

# Rosemount 470XA 가스 크로마토그래프



주의사항

에머슨(‘판매자’)은 본 설명서의 기술적 또는 편집상의 오류나 본 설명서에 누락된 내용에 대해 책임을 지지 않습니다. 판매자는 본 설명서와 관련하여 특정 목적에 대한 상품성 및 적합성에 대한 암묵적 보증을 포함하여 명시적이거나 암묵적인 어떤 보증도 하지 않으며, 판매자는 생산 손실, 이익 손실 등을 포함하나 이에 국한되지 않는 모든 특수적 또는 결과적 손해에 대해 어떠한 경우에도 책임을 지지 않습니다.

본 문서에 기재된 제품 이름은 제조업체 또는 공급업체 식별용으로만 사용되며 해당 회사의 상표/등록 상표일 수 있습니다.

본 인쇄물의 내용은 정보 제공 목적으로만 제공되며, 내용의 정확도를 보장하기 위해 심혈을 기울여 작성되었지만, 본 문서에 기술된 제품이나 서비스 또는 제품의 사용 및 적용과 관련하여 명시적 또는 암묵적인 제품 보증 및 보증서로 해석되어서는 안 됩니다. 당사는 제품의 디자인이나 사양을 언제든지 수정하거나 개선할 수 있는 권리를 보유합니다.

판매자는 제품 선택, 사용 또는 유지보수에 대한 책임을 지지 않습니다. 판매자의 제품을 적절하게 선택, 사용, 유지보수하는 책임은 전적으로 구매자와 최종 사용자에게 있습니다.

보증

1. 제한적 보증: 이 문서의 섹션 2에 포함된 제한 사항에 따라, 그리고 명시적으로 규정된 경우를 제외하고, 에머슨(‘판매자’)은 펌웨어가 판매자가 제공한 프로그래밍 지침을 실행할 것이며, 판매자가 제작한 제품 또는 제공한 서비스가 해당 보증 기간이 만료될 때까지 정상적인 사용 및 관리 하에서 자체 또는 제작 기술에 결함이 없음을 보증합니다. 상품은 최초 설치 날짜로부터 12개월 동안 또는 판매자가 배송한 날짜로부터 18개월 동안(둘 중 먼저 만료되는 기간 동안) 보증됩니다. 소모품 및 서비스는 배송 날짜 또는 서비스 완료 날짜로부터 90일 동안 보증됩니다. 구매자에게 재판매를 위해 타사로부터 판매자가 구매한 상품(재판매 상품)은 원 제조업체가 연장한 보증만 적용됩니다. 구매자는 판매자가 재판매 상품을 조달하고 배송하는 것을 준비하기 위해 합리적인 상업적 노력을 하는 것 외에 판매자에게 재판매 상품에 대한 법적 책임이 없다는 데 동의합니다. 구매자가 해당 보증 기간 중 보증 결함을 발견하고 서면으로 그것을 판매자에게 통지한 경우, 판매자는 선택 사항으로, 펌웨어 또는 서비스에서 판매자가 발견한 모든 오류를 즉시 시정하거나, 판매자가 결함이 있는 것으로 발견한 상품 또는 펌웨어 부분을 F.O.B. 제조 포인트에서 수리 또는 교체하거나 상품/서비스의 결함 부분에 대한 구매 금액을 환불합니다. 불충분한 유지보수, 정상적인 마모 및 사용, 부적절한 전원, 부적절한 환경 조건, 사고, 오용, 부적절한 설치, 수정, 수리, 보관 또는 취급 또는 판매자의 잘못이 아닌 기타 원인으로 인해 발생하는 모든 교체 또는 수리는 이 제한 보증의 적용을 받지 않으며 구매자 부담입니다. 판매자는 승인된 판매자 대리인이 사전에 서면으로 합의한 경우를 제외하고 구매자 또는 기타 당사자에게 발생한 비용이나 요금을 지불할 의무가 없습니다. 이 보증 조항에 따라, 해체, 재설치 및 운송, 사이트 트래블 및 진단을 위한 판매자 인력의 비용은 판매자가 서면으로 수락하지 않는 한 구매자가 부담해야 합니다. 보증 기간 중 수리한 상품과 교체한 부품은 본래 보증 기간의 남은 기간 또는 90일 중 더 긴 기간 동안 보증됩니다. 제한 보증은 판매자에 의한 유일한 보증이며 판매자의 공인된 담당자가 서명한 서면으로만 개정될 수 있습니다. 계약에 명시적으로 규정된 경우를 제외하고는 상품성, 특정 목적에 대한 적합성 또는 모든 상품 또는 서비스에 관한 모든 기타 사안에 대해 명시적이거나 묵시적인 어떠한 진술이나 보증도 존재하지 않습니다. 자재의 부식이나 침식은 당사의 보증에 포함되지 않는 것으로 이해됩니다.
2. 구제책 및 책임의 제한: 판매자는 이행 지체로 인해 유발된 손상에 대해 책임을 지지 않습니다. 이 계약의 보증 위반에 대한 유일한 배타적인 구제책은 계약 섹션 1의 제한 보증 조항에 따른 수리, 수정, 교체 또는 구매 가격 환불로 제한됩니다. 청구의 형식이나 소송의 원인에 상관없이(계약, 위반, 과실, 무과실 책임, 기타 불법행위 또는 다른 방법에 기반을 두고 있는지 여부에 관계없이), 어떠한 경우에도 구매자 및/또는 구매자의 고객에 대한 판매자의 책임은 청구나 소송의 원인을 제공 하는 판매자가 제조한 특정 상품의 금액 또는 판매자가 제공한 서비스를 초과하지 않습니다. 구매자는 어떠한 경우에서도 구매자 및/또는 구매자의 고객에 대한 판매자의 책임이 부수적이거나 간접적이거나 징벌적인 손해 배상금을 포함하도록 확대되지 않는 데 동의합니다. “결과적 손해”라는 용어에는 예상 이익 손실, 사용 손실, 수익 손실 및 자본 비용을 포함하지만 이에 국한되지는 않습니다.

안전 메시지

이 문서에 설명된 모든 환경 및 개인 안전 메시지, 장치에 부착된 경고 라벨, 회사의 작동 안전 요구 사항을 준수하십시오.

**⚠ 경고****안전성 준수**

판매자는 부주의하거나 해당 안전 요건을 준수하지 않은 방식으로 수행된 이 장치 또는 부가 장비의 설치에 대해 어떤 책임도 지지 않습니다.

모든 장비를 설계된 대로 설치 및 작동하고 모든 안전 요건을 준수합니다.  
장치를 제조업체가 지정한 방식으로 작동하지 않으면 전반적인 안전이 손상될 수 있습니다.

**⚠ 경고****주전원 연결**

자격을 갖춘 작업자가 현지 및 국가 규정에 따라 장치를 주전원에 연결해야 합니다.

**⚠ 경고****폭발**

전기가 공급되거나 폭발성 대기에서는 열지 마십시오.  
회로에 전기가 흐르는 동안에는 커버를 꼭 닫아 두십시오.  
“T” 표시 등급에 적합한 케이블 또는 배선을 사용하십시오.  
커버를 교체하기 전에 커버 조인트를 청소해야 합니다.  
도관 런에 인클로저 주변으로 썰링 피팅이 있는지 확인하십시오.

**⚠ 경고****감전**

전원 공급 장치와 가스 크로마토그래프(GC) 사이에 인증을 받은 적합한 스위치와 퓨즈 또는 회로 차단기를 제공하십시오. 장비에 유지 관리를 수행하기 전에 스위치를 사용하여 전원을 차단하십시오.

**⚠ 경고****감전**

회로에 전기가 흐르는 동안에는 커버를 꼭 닫아 두십시오.  
전기가 공급될 때는 열지 마십시오.  
도관 런에 인클로저 주변으로 썰링 피팅이 있는지 확인하십시오.

**⚠ 경고****배기**

배기가 잘 되는 곳에서 장치를 사용하십시오.  
장치를 밀폐된 공간에 설치하는 경우, 항상 0.25-in. 이상의 튜빙을 통해 대기로 배기하십시오. 이렇게 하면 H<sub>2</sub>와 샘플 가스의 빌드 업을 방지할 수 있습니다.

**⚠ 경고****누출 검사**

설치 시에 각 가스 연결부에 대한 누출 검사를 수행합니다.

### ⚠ 경고

#### 유독성 증기

출구 포트는 위험한 수준의 유독성 증기를 배출할 수 있습니다.  
적절한 보호 장비와 배기 장치를 사용합니다.

### ⚠ 경고

#### 화상

화상을 방지하려면 뜨거운 부분을 만지지 마십시오. 분석기의 모든 부품은 스위치를 꺼서 냉각시킨 경우를 제외하고는 항상 뜨겁습니다.

분석기에서 피팅, 제거 또는 유지보수를 수행하기 전에는 전원을 꺼서 2시간 이상 냉각했는지 확인해야 합니다.

분석기를 취급할 때는 항상 적절한 보호용 장갑을 사용합니다.

이 주의사항은 높은 위치에서 작업할 때 특히 중요합니다.

화상을 입은 경우에는 즉시 의사의 진료를 받으십시오.

### ⚠ 경고

구성요소를 교체하면 등급 I, 디비전 1 및 2에 대한 적합성이 손상될 수 있습니다.

### ⚠ 경고

#### 안전한 대기

대기가 안전하다고 알려진 경우에만 서비스 연결을 사용합니다.

### ⚠ 경고

**이 장치는 중장비입니다. 장치를 이동하려면 두 사람이 필요합니다.**

이 경고를 준수하지 않으면 중상을 입을 수 있습니다.

사이트 작업 절차에 규정된 적절한 모든 리프팅 방법을 준수합니다.

### ⚠ 경고

운반 가스를 수소로 전환하기 전에 해당 지역의 위험 지역 요구 사항을 검토하여 규정 준수를 확인하십시오.

### ⚠ 경고

#### 물리적 액세스

미승인 작업자는 최종 사용자 설비의 중대한 손상 및/또는 잘못된 구성을 유발할 수 있습니다. 이것은 의도적 이거나 비의도적일 수 있으며 방지되어야 합니다.

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

## 주의

분석기 전자 장치와 오븐 어셈블리는 퍼지된 인클로저 내부에 있을 때 에머슨 웹사이트 [Emerson.com](http://Emerson.com) 제품 데이터 시트의 사양 섹션에 명시된 인증 및 분류를 충족할 수 있습니다.

### 폐기물 처리



측정 도구를 생활 폐기물로 버리지 마십시오.

EC 국가에 한함:

전기 및 전자 장비 폐기물에 대한 유럽 지침 2012/19/EU 및 국가 권리 이행에 따라, 더 이상 사용할 수 없는 측정 도구는 별도로 수집하여 환경적으로 올바른 방식으로 폐기해야 합니다.

### 목차

설치.....	7
인증서.....	61



# 1 설치

## 1.1 사이트 요구사항

가스 크로마토그래프(GC) 설치 사이트를 선택할 때는 다음 사항을 고려하십시오.

- 이 GC는 -4~+140°F(-20~+60°C) 온도에서 작동하도록 설계되었습니다.
- GC를 샘플 포인트에 최대한 가깝게 설치하되 유지 관리 작업 및 조정이 가능하도록 적당히 접근을 허용하십시오. 또한 로컬 운영자 인터페이스(LOI)에 쉽게 액세스하고 볼 수 있는 방식으로 GC를 설치하십시오.
- GC의 오른쪽과 왼쪽에 최소 10in.(254mm)의 여유 공간을 두어 필드 종단이 형성된 측면 포털 구멍에 접근할 수 있도록 하십시오.
- 돔 상단 위로 최소 10in.(254mm)의 여유 공간을 두어 분석 모듈에 쉽게 접근할 수 있도록 하십시오.

## 1.2 가스 크로마토그래프(GC) 수령 시의 조치

### 1.2.1 포장 풀기

#### ▲ 경고

**이 장치는 중장비입니다. 장치를 이동하려면 두 사람이 필요합니다.**

이 경고를 준수하지 않으면 중상을 입을 수 있습니다.

사이트 작업 절차에 규정된 적절한 모든 리프팅 방법을 준수합니다.

장치의 무게는 샘플 시스템을 제외하면 50lb(23kg)입니다. 장치를 조심스럽게 열고 패킹 상자에서 꺼냅니다.

## 그림 1-1: Rosemount 470XA



A. 리프트 포인트 아님

## 주의

장비 손상  
유량 패널로 장치를 들어 올리면 장비가 손상될 수 있습니다.

## 1.2.2 수령한 장비의 검사 및 확인

장비를 패킹 슬립과 대조하여 완벽하게 배송되었는지 확인하십시오.

배송 중에 발생할 수 있는 손상은 없는지 장비를 검사하십시오. 부품이나 조립품이 손상된 것으로 보이는 경우 다음을 따르십시오.

### 프로시저

1. 운송업체에 클레임을 제기하십시오.
2. 손상된 부분의 사진을 찍으십시오.
3. 해당 지역 에머슨 영업 담당자에게 문의하십시오.

### 1.3 가스 크로마토그래프(GC) 장착

다음 옵션 중 하나를 사용하여 Rosemount 470XA을(를) 설치할 수 있습니다.

