

# Анализаторы энергии и качества энергоснабжения для трехфазной сети серии 430 II

FLUKE®

## Новинка



Fluke 437-II



Fluke 435-II



Fluke 434-II



На всех входах

True RMS



## Более детальное описание возможностей анализа качества электроэнергии и запатентованной Fluke функции монетизации энергии

Новые модели Fluke 434, 435 и 437 серии II помогают находить, прогнозировать, предотвращать и устранять проблемы с качеством электроэнергии в трехфазных и однофазных электрических распределительных сетях. Кроме того, запатентованный Fluke алгоритм оценки потерь энергии, единая оценка энергоснабжения (Unified Power Measurement), позволяет измерять и давать количественную оценку потерь энергии из-за проблем, связанных с гармониками и дисбалансом, что позволяет пользователю точно устанавливать источник потерь энергии в сети.

- Калькулятор потерь энергии: Классические измерения активной и реактивной мощности, а также мощность гармоник и дисбаланса получают количественную оценку в целях установления действительных потерь энергии в сети в денежном выражении.
- Эффективность преобразователя мощности: Одновременное измерение выходной мощности переменного тока и входящей мощности постоянного тока для систем силовой электроники, с использованием опциональных токовых клещей постоянного тока.
- Сбор данных PowerWave: Анализаторы 435 и 437 серии II собирают оперативные данные о среднеквадратичных значениях, отображают полупериод и формы сигнала для описания динамики электрической сети (запуски генератора, включение ИБП и т.п.).
- Регистрация форм сигнала: Модели 435 и 437 серии II регистрируют данные о 100/120 циклах (50/60 Гц) для каждого события, обнаруживаемого во всех режимах, без настройки.
- Автоматический режим измерения переходных процессов: Анализаторы 435 и 437 серии II регистрируют данные о форме сигнала с частотой дискретизации 200 кГц одновременно по всем фазам до 6 кВ.
- Полное соответствие требованиям Класса А: Анализаторы 435 и 437 серии II проводят испытания в соответствии со строгим международным стандартом IEC 61000-4-30 Класса А.
- Измерение на частоте 400 Гц: Анализатор 437 серии II регистрирует измерения качества энергоснабжения в авиационных и военных энергосетях.
- Оперативный поиск и устранение неисправностей: Проведение анализа тенденций с использованием курсоров и функций инструментов увеличения.
- Высший уровень безопасности в отрасли: Технологические вводы с уровнем безопасности 600 В CAT IV / 1000 В CAT III.
- Автоматический анализ тенденций: Для каждого измерения в обязательном порядке выполняется автоматическая запись без необходимости настройки.
- Системный монитор: Вывод десяти параметров качества электроэнергии на один экран, в соответствии со стандартом качества энергоснабжения EN50160
- Функция регистратора: Конфигурация испытательного режима с памятью на 600 параметров с задаваемыми пользователем интервалами.

## Единая оценка энергоснабжения

Запатентованная Fluke система единой оценки энергоснабжения (Unified Power Measurement, UPM) обеспечивает наиболее полное представление об энергоснабжении и проводит измерение следующих параметров:

- Параметры классического энергоснабжения (Steinmetz 1897) и энергоснабжения по IEEE 1459-2000
- Детальный анализ потерь
- Анализ дисбаланса
- Указанные расчеты UPM используются для количественной оценки в денежном измерении стоимости энергетических потерь, вызванных проблемами с качеством энергоснабжения.

## Экономия энергии

Стоимость качества энергоснабжения можно оценить количественно только с точки зрения простота, вызванного потерями производственного времени и ущербом электрооборудованию. Система единого измерения энергоснабжения (UPM) теперь выходит за эти рамки для достижения экономии энергии за счет обнаружения энергетических потерь, вызванных проблемами с качеством энергоснабжения. При помощи системы единого измерения энергоснабжения, калькулятор потерь энергии Fluke определит, каковы денежные потери предприятия из-за потерь энергии.

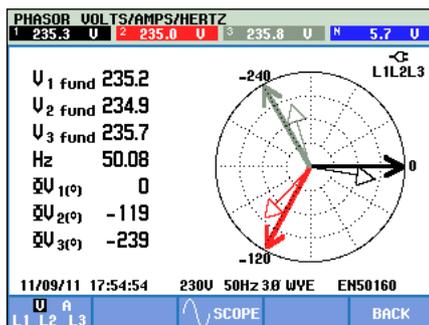
## Дисбаланс

UPM дает более подробную разбивку энергии, потребляемой предприятием. Помимо измерения реактивной мощности (в связи с низким кпд), UPM также измеряет расход энергии, вызванный дисбалансом, а также последствия неравномерной нагрузки на каждую из фаз трехфазной системы.

