

Rosemount™ pH/ORP 센서

모델 3900, 3900VP, 396P, 396PVP, 396R,
396RVP, 3300HT, 3300HTVP, 3400HT,
3400HTVP, 3500P 및 3500VP



목차

필수 지침..... 3

설치..... 5

배선..... 17

교정 및 유지보수..... 21

Rosemount pH/ORP 센서 제품 인증..... 25

1 필수 지침

계속하기 전에 이 페이지를 숙지하십시오!

에머슨은 많은 국가 및 국제 표준을 충족시키는 제품을 설계하고 제조 및 테스트합니다. 이러한 기기는 정교한 기술 제품이므로, 정상적인 사양 내에서 계속 작동하려면 기기를 적절하게 설치하고 사용 및 유지보수해야 합니다. 에머슨의 Rosemount 제품을 설치, 사용 및 유지보수할 때는 다음 지침을 준수하고 안전 프로그램에 반영해야 합니다.

▲ 경고

적절한 지침을 따르지 않으면 인명 손실, 부상, 재산 피해, 본 기기 손상 및 보증 무효화 등의 상황이 발생할 수 있습니다.

제품을 설치, 작동 및 정비하기 전에 모든 지침을 숙지하십시오.

제품에 표시되고 함께 제공된 모든 경고, 주의사항 및 지침을 따르십시오.

이 빠른 시작 가이드가 해당하는 가이드가 아니면 1-800-854-8257 또는 949-757-8500으로 연락하여 올바른 빠른 시작 가이드를 요청하십시오. 추후 참조를 위해 이 빠른 시작 가이드를 보관하십시오.

제품을 사용하는 모든 사람에게 제품의 적절한 설치, 작동 및 유지보수를 알리고 교육하십시오.

자격을 갖춘 사람만 제품을 설치, 작동, 프로그래밍 및 유지보수하십시오.

빠른 시작 가이드의 설치 지침에 명시된 대로, 그리고 해당 지역 및 국가 코드에 따라 장비를 설치하십시오. 모든 제품을 적절한 전기 및 압력 공급원에 연결하십시오.

교체 부품이 필요한 경우, 자격을 갖춘 사람들이 에머슨에서 지정한 교체 부품을 사용하도록 하십시오.

자격을 갖춘 기술자가 유지보수를 수행할 때를 제외하고는 모든 장비 도어가 닫혀 있고 보호 커버가 설치되었음을 확인하여 감전과 개인 부상을 방지해야 합니다.

주의

이 문서에 포함된 정보는 통지 없이 변경될 수 있습니다.

⚠ 경고

물리적 액세스

승인되지 않은 작업자는 잠재적으로 최종 사용자의 장비에 심각한 손상 및/또는 잘못된 구성을 초래할 수 있습니다. 이것은 의도적이거나 비의도적일 수 있으며 방지되어야 합니다.

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

⚠ 경고

안전한 사용을 위한 특수 조건

모든 pH/ORP 센서에는 플라스틱 인클로저가 있으며, 정전기 전하의 누적으로 인한 위험을 피하기 위해 젖은 천으로만 청소해야 합니다.

주의

센서/공정 어플리케이션 호환성

습식 센서 소재는 공정 구성 및 운영 조건과 호환되지 않을 수 있습니다.

어플리케이션 호환성은 전적으로 소유자의 책임입니다.

2 설치

2.1 센서 보관

- 에머슨은 필요할 때까지 pH/ORP 센서를 원래 배송 용기에 보관할 것을 권장합니다.
- 온도를 제어할 수 있는 환경에 센서를 보관합니다.
- 센서를 배송 용기에서 꺼낸 후에 보관해야 하는 경우, KCL 용액(PN 9210342)이 담긴 센서 팁을 보호 캡을 유지한 상태로 아래쪽을 향해 보관합니다.
- 밤새 보관하려면 센서를 수돗물 또는 4 pH 완충액에 담그십시오.
- pH 유리 전극은 보관 시 기능이 서서히 저하됩니다. 지정된 만료일은 없습니다. **교정 및 유지보수**의 교정 절차에 따라 센서를 적절히 교정했는지 확인하십시오.

2.2 센서 준비

프로시저

1. 센서를 배송 용기에서 꺼냅니다.
2. 전극 전구를 덮고 있는 보호 캡을 제거합니다.
3. 깨끗한 물로 소금막을 씻어 냅니다. 그런 다음, 전구가 내부 용액으로 채워지도록 전극을 흔들어서 거기에 갇힌 공기를 제거합니다.

2.3 센서 설치

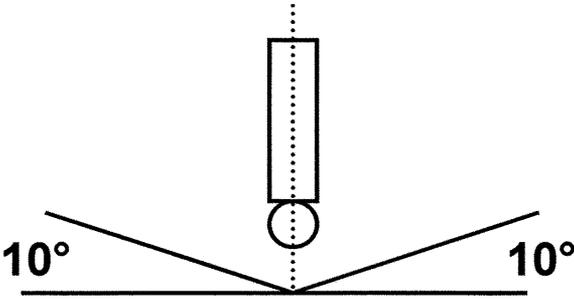
2.3.1 설치 액세서리

에머슨이 사용자의 응용 분야에 적합한 편리하고 신뢰할 수 있는 센서 설치를 지원하기 위해 제공하는 액세서리의 전체 목록은 **액체 분석 센서 장착, 배선 및 교정 제품 데이터 시트**를 참조하십시오.

2.3.2 센서 방향

그림 2-1과 같이 모든 Rosemount pH/ORP 센서를 수직에서 80도 이내에 설치합니다. 이렇게 하면 센서 내의 기포가 센서 팁에 머물면서 측정을 방해하지 않게 보장할 수 있습니다.

그림 2-1: 센서 방향



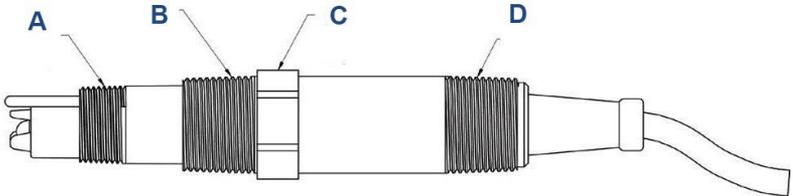
센서 팁을 수직에서 80도 이내로 아래를 향해 설치합니다.

2.3.3 삽입형 센서 설치

에머슨은 pH/ORP 센서에 대해 삽입형과 접이식이라는 두 가지 기본 장착 스타일을 제공합니다.

삽입형 센서에는 공정이나 장착 어댑터에 직접 연결할 수 있는 NPT 파이프 나사산이 있습니다.

그림 2-2: Rosemount 삽입형 센서 예시



- A. 일부 Rosemount pH/ORP 센서 모델에는 전방향 3/4인치 NPT가 장착되어 있습니다.
- B. 전방향 1인치 NPT
- C. 렌치 플랫
- D. 후방향 1인치 NPT

전방향 NPT 나사산을 사용하여 삽입형 센서를 공정에 연결하거나 후방향 NPT 나사산을 사용하여 연못이나 분지의 침수형 장착을 수행할 수 있습니다.

침수형 장착의 경우에는 후방향 나사산을 사용하여 센서를 파이프에 연결함으로써 센서 뒤쪽의 케이블 연결부를 건조한 상태로 유지합니다.

프로시저

1. 센서의 NPT 나사산을 사용하여 공정에 연결할 때는 PTFE 테이프로 센서 나사산을 6~7회 감아서 누출을 방지합니다.

2. 센서를 손으로 조인 다음, 렌치로 1~2회 더 조입니다.
과도하게 조이지 마십시오.

2.3.4 삽입형 센서 설치

에머슨은 pH/ORP 센서에 대해 삽입형과 접이식이라는 두 가지 기본 장착 스타일 설계를 제공합니다.

