



Приборы для измерения коэффициентов отражения и передачи модульные NI PXIe-5630

(Векторные анализаторы цепей)

Руководство по началу работы



373153A-01R
март 2011

1 Установка программного обеспечения



Перед установкой прибора *необходимо* установить программное обеспечение

1. (опционально). Если Вы планируете использовать среду разработки LabVIEW, то установите её сейчас. Если Вы планируете использовать среды разработки от сторонних производителей, то установите их сейчас.
2. Вставьте в дисковод прилагаемый компакт-диск с программным обеспечением NI-VNA. Программа установки запустится автоматически. Если этого не произошло, перейдите по меню: **Пуск»Выполнить** и в открывшемся окне введите следующее: `x:\setup.exe`, где `x` - обозначение привода компакт-дисков в операционной системе.
3. Следуйте указаниям программы установки.

(**Windows 7 / Vista**) Пользователи этой операционной системы могут наблюдать предупреждения и сообщения системы безопасности. Для продолжения установки принимайте их.

4. По завершении работы программы установки появится диалоговое окно, предлагающее перезагрузить компьютер, перезагрузить компьютер позднее или выключить его. Выберите **Restart**.
5. Если Вы эксплуатируете систему включающую программный модуль LabVIEW Real-Time Module загрузите NI-VNA в целевое устройство с использованием программного обеспечения MAX следуя указаниям приведённым в документе *MAX Remote Systems Help* доступном из меню *Help»Help Topics»Remote Systems in MAX*.

2 Установка аппаратуры

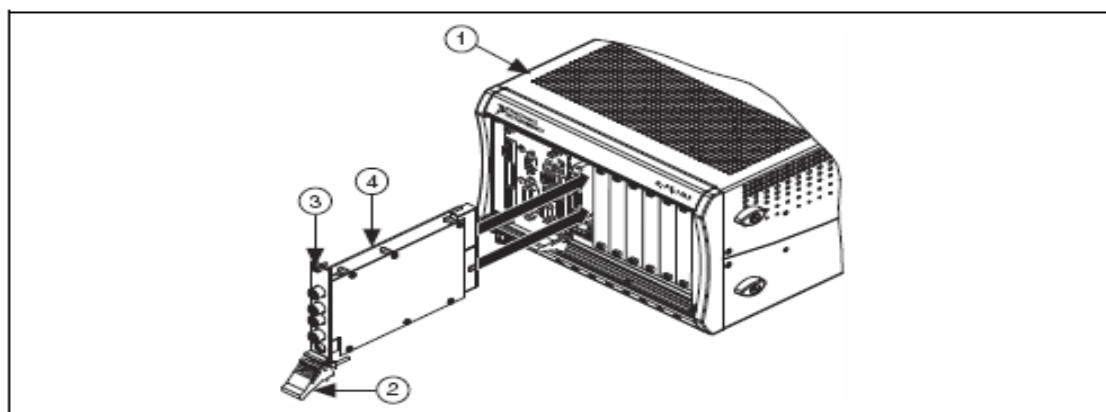


Перед установкой прибора необходимо установить программное обеспечение.

Для предотвращения загрязнения прибора или повреждения его статическим электричеством удерживайте прибор за края или за металлический кронштейн. Подробная информация по этому поводу приведена в документе *Read Me First: Safety and Electromagnetic Compatibility*.

Перед установкой прибора вы должны выключить питание шасси и отключить его от сети электропитания

Для установки PXIe модулей необходимо ознакомиться с рисунком 1 и выполнить следующие действия:



1 PXIe шасси
2 Рукоятка защёлки

3 Фиксирующий винт
4 PXIe устройство

Рисунок 1. Установка PXIe модуля.

