

## 안전 지침서 SS2100i-2 TDLAS 기체 분석기

ATEX/IECEX/UKEX: Zone 1

IEC(국제전기기술위원회), 영국 법률 문서 SI 2016 No. 1107(SI 2019 No. 696-Schedule 3A 파트 1에 의해 수정됨) 및 회원국 법률 조율에 관한 유럽의회 및 이사회의 2014년 2월 26일 2014/34/EU 지침에 따라 분류된 SS2100i-2 TDLAS 기체 분석기의 폭발 위험 장소 관련 안전 지침



## 개정 이력

개정	순서	날짜
A	E017014	2017 년 3 월 10 일
B	ECR17354	2017 년 12 월 20 일
01.21	ECR18823	2021 년 8 월 4 일
02.21	ECR18913	2021 년 11 월 22 일

**NOTE:**  
**ATEX/IECEX SCHEDULE DRAWING.**  
**NO MODIFICATION PERMITTED WITHOUT**  
**SIGNATORY APPROVAL AND REFERENCE**  
**TO THE NOTIFIED BODY.**

**ATEX/IECEX DESIGNEE:**



# 목차

- 1 소개 ..... 1**
  - 설명서 이용법 ..... 1
    - 본 설명서에서 사용된 규칙 ..... 1
  - 관련 문서 ..... 1
  - 제조사 인증서 ..... 2
  - 제조사 주소 ..... 2
  
- 2 일반 안전 정보 ..... 3**
  - 장비 사용 용도 ..... 3
  - 일반 경고 및 주의 ..... 3
    - 안전 경고 라벨 ..... 3
    - 장비 라벨 ..... 4
    - 지침용 기호 ..... 5
  - 분석기 기술 사양 ..... 5
    - 주변 장치 ..... 5
    - 장비 등급 ..... 5
  - 작업자에 영향을 미치는 잠재적 위험 ..... 8
    - 작업자 책임 ..... 8
  - 위험 완화 ..... 9
    - 감전 위험 ..... 9
    - 폭발 위험 ..... 9
    - 정전기 방전 ..... 9
  
- 3 장비 설치..... 10**
  - 분석기
    - 리프팅/운반..... 10
    - 분석기 설치..... 10
    - 보호 새시 접지
      - 연결부..... 11
    - 전기 배선 관련 요건..... 12
      - 외부 회로 차단기 관련 요건 ..... 12
    - 케이블 설치..... 12
      - 종단 ..... 13
      - 케이블 글랜드 ..... 13
    - 환기 요건 ..... 14
    - 분석기 검사..... 14

---

	방폭 외함 - "d" 방폭 타입 .....	15
<b>4</b>	<b>장비 작동 .....</b>	<b>17</b>
	펌웨어 버전 .....	17
	일정 기간 사용중지 .....	17
	분석기 클리닝 및 오염 제거 .....	17
	분석기 운반 또는 보관을 위한 클리닝 및	
	오염 제거 .....	17
	Exd 액세서리 사용 조건 .....	18
<b>5</b>	<b>유지보수 및 정비 .....</b>	<b>19</b>
	잠재적 위험 물질 .....	19
	위험 물질 폐기 .....	19
	퓨즈 등급 및 특징 .....	20
	정비 .....	21

# 1 소개

Endress+Hauser 의 SS2100i-2 제품은 다양한 배경 기체에 포함된 특정 성분을 매우 낮은 ( 미량 ) 농도부터 표준 농도까지 안정적으로 모니터링 하도록 설계된 고속 다이오드 레이저 기반 추출 분석기입니다.

분석기를 안전하게 작동하려면 시스템 설치, 운영, 유지보수 등 설명서에 포함된 모든 정보를 숙지해야 합니다 ( 관련 문서 참고 → 1). 이 설명서는 다음과 같이 구성됩니다.


- 일반 안전 지침 (2 장)
- 장비 설치 (3 장)
- 장비 작동 (4 장)
- 장비 유지보수 및 정비 (5 장)

## 설명서 이용법

목차를 보면서 설명서의 내용을 숙지하십시오. → 1. 이 설명서에는 SS2100i-2 분석기의 설치 및 유지보수와 관련된 일반적인 안전 문제가 나와 있습니다. 정식 자격을 갖춘 사용자에게 장비의 설치, 작동 및 유지보수 방법을 알리기 위해 구입한 분석기 모델과 함께 추가 정보가 제공됩니다.

분석기와 관련 기능을 시각적으로 보여주는 이미지, 표, 차트가 지침에 포함되어 있습니다. 시스템 구성 및 / 또는 작동에 관한 주요 정보를 알리는 특수 기호도 사용되었습니다. 사용자는 이러한 정보를 자세히 살피고 숙지해야 합니다.

## 본 설명서에서 사용된 규칙

본 설명서에서는 기호 및 지침 정보 외에도 다른 색션으로 신속하게 이동할 수 있게 해주는 " 핫 링크 " 가 사용되었습니다. 이러한 링크에는 표, 그림 및 색션 참조가 포함되며, 텍스트 위로 마우스를 가져가면 손가락 커서  가 표시됩니다. 링크를 클릭하면 관련 참고 정보로 이동합니다.

## 관련 문서

참고용 제품 안전 설명서가 분석기 시스템 주문에 포함됩니다. 분석기를 설치하거나 작동하기 전에 필요한 모든 안전 지침을 검토하십시오.

이 문서는 다음 표에 나온 전체 문서 패키지의 필수 부분입니다.

부품 번호	문서 유형	설명
BA02197C	사용 설명서	설치, 시운전 및 기기 유지보수에 필요한 전반적인 운영 개요를 설명합니다.
TI01670C	기술 정보	이용 가능한 관련 모델의 간략한 설명과 함께 기기의 기술 정보를 제공합니다.
GP01177C	기기 파라미터 설명서	FS 5.16 펌웨어 기능에 대한 개요를 제공합니다.

다음과 같은 사용 설명서도 추가로 참고하십시오.

- 맞춤 주문:
  - 주문별 문서 요청을 위한 현지 판매 채널은 Endress+Hauser 웹사이트 (<https://endress.com/contact>) 에서 확인할 수 있습니다.<sup>1</sup>
- 일반 주문:
  - Endress+Hauser 웹사이트 제품 페이지인 [www.endress.com](http://www.endress.com) 에서 분석기에 대한 설명서를 다운로드하십시오.

## 제조사 인증서

ATEX/UKEX/IECEX 적합성 인증서:

CML 21 ATEX 11305X / CML 21UKEX11196X / IECEX CML 21.0154X

ATEX	UKEX	IECEX
EN IEC 60079-0:2018 EN 60079-1:2014	EN IEC 60079-0:2018 EN 60079-1:2014	IEC 60079-0:2017 IEC 60079-1:2014-06

## 제조사 주소

Endress+Hauser  
11027 Arrow Route  
Rancho Cucamonga, CA 91730  
United States  
[www.endress.com](http://www.endress.com)

1. 주문별 문서는 분석기 일련번호 (SN) 로 찾을 수 있습니다.

