

# Регистратор качества электроэнергии для трехфазной сети Fluke 1760 Metobox

Имеется четыре модели Fluke 1760 на выбор:

Функции изделия	Fluke 1760	Fluke 1760TR:	Fluke 1760	Fluke 1760TR
Статистическая обработка данных по качеству электроэнергии в соответствии со стандартом EN50160	•	•	•	•
Перечень событий, связанных с изменением напряжения (кратковременные понижения, повышения и исчезновения напряжения)	•	•	•	•
Непрерывная регистрация:				
Напряжение:	•	•	•	•
Ток	•	•	•	•
величин мощности (активной, реактивной, кажущейся)	•	•	•	•
коэффициента мощности	•	•	•	•
потребляемой мощности в кВт/часах	•	•	•	•
Мерцание	•	•	•	•
Дисбаланс	•	•	•	•
Частота	•	•	•	•
гармоник напряжения и тока до 50-й включительно / интергармоник	•	•	•	•
THD (суммарное гармоническое искажение)	•	•	•	•
управляющих сигналов сети	•	•	•	•
параметров, задаваемых внешними сигналами	•	•	•	•
Диалоговый режим (осциллограф, переходные процессы и события)	•	•	•	•
Анализ быстрых переходных процессов с частотой до 10 МГц		•		•
4 щупа измерения напряжения на 600 В			•	•
4 двух-диапазонных гибких щупа (1000 А/200 А переменного тока)			•	•
Приемник временной синхронизации со спутниковой системой навигации			•	•
Память	Флэш-память на 2 Гб			

## Технические характеристики

Обзор функций измерения							
Статистическая оценка	Статистика качества питания - в соответствии с таблицами EN50160 и DISDIP, например, ITIC, CEBEMA, ANSI						
Список событий	Провалы, выбросы и прерывания напряжения обнаруживаются и регистрируются в списке событий. Срабатывание любого триггера также регистрируется в списке. Список показывает точное время события, а также продолжительность и амплитуду. Сравнение событий по нескольким атрибутам позволяет выделить одно из них для последующего выявления причины неполадки. При срабатывании триггера можно сохранить среднеквадратичные величины, переходные и быстрые переходные процессы.						
Непрерывная регистрация	Fluke 1760 регистрирует среднеквадратичные значения с соответствующими максимальными и минимальными значениями следующих величин: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Напряжение</li> <li>• Ток</li> <li>• Мощность (активная, реактивная, кажущейся)</li> <li>• Коэффициент мощности</li> <li>• Потребляемая мощность в кВт/часах</li> <li>• Мерцание</li> <li>• Дисбаланс</li> <li>• Частота</li> <li>• Гармоники/промежуточные гармоники</li> </ul> непрерывно, с агрегированием по времени в течение следующих интервалов: Суток 10 мин. По выбору, например: 15 мин., 2 ч						
Регистрация параметров, задаваемых внешними сигналами	<table border="0"> <tr> <td style="vertical-align: top;"> <p>среднеквадратичное значение</p> <p>Осциллограф:</p> <p>Быстрые переходные процессы:</p> </td> <td style="vertical-align: top;"> <p>Время агрегирования регулируется в пределах от 10 мс (1/2 цикла), 20 мс (1 цикл), 200 мс (10/12 цикла) и 3 с (150/180 цикла). Расчет среднеквадратичных значений, гармоник и промежуточных гармоник выполняется синхронно с частотой сети. Базовое время агрегирования для гармоник и промежуточных гармоник составляет 200 мс Частота выборки составляет 10,24 кГц для всех 8-и каналов Частоту выборки можно выбрать в диапазоне от 100 кГц до 10 МГц для канала 1-4 FFT быстрых переходных процессов</p> </td> </tr> </table>	<p>среднеквадратичное значение</p> <p>Осциллограф:</p> <p>Быстрые переходные процессы:</p>	<p>Время агрегирования регулируется в пределах от 10 мс (1/2 цикла), 20 мс (1 цикл), 200 мс (10/12 цикла) и 3 с (150/180 цикла). Расчет среднеквадратичных значений, гармоник и промежуточных гармоник выполняется синхронно с частотой сети. Базовое время агрегирования для гармоник и промежуточных гармоник составляет 200 мс Частота выборки составляет 10,24 кГц для всех 8-и каналов Частоту выборки можно выбрать в диапазоне от 100 кГц до 10 МГц для канала 1-4 FFT быстрых переходных процессов</p>				
<p>среднеквадратичное значение</p> <p>Осциллограф:</p> <p>Быстрые переходные процессы:</p>	<p>Время агрегирования регулируется в пределах от 10 мс (1/2 цикла), 20 мс (1 цикл), 200 мс (10/12 цикла) и 3 с (150/180 цикла). Расчет среднеквадратичных значений, гармоник и промежуточных гармоник выполняется синхронно с частотой сети. Базовое время агрегирования для гармоник и промежуточных гармоник составляет 200 мс Частота выборки составляет 10,24 кГц для всех 8-и каналов Частоту выборки можно выбрать в диапазоне от 100 кГц до 10 МГц для канала 1-4 FFT быстрых переходных процессов</p>						
Управляющие сигналы сети	Фазы и провод N, напряжение и ток						
Диалоговый режим	Переменная частота обновления. Эту функцию можно использовать для проверки настроек прибора с возможностью быстрого просмотра характеристик осциллографа, а также имевших место переходных процессов и событий.						
Общие данные							
Внутренняя ошибка:	относится к эталонным условиям и имеет срок гарантии два года						
Система качества	разработан и изготовлен в соответствии с требованиями стандарта ISO 9001: 2000						
Условия окружающей среды	<table border="0"> <tr> <td>Диапазон эксплуатационных температур:</td> <td>от 0 °C до +50 °C (от 32 °F до +122 °F)</td> </tr> <tr> <td>Диапазон рабочих температур:</td> <td>от -20 °C до +50 °C (от -4 °F до +122 °F)</td> </tr> <tr> <td>Диапазон температур</td> <td>от -20 °C до +60 °C (от -4 °F до +140 °F)</td> </tr> </table>	Диапазон эксплуатационных температур:	от 0 °C до +50 °C (от 32 °F до +122 °F)	Диапазон рабочих температур:	от -20 °C до +50 °C (от -4 °F до +122 °F)	Диапазон температур	от -20 °C до +60 °C (от -4 °F до +140 °F)
Диапазон эксплуатационных температур:	от 0 °C до +50 °C (от 32 °F до +122 °F)						
Диапазон рабочих температур:	от -20 °C до +50 °C (от -4 °F до +122 °F)						
Диапазон температур	от -20 °C до +60 °C (от -4 °F до +140 °F)						