1. Перед установкой модуля обесточьте шасси.
2. Если шасси имеет несколько режимов работы вентилятора, выберите режим, соответствующий максимальному охлаждению. Не устанавливайте меньшую скорость вращения лопастей вентилятора или не выключайте его.
3. Наличие разного рода препятствий поступлению воздуха в вентиляторы может привести к ухудшению охлаждения устройства. В документации на шасси приведена более подробная информация об охлаждении шасси.
4. Если Вы считаете необходимым установить прокладки, уменьшающие электромагнитное излучение, выполните это. В документе *Retrofitting Your PXIe Module Note to Users* приведены инструкции по установке такого рода прокладок.
5. Снимите защитные колпачки с разъёмов и винтов PXIe модуля.
6. Убедитесь, что рукоятка защёлки модуля находится в нижнем положении (см. рисунок 1).
7. Удерживая модуль за рукоятку, вставьте модуль в свободный слот, следя за тем, что направляющая на модуле (находящаяся слева, если смотреть на лицевую панель модуля) вошла в направляющую рейку в шасси.
8. Задвиньте модуль полностью в шасси и защёлкните защёлку поднятием её вверх.
9. Заверните винты расположенные на верху и низу лицевой панели модуля.
10. После установки модулей поставьте все декоративные панели. Игнорирование этого может нарушить циркуляцию воздуха в шасси.



NI рекомендует устанавливать между модулями заглушки слотов для улучшения обдува модулей. NI предлагает для этого использовать набор заглушек слотов PXIe Chassis Slot Blocker Kit (код продукта 778678-01), который можно заказать на сайте ni.com.

11. Подключите шасси к источнику питания и включите его.

Модули NI PXIe - это чувствительные инструменты, требующие аккуратного обращения. Не подвергайте их воздействию температуры или влажности выше оговоренных пределов. Содержите модуль в чистоте, очищайте его только сжатым воздухом. Не подвергайте его воздействию растворителей или каких-либо других жидкостей. Информация по охлаждению модуля приведена в документе *Maintain Forced-Air Cooling Note to Users* прилагаемому к Вашему модулю.

Горячая поверхность. Если прибор NI PXIe-5630 эксплуатируется, то в процессе его работы температура его наружных поверхностей может превысить безопасную, что может привести к возгоранию. Перед удалением модуля из шасси позвольте ему остыть.

3 Конфигурирование в MAX.

Для конфигурирования векторного анализатора цепей в Measurement & Automation Explorer (MAX) выполните следующие шаги:

1. Запустите MAX, который автоматически определит установленное вами устройство.
2. Разверните вкладку Devices and Interfaces.
3. Разверните список устройств, соответствующих вашему шасси.
4. Убедитесь, что ваше устройство появилось в этом списке.
Примечание: если ваше устройство не появилось в списке устройств указанного шасси, значит MAX не смог определить ваше устройство. Возможно, требуется обновить список устройств, нажав клавишу <F5>.
5. Запишите имя устройства, присвоенное вашему анализатору цепей. Вам потребуется эта информация, когда будете программировать ваше устройство.

4 Подключение сигналов.

Настоящая секция рассматривает способ подключения сигналов к прибору. Чертежи лицевой панели прибора можно найти в приложении А: фронтальная панель устройства.

Используйте совместимые кабели

По возможности используйте кабели с линейной фазо-частотной характеристикой – это очень важно, т.к. нелинейность характеристики будет существенно влиять на точность измерений. Использование несовместимых кабелей не позволит скорректировать вносимые ошибки. Прецизионные коаксиальные кабели можно приобрести на ni.com.

Поддержка подключаемых комплектующих и кабелей. Калибровка и измерение.

Комплектующие и кабели, которые подключаются к векторному анализатору NI 5630 в момент калибровки, задают нулевой уровень, так как в результате процесса калибровки формируется матрица коэффициентов коррекции ошибок вносимых проводниками и комплектующими. Смена кабеля или комплектующих требует повторной калибровки.

Пример условного нулевого уровня при подключении разъемов «папа» и «мама» показан на рисунке 2.