- 벽면 장착
- 폴 마운트

#### 주의

GC를 장착하기 전에 대기 배기구에서 캡을 제거하십시오.

패킹 슬립 또는 GC의 판매 주문서를 확인하여 GC에 어떤 장착 하드웨어가 선택되었는지 확인하십시오.

#### 주의

모든 옵션에는 동일한 마운팅 브라켓이 필요하지만 장착하는 데는 서로 다른 하드웨어를 사용합니다.

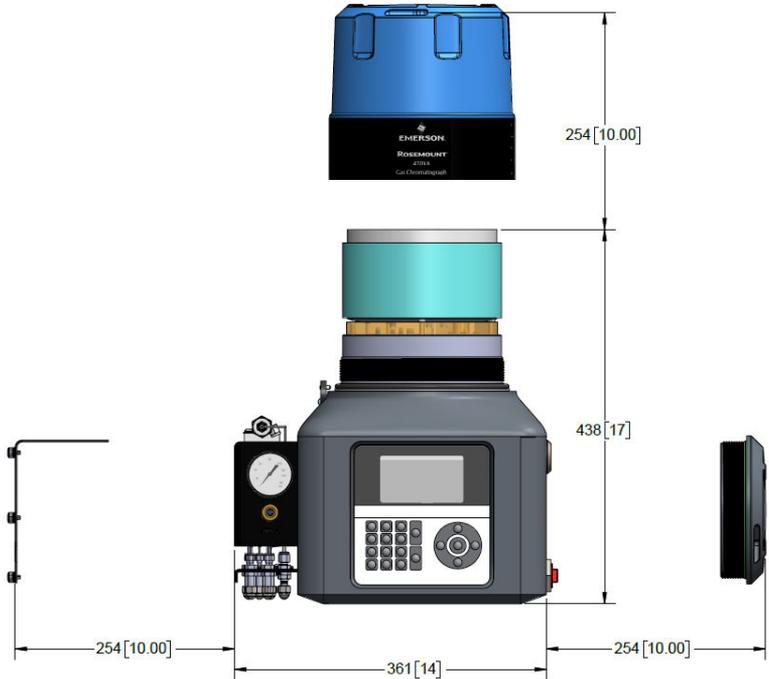
폴이나 벽은 최소 50lb(23kg) 이상을 지탱할 수 있어야 하고, 오븐 인클로저 돔 제거와 같은 정기적인 유지보수를 수행할 때 가해지는 힘을 견딜 수 있어야 합니다.

#### 주의

GC를 최종 위치에 놓을 때 외부 구성 요소나 해당 부착물이 손상되지 않도록 주의하십시오. 또한 GC를 취급하기 전에 반드시 설치 절차를 이해하고 적절한 도구를 미리 준비하십시오.

### 1.3.1 치수

그림 1-2: Rosemount 470XA 치수



치수는 밀리미터이며 브라켓 안은 인치입니다.

그림 1-3: Rosemount 470XA 치수 축소됨

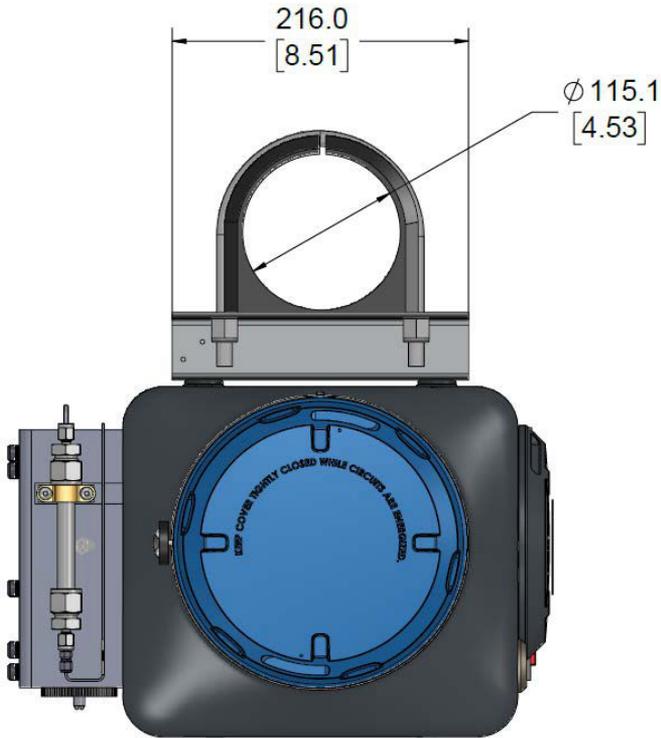


치수는 밀리미터이며 브라켓 안은 인치입니다.

### 1.3.2 폴 마운팅

폴 마운트 배열은 한 쌍의 U자형 파이프 클램프와 마운팅 브라켓을 사용하여 가스 크로마토그래프(GC)를 직경 4in.(101.6mm)의 기둥에 부착합니다.

**그림 1-4: 폴 및 플로어 스탠드 장착 치수**



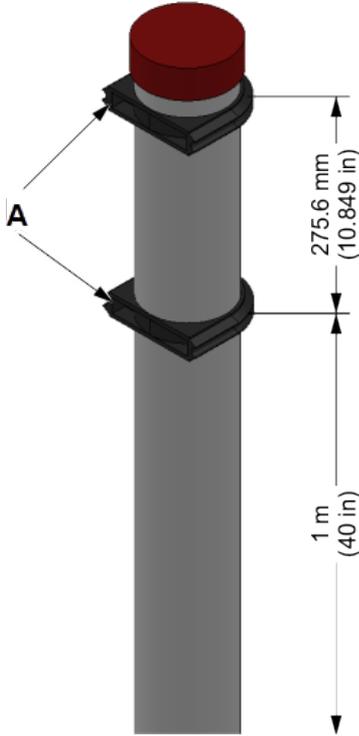
치수는 밀리미터이며 브라켓 안은 인치입니다.

가스 크로마토그래프(GC)를 폴에 장착

#### 프로시저

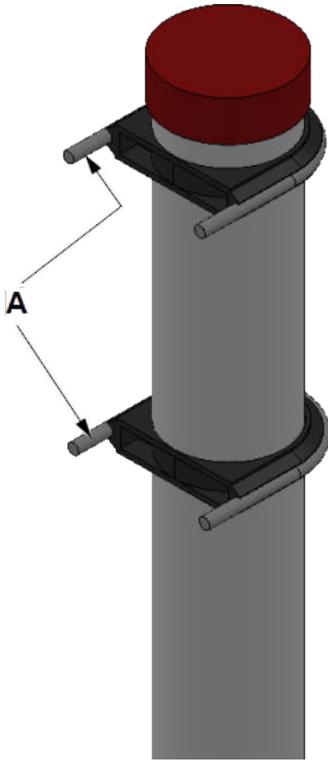
1. 4½-in. 또는 ¾-in. 시멘트 앵커를 사용하여 폴 마운트 베이스를 토대에 고정합니다.

- 2. U-볼트 플라스틱 인서트를 폴 위로 밀고 하부 클램프를 지면에서 약 40in.(1m), 상부 클램프를 하부 클램프보다 10¾-in.(275.6mm) 위에 위치시킵니다.



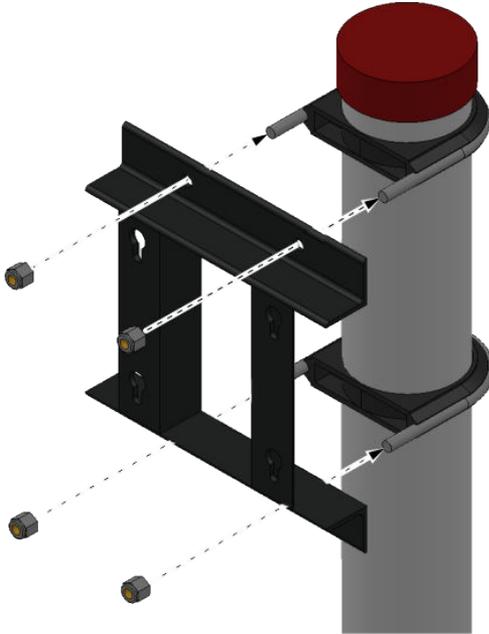
a. U-볼트 플라스틱 인서트

3. 두 개의 U-볼트를 플라스틱 인서트에 밀어 넣습니다.



a. U-볼트

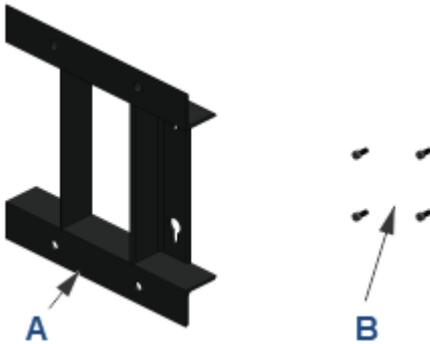
4. 브라켓의 장착 구멍을 파이프 클램프의 갈래에 맞추어 마운팅 브라켓을 폴에 부착합니다.



5. 너트를 갈래에 대고 조입니다. 마운팅 브라켓은 폴에 단단히 부착해야 합니다.

### 1.3.3 벽면 설치(wall mounting)

그림 1-5: 벽면 설치 브라켓 부품

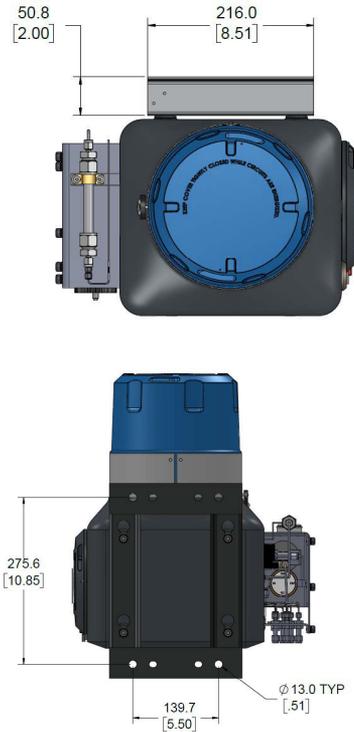


- A. 마운팅 브라켓
- B. M8 x 1.25 x 18 장착 볼트 4개(와셔 포함)

## 주의

또한 최소 50lb(23kg)를 지탱할 수 있는 3/8-in.(10mm) 나사로 된 벽 앵커가 필요합니다. 벽 앵커는 장착 키트에 포함되지 않습니다.

그림 1-6: 벽면 설치(wall mounting) 치수



치수는 밀리미터이며 브라켓 안은 인치입니다.

## 벽면에 브라켓 장착

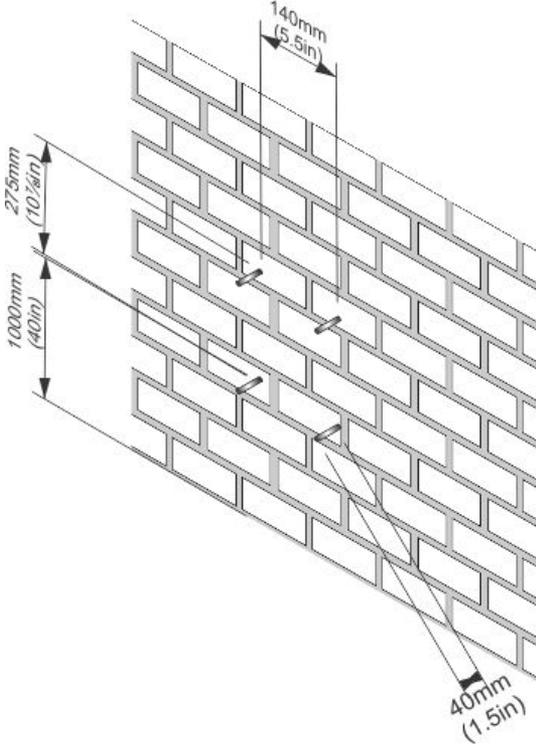
### 선결 요건

벽은 약 50lb(23kg)를 지탱할 수 있어야 합니다.

## 프로시저

1. 가스 크로마토그래프(GC)의 치수에 따라 나사로 된 벽 앵커 4개를 설치하십시오. 구멍을 뚫기 전에 브라켓을 가이드로 사용하여 앵커를 올바르게 위치시키십시오.

앵커의 나사산은 벽에서 1½in.(40mm) 돌출되어야 합니다.



2. 마운팅 브라켓을 벽 앵커에 놓고 장착 너트를 조입니다. 브라켓이 벽에 단단히 부착되어 있는지 확인하십시오.

## 1.4 샘플 컨디셔닝 시스템 장착

Rosemount 470XA 가스 크로마토그래프(GC)에 사용할 수 있는 여러 가지 샘플 컨디셔닝 시스템(SCS)이 있습니다.

다중 스트림 어플리케이션의 경우, 폴이나 벽에 장착할 수 있는 여러 플레이트 장착 옵션을 사용할 수 있습니다.

타사 SCS 사용도 가능합니다. 타사 SCS에는 다음의 기능적 구성 요소가 포함되어야 합니다.

