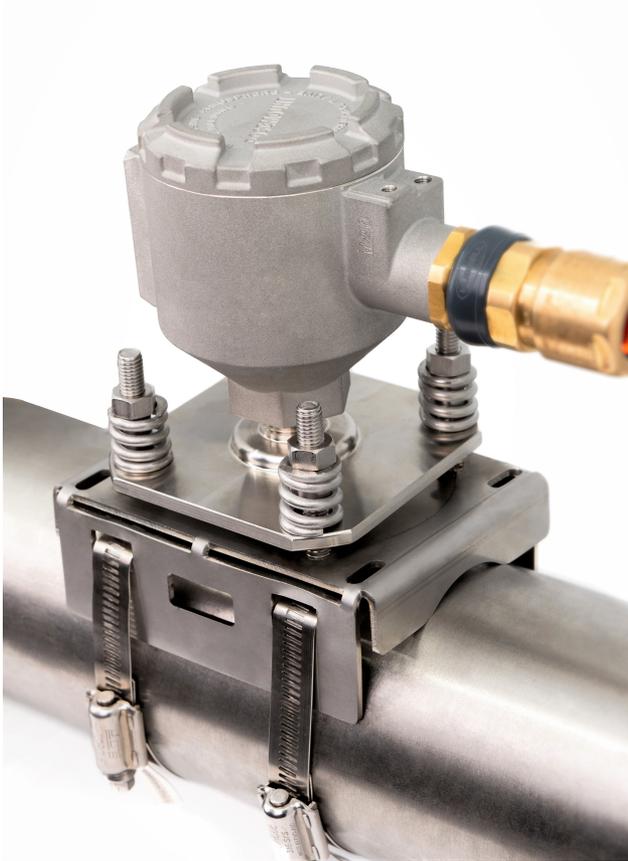


# Rosemount™ SAM42 음향 입자 모니터

비방해적 모래 모니터링



## 안전 메시지

## 주의

제품을 사용하기 전에 본 가이드를 숙지하십시오. 개인 및 시스템 안전과 최적의 제품 성능을 위해 제품의 설치, 사용 또는 유지보수 전 내용을 완전히 숙지하시기 바랍니다. 장비를 제조업체가 지정한 방식으로 사용하지 않을 경우 장비에서 제공하는 보호 장구가 손상될 수 있습니다.

미국에는 두 개의 무료 지원 번호와 한 개의 국제 번호가 있습니다.

고객 센터: +1 800 999 9307(오전 7시~오후 7시 중부 표준시)

국내 응답 센터: +1 800 654 7768(24시간) 장비 서비스 필요

해외: +1 952 906 8888

## ⚠ 경고

## 폭발

본 설치 지침을 준수하지 않을 경우 사망 또는 중상을 초래할 수 있습니다. 폭발하는 경우 사망이나 중상을 초래할 수 있습니다.

폭발성 환경에서 본 트랜스미터를 설치하는 경우 올바른 현지, 국가 및 국제 표준, 규칙 및 관행을 준수해야 합니다. 안전 설치와 관련된 모든 제약 사항에 대해서는 빠른 시작 가이드의 승인 섹션을 참조하십시오.

위험 지역에서 장치를 설치, 구성 및 시운전하기 전에 현장 안전 절차에 따라 필요한 허가를 받았는지 확인하십시오.

## 도관/케이블 도입부

일반적으로 SAM42에는 도관이 필요하지 않습니다.

도입부를 닫을 때는 호환 가능한 나사산 형식의 어댑터, 글랜드 또는 도관만 사용하십시오. M20 표시 항목은 M20 x 1.5 나사산 형식입니다.

위험 지역에 설치할 때는 케이블/도관 도입부용으로 명시되어 있거나 Ex 인증된 케이블, 글랜드 및 어댑터만 사용하십시오. 필드 케이블을 Emerson에서 공급하지 않는 경우 위치(보호 유형 포함)와 최대 예상 주변 온도 선택이 적합한지 확인하십시오.

배선은 해당 지역 표준을 준수해야 합니다. 북미의 경우 케이블은 UL 44 또는 UL 88/CSA C22.2 No. 75를 준수해야 합니다.

## 물리적 접근

미승인 작업자는 잠재적으로 최종 사용자의 장비에 심각한 손상 및/또는 잘못된 구성을 초래할 수 있습니다. 이것이 의도적이든 비의도적이든 방지되어야 합니다.

물리적 보안은 모든 보안 프로그램의 중요한 부분이고 시스템 보호의 기본입니다. 최종 사용자의 자산을 보호하기 위해 미승인 작업자의 물리적 액세스를 제한하십시오. 이는 시설 내에서 사용되는 모든 시스템에 적용됩니다.

**⚠ 경고****주의:**

폭발성 대기가 존재하는 경우에는 열지 마십시오.

**주의:**

Ne pas ouvrir en présence d'une atmosphère explosive.

**본 문서에서 설명하는 제품은 원자력 적격 어플리케이션용으로 설계되지 않았습니다.**

원자력 적격 하드웨어 또는 제품을 요구하는 어플리케이션에서 비원자력 적격 제품을 사용하면 판독값이 부정확해질 수 있습니다.

Rosemount 원자력 적격 제품에 대한 정보는 Emerson 영업 담당자에게 문의하십시오.

참고: 이 장비는 오염 등급 4까지 포함하는 영역에 설치하도록 설계되었습니다.

**목차**

개요.....	5
설치 준비.....	8
장치의 물리적 설치.....	13
Rosemount SAM42 음향 입자 모니터 구성 및 시운전.....	31
알람 설정.....	52
Rosemount SAM42 음향 입자 모니터 작동 중.....	56
참조 정보.....	62
Rosemount SAM42 음향 입자 모니터의 유지보수.....	65
제품 인증서.....	68
적합성 선언.....	72



# 1 개요

본 가이드는 Rosemount SAM42 음향 입자 모니터의 설치, 구성, 시운전, 작동 및 유지보수에 대한 기본 지침을 제공합니다. 또한 [Emerson.com/Rosemount](https://www.emerson.com/Rosemount)에서도 이 가이드를 전자 형식으로 제공합니다.

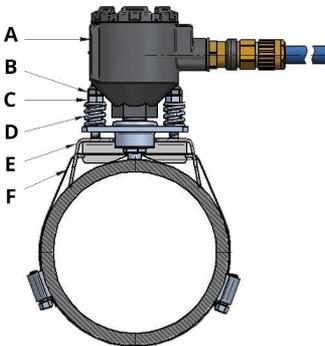
SAM42 음향 입자 모니터는 비방해적 모래 모니터링 시스템으로 석유, 가스 또는 다상 유량 라인의 고체 입자량을 실시간으로 측정합니다.

이 장치는 위험 지역 위치에 설치하도록 설계되었습니다. 장치에는 방폭(Ex-d) 보호 또는 본질안전형(Ex-ia) 보호를 사용할 수 있는 옵션이 있습니다. 장치가 장착될 수 있는 배관의 작동 온도가 다를 수 있으므로 최대 266°F(130°C)까지 작동할 수 있는 표준 온도(ST) 버전과 최대 554°F(290°C)까지 작동할 수 있는 고온(HT) 버전이 있습니다. 두 버전 모두 Ex-d 또는 Ex-ia 보호 방법으로 사용할 수 있습니다. [그림 1-1](#) SAM42 음향 입자 모니터의 주요 구성 요소에 대해 자세히 설명합니다.

자세한 제품 사양 및 성능은 [Rosemount SAM42 음향 입자 모니터 제품 데이터 시트](#)를 참조하십시오.

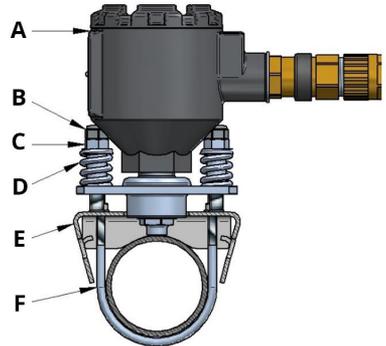
**그림 1-1: SAM42 음향 입자 모니터**

**장착 > NPS 2**



- A. SAM42 트랜스미터
- B. 잠금 너트
- C. 압축 너트
- D. 로딩 스프링
- E. 장착 소켓
- F. 스트래핑

**장착 NPS 2**



- A. SAM42 트랜스미터
- B. 잠금 너트
- C. 압축 너트
- D. 로딩 스프링
- E. 장착 소켓
- F. U-볼트

## 1.1 박스에는 무엇이 포함되어 있습니까?

판지 박스 안에는 장치와 함께 다음 구성품이 포함되어 있습니다.

- Rosemount SAM42 음향 입자 모니터 1개
- 장착 소켓 1개
- 장착 스트랩 키트(또는 U-볼트) 1개
- Loctite 5990 1개
- 케이블 글랜드(선택한 경우) 1개
- 안전 배리어(Ex-ia만 해당, 선택한 경우) 1개
- 본 가이드의 인쇄 사본 1부

### 주

Rosemount SAM42 음향 입자 모니터와 장착 소켓은 표준 또는 고온 버전에 따라 다르며, 이는 선택한 주문 모델에 따라 다릅니다.

장착 하드웨어는 주문한 모델 코드에 따라 다릅니다. NPS 2에 장착하는 경우 제품과 함께 U-볼트가 제공됩니다. NPS 2 이상에 장착하는 경우 제품과 함께 스트래핑이 제공됩니다.

필드 케이블은 제품에 표준으로 제공되지 않습니다. 필드 케이블은 주문이 가능하며 장치에 별도로 제공됩니다.

## 1.2 설치에 필요한 도구 및 장비

이 섹션에는 Rosemount SAM42 음향 입자 모니터의 물리적 설치, 구성 및 시운전에 필요한 도구와 장비가 나열되어 있습니다.

### 1.2.1 구성 및 시운전

Rosemount SAM42 음향 입자 모니터는 물리적 설치 전에 구성해야 합니다. 직접 구성은 SAM42 시운전 앱이 설치된 Windows™ 노트북 또는 태블릿을 사용하여 수행해야 합니다.

- Windows를 실행하는 컴퓨터 또는 태블릿
- USB - RS 485 컨버터
- SAM42 시운전 앱

### 주

위험 지역에서 태블릿이나 노트북을 사용하는 경우 작업을 수행하기 전에 올바른 허가가 적용되고 승인되었는지 확인하십시오.

SAM42 시운전 앱은 [Emerson 소프트웨어 어플리케이션 포털](#)에서 다운로드할 수 있습니다.

USB - RS 485 컨버터는 요청 시 구입할 수 있는 설치 키트에 포함되어 있습니다. 일반적으로 사이트당 설치 키트 1개로 충분합니다.

## 1.2.2 물리적 설치

장치를 현장에 장착하는 데 필요한 도구는 다음과 같습니다.

- 양철 가위
- 스크루드라이버, 납작 머리
- 스패너, 13mm
- 스패너, 장치 뚜껑에 맞게 사용자 지정, 너트 높이 게이지도 내장
- 소켓, 8mm, ¼-in. 드라이브
- 토크 렌치 ¼-in. 드라이브, 2.5N-m~15N-m
- 육각 렌치, 3mm
- 사포(60~100등급)/민감도 테스트를 위한 와이어 브러시
- 플랫 파일, 250mm
- 와이어 브러시, 황동, 25mm
- 케이블 스트리핑 나이프(케이블 절연 제거용)
- 측면 커터(케이블을 정확한 길이로 절단)

---

### 주

위의 도구는 설치 키트 확장 버전에 포함되어 있으며 요청 시 구입할 수 있습니다. 일반적으로 사이트당 설치 키트 1개로 충분합니다.

---

## 2 설치 준비

### 2.1 설치 위치 준비

Rosemount SAM42 음향 입자 모니터를 설치하고 시운전하기 전에 다음이 완료되었는지 확인하십시오.

#### 프로시저

1. 모니터가 설치될 위치를 확인합니다.

이는 일반적으로 90° 굽힘 후 30cm~100cm(75cm 권장) 사이일 것입니다(굽힘 바깥쪽에 있는 경우).

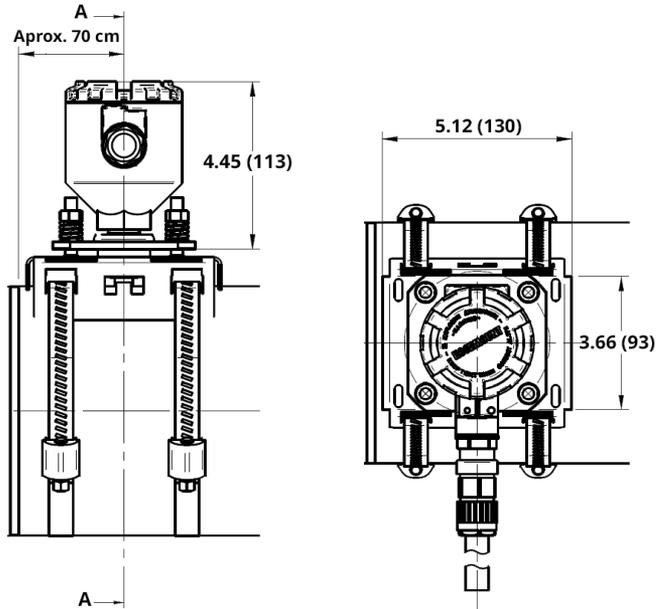
2. 센서를 설치할 위치에 있는 파이프 주변의 피복재 및 절연체가 전부 제거되었는지 확인하십시오.

**그림 2-1**의 치수 도면에는 파이프에 장치를 설치하는 방법에 대한 지침이 나와 있습니다. 20-in.(0.5m)의 길이를 제거하는 것이 좋습니다.

#### 주

센서 헤드가 절연체 외부에 있는 경우 모니터 설치가 완료된 후 피복재 또는 절연체를 교체할 수 있습니다. 절연체는 현지 절차에 따라 센서 주변의 원하는 곳에 절연할 수 있습니다.

그림 2-1: SAM42 음향 입자 모니터 설치도



치수는 인치(밀리미터) 단위입니다.

## 2.2 장치 ID 구성

Rosemount SAM42 음향 입자 모니터는 기본적으로 장치 ID를 1로 설정해야 합니다. 같은 버스에 여러 장치를 설치할 때는 나중에 혼동되지 않도록 장치를 고유한 ID로 변경/구성하십시오.

현장에 설치하기 전에 구성 케이블을 사용하여 안전 지역에서 수행하는 것이 좋습니다. 이 단계를 완료하려면 아래 공정을 따르십시오.

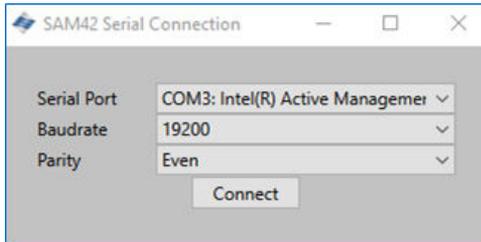
**프로시저**

1. SAM42 음향 입자 모니터의 뚜껑을 분리하고 구성 케이블을 장치의 소켓에 연결합니다.



2. 구성 케이블을 시운전 어플리케이션을 실행하는 태블릿이나 PC에 연결합니다.
3. 시운전 어플리케이션을 엽니다.

아래 창이 나타납니다.



