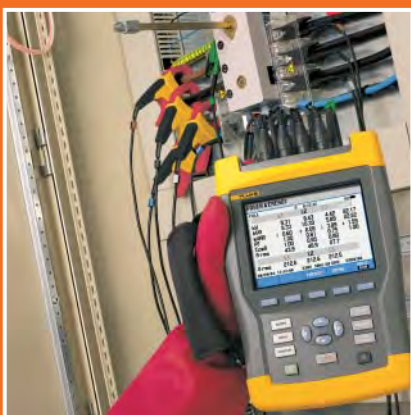


# Приборы для анализа качества электроэнергии

Fluke произвел революцию в анализе качества электроэнергии, соединив функции осциллографа, мультиметра и регистратора данных в одном портативном приборе. Теперь мы даем Вам возможность выявить проблемы с качеством трехфазного энергоснабжения быстрее, безопаснее и более детально.



# Анализаторы качества энергоснабжения

## Быстро проверьте свою сеть энергоснабжения



В промышленности, здравоохранении, учреждениях и т.д. – по существу везде, где применяется электронное оборудование – качество энергоснабжения играет решающую роль в обеспечении непрерывности процесса. Наличие нелинейных нагрузок, изменения нагрузки и неполадки оборудования могут привести к снижению качества энергоснабжения. Низкое качество энергоснабжения приводит не только к неоправданным затратам электроэнергии и вынужденным простоям - оно также опасно увеличивает риск повреждения оборудования!

Fluke предлагает не имеющую равных серию анализаторов качества энергоснабжения. Эти приборы дают возможность проведения анализа всех параметров и событий, связанных с энергоснабжением, быстрее, безопаснее и более детально, чем когда-либо раньше.

### Функции

	434	433	43В
<b>Применение</b>	Трехфазное		Однофазное
<b>Входы</b>	4 для напряжения и 4 для тока (для 3 фаз и нейтрали.)		1 для напряжения и 1 для тока
<b>Измерения</b>			
V(rms), A(rms), Гц, Вт, VAR, VA, коэф. мощности, Cos φ (DPF), амплитудные коэффициенты	●	●	●
Гармоники и суммарный коэффициент гармонических искажений (THD) (В, А, Вт), коэффициент нелинейности	●	●	●
Промежуточные гармоники	●	По заказу*	
кВтч и кВАРч, кВАч за выбранный период	●	По заказу*	-
Фликкер (Plt, Pst, PF5)	●	●	-
дисбаланс	●	●	-
<b>Регистратор/AutoTrend</b>	●/●	●/●	●/-
<b>Мониторинг системы</b>	●	●	-
Осциллограммы в режиме реального времени/ Векторные диаграммы	●/●	●/●	●/-
Провалы и выбросы/На основе полупериода	●/●	●/●	●/-
Переходные процессы: отображение	●	По заказу*	●
Пусковой ток	●	По заказу*	●
Соответствие стандарту EN50160	●	●	-
Соответствие стандарту IEC61000-4-30, -4-7, -4-15	●	●	-
Встроенный осциллограф общего назначения и цифровой мультиметр	-	-	●
Память (экраны/данные)	50/10	25/5 стандартно, 50/10 по заказу*	20 для экранов и данных
<b>Программное обеспечение FlukeView с кабелем для подключения к компьютеру.</b>	●	По заказу*	В зависимости от конфигурации
<b>Класс безопасности EN61010</b>	600 В (категория IV) / 1000 В (категория III)		600 В (категория III)

\* Дополнительные функции можно наращивать с помощью комплекта для модификации. Подробные сведения находятся в информации о заказе.

### Fluke 43В

Возможность выбора из трех конфигураций

	43 базовая	43В	43 комплект
i400s Current Clamp	●	●	●
Программное обеспечение SW43W FlukeView		●	●
PM9080, кабель/адаптер последовательного интерфейса		●	●
C120, жесткий кейс		●	●
VPS40, щуп напряжения		●	
Fluke 61, инфракрасный термометр		●	
VR101S, регистратор изменений напряжения в сети			●

Все конфигурации поставляются с измерительными проводами, датчиками, зажимами, батарейным источником питания, переходником с однополюсного штепселя на коаксиальный разъем и блоком питания/зарядным устройством.

