

SPECIFICATIONS

NI PXI/PXIe-2593

500 MHz Dual 8 × 1 50 Ω Multiplexer

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 PXI/PXIe-2593 (NI 2593) multiplexer module. All specifications are subject to change without notice. Visit ni.com/manuals for the most current specifications.



Caution The protection provided by the NI 2593 can be impaired if it is used in a manner not described in this document.

Topologies..... 16 × 1 multiplexer
8 × 1 terminated multiplexer
Dual 4 × 1 terminated multiplexer
Dual 8 × 1 multiplexer
Independent

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.



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.

Input Characteristics

All input characteristics are DC, AC_{rms} , or a combination unless otherwise specified.

Maximum switching voltage 150 V, CAT I
(channel-to-channel and channel-to-ground)



Caution This module is rated for Measurement Category I and is intended to carry signal voltages no greater than 150 V. 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 or 230 VAC. Refer to the *Read Me First: Safety and Electromagnetic Compatibility* document for more information on measurement categories.



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

Maximum switching current 0.5 A
(per channel)

Maximum carry current 1 A
(per channel)

Simultaneous channels
at maximum current Up to 2



Caution The switching power is limited by the maximum switching current and the maximum voltage and must not exceed 10 W.

Maximum switching power 10 W
(per channel)



Note National Instruments recommends against switching active RF signals. As a relay actuates, the channel is momentarily unterminated. Some RF sources can be damaged by reflections if their outputs are not properly terminated. Consult your RF source documentation for more information.

Minimum switch load 10 μA , 10 mV

Maximum RF carry power 10 W up to 500 MHz
(per channel)

DC path resistance

Initial $<1.0 \Omega$

End-of-life $\geq 2.0 \Omega$

Path resistance is a combination of relay contact resistance and trace resistance. Contact resistance typically remains low for the life of a relay. At the end of relay life, the contact resistance rises rapidly above 1.0 Ω .

RF Performance Characteristics

Characteristic impedance (Z_0) 50 Ω nominal

Insertion loss

8 \times 1
DC to 200 MHz <0.9 dB
200 MHz to 500 MHz..... <1.6 dB

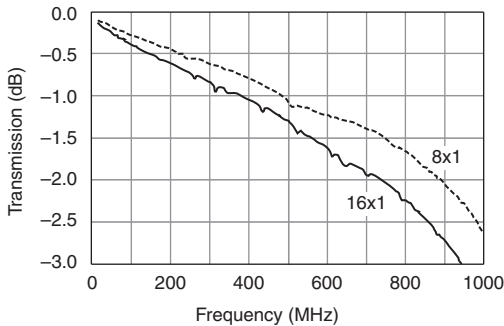
16 \times 1
DC to 200 MHz <1.2 dB
200 MHz to 500 MHz..... <1.9 dB

Typical bandwidth (3 dB)

8 \times 1 >900 MHz
16 \times 1 >750 MHz

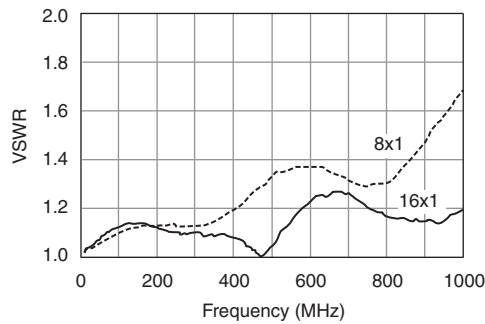
Refer to Figure 1 for the insertion loss of the NI 2593.

Figure 1. Typical Insertion Loss



Refer to Figure 2 for the VSWR of the NI 2593.

Figure 2. Typical VSWR



VSWR

- 8 × 1
- DC to 200 MHz.....<1.4
- 200 MHz to 500 MHz.....<1.8
- 16 × 1
- DC to 200 MHz.....<1.4
- 200 MHz to 500 MHz.....<1.8

Channel-to-channel skew within each 8-channel bank is less than 100 ps. Only channels from standard topologies are listed in Table 1.

