы основной абсолютной погрешностей измерения силы переменного тока	1 мА...200 мА $\pm (0,012 I_{изм} + 1 \text{ е.м.р.})$ 200 мА...10 А $\pm (0,015 I_{изм} + 3 \text{ е.м.р.})$	1 мА...200 мА $\pm (0,015 I_{изм} + 4 \text{ е.м.р.})$ 200 мА...20 А $\pm (0,025 I_{изм} + 4 \text{ е.м.р.})$	1 мА...400 мА $\pm (0,012 I_{изм} + 5 \text{ е.м.р.})$ 400 мА...10 А $\pm (0,02 I_{изм} + 5 \text{ е.м.р.})$	$\pm (0,015 I_{изм} + 5 \text{ е.м.р.})$	$\pm (0,01 I_{изм} + 5 \text{ е.м.р.})$	$\pm (0,0006 I_{изм} + 20 \text{ е.м.р.})$	$\pm (0,01 I_{изм} + 5 \text{ е.м.р.})$	$\pm (0,005 I_{изм} + 5 \text{ е.м.р.})$	$\pm (0,005 I_{изм} + 5 \text{ е.м.р.})$	20 Гц...45 Гц 100 мкА...40 мА $\pm (0,015 U_{изм} + 40 \text{ е.м.р.})$ 40 мА...1200 мА $\pm (0,015 U_{изм} + 12 \text{ е.м.р.})$ 1,2 А...12 А $\pm (0,02 U_{изм} + 12 \text{ е.м.р.})$ 45 Гц...2 кГц 100 мкА...40 мА $\pm (0,01 U_{изм} + 100 \text{ е.м.р.})$ 40 мА...1200 мА $\pm (0,005 U_{изм} + 40 \text{ е.м.р.})$ 1,2 А...12 А $\pm (0,01 U_{изм} + 12 \text{ е.м.р.})$ 2 кГц...10 кГц 100 мкА...40 мА $\pm (0,02 U_{изм} + 80 \text{ е.м.р.})$ 40 мА...1200 мА $\pm (0,02 U_{изм} + 30 \text{ е.м.р.})$

Диапазон измерения сопротивления	1 Ом... 20 МОм	1 Ом... 40 МОм	1 Ом... 50 МОм	1 Ом... 40 МОм	1 Ом... 50 МОм	1 Ом... 40 МОм	1 Ом... 50 МОм	1 Ом... 40 МОм	1 Ом... 100 МОм... 10 МОм	1 Ом... 300 МОм
Пределы основной абсолютной погрешностей измерения сопротивления	1 Ом...200 Ом $\pm(0,01 R_{изм} + 3 \text{ е.м.р.})$ 200 Ом...2 МОм $\pm(0,008 R_{изм} + 1 \text{ е.м.р.})$ 2 МОм...20 МОм $\pm(0,02 R_{изм} + 2 \text{ е.м.р.})$	4 Ом...400 Ом $\pm(0,01 R_{изм} + 4 \text{ е.м.р.})$ 400 Ом...400кОм $\pm(0,007 R_{изм} + 3 \text{ е.м.р.})$ 400 кОм...40 МОм $\pm(0,02 R_{изм} + 3 \text{ е.м.р.})$	1 Ом...500 Ом $\pm(0,005 R_{изм} + 3 \text{ е.м.р.})$ 500 Ом...500 кОм $\pm(0,006 R_{изм} + 2 \text{ е.м.р.})$ 500 кОм...5 МОм $\pm(0,008 R_{изм} + 2 \text{ е.м.р.})$ 5 МОм...50 МОм $\pm(0,03 R_{изм} + 5 \text{ е.м.р.})$	1 Ом...4 МОм $\pm(0,002 R_{изм} + 3 \text{ е.м.р.})$ 4 МОм...40 МОм $\pm(0,01 R_{изм} + 5 \text{ е.м.р.})$	1 Ом...500 Ом $\pm(0,015 R_{изм} + 8 \text{ е.м.р.})$ 500 Ом...5 МОм $\pm(0,01 R_{изм} + 5 \text{ е.м.р.})$ 5 МОм...50 МОм $\pm(0,01 R_{изм} + 38 \text{ е.м.р.})$	1 Ом...4 МОм $\pm(0,002 R_{изм} + 43 \text{ е.м.р.})$ 4 МОм...40 МОм $\pm(0,01 R_{изм} + 5 \text{ е.м.р.})$	100 МОм... 200 Ом $\pm(0,002 R_{изм} + 5 \text{ е.м.р.})$ 200 Ом... 2 МОм $\pm(0,0005 R_{изм} + 5 \text{ е.м.р.})$ 2 МОм... 10 МОм $\pm(0,002 R_{изм} + 5 \text{ е.м.р.})$	1 Ом... 200 Ом $\pm(0,002 R_{изм} + 5 \text{ е.м.р.})$ 200 Ом... 2 МОм $\pm(0,0005 R_{изм} + 5 \text{ е.м.р.})$	1 Ом... 300 МОм	2-х проводная схема измерен. 1 Ом...4 МОм $\pm(0,0006 R_{изм} + 3 \text{ е.м.р.})$ 4 МОм...40 МОм $\pm(0,0015 R_{изм} + 3 \text{ е.м.р.})$ 40 МОм... 300 МОм $\pm(0,05 R_{изм} + 5 \text{ е.м.р.})$ 4-х проводная схема измерен. 1 Ом...4 МОм $\pm(0,0005 R_{изм} + 3 \text{ е.м.р.})$
Диапазон измерения ёмкости	10 пФ... 20 мкФ	10 пФ... 40 мкФ	10 пФ... 500 мкФ			10 пФ...9999 мкФ				
Пределы основной абсолютной погрешностей измерения ёмкости	$\pm(0,025 C_{изм} + 5 \text{ е.м.р.})$	10 пФ...400 нФ $\pm(0,01 C_{изм} + 5 \text{ е.м.р.})$ 400 нФ...4 мкФ $\pm(0,012 C_{изм} + 5 \text{ е.м.р.})$ 4 мкФ...40 мкФ $\pm(0,03 C_{изм} + 5 \text{ е.м.р.})$	10 пФ...500 нФ $\pm(0,02 C_{изм} + 4 \text{ е.м.р.})$ 500 нФ...2 мФ $\pm(0,03 C_{изм} + 5 \text{ е.м.р.})$			10 пФ...40 нФ $\pm(0,025 C_{изм} + 6 \text{ е.м.р.})$ 40 нФ...400 мкФ $\pm(0,02 C_{изм} + 4 \text{ е.м.р.})$ 400 мкФ ... 2 мФ $\pm(0,03 C_{изм} + 4 \text{ е.м.р.})$				
Диапазон измерения частоты в режиме измерения напряжения	9Гц...19,99кГц	9Гц... 999,9кГц	0,1 Гц... 9,999 МГц	0,1 Гц... 199,9 кГц	0,1 Гц... 199,9 кГц	0,1 Гц...199,9кГц	0,1 Гц... 199,9 кГц	0,1 Гц... 199,99 кГц	0,1 Гц... 0,999 МГц	
Пределы основной абсолютной погрешностей измерения частоты при измерении напряжения	$\pm 0,01 F_{изм}$	$\pm(0,002 F_{изм} + 4 \text{ е.м.р.})$	$\pm(0,0002 F_{изм} + 4 \text{ е.м.р.})$	$\pm(0,0002 F_{изм} + 1 \text{ е.м.р.})$	$\pm(0,0002 F_{изм} + 3 \text{ е.м.р.})$	$\pm(0,0002 F_{изм} + 1 \text{ е.м.р.})$	$\pm(0,0002 F_{изм} + 3 \text{ е.м.р.})$	$\pm(0,00005 F_{изм} + 2 \text{ е.м.р.})$	$\pm(0,00005 F_{изм} + 2 \text{ е.м.р.})$	

