

NI PXI-2599 Specifications

26.5 GHz Dual SPDT 50 Ω Relay Module

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-2599 relay module. All specifications are subject to change without notice. Visit ni.com/manuals for the most current specifications. The following specifications are typical at 23 °C unless otherwise specified.

Topology 2-SPDT

Refer to the *NI Switches Help* for detailed topology and front panel connector information.

Input Characteristics

Maximum voltage 90 V_{rms}
(cold switching only)



Caution This module is rated for Measurement Category I and intended to carry signal voltages no greater than 100 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 or 230 VAC. Refer to the *Read Me First: Safety and Electromagnetic Compatibility* document for more information on measurement categories.

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 Active RF signals must not be switched. 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.

Maximum carry current 1.73 A_{rms}
(per channel)

Maximum RF carry power 150 W
(50 Ω load)

RF Performance Characteristics

Characteristic impedance (Z_0) 50 Ω nominal

Insertion loss

≤ 3 GHz <0.2 dB
 ≤ 8 GHz <0.3 dB
 ≤ 12.4 GHz <0.4 dB
 ≤ 18 GHz <0.5 dB
 ≤ 26.5 GHz <0.7 dB

Voltage standing wave ratio (VSWR)

≤ 3 GHz <1.20
 ≤ 8 GHz <1.30
 ≤ 12.4 GHz <1.40
 ≤ 18 GHz <1.50
 ≤ 26.5 GHz <1.70

Open channel isolation

≤ 3 GHz >80 dB
 ≤ 8 GHz >70 dB
 ≤ 12.4 GHz >60 dB
 ≤ 18 GHz >60 dB
 ≤ 26.5 GHz >55 dB

RF carry power

≤ 3 GHz 150 W
 ≤ 8 GHz 95 W
 ≤ 12.4 GHz 75 W
 ≤ 18 GHz 65 W
 ≤ 26.5 GHz 25 W

Refer to the following figure for the typical insertion loss and isolation of the NI PXI-2599.

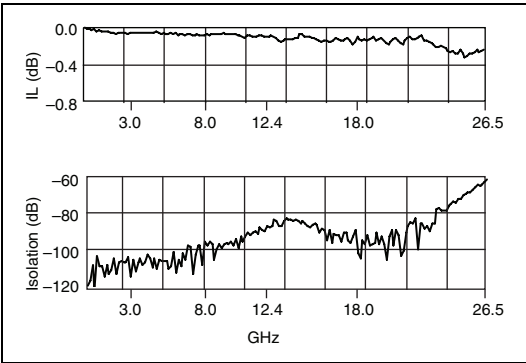


Figure 1. Typical Insertion Loss and Isolation

Refer to the following figure for the typical VSWR of the NI PXI-2599.

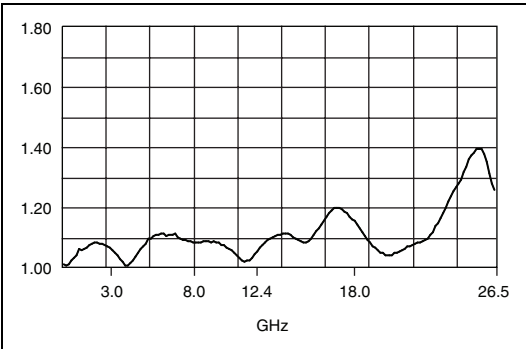


Figure 2. Typical VSWR

Dynamic Characteristics

Relay operate/release time.....10 ms



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

Recommended cycle speed5 channels/s

Expected relay life

Mechanical 1×10^7 cycles

Trigger Characteristics

Input trigger

Sources PXI trigger lines 0–7

Minimum pulse width 150 ns



Note The NI PXI-2599 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*.

Output trigger

Destinations PXI trigger lines 0–7

Pulse width Programmable
(1 μ s to 62 μ s)

Physical Characteristics

Relay manufacturer/PN..... Radiall/R570 series

Relay type Electromechanical,
latching

Contact material Beryllium copper,
gold-plated

I/O connector 6 SMA jacks

SMA Torque 0.8 N · m to 1.1 N · m
(7 in. · lbs to 10 in. · lbs)

PXI power requirement..... 2.5 W at 3.3 V,
1 W at 5 V,
3 W at 12 V

Dimensions (L × W × H) 3U, one slot,
PXI/cPCI module,
21.6 × 2.0 × 13.0 cm
(8.5 × 0.8 × 5.1 in.)

