ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

US.C.34.004.A № 46474

Срок действия до 11 мая 2017 г.

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ
Калибраторы процессов документирующие Fluke 753 и Fluke 754

ИЗГОТОВИТЕЛЬ
Фирма Fluke Corporation, США

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № **49876-12**

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ
МП 49876-12

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ **1 год**

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от **11 мая 2012 г. № 328**

Описание типа средств измерений является обязательным приложением к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства — Е.Р.Петросян

"....." ..... 2012 г.

Серия СИ

№ 004639

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕРЕНИЙ

Калибраторы процессов документирующие Fluke 753 и Fluke 754

Назначение средства измерений

Калибраторы процессов документирующие Fluke 753 и Fluke 754 (далее – калибраторы) предназначены для измерений и воспроизведения напряжения и силы постоянного тока, напряжения и силы переменного тока, электрического сопротивления, частоты сигналов. Калибраторы позволяют также имитировать или измерять выходные электрические сигналы датчиков давления и температуры (в комплект калибраторов не входят), задавая или измеряя электрические величины, в которые датчики преобразуют температуру и давление.

Описание средства измерений

Конструктивно калибратор выполнен в ударопрочном пылезащитном корпусе и представляет собой портативный, питающийся как от аккумулятора так и от блока питания, цифровой прибор. Внешний вид калибраторов представлен на рисунке 1. Калибраторы выпускаются в виде двух моделей Fluke 753 и Fluke 754, которые отличаются друг от друга тем, что у модели Fluke 754 имеется встроенный интерфейс HART® . Метрологические характеристики моделей Fluke 753 и Fluke 754 идентичны.



Рисунок 1 - Внешний вид калибраторов, стрелкой показано место нанесения знака утверждения типа.

Принцип действия калибраторов основан на преобразовании входных сигналов в цифровую форму быстродействующим АЦП и генерацией задаваемых сигналов с помощью ЦАП.

На передней панели калибраторов расположены: три двухпроводных разъёма, жидкокристаллический дисплей, кнопки включения/отключения питания, переключения режимов работы, подсветки дисплея, клавиши управления, разъём для термопары.

Схема пломбирования калибраторов от несанкционированного доступа приведена на рисунке 2.



Рисунок 2 - Место пломбирования от несанкционированного доступа

Калибраторы могут использоваться в качестве мультиметра, источника питания для внешних устройств, устроенных по принципу токовой петли, и для калибровки средств измерений постоянного напряжения, постоянного тока, электрического сопротивления, частоты переменного тока, имитаторов датчиков температуры и давления.

В калибраторах имеется возможность загрузки заданий, созданных с помощью специализированного программного обеспечения, и документирования результатов проведённых работ. Связь с внешним компьютером и измерительным оборудованием осуществляется с помощью набора интерфейсов.

Программное обеспечение

Встроенное программное обеспечение (ПО) управляет режимами работы и настройками калибраторов.

Выполняемые функции ПО: считывание из памяти применяемых блоков измерений индивидуальных характеристик, вывод значений измеряемых величин на экран, определение команд пользователя путём опроса клавиш управления, управление настройками прибора в соответствии с полученными командами.

Защита программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «А» по МИ 3286-2010.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора
Без названия	Без названия	1.00	-*	-*
* Конструкция калибратора не предусматривает вычисление цифрового идентификатора ПО				

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики калибраторов приведены в таблицах 2 – 12

Таблица 2 – Напряжение постоянного тока

Диапазон, В	Разрешение, мкВ	Пределы допускаемой основной погрешности при температуре окружающего воздуха (23 ± 5)°С	Температурный коэффициент для температуры окружающего воздуха: от минус 10 до 18°С и от 28 до 50°С
Измерение			
от минус 0,1 до 0,1	1	± (0,02 %U + 0,005 мВ)	0,001 %U + 1 мкВ на 1°С
от минус 3 до 3	10	± (0,02 %U + 0,00005 В)	0,001 %U + 0,0002 % от верхней границы диапазона на 1°С
от минус 30 до 30	100	± (0,02 %U + 0,005 В)	
от минус 300 до 300	10000	± (0,05 %U + 0,05 В)	
Воспроизведение			
от минус 0,1 до 0,1	1	± (0,01 %U + 0,005 мВ)	0,001 %U + 0,001 % от верхней границы диапазона на 1°С
от минус 1 до 1	10	± (0,01 %U + 0,00005 В)	
от минус 15 до 15	100	± (0,01 %U + 0,0005 В)	
Примечание - U - показания калибратора			

