



DOC023.84.80034

# CL17 염소 분석기

사용설명서

2019 년 02 월 , 제 13 판



# 목차

1	..... ? 세부서	3
2	..... ? 일반 정보	5
2.1	안전 정보	5
2.1.1	위험 정보 사용	5
2.1.2	주의 경고	5
2.2	일반 제품 정보	6
2.2.1	기기 설명	6
2.2.2	분석 방법	7
2.2.3	작동 원리	8
3	..... ? 설치	9
3.1	기기 포장 풀기	9
3.2	기기에 대한 환경 고려 사항	9
3.3	벽에 기기 설치	9
3.4	배수 연결부	12
3.5	시료 라인 설치	13
3.6	시료 조건 설정	14
3.6.1	시료 조절 키트 조립	14
3.6.2	시료 조절 키트 사용	15
3.7	선택적인 공기 정화	18
3.8	전기 연결	18
3.8.1	전원 연결	19
3.8.2	기기 배선	20
3.8.3	교류 전압 작동에 대한 전압 선택	21
3.8.4	알람 연결	22
3.8.5	레코더 출력 연결	23
3.9	펌프 / 밸브 핀치 플레이트 설치	24
4	..... ? 시스템 시작	27
4.1	시약 설치	27
4.2	젓기 막대 설치	28
4.3	시료 공급	29
4.4	컨트롤러에 전원을 공급합니다	29
5	..... ? 작동	31
5.1	키패드 및 디스플레이 정보	31
5.2	기기 메뉴 구조	32
5.2.1	설정 메뉴	32
5.2.2	알람 설정	33
5.2.3	레코더 출력 범위 설정	35
5.2.3.1	0 - 20 mA 출력 범위로 변경	36
5.2.4	정비 메뉴	36
5.3	교정	37
5.3.1	알려진 표준에 대한 조정	37
5.3.2	비교 자료를 기준으로 한 조정	38
6	..... ? 정비	39
6.1	계획에 따른 유지 보수	39
6.1.1	시약 보충	39
6.1.2	펌프 배관 교체	39
6.1.3	분석기 배관 교체	40
6.2	계획에 없는 유지 보수	41
6.2.1	퓨즈 갈기	41
6.2.2	기기 케이스 청소	42
6.2.3	비색계 청소	42

## 목차

---

6.2.4 시료 조절 필터 교체 .....	44
6.2.5 누출된 시약 청소 .....	44
<b>7 .....</b>	<b>? 문제 해결 45</b>
7.1 문제 해결 가이드 .....	45
7.2 시스템 알람 .....	46
7.3 시스템 경고 .....	47
<b>8 .....</b>	<b>? 부품 및 부속품 49</b>
<b>9 .....</b>	<b>? 인증 51</b>
9.1 FCC PART 15, "A" 급 제한 .....	51
<b>?? A 네트워크 인터페이스 카드 .....</b>	<b>53</b>
A.1 AquaTrend 인터페이스를 사용하여 네트워크에 분석기 연결 .....	53
A.2 채널에 측정값 추가 .....	54
A.3 알람 및 경고 .....	54
A.4 직렬 입 / 출력 모듈을 사용하여 데이터 기록 .....	54
A.5 데이터 수동 폴링 .....	55
A.6 신호 출력 모듈 사용 .....	55
A.7 MOD I/O 모듈을 사용하여 데이터 기록 .....	55

사양은 사전 통보 없이 변경이 가능합니다.

일반 사양	
디스플레이	LCD, 3½ 자릿수 측정 판독 및 6 자 영숫자 스크롤 텍스트 라인
케이스	IP62 규격 (개스킷 도어 래치 포함)
기기 설명	34.3 cm (W) x 41.9 cm (H) x 19.1 (D) (13.5 x 16.5 x 7.5 인치)
장착	벽 부착
기기 배송 중량	7.3 kg(16 파운드)
보증	Hach Company 는 제품 설명서에 별도로 명시되지 않은 경우에 한하여 배송일로부터 1년 동안 잘못된 소재나 제조 공정에 의한 결함이 발생하지 않을 것임을 최초 구매자에게 보증합니다.
인증	CE 인증 완료. ETL 이 규정한 UL 및 CSA 안전 기준을 준수하여 등록됨.
시료 요구 사항	
시료 조절에 대한 시료 유속	200 - 500 mL/ 분
기기의 주입 압력	<b>1 - 5 psig</b> , 최적의 값은 1.5 psig 입니다. 5 psig 를 초과하는 경우 시료 조절을 수행하지 않으면 시료 배관 장애가 발생할 수 있습니다.
시료 조절에 대한 주입 압력	1.5 - 75 psig( 기기 하부의 시료 튜브 레벨을 통해 확인, <b>16 페이지의 그림 7</b> 참조)
시료 온도 범위	섭씨 5 - 40 도 ( 화씨 41 - 104 도)
기기의 급수구 피팅	¼ 인치 OD 폴리에틸렌 배관 (간편-분리 부품 사용)
배수구 피팅	½ 인치 물림식 호스
시료 조건 설정	제공된 시료 조절 사용
시약 / 표준 용액 요구 사항	
최대 시약 사용량	1 개월당 0.5 L( 두 개 시약 각각)
시약 용기	고밀도 폴리에틸렌 (2) ½ L 용기
시약 보관	시약병은 분석기 케이스 내부에 포함되어 있으며 외부적으로 통풍이 이루어집니다.
전기	
전원 요구 사항	100 $\blacklozenge$ 115/230 VAC( 기기 내부의 선택 스위치), 90 VA, 50/60 Hz, 2.5 A 퓨즈
전원 연결	케이스의 ½ 인치 도선관 구멍을 통과하여 3 선 배리어 단자 블록으로 이루어진 연결. 전선 범위: 18 AWG.
설치 범위	II
오염 지수	2
보호 등급	I
알람 계전기 출력	2 개의 전원이 공급되지 않은 SPDT 릴레이, 각각 5 A 저항 및 240 V ac( 최대 ) 규격. 시료 세트포인트 알람 ( 높음 / 낮음 ) 또는 시스템 경고 표시기나 시스템 알람 표시기 기능으로 작동할 수 있습니다. 고전압 (30 V RMS 및 42.2 V PEAK 또는 60 V dc 이상) 또는 저전압 (30 V RMS 및 42.2 V PEAK 또는 60 V dc 미만 ) 중 하나를 사용합니다. 고전압과 저전압을 혼합해서 사용하지 마십시오.
알람 연결	케이스의 ½ 인치 도선관 구멍을 통과하여 착탈식 3 선 플러그로 이루어진 연결. 전선 범위: 12 $\blacklozenge$ 18 AWG.
레코더 출력	1 개의 고립된 레코더 출력, 4 $\blacklozenge$ 20 mA(0 $\blacklozenge$ 20 mA로 조정 가능). 3.6 - 500 ohm 의 부하 임피던스 권장
레코더 출력 연결	케이스의 ½ 인치 도선관 구멍을 통과하여 착탈식 3 선 플러그로 이루어진 연결. 전선 범위: 12 $\blacklozenge$ 22 AWG.
광학	
광원	Class 1 LED(Light Emitting Diode), 최대 파장 520 nm, 최소 예상 수명 50,000 시간

## 세부서

성능	
작동 범위	0 ◆ 5 mg/L 유리 또는 잔류 염소
정확도	±5% 또는 ±0.04 ppm 중 큰 값
정밀도	±5% 또는 ±0.01 ppm 중 큰 값
정량분석 제한	0.09 ppm
주기 시간	2.5 분
검출 한계	0.03 ppm
교정	기본 교정 곡선 사용
전원 스위치	사용자가 액세스 가능한 전원 스위치 필요
레코더	4-20 mA/0 ◆ 20 mA 1 개
알람 계전기 출력	2 개의 SPDT 릴레이, 240 V ac 에서 5A 저항 부하. 시료 세트포인트 알람 (높음 / 낮음) 또는 시스템 경고 표시기나 시스템 알람 표시기 기능으로 작동할 수 있습니다.
선택적인 외부 출력	Hach AquaTrend ◆ 네트워크 인터페이스
환경	
보관 온도 범위	-40 ~ 60 °C(-40 ~ 60.00 °C)
작동 온도 범위	5 ~ 40 °C(41 ~ 40.00 °C)
습도	40 °C 에서 90%(104 °F 에서 90%)
공기 정화 (옵션)	20 psig 에서 최대 0.1 CFM, ¼- 인치 OD 배관
고도	2000 m(6561 ft)

본 설명서의 내용은 철저한 검사를 거쳤으며 정확하다고 간주합니다. 그러나 제조업체는 본 설명서에 있을 수 있는 부정확성에 대해 책임지지 않습니다. 제조업체는 본 설명서의 결함 또는 누락으로 인한 직접적, 간접적, 특수한, 부수적 또는 파생적 손해에 대해 그러한 손해 가능성에 대해 미리 알고 있었다 해도 책임지지 않습니다. 지속적인 제품 개발을 위해 제조업체는 예고 없이 언제든지 본 설명서와 여기에 설명된 제품을 개선할 권리가 있습니다.

수정된 편집은 제조사의 웹사이트에서 확인할 수 있습니다.

## 2.1 안전 정보

장비 포장을 풀거나 설치하거나 작동하기 전에 본 설명서를 모두 읽으십시오. 모든 위험, 경고 및 주의 사항에 주의를 기울이십시오. 이를 지키지 않으면 사용자가 중상을 입거나 장치가 손상될 수 있습니다.

본 장비의 보호 기능이 손상되지 않도록 본 설명서에서 설명하는 방법이 아닌 다른 방법으로 본 장비를 사용하거나 설치하지 마십시오.

### 2.1.1 위험 정보 사용



**위험**

피하지 않을 경우에 사망이나 중상을 유발하는 잠재적 위험이나 긴급한 위험 상황을 나타냅니다.



**경고**

피하지 않을 경우에 사망이나 중상을 유발할 수 있는 잠재적 위험이나 긴급한 위험 상황을 나타냅니다.



**주의**

경상이나 중경상을 유발할 수 있는 잠재적으로 위험한 상황을 나타냅니다.

참고: 이 기호는 안전 경고 기호를 나타냅니다. 잠재적인 부상 위험을 방지할 수 있도록 이 기호를 따라 모든 안전 메시지를 준수하십시오. 기기에 안전 기호가 부착되어 있는 경우 작동 및 안전 정보에 대해서는 작동 설명서를 참조하십시오.

중요: 피하지 않으면 기기에 손상을 일으킬 수 있는 상황을 나타냅니다. 중요 정보.

참고: 첨부 정보.

### 2.1.2 주의 경고

본 장치에 부착된 표기들을 참조하시기 바랍니다. 표시된 지침을 따르지 않으면 부상이나 기기 손상이 발생할 수 있습니다.

	<p>이 기호가 표시된 전기 장비는 유럽 폐기물 처리 제도에 따라 2005년 8월 12일 이후에는 폐기할 수 없습니다. 이제는 유럽 지방 및 국가 규정 (EU Directive 2002/96/EC) 에 따라 유럽의 전기 장비 사용자는 중고 장비나 수명이 다한 장비를 사용자가 비용을 부담하지 않고 제조업체에서 처리하도록 반환해야 합니다.</p> <p><b>참고:</b> 재활용을 위해 반환하려면 장비 제조업체나 공급업체에 문의하여 수명이 다한 장비, 제조업체에서 받은 전기 부품 및 모든 보조 물품을 올바른 방법으로 폐기하기 위한 반환 방법을 확인하십시오.</p>
	<p>이는 안전 경고 기호를 나타냅니다. 잠재적인 부상 위험을 방지할 수 있도록 이 기호를 따라 모든 안전 메시지를 준수하십시오. 기기에 안전 기호가 부착되어 있는 경우 작동 및 안전 정보에 대해서는 작동 설명서를 참조하십시오.</p>
	<p>이 기호는 보안경이 필요함을 나타냅니다.</p>

## 2.2 일반 제품 정보

### 2.2.1 기기 설명



**위험**

**화학적 또는 생물학적 위험** 본 장비가 공중 보건, 공중 안전, 음식 또는 음료 제조 또는 가공 관련 규율 제한 및 모니터링 필요에 따른 치료 과정 또는 약품 주입 공법을 모니터링하기 위해 사용된다면 이 장비에 적용되는 규정을 이해하고 감수하며, 장비가 오작동하는 경우 적용되는 규정에 따른 충분하고 합당한 메커니즘을 보유하는 것은 사용자의 책임입니다.

Hach CL17 염소 분석기 (그림 1)는 염소 내용물에 대한 지속적인 시료 흐름을 모니터링하기 위해 설계된 마이크로프로세서 조절식 프로세스 분석기입니다. 유리 염소든 총 염소든 상관없이 0 - 5 mg/L 범위의 염소를 모니터링할 수 있습니다. 사용된 완충액 및 지시약은 유리 염소 또는 총 염소 분석에 대한 선택 항목을 결정합니다.

**주의**


**화재 위험 이 분석기는 수성 시료에 대해서만 사용할 수 있도록 고안되었습니다.**

CL17 염소 분석기 케이스는 IEC 529 에 따라 IP62 환경 규정을 준수합니다. 케이스는 방진 및 누수 방지 가능성이 추가되어 있지만 실외에서 사용할 수 있도록 설계되지 않았습니다.

본 기기는 N,N-Diethyl-p-phenylenediamine(DPD) 지시약과 완충액을 포함한 DPD 비색법을 사용합니다. 지시약과 완충액이 시료에 유입되면 염소 농도에 비례해서 빨간색으로 질거나 흐리게 표시됩니다. 광도계로 측정된 염소 농도는 전면 패널에 3 자리 LCD 판독값 (mg/L Cl<sub>2</sub>) 으로 표시됩니다.

레코더 출력 (4-20 mA) 을 사용할 수 있습니다. 레코더 범위 최소값 및 최대값 (mg/L Cl<sub>2</sub>) 은 작업자가 분석기 키보드를 사용해서 프로그램할 수 있습니다.

프로그램할 수 있는 알람 회로는 선택할 수 있는 염소 레벨 세트포인트에 대해 정상적으로 열림 및 닫힘을 포함한 릴레이 폐쇄를 제공합니다. 세트포인트는 전체 범위 내의 어느 위치에서나 작동자가 프로그램할 수 있습니다. 시스템 경고 및 시스템 알람 기능은 여러 가지의 가능한 오작동을 감지하는 자동 자체 테스트 진단 기능을 제공하고 작업자의 주의가 필요함을 나타내는 알람 릴레이 폐쇄를 제공합니다.

CL17 분석기는 Hach 네트워크 인터페이스 카드와 함께 구입할 수 있으며, 이렇게 하면 CL17 은 AquaTrend  디스플레이에 판독값을 표시하거나 직렬 인터페이스 모듈을 통해 PC 로 데이터를 전송할 수 있습니다.

지시약 및 완충 시약 (각각 473 mL) 은 공장 출고 시 주입된 병에 담겨 기기 케이스에 배치되어 있습니다. 시약은 한달에 한 번 보충됩니다.

본 기기는 전자 부품이 유압 부품에서 격리되도록 설계되었습니다. 기기에 제공된 창을 통해 작업자가 기기 케이스를 열지 않고도 디스플레이 표시기나 시약 공급량을 확인할 수 있습니다.



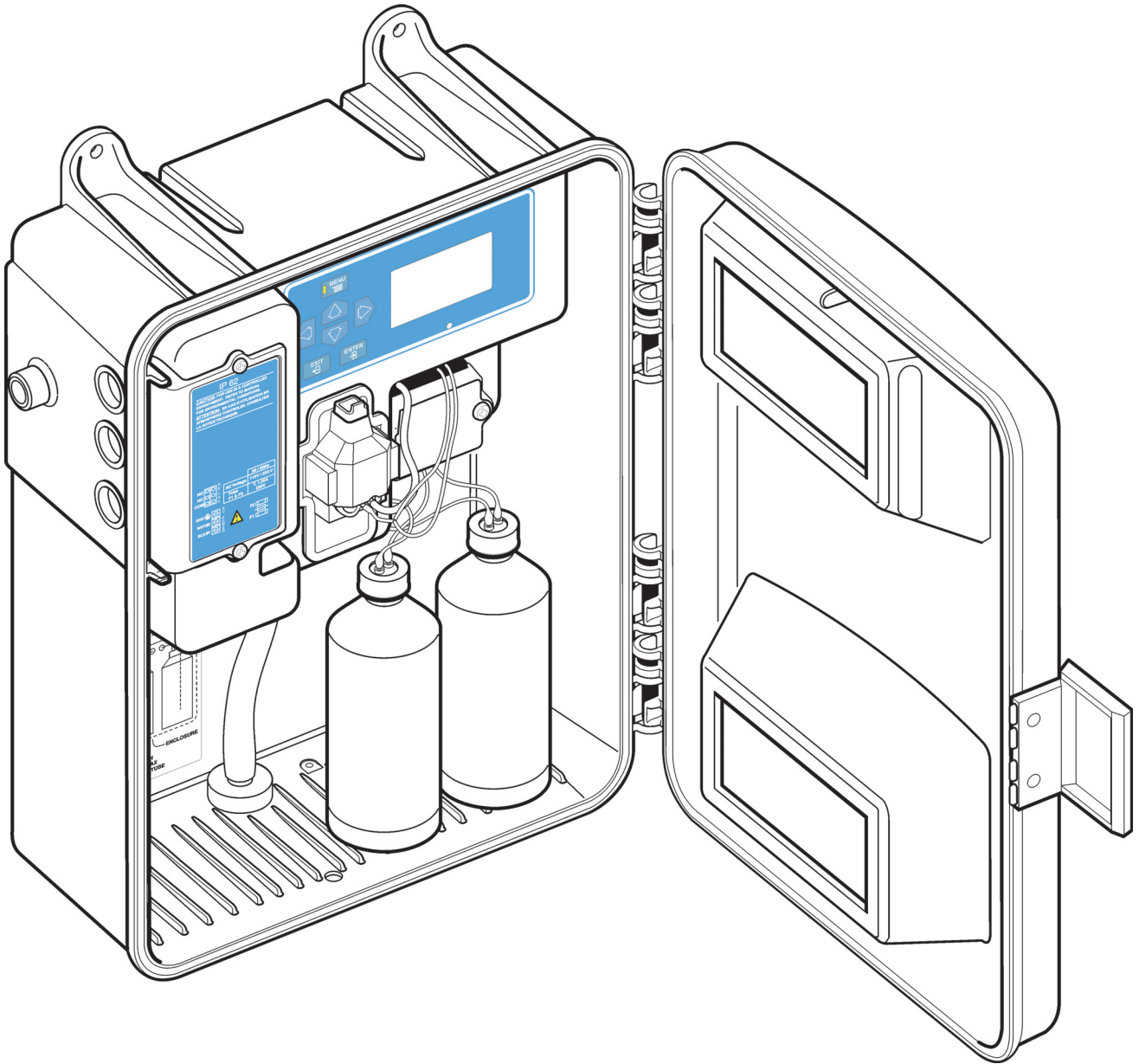


그림 1 염소 분석기

## 2.2.2 분석 방법

사용 가능한 유리 염소 (차아염소산 및 차아염소산이온) 는 pH 6.3 - 6.6 사이에서 DPD 지시약을 산화시켜 자홍색 화합물을 형성합니다. 결과로 나타나는 색상의 깊이나 명암은 시료의 염소 농도에 비례합니다. 완충액은 특히 유리 염소에 대해 적정 pH 를 유지해주는 역할을 합니다.

