

# **VR1710**

Voltage Quality Recorder

## Руководство пользователя

## ОГРАНИЧЕННАЯ ГАРАНТИЯ И ОГРАНИЧЕНИЕ ОТВЕТСТВЕННОСТИ

Для каждого продукта Fluke гарантируется отсутствие дефектов материалов и изготовления при нормальном использовании и обслуживании. Срок гарантии один год, начиная с даты поставки. На запчасти, ремонт оборудования и услуги предоставляется гарантия 90 дней. Эта гарантия действует только для первоначального покупателя или конечного пользователя, являющегося клиентом авторизованного реселлера Fluke, и не распространяется на предохранители, одноразовые батареи и на любые продукты, которые, по мнению Fluke, неправильно или небрежно использовались, были изменены, загрязнены или повреждены вследствие несчастного случая или ненормальных условий работы или обработки. Fluke гарантирует, что программное обеспечение будет работать в соответствии с его функциональными характеристиками в течение 90 дней, и что оно правильно записано на исправных носителях. Fluke не гарантирует, что программное обеспечение будет работать безошибочно и без остановки.

Авторизованные реселлеры Fluke расширят действие этой гарантии на новые и неиспользованные продукты только для конечных пользователей, но они не уполномочены расширять условия гарантии или вводить новые гарантийные обязательства от имени Fluke. Гарантийная поддержка предоставляется, только если продукт приобретен на авторизованной торговой точке Fluke, или покупатель заплатил соответствующую международную цену. Fluke оставляет за собой право выставить покупателю счет за расходы на ввоз запасных/сменных частей, когда продукт, приобретенный в одной стране, передается в ремонт в другой стране.

Гарантийные обязательства Fluke ограничены по усмотрению Fluke выплатой покупной цены, бесплатным ремонтом или заменой неисправного продукта, который возвращается в авторизованный сервисный центр Fluke в течение гарантийного периода.

Для получения гарантийного сервисного обслуживания обратитесь в ближайший авторизованный сервисный центр Fluke за информацией о праве на возврат, затем отправьте продукт в этот сервисный центр с описанием проблемы, оплатив почтовые расходы и страховку (ФОб пункт назначения). Fluke не несет ответственности за повреждения при перевозке. После осуществления гарантийного ремонта продукт будет возвращен покупателю с оплаченной перевозкой (ФОб пункт назначения). Если Fluke определяет, что неисправность вызвана небрежностью, неправильным использованием, загрязнением, изменением, несчастным случаем или ненормальными условиями работы и обработки, включая электрическое перенапряжение из-за несоблюдения указанных допустимых значений, или обычным износом механических компонентов, Fluke определит стоимость ремонта и начнет работу после получения разрешения. После ремонта продукт будет возвращен покупателю с оплаченной перевозкой, и покупателю будет выставлен счет за ремонт и транспортные расходы при возврате (ФОб пункт отгрузки).

**ЭТА ГАРАНТИЯ ЯВЛЯЕТСЯ ЕДИНСТВЕННОЙ И ИСКЛЮЧИТЕЛЬНОЙ И ЗАМЕНЯЕТ ВСЕ ОСТАЛЬНЫЕ ГАРАНТИИ, ПРЯМЫЕ ИЛИ СВЯЗАННЫЕ, ВКЛЮЧАЯ, ПОМИМО ПРОЧЕГО, СВЯЗАННЫЕ ГАРАНТИИ ГОДНОСТИ ДЛЯ ПРОДАЖИ ИЛИ ГОДНОСТИ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕННОЙ ЦЕЛИ. FLUKE НЕ НЕСЕТ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ЗА СПЕЦИАЛЬНЫЕ, СЛУЧАЙНЫЕ ИЛИ КОСВЕННЫЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ ИЛИ УЩЕРБ, ВКЛЮЧАЯ ПОТЕРЮ ДАННЫХ, ЯВЛЯЮЩИЕСЯ РЕЗУЛЬТАТОМ КАКИХ-ЛИБО ДЕЙСТВИЙ ИЛИ МЕТОДОВ.**

Поскольку некоторые страны не допускают ограничения срока связанной гарантии или исключения и ограничения случайных или косвенных повреждений, ограничения этой гарантии могут относиться не ко всем покупателям. Если какое-либо положение этой гарантии признано судом или другим директивным органом надлежащей юрисдикции недействительным или не имеющим законной силы, такое признание не повлияет на действительность или законную силу других положений.

