Your Global Automation Partner

TURCK

유도형 센서
IO-Link
인터페이스 포함 uprox

사용 지침

목차

1 지침 소개 5
1.1 대상 그룹 5
1.2 사용된 기호 설명 5
1.3 추가 문서 5
1.4 이 지침에 대한 피드백 5
2 제품 참고 사항 6
2.1 제품 식별 6
2.2 배송품 구성 6
2.3 법적 요구 사항 6
2.4 제조업체 및 서비스 7
3 사용자 안전 정보 8
3.1 사용 목적 8
3.2 명백하게 부적절한 사용 8
3.3 일반 안전 정보 8
4 제품 설명 9
4.1 장치 개요 9
4.1.1 디스플레이 요소 9
4.2 속성 및 기능 10
4.2.1 속성 및 기능 – 사각형 디자인 10
4.3 작동 원리 10
4.4 기능 및 작동 모드 10
4.4.1 센서 기능 10
4.4.2 설정 가능한 속성: 출력 구성 – 스위칭 출력 12
4.4.3 SIO 모드(표준 I/O 모드) 15
4.5 기술 액세서리 16
5 설치 17
5.1 원통형 장치 설치 17
5.1.1 하프 셸 클램프로 원통형 장치 설치 18
5.2 사각형 장치 설치 18
5.2.1 활성면 배치(NI50U-QV40…) 20
5.2.2 활성면 배치(NI50U-CK40…) 21
6 연결 22
6.1 배선도 22
7 시운전 23
7.1 IO-Link 모드 시작 23
7.2 SIO 모드 시작 23
8 작동 24
8.1 LED 디스플레이 24
8.2 IO-Link 모드에서 장치 작동 24
8.3 SIO 모드에서 장치 작동 24
9 설정 25
9.1 IO-Link를 통한 설정 25
9.1.1 IO-Link 매개 변수 25
9.1.2 IO-Link 호출 모듈을 사용하여 매개 변수 전송 25

목차

9.1.3 프로세스 데이터 26
9.2 SIO 모드에서 설정 26
9.2.1 초기 시운전 전에 장치 구성 26
9.2.2 초기 시운전 후 장치 구성 26
10 문제 해결 27
11 유지보수 28
12 수리 28
12.1 장치 반환 28
13 설치 해체 28
14 폐기 28
15 기술 데이터 29
15.1 기술 데이터 – Bi…U-M… 29
15.2 기술 데이터 – BI…U-MT… 30
15.3 기술 데이터 – NI50U-… 31
15.4 기술 데이터 – Bi…U-M…WD... 32

1 지침 소개

이 작동 지침은 제품의 구조, 기능 및 사용법에 대해 설명하며, 제품을 의도한 대로 작동하는 데 도움을 드립니다. 제품을 사용하기 전에 이 지침을 주의 깊게 읽으십시오. 이는 인명, 재산 피해 또는 장치의 손상을 방지하기 위한 것입니다. 제품의 서비스 수명 동안 나중에 사용할 수 있도록 지침을 보관하십시오. 제품을 타인에게 전달한 경우에는 이 지침도 함께 전달하십시오.

1.1 대상 그룹

이 지침은 자격을 갖춘 개인 을(를) 대상으로 하며, 장치를 설치, 시운전, 작동, 유지보수, 분해 또는 폐기하는 모든 사람이 주의 깊게 읽어야 합니다.

1.2 사용된 기호 설명

이 지침에서는 다음 기호가 사용됩니다.

	⌧⌧ 위험은 예방하지 않으면 사망 또는 중상 위험이 높은 위험한 상황을 나타냅니다.
	⌧⌧ 경고는 예방하지 않으면 사망 또는 중상을 입을 수 있는 중간 위험도를 가진 위험한 상황을 나타냅니다.
	⌧⌧ 주의는 예방하지 않으면 경미하거나 중간 정도의 부상을 입을 수 있는 중간 위험도를 가진 위험한 상황을 나타냅니다.
	⌧⌧ 알림은 예방하지 않으면 재산 피해가 발생할 수 있는 상황을 나타냅니다.
	⌧⌧ 참고는 특정 작업 및 사실에 대한 조언, 권장 사항 및 유용한 정보를 나타냅니다. 참고 사항을 통해 작업을 간소화하고 추가 작업을 피할 수 있습니다.
▶	⌧⌧⌧⌧ 이 기호는 사용자가 수행해야 하는 작업을 나타냅니다.
⇨	⌧⌧⌧⌧ 이 기호는 관련 작업 결과를 나타냅니다.

1.3 추가 문서

이 문서 외에도 다음과 같은 자료를 인터넷(www.turck.com)에서 확인할 수 있습니다:

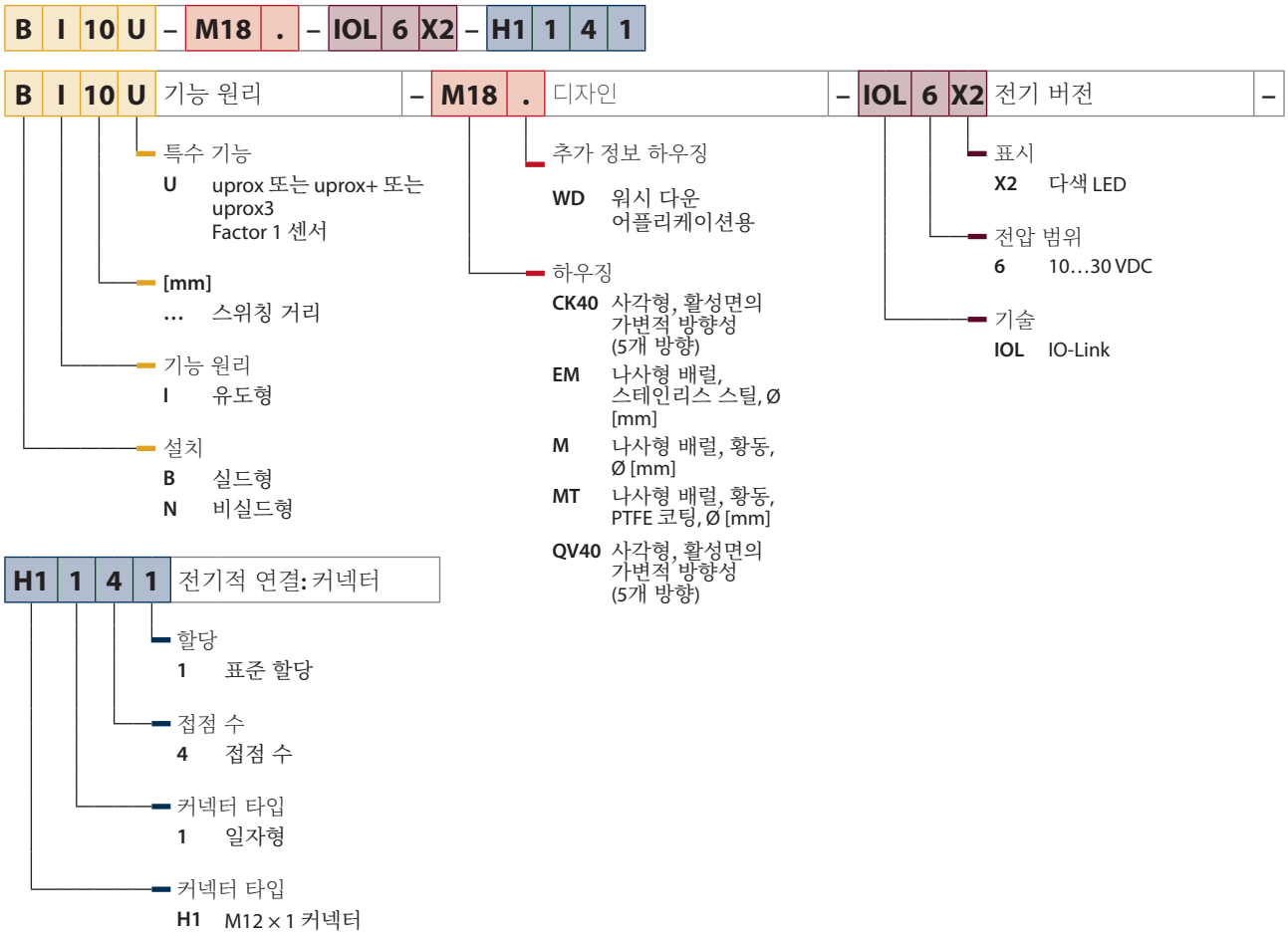
- 해당 장치의 데이터 시트
- IODD 파일
- IO-Link 매개 변수 매뉴얼

