

DEVICE SPECIFICATIONS

NI PXI/PXIe-2593

500 MHz Dual 8×1 50 Ω Multiplexer

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

Topology	16 × 1 multiplexer 8 × 1 terminated multiplexer Dual 4 × 1 terminated multiplexer Dual 8 × 1 multiplexer Independent
----------	--

Refer to the *NI Switches Help* at ni.com/manuals 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 ambient temperature. Typical specifications are not warranted.

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



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

Input Characteristics

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



Caution This module is rated for Measurement Category I. It is intended to carry signal voltages no greater than 100 V_{rms}, 150 V_{pk}, or 150 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.



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

Maximum switching current (per channel)	0.5 A
Maximum carry current (per channel)	1 A
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 (per channel)	10 W
---------------------------------------	------



Note NI 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. Refer to your RF source documentation for more information.

Minimum switch load	10 μA , 10 mV
Maximum RF carry power (per channel)	10 W up to 500 MHz
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	
8×1	
DC to 200 MHz	$<0.9 \text{ dB}$
200 MHz to 500 MHz	$<1.6 \text{ dB}$

16×1		
DC to 200 MHz		<1.2 dB
200 MHz to 500 MHz		<1.9 dB
Typical bandwidth (3 dB)		
8×1		>900 MHz
16×1		>750 MHz
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%)		
8×1		385 ps
16×1		460 ps

Refer to the following figures for typical insertion loss, typical VSWR, typical isolation, and typical bank-to-bank crosstalk, respectively.

