

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Регистраторы качества электроэнергии для трехфазной сети 1742, 1746 и 1748



Упрощение диагностики, определения показателей энергопотребления и анализа качества электроэнергии сети питания

Регистраторы качества электроэнергии для трехфазной сети Fluke 1742, 1746 и 1748 обеспечивают быстрый и простой доступ к данным, необходимым для принятия критически важных решений по качеству электроэнергии и характеристикам мощности в режиме реального времени.

Компактные регистраторы качества электроэнергии для трехфазной сети серии Fluke 1740, выпускаемые в защищенном исполнении, разработаны специально для техников и инженеров, которым нужны универсальные инструменты для диагностики, количественной оценки энергопотребления и анализа энергораспределительных систем. При помощи регистраторов серии Fluke 1740, полностью соответствующих международным стандартам измерения качества электроэнергии, таким как IEC 61000-4-30, можно одновременно регистрировать до 500 параметров с захватом событий, а также намного проще обнаруживать перемежающиеся и трудноуловимые проблемы, связанные с качеством электроэнергии. Входящее в комплект поставки программное обеспечение Energy Analyze Plus позволяет быстро оценивать качество электроэнергии на вводе в электроустановку, подстанции или нагрузке в соответствии с требованиями национальных и международных стандартов, таких как EN 50160 и IEEE 519.

ИЗМЕРЕНИЕ ВСЕХ ТЕХНИЧЕСКИХ И КАЧЕСТВЕННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

Прибор 1748 регистрирует более 500 разных параметров за каждый период усреднения.

СОЗДАНИЕ ОТЧЕТОВ НАЖАТИЕМ ОДНОЙ КНОПКИ

Регистратор практически мгновенно генерирует подробные отчеты, соответствующие общепринятым стандартам измерения качества электроэнергии.

ПРОСТОТА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

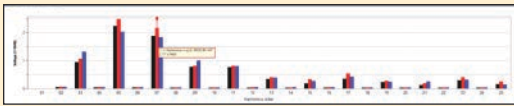
Автоматическая проверка конфигурации обеспечивает правильность каждого цикла измерений и исключает ошибки подключения. Чтобы упростить процесс подключения, прибор можно запитать от измеряемой линии.

Существенное упрощение настройки прибора и снижение неопределенности измерений достигаются за счет использования оптимизированного пользовательского интерфейса, гибких токоизмерительных датчиков и интеллектуальной функции проверки измерений, осуществляющей цифровую проверку и коррекцию подключений. Данные с прибора можно просматривать непосредственно в полевых условиях через беспроводное соединение (WiFi), снижая до минимума время пребывания в потенциально опасной среде и необходимость использования средств индивидуальной защиты.

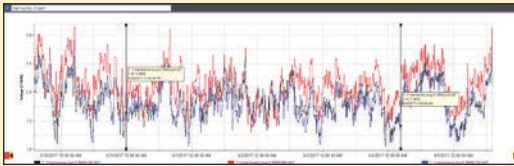


Основные технические характеристики

- **Измерения тока и напряжения на трех фазных проводах, а также тока нейтрали:** провода для измерения напряжения (три фазы и нейтраль) и четыре токоизмерительных датчика.
- **Подробная регистрация:** в приборе можно сохранить более 20 отдельных сеансов регистрации. Кроме того, он автоматически регистрирует все параметры энергопотребления и качества электроэнергии в сети, позволяя отслеживать тенденции результатов измерений.
- **Исключительная точность измерений:** регистратор соответствует жестким требованиям стандарта IEC 61000-4-30, класс А, ред. 3 «Методы испытаний и измерений. Методы измерений показателей качества электрической энергии».
- **Регистрация провалов, выбросов и перебоев в электроснабжении:** прибор 1748 захватывает осциллограмму сигнала события и запоминает профиль среднеквадратичных значений события с указанием даты, метки времени и серьезности, помогая определить возможные причины проблем качества электроэнергии.
- **Измерение ключевых показателей качества электроэнергии:** регистратор измеряет параметры гармоник и интергармоник напряжения и тока, а также разбаланс, фликер и резкие перепады напряжения.
- **Оптимизированный пользовательский интерфейс:** обеспечивает быструю, наглядную и пошаговую настройку через установленное на ПК приложение и захват только правильных данных, а также устраняет сомнения в правильности соединений, выполняя интеллектуальную проверку и включая функцию автоматической коррекции соединений без переподключения регистратора качества электроэнергии. Прибор автоматически сигнализирует об ошибках соединения, включая желтую подсветку кнопки «Вкл.», которая меняется на зеленую после коррекции соединений.
- **Возможность питания от разных источников:** регистратор качества электроэнергии запитывается автоматически непосредственно от измеряемой цепи с широким диапазоном напряжений (от 100 до 500 В) либо через шнур питания от настенной розетки, что позволяет выполнять работы практически в любом месте.
- **Надежный прибор в защищенном исполнении:** прибор, спроектированный с классом защиты IP65 при использовании адаптера входного напряжения с классом защиты IP65, рассчитан на жесткие условия эксплуатации.
- **Два внешних USB-порта:** один порт предназначен для подключения к ПК, а другой — для быстрой и простой загрузки данных на стандартные USB-накопители или другие USB-устройства, чтобы прибор можно было оставлять на объекте для измерений, не прерывая регистрацию.
- **Подключение к Ethernet:** возможность проводного и беспроводного соединения для настройки прибора и высокоскоростной загрузки данных.
- **Компактность:** прибор с небольшими габаритами — 23 x 18 x 5,4 см (9,1 x 7,1 x 2,1 дюйма) — рассчитан на эксплуатацию в рабочем пространстве, в том числе в электрощитах.
- **Самый высокий уровень безопасности в отрасли:** прибор соответствует категории измерений 600 В CAT IV/1000 В CAT III для использования на главном вводе и подключенных к нему сетях.
- **Оптимизированные принадлежности для измерений:** незапутывающийся плоский кабель, имеющий уникальную конструкцию и предназначенный для измерения напряжения, а также тонкие гибкие токоизмерительные датчики обеспечивают простоту установки даже в ограниченном пространстве.
- **Ресурс батареи:** четыре часа непрерывной работы (резервного копирования) на один цикл заряда литий-ионной батареи, предотвращающей отключение прибора при перебоих в электроснабжении.
- **Защита:** ценный прибор можно уберечь от хищения при помощи стандартного тросика или других устройств защиты.
- **Магнитный держатель:** предназначен для надежного крепления прибора на внутренней или внешней панели электрощита; совместим со всеми моделями; входит в стандартный комплект поставки модели 1748.



