

# FieldPoint™ 사용 설명서

## cFP-DI-304

### 32 채널, 24 VDC 싱킹 (sinking) 디지털 입력 모듈

이 사용 설명서는 cFP-DI-304 디지털 입력 모듈을 설치하고 사용하는 방법을 설명합니다. 네트워크에서 cFP-DI-304 를 설정하고 사용하는 방법에 대한 정보는, 해당 FieldPoint 네트워크 모듈의 사용자 매뉴얼을 참조하십시오.

## 기능

---

cFP-DI-304 는 다음과 같은 기능을 가진 FieldPoint 디지털 입력 모듈입니다 :

- 32 개의 싱킹 (sinking) 디지털 입력 채널
- 24 VDC 소싱 (sourcing) 출력 디바이스와 호환 가능
- 최대 30 VDC (8 채널까지는 최대 60 VDC) 입력 보호
- 2,300 V<sub>rms</sub>, 5 초 유전체 전압 내성 테스트 (dielectric withstand test) 로 검증된 250 V<sub>rms</sub> CAT II 연속 채널 대 접지 절연
- On/Off LED 인디케이터
- 전원이 켜진 상태에서 연결 가능

## cFP-DI-304 설치하기

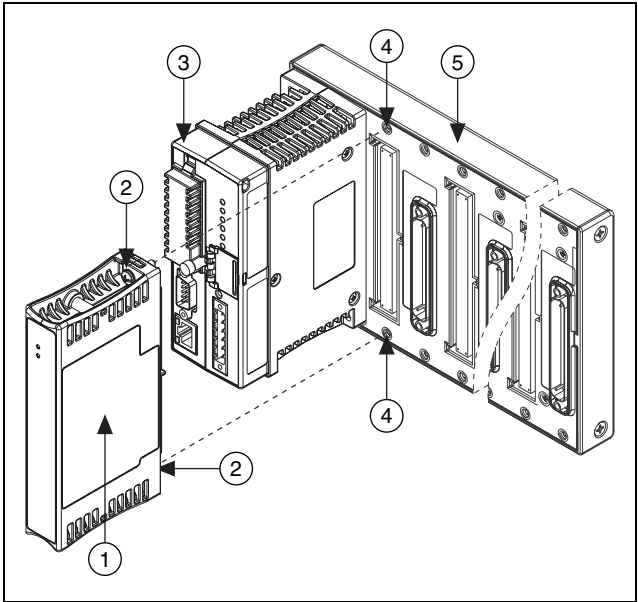
---

cFP-DI-304 는 모듈에 전원을 공급하는 Compact FieldPoint 백플레인 (cFP-BP-x) 에 장착됩니다. 전원이 켜진 백플레인에 cFP-DI-304 를 설치해도 FieldPoint बैं크의 작업에는 영향을 미치지 않습니다.

cFP-DI-304 를 설치하려면, 그림 1 을 참조하여 다음 단계를 완료하십시오 :

1. cFP-DI-304 의 조임 나사를 백플레인의 구멍에 맞춥니다. cFP-DI-304 에 있는 정렬 키가 거꾸로 끼워지는 것을 방지해줍니다.

2. 백플레인에 자리를 잡도록 cFP-DI-304 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 돌려싼 나일론 표면은 나사가 헐거워지는 것을 방지합니다 .



1 cFP-DI-304	4 나사용 구멍
2 조임 나사	5 cFP-BP-x 백플레인
3 cFP 컨트롤러 모듈	

**그림 1. cFP-DI-304 설치하기**

## 시스템을 세로로 장착하기

냉각 효과를 최대화 하려면, 그림 2 에서 보이는 것처럼 I/O 모듈의 아래 위 모두에서 통풍이 되도록 Compact FieldPoint 시스템을 장착하십시오 .

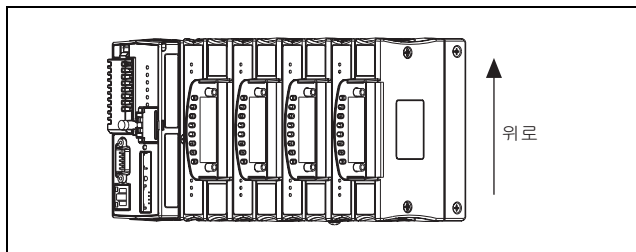


그림 2. 시스템을 세로로 장착하기

## cFP-DI-304 와이어로 연결하기

cFP-CB-1 은 32 개의 입력 채널 각각에 대해 연결을 할 수 있습니다 . cFP-CB-3 을 사용할 수 있지만 , 16 개 채널에 대한 입력만 연결할 수 있습니다 . 각 채널은 하나의 입력 터미널 ,  $V_{IN}$  을 갖습니다 .

