

GETTING STARTED GUIDE

NI PXIe-4136/4137

Single-Channel System Source Measure Unit (SMU)



Note Before you begin, install and configure your chassis and controller.

This document explains how to install, configure, and test the NI PXIe-4136/4137 (NI 4136/4137). The NI 4136/4137 is a single-channel system source measure unit (SMU).

To access NI 4136/4137 documentation, navigate to **Start»All Programs»National Instruments»NI-DCPower»Documentation**.



Caution Do not operate the NI 4136/4137 in a manner not specified in this document. Product misuse can result in a hazard. You can compromise the safety protection built into the product if the product is damaged in any way. If the product is damaged, return it to NI for repair.

Contents

Electromagnetic Compatibility Guidelines.....	2
Safety Guidelines for Hazardous Voltages.....	2
Verifying the System Requirements.....	2
Unpacking the Kit.....	3
Kit Contents.....	3
Other Equipment.....	4
Preparing the Environment.....	4
Safety.....	5
Installing the Software.....	5
System Safety Guidelines.....	5
Safety Guidelines for System Design and Implementation.....	5
Safety Guidelines for System Operation.....	7
Installing the NI 4136/4137.....	7
Configuring the NI 4136/4137 in MAX.....	10
Testing the Safety Interlock.....	10
Testing with an Application Development Environment.....	11
Testing with the NI-DCPower Soft Front Panel.....	11
Programming the NI 4136/4137.....	12
Troubleshooting.....	12
What Should I Do if the NI 4136/4137 Doesn't Appear in MAX?.....	12
Why Is the ACCESS LED Off When the Chassis Is On?.....	13
Where To Go Next.....	14
Worldwide Support and Services.....	14

Electromagnetic Compatibility Guidelines

This product was tested and complies with the regulatory requirements and limits for electromagnetic compatibility (EMC) stated in the product specifications. These requirements and limits provide reasonable protection against harmful interference when the product is operated in the intended operational electromagnetic environment.

This product is intended for use in industrial locations. However, harmful interference may occur in some installations, when the product is connected to a peripheral device or test object, or if the product is used in residential or commercial areas. To minimize interference with radio and television reception and prevent unacceptable performance degradation, install and use this product in strict accordance with the instructions in the product documentation.

Furthermore, any changes or modifications to the product not expressly approved by National Instruments could void your authority to operate it under your local regulatory rules.



Caution To ensure the specified EMC performance, operate this product only with shielded cables and accessories.



Caution To ensure the specified EMC performance, the length of all I/O cables must be no longer than 3 m (10 ft).

Safety Guidelines for Hazardous Voltages

If hazardous voltages are connected to the device, take the following precautions. A hazardous voltage is a voltage greater than 42.4 Vpk voltage or 60 VDC to earth ground.



Caution This module is rated for Measurement Category I. It is intended to carry signal voltages no greater than 250 V. This module can withstand up to 500 V impulse voltage. Do not use this module for connection to signals or for measurements within Categories II, III, or IV. Do not connect to MAINS supply circuits (for example, wall outlets) of 115 VAC or 230 VAC.



Caution Isolation voltage ratings apply to the voltage measured between any channel pin and the chassis ground. When operating channels in series or floating on top of external voltage references, ensure that no terminal exceeds this rating.

Verifying the System Requirements

To use the NI-DCPower instrument driver, your system must meet certain requirements.

Refer to the product readme, which is available on the driver software media or online at ni.com/manuals, for more information about minimum system requirements, recommended system, and supported application development environments (ADEs).

Unpacking the Kit



Caution To prevent electrostatic discharge (ESD) from damaging the device, ground yourself using a grounding strap or by holding a grounded object, such as your computer chassis.

1. Touch the antistatic package to a metal part of the computer chassis.
2. Remove the device from the package and inspect the device for loose components or any other sign of damage.



Caution Never touch the exposed pins of connectors.



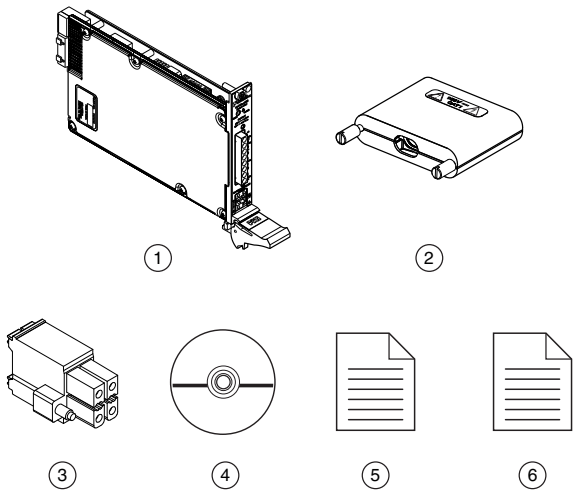
Note Do not install a device if it appears damaged in any way.

3. Unpack any other items and documentation from the kit.

Store the device in the antistatic package when the device is not in use.

Kit Contents

Figure 1. NI 4136/4137 Kit Contents



- | | |
|----------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| 1. NI PXIe-4136/4137 System SMU Device | 4. Driver Software DVD |
| 2. Output Connector Assembly | 5. NI PXIe-4136/4137 Getting Started Guide (this document) |
| 3. Safety Interlock Input Connector | 6. Maintain Forced-Air Cooling Note to Users |

Other Equipment

There are several required items not included in your device kit that you need to operate the NI 4136/4137. Your application may require additional items not included in your kit to install or operate your device.

Required Items

- A PXI Express chassis and chassis documentation. For more information about compatible chassis options, refer to [ni.com](#).
- A PXI Express embedded controller or MXI controller system that meets the system requirements specified in this guide and chassis documentation.

Optional Items

- NI screwdriver (part number 781015-01).

Preparing the Environment

Ensure that the environment you are using the NI 4136/4137 in meets the following specifications.

Operating Environment

Ambient temperature range	0 °C to 55 °C (Tested in accordance with IEC 60068-2-1 and IEC 60068-2-2. Meets MIL-PRF-28800F Class 3 low temperature limit and MIL-PRF-28800F Class 2 high temperature limit.)
Relative humidity range	10% to 90%, noncondensing (Tested in accordance with IEC 60068-2-56.)
Storage ambient temperature range	-40 °C to 70 °C (Tested in accordance with IEC 60068-2-1 and IEC 60068-2-2.)
Maximum altitude	2,000 m (800 mbar) (at 25 °C ambient temperature)
Pollution Degree	2

Indoor use only.



Note Refer to the device specifications on [ni.com/manuals](#) for complete specifications.

Safety



Caution Always refer to the specifications document for your device before connecting signals. Failure to observe the specified maximum signal ratings can cause shock, a fire hazard, or damage to the devices connected to the NI 4136/4137. NI is not liable for any damage or injuries resulting from incorrect signal connections.

Installing the Software

You must be an Administrator to install NI software on your computer.

1. Install an ADE, such as LabVIEW or LabWindows™/CVI™.
2. Insert the driver software media into your computer. The installer should open automatically.

If the installation window does not appear, navigate to the drive, double-click it, and double-click `autorun.exe`.

3. Follow the instructions in the installation prompts.



Note Windows users may see access and security messages during installation. Accept the prompts to complete the installation.

4. When the installer completes, select **Restart** in the dialog box that prompts you to restart, shut down, or restart later.

System Safety Guidelines

Safety Guidelines for System Design and Implementation

The NI 4136/4137 is capable of generating hazardous voltages and working within hazardous voltage systems. It is the responsibility of the system designer, integrator, installer, maintenance personnel, and service personnel to ensure the system is safe during use.

