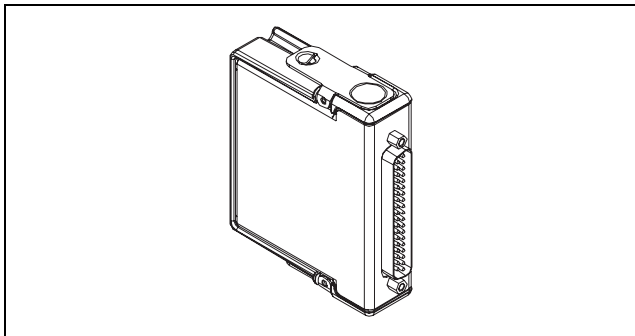


사용 설명서

NI 9477

32 채널, 5~60 V 싱킹 디지털 출력 모듈



이 사용 설명서는 National Instruments 의 NI 9477 모듈을 사용하는 방법을 설명합니다. 시스템 설치, 설정, 프로그래밍에 대한 정보는 시스템 문서를 참조하십시오. 사용하는 모듈에 어떤 소프트웨어가 필요한지 확인하려면 ni.com/info 를 방문하여 정보 코드 `rdsoftwareversion` 을 입력하십시오.



노트 이 문서의 안전 가이드라인과 스펙은 NI 9477 에 한정됩니다. 시스템의 다른 구성요소에는 이 안전 등급과 스펙이 적용되지 않을 수도 있습니다. 시스템 각 구성요소의 문서를 참조하여 전체 시스템의 안전 등급과 스펙을 확인하십시오.

안전 가이드라인

이 사용 설명서의 설명에 따라 NI 9477 을 사용하십시오.



화상 주의 이 아이콘은 제품이 뜨거워질 수 있음을 나타냅니다. 제품이 뜨거울 때 만지면 상해를 입을 수 있습니다.

위험 장소에 대한 안전 가이드라인

NI 9477 은 다음과 같은 곳에서의 사용에 적합합니다 : Class I, Division 2, Groups A, B, C, D, T4 의 위험 환경 ; Class I, Zone 2, AEx nC IIC T4 및 Ex nC IIC T4 의 위험 환경 ; 위험하지 않은 환경 . 폭발 위험이 있는 환경에서 NI 9263 를 설치하는 경우 이 가이드라인을 따르십시오 . 가이드라인을 따르지 않을 경우 심각한 상해나 사망 사고를 초래할 수 있습니다 .



주의 전원이 켜져 있거나 위험한 곳에서는 I/O 에 연결되어 있는 와이어와 커넥터를 분리하지 *마십시오* .



주의 전원이 켜져 있거나 위험한 장소에서는 모듈을 제거하지 *마십시오* .




주의 부품을 대체하는 경우 , Class I, Division 2 에서 사용하기에 적합하지 않을 수 있습니다 .



주의 Zone 2 어플리케이션의 경우 , IEC 60529 및 EN 60529 에서 정의된 대로 최소 IP 54 등급의 케이스 내에 CompactRIO 시스템을 설치하십시오 .

유럽에서의 Hazlock 사용을 위한 특별 조건

이 장비는 DEMKO 인증 번호 03 ATEX 0324020X 에서 EEx nC IIC T4 장비로 평가되었습니다. 각 모듈에는  II 3G 표시가 있으며, Zone 2 위험 장소에서 사용하기에 적합합니다.



주의 Zone 2 어플리케이션의 경우, 외부 전원 공급 장치 및 COM 터미널 사이에 보호 디바이스를 설치하십시오. 이 디바이스는 과도 과전압이 발생했을 경우에 외부 전원 공급 전압이 80 V 를 초과하지 않도록 방지해야 합니다.

해양용 어플리케이션을 위한 특별 조건

일부 모듈은 해양용 어플리케이션에 대한 Lloyd 인증 (Lloyd's Register (LR) Type Approved) 을 받았습니다. Lloyd 등록 인증서 (Lloyd's Register) 를 확인하려면 ni.com/certification 에서 LR 인증서를 검색하거나, 모듈 상에 있는 Lloyd 등록 표시를 찾으십시오.



