

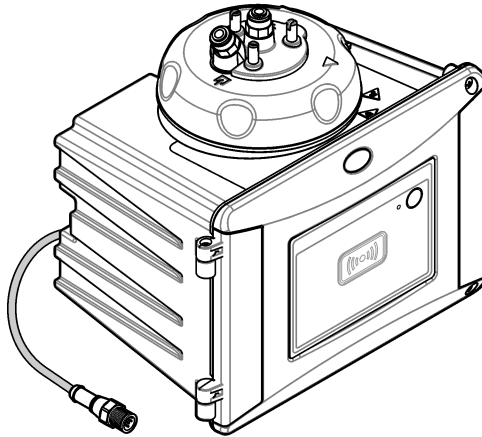


DOC023.84.90501

TU5300sc/TU5400sc

03/2025, 호 7

기본 사용 설명서



섹션 1 추가 정보	3
섹션 2 사양	3
섹션 3 일반 정보	4
3.1 안전 정보	4
3.1.1 위험 정보 표시	5
3.1.2 주의 경고 라벨	5
3.1.3 2등급 레이저 제품	5
3.1.4 RFID 모듈	6
3.1.4.1 RFID 모듈의 안전 정보	6
3.1.4.2 RFID에 대한 FCC 적합성	7
3.1.5 전자파 적합성(EMC) 준수	7
3.2 제품 개요	8
3.3 제품 구성품	9
섹션 4 설치	10
4.1 설치 지침	10
4.2 설치 개요	10
4.3 벽 부착	11
4.3.1 벽 장착 브래킷으로 설치	11
4.3.2 벽에 직접 설치	13
4.4 건조제 카트리지를 설치	13
4.5 클리닝 리드 나사 교체	16
4.6 서비스 브래킷 설치	16
4.7 유량 센서(옵션) 설치	16
4.8 자동 청소 모듈(옵션) 설치	16
4.9 SC 컨트롤러에 연결	16
4.10 배관	17
4.10.1 기기에 급/배수관 연결	17
4.10.2 유량 설정	21
섹션 5 사용자 탐색	21
섹션 6 작동	21
섹션 7 교정	22
섹션 8 확인	22
섹션 9 유지관리	22
9.1 유지관리 일정	23
9.2 유출물 청소	23
9.3 기기 청소	23
9.4 유리병 청소	23
9.4.1 화학 유리병 세척을 합니다	24
9.5 유리병 구역 청소	26
9.6 유리병 교체	26
9.7 건조제 카트리지를 교체	29

목차

9.8 튜브 교체	29
섹션 10 문제 해결	29
10.1 알람	29
10.2 경고	29
10.3 오류	30

섹션 1 추가 정보

세부 사용 설명서는 제조업체 웹 사이트에서 제공합니다.

섹션 2 사양

사양은 사전 예고 없이 변경될 수 있습니다.

사양	세부 사항
측정 방법	입사광에 대해 90도 각도 및 샘플 유리병 주위 360도에서 수집된 산란광을 통한 혼탁법
규정 준수 기본 방법	EPA 승인 Hach Method 10258 ¹
외함	소재: ASA Luran S 777K/RAL7000, TPE RESIN Elastocon [®] STK40, 열 가소성 엘라스토머 TPS-SEBS(60 Shore) 및 스테인리스강
IP 등급	전자 장치실은 IP55, 기기에 부착된 프로세스 헤드/자동 세척 모듈과 기타 모든 기능 장치는 IP65입니다. ²
크기(W x D x H)	268 x 249 x 190mm(10.6 x 9.8 x 7.5인치)
무게	프로세스 헤드가 있는 기기: 2.7kg(6.0lb), 옵션 자동 청소 모듈이 있는 기기: 5.0kg(11.0lb)
전원 조건	12VDC(+2V, -4V), 14VA
보호 등급	III
오염도	2
과전압 범주	II
환경 조건	실내 사용
작동 온도	0~50°C(32~122°F)
보관 온도	-40~60°C(-40~140°F)
습도	5 ~ 95% 상대 습도, 비응축
센서 케이블 길이	자동 세척 모듈 또는 유량 센서가 없는 TU5x00 sc: 50m(164ft), 자동 청소 모듈이 있는 TU5x00 sc: 10m(33ft)
레이저	2등급 레이저 제품: 사용자가 취급할 수 없는 2등급 레이저 포함.
광학 광원	650 nm, 최대 0.43mW 레이저
피팅	샘플 주입구 및 배출구: ¼ 인치 OD 튜브(옵션 튜브 어댑터, ¼ 인치 ~ 6mm)
사용 고도	최대 2000 m(6562 ft)
튜브 요건	폴리에틸렌, 폴리아미드 또는 폴리우레탄 튜브 교정된 ¼ 인치 OD, +0.03 또는 -0.1mm(+0.001 또는 -0.004인치)
측정 단위	TU5300 sc: NTU, FNU, TE/F, EBC 또는 FTU; TU5400 sc: NTU, mNTU ³ , FNU, mFNU, TE/F, EBC, FTU 또는 mFTU
측정 범위	0~700 NTU, FNU, TE/F 및 FTU; 0~175 EBC
방법 검출 한계	25 °C(77 °F)의 0.0001 NTU
응답 시간	T90 < 30초(100mL/min)

¹ <http://www.hach.com>

² 기기를 손상시키지 않는 물방울, 웅덩이 또는 물흐름이 외함 안에 있을 수 있습니다.

³ 1mNTU = 0.001NTU

사양	세부 사항
신호 평균	TU5300 sc: 30~90초 TU5400 sc: 1~90초
정확도	± 2% 또는 ± 0.01 NTU (더 큰 값) 0~40 NTU 25°C(77°F)의 포마진 일차 표준에 기반을 둔 40~700 NTU 에 대해 측정값의 ± 10%
선형성	25°C(77°F)의 포마진 일차 표준에 기반을 둔 0~40 NTU에 대해 1% 이상
재현성	TU5300 sc:0.002NTU 또는 25°C(77°F)에서 1%(더 큰 값)(>0.025 NTU 범위) TU5400 sc:0.0006NTU 또는 25°C(77°F)에서 1%(더 큰 값)(>0.025 NTU 범위)
미광	< 0.01 NTU
분해능	0.0001 NTU (0.0001~0.9999/1.000~9.999/10.00~99.99/100.0~700 NTU) 기본: TU5300sc: 0.001 NTU 및 TU5400sc: 0.0001 NTU
기포 보상	물리적, 수학적
샘플 요구 사항	온도: 2~60°C(35.6~140°F) 전도성: 3000µS/cm 최대(25°C(77°F)) 유속 ⁴ : 100~1000mL/분, 최적 유속: 200~500mL/분 압력: 2~40°C(35.6~104°F) 샘플의 경우 기압에 비해 최대 6bar(87psi), 40~60°C(104~140°F) 샘플의 경우 기압에 비해 최대 3bar(43.5psi)
교정 옵션	StabiCal® 또는 포마진: 0~40 NTU 측정 범위에 대한 1 지점 교정(20 NTU), 0~700 NTU (전체) 측정 범위에 대한 2 지점 교정(20 및 600 NTU) 또는 0 NTU~최고 교정 지점의 측정 범위에 대한 2~6 지점 사용자 지정 교정.
확인 옵션	유리 확인 로드(고형 이차 표준) ≤ 0.1 NTU, StabiCal 또는 포마진
확인(RFID 또는 Link2SC®)	RFID 또는 Link2SC로 프로세스와 실험실 측정값을 비교하여 측정값 확인
인증	CE 준수, US FDA 승인 번호: 1420493-xxx 이 제품은 레이저 공지 번호 56. Australian RCM.
보증	1년(EU: 2년)

섹션 3 일반 정보

어떠한 경우에도 제조업체는 제품의 부적절한 사용 또는 설명서의 지침을 준수하지 않아 발생하는 손해에 대해 책임을 지지 않습니다. 제조업체는 본 설명서와 여기에 설명된 제품을 언제라도 통지나 추가적 책임 없이 변경할 수 있습니다. 개정본은 제조업체 웹 사이트에서 확인할 수 있습니다.

3.1 안전 정보

제조사는 본 제품의 잘못된 적용 또는 잘못된 사용으로 인한 직접, 우발적 또는 간접적 손해에 국한하지 않는 모든 손해에 대한 어떠한 책임도 지지 않으며, 관계 법령이 최대한 허용하는 손해에 관한 면책이 있습니다. 사용자는 사용상 중대한 위험을 인지하고 장비 오작동이 발생할 경우에 대비하여 적절한 보호 장치를 설치하여야 합니다.

장치 포장을 풀거나 설치하거나 작동하기 전에 본 설명서를 모두 읽으십시오. 위험 및 경고 문구를 모두 숙지하십시오. 이를 지키지 않으면 사용자가 중상을 입거나 장치가 손상될 수 있습니다.

제조업체에서 지정하지 않은 방식으로 장비를 사용할 경우 장비가 제공하는 보호 기능이 손상될 수 있습니다. 본 설명서에서 설명하는 방법이 아닌 다른 방법으로 본 장비를 사용하거나 설치하지 마십시오.

⁴ 최상의 결과를 얻으려면 최대 입자 크기가 20µm인 경우 200mL/분의 유속으로 기기를 작동하십시오. 큰 입자(최대 150µm)의 경우 최적 유속은 350 ~ 500mL/분입니다.

3.1.1 위험 정보 표시

▲ 위험	
	지키지 않을 경우 사망하거나 또는 심각한 부상을 초래하는 잠재적 위험이나 긴급한 위험 상황을 뜻합니다.
▲ 경고	
	지키지 않을 경우 사망하거나 또는 심각한 부상을 초래할 수 있는 잠재적 위험이나 긴급한 위험 상황을 뜻합니다.
▲ 주의	
	경미하거나 심하지 않은 부상을 초래할 수 있는 잠재적인 위험 상황을 뜻합니다.
주의 사항	
	지키지 않으면 기기에 손상을 일으킬 수 있는 상황을 나타냅니다. 특별히 강조할 필요가 있는 정보.

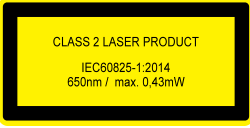
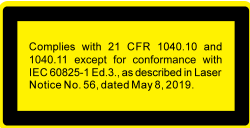
3.1.2 주의 경고 라벨

본 기기에 부착된 모든 라벨 및 태그를 참조하시기 바랍니다. 지침을 따르지 않을 경우 부상 또는 기기 손상이 발생할 수 있습니다. 기기에 있는 기호는 주의사항에 대한 설명과 함께 설명서에서 참조합니다.

	이 심볼이 표시된 전기 장비는 유럽 내 공공 폐기 시스템에 따라 폐기할 수 없습니다.
	기기에 이 심볼이 표시되어 있으면 지침서에서 작동 및 안전 주의사항을 참조해야 합니다.
	본 심볼은 보안경이 필요함을 나타냅니다.
	본 심볼은 장비에 레이저 장치가 사용됨을 나타냅니다.
	본 심볼이 표시된 부품은 뜨거울 수 있으므로 반드시 조심해서 다뤄야 합니다.
	본 심볼은 유해성 화학 물질의 위험이 있음을 나타내므로 화학 물질에 대한 교육을 받은 전문가가 화학 물질을 다루거나 장비에 연결된 화학 물질 공급 장치에 대한 유지 관리 작업을 실시해야 합니다.
	본 심볼은 전파를 나타냅니다.

3.1.3 2등급 레이저 제품

▲ 위험	
	신체 부상 위험. 절대로 기기에서 빛을 분리하지 마십시오. 본 제품은 레이저 기반 기기이므로 사용자가 레이저에 노출될 경우 부상을 입을 수 있습니다.