Таблица 3 – Сила постоянного тока

Диапазон, мА	Разрешение, мкА	Пределы допускаемой основной погрешности при температуре окружающего воздуха (23 ± 5)°С	Температурный коэффициент для температуры окружающего воздуха: от минус 10 до 18°С и от 28 до 50°С
Измерение			
от минус 30 до 30	1	± (0,01 %I + 5 мкА)	3 % от основной погрешности на 1°С
от минус 100 до 100	10	± (0,01 %I + 20 мкА)	
Воспроизведение			
от минус 0,1 до 22	1	± (0,01 %I + 3 мкА)	3 % от основной погрешности на 1°С
Примечание - I - показание калибратора			

Таблица 4 – Электрическое сопротивление

Диапазон, Ом	Разрешение, Ом	Пределы допускаемой основной погрешности при температуре окружающего воздуха (23 ± 5)°С	Температурный коэффициент для температуры окружающего воздуха: от минус 10 до 18°С и от 28 до 50°С
Измерение			
от 0 до 10	0,001	± (0,05 %R + 0,050 Ом)	3 % от основной погрешности на 1°С
от 0 до 100	0,01	± (0,05 %R + 0,05 Ом)	
от 0 до 1000	0,1	± (0,05 %R + 0,0005 кОм)	
от 0 до 10000	1	± (0,10 %R + 0,010 кОм)	

Воспроизведение			
от 0 до 10	0,001	± (0,01 %R + 0,010 Ом)	0,01 %R + 0,02 % от верхней границы диапазона на 1°С
от 0 до 100	0,01	± (0,01 %R + 0,02 Ом)	
от 0 до 1000	0,1	± (0,02 %R + 0,0002 кОм)	
от 0 до 10000	1	± (0,02 %R + 0,003 кОм)	
Примечание - R - показание калибратора			

Таблица 5 – Измерение частоты

Диапазон, Гц	Разрешение, Гц	Пределы допускаемой основной погрешности, Гц
от 1 до 110	0,001	± 0,05
от 110,1 до 1100	0,01	± 0,5
от 1101 до 11000	0,1	± 5
от 11010 до 50000	1	± 50

Таблица 6 – Воспроизведение частоты

Диапазон, Гц	Форма сигнала	Пределы допускаемой основной погрешности, Гц
от 0,1 до 10,99	синусоида	± 0,01
от 0,01 до 10,99	меандр	± 0,01
от 11 до 109,99	синусоида и меандр	± 0,1
от 110 до 1099,9	синусоида и меандр	± 0,1
от 1100 до 21,999	синусоида и меандр	± 2
от 22000 до 50000	синусоида и меандр	± 5

Таблица 7 – Измерение напряжения переменного тока

Диапазон, В	Разрешение, В	Пределы допускаемой основной погрешности при температуре окружающего воздуха (23 ± 5)°С	Температурный коэффициент для температуры окружающего воздуха: от минус 10 до 18°С и от 28 до 50°С
от 0 до 3	0,001	± (0,5 %U + 0,002 В)	5 % от основной погрешности на 1°С
от 0 до 30	0,01	± (0,5 %U + 0,02 В)	
от 0 до 300	0,1	± (0,5 %U + 0,2 В)	
Примечания 1 Значения предела допускаемой основной погрешности указаны для значений измеряемых величин в диапазоне от 9% до 100% от диапазона измерения калибратора. 2 U – показание калибратора			

Таблица 8 – Измерение температуры с помощью термопары

Тип термопары	Диапазон, °С	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры (без учёта погрешности термопреобразователей), °С
1	2	3
E	от минус 250 до минус 200	± 1,3
	от минус 200 до минус 100	± 0,5
	от минус 100 до 600	± 0,3
	от 600 до 1000	± 0,4
N	от минус 200 до минус 100	± 1,0
	от минус 100 до 900	± 0,5
	от 900 до 1300	± 0,6

1	2	3
J	от минус 210 до минус 100	± 0,6
	от минус 100 до 800	± 0,3
	от 800 до 1200	± 0,5
K	от минус 200 до минус 100	± 0,7
	от минус 100 до 400	± 0,3
	от 400 до 1200	± 0,5
	от 1200 до 1372	± 0,7
T	от минус 250 до минус 200	± 1,7
	от минус 200 до 0	± 0,6
	от 0 до 400	± 0,3
B	от 600 до 800	± 1,3
	от 800 до 1000	± 1,0
	от 1000 до 1820	± 0,9
R	от минус 20 до 0	± 2,3
	от 0 до 100	± 1,5
	от 100 до 1767	± 1,0
S	от минус 20 до 0	± 2,3
	от 0 до 200	± 1,5
	от 200 до 1400	± 0,9
	от 1400 до 1767	± 1,1
C (W5Re/W26Re)	от 0 до 800	± 0,6
	от 800 до 1200	± 0,8
	от 1200 до 1800	± 1,1
	от 1800 до 2316	± 2,0
BP	от 0 до 1000	± 1,0
	от 1000 до 2000	± 1,6
	от 2000 до 2500	± 2,0
U	от минус 200 до 0	± 0,6
	от 0 до 600	± 0,3
L	от минус 200 до минус 100	± 0,6
	от минус 100 до 800	± 0,3
	от 800 до 900	± 0,5
XK	от минус 200 до 300	± 0,2
	от 300 до 800	± 0,4
Примечания 1 Разрешение: 0,1°С 2 Температурный коэффициент для температуры окружающего воздуха от минус 10 до 18°С и от 28 до 50°С равен 0,05°С на 1°С		