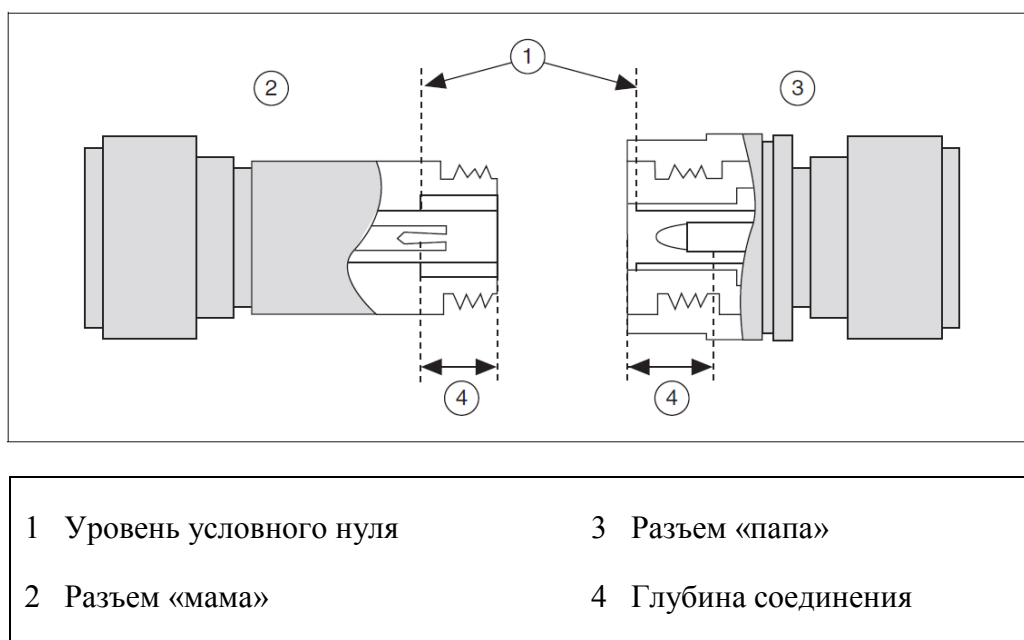


Рисунок 2. Установка PXIe модуля.

Безопасное подключение разъемов

Векторный анализатор цепей от NI – это высокоточное прецизионное лабораторное оборудование, с которым нужно осторожно обращаться.

Следуйте предостережениям, перечисленным в настоящем разделе, при настройке и подключении этого устройства. Соблюдение настоящих правил и предосторожностей позволит увеличить срок службы векторного анализатора цепей и уменьшить вероятность выхода устройства из строя в моменты подключения к нему.

Подсоединяйте разъем без вращения центральной жилы. Никогда не используйте адаптеры и разъемы, у которых центральная жила вращается.

Избегайте касания разъемов голыми руками.

Следите за глубиной соединения разъемов. Слишком длинная центральная жила подсоединяемого разъема может повредить вход прибора, а короткая – стать причиной плохого контакта. Используйте рекомендуемые NI разъемы, такие как разъем T-типа, SMA-разъем, разъемы 2,92 мм и 3,5 мм.

Избегайте прикладывать боковое усилие на центральную жилу разъема.

Максимальный вращательный момент составляет 0,9 Н. Используйте ключ с ограниченным моментом для затягивания разъемов. Никогда не используйте плоскогубцы.

Избегайте механических ударных воздействий.

Не подавайте на вход напряжения, превышающие максимально допустимые.

Тщательно очищайте разъемы. Загрязнения могут служить причиной плохого контакта, а также привести к непредсказуемым последствиям на высоких частотах.

Правильно храните разъемы, когда их не используете, чтобы избежать их загрязнения.

5 Программирование векторного анализатора цепей.

Ввод данных в векторный анализатор цепей возможен с помощью программного драйвера NI-VNA SFP или путем программирования анализатора в LabVIEW, используя функции инициализации и управления устройством из библиотеки NI-VNA. Всегда можно запустить NI-VNA Examples для демонстрации функциональности устройства.