 CLASS 2 LASER PRODUCT IEC60825-1:2014 650nm / max. 0.43mW	2등급 레이저 제품, IEC60825-1:2014, 650nm, 최대 0.43mW 위치: 기기 뒷면.
 Complies with 21 CFR 1040.10 and 1040.11 except for conformance with IEC 60825-1 Ed.3., as described in Laser Notice No. 56, dated May 8, 2019.	레이저 고시 제56호에 따라 미국 규정 21 CFR 1040.10 및 1040.11을 준수합니다. 위치: 기기 뒷면.
 ACHTUNG: LASERSTRAHLUNG KLASSE 2 WENN GEÖFFNET NICHT IN DEN STRAHLEN BLICKEN CAUTION - CLASS 2 LASER RADIATION WHEN OPEN, DO NOT STARE INTO BEAM ATTENTION: RAYONNEMENT LASER CLASSE 2 SI OUVERT, NE PAS REGARDER DANS LE FAISCEAU	주의 - 덮개를 열 때 2등급 레이저 방사선이 방출됩니다. 레이저 빔을 쳐다보지 마십시오. 위치: 유리병 구역 상단.

이 기기는 등급 2 레이저 제품입니다. 기기에 결함이 있고 기기 덮개가 열려 있으면 보이는 레이저 방사선만 방출됩니다. 이 제품은 레이저 공지 번호 56에 따라 EN 61010-1, "측정, 제어 및 실험용 전기 장비에 대한 안전 요구 사항", IEC/EN 60825-1, "레이저 제품의 안전" 및 21 CFR 1040.10을 준수합니다. 레이저 정보가 적혀 있는 기기의 라벨을 참조하십시오.

3.1.4 RFID 모듈

옵션 RFID 모듈이 있는 기기는 정보와 데이터를 수신하고 전송합니다. RFID 모듈은 13.56MHz의 주파수로 작동합니다.

RFID 기술은 무선 애플리케이션입니다. 무선 애플리케이션은 국제 승인 조건의 대상입니다.

확실하지 않은 경우 제조업체로 문의하시기 바랍니다.

3.1.4.1 RFID 모듈의 안전 정보

⚠ 경고	
	여러 가지 위험이 존재합니다. 유지관리를 위해 기기를 해제하지 마십시오. 내부 구성 부품을 청소 또는 수리해야 하는 경우에는 제조업체에 연락하십시오.
⚠ 경고	
	전자기 방사 위험. 위험한 환경에서는 기기를 사용하지 마십시오.

주의사항	
이 기기는 전자기 간섭 및 전기 기계 간섭에 민감합니다. 이 간섭은 기기의 분석 성능에 영향을 미칠 수 있습니다. 간섭을 일으킬 수 있는 장비 근처에 본 기기를 두지 마십시오.	

지역 및 국가의 요구사항에 따라 기기를 작동하려면 안전 지침을 따르십시오.

- 이 기기를 병원 및 그와 동등한 시설 또는 심박 박동기나 보청기와 같은 의료 장비 근처에서 작동하지 마십시오.
- 이 기기를 연료, 인화성이 높은 화화물질, 폭발물 등 인화성이 높은 물질 주변에서 작동하지 마십시오.
- 이 기기를 가연성 기체, 증기 또는 먼지가 있는 곳 주변에서 작동하지 마십시오.

- 이 기기는 강한 진동이나 충격이 없는 곳에 보관하십시오.
- 이 기기를 TV, 라디오 및 컴퓨터에 가까이 둘 경우 간섭이 발생할 수 있습니다.
- 이 보장은 사용상의 결함이나 마모에는 적용되지 않습니다.

3.1.4.2 RFID에 대한 FCC 적합성

본 기기에는 등록된 무선 주파수 식별 장치(RFID)가 포함될 수 있습니다. 연방 통신 위원회(FCC) 등록 정보는 [표 1](#)을 참조하십시오.

표 1 등록 정보

매개변수	값
FCC 식별 번호(FCC ID)	YCB-ZBA987
IC	5879A-ZBA987
주파수	13.56 MHz

3.1.5 전자파 적합성(EMC) 준수

▲ 주의

이 장비는 거주 환경에서는 사용할 수 없으며 이러한 환경에서의 주파수 수신에 대한 적절한 보호를 제공하지 않을 수 있습니다.

CE (EU)

이 장비는 EMC 지침 2014/30/EU의 필수 요구 사항을 충족합니다.

UKCA (UK)

이 장비는 전자파 적합성 규정 2016(S.I. 2016/1091)의 요구 사항을 충족합니다.

캐나다 무선 간섭 유발 장치 규정, IECs-003, 등급 A:

보조 테스트 기록은 제조업체가 제공합니다.

본 등급 A 디지털 장치는 캐나다 간섭 유발 장치 규제의 모든 요구조건을 만족합니다.

Cet appareil numérique de classe A répond à toutes les exigences de la réglementation canadienne sur les équipements provoquant des interférences.

FCC Part 15, Class "A" 제한

보조 테스트 기록은 제조업체가 제공합니다. 본 장치는 FCC 규칙, Part 15를 준수합니다. 본 장치는 다음 조건에 따라 작동해야 합니다.

1. 유해한 간섭을 일으키지 않아야 합니다.
2. 오작동을 유발할 수 있는 간섭을 포함하여 수신되는 모든 간섭에도 정상적으로 작동해야 합니다.

본 장치의 준수 책임이 있는 측이 명시적으로 허용하지 않은 변경 또는 수정을 가하는 경우 해당 사용자의 장치 작동 권한이 무효화될 수 있습니다. 본 장치는 FCC 규칙, Part 15에 의거하여 등급 A 디지털 장치 제한 규정을 준수합니다. 이러한 제한은 상업 지역에서 장치를 작동할 때 유해한 간섭으로부터 적절하게 보호하기 위하여 제정되었습니다. 본 장치는 무선 주파수 에너지를 생성 및 사용하며 방출할 수 있고 사용 설명서에 따라 설치하고 사용하지 않을 경우 무선 통신에 해로운 간섭을 일으킬 수 있습니다. 주거 지역에서 본 장치를 사용하면 해로운 간섭을 일으킬 수 있으며, 이 경우 사용자는 자비를 들여 간섭 문제를 해결해야 합니다. 다음과 같은 방법으로 간섭 문제를 줄일 수 있습니다.

1. 장치를 전원에서 분리하여 장치가 간섭의 원인인지 여부를 확인합니다.
2. 장치가 간섭을 받는 장치와 동일한 콘센트에 연결된 경우, 장치를 다른 콘센트에 연결해보십시오.
3. 장치를 간섭을 받는 장치로부터 멀리 분리하여 두십시오.
4. 간섭을 받는 장치의 안테나 위치를 바꿔보십시오.
5. 위의 방법들을 함께 적용해보십시오.

3.2 제품 개요



⚠ 위험

화학적 또는 생물학적 위험 존재. 본 장비를 공중 위생, 공중 안전, 식음료 제조 또는 가공에 관련한 시행령 및 감시 규정 목적으로 처리공정이나 약품 주입 시스템을 감시하기 위하여 사용하는 경우, 이 장비에 적용되는 모든 규정을 이해하고 준수하며, 장비가 오작동하는 경우 해당 규정에 따라 충분하고 합당한 메커니즘을 보유하는 것은 사용자의 책임입니다.

TU5300 SC 및 TU5400 SC 탁도계를 **sc** 컨트롤러와 함께 사용하여 처리가 완료된 식수에서 낮은 범위의 탁도를 측정합니다. **그림 1**을(를) 참조하십시오.

TU5300 SC 및 TU5400 SC 탁도계는 입사 광선의 축 주변 반경 360°의 90° 각도 산란광 을(를) 측정합니다.

옵션 RFID 모듈과 자동 시스템 확인 옵션을 사용할 수 있습니다.⁵ RFID 모듈은 **그림 1**에 나와 있습니다. RFID 모듈을 사용하면 프로세스 및 실험실 탁도 측정값을 간편하게 비교할 수 있습니다. 자동 시스템 확인 옵션에 대한 설명은 제조업체 웹 사이트의 세부 사용 설명서에 나와 있습니다.

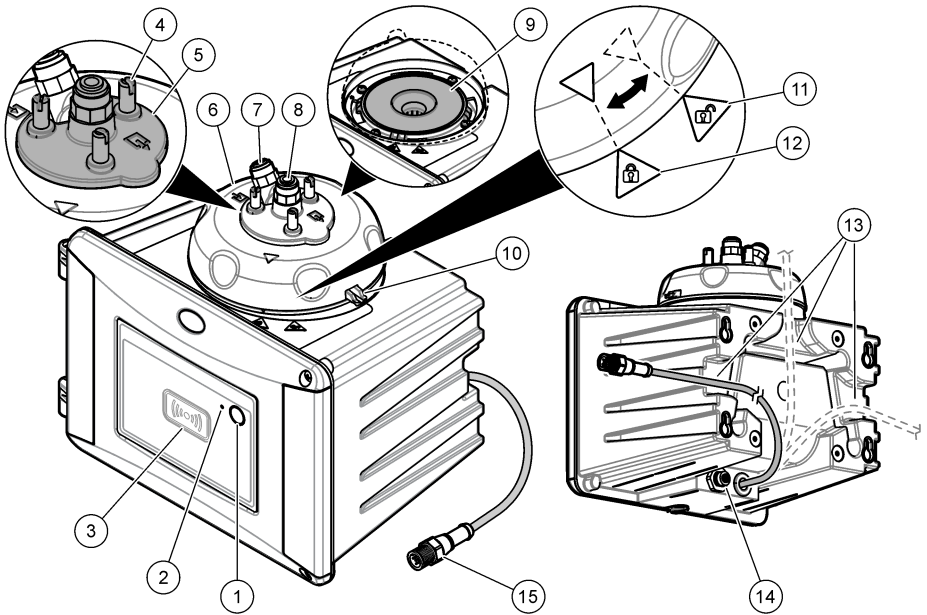
PROGNOSYS 예측 진단 소프트웨어는 TU5300 SC 및 TU5400 SC 탁도계용으로 사용할 수 있습니다. PROGNOSYS를 사용하려면 탁도계를 PROGNOSYS가 있는 SC 컨트롤러에 연결합니다.

설명 동영상은 제조업체 웹 사이트의 지원 섹션에서 이용 가능합니다.

부속품은 제조업체 웹 사이트의 세부 사용 설명서를 참조하십시오.

⁵ RFID 모듈 및 자동 시스템 확인 옵션은 구매 당시에만 사용할 수 있습니다.

그림 1 제품 개요



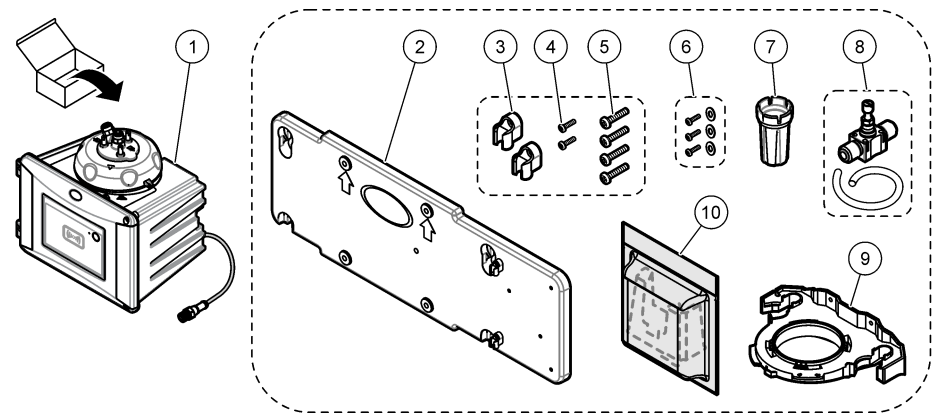
1 프로그램 가능 단추	9 유리병 구역
2 상태 표시등 ⁶	10 오버플로우 드레인
3 RFID 모듈 표시등(옵션)	11 프로세스 헤드(열람)
4 클리닝 리드 나사(3x)	12 프로세스 헤드(단합)
5 클리닝 리드	13 케이블용 채널
6 프로세스 헤드	14 부속품용 확장 커넥터
7 샘플 주입구	15 센서 케이블
8 샘플 배출구	

3.3 제품 구성품

모든 구성품을 수령했는지 확인하십시오. [그림 2](#)을(를) 참조하십시오. 품목이 누락되었거나 손상된 경우에는 제조업체 또는 판매 담당자에게 즉시 연락하시기 바랍니다.

