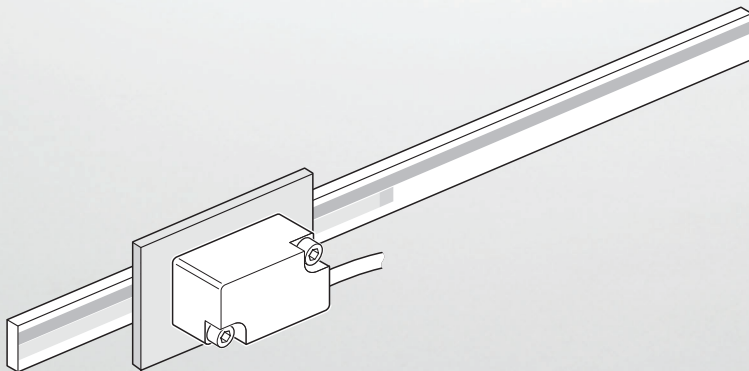




# HEIDENHAIN



**LIF 471**  
**LIF 481**  
**LIF 471 V**  
**LIF 481 V/U**

설치 지침

# 목차

<b>1 기본 정보</b>	<b>4</b>
1.1 설명서의 적용 범위	4
1.2 설치 설명서 사용자 그룹	4
1.3 문서 읽기에 대한 참고 사항	5
1.4 텍스트 표시에 사용되는 기호 및 글꼴	6
1.5 본 설명서의 참고 사항	7
1.6 단위 및 허용오차	7
<b>2 안전</b>	<b>8</b>
2.1 작업자 자격	8
2.2 일반 안전 예방조치	8
<b>3 제공 품목 및 액세서리</b>	<b>10</b>
3.1 제공 품목	10
3.1.1 제공 품목: 리니어스케일	10
3.1.2 제공 품목: LIF 47 R, LIF 48 R 스캐닝 헤드	11
3.1.3 제공 품목: LIF 47 V, LIF 48 V, LIF 48 U 스캐닝 헤드	12
3.2 설치 액세서리	13
3.2.1 리니어스케일 설치용 액세서리	13
3.2.2 LIF 47 R, LIF 48 R 스캐닝 헤드 설치용 액세서리	14
3.2.3 LIF 47 V, LIF 48 V, LIF 48 U 스캐닝 헤드 설치용 액세서리	15
3.2.4 고정점 접착용 액세서리	15
<b>4 장착</b>	<b>16</b>
4.1 요구 사항 및 참고 사항	16
4.2 리니어 스케일 설치	17
4.2.1 설치 변형 선택	17
4.2.2 변형: 접착 필름으로 설치	18
4.2.3 변형: 고정 클램프로 설치	22
4.3 스캐닝 헤드 설치	27
4.3.1 제품 변형 선택	27

4.3.2	LIF 47 R, LIF 48 R 스캐닝 헤드 설치.....	28
4.3.3	LIF 47 V, LIF 48 V, LIF 48 U 스캐닝 헤드 설치.....	30
<b>5</b>	<b>조정 및 진단.....</b>	<b>33</b>
5.1	요구 사항 및 참고 사항.....	33
5.2	연속성 점검.....	33
5.2.1	자재 및 공구.....	33
5.2.2	전기 저항 측정.....	33
5.3	스캐닝 헤드 선택.....	34
5.4	LIF 47 R 조정 및 진단.....	35
5.4.1	PWT에 엔코더 연결.....	35
5.4.2	스캐닝 헤드 조정.....	39
5.4.3	기능 표시기 점검.....	41
5.4.4	리미트 플레이트 설치.....	42
5.5	LIF 48 R 조정 및 진단.....	44
5.5.1	PWT에 엔코더 연결.....	44
5.5.2	스캐닝 헤드 조정.....	48
5.5.3	기능 표시기 점검.....	51
5.5.4	리미트 플레이트 설치.....	52
5.6	LIF 47 V 조정 및 진단.....	54
5.6.1	PWT에 엔코더 연결.....	54
5.6.2	스캐닝 헤드 조정.....	58
5.6.3	리미트 플레이트 설치.....	60
5.7	LIF 48 V, LIF 48 U의 조정 및 진단.....	62
5.7.1	PWT에 엔코더 연결.....	62
5.7.2	스캐닝 헤드 조정.....	66
5.7.3	리미트 플레이트 설치.....	69
<b>6</b>	<b>최종 단계.....</b>	<b>71</b>
6.1	엔코더를 다운스트림 전자 장치에 연결.....	71
<b>7</b>	<b>제거.....</b>	<b>72</b>
7.1	제거 관련 안전 예방조치.....	72
7.2	스캐닝 헤드 제거.....	72
7.3	스케일 제거.....	72

## 1 기본 정보

이 장에는 본 제품과 이 설치 설명서에 관한 정보가 수록됩니다.

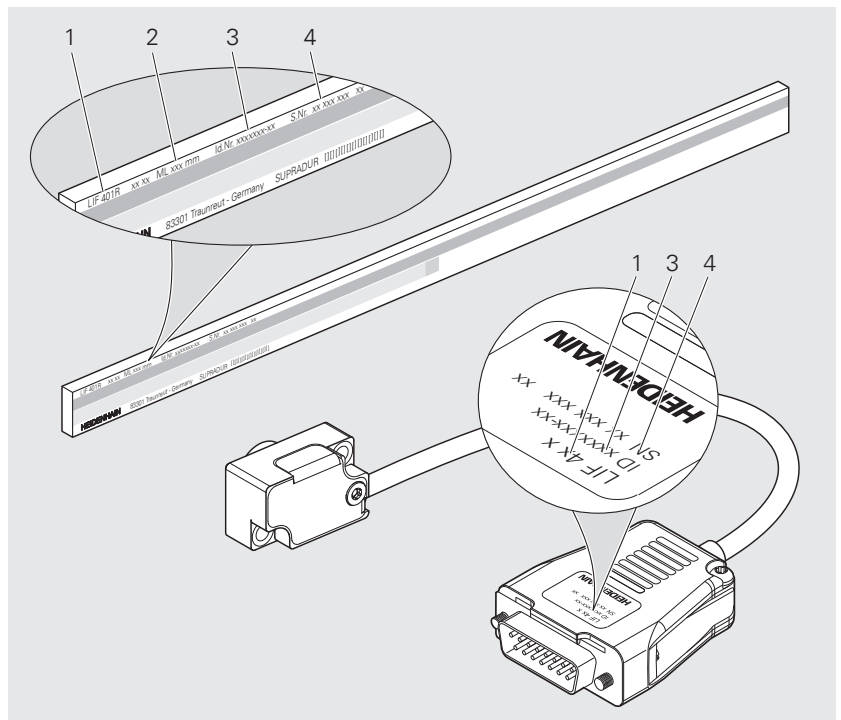
### 1.1 설명서의 적용 범위

이 설치 설명서는 LIF 401 R, LIF 47 R, LIF 48 R, LIF 47 V, LIF 48 V, LIF 48 U에 대해 유효합니다.

▶ 설명서 사용 전에 설명서가 해당 제품 모델용인지 확인하십시오.

제품 명칭은 ID 라벨에 인쇄되어 있습니다.

#### ID 라벨



- 1 제품 이름
- 2 측정 길이(ML)
- 3 제품 ID/부품 번호(ID)
- 4 일련 번호(SN)

### 1.2 설치 설명서 사용자 그룹

다음 작업을 수행하는 모든 사람은 이 설치 설명서를 읽고 준수해야 합니다.

- 설계
- 장착
- 제거

### 1.3 문서 읽기에 대한 참고 사항

**⚠ 경고**

**설명서를 준수하지 않으면 치명적인 사고, 개인 부상 또는 재산 피해를 야기할 수 있습니다!**

설명서를 준수하지 않을 경우 치명적인 사고, 개인 부상 또는 재산 피해가 발생할 수 있습니다.

- ▶ 설명서를 처음부터 끝까지 주의 깊게 읽으십시오.
- ▶ 문서를 나중에 참고할 수 있도록 보관하십시오.

아래의 표에는 우선 읽어야 할 내용 순서대로 설명서 부분이 표시됩니다.

문서 유형	설명
부록	부록은 사용 설명서 및 해당되는 경우 설치 설명서의 해당 내용을 보완하거나 대체합니다. 공급 품목에 부록이 포함될 경우 해당 부록을 가장 먼저 읽어야 합니다. 그 외 모든 설명서 내용도 여전히 유효합니다.
사용 설명서	사용 설명서는 장치의 적합하면서도 의도된 작동을 위한 모든 정보와 안전 지침을 포함합니다. 사용 설명서(영어 버전)는 제품에 포함되어 있으며, 다른 언어 버전은 <a href="http://www.heidenhain.com/documentation">www.heidenhain.com/documentation</a> 에서 다운로드할 수 있습니다. 제품을 시운전하기 전에 사용 설명서를 읽고 이해해야 합니다. 사용 설명서는 읽고 이해해야 할 두 번째로 높은 우선순위가 있습니다.
설치 지침	설치 설명서는 제품의 적절한 설치 및 장착에 필요한 모든 정보 및 안전 예방조치를 포함하고 있습니다. 설치 설명서는 제품에 포함되지 않으며, <a href="http://www.heidenhain.com/documentation">www.heidenhain.com/documentation</a> 에서 다운로드해야 합니다. 설치 설명서는 읽고 이해해야 할 세 번째로 높은 우선순위가 있습니다.

**수정 사항이 있거나 오류를 발견한 경우**

하이덴하인은 설명서의 내용을 개선하고자 지속적으로 노력하고 있습니다. 제안 사항을 다음 이메일 주소로 보내 주시면 많은 도움이 되오니 협조 부탁드립니다

**[userdoc@heidenhain.de](mailto:userdoc@heidenhain.de)**

## 1.4 텍스트 표시에 사용되는 기호 및 글꼴

이 설명서에서 다음과 같은 부호 및 글꼴이 텍스트 표기에 사용됩니다.

형식	의미
▶ ...	작업 및 작업의 결과를 식별합니다.
> ...	예: ▶ 운송 브레이스를 기울여 (c) 제거 > 이제 운송 브레이스가 제거되었습니다.
■ ...	목록의 품목을 식별
■ ...	예: ■ 고체 오염물질: 등급 3 ■ 최대 압력 이슬점: 등급 4

## 1.5 본 설명서의 참고 사항




### 안전 예방조치

예방 조치 문구는 장치 취급 시 위험 요소에 대해 경고하고 예방 조치에 대한 정보를 제공합니다. 예방조치 문구는 위험 심각도에 따라 분류되어 다음 그룹으로 세분됩니다.

<b>⚠ 위험</b>
위험은 사람에게 위험한 상황을 나타냅니다. 방지 절차를 준수하지 않을 경우 위험 상황으로 인해 <b>사망이나 심각한 부상을 입게 됩니다.</b>
<b>⚠ 경고</b>
경고는 사람에게 위험한 상황을 나타냅니다. 방지 지침을 따르지 않을 경우 <b>사망하거나 심각한 부상을 입을 수 있습니다.</b>
<b>⚠ 주의</b>
주의는 사람에게 위험한 상황을 나타냅니다. 당신이 방지 지침을 따르지 않을 경우 <b>경미한 부상을 초래할 수 있습니다.</b>
<b>알림</b>
주의는 재료 또는 데이터에 대한 위험을 나타냅니다. 위험 방지 지침을 따르지 않을 경우 <b>재산상 손해</b> 등 부상 이외의 일이 발생할 수 있습니다.

### 정보 참고 사항


정보 참고 사항은 신뢰할 수 있고 효율적인 장치의 작동을 보장합니다. 정보 참고 사항은 다음과 같은 그룹으로 세분됩니다.

	정보 기호는 <b>팁</b> 을 나타냅니다. 팁은 중요한 추가 또는 보충 정보를 제공합니다.
	책 기호는 <b>상호 참조</b> 를 나타냅니다. 상호 참조는 외부 문서(예: 하이덴하인 또는 다른 공급업체의 추가 문서로 이어집니다).
	지구 모양 기호는 인터넷 소스에 대한 <b>상호 참조</b> 를 나타냅니다. 예: <a href="http://www.heidenhain.com">www.heidenhain.com</a>

## 1.6 단위 및 허용오차

달리 명시되지 않는 한, 이 설치 설명서에 명시된 치수는 밀리미터 단위로 제공됩니다.

달리 명시되지 않는 한, 본 설치 설명서에 수록된 허용 오차는 ISO 8015 및 ISO 2768 표준에 따른 것입니다.

mm  
  
 Tolerancing ISO 8015  
 ISO 2768:1989-mH  
 ≤ 6 mm: ±0.2 mm

## 2 안전

이 장은 본 제품의 올바른 장착 및 설치에 필요한 중요 안전 정보를 제공합니다.

### 2.1 작업자 자격

설치, 초기 구성 및 제거는 현지 안전 규정을 준수하여 자격을 갖춘 전문가가 수행해야 합니다.

### 2.2 일반 안전 예방조치

#### ⚠ 경고

##### 부적합한 다운스트림 전자 장치 연결로 인한 감전 위험!

부적합한 다운스트림 전자 장치를 제품에 연결하는 경우 치명적인 사고 또는 중상을 입을 수 있습니다.

- ▶ 공급 전압이 PELV 시스템을 통해서 전달되는 다운스트림 전자 장치에만 제품을 연결하십시오.

#### ⚠ 경고

##### 전압이 인가된 플러그 연결로 인한 부상 위험!

장비에 전원이 공급 중인 동안 플러그 연결부를 분리할 경우 치명적 사고나 중상을 입을 수 있습니다.

- ▶ 제품에 전원이 공급되는 동안 어떠한 연결부도 연결하거나 분리하지 마십시오

#### ⚠ 경고

##### 손상되거나 마모된 구성 요소로 인한 부상 위험!

손상되거나 마모된 구성 요소가 설치된 경우 안전 기능이 작동하지 않을 수 있습니다. 안전 기능이 작동하지 않을 경우 사망 또는 중상을 초래할 수 있습니다.

- ▶ 구성 요소의 손상 여부를 검사하십시오.
- ▶ 손상되거나 마모된 구성 요소를 사용하지 마십시오.
- ▶ 교체 시 스레드를 수리하십시오.
- ▶ 새로운 나사, 스프링 핀 및 너트를 사용하십시오.
- ▶ 나사와 너트를 적절한 접착식 회전 방지 잠금제로 고정합니다.

#### 알림

##### 기계적 응력 때문에 재산상 손해를 볼 수 있습니다!

- ▶ 제품을 떨어뜨리거나 심한 진동에 노출하지 마십시오.
- ▶ 제품을 기계적 응력에 노출시키지 마십시오.
- ▶ 제품의 물리적 구조를 변경하지 마십시오.

#### 알림

##### 전기적 응력 때문에 재산상 손해를 볼 수 있습니다!

- ▶ 제품에 전원이 공급되는 동안 어떠한 연결부도 연결하거나 분리하지 마십시오
- ▶ 플러그 연결부 접점에 손을 대면 안 됩니다.

**알림**

**정전기 방전(ESD)!**

- 이 제품에는 정전기 방전(ESD)으로 파손될 수 있는 정전기에 민감한 구성 요소가 포함되어 있습니다.
- ▶ ESD에 민감한 구성 요소에 대한 안전 예방조치를 준수하는 것이 중요합니다.
  - ▶ 적절한 접지를 확보하지 않은 경우에는 커넥터 핀을 만지지 마십시오.
  - ▶ 제품 연결부 취급 시 접지된 ESD 손목 밴드를 착용하십시오.

**알림**

**잘못된 배기 또는 환기로 인한 재산 피해!**

- 배기 또는 환기 중에 엔코더에 전압이 인가되면 엔코더가 손상될 수 있습니다.
- ▶ 진공 챔버에 공기를 주입하거나 배출하기 전에 전원 공급 장치에서 엔코더를 분리합니다.

### 3 제공 품목 및 액세서리

이 장에는 공급되는 품목 및 인코더에 사용할 수 있는 부속품에 관한 정보가 수록됩니다.

#### 3.1 제공 품목

##### 3.1.1 제공 품목: 리니어스케일

###### 알림

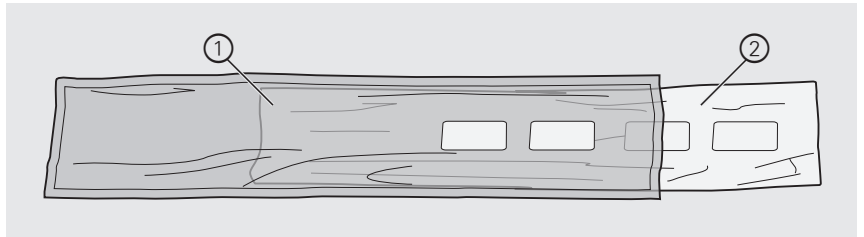
포장을 부적절하게 개봉하면 오염이 발생할 수 있습니다!

모든 진공 장치는 2겹의 필름으로 포장되어 있습니다.

필름 (1): 진공

필름 (2): 질소 충전

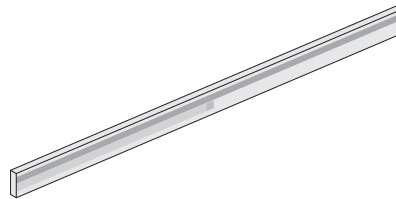
- ▶ 두 번째 필름(2)은 깨끗한 실내에서 장갑(니트릴)을 착용한 상태에서만 개봉하십시오.



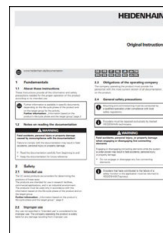
###### 구성 요소

리니어스케일

###### 그림



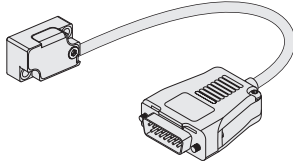
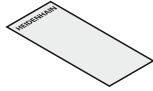
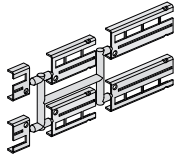
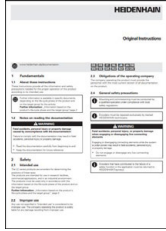

###### 사용 설명서



###### 품질 검사 문서



### 3.1.2 제공 품목: LIF 47 R, LIF 48 R 스캐닝 헤드

구성 요소	그림
스캐닝 헤드	
스페이서 심	
리미트 플레이트	
사용 설명서	
제조업체 검사 문서	

## 3.1.3 제공 품목: LIF 47 V, LIF 48 V, LIF 48 U 스캐닝 헤드

**알림**

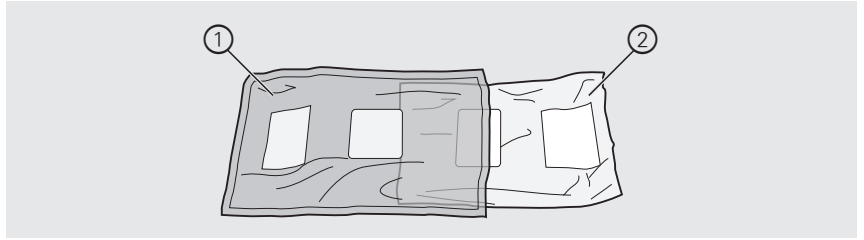
포장을 부적절하게 개봉하면 오염이 발생할 수 있습니다!

모든 진공 장치는 2겹의 필름으로 포장되어 있습니다.

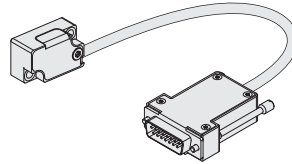
필름 (1): 진공

필름 (2): 질소 충전

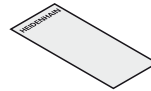
- ▶ 두 번째 필름(2)은 깨끗한 실내에서 장갑(니트릴)을 착용한 상태에서만 개봉하십시오.

**구성 요소****그림**

스캐닝 헤드



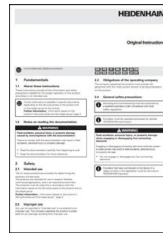
스페이서 심



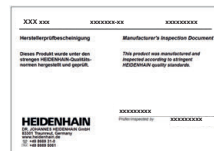
리미트 플레이트



사용 설명서




제조업체 검사 문서



### 3.2 설치 액세서리

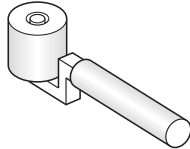
다음 액세서리는 하이덴하인에서 별도로 주문할 수 있습니다.

 수록된 제품에 대한 자세한 내용은 해당 설치 설명서와 **Exposed Linear Encoders** 브로셔를 참조하십시오.