	<p>хранения:  Эталонные температуры: 23 °C ± 2 K; 74 °F ± 2 K  Климатический класс: B2 (IEC 654-1), от -20 °C до +50 °C; от -4 °F до +122 °F  не более 2000 м 600 В категория IV*,  питание: 300 В категория III 5000 м: макс.  600 В категория III*, питание: 300 В категория II  * в зависимости от датчика</p>
Эталонные условия	<p>Окружающая температура: 23 °C ± 2 K; 74 °F ± 2 K  Сетевой адаптер 230 В ± 10 %  Частота сети: 50 Гц / 60 Гц  Сигнал: заявленное входное напряжение <math>U_{din}</math>  Усреднение: интервалы 10 мин.</p>
Корпус	изолированный корпус из прочного пластика
Электромагнитная совместимость	<p>Излучение: Класс-A в соответствии с IEC/EN 61326-1  Помехоустойчивость: IEC/EN 61326-1</p>
Сетевой адаптер	<p>Диапазон: Переменный ток: от 83 В до 264 В, от 45 до 65 Гц  Постоянный ток: от 100 В до 375 В  Безопасность: IEC/EN 61010-1, 2-я редакция  300 В, кат. III  Потребление электроэнергии: Не более 54 ВА  Аккумуляторы, блок: NiMH: 7,2 В; 2,7 А ч  При отключении электропитания от сети питание обеспечивается внутренним источником в течение 40 мин. После этого, или в случае разрядки аккумуляторов, Fluke 1760 отключается, а после восстановления питания продолжает измерение с последними настройками. Аккумулятор может быть заменен пользователем.</p>
Дисплей	<p>В приборе Fluke 1760 имеются светодиодные индикаторы для 8-и каналов, последовательности фаз, питания (сеть и аккумулятор), использования памяти, синхронизации по времени и передаче данных.  Индикатор питания:  • Непрерывное свечение: нормальное питание от сети.  • Выключен: питание от внутреннего аккумулятора при отключении электропитания от сети.  Индикаторы канала  3-цветные светодиоды на каждый канал для индикации:  • состояния перегрузки  • состояния пониженной нагрузки  уровень сигнала в номинальном диапазоне</p>
Память данных	Флэш-память на 2 Гб в зависимости от модели
Модель памяти:	Линейный
Интерфейсы	Ethernet (100 МБ/с), совместимый с ОС Windows® 98/ME/NT/2000/XP RS 232, внешний модем через RS 232
Скорость двоичной передачи для RS 232	от 9600 бод до 115 кбод
Размеры	325 мм x 300 мм x 65 мм; 2,8 x 11,8 x 2,6 дюйма (В x Ш x Г)
Вес	прибл. 4,9 кг (10,8 фунта) (без принадлежностей)
Гарантия	2 года
Интервал калибровки	1 год рекомендуется для класса А, для других - 2 года
<b>Условия приема сигнала</b>	