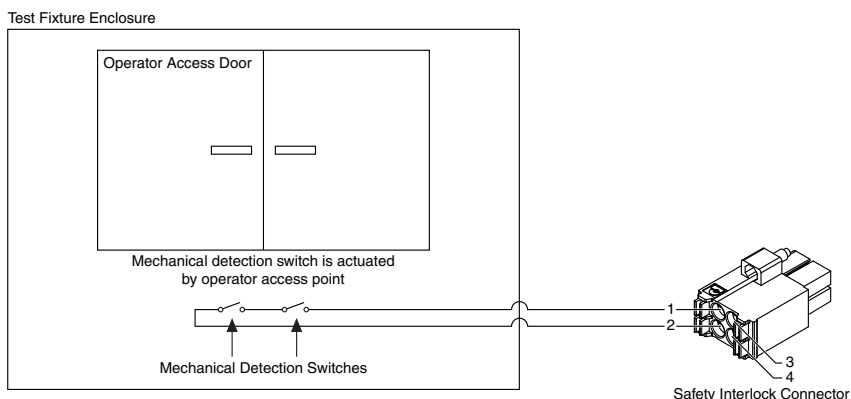
- Ensure operators cannot access the NI 4136/4137, cables, the device under test (DUT) or any other instruments in the system while hazardous voltages are present.
- Operator access points can include, but are not limited to, guards, gates, sliding doors, hinge doors, lids, covers, and light curtains.
- If using a test fixture enclosure, ensure that it is properly connected to safety ground.
- Ensure that the NI 4136/4137 is properly secured to the chassis using the two front panel mounting screws.
- Double insulate all electrical connections that are accessible by an operator. Double insulation ensures protection if one layer of insulation fails. Refer to IEC 61010-1 for specific insulation requirements.

Safety Interlock System Integration

The NI 4136/4137 includes a safety interlock circuit that places the outputs of the SMU device in a safe state, regardless of the programmed state of the device.

- Do not short the safety interlock pins directly at the connector under any circumstances.
- Confirm on a regular basis that the safety interlock is functioning by performing a safety interlock test.
- Install mechanical detection switches that open the safety interlock circuit when the operator attempts to access the test fixture, disabling the hazardous voltage ranges of the instrument.
- Ensure the mechanical detection switches close the safety interlock circuit only when the operator has properly closed all entry points to the test fixture enclosure, enabling hazardous voltage ranges on the instrument.

Figure 2. System Level Connection, Typical



Related Information

For more information about the Safety Interlock, refer to the [NI DC Power Supplies and SMUs Help](#).

Testing the Safety Interlock on page 10

Mechanical Detection Switch Recommendations

- Use high-reliability, fail-safe, normally open mechanical detection switches on all access points to the test fixture enclosure.
- Use two normally open switches wired in series so that a single switch failure does not compromise safety protections.
- Isolate switches so the operator cannot trigger or bypass the switches without the use of a tool.

- Ensure the switches' certifications meet your test application requirements. NI recommends UL-certified safety switches to ensure reliability.
- Install the switches in accordance with the switch manufacturer specifications.
- Test the switches periodically to ensure proper implementation and reliability.

Safety Guidelines for System Operation



Caution Hazardous voltage of up to the maximum voltage of the device may appear at the output terminals if the safety interlock terminal is closed. Open the safety interlock terminal when the output connections are accessible. With the safety interlock terminal open the output voltage level/limit is limited to ± 40 VDC, and protection will be triggered if the voltage measured between the device HI and LO terminals exceeds $\pm(42 \text{ Vpk} \pm 0.4 \text{ V})$.



Caution Do not apply voltage to the safety interlock connector inputs. The interlock connector is designed to accept passive normally open contact closure connections only.

To ensure a system containing the NI 4136/4137 is safe for operators, components, or conductors, take the following safety precautions:

- Ensure proper warnings and signage exists for workers in the area of operation.
- Provide training to all system operators so that they understand the potential hazards and how to protect themselves.
- Inspect connectors, cables, switches, and any test probes for any wear or cracking before each use.
- Before touching any of the connections to the high terminal or high sense on the NI 4136/4137, discharge all components connected to the measurement path. Verify with a DMM before interaction with connections.

Installing the NI 4136/4137



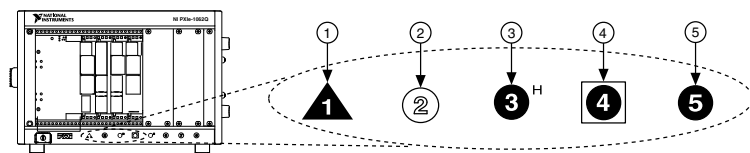
Caution To prevent damage to the device caused by ESD or contamination, handle the device using the edges or the metal bracket.

1. Ensure the AC power source is connected to the chassis before installing the modules.

The AC power cord grounds the chassis and protects it from electrical damage while you install the modules.

2. Power off the chassis.
3. Inspect the slot pins on the chassis backplane for any bends or damage prior to installation. Do not install a module if the backplane is damaged.
4. Remove the black plastic connectors from all the captive screws on the module front panel.
5. Identify a supported slot in the chassis. The following figure shows the symbols that indicate the slot types.

Figure 3. Chassis Compatibility Symbols

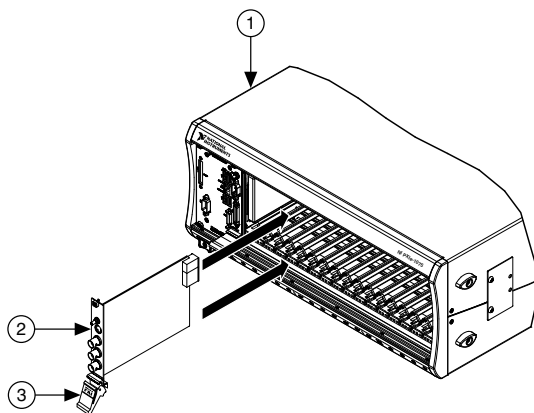


- | | |
|---------------------------------------|-----------------------------------|
| 1. PXI Express System Controller Slot | 4. PXI Express System Timing Slot |
| 2. PXI Peripheral Slot | 5. PXI Express Peripheral Slot |
| 3. PXI Express Hybrid Peripheral Slot | |

NI 4136/4137 modules can be placed in PXI Express peripheral slots, PXI Express hybrid peripheral slots, or PXI Express system timing slots.

6. Touch any metal part of the chassis to discharge static electricity.
7. Ensure that the ejector handle is in the unlatched (downward) position.
8. Place the module edges into the module guides at the top and bottom of the chassis. Slide the device into the slot until it is fully inserted.

Figure 4. Module Installation



1. Chassis
2. Hardware Module
3. Ejector Handle in Down (Unlatched) Position

9. Latch the module in place by pulling up on the ejector handle.
10. Secure the device front panel to the chassis using the front-panel mounting screws.

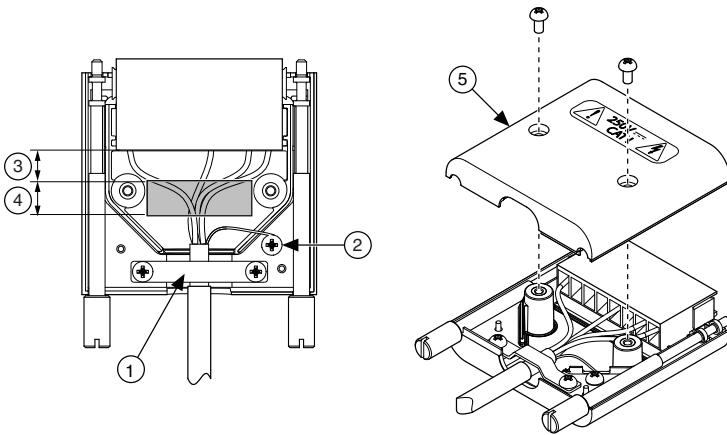


Note Tightening the top and bottom mounting screws increases mechanical stability and also electrically connects the front panel to the chassis, which can improve the signal quality and electromagnetic performance.

11. Cover all empty slots using filler panels or slot blockers to maximize cooling air flow.


12. Prepare the output connector and cable to ensure proper grounding. Refer to the following figure for connection information.
 - a) Open the output connector assembly.
 - b) To expose the cable ground shield, measure and mark your strip length on the cable.
 - c) Use an insulation strip tool to expose the cable ground shield.
 - d) Insert the cable.
 - e) Using strain relief, clamp down on the ground shield.
 - f) Tie the cable drain wire to the grounding screw.
 - g) Ensure that there is no exposed wiring, cable ground shield, or drain wire in the shaded region: 8.89 mm (.350 in.) minimum.
 - h) Close the output connector assembly, and tighten the retention screws to hold it in place.