1.4 이 지침에 대한 피드백

당사는 이 지침을 유익하고 가능한 한 명확하게 유지하기 위해 항상 노력하고 있습니다. 디자인 개선을 위한 제안 사항이 있거나 문서에 누락된 정보가 있는 경우 techdoc@turck.com으로 제안 사항을 보내 주십시오.

2 제품 참고 사항

2.1 제품 식별



2.2 배송품 구성

배송품 구성 포함 내역:

- 센서
- 고정 너트 2개(나사형 배럴 장치 포함)
- 잠금 와셔 2개(M12 및 BI...U-MT 디자인 포함)
- 설치 브라켓 BS4-CK40(NI...U-CK40… 포함)
- 설치 블록 및 설치 브라켓(NI...U-QV40… 포함)
- 빠른 시작 가이드

2.3 법적 요구 사항

이 장치는 다음 EC 지침의 적용을 받습니다.

- 2014/35/EU(저전압)
- 2014/30/EU(전자기파 적합성)

2.4 제조업체 및 서비스

Hans Turck GmbH & Co. KG
Witzlebenstraße 7
45472 Mülheim an der Ruhr
Germany

터크는 초기 분석에서 어플리케이션 시운전까지 프로젝트를 지원합니다. 터크 제품 데이터베이스에는 다양한 내보내기 형식으로 이루어진 프로그래밍, 구성 또는 시운전, 데이터시트 및 CAD 파일을 위한 소프트웨어 도구가 포함되어 있습니다. 다음 주소에서 제품 데이터베이스에 액세스할 수 있습니다. www.turck.de/products

독일에 대한 자세한 내용은 다음 영업팀 및 서비스 팀에 문의하십시오.

- 영업: +49 208 4952-380
- 기술: +49 208 4952-390

독일 이외 지역의 경우 해당 지역의 터크 담당자에게 문의하십시오.

3 사용자 안전 정보

이 제품은 최신 기술을 적용하여 설계되었습니다. 그러나 위험은 여전히 남아 있습니다. 다음 경고 및 안전 지침을 준수하여 인명 피해 및 재산상 손해를 예방하십시오. 터크에서는 이러한 경고 및 안전 지침을 준수하지 않아 발생한 손해에 대해 어떠한 책임도 지지 않습니다.

3.1 사용 목적

이 장치는 산업 분야 전용으로 설계되었습니다.

uprox 시리즈의 유도형 센서는 금속 물체의 비접촉식 및 무마모 감지를 지원합니다. Factor 1 센서에는 감소 계수가 없으며, 스위칭 거리는 모든 금속에 대해 동일합니다. 이 센서는 강한 자기장의 간섭에 영향을 받지 않습니다.

이 장치는 IO-Link 인터페이스를 통해 사양 1.1을 준수하는 IO-Link 마스터로 작동 및 설정할 수 있습니다. 프로세스 및 진단 데이터는 IO-Link를 통해 작동 중에 상위 컨트롤러 레벨과 교환할 수 있습니다.

이 장치는 이 지침에서 설명한 목적으로만 사용할 수 있습니다. 기타 다른 방식으로 사용하는 것은 사용 목적을 따르지 않는 것입니다. 터크는 그로 인한 손상에 대해 어떠한 책임도 지지 않습니다.

3.2 명백하게 부적절한 사용

- 이 장치는 안전용 구성 요소가 아니며 인명 또는 재산 보호 목적으로 사용해서는 안 됩니다.
- 나열된 측정 범위는 EN 60947-5-2:2012에 따른 표준 대상과 관련이 있습니다. 다른 대상(특히 작은 대상)을 사용하면 스위칭 동작이 달라질 수 있습니다.

3.3 일반 안전 정보

- 전문적인 훈련을 받은 숙련된 기술자만이 이 장치의 조립, 설치, 작동, 매개 변수 설정 및 유지보수를 수행해야 합니다.
- 이 장치는 해당 국가 및 국제 규정, 표준 및 법률에 따라서만 사용할 수 있습니다.
- 이 장치는 산업 분야의 EMC 요구 사항만을 충족하며 주거 지역에서는 사용하기에 부적합합니다.

4 제품 설명

원통형 장치에는 M12, M18 또는 M30 male 나사산과 LCP 전면 캡이 있는 금속 하우징이 제공됩니다. PTFE 코팅 하우징과 PTFE 코팅 처리된 전면 캡이 있는 종류도 사용할 수 있습니다. 활성면은 주변 영역과 수평을 이루도록 설치할 수 있습니다.

사각형 장치에는 플라스틱 하우징이 제공됩니다. NI...U-QV40 및 NI...U-CK40 장치의 활성면은 5개 위치로 설정할 수 있습니다. 활성면은 주변 설치 영역에 실드, 부분 실드 또는 비실드형으로 설치할 수 있습니다([▸ 18]참조).

모든 장치에는 센서 케이블 연결을 위한 금속 재질의 M12 커넥터(플러그)가 제공됩니다. 장치는 IO-Link 인터페이스를 통해 설정 및 작동할 수 있습니다. 이 장치에는 서로 독립적으로 설정할 수 있는 두 개의 출력이 제공됩니다. 출력 1은 스위칭 출력 또는 IO-Link 모드에서 작동할 수 있으며, 출력 2는 스위칭 출력으로 설계되었습니다. 스위칭 거리 및 기타 기능은 두 출력 모두에 대해 설정할 수 있습니다([▸ 10]참조).

4.1 장치 개요

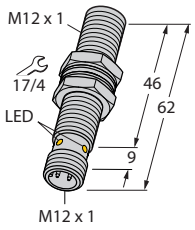


그림 1: 치수 - M12... 디자인

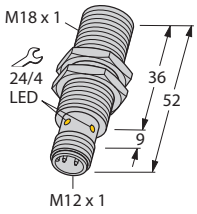


그림 2: 치수 - M18... 디자인

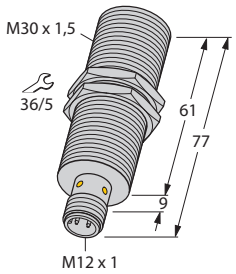


그림 3: 치수 - M30... 디자인

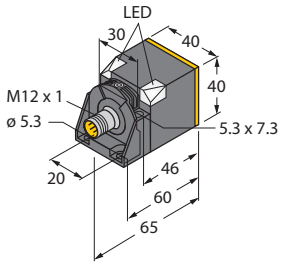


그림 4: 치수 - CK40 디자인

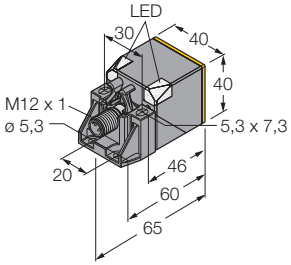


그림 5: 치수 - QV40 디자인

4.1.1 디스플레이 요소

원통형 장치에는 하나의 녹색 및 하나의 황색 상태 LED가 있습니다. 사각형 장치에는 각각 2개의 녹색 및 2개의 황색 상태 코너 LED가 있습니다.

