

# NI SCXI™-1130 Specifications

## 256-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 NI SCXI-1130 multiplexer/matrix module. All specifications are subject to change without notice. Visit [ni.com/manuals](http://ni.com/manuals) for the most current specifications.

Topologies .....1-wire 256 × 1 multiplexer,  
1-wire dual 128 × 1 multiplexer,  
1-wire quad 64 × 1 multiplexer,  
1-wire octal 32 × 1 multiplexer,  
1-wire sixteen 16 × 1 multiplexer,  
2-wire 128 × 1 multiplexer,  
2-wire quad 32 × 1 multiplexer,  
2-wire octal 16 × 1 multiplexer,  
4-wire 64 × 1 multiplexer,  
4-wire quad 16 × 1 multiplexer,  
1-wire 4 × 64 matrix,  
1-wire 8 × 32 matrix,  
2-wire 4 × 32 matrix,  
independent

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



**Note** The NI SCXI-1130 has 16 interconnected banks of 16x1, 1-wire multiplexers. These 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](http://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<sub>pk</sub>, or a combination unless otherwise specified.

### Input Characteristics

Maximum switching voltage .....60 VDC, 30 VAC<sub>rms</sub>,  
CAT I  
(channel-to-channel and channel-to-ground)

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 rise rapidly 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
256 × 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
Typical relay life (no load)	
Mechanical.....	1 × 10 <sup>9</sup> cycles
Electrical (resistive, <10 pF load)	
10 V, 100 mA .....	1 × 10 <sup>8</sup> cycles
25 V, 400 mA .....	5 × 10 <sup>6</sup> cycles
60 V, 160 mA .....	1 × 10 <sup>6</sup> 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](http://ni.com/info) and enter the Info Code `relaylifetime`. For information about inductive loads, enter the Info Code `relayflyback`.

# Trigger Characteristics

Input trigger	
Sources .....	SCXI trigger lines 0–7, Front panel, Rear connector
Minimum pulse width .....	150 ns
Front panel input voltage	
Absolute minimum .....	–0.5 V
Absolute maximum .....	+5.5 V
V <sub>IL</sub> maximum .....	+0.7 V
V <sub>IH</sub> minimum.....	+2.0 V
Nominal .....	+3.3 V

Output trigger	
Destinations .....	SCXI trigger lines 0–7, Front panel, Rear connector
Pulse width .....	Programmable (1 μs to 62 μs)
Front panel nominal voltage.....	+3.3 V TTL, 8 mA