Figure 5. NI 4136/4137 Output Connector



- | | |
|---------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Strain Relief Clamped onto Ground Shield | 4. Region Free from Exposed Wiring, Cable Ground Shield, or Drain Wire, 8.89 mm (.350 in.) Minimum |
| 2. Grounding Screw Connected to Drain Wire | 5. Output Connector Assembly |
| 3. Region Where Exposed Wiring Is Allowed, 7.62 mm (.300 in.) | |

13. Attach output connections.
 - a) Connect the output connector assembly to the device. Tighten any thumbscrews on the output connector assembly to hold it in place.
14. Ensure that the safety interlock connector is wired to a test fixture that ensures operator safety, and prepare the safety interlock cable for insertion into the safety interlock connector.
 - a) Measure and mark your strip length on the safety interlock cable.



Note Required wire strip length for the safety interlock cable is 7.5 mm (0.295 in.) minimum and 10 mm (0.394 in.) absolute maximum.
Acceptable AWG Range for safety interlock cable is 16-24.
 - b) Use an insulation strip tool to expose cable of the appropriate length.

- c) The safety interlock connector accepts both solid and multi-strand conductor cabling. If you are using a multi-stranded cable, twist the strands together before insertion. For additional cabling reliability, strip and tin multi-stranded conductors before insertion.
 - d) Insert the cable.
 - e) Inspect for loose strands and tighten any retention screws on the safety interlock connector assembly to hold it in place.
 - f) Connect the safety interlock connector to the device.
15. Power on the chassis.
 16. Perform the safety interlock test.

Related Information

[Testing the Safety Interlock](#) on page 10

Configuring the NI 4136/4137 in MAX

Use Measurement & Automation Explorer (MAX) to configure your NI hardware. MAX informs other programs about which devices reside in the system and how they are configured. MAX is automatically installed with NI-DCPower.

1. Launch MAX.
2. In the configuration tree, expand **Devices and Interfaces** to see the list of installed devices.

Installed devices appear under the name of their associated chassis.

3. Expand your **Chassis** tree item.

MAX lists all devices installed in the chassis. Your default device names may vary.



Note If you do not see your device listed, press <F5> to refresh the list of installed devices. If the device is still not listed, power off the system, ensure the device is correctly installed, and restart.

4. Record the device identifier MAX assigns to the hardware. Use this identifier when programming the NI 4136/4137.
5. Self-test the device by selecting the device in the configuration tree and clicking **Self-Test** in the MAX toolbar.

The MAX self-test performs a basic verification of hardware resources.

Testing the Safety Interlock

In order to ensure safe operation of the NI 4136/4137, periodically test the safety interlock for proper functionality. The recommended test interval is at least once per day of continuous usage.

Testing with an Application Development Environment

1. Disconnect the output connector from the NI 4136/4137 front panel.
2. Ensure that the safety interlock input on the test fixture is closed.
3. Set the **niDCPower Output Function** property or `NIDCPOWER_OUTPUT_FUNCTION` attribute to DC Voltage for the NI 4136/4137.
4. Set the voltage level range to 200 V, and set the voltage level to 42.4 V.
5. Set the current limit range to 1 mA, and set the current limit to 1 mA.
6. Initiate the session.
7. Verify that the Voltage Status Indicator is amber.
8. Open the safety interlock input using the test fixture.
9. Verify that the Voltage Status Indicator is red.
10. Reset the device using the niDCPower Reset VI or the `niDCPower Reset` function.
11. Verify that the Voltage Status Indicator is green.



Caution If the NI 4136/4137 fails the safety interlock test, discontinue use of the device and contact an authorized NI service representative to request a Return Material Authorization (RMA).

Testing with the NI-DCPower Soft Front Panel

1. Disconnect the output connector from the NI 4136/4137 front panel.
2. Ensure that the safety interlock input on the test fixture is closed.
3. In the NI-DCPower SFP, set Output Function to DC Voltage.
4. Set Voltage Level Range to 200 V, and set Voltage Level to 42.4 V.
5. Set Current Limit to 1 mA, and set Current Limit Range to 1 mA.
6. Ensure that Local sense is selected.
7. Check the **Output Enabled** checkbox to enable the output.
8. Verify that the Voltage Status Indicator is amber.
9. Open the safety interlock input using the test fixture.
10. Verify that the Voltage Status Indicator is red and that a hazardous voltage error message appears.
11. On the error message dialog, click **OK** to prompt the NI 4136/4137 to attempt to clear the error and re-initialize the session to default values.
12. Verify that the Voltage Status Indicator is green.



Caution If the NI 4136/4137 fails the safety interlock test, discontinue use of the device and contact an authorized NI service representative to request a Return Material Authorization (RMA).

Programming the NI 4136/4137

You can generate signals interactively using the NI-DCPower Soft Front Panel (SFP) or you can use the NI-DCPower instrument driver to program your device in the supported ADE of your choice.

Table 1. NI 4136/4137 Programming Options

Application Programming Interface (API)	Location	Description
NI-DCPower SFP	Available from the start menu at Start»All Programs»National Instruments»NI-DCPower»NI-DCPower Soft Front Panel .	The NI-DCPower SFP acquires, controls, and presents data. The NI-DCPower SFP operates on the PC, to provide additional display capabilities.
NI-DCPower Instrument Driver	LabVIEW—Available on the LabVIEW Functions palette at Measurement I/O»NI-DCPower .	NI-DCPower configures and operates the device hardware and performs basic acquisition and measurement options using LabVIEW VIs or LabWindows/CVI functions.
	C or LabWindows/CVI—Available at Program Files»IVI Foundation»IVI Drivers»NI-DCPower .	
	Microsoft Visual C/C++—NI-DCPower does not ship with installed C/C++ examples.	Refer to the <i>Creating an Application with Microsoft Visual C and C++</i> topic of the NI DC Power Supplies and SMUs Help to manually add all required include and library files to your project.

Troubleshooting

If an issue persists after you complete a troubleshooting procedure, contact NI technical support or visit ni.com/support.

What Should I Do if the NI 4136/4137 Doesn't Appear in MAX?

1. In the MAX configuration tree, click **Devices and Interfaces**.
2. Expand the **Chassis** tree to see the list of installed devices, and press <F5> to refresh the list.

3. If the module is still not listed, power off the system, ensure that all hardware is correctly installed, and restart the system.
4. Navigate to the Device Manager.


Operating System	Description
Windows 8	Right-click the Start screen, and select All apps»Control Panel»Hardware and Sound»Device Manager .
Windows 7	Select Start»Control Panel»Device Manager .
Windows Vista	Select Start»Control Panel»System and Maintenance»Device Manager .
Windows XP	Select Start»Control Panel»System»Hardware»Device Manager .

5. If you are using a PXI controller, verify that a **National Instruments** entry appears in the system device list. Reinstall NI-DCPower and the device if error conditions appear in the list. If you are using an MXI controller, right-click **PCI-to-PCI Bridge**, and select **Properties** from the shortcut menu to verify that the bridge is enabled.

Why Is the ACCESS LED Off When the Chassis Is On?

The LEDs may not illuminate until the device has been configured in MAX. Before proceeding, verify that the NI 4136/4137 appears in MAX.

If the ACCESS LED fails to illuminate after you power on the PXI Express chassis, a problem may exist with the PXI Express power rails, a hardware module, or the LED.