4.2 속성 및 기능

- 원통형 및 사각형 디자인
- 모든 금속에 적합한 Factor 1 기술
- 보호 등급 IP68, ...WD... 디자인 IP69K
- 마그네틱 내성
- 긴 스위칭 거리
- DC 4선식, 15…30 VDC
- male 커넥터, M12 x 1
- IO-Link V1.1 또는 표준 I/O를 통한 통신
- 스위칭 거리 및 히스테리시스 설정 가능
- 32 Byte 메모리를 통해 식별
- 설정 가능한 한계로 온도 모니터링
- 다양한 타이머 및 진단 기능
- 작동 시간 및 스위칭 사이클을 위한 카운터

4.2.1 속성 및 기능 – 사각형 디자인

- 코너 LED
- 자체 보상을 기반으로 한 프리댐핑 보호
- 부분적으로 임베드된 설치
- 5가지 위치로 조절 가능한 활성면

4.3 작동 원리

유도형 센서는 감지된 물체와 상호 작용하는 전자기장을 생성하여 금속 물체를 비접촉 상태에서 마모 없이 감지합니다.

uprox 시리즈의 센서에는 감소 계수가 없으며, 스위칭 거리는 모든 금속에 대해 동일합니다.

4.4 기능 및 작동 모드

장치는 IO-Link 모드, SIO 모드 또는 아날로그 모드에서 작동할 수 있습니다. IO-Link 모드에서 작동하려면 장치를 IO-Link 마스터에 연결해야 합니다.

IO-Link 모드는 IO-Link 마스터와 센서 간에 양방향 IO-Link 통신을 제공합니다. 이 경우 장치는 IO-Link 마스터를 통해 컨트롤러 레벨로 통합됩니다. 측정 값, 스위칭 정보 및 진단 데이터는 IO-Link 인터페이스를 통해 프로세스 데이터와 함께 사용할 수 있습니다. ID 메시지 및 확장 진단 정보는 IO-Link를 통해 비순환적으로 쿼리할 수 있습니다. IO-Link 인터페이스를 통해 다양한 센서 기능을 구성할 수 있습니다.

4.4.1 센서 기능

"스위치 포인트 1개"

출력 구성 및 스위칭 동작은 하나의 스위치 포인트에 대해 설정할 수 있습니다. 스위칭 거리(20 % 단위로 증가) 및 히스테리시스는 조정 가능합니다. "스위치 포인트 1개" 기능을 사용하면 출력 2를 온도 표시기로 사용할 수 있습니다.

"스위치 포인트 2개"

스위칭 출력 1 및 스위칭 출력 2를 사용하여 스위칭 거리를 20 % 단위로 증가시켜 구분할 수 있습니다. "스위치 포인트 2개" 기능의 경우 가변 히스테리시를 설정할 수 없습니다.

"저해상도 아날로그 모드"

참고
저해상도 아날로그 모드는 IO-Link 마스터에서만 사용할 수 있습니다.

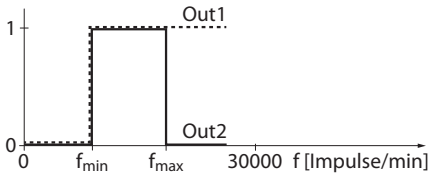
저해상도 아날로그 모드에서 스위치 상태는 20 % 단위로 증가시켜 순차적으로 샘플링됩니다. 이 기능은 프로세스 데이터의 Bit 2…Bit 4를 통해 이진 형식으로 출력되는 거리 정보를 제공합니다.

스위칭 상태 표시(바이너리 코드형)	작동 안 함	S_n 20 %	40 %	60 %	80 %	100 %
첫 번째 Bit(Bit 4)	0	1	1	0	0	0
두 번째 Bit(Bit 3)	0	0	0	1	1	0
세 번째 Bit(Bit 2)	0	1	0	1	0	1

참고
출력 1과 2는 필요에 따라 구성할 수 있습니다. 출력 2는 온도 표시기 또는 검사 알람으로 사용할 수 있습니다. 저해상도 아날로그 모드에서 최대 스위칭 주파수는 7 Hz로 줄어듭니다.

"회전 속도 모니터"

"회전 속도 모니터" 기능을 사용하면 장치가 지정된 주파수대 아래 또는 위의 주파수 값을 감지할 수 있습니다. 주파수대의 상한값과 하한값은 분당 0 ~ 30,000 펄스 사이에서 설정할 수 있습니다. 출력의 스위칭 동작은 다음 그림에 설명되어 있습니다.



출력	$f < f_{최소}$	$f_{최소} < f < f_{최대}$	$f > f_{최대}$
출력 1	0	1	1
출력 2	0	1	0

비순환적 IO-Link 매개 변수 데이터를 통해 실제 속도를 쿼리할 수 있습니다. 공차는 3 %입니다. 스위칭 거리가 영구적으로 "회전 속도 모니터" 기능의 S_n = 60 %로 설정됩니다. 필요에 따라 출력 구성을 선택할 수 있습니다.

"펄스 디바이더"

"펄스 디바이더" 기능은 지정된 수의 작동 펄스 후에 장치가 신호 펄스를 컨트롤 레벨로 출력하도록 합니다. 작동 펄스 수(디바이더)는 1에서 128 사이에서 설정할 수 있습니다.

신호 펄스의 최소 지속 시간에 대해 다음 값을 설정할 수 있습니다.

- 대상 물체(0 ms)
- 1 ms
- 10 ms
- 100 ms

참고
전압 강하가 발생하면 작동 펄스 수가 재설정됩니다.

필요에 따라 출력 구성을 선택할 수 있습니다.

4.4.2 설정 가능한 속성: 출력 구성 – 스위칭 출력

출력 구성 - 출력 1

출력 1에 대해 다음 출력 구성을 설정할 수 있습니다.

- PNP, NO 접점(NO)
- PNP, NC 접점(NC)
- NPN, NO 접점(NO)
- NPN, NC 접점(NC)
- 푸시-풀, 비역전환(NO)
- 푸쉬-풀, 역전환(NC)

출력 구성 - 출력 2

- PNP, NO 접점(NO)
- PNP, NC 접점(NC)
- NPN, NO 접점(NO)
- NPN, NC 접점(NC)
- 푸시-풀, 비역전환(NO)
- 푸쉬-풀, 역전환(NC)
- 온도 표시기(SIO 모드 및 "스위치 포인트 2개" 기능에서는 사용할 수 없음)

스위칭 거리

참고
이 기능은 저해상도 아날로그 모드뿐만 아니라 "스위치 포인트 1개" 및 "스위치 포인트 2개" 기능에만 사용할 수 있습니다.

스위칭 거리는 두 출력 모두에 대해 최대 정격 스위칭 거리의 20 %, 40 %, 60 %, 80 % 및 100 %로 설정할 수 있습니다. 출력 1 및 출력 2에 대해 서로 다른 스위칭 거리를 독립적으로 설정할 수 있습니다. 출력 1의 스위칭 거리는 출력 2의 스위칭 거리보다 커야 합니다. 그렇지 않으면 스위칭 출력 1의 스위칭 거리가 스위칭 출력 2의 스위칭 거리보다 20 % 더 큰 값으로 자동 설정됩니다. 장치가 스위칭 출력 1의 스위칭 거리를 자동으로 변경하는 경우 이는 새 데이터 업데이트 요청으로 표시됩니다.

스위칭 히스테리시스

참고
스위칭 히스테리시스 설정은 "스위치 포인트 1개" 기능에만 사용할 수 있습니다.

스위칭 거리 히스테리시스는 2단계 ⌧ 및 ⌧⌧⌧ ⌧⌧⌧ ⌧ ⌧⌧⌧⌧.

