

Fisher™ FIELDVUE™ DLC3010 디지털 레벨 컨트롤러

목차

설치	2
장착	8
전기 연결	13
초기 설정	18
검교정	23
설계도	28
규격	29

이 빠른 시작 가이드 적용 대상:

장치 유형	DLC3010
장치 개정	1
하드웨어 개정	1
펌웨어 개정	8
DD 개정	3



W7977-2

참고

이 가이드는 475 필드 커뮤니케이터를 사용하여 DLC3010을 설치 및 설정하고 검교정하는 방법을 설명합니다. 참조 자료, 수동 설정 정보, 유지보수 절차 및 교체 부품 세부 사항을 포함하여 이 제품에 대한 모든 기타 정보는 DLC3010 매뉴얼(D102748X012)을 참조하십시오. 이 문서의 사본이 필요한 경우 [Emerson 영업소](#)에 문의하거나 당사 웹 사이트 www.Fisher.com을 방문하십시오.

필드 커뮤니케이터 사용에 대한 정보는 Emerson Performance Technologies에 있는 필드 커뮤니케이터용 [제품 매뉴얼](#)을 참조하십시오.

설치

⚠ 경고

상해를 입지 않으려면 설치 작업을 수행할 때 항상 보호 장갑, 방호복 및 보안경을 착용하십시오.

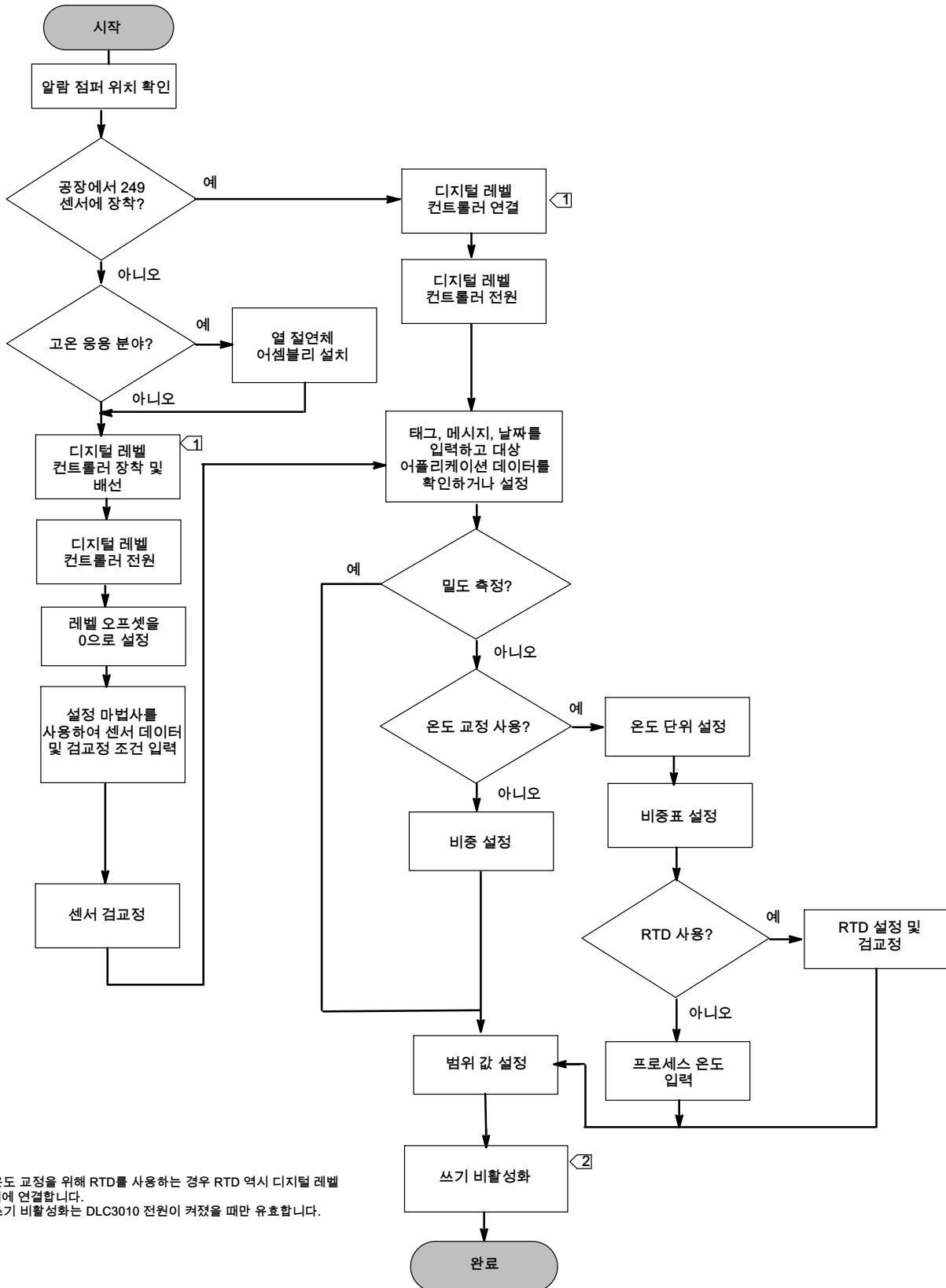
갑작스런 압력 방출, 위험한 액체와의 접촉, 화재 또는 폭발로 인한 상해나 자산 손실은 프로세스 압력 또는 유체를 유지하고 있는 디스플레이에 구멍이 나거나 디스플레이가 가열되거나 이를 수리함으로써 유발될 수 있습니다. 이러한 위험은 센서를 분해하거나 디스플레이를 제거할 때 잘 나타나지 않을 수 있습니다. 센서를 분해하거나 디스플레이를 제거하기 전에 센서 매뉴얼에 있는 해당 경고를 준수하십시오.

