

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Осциллографы цифровые Fluke 190

#### Назначение средства измерений

Осциллографы цифровые Fluke 190 (далее – осциллографы, приборы) предназначены для исследования формы и измерений амплитудных и временных параметров электрических сигналов, напряжения постоянного и переменного тока, сопротивления постоянного тока.

#### Описание средства измерений

Принцип действия осциллографов основан на высокоскоростном аналого-цифровом преобразовании входного сигнала, цифровой обработке его с помощью микропроцессора и записи в память. В результате обработки сигнала выделяется его часть, отображаемая на экране.

Приборы обеспечивают управление всеми режимами работы и параметрами как вручную, так и дистанционно от внешнего компьютера, автоматическое тестирование и самодиагностику. Осциллографы позволяют проводить математическую обработку сигналов, тестирование по шаблону, быстрое преобразование Фурье. Для связи с внешними устройствами имеется интерфейс USB (мини).

Осциллографы выпускаются в следующих модификациях: Fluke 190-062, Fluke 190-102, Fluke 190-104, Fluke 190-202, Fluke 190-204, Fluke 190-504, отличающихся числом входных аналоговых каналов, частотой дискретизации и полосой пропускания.

Приборы могут функционировать в режимах: ОСЦИЛЛОГРАФ, МУЛЬТИМЕТР, РЕГИСТРАТОР ДАННЫХ. Управление режимами измерения производится встроенным микропроцессором.

Для хранения информации осциллографы имеют встроенную память и съемную карту памяти емкостью до 2 Гб, подключаемую к порту интерфейса USB. Для привязки результатов измерения ко времени приборы оснащены внутренними часами и календарем.

В режиме ОСЦИЛЛОГРАФ приборы обеспечивают визуальное наблюдение, запоминание в цифровой форме и автоматическое или курсорное измерение амплитудных и временных параметров электрических сигналов. Каждый канал осциллографов осуществляет независимую цифровую обработку и запоминание сигналов.

В режиме МУЛЬТИМЕТР приборы позволяют измерять напряжение постоянного и переменного тока, электрическое сопротивление, тестировать диоды, проверять целостность цепи.

С помощью опциональных токовых пробников (клещей) или шунтов, осциллографы позволяют измерять силу постоянного и переменного тока в электрических цепях. Для измерений температуры используются опциональные внешние датчики в виде термопар.

В режиме РЕГИСТРАТОР, приборы позволяют осуществлять накопление данных с заданными интервалами и вести запись событий. Приборы позволяют производить установку порогов и диапазонов допустимых значений с возможностью продолжительной записи наблюдаемых процессов и автоматическое протоколирование фактов и времени неисправности.

Общий вид осциллографов представлен на рисунках 1 – 3. Обозначение места нанесения знака поверки представлено на рисунке 2.

Основные узлы осциллографов: аттенюатор, блок нормализации сигналов, АЦП, микропроцессор, устройство управления, запоминающее устройство, усилитель, схема синхронизации, генератор развертки, генератор сигналов специальной формы, блок питания, клавиатура, ЖКИ.

Конструктивно осциллографы выполнены в малогабаритных моноблочных переносных пластиковых корпусах. Корпус усилен прорезиненными вставками.

На передней панели размещены ЖК-дисплей и кнопки управления. На задней панели размещены крышка батарейного отсека, настольная подставка. На верхней торцевой панели размещены разъемы измерительных каналов. На левой торцевой панели имеется ручка для переноски и размещены разъемы интерфейса USB и выход калибратора пробника. На правой торцевой панели размещены гнездо для замка Кенсингтон и разъем для подключения внешнего адаптера питания.

Питание осциллографов – от сменной аккумуляторной батареи или от сети переменного тока. Приборы снабжены функциями контроля заряда батареи питания и автоматического отключения питания при бездействии.

Для предотвращения несанкционированного доступа приборы имеют закрепительные клейма, закрывающие головки винтов, соединяющих части корпуса.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа представлена на рисунке 4.



