

Новые эталоны-калибраторы электрической мощности Fluke 6105A и 6100B

Самый точный, многофункциональный и легко настраиваемый эталон электрической мощности



Глобальная перестройка энергетической отрасли и рост международной торговли электроэнергией привели к существенному увеличению потребности в измерении параметров электроэнергии. Измерений проводится больше, с большей точностью, что в результате приводит к усложнению всего измерительного процесса. Существующие решения для калибровки электрической мощности, однако, не отвечают данным параметрам, а также не способны эффективно и в полной мере отвечать современным требованиям или требованиям энергетических сетей нового поколения. Для разрешения данных проблем компанией Fluke разработаны и предлагаются инновационные технические решения.

Fluke Corporation предлагает вашему вниманию прибор Fluke 6105A - эталон-калибратор электрической мощности, представляющий собой высокоточную и наращиваемую систему для калибровки вторичных эталонов электрических величин, а также анализаторов параметров электроэнергии, отвечающий всем современным требованиям мирового рынка.

Еще одна новая модель, 6100B, предлагается в качестве развития и замены модели 6100A.

Помимо уже известных характеристик 6100A, эталоны 6105A и 6100B обладают следующими возможностями:

- Более высокие значения максимального тока для выходных напряжений
- USB-разъемы
- Высокоточная опция 50A. При необходимости пользователи могут направить слабый ток (<21A) через выходные терминалы 50A
- стабилизированный выход опорного генератора 10/20 МГц
- новый дисплей с системой координат для отображения гармоник и с возможностью быстрого доступа к гармоникам
- Возможность использования главных блоков 6105A и 6100B в качестве вспомогательных. Многофазная система может быть создана теперь с использованием только блоков 6105A или 6100B.
- Отображение трехфазной мощности в зависимости от трехфазной системы в W- или Δ -образном соединении.

Погрешность значений выходной мощности эталона-калибратора 6105A составляет 65 ppm при

коэффициенте мощности равном 1 и 75 ppm при коэффициенте мощности равном 0.5. Для эталона – калибратора 6100B данные параметры составляют 240 ppm и 250 ppm соответственно.

Действительно универсальный эталон электрической мощности

Эталон-калибратор электрической мощности Fluke 6105A был разработан как высокоточный, универсальный источник любых сигналов электрической мощности. Он может широко использоваться для подтверждения результатов измерений, причем не только в обычных калибровочных лабораториях, а также для инженерного проектирования и производственных испытаний. Помимо высокоточной «чистой» мощности эталон-калибратор 6105A также способен воспроизводить различные формы искажений с большой степенью точности. Это позволяет использовать 6105A для проверки работы стандартных приборов традиционными методами, а также при наличии искажений, различаемых в электрических системах. Данный эталон-калибратор также является новым решением проблемы калибровки современных приборов для измерения параметров электрической энергии.

Эталон-калибратор является высокоточным управляемым источником:

- чистой синусоидальной фиктивной электрической мощности
- электрической мощности с отдельно смоделированными гармониками
- флуктуирующих гармоник
- интергармоник
- провалов и выбросов
- мерцания (фликкера)
- дисбаланса (расхождения) фаз и др.

В модельном ряду Fluke 6100 представлены конфигурации от однофазных до четырехфазных, что позволяет пользователям создавать системы, полностью соответствующие их потребностям и бюджету, а также легко перестраиваемые в соответствии с будущими потребностями. Система включает в себя главный блок и дополнительные блоки, которые обеспечивают вплоть до трех дополнительных фаз, контролируемых главным блоком. Пользовательский интерфейс основан на Windows CE™, что является для пользователя привычной рабочей средой и, таким образом, сокращает время, требующееся для освоения работы с прибором.