⁶ 기기 상태를 표시합니다. 자세한 내용은 제조업체 웹 사이트의 세부 사용 설명서를 참조하십시오.

그림 2 제품 구성품



1 TU5300 SC 또는 TU5400 SC	6 뜨거운 물 적용 시 필요한 클리닝 로드 나사 및 와셔
2 벽 장착 브래킷(브래킷의 튜브 클립 두 개)	7 유리병 교체 도구
3 튜브 클립	8 유량 조절기
4 튜브 클립 나사, 2.2 x 6mm	9 서비스 브래킷
5 장착 나사, 4 x 16mm	10 건조제 카트리지

섹션 4 설치

⚠ 주의



여러 가지 위험이 존재합니다. 자격을 부여받은 담당자만 본 문서에 의거하여 작업을 수행해야 합니다.

4.1 설치 지침

주의사항

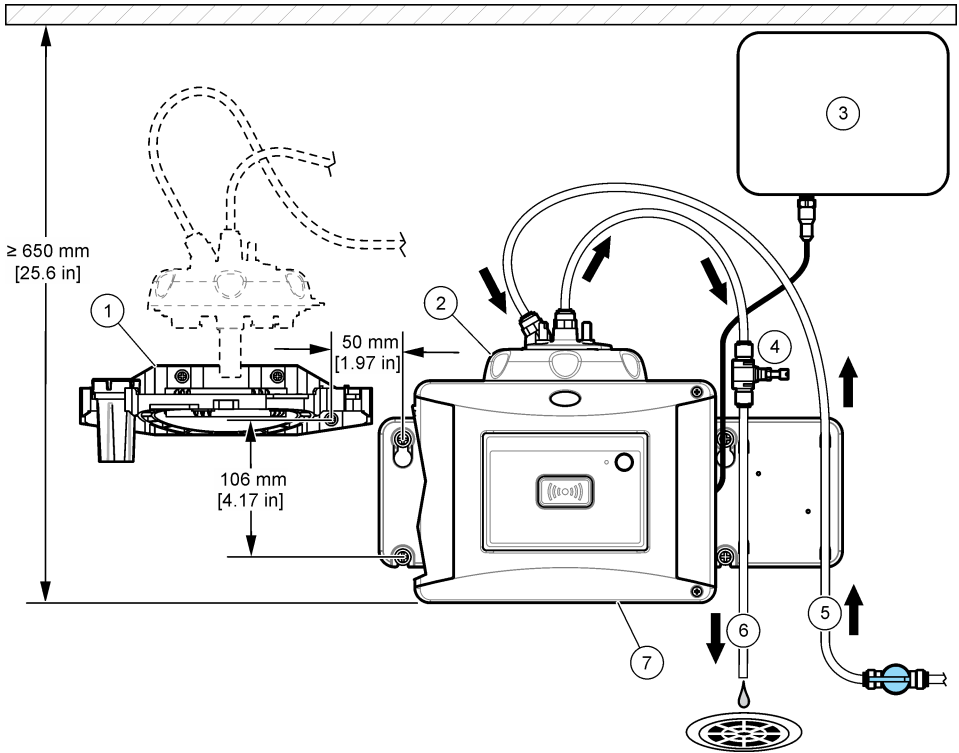
기기 근처에 바닥 배수구가 있는지 확인합니다. 기기는 누수가 없는지 매일 확인합니다.

본 기기의 규격은 최대 고도 3100 m(10,171 ft)입니다. 본 기기를 3100 m 이상의 고도에서 사용하면 전기 절연 문제가 발생할 가능성이 다소 높아지며 이로 인해 감전 위험이 야기될 수 있습니다. 염려되는 부분이 있는 경우 기술 지원부에 문의할 것을 권장합니다.

4.2 설치 개요

그림 3은(는) 필요한 여유 공간 및 부속품이 없는 설치 개요를 보여줍니다. 모든 부속품을 사용한 시스템 개요는 제조업체 웹 사이트의 세부 사용 설명서를 참조하십시오.

그림 3 부속품을 사용하지 않은 설치 개요



1 서비스 브래킷	5 샘플 주입구
2 프로세스 헤드	6 샘플 배출구
3 SC 컨트롤러	7 TU5300 SC 또는 TU5400 SC
4 유량 조절기	

4.3 벽 부착

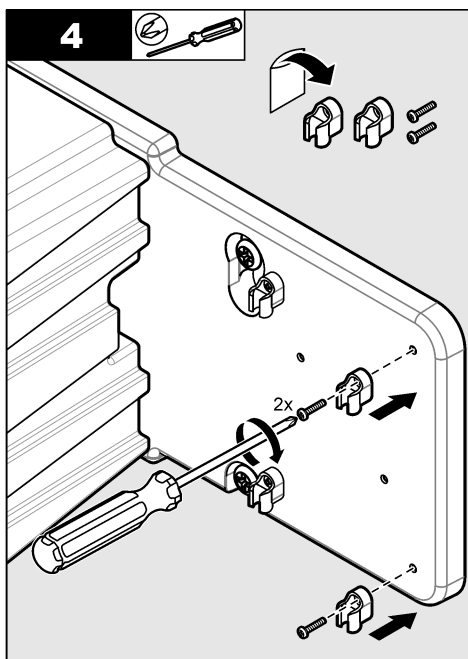
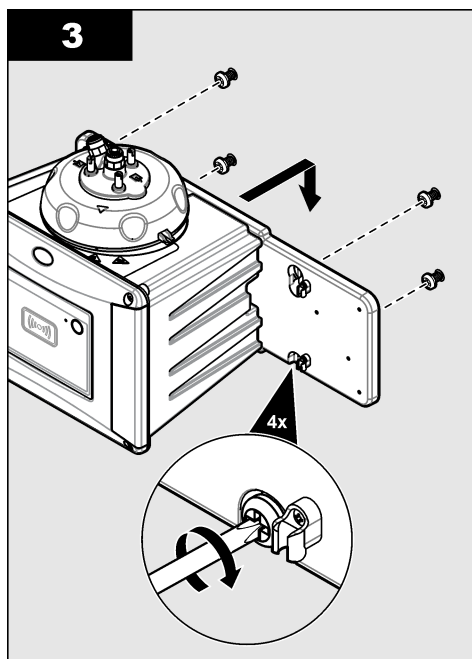
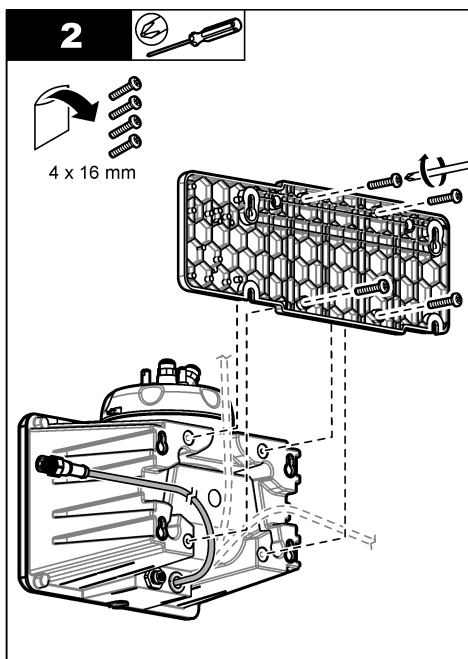
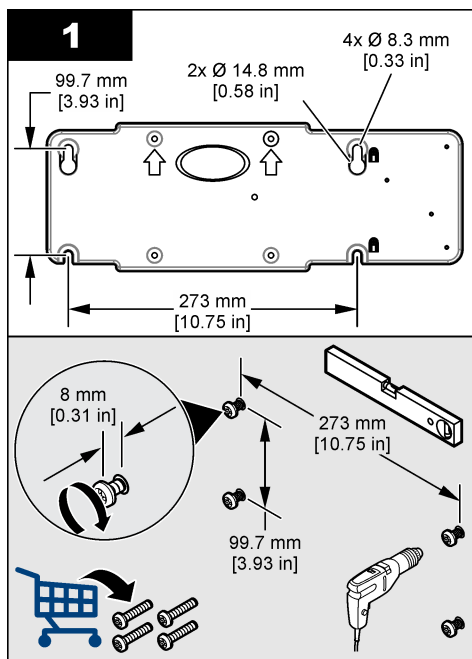
기기를 세로 방향으로 벽에 설치합니다. 수평 상태가 되도록 기기를 설치합니다.

4.3.1 벽 장착 브래킷으로 설치

아래의 단계별 그림 설명을 참조하여 벽 장착 브래킷으로 벽에 기기를 설치하십시오. 벽에 벽 장착 브래킷을 설치하기 위한 하드웨어 설치하는 사용자가 합니다.

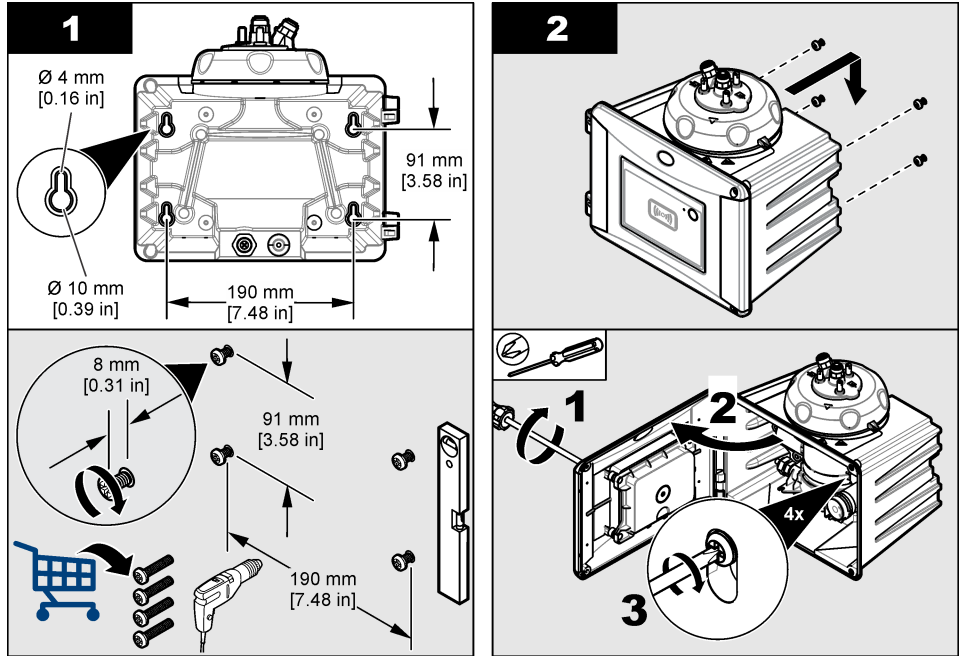
1720D, 1720E 또는 FT660 기기를 교체하려면 벽에서 기기를 분리합니다. 그런 다음에 아래 그림의 2~4 단계를 수행하여 기기를 기존 하드웨어에 설치합니다.

