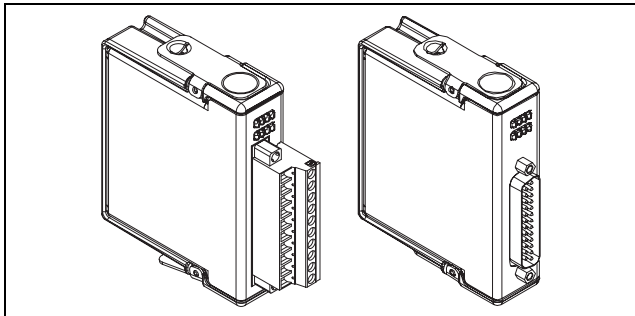


사용 설명서

NI 9421/9423

8 채널 디지털 입력 모듈



이 사용 설명서는 National Instruments NI 9421 과 NI 9423 을 사용하는 방법을 설명합니다 . 이 문서에서는 나사 고정 터미널이 달린 NI 9421 과 DSUB 가 달린 NI 9421 을 합쳐 NI 9421 이라고 부릅니다 . 설치 , 설정 , 시스템 프로그래밍에 대한 정보는 시스템 문서를 참조하십시오 . 사용하는 모듈에 어떠한 소프트웨어가 필요한지 확인하려면 ni.com/info 를 방문하여 정보 코드 `rdsoftwareversion` 을 입력하십시오 .



노트 이 문서의 안전 가이드라인과 스펙은 NI 9421/9423 에 한정됩니다 . 시스템의 다른 구성요소에는 이러한 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 9421/9423 을 사용하십시오 .



화상 주의 이 아이콘은 뜨거워질 수 있는 부품이 있음을 나타냅니다 . 이 부품을 건드리면 사용자의 몸에 상처를 입을 수도 있습니다 .

위험한 전압에 대한 안전 가이드라인

위험한 전압은 나사 고정 터미널이 달린 NI 9421 과 NI 9423 에만 연결할 수 있습니다 .DSUB 가 달린 NI 9421 에는 위험한 전압을 연결하지 *마십시오* .

위험한 전압을 모듈에 연결하는 경우 , 다음과 같은 예방 조치를 취하십시오 . 여기서 위험한 전압이란 $42.4 V_{pk}$ 또는 접지에서 $60 VDC$ 이상이 되는 전압을 의미합니다 .



주의 위험 전압 와이어 연결은 전기 표준 규격을 준수하는 자격있는 전문가에 의해서만 이루어져야 합니다 .



주의 위험 전압이 흐르는 회로와 사용자 접촉이 가능한 회로를 동일한 모듈에서 함께 사용하지 *마십시오* .



주의 모듈 터미널에 위험한 전압 LIVE ($>42.4 V_{pk}/60 VDC$) 이 연결되어 있으면 그 모듈에 연결되는 디바이스와 회로를 사용자가 접근하지 못하도록 적절하게 차단하십시오 . 터미널에 접근하지 *못하도록* 하기 위해 반드시 NI 9932 커넥터 백셸 키트를 사용해야 합니다 .

그림 1 은 NI 9932 커넥터 백셸을 보여줍니다 .

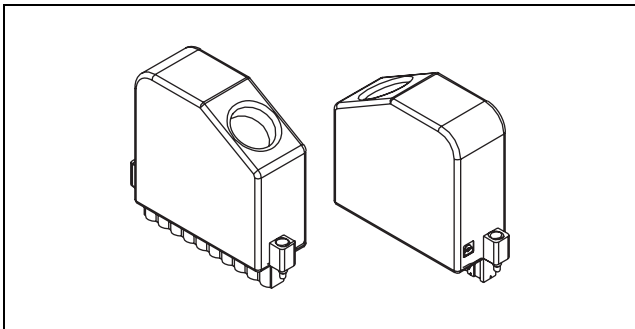


그림 1. NI 9932 커넥터

위험한 환경에 대한 안전 가이드라인

NI 9421/9423 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 . 폭발할 위험이 있는 환경에서 NI 9421/9223 을 설치

하는 경우 이 가이드라인을 따르십시오. 가이드라인을 따르지 않을 경우 심각한 상해나 사망을 초래할 수 있습니다.



주의 전원이 켜져 있거나 위험한 장소에서는 I/O 부분 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 정의된대로 최소 IP 54 등급의 케이스 내에 시스템을 설치하십시오.



