

ARTISAN®
TECHNOLOGY GROUP

Your **definitive** source for quality pre-owned equipment.

Artisan Technology Group
(217) 352-9330 | sales@artisantg.com | artisantg.com

Full-service, independent repair center
with experienced engineers and technicians on staff.

We buy your excess, underutilized, and idle equipment
along with credit for buybacks and trade-ins.

Custom engineering
so your equipment works exactly as you specify.

- Critical and expedited services
- In stock / Ready-to-ship
- Leasing / Rentals / Demos
- ITAR-certified secure asset solutions

Expert team | Trust guarantee | 100% satisfaction

All trademarks, brand names, and brands appearing herein are the property of their respective owners.

Visit our website - *Click HERE*

DEVICE SPECIFICATIONS

NI PXI-2799

40 GHz Dual SPDT 50 Ω Relay Module

This document lists specifications for the NI PXI-2799 (NI 2799) relay module. All specifications are subject to change without notice. Visit *ni.com/manuals* for the most current specifications.

Contents

About These Specifications 1
- Input Characteristics 1
- RF Performance Characteristics 2
- Dynamic Characteristics 4
- Trigger Characteristics 4
- Physical Characteristics 5
- Environment 5
- Shock and Vibration 5
- Compliance and Certifications 6

Diagrams 7

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 ambient temperature. Typical specifications are not warranted. The following specifications are typical at 23 °C unless otherwise specified.

All voltages are specified in DC, AC_{pk}, or a combination unless otherwise specified.

Topology	2-SPDT

Refer to the *NI Switches Help* at *ni.com/manuals* for detailed topology information.

Caution The protection provided by the NI 2799 can be impaired if it is used in a manner not described in this document.

Input Characteristics

Maximum voltage (cold-switching only)	30 V_{rms}

Caution Do not switch active RF signals. 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 (per channel)	0.6 A_{rms}
Maximum RF carry power (50 Ω load)	18 W

Note The switching power is limited by the maximum switching current and the maximum voltage. Channel to common switching power must not exceed 18 W.

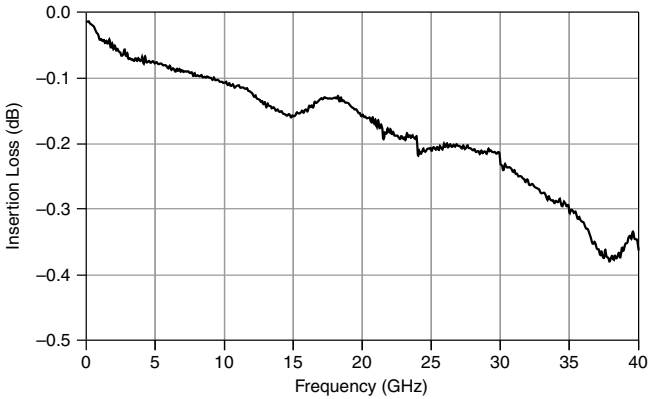
Note National Instruments recommends against switching RF signals below -35 dBm with this device.

RF Performance Characteristics

Characteristic impedance (Z_0)	50 Ω nominal
Insertion loss	
≤6 GHz	<0.3 dB
≤12.4 GHz	<0.4 dB
≤18 GHz	<0.5 dB
≤26.5 GHz	<0.7 dB
≤40 GHz	<0.8 dB
Voltage standing wave ratio (VSWR)	
≤6 GHz	<1.3
≤12.4 GHz	<1.4
≤18 GHz	<1.5
≤26.5 GHz	<1.7
≤40 GHz	<1.9
Open channel isolation	
≤6 GHz	>70 dB
≤12.4 GHz	>60 dB
≤18 GHz	>60 dB
≤26.5 GHz	>55 dB
≤40 GHz	>50 dB
RF carry power	
≤26.5 GHz	18 W
≤40 GHz	10 W