접이식 센서에는 외경 금속 본체가 1인치(25mm)인데, 이를 에머슨에서 제공한 삽입 어댑터 또는 볼 밸브 수축 장착 어셈블리를 사용하여 공정에 연결해야 합니다.

그림 2-3: Rosemount 접이식 센서 예시



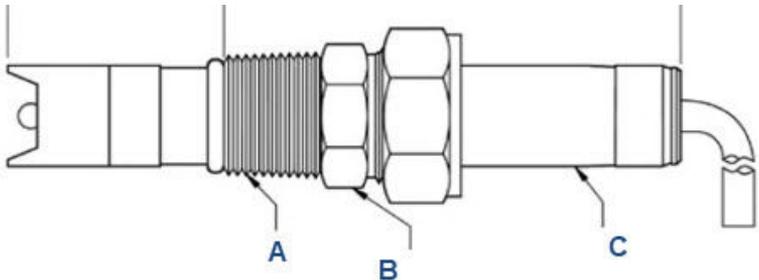
A. 1인치(25mm) 외경 접이식 센서 본체

접이식 센서는 다양한 길이로 제공됩니다. 길이가 15인치(381mm) 미만인 접이식 센서는 삽입 어댑터(PN 23166-00, PN 23166-01 또는 PN 9510066)를 사용해야 합니다.

15인치(381mm)보다 긴 접이식 센서는 삽입 어댑터나 Rosemount 볼 밸브 어셈블리(PN 23240-00 또는 PN 23765-00)를 사용하여 설치할 수 있습니다. 볼 밸브 어셈블리는 센서를 공정에서 분리할 수 있으므로 공정이 가동 중인 경우에도 센서를 분리하여 세척, 서비스 또는 교체를 수행할 수 있습니다.

삽입 어댑터를 사용한 접이식 센서 설치

그림 2-4: Rosemount 접이식 센서가 장착된 삽입 어댑터(PN 23166-00 또는 PN 23166-01)



- 1인치 NPT
- 페룰 피팅 공정 커넥터 어셈블리: PN 23166-00 또는 PN 23166-01
- 센서 바디

프로시저

1. 피팅을 센서 뒤쪽에서 센서 위로 밀어 넣습니다.
삽입 설치할 때는 나사산을 전방을 향해 설치합니다. 침수형 파이프에 연결할 때는 나사산을 후방을 향해 설치합니다.
2. 어댑터의 NPT 나사산을 공정 배관 또는 침수 파이프에 연결합니다.
3. 원하는 센서 삽입 길이를 위해 센서 위의 피팅 위치를 조정합니다.
4. 센서를 제자리에 고정한 상태에서 수 커넥터의 육각 너트를 조여 센서를 단단히 고정합니다.

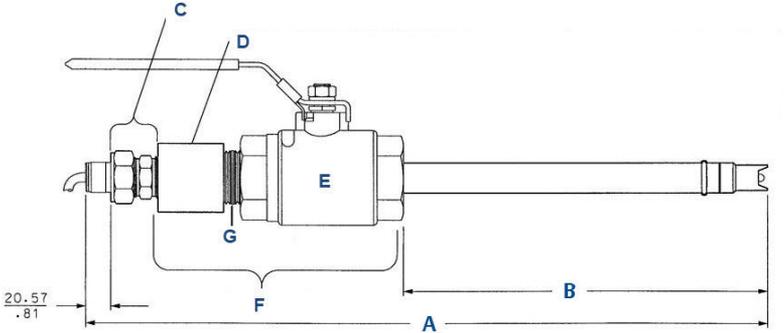
주의

육각 너트를 너무 세게 조이면 페룰이 손상될 수 있습니다.

육각 너트를 조이면 압축 피팅 내부의 PTFE 페룰이 센서 튜브를 고정합니다.

볼 밸브 어셈블리 PN 23240-00을 사용한 접이식 센서 설치

그림 2-5: Rosemount 접이식 센서가 장착된 PN 23240-00 볼 밸브 어셈블리 및 PN 23166-00 또는 PN 23166-01 어댑터



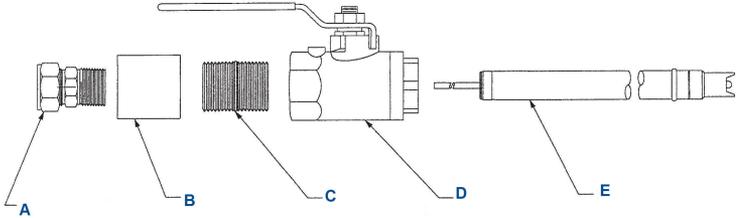
도면의 치수는 밀리미터를 위에, 인치를 아래에 표시합니다.

- A. 치수(표 2-1 참조)
- B. 치수(표 2-1 참조)
- C. 공정 커넥터(PN 23166-00 또는 PN 23166-01). 볼 밸브 키트에는 포함되어 있지 않습니다.
- D. 1.5인치(38.1mm) x 1인치(25.4mm) 리듀서(PN 9310104)
- E. 볼 밸브(PN 934065)
- F. 볼 밸브 키트(PN 23240-00)
- G. 1.5인치(38.1mm) 클로즈 니플(PN 931012)

표 2-1: 수축 어셈블리 PN 23240-00의 삽입 길이

센서 튜브 길이	A	B(최대)
21인치(533mm)	23.1인치(587mm)	12.9인치(328mm)
36인치(914mm)	37.58인치(955mm)	27.4인치(696mm)

그림 2-6: 공정 커넥터(PN 23166-00 또는 PN 23166-01)와 함께 사용되는 볼 밸브 어셈블리(PN 23240-00) 분해도



- A. 키트, 1인치(25.4mm) 페룰 피팅(PN 23166-00)
- B. 1.5인치(38.1mm) x 1인치(25.4mm) 리듀서(PN 9310104)
- C. 1.5인치(38.1mm) 클로즈 니플, 316 스테인리스 강(PN 9310103)
- D. 1.5인치(38.1mm) 볼 밸브, 316 스테인리스 강(PN 9340065)
- E. 센서

프로시저

1. 볼 밸브 어셈블리(볼 밸브, 니플, 리듀서)를 공정에 단단히 연결합니다.
2. 계속 진행하기 전에 볼 밸브가 닫혀 있고 시스템 압력이 사용 중인 센서 길이의 최대 정격 수축 압력 이하인지 확인합니다.

⚠ 경고

센서를 제거하기 전에 공정 압력이 0psig(0barg)로 감소되고 공정 온도가 안전한 수준으로 내려갔음을 확인하십시오.

프로세스 압력이 사용 중인 센서 길이에 지정된 수축 압력 한계를 초과하는 경우에는 접이식 센서를 삽입하거나 빼내지 마십시오.

21인치(533mm) 길이 센서의 최대 허용 수축 압력은 64psig(5.4barg)입니다.

36인치(914mm) 길이 센서의 최대 허용 수축 압력은 35psig(3.4barg)입니다.

3. 센서 뒤쪽에서 페룰 피팅(PN 23166-00 또는 23166-01)을 센서 위로 밀어 넣습니다.
4. 페룰 피팅을 센서의 바디 위에 둔 상태로 센서를 닫힌 볼 밸브에 살짝 닿을 때까지 삽입합니다.
전극 팁 가드는 전극 유리가 파손되지 않도록 보호합니다.
5. 페룰 피팅을 볼 밸브 어셈블리에 단단히 조입니다.

주의

페룰 피팅의 육각 너트를 조이지 마십시오. 육각 너트를 조이면 센서를 볼 밸브에 삽입할 수 없습니다.

6. 센서를 분리하는 것처럼 뒤로 세게 당겨서 센서가 볼 밸브 어셈블리에서 분리되지 않게 합니다.
센서를 올바르게 설치하면 내장된 수축 정지 장치가 페룰 피팅의 솔더 부분에 닿게 됩니다.