알림
⌧ 히스테리시스 선택됨
스위칭 상태 사이에서 제어되지 않는 변경
▶ 어플리케이션에서 스위칭 거리 및 대상을 설정하므로 ⌧ 히스테리시스로 설정할 수 있습니다.

스위치 ON 지연

참고
스위치 ON 지연은 "스위치 포인트 1개" 기능에만 설정할 수 있습니다.

스위치 ON 지연 T_{on} 이 활성화된 경우 스위치 신호 펄스가 실제 센서 작동 후에 생성됩니다. 스위치 ON 지연은 0… 60,000 ms 사이에서 설정할 수 있습니다.

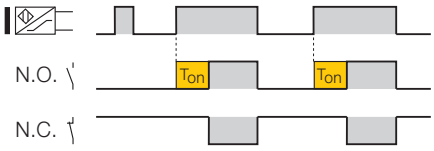


그림 6: 스위치 ON 지연

설정된 출력 구성은 변경되지 않습니다. 스위치 펄스가 설정된 스위치 ON 지연보다 짧은 경우 컨트롤러로 전송되지 않습니다.

스위치 OFF 지연

참고
스위치 OFF 지연은 "스위치 포인트 1개" 기능에만 설정할 수 있습니다.

스위치 OFF 지연 T_{off} 가 활성화된 경우 스위치 신호 펄스의 생성은 센서 작동 후 설정된 시간만큼 지연됩니다.

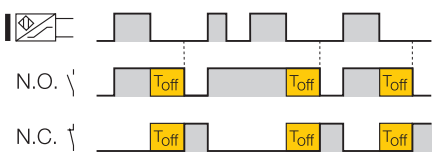


그림 7: 스위치 OFF 지연

설정된 출력 구성은 변경되지 않습니다. 스위치 펄스의 중단이 설정된 스위치 OFF 지연보다 짧은 경우 출력에서 무시되고 스위치 신호와 함께 컨트롤러로 전송됩니다.

온도 표시기

참고
온도 표시기는 정확한 값을 제공하지 않으며 정확한 주변 온도를 표시하지 않습니다.

이 장치에는 온도 표시기가 내장되어 있습니다. 실제 내부 센서 온도는 비순환적 IO-Link 매개 변수 데이터를 통해 판독할 수 있습니다. 어플리케이션별 한계값인 ⊠⊠ 및 ⊠⊠⊠ 허용 온도 범위 내에서 설정할 수 있습니다. 한계값 이하 및 위의 값은 프로세스 데이터의 Bit 1 및 Bit 2를 통해 컨트롤러로 전송됩니다. 비순환적 매개 변수 데이터를 사용하면 설정 한계를 읽을 수 있습니다.

온도 단위는 °C, °F 또는 °K로 설정할 수 있습니다. 온도 알람은 SIO 모드의 "스위치 포인트 2개" 기능을 제외하고 모든 기능에 대해 출력 2로 설정할 수 있습니다. 실제 값이 설정된 한계를 초과하거나 그 미만인 경우 장치가 전환됩니다.

작동 시간 및 스위칭 사이클을 위한 카운터

이 장치에는 작동 시간 및 스위칭 사이클에 대한 통합 카운터가 제공됩니다. 실제, 총 작동 시간 또는 스위칭 사이클은 비순환적 IO-Link 매개 변수 데이터를 통해 판독할 수 있습니다. 작동 시간 및 스위칭 사이클의 한계값은 IO-Link 매개 변수에 정의할 수 있습니다. 한계값을 초과하는 값은 프로세스 데이터의 Bit 7을 통해 컨트롤러로 전송됩니다. 설정된 한계는 비순환적 매개 변수 데이터를 통해 비순환적 방식으로 판독할 수 있습니다. 검사 알람은 SIO 모드의 "스위치 포인트 2개" 기능을 제외하고 모든 기능에 대해 출력 2로 설정할 수 있습니다. 실제 값이 설정된 한계를 초과하는 경우 장치가 전환됩니다.

어플리케이션별 표시

이 장치에는 어플리케이션별 표시를 위한 32 Byte 메모리가 제공됩니다. 메모리의 첫 번째 Byte는 순환적 프로세스 데이터의 Bit 8...Bit 15를 통해 컨트롤러 레벨로 전송됩니다. 프로세스 데이터를 통해 최대 256개의 장치를 식별할 수 있습니다. 비순환적 매개 변수 데이터를 사용하면 메모리를 완전히 읽을 수 있습니다.

교류 발진기 주파수

참고
"교류 발진기 주파수" 기능은 비실드형 설치에 적합한 장치에만 사용할 수 있습니다.

교류 발진기 주파수는 두 인접 설치 장치 간의 측면 설치 제약을 줄입니다. 교류 발진기 주파수는 IODD에서 "F2"로 표시됩니다.

LED 모드

다음과 같이 LED 설정을 조정할 수 있습니다.

- 작동 전압 표시만: U_B (녹색), 출력(황색)
- 스위칭 상태만: 출력(황색)
- 꺼짐

LED 온도 표시

녹색 LED는 1 Hz 플래시 신호를 사용하여 값이 설정된 온도 한계를 초과하거나 그 미만임을 나타낼 수 있습니다. 사각형 장치의 LED가 모두 녹색으로 깜박입니다.

시작 지연

참고
"시작 지연" 기능은 "회전 속도 모니터" 기능에만 설정할 수 있습니다.

시작 지연이 활성화되면 스위치 신호는 파워 서플라이가 중단될 때마다 시간 지연과 함께 컨트롤러에 한 번 전달됩니다. 시작 지연은 0… 60,000 ms 사이에서 설정할 수 있습니다. 출력 1과 출력 2는 설정된 시작 지연 중에 전환되고, 프로세스 데이터의 Bit 5는 여기서 1로 설정됩니다. 시작 지연은 낮은 속도로 인해 상위 레벨 컨트롤러의 원치 않는 오류 메시지가 출력되지 않도록 드라이브의 시작 시간을 연결합니다.

4.4.3 SIO 모드(표준 I/O 모드)

표준 I/O 모드에서 장치는 필드 버스 장치 또는 디지털 PNP 또는 NPN 입력이 있는 컨트롤러를 통해 작동할 수 있습니다. IO-Link 마스터가 필요하지 않습니다.

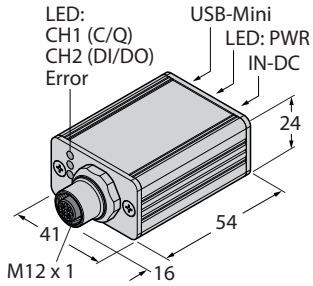
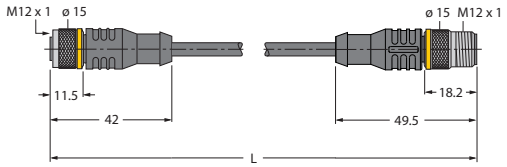
SIO 모드에서는 장치에 스위칭 출력(핀 4) 1개와 아날로그 출력(핀 2) 1개가 있습니다. 다음 IO-Link 통신을 사용할 수 없습니다.

- 바이너리 코드형 아날로그 값
- 어플리케이션별 표시
- IO-Link 매개 변수 데이터 읽기

다른 모든 센서 기능 및 설정 가능한 기능은 SIO 모드에서 사용할 수 있습니다. 설정된 기능은 특정 출력의 스위치 신호를 통해 평가할 수 있습니다.

IO-Link를 통한 매개 변수 변경은 저장 후 및 파워 서플라이가 중단된 후에도 장치에 유지됩니다. 장치는 IO-Link를 통해 설정한 다음 SIO 모드에서 적절한 설정으로 디지털 입력을 통해 작동할 수 있습니다.