**Для получения технических спецификаций и заметок по применению анализаторов качества энергоснабжения Fluke посетите веб-сайт Fluke.**

#### Широкий выбор приборов контроля качества энергоснабжения

В июне 2005 г. в состав корпорации Fluke вошла компания LEM Instruments. При этом линейка продукции Fluke пополнилась новым рядом приборов для измерения мощности и параметров качества электроэнергии.

- **TOPAS2000 (Новинка)**  
Развернутый анализ параметров качества электроэнергии
- **Memobox**  
Фиксация и анализ нарушений энергоснабжения
- **Analyst 3P**  
Для проверки и анализа потребления электроэнергии

Посетите веб-сайт Fluke для получения дополнительной информации



# Анализаторы качества энергоснабжения серии Fluke 430 для трехфазной сети

FLUKE®

## Обнаружение проблем качества энергоснабжения быстрее, безопаснее и более детально



Fluke 434



Fluke 433

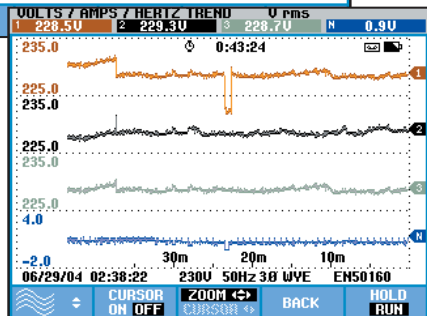


На всех входах



True RMS

VOLTS / AMPS / HERTZ				
	L1	L2	L3	N
U <sub>rms</sub>	228.6	230.7	228.9	1.0
U <sub>pk</sub>	315	324	323	2
CF	1.4	1.4	1.4	1.9
Hz	50.01			
Amps				
	L1	L2	L3	N
A <sub>rms</sub>	75.0	53.2	30.2	0.5
A <sub>pk</sub>	122	86	53	1
CF	1.6	1.6	1.8	1.9



AutoTrend в фоновом режиме автоматически записывает все отображаемые параметры.

Анализаторы качества энергоснабжения для трехфазной сети Fluke 434 и 433 помогут найти, предсказать, предотвратить и устранить неполадки в системах распределения энергии. Эти удобные портативные приборы снабжены множеством современных функций, которые дадут возможность быстро и безопасно обнаружить неполадки.

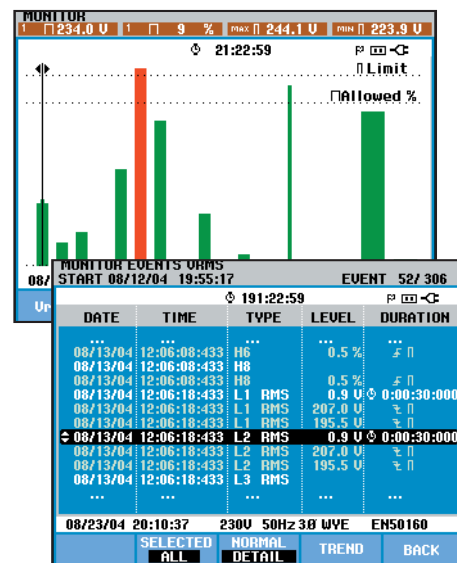
- Полнофункциональный прибор для наладки трехфазных сетей: измеряет буквально все параметры электропитания: напряжение, ток, частоту, мощность, потребление энергии, дисбаланс и фликер, гармоники и промежуточные гармоники. Регистрирует такие события, как провалы и выбросы, переходные процессы, прерывания и быстрые изменения напряжения.
- Функция AutoTrend: не надо тратить время на настройку записи временной зависимости, поскольку она выполняется при любом измерении. Можно анализировать временные зависимости с помощью курсоров и увеличения, в то время как запись продолжается в фоновом режиме.
- Мониторинг системы: дает возможность мгновенно и наглядно оценить качество энергоснабжения. Проверка на соответствие пределам, установленным в соответствии со стандартом EN50160 или требованиями пользователя.
- Четыре канала: одновременное измерение напряжения и тока во всех трех фазах и нейтрали.
- Автоматическое отображение переходных процессов: автоматическая регистрация до 40 провалов, выбросов, прерываний и переходных процессов.
- Соответствие строгим стандартам безопасности 600 В категории IV и 1000 В категории III.
- Более 7 часов работы от встроенной NiMH аккумуляторной батареи. Интерфейс на основе меню упрощает работу.
- Широкие возможности анализа данных. Курсоры и увеличение можно использовать "на месте", во время сбора показаний, или "в автономном режиме", работая с сохраненными результатами измерений. Записанные измерения могут быть переданы в компьютер с помощью программы FlukeView (входящей в стандартный комплект Fluke 434).
- Полный комплект включает все необходимое для начала работы: 4 токоизмерительных клещей, 5 проводов и зажимов для измерения напряжения, блок питания/зарядное устройство и жесткий кейс.
- Соответствие стандартам IEC 61000-4-30 при проведении измерений.

