

NI PXI/PXIe-2515

High-Speed Digital Signal Insertion Switch

This document lists specifications for the NI PXI/PXIe-2515 (NI 2515) high-speed digital signal insertion switch. The NI 2515 is intended for use with compatible single-ended NI high-speed DIO devices. Refer to the [NI Switches Help](#) for a list of supported NI high-speed DIO devices. These specifications are valid within the operating temperature range. All specifications are subject to change without notice. Visit ni.com/manuals for the most current specifications.

The minimum software requirements are:

- NI-SWITCH 4.0
- NI-DAQmx 9.0

Topology.....Independent

Refer to the [NI Switches Help](#) for detailed topology information.



Caution The protection provided by the NI 2515 can be impaired if it is used in a manner not described in this document.

Contents

About These Specifications.....	2
Input Characteristics.....	2
Dynamic Characteristics.....	3
Trigger Characteristics.....	4
Physical Characteristics.....	4
Environment.....	5
Shock and Vibration.....	5
Diagrams.....	5
Accessories.....	7
Estimating Reed Relay Life.....	8
Estimating Reed Relay Life Example.....	8
Solution.....	8
Compliance and Certifications.....	9
Safety.....	9
Electromagnetic Compatibility.....	10
CE Compliance	10
Online Product Certification.....	10
Environmental Management.....	10

Waste Electrical and Electronic Equipment (WEEE).....	11
电子信息产品污染控制管理办法（中国 RoHS）	11

About These Specifications

Maximum and *minimum* specifications are warranted not to exceed these values within certain operating conditions and include the effects of temperature and uncertainty unless otherwise noted.

Typical specifications are unwarranted values that are representative of a majority (90%) of units within certain operating conditions and include the effects of temperature and uncertainty unless otherwise noted.

Characteristic specifications are unwarranted values that are representative of an average unit operating at room temperature.

All specifications are *characteristic* unless otherwise specified.

Nominal specifications are unwarranted values that are relevant to the use of the product and convey the expected performance of the product.

Input Characteristics

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

Maximum switching voltage

Channel-to-ground.....30 V, CAT I¹



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



Caution The maximum switching power is limited by the maximum switching current and the maximum voltage, and must not exceed 3 W.

Maximum switching power.....3 W
(per channel)

Maximum switching current.....0.25 A

Maximum carry current.....0.3 A

Typical skew

Channel-to-channel..... $<130 \text{ ps}$ (across all data channels)

Channel-to-control..... $<290 \text{ ps}$ (across all data and control channels)

¹ Measurement Categories CAT I and CAT O (Other) are equivalent. These test and measurement circuits are not intended for direct connection to the MAINs building installations of Measurement Categories CAT II, CAT III, or CAT IV.

Maximum DC path resistance (at 25 °C)	
Initial (CH x - DUT x).....	<2 Ω
End-of-life (CH x - DUT x).....	≥3 Ω
Initial (Analog bus).....	<5 Ω
End-of-life (Analog bus).....	≥6 Ω



Note DC path resistance typically remains low for the life of the relay. At the end of relay life, the path resistance rapidly rises above the end of life value. Load ratings apply to relays used within the specification before the end of relay life.

Characteristic analog bus offset.....	<50 μV
voltage	
Characteristic analog bus leakage.....	<2 nA
current	
Characteristic analog bus bandwidth.....	50 MHz
(3 dB, 50 Ω termination)	
Characteristic crosstalk.....	<-10 dB
(50 Ω termination) <600 MHz	
Characteristic open channel isolation.....	>20 dB
(50 Ω termination) <600 MHz	

Dynamic Characteristics

Maximum simultaneous drive limit.....	48 relays
for PXI/PXI Express	
Nominal relay operate time.....	0.25 ms



Note Certain applications may require additional time for proper settling. Refer to the [NI Switches Help](#) for more information about including additional settling time.

