

NI PXI-4110 Specifications

Triple-Output Programmable DC Power Supply

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-4110 triple-output programmable DC power supply. All specifications are subject to change without notice. For the most current specifications, visit ni.com/manuals.

DC Specifications

Channel	DC Voltage	Isolation*	DC Current (Power)			
			Auxiliary Power		Internal Power	
			20 mA Range	1 A Range	20 mA Range	1 A Range
0	0 V to +6 V	N/A	N/A	1 A (6 W)	N/A	1 A (6 W)
1	0 V to +20 V	60 VDC, CAT I	20 mA	1 A (20 W)	20 mA	100 mA (2 W) [†]
2	0 V to -20 V	60 VDC, CAT I	20 mA	1 A (20 W)	20 mA	100 mA (2 W) [†]

* Channels 1 and 2 are isolated from ground but not from each other.
[†] When internally powered, the combined outputs of channels 1 and 2 must not exceed 3 W total.



Note The NI PXI-4110 is a single-quadrant power supply with three output channels. In this document, channel 0 refers to the 0 V to +6 V output, channel 1 refers to the 0 V to +20 V output, and channel 2 refers to the 0 V to -20 V output.

Voltage Programming Accuracy/Resolution

Channel	Range	Resolution	Accuracy \pm (% of output + offset)	
			1 Year 23 °C \pm 10 °C	Tempco/°C 0 °C to 55 °C
0	+6 V	0.12 mV	0.05 + 4 mV	0.005 + 0.3 mV
1	+20 V	0.40 mV	0.05 + 10 mV	0.005 + 1 mV
2	-20 V	0.40 mV	0.05 + 10 mV	0.005 + 1 mV

Tempco = temperature coefficient

Current Output Accuracy/Resolution*

Channel(s)	Range [†]	Resolution	Accuracy ± (% of output + offset)	
			1 Year 23 °C ± 10 °C	Tempco/°C 0 °C to 55 °C
0	1 A	0.02 mA	0.15 + 4 mA	0.02 + 0.2 mA
1 and 2	20 mA	0.40 μA	0.15 + 60 μA	0.01 + 3 μA
	1 A	0.02 mA	0.15 + 4 mA	0.02 + 0.2 mA

Tempco = temperature coefficient
 * Calibrated at half of voltage range on channel. Applies to current limits greater than 2% of range. Applies to output current up to 500 mA. For output current greater than 500 mA, refer to the derating information in Figure 1.
[†] Minimum programmable current limit is 2% of range.

Voltage Measurement Accuracy/Resolution*

Channel	Range	Resolution	Accuracy ± (% of reading + offset)	
			1 Year 23 °C ± 10 °C	Tempco/°C 0 °C to 55 °C
0	+6 V	0.06 mV	0.05 + 4 mV	0.005 + 0.2 mV
1	+20 V	0.20 mV	0.05 + 5 mV	0.005 + 0.5 mV
2	-20 V	0.20 mV	0.05 + 5 mV	0.005 + 0.5 mV

Tempco = temperature coefficient
 * Using the niDCPower **Samples to Average** property/attribute set to 300.

Current Measurement Accuracy/Resolution*

Channel(s)	Range	Resolution	Accuracy ± (% of reading + offset)	
			1 Year 23 °C ± 10 °C	Tempco/°C 0 °C to 55 °C
0	1 A	0.01 mA	0.15 + 4 mA	0.02 + 0.2 mA
1 and 2	20 mA	0.20 μA	0.15 + 35 μA	0.01 + 3 μA
	1 A	0.01 mA	0.15 + 4 mA	0.02 + 0.2 mA

Tempco = temperature coefficient
 * Using the niDCPower **Samples to Average** property/attribute set to 300. Applies to output current up to 500 mA. For output current greater than 500 mA, refer to the derating information in Figure 1.

Voltage Output Speed*

Channel(s)	Auxiliary Power				Internal Power			
	Rise Time [†]		Fall Time [‡]		Rise Time [†]		Fall Time [‡]	
	Full Load	No Load	Full Load	No Load	Full Load	No Load	Full Load	No Load
0	<1 ms	<1 ms	<1 ms	<25 ms	same as auxiliary power			
1 and 2	<1 ms	<1 ms	<2 ms	<56 ms	<20 ms	<10 ms	<15 ms	<56 ms

* Current limit set to 1 A for auxiliary power or 100 mA for internal power, resistive load. For 20 mA range, all voltage output speeds are <80 ms.