Диапазон измерения частоты								0,1 Гц... 10 МГц		
Пределы основной абсолютной погрешностей измерения частоты								$\pm (0,00002 F_{\text{изм}} + 1 \text{ е.м.р.})$		
Диапазон измерения температуры	$-20^{\circ}\text{C} \dots 750^{\circ}\text{C}$ $0^{\circ}\text{F} \dots 1400^{\circ}\text{F}$		$-40^{\circ}\text{C} \dots +1000^{\circ}\text{C}$ $-40^{\circ}\text{F} \dots +1832^{\circ}\text{F}$	$40^{\circ}\text{C} \dots +1000^{\circ}\text{C}$				$-40^{\circ}\text{C} \dots +1372^{\circ}\text{C}$ $-40^{\circ}\text{F} \dots +2502^{\circ}\text{F}$		
Пределы основной абсолютной погрешностей измерения температуры	$-20^{\circ}\text{C} \dots 300^{\circ}\text{C}$ $\pm (0,01 T_{\text{изм}} + 2 \text{ е.м.р.})$ $0^{\circ}\text{F} \dots 550^{\circ}\text{F}$ $\pm (0,01 T_{\text{изм}} + 3 \text{ е.м.р.})$ $300^{\circ}\text{C} \dots 750^{\circ}\text{C}$ $550^{\circ}\text{F} \dots 1400^{\circ}\text{F}$ $\pm (0,03 T_{\text{изм}} + 2 \text{ е.м.р.})$		$\pm (0,003 T_{\text{изм}} + 3^{\circ}\text{C})$ $\pm (0,003 T_{\text{изм}} + 6^{\circ}\text{F})$	$\pm (0,003 T_{\text{изм}} + 3^{\circ}\text{C})$				$\pm (0,003 T_{\text{изм}} + 3^{\circ}\text{C})$ $\pm (0,003 T_{\text{изм}} + 3^{\circ}\text{F})$		
Напряжение питания	9 В	9 В	9 В	9 В	9 В	3В (2 батарейки 1,5В)	9 В	9 В	9 В	220 В $\pm 10\%$ 50/60 Гц
Габариты (длина x ширина x высота), мм	185 x 87 x 39	34 x 77 x 162	162 x 77 x 34	192 x 90 x 37	192 x 90 x 37	192 x 90 x 37	192 x 90 x 37	192 x 90 x 37	192 x 90 x 37	235 x 296 x 85
Масса, кг	0.322	0.27	0.245	0.44	0.9	0.9	0.9	0.94	1.5	305 x 105 x 255
										3