Nominal release time.....	0.05 ms
Nominal expected relay life, electrical	
(resistive)	
1 V, 10 mA.....	1 × 10 ⁹ cycles
5 V, 10 mA.....	1 × 10 ⁸ cycles



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`.

Trigger Characteristics

Input trigger

Sources.....PXI trigger lines <0..7>
Minimum pulse width.....150 ns



Note The NI 2515 can recognize trigger pulse widths less than 150 ns if you disable digital filtering. Refer to the [NI Switches Help](#) for information about disabling digital filtering.

Output trigger

Destinations.....PXI trigger lines <0..7>
Pulse width.....Programmable (1 µs to 62 µs)

Physical Characteristics

Relay type.....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 from magnetic hard drives.

Relay contact material.....Rhodium

I/O connectors.....2, BNC female and 2, VHDCI female

Characteristic power requirement

PXI
5 V.....9.1 W
3.3 V.....0.45 W
PXI Express
12 V.....8.4 W
3.3 V.....0.8 W



Note The maximum power requirements depend on how many relays are closed at the same time.

Dimensions (L × W × H).....	3U, one slot, PXI/cPCI module, PXI Express compatible 21.6 cm × 2.0 cm × 13.0 cm (8.5 in. × 0.8 in. × 5.1 in.)
Weight.....	248 g (8.7 oz)

Environment

Operating temperature.....	0 °C to 55 °C
Storage temperature.....	-40 °C to 70 °C
Relative humidity.....	5% to 85%, noncondensing
Pollution Degree.....	2
Maximum altitude.....	2,000 m
Indoor use only.	