주의 Zone 2 어플리케이션의 경우, 연결된 신호는 다음의 범위 안에 포함되어야 합니다:

전기 용량..... 최대 0.2 μ F

위험 장소에서의 사용에 대한 유럽의 특별 조건

이 장비는 DEMKO 인증 번호 02 ATEX 0324020X 에서 EEx nC IIC T4 장비로 평가되었습니다. 각 모듈에는  II 3G 표시가 있으며 Zone 2 위험 환경에서 사용하기에 적합합니다.

해양용 어플리케이션을 위한 특별 조건

일부 모듈은 해양 어플리케이션 사용을 위해 Lloyd 인증 (Lloyd's Register (LR) Type Approved) 을 받았습니다. Lloyd 등록 인증서 (Lloyd's Register) 를 확인하려면 ni.com/certification 에서 LR 확인서를 검색하거나 모듈에 표시된 Lloyd 등록 표시를 찾으십시오.



주의 해양용 어플리케이션에 필요한 무선 주파수 방출 조건을 충족하려면 쉴드된 (shielded) 케이블을 사용하고 시스템을 금속 밀폐 케이스 안에 설치하십시오. 압박 페라이트 (ferrites) 가 모듈과 컨트롤러의 전원 입력 가까이 있는 전원 공급 장치에 설치되어야 합니다. 전원 공급과 모듈 케이블은 밀폐 케이스의 반대편에 설치하여 분리해야 하며, 각각 케이스 반대편으로 들어가고 나가도록 해야 합니다.

NI 9421/9423 연결하기

NI 9421/9423 은 여덟 개의 디지털 입력 채널을 연결할 수 있습니다 . 나사 고정 터미널이 달린 NI 9421 과 NI 9423 에는 10 개의 터미널 착탈식 나사 고정 터미널 커넥터가 있습니다 . DSUB 가 달린 NI 9421 에는 25 핀 DSUB 커넥터가 있습니다 .

NI 9421/9423 의 각 채널에는 전압이나 전류 신호를 연결할 수 있는 터미널이나 핀 , 즉 DI 가 있습니다 . NI 9421/9423 에는 내부적으로 모듈의 절연된 참조에 연결되는 공통 터미널 또는 핀 COM 도 있습니다 . NI 9421/9423 의 각 디지털 입력 채널에는 채널의 상태를 나타내는 LED 가 있습니다 . 나사 고정 터미널이 달린 NI 9421 과 NI 9423 의 터미널 할당은 테이블 1 을 참조하십시오 . DSUB 가 달린 NI 9421 의 핀 할당은 그림 3 을 참조하십시오 .

고진동 어플리케이션의 와이어 연결

National Instruments 는 고진동 어플리케이션에서 나사 고정 터미널이 달린 NI 9421 또는 NI 9423 을 사용할 때 접속관 (ferrule) 을 사용하여 와이어를 착탈식 나사 고정 터미널 커넥터에 연결하거나 NI 9932 백셸 키트를 사용하여 연결을 보호하도록 권장합니다 . 설치 예는 그림 2 를 참조하십시오 .

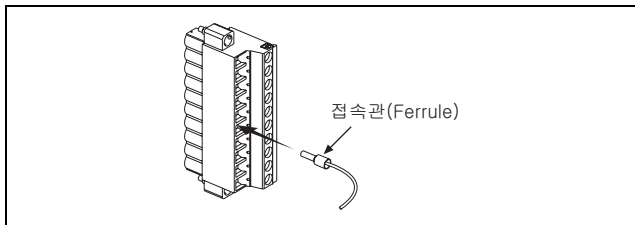
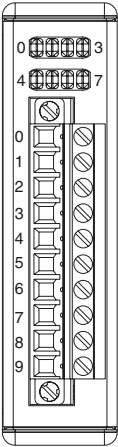


그림 2. 접속관 (Ferrule) 으로
10 핀 착탈식 나사 고정 터미널 커넥터에 연결

테이블 1. 터미널 할당

모듈	터미널	신호
	0	DI0
	1	DI1
	2	DI2
	3	DI3
	4	DI4
	5	DI5
	6	DI6
	7	DI7
	8	연결 없음
	9	공통 접지 (COM)

