

NI 2810/2811/2812/2813/2814 Specifications

1 A Matrix Cards for the NI SwitchBlock

このドキュメントには、日本語ページも含まれています。

This document lists specifications for the NI 2810A/B, NI 2811A/B, NI 2812A/B, NI 2813A/B and NI 2814A/B matrix relay cards. All specifications are subject to change without notice. Visit ni.com/manuals for the most current specifications. Refer to the *NI Switches Help* for detailed topology information.

About These Specifications

Specifications characterize the warranted performance of the instrument under the stated operating conditions.

Typical Specifications are specifications met by the majority of the instrument under the stated operating conditions and are tested at 23 °C. Typical specifications are not warranted.

All voltages are specified in DC, AC_{pk}, or a combination unless otherwise specified.

Maximum Ratings

Maximum switching voltage 150 V, CAT I
(row/column-to-ground)

Maximum switching voltage 150 V
(row-to-column)

Maximum current 1 A
(switching or carry, per channel)

Maximum switching power 20 W
(per channel)



Note Load ratings apply to relays used within the specification before the end of relay life.

Operating temperature 0 °C to 55 °C

Cautions



Caution These modules are rated for Measurement Category I and intended to carry signal voltages no greater than 100 V_{rms}/150 V_{pk}/150 VDC. This module can withstand up to 800 V impulse voltage. Do *not* use these modules 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 or 230 VAC. Refer to the *Read Me First: Safety and Electromagnetic Compatibility* document for more information on measurement categories.



Caution In systems that include cards with different maximum voltages, the lowest safety voltage rating as specified on the front of the card applies for the entire system. This includes all cards in the carrier, and all cards in other carriers that are connected with the NI 2806 expansion bridge.



Caution When hazardous voltages (>42.4 V_{pk}/60 VDC) are present on any relay terminal, safety low-voltage (<42.4 V_{pk}/60 VDC) cannot be connected to any other relay terminal.



Caution Refer to the *Read Me First: Safety and Electromagnetic Compatibility* document for important safety and electromagnetic compatibility information. To obtain a copy of this document online, visit ni.com/manuals, and search for the document title.



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

Usage Notes

Note the following information when using the NI 2810/2811/2812/2813/2814.

- Optional 100 Ω series protection resistance, available for the interface cable, increases the expected relay life at higher voltages by protecting the reed relays from the effects of cable and load capacitance. For more information, visit ni.com/info and enter the Info Code `relaylifetime`.
- Certain applications may require additional time for proper settling. Refer to the *NI Switches Help* for more information.

Specifications

Specification		Value				
		NI 2810A/B	NI 2811A/B	NI 2812A/B	NI 2813A/B	NI 2814A/B
Topologies		1-wire 4 × 43 matrix	1-wire 8 × 21 matrix	1-wire 16 × 9 matrix	2-wire 4 × 21 matrix	2-wire 8 × 9 matrix
Analog Bus Line Connections		AB0–AB3 (4 Lines)	AB0–AB7 (8 Lines)	AB0–AB15 (16 Lines)	AB0–AB7 (8 Lines)	AB0–AB15 (16 Lines)
Maximum switching voltage (row/column-to-ground)		150 V, CAT 1				
Maximum switching voltage (row-to-column)		150 V				
Maximum current (switching or carry, per channel)		1.0 A				
Maximum switching power (per crosspoint) ^[1]		20 W				
DC path resistance ^[2]	Initial	<1 Ω				
	End-of-life	$\geq 2 \Omega$				
	Open channel	$>1 \times 10^9 \Omega$				
Thermal EMF, typical		<150 μ V				
Power consumption limit ^[3]		8.8 W		8 W	8.8 W	8 W
Simultaneous drive limit ^[4]		176 relays		160 relays	176 relays	160 relays
<p>^[1] Load ratings apply to relays used within the specification before the end of relay life.</p> <p>^[2] Path resistance is a combination of relay contact resistance and trace and connector resistance. Path resistance typically remains low until the end of relay life, then rapidly rises above the specified value.</p> <p>^[3] For more information about NI SwitchBlock power limits, visit ni.com/info and enter the Info Code, <code>sbpwrlim</code>.</p> <p>^[4] The overall carrier drive limit will prevent simultaneous drive of relays under the card limit on some cards in some configurations. Refer to the <i>NI 2800 Specifications</i> for more information.</p>						

Specification		Value				
		NI 2810A/B	NI 2811A/B	NI 2812A/B	NI 2813A/B	NI 2814A/B
Bandwidth, typical (−3 dB, 50 Ω termination, column-row-column)		≥10 MHz	≥15 MHz	≥10 MHz	≥8 MHz	≥10 MHz
Power consumption per relay		50 mW				
Power dissipation limit, card		8.8 W				
Power dissipation limit, carrier		8.8 W				
Expected relay life, mechanical (no load) ^[5]		1 × 10 ⁹ cycles				
Expected relay life, electrical (resistive, <10 pF load)	10 V, 100 mA	1 × 10 ⁸ cycles				
	20 V, 500 mA	1 × 10 ⁷ cycles				
	20 V, 1 A	4 × 10 ⁶ cycles				
	100 V, 10 mA	1 × 10 ⁶ cycles				
	Note: Reed relays are highly susceptible to damage caused by switching capacitive and inductive loads. Capacitive loads can cause high inrush currents while inductive loads can cause high flyback voltages. The addition of appropriate protection can greatly improve contact lifetime. For more information about adding protection circuitry to a capacitive load, visit ni.com/info and enter the Info Code <code>relaylifetime</code> . For information about inductive loads, enter the Info Code <code>relayflyback</code> . To estimate reed relay lifetime, refer to the Reed Relay Life section of this document.					
Relay operate/release time (simultaneous relays), typical ^[6]	Up to 8 relays	<1 ms				
	Up to 50 relays	<2 ms				
Crosstalk, typical (50 Ω termination) Channel-to-channel	10 kHz	<−60 dB	<−65 dB	<−70 dB	<−70 dB	<−65 dB
	100 kHz	<−50 dB	<−55 dB	<−50 dB	<−55 dB	<−50 dB
	1 MHz	<−40 dB	<−40 dB	<−30 dB	<−35 dB	<−30 dB
Isolation, typical (50 Ω termination) Open channel	10 kHz	>65 dB	>60 dB	>70 dB	>70 dB	>65 dB
	100 kHz	>60 dB	>55 dB	>50 dB	>55 dB	>50 dB
	1 MHz	>35 dB	>35 dB	>30 dB	>35 dB	>30 dB

^[5] Relays are field replaceable. Refer to the *NI Switches Help* for more information.