주의 해양용 어플리케이션에 필요한 무선 주파수 방출 조건을 충족하려면 실드된 (shielded) 케이블을 사용하고 시스템을 금속 밀폐 케이스 안에 설치하십시오. 압박 페라이트 (ferrites) 는 모듈과 컨트롤러로 들어오는 전원 가까이의 전원 공급 입력 라인에 설치해야 합니다. 전원 공급과 모듈 케이블은 밀폐 케이스의 서로 반대편에 설치하여 분리하도록 하며, 각각 케이스 반대편으로 들어가고 나가도록 해야 합니다.

NI 9477 연결하기

NI 9477에는 32 개의 디지털 출력 채널에 연결할 수 있는 37 핀 DSUB 커넥터가 있습니다. 각각의 채널에는 사용자 디바이스를 연결할 수 있는 DO 핀이 있습니다.

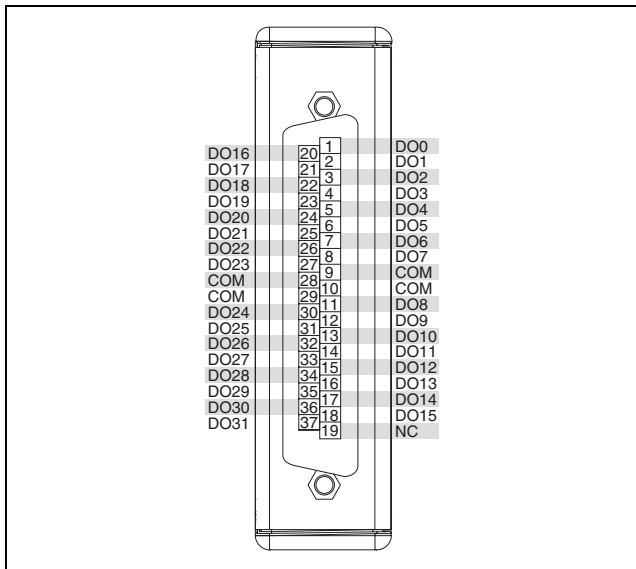


그림 1. 핀 할당

디바이스들 NI 9477 에 연결하기

NI 9477 은 전류 싱킹 출력을 갖습니다 . 이것은 채널이 on 상태가 될 때 DO 핀을 통해 COM 으로 전류가 유도됨을 의미합니다 .

NI 9477 을 모터 , 액추에이터 (actuator), 릴레이 , 램프와 같은 다양한 산업용 디바이스에 직접 연결할 수 있습니다 .

NI 9477 에 연결하는 디바이스가 모듈의 출력 스펙과 호환되는지 확인하십시오 . 출력 스펙에 대한 더 자세한 정보는 [스펙](#) 섹션을 참조하십시오 .

그림 2 에서 보이는 것처럼 , 디바이스를 DO 및 전원의 양극 도선에 연결하고 , 전원의 음극 도선을 4 개의 COM 핀에 연결합니다 .

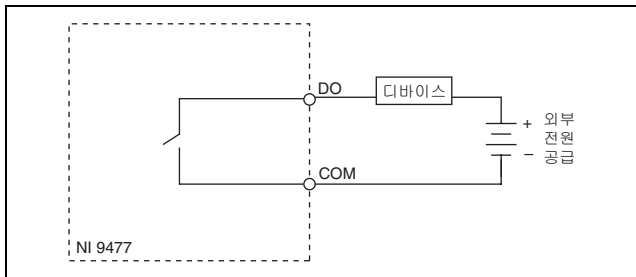


그림 2. 디바이스를 NI 9477 에 연결하기

전류 유도 증가시키기

각 채널에는 1 A 의 정격 전류 출력이 있습니다 . 디바이스에 전해지는 출력 전압을 증가시키려면 여러 개의 채널을 병렬로 연결하십시오 . 예를 들어 , 4 A 의 전류를 공급하려면 그림 3 과 같이 DO<0..3> 을 병렬로 연결합니다 . 모든 병렬 채널을 동시에 켜고 꺼서 각 채널의 전류가 1 A 를 넘지 않도록 해야 합니다 .