참고: 부속품이 사용되면 튜브 클립의 설치 위치는 달라집니다. 튜브 클립 설치 방법은 부속품과 함께 제공된 설명서를 참조하십시오.



4.3.2 벽에 직접 설치

대안으로서, 아래 그림의 순서를 참조하여 기기를 벽에 직접 설치하십시오. 하드웨어 설치하는 사용자가 합니다. 기기 뒷면에 있는 장착 구멍에서 얇은 플라스틱 필름을 제거해야 합니다.



4.4 건조제 카트리지 설치

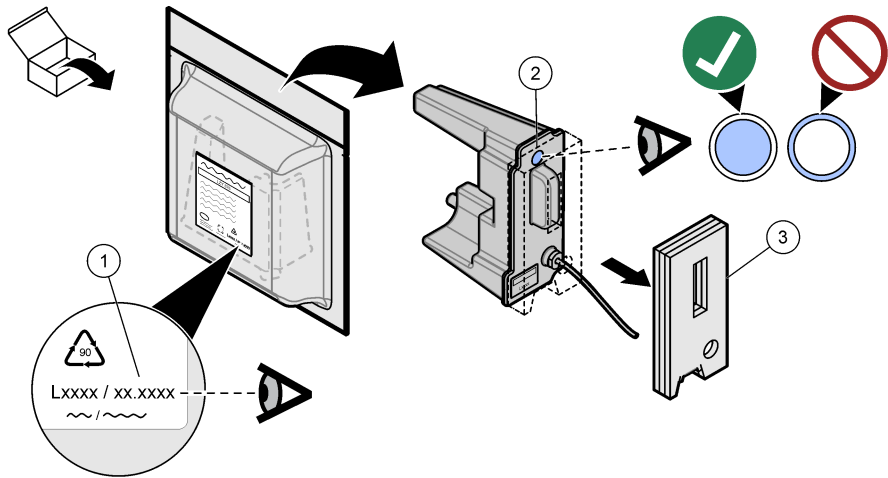
주의사항

건조제 카트리지가 설치되었는지 또는 기기 손상이 발생했는지 확인하십시오.

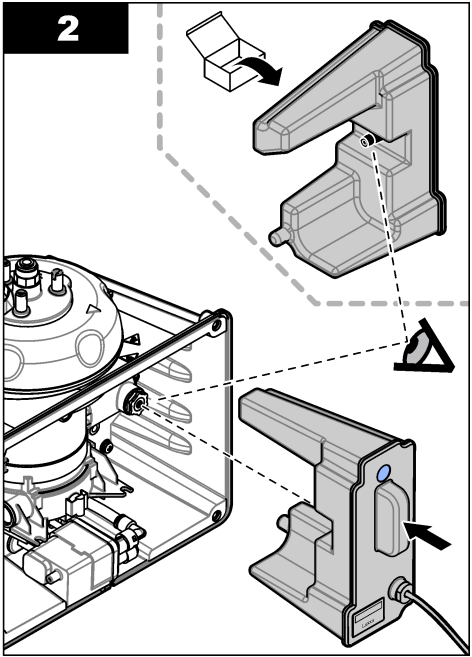
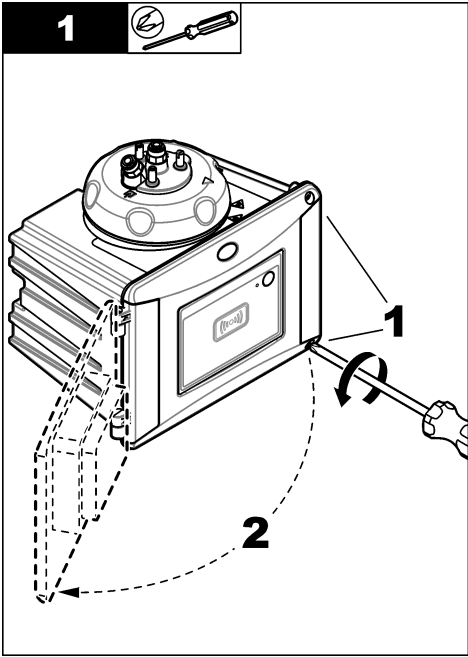
초기 설치의 경우 아래 단계를 완료합니다. 교체하려면 건조제 카트리지와 함께 제공된 문서를 참조하십시오.

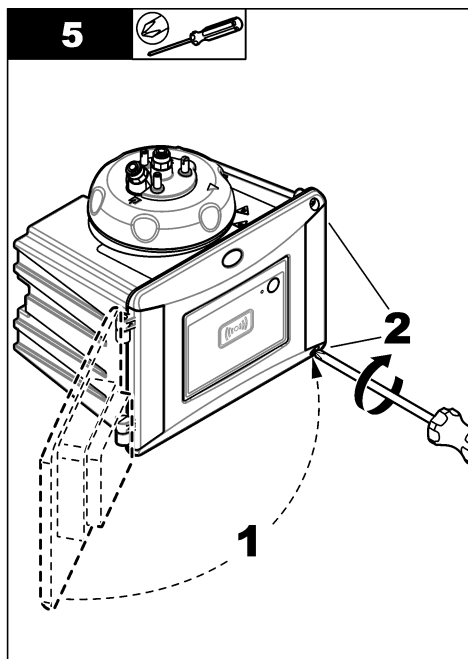
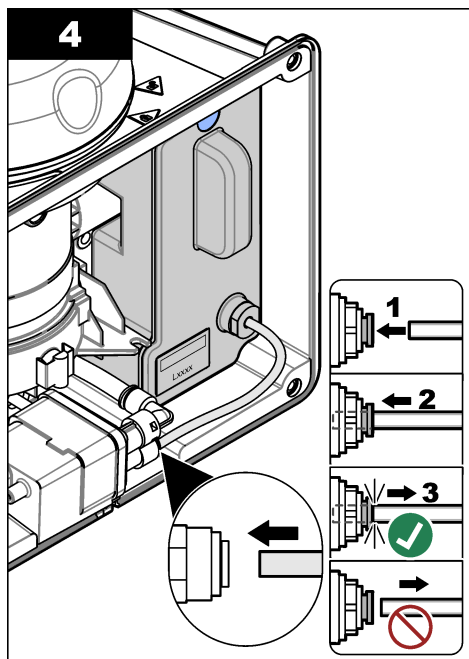
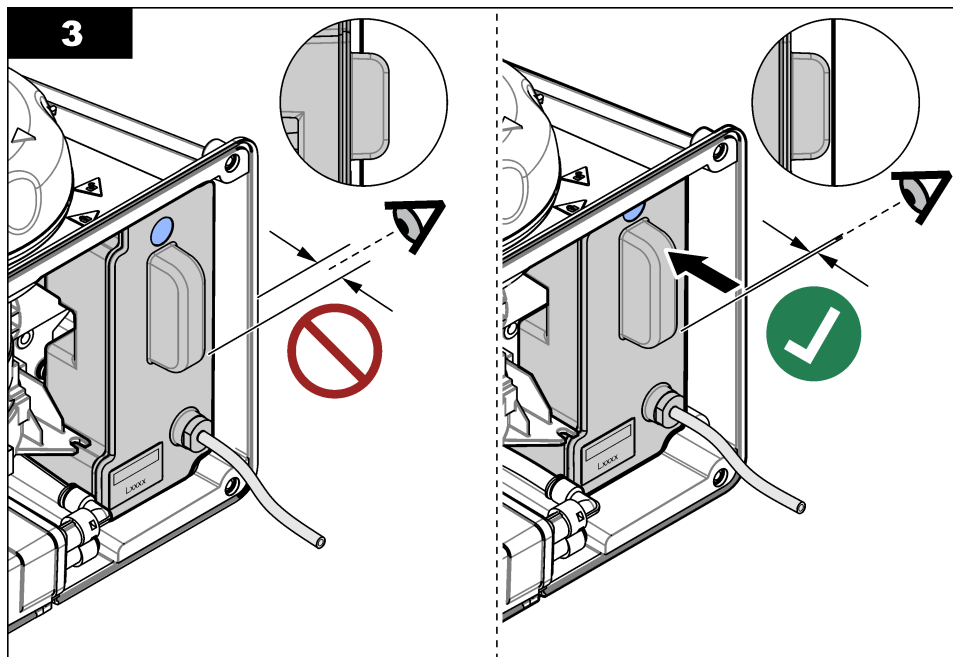
1. 포장에 표시된 설치 날짜를 확인하십시오. **그림 4**을(를) 참조하십시오. 현재 날짜가 설치 날짜를 경과한 경우 사용하지 마십시오.
2. 새 건조제 카트리지의 표시등이 파란색인지 확인합니다. **그림 4**을(를) 참조하십시오.
3. 새 건조제 카트리지를 설치합니다. 아래의 단계별 그림 설명을 참조하십시오.

그림 4 건조제 카트리지 검사



- | | | |
|---------------------------|--------------------------------|------------|
| 1 설치 날짜(mm.yyyy = 월 및 연도) | 2 표시등(연청색 = 만료되지 않음, 흰색 = 만료됨) | 3 운송 안전 보호 |
|---------------------------|--------------------------------|------------|





4.5 클리닝 리드 나사 교체

주의사항

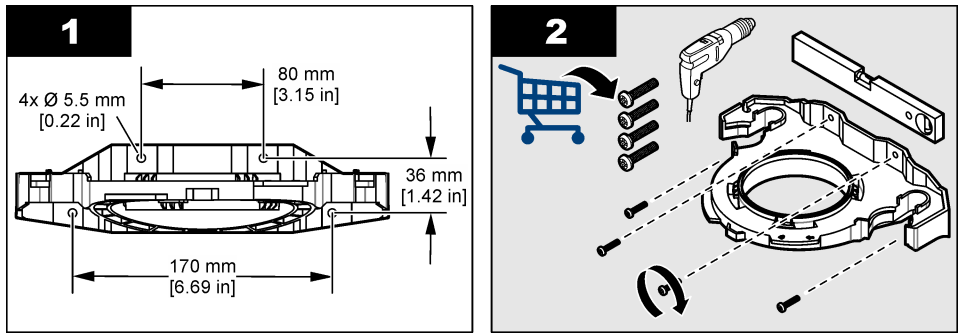
과손될 수 있으니 나사를 너무 강하게 조이지 마십시오. 나사를 손으로 조입니다.

샘플 온도가 40~60°C(104~140°F)이면 클리닝 리드 나사가 뜨거워집니다. 화상을 방지하려면 클리닝 리드 나사를 온수용 클리닝 리드 나사와 와서로 교체합니다. 세척 덮개 나사의 위치는 [그림 19](#) 페이지 항목을 참조하십시오.

4.6 서비스 브래킷 설치

기기에 설치되어 있지 않은 경우 서비스 브래킷은 프로세스 헤드(또는 옵션 자동 청소 모듈)를 지탱합니다.

설치 개요 10 페이지를 참조하여 기기로부터 적절한 거리에 서비스 브래킷을 설치하십시오. 아래의 단계별 그림 설명을 참조하여 서비스 브래킷을 설치하십시오.



4.7 유량 센서(옵션) 설치

옵션 유량 센서는 샘플 유량이 사양 내에 있는지 여부를 확인합니다. 유량 없음, 낮은 유량 또는 높은 유량 경고가 발생할 경우 컨트롤러 디스플레이 및 상태 표시등에 경고가 표시됩니다.

옵션 유량 센서를 설치합니다. 옵션 유량 센서와 함께 제공된 문서를 참조하십시오.

