

DEVICE SPECIFICATIONS

NI 2833

2 A Matrix Card for the NI SwitchBlock

This document lists specifications for the NI 2833A/B matrix relay card. 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.

Topology.....2-wire 4 × 71 matrix

Contents

About These Specifications.....	1
Cautions.....	2
Input Characteristics.....	3
Dynamic Characteristics.....	4
Physical Characteristics.....	4
Connector Pinout.....	5
Accessories.....	5
Environment.....	6
Operating Environment.....	6
Storage Environment.....	6
Compliance and Certifications.....	7
Safety.....	7
Electromagnetic Compatibility.....	7
CE Compliance	7
Online Product Certification.....	8
Environmental Management.....	8

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 ambient temperature. Typical specifications are not warranted.

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

Clean devices and terminal blocks by brushing off light dust with a soft, nonmetallic brush. Remove other contaminants with a soft, lint-free, dampened cloth. Do not use detergent or



chemical solvents. The unit must be completely dry and free from contaminants before returning to service.

Cautions



Caution This module is rated for Measurement Category I and intended to carry signal voltages no greater than $100 V_{\text{rms}}/100 \text{ VDC}$. This module can withstand up to 800 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. Refer to the *Read Me First: Safety and Electromagnetic Compatibility* document for more information on measurement categories.



Caution Measurement Categories CAT I and CAT O are equivalent. These test and measurement circuits are not intended for direct connection to the MAINS building installations of Measurement Categories CAT II, CAT III, or CAT IV.



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. The system can include all cards in the carrier, and all cards in other carriers that are connected with the NI 2806 expansion bridge.



Caution When hazardous voltages ($>42.4 V_{\text{pk}}/60 \text{ VDC}$) are present on any channel, safety low-voltage ($\leq 42.4 V_{\text{pk}}/60 \text{ VDC}$) cannot be connected to any other channel.



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.



Caution The protection provided by the NI 2833A/B can be impaired if it is used in a manner not described in this document.



Caution Always disconnect or turn off power sources before powering on a chassis.

Input Characteristics

Maximum switching voltage	
Row/column-to-ground.....	100 V, CAT I
Row-to-column.....	100 V
Maximum switching current.....	2.0 A (per channel)
Maximum carry current.....	2.0 A (per channel)
Maximum switching power.....	60 W, 62.5 VA (per channel)
Maximum switching power.....	60 W (per crosspoint)
Simultaneous channels at maximum current	4
DC path resistance	
Initial.....	1 Ω
End-of-life.....	$\geq 2 \Omega$
Open channel.....	$> 10 \text{ G}\Omega$



Note DC path resistance typically remains low for the life of the relay. At the end of relay life, the path resistance rises rapidly above the specified value. Load ratings apply to relays used within the specification before the end of relay life.

Thermal EMF, typical.....	$< 10 \mu\text{V}$
Bandwidth, typical (-3 dB,.....	$\geq 10 \text{ MHz}$
50 Ω termination, column-row-column)	
Crosstalk, typical (50 Ω termination) channel-to-channel	
10 kHz.....	$< -75 \text{ dB}$
100 kHz.....	$< -60 \text{ dB}$
1 MHz.....	$< -40 \text{ dB}$
Isolation, typical (50 Ω termination) open channel	
10 kHz.....	$> 75 \text{ dB}$
100 kHz.....	$> 60 \text{ dB}$
1 MHz.....	$> 40 \text{ dB}$

Minimum switching load ¹	20 mV/10 mA
Analog bus line connections.....	AB <0...7> (8 Lines)

Dynamic Characteristics

Relay operate/release time, typical ²	<5 ms
--	-------



Note Certain applications may require additional time for proper settling. Refer to [NI Switches Help](#) for information about including additional settling time.

Expected relay life, mechanical.....	1 × 10 ⁸ cycles
(no load)	

Expected relay life, electrical
(resistive, <10 pF load)

10 V, 100 mA.....	2.5 × 10 ⁶ cycles
10 V, 1 A.....	1 × 10 ⁶ cycles
30 V, 1 A.....	5 × 10 ⁵ cycles
60 V, 1 A.....	1 × 10 ⁵ cycles
100 V, 0.3 A.....	5 × 10 ⁵ cycles
30 V, 2 A.....	1 × 10 ⁵ cycles



Note Relays are field replaceable. Refer to [NI Switches Help](#) for information about replacing failed relays.

