

ИЗМЕРЕНИЕ КОЭФФИЦИЕНТА ПОДАВЛЕНИЯ НЕСТАБИЛЬНОСТИ ПИТАНИЯ (PSRR)

С помощью осциллографа Rohde & Schwarz



Измерительная задача

Разработчики систем электропитания часто сталкиваются с проблемой измерения коэффициента подавления нестабильности питания или коэффициента подавления пульсаций питающего напряжения (PSRR) в этих системах. Коэффициент PSRR — важный параметр, характеризующий стабильность выходного напряжения питания. Он содержит информацию о влиянии колебаний входного напряжения на стабильность выходного напряжения.

Решение компании Rohde & Schwarz

Опция анализа частотных характеристик (ЛАФЧХ или диаграмм Бode) R&S®RTx-K36 позволяет быстро и легко выполнять анализ низкочастотных АЧХ на осциллографе. Таким образом определяется АЧХ множества электронных устройств, в частности пассивных фильтров и контуров усиления. Для импульсных источников питания измеряются АЧХ контура управления и коэффициент подавления нестабильности питания. Опция R&S®RTx-K36 использует встроенный в осциллограф генератор для формирования сигналов входного воздействия в диапазоне от 10 Гц до 25 МГц. Измеряя уровень входного воздействия и выходной сигнал с ИУ на каждой тестовой частоте, осциллограф строит график коэффициента усиления в логарифмическом масштабе и фазы в линейном масштабе.

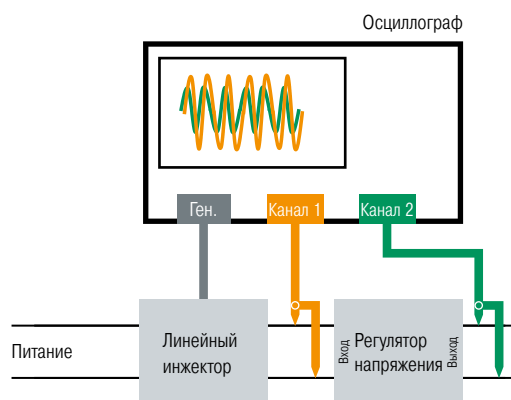
Опция R&S®RTx-K36 помогает измерить коэффициент подавления нестабильности питания и определить передаточную функцию системы регулирования относительно регулируемого выходного сигнала.

Настройка измерений

Коэффициент PSRR можно измерить путем наложения синусоидальных пульсаций на питающее напряжение и измерения коэффициента усиления между входом и выходом регулятора.

Линейный инжектирующий трансформатор, такой как Picotest J2120A, обеспечивает изоляцию подаваемого сигнала, не вызывая смещения по постоянному току.

Установка для измерения коэффициента PSRR



Измерение

Необходимое условие для выполнения достоверных измерений коэффициента PSRR состоит в наличии надежных пробников. Например, амплитуды колебаний выходного сигнала V_{out} при высоком коэффициенте подавления нестабильности испытуемого преобразователя постоянного тока могут быть очень небольшими. В этом случае требуется использовать пробники с высоким динамическим диапазоном. Хотя большинство осциллографов обычно поставляются с пассивными пробниками с коэффициентом деления 10:1, использование пассивных пробников с коэффициентом деления 1:1 для выходного сигнала улучшает динамический диапазон. Для этого компания

Руководство по применению | Версия 02.00

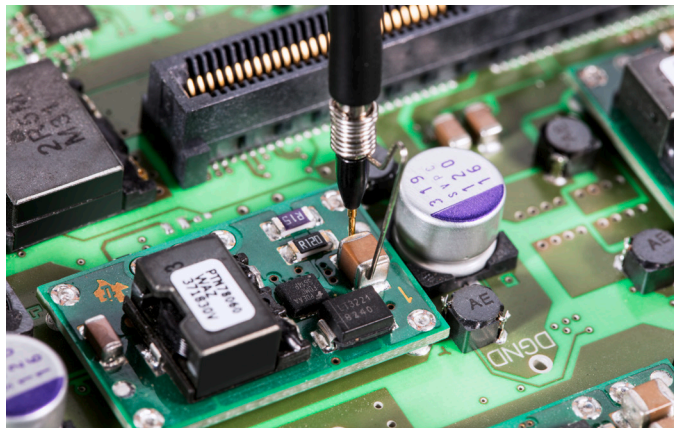
ROHDE & SCHWARZ

Make ideas real



Rohde & Schwarz рекомендует использовать пассивные пробники R&S®RT-ZP1X с коэффициентом деления 1:1 и полосой пропускания 38 МГц.