사용 가능한 총 염소 (사용 가능한 유리 염소 + 클로라민 화합물) 는 반응에 요오드화칼륨을 추가하여 결정됩니다. 시료의 클로라민은 요오드화물을 요오드로 산화시키고 사용 가능한 유리 염소는 DPD 지시약을 산화시켜 pH 5.1 에서 자홍색을 형성합니다. 요오드화칼륨이 함유된 다른 완충액은 반응 pH 를 유지합니다. 화학 반응이 완료된 후 510 nm 에서 흡광도가 시약을 추가하기 전 시료를 통해 측정된 흡광도와 비교됩니다. 염소 농도는 흡광도의 차이를 통해 계산됩니다.

### 2.2.3 작동 원리

이 분석기는 매 2.5 분마다 시료를 수집하여 시료 일부를 분석할 수 있도록 설계되었습니다. 시료 일부는 블랭크 흡광도가 측정되는 비색계 측정 셀에서 수집됩니다. 시료 블랭크 흡광도 측정을 통해 시료의 탁도 또는 천연색을 보정할 수 있으며 자동 영점 레퍼런스 값을 제공합니다. 이 지점에서 시약이 추가되어 자홍색이 나타나면 레퍼런스 값에 대한 값이 측정 및 비교됩니다.

선형 연동 펌프 / 밸브 모듈은 유입되는 시료 흐름을 제어하고 2.5 분 주기로 완충액과 지시약에 대해 측정된 양을 주입합니다. 펌프 / 밸브 모듈은 모터 구동식 캠을 사용하여 고정 플레이트에 대해 벽면이 두꺼운 특수 배관을 압착하는 핀치 블록을 작동시킵니다. 주기는 다음과 같이 작동합니다.

1. 시료 급수구 라인이 열리면, 압력이 가해진 시료가 시료 배관과 측정 이 이루어지는 비색계 시료 셀로 유입됩니다.
2. 시료 급수구 라인이 닫히고 셀에 유입된 시료가 그대로 유지됩니다. 셀 용적은 일류 독에 의해 조절됩니다.
3. 시료 급수구 라인이 닫힌 후 시약 라인이 열리고 완충액과 지시약이 펌프 / 밸브 모듈의 배관에 채워집니다.
4. 시약을 추가하기 전에 평균 레퍼런스 측정값을 판별하기 위해 처리되지 않은 시료 측정값이 사용됩니다.
5. 시약 배수구 블록이 열리면 완충액과 지시약이 혼합된 후 시료와 혼합하기 위해 비 색계 셀로 유입됩니다.
6. 색상 변화가 나타난 후 처리된 시료 측정값을 통해 염소 농도가 결정됩니다.

이 순서는 매 2.5 분마다 반복됩니다.

**위험**

감전사 및 화재 위험 해당 전문요원이 지침서에 의거하여 다루도록 합니다.

**경고**

감전사 위험. 주전원에 10 A 용량의 회로 차단기를 설치하십시오. 라벨이 있는 회로 차단기를 이 장비에 대한 국부 분리 장치로 식별하십시오.

### 3.1 기기 포장 풀기

배송 상자에서 분석기를 꺼내 손상된 부분이 없는지 검사합니다. 설치 키트 (Cat. 번호 5516402) 와 정비 키트 (Cat. No. 5444300) 에 시약이 포함되어 있는지 확인합니다.

부품이 빠져 있거나 손상되어 있는 경우 제조업체 또는 대리점 (미국 이외 지역) 에 문의하십시오.

### 3.2 기기에 대한 환경 고려 사항

본 기기 케이스는 실내 온도가 5° ~ 40 °C(18° ~ 104 °F) 로 거의 일정하게 유지되는 일반 실내 환경에 맞게 설계되었습니다. 케이스의 환경 규격은 도어가 닫히고 잠긴 상태에서 IP62 를 따릅니다. 직사광선이 비치는 곳이나 물이 떨어지는 곳에 기기를 설치하지 마십시오.

### 3.3 벽에 기기 설치

본 기기 케이스는 벽면에 장착할 수 있도록 설계되었습니다. 규격 및 기타 설치 정보에 대해서는 [그림 2](#), [그림 3](#), 및 [그림 4](#) 를 참조하십시오. 기기 장착 시 ¼ 인치 나사를 사용하십시오. 각 주기 동안 시료 라인의 완벽한 세척을 위해서는 시료 포인트 가까이 기기를 설치하십시오. 배수 및 배선 연결을 위해 기기 케이스 각 측면과 하부에 적당한 간격을 남겨 두십시오.

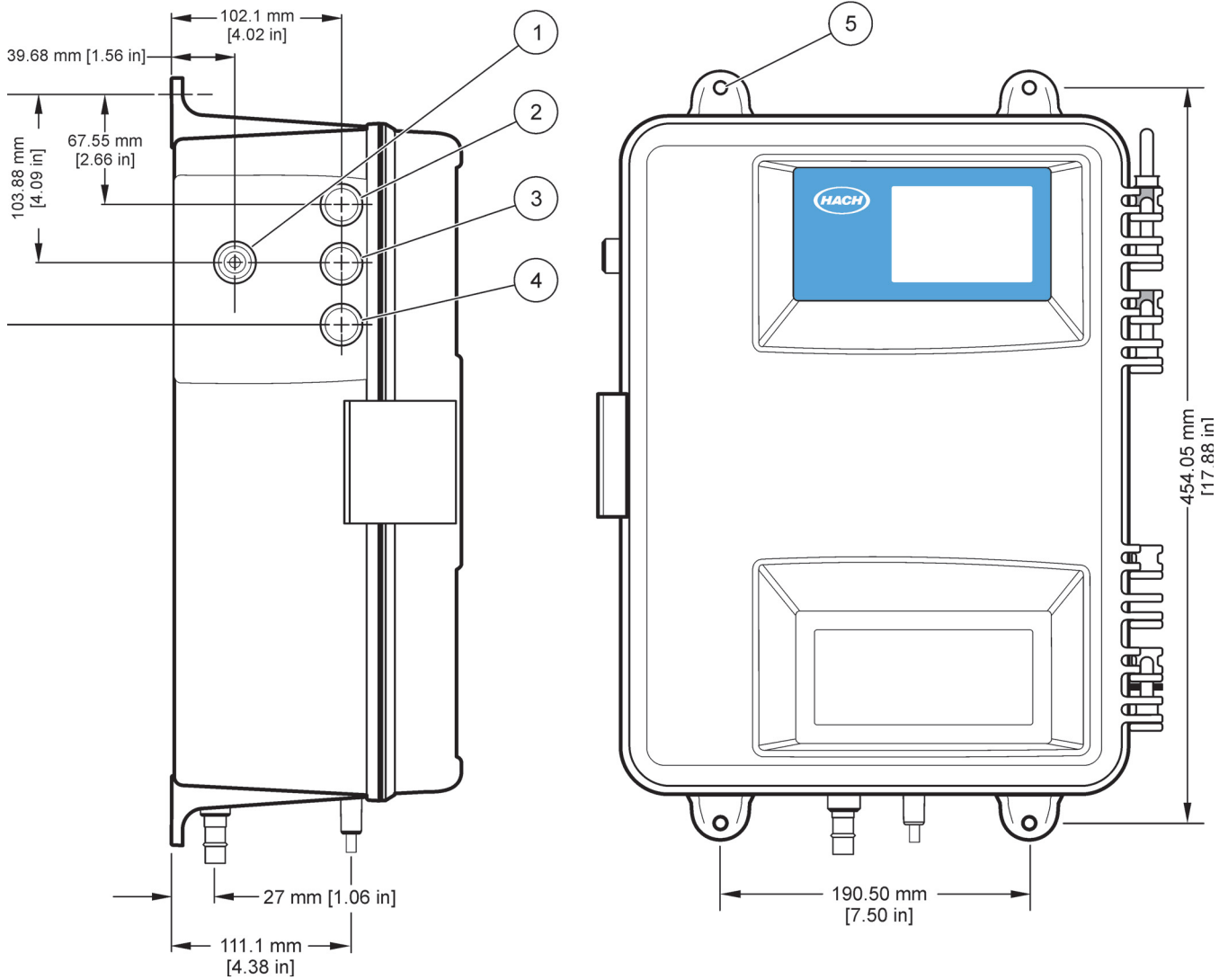


그림 2 CL17 기기 크기 (1/3)

<b>1</b> 공기 정화 간편 연결 0.25 O.D. 폴리에틸렌 배관, (4743800)	<b>4</b> 전원 연결
<b>2</b> 릴레이 / 알람 접촉 연결부	<b>5</b> 4 x ¼" 장착 볼트 권장
<b>3</b> 네트워크 및 4-20 mA 연결부	

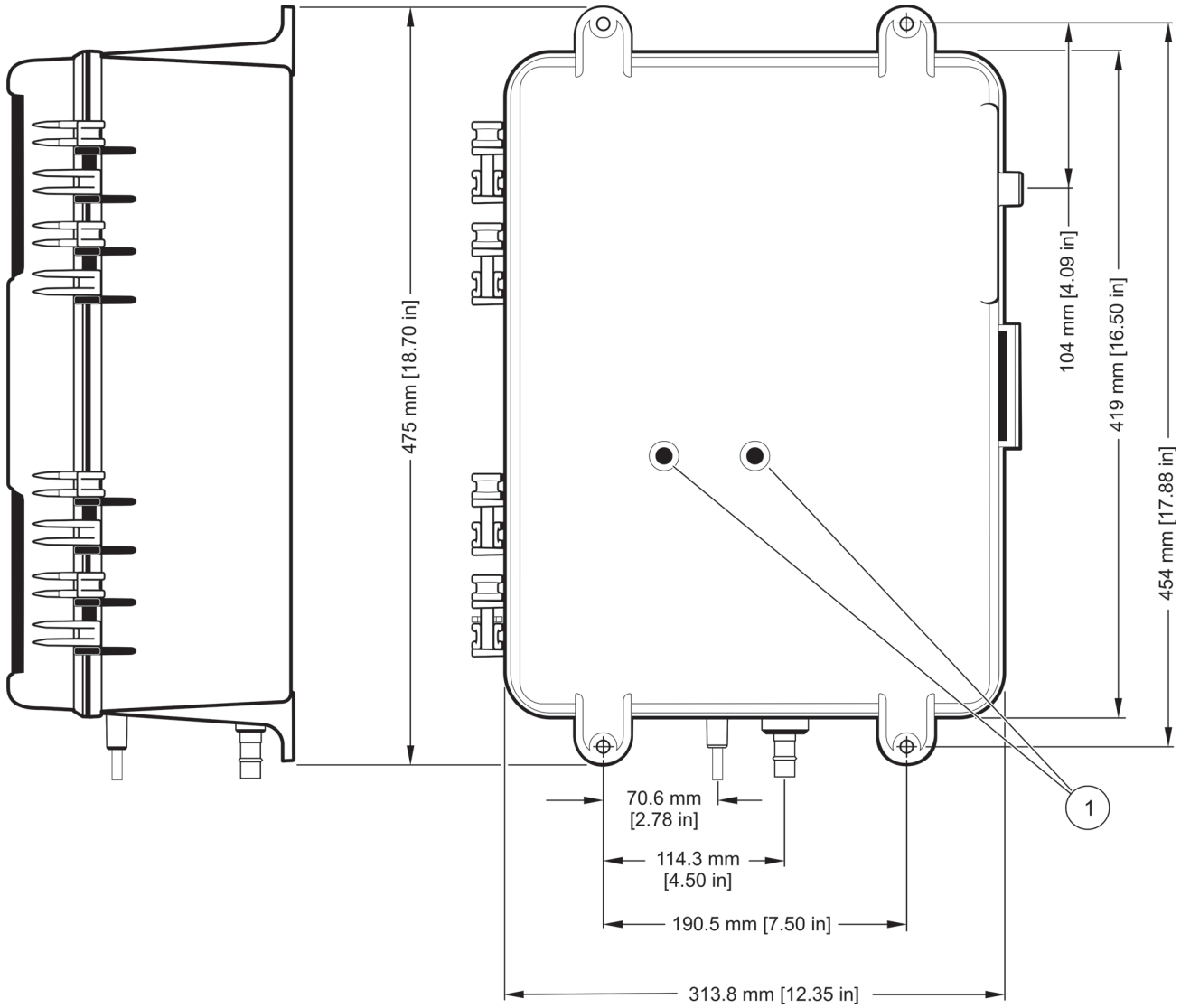


그림 3 CL17 기기 크기 (2/3)

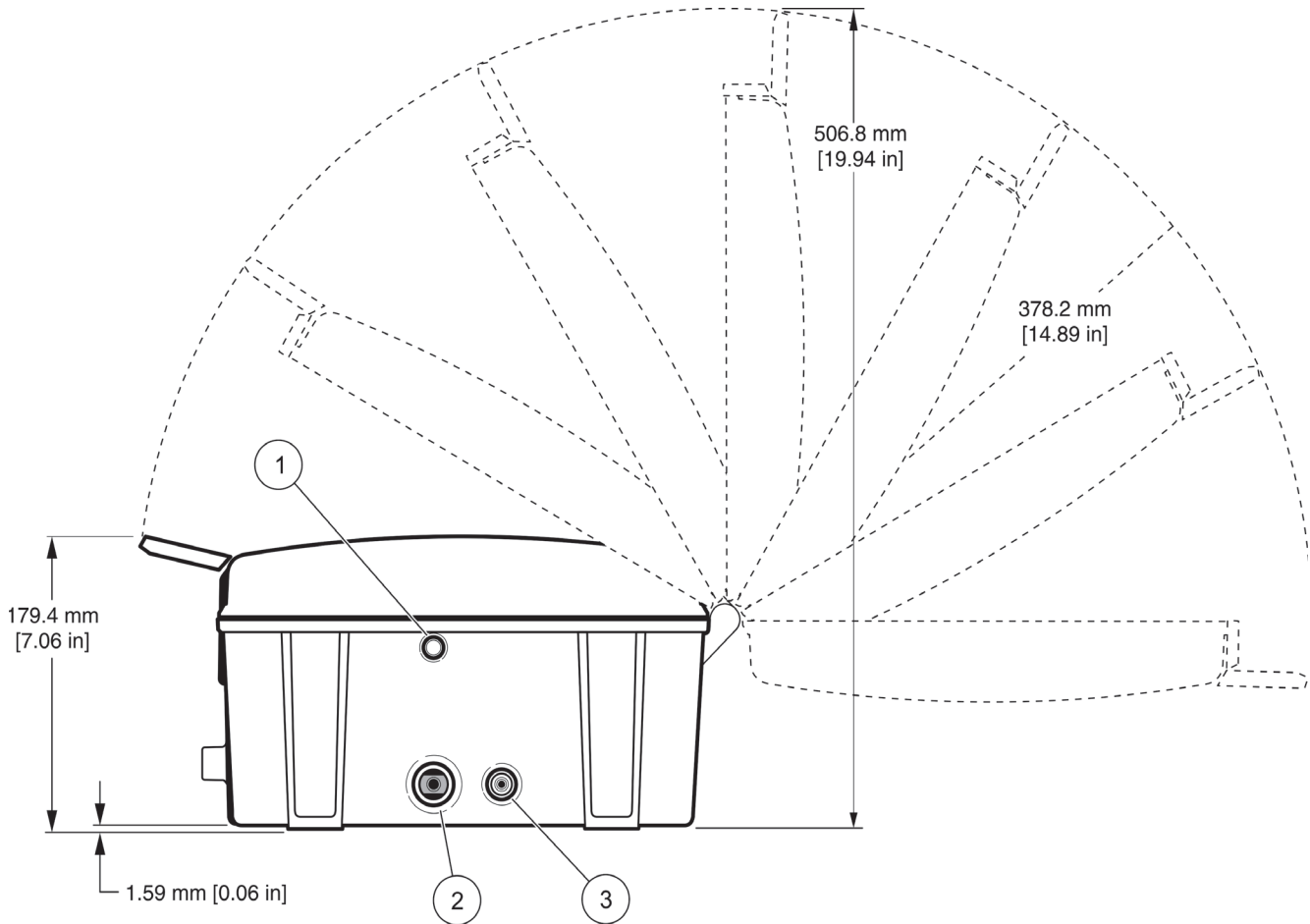


그림 4 CL17 기기 크기 (3/3)

1 과다 유량 배출, 0.50 I.D. 배관 권장	3 시료 급수부 간편 연결 0.25 O.D. 폴리에틸렌 배관 (4743800)
2 0.50 I.D. 배출 튜브 시료	

### 3.4 배수 연결부

**참고:** 시료 배출물에는 시료와 화학 시약을 포함하여 분석 폐기물이 포함되어 있습니다. 정상적인 사용 하에 케이스 배수 시에는 폐기물이 생성되지 않습니다. 그러나 용액을 엮지르거나 누출이 발생한 경우 일부 폐기물이 생성될 수 있습니다. 사용된 화학 물질의 농도가 낮더라도 현지 관리당국에 본 제품의 폐기물을 적절히 폐기하는 방법을 문의하는 것이 가장 좋습니다.

시료 급수구 및 배수구 연결은 ¼ 인치 OD 배관에 대해 간편 연결 부품을 사용하여 기기 하부에서 이루어집니다. 그림 5 를 참조하십시오. 연결 부품에 ¼ 인치 O.D. 폴리에틸렌 배관을 눌러 연결합니다. 배관이 올바르게 연결되면 두 번의 명확한 "멈춤 지점" 이 느껴집니다. 배관이 제대로 고정되지 않으면 수압이 가해질 때 연결부가 느슨해질 수 있습니다. 시료 배수구 패킹은 ½-인치 ID 연성 배관에 맞게 규격이 지정되어 있습니다( 별도 구매).

**주의**  
**화재 위험 이 분석기는 수성 시료에 대해서만 사용할 수 있도록 고안되었습니다.**

**참고:** 분석기에 먼지나 이물질이 끼이지 않도록 하기 위해서는 ½ 인치 케이스 배수구에 최소 3 ft 길이의 배관을 설치해야 합니다. 배수구를 절대 막지 마십시오. 누출 시 시료 용수를 제거하기 위해서는 배수구를 열어두어야 합니다.