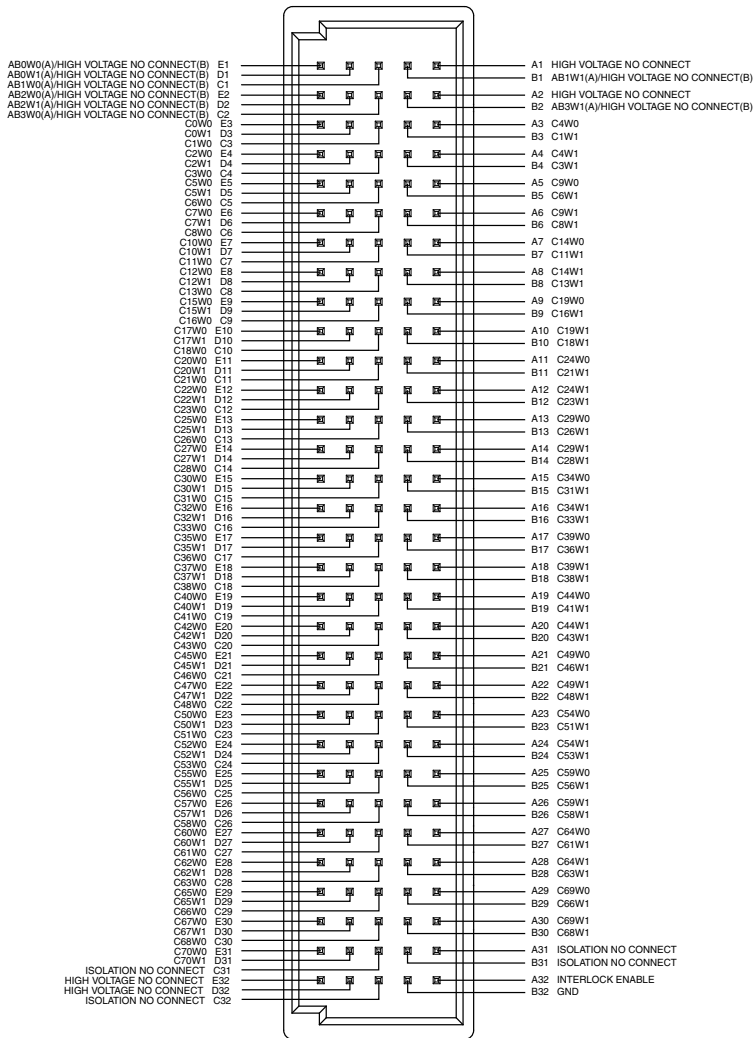
Physical Characteristics

Relay type.....	Electromechanical, latching
Relay contact material.....	Palladium-ruthenium, gold covered
I/O connectors.....	160 position, DIN
Power requirement, carrier.....	20 W at 5 V, 5 W at 3.3 V
Dimensions (L × W × H).....	11.2 cm × 1.2 cm × 17.1 cm (4.4 in. × 0.5 in. × 6.7 in.)
Weight.....	373 g (13.2 oz)

¹ The minimum switch load is not recommended for 2-wire resistance measurements.
² 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.

Connector Pinout

Figure 1. NI 2833A/B Connector Pinout



Accessories

Refer to [ni.com](https://www.ni.com) for more information about the following accessories.



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



Note To ensure the specified EMC performance, operate this product only with shielded cables and accessories. 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 2833A/B

Accessory	Part number
SH160F-160M-NI SwitchBlock Cable	153028-01
NI TBX-2808 screw terminal accessory for NI SwitchBlock (unshielded)	781420-08

Environment

Maximum altitude.....2,000 m (at 25 °C ambient temperature)

Pollution Degree.....2

Indoor use only.

Operating Environment

Ambient temperature range.....0 °C to 55 °C (Tested in accordance with IEC-60068-2-1 and IEC-60068-2-2.)

Relative humidity range.....10% to 90%, noncondensing (Tested in accordance with IEC-60068-2-56.)

Storage Environment

Ambient temperature range.....-20 °C to 70 °C (Tested in accordance with IEC-60068-2-1 and IEC-60068-2-2.)

Relative humidity range.....5% to 95%, noncondensing (Tested in accordance with IEC-60068-2-56.)

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.)

Random vibration

Operating.....	5 Hz to 500 Hz, 0.3 g _{rms}
Nonoperating.....	5 Hz 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.)

Compliance and Certifications

Safety

This product is designed to meet the requirements of the following electrical equipment safety standards 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 generate radio frequency energy for the treatment of material or inspection/analysis purposes.



Note For EMC declarations, certifications, and additional information, 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 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 not only to the environment but also to NI customers.

For additional environmental information, refer to the *Minimize Our Environmental Impact* 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.)

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.

© 2012—2014 National Instruments. All rights reserved.

