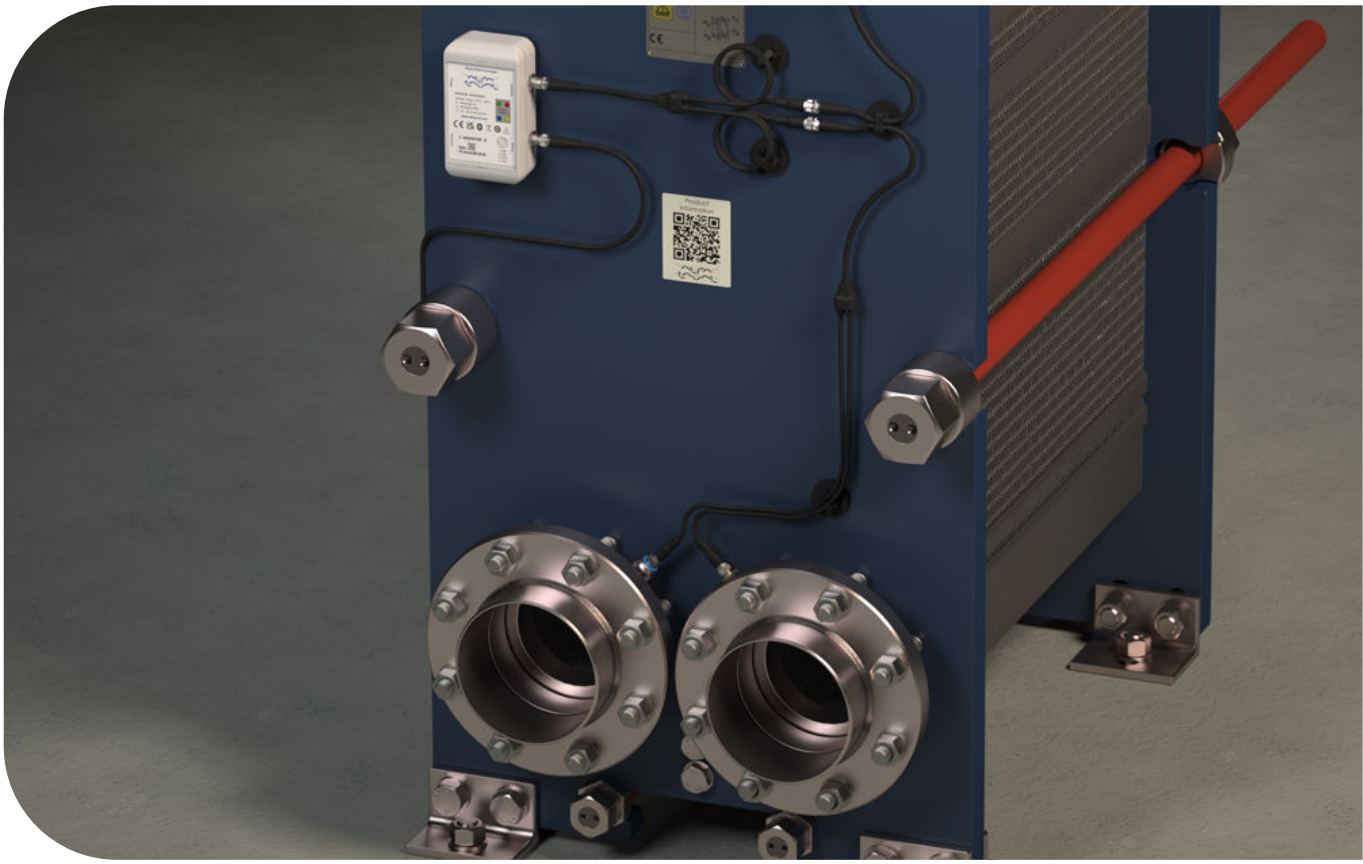
# 스마트 열교환기

## 연결 센서 키트 설치 설명서



문서 코드 200005979-3-KO

설치 설명서

한국어

**발행:**
Alfa Laval Technologies AB
Box 74
SE–221 00 Lund, Sweden
전화 스위치보드: +46 46 36 65 00
info@alfalaval.com

원본 지침은 영문으로 작성되었습니다.

**© Alfa Laval 2024-06**

This document and its contents are subject to copyrights and other intellectual property rights owned by Alfa Laval AB (publ) or any of its affiliates (jointly “Alfa Laval”). No part of this document may be copied, re-produced or transmitted in any form or by any means, or for any purpose, without Alfa Laval’s prior express written permission. Information and services provided in this document are made as a benefit and service to the user, and no representations or warranties are made about the accuracy or suitability of this information and these services for any purpose. All rights are reserved.

**English**

Use the QR code, or visit www.alfalaval.com/gphe-manuals, to download a local language version of the manual.

**العربية**

استخدم رمز الاستجابة السريعة أو قم بزيارة www.alfalaval.com/gphe-manuals لتنزيل إصدار اللغة المحلية للدليل ،

**български**

Използвайте QR кода или посетете следния адрес www.alfalaval.com/gphe-manuals, за да свалите версия на ръководството за употреба на Вашия език.

**Český**

Použijte kód QR nebo navštivte www.alfalaval.com/gphe-manualsa stáhněte si místní jazykovou verzi tohoto návodu.

**Dansk**

Brug QR-koden, eller følg www.alfalaval.com/gphe-manuals for at downloade en lokal sprogversion af manualen.

**Deutsch**

Verwenden Sie den QR-Code oder besuchen Sie www.alfalaval.com/gphe-manuals, um die lokale Sprachversion des Handbuchs herunterzuladen.

**ελληνικά**

Χρησιμοποιήστε τον κωδικό QR ή επισκεφτείτε τη σελίδα www.alfalaval.com/gphe-manuals, για να κατεβάσετε μια έκδοση του εγχειριδίου στην τοπική σας γλώσσα.

**Español**

Utilice el código QR o visite www.alfalaval.com/gphe-manuals para descargar una versión del manual en el idioma local.

**Eesti**

Kasutusjuhendi kohaliku keeleversiooni allalaadimiseks kasutage QR-koodi või külastage aadressi www.alfalaval.com/gphe-manuals.

**Suomi**

Käytä QR-koodia tai avaa osoite www.alfalaval.com/gphe-manuals, niin voit ladata käyttöohjeen paikallisella kielellä.

**Français**

Utilisez le QR-code ou rendez-vous sur le site www.alfalaval.com/gphe-manuals, pour télécharger une version du manuel dans la langue locale.

**Hrvatski**

Upotrijebite QR kod ili posjetite www.alfalaval.com/gphe-manuals ako želite preuzeti verziju priručnika na lokalnom jeziku.

**Magyar**

Használja a QR-kódot, vagy látogasson el a www.alfalaval.com/gphe-manualswebhelyre a kézikönyv helyi nyelvű változatának letöltéséhez.

**Italiano**

Utilizzate il codice QR o visitate il sito www.alfalaval.com/gphe-manuals per scaricare una versione del manuale nella lingua locale.

**日本語**

コード、または www.alfalaval.com/gphe-manuals、現地語版のマニュアルをダウンロードすることができます。

**한국의**

코드를 사용하거나 www.alfalaval.com/gphe-manuals 에서 사용 설명서의 해당 언어 버전을 다운로드 하십시오.

**Lietuvos**

Naudokite greitojo atsako (QR) kodą arba apsilankykite www.alfalaval.com/gphe-manuals , kad atsisiųstumėte vadovo vietos kalbos versiją.

**Latvijas**

Lai lejupielādētu rokasgrāmatas versiju vietējā valodā, izmantojiet QR kodu vai apmeklējiet www.alfalaval.com/gphe-manuals.

**Nederlands**

Gebruik de QR-code, of bezoek www.alfalaval.com/gphe-manuals om een handleiding in een andere taal te downloaden.

**Norsk**

Bruk QR-koden, eller gå til www.alfalaval.com/gphe-manuals for å laste ned en versjon av håndboken på et lokalt språk.

**Polski**

Aby pobrać instrukcję w innej wersji językowej, zeskanuj kod QR lub otwórz stronę www.alfalaval.com/gphe-manuals.

**Português**

Utilize o código QR ou visite www.alfalaval.com/gphe-manuals para descarregar uma versão do manual na língua local.

**Português do Brasil**

Use o QR ou visite www.alfalaval.com/gphe-manuals para baixar uma versão do manual no idioma local.

**Românesc**

Utilizați codul QR sau vizitați www.alfalaval.com/gphe-manuals, pentru a putea descărca o versiune a manualului în limba dumneavoastră.

**Русский**

Чтобы загрузить руководство на другом языке, воспользуйтесь QR-кодом или перейдите по ссылке www.alfalaval.com/gphe-manuals.

**Slovenski**

Če želite prenesti lokalno jezikovno različico priročnika, uporabite kodo QR ali obiščite spletno stran www.alfalaval.com/gphe-manuals.

**Slovenský**

Použite QR kód alebo navštívte stránku www.alfalaval.com/gphe-manuals a stiahnite si verziu príručky v miestnom jazyku.

**Svenska**

Använd QR-koden eller besök www.alfalaval.com/gphe-manuals för att hämta en lokal språkversion av bruksanvisningen.

**Türkçe**

Kılavuzun yerel dildeki versiyonunu indirmek için QR kodunu kullanın veya www.alfalaval.com/gphe-manuals adresini ziyaret edin.

**中国**

请使用二维码或访问 www.alfalaval.com/gphe-manuals，以下载本地语言版本的手册。

# 목차


1 소개 ..... 7
1.1 기대 용도 ..... 7
1.2 Declaration of Conformity ..... 8
1.3 환경 규정 준수 ..... 9

2 안전 ..... 11
2.1 안전 주의 사항 ..... 11
2.2 표현의 정의 ..... 11
2.3 개인 보호 장비 ..... 12
2.4 높은 곳에서의 작업 ..... 13

3 구성품 ..... 15
3.1 연결 센서 키트 ..... 15
3.2 게이트웨이 ..... 17

4 설치 절차 ..... 19

5 설치 ..... 21
5.1 연결 센서 키트 ..... 23
5.1.1 연결 센서 키트 - 계기 플랜지에 설치 ..... 24
5.1.2 연결 센서 키트 - 파이프에 설치 ..... 30
5.2 게이트웨이 ..... 37
5.2.1 게이트웨이 - 평평한 표면에 설치 ..... 38
5.2.2 게이트웨이 - 폴에 설치 ..... 40

6 시운전 서비스 ..... 43

7 유지보수 ..... 45
7.1 Cleaning ..... 45
7.2 배터리 ..... 46
7.2.1 배터리 - 교환 ..... 46
7.3 통신 박스 ..... 48
7.3.1 통신 박스 - 재설정 ..... 48
7.4 센서 ..... 50
7.4.1 센서 - 청소 ..... 50

8 기술 자료 ..... 51
8.1 센서 키트(유닛 기준) ..... 51
8.2 게이트웨이(영역 기준) ..... 52
8.3 클라우드 솔루션 및 보안 ..... 53

9 문제 해결.....55

# 1 소개

스마트 장치로 준비될 경우 Alfa Laval 판형 열교환기는 사용자에게 최적 에너지 효율성과 비용 최적화를 제공하기 위해 현재 진화하고 있는 디지털화 기술, 사물 인터넷(IoT) 및 최첨단 상태 모니터링의 이점을 활용합니다. 스마트 접근 방법 및 연결된 판형 열교환기는 계획되지 않은 생산 중단을 방지하기 위해 데이터 분석에 기반하여 사전 유지보수를 위한 서비스 계획 및 도구를 비롯한 다른 고객 가치도 제공합니다.