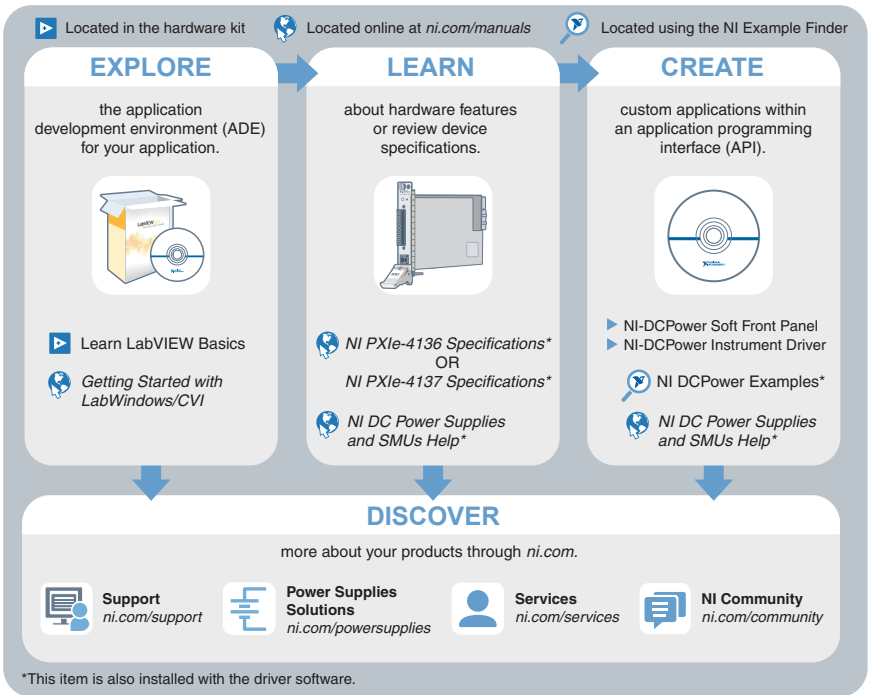
1.  **Caution** Apply external signals only while the NI 4136/4137 is powered on. Applying external signals while the device is powered off may cause damage. Disconnect any signals from the PXI Express module front panels.
2. Remove any front panel connections from the NI 4136/4137.
3. Power off the PXI Express chassis.
4. Remove the module from the PXI Express chassis and inspect it for damage. Do not reinstall a damaged device.
5. Install the module in a different PXI Express chassis slot from which you removed it.
6. Power on the PXI Express chassis.
7. Verify that the device appears in MAX.
8. Reset the device in MAX and perform a self-test.

If the ACCESS LED still fails to illuminate and failures continue, contact NI technical support or visit ni.com/support.

Related Information

For more information about LED status indicator behavior, see the front panel topic for your device in the NI DC Power Supplies and SMUs Help.

Where To Go Next



Worldwide Support and Services

The National Instruments website is your complete resource for technical support. At ni.com/support, you have access to everything from troubleshooting and application development self-help resources to email and phone assistance from NI Application Engineers.

Visit ni.com/services for NI Factory Installation Services, repairs, extended warranty, and other services.

Visit ni.com/register to register your National Instruments product. Product registration facilitates technical support and ensures that you receive important information updates from NI.

A Declaration of Conformity (DoC) is our claim of compliance with the Council of the European Communities using the manufacturer's declaration of conformity. This system affords the user protection for electromagnetic compatibility (EMC) and product safety. You

can obtain the DoC for your product by visiting ni.com/certification. If your product supports calibration, you can obtain the calibration certificate for your product at ni.com/calibration.

National Instruments corporate headquarters is located at 11500 North Mopac Expressway, Austin, Texas, 78759-3504. National Instruments also has offices located around the world. For telephone support in the United States, create your service request at ni.com/support or dial 1 866 ASK MYNI (275 6964). For telephone support outside the United States, visit the *Worldwide Offices* section of ni.com/global to access the branch office websites, which provide up-to-date contact information, support phone numbers, email addresses, and current events.

Refer to the *NI Trademarks and Logo Guidelines* at ni.com/trademarks for information on National Instruments trademarks. Other product and company names mentioned herein are trademarks or trade names of their respective companies. For patents covering National Instruments products/technology, refer to the appropriate location: **Help» Patents** in your software, the `patents.txt` file on your media, or the *National Instruments Patent Notice* at ni.com/patents. You can find information about end-user license agreements (EULAs) and third-party legal notices in the `readme` file for your NI product. Refer to the *Export Compliance Information* at ni.com/legal/export-compliance for the National Instruments global trade compliance policy and how to obtain relevant HTS codes, ECCNs, and other import/export data. NI MAKES NO EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES AS TO THE ACCURACY OF THE INFORMATION CONTAINED HEREIN AND SHALL NOT BE LIABLE FOR ANY ERRORS. U.S. Government Customers: The data contained in this manual was developed at private expense and is subject to the applicable limited rights and restricted data rights as set forth in FAR 52.227-14, DFAR 252.227-7014, and DFAR 252.227-7015.

© 2015 National Instruments. All rights reserved.

NI PXIe-4136/4137

単一チャンネルシステムソースメジャーユニット (SMU)



メモ 作業を開始する前に、シャーシおよびコントローラを取り付けて構成します。

このドキュメントでは、NI PXIe-4136/4137 (NI 4136/4137) の取り付け、構成、およびテスト方法について説明しています。NI 4136/4137 は、単一チャンネルシステムソースメジャーユニット (SMU) です。

NI 4136/4137 のドキュメントにアクセスするには、**スタート→すべてのプログラム→National Instruments→NI-DCPower→ドキュメント**を参照してください。



注意 このドキュメントに記載されている以外の方法で NI 4136/4137 を動作しないでください。製品の使用を誤ると危険です。また、破損した製品を使用した場合には、製品に組み込まれている安全保護機能が保証できません。製品が破損している場合は、修理のためにナショナルインスツルメンツに返送してください。

目次

電磁両立性ガイドライン.....	2
危険電圧に関する安全ガイドライン.....	2
システム要件を確認する.....	3
キットを梱包から取り出す.....	3
キットの内容.....	4
その他の装置.....	4
環境を整える.....	5
安全性.....	5
ソフトウェアをインストールする.....	5
システムの安全ガイドライン.....	6
システム設計および実装における安全ガイドライン.....	6
システム操作における安全ガイドライン.....	7
NI 4136/4137 を取り付ける.....	8
NI 4136/4137 を MAX で構成する.....	11
セーフティインターロックをテストする.....	12
アプリケーション開発環境でテストを実行する.....	12
NI-DCPower ソフトフロントパネルを使用してテストする.....	12
NI 4136/4137 をプログラミングする.....	14

トラブルシューティング.....	15
MAX で NI 4136/4137 が表示されない場合.....	15
シャーシが ON になっているのに ACCESS LED が点灯しない.....	15
その他のガイドとヘルプ.....	17
世界各地でのサポートおよびサービス.....	17

電磁両立性ガイドライン

この製品は、製品仕様書に記載された電磁両立性（EMC）の規制基準および制限に基づいて所定の試験が実施され、これらに適合するものと認定されています。これらの基準および制限は、製品を意図された動作電磁環境で操作する場合に、有害な電磁妨害から保護するために設けられました。

この製品は、工場での使用を意図して設計されています。ただし、この製品が周辺デバイスまたは試験対象に接続されている場合、または住宅地域もしくは商業地域で使用されている場合、設置方法によっては有害な電磁妨害が発生する場合があります。製品によるラジオおよびテレビ受信への電磁妨害、そして許容できない性能低下を最小限に抑えるには、製品ドキュメントの手順に厳密に従って取り付け、使用してください。

また、ナショナルインスツルメンツによって明示的に許可されていない製品への変更および修正は、地域の取締規則下で製品を操作するユーザの権利を無効にする可能性があります。



注意 指定された EMC のパフォーマンスを確保するには、シールドケーブルおよびアクセサリを必ず使用してください。



注意 指定された EMC のパフォーマンスを確保するには、すべての I/O ケーブルの長さを 3 m (10 ft) 未満にする必要があります。

危険電圧に関する安全ガイドライン

デバイスに危険電圧を印加する場合は、次の安全措置を講じてください。危険電圧とは、グランドに対して 42.4 Vpk、または 60 VDC 以上の電圧を指します。



注意 このモジュールは、Measurement Category I に準拠しています。使用できる信号電圧は 250 V 未満です。このモジュールは、最大 500 V のインパルス電圧に対して耐性があります。Category II、III、または IV の信号を、このモジュールに接続したり測定しないでください。また、115 VAC または 230 VAC のコンセントを使用する電源回路（例：壁コンセント）に接続しないでください。