Параметры мультиметров АМ-7010, АМ-7030 в режиме воспроизведения постоянного напряжения и тока:

Диапазон постоянного напряжения Диапазон постоянного напряжения
Погрешность выхода постоянного напряжения Погрешность выхода постоянного напряжения

$\pm 1,5 \text{ В}$
 $\pm (0,0003 \text{ U} + 0,3 \text{ мВ})$

$\pm 15 \text{ В}$
 $\pm (0,0003 \text{ U} + 3 \text{ мВ})$

Диапазон постоянного тока Диапазон постоянного тока
Погрешность выхода постоянного тока Погрешность выхода постоянного тока

$\pm 25 \text{ мА}$
 $\pm (0,0003 \text{ I} + 5 \text{ мкА})$

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится в Руководстве по эксплуатации и на переднюю поверхность корпуса измерителя печатью.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Мультиметр (модификация по заказу)	1 шт.
Измерительные щупы.....	1 пара.
Запасной предохранитель	1 шт.
Кабель питания (для АМ-1041, АВМ-4306)	1 шт.
Упаковочная тара	1 шт.
Руководство по эксплуатации.....	1 шт.

ПОВЕРКА

Поверка мультиметров проводится в соответствии с методикой поверки, «Мультиметры АМ, АВМ», являющейся приложением 1 руководства по эксплуатации. Методика поверки утверждена ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» в августе 2004г.

Перечень оборудования, необходимого для поверки мультиметров:

- Калибратор FLUKE 5520 А
 $U_{\sim}=(10^{-5} \dots 1020) \text{ В}$, $\delta U = \pm(0,015 \dots 0,3) \%$; $10 \text{ Гц} \dots 500 \text{ кГц}$
 $U_{\sim}=(10^{-7} \dots 1000) \text{ В}$, $\delta U = \pm(0,0015 \dots 0,005) \%$; $I_{\sim}=0,1 \text{ мкА} \dots 20 \text{ А}$, $\delta I = \pm(0,008 \dots 0,03) \%$
 $I_{\sim}=0,1 \text{ мкА} \dots 20 \text{ А}$, $0,1 \text{ Гц} \dots 30 \text{ кГц}$, $\delta I_{\sim} = \pm(0,16 \dots 0,2) \%$
 $C=0,2 \text{ нФ} \dots 110 \text{ мФ}$, $\delta C = \pm(0,2 \dots 1) \%$; $T=(-200 \dots 2300) \text{ }^{\circ}\text{С}$, $\delta C = \pm(0,2 \dots 1) \%$
- Частотомер электронно-счетный ЧЗ-63. Диапазон измеряемых частот $0,1 \text{ Гц} \dots 1,5 \text{ ГГц}$, погрешность измерения $\pm 5 \cdot 10^{-7}$
- Генератор ГЗ-110. Диапазон частот $0,01 \text{ Гц} \dots 2 \text{ МГц}$, погрешность установки частоты не более $\pm 5 \cdot 10^{-6}$
- Генератор Г4-176. Диапазон частот $100 \text{ кГц} \dots 1 \text{ ГГц}$, погрешность установки частоты не более $\pm 1,5 \cdot 10^{-6}$
- Калибратор- вольтметр В1-28. Диапазон измеряемых напряжений $U_{\sim}=(10^{-7} \dots 1000) \text{ В}$. Погрешность измерения - $\delta U = \pm(0,0033 \dots 0,005) \%$
- Вольтметр В7 -40. Диапазон измеряемых напряжений $2 \text{ мВ} \dots 200 \text{ В}$
 $20 \text{ Гц} \dots 100 \text{ кГц}$. Погрешность измерения $\pm 0,6 \%$
- Меры сопротивления: Р4831. Диапазон воспроизведения $0,3-99999,999 \text{ Ом}$, кл.0,02, Р40180 Диапазон воспроизведения $10^5 - 10^9 \text{ Ом}$, кл.0,02
Межповерочный интервал - 1 год.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

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

Техническая документация фирмы «ESCORT INSTRUMENTS CO.»

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип мультиметров АМ-1006, АМ-1068, АМ-1069, АМ-1089, АМ-7010, АМ-7030, АМ-1095, АМ-1097, АМ-1041, АВМ-4306 утвержден с техническими и метрологиче-

скими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

Мультиметры имеют сертификат соответствия РОСС TW.АЯ46.А01238 от 20.04.2004, выданный органом по сертификации промышленной продукции «Ростест-Москва» Рег.№ РОСС RU.0001.11АЯ46.

Изготовитель – фирма “ESCORT INSTRUMENTS CO.”, Тайвань
3F. NO.6 Alliy 6, Lane 45, Pao-Hsin Road. Hsin Tien, Taipei, Taiwan 231, R.O.C.

От ЗАО "ЭЛИКС "
Генеральный директор ЗАО «Эликс»



А.А. Афонский