375809C-01 Jan14

NI 2833

NI スイッチブロック用 2 A マトリクスカード

このドキュメントには、NI 2833A/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。

トポロジ.....2 線式 4 x 71 マトリクス

目次

仕様値について.....	1
注意.....	2
入力特性.....	3
動特性.....	4
物理特性.....	4
コネクタのピン配列.....	5
アクセサリ.....	6
環境.....	6
動作環境.....	6
保管環境.....	7
認可および準拠.....	7
安全性.....	7
電磁両立性.....	7
CE マーク準拠.....	8
オンライン製品認証.....	8
環境管理.....	8

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。

柔らかな非金属のブラシを使用してデバイスと端子台のほこりを取り除きます。やわらかい糸くずのない湿った布でその他の汚れを取り除きます。洗剤や化学溶剤は使用しないでください。動作させる前に、端子台を完全に乾燥させ汚染物質が付着していないか確認します。

注意



注意 このモジュールは Measurement Category I に準拠し、 $100 V_{rms}/100 VDC$ 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、このモジュールに接続または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。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 測定カテゴリの CAT I および CAT O は同じものです。これらのテストおよび測定回路は、Measurement Category CAT II、CAT III、CAT IV の MAINS 設置建造物に直接接続することを想定していません。



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。システムには、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 ($>42.4 V_{pk}/60 VDC$) がチャンネルに接続されている場合、安全低電圧 ($\leq 42.4 V_{pk}/60 VDC$) を他のチャンネル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。



注意 ドキュメントに記載されている手順以外の方法で使用方法、NI 2833A/B に装備されている保護機能が正常に動作しない場合があります。



注意 シャーシに電源を投入する前に、デバイスにつながる電源類は切断するか OFF にしてください。

入力特性

最大スイッチ電圧

行/列からグランド方向.....100 V、CAT I

行から列方向.....100 V

最大スイッチ電流.....2.0 A（チャンネルあたり）

最大許容電流.....2.0 A（チャンネルあたり）

最大スイッチ電力.....60 W、62.5 VA（チャンネルあたり）

最大スイッチ電力.....60 W（クロスポイントあたり）

最大電流で同時に使用可能なチャンネル数.....4

DC パス抵抗

初期.....1 Ω

寿命..... $\geq 2 \Omega$

オープンチャンネル..... $>10 \text{ G}\Omega$



メモ 通常、DC パス抵抗は、リレーの寿命が続く間小さい値を保持します。リレーの寿命末期時には、パスの抵抗は急速に大きくなり、指定された値以上になります。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。

接触電位（標準）..... $<10 \mu\text{V}$

帯域幅（標準）（-3 dB、50 Ω 終端、..... $\geq 10 \text{ MHz}$
列-行-列）

クロストーク（標準）（50 Ω 終端）チャンネル間

10 kHz..... $<-75 \text{ dB}$

100 kHz..... $<-60 \text{ dB}$

1 MHz..... $<-40 \text{ dB}$

絶縁（標準）（50 Ω 終端）オープンチャンネル

10 kHz..... $>75 \text{ dB}$

100 kHz..... $>60 \text{ dB}$

1 MHz..... $>40 \text{ dB}$

最小スイッチ負荷 ¹	20 mV/10 mA
アナログバスライン接続.....	AB <0..7> (8 ライン)

動特性

リレー動作（セット）時間/復帰.....	<5 ms
（リセット）時間（標準） ²	

 **メモ** 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。整定時間の追加についての情報は、『[NI スイッチヘルプ](#)』を参照してください。

リレー寿命、メカニカル.....	1 × 10 ⁸ サイクル
（負荷なし）	

リレー寿命、電氣的（抵抗、<10 pF 負荷）	
10 V、100 mA.....	2.5 × 10 ⁶ サイクル
10 V、1 A.....	1 × 10 ⁶ サイクル
30 V、1 A.....	5 × 10 ⁵ サイクル
60 V、1 A.....	1 × 10 ⁵ サイクル
100 V、0.3 A.....	5 × 10 ⁵ サイクル
30 V、2 A.....	1 × 10 ⁵ サイクル

 **メモ** リレーは現場交換が可能です。破損したリレーの交換についての情報は、『[NI スイッチヘルプ](#)』を参照してください。

物理特性

リレータイプ.....	メカニカル、ラッチ型
リレー接触部材質.....	パラジウム/ルテニウム、金メッキ
I/O コネクタ.....	160 ピン、DIN
所要電力、キャリア.....	20 W（5 V 時）、5 W（3.3 V 時）