Эталон-калибратор 6105A является не только калибратором качества электроэнергии или эталоном качества электроэнергии. Определить прибор с помощью данных терминов означало бы значительно уменьшить его возможности, а также значительно ограничить диапазон потенциальных клиентов, которые могут счесть его интересным и подходящим для собственного применения. Анализ качества электроэнергии до сих пор является одной из составляющих измерения параметров электроэнергии в более широком смысле, и представлен на рынке в гораздо меньшем масштабе. Прибор 6105A является эталоном-калибратором электрической мощности; он может стать отличным решением для проведения пользовательской калибровки и измерений, а также использоваться для разработки широкого ряда продукции для измерения параметров электроэнергии, включая эталоны электроэнергии, трансформаторы тока и напряжения, а также наиболее точные анализаторы качества электроэнергии.

Комплексная функциональность

Эталон-калибратор 6105A был разработан, чтобы воспроизводить комплексную систему электрических сигналов с очень высокой степенью точности. Это может быть достигнуто посредством применения одной, двух, трех или четырех фаз независимо или параллельно в зависимости от конфигурации системы.

Фантомная мощность

Эталон-калибраторы 6105A и 6100B обеспечивают чистое синусоидальное напряжение до 1008 В и ток до 80 А. Имеется возможность подачи мощности до 50 ВА с клеммы напряжения для поддержки инструментов, которые потребляют мощность из линии, измерения которой они производят. Имеется также возможность подачи согласующего напряжения до 10 В с токового выхода для обеспечения подачи тока в установках, имеющих длинные кабели, соединители и переключатели, или в условиях последовательного подключения нескольких инструментов. Напряжение и ток имеют точность менее чем 50 ppm. Фазовый угол между напряжением и током может непрерывно изменяться в диапазоне от -180° до $+180^\circ$ с точностью $0,002^\circ - 0,003^\circ$. Этот выдающийся уровень фазовых характеристик соответствует или превосходит характеристики многих имеющихся в эксплуатации эталонов фазового угла.

В дополнение к значениям V, I и фазового угла, установленным пользователем, на экране отображаются рассчитанные значения активной мощности (W), кажущейся мощности (VA), коэффициента мощности (PF) и реактивной мощности (VAR). При наличии соответствующей опции E может производиться одновременная калибровка до шести импульсных счетчиков электроэнергии с отображением погрешностей на дисплее.

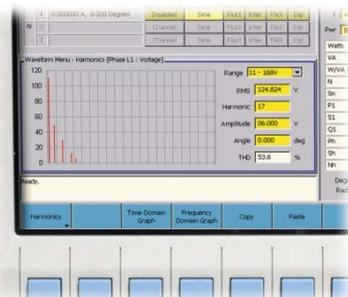
Многофазовый режим

Главный блок 6105A предполагает однофазную работу с одним токовым выходом и одним выходом напряжения. Для многофазного режима включение одного или более дополнительных блоков 6106A обеспечивает дополнительные фазы с идентичным режимом, не влияющие на управление или отображение результатов. Чтобы добиться наибольшей гибкости системы, главный блок 6005A может быть также использован как вспомогательный (то есть получается трехфазная система с тремя главными блоками 6105A). Дополнительные фазы можно добавлять индивидуально, максимум до четырех. В многофазовом режиме каждая фаза остается полностью независимой и полностью электрически изолированной, однако управляемой главным блоком и синхронизированной с ним. Это означает, что прибор легко и просто настроить для применений, где необходимы фазовый дисбаланс или последовательные ошибки. Главный блок 6100B и вспомогательные блоки обеспечивают такие же качества при несколько более низкой точности.

Искажения сигнала

Гармоники

В дополнение к синусоидальным напряжениям и токам, эталон-калибратор 6105A может генерировать точные количества гармонических искажений. Любые из первых 100 гармоник могут индивидуально устанавливаться пользователем с уровнями до 30 % от фундаментального значения. Это может быть



достигнуто абсолютно независимо от напряжения и тока и для каждой фазы индивидуально. Точность гармонически искаженных выходных сигналов соответствует государственным и международным стандартам.