주의

센서를 삽입 또는 수축하는 중에 잘못 취급하여 공정 압력으로 인해 날아가지 않도록 밸브 어셈블리로 센서를 고정해야 합니다.

7. 센서 어셈블리를 밸브 어셈블리로 제대로 고정했는지 확인한 후에 볼 밸브를 열고 센서를 원하는 깊이와 방향으로 공정 안에 배치합니다.
8. 센서를 제자리에 고정된 상태에서 페룰 피팅의 육각 너트를 조여 센서를 단단히 고정합니다.

주의

육각 너트를 너무 세게 조이면 페룰이 손상될 수 있습니다.

주의

PTFE 페룰로 적절하게 고정되지 않는 경우에는 스테인리스 강 페룰을 사용할 수 있습니다. 금속 페룰을 사용할 때는 센서 튜브를 과도하게 조이거나 손상시키지 않도록 주의해야 합니다. 삽입 또는 수축 중에 페룰 피팅에서 누출이 발생하는 경우에는 페룰 피팅의 O-링을 교체합니다.

육각 너트를 조이면 페룰 피팅 내부의 PTFE 페룰이 센서 튜브를 고정합니다.

볼 밸브 어셈블리 PN 23240-00이 장착된 접이식 센서

⚠ 경고

시스템 압력으로 인해 센서가 강한 힘으로 폭발할 수 있습니다.

센서를 제거할 때 주의하십시오.

센서의 시스템 압력을 사용 중인 센서 길이의 최대 허용 수축 압력보다 낮게 유지합니다. 21인치(533.4mm) 길이 센서의 최대 허용 수축 압력은 64psig(5.4barg)입니다. 36인치(914.4mm) 길이 센서의 최대 허용 수축 압력은 35psig(3.4barg)입니다.

안면 보호대를 착용하십시오.

발판이 안정적인지 확인하십시오.

프로시저

1. 뒤쪽 끝에서 센서를 밀어 넣으면서 페룰 피팅의 육각 너트를 천천히 풀니다.

주의

지금은 너트(nut)를 제거하지 마십시오.

2. 육각 너트가 충분히 느슨해지면 센서를 천천히 뒤로 움직여서 수축 스톱 칼라에 도달할 때까지 완전히 수축시킵니다.

주의

센서를 완전히 빼내지 못하면 밸브를 닫을 때 센서가 손상될 수 있습니다.

3. 볼 밸브를 천천히 닫습니다. 저항이 있으면 밸브가 센서에 닿는 것일 수 있습니다. 센서가 수축 스톱 칼라까지 수축되었는지 다시 한 번 점검합니다.

⚠ 경고

페룰 피팅 나사산에 누출이 있으면 수 커넥터가 여전히 압력을 받고 있는 것일 수 있습니다. 부분적으로 열린 볼 밸브를 통한 누출은 위험할 수 있습니다. 그러나 볼 밸브가 완전히 닫힌 상태에서 일부 잔여 공정 유체가 커넥터의 파이프 나사에서 누출될 수도 있습니다.

볼 밸브에서 센서를 누출하기 전에 볼 밸브는 완전히 닫혀 있어야 합니다.

4. 페룰 피팅을 리듀싱 커플링에서 완전히 풀고 정비를 위해 센서를 제거합니다.

주의

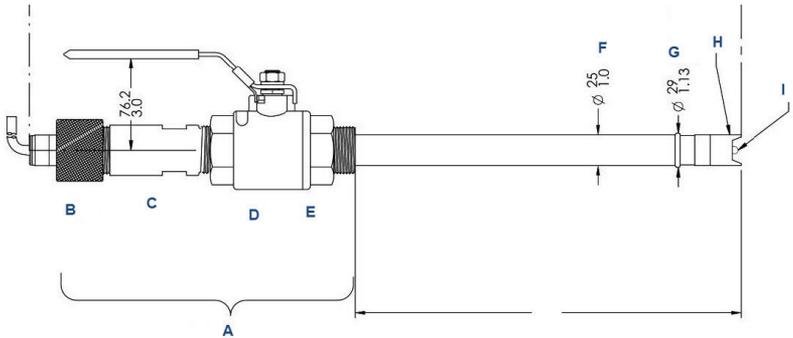
삽입 또는 수축 중에 펌 피팅에서 누출이 있으면 펌 피팅의 O-링(PN 25394-1)을 교체하십시오.

볼 밸브 어셈블리 PN 23765-00을 사용한 접이식 센서 설치

볼 밸브 조립 키트(PN 23765-00)의 내용물

- 1¼인치 수 NPT 니플
- 1¼인치 볼 밸브
- 패킹 어댑터(패킹 링 및 부상 등)
- 정지링
- 리테이너

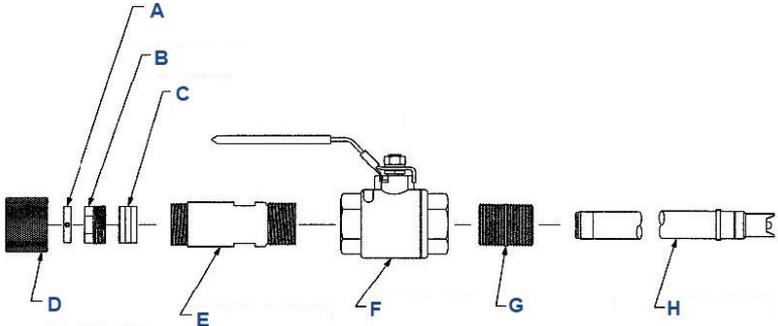
그림 2-7: 볼 밸브 어셈블리 키트(PN 23765-00) 및 센서



도면의 치수는 밀리미터 단위이며, 아래에는 인치가 표시되어 있습니다.

- 볼 밸브 키트 PN 23765-00
- 널 리테이너
- 패킹 어댑터
- 볼 밸브
- 1¼인치 수 NPT 클로즈 니플
- 하우징 티타늄
- 수축 스톱 칼라
- 전극 하우징
- pH 전극

그림 2-8: 볼 밸브 어셈블리 키트(PN 23765-00) 분해도



볼 밸브 키트(PN 23765-00)는 표시된 1¼인치 x 1¼인치 니플, 1¼인치 볼 밸브 및 모든 패킹 어댑터 부품으로 구성되어 있습니다.

- A. 3개의 고정 나사가 있는 정지링(PN 33579-00)
- B. 패킹 부싱(PN 4357M)
- C. 패킹 링(PN 9160410). 금속링을 마지막에 설치합니다.
- D. 리테이너(PN 33577-00)
- E. 패킹 어댑터(PN 33578-00)
- F. 1¼인치 NPT 볼 밸브(PN 9340078)
- G. 1¼인치 수 NPT 니플(PN 4342M)
- H. 접이식 pH 센서

프로시저

1. 볼 밸브를 공정에 단단히 연결합니다.
2. 계속 진행하기 전에 볼 밸브가 닫혀 있고 시스템 압력이 사용 중인 센서 길이의 최대 정격 수축 압력 이하인지 확인합니다.

⚠ 경고

센서를 제거하기 전에 공정 압력이 0psig(0barg)로 감소되고 공정 온도가 안전한 수준으로 내려갔음을 확인하십시오.
 프로세스 압력이 사용 중인 센서 길이에 지정된 수축 압력 한계를 초과하는 경우에는 접이식 센서를 삽입하거나 빼내지 마십시오.
 21인치(533mm) 길이 센서의 최대 허용 수축 압력은 64psig(5.4barg)입니다.
 36인치(914mm) 길이 센서의 최대 허용 수축 압력은 35psig(3.4barg)입니다.

