

사용 설명서

Micropilot FWR30

Free Space 레이더
원격 및 모바일 애플리케이션 모니터링을 위한 배터리
작동식 레벨 센서





A0023555

- 계기로 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 이 사용 설명서에 대한 최신 정보와 업데이트를 제공합니다.

목차

1	문서 정보	4	12	수리	23
1.1	문서 기능	4	12.1	반품	23
1.2	기호	4	12.2	폐기	23
1.3	문서	4	13	액세서리	24
2	기본 안전 지침	6	13.1	계기별 액세서리	24
2.1	작업자 요건	6	14	기술 정보	25
2.2	지정 용도	6	14.1	입력	25
2.3	작업장 안전	6	14.2	출력	26
2.4	작동 안전	6	14.3	환경	27
2.5	제품 안전	7	14.4	프로세스	28
2.6	IT 보안	7	14.5	액세서리	28
3	제품 설명	8	표제어 색인	29	
3.1	제품 디자인	8			
4	입고 승인 및 제품 식별	9			
4.1	입고 승인	9			
4.2	제품 식별	9			
4.3	보관 및 운송	9			
5	설치	10			
5.1	계기 설치	10			
5.2	설치 후 점검	13			
6	전기 연결	14			
6.1	공급 전압	14			
7	작동 옵션	15			
7.1	작동 옵션 개요	15			
8	시운전	17			
8.1	준비 단계	17			
8.2	기능 검사	17			
8.3	설정 관리	17			
9	작동	18			
9.1	측정 시작	18			
9.2	측정값 읽기	18			
9.3	측정값 기록 표시	18			
9.4	사용 사례	18			
10	진단 및 문제 해결	20			
10.1	LED를 통한 진단 정보	20			
10.2	진단 이벤트 목록	21			
11	유지보수	22			
11.1	유지보수 작업	22			

1 문서 정보

1.1 문서 기능

이 사용 설명서는 제품 식별, 입고 및 저장에서 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 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.

1.2.2 특정 정보 관련 기호

허용: 

허용된 절차, 프로세스 또는 작업입니다.

금지: 

금지된 절차, 프로세스 또는 작업입니다.

추가 정보: 

일련의 단계: [1](#), [2](#), [3](#)

1.2.3 그래픽 기호

항목 번호: 1, 2, 3 ...

보기: A, B, C, ...

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 사이트 www.endress.com의 "다운로드" 섹션

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 작업자 요건

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/국가 규정을 숙지하고 있어야 함
- ▶ 작업을 시작하기 전에 작업 내용에 따라 사용 설명서 및 보조 문서와 인증서의 지침을 읽고 숙지해야 함
- ▶ 지침을 준수하고 조건을 충족해야 함

작업자는 다음과 같은 작업별 요건을 충족해야 합니다.

- ▶ 작업 요건에 따라 설비 소유자 및 작업자의 지침을 따르고 승인을 받아야 함
- ▶ 이 사용 설명서의 지침을 따라야 함

2.2 지정 용도

Micropilot FWR30은 셀룰러 무선 전송을 지원하는 배터리 작동식 레벨 센서입니다.

용도:

원격 레벨 모니터링을 위한 독립형 레이다 센서

2.2.1 잘못된 사용

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

경계 사례 분류:

- ▶ 특수한 유체와 세정액의 경우 Endress+Hauser는 유체에 닿는 재질의 저항성을 확인하는데 도움을 줄 수 있지만, 어떠한 보증이나 책임도 부담하지 않습니다.

2.3 작업장 안전

계기 작업 시:

- ▶ 국가 규정에 따라 필수 개인 보호 장비를 착용하십시오.

2.4 작동 안전

부상 위험!

- ▶ 기술적 조건이 적절하고 오류와 결함이 없는 경우에만 계기를 작동하십시오.
- ▶ 계기의 무간섭 작동은 오퍼레이터의 책임입니다.

계기 개조

무단 계기 개조는 허용되지 않으며 예기치 않은 위험이 발생할 수 있습니다.

- ▶ 그럼에도 불구하고 계기 개조가 반드시 필요한 경우 Endress+Hauser로 문의하십시오.

수리

작동 안전 및 안전성을 유지하려면 다음과 같이 하십시오.

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

방폭 지역

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

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

2.4.1 계기 배터리 관련 안전 정보

⚠ 주의

계기 배터리를 잘못 취급하면 화재나 화상의 위험이 있습니다!

- ▶ 배터리를 충전하거나, 열거나, 불에 노출시키거나, 100 °C (212 °F) 이상 가열하지 마십시오.
- ▶ 배터리는 ER34615 배터리(리튬-티오닐클로라이드 1차 배터리, 크기 D)로만 교체하십시오. 다른 배터리를 사용하면 화재 또는 폭발 위험이 있을 수 있습니다.
- ▶ 사용한 배터리는 국가 규정에 따라 즉시 폐기하십시오.
- ▶ 사용한 배터리를 어린이의 손이 닿지 않는 곳에 보관하십시오. 사용한 배터리를 열거나 불에 노출시키지 마십시오.

교체용 배터리

복미: 교체용 배터리는 CSA/UL 승인을 받아야 합니다.

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.

2.6 IT 보안

사용 설명서에 따라 계기를 설치하고 사용하는 경우에만 보증이 적용됩니다. 계기에는 계기 설정의 부주의한 변경으로부터 계기를 보호하는 보안 메커니즘이 있습니다.

오퍼레이터의 보안 기준을 따르고 계기 및 계기 데이터 전송에 추가적인 보호를 제공하는 IT 보안 조치를 오퍼레이터가 직접 구현해야 합니다.

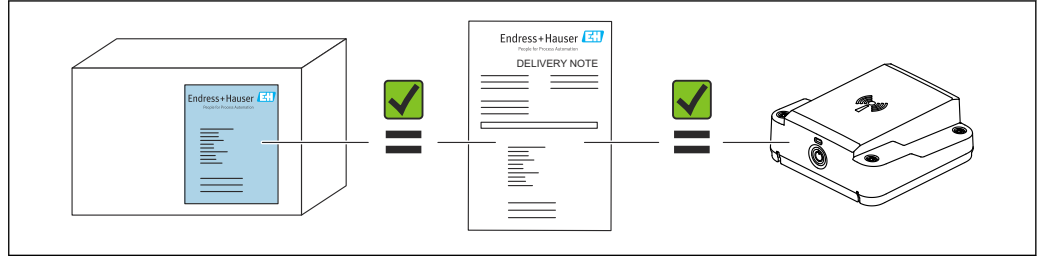
3 제품 설명

3.1 제품 디자인

Micropilot FWR30은 내부 배터리로 전원이 공급됩니다. IP66/68 하우징에는 센서가 들어 있습니다. 이 센서는 레벨을 측정합니다. 이 계기는 셀룰러 무선 연결을 통해 Endress+Hauser 클라우드로 레벨을 보고합니다. 값은 Netilion Value, Netilion Inventory 또는 SupplyCare Hosting 디지털 애플리케이션을 통해 액세스할 수 있습니다.

