

NI PXI-2530 Specifications

128-Channel Reed Relay Multiplexer/Matrix

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 National Instruments PXI-2530 128-channel multiplexer/matrix module.

All specifications are subject to change without notice. Visit ni.com/manuals for the most current specifications.

Topologies 1-wire 128 × 1 multiplexer,
1-wire dual 64 × 1 multiplexer,
1-wire quad 32 × 1 multiplexer,
1-wire octal 16 × 1 multiplexer,
2-wire 64 × 1 multiplexer,
2-wire dual 32 × 1 multiplexer,
2-wire quad 16 × 1 multiplexer,
4-wire 32 × 1 multiplexer,
4-wire dual 16 × 1 multiplexer,
1-wire 4 × 32 matrix,
1-wire 8 × 16 matrix,
2-wire 4 × 16 matrix,
independent

Refer to the *NI Switches Help* for detailed topology information.



Note The NI PXI-2530 has eight interconnected banks of 1-wire 16 × 1 multiplexers. These multiplexers can be used in any combination with the independent topology.



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



Caution Refer to the *Read Me First: Safety and Electromagnetic Compatibility* document at ni.com/manuals for important safety and compliance 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.

Input Characteristics

Maximum switching voltage

Channel-to-channel 60 VDC, 30 VAC_{rms},
CAT I

Channel-to-ground 60 VDC, 30 VAC_{rms},
CAT I

Maximum current 0.4 A
(per terminal or internal path)

Maximum switching power 10 W
(per channel, resistive)

Typical DC path resistance
(channel-to-common)

Initial <2 Ω

End-of-life ≥3 Ω

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 may rapidly rise above 3 Ω.

Typical thermal EMF <50 μV
(1-wire configuration, channel-to-common)

RF Performance Characteristics

Typical bandwidth (50 Ω system, 1-wire configuration referenced to 1WREF)	
16 × 1	>15 MHz
128 × 1	>3 MHz
Typical channel-to-channel isolation (50 Ω system, 1-wire configuration referenced to 1WREF)	
200 kHz.....	>60 dB
1 MHz	>40 dB

Dynamic Characteristics

Simultaneous drive limit	64 relays
Relay operate/release time.....	555 μs



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

Typical relay life (no load)	
Mechanical	1 × 10 ⁹ cycles
Electrical (resistive, <10 pF load)	
10 V, 100 mA	1 × 10 ⁸ cycles
25 V, 400 mA	5 × 10 ⁶ cycles
60 V, 160 mA	1 × 10 ⁶ cycles

To estimate reed relay lifetime, refer to the [Reed Relay Life](#) section of this document.



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 resistive 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 `relaylifetime`. For information about inductive loads, enter the Info Code `relayflyback`.



Note The relays used in the NI PXI-2530 are field replaceable. Refer to the *NI Switches Help* for information about replacing a failed relay.

Trigger Characteristics

Input trigger	
Sources	PXI trigger lines 0–7, Front panel
Minimum pulse width	150 ns

Front panel input voltage	
Minimum	–0.5 V
V _{IL} maximum.....	+0.7 V
V _{IH} minimum.....	+2.0 V
Nominal	+3.3 V
Maximum.....	+5.5 V



Note The NI PXI-2530 can recognize trigger pulse widths that are 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, Front panel
Pulse width	Programmable (1 μs to 62 μs)
Front panel nominal voltage.....	+3.3 V TTL, 8 mA

Physical Characteristics

Relay types.....	Reed
------------------	------



Note NI advises against installing reed relay modules directly adjacent to an embedded controller with a magnetic hard drive because of the sensitivity of reed relays and the possibility of interference.

Front panel connector	176-pin docking station plug
PXI power requirement.....	1.2 W at 3.3 V 4.2 W at 5 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.....	400 g (14 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.)

Refer to the following figure for the hardware diagram of the NI PXI-2530.