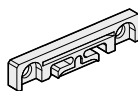
- ▶ [www.heidenhain.com/documentation](http://www.heidenhain.com/documentation)
- ▶ 설명서 ID 208960 입력

#### 3.2.1 리니어스케일 설치용 액세서리

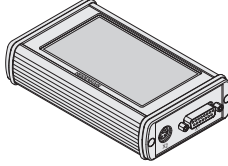
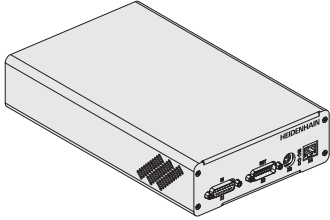
##### 접착 필름 설치용 액세서리

명칭	ID	그림
롤러	276885-01	

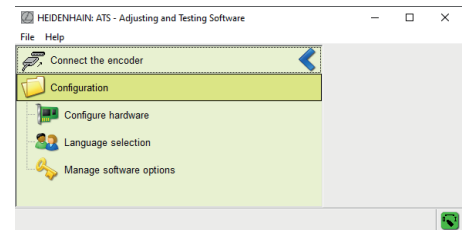
##### 고정 클램프 설치용 액세서리

명칭	ID	그림
스페이서 심	1176441-xx	
고정 클램프	1176458-xx	
고정점 부품	1176475-xx	

## 3.2.2 LIF 47 R, LIF 48 R 스캐닝 헤드 설치용 액세서리

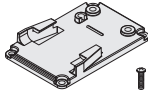
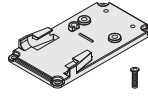

명칭	ID	그림
PWT 101 테스트 장치	1261013-01	
또는		
PWM 21 검사 장치	1200635-51	

## Adjusting and Testing Software(ATS)

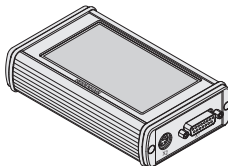
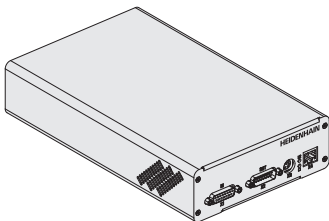


ATS는 무료로 다운로드할 수 있습니다.

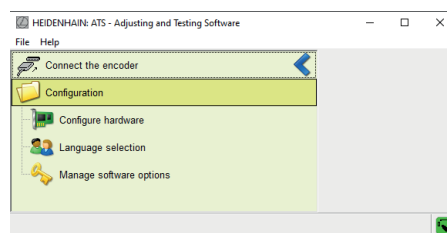
- ▶ [www.heidenhain.com/service/downloads/software](http://www.heidenhain.com/service/downloads/software)
- ▶ **Categories** 선택 메뉴를 엽니다.
- ▶ **Inspection and testing devices** 카테고리를 선택합니다.

설치 어댑터	1234395-01	
설치 어댑터 이전 버전과 호환 가능	1234395-02	
PWM을 활용하는 조정용 어댑터	317505-08	

### 3.2.3 LIF 47 V, LIF 48 V, LIF 48 U 스캐닝 헤드 설치용 액세서리

명칭	ID	그림
PWT 101 테스트 장치	1261013-01	
또는		
PWM 21 검사 장치	1200635-51	

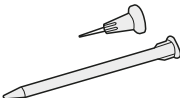
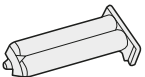
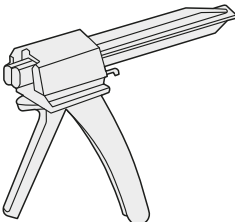
#### Adjusting and Testing Software(ATS)



ATS는 무료로 다운로드할 수 있습니다.

- ▶ [www.heidenhain.com/service/downloads/software](http://www.heidenhain.com/service/downloads/software)
- ▶ **Categories** 선택 메뉴를 엽니다.
- ▶ **Inspection and testing devices** 카테고리를 선택합니다.

### 3.2.4 고정점 접착용 액세서리

지정	ID	그림
투여 노즐 및 혼합 튜브	1176444-01	
3M DP 460 EG 접착제	1180444-01	
이중 카트리지 건	1180450-01	

## 4 장착

이 장은 설치 전제 조건, 다양한 설치 변형 및 설치 시 필요한 기타 모든 작업에 대해 설명합니다.

### 4.1 요구 사항 및 참고 사항

#### 알림

**부적절한 공구 때문에 재산상 손해를 볼 수 있습니다!**

엔코더를 설치하거나 제거할 때 부적절한 공구를 사용하면 엔코더가 손상될 수 있습니다.

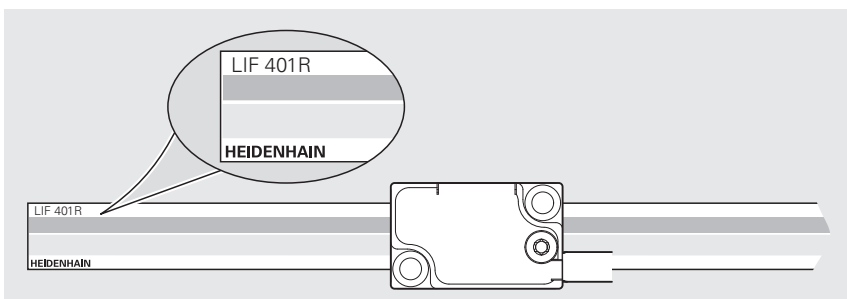
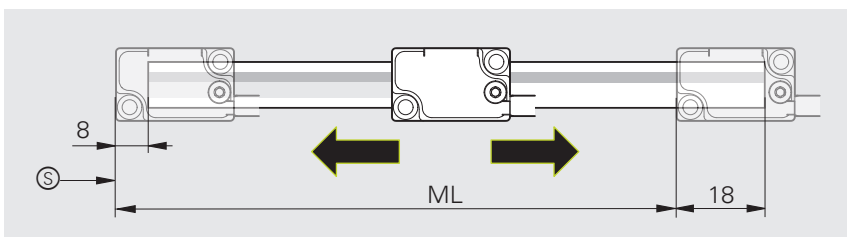
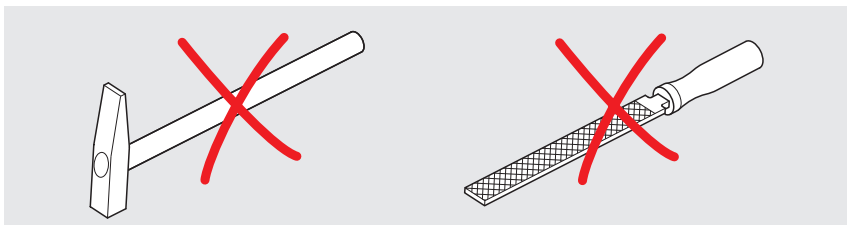
- ▶ 망치를 사용하지 마십시오.
- ▶ 뾰족하거나 날카로운 공구를 사용하지 마십시오.

이송 범위가 엔코더의 측정 길이(ML) 내에 있도록 설치 방식을 선택하십시오.

(S)= 측정 길이(ML)의 시작

스케일 눈금이 오염되지 않도록 보호하십시오.

엔코더가 올바르게 작동하도록 하려면 스케일이 스캐닝 헤드에 대해 올바른 위치에 있어야 합니다.



신호 간섭을 예방하기 위해 간섭원으로부터 최소 간격을 준수하십시오.



간섭원에 대한 자세한 내용은 **Interfaces of HEIDENHAIN Encoders** 브로셔를 참조하십시오.

- ▶ [www.heidenhain.com/documentation](http://www.heidenhain.com/documentation)
- ▶ 문서 ID **1078628**을 입력합니다.



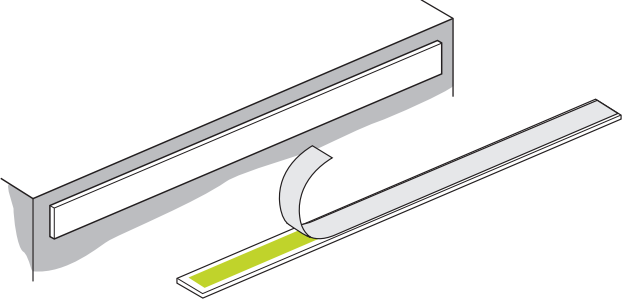
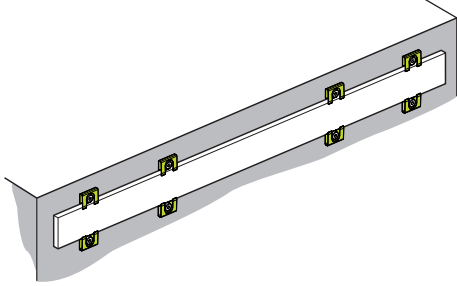
장착에 대한 자세한 내용은 **Mating Dimensions** 문서를 참조하십시오.

- ▶ [www.heidenhain.com/documentation](http://www.heidenhain.com/documentation)
- ▶ 제품 ID를 입력합니다.
- ▶ 제품을 엽니다.
- ▶ Mating Dimensions를 엽니다. **Mating Dimensions**

## 4.2 리니어 스케일 설치

### 4.2.1 설치 변형 선택

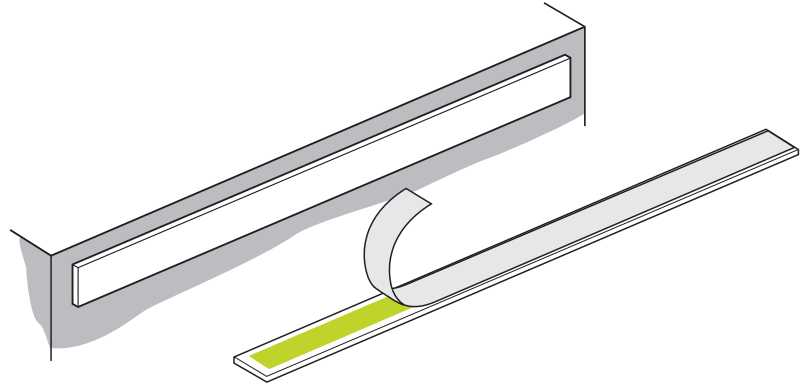
#### 리니어스케일의 설치 변형

접착 필름으로 설치	고정 클램프로 설치
 <p data-bbox="113 902 236 936">페이지 18</p>	 <p data-bbox="799 902 932 936">페이지 22</p>

## 4.2.2 변형: 접착 필름으로 설치

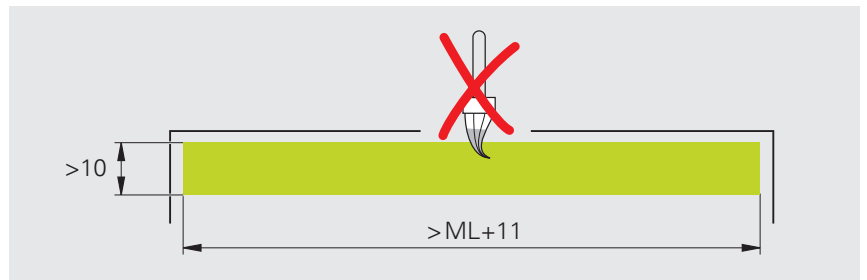
이 장에서는 접착 필름을 사용하는 스케일의 설치 프로세스에 대해 설명합니다.

설치 변형에 대한 개요는 페이지 17에 제공됩니다.



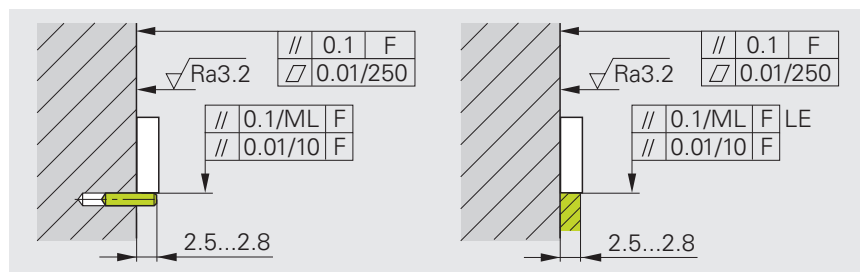
### 접착 필름으로 설치 시 참고 사항

설치 표면과 스케일의 표면은 청결하며, 페인트, 이물질 또는 그리스가 없어야 합니다.



고정핀이나 정렬 레일을 사용해 스케일을 설치할 수 있습니다.

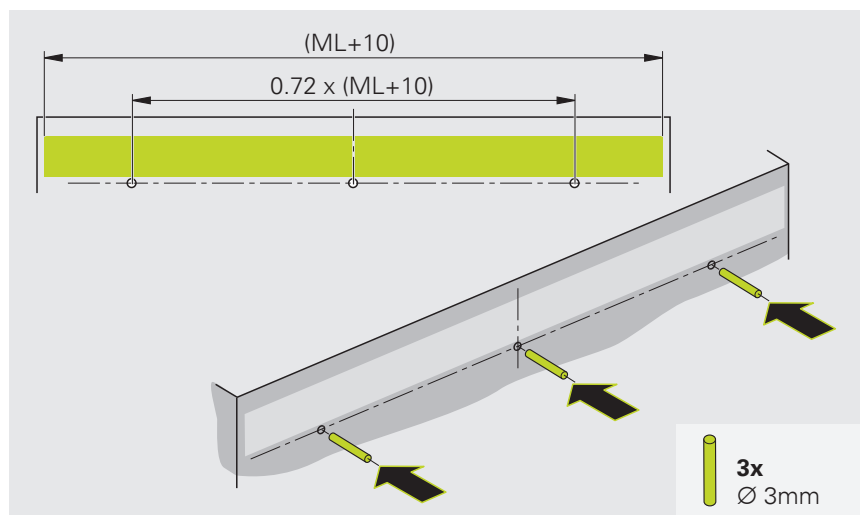
설치 허용 오차는 기계 가이드웨이(F)를 참조하십시오.



### 사용할 스톱 핀의 수

고정핀의 권장 직경: 3mm

스톱 핀 3개를 사용하여 스케일을 충분히 안정화하십시오.



### 자재 및 공구

이 작업에는 아래의 자재와 공구가 필요합니다.

#### 제공 품목에 포함됨

#### 별도로 공급됨

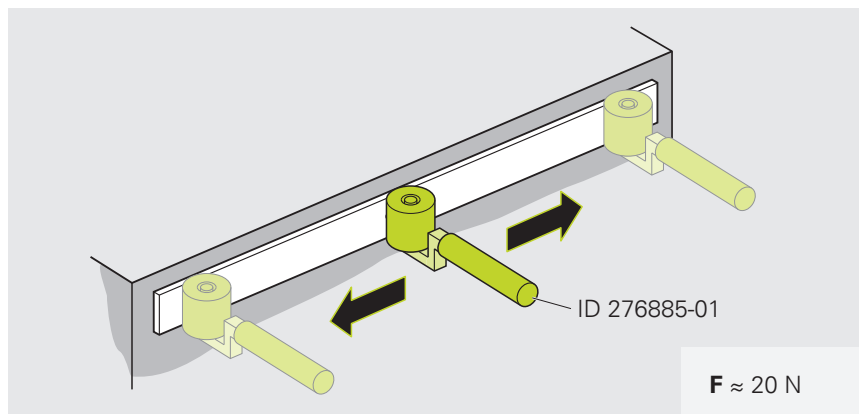
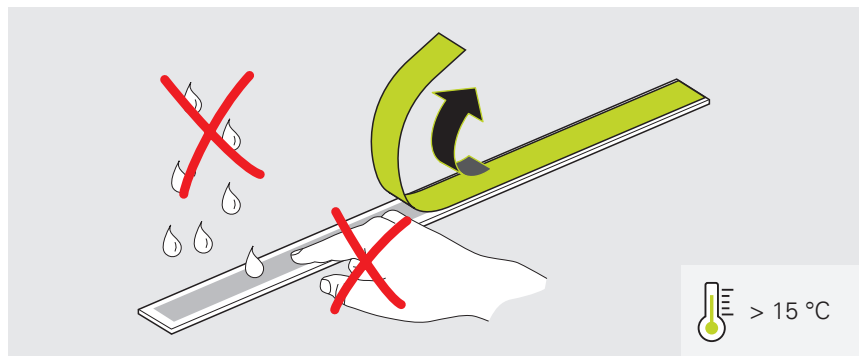
- 스톱 핀
- 롤러
- 투여 노즐 및 혼합 튜브
- 3M DP 460 EG 접착제
- 이중 카트리지 건

### 리니어스케일 접착

15°C가 넘는 온도에서만 접착테이프를 사용해 스케일을 부착하십시오.

포장에 표시된 유효 기한에 주의하십시오.

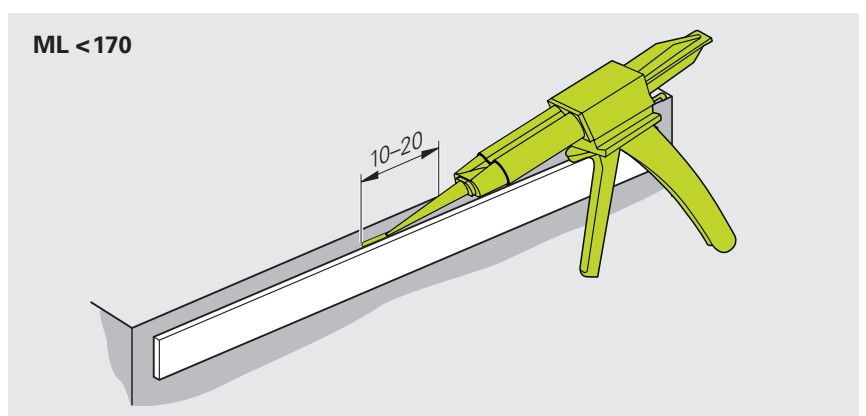
- ▶ 스톱 핀을 삽입합니다.
- ▶ 접착 필름에서 보호 호일을 제거합니다.
- ▶ 스케일을 스톱 핀에 조심스럽게 놓습니다.
- ▶ 중앙에서부터 롤러를 사용해 스케일을 설치 표면에 고르게 누르십시오.
- ▶ 스톱 핀을 제거합니다.



측정 길이(ML)가 170 미만인 스케일에는 고정점 결합이 필요합니다.

- ▶ 중앙에 접착제로 스케일을 고정합니다(투여 길이: 10~20mm).

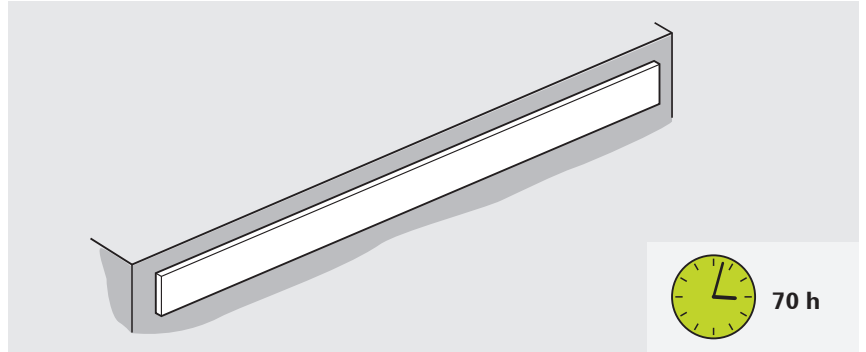
추가 정보: "고정점 결합", 페이지 21



- ▶ 최대 접착력에 도달할 때까지 리니어 스케일에 추가 작업을 수행하지 않아야 합니다.

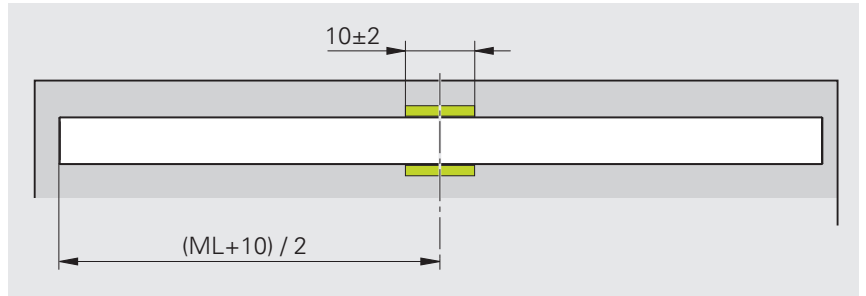


설치 필름의 최대 접착력은 실온에서 약 70시간이 지나면 도달합니다.



### 고정점 결합

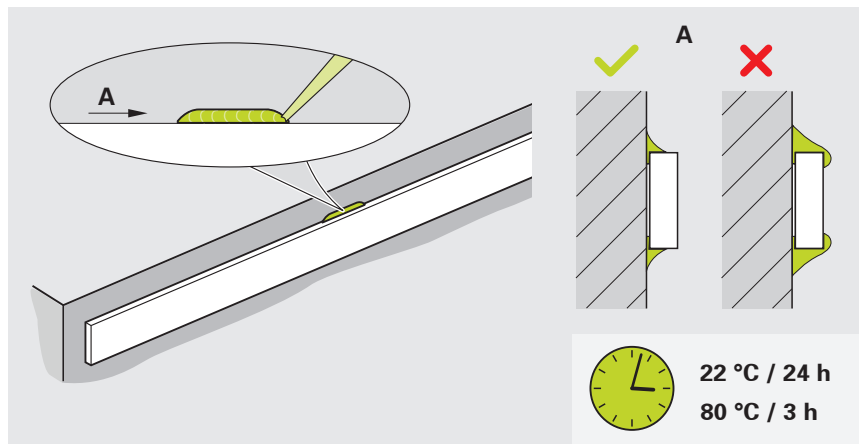
잠재적인 열 효과로 인해, HEIDENHAIN은 중앙에서 고정점 결합을 권장합니다.



