Your Global Automation Partner

TURCK

엔코더 QR24
인크리멘탈 인터페이스 포함

작동 지침

목차

1	**지침 소개**	**5**
1.1	대상 그룹	5
1.2	기호 설명	5
1.3	추가 자료	5
1.4	이 지침에 대한 피드백	5
2	**제품 참고 사항**	**6**
2.1	제품 식별	6
2.2	배송품 구성	7
2.3	법적 요구 사항	7
2.4	제조업체 및 서비스	7
3	**사용자 안전 정보**	**7**
3.1	사용 목적	7
3.2	명백하게 부적절한 사용	8
3.3	일반 안전 지침	8
4	**제품 설명**	**8**
4.1	장치 개요	8
4.1.1	디스플레이 요소	9
4.2	속성 및 특성	9
4.3	기능 원리	9
4.4	기능 및 작동 모드	9
4.4.1	출력 기능	9
4.4.2	버스트 출력	9
4.5	엔코더 - 구성 요소 및 액세서리	10
4.5.1	엔코더 - 센서 QR24	10
4.5.2	엔코더 - 포지셔닝 요소 QR24	10
4.5.3	엔코더 - 축소 슬리브 QR24	12
4.5.4	엔코더 – QR24/EQF24용 보호 링 및 설치 키트	13
4.5.5	엔코더 - 센서 EQR24	14

4.5.6 엔코더 - 포지셔닝 요소 EQR24 14
4.5.7 엔코더 - 축소 슬리브 EQR24 14
4.5.8 엔코더 - 일반 액세서리 15
5 조립 16
5.1 전면 설치 - 샤프트 직경 최대 20 mm 16
5.2 후면 설치 - 샤프트 직경 최대 20 mm 17
5.3 대형 회전 기계 부품에 설치 17
6 연결 18
7 시운전 18
8 작동 18
8.1 최대 속도 18
8.2 LED 디스플레이 19
9 설정 19
9.1 Easy-Teach 기능을 통해 설정 20
9.1.1 티치 버튼을 통한 설정 20
9.2 수동 브릿지 연결을 통해 설정(단락) 21
9.3 PACTware™(FDT/DTM)를 통해 설정 22
10 간섭 제거 23
11 유지보수 23
12 수리 23
12.1 장치 반환 23
13 설치 해체 23
14 폐기 23
15 사양 24
15.1 기본 설정 25

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 읽고 향후에 사용할 수 있도록 제품 서비스 수명 동안 보관하십시오. 제품을 타인에게 전달한 경우에는 이 지침도 함께 전달하십시오.

1.1 대상 그룹

이 지침은 자격을 갖춘 기술자를 대상으로 하며, 장치를 설치, 시운전, 작동, 유지보수, 분해 또는 폐기하는 모든 사람이 주의 깊게 읽어야 합니다.

1.2 기호 설명

이 지침에서는 다음 기호가 사용됩니다.

경고
경고는 예방하지 않으면 사망 또는 중상을 입을 수 있는 중간 이상의 위험도를 가진 잠재적으로 위험한 상황을 나타냅니다.

주의
주의는 예방하지 않으면 재산상의 피해를 초래할 수 있는 상황을 나타냅니다.

참고
참고는 조언, 권장 사항 및 중요한 정보를 나타냅니다. 이 참고 사항은 작업을 보다 쉽게 만들고, 특정 작업 단계에 대한 정보를 포함하며, 잘못된 프로세스로 인해 추가 작업을 해야 하는 상황을 방지하는 데 도움이 됩니다.

➤ **작업 개시**
이 기호는 사용자가 수행해야 하는 작업 단계를 나타냅니다.

➥ **작업 결과**
이 기호는 작업 및 작업 순서에 따른 관련 결과를 나타냅니다.

