

Архангельск (8182)63-90-72  
Астана (7172)727-132  
Астрахань (8512)99-46-04  
Барнаул (3852)73-04-60  
Белгород (4722)40-23-64  
Брянск (4832)59-03-52  
Владивосток (423)249-28-31  
Волгоград (844)278-03-48  
Вологда (8172)26-41-59  
Воронеж (473)204-51-73  
Екатеринбург (343)384-55-89  
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58  
Иркутск (395)279-98-46  
Казань (843)206-01-48  
Калининград (4012)72-03-81  
Калуга (4842)92-23-67  
Кемерово (3842)65-04-62  
Киров (8332)68-02-04  
Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курск (4712)77-13-04  
Липецк (4742)52-20-81

Магнитогорск (3519)55-03-13  
Москва (495)268-04-70  
Мурманск (8152)59-64-93  
Набережные Челны (8552)20-53-41  
Нижний Новгород (831)429-08-12  
Новокузнецк (3843)20-46-81  
Новосибирск (383)227-86-73  
Омск (3812)21-46-40  
Орел (4862)44-53-42  
Оренбург (3532)37-68-04  
Пенза (8412)22-31-16

Пермь (342)205-81-47  
Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
Рязань (4912)46-61-64  
Самара (846)206-03-16  
Санкт-Петербург (812)309-46-40  
Саратов (845)249-38-78  
Севастополь (8692)22-31-93  
Симферополь (3652)67-13-56  
Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13

Сургут (3462)77-98-35  
Тверь (4822)63-31-35  
Томск (3822)98-41-53  
Тула (4872)74-02-29  
Тюмень (3452)66-21-18  
Ульяновск (8422)24-23-59  
Уфа (347)229-48-12  
Хабаровск (4212)92-98-04  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Ярославль (4852)69-52-93

Киргизия (996)312-96-26-47

Россия (495)268-04-70

Казахстан (772)734-952-31

Адрес сайта: <https://fluke.nt-rt.ru/> || эл. почта: [fku@nt-rt.ru](mailto:fku@nt-rt.ru)