4 입고 승인 및 제품 식별

4.1 입고 승인



A0041102

4.2 제품 식별

4.2.1 제조사 주소

Endress+Hauser SE+Co. KG
 Hauptstraße 1
 79689 Maulburg, Germany
 제조 장소: 명판을 참조하십시오.

4.3 보관 및 운송

4.3.1 보관 온도

-20~+60 °C (-4~+140 °F)

배터리를 0~+30 °C (+32~+86 °F) 이하의 온도에서 보관하면 배터리 방전이 가장 낮아집니다.

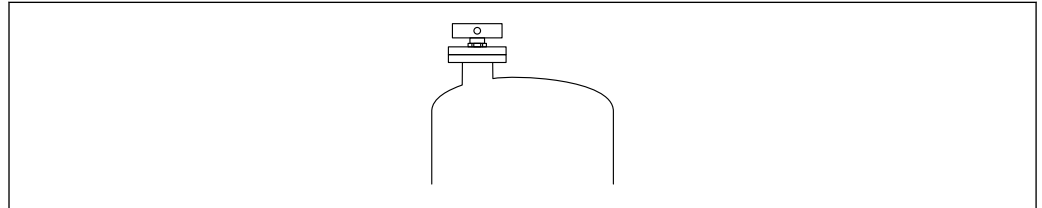
5 설치

5.1 계기 설치

5.1.1 설치 장소

이 계기는 실내 또는 실외에 설치할 수 있습니다.

나사형 어댑터가 있는 금속 용기 및 사일로에 설치



A0045526

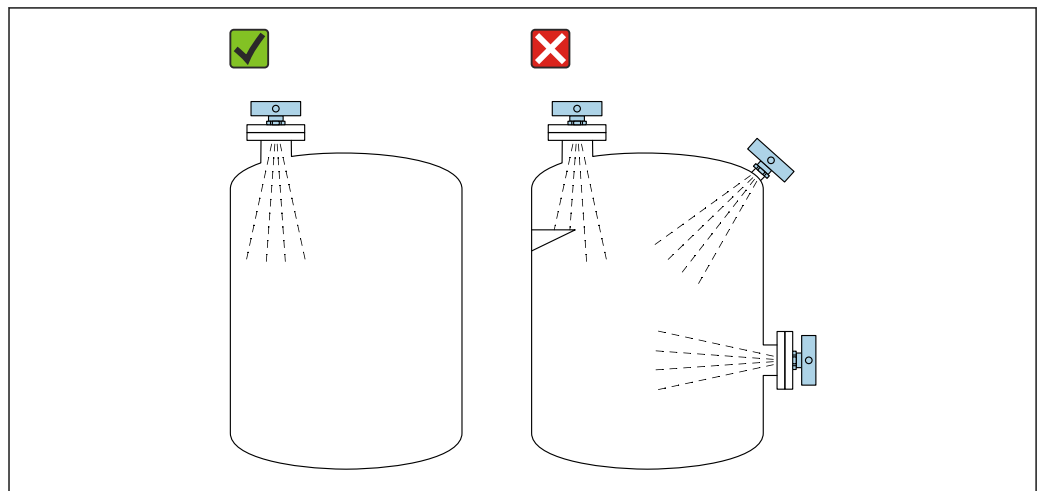
☞ 1 나사형 어댑터가 있는 사일로

나사형 어댑터

- G 1½"(프로세스 압력 최대 4 bar abs. (58 psi))
- MNPT 1½"(프로세스 압력 최대 4 bar abs. (58 psi))

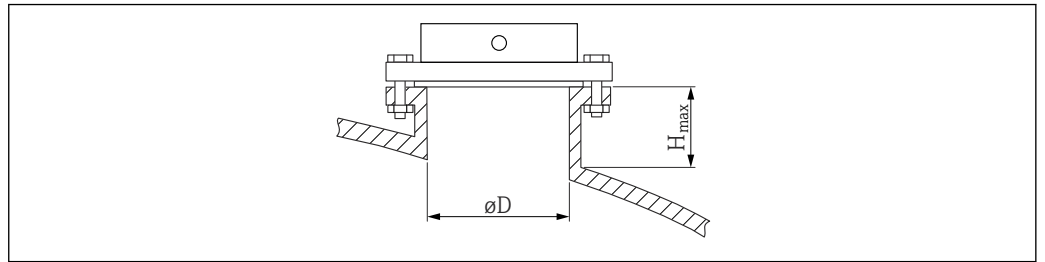
설치 지침

- 탱크 천장과 평행이 되도록 계기를 수평 위치로 장착하십시오. 그렇지 않으면 주변의 원치 않는 반사로 인해 간섭 신호가 발생할 수 있습니다.
- 레이더 안테나가 금속 물체로 덮이면 안 됩니다.
- 탱크 내부 피팅, 그리드 또는 교반기와 같이 간섭을 일으킬 수 있는 물체를 레이더 아래나 근처에 설치하지 마십시오(아래 그림 참조).



