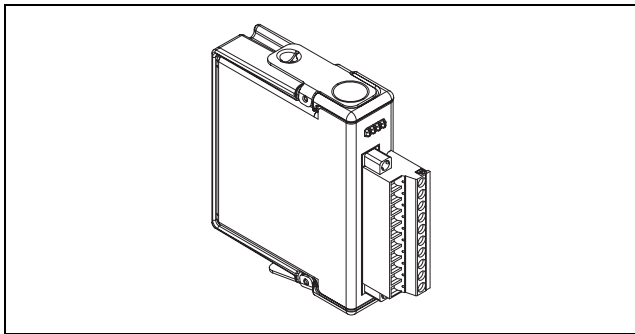


사용 설명서 및 스펙

NI 9481

4 채널 SPST 전기 기계 릴레이 모듈



이 문서는 National Instruments 의 NI 9481 을 사용하는 방법을 설명하고 , NI 9481 의 스펙 및 터미널 할당에 대한 정보를 포함하고 있습니다 . ni.com/info 에서 정보 코드 `rdsoftwareversion` 을 입력하면 , 사용하는 모듈에 따라 필요한 소프트웨어를 확인할 수 있습니다 . 시스템의 설치 , 설정 , 프로그래밍에 대한 정보는 관련 시스템 문서를 참조하십시오 . C 시리즈 문서에 대한 정보는 ni.com/info 에서 `cseriesdoc` 를 입력하십시오 .



노트 이 문서의 안전 가이드라인과 스펙은 NI 9481 에 한정된 것입니다 . 시스템의 다른 구성요소에는 이 안전 등급과 스펙이 적용되지 않을 수도 있습니다 . 시스템 각 구성요소의 문서를 참조하여 전체 시스템의 안전 등급과 스펙을 확인하십시오 . C 시리즈 문서에 대한 정보는 ni.com/info 에서 `cseriesdoc` 를 입력하십시오 .

안전 가이드라인

이 사용 설명서의 설명에 따라 NI 9481 을 사용하십시오 .



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

위험 전압에 대한 안전 가이드라인

위험 전압이 모듈에 연결된 경우 , 다음과 같은 예방 조치를 취하십시오 . 위험한 전압이란 접지에 대해 $42.4 V_{pk}$ 또는 60 VDC 이상이 되는 전압을 의미합니다 .



주의 위험 전압에서의 와이어 연결은 반드시 전기 표준 규격을 준수하는 자격있는 전문가가 수행해야 합니다 .



주의 위험 전압이 흐르는 회로와 사용자의 접촉이 가능한 회로를 같은 모듈에서 함께 사용하지 *마십시오* .



주의 모듈에 연결된 디바이스와 회로에 대해 적절하게 사용자의 접촉이 차단되어 있는지 점검하십시오 .



주의 모듈 터미널에서 위험 전압 ($>42.4 V_{pk}/60 VDC$) 이 발생한 경우, 모듈에 연결된 디바이스와 회로에 대해 사용자 접촉이 적절하게 차단되어 있는지 점검하십시오. 터미널에 접근하지 못하도록, 반드시 NI 9932 커넥터 백셀 키트를 사용해야 합니다.

그림 1 은 NI 9932 커넥터 백셀을 보여줍니다.

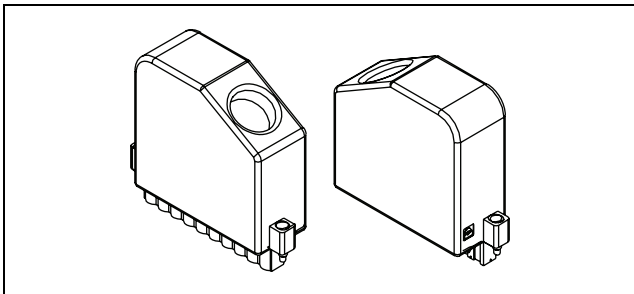


그림 1. NI 9932 커넥터 백셀

위험 장소에 대한 안전 가이드라인

NI 9481 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 의 위험 환경 ; 위험하지 않은
환경 . 폭발 위험이 있는 환경에서 NI 9481 을 설치하는 경우
에 이 가이드라인을 따르십시오 . 가이드라인을 따르지 않을
경우 , 심각한 상해나 사망 사고를 초래할 수 있습니다 .



주의 전원이 켜져 있거나 위험한 장소에서는 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 시스템을 설치하십시오 .