- 2미크론 이상의 미립자 필터
- 액체 필터/차단

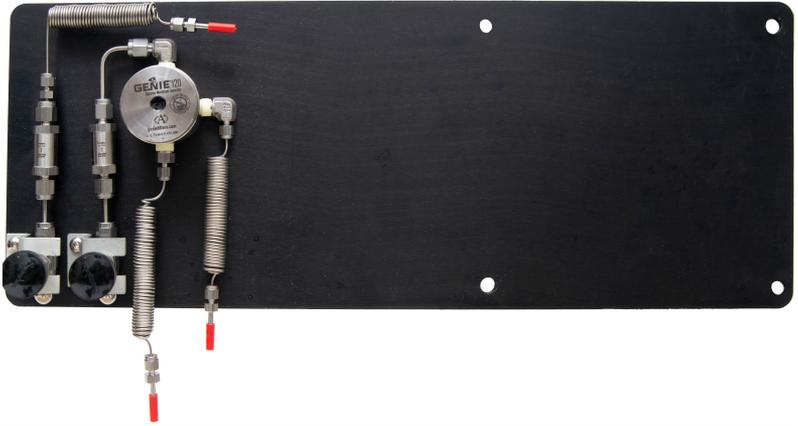
- 샘플 유량을 20~50cc/분으로 제한하는 유량 제어

#### 1.4.1 단일 스트림 샘플 컨디셔닝 시스템(SCS)을 가스 크로마토그래프(GC)에 장착

### 주의

GC를 벽이나 폴에 장착하기 전에 SCS를 GC에 장착하십시오.

#### 그림 1-7: 샘플 컨디셔닝 시스템



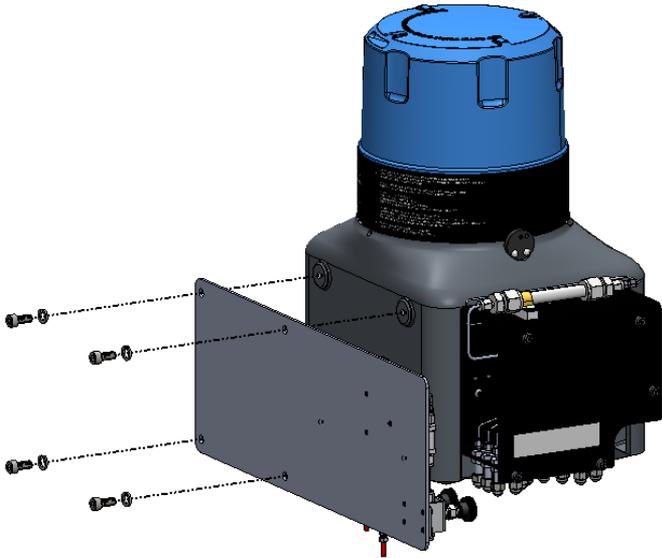
#### 선결 요건

이 절차를 시작하기 전에 마운팅 브라켓이 벽이나 폴에 장착되어 있는지 확인하십시오.

**프로시저**

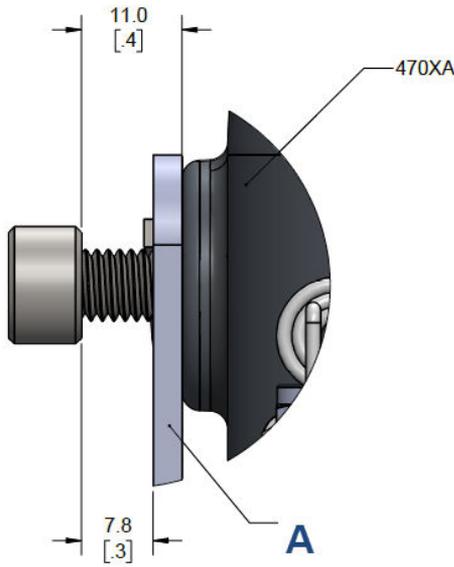
1. 4개의 M8 x 1.25 x 18 장착 볼트(SCS에 포함)를 사용하여 SCS를 GC 후면에 고정하십시오.

**그림 1-8: SCS를 GC에 고정**



SCS와 각 와셔 사이에 약 0.3in.(7.8mm)의 여유를 둡니다.

그림 1-9: 마운팅 볼트 치수



치수는 밀리미터이며 브라켓 안은 인치입니다.

A. SCS

- SCS가 GC 후면과 브라켓 사이에 있도록 GC를 브라켓에 장착하십시오.

**그림 1-10: GC 및 브라켓에 장착된 SCS**

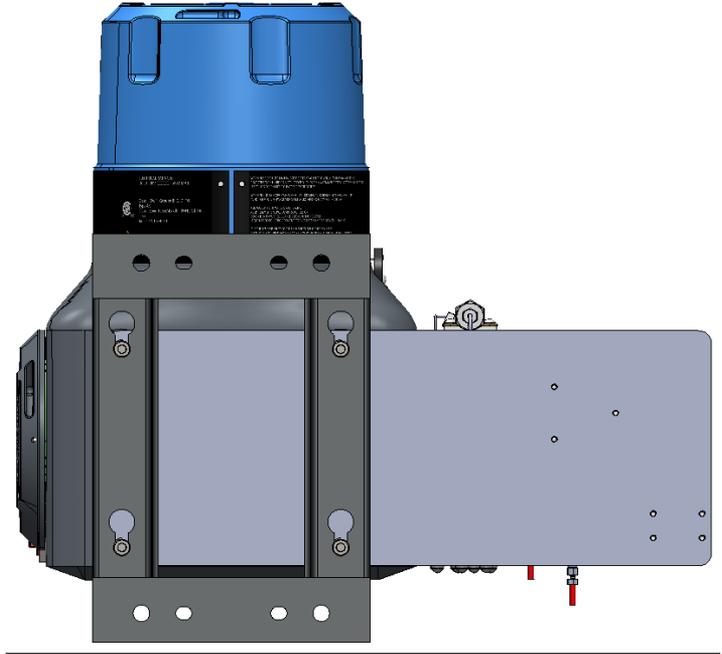


그림 1-11: GC 측면에 장착된 SCS

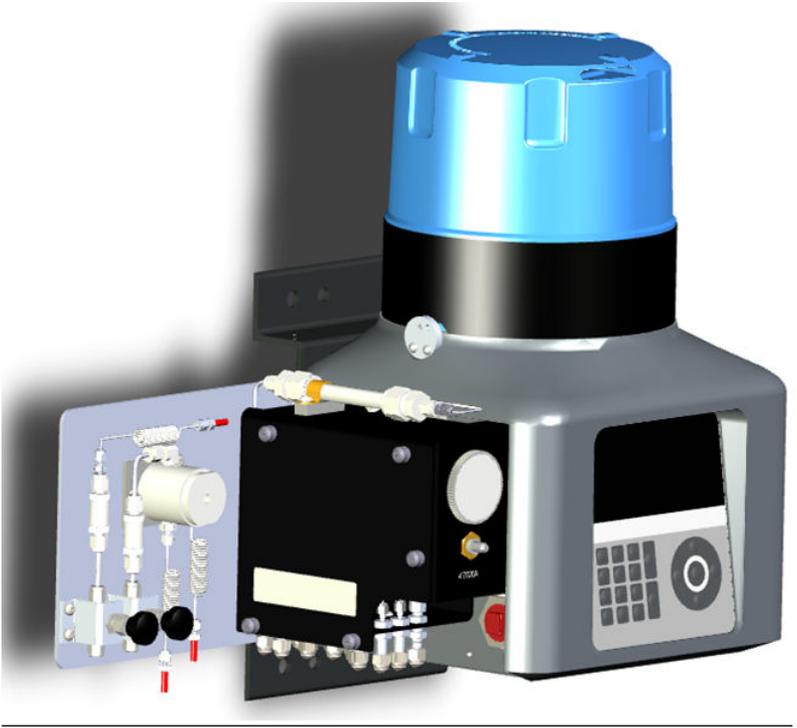
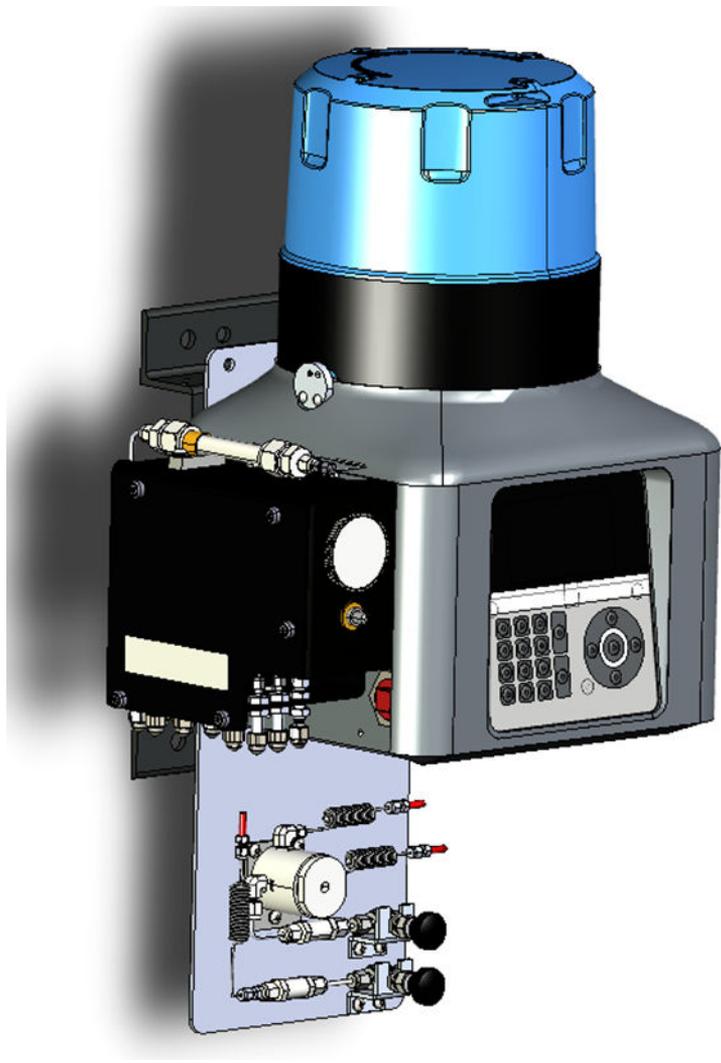


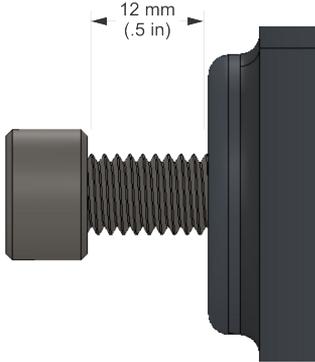
그림 1-12: GC 하단에 장착된 SCS



## 1.5 가스 크로마토그래프(GC)를 마운팅 브라켓에 고정

### 프로시저

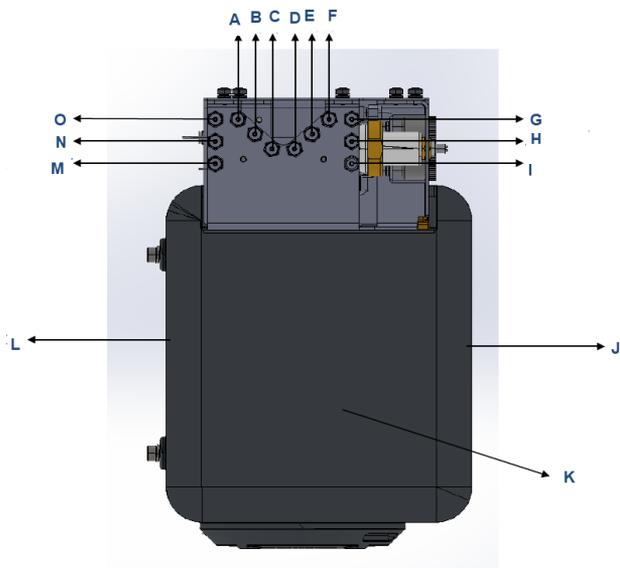
1. 와셔 없이 볼트 2개를 GC 후면의 상단 장착 구멍에 나사로 고정하고 나사산의 1/2in.(12mm)는 노출시킵니다.



2. GC를 잘 조정하여 두 개의 상단 볼트를 마운팅 브라켓의 구멍에 삽입하고 볼트를 드롭해 브라켓에 GC를 느슨하게 고정합니다.
3. 와셔를 킌 상태로 마운팅 브라켓을 통과해 두 개의 하단 볼트를 조입니다. 플랫 와셔는 브라켓과 마주 보는 위치에 있어야 하고, 스프링 와셔는 플랫 와셔와 볼트 헤드 사이에 있어야 합니다. GC를 제자리에 고정할 수 있도록 이 두 개의 볼트를 손으로 조입니다.
4. 한 번에 하나씩 상부 볼트를 제거하고 와셔를 끼운 후 GC 뒷면에 볼트를 끼워 손으로 조여줍니다.

## 1.6 튜빙 연결

그림 1-13: 튜빙 및 배기



- A. 배기 측정
- B. 샘플 배기
- C. 작동 배기
- D. 샘플 1
- E. 샘플 2
- F. 샘플 3
- G. 교정/샘플 가스 연결
- H. 작동가스 연결
- I. 운반가스 연결
- J. 전면
- K. 하단
- L. 후면
- M. 대기 배기
- N. 배기 2
- O. 배기 1

### 프로시저

1. 5개의 캡티브 나사를 풀어 유량 판넬의 측면 커버를 제거합니다.
2. 샘플 스트림과 운반, 작동 및 교정 가스를 가스 크로마토그래프(GC)의 벌크헤드 피팅에 연결합니다.