# Physical Characteristics

Relay types.....	Reed
Contact material .....	Rhodium

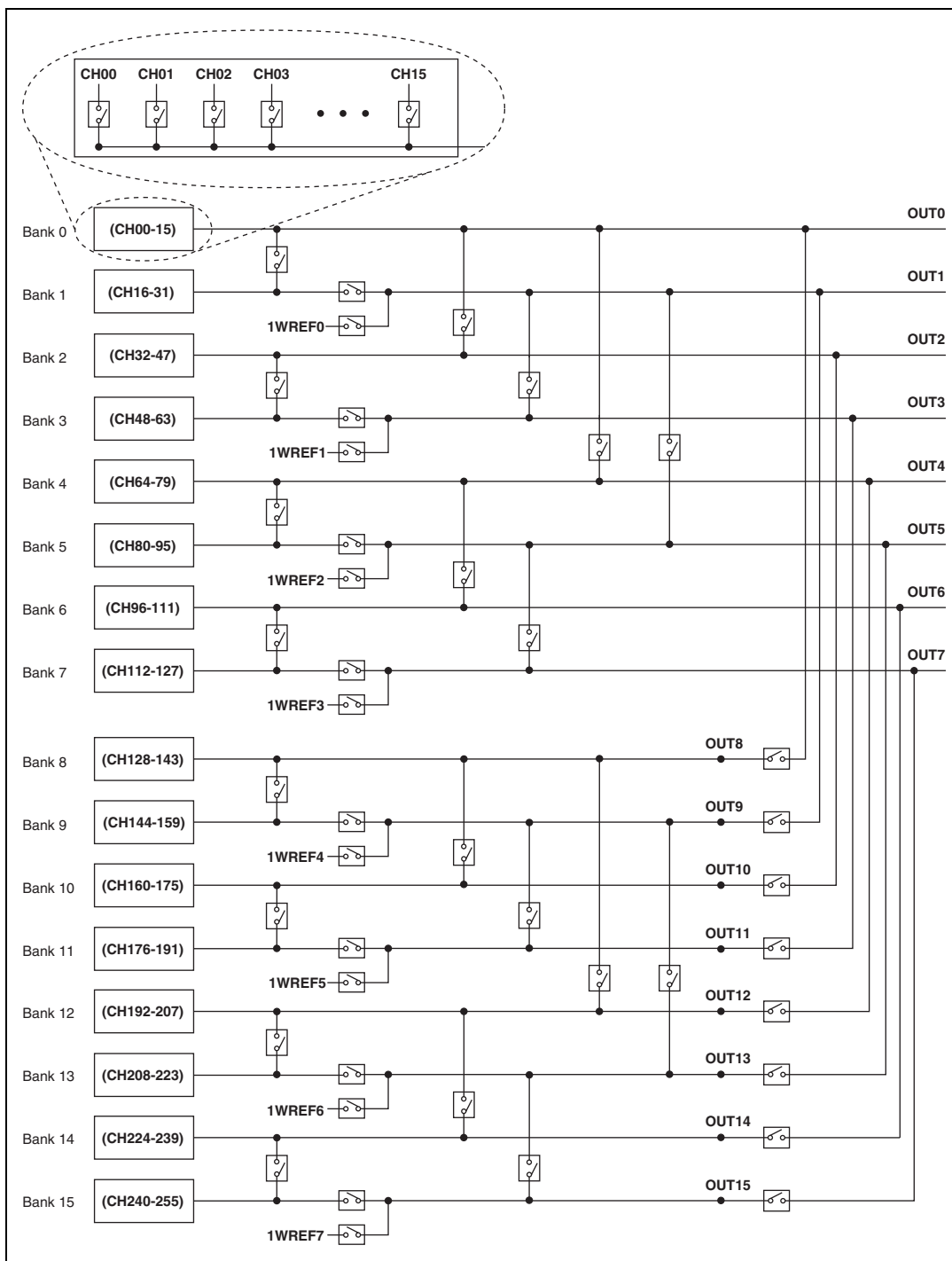


**Note** The relays used in the NI SCXI-1130 are field replaceable. Refer to the *NI Switches Help* for information about replacing a failed relay.

Front panel connectors.....	Two 176-pin docking station plugs
SCXI power requirement	
+5 VDC .....	50 mA
+18.5 VDC to +25 VDC .....	170 mA
–18.5 VDC to –25 VDC .....	170 mA
Dimensions (L × W × H).....	19.8 × 3.0 × 17.3 cm (7.8 × 1.2 × 6.8 in.)
Weight.....	1,020 g (2 lb 4 oz)