4.8 자동 청소 모듈(옵션) 설치

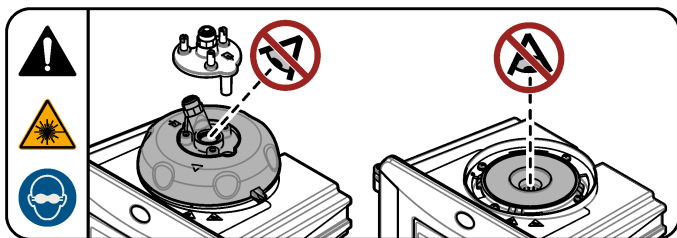
자동 청소 모듈은 선택한 시간 간격으로 프로세스 유리병의 내부를 청소합니다. 옵션 자동 청소 모듈을 설치합니다. 자동 청소 모듈과 함께 제공된 문서를 참조하십시오.

4.9 SC 컨트롤러에 연결

주의



신체 부상 위험. 기기에 전원이 연결되어 있을 때 유리병 구역을 들여다보지 마십시오. 전원.



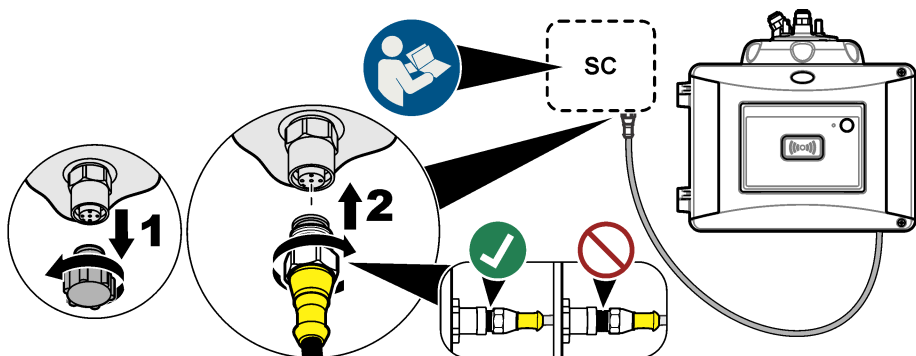
1. **에서 최신 소프트웨어 버전을 다운로드하십시오.** 기기가 SC 컨트롤러에 연결되기 전에 SC 컨트롤러에 최신 소프트웨어 버전을 설치합니다.

SC 컨트롤러에 대한 소프트웨어 다운로드 또는 상자에 제공된 소프트웨어 설치 지침을 참조하십시오.

2. SC 컨트롤러에서 전원을 분리합니다.
3. 센서 케이블을 SC 컨트롤러의 빠른 연결 피팅에 연결합니다. **그림 5**을(를) 참조하십시오. 커넥터 캡은 나중에 사용할 수 있도록 보관하십시오.
4. SC 컨트롤러에 전원을 공급합니다.
SC 컨트롤러가 기기를 찾습니다.
5. SC 컨트롤러가 기기를 찾으면 **enter**를 누릅니다.

주 화면에서 컨트롤러는 탁도계에서 제공한 탁도 값을 표시합니다.

그림 5 센서 케이블을 SC 컨트롤러에 연결합니다.



4.10 배관

4.10.1 기기에 급/배수관 연결

⚠ 경고



폭발 위험. 배출 튜브에 어떤 장애물도 없어야 합니다. 배출 튜브에 장애물이 있거나 튜브가 꼬이거나 굽은 경우 기기에 높은 압력이 생성될 수 있습니다.

▲ 경고



신체 부상 위험. 샘플 라인에는 뜨거운 경우 화상을 입을 수 있는 높은 수압의 물이 포함되어 있습니다. 개인 보호 장비를 착용하고 자격을 갖춘 사람만이 수압을 제거할 수 있습니다.

주의사항

유리병 칸막이 내부로 물이 들어가지 않도록 하십시오. 기기가 손상될 수 있습니다. 기기에 프로세스 헤드를 설치하기 전에 누수가 없는지 확인합니다. 모든 배관이 완벽하게 설치되어 있는지 확인합니다. 유리병 너트가 조여져 있는지 확인합니다. 최대 수압이 시스템에 적용되어야 하며 물 흐름은 지속되고 있으며 유리병에 누수가 보이지 않습니다.

주의사항

기기에 자동 세척 장치를 설치할 때는 수직으로 잡으십시오. 그렇지 않으면 유리병이 깨질 수 있습니다. 유리병이 깨지면 유리병 칸막이 내부로 물이 들어가서 기기가 손상될 수 있습니다.

주의사항

기기를 배관하기 전에 건조제 카트리지와 유리병이 설치되었는지 확인합니다.

주의사항

환경 조건에 따라 시스템이 안정화될 때까지 최소 15분 동안 기다려야 합니다.

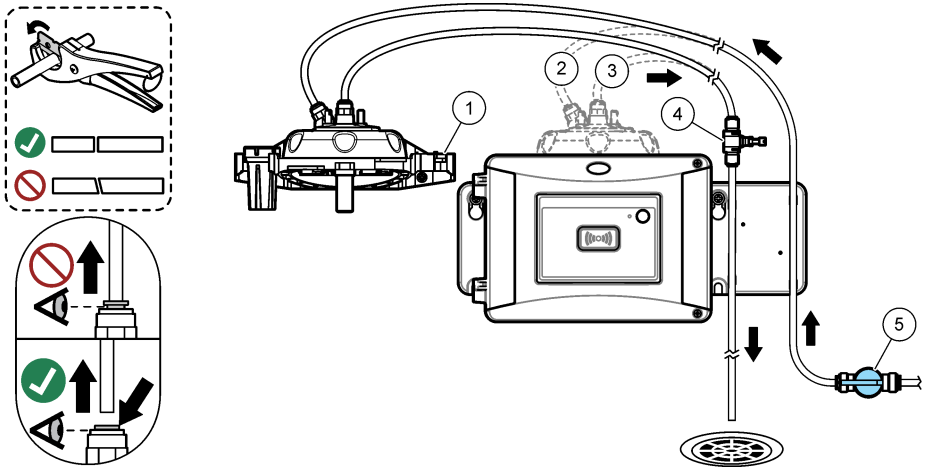
사용자가 제공하는 항목:

- 유량 차단 밸브
- 튜브⁷
- 튜브 커터

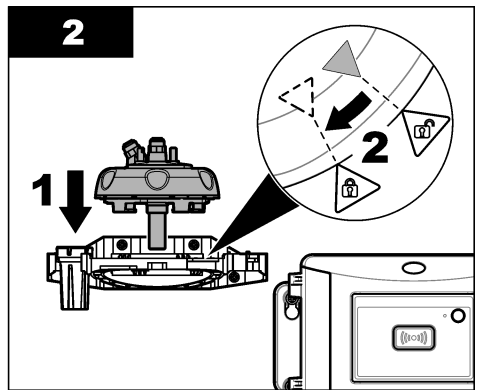
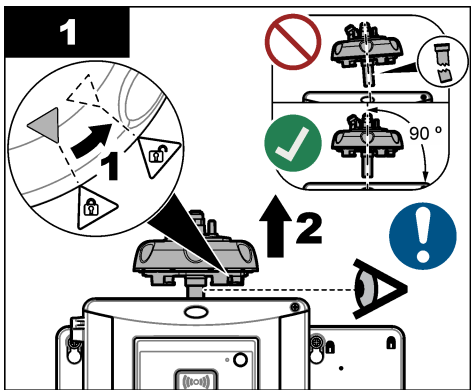
⁷ 튜브 요구사항은 [사양 3](#) 페이지을(를) 참조하십시오.

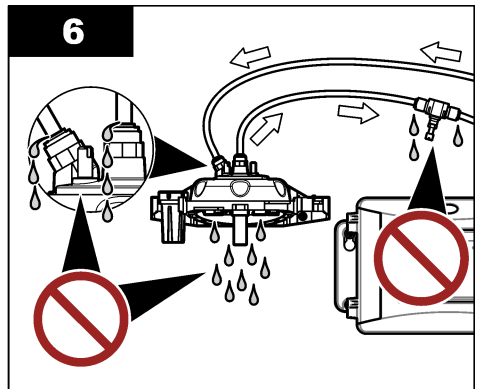
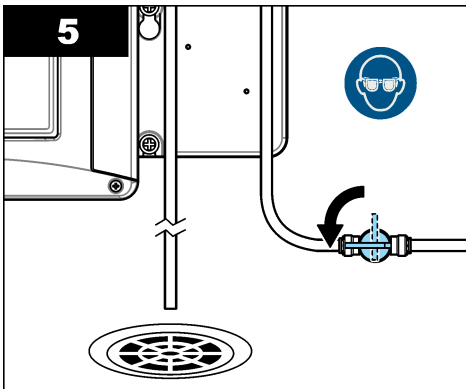
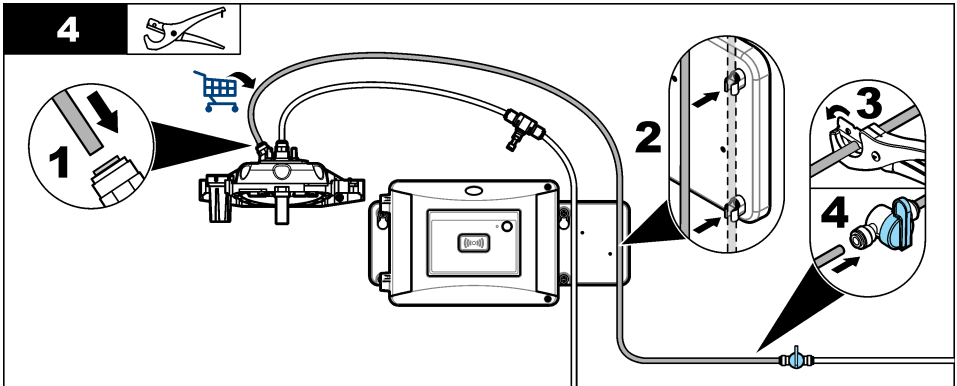
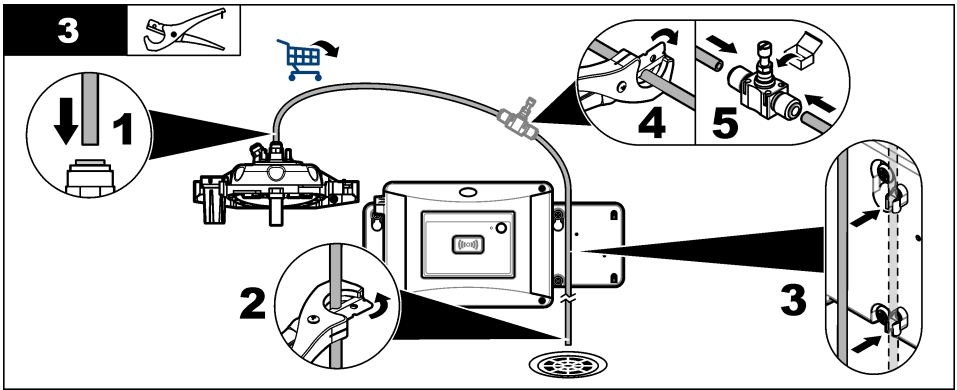
1. 기기에 급/배수관을 연결합니다. 다음 그림의 단계와 **그림 6** 항목을 참조하십시오.
- 참고:** 기기를 부속품과 연결하는 방법에 대해서는 부속품과 함께 제공되는 설명서를 참조하십시오.
- 참고:** 박테리아 증식을 방지하기 위해 **Hach**에서 제공하는 불투명한 튜브 액세서리를 사용하십시오.