노트 모듈의 20 A 출력 전류 리미트를 지키십시오 .
모듈에 있는 모든 채널에서 1 A의 정격 출력 전류를
사용하면 리미트를 초과하여 과부하가 발생할 수 있
습니다 .



노트 National Instruments 는 사용 중인 케이블 및
연결이 20 A 출력 전류 리미트 등급에 맞는지 확인할
것을 권장합니다 .

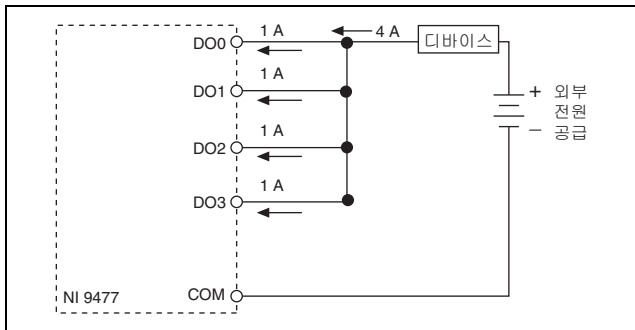


그림 3. 디바이스에 전달되는 전류 증가시키기

플라이백 (Flyback) 전압으로부터 모듈 보호하기

모듈이 모터, 솔레노이드 (solenoid), 릴레이와 같은 유도나 에너지 저장 디바이스를 스위칭하고 디바이스에 플라이백 전압의 보호 장치가 없는 경우, 그림 4와 같이 플라이백 다이오드를 설치하십시오.

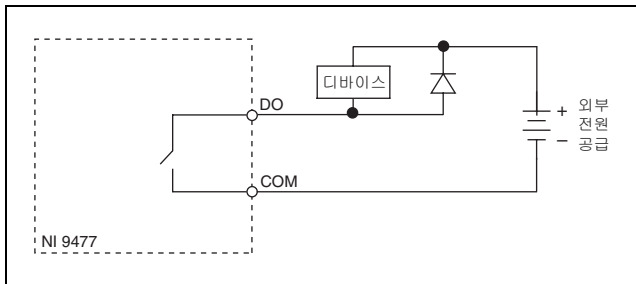


그림 4. 플라이백 다이오드 (Flyback Diode) 를 NI 9477 에 연결하기

휴면 모드

이 모듈은 전력 소모가 적은 휴면 모드를 지원합니다. 시스템 레벨에서 휴면 모드를 지원하는지 여부는 꽂혀있는 새시에 따라 달라집니다. 휴면 모드 기능 지원에 대한 자세한 정보는 새시 문서를 참조하십시오. 소프트웨어에서 휴면 모드를 활성화할 수 있습니다. 상세한 정보는 사용 중인 드라이버 소프트웨어 문서를 참조하십시오.

일반적으로 시스템이 휴면 모드일 때에는 모듈과 통신할 수 없습니다. 휴면 모드에서는 시스템이 최소한의 전력을 사용하여 일반 모드보다 열을 적게 발생시킵니다. 전력 소비와 열 발산에 대한 더 자세한 정보는 [스펙](#) 섹션을 참조하십시오.

스펙

다음의 스펙은 별도의 표기가 없는 경우 일반적으로 $-40 \sim 70 \text{ }^{\circ}\text{C}$ 범위입니다. 마찬가지로 모든 전압은 COM을 기준으로 한 값입니다.

출력 특성

채널 개수	32 개
출력 타입	싱킹
출력 전압 (V_O)	$I_O \cdot R_O$
외부 전원 공급	
작동 범위	0 ~ 60 VDC
역전압 보호	없음
정격 출력 전류 (I_O)	
한 채널 당	1 A, 최대 20 개 채널
모듈 전류	
(전체 채널의 총합)	최대 20 A
출력 임피던스 (R_O)	최대 0.065 Ω

절연막 (DO 대 접지 또는 COM 대 접지)¹

정격 전압	60 VDC
절연 전압	1.000 V _{rms} , 5 s 유전체 내성 테스트로 확인
단락 회로 보호	없음
최대 업데이트 속도	8 μ s
전달 지연	최대 1 μ s
MTBF	25 °C 에서 717,920 시간 ; Bellcore Issue 6, Method 1, Case 3, 부품 합산법 (Parts Count Method)



노트 다른 온도에서의 Bellcore MTBF 스펙이나 MIL-HDBK-217F 스펙에 대해서는 NI 에 문의하십시오 . MTBF 와 제품 인증에 대한 추가적인 정보는 ni.com/certification 을 방문하여 모듈 번호나 제품 라인으로 검색하십시오 .