A0045540

최대 노즐 높이 및 벽과의 거리

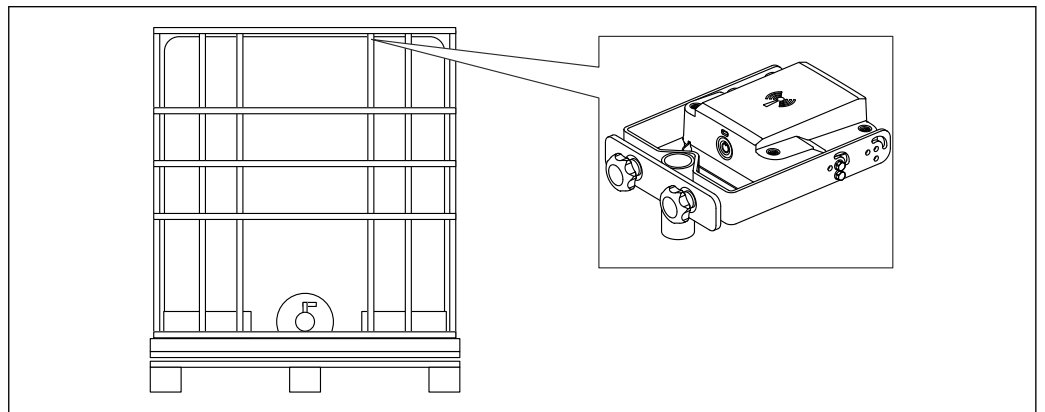


A0046856

직경 D [mm]	H _{max} [mm]	측정 거리 [mm]	복사 폭 ¹⁾ [mm]
40	230	500	70
50	300	1000	140
80	520	2000	280
100	660	5000	699
150	1020	10000	1399

1) 빔 각도는 8°입니다.

수직 배관에 설치



A0040689

☞ 2 설치 브래킷 배관/IBC를 사용해 설치

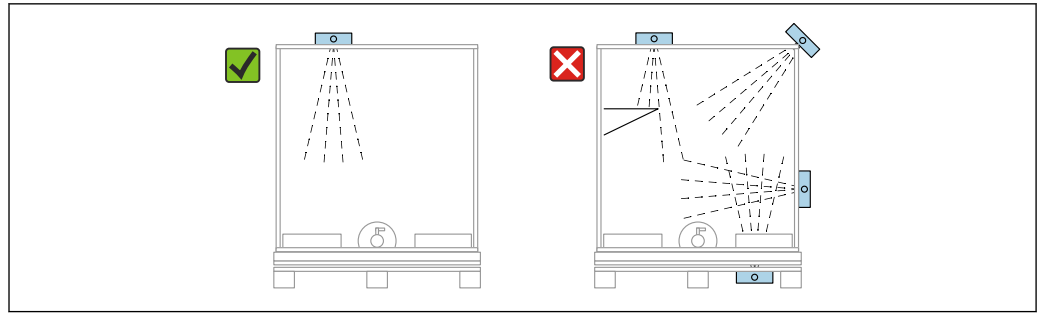
관형 케이지 또는 메시 프레임이 있는 비전도성 플라스틱 IBC 탱크에 설치

"설치 브래킷 배관/IBC"를 사용해 설치하십시오.

설치 브래킷 배관/IBC는 메시가 있는 IBC 탱크에도 적합합니다.

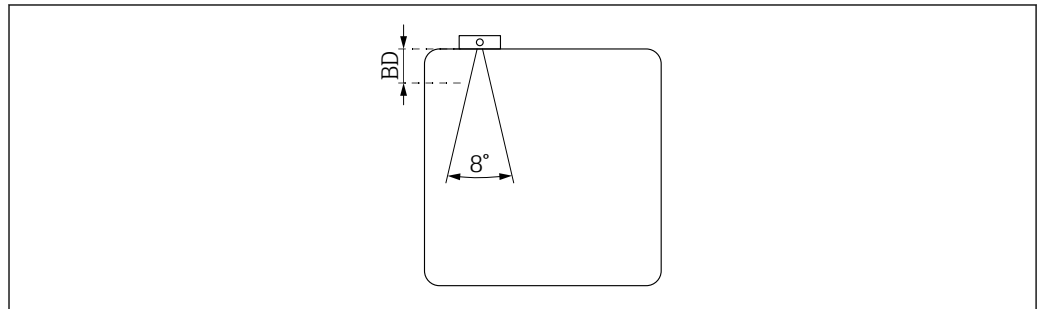
설치 지침

- 탱크 천장과 평행이 되도록 계기를 수평 위치로 장착하십시오. 그렇지 않으면 주변의 원치 않는 반사로 인해 간섭 신호가 발생할 수 있습니다.
- 레이더 안테나가 금속 물체로 덮이면 안 됩니다.
- 실외에 설치하는 경우 IBC 탱크의 움푹 들어간 곳에 설치하지 마십시오. 물이 고여 측정을 방해할 수 있습니다. 계기가 물 속에 있으면 안 됩니다.
- 탱크 내부 피팅, 그리드 또는 교반기와 같이 간섭을 일으킬 수 있는 물체를 레이더 아래나 근처에 설치하지 마십시오(아래 그림 참조).



A0043048

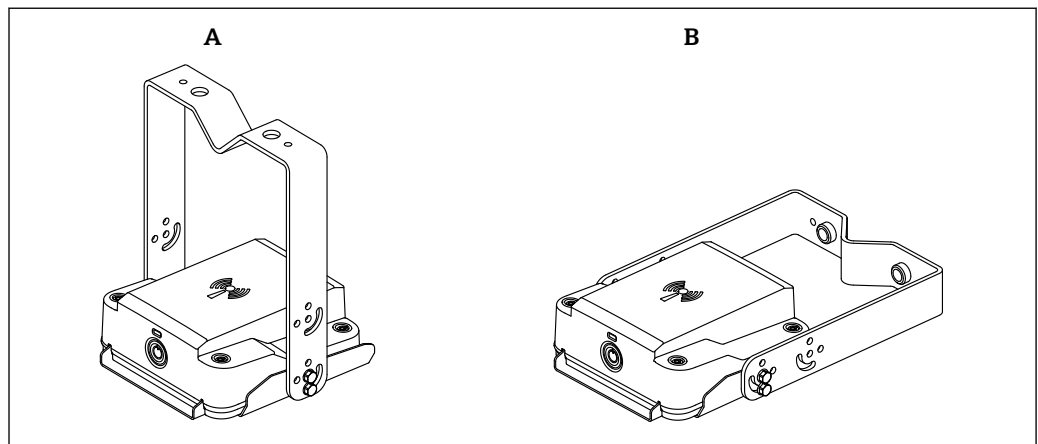
불감대



A0041499

- 불감대(BD) 내에서는 신호가 분석되지 않습니다. 따라서 불감대를 사용해 안테나 근처의 간섭 신호(예: 응축수)를 억제할 수 있습니다.
- 기본 설정: 자동
- 불감대(BD)는 클라우드에서 정의하거나 자동으로 설정할 수 있습니다. 설정은 불감대 파라미터에서 수행합니다. 자동 설정에는 다음 공식을 사용합니다.
빈 탱크 - 채워진 탱크 - 100 mm (3.94 in) = 불감대(최소 0 mm)

