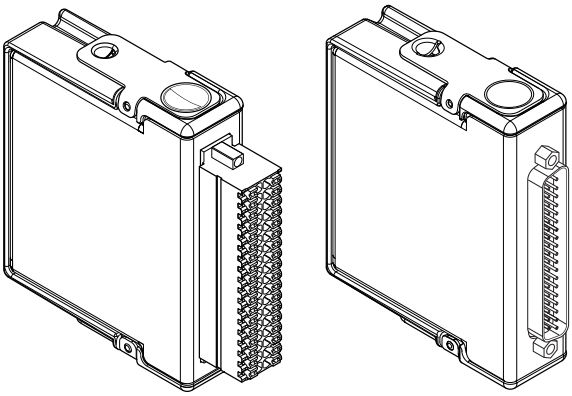
데이터시트

NI 9476 데이터시트

36 V, 32 채널 (소싱 출력), 500 µs C 시리즈 디지털 모듈



- 모든 채널에서 250 mA/ch 최대 전류 드라이브
- DSUB 또는 스프링 터미널 연결
- 250 V RMS, CAT II, 채널 대 접지 절연 (스프링 터미널); 60 V DC, CAT I, 채널 대 접지 절연 (DSUB)

노트 이 문서에서는 스프링 터미널 장착 NI 9476와(과) DSUB 장착 NI 9476을(를) NI 9476 (으)로 통칭합니다.

NI 9476은(는) 산업용 로직 레벨 및 신호와 작동하여, 광범위한 산업용 스위치, 트랜스듀서 및 디바이스에 직접 연결됩니다. 각 채널은 외부 전원 공급 장치에 따라 6V ~ 36V의 신호와 호환되며, 출력 채널과 백플레인 간 과전압 보호 기능을 제공합니다. 각 채널에 내장되어 있는 과전류 및 단락 회로 보호 상태를 프로그램적으로 모니터링할 수 있습니다.

키트에 포함된 아이템	• NI 9476 • NI 9476 시작하기 가이드
필수 액세서리	• NI 9940 백쉘 키트 (스프링) • NI 9923 전면 장착 DSUB 및 나사 고정 터미널 (DSUB) 또는 • DIN 레일 37핀, 스프링 터미널 커넥터 블록 및 쉴드된 암-수 케이블, 1m (DSUB)

NATIONAL INSTRUMENTS

C 시리즈 디지털 출력 모듈 비교							
제품 이름	모듈 타입	최대 출력	채널	업데이트 속도	연속 전류	연결	절연
NI 9375	소싱 출력	30 V DC	16	7 µs	100 mA/ch	스프링 터미널, 37핀 DSUB	250 V RMS 채널-접지 (스프링) 60 V DC 채널-접지 (DSUB)
NI 9472	소싱 출력	30 V	8	100 µs	750 mA/ch	나사 고정 터미널, 스프링 터미널, 25핀 DSUB,	250 V RMS 채널-접지 (나사/스프링) 60 V DC 채널-접지 (DSUB)
NI 9474	소싱 출력	30 V	8	1 µs	1 A/ch	나사 고정 터미널, 스프링 터미널	250 V RMS 채널-접지
NI 9475	소싱 출력	60 V	8	1 µs	1 A/ch	25핀 DSUB	60 V DC 채널-접지
NI 9476	소싱 출력	36 V	32	500 µs	250 mA/ch	스프링 터미널, 37핀 DSUB	250 V RMS 채널-접지 (스프링) 60 V DC 채널-접지 (DSUB)
NI 9477	싱킹 출력	60 V	32	8 µs	1 A/ch (20 A/모듈)	37핀 DSUB	60 V DC 채널-접지
NI 9478	싱킹 출력	60 V	16	7 µs	1.2 A/ch	37핀 DSUB	60 V DC 채널-접지

NI C 시리즈 개요



NI는 측정, 컨트롤, 통신 어플리케이션을 위한 C 시리즈 모듈을 100가지 이상 제공합니다. C 시리즈 모듈은 모든 센서 또는 버스에 연결할 수 있으며, 이를 사용하면 고급 데이터 수집 및 컨트롤 어플리케이션의 요구를 충족하는 고정확도 측정이 가능합니다.