注意 絶縁電圧の定格は任意のチャンネルピンとシャーシグランド間で測定された電圧に適用されます。チャンネルを直列で操作する場合、または外部電圧基準の上で浮動させる場合、すべての端子がこの定格を超えないように確認します。

システム要件を確認する

NI-DCPower 計測器ドライバを使用するには、特定の要件を満たすシステムが必要です。

最低システム要件、推奨要件、サポートされている開発環境（ADE）については、ドライバソフトウェアメディアに含まれる、または ni.com/manuals から入手できる製品の README を参照してください。

キットを梱包から取り出す



注意 デバイスに破損をもたらす静電気放電（ESD）を防ぐために、接地ストラップを使用したり、コンピュータシャーシなどの接地された物体に触れて、身体の静電気を逃がしてください。

1. 静電気防止用パッケージをコンピュータシャーシの金属部分に接触させます。
2. デバイスを箱から取り出し、部品がゆるんでいないかどうか、またはその他の破損箇所がないかどうかを調べます。



注意 露出しているコネクタピンには絶対に触れないでください。



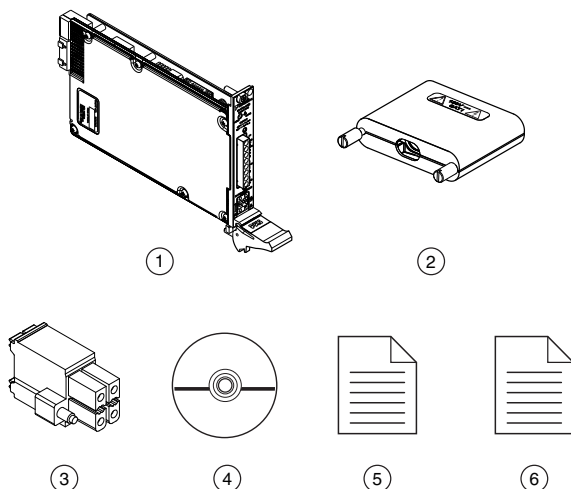
メモ デバイスが少しでも破損しているように見える場合は、取り付けしないでください。

3. その他の品目および付属文書をキットから取り出します。

デバイスを使用しないときは、静電気防止用パッケージに入れて保管してください。

キットの内容

図 1. NI 4136/4137 キットの内容



- | | |
|------------------------------------|---------------------------------------------|
| 1. NI PXIe-4136/4137 システム SMU デバイス | 4. ドライバソフトウェア DVD |
| 2. 出力コネクタアセンブリ | 5. 『NI PXIe-4136/4137 スタートアップガイド』(このドキュメント) |
| 3. セーフティインターロック入力コネクタ | 6. 『強制空冷の維持について』 |

その他の装置

デバイスキットには含まれていませんが、NI 4136/4137 の操作に必要な装置がいくつかあります。デバイスを取り付けまたは操作するために、アプリケーションでキットに含まれていない追加装置が必要な場合があります。

必要部品

- PXI Express シャーシおよびシャーシドキュメント。互換性のあるシャーシのオプションについては、ni.com を参照してください。
- このガイドおよびシャーシドキュメントで指定されたシステム要件を満たす PXI Express 組込コントローラまたは MXI コントローラシステム。

オプション部品

- NI ドライバー（製品番号 781015-01）。

環境を整える

NI 4136/4137 を使用する環境が以下の仕様を満たしていることを確認します。

動作環境

周囲温度範囲	0～55℃（IEC 60068-2-1 および IEC 60068-2-2 に準拠して試験済み。 MIL-PRF-28800F Class 3 最低温度制限値および MIL-PRF-28800F Class 2 最高温度制限値の範囲内。）
相対湿度範囲	10～90％、結露なきこと（IEC 60068-2-56 に従って試験済み。）
保管時の周囲温度範囲	-40℃～70℃（IEC 60068-2-1 および IEC 60068-2-2 に準拠して試験済み。）
最大使用高度	2,000 m（800 mbar）（周囲温度 25℃時）
汚染度	2

室内使用のみ。



メモ 完全仕様については、ni.com/manuals からデバイスの仕様を参照してください。

安全性



注意 信号を接続する際は、必ず事前にデバイスの仕様書を参照してください。仕様書に記載されている最大定格の確認を怠った場合、NI 4136/4137 に接続されているデバイスにおいてショック、発火、その他の破損が起こる恐れがあります。ナショナルインスツルメンツでは、誤った信号接続による破損や損傷の責任を負いかねます。

ソフトウェアをインストールする

NI のソフトウェアをコンピュータにインストールするには、管理者権限を持っている必要があります。

1. LabVIEW または LabWindows™/CVI™ などの ADE をインストールします。
2. ドライバソフトウェアメディアをコンピュータに挿入します。インストーラが自動的に起動します。

インストールウィンドウが開かない場合は、ドライブを開き、ドライブをダブルクリックして、`autorun.exe` をダブルクリックします。

3. インストール画面の指示に従います。



メモ Windows ではアクセス/セキュリティメッセージが表示される場合があります。画面の指示に従って、インストールを完了します。

4. インストールが完了したら、再起動、シャットダウン、または後で再起動するかどうかを尋ねるダイアログボックスで**再起動**を選択します。

システムの安全ガイドライン

システム設計および実装における安全ガイドライン

NI 4136/4137 は、危険電圧を生成し、危険電圧システム内で動作することができます。使用中のシステムの安全性確保は、システムの設計者、インテグレータ、取り付け作業、メンテナンス担当者、サービス担当者の責任です。

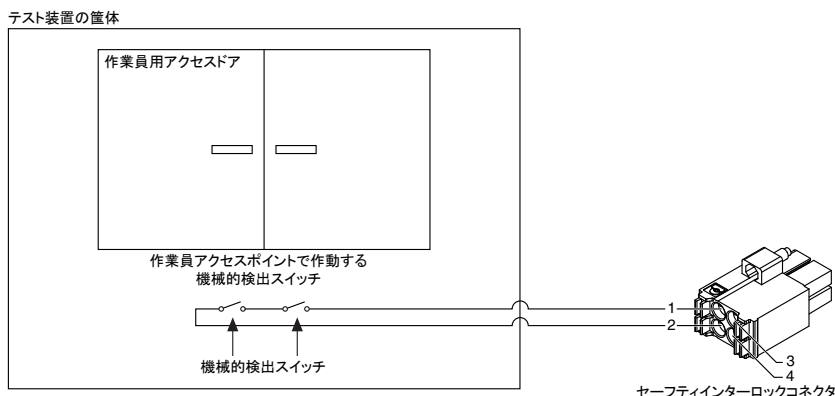
- 危険電圧が存在する場合は、作業員が NI 4136/4137、ケーブル、テスト対象デバイス (DUT)、またはシステム内のその他の計測器にアクセスできないようにします。
- 作業員のアクセスポイントは、ガード、ゲート、スライディングドア、ヒンジドア、ふた、カバー、遮光カーテンなどで、この他にもある場合があります。
- テスト装置の筐体を使用している場合、筐体が正しくアースに接続されていることを確認してください。
- 前面パネルの 2 つの取り付けネジを使用して、NI 4136/4137 がしっかりとシャーシに固定されていることを確認します。
- 作業員がアクセスするすべての電気的接続を二重に絶縁します。二重絶縁することで、1 つの絶縁被覆が破損した場合でも保護を確保できます。特定の絶縁要件については、IEC 61010-1 を参照してください。

セーフティインターロックをシステムに統合する

NI 4136/4137 には、デバイスでプログラムされている状態に関わらず、SMU デバイスの出力を安全な状態に保持するセーフティインターロック回路が含まれています。

