

ТРЕХФАЗНЫЙ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ ЭЛЕКТРОИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ ПРИБОР TK2310 (R)



1. Обзор

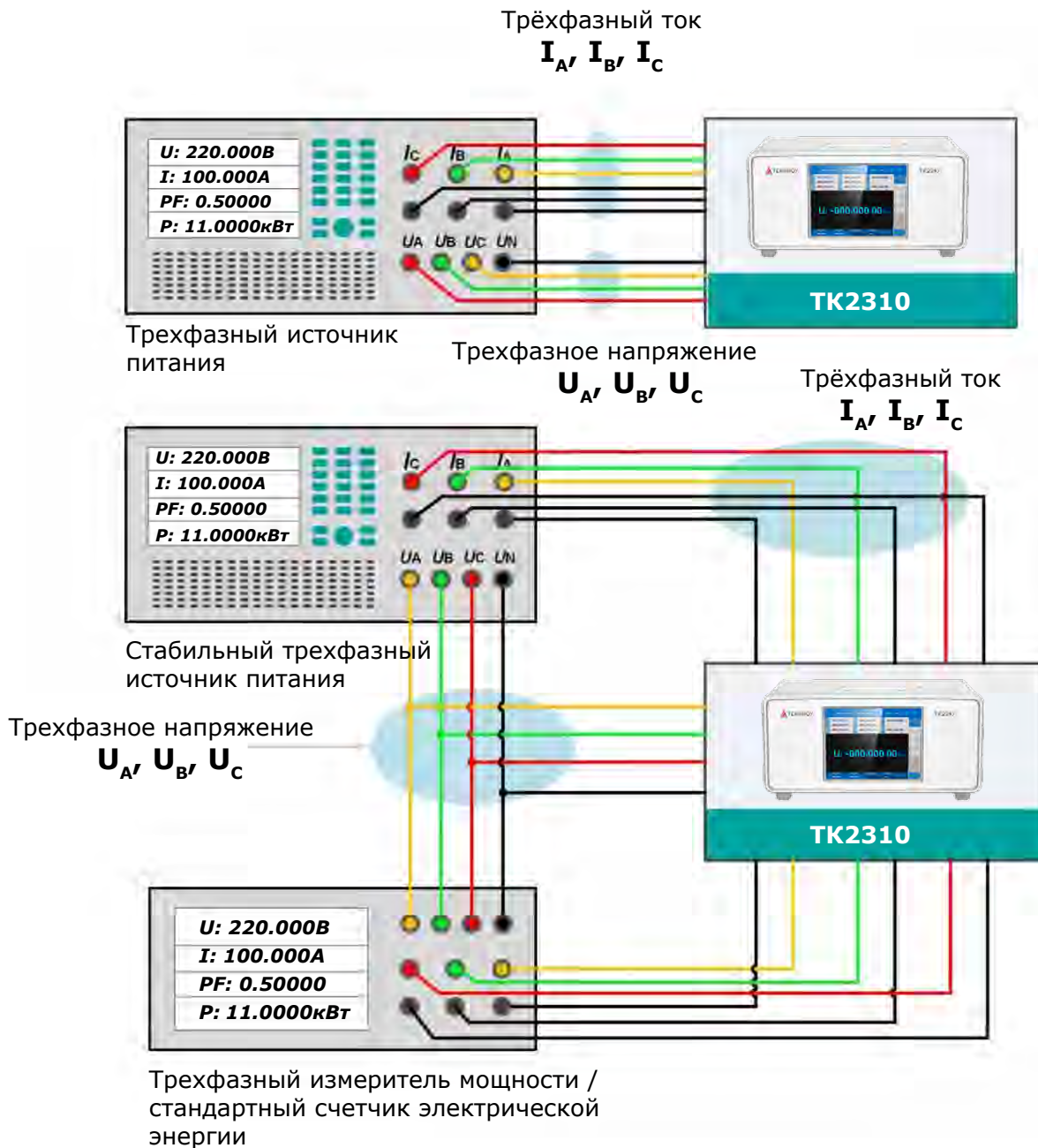
TK2310 - это эталонный счетчик электроэнергии, который одновременно может измерять напряжение, ток, частоту, фазу, гармоники и мощность/энергию (активную, реактивную, полную), коэффициент мощности в трехфазных цепях со схемой подключения звездой/треугольником. Погрешность измерения мощности/энергии соответствует классу точности 0,01. Прибор имеет широкий спектр применения, может использоваться в качестве эталона в установках для поверки счетчиков электроэнергии, а также для калибровки/поверки калибраторов/измерителей электрической мощности.

