

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

СОГЛАСОВАНО
Руководитель ГЦИ СИ
Зам. генерального директора
ФГУ «Ростест-Москва»
С. Евдокимов
«29» января 2006 г.

Калибраторы процессов многофункциональные FLUKE 726	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>36054-07</u> Взамен № _____
--	--

Выпускаются по технической документации фирмы «Fluke Corporation», США.

Назначение и область применения

Калибраторы процессов многофункциональные FLUKE 726 (далее - калибраторы) предназначены для:

- измерения и воспроизведения силы постоянного тока;
- измерения и воспроизведения напряжения постоянного тока;
- измерения и воспроизведения электрического сопротивления;
- измерения и воспроизведения частоты;
- измерения и воспроизведения температуры (термопара и терморезистор).

Область применения – электротехника.

Описание

Калибраторы – портативные приборы, оснащенные многофункциональным дисплеем, выполненные в пластмассовом ударопрочном корпусе. Питание калибраторов осуществляется от четырех аккумуляторных батареек типа АА.

Результаты измерений и воспроизведения, а также функции и режимы калибраторов отображаются на жидкокристаллическом индикаторе (ЖКИ). ЖКИ разделен на две части (верхний и нижний дисплей), что позволяет одновременно наблюдать входные и выходные сигналы. Органы управления работой калибраторов расположены на передней панели прибора.

Всего у калибраторов есть восемь разъемов, семь из которых располагаются на передней панели прибора, под органами управления, а один – на боковой панели.

Принцип работы калибраторов заключается в преобразовании входного аналогового сигнала с помощью АЦП, дальнейшей его обработке и отображении результатов измерений на жидкокристаллическом индикаторе.

Основные технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики калибраторов при измерении напряжения постоянного тока

Диапазоны измерений	Разрешение	Пределы допускаемой абсолютной погрешности (В)
1	2	3
От 0 до 30 В (верхний дисплей)	0,01 В	$\pm (0,01 \cdot 10^{-2} \cdot U_{\text{изм.}} + 2 \cdot \text{ед.мл.р.})$
От 0 до 20 В (нижний дисплей)	0,01 В	
От 0 до 90,00 мВ (нижний дисплей)	0,01 мВ	$\pm (0,01 \cdot 10^{-2} \cdot U_{\text{изм.}} + 1 \cdot \text{ед.мл.р.})$
<i>Примечание:</i>		
<ul style="list-style-type: none"> – Предел допускаемой дополнительной приведенной погрешности измерений: $\pm 0,005\%/^{\circ}\text{C}$; – Максимальный ток нагрузки: 1мА; – $U_{\text{изм.}}$ – значение напряжения постоянного тока, измеренного калибратором. 		

Таблица 2 – Метрологические характеристики калибраторов при воспроизведении напряжения постоянного тока

Диапазоны воспроизведения	Разрешение	Пределы допускаемой абсолютной погрешности (В)
1	2	3
От 0 до 20,00 В	0,01 В	$\pm (0,01 \cdot 10^{-2} \cdot U_{\text{восп.}} + 2 \cdot \text{ед.мл.р.})$
От 0 до 100,00 мВ	0,01 мВ	$\pm (0,01 \cdot 10^{-2} \cdot U_{\text{восп.}} + 1 \cdot \text{ед.мл.р.})$
<i>Примечание:</i>		
<ul style="list-style-type: none"> – Предел допускаемой дополнительной приведенной погрешности воспроизведения: $\pm 0,005\%/^{\circ}\text{C}$; – Максимальный ток нагрузки: 1мА; – $U_{\text{восп.}}$ – значение напряжения постоянного тока, воспроизведённого калибратором. 		