3. 패킹 어댑터(패킹 링 및 패킹 부싱 등), 정지링 및 리테이너를 그림 2-8에 표시된 순서대로 센서 뒤쪽에서 센서 위로 밀어 넣습니다.

4. 정지링을 센서의 원하는 위치까지 밀어 넣은 후에 정지링 고정 나사를 조입니다.
정지링의 위치가 센서를 공정에 삽입할 거리를 설정합니다.
5. 센서를 닫힌 볼 밸브에 살짝 닿을 때까지 삽입합니다.
전극 팁 가드는 전극 유리가 파손되지 않도록 보호합니다.
6. 패킹 어댑터의 전면을 볼 밸브에 단단히 연결합니다.
7. 센서를 분리하는 것처럼 뒤로 세게 당겨서 센서가 볼 밸브 어셈블리에서 분리되지 않게 합니다.
내장된 수축 정지 장치가 패킹 어댑터에 닿아야 합니다.

주의

센서를 삽입 또는 수축하는 중에 잘못 취급하여 공정 압력으로 인해 날아가지 않도록 밸브 어셈블리와 패킹 어댑터로 센서를 고정해야 합니다.

8. 센서 어셈블리를 밸브 어셈블리로 제대로 고정했는지 확인한 후에 볼 밸브를 열고 정지링이 패킹 부싱에 닿을 때까지 센서를 공정 안으로 밀어 넣습니다.
9. 리테이너를 패킹 어댑터 뒤쪽에 연결합니다(손으로만 조입니다).

볼 밸브 어셈블리 PN 23765-00을 사용한 센서 수축

선결 요건

계속 진행하기 전에 밸브의 시스템 압력을 사용 중인 센서 길이의 최대 수축 압력보다 낮게 유지하십시오.

⚠ 경고

센서를 제거하기 전에 공정 압력이 0psig(0barg)로 감소되고 공정 온도가 안전한 수준으로 내려갔음을 확인하십시오.

프로세스 압력이 사용 중인 센서 길이에 지정된 수축 압력 한계를 초과하는 경우에는 접이식 센서를 삽입하거나 빼내지 마십시오.

21인치(533mm) 길이 센서의 최대 허용 수축 압력은 64psig(5.4barg)입니다.

36인치(914mm) 길이 센서의 최대 허용 수축 압력은 35psig(3.4barg)입니다.

적절한 수축 작업 공간을 제공합니다.

프로시저

1. 패킹 어댑터에서 리테이너의 나사를 풀니다.
리테이너를 풀기 어려운 경우에는 클램프 정지링이 시스템 압력으로 인해 리테이너 안으로 밀려 들어갈 수 있습니다. 패킹 부싱이 센서를 고정할

만큼 꽉 조인 상태가 아닐 수 있습니다. 리테이너를 분리할 때 센서가 갑자기 수축하는 것을 방지하려면 센서 뒤쪽을 잡고 있어야 합니다.

2. 리테이너의 나사를 풀 때 센서가 뒤로 미끄러지지 않으면 센서 뒤쪽에서 당겨서 분리합니다.
3. 센서를 수축할 수 없는 경우에는 육각키를 사용하여 클램프 정지링을 풉니다. 정지링을 뒤로 당기면서 패킹 부싱을 1/8 바퀴씩 천천히 풀어줍니다. 시스템 압력으로 인해 센서가 수축될 수 있습니다. 그래도 센서가 들어가지 않으면 센서 뒤쪽을 당겨서 수축합니다.
4. 센서 가드가 패킹 어댑터 내부의 정지선에 닿을 때까지 센서를 빼냅니다.

주의

센서를 완전히 빼내지 못하면 밸브를 닫을 때 센서가 손상될 수 있습니다.

5. 패킹 어댑터를 볼 밸브에서 풀어 센서를 분리합니다.

3 배선

센서와 트랜스미터 사이에 필요한 배선 연결은 트랜스미터 모델, 센서 모델, 센서 케이블 색상 및 센서에 전치 증폭기가 있는지 여부에 따라 다릅니다.

센서에 전치 증폭기가 있는지 확인하려면 센서 제품 데이터시트의 모델 문자열 설명을 참조하십시오.

여기에 명시되지 않은 센서 및 트랜스미터 조합의 배선도 등, 사용자의 제품에 대한 추가적인 배선 정보와 원격 정션박스 및 연장 케이블을 사용한 센서 배선은 [Emerson.com/RosemountLiquidAnalysisWiring](https://www.emerson.com/RosemountLiquidAnalysisWiring)을 참조하십시오.

3.1 전치 증폭기가 장착된 센서의 배선도

그림 3-1: Rosemount 56, 1056, 1057 또는 1058 트랜스미터 배선의 전치 증폭기가 장착된 Rosemount 396P, 396PVP, 396RVP, 3300HTVP, 3400 HTVP, 3500P, 3500VP, 3900 또는 3900VP pH/ORP 센서

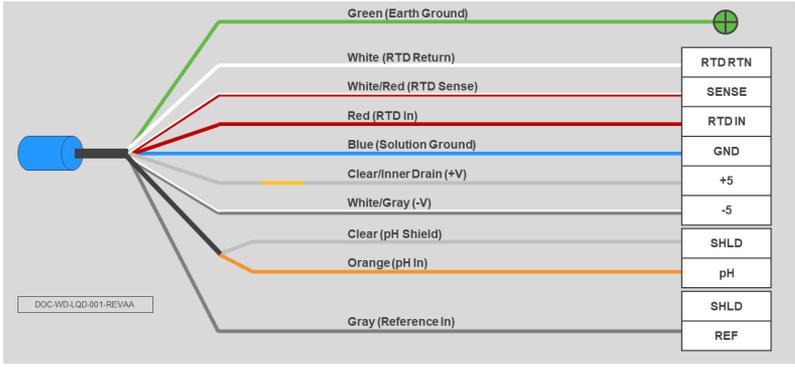


그림 3-2: Rosemount 1066 트랜스미터 배선의 전치 증폭기가 장착된 Rosemount 396P, 396PVP, 396RVP, 3300HTVP, 3400 HTVP, 3500P, 3500VP, 3900 또는 3900VP pH/ORP 센서

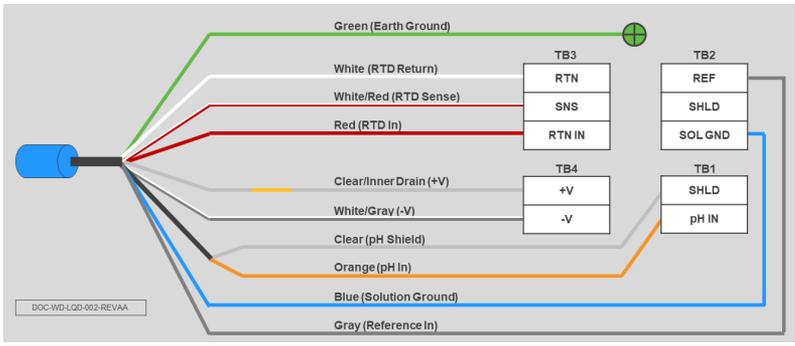
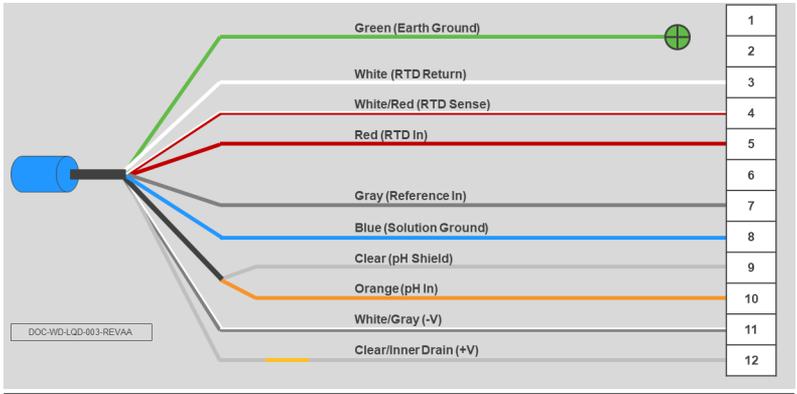