[†] Rise time is from 10% to 90% of programmed voltage change at maximum current.

[‡] Fall time is from 90% to 10% of programmed voltage change at maximum current.

Line* and Load Regulation

Channel(s)	Line Regulation [†] ± (% of output + offset)		Load Regulation ± % of range selected	
	Voltage	Current	Voltage [‡] (per amp of output load)	Current (per volt of output change)
0	N/A	N/A	0.42	0.02
1 and 2	0.01 + 1 mV	0.01 + 0.02% of range	0.1	0.007 (0.003 for 20 mA range)

* Line regulation applies to the auxiliary power input only.

[†] Per volt of change in auxiliary power input.

[‡] Measured at output channel terminals.

Ripple and Noise

Channel(s)	RMS Normal-Mode Voltage*	RMS Normal-Mode Current [†] (20 mA into 500 Ω load)
0	<1.5 mV	<8 μA
1 and 2	<1 mV	<8 μA (<3 μA for 20 mA range)

* Voltage noise measured from 20 Hz to 20 MHz.

[†] Current noise bandwidth is limited to 10 kHz for 1 A range and 400 Hz for 20 mA range.

General Specifications

Sampling rate

Default	300/s
	(10 samples averaged)
Maximum	3,000/s

Transient response (typical) Recovers to <0.1% of voltage range within 50 μ s after a change in load current from 50% to 100% of current range.

Output channel protection

Overvoltage	Tolerates 14 VDC over rated output
Overcurrent or reverse voltage	Fused
Overtemperature	Automatic shutdown

Auxiliary power input protection

Overvoltage	>15.5 VDC shut-off; >20 VDC crowbar (fused)
Overcurrent or reverse voltage	Fused

Warm-up

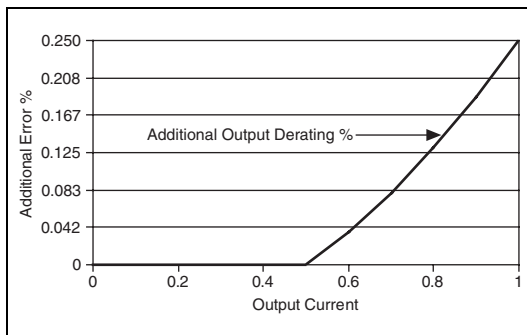


Figure 1. Accuracy Derating versus Load Current

Physical Characteristics

Dimensions 3U, one-slot, PXI/cPCI module;
2.0 cm \times 13.0 cm \times 21.6 cm
(0.8 in. \times 5.1 in. \times 8.5 in.)

Weight 323 g

User-replaceable fuses

Output channels (internally-socketed)	3, Littelfuse 045301.5 (F 1.5 A 125 V)
---	--



Note A spare output channel fuse is located near the rear PXI connector of the NI PXI-4110.

Auxiliary power input (front panel-mount) 1, 5 \times 20 mm glass fuse (T 6.3 A L 250 V)



Note NI recommends Littelfuse 21806.3.

I/O connectors

Output channels	MINI-COMBICON, 3.81 mm (6 position)
Auxiliary power input	MINI-COMBICON, 3.5 mm (2 position)



Note I/O connectors can accept wire gauges from 16 AWG to 28 AWG. NI recommends 18 AWG or lower.