4.5 기술 액세서리

치수도	타입	설명
	USB-2-IOL-0002	통합 USB 인터페이스 포함 IO-Link 어댑터
	RKC4.4T-TXL1001	연결 케이블, M12 female 커넥터, 일자형, 4핀, 케이블 길이: 2 m, 피복 재질: PVC, 검은색, cULus 승인, 다른 케이블 길이 및 유형 사용 가능, 참조: www.turck.com

5 설치

5.1 원통형 장치 설치

이 센서는 어떤 위치에도 설치할 수 있습니다.

다음 표에는 센서 조임을 위한 최대 조임 토크가 나와 있습니다.

디자인	최대 조임 토크
BI4U-EM12WD-…	10 Nm
BI6U-M12…	10 Nm
BI6U-MT12	7 Nm
BI8U-EM18WD-…	25 Nm
BI10U-MT18…	10 Nm
BI10U-M18…	25 Nm
BI20U-M30…/BI20U-MT30…	50 Nm
BI15U-EM30WD-…	75 Nm

- ▶ 설치 표면과 주변 영역을 청소하십시오.
- ▶ 필요한 경우 고정 장치(설치 브라켓 또는 고정 클램프)에 센서를 장착하십시오.
- ▶ 원하는 위치에 센서 또는 설치 고정 장치를 설치하십시오. 최소 설치 거리를 준수하십시오.

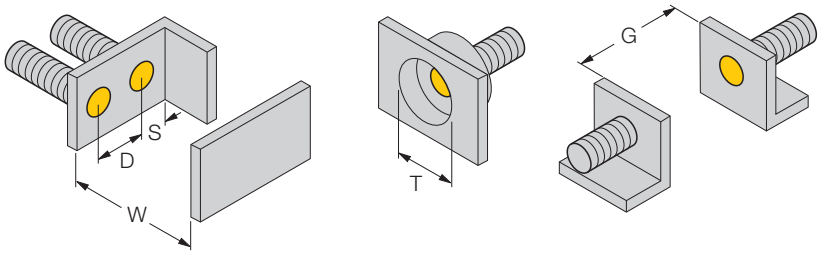


그림 8: 최소 설치 거리 – 실린더 디자인, 실드형 설치 가능

거리	BI6U-M12-…/BI6U-MT12-…/BI4U-EM12WD-…	BI10U-M18-…/BI6U-MT18-…/BI8U-EM18WD-...	BI20U-M30-…/ BI20U-MT30-…/BI15U-EM30WD-…
T	3 × W	3 × W	3 × W
G	6 × S_n	6 × S_n	6 × S_n
W	3 × S_n	3 × S_n	3 × S_n
D	24 mm	36 mm	60 mm
S	1.5 × W	1.5 × W	1.5 × W

5.1.1 하프 셸 클램프로 원통형 장치 설치

알림
하프 셸 클램프로 설치
설치 오류로 인한 장치 손상
- ▶ 하프 셸 클램프를 기준으로 센서의 전면 캡에 있는 uprox 표시를 수평으로 정렬합니다.
- ▶ 하프 셸 클램프의 최대 조임 토크를 준수하십시오(데이터 시트 참조).

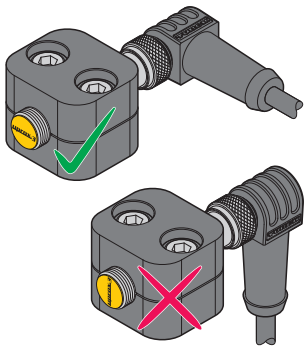


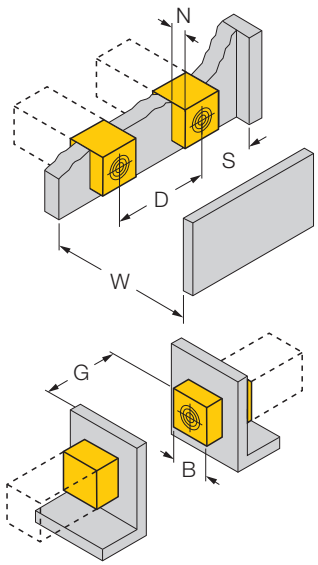
그림 9: 센서를 설치 브라켓에 맞춤

5.2 사각형 장치 설치

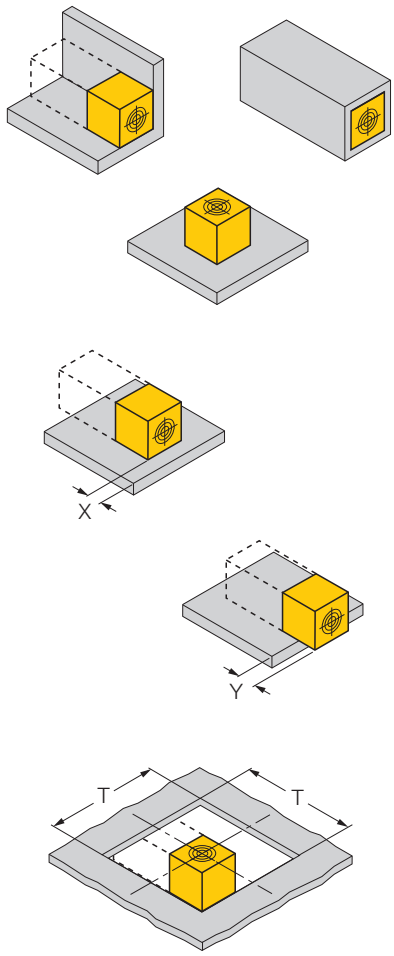
이 센서는 어떤 위치에도 설치할 수 있습니다. 4면 실드형 설치가 가능합니다. 장치가 후방에서 설치되거나 돌출부가 있는 경우 스위칭 거리가 줄어듭니다.

- ▶ 설치 표면과 주변 영역을 청소하십시오.
- ▶ 필요한 경우 고정 장치(설치 브라켓 또는 고정 클램프)에 센서를 장착하십시오.
- ▶ 원하는 위치에 센서 또는 설치 고정 장치를 설치하십시오. 최소 설치 거리 및 설치 조건을 준수하십시오.

최소 설치 거리



거리	NI50U-… 사각형 디자인
D	240 mm
W	105 mm
S	60 mm
G	300 mm
N	30 mm
B	40 mm



설치 조건	거리		Sr
1면 실드형	D	240 mm	35 mm
2면 실드형	D	240 mm	35 mm
3면 실드형	D	80 mm	20 mm
4면 실드형	D	60 mm	17 mm
금속에 매입형 설치	X	10 mm	20 mm
	X	20 mm	20 mm
	X	30 mm	20 mm
	X	40 mm	20 mm
금속에 돌출형	Y	10 mm	40 mm
	Y	20 mm	50 mm
	Y	30 mm	50 mm
	Y	40 mm	50 mm
조리개 플레이트에 설치	T	150 mm	
금속에 뒤틀린 설치 위치를 사용하여 설치			50 mm
측면 벽의 금속에 뒤틀린 설치 위치를 사용하여 설치			25 mm
2면 벽의 금속에 뒤틀린 설치 위치를 사용하여 설치			15 mm
3면 벽의 금속에 뒤틀린 설치 위치를 사용하여 설치			

5.2.1 활성면 배치(NI50U-QV40…)

활성면은 5가지 방향으로 설정할 수 있습니다.

- 활성면 전면(제공된 대로)
- 활성면 왼쪽
- 활성면 오른쪽
- 활성면 위쪽
- 활성면 아래쪽

▶ 설치 브라켓의 고정 클램프를 조심스럽게 눌러 설치 브라켓에서 장치를 분리합니다.
▶ 활성면을 측면으로 돌립니다.
▶ 고정 클램프가 제자리에 끼워질 때까지 장치를 설치 브라켓에 삽입합니다.
▶ 선택 사항: 활성면을 왼쪽, 오른쪽, 위 또는 아래로 돌립니다.