그림 3-3: Rosemount 5081 트랜스미터 배선의 전치 증폭기가 있는 Rosemount 396P, 396PVP, 396RVP, 3300HTVP, 3400 HTVP, 3500P, 3500VP, 3900 또는 3900VP pH/ORP 센서



3.2 전치 증폭기가 장착되지 않은 센서의 배선도

그림 3-4: Rosemount 56, 1056, 1057 또는 1058 트랜스미터 배선의 전치 증폭기가 장착되지 않은 Rosemount 396P, 396PVP, 396RVP, 3300HTVP, 3400 HTVP, 3500P, 3500VP, 3900 또는 3900VP pH/ORP 센서



그림 3-5: Rosemount 1066 트랜스미터 배선의 전치 증폭기가 장착되지 않은 Rosemount 396P, 396PVP, 396RVP, 3300HTVP, 3400 HTVP, 3500P, 3500VP, 3900 또는 3900VP pH/ORP 센서

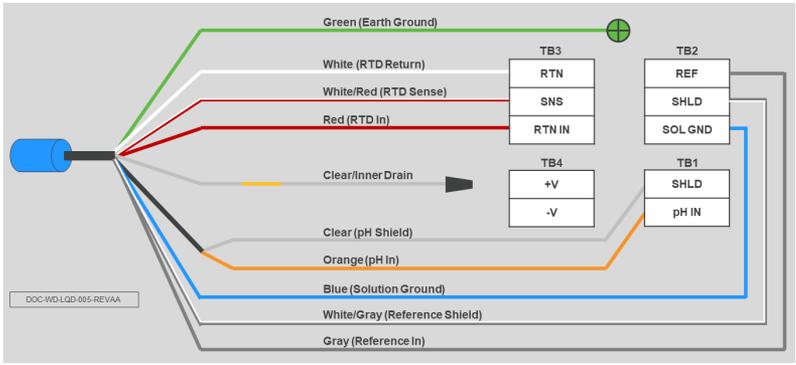
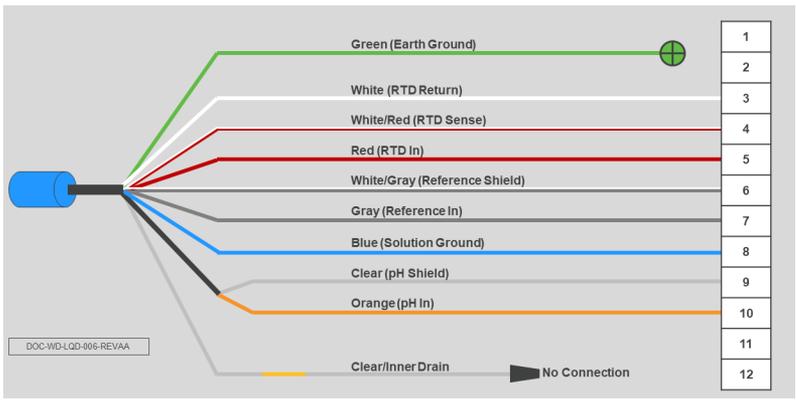


그림 3-6: Rosemount 5081 트랜스미터 배선의 전치 증폭기가 없는 Rosemount 396P, 396PVP, 396RVP, 3300HTVP, 3400 HTVP, 3500P, 3500VP, 3900 또는 3900VP pH/ORP 센서



4 교정 및 유지보수

최고의 정확도를 얻으려면 시작 시 pH/ORP 센서를 교정합니다.

특정 교정 및 표준 절차에 대해 해당 Rosemount 액체 분석 트랜스미터 설명서를 참조하거나, 권장 절차에 대해 **두 가지 완충액으로 pH 센서 교정, pH 센서 표준화** 또는 **Rosemount 및 산화환원전위(ORP) 센서 교정**을 참조하십시오.

4.1 두 가지 완충액으로 pH 센서 교정

2점 완충액 교정은 pH 센서가 정확한 측정을 제공하는지 확인할 수 있는 유일한 방법입니다. 2점 교정 중에 트랜스미터는 센서가 pH 표준 용액에 있을 때의 mV 반응을 기반으로 기울기(mV/pH) 및 영점 오프셋(mV)에 대한 새로운 값을 계산합니다.

프로시저

1. 첫 번째 완충액에 센서를 담급니다. (완충액과 센서 온도 간의 온도 차이로 인한 오류를 피하기 위해) 센서를 버퍼 온도로 조절할 수 있도록 허용하고 판독값이 안정화될 때까지 기다립니다.
2. 트랜스미터가 첫 번째 버퍼를 인식하면 두 번째 완충액의 소량을 센서 끝 부분에 부어 이 완충액을 센서에서 씻어냅니다.
3. 두 번째 완충액을 사용하여 **단계 1**을 반복합니다.

트랜스미터가 두 완충액을 모두 인식하면 센서 기울기(mV/pH)가 설정됩니다.

4.2 pH 센서 표준화

정확도를 극대화하기 위해 완충액 교정을 수행하고 센서를 공정에 맞게 컨디셔닝 한 후 인라인으로 또는 공정 수집 샘플을 사용하여 표준화할 수 있습니다. 표준화는 센서 정선 전위와 기타 간섭을 해결합니다. 표준화는 센서의 기울기를 변경하지 않고 알려진 공정 pH와 일치하도록 트랜스미터의 판독값을 조정합니다.

프로시저

1. 공정 용액 샘플을 얻는 동안 트랜스미터 디스플레이에 표시된 pH 값을 기록합니다.
샘플을 센서에 가깝게 가져가는 것이 좋습니다.
2. 온도 보상 및 교정된 다른 pH 기기로 공정 용액 샘플의 pH를 측정하고 기록합니다.
최상의 결과를 얻으려면 공정 온도에서 표준화를 수행하십시오.
3. 트랜스미터를 표준화된 값으로 조정합니다.

4.3 Rosemount 및 산화환원전위(ORP) 센서 교정

ORP 표준 용액을 사용하여 센서를 교정합니다.

선결 요건

포화 퀴하이드론 ORP 표준 용액은 에머슨에서 구입할 수 있습니다(PN R508-8OZ)($460 \pm 10\text{mV}$). 또한 pH 4 또는 pH 7 완충액에 퀴하이드론 결정 몇 개를 추가하여 ORP 표준 용액을 만들 수 있습니다. 퀴하이드론은 약간의 용해성이 있으므로 몇 개의 결정만 필요합니다.

⚠ 경고

부식성 물질

- 교정 중 사용된 용액은 산성이므로 주의해서 다루십시오.
- 산 제조업체의 지침을 따르십시오.
- 적절한 보호 장비를 착용하십시오.
- 용액이 피부나 옷에 닿지 않게 하십시오.
- 피부와 접촉하게 되면 즉시 깨끗한 물로 헹구십시오.

프로시저

1. 센서와 트랜스미터 사이에 전기를 임시로 연결하여 누적된 전하를 방전합니다.
2. 표준 용액에 센서를 담급니다. ORP 센서가 안정될 때까지 1~2분 정도 기다립니다.
3. 트랜스미터의 ORP 값을 표 4-1에 표시된 용액 값으로 조절합니다. 깨끗한 플래티넘 전극 및 포화된 KCl/AgCl 기준 전극으로 측정된 결과 전위는 표 4-1에 표시된 값의 $\pm 20\text{mV}$ 이내여야 합니다. 용액 온도를 기록하여 결과를 정확하게 해석하도록 하십시오. 포화된 퀴하이드론 용액의 ORP 값은 오랜 기간을 거치면서 안정적이지 않습니다. 따라서 사용할 때마다 이러한 표준을 새롭게 정하십시오.