Рисунок 1 – Общий вид осциллографов Fluke 190. Вид спереди

Место нанесения  
знака поверки



Рисунок 2 – Общий вид осциллографов Fluke 190. Вид сзади



Рисунок 3 – Общий вид осциллографов Fluke 190. Вид с торца

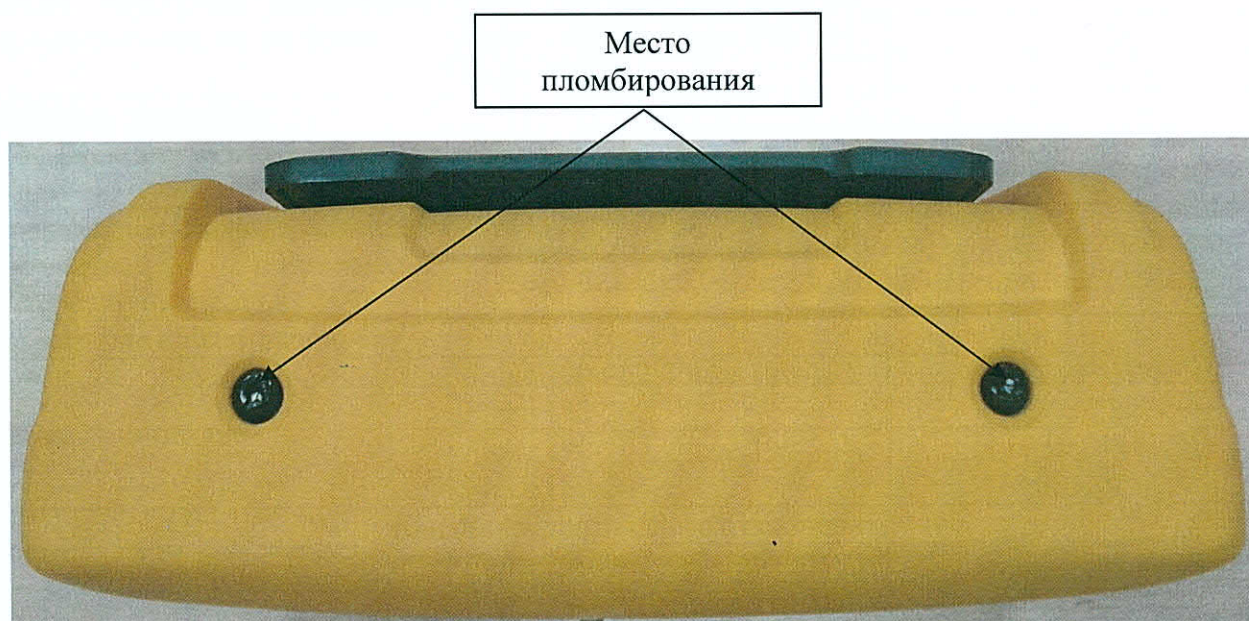


Рисунок 4 – Общий вид осциллографов Fluke 190. Схема пломбировки от несанкционированного доступа

### Программное обеспечение

Осциллографы работают под управлением встроенного программного обеспечения (ПО).

Встроенное ПО (микропрограмма) реализовано аппаратно и является метрологически значимым. Метрологические характеристики приборов нормированы с учетом влияния встроенного ПО. Микропрограмма заносится в программируемое постоянное запоминающее устройство (ППЗУ) приборов предприятием-изготовителем и недоступна для потребителя.

