

# 사용 설명서 요약

## Waterpilot FMX11

정수압 레벨 측정  
4 ~ 20 mA 아날로그





A0023555

# 목차

- 1 문서 정보 ..... 3**
  - 1.1 기호 ..... 3
  - 1.2 약어 ..... 4
  - 1.3 문서 ..... 4
- 2 기본 안전 지침 ..... 5**
  - 2.1 직원 관련 요건 ..... 5
  - 2.2 지정 용도 ..... 5
  - 2.3 작업장 안전 ..... 5
  - 2.4 작동 안전 ..... 5
  - 2.5 제품 안전 ..... 6
- 3 제품 설명 ..... 6**
- 4 입고 승인 및 제품 식별 ..... 6**
  - 4.1 입고 승인 ..... 6
  - 4.2 제품 식별 ..... 6
  - 4.3 보관 및 운송 ..... 7
- 5 설치 ..... 7**
  - 5.1 설치 조건 ..... 7
  - 5.2 계기 설치 ..... 8
  - 5.3 설치 후 점검 ..... 9
- 6 전기 연결 ..... 10**
  - 6.1 연결 조건 ..... 10
  - 6.2 계기 연결 ..... 10
  - 6.3 연결 후 점검 ..... 12
- 7 작동 옵션 ..... 12**

## 1 문서 정보

### 1.1 기호

#### 1.1.1 안전 기호



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



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



위험 상황을 알리는 기호입니다. 이 상황을 방지하지 못하면 경미한 부상이나 중상을 당할 수 있습니다.



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

### 1.1.2 전기 기호

**접지 연결:** ≡

접지 시스템을 통해 접지되었다고 작업자가 인지하고 있는 단자.

### 1.1.3 특정 정보 관련 기호

**허용:** 

허용된 절차, 프로세스 또는 작업입니다.

**금지:** 

금지된 절차, 프로세스 또는 작업입니다.

**추가 정보:** 

**일련의 단계:** 1, 2, 3

**각 단계의 결과:** L▶

### 1.1.4 그래픽 기호

**항목 번호:** 1, 2, 3 ...

**일련의 단계:** 1, 2, 3

**보기:** A, B, C, ...

## 1.2 약어

사용 설명서를 참조하십시오.

## 1.3 문서

모든 관련 문서는 다음을 통해 다운로드할 수 있습니다.

- 계기의 일련 번호(설명은 표지 참조)
- 계기의 데이터 매트릭스 코드(설명은 표지 참조)
- 웹 페이지의 "다운로드" 섹션: [www.endress.com](http://www.endress.com)

### 1.3.1 계기별 보충 자료

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

## 2 기본 안전 지침

### 2.1 직원 관련 요건

직원은 다음과 같은 작업 별 요건을 충족해야 합니다.

- ▶ 교육을 받은 직원: 해당 기능 및 작업에 상응하는 자격을 보유해야 함.
- ▶ 플랜트 오퍼레이터로부터 허가를 받아야 함.
- ▶ 관련 규정을 숙지해야 함.
- ▶ 작업을 시작하기 전: (어플리케이션에 따른) 사용 설명서, 보조 문서 및 인증서에 따른 지침을 읽고 숙지해야 함.
- ▶ 모든 지침과 규제 프레임워크를 준수해야 함.

### 2.2 지정 용도

#### 2.2.1 용도 및 유체

Waterpilot FMX11은 미처리수 채수, 음용수 저장 등의 분야에서 레벨 측정에 사용하는 정수압 센서입니다.

#### 2.2.2 잘못된 사용

지정되지 않은 용도로 사용하여 발생하는 손상에 대해서는 제조사가 책임을 지지 않습니다.

경계 사례 분류:

- ▶ 특수한 유체와 세정액의 경우 Endress+Hauser는 유체에 맞는 재질의 내부식성을 확인하는 데 도움을 줄 수 있지만, 어떠한 보증이나 책임도 부담하지 않습니다.

### 2.3 작업장 안전

계기 작업 시:

- ▶ 국가 규정에 따라 필수 보호 장비를 착용하십시오.
- ▶ 계기를 연결하기 전에 공급 전압 연결을 해제하십시오.

### 2.4 작동 안전

부상 위험!

- ▶ 적절한 기술적 조건 및 이중 안전(fail-safe) 조건에서만 기기를 작동하십시오.
- ▶ 기기의 무간섭 작동은 오퍼레이터의 책임입니다.

기기 개조

무단 기기 개조는 허용되지 않으며 예기치 않은 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.

## 방폭 지역

기기를 승인이 필요한 부분에서 사용할 때(예: 방폭, 압력 탱크 안전) 사람과 시설에 대한 위험을 방지하려면 다음과 같이 하십시오.

