

Трехфазные регистраторы качества электроэнергии Fluke 1736 и 1738



Ключевые особенности

Трехфазные регистраторы качества электроэнергии Fluke 1736 и 1738 — это совместимые с системой Fluke Connect универсальные регистраторы для трехфазной сети, предназначенные для измерений и анализа характеристик электропитания, нагрузок, а также показателей качества электроэнергии.

- **Основные измерения:** автоматическое получение и регистрация значений напряжения, тока, мощности, гармоник и связанных с ними показателей качества электроэнергии, а также измерения провалов, выбросов и бросков тока с регистрацией снимков сигнала события и профилей RMS с высоким разрешением
- **Удобная подача питания на прибор:** питание прибора может осуществляться непосредственно от измеряемой цепи
- **Прикладное программное обеспечение Energy Analyze Plus:** после загрузки данных можно и проанализировать все параметры энергопотребления и показатели качества электроэнергии, а также воспользоваться встроенным сводным отчетом по качеству электроэнергии, чтобы лучше понять состояние и проблемы питающей сети

Обзор прибора: Трехфазные регистраторы качества электроэнергии Fluke 1736 и 1738

Регистраторы качества электроэнергии для трехфазной сети Fluke 1736 и 1738 совместимы с мобильным приложением и ПО Fluke Connect® для настольных ПК, что позволяет получать необходимые данные для принятия критических решений по качеству электроэнергии и энергопотреблению в режиме реального

времени. Идеальные измерительные приборы для изучения характеристик электропитания и базовой регистрации показателей качества электроэнергии, Fluke 1736 и 1738 автоматически получают и регистрируют более 500 параметров качества электроэнергии, обеспечивая более глубокий обзор данных, необходимых для оптимизации надежности и экономичности системы. Расширенный регистратор качества электроэнергии Fluke 1738 дополнен расширенной функцией сводного отчета по качеству электроэнергии (по стандарту EN50160), позволяющей проводить расширенный анализ и быстро вникать в тонкости функционирования всей системы энергоснабжения. Сводный отчет по качеству электроэнергии — это анализ подробных данных, зарегистрированных при измерениях показателей качества электроэнергии. Анализ сопровождается снимками сигналов событий, которые служат для наглядного представления данных, необходимых для оптимизации надежности и экономичности системы.

Оптимизированный пользовательский интерфейс, гибкие датчики тока и интеллектуальная функция проверки измерений, которая позволяет уменьшить количество ошибок измерения благодаря цифровой проверке и коррекции типичных ошибок подключения, делают установку проще, чем когда-либо, и уменьшают неопределенность измерения. Удаленный доступ и обмен данными с вашей бригадой осуществляется через приложение Fluke Connect®, так что вы можете оставаться на безопасном рабочем расстоянии и принимать важные решения в режиме реального времени. Это снижает необходимость в использовании защитных средств, а также в посещении объекта и контроле. Вы также можете быстро и легко отобразить график измерений, чтобы выявить проблемы и составить подробные отчеты с помощью пакета программного обеспечения Fluke Energy Analyze Plus. Кроме того, вы можете создать отчеты IEEE519, которые позволяют получить представление об уровнях гармоник, напряжении и искажении тока, а также о токе нагрузки (требуется лицензия).

Другие полезные функции:

- Просмотр данных на регистраторе непосредственно на объекте, через мобильное приложение и программное обеспечение Fluke Connect для настольных ПК или через сеть Wi-Fi предприятия
- Измерения всех трех фаз и нейтрали с помощью четырех гибких токоизмерительных датчиков, входящих в комплект поставки
- Возможность питания прибора непосредственно от измеряемой цепи
- Просмотр результатов измерений во время сеансов регистрации и перед загрузкой для анализа в режиме реального времени
- Создание в приборе 1738 профилей RMS с высоким разрешением и снимков экрана с сигналами событий, а также указание даты, отметок времени и серьезности проблемы при регистрации провалов, выбросов и бросков тока, что помогает быстрее определить возможные причины проблем с качеством электроэнергии
- Встроенная в регистратор 1738 функция сводного отчета по качеству электроэнергии, позволяющая быстро оценить состояние всей системы энергоснабжения
- Яркий цветной сенсорный экран для удобного просмотра данных и безошибочного анализа в полевых условиях
- Быстрый графический интерфейс пользователя с подсказками, помогающий получить необходимые данные при каждом измерении
- Интеллектуальная функция проверки соединений, снижающая вероятность неправильных подключений
- Возможность настройки измерений в полевых условиях элементами управления передней панели прибора или через приложение Fluke Connect на смартфоне
- Совместная полностью интегрированная регистрация с другими приборами, поддерживающими Fluke Connect, что позволяет одновременно регистрировать до двух дополнительных измеряемых параметров на беспроводном цифровом мультиметре или модуле с поддержкой Fluke Connect*
- Входящее в поставку прикладное программное обеспечение Energy Analyze Plus, обеспечивающее анализ всех параметров энергопотребления, показателей качества электроэнергии и автоматическое составление отчетов