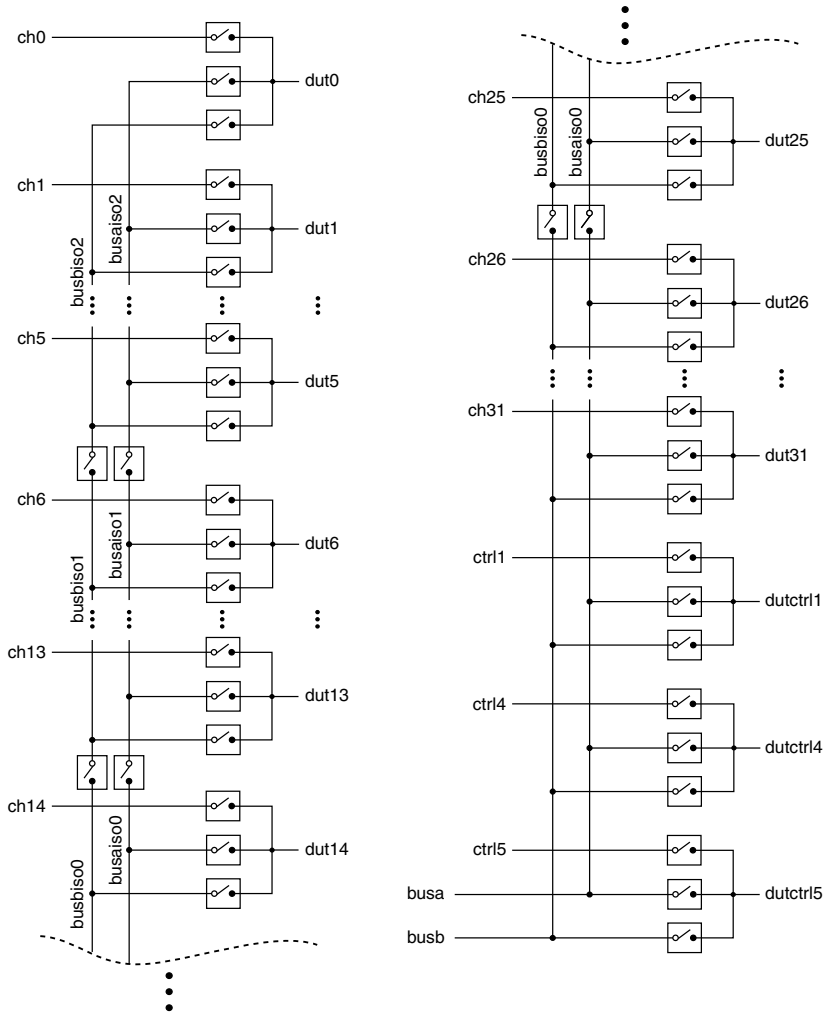
Shock and Vibration

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

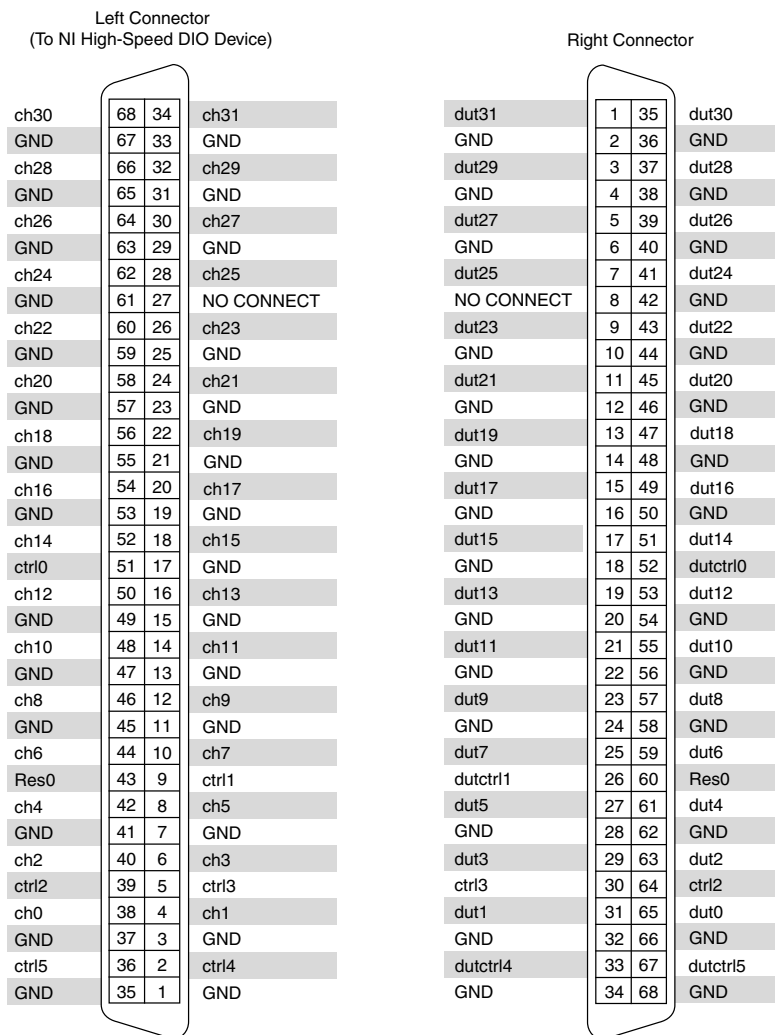
The following figure shows the NI 2515 power-on state.

Figure 1. NI 2515 Power-On State



The following figure shows the NI 2515 connector pinout.

Figure 2. NI 2515 Connector Pinout



Accessories

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

Table 1. NI Accessories for the NI 2515

Accessory	Part number
SHC68-C68-D5 Cable for NI 2515 HSDIO Signal Insertion 0.5 m	781362-01
SHC68-C68-D4 Shielded Single-Ended Cable for HSDIO, 0.5 m	781013-01
SHC68-C68-D4 Shielded Single-Ended Cable, 1 m	196275-01
SMB-2163 Single-Ended Digital I/O Accessory (Rack-Mountable)	778747-01
SHC68-H1X38 High-Speed Digital Flying-Leads Cable Accessory, 1.5 m	192681-1R5
CB-2162 Single-Ended Digital I/O Accessory	778592-01
BNC to Bare Wire Cable	781631-01

You must install mating connectors according to local safety codes and standards and according to the specifications provided by the manufacturer. You are responsible for verifying the 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.