Этот режим работы может использоваться для калибровки или проверки измерений, произведённых с использованием таких приборов, как счетчики электроэнергии, анализаторы мощности, регистраторы мощности, анализаторы нарушений и т.п. в несинусоидальном состоянии.

Модуляция сигнала

Фликер

Фликкер представляет собой комплексный показатель, предназначенный для измерения "раздражающего фактора" мерцающего света, получающегося в результате модуляции его напряжения питания, которое, в свою очередь, является следствием таких событий, как переключение больших нагрузок или балансировкой нагрузок в сети. Методики измерений фликкера в настоящий момент определяются стандартом МЭК IEC-61000-3-3. Говоря более простым языком, измерения фликкера требуют высокоточной модуляции амплитуды с глубиной и частотой, предусматриваемыми стандартом IEC (для получения так называемого показателя Pst, или краткосрочного значения критичности фликкера). Эталон-калибратор 6105A симулирует фликкер путём модуляции амплитуды напряжения с глубиной, частотой и формой сигнала (синус-квадратичной или прямоугольной), устанавливаемыми пользователем. Значение Pst для этой комбинации рассчитывается и отображается на экране. Хотя фликкер и является характерной составляющей напряжения, он также может быть запрограммирован на токовом выходе эталона-калибратора 6105A.

Дополнение 2 стандарта фликкера IEC 61000-4-15 будет выпущено в 2010 или 2011гг. Проект поправки 2.0 включает несколько новых испытаний по измерению фликкера, которые представлены в эталонах-калибраторах серии 6100 как 'Расширенные' функции. Приборы 6100 обеспечивают новые режимы фликкера, определенные в проекте поправки к стандарту измерений фликкера.

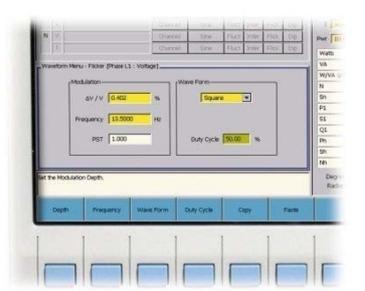
Интергармоники

Интергармоники представляют собой непрерывные составляющие сигнала, не связанные с фундаментальной частотой. Например, в системе электроснабжения с частотой 60 Гц, 180 Гц является гармоникой (третьей), а 190 Гц является интергармоникой. Измерения интергармоник становятся все более и более значимыми. Проведение корректных измерений крайне необходимо для понимания настоящей природы проблем в электросети. Эталон-калибратор 6105A

позволяет гарантировать, что интергармоники измерены корректно, без неверного распознавания их как других составляющих сигнала. Данный эталон-калибратор 6105A может генерировать две независимых интергармоники с определяемыми пользователем уровнем и частотой на выходах как тока, так и напряжения.

Флуктуирующие гармоники

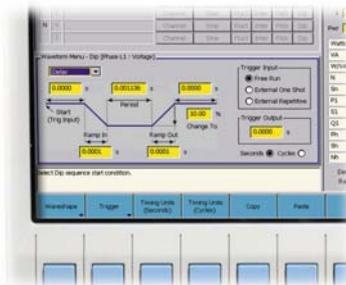
Флуктуирующие гармоники представляют собой отдельные гармоники, модулированные по амплитуде. Эталон-калибратор 6100A способен индивидуально модулировать от одной до всех



определённых в текущий момент гармоник до 30 % уровня их номинальных амплитуд с частотой до 30 Гц и синусоидальной, квадратной или прямоугольной формой волны.