프로세스 미디어에 대한 추가 보호 조치에 대해 프로세스 또는 안전 엔지니어를 통해 확인하십시오.

이 섹션에서는 설치 흐름도(그림 1), 장착 및 전기적 설치 정보, 고장 모드 점퍼 설명을 포함하여 디지털 레벨 컨트롤러 설치 정보를 설명합니다.

밸브, 액추에이터, 부속품의 설치, 작동, 유지 관리에 충분한 훈련을 받지 않고 자격이 없을 경우 DLC3010 디지털 레벨 컨트롤러를 설치, 작동 및 유지 관리하지 마십시오. 상해나 자산 손해를 피하려면 모든 안전 주의사항 및 경고를 포함하여 이 설명서의 모든 내용을 주의 깊게 읽고, 이해하고, 따르는 것이 중요합니다. 이러한 지침과 관련하여 의문 사항이 있을 경우에는 진행하기 전에 [Emerson 영업소](#)에 문의하십시오.

그림 1. 설치 흐름도



참고:
 [1] 온도 교정을 위해 RTD를 사용하는 경우 RTD 역시 디지털 레벨 컨트롤러에 연결합니다.
 [2] 쓰기 비활성화는 DLC3010 전원이 켜졌을 때만 유효합니다.

구성: 벤치 또는 루프

설치 전이나 후에 디지털 레벨 컨트롤러를 구성합니다. 설치 전, 벤치에서 계기를 구성하여 적절히 작동하는지 확인하고 그 기능에 익숙해지는 것이 좋습니다.

커플링(Coupling) 및 플렉서(Flexures) 보호

주의

플렉서 및 다른 부품이 손상되면 측정 오류의 원인이 될 수 있습니다. 센서 및 컨트롤러를 이동하기 전에 다음 단계를 따르십시오.