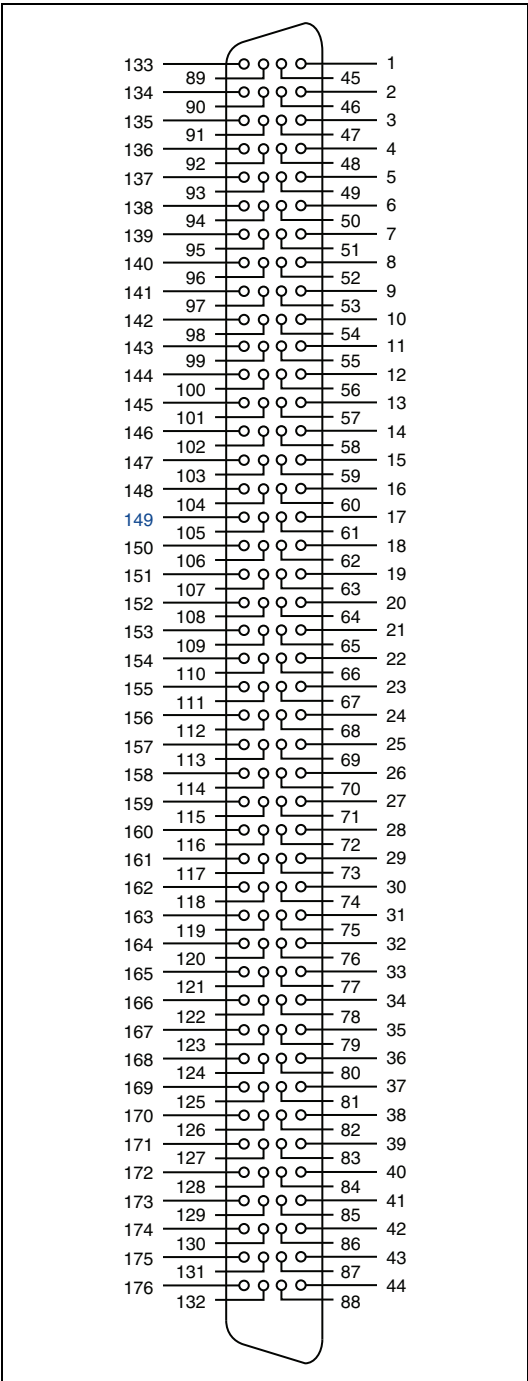
# Environment

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.	
Refer to Figure 1 for the hardware diagram of the NI SCXI 1130.	



**Figure 1.** NI SCXI-1130 Hardware Diagram (All Relays Open)

The following figure shows the NI SCXI-1130 connector pinout for the top and bottom connectors.



**Figure 2.** NI SCXI-1130 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](http://ni.com) for more information about the following accessories.



**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 1.** NI Accessories Available for the NI SCXI-1130

Accessory	Part Number
NI SCXI-1377 Terminal Block (multiplexer)	778716-01
NI SCXI-1378 Terminal Block (4x64 1-wire matrix, 4x32 2-wire matrix)	778731-01
NI SCXI-1379 Terminal Block (8x32 1-wire matrix)	778732-01

## 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  $\Omega$  Protection* axes are the corresponding estimated relay lifetimes in cycles. For more information on adding protection resistance, visit [ni.com/info](http://ni.com/info) and enter the Info Code `relaylifetime`.

Refer to the following example and Figure 3 for an example application.

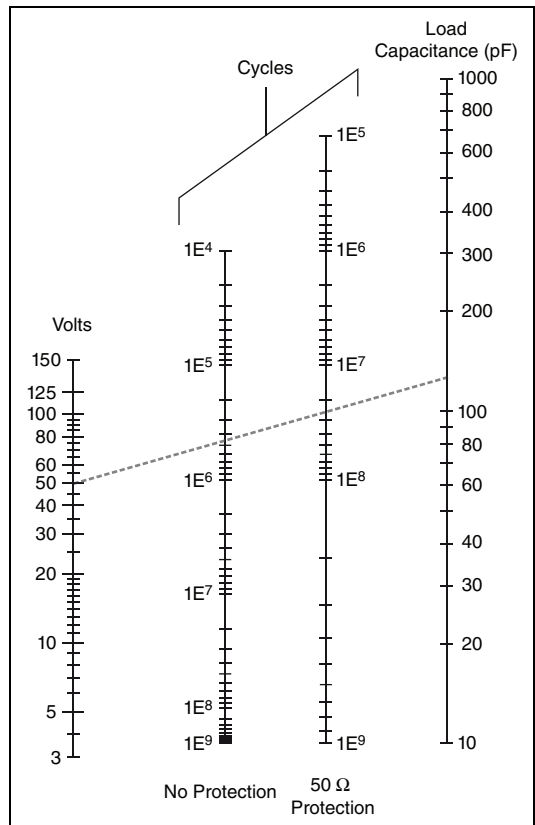
### Example

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 50 V 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  $\Omega$  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](http://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](http://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](http://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](http://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](http://ni.com/patents).