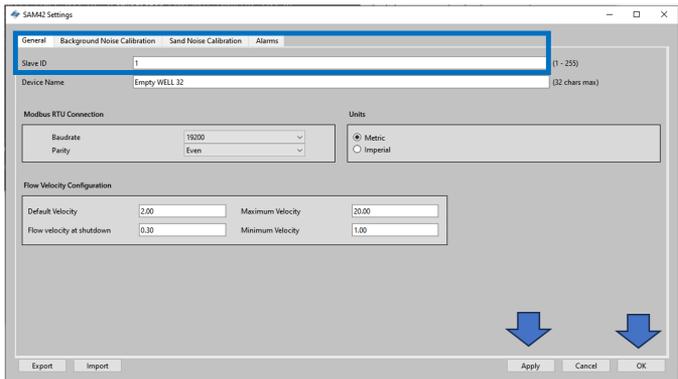
- a. 올바른 시리얼 포트를 선택합니다(장치 관리자에서 찾을 수 있음).
- b. 보율은 **19200**을 유지해야 합니다.
- c. 패리티는 **Even(일정)**해야 합니다.
- d. **Connect(연결)**를 누릅니다.

## 4. SAM42 음향 입자 모니터 연결이 설정된 창이 나타납니다.

**주**

모니터의 작동 상태를 표시하는 홈 창입니다.

- a. 이 창에서 **Settings(설정)** 버튼을 눌러 **Settings(설정)** 창으로 이동합니다.
5. 아래와 같이 **Settings(설정)** 창에서 장치 이름을 설정할 수 있습니다.



- a. **Slave ID(슬레이브 ID)** 필드에는 고유한 ID를 입력합니다. 이 ID는 설치 중이거나 설치된 다른 장치의 ID와 달라야 합니다. 값이 1~247 사이인 숫자 전용 필드입니다.
- b. **Device Name(장치 이름)** 필드에는 장치를 식별하는 데 사용할 수 있는 의미 있는 장치 이름을 입력합니다. 이 필드는 32자로 제한됩니다.
- c. 입력한 후 **Apply(적용)**를 눌러 장치에 기록합니다.
- d. **OK(확인)**를 눌러 홈 화면으로 돌아갑니다.

- 6. 홈 화면으로 돌아가면 장치와의 연결이 끊깁니다. 아래 단계에 따라 장치와의 통신을 재설정하십시오.



- a. **Scan(스캔)** 버튼을 누르면 어플리케이션에서 사용 가능한 모든 ID를 찾습니다.
- b. **ID** 드롭다운 목록을 사용하여 이전에 생성한 ID를 선택합니다.
- c. **Connect(연결)** 버튼을 눌러 장치와의 통신을 재설정합니다.

### 3 장치의 물리적 설치

이 장에는 필드 배선이 이미 되어 있다는 가정 하에 Rosemount SAM42 음향 입자 모니터의 물리적 설치에 대한 정보가 포함되어 있습니다. 이 섹션에서는 표준 온도(ST) 및 고온(HT) 버전 설치의 차이도 설명합니다.

SAM42 음향 입자 모니터는 외부에서 파이프라인에 장착되고 초음파 주파수 범위에서 마이크 역할을 하기 때문에 파이프 내벽에서 입자 충돌 또는 세굴에 의해 발생한 초음파 소음을 포착합니다.

#### 주

항상 장비의 Ex 분류가 설치될 위험 지역을 따르는지 확인하십시오. 안전한 사용을 위해 특수 설치 요구 사항에 주의하십시오. 설치 후 점검을 위해 Ex 분류 표시가 보여야 합니다.

#### 관련 정보

[파이프용 균압결선으로 파이프에 장착 소켓 설치 > NPS 2](#)

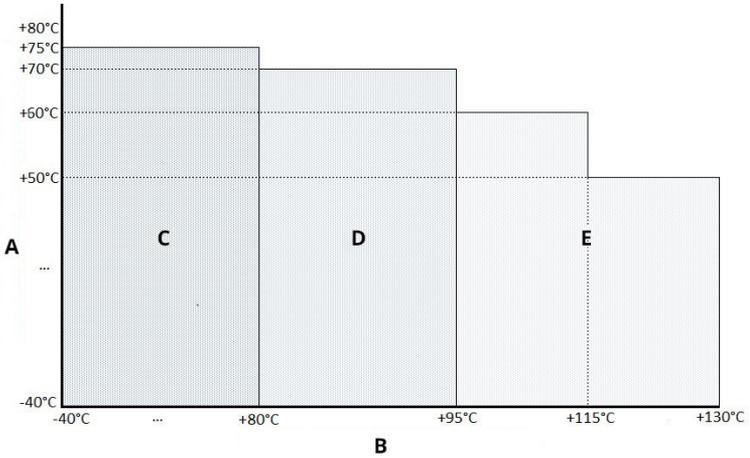
[U-볼트를 사용하여 작은 직경의 파이프\(NPS 2\)에 Rosemount SAM42 음향 입자 모니터 설치](#)

[장착 소켓에 Rosemount SAM42 음향 입자 모니터 설치](#)

#### 3.1 온도 고려 사항

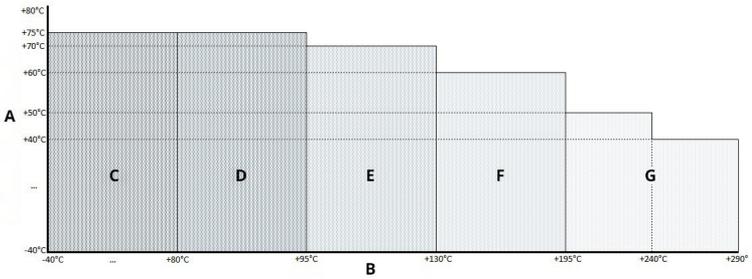
예상 최대 주변 온도, 최대 공정 온도 및 각 설치 위치에서 예상되는 폭발성 가스의 온도 등급을 감안하여 SAM42 장치 설치 적합성을 고려해야 합니다. 표준 온도 장치에 허용되는 포락 조건은 표준 온도 장치의 경우 [그림 3-1](#)에 고온 장치의 경우 [그림 3-2](#)에 나와 있습니다.

그림 3-1: SAM42 표준 온도 작동 온도 한계



- A. 최대 허용 주변 온도
- B. 최대 허용 공정 온도
- C. T6
- D. T5
- E. T4

그림 3-2: SAM42 고온 작동 온도 한계



- A. 최대 허용 주변 온도
- B. 최대 허용 공정 온도
- C. T6
- D. T5
- E. T4
- F. T3
- G. T2

## 3.2 Rosemount SAM42 음향 입자 모니터 설치 위치

이 섹션에서는 배관에 장치를 설치하는 방법에 대해 자세히 설명합니다.

**ST 버전 최대 266°F(130°C)** — 감지기와 파이프에서 열이 발산될 수 있도록 감지기 하우징과 파이프 절연체 사이에 공간이 있는지 확인합니다. 이 공간에서는 감지기의 온도를 가능한 한 낮게 유지합니다. [그림 3-3](#)을 참조하십시오. 파이프 표면 온도가 +176°F(+80°C) 이상인 경우 감지기를 수평으로([그림 3-4](#)에서와 같이) 또는 파이프 아래에 장착하는 것이 좋습니다.

**HT 버전 최대 554°F(290°C)** — 감지기와 파이프에서 열이 발산될 수 있도록 감지기 하우징과 파이프 절연체 사이에 공간이 있는지 확인합니다. 이 공간에서는 감지기의 온도를 가능한 한 낮게 유지합니다. 장치는 항상 수평으로([그림 3-4](#)에서와 같이) 또는 파이프 아래에 장착해야 합니다

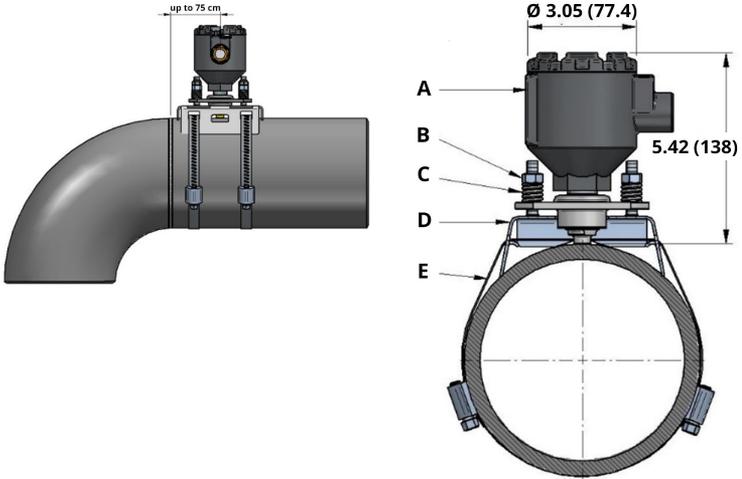
예상 최대 주변 온도, 최대 공정 온도 및 각 설치 위치에서 예상되는 폭발성 가스의 온도 등급을 감안하여 SAM42 장치 설치 적합성을 고려해야 합니다. 권장 및 부적합 조건 조합은 표준 온도 장치의 경우 [그림 3-3](#)에 고온 장치의 경우 [그림 3-4](#)에 나와 있습니다.

### 3.2.1 표준 온도 Rosemount SAM42 음향 입자 모니터 위치

#### 프로시저

최상의 민감도를 달성하려면 Rosemount SAM42를 90° 굽힘 이하이면서 최대한 90°에 가깝게 그리고 75cm를 넘지 않게 설치해야 합니다. 초크 밸브 또는 격렬한 비연마 장비와 같이 알려진 원치 않는 소음원 근처에 설치하지 않도록 주의해야 합니다. 원치 않는 소음이 과도하면 측정 원리를 손상시킬 수 있습니다. [그림 3-3](#)을 참조하십시오.

**그림 3-3: 파이프에 설치한 SAM42 음향 모니터의 그림**



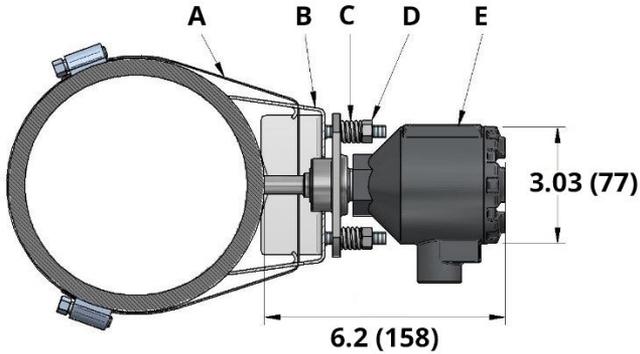
- A. 감지기 하우징
- B. 고정 볼트 및 너트
- C. 로딩 스프링
- D. 장착 소켓
- E. 장착 스트랩

치수는 인치(밀리미터) 단위입니다.

### 3.2.2 고온 Rosemount SAM42 음향 입자 모니터 위치

SAM42 HT 버전을 설치할 때는 표준 온도 Rosemount SAM42 음향 입자 모니터 위치에 설명된 것과 동일한 설치 방법을 사용할 수 있습니다. 그러나 높은 공정 온도로 인해 장착 방향을 선택할 때는 추가적인 고려가 필요합니다. 장치를 수평(3시 또는 9시)으로 또는 일부 경우에는 바닥(6시)에 장착하여 파이프에서 센서로 가는 대류 열전달을 최소화하는 것이 좋습니다. 그림 3-4를 참조하십시오.

그림 3-4: 고온 장치 장착 그림



- A. 장착 스트랩
- B. 장착 소켓
- C. 로딩 스프링
- D. 고정 볼트 및 너트
- E. 감지기 하우징

치수는 인치(밀리미터) 단위입니다.

### 3.3 표면 준비

Rosemount SAM42 음향 입자 모니터를 장착하기 전에 장치가 파이프 표면과 최적으로 접촉할 수 있도록 파이프 표면이 준비되었는지 확인하십시오. 플랫 파일, 와이어 브러시 또는 사포를 사용하여 파이프 표면의 25mm x 25mm 사각형 부분이 다음과 같은지 확인하십시오.

- 나금속(코팅 등은 없음)
- 이물질이 없어야 함

### 3.4 파이프용 균압결선으로 파이프에 장착 소켓 설치 > NPS 2

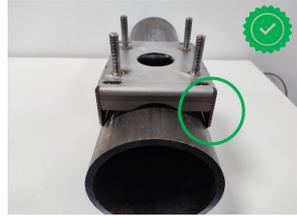
이 섹션에서는 Rosemount SAM42 음향 입자 모니터의 장착 소켓을 파이프에 설치하는 방법에 대해 설명합니다. 성공적인 설치를 위해 아래 설명된 순서를 따르십시오.

#### 주

NPS 2에서 NPS 48까지 모든 파이프 직경에서 동일한 장착 소켓이 사용됩니다.

**프로시저**

1. 파이프에 장착 소켓을 놓습니다. 마운트의 날개가 파이프와 접촉해야 합니다. 날개가 파이프와 접촉하지 않으면 필요에 따라 수동으로 조정하십시오.



2. 장착 소켓을 통해 두 길이의 스트랩을 삽입합니다. 길이는 마운트를 통과했을 때와 같아야 합니다.

그런 다음 마운트를 파이프에 배치하는 것이 좋습니다. 과도한 균압결선은 끊어서 더 쉽게 장착할 수 있도록 수 있도록 파이프에 균압결선을 감습니다.



**⚠ 경고**

균압결선을 절단한 끝은 날카로울 수 있습니다. 균압결선의 끝부분을 다룰 때는 주의하십시오. 균압결선의 날카로운 끝부분에 베이지 않도록 장갑을 착용해야 합니다.

3. 스트랩의 끝 중 하나를 워 드라이브에 삽입하고 워 드라이브의 다른 쪽을 통해 스트랩이 보일 때까지 조입니다. 두 번째 스트랩으로 반복합니다.



4. 파이프에 스트랩을 감싸면서 마운트를 파이프 표면에 놓습니다. 스트랩의 다른 쪽 끝을 다른 워 드라이브에 삽입하고 아래에 자세히 설명된 토크로 조입니다. 두 스트랩 모두에 대해 이 작업을 반복합니다. 이 작업에는 토크 렌치 및 8mm 소켓을 사용합니다.

NPS > 2~NPS 12	5N-m
NPS 12~NPS 48	15N-m



### 주

워 드라이브를 회전할 때는 두 개의 워 드라이브 밴드에 장착된 밴드가 장치 반대쪽에 있는지 확인하십시오. [그림 3-5](#)를 참조하십시오. 스트랩을 회전하고 나면 양철 가위를 사용하여 과도한 균압결선을 잘라냅니다.

그림 3-5: 웹 드라이브 밴드의 이상적인 위치



### 3.5 U-볼트를 사용하여 작은 직경의 파이프(NPS 2)에 Rosemount SAM42 음향 입자 모니터 설치

작은 직경의 파이프에 설치하는 경우 U-볼트는 일반적으로 사용되는 균압결선으로 교체합니다. 이 섹션에서는 균압결선이 아닌 U-볼트를 사용하는 설치에 대해 설명합니다. 이는 제품의 표준 온도 및 고온 버전 모두에 적용할 수 있습니다.

#### 프로시저

1. 파이프에 장착 소켓을 놓습니다. 마운트의 날개와 파이프는 접촉하지 않습니다. 날개는 파이프와 평행하도록 구부려야 합니다.



2. U-볼트를 파이프 주변에 놓고 끝부분을 장착 소켓에 있는 구멍에 넣습니다.



3. 와셔와 너트를 U-볼트에 추가하고 힘껏 손으로 잡아당겨 팽팽해질 때까지 조입니다. 이제 U-볼트의 너트를 3N·m로 조입니다. 모든 너트가 3N·m에 도달할 때까지 한 번에 1/4회 정도 회전해야 합니다.