Weight..... 260 g (9.2 oz)

Environment

Operating temperature 0 °C to 55 °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.)

Accessories

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

Table 1. NI Accessories for the NI PXI-2599

Accessory	Part Number
SMA 100, SMA male to SMA male flexible cable, 0.15 m	763443-01
SMA 100, SMA male to SMA male flexible cable, 0.45 m	763444-01
Torque Wrench for SMA Connectors (1 N · m)	187106-01

Refer to the following figure for the power-on state diagram of the NI PXI-2599.

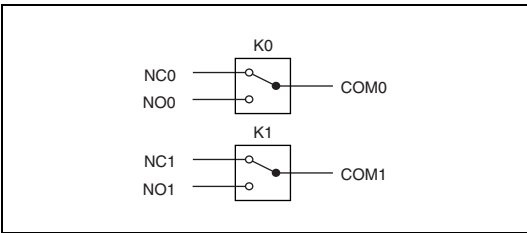


Figure 3. NI PXI-2599 Power-On State

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 (IEC 61326): 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 For the standards applied to assess the EMC of this product, refer to the *Online Product Certification* section.



Note For EMC compliance, operate this device with shielded cables.

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

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 *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 life cycle, all products *must* be sent to a WEEE recycling center. For more information about WEEE recycling centers and National Instruments WEEE initiatives, 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.)

National Instruments, NI, ni.com, and LabVIEW are trademarks of National Instruments Corporation. Refer to the *Terms of Use* section on ni.com/legal for more information about 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.

NI PXI-2599 仕様

26.5 GHz 2 バンク SPDT 50 Ω リレーモジュール

このドキュメントには、NI PXI-2599 リレー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 を参照してください。以下の仕様は、特に記載がない限り 23 $^{\circ}\text{C}$ の環境下におけるものです。

トポロジ 2-SPDT

トポロジとフロントパネルコネクタについては、『NI スイッチヘルプ』を参照してください。

入力特性

最大電圧 90 V_{rms}
(コールドスイッチングのみ)



注意 このモジュールは、Measurement Category I に準拠し、100 V 未満の信号電圧を許容するように設計されています。また、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。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。

危険電圧 ($>42.4 \text{ V}_{\text{pk}}/60 \text{ VDC}$) がリレー端子に接続されている場合、安全低電圧 ($<42.4 \text{ V}_{\text{pk}}/60 \text{ VDC}$) 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 動作中の RF 信号を切り替えることはできません。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。

最大許容電流 1.73 A_{rms}
(チャンネルあたり)

最大 RF スイッチ許容電力 150 W
(50 Ω 負荷)

RF 性能特性

特性インピーダンス (Z_0) 50 Ω (公称)

挿入損失

$\leq 3 \text{ GHz}$ $<0.2 \text{ dB}$
 $\leq 8 \text{ GHz}$ $<0.3 \text{ dB}$
 $\leq 12.4 \text{ GHz}$ $<0.4 \text{ dB}$
 $\leq 18 \text{ GHz}$ $<0.5 \text{ dB}$
 $\leq 26.5 \text{ GHz}$ $<0.7 \text{ dB}$

電圧定在波比 (VSWR)

$\leq 3 \text{ GHz}$ <1.20
 $\leq 8 \text{ GHz}$ <1.30
 $\leq 12.4 \text{ GHz}$ <1.40
 $\leq 18 \text{ GHz}$ <1.50
 $\leq 26.5 \text{ GHz}$ <1.70

オープンチャンネル絶縁

$\leq 3 \text{ GHz}$ $>80 \text{ dB}$
 $\leq 8 \text{ GHz}$ $>70 \text{ dB}$
 $\leq 12.4 \text{ GHz}$ $>60 \text{ dB}$
 $\leq 18 \text{ GHz}$ $>60 \text{ dB}$
 $\leq 26.5 \text{ GHz}$ $>55 \text{ dB}$

RF 許容電力

$\leq 3 \text{ GHz}$ 150 W
 $\leq 8 \text{ GHz}$ 95 W
 $\leq 12.4 \text{ GHz}$ 75 W
 $\leq 18 \text{ GHz}$ 65 W
 $\leq 26.5 \text{ GHz}$ 25 W