Figure 1. Typical Insertion Loss

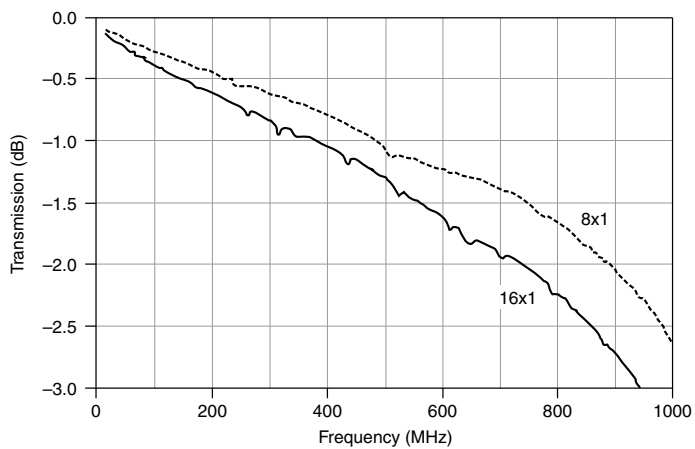


Figure 2. Typical VSWR

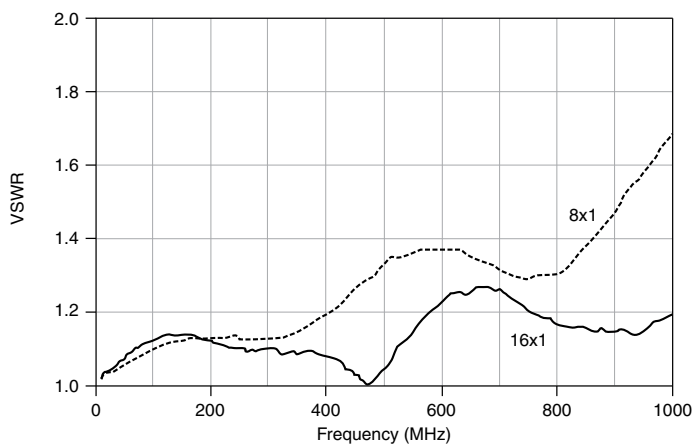


Figure 3. Typical Channel-to-Channel Isolation

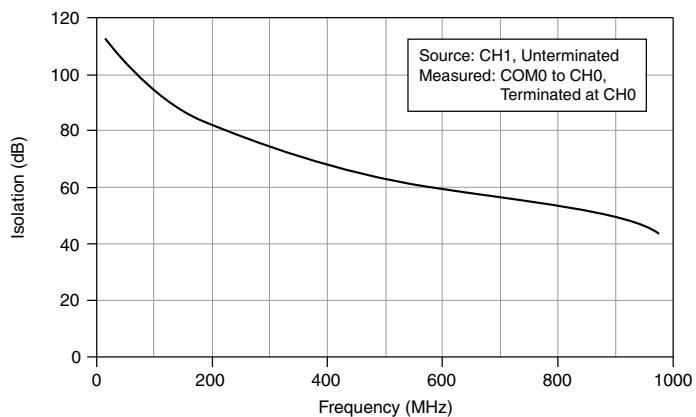
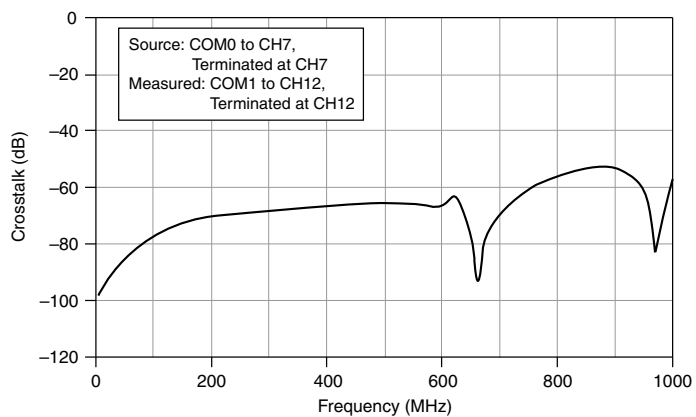


Figure 4. Typical Bank-to-Bank Crosstalk



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* at ni.com/manuals for more information about including additional settling time.

Expected relay life

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

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 if you disable digital filtering. Refer to the *NI Switches Help* at ni.com/manuals for information about disabling digital filtering.

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 μ s to 62 μ s)
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.

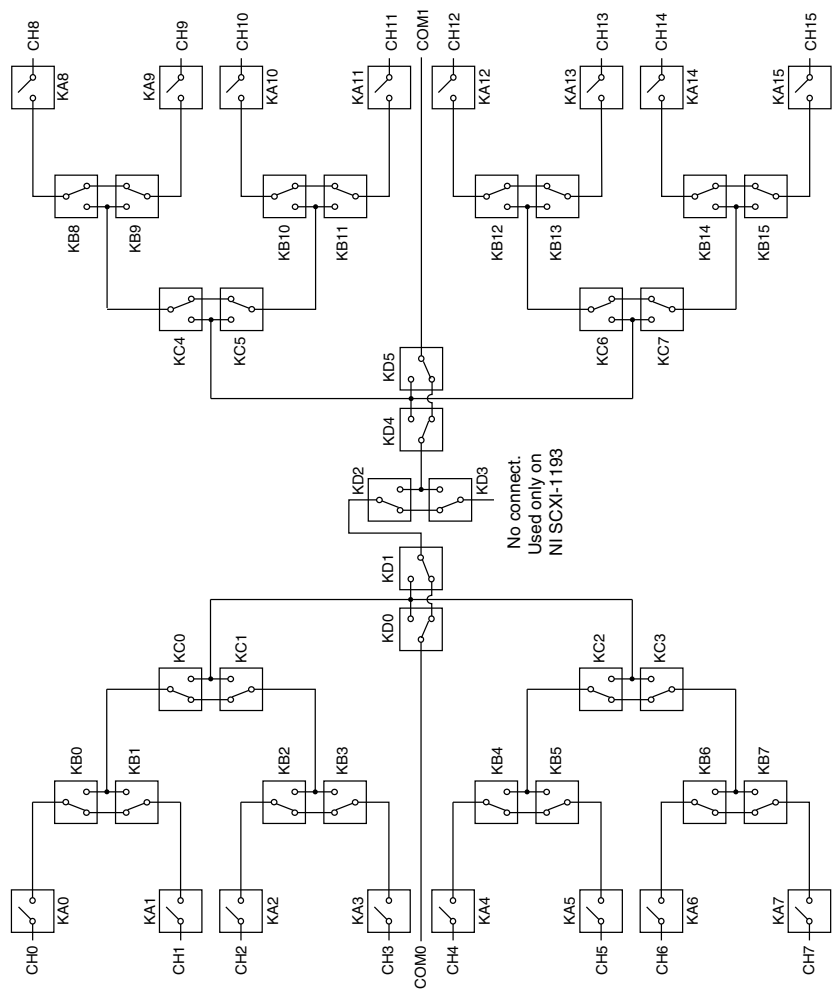
Shock and Vibration

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 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.)