작은 파이프에 장착하는 설치가 완료되면 [장착 소켓에 Rosemount SAM42 음향 입자 모니터 설치](#)로 진행하여 장착 소켓에 장치를 설치합니다.

### 3.6 장착 소켓에 Rosemount SAM42 음향 입자 모니터 설치

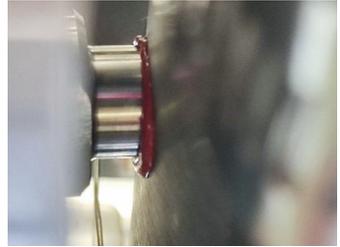
이 섹션에서는 SAM42 음향 입자 모니터를 장착 소켓에 설치하여 제대로 작동하는지 확인하는 공정에 대해 설명합니다.

### 프로시저

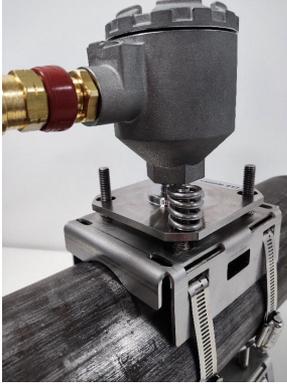
1. Loctite 5990을 SAM42 음향 입자 모니터의 끝에 배치합니다.



2. 장착 소켓의 스테드가 장치 플랜지의 구멍을 통과하도록 장치를 장착 소켓에 놓습니다. 도파관이 파이프와 접촉할 때까지 장치를 밀어서 Loctite 5990이 균일하게 퍼지는지 확인합니다.



3. 스프링과 너트를 차례로 4개의 스톱드 각각에 배치합니다. 그런 다음 너트가 스프링의 상단에 닿을 때까지 조입니다.




---

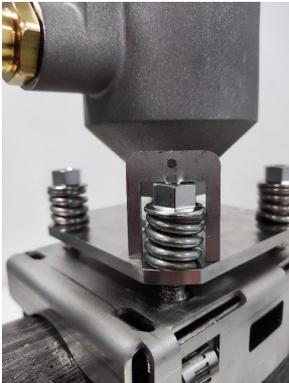
**주**

너트를 조일 때는 플랜지가 모든 면의 장착 소켓과 평행을 이루도록 합니다. 이렇게 하면 센서의 도파관이 측정 표면과 같은 높이가 됩니다.

---

4. 너트를 다음과 같이 조입니다.

- a. 교차로 조여서 너트를 스팀드에 조입니다.
- b. 각 너트를 1/2바퀴씩 조입니다.
- c. 4번을 완전히 회전합니다.
- d. 높이 게이지 사용을 확인합니다.
- e. 게이지 레그가 플랜지에 닿고 너트 상단과 접촉할 때까지 반복합니다.



**⚠ 경고**

너트를 조여 스프링을 압축할 때는 스프링에 끼여 손상될/다칠 가능성이 있으므로 옷이나 신체 부위가 끼지 않도록 주의하십시오.

**주**

스터드에 너트를 조일 때는 플랜지가 장착 소켓과 평행을 이루도록 합니다. 이렇게 하면 센서의 도파관이 측정 표면과 같은 높이가 됩니다.

5. 설명된 대로 게이지가 장착되면 다음 사항을 다시 확인합니다.
  - a. 플랜지가 모든 면의 장착 소켓과 평행을 이룹니다.
  - b. 파이프와 도파관의 접촉이 평행을 이룹니다.

이 경우 스토퍼에 잠금 너트를 추가하고 스패너 2개를 사용하여 조입니다.



### 3.7 Rosemount SAM42 음향 입자 모니터에 배선

이 섹션에서는 장치에 배선하는 공정에 대해 설명합니다. 이 작업을 완료하려면 아래 설명된 공정을 따르십시오.

**주**

장치를 배선하기 전에 전기 고려 사항을 검토하십시오. 장치에 케이블을 배선할 때는 다음 사항을 고려해야 합니다.

- 케이블이 파이프 또는 뜨거운 표면과 접촉하지 않습니다.
- 케이블이 최소 굽힘 반경 위로 구부러지지 않습니다.
- 필요한 변형 방지 장치가 배치되었습니다.

### 3.8 전기 요구 사항

#### 파이프에 감지기 장착

- 주변 및 파이프 표면 온도를 제한 사항의 경우 **온도 고려 사항**을 참조하십시오.

- 센서는 PE 접지에 연결된 파이프와 갈바닉 접촉이 있어야 합니다. 접촉 영역에는 도장이 허용되지 않습니다.
- 감지기 하우징 및 장착 소켓은 PE 접지에도 연결되어야 합니다. 소켓과 파이프 간 접촉 영역의 도장을 제거하여 구조물을 통해 직접 연결하거나 다른 수단(예: 케이블 아머를 통해)을 사용합니다(그림 6-1 참조). 하우징과 클램프는 서로 갈바닉 접촉되어 있지만 센서와는 접촉하지 않습니다.

### 필드 케이블 및 케이블 종단

- Rosemount SAM42 Ex d 버전에 권장되는 필드 케이블은 다음과 같습니다. 20110626 BFOU(I) M 250V: 차폐 연선 두 쌍(전원용 한 쌍, 신호용 한 쌍), 배선 단면  $0.75\text{mm}^2$ , L/R =  $87\mu\text{H}/\text{ohm}$ (최대) 색: 회색
- Rosemount SAM42 Ex ia 버전에 권장되는 필드 케이블은 20104969 BFOU(I) M 250V: 차폐 연선 두 쌍(전원 및 신호용 공통 쌍), 배선 단면  $0.75\text{mm}^2$ , L/R =  $87\mu\text{H}/\text{ohm}$ (최대) 색: 파란색
- Ex-d 시스템의 경우 최대 케이블 길이는 1200m입니다. RS485 통신 사용으로 제한됩니다.
- Ex-ia 시스템의 경우 최대 케이블 길이는 현장 요구 사항(가스 그룹 등), SAM42 장치의 전기적 특성, 사용된 연결 케이블과 통신 및 전원 배리어를 기반으로 설치자가 결정합니다.
- 본질안전형 장치용 케이블은 명확하게 표시되어야 하며 명확하게 식별할 수 있어야 합니다.
- Ex-d 설치 시 케이블 차폐는 안전 지역의 PE 접지로 연결해야 하지만 항상 감지기 측면에 플로팅 상태로 있어야 합니다.
- IS 접지로 설치 시 케이블 차폐는 안전 지역의 IS 접지로 연결해야 하지만 항상 감지기 측면에 플로팅 상태로 있어야 합니다.
- 감지기 하우징 및 장착 소켓이 파이프 구조와 갈바닉 접촉하지 않는 경우 PE 접지로의 접지는 다른 수단(예: 케이블 아머를 감지기 하우징에 종단하고 안전 지역에서 아머 접지)을 사용해야 합니다. 케이블 아머는 글랜드 어셈블리 내에서 종단될 수 있습니다.

### IS 접지로 설치 - 셉트 다이오드 안전 배리어를 통한 연결

- 가스 그룹 준수(IIB) 및 루프 계산을 기준으로 적합한 셉트 다이오드 안전 배리어가 선택됩니다. 루프가 본질안전형으로 승인되도록 안전 배리어 및 부하(전압, 전류, 정전용량 및 유도용량)에 대한 엔티티 매개변수가 올바르게 일치해야 합니다.
- MTL7787+는 적합한 셉트 다이오드 안전 배리어의 예입니다( $U_{\text{max}} = 28\text{V}$ ,  $I_{\text{max}} = 93\text{mA}$ ,  $R_{\text{min}} = 300\text{ohm}$ ). 그림 6-5를 참조하십시오.
- 안전 배리어의 접지 단자는 IS 접지에 연결해야 합니다.
- 안전 배리어는 일반적으로 본질안전형(IS) 접지에 연결된 DIN 레일에 장착됩니다.

- 케이블 차폐는 안전 지역의 IS 접지로 연결해야 하지만 항상 감지기 측면에 플로팅 상태로 있어야 합니다.

### IS 접지 없이 설치 - 갈바닉 절연 안전 배리어/전류 중계기를 통한 연결

- IS 접지를 사용하지 않는 경우 갈바닉 절연 안전 배리어를 통해 감지기를 연결할 수 있습니다. 가스 그룹 준수(IIB) 및 루프 계산을 기준으로 적합한 배리어가 선택됩니다. 루프가 본질안전형으로 승인되도록 안전 배리어 및 부하(전압, 전류, 정전용량 및 유도용량)에 대한 엔티티 매개변수가 올바르게 일치해야 합니다.
- MTL5541은 적합한 갈바닉 절연 배리어의 예입니다( $U_{\max} = 28V$ ,  $I_{\max} = 93mA$ ,  $R_{\min} = 300\Omega$ ). **그림 6-5**를 참조하십시오.

### 3.8.1 DIP 스위치로 RS485 종단 저항기 설정 확인

DIP 스위치가 올바르게 설정되었는지 확인합니다. 정상 작동의 경우 스위치가 **그림 3-6**에 표시된 대로 ‘열림’(완전히 아래) 위치에 있는지 확인하십시오. 스위치 번호 2가 ‘닫힘’(위) 위치로 설정되면 장치는 120Ω 종단 저항기를 RS485 루프에 연결합니다.

**그림 3-6: RS485 종단 저항기**



### 3.8.2 접지 및 케이블 차폐

SAM42는 매우 민감한 음향 소음 감지 장치입니다. SAM42가 모래 생산을 추정하는 데 사용하는 것은 금속 파이프를 치는 모래에 의해 발생하는 소음입니다. 안타깝게도 모래 측정 성능에 부정적인 영향을 미칠 수 있는 다른 소음원이 있습니다.

최상의 소음 제거 성능을 위해 SAM42 인클로저 내부의 전자 장치는 인클로저 자체와 분리됩니다.

SAM42는 소음이 많은 환경(전기 소음)에 배치할 수 있습니다. 이 전기 소음이 장치의 측정 기능을 방해하지 않도록 하려면 특정 조치를 취해야 합니다.

- 케이블 차폐는 글랜드 내부에서 종단되어야 합니다. 그러면 차폐가 글랜드를 통해 SAM42 인클로저에 연결됩니다.

- 접지 루프를 만들지 않도록 갈바닉 분리 RS485 어댑터를 사용해야 합니다.
- 접지 루프를 피하기 위해 전체 시스템을 한 지점에서만 PE에 연결해야 합니다. 파이프가 접지로 연결된 경우 추가 접지 연결이 필요하지 않습니다. 파이프가 PE에 연결되지 않았거나 연결이 불량한 경우 센서의 인클로저를 접지해야 합니다(PE). 각 설치마다 고유한 특성이 있지만 위에서 설명한 간단한 단계를 따라 소음 문제를 방지할 수 있습니다.

### 3.8.3 장치 배선

#### 프로시저

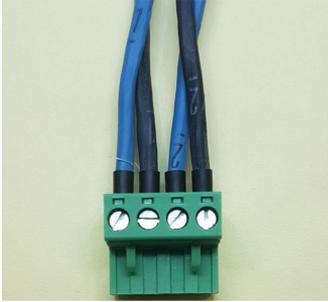
1. 글랜드 제조업체의 지침에 따라 Ex-d 또는 Ex-ia 케이블을 케이블 글랜드에 배선합니다. 장치에 쉽게 배선하기 위해 글랜드에서 25cm의 도체가 빠져나오도록 합니다.



2. 장치 하우징을 통해 배선합니다. 글랜드가 장치 하우징과 완전히 접촉할 때까지 글랜드를 하우징에 조입니다. 제조업체의 지침에 따라 24mm 스패너를 사용하여 글랜드를 완전히 조입니다.



3. 장치 내부의 소켓에서 연결부를 제거합니다. 4개의 도체를 연결부에 연결하여 제어 시스템 측의 전원 및 데이터 연결과 일치하도록 합니다. 왼쪽부터 오른쪽으로 연결은 다음과 같습니다. 통신 -ve, 통신 +ve, 전원 -ve, 전원 +ve



4. 장치 하우징 내부 주변에 초과 와이어가 고리 모양을 이룬 상태에서 장치의 소켓에 연결부를 삽입합니다.



5. 장치의 하우징의 뚜껑을 교체합니다. 뚜껑 스패너를 사용하여 더 조일 수 없을 때까지 뚜껑을 조입니다(뚜껑은 장치 하우징에 접지되어야 함).



이제 Rosemount SAM42 음향 입자 모니터가 파이프 표면에 설치되었습니다. 다음 작업은 장치를 사용하기 위해 시운전하고 교정하는 것입니다. 자세한 내용은 [Rosemount SAM42 음향 입자 모니터 구성 및 시운전](#)을 참조하십시오.

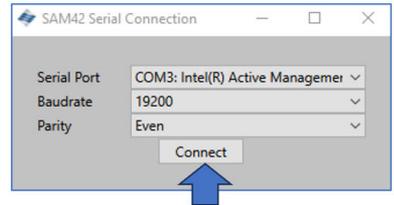
## 4 Rosemount SAM42 음향 입자 모니터 구성 및 시운전

이 섹션에서는 장치를 시운전하는 방법에 대해 자세히 설명합니다. 백그라운드 소음 교정, 모래 주입 교정 수행 및 알람 설정이 포함됩니다.

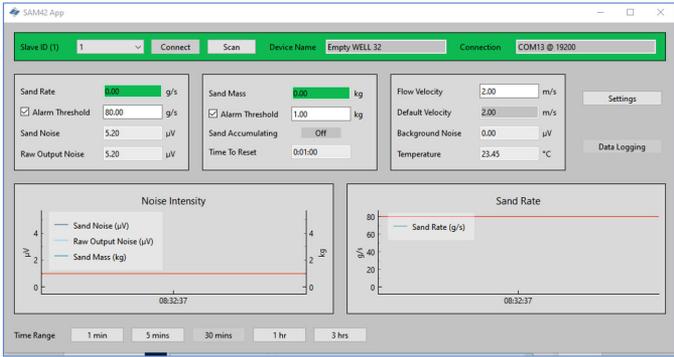
### 4.1 장치에 연결하고 홈 화면 시운전

#### 프로시저

1. 장치를 시운전 장치(RS485 컨버터)에 연결하고 시운전 앱이 설치된 PC 또는 태블릿에 연결합니다.
2. 시운전 앱을 엽니다.
3. 컨버터가 할당된 COM 포트를 선택합니다(장치 관리자를 사용하여 COM 포트를 식별할 수 있음). 보율은 **19200**, 패리티는 **Even(일정)**해야 합니다.
4. 그런 다음 **Connect(연결)**를 누릅니다.



- 5. 연결이 설정되면 어플리케이션 홈 화면에 장치의 일반 정보가 표시됩니다. 측정 정보(모래 소음/원시 출력 소음)는 매초 새로 고칩니다.



## 4.2 교정 전략

사용되는 교정 방법은 시운전 작업 전에 합의해야 합니다.

교정의 목적은 유량 소음 및 속도(예: 백그라운드 소음 기능)와 모래로 인해 발생한 소음 및 속도(즉, 모래 소음 기능) 간의 관계를 설정하는 것입니다.

교정 전략은 최종 사용자의 정확도 및 모래 관리 철학 요구 사항에 따라 달라집니다. 일반적으로 Rosemount SAM42 음향 입자 모니터를 작동하는 세 가지 방법이 있습니다.