해양용 어플리케이션을 위한 특별 조건

일부 모듈은 해양용 어플리케이션에 대한 Lloyd 인증 (Lloyd's Register (LR) Type Approved) 을 받았습니다 . 로이드 등록 인증서 (Lloyd's Register) 를 확인하려면 ni.com/certification 을 방문하여 LR 확인서를 검색하거나 모듈에 표시된 Lloyd 등록 표시를 찾으십시오 .



주의 해양용 어플리케이션의 무선 주파수 방출에 대한 요구조건을 충족하려면 , 실드된 (shielded) 케이블을 사용하고 금속 밀폐 케이스 안에 시스템을 설치하십시오 . 압박 페라이트 (ferrites) 는 모듈과 컨트롤러로 들어오는 전원 가까이에서 전원 공급 입력 라인에 설치해야 합니다 . 전원 공급 케이블과 모듈 케이블은 밀폐 케이스에서 서로의 반대편에 분리되어 있어야 하며 , 각각 케이스 반대편으로 들어가고 나가야 합니다 .

NI 9481 연결하기

NI 9481 은 4 개의 전기 기계 릴레이 채널을 연결할 수 있는 10 개의 터미널 착탈식 나사 고정 터미널 커넥터를 가지고 있습니다 .

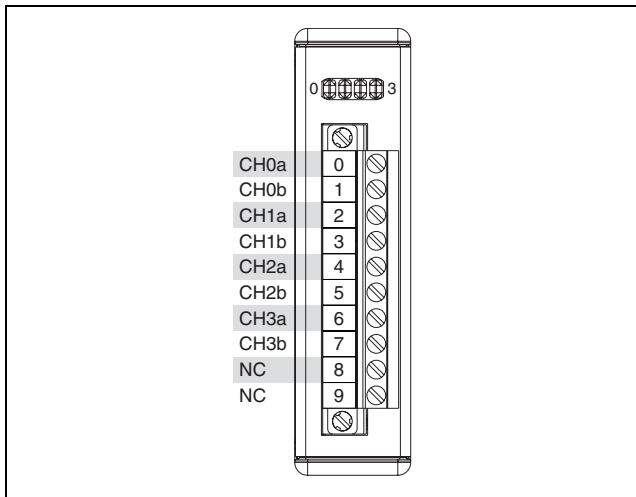


그림 2. NI 9481 터미널 할당

각각의 전기 기계 릴레이 채널에는 2 개의 교환 가능한 터미널인 CHa 와 CHb 가 있습니다 .

각 채널에는 채널의 상태를 나타내는 LED가 있습니다. 채널 LED가 켜져있으면, 그 채널은 ON 상태입니다. LED가 꺼져있으면, 채널은 OFF 상태입니다. 새시가 휴면 모드일 때 LED는 비활성화되어 있습니다. 휴면 모드에 대한 자세한 정보는 [휴면 모드](#) 섹션을 참조하십시오.

NI 9481에 로드를 연결할 때, 로드의 양극 도선을 CHa 또는 CHb 터미널에 연결하고 로드의 접지를 전원 공급 장치의 도선 하나에 연결합니다. 나머지 CHa 또는 CHb 터미널을 전원 공급 장치의 다른 도선에 연결합니다. 그림 3은 가능한 설정을 보여줍니다.

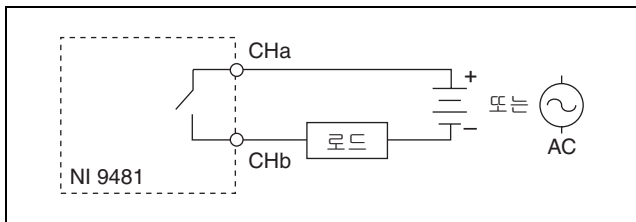


그림 3. NI 9481에 로드 연결하기



노트 1 개 이상의 와이어를 NI 9481 의 터미널에 연결 할 때 , 2 개 와이어 접속관 (ferrule) 을 사용하여 단단 하게 고정시켜야 합니다 .

채널에 전원이 켜질 때 , 로드 에 연결된 터미널이 로드 에 전류를 공급하고 전압을 적용합니다 . 채널이 꺼지면 , 터미널은 로드 에 전류를 공급하거나 전압을 적용하지 않습니다 .

