

ИНСТРУМЕНТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ КАЧЕСТВА МОЩНОСТИ И ЭНЕРГИИ

Руководство по выбору инструментов определения качества мощности и энергии

Основные виды измерений	Область применения	Однофазные				
		VR1710	345	1736/38	430-II	1760
Исследование параметров электроэнергии						
Измерение напряжения, силы тока, мощности, фазового сдвига / коэффициента мощности и потребления энергии	Получение подробной динамики при учете энергопотребления и выявлении возможностей для экономии		.	.	.	.
Измерение мин./макс. и средних значений			.	.	.	.
Регистрация показаний в течение 10 дней			.	.	.	.
Стоимостная оценка энергопотерь					.	
Базовое исследование гармоник						
Измерение полного коэффициента гармоник (по напряжению и току)	Определение источника гармонических искажений на предприятии для фильтрации найденных нагрузок и их вывода в отдельные цепи	.	.	.	.	.
Гармоники напряжения и тока от 1-го до 25-го порядка		.	(Только напряжение)	.	.	.
Расширенное исследование гармоник						
Полный спектр гармоник	Если искажающие нагрузки вызывают проблемы в работе электроустановки, то для определения источника искажений и поиска решения требуются полные данные		.	.	.	.
Гармоники тока			.		.	.
Базовая проверка качества электроснабжения на промышленном объекте						
Функция осциллографа	Графическое представление данных позволяет легко обнаружить источник проблемы при проведении диагностики на месте		.	.	.	.
Провалы и выбросы напряжения		.		.	.	.
Углубленная проверка качества электроснабжения на промышленном объекте						
Возможность комплексной регистрации показаний	Сложные установки часто требуют углубленного изучения результатов измерений. Отдельные проблемы могут вызываться случайным взаимодействием нескольких нагрузок		.	.	.	.
Сбор данных при переходных процессах		.		.	.	.
Фликкер		.		.	.	.
Анализ двигателя						
Скорость	Осуществляйте анализ динамических показателей двигателя путем документирования измерений снижения мощности с нагрузкой согласно руководствам NEMA/IEC на подключенных электрических двигателях				.	
Момент					.	
Механическая мощность					.	
КПД					.	
Особенности						
Режим пуска				.	.	
Фликкер				.	.	.
Переходные процессы				.	.	.
Управляющие сигналы сети				.	.	.
Волнообразная кривая мощности				.		
Запись осциллограммы события			.	.	.	.
400 Гц				.	.	
Эффективность инвертора мощности				.		

См. видеоуроки, указания по применению и другую информацию на страницах сайта www.fluke.com, посвященных инструментам определения качества электроснабжения и учета энергопотребления.

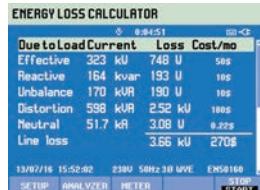
Трехфазные анализаторы двигателей и качества электроснабжения Fluke 430 серии II



Обнаруживайте, предсказывайте, предотвращайте проблемы с качеством электроэнергии

Анализаторы Fluke 434, 435, 437 и 438 серии II позволяют устранять проблемы с качеством электроэнергии в трехфазных и однофазных системах распределения. В этих моделях используется запатентованный Fluke алгоритм измерения качества электроэнергии, который позволяет измерять и рассчитывать в стоимостном выражении потери электроэнергии, вызванные гармониками и небалансом, а также позволяет пользователю точно определить источник энергопотери в системе.

- Быстрый сбор среднеквадратичных значений, отображение среднеквадратичного значения за отдельный период, которое характеризует динамику электросистемы (пуск генератора, переключение ИБП и т. д.).
- Измеряйте ключевые параметры на работающих двигателях, включая момент, обороты в минуту, механическую мощность и КПД (438-II, или возможность улучшения 430-II/MA).
- Соответствие требованиям категорий безопасности CAT IV 600 В / CAT III 1000 В для использования на главном вводе.
- Автоматический переходной режим записывает осциллограммы на 200 кГц на всех фазах одновременно вплоть до 6 кВ для 435-II и 437-II.
- Моделям 435 и 437 серии II присвоен класс А в соответствии с самыми строгими требованиями стандарта МЭК 61000-4-30.
- Измерение параметров трех фаз и нейтрали с помощью четырех гибких зондов.
- Загружайте данные по беспроводной связи с Fluke Connect® картой памяти SD (не включена в поставку INTL).
- Гарантия три года.