### 모래 감지

이 방법에는 교정이 필요 없으며 속도 입력도 필요하지 않습니다. 안정적인 백그라운드 신호에 비해 비정상적인 신호 동작이 관찰되는 경우 이는 유정이 모래를 생성하고 있음을 나타냅니다. DCS/PCS에서 임계치 알람 레벨이 정의되지 않은 경우 원시 데이터 트렌드 분석 및 이 데이터에 대한 수동 해석이 필요합니다.

### 모래 표시

이 방법에는 백그라운드 소음 교정 및 속도 입력이 필요합니다. 모래 계산은 기본 공장 교정 곡선을 기반으로 합니다. 시스템 출력은 모래 속도를 대략적으로 추정합니다. 장치의 백그라운드 소음 교정에 설명된 단일 포인트 교정을 수행하여 측정 불확실성을 줄일 수 있습니다.

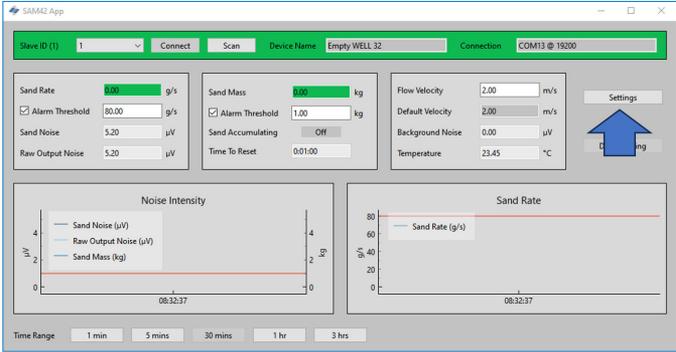
### 모래 모니터링

이 교정 전략을 달성하기 위해서는 모래 주입기 스키드를 사용해야 합니다. 이 방법에는 속도 입력과 함께 백그라운드 및 모래 주입 교정이 필요합니다. 교정 곡선은 정의된 속도 범위에 대한 유정 속성을 충족하도록 조정됩니다.

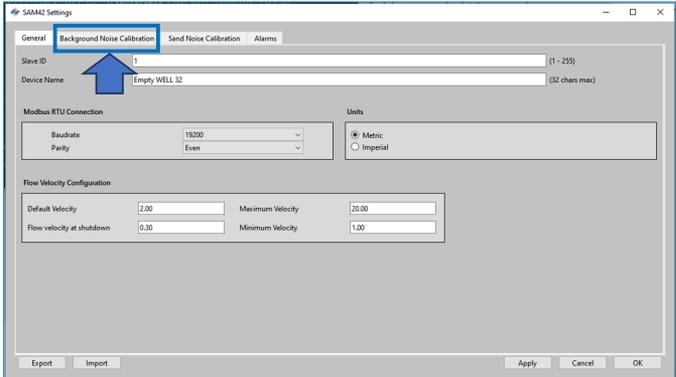
## 4.3 장치의 백그라운드 소음 교정

### 프로시저

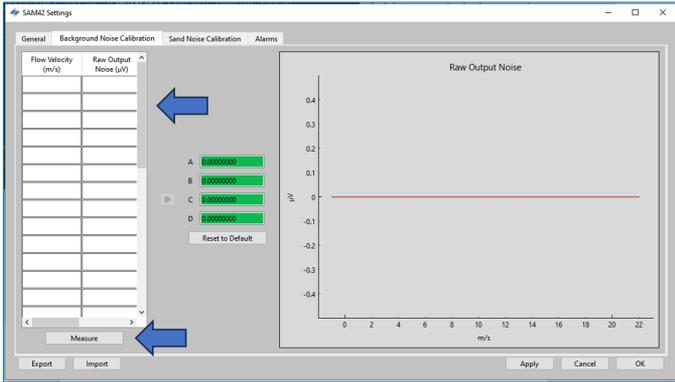
- 백그라운드 소음 교정을 완료하려면 최소 3번 측정하는 것이 좋습니다. 이러한 측정은 자산의 최소 예상 유속, 자산의 최대 예상 유속 및 자산의 예상 중앙 유속에서 수행됩니다. 자산의 예상 작동 범위에 있는 유속으로 교정을 개선하기 위해 추가로 측정을 수행할 수 있습니다.
- 시운전 홈 화면에서 **Settings(설정)** 버튼을 누르십시오.



- Settings(설정)** 창에서 **Background Noise Calibration(백그라운드 소음 교정)** 탭을 클릭하여 **Calibration(교정)** 창을 표시합니다.



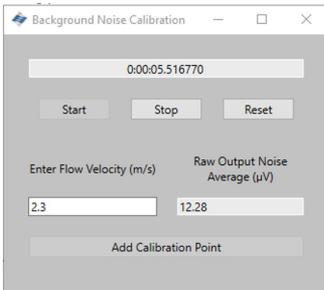
4. **Background Noise Calibration(백그라운드 소음 교정)** 창이 열립니다. 창 왼쪽에 있는 표를 채웁니다. 다음과 같은 두 가지 방법으로 이 작업을 완료할 수 있습니다.
  - a. [기본] 창 왼쪽에 있는 표 아래의 **Measure(측정)** 버튼을 눌러 이 탭에 있는 측정 기능을 사용합니다.
  - b. [선택 사항] 수동 데이터 입력을 사용합니다.



### 4.3.1 측정 기능을 사용한 교정 프로시저

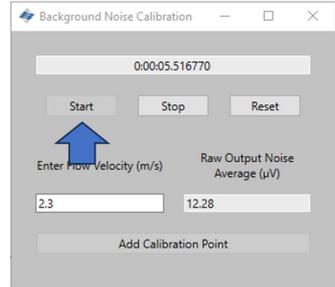
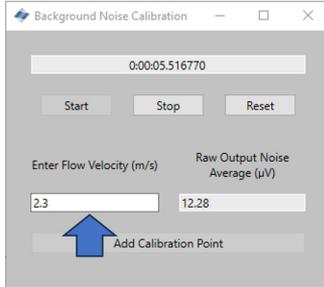
1. **Measure(측정)** 버튼을 누릅니다.

**Background Noise Calibration(백그라운드 소음 교정)** 창이 열립니다.



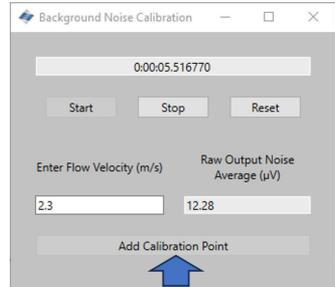
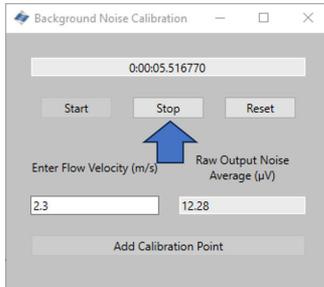
2. 첫 번째 측정 속도를 입력합니다. 이 값은 초당 미터(m/s)입니다.

테스트 유속을 입력한 후 **Start(시작)** 버튼을 눌러 교정 기록을 시작합니다.



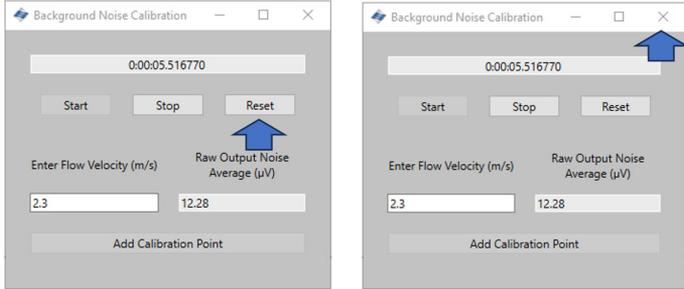
3. 1~2분 동안 기록하여 담당자 평균을 낼 수 있도록 합니다. 타이머가 이 값에 도달하면 **Stop(중단)**을 누릅니다. 그러면 데이터 수집이 중단되고 기록할 평균 소음 출력을 남깁니다.

이 값을 교정 표에 등록하려면 **Add Calibration Point(교정 포인트 추가)**를 누릅니다.

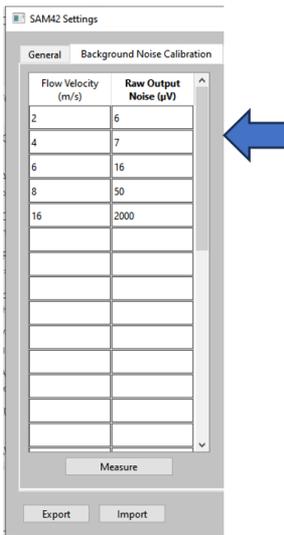


- 4. **Reset(재설정)**을 누릅니다. 그런 다음 최소 3개의 속도에 대한 데이터가 수집되도록 나머지 포인트에 대해 이 공정을 반복합니다.

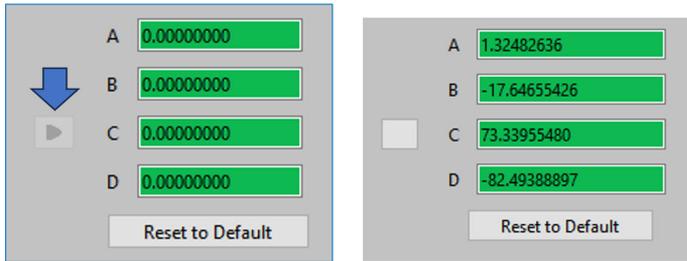
모든 데이터가 수집되면 **Background Noise Calibration(백그라운드 소음 교정)** 창을 닫아 **Calibration(교정)** 창으로 돌아갑니다.



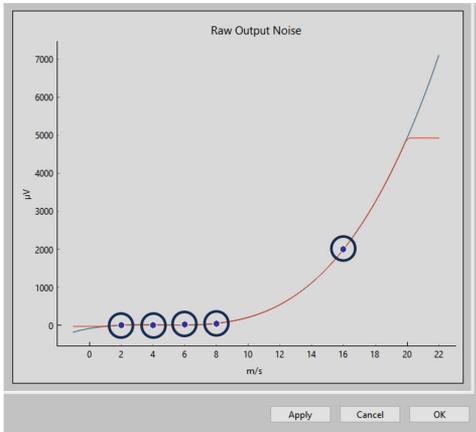
- 5. 이제 **Background Noise Calibration(백그라운드 소음 교정)** 탭의 왼쪽 표가 선택한 속도 및 평균 소음 출력이 채워집니다.



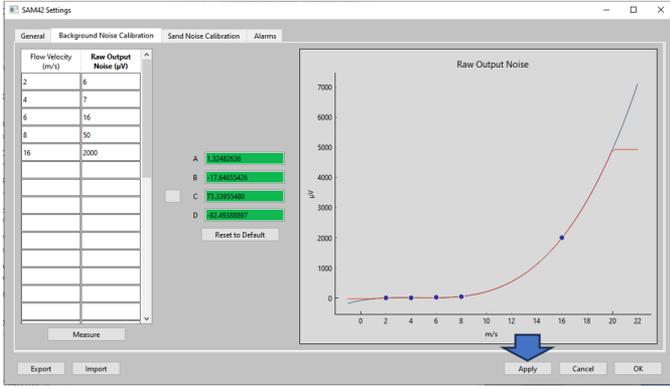
6. 값이 생성되면 회색 화살표(>)를 눌러 장치의 교정 계수를 생성합니다.



7. 이렇게 하면 교정 창의 오른쪽에 표시된 그래프 형식의 인터페이스에서 볼 수 있는 다항곡선도 생성됩니다. 측정 포인트가 곡선 위에 있거나 생성한 곡선에 매우 가까운지 확인합니다. 이상치가 있는 경우 측정을 폐기하거나 다시 측정해야 합니다.



- 곡선이 만족스러운 경우 **Apply(적용)**를 누릅니다. 작동 중에 충격 소음에서 백그라운드 소음을 제거할 때 사용할 교정 계수가 작성되고 장치에 저장됩니다.



- Background Noise Calibration(백그라운드 소음 교정)**을 종료하려면 **OK(확인)**를 눌러 홈 화면으로 돌아갑니다.

이 단계에서 장치에 대한 백그라운드 소음 교정이 완료되었습니다. 백그라운드 소음 교정 창에서 사용할 수 있는 몇 가지 추가 기능이 있습니다.

- **내보내기**

교정이 완료되면 애플리케이션의 교정 데이터 및 계수를 내보낼 수 있습니다. 이는 .SAM42 file(.SAM42 파일)의 한 형태일 것입니다. 나중에 사용할 수 있도록 이 파일을 저장하려면 창의 왼쪽 아래 모서리에 있는 **Export(내보내기)** 버튼을 누릅니다.

- **가져오기**

창의 왼쪽 아래 모서리에 있는 **Import(가져오기)** 버튼을 누르고 이전 교정 파일에서 로드할 원하는 .SAM42 file(.SAM42 파일)을 선택합니다.

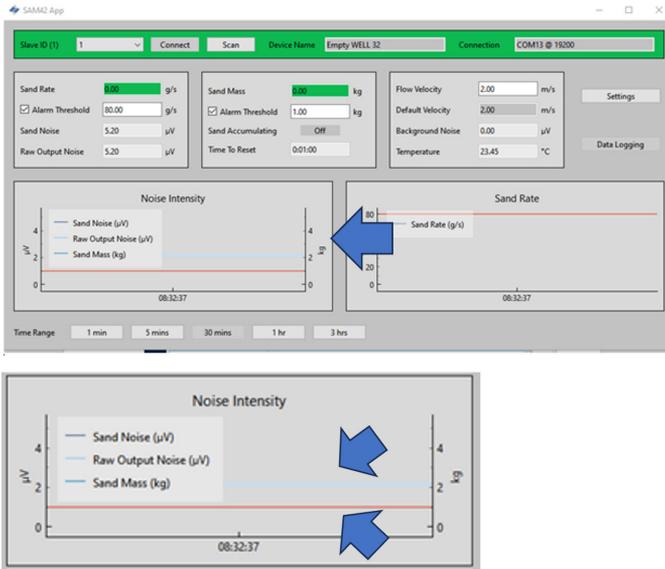
### 4.3.2 백그라운드 소음 교정 검증

#### 프로시저

홈 화면으로 돌아가서 장치의 백그라운드 소음 교정을 확인합니다. 창 왼쪽에 있는 소음 강도 그래프에는 다음과 같은 두 개의 라인이 표시됩니다.

- 원시 출력 소음
- 모래 소음

교정을 통해 원시 출력이 모래 소음 라인 위에 있어야 하며, 이는 계산이 백그라운드 소음을 제거하여 입자 충격 소음만 남게 됨을 보여줍니다.



#### 4.4 모래 소음 교정

가능한 최고의 정확도를 보장하기 위해 장치에 대한 모래 소음 교정을 완료하는 것이 좋습니다. 이 기간 동안 모래는 알려진 양과 속도로 주입됩니다. 이를 통해 장치가 모래를 감지하고 수량화할 수 있는 교정 곡선을 생성합니다.

##### 주

이 단계를 완료하려면 추가 장비(모래 주입기)가 필요합니다.

현시 서비스 팀 담당자에게 문의하면 추가 정보를 제공할 수 있습니다.

공정에서 장치 레벨 모래 교정에 대해 자세히 설명합니다.

이 공정에서는 최소 6가지 데이터 수집이 필요합니다.