¹ 안전 및 절연 전압에 대한 더 자세한 정보는 [위험 장소](#) 섹션을 참조하십시오 .

전원 요구사항

새시의 전력 소비

작동 모드 최대 130 mA

휴면 모드 최대 5 μ A

70 °C 에서 열 발산

작동 모드 최대 1.5 W

휴면 모드 최대 25 μ W

물리적 특징

모듈을 청소하려면 마른 수건으로 닦으십시오 .

무게 145 g (5.1 oz)

위험 장소

U.S. (UL) Class I, Division 2,
Groups A, B, C, D, T4;
Class I, Zone 2,
ATEX nC IIC T4

Canada (C-UL).....	Class I, Division 2, Groups A, B, C, D, T4; Class I, Zone 2, Ex nC IIC T4
유럽 (DEMKO).....	EEx nC IIC T4

안전성

최대 전압¹

채널 대 COM 60 VDC, 측정 등급 I

측정 등급 I은 *MAINS* 전압이라고 불리는 전기 배선 시스템에 직접 연결되지 않고 측정을 수행하는 회로입니다. *MAINS* 는 장비에 전원을 공급하는 위험한 수준의 전기 공급 시스템입니다. 이 등급은 특수하게 보호된 2 차 회로에서 전압을 측정하는 것입니다. 이러한 전압 측정에는 신호 레벨, 특수 장비, 제한된 에너지 부품 장비, 조정된 저전압 전원 소스 회로, 전자 기기 등이 포함됩니다. NI 9477 을 신호에 연결하거나 측정 등급 II, III, 또는 IV 내의 측정용으로 사용하지 *마십시오*.

¹ 안전에 위험을 가하지 않고도 V_{sup} 과 COM 사이에 적용되거나 출력을 얻을 수 있는 최대 전압.

절연 전압

채널 대 채널 절연 없음

채널 대 접지 절연

연속 60 VDC, 측정 등급 I

내성 1,000 V_{rms}, 5 s 유전체
내성 테스트로 확인

환경

National Instruments C 시리즈 모듈은 실내 사용을 위해 설계되었으며, 적절한 케이스 내에 설치한다면 실외에서도 사용할 수 있습니다. 관련 스펙에 대한 상세 정보는 사용하는 새시의 설치 설명서를 참조하십시오.

작동 온도

(IEC60068-2-1, IEC 60068-2-2) -40 ~ 70 °C

보관 온도

(IEC60068-2-1, IEC 60068-2-2).....-40 ~ 85 °C

침수 방지 (Ingress protection) IP 40

작동 습도 (IEC 60068-2-56)..... 10 ~ 90% RH, 비응축식

보관 습도 (IEC 60068-2-56)..... 5 ~ 95% RH, 비응축식

최대 고도	2,000 m
오염 등급 (IEC 60664).....	2

충격과 진동

이 스펙을 충족하려면 시스템과 첨부된 접속관 (ferrule) 을 터미널 와이어의 끝에 패널 장착해야 합니다 .

작동 진동

무작위 (IEC 60068-2-64)5 g_{rms}, 10 ~ 500 Hz

사인파 (IEC 60068-2-6)5 g, 10 ~ 500 Hz

작동 충격 (IEC 60068-2-27).....30 g, 11 ms 반 사인파 ,
50 g, 3 ms 반 사인파 ,
6 방향에서 18 번 충격

안전성 기준

NI 9477 는 측정 , 컨트롤 , 연구실 사용을 위한 전기 기기에 대해 다음과 같은 안전성 기준을 충족시키도록 설계되었습니다 .