2. Особенности

- ▶ Диапазон измерения тока от 0,2 мА до 120 А в диапазоне частот 45-65 Гц (400 Гц для модели с индексом R), каждая фаза использует только одну пару клемм, автоматическое переключение диапазонов.
- ▶ Минимальный предел измерения тока составляет 0,2 мА.
- ▶ Погрешность измерения фазы составляет 0,003°.
- ▶ Анализ и отображение гармоник со 2 по 127 и коэффициента нелинейных искажений.
- ▶ Канал измерения имеет функцию осциллографа, которая может отображать форму волны и векторную диаграмму измеренной электрической величины в режиме реального времени.
- ▶ Полная гальваническая развязка между цепями измерения напряжения и тока.
- ▶ Статистический анализ данных: максимальное/минимальное/среднее значение, разность, стандартное отклонение измеряемой величины.
- ▶ Функция ввода-вывода импульсного сигнала для тестирования счетчиков электроэнергии.
- ▶ Большой ЖК сенсорный экран с удобным и интуитивно понятным управлением.
- ▶ Функция самокалибровки минимизирует дрейф преобразования сигнала в АЦП и других цепях и обеспечивает долговременную стабильность измерений.
- ▶ Широкий выбор коммуникационных интерфейсов USB, RS232, LAN для удобства автоматизации работы прибора.