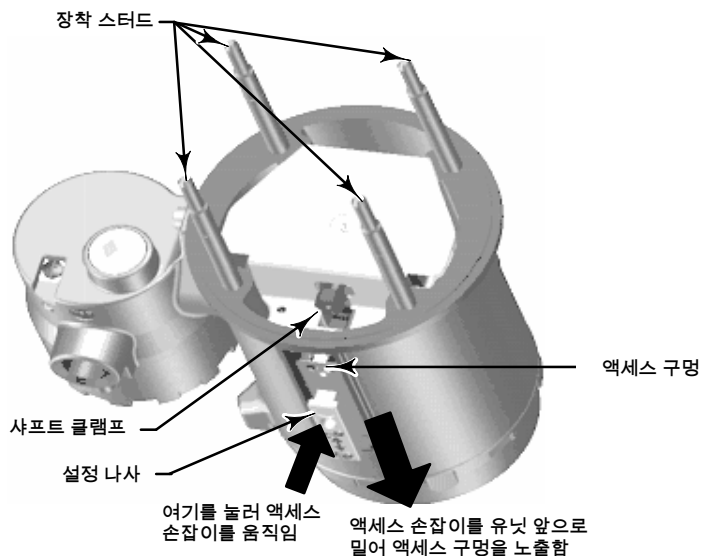
레버 잠금

레버 잠금은 커플링 액세스 손잡이에 내장되어 있습니다. 손잡이가 열리면 레버는 커플링의 중립 위치로 갑니다. 일부의 경우 이 기능은 배송 도중 격렬한 움직임으로부터 레버 어셈블리를 보호하는 데 사용됩니다.

수령 시 DLC3010 컨트롤러는 다음 중 하나의 기계적 구성으로 되어 있습니다.

1. 완전히 조립 및 결합되어 케이스에 든 디스플레이서 시스템이 기계적인 방법으로 작동 범위 내로 차단된 디스플레이서 또는 드라이버 로드와 함께 배송됩니다. 이 경우 액세스 손잡이(그림 2)는 잠금 해제 위치에 있습니다. 검교정하기 전에 디스플레이서를 막고 있는 하드웨어를 제거합니다. (해당하는 센서 매뉴얼을 참조하십시오.) 커플링에 손대지 않아야 합니다.

그림 2. 센서 연결부(명확성을 위해 어댑터 링을 제거한 상태)



주의

센서에 장착된 계기 배송 시 레버 어셈블리가 링크지에 연결되어 있고 디스플레이서 블록이 링크지를 제한하고 있는 경우, 레버 잠금 장치를 사용하면 벨로우 조인트 또는 플렉서가 손상될 수 있습니다.

2. 케이지 구성이나 다른 문제 때문에 디스플레이서를 차단할 수 없을 경우 커플링 너트를 풀어 트랜스미터를 토크 튜브에서 연결 해제합니다. 액세스 손잡이는 잠금 위치에 있습니다. 이러한 구성을 정비하기 전에 커플링 절차를 수행하십시오.
3. 배송 시 디스플레이서가 토크 튜브에 연결되어 있지 않은 비케이징형 시스템의 경우, 센서의 물리적 정지부에 두면 토크 튜브가 연결된 레버 위치를 스스로 안정화합니다. 액세스 손잡이는 잠금 해제 위치에 있습니다. 센서를 장착하고 디스플레이서를 거십시오. 커플링에 손대지 않아야 합니다.
4. 컨트롤러만 배송된 경우 액세스 손잡이는 잠금 위치에 있습니다. 장착, 커플링 및 검교정 절차를 모두 수행해야 합니다.

액세스 손잡이에는 그림 2와 6과 같이 고정 설정 나사가 있습니다. 나사는 배송 전 손잡이 어셈블리의 스프링판에 접촉하도록 구동됩니다. 나사는 배송 및 작동 시 손잡이를 원하는 위치로 고정합니다. 액세스 손잡이를 열림 또는 닫힘 위치로 설정하려면 이 설정 나사의 상단이 손잡이 표면과 높이가 같도록 설정 나사를 뒤로 빼야 합니다.

위험 지역 승인 및 위험 지역에서의 안전한 사용과 설치를 위한 특별 지침

특정 명판은 하나 이상의 승인을 담고 있을 수 있으며, 각 승인에는 명확한 설치/배선 요건 및/또는 안전 사용 조건이 있을 수 있습니다. 이 특별 안전 사용 지침은 표준 설치 절차 이외의 것이며, 표준 설치 절차보다 우선합니다. 특별 지침은 승인 유형을 통해 열거되어 있습니다.

참고

이 정보는 제품에 부착된 명판 표식을 보완합니다.

