

# 사용 설명서

## Proline Promag W 800

전자식 유량계  
셀룰러 무선 (Type: DA800C-CRM02.01)



- 기기로 작업할 때 항상 참조할 수 있도록 사용 설명서를 안전한 곳에 보관하십시오.
- 사람이나 설비에 대한 위험을 방지하려면 "기본 안전 지침"과 작업 절차별 안전 지침을 반드시 읽고 숙지하십시오.
- 제조사는 사전 예고 없이 기술 정보를 수정할 권리를 갖습니다. Endress+Hauser 세일즈 센터에서는 이러한 지침에 대한 최신 정보와 업데이트를 제공합니다.

# 목차

<b>1</b>	<b>문서 정보</b> .....	<b>5</b>			
1.1	문서 기능.....	5			
1.2	기호.....	5			
1.2.1	안전 기호.....	5			
1.2.2	전기 기호.....	5			
1.2.3	통신별 기호.....	5			
1.2.4	공구 기호.....	6			
1.2.5	특정 정보 관련 기호.....	6			
1.2.6	그래픽 기호.....	6			
1.3	문서.....	7			
1.3.1	표준 문서.....	7			
1.3.2	계기별 보충 자료.....	7			
<b>2</b>	<b>안전 지침</b> .....	<b>8</b>			
2.1	작업자 준수사항.....	8			
2.2	용도.....	8			
2.3	작업장 안전.....	9			
2.4	운영 안전.....	9			
2.5	제품 안전.....	9			
2.6	IT 보안.....	10			
2.7	계기별 IT 보안.....	10			
2.7.1	SmartBlue 앱을 통한 액세스.....	10			
2.7.2	하드웨어 쓰기 금지를 이용한 액세스 보호.....	10			
2.7.3	Bluetooth® 무선 기술을 통한 액세스.....	11			
<b>3</b>	<b>제품 설명</b> .....	<b>12</b>			
3.1	제품 디자인.....	12			
3.1.1	Proline Promag 800 - 고급.....	12			
<b>4</b>	<b>입고 승인 및 제품 식별</b> .....	<b>13</b>			
4.1	입고 승인.....	13			
4.2	제품 식별.....	13			
4.2.1	트랜스미터 명판.....	14			
4.2.2	센서 명판.....	14			
4.2.3	계기의 기호.....	15			
<b>5</b>	<b>보관 및 운송</b> .....	<b>16</b>			
5.1	보관 조건.....	16			
5.2	계기 보관.....	16			
5.2.1	Proline Promag 800 - 고급.....	16			
5.3	제품 운반.....	17			
5.3.1	리프팅 러그가 없는 계기.....	17			
5.3.2	리프팅 러그가 있는 측정 기기.....	18			
5.3.3	지게차를 사용한 운반.....	18			
5.4	포장재 폐기.....	18			
<b>6</b>	<b>설치</b> .....	<b>18</b>			
6.1	설치 요구사항.....	18			
6.1.1	설치 위치.....	18			
6.1.2	환경 및 프로세스 관련 요구사항.....	24			
			6.1.3	특별 설치 설명서.....	25
			6.2	계기 설치.....	27
			6.2.1	필수 공구.....	27
			6.2.2	측정 기기 준비.....	27
			6.2.3	센서 설치.....	27
			6.2.4	리모트 버전의 트랜스미터 설치, Proline 800 - Advanced.....	33
			6.2.5	트랜스미터 하우징 회전, Proline 800 - Advanced.....	35
			6.2.6	외부 셀룰러 안테나 설치.....	37
			6.2.7	외부 배터리 팩 설치.....	38
			6.2.8	SIM 카드 삽입.....	39
			6.3	설치 후 점검.....	39
			<b>7</b>	<b>전기 연결</b> .....	<b>40</b>
			7.1	전기 안전.....	40
			7.2	연결 요구사항.....	40
			7.2.1	케이블 연결 요건.....	40
			7.2.2	필수 공구.....	41
			7.2.3	단자 할당, Proline 800 - 고급.....	42
			7.2.4	차폐 및 접지.....	43
			7.2.5	전원 공급 장치 요구사항.....	44
			7.2.6	계기 준비.....	44
			7.2.7	리모트 버전용 연결 케이블 준비.....	44
			7.3	계기 연결.....	46
			7.3.1	리모트 버전 연결.....	46
			7.3.2	트랜스미터 연결.....	48
			7.3.3	등전위화 보장.....	49
			7.4	배터리 팩을 통한 전원 공급, Proline 800 - Advanced.....	52
			7.4.1	배터리 팩 배치.....	52
			7.4.2	버퍼 커패시터 및 배터리 팩 삽입 및 연결.....	53
			7.5	셀룰러 안테나 연결.....	54
			7.6	압력 센서 연결, Proline 800 - Advanced.....	55
			7.7	외부 배터리 팩을 통한 전원 공급, Proline 800 - Advanced.....	56
			7.7.1	외부 배터리 팩 연결.....	56
			7.7.2	배터리를 외부 배터리 팩에 끼우기..	56
			7.8	특별 연결 지침.....	57
			7.8.1	연결 예.....	57
			7.9	방진방수 등급 보장.....	57
			7.9.1	방진방수 등급 IP68, 타입 6P 외함, "Cust-potted" 옵션, Proline 800 - 고 급 (리모트 버전).....	57
			7.9.2	방진방수 등급 IP66/67, 타입 4X 외 함, Proline 800 - 고급.....	57
			7.10	연결 후 점검.....	58
			<b>8</b>	<b>작동 옵션</b> .....	<b>59</b>
			8.1	작동 옵션 개요.....	59
			8.2	SmartBlue 앱을 통한 작동 메뉴 액세스.....	59

<b>9</b>	<b>시스템 통합</b> .....	<b>61</b>	14.2	예비 부품	82
9.1	계기 설명 파일 개요	61	14.3	Endress+Hauser 서비스	82
9.1.1	계기의 현재 버전 데이터	61	14.4	반품	82
9.1.2	작업 도구	61	14.5	폐기	83
9.2	Netilion 연결 설정	61	14.5.1	계기 제거	83
9.3	OPC-UA 연결 설정	61	14.5.2	계기 폐기	83
			14.5.3	배터리 폐기	83
<b>10</b>	<b>시운전</b> .....	<b>62</b>	<b>15</b>	<b>액세서리</b> .....	<b>84</b>
10.1	기능 점검	62	15.1	계기별 액세서리	84
10.2	준비 단계	62	15.1.1	Proline 800 - 고급 트랜스미터	84
10.2.1	SmartBlue 앱 설치	62	15.1.2	센서	84
10.2.2	SmartBlue 앱을 계기에 연결	62	15.2	서비스별 액세서리	85
10.3	계기 설정	62	<b>16</b>	<b>기술 정보</b> .....	<b>86</b>
10.4	무단 액세스 차단 설정	62	16.1	애플리케이션	86
10.4.1	액세스 코드를 통한 쓰기 금지	62	16.2	기능 및 시스템 설계	86
10.4.2	쓰기 금지 스위치를 통한 쓰기 금지	63	16.3	Input	86
<b>11</b>	<b>작업</b> .....	<b>65</b>	16.4	출력	88
11.1	Wake on Touch	65	16.5	전원 공급	90
11.2	프로세스 조건에 맞게 계기 조정	66	16.6	성능 특성	94
11.3	토탈라이저 리셋	66	16.7	설치	95
11.4	블루투스 인터페이스 비활성화	66	16.8	환경	95
11.5	소프트웨어 옵션 활성화	66	16.9	프로세스	97
11.5.1	"소프트웨어 구성" 하위 메뉴	66	16.10	기계적 구조	99
11.6	펌웨어 업데이트	67	16.11	작동성	105
<b>12</b>	<b>진단 및 문제 해결</b> .....	<b>68</b>	16.12	인증 및 승인	105
12.1	일반 문제 해결	68	16.13	애플리케이션 패키지	107
12.2	로컬 디스플레이의 진단 정보	70	16.14	액세서리	107
12.2.1	진단 메시지	70	16.15	보조 문서	108
12.3	진단 정보 조정	71	<b>표제어 색인</b> .....	<b>109</b>	
12.3.1	진단 작동 방식 조정	71			
12.4	진단 정보 개요	71			
12.5	대기 중인 진단 이벤트	74			
12.6	진단 목록	74			
12.7	이벤트 로그북	75			
12.7.1	이벤트 로그북 읽기	75			
12.7.2	이벤트 로그북 필터링	75			
12.7.3	정보 이벤트 개요	75			
12.8	계기 리셋	76			
12.9	계기 정보	77			
12.10	펌웨어 이력	77			
<b>13</b>	<b>Maintenance</b> .....	<b>78</b>			
13.1	유지보수 작업	78			
13.1.1	외부 세척	78			
13.1.2	내부 세척	78			
13.1.3	배터리 교체	78			
13.2	측정 및 테스트 장비	81			
13.3	Endress+Hauser 서비스	81			
<b>14</b>	<b>수리</b> .....	<b>82</b>			
14.1	일반 정보	82			
14.1.1	수리 및 개조 관련 정보	82			
14.1.2	수리 및 개조에 대한 메모	82			

# 1 문서 정보

## 1.1 문서 기능

이 사용 설명서는 제품 식별, 입고 및 보관에서 설치, 연결, 작동 및 시운전과 문제 해결, 유지보수 및 폐기에 이르기까지 제품의 전체 수명 주기에서 필요한 모든 정보를 제공합니다.

## 1.2 기호

### 1.2.1 안전 기호



**위험**  
위험 상황을 알리는 기호입니다. 이 상황을 방지하지 못하면 심각한 인명 피해가 발생할 수 있습니다.



**경고**  
위험 상황을 알리는 기호입니다. 이 상황을 방지하지 못하면 심각한 인명 피해가 발생할 수 있습니다.



**주의**  
위험 상황을 알리는 기호입니다. 이 상황을 방지하지 못하면 경미한 부상이나 증상을 당할 수 있습니다.



**주의**  
신체적 상해가 발생하지 않는 과정 및 기타 요인에 대해 알려주는 기호입니다.

### 1.2.2 전기 기호

기호	의미
	직류
	교류
	직류 및 교류
	<b>접지 연결</b> 접지 시스템을 통해 접지되었다고 작업자가 인지하고 있는 단자.
	<b>보호 접지(PE)</b> 다른 연결을 설정하기 전에 접지에 연결해야 하는 접지 단자 접지 단자는 계기 내부와 외부에 있습니다. <ul style="list-style-type: none"> <li>내부 접지 단자: 보호 접지가 전원 공급망에 연결됩니다.</li> <li>외부 접지 단자: 계기가 시설의 접지 시스템에 연결됩니다.</li> </ul>

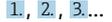
### 1.2.3 통신별 기호

기호	의미
	수신된 신호 세기(셀룰러 무선) 수신한 신호 강도를 표시합니다.
	블루투스 짧은 거리의 계기 간 무선 데이터 전송

### 1.2.4 도구 기호

기호	의미
	Torx 스크류드라이버
	일자형 스크류드라이버
	십자형 스크류드라이버
	육각 렌치(Allen key)
	단구 렌치

### 1.2.5 특정 정보 관련 기호

기호	의미
	<b>허용</b> 허용된 절차, 프로세스 또는 작업입니다.
	<b>우선</b> 우선 순위가 높은 절차, 프로세스 또는 작업입니다.
	<b>금지</b> 금지된 절차, 프로세스 또는 작업입니다.
	<b>팁</b> 추가 정보를 알려줍니다.
	설명서 참조
	페이지 참조
	그래픽 참조
	따라야 할 주의 사항 또는 개별 단계
	일련의 단계
	한 단계의 결과
	문제 발생 시 도움말
	육안 검사

### 1.2.6 그래픽 기호

기호	의미
<b>1, 2, 3, ...</b>	항목 번호
<b>1, 2, 3, ...</b>	일련의 단계
<b>A, B, C, ...</b>	보기
<b>A-A, B-B, C-C, ...</b>	섹션
	방폭 지역
	안전 장소(비방폭 지역)
	유량 방향

### 1.3 문서

-  관련 기술 문서의 범위는 다음을 참조하십시오.
  - W@M Device Viewer ([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer)): 명판의 일련 번호를 입력하십시오.
  - Endress+Hauser Operations App: 명판의 일련 번호를 입력하거나 명판의 매트릭스 코드를 스캔하십시오.
-  문서 코드와 함께 개별 문서의 세부 목록 →  108

#### 1.3.1 표준 문서

문서 유형	문서의 목적과 내용
기술 정보	<b>계기를 위한 계획 수립 지원</b> 이 문서는 계기에 관한 모든 기술 데이터와 계기에 사용할 수 있는 액세서리 및 기타 제품에 대한 개략적인 정보를 제공합니다.
센서 사용 설명서(요약본)	<b>첫 번째 측정값을 신속하게 파악 - 1부</b> 센서 사용 설명서(요약본)은 계기 설치 전문가를 대상으로 작성되었습니다. <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 입고 승인 및 제품 식별</li> <li>▪ 보관 및 운송</li> <li>▪ 설치</li> </ul>
트랜스미터 사용 설명서(요약본)	<b>첫 번째 측정값을 신속하게 파악 - 2부</b> 트랜스미터 사용 설명서(요약본)은 계기의 시운전, 구성, 파라미터 설정을 담당하는 전문가를 대상으로 작성되었습니다. <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 제품 설명</li> <li>▪ 설치</li> <li>▪ 전기 연결</li> <li>▪ 작동 옵션</li> <li>▪ 시스템 통합</li> <li>▪ 시운전</li> <li>▪ 진단 정보</li> </ul>
계기 파라미터 설명서	<b>파라미터 참고 자료</b> 이 문서는 작업 메뉴의 각 파라미터에 대한 상세한 설명을 제공합니다. 이 문서의 대상은 수명 주기 전체에 걸쳐 계기를 사용하고 특정한 구성을 수행하는 사용자입니다.

#### 1.3.2 계기별 보충 자료

추가 문서는 주문한 계기 버전에 따라 제공됩니다. 보조 문서의 지침을 항상 엄격하게 준수하십시오. 보조 문서는 계기 문서의 필수 부분입니다.

## 2 안전 지침

### 2.1 작업자 준수사항

설치, 시험 사용, 진단, 유지관리 담당자는 아래의 요건을 충족해야 합니다.

- ▶ 일정 교육을 받은 전문가가 기능 및 작업에 대한 자격을 보유해야 함
- ▶ 설비 소유자 및 작업자의 승인을 받아야 함
- ▶ 연방 및 국가 규정을 숙지하고 있어야 함
- ▶ 작업을 시작하기 전에 작업 내용에 따라 매뉴얼과 보조 자료 및 인증서에 나온 지침을 읽고 숙지해야 함
- ▶ 지침을 준수하고 기본 조건을 충족해야 함

작업자는 다음과 같은 작업별 요건을 충족해야 합니다.

- ▶ 작업 요건에 따라 시설 소유자 및 작업자의 지침을 따르고 승인을 받아야 함
- ▶ 본 매뉴얼의 지침을 따라야 함

### 2.2 용도

#### 용도 및 유체

이 사용 설명서에서 설명하는 계기는 최소 전도도가 20  $\mu\text{S}/\text{cm}$ 인 액체의 유량 측정용입니다.

프로세스 압력에 의한 위험이 높은 애플리케이션에서 사용하는 계기는 명판에 해당 내용이 표시됩니다.

계기가 작동 시간 동안 올바른 상태를 유지하게 하려면 다음과 같이 하십시오.

- ▶ 지정된 압력 및 온도 범위를 벗어나지 않게 하십시오.
- ▶ 명판의 데이터와 사용 설명서 및 보조 자료의 일반 조건을 완전히 충족하는 계기만 사용하십시오.
- ▶ 명판을 참조하여 주문한 계기가 위험 장소에서 원하는 용도(예: 폭발 방지, 압력 용기 안전)로 사용 허가되었는지 확인하십시오.
- ▶ 프로세스에서 사용되는 재료가 충분한 저항력이 있는 유체에서만 측정 계기를 사용하십시오.
- ▶ 계기의 외기 온도가 대기 온도를 벗어날 경우 계기 설명서에 명시된 관련 기본 조건을 준수하는 것이 절대적으로 필요합니다. → 7.
- ▶ 환경 영향에 의한 부식으로 계기가 영구적으로 손상되지 않도록 조치하십시오.

#### 잘못된 사용

지정되지 않은 용도로 계기를 사용하면 안전 문제가 발생할 수 있습니다. 지정되지 않은 용도로 사용하여 발생하는 손상에 대해서는 제조사가 책임을 지지 않습니다.

#### **경고**

##### 부식성 또는 마모성 유체와 주변 조건으로 인한 파손 위험!

- ▶ 프로세스 유체와 센서 재질을 함께 사용할 수 있는지 확인하십시오.
- ▶ 프로세스 유체에 닿는 모든 재질의 저항성을 확인하십시오.
- ▶ 지정된 압력 및 온도 범위를 벗어나지 않게 하십시오.

#### **주의**

##### 모호한 사례인지 확인하십시오.

- ▶ Endress+Hauser는 특수 액체 및 세정 액체와 관련하여 액체에 젖은 소재의 내부식성을 확인하는 작업을 도와드릴 수 있지만, 프로세스 과정에서 온도, 농도 또는 오염 수준이 미세하게 변하여 내부식성이 변하는 상황에 대해서는 어떤 보증이나 책임도 지지 않습니다.

**잔존 위험****⚠ 경고**

유체 또는 전자 장치의 온도가 높거나 낮으면 계기 표면이 뜨거워지거나 차가워질 수 있습니다. 그 결과 화상이나 동상에 걸릴 위험이 있습니다!

- ▶ 고온 또는 저온 유체의 경우 적절한 접촉 보호 장치를 설치하십시오.

**2.3 작업장 안전**

계기 작업 시:

- ▶ 국가 규정에 따라 필수 보호 장비를 착용하십시오.

배관 용접 시:

- ▶ 계기를 통해 용접 유닛을 접지하지 마십시오.

젖은 손으로 계기 작업 시:

- ▶ 감전 위험이 높아지므로 적합한 장갑을 착용하십시오.

**2.4 운영 안전**

부상 위험

- ▶ 기술적 상태 및 fail-safe 상태에서만 기기를 작동하십시오.
- ▶ 무간섭 기기 작동에 대해서는 작업자가 책임집니다.

기기 변형

무단 기기 변형은 허용되지 않으며 예상하지 못한 위험이 발생할 수 있습니다.

- ▶ 기기 변형이 꼭 필요하다면 Endress+Hauser에 문의하십시오.

수리

작동 안전 및 안전성을 유지하려면 다음과 같이 하십시오.

- ▶ 명확한 승인이 있는 경우에만 기기를 수리하십시오.
- ▶ 전기 기기 수리와 관련된 연방 및 국가 규정을 준수하십시오.
- ▶ Endress+Hauser의 정품 예비 부품 및 액세서리만 사용하십시오.

**2.5 제품 안전**

이 계기는 최신 안전 요건을 충족시키기 위해 우수한 엔지니어링 관행에 따라 설계 및 테스트되었으며, 작동하기에 안전한 상태로 공장에서 출하되었습니다.

일반 안전 기준 및 법적 요건을 충족합니다. 계기별 EC 적합성 선언에 나온 EC 지침도 준수합니다. Endress+Hauser는 이를 확인하는 CE 마크를 계기에 부착합니다.

또한 이 계기는 관련 영국 규정(명령)의 법적 요건을 충족합니다. 이는 UKCA 적합성 선언에 관련 표준과 함께 명시되어 있습니다.

UKCA 마킹 옵션을 선택하면 Endress+Hauser는 계기를 성공적으로 평가하고 테스트했음을 확인하는 UKCA 마크를 계기에 부착합니다.

Endress+Hauser UK 연락처:

Endress+Hauser Ltd.  
Floats Road  
Manchester M23 9NF  
United Kingdom  
[www.uk.endress.com](http://www.uk.endress.com)

## 2.6 IT 보안

Endress+Hauser의 보증은 을 사용 설명서에서 설명하는 대로 설치하여 사용해야만 유효합니다. 이는 부주의한 설정 변경으로부터 제품을 보호하는 보안 메커니즘이 있습니다.

오퍼레이터는 보안 표준에 따라 및 관련 데이터 전송에 추가적인 보호를 제공하는 IT 보안 조치를 직접 마련해야 합니다.

## 2.7 계기별 IT 보안

이 계기는 작업자의 보호 조치를 지원하는 다양한 기능을 제공합니다. 이 기능은 사용자가 설정할 수 있으며, 올바르게 사용하면 더욱 안전한 작동이 가능합니다. 다음 섹션에 가장 중요한 기능에 대한 개요가 나와 있습니다.

### 2.7.1 SmartBlue 앱을 통한 액세스

계기에는 운전자 사용자 역할과 유지보수 사용자 역할이라는 두 가지 액세스 레벨(사용자 역할)이 정의됩니다. 유지보수 사용자 역할이 기본 설정입니다.

사용자별 액세스 코드가 (액세스 코드 입력 파라미터에) 정의되어 있지 않은 경우 기본 설정 **0000**이 계속 적용되고 유지보수 사용자 역할이 자동으로 활성화됩니다. 계기의 구성 데이터는 쓰기 금지되어 있지 않아 항상 수정할 수 있습니다.

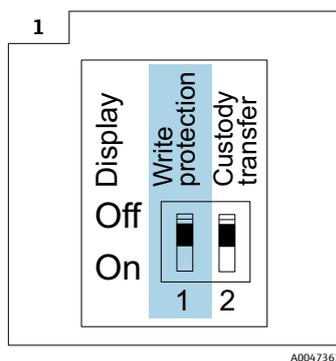
사용자별 액세스 코드가 (액세스 코드 입력 파라미터에) 정의되어 있는 경우 모든 파라미터는 쓰기 금지되고 운전자 사용자 역할로 계기에 액세스할 수 있습니다. 이전에 정의된 액세스 코드를 먼저 다시 입력해야 유지보수 사용자 역할이 활성화되고 모든 파라미터에 쓰기 액세스할 수 있습니다.

### 2.7.2 하드웨어 쓰기 금지를 이용한 액세스 보호

쓰기 금지 스위치(로컬 디스플레이 뒤에 있는 DIP 스위치)를 사용해 작업 도구를 통한 계기 파라미터 쓰기 액세스를 비활성화할 수 있습니다. 하드웨어 쓰기 금지를 활성화하면 파라미터에 대한 읽기 액세스만 가능합니다.

계기는 하드웨어 쓰기 금지가 비활성화된 상태로 배송됩니다 → 10.

#### 쓰기 금지 스위치를 통한 쓰기 금지



A0047361

- ▶ 10 쓰기 금지 스위치에 관한 정보는 연결부 커버의 연결 명판에서 확인할 수 있습니다.

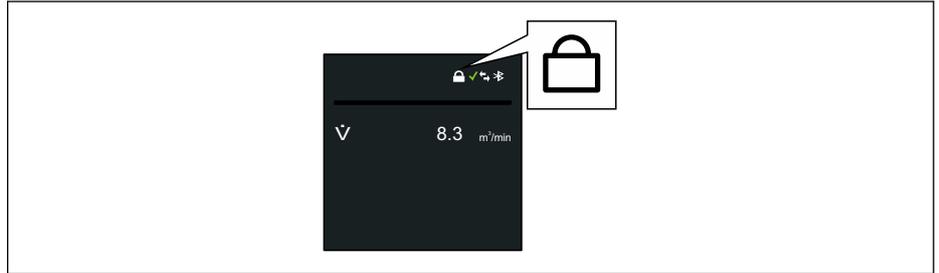
사용자별 액세스 코드를 통한 파라미터 쓰기 금지와 달리 전체 작업 메뉴에 대한 쓰기 액세스를 잠글 수 있습니다.

파라미터 값은 이제 읽기 전용이며 더 이상 편집할 수 없습니다.

파라미터 쓰기 금지가 활성화된 경우에도 다음 파라미터는 항상 수정할 수 있습니다.

- 액세스 코드 입력
- 디스플레이 명암
- Clientt ID

1. 하우징 커버에서 고정 나사 4개를 풀고 하우징 커버를 여십시오.
2. 디스플레이 모듈에 있는 쓰기 금지(WP) 스위치를 **ON** 위치로 설정하십시오.
  - ↳ 하드웨어 쓰기 금지가 활성화됩니다.
  - 잠금 상태** 파라미터에서 **하드웨어 잠김** 옵션이 표시됩니다.
  - 로컬 디스플레이에서 헤더에  기호가 나타납니다.



A0044218

3.  **경고**

**고정 나사에 과도한 조임 토크가 적용됨!**

플라스틱 트랜스미터 파손 위험

- ▶ 조임 토크에 맞춰 고정 나사를 조이십시오 .

제거 순서의 역순으로 트랜스미터를 다시 조립하십시오.

### 2.7.3 Bluetooth® 무선 기술을 통한 액세스

Bluetooth® 무선 기술을 통한 보안 신호 전송은 Fraunhofer Institute에서 테스트한 암호화 방법을 이용합니다.

- SmartBlue 앱이 없으면 Bluetooth® 무선 기술을 통해 계기를 볼 수 없습니다.
- 계기와 스마트폰 또는 태블릿 사이에 하나의 점대점(point-to-point) 연결만 설정할 수 있습니다.
- Wake on Touch를 통해 현장에서 디스플레이가 활성화된 경우에만 블루투스가 활성화 되는 방식으로 블루투스 무선 기술 인터페이스를 구성할 수 있습니다.

### 3 제품 설명

계기는 트랜스미터와 센서로 구성됩니다.

#### Proline Promag 800

컴팩트 버전 - 트랜스미터와 센서가 기계 유닛을 구성합니다.

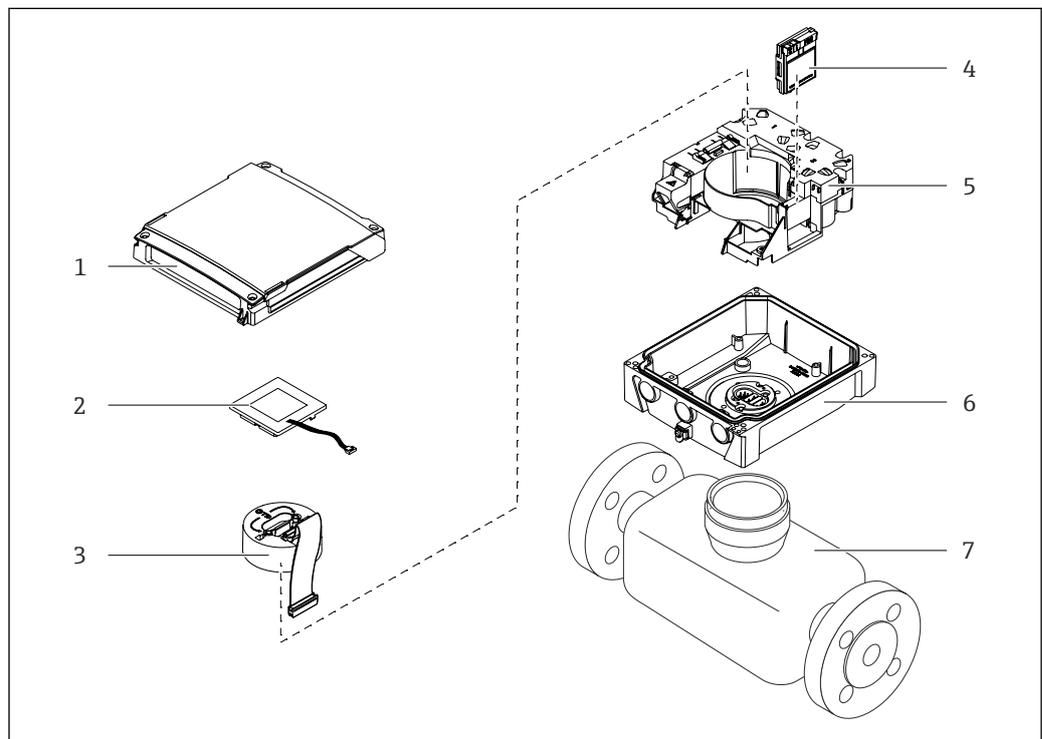
#### Proline Promag 800 - 고급

두 가지 계기 버전이 제공됩니다.

- 컴팩트 버전 - 트랜스미터와 센서가 기계 유닛을 구성합니다.
- 리모트 버전 - 트랜스미터와 센서가 별도의 위치에 설치됩니다.

### 3.1 제품 디자인

#### 3.1.1 Proline Promag 800 - 고급



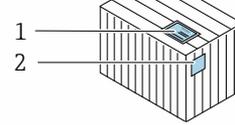
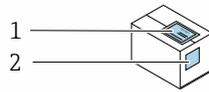
A0042903

☐ 1 컴팩트 버전의 중요한 구성요소

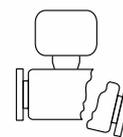
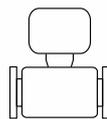
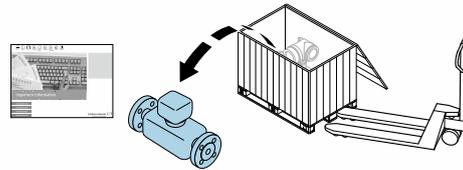
- 1 트랜스미터 하우징 커버
- 2 디스플레이 모듈
- 3 전자 모듈
- 4 "출력, 입력, 옵션 P" "셀룰러 무선" 주문 코드만 있는 셀룰러 모듈
- 5 전자 보드 캐리어(배터리실 포함)
- 6 트랜스미터 하우징
- 7 센서

## 4 입고 승인 및 제품 식별

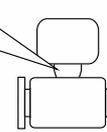
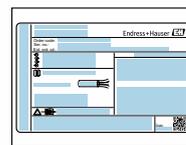
### 4.1 입고 승인



납품서(1)와 제품 스티커(2)의 주문 코드가 동일합니까?



제품이 손상되지 않았습니까?



명판의 데이터가 납품서의 주문 정보와 일치합니까?



봉투가 문서와 함께 제공됩니까?

-  조건 중 하나라도 충족되지 않으면 Endress + Hauser 영업 센터로 문의하십시오.
- 기술 자료는 인터넷이나 Endress+Hauser Operations App을 통해 이용할 수 있습니다. "제품 식별" 섹션을 참조하십시오 → 14.

### 4.2 제품 식별

기기 식별을 위해 다음 옵션을 사용할 수 있습니다.

- 명판 사양
- 납품서의 주문 코드와 기기 기능 내역
- W@M Device Viewer ([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer))에 명판의 일련 번호 입력: 계기에 관한 모든 정보가 표시됩니다.
- 명판의 일련 번호를 Endress+Hauser Operations App에 입력하거나 Endress+Hauser Operations App으로 명판의 데이터 매트릭스 코드를 스캔하십시오. 기기와 관련된 모든 정보가 표시됩니다.

관련 기술 문서의 범위는 다음을 참조하십시오.

- "계기의 추가 표준 자료" → 7 및 "계기별 보충 자료" → 7 장
- W@M Device Viewer: 명판의 일련 번호를 입력하십시오 ([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer)).
- Endress+Hauser Operations App: 명판의 일련 번호를 입력하거나 명판의 데이터 매트릭스 코드를 스캔하십시오.

#### 4.2.1 트랜스미터 명판

- 트랜스미터 이름
- 제조 장소
- 주문 코드
- 일련 번호 (Ser. no.)
- 확장 주문 코드 (Ext. ord. cd.)
- 공장 출고 시의 펌웨어 버전 (FW) 및 계기 버전 (Dev.Rev.)
- 허용 외기 온도 ( $T_a$ )
- FCC-ID (미국 연방통신위원회)
- 보호 등급
- 케이블의 허용 온도 범위
- 2D 매트릭스 코드
- 제조 일자: 년-월
- FCC 마크
- CE 마크/RCM-Tick 마크
- 전기 연결 데이터 (예: 사용 가능한 입력 및 출력, 공급 전압)

#### 4.2.2 센서 명판

- 센서 이름
- 제조 장소
- 주문 코드
- 일련 번호 (Ser. no.)
- 확장 주문 코드 (Ext. ord. cd.)
- 센서 공칭 직경
- 센서의 테스트 압력
- 유체 온도 범위
- 라이너 및 전극의 소재
- 보호 등급: IP, NEMA 등
- 허용 외기 온도 ( $T_a$ )
- 2D 매트릭스 코드
- CE 마크/RCM-Tick 마크
- 유량 방향
- 제조 일자: 년-월



##### 주문 코드

주문 코드를 이용해 계기를 재주문합니다.

##### 확장 주문 코드

- 계기 유형 (제품 루트) 및 기본 사양 (필수 기능)이 항상 표시됩니다.
- 옵션 사양 (옵션 기능) 중 안전 및 승인 관련 사양 (예: LA)만 표시됩니다. 다른 옵션 사양도 주문한 경우 # 자리표시자 기호 (예: #LA#)를 이용해 통합 표시됩니다.
- 주문한 옵션 사양에 안전 및 승인 관련 사양이 포함되지 않으면 + 자리표시자 기호 (예: XXXXXX-ABCDE+)가 표시됩니다.

### 4.2.3 계기의 기호

기호	의미
	<b>경고!</b> 위험 상황을 알리는 기호입니다. 이 상황을 방지하지 못하면 심각한 인명 피해가 발생할 수 있습니다. 잠재적 위험의 특징과 이를 방지하기 위한 조치를 파악하려면 계기와 함께 제공된 설명서를 참고하십시오.
	<b>설명서 참조</b> 해당 계기 설명서를 참조합니다.
	<b>보호 접지 연결</b> 다른 연결을 설정하기 전에 접지에 연결해야 하는 단자.

## 5 보관 및 운송

### 5.1 보관 조건

다음 보관 주의사항을 준수하십시오.

- ▶ 충격으로부터 보호할 수 있도록 원래 포장에 보관하십시오.
- ▶ 프로세스 연결부에 설치된 보호 커버 또는 보호 캡을 제거하지 마십시오. 밀봉 표면의 기계적 손상과 측정 배관의 오염을 방지합니다.
- ▶ 지나치게 높은 표면 온도를 피하기 위해 직사광선으로부터 보호하십시오.
- ▶ 곰팡이 및 박테리아 침투가 라이너를 손상시킬 수 있기 때문에 습기가 계기에 모일 수 없는 보관 장소를 선택하십시오.
- ▶ 건조하고 먼지가 없는 장소에 보관하십시오.
- ▶ 실외에 보관하지 마십시오.

보관 온도 → 95

#### ⚠ 경고

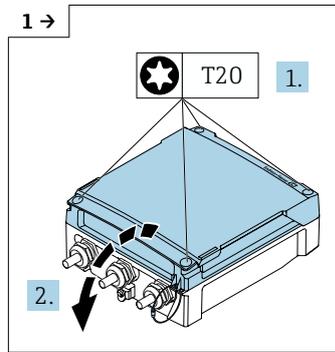
**배터리를 잘못 취급하면 폭발할 수 있습니다!**

- ▶ 배터리를 충전하지 마십시오.
- ▶ 배터리를 열지 마십시오.
- ▶ 배터리를 나염에 노출시키지 마십시오.

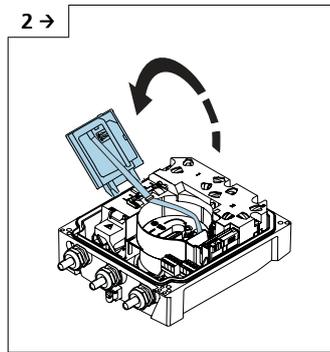
### 5.2 계기 보관

#### 5.2.1 Proline Promag 800 - 고급

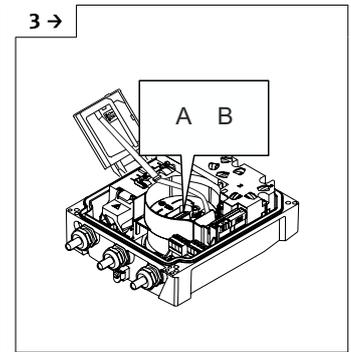
버퍼 커패시터를 4개월 이상 개별적으로 보관하지 마십시오. 계기에 배터리 팩을 삽입하여 연결하면 장기 보관이 가능합니다. 배터리를 삽입하고 연결한 상태로 계기를 2개월 이상 보관하는 경우에는 스위치를 이용해 배터리 전원 공급 장치를 연결 해제하십시오.



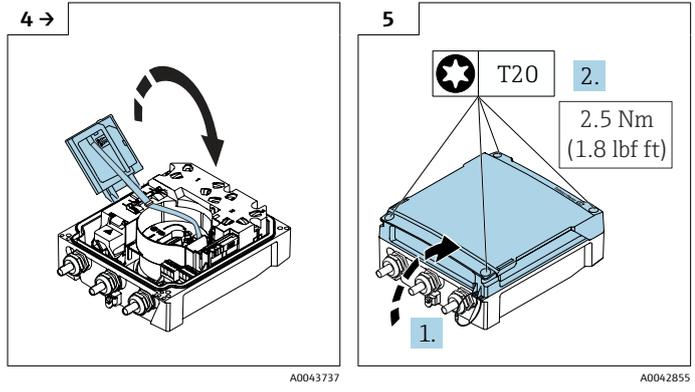
- ▶ 연결부 커버를 여십시오.



- ▶ 디스플레이 모듈을 여십시오.