## 2 일반 안전 정보

공장에서 출하되는 모든 분석기에는 장비 책임자 및 / 또는 운영자를 위한 설치, 작동 및 안전 지침이 포함되어 있습니다. 이 장에서는 모든 SS2100i-2 분석기에 일반적으로 적용되는 안전 지침에 대해 알아보겠습니다.

### 장비 사용 용도

SS2100i-2 분석기는 장비와 함께 제공되는 설명서 패키지의 지침에 따라 사용해야 합니다. SS2100i-2 분석기를 설치 또는 작동하거나 직접 만지는 사람은 이러한 지침을 읽고 참고해야 합니다. Endress+Hauser 에서 지정하지 않은 방식으로 장비를 사용하면 장비의 보호 기능이 손상될 수 있습니다.

### 일반 경고 및 주의

모든 장비 설명서와 SS2100i-2 분석기에서 잠재적인 위험, 중요한 정보 및 팁을 알리기 위한 아이콘이 사용됩니다. 다음은 분석기를 설치하거나 정비할 때 따라야 하는 기호와 관련 경고 및 주의사항입니다. 이러한 기호 중 일부는 설명용이며, 시스템에 관련 라벨이 없습니다.

### 안전 경고 라벨

아래에 나온 경고 라벨은 샘플 기체가 들어 있는 분석기 외함의 전면에 부착됩니다.



스트림 구성에 따라 위험 사항이 달라집니다. 다음 조건 중 1 개 이상이 적용될 수 있습니다.



가연성 . 본 분석기에서 처리되는 기체는 가연성이 매우 높을 수 있습니다. 위험 장소에서 분석기로 작업할 경우 발화원 ( 예 : 열, 아크 방전, 스파크 ) 이 발생하지 않도록 주의하십시오 .



독성 . Endress+Hauser 분석기는 높은 수준의 H<sub>2</sub>S 등 다양한 기체를 측정합니다. 독성 기체 및 잠재적 누출에 대한 모든 안전 프로토콜을 따르십시오 .



흡입 . 독성 기체나 연기를 흡입하면 신체적 손상이나 사망에 이를 수 있습니다 .



기술자는 분석기를 정비하거나 작동할 때 고객이 정한 관련 안전 프로토콜을 모두 따라야 합니다 . 이러한 프로토콜에는 잠금 / 태그아웃 절차 , 독성 기체 모니터링 프로토콜 , 개인 보호 장비 (PPE) 요건 , 위험 장소에 있는 프로세스 장비 정비 및 작동에 대한 안전 문제와 관련된 화기 작업 허가 및 기타 예방 조치가 포함될 수 있습니다 .

**장비 라벨**



⚠에 대한 경고 문구 . 접촉 시 감전 또는 화상을 입을 수 있습니다 . 정비 전에 시스템을 완전히 끄고 잠금 설정하십시오 .



일부라도 지침을 따르지 않으면 분석기가 손상되거나 오작동할 수 있습니다 .



**1 등급 레이저 제품** - 개봉 시 레이저 광선이 보이지 않습니다 . 레이저 광선에 직접 노출되지 않도록 주의하십시오 .



**눈에 보이지 않는 레이저 광선** - 레이저 광선에 직접 노출되지 않도록 주의하십시오 . 3b 등급 광선 제품 . 정비가 필요하면 제조업체의 전문가에게 문의하십시오 .



퓨즈의 최대 전압 및 전류 사양 .



보호 접지 - 기호는 주 전원에서 접지선의 연결 지점을 나타냅니다 .



잠재적인 정전기 위험을 방지하기 위한 클리닝 경고



### 지침용 기호



분석기의 설치 및 작동에 관한 일반 참고사항 및 주요 정보.



일부라도 지침을 따르지 않으면 분석기가 손상되거나 오작동할 수 있습니다.



일부라도 지침을 따르지 않거나 구성요소를 교체하면 폭발이 발생할 수 있습니다.



일부라도 지침을 따르지 않으면 화재가 발생할 수 있습니다.



**눈에 보이지 않는 레이저 광선** - 레이저 광선에 직접 노출되지 않도록 주의하십시오. 3b 등급 광선 제품. 정비가 필요하면 제조업체의 전문가에게 문의하십시오.

### 분석기 기술 사양

#### 주변 장치

주변 장치 ( 예 : 프로브 어셈블리 ) 가 장착된 시스템의 경우 설명서에 따라 제조업체의 사양을 충족하는 장치만 사용해야 합니다.

#### 장비 등급

아래의 표에는 SS2100i-2 에 대한 다음 장비 등급 정보가 나와 있습니다. 장비 등급 정보의 주요 내용은 다음과 같습니다.

- 공급 전압, 전원 및 전류 등급
- 모든 입력 연결에 대한 설명
- 설계에 따른 장비의 작동 조건 ( 환경 온도 범위, 환경 상대 습도 )
- IP 방진방수 등급

표 2-1 SS2100i-2 분석기 사양

성능	
농도	분석기 교정 보고서 확인
반복성	분석기 교정 보고서 확인
측정 시간	일반적으로 20 초 미만


적용 데이터		
환경 온도 범위	-20 °C~50 °C (-4 °F~122 °F) - 기본 -10 °C~60 °C (14 °F~140 °F) - 선택사항	
가열된 외함 온도	50±5 °C - 기본 60±5 °C - 선택사항	
환경 상대 습도	5~95%, 비응축	
고도	최대 2000m	
샘플 셀 작동 압력	일반적으로 800~1200 mbar - 기본 950~1700 mbar - 선택사항	
셀 압력	분광기 셀에 최대 70 kPaG (10 PSIG)	
샘플 유량	0.5~4 SLPM (0.02~0.1 SCFM) <sup>1</sup>	
오염 감도	기체상 글리콜, 메탄올, 아민 또는 메르캅탄에는 적용되지 않음	
전기 및 통신		
최대 입력 전압 <sup>2</sup>	120 또는 240 VAC 공차 +/- 10% 50/60 Hz, 300W <sup>1</sup> UM = 264 VAC	
출력 유형	Modbus RS485 또는 Modbus Ethernet/IP	UN = 30 VDC UM = 250 VAC N = 공칭, M = 최대
	릴레이 출력	UN = AC: 15-250V, 3A N.O. 접촉, 1.5A N.C. 접촉 DC: 13~24V, 1A N.O. 접촉, 1A N.C. 접촉 UM=250 VAC

1. 적용에 따라 달라짐

2. 공칭 전압의 ±10%를 초과하지 않는 공급 전압. 과전압 카테고리 II 에 따른 과도 과전압.