# NI SCXI™-1130 仕様

## 256 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、NI SCXI-1130 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](http://ni.com/manuals) を参照してください。

トポロジ ..... 単線式 256 × 1 マルチプレクサ、  
2 バンク単線式 128 × 1  
マルチプレクサ、  
4 バンク単線式 64 × 1 マルチプレクサ、  
8 バンク単線式 32 × 1 マルチプレクサ、  
16 バンク単線式 16 × 1  
マルチプレクサ、  
2 線式 128 × 1 マルチプレクサ、  
4 バンク 2 線式 32 × 1  
マルチプレクサ、  
8 バンク 2 線式 16 × 1  
マルチプレクサ、  
4 線式 64 × 1 マルチプレクサ、  
4 バンク 4 線式 16 × 1  
マルチプレクサ、  
単線式 4 × 64 マトリクス、  
単線式 8 × 32 マトリクス、  
2 線式 4 × 32 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 SCXI-1130 は、16 の 16 × 1 (単線式マルチプレクサ) の相互接続されたバンクで構成されています。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](http://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<sub>pk</sub>、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 ..... 60 VDC、30 VAC<sub>rms</sub>  
CAT I

(チャンネル間、およびチャンネル / グランド間)

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

### 標準帯域幅

(50 $\Omega$ システム、1WREF を基準とする単線式構成)	
16 $\times$ 1 .....	>15 MHz
256 $\times$ 1 .....	>3 MHz

### 標準チャンネル間絶縁

(50 $\Omega$ 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

### 標準リレー寿命（負荷なし）

機械的 ..... 1  $\times$  10<sup>9</sup> サイクル  
電氣的（抵抗、10 pF 未満の負荷）

10 V、100 mA .....	1 $\times$ 10 <sup>8</sup> サイクル
25 V、400 mA .....	5 $\times$ 10 <sup>6</sup> サイクル
60 V、160 mA .....	1 $\times$ 10 <sup>6</sup> 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](http://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。

## トリガ特性

### 入力トリガ

入力元 ..... SCXI トリガライン  
0 ~ 7、  
フロントパネル、  
後部コネクタ

最小パルス幅 ..... 150 ns

### フロントパネル入力電圧

絶対最小値 .....	-0.5 V
絶対最大値 .....	+5.5 V
V <sub>IL</sub> 最大 .....	+0.7 V
V <sub>IH</sub> 最小 .....	+2.0 V
公称 .....	+3.3 V

### 出力トリガ

出力先 .....	SCXI トリガライン 0 ~ 7、 フロントパネル、 後部コネクタ
パルス幅 .....	プログラム可能 (1 $\mu$ s ~ 62 $\mu$ 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

接触部材質 ..... ロジウム



**メモ** NI SCXI-1130 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。

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 x 2

### SCXI 所要電力

+5 VDC .....	50 mA
+18.5 VDC ~ +25 VDC .....	170 mA
-18.5 VDC ~ -25 VDC .....	170 mA

外形寸法（奥行  $\times$  幅  $\times$  高さ） ..... 19.8  $\times$  3.0  $\times$  17.3 cm  
(7.8  $\times$  1.2  $\times$  6.8 in.)

重量 ..... 1,020 g (2 lb 4 oz)

## 環境

動作温度 ..... 0 ~ 55  $^{\circ}$ C

保管温度 ..... -20 ~ 70  $^{\circ}$ 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

