

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

Наименование средства измерений: калибраторы

Обозначение типа: Fluke 705, Fluke 707, Fluke 709H, Fluke 715, Fluke 725, Fluke 726, Fluke 754, Fluke 787, Fluke 789

Наименование производителя: фирма «Fluke Corporation», Китай

### Назначение и область применения

Калибраторы Fluke 705, Fluke 707, Fluke 709H, Fluke 715, Fluke 725, Fluke 726, Fluke 754, Fluke 787, Fluke 789 (далее по тексту – калибраторы) предназначены для измерения и генерации (воспроизведения) постоянного тока и напряжения постоянного тока, используемых в работе в опасных зонах. Измерения электрического сопротивления, частоты сигналов.

Область применения - проведение контрольно-измерительных работ в промышленности, энергетике, металлургии.

### Описание

Калибраторы представляют собой портативные электрические приборы с расположенными на их передней панели клавишами для задания режимов измерения или воспроизведения и ввода значений силы постоянного электрического тока и напряжения.

Принцип действия калибраторов в режиме измерения основан на аналого-цифровом преобразовании (АЦП) параметров измеряемых электрических сигналов, отображении их на дисплее, а в режиме воспроизведения сигналов действие калибраторов основаны на цифро-аналоговом преобразовании (ЦАП) цифровых сигналов, вырабатываемых контроллером в аналоговые сигналы, поступающие на выходы калибраторов.

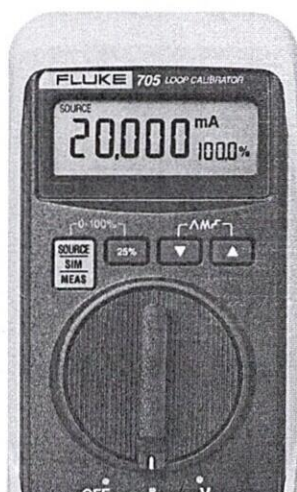
На передней панели калибраторов имеются:

- линии связи для подключения к внешним объектам и приборам соответственно в режимах: воспроизведения и измерения;
- электро-разъём для подключения адаптера электропитания от сети переменного тока.

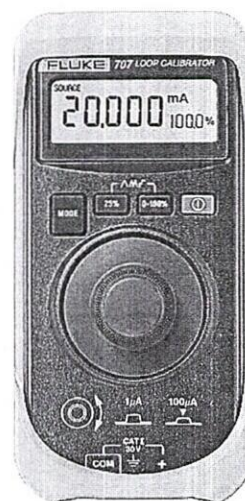
На задней стороне калибраторов устанавливаются батарейка питания для обеспечения работы в полевых условиях.

Калибраторы обеспечивают ручное управление процедурами измерения и воспроизведения, а также управления калибровкой при настройке и поверки средств измерений путем подачи на их вход с выхода калибраторов ступенчато изменяющегося сигнала с равномерным шагом при заданном числе проверяемых точек и порядке их проверки или линейно изменяющегося сигнала, нарастающего в предварительно заданных пределах. Fluke 787 может иметь обозначение 787В.

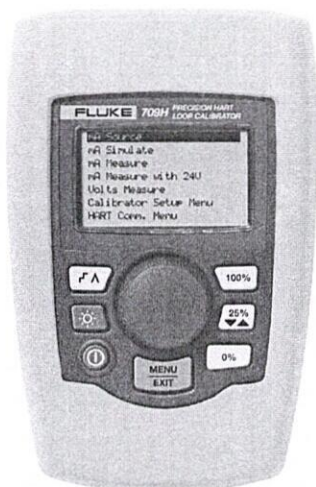
Внешний вид и маркировка калибраторов представлены на Рисунке 1.



