

Rosemount™ 3300 레벨 트랜스미터

유도파 레이더



- 공정 조건에 실제적으로 영향을 받지 않는 정확한 직접 레벨 계측
- 움직이는 부품이 없어 유지보수 최소화 및 재교정 필요 없음
- MultiVariable™ 레벨 및 인터페이스 트랜스미터로 프로세스 침투 감소 및 설치 비용 절감
- 2선식 기술 및 사용자 친화적인 구성을 통한 간편한 설치와 시운전
- 현장에서 신뢰성이 검증된 사용하기 쉬운 다기능 트랜스미터
- 다양한 공정 연결, 프로브 스타일, 액세서리로 높은 적용 융통성

검증되고 신뢰할 수 있으며 사용하기 쉬운 유도파(Guided Wave) 레이더

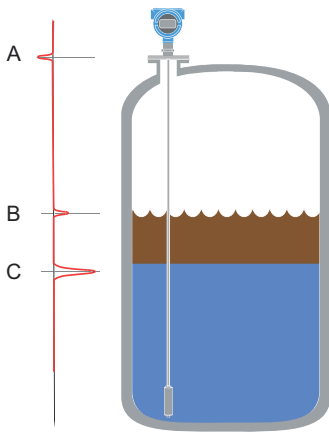
측정 원리

저전력, 나노초 마이크로웨이브 펄스가 공정 매체에 잠긴 프로브 아래로 유도됩니다. 유전 상수가 다른 매체에 마이크로웨이브 펄스가 도달하면 에너지의 일부가 트랜스미터로 다시 반사됩니다.

트랜스미터는 첫 번째 반사의 잔류파를 사용하여 인터페이스 레벨을 측정합니다. upper 제품 표면에서 반사되지 않은 파동의 일부는 lower 제품 표면에서 반사될 때까지 진행됩니다. 이 파동의 속도는 전적으로 upper 제품의 유전 상수에 따라 달라집니다.

전송된 펄스와 반사된 펄스 사이의 시간 차이를 거리로 환산하여 총 레벨 또는 인터페이스 레벨을 계산합니다. 반사 강도는 제품의 유전 상수에 따라 달라집니다. 유전 상수 값이 높을수록 반사가 더 강합니다.

그림 1: 측정 원리



- A. 기준 펄스
- B. 레벨
- C. 인터페이스 레벨

목차

검증되고 신뢰할 수 있으며 사용하기 쉬운 유도파(Guided Wave) 레이더.....	2
주문 정보.....	6
사양	20
설치 및 장착 고려사항.....	38
제품 인증서.....	44
치수 도면.....	45

유도파(Guided Wave) 레이더 기술의 이점

- 직접 레벨 계측은 공정 조건(예 : 밀도, 전도도, 온도 및 압력)의 변화에 대한 보상이 필요하지 않음을 의미
- 가동부가 없으며 재교정이 필요 없으므로 유지보수 최소화
- 증기 및 난류를 효과적으로 처리
- 소형 탱크, 까다로운 탱크 기학적 구조, 내부 장애물에 적합하며 챔버의 기계적 디자인에 영향을 받지 않음
- 업그레이드가 용이
- 하향식 설치로 누출 위험 최소화

특수 Rosemount 3300 기능

검증된 높은 신뢰성으로 업타임 증가

- 현장에서 신뢰성이 검증된 최초의 2선식 레벨 및 인터페이스 트랜스미터
- 장비 120,000대 이상 설치
- 신뢰할 수 있는 측정을 위한 고급 시그널 공정
- 공정 조건 변경의 영향을 받지 않는 정확한 레벨



높은 적용 용통성

- 대부분의 액체 보관 및 모니터링 레벨과 인터페이스 애플리케이션에 적합
- 다양한 공정 연결부 및 프로브 스타일
- 분리형 설치, 마운팅 브라켓, Emerson Wireless 775 THUM™ 어댑터, HART® 트리-루프™, 프로브 센터링 디스크 액세서리
- 기존 챔버를 쉽게 개조하거나 고품질 Rosemount 챔버를 갖춘 완전한 어셈블리로 사용 가능합니다

견고한 디자인으로 비용 절감 및 안전성 향상

- 누수 방지 및 까다로운 조건에서 신뢰할 수 있는 성능
- 탱크의 밀봉 상태를 유지하는 착탈식 트랜스미터 헤드
- 케이블 연결과 전자장치를 분리하는 듀얼 구조 하우징



간편한 설치 및 플랜트 통합

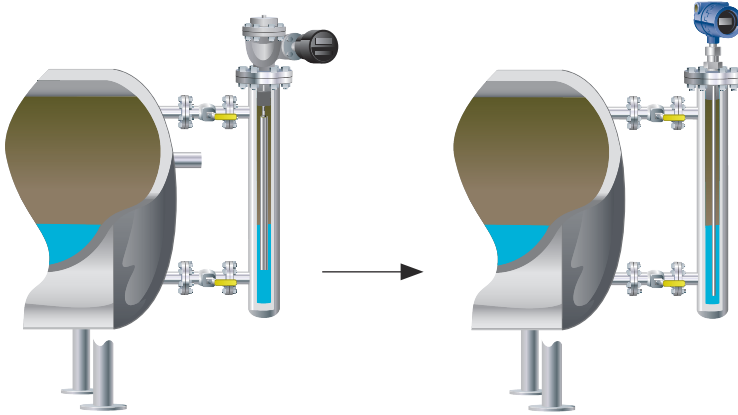
- HART, Modbus® 또는 THUM 어댑터를 갖춘 IEC 62591(WirelessHART®)와 원활한 시스템 통합 가능
- 기존 탱크 연결과 일치시켜 손쉬운 교체 가능
- 컷투핏(Cut-to-fit) 프로브
- 견실한 측정을 위한 길이가 긴 리지드(Rigid) 프로브는 납품, 보관 및 분리형(Segmented) 프로브 옵션(코드 4S)을 사용한 설치에 비
용 효율적이며 실용적입니다
- 사전 구성 또는 마법사, 자동 연결, 유전 계산기, 온라인 도움말을 통한 사용자 친화적 구성
- MultiVariable - 레벨과 인터페이스를 동시에 측정하여 공정 침투 절감 및 설치 및 배선 비용 절감

유지 보수 최소화로 비용 절감

- 기계적으로 움직여 유지보수가 필요한 부품이 없음
- 사용자 친화적 소프트웨어로 간편한 에코 커브 도구 및 로깅 트러블 슈팅 제공
- 탱크를 열지 않고 조정
- 공정 조건 변경으로 인한 재교정 또는 보상이 필요하지 않음

구형 기술의 교체가 용이하고 챔버에 적합

- 유지보수가 많이 필요하지 않아 비용 절감 및 측정 가용성 향상
- 밀도, 난류, 진동과 무관하게 신뢰할 수 있는 측정
- 챔버의 기계적 구성에 영향을 받지 않음
- 기존 챔버나 Rosemount CMB 고품질 챔버를 갖춘 완전한 어셈블리에 가장 잘 맞출 수 있는 다양한 옵션 범위



자산 태그를 사용하여 필요 시 정보에 액세스

새로 배송된 장치에는 장치에서 직접 직렬화된 정보에 액세스할 수 있는 고유 QR 코드 자산 태그가 포함되어 있습니다. 이 기능을 사용하여 다음을 수행할 수 있습니다.

- MyEmerson 계정에서 장치 도면, 다이어그램, 기술 문서 및 문제 해결 정보에 액세스
- 평균 수리 시간 단축 및 효율성 유지
- 올바른 장치를 찾았다는 신뢰성 확보
- 명판을 찾아서 기록할 때 시간이 많이 소요되는 공정을 제거하여 자산 정보 확인

주문 정보

온라인 제품 구성기

Emerson의 제품 구성기를 사용하여 많은 제품을 온라인으로 구성할 수 있습니다. **Configure(구성)** 버튼을 선택하거나 [Emerson.com/MeasurementInstrumentation](https://www.emerson.com/MeasurementInstrumentation)을 방문하여 시작하십시오. 이 도구에 내장된 로직과 지속적인 검증을 통해 제품을 더욱 빠르고 정확하게 구성할 수 있습니다.

사양 및 옵션

장비 구매자는 제품 소재, 옵션 또는 구성 요소를 지정하고 선택해야 합니다.

모델 코드

모델 코드에는 각 제품과 관련된 세부 정보가 포함되어 있습니다. 정확한 모델 코드는 달라집니다. 일반 모델 코드의 예는 [그림 2](#)에 나와 있습니다.

그림 2: 모델 코드 예

3302 HS 1 S 1 V 4B E 10 27 RA I 7	M5 B2 WR3
1	2

- 필수 모델 구성요소(대부분 선택 가능)
- 추가 옵션(제품에 추가할 수 있는 다양한 특징 및 기능)

리드 타임 최적화

별표(★) 표시된 제품은 가장 일반적인 옵션으로 가장 빠른 배송을 원하는 경우 선택하는 것이 좋습니다. 별표 표시되지 않은 제품은 리드 타임이 추가될 수 있습니다.

Rosemount 3300 레벨 트랜스미터



Rosemount 3301 및 3302 유도파(Guided Wave) 레이더 레벨 트랜스미터는 다양한 기능을 제공하고 사용하기 쉬우며 현장에서 검증된 측정 성능을 제공합니다.

- 다양한 프로브 스타일, 공정 연결 및 소재로 높은 적용 용통성
- HART® 4~20mA, Modbus® 또는 THUM 어댑터를 갖춘 IEC 62591(WirelessHART®)
- 간편한 시운전 및 트러블 슈팅을 위한 레이더 구성 톨 소프트웨어 패키지 포함

Rosemount 3301 레벨 트랜스미터:

Rosemount 3302 레벨 트랜스미터:

필수 모델 구성품

모델

코드	설명	
3301	유도파(Guided Wave) 레이더 레벨 트랜스미터(완전 침적 프로브에 사용할 수 있는 계면)	★
3302	유도파(Guided Wave) 레이더 레벨 또는 계면 트랜스미터	★

신호 출력

코드	설명	
H	HART 개정 5 프로토콜에 기반한 디지털 신호를 포함한 4~20mA	★
M ⁽¹⁾	Modbus 통신으로 RS-485	★

(1) 외부 8~30Vdc 전원 공급장치.

관련 정보

[4~20mA HART](#)

[Modbus](#)

하우징 재질

코드	설명	
A	폴리우레탄 커버 알루미늄	★
S	스테인리스 강, 등급 CF8M(ASTM A743)	

도관/케이블 나사

코드	설명	
1	½-14 NPT	플러그 1개 포함 ★
2	M20 x 1.5 어댑터	각각 1개의 어댑터 및 플러그 포함 ★
G ⁽¹⁾⁽²⁾	금속 케이블 글랜드(½ - 14 NPT)	2개의 글랜드 및 1개의 플러그 포함 ★

(1) 방폭 승인에는 사용할 수 없습니다.

(2) 최저 온도는 -20°C(-4°F)입니다.

운영 온도 및 압력

공정 쉴 등급. 최종 등급은 플랜지 및 O-링 선택에 따라 달라집니다.

코드	설명	프로브 유형	
S	설계 및 운영 온도: -40~302 °F (-40~150 °C)	설계 및 운영 압력: -15~580psig (-1~40bar)	3301: 모두 3302: 1A, 2A, 3B, 4A, 4B, 4S ★

관련 정보

프로세스 온도 및 압력 등급

구성 소재: 공정 연결/프로브

여타 소재는 공장에 문의하십시오.

코드	설명	프로브 유형	
1 ⁽¹⁾	316/316L/EN 1.4404	3301: 모두 3302: 1A, 2A, 3B, 4A, 4B, 4S	★
2	Alloy C-276(UNS N10276). 플랜지 버전인 경우 플레이트 설계 포함.	3301: 3A, 3B, 4A, 4B, 5A, 5B 3302: 3B, 4A, 4B, 5A, 5B	
3	Alloy 400(UNS N04400). 플랜지 버전인 경우 플레이트 설계 포함.	3301: 3A, 3B, 4A, 4B, 5A, 5B 3302: 3B, 4A, 4B	
7	PTFE 피복 프로브 및 플랜지. 플레이트 설계 포함.	3301: 4A 및 5A, 플랜지 버전 3302: 4A, 플랜지 버전	
8	PTFE 피복 프로브	3301: 4A 및 5A 3302: 4A	

(1) ASME 플랜지 듀얼 인증 316/316L.

씰링 O-링 소재

여타 소재는 공장에 문의하십시오.

코드	설명	
V	Fluoroelastomer(FKM)	★
E	에틸렌 프로필렌(EPDM)	★
K	Kalrez® 과불화탄성체(FFKM)	★
B	니트릴부타디엔 고무(NBR)	★

프로브 유형, 모델 3301

코드	설명	프로세스 연결	프로브 길이	
3B	동축, 천공. 레벨 및 계면 측정용.	플랜지/1인치, 1½인치, 2인치 나사	최소: 1피트 4인치(0.4m) 최대: 19피트. 8인치(6m)	★
4B ⁽¹⁾	리지드 싱글 리드 0.5인치(13mm)	플랜지/1인치, 1½인치, 2인치 나사/ 트리 클램프®	최소: 1피트 4인치(0.4m) 최대: 19피트. 8인치(6.0m)	★
5A	추를 포함한 플렉시블 싱글 리드	플랜지/1인치, 1½인치, 2인치 나사/ 트리 클램프	최소: 3피트 4인치(1m) 최대: 77피트(23.5m)	★
1A	리지드 트윈 리드	플랜지/1½인치, 2인치 나사	최소: 1피트 4인치(0.4m) 최대: 9피트. 10인치(3m)	

코드	설명	프로세스 연결	프로브 길이
2A	추를 포함한 플렉시블 트윈 리드	플랜지/1½인치, 2인치 나사	최소: 3피트 4인치(1m) 최대: 77피트(23.5m)
3A	코엑시얼(레벨 계측용)	플랜지/1인치, 1½인치, 2인치 나사	최소: 1피트 4인치(0.4m) 최대: 19피트, 8인치(6m)
4A	리지드 싱글 리드 0.3인치(8mm)	플랜지/1인치, 1½인치, 2인치 나사/ 트리 클램프	최소: 1피트 4인치(0.4m) 최대: 9피트, 10인치(3m)
4S	분리형 리지드 싱글 리드 0.5인치(13mm)	플랜지/1인치, 1½인치, 2인치 나사/ 트리 클램프	최소: 1피트 4인치(0.4m) 최대: 19피트, 8인치(6.0m)
5B	척을 포함한 플렉시블 싱글 리드	플랜지/1인치, 1½인치, 2인치 나사/ 트리 클램프	최소: 3피트 4인치(1m) 최대: 77피트(23.5m)

(1) SST에 사용 가능. 여타 소재는 공장에 문의하십시오.

프로브 유형, 모델 3302

코드	설명	프로세스 연결	프로브 길이
3B	동축, 천공. 레벨 및 계면 측정용.	플랜지/1인치, 1½인치, 2인치 나사	최소: 1피트 4인치(0.4m) 최대: 19피트, 8인치(6m) ★
4B ⁽¹⁾	리지드 싱글 리드 0.5인치(13mm)	플랜지/1인치, 1½인치, 2인치 나사/ 트리 클램프	최소: 1피트 4인치(0.4m) 최대: 19피트, 8인치(6.0m) ★
1A	리지드 트윈 리드	플랜지/1½인치, 2인치 나사	최소: 1피트 4인치(0.4m) 최대: 9피트, 10인치(3m)
2A	추를 포함한 플렉시블 트윈 리드	플랜지/1½인치, 2인치 나사	최소: 3피트 4인치(1m) 최대: 77피트(23.5m)
4A	리지드 싱글 리드 0.3인치(8mm)	플랜지/1인치, 1½인치, 2인치 나사/ 트리 클램프	최소: 1피트 4인치(0.4m) 최대: 9피트, 10인치(3m)
4S	분리형 리지드 싱글 리드 0.5인치(13mm)	플랜지/1인치, 1½인치, 2인치 나사/ 트리 클램프	최소: 1피트 4인치(0.4m) 최대: 19피트, 8인치(6.0m)

(1) SST에 사용 가능. 여타 소재는 공장에 문의하십시오.

프로브 길이 단위

코드	설명
E	영국단위(피트, 인치) ★
M	미터법(미터, 센티미터) ★

총 프로브 길이(피트/m)

해당될 경우 프로브 추 포함. 선택한 프로브 길이 단위에 따라 총 프로브 길이를 피트와 인치 또는 미터와 센티미터로 명시해야 합니다. 탱크 높이를 알 수 없는 경우 주문 시 짝수 길이로 반올림 하십시오. 프로브는 현장에서 정확한 길이로 절단할 수 있습니다. 최대 허용 길이는 공정 조건에 따라 결정됩니다.

코드	설명
XX	0~77ft. 또는 0~23m ★

총 프로브 길이(인치/cm)

해당될 경우 프로브 추 포함. 선택한 프로브 길이 단위에 따라 총 프로브 길이를 피트와 인치 또는 미터와 센티미터로 명시해야 합니다. 탱크 높이를 알 수 없는 경우 주문 시 짝수 길이로 반올림 하십시오. 프로브는 현장에서 정확한 길이로 절단할 수 있습니다. 최대 허용 길이는 공정 조건에 따라 결정됩니다.

코드	설명	
XX	0~11in. 또는 0~99cm	★

공정 연결 - 크기/유형

기타 공정 연결부는 공장에 문의하십시오.