NI SCXI-1130 のハードウェア図については、図 1 を参照してください。



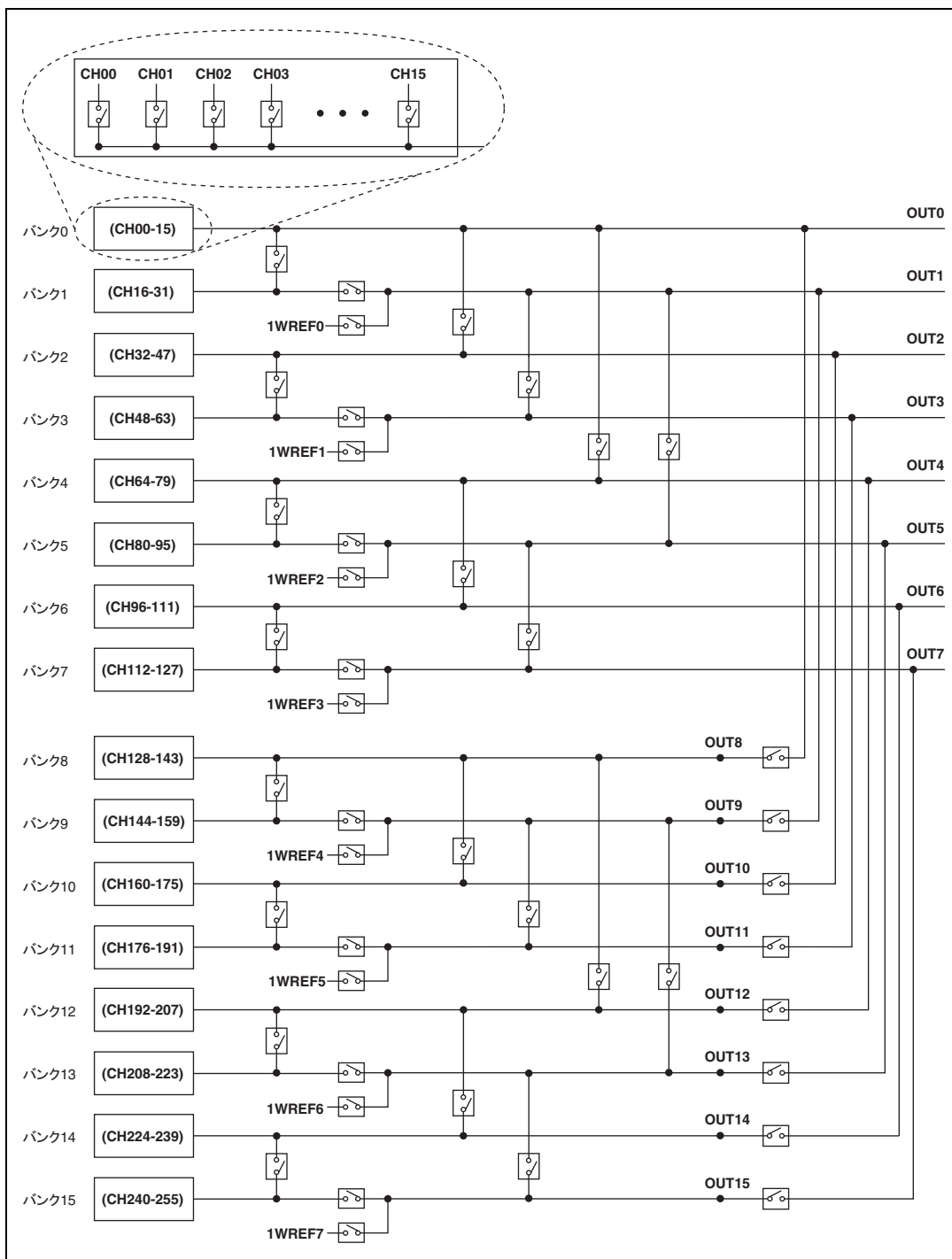


図 1 NI SCXI-1130 のハードウェア図 (すべてのリレーがオープンの場合)

次の図は、NI SCXI-1130 の上部および底部コネクタのピン配列を示します。



**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](http://ni.com/jp) を参照してください。



**注意** メイトコネクタは、必ず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取り付ける必要があります。他社製コネクタの安全適合指令、また該当する基準（北米では UL および CSA、ヨーロッパでは IEC および VDE を含む）に従った使用方法を確認してください。

表 1 NI SCXI-1130 対応の NI アクセサリ

アクセサリ	製品番号
NI SCXI-1377 端子台 (マルチプレクサ)	778716-01
NI SCXI-1378 端子台 (単線式 4×64 マトリクス、2 線式 4×32 マトリクス)	778731-01
NI SCXI-1379 端子台 (単線式 8×32 マトリクス)	778732-01