Diagrams

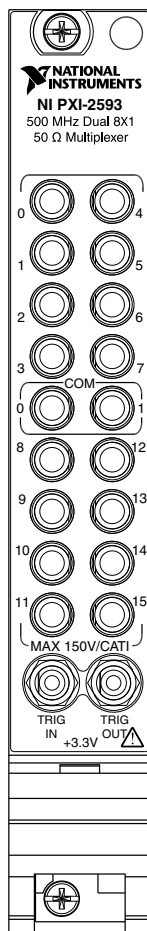
Refer to the following figure for the power-on state diagram of the NI 2593.

Figure 5. NI 2593 Power-On State



Refer to the following figure for the front panel connector pinout of the NI 2593.

Figure 6. NI 2593 Front Panel 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

Refer to 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 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:

- 2014/35/EU; Low-Voltage Directive (safety)
- 2014/30/EU; Electromagnetic Compatibility Directive (EMC)

Online Product Certification

Refer to the product Declaration of Conformity (DoC) for additional regulatory compliance information. 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 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 NI products must be disposed of according to local laws and regulations. For more information about how to recycle NI products in your region, 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. 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.

NI PXI/PXIe-2593

500 MHz 2 バンク 8 x 1 50Ω マルチプレクサ

このドキュメントには、NI PXI/PXIe-2593 (NI 2593) 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

16 x 1 マルチプレクサ
8 x 1 終端済マルチプレクサ
2 バンク 4 x 1 終端済マルチプレクサ
2 バンク 8 x 1 マルチプレクサ
独立

トポロジ情報については、ni.com/manuals で『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}、またはその組み合わせで指定されています。



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した場合、NI 2593 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。

入力特性

最大スイッチング電圧

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 このモジュールは、Measurement Category I に準拠しています。このモジュールは、100 V_{rms}、150 V_{pk}、または 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 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 (チャンネルあたり)	0.5 A
---------------------	-------

最大許容電流 (チャンネルあたり)	1 A
-------------------	-----

最大電流で同時に使用可能なチャンネル数	最大 2
---------------------	------



注意 スイッチング電力は、最大スイッチング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。

最大スイッチング電力 (チャンネルあたり)	10 W
-----------------------	------



メモ NI では、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になります。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 μ A、10 mV
----------	------------------

最大 RF 許容電力 (チャンネルあたり)	10 W (最大 500 MHz)
-----------------------	-------------------

DC パス抵抗	
---------	--

初期	$<1.0 \Omega$
----	---------------

寿命	$\geq 2.0 \Omega$
----	-------------------

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。接点抵抗は、リレーの寿命末期に 1.0Ω 以上まで急速に増大します。

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
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 × 1	385 ps
16 × 1	460 ps

