

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Калибраторы многофункциональные Fluke 5700A, Fluke 5720A с усилителем Fluke 5725A

Назначение средства измерений

Калибратор многофункциональный Fluke 5700A, Fluke 5720A с усилителем Fluke 5725A (далее – калибратор) предназначен для:

- воспроизведения постоянного электрического напряжения;
- воспроизведения переменного электрического напряжения;
- воспроизведения силы постоянного электрического тока;
- воспроизведения силы переменного электрического тока;
- воспроизведения электрического сопротивления постоянному току.

Описание средства измерений

Калибратор представляет собой прибор, выполненный в металлическом корпусе с расположенными на его передней панели информационно-контрольным табло, клавишами для задания режимов работы и ввода необходимых параметров и выходными разъемами.

Информационно-контрольное табло представляет собой дисплей с флуоресцентным экраном, на котором отображаются значения воспроизводимых физических величин: выходное постоянное или переменное напряжение, выходной постоянный или переменный ток, сопротивление на постоянном токе с обозначением единиц измерения.



Рисунок 1 - Фотография общего вида калибраторов многофункциональных Fluke 5700A, Fluke 5720A.



Рисунок 2 - Фотография общего вида усилителя Fluke 5725A.



Рисунок 3 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа.

Программное обеспечение

Программное обеспечение устанавливается в калибраторы во время производства. Программное обеспечение обеспечивает взаимодействие всех узлов и агрегатов, а также обработку данных калибраторов. Идентификационные данные программного обеспечения указаны в таблице 1.

Таблица 1–идентификационные данные программного обеспечения калибраторов

Наименование ПО	Наименование программного модуля (идентификационное наименование ПО)	Номер версии ПО	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
5700A/5720A Firmware	JFPN 1619757	Rev 1.6	—	—

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню А по МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические характеристики калибраторов multifunctional Fluke 5700A, Fluke 5720A с усилителем Fluke 5725A приведены в таблицах 2 - 6.

Таблица 2 – Напряжение постоянного тока (воспроизведение)

Диапазон	Разрешение	Пределы допускаемой относительной погрешности
		$\pm (10^{-6} \cdot \text{отн. ед. от установленного значения} + \text{мкВ})$
0...220 мВ	10 нВ	7,5 + 0,4
0...2,2 В	100 нВ	5,0 + 0,7
0...11 В	1 мкВ	3,5 + 2,5
0...22 В	1 мкВ	3,5 + 4,0
0...220 В	10 мкВ	5,0 + 40
0... 1100 В	100 мкВ	6,5 + 400

Примечание: U - значение воспроизводимого напряжения постоянного тока

Таблица 3 – Сила постоянного тока (воспроизведение)

Диапазон	Разрешение	Пределы допускаемой относительной погрешности
		$\pm (10^{-6} \cdot \text{отн. ед. от установленного значения} + \text{нА})$
0 ... 220 мкА	0,1 нА	40 + 6,0
0 ... 2,2 мА	1 нА	35 + 7,0
0 ... 22 мА	10 нА	35 + 40
0 ... 220 мА	0,1 мкА	45 + 700
		$\pm (10^{-6} \cdot \text{отн. ед. от установленного значения} + \text{мкА})$
0 ... 2,2 А	1 мА	80 + 12
0 ... 11 А	10 мА	360 + 480

Примечания: Диапазон измерения 11 А реализуется при использовании усилителя Fluke 5725A;
I – значение воспроизводимой силы постоянного тока.

Таблица 4 – Напряжение переменного тока (воспроизведение)