Примеры для демонстрации возможностей модуля можно найти в меню Help->Find Examples и выбрать Hardware Input and Output->Modular Instruments. Или на диске в папке где установлено LabVIEW: ..\National Instruments\NI-VNA\examples.

6 Проведение измерений с помощью векторного анализатора цепей.

Для проведения прецизионных измерений векторным анализатором цепей необходимо корректно выполнить каждый шаг:

1. Подготовка модуля к измерениям:
 - a. Подготовить векторный анализатор цепей и компонент цепи для тестирования, как описано в руководстве по эксплуатации модульного прибора NI 5630.
 - b. Подключить сигнальные кабели, как описано в секции 4 настоящего руководства.
 - c. Проверить, что срок поверки измерительного модуля еще не закончился.
2. Установка начальных настроек анализатора для некалиброванных измерений:
 - a. Задать предустановки анализатора цепей.
 - b. Задать параметры тестовых сигналов, включая опорную частоту, выходную мощность и промежуточную полосу пропускания.
 - c. Подключить тестируемый компонент, проверив кабели, разъемы и переходники.
 - d. Выбрать режим измерения S-параметров и способ отображения информации.
 - e. Изучить полученные результаты без калибровки прибора.
 - f. Отключить тестируемый компонент.
3. Откалибровать устройство. Способы калибровки векторного анализатора цепей подробно описаны в руководстве по эксплуатации. Для калибровки необходимо выполнить следующие шаги:
 - a. Выбрать один из двух способов калибровки: новая калибровка или калибровка с нагрузкой, которая использовалась в предыдущий раз.
 - b. В случае новой калибровки требуется выполнить следующие шаги:
 - 1) Задать измеряемые параметры, такие как мощность, частота и количество точек измерения.
 - 2) Установить фильтр промежуточной частоты и режим усреднения для минимизации влияния шумов в процессе калибровки.

- 3) Выбрать подходящий набор компонентов для калибровки или определить матрицу калибровочных коэффициентов.
 - 4) Используйте ручной или автоматический режим калибровки.
 - 5) Используйте стандартный набор сопротивлений для проверки качества калибровки.
 - 6) Сохраните настройки калибровки в приборе.
- с. Для калибровки с использованием известной нагрузки выполните следующие шаги:
- 1) Выбрать файл с настройками калибровки
 - 2) Убедиться, что параметры в п. 2b заданы такие, которые использовались в момент калибровки прибора. Если параметры другие, то выполните калибровку заново.
4. Выполните измерения откалиброванным прибором следующим образом:
- а. Выполнить измерение параметров тестируемого компонента.
 - б. Убедиться, что используется коррекция погрешности взаимовлияния за счет калибровки прибора.
 - с. Измерить и сохранить параметры тестируемого компонента.
5. Проверить, что результаты измерений соответствуют априорному интервалу измеренных величин.

Приложение А: Лицевая панель модуля NI 5630

Настоящая секция содержит изображение лицевой панели и описание разъемов. Модуль NI 5630 имеет на лицевой панели четыре разъема и два светодиода, что показано на рисунке 3.