코드	설명	
ASME B16.5 플랜지 ⁽¹⁾⁽²⁾		
AA ⁽³⁾	2인치. 등급 150, RF(Raised Face 유형)	★
AB ⁽³⁾	2인치. 등급 300, RF(Raised Face 유형)	★
BA ⁽³⁾	3인치. 등급 150, RF(Raised Face 유형)	★
BB ⁽³⁾	3인치. 등급 300, RF(Raised Face 유형)	★
CA ⁽³⁾	4인치. 등급 150, RF(Raised Face 유형)	★
CB ⁽³⁾	4인치. 등급 300, RF(Raised Face 유형)	★
DA	6인치. 등급 150, RF(Raised Face 유형)	
EN 1092-1 플랜지 ⁽¹⁾⁽⁴⁾		
HB	DN50, PN40, 유형 A Flat Face	★
IA	DN80, PN16, 유형 A Flat Face	★
IB	DN80, PN40, 유형 A Flat Face	★
JA	DN100, PN16, 유형 A Flat Face	★
JB	DN100, PN40, 유형 A Flat Face	★
KA	DN150, PN16, 유형 A Flat Face	
JIS 플랜지 ⁽¹⁾⁽⁴⁾		
UA	50A, 10K, RF(Raised Face 유형)	★
VA	80A, 10K, RF(Raised Face 유형)	★
XA	100A, 10K, RF(Raised Face 유형)	★
UB	50A, 20K, RF(Raised Face 유형)	
VB	80A, 20K, RF(Raised Face 유형)	
XB	100A, 20K, RF(Raised Face 유형)	
YA	150A, 10K, RF(Raised Face 유형)	
YB	150A, 20K, RF(Raised Face 유형)	
ZA	200A, 10K, RF(Raised Face 유형)	
ZB	200A, 20K, RF(Raised Face 유형)	
나사형 연결부 ⁽¹⁾		프로브 유형
RA	1½인치. NPT 나사	3301: 모두 3302: 1A, 2A, 3B, 4A, 4B, 4S

코드	설명		
RC	2인치. NPT 나사	3301: 1A, 2A, 3A, 3B, 4A, 4B, 4S, 5A, 5B 3302: 1A, 2A, 3B, 4A, 4B, 4S	★
RB	1인치. NPT 나사	3301: 3A, 3B, 4A, 4B, 4S, 5A, 5B 3302: 3B, 4A, 4B, 4S	
SA ⁽⁴⁾	1½인치. BSP(G 1½인치) 나사	3301: 모두 3302: 1A, 2A, 3B, 4A, 4B, 4S	
SB ⁽⁴⁾	1인치. BSP(G 1인치) 나사	3301: 3A, 3B, 4A, 4B, 4S, 5A, 5B 3302: 3B, 4A, 4B, 4S	
3중 클램프 피팅 ⁽¹⁾⁽⁵⁾		프로브 유형	
FT	1½인치 트리 클램프	3301: 4A, 4B, 4S, 5A, 5B 3302: 4A, 4B, 4S	
AT	2인치 트리 클램프	3301: 4A, 4B, 4S, 5A, 5B 3302: 4A, 4B, 4S	
BT	3인치 트리 클램프	3301: 4A, 4B, 4S, 5A, 5B 3302: 4A, 4B, 4S	
CT	4인치 트리 클램프	3301: 4A, 4B, 4S, 5A, 5B 3302: 4A, 4B, 4S	
전매특허 플랜지			
TF	Fisher™ - 전매특허 316/316L(249B, 259B 챔버용) 토크 튜브 플랜지		★
TT	Fisher - 전매특허 316/316L(249C 챔버용) 토크 튜브 플랜지		★
TM	Masoneilan™ - 전매특허 316/316L 토크 튜브 플랜지		★

(1) 소재 316/316L 및 EN 1.4404에 사용 가능. 여타 소재는 공장에 문의하십시오.

(2) ASME B31.3에 의거한 설계. 코드 스탬프 또는 ASME 인증서 없음.

(3) 프로브 유형 코드 3A, 3B, 4A, 4B, 4S, 5A 또는 5B와 함께 구성 코드 1, 7 또는 8 재질의 경우 단조 일체형 플랜지가 제공됩니다. 기타 조합의 경우 용접 구조가 제공됩니다.

(4) CRN(Canadian Registration Number)에는 사용할 수 없음.

(5) ISO 2852 표준을 따릅니다.

관련 정보

[프로세스 온도 및 압력 등급](#)

[플랜지 등급](#)

[3중 클램프 등급](#)

위험 위치 인증

코드	설명	
NA	위험 위치 인증 없음	★
E1 ⁽¹⁾	ATEX 인증 방폭	★
E3 ⁽¹⁾	중국 방폭	★
E5 ⁽¹⁾	미국 방폭	★
E6 ⁽¹⁾	캐나다 방폭	★
E7 ⁽¹⁾	IECEX 방폭	★
I1	ATEX 인증 본질안전	★
I3	중국 본질안전	★
I5	미국 본질안전 및 비발화성	★
I6	캐나다 본질안전 및 비발화성	★
I7	IECEX 본질안전	★
EW	인도 PESO 방화	
IW	인도 PESO 본질안전	
KB ⁽¹⁾	미국 및 캐나다 방폭	

(1) 프로브는 본질안전형.

추가 옵션

디스플레이

코드	설명	
M1	통합 디지털 디스플레이	★

정수압 시험

플랜지와 함께 탱크 연결에 사용 가능.

코드	설명	
P1	인증서를 포함하는 정수압 시험	★

소재 인증

프로브 유형 3A, 3B, 4A, 4B, 4S에 사용 가능.

코드	설명	
N2	NACE MR0175/ISO 15156 및 NACE MR0103/ISO 17945에 따른 NACE® 소재 권고사항	★

설치 옵션

코드	설명	
LS ⁽¹⁾	벽/노즐과의 접촉을 방지하기 위해 플렉시얼 싱글 리드 프로브(flexible single lead probe)에는 긴 스테드(9.8in.(250mm))가 권장됩니다. 표준 스테드 길이는 3.9in.(100mm)입니다.	★
BR	1½-in. NPT 프로세스 연결(RA)에 대한 316L 마운팅 브라켓	

(1) PTFE 피복 프로브에는 사용 불가.

플렉시얼 싱글 프로브용 추와 고정 옵션

코드	설명	
W3	무거운 추(대부분의 어플리케이션)	★
W2 ⁽¹⁾	짧은 추(프로브 말단에 인접한 측정 시)	

(1) 구성 소재 코드 1 및 프로브 유형 5A 전용.

관련 정보

[치수 도면](#)

센터링 디스크

SST, Alloy C-276 및 Alloy 400 프로브, 유형 2A, 4A, 4B, 4S 및 5A에 사용할 수 있습니다.

PTFE 피복 프로브에는 사용할 수 없습니다(구성 소재 코드 7 및 8).

코드	설명	
S2 ⁽¹⁾	2-in. 센터링 디스크	★
S3 ⁽¹⁾	3-in. 센터링 디스크	★
S4 ⁽¹⁾	4-in. 센터링 디스크	★
P2	2-in. 센터링 디스크 PTFE	★
P3	3-in. 센터링 디스크 PTFE	★
P4	4-in. 센터링 디스크 PTFE	★
S6 ⁽¹⁾	6-in. 센터링 디스크	
S8 ⁽¹⁾	8-in. 센터링 디스크	
P6	6-in. 센터링 디스크 PTFE	
P8	8-in. 센터링 디스크 PTFE	

(1) 프로브 구성 소재와 같은 소재의 센터링 디스크.

관련 정보

[파이프 설치용 센터링 디스크](#)

원격 하우징

소프트웨어 버전 10 이상이 필요.

코드	설명	
B1	1m/3.2ft. 원격 하우징 장착 케이블 및 316L 브라켓	
B2	2m/6.5ft. 원격 하우징 장착 케이블 및 316L 브라켓	
B3	3m/9.8ft. 원격 하우징 장착 케이블 및 316L 브라켓	

관련 정보

[치수 도면](#)

공장 출하 시 구성

코드	설명	
C1	구성 데이터 시트 에 따른 공장 출하 시 구성	★

알람 한계

코드	설명	
C4	NAMUR 알람 및 saturation 수준, 하이 알람	★
C5	NAMUR 알람 및 saturation 수준, 로우 알람	★
C8 ⁽¹⁾	표준 Rosemount 알람 및 saturation 수준, 로우 알람	★

(1) 기본 알람 세팅은 높음입니다.

특수 품질보증(QA, Quality Assurance)

코드	설명	
Q4	교정 데이터 인증서	★

소재 추적관리 인증

인증서에는 모든 압력 유지 습식 부품이 포함되어 있습니다.

코드	설명	
Q8	ISO10474-3.1:2013/EN10204-3.1:2004에 따른 소재 추적관리 인증	★

용접 절차 자격 기록 설명서

용접 구성 또는 보호 플레이트 디자인을 포함한 플랜지 프로세스 연결부에만 적용됩니다.

EN/ISO 표준에 따른 용접.

코드	설명	
Q66	용접 절차 자격 기록(WPQR)	★

염색 침투 탐상 시험 인증서

용접 구성 또는 보호 플레이트 디자인을 포함한 플랜지 프로세스 연결부에만 적용됩니다.

코드	설명	
Q73	침투탐상검사 인증서	★

합금성분분석(PMI) 인증서

코드	설명	
Q76	합금성분분석(PMI) 품질보증확인서	★

과충진(overflow) 방지

코드	설명	
U1	WHG/TUV에 따른 과충진 방지	★

챔버에 조립/통합

Rosemount 3300 및 Rosemount 챔버에 XC 옵션 코드를 선택하면 하나의 상자에 두 제품을 일치, 통합, 구성하여 출하할 수 있습니다. 플랜지 볼트는 손으로만 조였으니 유의하십시오. 긴 리지드 싱글 리드(rigid single lead) 프로브(>8ft./2.5m)는 운송 중 손상 위험을 줄이기 위해 별도로 운송됩니다.

코드	설명	
XC	챔버에 통합	★

특수

코드	설명	
RXXXX	표준 모델 코드를 넘어서는 맞춤형 엔지니어링 솔루션. 자세한 내용은 공장에 문의하십시오.	

액세서리

추 키트

품목 번호	설명
03300-7001-0002	추 키트 플렉시얼 트윈 리드
03300-7001-0003	추 키트 플렉시얼 4mm 싱글 리드
03300-7001-0004	추 키트 플렉시얼 6mm 싱글 리드

리지드 싱글 리드(rigid single lead) 프로브용 센터링 디스크(d=0.3in./8mm)

플랜지 프로브에 센터링 디스크가 필요한 경우 모델 코드에 옵션 Sx 또는 Px로 센터링 디스크를 주문할 수 있습니다. 나사연결을 위해 또는 예비 부품으로 센터링 디스크가 필요한 경우 이 표에 명시된 품번을 사용하여 주문해야 합니다.

여타 소재는 공장에 문의하십시오.

품목 번호	설명	외경	
03300-1655-0001	키트, 2-in. 센터링 디스크, SST	1.8in.(45mm)	★
03300-1655-0006	키트, 2-in. 센터링 디스크, PTFE	1.8in.(45mm)	★
03300-1655-0002	키트, 3-in. 센터링 디스크, SST	2.7in.(68mm)	★
03300-1655-0007	키트, 3-in. 센터링 디스크, PTFE	2.7in.(68mm)	★
03300-1655-0003	키트, 4-in. 센터링 디스크, SST	3.6in.(92mm)	★
03300-1655-0008	키트, 4-in. 센터링 디스크, PTFE	3.6in.(92mm)	★
03300-1655-0004	키트, 6-in. 센터링 디스크, SST	5.55in.(141mm)	
03300-1655-0009	키트, 6-in. 센터링 디스크, PTFE	5.55in.(141mm)	
03300-1655-0005	키트, 8-in. 센터링 디스크, SST	7.40in.(188mm)	
03300-1655-0010	키트, 8-in. 센터링 디스크, PTFE	7.40in.(188mm)	

관련 정보

[파이프 설치용 센터링 디스크](#)

리지드 싱글 리드(rigid single lead) 프로브용 센터링 디스크(d=0.5in./13mm)

플랜지 프로브에 센터링 디스크가 필요한 경우 모델 코드에 옵션 Sx 또는 Px로 센터링 디스크를 주문할 수 있습니다. 나사연결을 위해 또는 예비 부품으로 센터링 디스크가 필요한 경우 이 표에 명시된 품번을 사용하여 주문해야 합니다.

여타 소재는 공장에 문의하십시오.

품목 번호	설명	외경	
03300-1655-0301	키트, 2-in. 센터링 디스크, SST	1.8in.(45mm)	★
03300-1655-0306	키트, 2-in. 센터링 디스크, PTFE	1.8in.(45mm)	★
03300-1655-0302	키트, 3-in. 센터링 디스크, SST	2.7in.(68mm)	★
03300-1655-0307	키트, 3-in. 센터링 디스크, PTFE	2.7in.(68mm)	★
03300-1655-0303	키트, 4-in. 센터링 디스크, SST	3.6in.(92mm)	★
03300-1655-0308	키트, 4-in. 센터링 디스크, PTFE	3.6in.(92mm)	★
03300-1655-0304	키트, 6-in. 센터링 디스크, SST	5.55in.(141mm)	
03300-1655-0309	키트, 6-in. 센터링 디스크, PTFE	5.55in.(141mm)	

품목 번호	설명	외경	
03300-1655-0305	키트, 8-in. 센터링 디스크, SST	7.40in.(188mm)	
03300-1655-0310	키트, 8-in. 센터링 디스크, PTFE	7.40in.(188mm)	

관련 정보

[파이프 설치용 센터링 디스크](#)

플렉시블 싱글 리드 프로브(flexible single lead probe)용 센터링 디스크 스냅 잠금

센터링 디스크의 최대 온도는 392°F(200°C)입니다.

품목 번호	설명		
03300-1658-0001	키트, 2~4-in. 스냅온 센터링 디스크, 피크, 1개		
03300-1658-0002	키트, 2~4-in. 스냅온 센터링 디스크, 피크, 3개		
03300-1658-0003	키트, 2~4-in. 스냅온 센터링 디스크, 피크, 5개		

플렉시블 싱글/트윈 리드 프로브용 센터링 디스크

플랜지 프로브에 센터링 디스크가 필요한 경우 모델 코드에 옵션 Sx 또는 Px로 센터링 디스크를 주문할 수 있습니다. 나사연결을 위해 또는 예비 부품으로 센터링 디스크가 필요한 경우 이 표에 명시된 품번을 사용하여 주문해야 합니다.

여타 소재는 공장에 문의하십시오.

품목 번호	설명	외경	
03300-1655-1001	키트, 2-in. 센터링 디스크, SST	1.8in.(45mm)	★
03300-1655-1006	키트, 2-in. 센터링 디스크, PTFE	1.8in.(45mm)	★
03300-1655-1002	키트, 3-in. 센터링 디스크, SST	2.7in.(68mm)	★
03300-1655-1007	키트, 3-in. 센터링 디스크, PTFE	2.7in.(68mm)	★
03300-1655-1003	키트, 4-in. 센터링 디스크, SST	3.6in.(92mm)	★
03300-1655-1008	키트, 4-in. 센터링 디스크, PTFE	3.6in.(92mm)	★
03300-1655-1004	키트, 6-in. 센터링 디스크, SST	5.55in.(141mm)	
03300-1655-1009	키트, 6-in. 센터링 디스크, PTFE	5.55in.(141mm)	
03300-1655-1005	키트, 8-in. 센터링 디스크, SST	7.40in.(188mm)	
03300-1655-1010	키트, 8-in. 센터링 디스크, PTFE	7.40in.(188mm)	

관련 정보

[파이프 설치용 센터링 디스크](#)

세그먼트 간 장착을 위한 센터링 디스크(프로브 유형 4S만 해당)

품목 번호	설명	외경	
03300-1656-1002	2-in. 센터링 디스크(1pc), PTFE, 분리형 리지드 싱글 리드	1.8in.(45mm)	
03300-1656-1003	3-in. 센터링 디스크(1pc), PTFE, 분리형 리지드 싱글 리드	2.7in.(68mm)	
03300-1656-1004	4-in. 센터링 디스크(1pc), PTFE, 분리형 리지드 싱글 리드	3.6in.(92mm)	
03300-1656-1006	6-in. 센터링 디스크(1pc), PTFE, 분리형 리지드 싱글 리드	5.55in.(141mm)	
03300-1656-1008	8-in. 센터링 디스크(1pc), PTFE, 분리형 리지드 싱글 리드	7.40in.(188mm)	

품목 번호	설명	외경
03300-1656-3002	2-in. 센터링 디스크(3개), PTFE, 분리형 리지드 싱글 리드	1.8in.(45mm)
03300-1656-3003	3-in. 센터링 디스크(3개), PTFE, 분리형 리지드 싱글 리드	2.7in.(68mm)
03300-1656-3004	4-in. 센터링 디스크(3개), PTFE, 분리형 리지드 싱글 리드	3.6in.(92mm)
03300-1656-3006	6-in. 센터링 디스크(3개), PTFE, 분리형 리지드 싱글 리드	5.5in.(141mm)
03300-1656-3008	8-in. 센터링 디스크(3개), PTFE, 분리형 리지드 싱글 리드	7.4in.(188mm)
03300-1656-5002	2-in. 센터링 디스크(5개), PTFE, 분리형 리지드 싱글 리드	1.8in.(45mm)
03300-1656-5003	3-in. 센터링 디스크(5개), PTFE, 분리형 리지드 싱글 리드	2.7in.(68mm)
03300-1656-5004	4-in. 센터링 디스크(5개), PTFE, 분리형 리지드 싱글 리드	3.6in.(92mm)
03300-1656-5006	6-in. 센터링 디스크(5개), PTFE, 분리형 리지드 싱글 리드	5.5in.(141mm)
03300-1656-5008	8-in. 센터링 디스크(5개), PTFE, 분리형 리지드 싱글 리드	7.4in.(188mm)

분리형 리지드 싱글 리드(rigid single lead) 프로브 예비부품 키트

품목 번호	설명
03300-0050-0001	상단 연결용 15.2in./385mm 세그먼트(1개)
03300-0050-0002	31.5in./800mm 세그먼트(1개)
03300-0050-0003	31.5in./800mm 세그먼트(3개)
03300-0050-0004	31.5in./800mm 세그먼트(5개)
03300-0050-0005	31.5in./800mm 세그먼트(12개)

벤트 플랜지

1½in. NPT 나사연결(RA)이 필요합니다.