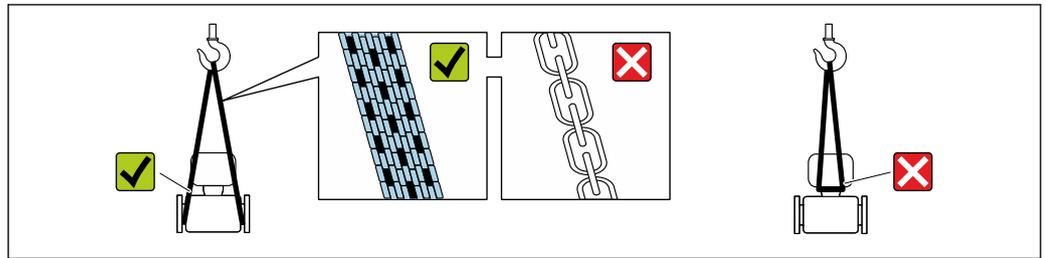
- ▶ 스위치 "B"를 "OFF"로 설정하십시오.



- ▶ 디스플레이 모듈을 닫으십시오.
- ▶ 연결부 커버를 닫으십시오.

### 5.3 제품 운반

계기를 원래 포장에 담아 측정 포인트로 운반하십시오.

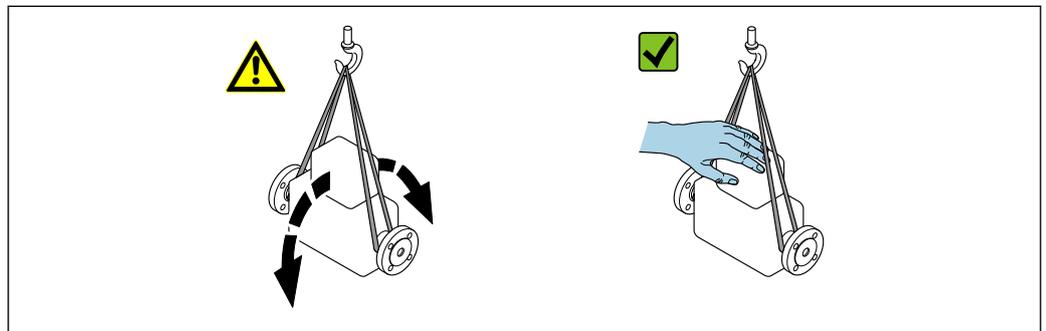


**i** 프로세스 연결부에 설치된 보호 커버 또는 캡을 제거하지 마십시오. 밀봉 표면의 기계적 손상과 측정 튜브의 오염을 방지합니다.

#### 5.3.1 리프팅 러그가 없는 계기

##### ⚠ 경고

- 계기의 무게 중심은 웨빙 슬링의 현수점보다 높습니다. 계기가 미끄러질 경우 부상을 당할 위험이 있습니다.
- ▶ 계기가 미끄러지거나 돌지 않도록 고정하십시오.
  - ▶ 포장에 표시된 무게를 확인하십시오(스티커 라벨).



### 5.3.2 리프팅 러그가 있는 측정 기기

#### ⚠ 주의

#### 리프팅 러그가 있는 기기의 특별 운반 지침

- ▶ 기기를 운반할 때는 기기 또는 플랜지에 장착된 리프팅 러그만 사용하십시오.
- ▶ 기기는 적어도 두 개의 리프팅 러그에 항상 고정되어야 합니다.

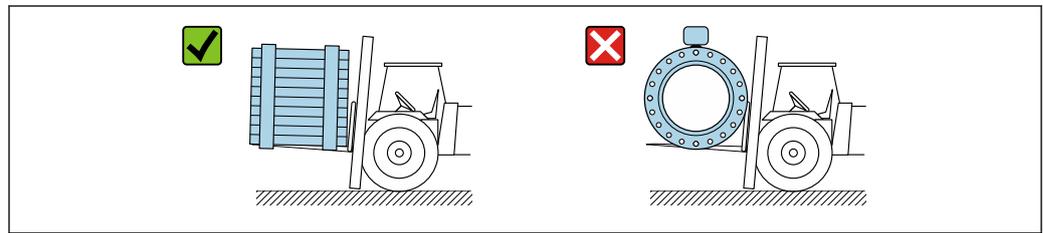
### 5.3.3 지게차를 사용한 운반

나무 상자로 운반하는 경우, 바닥 구조상 지게차를 사용해 길이 방향으로 또는 양 측면에서 나무 상자를 들어 올릴 수 있습니다.

#### ⚠ 주의

#### 자기 코일 손상 위험

- ▶ 지게차로 운반할 경우 금속 케이스로 센서를 들어 올리지 마십시오.
- ▶ 케이스가 구부러져 내부 자기 코일이 손상될 수 있습니다.



A0029319

## 5.4 포장재 폐기

모든 포장재는 친환경 소재이며, 100% 재활용이 가능합니다.

- 계기의 외부 포장재
  - 폴리머 스트레치 랩, EU 지침 2002/95/EC(RoHS) 준수
- 포장재
  - ISPM 15 표준에 따라 처리된 나무 상자(IPPC 로고 표시)
  - 유럽 포장 지침 94/62EC를 준수하는 판지 상자(재활용이 가능함을 나타내는 Resy 기호 표시)
- 운반 및 고정 재질
  - 일회용 플라스틱 팔레트
  - 플라스틱 스트랩
  - 플라스틱 접착 스트립
- 필러 재질
  - 종이 패드

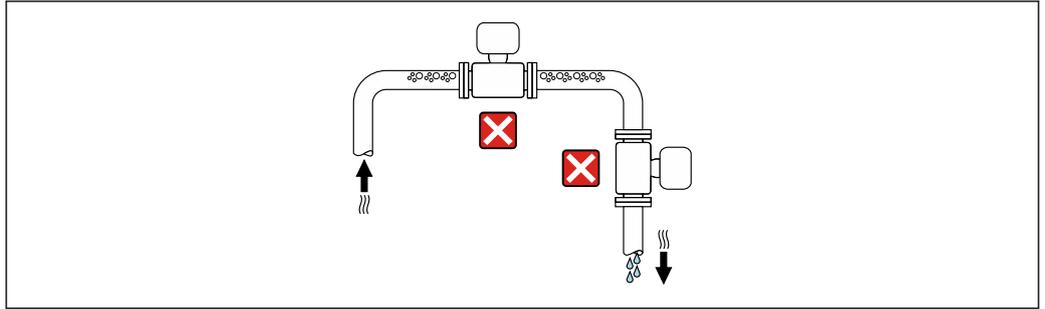
## 6 설치

### 6.1 설치 요구사항

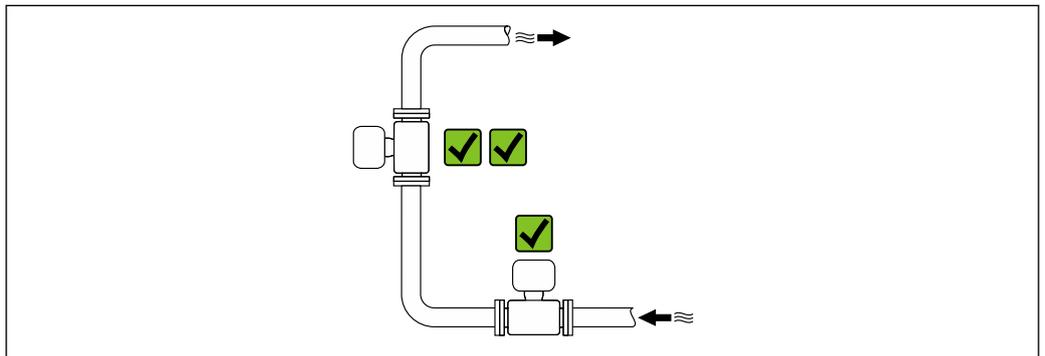
#### 6.1.1 설치 위치

#### 설치 장소

- 배관의 가장 높은 지점에 계기를 설치하지 마십시오.
- 하향관에서 배관 배출구의 업스트림에 계기를 설치하지 마십시오.

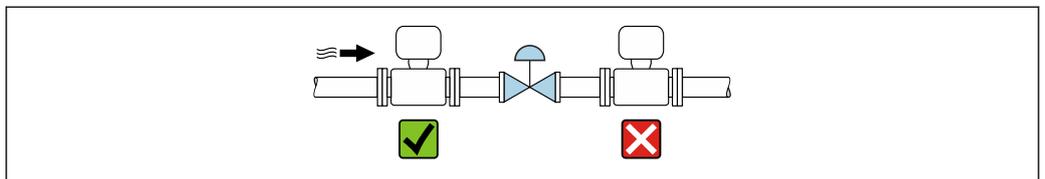


계기를 상향관에 설치하는 것이 이상적입니다.



**밸브 근처 설치**

계기를 밸브의 업스트림에 유량 방향으로 설치하십시오.



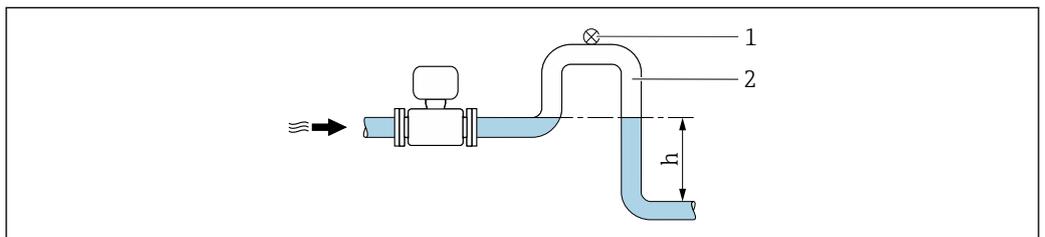
**하향관의 업스트림에 설치**

**주의**

측정관의 부압은 라이너를 손상시킬 수 있습니다!

▶ 길이  $h$ 가  $\geq 5\text{ m}$  (16.4 ft)인 하향관의 업스트림에 설치할 경우 계기의 다운스트림에 사이펀과 통기 밸브를 설치하십시오.

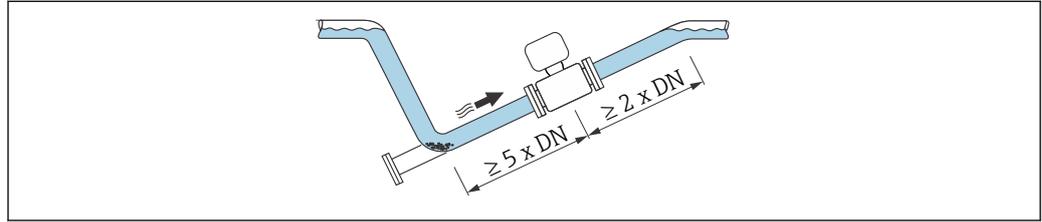
**i** 이렇게 배치하면 배관에서 액체 흐름이 막히는 현상과 공기 유입을 방지할 수 있습니다.



- 1 통기 밸브
- 2 배관 사이펀
- h 하향관 길이

**비만관에 설치**

- 경사진 비만관에는 드레인 타입 구성이 필요합니다.
- 세척 밸브의 설치가 권장됩니다.



A0041088

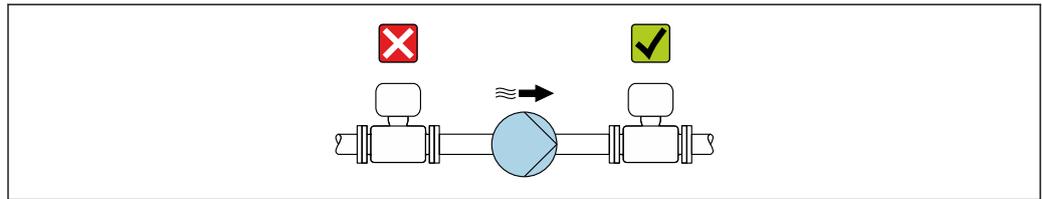
**i** "설계": 옵션 C 주문 코드의 계기에는 전후단 직관부가 없습니다.

**펌프 근처 설치**

**주의**

**측정관의 부압은 라이너를 손상시킬 수 있습니다!**

- ▶ 시스템 압력을 유지하려면 펌프의 다운스트림에 유량 방향으로 계기를 설치하십시오.
- ▶ 왕복 펌프, 다이어프램 펌프 또는 연동 펌프를 사용하는 경우 맥동 감쇠기를 설치하십시오.



A0041083

- 부분 진공에 대한 라이너의 저항성에 관한 정보 → 98
- 측정 시스템의 내진동성 및 내충격성에 관한 정보 → 96

**고중량 계기의 설치**

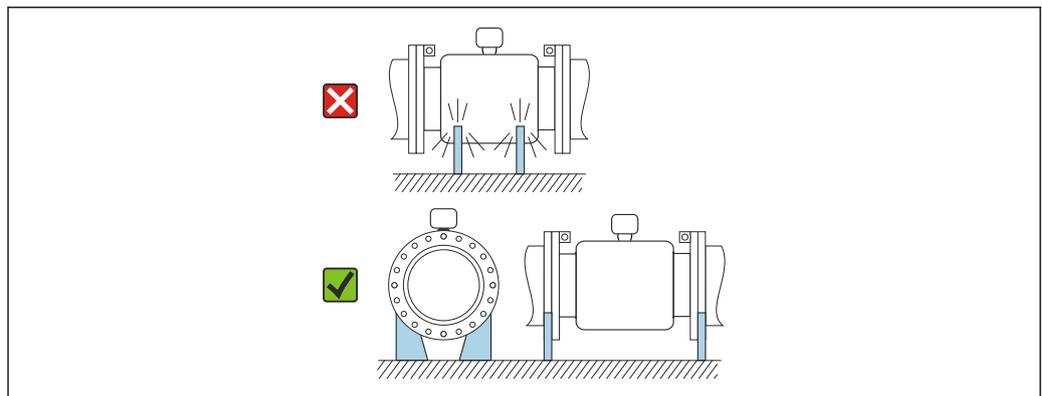
공칭 직경 DN이  $\geq 350$  mm (14 in)인 경우 지지대가 필요합니다.

**주의**

**계기 손상!**

잘못된 지지대를 사용할 경우 센서 하우징이 구부러지고 내부 자기 코일이 손상될 수 있습니다.

- ▶ 배관 플랜지에만 지지대를 사용하십시오.



A0041087

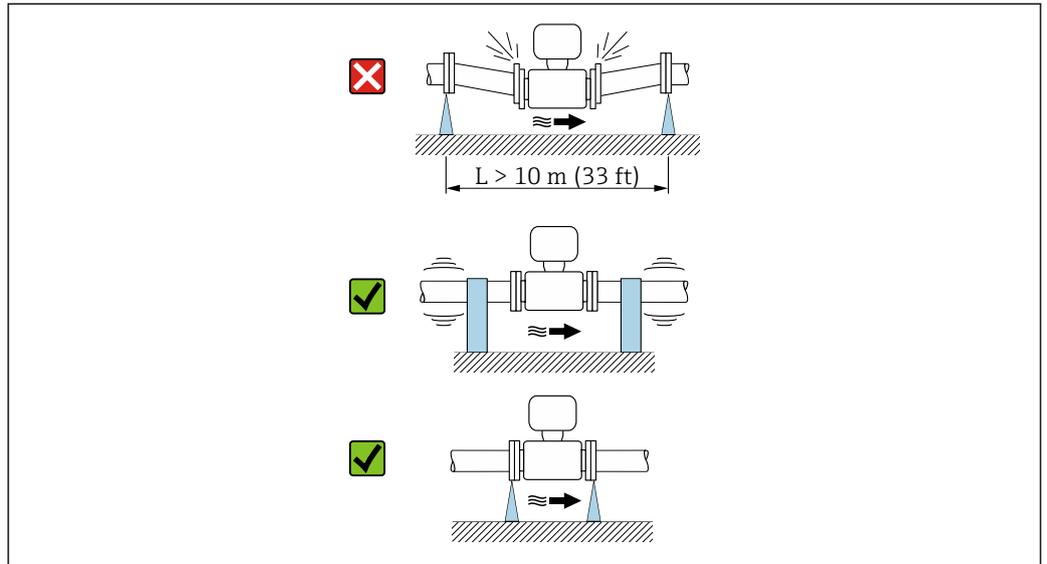
**배관 진동이 발생할 경우 설치**

배관 진동이 심하게 발생할 경우 리모트 버전이 권장됩니다.

**주의**

**배관 진동은 계기를 손상시킬 수 있습니다!**

- ▶ 계기를 심한 진동에 노출시키지 마십시오.
- ▶ 배관을 지지하고 제자리에 고정하십시오.
- ▶ 계기를 지지하고 제자리에 고정하십시오.
- ▶ 센서와 트랜스미터를 별도로 설치하십시오.



A0041092

**i** 측정 시스템의 내진동성 및 내충격성에 관한 정보 → 96

**방향**

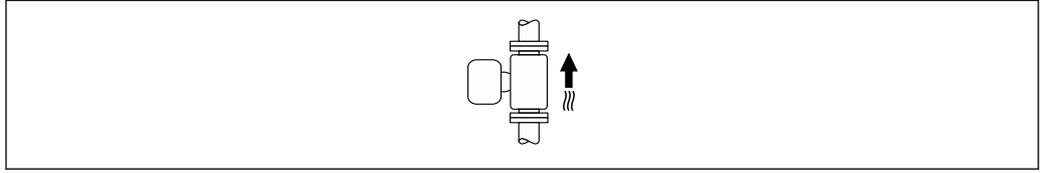
센서 명판의 화살표 방향은 유량 방향(배관을 통한 유체 유량의 방향)에 따라 센서를 설치할 수 있도록 도와줍니다.

방향	방향	권장사항
수직 방향	 A0015591	☑☑
수평 방향, 상단에 트랜스미터	 A0015589	☑☑ 1)
수평 방향, 하단에 트랜스미터	 A0015590	☒
수평 방향, 측면에 트랜스미터	 A0015592	☒

1) 프로세스 온도가 낮을 경우 외기 온도가 하강할 수 있습니다. 트랜스미터의 최소 외기 온도를 유지하려면 이 방향을 권장합니다.

**수직**

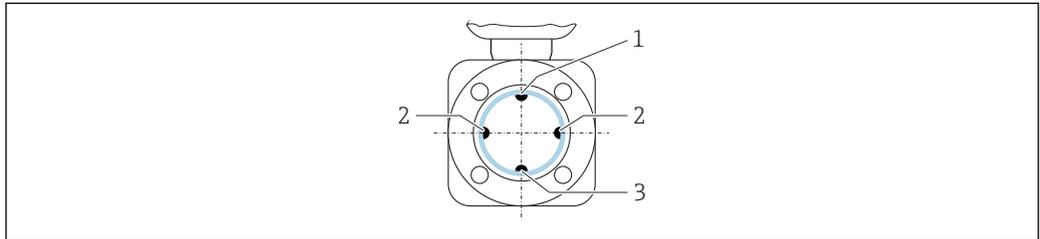
자가 배출 배관 시스템과 빈관 검출 기능과 함께 사용 시에 최적입니다.



A0015591

**수평**

- 이상적으로 측정 전극면은 수평이어야 합니다. 그러면 혼입된 기포에 의해 측정 전극이 잠시 절연되는 것을 방지할 수 있습니다.
- 빈관 검출 기능은 트랜스미터 하우징이 위쪽을 향한 경우에만 작동합니다. 그렇지 않으면 빈관 검출 기능이 일부만 채워졌거나 비어 있는 측정 튜브에 실제로 응답한다는 보장이 없습니다.



A0029344

- 1 빈관 검출용 EPD 전극
- 2 신호 검출용 측정 전극
- 3 등전위화용 기준 전극

**전후단 직관부**

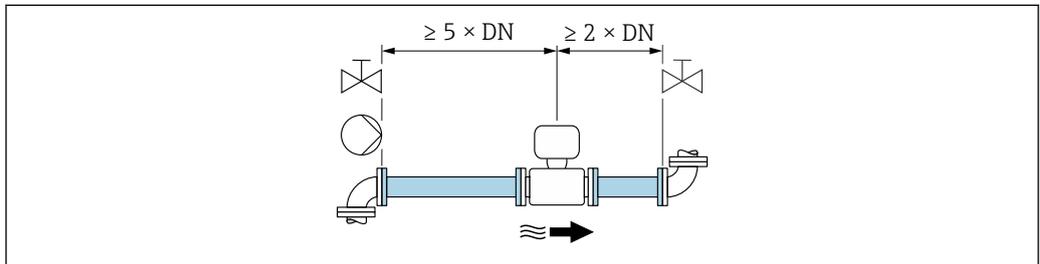
**전후단 직관부와 함께 설치**

설치에 전후단 직관부 필요: "설계", 옵션 E 및 G 주문 코드 계기.

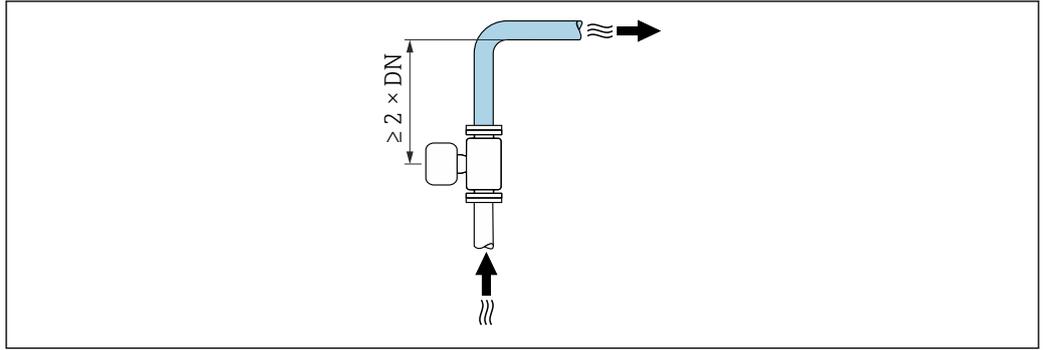
**엘보, 펌프 또는 밸브와 함께 설치**

진공을 방지하고 지정된 정확도를 유지하려면 계기를 난류를 발생시키는 어셈블리(예: 밸브, T 이음)의 업스트림이나 펌프의 다운스트림에 설치하십시오.

전후단 직관부가 똑바르고 방해받지 않도록 유지하십시오.



A0028997



A0042132

### 전후단 직관부 없이 설치

계기 설계와 설치 장소에 따라 전후단 직관부를 줄이거나 완전히 생략할 수 있습니다.

#### **i** 최대 측정 오차

계기가 전후단 직관부와 함께 설치된 경우 판독값  $\pm 2 \text{ mm/s}$  ( $0.08 \text{ in/s}$ )의  $\pm 0.5 \%$ 의 최대 측정 오차가 보장됩니다.

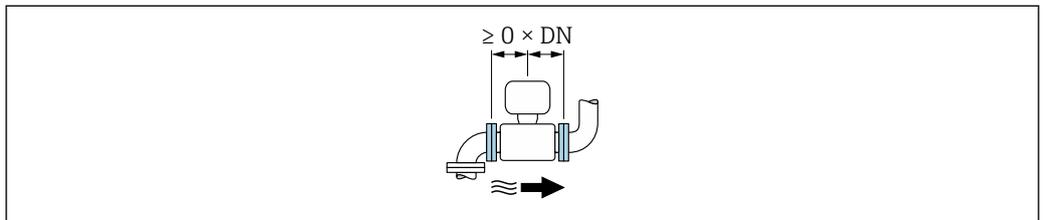
### 계기 및 가능한 제품 옵션

"설계" 주문 코드		
옵션	설명	설계
C	고정 플랜지, 수축된 측정 튜브, 0 x DN 전후단 직관부	수축된 측정 튜브 <sup>1)</sup>

1) "수축된 측정 튜브"는 측정 튜브의 내경 감소를 나타냅니다. 내경이 감소하면 측정 튜브 내부의 유량 속도가 증가합니다.

### 곡관부 앞 또는 뒤에 설치

전후단 직관부 없이 설치 가능: "설계", 옵션 C 주문 코드 계기.



### 펌프 다운스트림에 설치

전후단 직관부 없이 설치 가능: "설계", 옵션 C 주문 코드 계기.

### 밸브 업스트림에 설치

전후단 직관부 없이 설치 가능: "설계", 옵션 C 주문 코드 계기.

### 밸브 다운스트림에 설치

작동 중 밸브가 100% 열리는 경우 전후단 직관부 없이 설치할 수 있는 계기: "설계", 옵션 C 주문 코드 계기.

### 치수

**i** 계기의 치수와 설치 길이는 "기술 정보" 문서, "기계적 구조" 섹션을 참조하십시오.

## 6.1.2 환경 및 프로세스 관련 요구사항

### 외기 온도 범위

트랜스미터	-25~+60 °C (-13~+140 °F)
로컬 디스플레이	-20~+60 °C (-4~+140 °F), 온도 범위를 벗어나면 디스플레이 가독성이 저하될 수 있습니다.
센서	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 프로세스 연결부 재질, 탄소강: -10~+60 °C (+14~+140 °F)</li> <li>■ 프로세스 연결부 재질, 스테인리스강: -40~+60 °C (-40~+140 °F)</li> </ul>
라이너	라이너의 허용 온도 범위를 초과하거나 미만으로 떨어지면 안 됩니다 → 97.
외부 배터리 팩	제조업체에서 지정한 배터리 온도 범위를 초과하거나 미만으로 떨어지면 안 됩니다.

#### 실외 작동 시:

- 계기가 습한 지역에서도 작동해야 합니다.
- 계기를 그늘진 곳에 설치하십시오.
- 특히 따뜻한 지역에서는 직사광선을 피하십시오.
- 기상 조건에 직접 노출되지 않게 하십시오.
- 계기의 컴팩트 버전이 저온에서 절연되면 절연체에 계기 넥도 포함되어야 합니다.
- 디스플레이를 충격으로부터 보호하십시오.
- 디스플레이를 사막 지역의 모래로 인해 손상되지 않도록 보호하십시오.
- 압력 센서를 얼지 않도록 보호하십시오.

 디스플레이 가드를 액세서리로 사용할 수 있습니다 → 84.

### 시스템 압력

펌프 근처 설치 → 20

### 진동

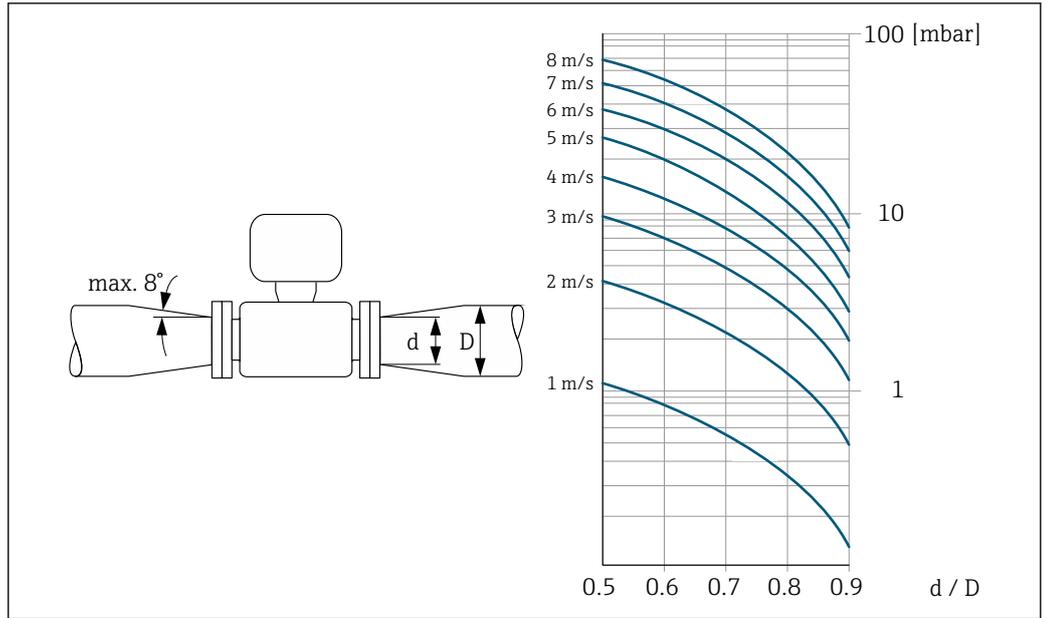
배관 진동이 발생할 경우 설치 → 21

### 어댑터

DIN EN 545(이중 플랜지 리듀서)에 적합한 어댑터를 사용하면 직경이 더 큰 배관에 센서를 설치할 수 있습니다. 결과적으로 유량이 증가하면 매우 느리게 움직이는 유체에 대한 측정 정확도가 향상됩니다. 여기에 표시된 노모그램을 이용해 리듀서 및 익스팬더로 인한 압력 손실을 계산할 수 있습니다.

 노모그램은 점성이 물과 유사한 액체에만 적용됩니다.

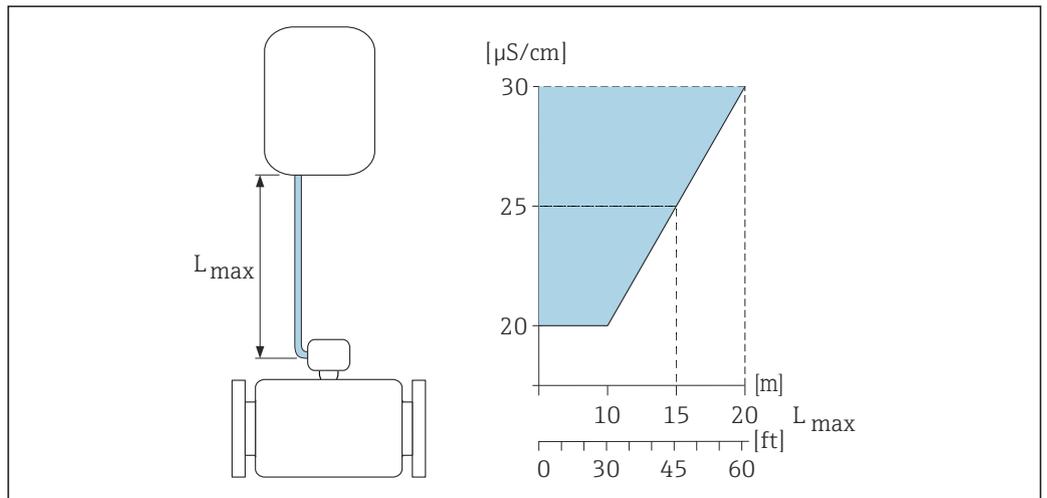
1. 직경 d/D의 비율을 계산하십시오.
2. 노모그램에서 유량 속도(측관부의 다운스트림) 및 d/D 비율의 함수로 압력 손실을 읽으십시오.



A0029002

### 연결 케이블 길이

정확한 측정 결과를 얻으려면 허용된 연결 케이블 길이(L<sub>max</sub>)를 준수하십시오. 이 길이는 유체의 전도도에 따라 결정됩니다.



A0039272

☐ 2 연결 케이블의 허용 길이

색 표시 영역 = 허용 범위  
 L<sub>max</sub> = 연결 케이블의 길이, [m] ([ft])  
 [μS/cm] = 유체 전도도

### 부식성 환경

부식성 환경에서는 완전 용접 리모트 버전의 계기를 사용할 수 있습니다.

계기가 EN ISO 12944 C5M에 따른 부식 방지 인증을 충족합니다. 완전히 용접된 디자인과 보호용 바니시가 적용되어 염분 환경에서도 사용할 수 있습니다.

### 6.1.3 특별 설치 설명서

#### 디스플레이 가드

▶ 디스플레이 가드( )를 쉽게 열려면 최소 헤드 간격 350 mm (13.8 in)를 유지하십시오.

### 외부 셀룰러 안테나, Proline 800 - 고급

- ▶ 외부 셀룰러 안테나를 설치하기 전에 셀룰러 네트워크의 신호 강도를 확인하십시오.

 "외부 셀룰러 안테나 설치"에 대한 상세 내용은 설치 설명서를 참조하십시오.  
→  108

### 수침, Proline 800 - Advanced

-  IP68 방진방수 등급을 지원하는 계기의 리모트 버전인 Type 6P만 수중 사용에 적합: "센서 옵션", 옵션 CB, CC, CD, CE 및 CQ 주문 코드.
  - 지역 설치 규정에 유의하십시오.

### 주의

최대 수심과 작동 시간을 초과하면 계기가 손상될 수 있습니다!

- ▶ 최대 수심과 작동 시간을 준수하십시오.

### "센서 옵션", 옵션 CB, CC 주문 코드

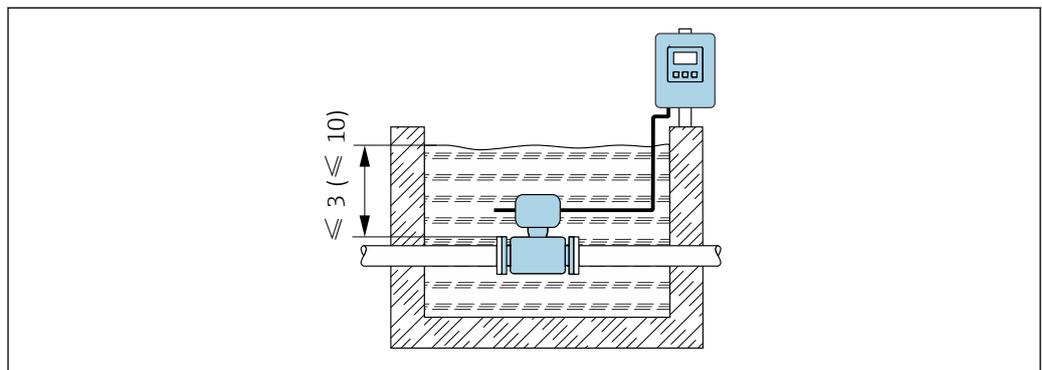
- 물 속에 있는 계기의 작동
- 최대 깊이에서 작동 시간:
  - 3 m (10 ft): 영구 사용
  - 10 m (30 ft): 최대 48시간

### "센서 옵션", 옵션 CQ "임시 방수" 주문 코드

- 비부식성 물 속에 있는 계기의 임시 작동
- 최대 깊이에서 작동 시간:
  - 3 m (10 ft): 최대 168시간

### "센서 옵션", 옵션 CD, CE 주문 코드

- 물 및 식염수 속에 있는 계기의 작동
- 최대 깊이에서 작동 시간:
  - 3 m (10 ft): 영구 사용
  - 10 m (30 ft): 최대 48시간



A0042412

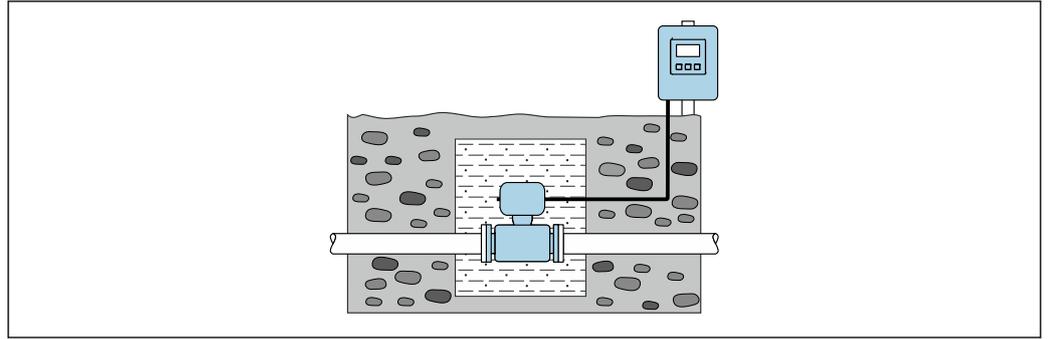
 3 영구 수침을 위한 설치

### 매물 애플리케이션에서 사용, Proline 800 - Advanced

-  IP68 방진방수 등급을 지원하는 계기의 리모트 버전만 매물 애플리케이션에서의 사용에 적합합니다("센서 옵션", 옵션 CD 및 CE 주문 코드).
  - 지역 설치 규정에 유의하십시오.

### "센서 옵션", 옵션 CD, CE 주문 코드

매물 애플리케이션에서 계기 사용.



A0042646

## 6.2 계기 설치

### 6.2.1 필수 공구

#### Proline 800 - 고급 트랜스미터

- 토크 렌치
- 벽 설치용:
  - 육각 나사 최대 M5용 단구 렌치
- 배관 설치용
  - 단구 렌치 AF 8
  - 십자형 스크류드라이버 PH 2
- 트랜스미터 하우징 회전용(컴팩트 버전):
  - 십자형 스크류드라이버 PH 2
  - Torx 스크류드라이버 TX 20
  - 단구 렌치 AF 7

#### 센서

플랜지 및 기타 프로세스 연결부: 적합한 설치 공구 사용

### 6.2.2 측정 기기 준비

1. 남은 포장재를 모두 제거하십시오.
2. 센서에 있는 모든 보호 커버 또는 보호 캡을 제거하십시오.
3. 전자기기 격실 커버에서 스티커 라벨을 제거하십시오.

### 6.2.3 센서 설치

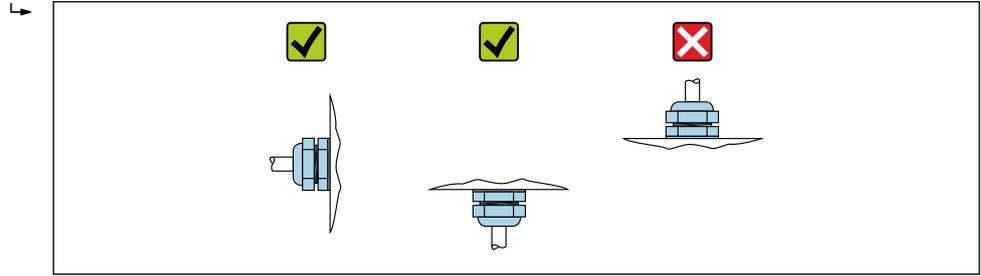
#### ⚠ 경고

#### 부적절한 프로세스 밀봉으로 인한 위험!

- ▶ 개스킷 내경이 프로세스 연결부와 배관의 내경보다 크거나 같아야 합니다.
- ▶ 씬이 깨끗하고 손상되지 않았는지 확인하십시오.
- ▶ 씬을 올바르게 설치하십시오.