挿入損失、VSWR、絶縁、およびバンク間のクロストークのそれぞれの標準値については、次の図を参照してください。

図 1. 標準挿入損失

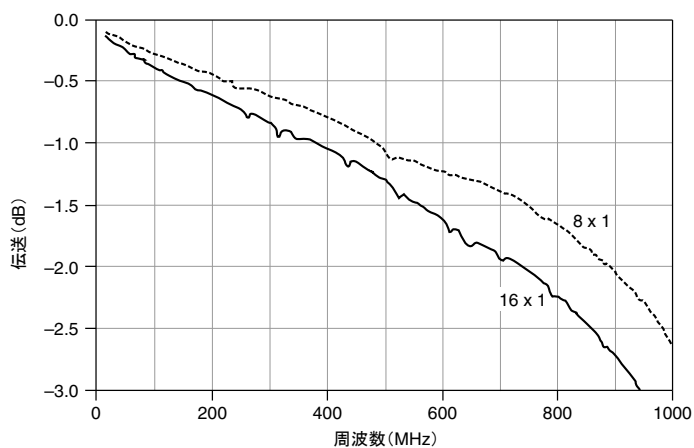


図 2. 標準 VSWR

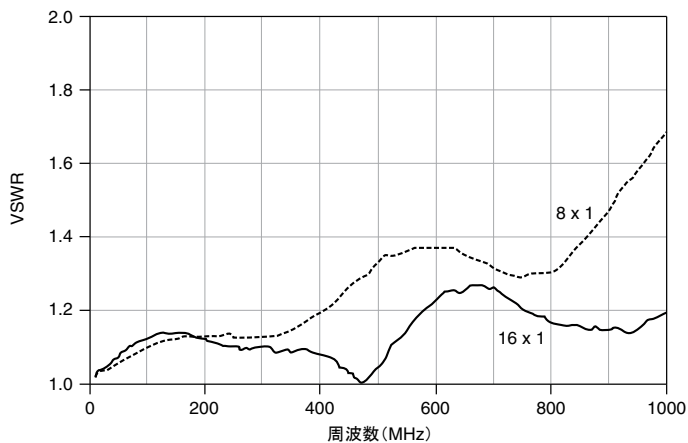


図 3. 標準チャンネル間絶縁

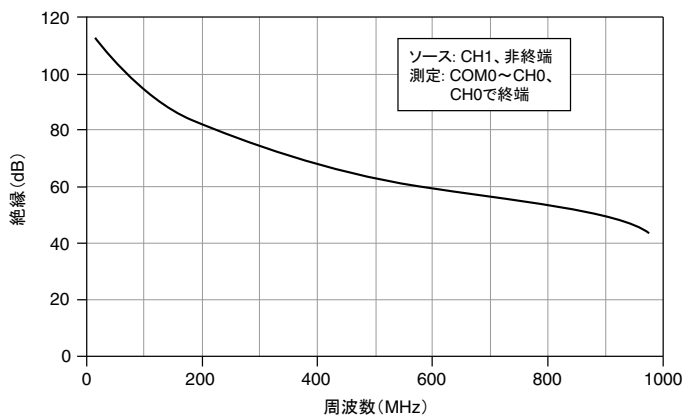
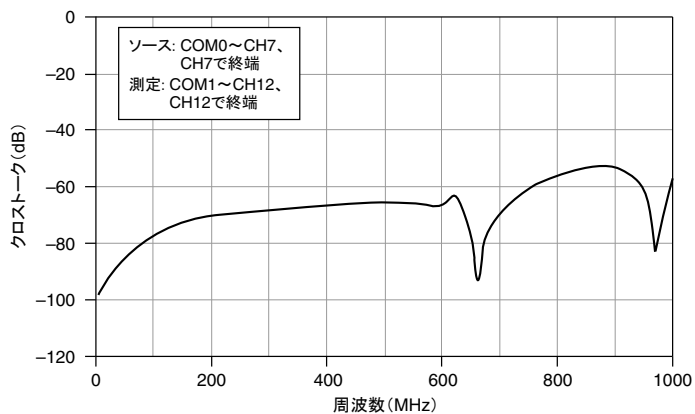


図 4. 標準バンク間クロストーク



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は、ni.com/manuals で『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（30 V、0.3 A、DC 抵抗）	3×10^5 サイクル

トリガ特性

入力トリガ

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.com/manuals で『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	+0.7 V
V_H 最小	+2.0 V
公称	+3.3 V
最大	+5.5 V

出力トリガ

接続先	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 x 幅 x 高さ）	3U、1 スロット、PXI/cPCI モジュール、PXI Express 互換 21.6 x 2.0 x 13.0 cm（8.5 x 0.8 x 5.1 in.）
重量	330 g（12 oz）

環境

動作温度	0°C～50°C
保管温度	-20°C～70°C
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。