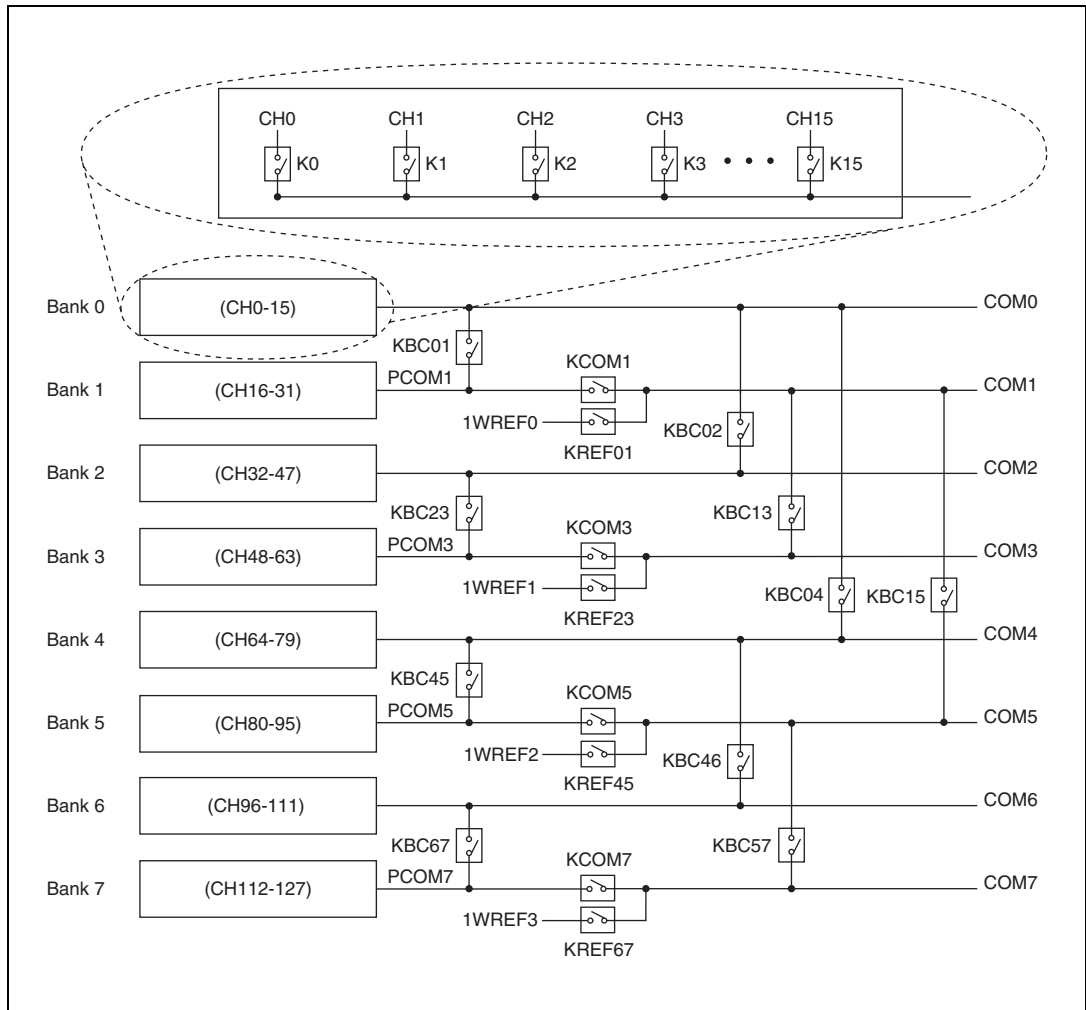


Figure 1. NI PXI-2530 Hardware Diagram (All Relays Open)

The following figure shows the NI PXI-2530 connector pinout.