Спектр гармоник до 50-й гармоники



Динамика изменения выбранной гармоники со временем.

| Гармоника | Amplitude | Phase | Frequency | THD |
|-----------|-----------|--------|-----------|------|
| 1 | 1.00 | 0.00 | 50.00 | 0.00 |
| 2 | 0.15 | 180.00 | 100.00 | 0.01 |
| 3 | 0.10 | 120.00 | 150.00 | 0.01 |
| 4 | 0.08 | 90.00 | 200.00 | 0.01 |
| 5 | 0.06 | 72.00 | 250.00 | 0.01 |
| 6 | 0.05 | 60.00 | 300.00 | 0.01 |
| 7 | 0.04 | 51.43 | 350.00 | 0.01 |
| 8 | 0.03 | 45.00 | 400.00 | 0.01 |
| 9 | 0.03 | 39.69 | 450.00 | 0.01 |
| 10 | 0.02 | 36.00 | 500.00 | 0.01 |
| 11 | 0.02 | 32.71 | 550.00 | 0.01 |
| 12 | 0.02 | 30.00 | 600.00 | 0.01 |
| 13 | 0.02 | 27.69 | 650.00 | 0.01 |
| 14 | 0.02 | 25.71 | 700.00 | 0.01 |
| 15 | 0.02 | 24.00 | 750.00 | 0.01 |
| 16 | 0.02 | 22.50 | 800.00 | 0.01 |
| 17 | 0.02 | 21.19 | 850.00 | 0.01 |
| 18 | 0.02 | 20.00 | 900.00 | 0.01 |
| 19 | 0.02 | 18.93 | 950.00 | 0.01 |
| 20 | 0.02 | 18.00 | 1000.00 | 0.01 |
| 21 | 0.02 | 17.10 | 1050.00 | 0.01 |
| 22 | 0.02 | 16.31 | 1100.00 | 0.01 |
| 23 | 0.02 | 15.61 | 1150.00 | 0.01 |
| 24 | 0.02 | 15.00 | 1200.00 | 0.01 |
| 25 | 0.02 | 14.47 | 1250.00 | 0.01 |
| 26 | 0.02 | 14.00 | 1300.00 | 0.01 |
| 27 | 0.02 | 13.58 | 1350.00 | 0.01 |
| 28 | 0.02 | 13.21 | 1400.00 | 0.01 |
| 29 | 0.02 | 12.88 | 1450.00 | 0.01 |
| 30 | 0.02 | 12.60 | 1500.00 | 0.01 |
| 31 | 0.02 | 12.36 | 1550.00 | 0.01 |
| 32 | 0.02 | 12.15 | 1600.00 | 0.01 |
| 33 | 0.02 | 11.97 | 1650.00 | 0.01 |
| 34 | 0.02 | 11.81 | 1700.00 | 0.01 |
| 35 | 0.02 | 11.67 | 1750.00 | 0.01 |
| 36 | 0.02 | 11.54 | 1800.00 | 0.01 |
| 37 | 0.02 | 11.43 | 1850.00 | 0.01 |
| 38 | 0.02 | 11.33 | 1900.00 | 0.01 |
| 39 | 0.02 | 11.24 | 1950.00 | 0.01 |
| 40 | 0.02 | 11.16 | 2000.00 | 0.01 |
| 41 | 0.02 | 11.09 | 2050.00 | 0.01 |
| 42 | 0.02 | 11.02 | 2100.00 | 0.01 |
| 43 | 0.02 | 10.96 | 2150.00 | 0.01 |
| 44 | 0.02 | 10.90 | 2200.00 | 0.01 |
| 45 | 0.02 | 10.85 | 2250.00 | 0.01 |
| 46 | 0.02 | 10.80 | 2300.00 | 0.01 |
| 47 | 0.02 | 10.75 | 2350.00 | 0.01 |
| 48 | 0.02 | 10.71 | 2400.00 | 0.01 |
| 49 | 0.02 | 10.67 | 2450.00 | 0.01 |
| 50 | 0.02 | 10.63 | 2500.00 | 0.01 |

Подробные данные каждой гармоники в табличном виде.