천장 또는 벽에 설치

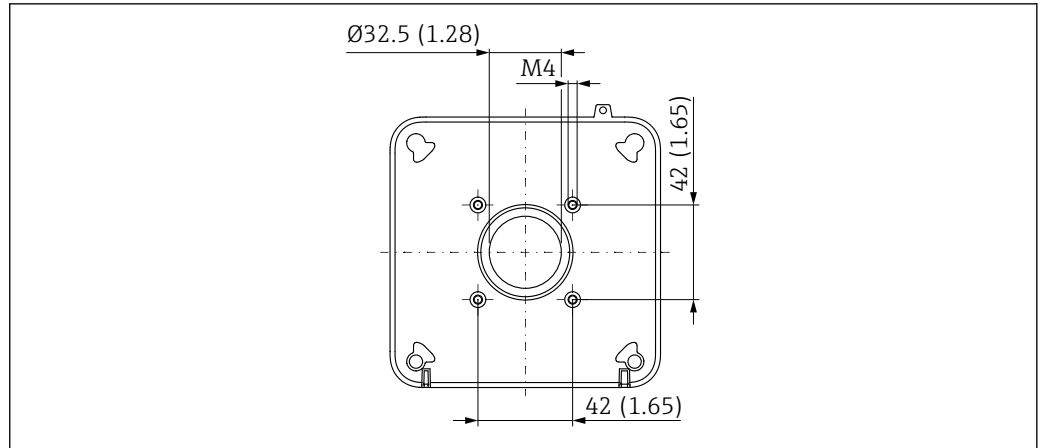


A0040688

- A 천장에 설치
- B 벽에 설치

개별 설치

두 개의 설치 브래킷을 사용하지 않고도 계기를 설치할 수 있습니다. 나사산을 사용해 각 브래킷을 밑면에 장착할 수 있습니다. 두 장착 키트 모두 동일한 베이스 플레이트가 포함되어 있어 다른 맞춤형 설치가 가능합니다. 레이더 안테나가 금속 물체로 덮여 있으면 측정 신호가 왜곡됩니다.



A0041312

측정 단위 mm (in)

5.2 설치 후 점검

- 계기가 손상되었습니까(육안 검사)?
- 계기가 측정 포인트 사양을 준수합니까?
 - 외기 온도
 - 측정 범위
 - 프로세스 온도
- 측정 포인트 식별 및 라벨이 올바릅니까(육안 검사)?
- 모든 나사가 단단히 조여졌는지 확인하십시오.
- 계기를 적절히 고정했습니까?

6 전기 연결

6.1 공급 전압

교체용 배터리, 표준 크기, 리튬(D), 3.6 V, 19 Ah(제품 구성에 포함)
IEC에 따른 명칭: ER34615(1차 배터리 리튬-티오닐클로라이드), 권장 제품:
Tadiran SL-2880(유럽), Tadiran TL-4930(유럽 외 지역)

i 계기는 배터리 충전 상태를 자동으로 확인합니다. 배터리 충전 상태가 낮거나 한계 값 이하인 경우 LED가 10초마다 빨간색으로 깜박입니다.

i 권장 배터리 유형인 Tadiran SL-2880(유럽), Tadiran TL-4930(유럽 외 지역) 외에도 Tadiran SL-2870(유럽) 또는 Tadiran TL-5930(유럽 외 지역) 유형을 사용할 수 있습니다. 그러나 이 경우 표시된 배터리 수명이 다를 수 있습니다.

6.1.1 계기 배터리 관련 안전 정보

⚠ 주의

계기 배터리를 잘못 취급하면 화재나 화상의 위험이 있습니다!

- ▶ 배터리를 충전하거나, 열거나, 불에 노출시키거나, 100 °C (212 °F) 이상 가열하지 마십시오.
- ▶ 배터리는 ER34615 배터리(리튬-티오닐클로라이드 1차 배터리, 크기 D)로만 교체하십시오. 다른 배터리를 사용하면 화재 또는 폭발 위험이 있을 수 있습니다.
- ▶ 사용한 배터리는 국가 규정에 따라 즉시 폐기하십시오.
- ▶ 사용한 배터리를 어린이의 손이 닿지 않는 곳에 보관하십시오. 사용한 배터리를 열거나 불에 노출시키지 마십시오.

교체용 배터리

복미: 교체용 배터리는 CSA/UL 승인을 받아야 합니다.

6.1.2 배터리 수명

측정 간격 8 h

전송 간격 8 h: 배터리 수명 > 8년

측정 간격 6 h

전송 간격 12 h: 배터리 수명 > 10년

측정 간격 1 h

- 전송 간격 24 h: 배터리 수명 > 10년
- 전송 간격 4 h: 배터리 수명 > 5년
- 전송 간격 1 h: 배터리 수명 약 500일

측정 간격 1 min

- 전송 간격 1 h: 배터리 수명 약 400일
- 전송 간격 15 min: 배터리 수명 약 140일
- 전송 간격 < 1 h: GPS 작동 때문에 설정할 수 없음

- i**
- 계산은 약 +25 °C (+77 °F)에서 Tadiran SL-2880 배터리(유럽), Tadiran TL-4930 배터리(유럽 외 지역)에만 적용됩니다.
 - 강한 셀룰러 무선 신호가 필요합니다.
 - 실제 배터리 수명은 네트워크 제공업체, 온도, 습도 등 여러 요인에 따라 크게 달라질 수 있습니다.
 - 전송 속도가 빠르면 배터리 수명이 단축됩니다.
 - 1 h 미만의 전송 간격은 배터리 수명에 상당한 영향을 미칩니다.
 - 계산은 GPS 없이 작동하는 경우에 적용됩니다. 각 전송 중에 자유장 조건에서 GPS 위치 측정을 수행하면 배터리 수명이 절반으로 감소합니다.

7 작동 옵션

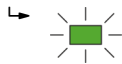
7.1 작동 옵션 개요

7.1.1 계기의 활성화 버튼을 통한 작동

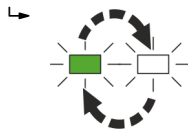
i 파란색 활성화 버튼은 작업이 수행되는 동안과 작업이 완료될 때까지 잠겨 있습니다.