Estimating Reed Relay Life

Complete the following steps to estimate relay lifetimes using the 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.

Estimating Reed Relay Life Example

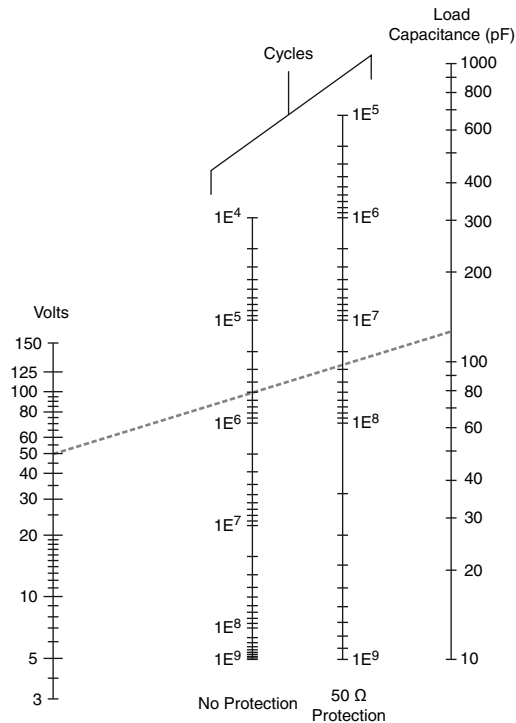
The reed relay module is connected to a DMM through 1 meter of cable. The DMM and cable capacitances are 100 pF and 30 pF respectively. The maximum voltage switched across the relay is 50 V. Determine the estimated number of relay cycles with and without protection resistance.

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 Ω Protection* axis, as shown in the following figure. 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 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:

- 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 *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-2515

高速デジタル信号挿入スイッチ

このドキュメントには、NI PXI/PXIe-2515（NI 2515）高速デジタル信号挿入スイッチの仕様が記載されています。NI 2515 は、互換性のあるシングルエンドの NI 高速 DIO デバイスと組み合わせて使用することを意図して設計されています。対応する NI 高速 DIO デバイスについては、『NI スイッチヘルプ』を参照してください。これらの仕様値は、動作温度範囲内でのみ有効です。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。

ソフトウェアの最低要件は、以下のとおりです。

- NI-SWITCH 4.0
- NI-DAQmx 9.0

トポロジ.....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。



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方法、NI 2515 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。

目次

仕様値について.....	2
入力特性.....	2
動特性.....	3
トリガ特性.....	4
物理特性.....	4
環境.....	5
耐衝撃/振動.....	5
図.....	6
アクセサリ.....	7
リードリレーの寿命を推定する.....	8
リードリレーの寿命の推定例.....	8
解決法.....	9
認可および準拠.....	10
安全性.....	10
電磁両立性.....	10
CE マーク準拠.....	10

オンライン製品認証.....	11
環境管理.....	11
廃電気電子機器（WEEE）.....	11
电子信息产品污染控制管理办法（中国 RoHS）.....	11

仕様値について

「最大」および「最小」仕様は、特定の動作状態で超過しないことが保証された値で、特に明記されていない限り、温度と不確定要素による影響も含まれます。

「標準」仕様は、特定の動作状態における大部分（90%）のユニットを示す保証されない値で、特に明記されていない限り、温度と不確定要素による影響も含まれます。

「特性」仕様は、常温下で動作する標準ユニットの保証されない値です。

すべての仕様は、特に指定がない限り、特性値です。

「公称」仕様は、製品の使用および製品の予測性能に関する保証されない値です。

入力特性

すべての入力特性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。

最大スイッチング電圧

チャンネル/グラウンド間.....30 V、CAT¹



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（<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。



注意 最大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。3 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.....3 W