스마트 시스템 설정은 수집된 데이터를 통해 지속적으로 학습하고 개발하여 새로운 기능과 도구를 도입할 수 있는 가능성을 제공하는 인프라입니다.

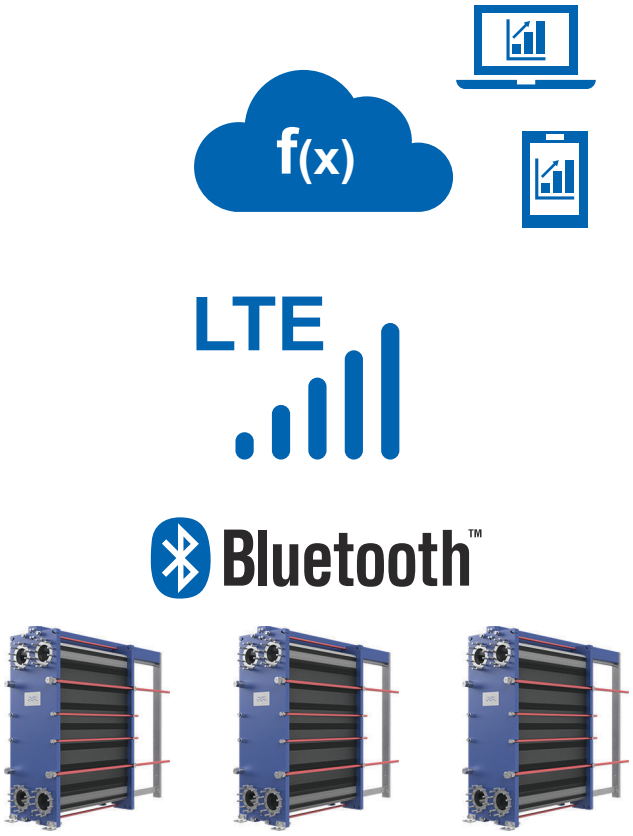



**그림 1: 통신 설정**

## 1.1 기대 용도

이 장비의 기대 용도는 온라인 Alfa Laval 서비스와 결합하여 자산 상태를 모니터링하기 위해 열교환기의 데이터를 기록하는 것입니다.

다른 모든 용도의 사용은 금지됩니다. 위에서 설명한 기대 용도 이외의 목적으로 장비를 사용하는 경우 Alfa Laval은 상해나 손상에 대해 책임을 지지 않습니다.

## 1.2 Declaration of Conformity

Scan the QR code to find the signed EU Declaration of Conformity.

## 1.3 환경 규정 준수

알파라발의 열교환기를 최적의 방식으로 작동하고 유지보수 권장 사항을 준수하면 에너지 절감 효과를 극대화하고 운영 비용(OPEX)을 최소화할 수 있습니다.

### 폐기물 관리

국가의 법률이나 현지 규정에 따라 모든 자재와 구성품을 안전하고 환경친화적인 방식으로 분리, 재활용 또는 폐기하십시오. 구성품의 재질에 대한 불확실성이 있는 경우 현지 알파라발 판매 회사에 문의하십시오.

### 제품 개봉

포장재는 목재, 플라스틱, 골판지 상자로 구성되어 있으며 금속 끈이 포함되는 경우도 있습니다.

- 목재와 골판지 상자는 재사용 또는 재활용하거나 에너지 회수에 활용할 수 있습니다.
- 플라스틱은 재활용하거나 인가 폐기물 소각장에서 소각해야 합니다.
- 금속 끈은 재활용 처리되어야 합니다.

이 페이지는 의도적으로 비워두었습니다.

# 2 안전

## 2.1 안전 주의 사항

판형 열교환기는 이 설명서에 명시된 알파라발의 지침에 따라 사용하고 유지보수해야 합니다. 판형 열교환기를 올바르게 취급하지 않으면 부상 및/또는 재산 손상 등 심각한 결과가 초래될 수 있습니다. 알파라발은 이 설명서의 지침을 따르지 않아 발생하는 어떠한 손상이나 부상에 대해서도 책임지지 않습니다.

판형 열교환기는 특정 판형 열교환기에 대해 지정된 자재, 매체 유형, 온도 및 압력 구성에 따라 사용해야 합니다.

## 2.2 표현의 정의

**경고** 위험 유형

경고는 방지하지 않을 경우 사망이나 심각한 부상을 초래할 수 있는 잠재적으로 위험한 상황을 나타냅니다.

**주의** 위험 유형

주의는 방지하지 않을 경우 경미하거나 심하지 않은 부상을 초래할 수 있는 잠재적으로 위험한 상황을 나타냅니다.

**유의**

유의는 방지하지 않을 경우 재산상의 손해를 입을 수 있는 잠재적인 위험 상황을 나타냅니다.

## 2.3 개인 보호 장비

**보호 신발**

발가락 덮개로 보강된 신발. 떨어뜨린 물건으로 인한 발 부상을 최소화합니다.

**보호 헬멧**

사고로 인한 부상으로부터 머리를 보호하도록 설계된 헬멧.

**보안경**

눈을 위험으로부터 보호하기 위해 착용하는 딱 맞는 안경.

**보호 장갑**

위험으로부터 손을 보호하는 장갑.

## 2.4 높은 곳에서의 작업

**경고** **추락 위험이 있습니다.**

높은 곳에서 이루어지는 모든 종류의 작업에는 항상 안전한 접근이 가능한지 확인해야 합니다. 높은 곳에서의 작업에 대한 현지 규정과 가이드라인을 준수하십시오. 비계 또는 이동식 작업대와 안전벨트를 사용하십시오. 작업 영역 주위에 안전 경계를 만들고 공구 또는 기타 물체가 떨어지지 않도록 주의하십시오.

설치시 2미터 이상의 높이에서 작업이 필요한 경우 안전 장치를 고려해야 합니다.

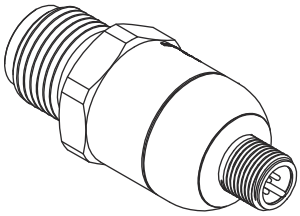
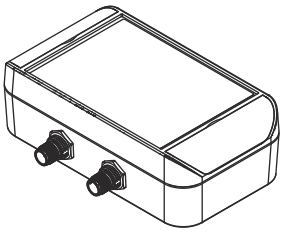
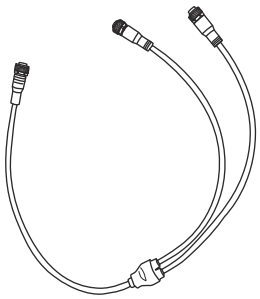
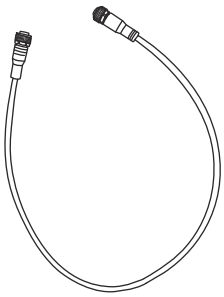
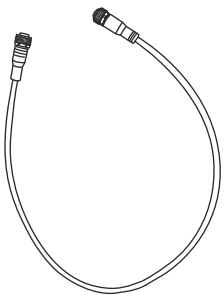
이 페이지는 의도적으로 비워두었습니다.

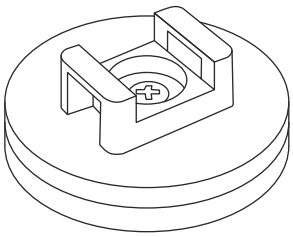
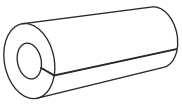
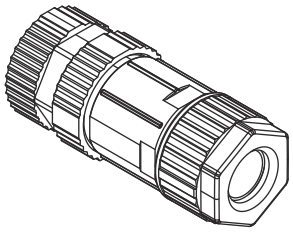
# 3 구성품

설치는 연결 센서 키트와 게이트웨이로 구성됩니다. 자세한 내용은 *기술 자료* 장을 참조하십시오.

## 3.1 연결 센서 키트

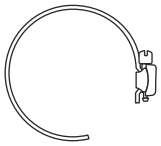
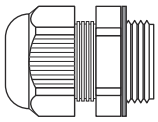
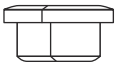
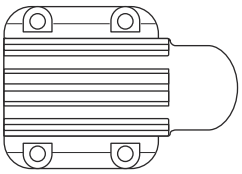
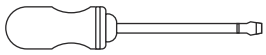
연결 센서 키트는 아래 표에 나열된 구성품으로 구성됩니다.

| 명칭 | 설계 | 양 |
|---|---|---|
| 센서 |  | 4 |
| 통신 박스 |  | 1 |
| Y 연결 케이블 |  | 3 |
| 연장 케이블 0.6m |  | 1 |
| 연장 케이블 1.0m |  | 1 |

| | | |
|---|---|---|
| 케이블 홀더 |  | 5 |
| 케이블 타이 | | 5 |
| 센서 절연재 |  | 4 |
| 전원 케이블 커넥터 |  | 1 |

## 3.2 게이트웨이

게이트웨이는 아래 표에 나열된 구성품으로 구성됩니다.

| 명칭 | 설계 | 양 |
|---|---|---|
| 라우터 | | 1 |
| 폴 장착 스트랩 |  | 2 |
| 추가 상단 나사 덮개 | | 2 |
| 케이블 글랜드 |  | 2 |
| USB 구멍 실리콘 플러그 |  | 1 |
| 장착 브래킷 |  | 1 |
| 일자 스크류드라이버 |  | 1 |
| 앵커 | | 4 |
| 나사 | | 4 |
| 빠른 시작 가이드 | N/A | 1 |

이 페이지는 의도적으로 비워두었습니다.