- ▶ 주문한 기기가 승인이 필요한 부분에서 지정된 용도로 사용할 수 있는지 확인하려면 명판을 확인하십시오.
- ▶ 이 설명서의 필수 요소인 별도의 보조 문서에 명시된 사양을 준수하십시오.

## 2.5 제품 안전

이 측정 기기는 최신 안전 요건을 충족하기 위해 우수한 엔지니어링 관행에 따라 설계 및 테스트되었고, 작동하기에 안전한 상태로 공장에서 출하되었으며,

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


## 3 제품 설명

사용 설명서를 참조하십시오.

## 4 입고 승인 및 제품 식별

### 4.1 입고 승인

- 납품서의 주문 코드와 제품 스티커의 주문 코드가 일치합니까?
- 명판의 데이터가 주문 사양 및 납품서와 일치합니까?
- 문서가 제공됩니까?
- 제품이 손상되지 않았습니까?

 이 조건 중 하나라도 충족되지 않으면 Endress + Hauser 세일즈 센터에 연락하십시오.

### 4.2 제품 식별

계기의 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.

제공되는 기술 문서의 개요를 보려면 W@M Device Viewer ([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer))에 명판의 일련 번호를 입력하십시오.

#### 4.2.1 명판

사용 설명서를 참조하십시오.

## 4.3 보관 및 운송

### 4.3.1 보관 조건

사용 설명서를 참조하십시오.

### 4.3.2 측정 포인트로 제품 운반

#### ⚠ 경고

#### 잘못된 운반입니다!

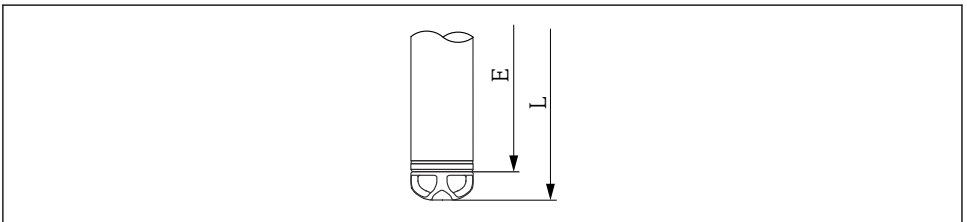
계기 또는 케이블이 손상되어 부상 위험이 있습니다!

- ▶ 원래의 포장을 사용하여 포장한 후 계기를 옮기십시오.