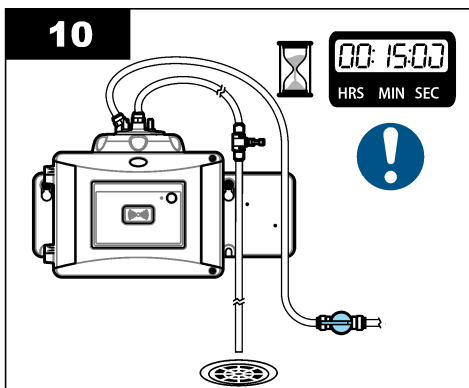
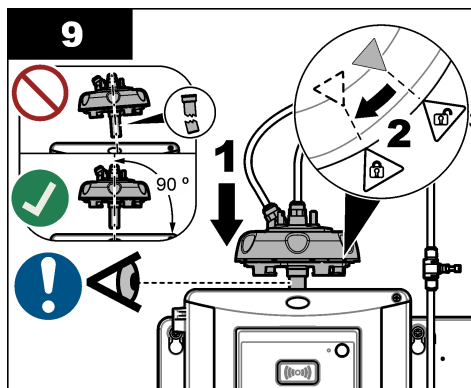
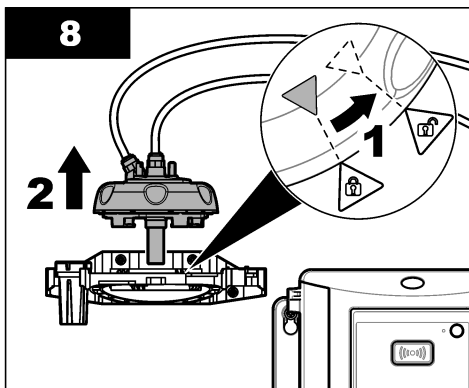
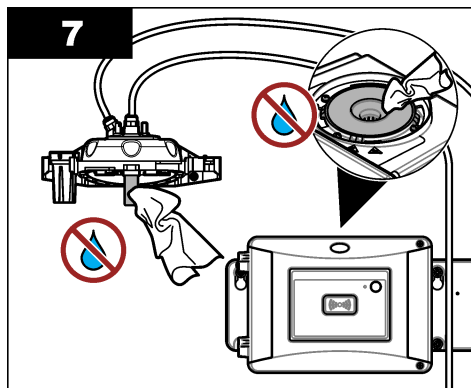
그림 6 급/배수관 연결 개요 - 부속품 없음



1 서비스 브래킷	4 유량 조절기
2 샘플 주입구	5 유량 차단 밸브
3 샘플 배출구	







4.10.2 유량 설정

1. 유량 조절기를 완전히 연 상태에서 유량을 측정합니다. 유량이 유량 사양 중간에 위치하는지 확인하십시오. **사양 3** 페이지를(를) 참조하십시오.
2. 유량이 20~30% 감소할 때까지 유량 조절기를 천천히 닫습니다.
참고: 유량 조절기는 튜브에서 역압을 유발하고 유리병에서 형성되는 거품의 양을 감소시킵니다.

섹션 5 사용자 탐색

키패드 설명 및 탐색 정보에 대해서는 컨트롤러 설명서를 참조하십시오.

SC200 컨트롤러 또는 SC1000 컨트롤러에서 **오른쪽** 화살표 키를 여러 번 눌러 홈 화면에 더 많은 정보를 표시하고 그래픽 디스플레이를 표시합니다.

SC4500 컨트롤러에서 메인 화면을 왼쪽이나 오른쪽으로 살짝 밀면 홈 화면에 자세한 정보가 표시되고 그래픽 디스플레이가 나타납니다.

섹션 6 작동

제조업체 웹 사이트의 세부 사용 설명서를 참조하여 기기 설정을 구성하고 프로세스 및 실험실 측정값을 비교합니다.

섹션 7 교정

▲ 경고



화학물질에 노출될 위험이 있습니다. 실험실의 안전절차를 준수하고, 취급하는 화학 물질에 맞는 개인 보호장비를 안전하게 착용하십시오. 최신 물질안전보건자료(MSDS/SDS)에서 안전 규정을 참조하십시오.

이 기기를 US EPA 규제 보고 용도로 사용하는 경우 교정은 반드시 US EPA 안내 문서 및 방법에 따라 완료해야 합니다. 추가적인 준수 규정은 지역 규제 당국에 문의하십시오.

이 기기는 출고 시 기본값으로 교정되고 레이저 광원이 안정적입니다. 정기적으로 교정 확인 작업을 수행하여 시스템의 정상적인 작동을 확인할 것을 권장합니다. 현지 규정의 요구 사항에 따라 수리 또는 종합 유지 관리 작업을 한 후에 교정할 것을 권장합니다.

StabilCal 표준 또는 포마진 표준과 함께 옵션 교정 덮개와 유리병을 사용하여 기기를 교정합니다.

RFID 유리병, 1지점 및 2지점 교정 사용 및 미사용 교정 절차에 대한 자세한 내용은 교정 덮개 설명서를 참조하십시오. 대안으로서, 주사기 및 StabilCal 표준 또는 포마진 표준을 사용하여 기기를 교정합니다.

기기를 교정하고 교정 설정을 구성하려면 www.hach.com의 세부 사용 설명서를 참조하십시오.

섹션 8 확인

옵션 교정 덮개 및 밀봉된 유리병 10-NTU StabilCal 표준(또는 StabilCal 10 NTU 표준 및 주사기)을 사용하여 기본 교정 확인을 수행합니다. 대안으로서, 옵션 교정 덮개 및 옵션 유리 확인 막대(< 0.1NTU)를 사용하여 낮은 탁도 범위에서 두 번째 교정 확인을 수행합니다.

교정이 끝날 때마다 즉시 교정 확인을 수행하여 확인 표준을 측정하여 측정된 값을 기기에 기록합니다.

규제 권장 사항에 따라 교정 사이에 교정 확인을 수행하여 기기가 정상적으로 작동하며 교정이 되는지 확인합니다.

교정 사이에 교정 확인이 완료되면, 확인 표준을 측정합니다. 측정된 값이 확인 표준의 기록된 값과 비교됩니다.

확인을 수행하고 확인 설정을 구성하려면 [의 세부 사용 설명서를 참조하십시오.](#)

섹션 9 유지관리

▲ 경고



화상 위험. 뜨거운 액체와 접촉할 때는 안전취급 규정을 따르십시오.

▲ 주의



여러 가지 위험이 존재합니다. 자격을 부여받은 담당자만 본 문서에 의거하여 작업을 수행해야 합니다.

▲ 주의



신체 부상 위험. 절대로 기기에서 덮개를 분리하지 마십시오. 본 제품은 레이저 기반 기기이므로 사용자가 레이저에 노출될 경우 부상을 입을 수 있습니다.

▲ 주의



신체 부상 위험. 유리 구성 부품은 깨질 수 있습니다. 손을 베이지 않도록 주의해서 다루십시오.

주의사항

유지관리를 위해 기기를 해체하지 마십시오. 내부 구성 부품을 세척 또는 수리해야 하는 경우에는 제조업체에 연락하십시오.

주의사항

유지 관리 절차를 수행하기 전에 기기의 샘플 흐름을 중단하고 기기를 냉각시키십시오.

유지 관리 중에 출력 동작을 설정하려면 **메뉴**를 누르고 **센서 설정>TU5x00 sc>진단/테스트>유지 관리>출력 모드**를 선택합니다.

9.1 유지관리 일정

표 2에는 유지관리 작업에 대한 권장 일정이 나와 있습니다. 일부 작업의 빈도는 시설의 요구 사항 및 작동 조건에 따라 늘어날 수 있습니다.

표 2 유지관리 일정

작업	1~3개월	1~2년	필요한 경우
유리병 청소 23 페이지 참고: 청소 주기는 수질에 따라 달라집니다.	X		
유리병 구역 청소 26 페이지			X
유리병 교체 26 페이지		X	
건조제 카트리지 교체 29 페이지 참고: 교체 주기는 주변 습도, 주변 온도 및 샘플 온도에 따라 달라집니다.		X ⁸	
튜브 교체 29 페이지			X

9.2 유출물 청소

▲ 주의



화학물질에 노출될 위험이 있습니다. 화학물질 및 폐기물은 국가 및 지역 규정에 따라 폐기하십시오.

1. 시설 내 유출물 관리와 관련된 모든 안전 프로토콜을 따르십시오.
2. 해당 규정에 따라 폐기물을 처리하십시오.

9.3 기기 청소

주의사항

용제를 사용하여 기기를 세척하지 마십시오.

기기 유지관리에는 비용이 들지 않습니다. 정상 작동 시에는 정기적인 청소가 필요하지 않습니다. 기기 외부가 더러워졌을 경우 깨끗하고 축축한 천으로 기기 표면을 닦아주십시오.

9.4 유리병 청소

▲ 경고



화학물질에 노출될 위험이 있습니다. 실험실의 안전절차를 준수하고, 취급하는 화학 물질에 맞는 개인 보호장비를 안전하게 착용하십시오. 최신 물질안전보건자료(MSDS/SDS)에서 안전 규정을 참조하십시오.

⁸ 2년 또는 기기 알람으로 명시됨.

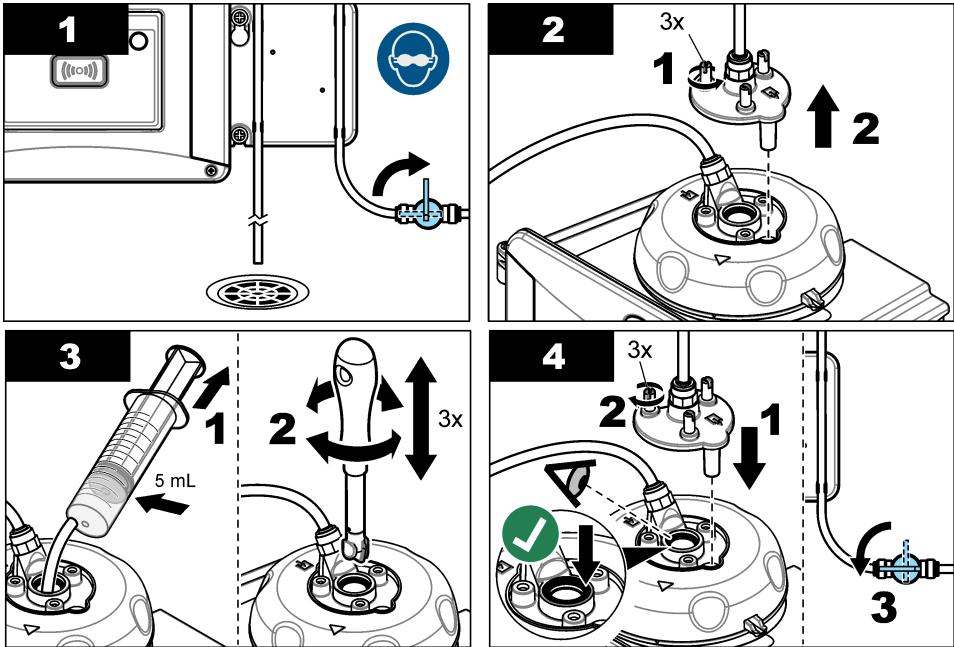
탁도 측정값이 프로세스 유리병이 오염되었음을 보여주거나 컨트롤러 디스플레이에 "유리병 투명도"가 표시되면 유리병을 청소합니다.

1. **menu**를 누릅니다.
2. 센서 설정>TU5x00 sc>진단/테스트>유지 관리>유리병 청소를 선택합니다.
3. 컨트롤러 디스플레이에 표시된 단계를 완료합니다. 장비는 마지막 화면이 표시된 후 자동으로 세척 프로세스 날짜를 저장합니다.
4. 옵션 자동 청소 모듈이 설치되면 **메뉴**를 누르고 설정>TU5x00 sc>닦아내기 시작을 선택하여 자동 청소 프로세스를 시작합니다.
5. 옵션 자동 청소 모듈이 설치되지 않은 경우 메뉴얼 유리병 와이퍼로 유리병을 청소합니다.