Таблица 3 – Метрологические характеристики калибраторов при измерении силы постоянного тока

Диапазоны измерений	Разрешение	Пределы допускаемой абсолютной погрешности (А)
1	2	3
От 0 до 24,000 мА	0,001 мА	$\pm (0,01 \cdot 10^{-2} \cdot I_{\text{изм.}} + 2 \cdot \text{ед.мл.р.})$
<i>Примечание:</i>		
<ul style="list-style-type: none"> – Предел допускаемой дополнительной приведенной погрешности измерений: $\pm 0,005\%/^{\circ}\text{C}$; – Диапазон входа напряжения на режиме моделирования равен от 5 до 30 В; – $I_{\text{изм.}}$ – значение силы постоянного тока, измеренной калибратором. 		

Таблица 4 – Метрологические характеристики калибраторов при воспроизведении силы постоянного тока

Диапазоны воспроизведения	Разрешение	Пределы допускаемой абсолютной погрешности (А)
1	2	3
От 0 до 24,000 мА	0,001 мА	$\pm (0,01 \cdot 10^{-2} \cdot I_{\text{восп.}} + 2 \cdot \text{ед.мл.р.})$

Примечание:

- Предел допускаемой дополнительной приведенной погрешности воспроизведения: $\pm 0,005\%/^{\circ}\text{C}$;
- Диапазон входа напряжения на режиме моделирования равен от 5 до 30 В;
- $I_{\text{восп.}}$ – значение силы постоянного тока, воспроизведённое калибратором.

Таблица 5 – Метрологические характеристики калибраторов при измерении электрического сопротивления

Диапазоны воспроизведения	Разрешение	Пределы допускаемой абсолютной погрешности (Ом)
1	2	3
От 0,1 Ом до 400,0 Ом	0,01 Ом	$\pm (0,015 \cdot 10^{-2} \cdot R_{\text{изм.}} + 0,05 \text{ Ом})$
От 400,0 Ом до 4000,0 Ом	0,1 Ом	$\pm (0,015 \cdot 10^{-2} \cdot R_{\text{изм.}} + 0,5 \text{ Ом})$

Примечание:

- Предел допускаемой дополнительной приведенной погрешности измерений: $\pm 0,005\%/^{\circ}\text{C}$;
- $R_{\text{изм}}$ – сопротивление, измеренное калибратором.

Таблица 6 – Метрологические характеристики калибраторов при воспроизведении электрического сопротивления

Диапазоны воспроизведения	Разрешение	Ток возбуждения от измерительного прибора (мА)	Пределы допускаемой абсолютной погрешности (Ом)
1	2	3	4
От 5,0 Ом до 400,0 Ом	0,01 Ом	От 0,1 до 0,5	$\pm (0,015 \cdot 10^{-2} \cdot R_{\text{восп.}} + 0,1 \text{ Ом})$
От 5,0 Ом до 400,0 Ом		От 0,5 до 3,0	$\pm (0,015 \cdot 10^{-2} \cdot R_{\text{восп.}} + 0,05 \text{ Ом})$
От 400,0 Ом до 1500,0 Ом	0,1 Ом	От 0,05 до 0,80	$\pm (0,015 \cdot 10^{-2} \cdot R_{\text{восп.}} + 0,5 \text{ Ом})$
От 1501,0 Ом до 4000,0 Ом		От 0,05 до 0,40	$\pm (0,015 \cdot 10^{-2} \cdot R_{\text{восп.}} + 0,5 \text{ Ом})$

Примечание:

- Предел допускаемой дополнительной приведенной погрешности измерений: $\pm 0,005\%/^{\circ}\text{C}$;
- $R_{\text{восп}}$ – сопротивление, воспроизводимое калибратором.

Таблица 7 – Метрологические характеристики калибраторов при измерении частоты

Диапазоны измерений	Разрешение	Пределы допускаемой абсолютной погрешности (Гц)
1	2	3
От 2,0 СРМ до 1000,0 СРМ	0,1 СРМ	$\pm (0,05 \cdot 10^{-2} \cdot F_{\text{изм.}} + 1 \cdot \text{ед.мл.р.})$
От 1,0 Гц до 1000,0 Гц	1 Гц	
От 1,00 кГц до 15,00кГц	0,1 кГц	

Примечание:

- Чувствительность: от 1 В до 20 В от пика до пика;
- Форма сигнала: прямоугольная;
- 1СРМ=1/60 Гц;
- $F_{\text{изм.}}$ – частота, измеренная калибратором.