- 일련의 센서 및 신호에 연결되는 측정 유형별 신호 컨디셔닝
- 뱅크 대 뱅크, 채널 대 채널, 채널 대 접지 등의 절연 옵션
- 다양한 어플리케이션 및 환경 요구조건을 충족하는 -40 °C ~ 70 °C 온도 범위
- 전원이 켜진 상태에서 연결 가능

대부분의 C 시리즈 모듈은 CompactRIO 플랫폼과 CompactDAQ 플랫폼에서 모두 지원되며, 모듈을 변경하지 않고 이 두 플랫폼 사이에서 이동할 수 있습니다.

CompactRIO



CompactRIO는 NI LabVIEW 재구성 가능한 I/O (RIO) 구조로 구동되는 플랫폼에서 개방형 임베디드 구조를 견고성이 뛰어난 소형의 C 시리즈 모듈과 결합합니다. 광범위한 모듈형 I/O를 통한 사용자 지정 타이밍, 트리거링, 프로세싱을 위해 각 시스템에 FPGA가 포함되며, 이는 모든 임베디드 어플리케이션 요구조건을 충족합니다.

CompactDAQ

CompactDAQ은 연결, 데이터 수집, 신호 컨디셔닝을 모듈형 I/O로 통합하여 모든 센서 또는 신호에 직접 인터페이스할 수 있는 견고한 휴대형 데이터 수집 플랫폼입니다. LabVIEW와 함께 CompactDAQ을 사용하면, 측정 데이터의 수집, 분석, 시각화, 관리 방법을 쉽게 사용자 정의할 수 있습니다.



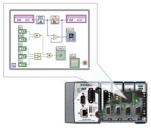
소프트웨어

Windows용 LabVIEW Professional Development System



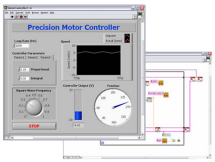
- 대규모 프로젝트 개발을 위해 고급 소프트웨어 도구 사용
- DAQ 어시스턴트와 인스트루먼트 I/O 어시스턴트를 사용하여 자동으로 코드 생성
- 고급 측정 분석 및 디지털 신호 처리 사용
- DLL, ActiveX 및 .NET 객체와의 개방형 연결 활용
- DLL, 실행 파일, MSI 설치 프로그램 빌드

NI LabVIEW FPGA Module



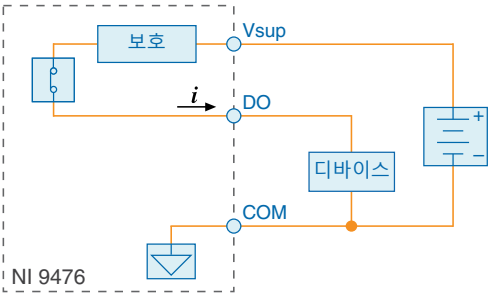
- NI RIO 하드웨어를 위한 FPGA 어플리케이션 설계
- 데스크탑 및 리얼타임 어플리케이션에 동일한 그래픽 환경을 사용하여 프로그래밍 수행
- 최대 300 MHz의 루프 속도로 컨트롤 알고리즘 실행
- 사용자 지정 타이밍 및 트리거링 로직, 디지털 프로토콜, DSP 알고리즘 구현
- Xilinx IP 생성기 함수를 포함하여 기존 HDL 코드와 타사 IP 통합
- LabVIEW Embedded Control and Monitoring Suite의 일부로 구입

NI LabVIEW Real-Time Module



- LabVIEW 그래픽 프로그래밍을 사용하여 타이밍 결정성 높은 리얼타임 어플리케이션 개발
- 안정적 실행과 다양한 I/O 선택이 가능하도록 NI 전용 또는 타사 하드웨어로 다운로드
- 내장된 PID 컨트롤, 신호 처리, 분석 함수 활용
- 멀티코어 CPU를 자동으로 활용하거나 프로세서 선호도를 수동으로 설정
- 리얼타임 OS, 개발 및 디버깅 지원, 보드 지원 활용
- 개별 구입하거나 LabVIEW 제품군의 일부로 구입

회로



- NI 9476에는 소싱 출력이 있습니다. 채널이 켜지면 소싱 출력이 Vsup에서 DO로 전류를 유도합니다.