계기 활성화 - 측정 및 전송

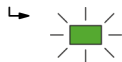
1. LED가 녹색으로 켜질 때까지 파란색 활성화 버튼을 짧게(2초 이상) 누르십시오.



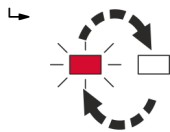
2. 전송 중에는 LED가 녹색으로 깜박입니다.



3. 전송이 성공하면 LED가 녹색으로 계속 켜집니다(10초 동안).



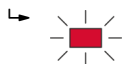
4. 전송이 실패하면 LED가 빨간색으로 깜박이거나 빨간색으로 켜집니다(10초 동안).



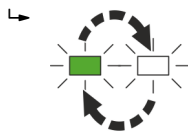
섹션 10.1.3을 참조하십시오.

계기 비활성화 - 측정, 전송 및 끄기

1. LED가 빨간색으로 켜질 때까지 파란색 활성화 버튼을 길게(7초 이상) 누르십시오.

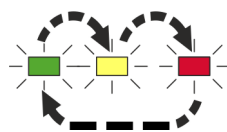


2. 전송 중에는 LED가 녹색으로 깜박입니다.

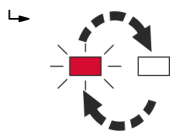


3. 전송이 성공하면 LED가 녹색, 노란색, 빨간색으로 번갈아 깜박입니다.

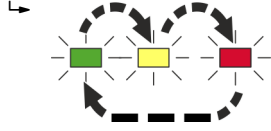
이제 계기가 비활성화됩니다.
그런 다음 디지털 애플리케이션에 이 상태가 표시됩니다.



4. 전송이 실패하면 LED가 빨간색으로 깜박이거나 빨간색으로 켜집니다(10초 동안).



5. 그런 다음 LED가 녹색, 노란색, 빨간색으로 번갈아 깜박여 계기가 비활성화되었음을 나타냅니다.



전송이 수행되지 않았기 때문에 디지털 애플리케이션에 비활성화 상태가 표시되지 않습니다.
이후에 계기를 활성화하려면 파란색 활성화 버튼을 다시 누르십시오(1단계 참조).

- i** 클라우드를 통해서도 계기를 비활성화할 수 있습니다.

7.1.2 클라우드 및 앱을 통한 작동

다음을 통해 계기를 작동합니다.

- Netilion Value / Netilion Inventory: <https://netilion.endress.com>
- SupplyCare Hosting: <https://portal.endress.com>

8 시운전

8.1 준비 단계

다음 디지털 애플리케이션으로 계기를 시운전할 수 있습니다.

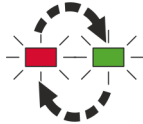
- Netilion Value: <https://Netilion.endress.com/app/value>
- Netilion Inventory: <https://Netilion.endress.com/app/inventory>
- SupplyCare Hosting: <https://portal.endress.com>
SupplyCare Hosting은 Endress+Hauser 서비스 기사가 시운전합니다.

 계기의 파란색 활성화 버튼을 누르면 시운전이 완료됩니다.

8.2 기능 검사


기능 검사를 수행하십시오.

- ▶ 파란색 활성화 버튼을 3번 누르십시오.
 - ↳ LED가 빨간색과 녹색으로 6회 번갈아 깜박입니다.



8.3 설정 관리

모든 파라미터는 Netilion Value, Netilion Inventory 또는 SupplyCare Hosting을 통해 액세스할 수 있습니다.

 클라우드에서 파라미터가 변경되면 다음 전송부터 변경 사항이 적용됩니다.

9 작동

9.1 측정 시작

측정 및 전송 간격은 Endress+Hauser 클라우드 서비스를 사용해 설정합니다.

계기는 다음 이벤트에 의해 활성화될 수 있습니다.


- 다음 측정 간격에 도달한 경우(시간 기반)
- 활성화 버튼을 누른 경우(사용자 활성화)

9.2 측정값 읽기

측정값은 제공된 서비스를 통해 읽을 수 있습니다.

Endress+Hauser 서비스의 추가 기능: <https://netilion.endress.com>

또는


 SupplyCare Hosting의 기술 정보

9.3 측정값 기록 표시

측정값 기록은 제공된 서비스를 통해 읽을 수 있습니다.

Endress+Hauser 서비스의 추가 기능: <https://netilion.endress.com>

또는

 SupplyCare Hosting의 기술 정보

9.4 사용 사례

9.4.1 상태 전송

계기가 아직 시운전되지 않은 상태에서 사용자가 활성화 버튼을 눌러도 상태 전송이 활성화됩니다.

- 계기가 상태값을 업데이트합니다.
- 필요한 경우 계기가 시간을 동기화합니다.
- 계기가 모든 상태값을 클라우드로 전송합니다.

다음 상태값이 클라우드로 전송됩니다.

- 활성화 상태
- 배터리 상태
- 위치
- 연결 신호 품질
- 현재 이벤트(이벤트 ID)


9.4.2 수동 측정 수행

1. 활성화 버튼을 누르십시오.
2. 측정이 수행됩니다.
3. 측정값이 클라우드로 전송됩니다.

9.4.3 자동 측정값 전송

전송 간격에 도달하면

- 계기가 클라우드로부터 설정을 동기화합니다.
- 계기가 다음과 같이 저장된 모든 측정값과 상태값을 클라우드로 전송합니다.
 - 레벨
 - 위치
 - 외기 온도

 계기가 수신되지 않는 경우 측정값은 최대 100개까지 계기에 저장되었다가 다음 연결 시 전송됩니다.

9.4.4 펌웨어 업데이트

클라우드를 통한 업데이트

클라우드를 통해 펌웨어 업데이트를 수행할 수 있습니다. 다음에 계기가 클라우드에 연결되면 펌웨어가 계기로 전송됩니다. 계기에서 확인한 후 펌웨어가 업데이트됩니다. 성공적으로 업데이트되면 계기가 클라우드로 메시지를 보냅니다.

펌웨어 업데이트 중에는 LED가 주황색으로 깜박입니다.

9.4.5 계기 비활성화

계기를 비활성화하는 방법에는 두 가지가 있습니다.