Диапазон напряжений	Разрешающая способность	Частота	Пределы допускаемой относительной погрешности
			$\pm (10^{-6} \cdot \text{отн. ед. от установленного значения} + \text{мкВ})$
0 ... 2,2 мВ	1 нВ	10...20 Гц	240 + 4,0
		20...40 Гц	90 + 4,0
		40 Гц...20 кГц	80 + 4,0
		20...50 кГц	200 + 4,0
		50...100 кГц	500 + 5
		100...300 кГц	1050 + 10
		300...500 кГц	1400 + 20
		500 кГц...1 МГц	2700 + 20
0 ... 22 мВ	10 нВ	10...20 Гц	240 + 4
		20...40 Гц	90 + 4
		40 Гц...20 кГц	80 + 4
		20...50 кГц	200 + 4
		50...100 кГц	500 + 5
		100...300 кГц	1050 + 10
		300...500 кГц	1400 + 20
		500 кГц...1 МГц	2700 + 20
0 ... 220 мВ	100 нВ	10...20 Гц	240 + 12
		20...40 Гц	90 + 7
		40 Гц...20 кГц	80 + 7
		20...50 кГц	200 + 7
		50...100 кГц	460 + 17
		100...300 кГц	900 + 20
		300...500 кГц	1400 + 25
		500 кГц...1 МГц	2700 + 45
0 ... 22 В	10 мкВ	10...20 Гц	240 + 400
		20...40 Гц	90 + 150
		40 Гц...20 кГц	45 + 50
		20...50 кГц	75 + 100
		50...100 кГц	100 + 200
		100...300 кГц	275 + 600
		300...500 кГц	1000 + 2000
		500 кГц...1 МГц	1500 + 3200

Диапазон на- пряжений	Разрешающая спо- собность	Частота	Пределы допускаемой отно- сительной погрешности
			$\pm (10^{-6} \cdot \text{отн. ед. от установлен-}$ ного значения + мкВ)
0 ... 220 В	100 мкВ	10...20 Гц	240 + 4000
		20... 40 Гц	90 + 1500
		40 Гц...20 кГц	52 + 60
		20...50 кГц	80 + 1000
		50...100 кГц	150 + 2500
		100...300 кГц	900 + 16
		300...500 кГц	4400 + 40
		500 кГц...1 МГц	8000 + 80
Усилитель Fluke 5725A			
Диапазон на- пряжений	Разрешающая спо- собность	Частота	Пределы допускаемой отно- сительной погрешности
			$\pm (10^{-6} \cdot \text{отн. ед. от установлен-}$ ного значения + мВ)
0 ... 1100 В	1 мВ	40 Гц...1 кГц	90 + 4
		1...20 кГц	165 + 6
		20...30 кГц	600 + 11
0 ... 750 В		30...50 кГц	600 + 11
		50...100 кГц	2300 + 45

Примечание: U - значение воспроизводимого напряжения переменного тока.

Таблица 5 – Сила переменного тока (воспроизведение)

Диапазон	Разрешающая способность	Частота	Пределы допускаемой относительной погрешности
			$\pm (10^{-6} \cdot \text{отн. ед. от установленного значения} + \text{нА})$
0 ... 220 мкА	1 нА	10...20 Гц	250 + 16
		20...40 Гц	160 + 10
		40 Гц ... 1 кГц	120 + 8
		1...5 кГц	180 + 12
		5...10 кГц	1100 + 65
0 ... 2,2 мА	10 нА	10...20 Гц	250 + 40
		20...40 Гц	160 + 35
		40 Гц...1 кГц	120 + 35
		1...5 кГц	200 + 110
		5...10 кГц	1100 + 650
0 ... 22 мА	100 нА	10...20 Гц	250 + 400
		20...40 Гц	160 + 350
		40 Гц...1 кГц	120 + 350
		1...5 кГц	200 + 550
		5...10 кГц	1100 + 5 мкА
Диапазон	Разрешающая способность	Частота	Пределы допускаемой относительной погрешности
			$\pm (10^{-6} \cdot \text{отн. ед. от установленного значения} + \text{мкА})$
0 ... 220 мА	1 мкА	10...20 Гц	250 + 4
		20...40 Гц	160 + 3,5
		40 Гц...1 кГц	120 + 2,5
		1...5 кГц	200 + 3,5
		5...10 кГц	1100 + 10

Диапазон	Разрешающая способность	Частота	Пределы допускаемой относительной погрешности
			$\pm (10^{-6} \cdot \text{отн. ед. от установленного значения} + \text{нА})$
0 ... 2,2 А	10 мкА	20 Гц...1 кГц	260 + 35
		1...5 кГц	450 + 80
		5...10 кГц	7000 + 160
0 ... 11 А	100 мкА	40 Гц...1 кГц	460 + 170
		1...5 кГц	950 + 380
		5...10 кГц	3600 + 750

Примечания: Диапазон измерений 11 А реализуется при использовании усилителя Fluke 5725A;
I – значение воспроизводимой силы переменного тока.