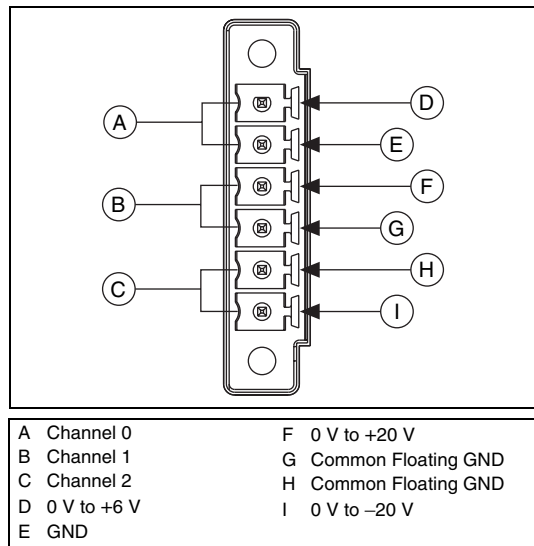


Figure 2. NI PXI-4110 Output Connector

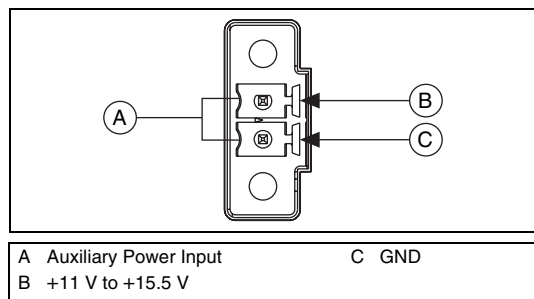


Figure 3. NI PXI-4110 Auxiliary Power Input Connector

Power Requirements

Auxiliary power source (optional; channels 1 and 2 only)
 Input requirements..... 11 VDC to 15.5 VDC,
 5 A max



Note For information about cascading multiple NI PXI-4110 devices, refer to the *NI DC Power Supplies Help* at ni.com/manuals.

Environment

Maximum altitude..... 2,000 m (at 25 °C
 ambient temperature)

Pollution Degree 2

Indoor use only.

Operating Environment

Ambient temperature range 0 °C to 55 °C (Tested
 in accordance with
 IEC-60068-2-1 and
 IEC-60068-2-2.)

Relative humidity range..... 10% to 90%,
 noncondensing (Tested
 in accordance with
 IEC-60068-2-56.)

Storage Environment

Ambient temperature range -40 °C to 70 °C (Tested
 in accordance with
 IEC-60068-2-1 and
 IEC-60068-2-2.)

Relative humidity range..... 5% to 95%,
 noncondensing (Tested
 in accordance with
 IEC-60068-2-56.)

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.)

Accessories

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

Table 1. NI Accessories for the NI PXI-4110

Accessory	Description	Part Number (P/N)
NI APS-4100	Auxiliary power source for NI DC power supplies	779671-01



Caution 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.

Table 2. Third-Party Accessories for the NI PXI-4110

Accessory	Description	Manu- facturer	P/N
MINI-COMBICON, 3.81 mm (6 position)	Mating connector for output channels	Phoenix Contact	1714964
MINI-COMBICON, 3.81 mm (6 position) backshell	Backshell for output channels mating connector	Phoenix Contact	1714993
MINI-COMBICON, 3.5 mm (2 position)	Mating connector for auxiliary power input	Phoenix Contact	1714977
MINI-COMBICON, 3.5 mm (2 position) backshell	Backshell for auxiliary power input	Phoenix Contact	1714980
Chip fuse (F 1.5 A 125 V)	Output channel fuse	Littelfuse	045301.5
5 × 20 mm, glass fuse (T 6.3 A L 250 V)	Auxiliary power input fuse	Littelfuse	21806.3

Compliance and Certifications

Safety

Maximum Voltage¹



Caution Connect only voltages that are within these limits.

Channel-to-COM.....14 VDC over rated output, CAT I



Caution Do not connect to signals or use for the measurements within CAT II, III, or IV.

Cascading multiple channels

Channel-to-GND.....60 VDC max

Isolation Voltage

Channels 1- and 2-to-earth ground

Continuous60 VDC, CAT I, verified by dielectric withstand test, 5 s

This product is designed to meet 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 visit ni.com/certification, search by model number or product line, and click the appropriate link in the Certification column.

Electromagnetic Compatibility

This product is designed to meet the requirements of the following standards of EMC for electrical equipment for measurement, control, and laboratory use:

- EN 61326 EMC requirements; Minimum Immunity
- EN 55011 Emissions; Group 1, Class A
- CE, C-Tick, ICES, and FCC Part 15 Emissions, Class A



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

CE Compliance

This product meets the essential requirements of applicable European Directives, as amended for CE marking, as follows:

- 73/23/EEC; Low-Voltage Directive (safety)
- 89/336/EEC; Electromagnetic Compatibility Directive (EMC)



Note Refer to the Declaration of Conformity (DoC) for this product for any additional regulatory compliance information. To obtain 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.