- 클라우드를 통한 비활성화
다음에 계기가 클라우드에 연결되면 상태값이 전송되고 비활성화가 클라우드에 표시됩니다.
- 빨간색 LED가 켜질 때까지 파란색 활성화 버튼을 길게 눌러 비활성화

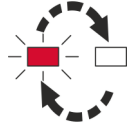
9.4.6 비활성화 후 계기 활성화

비활성화 후 계기를 활성화하려면 먼저 클라우드의 설정을 사용해 계기를 다시 활성화해야 합니다. 그런 다음 LED가 녹색으로 켜질 때까지 계기의 파란색 활성화 버튼을 눌러야 합니다.

10 진단 및 문제 해결

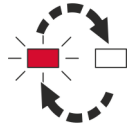
10.1 LED를 통한 진단 정보

10.1.1 LED가 10초마다 빨간색으로 깜박임



- **이유:** 배터리 충전 상태가 낮거나 한계값 이하입니다.
- **해결책:** 배터리를 교체하십시오.

10.1.2 LED가 10초 동안 빨간색으로 깜박임



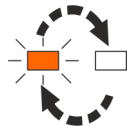
- **이유:** 클라우드 전송 오류.
 - SIM 카드가 없거나 카드가 차단되었습니다.
 - 네트워크 서비스가 없습니다.
 - 제공업체와의 데이터 연결이 실패했습니다.
- **해결책:**
 - SIM 카드가 올바르게 삽입되어 활성화되었는지 확인하십시오..
 - 네트워크 서비스를 사용할 수 있는지 확인하십시오.
 - 서비스 부서에 알려십시오.

10.1.3 LED가 10초 동안 빨간색으로 계속 켜짐



- **이유:** 클라우드 전송 오류. 에너지가 부족하거나 하드웨어 오류가 발생해 클라우드와 통신할 수 없습니다.
- **해결책:** 1시간 동안 기다린 다음 계기를 다시 시운전하십시오(클라우드 전송 시작).

10.1.4 LED가 주황색으로 깜박임



- **이유:** 펌웨어 또는 인증서 업데이트 중
- **해결책:** 업데이트가 완료될 때까지 기다리십시오.

10.2 진단 이벤트 목록

진단 번호: F270

짧은 텍스트: 주 전자장치 결함

해결책:

- 서비스 부서에 연락하십시오.
- 계기를 교체하십시오.

진단 번호: F331

짧은 텍스트: 펌웨어 업데이트 실패

해결책:

펌웨어 업데이트를 다시 실행하십시오.

진단 번호: F400

짧은 텍스트: 통신 오류

해결책:

연결을 확인하고 다시 실행하십시오.

진단 번호: F430

짧은 텍스트: 잘못된 설정

해결책:

- 클라우드에서 다시 설정하십시오.
- 서비스 부서에 연락하십시오.

진단 번호: F465

짧은 텍스트: SIM 카드 결함

해결책:

SIM 카드를 확인하십시오.

진단 번호: S825

짧은 텍스트: 작동 온도

해결책:

- 외기 온도를 확인하십시오.
- 프로세스 온도를 확인하십시오.

진단 번호: C890

짧은 텍스트: 배터리 부족

해결책:

배터리 교체를 준비하십시오.

진단 번호: M891

짧은 텍스트: 배터리 방전

해결책:

배터리를 교체하십시오.

진단 번호: F909

짧은 텍스트: 요청 과부하

해결책:

- 데이터 요청 간에 15분 이상 기다리십시오.
- 서비스 부서에 연락하십시오.

진단 번호: S911

짧은 텍스트: 잘못되었거나 알 수 없는 기기 위치

해결책:

서비스 부서에 연락하십시오.

진단 번호: S914

짧은 텍스트: 부정확한 기기 위치

해결책:

계기가 자유장에 있는지 확인하십시오. 계기를 건물 밖으로 이동하십시오.

진단 번호: S941

짧은 텍스트: 반향 손실

해결책:

감도 설정을 확인하십시오.

11 유지보수


11.1 유지보수 작업

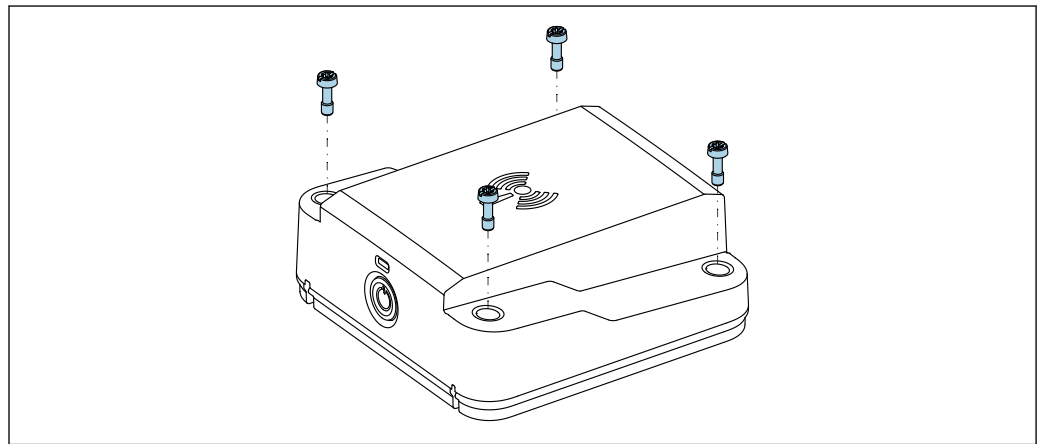
11.1.1 배터리 교체

환경 보호 및 조치

배터리 교체 전, 교체 중, 교체 후에 다음 사항에 유의하십시오.

- 건조한 장소에서 배터리를 교체하십시오.
- 배터리를 교체할 때 실을 움직이지 마십시오.
- 교체한 배터리는 환경 친화적인 방식으로 폐기하십시오.

 "폐기" 섹션



A0040732

배터리 교체

1. 나사 4개를 모두 푸십시오.
2. 배터리를 교체하십시오.
3. 나사를 1.2 Nm (0.89 lbf ft)으로 조이십시오.
4. 활성화 버튼을 누르십시오.
 - ↳ 상태 전송이 시작됩니다.