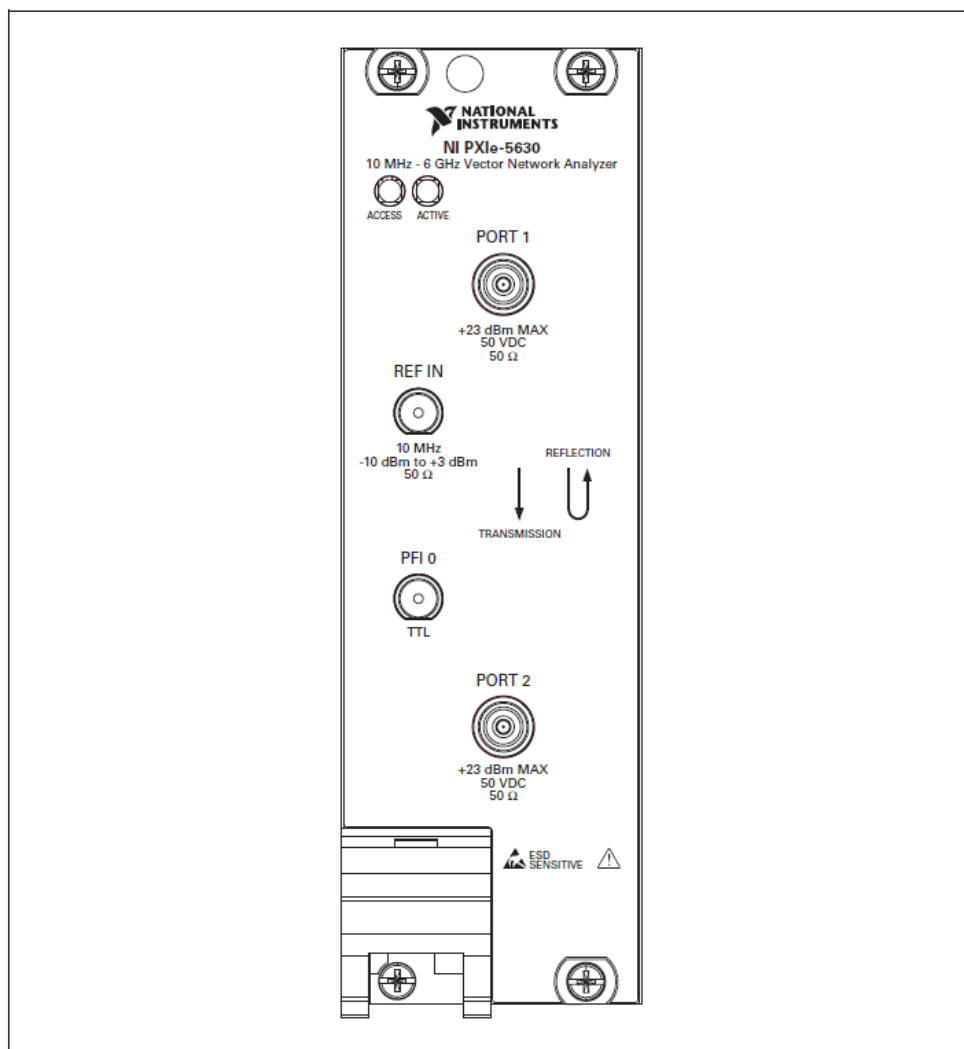


Рисунок 3. NI PXI-5630 – лицевая панель

Следующие таблицы описывают входы анализатора цепей и способы их использования.

Таблица 1. NI 5630 – разъемы лицевой панели модуля

Разъем	Способ использования
PORT 1	Измерительный вход/выход прибора
REF IN	Вход для подачи внешнего опорного сигнала
PFI 0	Вход для подачи внешнего стробирующего сигнала
PORT 2	Измерительный вход прибора

Примечание: подробная информация о разъемах на лицевой панели приводится в руководстве по эксплуатации.

Таблица 2. NI 5630 – световая индикация на лицевой панели

Светодиод	Индикация
ACCESS	Показывает статус модуля. ВЫКЛЮЧЕН – модуль не работает ОРАНЖЕВЫЙ – к модулю получен доступ, начата передача пакетов по PXIe-шине ЗЕЛЕНЫЙ – Модуль готов к программированию с помощью NI-VNA. КРАСНЫЙ – возник аппаратный сбой в оборудовании. Красный цвет индикатора будет гореть до тех пор, пока не будут устранены причины возникновения ошибки.
ACTIVE	Показывает состояние модуля. ВЫКЛЮЧЕН – модуль не функционирует ОРАНЖЕВЫЙ – модуль готов к работе и ждет стробирующий сигнал ЗЕЛЕНЫЙ – Модуль получил стробирующий импульс запуска, начался процесс измерения. КРАСНЫЙ – модуль обнаружил серьезную ошибку в своей работе. Красный цвет индикатора будет гореть до тех пор, пока не будут устранены причины возникновения ошибки.