Waste Electrical and Electronic Equipment (WEEE)



EU Customers At the end of their 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.htm.

¹ The maximum voltage that can be applied or output between any port or V_{SUP} terminal and a COM terminal without creating a safety hazard.

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, refer to the appropriate location: **Help»Patents** in your software, the `patents.txt` file on your CD, or ni.com/patents.

NI PXI-4110 仕様

トリプル出力プログラマブル DC 電源

このドキュメントでは、NI PXI-4110 トリプル出力プログラマブル DC 電源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。

DC 仕様

チャンネル	DC 電圧	絶縁*	DC 電流 (電源)			
			補助電源		内部電源	
			20 mA レンジ	1 A レンジ	20 mA レンジ	1 A レンジ
0	0 V ~ +6 V	なし	なし	1 A (6 W)	なし	1 A (6 W)
1	0 V ~ +20 V	60 VDC, CAT I	20 mA	1 A (20 W)	20 mA	100 mA (2 W) †
2	0 V ~ -20 V	60 VDC, CAT I	20 mA	1 A (20 W)	20 mA	100 mA (2 W) †

* チャンネル 1 および 2 は接地から絶縁されていますが、チャンネル間には非絶縁です。
† 内部電力が供給されている場合、チャンネル 1 および 2 の合計出力電力は必ず 3 W 以下である必要があります。



メモ NI PXI-4110 は、3 つの出力チャンネルを持つ単一象限電源です。このドキュメントでは、チャンネル 0 は 0 V ~ +6 V 出力、チャンネル 1 は 0 V ~ +20 V 出力、チャンネル 2 は 0 V ~ -20 V 出力を示します。

電圧プログラミング精度 / 分解能

チャンネル	レンジ	分解能	精度 ± (出力値の % + オフセット)	
			1 年 23 °C ± 10 °C	温度係数 / °C 0 °C ~ 55 °C
0	+6 V	0.12 mV	0.05 + 4 mV	0.005 + 0.3 mV
1	+20 V	0.40 mV	0.05 + 10 mV	0.005 + 1 mV
2	-20 V	0.40 mV	0.05 + 10 mV	0.005 + 1 mV

Tempco = temperature coefficient (温度係数)

電流出力精度 / 分解能*

チャンネル	レンジ†	分解能	精度 ± (出力値の% + オフセット)	
			1年 23 °C ± 10 °C	温度係数 / °C 0 °C ~ 55 °C
0	1 A	0.02 mA	0.15 + 4 mA	0.02 + 0.2 mA
1 および 2	20 mA	0.40 μA	0.15 + 60 μA	0.01 + 3 μA
	1 A	0.02 mA	0.15 + 4 mA	0.02 + 0.2 mA

Tempco = temperature coefficient (温度係数)
 * チャンネルに対して電圧レンジの半分でキャリブレーション済み。レンジの 2% 以上の電流制限に適用。最大 500 mA の出力電流に適用。500 mA 以上の出力電流については、図 1 の軽減に関する情報を参照してください。
 † プログラム可能な最小電流制限はレンジの 2%。

電圧測定精度 / 分解能*

チャンネル	範囲	分解能	精度 ± (読み取り値の% + オフセット)	
			1年 23 °C ± 10 °C	温度係数 / °C 0 °C ~ 55 °C
0	+6 V	0.06 mV	0.05 + 4 mV	0.005 + 0.2 mV
1	+20 V	0.20 mV	0.05 + 5 mV	0.005 + 0.5 mV
2	-20 V	0.20 mV	0.05 + 5 mV	0.005 + 0.5 mV

Tempco = temperature coefficient (温度係数)
 * niDCPower を使用して、平均するサンプルプロパティ / 属性は 300 に設定。

電流測定精度 / 分解能*

チャンネル	レンジ	分解能	精度 ± (読み取り値の% + オフセット)	
			1年 23 °C ± 10 °C	温度係数 / °C 0 °C ~ 55 °C
0	1 A	0.01 mA	0.15 + 4 mA	0.02 + 0.2 mA
1 および 2	20 mA	0.20 μA	0.15 + 35 μA	0.01 + 3 μA
	1 A	0.01 mA	0.15 + 4 mA	0.02 + 0.2 mA

