ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Осциллографы-мультиметры двухканальные Fluke 190-502

Назначение средства измерений

Осциллографы-мультиметры двухканальные Fluke 190-502 (далее – осциллографы) предназначены для исследования формы и измерений амплитудных и временных параметров электрических сигналов.

Описание средства измерений

Конструктивно осциллограф выполнен в ударопрочном пылезащитном корпусе и представляет собой портативный цифровой прибор, питающийся от сети или от внутреннего аккумулятора. Внешний вид осцилографа в разных ракурсах представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 - Внешний вид осциллографа-мультиметра двухканального Fluke 190-502 в разных ракурсах. Стрелкой на нижней поверхности показано место нанесения знака утверждения типа.

Принцип действия осциллографа основан на преобразовании аналоговых входных сигналов в цифровую форму быстродействующим АЦП с последующей его цифровой обработкой и индикацией сигналов на экране осциллографа. В режиме мультиметра экран функционирует в качестве жидкокристаллического дисплея, на котором отображаются

результаты измерений. Измерения постоянного и переменного тока, а также измерения температуры требуют дополнительных датчиков, не входящих в основной комплект поставки осциллографов.

Технически возможный способ пломбирования осциллографа пользователем указан на рисунке 2.



Рисунок 2 - Внешний вид осциллографа-мультиметра двухканального Fluke 190-502. Стрелками на двух торцевых поверхностях осциллографа показаны углубления для крепежных винтов, которые технически позволяют пользователю при необходимости осуществить пломбирование осциллографа.

Программное обеспечение

Программное обеспечение осциллографов встроено в защищённую от записи память микроконтроллера, что исключает возможность его несанкционированных настройки и вмешательства, приводящего к искажению результатов измерений. Идентификационные данные программного обеспечения осциллографов представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения осциллографов-мультиметров двухканальных Fluke 190-502

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	№ версии ПО	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма)	Алгоритм вычисления идентификатора ПО
ПО для осциллографов-мультиметров двухканальных Fluke 190-502	Fluke 190-502 Firmware	v 11.00	Отсутствует	Отсутствует

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

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики осциллографов приведены ниже.

Измерение напряжения постоянного тока в режиме осциллографа:

Максимальное напряжение 300 В при непосредственном подключении и 1000 В при использовании делителя напряжения из комплекта поставки осциллографа.

Максимальное разрешение 100 мкВ при непосредственном подключении и 1 мВ при использовании делителя напряжения из комплекта поставки осциллографа.

Пределы допускаемой основной погрешности составляют:

при коэффициенте отклонения 2 мВ/деление ± (0,029 U_x + 0,08 D); при коэффициенте отклонения от 5 мВ/деление до 100 В/деление ± (0,021 U_x + 0,04 D), где U_x - измеренное значение напряжения, D – цена деления.

Измерение напряжения переменного тока в режиме осциллографа:

Максимальное напряжение 300 В при непосредственном подключении и 1000 В при использовании делителя напряжения из комплекта поставки осциллографа.

Максимальное разрешение 100 мкВ при непосредственном подключении и 1 мВ при использовании делителя напряжения из комплекта поставки осциллографа.

Таблица 2 – Измерение напряжения переменного тока в режиме осциллографа

Частота	Пределы допускаемой основной погрешности
от 0 Гц до 60 Гц	± (0,019 Ux + 0,01 U_D)
от 60 Гц до 20 кГц	± (0,015 Ux + 0,01 U_D)
от 20 кГц до 1 МГц	± (0,025 Ux + 0,015 U_D)
от 1 МГц до 25 МГц	± (0,1 Ux + 0,02 U_D)
Амплитуда осциллограммы должна превышать одно деление, на экране должно помещаться не менее 1,5 периодов осциллограммы. U_x – измеренное значение напряжения, U_D – верхняя граница диапазона измерения.	

Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений частоты в диапазоне от 1 кГц до 500 МГц составляют ± (0,005 F_x + 0,002 F_D), где F_x – измеренное значение частоты, F_D – верхняя граница диапазона измерения.

Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений временных интервалов, ширины импульса в диапазоне от 20 нс до 1 с ± (0,005 T_x + 0,002 T_D), где T_x – измеряемая величина интервала времени, T_D – верхняя граница диапазона измерения.

Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений скважности в диапазоне от 4,0 % до 98 % составляет ± (0,005 К + 0,002), где К – измеренное значение скважности.

В режиме мультиметра осциллограф непосредственно измеряет постоянное и переменное напряжение, а также электрическое сопротивление (таблицы 3 – 6). Измерение значений электрического тока возможно только при использовании дополнительных датчиков (токовые клещи), не входящих в основной комплект поставки осциллографа.