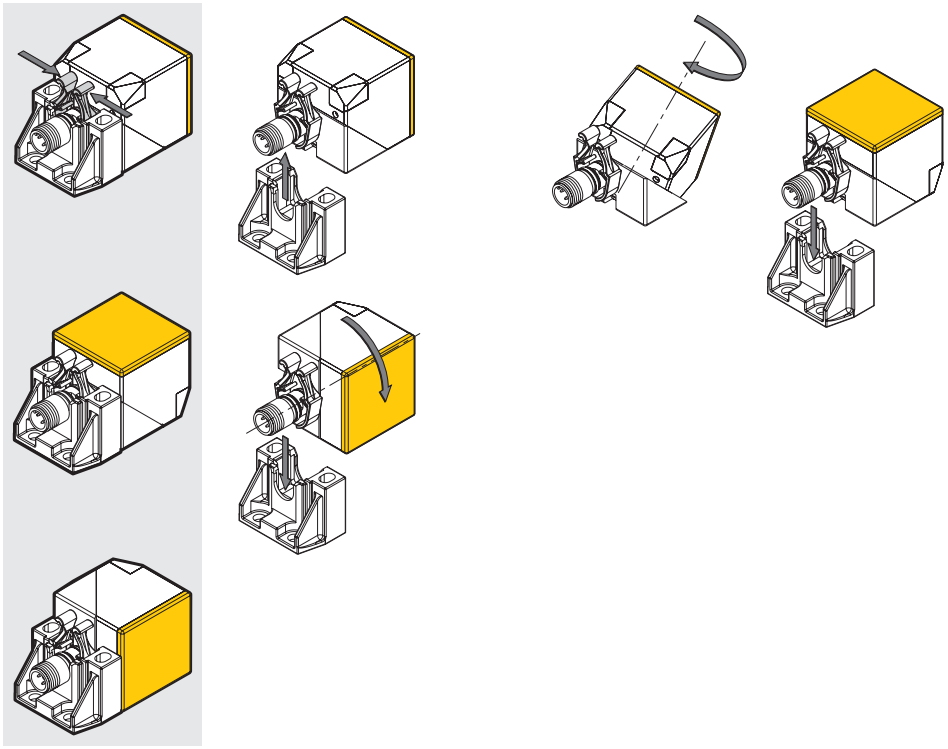


그림 10: 활성면 배치

5.2.2 활성면 배치(NI50U-CK40…)

활성면은 5가지 방향으로 설정할 수 있습니다.

- 활성면 전면(제공된 대로)
- 활성면 왼쪽
- 활성면 오른쪽
- 활성면 위쪽
- 활성면 아래쪽

▶ 잠금 나사를 풉니다.
▶ 설치 브라켓에서 센서를 당깁니다.
▶ 센서의 나사를 풉니다.
▶ 어댑터 브라켓을 분리하고 180° 돌립니다.
▶ 센서에 있는 나사를 다시 조이고 필요한 경우 male 커넥터를 맞춥니다.
▶ 센서와 설치 브라켓을 장착하고 잠금 나사를 조입니다.

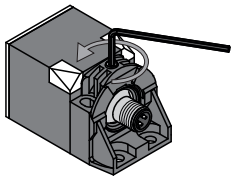


그림 11: 잠금 나사를 풉니다

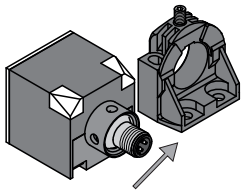


그림 12: 장착 브라켓에서 센서를 당겨 빼냅니다

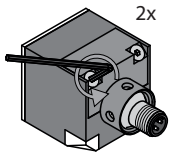


그림 13: 센서의 나사를 풉니다

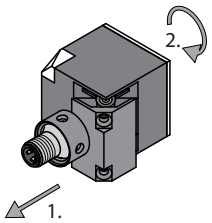


그림 14: 어댑터 브라켓을 분리하고 180° 돌립니다

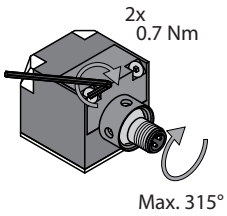


그림 15: 센서에 있는 나사를 조이고 male 커넥터를 맞춥니다

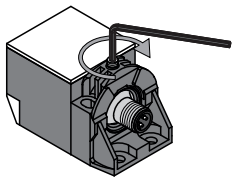


그림 16: 센서와 설치 브라켓을 장착하고 잠금 나사를 조입니다

6 연결

- ▶ 배선도 및 연결된 특정 장치의 단자 레이아웃에 표시된 것처럼 연결 케이블의 오픈 엔드를 해당 입력을 사용하여 IO-Link 마스터, 필드버스 장치 또는 컨트롤러에 연결합니다.
- ▶ 연결 케이블의 female 커넥터를 센서 후면의 male 커넥터에 연결합니다.

6.1 배선도

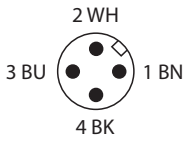


그림 17: 핀 할당

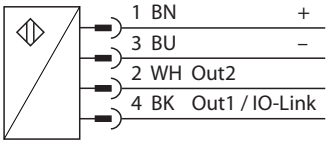


그림 18: 배선도

7 시운전

케이블이 연결되고 파워 서플라이가 켜지면 장치가 자동으로 8 ms로 작동 가능해집니다. 장치가 IO-Link 마스터에 연결된 경우 IO-Link 통신이 자동으로 시작됩니다. 이 경우 IO-Link 마스터가 장치에 웨이크업 요청을 전송합니다.

7.1 IO-Link 모드 시작

- ▶ IO-Link 마스터에서 사이클 시간을 최소 8 ms로 설정합니다.
- ⇨ 장치가 작동 가능합니다.

7.2 SIO 모드 시작

- ▶ 장치를 표준 I/O 포트 또는 아날로그 포트에 연결합니다.
- ⇨ 장치가 500 ms 지연 후 작동합니다.

센서가 IO-Link 마스터에 연결되지 않도록 사전 작동된 센서 작동을 위해 SIO 모드에서 지연이 필요합니다. 작동 지연은 잠재적인 IO-Link 통신에 영향을 주지 않습니다.

8 작동

8.1 LED 디스플레이

장치에는 녹색과 황색 상태 LED가 제공됩니다.

참고
장치의 스위칭 상태는 SIO 모드에서 LED를 통해서만 표시됩니다. IO-Link 모드에서는 녹색 LED가 깜박입니다(1초 켜짐, 0.1초).

LED 표시	의미
녹색 점멸(1초 켜짐, 0.1초 꺼짐)	IO-Link 통신
녹색	장치 작동 가능
황색	스위칭 출력 1 작동
황색 점멸(약 1 Hz)	스위칭 출력 2 작동
황색 점멸(약 4 Hz)	온도 표시기
녹색/황색 점멸	SIO 모드의 결함

8.2 IO-Link 모드에서 장치 작동

IO-Link 모드에서 다양한 센서 기능과 조정 가능한 속성을 사용할 수 있습니다. 시운전 및 작동 중에 양방향 IO-Link 통신을 통해 제어 시스템에 의해 모든 매개 변수를 변경할 수 있습니다.

참고
출력 구성에 대한 모든 변경 사항은 전원을 재설정한 후 또는 SIO 모드로 전환한 후에만 업데이트됩니다.

8.3 SIO 모드에서 장치 작동

SIO 모드에서 장치는 IO-Link 모드에서 이루어진 마지막 설정에 따라 작동합니다. 장치의 일부 센서 기능 및 설정 가능한 기능은 SIO 모드에서 사용할 수 없습니다. 다음 기능을 표준으로 설정할 수 있습니다.