1. 센서의 화살표 방향이 유체의 유량 방향과 일치하는지 확인하십시오.
2. 계기 사양을 준수하려면 측정 섹션의 중앙에 오도록 배관 플랜지 사이에 계기를 설치하십시오.
3. 접지 디스크를 사용할 경우 제공된 설치 설명서를 준수하십시오.
4. 나사 조임 토크를 준수하십시오 → 28.

5. 케이블 인입구가 위쪽을 향하지 않도록 계기를 설치하거나 트랜스미터 하우징을 돌리십시오.



A0029263

**씰 설치**



**측정 튜브 내부에 전기 전도 층이 형성될 수 있습니다!**  
 측정 신호 단락 위험.  
 ▶ 흑연 같은 전도성 밀봉제를 사용하지 마십시오.

씰을 설치할 때 다음 지침을 따르십시오.

1. 씰이 배관 단면으로 돌출되지 않게 하십시오.
2. DIN 플랜지의 경우 DIN EN 1514-1 기준 씰만 사용하십시오.
3. "경질 고무" 라이너: **항상** 추가 씰이 필요합니다.
4. "폴리우레탄" 라이너: 일반적으로 추가 씰이 **필요하지 않습니다**.

**접지 케이블/접지 디스크 설치**

접지 케이블/접지 디스크 사용에 대한 등전위화 및 자세한 설치 설명서를 준수하십시오.

**나사 조임 토크**

다음에 주의하십시오.

- 아래의 나사 조임 토크는 윤활된 나사와 인장 응력을 받지 않는 배관에만 적용됩니다.
- 나사를 균일하게 대각선으로 반대 순서로 조이십시오.
- 나사를 너무 세게 조이면 씰링 표면이 변형되거나 씰이 손상될 수 있습니다.

공칭 나사 조임 토크 → 33

**최대 나사 조임 토크**

**EN 1092-1 (DIN 2501)의 최대 나사 조임 토크**

공칭 직경		압력 등급 [bar]	나사 [mm]	플랜지 두께 [mm]	최대 나사 조임 토크 [Nm]		
[mm]	[in]				HG	PUR	PTFE
25	1	PN 40	4 × M12	18	-	15	26
32	-	PN 40	4 × M16	18	-	24	41
40	1 ½	PN 40	4 × M16	18	-	31	52
50	2	PN 40	4 × M16	20	48	40	65
65 <sup>1)</sup>	-	PN 16	8 × M16	18	32	27	44
65	-	PN 40	8 × M16	22	32	27	44
80	3	PN 16	8 × M16	20	40	34	53
		PN 40	8 × M16	24	40	34	53

공칭 직경		압력 등급 [bar]	나사 [mm]	플랜지 두 께 [mm]	최대 나사 조임 토크 [Nm]		
[mm]	[in]				HG	PUR	PTFE
100	4	PN 16	8 × M16	20	43	36	57
		PN 40	8 × M20	24	59	50	79
125	-	PN 16	8 × M16	22	56	48	75
		PN 40	8 × M24	26	83	71	112
150	6	PN 16	8 × M20	22	74	63	99
		PN 40	8 × M24	28	104	88	137
200	8	PN 10	8 × M20	24	106	91	141
		PN 16	12 × M20	24	70	61	94
		PN 25	12 × M24	30	104	92	139
250	10	PN 10	12 × M20	26	82	71	110
		PN 16	12 × M24	26	98	85	132
		PN 25	12 × M27	32	150	134	201
300	12	PN 10	12 × M20	26	94	81	126
		PN 16	12 × M24	28	134	118	179
		PN 25	16 × M27	34	153	138	204
350	14	PN 6	12 × M20	22	111	120	-
		PN 10	16 × M20	26	112	118	-
		PN 16	16 × M24	30	152	165	-
		PN 25	16 × M30	38	227	252	-
400	16	PN 6	16 × M20	22	90	98	-
		PN 10	16 × M24	26	151	167	-
		PN 16	16 × M27	32	193	215	-
		PN 25	16 × M33	40	289	326	-
450	18	PN 6	16 × M20	22	112	126	-
		PN 10	20 × M24	28	153	133	-
		PN 16	20 × M27	40	198	196	-
		PN 25	20 × M33	46	256	253	-
500	20	PN 6	20 × M20	24	119	123	-
		PN 10	20 × M24	28	155	171	-
		PN 16	20 × M30	34	275	300	-
		PN 25	20 × M33	48	317	360	-
600	24	PN 6	20 × M24	30	139	147	-
		PN 10	20 × M27	28	206	219	-
600	24	PN 16	20 × M33	36	415	443	-
600	24	PN 25	20 × M36	58	431	516	-
700	28	PN 6	24 × M24	24	148	139	-
		PN 10	24 × M27	30	246	246	-
		PN 16	24 × M33	36	278	318	-
		PN 25	24 × M39	46	449	507	-
800	32	PN 6	24 × M27	24	206	182	-
		PN 10	24 × M30	32	331	316	-

공칭 직경		압력 등급 [bar]	나사 [mm]	플랜지 두께 [mm]	최대 나사 조임 토크 [Nm]		
[mm]	[in]				HG	PUR	PTFE
		PN 16	24 × M36	38	369	385	-
		PN 25	24 × M45	50	664	721	-
900	36	PN 6	24 × M27	26	230	637	-
		PN 10	28 × M30	34	316	307	-
		PN 16	28 × M36	40	353	398	-
		PN 25	28 × M45	54	690	716	-
1000	40	PN 6	28 × M27	26	218	208	-
		PN 10	28 × M33	34	402	405	-
		PN 16	28 × M39	42	502	518	-
		PN 25	28 × M52	58	970	971	-
1200	48	PN 6	32 × M30	28	319	299	-
		PN 10	32 × M36	38	564	568	-
		PN 16	32 × M45	48	701	753	-

1) EN 1092-1에 따른 크기(DIN 2501 아님)

#### ASME B16.5의 최대 나사 조임 토크

공칭 직경		압력 등급 [psi]	나사 [in]	최대 나사 조임 토크			
[mm]	[in]			HG		PUR	
				[Nm]	[lbf · ft]	[Nm]	[lbf · ft]
25	1	Class 150	4 × ½	-	-	7	5
25	1	Class 300	4 × 5/8	-	-	8	6
40	1 ½	Class 150	4 × ½	-	-	10	7
40	1 ½	Class 300	4 × ¾	-	-	15	11
50	2	Class 150	4 × 5/8	35	26	22	16
50	2	Class 300	8 × 5/8	18	13	11	8
80	3	Class 150	4 × 5/8	60	44	43	32
80	3	Class 300	8 × ¾	38	28	26	19
100	4	Class 150	8 × 5/8	42	31	31	23
100	4	Class 300	8 × ¾	58	43	40	30
150	6	Class 150	8 × ¾	79	58	59	44
150	6	Class 300	12 × ¾	70	52	51	38
200	8	Class 150	8 × ¾	107	79	80	59
250	10	Class 150	12 × 7/8	101	74	75	55
300	12	Class 150	12 × 7/8	133	98	103	76
350	14	Class 150	12 × 1	135	100	158	117
400	16	Class 150	16 × 1	128	94	150	111
450	18	Class 150	16 × 1 1/8	204	150	234	173
500	20	Class 150	20 × 1 1/8	183	135	217	160
600	24	Class 150	20 × 1 ¼	268	198	307	226

**JIS B2220의 최대 나사 조임 토크**

공칭 직경 [mm]	압력 등급 [bar]	나사 [mm]	최대 나사 조임 토크 [Nm]	
			HG	PUR
25	10K	4 × M16	-	19
25	20K	4 × M16	-	19
32	10K	4 × M16	-	22
32	20K	4 × M16	-	22
40	10K	4 × M16	-	24
40	20K	4 × M16	-	24
50	10K	4 × M16	40	33
50	20K	8 × M16	20	17
65	10K	4 × M16	55	45
65	20K	8 × M16	28	23
80	10K	8 × M16	29	23
80	20K	8 × M20	42	35
100	10K	8 × M16	35	29
100	20K	8 × M20	56	48
125	10K	8 × M20	60	51
125	20K	8 × M22	91	79
150	10K	8 × M20	75	63
150	20K	12 × M22	81	72
200	10K	12 × M20	61	52
200	20K	12 × M22	91	80
250	10K	12 × M22	100	87
250	20K	12 × M24	159	144
300	10K	16 × M22	74	63
300	20K	16 × M24	138	124

**AWWA C207, Class D의 최대 나사 조임 토크**

공칭 직경		나사 [in]	최대 나사 조임 토크			
[mm]	[in]		HG		PUR	
			[Nm]	[lbf · ft]	[Nm]	[lbf · ft]
700	28	28 × 1 ¼	247	182	292	215
750	30	28 × 1 ¼	287	212	302	223
800	32	28 × 1 ½	394	291	422	311
900	36	32 × 1 ½	419	309	430	317
1000	40	36 × 1 ½	420	310	477	352
-	42	36 × 1 ½	528	389	518	382
-	48	44 × 1 ½	552	407	531	392

## AS 2129, Table E의 최대 나사 조임 토크

공칭 직경 [mm]	나사 [mm]	최대 나사 조임 토크 [Nm]	
		HG	PUR
50	4 × M16	32	-
80	4 × M16	49	-
100	8 × M16	38	-
150	8 × M20	64	-
200	8 × M20	96	-
250	12 × M20	98	-
300	12 × M24	123	-
350	12 × M24	203	-
400	12 × M24	226	-
450	16 × M24	226	-
500	16 × M24	271	-
600	16 × M30	439	-
700	20 × M30	355	-
750	20 × M30	559	-
800	20 × M30	631	-
900	24 × M30	627	-
1000	24 × M30	634	-
1200	32 × M30	727	-

## AS 4087, PN 16의 최대 나사 조임 토크

공칭 직경 [mm]	나사 [mm]	최대 나사 조임 토크 [Nm]	
		HG	PUR
50	4 × M16	32	-
80	4 × M16	49	-
100	4 × M16	76	-
150	8 × M20	52	-
200	8 × M20	77	-
250	8 × M20	147	-
300	12 × M24	103	-
350	12 × M24	203	-
375	12 × M24	137	-
400	12 × M24	226	-
450	12 × M24	301	-
500	16 × M24	271	-
600	16 × M27	393	-
700	20 × M27	330	-
750	20 × M30	529	-
800	20 × M33	631	-
900	24 × M33	627	-

공칭 직경 [mm]	나사 [mm]	최대 나사 조임 토크 [Nm]	
		HG	PUR
1000	24 × M33	595	-
1200	32 × M33	703	-

**공칭 나사 조임 토크**

**JIS B2220의 공칭 나사 조임 토크**

공칭 직경 [mm]	압력 등급 [bar]	나사 [mm]	공칭 나사 조임 토크 [Nm]	
			HG	PUR
350	10K	16 × M22	109	109
	20K	16 × M30×3	217	217
400	10K	16 × M24	163	163
	20K	16 × M30×3	258	258
450	10K	16 × M24	155	155
	20K	16 × M30×3	272	272
500	10K	16 × M24	183	183
	20K	16 × M30×3	315	315
600	10K	16 × M30	235	235
	20K	16 × M36×3	381	381
700	10K	16 × M30	300	300
750	10K	16 × M30	339	339

**6.2.4 리모트 버전의 트랜스미터 설치, Proline 800 - Advanced**

**⚠ 주의**

**외기 온도가 너무 높음!**

전자장치 과열 및 하우징 변형 위험

- ▶ 외기 온도가 최대 허용치를 초과해서는 안 됩니다. → 24.
- ▶ 실외 작동의 경우 직사광선을 피하고, 특히 따뜻한 기후 지역에서는 풍화에 노출되지 않도록 관리하십시오.

**⚠ 주의**

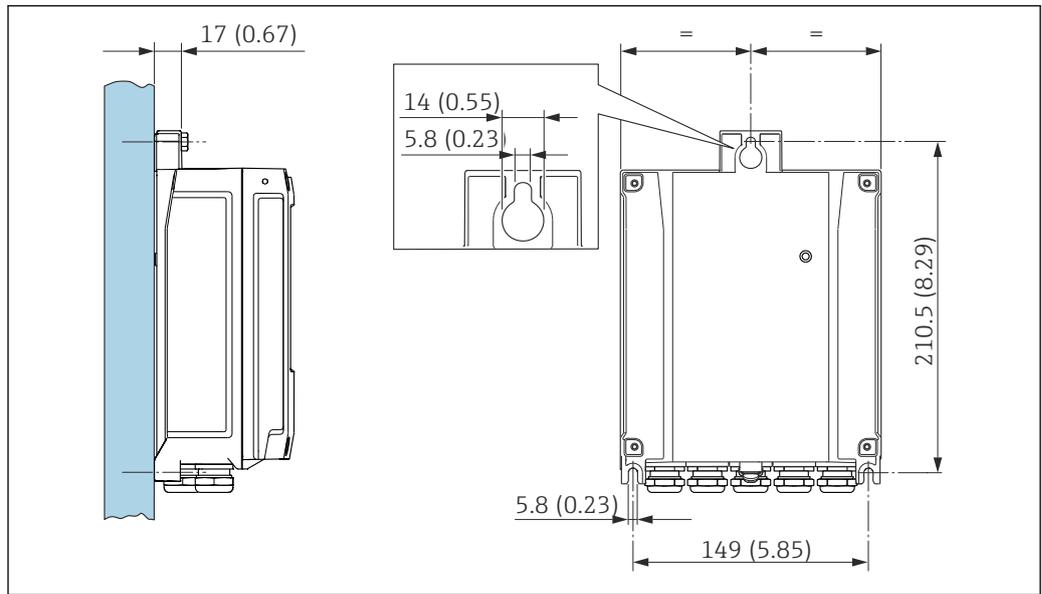
**과도한 부하를 가할 경우 하우징이 파손될 수 있음!**

- ▶ 기기에 과도한 부하가 가해지지 않도록 주의하십시오.

리모트 버전의 트랜스미터는 다음과 같은 방법으로 설치할 수 있습니다.

- 벽 설치
- 배관 설치

### 벽 설치 Proline 800 - Advanced



☞ 4 공학 단위 mm(in)

1. 홀을 드릴링하십시오.
2. 드릴링된 홀에 벽 플러그를 삽입합니다.
3. 고정 나사를 살짝 조이십시오.
4. 고정 나사 위에 트랜스미터 하우징을 끼우고 제자리에 고정하십시오.
5. 고정 나사를 조입니다.

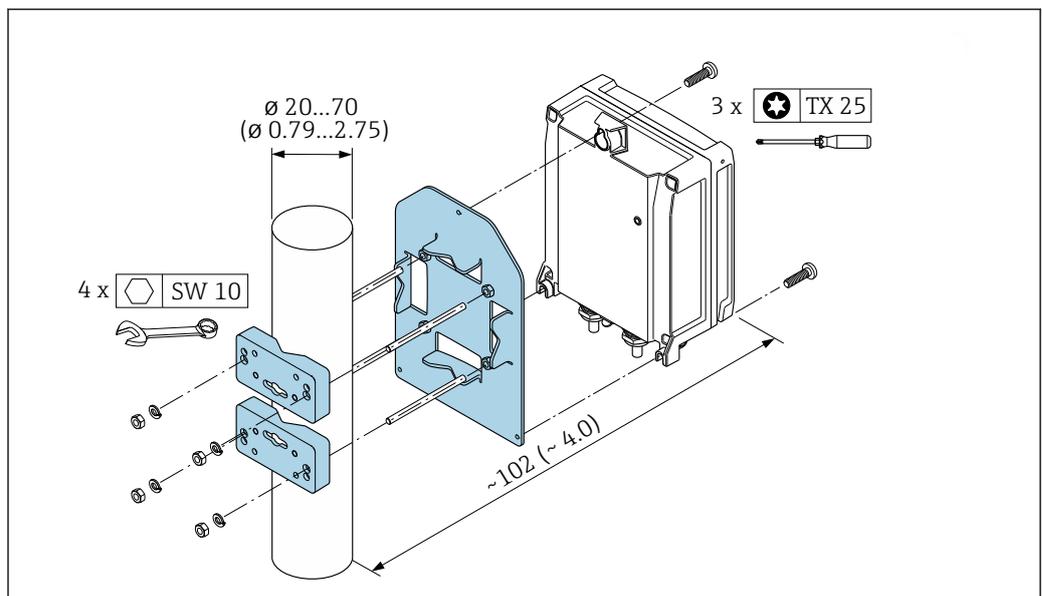
### 기둥 설치 Proline 800 - Advanced

#### ⚠ 경고

**고정 나사에 과도한 조임 토크가 적용됨!**

플라스틱 트랜스미터 파손 위험

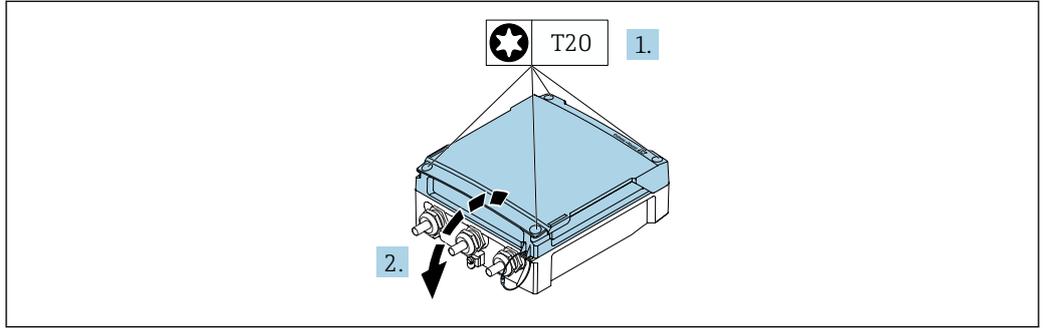
▶ 조임 토크 2 Nm (1.5 lbf ft)에 맞춰 고정 나사를 조이십시오.



☞ 5 공학 단위 mm(in)

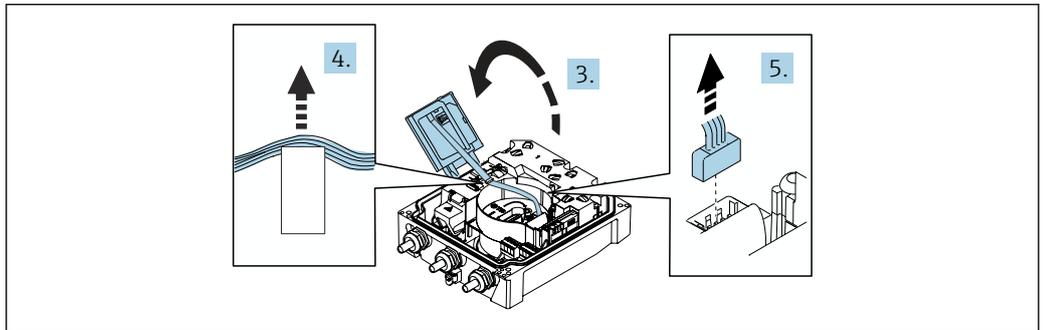
### 6.2.5 트랜스미터 하우징 회전, Proline 800 - Advanced

연결부 또는 디스플레이 모듈에 손쉽게 연결되도록 트랜스미터 하우징의 방향을 돌릴 수 있습니다.



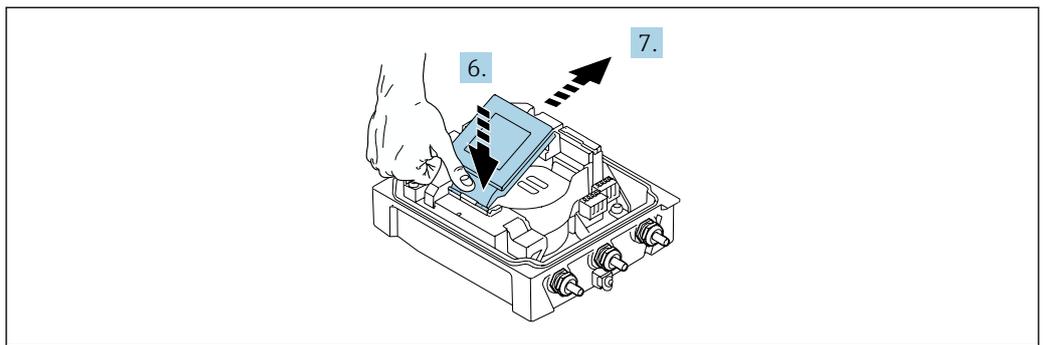
A0044272

1. 하우징 커버의 고정 나사를 푸십시오(재조립 시 조임 토크에 유의하십시오 → ㉟ 37).
2. 하우징 커버를 여십시오.



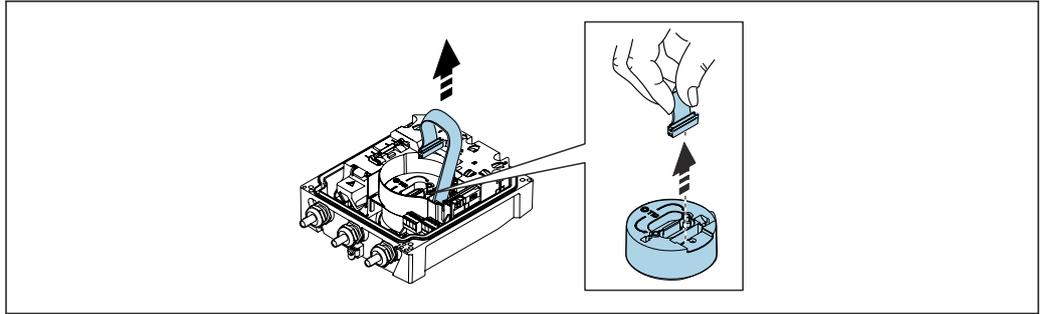
A0044274

3. 디스플레이 모듈을 여십시오.
4. 리본 케이블을 홀더 밖으로 미십시오.
5. 플러그를 분리하십시오.



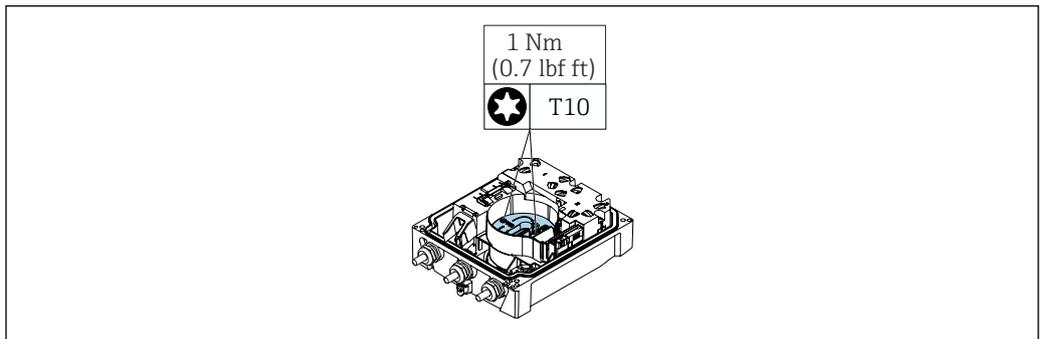
A0044273

6. 디스플레이 모듈을 경첩에서 아래로 부드럽게 누르십시오.
7. 디스플레이 모듈을 홀더에서 당겨 빼내십시오.



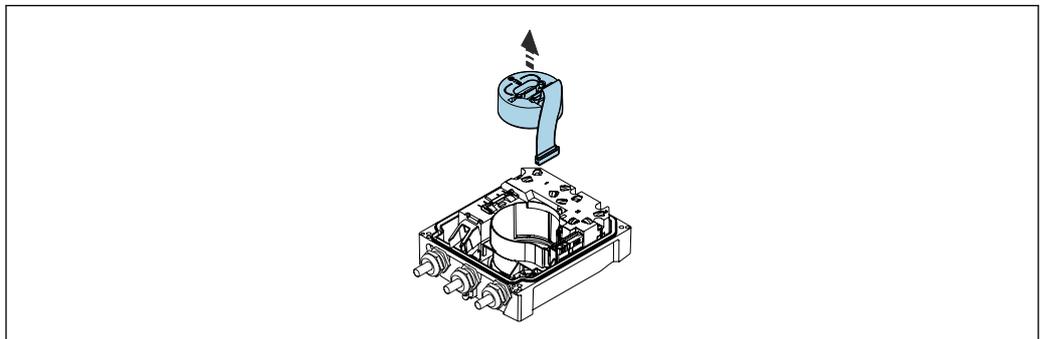
A0043338

8. 전자 모듈의 플러그를 분리하십시오.



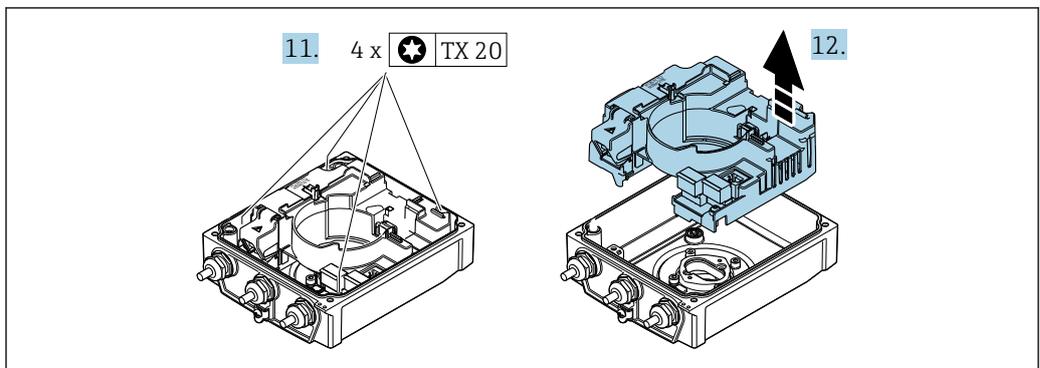
A0042853

9. 전자 모듈의 나사를 푸십시오.



A0042843

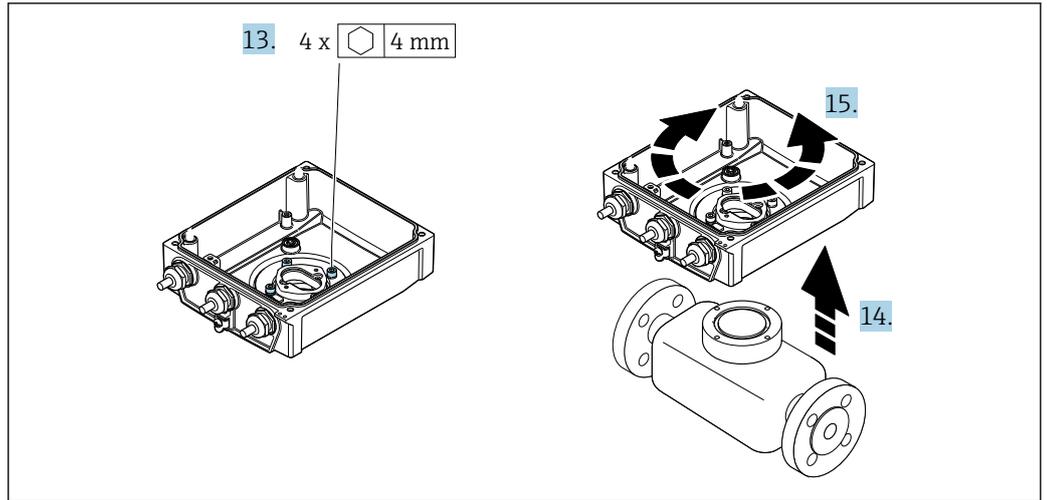
10. 전자 모듈을 제거하십시오.



A0044276

11. 메인 전자 모듈의 고정 나사를 푸십시오(재조립 시 조임 토크에 유의하십시오 → 37).

12. 메인 전자 모듈을 제거하십시오.



A0044277

- 13. 트랜스미터 하우징의 고정 나사를 푸십시오(재조립 시 조임 토크에 유의하십시오 → 37).
- 14. 트랜스미터 하우징을 들어올리십시오.
- 15. 하우징을 90° 단위로 원하는 위치로 돌리십시오.

**트랜스미터 하우징 재조립**

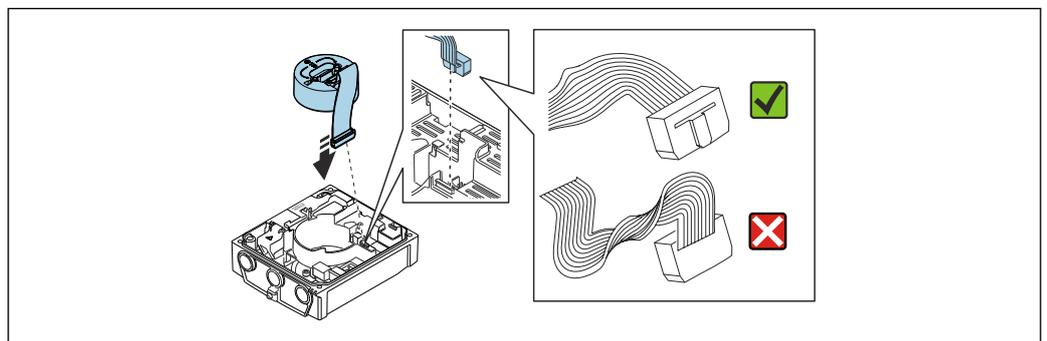
**경고**

**고정 나사에 과도한 조임 토크가 적용됨!**

플라스틱 트랜스미터 파손 위험

- ▶ 조임 토크 2 Nm (1.5 lbf ft)에 맞춰 고정 나사를 조이십시오.

단계 → 35	고정 나사	조임 토크
1	하우징 커버	1 Nm (0.7 lbf ft)
9	전자 모듈	0.6 Nm (0.4 lbf ft)
11	메인 전자 모듈	1.5 Nm (1.1 lbf ft)
13	트랜스미터 하우징	5.5 Nm (4.1 lbf ft)

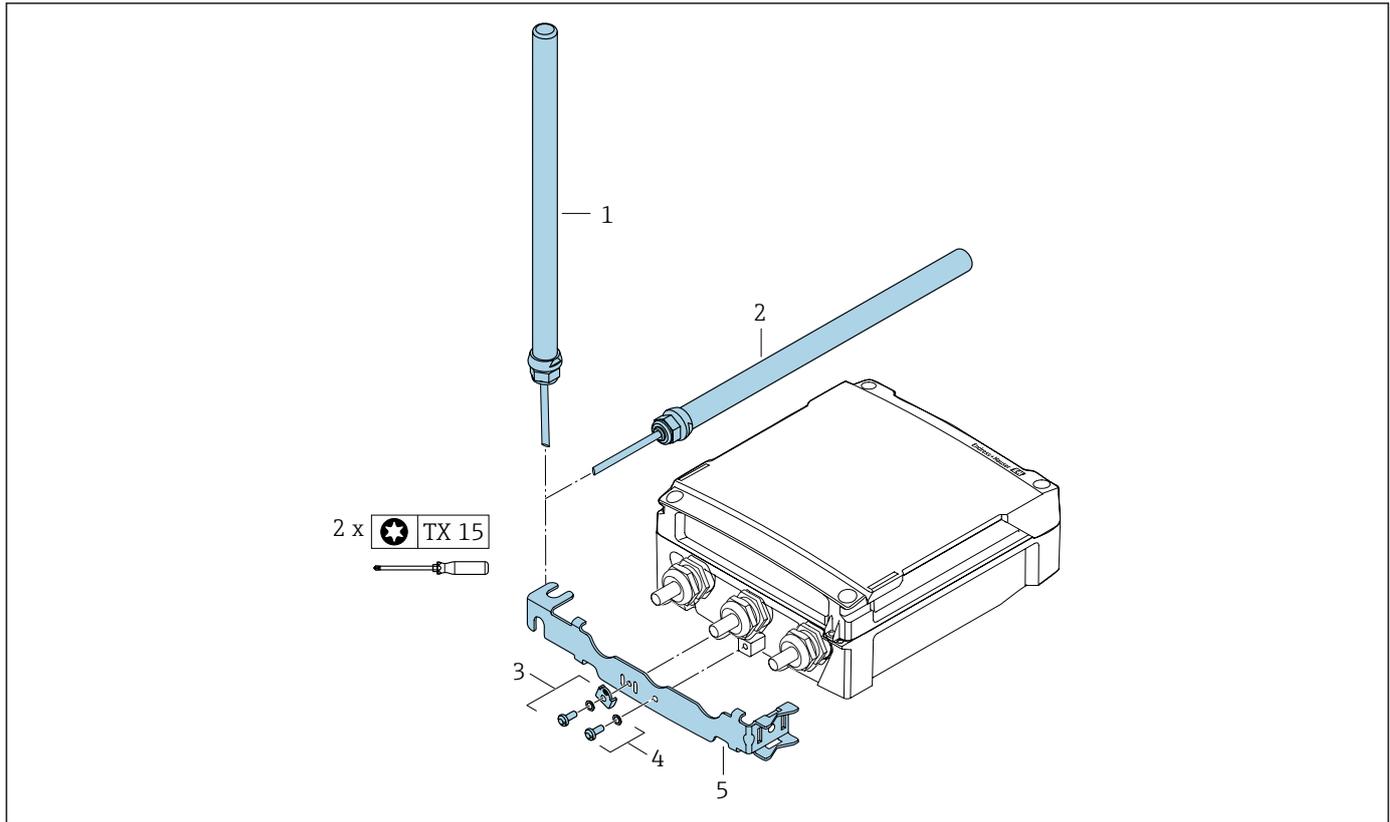


A0044279

- ▶ 역순으로 측정 계기를 다시 조립하십시오.

**6.2.6 외부 셀룰러 안테나 설치**

- i** 신호가 너무 약한 경우 외부 셀룰러 안테나를 별도의 위치에 설치하십시오.



A0044318

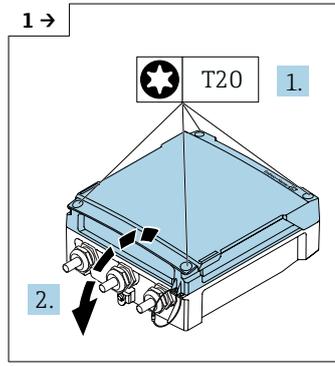
- 1 = 안테나(수직 설치, 최대 안테나 설치 토크: 15 Nm)
- 2 = 안테나(수평 설치, 최대 안테나 설치 토크: 15 Nm)
- 3 = Torx 나사와 와셔가 포함된 접지 러그
- 4 = Torx 나사 및 와셔
- 5 = 안테나 홀더

### 6.2.7 외부 배터리 팩 설치

외부 배터리 팩은 트랜스미터 리모트 버전과 같은 방식으로 설치됩니다 → 33.

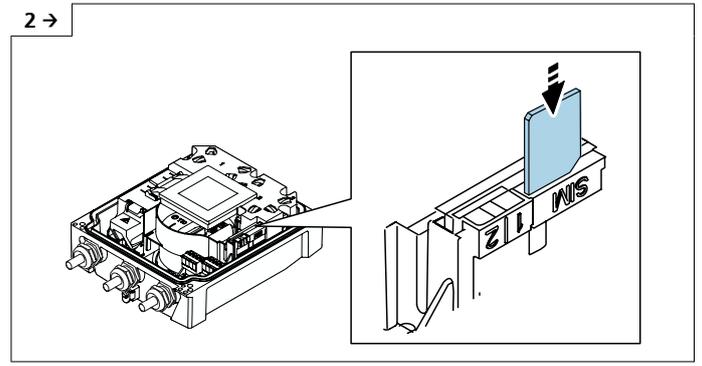
### 6.2.8 SIM 카드 삽입

- i** 계기에는 Endress+Hauser eSIM이 장착되어 있습니다. 추가 SIM 카드를 삽입하면 계기가 자동으로 인식합니다.
- i** 추가로 삽입된 SIM 카드는 PIN으로 보호되지 않을 수 있습니다.
- i** 1.8 V SIM 카드만 인식됩니다.



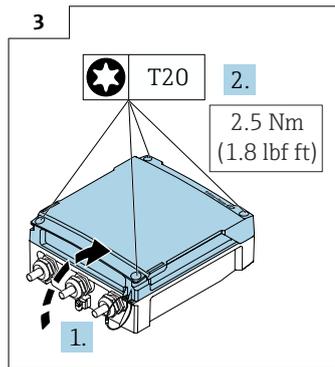
A0042838

▶ 연결부 커버를 여십시오.



A0044342

- ▶ SIM 카드 슬롯의 플라스틱 커버를 제거하십시오.
- ▶ SIM 카드를 삽입하십시오.
- ▶ SIM 카드 슬롯의 플라스틱 커버를 다시 설치하십시오.



A0042855

▶ 연결부 커버를 닫으십시오.

### 6.3 설치 후 점검

육안으로 봤을 때 계기가 손상되었습니까?	<input type="checkbox"/>
계기가 측정 포인트 사양을 준수합니까? 예: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 프로세스 온도 → 97</li> <li>▪ 프로세스 압력("기술 정보" 문서의 "압력-온도 정격" 섹션 참조)</li> <li>▪ 외기 온도</li> <li>▪ 측정 범위</li> </ul>	<input type="checkbox"/>
올바른 센서 방향을 선택했습니까 → 21 ? <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 센서 유형 기준</li> <li>▪ 유체 온도 기준</li> <li>▪ 유체 특성 기준(기체 방출, 고체 동반)</li> </ul>	<input type="checkbox"/>
센서 명판의 화살표가 배관을 통과하는 유체의 실제 방향과 일치합니까 → 21?	<input type="checkbox"/>
측정 포인트 식별 및 라벨이 올바릅니까(육안 검사)?	<input type="checkbox"/>
계기가 강수와 직사광선으로부터 적절하게 보호되고 있습니까?	<input type="checkbox"/>
고정 나사가 올바른 조임 토크로 조여졌습니까?	<input type="checkbox"/>

## 7 전기 연결

### 주의

전원 연결부가 있는 계기 버전("전원 공급" 옵션 K 또는 S의 주문 코드)의 경우 계기에 전원 공급망으로부터 분리하기 위한 내부 회로 차단기가 없습니다.