**i** 해당 설명서의 작업 지침에 유의하십시오.

**i** 이후 접착제를 더 추가하지 마십시오.

- ▶ 이중 카트리지 건과 투여 노즐을 사용하여 접착제를 한 줄로 도포하십시오.
- ▶ 과도한 작동 온도에 맞게 접착제가 굳도록 두십시오.



높은 고정점 강성을 보장하기 위해 경화 온도 및 경화 시간 사양에 유의하십시오.

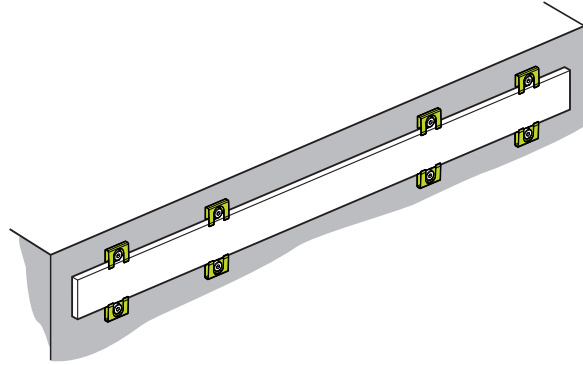
작동 온도	경화 온도	경화 시간
-10°C~+30°C	22°C	24시간
-10°C~+70°C	80°C	3시간

다음 단계: "스캐닝 헤드 설치", 페이지 27

### 4.2.3 변형: 고정 클램프로 설치

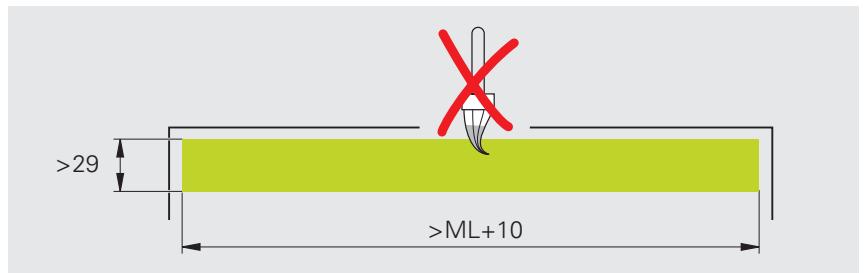
이 장에서는 고정 클램프를 사용하는 스케일의 설치 프로세스에 대해 설명합니다.

설치 변형에 대한 개요는 페이지 17에 제공됩니다.

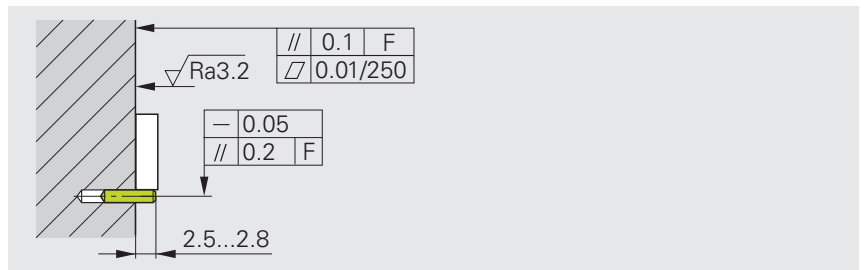


#### 고정 클램프로 설치 시 참고 사항

설치 표면과 스케일의 표면은 청결하며, 페인트, 이물질 또는 그리스가 없어야 합니다.



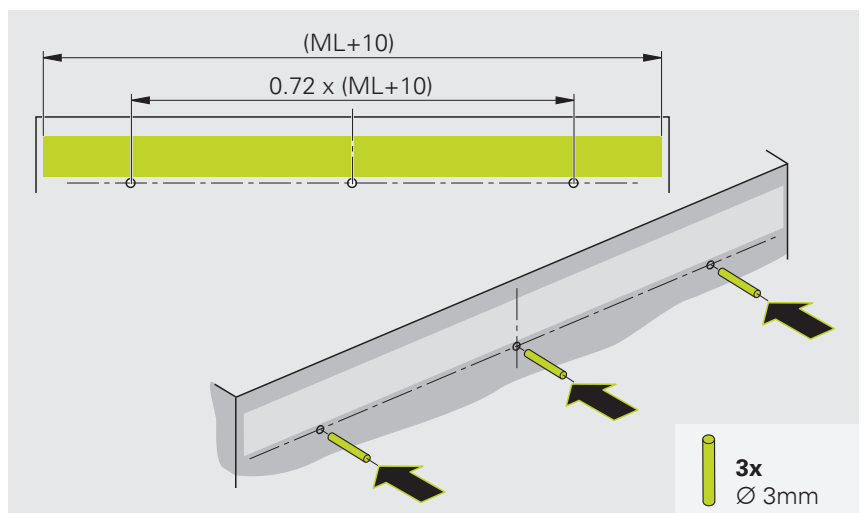
설치 허용 오차는 기계 가이드웨이(F)를 참조하십시오.



#### 사용할 스톱 핀의 수

고정핀의 권장 직경: 3mm

스톱 핀 3개를 사용하여 스케일을 충분히 안정화하십시오.



### 자재 및 공구

이 작업에는 아래의 자재와 공구가 필요합니다.

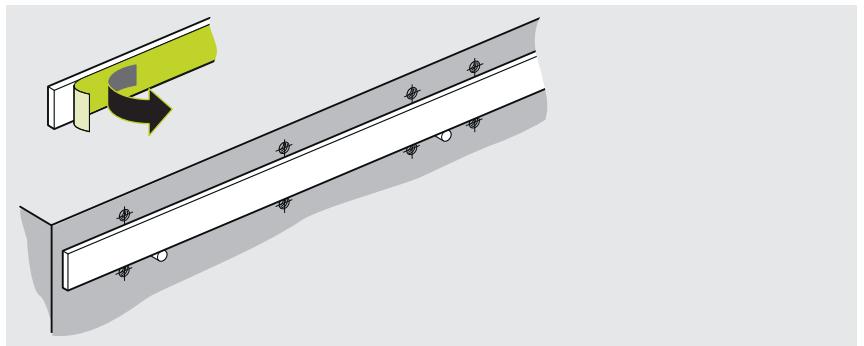
#### 제공 품목에 포함됨

#### 별도로 공급됨

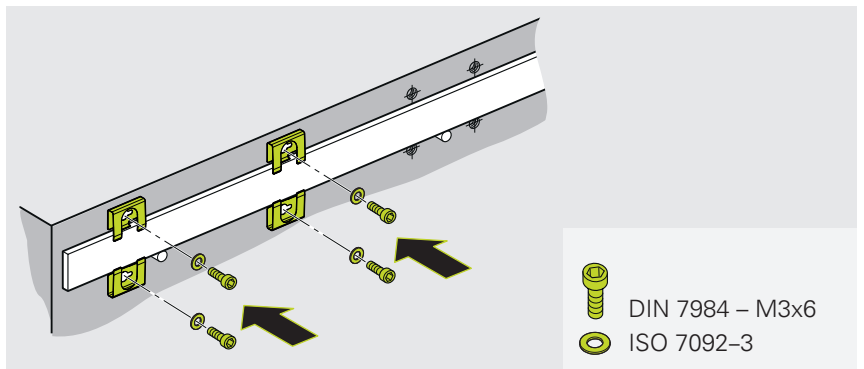
- 고정 클램프
- 스페이서 심
- 스톱 핀
- 고정점 부품
- 나사(DIN 7984 – M3×6)
- 와셔(ISO 7092-3)
- 토크 렌치(2.5mm용 육각 소켓)
- 투여 노즐 및 혼합 튜브
- 3M DP 460 EG 접착제
- 이중 카트리지 건

#### 고정 클램프 설치

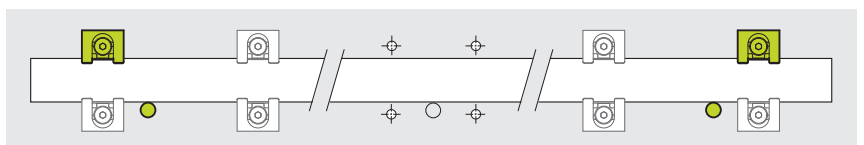
- ▶ 스톱 핀을 삽입합니다.
- ▶ 스케일의 보호 필름을 제거합니다.
- ▶ 스케일을 스톱 핀에 조심스럽게 놓습니다.



- ▶ 모든 고정 클램프를 스케일 방향으로 가볍게 누르고 나사와 와셔로 고정합니다. 나사를 가볍게 조입니다.

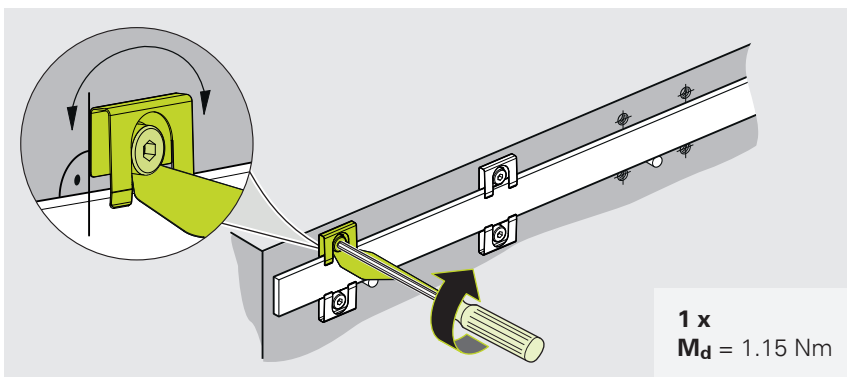


스톱 핀에서 가장 가깝지만 반대편에 있는 고정 클램프만을 대상으로 다음의 단계를 수행합니다.



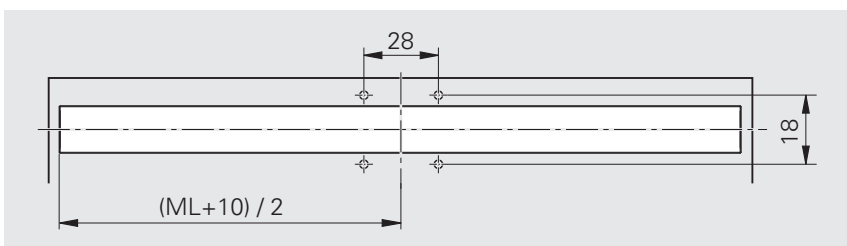
- ▶ 스페이서 심을 고정 클램프와 스케일 사이에 놓습니다.
- ▶ 고정 클램프를 스케일에 직각으로 정렬합니다.
- ▶ 정해진 토크로 나사를 조입니다.

**i** 스페이서 심은 제거하지 않습니다.

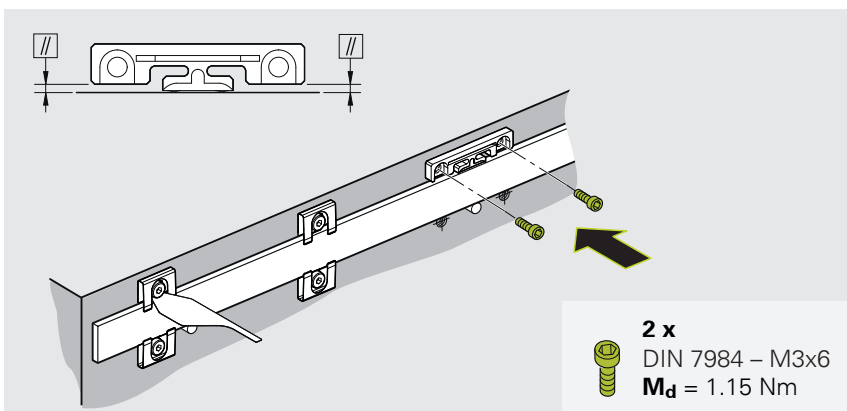


**고정점 부품 설치**

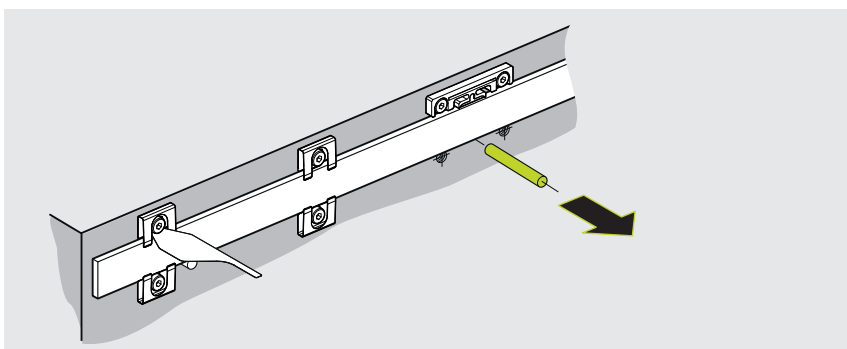
설치 치수에 주의를 기울입니다. 설치 치수의 편차는 작동 중 부정확한 측정 결과로 이어집니다.



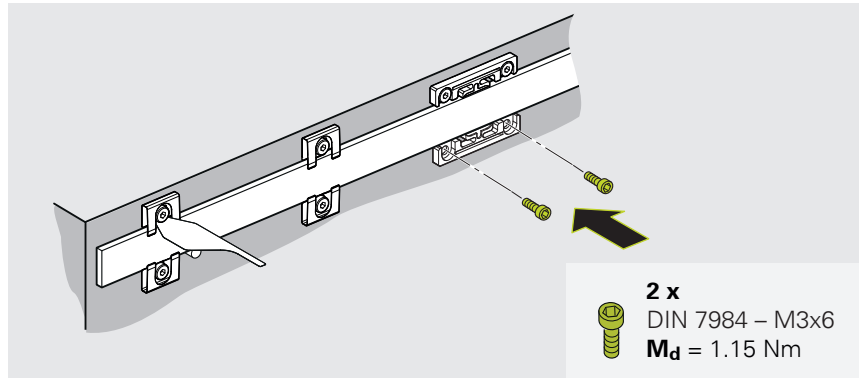
- ▶ 고정점 부품을 병렬로 정렬합니다.
- ▶ 상단 고정점 부품을 스케일에 가볍게 누른 후 정해진 토크를 사용해 나사로 고정합니다.



- ▶ 스톱 핀을 제거합니다.



- ▶ 고정점 부품을 병렬로 정렬합니다.
- ▶ 하단 고정점 부품을 스케일에 가볍게 누른 후 정해진 토크를 사용해 나사로 고정합니다.

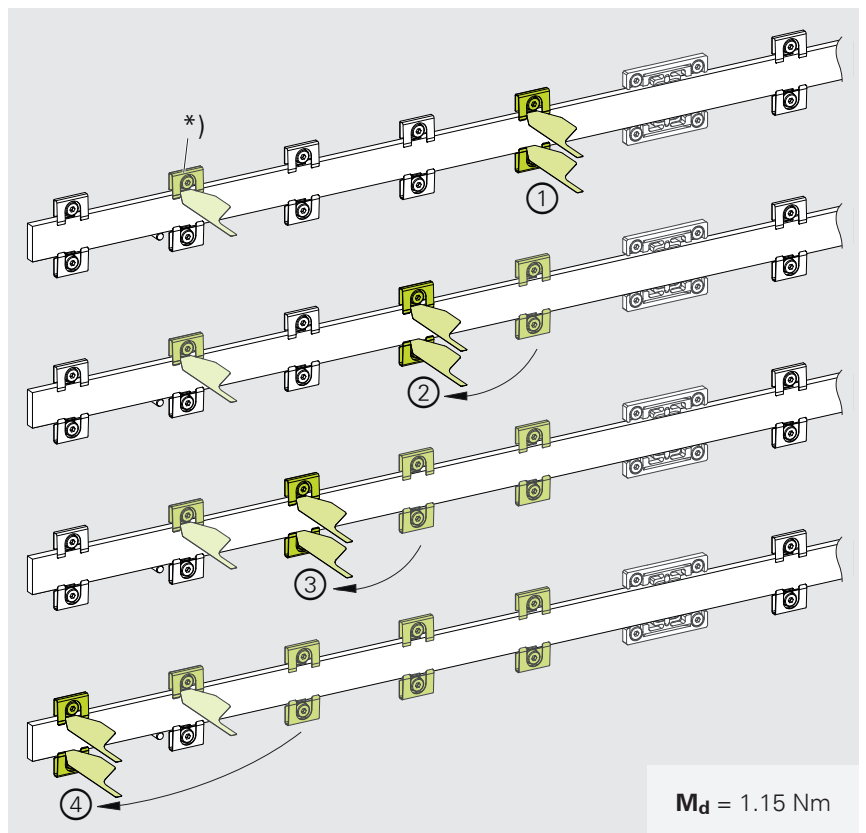


**고정 클램프 조이기**

**i**

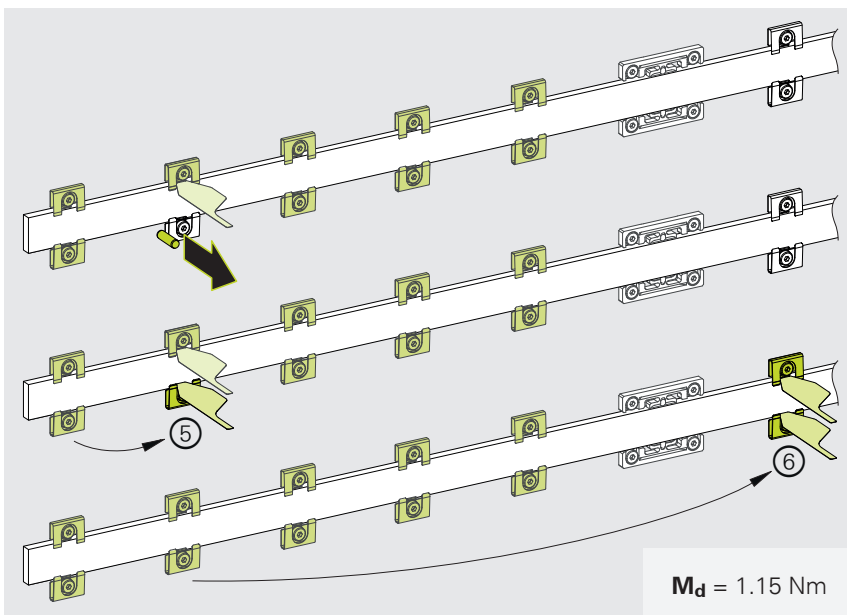
- 그림은 예시를 보여줍니다. 고정 클램프와 스톱 핀의 수와 위치는 리니어스케일의 길이에 따릅니다.
- 고정 클램프는 항상 쌍으로 조입니다.

- ▶ 스페이서 심을 각 쌍의 고정 클램프와 스케일 사이에 놓습니다.
- ▶ 정해진 토크로 나사를 조입니다.
- ▶ 스페이서 심을 제거하고 다음 쌍의 고정 클램프에 사용합니다.
- ▶ 표시된 순서대로 나사를 조입니다.



\*) 모든 고정 클램프를 조이기 전에는 먼저 조여진 고정 클램프에서 스페이서 심을 제거하지 마십시오.

- ▶ 스톱 핀을 제거합니다.
- ▶ 마지막으로, 조여진 첫 번째 고정 클램프 반대편에 있는 고정 클램프를 조입니다.
- ▶ 동일한 패턴으로 고정점 부품 반대편에 있는 나사를 조입니다.



**고정점 부품 결합**

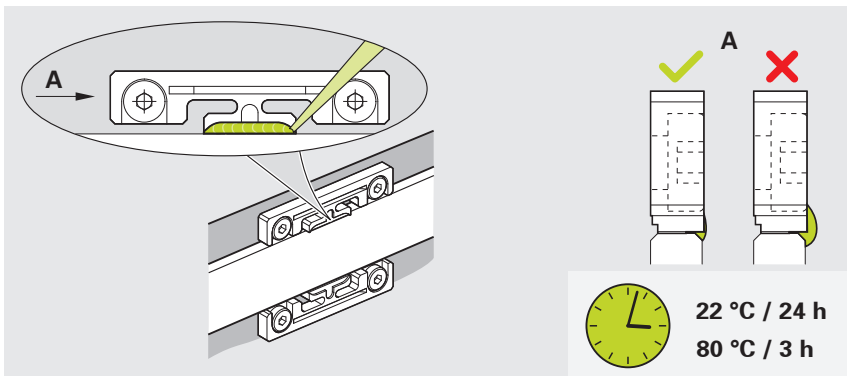


해당 설명서의 작업 지침에 유의하십시오.



이후 접착제를 더 추가하지 마십시오.

- ▶ 이중 카트리지 건과 투여 노즐을 사용하여 접착제를 한 줄로 도포하십시오.
- ▶ 의도한 작동 온도에 맞게 접착제가 굳도록 두십시오.