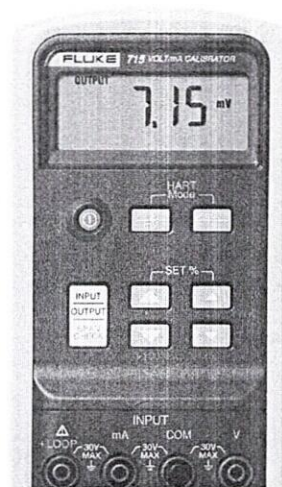
Fluke 705



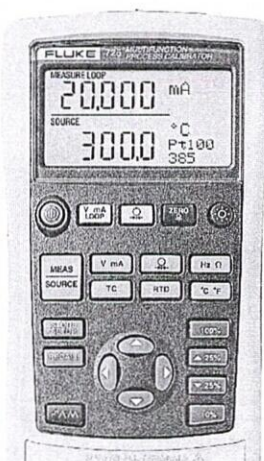
Fluke 707



Fluke 709H



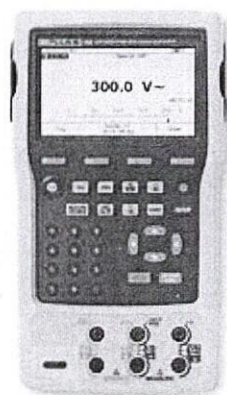
Fluke 715



Fluke 725



Fluke 726



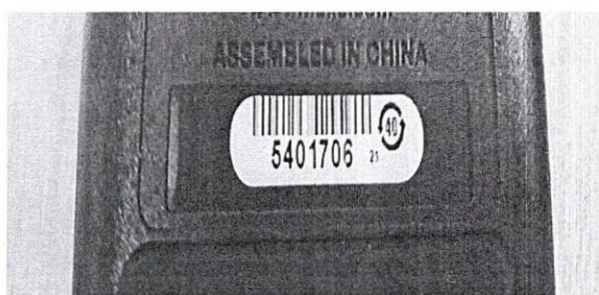
Fluke 754



Fluke 787(B)



Fluke 789



Маркировка

Рисунок 1. Внешний вид и маркировка калибраторов

### Основные метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики калибраторов приведены в Таблице 1-2-3

Таблица 1

Наименование характеристик	Значение характеристик			
	Fluke 705	Fluke 707	Fluke 709H	Fluke 715
Диапазон воспроизведения силы постоянного тока, мА	от 0 до 24			
Допускаемая абсолютная погрешность	$\pm (0,0002 \cdot I + 2 \text{ ед. мл.р.})$	$\pm (0,00015 \cdot I + 2 \text{ ед. мл.р.})$	$\pm (0,0001 \cdot I + 2 \text{ ед. мл.р.})$	$\pm (0,00015 \cdot I + 2 \text{ ед. мл.р.})$
Диапазон измерения силы постоянного тока, мА	от 0 до 24			
Допускаемая абсолютная погрешность	$\pm (0,0002 \cdot I + 2 \text{ ед. мл.р.})$	$\pm (0,00015 \cdot I + 2 \text{ ед. мл.р.})$	$\pm (0,0001 \cdot I + 2 \text{ ед. мл.р.})$	$\pm (0,00015 \cdot I + 2 \text{ ед. мл.р.})$
Диапазон воспроизведения напряжения постоянного тока, В	-	-	-	от 0 до 10 В
Допускаемая абсолютная погрешность	-	-	-	$\pm (0,0002 \cdot U + 2 \text{ ед. мл.р.})$
Диапазон измерения напряжения постоянного тока, В	от 0 до 28		от 0 до 30	от 0 до 10
Допускаемая абсолютная погрешность	$\pm (0,00025 \cdot U + 2 \text{ ед. мл.р.})$	$\pm (0,00015 \cdot U + 2 \text{ ед. мл.р.})$	$\pm (0,0001 \cdot U + 2 \text{ ед. мл.р.})$	$\pm (0,0002 \cdot U + 2 \text{ ед. мл.р.})$