계기가 다시 작동합니다.

i 배터리가 완전히 방전되어 교체한 경우 측정값이 다시 전송될 때까지 최대 15분 정도 걸릴 수 있습니다. 15분이 경과한 후 파란색 버튼을 눌러야 합니다.

i 배터리 유형:

- 표준 크기, 리튬(D), 3.6 V, 19 Ah
- IEC에 따른 사양:
ER34615(1차 배터리 리튬-티오닐클로라이드)
- 권장 제품:
권장 배터리 유형인 Tadiran SL-2880(유럽), Tadiran TL-4930(유럽 외 지역) 외에도 Tadiran SL-2870(유럽) 또는 Tadiran TL-5930(유럽 외 지역) 유형을 사용할 수 있습니다.

교체용 배터리

북미: 교체용 배터리는 CSA/UL 승인을 받아야 합니다.

12 수리

수리는 불가능합니다.

12.1 반품

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

1. 자세한 정보는 웹 사이트(<http://www.endress.com/support/return-material>)를 참조하십시오.
2. 잘못된 계기를 주문했거나 받은 경우 계기를 반품하십시오.

12.2 폐기



폐 전기전자제품(WEEE)을 미분류 지자체 폐기물로 폐기하는 경우를 최소화하기 위해 폐 전기전자제품(WEEE) 처리에 관한 지침 2012/19/EU에 규정된 대로 Endress+Hauser 제품에는 해당 기호가 표시되어 있습니다. 이러한 제품은 미분류 지자체 폐기물로 폐기할 수 없고 일반 이용약관에 명시된 조건이나 Endress+Hauser와 개별적으로 합의한 조건에 따라 폐기를 위해 Endress+Hauser로 보낼 수 있습니다.

12.2.1 배터리 폐기

- 일부 국가에서는 최종 사용자가 사용한 배터리를 반환해야 할 법적 의무가 있습니다.
- 최종 사용자는 사용한 배터리를 Endress+Hauser에 무상으로 반납할 수 있습니다.



배터리 사용을 규제하는 독일 법률(BattG §17 Para Number 3)에 따라 이 기호는 생활 폐기물로 폐기하면 안 되는 전자 어셈블리를 나타내는 데 사용됩니다.

13 액세서리

13.1 계기별 액세서리

- 설치 브래킷 배관/IBC: 부품 번호 71447849
- 설치 브래킷 벽/천장: 부품 번호 71447853
- G 1½" 어댑터: 부품 번호 71488949
- MNPT 1½" 어댑터: 부품 번호 71488957

14 기술 정보

14.1 입력

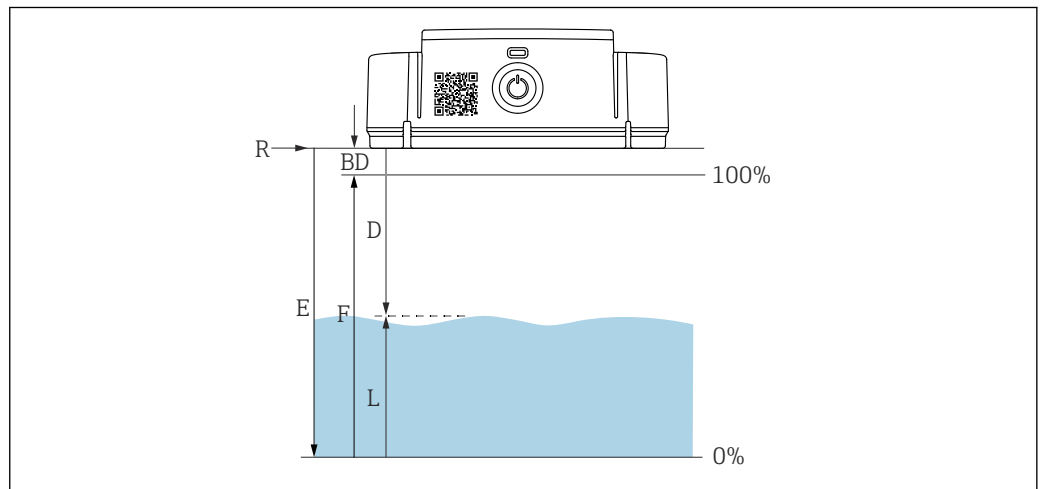
14.1.1 측정 변수

측정 프로세스 변수

- 레벨: 0~15 m (0~49 ft) ±10 mm (0.39 in)
- 외기 온도: -20~+60 °C (-4~+140 °F)(정확도 ± 2 °C (4 °F))
- 위치: 수평 기준 계기 각도
 - 범위: 0 ~ 180°
 - 위치 각도는 센서가 움직이지 않는 경우에만 측정할 수 있습니다.
- GPS:
 - 자유장 조건에서 ±20 m (66 ft)

14.1.2 측정 범위

최대 측정 범위 0~15 m (0~49 ft)



☞ 3 교정 파라미터

- E Empty calibration(= 영점)
- F Full calibration(= 스패)
- D 측정 거리
- L 레벨(L = E - D)
- R 기준점
- BD 불감대

유체

명판 정보:

- Dev.Rev.1(계기 버전): 액체 애플리케이션
- Dev.Rev.2(계기 버전): 액체 및 고체 애플리케이션

고체 애플리케이션에 사용 가능한 측정 범위

사용 가능한 측정 범위는 유체의 반사 특성, 설치 위치 및 간섭 반사에 따라 달라집니다.

i 흡수 기체 상이 있는 다음 유체의 측정

예:

- 암모니아(순수 - 100%)
- 아세톤
- 염화메틸렌
- 메틸에틸케톤
- 산화프로필렌
- VCM(염화비닐단량체)

흡수 가스를 측정하려면 가이드 레이더를 사용하거나 다른 측정 주파수 또는 다른 측정 원리를 사용하는 계기를 사용하십시오.

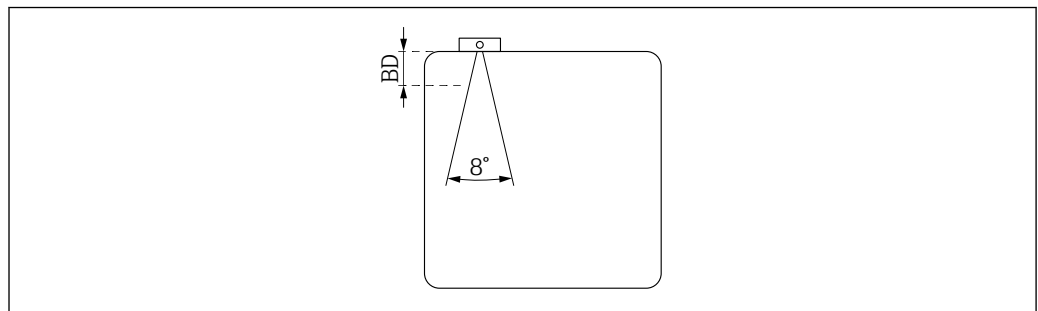
이러한 유체 중 하나에서 측정을 수행해야 하는 경우 Endress+Hauser에 문의하십시오.