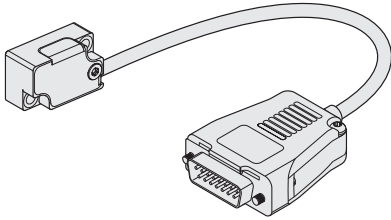
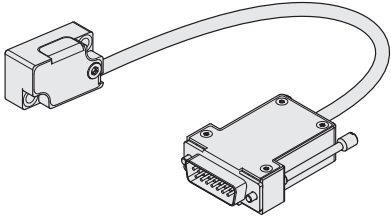
높은 고정점 강성을 보장하기 위해 경화 온도 및 경화 시간 사양에 유의하십시오.

작동 온도	경화 온도	경화 시간
-10°C~+30°C	22°C	24시간
-10°C~+70°C	80°C	3시간

다음 단계: "스캐닝 헤드 설치", 페이지 27

### 4.3 스캐닝 헤드 설치

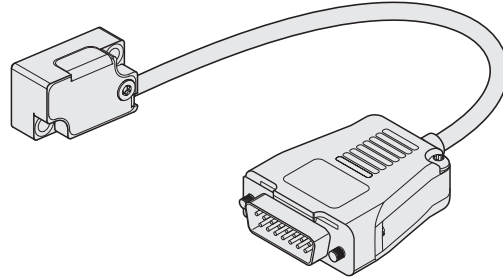
#### 4.3.1 제품 변형 선택

스캐닝 헤드 변형	
LIF 47 R, LIF 48 R	LIF 47 V, LIF 48 V, LIF 48 U
	
페이지 28	페이지 30

### 4.3.2 LIF 47 R, LIF 48 R 스캐닝 헤드 설치

이 장에서 설명하는 설치 절차는 LIF 47 R 및 LIF 48 R 스캐닝 헤드의 설치에 적용됩니다.

제품 변형에 대한 개요는 페이지 27를 참조하십시오.



#### 스캐닝 헤드 설치 시 참고 사항

**i** 설치 나사의 조임 토크는 강철에 설치하는 경우에만 유효합니다.

#### ⚠ 주의

##### 이소프로필 알코올로 인한 자극

이소프로필 알코올과 접촉하거나 이소프로필 알코올 가스를 흡입하면 피부, 눈 또는 호흡기에 영향을 미치는 자극이 발생할 수 있습니다.

- ▶ 보호 장갑과 보안경을 착용하십시오.
- ▶ 호흡기 보호장치를 착용하십시오.
- ▶ 작업장을 환기가 잘 되는 상태로 유지하십시오.
- ▶ 제조업체의 안전보건자료를 준수하십시오.

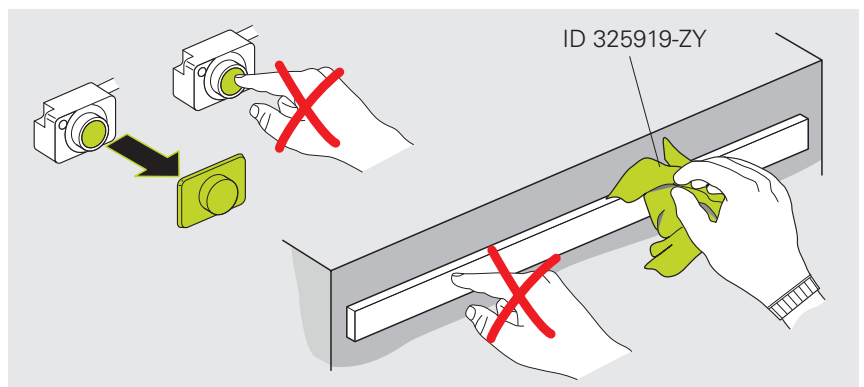
#### 알림

##### 부적합한 세정제 때문에 재산상 손해를 볼 수 있습니다!

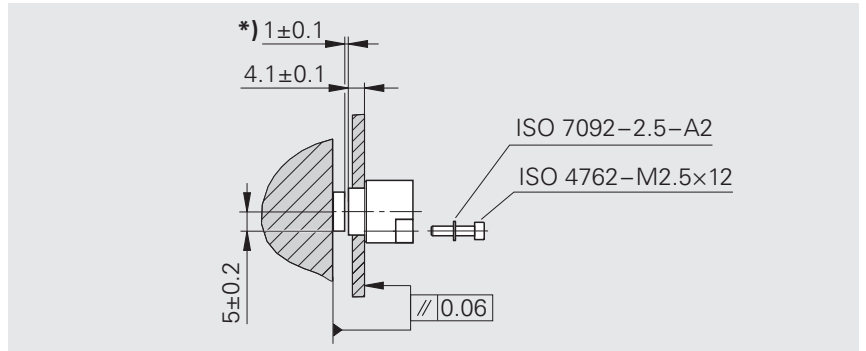
부적절한 세정제를 사용하면 엔코더가 손상될 수 있습니다.

- ▶ 엔코더를 청소하기 위해 이소프로필 알코올만 사용합니다.
- ▶ 엔코더를 보풀이 없는 천을 이용해 청소합니다.

- ▶ 필요한 경우 보풀이 없는 천에 이소프로필 알코올을 묻혀 스케일 눈금과 스캐닝 헤드를 청소합니다.



설치 치수에 주의를 기울입니다. 설치 치수의 편차는 작동 중 부정확한 측정 결과로 이어집니다.



\*) 설치 간격

### 자재 및 도구

이 작업에는 아래의 자재와 공구가 필요합니다.

#### 제공 품목에 포함됨

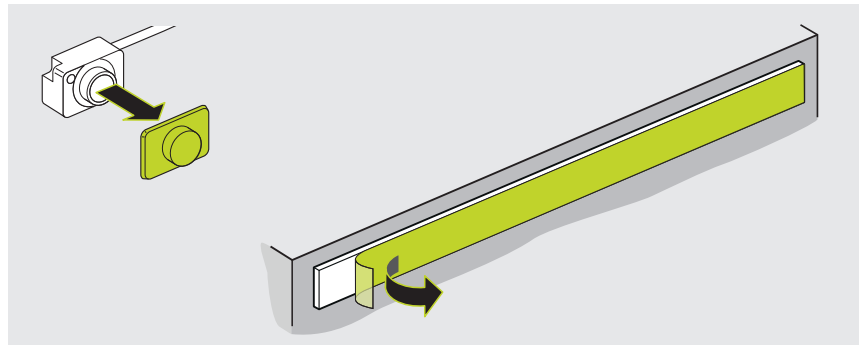
- 스페이서 심

#### 별도로 공급됨

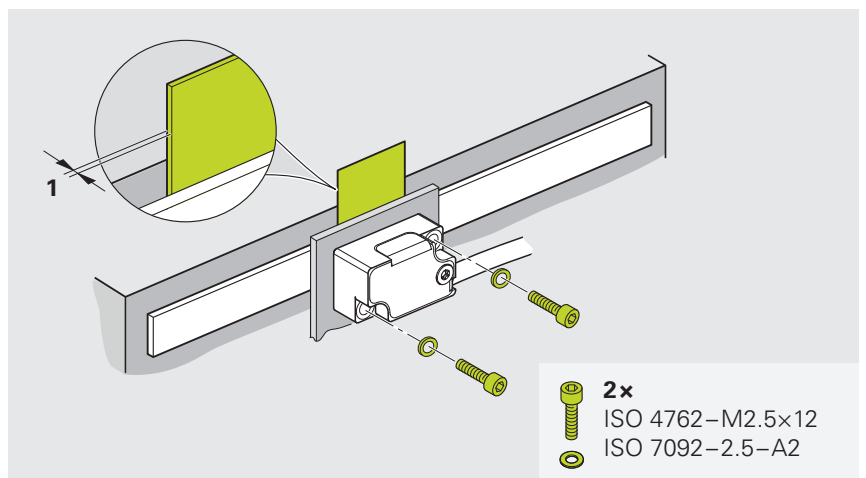
- 나사 2개(ISO 4762-M2.5x12)
- 와셔 2개(ISO 7092-2.5-A2)
- 토크 렌치(2mm용 육각 소켓)

### 스캐닝 헤드 설치

- ▶ 필요한 경우, 스캐닝 헤드의 보호 캡을 제거합니다.
- ▶ 필요한 경우, 스케일의 보호 필름을 제거합니다.



- ▶ 설치 틈새 조정을 위한 스페이서 심 사용
- ▶ 나사를 살짝 돌려서 스캐닝 헤드를 고정합니다.
- ▶ 스페이서 심을 제거합니다

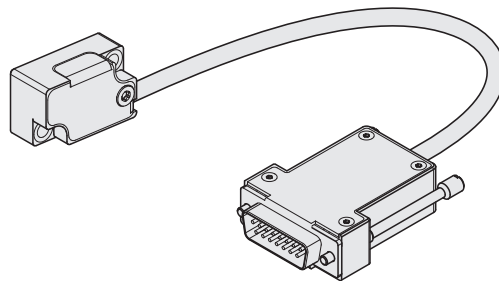


다음 단계: "조정 및 진단", 페이지 33

### 4.3.3 LIF 47 V, LIF 48 V, LIF 48 U 스캐닝 헤드 설치

이 장에서 설명하는 설치 절차는 LIF 47 V, LIF 48 V 및 LIF 48 U 스캐닝 헤드의 설치에 적용됩니다.

제품 변형에 대한 개요는 페이지 27를 참조하십시오.



#### 스캐닝 헤드 설치 시 참고 사항

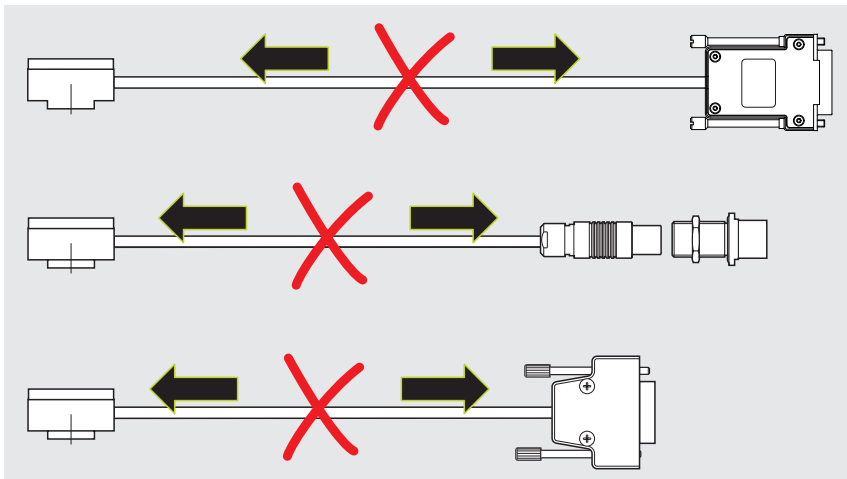
**i** 설치 나사의 조임 토크는 강철에 설치하는 경우에만 유효합니다.

#### 알림

진공 케이블에 대한 부적절한 변형으로 인해 재산상 손해를 볼 수 있습니다.

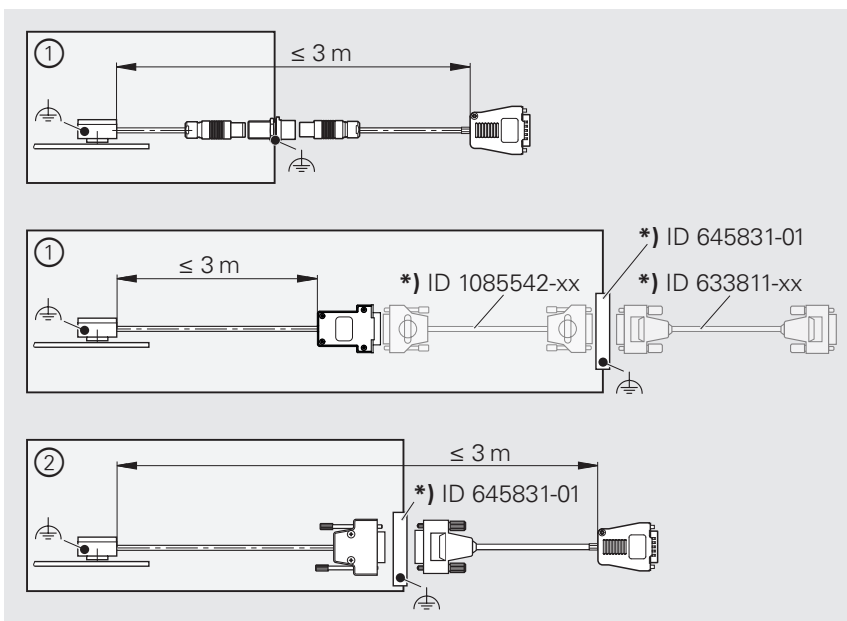
진공 케이블에 부적절한 변형이 가해지면 케이블이 손상될 수 있습니다 (예: 와이어 파손).

- ▶ 진공 케이블을 늘이거나 비틀지 마십시오.



적용 참고 사항에 주의하십시오.

- (1) 진공
- (2) 초고진공



\*) 별도 주문 필요

**주의**

**이소프로필 알코올로 인한 자극**

이소프로필 알코올과 접촉하거나 이소프로필 알코올 가스를 흡입하면 피부, 눈 또는 호흡기에 영향을 미치는 자극이 발생할 수 있습니다.

- ▶ 보호 장갑과 보안경을 착용하십시오.
- ▶ 호흡기 보호장치를 착용하십시오.
- ▶ 작업장을 환기가 잘 되는 상태로 유지하십시오.
- ▶ 제조업체의 안전보건자료를 준수하십시오.

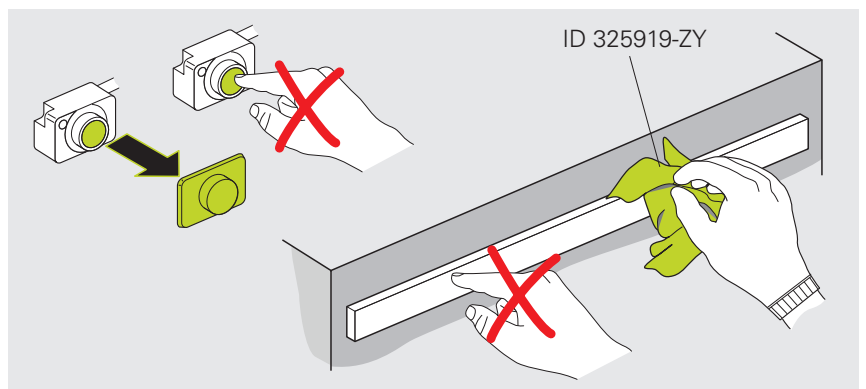
**알림**

**부적합한 세정제 때문에 재산상 손해를 볼 수 있습니다!**

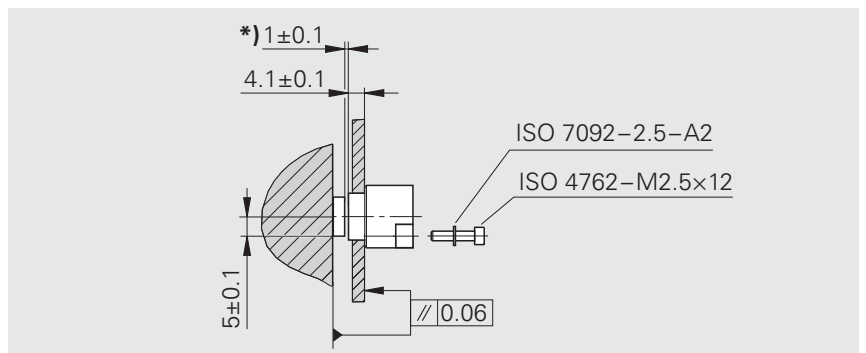
부적절한 세정제를 사용하면 엔코더가 손상될 수 있습니다.

- ▶ 엔코더를 청소하기 위해 이소프로필 알코올만 사용합니다.
- ▶ 엔코더를 보풀이 없는 천을 이용해 청소합니다.

- ▶ 필요한 경우 보풀이 없는 천에 이소프로필 알코올을 묻혀 스케일 눈금과 스캐닝 헤드를 청소합니다.



설치 치수에 주의를 기울입니다. 설치 치수의 편차는 작동 중 부정확한 측정 결과로 이어집니다.



\*) 설치 간격

**자재 및 공구**

이 작업에는 아래의 자재와 공구가 필요합니다.

**제공 품목에 포함됨**

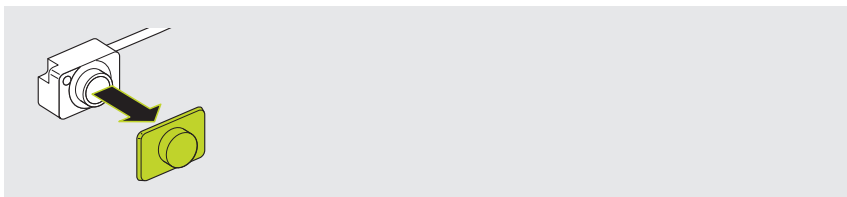
- 스페이서 심

**별도로 공급됨**

- 나사 2개(ISO 4762-M2.5x12)
- 와셔 2개(ISO 7092-2.5-A2)
- 토크 렌치(2mm용 육각 소켓)
- 저항 측정 장치

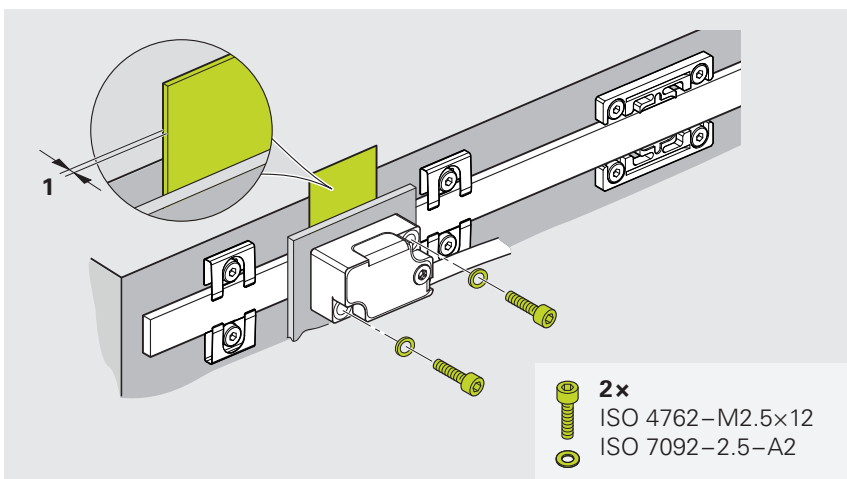
### 스캐닝 헤드 설치

- ▶ 필요한 경우, 스캐닝 헤드의 보호 캡을 제거합니다.



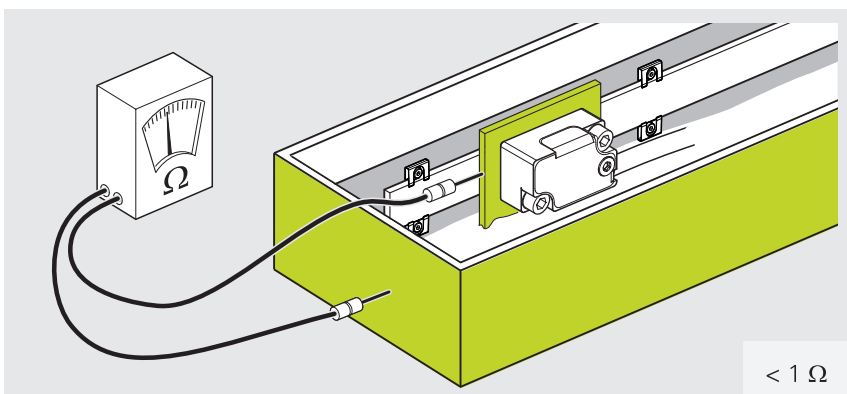
**i** 스페이서 심을 고정 클램프 근처에 삽입하지 마십시오.

- ▶ 설치 틈새 조정을 위한 스페이서 심 사용
- ▶ 나사를 살짝 돌려서 스캐닝 헤드를 고정합니다.
- ▶ 스페이서 심을 제거합니다



- ▶ 진공 챔버와 스캐닝 헤드 부착부 사이의 전기 저항을 점검하십시오.

**i** 진공 챔버와 스캐닝 헤드 부착부 사이의 전기 저항은 1Ω 미만이어야 합니다.



다음 단계: "조정 및 진단", 페이지 33

## 5 조정 및 진단

이 장에서는 테스트 장치(예: PWT 101)를 사용한 조정 및 진단뿐 아니라 연속성 테스트에 대해서도 설명합니다.

### 5.1 요구 사항 및 참고 사항

조정 및 진단에는 테스트 장치(예: PWT 101)가 필요합니다. 대안으로, 검사 장치(예: PWM 21)를 사용할 수 있습니다.



자세한 내용은 **PWT 100/PWT 101** 사용 설명서를 참조하십시오.