Table 1. Propagation Delay (ns)

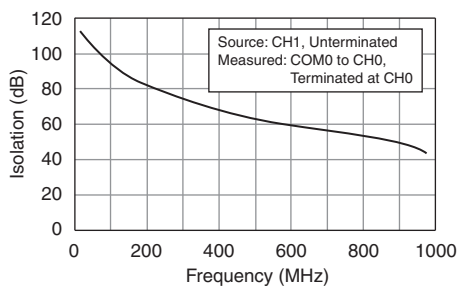
COM	CH0-CH7	CH8-CH15
0	1.90 to 2.00	2.55 to 2.65
1	—	1.90 to 2.00

Typical rise time (10% to 90%)

- 8 × 1385 ps
- 16 × 1460 ps

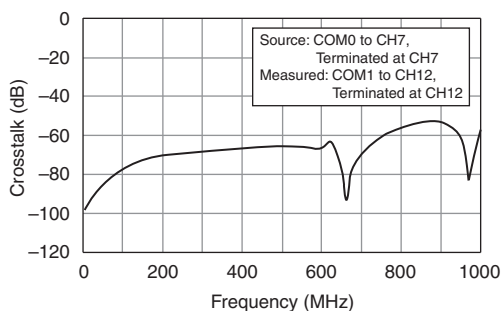
Refer to Figure 3 for the channel-to-channel isolation of the NI 2593.

Figure 3. Typical Channel-to-Channel Isolation



Refer to Figure 4 for the bank-to-bank crosstalk of the NI 2593.

Figure 4. Typical Bank-to-Bank Crosstalk



Dynamic Characteristics

Relay operate time

Typical	2.4 ms
Maximum.....	4.4 ms



Note Certain applications may require additional time for proper settling. Refer to the *NI Switches Help* for information about including additional settling time.

Expected relay life

Mechanical.....	5×10^7 cycles
Electrical.....	3×10^5 cycles
(30 V, 0.3 A, DC resistive)	

Trigger Characteristics

Input trigger

Sources.....	PXI trigger lines 0-7, Front panel
Minimum pulse width.....	150 ns



Note The NI 2593 can recognize trigger pulse widths less than 150 ns by disabling digital filtering. For information about disabling digital filtering, refer to the *NI Switches Help*.

Front panel input voltage

Minimum	-0.5 V
V _L maximum.....	+0.7 V
V _H minimum.....	+2.0 V
Nominal	+3.3 V
Maximum.....	+5.5 V

Output trigger

Destinations	PXI trigger lines 0-7, Front panel
Pulse width.....	Programmable (1 µs to 62 µs)
Front panel nominal voltage	3.3 V TTL, 8 mA

Physical Characteristics

Relay type	Electromechanical, latching
Relay contact material	Silver palladium and gold
I/O connectors.....	18 MCX jacks
Trigger connectors	2 SMB jacks
Power requirement	
PXI.....	3.5 W at 5 V, 1 W at 3.3 V
PXI Express	4.5 W at 12 V, 1 W at 3.3 V
Dimensions (L × W × H).....	3U, one slot, PXI/cPCI module, PXI Express compatible 21.6 × 2.0 × 13.0 cm (8.5 × 0.8 × 5.1 in.)
Weight.....	330 g (12 oz)

Environment

Operating temperature	0 °C to 50 °C
Storage temperature	-20 °C to 70 °C
Relative humidity	5% to 85%, noncondensing
Pollution Degree	2
Maximum altitude.....	2,000 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.)
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

Figure 5 shows the NI 2593 power-on state.