Регистрация общих параметров

Предназначенные для измерения наиболее важных параметров трехфазного питания, приборы 1736 и 1738 могут одновременно регистрировать среднеквадратичное значение напряжения и тока, события напряжения и тока, THD напряжения и тока, гармоники напряжения и тока до 50-й гармоники, активную мощность,

реактивную мощность, коэффициент мощности, активную энергию, реактивную энергию и многое другое. Благодаря достаточному количеству памяти для регистрации данных более чем за год, модели 1736 и 1738 помогут раскрыть нерегулярные или трудно обнаруживаемые проблемы, которые в противном случае могли быть пропущены.

Анализ и составление отчета

Получение зарегистрированных данных это лишь одна часть задачи. Когда у вас будут все необходимые данные, потребуется выделить полезную информацию и составить понятные отчеты, которые можно будет легко передать другим лицам в организации или клиенту. 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.

Характеристики: Трехфазные регистраторы качества электроэнергии Fluke 1736 и 1738

Характеристики				
Точность				
Параметр		Диапазон	Разрешение	Собственная погрешность при нормальных условиях (% от показаний + % от полной шкалы)
Напряжение		1000 В	0,1 В	$\pm(0,2 \% + 0,01 \%)$
Ток: Подключение напрямую	i17xx-flex 1500 12"	150 А	0,1 А	$\pm(1 \% + 0,02 \%)$
		1500 А	1 А	$\pm(1 \% + 0,02 \%)$
	i17xx-flex 3000 24"	300 А	1 А	$\pm(1 \% + 0,03 \%)$
		3000 А	10 А	$\pm(1 \% + 0,03 \%)$
	i17xx-flex 6000 36"	600 А	1 А	$\pm(1,5 \% + 0,03 \%)$
		6000 А	10 А	$\pm(1,5 \% + 0,03 \%)$
Клещи i40s-EL	4 А	1 мА	$\pm(0,7 \% + 0,02 \%)$	
	40 А	10 мА	$\pm(0,7 \% + 0,02 \%)$	
Частота		от 42,5 до 69 Гц	0,01 Гц	$\pm(0,1 \%)$
Вспомогательный вход		± 10 В постоянного тока	0,1 мВ	$\pm(0,2 \% + 0,02 \%)$
Мин./макс. напряжение		1000 В	0,1 В	$\pm(1 \% + 0,1 \%)$
Ток мин./макс.		Зависит от принадлежност и	Зависит от принадлежност и	$\pm(5 \% + 0,2 \%)$
THD напряжения		1000 %	0,1 %	$\pm 0,5$
THD тока		1000 %	0,1 %	$\pm 0,5$
Гармоники напряжения со 2-й по 50-ю	1000 В	0,1 В	≥ 10 В: $\pm 5 \%$ от показаний	
			< 10 В: $\pm 0,5$ В	

Гармоники тока со 2-й по 50-ю	Зависит от принадлежности	Зависит от принадлежности	≥3 % от диапазона тока: ± 5 % от показаний <3 % от диапазона тока: ±0,15 % от диапазона
Разбаланс	100 %	0,1 %	±0,2

Собственная неопределенность ±(% от показания + % диапазона)¹

Параметр	Величина влияния	iFlex1500-12	iFlex3000-24	iFlex6000-36	i40S-EL
		150 A / 1500 A	300 A / 3000 A	600 A / 6000 A	4 A / 40 A
Активная мощность P	PF ≥ 0,99	1,2 % + 0,005 %	1,2 % + 0,0075 %	1,7 % + 0,0075 %	1,2 % + 0,005 %
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	0 ≤ PF ≤ 1	1,2 % + 0,005 %	1,2 % + 0,0075 %	1,7 % + 0,0075 %	1,2 % + 0,005 %
Полная энергия E _{ар}	0 ≤ PF ≤ 1	1,2 % + 0,005 %	1,2 % + 0,0075 %	1,7 % + 0,0075 %	1,2 % + 0,005 %
Реактивная мощность Q	0 ≤ PF ≤ 1	2,5 % от измеренной полной мощности			
Реактивная энергия E _r	0 ≤ PF ≤ 1	2,5 % от измеренной полной мощности			
Коэффициент мощности PF	-	±0,025			
Коэффициент сдвига мощности	-	±0,025			
DBF/cosφ	-	±0,025			
Дополнительная неопределенность в % диапазона ¹	V _{P-N} > 250 В	0,015 %	0,0225 %	0,0225 %	0,015 %