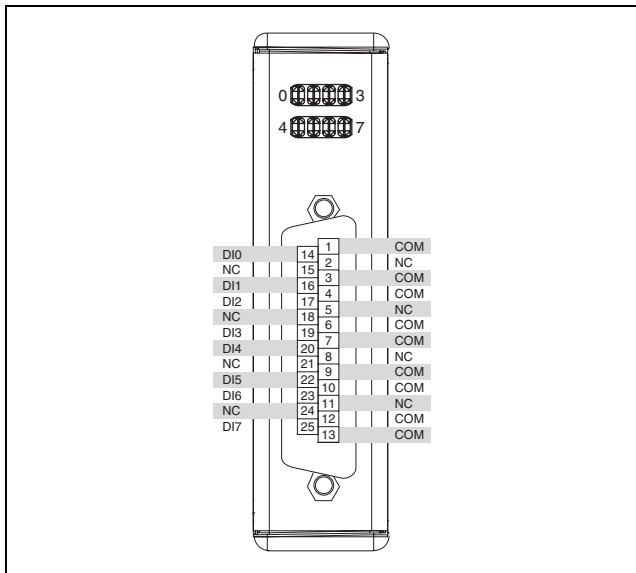


그림 3. 핀 할당

디바이스를 NI 9421/9423 에 연결하기

NI 9421/9423 에는 싱킹 입력이 있습니다. 즉, DI 터미널이나 핀에 전류가 통과하거나 전압이 적용될 때 DI 는 해당 전류나 전압의 접지 경로를 제공합니다. NI 9421/9423 은 내부적으로 DI 에 연결되는 전류 신호를 제한합니다. 입력 전압 보호에 대한 더 자세한 정보는 [스펙](#) 섹션을 참조하십시오.

2, 3, 4 와이어 소싱 출력 디바이스를 NI 9421/9423 에 연결할 수 있습니다. 소싱 - 출력 디바이스는 DI 에 전류를 공급하거나 전압을 적용합니다. 소싱 - 출력 디바이스의 예는 PNP 오픈 컬렉터입니다.

소싱 - 출력 디바이스의 출력을 NI 9421/9423 의 DI 에 연결합니다. 외부 디바이스의 공통 접지를 COM 터미널이나 핀에 연결합니다. 그림 4 는 가능한 설정을 보여줍니다.

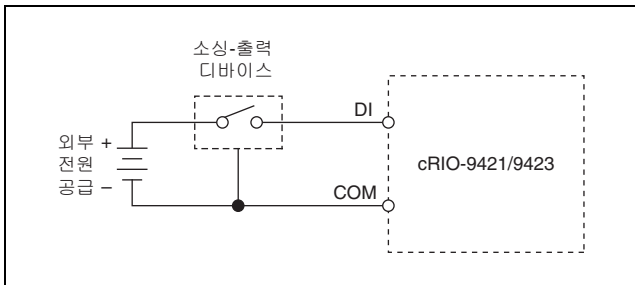


그림 4. 디바이스를 NI 9421/9423 에 연결하기 (3 와이어 디바이스)

NI 9421/9423 채널은 소싱 - 출력 디바이스가 입력 ON 범위 내에 있는 DI 에 전압이 인가되거나 전류가 인가될 때 ON 이 됩니다 . 채널은 소싱 - 출력 디바이스가 입력 OFF 범위 내에 있는 DI 에 전압이 인가되거나 전류가 인가될 때 OFF 가 됩니다 . 디바이스가 DI 에 연결되지 않으면 채널이 OFF 상태가 됩니다 . 채널 LED 가 깜박이면서 채널의 상태를 나타냅니다 . ON 및 OFF 범위에 대한 더 자세한 정보는 [스펙](#) 섹션을 참조하십시오 .

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. 더 자세한 정보는 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

별도의 표기가 없는 경우, 다음의 스펙은 일반적으로 -40°C 에서 70°C 범위입니다.

입력 특징

채널 개수 8 개

입력 타입 싱킹

디지털 로직 레벨

OFF 상태

입력 전압 $\leq 5 \text{ V}$

NI 9421 입력 전류 $\leq 300 \mu\text{A}$

NI 9423 입력 전류 $\leq 150 \mu\text{A}$

ON 상태

입력 전압 $11 \sim 30 \text{ V}$

입력 전압 $\geq 3 \text{ mA}$

I/O 보호

입력 전압

NI 9421 최대 40 V

NI 9423 최대 35 V

역 바이어스 전압 최대 -30 V

입력 전류

NI 9421 최대 7 mA , 내부적으로 제한됨

NI 9423 최대 8.5 mA , 내부적으로 제한됨

입력 지연 시간

NI 9421 최대 100 μ s

NI 9423 최대 1 μ s

MTBF

NI 9421 25 °C 에서 2,086,204
시간 ; Bellcore Issue 6,
Method 1, Case 3,
Limited Part Stress
Method

NI 9423 25 °C 에서 979,623 시간 ;
Bellcore Issue 6,
Method 1, Case 3,
Limited Part Stress
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 라인 으로 검색하십시오 .