Figure 5. NI 2593 Power-On State

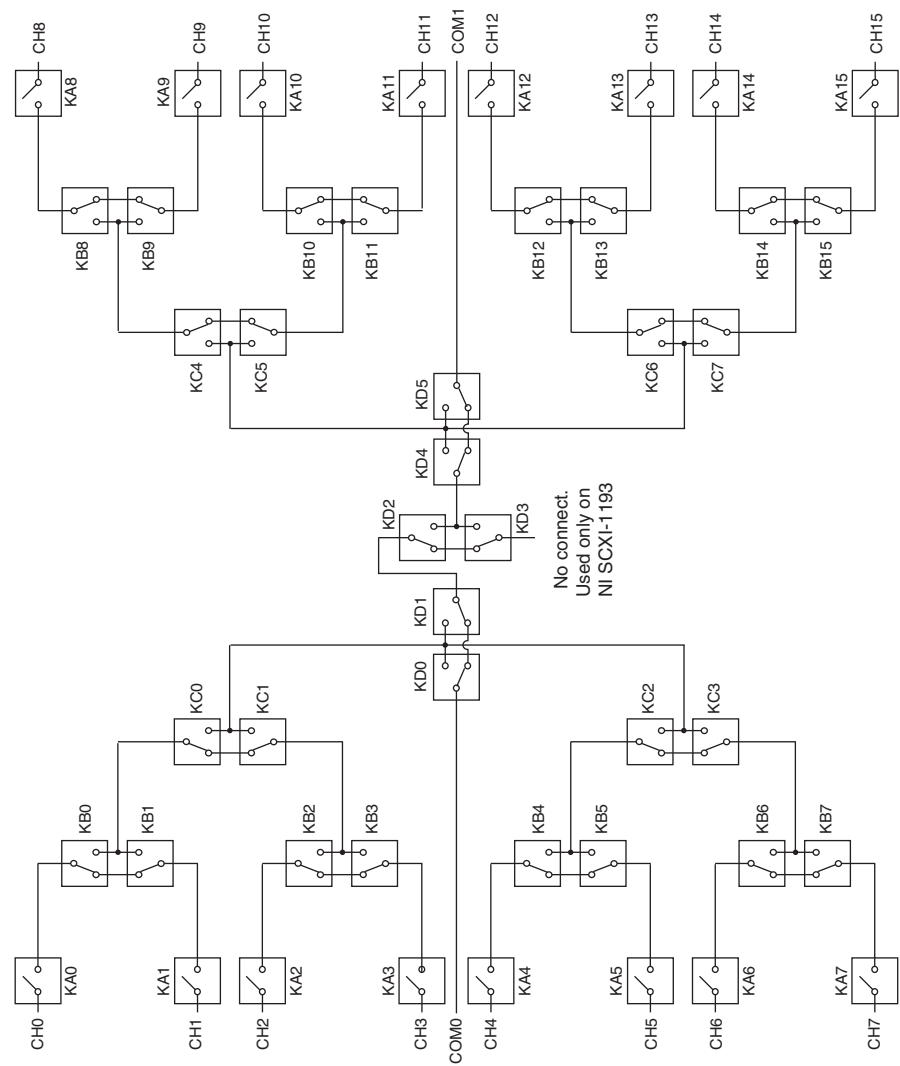
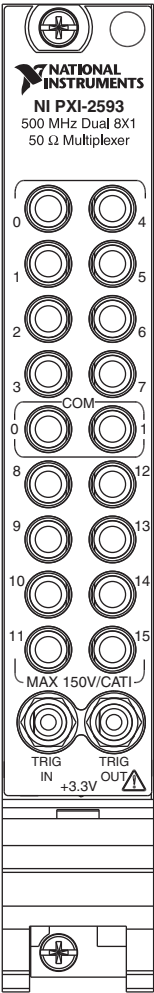


Figure 6 shows the NI 2593 front panel connector.

Figure 6. NI 2593 Front Panel Connector



Note For topology-specific connection information, refer to your device in the *NI Switches Help*.

Accessories

Visit ni.com for more information about the following accessories.

Table 2. Cabling Available for the NI 2593

Connectors	Length	Part Number
MCX-MCX	0.3 m	188374-0R3
	1.0 m	188374-01
MCX-BNC	0.3 m	188375-0R3
	1.0 m	188375-01
MCX-SMB	0.3 m	188376-0R3
	1.0 m	188376-01
MCX-SMA	0.3 m	188377-0R3
	1.0 m	188377-01
50 Ω MCX terminator (1 GHz maximum)	—	778831-01

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 generate 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 *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.)

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 Patents Notice* at ni.com/patents. You can find information about end-user license agreements (EULAs) and third-party legal notices in the NI-SWITCH Readme. 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.

© 2003–2013 National Instruments. All rights reserved.

