

FieldPoint™ 사용 설명서

FP-DI-301 및 cFP-DI-301

16 채널, 24 V 디지털 입력 모듈

이 사용 설명서는 National Instruments 의 FP-DI-301 및 cFP-DI-301 디지털 입력 모듈 (통칭하여 (c)FP-DI-301 이라고도 함) 을 설치하고 사용하는 방법을 설명합니다 . 네트워크에서 (c)FP-DI-301 을 설정하고 사용하는 방법에 대한 정보는 , 해당 FieldPoint 네트워크 모듈의 사용자 매뉴얼을 참조하십시오 .

기능

(c)FP-DI-301 은 다음과 같은 기능을 가진 FieldPoint 디지털 입력 모듈입니다 :

- 16 개의 디지털 입력 채널
- 24 VDC 소싱 (sourcing) 출력과 호환되는 싱킹 (sinking) 입력
- On/Off LED 인디케이터
- $2,300 V_{rms}$, 5 초 유전체 전압 내성 테스트 (dielectric withstand test) 로 검증된 $250 V_{rms}$ CAT II 연속 채널 대 접지 절연
- $-40 \sim 70^{\circ}\text{C}$ 사이에서 작동
- 전원이 켜진 상태에서 연결 가능

FP-DI-301 설치하기

FP-DI-301 은 모듈에 전원을 공급하는 FieldPoint 터미널 베이스 (FP-TB-x) 에 장착됩니다 . FP-DI-301 을 전원이 인가된 터미널 베이스에 설치해도 FieldPoint बैं크의 작업은 방해받지 않습니다 .

FP-DI-301 을 설치하려면 , 그림 1 을 참조하여 다음 단계를 완료하십시오 :

1. 터미널 베이스 키를 X 위치 (모든 모듈에서 사용) 또는 5 위치 (FP-DI-301 모듈에서 사용) 에 밀어 넣습니다 .
2. FP-DI-301 정렬 슬롯을 터미널 베이스의 가이드 레일에 맞춥니다 .
3. 터미널 베이스에 자리를 잡도록 FP-DI-301 을 눌러서 단단히 고정시킵니다 . 모듈이 완전히 장착되면 , 터미널 베이스 래치가 이를 제자리에 고정시킵니다 .

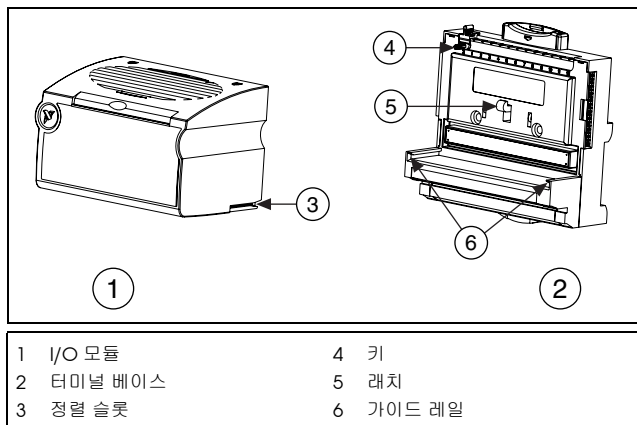


그림 1. FP-DI-301 설치하기

cFP-DI-301 설치하기

cFP-DI-301 은 모듈에 전원을 공급하는 Compact FieldPoint 백플레인 (cFP-BP-x 또는 cFP-180x) 에 장착됩니다 . 전원이 인가된 백플레인에 cFP-DI-301 을 설치해도 FieldPoint 뱅크의 작업은 방해받지 않습니다 .

cFP-DI-301 을 설치하려면 , 그림 2 를 참조하여 다음 단계를 완료하십시오 :

1. cFP-DI-301 의 조임 나사를 백플레인의 구멍에 맞춥니다 . cFP-DI-301 에 있는 정렬 키가 거꾸로 끼워지는 것을 방지해줍니다 .

2. 백플레인에 자리를 잡도록 cFP-DI-301 을 눌러서 단단히 고정시킵니다 .
3. 최소 64 mm (2.5 인치) 길이의 십자 드라이버 2 호를 사용하여 , 조임 나사를 토크 1.1 N · m (10 lb · 인치) 로 조입니다 . 나사를 둘러싼 나일론 표면은 나사가 헐거워지는 것을 방지합니다 .