Провалы и выбросы

Выходное напряжение или ток может понизиться до уровня ниже номинального или повыситься до уровня выше номинального на период от половины цикла до одной минуты. Время нарастания/падения пилообразного сигнала, период, задержка повторений и уровень падения/повышения могут контролироваться независимо. Падение или повышение могут включаться «внутренне» для синхронизации с текущим значением фазы фундаментальной составляющей, или включаться внешне с помощью другого прибора



Одновременное применение

Полная проверка сложных измерительных приборов требует корректной обработки комплексных комбинаций сигналов. Этот факт признан в измерительной отрасли и внесён в документ IEC 61000-4-30 (Технологии испытаний и измерений – методы измерения качества электропитания). Этот стандарт требует, помимо остального, чтобы измерительные инструменты были испытаны с использованием комплексных типов сигналов (т.е. гармоник), фликкера и дисбаланса, одновременно присутствующих на преопределенных уровнях. Эталоны-калибраторы серии 6100 могут генерировать все составляющие сигнала, описанные выше, одновременно, за исключением фликкера и флуктуирующих гармоник, которые являются взаимоисключающими составляющими.

Пользовательский интерфейс

Пользовательский интерфейс эталона-калибратора 6105A является критическим для того, чтобы позволить пользователям эксплуатировать его расширенные возможности. Для обеспечения простоты работы был принят пользовательский интерфейс операционной системы Windows CE™. Доступ к этому интерфейсу можно получить с использованием комбинации рукояток и клавиш на передней панели, либо подсоединив собственные мышь и клавиатуру пользователя. Действия отображаются на активном жидкокристаллическом дисплее TFT эталона-калибратора 6105A с размером экрана по диагонали 8.4 дюймов. Отображается информация о состоянии всех четырёх фаз, а также более подробная информация о текущих настраиваемых или регулируемых параметрах. Представление частотной области и временной области текущих типов сигнала может отображаться на экране, так что пользователь способен оценить влияние управляющих настроек перед выводом сигнала на выходные клеммы эталона-калибратора 6105A. В нижней части экрана окно контекстной справки дополнительно направляет действия оператора в процессе настройки инструмента, предоставляя дополнительную информацию об управлении и сообщения об ошибках. Настройки инструмента можно сохранять и загружать повторно непосредственно в памяти прибора или же на сторонних ресурсах, используя USB-порт.

Краткие технические характеристики

Погрешность синусоидального выхода мощности 6105А и 6106А при частоте 45 ÷ 65 Гц; коэффициент мощности 1,0 (ppm)						
Диапазоны тока	Мощность при силе тока 90 % от диапазона			Мощность при силе тока 50 % от диапазона		
	Диапазон и напряжение в пределах диапазона			Диапазон и напряжение в пределах диапазона		
	62 ÷ 70 %		70 ÷ 75 %	7 % ÷ 100 %		70 % ÷ 75 %
	23 ÷ 90 В	180 ÷ 360 В	650 В и 1008 В	23 ÷ 90 В	180 ÷ 360 В	650 В и 1008 В
0 А ÷ 2 А	62	64	64	72	74	74
5 А ÷ 50 А	65	66	66	74	75	75
80 А	147	148	148	181	181	181

Погрешность синусоидального выхода мощности 6105А и 6106А при частоте 45 ÷ 65 Гц; коэффициент мощности 0,5 (ppm)						
Диапазоны тока	Мощность при силе тока 90 % от диапазона			Мощность при силе тока 50 % от диапазона		
	Напряжение в пределах от диапазона			Напряжение в пределах от диапазона		
	62 ÷ 70 %		70 % ÷ 75 %	7 % ÷ 100 %		70 % ÷ 75 %
	23 ÷ 90 В	180 ÷ 360 В	650 В и 1008 В	23 ÷ 90 В	180 ÷ 360 В	650 В и 1008 В
0 А ÷ 2 А	93	94	94	100	101	101
5 А ÷ 50 А	95	96	96	102	102	102
80 А	163	163	163	194	194	194

Погрешность синусоидального выхода мощности 6100В и 6101В при частоте 45 ÷ 65 Гц; коэффициент мощности 1,0 (ppm)					
Диапазоны тока	Мощность при силе тока 90 % от диапазона		Мощность при силе тока 50 % от диапазона		
	Диапазон и напряжение в пределах диапазона		Диапазон и напряжение в пределах диапазона		
	62 ÷ 70 %		1008 В	62 ÷ 70 %	
	23 ÷ 360 В		740 ÷ 850 В	23 ÷ 360 В	
				740 ÷ 850 В	
0 А ÷ 2 А	236	239	252	239	
5 А ÷ 50 А	236	239	252	239	
80 А	322	339	404	417	