3. 대기 배기구를 직경이 최소 ⅜-in.(9.3mm)인 환기구 라인에 연결합니다. 이를 통해 가스를 안전 지역의 대기로 보내 환기구에 역압이 발생하지 않습니다.

## 1.7 운반가스에 연결

**표 1-1: 운반가스 사양**

운반가스	헬륨 또는 수소
순도:	99.995%(제로 등급)
수분 함량	10ppm 미만
탄화수소 함량:	0.5ppm 미만
캐리어 공급 압력	헬륨의 경우 90psig(6.2barg) 수소의 경우 30psig(2.1barg)
운반가스 유량	대략 10cc/min

### 프로시저

1. 분석기의 지속적인 작동을 보장하려면 두 개의 고압 운반 가스 실린더를 설치하고 분석기 작동을 방해하지 않고 빈 실린더를 교체할 수 있는 매니폴드 배열을 통해 가스 크로마토그래프(GC)에 연결합니다.  
매니폴드 배열은 수동 밸브 배열이거나 시판되는 자동 전환 이중 레귤레이터 어셈블리일 수 있습니다.
2. 스테인리스 강 다이어프램이 있는 2단계 병 레귤레이터를 사용하여 병 압력에서 나오는 운반가스를 조절합니다.

### ⚠ 경고

고압으로 인해 분석기가 손상되고 안전하지 않은 환경이 발생할 수 있습니다.

헬륨을 사용하는 경우 운반가스를 90psig(6.2barg)로 조절합니다.  
수소를 사용하는 경우 운반가스를 60psig(4.1 barg)로 조절합니다.

병 압력이 변함에 따라 출구 압력이 변하지 않도록 이중 단계 레귤레이터를 사용하십시오. 분석 오분의 오염을 방지하려면 스테인리스 강 다이어프램을 사용하십시오.

3. 깨끗하고 기름기가 없는 ⅜-in. 스테인리스 강 튜빙을 사용하여 운반 가스 병 매니폴드에서 측면 샘플 판넬 캐리어 입력 피팅까지 연결합니다.
4. 샘플 시스템에 최종 연결하기 전에 30초 동안 외부 라인에 헬륨을 통과시켜 튜브를 절단할 때 생긴 물이나 금속 부스러기와 같은 오염물을 모두 제거합니다.

## 주의

샘플 처리 시스템의 외부 라인에만 바람을 통과시킵니다.  
내부 GC 라인에 바람을 통과시키면 장비가 손상될 수 있습니다.

### 1.8 작동가스에 연결

분석 밸브가 작동하려면 작동 가스가 필요합니다. 헬륨을 운반 가스로 사용하는 경우 기본 구성은 헬륨을 작동 가스로도 사용하는 것입니다.

표 1-2: 작동가스 사양

수분 함량	10ppm 미만
미세입자	2마이크론 미만
공급 압력	90psig(6.2barg)

## 주의

국지적으로 생성된 계기 공기를 사용하려면 압력이 충분한지 확인하고 필터와 건조기를 사용하여 작동가스가 앞서의 사양을 충족하는지 확인하여 과도한 유지 관리를 방지합니다.

#### 1.8.1 헬륨 작동 가스

운반 가스를 작동 가스로 사용하는 경우, 캐리어 드라이어 후에 헬륨 공급 장치에서 작동 가스 공급 연결부를 티잉합니다.

#### 1.8.2 대체 작동 가스

운반 가스 이외의 가스를 작동 가스로 사용하는 경우, 공급 장치를 가스 크로마토그래프(GC)의 가스 매니폴드에 있는 작동 가스 포트에 직접 연결합니다.

작동 가스로는 질소, 건조한 공기 또는 기타 유해하지 않은 가스를 사용합니다.

## ⚠ 경고

작동 가스로 수소를 사용하지 마십시오.

### 1.9 교정 가스에 연결

가스 크로마토그래프(GC)에는 정확한 분석을 보장하기 위해 고품질의 인증된 교정 가스가 필요합니다. Rosemount 470XA은(는) 일반적으로 상거래용 어플리케이션에서 자동 일일 교정을 실행하도록 설정되어 있지만, Rosemount MON2020을 사용하면 모든 시간, 주파수로 교정을 구성하거나 수동 교정 전용으로 설정할 수 있습니다.

## 선결 요건

교정 가스에는 측정하고자 하는 각 성분이 포함되어 있어야 하며, 샘플 가스 성분의 예상 범위 중심 근처에 있는 것이 이상적입니다. 교정 가스의 모든 구성 요소가 기체상을 유지하고 조성이 일관되게 하려면 교정 용기 히터 블랭킷을 설치하고 교정 가스와 GC 사이에 단열 또는 열 추적 스테인리스 강 튜빙을 사용합니다.

**표 1-3** 대부분의 일반적인 천연 가스 응용 분야에 사용할 수 있는 교정 가스에 권장되는 이상적인 성분 농도가 나열되어 있습니다.

**표 1-3: 이상적인 교정 가스 성분 농도**

구성요소	권장 농도
메탄	89.57%
에탄	5.0%
프로판	1.0%
i-부탄	0.3%
n-부탄	0.3%
2.2 디메틸부탄	0.015%
네오펜테인	0.1%
이소펜테인	0.1%
n-펜테인	0.1%
n-헥산	0.015%
질소	2.5%
이산화탄소	1.0%

디메틸부탄(2.2 농도)이 존재하는 경우 이를 C6+ 교정 농도의 n-헥산 농도에 첨가합니다.

## 프로시저

1. 스테인리스 강 다이어프램이 있는 2단계 병 레귤레이터를 사용하여 교정 가스를 병 압력에서 20psig(1.4barg)로 조절합니다.  
병 압력이 변함에 따라 출구 압력이 변하지 않도록 이중 단계 레귤레이터를 사용하십시오. 오염을 방지하려면 스테인리스 강 다이어프램을 사용하십시오.
2. 깨끗하고 기름기가 없는 1/8-in. 스테인리스 강 튜빙을 사용하여 교정 가스 용기 레귤레이터에서 샘플 조절 시스템(SCS)의 교정 가스 입구 연결부까지 연결합니다.
3. SCS에 최종 연결하기 전 30초 동안 라인에 바람을 통과시켜 튜브를 절단할 때 생긴 물이나 금속 부스러기와 같은 오염물을 모두 제거합니다.

**▲ 경고****고압**

고압으로 인해 분석기가 손상되고 안전하지 않은 상태가 발생할 수 있습니다.

고정 가스 압력이 30psig(2.1barg) 이상으로 상승하지 않도록 하십시오.

**주의**

샘플 처리 시스템의 외부 라인에만 바람을 통과시킵니다.  
내부 GC 라인에 바람을 통과시키면 장비가 손상될 수 있습니다.

**1.10 샘플 가스에 연결**

샘플 처리 시스템은 가스 샘플을 추출하고 조절하여 분석기로 운반하는 방법을 제어하며, 가스 크로마토그래프(GC)의 정확하고 신뢰할 수 있는 성능에 매우 중요합니다.

샘플 처리의 기본 원칙은 다음과 같습니다.

- 대표적인 증기 샘플을 채취합니다.
- 구성 요소가 응축되지 않도록 압력 및 온도를 제어합니다.
- 미립자 및 액체 오염물을 제거합니다.
- 조성을 유지하면서 샘플을 GC로 운반합니다.

일반적인 천연가스 응용 분야에서, 깨끗하고 건조한 가스라 하더라도 가스 내 액체 또는 고체 오염물이 파이프 내부 벽에 축적되는 경향이 있습니다.

샘플 라인 설치 시 다음 지침을 준수하십시오.

- 라인 길이  
가능하다면 긴 샘플 라인은 피하십시오. 긴 샘플 라인의 경우 샘플 압력을 높이고 속도 루프를 통한 바이패스 유량을 사용하여 유속을 높일 수 있습니다.
- 샘플 라인 튜빙 재료  
튜빙이 깨끗하고 기름기가 없는지 확인하십시오.
- 건조기 및 필터
  - 시간 지연을 최소화하고 역확산을 방지하려면 작은 크기를 사용하십시오.
  - 고체 입자를 제거하려면 필터를 최소 한 개 설치하십시오. 대부분의 응용 분야에 GC의 업스트림에 미세 요소 필터가 필요합니다. 권장 샘플링 시스템에는 2미크론 필터가 포함됩니다.

- 세라믹 또는 다공성 금속 유형의 필터를 사용하십시오. 코르크 또는 펠트 필터는 사용하지 마십시오.

## 주의

프로브/레귤레이터를 먼저 설치한 다음 바로 유착 필터, 멤브레인 필터를 설치하십시오.

- 압력 레귤레이터 및 유량 제어기
  - 스테인리스 강 습식 재료를 사용하십시오.
  - 레귤레이터와 제어기가 샘플 압력 및 온도에 맞는 등급인지 확인하십시오.
- 파이프 나사 및 드레싱
 

PTFE 테이프를 사용하십시오. 파이프 나사 컴파운드(도프)를 사용하지 마십시오.
- 밸빙(Valving)
  - 유지보수 및 작동 중단에 대비해 샘플 채취 포인트 다운스트림에 블록 밸브를 설치합니다.
  - 블록 밸브는 니들 밸브 또는 콕 밸브 유형이어야 하며 소재와 패키징이 적절하고 프로세스 라인 압력에 맞는 등급이어야 합니다.

## 프로시저

1. 유량 가스의 대표 샘플을 채취하려면 샘플 프로브를 파이프라인의 중앙 1/3에 삽입합니다.
 

엘보우 피팅 또는 오리피스 피팅 등 파이프 내 주요 유량 장애로 인해 유량 가스 스트림과 오염 물질이 일시적으로 혼합됩니다. 따라서, 실질적으로 흐름 장애가 일어나는 지점에서 파이프 직경 5개 이상의 프로브를 배치하여 가스 샘플에서 추출되는 오염 물질의 양을 줄입니다.
2. 샘플이 추출되면 가스를 미립자 필터와 액체 필터를 모두 통과시켜 GC에 들어가기 전에 남은 오염 물질을 제거합니다.
3. GC의 샘플 컨디셔닝 시스템에 들어가는 샘플 압력은 15~30psig(1~2.1barg) 사이여야 합니다. 파이프라인의 압력이 이보다 높으면 이중 단계 레귤레이터를 사용하여 샘플 압력을 이 압력까지 조절하십시오. 압력 레귤레이터 앞의 샘플 라인 길이가 연장되면 프로브에 들어가는 샘플이 분석기 오븐에 도달하는 데 걸리는 시간이 상당히 더 지연되기 때문에 프로브 직후에 압력을 조절하거나 프로브(레귤레이터 프로브)와 결합합니다.

## 주의

가스의 압력이 감소하면 가스의 온도가 감소합니다. 샘플의 탄화수소 듀 포인트 아래로 온도를 낮추면 더 무거운 탄화수소가 응축되어 기체상에서 벗어나 기체의 구성이 바뀝니다. 분석된 샘플은 더 이상 흐르는 가스 스트림을 정확하게 나타내지 않습니다.

4. 탄화수소 응축을 방지하려면 GC로 연결된 레귤레이터 및 샘플 라인을 흐르는 가스 스트림의 예상 온도보다 최소 30°F(17°C) 이상 가열해야 합니다.
5. 모든 샘플 라인에 스테인리스 강 튜빙과 피팅을 사용하십시오.  
샘플 시스템에서 나사연결을 할 때는 PTFE 테이프를 사용하십시오. 파이프 나사 컴파운드를 사용하지 마십시오.
6. 샘플이 추출되면 가스를 2미크론 입자 필터와 액체 필터/차단 장치를 모두 통과시켜 가스 크로마토그래프에 들어가기 전에 남은 오염 물질을 제거합니다.

## 주의

### 장비 손상

샘플 시스템에 2미크론 필터와 액체 필터/차단 장치가 포함되어 있지 않은 경우, 오류가 오염으로 인한 것으로 판단되면 GC 보증이 무효화될 수 있습니다.

Rosemount 470XA와(과) 함께 판매되는 모든 샘플 컨디셔닝 시스템에는 각 스트림에 대한 2미크

론 필터가 포함되어 있습니다. 고객은 각 스트림에 대해 별도로 액체 필터/차단 장치를 구매할 수도 있습니다.

## 1.11 전기 연결

Rosemount 470XA에는 배선용 케이블 입구가 3개 있습니다.

### ⚠ 경고

#### 배선

모든 배선이 현지 전기 규약이나 규정을 준수하는지 확인하는 것은 고객의 책임입니다.

단일 입구를 통해 전원 및 통신 케이블을 실행하려면 왼쪽 하단 입구가 가장 편리합니다. 전원 케이블과 통신 케이블을 별도로 실행하려면 전원 배선에는 왼쪽 하단 입구가 가장 편리하고 통신 배선에는 오른쪽 하단 입구가 가장 편리합니다. 두 개의 하부 케이블 도입부를 통해 모든 배선을 실행할 충분한 공간이 없는 경우에는 오른쪽 상단 케이블 도입부를 사용할 수 있습니다.