Fluke Corporation  
P.O. Box 9090  
Everett, WA 98206-9090  
США

Fluke Europe B.V.  
P.O. Box 1186  
5602 BD Eindhoven  
Нидерланды

# Содержание

Название	Страница
Введение .....	1
Как связаться с Fluke .....	2
Информация по безопасности .....	2
Стандартное оборудование .....	4
Внешний вид Устройства .....	5
Использование Устройства .....	6
Настройка Устройства .....	6
Загрузка Power Log .....	6
Загрузка драйвера для USB .....	6
Установка времени и даты .....	6
Первое подключение Устройства .....	7
Настройка Устройства с помощью программы Power Log .....	8
Сбор данных .....	9
Загрузка и анализ данных с помощью программного обеспечения Power Log .....	10
Техническое обслуживание .....	10
Обслуживание .....	10
Обновления программного обеспечения .....	11
Технические характеристики .....	11
Технические характеристики электрооборудования .....	11
Общие технические условия .....	11
Правила техники безопасности и защиты окружающей среды .....	12



# ***Список таблиц***

<b>Таблица</b>	<b>Название</b>	<b>Страница</b>
1.	Символы.....	3



# ***Список рисунков***

<b>Рисунок</b>	<b>Название</b>	<b>Страница</b>
1.	VR1710 Voltage Quality Recorder .....	5
2.	Раскрывающийся список в программе Power Log .....	8
3.	Настройки .....	9



# ***Voltage Quality Recorder***

## ***Введение***

Устройство Fluke VR1710 Voltage Quality Recorder (далее *Устройство*) позволяет записывать и сохранять данные об изменениях напряжения в рабочей розетке питания. После установки параметров регистрации данных Устройства с помощью программного обеспечения Power Log выполняется сбор данных, которые можно загрузить на персональный компьютер (ПК) для полного анализа. Эта продвинутая разработка обеспечивает точную запись всех параметров напряжения.

В Устройстве и программном обеспечении Power Log доступны следующие функции:

- настраиваемый интервал записи;
- сводки графических и табличных данных;
- минимальное, максимальное и среднее среднеквадратичные значения с временными метками;
- промежуточная запись формы волны;
- значения отдельных гармоник и графики временных зависимостей;
- загрузка записанных данных на ПК с помощью кабеля USB (входит в комплект поставки);
- печать таблиц, графиков и подробных форматированных отчетов;
- просмотр, печать и экспорт данных.

Дополнительную информацию читайте в документе *Power Log Users Manual* (Руководство пользователя Power Log), которое можно найти на компакт-диске *VR1710 Manual CD*. В этом руководстве содержатся инструкции по установке и использованию, а также общие указания по подключению к инструментам Fluke для проверки качества питания.

## **Как связаться с Fluke**

Вы можете позвонить в компанию Fluke по одному из следующих номеров.

- США: 1-888-99-FLUKE (1-888-993-5853)
- Канада: 1-800-36-FLUKE (1-800-363-5853)
- Европа: +31 402-675-200
- Япония: +81-3-3434-0181
- Сингапур: +65-738-5655
- В других странах мира: +1-425-446-5500

Сведения об обслуживании и калибровке смотрите на нашем сайте [www.fluke.com](http://www.fluke.com).

Устройство можно зарегистрировать на странице <http://register.fluke.com>

## **Информация по безопасности**

Знак "Предупреждение!" указывает на ситуации и действия, которые представляют опасность для пользователя. Знак "Осторожно!" означает наличие ситуаций и действий, которые могут повредить Устройство.