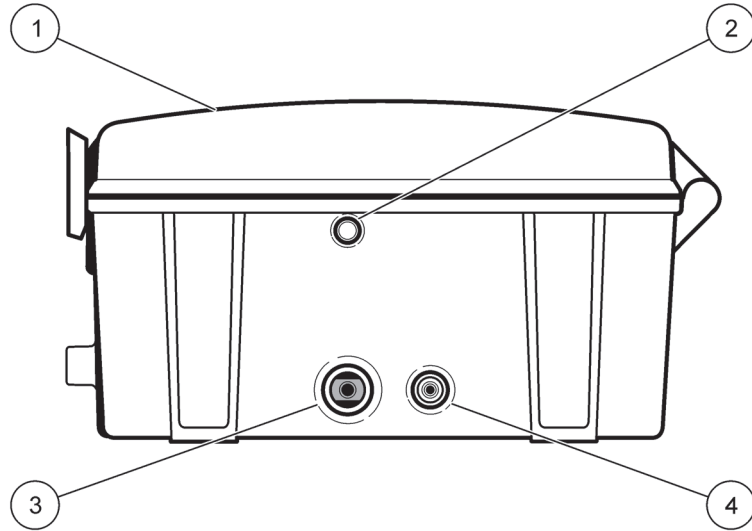


그림 5 배수 연결부 (아래에서 본 모양)

1 기기 전면	3 시료 배수구. 기기 배수구 패키지는 ½ 인치 규격으로 제작되었습니다. ID 연성 배관
2 케이스 배수구	4 시료 급수구 ¼ 인치 O.D. 배관에 대한 간편 연결 부품.

### 3.5 시료 라인 설치

최적의 기기 성능을 위해서는 올바른 표본 시료 포인트를 선택하는 것이 중요합니다. 분석된 시료는 전체 시스템의 조건을 대표할 수 있어야 합니다. 한 위치의 시료가 프로세스 흐름에서 화학 추가물의 지점에 너무 가까이로 유입되거나 혼합물이 부적절한 경우, 또는 화학 반응이 불완전한 경우 잘못된 판독값이 나타납니다.

분석기 주입구에서 기기에 가해진 시료 압력이 5 psig 를 초과하면 시료 조절 키트가 설치되지 않은 경우 용액이 넘치거나 기기 손상이 초래될 수 있습니다.

파이프 라인 하부에 침전물이 쌓이거나 상단에 공기 방울이 형성되는 현상을 최소화하려면 더 큰 프로세스 파이프의 측면이나 중앙에 시료 라인 탭을 설치합니다. 파이프 중앙에 돌출되도록 탭을 설치하는 것이 이상적입니다. [그림 6](#) 을 참조하십시오.

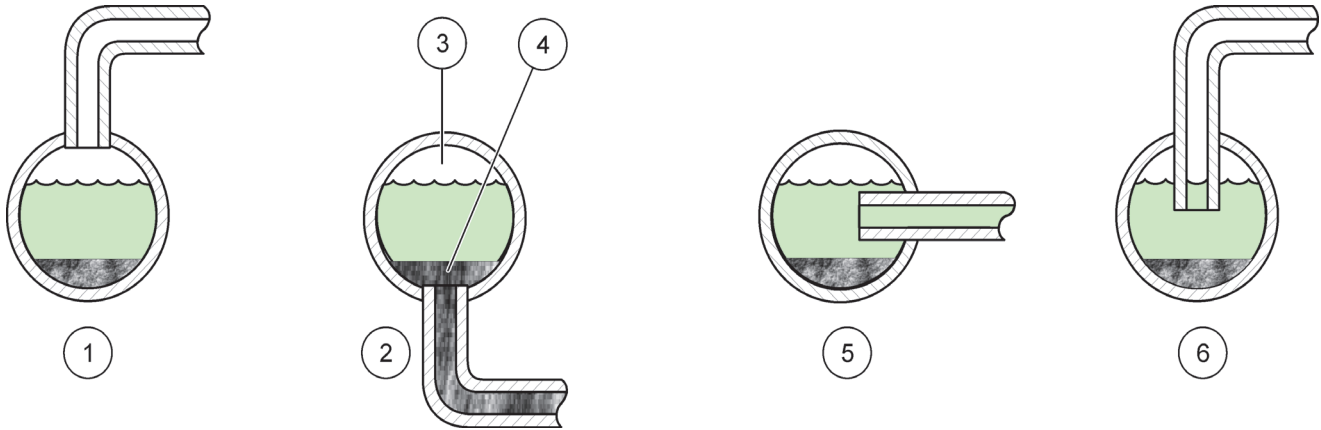


그림 6 프로세스 흐름에서 시료 라인 위치

1 좋지 않은 방법	4 침전물 (표준)
2 좋지 않은 방법	5 좋은 방법
3 공기 (표준)	6 가장 좋은 방법

### 3.6 시료 조건 설정

모든 시료는 각 분석기와 함께 제공된 기본 시료 조절 키트인 단일 시료를 사용해서 " 조절 " 됩니다. 키트는 40-메시 여과기를 사용해서 큰 입자를 걸러냅니다.

원시 시료 급수구 라인의 볼 밸브를 사용해서 필터에 전달되는 바이패스 흐름의 양을 조절할 수 있습니다. 더러운 용수의 경우 여과기를 더 오랫동안 깨끗한 상태로 유지할 수 있도록 고 바이패스가 용수를 조절하거나 연속 바이패스를 위해 일부 열린 위치로 조절합니다. 기기에 맞게 필터링된 시료의 유속을 제어하려면 기기 급수 라인의 볼 밸브를 조절합니다.

**참고:** 기기 위로 2ft 이상 높이에 배수구 티를 설치하면 과도한 압력이 가해서 누출이 발생할 수 있습니다.

기기에서 2 ft 위로 바이패스 배수구 티의 중앙선이 오도록 설치합니다. 그림 7 를 참조 하십시오. 제대로 설치되면 바이패스 배수구 티의 진공 방지기 설계가 음의 시료 압력을 방지하고 분석기 전체의 시료 흐름에 대해 필요한 양의 시료 압력을 설정합니다.

#### 3.6.1 시료 조절 키트 조립

부품을 조립하려면 그림 7 의 전체 시스템 도면과 표 3 의 팁을 참조하십시오.

- ? PTFE 테이프 (제공됨) 를 두 번 감아 모든 나사형 패킹을 밀봉합니다.
- ? 배관을 원터치 방식의 패킹에 설치할 때 두 번의 멈춤 지점이 느껴져야 합니다. 첫 번째는 배관을 그리퍼 링에서 제거할 때이고, 두 번째는 배관이 패킹 하부에 접촉했을 때입니다. 누출을 방지하려면 모든 방향에서 배관을 눌렀는지 확인하십시오.

**참고:** 배관을 고정시킬 수 있도록 고무 장갑이나 배관을 패킹으로 밀어넣을 때 강한 힘을 주어야 하는 기타 재료를 사용하십시오. 두 번의 멈춤 지점이 느껴져야 합니다. 그렇지 않으면 배관이 완전히 삽입되지 않아 누출이 발생합니다.

- ? 끝 부분이 둥글게 마무리되고 깔끔하게 절단되며 각진 부위가 생기지 않도록 날카로운 칼로 원터치 패킹에 사용된 모든 배관을 절단하십시오.
- ? 원터치 패킹은 키트에 포함된 것과 같이 부드러운 ¼ 인치 OD 플라스틱 배관에 사용하기 위해 고안되었습니다. PTFE 또는 HDPE 와 같은 배관 재료가 권장됩니다. 원터치 패킹에는 경화 플라스틱이나 금속 배관을 끼울 수 없습니다. 이러한 재료를 사용하면 배관이 미끄러져 쉽게 빠집니다.



### 3.6.2 시료 조절 키트 사용

그림 7 과 같이 헤드 높이 조절 장치 (스탠드 - 파이프) 및 필터를 조립합니다. 올바른 작동을 위해 시료 조절에 대한 시료 압력이 1.5 - 75 psig 사이가 되도록 하십시오.

1. 볼 밸브 (그림 7 의 18 번) 를 조절하여 흐름을 설정합니다. 레버가 밸브 본체와 수직을 이루고 있으면 밸브가 완전히 닫히고 레버가 밸브 본체와 수평을 이루면 완전히 열립니다.
2. 필터링되지 않은 시료 바이패스 (투명한 튜브, 그림 7 의 13 번) 의 흐름을 관찰합니다. 항상 바이패스 흐름이 형성되도록 흐름이 조정되었는지 확인하십시오.
3. 기기에 대한 시료 흐름을 해제하려면 볼 밸브 (19 번) 를 사용합니다.

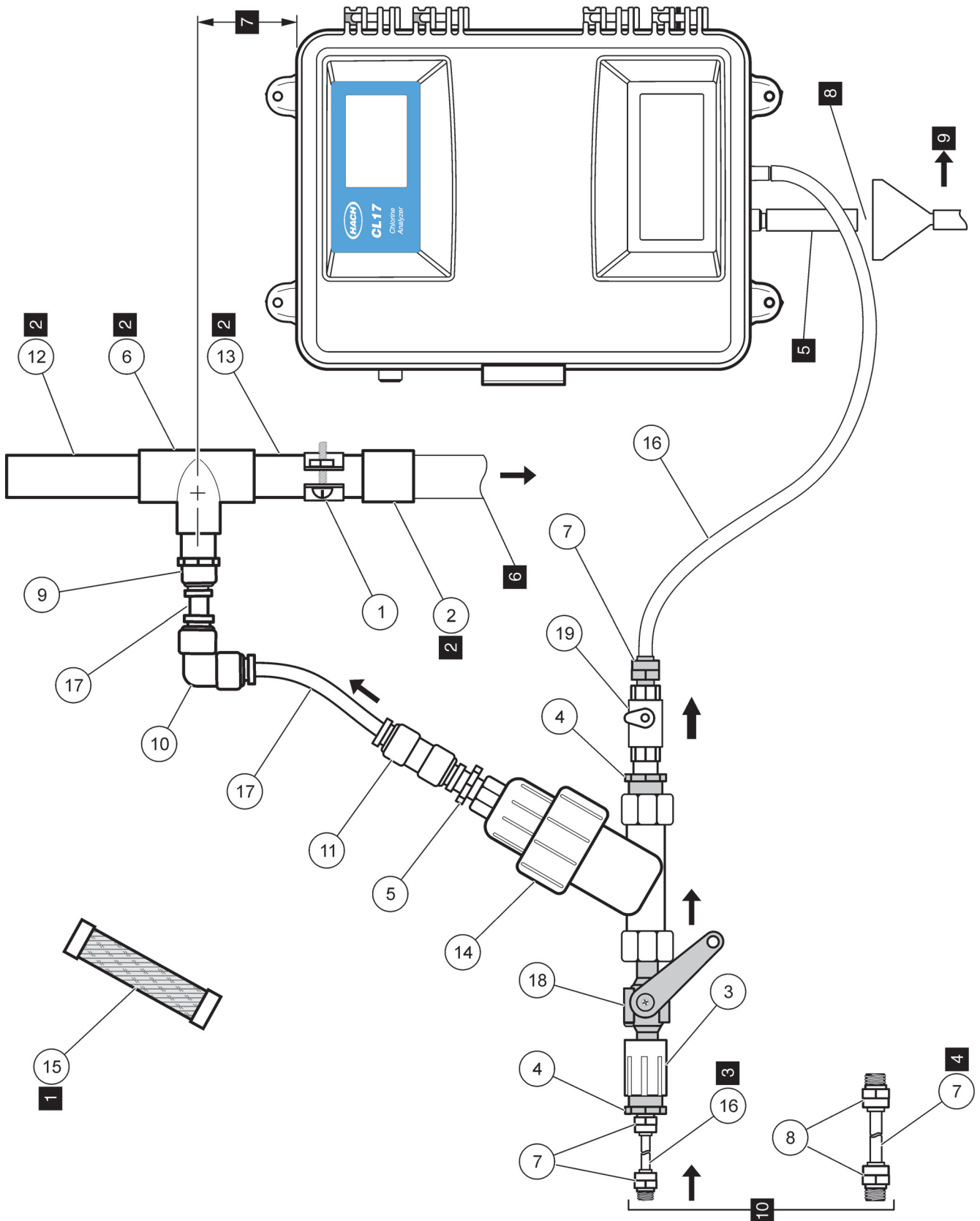


그림 7 시료 조절 키트



### 3.7 선택적인 공기 정화

습도가 높거나 부식성 증기가 존재하는 환경에 분석기를 설치한 경우 공기 정화가 필요할 수 있습니다. 공기 정화의 목적은 건조한 공기로 기기 내에 약간의 양압을 유지하기 위한 것입니다.

공기 정화 연결부는 기기 케이스 왼쪽에 있습니다. 공기 공급장치를 연결하려면 간편 연결 부품에서 마개를 분리한 다음 패키징에 배관을 눌러 ¼ 인치 폴리에틸렌 배관을 연결합니다. 배관이 올바르게 연결되면 두 번의 명확한 "멈춤 지점" 이 느껴집니다. 배관이 제대로 고정되지 않으면 기압이 가해질 때 연결부가 느슨해질 수 있습니다. 15 scfh 의 건조하고 오일이 함유되지 않은 공기만 사용하십시오.

### 3.8 전기 연결

모든 전원 연결은 기기 상단 왼쪽에 있는 도선관 입구를 통해 이루어집니다. 본 기기는 모든 도선관 입구에 마개가 씌워진 상태로 제공됩니다. IP62 환경 규격을 준수할 수 있도록 밀폐형 도선관 패키징을 사용해서 전원, 알람 및 릴레이 연결부를 연결하십시오.

도선관 입구를 통해 연결이 이루어지지 않은 경우 IEC 529 IP62 규격을 충족할 수 있도록 마개에 수밀성 밀봉제를 바르십시오. 49 페이지의 [부품 및 부속품](#)을 참조하십시오.

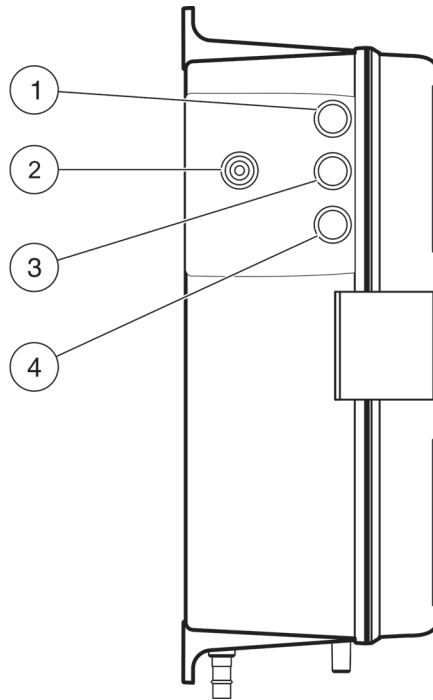


그림 8 공기 정화 및 전기 연결 위치

<p><b>1</b> 릴레이 배선을 위한 용도입니다. 밀폐용 패키징을 사용합니다.</p>	<p><b>3</b> 네트워크 및 4-20 mA 연결부입니다. 밀폐용 패키징을 사용합니다. <i>참고: 릴레이를 연결하지 않은 경우 IEC 529 IP62 규격을 충족할 수 있도록 수밀성 밀봉제 (4221000) 를 발라야 합니다.</i></p>
<p><b>2</b> 선택적인 공기 정화 연결</p>	<p><b>4</b> 전원 연결. 밀폐용 패키징을 사용합니다.</p>

### 3.8.1 전원 연결

#### 위험

감전사 위험 해당 전문요원이 지침서에 의거하여 다룹니다. 국가, 주 및 지역 전기 규약에 따라 장비를 연결하십시오.

전원 연결은 전기 구획 왼쪽에 있는 단자 스트립에서 이루어지며 고객 액세스 덮개를 열면 접근할 수 있습니다. 그림 9 및 그림 12를 참조하십시오.

프로세스 또는 산업용 애플리케이션의 경우 대부분 국가의 국내 전기 규정에서는 AC 서비스 공급단을 강선으로 배선하고 도선관 시스템에 설치해야 합니다. CL17 염소 분석기는 이 요구 사항을 준수하도록 설계되었습니다.

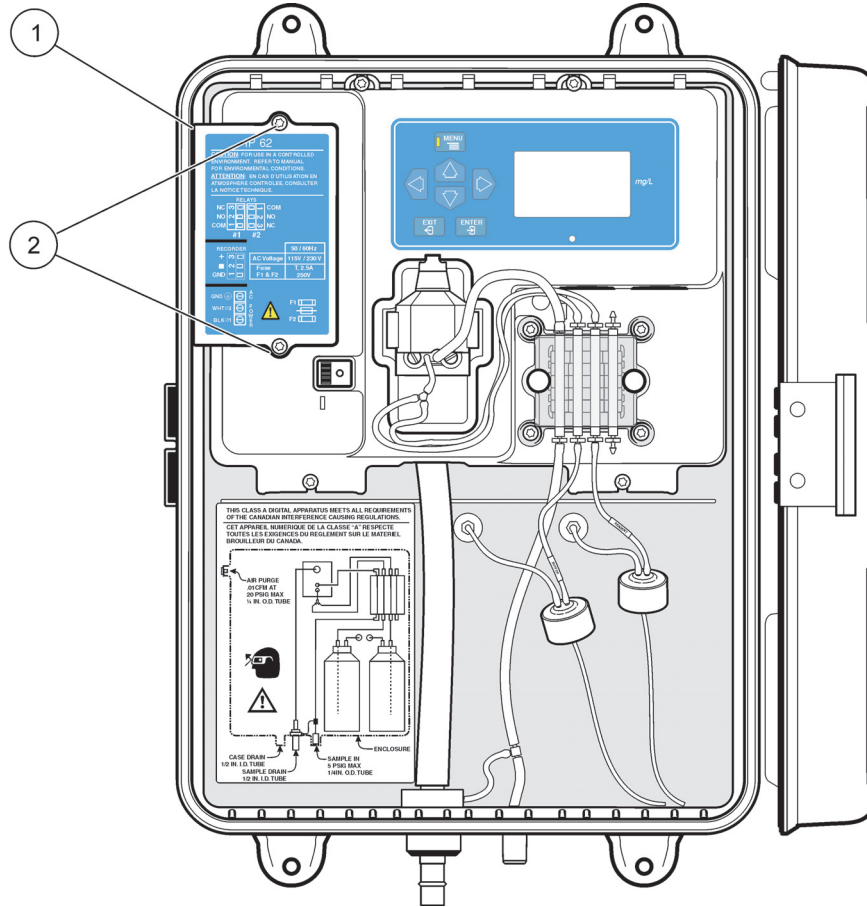


그림 9 고객 액세스 덮개 위치 및 분리

<p>1 고객 액세스 덮개</p>	<p>2 Torx 드라이버를 사용하여 고객 액세스 덮개를 고정하고 있는 2 개의 나사를 제거합니다. 덮개를 한쪽에 치웁니다.</p>
--------------------	---

다음과 같은 두 가지 이유로 도선관 사용이 권장됩니다.

1. 일반적으로 대부분 국가의 전기 규정에서 요구되는 사항입니다.
2. 금속 도선관을 사용하면 번개 서지와 AC 전원 과도 전류에 대한 내성을 개선할 수 있습니다.