- ▶ 따라서 전원 공급선에서 전원을 쉽게 차단할 수 있도록 측정 계기에 스위치 또는 전원 회로 차단 장치를 부착하시기 바랍니다.
- ▶ 측정 계기에 퓨즈가 있어도 과전류 보호 장치(최대 16 A)를 추가로 시스템 설치부에 통합할 수 있습니다.

### 7.1 전기 안전

관련 국가 규정을 따름

### 7.2 연결 요구사항

#### 7.2.1 케이블 연결 요건

고객이 제공하는 연결 케이블은 다음 요건을 충족해야 합니다.

#### 허용 온도 범위

- 제품을 설치하는 국가의 설치 가이드라인을 따라야 합니다.
- 케이블이 예상 최소 및 최대 온도에 적합해야 합니다.

#### 전원 공급 케이블(내부 접지 단자용 도체)

표준 설치 케이블이면 충분합니다.

#### 신호 케이블

##### 펄스 /스위치 출력

표준 설치 케이블이면 충분합니다.

#### 리모트 버전용 연결 케이블

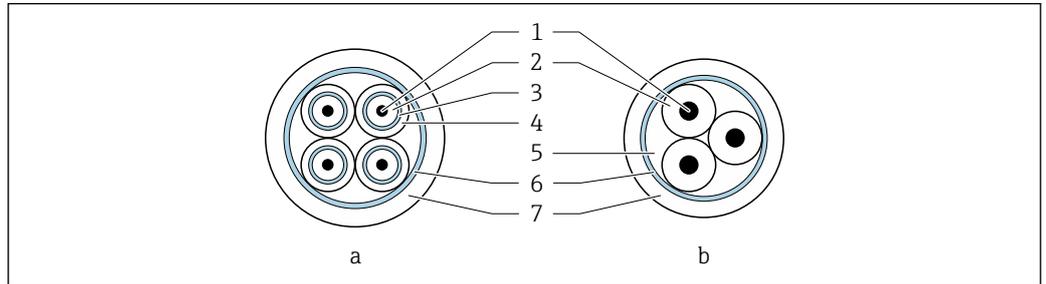
##### 전극 케이블

표준 케이블	3 × 0.38 mm <sup>2</sup> (20 AWG) 공통 편조 구리 차폐 (φ ~9.5 mm (0.37 in)) 및 개별 차폐 코어
빈관 검출용 케이블(EPD)	4 × 0.38 mm <sup>2</sup> (20 AWG) 공통 편조 구리 차폐 (φ ~9.5 mm (0.37 in)) 및 개별 차폐 코어
전도체 저항	≤ 50 Ω/km (0.015 Ω/ft)
커패시턴스: 코어/차폐	≤ 420 pF/m (128 pF/ft)
작동 온도	-25~+70 °C (-13~+158 °F)

##### 코일 전류 케이블

표준 케이블	3 × 0.75 mm <sup>2</sup> (18 AWG) 공통 편조 구리 차폐 (φ ~9 mm (0.35 in))
전도체 저항	≤ 37 Ω/km (0.011 Ω/ft)
커패시턴스: 코어/코어, 차폐 접지	≤ 120 pF/m (37 pF/ft)

작동 온도	-25~+70 °C (-13~+158 °F)
케이블 절연 테스트 전압	≤ AC 1433 V rms 50/60 Hz 또는 ≥ DC 2026 V



☐ 6 케이블 단면

- a 전극 케이블
- b 코일 전류 케이블
- 1 코어
- 2 코어 절연
- 3 코어 차폐
- 4 코어 피복
- 5 코어 강화
- 6 케이블 차폐
- 7 외부 피복

### 외장 연결 케이블

다음 경우에 추가적인 강화 금속 편조를 사용한 외장 연결 케이블을 사용해야 합니다.

- 케이블을 바닥에 직접 배선할 때
- 설치류에 의한 손상 위험이 있을 때
- IP68 방진방수 등급 이하의 계기를 사용하는 경우

### 전기적 간섭이 심한 환경에서의 작동

측정 시스템은 일반 안전 요건 → 107 및 EMC 사양을 준수합니다 → 97.

접지는 연결 하우징 내부용으로 제공된 접지 단자를 이용합니다. 접지 단자에 대한 케이블 차폐의 벗김 및 꼬임 길이는 최대한 짧아야 합니다.

**i** 강한 전류가 흐르는 전원 공급선 근처에서 사용하려면 강철 하우징이 있는 센서를 선택하는 것이 좋습니다.

### 케이블 직경

- 제공되는 케이블 글랜드:
  - 표준 케이블: M20 × 1.5 및 케이블  $\phi$  6~12 mm (0.24~0.47 in)
  - 강화 케이블: M20 × 1.5 및 케이블  $\phi$  9.5~16 mm (0.37~0.63 in)
- 전선 단면용 (플러그인) 스프링 단자 0.5~2.5 mm<sup>2</sup> (20~14 AWG)

## 7.2.2 필수 도구

- 토크 렌치
- 케이블 인입구: 적절한 도구 사용
- 전선 스트리퍼
- 연선을 사용하는 경우: 전선 페룰용 크림퍼
- 단자에서 케이블을 제거하는 경우: 일자형 스크류드라이버 ≤ 3 mm (0.12 in)

### 7.2.3 단자 할당, Proline 800 - 고급

#### 트랜스미터

사용 가능한 연결 방법		가능한 주문 코드 옵션
출력	전원 공급	
단자	단자	<b>"전기 연결"</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 옵션 A: 커플링 M20x1</li> <li>▪ 옵션 B: 나사 M20x1</li> <li>▪ 옵션 C: 나사 G ½"</li> <li>▪ 옵션 D: 나사 NPT ½"</li> </ul>

#### 공급 전압

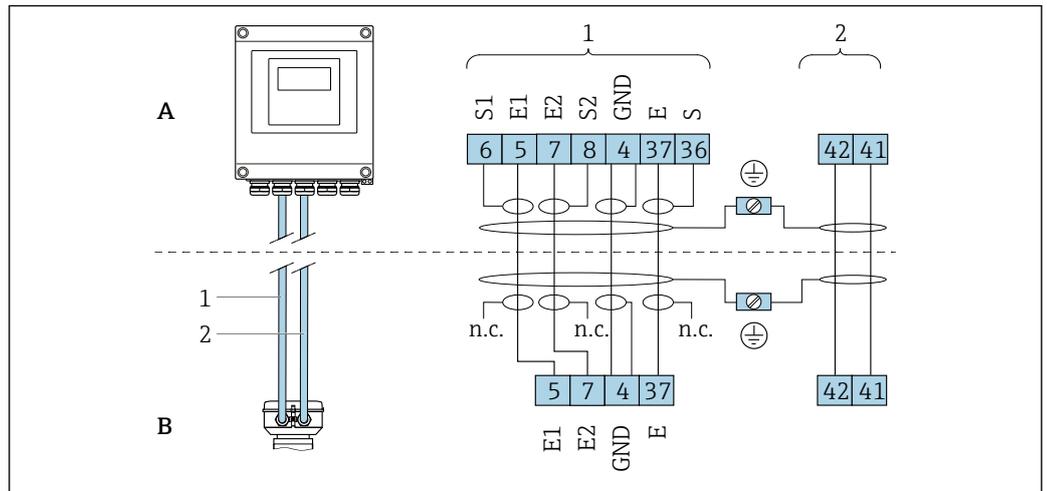
주문 코드 "전원 공급"	단자 번호	단자 전압		주파수 범위
		DC 24 V	-20~+25 %	
옵션 K, S	1 (L+/L), 2 (L-/N)	AC 100~240 V	-15~+10 %	50/60 Hz, ±3 Hz

"출력" 및 "입력" 주문 코드	단자 번호			
	20	21	22	23
옵션 I, K, M, N, P	펄스-/스위치 출력 2	펄스-/스위치 출력 3	펄스-/스위치 출력 1	일반적인 기준 전위(COM)

상태 입력도 연결된 경우 IO 보드의 두 번째 단자 블록에 있는 다음 단자를 할당해야 합니다.

"출력" 및 "입력" 주문 코드	단자 번호	
	24	25
옵션 I, M, P	양극 단자 상태 입력	음극 단자 상태 입력

리모트 버전



☞ 7 리모트 버전 단자 할당  
 A 트랜스미터 벽 설치형 하우징  
 B 센서 연결 하우징  
 1 전극 케이블  
 2 코일 전류 케이블  
 n.c. 연결되지 않음, 절연 케이블 차폐

단자 번호 및 케이블 색상: 6/5 = 갈색, 7/8 = 흰색, 4 = 녹색, 36/37 = 노란색

7.2.4 차폐 및 접지

차폐 및 접지 방법

1. 전자파 적합성(EMC)을 유지하십시오.
2. 인력 보호에 주의하십시오.
3. 국가 설치 규정 및 지침을 준수하십시오.
4. 케이블 사양을 준수하십시오 .
5. 접지 단자에 대한 케이블 차폐의 벗김 및 꼬임 길이를 최대한 짧게 유지하십시오.
6. 케이블을 완전히 차폐 하십시오.

케이블 차폐의 접지

**주의**

전위 매칭이 없는 시스템에서는 케이블 차폐의 여러 접지가 주파수 등화 전류를 발생시킵니다!

버스 케이블 차폐 손상 위험이 있습니다.

- ▶ 한쪽 끝에서 로컬 접지나 보호 접지에만 버스 케이블 차폐를 접지하십시오.
- ▶ 연결되지 않은 차폐를 절연하십시오.

EMC 요건 준수:

1. 케이블 차폐를 여러 지점에서 전위 매칭 선로에 접지하십시오.
2. 모든 로컬 접지 단자를 전위 매칭 선로에 연결하십시오.

## 7.2.5 전원 공급 장치 요구사항

### 공급 전압

주문 코드 "전원 공급"	단자 번호	단자 전압		주파수 범위
옵션 K 옵션 S (광범위한 전원 장치)	1 (L+/L), 2 (L-/N)	DC 24 V	-20~+25 %	-
		AC 100~240 V	-15~+10 %	50/60 Hz, ±3 Hz

## 7.2.6 계기 준비

다음 과정을 따르십시오.

1. 센서와 트랜스미터를 설치하십시오.
2. 센서 연결 하우징: 연결 케이블 연결
3. 트랜스미터: 연결 케이블 연결
4. 트랜스미터: 신호 케이블과 공급 전압 케이블을 연결하십시오.

### 주의

**하우징이 완벽하게 밀폐되지 않음!**

측정 기기의 작동 안전성이 저하될 수 있습니다.

▶ 보호 등급에 맞는 케이블 글랜드를 사용하십시오.

1. 더미 플러그가 있으면 제거합니다.
2. 계기에 케이블 글랜드가 없는 경우:  
연결 케이블에 맞는 케이블 글랜드를 제공합니다.
3. 계기에 케이블 글랜드가 있는 경우:  
케이블 연결 요건을 준수합니다.

## 7.2.7 리모트 버전용 연결 케이블 준비

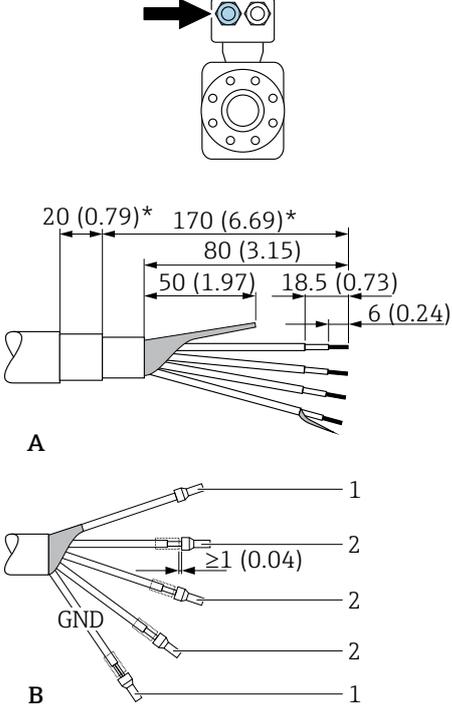
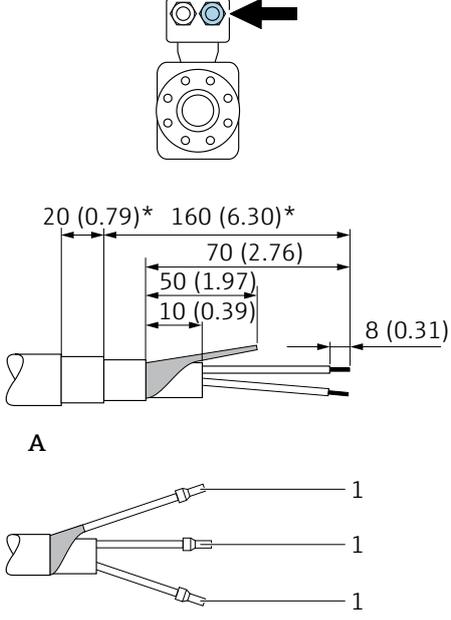
연결 케이블을 종단 처리할 때 다음 사항에 유의하십시오.

1. 전극 케이블:  
페룰이 센서 면의 코어 차폐와 접촉하지 않게 하십시오. 최소 거리 = 1 mm (예외: 녹색 "GND" 케이블)
2. 코어 전류 케이블:  
코어 강화 수준에서 3개 코어 케이블의 코어 1개를 절연하십시오. 연결에서는 코어 2개만 필요합니다.
3. 가는 전선 코어가 있는 케이블(연선 케이블):  
코어에 페룰을 끼우십시오.

트랜스미터

전극 케이블	코일 전류 케이블
<p>8      공학 단위 mm(in)</p> <p>A0032093</p>	<p>9      공학 단위 mm(in)</p> <p>A0032096</p>
<p>A = 케이블 종단                      B = 페룰이 있는 미세선 코어의 종단                      1 = 적색 페룰, <math>\phi</math> 1.0 mm (0.04 in)                      2 = 백색 페룰, <math>\phi</math> 0.5 mm (0.02 in)                      * = 강화 케이블만 피복 벗김</p>	

센서

전극 케이블	코일 전류 케이블
 <p>20 (0.79)* 170 (6.69)* 80 (3.15) 50 (1.97) 18.5 (0.73) 6 (0.24)</p> <p>A</p> <p>1 2 2 2 1</p> <p>GND</p> <p>B</p> <p>A0032100</p>	 <p>20 (0.79)* 160 (6.30)* 70 (2.76) 50 (1.97) 10 (0.39) 8 (0.31)</p> <p>A</p> <p>1 1 1</p> <p>B</p> <p>A0032101</p>
<p>A = 케이블 중단                      B = 페룰이 있는 미세선 코어의 중단                      1 = 적색 페룰, <math>\phi</math> 1.0 mm (0.04 in)                      2 = 백색 페룰, <math>\phi</math> 0.5 mm (0.02 in)                      * = 강화 케이블만 피복 벗김</p>	

7.3 계기 연결

**경고**

감전 위험이 있습니다. 부품에는 위험이 존재합니다!

- ▶ 전기 연결 작업은 관련 교육을 받은 전문가에게만 의뢰하십시오.
- ▶ 관련 주/국가 설치 코드 및 규정을 준수하십시오.
- ▶ 지역 작업장 안전 규정을 준수하십시오.
- ▶ 설비의 접지 규정을 준수하십시오.
- ▶ 측정 기기가 공급 전압에 연결되어 있는 동안에는 측정 기기를 장착하거나 배선하지 마십시오.
- ▶ 공급 전압이 인가되기 전에 보호 접지를 측정 기기에 연결하십시오.

7.3.1 리모트 버전 연결

**경고**

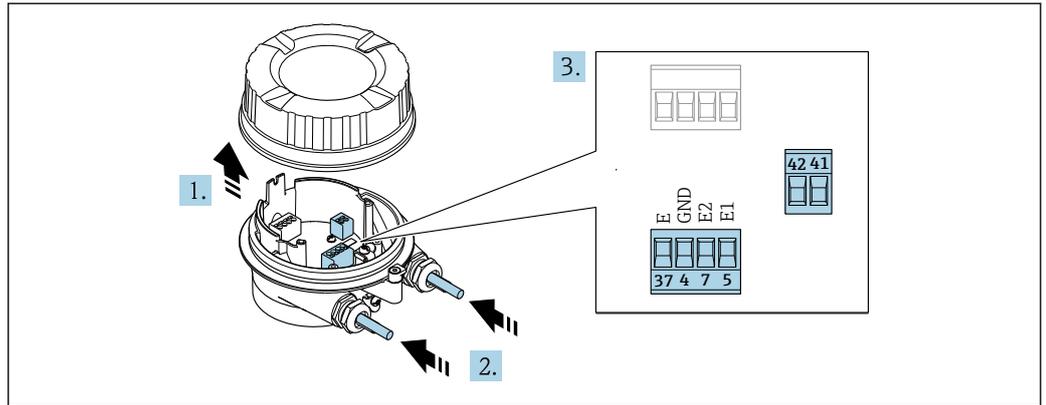
전자 구성부품이 손상될 수 있음!

- ▶ 센서와 트랜스미터를 동일한 전위에 연결하십시오.
- ▶ 센서를 일련 번호가 같은 트랜스미터에만 연결하십시오.
- ▶ 외부 나사 단자를 통해 센서의 연결 하우징을 접지하십시오.

연결할 때 다음 순서를 따르시기 바랍니다.

1. 센서와 트랜스미터를 설치하십시오.
2. 리모트 버전의 연결 케이블을 연결하십시오.
3. 트랜스미터를 연결하십시오.

센서 연결 하우징에 연결 케이블 연결



A0032103

☞ 10 센서: 연결 모듈

1. 하우징 커버의 고정 클램프를 푸십시오.

2. 하우징 커버를 풀고 들어 올리십시오.

3. **주의**

**도관 연장부의 경우,**

- ▶ 케이블에 O링을 장착하고 충분히 밀어 넣으십시오. 케이블을 끼울 때 O링이 도관 연장부 밖에 있어야 합니다.

케이블 인입구를 통해 케이블을 밀어넣으십시오. 단단히 밀봉하려면 케이블 인입구에서 밀봉 링을 제거하지 마십시오.

4. 케이블과 케이블 종단의 피복을 벗기십시오. 연선인 경우 폐를 끼우십시오 → ☞ 44.

5. 단자 할당에 따라 케이블을 연결하십시오 → ☞ 43.

6. 케이블 글랜드를 단단히 조이십시오.

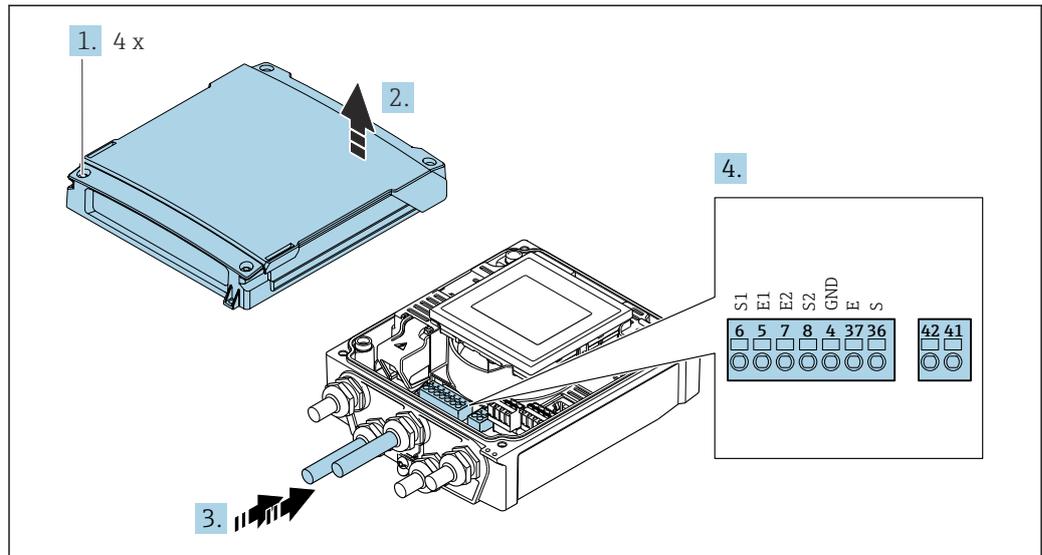
7. **⚠경고**

**하우징의 밀폐가 완전하지 않아 하우징 보호 등급을 충족하지 못할 수 있습니다.**

- ▶ 윤활제를 사용하지 않고 나사를 조이십시오. 커버의 나사는 건식 윤활제로 코팅되어 있습니다.

역순으로 센서를 다시 조립하십시오.

트랜스미터에 연결 케이블 장착



☞ 11 트랜스미터: 단자가 있는 메인 전자 모듈

1. 하우징 커버에서 고정 나사 4개를 푸십시오.
2. 하우징 커버를 여십시오.
3. 케이블 인입구를 통해 케이블을 밀어넣으십시오. 단단히 밀봉하려면 케이블 인입구에서 밀봉 링을 제거하지 마십시오.
4. 케이블과 케이블 종단의 피복을 벗기십시오. 연선인 경우 페룰을 끼우십시오 → 44.
5. 단자 할당에 따라 케이블을 연결하십시오 → 43.
6. 케이블 글랜드를 단단히 조이십시오.

7. **경고**

하우징의 밀폐가 완전하지 않아 하우징 보호 등급을 충족하지 못할 수 있습니다.  
 ▶ 윤활제를 사용하지 않고 나사를 조이십시오.

제거 순서의 역순으로 트랜스미터를 다시 조립하십시오.

7.3.2 트랜스미터 연결

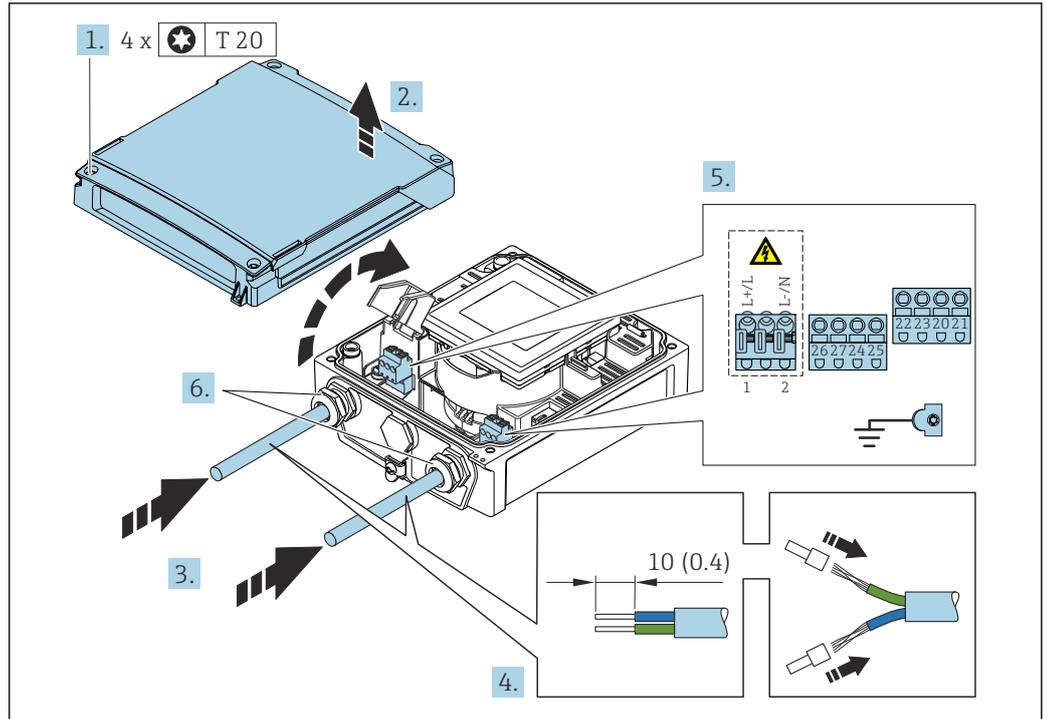
**경고**

하우징의 밀폐가 완전하지 않아 하우징 보호 등급을 충족하지 못할 수 있습니다.

- ▶ 윤활제를 사용하지 않고 나사를 조이십시오. 커버의 나사는 건식 윤활제로 코팅되어 있습니다.

플라스틱 하우징 조임 토크

하우징 커버 고정 나사	1.3 Nm
케이블 인입구	4.5~5 Nm
접지 단자	2.5 Nm



12 공급 전압 연결

1. 하우징 커버에서 고정 나사 4개를 푸십시오.
2. 하우징 커버를 여십시오.
3. 케이블 인입구를 통해 케이블을 밀어넣으십시오. 단단히 밀봉하려면 케이블 인입구에서 밀봉 링을 제거하지 마십시오.
4. 케이블과 케이블 종단의 피복을 벗기십시오. 연선인 경우 페를을 끼우십시오.
5. 단자 할당에 따라 케이블을 연결하십시오 → 42.. 공급 전압의 경우 충격 보호 커버를 여십시오.
6. 케이블 글랜드를 단단히 조이십시오.

#### 트랜스미터 재조립

1. 충격 보호 커버를 닫으십시오.
2. 하우징 커버를 닫으십시오.
3. **⚠ 경고**

하우징의 밀폐가 완전하지 않아 하우징 보호 등급을 충족하지 못할 수 있습니다.  
 ▶ 윤활제를 사용하지 않고 나사를 조이십시오.

하우징 커버에서 고정 나사 4개를 조이십시오.

### 7.3.3 등전위화 보장

#### 소개

올바른 등전위화(등전위 분당)는 안정적이고 신뢰할 수 있는 유량 측정의 전제 조건입니다. 부적절하거나 잘못된 등전위화는 계기 고장을 일으켜 안전 위험을 초래할 수 있습니다.

- 올바르고 문제점 없는 측정을 위해서는 다음 요구사항을 충족해야 합니다.
- 유체, 센서 및 트랜스미터가 동일한 전위에 있어야 한다는 원칙이 적용됩니다.
  - 사내 접지 지침, 재질, 배관의 접지 조건 및 전위 조건을 고려하십시오.
  - 최소 단면적이 6 mm<sup>2</sup> (0.0093 in<sup>2</sup>)인 접지 케이블을 이용해 필요한 등전위화 연결을 해야 합니다.
  - 리모트 버전의 경우 예제의 접지 단자는 항상 트랜스미터가 아니라 센서를 나타냅니다.

**i** Endress+Hauser에서 접지 케이블이나 접지 디스크 같은 액세서리를 주문할 수 있습니다.

**사용 약어**

- PE (Protective Earth): 계기의 보호 접지 단자의 전위
- P<sub>p</sub> (Potential Pipe): 배관의 전위, 플랜지에서 측정
- P<sub>M</sub> (Potential Medium): 유체의 전위

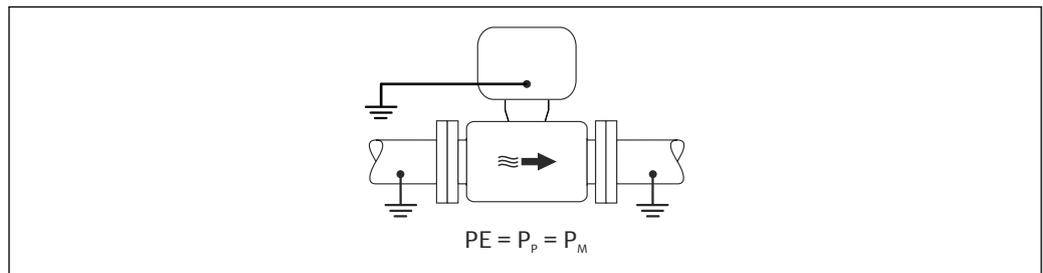
**기본 상황의 연결 예제**

**무라이너 접지 금속 배관**

- 등전위화는 측정 배관을 통해 이루어집니다.
- 유체는 대지 전위로 설정됩니다.

시작 조건:

- 배관이 양쪽 모두에서 올바르게 접지되어 있습니다.
- 배관이 전도성이고 유체와 동일한 전위에 있습니다.



A0044854

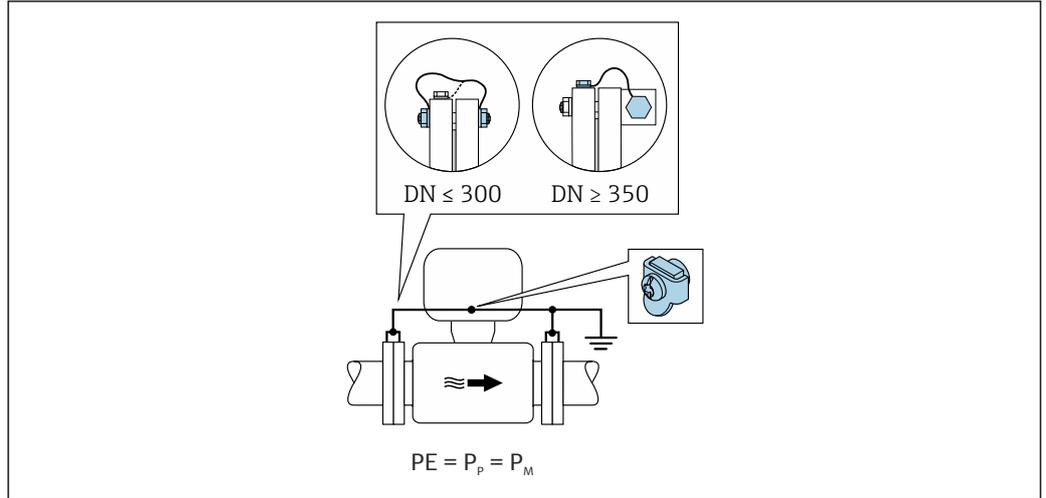
- ▶ 트랜스미터 또는 센서의 연결 하우징을 이 목적을 위해 제공된 접지 단자를 사용해 접지 전위에 연결하십시오.

**무라이너 금속 배관**

- 등전위화는 접지 단자 및 배관 플랜지를 통해 이루어집니다.
- 유체는 대지 전위로 설정됩니다.

시작 조건:

- 배관이 충분히 접지되지 않았습니다.
- 배관이 전도성이고 유체와 동일한 전위에 있습니다.



A0042089

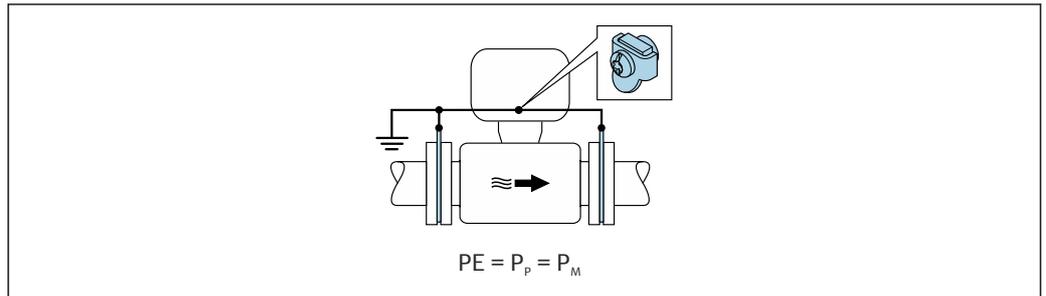
1. 접지 케이블을 통해 두 센서 플랜지를 배관 플랜지에 연결하고 접지하십시오.
2. 트랜스미터 또는 센서의 연결 하우징을 이 목적을 위해 제공된 접지 단자를 사용해 접지 전위에 연결하십시오.
  - DN ≤ 300 (12"): 접지 케이블을 플랜지 나사를 사용해 센서의 전도성 플랜지 코팅에 직접 설치하십시오.
  - DN ≥ 350 (14"): 접지 케이블을 금속 운반 브래킷에 직접 설치하십시오. 나사 조임 토크: 센서 사용 설명서(요약본)를 참조하십시오.

**플라스틱 배관 또는 절연 라이너가 있는 배관**

- 등전위화가 접지 단자 및 접지 디스크를 통해 이루어집니다.
- 유체는 대지 전위로 설정됩니다.

시작 조건:

- 배관에 단열 효과가 있습니다.
- 센서 가까이에서 임피던스가 낮은 유체 접지는 보장되지 않습니다.
- 유체를 통한 등화 전류를 배제할 수 없습니다.



A0044856

1. 접지 케이블을 통해 트랜스미터 또는 센서 연결 하우징의 접지 단자에 접지 디스크를 연결하십시오.
2. 연결부를 대지 전위에 연결하십시오.

**유체의 전위가 보호 접지와 동일하지 않은 연결 예제**

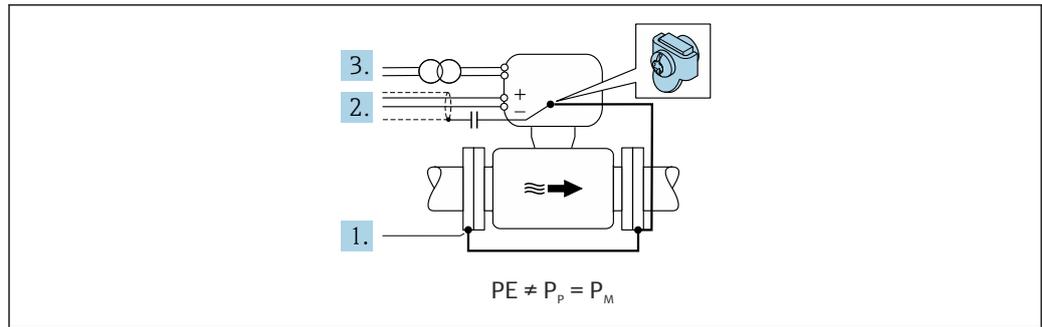
이 경우 유체 전위가 계기 전위와 다를 수 있습니다.

**금속, 비접지 배관**

센서와 트랜스미터를 PE로부터 전기 절연을 제공하는 방식으로 설치합니다(예: 전해 프로세스 또는 음극 보호 시스템용 애플리케이션).

시작 조건:

- 무라이너 금속 배관
- 전기 전도성 라이너가 있는 배관

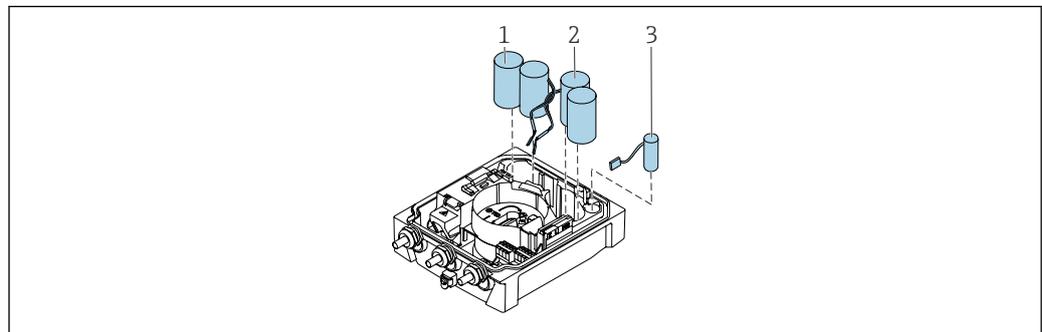


A0042253

1. 접지 케이블을 통해 배관 플랜지와 트랜스미터를 연결하십시오.
2. 커패시터를 통해 신호선의 차폐를 배선하십시오(권장값 1.5μF/50V).
3. 보호 접지(절연 변압기)에 대해 플로팅 상태가 되도록 전원 공급 장치에 연결된 계기. 이 조치는 PE가 없는 24V DC 공급 전압(= SELV 전원 장치)의 경우 필요하지 않습니다.

## 7.4 배터리 팩을 통한 전원 공급, Proline 800 - Advanced

### 7.4.1 배터리 팩 배치

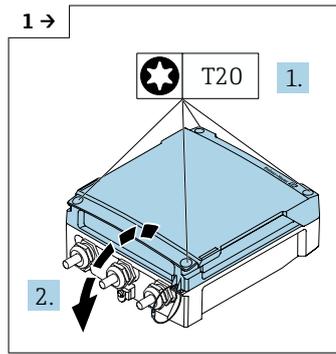


A0043704

- 1 배터리 팩 1
- 2 배터리 팩 2
- 3 버퍼 커패시터

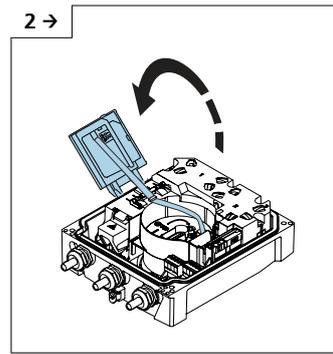
### 7.4.2 버퍼 커패시터 및 배터리 팩 삽입 및 연결

- i** 계기는 국가 표준 및 지침에 따라 배터리가 이미 설치되었거나 별도로 동봉되어 배송됩니다. 배송 시 배터리가 삽입되어 연결되어 있는 경우 계기를 작동하려면 "B" 스위치가 "On"으로 설정되어 있고 리본 케이블이 전자 모듈에 연결되어 있는지 확인해야 합니다.
- i** 버퍼 커패시터가 연결되면 계기가 시작됩니다. 15초 후 측정값이 디스플레이에 표시됩니다.
- i** 버퍼 커패시터가 연결되면 즉시 배터리 팩을 연결하십시오.