^[6] Relay operate and release times depend on PC and PXI bus performance and application software. For more information about NI SwitchBlock relay operate times, visit ni.com/info and enter the Info Code `exa9ee`.

Physical Characteristics

Specification	Value				
	NI 2810A/B	NI 2811A/B	NI 2812A/B	NI 2813A/B	NI 2814A/B
Relay type	Reed				
Relay contact material	Iridium				
I/O connectors	96 pos, plastic SCSI				
Power requirement, carrier	20 W at 5 V, 5 W at 3.3 V				
Dimensions (L × W × H)	11.2 × 1.2 × 17.1 cm (4.4 × 0.5 × 6.7 in.)				
Weight	240 g (8.5 oz)				

Environment

Operating temperature.....0 °C to 55 °C

Storage temperature.....–20 °C to 70 °C

Relative humidity5% to 85%,
noncondensing

Pollution Degree.....2

Maximum altitude2,000 m

Indoor use only.

Shock and Vibration

Operational shock 30 g peak, half-sine,
11 ms pulse
(Tested in accordance
with IEC 60068-2-27.
Test profile developed
in accordance with
MIL-PRF-28800F.)

Nonoperating shock 50 g peak, half-sine,
11 ms pulse
(Tested in accordance
with IEC 60068-2-27.
Test profile developed
in accordance with
MIL-PRF-28800F.)

Random vibration

Operating 5 to 500 Hz, 0.3 g_{rms}

Nonoperating 5 to 500 Hz, 2.4 g_{rms}
(Tested in accordance
with IEC 60068-2-64.
Nonoperating test profile
exceeds the requirements
of MIL-PRF-28800F,
Class 3.)

Diagrams

The following figure shows the NI 2810 connector pinout.

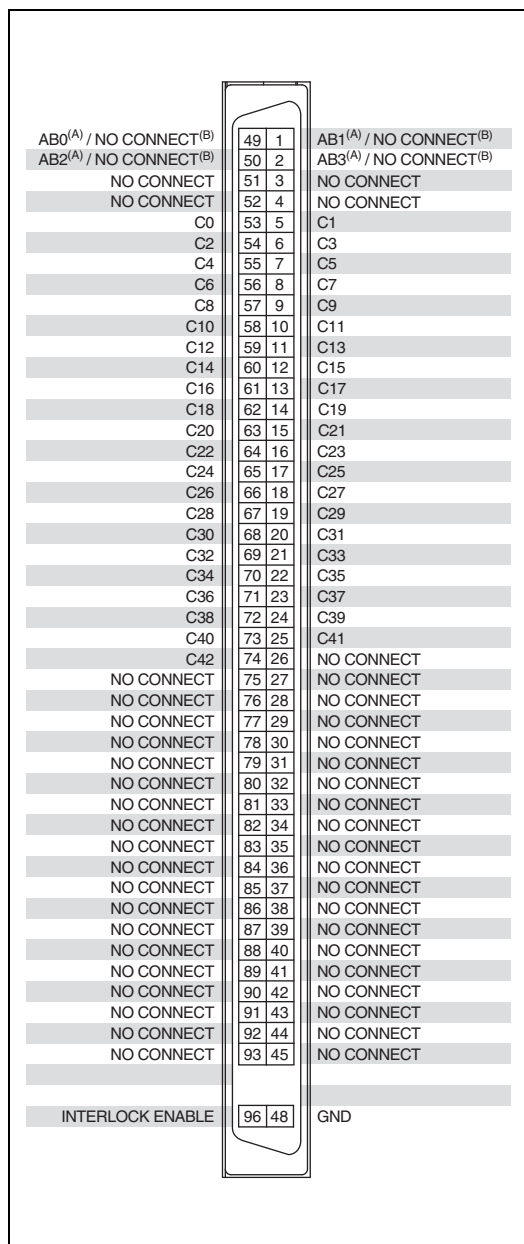


Figure 1. NI 2810 Connector Pinout

The following figure shows the NI 2811 connector pinout.

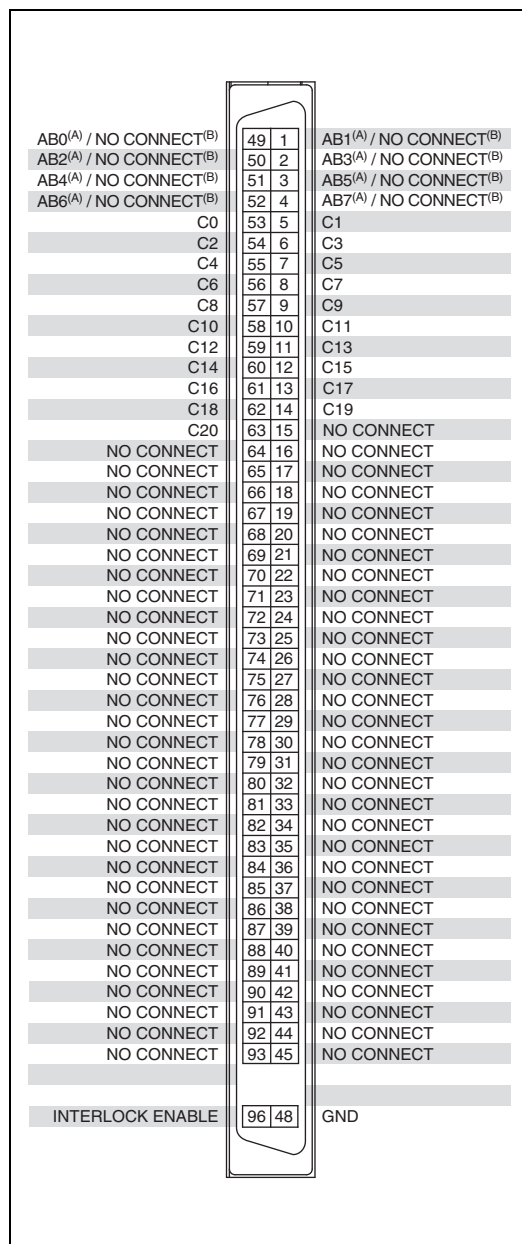


Figure 2. NI 2811 Connector Pinout

The following figure shows the NI 2812 connector pinout.