또한 전기 및 계측 표준에서는 제품에서 전원을 제거하는 방법을 규정하고 있습니다. 본 기기에는 전원 켜기/끄기 스위치가 제공되며 기기 케이스 안쪽에 위치해 있습니다. 기



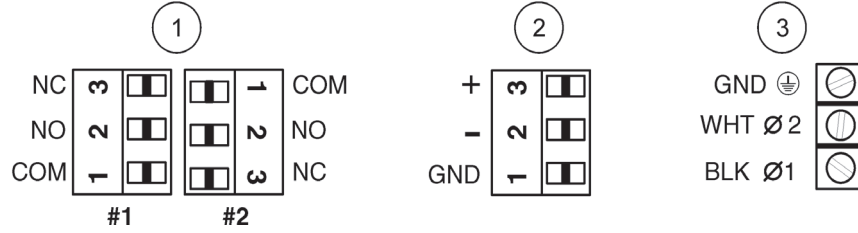


그림 11 분석기의 고객 연결부

1 릴레이	3 AC 전원 : 2.50A 에서 100-115/230 VAC, 50/60 Hz, 90 VA 퓨즈 연결
2 레코더	

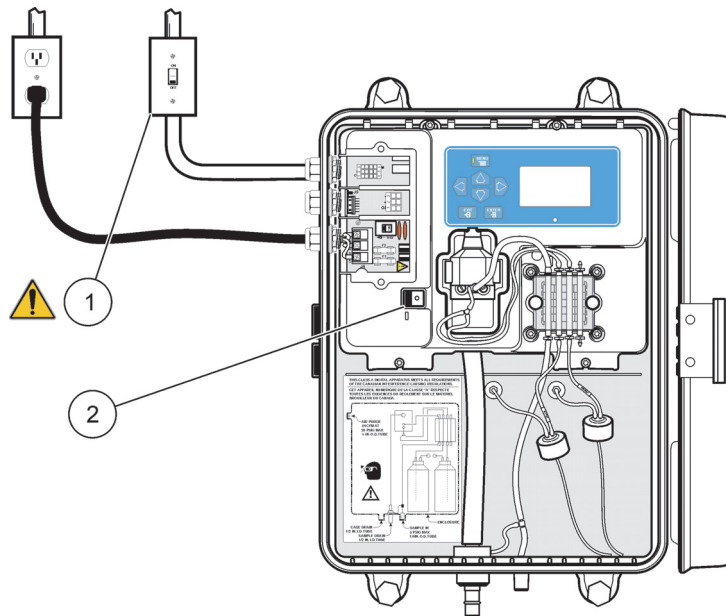


그림 12 전원 연결

1 비상 상황이 발생하거나 기기를 정비할 경우 부분적으로 릴레이에서 전원을 제거하는 방법을 사용할 수 있어야 합니다.	2 공구를 사용하지 않고 ON/OFF 스위치를 작동할 수 있으므로 기기 전원에 대해 외부 스위치가 필요하지 않습니다.
---	---

### 3.8.3 교류 전압 작동에 대한 전압 선택

**참고:** 사용할 라인 전압에 대해 전압 선택기 스위치가 올바르게 설정되어 있어야 합니다. 설정이 잘못되면 전원을 적용했을 때 기기에 심각한 손상이 발생할 수 있습니다. [그림 13](#)을 참조하십시오.

공장 출고 시 본 기기는 115 V 작동에 맞게 설정되어 있습니다. 230 V 작동에 맞게 기기를 전환하려면 AC 라인 변환 스위치 ([그림 13](#))를 230 V 위치로 만듭니다. 이 제품에 사용된 퓨즈는 5 mm x 20 mm 입니다. 사용된 퓨즈는 북미와 유럽 지역에서 사용할 수 있도록 승인을 받았으므로 전압을 변환할 때 이러한 퓨즈를 변경할 필요가 없습니다.

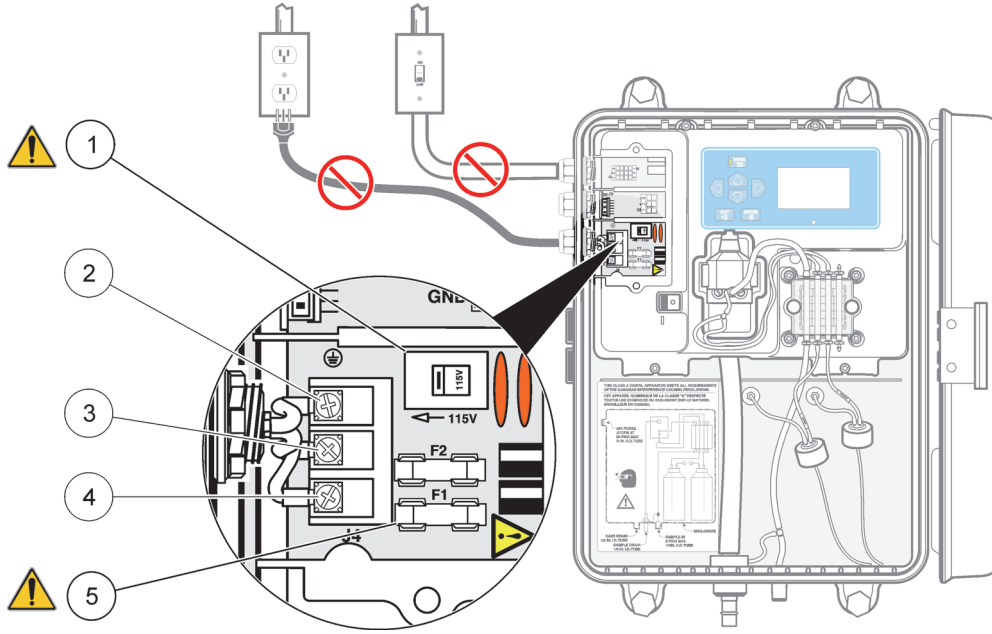


그림 13 전압 선택기 스위치 및 퓨즈 교체

1	전압 선택 스위치 (SW1). 공장 출고 시 115V 로 설정되어 있습니다.	4	핫 / 검정 Ø1
2	GND	5	퓨즈 (F1, F2) (T, 2.5A, 250V)
3	중립 / 흰색 Ø2		

### 3.8.4 알람 연결

**주의**  
 화재 위험 릴레이 접촉부에 대한 전류는 5 A 저항으로 제한되어야 합니다. 비상 상황이 발생하거나 제품을 정비할 경우 부분적으로 릴레이에서 전원을 제거하는 방법을 사용할 수 있어야 합니다. 외부 스위치와 5 A 퓨즈 또는 스위치형 5 A 회로 차단기를 사용해서 전원을 제거할 수 있습니다.

본 분석기에는 고전압 (30V-RMS 및 42.2V-PEAK 또는 60 VDC 이상) 또는 저전압 (30V-RMS 및 42.2V-PEAK 미만 또는 60 VDC 미만)에서 사용할 수 있도록 설계되었지만 고전압과 저전압을 동시에 사용할 수는 없습니다. 연결 정보에 대해서는 아래의 지침과 함께 3.8.5, 그림 11, 및 그림 15를 참조하십시오.

알람 조건이 활성 상태이면 정상적으로 열림 및 공통 릴레이 접촉부가 연결됩니다.

릴레이 커넥터에는 18-12 AWG 전선을 사용할 수 있습니다. 전선 게이지는 부하 적용에 따라 결정됩니다. 18 AWG 미만의 전선 게이지는 사용하지 않는 것이 좋습니다.

1. 기기에 전원이 공급되지 않도록 하십시오.
2. 각 전선의 절연 피복을 뒤쪽으로 ¼ 인치 정도 벗기십시오. [그림 14](#)을 참조하십시오.
3. 원하는 경우 기기에서 커넥터를 분리합니다.
4. 절연 피복이 커넥터에 고정될 때까지 커넥터에 전선 끝을 삽입합니다. [그림 14](#)를 참조하십시오. (단자 펀치 플레이트 아래에 절연 피복을 끼우지 마십시오.)
5. 필요에 따라 커넥터를 교체하고 기기에 전원을 공급합니다.



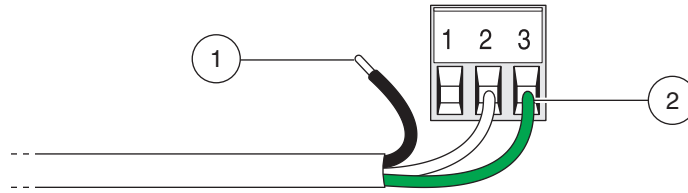


그림 14 올바른 전선 준비와 끼워넣기

- |                        |   |
|------------------------|---|
| 1 절연 피복을 ¼ 인치 정도 벗깁니다. | 2 속의 도선이 밖으로 보이지 않도록 절연 피복을 커넥터 위에 씌우십시오. |
|------------------------|---|

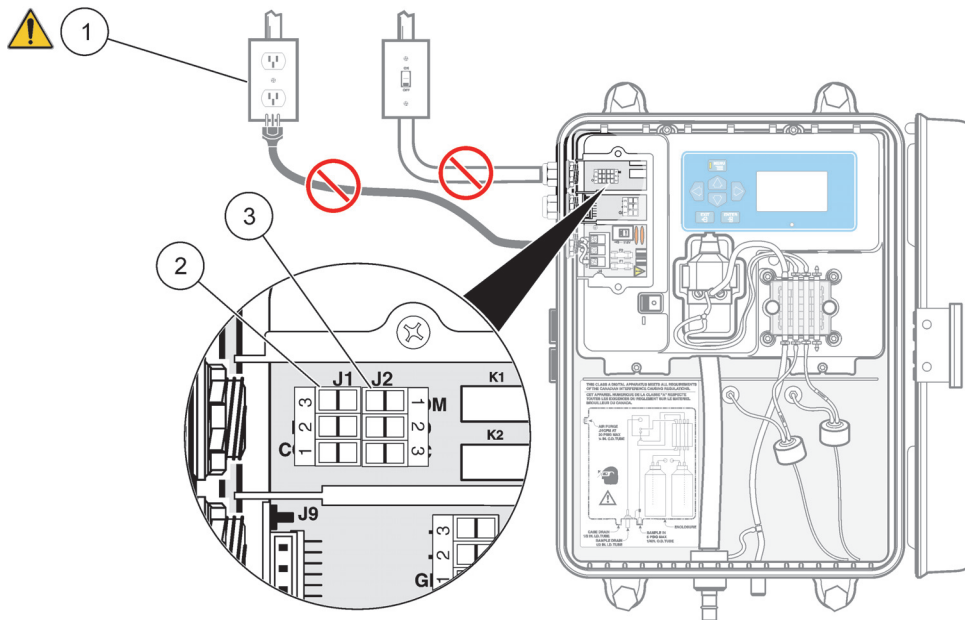


그림 15 알람 연결

- |  |   |
|--|---|
| 1 릴레이 접촉부에 대한 전류는 5 A로 제한되어야 합니다.<br><b>참고:</b> 기기에 전원이 공급되지 않도록 하십시오. | 3 J2 알람 연결부 단자 블록: 단자 1 = COM, 단자 2 = 없음, 단자 3 = NC |
| 2 J1 알람 연결부 단자 블록: 단자 1 = COM, 단자 2 = 없음, 단자 3 = NC                    |   |

### 3.8.5 레코더 출력 연결

레코더 출력은 4  $\diamond$  20 mA 전류 소스 출력에 해당합니다. 쌍고임선 차폐형 전선으로 레코더를 연결하고 레코더의 조절식 부품 끝 또는 분석기 끝에 차폐형 전선을 연결합니다. 케이블 양 끝에 차폐형 전선을 연결하지 마십시오.

다음과 같이 분석기에 배선을 연결합니다.

1. 기기에 전원이 공급되지 않도록 하십시오.
2. 고객 액세스 덮개를 분리합니다 (설명서의 [그림 9](#) 참조).
3. 각 전선의 절연 피복을 뒤쪽으로 ¼ 인치 정도 벗기십시오. [그림 14](#) 을 참조하십시오.

**참고:** 쌍고임선 차폐형 케이블을 사용합니다. 비차폐형 케이블을 사용하면 무선 주파수 방출이 발생하거나 전자파 내성 수준이 허용 수치보다 높을 수 있습니다.

4. 사용 가능한 패킹을 통과시켜 전선을 연결합니다.
5. 기기에서 커넥터를 분리합니다. 커넥터 위치에 대해서는 24 페이지의 그림 16 을 참조하십시오.
6. 그림 14 와 같이 절연 피복이 커넥터에 고정될 때까지 커넥터에 전선 끝을 삽입합니다 (아래 표 참조). ( 단자 핀치 플레이트 아래에 절연 피복을 끼우지 마십시오.)

레코더 전선	회로 보드 표시
$2\frac{1}{4}f\text{A}\epsilon +$	+
$2\frac{1}{4}f\text{A}\epsilon -$	-
$\sim y\hat{U}$	GND

7. 커넥터를 교체하고 기기에 전원을 공급합니다.

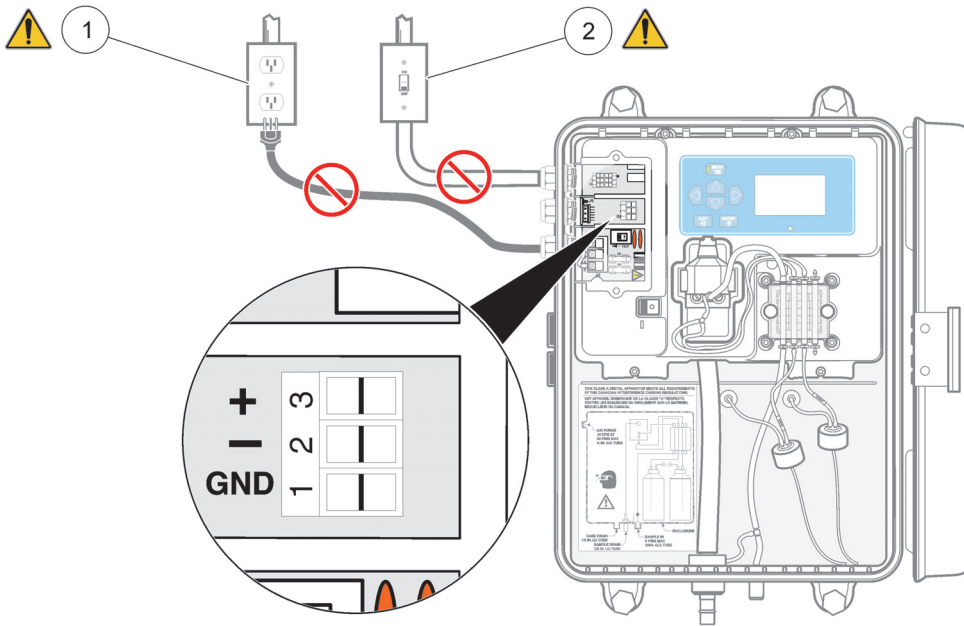


그림 16 레코더 연결

- |                          |                           |
|--------------------------|---------------------------|
| 1 기기에 전원이 공급되지 않도록 하십시오. | 2 릴레이에 전원이 공급되지 않도록 하십시오. |
|--------------------------|---------------------------|

### 3.9 펌프 / 밸브 핀치 플레이트 설치

배송 또는 보관 중 펌프 튜브에 지속적인 압력이 가해지지 않게 하려면 펌프 / 밸브 모듈용 핀치 플레이트와 나사를 설치 키트에 넣고 테이프로 펌프 밸브를 제자리에 고정시킵니다.

펌프 / 밸브 모듈을 통과하는 시약은 아래에서 위로 흘러야 합니다. 방향이 이와 반대인 경우 비색계 시료 셀에서 유체 혼합물이 공급되어 시약병이 넘칠 수 있습니다.

다음과 같이 펌프 / 밸브 모듈의 조립을 완성합니다.

1. 테이프를 벗깁니다.
2. 이중 형태의 블록이 상단에 있는 상태로 그림 17 과 같이 개별 핀치 블록이 배치되어 있는지 확인하십시오.
3. 핀치 플레이트를 펌프 / 밸브 모듈에 정렬합니다 ( 그림 18 참조).

4. 펀치 플레이트를 통과하여 펌프 / 밸브 모듈에 2 개의 나사를 설치합니다. 플레이트가 고르게 배치되도록 차례로 나사를 조금씩 돌려 펀치 플레이트를 고정시킵니다. 펌프 / 밸브 모듈에 플레이트가 고정될 때까지 나사를 단단히 조입니다.

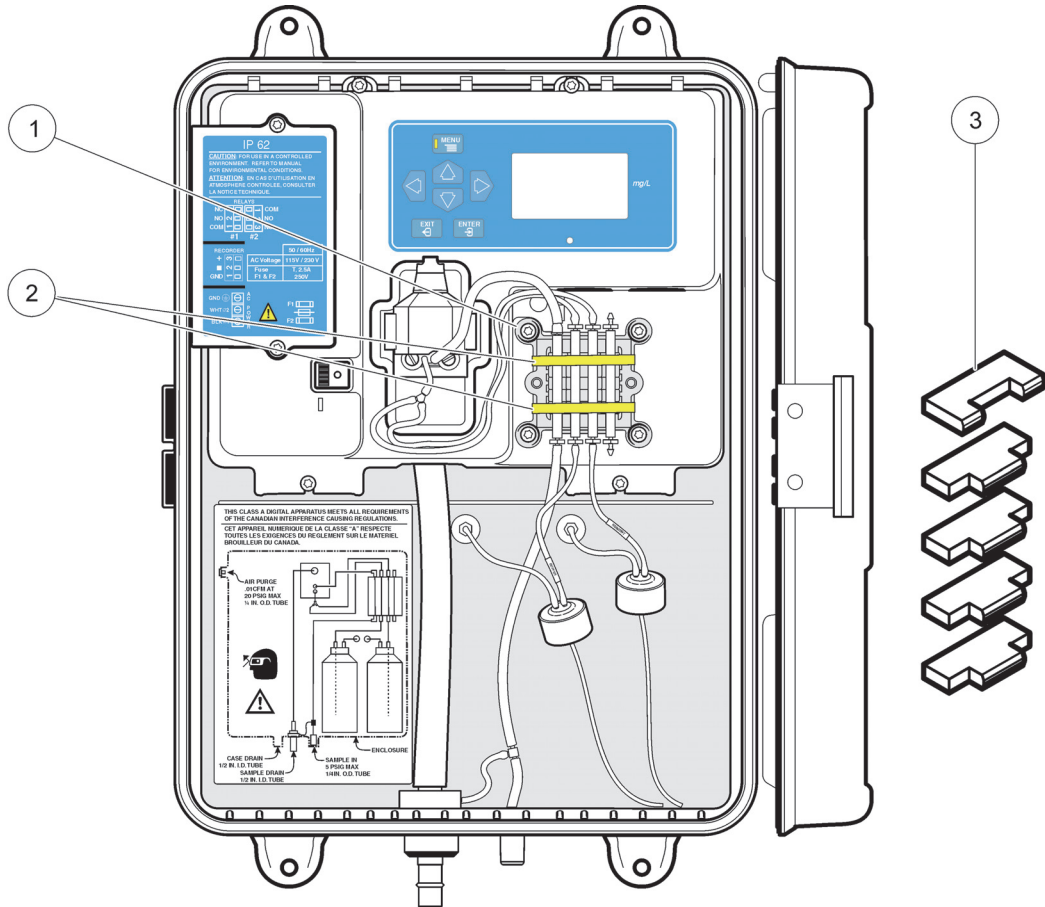


그림 17 펌프 / 밸브 모듈 펀치 블록 설치

1 펌프 / 밸브 모듈	3 이종 형태의 블록이 상단에 있어야 합니다.
2 튜브에서 테이프 제거	

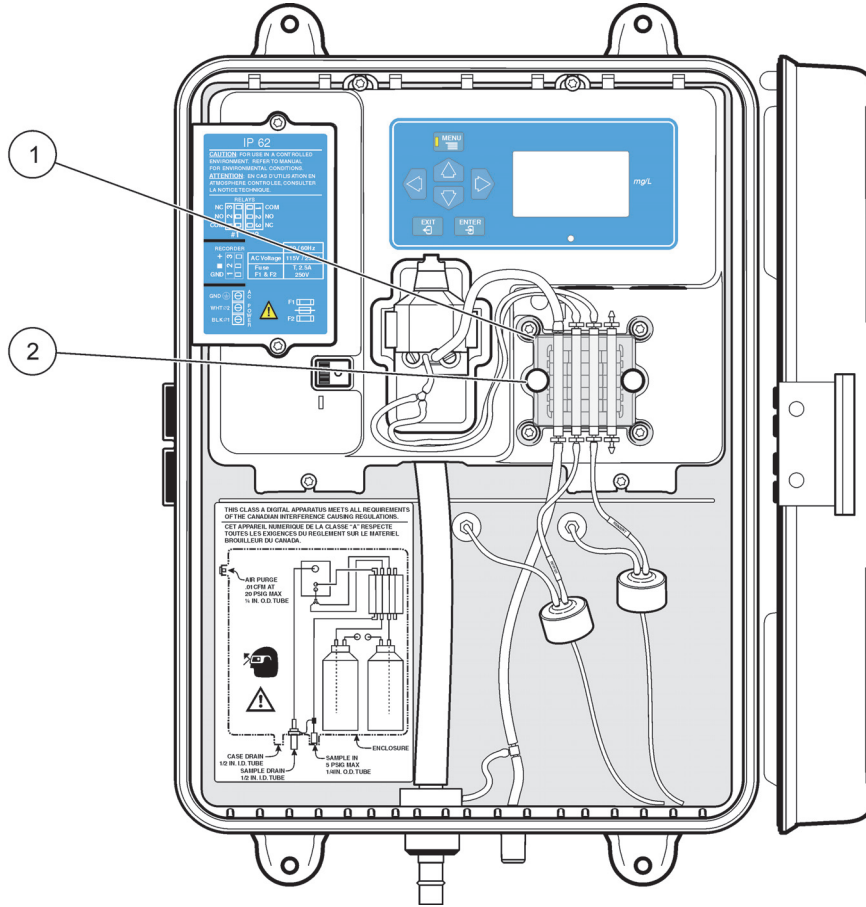


그림 18 펌프 / 밸브 모듈 펀치 플레이트 정렬

- |                                 |  |
|---------------------------------|--|
| <p>1 펌프 / 밸브 모듈과 펀치 플레이트 정렬</p> | <p>2 나사 설치 (플레이트가 고르게 배치되도록 차례로 나사를 조금씩 조입니다.)</p> |
|---------------------------------|--|