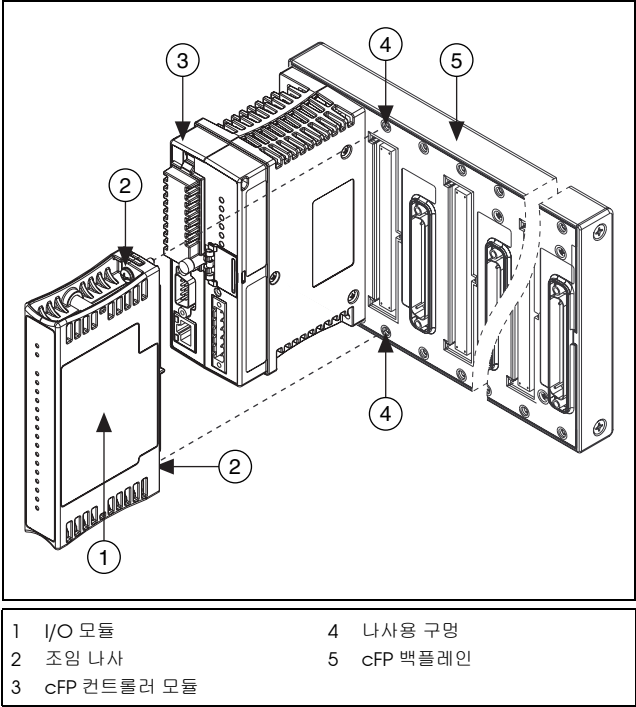


그림 2. cFP-DI-301 설치하기

(c)FP-DI-301 와이어로 연결하기

FP-TB-x 터미널 베이스는 FP-TB-301 의 16 개 입력 채널에 각각 연결할 수 있고 , 외부 전원과 연결하여 필드 디바이스에 전력을 공급할 수 있습니다 . cFP-CB-x 커넥터 블록은 cFP-DI-301 에 대해 이와 같은 방식의 연결을 제공합니다 . 각 채널은 하나의 입력 터미널 , V_{IN} 을 갖습니다 . 16 개의 입력은 모두 COM

터미널을 참조하는데, COM 터미널은 내부적으로 서로 연결되어 있고 C 터미널과도 연결되어 있습니다. 16 개의 V_{SUP} 터미널도 모두 내부적으로 서로 연결되어 있고 V 터미널과도 연결되어 있습니다.

15 ~ 30 VDC 외부 전원 공급을 사용하여 필드 디바이스를 가동시킵니다. 외부 전원 공급 장치를 여러 개의 V 및 V_{SUP} 터미널과 연결하여, V 터미널을 통해 흐르는 최대 전류가 2 A 이하가 되고 V_{SUP} 터미널을 통해 흐르는 최대 전류가 1 A 이하가 되도록 합니다.

최대 2 A, 빠르게 반응하는 fast-acting 형 퓨즈를 외부 전원 공급 장치와 각 채널의 V 터미널 사이에 설치합니다. 이 문서에 있는 와이어 연결 다이어그램에서 퓨즈의 적절한 위치를 확인할 수 있습니다.

테이블 1 은 각 채널 신호에 대한 터미널 할당 상태를 보여줍니다. 터미널의 할당 값은 FP-TB-x 터미널 베이스 및 cFP-CB-x 커넥터 블록에 대해 모두 동일합니다.

테이블 1. 터미널 할당

채널	터미널 번호		
	V_{IN}	V_{SUP}^1	COM
0	1	17	18
1	2	17	18
2	3	19	20
3	4	19	20
4	5	21	22
5	6	21	22
6	7	23	24
7	8	23	24
8	9	25	26
9	10	25	26
10	11	27	28
11	12	27	28

테이블 1. 터미널 할당 (계속됨)

채널	터미널 번호		
	V_{IN}	V_{SUP}^1	COM
12	13	29	30
13	14	29	30
14	15	31	32
15	16	31	32

¹ 최대 1 A, fast-acting 형 퓨즈를 연결되어 있는 각각의 V_{SUP} 터미널에 설치합니다. 최대 2 A, fast-acting 형 퓨즈를 연결되어 있는 각각의 V 터미널에 설치합니다.



주의 두 모듈 사이에서 전원을 직렬로 연결하면 해당 모듈 사이의 절연이 무효화됩니다. 네트워크 모듈로부터 전원을 직렬로 연결하면 FieldPoint 뱅크에 있는 모든 모듈 사이의 절연이 무효화됩니다.