Tempco = temperature coefficient (温度係数)
 * niDCPower を使用して、平均するサンプルプロパティ / 属性は 300 に設定。最大 500 mA の出力電流に適用。500 mA 以上の出力電流については、図 1 の軽減に関する情報を参照してください。

電圧出力速度*

チャンネル	補助電源				内部電源			
	立ち上がり時間 †		立ち下がり時間 ‡		立ち上がり時間 †		立ち下がり時間 ‡	
	完全負荷	負荷なし	完全負荷	負荷なし	完全負荷	負荷なし	完全負荷	負荷なし
0	<1 ms	<1 ms	<1 ms	<25 ms	補助電源と同様			
1 および 2	<1 ms	<1 ms	<2 ms	<56 ms	<20 ms	<10 ms	<15 ms	<56 ms

* 電流制限は、補助電源に対して 1 A、または内部電源、抵抗負荷に対して 100 mA に設定。20 mA レンジでは、全電圧出力の速度は <80 ms。
† 立ち上がり時間は、最大電流でプログラムされた電圧変化の 10% から 90%。
‡ 立ち下がり時間は、最大電流でプログラムされた電圧変化の 90% から 10%。

ライン* および負荷調整

チャンネル	ライン調整 † ± (出力値の % + オフセット)		負荷調整 ± 選択レンジの %	
	電圧	電流	電圧： (出力負荷 / アンペアあたり)	電流 (出力変化 / ボルトあたり)
0	なし	なし	0.42	0.02
1 および 2	0.01 + 1 mV	レンジの 0.01 + 0.02%	0.1	0.007 (20 mA レンジでは 0.003)

* ライン調整は補助電源入力のみに適用。
† 補助電源入力の電圧変化あたり。
‡ 出力チャンネル端子で計測。

リップルおよびノイズ

チャンネル	RMS ノーマルモード電圧*	RMS ノーマルモード電流 † (20 mA、500 Ω 負荷)
0	<1.5 mV	<8 A
1 および 2	<1 mV	<8 A (20 mA レンジでは <3 μA)

* 電圧ノイズは、20 Hz から 20 MHz まで計測。
† 電流ノイズバンド幅は、1 A レンジに対して 10 kHz、20 mA レンジに対して 400 Hz に制限。

一般仕様

サンプルレート

デフォルト 300/s
(平均 10 サンプル)

最大 3,000/s

過渡応答 (標準) 電流レンジで 50% ~ 100% の負荷電流変化後、50 μ s 内で電圧レンジの <0.1% に回復

出力チャンネル保護

過電圧 定格出力の 14 VDC を許容

過電流または逆電圧 フューズによる保護

加熱 自動シャットダウン

補助電源入力保護

過電圧 >15.5 VDC シャットオフ >20 VDC クローバ (フューズによる保護)

過電流または逆電圧 フューズによる保護

ウォームアップ時間 15 分

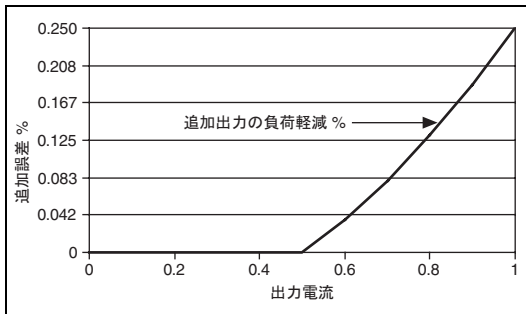


図 1 精度軽減 vs. 負荷電流

物理特性

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

重量 323 g

ユーザによる交換可能なフューズ

出力チャンネル (内蔵ソケット) 3、Littelfuse 製 045301.5 (F 1.5 A 125 V)

メモ 予備の出力チャンネルフューズは、NI PXI-4110 の PXI コネクタ付近にあります。

補助電源入力 (フロントパネルマウント) 1, 5 \times 20 mm ガラスフューズ (T 6.3 A L 250 V)