### **⚠ ⚠ Предупреждение!**

**Во избежание поражения электрическим током и получения травм при использовании Устройства необходимо учитывать следующее.**

- **Прочитайте это руководство перед использованием и следуйте всем инструкциям по безопасности.**
- **Используйте Устройство только в соответствии с руководством пользователя. В противном случае могут быть нарушены функции безопасности Устройства.**
- **Используйте только штепсельные адаптеры, входящие в комплект поставки Устройства.**
- **Проверяйте наличие повреждений перед каждым использованием Устройства. Обратите внимание на трещины, отсутствующие детали и провода. Не применяйте Устройство, если оно повреждено.**
- **Устройство можно использовать только внутри помещения.**
- **Устройство представляет собой напрямую подключаемый прибор, для которого следует использовать только подходящие и стандартные розетки. Распределительные цепи должны быть снабжены предохранителями.**

- При наличии причины, свидетельствующей о невозможности дальнейшего безопасного использования, необходимо отключить Устройство от сети и исключить его случайное повторное подключение.
- Доступ к внутренней части Устройства должен осуществляться только квалифицированным специалистом.
- Перед чисткой всегда отключайте Устройство от сети.

**⚠ Осторожно!**

**Во избежание повреждения Устройства следуйте приведенным ниже инструкциям.**

**Не применяйте при очистке углеводороды ароматического ряда или хлорированные растворители. Эти вещества вступают в реакцию с пластиком, используемым в Устройстве.**

В таблице 1 указаны электротехнические символы и символы безопасности, встречающиеся в этом руководстве и на Устройстве.

**Таблица 1. Символы**

Символ	Значение	Символ	Значение
	Потенциальная опасность. Важная информация.		Не утилизируйте этот продукт вместе с бытовым мусором. Чтобы получить информацию о повторном использовании, зайдите на веб-сайт компании Fluke.
	Опасное напряжение. Опасность поражения электрическим током.		С двойной изоляцией
	Соответствует действующим директивам ЕС.	 N10140	Соответствует действующим стандартам Австралии.
	Соответствует действующим стандартам Канады и США.	<b>CAT II</b>	Конструкция этого оборудования предусматривает защиту от импульсных помех, исходящих от энергопотребляющих устройств стационарного типа (телевизоров, персональных компьютеров, переносных инструментов и другой бытовой техники).
	Литиевая батарея Не смешивать с общим потоком твердых отходов. Отработанные батареи необходимо отправлять в соответствующие центры по переработке или утилизации опасных материалов. Для получения информации по утилизации обращайтесь в авторизованный Сервисный центр Fluke.		