각 채널을 소싱/출력 디바이스와 와이어로 연결해서 사용할 수 있습니다. 소싱 출력 디바이스는 전압 소스의 경로를 제공합니다.

그림 3은 3 개 와이어 소싱 출력 디바이스를 (c)FP-DI-301의 한 채널과 연결하는 방법을 보여줍니다. 이 와이어 연결에서, 외부 전원 공급 장치는 V 터미널 및 C 터미널과 연결되어 있습니다. 출력 디바이스는 V_{IN} 터미널로 전원을 소싱합니다.

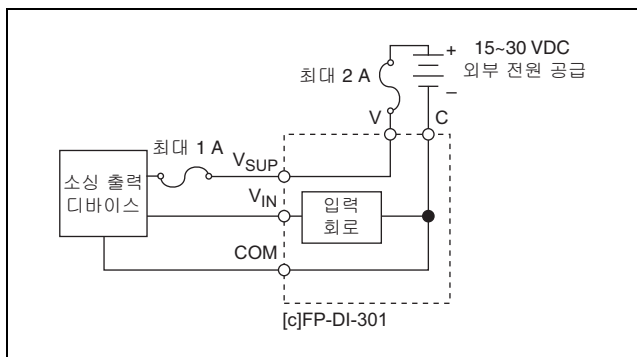


그림 3. 소싱 출력 디바이스와의 연결

그림 4는 리미트 스위치를 (c)FP-DI-301의 한 채널과 연결하는 방법을 보여줍니다.

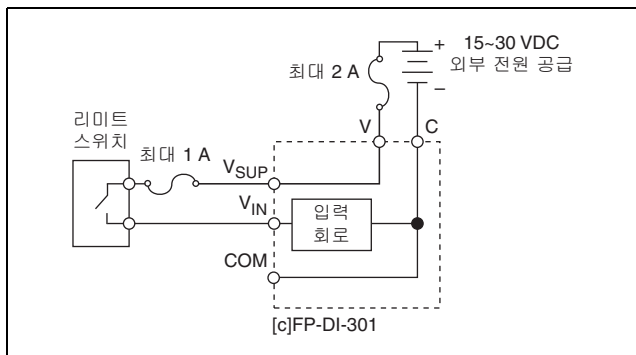


그림 4. 리미트 스위치와의 연결

또한, 그림 5에서 보이는 것처럼 외부 전원 공급을 연결할 수 있습니다.

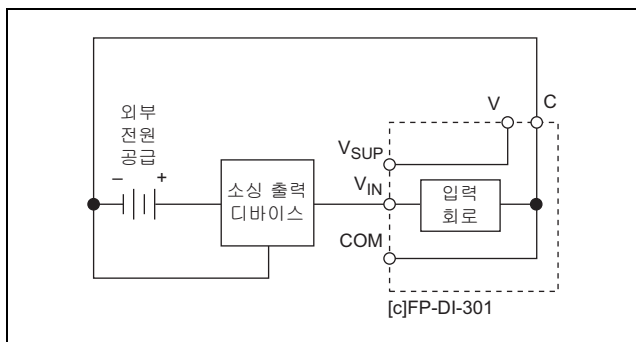


그림 5. 외부 전원 공급을 받는 소싱 출력 디바이스와의 연결



노트 반드시 (c)FP-DI-301에 있는 모든 채널은 동일한 접지를 사용해야 합니다.

디지털 입력 회로

(c)FP-DI-301 은 전류에 제한이 있는 16 개의 입력 채널을 갖습니다. 전압 신호를 각 채널에 연결할 수 있습니다. 16 개의 입력 채널은 모두 FieldPoint 시스템의 다른 모듈로부터 절연된 공통 접지 참조를 공유합니다.

15 V 를 초과하는 전압이 V_{IN} 터미널에 공급되면, 전류가 터미널을 통해 흐르고 광학 절연기가 켜져서 해당 채널이 ON 상태로 등록됩니다. 5 V 미만인 전압이 V_{IN} 터미널에 공급되면, 채널은 OFF 상태로 등록됩니다. 5 V ~ 15 V 의 전압이 공급되면, 채널이 ON 상태로 등록되거나 등록되지 않을 수 있습니다.