NI PXI/PXIe-2593 仕様

500 MHz 2 バンク 8 × 1 50 Ω マルチプレクサ

このドキュメントには、NI PXI/PXIe-2593 (NI 2593) マルチプレクサモジュール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/ja 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に方法で NI 2593 を使用した場合、その保護機能が損なわれる可能性があります。

トポロジ 16 × 1 マルチプレクサ
8 × 1 終端済マルチプレクサ
2 バンク 4 × 1 終端済マルチプレクサ
2 バンク 8 × 1 マルチプレクサ
独立

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。



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/ja 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。

入力特性

すべての入力特性は特に注釈のない限り、DC、AC_{rms}、もしくはその組み合わせとします。

最大スイッチ電圧 150 V、CAT I
(チャンネル間、およびチャンネル / グラウンド間)



注意 このデバイスは、Measurement Category I に定格であり、使用できる信号電圧は 150 V 以下です。また、800 V までのインパルス電圧に耐性があります。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。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 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 ($\leq 42.4 V_{pk}/60 VDC$) をその他のリレー端子に接続することはできません。

最大スイッチ電流 0.5 A

(チャンネルあたり)

最大許容電流 1 A

(チャンネルあたり)

同時稼動チャンネル数

(最大電流時) 最大 2 チャンネル



注意 スイッチ電力は、最大スイッチ電流と最大電圧によって制限されます。10 W を超えないように注意してください。

最大スイッチ電力 10 W

(チャンネルあたり)



メモ ナショナルインスツルメンツは動作中の RF 信号を切り替えることは推奨しません。リレーが作動すると、チャンネルは一時的に終端されない状態となります。RF 信号源によっては、出力が正しく終端されないと、反射によって破損する場合があります。詳細については、RF 信号源の関連ドキュメントを参照してください。

最小スイッチ負荷 10 μA 、10 mV

最大 RF 許容電力 10 W (最大 500 MHz)

(チャンネルあたり)

DC パス抵抗

初期 $<1.0 \Omega$

寿命末期 $\geq 2.0 \Omega$

パス抵抗は、リレー接点抵抗およびトレース抵抗の組み合わせです。通常、接点抵抗は、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、接点抵抗は急速に大きくなり、 1.0Ω 以上になります。

RF 性能特性

特性インピーダンス (Z_0) 50 Ω 公称

挿入損失

8 × 1

DC ~ 200 MHz <0.9 dB

200 MHz ~ 500 MHz <1.6 dB

16 × 1

DC ~ 200 MHz <1.2 dB

200 MHz ~ 500 MHz <1.9 dB

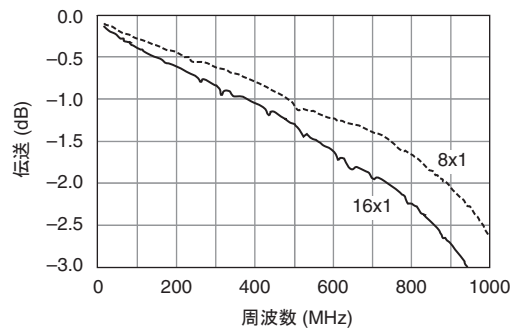
標準帯域幅 (3 dB)

8 × 1 >900 MHz

16 × 1 >750 MHz

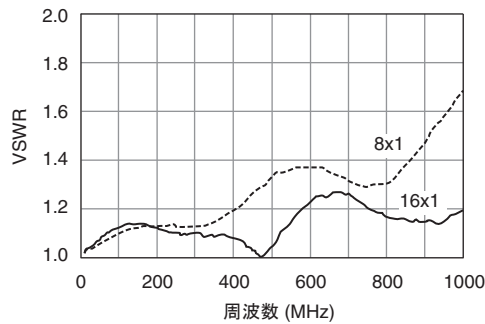
NI 2593 の挿入損失については、図 1 を参照してください。

図 1. 標準挿入損失



NI 2593 の VSWR については、図 2 を参照してください。

図 2. 標準 VSWR



VSWR

- 8 × 1
- DC ~ 200 MHz<1.4
- 200 MHz ~ 500 MHz.....<1.8
- 16 × 1
- DC ~ 200 MHz<1.4
- 200 MHz ~ 500 MHz.....<1.8

各 8 チャンネルバンク内でのチャンネル間スキューは 100 ps 未満です。標準トポロジでのチャンネルのみが表 1 に記載されています。

表 1. 伝播遅延 (ns)

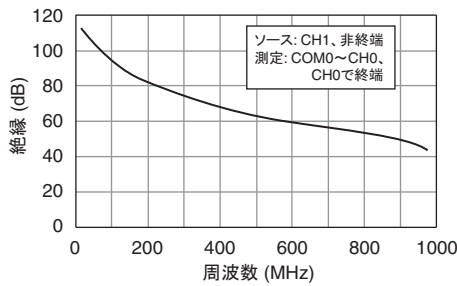
COM	CH0-CH7	CH8-CH15
0	1.90 ~ 2.00	2.55 ~ 2.65
1	—	1.90 ~ 2.00