출력 유형	전류 4~20mA 입력 / 출력	UN=30 VDC UM=250 VAC
	이더넷	UN=3.3 VDC
통신	아날로그 : 절연된 아날로그 채널, 1200 ohms, 최대 24 VDC 출력 : 수량 (2) 4~20 mA ( 측정값 ) 입력 : 수량 (1) 4~20 mA ( 배관 압력 ) <sup>1</sup> 일련 : 이더넷 및 RS-485 반이중 - 기본 RS-232C - 선택사항	
디지털 신호	출력 : (5); Hi/Lo 알람, 일반 오류, 밸리데이션 실패 <sup>1</sup> , 밸리데이션 1 활성화 <sup>1</sup> , 밸리데이션 2 활성화 <sup>1</sup>  입력 : (2); 유량 알람 <sup>1</sup> , 밸리데이션 요청 <sup>1</sup>	
프로토콜	Modbus Gould RTU, Daniel RTU 또는 ASCII	
진단 값 예시	검출기 출력 ( 광학 상태 ), 스펙트럼 기준 비교 및 피크 추적 ( 스펙트럼 품질 ), 셀 압력 및 온도 ( 전체 시스템 상태 )	
LCD 디스플레이	농도, 셀 압력, 셀 온도 및 진단	
<b>물리적 사양</b>		
전자 장치 외함	해양 환경의 IP66 구리 미포함 알루미늄 RAL7001 회색 지방족 폴리우레탄 마감, 최종 두께 약 200µm	
크기 <sup>2</sup>	670H ´ 1122W ´ 248D mm	
무게 <sup>1</sup>	약 145 kg (320 lbs)	
샘플 셀 구성	316L 시리즈 광택 스테인리스강 표준	
샘플 셀 수	분석기당 1 개	

1. 적용에 따라 달라짐
2. 치수는 분석기에서만 사용됩니다. 샘플 컨디셔닝 시스템이 있는 분석기와  
 관련해서는 시스템 도면을 참고하십시오.

영역 분류	
분석기 ( 전자 장치 및 레이저 )	ATEX / UKEX / IECEx  II 2 G Ex db IIB+H2 T4 Gb $-20^{\circ}\text{C} \leq \text{Tamb} \leq +60^{\circ}\text{C}$ CML 21 ATEX 11305X <sup>1</sup> , CML 21UKEX 11196X, IECEx CML 21.0154X <sup>1</sup> ; CE, UKCA

1. 인증서 번호 뒤에 "X" 가 있으면 본 인증서의 일정에 명시된 특별 사용 조건이 적용되는 제품이라는 뜻입니다. 설치 또는 사용하기 전에 관련 인증의 특별 사용 조건을 참고하십시오.

## 작업자에 영향을 미치는 잠재적 위험

이 섹션에서는 분석기 점검 중 또는 점검 전에 위험한 상황에 직면했을 때 취해야 할 적절한 조치에 관해 설명합니다. 이 문서에서 잠재적 위험을 전부 열거할 수는 없으므로 분석기 점검 중에 발생할 수 있는 잠재적 위험을 식별하고 완화할 책임은 사용자에게 있습니다.



기술자는 분석기를 정비할 때 고객이 정한 관련 안전 프로토콜을 모두 따라야 합니다. 이러한 프로토콜에는 잠금 / 태그아웃 절차, 독성 기체 모니터링 프로토콜, 개인 보호 장비 (PPE) 요건, 위험 장소에 있는 프로세스 장비 정비에 대한 안전 문제와 관련된 화기 작업 허가 및 기타 예방 조치가 포함될 수 있습니다.

## 작업자 책임



분석기 안전에 관한 책임은 제품을 설치하는 작업자 및 해당 작업자가 속한 단체에 있습니다.

작업자 / 기술자는 작업 수행에 필요한 범위 내에서 다음과 같이 해야 합니다.

- 방폭의 일반 원리 이해
- 보호 개념에 영향을 미치는 장비 설계의 다양한 측면 이해
- 제품과 관련된 표준의 인증 내용 및 관련 부분에 대한 이해
- IEC 60079-17 검사 및 유지보수 요건에 대한 전체적인 이해
- 표준 장비 선택 및 설치에 사용되는 특정 기술에 대한 이해
- 폭발 방지와 관련된 작업 시스템 및 안전한 격리의 추가 중요성에 대한 이해

## 위험 완화

관련 위험을 완화하려면 아래에 나온 상황별 지침을 참고하십시오 .

### 감전 위험

1. 분석기 외부의 주 차단기 전원을 차단하십시오 .



주 입력 전원 공급 장치 근처에서 작업하거나 배선 또는 기타 전기 구성요소의 분리 작업을 수행할 때는 작업 전 반드시 주 차단기 전원을 차단하십시오 .

2. 외함 도어를 여십시오 .

전원이 연결된 상태에서 제품 정비를 해야 하는 경우 :

1. 전기 부품에 전류가 흐르면 접촉하지 않도록 주의하십시오 .
2. 최대 1000V (IEC 900, ASTF-F1505-04, VDE 0682/201) 의 전압과 우발적으로 접촉하는 상황을 방지하기 위하여 안전 등급을 획득한 공구만 사용하십시오 .

### 폭발 위험

위험 장소에서 분석기로 작업할 경우 발화원 ( 예 : 열 , 아크 방전 , 스파크 ) 이 발생하지 않도록 주의하십시오 . 실제 위험과 지역에 적합한 도구를 사용해야 합니다 . 아크가 발생할 수 있으니 전원이 켜진 상태에서 전기를 연결하거나 차단하면 안 됩니다 .

### 정전기 방전

코팅 및 접착 라벨은 비전도성으로 일부 극한 조건에서 접착 가능한 수준의 정전기 방전을 유발할 수 있습니다 . 따라서 사용자는 비전도성 표면에 정전기 축적을 유발할 수 있는 고압 증기 등과 같은 외부 조건에 노출될 가능성이 있는 장소에 장비를 설치하지 않도록 주의해야 합니다 . 장비를 세척할 때는 젖은 천을 사용하십시오 .

### 3 장비설치

이 장에는 장비 설치 중 안전에 관한 내용이 나와 있습니다.



인증서 번호 뒤에 "X"가 있으면 본 인증서의 일정에 명시된 특별 사용 조건이 적용되는 제품이라는 뜻입니다.  
인증 목록에 대해서는 → 8의 내용을 참고하십시오.  
제품의 용도에 따라 분석기 외함의 입구에 인증된 액세서리 ( 예 : 블랭킹 장치, 브리더 / 드레이너, 리듀서 ) 를 장착할 수 있습니다.

#### 분석기 리프팅 / 운반

SS2100i-2 는 Unistrut 또는 동급의 금속 프레임에 볼트로 고정된 상태로 공장 출하됩니다 . 샘플 컨디셔닝 시스템이 없어도 약 145Kg[320lbs] 에 달하는 크고 무거운 기기이므로 분석기를 들어 올리거나 이동할 때는 지게차 , 팔레트 잭 등을 사용하시기 바랍니다 .

분석기가 담긴 상자를 최종 설치 위치에 최대한 가깝게 이동한 다음 상자에서 분석기를 꺼내십시오 . 분석기를 들어 올릴 때는 항상 리프팅 아이를 이용하십시오 ( → 3-1 의 내용과 구입한 SS2100i-2 분석기와 함께 제공되는 도면 참고 ) .



분석기를 들어 올리거나 옮길 때 사용되는 모든 장비가 최대 무게 하중 요건을 충족하는지 확인하십시오 .