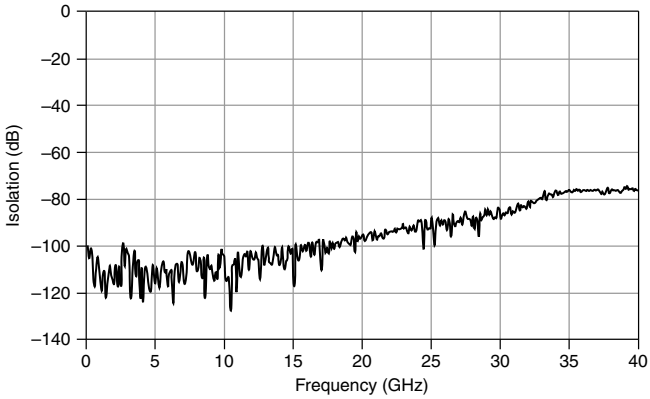
Refer to the following figure for the typical insertion loss of the NI 2799.

Figure 1. Typical Insertion Loss



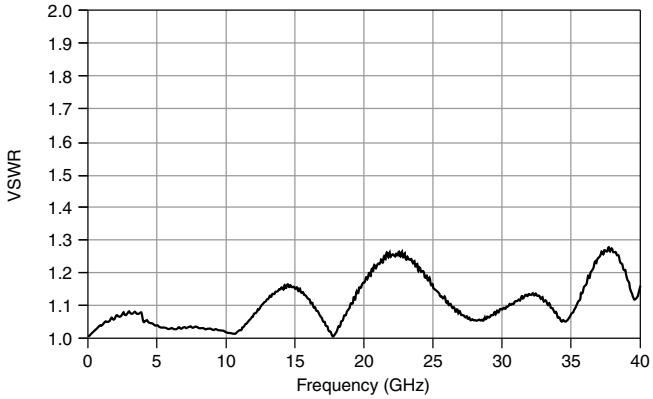
Refer to the following figure for the typical isolation of the NI 2799.

Figure 2. Typical Isolation



Refer to the following figure for the typical VSWR of the NI 2799.

Figure 3. 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* at *ni.com/manuals* for more information about including additional settling time.

Recommended cycle speed	5 channels/s
Expected mechanical relay life	1×10^7 cycles
Insertion loss repeatability	<0.03 dB (typical)

Trigger Characteristics

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

Note The NI 2799 can recognize trigger pulse widths less than 150 ns if you disable digital filtering. Refer to the *NI Switches Help* at *ni.com/manuals* 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 manufacturer/PN	Radiall/R571 series
Relay type	Electromechanical, latching
Contact material	Beryllium copper, gold-plated
I/O connector	6 SMA 2.9 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 6 W at 12 V
Dimensions (L × W × H)	3U, one slot, PXI/cPCI module 21.6 cm × 2.0 cm × 13.0 cm (8.5 in. × 0.8 in. × 5.1 in.)
Weight	229 g (8.125 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 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.)

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 CE

This product meets the essential requirements of applicable European Directives, as follows:

- 2014/35/EU; Low-Voltage Directive (safety)
- 2014/30/EU; 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*.

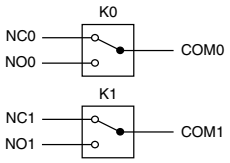
电子信息产品污染控制管理办法（中国 RoHS）

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`.)

Diagrams

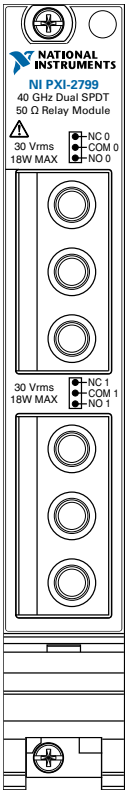
The following figure shows the NI 2799 power-on state.

Figure 4. NI 2799 Power-On State



The following figure shows the NI 2799 front panel.

Figure 5. NI 2799 Front Panel



Note For topology-specific connection information, refer to your device in the *NI Switches Help* at *ni.com/manuals* and associated cable or terminal block installation instructions.