테이블 1 은 각 채널에 대한  $V_{IN}$  터미널 할당 상태를 보여줍니다 .

테이블 1. 터미널 할당

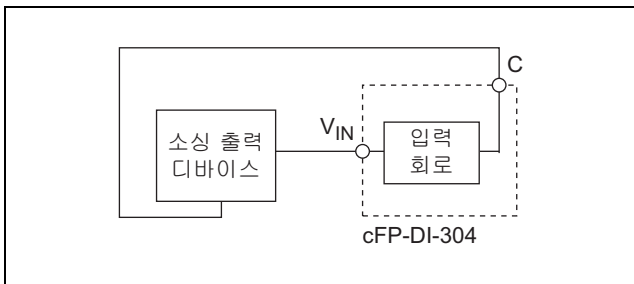
채널	$V_{IN}$ 터미널
0	1
1	2
2	3
3	4
4	5
5	6
6	7
7	8
8	9

**테이블 1. 터미널 할당 ( 계속됨 )**

채널	V <sub>IN</sub> 터미널
9	10
10	11
11	12
12	13
13	14
14	15
15	16
16	17
17	18
18	19
19	20
20	21
21	22
22	23
23	24
24	25
25	26
26	27
27	28
28	29
29	30
30	31
31	32

각 채널을 소싱 출력 디바이스와 와이어로 연결해서 사용할 수 있습니다. 소싱 출력 디바이스는 전원 소스로의 경로를 제공합니다.

그림 3 은 소싱 출력 디바이스를 cFP-DI-304 의 한 채널에 연결하는 방법을 보여줍니다 .



**그림 3.** 한 채널에 연결된 소싱 출력 디바이스



**노트** C 터미널에 연결된 모든 디바이스를 반드시 접지시켜야 합니다 .

## 디지털 입력 회로

cFP-DI-304 에는 32 개의 입력 채널이 있습니다 . 전압 신호를 각 채널에 연결할 수 있습니다 . 32 개의 입력 채널은 모두 FieldPoint 시스템의 다른 모듈로부터 절연된 공통 접지 참조를 공유합니다 .

$V_{IN}$  터미널에 10 V 를 초과하는 전압이 인가되면 , 전류가 해당 터미널을 통해 흐르고 채널은 ON 상태가 됩니다 .  $V_{IN}$  터미널에 5 V 미만인 전압이 인가되면 , 채널은 OFF 상태가 됩니다 . 5 ~ 10 V 인 전압이 인가되면 , 채널은 ON 또는 OFF 상태가 될 수 있습니다 .

cFP-DI-304 는 싱킹 입력을 갖는데 , 이는 전류가  $V_{IN}$  터미널을 통해서 입력 회로로 흐른다는 것을 의미합니다 . 이러한 입력은 소싱 출력 디바이스와 호환 가능합니다 . 소싱 출력 디바이스는 양 (+) 의 공급 전압에서 공통 접지로 전류를 소싱하거나 유도할 수 있습니다 . 소싱 출력 디바이스의 예로 센서를 들 수 있습니다 .

cFP-DI-304 에 연결하는 디바이스가 OFF 상태에서 150  $\mu$ A 미만의 누설 전류를 갖는지 확인하십시오 . 그렇지 않으면 , cFP-DI-304 에 잘못된 ON 상태 보고를 할 수도 있습니다 .

## 상태 인디케이터

---

cFP-DI-304에는 두 개의 녹색 상태 LED인, **POWER**와 **READY**가 있습니다. cFP-DI-304를 터미널 베이스나 백플레인 에 삽입하고 연결된 네트워크 모듈에서 전원을 켜면, 녹색의 **POWER** 인디케이터에 불이 들어와 cFP-DI-304가 네트워크 모듈에 자신의 존재를 알립니다. 네트워크 모듈은 cFP-DI-304를 인식하면, cFP-DI-304에 초기 설정 정보를 보냅니다. cFP-DI-304가 초기 정보를 받으면, 녹색의 **READY** 인디케이터에 불이 들어와 모듈이 일반 작동 모드 상태가 됩니다.