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

| Идентификационные данные (признаки)       | Значение     |
|---|--------------|
| Идентификационное наименование ПО         | –            |
| Номер версии (идентификационный номер ПО) | Не ниже 1.00 |
| Цифровой идентификатор ПО                 | –            |

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

| Наименование характеристики   | Значение   |                                     |
|---|--|-------------------------------------|
| Канал вертикального отклонения  |  |                                     |
| Число входных аналоговых каналов  | Fluke 190-062, Fluke 190-102, Fluke 190-202  | 2                                   |
|   | Fluke 190-104, Fluke 190-204, Fluke 190-504  | 4                                   |
| Полоса пропускания по уровню минус 3 дБ, МГц, не менее                                  | Fluke 190-062  | 60                                  |
|   | Fluke 190-102, Fluke 190-104   | 100                                 |
|   | Fluke 190-202, Fluke 190-204   | 200                                 |
|   | Fluke 190-504  | 500                                 |
| Время нарастания переходной характеристики, нс, не более                                | Fluke 190-062  | 5,8                                 |
|   | Fluke 190-102, Fluke 190-104   | 3,5                                 |
|   | Fluke 190-202, Fluke 190-204   | 1,7                                 |
|   | Fluke 190-504  | 0,7                                 |
| Диапазон установки коэффициента отклонения ( $K_0$ ), В/дел                             | от 0,002 до 100  |                                     |
| Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений напряжения U, В           | $\pm(0,029 \cdot U + 0,08[\text{дел}] \cdot K_0[\text{В/дел}])$ – при $K_0 = 2$ мВ/дел;<br>$\pm(0,021 \cdot U + 0,04[\text{дел}] \cdot K_0[\text{В/дел}])$ – при $K_0 \geq 5$ мВ/дел |                                     |
| Разрешение по вертикали, бит  | 8  |                                     |
| Входной импеданс  | Fluke 190-062, Fluke 190-102, Fluke 190-202  | (1,00±0,01) МОм/<br>(15,00±2,25) пФ |
|   | Fluke 190-104, Fluke 190-204, Fluke 190-504  | (1,00±0,01) МОм/<br>(14,00±2,25) пФ |
| Канал горизонтального отклонения  |  |                                     |
| Максимальная частота дискретизации, ГГц   | Fluke 190-062  | до 0,625 на канал                   |
|   | Fluke 190-102, Fluke 190-104   | до 1,25 на канал                    |
|   | Fluke 190-202, Fluke 190-204   | до 2,5 на канал                     |
|   | Fluke 190-504  | до 5 на канал                       |
| Длина записи, точек на канал  | до 30 000  |                                     |
| Диапазон установки коэффициента развертки ( $K_P$ ), с/дел                              | Fluke 190-062  | от $10 \cdot 10^{-9}$ до 4          |
|   | Fluke 190-102, Fluke 190-104   | от $5 \cdot 10^{-9}$ до 4           |
|   | Fluke 190-202, Fluke 190-204   | от $2 \cdot 10^{-9}$ до 4           |
|   | Fluke 190-504  | от $1 \cdot 10^{-9}$ до 4           |
| Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений временных интервалов T, с | $\pm(100 \cdot 10^{-6} \cdot T + 0,04[\text{дел}] \cdot K_P[\text{с/дел}])$  |                                     |

Таблица 3 – Метрологические характеристики осциллографов в режиме мультиметра (для модификаций Fluke 190-062, Fluke 190-102, Fluke 190-202)

| Наименование измеряемой физической величины | Пределы измерений                | Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений   |
|---|----------------------------------|---|
| Напряжение постоянного тока                 | 0,5; 5; 50; 500; 1100 В          | $\pm(0,005 \cdot U_{\text{изм.}} + 6 \text{ е.м.р.})$   |
| Напряжение переменного тока                 | 0,5; 5; 50; 500; 1100 В          | $\pm(0,01 \cdot U_{\text{изм.}} + 10 \text{ е.м.р.})$ <sup>1)</sup><br>$\pm(0,025 \cdot U_{\text{изм.}} + 15 \text{ е.м.р.})$ <sup>2)</sup> |
| Сопротивление постоянного тока              | 0,5; 5; 50; 500 кОм<br>5; 30 МОм | $\pm(0,006 \cdot R_{\text{изм.}} + 6 \text{ е.м.р.})$   |