# 4 설치 절차

연결 센서 키트 설치 순서는 다음과 같습니다.

1. 판형 열교환기로 가는 매체 흐름을 중단합니다. 판형 열교환기 사용 설명서를 참조하십시오.
2. 판형 열교환기 내 유체 배수를 실시합니다. 판형 열교환기 사용 설명서를 참조하십시오.
3. 계기 플랜지가 올바르게 위치해 있는지 확인합니다. *설치* 절을 참조하십시오.
4. 계기 플랜지가 없는 경우 파이프를 준비합니다. *연결 센서 키트 - 파이프에 설치* 절을 참조하십시오.
5. 연결 센서를 설치합니다. *연결 센서 키트* 절을 참조하십시오.
6. 통신 박스를 설치합니다. *설치* 절을 참조하십시오.
7. 센서를 통신 박스와 연결합니다. *설치* 절을 참조하십시오.
8. 전원공급장치를 통신 박스에 연결합니다. *설치* 절을 참조하십시오.
9. 시운전을 수행합니다. *시운전* 절을 참조하십시오.

이 페이지는 의도적으로 비워두었습니다.

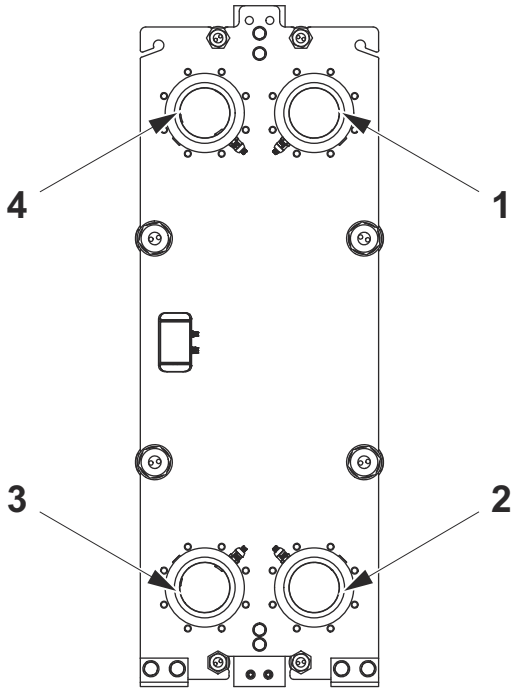
# 5 설치

## 위치

센서는 1, 2, 3, 4로 표시됩니다. 센서를 해당 연결부에 설치해야 합니다.

- 센서 1 - 빨간색 - 연결부(1) - 판형 열교환기의 S1
- 센서 2 - 노란색 - 연결부(2) - 판형 열교환기의 S2
- 센서 3 - 파란색 - 연결부(3) - 판형 열교환기의 S3
- 센서 4 - 녹색 - 연결부(4) - 판형 열교환기의 S4

그림은 연결 센서와 연결 통신 박스의 기본 위치를 보여줍니다.




각 센서는 아래 그림에 따라 바로 위 또는 바로 아래를 제외한 모든 방향으로 배치될 수 있습니다. 허용되는 방향 각도는 확인 표시가 있는 영역 내에 있습니다.

> **유의** **오작동 위험**
>
> 팁이 파이프 내부와 최대한 수평에 가깝도록 센서를 설치해야 합니다. 가능하지 않은 경우 그림에 따라 거리를 최대 50mm 이내로 유지해야 합니다.

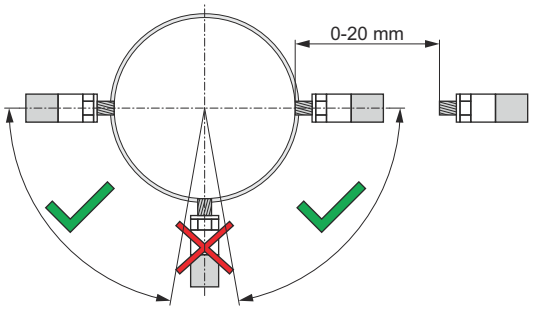



**그림 2: 상단 포트 S1 및 S4 - 센서 1 및 센서 4**

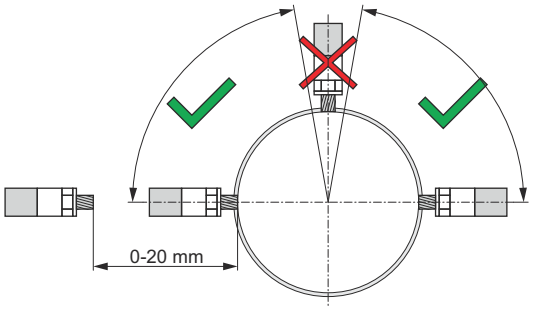
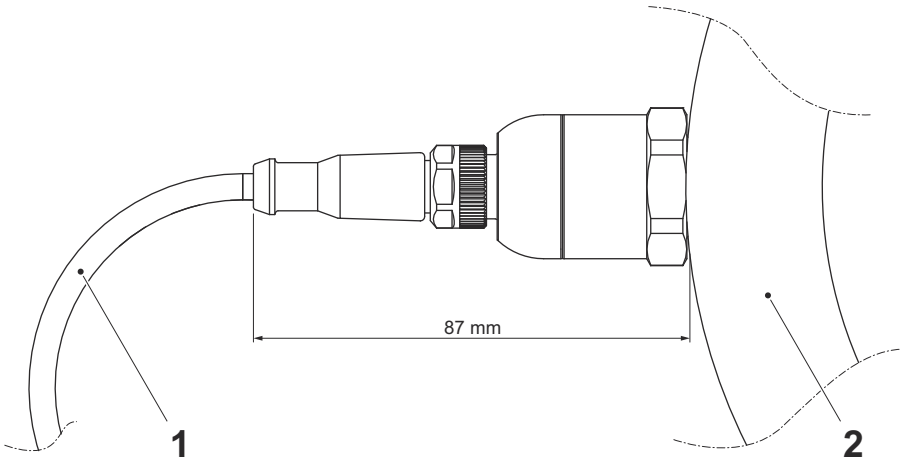



**그림 3: 하단 포트 S2 및 S3 - 센서 2 및 센서 3**

## 공간 요구 사항

케이블이 달린 센서에서 계기 플랜지 또는 파이프(2)까지 거리가 약 87mm(3.42”)이므로 네 개의 센서를 모두 딱 맞게 설치해야 합니다. 또한 케이블(1)을 날카로운 각도로 굽힐 수 없으므로 케이블에 공간이 필요하다는 점도 고려해야 합니다.



## 5.1 연결 센서 키트

두 가지 설치 옵션이 있습니다.

- 센서용 구멍이 있는 계기 플랜지가 장착된 판형 열교환기에 설치합니다. *계기 플랜지에 설치* 절을 참조하십시오.
- 판형 열교환기에 센서용 구멍이 있는 계기 플랜지가 장착되어 있지 않은 경우 파이프에 설치합니다. *파이프에 설치* 절을 참조하십시오.

사용 중인 판형 열교환기에 적합한 지침을 따르십시오.

### 5.1.1 연결 센서 키트 - 계기 플랜지에 설치

통신 박스와 케이블 홀더는 자석이므로 원하는 대로 쉽게 배치하고 이동할 수 있습니다.

**유의**

센서의 소켓 렌치 크기는 27mm입니다. 필요한 경우 익스텐더를 사용하십시오.

**유의** **장비가 작동하지 않을 위험이 있습니다.**

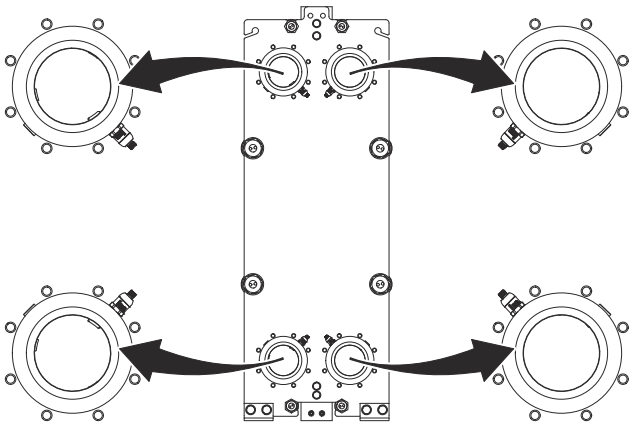
통신 박스는 일정 기간 동안 배터리로 작동할 수 있지만, 시스템의 지속적인 작동을 보장하려면 고정된 전원 공급 케이블을 설치하는 것이 좋습니다.

전원 공급 케이블은 키트에 포함되어 있지 않습니다.

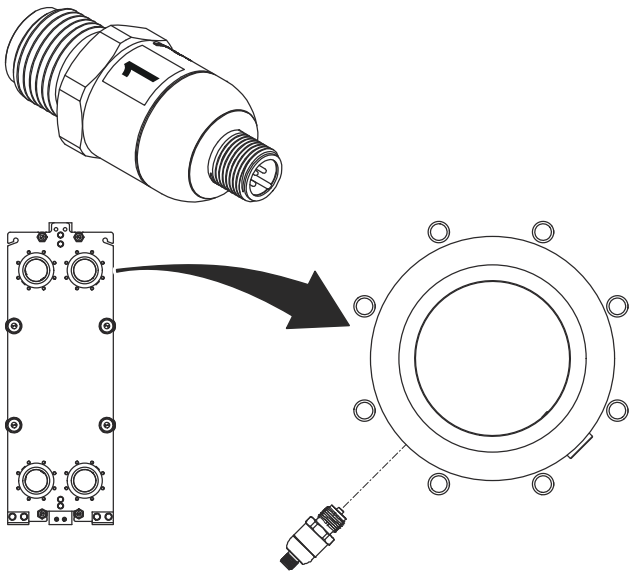
**유의** **장비 손상 위험이 있습니다.**

니트릴 부타디엔 고무(NBR) 및 플루오로카본 고무(FKM)와 호환되는 그리스를 사용하십시오.

1. 센서를 올바르게 배치할 수 있도록 계기 플랜지 방향을 조정해야 합니다. 그림을 참조하십시오. 필요한 경우 계기 플랜지를 조정합니다.