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

## FieldPoint 소프트웨어 업그레이드하기

---

cFP-DI-304를 사용하려면, 호스트 컴퓨터에 5.0 또는 그 이후의 FieldPoint 소프트웨어 버전이 있어야 합니다. [ni.com/support/ko](http://ni.com/support/ko)를 방문하여, **드라이버 및 업데이트 » 제품 » 분산 I/O—FieldPoint**를 선택한 후에, **하드웨어 드라이버** 항목 아래에서 가장 최신 버전을 선택하여 설치하십시오.

## FieldPoint 펌웨어 업그레이드하기

---

새 I/O 모듈을 FieldPoint 시스템에 추가할 때 FieldPoint 펌웨어를 업그레이드해야 합니다. 업그레이드해야 할 펌웨어와 업그레이드 방법에 대한 정보는, [ni.com/info](http://ni.com/info)를 방문해서 `fpmatrix`를 입력하여 참조하십시오.

# 절연 및 안전 가이드라인



**주의** cFP-DI-304 를 *위험 전압*을 포함하고 있을지도 모르는 회로에 연결하기 이전에 다음 정보를 읽으십시오.<sup>1</sup>

이 섹션은 cFP-DI-304 의 절연 및 국제 안전 기준 준수 관련 정보를 설명합니다. 필드 와이어링 연결은 백플레인과 모듈간 통신 버스 사이에서 절연됩니다. 모듈에 있는 절연막은 2,300 V<sub>rms</sub>, 5 초 유전체 내성 테스트로 검증된 250 V<sub>rms</sub> 측정 등급 II 연속 채널 대 백플레인 및 채널 대 접지 절연을 제공합니다.<sup>2</sup> cFP-DI-304 는 250 V<sub>rms</sub> 의 작동 전압에 대해 *이중 절연* (IEC 61010-1 규정 준수) 을 제공합니다.<sup>3</sup> 안전 기준 (UL 및 IEC 에서 제정한 기준) 에 따르면, 위험 전압과 사용자가 접촉할 수 있는 부품 및 회로 사이에는 이중 절연을 사용해야 합니다.

cFP-DI-304 처럼 위험성이 있는 어플리케이션을 위해 특별히 설계된 제품이 아니라면, 일반적인 조건에서 위험할 수 있는 사용자 접촉 부분 (DIN 레일 또는 모니터링 스테이션) 과 회로 사이에 *절대로* 다른 일반 절연 제품을 사용하지 마십시오.

cFP-DI-304 는 위험 가능성이 있는 어플리케이션에 사용될 수 있도록 설계되었지만, 전체적인 시스템 안전을 위해 다음 지침을 따르십시오:


- cFP-DI-304 에서는 채널 사이가 절연되어 있지 않습니다. 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.
- 외부 공급 전압 (V 터미널과 C 터미널) 을 사람과의 접촉이 차단되지 않은 다른 디바이스 ( 다른 FieldPoint 포함 ) 와 공유하지 *마십시오*.

---

<sup>1</sup> 위험 전압은 42.4 V<sub>peak</sub> 또는 60 VDC 보다 큰 전압입니다. 채널에 위험 전압이 있는 경우, 채널 모두에 위험 전압이 인가된 것으로 간주해야 합니다. 모듈에 연결된 모든 회로에 대해 사용자 접촉이 차단되어 있는지 점검하십시오.

<sup>2</sup> cFP-DI-304 의 절연에 대한 더 상세한 정보는 *안전 절연 전압* 섹션을 참조하십시오.

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

- 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 확인합니다 . 실수로 또는 허가 받지 않은 상태에서 위험 전압이 인가된 와이어를 사용하지 않도록 적절한 장소 , 위치 , 캐비닛에 터미널 베이스와 백플레인을 장착하십시오 .
- cFP-DI-304 를 250 V<sub>rms</sub> 이상의 작동 전압과 사용자가 접촉하는 부분 사이에 있는 유일한 절연막으로 사용하지 마십시오 .
- 오염 등급 2 이하에서만 cFP-DI-304 를 사용하십시오 . 오염 등급 2 는 대부분 부전도 오염만 있는 상태를 의미합니다 . 그러나 때때로 응축 현상 때문에 일시적으로 전도성이 발생할 수도 있습니다 .
- cFP-DI-304 를 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-304 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-304 를 설치하는 경우 이 가이드라인을 따르십시오 . 지침을 따르지 않을 경우 심각한 상해 또는 사망 사고가 초래될 수 있습니다 .