언제나 명판 자체를 참조하여 적절한 인증을 확인하십시오. 여기에 나와 있지 않은 승인/인증 관련 정보는 [Emerson 영업소](#)에 문의하십시오.

⚠ 경고

이 안전 사용 조건을 준수하지 못할 경우 화재나 폭발로 인한 상해나 자산 손실을 일으키거나 영역 재분류가 필요할 수 있습니다.

CSA

안전한 사용을 위한 특별 조건

본질안전, 내압방폭, Division 2, 분진방폭

주변 온도 등급: $-40^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq +80^{\circ}\text{C}$; $-40^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq +78^{\circ}\text{C}$; $-40^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq +70^{\circ}\text{C}$

승인 정보는 표 1을 참조하십시오.

표 1. 위험 지역 분류 - CSA(캐나다)

인증 기관	인증 획득	개체 등급	온도 코드
CSA	Ex ia 본질안전 Class I, Division 1, 2 Group A, B, C, D Class II, Division 1, 2 Group E, F, G Class III 도면 28B5744에 따라 T6(그림 13 참조)	Vmax = 30VDC Imax = 226mA Ci = 5.5nF Li = 0.4mH	T6(Tamb ≤ 80°C)
	내압방폭 Class I, Division 1 GP B,C,D T5/T6	---	T5(Tamb ≤ 80°C) T6(Tamb ≤ 78°C)
	Class I Division 2 GP A,B,C,D T5/T6	---	T5(Tamb ≤ 80°C) T6(Tamb ≤ 70°C)
	Class II Division 1,2 GP E,F,G T5/T6 Class III T5/T6	---	T5(Tamb ≤ 80°C) T6(Tamb ≤ 78°C)

FM

안전한 사용을 위한 특별 조건

본질안전, 내압방폭, 비착화 방폭, 분진방폭

- 이 기구 외장에는 알루미늄이 함유되어 있으며 충격 또는 마찰로 접화될 수 있는 잠재적 위험을 구성하는 것으로 간주됩니다. 설치 중에 각별한 관리가 필요하며 충격 또는 마찰을 방지하도록 사용해야 합니다.

승인 정보는 표 2를 참조하십시오.

표 2. 위험 지역 분류 - FM(미국)

인증 기관	인증 획득	개체 등급	온도 코드
FM	IS 본질안전 Class I,II,III Division 1 GP A,B,C,D, E,F,G 도면 28B5745에 따른 T5(그림 14 참조)	Vmax = 30VDC Imax = 226mA Ci = 5.5nF Li = 0.4mH Pi = 1.4W	T5(Tamb ≤ 80°C)
	XP 내압방폭 Class I Division 1 GP B,C,D T5 NI 비착화 방폭 Class I Division 2 GP A,B,C,D T5 DIP 분진방폭 Class II Division 1 GP E,F,G T5 S 사용에 적합 Class II, III Division 2 GP F,G	---	T5(Tamb ≤ 80°C)

ATEX

안전한 사용을 위한 특별 조건

본질안전

기구 DLC3010은 본질안전 기구로서 위험 지역에 장착할 수 있습니다.

기구는 본질안전이 승인된 기기에만 연결할 수 있으며 이 결합은 본질안전 규정을 준수해야 합니다.

작동 주변 온도: -40°C ~ + 80°C

내압방폭

작동 주변 온도: -40°C ~ + 80°C

기구는 반드시 승인된 Ex d IIC 케이블 도입부에 끼워야 합니다.

Type n

이 장비는 IP66 최소를 보장하고 및 관련 유럽 표준을 준수하는 케이블 도입부와 함께 사용해야 합니다.

작동 주변 온도: -40°C ~ + 80°C

추가 승인 정보는 표 3을 참조하십시오.

표 3. 위험 지역 분류 - ATEX

인증서	인증 획득	개체 등급	온도 코드
ATEX	본질안전 Ⓜ II 1 G D 가스 Ex ia IIC T5 Ga 분진 Ex ia IIIC T83°C Da IP66	Ui = 30VDC Ii = 226mA Pi = 1.4W Ci = 5.5nF Li = 0.4mH	T5(Tamb ≤ 80°C)
	내염방폭 Ⓜ II 2 G D 가스 Ex d IIC T5 Gb 분진 Ex tb IIIC T83°C Db IP66	---	T5(Tamb ≤ 80°C)
	Type n Ⓜ II 3 G D 가스 Ex nA IIC T5 Gc 분진 Ex t IIIC T83°C Dc IP66	---	T5(Tamb ≤ 80°C)

IECEX

본질안전

기구는 본질안전이 승인된 기기에만 연결할 수 있으며 이 결합은 본질안전 규정을 준수해야 합니다.