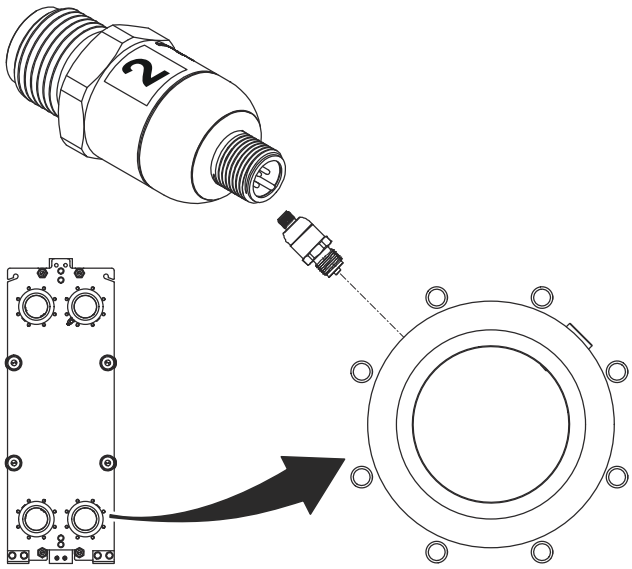


2. 센서를 설치할 블라인드 플러그를 제거합니다.
3. 센서 1의 나사산에 그리스를 바릅니다.
4. S1 포트의 계기 플랜지에 센서 1을 장착하고 조입니다. 70N/m(51lb-ft) 토크로 조입니다.



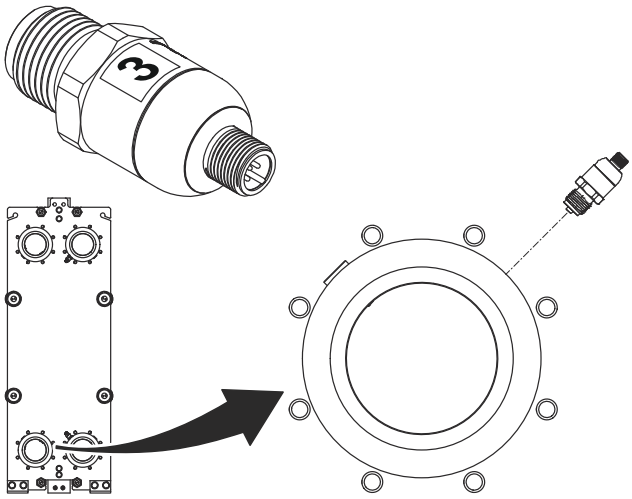
5 센서 2의 나사산에 그리스를 바릅니다.

6 S2 포트의 계기 플랜지에 센서 2를 장착하고 조입니다. 70N/m(51lb-ft) 토크로 조입니다.



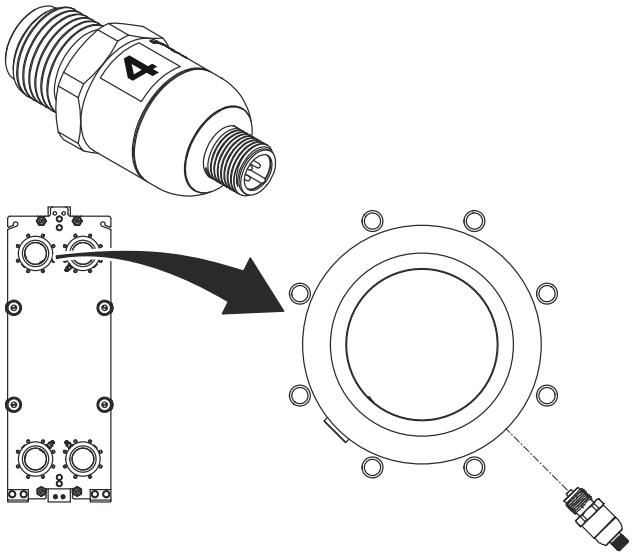

7 센서 3의 나사산에 그리스를 바릅니다.

8 S3 포트의 계기 플랜지에 센서 3을 장착하고 조입니다. 70N/m(51lb-ft) 토크로 조입니다.

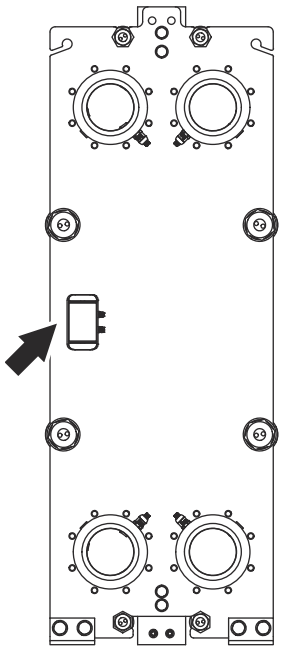



9 센서 4의 나사산에 그리스를 바릅니다.

10 S4 포트의 계기 플랜지에 센서 4를 장착하고 조입니다. 70N/m(51lb-ft) 토크로 조입니다.



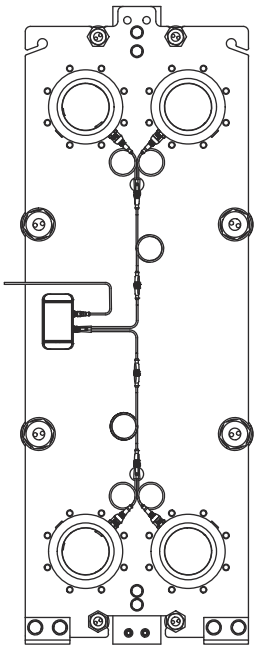
11 통신 박스를 적절한 위치에 놓습니다. 가급적 프레임 플레이트 중앙의 센서 사이에 배치합니다.



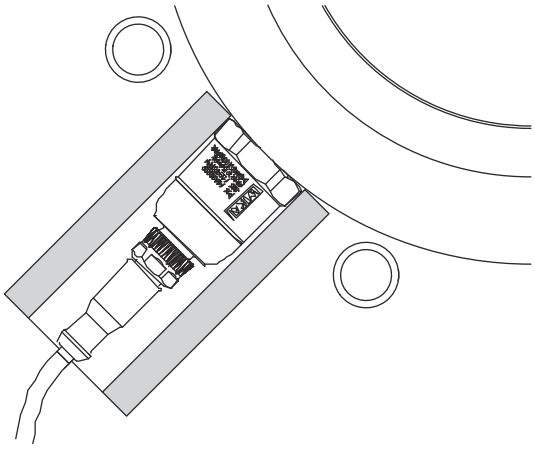
12 상단 센서에서 통신 박스까지 신호 케이블을 연결합니다. 연장 케이블과 Y 연결 케이블을 설치에 가장 적합한 조합으로 구성할 수 있습니다.

13 하단 센서에서 통신 박스까지 신호 케이블을 연결합니다.

14 자석 케이블 홀더와 케이블 타이를 사용하여 Y 연결 케이블을 적절히 정렬합니다.



15 각 센서와 연결 파이프 위에 센서 절연재를 장착합니다. 필요한 경우 센서 절연재를 자릅니다.



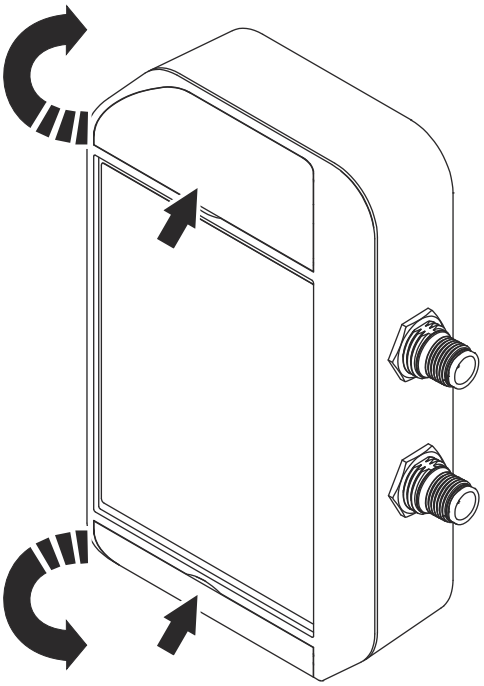
16

**유의**

**배터리(키트에 포함되어 있지 않음)를 설치하는 것이 좋습니다.**

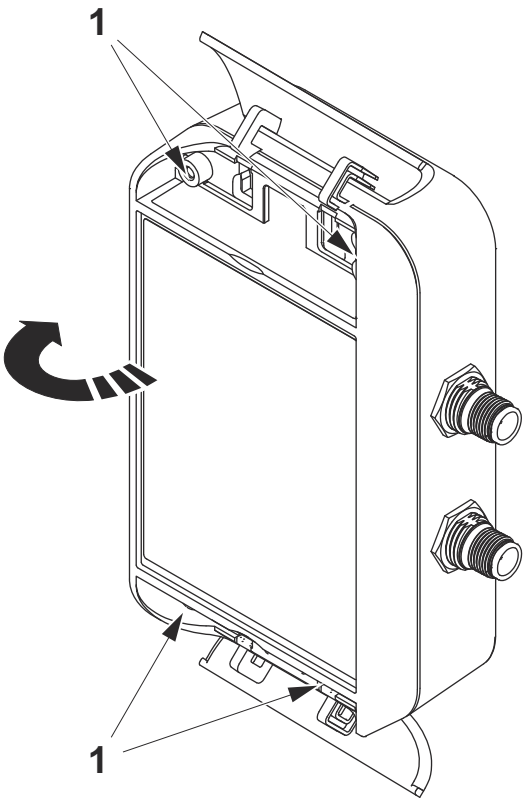
배터리 유형은 *기술 자료* 절을 참조하십시오.

통신 박스에서 상단 플랩과 하단 플랩을 접습니다.



17

네 개의 나사(1)를 풀고 통신 박스 뚜껑을 흔들어서 빼냅니다.



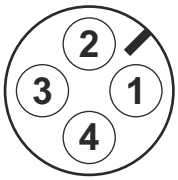
18 배터리를 제자리에 놓습니다. 파란색 LED가 한 번 깜박입니다.

19 통신 박스 뚜껑을 닫습니다.

20 네 개의 나사를 조입니다.

21 상단 플랩과 하단 플랩을 다시 접습니다.

22 전원 공급 케이블을 연결합니다. 올바른 전원 구성은 *기술 자료* 장과 통신 박스 표지를 참조하십시오.




| 위치 | 케이블 |
|---|---|
| **1** | UB+ |
| **2** | UB+ |
| **3** | Gnd |
| **4** | Gnd |

23 자석 케이블 홀더와 케이블 타이를 사용하여 전원 공급 케이블을 적절히 정렬합니다.

### 5.1.2 연결 센서 키트 - 파이프에 설치

연결 센서를 판형 열교환기에 연결된 파이프에 설치할 경우 파이프를 준비해야 합니다.

연결 센서를 작동 중인 판형 열교환기에 설치해야 하는 경우 판형 열교환기를 통과하는 흐름을 중단해야 합니다. 또한 판형 열교환기 내 유체 배수를 실시하는 것이 좋습니다.