**주의**

화학물질에 노출될 위험이 있습니다. 취급 주의 사항, 위험 및 응급 조치 절차에 익숙해 지도록 화학 물질 시약과 표준 용액이 들어 있는 용기, 저장통 및 주입 시스템을 다룰 때는 항상 MSDS(Material Safety Data Sheets) 를 먼저 확인하십시오. 화학 물질에 접촉할 가능성이 있을 때는 항상 보안경을 착용하십시오.

기기를 올바르게 작동하는 데 필요한 예비 작업은 권장되는 순서대로 아래에 설명되어 있습니다. 이러한 예비 단계를 수행한 후에는 기기를 정상적으로 작동할 수 있습니다.

## 4.1 시약 설치

본 분석기에는 완충액과 지시약의 2 개 시약이 필요합니다 ( 표 4 ). 500 mL 용량의 각 시약병을 설치할 수 있도록 기기 케이스에 공간이 제공되어 있습니다. 염소 분석에 사용되는 2 개 시약은 분석기 유압 구획에 설치되고 매월 간격으로 보충됩니다. 이 중 하나는 완충액으로, 유리 염소 완충액 (Cat. 번호 8867711) 은 사용 가능한 유리 염소를 결정하는 데 사용되고, 총 염소 완충액 (Cat. 번호 2263511) 은 총 염소 분석에 사용됩니다. 완충액은 공장 출고 시 완전히 제조되며 바로 설치해서 사용할 수 있습니다. 완충액 용기의 마개와 밀폐 패키지를 벗기고 BUFFER 용기 마개와 밀폐 패키지를 벗기고 용기 바닥에 삽입해야 합니다.

**참고:** 시간에 따라 시약 배관의 색이 변하는 것은 정상적인 현상입니다.

**두 번째 시약은 지시약으로, 사전에 준비를 해야 합니다.**

최상의 기기 성능을 위해서 지시약과 지시 분말을 사용하기 전에 혼합해야 합니다. 정비 키트에 제공된 분말 깔대기를 사용하여 DPD 고범위 분말 (Cat. 번호 2297255) 용기의 내용물을 총 염소 지시약 (Cat. No. 2263411) 용기나 유리 염소 지시약 (Cat. No. 2314011) 분말이 완전히 용해될 때까지 용개를 젓거나 흔드십시오. 시약병에서 마개를 벗기고 INDICATOR 라고 표시된 마개와 배관을 시약병에 끼웁니다. 용기의 수위가 감소할 때 공기가 빠져나오는 현상을 방지하기 위해서 배관을 용기 바닥에 삽입해야 합니다.

**표 4 시약 및 완충액**

테스트 유형	필요한 시약	품목 번호	시약 세트 품목 번호
유리 염소	유리 염소 완충액	231411	2556900
	유리 염소 지시약	2314011	
	DPD 고범위 분말	2297255	
총 염소	총 염소 완충액	2263511	2557000
	총 염소 지시약	2263411	
	DPD 고범위 분말	2297255	

각 시약병의 마개를 벗기고 기기 내부의 전달 튜브에 연결된 특수 이액형 용기 마개로 교체합니다.

## 4.2 젓기 막대 설치

비색계 어셈블리의 시료 셀을 위한 소형 젓기 막대는 기기와 함께 제공된 설치 키트에 포함되어 있습니다. 기기를 올바르게 작동하려면 젓기 막대를 설치해야 합니다.

다음과 같은 방법으로 젓기 막대를 설치합니다.

**참고:** 젓기 막대가 비색계에 하부에 내려가 있고 비색계 내에 있는지 확인하십시오.

1. 비색계 상단의 마개를 분리합니다.
2. 구멍에 젓기 막대를 삽입합니다. 그림 19를 참조하십시오. 막대는 수직 보어 바닥에 있어야 합니다.
3. 마개를 다시 끼웁니다.

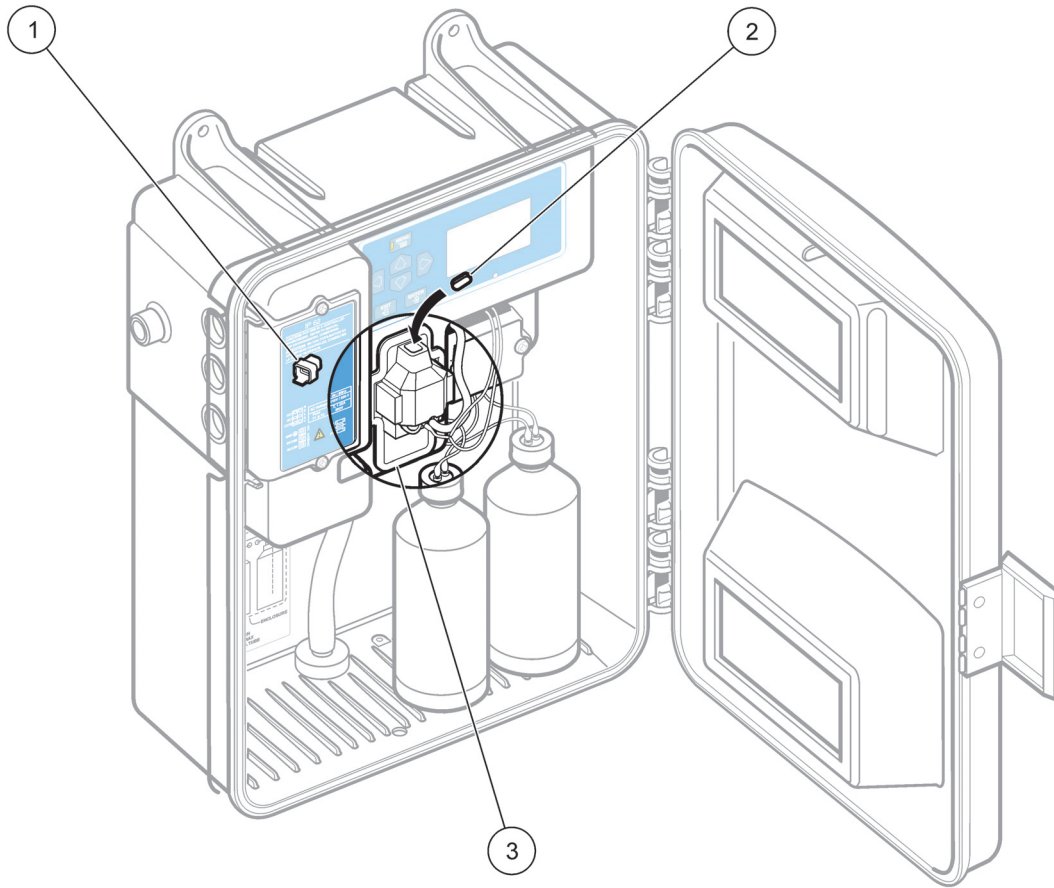


그림 19 젓기 막대 설치

1 비색계 상단 구멍에서 마개를 분리합니다.	3 비색계 어셈블리
2 구멍에 젓기 막대를 삽입하고 마개를 다시 끼웁니다. (젓기 막대는 실제 크기보다 크게 표시되어 있습니다.)	

### 4.3 시료 공급

**참고:** 시료가 시약으로 역류하는 현상을 방지하려면 압력 플레이트가 단단히 연결되어 있는지 확인하십시오.

공급 밸브를 열어서 기기를 통해 시료 흐름을 시작하십시오 (16 페이지의 그림 7 의 19 번). 시료 흐름이 안정화되도록 배관에 압력을 가하고 누수 부위가 없는지 점검하십시오.

시료 셀의 표면이 완전히 젖을 때까지 시료 셀에 공기 방울이 생겨 잘못된 판독값이 나올 수 있습니다. 이 조건은 일시적인 현상이며 지속 기간은 시료 속성에 따라 다릅니다.

### 4.4 컨트롤러에 전원을 공급합니다.

전원 스위치는 비색계 블록 왼쪽의 움푹 들어간 부위의 케이스 도어 내부에 위치해 있습니다. POWER(⬢/O) 스위치를 ON(⬢)으로 설정하고 시스템이 시약과 시료로 완전히 담가질 때까지 약 2 시간 동안 분석기를 가동합니다.





5.1 키패드 및 디스플레이 정보

본 기기에는 값을 변경하기 위해 키를 누르지 않는 한 정상 농도 측정 모드 기본값이 표시됩니다. 표 5는 각 키의 기능을 보여줍니다.

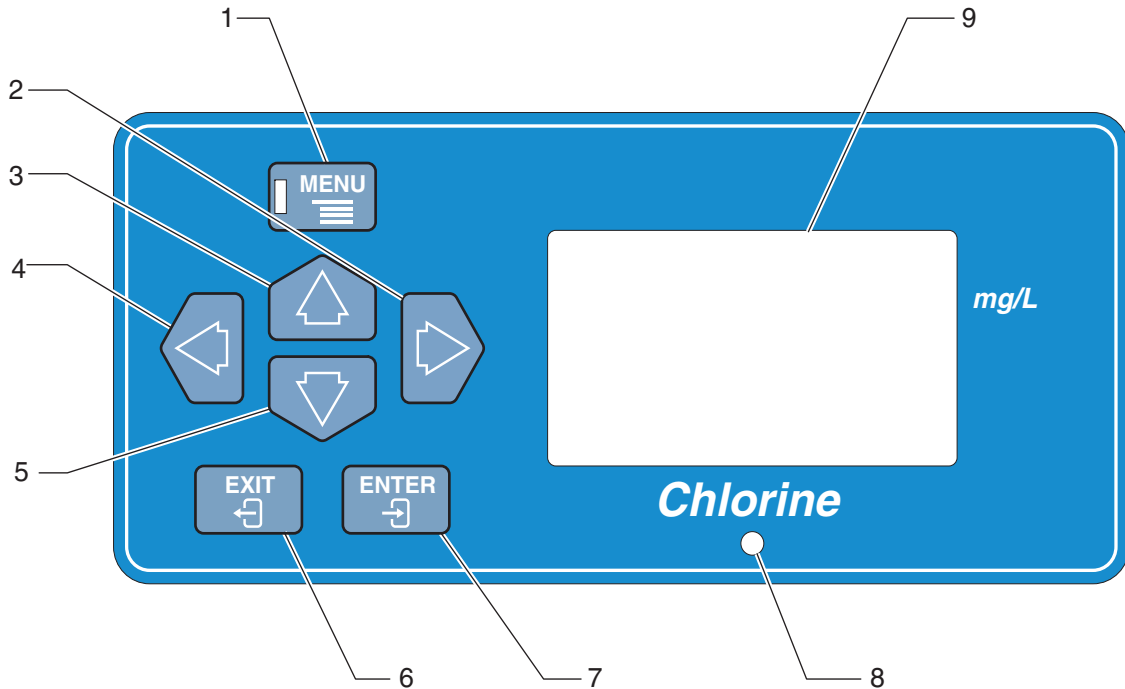


그림 20 분석기 키패드 및 디스플레이

표 5 키패드 설명

번호	키	설명
1	³fi¼½	Ð¯ i§ ³šµÄø°i MENU Ý×³¶ ¶©³£³È ALARM, RECORDER, MAINTENANCE ¼þ SETUP ³fi¼½ø° æþ°°³¼½« º° ç³¼ç¥œ¥Ý.
2	Øç³·-þ » ªí«	ý í º°¥...«— µš³¼½«Ð²¼çÄç« ¹²CE ¥Ý³· ½CE«× ×£çª çÄµø« º° ç³¼ç¥œ¥Ý. µš³¼½«Ð²¼çÄø° Øç³·-þ » ªí« æýçÄfçÄª «³¼Ðµ«³È »×º½ª ðÛÝ-ç ¥œ¥Ý.
3	çß » ªí«	³fi¼½ ø...º«çª ¾¼½Ý©²—œ×ÝŠ™ µš³¼½«Ð²¼çÄª ½CE«×çª ý í º° ¹ßªÄøí«¥œ¥Ý. µš³¼½«Ð²¼çÄø° çß/æý²º » ªí« æýçÄfçÄª «³¼Ðµ«³È »×º½ª ðÛÝ-ç ¥œ¥Ý.
4	Øfi-þ » ªí«	ý í º°¥...«— µš³¼½«Ð²¼çÄç« ¹²CE ¥Ý³· ½CE«× ×£çª çÄµø« º° ç³¼ç¥œ¥Ý. µš³¼½«Ð²¼çÄø° Øfi-þ » ªí« æýçÄfçÄª «³¼Ðµ«³È »×º½ª ðÛÝ-ç ¥œ¥Ý.
5	ÆÝ²º » ªí«	³fi¼½ ø...º«çª ¾¼½Ý©²—œ×ÝŠ™ µš³¼½«Ð²¼çÄª ½CE«×çª ý í º° ¹ßªÄøí«¥œ¥Ý. µš³¼½«Ð²¼çÄø° çß/æý²º » ªí« æýçÄfçÄª «³¼Ðµ«³È »×º½ª ðÛÝ-ç ¥œ¥Ý.
6	íÆ²	ý í µ» ×™ çª ×Ý½CE«œ×ÝŠ™ ³fi¼½ ±³¹ ¼µç²CE µ«µ¼æý×©¥œ¥Ý.
7	ENTER	ý í µ» ×™ çª º°¹Û«œ×  ³fi¼½ ±³¹ çª «œçß ±³¹²CE çÄµø«œ×ÝŠ™ ³fi¼½ ø...º«çª º°¹Û«¥œ¥Ý.
8	æÄ¹ LED	»×º½ª ðÛÝ-çª æÄ¹ çª Š™Ý³Šç¥œ¥Ý.
9	µš³¼½«Ð²¼çÄª » ³È	Ð¯ i§ ×™ ×Ž ³fi¼½ i§¹²ø° ¥í«— øµø™ çª «³¼Ð«¥œ¥Ý.

## 5.2 기기 메뉴 구조

CL17 분석기의 주요 메뉴는 **ALARMS, RECRDR, MAINT** 및 **SETUP** 으로 이루어져 있습니다. **UP** 또는 **DOWN ARROW** 키를 누르면 메뉴에 액세스할 수 있습니다. 아래 장은 각각의 메뉴와 해당 메뉴에 포함된 하위 메뉴의 기능에 대한 정보를 제공합니다.

### 5.2.1 설정 메뉴



일상적으로 사용되는 분석기 기능은 **SETUP** 메뉴에서 액세스할 수 있습니다. **SETUP** 메뉴로 들어가려면 **MENU** 키를 누른 다음 **UP ARROW** 키를 사용해서 **SETUP** 옵션으로 스크롤합니다. **ENTER** 키를 누릅니다.

**SETUP** 메뉴 옵션을 스크롤하려면 **UP** 또는 **DOWN ARROW** 키를 사용합니다. 표시된 메뉴 옵션을 선택하려면 **ENTER** 키를 누릅니다. 화살표 아이콘은 디스플레이가 편집 가능한 경우 표시됩니다. 메뉴를 벗어나 **SETUP** 으로 돌아가려면 **EXIT** 키를 누릅니다. 표 6의 메뉴 정보는 **SETUP** 메뉴에 나타나는 순서대로 나와 있습니다.