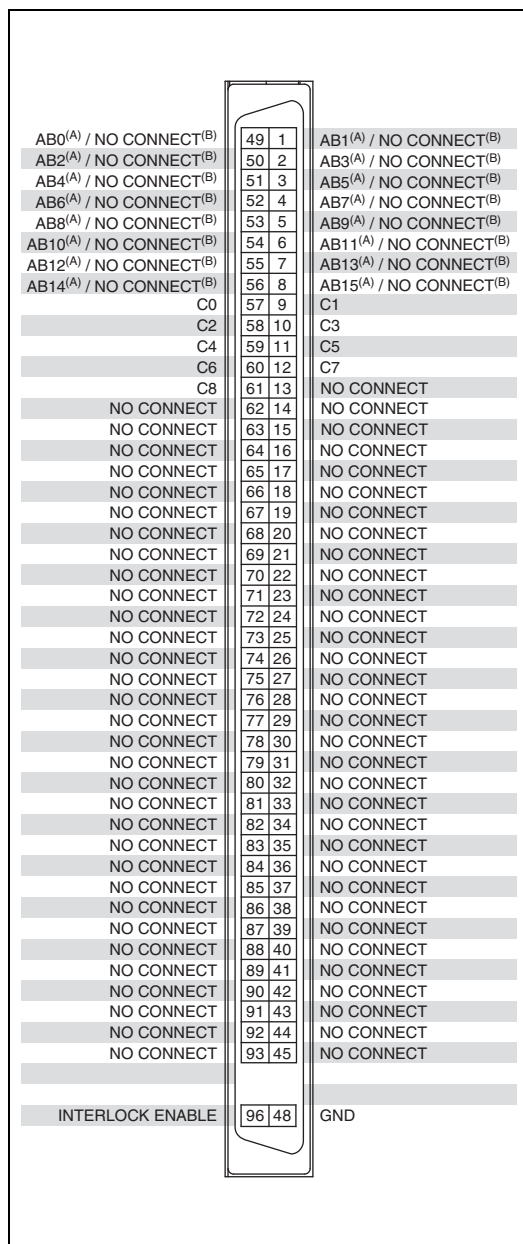


Figure 3. NI 2812 Connector Pinout

The following figure shows the NI 2813 connector pinout.

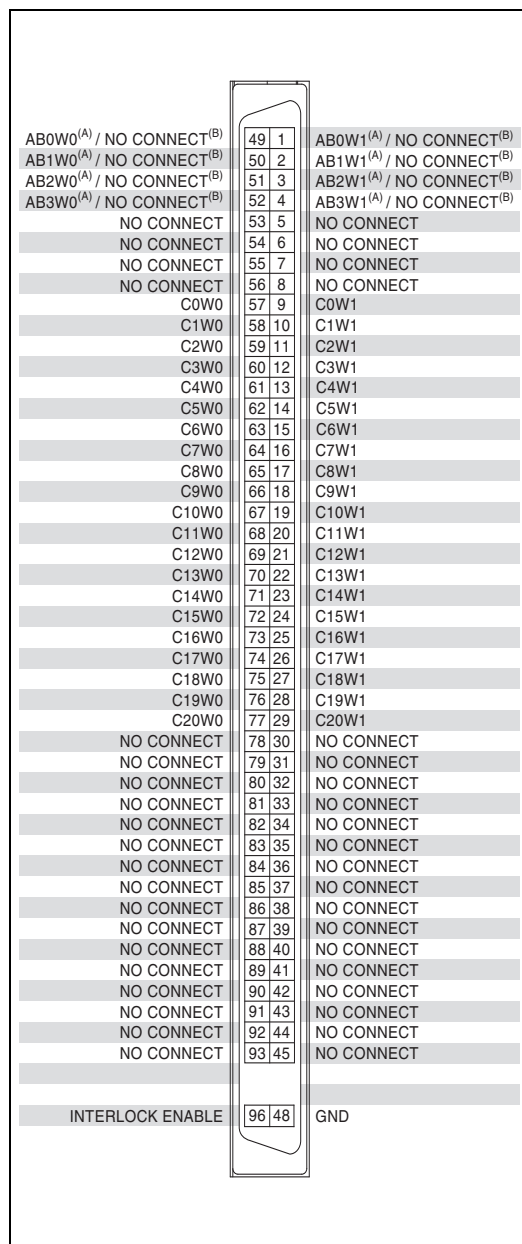


Figure 4. NI 2813 Connector Pinout

The following figure shows the NI 2814 connector pinout.

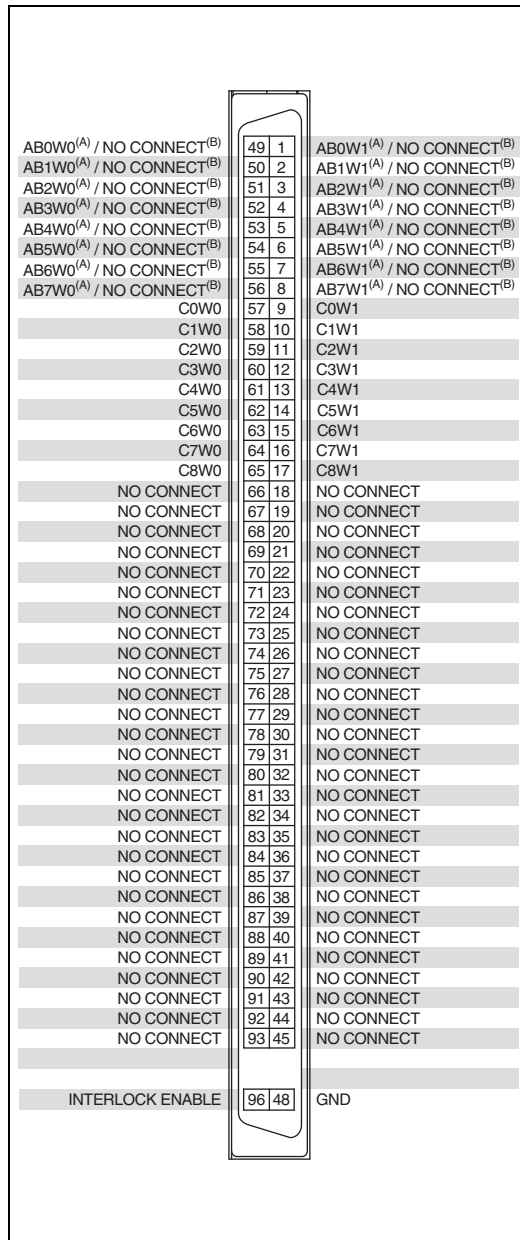


Figure 5. NI 2814 Connector Pinout



Note For topology-specific connection information, refer to your device in the *NI Switches Help* and the installation instructions for any associated cables or terminal blocks.

Accessories

Visit ni.com for more information about the accessories in Table 1.



Caution Use only NI cables. Cables with metal connectors might expose the user to hazardous voltages.