1

**유의**

파이프가 판형 열교환기에 연결되는 경우 1단계부터 시작하고, 그렇지 않은 경우 2단계로 이동합니다.

**유의**

**장비가 작동하지 않을 위험이 있습니다.**

통신 박스는 일정 기간 동안 배터리로 작동할 수 있지만, 시스템의 지속적인 작동을 보장하려면 고정된 전원 공급 케이블을 설치하는 것이 좋습니다.

전원 공급 케이블은 키트에 포함되어 있지 않습니다.

**유의**

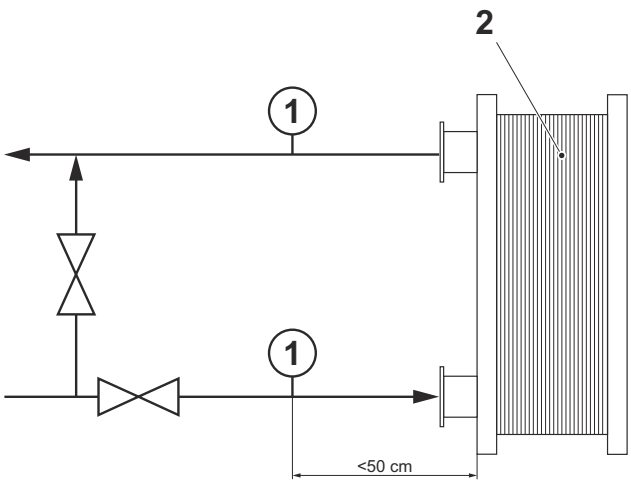
**장비 손상 위험이 있습니다.**

니트릴 부타디엔 고무(NBR) 및 플루오로카본 고무(FKM)와 호환되는 그리스를 사용하십시오.

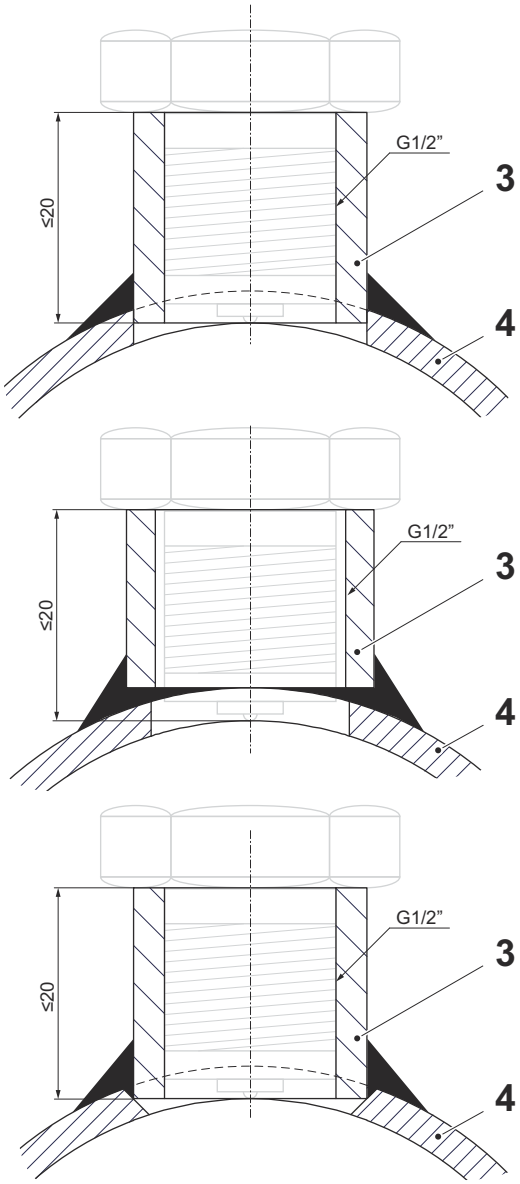
판형 열교환기에서 파이프를 제거합니다.

2 소켓을 파이프에 조립하는 방법은 세 가지가 있습니다. 각 파이프에 소켓을 용접하고 파이프에서 소켓 끝까지 거리를 최대한 짧게, 20mm를 넘지 않도록 합니다. 소켓을 센서와 충돌하지 않도록 파이프에 배치해야 합니다. 서로 겹쳐야 합니다.

3 센서(1)를 판형 열교환기(2)에서 50cm 넘게 떨어지지 않도록 배치해야 합니다.



4 소켓(3)과 파이프(4)를 통해 내부 직경이 G1/2”인 나사 구멍을 뚫고 나사산을 생성합니다.




5

**유의**

**장비 손상 위험이 있습니다.**

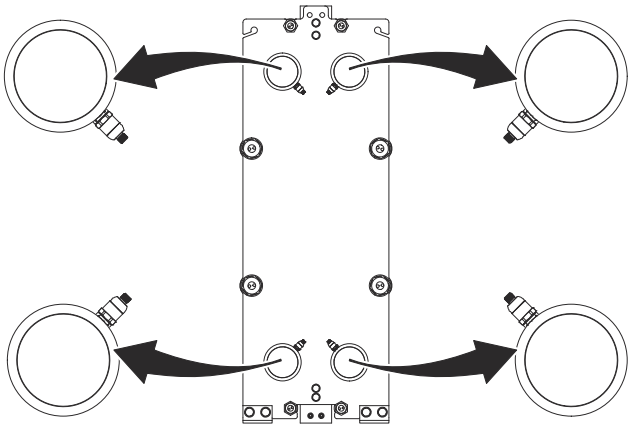
금속 파편으로 인해 판형 열교환기가 손상될 수 있습니다.

파이프 내부에서 금속 파편을 완전히 청소합니다.

파이프 내부에 금속 파편이 없는지 확인합니다. 꼼꼼히 청소하십시오.

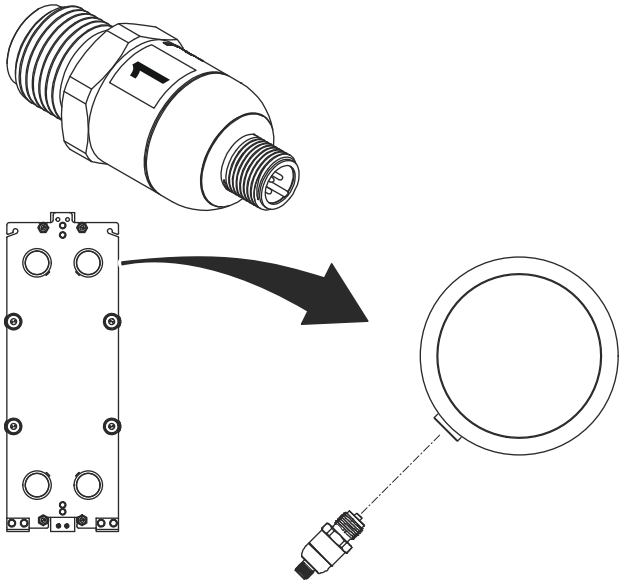
6 파이프를 판형 열교환기에 맞춥니다.

7 연결 센서가 그림과 같이 올바르게 배치될 수 있도록 소켓 방향을 조정해야 합니다.



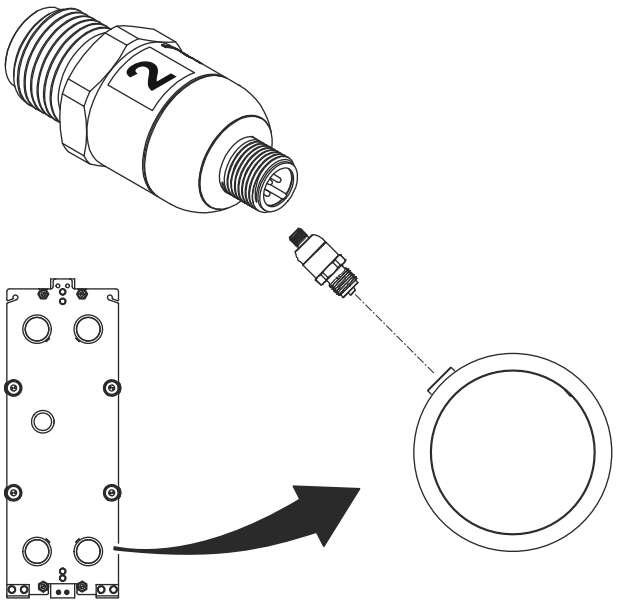
8 센서 1의 나사산에 그리스를 바릅니다.

9 S1 포트에 연결된 파이프의 소켓에 센서 1을 장착하고 조입니다. 70N/m(51lb-ft) 토크로 조입니다.



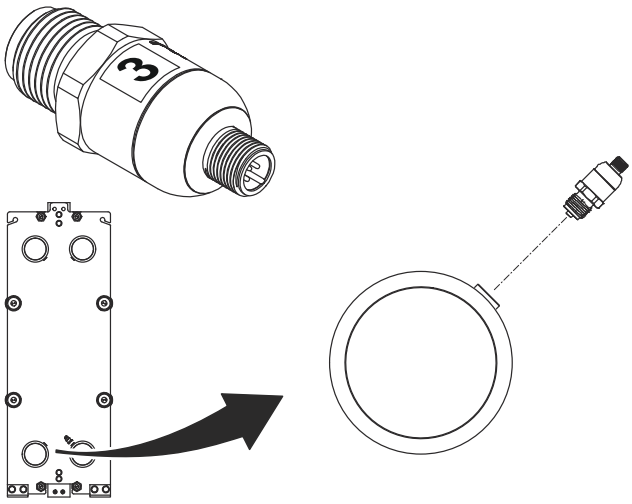

10 센서 2의 나사산에 그리스를 바릅니다.

11 S2 포트에 연결된 파이프의 소켓에 센서 2를 장착하고 조입니다. 70N/m(51lb-ft) 토크로 조입니다.



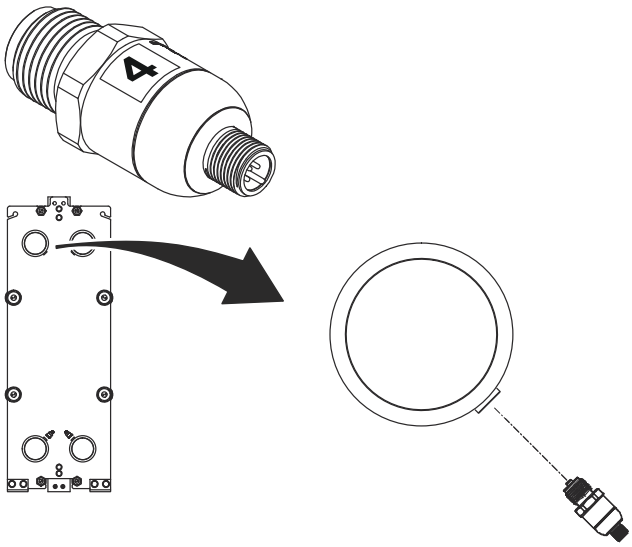
12 센서 3의 나사산에 그리스를 바릅니다.