주의사항

유리병에서 대부분의 물기를 조심스럽게 제거합니다. 물이 넘치지 않도록 조심스럽게 와이퍼를 프로세스 유리병에 넣습니다.

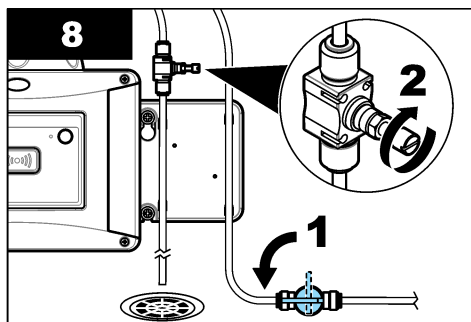
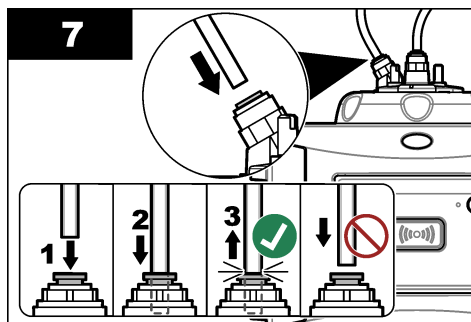
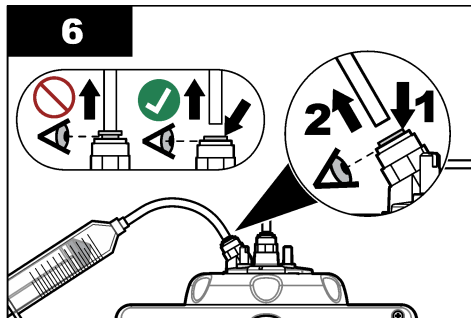
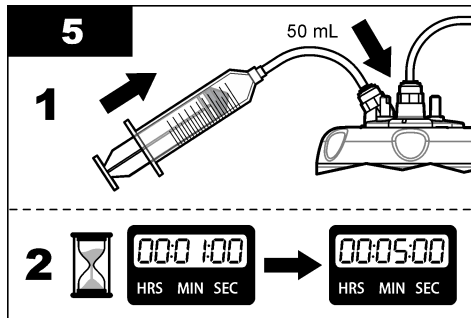
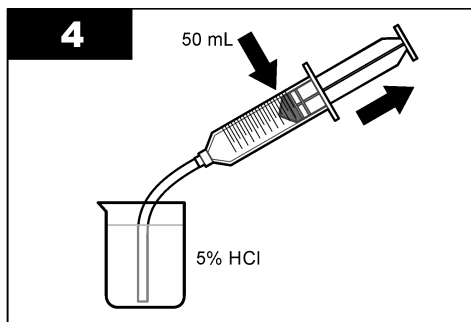
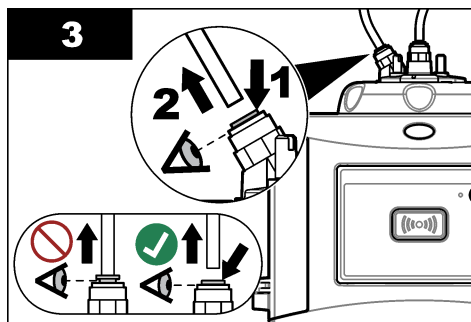
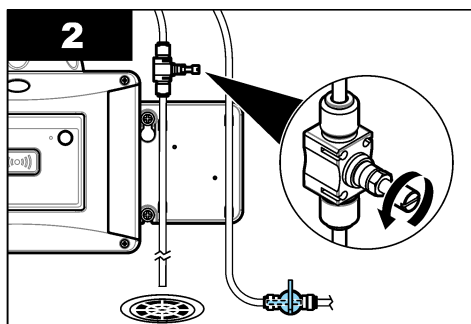
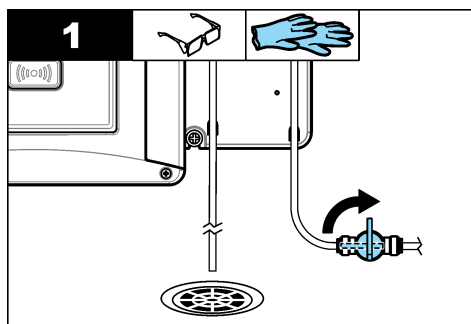
다음의 단계별 그림 설명대로 메뉴얼 유리병 와이퍼를 사용하여 프로세스 유리병을 청소합니다.



9.4.1 화학 유리병 세척을 합니다.

탁도 측정값이 원래 값으로 돌아가지 않는 경우 아래의 단계별 그림 설명에 따라 유리병을 청소하십시오.

참고: 설명된 단계를 수행하기 전에 필요한 경우 SC 컨트롤러의 출력값을 보유합니다. 출력값을 보유하려면 SC 컨트롤러 문서를 참조하십시오.



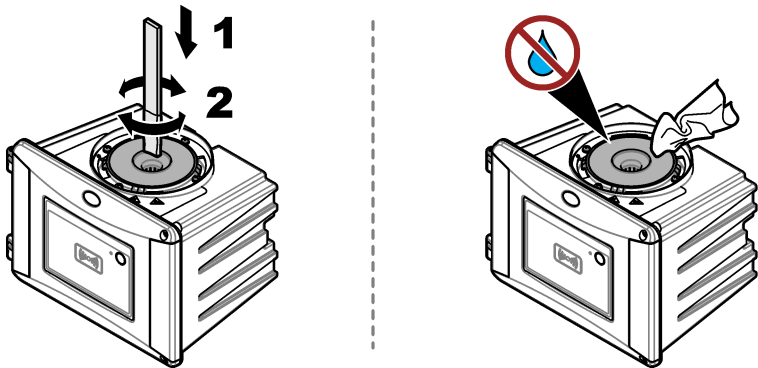
9.5 유리병 구역 청소

유리병 구역은 오염되었을 경우에만 청소하십시오. 유리병 구역을 청소하는 도구의 표면이 부드럽고 기기에 손상을 입히지 않는지 확인하십시오. 표 3와(과) 그림 7에 유리병 구역 청소 방법에 대한 옵션이 나와 있습니다.

표 3 청소 옵션

오염 물질	옵션
먼지	유리병 구역 와이퍼, 마이크로파이버 천, 보풀이 없는 천
액체, 기름	천, 물 및 세정제

그림 7 청소 옵션



9.6 유리병 교체

주의사항

유리병 칸막이 내부로 물이 들어가지 않게 하십시오. 기기가 손상될 수 있습니다. 기기에 자동 세척 모듈을 설치하기 전에 누수가 없는지 확인합니다. 모든 배관이 완벽하게 설치되어 있는지 확인합니다. 유리병이 잘 밀봉되도록 녹색 O-링이 제자리에 있는지 확인합니다. 유리병 너트가 조여져 있는지 확인합니다.

주의사항

기기에 자동 세척 장치를 설치할 때는 수직으로 잡으십시오. 그렇지 않으면 유리병이 깨질 수 있습니다. 유리병이 깨지면 유리병 칸막이 내부로 물이 들어가서 기기가 손상될 수 있습니다.

주의사항

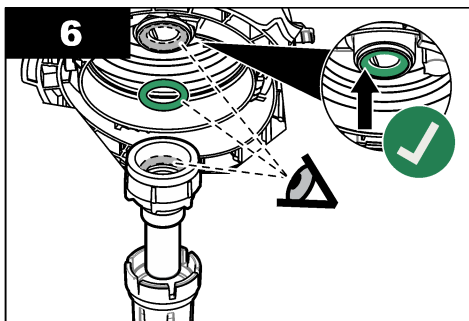
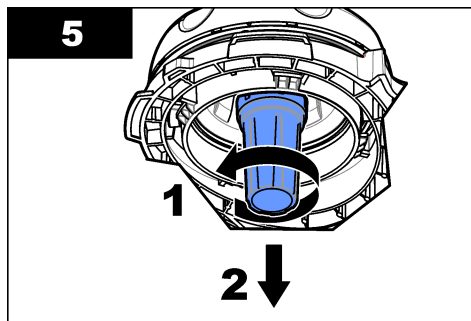
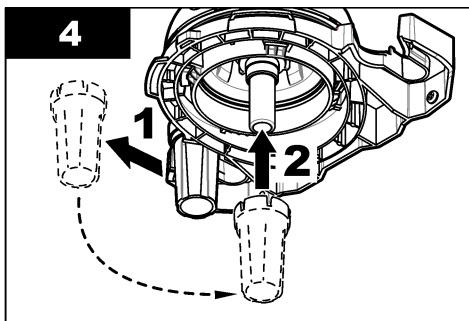
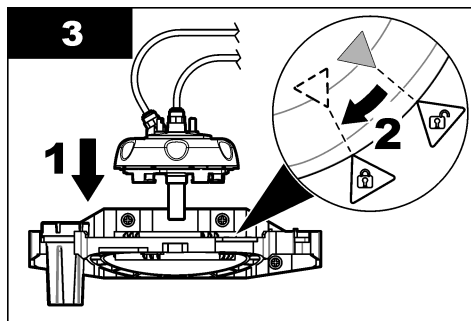
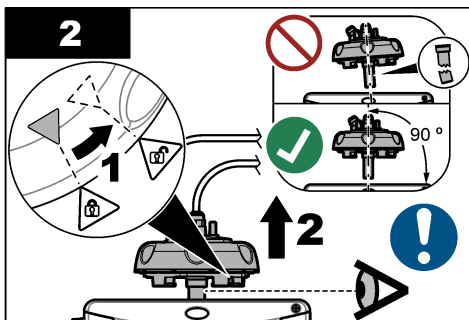
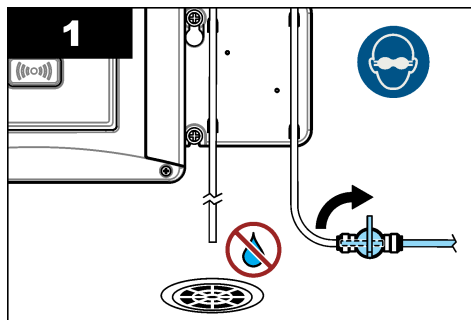
프로세스 유리병의 유리를 만지거나 긁지 마십시오. 유리에 오염 물질이나 긁힌 자국이 있으면 측정 오류가 발생할 수 있습니다.