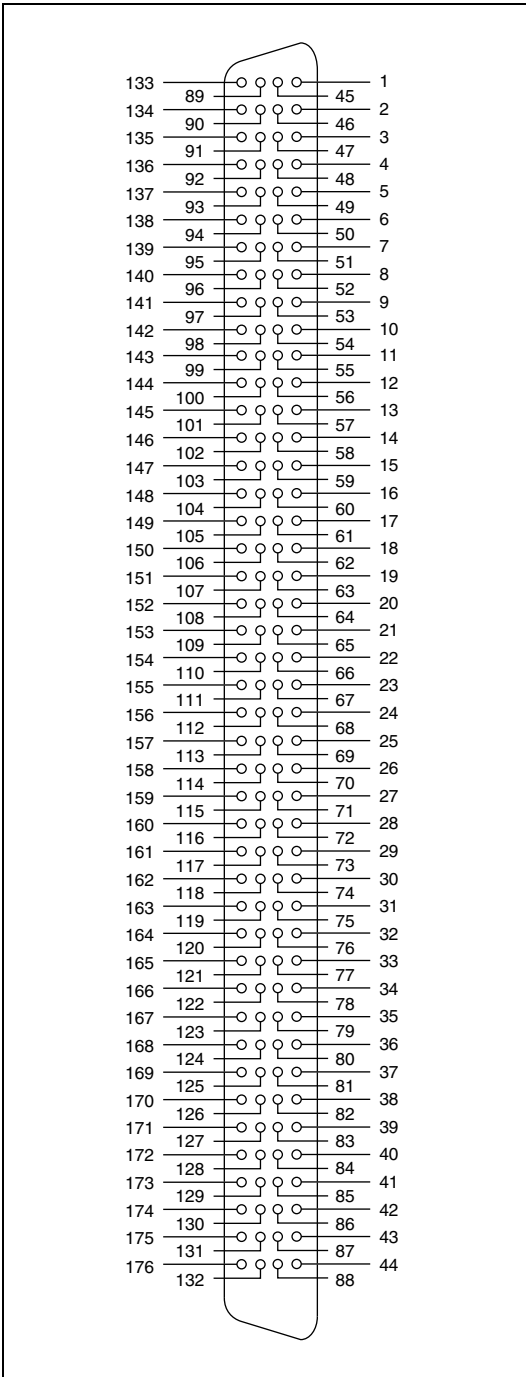


Figure 2. NI PXI-2530 Connector Pinout



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 following accessories.

Table 1. Accessories Available for the NI PXI-2530

Accessory	Part Number
NI TB-2630 terminal block (multiplexer)	778733-01
NI TB-2631 terminal block (4 × 32, 1-wire matrix, 4 × 16, 2-wire matrix)	778734-01
NI TB-2632 terminal block (8 × 16, 1-wire matrix)	778735-01
176-pin cable for the NI PXI-2530	780889-01



Caution You *must* install mating connectors according to local safety codes and standards and according to the specifications provided by the connector manufacturer. You are responsible for verifying safety compliance of third-party connectors and their usage according to the relevant standard(s), including UL and CSA in North America and IEC and VDE in Europe.

Table 2. Third-Party Accessories for the NI PXI-2530

Accessory	Manufacturer	Manufacturer Part Number
Mating front panel connector, right-angle*	Molex	52755-1769
* PCB mount, additional cover or enclosure required. See previous safety caution.		

Reed Relay Life

Figure 3 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:

1. Determine the peak voltage experienced across the relay while switching and mark this value on the *Volts* line.
2. Determine the sum of the DUT, cable, and instrumentation capacitances and mark this value on the *Load Capacitance* line.
3. 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 3 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 50V 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 3). This series resistance should be placed as close as possible to the relay for maximum effect.

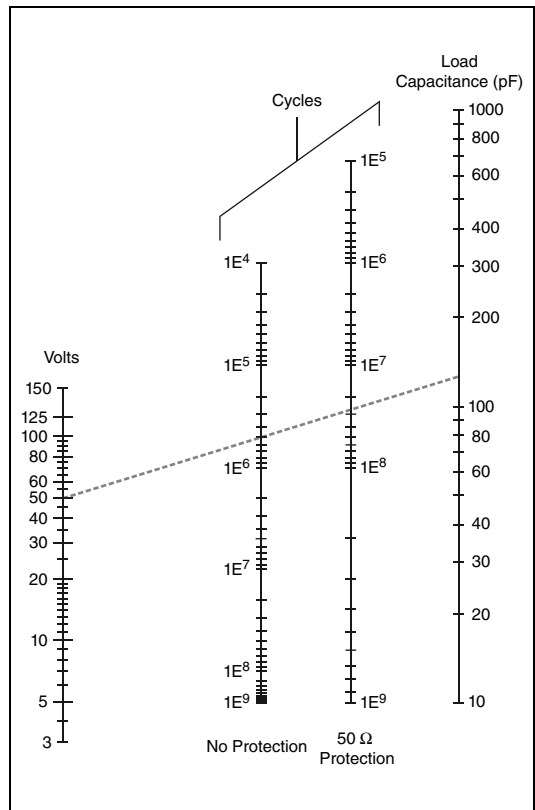


Figure 3. Reed Relay Lifetime Nomograph

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 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.