13 S3 포트에 연결된 파이프의 소켓에 센서 3을 장착하고 조입니다. 70N/m(51lb-ft) 토크로 조입니다.

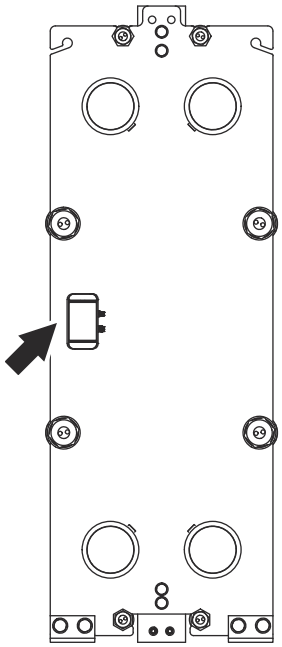



14 센서 4의 나사산에 그리스를 바릅니다.

15 S4 포트에 연결된 파이프의 소켓에 센서 4를 장착하고 조입니다. 70N/m(51lb-ft) 토크로 조입니다.



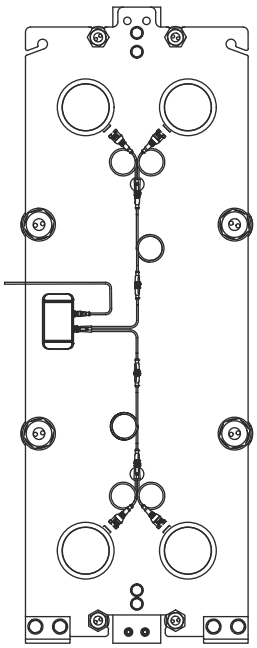
16 통신 박스를 적절한 위치에 놓습니다. 가급적 프레임 플레이트 중앙의 센서 사이에 배치합니다.



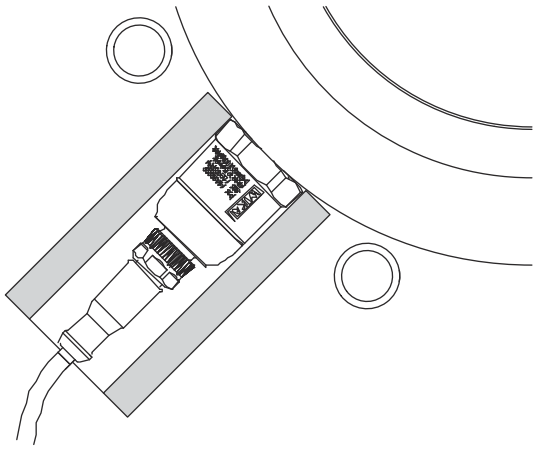
17 상단 센서에서 통신 박스까지 신호 케이블을 연결합니다. 연장 케이블과 Y 연결 케이블을 설치에 가장 적합한 조합으로 구성할 수 있습니다.

18 하단 센서에서 통신 박스까지 신호 케이블을 연결합니다.

19 자석 케이블 홀더와 케이블 타이를 사용하여 Y 연결 케이블을 적절히 정렬합니다.



20 각 센서와 연결 파이프 위에 센서 절연재를 장착합니다. 필요한 경우 센서 절연재를 자릅니다.



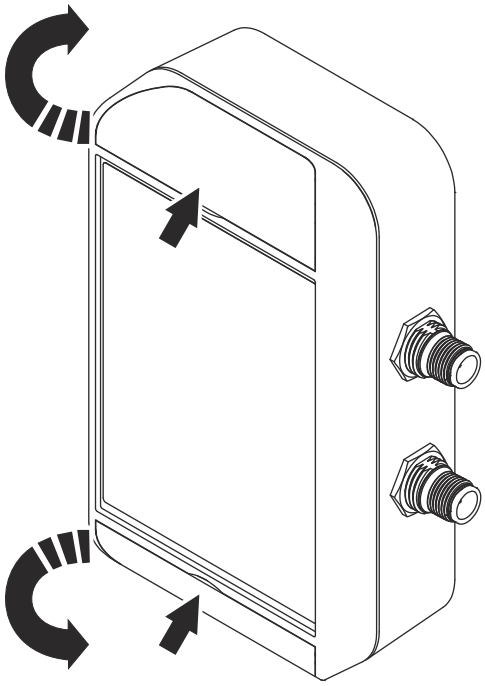
21

**유의**

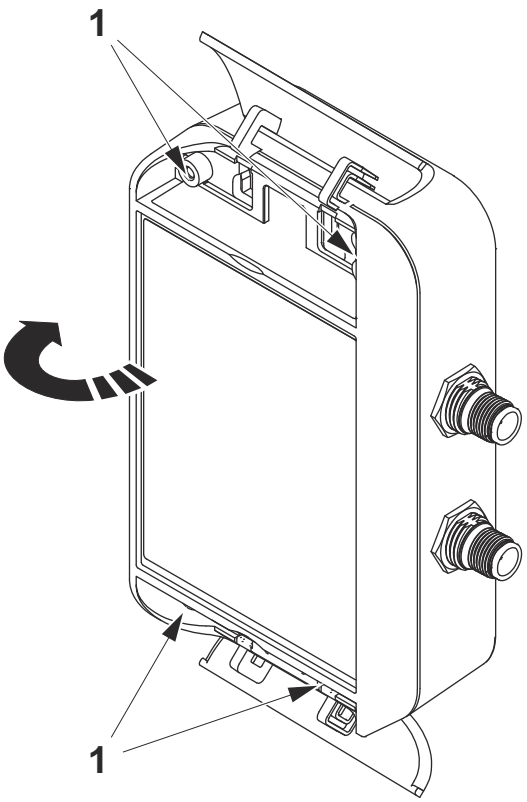
**배터리(키트에 포함되어 있지 않음)를 설치하는 것이 좋습니다.**

배터리 유형은 *기술 자료* 절을 참조하십시오.

통신 박스에서 상단 플랩과 하단 플랩을 접습니다.



22 네 개의 나사(1)를 풀고 통신 박스 뚜껑을 흔들어서 빼냅니다.



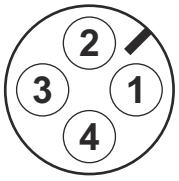

23 배터리를 제자리에 놓습니다.

24 통신 박스 뚜껑을 닫습니다.

25 네 개의 나사를 조입니다.

26 상단 플랩과 하단 플랩을 다시 접습니다.

27 전원 공급 케이블을 연결합니다. 올바른 전원 구성은 *기술 자료* 장과 통신 박스 표지를 참조하십시오.




| 위치 | 케이블 |
|---|---|
| **1** | UB+ |
| **2** | UB+ |
| **3** | Gnd |
| **4** | Gnd |

28 자석 케이블 홀더와 케이블 타이를 사용하여 전원 공급 케이블을 적절히 정렬합니다.

## 5.2 게이트웨이

- 게이트웨이는 평평한 표면이나 폴에 설치할 수 있습니다. 적합한 지침을 따르십시오.
- 연결 센서 키트를 설치하려면 설치된 게이트웨이 1개가 필요합니다.
- 게이트웨이 1개로 여러 연결 센서 키트를 처리할 수 있습니다.
- 게이트웨이는 모든 설치된 연결 센서 키트에서 40–50m(44–55야드) 이내에 배치해야 합니다.
  포지셔닝에 관한 일부 요건이 충족될 경우 더 멀어도 괜찮습니다. Alfa Laval에 문의하십시오.
- 게이트웨이는 주변 모바일 네트워크에 정상적으로 연결할 수 있는 영역에 설치해야 합니다.
- 가능하면 열교환기 높이보다 높은 위치에 게이트웨이를 설치하는 것이 가장 좋습니다. 판독 범위는 게이트웨이 아래 비스듬한 각도에서 가장 우수합니다.

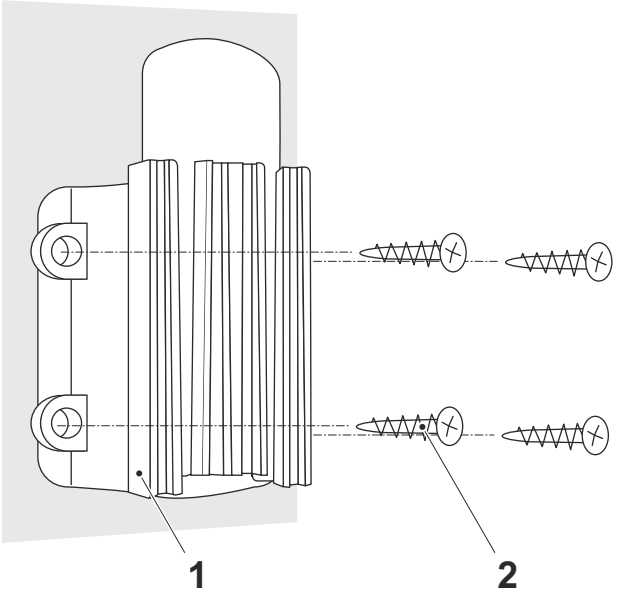
### 5.2.1 게이트웨이 - 평평한 표면에 설치

**유의 신체적 상해 위험이 있습니다.**

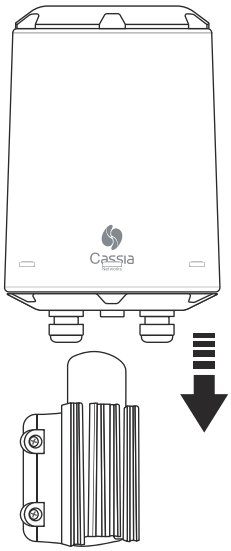
장착 브래킷의 모서리가 뾰족하여 신체적 부상을 입을 수 있습니다.

장착 브래킷을 취급할 때 보호 장갑을 착용하십시오.