Погрешность синусоидального выхода мощности 6100В и 6101В при частоте 45 ÷ 65 Гц; коэффициент мощности 0,5 (ppm)					
Диапазоны тока	Мощность при силе тока 90 % от диапазона		Мощность при силе тока 50 % от диапазона		
	Диапазон и напряжение в пределах диапазона		Диапазон и напряжение в пределах диапазона		
	62 ÷ 70 %		1008 В	62 ÷ 70 %	
	23 ÷ 360 В		740 ÷ 850 В	23 ÷ 360 В	
				740 ÷ 850 В	
0 А ÷ 2 А	246	249	262	249	
5 А ÷ 50 А	246	249	262	249	
80 А	329	346	409	423	

Погрешности несинусоидального выхода мощности 6105A и 6106A при полном коэффициенте гармонических искажений 20% и коэффициенте мощности 1,0 (ррm). Величина погрешности зависит от порядка и амплитуды гармоник.						
Диапазоны тока	Мощность при силе тока 90 % от диапазона			Мощность при силе тока 50 % от диапазона		
	Диапазон и напряжение в пределах диапазона			Диапазон и напряжение в пределах диапазона		
	62 ÷ 70 %		70 % ÷ 75 %	7 % ÷ 100 %		70 % ÷ 75 %
	23 ÷ 90 В	180 ÷ 360 В	650 В и 1008 В	23 ÷ 90 В	180 ÷ 360 В	650 В и 1008 В
0 А ÷ 2 А	97	98	98	103	105	105
5 А ÷ 50 А	98	99	99	105	105	105
80 А	165	165	165	196	196	196

Погрешности несинусоидального выхода мощности 6100В и 6101В при полном коэффициенте гармонических искажений 20% и коэффициенте мощности 1,0 (ррm). Величина погрешности зависит от порядка и амплитуды гармоник.				
Диапазоны тока	Мощность при силе тока 90 % от диапазона		Мощность при силе тока 50 % от диапазона	
	Диапазон и напряжение в пределах диапазона		Диапазон и напряжение в пределах диапазона	
	62 ÷ 70 %	1008 В	62 ÷ 70 %	1008 В
	23 ÷ 360 В	740 ÷ 850 В	23 ÷ 360 В	740 ÷ 850 В
0 А ÷ 2 А	242	255	258	255
5 А ÷ 50 А	242	255	258	255
80 А	326	35	408	426

Погрешность угла фазы между напряжением и током			
Частота	Величина компонентов напряжения и тока > 40 % от диапазона		
	6105A (6106A): Погрешность за год и при Tcal ±5 °С	6100В (6101В): Погрешность за год и при Tcal ±5 °С	Стабильность за 1 час
45 Гц ÷ 65 Гц	0,0023°	0,003°	0,0002°
16 Гц ÷ 69 Гц	0,003°	0,003°	0,0002°
69 Гц ÷ 180 Гц	0,007°	0,009°	0,0002°
180 Гц ÷ 450 Гц	0,018°	0,023°	0,0005°
450 Гц ÷ 850 Гц	0,033°	0,043°	0,0008°
850 Гц ÷ 3 кГц	0,115°	0,150°	0,001°
3 кГц ÷ 6 кГц	0,230°	0,300°	0,001°

Погрешность угла фазы между значениями напряжения для многофазных систем			
Частота	Величина компонентов напряжения и тока > 40 % от диапазона		
	6105A (6106A): Погрешность за год и при Tcal ±5 °С	6100В (6101В): Погрешность за год и при Tcal ±5 °С	Стабильность за 1 час
16 Гц ÷ 69 Гц	0,005°	0,005°	0,0002°
69 Гц ÷ 180 Гц	0,007°	0,007°	0,0002°
180 Гц ÷ 450 Гц	0,025°	0,025°	0,0005°
450 Гц ÷ 850 Гц	0,043°	0,050°	0,0008°
850 Гц ÷ 3 кГц	0,150°	0,170°	0,0010°
3 кГц ÷ 6 кГц	0,300°	0,350°	0,0015°