표 6 설정 메뉴 옵션

메뉴 옵션	설명
<b>SIGAVG</b>	SIGAVG 기능은 판독값의 평균을 계산하고 잘못된 레코더 출력 신호를 차단하는 데 사용됩니다. <b>ENTER</b> 키를 누르고 <b>UP</b> and <b>DOWN ARROW</b> 키를 사용해서 1, 2, 3 또는 4 를 선택한 다음 표시된 선택 항목을 수락하려면 <b>ENTER</b> 키를 누릅니다. 선택한 값에 따라 마지막 1, 2 또는 3 개의 측정값이 평균값에 해당하고 보고된 농도는 평균값으로 나타납니다. 옵션 4 는 특수 필터로, 현재 판독값과 마지막 판독값 간의 최대 값만을 보고합니다. 이 기능은 시료 내의 공기 방울과 기타 이물질로 인한 음성파를 줄여줍니다. 공장 출고 시 기본값은 1 입니다. <b>SETUP</b> 메뉴로 돌아가려면 <b>EXIT</b> 키를 누릅니다. <i>참고: 올바른 작동 조건에서 적절하게 유지 관리된 기기는 세부서페이지의 3 에 명시된 사양에 따라 정확한 판독값을 제공합니다. 제대로 작동하지 않은 분석기를 강제로 실행하여 올바른 판독값을 표시하는 데 조정 기능을 절대 사용하지 않습니다. 조정은 지극히 적은 수준의 조정에만 사용하기 위한 것입니다.</i>
<b>CAL ZERO</b>	이 기능은 준비된 영점 표준을 사용하여 기기의 영점을 보정하는 데 사용됩니다. 오프셋이 너무 크면 마진 영점 (MARG Z) 경고가 발생합니다. <a href="#">교정페이지의 37</a> 을 참조하십시오.
<b>CAL STD</b>	이 기능은 준비된 표준을 사용하여 분석기 기울기를 조정하는 데 사용됩니다. 조정값이 너무 크면 분석기에서 수락되지 않고 마진 이득 (MARG G) 경고가 발생합니다. 새 표준이 수락되지 않고 보다 정확한 판독값을 설정하기 위해 다른 방법을 사용하여 다시 확인해야 합니다. <a href="#">교정페이지의 37</a> 을 참조하십시오.
<b>CAL DEFAULTS</b>	(조정 기본 설정) 조정 설정을 공장 출고 시 기본값을 복원하고 이득을 1.0 으로, 오프셋을 0 으로 설정하려면 <b>ENTER</b> 키를 누릅니다. MARG G 또는 MARG Z 를 일으키는 조정값을 제거하려면 이 기능을 사용합니다.
<b>오프셋</b>	현재 영점 보정 계수를 순간적으로 표시하려면 <b>ENTER</b> 키를 누릅니다. 공장 출고 시 기본값은 0 입니다.
<b>GAIN</b>	현재 영점 보정 계수를 순간적으로 표시하려면 <b>ENTER</b> 키를 누릅니다. 공장 출고 시 이득 기본값은 1 이지만, 0.8 - 1.25 판독값 또한 허용됩니다.
<b>DISPLAY TEST</b>	전체 디스플레이가 정상적으로 작동하는지 여부를 시각적으로 확인하기 위해 모든 LCD 세그먼트를 순간적으로 표시하려면 <b>ENTER</b> 키를 누릅니다.
<b>RECMIN</b>	레코더 신호 테스트. 레코더 출력을 최소값 (보통 4 mA) 으로 작동하고 다음 분석이 완료될 때까지 이 값을 유지하려면 <b>ENTER</b> 키를 누릅니다.
<b>RECMAX</b>	레코더 신호 테스트. 레코더 출력을 최대값 (보통 20 mA) 으로 작동하고 다음 분석이 완료될 때까지 이 값을 유지하려면 <b>ENTER</b> 키를 누릅니다. <i>참고: 신호를 더 오랫동안 유지하려면 MENU 키를 누른 다음 DOWN ARROW 키를 눌러 MAINTENANCE 로 스크롤합니다. ENTER 키를 누른 다음 HOLD OUTPUTS 으로 스크롤하고 ENTER 키를 다시 누릅니다.</i>





표 6 설정 메뉴 옵션

메뉴 옵션	설명
REC ADJUST	레코더 최소값과 최대값을 수정하려면 <b>ENTER</b> 키를 누릅니다. 차이가 작은 경우 차트 레코더가 0 또는 전체 스케일을 강제로 판독할 수 있도록 4 또는 20 mA 출력 신호를 보정하려면 이 기능을 사용합니다. <b>RIGHT</b> 및 <b>LEFT ARROW</b> 키를 사용하여 <b>RECMIN</b> 또는 <b>RECMAX</b> 를 선택한 다음 <b>UP</b> 및 <b>DOWN ARROW</b> 키를 사용하여 값을 조정합니다. <b>ENTER</b> 키를 눌러 선택합니다. <b>EXIT</b> 키를 눌러 변경 내용을 수락하고 <b>SETUP</b> 으로 돌아갑니다. <b>참고</b> : 디스플레이의 번호는 A/D 카운트에 해당하며, 레코더 설정을 확인하기 위해 사용할 수는 없습니다.
RELAY TEST	일시적으로 릴레이를 끄고 ALARM1 과 ALARM2 를 차례로 활성화하려면 <b>ENTER</b> 키를 누릅니다. 테스트가 완료되면 두 알람이 모두 자동으로 해제됩니다.
REF <sup>1</sup>	마지막 레퍼런스 A/D 카운트를 일시적으로 표시합니다.
SAMPLE <sup>1</sup>	마지막 시료 A/D 카운트를 일시적으로 표시합니다.
ZERO <sup>1</sup>	마지막 영점 A/D 카운트를 일시적으로 표시합니다.
CYCLE TIME <sup>1</sup>	모터 켜기 시간 (초) 을 일시적으로 표시합니다.
POWER FAIL WARNING	전원 장애 경고를 <b>ON</b> 또는 <b>OFF</b> 로 설정합니다. <b>ENTER</b> 키를 누른 다음 <b>화살표</b> 키를 사용하여 <b>ON</b> 및 <b>OFF</b> 간을 전환합니다. <b>ENTER</b> 키를 눌러 선택합니다. <b>EXIT</b> 키를 눌러 변경 내용을 수락하고 <b>SETUP</b> 으로 돌아갑니다. 전원 장애 경기가 켜지고 전원이 중단된 경우 전원이 복원되면 시스템 경기가 생성됩니다. 공장 출고 시 기본값은 <b>OFF</b> (꺼짐) 입니다.
DIAG OUTPUT	<b>ENTER</b> 키를 누르면 디스플레이에 <b>ON</b> 이 일시적으로 나타나고 모든 옵션 품목인 LonWorks  인터페이스에서 진단 데이터가 수신됩니다.
KEYBOARD LOCKOUT	<b>ENTER</b> 키를 누른 다음 <b>화살표</b> 키를 사용하여 <b>ON</b> 및 <b>OFF</b> 간을 전환합니다. 표시된 옵션을 선택하려면 <b>ENTER</b> 키를 누릅니다. <b>SETUP</b> 메뉴로 돌아가려면 <b>EXIT</b> 키를 누릅니다. 키보드가 잠겨 있고 편집 기능을 사용할 수 없는 경우 이 기능을 제외한 모든 진단 기능이 비활성화됩니다. 공장 출고 시 기본값은 <b>OFF</b> (꺼짐) 입니다.
언어	공장 출고 시 기본값은 영어입니다. 스페인어, 프랑스어 및 독일어를 사용할 수 있습니다. <b>ENTER</b> 키를 누른 다음 <b>ARROW</b> 키를 사용해서 사용 가능한 옵션 간을 이동합니다. 선택한 언어가 표시되면 <b>ENTER</b> 키를 누릅니다. <b>EXIT</b> 키를 눌러 변경 내용을 수락하고 <b>SETUP</b> 으로 돌아갑니다.
DEFAULT SETUP	콜드 스타트  기기를 공장 출고 시 기본값으로 초기화하려면 <b>ENTER</b> 키를 누릅니다. 이렇게 하면 사용자가 지정한-모든 설정을 잃게 됩니다. 다음 분석이 완료될 때까지 디스플레이에 소프트웨어 버전 번호 (예: V 1.2) 가 표시됩니다.

<sup>1</sup> 이러한 기능은 기기의 문제 해결을 위해 서비스 기술자가 사용하는 기능입니다.

### 5.2.2 알람 설정

이 메뉴를 통해 2 개의 전원이 공급되지 않은 알람 릴레이에 액세스할 수 있습니다 (**AL1** 및 **AL2**), **RECALL WARNINGS** 및 **CLEAR WARNINGS**. 알람 릴레이는 아래에 나온 알람 기능 중 하나에 할당할 수 있습니다. 각각의 릴레이에 하나의 기능만 지정할 수 있습니다.

- ? **LO**  농도가 트립 포인트보다 작거나 같은 경우 알람이 작동합니다. (0.0 mg/L - 5.0 mg/L 제한)
- ? **HI**  농도가 트립 포인트보다 크거나 같은 경우 알람이 작동합니다. (0.0 mg/L - 5.0 mg/L 제한)
- ? **SYSTEM ALARM (SA)**  시스템 알람이 발생하면 알람이 활성화됩니다.
- ? **SYSTEM WARNING (SW)**  시스템 경고가 발생하면 알람이 활성화됩니다.

또한 이 메뉴를 사용하여 알람 상태를 확인하고 알람을 해제할 수 있습니다.

알람 조건이 발생하면 릴레이가 활성화됩니다. 높은 염소 알람이나 낮은 염소 알람 또는 시스템 경고나 시스템 알람이 발생한 경우 릴레이가 활성화될 수 있습니다. 알람 릴레이를 고/저 알람 세트 포인트로 사용하여 ON/OFF 컨트롤로 화학 물질 공급량을 조절하는 데 사용될 수 있습니다.

또한 DPDT 보조 릴레이를 추가하여 전기 방식으로 래치에 배선함으로써 특정 조절 범위를 일괄적으로 분류하는 데 2 개의 알람 릴레이가 사용될 수도 있습니다. 이렇게 하면 고농도와 저농도 간에 농도를 떨어뜨리면서 저수위에서 펌프를 작동하고 고수위에서 펌프를 끌 수 있습니다.

AL1 또는 AL2 에 기능을 할당하려면 아래의 절차를 수행하십시오 .

1. **MENU** 키를 누릅니다 . **ALARMS** 이 표시됩니다 .
2. **ENTER** 키를 눌러 선택합니다 . 화면에 AL1( 또는 AL2) 과 알람 세트포인트 (HI 또는 LO), SA( 시스템 알람 ) 또는 SW( 시스템 경고 ) 중 하나가 표시됩니다 .
3. AL1( 또는 AL2) 할당을 변경하려면 **ENTER** 키를 다시 누릅니다 . 변경된 항목이 깜박입니다 . 화살표 아이콘은 활성 상태의 화살표 키를 나타냅니다 . 사용 가능한 할당값 간을 스크롤합니다 . 고 / 저 알람의 값을 변경하려면 **RIGHT ARROW** 키를 누릅니다 .
4. 표시된 옵션을 선택하려면 **ENTER** 키를 누릅니다 .
5. 용도에 맞게 다른 알람 릴레이를 설정하려면 이 절차를 반복하십시오 .

또한 선택 항목을 불러오거나 경고 해제 기능이 제공됩니다 . 이러한 기능에 액세스하는 방법은 다음과 같습니다 .

1. **MENU** 키를 누릅니다 . **ALARMS** 이 표시됩니다 .
  - a. **ENTER** 키를 눌러 선택합니다 . 결과로 나타나는 화면에 알람 세트포인트 (HI 또는 LO), SA( 시스템 알람 ) 또는 SW( 시스템 경고 ) 와 함께 AL1( 또는 AL2) 이 표시됩니다 .
2. 옵션 간을 스크롤합니다 . 적절한 옵션이 표시되면 **ENTER** 키를 누릅니다 .
  - ? **RECALL WARNINGS** ◆ 활성 상태의 모든 경고를 일시적으로 표시한 다음 **DONE** 를 표시합니다 .
  - ? **CLEAR WARNINGS** ◆ 해결된 모든 경고를 해제하고 **OK** 를 일시적으로 표시합니다 .
3. 완료되면 **EXIT** 키를 두 번 누릅니다 .

### 5.2.3 레코더 출력 범위 설정

이 메뉴를 사용하면 레코더 출력 상한값과 하한값을 설정할 수 있으며 , ON SYSTEM ALARM 옵션을 사용하여 알람 조건을 전달할 수 있는 기능을 제공합니다 . 레코더 출력을 사용하여 제어실에 신호를 전송하고 제어 대상의 모든 장치를 완전히 끄거나 분석기에 시스템 알람 상태가 나타나고 작동이 종료된 경우 현재 상태를 유지하려면 ON SYSTEM ALARM 을 사용합니다 .

CL17 은 레코더 출력이 최대 범위로 설정된 상태로 제공됩니다 . 최대 범위에서 염소 농도 (0 mg/L) 는 4 mA 의 출력을 제공하고 5 mg/L 농도는 20 mA 출력을 제공합니다 . 4 ◆ 20mA 신호와 함께 05 mg/L 범위의 일부가 포함되도록 출력 범위를 조정할 수 있습니다 . 예를 들어 , 레코더 해상도를 개선하기 위해 이 기능을 사용하여 더 낮은 범위를 포함시킬 수 있습니다 .

예 : 시료의 염소 농도가 0.5 ◆ 0.7 mg/L 인 경우 레코더 출력 범위를 0 ◆ 1 mg/L 로 설정할 수 있습니다 (4 mA 는 0 mg/L 이고 20 mA 는 1 mg/L 에 해당함) .

또는 화학 물질 공급량을 조절하기 위해 2 ◆ 4 mg/L 사이로 출력을 지정하거나 REC LO 에 대해 더 높은 mg/L 판독값을 , REC HI 에 대해 더 낮은 mg/L 판독값을 할당하여 신호를 반전시킬 수 있습니다 .

처음에는 시료에서 예상된 염소 농도 범위를 포괄하는 출력 범위를 선택합니다 . 시간에 따라 시료의 염소 값을 모니터링하여 올바른 최소값과 최대값을 결정합니다 . 특정 응용 부분에 대한 최적의 범위를 얻을 수 있도록 필요에 따라 최소값과 최대값을 조정합니다 .

분석기 키패드를 사용하여 레코더 출력 최소값과 최대값을 조정합니다.

1. **MENU** 키를 누릅니다.
2. **RECR DR** 메뉴로 스크롤하고 **ENTER** 키를 누릅니다. 디스플레이에 **REC LO** 및 mg/L 판독값이 표시됩니다. **REC HI** 또는 **ON SYSTEM ALARM** 으로 이동합니다.
3. **ENTER** 키를 눌러 **REC LO** 또는 **REC HI** 에 대해 표시된 mg/L 판독값을 변경합니다. 변경된 자릿수가 깜박입니다.
4. 자릿수를 변경하거나 다른 자릿수로 이동합니다. 다음에는 적합한 값과 선택 항목이 나와 있습니다. 값이 올바르면 **ENTER** 키를 눌러 수락합니다.
  - ? **REC LO**  $\blacklozenge$  0.0 mg/L - 5.0 mg/L 제한.
  - ? **REC HI**  $\blacklozenge$  0.0 mg/L - 5.0 mg/L 제한.
  - ? **ON SYSTEM ALARM**  $\blacklozenge$  최소, 최대값을 선택하거나 시스템 알람이 발행된 경우 레코더 출력의 정의를 유지합니다.
5. **EXIT** 키를 눌러 메인 메뉴로 돌아갑니다. 정상 작동으로 복귀하려면 **EXIT** 키를 다시 누릅니다.

### 5.2.3.1 0 - 20 mA 출력 범위로 변경

다음과 같이 출력 범위의 낮은 부분을 4 mA 가 아닌 0 mA 로 설정합니다.

1. **MENU** 키를 누른 다음 **SETUP** 메뉴로 스크롤합니다. **ENTER** 키를 누릅니다.
2. **REC ADJUST** 로 스크롤하고 **ENTER** 키를 누릅니다.

*참고: 최소값에 큰 숫자가 표시될 수 있으며, 이 값은 밀리앰프 (mA) 가 아닌 카운트를 나타냅니다. 단계 4 를 계속해서 진행합니다.*

3. 표시된 값을 0 으로 조정합니다. **ENTER** 키를 눌러 값을 수락합니다. 정상 작동으로 복귀하려면 **EXIT** 키를 다시 누릅니다.

### 5.2.4 정비 메뉴

다음의 선택 항목을 통해 사용자가 표준 정비 작업을 수행할 수 있습니다. **ARROW** 키를 사용하여 메뉴 선택 항목으로 스크롤한 다음 **ENTER** 키를 눌러 표시된 메뉴 옵션을 선택합니다.

- ? **PRIME**  $\blacklozenge$  이 기능을 선택하면 분석기의 주기가 39 로 동시에 가속화되어 시약 라인이 프라이밍됩니다. 활성화하려면 **ENTER** 키를 누릅니다. 39 주기가 끝날 때 분석기가 정상 작동 상태로 돌아갑니다. 39 주기가 완료되기 전에 프라이밍 주기를 종료하려면 **EXIT** 키를 누릅니다. 그러면 분석기가 정상 작동으로 복귀됩니다.
- ? **CLEAN**  $\blacklozenge$  이 기능을 선택하면 측정 주기의 마지막 부분에서 분석기가 멈춥니다. 청소를 위해 시료와 시약이 시료 셀에 그대로 유지됩니다. 분석기는 60분 동안 청소 모드 상태로 유지됩니다. 더 일찍 주기를 종료하려면 **EXIT** 키를 누릅니다. 그러면 분석기가 정상 작동으로 복귀됩니다.
- ? **HOLD OUTPUTS**  $\blacklozenge$  이 기능을 사용하면 기기 정비를 위해 알람을 차단하고 레코더 출력을 현재 상태로 유지할 수 있습니다. 다음과 같이 이 기능을 활성화합니다.
  - a. **ENTER** 키를 누른 다음 **UP ARROW** 키를 눌러 60 분간 활성화합니다. 알람 LED 가 깜박입니다.
  - b. 기능을 해제하고 정상 작동 상태로 돌아가려면 **MENU** 키를 누른 다음 **HOLD OUTPUTS** 이 표시될 때까지 **DOWN ARROW** 키를 누릅니다.
  - c. **ENTER** 키를 누릅니다.
  - d. **OFF** 를 선택하고 **ENTER** 를 다시 누릅니다.

## 5.3 교정

CL17 염소 분석기는 공장 출고 시 조정된 상태로 출하됩니다. 내장된 전자식 곡선은 기기에 맞게 미리 프로그램되어 있습니다. 현지 규제 기관에서 특별히 지정하지 않는 한 규정 준수 보고를 위해 본 기기를 다시 조정할 필요가 없습니다.

2 포인트 조정을 수행해야 하거나 시료 흐름의 염소 농도가 0.5 mg/L 미만인 경우 [조항 5.3.1](#) 에 나온 지침을 수행하십시오. 시료 흐름의 염소 농도가 보통 0.5 mg/L 이상인 경우 [조항 5.3.2](#) 에 설명된 대로 비교 자료를 기준으로 한 조정을 수행할 수 있습니다.

조정 수행 시 CAL ZERO 를 0.2 mg/L 이상으로 조정해야 하는 경우 MARGINAL ZERO 오류에 따라 시스템 경고가 나타납니다. 이와 유사하게 CAL STD 를 10%( 위 또는 아래 ) 이상으로 조정하면 MARGINAL GAIN ERROR 가 발생합니다.

이러한 오류가 발생하면 기기를 기본 조정값으로 초기화 ([조항 5.2](#) 참조) 하고 표준값을 확인한 후 조정을 반복하십시오. 그래도 오류 메시지가 나타나면 고객 서비스 부서로 문의하십시오.

### 5.3.1 알려진 표준에 대한 조정



#### 주의

**화학물질에 노출될 위험이 있습니다. 취급 주의 사항, 위험 및 응급 조치 절차에 익숙해 지도록 화학 물질 시약과 표준 용액이 들어 있는 용기, 저장통 및 주입 시스템을 다룰 때는 항상 MSDS(Material Safety Data Sheets) 를 먼저 확인하십시오. 화학 물질에 접촉할 가능성이 있을 때는 항상 보안경을 착용하십시오.**

이 절차는 영점 mg/L 레퍼런스 값과 범위 설정을 적용하여 최상의 정확도를 얻기 위한 방법을 제공합니다. 다음과 같이 조정을 수행합니다.

