

Fluke 1730

Трехфазный регистратор электроэнергии

Технические данные

Регистрация энергии теперь в ваших руках. Узнайте, куда уходит энергия, оптимизируйте энергопотребление на предприятии и сократите счет за электричество.

Новый трехфазный регистратор электроэнергии Fluke 1730 позволяет легко обнаружить источники потерь электроэнергии. Узнайте, когда и где расходуется электроэнергия на вашем предприятии; от ввода в электроустановку до отдельных цепей. Профилирование энергопотребления на всех участках на объекте позволяет выявить возможности для экономии электроэнергии, а также предоставляет необходимые для этого данные. Новый пакет программ для анализа энергопотребления позволяет сравнить несколько точек данных во времени и создать полную картину потребления электроэнергии, что является первым шагом к сокращению расходов на электроэнергию.



- **Ключевые показатели:** напряжение, ток, мощность, коэффициент мощности и связанные с ними значения позволяют выработать стратегию энергосбережения.
- **Яркий цветной сенсорный экран:** позволяет выполнить удобный анализ в полевых условиях и проверить данные на полном графическом дисплее.
- **Полная регистрация данных:** все измеренные значения автоматически регистрируются и могут быть рассмотрены в процессе регистрации и до загрузки для анализа на ходу. В приборе может быть сохранено более 20 отдельных сеансов регистрации.
- **Оптимизированный интерфейс пользователя:** быстрая, управляемая графическая настройка позволяет получить нужные данные в любое время, а интеллектуальные функции контроля указывают на правильность соединения, уменьшая неуверенность пользователя.
- **Полная настройка «в полевых условиях» на передней панели:** нет необходимости возвращаться в мастерскую для загрузки и установки или нести компьютер к электрическому щиту.
- **Широкий диапазон питания:** питание прибора непосредственно от измеряемой цепи устраняет необходимость в поиске розетки питания, позволяя закрепить прибор внутри электрического щита.
- **Два USB-порта:** один для подключения к ПК, а другой для быстрой и простой загрузки на стандартный флэш-накопитель USB или другое устройство USB.
- **Компактный размер:** предназначен для установки в ограниченном пространстве и в электрическом щите.
- **Самый высокий уровень безопасности в отрасли:** 600 В CAT IV / 1000 В CAT III, рассчитаны на использование на вводе в электроустановку и на стороне нагрузки.
- **Оптимизированные принадлежности для измерения:** плоский кабель для измерения напряжения и тонкие гибкие датчики тока обеспечивают простоту установки, даже в ограниченном пространстве.
- **Время работы от батареи:** четыре часа (время резервного копирования) от заряда литий-ионной батареи.
- **Безопасность:** защита от кражи замком Kensington.
- **Новое программное обеспечение для анализа энергопотребления:** загрузка, анализ и автоматическое создание отчетов для полной картины потенциала экономии энергии.

Области применения

Изучение нагрузок

Узнайте, сколько энергии потребляют отдельные установки при работе на минимальной и максимальной мощности. Проверьте нагрузочную способность цепи до добавления дополнительных нагрузок (для этого процесса предусмотрены различные стандарты). Исследование нагрузки также позволяет определить ситуации, в которых происходит превышение допустимой нагрузки на цепь или согласованная подача пикового потребления из коммунальной системы энергоснабжения. Для удобства некоторые исследования нагрузки служат для простого измерения тока, что позволяет быстро и легко установить измерительное оборудование. Часто рекомендуется проводить исследование нагрузки в течение 30 дней, чтобы обнаружить во время проверки все типичные нагрузки.

Энергетические обследования

Пользователи часто спрашивают, где следует снимать показания для выполнения энергетического обследования. Это следует делать в нескольких точках на предприятии. Начните с главных распределительных устройств; сравните результаты измерения мощности и энергии с показаниями счетчика коммунальной системы энергоснабжения, чтобы убедиться, что счета выставляются правильно. Затем переместитесь ниже в сторону крупных нагрузок; их должно быть легко выявить по току на распределительных устройствах со стороны нагрузки от ввода энергосистемы. Измерение в нескольких точках позволит составить полную картину энергопотребления на предприятии. Следующий вопрос, который обычно задают пользователи, заключается в том, как долго следует проводить энергетическое обследование. Это, разумеется, зависит от предприятия, но рекомендуется проводить измерения в течение периода, соответствующего типичному периоду активности предприятия. Если предприятие работает в течение пяти дней в неделю и отключается на выходные, скорее всего, семидневное обследование позволит зафиксировать типовые условия. Если предприятие работает круглосуточно, 365 дней в году, один день позволяет получить представление об энергопотреблении, исключая периоды планового технического обслуживания.