1.3 추가 자료

온라인 www.turck.com에서 다음과 같은 추가 자료를 확인하실 수 있습니다.
- 데이터 시트

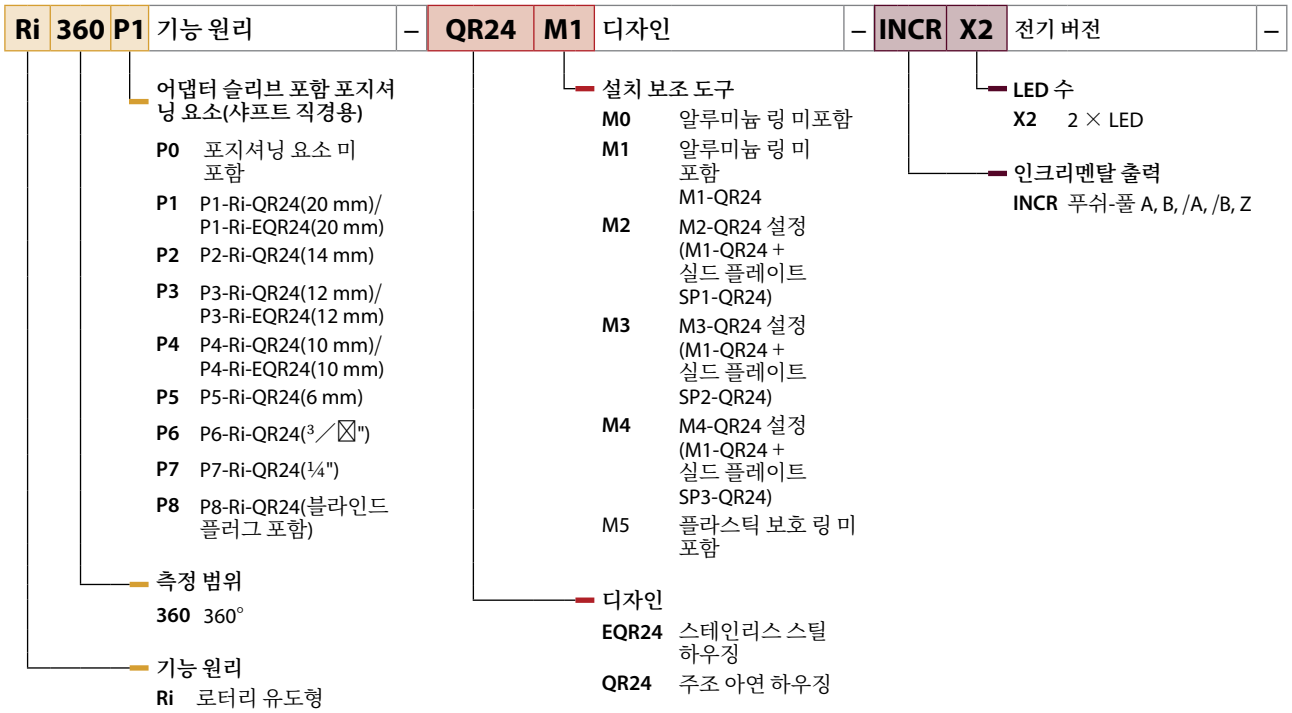
1.4 이 지침에 대한 피드백

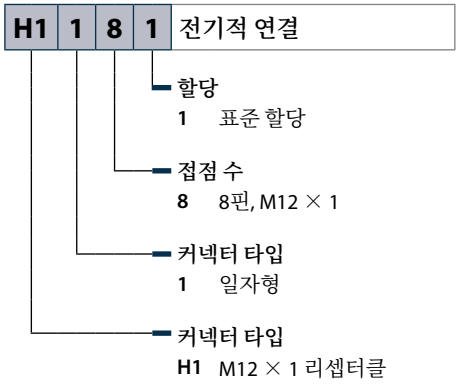
당사는 이 지침을 항상 유익하고 가능한 한 명확하게 유지하기 위해 노력하고 있습니다. 더 나은 디자인을 위한 제안 사항이 있거나 지침에 누락된 정보가 있는 경우 techdoc@turck.com으로 제안 사항을 보내 주십시오.

2 제품 참고 사항

2.1 제품 식별

Ri 360 P1 – QR24 M1 – INCR X2 – H1 1 8 1





참고
엔코더의 센서, 설치 요소 및 포지셔닝 요소는 단일 구성 요소로도 제공되고 완전한 세트로도 제공됩니다.

2.2 배송품 구성

배송품 구성 포함 내역:
- 엔코더 - 센서
- 어댑터 슬리브 MT-QR24
- 간략한 지침 매뉴얼
- 옵션: 포지셔닝 및 설치 요소

2.3 법적 요구 사항

이 장치는 다음 EU 지침의 적용을 받습니다.
- 2004/108/EC(전자기파 적합성)
- 2012/19/EU(WEEE II)

2.4 제조업체 및 서비스

터크는 초기 분석에서 어플리케이션 시운전까지 프로젝트를 지원합니다. 터크 제품 데이터베이스에는 다양한 내보내기 형식으로 이루어진 프로그래밍, 구성 또는 시운전, 데이터 시트 및 CAD 데이터를 위한 소프트웨어 도구가 포함되어 있습니다. 다음 주소에서 제품 데이터베이스에 액세스할 수 있습니다.
http://pdb2.turck.de/en/DE/groups/

추가로 질문이 있으면 다음 전화 번호로 독일의 영업 및 서비스 팀에 문의하십시오.
영업: +49 (0)208 4952-380
기술: +49 (0)208 4952-390

독일 이외 지역의 경우 해당 지역의 터크 담당자에게 문의하십시오.

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

3 사용자 안전 정보

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

3.1 사용 목적

이 장치는 산업 분야용으로 설계되었습니다. 이 장치는 다른 분야 용도로 사용할 경우 전자기 간섭이 발생할 수 있습니다.
인크리멘탈 출력이 포함된 Ri360…-QR24 … INCR 시리즈 엔코더는 속도 및 각도를 측정하는 데 사용됩니다. 이를 위해 장치는 기계적 회전 운동을 전기적 펄스 시퀀스로 변환합니다. 회전당 정의된 수의 펄스가 방출됩니다.
이 장치는 이 매뉴얼에서 설명된 용도로만 사용해야 합니다. 기타 다른 방식으로 사용하는 것은 사용 목적을 따르지 않는 것입니다. 터크는 그로 인한 손상에 대해 어떠한 책임도 지지 않습니다.

3.2 명백하게 부적절한 사용

최대 허용 속도인 10,000 rpm을 초과하여 사용하는 것은 사용 목적에 부합하지 않는 것으로 간주됩니다. 이 장치는 안전용 구성 요소가 아니며 인명 또는 재산 보호 목적으로 사용할 수 없습니다.

3.3 일반 안전 지침

- 전문적인 훈련을 받은 숙련된 기술자만 이 장치의 조립, 설치, 작동, 설정 및 유지보수를 수행해야 합니다.

4 제품 설명

RI360-QR24 시리즈의 유도형 엔코더는 속도 및 최대 360°의 각도를 측정합니다. 엔코더의 센서 및 포지셔닝 요소는 완전 캡슐형으로, IP68/IP69K 보호 등급을 갖춘 두 개의 독립적인 완전 밀폐형 장치로 설계되었으며 비접촉 방식으로 함께 작동합니다. 선택 사양인 축소 슬리브 및 설치 요소를 이용하여 로터리 엔코더 센서를 최대 직경 20 mm인 샤프트의 전면과 후면에 설치할 수 있습니다. 또한 프로그램의 대형 회전 기계 부품에 설치할 수 있는 설치 요소도 있습니다.
이 장치는 다양한 출력 종류를 제공하는 앱솔루트 로터리 엔코더 및 인크리멘탈 엔코더로 사용할 수 있습니다. 식품 산업의 경우 견고한 스테인리스 스틸 종류인 EQF24를 사용할 수 있습니다. 인크리멘탈 출력을 포함한 QR24 엔코더에는 A-, $\overline{A}$, B, $\overline{B}$ 및 Z 트랙이 포함된 푸쉬-풀/HTL 출력이 있습니다. 프레임워크 프로그램 PACTware™(FDT/DTM)를 사용하면 회전당 펄스 수를 1 ~ 5,000 사이에서 자유롭게 매개 변수 설정할 수 있습니다. 혹은 엔코더의 간편한 티치인 기능에서 가장 일반적인 9가지 펄스 카운트를 설정할 수 있습니다.

4.1 장치 개요

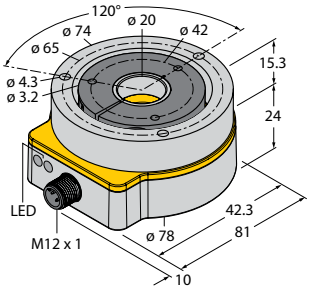


그림 1: 센서, 포지셔닝 요소 P1(옵션) 및 보호 링(옵션)이 포함된 엔코더 QR24

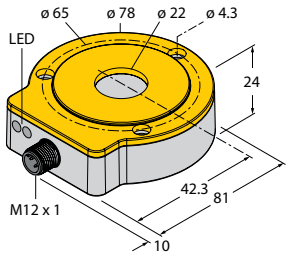


그림 2: 엔코더 - 센서(전면)

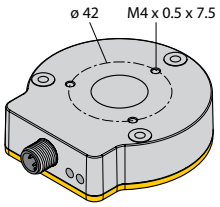


그림 3: 엔코더 - 센서(후면)

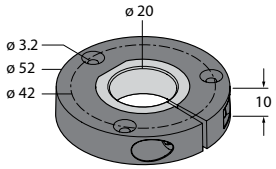


그림 4: 엔코더 - 포지셔닝 요소 P1

4.1.1 디스플레이 요소

이 장치에는 녹색 전원 LED와 황색 상태 LED가 있습니다.