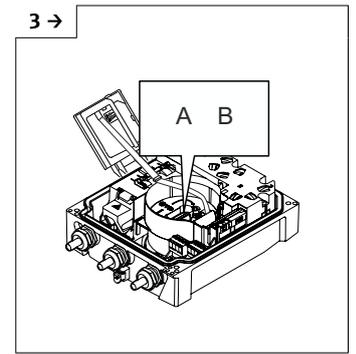
A0042838

▶ 연결부 커버를 여십시오.



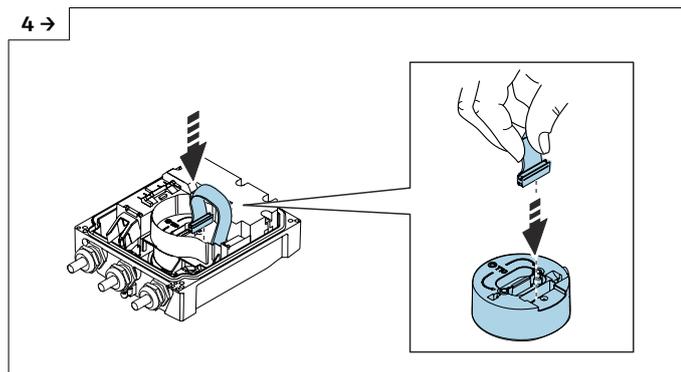
A0043731

▶ 디스플레이 모듈을 여십시오.



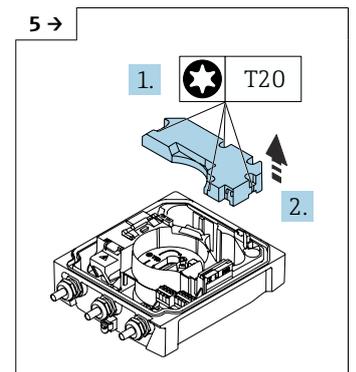
A0043793

▶ 스위치 "B"를 "ON"으로 설정하십시오.

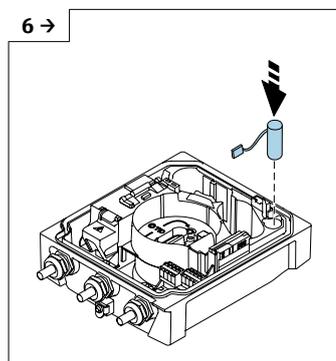


A0044382

▶ 배터리 팩 커버를 제거하십시오.

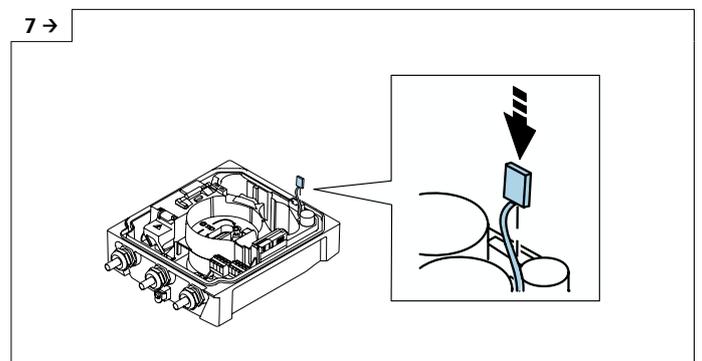


A0043823



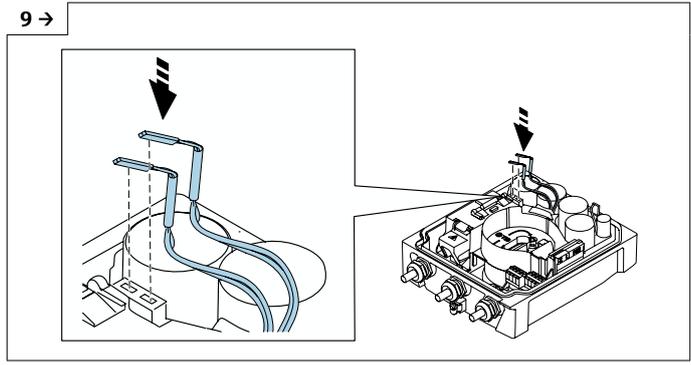
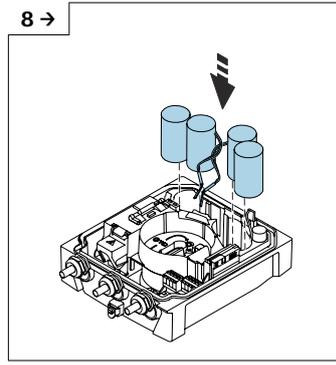
A0043734

▶ 버퍼 커패시터를 끼우십시오.



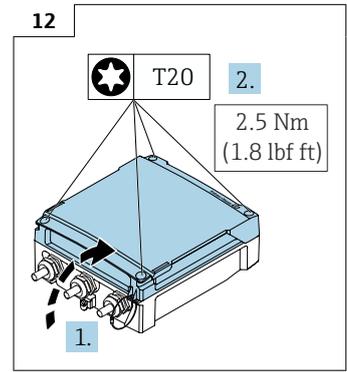
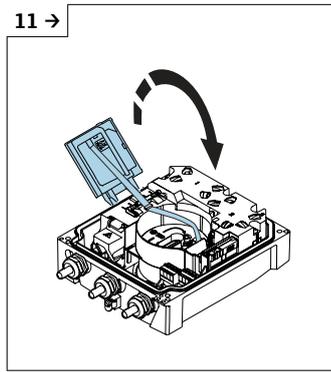
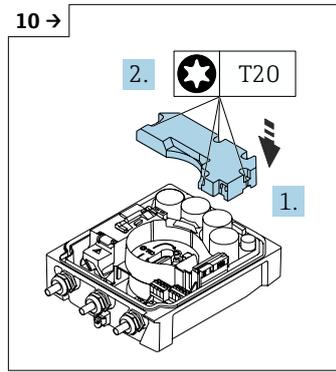
A0043735

▶ 버퍼 커패시터를 커넥터 3에 끼우십시오.  
▶ 계기가 켜집니다. 15초 후 측정값이 디스플레이에 표시됩니다.



▶ 배터리 팩 1 및 2를 끼우십시오.

▶ 배터리 팩 1의 커넥터를 커넥터 1에 끼우십시오.  
▶ 배터리 팩 2의 커넥터를 커넥터 2에 끼우십시오.



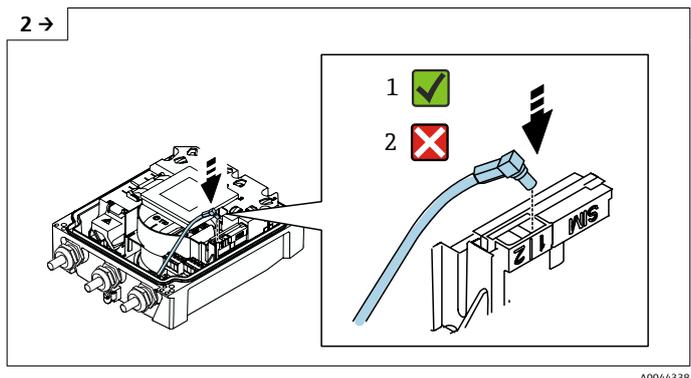
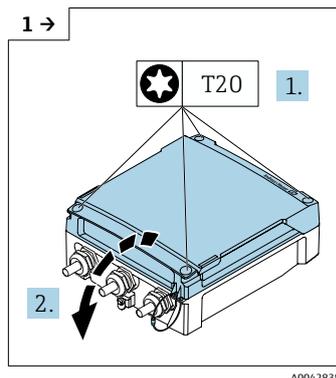
▶ 배터리 팩 커버를 설치하십시오.

▶ 디스플레이 모듈을 닫으십시오.

▶ 연결부 커버를 닫으십시오.

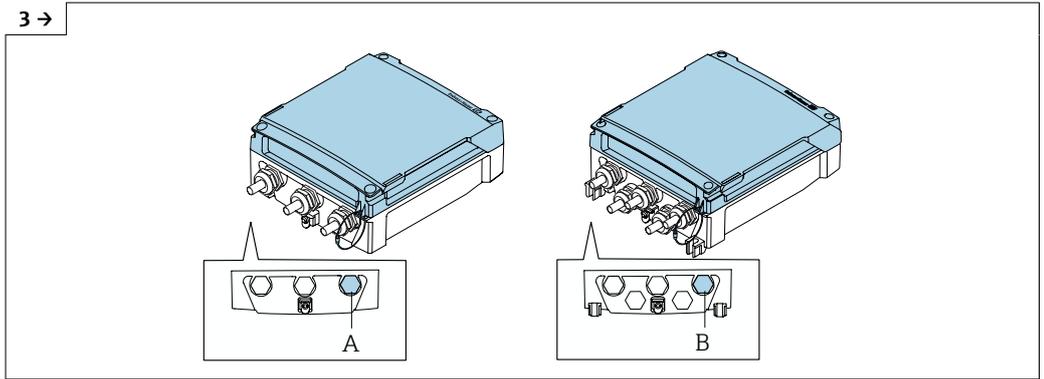
## 7.5 셀룰러 안테나 연결

**i** 신호가 너무 약한 경우 외부 셀룰러 안테나를 별도의 위치에 설치하십시오.



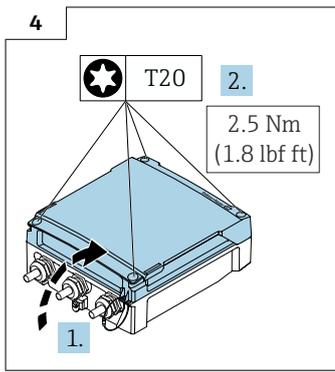
▶ 연결부 커버를 여십시오.

▶ 안테나 커넥터를 끼우십시오.



A0044324

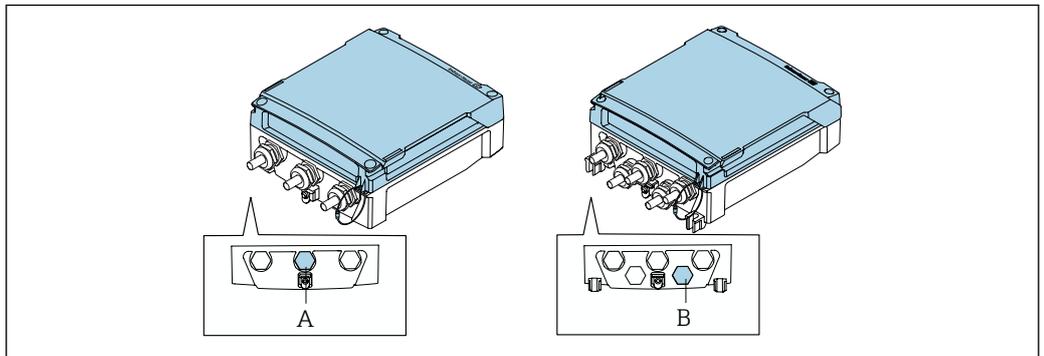
- ▶ 셀룰러 안테나 케이블을 표시된 케이블 글랜드에 끼우십시오.
- ▶ 셀룰러 안테나 케이블을 안테나 커넥터 케이블에 연결하십시오.



A0042855

- ▶ 연결부 커버를 닫으십시오.

## 7.6 압력 센서 연결, Proline 800 - Advanced



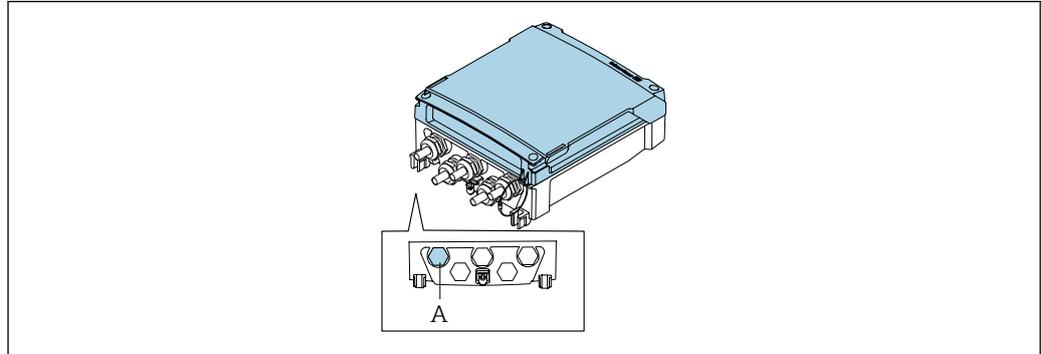
A0044314

- A 콤팩트 트랜스미터의 하우징에 있는 압력 센서용 플러그
- B 리모트 트랜스미터의 하우징에 있는 압력 센서용 플러그

- ▶ 압력 센서를 명시된 플러그에 연결하십시오.

## 7.7 외부 배터리 팩을 통한 전원 공급, Proline 800 - Advanced

### 7.7.1 외부 배터리 팩 연결



A0044313

A 외부 배터리 팩용 플러그

- ▶ 외부 배터리 팩을 명시된 플러그에 연결하십시오.

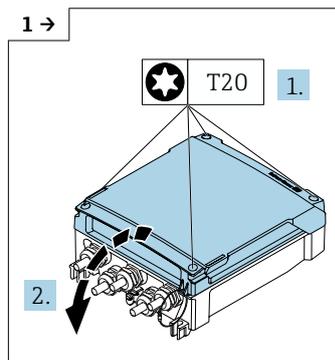
### 7.7.2 배터리를 외부 배터리 팩에 끼우기

#### ⚠ 경고

배터리를 잘못 취급하면 폭발할 수 있습니다!

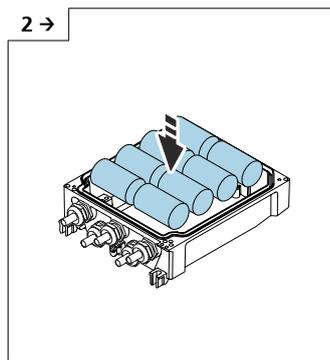
- ▶ 배터리를 충전하지 마십시오.
- ▶ 배터리를 열지 마십시오.
- ▶ 배터리를 나열에 노출시키지 마십시오.

**i** 지정된 배터리 온도 범위를 준수하십시오.



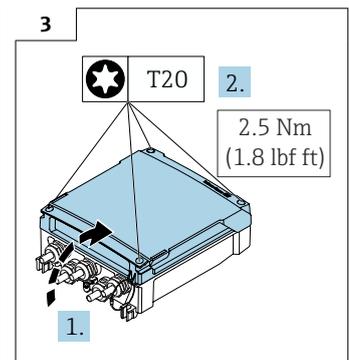
A0042984

- ▶ 연결부 커버를 여십시오.



A0044283

- ▶ 새 배터리를 끼우십시오.



A0043783

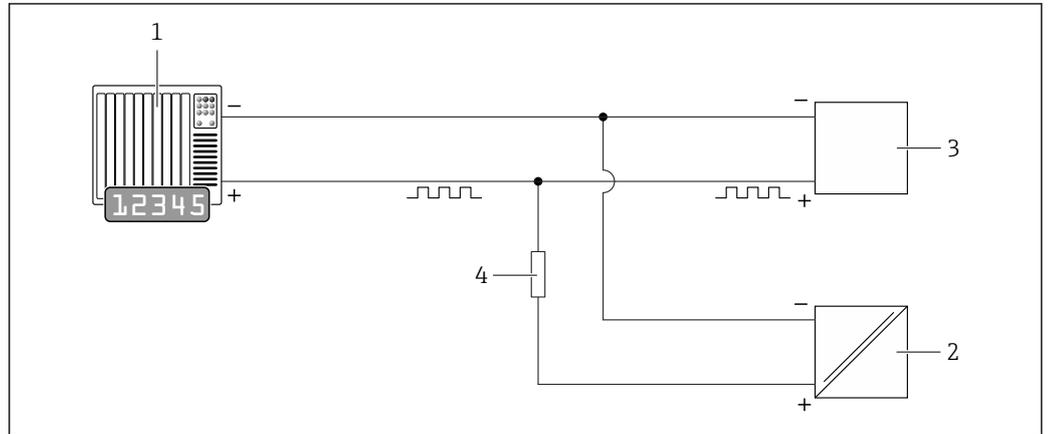
- ▶ 연결부 커버를 닫으십시오.

**i** 계기에 외부 배터리의 남은 용량이 표시되지 않습니다. 디스플레이의 값은 내부에 장착된 배터리에만 해당됩니다. 내부 배터리와 외부 배터리를 연결하면 외부 배터리를 먼저 사용한 다음 내부 배터리를 사용합니다.

## 7.8 특별 연결 지침

### 7.8.1 연결 예

#### 펄스출력



☐ 13 스위치 출력(수동)의 연결 예

- 1 펄스 입력이 있는 자동화 시스템(예: PLC)
- 2 외부 DC 전원 공급 장치(예: 24 VDC)
- 3 트랜스미터의 오픈 컬렉터 펄스 입력: 입력 값 준수
- 4 풀업 저항(예: 10 kOhm)

## 7.9 방진방수 등급 보장

### 7.9.1 방진방수 등급 IP68, 타입 6P 외함, "Cust-potted" 옵션, Proline 800 - 고급 (리모트 버전)

버전에 따라 센서가 IP68 방진방수 등급, 타입 6P 외함의 모든 요건을 충족하고, 리모트 버전으로 사용할 수 있습니다 → ☐ 25.

트랜스미터의 방진방수 등급으로는 항상 IP66/67, 타입 4X 외함만 사용되며, 이에 따라 트랜스미터를 사용해야 합니다 → ☐ 57.

"Cust-potted" 옵션을 위한 IP68 방진방수 등급, 타입 6X 외함의 요건을 충족하려면 전기 연결 후에 다음 단계를 따르십시오.

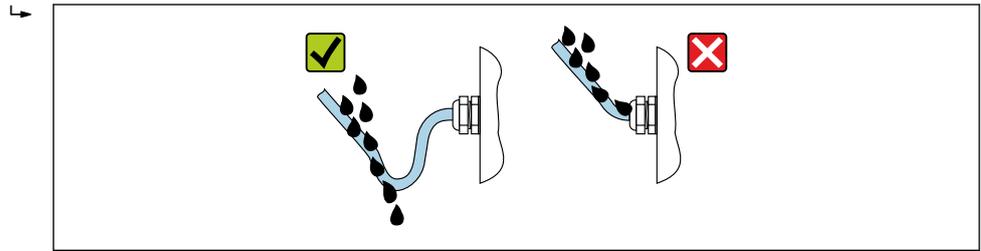
1. 커버의 하단과 하우징 지지 표면 사이에 틈이 없을 때까지 케이블 글랜드(토크: 2~3.5 Nm)를 꼭 조이십시오.
2. 케이블 글랜드의 유니온 너트를 꼭 조이십시오.
3. 필드 하우징을 포팅 복합재로 채우십시오.
4. 하우징 씰이 깨끗하고 올바르게 끼워진 상태인지 확인하십시오. 필요하면 씰을 건조, 청소 또는 교체하십시오.
5. 모든 하우징 나사와 나사 커버를 조이십시오(토크: 20~30 Nm).

### 7.9.2 방진방수 등급 IP66/67, 타입 4X 외함, Proline 800 - 고급

이 계기는 IP66/67 방진방수 등급, 타입 4X 외함의 모든 요건을 충족합니다.

IP66/67 방진방수 등급, 타입 4X 외함의 요건을 충족하려면 전기 연결 후에 다음 단계를 따르십시오.

1. 하우징 씰이 깨끗하고 올바르게 끼워진 상태인지 확인하십시오. 필요하면 씰을 건조, 청소 또는 교체하십시오.
2. 모든 하우징 나사와 나사 커버를 조이십시오.
3. 케이블 글랜드를 단단히 조이십시오.
4. 케이블 인입구에 습기가 발생하지 않게 하려면 케이블 인입구 앞에서 케이블이 아래로 늘어지도록 배선하십시오("워터 트랩").



A0029278

5. 사용하지 않는 케이블 인입구에 더미 플러그(하우징 방진방수 등급에 해당)를 끼우십시오.

**주의**

운송을 위해 사용되는 기본 더미 플러그는 적절한 방진방수 등급을 갖추고 있지 않기 때문에 계기가 손상될 수 있습니다!

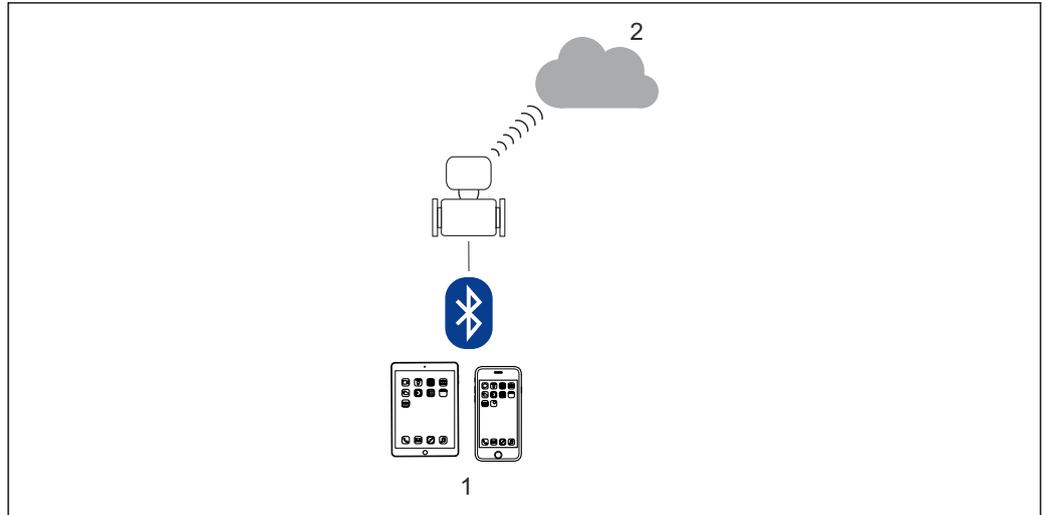
▶ 방진방수 등급에 해당하는 적절한 더미 플러그를 사용하십시오.

### 7.10 연결 후 점검

육안으로 봤을 때 케이블 또는 계기가 손상되었습니까?	<input type="checkbox"/>
케이블이 규정을 준수합니까?	<input type="checkbox"/>
설치된 케이블에 적절한 변형 방지 장치를 사용했습니까?	<input type="checkbox"/>
모든 케이블 글랜드를 단단히 조이고 누설이 방지되도록 설치했습니까? 케이블에 "워터 트랩"이 있습니까?	<input type="checkbox"/>
리모트 버전의 센서가 올바른 트랜스미터에 연결되었습니까? 센서 및 트랜스미터의 명판에서 일련 번호를 확인하십시오.	<input type="checkbox"/>
공급 전압이 트랜스미터 명판의 사양과 일치합니까?	<input type="checkbox"/>
단자를 올바르게 할당했습니까?	<input type="checkbox"/>
단자 할당 또는 계기 플러그의 핀 할당이 올바릅니까?	<input type="checkbox"/>
셀룰러 네트워크 안테나가 올바르게 연결되었습니까?	<input type="checkbox"/>
신호가 셀룰러 네트워크에 연결할 수 있을 만큼 강합니까?	<input type="checkbox"/>
배터리를 올바르게 끼웠습니까?	<input type="checkbox"/>
DIP 스위치의 위치가 올바릅니까?	<input type="checkbox"/>
공급 전압이 존재하는 경우 디스플레이 모듈에 값이 표시됩니까? 전원이 배터리를 통해서만 공급되는 경우 모듈을 터치했을 때 디스플레이 모듈에 정보가 나타납니까?	<input type="checkbox"/>
등전위화가 올바르게 설정되었습니까?	<input type="checkbox"/>
모든 하우징 커버가 설치되고 나사가 올바른 토크로 조여졌습니까?	<input type="checkbox"/>

## 8 작동 옵션

### 8.1 작동 옵션 개요



- 1 스마트폰/태블릿(SmartBlue)
- 2 Netilion/OPC-UA(셀룰러 무선을 통해)

**i** 상거래용으로 계기를 순환 또는 밀봉하면 작동이 제한됩니다.

### 8.2 SmartBlue 앱을 통한 작동 메뉴 액세스

SmartBlue 앱을 통해 계기를 작동하고 구성할 수 있습니다. 이 경우 Bluetooth® 무선 기술 인터페이스를 통해 연결을 설정해야 합니다.

지원되는 기능

- 라이브 목록에서의 기기 선택 및 기기 액세스(로그인)
- 기기 설정
- 측정값, 기기 상태 및 진단 정보 확인
- 데이터 로거 읽기
- 인증서 관리
- 기기 소프트웨어 업데이트
- 하트비트 보고서
- 파라미터 보고서

Android 기기(Google Playstore) 및 iOS 기기(iTunes Apple Store)에서 무료로 SmartBlue 앱 다운로드: Endress+Hauser SmartBlue

QR 코드를 사용해 직접 앱 다운로드:



## SmartBlue 앱 다운로드:

1. SmartBlue 앱을 설치한 후 실행하십시오.
    - ↳ 라이브 목록에는 사용 가능한 모든 계기가 표시됩니다.  
이 목록에는 계기가 구성된 태그 이름과 함께 표시됩니다. 계기 태그의 기본 설정은 **EH\_5W8C\_XXYYZZ**(XXYYZZ = 계기 일련번호의 처음 6자)입니다.
  2. Android 계기의 경우 GPS 포지셔닝을 활성화하십시오(iOS 계기는 불필요).
  3. 라이브 목록에서 계기를 선택하십시오.
    - ↳ Login 대화 상자가 나타납니다.
- i** 에너지 절약을 위해 계기에 전원이 공급되지 않는 경우 1분마다 10초 동안만 라이브 목록에 표시됩니다.
- 로컬 디스플레이를 5초 동안 터치하면 계기가 라이브 목록에 즉시 나타납니다.
  - 신호 강도가 가장 높은 계기가 라이브 목록 맨 위에 나타납니다.

## 로그인:

4. 사용자 이름 입력: **admin**
  5. 초기 암호 입력: 계기 일련 번호
    - ↳ 처음 로그인하면 암호를 변경하라는 메시지가 나타납니다.
  6. 입력을 확인하십시오.
    - ↳ 메인 메뉴가 나타납니다.
  7. 옵션: 블루투스 암호 변경: System → Connectivity → Bluetooth configuration → Change Bluetooth password
- i** 암호를 잊은 경우: Endress+Hauser 서비스에 문의하십시오.

## 9 시스템 통합

### 9.1 계기 설명 파일 개요

#### 9.1.1 계기의 현재 버전 데이터

Firmware version	01.00.zz	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 사용 설명서의 제목 페이지</li> <li>▪ 트랜스미터 명판</li> <li>▪ 펌웨어 버전 진단 (Diagnostics) → 기기 정보 → 펌웨어 버전</li> </ul>
펌웨어 버전의 릴리스 날짜	12.2020	---

 계기의 다양한 펌웨어 버전에 대한 개요

#### 9.1.2 작업 도구

개별 작업 도구에 대한 계기 설명 파일이 해당 위치와 함께 아래 표에 나와 있습니다.

SmartBlue 앱	  	A0033202
DeviceCare	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a> → 다운로드 영역</li> <li>▪ CD-ROM (Endress+Hauser에 문의)</li> <li>▪ DVD (Endress+Hauser에 문의)</li> </ul>	

### 9.2 Netilion 연결 설정

 "출력; 입력", 옵션 P "셀룰러 무선"에 대한 주문 코드로만 가능

 "Netilion 연결 설정"에 대해 자세히 알아보려면 "빠른 참조 가이드" 특별 문서를 참고하십시오 → 108.

### 9.3 OPC-UA 연결 설정

 "출력; 입력", 옵션 P "셀룰러 무선" 주문 코드로만 가능

 "OPC-UA 연결 설정"에 대해 자세히 알아보려면 "OPC-UA" 특별 문서를 참고하십시오 → 108

## 10 시운전

### 10.1 기능 점검

측정 계기 시험 사용 전 유의사항:

- ▶ 설치 후 및 연결 후 점검을 수행하십시오.
- "설치 후 점검" 체크리스트
- "연결 후 점검" 체크리스트

### 10.2 준비 단계

SmartBlue 앱을 통해서만 계기를 작동할 수 있습니다.

#### 10.2.1 SmartBlue 앱 설치

 SmartBlue 앱 다운로드 →  59

#### 10.2.2 SmartBlue 앱을 계기에 연결

 로그인 →  60

### 10.3 계기 설정

계기를 시운전하려면 이 마법사를 완료하십시오.

각 파라미터별로 적절한 값을 입력하거나 적절한 옵션을 선택하십시오.

참고

모든 필수 파라미터를 완료하기 전에 마법사를 종료하면 계기가 정의되지 않은 상태가 될 수 있습니다!

이 경우 기본 설정으로 리셋할 것을 권장합니다.

1. 안내 메뉴를 여십시오.
2. 시운전 마법사를 시작하십시오.
3. SmartBlue 앱의 지침을 따르십시오.
  - ↳ 설정이 완료됩니다.

### 10.4 무단 액세스 차단 설정

다음은 시험 사용 후에 의도하지 않은 수정으로부터 측정 계기의 구성을 보호하는 옵션입니다.

- 액세스 코드를 통한 쓰기 금지 →  62
- 쓰기 금지 스위치를 통한 쓰기 금지 →  10

#### 10.4.1 액세스 코드를 통한 쓰기 금지

사용자별 액세스 코드의 효과는 다음과 같습니다.

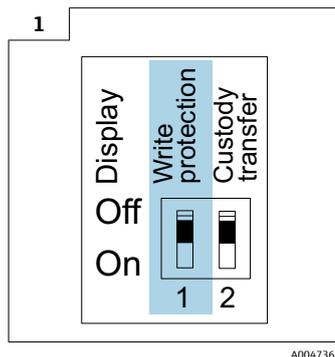
SmartBlue 앱을 통해 계기 설정 파라미터가 쓰기 금지되어 있어 파라미터 값을 더 이상 변경할 수 없습니다.

SmartBlue 앱을 통한 액세스 코드 정의

1. 시스템 메뉴를 여십시오.

2. 사용자 관리 하위 메뉴를 여십시오.
  3. 액세스 코드 정의 마법사를 여십시오.
  4. 액세스 코드에 대해 최대 4개의 숫자로 구성된 문자열을 정의하십시오.
    - ↳ 파라미터가 쓰기 금지됩니다.
- i** ▪ 파라미터 쓰기 금지가 액세스 코드를 통해 활성화된 경우 이 액세스 코드를 통해서만 비활성화할 수 있습니다.
- 사용자가 현재 로그인한 사용자 역할은 **액세스 상태** 파라미터로 표시됩니다. 경로: 시스템 → 사용자 관리 → 액세스 상태

### 10.4.2 쓰기 금지 스위치를 통한 쓰기 금지



- ▶ ⓘ 쓰기 금지 스위치에 관한 정보는 연결부 커버의 연결 명판에서 확인할 수 있습니다.

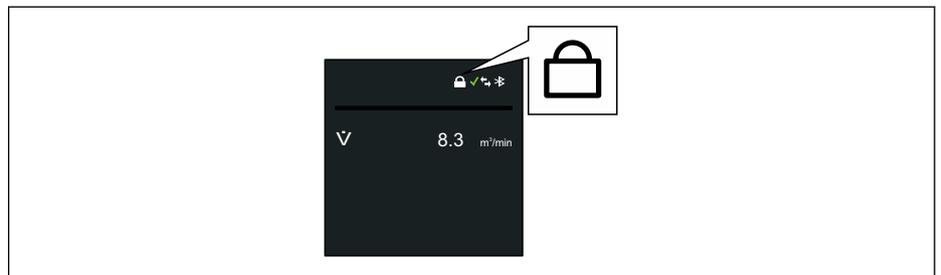
사용자별 액세스 코드를 통한 파라미터 쓰기 금지와 달리 전체 작업 메뉴에 대한 쓰기 액세스를 잠글 수 있습니다.

파라미터 값은 이제 읽기 전용이며 더 이상 편집할 수 없습니다.

**파라미터 쓰기 금지가 활성화된 경우에도 다음 파라미터는 항상 수정할 수 있습니다.**

- 액세스 코드 입력
- 디스플레이 명암
- Client ID

1. 하우징 커버에서 고정 나사 4개를 풀고 하우징 커버를 여십시오.
  2. 디스플레이 모듈에 있는 쓰기 금지(WP) 스위치를 **ON** 위치로 설정하십시오.
    - ↳ 하드웨어 쓰기 금지가 활성화됩니다.
- 잠금 상태** 파라미터에서 **하드웨어 잠김** 옵션이 표시됩니다. 로컬 디스플레이에서 헤더에 ⓘ 기호가 나타납니다.



A0044218

**3. ⚠ 경고**

**고정 나사에 과도한 조임 토크가 적용됨!**

플라스틱 트랜스미터 파손 위험

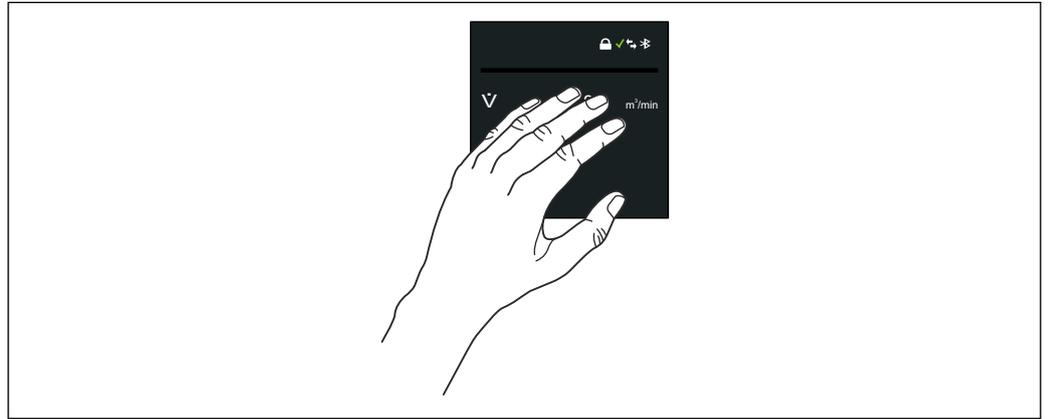
▶ 조임 토크에 맞춰 고정 나사를 조이십시오 .

제거 순서의 역순으로 트랜스미터를 다시 조립하십시오.

# 11 작업

## 11.1 Wake on Touch

디스플레이를 5초 동안 터치하면 계기에 측정값 및 상태 정보가 표시됩니다.



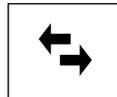
A0043867



**잠금 상태**  
하드웨어를 통해 계기가 잠깁니다.



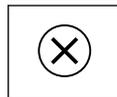
**Bluetooth**  
블루투스 기능이 켜집니다.



**계기 통신**  
계기 통신을 활성화합니다.



**수신된 신호 세기(셀룰러 무선)**  
수신한 신호 강도를 표시합니다.



**오류**

- 계기 오류가 발생했습니다.
- 출력 신호가 더 이상 유효하지 않습니다.



**Maintenance required**

- 유지보수가 필요합니다.
- 출력 신호는 여전히 유효합니다.

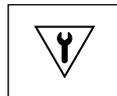


**Out of specification**

- 계기가 기술 사양 한계를 벗어나 작동합니다(예: 프로세스 온도 범위를 벗어남).
- 계기가 사용자가 수행한 설정을 벗어나 작동합니다(예: 최대 유량).



**진단 사용 중**  
출력 신호가 유효합니다.



**기능 테스트**

- 계기가 서비스 모드입니다(예: 시뮬레이션 중).
- 출력 신호가 일시적으로 유효하지 않습니다.

## 11.2 프로세스 조건에 맞게 계기 조정

다음 메뉴 중에서 하나를 선택하십시오.

- 안내
- 애플리케이션

 "안내 메뉴" 및 "애플리케이션 메뉴"의 상세 정보: 계기 파라미터 →  108

## 11.3 토탈라이저 리셋

### 탐색

"애플리케이션" 메뉴 → 적산계 → 적산값 Handling → 모든 적산계 리셋

### 파라미터 개요

파라미터	설명	선택
모든 적산계 리셋	모든 적산계를 0으로 리셋하고 시작.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 취소</li> <li>▪ 리셋 + 적산</li> </ul>

## 11.4 블루투스 인터페이스 비활성화

 인터페이스 비활성화를 취소하려면 Wake on Touch를 사용해야 합니다 →  65.