- "스위치 포인트 1개" 센서 기능
- 출력 1: PNP(NO 접점), 출력 2: PNP(NC 접점)
- 스위칭 거리: 100 %
- 두 LED 모두 켜짐

9 설정

장치에는 서로 독립적으로 설정할 수 있는 두 개의 출력이 있습니다. 출력 1은 스위칭 출력 또는 IO-Link 통신을 위한 인터페이스로 작동할 수 있으며 출력 2는 아날로그 출력으로 설계되었습니다.

9.1 IO-Link를 통한 설정

장치는 기술 사양 범위 내에서 IO-Link 통신 인터페이스를 통해 매개 변수화할 수 있습니다(데이터 시트 참조). IO-Link에 대한 자세한 내용은 IO-Link 시운전 매뉴얼(D900633)을 참조하십시오.

9.1.1 IO-Link 매개 변수

특정 어플리케이션에 대한 다양한 매개 변수 설정은 IO-Link 인터페이스를 통해 이루어집니다. 기능 및 IO-Link 매개 변수에 대한 자세한 내용은 [▶ 12]: [▶ 12] 및 장치의 IO-Link 매개 변수 매뉴얼을 참조하십시오.

9.1.2 IO-Link 호출 모듈을 사용하여 매개 변수 전송

이러한 다양한 기능은 장치에서 수행되므로 IO-Link 사양에 해당하는 IO-Link 호출 모듈을 사용하여 매개 변수를 전송할 때 IO-Link 매개 변수 매뉴얼에 설명된 매개 변수 하위 색인을 주소 지정할 수 없습니다. 값을 전송하려면 매개 변수 색인의 전체 데이터 문자열을 제어 시스템에서 장치로 바이너리 형식으로 전송해야 합니다. 전체 문자열을 참조하는 하위 색인은 IO-Link 호출 모듈에서 "0"으로 설정해야 합니다. 하위 색인은 분리할 수 없습니다.

9.1.3 프로세스 데이터

Bit	기능	의미/Bit 정보
0	출력 1	0: 출력 1이 작동하지 않음 1: 출력 1 스위치(센서 기능 및 출력 구성에 따라 다름).
1	출력 2	0: 출력 2가 작동하지 않음 1: 출력 2 스위치(센서 기능 및 출력 구성에 따라 다름). 1: 출력 2가 온도 표시기로 설정되지 않았음("스위치 포인트 1개" 센서 기능)
2	스위치 포인트 2^0	설정된 스위칭 거리에 대한 3-Bit 코딩(세 번째 Bit)
3	스위치 포인트 2^1	설정된 스위칭 거리에 대한 3-Bit 코딩(두 번째 Bit)
4	스위치 포인트 2^2	설정된 스위칭 거리에 대한 3-Bit 코딩(첫 번째 Bit)
5	시작 지연	1: 시작 지연은 전압 재설정 후 켜지고 작동됨("회전 속도 모니터" 센서 기능)
6	온도 알람	1: 온도 표시기는 설정된 온도 한계를 초과하거나 그 미만의 값을 감지합니다.
7	검사 알람	1: 센서의 작동 시간 카운터 또는 스위칭 사이클 카운터가 설정된 값을 초과합니다.
8…15	어플리케이션별 표시	32 Byte 메모리가 어플리케이션별 표시를 위해 제공됩니다. 메모리의 첫 번째 Byte가 주기적으로 컨트롤러에 전송됩니다.

센서가 작동되면 Bit 0…4는 실제 설정에 따라 스위칭 상태를 표시합니다.

예: "스위치 포인트 1개" 센서 기능, 100% 스위칭 거리, 출력 2가 온도 표시기로 설정되지 않음.

Bit	상태	의미
0	1	출력 1 스위치.
1	1	출력 2가 온도 표시기로 설정되지 않았습니다.
2	1	설정된 스위칭 거리에 대한 3-Bit 코딩(100%), 참조: [▷ 10]
3	0	
4	0	

9.2 SIO 모드에서 설정

다양한 센서 기능 및 설정 가능한 기능([▷ 10]참조)는 SIO 모드에서 사용할 수 있습니다. 설정된 기능은 스위치 신호 또는 특정 출력의 아날로그 값을 통해 평가할 수 있습니다.

9.2.1 초기 시운전 전에 장치 구성

- ▶ 구성 도구를 사용하여 IO-Link 마스터 또는 IO-Link USB 어댑터를 통해 센서 기능 및 속성을 구성합니다.
- ⇨ 선택한 설정이 저장되고 공장에서 장치를 설치한 후 작동 가능합니다.

9.2.2 초기 시운전 후 장치 구성

- ▶ 제어 시스템에서 장치를 분리합니다.
- ▶ 구성 도구를 사용하여 IO-Link 마스터 또는 IO-Link USB 어댑터를 통해 센서 기능 및 속성을 구성합니다.
- ⇨ 선택한 설정이 저장되고 공장에서 재설치한 후 작동 가능합니다.

10 문제 해결

▶ 가능한 경우 어플리케이션의 다른 위치에 장치를 배치합니다.

오작동이 지속되면 센서 오류가 있음을 나타냅니다.

▶ 장치를 작동하지 않고 오작동하는 장치를 동일한 타입의 다른 장치로 교체합니다.

장치가 어플리케이션의 다른 위치에서 올바르게 작동하는 경우 이는 어플리케이션 관련 오류가 있음을 나타냅니다.

▶ 금속 미사용 구역에 금속 이물질이 있는지 장치 주변 영역을 확인하십시오.
▶ EMC 간섭의 원인이 있는지 장치 주변 영역을 확인하십시오.

11 유지보수

플러그 연결과 케이블의 상태가 항상 양호해야 합니다.

이 장치는 유지보수가 필요 없으며 필요한 경우 청소하고 건조시키십시오.

12 수리

이 장치는 사용자가 수리할 수 없습니다. 이 장치에 고장이 발생한 경우 설치 해체해야 합니다. 장치를 터크에 반품할 경우, 반품 승인 조건을 준수해 주십시오.

12.1 장치 반환

터크로의 반품은 장치에 오염 제거 신고서가 동봉된 경우에만 허용될 수 있습니다. 오염 제거 신고서는
https://www.turck.de/en/retoure-service-6079.php
에서 다운로드할 수 있으며, 모두 작성한 후, 어떤 날씨에도 떨어지지 않도록 포장 외부에 단단히 부착해야 합니다.

13 설치 해체

- ▶ 파워 서플라이 및/또는 처리 장치에서 연결 케이블을 분리합니다.
- ▶ 장치에서 연결 케이블을 분리합니다.
- ▶ 장치 연결을 해제하거나 필요한 경우 설치 영역의 설치 보조 도구를 원상태로 되돌립니다.
- ▶ 있는 경우: 장치와 설치 보조 도구 사이의 연결을 해제합니다.

14 폐기

이 장치는 올바른 방법으로 폐기해야 하며 일반적인 가정 폐기물과 함께 배출해서는 안 됩니다.