Caution This product must be operated with shielded cables and accessories to ensure compliance with Electromagnetic Compatibility (EMC) requirements. Do not use unshielded cables or accessories unless they are installed in a shielded enclosure with properly designed and shielded input/output ports and are connected to the NI product using a shielded cable. If unshielded cables or accessories are not properly installed and shielded, the EMC specifications for the product are no longer guaranteed.

Table 1. NI Accessories for the NI 2810/2811/2812/2813/2814

Accessory	Part Number
SH96F-96M-NI SwitchBlock Cable	150275-01
SH96F-96M-RES-NI SwitchBlock Cable with 100 Ω resistance	150579-01
NI TBX-2809 Screw Terminal Accessory	781420-09

Reed Relay Life

Figure 6 shows the reed relay lifetime nomograph. The purpose of this graph is to estimate reed relay lifetime.



Note This nomograph is not meant to be an exact or guaranteed specification and should only be used as a guideline to estimate lifetime. Actual reed relay lifetimes may vary depending on application.

Complete the following steps to use this nomograph:

- Determine the peak voltage experienced across the relay while switching and mark this value on the *Volts* line.
- Determine the sum of the DUT, cable, and instrumentation capacitances and mark this value on the *Load Capacitance* line.
- Draw a straight line between both values.

The intersection points of this line and the *No Protection* and *50 Ω Protection* axes are the corresponding estimated relay lifetimes in cycles. For more information on adding protection resistance, visit ni.com/info and enter the Info Code `relaylifetime`.

Refer to the following example and Figure 6 for an example application.

Example

The reed relay module is connected to a DMM via 1 meter of cable. The DMM and cable capacitances are 100 pF and 30 pF respectively. The maximum voltage switched across the relay is 50 volts. Determine the estimated number of relay cycles with and without protection resistance.

Solution

The total load capacitance is the sum of the cable and DMM capacitance, which is 130 pF. Draw a line between the 50 V point on the *Volts* axis and 130 pF on the *Load Capacitance* axis.

The line drawn intersects the *Cycles* axes at approximately 500,000 on the *No Protection* axis and about 25,000,000 on the *50 Ω Protection* axis (refer to Figure 6). This series resistance should be placed as close as possible to the relay for maximum effect.

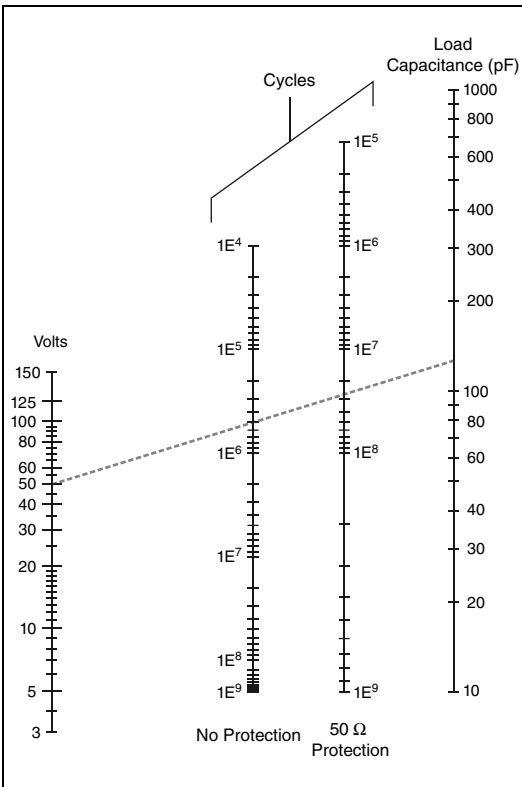


Figure 6. Reed Relay Lifetime nomograph

Compliance and Certifications

Safety

This product meets the requirements of the following standards of safety for electrical equipment for measurement, control, and laboratory use:

- IEC 61010-1, EN 61010-1
- UL 61010-1, CSA 61010-1



Note For UL and other safety certifications, refer to the product label or the [Online Product Certification](#) section.

Electromagnetic Compatibility

This product meets the requirements of the following EMC standards for electrical equipment for measurement, control, and laboratory use:

- EN 61326-1 (IEC 61326-1): Class A emissions; Basic immunity
- EN 55011 (CISPR 11): Group 1, Class A emissions
- AS/NZS CISPR 11: Group 1, Class A emissions
- FCC 47 CFR Part 15B: Class A emissions
- ICES-001: Class A emissions



Note In the United States (per FCC 47 CFR), Class A equipment is intended for use in commercial, light-industrial, and heavy-industrial locations. In Europe, Canada, Australia and New Zealand (per CISPR 11) Class A equipment is intended for use only in heavy-industrial locations.



Note Group 1 equipment (per CISPR 11) is any industrial, scientific, or medical equipment that does not intentionally generates radio frequency energy for the treatment of material or inspection/analysis purposes.



Note For EMC declarations and certifications, refer to the [Online Product Certification](#) section.

CE Compliance

This product meets the essential requirements of applicable European Directives as follows:

- 2006/95/EC; Low-Voltage Directive (safety)
- 2004/108/EC; Electromagnetic Compatibility Directive (EMC)

Online Product Certification

To obtain product certifications and the Declaration of Conformity (DoC) for this product, visit ni.com/certification, search by model number or product line, and click the appropriate link in the Certification column.

Environmental Management

NI is committed to designing and manufacturing products in an environmentally responsible manner. NI recognizes that eliminating certain hazardous substances from our products is beneficial to the environment and to NI customers.

For additional environmental information, refer to the *NI and the Environment* Web page at ni.com/environment. This page contains the environmental regulations and directives with which NI complies, as well as other environmental information not included in this document.

Waste Electrical and Electronic Equipment (WEEE)



EU Customers At the end of the product life cycle, all products *must* be sent to a WEEE recycling center. For more information about WEEE recycling centers, National Instruments WEEE initiatives, and compliance with WEEE Directive 2002/96/EC on Waste Electrical and Electronic Equipment, visit ni.com/environment/weee.

电子信息产品污染控制管理办法（中国 RoHS）



中国客户 National Instruments 符合中国电子信息产品中限制使用某些有害物质指令 (RoHS)。关于 National Instruments 中国 RoHS 合规性信息, 请登录 ni.com/environment/rohs_china。(For information about China RoHS compliance, go to ni.com/environment/rohs_china.)