4.2 속성 및 특성

- 회전당 펄스 수(360, 512, 1,000, 1,024, 2,048, 2,500, 3,600, 4,096, 5,000)는 EASY-Teach를 통해 매개 변수 설정할 수 있습니다.
- PACTware™(FDT/DTM)를 이용하여 1 ~ 5,000 범위의 펄스 수를 자유롭게 매개 변수 설정할 수 있습니다.
- Z 트랙 위치 자유롭게 선택 가능
- 버스트 출력: 절대 각도의 인크리멘탈 출력
- 최대 스위칭 주파수 200 kHz
- CW/CCW 회전 방향을 설정할 수 있습니다.
- 푸쉬-풀, 트랙 A, B, Z, A(인버스), B(인버스)

4.3 기능 원리

QR24 엔코더는 유도형 공진기 측정 원리에 따라 비접촉 방식으로 작동합니다. 이 측정 원리로 씰 없이, 포지셔닝 요소와 분리된 완전 밀폐형 센서 하우징으로 설계할 수 있습니다. 포지셔닝 요소가 자석을 기반으로 하지 않고 센서와 위치 센서(공진기)가 진동 회로를 형성하는 유도형 코일 시스템을 기반으로 하기 때문에 측정 원리는 마그네틱 내성을 가집니다.
QR24 엔코더의 유도형 측정 원리는 절대 방식입니다. 절대 각도로부터 인크리멘탈 출력 신호를 얻기 위해 센서는 밀리초 단위의 실제 각도를 감지하고 이 값으로부터 출력 펄스 수를 계산합니다.

4.4 기능 및 작동 모드

4.4.1 출력 기능

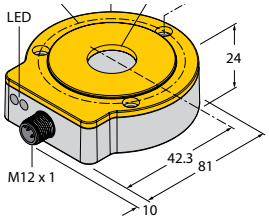
인크리멘탈 엔코더 QR24 INCR의 출력 신호는 HTL(High Transistor Logic) 인터페이스를 기반으로 합니다. 트랙 A와 B 외에도 역전환 신호 A(인버스)와 B(인버스)가 출력됩니다. Z 트랙도 사용할 수 있습니다.
QR24는 클록 주기의 펄스를 계산하고 800 µs 이내의 클록 주기에 따라 이러한 펄스를 방출하는 앱솔루트 엔코더입니다. 따라서 주기 기간은 회전 속도에 반비례하지 않습니다. 포지셔닝을 위한 각도 감지는 출력 펄스의 수에 따라 정확하게 수행됩니다.
출력 펄스의 수는 1 ~ 5,000 사이에서 자유롭게 구성할 수 있습니다.
출력 신호 평가는 최소 펄스 주파수 80 kHz를 처리할 수 있는 표준 입력 카드 또는 카운터 블록을 권장합니다. 그렇지 않으면 결제가 잘못될 수 있습니다(예 Motrona DX-345).

4.4.2 버스트 출력

버스트 출력을 트리거하면 QR24 엔코더가 절대 값으로 측정한 위치를 10 kHz 주파수의 인크리멘탈 펄스 시퀀스로 고유하게 출력할 수 있습니다. 이는 설정된 유효 방향 및 해상도에서, 영점(싱글턴)까지 각도 거리의 펄스 수에 해당합니다. 버스트 출력은 Easy-Teach 기능을 통해 트리거됩니다("설정" 섹션 참조).

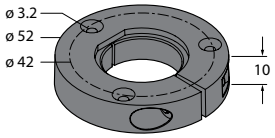
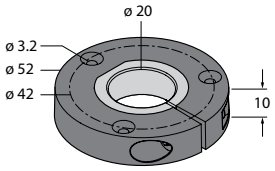
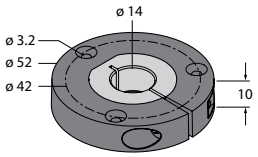
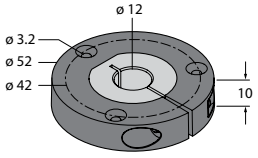
4.5 엔코더 - 구성 요소 및 액세서리

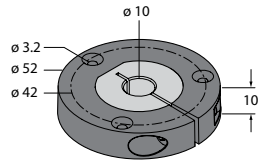
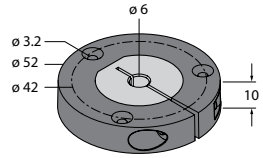
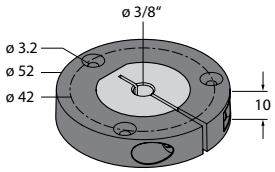
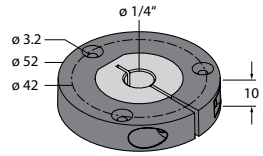
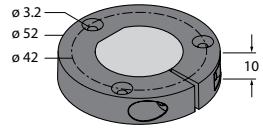
4.5.1 엔코더 - 센서 QR24

치수 도면	타입	설명
	Ri360…-QR24	엔코더 - 센서, 타입 QR24, 아연 주조 하우징

4.5.2 엔코더 - 포지셔닝 요소 QR24

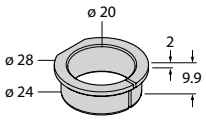
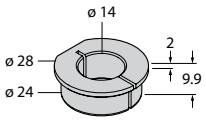
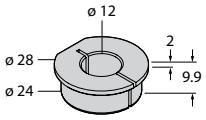
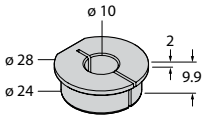
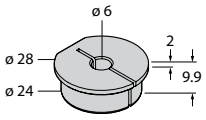
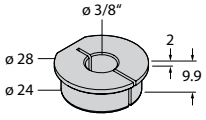
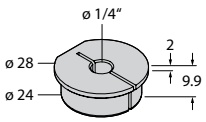
포지셔닝 요소는 기계의 가동부(샤프트)에 연결되지만 센서의 활성면에서 (센서와의 기계적 연결 없이) 자유롭게 움직입니다. 각 샤프트 직경에 적용할 수 있도록 다른 축소 슬리브를 포함한 포지셔닝 요소를 사용할 수 있습니다.