3. Применение прибора

КАЛИБРОВКА/ПОВЕРКА ИСТОЧНИКОВ/ИЗМЕРИТЕЛЕЙ МОЩНОСТИ

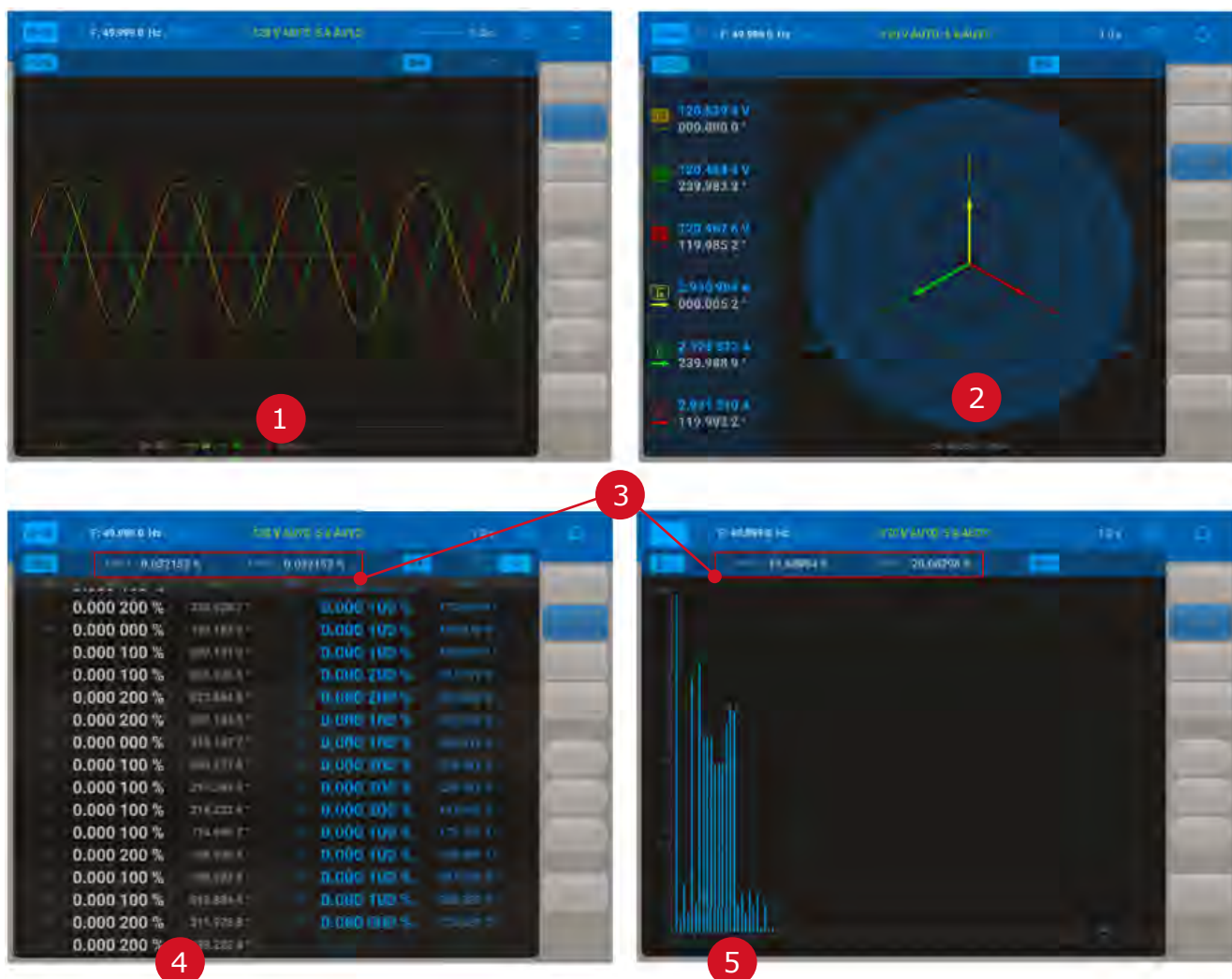


Погрешность измерения мощности/энергии соответствует классу точности 0,01. Подходит для калибровки/поверки источников мощности класса 0,02 и выше, измерителей мощности и счетчиков электроэнергии (с высокостабильным источником мощности).

Подходит для калибровки/поверки источников и измерителей напряжения класса точности 0,02 и ниже (с высокостабильным источником напряжения). Подходит для калибровки/поверки источников и измерителей тока класса точности 0,02 и ниже (с высокостабильным источником тока).

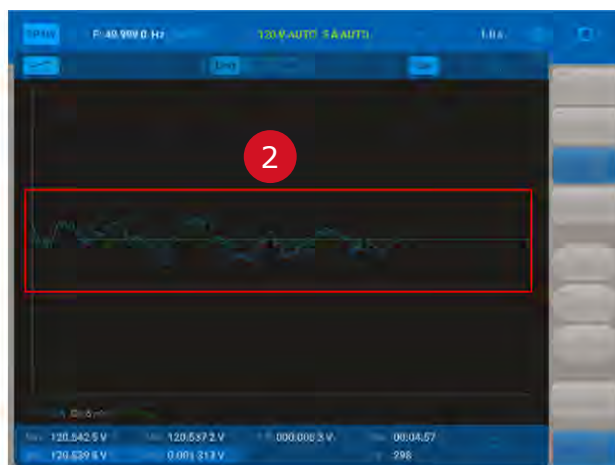
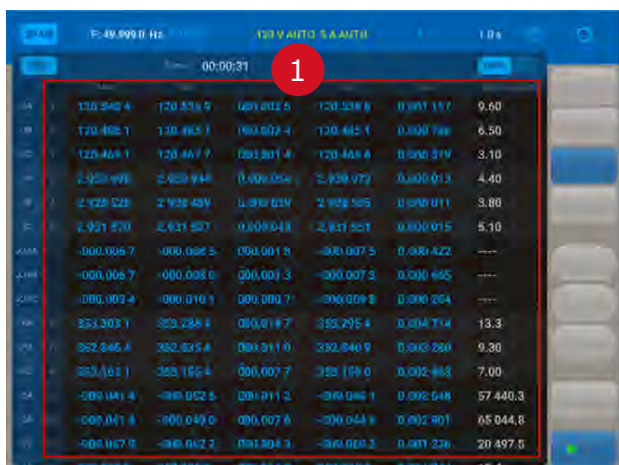
4. Возможности прибора