CRN(Canadian Registration Number)에는 사용할 수 없음.

품목 번호	설명
03300-1812-0092	Fisher™(249B, 259B), ¼-in. NPT 연결부 1개, 316/316L
03300-1812-0093	Fisher(249C), ¼-in. NPT 연결부 1개, 316/316L
03300-1812-0091	Masoneilan™, ¼-in. NPT 연결 1개, 316/316L

플러싱 연결(flushing connection) 링

CRN(Canadian Registration Number)에는 사용할 수 없음.

품목 번호	설명
DP0002-2111-S6	2-in. ANSI, ¼-in. NPT 연결부 1개, 316L
DP0002-3111-S6	3-in. ANSI, ¼-in. NPT 연결부 1개, 316L
DP0002-4111-S6	4-in. ANSI/DN100, ¼-in. NPT 연결부 1개, 316L
DP0002-5111-S6	DN50, ¼-in. NPT 연결부 1개, 316L
DP0002-8111-S6	DN80, ¼-in. NPT 연결부 1개, 316L

HART 모뎀 및 케이블

품목 번호	설명	
03300-7004-0002	MACTek® VIATOR® HART 모뎀 및 케이블(USB 연결)	★
03300-7004-0001	MACTek VIATOR HART 모뎀 및 케이블(RS232 연결)	★

원격 하우징 장착 예비부품 키트

품목 번호	설명	
03300-7006-0001	1m/3.2ft. 원격 하우징 장착 케이블 및 316L 브라켓	
03300-7006-0002	2m/6.5ft. 원격 하우징 장착 케이블 및 316L 브라켓	
03300-7006-0003	3m/9.8ft. 원격 하우징 장착 케이블 및 316L 브라켓	

사양

성능 사양

일반

기준 조건

트윈 리드 프로브, 77°F(25°C) 물

기준 정확도

16.4피트(5m) 이하 프로브의 경우 ± 0.2 인치(5mm)

16.4피트(5m) 초과 리지드(rigid) 프로브의 경우 측정된 거리의 $\pm 0.1\%$

16.4피트(5m) 초과 플렉시블 프로브의 경우 측정된 거리의 $\pm 0.15\%$

스페이서가 있는 프로브의 경우 스페이서에 근접하여 정확도가 변할 수 있습니다. 정확도는 원격 하우징의 영향을 받을 수 있습니다.

반복성

± 0.04 인치(1mm)⁽¹⁾

주변 온도 효과

°C 당 측정 거리의 0.01% 미만

업데이트 간격

초당 최소 1회 업데이트

환경

내진동성

■ 폴리우레탄 커버 알루미늄 하우징: IEC 60770-1

■ SST 하우징: IACS E10

전자파 적합성

방출 및 내성: EN 61326-1(2006) 및 개정 A1 준수, 금속 용기 또는 스틸 파이프에 설치되었을 때 산업 위치에 사용하기에 적합한 A등급 장비.

리지드/플렉시블 싱글 및 트윈 리드 프로브가 비금속 또는 개방된 용기에 설치되었을 때 전자기장의 영향이 측정에 영향을 미칠 수 있습니다.

관련 정보

[비금속 탱크 및 대기 개방형 어플리케이션에 설치](#)

CE 표시

4~20mA HART 버전(출력 옵션 코드 H)은 해당 지침(EMC 및 ATEX)을 선택합니다.

내장된 낙뢰보호

EN 61000-4-4 심각도 레벨 4 및 EN 61000-4-5 심각도 레벨 4 충족

(1) IEC 60770-1에 의거. 레이더별 성능 매개변수의 정의 및 적용되는 해당 테스트 절차는 IEC 60770-1 표준을 참조하십시오.

오염/생성물 빌드 업

- 싱글 리드 프로브는 오염 위험이 있는 경우에(빌드 업은 트윈 버전의 경우 두 리드 간에, 코액시얼(coaxial) 프로브의 경우에는 내측 리드와 외측 파이프 사이에 생성물 브리징을 유발할 수 있으므로) 바람직합니다.
- 점착성 어플리케이션의 경우에는 PTFE 프로브가 권장됩니다. 주기적인 청소를 요할 수도 있습니다.
- 점착성 어플리케이션의 경우에는 싱글 리드 프로브 단일 리드 프로브를 따라 장착된 센터링 디스크를 사용하지 않는 것이 바람직합니다.
- 코팅으로 인한 최대 오차는 프로브 유형, 유전 상수, 코팅 두께 및 제품 표면 위의 코팅 높이에 따라 1~10%입니다.

표 1: 최대 권장 점도 및 오염/빌드 업

프로브 유형	최대 점도	오염/빌드 업
싱글 리드	8000 cP ⁽¹⁾	빌드 업 허용
트윈 리드	1500cP	얇은 빌드 업은 허용되지만 브리징은 허용되지 않음
코액시얼(coaxial)	500cP	적절하지 않음

(1) 교반/난류 및 점성이 높은 제품의 경우 가까운 에머슨 담당자에게 문의하십시오.

측정 범위

측정 범위 및 최소 유전 상수

각 프로브의 측정 범위 및 최소 유전 상수는 표 2 및 표 3을 참조하십시오. 측정 범위는 아래에 설명된 애플리케이션 및 요인에 따라 달라지므로 명시된 값은 깨끗한 액체에 대한 기준입니다. 자세한 내용은 현지 에머슨 담당자에게 문의하십시오.

주

원격 하우징을 사용할 때의 측정 범위는 표 4에서 참조하십시오.

다른 파라미터(요인)가 에코에 영향을 미치므로 최대 측정 범위는 다음에 의거하여 어플리케이션에 따라 다릅니다.

- 프로브에 인접한 방해물.
- 유전 상수(ϵ_r)가 높은 매체는 더 나은 반사를 제공하므로 측정 범위가 더 깊습니다.
- 탱크 대기의 표면 폼과 입자는 측정 성능에 영향을 미칠 수 있습니다.
- 측정 범위를 감소시키고 잘못된 레벨 판독을 유발할 수 있으므로 프로브의 심한 생성물 빌드 업 또는 오염을 방지해야 합니다.

표 2: 최대 측정 범위

프로브 유형	최대 측정 범위
리지드 싱글 리드/분리형 리지드 싱글 리드	8mm 프로브(코드 4A)의 경우 9ft. 10in.(3m) 13mm 프로브(코드 4B)의 경우 19ft. 8in.(6m) 13mm 프로브(코드 4S)의 경우 19ft. 8in.(6m)
플렉시얼 싱글 리드	77ft. 1in.(23.5m)
동축	19ft. 8in.(6m)
리지드 트윈 리드	9ft. 10in.(3m)
플렉시얼 트윈 리드	77ft. 1in.(23.5m)

표 3: 최소 유전 상수

프로브 유형	최소 유전 상수
리지드 싱글 리드/분리형 리지드 싱글 리드	2.5 ⁽¹⁾ (금속 바이패스 또는 스틸링 웰(well)에 설치된 경우 1.7)

표 3: 최소 유전 상수 (계속)

프로브 유형	최소 유전 상수
플렉시블 싱글 리드	2.5 최대 36피트(11m) ⁽²⁾ 5.0 최대 66피트(20m) 7.5 최대 77피트 1인치(23.5m)
코액시얼	1.5
리지드 트윈 리드	1.9
플렉시블 트윈 리드	1.6 최대 33피트(10m) 2.0 최대 66피트(20m) 2.4 최대 77피트 1인치(23.5m)

(1) 설치에 따라 더 낮을 수 있습니다.

(2) 직경이 8인치(20cm) 미만이며 최소 유전 상수는 2.0인 파이프.

표 4: 원격 하우징을 사용할 때의 측정 범위 및 최소 유전 상수

	리지드 싱글 리드/분리형 리지드 싱글 리드	플렉시블 싱글 리드	코액시얼	리지드 트윈 리드	플렉시블 트윈 리드
최대 측정 범위	8mm 프로브의 경우 9피트 10인치(3m) 13mm 프로브의 경우 14피트 9인치(4.5m)	77ft. 1in.(23.5m)	19ft. 8in.(6m)	9ft. 10in.(3m)	77ft. 1in.(23.5m)
1m 원격 하우징의 최소 유전 상수	2.7 ⁽¹⁾ (금속 바이패스 또는 스틸링 웰(well)에 설치된 경우 2.0)	2.7 최대 36피트(11m) 6 최대 66피트(20m) 10 최대 72피트(22m)	1.5	2.1	1.7 최대 33피트(10m) 2.2 최대 66피트(20m) 2.6 최대 72피트(22m)
2m 원격 하우징의 최소 유전 상수	3.3 ⁽¹⁾ (금속 바이패스 또는 스틸링 웰(well)에 설치된 경우 2.2)	3.2 최대 36피트(11m) 8 최대 67피트(20.5m)	1.6	2.5	1.8 최대 33피트(10m) 2.4 최대 67피트(20.5m)
3m 원격 하우징의 최소 유전 상수	3.8 ⁽¹⁾ (금속 바이패스 또는 스틸링 웰(well)에 설치된 경우 2.5)	3.7 최대 36피트(11m) 11 최대 62피트(19m)	1.7	2.8	2.0 최대 33피트(10m) 2.7 최대 62피트(19m)

(1) 설치에 따라 더 낮을 수 있습니다.

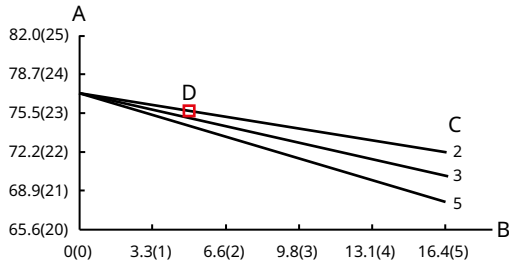
인터페이스 측정 범위

최대 허용 upper 제품 두께/측정 범위는 두 액체의 유전 상수에 의해 주로 결정됩니다.

일반적인 어플리케이션에는 upper 제품의 유전 상수가 낮고(<3) lower 제품의 유전 상수는 높음(>20) 오일/오일 유사 액체와 물/물 유사 액체 사이의 인터페이스가 포함됩니다. 이러한 어플리케이션의 경우 최대 측정 범위는 코액시얼(coaxial), 리지드 트윈 및 리지드 싱글 리드(rigid single lead) 프로브의 길이에 의해 제한됩니다.

플렉시얼 트윈 리드 프로브의 경우 최대 측정 범위는 그림 3에 의거하여 최대 upper 제품 두께에 따라 감소됩니다. 그러나 특성은 어플리케이션마다 다릅니다. 그 외 다른 제품 조합은 현지 에머슨 담당자에게 문의하십시오.

그림 3: 인터페이스 레벨 계측



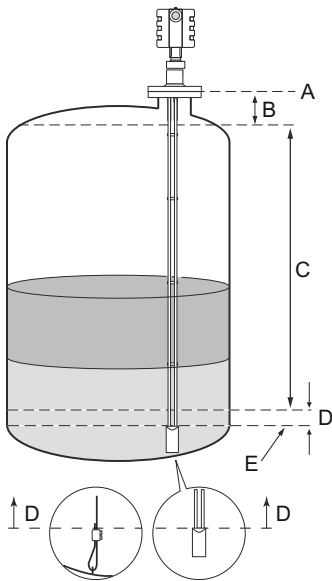
- A. 최대 측정 범위, ft.(m)
- B. 최대 upper 제품 두께, ft.(m)
- C. upper 제품 유전 상수
- D. 예: upper 제품 유전 상수가 2이며 upper 제품 두께가 5ft.(1.5m)인 경우 최대 측정 범위는 75.5ft.(23m)입니다.

전이대(transition zone)

이러한 구역은 측정이 비선형이거나 정확도가 감소한 구역입니다. 탱크 맨 위에서 측정하고자 하는 경우 노즐을 기계적으로 연장하고 코액시얼(coaxial) 프로브를 사용할 수 있습니다. 다음으로 상부 전이대(transition zone)가 연장부로 이동합니다. 표 5을 참조하십시오.

척을 포함한 플렉시블 싱글 리드 프로브(flexible single lead probe)의 경우 하부 전이대(transition zone)는 클램프의 윗부분에서 위쪽으로 측정됩니다.

그림 4: 전이대(transition zone)



- A. 상부 기준 포인트
- B. 상부 전이대(transition zone)
- C. 최대 권장 측정 범위
- D. 하부 전이대(transition zone)
- E. 하부 기준점

표 5: 전이대(transition zone)

	유전 상수	리지드 싱글 리드/분리형 리지드 싱글 리드	플렉시블 싱글 리드	코엑시얼	리지드 트윈 리드	플렉시블 트윈 리드
상부 전이대 (transition zone) ⁽¹⁾	80	4in.(10cm)	5.9in.(15cm)	4in.(10cm)	4in.(10cm)	5.9in.(15cm)
	2	4in.(10cm)	20in.(50cm)	4in.(10cm)	4in.(10cm)	8in.(20cm)
하부 전이대 (transition zone) ⁽²⁾	80	2in.(5cm)	2인치(5cm) ⁽³⁾⁽⁴⁾	1.2in.(3cm)	2in.(5cm)	2in.(5cm) ⁽⁴⁾
	2	4in.(10cm)	6.3인치(16cm) - 긴 추, 짧은 추, 척 ⁽⁴⁾⁽⁵⁾	2in.(5cm)	2.8-in.(7 cm)	5.9in.(15cm) ⁽⁴⁾⁽⁵⁾

- (1) 측정의 정확도가 감소한 상부 기준점부터의 거리입니다.
- (2) 측정의 정확도가 감소한 하부 기준점부터의 거리입니다.
- (3) PTFE 피복 플렉시얼 싱글 리드 프로브(flexible single lead probe)의 측정 범위는 고유전성 매체에서 측정 시 무게를 포함합니다.
- (4) 무게 길이나 척 고정 길이는 측정할 수 없는 구역에 추가되며 도표에 포함되어 있지 않습니다.
- (5) 금속 센터링 디스크를 사용하는 경우 하부 전이대(transition zone)는 해당될 경우 추를 포함하여 8인치(20cm)입니다. PTFE 센터링 디스크를 사용하는 경우, 하부 전이대(transition zone)는 영향을 받지 않습니다.

주

4~20mA 설정 포인트는 측정 범위 내에서 전이대(transition zone) 사이로 구성하는 것이 좋습니다.

기능 사양

일반

어플리케이션 필드

액체 및 반액체 레벨/액체/액체 계면

- 모델 3301, 레벨 또는 침적 프로브 계면 측정용
- 모델 3302, 레벨 및 계면 측정용

측정 원칙

시간차 반사측정방식(time domain reflectometry)

마이크로웨이브 출력 전원

공칭 50μW, 최대 2mW

EMC

FCC 파트 15 서브파트 B 및 EMC 지침(2014/30/EU). 파트 15 규칙에 의거하여 의도하지 않은 방열기로 간주됩니다.

습도

0~100% 상대 습도

구동 시간

< 10초

4~20mA HART®

출력

2-wire, 4~20mA. 디지털 프로세스 변수는 4~20mA 신호에 중첩되며 HART 프로토콜을 준수하는 모든 호스트에서 사용할 수 있습니다. 디지털 HART® 신호는 멀티 드롭 모드에서 사용할 수 있습니다.

Rosemount 333 HART® 트리-루프™

디지털 HART 신호를 옵션인 HART 트리-루프로 전송하면 최대 3개의 4~20mA 아날로그 신호를 추가로 확보할 수 있습니다.



관련 정보

[Rosemount 333 Product Data Sheet](#)

에머슨 무선 775 THUM™ 어댑터

옵션인 에머슨 무선 775 THUM 어댑터는 트랜스미터에 직접 장착하거나 분리형 설치 키트를 사용하여 장착할 수 있습니다.



IEC 62591(WirelessHART®)을 사용하면 다변량 데이터 및 진단에 액세스할 수 있으며 거의 모든 측정 포인트에 무선을 추가할 수 있습니다.

자세한 정보는 에머슨 무선 775 THUM 어댑터 [제품 데이터 시트](#) 및 [기술 노트](#)를 참조하십시오.

전원 요구사항

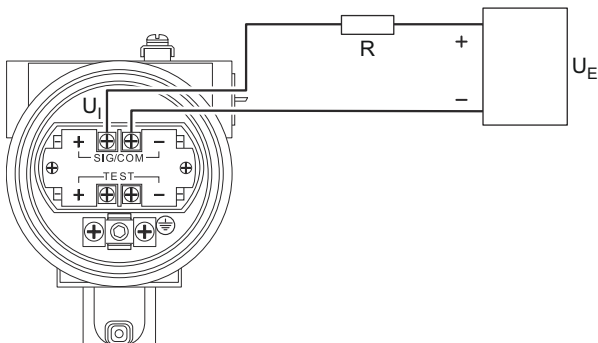
트랜스미터 하우징의 터미널을 통해 신호 케이블을 연결할 수 있습니다. Rosemount 3300 레벨 트랜스미터는 루프 전원이며 다음의 전원공급장치로 작동합니다.

표 6: HART용 외부 전원공급장치

승인 타입	입력 전압(U _i) ⁽¹⁾
없음	11~42Vdc
본질안전형	11~30Vdc
방폭/방화	16~42Vdc

(1) 역극성 보호

그림 5: HART용 외부 전원공급장치



R = 로드 저항(Ω)

U_E = 외부 전원공급장치 전압(Vdc)

U_i = 입력 전압(Vdc)

방폭 설치의 경우 Rosemount 3300 시리즈 트랜스미터에는 내장 배리어가 있으며 외부 배리어가 필요하지 않습니다.