(c)FP-DI-301 은 **싱글** 입력을 갖는데, 이는 전류가 V_{IN} 터미널에서 COM 터미널로 흐른다는 것을 의미합니다. 이러한 입력은 소싱 출력 디바이스와 호환 가능합니다. 소싱 출력 디바이스는 양 (+) 의 공급 전압으로부터 공통 접지로 전류를 소싱하거나 유도할 수 있습니다. 소싱 출력 디바이스의 예로 센서를 들 수 있습니다.

그림 3은 소싱 출력 디바이스를 연결하는 방법을 보여줍니다. (c)FP-DI-301 에 잘못된 ON 상태 정보를 보내지 않도록 보장하려면 이 디바이스들의 OFF- 상태 누설 전류가 1 mA 미만이어야 합니다.

상태 인디케이터

(c)FP-DI-301 에는 2 개의 녹색 상태 LED 인 **POWER** 와 **READY** 가 있습니다. (c)FP-DI-301 을 터미널 베이스나 백플레인 에 삽입하고 연결되어 있는 네트워크 모듈에서 전원을 켜면, 녹색의 **POWER** 인디케이터에 불이 들어와

(c)FP-DI-301 이 네트워크 모듈에 자신의 존재를 알립니다. 네트워크 모듈이 (c)FP-DI-301 을 인식하면 (c)FP-DI-301 에 초기 설정 정보를 보냅니다. (c)FP-DI-301 이 초기 정보를 받으면, 녹색의 **READY** 인디케이터에 불이 들어오며 모듈은 일반 작동 모드 상태가 됩니다.

녹색 **POWER** 및 **READY** 인디케이터와 더불어서, 각각의 채널에는 숫자가 매겨진 녹색 상태 인디케이터가 있어서 해당 채널이 ON 상태가 되면 불이 켜집니다.

절연 및 안전 가이드라인



주의 (c)FP-DI-301 을 **위험 전압**을 포함하고 있을지도 모르는 회로에 연결하려면 , 먼저 다음 정보를 읽으십시오 .¹

이 섹션은 (c)FP-DI-301 의 절연 및 국제 안전 기준 준수 관련 정보를 설명합니다 . 필드 와이어링 연결은 백플레인과 모듈 간 통신 버스 사이에서 절연됩니다 . 모듈에 있는 절연막은 2,300 V_{rms}, 5 초 유전체 내성 테스트로 검증된 250 V_{rms} 측정 등급 II 연속 채널 대 백플레인 및 채널 대 접지 절연을 제공합니다 .² (c)FP-DI-301 은 250 V_{rms} 의 작동 전압에 대해 **0/중 절연**(IEC 61010-1 규정 준수) 을 제공합니다 .³ 안전 기준 (UL 및 IEC 에서 제정한 기준) 에 따르면 , 위험 전압과 사용자가 접촉할 수 있는 부품 및 회로 사이에는 이중 절연을 사용해야 합니다 .

(c)FP-DI-301 처럼 위험성이 있는 어플리케이션을 위해 특별히 설계된 제품의 경우가 아니라면 , 일반적인 조건에서 위험할 수 있는 사용자 접촉 부분 (DIN 레일 또는 모니터링 스테이션) 과 회로 사이에 **절대로** 다른 일반 절연 제품을 사용하지 마십시오 .

(c)FP-DI-301 은 위험 가능성이 있는 어플리케이션에서 사용될 수 있도록 설계되었지만 , 전체적인 안전을 위해 다음 지침을 따르십시오 :

- (c)FP-DI-301 에 있는 채널들 사이에는 절연이 없습니다 . 어느 한 채널에라도 위험 전압이 인가된 경우 , 모든 채널은 위험한 것으로 간주됩니다 . 모듈과 연결된 다른 디바이스와 회로 모두에 대해 적절한 방법으로 사용자 접촉이 차단되어 있는지 점검하십시오 .

¹ 위험 전압은 42.4 V_{peak} 또는 60 VDC 보다 큰 전압입니다 . 채널에 위험 전압이 인가된 경우 , 모든 채널이 위험 전압을 갖고 있는 것으로 간주해야 합니다 . 모듈에 연결된 모든 회로에 대해 사용자 접촉이 차단되어 있는지 점검하십시오 .

² (c)FP-DI-301 에서의 절연에 대한 추가적인 정보는 [절연 전압](#) 섹션을 참조하십시오 .