Таблица 8 – Метрологические характеристики калибраторов при воспроизведении частоты

Диапазоны воспроизведения	Разрешение	Пределы допускаемой абсолютной погрешности (Гц)
1	2	3
От 2,0 СРМ до 1000,0 СРМ	0,1 СРМ	$\pm (0,05 \cdot 10^{-2} \cdot F_{\text{восп.}})$
От 1,0 Гц до 1000,0 Гц	0,1 Гц	$\pm (0,05 \cdot 10^{-2} \cdot F_{\text{восп.}})$
От 1,0 кГц до 10,0 кГц	0,1 кГц	$\pm (0,25 \cdot 10^{-2} \cdot F_{\text{восп.}})$
От 10,0 кГц до 15,0 кГц		$\pm (0,50 \cdot 10^{-2} \cdot F_{\text{восп.}})$

Примечание:

- Форма сигнала: прямоугольная, от 1 В до 20 В от пика до пика, смещение -0,1 В;
- 1СРМ=1/60 Гц;
- $F_{\text{воспр.}}$ – частота, воспроизводимая калибратором.

Таблица 9 – Метрологические характеристики калибраторов при измерении температуры (при помощи термпары)

Тип термопары	Диапазоны измерений (°С)	Разрешение (°С)	Пределы допускаемой абсолютной погрешности (°С)
1	2	3	4
J	От минус 210,0 до 0,0	0,1	$\pm 0,6$
	От 0,1 до 800,0		$\pm 0,4$
	От 801,0 до 1200,0		$\pm 0,5$
K	От минус 200,0 до 0,0	0,1	$\pm 1,2$
	От 0,1 до 1000,0		$\pm 0,5$
	От 1000,1 до 1372,0		$\pm 0,7$
T	От минус 250,0 до 0,0	0,1	$\pm 0,8$
	От 0,1 до 400,0		$\pm 0,4$
E	От минус 250,0 до минус 100,0	0,1	$\pm 0,8$
	От минус 100,1 до 1000,0		$\pm 0,4$
R	От 0,1 до 1767	0,1	$\pm 1,4$
S	От 0,1 до 1767	0,1	$\pm 1,4$
B	От 600 до 800	0,1	$\pm 1,4$
	От 800,1 до 1000		$\pm 1,5$
	От 1000,1 до 1820		$\pm 1,7$
C	От 0,0 до 1000,0	0,1	$\pm 0,8$
	От 1001,1 до 2316,0		$\pm 2,5$
L	От минус 200,0 до 0,0	0,1	$\pm 0,45$
	От 0,1 до 900		$\pm 0,4$
U	От минус 200,0 до 0,0	0,1	$\pm 0,7$
	От 0,1 до 600		$\pm 0,45$
N	От минус 200,0 до 0,0	0,1	$\pm 1,0$
	От 0,1 до 1300		$\pm 0,6$
	От 801 до 2500		$\pm 2,3$

Таблица 10 – Метрологические характеристики калибраторов при воспроизведении температуры (имитация термопары)

Тип термопары	Диапазоны воспроизведений (°C)	Разрешение (°C)	Пределы допускаемой абсолютной погрешности (°C)	
			1	2
1	2	3	4	
J	От минус 210,0 до 0,0	0,1	± 0,6	
	От 0,1 до 800,0		± 0,4	
	От 801,0 до 1200,0		± 0,5	
K	От минус 200,0 до 0,0	0,1	± 1,2	
	От 0,1 до 1000,0		± 0,5	
	От 1000,1 до 1372,0		± 0,7	
T	От минус 250,0 до 0,0	0,1	± 0,8	
	От 0,1 до 400,0		± 0,4	
E	От минус 250,0 до минус 100,0	0,1	± 0,8	
	От минус 100,1 до 1000,0		± 0,4	
R	От 0,1 до 1767	0,1	± 1,4	
S	От 0,1 до 1767	0,1	± 1,4	
B	От 600 до 800	0,1	± 1,4	
	От 800,1 до 1000		± 1,5	
	От 1000,1 до 1820		± 1,7	
C	От 0,0 до 1000,0	0,1	± 0,8	
	От 1001,1 до 2316,0		± 2,5	
L	От минус 200,0 до 0,0	0,1	± 0,45	
	От 0,1 до 900		± 0,4	
U	От минус 200,0 до 0,0	0,1	± 0,7	
	От 0,1 до 600		± 0,45	
N	От минус 200,0 до 0,0	0,1	± 1,0	
	От 0,1 до 1300		± 0,6	
	От 801 до 2500		± 2,3	