¹ 最小スイッチ負荷は、2 線式抵抗測定には推奨されていません。

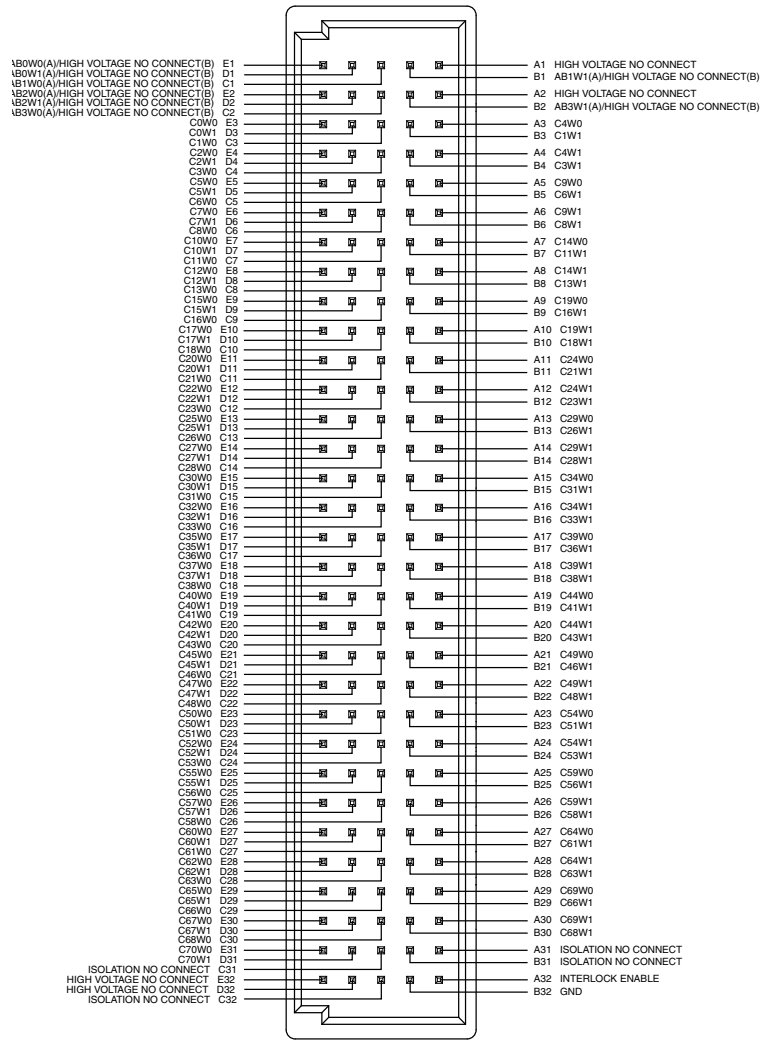
² リレー動作（セット）時間/復帰（リセット）時間は、PC と PXI バスの性能およびアプリケーションソフトウェアによって異なります。NI スイッチブロックのリレー動作時間については、ni.com/jp/info で Info Code に「j_px5e6」と入力してください。

外形寸法（奥行 x 幅 x 高さ）.....11.2 cm x 1.2 cm x 17.1 cm
(4.4 in. x 0.5 in. x 6.7 in.)

重量.....373 g (13.2 oz)

コネクタのピン配列

図 1. NI 2833A/B コネクタのピン配列



アクセサリ

以下のアクセサリの詳細については、[ni.com](https://www.ni.com) 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。



メモ 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。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 2833A/B 対応の NI アクセサリ

アクセサリ	製品番号
SH160F-160M-NI スイッチブロックケーブル	153028-01
NI スイッチブロック用 NI TBX-2808 ネジ留め式端子アクセサリ（非シールド）	781420-08

環境

最大使用高度.....2,000 m（周囲温度 25°C時）

汚染度.....2

室内使用のみ。

動作環境

周囲温度範囲.....0°C～55°C（IEC-60068-2-1 および
IEC-60068-2-2 に準拠して試験済み。）

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。）

保管環境

周囲温度範囲	-20°C ~ 70°C (IEC-60068-2-1 および IEC-60068-2-2 に準拠して試験済み。)
相対湿度範囲	5~95%、結露なきこと (IEC-60068-2-56 に従って試験済み。)
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認。)
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。)

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要件を満たすように設計されています。

- 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を入手するには、ni.com/certification 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、環境のみならず NI のお客様にとって有益であると考えています。

環境に関する詳細は、ni.com/environment からアクセス可能な「Minimize Our Environmental Impact」ページ (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.)

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 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）およ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、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。

© 2012—2014 National Instruments. All rights reserved.

375809C-01 2014 年 01 月