

СОГЛАСОВАНО
НАЧАЛЬНИК ЦИСи "Воентест"
32 ГИИИ МО РФ
В. Храменков
09 2000 г.

Калибраторы универсальные модели Fluke 5500A с расширительным модулем для проверки осциллографов типа SC-600

Внесены в Государственный реестр средств измерений

Регистрационный № 20211-00

Взамен № _____

Выпускаются по технической документации фирмы Fluke Corporation, США.

Назначение и область применения

Калибраторы универсальные модели Fluke 5500A с расширительным модулем для проверки осциллографов SC-600 (далее калибраторы) предназначены для высокоточного воспроизведения напряжения, силы и мощности постоянного и переменного тока, электрического сопротивления, электрической емкости и формирования моделирующих сигналов датчиков температуры на основе термопар и терморезисторов, а также сигналов прямоугольной, треугольной формы, прямоугольных импульсов. Калибраторы применяются для проверки и метрологических исследований широкой номенклатурной группы приборов и устройств измерительного типа и могут использоваться в качестве высокоавтоматизированного средства метрологического обеспечения при разработке, производстве и эксплуатации объектов сферы обороны, безопасности и промышленности.

Описание

Принцип действия калибратора основан на автоматическом управлении встроенными прецизионными источниками сигналов различной формы, опорными из которых являются источники напряжения постоянного и переменного тока, набор высокоточных и высокостабильных резисторов.

Калибратор является микропроцессорным прибором генераторного типа, обладающим возможностью автоматической калибровки по внутриприборным мерам, самодиагностикой, стандартными интерфейсами IEEE-488, RS-232.

По условиям эксплуатации калибратор относится к группе 1 по ГОСТ 22261-94 с рабочей температурой от 15-35 °С и относительной влажностью воздуха до 80% при температуре 20 °С за исключением воздействия конденсированных и выпадающих осадков, соляного тумана.

Основные технические характеристики

Основные технические характеристики калибратора приведены в таблице.

Таблица 1

Воспроизводимая величина	Диапазоны воспроизведения	Разрешение	Пределы основной допускаемой погрешности		Дополнительные параметры	
			за 90 дней	за 1 год		
1	2	3	4	5	6	
Напряжение постоянного тока	0-329,9999 мВ 0-3,299999 В 0-32,99999 В 30-329,9999 В 100-1020,000 В	0,1 мкВ 1 мкВ 10 мкВ 0,1 мВ 1 мВ	±0,005%±3 мкВ ±0,004%±5 мкВ ±0,004%±50 мкВ ±0,0045%±0,5 мВ ±0,0045%±1,5 мВ	±0,006%±3 мкВ ±0,005%±5 мкВ ±0,005%±50 мкВ ±0,0055%±0,5 мВ ±0,0055%±1,5 мВ	Максимальный ток нагрузки 6,6 мА 10 мА 10 мА 5 мА 5 мА	
						Сила постоянного тока
Электрическое сопротивление	0-10,99 Ом 11-32,999 Ом 33-109,999 Ом 110-329,999 Ом 330 Ом – 1,09999 кОм 1,1-3,29999 кОм 3,3-10,9999 кОм 11-32,9999 кОм 33-109,999 кОм 110-329,999 кОм 330 кОм-1,09999 МОм 1,1-3,29999 МОм 3,3-10,9999 МОм 11-32,9999 МОм 33-109,999 МОм 110-330 МОм	0,001 Ом 0,001 Ом 0,001 Ом 0,001 Ом 0,01 Ом 0,1 Ом 1 Ом 1 Ом 1 Ом 10 Ом 10 Ом 100 Ом 100 Ом 1 кОм 1 кОм	±0,009%±0,008 Ом ±0,009%±0,015 Ом ±0,007%±0,015 Ом ±0,007%±0,015 Ом ±0,007%±0,06 Ом ±0,007%±0,06 Ом ±0,007%±0,6 Ом ±0,007%±0,6 Ом ±0,008%±6 Ом ±0,009%±6 Ом ±0,011%±55 Ом ±0,011%±55 Ом ±0,045%±550 Ом ±0,075%±550 Ом ±0,4%±5,5 кОм ±0,4%±16,5 кОм	±0,012%±0,008 Ом ±0,012%±0,015 Ом ±0,009%±0,015 Ом ±0,009%±0,015 Ом ±0,009%±0,06 Ом ±0,009%±0,06 Ом ±0,009%±0,6 Ом ±0,009%±0,6 Ом ±0,011%±6 Ом ±0,012%±6 Ом ±0,015%±55 Ом ±0,015%±55 Ом ±0,06%±550 Ом ±0,1%±550 Ом ±0,5%±5,5 кОм ±0,5%±16,5 кОм	Допустимый ток 1-125 мА 1-125 мА 1-70 мА 1-40 мА 250 мкА-18 мА 250 мкА-5 мА 25 мкА-1,8 мА 25 мкА-0,5 мА 2,5 мкА-0,18 мА 2,50 мкА-0,05 мА 250 нА-0,018 мА 250 нА-5 мкА 25 нА-1,8 мкА 25 нА-500 нА 2,5 нА-180 нА 2,5 нА-60 нА	Максимальное напряжение 1,37 В 4,1 В 7,7 В 13,2 В 19,8 В 16,5 В 19,8 В 16,5 В 19,8 В 16,5 В 19,8 В 16,5 В 19,8 В 19,8 В 19,8 В