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.

NI PXI-2530 仕様

128 チャンネル リードリレーマルチプレクサ / マトリクス

このドキュメントには、ナショナルインスツルメンツの PXI-2530 128 チャンネルマルチプレクサ / マトリクス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。

トポロジ 単線式 128 × 1 マルチプレクサ、
2 バンク単線式 64 × 1 マルチプレクサ、
4 バンク単線式 32 × 1 マルチプレクサ、
8 バンク単線式 16 × 1 マルチプレクサ、
2 線式 64 × 1 マルチプレクサ、
2 バンク 2 線式 32 × 1 マルチプレクサ、
4 バンク 2 線式 16 × 1 マルチプレクサ、
4 線式 32 × 1 マルチプレクサ、
2 バンク 4 線式 16 × 1 マルチプレクサ、
単線式 4 × 32 マトリクス、
単線式 8 × 16 マトリクス、
2 線式 4 × 16 マトリクス、
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。



メモ NI PXI-2530 は、単線式 16 × 1 マルチプレクサで構成されている 8 つのバンクが、それぞれ相互接続されています。これらのマルチプレクサは、独立トポロジを用いて任意の組み合わせで使用することができます。



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 安全規格の詳細については、ni.com/manuals から『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。

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。

入力特性

最大スイッチ電圧

チャンネル間	60 VDC、30 VAC _{rms} 、CAT I
チャンネル / グランド間	60 VDC、30 VAC _{rms} 、CAT I

最大電流 0.4 A
(端子あたり、または内部バスあたり)

最大スイッチ電力 10 W
(チャンネルあたり、抵抗)

標準 DC バス抵抗
(チャンネル / コモン間)

初期	<2 Ω
寿命末期	≥3 Ω

バス抵抗は、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、3 Ω 以上になる場合があります。

標準接触電位 <50 μV
(単線式構成、チャンネル / コモン間)

RF 性能特性

通常の帯域幅

(50 Ω システム、1WREF を基準とする単線式構成)

16 \times 1 >15 MHz

128 \times 1 >3 MHz

標準チャンネル間絶縁

(50 Ω システム、1WREF を基準とする単線式構成)

200 kHz >60 dB

1 MHz >40 dB

動特性

同時動作制限 64 リレー

リレー動作（セット）時間 / 復帰

（リセット）時間 555 μ s



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。

標準リレー寿命（負荷なし）

機械的 1×10^9 サイクル

電氣的（抵抗、10 pF 未満の負荷）

10 V、100 mA 1×10^8 サイクル

25 V、400 mA 5×10^6 サイクル

60 V、160 mA 1×10^6 サイクル

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。



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。抵抗を使用して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。



メモ NI PXI-2530 で使用されているリレーは、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。

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

フロントパネル入力電圧

最小 -0.5 V

V_{IL} 最大 +0.7 V

V_{IH} 最小 +2.0 V

公称 +3.3 V

最大 +5.5 V



メモ NI PXI-2530 は、デジタルフィルタを無効にすることによって、150 ns 未満のデジタル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。

出力トリガ

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 ~ 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 リード



メモ ナショナルインスツルメンツでは、リードリレーは磁気の影響を受けやすいため、組込コントローラの隣のスロットにモジュールを取り付けることを推奨しません。

フロントパネルコネクタ 176 ピン ドッキング
ステーションプラグ

PXI 所要電力 1.2 W (3.3 V 時)
4.2 W (5 V 時)

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

重量 400 g (14 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、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、非動作時テストプロファイルは MIL-PRF-28800F、Class 3 の要件を超過)