케이블 입구는 나사로 된 M32 연결입니다. 가스 크로마토그래프(GC)가 CSA 인증을 받은 경우 에머슨은 인증된 M32-3/4-인치 도관 어댑터 및 3/4-인치 인증 플러그를 GC와 함께 배송합니다. GC가 ATEX 인증/IECEx 인증을 받은 경우 에머슨은 GC와 함께 M32 인증 플러그를 배송합니다.

모든 GC 단자의 최대 배선 크기는 12AWG 또는 4mm<sup>2</sup>입니다. 백플레인에서 터미널을 분리하여 연결한 다음 다시 제자리에 플러그할 수 있습니다.

## ⚠ 경고

### 전기 위험

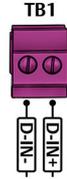
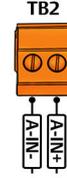
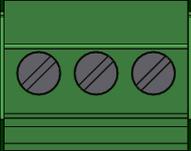
잠재적인 인화성 또는 폭발성 대기에서 전기가 발화원인 경우에 충격, 화재 또는 폭발이 발생할 수 있습니다. GC의 전원을 차단하지 않고 적절한 개인 보호 장비(PPE)를 사용하지 않으면 직원이 부상을 입거나 장비가 손상될 수 있습니다.

전원이 공급되지 않은 상태에서 모든 전기를 연결하십시오.

인화성 또는 폭발성 대기에서 서비스하려면 위험 지역 외부의 GC 전원 연결부에 고객이 제공한 전원 차단 장치를 설치하십시오.

### 1.11.1 터미널 배선

표 1-4: 터미널 보드

터미널 블록 번호	연결 대상	이미지
TB1	Discrete 입력	
TB2	아날로그 입력	
TB3	Discrete 출력	

**표 1-4: 터미널 보드 (계속)**

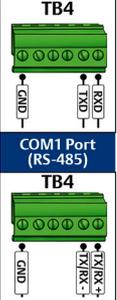
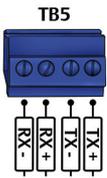
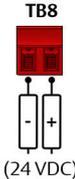
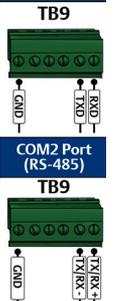
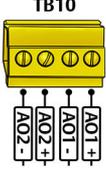
터미널 블록 번호	연결 대상	이미지
TB4	COM1 포트(RS-232)	
TB5	이더넷 2	
TB8	전원	
TB9	COM2 포트(RS-232)	

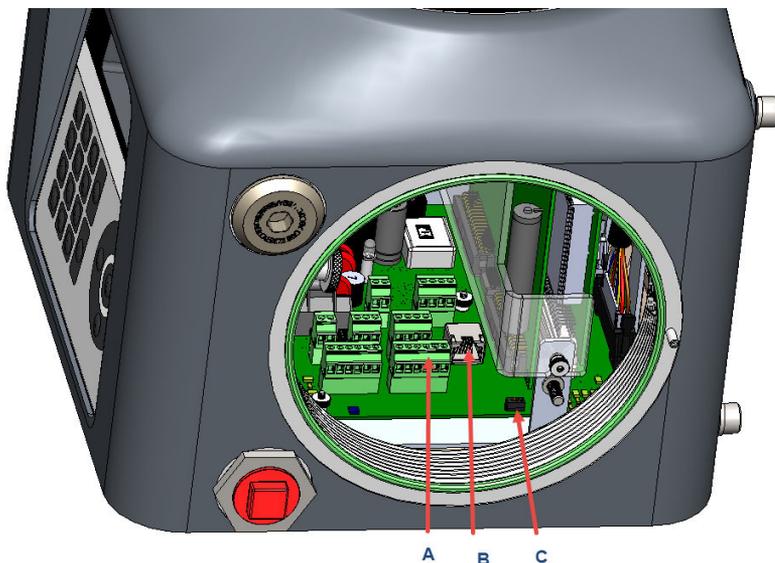
표 1-4: 터미널 보드 (계속)

터미널 블록 번호	연결 대상	이미지
TB10	아날로그 출력(2)	 <p>The diagram shows a yellow terminal block labeled 'TB10' with four terminals. From left to right, the terminals are labeled: AO2-, AO2+, AO1-, and AO1+.</p>

## 1.12 이더넷 포트에 연결

Rosemount 470XA에는 고유 인터넷 프로토콜(IP) 주소, 서브넷 마스크 및 게이트웨이 주소로 구성할 수 있는 두 개의 이더넷 포트가 있습니다.

그림 1-14: 백플레인에 있는 이더넷 포트



- A. 이더넷 2
  - 백플레인 위치: TB5
  - 터미널 유형: 유선
- B. 이더넷 1
  - 백플레인 위치: J9
  - 터미널 유형: RJ-45, DHCP 지원
- C. DHCP 스위치
  - 백플레인 위치: SW1

- 이더넷 1은 컴퓨터 및 기타 이더넷 지원 장치에 있는 일반적인 이더넷 케이블 연결을 허용하도록 설계된 RJ-45 연결부이며 주로 컴퓨터에 로컬 연결하는 데 사용되지만 다른 이더넷 장치에 영구적으로 연결할 수도 있습니다.
- 이더넷 포트 2는 주로 감독 시스템 또는 기타 이더넷 지원 장치에 연결하도록 설계된 필드 종단 포트입니다.
- 두 개의 포트 모두 Modbus<sup>®</sup> TCP 통신 및 Rosemount MON2020 구성 및 진단 소프트웨어와 통신하는 데 사용할 수 있습니다.

## 주의

Modbus 마스터에서 최대 10개의 Modbus TCP 연결을 동시에 설정할 수 있습니다. 10번째 연결 이후의 연결 시도에는 응답 없음 오류가 발생합니다.

### 1.12.1 이더넷 1 포트

이더넷 1은 기본적으로 기술자의 노트북과 같은 컴퓨터에 로컬 연결하기 위해 설계되었으며 가끔은 유지 관리 및 진단 목적으로도 사용됩니다. 연결부는 대부분의 이더넷 지원 장치에서 흔히 볼 수 있는 **RJ-45** 이더넷 연결부와 동일합니다.

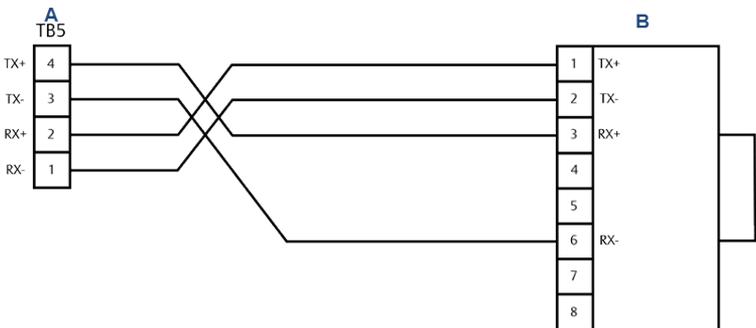
## 주의

컴퓨터가 자동으로 이더넷 설정을 구성하도록 구성되어 있지 않은 경우, IP 설정을 가스 크로마토그래프(GC)의 이더넷 서브넷과 동일한 범위의 주소로 변경하거나 컴퓨터 설정과 함께 작동하는 GC의 IP 주소 및 서브넷을 확보하는 방법에 대한 지침을 IT 부서에 문의하십시오.

이더넷 1을 라우터, 허브 또는 근거리통신망(LAN)과 같은 다른 이더넷 지원 장치에 배선하는 경우, 네트워크 작동에 영향을 미치지 않도록 DHCP 서버 스위치를 **OFF(끄기)**로 설정합니다.

### 1.12.2 이더넷 2 포트

그림 1-15: 백플레인에 있는 이더넷 2 포트



A. 이더넷 포트 2

B. 이더넷 장치

두 번째 이더넷 포트는 유량 컴퓨터, 감속 제어 및 데이터 수집(SCADA) 시스템 또는 분산 제어 시스템(DCS)과 같은 이더넷 지원 감속 네트워크에 연결하도록 되어 있습니다. 이 포트를 사용하여 Rosemount MON2020을 사용하는 유지 관리 네트워크에 영구적으로 연결할 수도 있습니다.

이 포트는 하드 배선 방식으로 이더넷 네트워크에 연결하기 위한 것이므로 네트워크 연결에 맞게 서브넷 및 게이트웨이 주소를 적절하게 구성해야 합니다. 필요한 설정에 대해서는 네트워크 관리자에게 문의하십시오.

### 1.12.3 가스 크로마토그래프(GC)의 이더넷 포트를 사용하여 개인용 컴퓨터(PC)에 직접 연결

GC의 DHCP 서버 기능과 **J22**의 백플레인에 있는 이더넷 포트를 통해 GC에 직접 연결할 수 있습니다. 이는 근거리 통신망(LAN)에 연결되지 않은 GC에 유용한 기능이며, PC와 CAT 5 이더넷 케이블만 있으면 됩니다.

#### 선결 요건

### 주의

PC에는 Auto-MDIX(automatic medium-dependent interface crossover) 기술을 지원하는 이더넷 네트워크 인터페이스 카드(NIC)와 CAT 5 이상의 이더넷 케이블 또는 CAT 5 이상의 이더넷 크로스오버 케이블이 있어야 합니다.

### 주의

GC는 DHCP 기능을 사용하는 동안 백플레인의 **TB11** 로컬 네트워크에 연결되거나 연결된 상태를 유지할 수 있습니다.

#### 프로시저

1. 이더넷 케이블의 한쪽 끝을 PC의 이더넷 포트에 플러그하고 다른 쪽 끝을 백플레인의 **J22**에 있는 **RJ-45** 소켓에 연결합니다.
2. 백플레인의 이더넷 포트 바로 아래에 있는 **SW1**에서 스위치 세트를 찾습니다. **1**로 표시된 스위치를 ON으로 전환합니다. 이렇게 하면 GC의 DHCP 서버 기능이 시작됩니다.

### 주의

이더넷 케이블을 사용하여 **RJ-45** 소켓을 통해 GC를 로컬 네트워크에 연결할 수 있지만, **SW1** 스위치가 켜져 있는 경우에는 연결하지 마십시오. **SW1** 스위치를 ON으로 설정하면 GC가 서버 모드로 전환되고 GC가 LAN에 연결된 상태에서 설정하면 로컬 네트워크의 기능이 중단됩니다.

GC의 DHCP 서버 기능이 시작됩니다. 서버를 초기화하고 시작하는 데 약 20초 걸립니다.

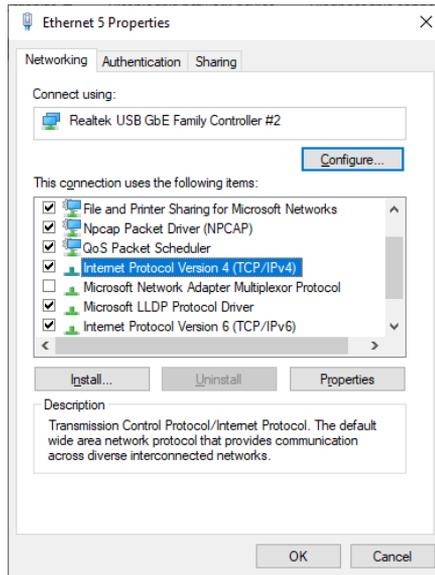
3. 20초 동안 기다린 후 다음을 수행하여 서버가 PC에 인터넷 프로토콜(IP) 주소를 제공했는지 확인합니다.
  - a) PC의 바탕 화면에서 **Start(시작) → menu(메뉴) → Control Panel(제어판) → Network and Sharing Center(네트워크 및 공유 센터)**로 이동합니다.

**Network Connections(네트워크 연결)** 창에는 PC에 설치된 모든 전화 접속 및 LAN/고속 인터넷 연결이 나열됩니다.

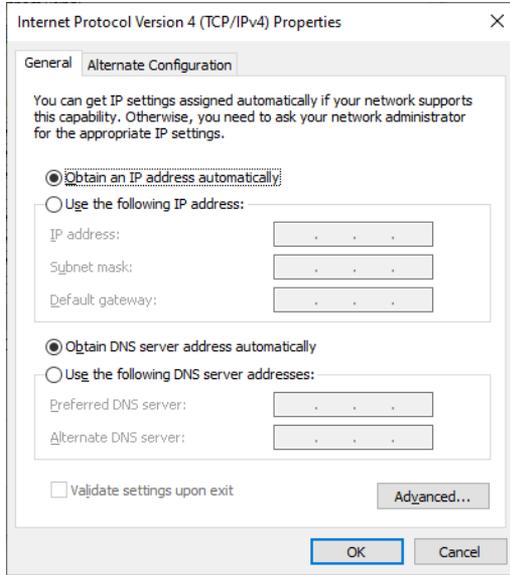
- b) LAN/고속 인터넷 연결 목록에서 PC에서 GC로의 연결에 해당하는 아이콘을 찾고 LAN 아래에 표시되는 상태를 확인합니다. 상태가 연결됨으로 표시되어야 합니다. 이제 PC를 GC에 연결할 수 있습니다. 상태가 연결 끊김인 경우, PC가 IP 주소를 허용하도록 구성되어 있지 않을 수 있습니다. **단계 4**까지 계속.