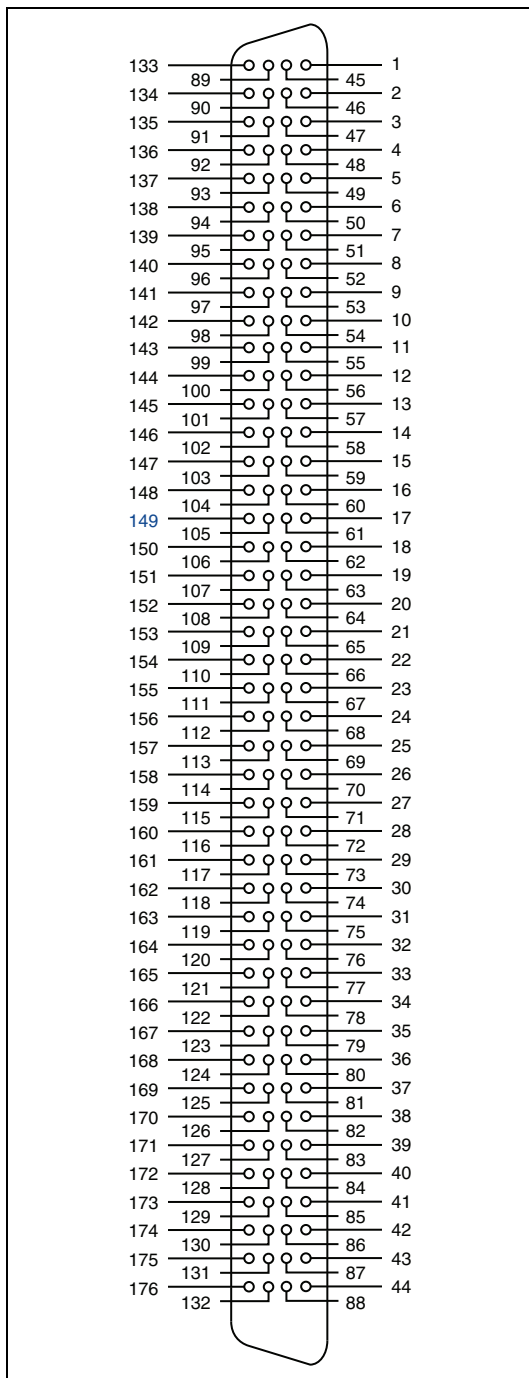


図 2 NI SCXI-1130 コネクタのピン配列

## 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](http://ni.com/jp/info) で Info Code に「jpn9jtt」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 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 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。

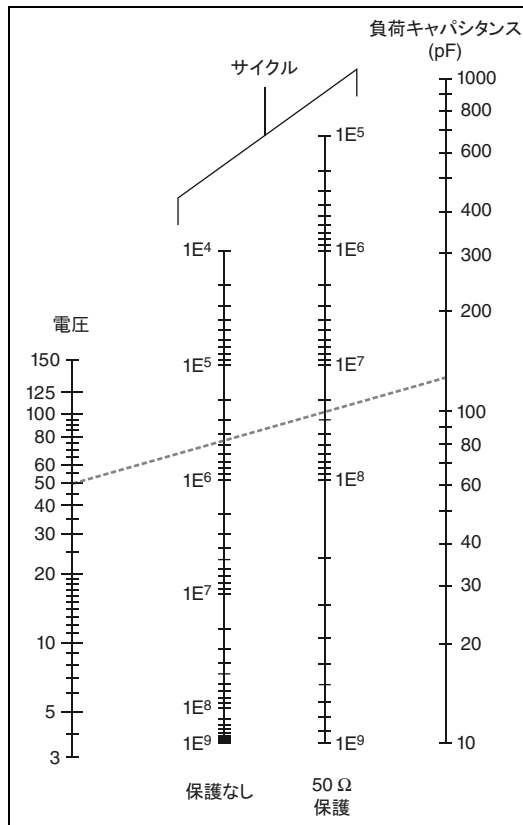


図 3 リードリレーの寿命計算図表

## 認可および準拠

### 安全性

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** 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](http://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](http://ni.com/environment)（英語）の NI and the Environment（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](http://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](http://ni.com/trademarks) に掲載されている「Trademark Information」をご覧ください。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](http://ni.com/patents)) のうち、該当するリソースから参照してください。