Чтобы составить полную картину энергопотребления предприятия, не обязательно выполнять измерения одновременно в каждой точке предприятия. Для получения исчерпывающей картины можно выполнить точечные измерения, а затем сравнить результаты по скользящей временной шкале. Например, можно сравнить результаты на вводе в электроустановку за типичный вторник с 06:00 до 12:00 с результатами на крупных нагрузках на предприятии. Обычно существует корреляция между этими профилями.

Регистрация мощности и энергии

При подключении оборудование имеет определенное мгновенное потребление мощности в ваттах (Вт) или киловаттах (кВт). Эта мощность накапливается в течение рабочего времени и выражается как потребляемая энергия в киловатт-часах (кВт*ч). Электроэнергия — это то, за что выставляет счет коммунальная служба энергоснабжения; предусмотрена стандартная ставка за киловатт-час. Коммунальные службы могут взимать и другие дополнительные сборы, такие как за пиковое потребление — максимальное потребление мощности за определенный период времени, часто 15 или 30 минут. Может также взиматься сбор за коэффициент мощности, в зависимости от работающей индуктивной или емкостной нагрузки на предприятии. Оптимизация пикового потребления и коэффициента мощности часто позволяют снизить ежемесячный счет за электроэнергию. Трехфазный регистратор электроэнергии 1730 позволяет измерить и охарактеризовать эти воздействия, а также проанализировать результаты и сэкономить средства.

Упрощенное исследование нагрузки

В ситуациях, когда бывает трудно или невозможно подключиться для измерения напряжения, функция упрощенного исследования нагрузки позволяет выполнять упрощенное исследование нагрузки, измерив только силу тока. Пользователь может ввести ожидаемое номинальное напряжение, чтобы выполнить имитацию исследования мощности. Для точного исследования мощности и энергии необходимо контролировать напряжение и ток, но этот упрощенный метод может оказаться полезным при определенных обстоятельствах.



Характеристики

Погрешность				
Параметр		Диапазон	Разрешение	Основная погрешность при нормальных условиях (% от показаний + % от полной шкалы)
Напряжение		1000 В	0,1 В	± (0,2 % + 0,01 %)
Ток: Подключение напрямую	iFlex1500-12	150 А	0,1 А	± (1 % + 0,02 %)
		1500 А	1 А	± (1 % + 0,02 %)
	iFlex3000-24	300 А	1 А	± (1 % + 0,02 %)
		3000 А	10 А	± (1 % + 0,02 %)
	iFlex6000-36	600 А	1 А	± (1,5 % + 0,03 %)
		6000 А	10 А	± (1,5 % + 0,03 %)
	Клещи i40s-EL	4 А	1 мА	± (0,7 % + 0,02 %)
		40 А	10 мА	± (0,7 % + 0,02 %)
Частота		От 42,5 Гц до 69 Гц	0,01 Гц	± (0,1 %)
Вход Aux		± 10 В пост. тока	0,1 мВ	± (0,2 % + 0,02 %)
Мин./макс. напряжение		1000 В	0,1 В	± (1 % + 0,1 %)
Мин./макс. ток		зависит от принадлежности	зависит от принадлежности	± (5 % + 0,2 %)
Cosφ/DPF		0 <= Cosφ <=1	0,01	± 0,025
Коэффициент мощности		0 <= PF <=1	0,01	± 0,025
коэффициент гармоник по напряжению		1000 %	0,1 %	± (2,5 % ± 0,05 %)
коэффициент гармоник тока		1000 %	0,1 %	± (2,5 % ± 0,05 %)

Основная неопределенность ± (% от показаний + % диапазона) ¹					
Параметр	Величина влияния	iFlex1500-12 150А/1500А	iFlex3000-24 300А/3000А	iFlex6000-36 600/6000А	i40s-EL 4А/40А
Активная мощность Р	PF ≥ 0,99	1,2 % + 0,005 %	1,2 % + 0,0075 %	1,7 % + 0,0075 %	1,2 % + 0,005 %
	0,5 < PF < 0,99	1,2 % + 7 x (1-PF) + 0,005 %	1,2 % + 7 x (1-PF) + 0,0075 %	1,7 % + 7 x (1-PF) + 0,0075 %	1,2 % + 10 x (1-PF) + 0,005 %
Полная мощность S, S осн.	0 ≤ PF ≤ 1	1,2 % + 0,005 %	1,2 % + 0,0075 %	1,7 % + 0,0075 %	1,2 % + 0,005 %
Реактивная мощность N, Q осн.	0 ≤ PF ≤ 1	2,5 % измеренной кажущейся мощности			
Дополнительная неопределенность в % от диапазона ¹	U > 250 В	0,015 %	0,0225 %	0,0225 %	0,015 %

¹диапазон = 1000 В x Идиапазон

Стандартные условия:

Окружающая среда: 23 °C ± 5 °C, прибор работает не менее 30 минут, без внешнего электрического/магнитного поля, отн. вл. <65 %
Условия входа: Cosφ/PF=1, синусоидальный сигнал f=50 Гц/60 Гц, источник питания 120 В/230 В ±10 %.