次の図は、NI PXI-2530 のハードウェア図を示しています。

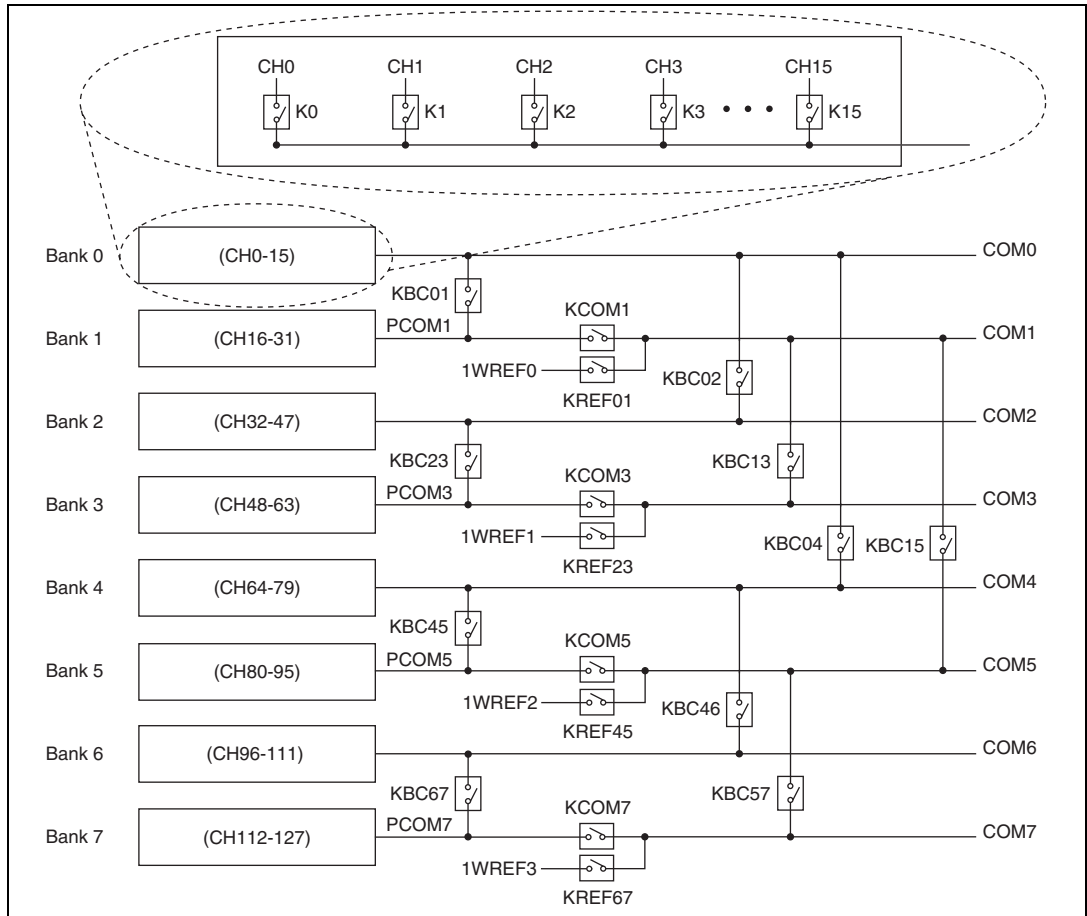


図 1 NI PXI-2530 のハードウェア図 (すべてのリレーがオープンの場合)