### 탐색

"시스템" 메뉴 → 연결성 → 블루투스 설정 → Bluetooth

### 파라미터 개요

파라미터	설명	선택
Bluetooth	블루투스 기능 사용 또는 중지.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 가능</li> <li>▪ 터치 시</li> <li>▪ 사용할 수 없음 *</li> </ul>

\* 선명도는 오더 옵션 또는 디바이스 설정에 따라 결정됨

## 11.5 소프트웨어 옵션 활성화

### 11.5.1 "소프트웨어 구성" 하위 메뉴

#### 탐색

"시스템" 메뉴 → 소프트웨어 구성

▶ 소프트웨어 구성		
SW 옵션 활성화	→ 	67
소프트웨어 옵션 Overview	→ 	67

## 파라미터 개요

파라미터	설명	사용자 입력/사용자 인터페이스
SW 옵션 활성화	기능을 활성화 하시려면 어플리케이션 패키지 코드를 입력하시거나 배정된 다른 기능 코드를 입력해주세요.	양수
소프트웨어 옵션 Overview	사용 가능한 모든 소프트웨어 옵션을 표시합니다.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 확장 데이터 Logger</li> <li>▪ 확장 HistoROM</li> <li>▪ Heartbeat Verification</li> <li>▪ 상거래 전송</li> <li>▪ Heartbeat Monitoring</li> </ul>

## 11.6 펌웨어 업데이트

Endress+Hauser 웹사이트([www.endress.com](http://www.endress.com))의 다운로드 섹션에서 펌웨어 업데이트가 제공됩니다. → 다운로드

"계기 드라이버"에 대한 다음 상세 정보 지정:

- 타입: "펌웨어 플래시 파일"
- 제품 루트: "5W8C"
- 프로세스 통신: "Modbus RS485"
- 계기 타입: "0x6463 (Promag 800)"
- 계기 버전 선택
- 검색 시작

1. ZIP 파일을 추출합니다.
2. 추출된 "펌웨어 플래시 파일"을 모바일 장치에 저장합니다.
  - ↳ iOS: Files → SmartBlue → UpdatePackages
  - Android: Internal memory → SmartBlue → Firmware
3. SmartBlue 앱을 통해 계기에 연결합니다.
4. SmartBlue 앱에서 System → Software configuration → Firmware update를 엽니다.
5. 펌웨어가 로드될 때까지 기다립니다.
6. 펌웨어 업데이트를 시작하고 끝까지 실행합니다.
7. 계기가 다시 시작될 때까지 기다립니다.

새 펌웨어가 성공적으로 설치되었습니다.

## 12 진단 및 문제 해결

### 12.1 일반 문제 해결

#### 로컬 디스플레이

오류	예상 원인	해결 방법
터치하면 로컬 디스플레이가 5초 이상 어두운 상태로 유지됨	공급 전압이 명판에 나온 값과 일치하지 않습니다.	올바른 공급 전압을 사용하십시오 → ㉟ 48.
	공급 전압의 극성이 잘못되었습니다.	극성을 조정하십시오.
	연결 케이블이 올바르게 연결되지 않음	케이블 연결을 확인하고 필요한 경우 조정하십시오.
	배터리 팩이 삽입되지 않았거나 연결되지 않음 버퍼 커패시터가 삽입되지 않았거나 연결되지 않음	배터리 팩을 삽입하거나 연결하십시오. 버퍼 커패시터를 삽입하거나 연결하십시오.
	장치에 전원이 공급되지 않음	디스플레이를 5초 동안 터치하십시오 → ㉟ 65.

#### 출력 신호

오류	예상 원인	해결 방법
신호 출력이 유효한 범위를 벗어남	주 전자 모듈에 하자가 있음	예비 부품을 주문하십시오 → ㉟ 82.
계기의 로컬 디스플레이에 올바른 값이 표시되지만, 신호 출력이 유효한 범위이지만 올바르지 않음	파라미터화 오류	파라미터화를 확인하고 수정하십시오.
계기 측정이 올바르지 않음	설정 오류 또는 계기가 애플리케이션 외부에서 작동함	1. 파라미터 설정을 확인 및 수정하십시오. 2. "기술 데이터"에 나온 한계값을 준수하십시오.
스마트폰 또는 태블릿의 라이브 목록에 측정 계기가 없음	블루투스 통신이 "on touch"로 설정됨	1. 로컬 디스플레이에 블루투스 로고가 보이는지 확인하십시오. 2. 측정값이 표시되도록 디스플레이를 5초 동안 터치하십시오.
계기가 SmartBlue 앱을 통해 응답하지 않음	블루투스 연결이 설정되지 않음	스마트폰 또는 태블릿에서 블루투스 기능을 활성화하십시오. 계기가 이미 다른 스마트폰/태블릿과 연결되었습니다.
SmartBlue 앱을 통해 로그인할 수 없음	계기가 처음으로 작동 중임	초기 암호(계기 일련 번호)를 입력한 후 암호를 변경하십시오.
SmartBlue 앱을 통해 계기를 작동할 수 없음	잘못된 암호를 입력함	올바른 암호를 입력하십시오.
	암호를 잊어버림	Endress+Hauser 서비스에 문의하십시오.
파라미터에 대한 쓰기 액세스 권한이 없음	하드웨어 쓰기 금지가 활성화됨	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 사용자 역할을 확인하십시오.</li> <li>■ 올바른 고객별 액세스 코드를 입력하십시오.</li> <li>■ DIP 스위치를 통한 하드웨어 쓰기 금지</li> </ul>

액세스

오류	예상 원인	해결 방법
파라미터에 대한 쓰기 액세스 권한이 없음	하드웨어 쓰기 금지가 활성화됨	디스플레이 뒤에 있는 쓰기 금지 스위치를 <b>ON</b> 위치로 설정하십시오 → 10.
파라미터에 대한 쓰기 액세스 권한이 없음	기존 사용자 역할의 액세스 권한이 제한됨	1. 사용자 역할을 확인하십시오. 2. 올바른 고객별 액세스 코드를 입력하십시오.

Bluetooth®를 이용한 SmartBlue 작동

오류	예상 원인	해결 방법
계기가 Live List에 보이지 않음	블루투스 연결이 설정되지 않음	계기에서 블루투스를 활성화하십시오.
	블루투스 신호가 범위를 벗어남	계기와 스마트폰/태블릿 사이의 거리를 줄이십시오.
	지오폴리싱이 Android 계기에서 활성화되지 않았거나 SmartBlue 앱에서 허용되지 않음	Android 계기에서 SmartBlue 앱에 대한 지오폴리싱 서비스를 활성화/허용하십시오.
계기가 라이브 목록에 나타나지만 연결을 설정할 수 없음	계기가 이미 블루투스를 통해 다른 스마트폰/태블릿과 연결됨. 지점 간 연결이 하나만 허용됨	계기와 스마트폰/태블릿의 연결을 해제하십시오.
	사용자 이름과 암호가 올바르지 않음	기본 사용자 이름은 "admin"이고, 암호는 계기 명판에 표시된 계기 일련 번호입니다(사용자가 미리 암호를 변경하지 않은 경우에만 해당). 암호를 잊어버린 경우에는 Endress+Hauser 서비스 팀 ( <a href="http://www.addresses.endress.com">www.addresses.endress.com</a> )에 문의하십시오.
SmartBlue를 통해 연결할 수 없음	잘못된 암호를 입력함	대소문자를 구분하여 암호를 올바르게 입력하십시오.
	암호를 잊어버림	Endress+Hauser 서비스 팀 ( <a href="http://www.addresses.endress.com">www.addresses.endress.com</a> )에 문의하십시오.
SmartBlue 앱을 통해 계기와 통신할 수 없음	블루투스 연결이 설정되지 않음	스마트폰, 태블릿 및 계기에서 블루투스 기능을 활성화하십시오.
	계기가 이미 다른 스마트폰/태블릿과 연결되었습니다.	계기와 다른 스마트폰/태블릿의 연결을 해제하십시오.
	주변에 블루투스 연결을 방해하는 조건(예: 벽/탱크)이 있음	직접 유선 연결을 하십시오.
SmartBlue를 통해 계기를 작동할 수 없음	운전자 옵션에게 권한이 없음	유지보수 옵션으로 전환하십시오.

## 12.2 로컬 디스플레이의 진단 정보

### 12.2.1 진단 메시지

계기의 자가 모니터링 시스템이 발견한 오류는 작동 디스플레이와 번갈아 진단 메시지로 표시됩니다.



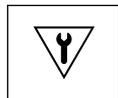
#### Maintenance required

- 유지보수가 필요합니다.
- 출력 신호는 여전히 유효합니다.



#### Out of specification

- 계기가 기술 사양 한계를 벗어나 작동합니다(예: 프로세스 온도 범위를 벗어남).
- 계기가 사용자가 수행한 설정을 벗어나 작동합니다(예: 최대 유량).



#### 기능 테스트

- 계기가 서비스 모드입니다(예: 시뮬레이션 중).
- 출력 신호가 일시적으로 유효하지 않습니다.

둘 이상의 진단 이벤트가 동시에 대기 중인 경우 우선 순위가 가장 높은 진단 이벤트의 메시지만 표시됩니다.

### 상태 신호

상태 신호는 진단 정보(진단 이벤트)의 원인을 분류해 기기의 상태와 신뢰성에 대한 정보를 제공합니다.

**i** 상태 신호는 VDI/VDE 2650 및 NAMUR Recommendation NE 107에 따라 F = Failure(오류), C = Function Check(기능 점검), S = Out of Specification(사양을 벗어남), M = Maintenance Required(유지보수 필요)로 분류됩니다.

기호	의미
<b>F</b>	<b>오류</b> 작동 오류가 발생했습니다. 측정 값이 더 이상 유효하지 않습니다.
<b>C</b>	<b>기능 점검</b> 계기가 시뮬레이션 모드입니다.
<b>S</b>	<b>사양을 벗어남</b> 계기가 다음 상태에서 작동 중입니다. ▪ 기술 사양 제한을 벗어남(예: 프로세스 온도 범위를 벗어남) ▪ 사용자가 수행한 설정을 벗어남(예: 펄스 출력의 최대 출력 주파수를 벗어남).

### 진단 동작

진단 메시지	의미
	<b>알람</b> ▪ 측정이 중단됩니다. ▪ 신호 출력과 토달라이저가 정의된 알람 조건을 가정합니다. ▪ 진단 메시지가 생성됩니다.
	<b>기능 점검</b> 출력/배선을 테스트하기 위해 프로세스 측정 값이 시뮬레이션됩니다. ▪ IO1/IO2 과부하 ▪ 유량 재정의가 활성화됩니다.
	<b>경고</b> ▪ 측정이 재개됩니다. ▪ 측정 작업의 정확성이 제한됨 ▪ 신호 출력과 토달라이저는 영향을 받지 않습니다. ▪ 진단 메시지가 생성됩니다.

### 출력의 진단 동작

출력	진단 동작
스위치 출력	<ul style="list-style-type: none"> <li>상태 신호 F의 이벤트가 발생하면 출력이 꺼집니다(fail-safe).</li> <li>다른 상태 신호의 이벤트에 대한 추가 응답 없음</li> </ul>
펄스 출력	<ul style="list-style-type: none"> <li>상태 신호 F의 이벤트가 발생하면 펄스 출력이 중단됩니다.</li> <li>다른 상태 신호의 이벤트에 대한 추가 응답 없음</li> </ul>
토탈라이저	<ul style="list-style-type: none"> <li>상태 신호 F의 이벤트가 발생하면 토탈라이저가 중단됩니다.</li> <li>다른 상태 신호의 이벤트에 대한 추가 응답 없음</li> </ul>

## 12.3 진단 정보 조정

### 12.3.1 진단 작동 방식 조정

공장에서 진단 정보의 각 항목에 구체적인 진단 작동 방식이 할당됩니다. **진단 기능 설정** 하위 메뉴에서 진단 정보에 대한 할당을 변경할 수 있습니다.

진단 (Diagnostics) → 진단 기능 설정

진단 번호에 다음 옵션을 진단 작동 방식으로 할당할 수 있습니다.

옵션	설명
알람	계기에서 측정이 중단됩니다. 및 토탈라이저를 통한 측정값 출력에서는 지정된 알람 조건을 가정합니다. 진단 메시지가 생성되고, 우선 순위가 가장 높은 이벤트가 로컬 디스플레이의 기본 변수와 번갈아 표시됩니다.
경고	계기가 측정을 계속합니다. 및 토탈라이저를 통한 측정값 출력은 영향을 받지 않습니다. 진단 메시지가 생성됩니다.
로그북 기재만 해당	계기가 측정을 계속합니다. 진단 메시지는 <b>이벤트 로그북</b> 하위 메뉴에만 표시되며, 작동 디스플레이와 번갈아 표시되지 않습니다.
OFF	진단 이벤트는 무시되고, 진단 메시지가 생성되거나 입력되지 않습니다.

## 12.4 진단 정보 개요

 계기에 하나 이상의 애플리케이션 패키지가 있으면 영향을 받는 진단 정보의 양과 측정 변수의 수가 증가합니다.

진단 번호	축약형	수리 조치	상태 신호 [공장]	진단 동작 [공장]
<b>센서 진단</b>				
082	데이터 저장 부적합	1. 모듈 연결상태를 확인하세요. 2. 서비스팀에 연락하세요.	F	Alarm
083	메모리 내용 일관성 없음	1. 장비를 재실행합니다. 2. HistoROM S-DAT 백업을 저장합니다. ('장비 재 실행' 파라미터) 3. HistoROM S-DAT 교체합니다.	F	Alarm
169	전도도 측정 실패	1. 접지 상태를 확인해주십시오. 2. 전도도 측정을 비활성화 해주십시오.	M	Warning
170	코일 저항 오류	주변 온도와 공정 온도를 확인해주십시오.	F	Alarm
181	센서 연결 결함	1. 센서 케이블과 센서를 확인합니다. 2. Heartbeat 검증을 실행합니다. 3. 센서 케이블이나 센서를 교체합니다.	F	Alarm

진단 번호	축약형	수리 조치	상태 신호 [공장]	진단 동작 [공장]
<b>전자장치 진단</b>				
201	전자파트 오류	1. 기기를 재시작하십시오. 2. 전자파트를 교체하십시오.	F	Alarm
242	펌웨어 호환 불가능	1. 펌웨어 버전 확인 2. 플래시 또는 전자 모듈 교체	F	Alarm
245	펌웨어 업데이트 실패	1. 펌웨어 업데이트 재시도 2. 셀룰러 라디오 모듈 교체	M	Warning
252	모듈 호환되지 않음	1. 전자 모듈 확인 2. 올바른 모듈을 사용할 수 있는지 확인하십시오 (예 : NEx, Ex). 3. 전자 모듈을 교체하십시오	F	Alarm
270	전자 모듈 결함	전자 모듈을 교체합니다.	F	Alarm
271	전자 모듈 에러	1. 장치 다시 시작 2. 전자 모듈 교체	F	Alarm
272	전자 모듈 에러	디바이스 재시작	F	Alarm
273	전자 모듈 결함	모듈 교환	F	Alarm
278	디스플레이 모듈 결함	디스플레이 모듈을 교체합니다.	F	Alarm
283	메모리 내용 일관성 없음	1. 디바이스를 리셋하십시오. 2. 서비스팀에 연락하십시오.	F	Alarm
302	제품 검증 활성화 (Active)	제품 검증 활성화 중이오니, 기다려 주십시오.	C	Warning
311	전자 모듈 에러	1. 디바이스 리셋 금지!! 2. 서비스에 문의하십시오.	M	Warning
331	모듈 1~n에서 펌웨어 업데이트 실패	1. 펌웨어를 업데이트 합니다. 2. 장비를 재실행 합니다.	F	Warning
372	전자 모듈 에러	1. 장비를 재실행합니다. 2. 오류가 반복되는지 확인합니다. 3. 센서 전기 모듈(ISEM)을 모두 교체합니다.	F	Alarm
376	전자 모듈 에러	1. 전자 모듈 교체 2. 진단 메시지 끄기	S	Warning <sup>1)</sup>
378	전자 모듈 공급 전압 결함	1. 장치 다시 시작 2. 실패가 다시 발생하는지 확인 3. 전자 모듈 교체	F	Alarm
383	메모리 내용	1. 기기를 재실행 하십시오. 2. 'Reset device' 파라미터에서 T-DAT 정보를 삭제 하십시오. 3. T-DAT을 교체하십시오.	F	Alarm
387	HistoROM data 오류	서비스팀에 연락하십시오.	F	Alarm
<b>설정 진단</b>				
410	데이터 전송 실패	1. 연결 확인 2. 데이터 전송 재시도	F	Alarm
412	다운로드 처리 중	다운로드 실행중, 잠시만 기다려 주십시오	C	Warning
417	통신 네트워크를 사용할 수 없습니다.	1. 통신 네트워크 확인 2. 셀룰러 무선 안테나 확인 3. 네트워크 가입 확인	M	Warning
418	소프트웨어 종료 성공	장치의 전원 공급을 끊습니다.	F	Alarm
425	통신 인증 결함	영향을 받는 인증서 교체	M	Warning
437	설정 호환되지 않음	1. 디바이스 재시작 2. 서비스 문의	F	Alarm

진단 번호	축약형	수리 조치	상태 신호 [공장]	진단 동작 [공장]
438	데이터셋 다름	1. 데이터 세트 파일 확인 2. 디바이스 구성 확인 3. 새 구성 업로드 / 다운로드	M	Warning
443	펄스 출력 1~n 결함	1. 프로세스 확인 2. 펄스 출력 설정 확인	S	Warning <sup>1)</sup>
453	유량 무효 활성화	유량 오버라이드 비활성화	C	Warning
465	SIM 카드 결함	1. SIM 카드 확인 2. SIM 카드 교체	M	Warning
484	고장 모드 시뮬레이션 활성화	시뮬레이션 비활성화	C	Alarm
485	공정 변수 시뮬레이션 활성화	시뮬레이션 비활성화	C	Warning
493	펄스 출력 시뮬레이션 활성화	펄스 출력 시뮬레이션 비활성화	C	Warning
495	진단 이벤트 시뮬레이션 활성화	시뮬레이션 비활성화	C	Warning
511	전자 모듈 설정 오류	1. 측정 기간과 통합 시간을 확인합니다. 2. 센서 특성을 확인합니다.	C	Alarm
531	빈 파이프 조정 오류	비만관 (EPD) 조정 실행	S	Warning
540	상거래 모드가 실패하였습니다.	1. 전원을 끄고 DIP 스위치를 토글하세요. 2. 상거래 모드를 비활성화 하세요. 3. 상거래 모드를 재활성화 하세요. 4. 전기 기판을 점검하세요.	F	Alarm
<b>프로세스 진단</b>				
810	서버 연결 실패	서버 확인	M	Warning
832	전자 모듈 온도가 너무 높음	주변 온도 낮춤	S	Warning <sup>1)</sup>
833	전자 모듈 온도가 너무 낮음	주변 온도 증가	S	Warning <sup>1)</sup>
842	한계 이상의 공정 값	최소 감지 유량 차단 실행중 (Low flow cut off active) 1. 최소 감지 유량 차단 구성 확인	S	Warning <sup>1)</sup>
890	배터리 부족	배터리 교체 준비	C	Warning
891	배터리 방전	배터리를 교체합니다.	M	Warning
938	EMC 간섭	1. 전자기파 영향에 대한 주변 조건을 확인해주시십시오. 2. 진단 메시지를 해제하여 주십시오.	F	Alarm <sup>1)</sup>
955	유량 제한 초과	프로세스 확인	S	Warning <sup>1)</sup>
956	압력 한계 초과	프로세스 확인	S	Warning <sup>1)</sup>
957	시간에 따른 유량 제한 초과	프로세스 확인	S	Warning <sup>1)</sup>
958	시간에 따른 압력 한계 초과	프로세스 확인	S	Warning <sup>1)</sup>
959	상태 입력 시 이벤트 감지	유도 신호 경로 확인	C	Warning <sup>1)</sup>
960	배터리 수명은 180 일 미만입니다.	배터리들을 교체합니다.	C	Warning <sup>1)</sup>
961	전극 전위 사양을 벗어남	1. 공정 상태를 확인해주시십시오. 2. 기기 주변 상태를 확인해주시십시오.	S	Warning <sup>1)</sup>
962	비어있는 파이프	1. Full pipe adjustment를 실행합니다. 2. Empty pipe adjustment를 실행합니다. 3. Empty pipe detection 기능을 종료합니다.	S	Warning <sup>1)</sup>

1) 진단 동작이 변경될 수 있습니다.

## 12.5 대기 중인 진단 이벤트

**진단 (Diagnostics)** 메뉴를 이용하면 현재의 진단 이벤트와 이전 진단 이벤트를 별도로 확인할 수 있습니다.

**i** 측정을 호출하여 진단 이벤트 문제를 해결하려면 다음과 같이 하십시오.  
SmartBlue 앱 사용

**i** **진단 목록** 하위 메뉴에 대기 중인 다른 진단 이벤트가 표시될 수 있습니다. →  74

### 탐색

"진단 (Diagnostics)" 메뉴 → 현재 진단

▶ 현재 진단	
실제 진단	→  74
시간 스탬프	→  74
이전 진단	→  74
시간 스탬프	→  74
재시작 (restart) 부터의 작동 시간	→  74
작동 시간	→  74

### 파라미터 개요

파라미터	설명	사용자 인터페이스
실제 진단	진단 정보와 함께 현재 발생한 진단 이벤트를 보여줍니다.	양수
시간 스탬프	Timestamp를 위해 현재 활성화된 진단 메시지를 디스플레이 합니다.	일(d), 시(h), 분(m), 초(s)
이전 진단	이전 진단 이벤트와 진단 정보를 보여줍니다.	양수
시간 스탬프	이전 진단 메시지의 timestamp를 보여줍니다.	일(d), 시(h), 분(m), 초(s)
재시작 (restart) 부터의 작동 시간	마지막 장비 재시작 이후의 작동 시간을 보여줍니다.	일(d), 시(h), 분(m), 초(s)
작동 시간	계기 운영시간.	일(d), 시(h), 분(m), 초(s)

## 12.6 진단 목록

최대 5개의 대기 중인 진단 이벤트가 관련 진단 정보와 함께 **진단 목록** 하위 메뉴에 표시될 수 있습니다. 5개가 넘는 진단 이벤트가 대기 중이면 우선 순위가 가장 높은 이벤트가 디스플레이에 표시됩니다.

### 탐색 경로

진단 (Diagnostics) → 진단 목록

**i** 측정을 호출하여 진단 이벤트 문제를 해결하려면 다음과 같이 하십시오.  
SmartBlue 앱 사용

## 12.7 이벤트 로그북

### 12.7.1 이벤트 로그북 읽기

발생한 이벤트 메시지의 시간순 개요를 **이벤트 목록** 하위 메뉴에서 확인할 수 있습니다.

#### 탐색 경로

**진단 (Diagnostics)** 메뉴 → **이벤트 로그북** 하위 메뉴 → 이벤트 목록

100개의 이벤트 메시지를 시간순으로 표시할 수 있습니다.

이벤트 내역에는 다음에 대한 항목이 포함됩니다.

- 진단 이벤트 → 71
- 정보 이벤트 → 75

각 이벤트에는 이벤트가 발생한 작동 시간 외에도 이벤트의 발생 또는 종료 여부를 나타내는 기호가 할당됩니다.

- 진단 이벤트
  - ☺: 이벤트 발생
  - ☹: 이벤트 종료
- 정보 이벤트
  - ☺: 이벤트 발생

 **추정을 호출하여 진단 이벤트 문제를 해결하려면 다음과 같이 하십시오.**  
SmartBlue 앱 사용

 표시된 이벤트 메시지 필터링용 → 75

### 12.7.2 이벤트 로그북 필터링

**필터 옵션** 파라미터를 사용하여 **이벤트 목록** 하위 메뉴에 어떤 카테고리의 이벤트 메시지를 표시할지 정할 수 있습니다.

#### 탐색 경로

진단 (Diagnostics) → 이벤트 로그북 → 필터 옵션

#### 필터 카테고리

- 전체
- 고장(F)
- 기능 확인(C)
- 사양을 벗어남(S)
- 유지보수 필요(M)
- 정보 (I)

### 12.7.3 정보 이벤트 개요

진단 이벤트와 달리 정보 이벤트는 이벤트 로그북에만 표시되며 진단 목록에는 표시되지 않습니다.

정보 번호	정보 이름
I1000	----- (기기 정상)
I1079	센서 교체됨
I1089	전원 켜기
I1090	설정 리셋
I1091	설정 변경됨
I11036	날짜 / 시간이 성공적으로 설정되었습니다.
I11068	기기 정상
I11095	기기 정상
I1137	디스플레이 모듈 교체

정보 번호	정보 이름
I1151	히스토리 리셋
I1155	모듈 온도 리셋
I1157	메모리 에러 이벤트 목록
I1256	디스플레이:접속상태 변동
I1335	펌웨어 변경됨
I1351	비만관 (EPD) 조정 실패
I1353	비만관 (EPD) 조정 OK
I1397	Fieldbus:접속상태 변동됨
I1398	CDI: 접속 상태 변경됨
I1444	제품 검증 통과 (Passed)
I1445	제품 검증 실패
I1457	실패: 측정 정밀도 검증 (verification)
I1459	실패: I/O 모듈 검증
I1461	실패: 센서 검증
I1462	전기 모듈 검증 실패
I1512	다운로드 시작
I1513	다운로드 완료
I1514	업로드 시작
I1515	업로드 완료
I1517	상거래용 실행중
I1518	상거래 모드를 비활성화 합니다.
I1622	Calibration이 변경되었습니다.
I1624	모든 적산 재설정
I1625	기록 보호 기능 활성화
I1626	기록 보호 기능 비활성화
I1634	파라미터 팩토리 리셋
I1635	파라미터 전달 리셋
I1649	하드웨어 기록보호 활성화
I1650	하드웨어 기록 보호 비활성화
I1651	상거래 이송 파라미터 변경됨.
I1725	전기 모듈 교체

## 12.8 계기 리셋

기기 리셋 파라미터 (→  77)를 이용해 전체 계기 구성 또는 일부 구성을 지정된 상태로 리셋할 수 있습니다.

### 탐색

"시스템" 메뉴 → 기기 관리 → 기기 리셋

### 파라미터 개요

파라미터	설명	선택
기기 리셋	디바이스 구성을 리셋합니다.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 취소</li> <li>▪ 출하시 설정으로</li> <li>▪ 제품 재시작</li> <li>▪ S-DAT 백업을 저장합니다.*</li> <li>▪ 장치 종료</li> <li>▪ T-DAT 백업 생성</li> <li>▪ T-DAT 백업 복원*</li> </ul>

\* 선택도는 오더 옵션 또는 디바이스 설정에 따라 결정됨

## 12.9 계기 정보

기기 정보 하위 메뉴에는 계기 식별을 위한 다양한 정보를 표시하는 모든 파라미터가 있습니다.

### 탐색

"시스템" 메뉴 → 정보 → 제품

### 파라미터 개요

파라미터	설명	사용자 인터페이스
일련 번호	기기의 일련 번호를 표시합니다.	숫자, 문자 및 특수 문자로 구성된 문자열
오더 코드	디바이스의 오더코드를 표시합니다.	숫자, 문자 및 특수 문자로 구성된 문자열
펌웨어 버전	기기에 설치된 펌웨어 버전을 표시합니다.	숫자, 문자 및 특수 문자로 구성된 문자열
확장 오더 코드 1	확장된 주문 코드 번호의 첫번째 부분을 보여줍니다.	숫자, 문자 및 특수 문자로 구성된 문자열
확장 오더 코드 2	확장된 주문 코드의 두번째 부분을 보여줍니다.	숫자, 문자 및 특수 문자로 구성된 문자열
확장 오더 코드 3	확장된 주문 코드의 세번째 부분을 보여줍니다.	숫자, 문자 및 특수 문자로 구성된 문자열
기기명	트랜스미터의 이름을 표시합니다.	숫자, 문자 및 특수 문자로 구성된 문자열
전자 명판(ENP) 버전	전자 명판 (ENP)의 버전을 표시합니다.	숫자, 문자 및 특수 문자로 구성된 문자열
제조사	제조업체를 표시합니다.	숫자, 문자 및 특수 문자로 구성된 문자열

## 12.10 펌웨어 이력

릴리스 날짜	Firmware version	펌웨어 변경 사항	문서 유형	문서
03.2021	01.00.zz	최초의 펌웨어	사용 설명서	BA02080D/06/EN/01.21

## 13 Maintenance

### 13.1 유지보수 작업

특별한 유지보수 작업이 필요하지 않습니다.

#### 13.1.1 외부 세척

측정 기기의 외부를 세척할 때는 항상 하우징 또는 쉴의 표면을 부식시키지 않는 세척제를 사용하십시오.

##### 경고

**세척제가 플라스틱 송신기 하우징을 손상시킬 수 있습니다!**

- ▶ 고압 증기를 사용하지 마십시오.
- ▶ 지정된 허용 세척제만 사용하십시오.

**플라스틱 송신기 하우징에 허용된 세척제**

- 시중에서 판매하는 가정용 세제
- 메틸 알코올 또는 이소프로필 알코올
- 순한 비누 용액

#### 13.1.2 내부 세척

기기의 내부 세척은 계획되어 있지 않습니다.

#### 13.1.3 배터리 교체

##### 경고

**배터리를 잘못 취급하면 폭발할 수 있습니다!**

- ▶ 배터리를 충전하지 마십시오.
- ▶ 배터리를 열지 마십시오.
- ▶ 배터리를 나열에 노출시키지 마십시오.

**배터리 팩 교체**

##### 경고

**배터리를 잘못 취급하면 폭발할 수 있습니다!**

- ▶ 배터리를 충전하지 마십시오.
- ▶ 배터리를 열지 마십시오.
- ▶ 배터리를 나열에 노출시키지 마십시오.

 배터리를 보관할 때는 안전 예방조치를 취해야 합니다. 배터리의 물질안전보건자료에 나오는 정보를 준수하십시오.

 진단 메시지가 출력된 경우 배터리 팩을 교체하십시오.

 지정된 배터리 온도 범위를 준수하십시오.

**SmartBlue 앱을 통해 배터리 충전 상태를 확인하십시오.**

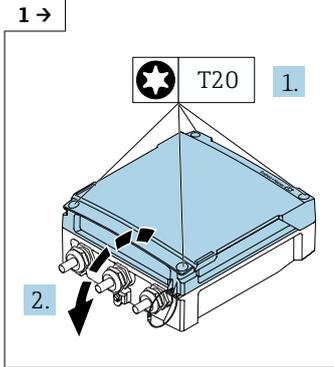
1. 시스템을 여십시오.
2. **Power (battery)**를 여십시오.
3. **State of charge battery 1** 또는 **State of charge battery 2**를 여십시오.
4. 아래 설명대로 계기를 끄고 빈 배터리 팩을 교체하십시오.

**장치 종료**

1. 시스템을 여십시오.
2. 기기 관리를 여십시오.
3. 기기 리셋을 여십시오.
4. 장치 종료를 선택하십시오.
5. OK를 눌러 확인하십시오.
  - ↳ 로컬 디스플레이에 **F418**이 나타나면 데이터 손실 없이 전원 공급 장치에서 계기를 분리할 수 있습니다.
6. 빈 배터리 팩을 교체하십시오.

**빈 배터리 팩 교체 - Promag 800 Advanced**

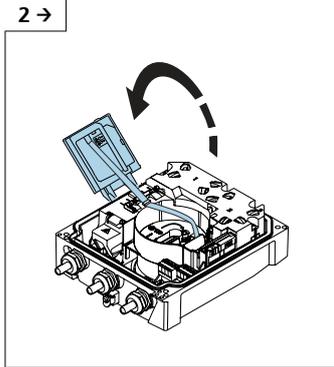
1 →



A0042838

▶ 연결부 커버를 여십시오.

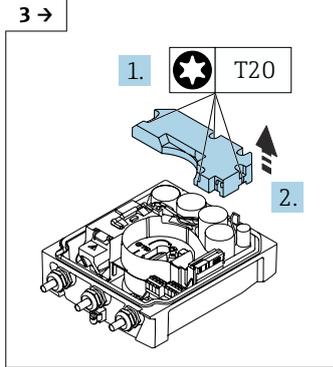
2 →



A0043731

▶ 디스플레이 모듈을 여십시오.

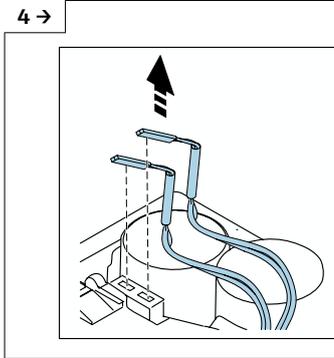
3 →



A0043343

▶ 배터리 팩 커버를 제거하십시오.

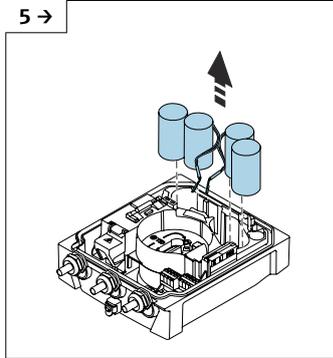
4 →



A0043347

▶ 빈 배터리 팩을 분리하십시오.

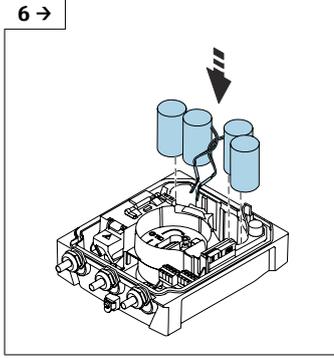
5 →



A0043354

▶ 빈 배터리 팩을 제거하십시오.

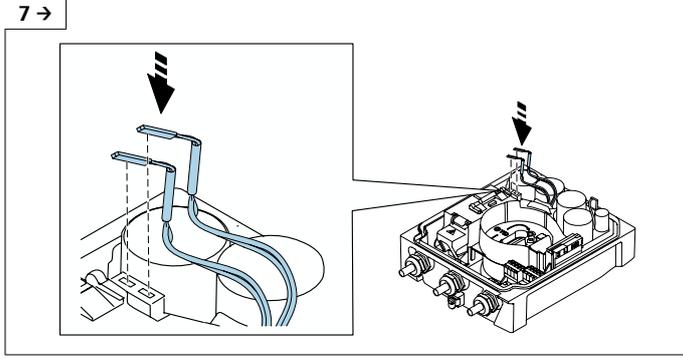
6 →



A0043732

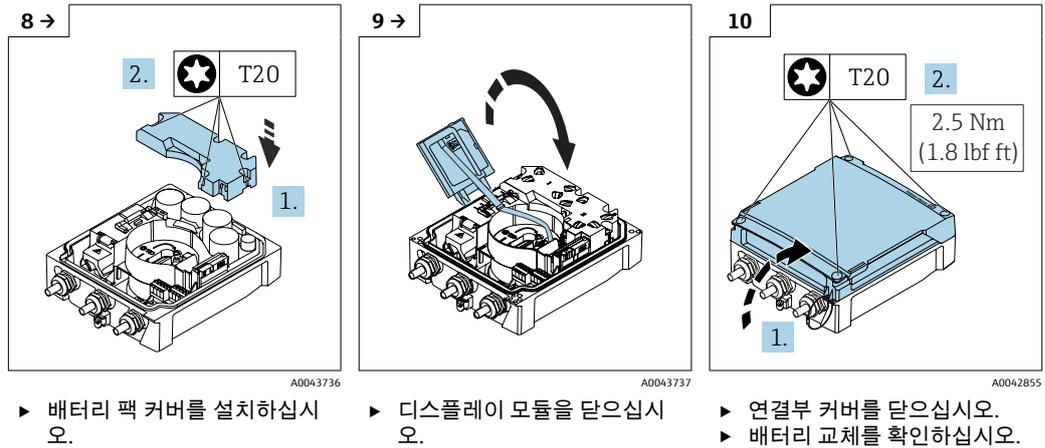
▶ 새 배터리 팩을 끼우십시오.

7 →



A0043733

▶ 새 배터리 팩의 커넥터를 끼우십시오.  
▶ 계기가 다시 켜집니다. 15초 후 측정값이 디스플레이에 표시됩니다.



### 배터리 교체 확인

1. 시스템을 여십시오.
2. 전원 관리를 여십시오.
3. 배터리 교체 확인을 여십시오.
4. 교체한 배터리 팩 번호를 선택하십시오.
5. OK를 눌러 확인하십시오.
  - ↳ 배터리 팩 교체가 완료됩니다.

### 외부 배터리 팩의 배터리 교체

#### ⚠ 경고

#### 배터리를 잘못 취급하면 폭발할 수 있습니다!

- ▶ 배터리를 충전하지 마십시오.
- ▶ 배터리를 열지 마십시오.
- ▶ 배터리를 나열에 노출시키지 마십시오.

**i** 외부 배터리 팩은 염화 티오닐 리튬 3.6V D 배터리와 알카라인 1.5V D 배터리로 작동할 수 있습니다. 동일한 유형과 충전 레벨의 배터리만 외부 배터리 팩에 끼우십시오.

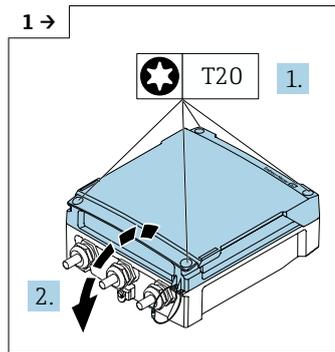
Endress+Hauser는 다음의 염화 티오닐 리튬 배터리를 권장합니다.

- Tadiran SL2780
- Saft LS33600
- Eve ER34615
- Tadiran SL2880

Endress+Hauser는 다음의 알카라인 배터리를 권장합니다.

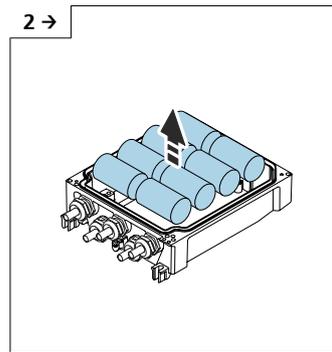
- Energizer E95
- Duracell MX1300
- Panasonic LR20XWA
- Varta 4020

### 빈 배터리 교체 - Promag 800 Advanced



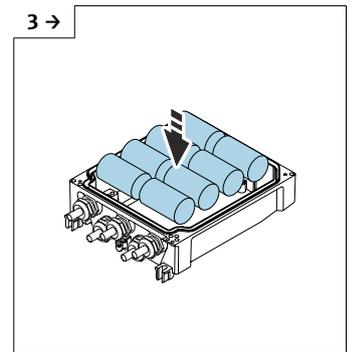
A0042838

▶ 연결부 커버를 여십시오.