- ▶ [www.heidenhain.com/documentation](http://www.heidenhain.com/documentation)
- ▶ 문서 ID **1162581**을 입력합니다.



자세한 내용은 **Exposed Linear Encoders** 브로셔를 참조하십시오.

- ▶ [www.heidenhain.com/documentation](http://www.heidenhain.com/documentation)
- ▶ 설명서 ID **208960** 입력

## 5.2 연속성 점검

### 5.2.1 자재 및 공구

이 설치 단계에는 아래의 자재와 공구가 필요합니다.

제공 품목에 포함됨

별도로 공급됨

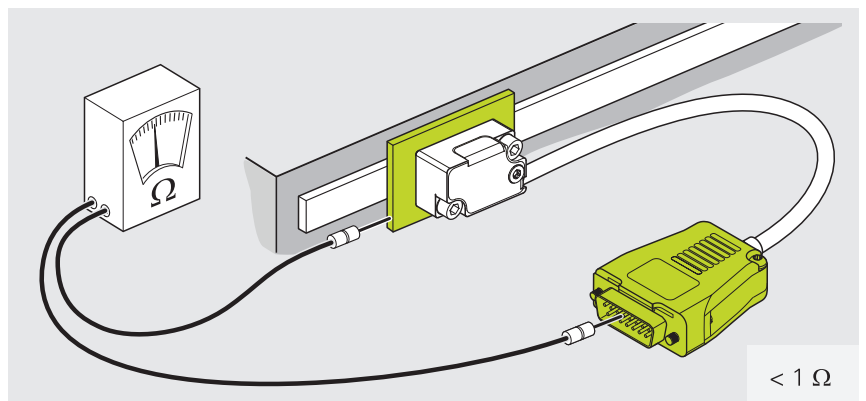
- 저항 측정기기

### 5.2.2 전기 저항 측정

- ▶ 커넥터 하우징과 기계 사이 저항을 확인합니다



커넥터 하우징과 기계 사이 전기 저항은  $1\Omega$  미만이어야 합니다.



### 5.3 스캐닝 헤드 선택

스캐닝 헤드 변형

LIF 47 R	LIF 48 R	LIF 47 V	LIF 48 V, LIF 48 U
TTL 인터페이스가 있는 스캐닝 헤드	1V <sub>PP</sub> 인터페이스가 있는 스캐닝 헤드	TTL 인터페이스가 있는 스캐닝 헤드	1V <sub>PP</sub> 인터페이스가 있는 스캐닝 헤드
페이지 35	페이지 44	페이지 54	페이지 62

## 5.4 LIF 47 R 조정 및 진단

### 5.4.1 PWT에 엔코더 연결

#### 엔코더 연결

#### 알림

**전기적 응력 때문에 재산상 손해를 볼 수 있습니다!**

연결 요소를 부적절하게 취급하면 제품이 손상될 수 있습니다.

▶ 제품에 전원이 공급되는 동안 어떠한 연결부도 연결하거나 분리하지 마십시오.

- ▶ 엔코더를 PWT 101에 연결합니다.
- ▶ PWT 101을 전원 공급 장치에 연결합니다.

#### 연결 선택

#### 연결 옵션

엔코더 자동 연결	엔코더 수동 연결
측정 파라미터를 자동으로 결정하는 권장 옵션. <b>페이지 36</b>	엔코더를 자동으로 연결할 수 없는 경우의 대체 옵션. <b>페이지 37</b>

### 엔코더 자동 연결

- ▶ 주 메뉴에서 **자동 대화**를 누릅니다.
- > **자동 대화**가 수행됩니다.
- > **레벨 표시** 화면이 열립니다.



주 메뉴



엔코더를 자동으로 연결할 수 없는 경우 **엔코더 수동 연결** 장에서 설명한 바와 같이 진행합니다.

다음 단계: "스캐닝 헤드 조정", 페이지 39

**엔코더 수동 연결**

- ▶ 주 메뉴에서 **매뉴얼 진단**을 누릅니다.
- > **엔코더 전압 공급** 화면이 열립니다.



주 메뉴

- ▶ 공급 전압을 선택합니다.
- ▶ 필요한 경우 **전압 공급 조정** 확인란을 활성화합니다.
- ▶ 우측에서 좌측으로 살짝 밀니다.
- > **엔코더 인터페이스** 화면이 열립니다.



엔코더 전압 공급 화면

- ▶ 엔코더 인터페이스를 선택합니다.
- ▶ 우측에서 좌측으로 살짝 밀니다.
- > **매뉴얼 진단** 화면이 열립니다.



엔코더 인터페이스 화면

- ▶ 선택을 확인합니다.
- ▶ **연결**을 누릅니다.
- > 엔코더에 대한 연결이 설정되었습니다.
- > **레벨 표시** 화면이 열립니다.

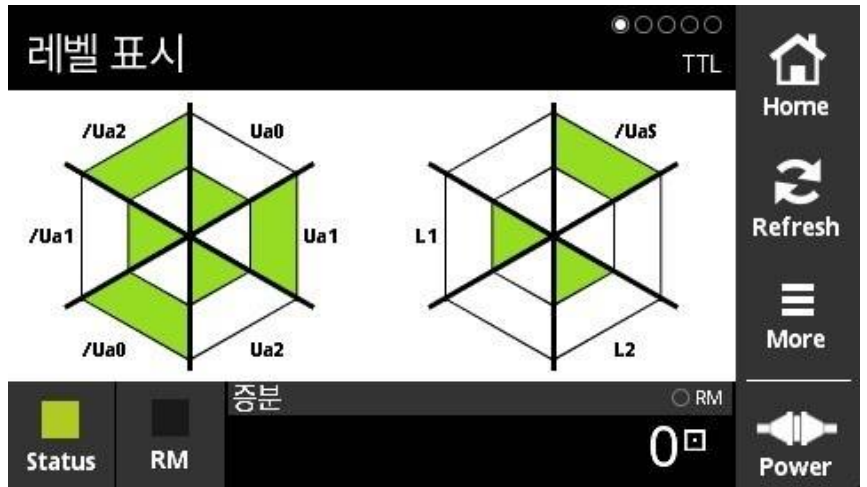


수동 대화 화면

다음 단계: "스캐닝 헤드 조정", 페이지 39

### 5.4.2 스캐닝 헤드 조정

- ▶ 레벨 표시 화면을 오른쪽으로 밀니다.
- ▶ PWT 표시 화면이 열립니다.

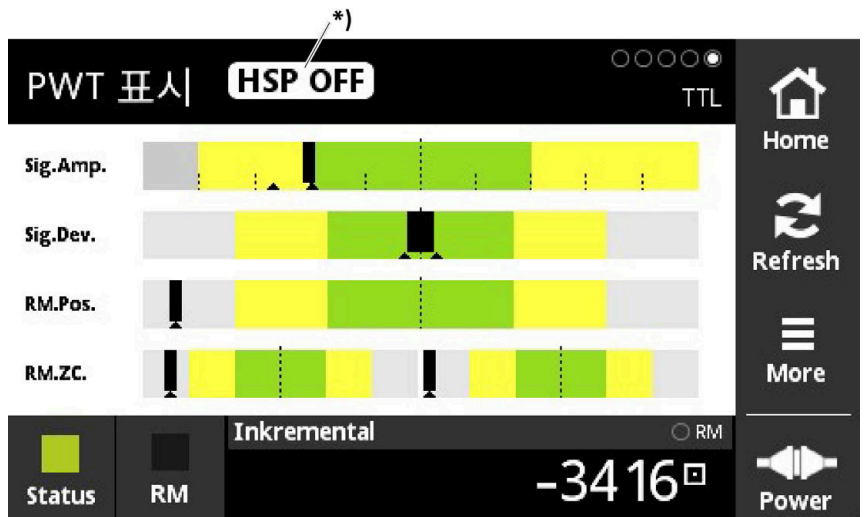


레벨 표시 화면

PWT 표시 화면에서 막대 다이어그램을 기반으로 증분 및 원점 마크 신호를 평가할 수 있습니다.

HSP는 PWT 표시 화면에서 자동으로 비활성화됩니다.

\*) HSP OFF가 깜박이면 HSP가 비활성화된 것입니다.

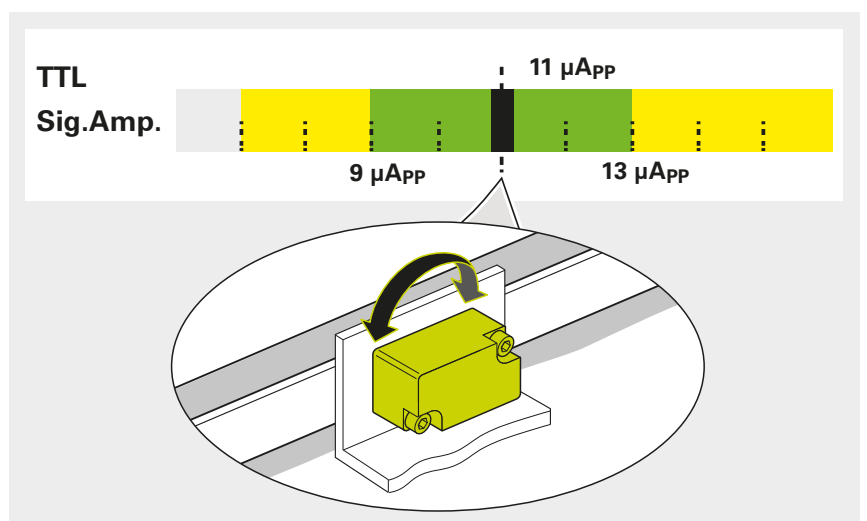


PWT 표시 화면

#### 증분 신호 설정

검정색 바는 증분 신호의 현재 신호 진폭을 나타냅니다. 검정색 바가 우측으로 갈수록 신호 진폭이 더 큼니다.

- ▶ 스캐닝 헤드를 돌려 가능한 최대 신호 진폭을 설정합니다.

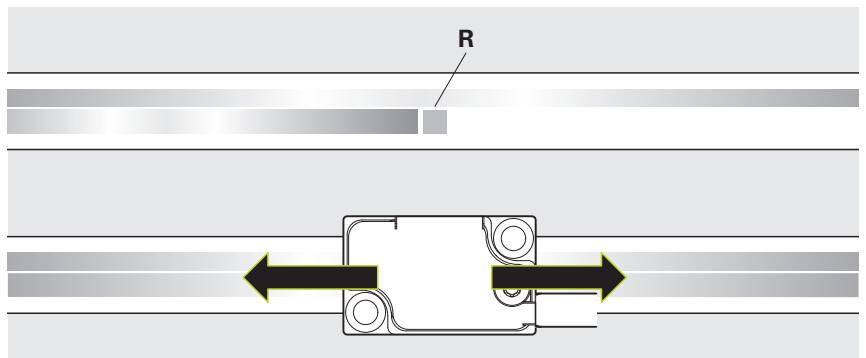


- ▶ 나사를 살짝 조입니다.



**기준점 신호 설정**

- ▶ 스캐닝 헤드가 원점 마크(R)를 통과하도록 이동합니다.

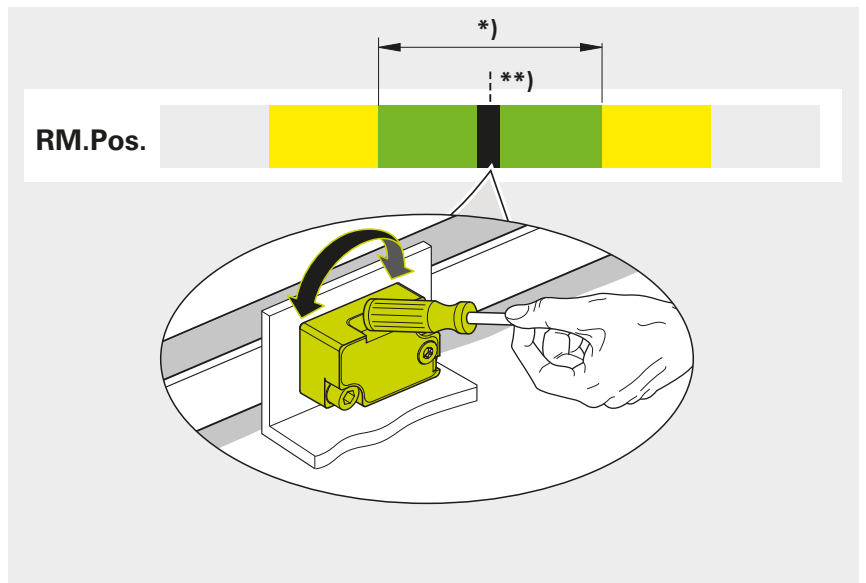


- ▶ 스캐닝 헤드를 가볍게 두드려서 최소한의 거리만 회전시켜 최적의 원점 마크 신호를 설정합니다.

\*) 녹색 = 양호

\*\*\*) 최적

- ▶ 증분 신호가 감소하지 않는지 확인합니다.

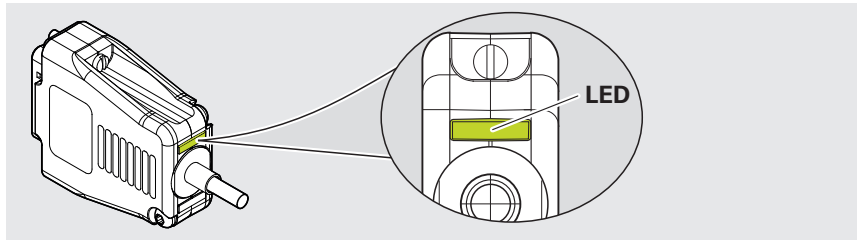


- ▶ 지정된 토크로 나사를 조입니다.



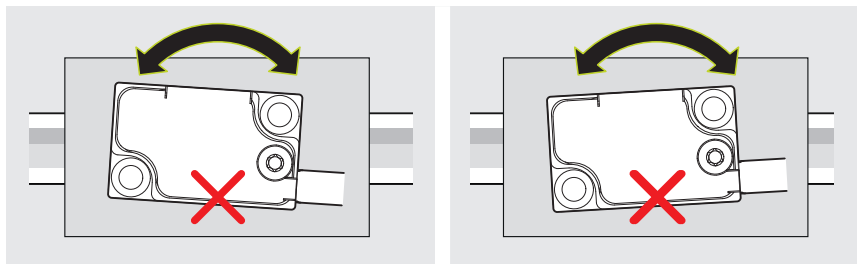
### 5.4.3 기능 표시기 점검

기능 표시기를 통해 신호 품질을 빠르고 쉽게 확인할 수 있습니다.

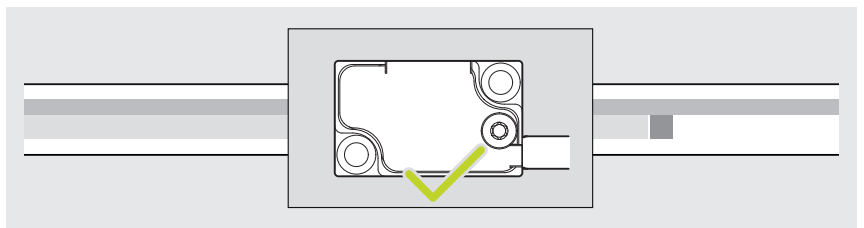


조정 후에 LED가 녹색으로 깜박이면 다음과 같이 진행합니다.

- ▶ 측정 표준과 스캐닝 헤드의 스캐닝 창을 청소합니다.
- ▶ 설치 허용 오차 확인
- ▶ 조정을 반복합니다.



LED 깜박임



녹색으로 LED 점등



자세한 내용은 **Exposed Linear Encoders** 브로셔를 참조하십시오.

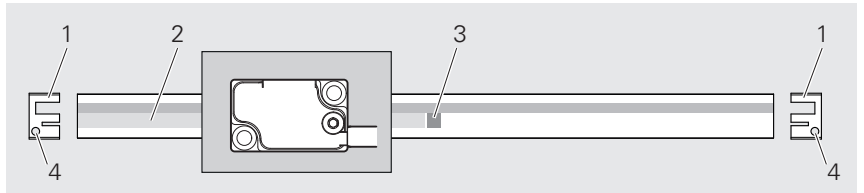
- ▶ [www.heidenhain.com/documentation](http://www.heidenhain.com/documentation)
- ▶ 설명서 ID 208960 입력

### 5.4.4 리미트 플레이트 설치

#### 리미트 플레이트 설치 시 참고 사항

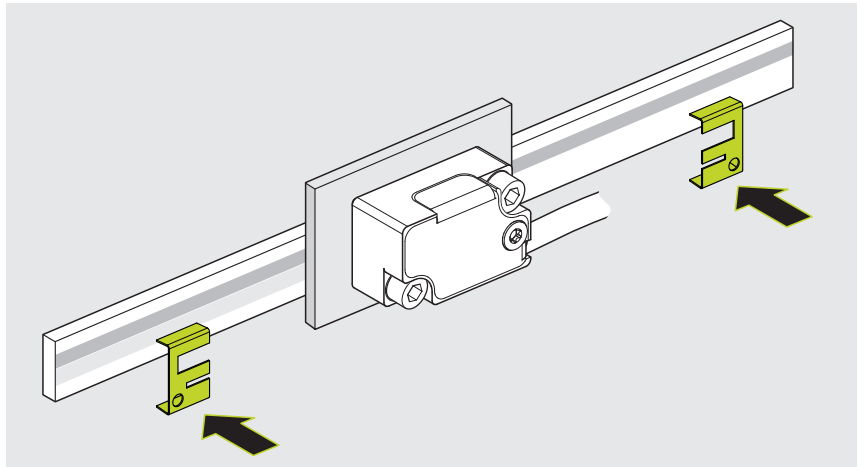
**i** 리미트 플레이트 설치는 옵션입니다.  
리미트 플레이트를 사용하면 한계 위치를 감지하고 오른쪽 또는 왼쪽 한계 위치를 넘었는지 구별할 수 있습니다.

- 1 = 리미트 플레이트
- 2 = 호밍 트랙
- 3 = 원점 마크
- 4 = 접촉제용 구멍

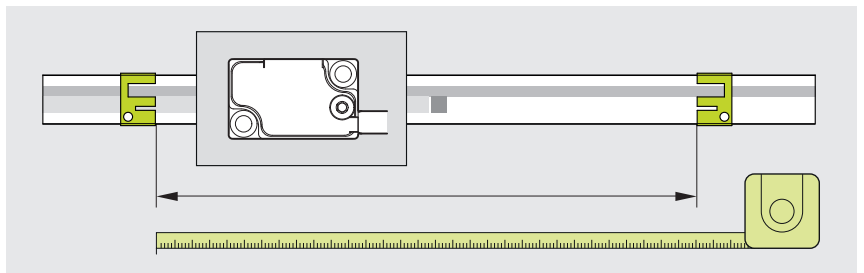


#### 리미트 플레이트 부착

- ▶ 스케일에 리미트 플레이트를 부착합니다.



- ▶ 원하는 거리를 대략적으로 설정합니다.



**트리거 지점 설정**

- ▶ 스와이프하여 **전환 신호** 화면으로 전환합니다.
- ▶ 스캐닝 헤드가 기준점을 가로지르게 합니다.



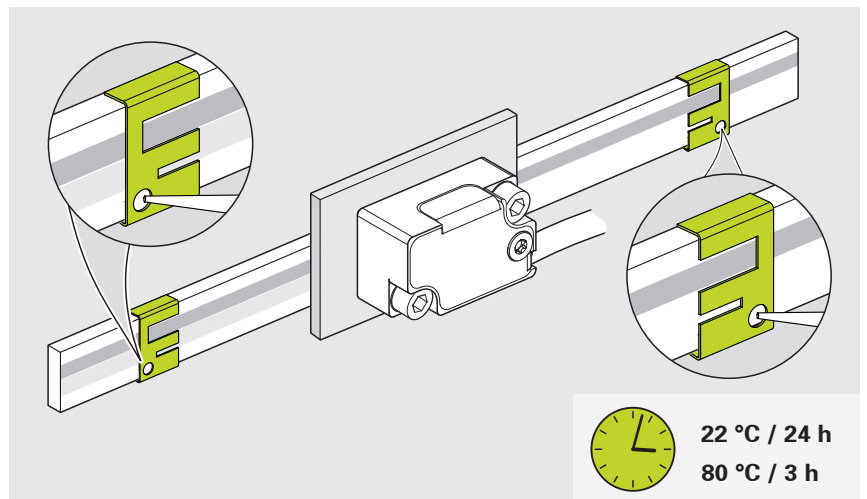
전환 신호 화면

- ▶ PWT의 위치 L1 또는 L2에서 값이 표시될 때까지 스캐닝 헤드를 리미트 플레이트 위로 이동합니다.  
(1) = 좌측 한계, 호밍 없음  
(2) = 우측 한계, 호밍
- ▶ 리미트 플레이트를 원하는 위치로 밀어 넣습니다.
- ▶ 스캐닝 헤드를 리미트 플레이트 위로 다시 이동시키고 값을 확인합니다.
- ▶ 두 번째 리미트 플레이트에 대해 이 절차를 반복합니다.