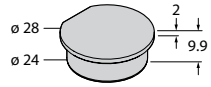
치수 도면	타입	설명
	PE1-QR24	스테인리스 스틸 피팅이 있는 축소 슬리브를 포함하지 않은 포지셔닝 요소
	P1-Ri-QR24	직경 20 mm의 샤프트 연결용 축소 슬리브를 포함한 포지셔닝 요소
	P2-Ri-QR24	직경 14 mm의 샤프트 연결용 축소 슬리브를 포함한 포지셔닝 요소
	P3-Ri-QR24	직경 12 mm의 샤프트 연결용 축소 슬리브를 포함한 포지셔닝 요소

치수 도면	타입	설명
	P4-Ri-QR24	직경 10 mm의 샤프트 연결용 축소 슬리브를 포함한 포지셔닝 요소
	P5-Ri-QR24	직경 6 mm의 샤프트 연결용 축소 슬리브를 포함한 포지셔닝 요소
	P6-Ri-QR24	직경 3/8"의 샤프트 연결용 축소 슬리브를 포함한 포지셔닝 요소
	P7-Ri-QR24	직경 1/4"의 샤프트 연결용 축소 슬리브를 포함한 포지셔닝 요소
	P8-Ri-QR24	블랭킹 플러그를 포함한 포지셔닝 요소(예: 대형 회전 기계 부품에 설치)

4.5.3 엔코더 - 축소 슬리브 QR24

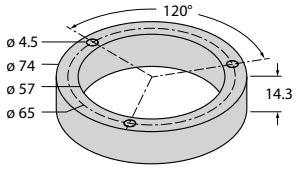
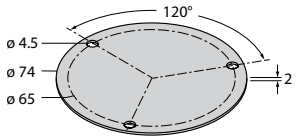
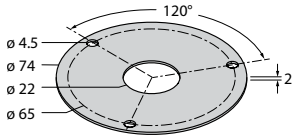
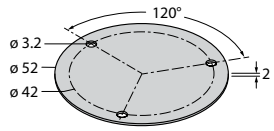
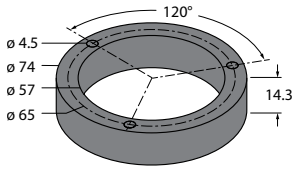
각 샤프트 직경에 따라 포지셔닝 요소를 조정할 수 있도록 다양한 축소 슬리브가 제공됩니다.

치수 도면	타입	설명
	RA1-QR24	직경 20 mm의 샤프트 연결용 축소 슬리브
	RA2-QR24	직경 14 mm의 샤프트 연결용 축소 슬리브
	RA3-QR24	직경 12 mm의 샤프트 연결용 축소 슬리브
	RA4-QR24	직경 10 mm의 샤프트 연결용 축소 슬리브
	RA5-QR24	직경 6 mm의 샤프트 연결용 축소 슬리브
	RA6-QR24	직경 3/8"의 샤프트 연결용 축소 슬리브
	RA7-QR24	직경 1/4"의 샤프트 연결용 축소 슬리브

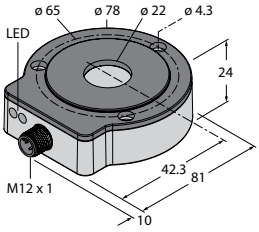
	RA8-QR24	축소 슬리브 없이 설치하기 위한 블랭킹 플러그(예: 대형 회전 기계 부품에 위치 센서 설치)

4.5.4 엔코더 – QR24/EQF24용 보호 링 및 설치 키트

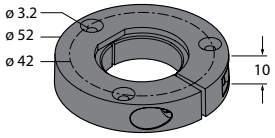
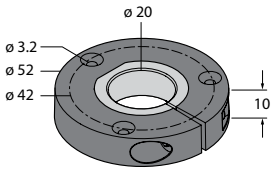
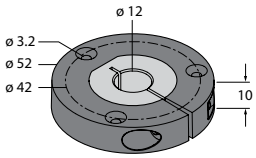
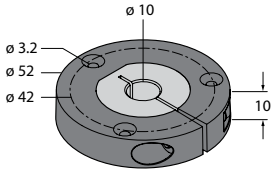
다양한 설치 타입("설치" 섹션 참조)에 맞는 다양한 설치 키트가 필요합니다. 각 설치 키트에는 알루미늄 보호 링 및 알루미늄 스크리닝 플레이트가 포함되어 있습니다. 설치 타입 및 용도에 따라, 스크리닝 플레이트를 사용하여 위치 센서와 센서 사이의 신호 품질을 높일 수 있습니다. 알루미늄 및 플라스틱 보호 링을 개별적으로도 사용할 수 있습니다.

치수 도면	타입	설명
	M1-QR24	알루미늄 링
	SP1-QR24	알루미늄 스크리닝 플레이트 SP1-QR24: 직경 74 mm 최대 직경 20 mm의 샤프트에 센서를 전면 패널 설치하는 용도
	SP2-QR24	알루미늄 스크리닝 플레이트 SP2-QR24: 직경 74 mm, 최대 직경 20 mm의 샤프트에 센서를 후면 설치하기 위한 샤프트 구현용 직경 22 mm 구멍 포함
	SP3-QR24	알루미늄 스크리닝 플레이트 SP3-QR24: 직경 52 mm 대형 회전 기계 부품에 포지셔닝 요소를 설치하는 용도
	M5-QR24	플라스틱 보호 링

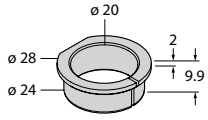
4.5.5 엔코더 - 센서 EQR24

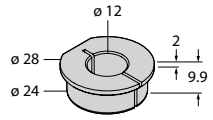
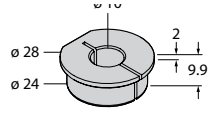
치수 도면	타입	설명
	Ri360P…-EQR24	엔코더 - 센서, 타입 QR24, 스테인리스 스틸 하우징

4.5.6 엔코더 - 포지셔닝 요소 EQR24

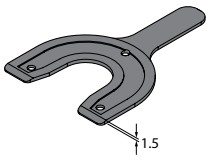
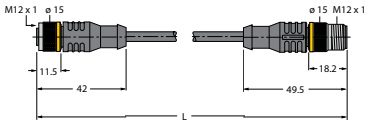
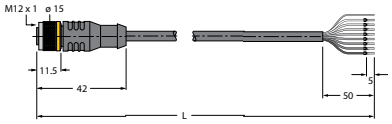
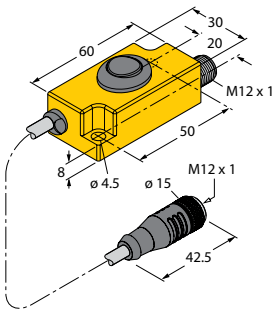
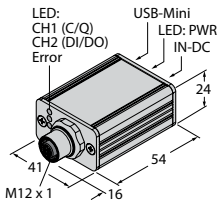
치수 도면	타입	설명
	PE-EQR24	스테인리스 스틸 피팅이 있는 축소 슬리브를 포함하지 않은 포지셔닝 요소
	P1-Ri-EQR24	직경 20 mm의 샤프트 연결용 축소 슬리브를 포함한 포지셔닝 요소, 스테인리스 스틸 피팅
	P3-Ri-EQR24	직경 12 mm의 샤프트 연결용 포지셔닝 요소 스테인리스 스틸 피팅
	P4-Ri-EQR24	직경 10 mm의 샤프트 연결용 축소 슬리브를 포함한 포지셔닝 요소, 스테인리스 스틸 피팅