¹Диапазон = 1000 В × диапазон тока

Эталонные условия:

- **Окружающая среда:** 23 °C ± 5 °C, 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, электропитание 120/230 В ± 10 %.
- **Характеристики тока и напряжения:** Входное напряжение 1 фазы: 120/230 В или 3-ф, схема «звезда»/«треугольник». 230/400 В; входной ток: I > 10 % от диапазона тока
- **Первичный проводник с клещами или пояс Роговского в центральном положении**
- **Температурный коэффициент:** Добавьте 0,1 x нормированная погрешность для каждого градуса C выше 28 °C или ниже 18 °C

Электрические характеристики

Питание	
Диапазон напряжения	от 100 В до 500 В с использованием защищенного гнездового входа при питании от цепи измерения
	от 100 до 240 В при использовании стандартного шнура питания (IEC 60320 C7)
Потребляемая мощность	Максимум 50 ВА (макс. 15 ВА при подаче питания через вход IEC 60320)

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 %
Питание от батареи	Литий-ионная 3,7 В, 9,25 Вт-ч, заменяется пользователем
Время работы от батареи	Четыре часа в стандартном режиме работы, до 5,5 часов в режиме энергосбережения
Время заряда	< 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 соединение звездой, 3-ф соединение звездой IT, 3-ф соединение звездой сбалансированное, 3-ф метод Арона/Блонделя (2-элементная дельта), 3-ф соединение «открытым треугольником», только токи (изучение нагрузок)
Хранение данных	Внутренняя флеш-память (не заменяемая пользователем)
Объем памяти	Обычно 10 сеансов регистрации длительностью 8 недель с 1-минутным интервалом и 500 событий ¹
¹ Количество возможных сеансов записи и период записи зависят от требований пользователя.	
Базовый интервал	
Измеряемые параметры	Напряжение, ток, вспом., частота, THD B, THD A, мощность, коэффициент мощности, мощность основной гармоники, 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 период обновляется каждый полупериод (URMS1/2 соотв. IEC61000-4-30; вспом., мощность: 200 мс
Интервал потребления (режим измерителя энергии)	
Измеряемые 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
Измерение качества электроэнергии	
Измеряемый параметр	Напряжение, частота, разбаланс, гармоники напряжения, THD B, ток, гармоники, THD A, искажение потребляемого тока (TDD),
Интервал усреднения	10 мин.
Отдельные гармоники	Гармоника со 2-й по 50-ю
Суммарный коэффициент искажений	Рассчитано на 50 гармоник
События	Напряжение: провалы, выбросы, перебои в электроснабжении, ток: броски тока

Запись по заданным событиям	RMS за период обновляется каждый полупериод сигнала напряжения и тока (Urms1/2 согласно IEC61000-4-30)
	Сигнал напряжения и тока (1738)
Соответствие стандартам	
Гармоники	IEC 61000-4-7: Класс 1
	IEEE 519 (кратковременные гармоники)
Качество электроэнергии	IEC 61000-4-30 класс S, IEC62586-1 (устройство PQI-S)
Электропитание	IEEE 1459
Соответствие качества электроэнергии	EN50160 (для измеренных параметров)
Интерфейсы	
USB-A	Передача файлов через USB-накопитель, обновление прошивки Макс. ток: 120 мА
WiFi	Передача файлов и дистанционное управление посредством прямого подключения или инфраструктуры WiFi
Bluetooth	Считывание вспомогательных данных измерений с модулей Fluke Connect® серии 3000 (требуется опция обновления 1738 или 1736)
Мини-USB	Загрузка данных с прибора на ПК
Входы напряжения	
Число входов	4 (3 фазы и нейтраль)
Максимальное входное напряжение	1000 Vrms, CF 1,7
Входной импеданс	10 МОм
Полоса пропускания (-3 дБ)	42,5 Гц – 3,5 кГц
Масштаб	1:1 и переменное
Категория измерения	1000 В CAT III/600 В CAT IV
Входы тока	
Число входов	4, режим выбирается автоматически для подключенного датчика
Входное напряжение	Вход клещей: 500 mVrms/50 mVrms; CF 2,8
Вход пояса Роговского	150 мВ (среднекв. знач.) / 15 мВ (среднекв. знач.) при 50 Гц, 180 мВ (среднекв. знач.) / 18 мВ (среднекв. знач.) при 60 Гц; CF 4; все при номинальном диапазоне щупа
Диапазон	От 1 А до 150 А / от 10 А до 1500 А с тонким гибким датчиком тока, i17XX-flex1500 12 дюймов
	От 3 А до 300 А / от 30 А до 3000 А с тонким гибким датчиком тока, i17XX-flex3000 24 дюймов
	От 6 А до 600 А / от 60 А до 6000 А с тонким гибким датчиком тока, i17XX-flex6000 36 дюймов
	От 40 мА до 4 А/от 0,4 А до 40 А с клещами 40 А i40s-EL
Полоса пропускания (-3 дБ)	42,5 Гц – 3,5 кГц
Масштаб	1:1 и переменное