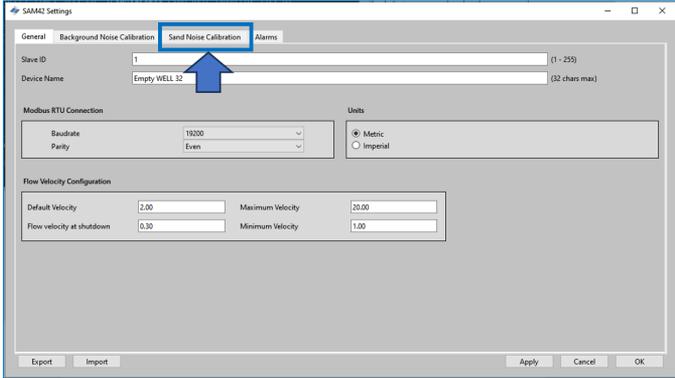
- 고정된 모래 속도로 3가지 가변 유속
  - 유동 속도는 예상되는 작동 속도의 최소, 최대 및 중앙값으로 권장됩니다.
- 가변 모래 속도를 포함한 3개의 고정 유속

장치 연결은 장치에 연결하고 홈 화면 시운전에 설명된 것과 동일합니다.

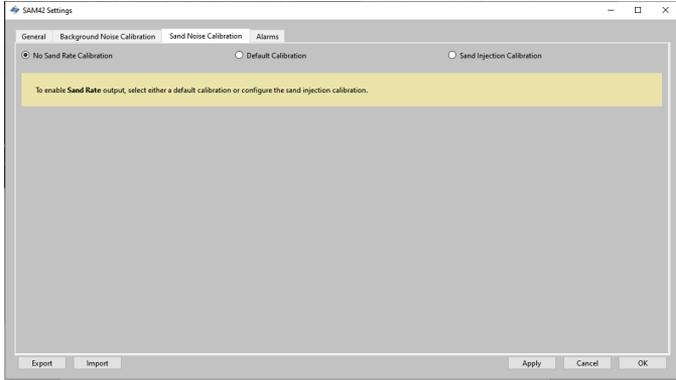
### 프로시저

1. 홈 화면에서 창의 오른쪽 아래 모서리에 있는 **Settings(설정)** 버튼을 눌러 **Settings(설정)** 창으로 이동합니다.

**Settings(설정)** 창에서 **Sand Noise Calibration(모래 소음 교정)** 탭을 클릭합니다.

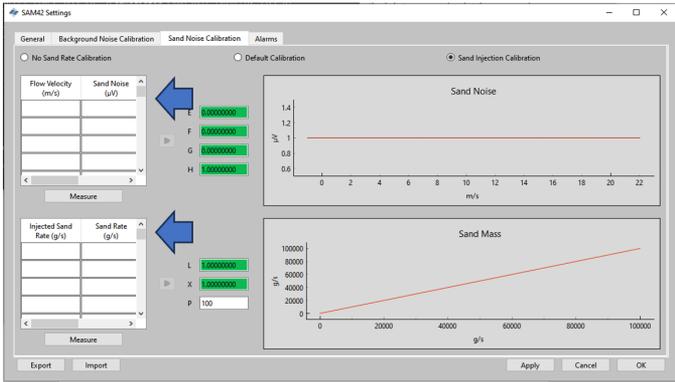


2. 그러면 세 가지 옵션이 포함된 **Sand Noise Calibration(모래 소음 교정)** 탭이 열립니다.



- **No Sand Rate Calibration(모래 속도 교정 없음)**: 이렇게 하면 모래 소음 교정을 0으로 결정하는 장치의 모든 계수가 설정됩니다. 따라서 장치는 원시 소음 출력만 보고하여 고체 생산 강도를 표시합니다. 이렇게 선택하려면 **No Sand Rate Calibration(모래 속도 교정 없음)**을 선택해야 합니다. 그런 다음 **Apply(적용)** 및 **OK(확인)**를 누릅니다.
- **Default Calibration(기본 교정)**: 모래 소음 교정에 일반적인 계수를 사용합니다. 표시용으로만 표시되며 정확도는 어플리케이션에 따라 달라집니다. 이렇게 선택하려면 **Default Calibration(기본 교정)**을 선택해야 합니다. 그런 다음 **Apply(적용)** 및 **OK(확인)**를 누릅니다.
- **Sand Injection Calibration(모래 주입 교정)**: 이를 위해서는 백그라운드 소음 교정과 유사한 방식으로 추가 데이터를 수집해야 합니다. 이 공정은 [단계 3](#)에 자세하게 설명되어 있습니다.

3. **Sand Injection Calibration(모래 주입 교정)**을 선택하면 다음 창이 나타납니다. 오른쪽에 두 개의 표가 있고 교정에 대해 서로 다른 계수를 계산합니다.
  - **Top table(상단 표):** 이 표는 가변 유속 결과와 함께 3개의 고정 모래 속도를 기록하는 데 사용됩니다.
  - **Bottom table(하단 표):** 이 표는 가변 모래 속도 결과와 함께 3개의 고정 속도를 기록하는 데 사용됩니다.



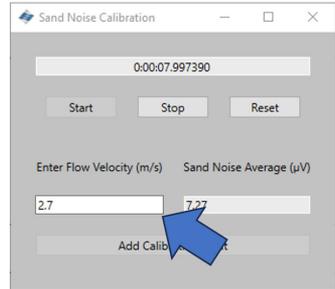
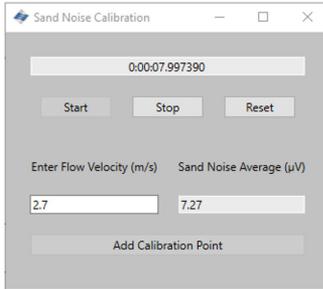
#### 4.4.1 모래 소음 교정: 유속이 다양한 고정 모래 속도

교정의 이 부분에서는 아래에 명시된 권장 사항에 따라 최소 3개의 측정 포인트를 사용하는 것이 좋습니다.

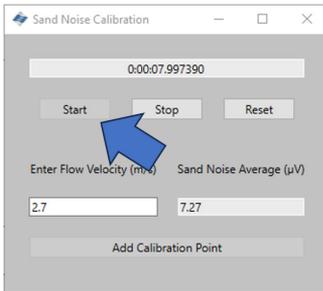
- **모래 속도**
  - 이 테스트를 위한 각 주입 시 동일한 모래 속도(예: 0.5g/s)가 달성되었는지 확인해야 합니다.
- **유속**
  - 작동 중 최소 예상 유속
  - 생산 중 최대 예상 유속
  - 생산 중 예상 유속 중앙값
  - 추가 포인트를 지정할 수 있지만 최소 및 최대 작동 한계 사이에서 유지해야 합니다.

## 프로시저

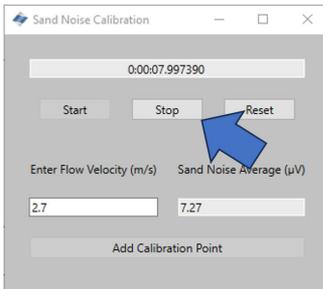
1. **Measure(측정)** 창을 열려면 **Measure(측정)** 버튼을 누릅니다. 테스트를 수행할 유속을 수동으로 입력합니다.



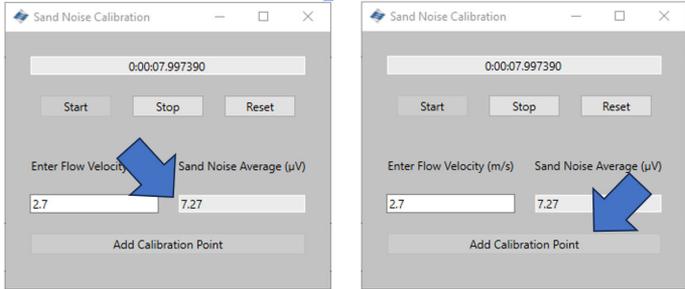
2. 모래 주입 시작 직전에 데이터 기록을 시작하여 모래 충돌이 포착되는 시간을 확인합니다. 기록을 시작하려면 **Start(시작)** 버튼을 누릅니다.



3. 주입이 완료될 때까지 기다린 후 기록을 중지합니다. 주입이 완료되면 남은 모래가 장치가 장착된 곳으로 이동하기까지 약간의 시간이 걸릴 수 있습니다(거리 및 유속에 따라). 기록을 중단하려면 다음을 누릅니다. **Stop(중단)** 버튼을 누릅니다.



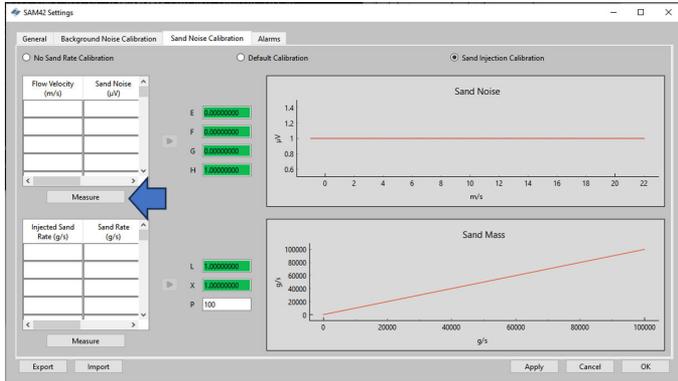
- 4. 기록된 데이터를 보여주는 **Sand Noise Average(모래 소음 평균)** 셀에 값이 있는지 확인합니다. 모래 소음 교정 표에 이 데이터를 기록하려면 **Add Calibration Point(교정 포인트 추가)** 버튼을 누릅니다.



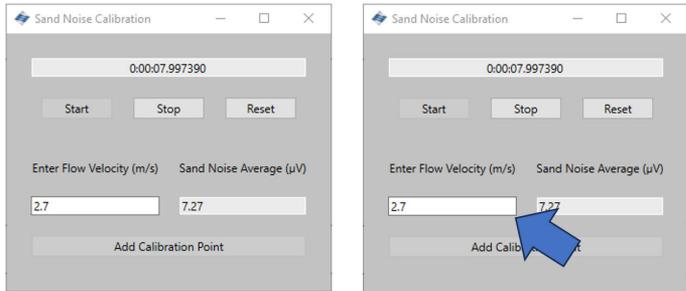
- 5. 공정표의 나머지 속도에 대해서도 이 공정을 반복합니다. 이 작업은 **Reset(재설정)** 버튼을 누르고 3개의 데이터 포인트가 수집될 때까지 위 단계를 반복하여 수행합니다.

창을 닫고 **Sand Noise Calibration(모래 소음 교정)** 창으로 돌아가면 상단 표에 데이터가 표시됩니다.

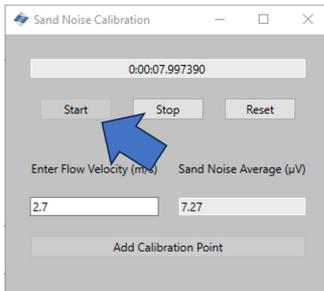
- 6. 창 왼쪽에 있는 상단 표 아래의 **Measure(측정)** 버튼을 누릅니다.



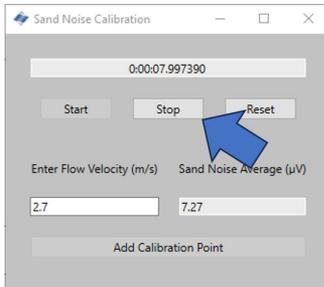
7. 측정 창이 열립니다. 테스트를 수행할 유속을 수동으로 입력합니다.



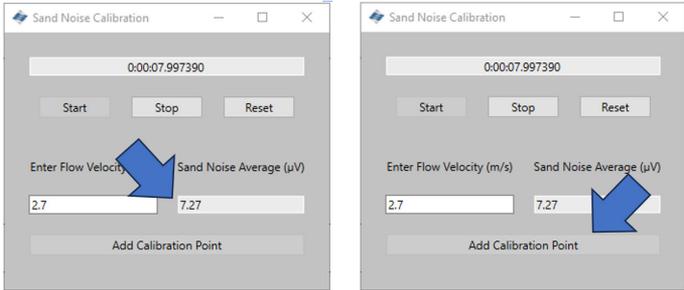
8. 모래 주입 시작 직전에 데이터 기록을 시작하여 모래 충돌이 포착되는 시간을 확인합니다. 기록을 시작하려면 **Start(시작)** 버튼을 누릅니다.



9. 주입이 완료될 때까지 기다린 후 기록을 중지합니다. 주입이 완료되면 남은 모래가 장치가 장착된 곳으로 이동하기까지 약간의 시간이 걸릴 수 있습니다(거리 및 유속에 따라). 기록을 중단하려면 다음을 누릅니다. **Stop(중단)** 버튼을 누릅니다.

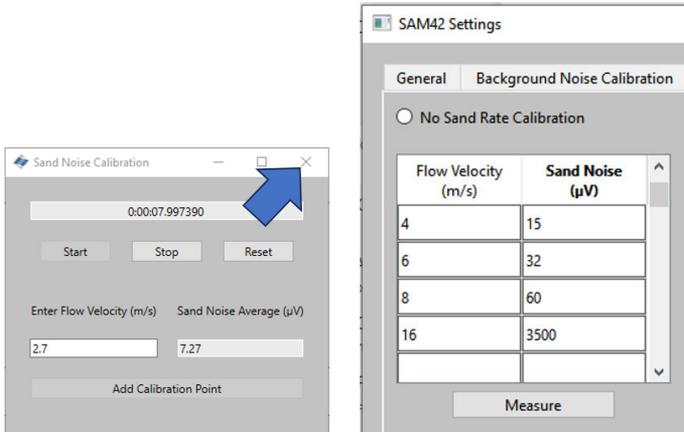


- 10. 기록이 중단되면 기록된 데이터를 보여주는 **Sand Noise Average(모래 소음 평균)** 셀에 값이 있는지 확인합니다. 모래 소음 교정 표에 이 데이터를 기록하려면 **Add Calibration Point(교정 포인트 추가)** 버튼을 누릅니다.

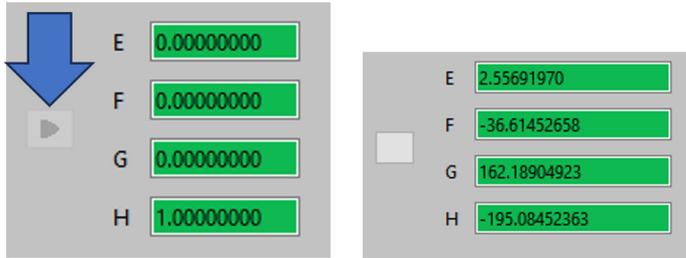


- 11. 공정표의 나머지 속도에 대해서도 이 공정을 반복합니다. 이 작업은 **Reset(재설정)** 버튼을 누르고 3개의 데이터 포인트가 완료될 때까지 위 단계를 반복하여 수행합니다.

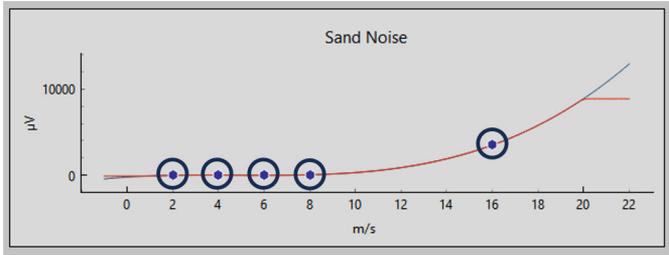
창을 닫고 **Sand Noise Calibration(모래 소음 교정)** 창으로 돌아가면 상단 표에 데이터가 표시됩니다.



12. 다음 단계는 교정할 장치에 대한 다음 4개의 계수를 계산하는 것입니다. 표 옆에 있는 회색 화살표(>)를 누르면 계수가 채워집니다.