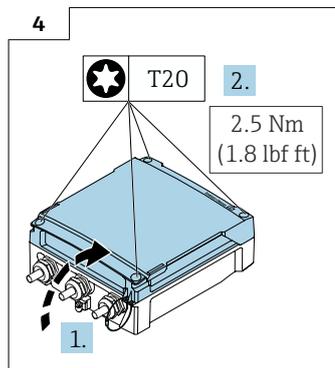
A0044282

▶ 빈 배터리를 제거하십시오.



A0044283

▶ 새 배터리를 끼우십시오.



A0042855

▶ 연결부 커버를 닫으십시오.

**i** 계기에 외부 배터리의 남은 용량이 표시되지 않습니다. 디스플레이의 값은 내부에 장착된 배터리에만 해당됩니다. 내부 배터리와 외부 배터리를 연결하면 외부 배터리를 먼저 사용한 다음 내부 배터리를 사용합니다.

## 13.2 측정 및 테스트 장비

Endress+Hauser는 W@M, 계기 테스트 등 다양한 측정 및 테스트 장비를 제공합니다.

**i** 자세한 서비스 정보는 Endress+Hauser 영업 센터에서 확인하실 수 있습니다.

일부 측정 및 테스트 장비 목록: → 85

## 13.3 Endress+Hauser 서비스

Endress+Hauser는 재교정, 유지보수 서비스, 기기 테스트 등 다양한 유지보수 서비스를 제공합니다.

**i** 자세한 서비스 정보는 Endress+Hauser 영업 센터에서 확인하실 수 있습니다.

## 14 수리

### 14.1 일반정보

#### 14.1.1 수리 및 개조 관련 정보

Endress+Hauser 수리 및 개조 관련 정보에는 다음에 대한 내용이 포함됩니다.

- 계기에 모듈식 설계가 적용됨
- 예비 부품이 관련 교체 지침과 함께 키트로 분류됨
- Endress+Hauser 서비스 팀 또는 적절하게 교육을 받은 고객만 수리 작업을 진행할 수 있음
- 인증된 계기는 Endress+Hauser 서비스 팀 또는 공장에서만 다른 인증된 계기로 개조할 수 있음

#### 14.1.2 수리 및 개조에 대한 메모

계기의 수리 및 개조 시 다음 사항을 준수하십시오.

- ▶ Endress+Hauser 정품 예비 부품만 사용하십시오.
- ▶ 수리를 할 때는 설치 설명서를 준수하십시오.
- ▶ 관련 표준, 연방/국가 규정, Ex 문서(XA) 및 인증서를 준수하십시오.
- ▶ 모든 수리 및 각 개조에 대한 내용을 문서화하고, W@M 수명 주기 관리 데이터베이스와 Netilion Analytics에 입력하십시오.

### 14.2 예비 부품

W@M Device Viewer ([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer)):

여기에 계기의 모든 예비 부품이 주문 코드와 함께 명시되어 있고 주문을 할 수 있습니다. 가능한 경우 관련 설치 설명서도 다운로드할 수 있습니다.

-  계기 일련 번호:
  - 계기의 명판에 있습니다.
  - 기기 정보 하위 메뉴의 일련 번호 파라미터 (→  77)를 통해 읽을 수 있습니다.

### 14.3 Endress+Hauser 서비스

Endress+Hauser는 다양한 서비스를 제공합니다.

-  자세한 서비스 정보는 Endress+Hauser 영업 센터에서 확인하실 수 있습니다.

### 14.4 반품

안전한 기기 반품을 위한 요건은 기기 유형과 국가 법규에 따라 다를 수 있습니다.

1. 자세한 정보는 웹 페이지(<http://www.endress.com/support/return-material>)를 참조하십시오.
  - ↳ 지역을 선택하십시오.
2. 수리 또는 공장 교정이 필요한 경우 또는 잘못된 계기를 주문했거나 수령한 경우 계기를 반품하십시오.

## 14.5 폐기



폐 전기전자제품(WEEE)을 미분류 지자체 폐기물로 폐기하는 경우를 최소화하기 위해 폐 전기전자제품(WEEE) 처리에 관한 지침 2012/19/EU에 규정되어 있는 경우 제품에 해당 기호가 표시되어 있습니다. 이 기호가 있는 제품은 미분류 지자체 폐기물로 폐기하지 말고, 해당 조건에 따라 폐기할 수 있도록 Endress+Hauser에 반환하십시오.

### 14.5.1 계기 제거

1. 계기를 끄십시오.

#### ⚠ 경고

**프로세스 조건으로 인한 인체 위험!**

- ▶ 계기의 압력, 고온, 유해한 유체 같은 위험한 프로세스 조건에 주의하십시오.

2. "계기 설치" 및 "계기 연결" 섹션의 설치 및 연결 단계를 역순으로 수행하십시오. 안전 지침을 준수하십시오.

### 14.5.2 계기 폐기

#### ⚠ 경고

**건강에 유해한 유체로 인한 인체 및 환경 위험.**

- ▶ 측정 기기와 모든 구멍에 건강 또는 환경에 유해한 잔류 유체가 없어야 합니다(예: 틸로 침투하거나 플라스틱을 통해 확산되는 물질).

폐기 시 다음 주의사항을 준수하십시오.

- ▶ 관련 연방/국가 규정을 준수하십시오.
- ▶ 계기 구성요소를 적절히 분리해 재사용하십시오.

### 14.5.3 배터리 폐기

지역 규정에 따라 배터리를 폐기하십시오. 가능한 경우 사용한 배터리를 재활용하십시오.

## 15 액세서리

계기와 함께 주문하거나 나중에 Endress+Hauser에서 주문할 수 있는 다양한 액세서리를 계기에 사용할 수 있습니다. 주문 코드에 대한 자세한 정보는 지역 Endress+Hauser 세일즈 센터나 Endress+Hauser 웹 사이트([www.endress.com](http://www.endress.com))의 제품 페이지에서 확인할 수 있습니다.

### 15.1 계기별 액세서리

#### 15.1.1 Proline 800 - 고급 트랜스미터

액세서리	설명
리모트 버전용 연결 케이블	코일 전류 및 전극 케이블, 다양한 길이, 요청 시 강화 케이블 사용 가능
접지 케이블	등전위화를 위한 2개의 접지 케이블로 구성된 세트
기동 설치 키트	트랜스미터용 기동 설치 키트
애플리케이션 패키지, Promag 800	 주문 번호: DK5014
배터리 팩 1개, 리튬	 주문 번호: DK5016-CA
배터리 팩 2개, 리튬	 주문 번호: DK5016-CB

#### 15.1.2 센서

액세서리	설명
접지 디스크	적절한 측정을 위해 라인이 연결된 측정 튜브의 유체를 접지하는 데 사용됩니다.  자세한 내용은 설치 설명서 EA00070D를 확인하십시오.

## 15.2 서비스별 액세서리

액세서리	설명
<p>Applicator</p>	<p>Endress+Hauser 계기 선택 및 크기 결정용 소프트웨어:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 산업 요구사항을 충족하는 계기 선택</li> <li>▪ 최적의 유량계 식별에 필요한 모든 데이터 계산: 예를 들어 공칭 직경, 압력 손실, 유량 속도 정확도</li> <li>▪ 계산 결과의 그래픽 표시</li> <li>▪ 프로젝트의 전체 수명 주기에 걸쳐 모든 프로젝트 관련 데이터 및 파라미터의 부분 주문 코드, 관리, 문서화 및 액세스 결정</li> <li>▪ 예상 배터리 수명 계산</li> </ul> <p>Applicator 제공:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 인터넷: <a href="https://portal.endress.com/webapp/applicator">https://portal.endress.com/webapp/applicator</a></li> <li>▪ 로컬 PC 설치용 DVD(다운로드 가능)</li> </ul>
<p>W@M</p>	<p>W@M 수명 주기 관리 간편하게 정보를 얻을 수 있어 생산성이 향상됩니다. 계획의 초기 단계와 자산의 전체 수명 주기 동안 플랜트 및 해당 구성요소와 관련된 데이터가 생성됩니다.</p> <p>W@M 수명 주기 관리는 온라인 및 현장 도구를 갖춘 개방적이고 유연한 정보 플랫폼입니다. 담당자가 최신 심층 데이터에 즉시 액세스할 수 있으므로 현장의 엔지니어링 시간이 단축되고, 조달 프로세스가 빨라지며, 공장 가동 시간이 증가합니다.</p> <p>여기에 적절한 서비스를 더하면 W@M 수명 주기 관리를 통해 모든 단계에서 생산성이 향상됩니다. 자세히 알아보려면 <a href="http://www.endress.com/lifecyclemanagement">www.endress.com/lifecyclemanagement</a>의 내용을 참고하십시오.</p>
<p>Endress+Hauser SmartBlue 앱</p>	<p>SmartBlue 앱을 통해 계기를 작동하고 구성할 수 있습니다.</p> <p>지원되는 기능</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 계기 액세스(로그인)</li> <li>▪ 계기 설정</li> <li>▪ 측정값, 계기 상태 및 진단 정보 액세스</li> </ul> <p>Android 계기는 Google Play Store에서, iOS 계기는 iTunes Store에서 Endress+Hauser SmartBlue 앱을 다운로드할 수 있습니다. QR 코드를 사용해 직접 앱 다운로드:</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: center;">  </div> </div> <p style="text-align: right; font-size: small;">A0033202</p> <p><b>시스템 요구사항</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ iOS 계기: iPhone 4S 이상(iOS 9.0 이상), iPad2 이상(iOS 9.0 이상), iPod Touch 5세대 이상(iOS 9.0 이상)</li> <li>▪ Android 계기: Android 4.4 KitKat 및 Bluetooth® 4.0 이상</li> </ul>

## 16 기술 정보

### 16.1 애플리케이션

본 계기는 최소 전도도가 20 µS/cm인 액체의 유량을 측정하는 제품입니다.

계기가 서비스 수명 동안 적절한 상태로 작동하게 하려면 프로세스 습식 재질이 충분히 견딜 수 있는 유체에만 계기를 사용하십시오.

### 16.2 기능 및 시스템 설계

측정 원리 패러데이의 자기 유도 법칙에 기반한 전자식 유량 측정

측정 시스템 계기는 트랜스미터와 센서로 구성됩니다.

#### Proline Promag 800 - 고급

두 가지 계기 버전이 제공됩니다.

- 컴팩트 버전 - 트랜스미터와 센서가 기계 유닛을 구성합니다.
- 리모트 버전 - 트랜스미터와 센서가 별도의 위치에 설치됩니다.

계기 구조에 대해 자세히 알아보십시오. → 12

### 16.3 Input

측정 변수 직접 측정 변수

- 체적 유량(유도 전압에 비례)
- 전도도
- 압력(옵션)

측정 범위 일반적으로  $v = 0.01 \sim 10 \text{ m/s}$  ( $0.03 \sim 33 \text{ ft/s}$ )(정확도가 지정됨)

전도도:  $\geq 20 \text{ µS/cm}$ (일반 액체)

#### 유량 특성 값(SI 단위)

공칭 직경		관장 유량 최소/최대 눈금 값 ( $v \sim 0.3/10 \text{ m/s}$ ) [m³/시간]	기본 설정	
[mm]	[in]		펄스 값 (~ 2펄스/초) [m³]	저유량 차단 ( $v \sim 0.04 \text{ m/s}$ ) [m³/시간]
25	1	9~300 dm³/min	0.5 dm³	1 dm³/min
32	-	15~500 dm³/min	1 dm³	2 dm³/min
40	1 ½	25~700 dm³/min	1.5 dm³	3 dm³/min
50	2	35~1 100 dm³/min	2.5 dm³	5 dm³/min
65	-	60~2 000 dm³/min	5 dm³	8 dm³/min
80	3	90~3 000 dm³/min	5 dm³	12 dm³/min
100	4	145~4 700 dm³/min	10 dm³	20 dm³/min
125	-	220~7 500 dm³/min	15 dm³	30 dm³/min
150	6	20~600	0.025	2.5
200	8	35~1 100	0.05	5

공칭 직경		권장 유량 최소/최대 눈금 값 (v ~ 0.3/10 m/s) [m³/시간]	기본 설정	
[mm]	[in]		펄스 값 (~ 2펄스/초) [m³]	저유량 차단 (v ~ 0.04 m/s) [m³/시간]
250	10	55~1700	0.05	7.5
300	12	80~2400	0.1	10
350	14	110~3300	0.1	15
375	15	140~4200	0.15	20
400	16	140~4200	0.15	20
450	18	180~5400	0.25	25
500	20	220~6600	0.25	30
600	24	310~9600	0.3	40
700	28	420~13500	0.5	50
750	30	480~15000	0.5	60
800	32	550~18000	0.75	75
900	36	690~22500	0.75	100
1000	40	850~28000	1	125
-	42	950~30000	1	125
1200	48	1250~40000	1.5	150
-	54	1550~50000	1.5	200

유량 특성 값(US 단위)

공칭 직경		권장 유량 최소/최대 눈금 값 (v ~ 0.3/10 m/s) [gal/분]	기본 설정	
[in]	[mm]		펄스 값 (~ 2펄스/초) [gal]	저유량 차단 (v ~ 0.04 m/s) [gal/분]
1	25	2.5~80	0.2	0.25
-	32	4~130	0.2	0.5
1 ½	40	7~185	0.5	0.75
2	50	10~300	0.5	1.25
-	65	16~500	1	2
3	80	24~800	2	2.5
4	100	40~1250	2	4
-	125	60~1950	5	7
6	150	90~2650	5	12
8	200	155~4850	10	15
10	250	250~7500	15	30
12	300	350~10600	25	45
14	350	500~15000	30	60
15	375	600~19000	50	60
16	400	600~19000	50	60
18	450	800~24000	50	90
20	500	1000~30000	75	120

공칭 직경		권장 유량 최소/최대 눈금 값 (v ~ 0.3/10 m/s) [gal/분]	기본 설정	
			펄스 값 (~ 2펄스/초) [gal]	저유량 차단 (v ~ 0.04 m/s) [gal/분]
[in]	[mm]			
24	600	1 400~44 000	100	180
28	700	1 900~60 000	125	210
30	750	2 150~67 000	150	270
32	800	2 450~80 000	200	300
36	900	3 100~100 000	225	360
40	1000	3 800~125 000	250	480
42	-	4 200~135 000	250	600
48	1200	5 500~175 000	400	600

**권장 측정 범위**

**i** 유량 제한 → 98

**i** 상거래의 경우 해당 승인에 따라 허용되는 측정 범위, 펄스 값 및 저유량 차단이 정해 집니다.

사용 가능한 유량 범위

1000 : 1 이상

**i** 상거래의 경우 해당 승인에 따라 사용 가능한 허용 유량 범위가 정해 집니다.

입력 신호

**상태 입력**

최대 입력 값	<ul style="list-style-type: none"> <li>DC 30 V</li> <li>6 mA</li> </ul>
응답 속도	설정 가능: 50~200 ms
입력 신호 레벨	<ul style="list-style-type: none"> <li>낮은 신호(낮음): DC -3~+5 V</li> <li>높은 신호(높음): DC 12~30 V</li> </ul>
할당 가능한 기능	<ul style="list-style-type: none"> <li>Off</li> <li>토탈라이저 1~3을 개별적으로 리셋</li> <li>모든 토탈라이저 리셋</li> <li>로그북 입력만</li> </ul>

**상태 입력, 저전력 모드**

상태 입력을 활성화하려면 신호가 최대 10 ms의 상승 시간으로 낮은 레벨에서 높은 레벨로 변해야 하고, 높은 레벨이 최소 응답 시간 이상 유지되어야 합니다. 그런 다음 입력 신호를 다시 "낮음"으로 설정할 수 있습니다. 이렇게 하면 추가 활성화를 위한 상태 입력이 가능합니다.

**16.4 출력**

출력 신호

**상태/펄스 출력**

기능	"출력; 입력", 옵션 P 주문 코드: 셀룰러 무선, 3개의 출력을 펄스 출력 또는 스위치 출력으로 설정할 수 있음
버전	수동, 오픈 컬렉터

최대 입력 값	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ DC 30 V</li> <li>▪ 30 mA</li> </ul>
전압 강하	25 mA: ≤ DC 2 V
<b>펄스 출력</b>	
펄스 폭	설정 가능: 0.1~500 ms
최대 펄스 속도	100 Impulse/s
펄스 값	설정 가능
할당 가능한 측정 변수	체적 유량
<b>스위치 출력</b>	
스위칭 동작	이진, 전도성 또는 비전도성
스위칭 지연	설정 가능: 0~100 s
스위칭 사이클 횟수	무제한
할당 가능한 기능	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Off</li> <li>▪ On</li> <li>▪ 진단 동작</li> <li>▪ 한계값:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Off</li> <li>▪ VolumeFlow</li> <li>▪ FlowVelocity</li> <li>▪ Conductivity</li> <li>▪ Totalizer 1</li> <li>▪ Totalizer 2</li> <li>▪ Totalizer 3</li> <li>▪ Temperature</li> <li>▪ Pressure</li> <li>▪ BatteryLevel</li> </ul> </li> <li>▪ 유량 방향 모니터링</li> <li>▪ 상태                             <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 빈관 검출</li> <li>▪ 저유량 차단</li> </ul> </li> </ul>
<b>상태 출력, 저전력 모드</b>	
	활성 상태 출력의 전도성은 영구적으로 유지되지 않으며, 계기 측정 간격에 해당하는 반복 속도로 펄스 폭의 길이에 대해서만 전도성을 유지합니다.

셀룰러 무선, Proline 800 - 고급



"셀룰러 무선"에 대한 자세한 내용은 "무선 모듈"에 대한 특별 문서를 참고하십시오.  
→ 108

알람 시 신호

인터페이스에 따라 다음과 같이 오류 정보가 표시됩니다.

**로컬 디스플레이**

Plain text display	원인에 대한 정보 표시
--------------------	--------------

**인터페이스/프로토콜**

디지털 통신 사용:

- SmartBlue 앱
- 셀룰러 무선

Plain text display	원인 및 문제 해결 방법에 대한 정보 표시
--------------------	-------------------------

저유량 차단

저유량 차단을 위한 스위치 포인트는 사용자가 선택할 수 있습니다.

갈바닉 절연	<p>다음 회로는 서로 갈바닉 절연되어 있습니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 입력</li> <li>■ 출력</li> <li>■ "에너지 공급", 옵션 K "100-240VAC/19-30VDC, 리튬 배터리", 옵션 S "100-240VAC/19-30VDC, 배터리 없음"에 대한 주문 코드가 있는 전원 공급 장치(옵션)</li> </ul>
데이터 로거	<p>데이터 로거는 최대 10,000개(50,000개 옵션 제공)의 프로토콜 데이터 레코드를 기록합니다. 로그 항목은 타임스탬프와 설정된 값으로 구성됩니다.</p> <p>데이터 로거에 기록되는 값은 다음과 같습니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 체적 유량</li> <li>■ 압력</li> <li>■ 전도도</li> <li>■ 토탈라이저 1</li> <li>■ 토탈라이저 2</li> <li>■ 토탈라이저 3</li> <li>■ 배터리 충전 상태</li> <li>■ 시스템 진단 상태</li> </ul> <p>로깅 사이클(시:분:초)은 기록되는 모든 값에 적용됩니다. 로깅 사이클을 선택하지 않으면 데이터 로거가 꺼지고 더 이상 데이터가 기록되지 않습니다.</p> <p>SmartBlue 앱 또는 데이터 분석용 클라우드 기반 애플리케이션을 통해 로컬에서 데이터 로거에 액세스할 수 있습니다.</p>

## 16.5 전원 공급

단자 할당 → 42

공급 전압	<p><b>배터리 공급 전압</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 3.6 V DC</li> <li>■ 38 Ah, 25 °C(배터리 팩당)</li> <li>■ 최대 전력: 500 mW</li> </ul> <p><b>외부 배터리 하우징을 통한 공급 전압</b></p> <p>"장착된 액세서리" 주문 코드, 옵션 "배터리가 없는 외부 배터리 하우징", 옵션 "PG"</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 최대 전력: 3.5 W</li> <li>■ 인터페이스는 작동 수명을 늘리기 위해 추가 외부 배터리 공급 장치를 연결할 수 있도록 설계되었습니다.</li> <li>■ 내부 배터리 팩 2개</li> <li>■ 표시된 배터리 수명은 내부 배터리 팩의 수명 기간을 나타냅니다.</li> </ul> <p><b>외부 전원 공급 장치를 통한 공급 전압 - Proline Promag 800 - 고급(옵션)</b></p> <p>"전원 공급 장치" 주문 코드, 옵션 "K", "S"</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 85~265 V AC 19~30 V DC<sup>1)</sup></li> <li>■ 47~63 Hz</li> <li>■ 최대 전력: 4 W</li> <li>■ 외부 전원 공급이 되지 않을 경우 계기에 전원을 공급하는 배터리 팩</li> </ul>
-------	---

1) 절대 최소값과 최대값이며, 공차가 없습니다. DC 전원 장치는 700 Vp 미만의 과도 상태에서 기술적으로 안전한지(예: PELV, SELV) 테스트해야 합니다.

과도 과전압	OVERVOLTAGE CATEGORY II 레벨
케이블과 중성선 사이의 일시적인 과전압	최대 1200 V, 최대 5 s
케이블과 접지 사이에 영구적으로 발생하는 일시적인 과전압	최대 500 V

배터리 관련 정보

**배터리 구성 옵션**

다음과 같은 전원 소스 구성이 가능합니다.

**Proline Promag 800**

1 LTC<sup>2)</sup> 배터리 팩, "전원 공급 장치" 주문 코드, 옵션 H

**Proline Promag 800 - 고급**

- LTC<sup>2)</sup> 배터리 팩 2개, 버퍼 커패시터 1개<sup>3)</sup>, "전원 공급 장치" 주문 코드, 옵션 H
- LTC<sup>2)</sup> 배터리 팩 1개, 버퍼 커패시터 1개<sup>3)</sup>, "전원 공급 장치" 주문 코드, 옵션 K

**LTC 배터리 사양**

- 고출력 리튬-염화티오닐 배터리(사이즈 D)
- 3.6 V DC
- 충전 불가
- 38 Ah 공칭 용량, 25 °C(배터리 팩당)

 고출력 리튬-염화티오닐 배터리는 Hazard Class 9:

기타 위험 물질

안전 데이터시트에 나온 위험 물질 규정을 준수하십시오.

모든 Endress+Hauser 판매 조직에 안전 데이터시트를 요청할 수 있습니다.

**버퍼 커패시터 사양**

- 리튬 하이브리드 레이어 커패시터
- 3.7 V DC
- 155 mAh 공칭 용량, 25 °C

 리튬 하이브리드 레이어 커패시터는 Hazard Class 9:

기타 위험 물질

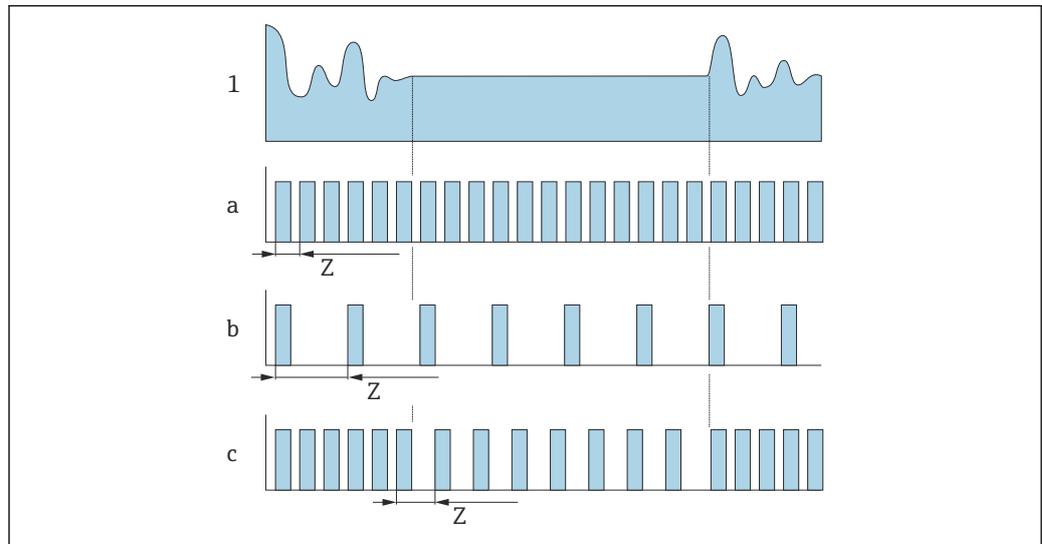
안전 데이터시트에 나온 위험 물질 규정을 준수하십시오.

모든 Endress+Hauser 판매 조직에 안전 데이터시트를 요청할 수 있습니다.

2) 리튬-티오닐 클로라이드

3) 리튬 하이브리드 레이어 커패시터

예상 배터리 수명 기간



A0040189

☞ 14 다양한 데이터 로깅 방식의 작동 원리

- 1 유량 프로파일
- a 최소 측정 간격 값(외부 전원 공급 장치)
- b 센서 종속 최소값과 60초 사이의 고정 측정 간격 값
- c 지능적 적응
- Z 측정 간격 값

**i** 측정 간격 값

측정 간격은 "측정 간격 값" 파라미터에서 지정합니다. 이 옵션은 배터리 수명을 최적화하는 데 권장됩니다.

측정 간격 값을 입력하십시오. 추가 정보: 배터리 수명을 늘리려면 간격을 최대한 길게 설정하십시오. 측정 결과를 최적화하려면 간격을 최대한 짧게 설정하십시오.

**i** 지능적 적응

정상적인 프로세스 조건에서 계기는 "측정 간격 값" 파라미터에 지정된 측정 간격에 따라 측정합니다. 프로세스 조건이 변경되면 계기는 "지능형 에너지 예산 적응" 파라미터에 지정된 사용률에 따라 더 짧은 간격으로 측정합니다. 이 옵션은 측정 결과를 최적화하는 데 권장됩니다.

**i** 예상 배터리 수명 기간을 계산하려면 Applicator를 사용하십시오 → ☞ 85.

공칭 예상 배터리 수명 기간 - Proline 800

센서	Modbus가 적용된 트랜스미터
DN 15~300	10년
DN 350~600	8년
DN 700~1200	4 Jahre

테스트 조건:

- 전체 배터리 팩
- EFM 측정 간격: 15초(고정 측정 간격 값. 지능형 조정용: Applicator 설정의 영향을 고려해야 함)
- 디스플레이: 60초, 1일
- 활성 펄스 출력, 2 Hz(5 ms)
- Modbus 전송 간격: 15초
- 외기 온도: 25 °C (77 °F)

**배터리 수명 대폭 감소 이유:**

- EFM 측정 간격 단축
- 디스플레이 자주 활성화
- 펄스 출력의 펄스 값 하향 조정
- 펄스 출력의 펄스 폭 상향 조정
- Modbus 전송 간격 단축
- 외기 온도가 0 °C (32 °F) 이하, 40 °C (104 °F) 이상일 때 작동

**공칭 예상 배터리 수명 기간 - Proline 800 Advanced**

DN 15~300	15년
DN 350~600	12년
DN 700~1200	7 Jahre

**테스트 조건:**

- 전체 배터리 팩 2개
- EFM 측정 간격: 15초(고정 측정 간격 값. 지능형 조정용: Applicator 설정의 영향을 고려해야 함)
- 디스플레이: 60초, 1일, 백라이트 30%
- 활성 펄스 출력, 2 Hz(5 ms)
- Modbus 전송 간격: 15초
- 데이터 로거 간격: 15분
- 외부 압력 센서
- 외기 온도: 25 °C (77 °F)

**배터리 수명 대폭 감소 이유:**

- EFM 측정 간격 단축
- 디스플레이 자주 활성화
- 백라이트 설정 높임
- 펄스 출력의 펄스 값 하향 조정
- 펄스 출력의 펄스 폭 상향 조정
- Modbus 전송 간격 단축
- 데이터 로거 간격 단축
- 외기 온도가 0 °C (32 °F) 이하, 40 °C (104 °F) 이상일 때 작동

소비 전력

켜짐 전류:

- 최대 30 A (5 ms 미만), 230 V<sub>AC</sub>
- 최대 3 A (5 ms 미만), 24 V<sub>DC</sub>

소비 전류

"전원 공급 장치" 주문 코드	최대 소비 전류
옵션 K: 100-240VAC/19-30VDC, 리튬 배터리	300 mADC
옵션 S: 100-240VAC/19-30VDC, 리튬 배터리 없음	

전원 공급 장치 오류

 외부에서 계기로 공급되는 전원이 차단되는 경우 배터리가 예비 전원 공급 장치 역할을 합니다.

전기 연결

→  46

등전위화

→  49

단자

전선 단면적용 나사 단자 0.5~2.5 mm<sup>2</sup> (20~14 AWG)

케이블 인입구

**케이블 인입구 나사**

- NPT 1/2"
- G 1/2"

**케이블 글랜드**

- 표준 케이블: M20 × 1.5, φ6~12 mm (0.24~0.47 in) 케이블 적용
- 외장 케이블: M20 × 1.5, φ9.5~16 mm (0.37~0.63 in) 케이블 적용

**i** 금속 케이블 인입구가 사용되면 접지 플레이트를 사용하십시오.

케이블 사양

→  40

## 16.6 성능 특성

기준 작동 조건

- DIN EN 29104 및 향후 ISO 20456에 따른 오류 한도
- 일반적인 용수: +15~+45 °C (+59~+113 °F); 0.5~7 bar (73~101 psi)
- 교정 프로토콜에 표시된 데이터
- ISO 17025에 따른 공인 교정 장비에 기반한 정확도

최대 측정 오차

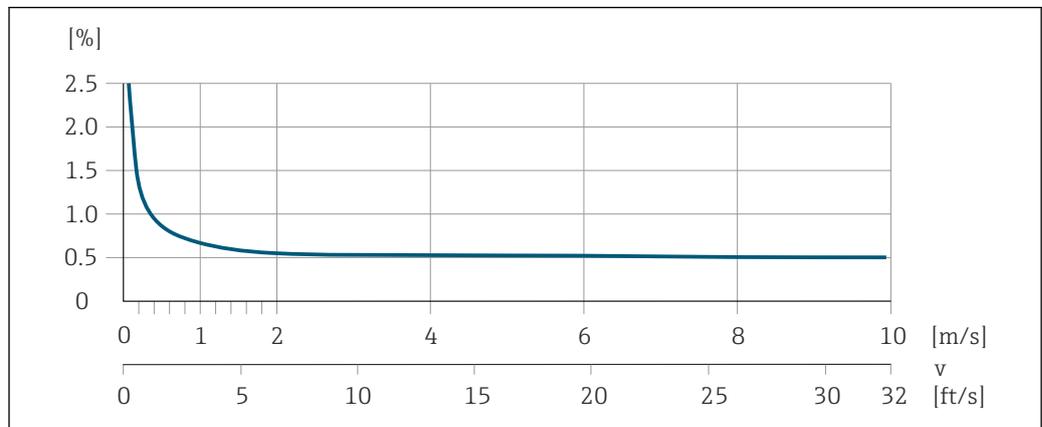
**기준 작동 조건의 오류 한도**

o.r. = 판독

**체적 유량**

±0.5 % o.r. ± 2 mm/s (0.08 in/s)

**i** 지정된 범위 내에서는 공급 전압의 변동이 영향을 주지 않습니다.



 15 최대 측정 오류(% o.r.)

**전도도**

최대 측정 오류가 지정되지 않음

**압력**

- 압력 범위, 절대[바(psi)]
  - 0.01 (0.1) ≤ p ≤ 8 (116)
  - 8 (116) ≤ p ≤ 40 (580)
- 측정 오류, 절대
  - ±0.5 %, 8 bar (116 psi)
  - ±0.5 % o.r.

**출력의 정확도**

출력에는 다음과 같은 기본 정확도 사양이 있습니다.

**펄스 출력**

o.r. = 판독

정확성	최대 ±50 ppm o.r. (전체 외기 온도 범위 이상)
-----	----------------------------------

**반복성**

o.r. = 판독

**체적 유량**

최대 ±0.2 % o.r. ± 2 mm/s (0.08 in/s)

**전도도**

최대 ±5 % o.r.

**외기 온도의 영향**

**펄스 출력**

온도 계수	추가 영향 없음. 정확도에 포함
-------	-------------------

**16.7 설치**

**설치 조건**

→ 18

**16.8 환경**

**외기 온도 범위**

→ 24

**보관 온도**

보관 온도는 트랜스미터 및 센서의 작동 온도 범위에 해당합니다. → 24.

- 표면 온도가 허용 범위 이상으로 상승하지 않도록 보관 중에 계기를 직사광선으로부터 보호하십시오.
- 곰팡이 및 박테리아 침투가 라이너를 손상시킬 수 있으므로 계기에 습기가 차지 않는 보관 장소를 선택하십시오.
- 계기를 설치하기 전에 장착된 보호 캡 또는 보호 커버를 제거하면 안 됩니다.

**습도**

상대 습도가 있는 실외 및 실내 사용에 적합합니다.

- 80%, 최대 온도 +40 °C (+104 °F)
- 50%로 선형 감소, +60 °C (+140 °F)

**작동 높이**

최대 2 000 m

**환경**

플라스틱 트랜스미터 하우징이 일정한 증기 및 공기 혼합물에 영구적으로 노출되면 하우징이 손상될 수 있습니다.

 궁금한 점이 있으면 세일즈 센터에 문의하십시오.

## 보호 등급

**트랜스미터**

- 표준: IP66/67, 4X 타입 외함, 오염 4등급에 적합
- 하우징이 열린 경우: IP20,1 타입 외함, 오염 2등급에 적합

**i** 삽입된 연결 커넥터 또는 장착된 보호 캡은 지정된 보호 수준을 유지하기 위한 기본 요소로 허용됩니다.

**Proline Promag 800 - 고급 센서**

- 표준: IP66/67, 4X 타입 외함, 오염 4등급에 적합
- 리모트 버전에서 사용 가능(옵션):
  - IP66/67, 4X 타입 외함, 전체 용접, 보호 바니시 EN ISO 12944 C5-M 적용. 부식성 환경에서 사용하기에 적합
  - IP68/, 6P 타입 외함, 전체 용접, 보호 바니시 EN ISO 12944 C5-M 적용. ≤ 3 m (10 ft) 또는 최대 48시간 동안 ≤ 10 m (30 ft) 깊이의 용수에 영구 액침할 경우 적합
  - IP68/, 6P 타입 외함, 전체 용접, 보호 바니시 EN ISO 12944 Im1/Im2/Im3 적용. ≤ 3 m (10 ft), 최대 48시간 동안 ≤ 10 m (30 ft) 깊이 또는 매몰 애플리케이션에서 식염수에 영구 액침할 경우 적합

**액세서리**

## 옵션:

- 외부 배터리 전원 공급 장치: IP66/IP67, 4X 타입 외함
- 압력 측정: IP68, 48시간 수중 3 m(10피트), "장착된 액세서리" 주문 코드, 옵션 PJ
- 압력 측정: IP67, "장착된 액세서리" 주문 코드, 옵션 PI

## 내충격성 및 내진동성

**i Proline 800 - 고급**

진동이 발생할 수 있는 측정 포인트의 경우 외부 이동식 통신 안테나를 별도의 위치에 설치하십시오.

**IEC 60068-2-6에 따른 정현 진동**

## 컴팩트 버전

- 2~8.4 Hz, 7.5 mm 피크
- 8.4~2 000 Hz, 2 g 피크

## 리모트 버전

- 2~8.4 Hz, 7.5 mm 피크
- 8.4~2 000 Hz, 2 g 피크

**IEC 60068-2-64에 따른 무작위 진동 광대역**

## 컴팩트 버전

- 10~200 Hz, 0.01 g<sup>2</sup>/Hz
- 200~2 000 Hz, 0.003 g<sup>2</sup>/Hz
- 총계: 2.70 g rms

## 리모트 버전

- 10~200 Hz, 0.01 g<sup>2</sup>/Hz
- 200~2 000 Hz, 0.003 g<sup>2</sup>/Hz
- 총계: 2.70 g rms

**충격 반사인, IEC 60068-2-27 준수**

- 컴팩트 버전, "하우징" 주문 코드, 옵션 M "컴팩트 IP68, 6P 타입, 폴리카보네이트" 6 ms 50 g
- 컴팩트 버전, "하우징" 주문 코드, 옵션 M "컴팩트, 폴리카보네이트" 6 ms 50 g
- 리모트 버전, "하우징" 주문 코드, 옵션 N "원격, 폴리카보네이트" 6 ms 50 g

**IEC 60068-2-31에 따른 거친 취급 충격**

기계적 부하 

- 충격과 같은 기계적 영향으로부터 트랜스미터 하우징을 보호하십시오. 일부 경우 리모트 버전을 사용하는 것이 더 좋습니다.
- 트랜스미터 하우징을 사다리나 발 받침대로 사용하지 마십시오.

전자파 적합성(EMC) IEC/EN 61326

 적합성 선언에서 자세한 내용이 제공됩니다.