Примечания: U<sub>изм.</sub> – измеренное значение напряжения  
R<sub>изм.</sub> – измеренное значение сопротивления постоянного тока  
е.м.р. – единица младшего разряда  
<sup>1)</sup> – в диапазоне частот от 15 до 60 Гц  
<sup>2)</sup> – в диапазоне частот от 60 Гц до 1 кГц

Таблица 4 – Основные технические характеристики

| Наименование характеристики   | Значение  |
|---|---|
| Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений от изменения температуры окружающего воздуха в диапазоне рабочих температур в долях от пределов допускаемой основной погрешности | 0,1   |
| Параметры электрического питания:<br>- напряжение переменного тока, В<br>- частота переменного тока, Гц<br>- напряжение постоянного тока, В   | от 100 до 240<br>50/60<br>10,8                            |
| Габаритные размеры, мм, (длина×ширина× высота)  | 265×190×70  |
| Масса, кг, не более   | 2,2   |
| Нормальные условия применения:<br>- температура окружающего воздуха, °С<br>- относительная влажность воздуха, %   | от +18 до +28<br>до 80                                    |
| Рабочие условия применения:<br>- температура окружающего воздуха, °С<br>- относительная влажность воздуха, %  | от 0 до +40 <sup>1)</sup><br>до 95 при температуре +30 °С |
| Примечание: <sup>1)</sup> – без батареи питания до +50 °С   |   |

### Знак утверждения типа

наносится методом наклейки на лицевую панель приборов и типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации.

### Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

| Наименование                                      | Обозначение | Количество |
|---|-------------|------------|
| Осциллограф цифровой Fluke 190 (модель по заказу) | –           | 1 шт.      |
| Батарея питания                                   | –           | 1 шт.      |
| Ремень для переноски                              | –           | 1 шт.      |
| Адаптер питания                                   | –           | 1 шт.      |
| Кабель USB  | –           | 1 шт.      |
| Пробник   | –           | 2 (4) шт.  |

| Наименование  | Обозначение       | Количество |
|---|-------------------|------------|
| ПО FlukeView ScopeMeter для Windows <sup>1)</sup>                                       | —                 | 1 шт.      |
| Жесткий футляр для переноски <sup>1)</sup>  | —                 | 1 шт.      |
| Руководство по эксплуатации   | —                 | 1 экз.     |
| Методика поверки  | МП 206.1-050-2017 | 1 экз.     |
| Примечание: <sup>1)</sup> – для расширенных комплектаций с обозначением Fluke 190-xxx/S |                   |            |

### Поверка

осуществляется по документу МП 206.1-050-2017 «Осциллографы цифровые Fluke 190. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» 28.02.2017 г.

Основные средства поверки: калибратор универсальный 9100 (рег. № 25985-09); калибратор осциллографов 9500В (рег. № 30374-05).

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки в виде наклейки наносится на заднюю панель корпуса прибора.

**Сведения о методиках (методах) измерений**  
приведены в эксплуатационном документе.

**Нормативные документы, устанавливающие требования к осциллографам цифровым Fluke 190**  
ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия  
ГОСТ Р 8.761-2011 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений импульсного электрического напряжения

### Изготовитель

Фирма «Fluke Corporation», США  
Адрес: 6920 Seaway Blvd Everett, WA 98203, USA  
Телефон: +1-425-347-6100  
Web-сайт: <http://fluke.com>

### Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью «НХ ИМПОРТ» (ООО «НХ ИМПОРТ»)  
Адрес: 125040, г. Москва, ул. Скаковая, д. 36, стр. 3  
Телефон: +7 (495) 669-77-51

### Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)  
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46  
Телефон (факс): +7 (495) 437-55-77 (+7 (495) 437-56-66)  
E-mail: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru), [www.vniims.ru](http://www.vniims.ru)  
Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии



С.С. Голубев

М.п. « 09 » 06 \_\_\_\_\_ 2017 г.

ПРОШНУРОВАНО,  
ПРОНУМЕРОВАНО  
И СКРЕПЛЕНО ПЕЧАТЬЮ  
7/семь ЛИСТОВ(А)