### AutoTrend - быстро увидеть временную зависимость

Уникальная функция AutoTrend дает возможность быстро получить доступ к информации об изменениях параметров во времени. Все отображаемые показания автоматически и непрерывно записываются, при этом нет необходимости задавать пороговые уровни, временные периоды или вручную запускать измерение. Для всех трех фаз и нейтрали можно быстро просмотреть временные зависимости напряжения, тока, частоты мощности, гармоник или фликера. Даже во время продолжения регистрации показаний можно проанализировать эти изменения в фоновом режиме с помощью курсоров и функции увеличения.

### Мониторинг системы - быстрая проверка рабочих характеристик системы на соответствие стандарту EN50160

Одним нажатием кнопки уникальная функция мониторинга системы даст обзор функционирования системы энергоснабжения и проверит соответствие мощности на входе ограничениям, которые накладываются стандартом EN50160 или Вашими собственными требованиями. Весь обзор выводится на один экран, на котором полосы, кодированные цветом, четко указывают, какие параметры вышли за пределы заданных ограничений.

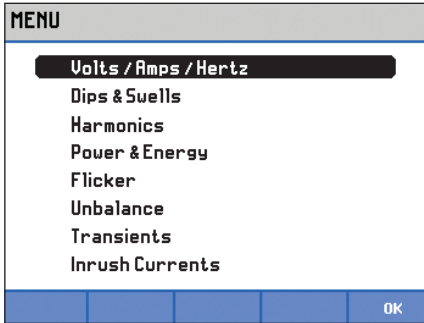


Обзорный экран системы мониторинга дает возможность мгновенно заметить выход за допустимые границы значений напряжения, гармоник, фликера, частоты и количества провалов и выбросов.

Предоставляется подробный перечень всех событий выхода параметров за указанные границы.

# Анализаторы качества энергоснабжения серии Fluke 430 для трехфазной сети

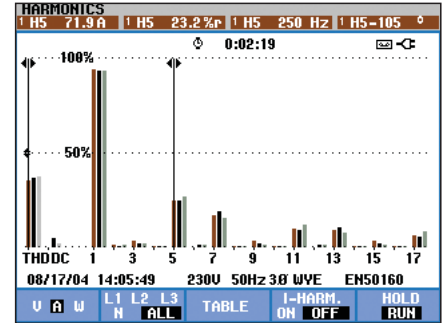
FLUKE®



Меню простой структуры, с логическим объединением функций в группы, обеспечивает быстрый доступ к основным измерениям.

POWER & ENERGY				
	FULL		0:08:15	
	L1	L2	L3	Total
kW	8.65	21.29	22.53	52.47
kVA	8.79	22.11	22.60	53.28
kVAR	± 1.60	± 5.96	± 1.75	± 9.30
PF	0.98	0.96	1.00	0.98
cosφ	0.99	0.97	1.00	
kWh	0.288	0.709	0.751	1.749
kVAh	0.293	0.737	0.753	1.776
kVARh	0.053	0.198	0.058	0.310
START 08/19/04 15:44:24 0:01:59				
	PULSE CNT ON OFF	CLOSE ENERGY	RESET ENERGY	

Измерение и запись значений мощности (Вт), ВА и ВАР. Модель 434 имеет дополнительную возможность регистрации потребляемой электроэнергии.