4.5.7 엔코더 - 축소 슬리브 EQR24

치수 도면	타입	설명
	RA1-EQR24	직경 20 mm의 샤프트 연결용 스테인리스 스틸 축소 슬리브

치수 도면	타입	설명
	RA3-EQR24	직경 12 mm의 샤프트 연결용 스테인리스 스틸 축소 슬리브
	RA4-EQR24	직경 10 mm의 샤프트 연결용 스테인리스 스틸 축소 슬리브

4.5.8 엔코더 - 일반 액세서리

치수 도면	타입	설명
	MT-QR24	위치 센서를 최적으로 정렬하기 위한 설치 보조 도구(배송 시 포함)
	RKC8.302T-1,5-RSC4T/TX320	센서를 USB-IO-Link-어댑터 USB-2-IOL-0002 M12 female 커넥터에 연결하는 어댑터 케이블, 일자형, 8핀, female M12, 일자형, 3핀; 케이블 길이 1.5 m; 피복 재질: PUR; 피복 색상: 검은색, cULus 승인, RoHS 준수, 보호 등급 IP67
	RKC8T-2/TXL	연결 케이블, female M12, 일자형, 8핀, 케이블 길이 5 m; 피복 재질: PUR, 검은색; 트레일링에 적합, 용접 비산물 저항성, 내화학성, UV 저항성 및 내유성, 내화성, 무할로겐, 무실리콘, PVC 프리 및 LABS 프리, 특히 내마모성; cULus 승인; RoHS 준수; 보호 등급 IP67; 다른 케이블 길이 및 타입 사용 가능, www.turck.com 참조
	RKSV8T-5/TEL	연결 케이블, M12 female, 일자형, 8핀, 스테인리스 스틸 커플링 너트, 케이블 길이 5 m; 피복 재질: PVC, 검은색; cULus 승인; 다른 케이블 길이 및 품질 사용 가능, www.turck.com 참조
	TX2-Q20L60	매개 변수 설정을 위한 티치 어댑터
	USB-2-IOL-0002	통합 USB 인터페이스 포함 IO-Link 어댑터

5 조립

엔코더 센서는 선택 사양인 축소 슬리브 및 설치 요소를 이용하여 최대 직경 20 mm의 샤프트 전면과 후면에 설치할 수 있습니다. 대형 회전 기계 부품의 경우, 포지셔닝 요소는 기계 부품에 직접 나사로 고정되고 샤프트에 삽입되지 않습니다.

경고
부적절한 설치
구성 요소가 흔들려 생명을 위협할 수 있습니다!
➤설치 지침을 준수해야 합니다.
➤고정 시트 위치를 점검하십시오, 조임 토크:
M = 0.6…0.8 Nm.

주의
포지셔닝 요소의 금속 변환 사이가 아주 좁습니다.
진동 회로 약화로 인한 기능 손실!
➤변환과 포지셔닝 요소 사이에 충분한 거리가 있는지 확인하십시오.
➤시운전 전에 기능 테스트를 수행하십시오.

참고
공급 전압을 켜기 전에 포지셔닝 요소가 센서의 감지 범위 중앙에 위치해야 합니다.

5.1 전면 설치 - 샤프트 직경 최대 20 mm

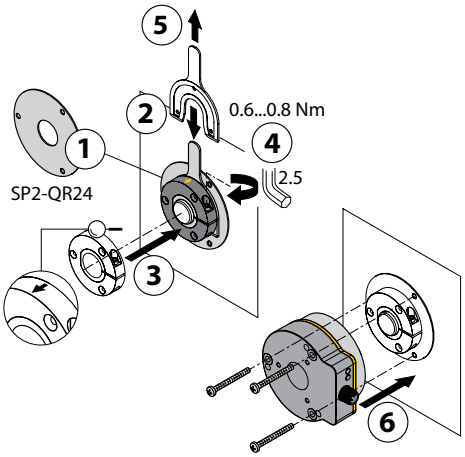


그림 5: 전면 설치 - 샤프트 직경 최대 20 mm

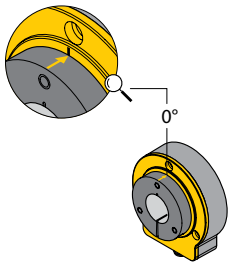


그림 6: 영점 기본값

① 옵션: 실드 플레이트 SP2-QR24를 삽입합니다.
② 포지셔닝 요소를 최적으로 정렬하기 위한 설치 보조 도구.
③ 전면(활성 영역)이 샤프트를 향하도록 포지셔닝 요소를 샤프트 위로 밉니다.
④ 앨런 볼트용 렌치로 포지셔닝 요소의 클램핑 피팅을 고정합니다.
⑤ 설치 보조 도구를 분리합니다.
⑥ 보호 링을 포함한 엔코더 센서를 포지셔닝 요소를 통해 전면이 샤프트를 향하도록 놓고 원하는 영점 위치에 맞춥니다. (0°에 대한 출하 설정: 위치 센서의 황색 화살표가 센서의 검은색 표시를 가리킵니다. 그림 "영점 기본값" 참조)
➤ 3개의 나사로 로터리 엔코더를 고정하여 폐쇄된 보호 장치를 형성합니다.