Характеристики тока и напряжения: Входное напряжение 1 фазы: 120 В/230 В или 3 ф. Удельца: 230 В/400 В

Входной ток: I > 10 % Идиапазона

Первичный проводник с клещами или пояс Роговского в центральном положении

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

Электрические характеристики			
Блок питания			
Диапазон напряжения:	От 100 В до 500 В на входе с плавким предохранителем при подаче питания от измеряемой цепи		
	От 100 В до 240 В со стандартным шнуром питания (IEC 60320 C7)		
Потребляемая мощность	Максимум 50 ВА (макс. 15 ВА при использовании входа 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 %		
Батарея	Литий-ионная 3,7 В, 9,25 Вт-ч, заменяется пользователем		
Время работы от аккумулятора	Четыре часа в стандартном режиме работы, до 5,5 часов в режиме энергосбережения		
Время зарядки	< 6 часов		
Сбор данных			
Разрешение	Синхронная 16-битная дискретизация		
Частота получения данных	5120 Гц		
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 нагрузки)		
THD (суммарные гармонические искажения)	THD для напряжения и тока рассчитывается по 25 гармоникам		
Период усреднения	По выбору пользователя: 1 с, 5 с, 10 с, 30 с, 1 мин, 5 мин, 10 мин, 15 мин, 30 мин		
Интервал потребления	По выбору пользователя: 5 мин, 10 мин, 15 мин, 20 мин, 30 мин		
Хранилище данных	Внутренняя флэш-память (не заменяемая пользователем)		
Объем памяти	20 типовых сеансов регистрации по 10 недель с 10-минутными интервалами ¹		
Период регистрации (проект)	Период усреднения 1 секунда 5 с 10 с 30 с 1 минута 5 минут 10 минут 15 минут 30 минут	Рекомендуется для 20 сеансов 3 часа 15 часов 28 часов 3,5 дня 7 дней 5 недель 10 недель 3,5 месяца 7 месяцев	Период регистрации для 1 сеанса 2,5 дня 12 дней 24 дня 10 недель 20 недель 2 года > 2 лет > 2 лет > 2 года¹
Интерфейсы			
USB-A	Передача файлов с помощью флэш-накопителя USB, обновление микропрограммы Макс. ток: 120 мА		
USB-mini	Загрузка данных с устройства на ПК		
Порт расширения	Дополнительные принадлежности		
Входы напряжения			
Число входов	4 (3 фазы и нейтраль)		
Максимальное входное напряжение	1000 В _{ср. кв. зн.} , CF 1,7		
Полное входное сопротивление	10 МОм		
Полоса пропускания (–3 дБ)	2,5 кГц		
Масштабирование	1:1, 10:1, 100:1, 1000:1 и переменное		
Категория измерения	1000 В CAT III/600 В CAT IV		
Входы тока			
Число входов	3, режим выбирается для подключенного датчика		
Входное напряжение	Вход клещей: 500 мВ _{ср. кв. зн.} /50 мВ _{ср. кв. зн.} ; CF 2,8		
Вход пояса Роговского	150 мВ _{ср. кв. зн.} /15 мВ _{ср. кв. зн.} при 50 Гц, 180 мВ _{ср. кв. зн.} /18 мВ _{ср. кв. зн.} при 60 Гц; CF 4; все при номинальном диапазоне зондирования		
Диапазон	От 1 А до 150 А / от 10 А до 1500 А с тонким гибким датчиком тока, 12 дюймов		
	От 3 А до 300 А / от 30 А до 3000 А с тонким гибким датчиком тока, 24 дюйма		
	От 6 А до 600 А / от 60 А до 6000 А с тонким гибким датчиком тока, 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)	1,5 кГц		
Масштабирование	1:1 и переменное		

¹Количество возможных сеансов регистрации и периодов регистрации зависит от требований пользователя.

