# ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

## Осциллографы-мультиметры двухканальные Fluke 190-202, 190-102 и 190-062

### Назначение средства измерений

Осциллографы - мультиметры двухканальные Fluke 190-202, 190-102 и 190-062 (далее-приборы) предназначены для исследования формы и измерений амплитудных и временных параметров электрических сигналов.

### Описание средства измерений

Принцип действия приборов основан на аналого-цифровом преобразовании входного сигнала с последующей его цифровой обработкой и индикацией выборки сигнала на экране прибора. В режиме «мультиметр» производится непосредственное измерение напряжений постоянного тока, переменного тока и сопротивления с цифровой индикацией на экране прибора.

Приборы содержат два независимых осциллографических канала с раздельными аналого-цифровыми преобразователями (АЦП), цифровой мультиметр и источник питания.

Приборы обеспечивают визуальное наблюдение, запоминание и измерение амплитудно-временных параметров сигналов по двум каналам. Приборы автоматически сохраняют данные 100 последних изображений на экране, которые впоследствии могут быть выведены на экран для просмотра или переданы на персональный компьютер или принтер. Для связи с внешними устройствами приборы имеют два порта USB, через которые возможен вывод данных и дистанционное управление от персонального компьютера.

Входы и общие шины приборов изолированы друг от друга.

Модели Fluke 190-202, 190-102 и 190-062 отличаются частотой выборки АЦП и полосой пропускания осциллографических каналов.

В режиме мультиметра, кроме измерений, приборы могут использоваться для тестирования диодов и целости цепей. С применением дополнительных измерительных преобразователей (датчиков) приборы измеряют силу тока, мощность и температуру.

Конструктивно приборы выполнены в изолированных корпусах из прочного пластика. На передней панели приборов расположен цветной графический жидкокристаллический дисплей и кнопки управления, на верхней торцовой панели - входные разъемы, под откидными клапанами на левой - разъемы портов USB, на правой - разъем сетевого адаптера питания.

Питание приборов – от встроенных аккумуляторов и сети переменного тока.

(место пломбировки и нанесения оттисков клейм, задняя панель)

Рисунок 1 - Общий вид прибора

**Программное обеспечение**

Таблица 1 – Программное обеспечение (ПО)

| Наименование ПО | Идентификационное наименование ПО | Номер версии (идентификационный номер) ПО | Цифровой идентификатор (контрольная сумма исполняемого кода) ПО | Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО |
|---|---|---|---|---|
| Встроенное | - | P10.00.0148 | CS: 2CSD Hex | CRC16 |
| Внешнее | Fluke View ScopeMeter | Субверсия 09.03.68-104 | В расширенной комплектацию по заказу SCC290 с ключом активации | |

Встроенное ПО обеспечение выполняет функции управления и математической обработки входных сигналов, на метрологические характеристики прибора не влияет.

Внешнее ПО (опция) служит для связи с внешним ПК, на метрологические характеристики не влияет.

Конструкция приборов обеспечивает ограничение доступа к программному обеспечению, в целях предотвращения несанкционированных настроек и вмешательств, которые могут привести к искажениям результатов измерений.

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «С», в соответствии с МИ 3286-2010.

**Метрологические и технические характеристики**

**Режим осциллографа**.

Максимальная частота дискретизации, ГГц

| | |
|---|---|
| Fluke 190-202 | 2,5 |
| Fluke 190-102 | 1,25 |
| Fluke 190-062 | 0,625 |

Полоса пропускания на уровне минус 3 дБ

| | |
|---|---|
| Fluke 190-202 | 5 Гц-200 МГц |
| Fluke 190-102 | 5 Гц-100 МГц |
| Fluke 190-062 | 5 Гц-60 МГц |

Диапазон установки коэффициентов отклонения от 2 мВ до 100 В на деление

Пределы допускаемой погрешности коэффициента отклонения

при коэффициентах отклонения от 5 мВ до 100 В на деление: ± (0,021 А+ 0,04 Д)

2 мВ на деление: ± (0,029 А + 0,08 Д)

где А – величина отклонения, Д - цена деления

Диапазон установки коэффициента развёртки от 10 нс до 120 с на деление

Пределы допускаемой основной погрешности измерений временных интервалов $0{,}0001\ t_x + 1$ е.м.р.