진동이 심한 어플리케이션의 와이어 연결

진동이 심한 어플리케이션의 경우 , National Instruments 는 접속관을 사용하여 터미널 와이어를 착탈식 나사 고정 터미널 커넥터에 연결하거나 NI 9932 백셀 키트를 사용하여 연결을 보호할 것을 권장합니다 . 접속관 사용법은 그림 4 를 참조하십시오 . NI 9932 커넥터 백셀에 대해서는 그림 1 을 참조하십시오 .

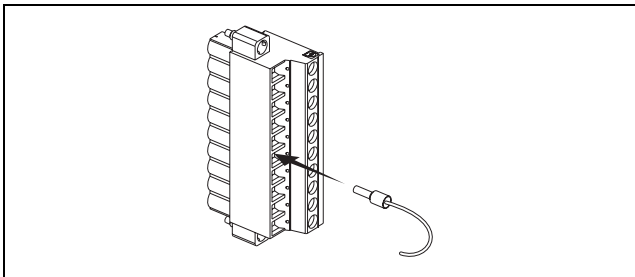


그림 4. 접속관을 사용하는 10 개 터미널 착탈식 나사 고정 터미널 커넥터

휴면 모드

이 모듈은 전력 소모가 적은 휴면 모드를 지원합니다. 시스템 레벨에서 휴면 모드를 지원하는지의 여부는 모듈이 꽂혀있는 새시에 따라 달라집니다. 휴면 모드 지원에 대한 자세한 정보는 새시의 매뉴얼을 참조하십시오. 새시가 휴면 모드를 지원하는 경우, 소프트웨어 도움말에서 휴면 모드를 활성화하는 방법을 찾을 수 있습니다. C 시리즈 문서에 대한 정보는 ni.com/info 에서 `cseriesdoc` 를 입력하십시오.

일반적으로 시스템이 휴면 모드일 때에는 모듈과 통신할 수 없습니다. 휴면 모드에서 시스템은 최소한의 전력을 사용하며, 일반 모드보다 열을 적게 발생시킵니다. 전력 소비와 열 발산에 대한 더 자세한 정보는 *스펙* 섹션을 참조하십시오.

스펙

별도의 표시가 없는 경우, 다음은 -40°C 에서 70°C 온도 범위에 적용되는 스펙입니다.

출력 특성

채널 개수	4 개의 전기기계 릴레이 채널
릴레이 타입	단일 폴 단일 스로우 (SPST: Single Pole Single Throw)
전원이 켜진 출력 상태	채널 OFF

스위칭 용량 (로드 저항)

스위칭 전압 최대 60 VDC,
최대 250 V_{rms}

스위칭 전류 (채널 당)

한 채널 ON 30 VDC 에서 최대 4 A,
60 VDC 에서 최대 1 A,
250 V_{rms} 에서 최대 4 A

모든 채널 ON 30 VDC 에서 최대 2 A,
60 VDC 에서 최대 1 A,
250 V_{rms} 에서 최대 2 A

채널 당 저항, 채널 ON 50 mΩ

스위칭 속도 초당 1 회씩 동작

릴레이 해제 시간 최대 5 ms

릴레이 동작 시간 최대 10 ms

릴레이 바운스 시간 3 ms

OFF 상태 누출 최대 10 μA

예상 수명

기계적 (로드가 없을 때).....20,000,000 회 동작

전기적

(로드에 연결할 때)..... 100,000 회 동작

MTBF 25 °C 에서 460,321 시간 ;
Bellcore Issue 2,
Method 1, Case 3,
Limited Part Stress
Method



노트 다른 온도에서의 Bellcore MTBF 스펙이나 MIL-HDBK-217F 스펙에 대해서는 NI 에 문의하십시오 .

전원 요구사항

새시의 전력 소비

작동 모드 최대 580 mW

휴면 모드 최대 5 mW

열 발산 (70 °C 에서)

작동 모드 최대 1.5 W

휴면 모드 최대 5 mW

물리적 특징

모듈을 청소할 때 , 마른 수건으로 닦으십시오 .

나사 고정 터미널에 와이어 연결 절연 피복을 끝에서
10 mm (0.39 in.) 벗겨낸
12 ~ 24 AWG 구리 도체
와이어

나사 고정 터미널 토크0.5 ~ 0.6 N · m
(4.4 ~ 5.3 lb · in.)

접속관 (Ferrule)0.25 mm² ~ 2.5 mm²

무게 150 g (5.3 oz)

안전성

안전 전압

다음 범위 내에 있는 전압만을 연결하십시오 .