#### 분석기 설치

설치 치수는 구입한 SS2100i-2 분석기의 레이아웃 다이어그램에 나와 있습니다 . 사용 설명서 또는 시스템 도면에 나온 다이어그램을 확인하십시오 → 3-1 .



Endress+Hauser 분석기는 외기 온도가 지정된 범위 안에 있을 때 작동하도록 설계되었습니다 . 일부 장소에서는 강한 직사광선으로 인해 분석기 온도가 최대 허용 값을 초과할 수 있습니다 .



분석기를 설치할 때는 인접한 주변 기기가 분석기의 작동을 저해하지 않도록 작동 위치를 고려하여 분석기를 설치하십시오 . 분석기와 모든 스위치 앞에 1 미터 ( 3 피트 ) 의 공간을 두십시오 .



SS2100i-2 를 벽에 장착할 경우 볼트 또는 나사가 기기 무게 ( 샘플 컨디셔닝 시스템 없이 약 145kg[320lbs] ) 의 4 배를 견딜 수 있어야 합니다 .



제품을 유연하게 사용하면서도 샘플 라인에 과도한 하중이 가해지지 않도록 공급 및 반환 라인이 새시의 공급 및 반환 연결부에 맞게 분석기를 설치하십시오 .

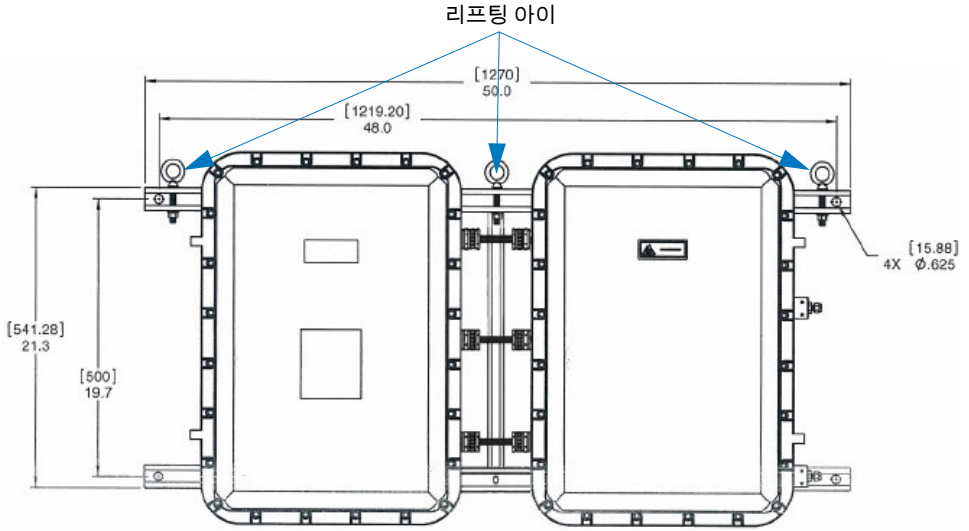


그림 3-1 SS2100i-2 설치 및 치수

SS2100i-2 는 벽 또는 고정된 수직 프레임에 설치되도록 제작되었습니다. 볼트 또는 나사를 사용하여 분석기 프레임을 제자리에 고정하십시오 (볼트 또는 나사의 크기는 위의 → 3-1 참고).

### 보호 새시 접지 연결부

전기 신호나 전원을 연결하기 전에 새시 접지를 연결해야 합니다. 보호 및 새시 접지에 대한 안전 요건은 다음과 같습니다.

- 보호 및 새시 접지의 크기는 샘플 컨디셔닝 시스템에 있는 히터를 포함하는 모든 전류 전달 전도체보다 크거나 같아야 합니다.
- 보호 및 새시 접지는 다른 모든 배선이 제거될 때까지 연결 상태를 유지해야 합니다.
- 보호 및 새시 접지가 절연된 경우 녹색 / 노란색을 사용해야 합니다.



분석기를 올바르게 접지하지 않으면 고전압 충격 위험이 야기될 수 있습니다.

새시 접지 연결부의 정확한 위치는 시스템 도면에서 확인하십시오.

1. 새시 접지를 오른쪽 외함에서 우측 하단에 표시된 부분에 연결하십시오.
2. 새시 접지를 왼쪽 외함에서 좌측 상단에 표시된 부분에 연결하십시오.

3. 전원 연결 중에 시스템 접지를 접지 버스 바에 연결하십시오  
(→ ㉔ 5-2 참고). SS2100i-2 사용 설명서 (→ ㉔ 1) 에 더 많은 정보가  
나와 있습니다.

## 전기 배선 관련 요건



분석기 외함과 셸 외함은 CEC( 캐나다 전기 코드 ) 부록 J 및  
NEC( 미국 국가 전기 코드 ) 501 조에 따라 Class 1, Division 2  
위험 장소에 대해 승인된 배선 방법 또는 표준 IEC/EN  
60079-0 및 IEC/EN60079-14 에 설명된 방법을 이용해 상호  
연결합니다. 배선 설치 작업자는 모든 현지 설치 규정을  
준수할 책임이 있습니다.

## 외부 회로 차단기 관련 요건



15 A 의 승인 받은 정격 스위치 또는 회로 차단기를 사용해야  
하며, 분석기 단로 장치로 명확히 표시해야 합니다.  
OFF 스위치와 관련해서는 중성선을 포함한 모든 회로  
전원 공급 도체의 절연을 고려해야 합니다. 스위치 또는  
회로 차단기가 보호 접지 도체를 차단하지 않아야 합니다.



고객이 제공한 배전 패널 또는 스위치의 차단기가 분석기의  
전원을 차단하는 주요 수단이므로 장비와 가깝고 운영자가  
쉽게 접근할 수 있는 위치에 절연 장치가 있어야 합니다.



차단 장치로 사용되는 스위치 또는 회로 차단기는  
IEC 60947-1 및 IEC 60947-3 의 관련 요건을 충족해야 하며  
작업에 적합해야 합니다.

## 케이블 설치

잠재적인 손상을 방지하기 위해 케이블 시스템 및 액세스리는 가능하면  
기계적 손상, 부식 또는 화학적 영향, 열 영향 및 자외선에 노출되지 않는  
장소에 설치해야 합니다. 다른 조건 ( 예 : 진동 또는 연속 굴곡 ) 의 영향을  
받는 케이블은 손상 없이 해당 조건을 견딜 수 있도록 설계되어야 합니다.

케이블을 장비 또는 케이블 트레이에 고정할 때 케이블의 굽힘 반경은 케이블  
제조업체의 데이터를 따르거나, 케이블 손상을 방지하기 위해 케이블 직경의  
8 배 이상이어야 합니다. 케이블의 굽힘 반경은 케이블 글랜드의 끝부분으로  
부터 25mm 이상 떨어진 부분에서 시작해야 합니다.

다중 코어 케이블에서 각 코어의 위험 영역인 끝부분은 접지에 연결하거나  
방폭 타입에 적합한 중단을 통해 적절하게 절연해야 합니다.



다중 코어 케이블을 절연할 때 테이프만 이용하면 안 됩니다.