LabVIEW, National Instruments, NI, ni.com, the National Instruments corporate logo, and the Eagle logo are trademarks of National Instruments Corporation. Refer to the *Trademark Information* at ni.com/trademarks for other 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. 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 2810/2811/2812/2813/2814 仕様

NI スイッチブロック用 1 A マトリクスカード

このドキュメントには、NI 2810A/B、NI 2811A/B、NI 2812A/B、NI 2813A/B、NI 2814A/B マトリクスリレーカードの仕様が記載されています。すべての仕様は事前の通知なしに変更されることがあります。最新の仕様については、ni.com/manuals を参照してください。トポロジ情報については、『NI スイッチヘルプ』を参照してください。

仕様値について

「仕様」は、記載された動作条件下で保証される計測器の性能を示します。

「標準仕様」は、記載された動作条件下で大多数の計測器が満たす仕様を示し、23 °C で検証されています。標準仕様は保証されている値ではありません。

すべての電圧は特に注釈のない限り、DC、AC_{pk}、もしくはその組み合わせとします。

最大定格

最大スイッチ電圧 150 V、CAT I
(行 / 列からグラウンド方向)

最大スイッチ電圧 150 V
(行から列方向)

最大電流 1 A
(スイッチまたは許容、チャンネルあたり)

最大スイッチ電力 20 W
(チャンネルあたり)



メモ 負荷定格は寿命末期以前の仕様範囲内で使用されるリレーに適用されます。

動作温度 0 ~ 55 °C

注意



注意 これらのモジュールは Measurement Category I に準拠し、100 V_{rms}/150 V_{pk}/150 VDC 以下の信号電圧で動作するように設計されています。このモジュールは、最大 800 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、これらのモジュールに接続したり測定しないでください。115 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。測定カテゴリの詳細については、『はじめにお読みください：安全対策と電磁両立性について』を参照してください。



注意 最大電圧が異なるカードを含むシステムでは、カードの前面に記載されている最小の安全電圧定格がシステム全体に適用されます。これには、キャリア内のすべてのカード、および NI 2806 拡張ブリッジを使用して接続されたその他のキャリア内のすべてのカードが含まれます。



注意 危険電圧 (>42.4 V_{pk}/60 VDC) がリレー端子に接続されている場合、安全低電圧 (<42.4 V_{pk}/60 VDC) をその他のリレー端子に接続することはできません。



注意 安全規格の詳細については、『はじめにお読みください：安全対策と電磁両立性について』を参照してください。このドキュメントをオンラインで入手するには、ni.com/manuals にアクセスしてドキュメントタイトルで検索してください。



注意 指定された EMC のパフォーマンスを確保するには、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。

使用に関する注意

NI 2810/2811/2812/2813/2814 を使用する際は、次の情報をお読みください。

- インタフェースケーブルで使用できるオプションの 100 Ω 直列保護抵抗を使用すると、リードリレーをケーブルおよび負荷キャパシタンスの影響から保護するため、より高い電圧でのリレー寿命を延ばすことができます。詳細は、ni.com/jp/info で Info Code に「jpn9jt」と入力してください。
- アプリケーションによっては、より長い整定時間が必要な場合があります。詳細については、『NI スイッチヘルプ』を参照してください。

仕様

仕様		値				
		NI 2810A/B	NI 2811A/B	NI 2812A/B	NI 2813A/B	NI 2814A/B
トポロジ		単線式 4×43 マトリクス	単線式 8×21 マトリクス	単線式 16×9 マトリクス	2 線式 4×21 マトリクス	2 線式 8×9 マトリクス
アナログバスライン接続		AB0-AB3 (4 ライン)	AB0-AB7 (8 ライン)	AB0-AB15 (16 ライン)	AB0-AB7 (8 ライン)	AB0-AB15 (16 ライン)
最大スイッチ電圧 (行 / 列からグラウンド方向)		150 V、CAT 1				
最大スイッチ電圧 (行から列方向)		150 V				
最大電流 (スイッチまたは許容、チャンネルあたり)		1.0 A				
最大スイッチ電力 (クロスポイントあたり) ⁽¹⁾		20 W				
DC パス抵抗 ⁽²⁾	初期	<1 Ω				
	寿命	≥2 Ω				
	オープン チャンネル	>1 × 10 ⁹ Ω				
接触電位 (標準)		<150 μV				
電力消費制限 ⁽³⁾		8.8 W		8 W	8.8 W	8 W
同時動作制限 ⁽⁴⁾		176 リレー		160 リレー	176 リレー	160 リレー

⁽¹⁾ 負荷定格は寿命末期以前の仕様範囲内で使用されるリレーに適用されます。

⁽²⁾ パス抵抗は、リレー接点抵抗およびトレース / コネクタ抵抗の組み合わせです。パス抵抗の値は、通常リレーの寿命末期に至るまでは小さいですが、急速に大きくなり指定の値以上になります。

⁽³⁾ NI スイッチブロックの電力制限については、ni.com/jp/info で Info Code に「jprra84」と入力してください。

⁽⁴⁾ カードが特定の構成で設定されている場合、全体的なキャリア駆動制限によって、リレーの同時駆動が妨げられます。詳細については、『NI 2800 仕様』を参照してください。

仕様		値				
		NI 2810A/B	NI 2811A/B	NI 2812A/B	NI 2813A/B	NI 2814A/B
帯域幅、標準 (-3 dB、50 Ω 終端、列 - 行 - 列)		≥10 MHz	≥15 MHz	≥10 MHz	≥8 MHz	≥10 MHz
消費電力（リレーあたり）		50 mW				
電力損失制限、カード		8.8 W				
電力損失制限、キャリア		8.8 W				
リレー寿命、メカニカル (負荷なし) ⁽⁵⁾		1 × 10 ⁹ サイクル				
リレー寿命、 電氣的（抵抗、 <10 pF 負荷）	10 V、 100 mA	1 × 10 ⁸ サイクル				
	20 V、 500 mA	1 × 10 ⁷ サイクル				
	20 V、 1 A	4 × 10 ⁶ サイクル				
	100 V、 10 mA	1 × 10 ⁶ サイクル				
	メモ: リードリレーは、容量性負荷および誘導性負荷によるダメージを受けやすいモジュールです。容量性負荷により突入電流が増大し、誘導性負荷によってフライバック電圧が大きくなります。適切な保護を行うことで、接点の寿命を大きく改善することができます。容量性負荷に保護回路を追加する方法については、 ni.com/jp/info のページから Info Code に「jpn9jt」と入力してドキュメントを参照してください。誘導性負荷については、Info Code に「jpf8kh」と入力してください。リードリレーの寿命については、このドキュメントの「 リードリレー寿命 」セクションを参照してください。					
リレー動作（セット）時間 / 復帰（リセット）時間 (同時リレー)、 標準 ⁽⁶⁾	最大 8 リレー	<1 ms				
	最大 50 リレー	<2 ms				
クロストーク、 標準（50 Ω 終端） チャンネル間	10 kHz	<-60 dB	<-65 dB	<-70 dB	<-70 dB	<-65 dB
	100 kHz	<-50 dB	<-55 dB	<-50 dB	<-55 dB	<-50 dB
	1 MHz	<-40 dB	<-40 dB	<-30 dB	<-35 dB	<-30 dB
絶縁、標準 (50 Ω 終端) オー プンチャンネル	10 kHz	>65 dB	>60 dB	>70 dB	>70 dB	>65 dB
	100 kHz	>60 dB	>55 dB	>50 dB	>55 dB	>50 dB
	1 MHz	>35 dB	>35 dB	>30 dB	>35 dB	>30 dB