팁 소싱 출력에 대한 더 자세한 정보는 *ni.com/info*에서 정보 코드 `sinksource`를 입력하십시오.

NI 9476 스펙

별도의 표시가 없는 한, 다음은 일반적으로 -40 °C에서 70 °C 범위에 적용되는 스펙입니다.

주의 이 문서에서 지정되지 않은 방식으로 NI 9476을(를) 작동하지 마십시오. 제품을 잘못 사용하면 위험할 수도 있습니다. 제품이 손상된 경우, 제품에 내장된 안전 보호 장치가 제대로 작동하지 않을 수도 있습니다. 제품이 손상된 경우에는 NI에 수리를 맡겨주십시오.

출력 특성

채널 개수	32개의 디지털 출력 채널
출력 타입	소싱
출력 전압	V_{sup} - (I_0 * R_0)
전원 가동 출력 상태	채널 Off 상태
외부 전원 공급 전압 범위 (V_{sup} 대 COM)	6 V DC ~ 36 V DC
각 채널의 연속 출력 전류 (I_0) (DO 대 COM)	
6 V DC ~ 30 V DC 공급 전압인 경우	최대 250 mA
30 V DC ~ 36 V DC 공급 전압인 경우	최대 200 mA
출력 임피던스 (R_0)	최대 0.3 Ω
연속 과전압 보호 (V_{sup})	최대 40 V DC
역전압 방지	없음
전류 제한	없음
단락 회로 보호	채널을 COM으로 단락시키거나 V_{sup}까지 단락시켜서 안전하게 보호
한 채널의 동작 전류	
다른 모든 채널이 정격 전류인 경우	3 A 보통
다른 모든 채널이 Off 상태인 경우	5 A 보통
Vsup 전류 소비	최대 28 mA
최대 업데이트 속도	최대 40 µs
전파 지연	최대 500 µs
MTBF	25 °C에서 1,091,425 시간; Bellcore Issue 2, Method 1, Case 3 Limited Part Stress Method

전원 요구사항

섀시의 전력 소비	
작동 모드	최대 250 mW
휴면 모드	최대 25 µW

열 발산 (70°C에서)	
작동 모드	최대 1.5 W
휴면 모드	최대 30 mW

물리적 특징

모듈을 청소할 때는 마른 수건으로 닦으십시오.

팁 C 시리즈 모듈과 커넥터의 2차원 그림이나 3차원 모델에 대해서는 *ni.com/dimensions*에서 모델 번호로 검색하십시오.

스프링 터미널 와이어 연결	
게이지	0.14 mm^2 ~ 1.5 mm^2 (26 AWG ~ 16 AWG) 구리 도체 와이어
와이어 피복 제거 길이	10 mm (0.394 in.)만큼 절연 피복 끝이 제거됨
온도 등급	최소 90 °C
스프링 터미널 한 개당 와이어	스프링 터미널 하나당 1개의 와이어; 2 와이어 접속관을 사용하는 경우 스프링 터미널 하나당 2개의 와이어
접속관 (Ferrule)	0.14 mm^2 ~ 1.5 mm^2
커넥터 고정	
고정 타입	나사 플랜지 (제품에 포함)
나사 플랜지의 토크	0.2 N · m (1.80 lb · in.)
무게	
스프링 터미널 장착 NI 9476	167 g (5.9 oz)
DSUB 장착 NI 9476	147 g (5.2 oz)

스프링 터미널 장착 NI 9476의 안전 전압

다음 범위 내에 있는 전압만을 연결하십시오.

V_{sup} 대 COM	최대 40 V DC
DO	$V_{COM} \le V_{DO} \le V_{sup}$
절연	
채널 대 채널	없음
채널 대 접지	
연속	250 V RMS, 측정 등급 II
최대 5,000 m 내성	3,000 V RMS, 5 s 내전압 테스트로 확인

측정 등급 II는 전기 배선 시스템에 직접 연결된 회로에서 수행되는 측정을 나타냅니다. 이 등급은 표준 콘센트(예를 들어 미국은 115 V, 유럽은 230 V)와 같은 지역별 전기 배선을 나타냅니다.

주의 스프링 터미널 장착 NI 9476을(를) 측정 등급 III 또는 IV 내의 신호에 연결하거나 측정용으로 사용하지 마십시오.