1	2	3	4	5	6	
Напряжение переменного (синусоидального) тока	1,0-32,999 МВ	1 МКВ	±0,11%+20 МКВ- 0,75%+60 МКВ	±0,15%+20 МКВ- 1%+60 МКВ	Диапазон частот 10 Гц-500 кГц	Максимальный ток нагрузки / шум 0,66 мА (50 Ом) / 0,035%+90 МКВ-0,3%+90 МКВ 0,66 мА (50 Ом) / 0,035%+90 МКВ-0,2%+90 МКВ 10 мА / 0,035%+200 МКВ-0,2%+200 МКВ 10 мА / 0,035%+2 мВ-0,5%+2 мВ
	33-329,999 МВ	1 МКВ	±0,04%+20 МКВ- 0,53%+330 МКВ ±0,02%+60 МКВ- 0,38%+3,3 МВ ±0,03%+600 МКВ- 0,17%+17 МВ	±0,05%+20 МКВ- 0,7%+330 МКВ ±0,03%+60 МКВ- 0,5%+3,3 МВ ±0,04%+600 МКВ- 0,24%+17 МВ		
Сила переменного (синусоидального) тока	33-32,9999 В	10 МКВ	±0,04%+6,6 МВ- 0,07%+33 МВ ±0,04%+80 МВ- 0,15%+500 МВ	±0,05%+6,6 МВ- 0,09%+33 МВ ±0,05%+80 МВ- 0,20%+500 МВ	Диапазон частот 45 Гц-20 кГц 45 Гц-10 кГц	0,05%+10 мВ-0,6%+10 мВ 2 мА, за искл. 6 мА в диапазоне 45-65 Гц / 0,07%+30 мВ-0,15%+30 мВ
	330-1020 В	10 МВ	±0,09%+0,15 МКА- 0,94%+15 МКА ±0,08%+0,3 МКА- 0,45%+0,3 МКА ±0,07%+3 МКА- 0,45%+3 МКА ±0,07%+30 МКА- 0,45%+30 МКА ±0,07%+300 МКА- 0,7%+300 МКА ±0,05%+2 мА- 0,25%+2 мА	±0,125%+0,15 МКА- 1,25%+0,15 МКА ±0,1%+0,3 МКА- 0,6%+0,3 МКА ±0,09%+3 МКА- 0,6%+3 МКА ±0,09%+30 МКА- 0,6%+30 МКА ±0,1%+300 МКА- 0,75%+300 МКА ±0,06%+2 мА- 0,33%+2 мА		
Электрическая емкость	29,00-329,99 мкА	0,01 МКА	±0,09%+0,15 МКА- 0,94%+15 МКА ±0,08%+0,3 МКА- 0,45%+0,3 МКА ±0,07%+3 МКА- 0,45%+3 МКА ±0,07%+30 МКА- 0,45%+30 МКА ±0,07%+300 МКА- 0,7%+300 МКА ±0,05%+2 мА- 0,25%+2 мА	±0,125%+0,15 МКА- 1,25%+0,15 МКА ±0,1%+0,3 МКА- 0,6%+0,3 МКА ±0,09%+3 МКА- 0,6%+3 МКА ±0,09%+30 МКА- 0,6%+30 МКА ±0,1%+300 МКА- 0,75%+300 МКА ±0,06%+2 мА- 0,33%+2 мА	Диапазон частот 10 Гц-10 кГц 10 Гц-10 кГц 10 Гц-10 кГц 10 Гц-10 кГц 10 Гц-5 кГц 10 Гц-5 кГц 10 Гц-5 кГц 45 Гц-1 кГц	Совместимое напряжение (эфф) / макс. индуктивная нагрузка 3,0 В / 1 мкГн 3,0 В / 1 мкГн 3,0 В / 1 мкГн 3,0 В / 200 мкГн 10-500 Гц 3,0-2,0 В / 200 мкГн 10-500 Гц, 5 мкГн 500 Гц-10 кГц 3,0-2,0 В / 200 мкГн 10-500 Гц, 5 мкГн 500 Гц-5 кГц 2,8-1,25 В / 200 мкГн 45-65 Гц, 1 мкГн 65 Гц-1 кГц
	0,33-0,4999 нФ 0,5-1,0999 нФ 1,1-3,2999 нФ 3,3-10,9999 нФ 11-32,9999 нФ 33-109,999 нФ 110-329,999 нФ 0,33-1,09999 мкФ 1,1-3,29999 мкФ 3,3-10,9999 мкФ 11-32,9999 мкФ 33-109,999 мкФ 110-329,999 мкФ 0,33-1,1 мФ	0,1 нФ 0,1 нФ 0,1 нФ 1 пФ 1 пФ 10 пФ 10 пФ 100 пФ 100 пФ 1 нФ 1 нФ 10 нФ 10 нФ 100 нФ	±0,38%+0,01 нФ ±0,38%+0,01 нФ ±0,38%+0,01 нФ ±0,38%+0,01 нФ ±0,19%+0,1 нФ ±0,19%+0,1 нФ ±0,19%+0,1 нФ ±0,19%+0,3 нФ ±0,19%+1 нФ ±0,26%+3 нФ ±0,26%+10 нФ ±0,3%+30 нФ ±0,3%+100 нФ ±0,5%+300 нФ ±1%+300 нФ	±0,5%+0,01 нФ ±0,5%+0,01 нФ ±0,5%+0,01 нФ ±0,5%+0,01 нФ ±0,25%+0,1 нФ ±0,25%+0,1 нФ ±0,25%+0,1 нФ ±0,25%+0,3 нФ ±0,25%+1 нФ ±0,35%+3 нФ ±0,35%+10 нФ ±0,4%+30 нФ ±0,5%+100 нФ ±0,7%+300 нФ ±1%+300 нФ		