Emerson Wireless 775 THUM™ 어댑터를 장착하면 연결된 루프에 최대 2.5Vdc 강하가 추가됩니다.

알람 시 신호

	높음	낮음
표준	21.75mA	3.75mA
Namur NE43	22.50mA	3.60mA

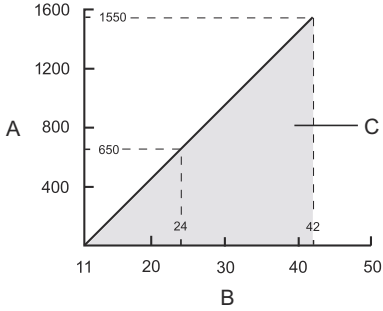
saturation level

	높음	낮음
표준	20.8mA	3.9mA
Namur NE43	20.5mA	3.8mA

로드 제한

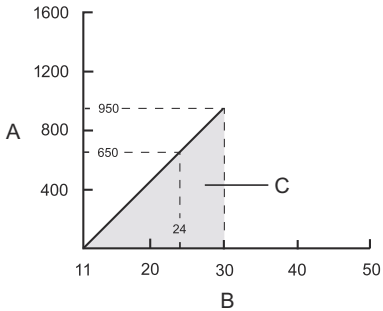
HART® Communication의 경우 최소 250Ω의 루프 저항이 필요합니다. 최대 루프 저항은 다음 배선도에 나타난 바와 같이 외부 전력 공급의 전압 레벨로 결정됩니다.

그림 6: 비위험 설치



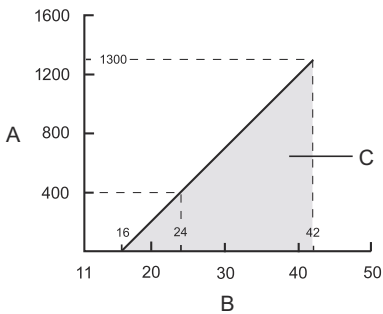
- A. 루프 저항(Ohm)
- B. 외부 전원 공급장치 전압(Vdc)
- C. 작동 영역

그림 7: 본질안전 설치



- A. 루프 저항(Ohm)
- B. 외부 전원 공급장치 전압(Vdc)
- C. 작동 영역

그림 8: 방폭/방염 설치



- A. 루프 저항(Ohm)
- B. 외부 전원 공급장치 전압(Vdc)
- C. 작동 영역

주

방폭 설치의 경우 배선도는 HART 부하 저항이 + 측면에 있을 때만 유효하며, 이외의 경우 부하 저항값은 300Ω으로 제한됩니다.

Modbus®

출력

RS-485 Modbus 버전은 Modbus RTU, Modbus ASCII 및 Levelmaster 프로토콜로 통신합니다.

8 데이터 비트, 1 start bit, 1 stop bit 및 소프트웨어 선택 가능 패리티.

보율 1200, 2400, 4800, 9600(기본값) 및 19200비트/초

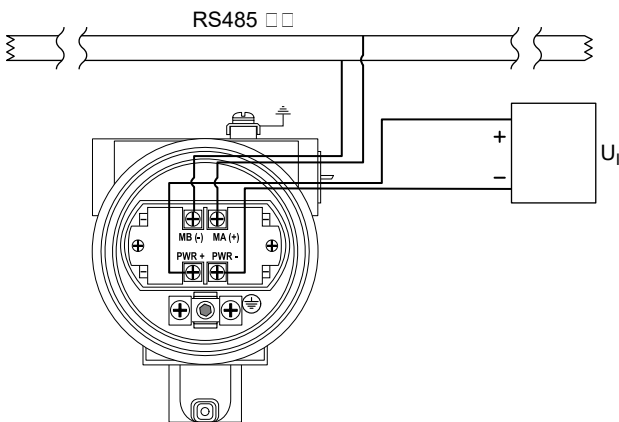
주소 범위 1-255(기본 장치 주소는 246)

HART communication은 HART 터미널을 이용한 구성 또는 RS-485를 이용한 터널링에 사용됩니다.

외부 전원 공급장치

Modbus의 입력 전압 U_i 는 8~30Vdc(최대 정격)입니다.

그림 9: Modbus용 외부 전원공급장치



U_i = 입력 전압(Vdc)

방폭 설치의 경우 Rosemount 3300 시리즈 트랜스미터에는 내장 배리어가 있으며 외부 배리어가 필요하지 않습니다.

전력 소비량

- < 0.5 W(HART 주소=1인 경우)
- < 1.2 W(4개의 HART 슬레이브 포함)

디스플레이 및 구성

통합 디스플레이

통합 디지털 디스플레이는 레벨, 거리, 체적, 내부 온도, 인터페이스 거리, 인터페이스 레벨, 피크 진폭, 인터페이스 두께, 범위 백분율, 야날 로그 전류 출력 간에 전환이 가능합니다.

주

디스플레이는 구성 목적으로 사용할 수 없습니다.

원격 디스플레이

데이터는 Rosemount 751 필드 시그널 인디케이터를 사용하여 원격으로 읽을 수 있으며, 자세한 내용은 해당 [제품 데이터 시트](#)를 참조하십시오.

구성 틀

- Rosemount 레이더 구성 틀(공급 목록에 포함)
- Device Descriptor(DD) 기반 시스템, 예: AMS 장치 관리자, 휴대용 커뮤니케이터 및 DeltaV™
- 예를 들어 Yokogawa Fieldmate/PRM, E+H FieldCare® 및 PACTware™의 구성을 지원하는 장치 유형 관리자(Device Type Manager, DTM™) 기반 시스템(FDT®/DTM 사양 버전 1.2 준수)

출력 단위

- 레벨, 계면 및 거리: 피트, 인치, m, cm, 또는 mm
- 체적: ft.³, in.³, US gals, 영국 갤런, 배럴, yd³, m³ 또는 리터

출력 변수**표 7: 출력 변수**

변수	3301	3302
레벨	✓	✓
거리(제품 표면까지)	✓	✓
부피	✓	✓
내부 온도	✓	✓
계면 레벨	(✓) ⁽¹⁾	✓
계면 거리	(✓) ⁽¹⁾	✓
Upper 제품 두께	해당 없음	✓
피크 진폭	✓	✓

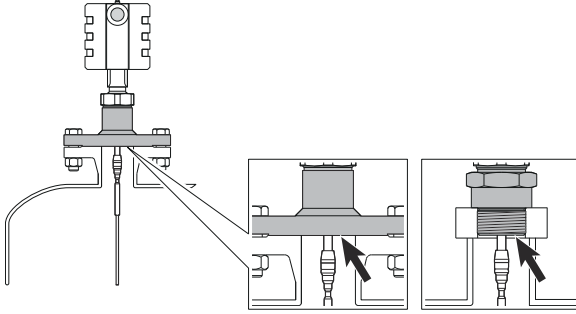
(1) 완전 침적 프로브의 계면 측정에만 해당.

댐핑

0~60초(10초, 기본 값)

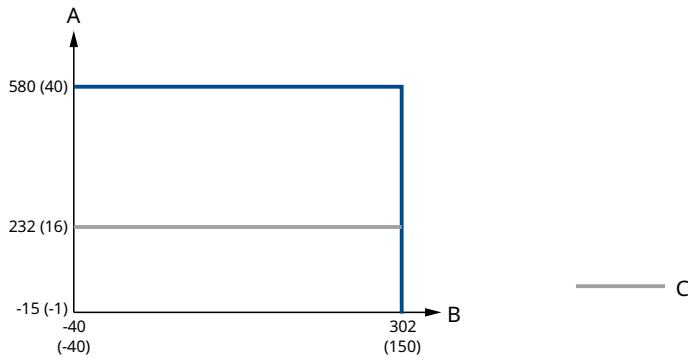
프로세스 온도 및 압력 등급

그림 10 최대 프로세스 온도(플랜지 또는 나사연결의 하단에서 측정) 및 압력 등급이 제공되어 있습니다.



최종 등급은 플랜지, 구조 소재, O-링 선택에 따라 달라집니다.

그림 10: 최대 등급, 표준 탱크 연결



- A. 압력 psig(bar)
- B. 온도 °F(°C)
- C. 보호 플레이트: PTFE(구성 소재 코드 7)

표 8: 다양한 O-링 소재의 표준 탱크 씰에 대한 온도 및 압력 범위

O-링 소재	공기 중의 온도 °F(°C)		압력 psig(bar)
	최소	최대	최대
Fluoroelastomer(FKM)	-22(-30)	302(150)	580(40)
에틸렌 프로필렌(EPDM)	-40(-40)	266(130)	580(40)
Kalrez® 과불화탄성체(FFKM)	14(-10)	302(150)	580(40)
니트릴부타디엔 고무(NBR)	-31(-35)	230(110)	580(40)

주

항상 O-링 재질이 화학적으로 어플리케이션에 적합한지 확인하십시오. O-링 재질이 화학적 환경과 호환되지 않으면 결국 O-링이 고장 날 수 있습니다.

온도 한계

주변 온도

전자장치의 최대 및 최소 주변 온도는 승인에 따라 다릅니다.

주

주변 온도가 전자장치의 한계를 초과하는 애플리케이션에서는 분리형 설치(Remote Mounting) 연결을 사용할 수 있습니다. 용기 연결 지점에서 분리형 설치 연결의 최대 온도는 302°F(150°C)입니다.

표 9: 주변 온도 한계

설명	작동 한계	저장 한계
통합 디스플레이 미포함	-40 °F~185 °F(-40 °C~85 °C)	-40 °F~176°F(-40 °C~80°C)
통합 디스플레이 포함	-40°F~158°F(-40°C~70°C) ⁽¹⁾	-40°F~176°F(-40°C~80°C)

(1) -4°F(-20°C) 아래의 온도에서는 통합 디스플레이를 판독하지 못할 수 있으며 장치 디스플레이 업데이트가 더 느려집니다.

관련 정보

[제품 인증서](#)

플랜지 등급

ASME 플랜지 등급

ASME B16.5 표 2-2.2에 의거한 316:

■ 최대 302°F/580psig(150°C/40bar)

ASME B16.5 표 2-3.8에 의거한 Alloy C-276(UNS N10276):

■ 최대 302°F/580psig(150°C/40bar)

EN 플랜지 등급

EN 1092-1 재료 그룹 13E0에 의거한 EN 1.4404:

■ 최대 302°F/580psig(150°C/40bar)

EN 1092-1 재료 그룹 12E0에 의거한 Alloy C-276(UNS N10276):

■ 최대 302°F/580psig(150°C/40bar)

JIS 플랜지 등급

JIS B2220 재료 그룹 2.2에 의거한 316:

■ 최대 302°F/580psig(150°C/40bar)

Fisher 및 Masoneilan 플랜지 등급

ASME B16.5 표 2-2.2에 의거한 316:

■ 최대 302°F/580psig(150°C/40bar)

3중 클램프 등급

표 10: 3중 클램프 등급

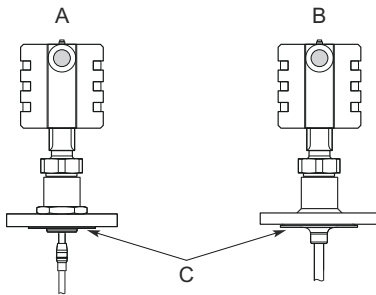
사이즈	최대 압력 ⁽¹⁾
1½-in.(37.5mm)	232psig(16bar)
2-in.(50mm)	232psig(16bar)
3-in.(75mm)	145psig(10bar)
4-in.(100mm)	145psig(10bar)

(1) 최종 등급은 클램프와 가스켓에 따라 다릅니다.

플레이트 디자인

특정 모델의 플랜지 Alloy 및 PTFE 피복 프로브는 배면 플랜지가 탱크 대기에 노출되는 것을 방지하는 보호 플랜지 플레이트를 갖춘 탱크 연결 디자인을 갖추고 있습니다. 보호 플랜지 플레이트는 프로브와 동일한 소재로 제조되었습니다. 배면 플랜지는 Alloy 프로브의 경우 316L/EN 1.4404, PTFE 피복 프로브의 경우 316/1.4404 재질입니다.

그림 11: 보호 플레이트



- A. Alloy 프로브 및 보호 플레이트
- B. PTFE 피복 프로브 및 보호 플레이트
- C. 보호 플레이트

PTFE 보호 플레이트

SST 배면 플랜지 ASME B16.5 표 2-2.2, EN 1092-1 재료 그룹 13E0 및 JIS B2220 재료 그룹 2.3에 의거한 플랜지 등급.

■ 최대 302°F/232psig(150°C/16bar)

Alloy C-276 보호 플레이트

SST 배면 플랜지 ASME B16.5 표 2-2.3, EN 1092-1 재료 그룹 13E0 및 JIS B2220 재료 그룹 2.3에 의거한 플랜지 등급.

■ 최대 302°F/580psig(150°C/40bar)

Alloy 400 보호 플레이트

SST 배면 플랜지 ASME B16.5 표 2-2.3, EN 1092-1 재료 그룹 13E0 및 JIS B2220 재료 그룹 2.3에 의거한 플랜지 등급.

■ 최대 302°F/580psig(150°C/40bar)

플랜지 강도 계산에 사용하는 조건

표 11: 316/316L 플랜지

표준	볼트 재질	가스켓	플랜지 소재	허브 소재
ASME	스테인리스 강 SA193 B8M Cl.2	최소 두께가 1.6mm인 연성 (1a)	스테인리스 강 A182 Gr. F316	스테인리스 강 SA479M 316
EN, JIS	EN 1515-1/-2 그룹 13E0, A4-70	최소 두께가 1.6mm인 연성 (EN 1514-1)	스테인리스 강 A182 Gr. F316 및 EN 10222-5-1.4404	스테인리스 강 SA479M 316 및 EN 10272-1.4404

표 12: 플레이트 디자인을 통한 프로세스 연결

표준	볼트 재질	가스켓	플랜지 소재	허브 소재
ASME	스테인리스 강 SA193 B8M Cl.2	최소 두께가 1.6mm인 연성 (1a)	스테인리스 강 A182 Gr. F316L/F316	SB574 Gr. N10276 또는 SB164 Gr. N04400
EN, JIS	EN 1515-1/-2 그룹 13E0, A4-70	최소 두께가 1.6mm인 연성 (EN 1514-1)	스테인리스 강 A182 Gr. F316L/F316 및 EN 10222-5-1.4404	

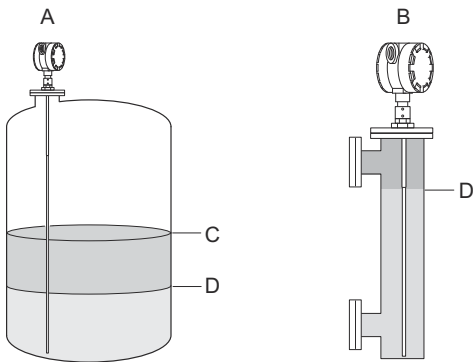
표 13: Alloy C-276 플랜지

표준	볼트 재질	가스켓	플랜지 소재	허브 소재
ASME	UNS N10276	최소 두께가 1.6mm인 연성(1a)	SB462 Gr. N10276(용액 풀림 조건) 또는 SB575 Gr. N10276(용액 풀림 조건)	SB574 Gr. N10276
EN, JIS		최소 두께가 1.6mm인 연성(EN 1514-1)		

계면 측정

Rosemount 3302는 오일과 물 또는 유전 차이가 큰 기타 액체의 계면을 측정하는 데 적합합니다. 프로브가 액체에 완전히 잠기는 어플리 케이션에 Rosemount 3301을 사용하여 계면을 측정할 수도 있습니다.

그림 12: 계면 레벨 계측



- A. Rosemount 3302
- B. Rosemount 3301(완전 침적)
- C. 제품 레벨
- D. 계면 레벨

계면 측정 고려사항

계면을 측정하려면 다음 기준을 따릅니다.

- 상부 제품의 유전 상수가 알려져 있어야 하며 변하지 않아야 합니다. 레이더 구성 도구 소프트웨어에는 내장 유전 상수 계산기가 있어 사용자가 upper 제품의 유전 상수를 결정하는 데 도움이 됩니다.

- 상부 제품의 유전 상수는 하부 제품의 유전 상수보다 낮아야 반사가 뚜렷할 수 있습니다.
- 두 제품의 유전 상수 차이는 10 이상이어야 합니다.
- Upper 제품의 최대 유전 상수는 코엑시얼 프로브의 경우 10이며, 트윈 리드 프로브의 경우에는 5입니다.
- 두 액체의 에코를 구별하기 위해 upper 제품 두께는 플렉시블 트윈 리드 프로브의 경우 8인치(0.2m), 리지드 트윈 리드 및 코엑시얼 프로브의 경우에는 4인치(0.1m) 보다 커야 합니다.

에멀전 계층

때로는 두 제품 사이에 인터페이스 측정에 영향을 미칠 수 있는 에멀전 층(제품 혼합)이 있습니다. 에멀전 상황에 관한 지침은 현지 에머슨 담당자에게 문의하십시오.

물리적 사양

소재 선택

Emerson은 광범위한 어플리케이션에서 우수한 성능을 기대할 수 있는 구성 재료를 포함하여 다양한 제품 옵션 및 구성을 가진 다양한 Rosemount 제품을 제공합니다. 본 Rosemount 제품 정보는 구매자가 올바른 적용 분야를 선택할 수 있도록 돕기 위한 가이드입니다. 제품 소재, 옵션 및 특정 어플리케이션 분야의 구성품을 선택할 때 모든 공정 파라미터(화학적 구성, 온도, 압력, 유동 속도, 마모, 오염원 등)를 신중하게 분석하는 것은 구매자의 책임입니다. Emerson은 선택한 제품, 옵션, 구성 또는 구성 재료와 공정 유체 또는 기타 공정 파라미터의 적합성을 평가하거나 보증하지 않습니다.