표 4-1: 포화 퀴하이드론 용액의 ORP(mV)

	pH 4 용액			pH 7 용액		
온도: °F(°C)	68(20)	77(25)	86(30)	68(20)	77(25)	86(30)
mV 전위	168	264	260	94	87	80

4. 버퍼에서 센서를 제거하고, 행구고, 공정에 설치합니다.

4.4 센서의 서비스 또는 교체 시기

pH/ORP 센서의 사용 수명은 응용 분야에 따라 다릅니다. pH/ORP 센서에서 서비스가 필요하거나 사용 수명에 도달했음을 나타내는 통상적인 지표는 다음과 같습니다.

- 2점 완충액 교정 중 pH 기울기가 너무 낮습니다. 하한은 통상적으로 40~50mV/pH입니다. 기울기가 이보다 낮으면 pH 유리가 사용 수명에 도달했으며 센서를 교체해야 함을 나타냅니다.
- 교정 중 영점 오프셋이 너무 높습니다. 통상적인 상한은 절대값 60mV입니다. 오프셋이 이보다 높으면 기준 시스템이 사용 수명에 도달했으며 센서를 교체해야 함을 나타냅니다.
- 센서가 공정 pH 변화에 느리게 반응하거나 판독값이 불규칙합니다. 이 문제는 센서 전극을 세척하면 해결될 수 있으며, 센서를 교체해야 함을 의미할 수도 있습니다.

4.5 pH/ORP 센서 전극 세척

불규칙한 판독값이나 느린 반응은 센서가 더럽고 세척이 필요함을 의미할 수도 있습니다. pH/ORP 센서에 권장되는 세척 절차는 다음과 같습니다.

프로시저

전극을 세척합니다.

- 기름 침전물을 제거하려면 전극을 순한 비마모성 세제로 청소하십시오.
- 침전물을 제거하려면 5% 염산 용액에 1~5분 동안 전극을 담가 놓으십시오.

⚠ 경고

부식성 물질

염산은 유독하며 부식성이 높습니다.

- 피부 접촉을 피하십시오.
- 보호 장갑을 착용하십시오!
- 환기가 잘 되는 영역에서만 사용하십시오.
- 연기를 들이마시지 마십시오.
- 사고 발생 시, 즉시 의사에게 연락하십시오.

- ORP(금속) 전극은 물에 갠 베이킹 소다로만 닦으십시오.

4.6 pH/ORP 센서 기준 정션 교체 및 센서 전해질 충전

에머슨은 기준 정션 및 기준 충전 젤 용액을 교체할 수 있는 특정 Rosemount pH/ORP 센서 모델(3300HT, 3300HTVP, 3400HT, 3400HTVP, 3500P 및 3500VP)을 개발했습니다.

이 센서에서 교정 중에 높은 영점 오프셋 오류가 관찰된 경우 전체 센서를 교체하는 대신 기준 정션을 교체하고 전해질을 재충전할 수도 있습니다.

선결 요건

정션 교체 키트와 교체용 충전 젤을 사용하십시오.

프로시저

1. 정션 캡을 시계 반대 방향으로 돌려서 제거합니다.
2. 정션을 똑바로 당겨서 액체 정션을 제거합니다.

▲ 경고

기준 전해질은 피부나 눈에 자극을 줄 수 있습니다.
피부와 눈에 접촉하지 않도록 하십시오.

3. 물로 헹구어 오래된 기준 충전 젤을 제거합니다.
4. 주사기를 사용하여 기준 충전 챔버를 기준 충전 젤로 채우고 기포를 제거합니다. 기준 충전 챔버를 완전히 채웁니다.
5. 정션 O-링과 액체 정션을 유리 전극 위로 밀어서 다시 배치합니다. 과도한 기준 젤이 흘러 나옵니다.
6. 정션 캡을 시계 방향으로 돌려서 다시 배치합니다.
정션 캡을 손으로 조입니다. 펜치를 사용하여 캡을 조이지 마십시오.
7. 두 가지 완충액으로 pH 센서 교정에 설명된 대로 센서를 교정합니다.

5 Rosemount pH/ORP 센서 제품 인증

개정 0.5

5.1 유럽 지침 정보

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

5.2 일반 지역 인증

트랜스미터 디자인은 미국 직업안전위생관리국(OSHA)이 인가한 국가인증테스트시험실(NRTL)의 기본적인 전기, 기계 및 화재 보호 요구사항을 충족하는지 확인하기 위해 시험 및 테스트되는 표준 절차를 거쳤습니다.

5.3 북미 지역 장비 설치

미국 국제전기코드(National Electrical Code®) 및 캐나다 전기 코드(CEC)는 구역 내 디비전 표시 장비와 디비전 내 구역 표시 장비를 사용하도록 허용합니다. 표시사항은 영역 분류, 가스, 온도 등급에 적합해야 합니다. 이 정보는 각 표준에 명확하게 정의되어 있습니다.

5.4 USA

5.4.1 USA 본질안전

인증 FM17US0198X

표준 FM 등급 3600:1998, FM 등급 3610:2010, FM 등급 3611: 2004, FM 등급 3810: 2005

표시사항 IS/I,II,III/1/ABCDEFG/T6 Ta = -20°C~60°C
 I/O/AEx ia IIC/T6 Ta = -20°C~60°C
 NI/I/2/ABCD/T6 Ta = -20°C~60°C
 S/II,III/2/EFG/T6 Ta = -20°C~60°C

안전한 사용을 위한 특수 조건(X):

1. 모델 1700702 전치 증폭기가 장착된 센서:
 - a. 모델 385+-a-b-c. 삼중 정션 pH/ORP 센서
 - b. 모델 389-a-b-c-d-e. pH/ORP 센서
 - c. 모델 389VP-a-b-c-d. pH/ORP 센서
 - d. 모델 396VP-a-b-c-d. 침수/삽입 pH/ORP 센서
 - e. 모델 396P-a-b-c-d-e. 침수/삽입 pH/ORP 센서
 - f. 모델 396PVP-a-b-c-d-e. 침수/삽입 pH/ORP 센서

- g. 모델 396RVP-a-b-c-d-e. 탈착/침수/삽입 pH/ORP 센서
- h. 모델 398RVP-a-b-c-d-e-f. pH/ORP 센서
- i. 모델 3200HP-00. 고순도수 pH 센서
- j. 모델 3300HTVP-a-b-c-d. 고성능 pH 및 ORP 센서
- k. 모델 3400HTVP-a-b-c-d-e. 고성능 pH 및 ORP 센서
- l. 3500P-a-b-c-d-e-f. 고성능 pH 및 ORP 센서
- m. 3500VP-a-b-c-d-e-f. 고성능 pH 및 ORP 센서
- n. 모델 3900-a-b-c. 범용 pH/ORP 센서
- o. 모델 3900VP-a-b. 범용 pH/ORP 센서

위에 나열된 모든 장치의 종합체 표면은 정전기를 저장하여 점화원이 될 수 있습니다. 표면 청소에는 젖은 천만 사용해야 합니다.