ВСЕСТОРОННИЙ АНАЛИЗ МОЩНОСТИ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА



№	ФУНКЦИЯ
1	Измерительный канал имеет функцию осциллографа, которая позволяет отображать форму сигнала измеренной мощности в режиме реального времени.
2	Точное измерение и отображение угла между напряжением и током в виде векторной диаграммы
3	Два типа коэффициента нелинейных искажений (КНИ): THD/T (КНИ относительно всего сигнала) и THD/F (КНИ относительно основной гармоники сигнала)
4	Анализ в реальном времени амплитуды (RMS или %) и фазы каждой из гармоник тока и напряжения со 2 по 127
5	Визуальное отображение спектра каждой гармоники в виде гистограммы (основная волна соответствует 100%)

СТАТИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ДАННЫХ



№	ФУНКЦИЯ
1	Статистический анализ данных: максимальное (Max), минимальное (Min), пиковое (P-P), среднее значение (Avg), стандартное отклонение (S.dev) измеряемой величины и т. д.
2	Тест стабильности мощности: в ходе тестового цикла в режиме реального времени строится кривая изменения мощности во времени.
3	Гистограмма нормального распределения: отображает распределение измеренной мощности в течение периода тестирования.
4	Тест стабильности мощности: стабильность выходной мощности проверяемого электроэнергетического устройства может быть рассчитана автоматически

5. Метрологические характеристики

5.1. Измерение трехфазного напряжения

Диапазон	Разрешение	Погрешность измерения ($k = 2$) ($\text{ppm} \cdot \text{RD} + \text{ppm} \cdot \text{RG}$) ¹	Температурный коэффициент ($\text{ppm} \cdot \text{RD} / ^\circ\text{C}$) @ ($15 \sim 30$) $^\circ\text{C}$
		1 год (23 ± 5) $^\circ\text{C}$	
60 В	10 мкВ	30 + 20	0,25 + 0,25
120 В	0,1 мВ	30 + 20	0,25 + 0,25
240 В	0,1 мВ	30 + 20	0,25 + 0,25
480 В	0,1 мВ	30 + 20	0,25 + 0,25

Примечание: ¹RD - установленное значение, RG - значение диапазона

Диапазон измерения: 6 В ~ 528 В

- ▶ 7-разрядный дисплей, ручное/автоматическое переключение диапазонов

5.2 Измерение трехфазного тока

Диапазон	Разрешение	Погрешность измерения на разных частотах (Гц) ($k = 2$). ($\text{ppm} \cdot \text{RD} + \text{ppm} \cdot \text{RG}$)			Температурный коэффициент ($\text{ppm} \cdot \text{RD} / ^\circ\text{C}$) @ ($15 \sim 30$) $^\circ\text{C}$
		$45 \leq F \leq 65$	$65 < F \leq 200$	$200 < F \leq 400$	
5 мА	120 + 80	240 + 160	480 + 320	5 + 5	120 + 80
10 мА	60 + 40	120 + 80	240 + 160	3 + 3	60 + 40
20 мА	60 + 40	120 + 80	240 + 160	0,75 + 0,75	60 + 40
50 мА	30 + 20	60 + 40	120 + 80	0,25 + 0,25	30 + 20
100 мА	30 + 20	60 + 40	120 + 80	0,25 + 0,25	30 + 20
200 мА	30 + 20	60 + 40	120 + 80	0,25 + 0,25	30 + 20
500 мА	0,1 мкА	30 + 20	60 + 40	120 + 80	0,25 + 0,25
1 А	1 мкА	30 + 20	60 + 40	120 + 80	0,25 + 0,25
2 А	1 мкА	30 + 20	60 + 40	120 + 80	0,25 + 0,25
5 А	1 мкА	30 + 20	60 + 40	120 + 80	0,25 + 0,25
10 А	10 мкА	30 + 20	60 + 40	120 + 80	0,25 + 0,25
20 А	10 мкА	30 + 20	60 + 40	120 + 80	0,25 + 0,25
50 А	10 мкА	30 + 20	60 + 40	120 + 80	0,25 + 0,25
100 А	100 мкА	30 + 20	60 + 40	120 + 80	0,25 + 0,25