설계 솔루션(Engineered Solution)

표준 모델 코드가 요구사항을 충족하기에 충분하지 않을 경우 공장에 문의하여 가능한 설계 솔루션을 살펴보십시오. 이는 일반적으로 습식 재료의 선택 또는 프로세스 연결 디자인과 관련이 있지만 전적으로 관련이 있는 것은 아닙니다. 이러한 설계 솔루션은 확장된 오퍼링의 일부이며 추가 납기 리드타임이 적용될 수 있습니다. 주문을 위해 공장에서는 표준 모델 문자열 끝에 추가해야 하는 특수 R 라벨 숫자 옵션 코드를 제공합니다.

하우징 및 인클로저

유형

이중 격실(탱크를 열지 않고 탈거 가능), 전자장치와 케이블이 분리되어 있습니다. 도관 또는 케이블 연결을 위한 두 개의 입구. 트랜스미터 하우징을 어느 방향으로든 회전할 수 있습니다.

전기 연결

케이블 글랜드 또는 도관 입구용 ½-14 NPT.

선택사항: M20 x 1.5 도관/케이블 어댑터 또는 PG 13.5 도관/케이블 어댑터

권장 출력 케이블은 차폐 연선 18-12 AWG입니다.

하우징 재질

폴리우레탄 피복 알루미늄 또는 SST 등급 CF8M(ASTM A743)

방수 및 방진(IP)

NEMA® 4X, IP 66, IP 67

공장 밀폐형

예

추

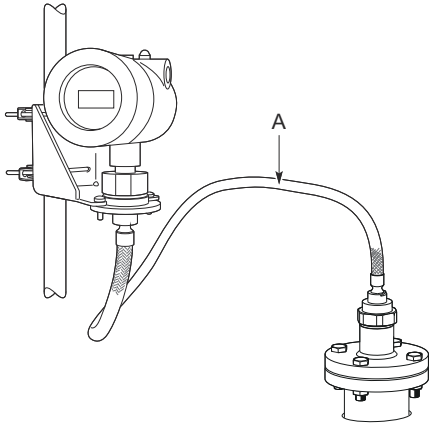
■ 알루미늄 트랜스미터 헤드: 5.5lb(2.5kg)

■ SST 트랜스미터 헤드: 11lb(5kg)

원격 하우징 장착

플렉시얼 외장 연장 케이블과 벽 또는 파이프 설치용 브라켓이 포함된 키트입니다.

그림 13: 원격 하우징 장착



A. 원격 하우징 장착 케이블: 3, 6 또는 9ft(1, 2 또는 3m)

탱크 연결

탱크 연결은 탱크 씰, 플랜지, 3중 클램프, NPT 또는 BSPP(G) 나사산으로 구성되어 있습니다.

플랜지 치수

블라인드 플랜지에 대한 ASME B16.5, JIS B2220 및 EN 1092-1 표준을 따릅니다.

관련 정보

[표준 플랜지](#)

[전매특허 플랜지](#)

벤트 플랜지

Masoneilan 및 Fisher 벤트 플랜지로 제공됩니다. 벤트 플랜지는 1½-in. NPT 나사 프로세스 연결(코드 RA)과 함께 액세서리로 주문해야 합니다([전매특허 플랜지](#) 참조). 벤트 플랜지의 대안으로 표준 노출 상단에 플러싱 연결(flushing connection) 링을 사용할 수 있습니다.

3중 클램프 연결

ISO 2852 표준을 따릅니다.

압력 장비 규정(PED)

2014/68/EC의 4.3항에 준함.

프로브

프로브 버전

코액시얼(coaxial), 리지드 트윈 및 리지드 싱글 리드, 플렉시얼 트윈 및 플렉시얼 싱글 리드.

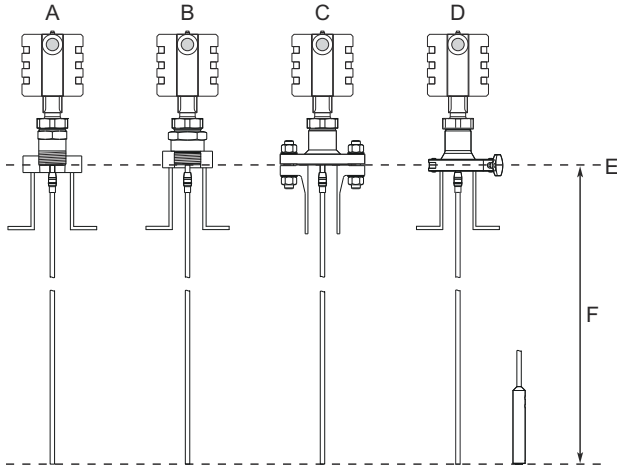
인터페이스 측정의 경우 리지드 싱글 프로브가 챔버 장착에 가장 적합합니다. 트윈 또는 코액시얼(coaxial) 프로브는 깨끗하며 유전 상수가 낮은 액체에 적절한 선택입니다.

어플리케이션에 따라 선택해야 할 프로브에 관한 지침은 Rosemount 3300 [참고 매뉴얼](#)을 참조하십시오.

총 프로브 길이

상부 기준점에서 프로브 말단까지 길이로 정의됩니다(해당될 경우 추 포함).

그림 14: 총 프로브 길이



- A. NPT
- B. BSPP(G)
- C. 플랜지
- D. 3중 클램프
- E. 상부 기준점
- F. 총 프로브 길이

필요한 측정 범위에 따라 프로브 길이를 선택하십시오(프로브를 매달고 레벨 판독을 원하는 전체 거리에 걸쳐 완전히 연장해야 합니다).

컷투핏(Cut-to-fit) 프로브

PTFE 피복 프로브를 제외한 모든 프로브는 현장에서 절단할 수 있습니다.

그러나 코액시얼(coaxial) 프로브에는 일부 제한사항이 있습니다. 4.1ft.(1.25m) 이상의 프로브는 최대 2ft.(0.6m) 길이로 절단할 수 있습니다. 그보다 짧은 프로브는 1.3ft.(0.4m)의 최소 길이로 절단할 수 있습니다.

최소 및 최대 프로브 길이

프로브 유형	프로브 길이
플렉시얼 싱글 리드	3.3~77.1ft.(1~23.5m)
리지드 싱글 리드(0.3in./8mm)	1.3~9.8ft.(0.4~3m)
리지드 싱글 리드(0.5in./13mm)	1.3~19.7ft.(0.4~6m)
분리형 리지드 싱글 리드(rigid single lead)	1.3~19.7ft.(0.4~6m)
플렉시얼 트윈 리드	3.3~77.1ft.(1~23.5m)
리지드 트윈 리드	1.3~9.8ft.(0.4~3m)
코액시얼(coaxial)	1.3~19.7ft.(0.4~6m)

프로브 각도

수직 축에서 0-90도

인장 강도

- 0.16in.(4mm) 플렉시얼 싱글 리드 SST: 2698lb(12kN)
- 0.16in.(4mm) 플렉시얼 싱글 리드 Alloy C-276: 1574lb(7kN)
- 0.16in.(4mm) 플렉시얼 싱글 리드 Alloy 400: 1124lb(5kN)
- 플렉시얼 트윈 리드 SST: 2023lb(9kN)

붕괴 하중

- 0.16in.(4mm) 플렉시얼 싱글 리드 SST: 3597lb(16kN)
- 0.16in.(4mm) 플렉시얼 싱글 리드 Alloy C-276: 1798lb(8kN)
- 0.16in.(4mm) 플렉시얼 싱글 리드 Alloy 400: 1349lb(6kN)

수평 용량

- 리지드 싱글 리드/분리형 리지드 싱글 리드: 4.4ft. lbf, 0.44lb @ 9.8ft.(6Nm, 0.2kg @ 3m)
- 리지드 트윈 리드: 2.2ft. lbf, 0.22lb @ 9.8ft.(3Nm, 0.1kg @ 3m)
- 코액시얼(coaxial): 73.7ft. lbf, 3.7lb @ 19.7ft.(100Nm, 1.67kg @ 6m)

탱크 대기에 노출된 소재**표 14: 표준 프로브(운영 온도 및 압력 코드 S)**

구성 소재 코드	탱크 대기에 노출된 소재
1	316L/316(EN 1.4404), PTFE, PFA, 실리콘 그리스 및 O-링 소재
2	Alloy C-276(UNS N10276), PTFE, PFA, 실리콘 그리스 및 O-링 소재
3	Alloy 400(UNS N04400), Alloy K500(UNS N05500), PTFE, PFA, 실리콘 그리스 및 O-링 소재
7	PTFE(1mm PTFE 피복)
8	316L/316(EN 1.4404), PTFE, 실리콘 그리스 및 O-링 소재

추**표 15: 플랜지 및 프로브**

항목	추
플랜지	플랜지 크기에 따라 다름
플렉시얼 싱글 리드 프로브(flexible single lead probe)	0.05lb/ft. (0.08kg/m)
리지드 싱글 리드(rigid single lead) 프로브(0.3-in./8mm)	0.27lb/ft. (0.4kg/m)
리지드 싱글 리드(rigid single lead) 프로브(0.5-in./13mm)	0.71lb/ft. (1.06kg/m)
분리형 리지드 싱글 리드(rigid single lead) 프로브	0.71lb/ft. (1.06kg/m)
플렉시얼 트윈 리드 프로브(flexible twin lead probe)	0.09lb/ft. (0.14kg/m)
리지드 트윈 리드(rigid twin lead) 프로브	0.40lb/ft. (0.6kg/m)
코액시얼(coaxial) 프로브	0.67lb/ft. (1kg/m)

표 16: 말단 추

항목	추
플렉시얼 싱글 리드 프로브(flexible single lead probe)(0.16-in./4mm)의 표준 중량	0.88lb(0.40kg)
플렉시얼 싱글 리드 프로브(flexible single lead probe)(0.16-in./4mm)용 짧은 추(W2)	0.88lb(0.40kg)
플렉시얼 싱글 리드 프로브(flexible single lead probe)(0.16-in./4mm)용 무거운 추(W3)	2.43lb(1.10kg)
PTFE 피복 싱글 리드 프로브용 추	2.2lb(1kg)
트윈 리드 프로브용 추	1.3lb(0.60kg)

말단 추 옵션

짧은 추는 싱글 플렉시얼 프로브(flexible probe)에 사용할 수 있습니다. 프로브 말단에 근접한 측정에 사용되며 측정 범위를 최대화해야 할 경우에 사용됩니다. 높이는 2in.(50mm)이며 직경은 1.5in.(37.5mm)입니다. 옵션 코드는 W2입니다.

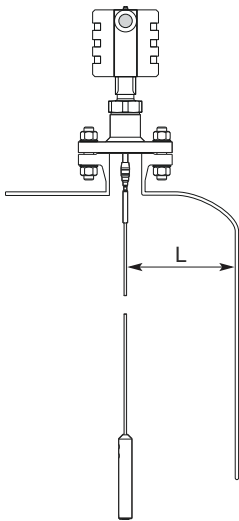
더 무거운 추가 필요한 경우에는 옵션 코드 W3을 사용할 수 있습니다. 높이는 5.5in.(140mm)이며 직경은 1.5in.(37.5mm)입니다.

설치 및 장착 고려사항

여유 공간 요구사항

프로브를 벽, 노즐 또는 기타 탱크 장애물 가까이에서 장착하면 레벨 신호에 노이즈가 나타날 수 있습니다. 따라서 표 17에 의거하여 다음의 최소 간격을 유지해야 합니다.

그림 15: 여유 공간 요구사항



L. 탱크 벽까지의 간격

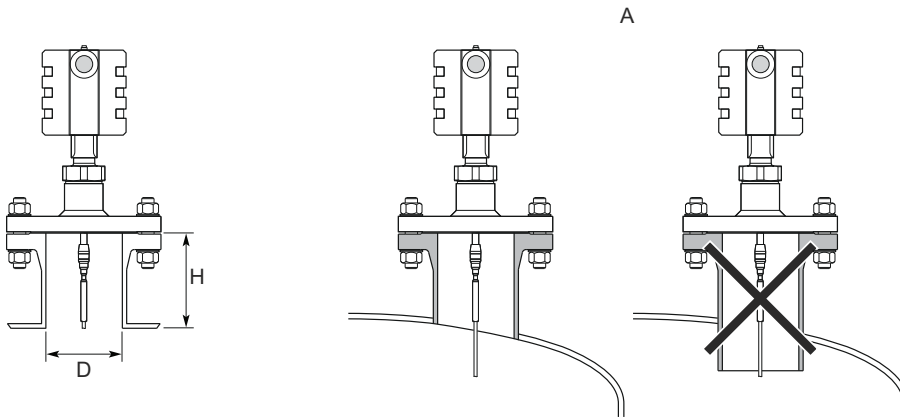
표 17: 최적의 성능을 위한 권장 최소 여유 공간

프로브 유형	조건	최소 간격(L)
리지드 싱글 리드/분리형 리지드 싱글 리드 ⁽¹⁾	매끄러운 금속 탱크 벽	4in.(100mm)
	파이프 및 빔과 같은 방해물 플라스틱, 콘크리트 또는 견고한 금속 탱크 벽	12in.(300mm)
플렉시얼 싱글	매끄러운 금속 탱크 벽	4in.(100mm)
	파이프 및 빔과 같은 방해물 플라스틱, 콘크리트 또는 견고한 금속 탱크 벽	12in.(300mm)
코액시얼(coaxial) ⁽¹⁾	해당 없음	0in.(0mm)
리지드 트윈 리드	해당 없음	4in.(100mm)
플렉시얼 트윈	해당 없음	4in.(100mm)

(1) 코액시얼(coaxial) 및 리지드 싱글 프로브의 탱크 하단으로부터의 최소 간격은 0.2in.(5mm)입니다.

노즐의 플랜지 연결

그림 16: 노즐에 장착



A. 노즐이 탱크 내로 연장되지 않았는지 확인합니다.

트랜스미터는 적절한 플랜지를 사용하여 노즐에 장착할 수 있습니다. 노즐 크기는 표 18에 나와있는 치수 이내가 바람직합니다.

표 18: 최적의 성능을 위한 노즐 고려사항

	싱글(리지드/분리형/플렉시얼)	코액시얼(coaxial)	트윈(리지드/플렉시얼)
권장 노즐 직경(D)	6in.(150mm)	> 프로브 직경	4in.(100mm)
최소 노즐 직경(D) ⁽¹⁾	2in.(50mm)	> 프로브 직경	2in.(50mm)
권장 노즐 높이(H) ⁽²⁾	4in.(100mm) + 노즐 직경 ⁽³⁾	해당 없음	4in.(100mm) + 노즐 직경

- (1) 인접 구역 트림(TNZ) 기능이 필요하거나 노즐을 가리기 위해 홀드오프 간격/Upper Null Zone(UNZ) 설정이 필요할 수 있습니다.
- (2) 특정 용도에는 더 긴 노즐을 사용할 수 있습니다. 자세한 내용은 현지 에머슨 담당자에게 문의하십시오.
- (3) 4in.(100mm)보다 큰 노즐의 경우, 가요성 부분이 노즐의 가장자리에 닿지 않도록 긴 스테드 버전(옵션 코드 LS)이 권장됩니다.

주

프로브는 노즐과 접촉하지 않아야 합니다(코액시얼(coaxial) 프로브의 경우는 제외).

스틸 파이프/챔버에 설치

일반적인 챔버 고려사항

챔버/파이프의 치수를 올바르게 지정하고 적절한 프로브를 선택하는 것이 이러한 어플리케이션에서 성공의 관건입니다. 2-in. 등의 더 작은 챔버/파이프 직경을 선택할 경우 플렉시블 프로브(flexible probe)는 벽과 접촉할 가능성이 있기 때문에 적합하지 않습니다. 또한 상대적으로 큰 측면 인입구는 신호를 방해할 수 있습니다.

가스 리프트/난류가 발생할 수 있는 경우(예: 비등점의 탄화수소) 최고의 측정 신뢰성을 위해 3- 또는 4-in. 챔버/파이프 직경이 권장됩니다. 이는 특히 고압 및 고온 설비에 해당됩니다.

표 19: 다양한 프로브에 대한 권장 및 최소 챔버/스틸 파이프 직경

프로브 유형	권장 직경	최소 직경
리지드 싱글/분리형 리지드 싱글	3 또는 4in.(75 또는 100mm)	2in.(50mm)
플렉시블 싱글	4in.(100mm)	해당 지역의 에머슨 담당자에게 문의하십시오.
리지드 트윈 ⁽¹⁾	3 또는 4in.(75 또는 100mm)	2in.(50mm)
플렉시블 트윈 ⁽¹⁾	4in.(100mm)	해당 지역의 에머슨 담당자에게 문의하십시오.
코액시얼(coaxial)	3 또는 4in.(75 또는 100mm)	1.5in.(37.5mm)

(1) 중앙 로드는 파이프 벽에서 0.6in.(15mm) 이상 떨어져 배치해야 합니다.

주

금속 파이프는 특히 유전 상수가 낮은 어플리케이션에서 파이프 근처의 물체로 인한 방해를 방지하기 위해 바람직합니다.

Rosemount 챔버

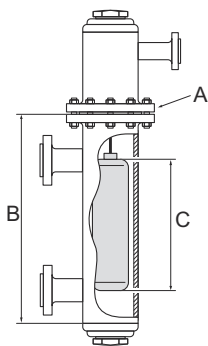
Rosemount 챔버는 프로세스 레벨 계기의 외부 장착을 허용합니다. 다양한 프로세스 연결과 옵션 드레인 및 배기 연결을 지원합니다. 표준 Rosemount 챔버는 ASME B31.3에 의거하여 디자인되었습니다. 압력 장비 규정(PED)에 준하는 Rosemount 챔버도 제공됩니다. Rosemount 챔버에 대한 고객 맞춤형 설계 솔루션은 요청 시 제공됩니다. 옵션 코드 XC를 사용하면 Rosemount 3300 시리즈 트랜스미터와 함께 주문할 수 있습니다.

