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



Рисунок 2 – Общий вид осциллографов Fluke 190. Вид сзади



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

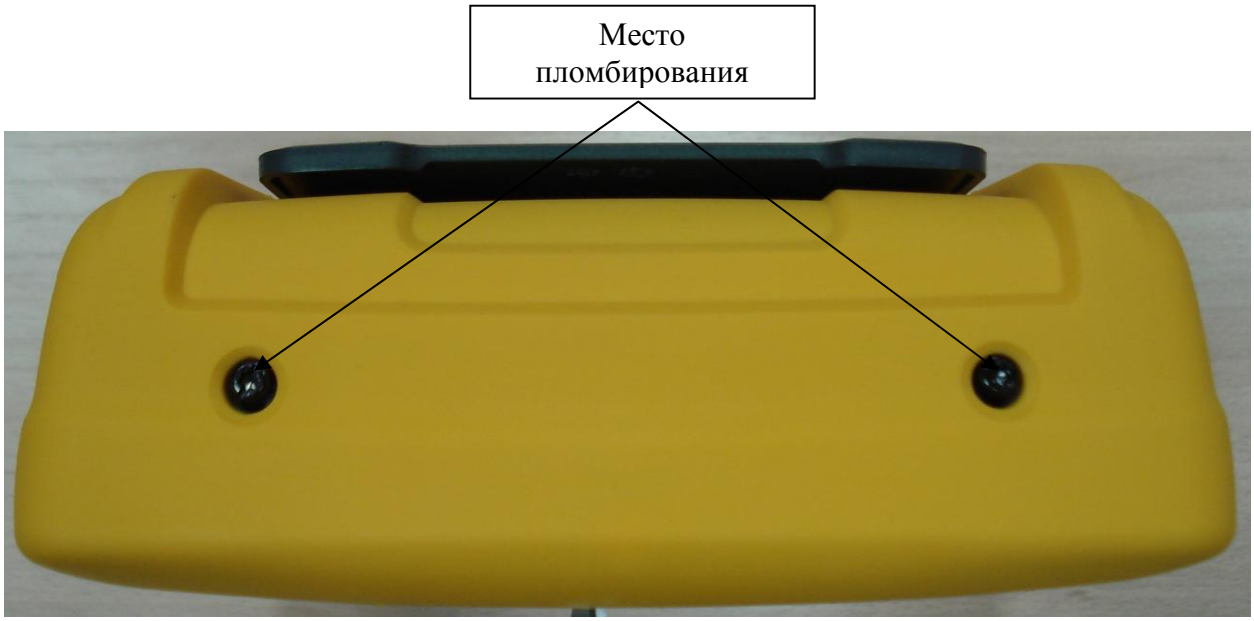

Рисунок 4 – Общий вид осциллографов Fluke 190. Схема пломбировки от несанкционированного доступа

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 ($К_О$), В/дел	от 0,002 до 100	
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений напряжения U, В	$\pm(0{,}029\cdot U+0{,}08[\text{дел}]\cdot К_О[\text{В/дел}])$ – при $К_О$=2 мВ/дел; $\pm(0{,}021\cdot U+0{,}04[\text{дел}]\cdot К_О[\text{В/дел}])$ – при $К_О \geq 5$ 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 ($К_Р$), с/дел	Fluke 190-062	от $10\cdot10^{-9}$ до 4
	Fluke 190-102, Fluke 190-104	от $5\cdot10^{-9}$ до 4
	Fluke 190-202, Fluke 190-204	от $2\cdot10^{-9}$ до 4
	Fluke 190-504	от $1\cdot10^{-9}$ до 4
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений временных интервалов Т, с	$\pm(100\cdot10^{-6}\cdot T+0{,}04[\text{дел}]\cdot К_Р[\text{с/дел}])$	

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	±(0,005·Uизм.+6 е.м.р.)
Напряжение переменного тока	0,5; 5; 50; 500; 1100 В	±(0,01·Uизм.+10 е.м.р.) [1)] ±(0,025·Uизм.+15 е.м.р.) [2)]
Сопротивление постоянного тока	0,5; 5; 50; 500 кОм 5; 30 МОм	±(0,006·Rизм.+6 е.м.р.)
Примечания: Uизм. – измеренное значение напряжения Rизм. – измеренное значение сопротивления постоянного тока е.м.р. – единица младшего разряда [1)] – в диапазоне частот от 15 до 60 Гц [2)] – 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 [1)] до 95 при температуре +30 °С
Примечание: [1)] – 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 [1)]	–	1 шт.
Жесткий футляр для переноски [1)]	–	1 шт.
Руководство по эксплуатации	–	1 экз.
Методика поверки	МП 206.1-050-2017	1 экз.
Примечание: [1)] – 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 9500B (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, 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. « ___ » _____ 2017 г.