CHa 대 CHb 최대 250 V_{rms}, 측정 등급 II

측정 등급 II 는 MAINS 전압이라고 불리는 전기 배선 시스템
에 직접 연결하여 측정을 수행하는 회로입니다 . 이 등급은 표
준 콘센트 (예를 들어 , 미국은 115 V, 유럽은 230 V) 와 같은
지역별 전기 배선을 나타냅니다 .



주의 측정 등급 III, 또는 측정 등급 IV 에서 NI 9481 을
신호에 연결하거나 측정하는데 사용하지 *마십시오*.

절연

채널 대 채널

연속.....	250 V _{rms}
내성.....	1,400 V _{rms} , 5 s 유전체 내성 테스트로 확인

채널 대 접지

연속.....	250 V _{rms}
내성.....	2,300 V _{rms} , 5 s 유전체 내성 테스트로 확인

위험 장소

미국 (UL)	Class I, Division 2, Groups A, B, C, D, T4; Class I, Zone 2, AEx nC IIC T4
---------------	---

안전성 기준

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

- IEC 61010-1, EN 61010-1
- UL 61010-1, CSA 61010-1



노트 UL 및 기타 안전성 인증 관련 정보는 제품 라벨 또는 [온라인 제품 인증](#) 섹션을 참조하십시오.

전자기적 호환성

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

- EN 61326 (IEC 61326): 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



노트 이 제품의 EMC 평가 기준에 대한 정보는 *온라인 제품 인증* 섹션을 참조하십시오 .



노트 EMC 규정에 따라 , 이 디바이스를 쉴드된 케이בל과 함께 사용하십시오 .

CE 규정 (CE)

이 제품은 다음의 European Directives 주요 기준을 준수합니다 :

- 2006/95/EC; 저전압 지침 (안전성)
- 2004/108/EC; 전자기적 호환성 규정 (EMC)

온라인 제품 인증

추가적인 규정 준수 관련 정보는 이 제품의 적합 선언 (DoC: Declaration of Conformity) 을 참조하십시오 . 제품 인증서 및 DoC 를 보려면 , ni.com/certification 에서 모듈 번호 또는 제품 라인을 검색한 후 Certification 란에서 적절한 링크를 클릭하십시오 .

충격 및 진동

이 스펙을 충족하려면, 해당 시스템을 패널에 장착하고 터미널 와이어의 끝에 접속관을 붙여서 연결하거나 NI 9932 백셀 키트를 사용하여 연결을 보호해야 합니다.

작동 진동, 사인파

(IEC 60068-2-6) 5 g, 40 ~ 500 Hz; 0.062 in.
2 배 진폭, 10 ~ 40 Hz

환경

National Instruments C 시리즈 모듈은 실내 사용을 위해 설계되었으며, 적절한 케이스 내에 설치한다면 실외에서도 사용할 수 있습니다. 스펙 충족과 관련된 자세한 정보는 사용하는 새시의 설명서를 참조하십시오.

작동 온도

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

보관 온도

(IEC 60068-2-1, 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

환경 관리

National Instruments 는 환경을 보호하면서 제품을 설계하고 제조하기 위해 노력해오고 있습니다 . NI 는 자사 제품에서 특정 유해 물질을 제거하여 주변 환경뿐만 아니라 NI 고객 여러분에게도 도움이 되도록 하였습니다 .

환경과 관련된 상세한 정보는 ni.com/environment 에서 *NI and the Environment* 웹 페이지를 참조하십시오 . NI 에서 준수하고 있는 환경 기준 및 규정뿐만 아니라 이 문서에 포함되지 않은 기타 환경 정보를 확인하실 수 있습니다 .

Waste Electrical and Electronic Equipment (WEEE)



EU 고객 제품 수명이 끝나면 모든 제품은 반드시 WEEE 리사이클 센터로 보내야 합니다. WEEE 리사이클 센터와 National Instruments WEEE 방침에 대한 정보는 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.)

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. National Instruments 는 고객 지원을 위해 전세계 여러 곳에 지점을 두고 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 22 328 90 10,
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 제품 / 기술에 대한 특허권에 관하여는 귀하의 소프트웨어에 있는 **도움말>>특허**, 귀하의 미디어에 있는 patents.txt 파일 또는 ni.com/patents 의 *National Instruments Patent Notice* 를 참고하십시오.

© 2003–2008 National Instruments Corporation.
판권 소유.

373507D-0129

2008년 10월