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	
Мощность переменного тока	Диапазоны силы тока 3,3-8,999 мА 9-32,999 мА 33-89,999 мА 90-329,99 мА 0,3-0,8999 А 0,9-2,199 А 2,2-4,4999 А 4,5-11 А		±0,30% ±0,20% ±0,20% ±0,12% ±0,25% ±0,20% ±0,12% ±0,12% ±0,10% ±0,10% ±0,08% ±0,12% ±0,11% ±0,10% ±0,16% ±0,09%	±0,40% ±0,25% ±0,25% ±0,15% ±0,35% ±0,25% ±0,15% ±0,13% ±0,11% ±0,11% ±0,09% ±0,13% ±0,12% ±0,16% ±0,19%	Диапазоны напряжений 33-329,999 мВ 330 мВ-1000 В 33-329,999 мВ 330 мВ-1000 В 33-329,999 мВ 330 мВ-1000 В 33-329,999 мВ 330 мВ-1000 В 33-329,999 мВ 330 мВ-1000 В 33-329,999 мВ 330 мВ-1000 В 33-329,999 мВ 330 мВ-1000 В 33-329,999 мВ 330 мВ-1000 В 33-329,999 мВ 330 мВ-1000 В	Диапазон частот 45 – 65 Гц
Напряжение постоянного тока (модуль SC-600)	0-6,6 В на нагрузке 50 Ом 0-130 В на нагрузке 1 МОм	Непрерывное регулирование		±0,25%+40 мкВ ±0,05%+40 мкВ	Диапазон частот 10 Гц-10 кГц Точность установки 0,00025%	Типовая абберация не более 4 мкс от 50% фронта. Точность не более 0,5%+100 мкВ
Сигнал прямоугольной формы (модуль SC-600)	Двойной амплитуды 1 мВ-6,6 В на нагрузке 50 Ом 1 мВ-130 В на нагрузке 1 МОм	Непрерывное регулирование		±0,25%+40 мкВ ±0,01%+40 мкВ	Диапазон частот 1 кГц-2 МГц Точность установки 0,00025% Время нарастания не более 300 нс	Абберация переднего фронта до 2 нс от 50% нарастания фронта с погрешностью <(3%+2мВ) 2-5 нс, с погрешностью <(2%+2мВ) 5-15 нс, с погрешностью <(1%+2мВ) свыше 15 нс, с погрешностью <(0,5%+2мВ).
Импульсы (модуль SC-600)	Диапазон двойного размаха амплитуды 5,0 мВ-2,5 В	10% от каждого из значений: 5 мВ; 10 мВ; 25 мВ; 50 мВ; 60 мВ; 80 мВ; 100 мВ; 200 мВ; 250 мВ; 300 мВ; 500 мВ; 600 мВ; 1 В; 2,5 В		±2%+200 мкВ	Частотный диапазон 10 Гц-100 кГц Точность установки 0,0025%+15 мГц	Абберация переднего фронта до 2 нс от 50% нарастания фронта с погрешностью <(3%+2мВ) 2-5 нс, с погрешностью <(2%+2мВ) 5-15 нс, с погрешностью <(1%+2мВ) свыше 15 нс, с погрешностью <(0,5%+2мВ).
Сигналы волнового генератора (модуль SC-600)	сигналы прямоугольной, синусоидальной и треугольной формы 1,8 мВ – 55 В на нагрузку 1 МОм 1,8 мВ-2,5 В на нагрузку 50 Ом	4-5 знаков		±3%+100 мкВ	Диапазон частот 10 Гц-100 кГц Точность установки 0,0025%+15 мГц	Типовой рабочий цикл 45% - 50%.
Сигналы генератора импульсов (модуль SC-600)	Положительный импульс на нагрузку 50 Ом шириной 4 нс-44,9 нс 45 нс-500 нс	значения амплитуды 2,5 В; 1 В; 250 мВ; 100 мВ; 25 мВ; 10 мВ		±5%+2нс	Период следования импульсов 20 мс – 200 нс (50 Гц-5 МГц) Разрешение – 4/5 знаков Точность установки периода 0,0002%	