Дополнительные входы	
Число входов	2
Диапазон входного сигнала	от 0 до ± 10 В постоянного тока, 1 показание/с
Коэффициент усиления	Формат: $m \times + b$ (усиление и смещение), задается пользователем
Отображаемые единицы	Настраиваемые пользователем (7 символов, например, °C, ф./кв. д. или м/с)
Беспроводное соединение	
Число входов	2
Поддерживаемые модули	Fluke Connect® серии 3000
Сбор данных	1 показание/с
Характеристики условий эксплуатации	
Рабочая температура	от -10 °C до $+50$ °C (от 14 °F до 122 °F)
Температура хранения	от -20 °C до $+60$ °C (от -4 °F до 140 °F) с батареей: От -20 °C до $+50$ °C (от -4 °F до 122 °F)
Рабочая влажность	от 10 °C до 30 °C (от 50 °F до 86 °F) макс. отн. влажность 95%
	от 30 °C до 40 °C (от 86 °F до 104 °F) макс. отн. влажность 75%
	от 40 °C до 50 °C (от 104 °F до 122 °F) макс. отн. влажность 45%
Рабочая высота	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
Шкаф	IP50 согласно EN60529
Вибрация	MIL-T-28800E, тип 3, класс III, тип B
Безопасность	IEC 61010-1
	Сетевой вход IEC: Категория перенапряжения II, Степень загрязнения 2
	Контакты подачи напряжения: Категория перенапряжения IV, степень загрязнения 2
	IEC 61010-2-031: CAT IV 600 В / CAT III 1000 В
Электромагнитная совместимость	EN 61326-1: Промышленный CISPR 11: Группа 1, класс A
	Корея (KCC): Оборудование класса A (промышленное передающее оборудование и оборудование для связи)
	США (FCC): 47 CFR 15 подраздел В. Настоящий прибор освобождается от лицензирования согласно пункту 15.103
Температурный коэффициент	$0,1$ x спецификация погрешности/°C
Общие характеристики	
Цветной ЖК-дисплей	$4,3$ -дюймовый TFT с активной матрицей, 480×272 пикселей, сенсорная панель

Гарантия	Прибор и блок питания: Два года (не распространяется на батарею)
	Принадлежности: один год
	Цикл калибровки: два года
Размеры	Прибор: 19,8 × 16,7 × 5,5 см (7,8 × 6,6 × 2,2 дюйма)
	Блок питания: 13,0 × 13,0 × 4,5 см (5,1 × 5,1 × 1,8 дюйма)
	Прибор с подключенным блоком питания: 19,8 × 16,7 × 9 см (7,8 × 6,6 × 3,5 дюйма)
Масса	Прибор: 1,1 кг (2,5 фунта)
	Блок питания: 400 г (0,9 фунтов)
Защита от несанкционированного вскрытия	Слот для замка Kensington
Характеристики гибкого датчика тока i17xx-flex 1500 12 дюймов	
Диапазон измерения	от 1 до 150 А переменного тока / от 10 до 1500 А переменного тока
Допустимый ток	100 кА (50/60 Гц)
Собственная погрешность при эталонных условиях*	±0.7 % от показания
Погрешность 173x + iFlex	±(1 % от показаний + 0,02 % от диапазона)
Температурный коэффициент в диапазоне рабочей температуры	0,05 % показаний/°C 0,09 % показаний/°F
Рабочее напряжение	1000 В CAT III, 600 В CAT IV
Длина кабеля датчика	305 мм
Диаметр кабеля датчика	7,5 мм (0,3 дюйма)
Минимальный радиус изгиба	38 мм (1,5 дюйма)
Длина выходного кабеля	2 м (6,6 футов)
Масса	115 г
Материал кабеля щупа	TPR
Материал муфты	POM + ABS/PC
Выходной кабель	TPR/PVC
Рабочая температура	от -20 °C до +70 °C (от -4 °F до 158 °F) температура проверяемого проводника не должна превышать 80 °C (176 °F)
Температура, в нерабочем состоянии	от -40 °C до +80 °C (от -40 °F до 176 °F)
Относительная влажность, эксплуатация	от 15 % до 85 % без конденсации
Степень защиты IP	IEC 60529:IP50
Гарантийный срок	Один год
<p>* Стандартные условия:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Окружающая среда: 23 °C ±5 °C, внешнее электрическое или магнитное поле отсутствует, относительная влажность 65 % • Основной проводник в центральном положении 	