13. 생성된 다항곡선을 보여주는 창 오른쪽의 그래프와 곡선에서 측정 포인트가 맞는 위치를 검사하여 교정을 확인합니다. 정확한 교정을 수행하려면 해당 포인트가 라인 위에 있거나 라인에 가깝게 있는지 확인합니다.



#### 4.4.2 모래 소음 교정: 고정 유속에 따라 모래 속도 변화

교정의 이 부분에서는 아래에 명시된 권장 사항에 따라 최소 3개의 측정 포인트를 사용하는 것이 좋습니다.

- **모래 속도**

작동 중 예상되는 조건을 대표하는 3가지 모래 속도를 선택해야 합니다. 사용할 수 있는 예는 아래 그림과 같습니다.

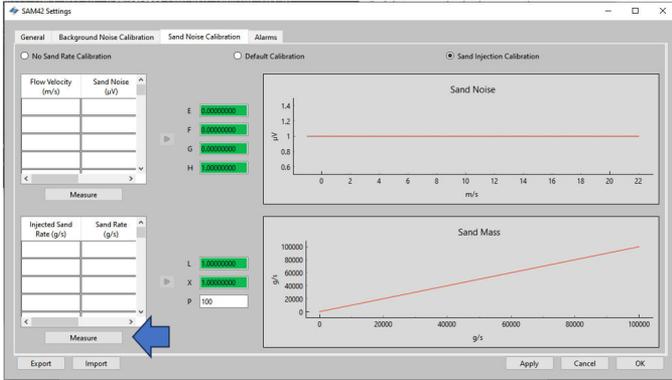
- 0.1g/s
- 1.0g/s
- 2.0g/s

- **유속**

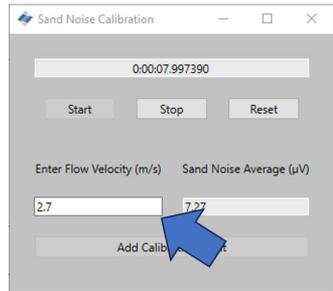
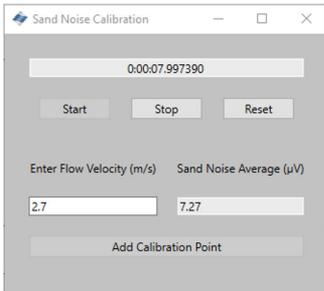
유속은 일정하게 유지되어야 합니다. 작동 중에 사용될 예상 속도를 사용하는 것이 좋습니다.

### 프로시저

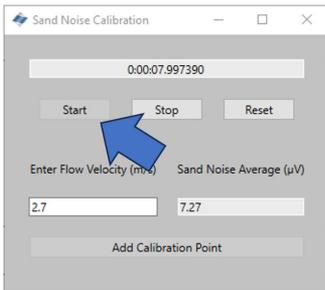
1. 창 왼쪽 하단에 있는 표 아래의 **Measure(측정)** 버튼을 누르면 데이터 수집 창이 나타납니다.



2. 열리는 **Measure(측정)** 창에서 테스트가 수행될 유속을 수동으로 입력합니다.

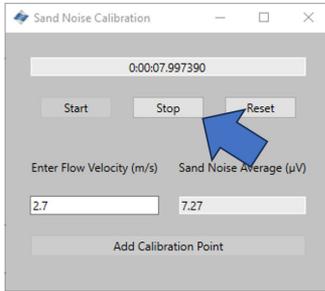


3. 모래 주입 시작 직전에 데이터 기록을 시작하여 모래가 충돌하기 시작하는 시간을 수집합니다. 기록을 시작하려면 **Start(시작)** 버튼을 누릅니다.

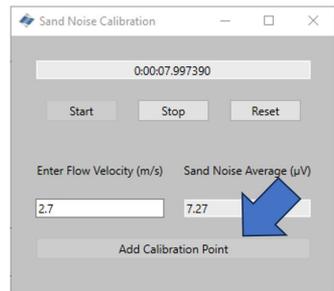
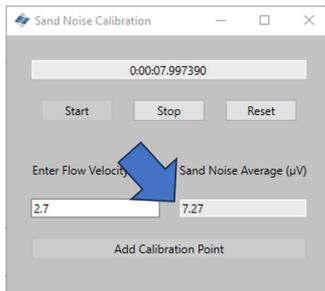


4. 주입이 완료될 때까지 기다린 후 기록을 중지합니다. 주입이 완료되면 남은 모래가 장치가 장착된 곳으로 이동하기까지 약간의 시간이 걸릴 수 있습니다(거리 및 유속에 따라). 기록을 중단하려면 다음을 누릅니다.

**Stop(중단)** 버튼을 누릅니다.

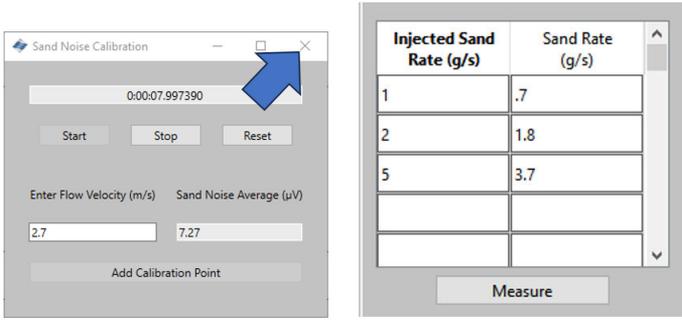


5. 기록이 중단되면 기록된 데이터를 보여주는 **Sand Noise Average(모래 소음 평균)** 셀에 값이 있는지 확인합니다. 모래 소음 교정 표에 이 데이터를 기록하려면 **Add Calibration Point(교정 포인트 추가)** 버튼을 누릅니다.

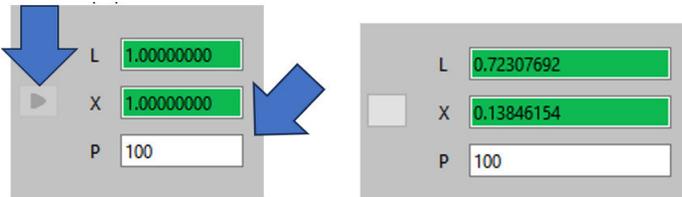


- 6. 공정표의 나머지 속도에 대해서도 이 공정을 반복합니다. 이 작업은 **Reset(재설정)** 버튼을 누르고 3개의 데이터 포인트가 완료될 때까지 위 단계를 반복하여 수행합니다.

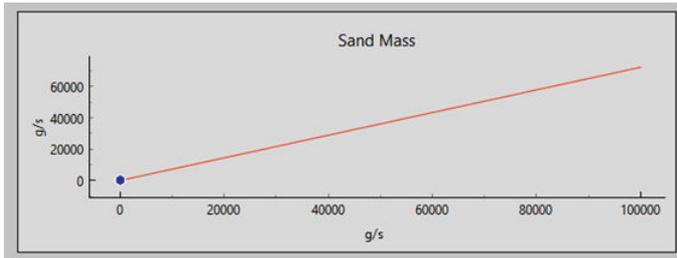
창을 닫고 **Sand Noise Calibration(모래 소음 교정)** 창으로 돌아가면 상단 표에 데이터가 표시됩니다.



- 7. 다음 단계는 테스트에 사용되었던 입자 크기를 입력하여 교정할 장치에 대한 다음 4개의 계수를 계산하는 것입니다. 이 입자는 작동 중 확인될 입자를 대표해야 합니다. 표 옆에 있는 회색 화살표(>)를 누르면 계수가 채워집니다.



- 8. y축의 배율이 초기 화면에서 변경되면 교정을 확인합니다.



### 4.4.3 모래 소음 교정 마무리

#### 프로시저

1. 모래 소음 교정 데이터 수집이 완료되면 창의 오른쪽 아래 모서리에 있는 **Apply(적용)**를 눌러 장치에 기록할 계수를 생성합니다.
2. 장치에 계수를 기록했으면 교정 창을 종료합니다. 그런 다음 **OK(확인)**를 눌러 홈 화면으로 돌아갑니다.

이 단계에서 장치에 대한 백그라운드 소음 교정이 완료되었습니다. 백그라운드 소음 교정 창에서 사용할 수 있는 몇 가지 추가 기능이 있습니다.

- **내보내기**

교정이 완료되면 어플리케이션의 교정 데이터 및 계수를 내보낼 수 있습니다. 이는 `.SAM42 file(.SAM42 파일)`의 한 형태일 것입니다. 나중에 사용할 수 있도록 이 파일을 저장하려면 창의 왼쪽 아래 모서리에 있는 **Export(내보내기)** 버튼을 누릅니다.

- **가져오기**

창의 왼쪽 아래 모서리에 있는 **Import(가져오기)** 버튼을 누르고 이전 교정 파일에서 로드할 원하는 `.SAM42 file(.SAM42 파일)`을 선택합니다.

# 5 알람 설정

## 5.1 알람 구성

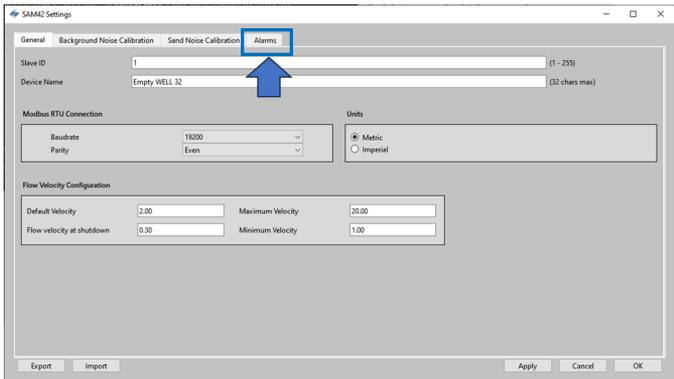
SAM42 시스템의 주요 목적은 모래 생산 속도가 허용 수준을 초과할 때마다 사용자에게 경고하는 것입니다. 이 섹션에서는 Rosemount SAM42 음향 입자 모니터의 알람을 설정하는 데 사용되는 공정에 대해 설명합니다.

### 프로시저

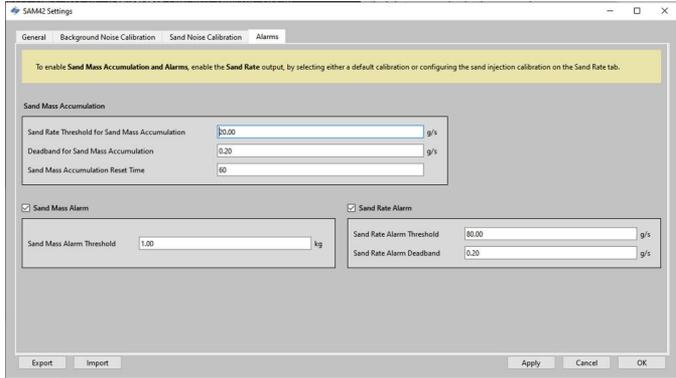
1. 장치가 PC/태블릿에 연결된 상태에서 시운전 어플리케이션을 실행합니다. 홈 화면에서 **Settings(설정)** 버튼을 눌러 **Settings(설정)** 창으로 이동합니다.



2. **Alarms(알람)**를 눌러 **Alarms(알람)** 탭으로 이동합니다.



### 3. Alarms(알람) 탭 창에서 알람을 구성할 수 있습니다.



#### 5.1.1 모래 질량 축적

축적이 계산되기 시작하는 모래 속도는 이 창에서 설정할 수 있습니다.

##### 모래 질량 축적에 대한 모래 질량 임계치

시스템에서 축적된 모래를 측정하기 시작하는 모래 속도입니다. 모래 속도 알람 임계치와 일치하는 것이 가장 좋습니다.

기본값: 1.000g/s

##### 모래 질량 축적 불감대

축적이 중단되려면 감소해야 하는 모래 속도입니다.

예: 임계치가 20g/s로 설정된 상태에서 이 값이 19.8g/s로 떨어지면 축적 계산이 중단됩니다.

##### 모래 질량 축적 재설정 시간

누산기를 재설정하고 이미 트리거된 알람을 재설정하기 전에 두 알람 출력 상태(즉, 누산기가 켜짐) 사이에 최대 허용 시간을 입력합니다.

#### 5.1.2 모래 알람 질량 임계치

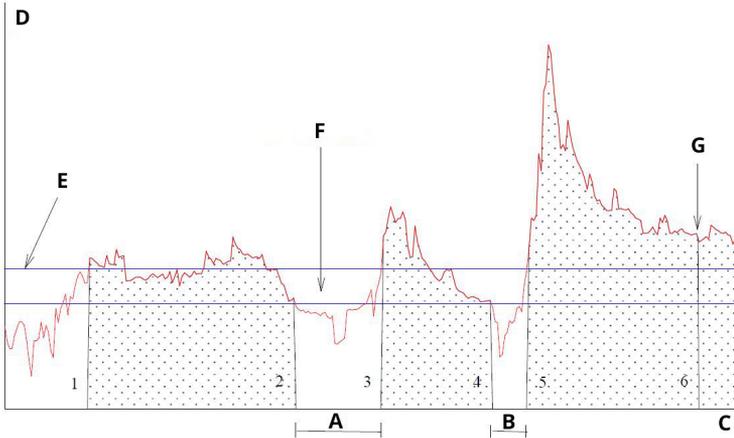
모래 생산 속도가 설정한 **모래 알람 레벨을 초과하면** 누산기는 생산 속도가 **모래 알람 레벨 - 알람 바인딩 한계값** 이하로 떨어질 때까지 모래 생산을 축적하기 시작합니다.

이 속도가 **알람 재설정 시간**보다 더 긴 기간 동안 이 값 이하로 떨어지면 누산기가 0으로 재설정됩니다.

그러나 알람 재설정 시간 내에 이 속도가 다시 **모래 알람 레벨** 이상으로 **상승하는 경우** 누산기는 모래 생산을 계속 축적합니다. 쌓인 모래 생산이 **모래 알람 질량**을 초과할 경우 **모래 알람**이 생성됩니다 (그림 5-1 참조). 이 알람은 속도가 알람 재설정 시간보다 더 긴 기간 동안 **모래 알람 레벨 - 알람 바인딩 한계 값** 이하로 내

려가면 **재설정됩니다**. 이는 **모래 질량 추적**에 입력된 값에 의해 직접적으로 영향을 받습니다.

**그림 5-1: 모래 추적 및 알람 그래프의 예**



- A. T1
- B. T2
- C. 시간
- D. 모래[g/s]
- E. 모래 알람 레벨
- F. 선택한 유정의 알람 바인딩 한계
- G. 질량 알람(모래 알람이 트리거됨)

### 5.1.3 모래 속도 알람

이 값은 모래 질량 추적에 대한 모래 속도 임계치와 동일한 값으로 설정하거나 더 낮은 속도로 설정하는 것이 좋습니다. 모래 속도가 이 값을 초과하면 알람이 트리거됩니다.

기본값: 1.000g/s

### 5.1.4 모래 속도 알람 불감대

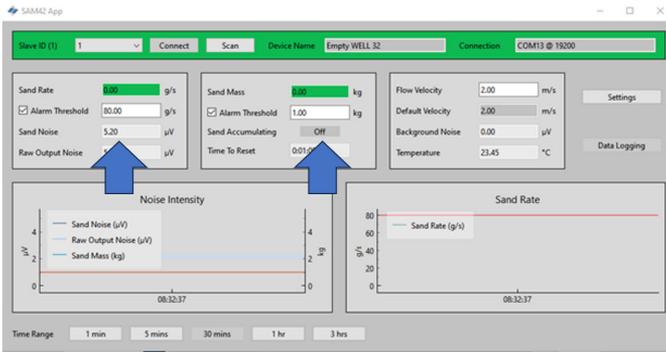
모래 속도가 **모래 알람 레벨 - 알람 바인딩 한계**값 이하로 떨어지면 모래 질량 추적이 중단됩니다. 적절한 한계를 입력합니다.