- EN 61010-1, IEC 61010-1
- UL 61010-1
- CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1



노트 UL 및 기타 안전성 인증에 대해서는 제품 라벨을 참조하거나 ni.com/certification 을 방문하여 모듈 번호 또는 제품 라인으로 검색한 후 Certification 부분의 적절한 링크를 클릭하십시오 .

전자기적 호환성

전자파 방출	1 GHz 이상 10 m FCC Part 15A 에서 EN 55011 클래스 A
전자파 내성	EN 61326-1 의 산업 레벨 : 1997 + A2:2001, Table A.1
EMC/EMI.....	CE, C-Tick, FCC Part 15 (클래스 A) 준수



노트 EMC 규정에 따라 , 이 디바이스를 쉴드된 케이브와 *반드시* 함께 사용하십시오 .

CE 규정

이 제품은 CE 표시를 위해 개정된 European Directives 에 따른 다음과 같은 필수 조건을 충족합니다 :

저전압 지침 (안전).....73/23/EEC

전자기적 호환성

규정 (EMC)89/336/EEC



노트 추가적인 규정 준수 정보는 이 제품의 적합 선언 (Declaration of Conformity, DoC) 을 참조하십시오 . 이 제품의 DoC 를 보려면 ni.com/certification 을 방문하여 모듈 번호 또는 제품 라인으로 검색한 후 Certification 란에서 적절한 링크를 클릭하십시오 .

기술 지원

National Instruments 웹 사이트에서 전체 기술 지원 정보를 얻을 수 있습니다. ni.com/support 에서 문제 해결 및 어플리케이션 개발 도움말 리소스, NI 어플리케이션 엔지니어의 전화 지원에 이르는 모든 정보를 얻을 수 있습니다.

National Instruments 본사의 주소는 11500 North Mopac Expressway, Austin, Texas, 78759-3504 입니다. 또한 National Instruments 는 고객 지원을 위해 전세계 여러 곳에 지점을 가지고 있습니다. 한국 내 기술 지원은 Supportkorea@ni.com 으로 메일을 보내거나 (02) 3451 3400 으로 전화하십시오. 그 외 지점의 전화 지원 연락처는 다음과 같습니다 :

남아프리카 공화국 27 0 11 805 8197 ,
네덜란드 31 (0) 348 433 466, 노르웨이 47 (0) 66 90 76 60,
뉴질랜드 0800 553 322, 대만 886 02 2377 2222,
덴마크 45 45 76 26 00, 독일 49 89 7413130,
러시아 7 495 783 6851 , 레바논 961 (0) 1 33 28 28,
말레이시아 1800 887710, 멕시코 01 800 010 0793,
벨기에 32 (0) 2 757 0020, 브라질 55 11 3262 3599,

스웨덴 46 (0) 8 587 895 00, 스위스 41 56 2005151,
스페인 34 91 640 0085, 슬로베니아 386 3 425 42 00,
싱가포르 1800 226 5886, 영국 44 0 1635 523545,
오스트리아 43 662 457990-0, 이스라엘 972 3 6393737,
이탈리아 39 02 41309277, 인도 91 80 41190000,
일본 0120-527196, 중국 86 21 5050 9800,
체코 420 224 235 774, 캐나다 800 433 3488,
타이 662 278 6777, 터키 90 212 279 3031,
포르투갈 351 210 311 210, 폴란드 48 22 3390150,
프랑스 01 57 66 24 24, 핀란드 358 (0) 9 725 72511,
한국 82 02 3451 3400, 호주 1800 300 800

National Instruments, NI, ni.com 과 LabVIEW 는 National Instruments Corporation 의 상표들입니다. National Instruments 의 상표들에 관한 더 많은 정보를 원하신다면 ni.com/legal 에서 *Terms of Use* 란을 참조하십시오. 이 문서에서 언급된 다른 제품과 회사의 이름들은 각각 해당 회사들의 상표이거나 상호들입니다. National Instruments 제품에 대한 특허권에 관하여는 귀하의 소프트웨어에 있는 **도움말** > **특허**, 귀하의 미디어에 있는 patents.txt 파일 또는 ni.com/patents 를 참고하십시오.

© 2005–2008 National Instruments Corporation.
판권 소유.

374182B-0129

2008 년 9 월