4. IP 주소를 허용하도록 PC를 구성합니다.

- a) **Start(시작) → Control Panel(제어판) → Network and Sharing Center(네트워크 및 공유 센터)**로 이동합니다.
- b) **Change adapter settings(어댑터 설정 변경)**를 선택합니다.
- c) **Local Area Connection(로컬 영역 연결)**을 오른쪽 버튼으로 클릭하고 속성을 선택합니다.  
**Local Area Connection Properties(로컬 영역 연결 속성)** 대화 상자가 열립니다.
- d) **Connection(연결)** 목록 상자에서 인터넷 프로토콜(TCP/IPv4)을 선택합니다.



- e) **Properties(속성)**를 클릭합니다.  
**Internet Protocol Version 4(TCP/IP) Properties(인터넷 프로토콜 버전 4(TCP/IP) 속성)** 대화 상자가 열립니다.



- f) GC에서 발행된 IP 주소를 허용하도록 PC를 구성하려면 **Obtain an IP address automatically(자동으로 IP 주소 받기)** 및 **Obtain DNS server address automatically(자동으로 DNS 서버 주소 받기)** 라디오 버튼을 선택합니다.
- g) **OK(확인)**를 클릭하여 변경 내용을 저장하고 **Internet Protocol Version 4(TCP/IP) Properties(인터넷 프로토콜 버전 4(TCP/IP) 속성)** 대화상자를 닫습니다.
- h) **OK(확인)**를 클릭하여 **Local Area Connection Properties(로컬 영역 연결 속성)** 창을 닫습니다.
- i) **Network Connections(네트워크 연결)** 창으로 돌아가 해당 아이콘의 상태가 **Connected (연결됨)** 인지 확인합니다.

5. GC에 연결합니다.

- a) 다음 중 하나를 수행합니다.
- **GC Directory(GC 디렉터리)** 화면을 열고 **Insert(삽입)**를 클릭하여 IP 주소가 192.168.135.100인 새로운 GC 항목을 만듭니다.
  - 직접 DHCP에 연결하려면 기존 GC 항목을 선택합니다.  
**Ethernet 1(이더넷 1)**을 클릭하여 **Ethernet 1**

**Connection Properties(이더넷 1 연결 속성)** 창을 엽니다.  
IP 주소를 192.168.135.100으로 수정합니다.

- b) **GC Directory(GC 디렉터리)** 화면을 닫습니다.
- c) Rosemount MON2020에서 **Chromatograph(크로마토그래프)** → **Connect(연결)**로 이동합니다.
- d) **Connect to GC(GC에 연결)** 화면에서 직접 DHCP 연결을 위한 해당 항목 옆의 **Ethernet 1(이더넷 1)** 버튼을 클릭합니다.

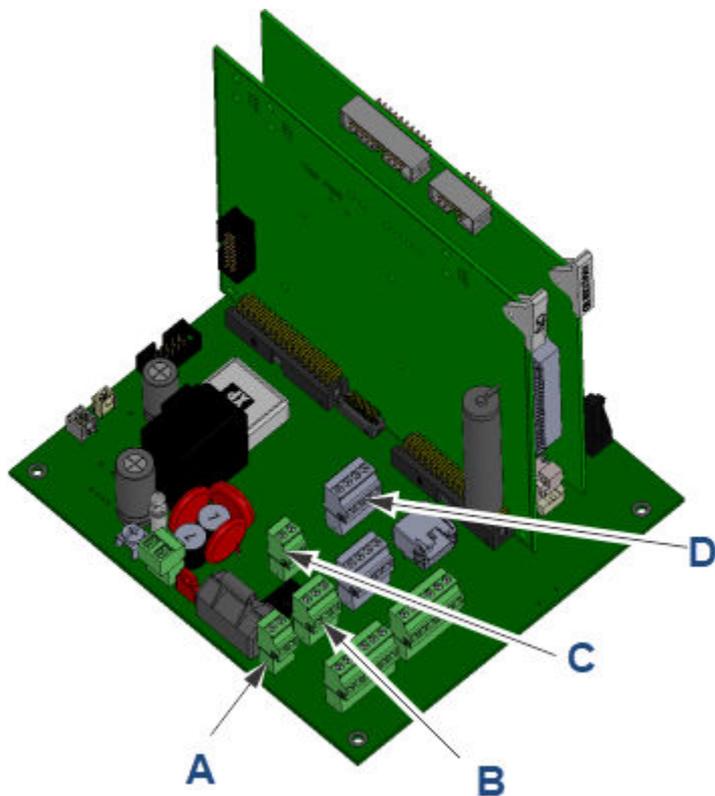
#### 다음에 수행할 작업

### 주의

GC의 전원을 껐다 켜면 연결이 끊어집니다.

## 1.13 외부 장치에 연결

그림 1-16: 디지털 및 아날로그 장치 연결

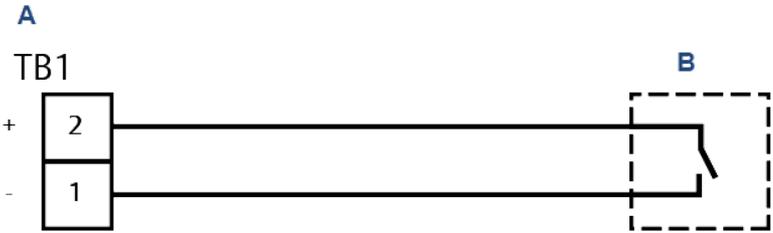


- A. 디지털 입력: 터미널 블록(TB) 1
- B. 디지털 출력(TB3)
- C. 아날로그 입력(TB2)
- D. 아날로그 출력(TB10) 2개

### 1.13.1 디지털 입력

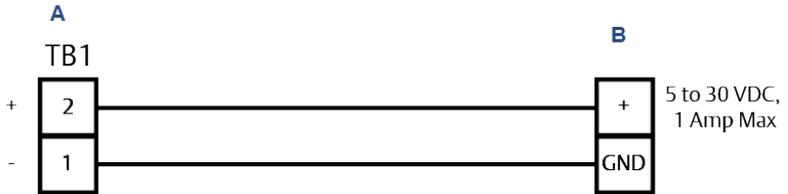
개별 디지털 입력을 구성하여 알람 트리거, 스트림 시퀀스 변경 또는 기타 기능을 수행할 수 있습니다. 입력은 광학적으로 격리되며, 압력 스위치와 같은 접점 폐쇄를 수용하거나 1A에서 5~30Vdc 사이의 DC 전압 신호를 수용할 수 있습니다.

그림 1-17: 접점 폐쇄 장치에 연결된 디지털 입력용 배선



- A. Rosemount 470XA 디지털 입력  
B. 외부 장치 접점 폐쇄

그림 1-18: 유량 컴퓨터와 같은 전압 출력 장치에 연결된 디지털 입력용 배선



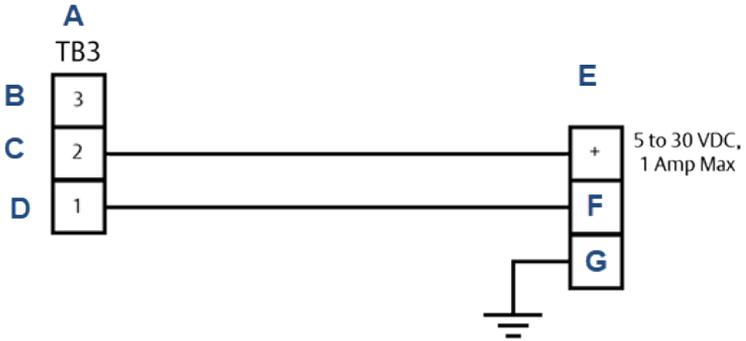
- A. Rosemount 470XA 디지털 입력  
B. 외부 장치 전압 출력

### 1.13.2 디지털 출력

디지털 출력은 상시 열림 및 상시 닫힘 접점이 있는 Form C 건식 접점 릴레이 출력입니다. 출력은 일반적으로 알람 출력으로 구성하지만 다른 목적으로 구성할 수도 있습니다.

디지털 출력을 알람 출력으로 사용하는 경우 페일 세이프 작동에 적합한 회로를 구성하는 것이 중요합니다. 즉, “상시 열림” 접점을 사용해야 하며 정전 시 연결된 장치에서 알람이 발생하도록 구성해야 합니다.

그림 1-19: 페일 세이프(Fail-Safe) 모드에 적합한 디지털 출력용 배선

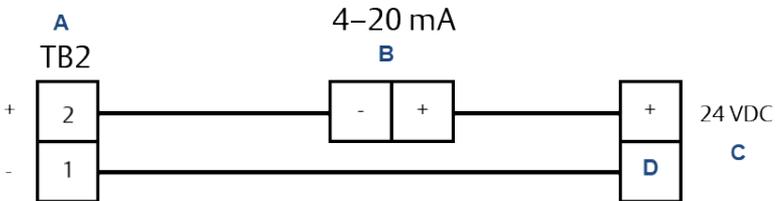


- A. 디지털 출력
- B. 일반적으로 닫힘 상태
- C. 공통
- D. 일반적으로 열림 상태
- E. 외부 장치 전압 출력
- F. 디지털 입력
- G. 접지

### 1.13.3 아날로그 입력

아날로그 입력을 사용하여 운반 가스 용기에 있는 압력 트랜스미터 또는 수분이 나 H<sub>2</sub>S 분석기와 같은 다른 분석기의 구성 요소 입력과 같은 외부 신호의 알람을 모니터링하고 생성할 수 있습니다. 아날로그 입력은 광학적으로 격리되며 외부 루프 전원이 필요합니다.

그림 1-20: 외부 전원 공급 장치 및 루프 전원 트랜스미터를 사용한 아날로그 입력 배선

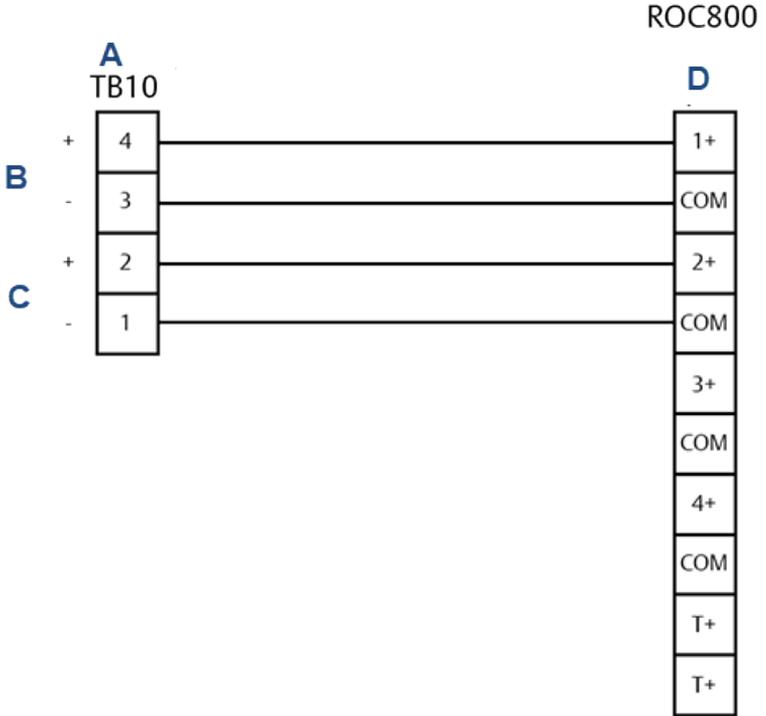


- A. 아날로그 입력
- B. 트랜스미터
- C. 전원 공급장치
- D. 접지

### 1.13.4 아날로그 출력

Rosemount 470XA에는 2개의 아날로그 출력이 있습니다. 각 아날로그 출력은 에너지값이나 성분 농도 등 가스 크로마토그래프(GC) 변수를 4~20mA 신호로 전송하는 데 사용할 수 있습니다. 출력은 자체 전원으로 작동하며 루프 저항은 500옴(ohm) 미만이어야 합니다.