³ 작동 전압은 신호 전압 및 공통 모드 전압의 합으로 정의됩니다 . 공통 모드 전압은 접지에 대한 모듈의 전압입니다 .

- 외부 공급 전압 (V 터미널과 C 터미널) 을 사람과의 접촉이 차단되지 않은 다른 디바이스 (다른 FieldPoint 포함) 와 공유하지 *마십시오*.
- Compact FieldPoint 의 경우 , 반드시 cFP-BP-x 백플레인의 보호 접지 (PE) 터미널을 시스템 안전 접지에 연결해야 합니다 . 백플레인 PE 터미널 옆면에는 다음과 같은 기호가 표시되어 있습니다 : Ⓢ. 백플레인 PE 터미널을 시스템 안전 접지에 연결할 때에는 고리가 달린 14 AWG (1.6 mm) 와이어를 사용하십시오 . 백플레인과 함께 들어 있는 5/16 인치 평나사로 고리를 백플레인 PE 터미널에 고정시킵니다 .
- 위험 전압에서 와이어를 연결할 때 , 모든 와이어 및 연결이 해당 전기 기기 기준 및 일반적인 안전 수칙을 준수하는지 확인하십시오 . 실수로 또는 허가 받지 않은 상태에서 위험 전압이 흐르는 와이어를 사용하지 않도록 적절한 장소 , 위치 , 캐비닛에 터미널 베이스와 백플레인을 장착하십시오 .
- (c)FP-DI-301 을 250 V_{rms} 이상의 작동 전압과 사용자 접촉 부분 사이에 있는 유일한 절연막으로 사용하지 *마십시오* .
- 오염 등급 2 이하에서만 (c)FP-DI-301 을 사용하십시오 . 오염 등급 2 는 대부분 부전도 오염만 있는 상태를 의미합니다 . 하지만 , 때때로 응축 현상 때문에 일시적으로 전도성이 발생할 수 있습니다 .
- (c)FP-DI-301 을 측정 등급 II 또는 그 이하에서 사용하십시오 . 측정 등급 II 는 낮은 전압 설치에 직접 연결된 회로에서 수행되는 측정을 나타냅니다 . 이 등급은 일반적인 가정용 콘센트에서 제공하는 것과 같은 지역 배선 수준을 의미합니다 .

위험 장소에 대한 안전 가이드라인

cFP-DI-301 은 다음과 같은 곳에서의 사용에 적합합니다 : 등급 I, 분류 2, 그룹 A, B, C, D, T4 인 위험 장소 , 등급 I, Zone 2, AEx nC IIC T4 및 Ex nC IIC T4 인 위험 장소 , 위험하지 않은 장소 . 폭발할 위험이 있는 환경에서 cFP-DI-301 을 설치하는 경우 이 지침을 따르십시오 . 지침을 따르지 않을 경우 심각한 상해 또는 사망 사고가 초래될 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 대체하면, 등급 I, 분류 2 에서 사용하기에 적합하지 않을 수 있습니다.




주의 Zone 2 어플리케이션의 경우, Compact FieldPoint 시스템을 IEC 60529 및 EN 60529 에 의해 정의된 등급으로 최소 IP 54 인 케이스 안에 설치하십시오.



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 42 V 를 초과하지 않도록 방지해야 합니다.

위험 장소에서의 사용에 대한 유럽의 특별 조건

이 장비는 DEMKO Certificate No. 03 ATEX 0251502X 하에서 EEx nC IIC T4 장비로 구분됩니다. 각 모듈에는  II 3G 표시가 있으며, Zone 2 위험 장소에서 사용하기에 적합합니다.



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

커패시턴스..... 최대 0.2 μ F

스펙

특별히 따로 표시되지 않은 경우, 다음은 $-40^{\circ}\text{C} \sim 70^{\circ}\text{C}$ 범위에 적용되는 일반적인 스펙입니다. 사전 통지없이 스펙이 변경될 수 있습니다.