## 5 설치

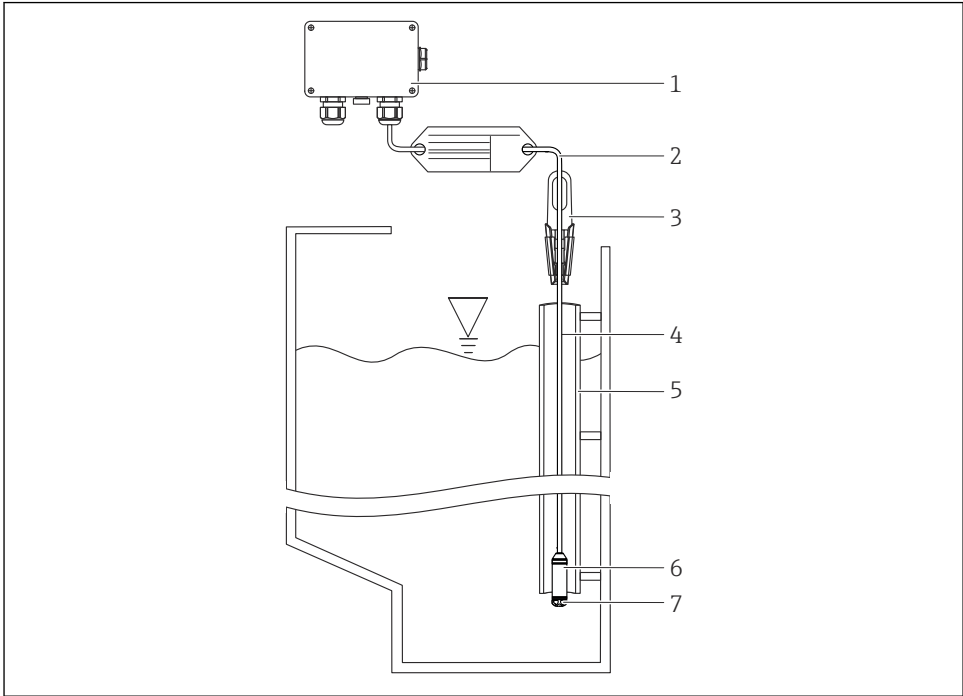
### 5.1 설치 조건

- 레벨 프로브가 옆으로 이동하면 측정 오차가 발생할 수 있습니다. 난류가 없는 지점에 프로브를 설치하거나 가이드 튜브를 사용하십시오. 가이드 튜브의 내경은 FMX11의 외경보다 1 mm (0.04 in) 이상 커야 합니다.
- 측정 셀의 기계적 손상을 방지하기 위해 계기에는 보호 캡이 장착되어 있습니다.
- 케이블은 건조실 또는 적절한 단자함에서 끝나야 합니다. Endress+Hauser의 단자함은 습도 및 기후 보호 기능을 제공하며 옥외 설치에 적합합니다.
- 케이블 길이 공차:  $\pm < 50 \text{ mm}$  (1.97 in)
- Endress+Hauser에서는 차폐 연선 케이블의 사용을 권장합니다.
- 연장 케이블의 길이는 의도하는 레벨 영점에 따라 다릅니다. 측정 포인트의 레이아웃을 설계할 때는 보호 캡의 높이를 고려해야 합니다. 레벨 영점(E)은 프로세스 분리 다이어그램의 위치와 일치합니다. 레벨 영점 = E, 프로브 팁 = L (다음 그림을 참조하십시오).



A0043690

## 5.2 계기 설치

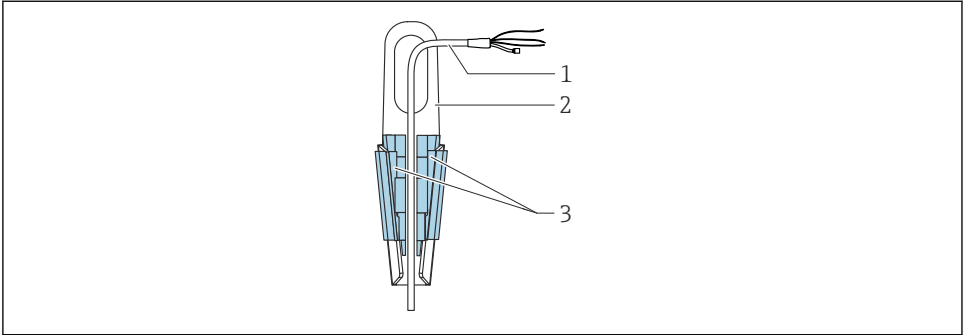


A0040853

- 1 단자함 별도 주문 가능
- 2 연장 케이블의 곡률 반경
- 3 서스펜션 클램프는 액세서리로 주문 가능
- 4 연장 케이블, 케이블 길이
- 5 가이드 튜브
- 6 Waterpilot FMX11
- 7 보호 캡



### 5.2.1 설치 클램프로 Waterpilot 설치



A0040921

- 1 연장 케이블
- 2 서스펜션 클램프
- 3 클램핑 척

#### 서스펜션 클램프 설치

1. 서스펜션 클램프를 설치하십시오(항목 2). 연장 케이블(항목 1)의 무게를 고려하십시오.
2. 클램핑 척을 밀어 올리십시오(항목 3). 그림과 같이 클램핑 척 사이에 연장 케이블(항목 1)을 놓습니다.
3. 연장 케이블(항목 1)을 제자리에 놓고 클램핑 척(항목 3)를 다시 밀어 내리십시오. 위에서 클램핑 척을 가볍게 두드려 고정시키십시오.

### 5.2.2 단자함 설치

옵션인 단자함은 4개의 나사(M4)를 사용하여 설치합니다.

## 5.3 설치 후 점검

- 육안으로 봤을 때 계기가 손상되었습니까?
- 계기가 측정 포인트 사양을 준수합니까?
  - 프로세스 온도
  - 프로세스 압력
  - 외기 온도
  - 측정 범위
- 모든 나사가 단단히 조여졌는지 확인하십시오.

## 6 전기 연결

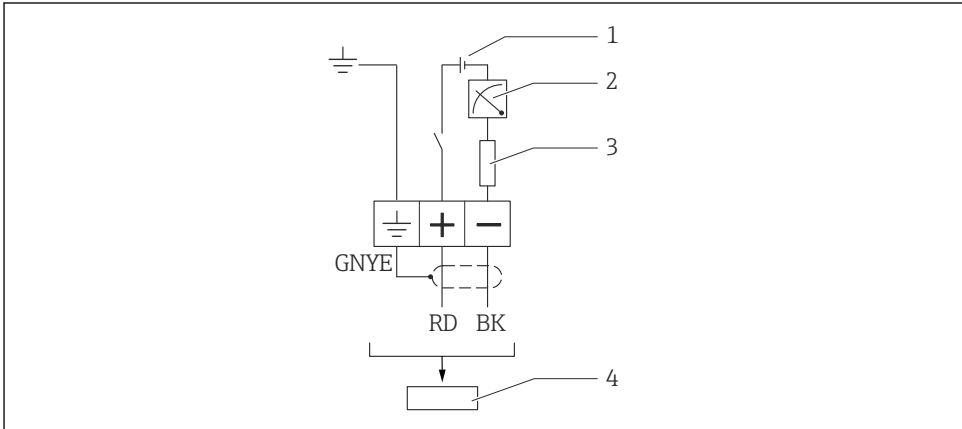
### 6.1 연결 조건



**공급 전압이 연결되어 있을 수 있습니다!**  
감전 위험이 있습니다!

▶ 전원을 끄십시오.