где $t_x$ – измеряемый временной интервал

Входной импеданс 1 МОм ± 1 % / 14 ±2 пФ

Максимальное входное напряжение по постоянному и переменному току 300 В

с датчиками (делителями) напряжения VPS410 или VPS510 1000 В

Пределы допускаемой основной погрешности измерения напряжения:

| | |
|---|---|
| постоянного тока | ± (0,015 Ux + 10 е.м.р.) |
| переменного тока от 0 до 60 Гц | ± (0,015 Ux + 10 е.м.р.) |
| переменного тока от 60 Гц до 20 кГц | ± (0,025 Ux + 15 е.м.р.) |
| переменного тока от 1 МГц до 25 МГц | ± (0,1 Ux + 20 е.м.р.) |

Диапазон измерений угла сдвига фаз от - 180° до + 180°

Пределы допускаемой основной погрешности измерения угла сдвига фаз:

| | |
|---|---|
| от 0,1 Гц до 1 МГц | ±2° |
| от 1 МГц до 10 МГц | ±3° |

Пределы допускаемой основной погрешности измерений частоты, коэффициента заполнения от 4,0 до 98.0 % длительности импульса от 1 Гц до верхней границы полосы пускания ± (0,005 +2 е.м.р.)

**Режим мультиметра**

Входной импеданс 1 МОм ± 1 % /14 ±2 пФ

Диапазоны измерений напряжений постоянного, и переменного тока от 0 до 500,0 мВ
от 0 до 1100 В

Пределы допускаемой основной погрешности измерений

| | | |
|---|---|---|
| напряжения постоянного тока | | ± (0,05Ux + 5 е.м.р.) |
| напряжения переменного тока | от 15 Гц до 60 Гц | ± (0,01Ux +10 е.м.р.) |
| | от 60 Гц до 1 кГц | ± (0,025Ux + 15 е.м.р.) |
| напряжения переменного тока с постоянной составляющей, истинные среднекв. значения | до 60 Гц | ± (0,01Ux +10 е.м.р.) |
| | 60 Гц до 1 кГц | ± (0,025Ux +15 е.м.р.) |

Диапазоны измерений сопротивлений 0-0,5; 0-5; 0-50; 0-500 кОм; 0-5; 0-30 МОм

Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности ± (0,006 Rx +1 е.м.р.)

Примечания

1 е.м.р. – единица младшего разряд числа, отображаемого дисплеем

2 Ux – измеряемая величина напряжения

3 Rx – измеряемая величина сопротивления

4 Значения основных погрешностей соответствуют окружающей температуре от 18 °С до 28 °С. Дополнительные погрешности измерений от изменения окружающей температуры в рабочих условиях не более 0,1 от основной погрешности на °С.

5 При измерении напряжения датчиком (делителем) 10:1 следует прибавить погрешность поставляемых с данным прибором датчиков VPS410 или VPS510:

| | |
|---|---|
| от 0 до 20 кГц | ± 0,01 Ux |
| от 20 кГц до 1 МГц | ± 0,02 Ux |
| от 1 МГц до 25 МГц | ± 0,03 Ux |

6 Верхняя граница полосы пропускания в режиме осциллографа может быть ограничена включением внутренних фильтров низкой частоты до 20 МГц или 20 кГц.