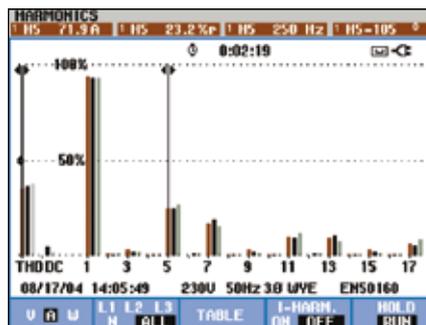
## Гармоники

UPM также дает сведения о затратах энергии на предприятии в связи с наличием гармоник. Наличие гармоник на предприятии может привести к следующему:

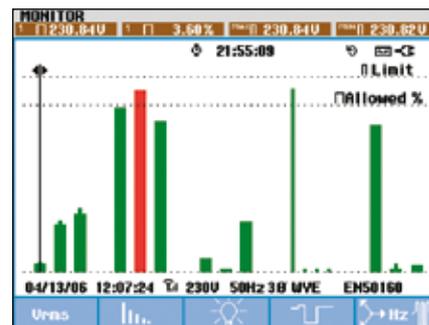
- Перегрев трансформаторов и проводов
- Внезапные срабатывания выключателей
- Преждевременный отказ электрооборудования



Векторная диаграмма



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



Обзор параметров с помощью Системного монитора 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 энергии и качества энергоснабжения для трехфазной сети серии 430 II

FLUKE®

## Калькулятор потерь энергии

- Имеющаяся полезная мощность (кВт)
- Киловатты, неиспользуемые из-за гармоник
- Киловатты, неиспользованные из-за дисбаланса
- Суммарные оплачиваемые киловатт-часы, которые были потеряны
- Общая стоимость потерянных киловатт-часов

Energy Loss				
Time	A	B	C	Total
kW Fund	42.1	40.9	39.2	122.2
kW Loss H	5.31	3.3	2.88	11.49
kW Loss U				12.1
kWh Loss	223	234	234	691
Loss cost \$	15.6	16.3	13.8	45.7

Logger				
	L1	L2	L3	N
Urms	230.83	223.86	222.38	9.76
Arms	286	275	282	2.2
Hz	50.004			
kU	64.7	58.9	62.1	185.6

Функция регистрации позволяет получить немедленный анализ выбираемых пользователем параметров.