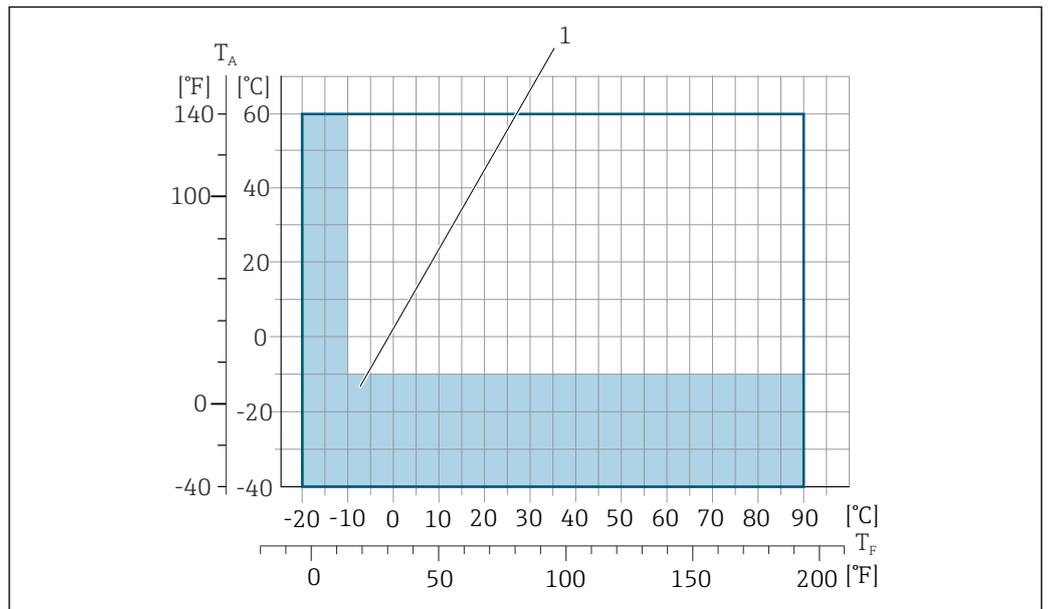
 강한 전류가 흐르는 전원 공급선 근처에서 사용하려면 강철 하우징이 있는 센서를 선택하는 것이 좋습니다.

셀룰러 네트워크 수신 셀룰러 네트워크의 신호가 충분히 강해야 합니다.

## 16.9 프로세스

유체 온도 범위 

- 단단한 고무: 0~+70 °C (+32~+158 °F), DN 50~600(2~24")
- 폴리우레탄: -20~+50 °C (-4~+122 °F), DN 25~600(1~24")
- PTFE: -20~+90 °C (-4~+194 °F), DN 25~300(1~12")



T<sub>A</sub> 외기 온도

T<sub>F</sub> 유체 온도

1 채색 영역: -10~-40 °C (+14~-40 °F)의 외기 온도 범위와 -10~-20 °C (+14~-4 °F)의 유체 온도 범위는 스테인리스 플랜지에만 적용됩니다.

 상거래용 유체 온도에 대해 자세히 알아보려면 특별 문서를 참고하십시오  
→  108.

전도도  $\geq 20 \mu\text{S/cm}$ (일반 액체)

 리모트 버전  
필요한 최소 전도율은 연결 케이블의 길이에 따라 달라집니다 →  25.

압력 온도 정격  프로세스 연결부의 압력-온도 등급에 대한 개요가 기술 정보에 나와 있습니다.

압력 밀폐

라이너: 단단한 고무

공칭 직경		유체 온도에 대한 절대 압력의 한계값([mbar]([psi])):		
[mm]	[in]	+25 °C (+77 °F)	+50 °C (+122 °F)	+70 °C (+158 °F)
50 ... 1200	2 ... 48	0 (0)	0 (0)	0 (0)

라이너: 폴리우레탄

공칭 직경		유체 온도에 대한 절대 압력의 한계값([mbar]([psi])):	
[mm]	[in]	+25 °C (+77 °F)	+50 °C (+122 °F)
25 ... 1200	1 ... 48	0 (0)	0 (0)

라이너: PTFE

공칭 직경		유체 온도에 대한 절대 압력의 한계값([mbar]([psi])):	
[mm]	[in]	+25 °C (+77 °F)	+90 °C (+194 °F)
25	1	0 (0)	0 (0)
40	2	0 (0)	0 (0)
50	2	0 (0)	0 (0)
65	2 ½	0 (0)	40 (0.58)
80	3	0 (0)	40 (0.58)
100	4	0 (0)	135 (2.0)
125	5	135 (2.0)	240 (3.5)
150	6	135 (2.0)	240 (3.5)
200	8	200 (2.9)	290 (4.2)
250	10	330 (4.8)	400 (5.8)
300	12	400 (5.8)	500 (7.3)

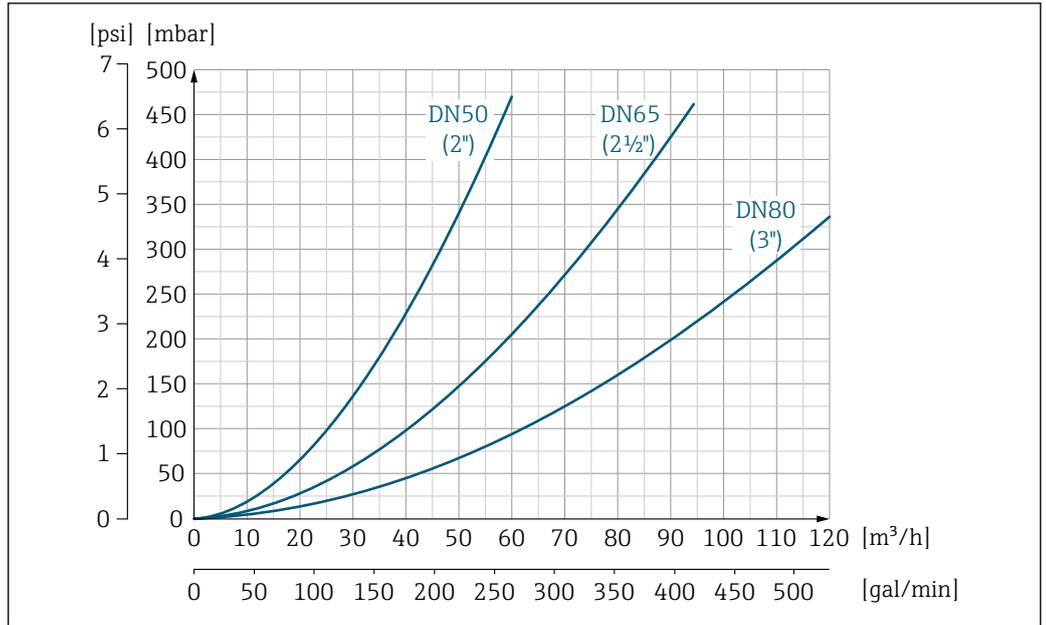
유량 제한

배관의 직경과 유량에 따라 센서의 공칭 직경이 정해집니다. 최적의 유량 속도 범위는 2~3 m/s (6.56~9.84 ft/s)입니다.

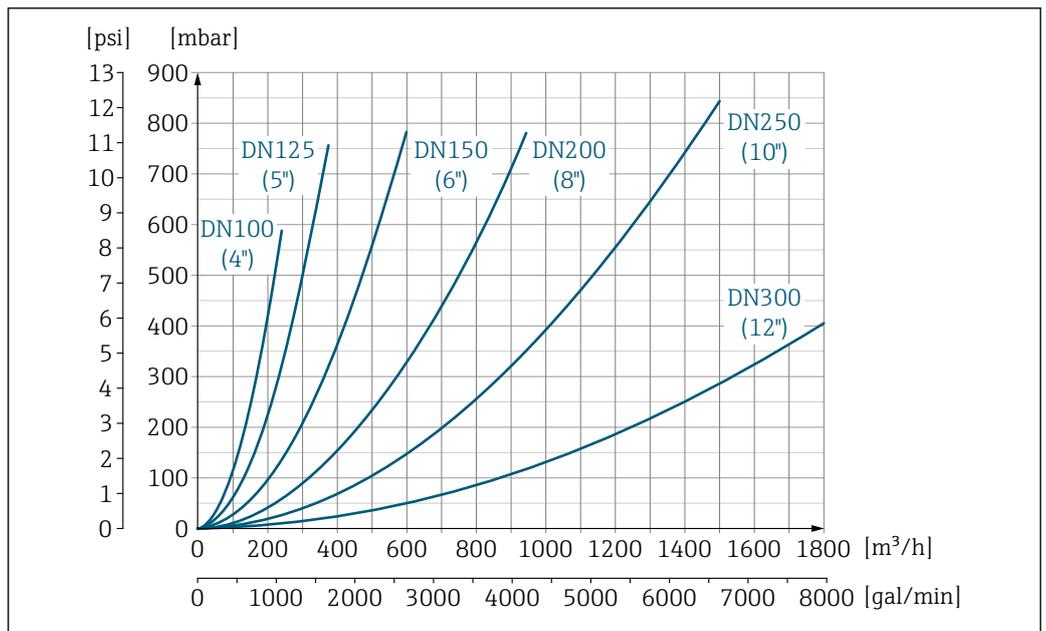
-  센서의 공칭 직경을 줄이면 필요한 유량 속도 증가를 얻을 수 있습니다.
-  측정 범위의 전체 눈금 값에 대한 개요는 "측정 범위" 섹션을 참고하십시오. →  86
-  상거래의 경우 해당 승인에 따라 허용 측정 범위가 정해집니다.

압력 손실

- 공칭 직경이 동일한 배관에 센서가 설치되어 있으면 압력 손실이 발생하지 않습니다.
- DIN EN 545에 따른 어댑터를 포함하는 구성의 압력 손실 →  24



16 압력 손실 DN 50~80(2~3"), "설계" 주문 코드, 옵션 C "고정 플랜지, 수축된 측정 튜브", 0xDN 입구/출구 실행



17 압력 손실 DN 100~300(4~12"), "설계" 주문 코드, 옵션 C "고정 플랜지, 수축된 측정 튜브", 0xDN 입구/출구 실행

시스템 압력 → 24

진동 → 24

### 16.10 기계적 구조

설계, 치수  계기의 치수와 설치 길이는 "기술 정보" 문서, "기계적 구조" 섹션을 참조하십시오.

웨이트 모든 값(포장재를 제외한 무게)은 표준 압력 등급의 플랜지가 적용된 계기를 나타냅니다. 압력 등급 및 설계에 따라 중량이 표시된 것보다 낮을 수 있습니다.

**무게(SI 단위)**

"설계" 주문 코드, 옵션 C, D, E : DN 25~400 mm (1~16 in)			
공칭 직경		기준값 EN (DIN), AS, JIS	
[mm]	[in]	압력 등급	[kg]
25	1	PN 40	10
32	-	PN 40	11
40	1 ½	PN 40	12
50	2	PN 40	13
65	-	PN 16	13
80	3	PN 16	15
100	4	PN 16	18
125	-	PN 16	25
150	6	PN 16	31
200	8	PN 10	52
250	10	PN 10	81
300	12	PN 10	95
350	14	PN 6	106
375	15	PN 6	121
400	16	PN 6	121

"설계" 주문 코드, 옵션 G: DN 450~1 200 mm (18~48 in)			
공칭 직경		기준값 EN (DIN) (PN 6)	
[mm]	[in]	[kg]	
450	18	161	
500	20	156	
600	24	208	
700	28	304	
-	30	-	
800	32	357	
900	36	485	
1000	40	589	
-	42	-	
1200	48	850	

**무게(US 단위)**

"설계" 주문 코드, 옵션 C, D, E: DN 1~16 in (25~400 mm)		
공칭 직경		기준값 ASME(Class 150)
[mm]	[in]	[lb]
25	1	11
32	-	-
40	1 ½	15
50	2	20
65	-	-
80	3	31
100	4	42
125	-	-
150	6	73
200	8	115
250	10	198
300	12	284
350	14	379
375	15	-
400	16	448

"설계" 주문 코드, 옵션 G: DN 18~48 in (450~1200 mm)		
공칭 직경		기준값 ASME(Class 150)
[mm]	[in]	[lb]
450	18	562
500	20	628
600	24	893
700	28	882
-	30	1014
800	32	1213
900	36	1764
1000	40	1984
-	42	2426
1200	48	3087

측정 튜브 사양

 값은 기준값이며, 압력 등급, 설계 및 제품 옵션에 따라 다를 수 있습니다.

공칭 직경		압력 등급				측정 튜브 내부 직경					
		EN (DIN)	ASME	AS 2129 AS 4087	JIS	Hard Rubber		폴리우레탄		PTFE	
[mm]	[in]					[mm]	[in]	[mm]	[in]	[mm]	[in]
25	1	PN 40	Class 150	-	20K	-	-	24	0.93	25	1.00
32	-	PN 40	-	-	20K	-	-	32	1.28	34	1.34
40	1 ½	PN 40	Class 150	-	20K	-	-	38	1.51	40	1.57
50	2	PN 40	Class 150	표 E, PN 16	10K	50	1.98	50	1.98	52	2.04
50 <sup>1)</sup>	2	PN 40	Class 150	표 E, PN 16	10K	32	1.26	-	-	-	-
65	-	PN 16	-	-	10K	66	2.60	66	2.60	68	2.67
65 <sup>1)</sup>	-	PN 16	-	-	10K	38	1.50	-	-	-	-
80	3	PN 16	Class 150	표 E, PN 16	10K	79	3.11	79	3.11	80	3.15
80 <sup>1)</sup>	3	PN 16	Class 150	표 E, PN 16	10K	50	1.97	-	-	-	-
100	4	PN 16	Class 150	표 E, PN 16	10K	101	3.99	104	4.11	104	4.09
100 <sup>1)</sup>	4	PN 16	Class 150	표 E, PN 16	10K	66	2.60	-	-	-	-
125	-	PN 16	-	-	10K	127	4.99	130	5.11	129	5.08
125 <sup>1)</sup>	-	PN 16	-	-	10K	79	3.11	-	-	-	-
150	6	PN 16	Class 150	표 E, PN 16	10K	155	6.11	158	6.23	156	6.15
150 <sup>1)</sup>	6	PN 16	Class 150	표 E, PN 16	10K	102	4.02	-	-	-	-
200	8	PN 10	Class 150	표 E, PN 16	10K	204	8.02	207	8.14	202	7.96
200 <sup>1)</sup>	8	PN 16	Class 150	표 E, PN 16	10K	127	5.00	-	-	-	-
250	10	PN 10	Class 150	표 E, PN 16	10K	258	10.14	261	10.26	256	10.09
250 <sup>1)</sup>	10	PN 16	Class 150	표 E, PN 16	10K	156	6.14	-	-	-	-
300	12	PN 10	Class 150	표 E, PN 16	10K	309	12.15	312	12.26	306	12.03
300 <sup>1)</sup>	12	PN 16	Class 150	표 E, PN 16	10K	204	8.03	-	-	-	-
350	14	PN 10	Class 150	표 E, PN 16	10K	337	13.3	340	13.4	-	-
375	15	-	-	PN 16	10K	389	15.3	392	15.4	-	-
400	16	PN 10	Class 150	표 E, PN 16	10K	387	15.2	390	15.4	-	-
450	18	PN 10	Class 150	-	10K	436	17.2	439	17.3	-	-
500	20	PN 10	Class 150	표 E, PN 16	10K	487	19.2	490	19.3	-	-
600	24	PN 10	Class 150	표 E, PN 16	10K	585	23.0	588	23.1	-	-
700	28	PN 10	Class D	표 E, PN 16	10K	694	27.3	697	27.4	-	-
750	30	-	Class D	표 E, PN 16	10K	743	29.3	746	29.4	-	-
800	32	PN 10	Class D	표 E, PN 16	-	794	31.3	797	31.4	-	-
900	36	PN 10	Class D	표 E, PN 16	-	895	35.2	898	35.4	-	-
1000	40	PN 6	Class D	표 E, PN 16	-	991	39.0	994	39.1	-	-
-	42	-	Class D	-	-	1043	41.1	1043	41.1	-	-
1200	48	PN 6	Class D	표 E, PN 16	-	1191	46.9	1197	47.1	-	-

1) "실계" 주문 코드, 옵션 C

재질

**트랜스미터 하우징**

**컴팩트 버전**

- 하우징 재질: 폴리카보네이트
- 창 재질: 폴리카보네이트

**리모트 버전(벽 설치 하우징)**

- 하우징 재질: 폴리카보네이트
- 창 재질: 폴리카보네이트

**센서 연결 하우징**

- 알루미늄, AlSi10Mg, 코팅
- 폴리카보네이트 플라스틱("센서 옵션" 주문 코드, 옵션 CB ... CE와 함께만 사용)

**케이블 인입구/케이블 글랜드**

**컴팩트 및 리모트 버전과 센서 연결 하우징**

케이블 인입구/케이블 글랜드	재질
케이블 글랜드 M20 × 1.5	플라스틱
리모트 버전: 케이블 글랜드 M20 × 1.5 외장 연결 케이블 옵션	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 센서 연결 하우징: 니켈 도금 황동</li> <li>▪ 트랜스미터 벽 설치형 하우징: 플라스틱</li> </ul>
케이블 인입구용 어댑터, 암 나사 G ½" 또는 NPT ½"	니켈 도금 황동

**리모트 버전용 연결 케이블**

전극 및 코일 전류 케이블:

- 표준 케이블: 구리 차폐가 적용된 PVC 케이블
- 외장 케이블: 구리 차폐 및 추가 강선 편조 재킷이 적용된 PVC 케이블

**센서 하우징**

- DN 25~300(1~12")
  - 알루미늄 하프 셸 하우징, 알루미늄, AlSi10Mg, 코팅
  - 보호용 바니시가 적용된 완전 용접형 탄소강 하우징
- DN 350~1200 (14~48")
  - 보호용 바니시가 적용된 완전 용접형 탄소강 하우징

**측정 튜브**

- DN 25~600(1~24")
  - 스테인리스강: 1.4301, 1.4306, 304, 304L
- DN 700~1200 (28~48")
  - 스테인리스강: 1.4301, 304

**라이너**

- DN 25~300(1~12"): PTFE
- DN 25~1200 (1~48"): 폴리우레탄
- DN 50~1200 (2~48"): 단단한 고무

**전극**

- 스테인리스강, 1.4435 (316L)
- 합금 C22, 2.4602 (UNS N06022)

**프로세스 연결부**

- i** 탄소강 소재 플랜지:
  - DN ≤ 300 (12"): Al/Zn 보호 코팅 또는 보호 바니시 적용
  - DN ≥ 350 (14"): 보호 바니시
- i** 모든 탄소강 랩 조인트 플랜지는 용융 아연 도금이 되어 있습니다.

**EN 1092-1 (DIN 2501)****고정 플랜지**

- 탄소강:
  - DN ≤ 300: S235JRG2, S235JR+N, P245GH, A105, E250C
  - DN 350~1200: P245GH, S235JRG2, A105, E250C
- 스테인리스강:
  - DN ≤ 300: 1.4404, 1.4571, F316L
  - DN 350~600: 1.4571, F316L, 1.4404
  - DN 700~1000: 1.4404, F316L

**랩 조인트 플랜지**

- 탄소강 DN ≤ 300: S235JRG2, A105, E250C
- 스테인리스강 DN ≤ 300: 1.4306, 1.4404, 1.4571, F316L

**랩 조인트 플랜지, 스템프 플레이트**

- 탄소강 DN ≤ 300: S235JRG2, S235JR+AR 또는 1.0038과 유사
- 스테인리스강 DN ≤ 300: 1.4301, 304와 유사

**ASME B16.5**

고정 플랜지, 랩 조인트 플랜지  
탄소강: A105

**JIS B2220**

탄소강: A105, A350 LF2

**AS 2129**

탄소강: A105, E250C, P235GH, P265GH, S235JRG2

**AS 4087**

탄소강: A105, P265GH, S275JR

**씰**

DIN EN 1514-1 기준, IBC 형식

**액세서리****접지 디스크**

- 스테인리스강, 1.4435 (316L)
- 합금 C22, 2.4602 (UNS N06022)

**피팅된 전극**

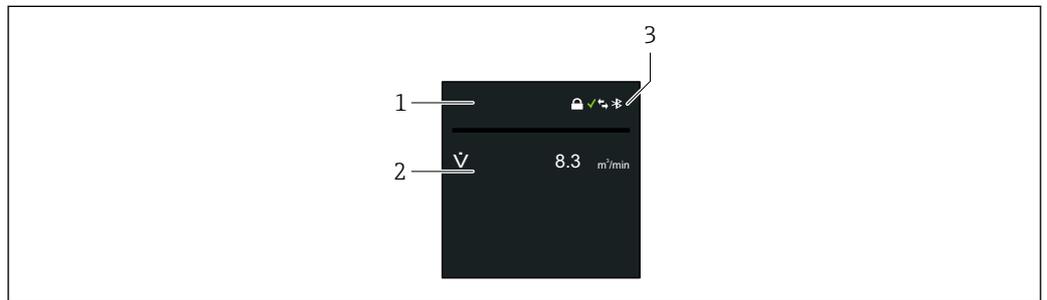
다음과 함께 표준으로 사용 가능한 측정, 기준 및 빈관 검출 전극:  
 ▪ 1.4435 (316L)  
 ▪ 합금 C22, 2.4602 (UNS N06022)

프로세스 연결부	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ EN 1092-1 (DIN 2501)</li> <li>▪ ASME B16.5</li> <li>▪ JIS B2220</li> <li>▪ AS 2129 표 E</li> <li>▪ AS 4087 PN 16</li> </ul> <p> 프로세스 연결부에 사용되는 다양한 재질에 대한 정보 →  104</p>
----------	---

표면 거칠기	1.4435(316L)가 적용된 전극, 합금 C22, 2.4602 (UNS N06022): < 0.5 µm (19.7 µin) (모든 데이터는 유체와 접촉하는 부품과 관련됨)
--------	--

## 16.11 작동성

로컬 디스플레이



- 1 태그 이름(구성 가능)
- 2 측정 변수 1~4 (구성 가능), 부호 있음
- 3 블루투스 연결 활성, 계기 상태, 잠금 상태, 배터리 상태, 셀룰러 네트워크 수신

작업	Bluetooth® 무선 기술
----	------------------

디지털 통신	MQTT(클라우드) (Proline 800 - 고급)
--------	-------------------------------

SmartBlue 앱	<p>본 계기에는 Bluetooth® 무선 기술 인터페이스가 있으며, SmartBlue 앱을 사용해 작동 및 구성할 수 있습니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 기준 조건에서의 범위는 10 m (33 ft)입니다.</li> <li>▪ 암호화된 통신과 암호 암호화를 통해 허가받지 않은 사람에 의한 잘못된 작동을 방지합니다.</li> </ul>
-------------	---

## 16.12 인증 및 승인

본 제품에 대한 최신 인증서는 제품 페이지([www.endress.com](http://www.endress.com))에서 확인할 수 있습니다.

1. 필터와 검색 필드를 사용해 제품을 선택하십시오.
2. 제품 페이지를 여십시오.
3. **Downloads**를 선택하십시오.
4. **Technical Documentation**을 선택하십시오.
5. **ZE (Certificates)**를 필터로 선택하십시오.

모든 인증서가 목록으로 표시됩니다.

본 제품에 대한 최신 인증서는 제품 페이지([www.endress.com](http://www.endress.com))에서 확인할 수 있습니다.

1. 필터와 검색 필드를 사용해 제품을 선택하십시오.

2. 제품 페이지를 여십시오.
  3. **Downloads**를 선택하십시오.
  4. **Approvals**를 선택하십시오.
- 모든 승인이 목록으로 표시됩니다.

---

CE 마크                      기기는 해당 EU 지침의 법적 요건을 준수합니다. 이는 해당 EU 적합성 선언에 적용 표준과 함께 명시되어 있습니다.

Endress+Hauser는 CE 마크를 기기에 부착해 성공적인 기기 테스트를 확인합니다.

---

UKCA 마킹                      또한 본 기기는 관련 영국 규정(명령)의 법적 요건을 충족합니다. 이는 UKCA 적합성 선언에 관련 표준과 함께 명시되어 있습니다. UKCA 마킹 옵션을 선택하면 Endress+Hauser는 기기를 성공적으로 평가하고 테스트했음을 확인하는 UKCA 마크를 기기에 부착합니다.

Endress+Hauser UK 연락처:  
 Endress+Hauser Ltd.  
 Floats Road  
 Manchester M23 9NF  
 United Kingdom  
[www.uk.endress.com](http://www.uk.endress.com)

---

RCM 마크                      측정 시스템은 "호주 통신 및 미디어 당국(ACMA)"의 EMC 요구사항을 충족합니다.

---

음용수 승인                      ■ ACS  
    ■ KTW/W270  
    ■ NSF 61  
    ■ WRAS BS 6920

---

전파 승인                      기기는 무선 승인을 받았습니다.

 무선 승인에 대한 자세한 정보는 특별 문서를 참조하십시오. →  108

---

PED(Pressure Equipment Directive)                      ■ 마킹 있음:  
    a) PED/G1/x (x = 카테고리) 또는  
    b) UK/G1/x (x = 카테고리)  
    센서 명판에서 Endress+Hauser가 "필수 안전 요구사항" 준수를 확인합니다.  
    a) 압력 장비 지침 2014/68/EU의 부록 I에 명시됨 또는  
    b) 법정 문서 2016 No. 1105의 표 2

■ 이 마킹이 없는 기기(PED 또는 UKCA 제외)는 건전한 엔지니어링 관행에 따라 설계 및 제작되며, 다음의 요건을 충족합니다.  
    a) 압력 장비 지침 2014/68/EU의 4조 3항 또는  
    b) 법정 문서 2016 No. 1105의 1조 8항  
    적용 범위가 명시됨  
    a) 압력 장비 지침 2014/68/EU의 부록 II에 나온 6~9번 다이어그램 또는  
    b) 법정 문서 2016 No. 1105의 표 3, 2항

기타 표준 및 가이드라인

- EN 60529  
외함이 지원하는 방진방수 등급(IP 코드)
- EN 61010-1  
측정, 제어 및 실험용 전기 장비의 안전 요건 - 일반 요건
- IEC/EN 61326-2-3  
Class A 요건에 따른 배출. 전자파 적합성(EMC 요건)
- ANSI/ISA-61010-1 (82.02.01)  
측정, 제어 및 실험용 전기 장비의 안전 요건 - 일반 요건 파트 1
- CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1-12  
측정, 제어 및 실험용 전기 장비의 안전 요건 - 일반 요건 파트 1

### 16.13 애플리케이션 패키지

다양한 애플리케이션 패키지를 이용해 계기의 기능을 향상시킬 수 있습니다. 이러한 패키지는 안전 문제를 해결하거나 특정 애플리케이션 요구사항을 충족하는 데 필요할 수 있습니다.

애플리케이션 패키지는 계기와 함께 주문하거나 나중에 Endress+Hauser에서 주문할 수 있습니다. 주문 코드에 대한 자세한 정보는 지역 Endress+Hauser 세일즈 센터나 Endress+Hauser 웹사이트([www.endress.com](http://www.endress.com))의 제품 페이지에서 확인할 수 있습니다.

진단 기능

"애플리케이션 패키지" 주문 코드, 옵션 EM "확장 데이터 로거"

이벤트 로그 및 측정값 메모리 활성화와 관련된 확장 기능으로 구성됩니다.

이벤트 로그:

메모리 용량이 메시지 항목 10000개(표준 버전)에서 항목 50000개로 확장됩니다.

 자세한 정보는 계기의 사용 설명서를 참조하십시오.

하트비트 기술(Heartbeat Technology)

"애플리케이션 패키지" 주문 코드, 옵션 EB "하트비트 검증 + 모니터링"

#### 하트비트 검증

DIN ISO 9001:2008 7.6장 a) "모니터링 및 측정 장비 제어"에 대한 추적 가능한 검증 요건을 충족합니다.

- 설치된 상태에서 기능 테스트
- 보고서를 포함하여 요청 시 추적 가능한 검증 결과 제공
- 현장 운영 또는 기타 운영 인터페이스를 이용하는 간단한 테스트 프로세스
- 제조업체 사양의 프레임워크 내에서 테스트 범위가 넓은 명확한 측정 포인트 평가(통과/실패)
- 운영자의 위험 평가에 따른 교정 주기 연장

#### 하트비트 모니터링

예방 유지보수 또는 프로세스 분석을 위해 측정 원리의 특징인 데이터를 외부 상태 모니터링 시스템에 지속적으로 공급합니다. 운영자는 이러한 데이터를 이용해 다음과 같이 할 수 있습니다.

- 이러한 데이터 및 기타 정보를 사용하여 프로세스의 영향(예: 부식, 마모, 침전물 축적)에 대한 결론을 도출합니다. 이 영향은 시간 경과에 따라 측정 성능에 미치는 영향을 말합니다.
- 제 시간에 서비스를 예약하십시오.
- 프로세스 또는 생산 품질(예: 기체 유인)을 모니터링하십시오.

 자세한 정보는 계기의 특별 문서를 참조하십시오.

### 16.14 액세스리

 주문 가능한 액세스리 개요

## 16.15 보조 문서



관련 기술 문서의 범위는 다음을 참조하십시오.

- W@M Device Viewer ([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer)): 명판의 일련 번호를 입력하십시오.
- Endress+Hauser Operations App: 명판의 일련 번호를 입력하거나 명판의 매트릭스 코드를 스캔하십시오.

### 표준 문서

#### 기술 정보

계기	문서 코드
Promag W 800	TI01523D

#### 사용 설명서(요약본)

##### 센서 사용 설명서(요약본)

계기	문서 코드
Proline Promag W	KA01266D

##### 트랜스미터 사용 설명서(요약본)

계기	문서 코드
Proline 800	KA01495D

#### 계기 파라미터 설명서

계기	문서 코드
Proline 800	GP01154D

### 계기별 보충 자료

#### 특별 문서

내용	문서 코드
하트비트 기술(Heartbeat Technology)	SD01746D
셀룰러 모듈	SD02335D
블루투스 인터페이스가 있는 디스플레이	SD02655D
오픈소스 소프트웨어 라이선스 사용	SD02658D
빠른 참조 가이드	SD02659D
OPC-UA	SD02663D
상거래 측정 관련 정보	SD02038D

#### 설치 지침

내용	설명
예비 부품 세트 및 액세서리 설치 지침	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ W@M Device Viewer를 통해 사용 가능한 모든 예비 부품 세트의 개요에 액세스 → 82</li> <li>▪ 설치 지침과 함께 주문 가능한 액세서리</li> </ul>



프로세스 조건에 맞게 계기 조정 ..... 66

설치 ..... 18

설치 공구 ..... 27

설치 요구사항

- 매몰 애플리케이션 ..... 26
- 방향 ..... 21
- 설치 장소 ..... 18
- 어댑터 ..... 24
- 전후단 직관부 ..... 22
- 하향관 ..... 19

설치 장소 ..... 18

설치 조건

- 무거운 센서 ..... 20
- 부식성 환경 ..... 25
- 비만관 ..... 20
- 시스템 압력 ..... 24
- 연결 케이블 길이 ..... 25
- 진동 ..... 24
- 치수 ..... 23

설치 준비 ..... 27

설치 후 점검 ..... 62

설치 후 점검(체크리스트) ..... 39

성능 특성 ..... 94

세척

- 내부 세척 ..... 78
- 외부 세척 ..... 78

센서

- 설치 ..... 27

셀룰러 안테나 연결 ..... 54

소비 전력 ..... 93

소비 전류 ..... 93

소프트웨어 릴리스 ..... 61

수리 ..... 82

- 설명 ..... 82

수침 ..... 26

- 설치 조건 ..... 26

승인 ..... 105

시스템 설계

- 참조 계기 설계
- 측정 시스템 ..... 86

시스템 압력 ..... 24

시스템 통합 ..... 61

시운전 ..... 62

식염수에서 사용 ..... 26

**ㅅ**

쓰기 금지

- 쓰기 금지 스위치를 통한 ..... 10, 63
- 액세스 코드를 통한 ..... 62

쓰기 금지 비활성화 ..... 62

쓰기 금지 스위치 ..... 10, 63

쓰기 금지 활성화 ..... 62

**ㅇ**

안전 ..... 8

알람 시 신호 ..... 89

압력 밀폐 ..... 98

압력 센서 연결 ..... 55

압력 손실 ..... 98

압력 온도 정격 ..... 97

애플리케이션 ..... 86

- 토타라이저 리셋 ..... 66

액세스 코드 정의 ..... 62

어댑터 ..... 24

연결

- 참조 전기 연결
- 연결 공구 ..... 41
- 연결 준비 ..... 44
- 연결 케이블 ..... 40
- 연결 케이블 길이 ..... 25
- 연결 후 점검(체크리스트) ..... 58

영향

- 외기 온도 ..... 95

예비 부품 ..... 82

예상 배터리 수명 기간 ..... 92

오류 메시지

- 참조 진단 메시지

온도 범위

- 보관 온도 ..... 16

외기 온도

- 영향 ..... 95
- 외기 온도 범위 ..... 24, 95

외부 배터리 팩을 통한 전원 공급 ..... 56

외부 세척 ..... 78

용도 ..... 8

운영 안전 ..... 9

유량 방향 ..... 21

유량 제한 ..... 98

유지보수 작업 ..... 78

유체 온도 범위 ..... 97

음용수 승인 ..... 106

이벤트 로그북 ..... 75

이벤트 로그북 필터링 ..... 75

이벤트 목록 ..... 75

인증서 ..... 105

일련 번호 ..... 14

입고 승인 ..... 13

**ㅈ**

작동 높이 ..... 95

작동 옵션

- SmartBlue 앱 ..... 59

작업 ..... 65

- 펌웨어 업데이트 ..... 67

작업자 준수사항 ..... 8

작업장 안전 ..... 9

장착 치수

- 참조 치수

재교정 ..... 81

재질 ..... 103

저유량 차단 ..... 89

적용 분야

- 잔존 위험 ..... 9

적합성 선언 ..... 9

전기 연결

- 계기 ..... 40
- 보호 등급 ..... 57

전단 직관부 ..... 22

전도도 ..... 97

전원 공급 장치  
 요구사항 ..... 44

전원 공급 장치 오류 ..... 93

전자 장치 하우징 회전  
 참조 트랜스미터 하우징 회전

전자파 적합성 ..... 97

전파 승인 ..... 106

점검  
 연결 ..... 58

제조사 ID ..... 61

제조일자 ..... 14

제품 안전 ..... 9

주문 코드 ..... 14

주변 조건  
 습도 ..... 95  
 외기 온도 ..... 24  
 작동 높이 ..... 95

준비 단계  
 시운전 ..... 62

진단 동작 ..... 70

진단 메시지 ..... 70

진단 목록 ..... 74

진단 작동 방식 조정 ..... 71

진단 정보  
 개요 ..... 71  
 해결 조치 ..... 71

진동 ..... 24

**ㅊ**

체크리스트  
 설치 후 점검 ..... 39  
 연결 후 점검 ..... 58

최대 측정 오차 ..... 94

출력 변수 ..... 88

출력 신호 ..... 88

측정 계기  
 전기 연결 준비 ..... 44

측정 기기  
 설치 준비 ..... 27

측정 및 테스트 장비 ..... 81

측정 범위 ..... 86

측정 변수  
 참조 프로세스 변수  
 측정 ..... 86

측정 시스템 ..... 86

측정 원리 ..... 86

측정 튜브 사양 ..... 101

치수 ..... 23

**ㅋ**

케이블 인입구  
 기술 정보 ..... 94  
 보호 등급 ..... 57

**ㅌ**

트랜스미터  
 신호 케이블 연결 ..... 48  
 하우징 회전 ..... 35

트랜스미터 하우징 회전 ..... 35

특별 연결 지침 ..... 57

**표**

파라미터 설정  
 기기 관리 (하위 메뉴) ..... 76  
 블루투스 설정 (하위 메뉴) ..... 66  
 소프트웨어 구성 (하위 메뉴) ..... 66  
 적산값 Handling (하위 메뉴) ..... 66  
 제품 (하위 메뉴) ..... 77  
 현재 진단 (하위 메뉴) ..... 74

펌웨어  
 릴리스 날짜 ..... 61  
 버전 ..... 61

펌웨어 이력 ..... 77

폐기 ..... 83

포장재 폐기 ..... 18

표면 거칠기 ..... 105

표준 및 가이드라인 ..... 107

프로세스 연결부 ..... 105

프로세스 조건  
 압력 밀폐 ..... 98  
 압력 손실 ..... 98  
 유량 제한 ..... 98  
 유체 온도 ..... 97  
 전도도 ..... 97

피팅된 전극 ..... 104

**ㅎ**

하드웨어 쓰기 금지 ..... 10, 63

하위 메뉴  
 기기 관리 ..... 76  
 블루투스 설정 ..... 66  
 소프트웨어 구성 ..... 66  
 이벤트 목록 ..... 75  
 적산값 Handling ..... 66  
 제품 ..... 77  
 현재 진단 ..... 74

하향관 ..... 19

확장 주문 코드  
 센서 ..... 14  
 트랜스미터 ..... 14

환경  
 기계적 부하 ..... 97  
 내충격성 및 내진동성 ..... 96  
 보관 온도 ..... 95

후단 직관부 ..... 22

**A**

Applicator ..... 86

**C**

CE 마크 ..... 9, 106

**D**

DeviceCare  
 계기 설명 파일 ..... 61

DIP 스위치  
 참조 쓰기 금지 스위치

**E**

Endress+Hauser 서비스

수리 .....	82
유지보수 .....	81

**F**

FieldCare

계기 설명 파일 .....	61
----------------	----

**I**

I/O 전자 모듈 ..... 12, 48

Input ..... 86

**L**

LTC 배터리 사양 ..... 91

**P**

PED(Pressure Equipment Directive) ..... 106

**R**

RCM 마크 ..... 106

**S**

SmartBlue 앱 설치 ..... 62

SmartBlue 앱을 계기에 연결 ..... 62

**U**

UKCA 마킹 ..... 106

**W**

W@M ..... 81, 82

W@M Device Viewer ..... 13, 82





[www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)

---