2. 모델 1700702 전치 증폭기가 장착되지 않은 센서(단순 장치):
 - a. 모델 385-a-b-c-d-e. 탈착식 pH/ORP 센서
 - b. 모델 385+-a-b-c 삼중 정션 pH/ORP 센서
 - c. 모델 389-a-b-c-d-e. pH/ORP 센서
 - d. 모델 389VP-a-b-c. pH/ORP 센서
 - e. 모델 396-a-b-c. 침수/삽입 pH 센서
 - f. 모델 396VP-a-b. 침수/삽입 pH 센서
 - g. 모델 396P-a-b-c-d-e. 침수/삽입 pH/ORP 센서
 - h. 모델 396PVP-a-b-c-d. 침수/삽입 pH/ORP 센서
 - i. 모델 396R-a-b-c-d-e. 탈착/침수/삽입 pH/ORP 센서
 - j. 모델 396RVP-a-b-c-d. 탈착/침수/삽입 pH/ORP 센서
 - k. 모델 397-a-b-c-d-e. pH 센서
 - l. 모델 398-a-b-c-d-e. pH/ORP 센서
 - m. 모델 398VP-a-b-c. pH/ORP 센서
 - n. 모델 398R-a-b-c-d-e-f. pH/ORP 센서
 - o. 모델 398RVP-a-b-c-d-e-f. pH/ORP 센서
 - p. 모델 3200HP-00. 고순도수 pH 센서
 - q. 모델 3300HT-a-b-c-d. 고성능 pH 및 ORP 센서
 - r. 모델 3300HTVP-a-b-c-d. 고성능 pH 및 ORP 센서

- s. 모델 3400HT-a-b-c-d-e-f. 고성능 pH 및 ORP 센서
- t. 모델 3400HTVP-a-b-c-d-e-f. 고성능 pH 및 ORP 센서
- u. 모델 3500P-a-b-c-d-e-f. 고성능 pH 및 ORP 센서
- v. 모델 3500VP-a-b-c-d-e-f. 고성능 pH 및 ORP 센서
- w. 모델 3800-a. 가압 및 증기 멸균 가능 pH 센서
- x. 모델 3800VP-a. 가압 및 증기 멸균 가능 pH 센서
- y. 모델 3900-a-b-c. 범용 pH/ORP 센서
- z. 모델 3900VP-a-b. 범용 pH/ORP 센서

위에 나열된 모든 장치의 종합체 표면은 정전기를 저장하여 점화원이 될 수 있습니다. 표면 청소에는 젖은 천만 사용해야 합니다.

5.4.2 USA 본질안전

인증 70164066

표준 C22.2 No 0-10, C22.2 No 0.4-M2004, C22.2 No 94-M1991, C22.2 No 142 - M1987, C22.2 No 157-M1992, CAN/CSA E60079-0:07, CAN/CSA E60079-11:02, UL 50-11th Edition, UL 508-17th Edition, UL 913-7th Edition, UL 60079-0: 2005, UL 60079-11: 2002

표시 사항 전치 증폭기 어셈블리:

등급 I, 디비전 1, 그룹 ABCD; 등급 II, 디비전 1, 그룹 EFG; 등급 III; 등급 I, 디비전 2, 그룹 ABCD; 주변 온도 정격 -20°C~+60°C; Ex ia IIC; T6: 등급 I, 구역 0, AEx ia IIC; T6

전치 증폭기가 있는 센서 장치:

등급 I, 디비전 1, 그룹 ABCD; 등급 II, 디비전 1, 그룹 EFG; 등급 III; 등급 I, 디비전 2, 그룹 ABCD; 주변 온도 정격 -20°C~+60°C; Ex ia IIC; T6: 등급 I, 구역 0, AEx ia IIC; T6

센서 장치:

등급 I, 디비전 1, 그룹 ABCD; 등급 II, 디비전 1, 그룹 EFG; 등급 III; 등급 I, 디비전 2, 그룹 ABCD; Ex ia IIC; T6; 주변 온도 정격 -20°C~+60°C: (단순 장치)

5.5 캐나다

5.5.1 캐나다 본질안전

인증 70164066

표준 C22.2 No 0-10, C22.2 No 0.4-M2004, C22.2 No 94-M1991, C22.2 No 142 - M1987, C22.2 No 157-M1992, CAN/CSA E60079-0:07, CAN/CSA E60079-11:02, UL 50-11th Edition, UL

508-17th Edition, UL 913-7th Edition, UL 60079-0: 2005, UL 60079-11: 2002

- 표시 사항** 전치 증폭기 어셈블리:
 등급 I, 디비전 1, 그룹 ABCD; 등급 II, 디비전 1, 그룹 EFG; 등급 III; 등급 I, 디비전 2, 그룹 ABCD; 주변 온도 정격 -20°C~+60°C; Ex ia IIC; T6: 등급 I, 구역 0, AEx ia IIC; T6
- 전치 증폭기가 있는 센서 장치:
 등급 I, 디비전 1, 그룹 ABCD; 등급 II, 디비전 1, 그룹 EFG; 등급 III; 등급 I, 디비전 2, 그룹 ABCD; 주변 온도 정격 -20°C~+60°C; Ex ia IIC; T6: 등급 I, 구역 0, AEx ia IIC; T6
- 센서 장치:
 등급 I, 디비전 1, 그룹 ABCD; 등급 II, 디비전 1, 그룹 EFG; 등급 III; 등급 I, 디비전 2, 그룹 ABCD; Ex ia IIC; T6; 주변 온도 정격 -20°C~+60°C: (단순 장치)

5.6 유럽

5.6.1 ATEX/UKEX 본질안전

- ATEX 인증** Baseefa10ATEX0156X
- UKEX 인증** BAS21UKEX0396X
- 표준** EN IEC 60079-0: 2018
 EN 60079-11: 2012
- 표시사항** 전치 증폭기가 장착되지 않은 pH/ORP 센서
 II 1 G Ex ia IIC T4 Ga(-20°C~+60°C)
- 일체형 스마트 전치 증폭기가 장착된 pH 센서
 II 1 G Ex ia IIC T4 Ga(-20°C~+60°C)
- 일체형 표준 전치 증폭기가 장착된 ORP 센서
 II 1 G Ex ia IIC T4 Ga(-20°C~+80°C)
 Ex ia IIC T5 Ga(-20°C~+40°C)
- 일체형 표준 전치 증폭기가 장착된 pH 센서
 II 1 G Ex ia IIC T4 Ga(-20°C~+80°C)
 Ex ia IIC T5 Ga(-20°C~+40°C)

안전한 사용을 위한 특수 조건(X):

1. 플라스틱 인클로저 또는 노출된 플라스틱 부품이 있는 모든 pH/ORP 센서 모델은 정전기 점화 위험이 있으므로 정전기 누적으로 인한 점화 위험을 피하려면 젖은 천으로만 청소해야 합니다.

2. 금속 인클로저가 있는 모든 pH/ORP 센서 모델은 충격이나 마찰로 인한 점화 위험을 야기할 수 있습니다. 위험으로부터 센서를 보호하려면 설치 중에 주의를 기울여야 합니다.
3. 센서의 외부 연결이 적절하게 종결되어야 하고 적어도 IP20의 보호 등급을 제공해야 합니다.
4. 모든 pH/ORP 센서 모델은 공정 유체와 접촉하도록 설계되었으며, 접지에 대한 500V r.m.s 테스트를 충족하지 못할 수 있습니다. 설치 시 이 점을 고려해야 합니다.