**리미트 플레이트 고정**

- ▶ 리미트 플레이트를 스케일에 대고 누릅니다.
- ▶ 접착제용 구멍에 소량의 접착제를 넣습니다.
- ▶ 의도한 작동 온도에 맞게 접착제가 굳도록 두십시오.



경화 온도 및 경화 시간에 관한 사양을 참조하십시오.

작동 온도	경화 온도	경화 시간
-10°C~+30°C	22°C	24시간
-10°C~+70°C	80°C	3시간

다음 단계 "최종 단계", 페이지 71

## 5.5 LIF 48 R 조정 및 진단

### 5.5.1 PWT에 엔코더 연결

#### 엔코더 연결

#### 알림

**전기적 응력 때문에 재산상 손해를 볼 수 있습니다!**

연결 요소를 부적절하게 취급하면 제품이 손상될 수 있습니다.

▶ 제품에 전원이 공급되는 동안 어떠한 연결부도 연결하거나 분리하지 마십시오.

- ▶ 엔코더를 PWT 101에 연결합니다.
- ▶ PWT 101을 전원 공급 장치에 연결합니다.

#### 연결 선택

#### 연결 옵션

엔코더 자동 연결	엔코더 수동 연결
측정 파라미터를 자동으로 결정하는 권장 옵션. 페이지 45	엔코더를 자동으로 연결할 수 없는 경우의 대체 옵션. 페이지 46

### 엔코더 자동 연결

- ▶ 주 메뉴에서 **자동 대화**를 누릅니다.
- > **자동 대화**가 수행됩니다.
- > **PWT 표시** 화면이 열립니다.



주 메뉴

**i** 엔코더를 자동으로 연결할 수 없는 경우 **엔코더 수동 연결** 장에서 설명한 바와 같이 진행합니다.

다음 단계: "스캐닝 헤드 조정", 페이지 48

### 엔코더 수동 연결

- ▶ 주 메뉴에서 **매뉴얼 진단**을 누릅니다.
- ▶ **엔코더 전압 공급** 화면이 열립니다.



주 메뉴

- ▶ 공급 전압을 선택합니다.
- ▶ 필요한 경우 **전압 공급 조정** 확인란을 활성화합니다.
- ▶ 우측에서 좌측으로 살짝 밀니다.
- ▶ **엔코더 인터페이스** 화면이 열립니다.



엔코더 전압 공급 화면

- ▶ 엔코더 인터페이스를 선택합니다.
- ▶ 우측에서 좌측으로 살짝 밀니다.
- ▶ **매뉴얼 진단** 화면이 열립니다.



엔코더 인터페이스 화면

- ▶ 선택을 확인합니다.
- ▶ **연결**을 누릅니다.
- > 엔코더에 대한 연결이 설정되었습니다.
- > **PWT 표시** 화면이 열립니다.

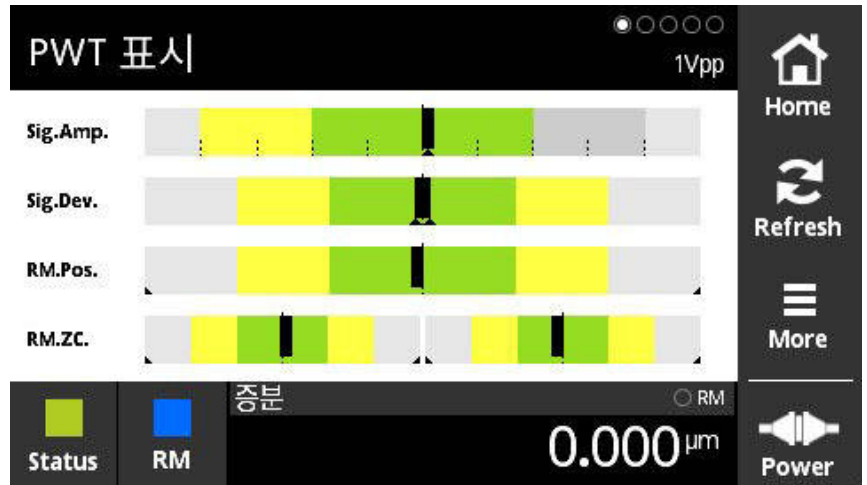


수동 대화 화면

다음 단계: "스캐닝 헤드 조정", 페이지 48

## 5.5.2 스캐닝 헤드 조정

**PWT 표시** 화면에서 막대 다이어그램을 기반으로 증분 및 원점 마크 신호를 평가할 수 있습니다.

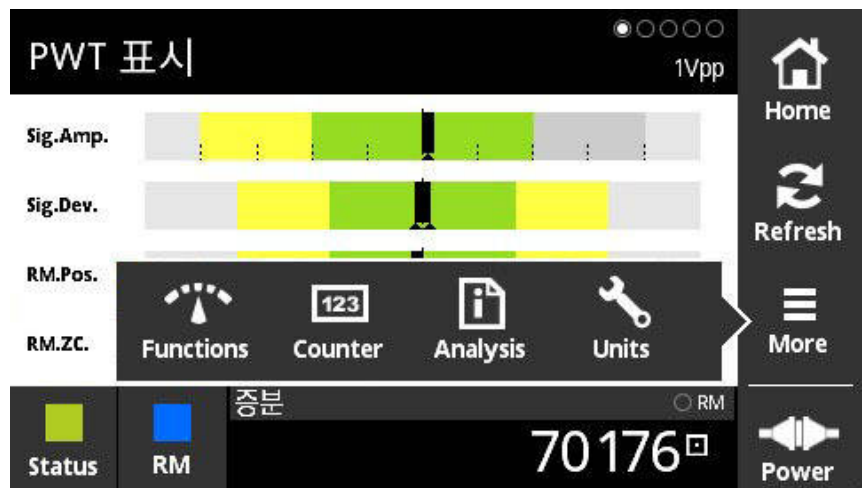


PWT 표시 화면

### HSP 비활성화

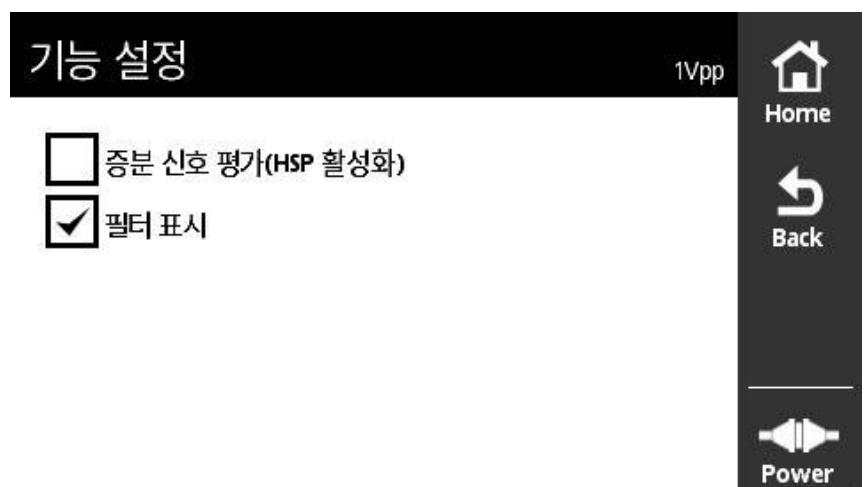
HSP를 비활성화하여 최적의 기계식 설치를 보장하십시오.

- ▶ **More**를 누릅니다.
- > **More** 메뉴가 열립니다.
- ▶ **Functions**를 누릅니다.
- > **기능 설정** 화면이 열립니다.



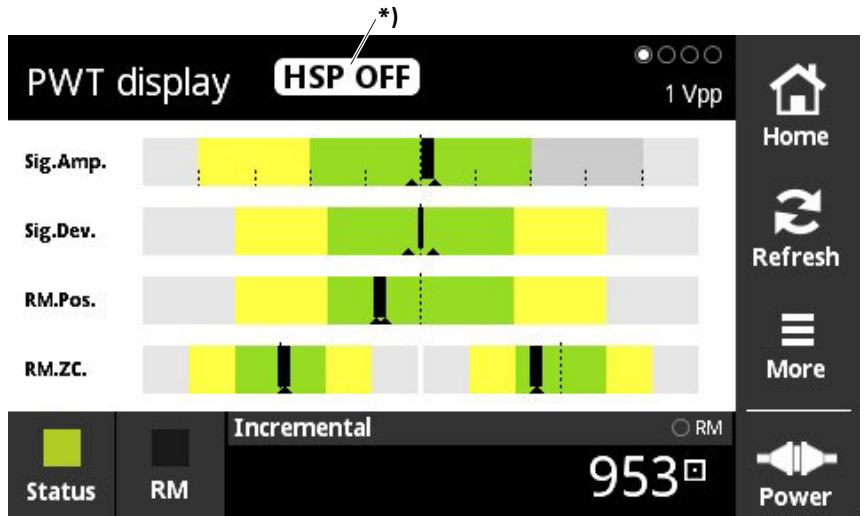
메뉴 More

- ▶ **증분 신호 평가(HSP 활성화)**를 비활성화합니다.
- ▶ **Back**을 누릅니다.
- > HSP가 비활성화되었습니다.
- > **PWT 표시** 화면이 열립니다.



기능 설정 화면

\*) HSP OFF가 깜박이면 HSP가 비활성화된 것입니다.

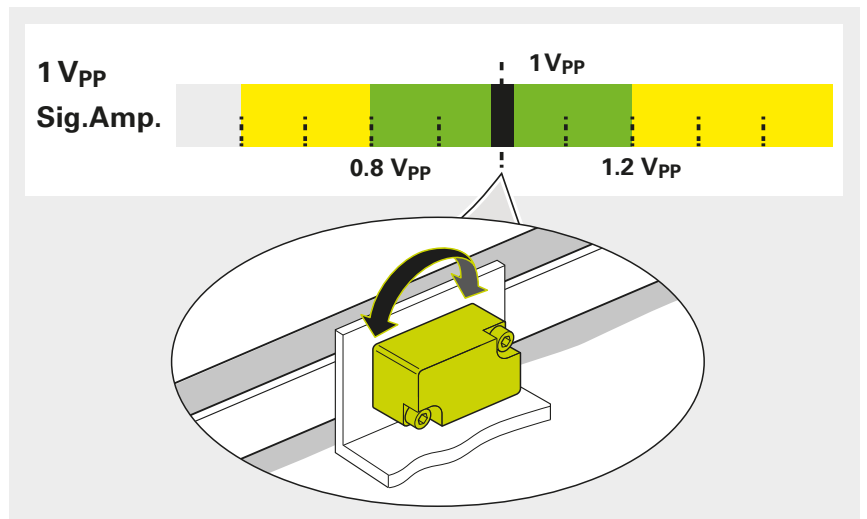


PWT 표시 화면

**출력 신호 설정**

검정색 바는 현재 출력 신호를 나타냅니다.

- ▶ 스캐닝 헤드를 돌려 출력 신호를 1V<sub>pp</sub>로 설정합니다.

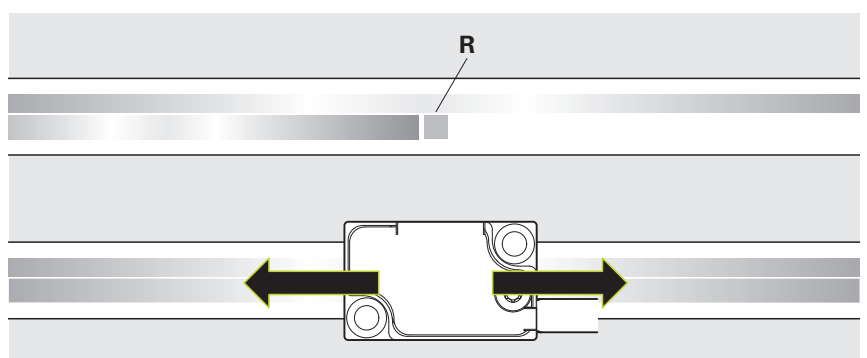


- ▶ 나사를 살짝 조입니다.



**기준점 신호 설정**

- ▶ 스캐닝 헤드가 원점 마크(R)를 통과하도록 이동합니다.

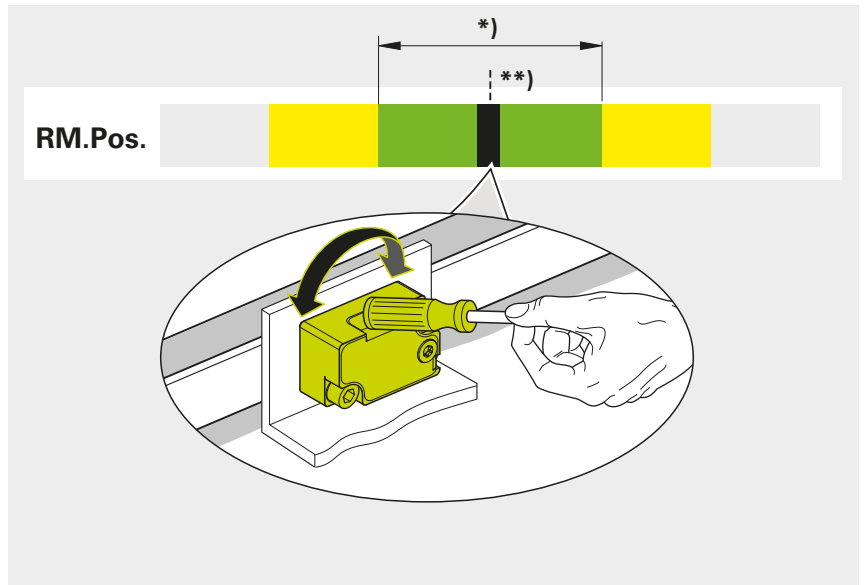


- ▶ 스캐닝 헤드를 가볍게 두드려서 최소한의 거리만 회전시켜 최적의 원점마크 신호를 설정합니다.

\* ) 녹색 = 양호

\*\* ) 최적

- ▶ 증분 신호가 감소하지 않는지 확인합니다.

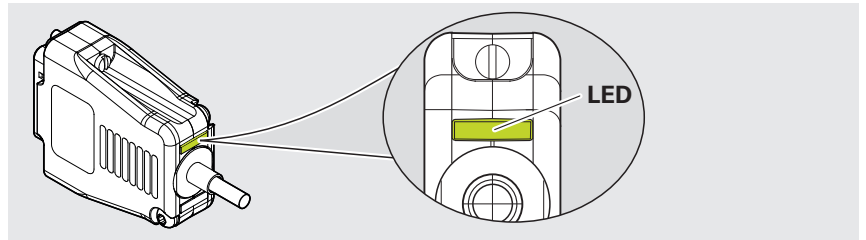


- ▶ 지정된 토크로 나사를 조입니다.



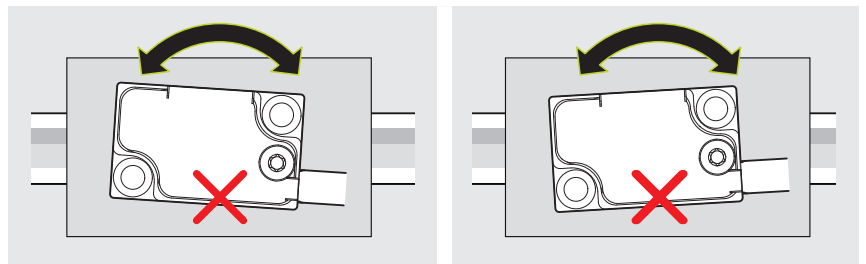
### 5.5.3 기능 표시기 점검

기능 표시기를 통해 신호 품질을 빠르고 쉽게 확인할 수 있습니다.

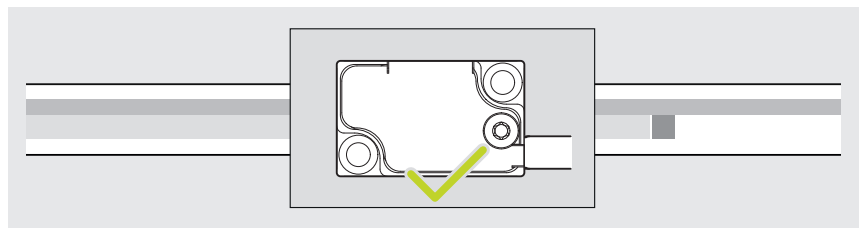


조정 후에 LED가 녹색으로 깜박이면 다음과 같이 진행합니다.

- ▶ 측정 표준과 스캐닝 헤드의 스캐닝 창을 청소합니다.
- ▶ 설치 허용 오차 확인
- ▶ 조정을 반복합니다.



LED 깜박임



녹색으로 LED 점등



자세한 내용은 **Exposed Linear Encoders** 브로셔를 참조하십시오.

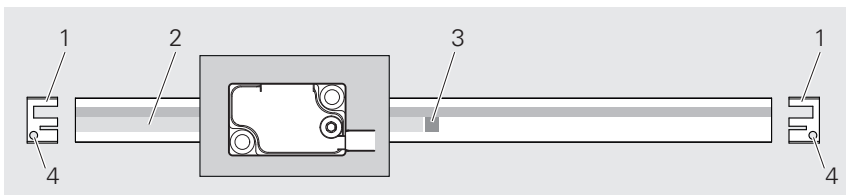
- ▶ [www.heidenhain.com/documentation](http://www.heidenhain.com/documentation)
- ▶ 설명서 ID 208960 입력

### 5.5.4 리미트 플레이트 설치

#### 리미트 플레이트 설치 시 참고 사항

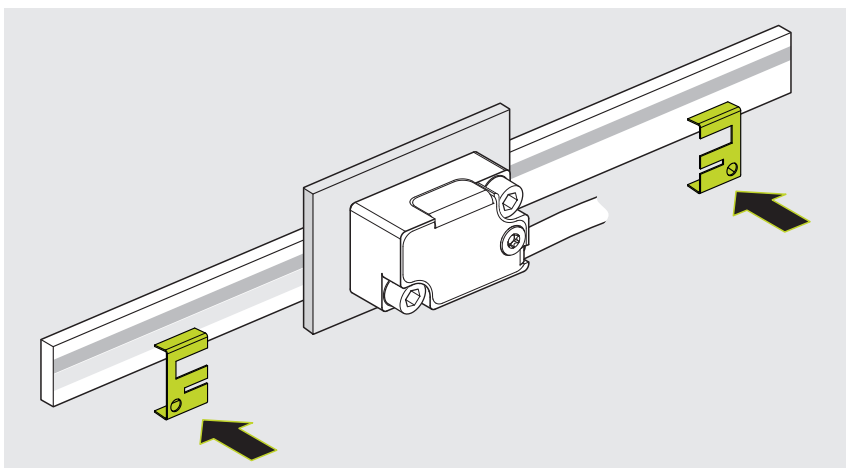
**i** 리미트 플레이트 설치는 옵션입니다.  
리미트 플레이트를 사용하면 한계 위치를 감지하고 오른쪽 또는 왼쪽 한계 위치를 넘었는지 구별할 수 있습니다.

- 1 = 리미트 플레이트
- 2 = 호밍 트랙
- 3 = 원점 마크
- 4 = 접촉제용 구멍

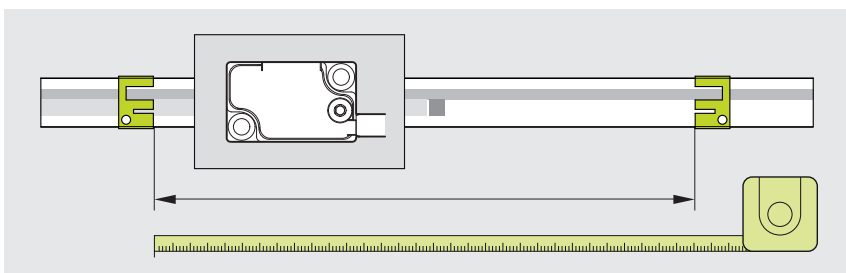


#### 리미트 플레이트 부착

- ▶ 스케일에 리미트 플레이트를 부착합니다.



- ▶ 원하는 거리를 대략적으로 설정합니다.



**트리거 지점 설정**

- ▶ 스와이프하여 **전환 신호** 화면으로 전환합니다.
- ▶ 스캐닝 헤드가 기준점을 가로지르게 합니다.