Основные характеристики программного обеспечения

- **Возможность настройки и загрузки данных в лабораторных и полевых условиях через прикладное программное обеспечение, установленное на ПК:** загрузка осуществляется через USB-накопитель, WiFi, проводное Ethernet-соединение или USB-кабель
- **ПО Energy Analyze Plus:** позволяет загружать и анализировать все параметры энергопотребления и показатели качества электроэнергии с автоматическим составлением отчетов.
- **Создание отчета нажатием одной кнопки:** прибор генерирует стандартные отчеты соответствующие требованиям общепринятых стандартов, таких как EN 50160, IEEE 519, ГОСТ 33073, или экспортирует данные в формате PQDIF или формате, совместимом с ПО NeQual, для анализа программным обеспечением третьей стороны
- **Расширенный анализ:** выбрав любой зарегистрированный параметр, можно создать адаптированную под требования заказчика страницу результатов зарегистрированных измерений для расширенной корреляции данных

Приложения

Измерение всех технических и качественных характеристик электроэнергии — Доступные обновления

| | 1742 | 1746 | 1748 |
|--------------------|-------|-------|------|
| Упрощенный анализ | ● | ● | ● |
| Базовый анализ | Опция | ● | ● |
| Расширенный анализ | Опция | Опция | ● |

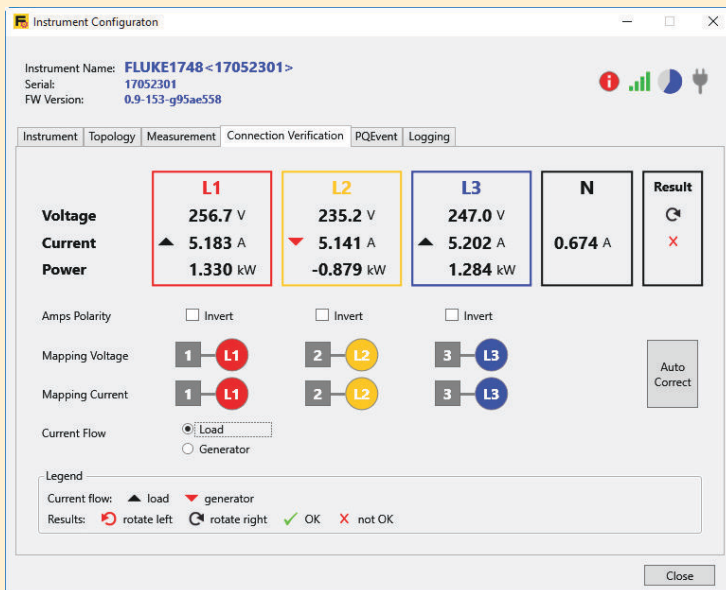
Прибор Fluke 1748 регистрирует более 500 разных параметров за каждый период усреднения. Это позволяет подробно анализировать показатели качества электроэнергии и связывать перемежающиеся события с расширенными данными осциллограмм, чтобы определить основные причины нарушений. Прибор Fluke 1746, определяющий базовые показатели качества электроэнергии, регистрирует все характеристики электроэнергии, необходимые для анализа энергосбережения и планирования энергопотребления. В качестве опции предлагается полное обновление прибора до уровня 1748. Самым оптимальным прибором для упрощенного анализа нагрузок и качества электроэнергии считается регистратор 1742, который выпускается в защищенном корпусе и может быть обновлен до уровня 1746 или до уровня полнофункционального прибора 1748.

Расчет предельных уровней гармоник тока

При загрузке данных с регистраторов качества электроэнергии Fluke 1748 программное обеспечение Energy Analyze Plus может, руководствуясь параметрами настройки, соответствующими широкому спектру международных стандартов, вычислять предельные уровни гармоник тока, чтобы спрогнозировать перегрузки сети. Это функция программного профилактического техобслуживания, позволяющая наблюдать на гармониками тока до появления искажений напряжения и предотвращать непредвиденные сбои или несоответствия требованиям, а также обеспечивать безотказную работу системы.

Простота использования

Регистраторы качества электроэнергии Fluke — это приборы, специально разработанные для технических специалистов. Каждый из четырех токоизмерительных датчиков подключается отдельно, обеспечивая гибкость и простоту подключений. Прибор автоматически обнаруживает, масштабирует и запитывает датчики, устраняя сомнения в правильности измерений.



Функция проверки соединений показывает, правильно ли подключен прибор, и после нажатия одной кнопки автоматически корректирует ошибки подключения.

Конструкция тонких токоизмерительных датчиков позволяет легко устанавливать их в ограниченном пространстве между проводниками, а огромный выбор датчиков (от 1,5 до 6000 А, в зависимости от выбранного датчика) обеспечивает высокую точность в каждом конкретном случае. Инновационный незапутывающийся плоский кабель для измерения напряжения делает подключение простым и надежным. Интеллектуальная функция «Проверка подключения», доступ к которой обеспечивается через установленное на ПК приложение для настройки прибора, автоматически проверяет правильность подключения прибора и может выполнять цифровую корректировку соединений без переключения измерительных проводов. При обнаружении ошибки подключения прибор меняет подсветку кнопки «Вкл.» с зеленой на желтую, предупреждая о необходимости проверки соединений перед выполнением дальнейших операций.