- どのような状況においても、コネクタで直接セーフティインターロックピンを短絡しないでください。
- 定期的にセーフティインターロックテストを実行して、セーフティインターロックが正常に動作しているかどうか確認します。
- セーフティインターロック回路を開く機械的検出スイッチを取り付けて、作業員がテスト装置にアクセスしようとした場合に計測器の危険電圧レンジを無効にします。
- 作業員がテスト装置の筐体へのすべてのエントリポイントを確実に閉じた場合のみ、機械的検出スイッチを閉じて計測器の危険電圧レンジを有効にします。

図 2. システムレベルの接続（標準）



関連リンク

セーフティインターロックの詳細については、『NI DC 電源および SMU ヘルプ』を参照してください。

[セーフティインターロックをテストする](#) 12 ページ

機械的検出スイッチの推奨要件

- テスト装置の筐体のすべてのアクセスポイントに、信頼性の高い二重安全性のある、ノーマリオープン（常時開）の機械的検出スイッチを使用してください。
- 直列に接続された 2 つのノーマリオープンスイッチを使用することで、1 つのスイッチが故障しても安全性の保護に支障がないようにします。
- 作業員が工具を使用せずにスイッチをトリガしたりバイパスできないように、スイッチを絶縁します。
- スwitchの安全保証がテストアプリケーションの要件を満たしていることを確認してください。NI では、信頼性を保証するために UL 認定の安全スイッチを推奨しています。
- スwitch製造元の仕様に従って、スイッチを取り付けます。
- 定期的にスイッチをテストして、スイッチが正しく実装されていて信頼性があることを確認します。

システム操作における安全ガイドライン



注意 セーフティインターロック端子が閉じていると、デバイスで許容できる最大電圧までの危険電圧が出力端子で検知されることがあります。出力接続にアクセスできる場合は、セーフティインターロック端子を開きます。セーフティインターロック端子が開いている場合、出力電圧レベル/制限は

± 40 VDC に制限されています。デバイスの HI 端子と LO 端子間で測定される電圧が $\pm(42 \text{ Vpk}) \pm 0.4 \text{ V}$ を超えると保護がトリガされます。



注意 セーフティインターロックコネクタの入力に電圧を印加しないでください。インターロックコネクタは、受動型のノーマルオープン接点が閉じている接続のみに対応するよう設計されています。

NI 4136/4137 を搭載したシステムが作業員、運用者、またコンポーネントに対して安全であることを確認するために、以下の安全対策を実行してください。

- 近くで作業する人々にわかるような警告とマークを表示する。
- すべての作業員に対してトレーニングを行い、危険性について理解し、自身を危険から保護する方法を取得させる。
- 使用する前に、毎回コネクタ、ケーブル、スイッチ、テストプローブに破損や割れがないことを確認する。
- NI 4136/4137 上の HIGH 端子または HIGH センスへの接続に触れる前に、測定経路に接続されているすべてのコンポーネントを放電する。接続を行う前に、DMM を使用して放電されていることを確認する。

NI 4136/4137 を取り付ける



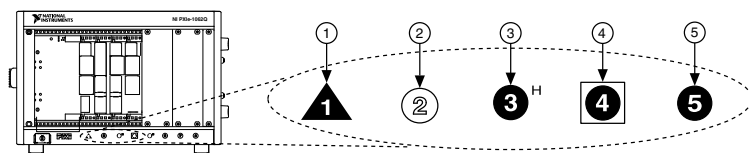
注意 ESD や汚れによる破損を避けるために、デバイスを取り扱う際には、デバイスの端や金属ブラケット部分以外には触れないでください。

1. モジュールを取り付ける前に、AC 電源がシャーシに接続されていることを確認します。

モジュールを取り付けている間に、AC 電源コードがシャーシを接地して、シャーシを電氣的破損から保護します。

2. シャーシの電源を切断します。
3. 取り付け前に、シャーシバックプレーン上のスロットを検査して曲がったピンや破損しているピンがないかどうか調べます。バックプレーンに損傷がある場合、モジュールを挿入しないでください。
4. モジュールのフロントパネルにあるすべての取り付けネジから黒色のゴム製ネジカバーを取り外します。
5. シャーシでサポートされているスロットを特定します。次の図は、スロットタイプを表す記号を示しています。

図 3. シャーシ互換性記号

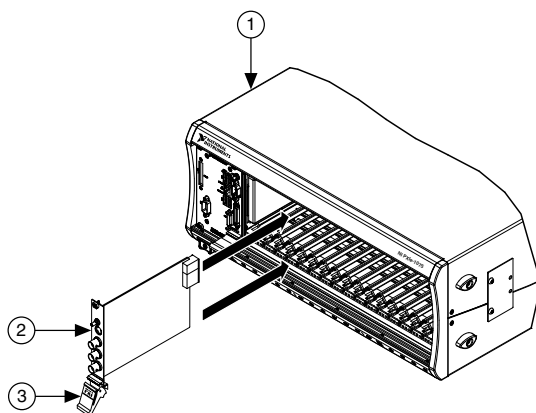


- | | |
|-------------------------------|------------------------------|
| 1. PXI Express システムコントローラスロット | 4. PXI Express システムタイミングスロット |
| 2. PXI 周辺スロット | 5. PXI Express 周辺スロット |
| 3. PXI Express ハイブリッド周辺スロット | |

NI 4136/4137 モジュールは、PXI Express 周辺スロット、PXI Express ハイブリッド周辺スロット、PXI Express システムタイミングスロットに取り付けることができます。

6. 静電気を放電するため、シャーシの金属部分に触れます。
7. 着脱ハンドルがラッチされていない状態（下向き）になっていることを確認します。
8. モジュールの縁をシャーシの上下にあるモジュールガイドに配置します。デバイスがスロットに完全に挿入されるまで押し込みます。

図 4. モジュールの取り付け



1. シャーシ
 2. ハードウェアモジュール
 3. 脱着ハンドル（下向き、ラッチされていない状態）
9. 脱着ハンドルを引き上げてモジュールを固定します。

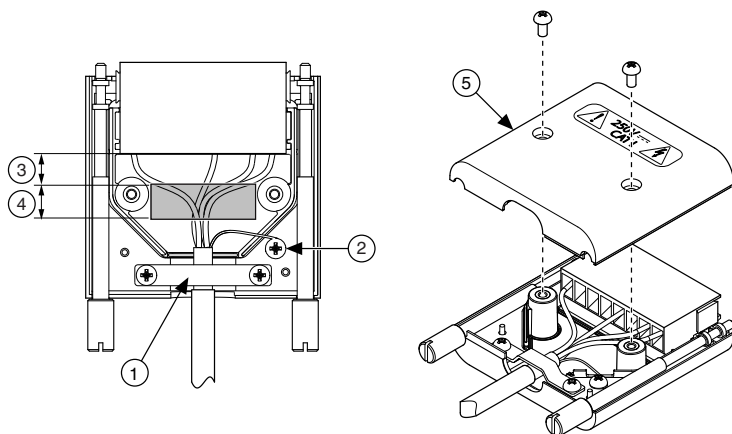
10. デバイスのフロントパネルを、シャーシのフロントパネルのマウントレールにネジで固定します。



メモ 上下の取り付けネジを締めることで機械的機構が安定し、またフロントパネルとシャーシも電氣的に接続します。これにより信号整合性と電磁性能が向上します。

11. フィラーパネルまたはスロットブロッカーですべての空のスロットを塞いで、冷却のための通気を最大限に確保します。
12. 出力コネクタとケーブルを適切に接地できるよう準備します。接続の詳細については、以下の図を参照してください。
- a) 出力コネクタアセンブリを開きます。
 - b) ケーブルグラウンドシールドを剥ぐには、まずケーブルのストリップの長さを測定してマークを付けます。
 - c) 絶縁被覆の剥ぎ取り用ツールを使用して、ケーブルグラウンドシールドを剥ぎます。
 - d) ケーブルを挿入します。
 - e) 抜け防止機構で、グラウンドシールドをしっかり和締めつけます。
 - f) ケーブルのドレイン線を接地ネジに結合します。
 - g) グレーの領域（最小 8.89 mm (0.350 in.)) に、露出している線、ケーブルグラウンドシールド、ドレイン線がないことを確認します。
 - h) 出力コネクタアセンブリを閉じ、保持ネジを締めて固定します。