Модели



Fluke 1738/B

Портативный расширенный регистратор качества электроэнергии (без токоизмерительных датчиков)

В комплект поставки входят:

- Прибор Fluke 1738
- Комплект измерительных проводов
- Зажимы типа «крокодил» (4х)
- Мягкий футляр
- ПО Energy Analyze Plus
- Сетевые шнуры
- Комплект цветных наклеек

Fluke 1738/EUS

Портативный расширенный регистратор качества электроэнергии, модель для ЕС/США

В комплект поставки входят:

- Прибор Fluke 1738
- Комплект измерительных проводов
- Зажимы типа «крокодил» (4х)
- Гибкий токоизмерительный датчик, 1 500 А, 30 см (4х)
- Мягкий футляр
- ПО Energy Analyze Plus
- Адаптер Wi-Fi
- Адаптер Bluetooth
- Сетевые шнуры
- Комплект цветных наклеек

Fluke 1738/INTL

Портативный расширенный регистратор качества электроэнергии, международная модель

В комплект поставки входят:

- Прибор Fluke 1738
 - Комплект измерительных проводов
 - Зажимы типа «крокодил» (4x)
 - Гибкий токоизмерительный датчик, 1 500 А, 30 см (4x)
 - Мягкий футляр
 - ПО Energy Analyze Plus
 - Сетевые шнуры
 - Комплект цветных наклеек
-

Fluke 1736/B

Портативный регистратор качества электроэнергии (без токоизмерительных датчиков)

В комплект поставки входят:

- Прибор Fluke 1736
 - Комплект измерительных проводов
 - Зажимы типа «крокодил» (4x)
 - Мягкий футляр
 - ПО Energy Analyze Plus
 - Сетевые шнуры
 - Комплект цветных наклеек
-

Fluke 1736/EUS

Портативный регистратор качества электроэнергии, модель для ЕС/США

В комплект поставки входят:

- Прибор Fluke 1736
 - Комплект измерительных проводов
 - Зажимы типа «крокодил» (4x)
 - Гибкий токоизмерительный датчик, 1 500 А, 30 см (4x)
 - Мягкий футляр
 - ПО Energy Analyze Plus
 - Адаптер Wi-Fi
 - Адаптер Bluetooth
 - Сетевые шнуры
 - Комплект цветных наклеек
-

Fluke 1736/INTL

Портативный регистратор качества электроэнергии, международная модель

В комплект поставки входят:

- Прибор Fluke 1736
 - Комплект измерительных проводов
 - Зажимы типа «крокодил» (4x)
 - Гибкий токоизмерительный датчик, 1 500 А, 30 см (4x)
 - Мягкий футляр
 - ПО Energy Analyze Plus
 - Сетевые шнуры
 - Комплект цветных наклеек
-

Fluke. Keeping your world up and running.®

ООО "Флюк СИИЭС"
125993, г. Москва, Ленинградский
проспект д. 37 к. 9 подъезд 4, 1 этаж,
БЦ «Аэростар»
Тел: +7 (495) 664-75-12
Факс: +7 (495) 664-75-12
e-mail: info@fluke.ru

© Авторское право 2021 Fluke Corporation.
Авторские права защищены. Данные могут
быть изменены без уведомления.
Самые надежные инструменты в мире
12/2021

**Не разрешается вносить изменения в данный
документ без письменного согласия компании
Fluke Corporation.**