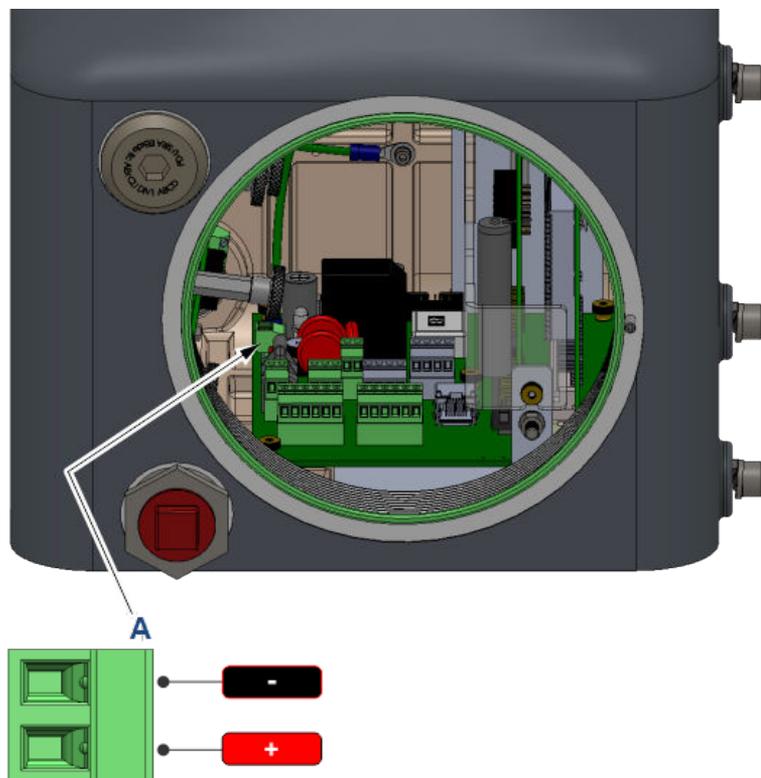
그림 1-21: ROC800 아날로그 입력 카드에 연결된 아날로그 출력



- A. 아날로그 출력
- B. 아날로그 출력 1
- C. 아날로그 출력 2
- D. 아날로그 입력

## 1.14 전원 연결

그림 1-22: 24Vdc 전원 배선



A. 24Vdc 전원 배선 입력

### 1.14.1 전원 배선

- 고객이 제공한 회로 차단기 또는 전원 차단 스위치 위치뿐만 아니라 모든 배선이 국가, 지역, 주 및 기타 관할권의 모든 표준을 준수하는지 확인하십시오.
- 보호를 위해 가스 크로마토그래프(GC)에 5-amp 회로 차단기를 제공합니다.
- Rosemount 470XA가(이) 올바르게 작동하려면 백플레인의 단자에서 21Vdc 이상이 필요합니다. DC 전원 연결을 위해 배선하는 경우 케이블의 저항으로 인한 전압 드롭을 고려하십시오.

**▲ 경고**

인화성 또는 폭발성 대기에서 서비스하려면 위험 지역 외부의 GC 전원 연결부에 전원 차단 장치를 설치하십시오.

---

표 1-5 및 표 1-6은(는) 구동 중 분석 오븐이 가열되는 동안 최대 전력 소모(55W)로 24Vdc 공급을 사용하여 전압 드롭 및 케이블의 최대 길이를 추정합니다.

**표 1-5: 북미 와이어 게이지(American Wire Gauge)**

	12	14	16
1000피트당 저항(옴 (ohm))	1.62	2.58	4.08
2.5A(Vdc)에서 1000 피트당 전압 드롭	4.05	6.44	10.21
최대 길이(3Vdc 전력 드롭)(피트)	740	465	293

**표 1-6: 미터법 배선 크기**

	2.5	1.5
100m당 저항(옴(ohm))	1.3	2.1
2.5A(Vdc)에서 100m에서 전압 드롭	3.25	5.25
최대 길이(3Vdc 전력 드롭)(미터)	92	57

1.14.2 접지 주의사항

전기선과 신호 라인을 접지하려면 다음의 일반적인 주의사항을 따르십시오.

**주의**

lower 하우징의 왼쪽 하단에 있는 접지 터미널을 통해 가스 크로마토그래프 (GC)를 접지합니다.

- 프로세스 시그널 배선에 사용되는 금속 도관은 도관 지지 포인트에서 접지해야 합니다(도관을 간헐적으로 접지하면 도관과 케이블 차폐 사이의 자기 루프 유도를 방지할 수 있습니다).
- 싱글 포인트 접지는 구리로 피복된 길이 10-ft., 직경 3/4-in.(길이 3m, 직경 19.1mm) 강철봉에 연결해야 하며, 이 강철봉은 할 수 있는 최대한 장비에 가까운 곳에 수직으로 전체 길이 모두 토양에 매설됩니다.

**주의**

접지봉은 제공되지 않습니다.

- 구리 피복 강철 접지봉과 접지 사이의 저항이 25옴을 초과해서는 안 됩니다.

- ATEX 인증 장치에서는 외부 접지 러그(Lug)를 9AWG(6mm<sup>2</sup>) 접지 배선을 통해 고객의 보호 접지 시스템에 연결해야 합니다. 연결이 완료된 후 외부 접지 러그(Lug) 표면에 비산성 그리스를 발라 부식을 방지합니다.
- 가스 크로마토그래프(GC)와 구리 피복 강철 접지봉 사이에 사용되는 장비 접지 도체의 크기는 현지 규정에 따라 결정해야 합니다. .

## 1.15 가스 크로마토그래프(GC)의 개시 및 구성

### 1.15.1 운반 및 작동가스 적용

#### ▲ 경고

작동 가스로 수소를 사용하지 마십시오.

#### 주의

작동가스 없이 운반가스를 적용하면 운반가스가 배기구로 직접 이동하게 되어 운반가스 공급을 빠르게 소모할 수 있습니다.

#### 동일한 라인에서 운반가스 및 작동가스 적용

##### 프로시저

1. 용기 밸브가 열릴 때 압력이 가해지지 않도록 병 레귤레이터를 뒤로 빼내십시오.
2. 용기 밸브를 여십시오.
3. 조절된 압력을 90psig(6.2barg)까지 천천히 증가시킵니다.
4. 용기에서 가스 크로마토그래프(GC)까지로 가는 라인에 누출이 있는지 점검하십시오.

#### 운반가스와 작동가스를 별도로 적용

##### 선결 요건

별도의 작동가스 공급 장치를 사용하는 경우, 먼저 작동가스에 압력을 가하고 누출을 확인한 다음 운반가스에 대해서도 반복합니다.

##### 프로시저

1. 용기 밸브가 열릴 때 압력이 가해지지 않도록 작동가스용 용기 레귤레이터를 뒤로 빼내십시오.
2. 작동가스 용기 밸브를 엽니다.
3. 조절된 작동가스의 압력을 90psig(6.2barg)까지 천천히 증가시킵니다.
4. 작동가스 용기에서 가스 크로마토그래프(GC)까지로 가는 라인에 누출이 있는지 점검하십시오.
5. 용기 밸브가 열릴 때 압력이 가해지지 않도록 운반가스용 용기 레귤레이터를 뒤로 빼내십시오.
6. 운반가스 용기 밸브를 엽니다.
7. 조절된 압력을 천천히 증가시킵니다.
  - 헬륨을 운반가스로 사용하는 경우에는 압력을 90psig(6.2barg)로 높입니다.

- 수소를 운반가스로 사용하는 경우에는 압력을 60psig(4.1barg)로 높입니다.

8. 운반가스 용기에서 GC까지로 가는 라인에 누출이 있는지 점검하십시오.

### 1.15.2 교정(샘플) 가스 적용

#### 프로시저

1. 샘플 처리 시스템의 교정 가스 밀폐형 밸브를 닫으십시오.
2. 용기 밸브가 열릴 때 압력이 가해지지 않도록 병 레귤레이터를 뒤로 빼내십시오.
3. 용기 밸브를 여십시오.
4. 조절된 압력을 20psig(1.4barg)까지 천천히 증가시킵니다.
5. 용기에서 가스 크로마토그래프(GC)까지로 가는 라인에 누출이 있는지 점검하십시오.

#### 주의

교정 가스 밀폐형 밸브를 아직 열지 마십시오. 이 작업은 GC를 시작할 때 수행하십시오.

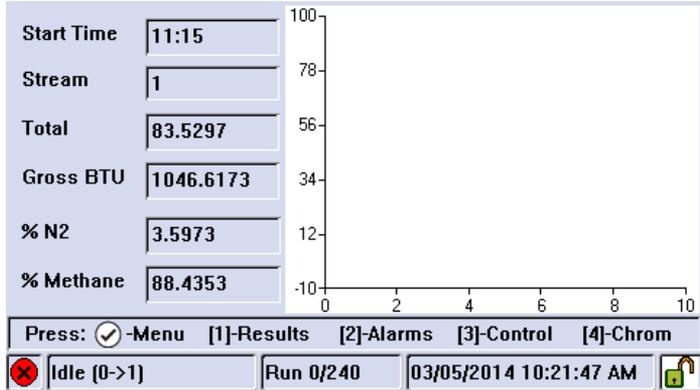
### 1.15.3 처음 전원 켜기

이 포인트에서 작동가스와 운반가스는 가스 크로마토그래프(GC)를 통과해 흘러야 합니다. GC가 해당 온도까지 가열되는 데 최대 4시간이 걸릴 수 있습니다. 이 시간 동안 소프트웨어를 구성하고 시스템을 깨끗하게 할 수 있습니다.

#### 프로시저

1. 가스 크로마토그래프(GC)의 전원 공급 장치를 켭니다.  
로컬 운영자 인터페이스(LOI) **Bootup(부팅)** 화면이 표시됩니다. 부팅 프로세스에는 3분 미만이 소요됩니다. **Home(홈)** 화면이 표시되면 부팅이 완료된 것입니다.

2. 15분 기다리십시오.



Home(홈) 화면의 왼쪽 하단에 빨간색 알람 아이콘이 표시되어야 합니다.

3. 키패드에서 2를 눌러 Alarms(알람) 화면을 엽니다.



**⚠ 경고**

처음 로그인한 후에는 반드시 비밀번호를 변경하십시오.

4. 트리거된 알람이 Heater 1 Out of Range(히터1 범위 벗어남) 알람인지 확인하십시오.

다른 가능한 알람으로는 GC Idle(GC 유휴) 알람, Carrier Pressure Low(캐리어 압력 낮음) 알람 및 Power Failure(정전) 알람이 있습니다.

## 주의

**Current Alarms(현재 알람)** 화면에 **Carrier Pressure Low(캐리어 압력 낮음)** 알람이 표시되면 운반가스 공급 장치가 켜져 있고 압력 레귤레이터가 90psig(6.2barg)로 설정되어 있는지 확인하십시오.

알람이 지속되면 **트러블 슈팅**을(를) 참조하십시오. 이번에는 GC가 처음 켜진 것이므로 다른 알람은 무시해도 됩니다.

- 2를 눌러 알람을 승인한 다음 해제하십시오.

## 주의

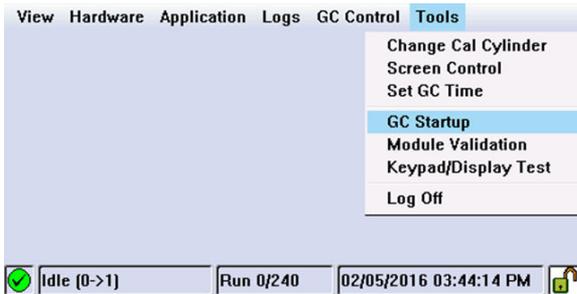
The **Heater 1 Out Of Range(히터1 범위 벗어남)** 알람은 GC가 온도 설정 포인트에 도달할 때까지 15분마다 다시 나타납니다. 필요에 따라 2를 계속 누릅니다.

6. **Exit(종료)**를 눌러 **Home(홈)** 화면으로 돌아갑니다.

### 1.15.4 시작 도우미 실행

#### 프로시저

1. **Enter(입력)**를 눌러 **Main Menu(메인 메뉴)**로 갑니다.
2. **Right(오른쪽)**을 눌러 **Tools(도구)** 메뉴로 이동합니다.
3. **Down(아래로)**을 눌러 **GC Startup(GC 시작)** 명령으로 이동하고 **Enter(입력)**를 누릅니다.



**GC Startup(GC 시작)** 화면이 표시됩니다.

4. 계속하려면 **Enter(입력)**를 누릅니다.
5. 가스 압력 설정 방법:
  - a) 모든 가스 라인이 연결되어 있고 모든 밸브가 열려 있는지 확인하십시오.
  - b) 캐리어, 작동 및 교정(샘플) 압력이 올바르게 설정되어 있는지 확인하십시오.

c) 확인했으면 **Enter(입력)**를 눌러 계속합니다.

6. 분석기 정보 입력 방법:

- a) **Edit(편집)**을 눌러 필드를 활성화합니다.
- b) 숫자 키를 사용하여 분석기 이름을 입력합니다.
- c) **Enter(입력)**를 눌러 항목을 승인하고 필드를 비활성화합니다.
- d) 화살표 키를 사용하여 다음 필드로 이동합니다.
- e) 회사 이름, 위치, 날짜 및 시간에 대해 단계를 반복합니다. 계속하려면 **Enter(입력)**를 누릅니다.
- f) 해당 국가에서 일광 절약 시간제를 사용하는 경우 Rosemount MON2020을 사용하여 **Chromatograph(크로마토그래프)** → **View/Set Date Time(보기/날짜 시간 설정)**으로 이동한 후 **Day Light Savings(일광 절약 시간제)** 박스를 체크합니다. 이 박스는 기본으로 선택되어 있지 않습니다.

7. 통신 구성 방법:

- a) 시리얼 포트 설정을 입력합니다.
- b) 완료했으면 **Enter(입력)**를 눌러 계속하고 다음을 구성합니다.