図 5. NI 4136/4137 出力コネクタ



- | | |
|------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| 1. グラウンドシールドを固定した抜け防止機構 | 4. 露出ワイヤ、ケーブルグラウンドシールド、またはドレイン線がない領域（最小 8.89 mm (0.350 in.)) |
| 2. ドレイン線に接続された接地ネジ | 5. 出力コネクタアセンブリ |
| 3. 露出ワイヤが許可されている領域 (7.62 mm (0.300 in.)) | |

13. 出力接続を取り付けます。
- a) 出力コネクタアセンブリをデバイスに接続します。出力コネクタアセンブリ上のつまみネジを締めて固定します。

14. セーフティインターロックコネクタがテスト装置に接続されて作業員の安全が確保されていることを確認し、セーフティインターロックコネクタにセーフティインターロックケーブルを挿入できるよう準備します。
 - a) セーフティインターロックケーブルのストリップの長さを測定して書き留めます。

メモ セーフティインターロックケーブルのワイヤストリップ長の要件は、7.5 mm (0.295 in.) (最小) 10 mm (0.394 in.) (絶対最大) です。セーフティインターロックケーブルの許容 AWG 範囲は 16~24 です。
 - b) 適切な長さのケーブルを露出するには、絶縁被覆のはぎ取り用ツールを使用します。
 - c) セーフティインターロックコネクタには、実線とより線の両方の線ケーブルを使用できます。より線ケーブルを使用している場合、挿入する前に線をねじってください。さらにケーブルの信頼性を高めたい場合は、より線導線の被覆を剥いてはんだ付けします。
 - d) ケーブルを挿入します。
 - e) 緩んでいるより線がないか点検し、セーフティインターロックコネクタアセンブリにある保持ネジを締めてより線を固定します。
 - f) セーフティインターロックコネクタをデバイスに接続します。
15. シャーシの電源を投入します。
16. セーフティインターロックのテストを実行します。

関連リンク

[セーフティインターロックをテストする](#) 12 ページ

NI 4136/4137 を MAX で構成する

NI ハードウェアを構成するには、Measurement & Automation Explorer (MAX) を使用します。MAX はデバイスがシステムにどのように接続し、構成されているかについての情報を他のプログラムに通知します。MAX は NI-DCPower のインストール時に自動的にインストールされます。

1. MAX を起動します。
2. 取り付けられているデバイスのリストを表示するには、ツリー構図で**デバイスとインタフェース**を展開します。

取り付けられているデバイスが関連するシャーシ名の下に表示されます。

3. お使いの**シャーシ**のツリー項目を展開します。

MAX はシャーシの下にすべての使用可能なデバイスのリストを表示します。デフォルトのデバイス名は使用状況により異なります。



メモ お使いのデバイスがリストに表示されない場合、<F5>を押して取り付けられているデバイスのリストを更新します。上記の手順を行って

もデバイスが表示されない場合は、システムの電源を切り、デバイスが適切に取り付けられているか確認した後、再度電源を投入します。

4. MAX によってハードウェアに割り当てられたデバイス識別子をメモします。NI 4136/4137 をプログラミングする際に、この識別子を使用します。
5. 構成ツリーでデバイスを選択し、MAX ツールバーの**セルフテスト**をクリックしてセルフテストを実行します。

MAX のセルフテストでは、ハードウェアリソースの基本的確認を行います。

セーフティインターロックをテストする

セーフティインターロックを定期的にテストして、NI 4136/4137 が安全に動作することを確認します。推奨されるテスト間隔は、連続で使用している場合に 1 日に 1 回以上です。

アプリケーション開発環境でテストを実行する

1. NI 4136/4137 のフロントパネルから出力コネクタを外します。
2. テスト装置のセーフティインターロック入力が開いていることを確認します。
3. **niDCPower 出力機能**のプロパティ、または `NIDCPOWER_OUTPUT_FUNCTION` 属性を、NI 4136/4137 の DC 電圧に設定します。
4. 電圧レベルレンジを 200 v に設定し、電圧レベルは 42.4 v に設定します。
5. 電流制限レンジを 1 mA に設定し、電流制限は 1 mA に設定します。
6. セッションを開始します。
7. 電圧ステータス表示器が黄色であることを確認します。
8. テスト装置を使用して、セーフティインターロック入力を開きます。
9. 電圧ステータス表示器が赤であることを確認します。
10. 「niDCPower リセット」VI または 「niDCPower Reset」関数を使用して、デバイスをリセットします。
11. 電圧ステータス表示器が緑であることを確認します。



注意 NI 4136/4137 がセーフティインターロックテストに不合格する場合は、デバイスの使用を停止して、日本ナショナルインスツルメンツの技術サポートまでご連絡いただき返品確認（RMA）を取得してください。

NI-DCPower ソフトフロントパネルを使用してテストする

1. NI 4136/4137 のフロントパネルから出力コネクタを外します。
2. テスト装置のセーフティインターロック入力が開いていることを確認します。
3. NI-DCPower SFP で、「出力機能」を「DC 電圧」に設定します。

4. 電圧レベルレンジを 200 v に設定し、電圧レベルは 42.4 v に設定します。
5. 電流制限を 1 mA に設定し、電流制限レンジは 1 mA に設定します。
6. ローカルセンスが選択されていることを確認してください。
7. 出力を有効にするには、「**出力有効**」チェックボックスをオンにします。
8. 電圧ステータス表示器が黄色であることを確認します。
9. テスト装置を使用して、セーフティインターロック入力を開きます。
10. 電圧ステータス表示器が赤で、危険電圧のエラーメッセージが表示されていることを確認します。
11. エラーメッセージダイアログボックスで **OK** をクリックし、NI 4136/4137 がエラーをクリアしてセッションをデフォルト値に再初期化するよう促します。
12. 電圧ステータス表示器が緑であることを確認します。



注意 NI 4136/4137 がセーフティインターロックテストに不合格する場合は、デバイスの使用を停止して、日本ナショナルインスツルメンツの技術サポートまでご連絡いただき返品確認（RMA）を取得してください。

NI 4136/4137 をプログラミングする

NI-DCPower ソフトフロントパネル（SFP）を使用して信号を対話的に生成できます。または、NI-DCPower 計測器ドライバを使用して選択した ADE でデバイスをプログラムすることもできます。

表 1. NI 4136/4137 プログラミングオプション

アプリケーションプログラミングインタフェース (API)	場所	説明
NI-DCPower SFP	スタートメニューの スタート→すべてのプログラム→National Instruments→NI-DCPower→NI-DCPower ソフトフロントパネル から使用可能。	NI-DCPower SFP はデータを集録、制御、表示します。NI-DCPower SFP は PC 上で動作するので、追加の表示機能を使用できます。
NI-DCPower 計測器ドライバ	LabVIEW—LabVIEW 関数パレットの 測定 I/O→NI-DCPower からアクセス。	NI-DCPower NI-DCPower はデバイスハードウェアを構成および操作し、LabVIEW VI または LabWindows/CVI 関数を使用して基本的集録および集録オプションを実行します。
	C または LabWindows/CVI— すべてのプログラム→IVI Foundation→IVI→ドライバ→NI-DCPower からアクセス。	
	Microsoft Visual C/C++— 発送時の NI-DCPower には C/C++サンプルは含まれません。	すべての必要なインクルードファイルおよびライブラリファイルを手作業でプロジェクトに追加する場合は、『 NI DC 電源および SMU ヘルプ 』の「Microsoft Visual C および C++でアプリケーションを作成する」トピックを参照してください。

トラブルシューティング

トラブルシューティングの手順を実行した後問題が解決しない場合は、NI の技術サポートまでお問い合わせいただくか、ウェブサイト ni.com/support を参照してください。