**주의** 전원이 켜져 있거나 위험한 장소에서는 I/O 부분 와이어와 커넥터를 연결 해제하지 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, 연결된 신호는 다음의 범위 안에 포함되어야 합니다:

커패시턴스..... 최대 0.2  $\mu$ F

## 유럽에서의 안전한 사용을 위한 특별 조건

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

## 위험 전압에 대한 안전 가이드라인

위험 전압을 모듈에 연결하는 경우, 사전에 다음의 주의 사항을 따르십시오:



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



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



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



**주의** 위험 전압에서 커넥터 블록의 터미널이 가동 중인 경우, 해당 터미널에 대해 사용자 접촉이 *차단*되어 있는지 점검하십시오.

## 스펙

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

### 입력 특성

채널 개수 .....	32 개
입력 전압 .....	0 ~ 30 VDC
입력 타입 .....	싱킹

#### 디지털 로직 레벨

##### OFF 상태

입력 전압 .....	$\leq 5\text{ V}$
입력 전류 .....	$\leq 150\ \mu\text{A}$

##### ON 상태

입력 전압 .....	$\geq 10\text{ V}$
입력 전류 .....	$\geq 330\ \mu\text{A}$

##### 히스테리시스

입력 전압 .....	2 V min
입력 전류 .....	60 $\mu\text{A}$ min

입력 임피던스 .....	30 k $\Omega$ $\pm 6\%$
---------------	-------------------------

#### I/O 보호

##### 입력 전압

8 개 채널 .....	채널 당 최대 60 VDC
32 개 채널 .....	채널 당 최대 30 VDC

##### 역 바이어스된 (Reverse-biased) 전압

8 개 채널 .....	채널 당 최대 $-60\text{ VDC}$
32 개 채널 .....	채널 당 최대 $-30\text{ VDC}$

### 물리적 특징

인디케이터 .....	녹색의 <b>POWER</b> 와 <b>READY</b> 인디케이터, 32 개의 녹색 입력 상태 인디케이터
무게 .....	193 g (6.81 oz)

## 전력 요구사항

네트워크 모듈에서의 전력 ..... 1 W

## 안전 절연 전압

절연 전압은 유전체 전압 내성 (dielectric withstand) 테스트로 확인합니다 .

채널 대 접지

연속 ..... 250 V<sub>rms</sub>  
저항 ..... 2,300 V<sub>rms</sub>, 최대 5 초

채널 대 백플레인

연속 ..... 250 V<sub>rms</sub>  
저항 ..... 2,300 V<sub>rms</sub>, 최대 5 초

채널 대 채널 ..... 없음

## 환경

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

사용 온도

시스템  
세로로 장착<sup>1</sup> ..... -40 °C ~ 70 °C

시스템  
다른 방향으로 장착 ..... -40 °C ~ 65 °C

보관 온도 ..... -55 °C ~ 85 °C

습도 ..... 10% RH ~ 90% RH,  
비응축식

최대 고도 ..... 2,000 m; 더 높은 고도에서  
는 절연 전압 등급이 낮아  
져야 함 .

오염 등급 ..... 2

---

<sup>1</sup> 올바른 시스템 방향에 대해서는 그림 2 를 참조하십시오 .

## 충격 및 진동

작동 진동, 무작위

(IEC 60068-2-64)..... 10 ~ 500 Hz, 5 g<sub>rms</sub>

작동 진동, 사인파

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

작동 충격

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

## 안전성 기준

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

- EN 61010-1, IEC 61010-1
- UL 61010-1
- CAN/CSA-22.2 No. 61010-1



**노트** UL 및 기타 안전성 인증에 대해서는 제품 라벨을 참조하거나 [ni.com/certification](http://ni.com/certification) 을 방문하여 모델 번호 또는 제품 라인으로 검색한 후 Certification 부분의 적절한 링크를 클릭하십시오.

## 전자기적 호환성

전자파 방출 ..... 10 m 에서 EN 55011 클래스 A; 1 GHz 이상 FCC Part 15A

전자파 내성 ..... EN 61326:1997 + A2:2001, 표 1

CE, C-Tick, FCC Part 15 (클래스 A) 규정 준수



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

## CE 규정

이 제품은 CE 마크 규정의 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](http://ni.com/certification) 을 방문하여 모델 번호 또는 제품 라인으로 검색한 후 인증란에서 적절한 링크를 클릭하십시오 .

## 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/ko](http://ni.com/support/ko) 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](mailto: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.

© 2005–2007 National Instruments Corporation.  
판권 소유.

374168B-0129

2007 년 9 월