Регистраторы также можно легко и безопасно запитать непосредственно от измеряемой цепи (с напряжением до 500 В). В этом случае пользователям больше не нужно искать розетки или тянуть удлинители к точке измерений, что особенно важно при измерениях на удаленных объектах и подключении в электрических щитах.



График тенденций напряжения и тока.



На странице календарных данных в виде миниатюр отображаются данные за часы, дни и недели для быстрого просмотра.

Анализ и составление отчетов

Получение зарегистрированных данных — это лишь одна часть задачи. Когда у вас будут все необходимые данные, потребуется выделить полезную информацию и составить отчеты, которые можно будет легко передать другим лицам в организации или клиенту, и которые будут легко понятны. Программа Fluke Energy Analyze Plus максимально упрощает эту задачу. С мощными инструментами анализа и возможностью создания пользовательских отчетов можно в считанные минуты передать результаты измерений и быстро решить проблемы, чтобы оптимизировать надежность и экономичность системы. При помощи набора встроенных шаблонов, соответствующих промышленным стандартам, таким как EN 50160, IEEE 519 и ГОСТ, можно генерировать отчеты одним касанием, что позволяет создавать высококачественные отчеты нажатием одной кнопки. При внесении изменений в стандарты или выпуске новых редакций в отчеты можно внести соответствующие изменения.

На легко адаптируемых страницах данных быстро отображаются все результаты измерений в удобном и наглядном формате. На представленной выше странице календарных данных можно выполнять почасовое, посуточное и понедельное сравнение данных путем выбора требуемых миниатюр. Подробные данные каждой выбранной миниатюры автоматически отображаются в нижнем окне.



Разъем с классом защиты IP65 для проводов питания и измерительных проводов (поставляется дополнительно).



Адаптер MA-C8 для питания через сетевой шнур



Порты Ethernet и USB

Усовершенствованные методы передачи данных и программное обеспечение:

- Просмотр результатов измерений в режиме реального времени за пределами электроцита или из офиса при помощи входящего в комплект поставки программного обеспечения Fluke Energy Analyze Plus
- Загрузка файлов зарегистрированных данных непосредственно на USB-накопитель, подключенный через USB-порт прибора, или загрузка в ПК через проводное соединение или соединение WiFi
- Функция экспорта данных ПО Energy Analyze Plus, обеспечивающая экспорт одного или нескольких зарегистрированных значений с возможностью простого и удобного выбора параметров

Прочность и надежность

Приборы серии 1740 спроектированы для работы в жестких эксплуатационных условиях. Гибкие токоизмерительные датчики с классом защиты IP65 подходят для установки на большинстве рабочих участков, а дополнительно поставляемый адаптер напряжения с классом защиты IP65 обеспечивает безопасную и надежную работу прибора даже в самых сложных условиях. Стандартные измерительные провода длиной 2 м (6,6 фута) упрощают подключение прибора к труднодоступным проводникам, а дополнительно поставляемые измерительные провода длиной 5 м (16,5 фута) удобны при подключении в сложных рабочих условиях. Существенное упрощение подключения также достигается за счет возможности питания прибора от измеряемой линии с напряжением до 500 В.

Тщательно продуманный дизайн

Компания Fluke гордится тщательно продуманным дизайном своих разработок, поэтому регистраторы качества электроэнергии серии 1740 поставляются с такими простыми, но эффективными принадлежностями, как адаптер MA-C8, который предназначен для питания прибора через сетевой шнур при измерениях не в полевых условиях. Порты, которые не всегда нужны в полевых условиях, например Ethernet, USB, AUX и I/O (вход/выход), имеют класс защиты IP65, т. е. защищены от проникновения пыли и влаги. По светодиодам, указывающим на состояние регистратора, можно быстро понять, что делает прибор, не касаясь кнопок управления. Компактность прибора означает, что в большинстве случаев он без проблем помещается в ограниченном пространстве.

Характеристики

| Точность | | | | |
|---|---------------------------------------|---------------------------|--|--|
| Параметр | Диапазон | Макс. разрешение | Собственная точность при стандартных условиях (% от показания + % от диапазона) | |
| Напряжение | 1000 В | 0,1 В | ± 0,1 % от номинального напряжения ^{1,2} | |
| Ток | i17xx-flex 1500IP 24 дюйма 1500 А | 150 А 1500 А | 0,01 А (мин. 1,5 А) ³ 0,1 А | ± (1 % + 0,02 %) ± (1 % + 0,02 %) |
| | i17xx-flex 3000IP 24 дюйма 3000 А | 300 А 3000 А | 0,01 А (мин. 3,0 А) ³ 0,1 А | ± (1 % + 0,03 %) ± (1 % + 0,03 %) |
| | i17xx-flex 6000IP 36 дюймов 6000 А | 600 А 6000 А | 0,01 А (мин. 6,0 А) ³ 0,1 А | ± (1,5 % + 0,03 %) ± (1,5 % + 0,03 %) |
| | Клещи i40s-EL | 4 А 40 А | 1 мА 10 мА | ± (0,7 % + 0,02 %) ± (0,7 % + 0,02 %) |
| Частота | от 42,5 до 69 Гц | 0,01 Гц | ± (0,1 %) ² | |
| Вход Аух | ± 10 В пост. тока | 0,1 мВ | ± (0,2 % + 0,02 %) | |
| Мин./макс. напряжение | 1000 В | 0,1 В | ± 0,2 % от номин. вход. напряжения ¹ | |
| Ток мин./макс. | зависит от принадлежности | зависит от принадлежности | ± (5 % + 0,2 %) | |
| Кoeff. гармонических искажений напряжения | 1000 % | 0,10 % | ± 2,5 % | |
| Кoeff. гармонических искажений тока | 1000 % | 0,10 % | ± 2,5 % | |
| Гармоники напряжения со 2-й по 50-ую | 1000 В | 0,1 В | ≥ 1 В: ± 5 % показаний < 1 В: ± 0,05 В | |
| Гармоники тока со 2-ой по 50-ую | Зависит от принадлежности | Зависит от принадлежности | ± 3 % от текущего диапазона: ± 5 % показаний < 3 % текущего диапазона: ± 0,15 % диапазона | |
| Фликер P _{LT} , P _{ST} | от 0 до 20 | 0,01 | 5% | |