MAX で NI 4136/4137 が表示されない場合

- 1. MAX のツリー構図で、**デバイスとインタフェース**をクリックします。
- 2. 取り付けられているデバイスのリストを表示するには、**シャーシツリー**を展開し、<F5>を押してリストを更新します。
- 3. リストを更新してもいずれのモジュールも表示されない場合は、システムの電源を切り、すべてのハードウェアが正しく取り付けられていることを確認し、システムを再起動します。
- 4. デバイスマネージャに移動します。

オペレーティング システム 説明


Windows 8	スタート画面を右クリックし、 すべてのアプリ→コントロールパネル→ハードウェアとサウンド→デバイスマネージャ を選択します。
Windows 7	スタート→コントロールパネル→デバイスマネージャ を選択します。
Windows Vista	スタート→コントロールパネル→システムとメンテナンス→デバイスマネージャ を選択します。
Windows XP	スタート→コントロールパネル→システム→ハードウェア→デバイスマネージャ を選択します。

5. PXI コントローラをお使いの場合、**National Instruments** の項目がシステムデバイスのリストに表示されていることを確認します。エラー状態がリストに表示されているときは、NI-DCPower の再インストールとデバイスの再取り付けを行います。MXI コントローラをお使いの場合、**PCI-to-PCI Bridge** を右クリックし、ショートカットメニューから**プロパティ**を選択して、ブリッジが有効になっていることを確認します。

シャーシが ON になっているのに ACCESS LED が点灯しない

デバイスを MAX で構成するまで、LED が点灯しない場合があります。続行する前に、MAX で NI 4136/4137 が表示されていることを確認します。

PXI Express シャーシの電源を投入しても ACCESS LED が点灯しない場合は、PXI Express の電源レール、ハードウェアモジュール、LED のいずれかに問題がある可能性があります。

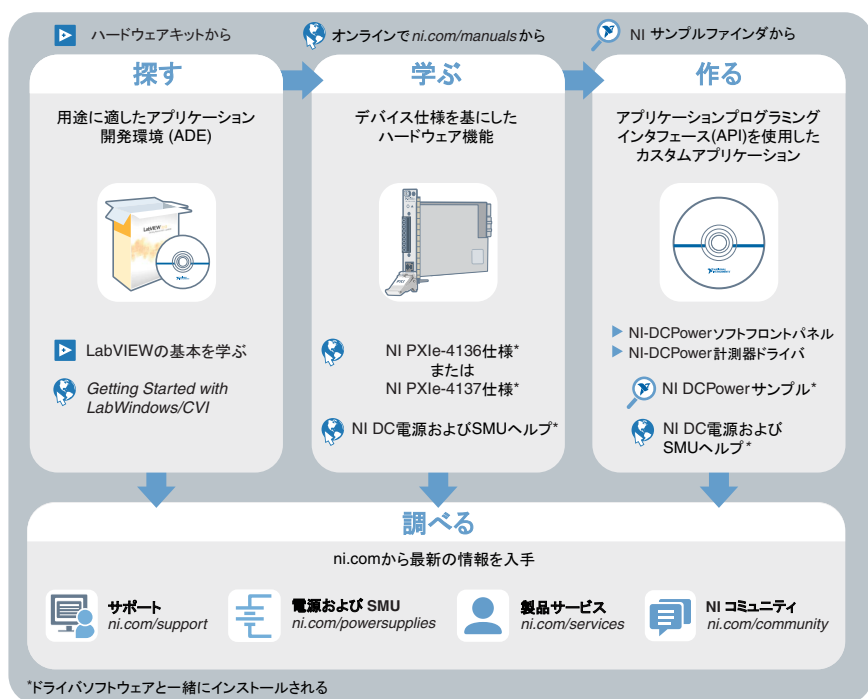
1.  **注意** 外部信号を印加するのは、NI 4136/4137 に電源が投入されている間だけにします。デバイスの電源切断中に外部信号を印加すると、デバイスが破損する場合があります。
PXI Express モジュールのフロントパネルへの信号接続をすべて取り外します。
2. NI 4136/4137 のフロントパネルからすべての接続を取り外します。
3. PXI Express シャーシの電源を切断します。
4. モジュールを PXI Express シャーシから取り外し、破損箇所がないか調べます。損傷したデバイスは絶対に使用しないでください。
5. 取り外したスロットと異なる PXI Express シャーシスロットにモジュールを取り付けます。
6. PXI Express シャーシの電源を投入します。
7. デバイスが MAX で表示されることを確認します。
8. MAX でデバイスをリセットし、セルフテストを実行します。

それでも ACCESS LED が点灯せず、不合格状態が続く場合は、NI 技術サポートまでお問い合わせいただくか、ウェブサイト ni.com/support を参照してください。

関連リンク

[LED ステータス表示器の動作については、『NI DC 電源および SMU ヘルプ』にあるデバイスのフロントパネルのトピックを参照してください。](#)

その他のガイドとヘルプ



世界各地でのサポートおよびサービス

技術サポートリソースの一覧は、ナショナルインスツルメンツのウェブサイトでご覧いただけます。ni.com/support では、トラブルシューティングやアプリケーション開発のセルフヘルプリソースから、ナショナルインスツルメンツのアプリケーションエンジニアのEメール/電話の連絡先まで、あらゆるリソースを参照できます。

ni.com/services からは、NI インストールサービス、修理、保証期間延長、その他のサービスをご利用いただけます。

ナショナルインスツルメンツ製品は、ni.com/register で登録できます。製品を登録すると、技術サポートをより簡単に受けることができ、NI から重要な最新情報を確実に受けることができます。

適合宣言 (Doc) とは、その会社の自己適合宣言を用いた、さまざまな欧州閣僚理事会指令への適合の宣言のことです。この制度により、電磁両立性 (EMC) に対する

ユーザ保護や製品の安全性に関する情報が提供されます。ご使用の製品の適合宣言は、ni.com/certification (英語) から入手できます。ご使用の製品でキャリブレーションがサポートされている場合、ni.com/calibration からその製品の Calibration Certificate (英語) を入手してご利用になることもできます。

ナショナルインスツルメンツ米国本社の所在地は、11500 North Mopac Expressway, Austin, Texas, 78759-3504 です。ナショナルインスツルメンツのオフィスは世界各地にあります。日本国内でのサポートについては、ni.com/support でサポートリクエストを作成するか、0120-527196 (フリーダイヤル) または 03-5472-2970 (大代表) までお電話ください。各支社のウェブサイトには、弊社ウェブサイトの Worldwide Offices セクション (ni.com/niglobal (英語)) からアクセスできます。各支社のサイトでは、お問い合わせの連絡先、サポート電話番号、電子メールアドレス、現行のイベント等に関する最新情報を提供しています。

National Instruments の商標については、ni.com/trademarks に掲載されている「NI Trademarks and Logo Guidelines」をご覧ください。本文書中に記載されたその他の製品名及び企業名は、それぞれの企業の商標又は商号です。National Instruments の製品を保護する特許については、ソフトウェアで参照できる特許情報 (ヘルプ>特許)、メディアに含まれている patents.txt ファイル、又は ni.com/patents からアクセスできる National Instruments Patent Notice (英語) のうち、該当するリソースから参照してください。エンドユーザ使用許諾契約 (EULA) 及び他社製品の法的注意事項はご使用の NI 製品の README ファイルにあります。ナショナルインスツルメンツの輸出関連法規遵守に対する方針について、また必要な HTS コード、ECCN (Export Control Classification Number)、その他の輸出入に関する情報の取得方法については、「輸出関連法規の遵守に関する情報」(ni.com/legal/jp/export-compliance) を参照してください。NI は、本書に記載の情報の正確性について、一切の明示又は黙示の保証を行わず、技術的な誤りについて一切の責任を負いません。米国政府のお客様へ: 本書に含まれているデータは、民間企業の費用により作成されており、民間機関用の連邦調達規則 52.227-14 と軍事機関用の国防省連邦調達規則補足 252.227-7014 及び 252.227-7015 に基づく限定権利及び制約付データ権利の条項の適用を受けます。

© 2015 National Instruments. All rights reserved.

374874C-01 2015 年 09 月