## 종단

단자 유형, 방폭 타입과 일치하는 방식으로 연결해야 하며, 연결에 과도한 응력이 가해지면 안 됩니다.

다중 연선 및 특히 가는 연선 도체를 사용하는 경우 케이블 러그, 코어 엔드 슬리브 또는 이러한 타입의 단자를 이용해 연선이 분리되지 않도록 끝단을 보호해야 합니다 (납땜만 하면 안 됨).



도체를 단자에 연결하는 방법으로 인해 연면 거리와 여유 공간이 줄어들면 안 됩니다.

## 케이블 글랜드



인증된 복합재 배리어 씰 타입 글랜드 및 케이블을 사용할 때는 지역 규정을 준수해야 합니다.

케이블 직경에 적합한 케이블 글랜드를 선택해야 합니다. 케이블을 케이블 글랜드에 끼울 때 실링 테이프, 열수축 튜브 또는 기타 소재를 사용하면 안 됩니다.

실링 링 (압축) 을 이용한 Ex "d" 글랜드 클램핑이 편조 또는 외장 케이블과 함께 사용되면 편조 또는 외장이 글랜드에서 중단되고 압축이 내부 케이블 접지점에서 발생해야 합니다.



방폭 외함에서는 어댑터를 블랭킹 장치와 함께 사용하면 안 됩니다.

와셔가 장착된 후에도 나사 맞물림이 유지되면 평행 나사산이 있는 방폭 케이블 글랜드, 어댑터 또는 블랭킹 장치를 진입 장치와 방폭 외함 사이의 실링 와셔에 장착할 수 있습니다. 최소 5 개의 전체 나사산이 맞물려야 합니다. 비경화성, 비금속성, 불연성이며 장치와 방폭 외함 사이의 접지가 유지되지만 하면 적절한 그리스를 사용할 수 있습니다.

모든 나사산과 테이프 구멍에 STL8 나사산 윤활제 또는 이에 상응하는 제품을 사용하는 것이 좋습니다. 윤활제 사용 방법은 사용 설명서에서 확인하십시오 → 1.



노출된 전류 전달 부품에는 이 윤활제를 사용하지 마십시오.

사용하지 않는 케이블 인입구는 방폭 블랭킹 장치로 실링해야 합니다. 방폭 블랭킹 장치는 구멍에 직접 장착해야 하고 (나사산 어댑터를 사용하면 안 됨), 위에 설명된 나사산 맞물림 요건에 맞아야 하며, 느슨해지지 않도록 고정해야 합니다.

## 환기 요건

환기 장치를 SS2100i-2 분석기에 연결하는 방법은 장비와 함께 제공되는 시스템 도면에 나와 있습니다.

## 분석기 검사

검사의 단계에는 육안 검사, 정밀 검사, 세부 검사가 있습니다. 육안 및 정밀 검사는 분석기에 전원이 공급된 상태에서 할 수 있습니다. 일반적으로 세부 검사를 할 때는 장비를 절연해야 합니다. 제품 설치 후 최소한 육안 검사를 통해 제품이 제조사 사양 및 적절한 표준에 따라 설치되었는지 확인하시기 바랍니다.

육안 검사는 느슨한 연결과 같은 결함을 찾기보다는 환경 조건의 영향을 모니터링하는 목적으로 해야 합니다. 고려해야 하는 주요 사항은 다음과 같습니다.

- 매우 낮거나 높은 온도
- 압력 조건
- 부식성 환경
- 진동, 기계적 충격, 마찰 또는 마모
- 바람
- 도장 공정
- 직사광선
- 화학물질
- 물 / 수분
- 먼지
- 페인트, 동물, 곤충

금속 부식이나 플라스틱 또는 탄성 중합체 성분에 대한 화학 물질의 영향이 장비의 방진방수 유형 및 수준에 영향을 줄 수 있습니다. 외함 재질에서 부식의 징후가 나타나기 시작하면 담당자에게 알려서 외함에 부식 방지 코팅이 이루어지게 하십시오.

장비가 진동의 영향을 받는 경우 모든 볼트와 케이블 인입구가 단단히 고정되도록 담당자에게 알려십시오.

### 방폭 외함 - "d" 방폭 타입

방폭 외함을 제조립 및 / 또는 사용할 때 철저한 육안 검사를 통해 모든 조인트가 클리닝되었는지 확인하십시오 . 부식 방지와 내후성 보강을 위해 적절한 그리스 ( 예 : 실리콘 그리스 GS9 ) 를 조인트에 살짝 칠해도 됩니다 .



플랜지를 클리닝할 때는 비금속 스크레이퍼와 비부식성 세척액만 사용해야 합니다 .

볼트 , 나사 및 기타 유사한 부품은 필요한 방폭 타입에 따라 아래의 검사 일정에 맞춰 제조업체의 설계에 적합한 부품으로만 교체해야 합니다 .

표 3-1 Ex "d", Ex "e", Ex "n" 의 검사 일정

검사 항목	설명	Ex "d"	Ex "e"	Ex "n"
	일반 ( 모든 장비 )	검사 등급		
1	장비가 해당 장소의 EPL/ 구역 요건을 충족함	X	X	X
2	장비 그룹이 올바름	X	X	X
3	장비 온도 등급이 올바름 ( 기체만 해당 )	X	X	X
4	장비의 보호 등급 ( IP 등급 ) 이 보호 / 그룹 / 전도성 레벨에 적합함	X	X	X
5	외함 , 유리 부품 및 유리 - 금속 씰링 개스킷 및 / 또는 화합물이 만족스러운 상태임	X	X	X
6	손상 또는 무단 변형이 없음	X	X	X
7	볼트 , 케이블 인입 장치 ( 직접 및 간접 ) 및 블랭킹 장치가 올바른 유형이며 완전한 구성이고 견고한 상태임 - 물리적 검사	X	X	X
8	조인트 표면이 깨끗하고 손상되지 않음 . 개스킷이 만족스럽고 올바르게 배치됨 ( 개스킷이 있는 경우 )	X		
9	외함 개스킷이 만족스러운 상태임	X	X	X

검사 항목	설명	Ex "d"	Ex "e"	Ex "n"
	일반 ( 모든 장비 )	검사 등급		
10	외함에 물이나 먼지가 들어간 흔적이 없고 IP 등급을 준수함	X	X	X
11	전기 연결부가 너무 뽀뽀함		X	X
12	사용되지 않는 단자가 조인 상태임		X	X
13	내압이 차단되고 씰링된 장치가 손상되지 않음			X
14	캡슐화된 구성요소가 손상되지 않음		X	X
15	환기 및 배출 장치가 만족스러운 상태임	X	X	X
16	케이블에 눈에 띄는 손상이 없음	X	X	X
17	트렁킹, 덕트, 배관 및 / 또는 도관의 씰링이 만족스러운 상태임	X	X	X
18	정지 상자 및 케이블 상자가 올바르게 채워져 있음	X		
19	보조 접지 본딩 연결을 포함한 접지 연결이 만족스러운 상태임 ( 예 : 연결이 견고하고 도체 단면이 충분함 ) - 물리적 검사	X	X	X
20	사용하지 않는 케이블이 올바르게 중단 처리됨	X	X	X
21	방폭 플랜지 조인트 근처의 장애물이 표준을 충족함	X		
22	장비가 부식, 날씨, 진동 및 기타 부정적인 요인으로부터 적절하게 보호됨	X	X	X
23	먼지 및 이물질이 과도하게 쌓이지 않음	X	X	X
24	전기 절연 부분이 깨끗하고 건조한 상태임		X	X

## 4 장비 작동

### 펌웨어 버전

모든 Endress+Hauser 분석기는 자체 버전의 펌웨어를 기반으로 작동합니다. 각 분석기의 펌웨어 버전은 시스템 교정 보고서에 나와 있으며, 분석기가 실행될 때 표시됩니다. Endress+Hauser 웹사이트 ([www.endress.com](http://www.endress.com)) 에 장치 파라미터에 대한 설명이 나와 있습니다.