14.1.3 작동 주파수

80 GHz

작동 주파수는 측정에만 사용되고 통신에는 사용되지 않습니다.

14.1.4 불감대



A0041499

- 불감대(BD) 내에서는 신호가 분석되지 않습니다. 따라서 불감대를 사용해 안테나 근처의 간섭 신호(예: 응축수)를 억제할 수 있습니다.
- 기본 설정: 자동
- 불감대(BD)는 클라우드에서 정의하거나 자동으로 설정할 수 있습니다. 설정은 불감대 파라미터에서 수행합니다. 자동 설정에는 다음 공식을 사용합니다. 빈 탱크 - 채워진 탱크 - 100 mm (3.94 in) = 불감대(최소 0 mm)

14.1.5 감도

센서 감도는 "감도 파라미터"(고, 중, 저)를 사용해 설정할 수 있습니다.

14.2 출력

14.2.1 출력 신호

셀룰러 무선 LTE-M, NB-IoT 및 2G


- 030 옵션 A 주문 코드: 셀룰러 무선 + SIM 카드(NB-IoT/LTE-M/ 2G)
 - 2G GPRS/EDGE GSM850, E-GSM900, DCS1800, PCS1900
 - 4G LTE-M1 (LTE Cat-M1) LTE-FDD: B2/B3/B4/B5/B8/ /B20/B26 LTE-TDD: B39
 - 4G LTE-NB1 (NB-IoT) LTE-FDD: B2/B3/B8/B20
- 030 옵션 B 주문 코드: GPS + SIM 카드 + 셀룰러 무선 EU(NB-IoT, LTE-M, 2G), 유럽, 아시아, 아프리카에 최적화
 - 2G GPRS/EDGE GSM850, E-GSM900, DCS1800, PCS1900
 - 4G LTE-M1 (LTE Cat-M1) LTE-FDD: B1/B2/B3/B4/B5/B8/B20/B26 LTE-TDD:B39
 - 4G LTE-NB1 (NB-IoT) LTE-FDD: B3/B5/B8/B20
- 030 옵션 C 주문 코드: GPS + SIM 카드 + 셀룰러 무선 US(NB-IoT, LTE-M, 2G), 아메리카, 오스트레일리아, 뉴질랜드에 최적화
 - 2G GPRS/EDGE GSM850, DCS1800, PCS1900
 - 4G LTE-M1 (LTE Cat-M1) LTE-FDD: B2/B3/B4/B5/B12/B13/B20/B28 LTE-TDD: B39
 - 4G LTE-NB1 (NB-IoT) LTE-FDD: B2/B4/B12/B13/B28

셀룰러 무선 신호는 계기가 자동으로 선택합니다. 선택은 사용 가능 여부에 따라 달라집니다. 우선 순위는 4G(LTE-M1 또는 LTE-NB1)입니다. 두 셀룰러 무선 신호 중 어느 것도 사용할 수 없는 경우 2G(GPRS 또는 EDGE) 셀룰러 무선 신호가 선택됩니다. 우선 순위는 LTE-M → 2G → NB-IoT입니다.

전송 간격

전송 간격은 15분에서 24시간 사이로 설정할 수 있습니다.

배터리 수명은 전송 간격에 따라 달라집니다.

- 
 - 네트워크 연결 상태가 좋지 않은 경우 전송 간격을 1시간 이상으로 선택하십시오.
 - GPS를 설정한 경우 전송 간격은 1시간 이상으로 제한됩니다.

14.2.2 프로토콜별 데이터

FWR30은 다음을 사용합니다.

- 인터넷 프로토콜 TCP/IP 및 보안 전송 계층 TLS(v1.2)
- 애플리케이션 계층 프로토콜 HTTPS

14.3 환경

14.3.1 외기 온도

-20~+60 °C (-4~+140 °F)

14.3.2 보관 온도

-20~+60 °C (-4~+140 °F)

배터리를 0~+30 °C (+32~+86 °F) 이하의 온도에서 보관하면 배터리 방전이 가장 낮아집니다.

14.3.3 습도

0~95%

14.3.4 기후 등급

DIN EN 60068-2-38/IEC 68-2-38: 테스트 Z/AD

14.3.5 작동 고도(DIN EN 61010-1 Ed. 3 기준)

해발 최대 2 000 m (6 600 ft)

14.3.6 방진방수 등급

IP66, IP68, NEMA Type 4X/6P

14.3.7 내진동성 및 내충격성

DIN EN 60068-2-27 / IEC 60068-2-27 기준: 18 ms, 30g, 반정현

14.3.8 전자파 적합성

IEC/EN 61326-1 기준

14.4 프로세스

- 탱크(전기적으로 비전도성인 탱크 벽)를 통해 직접 측정합니다. 프로세스 유체와 접촉하지 않습니다.
- G1½" 나사형 어댑터가 있는 탱크에서 측정: 프로세스 온도 최대 4 bar abs. (58 psi).
- MNPT1½" 나사형 어댑터가 있는 탱크에서 측정: 프로세스 온도 최대 4 bar abs. (58 psi).

14.5 액세서리

14.5.1 계기별 액세서리

- 설치 브래킷 배관/IBC: 부품 번호 71447849
- 설치 브래킷 벽/천장: 부품 번호 71447853
- G 1½" 어댑터: 부품 번호 71488949
- MNPT 1½" 어댑터: 부품 번호 71488957

표제어 색인

ㄱ

계기 문서	
보조 문서	5
계기 사용	
모호한 사례	6
잘못된 사용	6
참조 지정 용도	

ㄴ

문서	
기능	4
문서 기능	4

ㄷ

반품	23
----------	----

ㄹ

수리 정책	23
-------------	----

ㅈ

작동 안전	6
작업장 안전	6
적합성 선언	7
제품 안전	7
지정 용도	6
직원 관련 요건	6

ㅊ

폐기	23
----------	----

ㅅ

CE 마크	7
-------------	---



www.addresses.endress.com