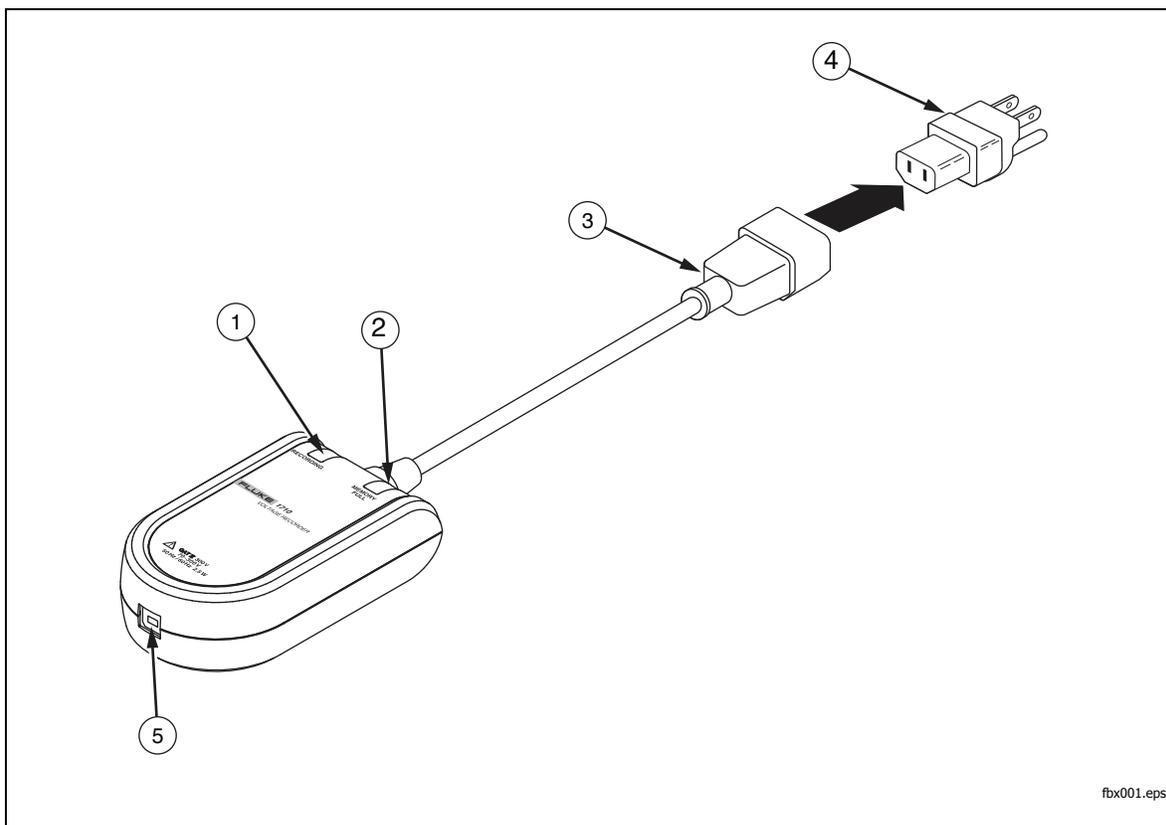
## **Стандартное оборудование**

Комплект поставки Устройства включает в себя следующее.

- Устройство для регистрации напряжений со шнуром питания длиной 23 см.
- Набор из шести адаптеров для розеток питания (соответствующих стандарту IEC), позволяющих использовать устройство в любой стране:
  - тип В – Северная Америка, Южная Америка, Центральная Америка, Япония;
  - тип F – Европа;
  - тип G – Соединенное Королевство, Ирландия, Малайзия, Сингапур;
  - тип I – Австралия;
  - тип J – Швейцария;
  - тип L – Италия, Северная Африка.
- Кабель USB A/B, поддерживающий передачу данных по стандартам USB 1.1 и 2.0.
- Компакт-диск, включающий следующее:
  - *руководство пользователя VR1710* (на английском, испанском, итальянском, упрощенном китайском, немецком, португальском и французском языках);
  - *руководство пользователя Power Log*;
  - программное обеспечение Power Log;
  - драйвер для VR1710 USB.
- Печатный буклет с информацией о гарантии на нескольких языках (перечень языков см. выше).
- *Документ с данными о методах калибровки.*

## Внешний вид Устройства

На рисунке 1 показаны компоненты Устройства.



Номер	Описание
①	Индикатор записи: мерцает – Устройство записывает информацию; горит непрерывно – работа Устройства приостановлена, и запись не выполняется.
②	Индикатор заполнения памяти: память Устройства переполнена (необходимо выгрузить данные, чтобы продолжить запись).
③	Шнур питания
④	Адаптер (вариант для США)
⑤	Порт для кабеля USB (с разъемом типа B)

Рисунок 1. VR1710 Voltage Quality Recorder

## **Использование Устройства**

Сведения об использовании Устройства можно распределить по разным этапам работы:

1. настройка Устройства;
2. сбор данных;
3. загрузка и анализ данных с помощью программного обеспечения Power Log.

Эти этапы подробно описаны в следующих разделах.

### **Настройка Устройства**

Устройство необходимо настроить до сбора данных. Соответствующие инструкции представлены в следующих разделах.

### **Загрузка Power Log**

Перед использованием Устройства на компьютер необходимо загрузить программное обеспечение Power Log и драйвер для VR1710 USB. Они содержатся на компакт-диске *VR1710 Product CD* наряду с удобным интерфейсом для загрузки программного обеспечения и руководств пользователя на компьютер.