Refer to the *NI Trademarks and Logo Guidelines* at `ni.com/trademarks` for information on NI trademarks. Other product and company names mentioned herein are trademarks or trade names of their respective companies. For patents covering NI 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 NI 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.

© 2012—2016 National Instruments. All rights reserved.

デバイス仕様

NI PXI-2799

40 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-2799（NI 2799）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。

目次

仕様値について....1
- 入力特性....2
- RF 性能特性....2
- 動特性....4
- トリガ特性....4
- 物理特性....5
- 環境....5
- 耐衝撃/振動....5
- 認可および準拠....6

図....7

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℃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。以下の仕様は、特に記載がない限り 23℃の環境下におけるものです。

すべての電圧は特に注釈のない限り、DC、AC_{pk}、またはその組み合わせで指定されています。

トポロジ	2-SPDT

トポロジ情報については、ni.com/manuals で『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した場合、NI 2799 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。

NATIONAL INSTRUMENTS

入力特性

最大電圧 （コールドスイッチングのみ）	30 V_{rms}

注意 動作中の RF 信号は切り替えないでください。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になります。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（チャンネルあたり）	0.6 A_{rms}
最大 RF 許容電力（50 Ω 負荷）	18 W

メモ スイッチング電力は切り替える最大電流および最大電圧により制限されます。チャンネル/コモン間のスイッチング電力が 18 W を超えないように注意してください。

メモ ナショナルインスツルメンツは、-35 dBm 未満の RF 信号をこのデバイスで切り替えることは推奨しません。

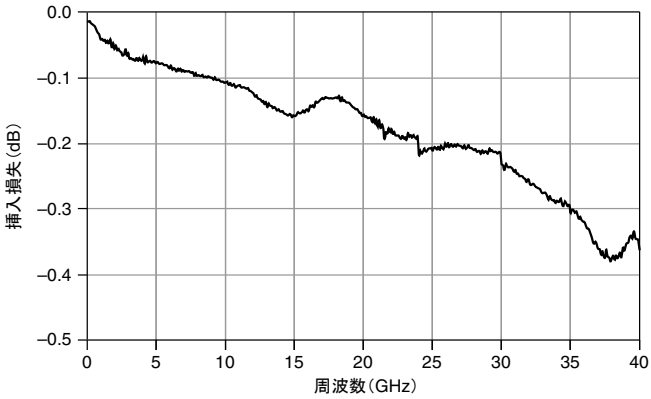
RF 性能特性

特性インピーダンス（Z_0）	50 Ω（公称）
挿入損失	
≤6 GHz	<0.3 dB
≤12.4 GHz	<0.4 dB
≤18 GHz	<0.5 dB
≤26.5 GHz	<0.7 dB
≤40 GHz	<0.8 dB
電圧定在波比（VSWR）	
≤6 GHz	<1.3
≤12.4 GHz	<1.4
≤18 GHz	<1.5
≤26.5 GHz	<1.7
≤40 GHz	<1.9
オープンチャンネル絶縁	
≤6 GHz	>70 dB
≤12.4 GHz	>60 dB
≤18 GHz	>60 dB