표 1-7: 통신 설정

통신 유형	구성 설명
Modbus ID	호스트 장치가 가스 크로마토그래프(GC)와 통신하는 데 사용할 주소 GC가 네트워크의 유일한 슬레이브 장치인 어플리케이션의 경우 Modbus ID는 보통 1로 설정됩니다. GC가 직렬 네트워크에서 여러 개 중 하나인 멀티드롭 어플리케이션의 경우, Modbus ID는 고유해야 합니다. GC에 구성할 Modbus ID를 결정하려면 호스트 장치 구성을 참조하십시오.
보율	보율은 1200baud에서 57600baud까지 표준 속도로 설정할 수 있습니다. Modbus® 통신의 경우 일반적인 설정은 9600입니다.
데이터/stop bit	통신에 사용되고 메시지의 끝을 나타내는 데 사용되는 비트 수입니다. ASCII 모드 통신의 일반적인 설정은 7입니다. RTU 모드 통신의 일반적인 설정은 8입니다. 일반적으로 stop bit는 1로 설정됩니다.
패리티	ASCII 모드 메시지의 패리티 비트에 대한 오류 검사 모드. 이는 ASCII 모드 통신의 경우 ODD(홀수) 또는 EVEN(짝수) 둘 중 하나로 설정할 수 있으며 호스트 장치의 설정과 일치해야 합니다. RTU 모드 통신의 경우 NONE(없음)으로 설정합니다.
MAP 파일	Modbus 주소 맵. 기본적으로 SIM_2251로 설정되며, 이는 유량 컴퓨터의 GC 통신에 대한 가장 일반적인 통신 매핑입니다. 사용자 지정 맵 구성에 대한 자세한 내용은 Rosemount MON2020 설명서를 참조하십시오.
포트	RS-232와 RS-485 물리적 레이어 통신 프로토콜 중에서 선택.

## 주의

Rosemount 470XA에는 ASCII 또는 RTU 모드에 대한 설정이 없습니다. GC는 호스트 장치와 초기 통신하는 동안 자동으로 모드를 감지하고 올바른 모드를 자동으로 선택합니다.

## 주의

GC에서 설정을 구성하기 전에 폴링 장치에서 필요한 시리얼 포트 설정을 가져옵니다.

8. TCP/IP 설정 구성. 두 포트 모두의 이더넷 설정에 대해 기록해 둡니다.  
이더넷 1은 로컬 컴퓨터 액세스에 일반적으로 사용하는 RJ-45 터미널입니다. 이더넷 2는 일반적으로 유량 컴퓨터, 원거리 터미널 유닛(RTU), 감독 제어 및 데이터 획득(SCADA) 또는 분산 제어 시스템(DCS) 등의 감독 시스템과 통신하는 데 사용하는 포트입니다.
  - a) 설치에 필요한 네트워크 요구 사항에 따라 이더넷 설정을 입력하십시오. 계속하려면 **Enter(입력)**를 누릅니다.
  - b) 이더넷 1을 로컬 액세스에만 사용하려면 설정을 변경하지 마십시오. GC를 네트워크에 연결하는 데 필요한 설정에 대해서는 네트워크 관리자 또는 감독 시스템 네트워크 구성 담당자에게 문의하십시오.
9. 평균 시간을 재설정하십시오. 일(Day) 열에 월간 평균을 재설정할 날짜를 입력합니다.
  - a) 시간 재설정(Reset Time) 열에 일일 평균을 재설정할 시간을 입력합니다.
  - b) 평일(Weekday) 열에 주간 평균을 재설정할 시간을 입력합니다.
  - c) 계속하려면 **Enter(입력)**를 누릅니다.
10. 계산 구성. 가스 처리 협회(GPA) 계산이나 국제 표준화 기구(ISO) 계산 또는 둘 다 수행하도록 Rosemount 470XA(를) 구성할 수 있습니다. 계산 설정을 입력합니다. 완료했으면 **Enter(입력)**를 눌러 계속합니다.
  - a) 계산 방법.  
옵션은 다음과 같습니다:
    - GPA
    - ISO
    - GPA & ISO

b) ISO 버전(계산 방법으로 **ISO** 또는 **GPA & ISO**를 선택한 경우에만 해당).

옵션은 다음과 같습니다:

- ISO 6976: 2016
- ISO 6876: 1995

c) 기본 압력 단위.

옵션은 다음과 같습니다:

- PSIA
- BarA
- kPa

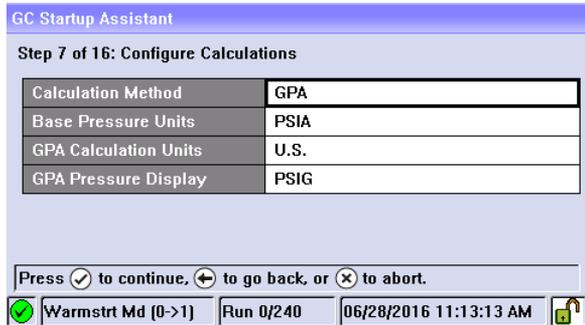
d) GPA 계산 단위.

옵션은 다음과 같습니다:

- U.S.
- S.I.

e) GPA 압력 디스플레이(계산 방법으로 **GPA** 또는 **GPA & ISO**를 선택한 경우에만 해당).

**U.S.(미국)** 단위를 선택하면 **PSIG**가 기본 단위입니다. **S.I.** 단위를 선택하면 **kPaG** 또는 **BarG** 중에 선택할 수 있습니다.



f) ISO 압력 디스플레이(계산 방법으로 **ISO** 또는 **GPA & ISO**를 선택한 경우에만 해당).

옵션은 다음과 같습니다:

- BarG
- kPaG

g) 1차 및 2차 온도(계산 방법으로 **ISO** 또는 **GPA & ISO**를 선택한 경우에만 해당.

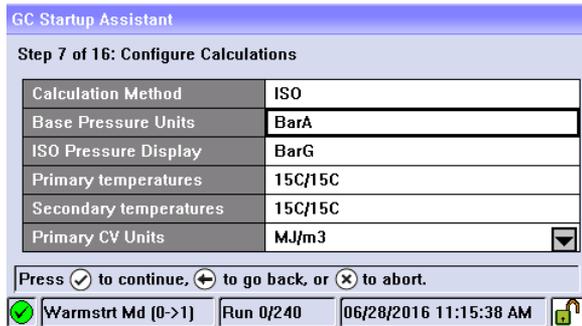
옵션은 다음과 같습니다:

- 0C/0C
- 0C/15C
- 0C/20C
- 15C/0C
- 15C/15C
- 15C/20C
- 20C/0C
- 20C/15C
- 20C/20C
- 25C/0C
- 25C/15C
- 25C/20C
- 0C/15.55C
- 15C/15.55C
- 20C/15.55C
- 25C/15.55C
- 15.55C/0C
- 15.55C/15C
- 15.55C/15.55C
- 15.55C/20C

h) 1차 및 2차 CV 단위(계산 방법으로 **ISO** 또는 **GPA & ISO**를 선택한 경우에만 해당).

옵션은 다음과 같습니다:

- kJ/m3
- kCal/m3
- kWh/m3
- MJ/m3
- MJ
- MJ/mole



11. 스트림 사용량을 구성합니다. **calibration(교정)**, **analysis(분석)** 또는 **unused(사용하지 않음)**로 사용할 스트림 1, 2, 3, 4를 지정합니다. 교정 및 검증 매개변수의 경우 총 실행 횟수, 평균화할 실행의 수 및 시작 시간을 입력합니다. 완료했다면 **Enter(입력)**를 눌러 계속합니다.

**Auto(자동):** 지정된 시간에 자동으로 실행하려면 확인란을 선택하십시오. 확인란을 선택하지 않으면 수동으로 교정 또는 검증을 수행해야 합니다. 기본적으로 이 상자는 교정은 선택되어 있고 검증은 선택되어 있지 않습니다.

12. C6+ split을 입력합니다.

GC는 C6+ 값에 중탄화수소 성분 비율의 사용을 가정합니다. 기본적으로 다음의 네 가지 사전 정의된 비율이 있습니다:

- C6+ 47/35/17
- C6+ GPA 2261-99
- C6+ 57/28/14
- C6+ 50/50/0

사용자 정의 옵션도 있습니다. 원하는 스플릿(split)을 선택하고 **Enter(입력)**를 눌러 계속합니다.

13. 퍼지 레귤레이터. 교정 가스 레귤레이터를 5회 퍼지하고 **Enter(입력)**를 눌러 계속합니다.
14. 보정 농도 입력. 교정 가스 인증서에 기록된 농도 값을 해당 필드에 입력하십시오. 계속하려면 **Enter(입력)**를 누릅니다.

## 주의

**Auto Calculate Methane(메탄 자동 계산)** 박스를 체크하면 다른 필드에 입력한 값을 토대로 메탄 값이 계산됩니다.

15. 불확도 % 입력. 교정 가스 인증서의 불확도 값을 해당 필드에 입력하십시오. 계속하려면 **Enter(입력)**를 누릅니다.

## 주의

교정 가스 인증서에 불확도 백분율이 나열되어 있지 않으면 기본 값 **2**를 입력하십시오.

16. 보정 가스 에너지값을 입력하십시오. 교정 가스 인증서 에너지값과 교정 가스 인증서의 에너지 편차 한계 값을 입력하십시오.

## 주의

인증서의 교정 가스 에너지값이 화면에 계산된 값과 일치하지 않는 경우, 교정 가스 에너지값 필드에 계산된 값을 입력하여 교정이 실행되는 동안 에너지값 확인으로 인해 방해 알람이 발생하지 않도록 하십시오.

17. 캐리어 압력 확인.  
캐리어 압력이 설정 포인트 범위 내에 있지 않으면 **Carrier Pressure(캐리어 압력)** 화면에 Out of Range (범위를 벗어남) 또는 Low Pressure (낮은 압력)으로 디스플레이됩니다. 설정 포인트에 도달하고 캐리어 압력 상태가 좋음 (OK) 이 될 때까지 측면 패널의 캐리어 압력 레귤레이터를 조정하십시오.
18. 온도가 안정될 때까지 기다리십시오.  
시작 도우미(Startup Assistant)는 GC의 온도가 설정 포인트에 도달할 때까지 기다립니다. 완료되면, 시작 도우미는 자동으로 다음 화면으로 이동합니다.
19. 교정 가스 분석 실행.  
GC는 교정 가스를 분석하고 질소 값이 입력된 불확도 값 내에서 반복될 때까지 분석을 계속합니다. 5회를 실행한 후에도 질소 값이 지정된 범위 내에 있으면 GC 시작이 자동으로 다음 설정 화면으로 이동합니다.
20. 교정 시퀀스 실행.

GC는 스트림 사용량 구성 중에 입력한 교정 주기의 수만큼 실행합니다. 알람이 발생하면 알람이 해제될 때까지 시작 도우미(Startup Assistant)는 정지됩니다.

알람이 울리지 않으면 Rosemount 470XA의 설정은 완료되었습니다.

## 2 인증서

표 2-1: ATEX 인증

인증	설명
제조업체	에머슨 미국, 휴스턴, 텍사스
제품	Rosemount 470XA 가스 크로마토그래프
인증 번호	CSACa 23ATEX1001
인증 코드	Ex db IIB+H2 T6 Gb
주변 범위	Ta = -20°C~+60°C
시리얼 넘버	장치에 따라 다름
제조연도	장치에 따라 다름
기타 표시 사항	
경고	장비에 표시된 대로. 안전성 준수 인증도 또한 참조하십시오.
전기 정격	DC: 21~30V, 최대 55W
도관 입구의 수와 크기	도관 입구 3개: M32 X 1.5
EN 60079-0	폭발성 대기 - 파트 0: 장비 - 일반 요구 사항
EN 60079-1	폭발성 대기 - 파트 1: 방폭 인클로저 “d”로 장비 보호

표 2-2: 폭발성 대기에서 사용하는 IECEx 장비

IECEx	Ex db IIB+H2 T6 Gb Ta = -20°C~+60°C	IP65	IECEx CSA 인증 23.0005
-------	--	------	-------------------------

표 2-3: CSA 인증

	<p>등급 I, 디비전 1, 그룹 B, C, D, T6, 유형 4X</p> <p>등급 I, 구역 1, Ex/AEx db IIB + H2, T6, IP65</p> <p>오염 등급: 2</p> <p>과전압 범주: II</p> <p>최대 사용 고도: 해발 6561.7ft.(2000m)</p>
---	--

**돔 명판용 UKCA 인증**

	CSAE23UKEX1020
--	----------------

**안전성 준수 인증**

**▲ 경고**

**설명서 읽기**

작동하기 전에 설명서를 읽으십시오.  
 나사 연결 크기는 설명서를 참조하십시오.

**▲ 경고**

**폭발**

전원이 들어와 있거나 폭발성 대기가 있을 가능성이 있을 때는 열지 마십시오.  
 회로에 전기가 흐르는 동안에는 커버를 꼭 닫아 두십시오.

**▲ 경고**

**조인트 청소**

커버를 교체하기 전에 커버 조인트를 청소를 하십시오.

**▲ 경고**

**감전**

이 장치에 연결된 케이블이 176°F(80°C) 이상의 온도를 견딜 수 있는지 확인하는 것은 최종 사용자의 책임입니다.

**▲ 경고**

**씰**

인클로저에서 2in.(51mm) 이내에 씰을 설치하십시오.

## ⚠ 경고

### 안전 보호

이 경고를 따르지 않으면 제품의 안전 보호 방법이 손상되어 제품 인증이 무효화 될 수 있습니다. 장비를 제조업체가 지정한 방식으로 사용하지 않을 경우 장비에서 제공하는 보호 장구가 손상될 수 있습니다.

내압방향 경로, 기능 또는 조인트에서는 수리 또는 개조가 허용되지 않습니다.

---



빠른 시작 가이드  
MS-00825-0115-0470, Rev. AA  
6월 2023

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

©2023 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™