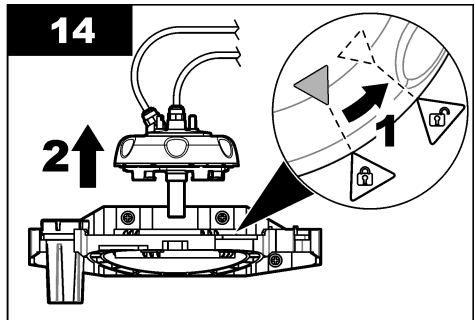
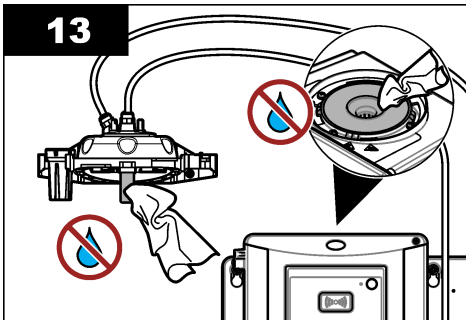
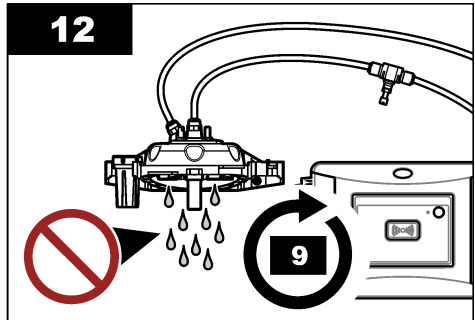
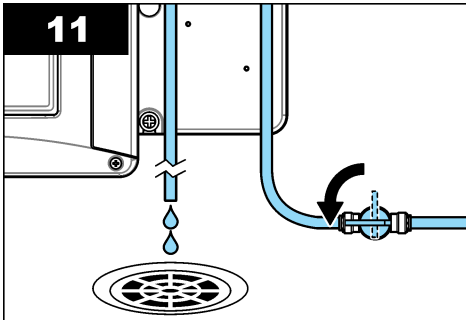
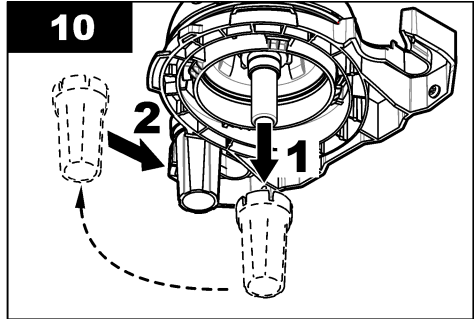
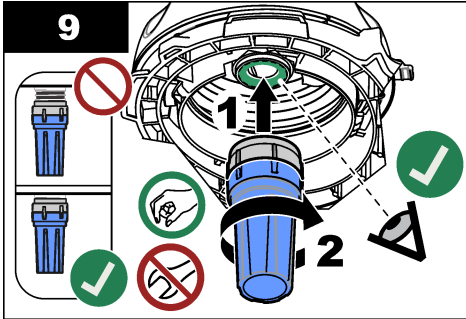
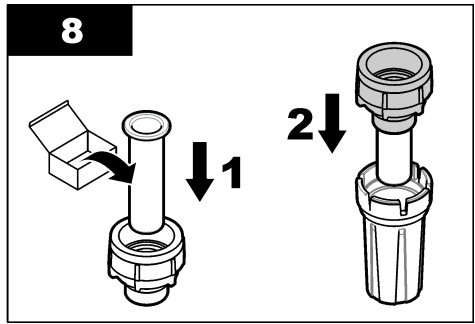
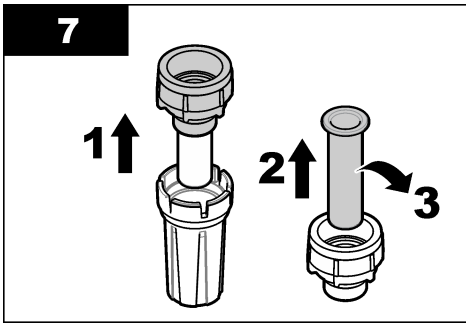
주의사항

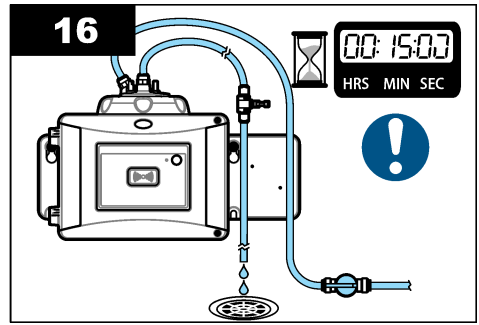
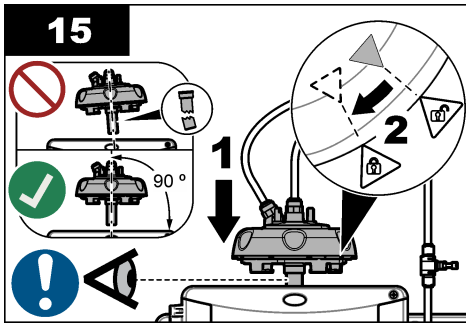
환경 조건에 따라 시스템이 안정화될 때까지 최소 15분 동안 기다려야 합니다.

참고: 유리병 구역으로 입자가 떨어져서는 안됩니다.

1. **menu**를 누릅니다.
 2. 센서 설정>[분서기 선택]>진단/시험>유지 관리>유리병 교체를 선택합니다.
 3. 컨트롤러 디스플레이에 표시된 단계를 완료합니다. 마지막 화면이 표시된 후에 유리병을 교체한 날짜가 자동으로 저장됩니다.
- 아래의 단계별 그림 설명을 참조하여 유리병을 교체하십시오. 새 유리병을 오염 물질로부터 보호하려면 유리병 교체 도구를 사용하여 유리병을 설치합니다.
- 그림에 나와 있는 3단계에서 서비스 브래킷이 기기 근처에 설치되지 않은 경우 프로세스 헤드를 평평한 표면에 놓으십시오.







9.7 건조제 카트리지 교체

건조제 카트리지를 교체할 때가 되면 컨트롤러가 표시됩니다. 건조제 카트리지 백에 포함된 문서를 참조하여 건조제 카트리지를 교체하십시오.

9.8 튜브 교체

튜브가 차단되거나 손상되면 튜브를 교체합니다.

유량 차단 밸브를 돌려 기기에 대한 흐름을 중지합니다. 튜브 교체는 [기기에 급/배수관 연결](#) 17 페이지를 참조하십시오.

섹션 10 문제 해결

문제 해결 정보는 제조업체 웹 사이트의 세부 사용 설명서를 참조하십시오.

10.1 알람

알람이 컨트롤러 디스플레이에 표시됩니다. 모든 알람을 보려면 **메뉴**를 누른 다음 진단>TU5x00 sc> 알람을 선택합니다.

메시지	설명	해결책
건조기 범위	건조제 카트리지 수명이 얼마 남지 않았습니다.	건조제 카트리지 교체. 건조제 카트리지와 함께 제공되는 문서를 참조하십시오.
교정 수행	교정 기한이 다 되었습니다.	교정 실행. 교정 22 페이지를 참조하십시오.
PERFORM VER(점검 수행)	점검할 때가 되었습니다.	점검 실행. 확인 22 페이지를 참조하십시오.
와이퍼 교체	자동 세척 장치의 와이퍼를 교체할 때가 되었습니다.	자동 세척 모듈의 와이퍼를 교체하십시오. 와이퍼 교체를 위해 자동 세척 모듈과 함께 제공되는 문서를 참조하십시오.

10.2 경고

경고가 컨트롤러 디스플레이에 표시됩니다. 모든 활성 경고를 보려면 **메뉴**를 누른 다음 진단 >TU5x00 sc>경고목록을 선택합니다.

경고	설명	해결책
세척 장치	자동 세척 모듈이 정상적으로 작동하지 않습니다.	와이퍼 헤드가 올바르게 설치되고 와이퍼 암이 위아래로 움직이는지 확인합니다.
건조제 오래됨	건조제 카트리지를 2년 이상 사용하였습니다.	건조제 카트리지 교체. 건조제 카트리지와 함께 제공되는 문서를 참조하십시오.

경고	설명	해결책
건조기 배기	건조제 카트리리지 수명이 다 되었습니다.	건조제 카트리리지 교체. 건조제 카트리리지와 함께 제공되는 문서를 참조하십시오.
높은 유량	유량이 한계치(1250mL/분 이상)보다 높습니다.	필요할 경우 유량 조절장치를 조정합니다. 유량 조절장치가 오작동하지 않는지 확인합니다.
습도 PCB SC	기기 내부의 전자 부품에 물기가 있습니다.	기술 지원부에 문의하십시오. 제한된 유효 측정에 사용할 수 있습니다.
레이저-온도 높음	레이저 온도가 한계치보다 높습니다.	기기의 주변 온도를 낮추십시오.
레이저-온도 센서	레이저 온도 센서가 오작동합니다.	기술 지원부에 문의하십시오. 제한된 유효 측정에 사용할 수 있습니다.
낮은 유량	유량이 한계치(75L/분 미만)보다 낮습니다.	튜브가 막혀 유량이 낮아지고 있는지 확인합니다. 튜브를 막고 있는 원인을 제거합니다. 필요할 경우 유량 조절장치를 조정합니다. 유량 조절장치가 오작동하지 않는지 확인합니다.
유량 없음	유량이 10mL/분 미만입니다.	튜브가 막혀 유량이 줄어들었는지 확인합니다. 튜브를 막고 있는 원인을 제거합니다.
건조 없음	이 기기는 내부 습도를 조절할 수 없습니다.	건조제 카트리리지 교체. 건조제 카트리리지 교체 29 페이지을(를) 참조하십시오. 오류가 계속되는 경우 기술 지원부에 문의하십시오. 제한된 유효 측정에 사용할 수 있습니다.
펌프 전류	건조 회로용 에어 펌프가 오작동합니다.	기술 지원부에 문의하십시오. 제한된 유효 측정에 사용할 수 있습니다.
센서 건조: 기능	건조 시스템의 에어 시스템이 오작동합니다.	기술 지원부에 문의하십시오. 측정은 계속 할 수 있지만 건조제 카트리리지의 수명이 줄어듭니다.
탁도 너무 높음	탁도 수치가 교정 범위를 벗어났습니다.	탁도 샘플 값에 선택된 교정 계측 범위를 적용할 수 있는지 확인합니다.
와이퍼 교체	자동 세척 장치의 와이퍼를 교체할 때가 되었습니다.	자동 세척 모듈의 와이퍼를 교체하십시오. 와이퍼 교체를 위해 자동 세척 모듈과 함께 제공되는 문서를 참조하십시오.
오염	유리병 또는 유리병 구역이 더럽습니다.	유리병 및 유리병 구역을 세척하거나 건조시킵니다.

10.3 오류

오류가 컨트롤러 디스플레이에 표시됩니다. 모든 활성 오류를 보려면 **메뉴**를 누른 다음 진단 >TU5x00 sc>에러목록을 선택합니다.

에러	설명	해결책
자동 확인. 기능 없음	자동 시스템 확인이 완료되지 않았습니다.	기술 지원부에 문의하십시오.
세척 장치	자동 세척 장치가 오작동합니다.	기술 지원부에 문의하십시오.
EE RSRVD ERR(예약 오류)	내부 메모리에 문제가 발생했습니다.	기술 지원부에 문의하십시오.
FLASH FAIL(깜박임 오류)	내장 교정 메모리가 손상되었습니다.	기술 지원부에 문의하십시오.
습도 PCB	기기에 물이 있습니다.	기술 지원부에 문의하십시오.
레이저 너무 낮음	레이저가 오작동합니다.	기술 지원부에 문의하십시오.

에러	설명	해결책
전기 측정됨	측정 오류가 있습니다. 전자 유닛에 문제가 있습니다.	기술 지원부에 문의하십시오.
프로세스 헤드 열림	프로세스 헤드가 열린 위치에 있거나 프로세스 헤드 감지기가 오작동합니다.	프로세스 헤드를 닫힘 위치로 전환합니다.
탁도 너무 높음	측정되는 탁도가 기기의 측정 범위 한계보다 높습니다(최대 700 FNU).	기기의 샘플 값이 기기의 측정 범위 내에 있는지 확인합니다.
유리병이 있습니다.	유리병 구역에 유리병이 없습니다.	유리병 구역에 유리병을 설치합니다.
오염	유리병 또는 유리병 구역이 더럽습니다.	유리병 및 유리병 구역을 세척하거나 건조시킵니다.
침수 ⁹	기기에 물이 있습니다.	기기로 가는 유량을 즉시 중지합니다. 센서 케이블을 분리합니다. 건조제 카트리지가 뜨거워질 수 있습니다. 건조제 카트리지가 상온 상태일 때에만 취급 및 제거하십시오.

⁹ 기기를 손상시키지 않는 물방울, 웅덩이 또는 물흐름이 외함 안에 있을 수 있습니다.

**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