**Общие технические характеристики**

Размер дисплея 115x86 мм
Разрешение экрана 320 x 240 пикселов

Питание:

| | |
|---|---|
| Блок литиево-ионных аккумуляторов | модель BP 290, напряжение 10,8 В |
| Сеть переменного тока, напряжение/частота | 230 В ± 10 % /50 и 60 Гц |

Габаритные размеры, высота x ширина x длина, не более 70 x 190 x 270 мм
Масса с аккумулятором, не более 2,2 кг

**Рабочие условия эксплуатации**

температура:

| | |
|---|---|
| при питании от аккумуляторов | от 0 до 40 °С |
| при питании от сети переменного тока | от 0 до 50 °С |

влажность относительная

| | |
|---|---|
| 0 - 10 °С | без конденсации |
| 10 - 30 °С | 95 % (± 5 %) |
| 30 - 40 °С | 75 % (± 5 %) |
| 40 - 50 °С | 45 % (± 5 %) |

**Знак утверждения типа**

Знак утверждения типа наносится на нижние панели приборов наклейкой из самоклеющейся пленки и типографским способом - на титульный лист «Руководства пользователя».

**Комплектность средства измерений**

Таблица 1- Основной комплектность поставки прибора

| Наименование | количество |
|---|---|
| Осциллограф-мультиметр | 1 шт. |
| Блок аккумуляторов BP290 | 1 шт. |
| Ремень для переноски | 1 шт. |
| Зарядное устройство аккумуляторов | 1 шт. |
| Интерфейсный кабель USB | 1 шт. |
| Компакт-диск с руководством по эксплуатации, указаниями по технике безопасности, демо-версией ПО FlukeView ScopeMeter | 1 шт. |
| Упаковочный футляр (только в базовой модификации) | 1 шт. |
| Комплект датчиков напряжения, включающих датчики (делители) 10:1*, кабель входной высокочастотный до 300 МГц, зажимы, изолирующую муфту | 2 шт. (красный и синий) |
| Измерительные провода для мультиметра (красный и черный) | 1 шт. |
| Твердый упаковочный футляр для переноски | 1 шт. |
| Методика поверки | 1 шт. |

Примечание - * характеристики приведены в инструкции, входящей в комплект поставки.
В расширенную комплектацию по заказу SCC290 входит также ПО FlukeView ScopeMeter под Windows с ключом активации.

**Поверка**

осуществляется по документу МП 48993-12 «Осциллографы-мультиметры двухканальные Fluke 190-202, 190-102 и 190-062. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» 04 октября 2011 г.

Основные средства поверки:

Калибратор универсальный Fluke 5520A с опцией SC-300 для калибровки осциллографов (напряжение постоянного тока от 0 до ± 1050 В, погрешность 12 $\times 10^{-6}$; напряжение переменного тока, частота 10 Гц –500 кГц, от 0 до1020 В, погрешность$120\times 10^{-6}$; напряжение переменного тока, частота 50 кГц – 300 МГц, от 5 мВ до 5,5 В, погрешность ± (4,0 % +500 мкВ); Входной импеданс 40 Ом -1,5 Мом, погрешность ± 0,1 %; 5 пФ- 50 пФ, погрешность ± 5 %; временные маркеры 5 с -2 мкс, погрешность ± $(25+1000\ t)\times 10^{-6}$, где t – время в с; 1 мкс –2 нс, погрешность ± 2,5 $\times 10^{-6}$

**Сведения о методиках (методах) измерений**

Сведения о методиках (методах) измерений приведены в руководство по эксплуатации.

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к осциллографам - мультиметрам двухканальным Fluke 190-202, 190-102 и 190-062.**

Техническая документация фирмы Fluke Corporation, США

**Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

Рекомендации отсутствуют.

**Изготовитель**
Фирма "Fluke Corporation», США
Адрес: P.O. BOX 9090 Everett, WA, USA
Тел. +1-425-446-5500 E-mail: sales@fluke.com www.fluke.com

**Заявитель**
ООО «НОУБЛ ХАУС БЕТА», г. Москва.
Адрес: 125167 г. Москва, ул. 8-го Марта д. 6А
Телефоны: (495) 617-07-72, (495) 617-07-72 сайт: www. noblehouse.ru

**Испытательный центр**
Государственный центр испытаний средств измерений Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС»).
Зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений под № 30004-08.
Юридический адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46.
Тел. 8 (495) 437 55 77; Факс 8 (495) 437 56 66; E-mail: office@vniims.ru.

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

«02» 2012 г.