### 일정 기간 사용중지

분석기를 일정 기간 동안 보관하거나 완전히 꺼야 하는 경우 SCS 사용 설명서에 나온 측정 셀 및 샘플 컨디셔닝 시스템 (SCS) 절연 지침을 따르십시오.

### 분석기 클리닝 및 오염 제거

시연을 포함하여 어떤 목적으로든 작동기가 설치되었거나 작동 중인 경우 분석기의 전원을 끄기 전에 오염 물질을 제거해야 합니다 ( 불활성 기체로 퍼지 ).



프로세스 샘플은 잠재적으로 가연성 및 / 또는 독성 농도의 위험 물질을 포함하고 있을 수 있습니다. 작업자는 분석기 설치, 작동 또는 유지보수 전에 샘플의 물리적 특성과 지정된 안전 예방책을 숙지해야 합니다.

### 분석기 운반 또는 보관을 위한 클리닝 및 오염 제거

1. 프로세스 기체 유량을 차단합니다.
2. 남아있는 모든 잔여 기체를 라인에서 배출합니다.
3. 지정된 샘플 공급 압력으로 조절된 퍼지 공급 장치 (N<sub>2</sub>) 를 샘플 공급 포트에 연결합니다.
4. 저압 플레어 또는 공기구로 배출되는 샘플 유량을 제어하는 모든 밸브가 열려있는지 확인합니다.
5. 퍼지 공급 장치를 켜고 시스템을 퍼지하여 잔류 공정 기체를 제거합니다. 차동 시스템의 경우 여러 건조 주기에 걸쳐 스크러버 / 건조기를 퍼지해야 합니다. 필요하면 # 키를 누른 다음 2 키를 누르고 Mode 2 를 입력하여 건조 주기를 시작할 수 있습니다. Mode 1 로 돌아가려면 # 키를 누른 다음 1 키를 누르십시오.
6. 퍼지 공급 장치의 전원을 끕니다.
7. 남아있는 모든 잔여 기체를 라인에서 배출합니다.
8. 저압 플레어 또는 공기구로 배출되는 샘플 유량을 제어하는 모든 밸브를 닫습니다.
9. 시스템 전원 연결부를 해제합니다.
10. 모든 튜브 및 신호 연결을 해제합니다.
11. 먼지나 물과 같은 이물질이 시스템에 들어가지 않도록 공장에서 포장으로 제공된 원래의 피팅을 사용하여 모든 입구, 출구, 통풍구, 도관 또는 글랜드 오프닝을 막습니다.

## Exd 액세서리 사용 조건

표 4-1, "Exd 액세서리 사용 조건," 에 나온 모든 액세서리는 아래 표의 조건 뿐 아니라 최신 IEC/EN 60079-0 및 IEC/EN 60079-1 을 준수해야 합니다.

표 4-1 Exd 액세서리 사용 조건

액세서리 유형	등급	설명
스토퍼 플러그	Exd, Zone 1	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 차단 플러그는 관련 외함에서 많이 돌출되지 않게 조립해야 합니다.</li> <li>2. 차단 플러그의 방진방수 기능이 관련 외함의 IP66 방진방수 등급과 일치하는지 확인하십시오.</li> </ol>
리듀서 / 어댑터	Exd, Zone 1	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 어댑터 / 리듀서는 관련 외함에서 많이 돌출되지 않게 조립해야 합니다.</li> <li>2. 차단 플러그의 방진방수 기능이 관련 외함의 IP66 방진방수 등급과 일치하는지 확인하십시오.</li> <li>3. 직접 인입 Exd 작업의 경우 케이블 입구별로 어댑터 / 리듀서를 1 개만 사용해야 합니다.</li> <li>4. 나사산 변환 어댑터의 암 연결 나사산은 나사산의 암수가 바뀔 때 "크기" 가 2 배 이상 증가하지 않아야 합니다.</li> </ol>
브리더 / 드레이너	Exd, Zone 1	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 브리더 / 드레이너는 바닥 인입구에만 적합합니다.</li> <li>2. 연결된 외함의 방수방진이 인터페이스에서 유지되는 IP66 수준인지 확인하는 책임은 사용자에게 있습니다.</li> <li>3. 지정된 브리더 / 드레이너가 다음 요건을 충족해야 합니다. <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 내부 용량이 아래와 같은 Exd 외함 <math>75 L \leq V \leq 175 L</math></li> <li>▪ Exd 외함 기준 압력은 최대 40bar</li> </ul> </li> </ol>
케이블 글랜드	Exd, Zone 1	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 복합재 배리어 케이블 글랜드는 Endress+Hauser 의 분석기 Exd 외함과 함께 사용해야 합니다.</li> <li>2. 복합재 배리어 케이블 글랜드는 방수방진 수준이 IP66 이상이어야 합니다.</li> </ol>

## 5 유지보수 및 정비

이 장에는 SS2100i-2 분석기의 유지보수 및 정비와 관련된 안전 정보가 나와 있습니다. 다음은 SS2100i-2 분석기 구성의 개요입니다. 전자 장치 외함의 구성요소는 → 5-2 에 자세히 나와 있습니다.