프로브 길이가 3.3ft.(1m)를 초과하는 경우에는 챔버와 직경이 동일한 센터링 디스크를 사용하십시오. 사용해야 할 디스크는 표 22을(를) 참조하십시오.

기존 챔버

Rosemount 3300 레벨 트랜스미터는 기존 디스플레이서 챔버를 완벽하게 대체합니다. 전매특허 플랜지가 제공되므로 기존 챔버를 사용하여 쉽게 설치할 수 있습니다.

그림 17: 기존 디스플레이서 챔버



- A. 챔버 플랜지 교체
- B. 프로브 길이
- C. 디스플레이서 길이

Rosemount 3300로 변경 시 고려사항:

- Rosemount 3300 레벨 트랜스미터 플랜지 선택 및 프로브 길이는 챔버에 정확하게 일치해야 합니다. 표준 ASME 및 EN(DIN)과 전매특허 챔버 플랜지를 모두 사용할 수 있습니다. 전매특허 플랜지를 확인하시려면 [전매특허 플랜지](#)를 참조하십시오.
- 사용해야 할 디스크 크기에 관한 지침은 [표 22](#)를 참조하십시오.
- 필요한 프로브 길이에 관한 지침은 [표 20](#)을 참조하십시오.

표 20: 챔버에 필요한 프로브 길이

챔버 제조사	프로브 길이 ⁽¹⁾
주요 토크 튜브 제조(249B, 249C, 249K, 249N, 259B)	디스플레이서 + 9in.(229mm)
Masoneilan™(토크 튜브 작동), 전매특허 플랜지	디스플레이서 + 8in.(203mm)
기타 - 토크 튜브 ⁽²⁾	디스플레이서 + 8in.(203mm)
Magnetrol®(스프링 작동) ⁽³⁾	디스플레이서 + 7.8in.(195mm)~15in.(383mm)
기타 - 스프링 작동 ⁽²⁾	디스플레이서 + 19.7in.(500mm)

- (1) *플러싱 링(flushing ring)을 사용하는 경우 링 높이를 프로브 길이에 추가해야 합니다.*
 (2) *다른 제조사의 경우 약간의 차이가 있습니다. 이는 대략적인 값입니다. 실제 길이를 확인해야 합니다.*
 (3) *길이는 모델, SG 및 등급에 따라 다르므로 확인해야 합니다.*

자세한 정보는 디스플레이서를 유도파(Guided Wave) 레이더로 교체하기 [기술 노트](#)를 참조하십시오.

챔버의 프로브 유형 고려사항

챔버에 Rosemount 3300을 설치할 경우에는 싱글 리드 프로브가 권장됩니다.

프로브는 챔버 벽에 닿지 않아야 하며 챔버의 전체 높이로 연장하는 것이 바람직하지만 챔버 바닥에 닿지 않아야 합니다.

프로브 길이는 싱글 리지드 또는 싱글 플렉시얼 프로브(flexible probe)의 사용 여부를 결정합니다.

- 19.7ft.(6.0m) 미만: 리지드 싱글 프로브가 권장됩니다. 3.3ft.(1m)를 초과하는 프로브에는 센터링 디스크를 사용하십시오. 장착 공간이 제한된 경우 추 및 센터링 디스크와 함께 플렉시얼 싱글 프로브를 사용하십시오.
- 19.7ft.(6.0m) 이상: 추 및 센터링 디스크와 함께 플렉시얼 싱글 프로브를 사용하십시오.

파이프 설치용 센터링 디스크

프로브가 챔버 또는 파이프 벽에 닿는 것을 방지하기 위해 플렉시얼 싱글, 리지드 싱글 및 플렉시얼 트윈 리드 프로브의 경우에 센터링 디스크를 사용할 수 있습니다. 디스크는 프로브 말단에 부착됩니다. 디스크는 스테인리스 강, Alloy C-276, Alloy 400 또는 PTFE 재질입니다.

분리형 리지드 싱글 리드(rigid single lead) 프로브의 경우 최대 5개의 PTFE 센터링 디스크를 프로브를 따라 장착할 수 있지만, 디스크 사이에 최소 2 세그먼트의 거리를 유지해야 합니다. 또한 SST 또는 PTFE(품번 03300-1655-xxxx) 재질의 디스크를 프로브 말에 부착할 수 있습니다.

센터링 디스크를 장착할 때는 챔버/파이프에 올바르게 장착하는 것이 중요합니다. 치수 D는 [그림 18](#)을 참조하십시오. [표 22](#)은 특정 파이프에 대해 선택해야 할 센터링 디스크 직경을 보여줍니다.

그림 18: 센터링 디스크의 치수 D

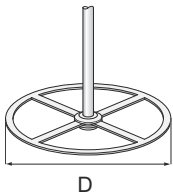


표 21: 센터링 디스크 치수

디스크 크기	실제 디스크 직경(D)
2-in.	1.8in.(45mm)
3-in.	2.7in.(68mm)
4-in.	3.6in.(92mm)
6-in.	5.55in.(141mm)
8-in.	7.40in.(188mm)

표 22: 다양한 파이프 스케줄(sch)에 대한 센터링 디스크 크기 권고사항

파이프 사이즈	파이프 스케줄(sch)			
	5s, 5 및 10s, 10	40s, 40 및 80s, 80	120	160
2-in.	2-in.	2-in.	해당 없음 ⁽¹⁾	해당 없음 ⁽²⁾
3-in.	3-in.	3-in.	해당 없음 ⁽¹⁾	2-in.
4-in.	4-in.	4-in.	3-in.	3-in.
5-in.	4-in.	4-in.	4-in.	4-in.
6-in.	6-in.	6-in.	4-in.	4-in.
7-in.	해당 없음 ⁽¹⁾	6-in.	해당 없음 ⁽¹⁾	해당 없음 ⁽¹⁾
8-in.	8-in.	8-in.	6-in.	6-in.

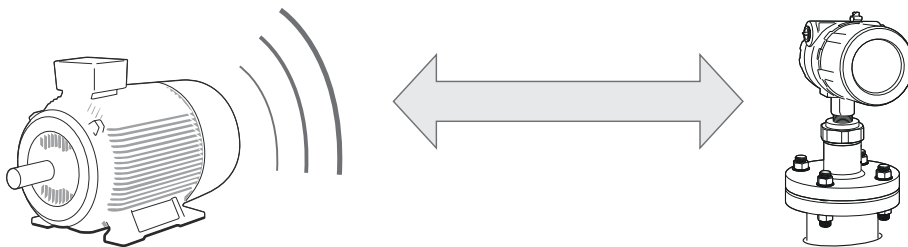
(1) 파이프 크기에 대한 스케줄(sch)은 이용할 수 없음.

(2) 센터링 디스크를 사용할 수 없음.

비금속 탱크 및 대기 개방형 어플리케이션에 설치

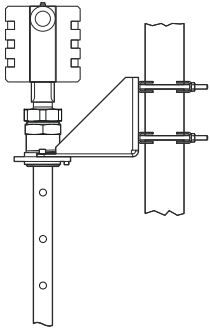
설비 근처에 주요 전기적 장애 발생원(예: 전기 모터, 교반기, 서보 메커니즘)을 피해야 합니다.

그림 19: 전자파 장애 방지



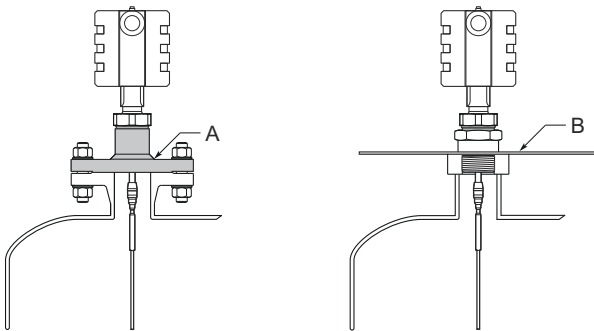
깨끗한 액체의 경우 코액시얼(coaxial) 프로브를 사용하여 잠재적인 전기적 장애의 영향을 줄입니다.

그림 20: 대기 개방형 어플리케이션의 코액시얼(coaxial) 프로브



비금속 탱크의 싱글 리드 프로브 성능을 최적화하려면 프로브를 금속 플랜지로 장착하거나 나사 버전을 사용하는 경우 금속 시트($d > 14\text{in.}/350\text{mm}$)에 나사로 고정해야 합니다.

그림 21: 비금속 탱크에 장착



A. 금속 플랜지

B. 금속 시트($d > 14\text{in.}/350\text{mm}$)

두 싱글 프로브 사이의 최소 거리

동일한 탱크에 단일 프로브가 탑재된 여러 대의 Rosemount 3300 레벨 트랜스미터를 설치할 때 누화로 인한 간섭 위험을 방지하기 위해 서로 적절한 거리를 두고 장치를 배치해야 합니다. 표 23 두 프로브 사이의 권장 최소 거리가 제공되어 있습니다. 코액시얼(coaxial) 프로브 또는 스틸 파이프에 설치된 프로브는 누화를 유발하지 않습니다.

표 23: 싱글 프로브 사이의 최소 거리

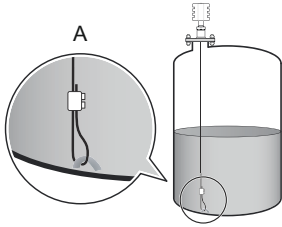
제품	프로브 사이의 최소 거리
오일(DC = 2.1)	5.2ft.(1.6m)
물(DC = 80)	3.3ft.(1.0m)

기타 기계적 고려사항

최상의 성능을 얻으려면 트랜스미터를 설치하기 전에 다음 사항을 고려해야 합니다.

- 프로브의 제품 충전을 방지하기 위해 인입구에서 거리를 두어야 합니다.
- 프로브와 교반기 사이의 물리적 접촉은 물론 프로브가 고정된 경우를 제외하고 유체 아동이 강한 어플리케이션을 피하십시오.
- 프로브가 작동 중에 물체의 1ft.(30cm) 이내로 이동할 수 있는 경우 프로브 고정이 바람직합니다.
- 횡력에 대하여 프로브를 안정시키기 위해 프로브를 탱크 바닥에 고정하거나 유도할 수 있습니다.

그림 22: 횡력에 대한 프로브 안정화



A. *척이 있는 플렉시얼 싱글 리드 프로브(flexible single lead probe).*

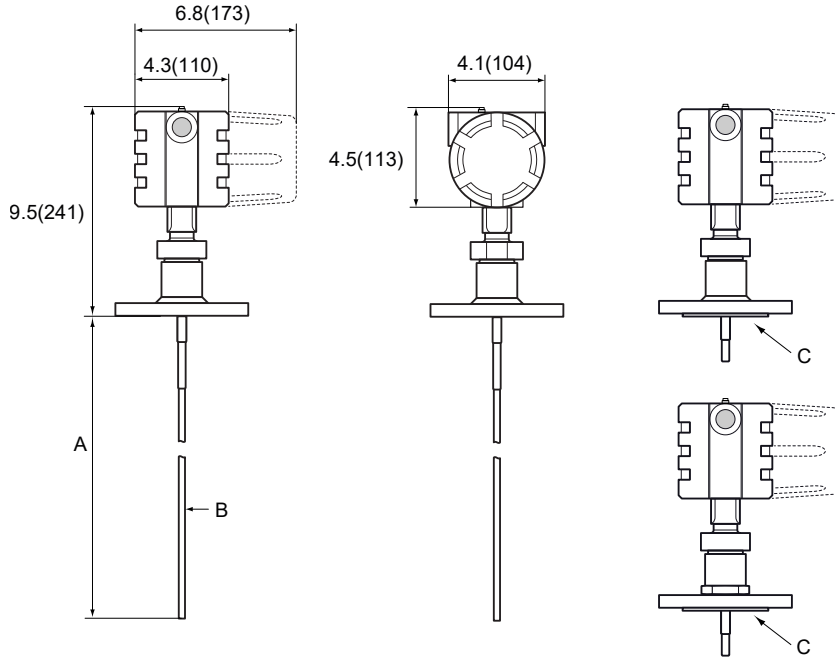
기계적 설치에 관한 자세한 정보는 Rosemount 3300 [참고 매뉴얼](#)을 참조하십시오.

제품 인증서

기존 승인 및 인증에 대한 자세한 내용은 Rosemount 3300 [제품 인증서](#) 문서를 참조하십시오.

치수 도면

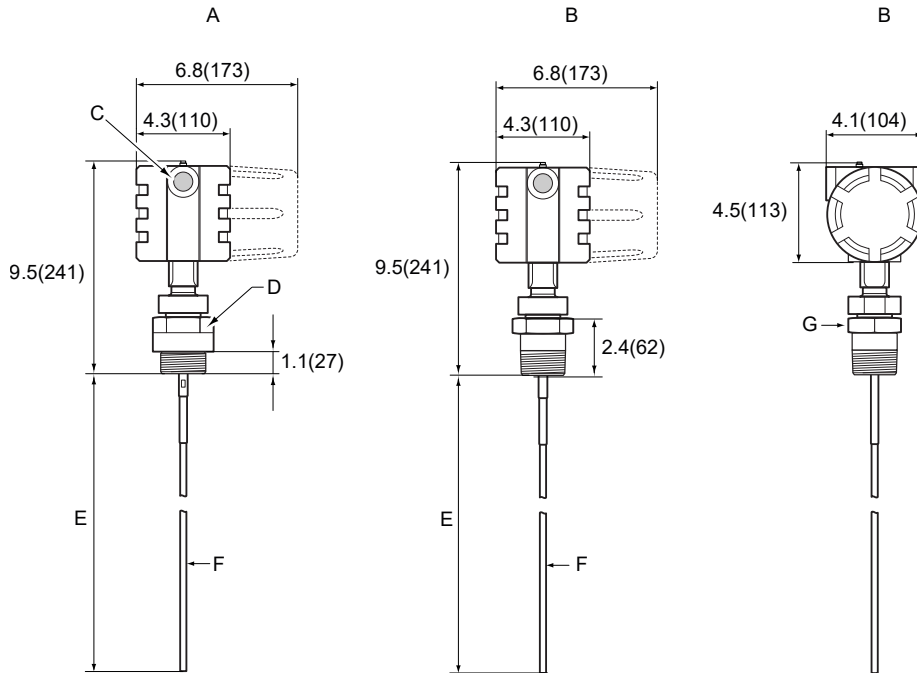
그림 23: 플랜지 연결이 있는 리지드 싱글 리드 프로브



- A. $L \leq 10\text{ft.}(3\text{m})$, $\varnothing 0.51(13)$ 의 경우 $L \leq 20\text{ft.}(6\text{m})$
- B. SST 및 Alloy 프로브의 경우 $\varnothing 0.31(8)$ 또는 $\varnothing 0.51(13)$, PTFE 피복 프로브의 경우 $\varnothing 0.47(12)$
- C. PTFE 및 합금 프로브는 보호 플레이트로 설계되었습니다.

치수는 인치(밀리미터) 단위입니다.

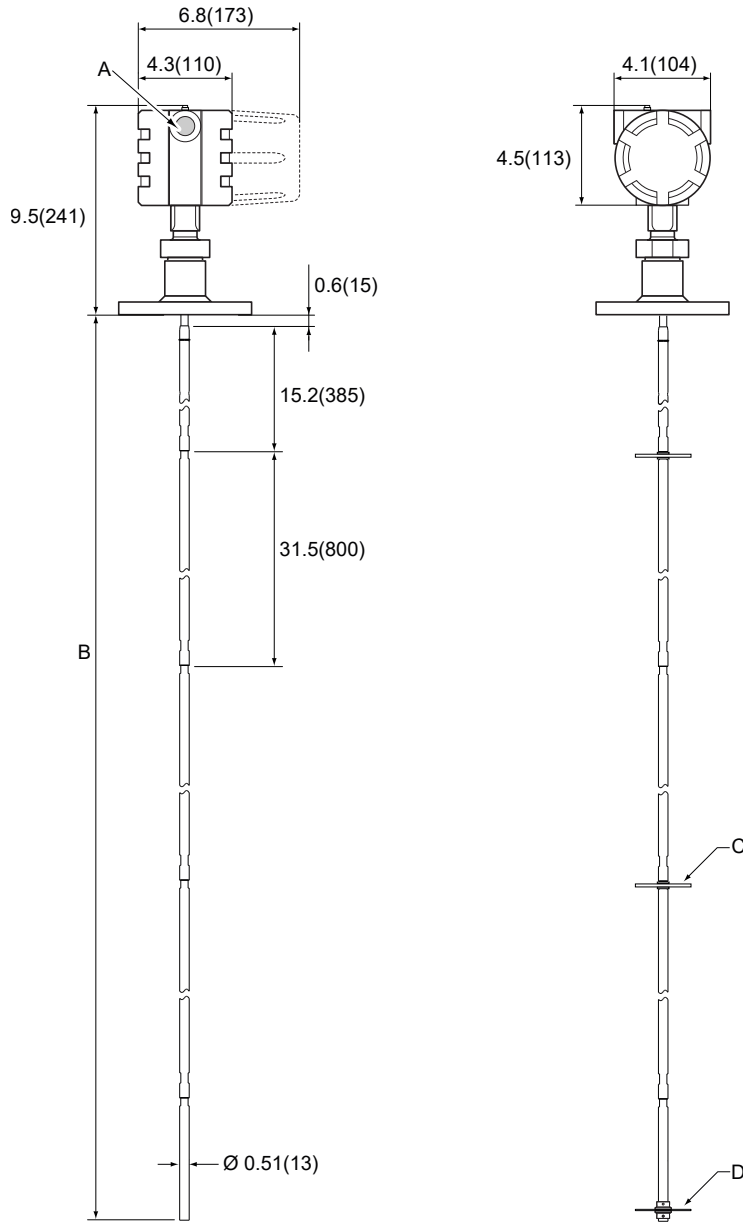
그림 24: 나사연결이 있는 리지드 싱글 리드 프로브



- A. G 1/1½ 인치
- B. NPT 1/1½/2 인치
- C. ½ - 14 NPT, 옵션 어댑터: M20x1.5
- D. s52/s60
- E. L ≤ 10ft.(3m), Ø 0.51(13)의 경우 L ≤ 20ft.(6m)
- F. SST 및 Alloy 프로브의 경우 Ø 0.31(8) 또는 Ø 0.51(13), PTFE 피복 프로브의 경우 Ø 0.47(12)
- G. s52

치수는 인치(밀리미터) 단위입니다.