Основные электротехнические характеристики

Разрешение установки амплитуды напряжения/тока	6 разрядов 16 Гц – 850 Гц
Диапазон фундаментальной частоты	45 Гц - 65,9 Гц по усмотрению пользователя
Синхронизация по сетевой частоте	10 ppm
Погрешность по частоте	0,1 Гц
Разрешение установки частоты	0,1 Гц
Время на прогрев до соответствия заявленным характеристикам	1 час или удвоенное время с момента выключения
Установка линейно нарастающего выхода (soft start)	0 - 10 секунд
Время стабилизации после изменения выхода	Установка Soft Start (см. выше) + 1,4 сек
Номинальный угол между фазами напряжения	120° 0°
Номинальный угол между напряжением и током одной фазы	±180°; π радиан
Установка фазового угла	0,001°; 0,00001 радиан
Разрешение установки фазового угла	0,001°; 0,00001 радиан
Максимальное число гармоник напряжения	100, включая 1-ю (фундаментальная частота)
Максимальное число гармоник тока	100, включая 1-ю (фундаментальная частота)

Синусоидальная и прямоугольная модуляция пульсаций (Фликкер)

Диапазон установки	30% заданной величины в пределах диапазона (60% AV/V)
Погрешность глубины модуляции	0,025%
Разрешение установки глубины модуляции	0,001%
Форма модуляции	Синусоидальная, прямоугольная или меандр
Коэффициент заполнения (для прямоугольной модуляции)	0,01% - 99,99%
Единицы модуляции: частота	0,5 Гц - 40 Гц
обороты в минуту	1 - 4800 об/мин
Погрешность частоты модуляции	< 0,13% (1 - 4800 об/мин)
Погрешность кратковременных пульсаций Pst	0,25%

Другие типы пульсаций

Изменения частоты
Искажения напряжения со сложными перекрытиями
Гармоники с боковой полосой
Скачки фазы
Изменения прямоугольного напряжения с коэффициентом заполнения цикла

Провалы и выбросы

Минимальная длительность провала/выброса	1мсек
Максимальная длительность провала/выброса	1 минута
Минимальная амплитуда провала	0% от номинального выхода
Максимальная амплитуда выброса	меньшее из максимума диапазона и 140% от номинального выхода
Период линейного нарастания/спада	устанавливается от 100 мсек до 30 сек
Период линейного нарастания/спада	0 - 60 сек ± 31 мсек
Начальная погрешность по амплитуде	± 0,025% от величины (амплитуды)
Начальная погрешность по амплитуде провала/выброса	± 0,25% от величины (амплитуды)
Отключение синхронизации	нисходящий фронт импульса TTL-логики, совпадающий с окончанием задержки отключения синхронизации, остающийся на низком уровне (0) в течение от 10 до 31 мсек

Диапазоны напряжения, максимальная мощность нагрузки вторичной цепи 50 ВА

23 В	45 В	90 В	180 В	360 В	650 В	1008 В
------	------	------	-------	-------	-------	--------

Синусоидальное напряжение					
Частота	Напряжение	6105A (6106A): Погрешность за год и при Tcal ±5 °C (ppm от выхода + ppm от диапазона)		6100B (6101B): Погрешность за год и при Tcal ±5 °C (ppm от выхода + ppm от диапазона)	
		ppm от выхода	ppm от диапазона	ppm от выхода	ppm от диапазона
45 Гц ÷ 65 Гц	± 5 % Vcal*	42	0	112	24
	0%÷100% от диап.	42	9	112	24
16 Гц ÷ 850 Гц	0%÷100% от диап.	60	9	112	24