5.2 후면 설치 - 샤프트 직경 최대 20 mm

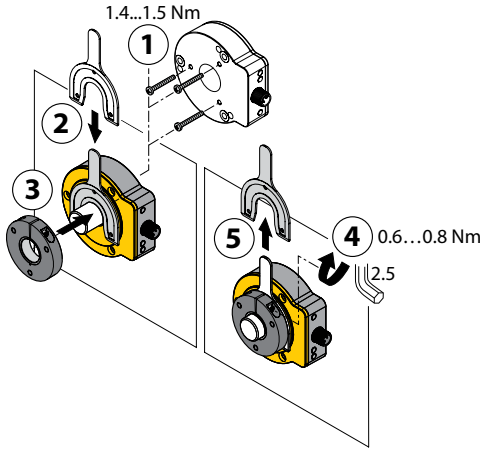


그림 7: 후면 설치 - 샤프트 직경 최대 20 mm

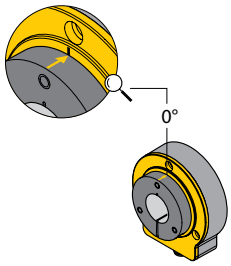


그림 8: 영점 기본값

① 엔코더 센서의 후면이 샤프트를 향하도록 하여 샤프트 위로 밀어 넣은 후 나사 3개로 고정합니다.
② 포지셔닝 요소를 최적으로 정렬하기 위한 설치 보조 도구.
③ 포지셔닝 요소를 샤프트 위로 밀어 넣고 원하는 영점 위치에 맞춥니다. (0°에 대한 출하 설정: 위치 센서의 황색 화살표가 센서의 검은색 표시를 가리킵니다. 그림 "영점 기본값" 참조)
④ 앨런 볼트용 렌치로 포지셔닝 요소의 클램핑 피팅을 고정합니다.
⑤ 설치 보조 도구를 분리합니다.
➤ 옵션: 보호 링 및 스크리닝 플레이트 SP1-QR24

5.3 대형 회전 기계 부품에 설치

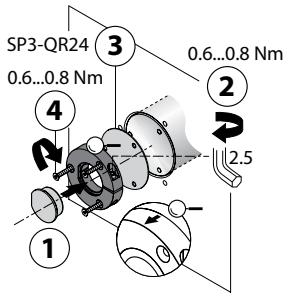


그림 9: 대형 회전 기계 부품에 설치

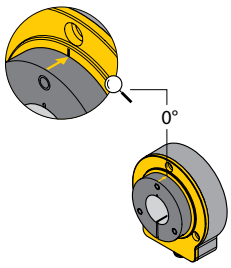
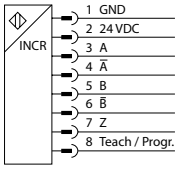
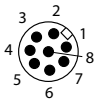


그림 10: 영점 기본값

① 아직 없는 경우: 포지셔닝 요소에 블라인드 플러그 RA8-QR24를 장착합니다.
② 앨런 볼트용 렌치로 포지셔닝 요소의 클램핑 피팅을 고정합니다.
③ 옵션: 실드 플레이트 SP3-QR24를 삽입합니다.
④ M3 접시머리 나사 3개에 포지셔닝 요소를 설치합니다(권장 사항: 스테인리스 스틸 나사).
➤ 그런 후 어플리케이션에 따라 로터리 엔코더를 설치하고 원하는 영점 위치에 맞춥니다(0°에 대한 출하 설정: 황색 화살표는 포지셔닝 요소가 센서의 검은색 표시를 가리키고 있음을 나타냅니다. 그림 "영점 기본값" 참조).

6 연결

로터리 엔코더에는 인크리멘탈 출력을 포함한 8핀 M12 × 1 male 커넥터가 있습니다.

연결 이미지	핀	색상	신호	할당
 	1	WH	GND	GND/0 V/V-
	2	BN	24 VDC	파워 서플라이(+24 VDC)
	3	GN	O	트랙 A
	4	YE	$\overline{O}$	트랙 A 역전환
	5	GY	B	트랙 B
	6	PK	$\overline{B}$	트랙 B 역전환
	7	BU	Z	트랙 Z
	8	RD	티치/프로그래밍	매개 변수화/Easy-Teach 입력

참고
의도하지 않은 티치 기능을 방지하려면 핀 8을 포텐셜 없음으로 유지하십시오.

7 시운전

파워 서플라이를 연결하고 전원을 켜면 장치가 자동으로 작동할 준비가 됩니다.

8 작동

8.1 최대 속도

경고
부적절한 설치
구성 요소가 흔들려 생명을 위협할 수 있습니다!
➤ 최대 속도 10,000 rpm을 초과해서는 안 됩니다.
➤설치 지침을 준수해야 합니다.
➤포지셔닝 요소가 일정한 간격으로 단단히 고정되어 있는지 점검하십시오. 조임 토크: M = 0.6…0.8 Nm.

로터리 엔코더의 최대 사용 가능 속도는 10,000 rpm입니다. 그러나 높은 해상도에서는 최대 출력 주파수가 200 kHz로 제한됩니다. 해상도의 최대 속도 상관 관계는 다음 도표에 나와 있습니다.

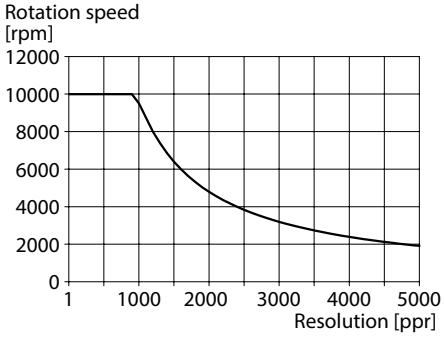


그림 11: 해상도에 따라 사용 가능한 최대 속도

8.2 LED 디스플레이

정상 작동 시 녹색 전원 LED 및 황색 상태 LED는 다음과 같은 디스플레이 기능을 제공합니다.

색상/상태	의미
녹색	센서에 전원이 제대로 공급됩니다.
황색	포지셔닝 요소는 측정 범위 내에 있으며 신호 품질이 제한되어 있습니다(예: 거리가 너무 멀리 떨어져 있음).
황색 점멸	포지셔닝 요소가 감지 범위 밖에 있습니다.
꺼짐	위치 센서가 도입부 영역에 있습니다.

9 설정

로터리 엔코더는 다음과 같이 매개 변수가 설정될 수 있습니다.
- Easy-Teach 기능을 통해 설정
- 수동 브릿지 연결을 통해 설정(단락)
- PACTware™(FDT/DTM)를 통해 설정

참고
IO-Link USB 최소 장치를 연결 및 분리할 때 예기치 않은 티치 프로세스가 트리거될 수 있습니다. 어플리케이션에서 시운전 전에 설정을 확인하십시오.

다음 매개 변수가 설정될 수 있습니다.

매개 변수	설명
영점	영점: Z 신호의 위치.
유효 모드	CW/CCW: A 트랙 또는 B 트랙을 공급합니다.
펄스 수	해상도: 회전당 1 … 5,000 펄스(Easy-Teach 및 PACTware™를 통해서만 조정 가능)
버스트 트리거 출력	QR24 로터리 엔코더를 절대 값으로 측정한 위치는 인크리멘탈 펄스 시퀀스로 한 번 출력됩니다. 이는 설정된 유효 방향 및 해상도에서, 영점(싱글턴)까지 각도 거리의 펄스 수에 해당합니다.

출하 설정은 "기술 데이터" 섹션에서 찾을 수 있습니다.

9.1 Easy-Teach 기능을 통해 설정

이 장치는 Easy-Teach를 통해 다음과 같이 티치할 수 있습니다.