Таблица 11– Метрологические характеристики калибраторов при измерении температуры (при помощи терморезистора)

Тип терморезистора	Диапазоны измерений (°C)	Разрешение (°C)	Пределы допускаемой абсолютной погрешности (°C)	
			При 4-х проводном подключении	При 3-х проводном подключении
1	2	3	4	5
Ni120-672	От минус 80,0 до 260,0	0,1	± 0,15	± 0,2
Pt100-385	От минус 200,0 до 100,0	0,1	± 0,15	± 0,2
	От 100,1 до 300,0		± 0,25	± 0,3
	От 300,1 до 600,0		± 0,35	± 0,4
	От 600,1 до 800,0		± 0,5	± 0,55
Pt100-3926	От минус 200,0 до 100,0	0,1	± 0,15	± 0,2
	От 100,1 до 300,0		± 0,25	± 0,3
	От 300,1 до 630,0		± 0,35	± 0,4
Pt100-3916	От минус 200,0 до 100,0	0,1	± 0,15	± 0,2
	От 100,1 до 300,0		± 0,25	± 0,3
	От 300,1 до 630,0		± 0,35	± 0,4

Продолжение таблицы 11

1	2	3	4	5
Pt200-385	От минус 200,0 до 100,0	0,1	$\pm 0,75$	$\pm 0,8$
	От 100,1 до 300,0		$\pm 0,85$	$\pm 0,9$
	От 300,1 до 630,0		$\pm 0,95$	$\pm 1,0$
Pt500-385	От минус 200,0 до 100,0	0,1	$\pm 0,35$	$\pm 0,4$
	От 100,1 до 300,0		$\pm 0,45$	$\pm 0,5$
	От 300,1 до 630,0		$\pm 0,55$	$\pm 0,6$
Pt1000-385	От минус 200,0 до 100,0	0,1	$\pm 0,15$	$\pm 0,2$
	От 100,1 до 300,0		$\pm 0,25$	$\pm 0,3$
	От 300,1 до 630,0		$\pm 0,35$	$\pm 0,4$
CU10	От минус 10,0 до 250,0	0,01	$\pm 1,8$	$\pm 1,85$

Таблица 12– Метрологические характеристики калибраторов при воспроизведении температуры (имитация терморезистора)