≤26.5 GHz	>55 dB
≤40 GHz	>50 dB
RF 許容電力	
≤26.5 GHz	18 W
≤40 GHz	10 W

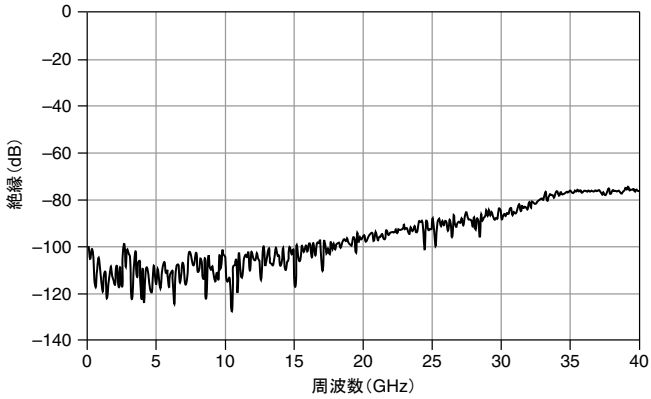
NI 2799 の標準挿入損失については、次の図を参照してください。

図 1. 標準挿入損失



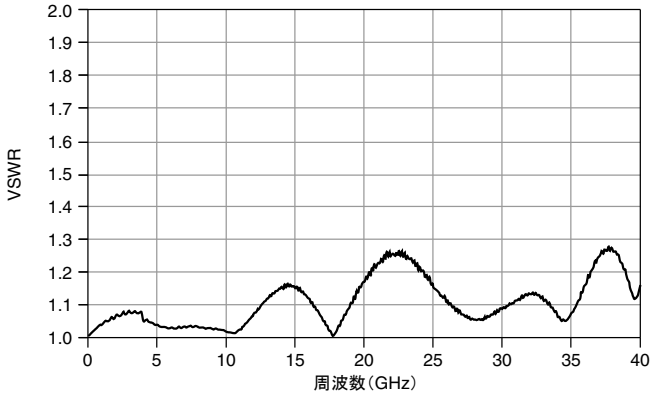
NI 2799 の標準絶縁については、次の図を参照してください。

図 2. 標準絶縁



NI 2799 の標準 VSWR については、次の図を参照してください。

図 3. 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。整定時間の追加については、ni.com/manuals で『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
メカニカルリレー寿命	1×10^7 サイクル
挿入損失再現性	<0.03 dB（標準）

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 2799 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.com/manuals で『NI スイッチヘルプ』を参照してください。

出力トリガ	
接続先	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

リレー製造元/PN	Radiall/R571 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	6 SMA 2.9 ジャック
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） 6 W（12 V 時）
外形寸法（奥行 x 幅 x 高さ）	3U、1 スロット、PXI/cPCI モジュール 21.6 x 2.0 x 13.0 cm（8.5 x 0.8 x 5.1 in.）
重量	229 g（8.125 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 に準拠して試験済み。 MIL-PRF-28800F に準拠してテストプロファイルを確立。）

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。）

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安全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 適合CE

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。

- 2014/35/EU、低電圧指令（安全性）
- 2014/30/EU、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「環境への取り組み」ページ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。

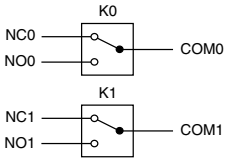
电子信息产品污染控制管理办法（中国 RoHS）

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.）

図

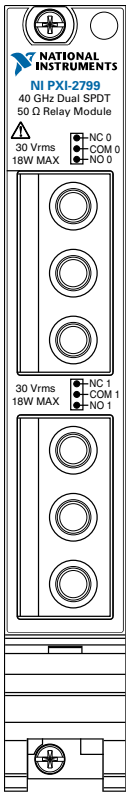
次の図は、NI 2799 の電源投入時の状態を示しています。

図 4. NI 2799 電源投入時の状態



次の図は、NI 2799 のフロントパネルを示しています。

図 5. NI 2799 フロントパネル



メモ 各トポロジ特有の接続方法については、ni.com/manuals から『NI スイッチヘルプ』をダウンロードして、関連するケーブルまたは端子台の取り付け方法を参照してください。

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。本書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。National Instruments 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/ja/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。

© 2012—2016 National Instruments. All rights reserved.

375890B-01　2016 年 04 月

Artisan Technology Group is an independent supplier of quality pre-owned equipment

Gold-standard solutions

Extend the life of your critical industrial, commercial, and military systems with our superior service and support.

We buy equipment

Planning to upgrade your current equipment? Have surplus equipment taking up shelf space? We'll give it a new home.

Learn more!

Visit us at **artisantg.com** for more info on price quotes, drivers, technical specifications, manuals, and documentation.

Artisan Scientific Corporation dba Artisan Technology Group is not an affiliate, representative, or authorized distributor for any manufacturer listed herein.

We're here to make your life easier. How can we help you today?

(217) 352-9330 | sales@artisantg.com | artisantg.com

ARTISAN® TECHNOLOGY GROUP