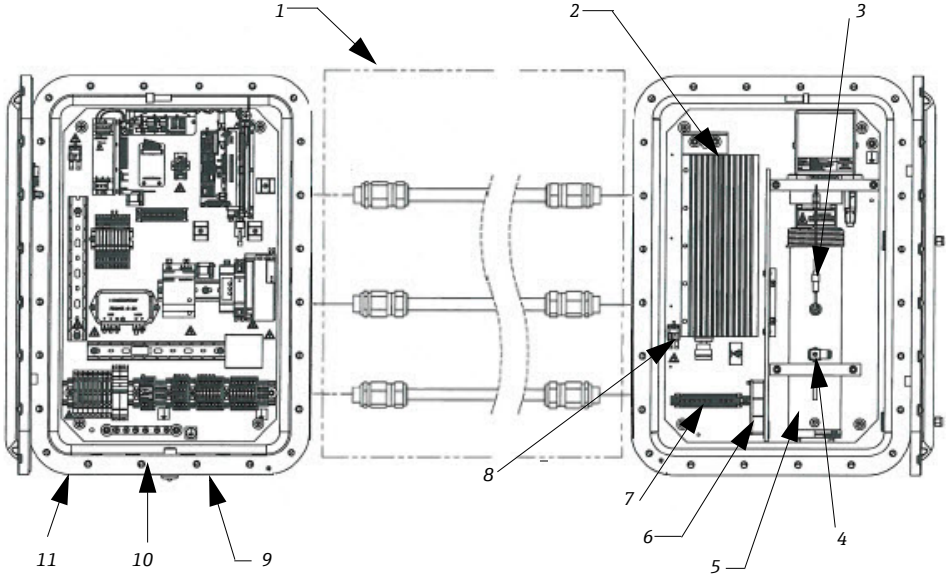


그림 5-1 분석기 구성요소 개요

- |               |                          |
|---------------|--------------------------|
| 1. 케이블 어셈블리   | 7. 단자대                   |
| 2. 히터         | 8. 서모스탯                  |
| 3. 샘플 온도 서미스터 | 9. 신호 I/O M25x1.5, Qty.4 |
| 4. 압력 센서      | 10. 전자 장치 외함             |
| 5. 샘플 셀       | 11. 전원 입력 M20x1.5 Qty.1  |
| 6. 팬          |                          |

### 잠재적 위험 물질

SS2100i-2 분석기와 함께 스크러버 및 스크러버 표시기가 제공될 수 있습니다. 이러한 구성품을 올바르게 폐기하는 방법은 아래를 참고하십시오.

### 위험 물질 폐기

H<sub>2</sub>S 스크러버가 장착된 분석기의 경우 오래된 구성품이 안전하게 폐기되도록 다음 지침을 따르십시오.



열화 H<sub>2</sub>S 스크러버 및 스크러버 표시기에는 주로 구리 (II) 황화물 [CAS# 1317-40-4] 과 일부 남아 있는 산화구리 (II)[CAS# 1317-38-0] 및 염기성 탄산구리 [CAS# 12069-69-1] 가 포함됩니다. 각각은 내부 물질과의 접촉을 피하고, 스크러버를 단단히 실링하고, 내용물을 습기로부터 보호하는 것 이외의 특별한 예방 조치가 거의 필요하지 않은 무취 검은 분말입니다.

1. 사용한 스크러버 및 스크러버 표시기는 적절한 누출 방지 용기에 넣어 폐기하십시오.

### 퓨즈 등급 및 특징



고전압 또는 감전 위험이 있습니다. 전자 장치 외함을 열고 연결하려면 먼저 시스템 전원을 끄고 잠금 설정하십시오.



퓨즈를 교체해야 하면 유형과 정격이 원래와 동일한 퓨즈만 사용하십시오. 표 5-1, "240 VAC 시스템의 퓨즈 사양," 또는 표 5-2, "120 VAC 시스템의 퓨즈 사양," 에 나온 사양도 참고하십시오.

전자 장치 어셈블리의 퓨즈 위치 도면 → 5-2.

표 5-1 240 VAC 시스템의 퓨즈 사양

DWG 기준	설명	등급
F3	미니어처 퓨즈, 5 x 20 mm, 시간 지연	250 VAC/1.6 A
F4 <sup>1</sup>	미니어처 퓨즈, 5 x 20 mm, 시간 지연	250 VAC/0.5 A
F5 <sup>1</sup> , F6 <sup>1</sup> , F7 <sup>1</sup> , F8 <sup>1</sup>	미니어처 퓨즈, 5 x 20 mm, 시간 지연	250 VAC/0.1 A
F9 <sup>1</sup>	미니어처 퓨즈, 5 x 20 mm, 시간 지연	250 VAC/1.0A
F10 <sup>1</sup>	미니어처 퓨즈, 5 x 20 mm, 시간 지연	250 VAC/1.2 A



1. 퓨즈 단자대에 보관됩니다. LED 가 켜지면 퓨즈가 끊어졌다는 뜻입니다.



표 5-2 120 VAC 시스템의 퓨즈 사양



DWG 기준	설명	등급
F3	미니어처 퓨즈, 5 x 20 mm, 시간 지연	250 VAC/1.6 A
F4 <sup>1</sup>	미니어처 퓨즈, 5 x 20 mm, 시간 지연	250 VAC/0.5 A
F5 <sup>1</sup> , F6 <sup>1</sup> , F7 <sup>1</sup> , F8 <sup>1</sup>	미니어처 퓨즈, 5 x 20 mm, 시간 지연	250 VAC/0.1 A
F9 <sup>1</sup>	미니어처 퓨즈, 5 x 20 mm, 시간 지연	250 VAC/1.0 A
F10 <sup>1</sup>	미니어처 퓨즈, 5 x 20 mm, 시간 지연	250 VAC/2.0 A

1. 퓨즈 단자대에 보관됩니다. LED 가 켜지면 퓨즈가 끊어졌다는 뜻입니다.

## 정비

정비와 관련된 현지 판매 채널은 Endress+Hauser 웹사이트 (<https://www.endress.com/contact>) 에서 확인할 수 있습니다.