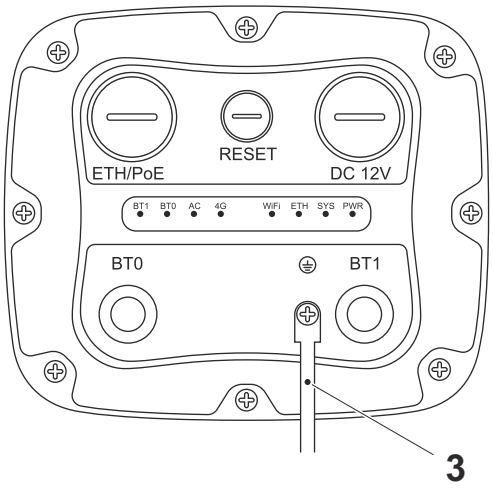
1. 나사(2)를 사용하여 장착 브래킷(1)을 조립합니다. 필요한 경우 제공된 앵커 또는 벽면 자재에 적합한 다른 앵커를 사용하십시오.



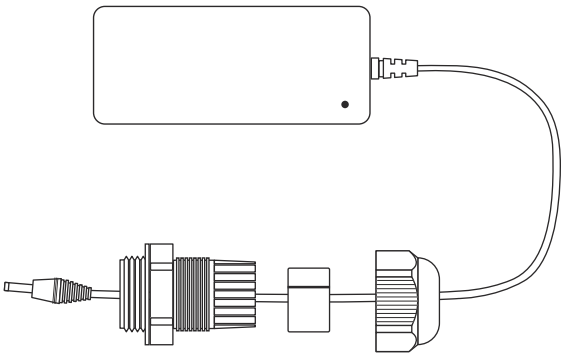

2. 장착 브래킷에 라우터를 조립합니다.



3 접지 케이블(3)을 라우터에 연결합니다.




4 12 VDC 전원 케이블에 케이블 글랜드를 조립합니다.



5 12 VDC 전원 케이블을 라우터에 연결한 다음 케이블 글랜드를 조입니다.

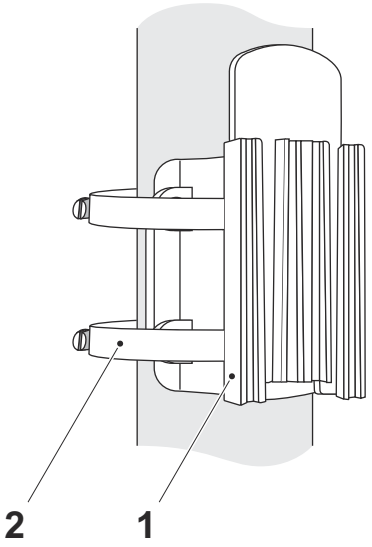
### 5.2.2 게이트웨이 - 폴에 설치

**유의** **신체적 상해 위험이 있습니다.**

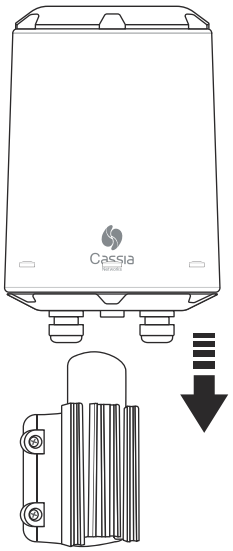
장착 브래킷의 모서리가 뾰족하여 신체적 부상을 입을 수 있습니다.

장착 브래킷을 취급할 때 보호 장갑을 착용하십시오.

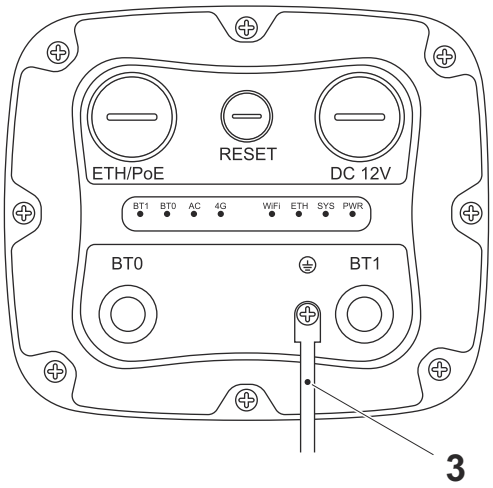
1. 폴 장착 스트랩(2)을 사용하여 장착 브래킷(1)을 조립합니다.



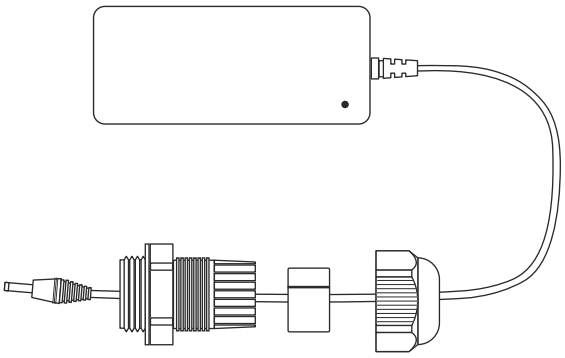

2. 장착 브래킷에 라우터를 조립합니다.



3 접지 케이블(3)을 라우터에 연결합니다.




4 12 VDC 전원 케이블에 케이블 글랜드를 조립합니다.



5 12 VDC 전원 케이블을 라우터에 연결한 다음 케이블 글랜드를 조입니다.

이 페이지는 의도적으로 비워두었습니다.

# 6 시운전 서비스

설치가 완료되면 각 연결 센서 키트를 설치된 판형 열교환기와 연결해야 합니다. 연결 센서 키트를 동일한 판형 열교환기에 설치된 상태로 유지해야 합니다.

1. 통신 박스의 MAC 주소를 기록하거나 사진을 찍어 둡니다.
2. 판형 열교환기 일련번호를 기록하거나 사진을 찍어 둡니다.
3. 센서 키트와 연결할 게이트웨이 MAC 주소와 열교환기 일련번호를 기록하거나 사진을 찍어 둡니다.
4. 통신 박스 MAC 주소, 열교환기 일련번호, 게이트웨이 MAC 주소를 알파라발 담당자에게 보고합니다.
5. 이제 연결 센서 키트가 판형 열교환기와 연결되어 쌍으로 유지됩니다.

이 페이지는 의도적으로 비워두었습니다.

# 7 유지보수

이 절에서는 키트에 포함된 구성품에 필요한 모든 유지보수에 대해 설명합니다.

## 7.1 Cleaning

All plastic parts should be wiped off using a lint-free cloth.

Normally there is no need to remove the sensors and clean them. If the reading stays flat during operation it is recommended to check the sensors the next time the plate heat exchanger is manually cleaned.

The sensors can be exposed to the same cleaning procedures as for the plate heat exchanger. Follow the instructions in the plate heat exchanger maintenance manual.

> ⚠ 경고 **Risk of damage to equipment.**
>
> Be careful not to damage the threads of the sensors or the pipe when the sensors are removed.

Remove the sensors and do a visual inspection, if the sensors measurement inlet is partially or completely clogged, immerse first the sensors inlet in water, then remove the dirt gently with a needle. Carefully put the sensors back.

## 7.2 배터리

**유의** **배터리는 키트에 포함되어 있지 않습니다.**

이 절은 통신 박스에 배터리를 설치한 경우에만 적용됩니다.

### 7.2.1 배터리 - 교환

이 지침은 통신 박스에 배터리를 설치한 경우에만 적용됩니다. 정전을 대비해 백업 전원으로 배터리를 설치하는 것이 좋습니다.

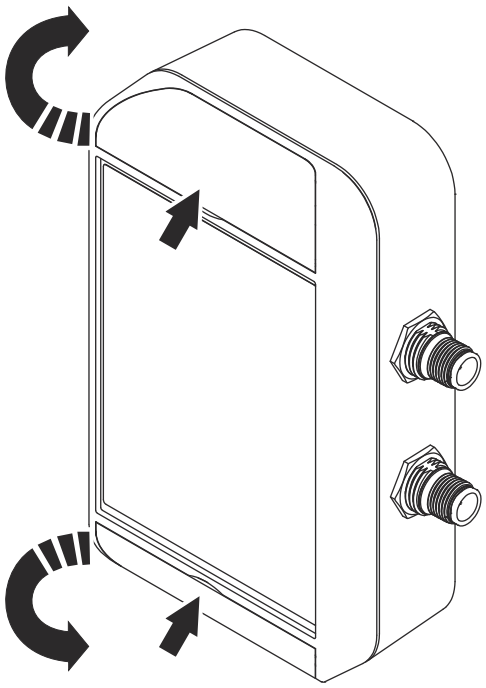
1

**유의**

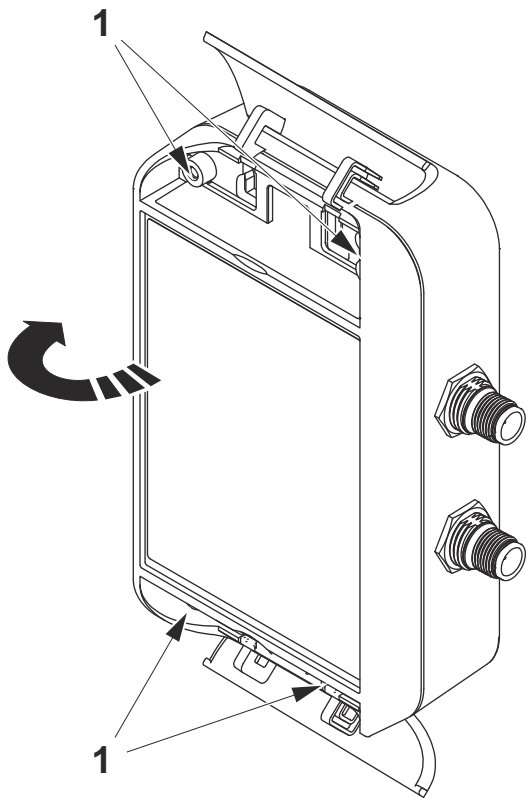
**배터리(키트에 포함되어 있지 않음)를 설치하는 것이 좋습니다.**

배터리 유형은 *기술 자료* 절을 참조하십시오.

통신 박스에서 상단 플랩과 하단 플랩을 접습니다.



2. 네 개의 나사(1)를 풀고 통신 박스 뚜껑을 흔들어서 빼냅니다.