⁽⁵⁾ リレーは現場交換が可能です。詳細については、『NI スイッチヘルプ』を参照してください。

⁽⁶⁾ リレー動作（セット）時間 / 復帰（リセット）時間は、PC と PXI バスの性能およびアプリケーションソフトウェアによって異なります。NI スイッチブロックのリレー動作時間については、ni.com/jp/info で Info Code に「jpx5e6」と入力してください。

物理特性

仕様	値				
	NI 2810A/B	NI 2811A/B	NI 2812A/B	NI 2813A/B	NI 2814A/B
リレータイプ	リード				
リレー接触部材質	イリジウム				
I/O コネクタ	96 ピン、プラスチック SCSI				
所要電力、キャリア	20 W (5 V 時)、5 W (3.3 V 時)				
外形寸法 (奥行 × 幅 × 高さ)	11.2 × 1.2 × 17.1 cm (4.4 × 0.5 × 6.7 in.)				
重量	240 g (8.5 oz)				

環境

動作温度 0 ～ 55 ℃
保管温度 -20 ～ 70 ℃
相対湿度 5 ～ 85%
(結露なきこと)
汚染度 2
最大使用高度 2,000 m
室内使用のみ。

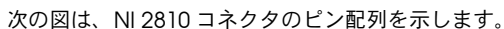
耐衝擊 / 振動

動作時衝撃..... 最大 30 g (半正弦波)、
11 ms パルス
(IEC 60068-2-27 に準
拠して試験済み。
MIL-PRF-28800F に準
拠してテストプロファ
イルを確立。)

非動作時衝撃..... 最大 50 g (半正弦波)、
11 ms パルス
(IEC 60068-2-27 に準
拠して試験済み。
MIL-PRF-28800F に準
拠してテストプロファ
イルを確立。)

ランダム振動

動作時..... 5 ～ 500 Hz、0.3 g_{rms}
非動作時..... 5 ～ 500 Hz、2.4 g_{rms}
(IEC 60068-2-64 に準拠して試験済み。非動作時のテストプロファイルは MIL-PRF-28800F、Class 3 の要件を上回る。)



AB0 ^(A) / NO CONNECT ^(B)	49	1	AB1 ^(A) / NO CONNECT ^(B)
AB2 ^(A) / NO CONNECT ^(B)	50	2	AB3 ^(A) / NO CONNECT ^(B)
AB4 ^(A) / NO CONNECT ^(B)	51	3	AB5 ^(A) / NO CONNECT ^(B)
AB6 ^(A) / NO CONNECT ^(B)	52	4	AB7 ^(A) / NO CONNECT ^(B)
C0	53	5	C1
C2	54	6	C3
C4	55	7	C5
C6	56	8	C7
C8	57	9	C9
C10	58	10	C11
C12	59	11	C13
C14	60	12	C15
C16	61	13	C17
C18	62	14	C19
C20	63	15	NO CONNECT
NO CONNECT	64	16	NO CONNECT
NO CONNECT	65	17	NO CONNECT
NO CONNECT	66	18	NO CONNECT
NO CONNECT	67	19	NO CONNECT
NO CONNECT	68	20	NO CONNECT
NO CONNECT	69	21	NO CONNECT
NO CONNECT	70	22	NO CONNECT
NO CONNECT	71	23	NO CONNECT
NO CONNECT	72	24	NO CONNECT
NO CONNECT	73	25	NO CONNECT
NO CONNECT	74	26	NO CONNECT
NO CONNECT	75	27	NO CONNECT
NO CONNECT	76	28	NO CONNECT
NO CONNECT	77	29	NO CONNECT
NO CONNECT	78	30	NO CONNECT
NO CONNECT	79	31	NO CONNECT
NO CONNECT	80	32	NO CONNECT
NO CONNECT	81	33	NO CONNECT
NO CONNECT	82	34	NO CONNECT
NO CONNECT	83	35	NO CONNECT
NO CONNECT	84	36	NO CONNECT
NO CONNECT	85	37	NO CONNECT
NO CONNECT	86	38	NO CONNECT
NO CONNECT	87	39	NO CONNECT
NO CONNECT	88	40	NO CONNECT
NO CONNECT	89	41	NO CONNECT
NO CONNECT	90	42	NO CONNECT
NO CONNECT	91	43	NO CONNECT
NO CONNECT	92	44	NO CONNECT
NO CONNECT	93	45	NO CONNECT
INTERLOCK ENABLE	96	48	GND