Масса , кг, не более.....	20.
Потребляемая мощность, ВА.....	300.
Габаритные размеры (длина x ширина x высота), мм	178x 432x 473.
Рабочие условия эксплуатации:	
температура окружающего воздуха, °С	15-35;
относительная влажность, %	80.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на лицевую панель калибратора и руководства по эксплуатации.

Комплектность

В комплект поставки входят: калибратор, руководство по эксплуатации, методика поверки.

Поверка

Поверка калибратора проводится в соответствии с методикой, утвержденной начальником ГЦИ СИ «Воентест» 32 ГНИИИ МО РФ и входящей в комплект поставки.

Средства поверки: вольтметр-калибратор В2-41/1, вольтметр калибратор многофункциональный ВК2-40, осциллограф универсальный С1-116, вольтметр импульсный стробоскопический В4-24, частотомер ЧЗ-64/1; измеритель временных интервалов И2-26, комплекты термопреобразователей ПНТЭ-6А, ТПН-1, КПП-1, ДНТ.

Межповерочный интервал 1 год.

Нормативные документы

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

ГОСТ 12.2.091-94 Требования безопасности для показывающих и регистрирующих электроизмерительных приборов и вспомогательных частей к ним.

ГОСТ 29216-91 Совместимость технических средств электромагнитная. Радиопомехи промышленные от оборудования информационной техники. Нормы и методы испытаний.

Техническая документация фирмы "Fluke Corporation".

Заключение

Калибраторы универсальные модели Fluke 5500A с расширительным модулем для поверки осциллографов SC-600 соответствуют требованиям НД, перечисленных в разделе "Нормативные документы".

Изготовитель

Фирма "Fluke Corporation", США, P.O. Box 9090, Everett, WA, USA 98206.

Представитель фирмы "Fluke Corporation"

ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ДИРЕКТОР ФИРМЫ ООО "ВиФТест"



В.Левиков