（チャンネルあたり）

最大スイッチング電流.....0.25 A

最大許容電流.....0.3 A

¹ Measurement Category CAT I と CAT O (Other) は同じものです。これらのテストおよび測定回路は、Measurement Category CAT II、CAT III、CAT IV の MAINS 設置建造物に直接接続することを想定していません。

標準スキュー

チャンネル間	<130 ps (すべてのデータチャンネル間)
チャンネル/制御間	<290 ps (すべてのデータチャンネルと制御チャンネル間)

最大 DC パス抵抗 (25°C時)

初期 (CH x - DUT x)	<2 Ω
寿命末期 (CH x - DUT x)	$\geq 3 \Omega$
初期 (アナログバス)	<5 Ω
寿命末期 (アナログバス)	$\geq 6 \Omega$



メモ 通常、DC パス抵抗は、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、パスの抵抗は急速に大きくなり寿命末期時の値以上になります。負荷定格は寿命末期以前の仕様範囲内で使用されるリレーに適用されます。

特性アナログバスオフセット電圧..... <50 μV

特性アナログバス漏れ電流..... <2 nA

特性アナログバス帯域幅 (3 dB、..... 50 MHz
50 Ω 終端)

特性クロストーク (50 Ω 終端)..... < -10 dB
<600 MHz

特性オープンチャンネル絶縁..... >20 dB
(50 Ω 終端) <600 MHz

動特性

PXI/PXI Express での最大同時駆動..... 48 リレー
制限

公称リレー動作 (セット) 時間..... 0.25 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。

公称復帰 (リセット) 時間..... 0.05 ms

公称リレー寿命、電氣的（抵抗）

1 V、10 mA.....	1 × 10 ⁹ サイクル
5 V、10 mA.....	1 × 10 ⁸ サイクル



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 `jpgf8kh` と入力してください。

トリガ特性

入力トリガ

ソース.....	PXI トリガライン<0..7>
最小パルス幅.....	150 ns



メモ NI 2515 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。

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 μs～62 μs）

物理特性

リレータイプ.....リード



メモ リードリレーは磁気の影響を受けやすいため、磁気ハードドライブ付きの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ないことをお勧めします。

リレー接触部材質.....ロジウム

I/O コネクタ.....2（BNC メス）、2（VHDCI メス）

特性所要電力

PXI

5 V.....	9.1 W
3.3 V.....	0.45 W

PXI Express

12 V.....	8.4 W
3.3 V.....	0.8 W



メモ 最大所要電力は、同時に閉じるリレーの数によって異なります。

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 対応 21.6 cm x 2.0 cm x 13.0 cm (8.5 in. x 0.8 in. x 5.1 in.)
-------------------------	---

重量.....	248 g (8.7 oz)
---------	----------------

環境

動作温度.....	0°C~55°C
保管温度.....	-40°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。)
------------	--