図 2 NI 2811 コネクタのピン配列

次の図は、NI 2812 コネクタのピン配列を示します。

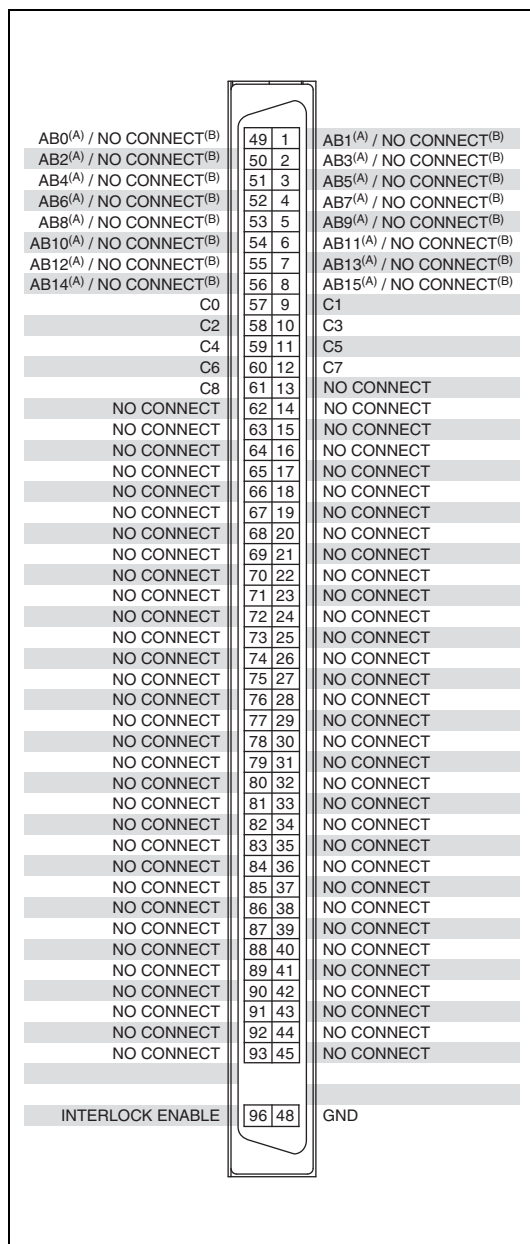


図 3 NI 2812 コネクタのピン配列

次の図は、NI 2813 コネクタのピン配列を示します。

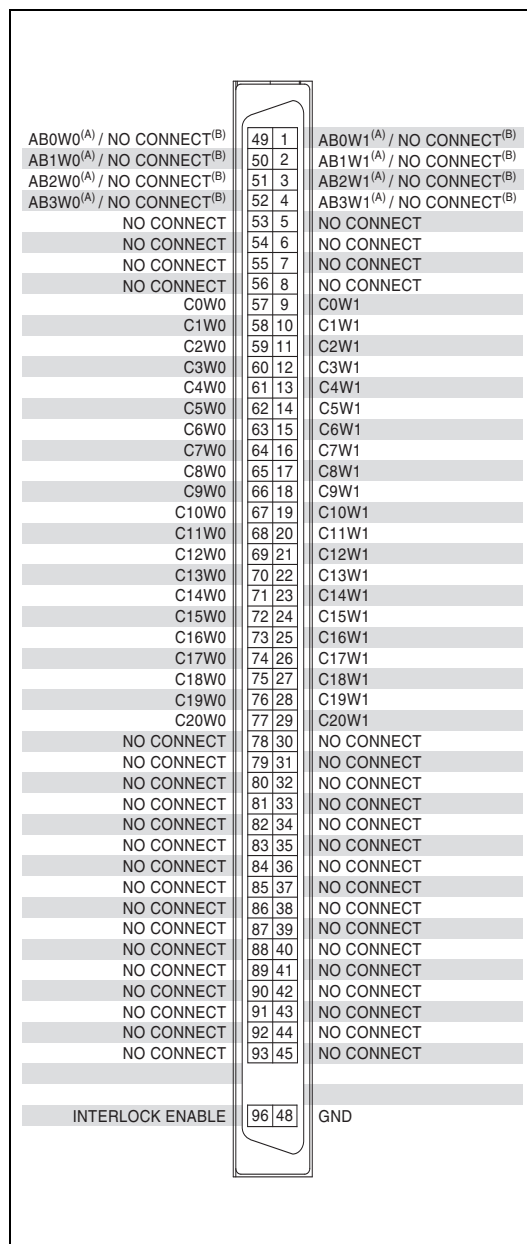


図 4 NI 2813 コネクタのピン配列

次の図は、NI 2814 コネクタのピン配列を示します。

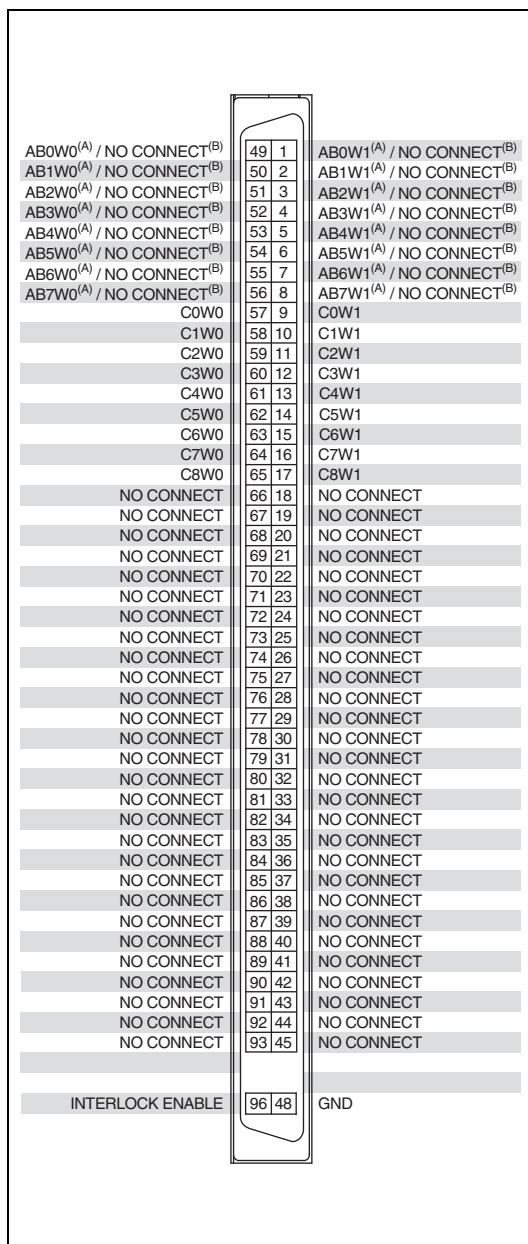


図 5 NI 2814 コネクタのピン配列



メモ 各トポロジ特有の接続方法については、『NI スイッチヘルプ』でご使用のデバイスピックアップから関連ケーブルおよび端子台の取り付け手順を参照してください。

アクセサリ

表 1 のアクセサリの詳細については、ni.com/jp を参照してください。



注意 NI 製のケーブルのみ使用してください。コネクタが金属製のケーブルは、電圧がユーザに危険を及ぼす場合があります。



注意 この製品は、電磁両立性（EMC）要件に適合させるため、シールドケーブルおよびアクセサリを使用して操作する必要があります。非シールドケーブルまたはアクセサリを使用する場合は、適切に設計されたシールド付き入力 / 出力ポートが装備され、シールドケーブルで NI 製品に接続されたシールドケースに取り付けてください。非シールドケーブルまたはアクセサリが適切に取り付けおよびシールドされていない場合、この製品の EMC 仕様は保証されません。

表 1 NI 2810/2811/2812/2813/2814 対応の NI アクセサリ

アクセサリ	製品番号
SH96F-96M-NI スイッチブロックケーブル	150275-01
SH96F-96M-RES-NI スイッチブロックケーブル（100 Ω 抵抗）	150579-01
NI TBX-2809 ネジ留め式端子アクセサリ	781420-09