Информация для заказа

Модели	Включенные в комплект принадлежности
Трехфазный анализатор энергии FLUKE-434-II	
Трехфазный анализатор энергии и качества электроэнергии FLUKE-435-II	Четыре тонких гибких токовых зонда, пять измерительных проводников и зажимов, зарядное устройство, ПО Power Log, кабель USB, комплект цветных наклеек, чехол для переноски, Wi-Fi карта памяти SD емкостью 8 ГБ и руководство пользователя на CD
Трехфазный анализатор качества электроэнергии и проверки двигателей Fluke-438-II	
Трехфазный анализатор энергии и качества электроэнергии 400 Гц FLUKE-437-II	Четыре тонких гибких токовых зонда, пять измерительных проводников и зажимов, зарядное устройство, ПО Power Log, кабель USB, комплект цветных наклеек, чемоданчик с роликами, Wi-Fi карта памяти SD емкостью 8 ГБ и руководство пользователя на CD
Комплект усовершенствования анализатора проверки двигателей Fluke-430-II/MA 430-II	Фирменный код лицензирования

См. наши НОВЫЕ
изделия на
стр. 9!

ИНСТРУМЕНТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ КАЧЕСТВА ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ



Трехфазные регистраторы энергии Fluke 1736 и 1738

Большая наглядность и точность для принятия решений по качеству электроэнергии и энергоснабжения.

Трехфазные регистраторы энергии Fluke 1736 и 1738 совместимы с мобильным приложением Fluke Connect® и приложением для настольного ПК, что позволяет получать в реальном масштабе времени данные, необходимые для принятия принципиально важных решений о качестве электроэнергии и энергоснабжении. Приборы 1736 и 1738, предназначенные для анализа энергии и регистрации основных параметров ее качества, осуществляют автоматическое измерение и регистрацию более 500 параметров качества электроэнергии, что обеспечивает большую наглядность отображения данных, необходимых для оптимизации надежности системы электроснабжения и экономии электроэнергии.

- Измерение трех фаз и нейтрали с помощью четырех гибких токоизмерительных зондов, входящих в комплект поставки.
- Комплексная регистрация показаний: В памяти устройства могут храниться более 20 отдельных протоколов сеансов измерений. Так как все измеренные значения записываются, вероятность потери результатов измерений исключена.
- Записывает падения, скачки, броски токов: включает мгновенную регистрацию формы тока (только модель 1738) и изменения среднеквадратичных значений с высоким разрешением, а также дату, время и степень важности события для точного определения возможных причин проблем с качеством электроснабжения.
- Оптимизированный интерфейс пользователя: Вывод необходимых данных благодаря простому пошаговому графическому интерфейсу настройки, исключение неопределенности в отношении правильности соединений благодаря интеллектуальной функции верификации.
- Совместим с Fluke Connect® Отображение данных на экране прибора, с помощью мобильного приложения Fluke Connect и приложения для настольной ПЭВМ или с использованием возможностей беспроводной Wi-Fi-инфраструктуры.

Технические характеристики

Погрешность			
Параметр	Диапазон	Разрешение	Собственная погрешность при нормальных условиях (% измерения + % всей шкалы)
Напряжение	1000 В	0,1 В	±(0,2 % + 0,01 %)
Ток: Прямой ввод	i17xx-flex 1500 12"	0,1 A	±(1 % + 0,02 %)
	150 A	1 A	±(1 % + 0,02 %)
i17xx-flex 3000 24"	300 A	1 A	±(1 % + 0,03 %)
	3000 A	10 A	±(1 % + 0,03 %)
i17xx-flex 6000 36"	600 A	1 A	±(1,5 % + 0,03 %)
	6000 A	10 A	±(1,5 % + 0,03 %)
Измерительные зажимы i40s-EL	4 A	1 mA	±(0,7 % + 0,02 %)
	40 A	10 mA	±(0,7 % + 0,02 %)
Частота	от 42,5 до 69 Гц	0,01 Гц	± (0,1 %)
Дополнительный вход	±10 В постоянного тока	0,1 мВ	±(0,2 % + 0,02 %)