Подробные инструкции по установке программного обеспечения Power Log см. в разделе *Installing Power Log* (Установка Power Log) в документе *Power Log Users Manual* (Руководстве пользователя Power Log), который также можно найти на компакт-диске *VR1710 Product CD*.

### **Загрузка драйвера для USB**

Чтобы загрузить драйвер для USB-порта на устройстве VR1710, выполните следующие действия.

1. Запустите на компьютере компакт-диск *VR1710 Product CD*.
2. Нажмите **VR1710 USB Driver Installation** (Установка драйвера для USB-порта на устройстве VR1710).
3. Используйте каталог по умолчанию, нажав кнопку **Install** (Установить), либо нажмите **Change Install Location...** (Изменить путь установки) и выберите другое местоположение. Необходимые файлы будут скопированы на компьютер.
4. Перезагрузите компьютер, чтобы завершить установку драйвера.

### **Установка времени и даты**

При извлечении данных из Устройства программное обеспечение Power Log обращается к внутренним часам компьютера, чтобы получить сведения о времени и дате. Крайне важно, чтобы до запуска Power Log, время и дата были настроены на компьютере правильно.

Чтобы настроить внутренние часы компьютера, выполните следующие действия.

- В Windows XP дата и время устанавливаются через "Панель управления".

- Информацию по установке даты и времени в других версиях операционной системы можно найти в руководстве пользователя Windows.

*Примечание*

*Если переход внутренних часов компьютера с летнего времени на стандартное или наоборот выполняется в тот момент, когда Устройство регистрирует события, потребуется скорректировать время начала и окончания (если дата и время указывались) событий, которые произошли до этого перехода, путем добавления или вычитания одного часа.*

**Первое подключение Устройства**

Устройство предназначено для стандартных розеток питания и подключается к компьютеру через кабель USB, входящий в комплект поставки. Необходимо поместить устройство там, где его можно легко выключить. Используйте адаптер (входящий в комплект поставки), подходящий для местных сетей питания.

1. Подключите Устройство к розетке питания.

*Примечание*

*Запускайте Power Log, только когда Устройство будет установлено и подключено к электросети и компьютеру. Программа Power Log не сможет распознать Устройство, если ее запустить до подключения Устройства.*

2. Подключите Устройство к компьютеру с помощью кабеля USB.
3. При первом подключении Устройства к компьютеру система Windows обнаруживает Устройство и на экране появляется **Мастер установки оборудования**.

Чтобы завершить установку, выполните следующие действия.

1. Выберите вариант **Автоматическая установка (рекомендуется)**, нажав кнопку **Далее**.
2. Нажмите **Готово**.

Для получения последней версии микропрограммы Устройства см. *Обновления микропрограммы*.

### Настройка Устройства с помощью программы Power Log

Перед использованием Устройства для сбора данных следует установить в нем необходимые переменные с помощью программного обеспечения Power Log.

Для этого выполните следующие действия.

1. Подключите Устройство к компьютеру.
2. Запустите Power Log. Обратите внимание, что в меню **Select Serial Port** (Выбор последовательного порта) указано **Fluke VR1710**. Если этот вариант не отображается, нажмите стрелку вправо в списке и прокрутите его до этого значения. Если в списке нет варианта **Fluke VR1710**, закройте, а затем снова откройте Power Log, не отключая Устройство. Теперь значение **Fluke VR1710** должно появиться в списке.