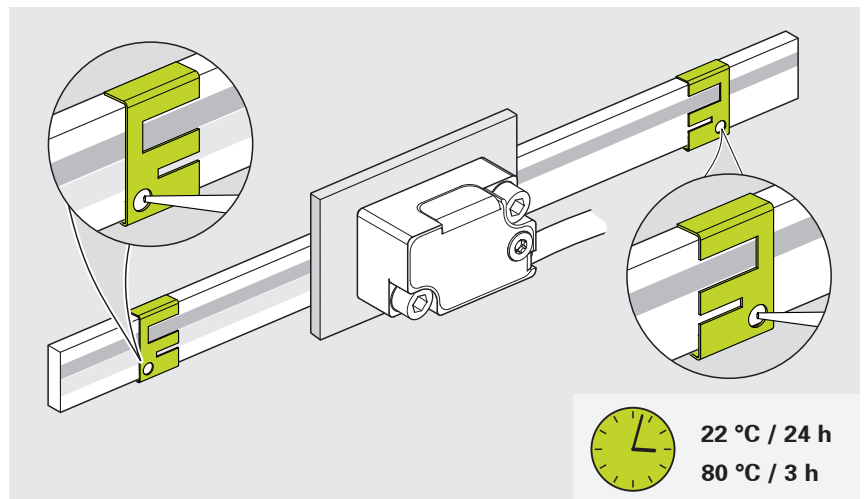
전환 신호 화면

- ▶ PWT의 위치 L1 또는 L2에서 값이 표시될 때까지 스캐닝 헤드를 리미트 플레이트 위로 이동합니다.  
(1) = 좌측 한계, 호밍 없음  
(2) = 우측 한계, 호밍
- ▶ 리미트 플레이트를 원하는 위치로 밀어 넣습니다.
- ▶ 스캐닝 헤드를 리미트 플레이트 위로 다시 이동시키고 값을 확인합니다.
- ▶ 두 번째 리미트 플레이트에 대해 이 절차를 반복합니다.



**리미트 플레이트 고정**

- ▶ 리미트 플레이트를 스케일에 대고 누릅니다.
- ▶ 접착제용 구멍에 소량의 접착제를 넣습니다.
- ▶ 의도한 작동 온도에 맞게 접착제가 굳도록 두십시오.



경화 온도 및 경화 시간에 관한 사양을 참조하십시오.

작동 온도	경화 온도	경화 시간
-10°C~+30°C	22°C	24시간
-10°C~+70°C	80°C	3시간

다음 단계 "최종 단계", 페이지 71

## 5.6 LIF 47 V 조정 및 진단

### 5.6.1 PWT에 엔코더 연결

#### 엔코더 연결

#### 알림

**전기적 응력 때문에 재산상 손해를 볼 수 있습니다!**

연결 요소를 부적절하게 취급하면 제품이 손상될 수 있습니다.

▶ 제품에 전원이 공급되는 동안 어떠한 연결부도 연결하거나 분리하지 마십시오.

- ▶ 엔코더를 PWT 101에 연결합니다.
- ▶ PWT 101을 전원 공급 장치에 연결합니다.

#### 연결 선택

#### 연결 옵션

엔코더 자동 연결	엔코더 수동 연결
측정 파라미터를 자동으로 결정하는 권장 옵션. 페이지 55	엔코더를 자동으로 연결할 수 없는 경우의 대체 옵션. 페이지 56

**엔코더 자동 연결**

- ▶ 주 메뉴에서 **자동 대화**를 누릅니다.
- > **자동 대화**가 수행됩니다.
- > **레벨 표시** 화면이 열립니다.



주 메뉴

**i** 엔코더를 자동으로 연결할 수 없는 경우 **엔코더 수동 연결** 장에서 설명한 바와 같이 진행합니다.

다음 단계: "스캐닝 헤드 조정", 페이지 58

### 엔코더 수동 연결

- ▶ 주 메뉴에서 **매뉴얼 진단**을 누릅니다.
- ▶ **엔코더 전압 공급** 화면이 열립니다.



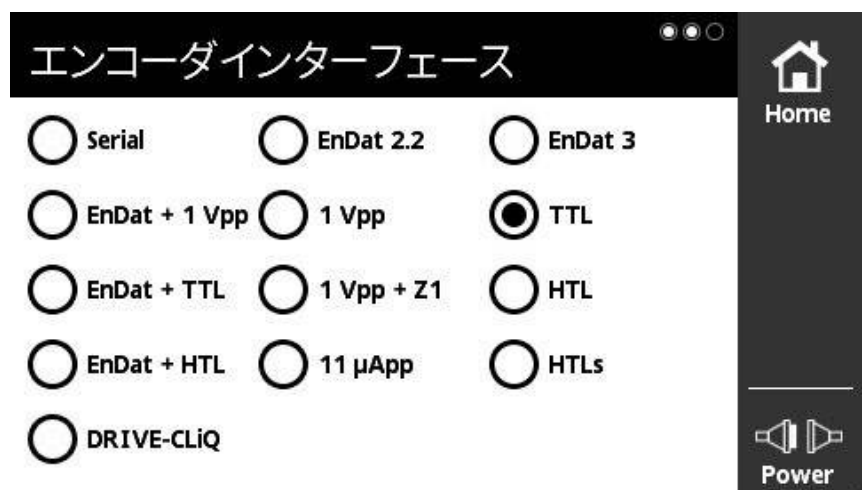
주 메뉴

- ▶ 공급 전압을 선택합니다.
- ▶ 필요한 경우 **전압 공급 조정** 확인란을 활성화합니다.
- ▶ 우측에서 좌측으로 살짝 밀니다.
- ▶ **엔코더 인터페이스** 화면이 열립니다.



엔코더 전압 공급 화면

- ▶ 엔코더 인터페이스를 선택합니다.
- ▶ 우측에서 좌측으로 살짝 밀니다.
- ▶ **매뉴얼 진단** 화면이 열립니다.



엔코더 인터페이스 화면

- ▶ 선택을 확인합니다.
- ▶ **연결**을 누릅니다.
- > 엔코더에 대한 연결이 설정되었습니다.
- > **레벨 표시** 화면이 열립니다.

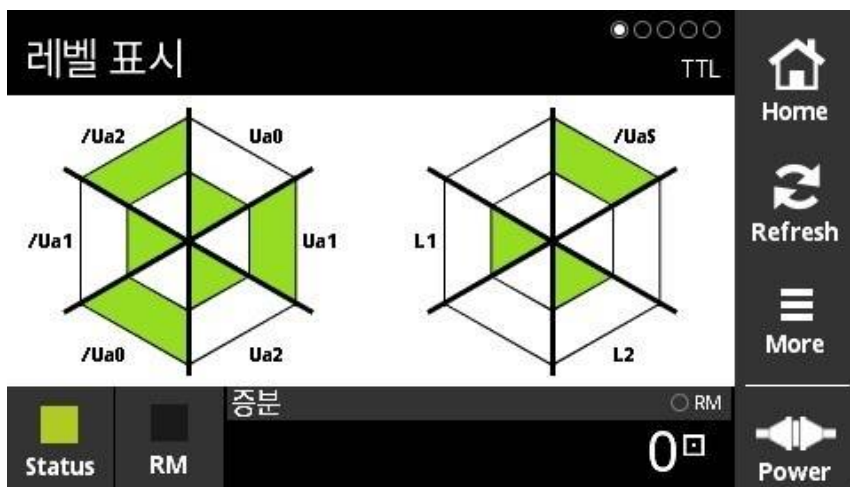


수동 대화 화면

다음 단계: "스캐닝 헤드 조정", 페이지 58

## 5.6.2 스캐닝 헤드 조정

- ▶ 레벨 표시 화면을 오른쪽으로 밀니다.
- ▶ PWT 표시 화면이 열립니다.



레벨 표시 화면

PWT 표시 화면에서 막대 다이어그램을 기반으로 증분 및 원점 마크 신호를 평가할 수 있습니다.

HSP는 PWT 표시 화면에서 자동으로 비활성화됩니다.

- \*) HSP OFF가 깜박이면 HSP가 비활성화된 것입니다.

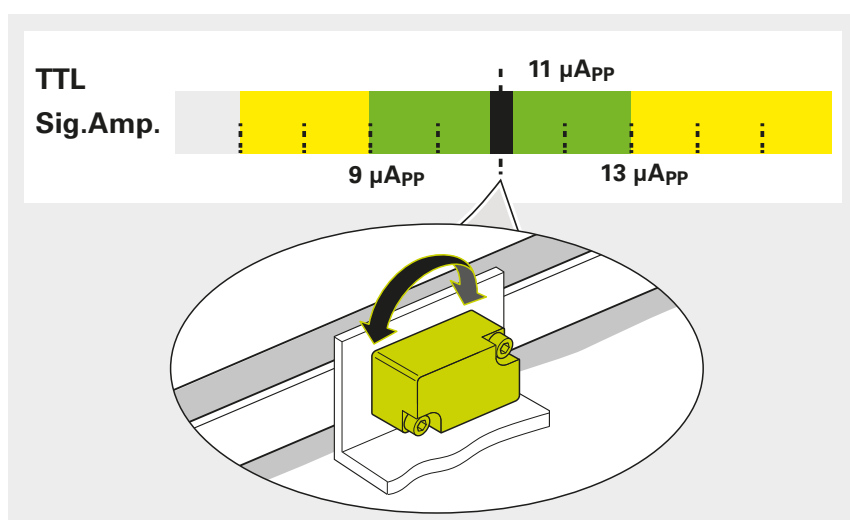


PWT 표시 화면

### 증분 신호 설정

검정색 바는 증분 신호의 현재 신호 진폭을 나타냅니다. 검정색 바가 우측으로 갈수록 신호 진폭이 더 큼니다.

- ▶ 스캐닝 헤드를 돌려 가능한 최대 신호 진폭을 설정합니다.

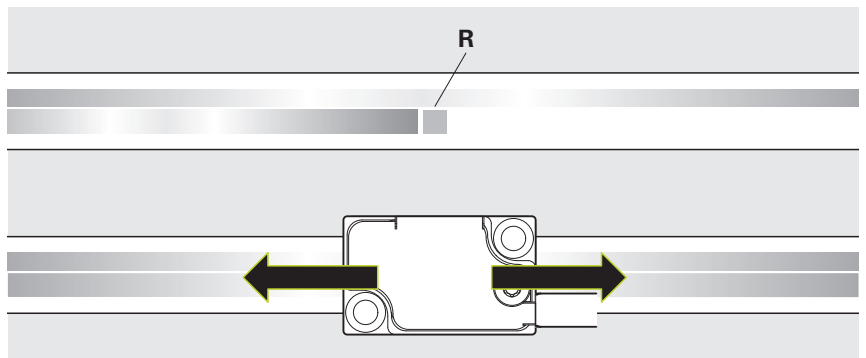


- ▶ 나사를 살짝 조입니다.



**기준점 신호 설정**

- ▶ 스캐닝 헤드가 원점 마크(R)를 통과하도록 이동합니다.

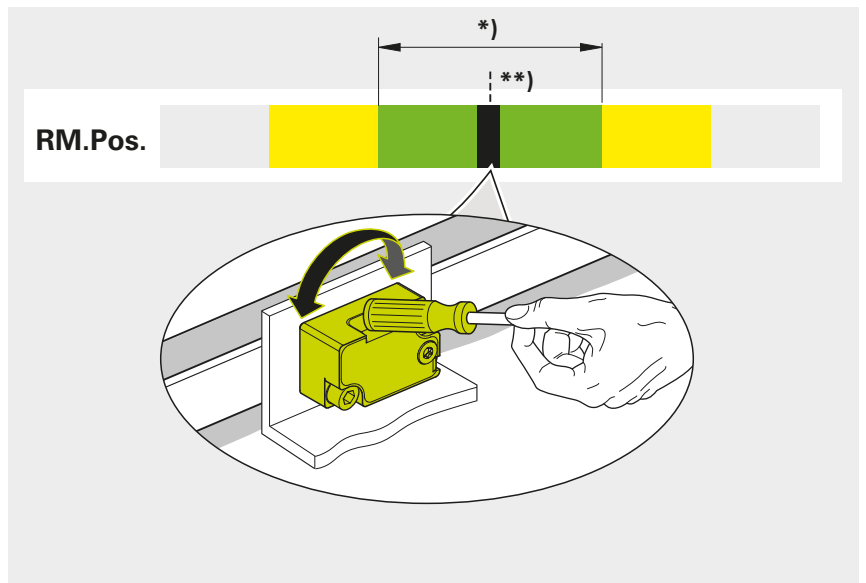


- ▶ 스캐닝 헤드를 가볍게 두드려서 최소한의 거리만 회전시켜 최적의 원점 마크 신호를 설정합니다.

\*) 녹색 = 양호

\*\*\*) 최적

- ▶ 증분 신호가 감소하지 않는지 확인합니다.



- ▶ 지정된 토크로 나사를 조입니다.

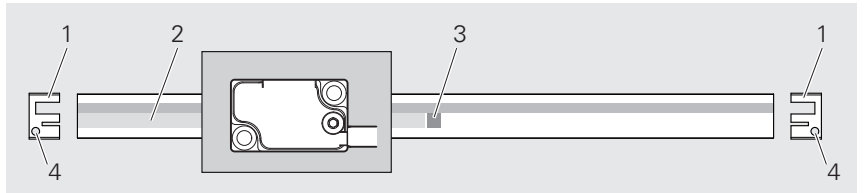


### 5.6.3 리미트 플레이트 설치

#### 리미트 플레이트 설치 시 참고 사항

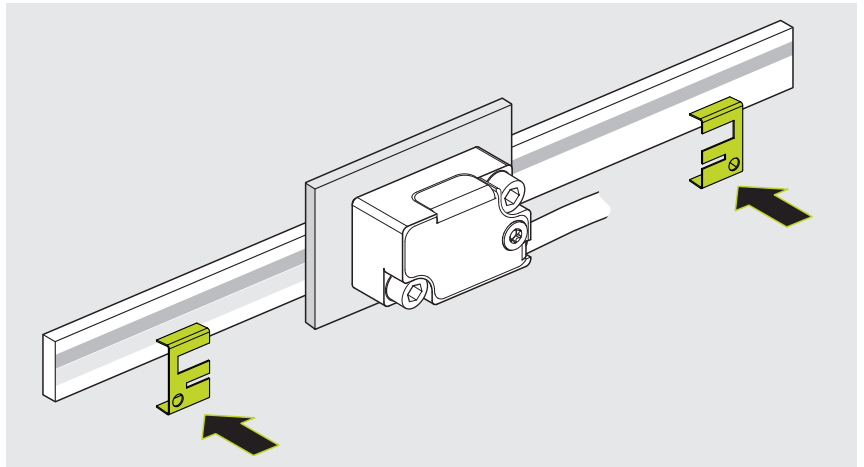
**i** 리미트 플레이트 설치는 옵션입니다.  
리미트 플레이트를 사용하면 한계 위치를 감지하고 오른쪽 또는 왼쪽 한계 위치를 넘었는지 구별할 수 있습니다.

- 1 = 리미트 플레이트
- 2 = 호밍 트랙
- 3 = 원점 마크
- 4 = 접촉제용 구멍

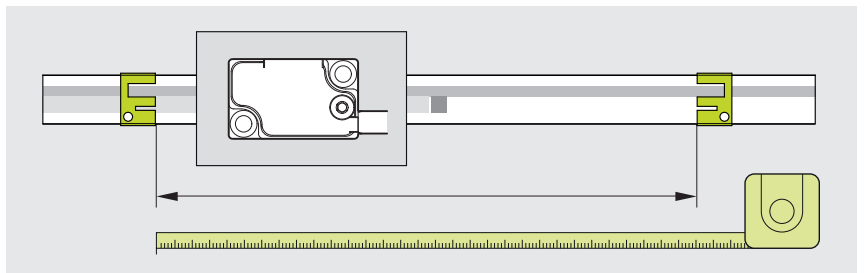


#### 리미트 플레이트 부착

- ▶ 스케일에 리미트 플레이트를 부착합니다.



- ▶ 원하는 거리를 대략적으로 설정합니다.



**트리거 지점 설정**

- ▶ 스와이프하여 **전환 신호** 화면으로 전환합니다.
- ▶ 스캐닝 헤드가 기준점을 가로지르게 합니다.



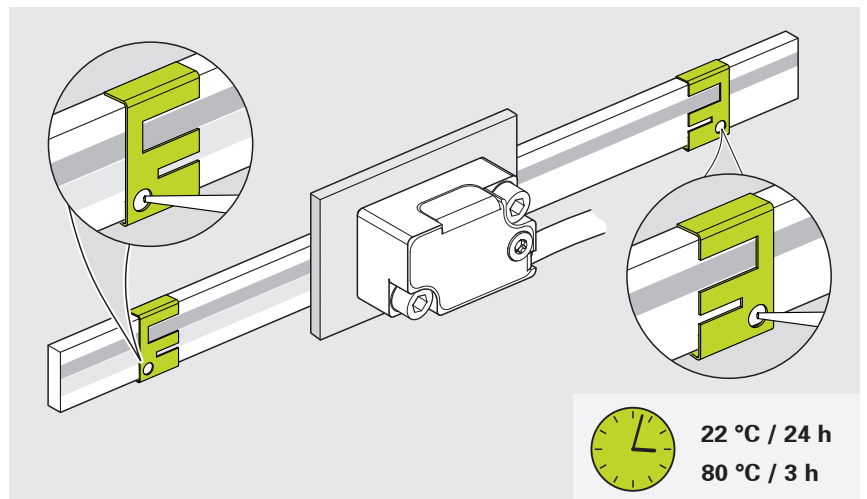
전환 신호 화면

- ▶ PWT의 위치 L1 또는 L2에서 값이 표시될 때까지 스캐닝 헤드를 리미트 플레이트 위로 이동합니다.  
(1) = 좌측 한계, 호밍 없음  
(2) = 우측 한계, 호밍
- ▶ 리미트 플레이트를 원하는 위치로 밀어 넣습니다.
- ▶ 스캐닝 헤드를 리미트 플레이트 위로 다시 이동시키고 값을 확인합니다.
- ▶ 두 번째 리미트 플레이트에 대해 이 절차를 반복합니다.



**리미트 플레이트 고정**

- ▶ 리미트 플레이트를 스케일에 대고 누릅니다.
- ▶ 접착제용 구멍에 소량의 접착제를 넣습니다.
- ▶ 의도한 작동 온도에 맞게 접착제가 굳도록 두십시오.



경화 온도 및 경화 시간에 관한 사양을 참조하십시오.

작동 온도	경화 온도	경화 시간
-10°C~+30°C	22°C	24시간
-10°C~+70°C	80°C	3시간

다음 단계 "최종 단계", 페이지 71

## 5.7 LIF 48 V, LIF 48 U의 조정 및 진단

### 5.7.1 PWT에 엔코더 연결

#### 엔코더 연결

#### 알림

**전기적 응력 때문에 재산상 손해를 볼 수 있습니다!**

연결 요소를 부적절하게 취급하면 제품이 손상될 수 있습니다.

▶ 제품에 전원이 공급되는 동안 어떠한 연결부도 연결하거나 분리하지 마십시오.

- ▶ 엔코더를 PWT 101에 연결합니다.
- ▶ PWT 101을 전원 공급 장치에 연결합니다.

#### 연결 선택

#### 연결 옵션

엔코더 자동 연결	엔코더 수동 연결
측정 파라미터를 자동으로 결정하는 권장 옵션. 페이지 63	엔코더를 자동으로 연결할 수 없는 경우의 대체 옵션. 페이지 64

### 엔코더 자동 연결

- ▶ 주 메뉴에서 **자동 대화**를 누릅니다.
- > **자동 대화**가 수행됩니다.
- > **PWT 표시** 화면이 열립니다.



주 메뉴

**i** 엔코더를 자동으로 연결할 수 없는 경우 **엔코더 수동 연결** 장에서 설명한 바와 같이 진행합니다.

다음 단계: "스캐닝 헤드 조정", 페이지 66

### 엔코더 수동 연결

- ▶ 주 메뉴에서 **매뉴얼 진단**을 누릅니다.
- ▶ **엔코더 전압 공급** 화면이 열립니다.



주 메뉴

- ▶ 공급 전압을 선택합니다.
- ▶ 필요한 경우 **전압 공급 조정** 확인란을 활성화합니다.
- ▶ 우측에서 좌측으로 살짝 밀니다.
- ▶ **엔코더 인터페이스** 화면이 열립니다.



엔코더 전압 공급 화면

- ▶ 엔코더 인터페이스를 선택합니다.
- ▶ 우측에서 좌측으로 살짝 밀니다.
- ▶ **매뉴얼 진단** 화면이 열립니다.



엔코더 인터페이스 화면

- ▶ 선택을 확인합니다.
- ▶ **연결**을 누릅니다.
- > 엔코더에 대한 연결이 설정되었습니다.
- > **PWT 표시** 화면이 열립니다.