## Спецификации



Fluke 437 II со всеми стандартными принадлежностями

<b>Входы напряжения</b>	
Число входов	4 (3 фазы + нейтраль), связь по постоянному току
Максимальное входное напряжение	1000 В (среднеквадратичное значение)
Диапазон номинального напряжения	Избираемое, от 1 В до 1000 В
Максимальное напряжение сигнала	6 кВ (только для переходных процессов)
Полное входное сопротивление	4 МОм // 5 пФ
Полоса пропускания	> 10 кГц, до 100 кГц для переходных процессов
Масштаб	1:1, 10:1, 100:1, 1000:1, 10000:1, а также настраиваемый масштаб
<b>Токковые входы</b>	
Число входов	4 (3 фазы + нейтраль), связь по постоянному току или переменному току
Тип	Трансформатор тока, подсоединяемый без разрыва цепи, с мВ выходом или i430flex-TF
Выбор диапазона	от 0.5 до 600 А (среднеквадратичное значение) с входным в комплект i430flex-TF (с чувствительностью 10x) от 5 до 6000 А (среднеквадратичное значение) с входным в комплект i430flex-TF (с чувствительностью 1x) 0,1 мВ/А - 1 В/А, а также вариант на заказ для использования с опциональными клеммами для измерения переменного тока или постоянного тока
Полное входное сопротивление	1 МОм
Полоса пропускания	>10 кГц
Масштаб	1:1, 10:1, 100:1, 1000:1, 10000:1, а также настраиваемый масштаб
<b>Режимы измерения</b>	
Осциллограф	4 сигнала напряжения, 4 сигнала тока, В (среднеквадратичное значение), В осн.част. А (среднеквадратичное значение), А осн.част., В на курсоре, А на курсоре, углы фазы
Вольты/амперы/герцы	В (среднеквадратичное значение) между фазами, В (среднеквадратичное значение) между фазой и нейтралью, В пиковое, амплитудный коэффициент напряжения, А (среднеквадратичное значение) пиковое, амплитудный коэффициент тока, Гц
Кратковременные понижения и повышения напряжения	V (среднеквадратичное значение) %, A (среднеквадратичное значение) %, Pinst с программируемыми пороговыми величинами для обнаружения событий
Гармоники пост. тока, 1 - 50, до 9-той гармоники на частоте 400 Гц	Напряжение гармоник, суммарный коэффициент гармонических искажений THD, сила тока гармоник, сила тока К-фактора, мощность гармоник в Вт, Ватты THD, К-фактор общего среднеквадратичного значения
Мощность и энергия	В (среднеквадратичное значение), А (среднеквадратичное значение), Вт полные, Вт осн.част., ВА полные, ВА фонд.гarm., ВА гармоник, ВА дисбаланса, переменная, коэффициент мощности, коэффициент реактивной мощности, Cosφ, κлд, Вт прямой, Вт обратной
Калькулятор потерь энергии	Вт осн.част., ВА гармоник, ВА дисбаланса, ВАР, А, активные потери, реактивные потери, потери гармоник, потери дисбаланса, потери нейтрала, стоимость потерь (по указанной пользователем цене за кВт.час)
КПД инверторного преобразователя (требуются опциональные токковые клещи для измерения пост. тока)	Вт полные, Вт осн.част., Вт пост.тока, КПД, В пост.тока, А пост.тока, В (среднеквадратичное значение), А (среднеквадратичное значение), Гц
Дисбаланс	% В отрицательной последовательности, %В нулевой последовательности, %А отрицательной последовательности, %А нулевой последовательности, В осн.част., А осн.част., фазные углы напряжения, фазные углы тока
Пусковой бросок	Сила пускового тока, продолжительность пускового тока, А (среднеквадратичное значение)%, В (среднеквадратичное значение) %
Монитор	В (среднеквадратичное значение), А (среднеквадратичное значение), В гармоник, В THD (суммарные гармонические искажения), PLT (длительная интенсивность), В (среднеквадратичное значение) %, А (среднеквадратичное значение)%, Гц, кратковременное понижение и повышение напряжения, исчезновение, быстрые изменения напряжения, дисбаланс и управляющие сигналы сети. Все параметры измеряются одновременно в соответствии с EN50160, маркировка применяется в соответствии с IEC61000-4-30 для индикации ненадежных показаний в связи с повышениями и понижениями напряжения
Фликер (только 435-II и 437-II)	Pst(1 мин), Pst, Plt, Pinst, В (среднеквадратичное значение)%, А (среднеквадратичное значение)%, Гц
Переходные процессы (только 435-II и 437-II)	Осциллограммы переходных процессов 4x напряжения 4x силы тока, триггеры: V (среднеквадратичное значение)%, А (среднеквадратичное значение) %, Pinst
Управляющие сигналы сети (только 435-II и 437-II)	Средняя величина относительного и абсолютного напряжения сигнала за три секунды для двух выбираемых частот сигнала.
UPower Wave (только 435-II и 437-II)	V (среднеквадратичное значение) %, А (среднеквадратичное значение) % Вт, Гц и формы кривых для напряжения, силы тока и мощности
Регистратор	Возможность выбора до 150 параметров качества электроэнергии, измеряемых одновременно по 4 фазам

## Принадлежности, входящие в комплект поставки

TL430 комплект измерительных проводов и зажимов типа "крокодил", i430fl ex-TF, 61 см, 4 датчика, BC430 силовой адаптер, BP290 литий-ионный аккумулятор одинарной емкости, комплект переходников международного стандарта, WC100 зажимы для цветового кодирования и бирки по региональным стандартам, 8 Гб SD-карта, PowerLog на CD-диске  
Кабель USB A-Bmini  
C1740 мягкий футляр (434-II, 435-II), C437 жесткий футляр (437-II)

## Информация для заказа

Анализатор электроэнергии для трехфазных сетей Fluke 434-II  
Анализатор электроэнергии и качества энергоснабжения для трехфазных сетей Fluke 435-II  
Анализатор электроэнергии и качества энергоснабжения для трехфазных сетей Fluke 437-II

Срок службы аккумулятора: 7 часов рабочего времени от одной зарядки блока литий-ионных аккумуляторов  
Безопасность: EN61010-1 (2-е издание) класса 2 по загрязнению; 1000 В CAT III / 600 В CAT IV  
Корпус: Надежный, противударный со встроенным защитным чехлом, IP51 (водо- и пылезащитный)  
Ударопрочность: 30 г; Вибрация: 3g в соответствии с MIL-PRF-28800F класса 2  
Рабочая температура: от 0 °C до +50 °C  
Размеры (высота x ширина x глубина): 265 мм x 190 мм x 70 мм; Вес: 2,1 кг  
Гарантия три года

## Рекомендуемые принадлежности



i430-FLEXI-TF-4PK

i5sPQ3

BP291