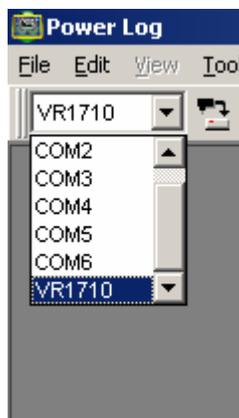


Рисунок 2. Раскрывающийся список в программе Power Log

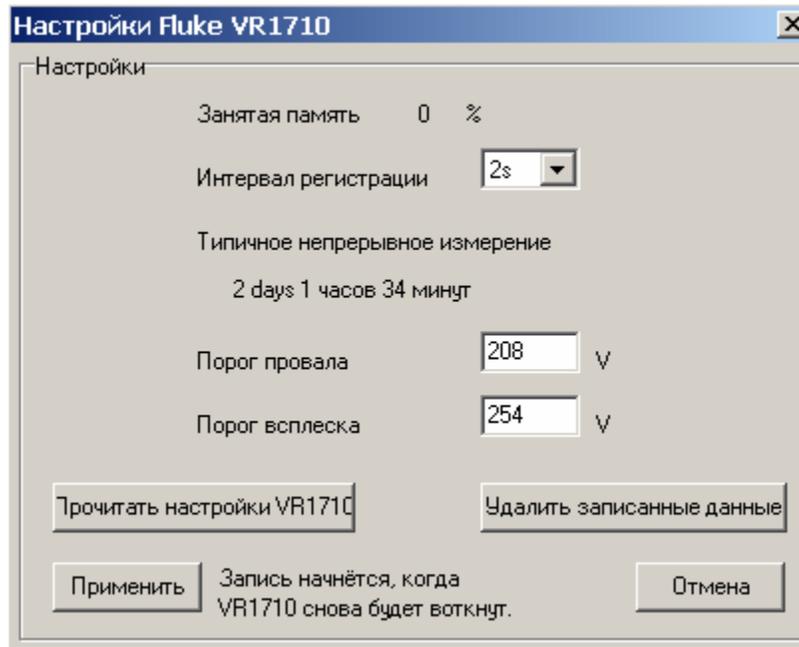
fbx001.bmp

3. Нажмите  (**VR1710 Settings** – Настройки VR1710).  
В окне настроек можно указать интервал записи (Recording Interval), нижнюю (Dip Threshold) и верхнюю (Swell Threshold) границы срабатывания для событий или очистить память Устройства.
4. Укажите необходимые настройки и нажмите на кнопку **Apply** (Применить). Если не нажать на кнопку **Apply** (Применить), Устройство возвращается к предыдущим настройкам.

#### Примечание

*Каждый раз, когда открыто окно настроек, запись данных прекращается. Для возобновления записи нужно снова подключить Устройство.*

В окне отображается объем заполненной памяти (в %). Приблизительное время записи указано под строкой **Typical Continuous Measurement** (Стандартное непрерывное измерение). Это значение отражает общее время, которое может потребоваться для сбора данных с помощью Устройства. При обнаружении импульсных помех максимальное время записи для сохраненных форм волны сократится.



fj003.bmp

Рисунок 3. Настройки

#### Примечания

*При выборе интервалов записи учтите, что более короткие интервалы записи могут означать, что память Устройства заполняется за более короткий промежуток времени. Однако укороченные периоды записи приводят к накоплению большего числа данных, чем при использовании более долгих периодов.*

5. Если настройки указаны правильно, нажмите кнопку **Apply** (Применить).
6. Закройте окно настроек и отключите Устройство от компьютера.

### Сбор данных

Теперь Устройство готово к сбору данных. Подключите Устройство к сети питания через стандартную розетку, и оно начнет записывать данные с учетом настроек, установленных в разделе *Настройка Устройства*.

Не отключайте Устройство от сети в течение нескольких часов или дней в зависимости от сферы применения. Когда пройдет нужное количество времени или память устройства заполнится, отсоедините его от сети питания и подключите к компьютеру, на котором запущена программа Power Log.

Специалисты по энергосистемам общего назначения могут также отправлять Устройство своим клиентам, которые могут подключить его к своим розеткам на указанный период времени. По завершении сбора данных клиент может вернуть Устройство. Это позволит специалисту проанализировать собранные данные в программе Power Log.

Настройки, собранные сведения и данные часов реального времени остаются неизменными при переходе с помощью энергонезависимой памяти Устройства.

## **Загрузка и анализ данных с помощью программного обеспечения Power Log**

Чтобы загрузить данные из Устройства, откройте программу Power Log и нажмите  (**Data Download** – Загрузка данных).