Таблица 9 – Воспроизведение (имитация) температуры термопары

Тип термопары	Диапазон, °С	Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения (имитации) температуры (без учёта погрешности преобразователей), °С
1	2	3
E	от минус 250 до минус 200	± 0,6
	от минус 200 до минус 100	± 0,3
	от минус 100 до 600	± 0,3
	от 600 до 1000	± 0,2

1	2	3
N	от минус 200 до минус 100	± 0,6
	от минус 100 до 900	± 0,5
	от 900 до 1300	± 0,3
J	от минус 210 до минус 100	± 0,3
	от минус 100 до 800	± 0,2
	от 800 до 1200	± 0,3
K	от минус 200 до минус 100	± 0,4
	от минус 100 до 400	± 0,3
	от 400 до 1200	± 0,3
	от 1200 до 1372	± 0,3
T	от минус 250 до минус 200	± 0,9
	от минус 200 до 0	± 0,4
	от 0 до 400	± 0,3
B	от 600 до 800	± 1,0
	от 800 до 1000	± 0,8
	от 1000 до 1820	± 0,8
R	от минус 20 до 0	± 1,2
	от 0 до 100	± 1,1
	от 100 до 1767	± 0,9
S	от минус 20 до 0	± 1,2
	от 0 до 200	± 1,1
	от 200 до 1400	± 0,9
	от 1400 до 1767	± 1,0
C (W5Re/W26Re)	от 0 до 800	± 0,6
	от 800 до 1200	± 0,7
	от 1200 до 1800	± 0,9
	от 1800 до 2316	± 1,3
BP	от 0 до 1000	± 0,4
	от 1000 до 2000	± 0,6
	от 2000 до 2500	± 0,8
U	от минус 200 до 0	± 0,4
	от 0 до 600	± 0,3
L	от минус 200 до минус 100	± 0,3
	от минус 100 до 800	± 0,2
	от 800 до 900	± 0,2
XK	от минус 200 до 300	± 0,2
	от 300 до 800	± 0,3
Примечания 1 Разрешение: 0,1°С 2 Температурный коэффициент для температуры окружающего воздуха от минус 10 до 18°С и от 28 до 50°С равен 0,05°С на 1°С		

Таблица 10 – Измерение температуры с помощью термометров сопротивления

Тип термометра	Диапазон, °С	Пределы допускаемой основной погрешности измерений температуры (без учёта погрешности датчиков),°С
1	2	3
100 Ом Pt(385)	от минус 200 до 100	± 0,07
	от 100 до 800	± (0,02 %С + 0,05°С)

1	2	3
200 Ом Pt(385)	от минус 200 до 100	± 0,07°C
	от 100 до 630	± (0,02 %C + 0,05°C)
500 Ом Pt(385)	от минус 200 до 100	± 0,07
	от 100 до 630	± (0,02 %C + 0,05°C)
1000 Ом Pt(385)	от минус 200 до 100	± 0,07
	от 100 до 630	± (0,02 %C + 0,05°C)
100 Ом Pt(3916)	от минус 200 до 100	± 0,07
	от 100 до 630	± (0,02 %C + 0,05°C)
100 Ом Pt(3926)	от минус 200 до 100	± 0,08
	от 100 до 630	± (0,02 %C + 0,06°C)
10 Ом Cu(427)	от минус 100 до 260	± 0,2
120 Ом Ni(672)	от 80 до 260	± 0,1
Примечания 1 Разрешение: 0,01°C кроме 0,1°C для 10 Ом Cu(427) 2 Температурный коэффициент для температуры окружающего воздуха от минус 10 до 18°C и от 28 до 50°C равен 0,01°C на 1°C 3 C – показания калибратора		