| Параметр | Фактор влияния | iFlex1500IP-24 150А/1500А | iFlex3000IP-24 300А/3000А | iFlex6000IP-36 600/6000А | i40s-EL 4А/40А |
|---|----------------|-------------------------------------|------------------------------|-----------------------------|--------------------|
| Активная мощность P Активная энергия E _a | PF ≥ 0,99 | 1,2 % + 0,005 % | 1,2 % + 0,0075% | 1,7 % + 0,0075 % | 1,2 % + 0,005 % |
| Полная мощность S Полная энергия E _p | 0 ≤ PF ≤ 1 | 1,2 % + 0,005 % | 1,2 % + 0,0075% | 1,7 % + 0,0075 % | 1,2 % + 0,005 % |
| Реактивная мощность Q Реактивная энергия E _r | 0 ≤ PF ≤ 1 | 2,5 % от измеренной полной мощности | | | |
| Коэффициент мощности PF Коэффициент сдвига мощности DPF/cosφ | - | ± 0,025 | | | |
| Дополнительная неопределенность в % от диапазона | VP-N > 250 В | 0,015 % | 0,023 % | 0,023 % | 0,015 % |

1) В диапазоне от 100 до 500 В; называемое Udin

2) При темп. от 0 до 45 °С: собственная точность x 2, при темп. до 0 °С и выше 45 °С: собственная точность x 3

3) Более подробная информация приводится в руководстве пользователя

Стандартные условия:

Окружающая среда: 23 °С ± 5 °С, прибор должен проработать не менее 30 минут, отсутствие внешних электрических/магнитных полей, относительная влажность < 65 %

Условия входа: Cosφ/PF=1, синусоидальный сигнал f=50/60 Гц, источник питания 120/230 В ± 10 %.

Характеристики тока и напряжения: Входное напряжение 1 фазы: 120/230 В или 3-ф, схема «звезда»/«треугольник». 230 В/400 В

Входной ток: I > 10 % от диапазона токов

Первичный проводник с клещами или пояс Роговского в центральном положении

Температурный коэффициент Добавьте 0,1 x нормированная погрешность для каждого градуса С выше 28 °С или ниже 18 °С