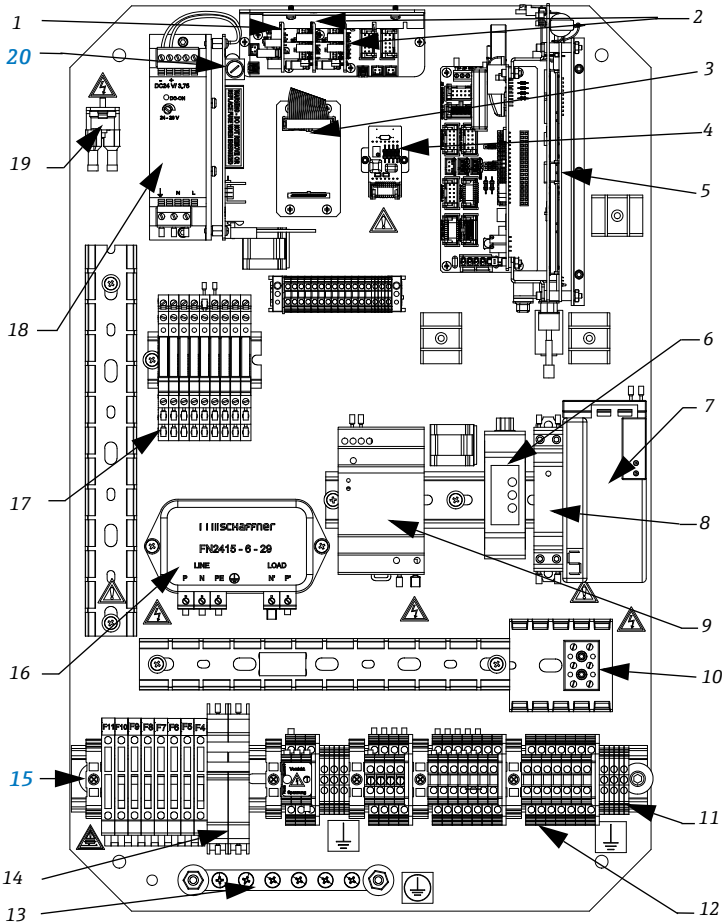


그림 5-2 전자 장치 외함의 구성요소

- |                          |                  |
|--------------------------|------------------|
| 1. 4-20mA AI 보드          | 11. 접지 단자대       |
| 2. 4-20mA AO 보드          | 12. 단자대          |
| 3. 릴레이 제어 보드             | 13. 접지 버스 바      |
| 4. 온도 제어 보드              | 14. 주 회로 차단기     |
| 5. ARM9 제어 전자 장치         | 15. 퓨즈 (F4-F10)  |
| 6. RS-232~RS-422/485 컨버터 | 16. AC 라인 필터     |
| 7. 온도 컨트롤러               | 17. 릴레이          |
| 8. 고체 상태 릴레이             | 18. 분석기 전원 공급 장치 |
| 9. 보조 전원 공급              | 19. 고온 한도 서모스텝   |
| 10. 히터용 AC 단자대, 샘플 셀 외함  | 20. 퓨즈(F3)       |

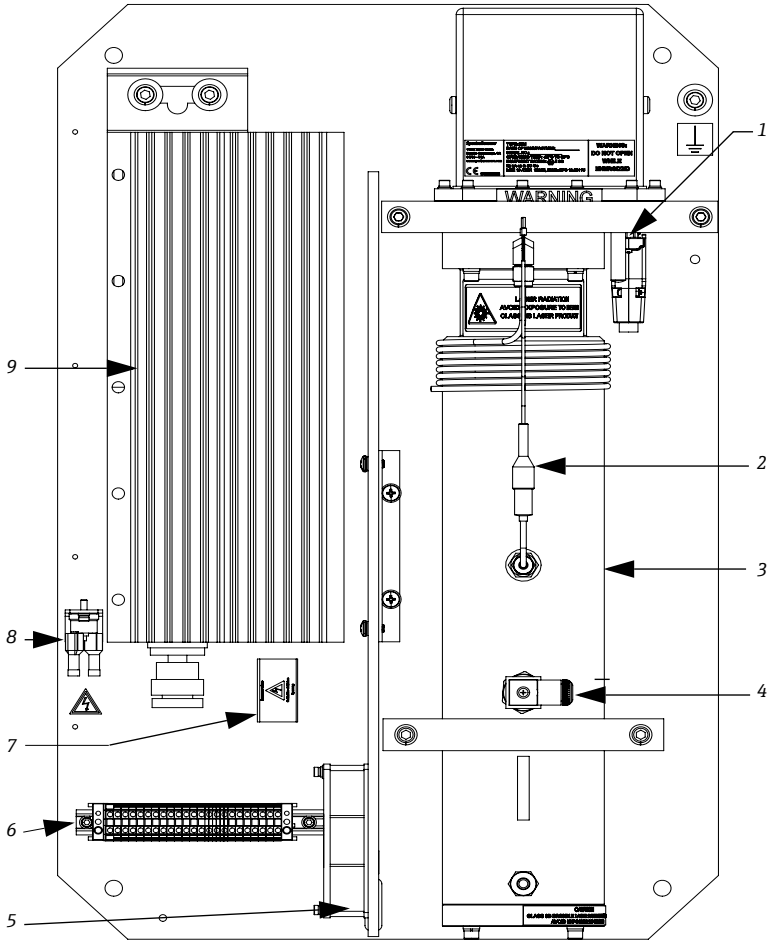


그림 5-3 샘플 셀 패널 어셈블리의 구성요소 (8/28m 샘플 셀)

- |               |                          |
|---------------|--------------------------|
| 1. 전이 판 서미스터  | 5. 팬                     |
| 2. 샘플 온도 서미스터 | 6. 단자대                   |
| 3. 측정 셀       | 7. AC 히터용 단자대            |
| 4. 압력 센서      | 8. 고온 한계 서모스탯, 70°C 로 설정 |
|               | 9. 히터                    |

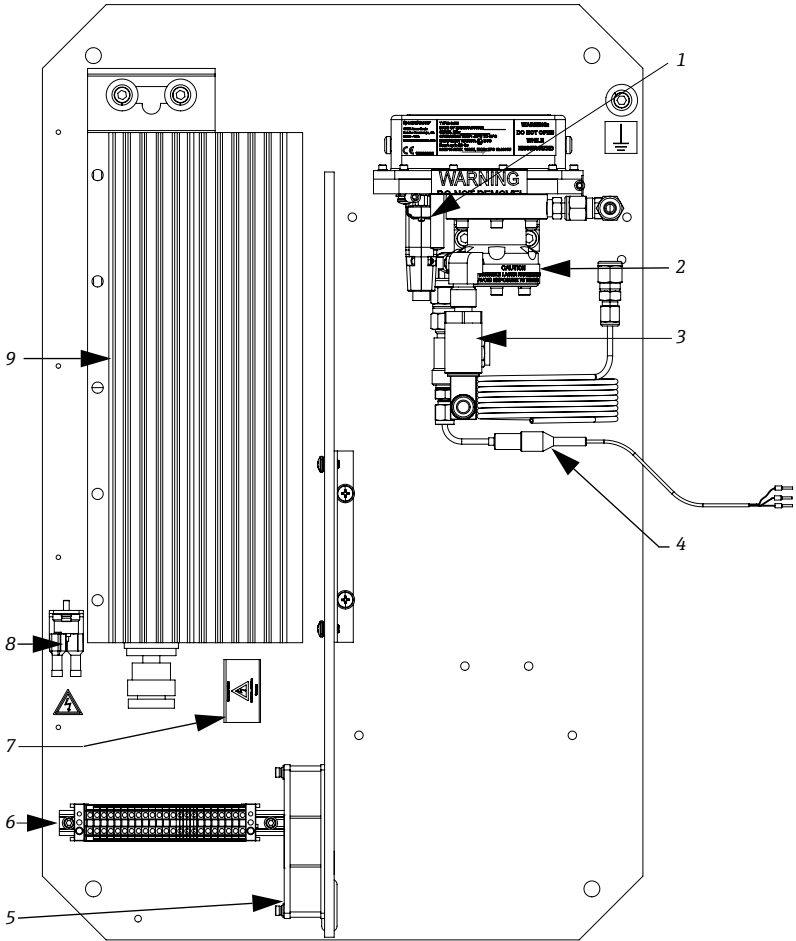


그림 5-4 샘플 셀 패널 어셈블리의 구성요소 (0.1m 샘플 셀)

- |               |                          |
|---------------|--------------------------|
| 1. 샘플 온도 서미스터 | 5. DC 팬                  |
| 2. 측정 셀       | 6. 단자대                   |
| 3. 압력 센서      | 7. AC 히터용 단자대            |
| 4. 샘플 온도 서미스터 | 8. 고온 한계 서모스탯, 70°C 로 설정 |
|               | 9. 히터                    |



XA02694C/46/KO/02.21

[www.endress.com](http://www.endress.com) 에서 분석기에 대한 설명서를 다운로드하십시오 .