## 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

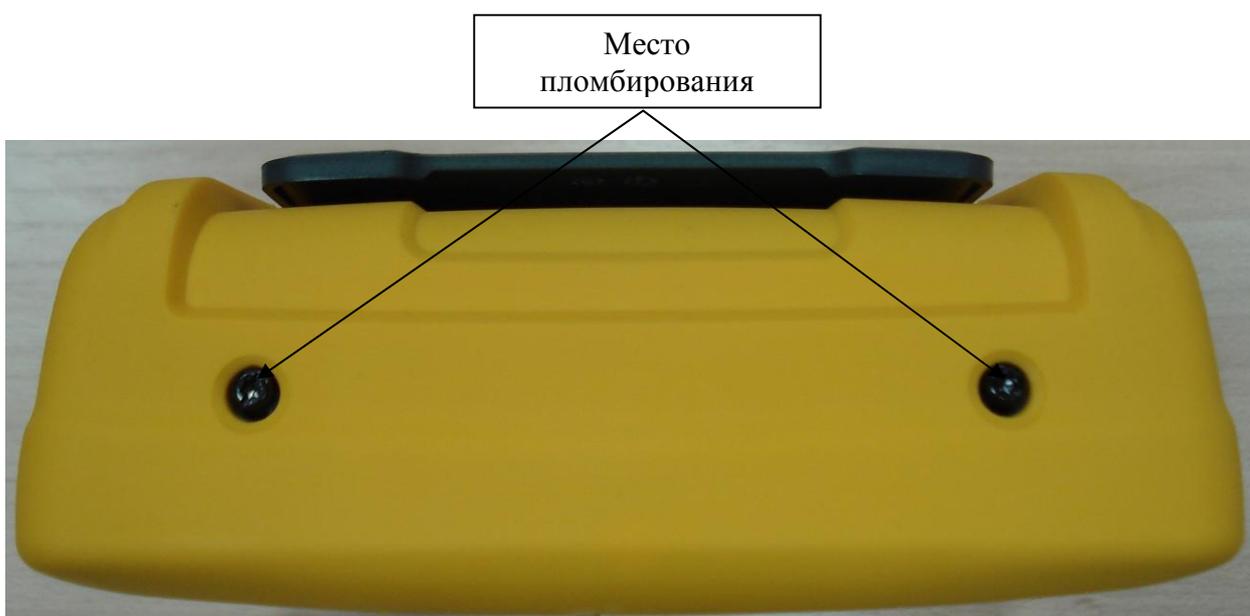


Рисунок 4 – Общий вид осциллографов Fluke 190. Схема пломбировки от несанкционированного доступа

### **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; $\pm(0,021 \cdot U + 0,04[\text{дел}] \cdot K_0[\text{В/дел}])$ – 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/ (15,00±2,25) пФ
	Fluke 190-104, Fluke 190-204, Fluke 190-504	(1,00±0,01) МОм/ (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> $\pm(0,025 \cdot U_{\text{изм.}} + 15 \text{ е.м.р.})$ <sup>2)</sup>
Сопротивление постоянного тока	0,5; 5; 50; 500 кОм 5; 30 МОм	$\pm(0,006 \cdot R_{\text{изм.}} + 6 \text{ е.м.р.})$

Примечания:  $U_{\text{изм.}}$  – измеренное значение напряжения  
 $R_{\text{изм.}}$  – 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: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц - напряжение постоянного тока, В	от 100 до 240 50/60 10,8
Габаритные размеры, мм, (длина×ширина× высота)	265×190×70
Масса, кг, не более	2,2
Нормальные условия применения: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %	от +18 до +28 до 80
Рабочие условия применения: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %	от 0 до +40 <sup>1)</sup> 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

Архангельск (8182)63-90-72  
Астана (7172)727-132  
Астрахань (8512)99-46-04  
Барнаул (3852)73-04-60  
Белгород (4722)40-23-64  
Брянск (4832)59-03-52  
Владивосток (423)249-28-31  
Волгоград (844)278-03-48  
Вологда (8172)26-41-59  
Воронеж (473)204-51-73  
Екатеринбург (343)384-55-89  
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58  
Иркутск (395)279-98-46  
Казань (843)206-01-48  
Калининград (4012)72-03-81  
Калуга (4842)92-23-67  
Кемерово (3842)65-04-62  
Киров (8332)68-02-04  
Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курск (4712)77-13-04  
Липецк (4742)52-20-81

Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13  
Москва (495)268-04-70  
Мурманск (8152)59-64-93  
Набережные Челны (8552)20-53-41  
Нижний Новгород (831)429-08-12  
Новокузнецк (3843)20-46-81  
Новосибирск (383)227-86-73  
Омск (3812)21-46-40  
Орел (4862)44-53-42  
Оренбург (3532)37-68-04  
Пенза (8412)22-31-16

Россия (495)268-04-70

Пермь (342)205-81-47  
Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
Рязань (4912)46-61-64  
Самара (846)206-03-16  
Санкт-Петербург (812)309-46-40  
Саратов (845)249-38-78  
Севастополь (8692)22-31-93  
Симферополь (3652)67-13-56  
Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13

Казахстан (772)734-952-31

Сургут (3462)77-98-35  
Тверь (4822)63-31-35  
Томск (3822)98-41-53  
Тула (4872)74-02-29  
Тюмень (3452)66-21-18  
Ульяновск (8422)24-23-59  
Уфа (347)229-48-12  
Хабаровск (4212)92-98-04  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Ярославль (4852)69-52-93

Адрес сайта: <https://fluke.nt-rt.ru/> || эл. почта: [fku@nt-rt.ru](mailto:fku@nt-rt.ru)