| Электрические характеристики | |
|--|--|
| Источник питания | |
| Диапазон напряжения: | от 100 до 500 В при подаче питания от измеряемой цепи на вход с заземленными гнездовыми разъемами от 100 до 240 В при использовании адаптера MA-C8 и стандартного шнура питания (IEC 60320 C7) |
| Потребляемая мощность | Максимум 50 ВА (макс. 15 ВА при подаче питания через адаптер MA-C8) |
| КПД | ≥ 68,2 % (в соответствии с правилами энергосбережения) |
| Макс. потребление без нагрузки | < 0,3 Вт только при питании через ввод IEC 60320 |
| Частота питающей сети | 50/60 Гц ± 15 % |
| Батарея | Литий-ионная 3,7 В, 9,2 Вт-ч, заменяется пользователем |
| Время работы от батареи | 4 часа в стандартном режиме |
| Время зарядки | < 6 часов |
| Сбор данных | |
| Разрешение | 16-битная синхронная выборка |
| Частота получения данных | 10,24 кГц на 50/60 Гц, синхронизируется с частотой сети |
| Частота входного сигнала | 50/60 Гц (от 42,5 до 69 Гц) |
| Типы цепей | 1-ф, 1-ф IT, расщепленная фаза, 3-ф дельта, 3-ф Y, 3-ф Y IT, 3-ф Y сбалансированная, 3-ф схема Арона/Блонделя (2-элементная дельта), 3-ф дельта с разомкнутым контактом, только ток (исследование нагрузок) |
| Хранение данных | Внутренняя флеш-память (не заменяемая пользователем) |
| Объем памяти | Обычно 20 сеансов регистрации длительностью 4 недели с 1-минутным интервалом и 500 событий |
| Основной интервал | |
| Измеренные параметры | Напряжение, ток, вспом., частота, THD В, THD А, мощность, коэффициент мощности, фундаментальная мощность, DPF, энергия |
| Интервал усреднения | По выбору пользователя: 1 с, 5 с, 10 с, 30 с, 1 мин, 5 мин, 10 мин, 15 мин, 30 мин |
| Мин./макс. значения времени усреднения | Напряжение, ток: RMS за полный цикл обновляется каждые полцикла (URMS1/2 соотв. IEC 61000-4-30; вспом., мощность: 200 мс) |
| Интервал потребления (режим измерителя энергии) | |
| Измеренные параметры | Энергия (Втч, варч, ВАч), коэффициент мощности, максимальная нагрузка, стоимость энергии |
| Интервал | По выбору пользователя: 5 минут, 10 минут, 15 минут, 20 минут, 30 минут, выкл |
| Измерения качества электроэнергии | |
| Измеряемый параметр | Напряжение, частота, разбаланс, гармоники напряжения, THD В, ток, гармоники тока, THD А, искажение потребляемого тока (TDD), интергармоники напряжения, TID В, интергармоники тока, TID А, фликер, посторонние сигналы в питающей сети, отрицательное/положительное отклонение |
| Интервал усреднения | 10 мин для всех параметров 2 часа (длительный фликер P _{LT}) 150/180 циклов (3 сек) для гармоник (требуется лицензия на ПО IEEE519/REPORT) |
| Отдельные гармоники | От 2-й до 50-й гармоники Группировка согласно IEC 61000-4-7 конфигурируется пользователем в зависимости от области применения: подгруппы (гармоники + интергармоники), группы или только бины гармоник |
| Интергармоники | От 1-й до 50-й интергармоники |
| Суммарный коэффициент искажений | Рассчитывается для 50 гармоник напряжения |
| События | Напряжение: провалы, выбросы, перебои в электроснабжении; ток: броски тока 1748: посторонние сигналы в питающей сети, переходные процессы (низкочастотные) |
| Запись по заданным событиям | Профиль ср. кв. зн.: RMS за полный цикл обновляется каждые полцикла для напряжения и тока — до 11 с (URMS1/2 соотв. IEC 61000-4-30) Осциллограмма напряжения и тока — до 200 мс, 10/12 циклов Посторонние сигналы в питающей сети: Запись RMS за 10/12 цикла на заданных частотах — до 120 с |
| Броски тока | Профиль RMS на основе RMS за 1/2 цикла от запуска до установившегося состояния |
| Фликер | В соответствии с IEC 61000-4-15 и IEEE 1453 |
| Посторонние сигналы в питающей сети | Две задаваемые пользователем частоты до 3 кГц |
| Оценка качества электроэнергии | Результаты измерений качества электроэнергии, сведенные в одну таблицу. По каждому параметру приводятся подробные данные |
| EN 50160 | Соответствие стандарту |
| Программируемые ограничения по качеству электроэнергии | Задаваемые пользователем ограничения для соответствия местным стандартам |

Электрические характеристики (продолжение)
Соответствие стандартам

| | |
|--------------------------------------|--|
| Гармоники | IEC 61000-4-7: Класс 1 IEEE 519 (кратковременные и мгновенные гармоники) |
| Качество электроэнергии | IEC 61000-4-30 Класс А, IEC 62586-1, IEC 62586-2 (устройства PQI-A-PI) |
| Питание | IEEE 1459 |
| Соответствие качества электроэнергии | EN 50160 |
| Безопасность | Общие: IEC 61010-1: Класс загрязнения 2 Измерения: IEC 61010-2-033: CAT IV 600 В / CAT III 1000 В Питание: Категория перенапряжения IV, степень загрязнения 2, литий-ионная батарея: IEC 62133 |
| USB-A | Передача файлов через USB-накопитель, обновление прошивки, макс. ток питания: 120 мА |
| WiFi | Передача файлов и дистанционное управление посредством прямого подключения или инфраструктуры WiFi |
| Bluetooth | Получение вспомогательных результатов измерений из модулей серии Fluke Connect® 3000 (требуется переходник USB на BLE или WiFi/BLE, а также проверка возможности использования) |
| USB-мини-B | Загрузка данных с устройства на ПК |

Входы напряжения

| | |
|---------------------------------|-----------------------------|
| Число входов | 4 (3 фазы и нейтраль) |
| Максимальное входное напряжение | 1000 Vrms, CF 1,7 |
| Полное входное сопротивление | 10 МОм |
| Полоса пропускания | от 42,5 Гц до 3,5 кГц |
| Масштабирование | 1:1 и переменное |
| Категория измерения | 1000 В CAT III/600 В CAT IV |

Входы тока

| | |
|--------------------|--|
| Число входов | 4 (3 фазы и нейтраль), автоматический выбор режима для подключенного датчика |
| Входное напряжение | Вход клещей: 500 мVrms/50 мVrms; CF 2,8 Вход пояса Роговского: 150 мVrms/15 мVrms при 50 Гц, 180 мVrms/18 мVrms при 60 Гц; CF 4 все при номинальном диапазоне щупа |
| Диапазон | от 1 до 150 А/от 10 до 1500 А при использовании тонкого токоизмерительного датчика i17XX-flex1500 IP 24” от 3 до 300 А/от 30 до 3000 А при использовании тонкого токоизмерительного датчика i17XX-flex3000 IP 24” от 6 до 600 А/от 60 до 6000 А при использовании тонкого токоизмерительного датчика i17XX-flex6000 IP 36” от 40 мА до 4 А/от 0,4 до 40 А при использовании клещей i40s-EL, до 40 А |
| Полоса пропускания | от 42,5 Гц до 3,5 кГц |
| Масштабирование | 1:1 и переменное |