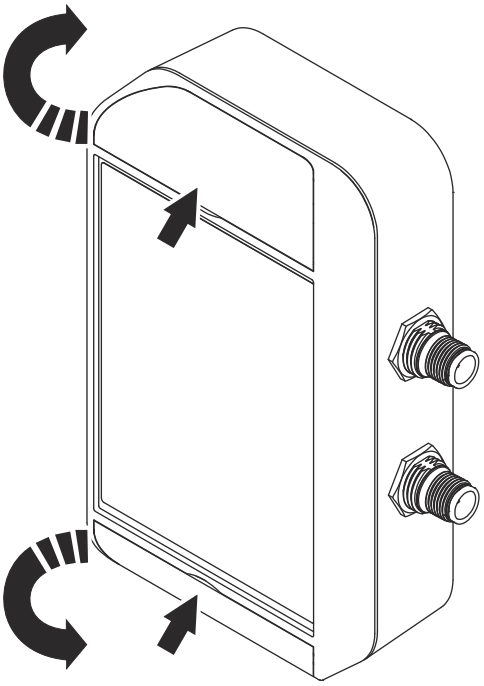



3. 사용한 배터리를 제거합니다.
4. 새 배터리를 제자리에 놓습니다. 파란색 LED가 한 번 깜박입니다.
5. 배터리를 설치할 때 LED가 켜지지 않으면 배터리를 제거한 후 1분 동안 기다렸다가 다시 설치합니다.
6. 통신 박스 뚜껑을 닫습니다.
7. 네 개의 나사를 조입니다.
8. 상단 플랩과 하단 플랩을 다시 접습니다.
9. 5분 동안 기다렸다가 모니터링 시스템에 로그인한 후 배터리 부족 경고를 확인합니다.

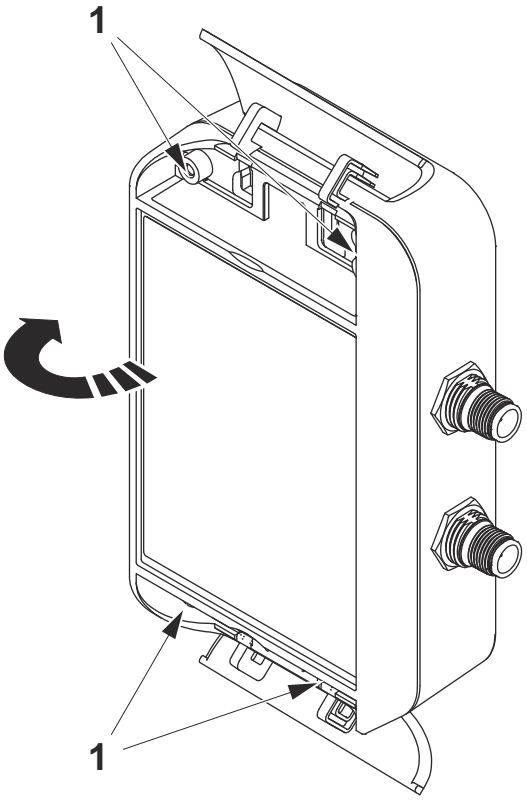
## 7.3 통신 박스

### 7.3.1 통신 박스 - 재설정

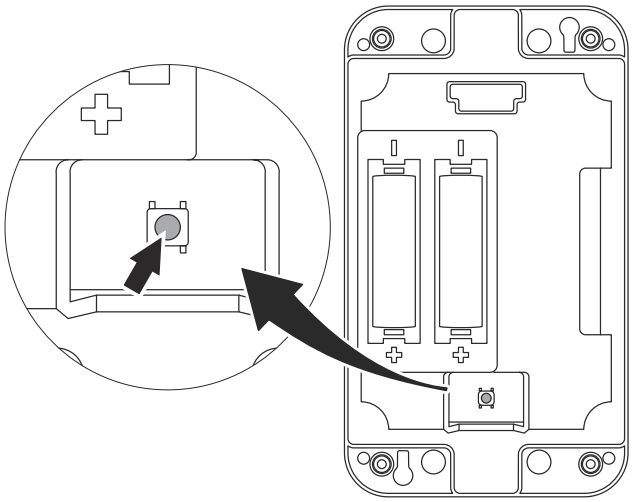
1. 통신 박스에서 상단 플랩과 하단 플랩을 접습니다.



2. 네 개의 나사(1)를 풀고 통신 박스 뚜껑을 흔들어서 빼냅니다.



3 재설정 버튼을 누릅니다.



4 통신 박스 뚜껑을 닫습니다.

5 네 개의 나사를 조입니다.

6 상단 플랩과 하단 플랩을 다시 접습니다.

## 7.4 센서

### 7.4.1 센서 - 청소

센서는 일반적으로 판형 열교환기와 함께 청소해야 합니다. 이 지침에서는 판형 열교환기 유지보수 설명서의 지침에 따라 판형 열교환기를 청소한다고 가정합니다. 판형 열교환기 내 유체 배수를 실시한 후 센서를 안전하게 분리할 수 있습니다.

> **유의** **장비 손상 위험이 있습니다.**
>
> 니트릴 부타디엔 고무(NBR) 및 플루오로카본 고무(FKM)와 호환되는 그리스를 사용하십시오.

1. 센서 중 하나를 분리합니다.
2. 보풀이 없는 습한 천으로 센서 팁을 청소합니다. 전기 연결부가 습기와 접촉해서는 안 됩니다.
3. 계기 플랜지 또는 파이프에 있는 구멍의 나사산을 청소합니다.
4. 씰 영역을 청소하고 평평한지 확인합니다.
5. 센서의 나사산에 그리스를 바릅니다.
6. 센서를 장착하고 70Nm(51lb-ft) 토크로 조입니다.
7. 나머지 센서에 대해 이 순서를 반복합니다.
8. *설치* 절에 따라 모든 센서가 올바르게 배치되었는지(포트와 번호 및 컬러 일치) 확인합니다.

# 8 기술 자료

## 8.1 센서 키트(유닛 기준)

- 온도 및 압력 측정을 위해 결합된 센서(4개)
- 스테인리스 1.4404(316L) 센서 본체
- G½" 곧은 나사(NPT 아님) 센서 연결
- 온도 범위 -40ºC~+120ºC(5ºF~+248ºF)
- 압력 범위 0bar~+25bar(0psi~+362.6psi)
- 무선 센서 데이터 통신 박스
- 게이트웨이와 데이터 통신: 무선(BLE)
- Y 연결 케이블 및 설치 키트
- 통신 박스 및 배선 고정: 자석(드릴링 필요 없음)
- 통신 박스 전원 공급: 10~30VDC, 최대 0.25mA 단일 지점 연결/판형 열교환기
- 배터리 AA 3.6V Li-$SOCl_2$(2개) - 키트에 포함되지 않음

## 8.2 게이트웨이(영역 기준)

- 1x IoT 게이트웨이/사이트 또는 영역
- 센서 키트 통신: 무선 BLE
- 무선 범위(영역에 따라 다름): BLE 범위: 일반적으로 50m(54야드)
- 셀룰러 연결: 2G, 3G 또는 4G LTE
- 전역 연결용 SIM 카드 및 프로그램 포함
- 전원 공급: 100 – 240VAC 50/60Hz

## 8.3 클라우드 솔루션 및 보안

Alfa Laval 클라우드는 MS Azure를 통해 제공됩니다.

| 장치 | 연결 | 클라우드 |
|---|---|---|
| • 공격 및 위반 위험을 줄이기 위해 설계됨<br>• 조작 방지 하드웨어<br>• 아웃바운드 연결 전용<br>• 안전한 배치, 공급, 업그레이드<br>• 안전한 인증<br>• 이벤트 로그<br>• 방화벽 | • 안전한 연결<br>• 안전한 메시지 전달<br>• 내구성이 뛰어난 메시지 전달 | • Azure 위반 가정<br>• Azure 글로벌 사고 대응<br>• Azure 침입 탐지<br>• Azure Active Directory<br>• 다단계 인증<br>• 안전한 장치 공급 및 인증<br>• Azure IoT Hub ID 레지스트리 |

이 페이지는 의도적으로 비워두었습니다.

# 9 문제 해결

장비에 문제가 발생한 경우 다음 해결책을 따르십시오.

| 문제 | 원인 | 해결 조치 |
|---|---|---|
| 배터리 부족 알람. | 전원공급장치가 연결되어 있지 않습니다. | **1.** 전원 공급 커넥터가 제대로 연결되어 있는지 확인합니다.<br>**2.** 전원 공급 케이블에 전원이 공급되는지 확인합니다. |
| | 배터리 충족 부족. | **1.** 배터리를 교체합니다. *배터리 - 교환* 절을 참조하십시오.<br>**2.** 모니터링 시스템에 로그인합니다.<br>**3.** 알람을 확인합니다. |
| 센서 키트와 통신할 수 없습니다. | 통신 박스에 전원이 공급되지 않습니다. | **1.** 전원 공급 커넥터가 제대로 연결되어 있는지 확인합니다.<br>**2.** 전원 공급 케이블에 전원이 공급되는지 확인합니다.<br>**3.** 배터리가 충전되는지 확인합니다. |
| | 센서 박스를 재설정해야 합니다. | **1.** *통신 박스 - 재설정* 절의 지침을 따르십시오. |
| | 게이트웨이와 통신할 수 없습니다. | **1.** 게이트웨이가 온라인 상태인지 확인합니다. 게이트웨이 설명서를 참조하십시오.<br>**2.** 게이트웨이가 판형 열교환기에서 최대 거리 범위 내에 있는지 확인합니다.<br>**3.** 게이트웨이와 통신 박스가 올바르게 구성되어 있는지 확인합니다. MAC 주소를 수정합니다. |
| | 통신 박스 오작동 | **1.** 게이트웨이와 통신 박스가 올바르게 구성되어 있는지 확인합니다. MAC 주소를 수정합니다.<br>**2.** 통신 박스를 교체합니다. |

| 문제 | 원인 | 해결 조치 |
|---|---|---|
| 하나 이상의 센서와 통신할 수 없습니다. | 케이블 연결부. | **1.** 케이블 배열이 올바른지 확인합니다.<br>**2.** 케이블이 손상되지 않았는지 눈으로 확인합니다.<br>**3.** 케이블을 교체합니다. |
| | 센서 박스를 재설정해야 합니다. | **1.** *통신 박스 - 재설정* 절의 지침을 따르십시오. |
| | 센서가 잘못 배치되었습니다. | **1.** 센서의 컬러 및 번호 코딩이 올바른지 확인합니다.<br>**2.** 컬러 및 번호 코딩이 동일한 다른 센서가 설치되어 있지 않은지 확인합니다.<br>**3.** 센서를 교체합니다. |
| 센서에서 누설됩니다. | 센서가 제대로 조여지지 않았습니다. | **1.** 센서를 70Nm(51lb-ft) 토크로 조입니다. |
| | 씰에 문제가 있습니다. | **1.** 씰이 마모되거나 손상되지 않았는지 확인합니다.<br>**2.** 씰 영역이 깨끗하고 평평한지 확인합니다.<br>**3.** 씰 영역을 청소합니다.<br>**4.** 개스킷을 교체합니다. |