Наименование характеристик	Значение характеристик				
	Fluke 725	Fluke 726	Fluke 754	Fluke 787	Fluke 789
Диапазон воспроизведения силы постоянного тока, мА	от 0 до 24		от 0 до 22	от 4 до 24	от 4 до 20
Допускаемая абсолютная погрешность, мА, мкА	$\pm (0,0002 \cdot I + 2 \text{ ед. мл.р.})$		$\pm (0,0001 \cdot I + 3 \text{ ед. мл.р.})$	$\pm 12$	$\pm 10$
Диапазон измерения силы постоянного тока, мА	от 0 до 24		от 0 до 100	от 0 до 1	
Допускаемая абсолютная погрешность, мА,	$\pm (0,0002 \cdot I + 2 \text{ ед. мл.р.})$		$\pm (0,0001 \cdot I + 2 \text{ ед. мл.р.})$	$\pm (0,002 \cdot I + 2 \text{ ед. мл.р.})$	
Диапазон измерение силы переменного тока, А	-		-	от 0 до 1	
Допускаемая абсолютная погрешность, мА	-		-	$\pm (0,01 \cdot I + 2 \text{ ед. мл.р.})$	
Диапазон воспроизведения напряжения постоянного тока, В	от 0 до 10	от 0 до 20	от 0 до 15	-	-
Допускаемая абсолютная погрешность, В	$\pm (0,0002 \cdot U + 2 \text{ ед. мл.р.})$	$\pm (0,0001 \cdot U + 2 \text{ ед. мл.р.})$	$\pm (0,0001 \cdot U + 5 \text{ ед. мл.р.})$	-	-
Диапазон измерения напряжения постоянного тока, В	от 0 до 30		от 0 до 300	от 0 до 1000	
Допускаемая абсолютная погрешность, В	$\pm (0,0002 \cdot U + 2 \text{ ед. мл.р.})$	$\pm (0,0001 \cdot U + 2 \text{ ед. мл.р.})$	$\pm (0,0005 \cdot U + 5 \text{ ед. мл.р.})$	$\pm (0,001 \cdot U + 1 \text{ ед. мл.р.})$	
Диапазон измерения напряжения переменного тока, В	-	-	-	от 0 до 1000	
Допускаемая абсолютная погрешность, В	-	-	-	$\pm (0,007 \cdot U + 2 \text{ ед. мл.р.})$	$\pm (0,007 \cdot U + 4 \text{ ед. мл.р.})$
Диапазон измерения сопротивления, Ом	от 0 до 3200	от 0 до 4000	от 0 до 10000	от 0 до 40000	
Допускаемая абсолютная погрешность, Ом	$\pm 1,0$	$\pm (0,00015 \cdot R + 5 \text{ ед. мл.р.})$	$\pm (0,0001 \cdot R + 1 \text{ ед. мл.р.})$	$\pm (0,025 \cdot R + 3 \text{ ед. мл.р.})$	
Диапазон воспроизведения сопротивления, Ом	от 0 до 3200	от 0 до 4000	от 0 до 10000	-	-
Допускаемая абсолютная погрешность, Ом	$\pm 1,0$	$\pm (0,00015 \cdot R + 5 \text{ ед. мл.р.})$	$\pm (0,0002 \cdot R + 3 \text{ ед. мл.р.})$	-	-
Диапазон измерения частоты, Гц, кГц	от 0 до 10	от 0 до 15	от 0 до 50	от 0 до 20	
Допускаемая абсолютная погрешность, Гц	$\pm (0,0005 \cdot F + 1 \text{ ед. мл.р.})$				
Диапазон воспроизведения частоты, Гц, кГц	от 0 до 10	от 0 до 15	-	-	

Таблица 2 (продолжение)

Наименование характеристик	Значение характеристик				
	Fluke 725	Fluke 726	Fluke 754	Fluke 787	Fluke 789
Допустимая абсолютная погрешность, Гц, кГц	± 0,0005·F (от 0 до 1000) ± 0,0025·F (от 1 до 10)	± 0,0005·F (от 0 до 1000) ± 0,0025·F (от 1 до 10) ± 0,005·F (от 10 до 15)			