Тип терморезистора	Диапазоны измерений (°C)	Разрешение (°C)	Пределы допускаемой абсолютной погрешности (°C)	
			При 4-х проводном подключении	При 3-х проводном подключении
1	2	3	4	5
Ni120-672	От минус 80,0 до 260,0	0,1	$\pm 0,15$	$\pm 0,2$
Pt100-385	От минус 200,0 до 100,0	0,1	$\pm 0,15$	$\pm 0,2$
	От 100,1 до 300,0		$\pm 0,25$	$\pm 0,3$
	От 300,1 до 600,0		$\pm 0,35$	$\pm 0,4$
	От 600,1 до 800,0		$\pm 0,5$	$\pm 0,55$
Pt100-3926	От минус 200,0 до 100,0	0,1	$\pm 0,15$	$\pm 0,2$
	От 100,1 до 300,0		$\pm 0,25$	$\pm 0,3$
	От 300,1 до 630,0		$\pm 0,35$	$\pm 0,4$
Pt100-3916	От минус 200,0 до 100,0	0,1	$\pm 0,15$	$\pm 0,2$
	От 100,1 до 300,0		$\pm 0,25$	$\pm 0,3$
	От 300,1 до 630,0		$\pm 0,35$	$\pm 0,4$
Pt200-385	От минус 200,0 до 100,0	0,1	$\pm 0,75$	$\pm 0,8$
	От 100,1 до 300,0		$\pm 0,85$	$\pm 0,9$
	От 300,1 до 630,0		$\pm 0,95$	$\pm 1,0$
Pt500-385	От минус 200,0 до 100,0	0,1	$\pm 0,35$	$\pm 0,4$
	От 100,1 до 300,0		$\pm 0,45$	$\pm 0,5$
	От 300,1 до 630,0		$\pm 0,55$	$\pm 0,6$
Pt1000-385	От минус 200,0 до 100,0	0,1	$\pm 0,15$	$\pm 0,2$
	От 100,1 до 300,0		$\pm 0,25$	$\pm 0,3$
	От 300,1 до 630,0		$\pm 0,35$	$\pm 0,4$
CU10	От минус 10,0 до 250,0	0,01	$\pm 1,8$	$\pm 1,85$

Условия эксплуатации:

Температура окружающей среды	от минус 10 °С до 55 °С;
Температура хранения	от минус 20 °С до 70 °С;
Относительная влажность	не более 90 % при температуре от 10 °С до 30 °С; не более 75 % при температуре от 30 °С до 40 °С; не более 45 % при температуре от 40 °С до 50 °С; не более 35 % при температуре от 50 °С до 55 °С;
Высота над уровнем моря:	не более 3000 метров;
Безопасность	соответствует стандартам EN50082-1:1992 и EN55022: 1994 Класс "В", критерий "А" или "В" CSA C22.2 № 1010.1:1992;
Электропитание:	4 щелочные аккумуляторные батареи типа "АА";
Класс защиты	степень загрязненности помещения II;
Масса, г, не более	650;
Габаритные размеры, мм,	96 x 200 x 47.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность

Состав калибраторов процессов многофункциональных FLUKE 726 приведен в таблице 13.

Таблица 13 - Комплект поставки

Наименование	Количество, шт
1	2
Калибратор	1
Комплект соединительных проводов	1
Щелочные аккумуляторные батареи типа "АА"	4
Руководство по эксплуатации	1
Методика поверки МП 374/447-2006	1

Поверка

Поверка калибраторов проводится в соответствии с документом «ГСИ. Калибраторы процессов многофункциональные FLUKE 726. Методика поверки», МП 374/447-2006, утвержденным ГЦИ СИ ФГУ «Ростест-Москва» в декабре 2006 г.

Средства поверки:

- калибратор универсальный FLUKE 5520А;
- мультиметр 3458А.

Межповерочный интервал - 1 год.

Нормативные и технические документы

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

Техническая документация фирмы Fluke Corporation, США.

Заключение

Тип калибраторов процессов многофункциональных FLUKE 726 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

Калибраторы процессов многофункциональные FLUKE 726 прошли испытания в системе сертификации ГОСТ Р и имеют сертификат соответствия № РОСС US.АЯ46.В100005 от 30.10.2006 г.

Сертификат выдан на основании:

Протокол испытаний № 333/263 от 25.10.2006 г. ЗАО «Региональный центр по сертификации и тестированию» Испытательный центр промышленной продукции «РОСТЕСТ-МОСКВА» (рег. № РОСС.RU.0001.21АЯ43 от 30.12.2002) г. Москва, Нахимовский пр., 31.

Протокол испытаний № 768/06 от 11.07.2006 г. ИЛ по требованиям ЭМС «Ростест-Москва» (рег. № РОСС.RU.0001.21МЭ19 от 10.07.2006) 117418, г. Москва, Нахимовский пр., 31.

Изготовитель

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

Представитель фирмы "Fluke Corporation"

ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ДИРЕКТОР ТСМ Коммуникейшн Гес.М.Б.  В.Долгов