Дополнительные входы	
Число входов	2
Диапазон входного сигнала	от 0 до ± 10 В пост. тока, 1 показание/с
Масштабный коэффициент (доступно в 2014)	Формат: $kx + d$, настраивается пользователем
Отображаемые единицы (доступно с 2014)	Настраиваемые пользователем (7 символов, например, °C, ф./кв. д. или м/с)
Характеристики условий эксплуатации	
Рабочая температура	от -10 °C до $+50$ °C
Температура хранения	от -20 °C до $+60$ °C
Допустимая влажность при работе	от 10 °C до 30 °C макс. 95 % отн. вл.
	от 30 °C до 40 °C макс. 75 % отн. вл.
	от 40 °C до 50 °C макс. 45 % отн. вл.
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	12000 м
Корпус	IP50 согласно EN60529
Вибрация.	MIL - 28800E, тип 3, Класс III, стиль B
Безопасность	IEC 61010-1: Перенапряжение CAT IV, измерение 1000 В CAT III/600 В CAT IV, уровень загрязнения 2
Защищенность от электромагнитных помех (EMI), защищенность от радиопомех (RFI), электромагнитная совместимость (EMC)	EN 61326-1: Промышленный сектор
Электромагнитная совместимость	Относится только к использованию в Корее. Оборудование класса A (промышленное передающее оборудование и оборудование для общения)
Излучение помех на радиочастотах	IEC CISPR 11: Группа 1, Класс A
Температурный коэффициент	0,1 x характеристика точности/°C
Общие характеристики	
Цветной ЖК-дисплей	4,3-дюймовый TFT с активной матрицей, 480 x 272 пикселей, сенсорная панель
Гарантия	1730 и блок питания: Два года (батарея не входит в комплект)
	Принадлежности: Один год
	Цикл калибровки: 2 года
Размеры	1730: 19,8 см x 16,7 см x 5,5 см
	Сетевой адаптер 13,0 см x 13,0 см x 4,5 см
	1730 с подключенным блоком питания: 19,8 см x 16,7 см x 9 см
Вес	1730: 1,1 кг
	Сетевой адаптер 400 г
Внешняя защита	Чехол, слот для замка Kensington

Характеристики гибкого датчика тока 1500-12 iFlex

Диапазон измерения	от 1 до 150 А пер. тока / от 10 до 1500 А пер. тока
Неразрушающий ток	100 кА (50/60 Гц)
Основная погрешность при нормальных условиях*	± 0,7 % от показаний
Погрешность 1730 + iFlex	± (1 % показаний + 0,02 % от диапазона)
Температурный коэффициент в диапазоне рабочей температуры	0,05 % от показаний/°C
Рабочее напряжение	1000 В CAT III, 600 В CAT IV
Длина кабеля щупа	305 мм
Диаметр кабеля щупа	7,5 мм
Минимальный радиус изгиба	38 мм
Длина кабеля выходного сигнала	2 м
Вес	115 г
Материал кабеля преобразователя	TPR
Материал муфты	POM + ABS/PC
Выходной кабель	TPR/PVC
Рабочая температура	От -20 °C до +70 °C, температура проводника во время испытания не должна превышать 80 °C
Температура, в нерабочем состоянии	от -40 °C до +80 °C
Относительная влажность, эксплуатация	от 15 % до 85 % без конденсации
Степень защиты	IEC 60529:IP50
Гарантия	Один год

*Нормальное состояние:

- Окружающая среда: 23 °C ± 5 °C, без внешнего электрического/магнитного поля, отн. вл. 65 %
- Основной проводник в центральном положении

Информация для заказа

1730/BASIC Трехфазный регистратор электроэнергии (без датчиков тока)

1730/US Трехфазный регистратор электроэнергии, версия для США

1730/EU Трехфазный регистратор электроэнергии, версия для ЕС

1730/INTL Трехфазный регистратор электроэнергии, международная версия

Дополнительные принадлежности

i1730-flex1500 Гибкий токоизмерительный датчик iFlex 1500A 12 дюймов

i1730-flex3000 Гибкий токоизмерительный датчик iFlex 3000A 24 дюйма

i1730-flex6000 Гибкий токоизмерительный датчик iFlex 6000A 36 дюймов

i40s-EL i40s-EL, трансформатор тока с зажимом

i1730-flex1500/3pk Гибкий токоизмерительный датчик iFlex 1500A 12 дюймов, блок из 3

i1730-flex3000/3pk Гибкий токоизмерительный датчик iFlex 3000A 24 дюйма, блок из 3

i1730-flex6000/3pk Гибкий токоизмерительный датчик iFlex 6000A 36 дюймов, блок из 3

i40s-EL/3pk i40s-EL трансформатор тока с зажимом, блок из 3

1730-TL0.1M Комплект тестовых проводников; 1000 В CAT III, прямая вилка; 0,1 м; силикон; красный/черный

1730-TL2M Комплект тестовых проводников; 1000 В CAT III; прямая вилка; 2 м; ПВХ; красный/черный

3PHVL-1730 кабельный блок, измерительный провод для измерения напряжения 3-фазы+нейтраль

C1730 1730 мягкий чехол

WC100 набор цветов для локализации

1730-Hanger подвесной ремешок

1730-Cable Входной кабель AUX



Fluke. The Most Trusted Tools in the World.

ООО "Флюк СИАЙЭС"

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
е-mail: info@fluke.ru

©2013 Fluke Corporation. Авторские права защищены. Данные могут быть изменены без уведомления. Самые надежные инструменты в мире. 9/2013 4314073B_RU

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