Таблица 3

Измерение и воспроизведение выходных сигналов термопары		
Тип	Диапазон, °C	Погрешность, °C
J	от минус 200 до 0 от 0 до 1200	± 1,0 ± 0,7
K	от минус 200 до 0 от 0 до 1370	± 1,2 ± 0,8
T	от минус 200 до 0 от 0 до 400	± 1,2 ± 0,8
E	от минус 200 до 0 от 0 до 950	± 0,9 ± 0,7
R	от минус 20 до 0 от 0 до 500 от 500 до 1750	± 2,5 ± 1,8 ± 1,4
S	от минус 20 до 0 от 0 до 500 от 500 до 1750	± 2,5 ± 1,8 ± 1,5
B	от 600 до 800 от 800 до 1000 от 1000 до 1800	± 2,2 ± 1,8 ± 1,4
L	от минус 200 до 0 от 0 до 900	± 0,85 ± 0,7
U	от минус 200 до 0 от 0 до 400	± 1,1 ± 0,75
ХК	от минус 200 до минус 100 от минус 100 до 1300	± 0,5 ± 0,6
N	от минус 200 до 0 от 0 до 1300	± 1,5 ± 0,9
Измерение и воспроизведение выходных сигналов термометров сопротивления		
Тип	Диапазон, °C	Погрешность, °C
Ni 120	минус 80 до 260	± 0,2
Pt100-385	минус 200 до 800	± 0,33
Pt100-3926	минус 200 до 630	± 0,3
Pt100-3916	минус 200 до 630	± 0,3
Pt200-385	минус 200 до 250 250 до 630	± 0,2 ± 0,8

Таблица 3 (продолжение)

Тип	Диапазон, °С	Погрешность, °С
Pt500-385	минус 200 до 500	± 0,3
	500 до 630	± 0,4
Pt1000-385	минус 200 до 100	± 0,2
	100 до 630	± 0,2
Габаритные размеры (ВхДхШ) мм, не более		245x136x63
Масса, г, не более		1200
Рабочая температура, °С		от минус 10 до 55
Температура хранения, °С		от минус 40 до 70
Относительная влажность, %		от 0 до 95

### Знак утверждения типа средств измерений

В соответствии с Правилами утверждения типа, испытаний для целей утверждения типа, метрологической аттестации средств измерений и оказания государственных услуг «Выдача сертификата об утверждении типа средств измерений, «Выдача сертификата о метрологической аттестации средств измерений», формы сертификата об утверждении типа средств измерений и установления формы знака утверждения типа от 27 декабря 2018 года №931, утвержденных Приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан.

### Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Кол-во, шт./экз.
Калибратор	модель в соответствии с заказом	1
Руководство пользователя	-	1

### Поверка

Поверка калибраторов осуществляется в соответствии с методикой поверки «Калибраторы Fluke 705, Fluke 707, Fluke 709H, Fluke 715, Fluke 725, Fluke 726, Fluke 754, Fluke 787, Fluke 789. Методика поверки», утвержденной РГП «КазИнМетр» 16 апреля 2018 года, KZ. 04.02.11756-2018.

Основные средства поверки:

- Калибратор универсальный FLUKE 5520A воспроизведение напряжения постоянного тока в диапазоне 1000 В; пределы допускаемой абсолютной погрешности ( $\Delta U$ ):  $\pm (0,000012 \cdot U + 20 \text{ мкВ})$ ; воспроизведение силы постоянного тока в диапазоне 30А; пределы допускаемой абсолютной погрешности ( $\Delta I$ ):  $\pm (0,0001 \cdot I + 0,25 \text{ мкА})$ ; воспроизведение сопротивления от 10 Ом до 400 МОм, погрешность 0,01 %; емкость от 500 пФ до 100 мФ, погрешность 0,2 %; частота от 0,5 Гц до 10 МГц, погрешность 0,0025 %; температура от минус 250 °С до 2320 °С, разрешение 0,01 °С, погрешность 0,05 °С.

Межповерочный интервал – 1 год.

## Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средствам измерений

Совместный приказ и.о. Министра энергетики Республики Казахстан от 11 марта 2019 года № 81 и Министра индустрии и инфраструктурного развития Республики Казахстан от 18 марта 2019 года № 143 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к государственному регулированию»;

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

Техническая документация фирмы «Fluke Corporation», США.

### Производитель

Фирма «Fluke Corporation», Китай  
Адрес: No. 66, Longteng Road, Jiujiang Economic Development Zone,  
Wuhu, 241000, Anhui, Китай

### Импортер

ТОО «ЛинкМастер Казахстан»;  
050042, РК, г. Алматы, мкр. Мамыр 4, дом 111/7;  
тел./факс: +7(727) 391-11-39, e-mail: info@linkmaster.kz  
web: www.linkmaster.kz

Коммерческий директор  
ТОО «ЛинкМастер Казахстан»



Д. Елюбай

Заместитель генерального  
директора РГП «КазСтандарт»



Б. Мухамеджанов