Отслеживание гармоник вплоть до 50-ой, измерение и регистрация суммарного коэффициента гармонических искажений (THD) в соответствии с требованиями стандарта IEC61000-4-7.

## Технические характеристики

(подробные характеристики приведены на веб-сайте компании Fluke)

Входы	Число входов	4 по напряжению и току (3 фазы + нейтраль)
	Максимальное входное напряжение	1000 В среднеквадратичное (6 кВ пиковое)
	Максимальная частота дискретизации	200 тыс. отсчетов в секунду по каждому из каналов одновременно
Напряжение/Ток/Частота	Среднеквадратичное напряжение (переменное+постоянное)	1...1000 В
	Пиковое напряжение	1...1400 В
	Пик-фактор	1,0 ... > 2,8
	Среднеквадратичное значение тока (переменный+постоянный)	0...20 А <sup>1</sup> 0...400 А
	Пиковый ток	0 - 5500 А
	Пик-фактор	1 ... 10
	Частота	50Гц номинальная 42,50 ... 57,50 Гц
Провалы и выбросы	Среднеквадратичное напряжение (переменное + постоянное) <sup>2</sup>	0,0% ... 100% от номинального напряжения
	Среднеквадратичный ток (переменный + постоянный) <sup>2</sup> <th>0...20 А<sup>1</sup> 0...400 А</th>	0...20 А <sup>1</sup> 0...400 А
Гармоники	Гармоника (промежуточная гармоника) (n)	Постоянный ток, 1,50; (Отсутствует, 1,49) измерено относительно основной частоты или относительно суммарного среднеквадратичного
	Среднеквадратичное напряжение	0,0 - 1000 В
	Среднеквадратичный ток	0,0 ... 4000 мВ x номинал клещей
	Мощность	зависит от номинала клещей
	Напряжение постоянного тока	0,0 - 1000 В
	THD	0,0 ... 100,0 %
	Гц	0 ... 3500 Гц
	Сдвиг фаз	-360° ... +360°
Мощность и энергия	Вт, ВА, ВАР	1,00 ... 20,00 МВт, МВА, МВАР <sup>3</sup>
	кВч, кВАч, кВАРч	00,00 ... 200,0 ГВтч, ГВАч, ГВАРч <sup>1</sup>
	Коэффициент мощности/ Cos φ / DPF	0...1
	Pst (1 мин), Pst, PIt, PF5	0,00 ... 20,00
Фликер	Напряжение	0,0 ... 5,0%
Дисбаланс	Ток	0,0 ... 20%
Регистрация переходных процессов	Напряжение	± 6000 В
	Минимальная длительность определения	5 мкс (дискретизация 200 тыс. отсчетов в секунду)
Пусковые токи	Среднеквадратичный ток (переменный+постоянный)	0,000 ... 20,00 кА <sup>1</sup>
	Длительность пуска (выбирается)	7,5 сек ... 30 мин
Регистрация AutoTrend	Дискретизация	До 100 значений/с на канал при непрерывной дискретизации
	Память	До 3600 отсчетов (минимальное, максимальное и среднее значений точки для каждого отсчета)
	Время записи	До 450 дней
	Увеличение	До 12 раз по горизонтали
Память	Экраны	50 для Fluke 434; 25 для Fluke 433
	Данные	10 для Fluke 434; 5 для Fluke 433
Стандарты	Используемые методы измерения	IEC61000-4-30 класс А; EN50160; IEC 61000-4-15; IEC 61000-4-7

Расширенные функции: промежуточные гармоники, потребление энергии, переходные процессы и пусковые токи являются дополнительными для Fluke 433 и стандартными для Fluke 434.