¹Диапазон = 1000 В x I диапазон

Информация для заказа

Модели	Включенные в комплект принадлежности
FLUKE-1736 Трехфазный регистратор энергии	Прибор, блок питания, проводники для проверки напряжения, зажимы типа «крокодил» (4 шт.), гибкий зонд тока 12 дюймов, 1500 A, чехол, ПО Energy Analyze Plus, адаптер Wi-Fi*, сетевые шнуры, набор для цветовой маркировки, а также документация по флеш-накопителю USB
FLUKE-1738 Трехфазный регистратор энергии	Прибор, блок питания, проводники для проверки напряжения, зажимы типа «крокодил» (4 шт.), гибкий зонд тока 12 дюймов, 1500 A, чехол, ПО Energy Analyze Plus, магнитная полоса для подвешивания, магнитные зонды напряжения (4 шт.), адаптер Wi-Fi/BLE*, сетевые шнуры, набор для цветовой маркировки, а также документация по флеш-накопителю USB
FLUKE-1738/Обновление	Магнитный подвесной ремень, магнитные щупы напряжения (4x), Wi-Fi/BLE адаптер, фирменная лицензия: Оценка качества электроснабжения, захват формы волн

^{**} Не все модели доступны во всех странах. Следует проконсультироваться у местного представителя корпорации Fluke.

Клещи Fluke 345 для измерения качества электроэнергии

Проводите диагностику современных электрических нагрузок

Fluke 345 — это не просто измеритель мощности. Одно удобное устройство сочетает в себе измерительные клещи, осциллограф, регистратор данных и цифровой измеритель качества энергии. Fluke 345 идеально подходит для диагностики электроприводов с регулируемой скоростью, высокоэффективных осветительных приборов и других нагрузок, в которых применяется коммутирующая электроника.

- Измерение истинных среднеквадратичных значений переменного тока до 1400 А и постоянного тока до 2000 А с помощью токоизмерительных клещей без разрыва цепи.
- Анализатор качества электроэнергии удовлетворяет требованиям категории безопасности CAT IV 600 В и может использоваться непосредственно на главном вводе.
- Фильтр низких частот позволяет получать точные результаты с помощью измерительных клещей даже в зашумленном окружении при искажении формы сигнала на электронных нагрузках.
- Идентификация нерегулярных сбоев путем поминутной регистрации любых параметров качества электроэнергии, включая гармоники, в течение месяца.
- Анализ, регистрация и выявление проблем гармоник в цифровом или графическом формате.
- Регистрация и анализ бросков тока ложных срабатываний устройств защиты для периодов времени от 3 до 300 секунд.
- Для просмотра графиков и формирования отчетов с помощью анализатора используется прилагаемое программное обеспечение Power Log.



Регистратор качества электроэнергии Fluke VR1710

- Быстрая и легкая запись изменения напряжений, выбросов и качества энергии для быстрого обнаружения причин, приводящих к ухудшению качества напряжения в однофазных системах.
- Отображение мин., макс., средних и среднеквадратичных значений (за 1/4 цикла) с отметками времени, отображение переходных процессов (> 100 мкс) с отметками времени.
- Идентификация проблем с качеством электроснабжения или с оборудованием с регистрацией фликера, в соответствии со стандартом EN 61000-4-15, регистрация отдельных гармоник и полного коэффициента гармоник с временными зависимостями.
- Включает ПО PowerLog для быстрой загрузки и анализа данных, автоматического формирования отчетности.
- Автоматическое создание отчетов о качестве электроэнергии по предварительно заданным шаблонам.



Информация для заказа

Модели	Включенные в комплект принадлежности
FLUKE-345 Клещи для измерения качества электроэнергии	Измерительные проводники, зажимы типа «крокодил», измерительные щупы, ПО Power Log, кабель USB, сетевой адаптер по международному стандарту, чехол для переноски, руководство пользователя и многоязычное руководство на CD
FLUKE-VR1710 Регистратор качества напряжения	Кабель USB, CD с ПО Power Log и универсальный адаптер питания

Высокоточные анализаторы электроснабжения Fluke Norma 4000 и 5000

Для полевых и лабораторных испытаний

Высокоточные анализаторы энергоснабжения Fluke Norma 4000 и 5000 просты в эксплуатации и обеспечивают непревзойденное соотношение «цена/качество». Особенности этих приборов: от 1 до 6 фазовых модулей, цветной дисплей с диагональю 144 мм (5,7 дюйма), анализ гармоник, режим осциллографа, отображение векторных диаграмм, функция регистрации данных, программное обеспечение Fluke NormaView PC и 4 МБ оперативной памяти для хранения данных.