Диапазон измерения тока: 0,2 мА ~ 120 А

- ▶ 7-разрядный дисплей, ручное/автоматическое переключение диапазонов

5.3 Измерение частоты/фазы


Тип измерений		TK2310	TK2310R	
Частота	Диапазон измерений	45 Гц ~ 65 Гц	45 Гц ~ 400 Гц	
	Минимальное разрешение	0,000 01 Гц	0,000 01 Гц	
	Погрешность измерений (k=2)	0,005%*RD	0,005%*RD	
Фаза	Диапазон измерений	0 ~ 360° (I ≥ 50 мА)	0 ~ 360° (I ≥ 50 мА)	
	Минимальное разрешение	0,000 1°	0,000 1°	
	Погрешность измерений (k=2)	45 Гц ≤ F ≤ 65 Гц	0,003°	0,003°
		65 Гц < F ≤ 200 Гц	---	0,01°
200 Гц < F ≤ 400 Гц		---	0,02°	

5.4 Измерение мощности/энергии

Диапазон напряжения	Диапазон тока	Коэффициент мощности	Погрешность измерений на разных частотах (Гц) (k=2)		
			45 ≤ F ≤ 65	65 < F ≤ 200	200 < F ≤ 400
30 В ≤ U ≤ 480 В	50 мА ≤ I ≤ 120 А	0,5 L ~ 1 ~ 0,5 C	0.01%*RD	0,02%*RD	0,04%*RD
	10 мА ≤ I < 50 мА	1	0.01%*RD	0,03%*RD	0,08%*RD
		0,5 L ~ 1 ~ 0,5 C	0.02%*RD		
	3 мА ≤ I < 10 мА	1	0.02%*RD	-	-
		0,5 L ~ 1 ~ 0,5 C	0.04%*RD	-	-
0,2 мА ≤ I < 3 мА	1	0,02%*RD × 3 мА / I	-	-	

- ▶ Диапазон измерения мощности/энергии/комбинация диапазонов напряжения и тока
- ▶ Диапазон измерения коэффициента мощности: -1.000 000...0.000 000...1.000 000
- ▶ Импульсный выход: 6 Гц - 60 кГц
- ▶ Импульсный вход: ≤ 200 кГц, напряжение: 0...3,3 В... 24 В

6. Основные технические характеристики

Питание	АС (220 ± 22)В, (50 ± 2)Гц
Максимальная потребляемая мощность	60 ВА
Время прогрева	30 минут
Условия эксплуатации	Рабочая температура: 5 °С ~ 45 °С Температура хранения: -10 °С ~ 55 °С Рабочая влажность: < 80 % @ 30 °С, < 70 % @ 40 °С, < 40 % @ 50 °С Влажность при хранении: (20 % ~ 80 %) R·Н, без конденсации
Высота над уровнем моря	< 3000 м
Вес	около 9,1 кг
Интерфейсы связи	USB, LAN, RS232
Размеры	390мм (Ш) × 271мм (Г) × 195мм (В)
	

7. Код заказа

TK2310

Диапазон частот	
Код	Комментарий
Пусто	45 Гц ~ 65 Гц
R	45 Гц ~ 400 Гц

Например, TK2310-R означает, что диапазон частот 45 Гц ~ 400 Гц.