<sup>1</sup> Зависит от номинала клещей

<sup>2</sup> Значение измеряется по одному периоду, начиная с нулевого значения на опорной фазе, и обновляется каждые пол-периода

**Время работы от батареи:** > 7 часов от NiMH аккумулятора (встроенного);

**Время заряда батареи:** 4 часа (типичное)

**Безопасность:** EN61010-1 (2-е издание) класса 2 по загрязнению; 1000 В категории III / 600 В категории IV

**Корпус:** Надежный, противоударный, с защитным футляром, IP51 (водо- и пылезащищенный)

**Ударопрочность:** 30 г ; **Вибрация:** 3g в соответствии с MIL-PRF-28800F класса 2

**Рабочая температура:** 0 °C до +50 °C

**Размеры (высота x ширина x глубина):** 256 мм x 169 мм x 64 мм; **Вес:** 2 кг

**Гарантия три года**

## Рекомендованные принадлежности



i2000flex PQ4  
См. стр. 80

i5sPQ3  
См. стр. 81

i1000s  
См. стр. 80

SW43W

OC4USB  
См. стр. 61



Fluke 434 вместе с входящими в комплект принадлежностями.

## Принадлежности, входящие в комплект

C430: жесткий кейс с держателями для клещей

i400s токоизмерительные клещи (4 шт.)

TL5430: измерительные провода и зажимы

типа "крокодил" (4 черных, 1 зеленый)

BP190: NiMH аккумуляторная батарея

(встроенная)

BC430: зарядное устройство/блок питания

от сети

SW43W: Программный пакет FlukeView

(только Fluke 434)

OC4USB: кабель последовательного

интерфейса с адаптером (USB)

(только Fluke 434)

WC100: комплект цветных наклеек по

национальным стандартам

Ознакомительное руководство (печатное)

Руководство пользователя (на компакт-диске)

## Информация о заказе

Fluke 433 Анализатор качества

энергоснабжения (трехфазный)

Fluke 434 Анализатор качества

энергоснабжения (трехфазный)

Fluke 433UGK Комплект модернизации для

Fluke 433/AF\* (включает 433AF,

OC4USB и SW43W)

Fluke 433/AF\* Комплект модернизации с

расширенными функциями для

Fluke 433

OC4USB Кабель/адаптер

последовательного интерфейса

(USB) PM9080 Кабель/адаптер

последовательного интерфейса

(RS232)

SW43W Программный пакет FlukeView

\* Включает отображение промежуточных гармоник, потребления энергии, переходных процессов, пусковых токов плюс расширение памяти для хранения данных

# Анализатор качества электроэнергии Fluke 43В для однофазной сети

FLUKE®

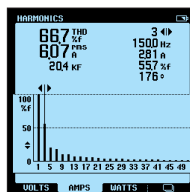


Fluke 43B

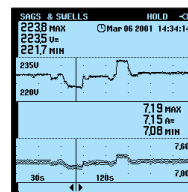
## Идеальный прибор для поиска проблем в однофазной сети энергоснабжения.

Fluke 43B – это выбор инженера для диагностирования качества и устранения неисправностей в сети энергоснабжения, а также сбоев общего характера в работе оборудования. Удобный в использовании благодаря меню выбора режимов

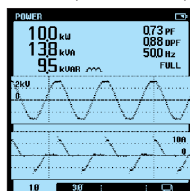
определения качества энергоснабжения, он сочетает в одном приборе возможности анализатора качества энергоснабжения, осциллографа на 20 МГц, мультиметра и регистратора данных.



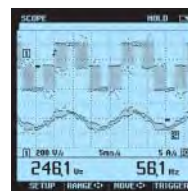
- Отображение гармоник напряжения, тока и мощности.
- до 51-й гармоники.
- Суммарный коэффициент гармонических искажений (THD).
- Сдвиг по фазе отдельных гармоник.



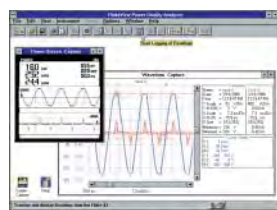
- измерение напряжения и силы тока в режиме регистратора на протяжении до 16 суток.
- Использование курсоров для более подробного анализа событий с сети.



- Измерение мощности, коэффициента мощности, COS φ, VA и VAR.
- Отображение формы импульсов напряжения и тока.