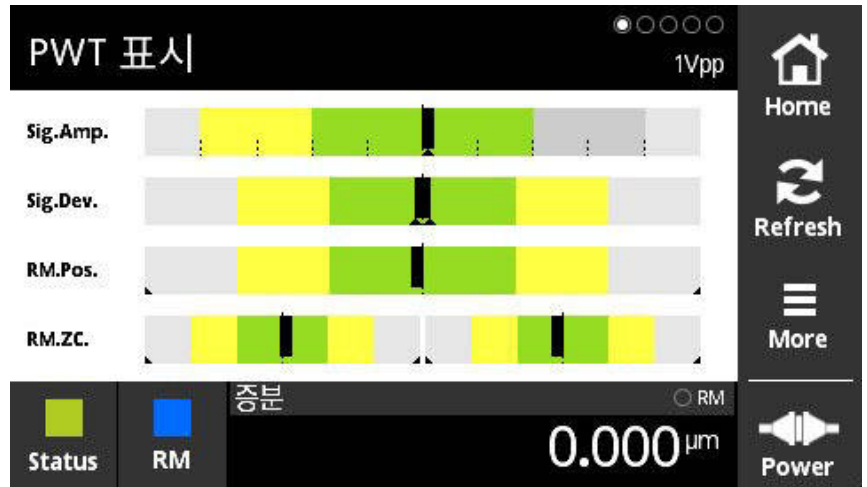


수동 대화 화면

다음 단계: "스캐닝 헤드 조정", 페이지 66

### 5.7.2 스캐닝 헤드 조정

**PWT 표시** 화면에서 막대 다이어그램을 기반으로 증분 및 원점 마크 신호를 평가할 수 있습니다.

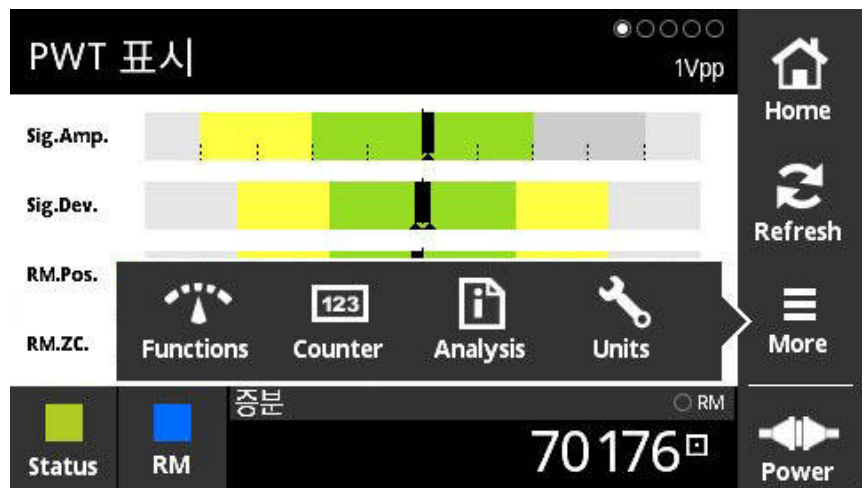


PWT 표시 화면

#### HSP 비활성화

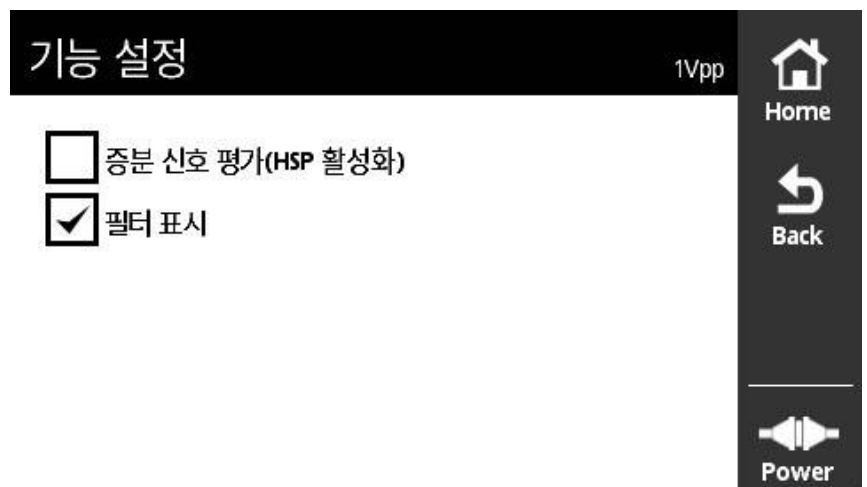
HSP를 비활성화하여 최적의 기계식 설치를 보장하십시오.

- ▶ **More**를 누릅니다.
- > **More** 메뉴가 열립니다.
- ▶ **Functions**를 누릅니다.
- > **기능 설정** 화면이 열립니다.



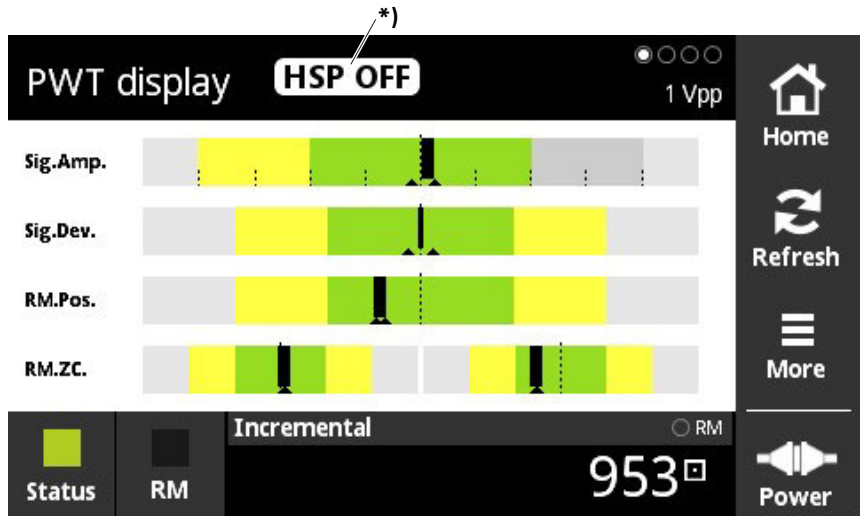
메뉴 More

- ▶ **증분 신호 평가(HSP 활성화)**를 비활성화합니다.
- ▶ **Back**을 누릅니다.
- > HSP가 비활성화되었습니다.
- > **PWT 표시** 화면이 열립니다.



기능 설정 화면

\*) HSP OFF가 깜박이면 HSP가 비활성화된 것입니다.

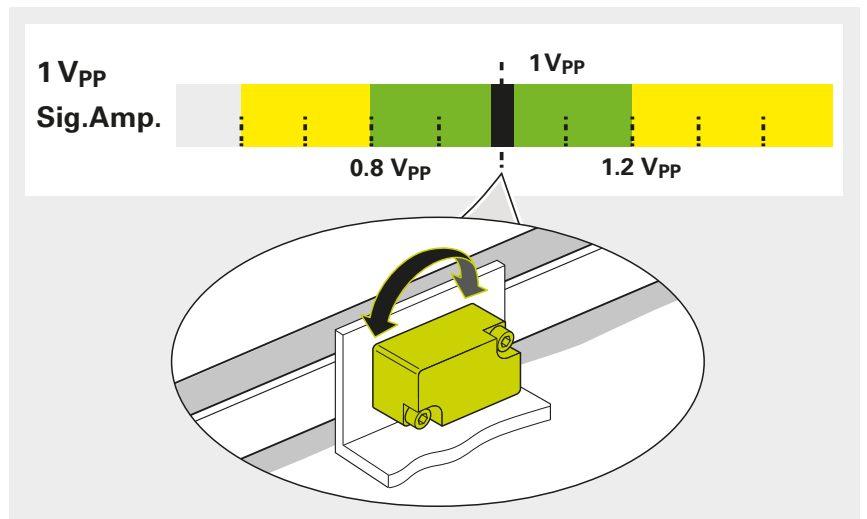


PWT 표시 화면

**출력 신호 설정**

검정색 바는 현재 출력 신호를 나타냅니다.

- ▶ 스캐닝 헤드를 돌려 출력 신호를 1V<sub>pp</sub>로 설정합니다.

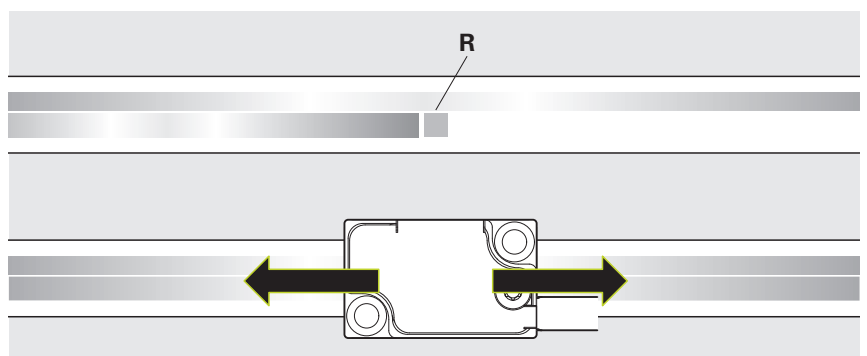


- ▶ 나사를 살짝 조입니다.



**기준점 신호 설정**

- ▶ 스캐닝 헤드가 원점 마크(R)를 통과하도록 이동합니다.

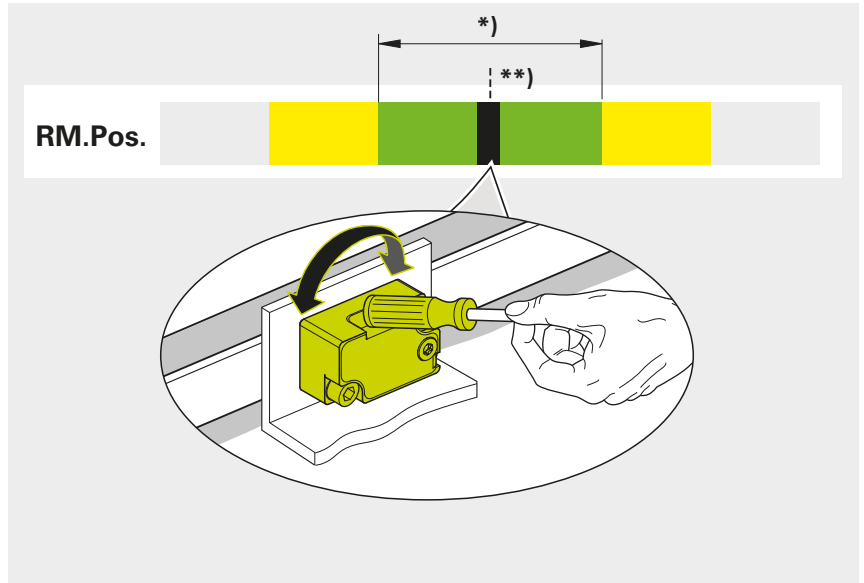


- ▶ 스캐닝 헤드를 가볍게 두드려서 최소한의 거리만 회전시켜 최적의 원점마크 신호를 설정합니다.

\* ) 녹색 = 양호

\*\* ) 최적

- ▶ 증분 신호가 감소하지 않는지 확인합니다.



- ▶ 지정된 토크로 나사를 조입니다.

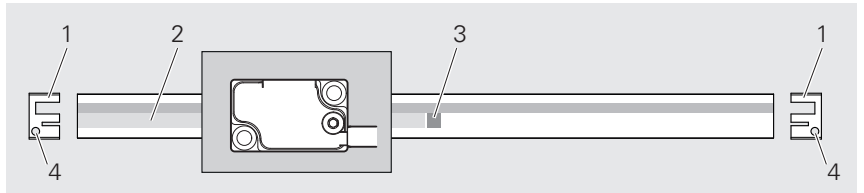


### 5.7.3 리미트 플레이트 설치

#### 리미트 플레이트 설치 시 참고 사항

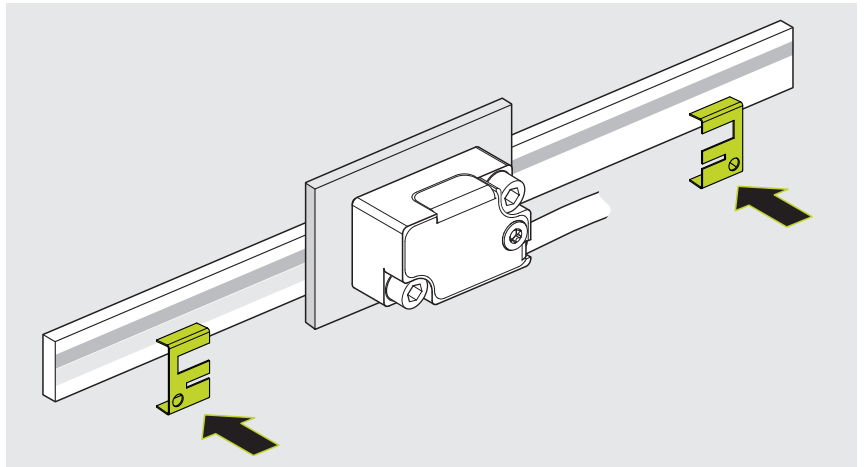
**i** 리미트 플레이트 설치는 옵션입니다.  
 리미트 플레이트를 사용하면 한계 위치를 감지하고 오른쪽 또는 왼쪽 한계 위치를 넘었는지 구별할 수 있습니다.

- 1 = 리미트 플레이트
- 2 = 호밍 트랙
- 3 = 원점 마크
- 4 = 접촉제용 구멍

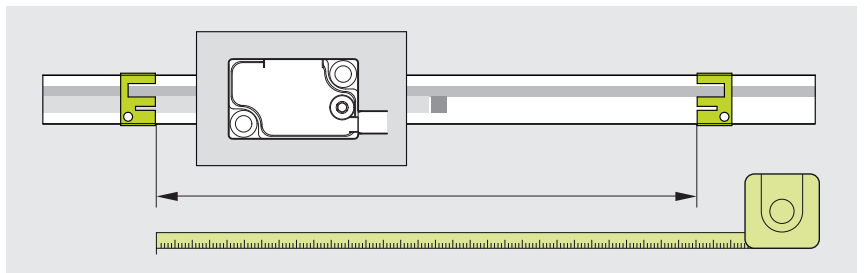


#### 리미트 플레이트 부착

- ▶ 스케일에 리미트 플레이트를 부착합니다.



- ▶ 원하는 거리를 대략적으로 설정합니다.



**트리거 지점 설정**

- ▶ 스와이프하여 **전환 신호** 화면으로 전환합니다.
- ▶ 스캐닝 헤드가 기준점을 가로지르게 합니다.



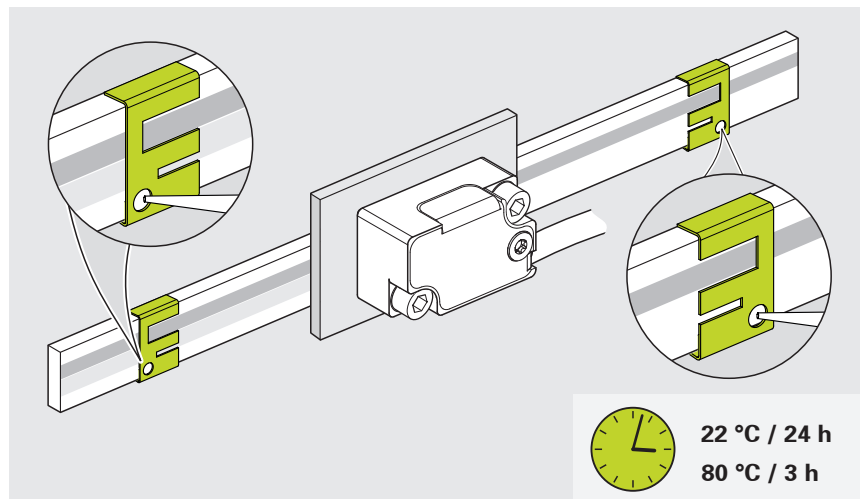
전환 신호 화면

- ▶ PWT의 위치 L1 또는 L2에서 값이 표시될 때까지 스캐닝 헤드를 리미트 플레이트 위로 이동합니다.  
(1) = 좌측 한계, 호밍 없음  
(2) = 우측 한계, 호밍
- ▶ 리미트 플레이트를 원하는 위치로 밀어 넣습니다.
- ▶ 스캐닝 헤드를 리미트 플레이트 위로 다시 이동시키고 값을 확인합니다.
- ▶ 두 번째 리미트 플레이트에 대해 이 절차를 반복합니다.



**리미트 플레이트 고정**

- ▶ 리미트 플레이트를 스케일에 대고 누릅니다.
- ▶ 접착제용 구멍에 소량의 접착제를 넣습니다.
- ▶ 의도한 작동 온도에 맞게 접착제가 굳도록 두십시오.



경화 온도 및 경화 시간에 관한 사양을 참조하십시오.

작동 온도	경화 온도	경화 시간
-10°C~+30°C	22°C	24시간
-10°C~+70°C	80°C	3시간

다음 단계 "최종 단계", 페이지 71

## 6 최종 단계

### 6.1 엔코더를 다운스트림 전자 장치에 연결

#### ⚠ 경고

##### 전압이 인가된 플러그 연결로 인한 감전 위험!

장비의 활선과 플러그를 연결하거나 분리할 경우, 사망 또는 중상을 유발할 수 있습니다.

- ▶ 전류가 흐르지 않을 때에만 케이블과 플러그 연결부를 연결하고 분리합니다.
- ▶ 제품을 연결하기 전에 다운스트림 전자 장치를 전원으로부터 분리합니다.
- ▶ 커넥터가 없는 케이블은 핀 레이아웃에 주의합니다.

- ▶ 엔코더를 다운스트림 전자 장치에 연결합니다.

#### 알림

##### 연결 케이블을 잘못 배선하면 재산상 손해를 볼 수 있습니다!

잘못된 배선으로 인해 연결 케이블이 손상될 수 있습니다.

- ▶ 최대 허용 곡률 반경을 준수하십시오.
- ▶ 드래그 체인에서 연결 케이블을 교차하지 마십시오.
- ▶ 연결 케이블을 올바르게 배선하십시오.



케이블 특성 및 케이블 배선에 대한 자세한 내용은 **Cables and Connectors** 브로셔를 참조하십시오.

- ▶ [www.heidenhain.com/documentation](http://www.heidenhain.com/documentation)
- ▶ 설명서 ID **1206103** 입력



사전 조립된 케이블의 핀 레이아웃에 대한 자세한 내용은 **Cables and Connectors** 브로셔를 참조하십시오.

- ▶ [www.heidenhain.com/documentation](http://www.heidenhain.com/documentation)
- ▶ 문서 ID **1206103**을 입력합니다.



간섭원에 대한 자세한 내용은 **Interfaces of HEIDENHAIN Encoders** 브로셔를 참조하십시오.

- ▶ [www.heidenhain.com/documentation](http://www.heidenhain.com/documentation)
- ▶ 문서 ID **1078628**을 입력합니다.

## 7 제거

이 장에서는 제품의 분해를 설명하기로 합니다.

### 7.1 제거 관련 안전 예방조치

#### ⚠ 경고

##### 전압이 인가된 플러그 연결로 인한 부상 위험!

장비에 전원이 공급 중인 동안 플러그 연결부를 분리할 경우 치명적 사고나 중상을 입을 수 있습니다.

- ▶ 제품에 전원이 공급되는 동안 어떠한 연결부도 연결하거나 분리하지 마십시오

#### ⚠ 경고

##### 움직이는 기계 부품으로 인한 부상 위험!

설치 위치와 적용 분야에 따라 움직이는 기계 부품으로 인한 부상의 위험이 있을 수 있습니다.

- ▶ 기계 취급에 관한 기계 제조업체의 주의사항을 모두 준수해야 합니다. 예를 들어 기계는 전원공급기에서 항상 분리해야 합니다.

#### ⚠ 주의

##### 스케일 장치 또는 스케일 자체의 깨지기 쉬운 캐리어 재료!

캐리어 재료의 파편 및 날카로운 모서리에 의한 부상 위험

- ▶ 방호장갑과 보안경을 착용합니다.
- ▶ 스케일 장치 또는 스케일을 과도하게 구부리거나 변형하지 마십시오

### 7.2 스캐닝 헤드 제거

- ▶ 엔코더를 다운스트림 전자 장치에서 분리합니다.
- ▶ 설치의 반대 순서로 스캐닝 헤드를 제거합니다.  
추가 정보: "스캐닝 헤드 설치", 페이지 27

### 7.3 스케일 제거



자세한 내용은 **분해설명서**에서 확인할 수 있습니다.

- ▶ [www.heidenhain.com/documentation](http://www.heidenhain.com/documentation)
- ▶ 설명서 ID **1185755** 입력

# HEIDENHAIN

## DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH

Dr.-Johannes-Heidenhain-Straße 5

83301 Traunreut, Germany

☎ +49 8669 31-0

☎ +49 8669 32-5061

info@heidenhain.de

**Technical support** ☎ +49 8669 32-1000

**Measuring systems** ☎ +49 8669 31-3104

service.ms-support@heidenhain.de

**NC support** ☎ +49 8669 31-3101

service.nc-support@heidenhain.de

**NC programming** ☎ +49 8669 31-3103

service.nc-pgm@heidenhain.de

**PLC programming** ☎ +49 8669 31-3102

service.plc@heidenhain.de

**APP programming** ☎ +49 8669 31-3106

service.app@heidenhain.de

[www.heidenhain.com](http://www.heidenhain.com)