次の図は、NI PXI-2530 コネクタのピン配列を示します。

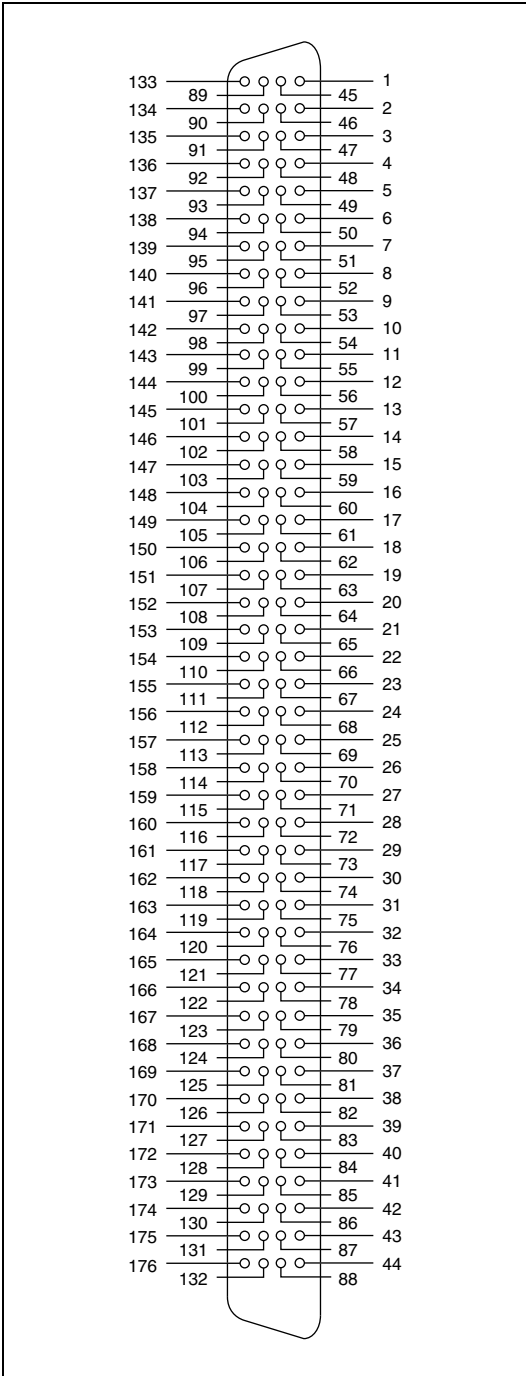


図 2 NI PXI-2530 コネクタのピン配列



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

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-2530 対応の NI アクセサリ

アクセサリ	製品番号
NI TB-2630 端子台 (マルチプレクサ)	778733-01
NI TB-2631 端子台 (4 × 32、単線式マトリクス、 4 × 16、2 線式マトリクス)	778734-01
NI TB-2632 端子台 (8 × 16、単線式マトリクス)	778735-01
NI PXI-2530 用 176 ピンケーブル	780889-01



注意 地域の安全コードと基準、およびコネクタの製造元によって提供された規格に従って必ずメイトコネクタを取り付けてください。他社製コネクタの安全適合指令、また該当する基準（UL、および北米では CSA、ヨーロッパでは VDE を含む）に従った使用方法を確認してください。

表 2 NI PXI-2530 対応の他社製アクセサリ

アクセサリ	製造元	製造元の製品番号
フロントパネル用 メイトコネクタ、 直角マウント*	Molex	52755-1769
* PCB マウント、追加のカバーまたはケースが必要です。前述の安全に関する注意事項を参照してください。		

リードリレー寿命

図 3 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witch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「jpn9jtc」と入力してください。

アプリケーション例については、次の例および図 3 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 3 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。

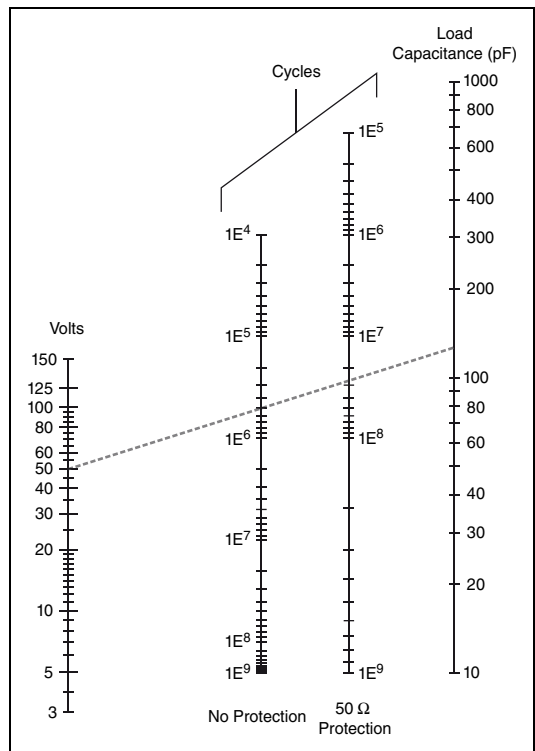


図 3 リードリレーの寿命計算図表

認可および準拠

安全性

本製品は、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

本製品は、計測、制御、実験に使用される電気装置に関する以下の EMC 標準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 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」を参照してください。このページには、NI が準拠している規制と規格や、このドキュメントには含まれていない環境情報についてが説明されています。

廃電気および電気機器（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。

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。