입력 특성

채널 개수	16 개
입력 타입	24 VDC 싱킹 입력
역전압 방지	-30 VDC
입력 OFF 범위	<5 VDC
입력 ON 범위	15 ~ 30 VDC
입력 임피던스.....	5 k Ω

로직 레벨	최소	최대
ON 상태	3 mA	6 mA
OFF 상태	-6 mA	1 mA

물리적 특징

인디케이터 녹색의 **POWER** 와 **READY** 인디케이터 , 16 개의 녹색 입력 상태 인디케이터

무게

FP-DI-301 140 g (4.93 oz)

cFP-DI-301 110 g (3.88 oz)

전력 요구사항

네트워크 모듈에서의 전력 400 mW

절연 전압

절연 전압은 유전체 전압 내성 테스트 (dielectric withstand test) 로 확인합니다 .

채널 대 접지 절연

연속 250 V_{rms}, 측정 등급 II

유전체 전압 내성 2,300 V_{rms}, 최대 5 초

채널 대 채널 절연 없음

환경

FieldPoint 모듈은 실내에서 사용해야 합니다 . 실외에서 사용할 경우에는 적합한 차폐 케이스 안에 장착해야 합니다 .

사용 온도 -40 ~ 70 °C

보관 온도 -55 ~ 85 °C

습도 10% RH ~ 90% RH,
비응축식

최대 고도 2,000 m

오염 등급 2

충격 및 진동

이 스펙은 오직 cFP-DI-301 에만 적용됩니다 . NI 는 어플리케이션이 충격과 진동에 영향을 받는 경우에는 Compact FieldPoint 를 사용할 것을 권장합니다 .

작동 진동 , 무작위

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

작동 진동 , 사인파

(IEC 60068-2-6) 10 ~ 500 Hz, 5 g

작동 충격

(IEC 60068-2-27)..... 50 g, 3 ms 반 사인파 (half sine), 6 방향에서 18 번의 충격 ; 30 g, 11 ms 반 사인파 , 6 방향에서 18 번의 충격

안전성

이 제품은 다음과 같은 측정 , 제어 , 연구용 전기 기기 안전성 기준에 맞게 설계되었습니다 :

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



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

전자기적 호환성

이 제품은 다음과 같은 측정 , 제어 , 연구용 전기 기기의 EMC 기준에 맞게 설계되었습니다 :

- EN 61326 EMC 요구 사항 ; 산업용 전자파 내성
- EN 55011 전자파 방출 ; Group 1, Class A
- CE, C-Tick, ICES, FCC Part 15 전자파 방출 ; Class A



노트 EMC 기준에 따라 , 이 제품을 쉴드된 (shielded) 케이블과 함께 사용하십시오 .

CE 규정

이 제품은 CE 마크 규정의 개정된 European Directives 에 따라 다음과 같은 필수 조건을 충족합니다 :

- 73/23/EEC; 저전압 지침 (안전성)
- 89/336/EEC; 전자파 지침 (EMC)



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 모델 번호 또는 제품 라인으로 검색한 후 인증란에서 적절한 링크를 클릭하십시오 .

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.htm 를 방문하십시오 .

기계적인 규격

그림 6 은 터미널 베이스에 설치된 FP-DI-301 의 기계적인 규격을 보여줍니다 . cFP-DI-301 을 사용하는 경우 , Compact FieldPoint 시스템의 규격과 케이블링 필수 사항에 대해서는 Compact FieldPoint 컨트롤러 사용자 매뉴얼을 참조하십시오 .

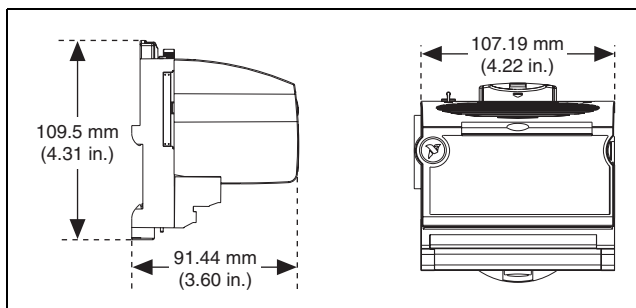


그림 6. FP-DI-301 기계적인 규격

지원이 필요한 경우

FieldPoint 시스템 설정에 대한 추가적인 정보는, 다음의 National Instruments 문서를 참조하십시오 :

- FieldPoint 네트워크 모듈 사용자 매뉴얼
- 다른 FieldPoint I/O 모듈 사용 설명서
- FieldPoint 터미널 베이스 및 커넥터 블록 사용 설명서

최신 매뉴얼, 예제 및 문제 해결 정보에 대해서는 ni.com/support 를 참조하십시오.

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

© 2002–2007 National Instruments Corporation.
판권 소유.