Таблица 11 – Воспроизведение (имитация) температуры термометров сопротивления

Тип термометра	Диапазон, °C	Пределы допускаемой основной погрешности имитации температуры (без учёта погрешности датчиков), °C
100 Ом Pt(385)	от минус 200 до 100	± 0,05
	от 100 до 800	± (0,0125 %C + 0,04°C)
200 Ом Pt(385)	от минус 200 до 100	± 0,06
	от 100 до 630	± (0,017 %C + 0,05°C)
500 Ом Pt(385)	от минус 200 до 100	± 0,06
	от 100 до 630	± (0,017 %C + 0,05°C)
1000 Ом Pt(385)	от минус 200 до 100	± 0,06
	от 100 до 630	± (0,017 %C + 0,05°C)
100 Ом Pt(3916)	от минус 200 до 100	± 0,05
	от 100 до 630	± (0,0125 %C + 0,04°C)
100 Ом Pt(3926)	от минус 200 до 100	± 0,05
	от 100 до 630	± (0,0125 %C + 0,04°C)
10 Ом Cu(427)	от минус 100 до 260	± 0,2
120 Ом Ni(672)	от 80 до 260	± 0,04
Примечания 1 Разрешение: 0,01°C кроме 0,1°C для 10 Ом Cu(427) 2 Температурный коэффициент для температуры окружающего воздуха от минус 10 до 18°C и от 28 до 50°C равен 0,02°C на 1°C 3 C – показания калибратора		

Таблица 12

Наименование характеристики	Значение
Рабочие условия эксплуатации: диапазон рабочих температур, °C относительная важность при температуре 50°C, %	 от минус 10 до 50 45

Наименование характеристики	Значение
Подача питания на внешнюю цепь (мощность контура)	26 В ± 10 % (разомкнутая цепь)
	18 В минимум при нагрузке 22 мА
Габаритные размеры(длина х ширина х высота), мм	244,96 х 136,37 х 63,35
Масса (не более), г	1230 (включая элемент питания)

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится в виде наклейки на боковую часть корпуса калибраторов в соответствии с рисунком 1, а также типографским методом на титульные листы эксплуатационной документации.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки входят:

калибратор	- 1шт.;
методика поверки	- 1 экз.;
элемент питания со встроенным зарядным устройством и встроенным устройством электропитания	- 1 шт.;
руководство пользователя	- 1шт.;
компакт-диск с руководством пользователя на нескольких языках	- 1шт.;
тестовые датчики ТР220-1	- 3 комплекта;
промышленные тестовые датчики 75х с наращиваемыми наконечниками	- 3 комплекта;
комплект зажимов типа "крокодил" (с увеличенными зубцами)	- 3 шт.;
набор держателей АС280 (красный и черный)	- 2 шт.;
регулируемый быстросъемный ремешок	- 1 шт.;
перемычка для подключений термометров сопротивления трёхпроводным способом	- 1 шт.;
USB-кабель	- 1 шт.;
кабель передачи данных HART (754)	- 1 шт.;
компакт-диск с коммуникацтонным ПО	- 1 шт.;
колпачок для защиты входа термопары	- 1 шт.;
мягкий футляр	- 1 шт.

Поверка

осуществляется по документу «Калибраторы процессов документирующие Fluke 753 и Fluke 754 фирмы Fluke Corporation, США. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» в 2012 году.

Основное оборудование, необходимое для поверки:

- частотомер электронно-счётный Agilent 53131A, пределы допускаемой относительной погрешности при измерении частоты составляют ± 0,0005 %;
- калибратор универсальный Fluke 5520A, предел допускаемой погрешности воспроизведения постоянного напряжения ± 0,002 %, предел допускаемой погрешности воспроизведения переменного напряжения ± 0,019 %, предел допускаемой погрешности воспроизведения тока ± 0,01 %. предел допускаемой погрешности воспроизведения сопротивления ± 0,0028 %;
- мера электрического сопротивления постоянного тока многозначная Р3026-2. Класс точности $0{,}005/1{,}5\cdot10^{-6}$;
- мультиметр Agilent 3458A, пределы допускаемой погрешности при измерении напряжения в диапазоне до 100 В составляют ±0,001 %. Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении сопротивления в диапазоне до 10 кОм составляют ±0,001 %.

Пределы допускаемой погрешности при измерении тока в диапазоне до 100 мА составляют ±0,004 %;

- генератор сигналов произвольной формы Agilent 33220A, пределы допускаемой погрешности воспроизведения частоты ± 0,005 %.

Сведения о методиках (методах) измерений

Калибраторы процессов документирующие Fluke 753 и Fluke 754. Руководство пользователя.

Нормативные документы, устанавливающие требования к калибраторам процессов документирующим Fluke 753 и Fluke 754

ГОСТ 22261-94 «Средства измерения электрических и магнитных величин. Общие технические условия»;

ГОСТ 14014-91 «Приборы и преобразователи измерительные цифровые, напряжения, тока, сопротивления. Общие технические условия и методы испытаний»;

Документация фирмы-изготовителя.

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. Адрес: 6920 Seaway Blvd Everett, WA 98203, USA.

Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью «НОУБЛ ХАУС БЕТА». Юридический адрес: 125167, Москва, 4-я улица 8 Марта, д. 6А.

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений ФГУП «ВНИИМС», аттестат аккредитации № 30004-08; 119361,Москва, ул. Озерная, 46.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии Е.Р. Петросян

«____» _____ 2012 г.

М.п.