기본값: 0.100g/s

### 5.1.5 알람 적용

창의 오른쪽 하단 모서리에 있는 **Apply(적용)**를 누릅니다. 그런 다음 **OK(확인)**를 눌러 홈 화면으로 돌아갑니다.

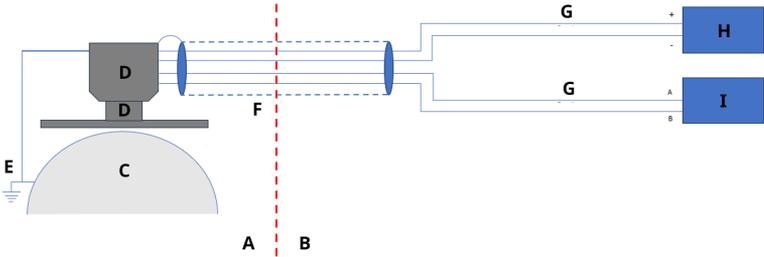
알람 값은 시운전 어플리케이션 홈 화면에서도 볼 수 있습니다.



## 6 Rosemount SAM42 음향 입자 모니터 작동 중

이 섹션에서는 제어 시스템에 직접 배선 또는 분석 소프트웨어 사용과 같이 제어 시스템과 장치가 상호 작용하는 방식을 다룹니다.

그림 6-1: DCS 안전 지역에 권장되는 배선도



- A. 위험 지역
- B. 안전 지역
- C. 파이프
- D. Rosemount SAM42
- E. PE
- F. 4선 필드 케이블
- G. 2선
- H. PSU(24Vdc)
- I. 분산 제어 시스템(DCS)

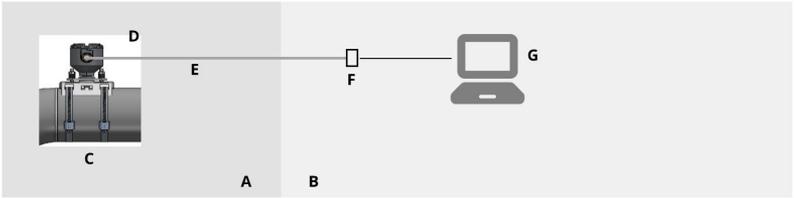
### 6.1 SAM42 디지털 인터페이스

Rosemount SAM42는 공정/분산 제어 시스템(PCS/DCS) 또는 Fieldwatch 소프트웨어를 실행하는 영구 서버 또는 SAM42 음향 입자 시운전 어플리케이션을 실행하는 서비스 컴퓨터에 바로 연결할 수 있습니다. 모든 인터페이스 옵션을 반영하는 아래 다이어그램을 참조하십시오.

#### 6.1.1 SAM42 시운전 앱을 실행하는 서비스 노트북에 대한 인터페이스

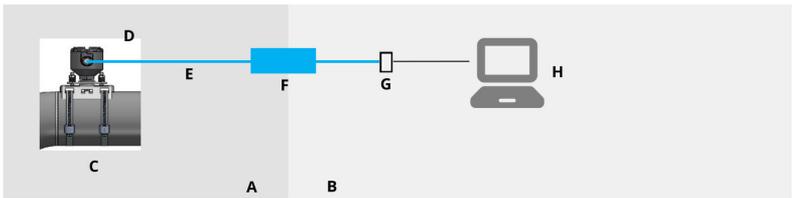
SAM42 장치를 구성하고 교정하려면 SAM42 시운전 앱을 실행하는 서비스 PC가 필요합니다. 서비스 PC는 SAM42 시운전 케이블을 통해 SAM42 장치에 연결해야 합니다. 시운전 케이블에는 RS485-USB 컨버터와 SAM42용 배터리 전원 공급 장치가 모두 포함되어 있습니다.

**그림 6-2: SAM42와 시운전 어플리케이션 간의 Ex-d 연결**



- A. 위험 지역
- B. 안전 지역
- C. 음향 입자 모니터
- D. Modbus RTU RS485
- E. Ex d 케이블
- F. USB 컨버터에 전원 및 RS485 연결
- G. SAM42 시운전 앱

**그림 6-3: SAM42와 시운전 어플리케이션 간의 Ex-ia 연결**



- A. 위험 지역
- B. 안전 지역
- C. 음향 입자 모니터
- D. Modbus RTU RS485
- E. Ex i 케이블
- F. 안전 배리어
- G. USB 컨버터에 전원 및 RS485 연결
- H. SAM42 시운전 앱

### 6.1.2 분산 제어 시스템(DCS)/공정 제어 시스템(PCS) 인터페이스

각 Rosemount SAM42는 고유한 Modbus 슬레이브 ID가 있는 Modbus 슬레이브 장치입니다. 초당 1개의 판독값 폴링 속도를 유지하려면 여러 SAM42를 연결할 때 아래 조건을 고려하십시오.

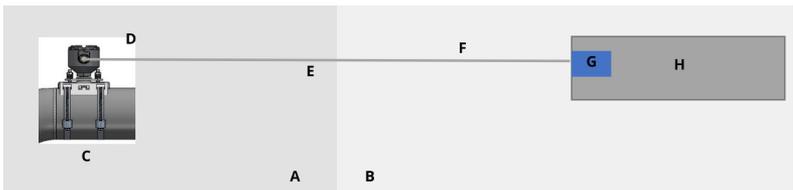
Ex-d 응용 분야에서는 2선 RS485 공정 버스에 최대 32개의 장치를 연결할 수 있습니다. 초당 1개의 판독값 폴링 속도가 유지되도록 장치의 보울을 변경해야 하는 요구 사항이 있을 수 있습니다.

Ex-a 응용 분야는 3개의 장치로 제한됩니다. 이는 사용되는 배리어의 전류 제한 때문입니다. 동일한 배리어를 통해 3개 이상의 장치를 연결하는 경우 폴링 속도는 초당 1개의 판독값 아래로 떨어집니다.

통신 프로토콜은 표준 Modbus RTU 모드입니다. SAM42 장치는 모든 구성 데이터 및 교정 계수를 플래시 메모리에 저장하고 정상 작동을 위해 컴퓨터를 PCS/DCS에 연결할 필요가 없습니다.

PCS/DCS는 SAM42 장치에 유속 파라미터를 제공하고 SAM42에서 계산된 모래 속도 값과 모래 알람 및 기술 오류 알람을 검색합니다. 디지털 인터페이스는 [그림 6-4](#) 및 [그림 6-5](#)에 나와 있습니다. PCS/DCS에서 유속을 사용할 수 없는 경우 정적 유속을 설정할 수 있습니다.<sup>(1)</sup>

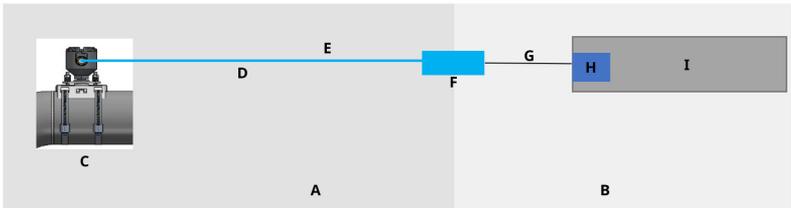
**그림 6-4: SAM42와 DCS 간의 Ex-d 연결**



- A. 위험 지역
- B. 안전 지역
- C. 음향 입자 모니터
- D. Modbus RTU RS485
- E. Ex d 케이블
- F. Modbus RTU RS485 및 전원
- G. 24Vdc
- H. 분산 제어 시스템(DCS)

(1) 정적 속도가 설정되면 장치의 정확도에 영향을 미칩니다. 최적의 정확도 결과를 위해 실시간 유속을 DCS/PCS에서 장치로 제공하는 것이 좋습니다.

**그림 6-5: SAM42와 DCS 간의 Ex-ia 연결**

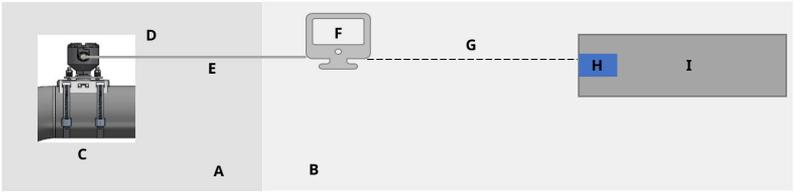


- A. 위험 지역
- B. 안전 지역
- C. 음향 입자 모니터
- D. Ex i 케이블
- E. Modbus RTU RS485 및 전원
- F. 안전 배리어
- G. 직렬 케이블
- H. 24Vdc
- I. 분산 제어 시스템(DCS)

### 6.1.3 Fieldwatch 서버에 대한 인터페이스

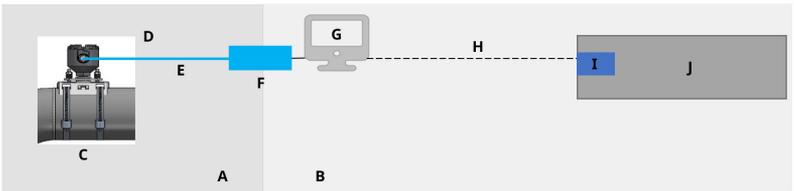
Rosemount SAM42 장치는 Fieldwatch 소프트웨어를 사용하여 영구 서버에 연결할 수도 있습니다. 서버는 SAM42 장치와의 모든 통신을 처리합니다. 영구 서버를 SAM42 장치에 연결하면 서버는 DCS/PCS에 대한 단일 Modbus 슬레이브 역할을 할 수 있습니다. 이 소프트웨어 옵션을 통해 PCS/DCS는 두 번의 Modbus 호출(한 번은 유속 작성용이며 다른 한 번은 모래 속도 및 알람 상태를 읽기 위한 것)을 통해 시스템에 연결된 모든 SAM42 장치를 처리할 수 있습니다. 서버의 하드 드라이브는 트렌드 데이터 저장에도 사용할 수 있습니다. 디지털 인터페이스는 [그림 6-6](#) 및 [그림 6-7](#)에 나와 있습니다.

**그림 6-6: SAM42와 Fieldwatch 간의 Ex-d 연결**



- A. 위험 지역
- B. 안전 지역
- C. 음향 입자 모니터
- D. Modbus RTU RS485
- E. Ex d 케이블
- F. Fieldwatch
- G. RS485/RS232/TCP
- H. 24Vdc
- I. 분산 제어 시스템(DCS)

**그림 6-7: SAM42와 Fieldwatch 간의 Ex-ia 연결**



- A. 위험 지역
- B. 안전 지역
- C. 음향 입자 모니터
- D. Modbus RTU RS485
- E. Ex i 케이블
- F. 안전 배리어
- G. Fieldwatch
- H. RS485/RS232/TCP
- I. 24Vdc
- J. 분산 제어 시스템(DCS)

Fieldwatch의 SAM42 장치 설정은 Emerson 서비스 담당자가 수행합니다.

---

**주**

Fieldwatch는 Emerson이 더 이상 개발하지 않는 소프트웨어이지만(새로운 기능/개선 사항을 추가하지 않음) SAM42 장치는 Fieldwatch와 호환되어 기존에 설치된 기본 Fieldwatch의 업그레이드를 지원합니다.

---

## 7 참조 정보

이 장비는 다음과 같은 환경 조건에서 실외 사용에 적합합니다.

- 최대 고도: 2,000 m
- 주변 온도: -40°F(-40°C)~176°F(80°C)
- 0~100% 상대 습도
- 방수 및 방진(IP) - 인클로저 유형 4X, IP66

전기적 특성: 24Vdc 공칭 입력 전압(9V~28V 정격 전압 범위), I<sub>max</sub> 20mA

### 7.1 Modbus 맵

표에는 장치의 값과 확인할 수 있는 레지스터가 명시되어 있습니다.

변수 이름	레지스터	유형
<b>공정 데이터</b>		
모래 속도	0	플로트(Float)
모래 소음	2	플로트
원시 출력 소음	4	플로트
모래 질량	6	플로트
보드 온도	8	플로트
<b>속도 입력</b>		
유속(입력)	10	플로트
<b>알람 표시기(LED)</b>		
모래 속도 알람	12	불(Boolean)
모래 질량 축적	13	불
모래 질량 남은 재설정 시간	14	uint32
모래 질량 알람	16	불
<b>진단</b>		
시스템 상태	18	uint16
카운터 재설정	19	uint16
가동 시간(초)	20	uint32

이 섹션에는 Rosemount SAM42 음향 입자 모니터를 설치할 때 고려해야 할 세부 정보와 추가 정보가 포함되어 있습니다.

## 7.2 공학 단위

Rosemount SAM 42 음향 입자 모니터는 국제 단위계(SI)에 따라 공학 단위만 지원합니다. 구성 및 시운전에 사용되는 공학 단위는 다음과 같습니다.

변수	기호	단위
모래 강도	$\mu\text{V}$	마이크로볼트
모래 속도	$\text{g/s}$	초당 그램
모래 수량화	$\text{g}$	그램
유속	$\text{m/s}$	초당 미터
온도	$^{\circ}\text{C}$	(섭씨 온도)
전원 공급	$\text{Vdc}$	DC 전압

## 7.3 공정 데이터

모래 속도를 계산하려면 유속에 대한 정보/입력이 필요합니다.

### 속도 입력

속도는 외부에서 측정/계산한 다음  $\text{m/s}$  단위로 직접 제공되어야 합니다. 속도는 **Modbus 맵**의 표에 따라 DCS/PCS에서 직접 매핑됩니다.

속도 입력의 정확도가 높을수록 SAM42 장치를 통해 모래 속도를 더 정확하게 계산할 수 있습니다.

속도 입력은 변동 속도를 수집하기 위해 DCS에서 지속적으로 제공될 수 있습니다.

## 7.4 장치 기능 테스트

배선이 정확하고 안전한지 확인한 후 전원이 켜지고 설치 기능 테스트를 수행할 수 있습니다.

시스템의 전원을 공급합니다. SAM42 시운전 앱에서 파이프에 있는 감지기와의 통신 표시를 볼 수 있어야 합니다.

RS485 포트에 연결된 Rosemount SAM42 시운전 앱을 실행하는 PC를 사용하여 감지기의 최종 기능 테스트로 민감도 테스트를 수행해야 합니다. 엄지손가락을 사용하여 감지기에서 몇 인치(5~10cm) 옆에 있는 파이프를 사포(60~100등급)로 누르고 비웁니다.

- SAM42 시운전 앱의 메인 메뉴에서 원시 신호 트렌드 창을 모니터링하는 동안 사포 테스트를 수행합니다. 사포 테스트에 대한 응답으로  $50\mu\text{V}$  이상의 신호 피크가 나타나야 합니다.
- 반복되는 사포 테스트에도 불구하고 응답이 누락되거나  $50\mu\text{V}$  미만인 경우 센서와 파이프의 접촉을 점검하고 새로운 실리콘 그리스로 다시 작업해야 합니다.

적절한 원시 신호 응답을 얻었다면 감지기 설치 확인이 완료되었으며 교정 준비가 된 것입니다. 교정은 Emerson 직원 또는 Emerson에서 교육을 받은 담당자만 수행해야 합니다.