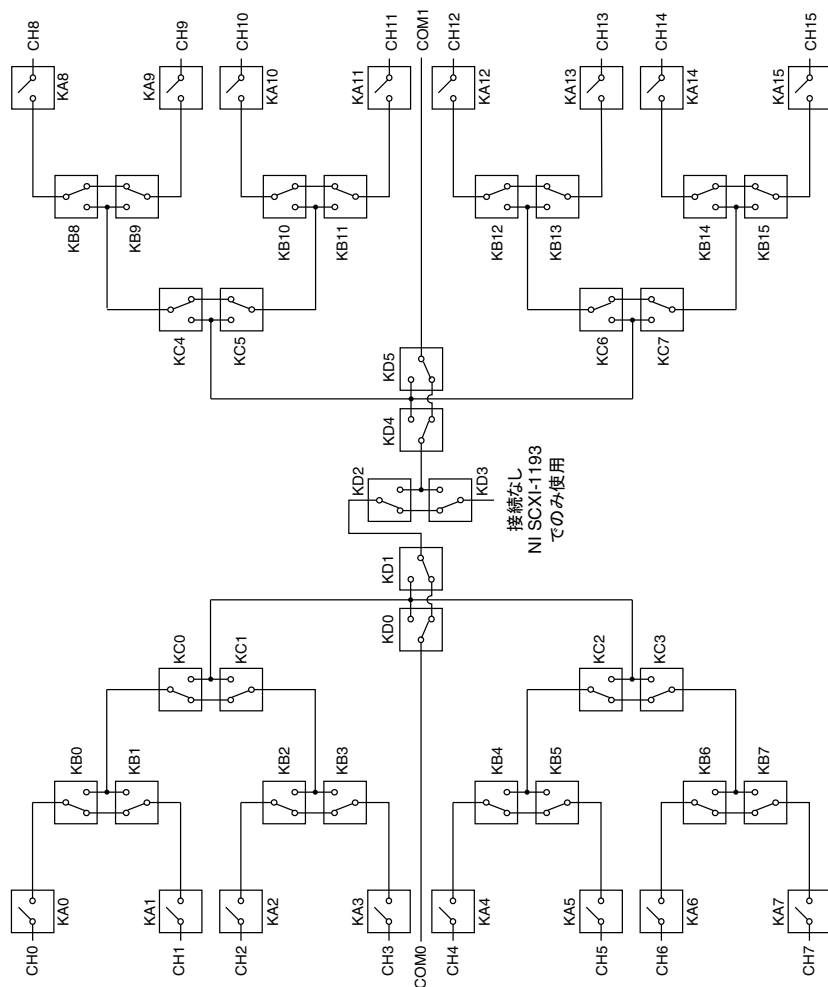
耐衝撃/振動

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認。）
ランダム振動	
動作時	5 Hz～500 Hz、0.3 g _{rms}
非動作時	5 Hz～500 Hz、2.4 g _{rms} （IEC 60068-2-64 に従って試験済み。プロファイルは、MIL-PRF-28800F、Class 3 の要件を上回る。）



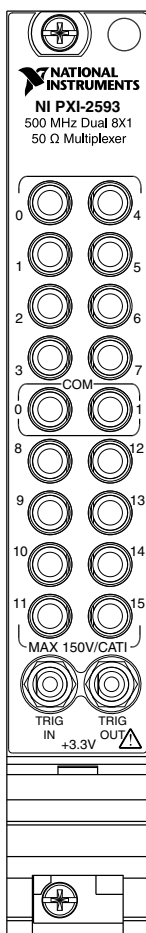
次の図は、NI 2593 の電源投入時の状態を示しています。

図 5. NI 2593 電源投入時の状態



NI 2593 のフロントパネルコネクタのピン配列は、次の図を参照してください。

図 6. NI 2593 フロントパネルのコネクタピン配列



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』のデバイスストップ、および関連ケーブル/端子台の取り付け手順を参照してください。

アクセサリ

次のアクセサリの詳細については、ni.com を参照してください。

表 2. NI 2593 で使用可能なケーブル接続

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
50Ω 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安全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 適合 (CE)

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。

- 2014/35/EU、低電圧指令（安全性）
- 2014/30/EC、電磁両立性指令（EMC）

オンライン製品認証

この製品のその他の適合規格については、この製品の適合宣言（DoC）をご覧ください。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 NI 製品は、お住まいの地域の規定および条例に従って廃棄処分してください。お住まいの地域における NI 製品のリサイクル方法の詳細については、ni.com/environment/weee 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。

© 2003—2015 National Instruments. All rights reserved.

373461J-01 2015 年 09 月