- 공급 전압은 명판의 전압과 일치해야 합니다.
- 케이블은 건조실 또는 적절한 단자함에서 끝나야 합니다. Endress+Hauser의 GORE-TEX® 필터가 있는 단자함(IP66/IP67)은 옥외 설치에 적합합니다. 단자함은 액세서리(품목 번호: 52006152)로 별도로 주문할 수 있습니다.
- 다음 그림과 같이 계기를 연결하십시오. 역극성 보호 기능은 Waterpilot FMX11에 통합되어 있습니다. 극성을 변경해도 계기가 손상되지 않습니다. 계기는 동작하지 않습니다.
- IEC/EN 61010에 따라 적절한 회로 차단기를 계기에 제공해야 합니다.



A0040869

- 1 8~28 V<sub>DC</sub>
- 2 4~20 mA
- 3 저항(R<sub>t</sub>)
- 4 Waterpilot FMX11

### 6.2 계기 연결

#### 6.2.1 공급 전압

8~28 V<sub>DC</sub>

## 6.2.2 케이블 사양

### 연결 케이블

Endress+Hauser는 2선식 차폐 연선 케이블의 사용을 권장합니다.

- 시중에서 구매할 수 있는 계기 케이블
- 단자, 단자함: 0.08 ~ 2.5 mm<sup>2</sup> (28 ~ 14 AWG)

### 연장 케이블

- 총 외경: 6 mm (0.24 in) ±0.2 mm (0.01 in)
- PA 압력 보상 튜브:
  - 외경 2.5 mm (0.1 in)
  - 내경 1.5 mm (0.06 in)
  - 압력 보상 소자 외경 6 mm (0.24 in)



연장 케이블은 차폐 되어 있습니다.

### 단면적

2 x 0.22 mm<sup>2</sup> + 압력 보상 튜브

### 케이블 저항

전선당: ≤0.09 Ω/m

## 6.2.3 소비 전력

28 V<sub>DC</sub>에서 ≤ 0.62 W

## 6.2.4 소비 전류

최대 소비 전류: ≤ 22 mA

최소 소비 전류: ≥ 2 mA

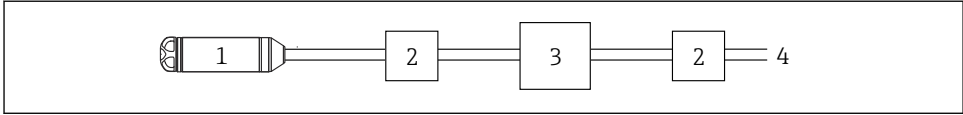
## 6.2.5 최대 부하

사용 설명서를 참조하십시오.

## 6.2.6 과전압 보호

심한 간섭 피크 전압으로부터 Waterpilot을 보호하기 위해 Endress+Hauser에서는 디스플레이 및/또는 평가 장치의 업스트림 및 다운스트림에 과전압 보호 장치를 설치할 것을 권장합니다.

- EN 61000-4-5에 따른 내장형 과전압 보호 장치 (2 kV 비대칭)
- 필요한 경우 외부에 1.0 kV 이상의 과전압 보호 장치 설치



A0040871


- 1 Waterpilot FMX11
- 2 과전압 보호 장치(OVP), 예: Endress+Hauser의 HAW
- 3 4 ~ 20 mA에 대해 한 개의 입력이 있는 전원 공급 장치, 디스플레이 및 평가 장치
- 4 전원 공급 장치

### 6.3 연결 후 점검

- 계기나 케이블이 손상되지 않았습니까(육안 검사)?
- 케이블이 규정을 준수합니까?
- 케이블에 적절한 변형 방지 장치를 사용했습니까?
- 모든 케이블 글랜드를 설치하고 조이고 밀봉했습니까?
- 공급 전압이 명판의 정보와 일치합니까?
- 단자를 올바르게 할당했습니까?

## 7 작동 옵션

Endress+Hauser는 Waterpilot FMX11용 디스플레이 및/또는 평가 장치를 사용하는 종합 측정 포인트 솔루션을 제공합니다.

 문의 사항이 있으시면 해당 Endress+Hauser 서비스 팀으로 연락해주시요. 연락처 주소: [www.endress.com/worldwide](http://www.endress.com/worldwide)









71513271

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

---