NI PXI-2599 での挿入損失および絶縁の標準値については、次の図を参照してください。

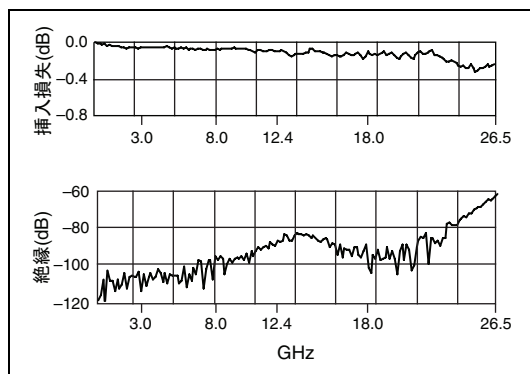


図 1 標準挿入損失および絶縁

NI PXI-2599 での VSWR の標準値については、次の図を参照してください。

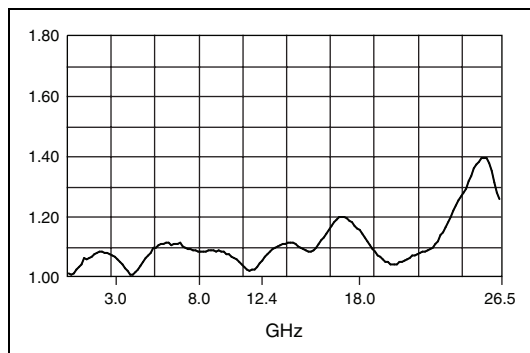


図 2 標準 VSWR

動特性

リレー動作（セット）時間 /
復帰（リセット）時間 10 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。追加整定時間についての情報は、『NI スイッチヘルプ』を参照してください。

推奨サイクル速度 5 チャンネル /s

リレー寿命
機械的 1×10^7 サイクル

トリガ特性

入力トリガ

入力元 PXI トリガライン
0 ~ 7
最小パルス幅 150 ns



メモ NI PXI-2599 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の詳細については、『NI スイッチヘルプ』を参照してください。

出力トリガ

出力先 PXI トリガライン
0 ~ 7
パルス幅 プログラム可能
(1 μ s ~ 62 μ s)

物理特性

リレー製造元 /PN Radiall/R570
シリーズ
リレータイプ メカニカル、
ラッチ型
接触部材質 ベリリウム銅、
金メッキ
I/O コネクタ SMA ジャック × 6
SMA トルク 0.8 ~ 1.1 N · m
(7 ~ 10 in. · lbs)
PXI 所要電力 2.5 W (3.3 V 時)、
1 W (5 V 時)、
3 W (12 V 時)

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

重量 260 g (9.2 oz)

環境

動作温度 0 °C ~ 55 °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 ~ 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。)

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 1 NI PXI-2599 対応の NI アクセサリ

アクセサリ	製品番号
SMA 100、SMA オス～SMA オスのフレキシブルケーブル、0.15 m	763443-01
SMA 100、SMA オス～SMA オスのフレキシブルケーブル、0.45 m	763444-01
SMA コネクタ用トルクレンチ (1 N・m)	187106-01

次の図は、NI PXI-2599 の電源投入時の状態を示しています。

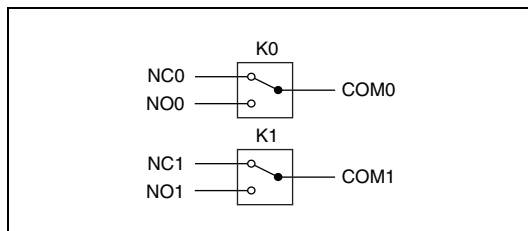


図 3 NI PXI-2599 電源投入時の状態

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 (IEC 61326): 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 製品の EMC 決定に適用する基準に関しては、「オンライン製品認証」セクションを参照してください。



メモ EMC に適合させるには、このデバイスをシールドケーブルと併用してください。

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。

環境の詳細な情報については、ni.com/environment (英語) の NI and the Environment 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 への対応に関する詳細は、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, NI, ni.com, および LabVIEW は National Instruments Corporation (米国ナショナルインスツルメンツ社) の商標です。National Instruments の商標の詳細については、ni.com/legal の「Terms of Use」セクションを参照してください。本文書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。