DSUB 장착 NI 9476의 안전 전압

다음 범위 내에 있는 전압만을 연결하십시오.

V_{sup} 대 COM	최대 40 V DC
DO	$V_{COM} \leq V_{DO} \leq V_{sup}$
절연	
채널 대 채널	없음
채널 대 접지	
연속	60 V DC, 측정 등급 I
최대 2,000 m 내성	1,000 V RMS, 5 s 내전압 테스트로 확인

측정 등급 I(Measurement Category I)은 *MAINS* 전압이라고 불리는 전기 배선 시스템에 직접 연결되지 않은 회로에서 수행되는 측정을 나타냅니다. MAINS는 장비에 전원을 공급하는 위험성 높은 전기 공급 시스템입니다. 이 등급은 특수하게 보호된 2차 회로에서 전압을 측정할 수 있는 등급입니다. 이러한 전압 측정에는 신호 레벨, 특수 장비, 제한된 에너지 부품 장비, 조정된 저전압 전원 소스 회로, 전자 기기 등이 포함됩니다.

주의 DSUB 장착 NI 9476을(를) 측정 등급 II, III 또는 IV 내의 신호에 연결하거나 측정용으로 사용하지 마십시오.

노트 측정 등급 CAT I 및 CAT O은 동급입니다. 이러한 테스트 및 측정 회로는 측정 등급 CAT II, CAT III 또는 CAT IV인 MAINS 전기 배선 시스템에 직접 연결하면 안 됩니다.

위험 장소

미국 (UL)	Class I, Division 2, Groups A, B, C, D, T4; Class I, Zone 2, AEx nA IIC T4 Gc
캐나다 (C-UL)	Class I, Division 2, Groups A, B, C, D, T4; Ex nA IIC T4 Gc
유럽 (ATEX) 및 국제 (IECEx)	Ex nA IIC T4 Gc

안전 및 위험 장소 기준

이 제품은 다음과 같은 측정, 제어, 연구용 전기 기기 안전성 기준을 충족하도록 설계되었습니다:

- IEC 61010-1, EN 61010-1
- UL 61010-1, CSA C22.2 No. 61010-1
- EN 60079-0:2012, EN 60079-15:2010
- IEC 60079-0: Ed 6, IEC 60079-15; Ed 4
- UL 60079-0; Ed 6, UL 60079-15; Ed 4
- CSA C22.2 No. 60079-0, CSA C22.2 No. 60079-15

노트 UL 및 기타 안전성 인증 관련 정보는 제품 라벨 또는 *온라인 제품 인증* 섹션을 참조하십시오.

전자파 적합성

이 제품은 다음과 같은 측정, 제어, 연구용 고감도 전기 기기에 대한 EMC 기준을 준수합니다.

- EN 61326 (IEC 61326): 클래스 A 전자파 방출; 산업용 전자파 내성
- EN 55011 (CISPR 11): 그룹 1, 클래스 A 전자파 방출
- AS/NZS CISPR 11: 그룹 1, 클래스 A 전자파 방출
- FCC 47 CFR Part 15B: 클래스 A 전자파 방출
- ICES-001: 클래스 A 전자파 방출

노트 미국에서(FCC 47 CFR에 의거), 클래스 A 장비는 상업, 경공업, 중공업 지역에서 사용됩니다. 유럽, 캐나다, 오스트레일리아, 뉴질랜드에서(CISPR 11에 의거) 클래스 A 장비는 중공업 지역에서만 사용됩니다.

노트 그룹 1 장비는(CISPR 11에 의거) 재료의 처리 또는 검사/분석 목적으로 무선 주파수 에너지를 의도적으로 생성하지 않는 모든 산업, 과학, 의료 장비입니다.

노트 EMC 선언과 인증 그리고 추가 정보는 *온라인 제품 인증* 섹션을 참조하십시오.

CE 규정 CE

이 제품은 다음의 European Directives 주요 기준을 준수합니다:

- 2014/35/EU; 저전압 지침 (안전성)
- 2014/30/EU; 전자기적 호환성 규정 (EMC)
- 2014/34/EU; 폭발의 위험이 있는 환경 (ATEX)

온라인 제품 인증

추가적인 규정 준수 관련 정보는 이 제품의 적합 선언(DoC: Declaration of Conformity)을 참조하십시오.본 제품의 제품 인증서 및 DoC를 확인하려면, *ni.com/certification*에서 모델 번호 또는 제품 라인으로 검색한 후 Certification란에서 적절한 링크를 클릭하십시오.