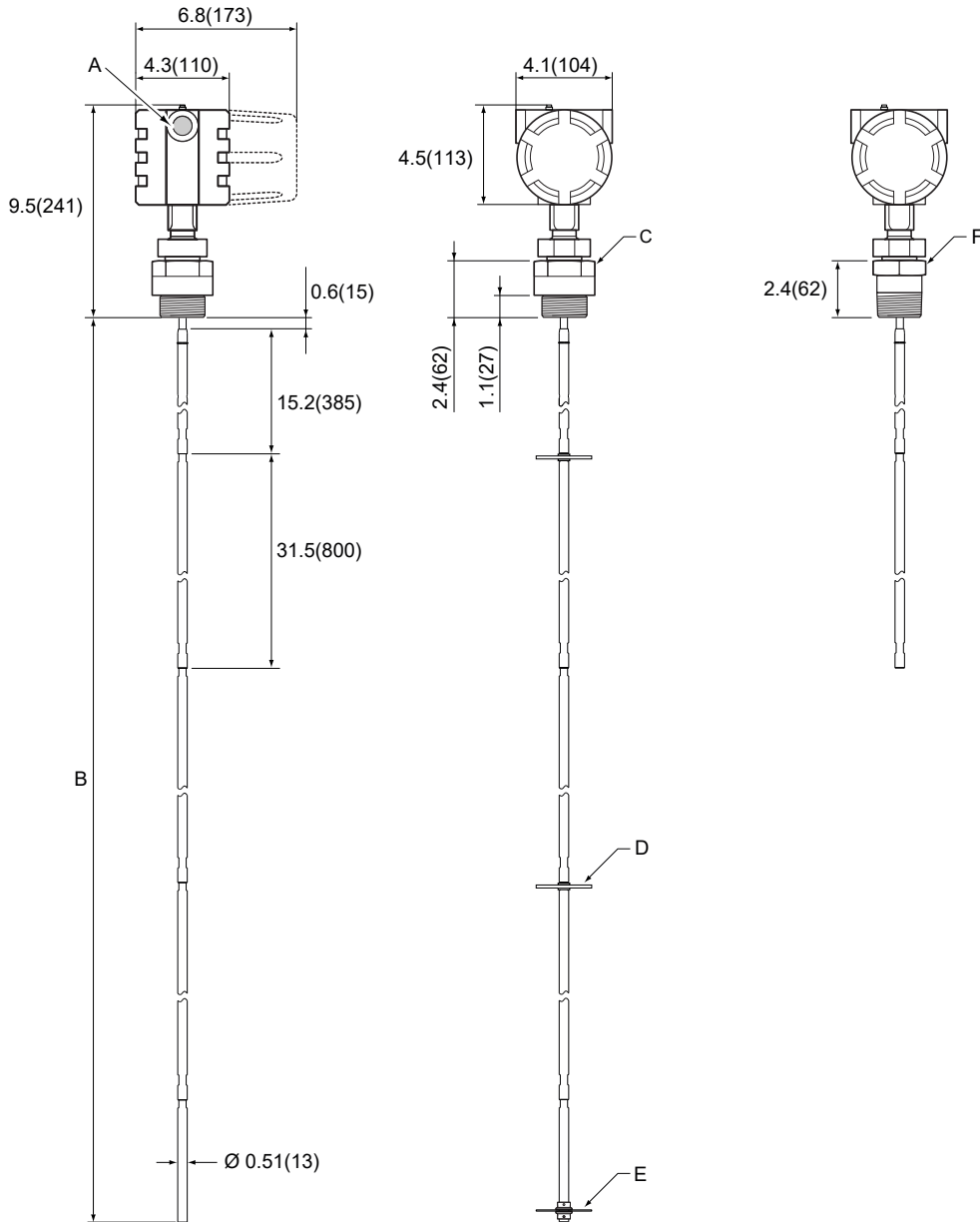
그림 25: 플랜지 연결이 있는 분리형 리지드 싱글 리드 프로브



- A. ½ - 14 NPT, 옵션 어댑터: M20x1.5
- B. $L \leq 20\text{ft.}(6\text{m})$
- C. 선택사항: PTFE 센터링 디스크
- D. 선택사항: 하단 센터링 디스크(SST 또는 PTFE)

치수는 인치(밀리미터) 단위입니다.

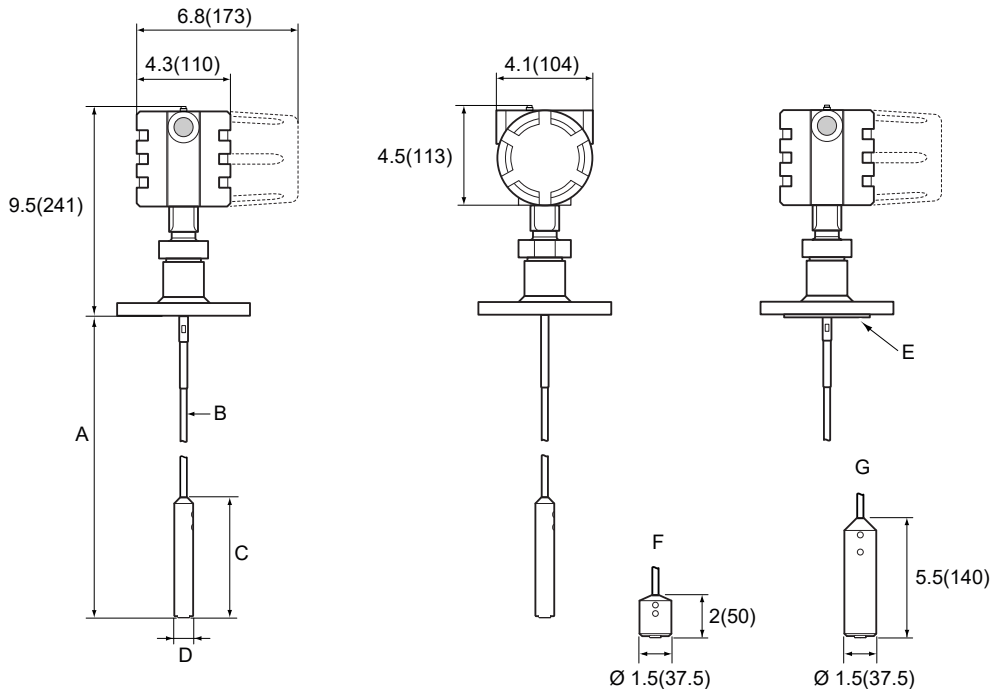
그림 26: 나사연결이 있는 분리형 리지드 싱글 리드 프로브



- A. 1/2 - 14 NPT, 옵션 어댑터: M20x1.5, PG 13.5
- B. L ≤ 20ft.(6m)
- C. BSP-G 1in., s52; BSP-G 1½in., s60
- D. 선택사항: PTFE 센터링 디스크
- E. 선택사항: 하단 센터링 디스크(SST 또는 PTFE)
- F. NPT 1in., s52; NPT 1½in., s52; NPT 2in., s60

치수는 인치(밀리미터) 단위입니다.

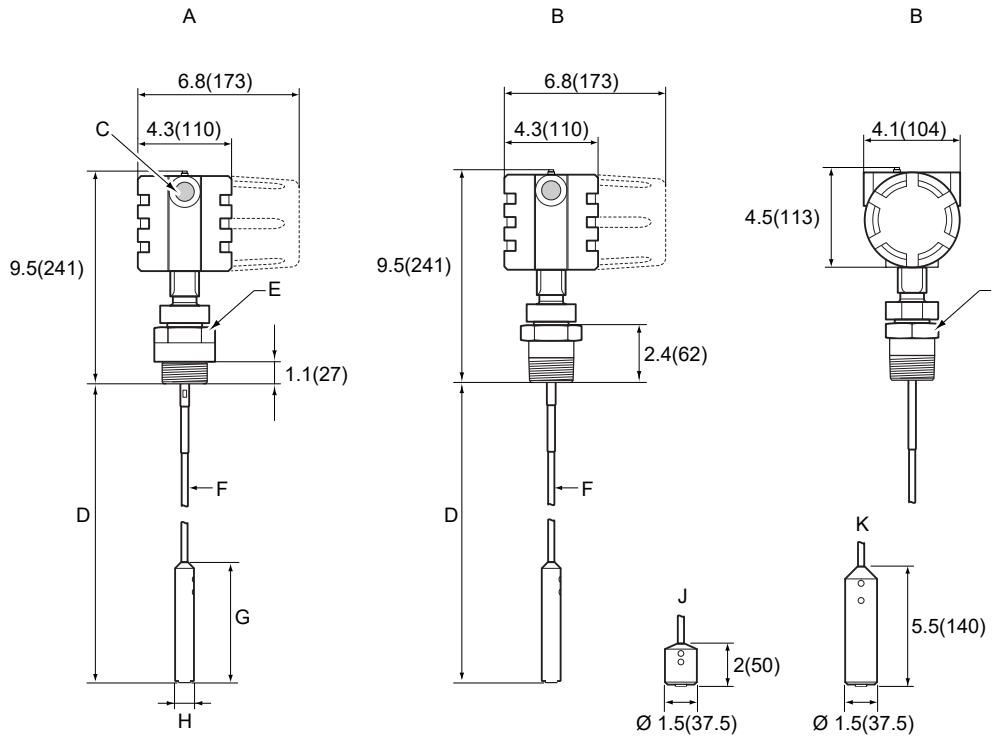
그림 27: 플랜지 연결이 있는 플렉시블 싱글 리드 프로브



- A. $L \leq 77\text{ft.}(23.5\text{m})$
- B. SST 프로브의 경우 $\text{Ø } 0.16(4)$, PTFE 피복 프로브의 경우 $\text{Ø } 0.28(7)$
- C. SST 프로브의 경우 5.5(140), PTFE 피복 프로브의 경우 17.1(435)
- D. SST 프로브의 경우 $\text{Ø } 0.86(22)$, PTFE 피복 프로브의 경우 $\text{Ø } 0.88(22.5)$
- E. PTFE 피복 프로브는 보호 플레이트로 설계되었습니다.
- F. 짧은 추(옵션 W2)
- G. 무거운 추(옵션 W3)

치수는 인치(밀리미터) 단위입니다.

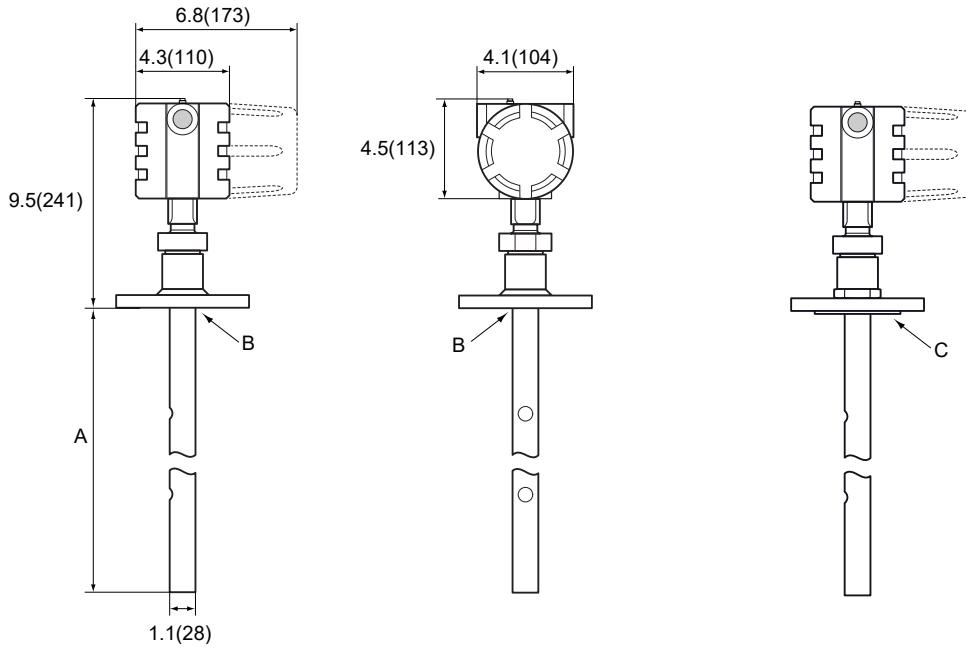
그림 28: 나사연결이 있는 플렉시블 싱글 리드 프로브



- A. G 1/1½in.
- B. NPT 1/1½/2in.
- C. ½ - 14 NPT, 옵션 어댑터: M20x1.5
- D. L ≤ 77ft.(23.5m)
- E. s52/s60
- F. SST 프로브의 경우 Ø 0.16(4), PTFE 피복 프로브의 경우 Ø 0.28(7)
- G. SST 프로브의 경우 5.5(140), PTFE 피복 프로브의 경우 17.1(435)
- H. SST 프로브의 경우 Ø 0.86(22), PTFE 피복 프로브의 경우 Ø 0.88(22.5)
- I. 1in./1½in.: s52; 2in.: s60
- J. 짧은 추(옵션 W2)
- K. 무거운 추(옵션 W3)

치수는 인치(밀리미터) 단위입니다.

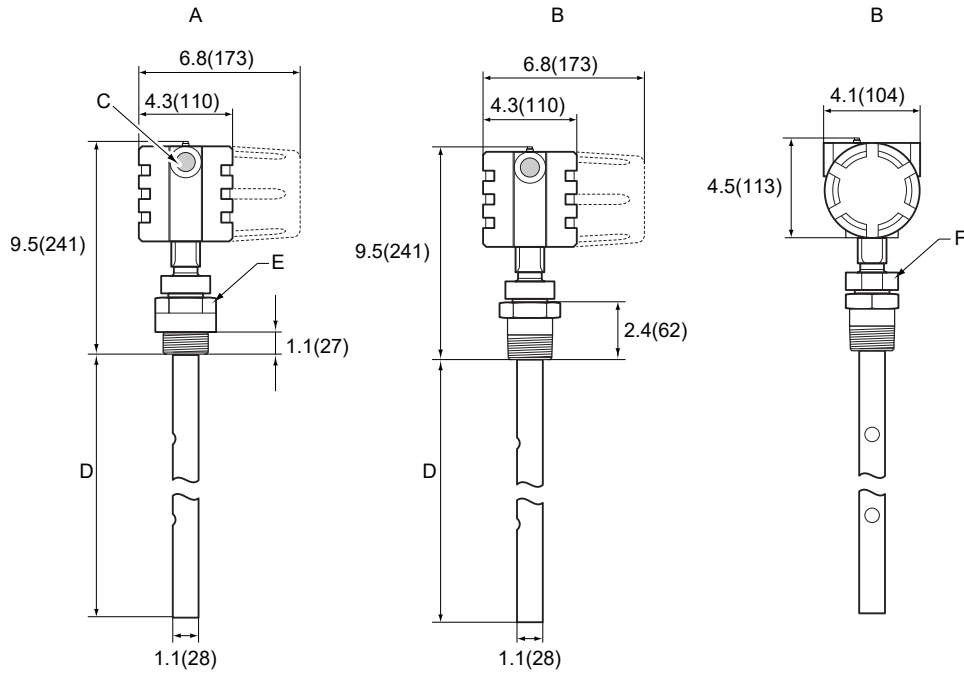
그림 29: 플랜지 연결이 있는 코액시얼 프로브



- A. $L \leq 20\text{ft. (6m)}$
- B. 스테인리스 강의 경우 프로브가 플랜지에 용접됩니다.
- C. 합금 프로브는 보호 플레이트로 설계되었습니다.

치수는 인치(밀리미터) 단위입니다.

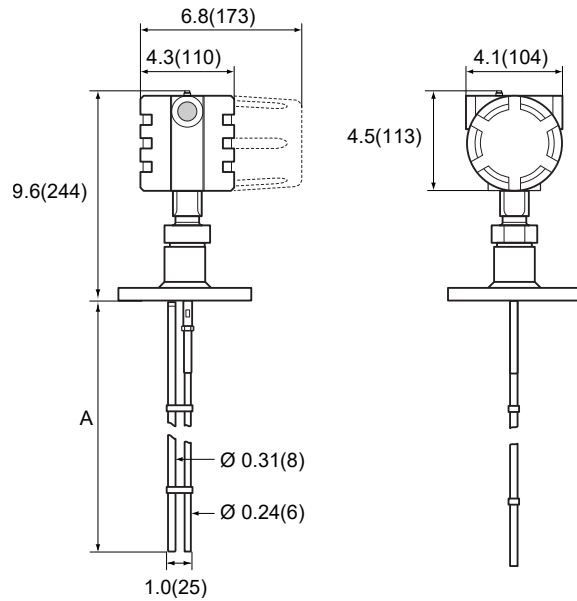
그림 30: 나사연결이 있는 코액시얼 프로브



- A. G 1/1½in.
- B. NPT 1/1½/2in.
- C. ½ - 14 NPT, 옵션 어댑터: M20x1.5
- D. L ≤ 20ft.(6m)
- E. s52/s60
- F. 1in./1½in.: s52; 2in.: s60

치수는 인치(밀리미터) 단위입니다.