15 기술 데이터

15.1 기술 데이터 – Bi…U-M…

타입	BI6U-M12-…	BI10U-M18-…	Bi20U-M30…
정격 작동 거리 S_n	6 mm	10 mm	20 mm
설치 조건		실드형	
보장되는 스위칭 거리		≤ (0.81 × S_n) mm	
반복 정확도		≤ 전체 스케일의 2%	
온도 드리프트		≤ ± 10 %	
히스테리시스		3…15 %	
주위 온도		-25…+70 °C	
작동 전압		15…30 VDC	
파동		≤10 % U_{ss}	
DC 정격 작동 전류		≤ 150 mA	
무부하 전류		≤ 20 mA	
잔류 전류		≤ 0.1 mA	
절연 테스트 전압		≤ 0.5 kV	
단락 방지		예/주기적	
전압 강하 수준 I_e		≤ 1.8 V	
단선/ 역극성 보호		예/완전히	
출력 기능		4선식, NO 접촉/N/O 접촉, PNP/NPN/푸시-풀/IO-Link	
출력 1		스위칭 출력 또는 IO-Link 모드	
출력 2		스위칭 출력	
스위칭 주파수		최대 0.5 kHz	
IO-Link 사양		버전 1.1 및 V1.0에 따라 지정된 IO-Link(별도의 IODD)	
IO-Link 포트 타입		클래스 A	
통신 모드		COM 2/38.4 Kbit/s	
프로세스 데이터 폭		16 Bit	
스위칭 포인트 정보		1 Bit	
상태 Bit 정보		2 Bit	
프레임 타입		2.2	
디자인	나사형 배럴, M12 × 1	나사형 배럴, M18 × 1	나사형 배럴, M30 × 1.5
치수	52 mm	52 mm	62 mm
하우징 재질		금속, CuZn, 크롬 도금	
활성면 재질		플라스틱, LCP	
하우징 너트의 최대 조임 토크	10 Nm	10 Nm	10 Nm
전기적 연결		male 커넥터, M12 x 1	
진동 저항성		55 Hz(1 mm)	
충격 내성		30 g(11 ms)	
보호 등급		IP68	
MTTF		874년, SN 29500(Ed. 99) 40 °C	

15.2 기술 데이터 – BI…U-MT…

타입	BI6U-M12-…	BI10U-M18-…	Bi20U-M30…
정격 작동 거리 S_n	6 mm	10 mm	20 mm
설치 조건		실드형	
보장되는 스위칭 거리		≤ (0.81 × S_n) mm	
반복 정확도		≤ 전체 스케일의 2%	
온도 드리프트		≤ ± 10 %	
히스테리시스		3…15 %	
주위 온도		-25…+70 °C	
작동 전압		15…30 VDC	
파동		≤10 % U_{ss}	
DC 정격 작동 전류		≤ 150 mA	
무부하 전류		≤ 20 mA	
잔류 전류		≤ 0.1 mA	
절연 테스트 전압		≤ 0.5 kV	
단락 방지		예/주기적	
전압 강하 수준 I_e		≤ 1.8 V	
단선/ 역극성 보호		예/완전히	
출력 기능		4선식, NO 접촉/N/O 접촉, PNP/NPN/푸시-풀/IO-Link	
출력 1		스위칭 출력 또는 IO-Link 모드	
출력 2		스위칭 출력	
스위칭 주파수		최대 0.5 kHz	
IO-Link 사양		버전 1.1 및 V1.0에 따라 지정된 IO-Link(별도의 IODD)	
IO-Link 포트 타입		클래스 A	
통신 모드		COM 2/38.4 Kbit/s	
프로세스 데이터 폭		16 Bit	
스위칭 포인트 정보		1 Bit	
상태 Bit 정보		2 Bit	
프레임 타입		2.2	
디자인	나사형 배럴, M12 × 1	나사형 배럴, M18 × 1	나사형 배럴, M30 × 1.5
치수	52 mm	52 mm	62 mm
하우징 재질		금속, CuZn, PTFE 코팅	
활성면 재질		플라스틱, LCP, PTFE 코팅	
하우징 너트의 최대 조임 토크	7 Nm	10 Nm	50 Nm
전기적 연결		male 커넥터, M12 x 1	
진동 저항성		55 Hz(1 mm)	
충격 내성		30 g(11 ms)	
보호 등급		IP68	
MTTF		874년, SN 29500(Ed. 99) 40 °C	

15.3 기술 데이터 – NI50U-…

타입	NI50U-CK40-…	NI50U-QV40
정격 작동 거리 S_n	50 mm	
설치 조건	비실드형, 실드형 설치 가능	
보장되는 스위칭 거리	≤ (0.81 × S_n) mm	
반복 정확도	≤ 전체 스케일의 2%	
온도 드리프트	≤ ± 10 % ≤ ± 20 % ≤ -25 °C v ≥ +70 °C	
히스테리시스	3…15 %	
주위 온도	-30…+85 °C	
작동 전압	15…30 VDC	
파동	≤10 % U_{ss}	
DC 정격 작동 전류	≤ 150 mA	
무부하 전류	≤ 20 mA	
잔류 전류	≤ 0.1 mA	
절연 테스트 전압	≤ 0.5 kV	
단락 방지	예/주기적	
전압 강하 수준 I_e	≤ 1.8 V	
단선/ 역극성 보호	예/완전히	
출력 기능	4선식, NO 접촉/N/O 접촉, PNP/NPN/푸시-풀/IO-Link	
출력 1	스위칭 출력 또는 IO-Link 모드	
출력 2	스위칭 출력	
스위칭 주파수	최대 0.5 kHz	0.25 kHz
IO-Link 사양	버전 1.1에 따라 지정된 IO-Link	
IO-Link 포트 타입	클래스 A	
통신 모드	COM 2/38.4 Kbit/s	
프로세스 데이터 폭	16 Bit	
스위칭 포인트 정보	2 Bit	
프레임 타입	2.2	
디자인	사각형, CK40	사각형, QV40
치수	65 x 40 x 40 mm	
하우징 재질	플라스틱, PBT-GF20-V0	플라스틱, PBT-GF30-V0
전기적 연결	male 커넥터, M12 x 1	
진동 저항성	55 Hz(1 mm)	
충격 내성	30 g(11 ms)	
보호 등급	IP68	
MTTF	874년, SN 29500(Ed. 99) 40 °C	

15.4 기술 데이터 – Bi…U-M…WD...

타입	BI4U-EM12WD-…	BI8U-EM18WD-…	BI15U-EM30WD-…
정격 작동 거리 S_n	4 mm	8 mm	15 mm
설치 조건	실드형		
보장되는 스위칭 거리	≤ (0.81 × S_n) mm		
반복 정확도	≤ 전체 스케일의 2%		
온도 드리프트	≤ ± 10 %		
	≤ ± 20 %, ≤ -25 °C , ≥ +70 °C		
히스테리시스	3…15 %		
주위 온도	-40…+100 °C		
작동 전압	10…30 VDC		
파동	≤10 % U_{ss}		
DC 정격 작동 전류	≤ 150 mA		
무부하 전류	≤ 20 mA		
잔류 전류	≤ 0.1 mA		
절연 테스트 전압	≤ 0.5 kV		
단락 방지	예/주기적		
전압 강하 수준 I_e	≤ 1.8 V		
단선/ 역극성 보호	예/완전히		
출력 기능	4선식, NO/NC 접점, PNP/NPN		
출력 1	스위칭 출력 또는 IO-Link 모드		
출력 2	스위칭 출력		
스위칭 주파수	최대 0.5 kHz		
IO-Link 사양	버전 1.1 및 V1.0에 따라 지정된 IO-Link(별도의 IODD)		
IO-Link 포트 타입	클래스 A		
통신 모드	COM 2/38.4 Kbit/s		
프로세스 데이터 폭	16 Bit		
스위칭 포인트 정보	2 Bit		
상태 Bit 정보	3 Bit		
프레임 타입	2.2		
디자인	나사형 배럴, M12 × 1	나사형 배럴, M18 × 1	나사형 배럴, M30 × 1.5
치수	52 mm	52 mm	62 mm
하우징 재질	스테인리스 스틸 V4A(1.4404)		
활성면 재질	플라스틱, LCP		
하우징 너트의 최대 조임 토크	10 Nm	25 Nm	75 Nm
전기적 연결	male 커넥터, M12 x 1		
진동 저항성	55 Hz(1 mm)		
충격 내성	30 g(11 ms)		
보호 등급	IP68/IP69K		
MTTF	874년, SN 29500(Ed. 99) 40 °C		

TURCK

Over 30 subsidiaries and over
60 representations worldwide!

100024440 | 2020/05

www.turck.com