Дополнительные входы

| | |
|-----------------------------|--|
| Число входов | 2 (аналоговый с дополнительным адаптером или до 2 BLE-устройств одновременно) |
| Диапазон входного сигнала | от 0 до ± 10 В пост. тока или от 0 до ± 1000 В пост. тока (с дополнительно поставляемым адаптером), 1 показание/с |
| Коэффициент масштабирования | Формат: mx + b (усиление и смещение), задается пользователем |
| Отображаемые единицы | Настраиваемые пользователем (7 символов, например, °C, ф./кв. д. или м/с) |

Беспроводное соединение Bluetooth (проверить возможность использования)

| | |
|-----------------------|---------------------------|
| Число входов | 2 |
| Поддерживаемые модули | Fluke Connect® серии 3000 |
| Сбор данных | 1 показание/с |

Характеристики условий эксплуатации

| | |
|--|---|
| Рабочая температура | от -25 до +50 °C (от -13 до 122 °F) ¹ |
| Температура хранения | Без батареи: от -25 до +60 °C (от -13 до 140 °F), с батареей: от -20 до +50 °C (от -4 до 122 °F) |
| Допустимая влажность при работе | IEC 60721-3-3: 3К6: от -25 до +30 °C (от -13 до +86 °F): ≤ 100 % 40 °C (104 °F): 55 % 50 °C (122 °F): 35 % |
| Высота над уровнем моря при эксплуатации | До 2000 м (до 4000 м со снижением рейтинга до 1000 В CAT II / 600 В CAT III / 300 В CAT IV) |
| Высота над уровнем моря при хранении | 12 000 м |
| Корпус | По ГОСТ 14254-96 (IEC 60529): IP50 IEC 60529: IP65 с разъемом с классом защиты IP65 для питания и измерения напряжения |
| Вибрация | IEC 60721-3-3/3M2 |
| Электромагнитная совместимость (ЭМС) | EN 61326-1: Промышленный CISPR 11: группа 1, класс А IEC 61000-6-5 «Помехоустойчивость для установок электростанций и подстанций» Корея (KCC): Оборудование класса А (промышленное передающее оборудование и оборудование для связи) США (FCC): 47 CFR 15 подраздел В. Настоящий прибор освобождается от лицензирования согласно пункту 15.103 |
| Общие характеристики | |
| Гарантийный срок | Два года (без учета батареи) Принадлежности: один год Периодичность калибровки: два года |
| Габаритные размеры | 23,0 x 18,0 x 5,4 см (9,1 x 7,1 x 2,1 дюйма) |
| Масса | Прибор: 1 кг (2,2 фунта) |
| Защита от хищения | Присяжные тросы с замком (макс. ф 6 мм) |

¹Перед включением прибора дайте ему прогреться до -10 °C (+14 °F)

| Характеристики гибких токоизмерительных датчиков | i17XX-FLEX1.5KIP | i17XX-FLEX3KIP | i17XX-FLEX6KIP |
|---|---|--|--|
| Диапазон измерения | от 1 до 150 А перем. тока от 10 до 1500 А перем. тока | от 1 до 300 А перем. тока от 10 до 3000 А перем. тока | от 1 до 600 А перем. тока от 10 до 6000 А перем. тока |
| Длина кабеля датчика | 610 мм (24 дюйма) | 610 мм (24 дюйма) | 915 мм (36 дюйма) |
| Диаметр кабеля датчика | 7,5 мм (0,3 дюйма) | 7,5 мм (0,3 дюйма) | 7,5 мм (0,3 дюйма) |
| Масса | 170 г (0,38 фунта) | 170 г (0,38 фунта) | 190 г (0,42 фунта) |
| Минимальный радиус изгиба | 38 мм (1,5 дюйма) | | |
| Допустимый ток | 100 кА (50/60 Гц) | | |
| Температурный коэффициент в диапазоне рабочей температуры | 0,05 % показаний/°C (0,028 % показаний/°F) | | |
| Рабочее напряжение | 1000 В CAT III, 600 В CAT IV | | |
| Длина выходного кабеля | 2,0 м (6,5 фута) | | |
| Материал кабеля щупа | TPR | | |
| Материал муфты | POM + ABS/PC | | |
| Выходной кабель | TPR/PVC | | |
| Рабочая температура | от -20 до +70 °C (от -4 до 158 °F) температура проверяемого проводника не должна превышать 80 °C (176 °F) | | |
| Температура, в нерабочем состоянии | от -40 до +80 °C (от -40 до 176 °F) | | |
| Относительная влажность, эксплуатация | от 15 % до 85 % без конденсации | | |
| Степень защиты | IEC 60529: IP65 | | |
| Гарантийный срок | Один год | | |