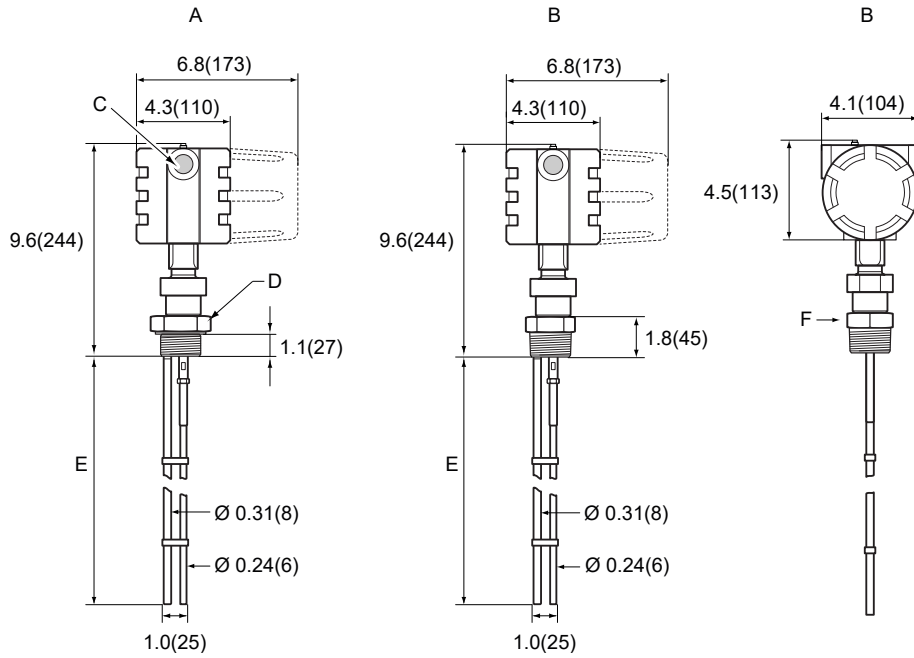
그림 31: 플랜지 연결이 있는 리지드 트윈 리드 프로브



- A. L ≤ 10ft.(3m)

치수는 인치(밀리미터) 단위입니다.

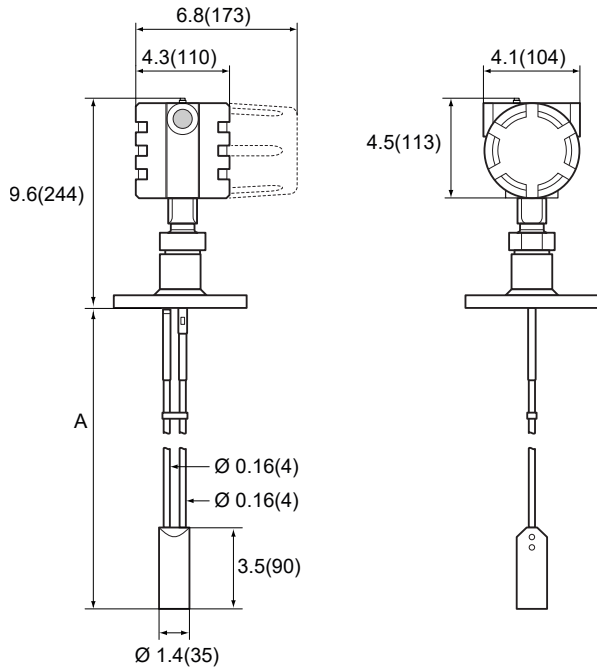
그림 32: 나사연결이 있는 리지드 트윈 리드 프로브



- A. G 1½ 인치
- B. NPT 1½/2 인치
- C. ½ - 14 NPT, 옵션 어댑터: M20x1.5, PG13.5
- D. s60
- E. L ≤ 10ft.(3m)
- F. 1½in.: s52; 2in.: s60

치수는 인치(밀리미터) 단위입니다.

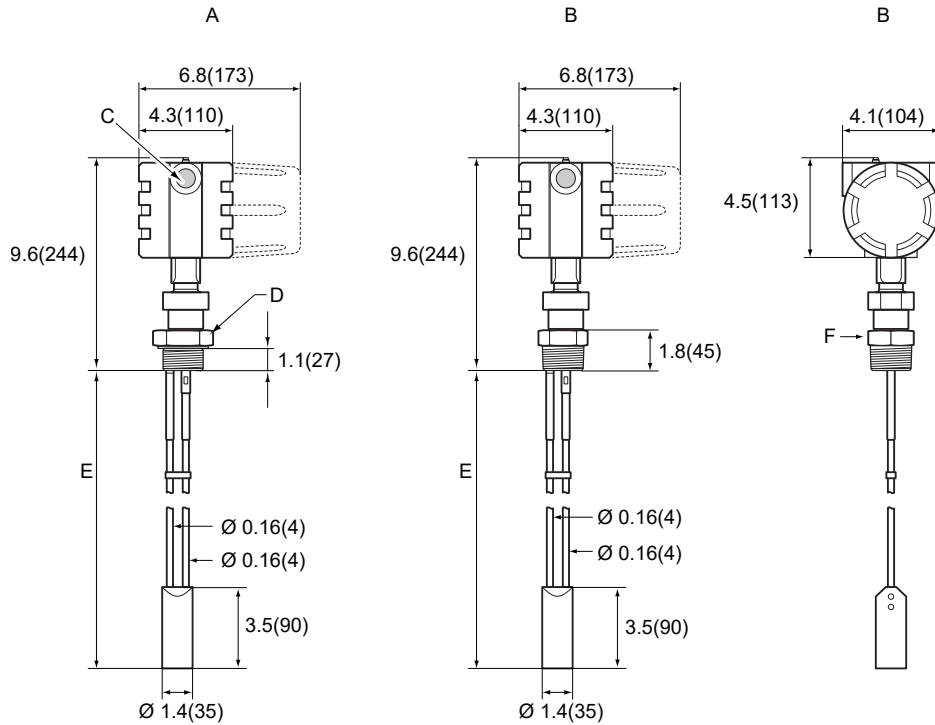
그림 33: 플랜지 연결이 있는 플렉시블 트윈 리드 프로브



A. $L \leq 10\text{ft.}(3\text{m})$

치수는 인치(밀리미터) 단위입니다.

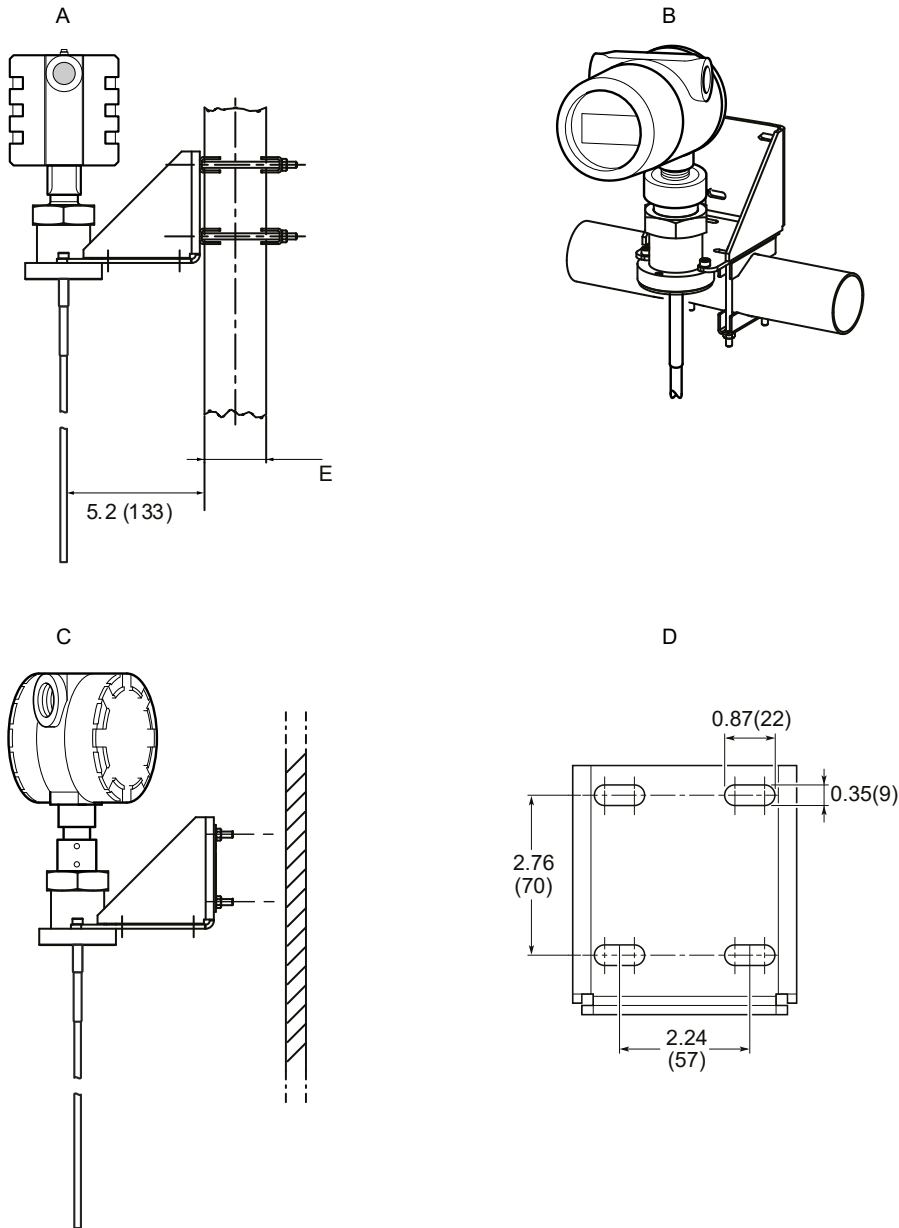
그림 34: 나사연결이 있는 플렉시블 트윈 리드 프로브



- A. G 1½in.
- B. NPT 1½/2in.
- C. ½ - 14 NPT, 옵션 어댑터: M20x1.5, PG13.5
- D. s60
- E. L ≤ 77ft.(23.5m)
- F. 1½in.: s52; 2in.: s60

치수는 인치(밀리미터) 단위입니다.

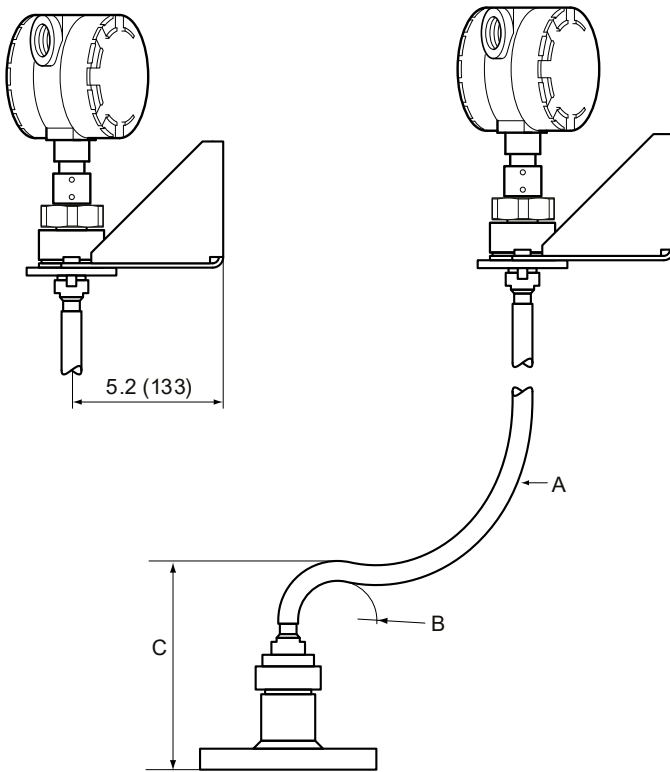
그림 35: 브라켓 설치



- A. 파이프 장착용(수직 파이프)
- B. 파이프 장착용(수평 파이프)
- C. 벽면 설치
- D. 벽면 설치용 구멍 패턴
- E. 파이프 직경, 최대 2.5in.(64mm)

치수는 인치(밀리미터) 단위입니다.

그림 36: 원격 하우징

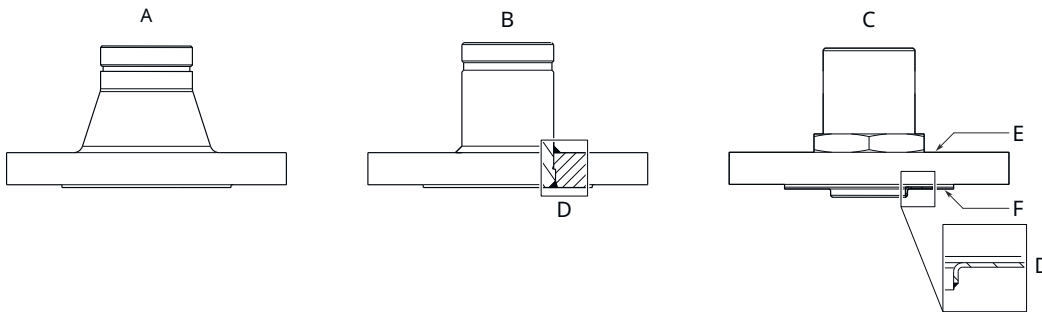


- A. 3, 6, 9ft.(1, 2 또는 3m)
- B. R_{min} : 1.4(35)
- C. H_{min} : 7.3(185)

치수는 인치(밀리미터) 단위입니다.

표준 플랜지

그림 37: 플랜지 연결



- A. 단조 일체형
- B. 용접 구성
- C. 보호 플레이트 디자인
- D. 용접
- E. 배면 플랜지
- F. 보호 플레이트

표 24: 표준 플랜지

표준	페이스 유형 ⁽¹⁾	플레이트 표면 마감, R _a
ASME B16.5	Raised face	125~250μin
EN 1092-1	유형 A flat face	3.2~12.5μm
JIS B2220	Raised face	3.2~6.3μm

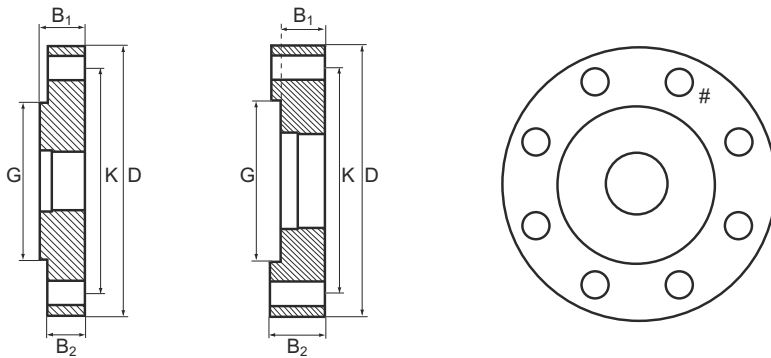
(1) 페이스 가스켓 표면은 일치하는 표준에 따라 톱니 모양입니다.

표 25: 표준 플랜지, 보호 플레이트

표준	보호 플레이트를 포함한 페이스 유형	플레이트 표면 마감, R _a
ASME B16.5	Raised face	3.2~6.3μm
EN 1092-1	Raised face	3.2~6.3μm
JIS B2220	Raised face	3.2~6.3μm

전매특허 플랜지

그림 38: 전매특허 플랜지



D: 외경

B₁: 가스켓 표면이 있는 플랜지 두께

B₂: 가스켓 표면이 없는 플랜지 두께

F=B₁-B₂: 가스켓 표면 두께

G: 가스켓 표면 직경

볼트: 볼트 수

K: 볼트 구멍 직경

치수는 인치(밀리미터) 단위입니다.

주

설치된 플랜지를 식별하는 데 도움이 되도록 치수를 사용할 수 있습니다. 제조 용도가 아닙니다.

표 26: 전매특허 플랜지의 치수

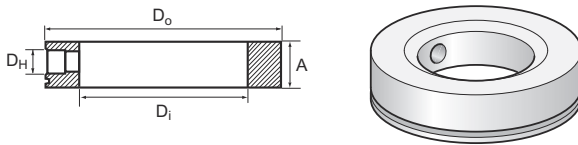
특수 플랜지 ⁽¹⁾	D	B ₁	B ₂	F	G	# 볼트	K
Fisher™ 249B/259B ⁽²⁾	9.00(228.6)	1.50(38.2)	1.25(31.8)	0.25(6.4)	5.23(132.8)	8	7.25(184.2)
Fisher 249C ⁽³⁾	5.69(144.5)	0.94(23.8)	1.13(28.6)	-0.19(-4.8)	3.37(85.7)	8	4.75(120.65)
Masoneilan™ ⁽²⁾	7.51(191.0)	1.54(39.0)	1.30(33.0)	0.24(6.0)	4.02(102.0)	8	5.87(149.0)

- (1) 이러한 플랜지는 벤트 버전으로도 제공됩니다.
- (2) raised face가 있는 플랜지.
- (3) 함요면이 있는 플랜지.

플랜지 온도 및 압력 정격에 관한 정보는 Fisher 및 Masoneilan 플랜지 등급을 참조하십시오.

플러싱 연결(flushing connection) 링

그림 39: 플러싱 연결(flushing connection) 링



A. 높이: 0.97in.(24.6mm)

표 27: 플러싱 연결(flushing connection) 링의 치수

플러싱 연결(flushing connection) 링	D _i	D _o	D _H
2-in. ANSI	2.12(53.8)	3.62(91.9)	¼-in. NPT
3-in. ANSI	3.60(91.4)	5.00(127.0)	¼-in. NPT
4-in. ANSI/DN100	3.60(91.4)	6.20(157.5)	¼-in. NPT
DN50	2.40(61.0)	4.00(102.0)	¼-in. NPT
DN80	3.60(91.4)	5.43(138.0)	¼-in. NPT

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™