5.7 국제

5.7.1 IECEx 본질안전

인증	IECEX BAS 10.0083X
표준	IEC 60079-0: 2011, IEC 60079-11: 2011
표시사항	전치 증폭기가 장착되지 않은 pH/ORP 센서 Ex ia IIC T4 Ga(-20°C~+60°C) 일체형 스마트 전치 증폭기가 장착된 pH 센서 Ex ia IIC T4 Ga(-20°C~+60°C) 일체형 표준 전치 증폭기가 장착된 ORP 센서 Ex ia IIC T4 Ga(-20°C~+80°C) Ex ia IIC T5 Ga(-20°C~+40°C) 일체형 표준 전치 증폭기가 장착된 pH 센서 Ex ia IIC T4 Ga(-20°C~+80°C) Ex ia IIC T5 Ga(-20°C~+40°C)

안전한 사용을 위한 특수 조건(X):

1. 플라스틱 인클로저 또는 노출된 플라스틱 부품이 있는 모든 pH/ORP 센서 모델은 정전기 점화 위험이 있으므로 정전기 누적으로 인한 점화 위험을 피하려면 젖은 천으로만 청소해야 합니다.
2. 금속 인클로저가 있는 모든 pH/ORP 센서 모델은 충격이나 마찰로 인한 점화 위험을 야기할 수 있습니다. 위험으로부터 센서를 보호하려면 설치 중에 주의를 기울여야 합니다.
3. 센서의 외부 연결이 적절하게 종결되어야 하고 적어도 IP20의 보호 등급을 제공해야 합니다.
4. 모든 pH/ORP 센서 모델은 공정 유체와 접촉하도록 설계되었으며, 접지에 대한 500V r.m.s 테스트를 충족하지 못할 수 있습니다. 설치 시 이 점을 고려해야 합니다.

5.8 중국

5.8.1 중국 본질안전

인증	GYB19.1035X
표준	GB 3836.1-2010, GB 3836.4-2010, GB 3836.20-2010
표시사항	Ex ia II C T4 Ga(-20°C~+60°C)

안전한 사용을 위한 특수 조건(X):

1. 정전기 점화의 위험을 방지하기 위해 제품의 플라스틱 외피 부분을 문지르는 것은 엄격히 금지됩니다.
2. 제품 외피에 경금속이 포함된 경우, 구역 0 환경에서 이렇게 하는 것은 금지됩니다.

5.9 EAC

5.9.1 EAC 본질안전

인증	TC RU C-US .MIO62. B.06011
표시사항	전치 증폭기가 장착되지 않은 pH/ORP 센서 Ex ia IIC T4 Ga(-20°C~+60°C) 일체형 스마트 전치 증폭기가 장착된 pH 센서 Ex ia IIC T4 Ga(-20°C~+60°C) 일체형 표준 전치 증폭기가 장착된 ORP 센서 Ex ia IIC T4 Ga(-20°C~+80°C) Ex ia IIC T5 Ga(-20°C~+40°C) 일체형 표준 전치 증폭기가 장착된 pH 센서 Ex ia IIC T4 Ga(-20°C~+80°C) Ex ia IIC T5 Ga(-20°C~+40°C)

안전한 사용을 위한 특수 조건(X):

특수 조건은 인증을 참조하십시오.

5.10 적합성 선언

No: 1119 Rev. E



Declaration of Conformity



We,

Rosemount Inc.
 6021 Innovation Blvd
 Shakopee, MN 55379
 USA

declare under our sole responsibility that the product,

Rosemount™ Sensor Model Series:
 328A, 385, 385+, 389, 389VP, 396, 396P, 396PVP, 396VP, 396R, 396RVP, 397, 398, 398VP, 398R,
 398RVP, 3200HP, 3300HT, 3300HTVP, 3400HT, 3400HTVP, 3500P, 3500VP, 3800, 3800VP, 3900,
 3900VP

Authorized Representative in Europe:

Emerson S.R.L., company No. J12/88/2006, Emerson 4 street, Parcul Industrial Telarom II, Cluj-Napoca 400638, Romania

Regulatory Compliance Shared Services Department
 Email: europeproductcompliance@emerson.com Phone: +40 374 132 035

For product compliance destination sales questions in Great Britain, contact Authorized Representative:

Emerson Process Management Limited at ukproductcompliance@emerson.com or +44 11 6282 23 64, Regulatory Compliance Department.

Emerson Process Management Limited, company No 00671 801, Meridian East, Leicester LE19 1UX, United Kingdom

to which this declaration relates, is in conformity with:

- 1) the relevant statutory requirements of Great Britain, including the latest amendments
- 2) the provisions of the European Union Directives, including the latest amendments



(signature & date of issue) 11/2/22

Mark Lee <small>(name)</small>	Vice President, Quality <small>(function)</small>	Shakopee, MN, USA <small>(place of issue)</small>
-----------------------------------	--	--

ATEX Notified Body for EU Type Examination Certificate:
 CSA Group Netherlands B.V. [Notified Body Number: 2813]
 Utrechtseweg 310
 6812 AR ARNHEM
 Netherlands

ATEX Notified Body for Quality Assurance:
 SGS Fimko Oy [Notified Body Number: 0598]
 Takomitie 8
 00380 Helsinki
 Finland

UK Conformity Assessment Body for UK Type Examination Certificate:
 CSA Group Testing UK Ltd [Approved Body Number: 0518]
 Unit 6 Hawarden Industrial Park, Hawarden, CH5 3US
 United Kingdom

UK Approved Body for Quality Assurance:
 SGS Baseefa Ltd. [Approved Body Number: 1180]
 Rockhead Business Park, Staden Lane
 Buxton, Derbyshire, SK17 9RZ
 United Kingdom

No: 1119 Rev. E



Declaration of Conformity



ATEX Directive (2014/34/EU)

Baseefa10ATEX0156X- Intrinsically Safe
 Equipment Group II,
 Category 1 G Ex ia IIC T4 Ga (-20°C ≤ Ta ≤ +60°C)
 Models with no Pre-amplifier Fitted or with Integral Smart
 Pre-amplifier fitted: 328A, 385, 385+, 389, 389VP, 396,
 396P, 396VP, 396PVP, 396R, 396RVP, 397, 396, 398VP,
 398R, 398RVP, 3200HP, 3300HT, 3300HTVP, 3400HT,
 3400HTVP, 3500P, 3500VP, 3800, 3800VP, 3900, 3900VP

Equipment Group II, Category 1 G Ex ia IIC T4 Ga (-20°C ≤ Ta ≤ +60°C) or T5 (-20°C ≤ Ta ≤ +40°C)
 for these model strings: 385+XX-12, 389-XX-12, 389-XX-XX-54, 396P-XX-12, 396P-XX-XX-54, 3500P-XX-12, 3500VP-XX-12 (Excludes No Preamplifier Options: Preamplifier/Cable Options -02/07-08)

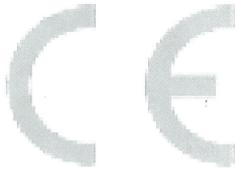
Harmonized Standards:
 EN IEC 60079-0:2018
 EN 60079-11:2012

Equipment and Protective Systems Intended for use in Potentially Explosive Atmospheres Regulations 2016 (S.I. 2016/1107)

BAS21UKEX0396X - Intrinsically Safe
 Equipment Group II,
 Category 1 G Ex ia IIC T4 Ga (-20°C ≤ Ta ≤ +60°C)
 Models with no Pre-amplifier Fitted or with Integral Smart
 Pre-amplifier fitted: 328A, 385, 385+, 389, 389VP, 396,
 396P, 396VP, 396PVP, 396R, 396RVP, 397, 396, 398VP,
 398R, 398RVP, 3200HP, 3300HT, 3300HTVP, 3400HT,
 3400HTVP, 3500P, 3500VP, 3800, 3800VP, 3900, 3900VP

Equipment Group II, Category 1 G Ex ia IIC T4 Ga (-20°C ≤ Ta ≤ +60°C) or T5 (-20°C ≤ Ta ≤ +40°C)
 for these model strings: 385+XX-12, 389-XX-12, 389-XX-XX-54, 396P-XX-12, 396P-XX-XX-54, 3500P-XX-12, 3500VP-XX-12 (Excludes No Preamplifier Options: Preamplifier/Cable Options -02/07-08)

Designated Standards:
 EN IEC 60079-0:2018
 EN 60079-11:2012





빠른 시작 가이드
00825-0115-3389, Rev. AA
5월 2023

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

©2023 Emerson. 무단 전재 금지

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

ROSEMOUNT™