標準立ち上がり時間（10 ~ 90%）

- 8 × 1385 ps
- 16 × 1460 ps

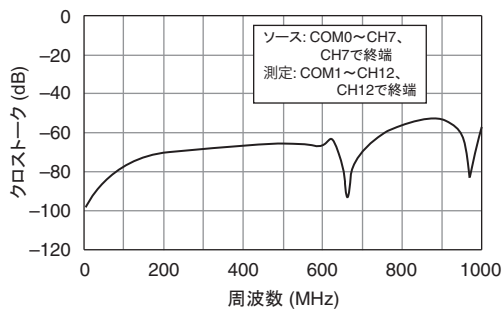
NI 2593 のチャンネル間絶縁については、図 3 を参照してください。

図 3. 標準チャンネル間絶縁



NI 2593 のバンク間クロストークについては、図 4 を参照してください。

図 4. 標準バンク間クロストーク



動特性

リレー動作（セット）時間

標準 2.4 ms

最大 4.4 ms



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

機械的 5×10^7 サイクル

電氣的 3×10^5 サイクル

(30 V、0.3 A、DC 抵抗)

トリガ特性

入カトリガ

ソース.....PXI トリガライン 0 ～ 7、フロントパネル
最小パルス幅 150 ns



メモ NI 2593 は、デジタルフィルタを無効にすることによって、150 ns 未満のトリガパルス幅を認識することができます。デジタルフィルタを無効にする方法については、『NI スイッチヘルプ』を参照してください。

フロントパネル入力電圧

最小-0.5 V
 V_L 最大値+0.7 V
 V_H 最小値.....+2.0 V
公称+3.3 V
最大+5.5 V

出カトリガ

出力先.....PXI トリガライン 0 ～ 7、フロントパネル
パルス幅 プログラム可能 (1 μ s ～ 62 μ s)
フロントパネル公称電圧3.3 V TTL、8 mA

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 銀パラジウム、金

I/O コネクタ.....18 MCX ジャック

トリガコネクタ2 SMB ジャック

所要電力

PXI.....3.5 W (5 V 時)、
1 W (3.3 V 時)
PXI Express.....4.5 W (12 V 時)、
1 W (3.3 V 時)

外形寸法 (奥行き × 幅 × 高さ)3U、1 スロット、
PXI/cPCI モジュール、
PXI Express 対応
21.6 × 2.0 × 13.0 cm
(8.5 × 0.8 × 5.1 in.)

重量330 g (12 oz)

環境

動作温度	0 ～ 50 ℃
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。	

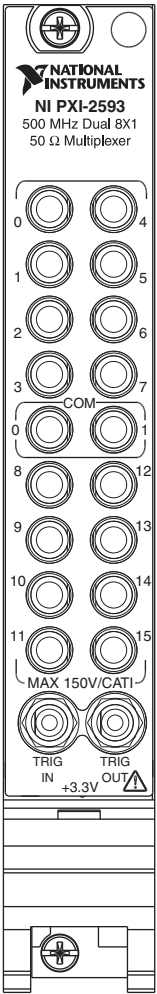
耐衝撃 / 振動

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。）
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。）

[illegible]

図 6 は、NI 2593 のフロントパネルコネクタを示します。

図 6. NI 2593 フロントパネルコネクタ



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』からご使用のデバイスのトピックを参照してください。

アクセサリ

以下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。

表 2. NI 2593 対応のケーブル

コネクタ	長さ	製品番号
MCX-MCX	0.3 m	188374-0R3
	1.0 m	188374-01
MCX-BNC	0.3 m	188375-0R3
	1.0 m	188375-01
MCX-SMB	0.3 m	188376-0R3
	1.0 m	188376-01
MCX-SMA	0.3 m	188377-0R3
	1.0 m	188377-01
50 Ω MCX 終端（最大 1 GHz）	—	778831-01

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（E）

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 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）

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。エンドユーザ使用許諾契約（EULA）に関する情報および他社製品の法的注意事項は NI-SWITCH Readme 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。

© 2003–2013 National Instruments. All rights reserved.