Диапазон для систем 50 Гц	50 Гц $\pm$ 15 % (от 42,5 Гц до 57,5 Гц)
Диапазон для систем 60 Гц	60 Гц $\pm$ 15 % (от 51 Гц до 69 Гц)
Разрешение	16 ppm
Частота дискретизации для частоты сети 50 Гц	10,24 кГц, Частота выборки синхронизирована с частотой сети.
Погрешность измерений частоты	< 20 ppm
Погрешность внутренних часов	< 1 с / сутки
Интервалы измерения	Агрегирование интервалов времени в соответствии с IEC 61000-4-30 Класс-А Полупериод, например: среднеквадратичные значения за 10 мс при 50 Гц Переходные процессы: Частота выборки от 100 кГц до 10 МГц на каждый канал
Гармоники	в соответствии с IEC 61000-4-7:2002: 200 мс
Фликер	в соответствии с EN 61000-4-15:2003: 10 мин. (Pst), 2 ч (Plt)
<b>Входные измерения</b>	
Число входов	8 гальванически разделенных входов для измерения напряжения и тока.
Предохранительный датчик	до 600 В кат. IV в зависимости от датчика
Базовая безопасность	300 В, кат. III
Номинальное напряжение (среднеквадр. значение)	100 мВ
Диапазон (пиковое значение)	280 мВ
Перегрузочная способность (среднеквадр. значение)	1000 В, непрерывно
Скорость нарастания напряжения	Не более 15 кВ / мкс
Входное сопротивление	1 МОм
Входная емкость	5 пФ
Входной фильтр	В каждом канале имеется пассивный ФНЧ, фильтр защиты от наложения спектров и 16-разрядный АЦП. Выборка по всем каналам выполняется синхронно по импульсам общего кварцевого генератора. Фильтры служат для защиты от перепадов напряжения и ограничения скорости нарастания сигнала, снижают на 80 дБ уровень высокочастотных компонентов, в особенности напряжение шумов выше половины частоты выборки АЦП, уменьшая погрешность измерений в исключительно широком диапазоне амплитуд входных сигналов. Действительно также при предельных рабочих условиях, например, при переходных напряжениях на выходе преобразователей.
<b>Погрешности</b>	
Погрешности в эталонных условиях	Погрешность с учетом ошибки датчиков напряжения в соответствии с IEC 61000-4-30 Класс-А. Все датчики напряжения работают при постоянном напряжении и при частотах до 5 кГц С сенсором 0,1% при $U_{din} = 480$ В и 600 В (P-N)

	1000 В Сенсор 600 В 0,1% при $U_{din} = 230$ В (P-N)
Внутренняя погрешность для гармоник	Класс I в соответствии с EN 61000-4-7:2002
Эталонные условия	23 °C ± 2 К при влажности < 60 %; 74 °F ± 2 К при влажности < 60 % После нагревания прибора > 3 ч. Электропитание: от 100 до 250 В переменного тока
Температурный дрейф	100 ppm / К
Износ	< 0,05 % / К
Подавление синфазного сигнала	> 100 дБ при 50 Гц
Температурный дрейф	Изменение коэффициента усиления от температуры: < 0,005 %/К
Износ	Изменение коэффициента усиления от срока службы: < 0,04 %/год
Шум	Напряжение шумов при короткозамкнутом входе: < 40 мкВ
Постоянный ток	± (0,2% от показаний прибора + 0,1% датчика)

**ООО «Эталон Прибор»**  
 Украина, Харьков, ул. Клочковская, 295  
 +38 057 340-08-16, 340-08-12  
 +38 057 717-51-56, 717-03-46  
 e-mail: [info@etalonpribor.com.ua](mailto:info@etalonpribor.com.ua)  
<http://www.etalonpribor.com.ua>