1. 보통의 2 L 시료나 무염소 탈염수에 약 4 mL 의 황산제일철암모늄 (Cat. No. 181133) 을 추가하여 영점 염소 레퍼런스 용액을 준비합니다.

**참고:** 염소 표준값을 입력하기 전에 영점 값을 입력합니다.

2. 분석기 위로 최소 2 ft 높이에 영점 레퍼런스 수용액 용기를 배치합니다. 시스템을 배수하여 시료 흐름을 차단하고 영점 레퍼런스 수용액이 분석기에 유입되도록 합니다. 영점 레퍼런스 수용액에 대해 분석기를 약 10 분간 가동합니다.
3. 판독값이 안정적으로 나타나면 영점 레퍼런스를 설정합니다.
  - a. **SETUP** 메뉴로 들어갑니다.
  - b. **CAL ZERO** 가 표시될 때까지 **DOWN ARROW** 키를 누릅니다.
  - c. **ENTER** 키를 눌러 현재 측정된 값을 표시합니다.
  - d. 값을 강제로 영점으로 설정하려면 **ENTER** 키를 누릅니다.
4. 3 - 5 mg/L 사이의 염소 표준 용액을 준비합니다. 표준 용액의 값이 0.01 mg/L 에 가까운지 확인하십시오.
5. 영점 레퍼런스 수용액 용기를 제거하고 염소 표준 용액으로 바꿉니다. 염소 표준 용액에 대해 분석기를 약 10 분간 가동합니다.
6. 판독값이 안정적으로 나타나면 **SETUP** 메뉴로 들어갑니다.
7. **CAL STD** 가 표시되면 **ENTER** 키를 누릅니다. 현재 측정된 값이 표시됩니다.
8. **ENTER** 키를 눌러 값을 편집합니다. 값을 수락하려면 **ENTER** 키를 다시 누릅니다. 측정된 값이 입력값으로 설정됩니다. **EXIT** 키를 3 번 눌러 정상 표시 모드로 돌아갑니다.
9. 표준 용액을 제거하고 분석기에 시료 흐름을 복원합니다. 이제 기기가 조정됩니다.

### 5.3.2 비교 자료를 기준으로 한 조정

*참고: 실험실용 분석을 위한 시료를 채집하기 전에 시료 염소 농도가 상대적으로 안정적인지 확인하십시오. 가능한 한 신속하게 실험실 분석을 수행합니다.*

비교 자료를 기준으로 한 조정에는 DPD 분광도법 또는 전류법 적정 방법과 같은 신뢰할 수 있는 정확한 실험실 방법을 사용하여 시료 흐름을 분석한 후 결과로 나타나는 값에 맞게 분석기를 설정하는 과정이 수반됩니다. 조정에 사용된 시료 염소 농도가 3.0 mg/L 미만인 경우 0 - 5 mg/L 범위에서 정확도 사양이 보장되지 않습니다. 더 낮은 농도에서 조정값을 설정하면 정확한 값을 구할 수 있지만 다른 범위에서 커다란 오차가 발생할 수 있습니다.

다음과 같이 비교 자료를 기준으로 한 조정을 수행합니다.

1. 시료 염소 농도가 상대적으로 안정적이면 분석을 위한 시료를 채집합니다.
2. 채집한 시료에 대해 실험실 분석 (DPD 분광도법 또는 전류법 적정 방법) 을 수행하고 값을 기록합니다.
3. **SETUP** 으로 들어갑니다.
4. **CAL STD** 가 표시되면 **ENTER** 키를 누릅니다. 현재 측정된 값이 표시됩니다.
5. **ENTER** 키를 누르고 실험실 분석에서 구한 값과 일치하도록 값을 편집합니다. **ENTER** 키를 눌러 값을 수락합니다. 측정된 값이 입력값으로 설정됩니다.
6. **EXIT** 키를 3 번 눌러 정상 표시 모드로 돌아갑니다.





⚠

이 장치는 고압을 생성할 수 있습니다. 고압은 심각한 부상을 초래할 수 있습니다. 고압이 발생할 수 있는 모든 작업을 할 때는 항상 눈 보호 장비를 착용하도록 하십시오.



주의

화학물질에 노출될 위험이 있습니다. 취급 주의 사항, 위험 및 응급 조치 절차에 익숙해 지도록 화학 물질 시약과 표준 용액이 들어 있는 용기, 저장통 및 주입 시스템을 다룰 때는 항상 MSDS(Material Safety Data Sheets)를 먼저 확인하십시오. 화학 물질에 접촉 할 가능성이 있을 때는 항상 눈 보호 장비를 착용하도록 하십시오.

## 6.1 계획에 따른 유지 보수

### 6.1.1 시약 보충

완충액과 지시약 500 mL 규격의 시약 1 병은 약 1 개월 동안 사용할 수 있는 분량입니다. 사용하지 않은 내용물이 들어 있는 오래된 용기를 폐기하고 27 페이지의 4.1에 설명된 대로 새 용기를 설치하십시오.

### 6.1.2 펌프 배관 교체

시간에 따라 펌프/밸브 모듈의 조이는 동작으로 인해 배관이 약해져 유량이 감소하거나 장애가 생길 수 있습니다. 이러한 파손은 고온에서 더욱 빠르게 진행됩니다. 실내 작동 온도에 따라 다음의 교체 일정을 사용하는 것을 권장합니다.

? 27 °C(80 °F) 미만, 6 개월 간격으로 교체합니다.

? 27 °C 이상, 3 개월 간격으로 교체합니다.

**펌프 튜브 교체 절차:**

1. 기기로 전달되는 시료 흐름을 중단하고 POWER(I/O) 스위치를 OFF(O)로 설정합니다.
2. 펌프/밸브 모듈에 핀치 플레이트를 고정하고 있는 나사를 제거합니다. 24 페이지의 3.9를 참조하십시오. 나사를 차례로 조금씩 느슨하게 풀어 압력이 고르게 해제되도록 하십시오. 플레이트를 제거합니다.
3. 급수구와 배수구 패키징에서 펌프 튜브를 분리하고 튜브 어셈블리를 폐기합니다.
4. 2 인치 길이의 ID 배관 (흰색)을 1/16 인치 길이 4 개로 절단합니다. 1/16 - 1/8 인치 물림식 엘보 패키징 1 개를 1/16 인치 ID 튜브 (흰색) 하나에 설치하고 1/16-인치 물림식 접합관 패키징을 나머지 3 개의 튜브에 설치합니다. 펌프 튜브 중 하나는 유량에 사용되지 않지만 4 개 튜브 모두에 고른 압력을 제공할 수 있도록 반드시 포함시켜야 합니다.
5. 핀치 플레이트를 통과하여 펌프/밸브 모듈에 2 개의 나사를 설치합니다. 핀치 플레이트를 고정할 때 플레이트가 고르게 배치되도록 차례로 나사를 조금씩 돌려 조입니다. 플레이트가 단단히 고정될 때까지 조이되, 너무 세게 조이지 마십시오.
6. POWER(I/O) 스위치를 ON(I)으로 설정하고 기기로 시료 흐름을 복원합니다. 시약 라인이 충전될 수 있도록 기기를 약 1 시간 동안 실행하십시오.

### 6.1.3 분석기 배관 교체

분석기의 나머지 배관은 매년 교체해야 합니다.

정비 키트는 배관 케이스가 조립되었거나 (5444301) 조립되지 않은 상태 (5444300) 로 제공됩니다. 조립되지 않은 정비 키트를 주문한 경우 **그림 21** 과 **41 페이지의 표 7** 을 사용해서 배관 길이와 위치를 결정하십시오. 새 배관을 설치하는 경우 연결하기 전에 뜨거운 물에 담가두는 것이 좋습니다. 또한 튜브를 한 번에 하나씩 분리하고 교체하는 것이 좋습니다.

그림에 표시된 번호는 크기, 카탈로그 번호 및 수량 정보가 제공된 범례에 나온 품목 번호에 해당합니다. **표 7** 에 제공된 길이는 특정 배관 부분의 규격을 나타내며, 작업자는 적절한 배관 코일에서 이 길이만큼 배관을 절단해야 합니다.

범례에서 배관에 대해 제공된 카탈로그 번호는 구획 자체의 번호가 아닌 배관 코일에서 절단해야 하는 구획을 나타냅니다.

DPD 시약 배관은 예정 교체일 이전에 색깔이 짙어질 수 있지만 기기의 성능에는 영향을 미치지 않습니다.

**표 8** 은 공기 정화, 케이스 배수, 시료 배수 및 시료 주입 사양과 위치에 대한 정보를 제공합니다. **그림 21** 을 참조하십시오.

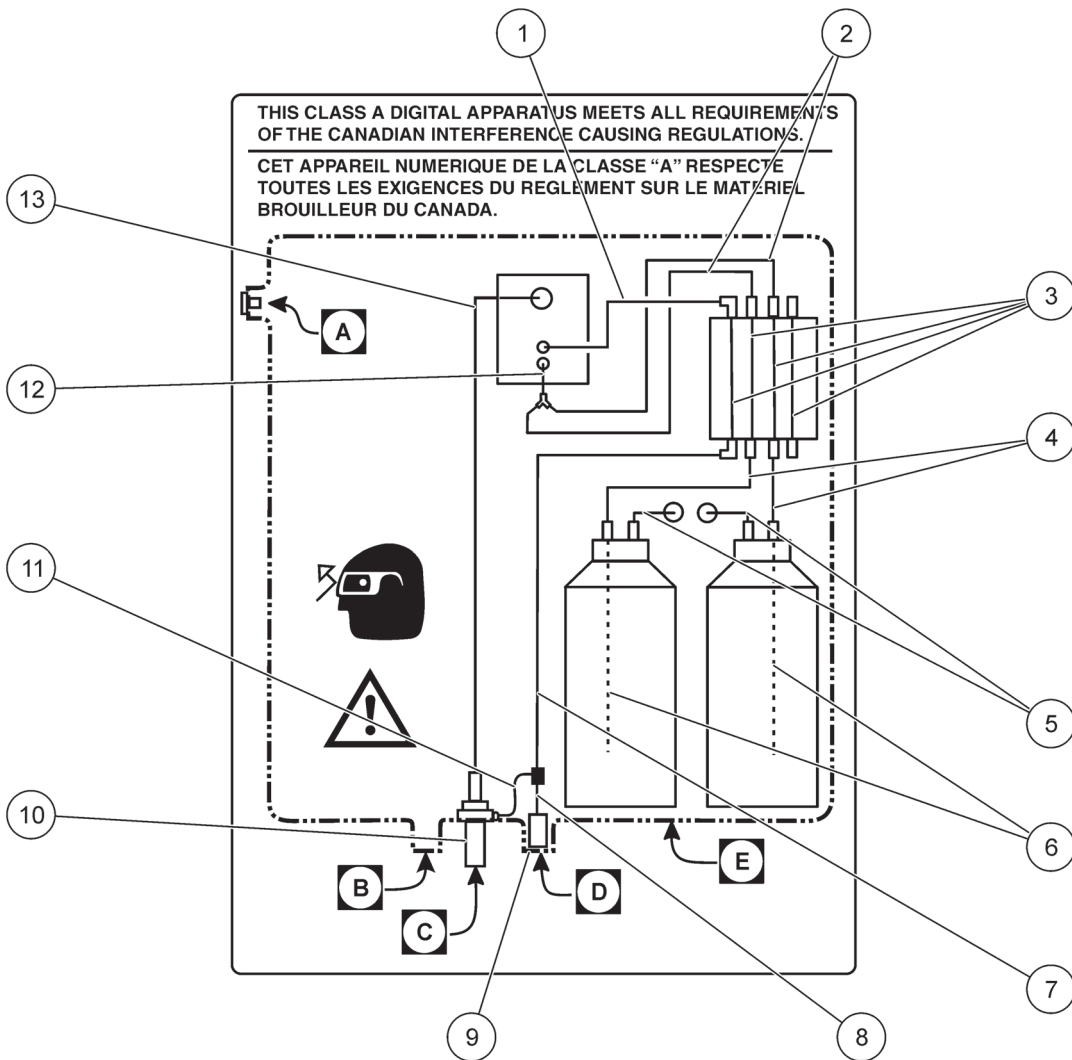


그림 21 배수 도면



### 6.2.2 기기 케이스 청소

케이스가 단단히 잠긴 상태에서 부드러운 천과 중성 세제를 사용해서 to 케이스 외부를 닦아냅니다. 케이스 내부에 물기가 들어가지 않도록 주의하십시오.

### 6.2.3 비색계 청소

비색계 충전 셀에는 침전물이 쌓이거나 내부 벽면에 얇은 막이 생길 수 있습니다. 매월 산성 용액으로 세척하고 면봉으로 닦아내는 것이 좋습니다. 시료 조건에 따라 보다 자주 셀을 청소해야 할 수도 있습니다.



**주의**  
**화학물질에 노출될 위험이 있습니다. 이 절차에 사용된 화학 물질은 잘못된 방식으로 취급하거나 실수로 잘못 사용할 경우 인체에 유해할 수 있습니다. 시약 라벨에 명시된 모든 경고를 읽고 숙지하십시오. 화학 물질에 접촉할 가능성이 있을 때는 항상 눈 보호 장비를 착용하도록 하십시오.**

비색계 셀 청소 절차:

1. MENU 키를 누른 다음 MAINT 메뉴가 나타날 때까지 ARROW 키를 누르고 있습니다. ENTER 키를 누릅니다.
2. ARROW 키를 눌러 CLEAN 옵션으로 스크롤합니다. ENTER 키를 누릅니다.
3. 그림 22 을 참조하여 비색계를 찾습니다.
4. 비색계 어셈블리 상단에 있는 고무 마개를 제거합니다.
5. 대체 공구로 벤트 스틸 클립을 사용하여 자성이 있는 Stir Bar 를 제거합니다. 그림 22 를 참조하십시오.
6. 디스플레이의 상태 라인에 CLEAN 이 깜박일 때까지 기다린 다음 19.2 N 황산 표준 용액 (203832) 으로 비색계를 채웁니다.  
*참고: 황산의 강도를 낮추면 비색계를 깨끗이 세척할 수 없습니다.*
7. 비색계에 황산을 15 분 동안 넣어두십시오.
8. 면봉을\* 입구에 넣어 부드럽게 문지르는 동작으로 위, 아래로 움직여 비색계 셀 내부 표면에 붙어 있는 이물질을 제거합니다. 면봉으로 Stir Bar 를 닦아냅니다 ( 그림 23).
9. Stir Bar 를 다시 끼웁니다.
10. 비색계 어셈블리 상단에 고무 마개를 다시 끼우고 덮개가 비색계의 시야 포트에 위치하는지 확인하십시오.
11. 즉시 정상 작동 모드로 복귀하려면 EXIT 키를 누릅니다. 그렇지 않고 60 분 후에는 자동으로 정상 작동 모드로 돌아갑니다.

\* 비색계를 황산으로 청소할 때 플라스틱 면봉을 사용하지 마십시오. 산성 물질이 플라스틱을 녹일 수 있습니다.

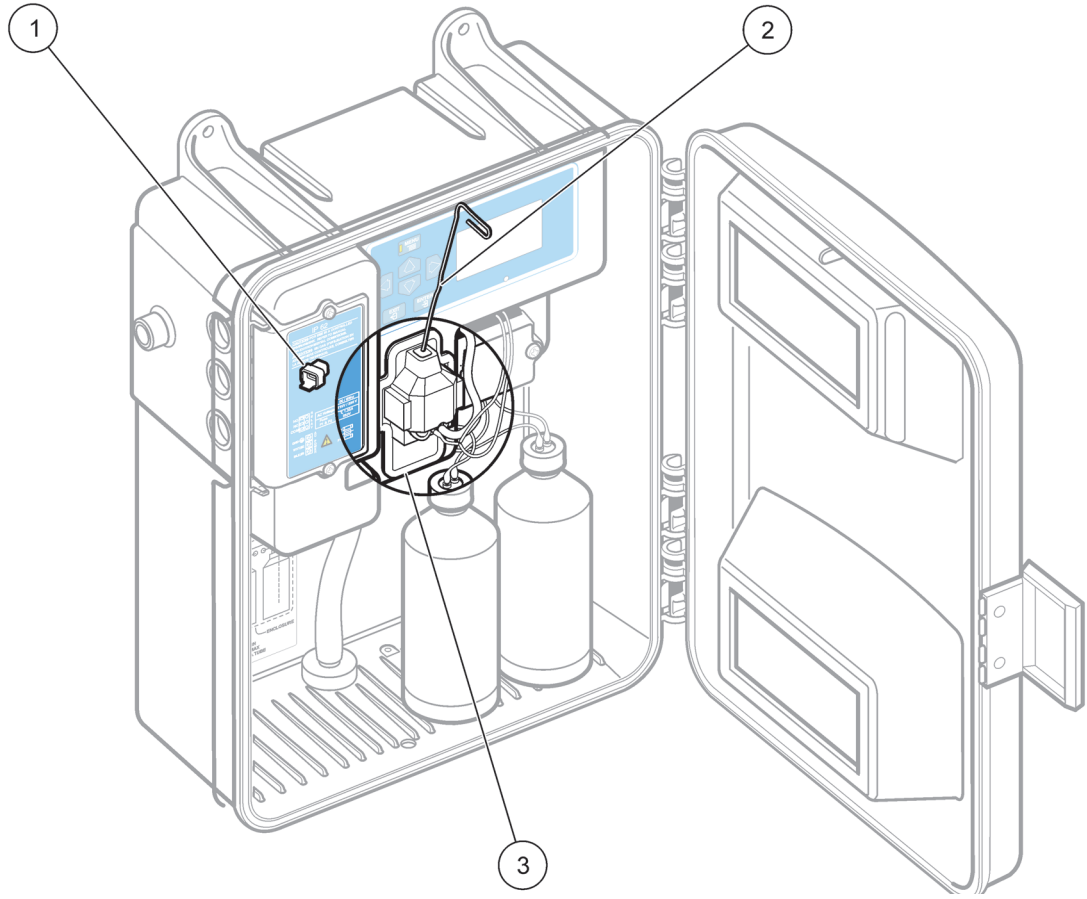


그림 22 Stir Bar 제거

<b>1</b> 비색계 상단 구멍에서 마개를 분리합니다.	<b>3</b> 비색계 어셈블리
<b>2</b> 비색계 상단 구멍에 클립을 똑바로 부드럽게 삽입한 후 Stir Bar 를 천천히 빼냅니다.	