충격 및 진동

이 스펙을 충족시키려면 시스템을 반드시 패널에 장착해야 합니다.

작동 진동	
무작위 (IEC 60068-2-64)	5 g_{rms}, 10 Hz ~ 500 Hz
사인파 (IEC 60068-2-6)	5 g, 10 Hz ~ 500 Hz
작동 충격 (IEC 60068-2-27)	30 g, 11 ms 반 사인파, 50 g, 3 ms 반 사인파, 6개 방향에서 18번 충격

환경

스펙 충족과 관련된 자세한 정보는 사용하는 섀시의 설명서를 참조하십시오.

작동 온도 (IEC 60068-2-1, IEC 60068-2-2)	-40 °C ~ 70 °C
보관 온도 (IEC 60068-2-1, IEC 60068-2-2)	-40 °C ~ 85 °C
침수 방지	IP40
작동 습도 (IEC 60068-2-78)	10% RH ~ 90% RH, 비응축식
보관 습도 (IEC 60068-2-78)	5% RH ~ 95% RH, 비응축식
오염 등급	2
최대 고도	
스프링 터미널 장착 NI 9476	5,000 m
DSUB 장착 NI 9476	2,000 m

실내에서만 사용.

환경 관리

NI는 환경을 보호하면서 제품을 설계하고 제조하기 위해 노력하고 있습니다. NI는 자사 제품에서 특정 유해 물질을 제거하여 주변 환경뿐만 아니라 NI 고객 여러분에게도 도움이 되도록 하였습니다.

환경과 관련된 추가 정보는 *ni.com/environment*에서 *Minimize Our Environmental Impact* 웹 페이지를 참조하십시오. NI에서 준수하고 있는 환경 규정 및 지침뿐만 아니라 이 문서에 포함되지 않은 기타 환경 정보를 확인하실 수 있습니다.

Waste Electrical and Electronic Equipment (WEEE)



EU 고객 제품 수명이 끝나면 모든 NI 제품은 현지 법규에 따라 폐기되어야 합니다. 거주지의 NI 제품 리사이클 방법에 대해 더 자세한 정보를 알아보려면 *ni.com/environment/weee*를 방문하십시오.

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`.)

정보는 사전 통지없이 변경될 수 있습니다. NI 상표에 대한 정보는 `ni.com/trademarks`의 *NI Trademarks and Logo Guidelines*를 참조하십시오. 여기에 언급된 다른 제품과 회사명은 각 해당 회사의 상표 또는 거래명입니다. NI 회사 제품을 보호하기 위한 특허권에 관하여는 각 제품에 부착되어 있는 표시를 참조하십시오: 귀하의 소프트웨어에 있는 **도움말**≫**특허**, 귀하의 미디어에 있는 `patents.txt` 파일, 또는 `ni.com/patents`에 있는 *National Instruments Patent Notice*를 참조하십시오. 사용자 라이센스 협약(EULA: End-User License Agreements) 및 타사 법적 공지에 대한 정보는 NI 제품의 Readme 파일에서 찾을 수 있습니다. NI의 국제 무역 규정 준수 정책 및 관련된 HTS 코드, ECCN, 기타 수출입 관련 데이터를 얻는 방법에 대해서는 `ni.com/legal/export-compliance`에서 *Export Compliance Information*을 참조하십시오. NI는 본 문서에 포함된 정보의 정확도에 대하여 일체의 명시적 또는 묵시적 보증을 하지 않으며, 어떠한 오류에 대해서도 책임을 지지 아니합니다. 미국 정부 고객: 본 문서에 포함된 데이터는 사적으로 비용을 부담하여 개발된 것으로 연방조달규정(FAR) 52.227-14, 국방연방조달규정(DFAR) 252.227-7014, 국방연방조달규정(DFAR) 252.227-7015에 명시된 바에 따라 한정적 권리 및 제한된 데이터 권리 조항을 따릅니다.

© 2015—2017 National Instruments. 판권 소유.

373964C-0229 2018년 8월 2일