Несинусоидальное напряжение					
Частота	Напряжение	6105A (6106A): Погрешность за год и при Tcal ±5 °C (ppm от выхода + ppm от диапазона)		6100B (6101B): Погрешность за год и при Tcal ±5 °C (ppm от выхода + ppm от диапазона)	
		ppm (от выхода)	ppm (от диапазона)	ppm (от выхода)	ppm (от диапазона)
0% ÷ 50% от диап.	постоянного тока	92	90	122	140
0% ÷ 30% от диап.	16 Гц ÷ 850 Гц	58	24	122	24
	850 Гц ÷ 6 кГц	451	24	512	24

Диапазоны тока									
Диапазон	0.25 A	0.5 A	1 A	2 A	5 A	10 A	21 A	50 A	80 A
Максимальное среднеквадратичное напряжение вторичной цепи	10 В	10 В	10 В	10 В	10 В	10 В	8,5 В	3 В	2 В

Синусоидальный ток					
Частота	Ток в процентах от диапазона	6105A (6106A): Погрешность за год и при Tcal ±5 °C (ppm от выхода + ppm от диапазона)		6100B (6101B): Погрешность за год и при Tcal ±5 °C (ppm от выхода + ppm от диапазона)	
		ppm от выхода	ppm от	ppm от выхода	ppm от
45 Гц ÷ 65 Гц	90 %	47	0	130	24
	0% ÷ 100%	47	10	139	24
16 Гц ÷ 850 Гц	10% ÷ 40%	61	20	130	24
	40% ÷ 100%	61	20	139	24

Несинусоидальный ток					
Частота	Ток в процентах от диапазона	6105A (6106A): Погрешность за год и при Tcal ±5 °C (ppm от выхода + ppm от диапазона)		6100B (6101B): Погрешность за год и при Tcal ±5 °C (ppm от выхода + ppm от диапазона)	
		ppm от выхода	ppm от	ppm от выхода	ppm от
постоянный ток	0% ÷ 50%	89	100	191	300
16 Гц ÷ 850 Гц	0% ÷ 30%	61	20	139	24
850 Гц ÷ 6 кГц	0% ÷ 30%	401	20	400	24

Напряжение на токовых разъёмах			
Диапазон	0,25 В	1,5 В	10 В
Пиковое значение	0,353 В	2,121 В	14,14 В
Импеданс источника	1 Ом	6,67 Ом	40,02 Ом
Минимальный импеданс нагрузки при сохранении заявленных характеристик	40 кОм	260 кОм	1,5 МОм

Синусоидальное напряжение на токовых разъёмах						
Диапазон	Частота	Компонента выхода	6105A (6106A): Погрешность за год и при Tcal ±5 °C (ppm от выхода + мкВ)		6100B (6101B): Погрешность за год и при Tcal ±5 °C (ppm от выхода + мкВ)	
0,05 В ÷ 0,25 В	45 Гц ÷ 65 Гц	0,1 В ÷ 0,25 В	73	10	200	10
	16 Гц ÷ 850 Гц	0,05 В * 0,25 В	82	10	200	10
0,15 В ÷ 1,5 В	45 Гц ÷ 65 Гц	0,6 В ÷ 1,5 В	53	50	200	50
	16 Гц ÷ 850 Гц	0,6 В ÷ 1,5 В	66	50	200	50
1 В ÷ 10 В	45 Гц ÷ 65 Гц	4 В ÷ 10 В	52	200	200	200
	16 Гц ÷ 850 Гц	4 В ÷ 10 В	66	200	200	200

Параметры окружающей среды

Температурный диапазон 5°C ÷ 35°C
 Диапазон температуры калибровки (Tcal) 16°C ÷ 30°C
 Температура хранения 0°C ÷ 50°C
 Время прогрева 1 час

Габариты и вес			
	6100B, 6101B, 6105A и 6106A	с опциями 50A или 80A	
Высота	233 мм	324 мм	
Высота	219 мм	310 мм	
Ширина	432 мм	432 мм	
Глубина	630 мм	630 мм	
Масса	23 кг	30 кг	