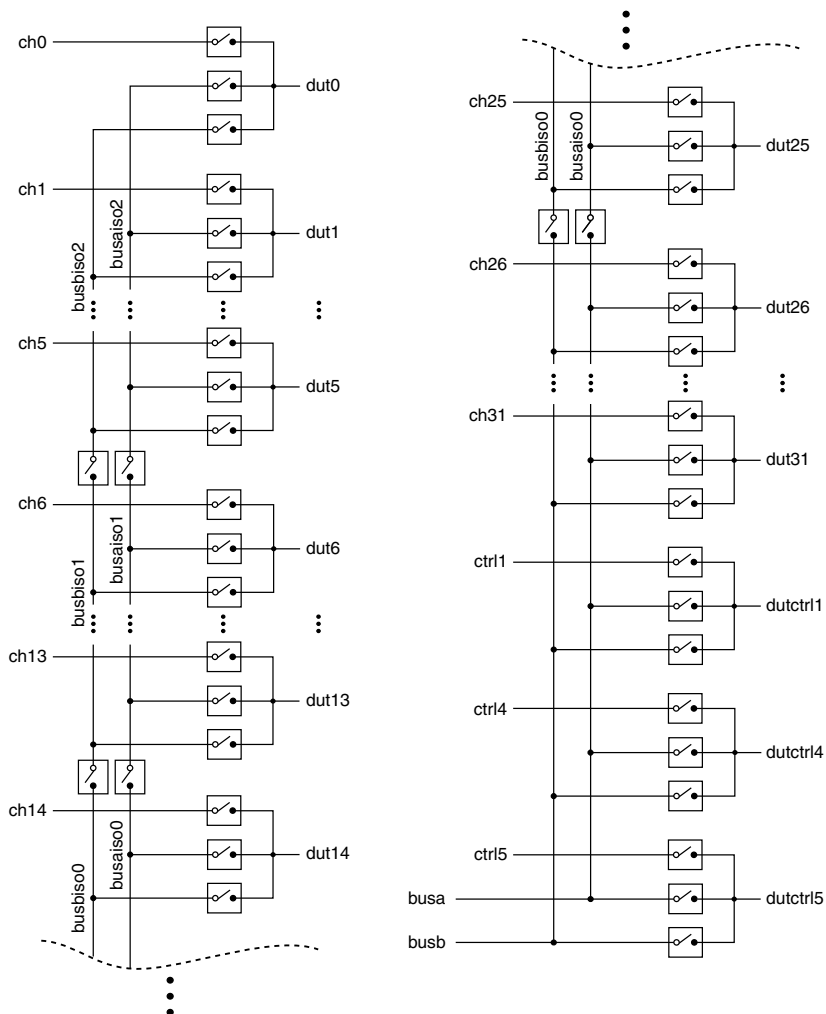
ランダム振動

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、電源が投入された状態の NI 2515 を示しています。

図 1. NI 2515 電源投入時の状態



次の図は、NI 2515 コネクタのピン配列を示しています。

図 2. NI 2515 コネクタのピン配列

左コネクタ (NI高速DIOデバイス)			右コネクタ		
ch30	68	34	ch31		
GND	67	33	GND		
ch28	66	32	ch29		
GND	65	31	GND		
ch26	64	30	ch27		
GND	63	29	GND		
ch24	62	28	ch25		
GND	61	27	NO CONNECT		
ch22	60	26	ch23		
GND	59	25	GND		
ch20	58	24	ch21		
GND	57	23	GND		
ch18	56	22	ch19		
GND	55	21	GND		
ch16	54	20	ch17		
GND	53	19	GND		
ch14	52	18	ch15		
ctrl0	51	17	GND		
ch12	50	16	ch13		
GND	49	15	GND		
ch10	48	14	ch11		
GND	47	13	GND		
ch8	46	12	ch9		
GND	45	11	GND		
ch6	44	10	ch7		
Res0	43	9	ctrl1		
ch4	42	8	ch5		
GND	41	7	GND		
ch2	40	6	ch3		
ctrl2	39	5	ctrl3		
ch0	38	4	ch1		
GND	37	3	GND		
ctrl5	36	2	ctrl4		
GND	35	1	GND		
			dut31	1	35
			GND	2	36
			dut29	3	37
			GND	4	38
			dut27	5	39
			GND	6	40
			dut25	7	41
			NO CONNECT	8	42
			dut23	9	43
			GND	10	44
			dut21	11	45
			GND	12	46
			dut19	13	47
			GND	14	48
			dut17	15	49
			GND	16	50
			dut15	17	51
			GND	18	52
			dut13	19	53
			GND	20	54
			dut11	21	55
			GND	22	56
			dut9	23	57
			GND	24	58
			dut7	25	59
			dutctrl1	26	60
			dut5	27	61
			GND	28	62
			dut3	29	63
			ctrl3	30	64
			dut1	31	65
			GND	32	66
			dutctrl4	33	67
			GND	34	68
			dut30		
			GND		
			dut28		
			GND		
			dut26		
			GND		
			dut24		
			GND		
			dut22		
			GND		
			dut20		
			GND		
			dut18		
			GND		
			dut16		
			GND		
			dut14		
			dutctrl0		
			dut12		
			GND		
			dut10		
			GND		
			dut8		
			GND		
			dut6		
			Res0		
			dut4		
			GND		
			dut2		
			ctrl2		
			dut0		
			GND		
			dutctrl5		
			GND		