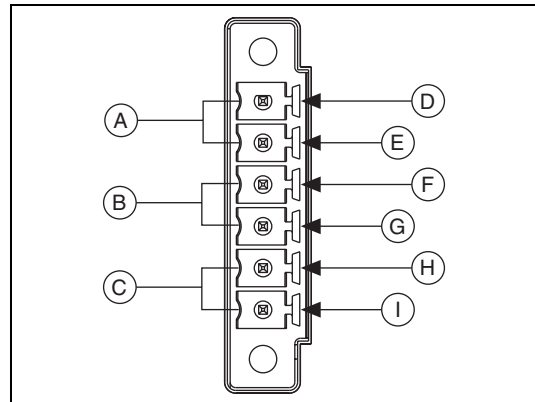
メモ NI では、Littelfuse 製 21806.3 を推奨します。

I/O コネクタ

出力チャンネル MINI-COMBICON、3.81 mm (6 ポジション)

補助電源入力 MINI-COMBICON、3.5 mm (2 ポジション)

メモ I/O コネクタは、16 AWG から 28 AWG までのワイヤゲージに対応します。NI では、18 AWG 以下を推奨します。



A チャンネル 0	F 0 V ~ +20 V
B チャンネル 1	G コモン浮動 GND
C チャンネル 2	H コモン浮動 GND
D 0 V ~ +6 V	I 0 V ~ -20 V
E GND	

図 2 NI PXI-4110 出力コネクタ

表 2 NI PXI-4110 対応の他社製アクセサリ

アクセサリ	説明	製造元	P/N
MINI-COMBICON, 3.81 mm (6 ポジション)	出力チャンネル対応のメイトコネクタ	Phoenix Contact	1714964
MINI-COMBICON, 3.81 mm (6 ポジション) バックシェル	出力チャンネルメイトコネクタ対応のバックシェル	Phoenix Contact	1714993
MINI-COMBICON, 3.5 mm (2 ポジション)	補助電源入力対応のメイトコネクタ	Phoenix Contact	1714977
MINI-COMBICON, 3.5 mm (2 ポジション) バックシェル	補助電源入力対応のバックシェル	Phoenix Contact	1714980
チップフューズ (F 1.5 A 125 V)	出力チャンネルフューズ	Littelfuse	045301.5
5 x 20 mm, ガラスフューズ (T 6.3 A L 250 V)	補助電源入力フューズ	Littelfuse	21806.3

認可および準拠

安全性

最大電圧¹



注意 必ず以下の制限内電圧だけを接続してください。

チャンネル /COM 間..... 14 VDC 定格出力、CAT I



注意 CAT II、III、または IV 内で、信号を接続したり測定用に使用したりしないでください。

複数チャンネルのカスケード接続
チャンネル /GND 間..... 60 VDC (最大)

絶縁電圧

チャンネル 1 および 2/ アース接地間
連続 60 VDC、CAT I、
5 秒間の耐電圧試験で
確認済み

この製品は、以下の安全規格と、計測、制御、研究用電気機器に対する規格の要求事項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 および他の安全保証については、製品のラベルを参照するか、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。

¹ 安全上の問題が起きることなく、任意のポートまたは V_{SUP} 端子および COM 端子間に適用または出力できる最大電圧。

電磁両立性

この製品は、以下の EMC 規格と、計測、制御、研究用電気機器に対する規格の要件を満たすように設計されています。

- EN 61326 EMC 要件、最小イミュニティ
- EN 55011 エミッション (Group 1、Class A)
- CE、C-Tick、ICES、FCC Part 15 Emissions、Class A



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 適合

この製品は、以下のように、CE マーク改正に基づいて、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。

- 73/23/EEC、低電圧指令 (安全性)
- 89/336/EEC、電磁両立性 (EMC) 指令



メモ その他の適合規格については、この製品の適合宣言 (DoC) を参照してください。この製品の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。

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 への対応に関する詳細は、ni.com/environment/weee.htm を参照してください。

National Instruments、NI、ni.com、および LabVIEW は National Instruments Corporation (米国ナショナルインストルメンツ社) 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 の製品を保護する特許については、ソフトウェアに含まれている特許情報 ([ヘルプ→特許情報](#))、CD に含まれている patents.txt ファイル、または ni.com/patents のうち、該当するリソースから参照してください。