Информация по заказу

6105A:				
	Число фаз			
Дополнительные блоки:	1	2	3	4
Вспомогательный блок	6106A			
Вспомогательный блок + опция 50A	6106A/50A			
Вспомогательный блок + опция 80A	6106A/80A			
Базовая конфигурация	6105A	6125A	6135A	6145A
+ опция 50A	6105A/50A	6125A/50A	6135A/50A	6145A/50A
+ опция 80A	6105A/80A	6125A/80A	6135A/80A	6145A/80A
+ опция E (калибровка счетчиков электроэнергии)	6105A/E	6125A/E	6135A/E	6145A/E
+ опция CLK (выход опорного генератора 10/20 МГц)	6105A/CLK	6125A/CLK	6135A/CLK	6145A/CLK
50A + CLK	6105A/50A/CLK	6125A/50A/CLK	6135A/50A/CLK	6145A/50A/CLK
80A + CLK	6105A/80A/CLK	6125A/80A/CLK	6135A/80A/CLK	6145A/80A/CLK
E + CLK	6105A/E/CLK	6125A/E/CLK	6135A/E/CLK	6145A/E/CLK
E + 50A	6105A/E/50A	6125A/E/50A	6135A/E/50A	6145A/E/50A
E + 50A + CLK	6105A/50A/E/CLK	6125A/50A/E/CLK	6135A/50A/E/CLK	6145A/50A/E/CLK
E + 80A	6105A/E/80A	6125A/E/80A	6135A/E/80A	6145A/E/80A
E + 80A + CLK	6105A/80A/E/CLK	6125A/80A/E/CLK	6135A/80A/E/CLK	6145A/80A/E/CLK

6100В:				
Число фаз				
Дополнительные блоки:	1	2	3	4
Вспомогательный блок	6101В			
Вспомогательный блок + 50А	6101В/50А			
Вспомогательный блок + 80А	6101В/80А			
Базовая конфигурация	6100В	6120В	6130В	6140В
+ опция 50А	6100В/50А	6120В/50А	6130В/50А	6140В/50А
+ опция 80А	6100В/80А	6120В/80А	6130В/80А	6140В/80А
+ опция Е (калибровка счетчиков электроэнергии)	6100В/Е	6120В/Е	6130В/Е	6140В/Е
+ опция CLK (выход опорного генератора 10/20 МГц)	6100В/CLK	6120В/CLK	6130В/CLK	6140В/CLK
50А + CLK	6100В/50А/CLK	6120В/50А/CLK	6130В/50А/CLK	6140В/50А/CLK
80А + CLK	6100В/80А/CLK	6120В/80А/CLK	6130В/80А/CLK	6140В/80А/CLK
Е + CLK	6100В/Е/CLK	6120В/Е/CLK	6130В/Е/CLK	6140В/Е/CLK
Е + 50А	6100В/Е/50А	6120В/Е/50А	6130В/Е/50А	6140В/Е/50А
Е + 50А + CLK	6100В/50А/Е/CLK	6120В/50А/Е/CLK	6130В/50А/Е/CLK	6140В/50А/Е/CLK
Е + 80А	6100В/Е/80А	6120В/Е/80А	6130В/Е/80А	6140В/Е/80А
Е + 80А + CLK	6100В/80А/Е/CLK	6120В/80А/Е/CLK	6130В/80А/Е/CLK	6145А/80А/Е/CLK

Принадлежности	
6100/CASE	6100А/6101А транспортный кейс
6100/CASE/80	6100А/6101А транспортный кейс для модификации с опцией 80А
У6100	6100А/6101А комплект для монтажа в стойку
6100-RMK	монтажные кронштейны
6100/LEAD	запасной комплект кабелей
6100RM-1H/V	оптический датчик мощности
6100RM-DS/SM	дисковый датчик мощности