リードリレー寿命

図 6 は、リードリレーの寿命計算図表です。このグラフを使用して、リードリレーの寿命を推測できます。



メモ この計算図による仕様は、保証される正確な値ではなく、寿命を推測する上でのガイドラインとしてのみ使用してください。実際のリードリレーの寿命は、アプリケーションによって異なります。

この計算図表を使用するには、以下の手順に従ってください。

1. スイッチング中にリレーで発生するピーク電圧を確認してこの値を「電圧」のラインに記入します。
2. DUT、ケーブル、計測キャパシタンスの合計を算出して、この値を「負荷キャパシタンス」のラインに記入します。
3. 両方の値を直線でつなぎます。

この線と「保護なし」および「50 Ω 保護」の軸が交差する点がそれぞれ推定されるリレー寿命になります。詳細は ni.com/jp/info で Info Code に「jpn9jt」と入力してください。

適用例については、次の例および図 6 を参照してください。

例

リードリレーモジュールは 1 メートルのケーブルを介して DMM に接続されています。DMM とケーブルのキャパシタンスはそれぞれ 100 pF および 30 pF です。リレーで切り替えられる最大電圧は 50 V です。保護抵抗の有無で推定リレーサイクル数を決定します。

解決法

総合負荷キャパシタンスは、ケーブルと DMM のキャパシタンスの合計で、130 pF になります。「電圧」軸上の 50 V の点と「負荷キャパシタンス」軸上の 130 pF の点を直線で結びます。

引かれた線は、サイクルの「保護なし」軸では約 500,000、「50 Ω 保護」軸では約 25,000,000 で交差します（図 6 を参照）。この直列抵抗は、リレーにできるだけ近く配置することで最大の効果が得られます。

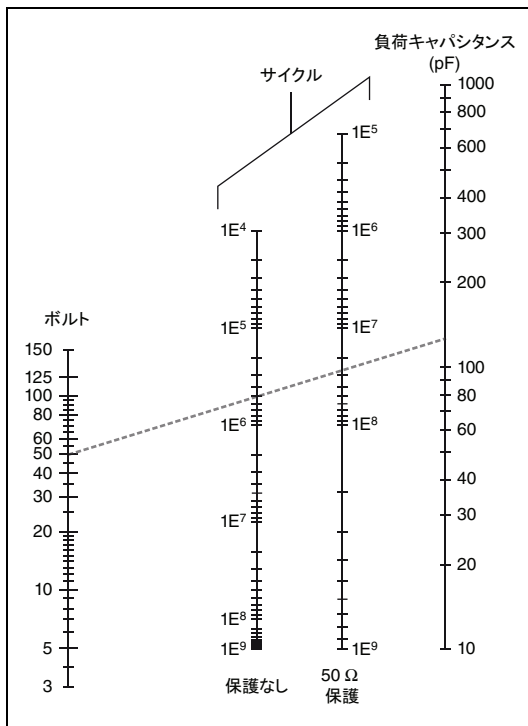


図 6 リードリレーの寿命計算図表

認可および準拠

安全性

この製品は、計測、制御、実験に使用される電気装置に関する以下の規格および安全性の必要条件を満たします。

- IEC 61010-1、EN 61010-1
- UL 61010-1、CSA 61010-1



メモ UL およびその他の安全保証については、製品ラベルまたは「[オンライン製品認証](#)」セクションを参照してください。

電磁両立性

この製品は、計測、制御、実験に使用される電気装置に関する以下の EMC 規格の必要条件を満たします。

- EN 61326-1 (IEC 61326-1): Class A エミッション、基本イミュニティ
- EN 55011 (CISPR 11): Group 1、Class A エミッション
- AS/NZS CISPR 11: Group 1、Class A エミッション
- FCC 47 CFR Part 15B: Class A エミッション
- ICES-001: Class A エミッション



メモ 米国では (FCC 47 CFR に従って)、Class A 機器は商業、軽工業、および重工業の設備内での使用を目的としています。欧州、カナダ、オーストラリア、およびニュージーランドでは (CISPR 11 に従って)、Class A 機器は重工業の設備内のみでの使用を目的としています。



メモ Group 1 機器とは (CISPR 11 に従って) 材料の処理または検査 / 分析の目的で無線周波数エネルギーを意図的に生成しない工業用、科学、または医療向け機器のことです。



メモ EMC 宣言および認証については、「[オンライン製品認証](#)」セクションを参照してください。

CE マーク準拠

この製品は、該当する EC 理事会指令による基本的要件に適合しています。

- 2006/95/EC、低電圧指令 (安全性)
- 2004/108/EC、電磁両立性指令 (EMC)

オンライン製品認証

この製品の製品認証および適合宣言 (DOC) を入手するには、ni.com/certification (英語) にアクセスして型番または製品ラインで検索し、保証の欄の該当するリンクをクリックしてください。

環境管理

ナショナルインスツルメンツは、環境に優しい製品の設計および製造に努めています。NI は、製品から特定の有害物質を除外することが、環境および NI のお客様にとって有益であると考えています。

環境の詳細な情報については、ni.com/environment (英語) の NI and the Environment (英語) を参照してください。このページには、ナショナルインスツルメンツが準拠する環境規制および指令、およびこのドキュメントに含まれていないその他の環境に関する情報が記載されています。

廃電気電子機器 (WEEE)



欧州のお客様へ 製品寿命を過ぎたすべての製品は、必ず WEEE リサイクルセンターへ送付してください。WEEE リサイクルセンターおよびナショナルインスツルメンツの WEEE への取り組み、および廃電気電子機器の WEEE 指令 2002/96/EC 準拠については、ni.com/environment/weee (英語) を参照してください。

电子信息产品污染控制管理办法 (中国 RoHS)



中国客户 National Instruments 符合中国电子信息产品中限制使用某些有害物质指令 (RoHS)。关于 National Instruments 中国 RoHS 合规性信息，请登录 ni.com/environment/rohs_china。(For information about China RoHS compliance, go to ni.com/environment/rohs_china.)

LabVIEW、National Instruments、NI、ni.com、National Instruments のコーポレートロゴ及びイーグルロゴは、National Instruments Corporation の商標です。その他の National Instruments の商標については、ni.com/trademarks に掲載されている「Trademark Information」をご覧ください。本文中に記載されたその他の製品名および企業名は、それぞれの企業の商標または商号です。National Instruments の製品 / 技術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→特許情報**）、メディアに含まれている patents.txt ファイル、または「National Instruments Patent Notice」（ni.com/patents）のうち、該当するリソースから参照してください。ナショナルインスト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、その他のインポート / エクスポートデータを取得する方法については、「輸出関連法規の遵守に関する情報」（ni.com/legal/export-compliance）を参照してください。