Данные Устройства будут загружены на компьютер. Программа Power Log предложит пользователю продолжить измерение данных и предоставит на выбор три варианта:

- продолжить измерение (**Yes** – Да);
- остановить измерение (**No** – Нет);
- продолжать измерение, удалив данные из памяти Устройства вплоть до момента загрузки данных (**Yes, and Erase memory** – Да, с очисткой памяти). Учтите, что при этом будут утеряны все данные о предшествующих измерениях. Обязательно сохраните данные в Power Log перед выходом.

Подробные сведения об анализе данных см. в разделе *Analyzing Data* (Анализ данных) в документе *Power Log Users Manual* (Руководство пользователя Power Log) на компакт-диске продукта.

## **Техническое обслуживание**

Устройство не требует обслуживания. Содержите Устройство в чистоте, чтобы облегчить визуальный осмотр. Чтобы выполнить очистку, отключите Устройство от сети питания и протрите его сухой чистой тканью.

### **⚠ Осторожно!**

**Во избежание повреждения Устройства не применяйте при очистке углеводороды ароматического ряда или хлорированные растворители. Эти вещества вступают в реакцию и разрушают пластик, используемый в Устройстве.**

### **ⓘ Примечание**

*Часы Устройства питаются от незаменяемого литиевого аккумулятора с возможностью подзарядки.*

*Не смешивать с общим потоком твердых отходов. Отработанные батареи необходимо отправлять в соответствующие центры по переработке или утилизации опасных материалов.*

*Для получения информации по утилизации обращайтесь в авторизованный Сервисный центр Fluke.*

## **Обслуживание**

Устройство не содержит деталей, которые могут обслуживаться пользователем. Открытие корпуса или попытка его открытия приведет к отмене гарантии и сертификата безопасности. Кабель USB является единственной заменимой деталью в комплекте VR1710. Если необходимо выполнить обслуживание или калибровку, свяжитесь с местным дилером или обратитесь в авторизованный Сервисный Центр Fluke (см. раздел *Как связаться с Fluke*).

## **Обновления программного обеспечения**

Компания Fluke может время от времени выпускать обновления программного обеспечения и внутренних микропрограмм для Устройства. Чтобы загрузить последние версии программного обеспечения или микропрограмм для Power Log, перейдите на страницу поддержки на сайте [www.fluke.com](http://www.fluke.com).

## **Технические характеристики**

### **Технические характеристики электрооборудования**

Среднеквадратичные значения каналов напряжения	2
Среднеквадратичный диапазон измерения напряжения	От 70 до 300 В
Среднеквадратичная разрешающая способность напряжения	0,125 В
Среднеквадратичная погрешность напряжения	±0,5 % диапазона (300 В)
Метод измерения	Истинное среднеквадратичное значение
Частота дискретизации	32 кГц
Частотный диапазон	50 ±1 Гц, 60 ±1 Гц
Погрешность частоты	±0,02 Гц
Разрешение записи импульсных сигналов	12 бит
Погрешность амплитуды гармоник	±0,1 % от основного среднеквадратического значения
Порядок записи максимума гармоник	Пятидесятый

### **Общие технические условия**

Емкость внутренней памяти	Более 3 месяцев при нормальных условиях
Связь	USB 1.1 и 2.0
Погрешность внутренних часов	< 1 секунды за месяц
Потребляемая мощность	2,5 Вт
Требования по питанию	От 70 до 300 В
Размер (высота, ширина и длина)	39 x 77 x 134 мм
Масса	207 г

**Правила техники безопасности и защиты окружающей среды**

Эксплуатационная высота над уровнем моря	2000 м
Показатель защиты от доступа жидкости	40, только для помещений
Требования к вибрации	Класс 2, MIL-PRF-28800F
Требования к испытанию на падение	1 м
Рабочие температуры	От -10 °C до 50 °C °°
Температура хранения	От -20 °C до 60 °C
Рабочая влажность (без образования конденсата)	От 0 °C до 30 °C °°, макс. 95 % относительной влажности От 30 °C до 40 °C °°, макс. 75 % относительной влажности От 40 °C до 50 °C °°, макс. 45 % относительной влажности
Рейтинг категории измерения	300 В CAT II, степень загрязнения II
Безопасность	IEC 61010-1
Электромагнитная совместимость	IEC 61326-1