NI 9421 전원 요구사항

새시의 전력 소비

작동 모드 최대 240 mW

휴면 모드 최대 7 mW

열 발산 (70 °C 에서) 최대 1.3 W

NI 9423 전원 요구사항

새시의 전력 소비

작동 모드 최대 290 mW

휴면 모드 최대 7 mW

열 발산 (70 °C 에서) 최대 1.5 W

물리적 특징

모듈을 청소하려면 마른 수건으로 닦으십시오 .

나사 고정 터미널에

와이어 연결 절연 피복을 끝에서
10 mm (0.39 인치) 벗겨
낸 12 ~ 24 AWG 구리 도체
와이어

나사 고정 터미널 토크 0.5 ~ 0.6 N · m
(4.4 ~ 5.3 lb · in.)

접속관 (Ferrule) 0.25 mm² ~ 2.5 mm²

무게

나사 고정 터미널의

NI 9421/NI 9423 약 150 g (5.3 oz)

DSUB 의 NI 9421 약 145 g (5.1 oz)

안전성

나사 고정 터미널이 달린

NI 9421 와 NI 9423 의 안전 전압

이 범위 내에 있는 전압만을 연결하십시오 .

채널 대 COM 최대 30 V

절연

채널 대 채널 채널간 절연되지 않음

채널 대 접지

연속 250 V_{rms}, 측정 등급 II

내성 2,300 V_{rms}, 5 s 유전체 내
성 테스트로 확인

측정 등급 II 는 MAINS 전압이라고 불리는 전기 배선 시스템에 직접 연결되지 않은 회로에서 수행되는 측정을 나타냅니다. 이 등급은 표준 콘센트 (예를 들어, 미국은 115 V, 유럽은 230 V) 와 같은 지역별 전기 배선을 나타냅니다. 측정 등급 III 또는 IV 내의 신호에 연결하거나 측정용으로 사용하지 마십시오.

DSUB 가 달린 NI 9421 의 안전 전압

채널 대 COM 최대 30 V

절연

채널 대 채널 채널간 절연되지 않음

채널 대 접지

연속 60 VDC, 측정 등급 I

내성 1,000 V_{rms}, 5 s 유전체 내성 테스트로 확인

측정 등급 I (Measurement Category I) 은 MAINS 전압이라고 불리는 전기 배선 시스템에 직접 연결되지 않는 회로에서 수행되는 측정을 나타냅니다. MAINS 는 장비에 전원을 공급하는 위험한 수준의 전기 공급 시스템입니다. 이 등급은 특수하게 보호된 2 차 회로의 전압을 측정하는 것입니다. 이러한

전압 측정에는 신호 레벨, 특수 장비, 제한된 에너지 부품 장비, 고른 저전압 전원 소스 회로, 전자 기기 등이 포함됩니다. 측정 등급 II, III, 또는 IV 내의 신호에 연결하거나 측정용으로 사용하지 마십시오.

안전성 기준

NI 9421/9423 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.

위험 장소

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

환경

National Instruments C 시리즈 모듈은 실내 사용을 위해 설계되었으며, 적절한 케이스 내에 설치한다면 실외에서도 사용할 수 있습니다. 이러한 스펙을 충족시키는데 대한 더 자세한 정보는 사용하는 새시의 설치 설명서를 참조하십시오.

사용 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

이러한 스펙을 충족하려면 시스템을 패널 장착하고 나서 고정 터미널이 달린 NI 9421 과 NI 9423 의 경우 첨부된 접속관 (ferrule) 을 터미널 와이어의 끝에 장착해야 합니다 .

작동 진동 , 무작위 (IEC 60068-2-64).....	5 g _{rms} , 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
--------------------------------	---

작동 진동 , 사인파 (IEC 60068-2-6)	5 g, 10 에서 500 Hz
--------------------------------------	-------------------

전자기적 호환성

전자파 방출	1 GHz 이상 10 m FCC Part 15A 에서 EN 55011 클래스 A
전자파 내성	EN 61326-1 당 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 월드된 케이
블과 *반드시* 함께 사용하십시오.

CE 규정 준수

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

저전압 지침 (안전성)	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 .

지원이 필요한 경우

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 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 상호입니다. 적절한 위치에서 내쇼날인스트루먼트의 특허권을 참조할 수 있습니다 : 소프트웨어의 **Help»Patents**, CD 의 patents.txt 파일 , 또는 ni.com/patents.

© 2003–2007 National Instruments Corporation.
판권 소유 .

373504D-0129

2007 년 10 월