Таблица 6 – Электрическое сопротивление постоянному току (воспроизведение)

Номинальное значение сопротивления	Пределы допускаемой относительной погрешности
	$\pm 10^{-6} \cdot \text{отн. ед. от установленного значения}$
0	40 МОм
1 Ом	± 95
1,9 Ом	± 95
10 Ом	± 23
19 Ом	± 23
100 Ом	± 10
190 Ом	± 10
1 кОм	$\pm 8,5$
1,9 кОм	$\pm 8,5$
10 кОм	$\pm 8,5$
19 кОм	$\pm 8,5$
100 кОм	± 11
190 кОм	± 11
1 МОм	± 20
1,9 МОм	± 21
10 МОм	± 40
19 МОм	± 57
100 МОм	± 100

Примечание: R – значение воспроизводимого сопротивления постоянному току.

Время предварительного прогрева – удвоенное время с момента последнего включения, максимум – 30 минут.

Таблица 7 – Дополнительные технические характеристики калибратора.

Параметр	Значение параметра	
	Калибратора	Усилителя
Масса, кг, не более	27	32
Потребляемая мощность, В·А, не более	300	750
Габаритные размеры, мм	178 × 432 × 630	133 × 432 × 630
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность, %	15 – 35	80

Знак утверждения типа

Наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом и на лицевую панель корпуса калибратора в виде наклейки со стойким к истиранию покрытием.

Комплектность средства измерений

Таблица 8 – Комплектность калибраторов

Наименование	Количество
Калибратор	1
Паспорт	1
Сетевой кабель	1
Руководство по эксплуатации	1
Методика поверки	1

Поверка

Осуществляется по документу МП-326/447-2012 «Калибраторы многофункциональные Fluke 5700A, Fluke 5720A с усилителем Fluke 5725A. Методика поверки», утвержденному ФБУ «Ростест-Москва» в 2012 г.

Перечень основных средств, применяемых при поверке:

- Установка для поверки вольтметров образцовых В1-26 (Госреестр № 9186-83), 1 разряд;
- Термопреобразователи переменного тока ППТЭ (Госреестр № 6699-78), КПП-1 1-го разряда по ГОСТ 8.027-2001 и ГОСТ 8.028-86;
- Цифровой мультиметр В7-64 (Госреестр № 16688-97) диапазон напряжений: 150 – 250 В; диапазон частот: 45 – 55 Гц, основная погрешность $\pm 0,3 \%$;
- Компаратор напряжений Р3017 (Госреестр № 9706-84), 10 нВ – 10 В; 0,0002 %;
- Делитель напряжений Р3027 (Госреестр № 9625-84), (1:10; 1:100; 1:1000); 0,0002 %;
- Компаратор сопротивления Р3015 (Госреестр № 9933-82);
- Мост-компаратор У400 (Госреестр № 11256-90);
- Набор мер электрического сопротивления 0,001 Ом – 100 кОм, КТ 0,002.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методы измерений с помощью калибраторов указаны в руководстве по эксплуатации на калибраторы многофункциональные Fluke 5700A, Fluke 5720A с усилителем Fluke 5725A.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к калибраторам многофункциональным Fluke 5700A, Fluke 5720A с усилителем Fluke 5725A

- ГОСТ 8.022-91 «ГСИ. Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне 1×10^{-16} - 30 А».
- ГОСТ 8.027-2001 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы».
- ГОСТ 8.028-86 «ГСИ. Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений электрического сопротивления».
- МИ 1940-88 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений силы переменного электрического тока от 1×10^{-8} до 25 А в диапазоне частот 20 - 1×10^6 Гц».
- МИ 1935-88 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот 1×10^{-2} - 3×10^9 Гц».
- Техническая документация фирмы «Fluke Corporation», США.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

Изготовитель

Фирма «Fluke Corporation», США
P.O. Box 9090, Everett, WA 98206-9090 USA
Тел. 1-425-446-5500
<http://www.fluke.com>

Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью «ТСМ Коммуникейшн Гес.м.б.Х», Австрия
119049, Москва, ул. Коровий Вал, д. 7, стр. 1, пом.6, ком. 1
Тел. (495) 937-36-04
Факс (495) 937-36-02
<http://www.tcmcom.ru>

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФБУ «Ростест-Москва»
117418, г. Москва, Нахимовский проспект, д. 31
Тел. (495) 544-00-00
<http://www.rostest.ru>
Аттестат аккредитации № 30010-10 от 15.03.2010 г.

Заместитель Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

М.П.

Ф.В. Булыгин

«____»_____ 2013 г.