Таблица 3 – Измерение постоянного напряжения в режиме мультиметра

Диапазон, В	Пределы допускаемой основной погрешности
От 0 до 0,5	± (0,05 U + 0,5 мВ)
От 0 до 5	± (0,05 U + 5 мВ)
От 0 до 50	± (0,05 U + 50 мВ)
От 0 до 500	± (0,05 U + 500 мВ)
От 0 до 1100	± (0,05 U + 1,1 В)
U – значение измеряемого напряжения	

Таблица 4- Измерение переменного напряжения в режиме мультиметра

Диапазон, В	Пределы допускаемой основной погрешности	
	От 15 до 60 Гц	От 61 Гц до 1 кГц
От 0 до 0,5	± (0,01 U + 1 мВ)	± (0,025 U + 1,5 мВ)
От 0 до 5	± (0,01 U + 10 мВ)	± (0,025 U + 15 мВ)
От 0 до 50	± (0,01 U + 100 мВ)	± (0,025 U + 150 мВ)
От 0 до 500	± (0,01 U + 1 В)	± (0,025 U + 1,5 В)
От 0 до 1100	± (0,01 U + 2,2 В)	± (0,025 U + 3,3 В)
U – значение измеряемого напряжения		

Таблица 5 – Измерение электрического сопротивления в режиме мультиметра

Диапазон, кОм	Пределы допускаемой основной погрешности
От 0 до 0,5	± (0,006 R + 0,5 Ом)
От 0 до 5	± (0,006 R + 5 Ом)
От 0 до 50	± (0,006 R + 50 Ом)
От 0 до 500	± (0,006 R + 500 Ом)
От 0 до 5 МОм	± (0,006 R + 5 кОм)
От 0 до 30 МОм	± (0,006 R + 50 кОм)
R – значение измеряемого электрического сопротивления	

Таблица 6 – Основные технические характеристики осциллографа

Наименование характеристики	Значение
Диапазон рабочих температур, °С: С установленным аккумулятором Без аккумулятора Температура хранения, °С	 от 0 до + 40 от 0 до + 50 от – 20 до + 60
В пределах рабочего диапазона для температур менее +18 °С и более +28 °С температурный коэффициент составляет: 0, 1 х (указанная погрешность) / °С	
Относительная влажность (не более)	при температуре от 0 °С до 10 °С – без конденсации, при температуре от 10 °С до 30 °С - 95 %, при температуре от 30 °С до 40 °С – 75 %, при температуре от 40 °С до 50 °С - 45 %
Габаритные размеры (длина х ширина х высота), мм	265 х 190 х 70
Масса с аккумулятором (не более), кг	2,2

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится в виде наклейки на нижнюю поверхность корпуса осциллографов в соответствии с рисунком 2, а также типографским методом на титульные листы эксплуатационной документации.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки входят:

осциллограф-мультиметр - 1шт.;
комплект измерительных проводов - 1 шт.;
штекер входной высокочастотный - 2 шт.;

входной делитель напряжения 1:10	- 2 шт.;
аккумулятор BP291	- 1 шт.;
зарядное устройство для аккумулятора	- 1 шт.;
кабель USB	- 1 шт.;
ремень для переноски	- 1 шт.;
твердый упаковочный футляр (чемодан) для переноски	- 1 шт.;
компакт-диск с руководством пользователя	- 1шт.;
методика поверки	- 1 экз.

Поверка

Поверка осуществляется по документу МП 54292-13 «Осциллографы-мультиметры двухканальные Fluke 190-502. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» в 2013 г.

Перечень основных средств, применяемых при поверке: – калибратор универсальный Fluke 5520A с опцией SC-600 для калибровки осциллографов. Диапазон воспроизведения напряжения постоянного тока: от 0 до 1000 В; пределы допускаемой абсолютной погрешности (ΔU): ± (0,000011 – 0,000018)·U. Диапазон воспроизведения напряжения переменного тока: от 1 мВ до 1020 В (10 Гц – 500 кГц); пределы допускаемой абсолютной погрешности (ΔU): ± (0,00015 – 0,002)·U. Диапазон воспроизведения силы постоянного тока: от 0 до 20,5 А; пределы допускаемой абсолютной погрешности (ΔI): ± (0,0001 – 0,0005)·I. Диапазон воспроизведения силы переменного тока: от 29 мкА до 20,5 А (10 Гц – 30 кГц); пределы допускаемой абсолютной погрешности (ΔI): ± (0,0004 – 0,003)·I. Диапазон воспроизведения частоты переменного тока: от 0,01 Гц до 2 МГц; пределы допускаемой абсолютной погрешности (ΔF): ± $(2{,}5 \cdot 10^{-6})$·F. Диапазон воспроизведения электрического сопротивления: от 0,0001 Ом до 1100 МОм; пределы допускаемой абсолютной погрешности (ΔR): ± (0,000028 – 0,003)·R. Диапазон воспроизведения электрической емкости: от 0,19 нФ до 110 мФ; пределы допускаемой абсолютной погрешности (ΔC): ± (0,0025 – 0,011)·C. Имитация сигнала термопары типа К: от минус 200 до 1372 °С; (ΔT): ± (0,16 – 0,4) ºС.

Сведения о методиках (методах) измерений

Осциллографы-мультиметры двухканальные Fluke 190-502. Руководство пользователя.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к осциллографам-мультиметрам двухканальным Fluke 190-502

Техническая 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»,
(ООО «НОУБЛ ХАУС БЕТА»). Адрес: 125040, г. Москва, Скаковая ул., д. 36.

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

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии Ф.В. Булыгин

«____» _____ 2013 г.

М.п.