Сравнительные характеристики моделей

| | Регистраторы качества электроэнергии 1742 | Регистраторы качества электроэнергии 1746 | Регистраторы качества электроэнергии 1748 |
|--|---|---|---|
| Функции | | | |
| Напряжение, ток, мощность, коэффициент мощности, частота | • | • | • |
| Энергия в прямом, обратном направлении | • | • | • |
| Пиковое значение энергопотребления | • | • | • |
| Суммарный коэффициент гармонических искажений | • | • | • |
| Гармоники напряжения и тока (до 50-й) ¹ | | • | • |
| Фликер | • | • | • |
| Разбаланс ¹ | | • | • |
| События с резким перепадом напряжения ¹ | | • | • |
| Интергармоники (до 50-й) ¹ | | • | • |
| Таблицы событий с провалами, выбросами, перебоями в электроснабжении и переходными процессами ¹ | | • | • |
| Посторонние сигналы в питающей сети ¹ | | • | • |
| Броски тока ¹ | | • | • |
| События с переходными процессами (низкочастотными)/отклонением формы сигнала ² | | | • |
| Запись | | | |
| Тенденция | • | • | • |
| Снимок сигнала ² | | | • |
| Профиль ср. кв. зн. ² | | | • |
| Система связи | | | |
| Ethernet | • | • | • |
| USB (мини-B) | • | • | • |
| Загрузка с прибора на устройство по WiFi | • | • | • |
| Загрузка по WiFi через точку доступа (требуется регистрация) | На заказ | На заказ | На заказ |
| Принадлежности в комплекте | | | |
| Гибкий токоизмерительный датчик | нет /исполнение B | нет /исполнение B | нет /исполнение B |
| Накопитель USB | • | • | • |
| Кабель USB | • | • | • |
| Кабель для измерения напряжения 3PHVL-1730 (3 фазы + нейтраль) | • | • | • |
| Комплект измерительных проводов, красный/черный, 0,18 м | • | • | • |
| Комплект измерительных проводов, красный/черный, 1,5 м | • | • | • |
| Зажимы типа «крокодил» | 4 | 4 | 4 |
| Мягкий чехол 173х/174х | • | • | • |
| Набор кабельных маркеров | • | • | • |
| Магнитные щупы MP1-3R/1B-Magnet Probe, 1 комплект (3 красных, 1 черный) | На заказ | 1 | 1 |
| Комплект держателей 174х | На заказ | На заказ | • |

¹Входит в комплект поставки опции 1742-6/UPGRADE

²Входит в комплект поставки опции 1742-8/UPGRADE или 1746-8/UPGRADE



FLUKE®

Дополнительные принадлежности

| Компонент | Описание |
|----------------------|--|
| 1742-6/UPGRADE | Обновление функций прибора 1742 до 1746 (с добавлением магнитных щупов) |
| 1742-8/UPGRADE | Обновление функций прибора 1742 до 1748 (с добавлением магнитных щупов и комплекта держателей) |
| 1746-8/UPGRADE | Обновление функций прибора 1746 до 1748 (с добавлением комплекта держателей) |
| IEEE519/REPORT | Лицензия на ПО для создания отчетов IEEE 519 |
| 3PHVL-1730-5M | Кабель в сборе, провода для измерения напряжения, 3 фазы + нейтраль, 5 м |
| i17XX-FLEX1.5KIP | FLUKE-17XX IP65 iFlex 1,5 кА 24 дюйма/60 см |
| i17XX-FLEX1.5KIP/3PK | FLUKE-17XX IP65 iFlex 1,5 кА 24 дюйма/60 см, 3 шт. |
| i17XX-FLEX1.5KIP/4PK | FLUKE-17XX IP65 iFlex 1,5 кА 24 дюйма/60 см, 4 шт. |
| i17XX-FLEX3KIP | FLUKE-17XX IP65 iFlex 3 кА 24 дюйма/60 см |
| i17XX-FLEX3KIP/3PK | FLUKE-17XX IP65 iFlex 3 кА 24 дюйма/60 см, 3 шт. |
| i17XX-FLEX3KIP/4PK | FLUKE-17XX IP65 iFlex 3 кА 24 дюйма/60 см, 4 шт. |
| i17XX-FLEX6KIP | FLUKE-17XX IP65 iFlex 6 кА 36 дюймов/90 см |
| i17XX-FLEX6KIP/3PK | FLUKE-17XX IP65 iFlex 6 кА 36 дюймов/90 см, 3 шт. |
| i17XX-FLEX6KIP/4PK | FLUKE-17XX IP65 iFlex 6 кА 36 дюймов/90 см, 4 шт. |
| i17XX-FLEX5M-EXT | Удлинитель FLUKE-17XX IFLEX, 5 м |
| i40S-EL | Трансформатор тока с зажимом FLUKE-1730 I40S-EL |
| i40S-EL/3pk | Трансформатор тока с зажимом FLUKE-17XX I40S-EL, 3 шт. |
| IP65 VOLT CONN | Разъем с классом защиты IP65 для проводов питания и измерительных проводов |
| FLUKE-17XX AUX | Дополнительный входной адаптер, 17XX |
| FLUKE-17XX-TL 0.18M | Комплект измерительных проводов, 1000 В CAT III, ненаращиваемые; 0,18 м; красный/черный |
| FLUKE-MA-C8 | Шнур питания с разъемом IEC 60320 C7 и штекерными разъемами 4 мм |
| FTP165X/UK | Комплект пробников с предохранителями для 165х/ук, красный/голубой/зеленый |
| MP1-3R/1B | Магнитный щуп 1, 3 х красный, 1 х черный |
| FLUKE-174X GPS-REC | Антенна приемника GPS |
| F17XX CABLE MARKERS | Набор кабельных маркеров для 174X |