Уменьшение длины заземляющего провода пробника минимизирует индуктивность контура заземления. Стандартный заземляющий провод пробника иногда может действовать в качестве антенны и усиливать нежелательные коммутационные помехи. Если рядом с точками контроля V_{in} и V_{out} находится штырь заземления, не следует использовать длинный заземляющий провод. Для сокращения длины заземляющего провода используйте заземляющую пружину пробника R&S®RT-ZP1X. Она обеспечит заземление с низким уровнем шума для проведения измерения.



Использование заземляющей пружины дает возможность подобрать наилучшее отношение сигнал/шум для измерения коэффициента подавления нестабильности питания

Настройка устройства

После подключения осциллографа к испытуемой цепи можно быстро запустить измерение:

- Установите начальную и конечную частоты между 10 Гц и 25 МГц и определите уровень выходного сигнала генератора.
- Задайте количество точек на декаду для улучшения и изменения разрешения собираемых данных. Осциллограф поддерживает разрешение вплоть до 500 точек на декаду.
- Определите профиль амплитуды выходного сигнала генератора (вплоть до 16 ступеней) для подавления характерных помех испытуемой цепи.

- Нажмите Run (Запуск) для начала измерения. Результаты измерения отображаются на графике зависимости коэффициента усиления/фазы от частоты. Установите маркеры на интересующую точку.

Результаты измерений

Кривые, отображаемые на ЛАФЧХ (диаграммах Бode), представляют собой передаточную функцию системы регулирования относительно регулируемого выходного сигнала. На графике отображается зависимость коэффициента усиления от частоты. Перетаскивайте маркеры на нужные позиции прямо на отображаемой кривой. Их координаты отображаются в подписи к диаграмме.



Измерение коэффициента PSRR

Результаты можно просмотреть в таблице. В таблице результатов измерений содержатся подробные данные о каждой измеренной точке (частота, коэффициент усиления и фазовый сдвиг). При использовании маркеров выделяется соответствующая строка таблицы результатов. Для отчетности снимки экрана и таблицы результатов можно быстро сохранить на USB-устройство.

Закключение

Осциллографы — основные измерительные инструменты, используемые в настоящее время разработчиками для испытаний и определения характеристик источников питания. Опция анализа частотных характеристик (ЛАФЧХ или диаграмм Бode) R&S®RTx-K36 обеспечивает наличие бюджетной альтернативы как низкочастотным анализаторам цепей, так и специализированным автономным анализаторам частот.

Информация для заказа				
Базовый блок	Тип	Код заказа	Опция	Код заказа
Осциллограф, 70 МГц, 2 канала	R&S®RTB2002	1333.1005.02	R&S®RTB-K36	1335.8007.02/03
Осциллограф, 70 МГц, 4 канала	R&S®RTB2004	1333.1005.04		
Осциллограф, 100 МГц, 2 канала	R&S®RTM3002	1335.8794.02	R&S®RTM-K36	1335.9178.02/03
Осциллограф, 100 МГц, 4 канала	R&S®RTM3004	1335.8794.04		
Осциллограф, 200 МГц, 4 канала	R&S®RTA4004	1335.7700.04	R&S®RTA-K36	1335.7975.02/03
Пассивный пробник напряжения, 38 МГц, 1:1, 55 В	R&S®RT-ZP1X	1333.1370.02		

Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG
www.rohde-schwarz.com

Тренинги Rohde & Schwarz
www.training.rohde-schwarz.com

Служба поддержки Rohde & Schwarz
www.rohde-schwarz.com/support

R&S® является зарегистрированным торговым знаком компании Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG
Фирменные названия являются торговыми знаками их владельцев
PD 5216.4362.98 | Версия 02.00 | Февраль 2021 г. (sk)
Измерение коэффициента подавления нестабильности питания (PSRR)
Данные без допусков не влекут за собой обязательств | Допустимы изменения
© 2019 - 2021 Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG | 81671 Мюнхен, Германия