- Функция автоматического запуска Connect-and-View™ для быстрого отображения форм сигналов.
- Одновременный просмотр каналов напряжения и тока



На всех входах



### Входящие в комплект принадлежности (для замены)

Fluke 43Basic, Fluke43B and Fluke43Kit: Комплект измерительных проводов TL24 (TL224), комплект зажимов типа «крокодил» AC20 (AC220), набор измерительных пробников TP4, аккумуляторный блок BP120MH, экранированный адаптер BNC BB120MH, сетевой адаптер/зарядное устройство PM8907, руководство пользователя и руководство по эксплуатации.

Fluke43Basic: Токосные клещи для переменного тока i400s

Fluke43B и Fluke 43Kit: Токосные клещи для переменного тока i400s, комплект зажимов типа «крокодил» AB200, набор измерительных пробников TP1, твердый переносной футляр C120, интерфейсный кабель OC4USB, программное обеспечение SW43W FlukeView

Fluke 43B: Датчик напряжения VPS 40, инфракрасный термометр Fluke 61  
Fluke43Kit: VR101S, регистратор изменений напряжения в сети

### Информация по заказу

- Fluke 43Basic Анализатор качества электроэнергии Single-phase
- Fluke 43B Анализатор качества электроэнергии Single-phase
- Fluke 43Kit Анализатор качества электроэнергии Single-phase

## Технические характеристики

(подробные характеристики приведены на web-сайте компании Fluke)

Позиция меню	Измерения	Диапазоны	Погрешность
V	V	5,000 В-1250 В	± (1%+10)
A	A	50,00А-50,00 kA	± (1%+10)
Hz	Частота электропитания Пик фактор	40,0 - 70,0 Гц 1,0 to 10,0	± (0,5%+2) ± (5%+1)
Мощность	Вт, VAR, VA PF, DPF, COS φ	250 Вт -1,56 ГВт 0,25-0,9 0,90-1,00	± (4%+4) ± 0,04 ± 0,03
Гармоники	Напряжение Ток Мощность Коэффициент гармоник	от 1-й до 51-й гармоники от 1-й до 51-й от 1-й до 51-й 1,0 до 30,0	± (3%+2) - ± (15%+5) ± (3%+8) - ± (15%+5) ± (5%+2) - ± (30%+5) ± 10%
Провалы и выбросы	Напряжение и ток	от 4 минут до 16 дней	± (2%+10)
Регистрация перех процессов	ширина импульса 40нс до 40 переход, процессов	Выберите 20/50/100/200% выше или ниже лин. напр.	± 5% полной шкалы
Пусковой ток	По выбору от 1 с. до 5 мин.	1 А до 1000 А	± 5% полной шкалы
Сопр./проводимость/ Емкость	Сопротивление Емкость	500,0 Ом - 30,00 МОм 50,00 нФ - 500,0 мкФ	± (0,6%+5) ± (2%+10)
Температура (с аксессуаром)	°C °F	-100,0°C - 400,0°C -200,0°F - 800,0°F	± (0,5%+5)
Осциллографическое отображение.	пост. пер, пост-пер. пик, пик-пик, Hz, коэф заполнения, фаза, ширина импульса, пик-фактор	Частота выборки: Диапазон частот: Напряж BW (Канал 1) Ток BW (Канал 2)	25 М отсчетов/сек 20 МГц 15 кГц
Сохран. показ. на экр.	Все функции	20 экранов	
Регистрация событий	V/A/Гц, Мощность, Гармоники, сопр/емкость, темпер. формы сигналов	от 4 минут до 16 дней	Выберите любые парам. в каждом режиме экрана

**Срок службы батарей:** никель-кадмиевый аккумулятор (зарядное устройство в комплекте), обычно 6 часа непрерывной работы.

**Удары и вибрация:** военный стандарт США 28800E, Type 3, Class III, Style B.

**Рабочая температура:** от 0°C до 50°C; **Корпус:** IP51 (защита от пыли, капель, воды).

**Гарантия - 3 года.**

## Рекомендованные принадлежности



C789 (43 Basic)  
См. стр. 84



i2000flex  
См. стр. 80



i1000s  
См. стр. 80



80TK  
См. стр. 82



PAC91  
См. стр. 61