## 8 Rosemount SAM42 음향 입자 모니터의 유지보수

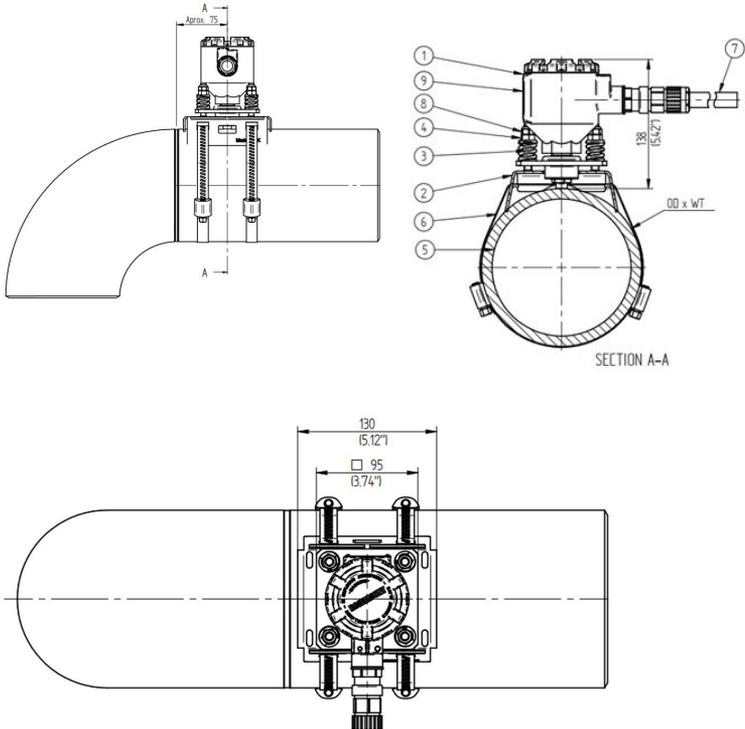
SAM42의 최적의 성능을 위해서는 간단한 유지보수 점검 일정을 정기적으로 지정하고 필요한 경우 신속한 점검을 통해 후속 조치를 취해야 합니다.

장비에는 유지보수 중 이동해야 하는 1000mm 또는 50kg 이상의 부품이 포함되어 있지 않습니다. [그림 8-1](#)에서 치수 도면을 확인합니다.

SAM42 점검은 장착 키트 또는 장착 솔루션(너트, 스트랩, 장착 소켓 등)의 개별 요소를 교체하는 것으로 제한됩니다. 자세한 내용은 [Rosemount SAM42 음향 입자 모니터 제품 데이터 시트](#) 목록을 참조하십시오.

SAM42 감지기 교체 시 Emerson의 서비스 엔지니어 또는 Emerson에서 교육을 받고 승인한 담당자에게 장치 구성을 요청하는 것이 좋습니다.

**그림 8-1: 설치 제어 도면**



### 1. Rosemount SAM42 트랜스미터

- 2. 장착 소켓
- 3. 로딩 스프링
- 4. 압축 너트
- 5. 파이프라인
- 6. 장착 스트랩
- 7. 필드 케이블
- 8. 잠금 너트
- 9. 제품 라벨

치수의 단위는 밀리미터(인치)입니다.

## 8.1 예방적 유지보수

### 8.1.1 육안 점검

기간	월간
필요한 툴링	없음
예상 지속 시간	감지기당 0.2시간
가동 중지 시간	0%

### 8.1.2 정기 테스트

기간	월간
필요한 툴링	사포
예상 지속 시간	감지기당 0.1시간
가동 중지 시간	0.014%

### 8.1.3 세척 및 유지보수 지침

육안 검사 또는 정기 테스트에서 발견되는 염 빌드 업, 녹 및 기타 오염물을 제거합니다.

## 8.2 올바른 유지보수

Emerson의 교육을 받은 직원은 교정 곡선을 약간 조정할 수 있습니다. 정기적으로 조정하면 시스템의 성능이 향상됩니다.

### 8.2.1 백그라운드 소음 교정

기간	매년
필요한 툴링	태블릿 PC(시운전 앱 포함)

예상 지속 시간	감지기당 3시간
가동 중지 시간	0.034%

### 8.2.2 모래 교정

기간	매년
필요한 툴링	태블릿 PC(시운전 앱 포함) 모래 주입 스키드
예상 지속 시간	감지기당 12시간
가동 중지 시간	0.137%

### 8.2.3 SAM42 감지기 재설치 또는 교체

파이프에서 감지기 장치를 제거하려면 13mm 스패너를 사용하여 볼트의 장착 너트 4개를 푼다. 이때, 너트와 스프링이 떨어지지 않도록 주의하면서 장착 소켓에서 감지기를 위로 당겨 볼트를 통해 밀어 넣습니다.

SAM42 감지기를 교체하려면 새로 교정해야 합니다. 새 감지기를 설치하기 전에 안전하게 수행할 수 있는지 확인하십시오. 감지기의 무게는 최대 3kg이며 실수로 떨어뜨릴 경우 손상될 수 있습니다. 필요한 경우 비계를 사용하십시오.

새 감지기를 물리적으로 설치하려면 [장치의 물리적 설치](#)에 설명된 단계를 따르십시오.

## 9 제품 인증서

폭발성 환경에서 본 장치를 설치하는 경우 올바른 현지, 국가 및 국제 표준, 규칙 및 관행을 준수해야 합니다. 안전 설치와 관련된 모든 제한 사항은 매뉴얼의 이 섹션을 참조하십시오.

폭발성 대기에서 SAM42를 연결하기 전에 계기가 세그먼트에 본질안전형 또는 비발화성 필드 배선 방식에 따라 설치되었는지 확인하십시오. 장치의 설치 위치에서 작동 환경이 장치의 위험 지역 인증과 일치하는지 확인하십시오.

### 주

표준 온도 버전 마크는 (ST)로 표시되며 고온 버전 표시는 (HT)로 표시됩니다.

### 9.1 유럽 지침 정보

EU 적합성 선언은 빠른 시작 가이드의 마지막 부분에서 찾을 수 있습니다. EU 적합성 선언의 최신 개정판은 [Emerson.com/Rosemount](https://www.emerson.com/Rosemount)에서 확인할 수 있습니다.

### 9.2 일반 지역 인증

기본적으로 장치 디자인은 미국 연방산업안전보건청(OSHA)에서 인가한 미국 국가인증시험소(NRTL)의 기본적인 전기, 기계 및 화재 보호 요구 사항을 충족하는지 확인하기 위해 시험 및 테스트를 받았습니다.

### 9.3 북미

미국 National Electrical Code®(국제전기코드, NEC)과 캐나다 전기 코드(CEC)는 구역 내 디비전 표시 설비 및 디비전 내 구역 표시 설비의 사용을 허용합니다. 표시는 영역 분류, 가스 및 온도 등급에 적합해야 합니다. 이 정보는 각 표준에 명확하게 정의되어 있습니다.

### 9.4 전자파 적합성(EMC)

Rosemount SAM42 음향 입자 모니터는 2014/30/EU(EMC 지침)의 모든 산업 환경 요구 사항을 충족합니다(FCC/CFR 47:제15B조 15.109 및 15.107, 등급 A, ICES 003:7호, ANSI C63.4:2014).

## 9.5 미국

### 9.5.1 미국 방폭

**인증:** SGSNA/24/SUW/00028X

**표준:** UL 1203, 제6판, 2023년 개정

**표시 사항:** XP 등급 I, 디비전 1, 그룹 CD, T4(ST) 및 XP 등급 I, 디비전 1, 그룹 CD, T2(HT)( $-40^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq +75^{\circ}\text{C}$ )

#### 구체적 사용 조건:

1. 위험 지역의 경우 NEC 70 섹션 501에 따라 제품을 설치해야 합니다.
2. 제품은 해당 구성으로 테스트되지 않았기 때문에 리지드 금속 도관과 연결하기 위한 것이 아닙니다.

## 9.6 캐나다

### 9.6.1 캐나다 방폭

**인증:** SGSNA/24/SUW/00028X

**표준:** CSA C22.2 No. 30:20, 제4판, 2020년 4월 개정: 2023년 3월

**표시 사항:** XP 등급 I, 디비전 1, 그룹 CD, T4(ST) 및 XP 등급 I, 디비전 1, 그룹 CD, T2(HT)( $-40^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq +75^{\circ}\text{C}$ )

#### 구체적 사용 조건:

1. 위험 지역의 경우 NEC 70 섹션 501에 따라 제품을 설치해야 합니다.
2. 제품은 해당 구성으로 테스트되지 않았기 때문에 리지드 금속 도관과 연결하기 위한 것이 아닙니다.

## 9.7 유럽

### 9.7.1 ATEX 내압방폭

**인증:** SGS23ATEX0042X

**표준:** EN IEC 60079-0: 2018 및 EN 60079-1: 2014

**표시 사항:** II 2 G, Ex db IIB T6 ... T4 Gb(ST) 및 II 2 G, Ex db IIB T6... T2 Gb(HT)( $-40^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq +75^{\circ}\text{C}$ )

**구체적 사용 조건:**

1. 케이블이 인클로저에 진입할 수 있도록 해주는 케이블 글랜드는 ATEX에서 장비로 인증해야 합니다. 설치 시 케이블 글랜드는 인클로저의 표시된 IP 등급을 유지해야 합니다.
2. 최종 사용자는 주변 작동 환경에 원하는 온도 코드에 대한 열 발산 제한 사항을 초과하지 않고 올바른 케이블 및 케이블 글랜드 선택에 관한 정보를 따르기 위해 제조업체에서 제공하는 특정 설치 및 작동 지침을 따라야 합니다.
3. 도장된 인클로저는 정전기 접화 위험이 있으므로 마른 천으로 문지르거나 닦아서는 안 됩니다.
4. 최대 입력 전원은 0.5W로 제한됩니다.

**9.7.2 ATEX 본질안전****주**

이 인증은 아직 사용할 수 없습니다. 이 인증은 적용되었으며 현재 처리 중입니다.

**인증:** 아직 사용할 수 없음

**표준:** EN IEC 60079-0: 2018 및 EN 60079-11: 2023

**표시 사항:** II 1 G, Ex ia IIB T4 Ga(ST) 및 II 1 G, Ex ia IIB T2 Ga(HT)(-40°C ≤ T<sub>a</sub> ≤ +75°C)

**구체적 사용 조건:**

TBA

**9.8 국제****9.8.1 IECEx 내압방폭**

**인증:** IECEx SGS 23.0041X

**표준:** IEC 60079-0: 2017 제7.0판 및 IEC 60079-1: 2014 제7.0판

**표시 사항:** Ex db IIB T6 ... T4 Gb(ST) 및 Ex db IIB T6... T2 Gb(HT)(-40°C ≤ T<sub>a</sub> ≤ +75°C)

**구체적 사용 조건:**

1. 케이블이 인클로저에 진입할 수 있도록 해주는 케이블 글랜드는 IECEx에서 장비로 인증해야 합니다. 설치 시 케이블 글랜드는 인클로저의 표시된 IP 등급을 유지해야 합니다.
2. 최종 사용자는 주변 작동 환경에 원하는 온도 코드에 대한 열 발산 제한 사항을 초과하지 않고 올바른 케이블 및 케이블 글랜드 선택에 관한 정보

를 따르기 위해 제조업체에서 제공하는 특정 설치 및 작동 지침을 따라야 합니다.

3. 도장된 인클로저는 정전기 접화 위험이 있으므로 마른 천으로 문지르거나 닦아서는 안 됩니다.
4. 최대 입력 전원은 0.5W로 제한됩니다.

## 9.8.2 IECEx 본질안전

### 주

이 인증은 아직 사용할 수 없습니다. 이 인증은 적용되었으며 현재 처리 중입니다.

**인증:** 아직 사용할 수 없음

**표준:** IEC 60079-0: 2017 Ed 7.0 및 IEC 60079-11: 2023 Ed 7.0

**표시 사항:** Ex ia IIB T4 Ga(ST) 및 Ex ia IIB T2 Ga(HT)( $-40^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq +75^{\circ}\text{C}$ )

### 구체적 사용 조건:

TBA

### 제조 장소 주소

Permasense Ltd, Emerson, Alexandra House, Newton Road, Manor Royal, Crawley, RH10 9TT, UK

전화: +44 20 3002 3672

# 10 적합성 선언

 <b>EMERSON EU Declaration of Conformity</b> 					
<p>We, the manufacturer,</p> <p><b>Permasense Ltd</b>          Alexandra House, Newton Road, Manor Royal, Crawley          RH10 9TT, UK</p> <p>declare under our sole responsibility that the products,</p> <p><b>Rosemount™ SAM42 Acoustic Particle Monitor</b>  <b>Rosemount™ PDS42 Acoustic PIG Detector</b></p> <p>to which this declaration relates, is in conformity with the relevant European Union harmonisation legislation.</p>					
<p><b>EMC Directive (2014/30/EU)</b></p> <p>Harmonised standard:          EN IEC 61326-1:2021</p>					
<p><b>ATEX Directive (2014/34/EU)</b></p> <p><b>SGS23ATEX0042X – Flameproof EU type examination certificate</b></p> <table border="0"> <tr> <td>Standard Temperature (ST)</td> <td>High Temperature (HT)</td> </tr> <tr> <td> II 2G, Ex db IIB T6...T4 Gb (-40°C ≤Tas +75°C)</td> <td> II 2G, Ex db IIB T6...T2 Gb (-40°C ≤Tas +75°C)</td> </tr> </table> <p>Harmonised standards:          EN IEC 60079-0: 2018          EN 60079-1: 2014</p>		Standard Temperature (ST)	High Temperature (HT)	 II 2G, Ex db IIB T6...T4 Gb (-40°C ≤Tas +75°C)	 II 2G, Ex db IIB T6...T2 Gb (-40°C ≤Tas +75°C)
Standard Temperature (ST)	High Temperature (HT)				
 II 2G, Ex db IIB T6...T4 Gb (-40°C ≤Tas +75°C)	 II 2G, Ex db IIB T6...T2 Gb (-40°C ≤Tas +75°C)				
<p><b>ATEX Notified Body for EU Type Examination Certificate:</b>  <b>SGS Fimko Oy</b> (Notified body number 0598)          Takomotie 8          FI-00380 Helsinki          Finland</p>	<p><b>ATEX Notified Body for Quality Assurance</b>  <b>SGS Fimko Oy</b> (Notified body number 0598)          Takomotie 8          FI-00380 Helsinki          Finland</p>				
<p><b>Authorised Representative in Europe and Northern Ireland:</b>  <b>Emerson S.R.L.</b>,          company No. J12/88/2006, Emerson 4 street, Parcul          Industrial Tetarom II, Cluj-Napoca 400638, Romania          Regulatory Compliance Shared Services Department          Email: <a href="mailto:europaeproductcompliance@emerson.com">europaeproductcompliance@emerson.com</a>          Phone: +40 374 132 000</p>					
<p>Signed for and on behalf of Permasense Ltd.</p>					
 (Signature)	26 <sup>th</sup> March 2024 (date of issue)				
Philip Pakianathan (Name)	Global Engineering and Operations Director (Function)				
	Crawley, UK (Place of issue)				









빠른 시작 가이드  
MS-00825-0115-3636, Rev. AA  
5월 2024

자세한 정보 : [Emerson.com/global](https://emerson.com/global)

©2024 Emerson. 무단 전재 금지

에머슨 판매 약관은 요청 시 제공해 드립니다. 에머슨 로고는 Emerson Electric Co.의 상표 및 서비스 마크입니다. 로즈마운트는 에머슨 그룹사의 마크입니다. 다른 모든 마크는 해당 소유주의 자산입니다.

ROSEMOUNT™