- Разнообразие стандартных конфигураций позволяет выбрать наиболее подходящий для конкретных случаев применения набор функций.
- Входы гальванически развязаны для исключения короткого замыкания при решении любых задач; одновременное параллельное измерение всех фаз дает точную картину динамического изменения величин постоянного тока в диапазоне от 0 Гц до 3 или 10 МГц во всех фазах, обеспечивая постоянную точность измерений.
- Режимы анализа БПФ напряжения, силы тока и гармоник мощности до 40-го порядка, отображения векторных диаграмм и цифрового осциллографа (DSO) включены в базовый блок.
- Интерфейс PI1 для измерения процессов, позволяющий выполнять измерять крутящий момент и скорость с помощью внешних датчиков, и четыре аналоговых выхода для измерения параметров электродвигателей и приводов.
- Загрузка, анализ и отчетность о данных поставляются в комплекте программного обеспечения Fluke NormaView PC.



Fluke Norma 4000



Fluke Norma 5000

Информация для заказа

Модели	Включенные в комплект принадлежности
Norma 4000 Высокоточный анализатор электроснабжения	Шнур питания, ПО NormaView PC, сертификат об испытаниях, список калибровочных значений и руководство пользователя
Norma 5000 Высокоточный анализатор электроснабжения	

В США продажа этих регистраторов осуществляется только представителями, реализующими решения для анализа качества электроэнергии. Для запроса демонстрации или заказа позвоните по тел. 1-888-257-9897 или пришлите вопросы по адресу fpqsupport@fluke.com.



ИНСТРУМЕНТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ КАЧЕСТВА ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ



Трехфазный регистратор качества электроэнергии Fluke 1760

Захватывает самые сложные детали

Трехфазный регистратор качества электроэнергии Fluke 1760 полностью соответствует стандарту IEC 61000-4-30 Class-A, для расширенного анализа качества энергии и проверки на соответствие стандартам. Разработан для анализа сетей и систем распределения, в низко и средненапряженных сетях, данный регистратор позволяет гибко настраивать порог чувствительности, алгоритмы и методы измерения.

- Использование синхронизации времени по GPS позволяет точно коррелировать данные с событиями или данными, полученными с других приборов.
- Использование гибких и полностью конфигурируемых порогов чувствительности и коэффициентов масштабирования позволяет пользователям обнаруживать специфические проблемы путем установления детальных критериев обнаружения и регистрации искажений.
- Захват формы сигнала 10 МГц, 6000 В пик. обеспечивает подробную регистрацию даже самых кратковременных событий.
- 2 ГБ памяти обеспечивают возможность одновременной подробной регистрации большого числа параметров электропитания в течение продолжительного периода времени.
- Интуитивное ПО дает возможность построения диаграмм временных зависимостей для анализа первопричин неполадок, получения статистических сводок, формирования отчетов и контроля данных в реальном времени в интерактивном режиме.
- Быстрая настройка с автоматическим обнаружением датчиков, питание к которым подается от прибора, что исключает необходимость в использовании батареи.

Технические характеристики

	1760TR	1760	1760TR BASIC	1760 BASIC
Интерактивный режим (осциллограф, переходные процессы и события)
Анализ быстрых переходных процессов до 10 МГц	.		.	
Четыре зонда напряжения на 600 В	.	.		
Четыре двухдиапазонных гибких токовых зонда (1000 А/200 А перем. тока)	.	.		
GPS-приемник для синхронизации времени	.	.		

Информация для заказа

Модели	Включенные в комплект принадлежности
FLUKE-1760 Трехфазный регистратор качества электроэнергии	
FLUKE-1760 Basic Трехфазный регистратор качества электроэнергии	Блок сбора данных, шупы для измерения напряжения и силы тока (в моделях 1760, 1760TR), приемник синхронизации GPS (1760TR, 1760TR Basic), ПО Fluke PQ Analyze, шнур питания с набором вилок по международным стандартам, кабель Ethernet, набор цветных наклеек, руководство пользователя и CD
FLUKE-1760TR Трехфазный регистратор качества электроэнергии	
FLUKE-1760TR Basic Трехфазный регистратор качества электроэнергии	

В США продажа этих регистраторов осуществляется только представителями, реализующими решения для анализа качества электроэнергии. Для запроса демонстрации или заказа позвоните по тел. 1-888-257-9897 или пришлите вопросы по адресу fpqsupport@fluke.com.