	GND에 대해 티치인	U_B에 대해 티치인
티치 어댑터	GND에 대해 버튼 누르기	U_B에 대해 버튼 누르기
수동 브릿지 연결(단락)	핀 1과 핀 8 단락	핀 2와 핀 8 단락

릴레이를 사용하면 Easy-Teach 기능을 통해 장치를 자동으로 설정할 수 있습니다.

9.1.1 티치 버튼을 통한 설정

티치인 어댑터 TX2-Q20L60은 배송 시 포함되지 않으므로 별도로 주문해야 합니다. 이 어댑터는 티치인을 위해 센서와 연결 케이블 사이에 연결됩니다.

Z 신호의 위치 설정(영점)
사전 요구 사항: 포지셔닝 요소가 설치되어 있어야 합니다(황색 상태 LED가 꺼짐).
➤ 황색 화살표 표시가 있는 선택된 영점을 포지셔닝 요소에 지정합니다(0° 출하 설정: 포지셔닝 요소의 황색 화살표가 센서의 검은색 표시를 가리킵니다).
➤ 어댑터의 버튼을 GND에 대해 2초간 길게 누릅니다.
➥ 2초 후에 상태 LED가 계속 켜져 있으면 Z 신호의 위치가 성공적으로 티치된 것입니다.

버스트 트리거 출력
사전 요구 사항: 위치 엔코더가 설치되어 있어야 합니다(황색 상태 LED가 꺼짐).
➤ 어댑터의 버튼을 U_b에 대해 2초간 길게 누릅니다.
➥ 2초 후에 상태 LED가 계속 켜져 있으면 버스트 출력이 성공적으로 트리거된 것입니다.

엔코더의 유효 방향을 CW로 설정
사전 요구 사항: 포지셔닝 요소가 설치되어 있어야 합니다(황색 상태 LED가 꺼짐).
➤ 어댑터의 버튼을 U_b에 대해 10초간 길게 누릅니다.
➥ 상태 LED가 2초간 빠르게 점멸하면 유효 방향이 시계 방향으로 성공적으로 설정된 것입니다.

엔코더의 유효 방향을 CCW로 설정
사전 요구 사항: 포지셔닝 요소가 설치되어 있어야 합니다(황색 상태 LED가 꺼짐).
➤ 어댑터의 버튼을 GND에 대해 10초간 길게 누릅니다.
➥ 상태 LED가 2초간 빠르게 점멸하면 유효 방향이 시계 반대 방향으로 성공적으로 설정된 것입니다.

출하 설정으로 장치 재설정
사전 요구 사항: 포지셔닝 요소가 설치되어 있어야 합니다(황색 상태 LED가 꺼짐).
➤ 어댑터의 버튼을 U_b에 대해 15초간 길게 누릅니다.
➥ 전원 LED와 상태 LED가 번갈아 점멸하면 장치가 출하 설정으로 성공적으로 재설정된 것입니다.

사전 설정 모드에서 회전당 펄스 설정(회전당 360… 2,048 펄스)
➤ 위치 센서를 분리합니다(황색 상태 LED 점멸).
➤ 어댑터의 버튼을 GND에 대해 2초간 길게 누릅니다.
➥ 펄스 선택이 10초 동안 활성화됩니다.
➤ 다음 표에 따라 원하는 펄스 수를 선택합니다.

회전당 펄스	GND로 버튼 짧게 누름	티치 성공
360	시작 값(누르지 마십시오)	상태 LED가 1 x로 점멸
512	1 ×	상태 LED가 2 x로 점멸
1,000	2 ×	상태 LED가 3 x로 점멸
1,024	3 ×	상태 LED가 4 x로 점멸
2,048	4 ×	상태 LED가 5 x로 점멸

사전 설정 모드에서 회전당 펄스 설정(회전당 2500… 5,000 펄스)

➤ 위치 센서를 분리합니다(황색 상태 LED 점멸).
➤ 어댑터의 버튼을 U_b에 대해 2초간 길게 누릅니다.
➥ 펄스 선택이 10초 동안 활성화됩니다.
➤ 다음 표에 따라 원하는 펄스 수를 선택합니다.

회전당 펄스	U_B에 대해 버튼을 짧게 누름	티치 성공
2,500	시작 값(누르지 마십시오)	상태 LED가 1 x로 점멸
3,600	1 ×	상태 LED가 2 x로 점멸
4,096	2 ×	상태 LED가 3 x로 점멸
5,000	3 ×	상태 LED가 4 x로 점멸

9.2 수동 브릿지 연결을 통해 설정(단락)

Z 신호의 위치 설정(영점)

사전 요구 사항: 포지셔닝 요소가 설치되어 있어야 합니다(황색 상태 LED가 꺼짐).
➤ 황색 화살표 표시가 있는 선택된 영점을 포지셔닝 요소에 지정합니다(0° 출하 설정: 포지셔닝 요소의 황색 화살표가 센서의 검은색 표시를 가리킵니다).
➤ 2초간 핀 1(GND)과 핀 8을 브릿지 연결합니다.
➥ 2초 후에 상태 LED가 계속 켜져 있으면 Z 신호의 위치가 성공적으로 티치된 것입니다.

버스트 트리거 출력

사전 요구 사항: 위치 엔코더가 설치되어 있어야 합니다(황색 상태 LED가 꺼짐).
➤ 2초간 핀 2(U_B)와 핀 8을 브릿지 연결합니다.
➥ 2초 후에 상태 LED가 계속 켜져 있으면 버스트 출력이 성공적으로 시작된 것입니다.

엔코더의 유효 방향을 CW로 설정

사전 요구 사항: 포지셔닝 요소가 설치되어 있어야 합니다(황색 상태 LED가 꺼짐).
➤ 10초간 핀 2(U_B)와 핀 8을 브릿지 연결합니다.
➥ 상태 LED가 2초간 점멸하면 유효 방향이 시계 방향으로 성공적으로 설정된 것입니다.

엔코더의 유효 방향을 CCW로 설정

사전 요구 사항: 포지셔닝 요소가 설치되어 있어야 합니다(황색 상태 LED가 꺼짐).
➤ 10초간 핀 1(GND)과 핀 8을 브릿지 연결합니다.
➥ 상태 LED가 2초간 점멸하면 유효 방향이 시계 반대 방향으로 성공적으로 설정된 것입니다.

출하 설정으로 장치 재설정

사전 요구 사항: 포지셔닝 요소가 설치되어 있어야 합니다(황색 상태 LED가 꺼짐).
➤ 15초간 핀 2(U_B)와 핀 8을 브릿지 연결합니다.
➥ 전원 LED와 상태 LED가 번갈아 점멸하면 장치가 출하 설정으로 성공적으로 재설정된 것입니다.