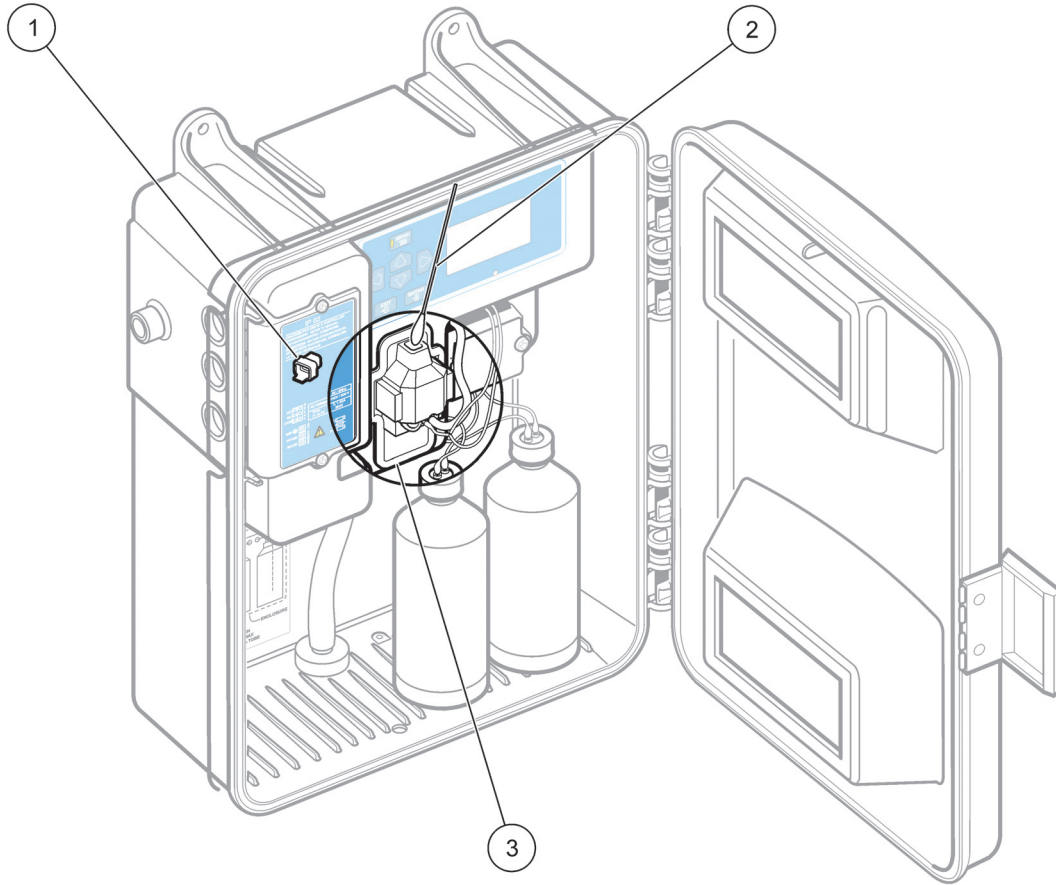


그림 23 비색계 청소

1 비색계 상단 구멍에서 마개를 분리합니다.	3 비색계 어셈블리
2 면봉으로 비색계 내부를 부드럽게 문질러 닦아냅니다.	

### 6.2.4 시료 조절 필터 교체

케이스에 필터를 삽입하려면 :

1. 각 측면에 있는 밸브를 OFF 로 돌려 필터를 격리시킵니다.
2. 필터 케이스 상단에 있는 나사를 풀니다. 16 페이지의 그림 7 을 참조하십시오.
3. 필터 여과망을 끼우고 제자리에 들어갈 때까지 누릅니다.
4. 필터 케이스 상단을 교체합니다.

### 6.2.5 누출된 시약 청소

깨끗한 1 회용 걸레를 사용해서 옆지른 시약을 닦아내고 적용되는 연방, 주 및 현지 규정에 따라 폐기하십시오.

기기 오작동이 발생한 경우 다음의 문제 해결 가이드를 참조하여 해당 문제를 격리시킬 수 있습니다. 도움이 필요하거나 기기를 반환해야 하는 경우 기기 배송에 관한 정보는 가까운 서비스 센터로 문의하십시오.

## 7.1 문제 해결 가이드

표 9는 본 기기에 대한 문제 해결 정보를 제공합니다. 증상 및 가능한 원인을 파악한 후 제공된 순서대로 해결 조치 단계를 수행하십시오.

표 9 문제 해결 가이드

증상	가능한 원인	해결 방법
디스플레이에 불이 켜지지 않고 펌프 모터가 작동하지 않음	작동 전원이 없습니다.	전원 스위치 위치, 퓨즈 및 전원 코드 연결을 점검하십시오.
디스플레이에 불이 켜지지 않고 펌프 모터가 작동함	전원 공급 장치 문제입니다.	메인 회로 보드를 교체하십시오.
디스플레이에 불이 켜지지만 펌프 모터가 작동하지 않음	작동 전원 낮습니다.	라인 전압이 사양을 충족하는지 확인하십시오.
	라인 전압 선택기 스위치 설정이 잘못되었습니다.	라인 전압 선택기 스위치 위치를 확인하십시오.
	모터 케이블이 회로 보드에 연결되어 있지 않습니다.	모터 케이블 연결을 점검하십시오.
	모터 결함	모터를 교체하십시오.
영점 판독값	Stir Bar가 없습니다.	비색계에 Stir Bar를 설치하십시오.
	핀치 플레이트 씬 나사가 완전히 조여지지 않았습니니다.	씬 나사를 단단히 조이십시오.
	시료가 기기로 공급되지 않습니다.	시료 조절과 다른 시료 공급 라인을 점검하십시오.
	둘 이상의 Stir Bar가 사용되고 있습니다.	비색계 상단에서 마개를 제거하고 손전등을 사용하여 셀 안쪽에 불을 비추십시오. 비색계를 살펴보고 내부에 둘 이상의 Stir Bar가 있는지 확인하십시오. Stir Bar를 하나만 남겨두고 나머지는 꺼냅니다.
비색계에서 시료가 넘침	배수구 라인이 막혔거나 배수구 라인에 공기가 찼습니다.	배수구 라인을 세척하거나 배수구에서 공기를 제거하십시오.
비색계에 너무 많은 습기가 응축됨	시료가 분석기 환경 간의 온도 차가 너무 큼니다.	실제 기기 사용 시, 시료를 분석기에 주입하기 전에 시료 온도를 실내 온도에 맞게 높이십시오.
판독값이 낮음	배관이 막혔습니다.	배관을 교체하십시오.





### 7.3 시스템 경고

알람 메뉴의 **RECALL WARNINGS** 기능을 사용해서 활성 상태의 경고를 불러옵니다. 경고를 해제하려면 알람 메뉴의 **CLEAR WARNINGS** 기능을 사용하십시오.

«• 11 ¼Đ¾½Ý¤ ×Ê×ì»

경고	알람 표시 의미	알람 표시 및 기기 표시	분해능
POWER	¿,ø ¯ ¿Áæ÷. ±½ª ¿¹×«ø°¿ ¿Ã ×Ê×ì¼¬ «ýì¶µ«æÓ ¿÷¾¿¿œ¥Ý.	POWER	CL17ø° ¿,ø ¯ ¿ª × ±fi«œ¥¬ ¿,°±×Ž »³²CE ¬¬¥(±,¾¶ ¿ °×Á«œ¾¼p¾¼Đø¿.
신호 낮음	²¼¿²±¾½¿ Đ¬¿š×™ ¿½ 2000 A/D f'øÓýÆ ¼Á³³¿ ¥œ¥Ý.	LOWSIG	¾Đ²· ø¿ª Đªº«œ¾¼p¾¼Đø¿. ¾Đ²· ø¿ª ±ŠĐ°«œ¾¼p¾¼Đø¿.
마진 게인	¿¿š »f ×'¿CE ½³¿š ×Ê°×° 1.1 ¿ÃªÛ¿Ã×ÝŠ™ 0.9 ¼Á³³¿³²CE Š™Ý³Šš¥œ¥Ý. ¿¿š «•¿ý×Ž ¿²æ~¿'×° ¿'²¬«— ×™ ¿Ã ¿œf°«œ¿ æp¾¿¿œ¥Ý. ¿¿š «•¿ý¿ª ¥Ý¾¼Đ Ýp¾¼¿ýÆ«œ×ì CL17ø°¿ª æ²CEøÓ ¿¿š¿ª °«±«œ¾¼p¾¼Đø¿.	MARG G	CAL ±½ª×™ ¿ª °Š¿š«œ¾¼p¾¼Đø¿. «•¿ý ×™ ¿ª »Æ¿CE«œ¾¼p¾¼Đø¿. ±,±,¾¶ ¥Ý¾¼Đ ¿¿š«œ¾¼p¾¼Đø¿.
마진 영점	¿¿š »f ø¿¿¿¹ ½³¿š ×Ê°×° 0.2 ¿ÃªÛ¿Ã×ÝŠ™ 0.5 ¼Á³³¿³²CE Š™Ý³Šš¥œ¥Ý.	MARG Z	CAL ±½ª×™ ¿ª °Š¿š«œ¾¼p¾¼Đø¿. øµ¿ ×™ ¿ª »Æ¿CE«œ¾¼p¾¼Đø¿. ±,±,¾¶ ¥Ý¾¼Đ ¿¿š«œ¾¼p¾¼Đø¿.
마진 오프셋	LED×° ð¿¿ªÛÝ¬ø°¿¿ ŠÛ¿½ ø¿¿¿¹ f'øÓýÆ×° Đ¬¿šµ«æŽ¾¿¿œ¥Ý. ¿Ã ¼Æ¿¶¼¬ ¿œ¼¿¿¿³²CE ±šø¬ ¥©Đ,²CE ¿CE«ý ¼¶ª«¥œ¥Ý.	MARG 0	½Öª×Ê Š°¿ «³¹×Š×° ¿¶¿ªÆø° ¥(¥«)~ Šøø¿Æ ¿÷¥¬¿ »Æ¿CE«œ¾¼p¾¼Đø¿. ±šø¬ ¥©Đ, øø½CE¾¶ ¿°×Á«œ¾¼p¾¼Đø¿.



내용	수량	품목 번호
회로 보드 어셈블리, 메인	개	5440400
비색계 모듈	개	6867000
비색계 플러그	개	6868500
알람 또는 레코더용 커넥터	개	4458200
캠 / 커플러 어셈블리	개	5445200
폴로어 블록, 시약	개	4274100
폴로어 블록 샘플	개	4274200
퓨즈, (T, 2.5 A, 250V) UL/CSA/CE 사용 가능, 2 개 필요	개	4952600
설치 키트	개	5516400
정비 키트	개	5444300
정비 키트, 사전 조립됨	개	5444301
모터 어셈블리	개	5444600
압력 플레이트	개	5411800
스크린, 40 메시, 샘플 조절 시 교체	개	5418400
Stir Bar, 마이크로	개	6865600
شم 나사, 압력 플레이트 고정용	2	5410100
<b>옵션 부속품</b>		
유량계 (1/4 인치 OD 배관 포함)	개	4643600
전원 코드 키트 (패킹 포함), 115V, 북미 작동	개	5448800
전원 코드 키트 (패킹 포함), 240V, 유럽 작동	개	5448900
<b>시약</b>		
<b>유리 염소 테스트용 시약 키트</b>	개	2556900
다음 품목 포함 :		
유리 염소 완충액	◆	8867711
유리 염소 지시약	◆	2314011
DPD 지시 분말	◆	2297255
<b>총 염소 테스트용 시약 키트</b>	개	2557000
다음 항목 포함 :		
총 염소 완충액	◆	2263511
총 염소 지시약	◆	2263411
DPD 지시 분말	◆	2297255
6" 면봉	패키지	5 또는 100



## 9.1 FCC PART 15, "A" 급 제한

Hewlett Packard, Fort Collins, Colorado Hardware Test Center(A2LA # 0905-01) 에서 검사 기록 지원, Hach Company 에서 규정 준수 인증.

본 장치는 FCC 규정 제 15 부의 조항을 준수합니다. 본 장치는 다음 두 가지 조건에 따라 작동해야 합니다.

(1) 본 장치는 해를 유발하는 간섭을 일으키지 않으며 (2) 작동에 방해가 될 간섭을 비롯하여 기타 간섭을 받는 즉시 수용할 수 있어야 합니다.

규정 준수 담당자의 명시적 허가 없이 본 장치를 변경하거나 개조하면 사용자의 장비 작동 권한이 취소될 수 있습니다.

본 장비는 FCC 규정 제 15 부의 조항에 따라 Class A 디지털 장치에 대한 제한 규정을 준수하는 것으로 검증되었습니다. 이러한 제한은 상업 지역에서 장비를 작동할 때 유해한 간섭으로부터 적절하게 보호하기 위하여 제정되었습니다. 본 장비는 무선 주파수 에너지를 발생시켜 사용하고 방출할 수 있으며, 설명서에 따라 설치하여 사용하지 않을 경우에는 무선 통신을 방해하는 간섭을 일으킬 수 있습니다. 주거 지역에서 본 장비를 작동할 경우에는 유해한 간섭을 일으킬 수 있습니다. 이러한 경우에는 사용자가 본인 부담으로 간섭 문제를 해결해야 합니다. 다음과 같은 방법으로 쉽게 간섭 문제를 줄일 수 있습니다.

1. CL17 염소 분석기의 전원을 분리하여 전원에서 간섭이 발생하는지 여부를 확인하십시오.
2. CL17 염소 분석기가 간섭 발생 장치와 동일한 콘센트에 연결되어 있으면 다른 콘센트를 사용해 보십시오.
3. CL17 염소 분석기를 간섭을 받는 장치로부터 멀리 이동시키십시오.
4. 간섭을 받는 장치를 위해 받고 있는 안테나를 다시 위치시킨다.
5. 위의 단계를 함께 이용하십시오.



CL17 분석기는 네트워크 인터페이스 카드와 함께 구입할 수 있습니다. 이렇게 하면 AquaTrend 소프트웨어를 통해 분석기를 하나의 마스터 AquaTrend 인터페이스, 하나의 직렬 입 / 출력 (SIO) 모듈, 2 개의 릴레이가 있는 하나의 신호 출력 모듈 (SOM), 하나의 레코더 출력 및 2 개의 MOD I/O 에 연결할 수 있습니다. 원격 AquaTrends 및 디지털 디스플레이 모듈은 지원되지 않습니다. Hach 네트워크를 구성하는 방법에 대한 전체 설명은 AquaTrend 인터페이스 작동 설명서를 참조하십시오.

1. Hach 승인 네트워크 케이블을 CL17 분석기에 연결합니다. CL17 하우징의 가운데에 있는 배선용 연결 구멍을 통해 네트워크 케이블을 연결합니다. (이 구멍은 레코더 출력 배선을 연결할 때에도 사용됩니다.) 적절한 하드웨어를 사용하여 NEMA 4X 와 IP66 정격을 유지하십시오.
2. 네트워크 케이블의 양끝을 벗깁니다. 그림 24 와 같이 전선의 절연 피복을 뒤쪽으로 ¼ 인치 정도 벗기십시오.
3. 표 12 에 나온 정보를 사용하여 각각의 도선을 3 핀 커넥터에 삽입합니다. 커넥터에 대해 전선의 절연 피복이 제대로 고정되었는지 확인하십시오. 속의 도선이 노출된 상태로 두지 마십시오.
4. 중단 케이블을 인터페이스 카드의 J1 에 끼웁니다.
5. 2 개의 나사를 사용해서 액세스 패널을 기기 케이스에 다시 부착합니다.
6. CL17 분석기에 전원을 다시 공급합니다.

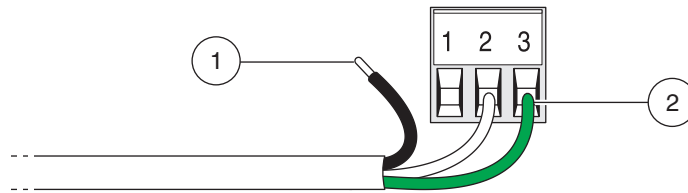


그림 24 적절한 전선 준비

표 12

위치	신호	전선 색상
1	GND	차폐
2	NET_A	흰색
3	NET_B	녹색

### A.1 AquaTrend 인터페이스를 사용하여 네트워크에 분석기 연결

1. CL17 분석기의 네트워크 연결부를 AquaTrend 네트워크에 연결합니다. 이 경우 정션 박스에 연결하는 것이 좋습니다. 반드시 케이블 차폐를 연결하도록 하십시오.
2. Master AquaTrend 인터페이스에서 네트워크에 CL17 분석기를 추가합니다.
  - a. MENU 키를 눌러 NETWORK MENU 를 선택합니다.
  - b. ADD DEVICE 를 선택합니다. AquaTrend 디스플레이에 기기 이름과 버전 번호가 표시됩니다.
  - c. 디스플레이에 ADD DEVICE 가 표시되면 ENTER 키를 누릅니다. AquaTrend 디스플레이에 CL17 CONFIGURING DEVICE 가 표시됩니다. 잠시만 기다리십시오.
  - d. 센서가 네트워크에 추가되면 센서 이름과 함께 메시지가 표시됩니다. ENTER 키를 눌러 표시된 센서 이름을 수락합니다. MENU 키를 눌러 메인 메뉴로 돌아갑니다.





## A.5 데이터 수동 폴링

**참고:** SIO와 통신을 설정하는 방법에 대한 자세한 내용은 신호 입/출력(SIO) 설명서를 참조하십시오.

일반적으로 데이터는 매 2½ 분마다 전송됩니다(폴링). 자동 폴링 기능은 수정할 수 없지만 다음과 같이 시스템이 수동으로 폴링되도록 설정할 수 있습니다.

수동 폴링 모드를 활성화하려면 다음을 입력하십시오 : nRMR1

최신 판독값을 수신하려면 다음을 입력하십시오 : nRMR?

자동 폴링 모드로 복귀하려면 다음을 입력하십시오 : nRMR0

## A.6 신호 출력 모듈 사용

34Y»£ D,²¹ °Š³¹( Cat. 번호 5125018)를 참조하여 최대 2개의 릴레이와 하나의 4♦20 mA 출력을 구성할 수 있습니다. 릴레이와 레코더의 출력은 CL17 내부의 릴레이와 레코더의 출력을 미러링합니다.

## A.7 MOD I/O 모듈을 사용하여 데이터 기록

Hach MOD I/O 모듈을 사용하여 CL17 분석기의 측정값 및 알람 데이터를 Modbus♦\* 프로토콜로 변환할 수 있습니다. 그런 다음 Hach OPC 서버/OPC 데이터 로거를 포함한 모든 Modbus 마스터 장치(PLC/DCS)를 통해 데이터를 폴링할 수 있습니다. 자세한 내용은 MOD I/O 모듈 설명서를 참조하십시오.

CL17 분석기는 MOD I/O 모듈에 대해 다음과 같은 설정 정보를 제공합니다.

정수형 측정값 수	1
부동 소수점 측정값 수	1
알람 개수	2
센서 ID	8

\*Modbus는 Modicon Corporation의 등록 상표입니다.





**HACH COMPANY World Headquarters**

P.O. Box 389, Loveland, CO 80539-0389 U.S.A.  
Tel. (970) 669-3050  
(800) 227-4224 (U.S.A. only)  
Fax (970) 669-2932  
orders@hach.com  
www.hach.com

**HACH LANGE GMBH**

Willstätterstraße 11  
D-40549 Düsseldorf, Germany  
Tel. +49 (0) 2 11 52 88-320  
Fax +49 (0) 2 11 52 88-210  
info-de@hach.com  
www.de.hach.com

**HACH LANGE Sàrl**

6, route de Compois  
1222 Vérenaz  
SWITZERLAND  
Tel. +41 22 594 6400  
Fax +41 22 594 6499