Анализатор качества электроэнергии и проверки двигателей Fluke 438 II



Быстрое и легкое установление электрических и механических характеристик электродвигателей, оценка качества электроэнергии с помощью одного измерительного прибора

В новый анализатор качества электроэнергии и проверки двигателей Fluke 438 II добавлена ключевая возможность определения механических возможностей электродвигателей, а также расширенные возможности по анализу качества электроэнергии на уровне анализаторов качества Fluke 430 серии II. Быстро и легко измеряйте и анализируйте ключевые электрические и механические параметры, такие как мощность, гармоники, небаланс, скорость вращения двигателя, момент и механическую мощность без необходимости использования механических датчиков.

- Измеряйте ключевые параметры на работающих двигателях, включая момент, обороты в минуту, механическую мощность и КПД.
- Осуществляйте анализ динамических показателей двигателя путем документирования измерений коэффициента снижения мощности при росте нагрузки согласно руководствам NEMA.
- Вычисляйте механическую мощность и КПД без использования механических датчиков, просто подключившись к вводным клеммам.
- Измеряйте электрические параметры, такие как напряжение, сила тока, мощность, полная мощность, коэффициент мощности, гармонические искажения и небаланс, чтобы определить характеристики, которые влияют на КПД двигателя.
- Определяйте проблемы электроснабжения, такие как падения напряжения, перенапряжения, перепады напряжения, гармоники и небалансы.
- Технология PowerWave позволяет быстро захватывать среднеквадратичные измерения, показывать средние полуцикли, чтобы охарактеризовать динамические процессы электрической системы (включение генератора, переключение ИБП и т. д.).
- Запись осциллограммы позволяет захватить 100/120 циклов (50/60 Гц) для каждого события, во всех режимах, без установки.
- Автоматический переходной режим записывает осциллограммы 200 000 имп/с на всех фазах одновременно вплоть до 6 кВ.
- Совместимо с Fluke Connect®*. Просмотр данных непосредственно на инструменте, через мобильное приложение Fluke Connect и через ПО для компьютера PowerLog 430-II.



Технические характеристики

Измерение характеристик двигателя	Диапазон	Разрешение	Разрешение	Диапазон по умолчанию
Механическая мощность двигателя	От 0,7 до 746 кВт От 1 до 1000 л. с.	0,1 кВт 0,1 л. с.	±3 % ¹ ±3 % ¹	100 % = расчетная мощность 100 % = расчетная мощность
Момент	От 0 до 10 000 Н·м От 0 до 10 000 футно-футов	0,1 Н·м 0,1 фунто-фута	±5 % ¹ ±5 % ¹	100 % = номинальный крутящий момент 100 % = номинальный крутящий момент
Об/мин	От 0 до 3600 об/мин	1 об/мин	±3 % ¹	100 % = номинальная скорость вращения
КПД	0–100 %	0,10 %	±3 % ¹	Н/Д
Небаланс (NEMA)	0–100 %	0,10 %	±0,15 %	5 %
Коэффициент форсировки напряжения по гармоникам (NEMA)	От 0 до 0,20 %	0,1	±1,5 %	0,15
Коэффициент снижения мощности за счет небаланса	От 0,7 до 1,0	0,1	Показывающий	Н/Д
Коэффициент снижения мощности за счет гармоник	От 0,7 до 1,0	0,1	Показывающий	Н/Д
Общий коэффициент снижения мощности NEMA	От 0,5 до 1,0	0,1	Показывающий	Н/Д

Информация для заказа

Модели	Включенные в комплект принадлежности
Трехфазный анализатор качества электроэнергии и проверки двигателей FLUKE-438-II	Комплект диагностических выходов, тонкие гибкие токовые зонды i430 (4), батарея, блок питания, комбинация карты Wi-Fi/SD*, чехол для переноски, CD-диск с ПО PowerLog 430-II и инструкцией пользователя
FLUKE-430-II/MA	Возможность обновления для анализаторов качества энергоснабжения 434-II, 435-II, и 437-II с помощью кода лицензии

* Модели доступны не во всех странах. Следует проконсультироваться у местного представителя корпорации Fluke.