アクセサリ

以下のアクセサリについては、ni.com を参照してください。

表 1. NI 2515 対応の NI アクセサリ

アクセサリ	製品番号
SHC68-C68-D5 ケーブル（NI 2515 HSDIO 信号挿入用）0.5 m	781362-01
SHC68-C68-D4 シングルエンド型シールドケーブル（HSDIO 用）0.5 m	781013-01
SHC68-C68-D4 シングルエンド型シールドケーブル、1 m	196275-01
SMB-2163 シングルエンドデジタル I/O アクセサリ（ラックマウント可能）	778747-01
SHC68-H1X38 高速デジタルフライングリードケーブルアクセサリ、1.5 m	192681-1R5
CB-2162 シングルエンドデジタル I/O アクセサリ	778592-01
BNC-裸線ケーブル	781631-01

必ず、地域の安全コードと基準、および製造元によって提供された規格に従って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（北米の UL および CSA、ヨーロッパの 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。

リードリレーの寿命を推定する

以下の手順のように計算図を使用することにより、リレーの寿命を推定することができます。

1. スイッチング中にリレーで発生するピーク電圧を確認して、その値を「ボルト」のラインに記入します。
2. DUT、ケーブル、計測用キャパシタンスの合計を算出して、その値を「負荷キャパシタンス」のラインに記入します。
3. 両方の値を線で結びます。

この線と「保護なし」および「50 Ω 保護」の軸が交差する点が、それぞれの推定リレー寿命になります。

リードリレーの寿命の推定例

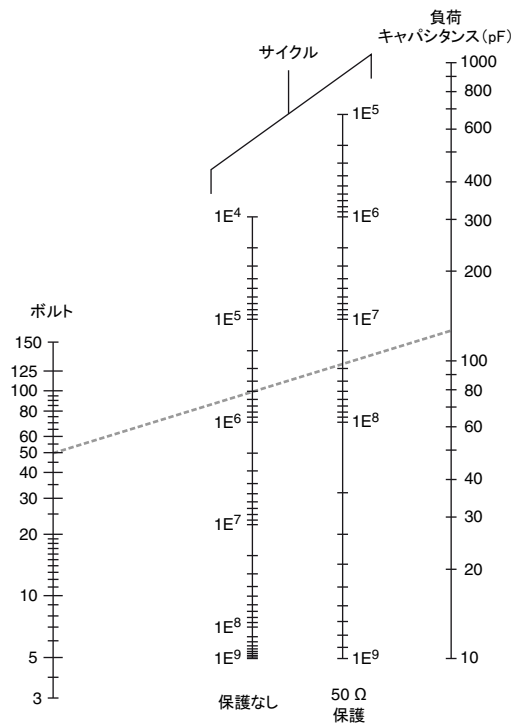
リードリレーモジュールは 1 メートルのケーブルを介して DMM に接続されています。DMM とケーブルのキャパシタンスはそれぞれ 100 pF および 30 pF です。リレーで切り替えられる最大電圧は 50 V です。保護抵抗の有無で推定リレーサイクル数を決定します。

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。「ボルト」軸上の 50 V の点と「負荷キャパシタンス」軸上の 130 pF の点を線で結びます。

引かれた線は、下図が示すようにサイクルの「保護なし」軸とは約 500,000 で交差し、「50 Ω 保護」軸とは約 25,000,000 で交差します。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 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。

© 2009—2014 National Instruments. All rights reserved.