사전 설정 모드에서 회전당 펄스 설정(회전당 360… 2,048 펄스)
➤ 위치 센서를 분리합니다(황색 상태 LED 점멸).
➤ 2초간 핀 1(GND)과 핀 8을 브릿지 연결합니다.
➥ 펄스 선택이 10초 동안 활성화됩니다.
➤ 다음 표에 따라 원하는 펄스 수를 선택합니다.

회전당 펄스	핀 1을 핀 8과 짧게 브릿지 연결	티치 성공
360	시작 값(브릿지 연결하지 마십시오)	상태 LED가 1 x로 점멸
512	1 ×	상태 LED가 2 x로 점멸
1,000	2 ×	상태 LED가 3 x로 점멸
1,024	3 ×	상태 LED가 4 x로 점멸
2,048	4 ×	상태 LED가 5 x로 점멸

사전 설정 모드에서 회전당 펄스 설정(회전당 2500… 5,000 펄스)
➤ 위치 센서를 분리합니다(황색 상태 LED 점멸).
➤ 2초간 핀 2(U_B)와 핀 8을 브릿지 연결합니다.
➥ 펄스 선택이 10초 동안 활성화됩니다.
➤ 다음 표에 따라 원하는 펄스 수를 선택합니다.

회전당 펄스	핀 2을 핀 8과 짧게 브릿지 연결	티치 성공
2,500	시작 값(브리지 연결되지 않음)	상태 LED가 1 x로 점멸
3,600	1 ×	상태 LED가 2 x로 점멸
4,096	2 ×	상태 LED가 3 x로 점멸
5,000	3 ×	상태 LED가 4 x로 점멸

9.3 PACTware™(FDT/DTM)를 통해 설정

이 장치는 FDT 프레임 어플리케이션이 설치된 PC를 사용할 수 있습니다(예: PACTware™). 필요한 모든 터크 소프트웨어 구성 요소는 터크 소프트웨어 매니저를 통해 다운로드할 수 있습니다.
- PACTware™
- IODD
- IO-Link 어댑터/USB-2-IOL-002용 DTM

터크 소프트웨어 매니저는**www.turck.com**에서 무료로 다운로드할 수 있습니다.

IO-Link 어댑터 USB 2-IOL-002(ID no. 6825482)는 PC에 연결하는 데 필요합니다.

케이블 RKC8.3 02T-1,5-RSC4T/TX320(ID no. 6625003)은 센서를 IO-Link 어댑터 USB 2-IOL-002에 연결하는 데 필요합니다.

구성 도구를 사용하여 IODD를 통해 장치를 조정하는 방법에 대한 자세한 내용은 IO-Link(D900063)의 시운전 매뉴얼을 참조하십시오.

10 간섭 제거

진동 회로 커플링의 강도는 LED를 통해 표시됩니다. 모든 오류는 LED를 통해 표시됩니다.
장치가 예상대로 작동하지 않으면 먼저 주변 간섭이 있는지 확인하십시오. 주변 간섭이 없는 경우 장치의 연결에 오류가 있는지 확인하십시오.
오류가 없는 경우 장치 오작동 문제입니다. 이 경우 장치를 설치 해체하고 동일한 타입의 새 장치로 교체하십시오.

11 유지보수

플러그 연결과 케이블의 상태가 항상 양호해야 합니다. 이 장치는 유지보수가 필요하지 않습니다. 필요한 경우 건조시키십시오.

12 수리

이 장치는 사용자가 수리할 수 없습니다. 장치에 고장이 있는 경우 작동을 중단하십시오. 장치를 터크에 수리 요청하는 경우 수리 약관에 유의하십시오.

12.1 장치 반환

장치를 반환해야 할 경우 오염 제거 신고서가 있는 장치만 허용됩니다.
이 신고서는 **http://www.turck.de/static/media/downloads/Dekontamination_de.pdf**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.
➤ 필요한 경우 설치 보조 도구와 장치의 연결을 해제합니다.

14 폐기

이 장치는 일반 가정용 쓰레기가 아니며 적절한 방식으로 폐기해야 합니다.

15 사양

측정 기능 - 정보	
각도 범위	0…360°
최대 회전 속도	10,000 U/min 표준화된 구조로 결정, 직경 20 mm 스틸 샤프트 포함, L = 50 mm 및 리듀서 링 직경 20 mm
해상도, 인크리멘탈	회전당 1…5,000 펄스(출하 설정: 1,024)
유효 모드	CW/CCW(출하 설정: CW)
Z 트랙(영점 설정)	출하 설정: 0°(위치 센서의 황색 화살표가 센서의 검은색 표시를 가리킴)
시작 토크, 샤프트 부하	비접촉식 측정 원리로 인해 적용되지 않음
시스템	
반복성	전체 스케일의 0.01% 이하
선형성 편차	전체 스케일의 0.05% 이하
온도 드리프트	≤ ±0.003%/K
주위 온도	-25…+85 °C
전기적 데이터	
작동 전압	10…30 VDC
잔여 파동	≤ 10 % U_{ss}
정격 절연 전압	≤ 0.5 kV
단락 방지	예/주기적
단선/역극성 보호	예/예(파워 서플라이)
출력 기능	8극, 푸쉬-풀/HTL
출력 타입	인크리멘탈
최대 펄스 주파수	200 kHz
고레벨 신호	최소 U_B - 2 V
저레벨 신호	최대 2 V
상승 시간	최대 750 ns
하강 시간	최대 750 ns
샘플링 속도	1,000 Hz
전류 소모량	< 100 mA
하우징	
치수	81 x 78 x 24 mm
커넥터	M12 × 1 male, 8핀
진동 저항성	55 Hz(1 mm)
진동 저항성(EN 60068-2-6)	20 g, 10…3000 Hz, 사이클 50회, 3축
충격 내성(EN 60068-2-27)	100 g, 11 ms ½ 사인, 각 3 x, 3축
연속 충격 내성(EN 60068-2-29)	40 g, 6 ms ½ 사인, 각 4,000 x, 3축
IP 등급	IP68/IP69K
MTTF	138년, SN 29500(Ed. 99) 40 °C
LED 디스플레이	
작동 전압 디스플레이	LED 녹색
상태 표시	LED, 황색, 황색 점멸

15.1 기본 설정

조정	
해상도, 인크리멘탈	1,024(기본값)
유효 모드	CW
Z 트랙(영점 설정)	출하 설정: 0°(위치 센서의 황색 화살표가 센서의 검은색 표시를 가리킴)

TURCK

Over 30 subsidiaries and over
60 representations worldwide!

D102198_KR | 2016/05

www.turck.com