작동 주변 온도: -40°C ~ + 80°C

내염방폭, Type n

특수 안전 사용 조건 없음.

승인 정보는 표 4를 참조하십시오.

표 4. 위험 지역 분류 - IECEX

인증서	인증 획득	개체 등급	온도 코드
IECEX	본질안전 가스 Ex ia IIC T5 Ga 분진 Ex ia IIIC T83°C Da IP66	Ui = 30VDC Ii = 226mA Pi = 1.4W Ci = 5.5nF Li = 0.4mH	T5(Tamb ≤ 80°C)
	내염방폭 가스 Ex d IIC T5 Gb 분진 Ex t IIIC T83°C Db IP66	---	T5(Tamb ≤ 80°C)
	Type n 가스 Ex nA IIC T5 Gc 분진 Ex t IIIC T83°C Dc IP66	---	T5(Tamb ≤ 80°C)

장착

249 센서 장착

249 센서는 센서의 특정 유형에 따라 두 방법 중 한 가지를 사용하여 장착됩니다. 센서에 케이지형 디스플레이가 있을 경우 일반적으로 센서는 그림 3과 같이 Vessel 측면에 장착합니다. 센서에 비케이지형 디스플레이가 있을 경우 센서는 그림 4와 같이 Vessel 측면 또는 상단에 장착합니다.

그림 3. 일반적인 케이지형 센서 장착

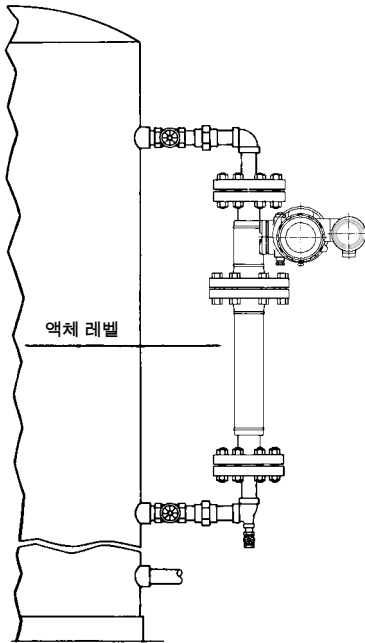
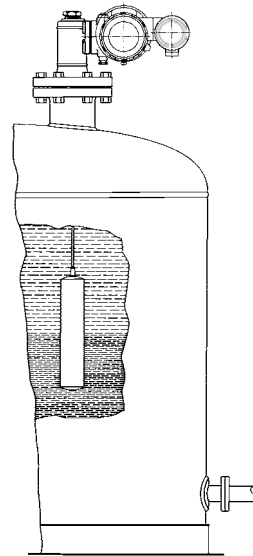


그림 4. 일반적인 비케이지형 센서 장착



DLC3010 디지털 레벨 컨트롤러는 일반적으로 센서에 부착되어 배송됩니다. 별도로 주문했을 경우 Vessel에 센서를 설치하기 전에 디지털 레벨 컨트롤러를 센서에 장착하고 초기 설정 및 검교정을 수행하는 것이 좋습니다.

참고

케이지형 센서에는 배송 시 디스플레이를 보호하기 위해 디스플레이의 각 끝부분에 로드 및 블럭이 설치되어 있습니다. 디스플레이가 제대로 기능하도록 센서를 설치하기 전에 이 부분을 제거하십시오.

DLC3010 방향

쌓인 습기가 빠지도록 토크 튜브 샤프트 클램프 액세스 구멍(그림 2 참조)이 아래로 향하게 하여 디지털 레벨 컨트롤러를 장착합니다.

참고

사용자가 다른 배출을 제공하고 약간의 성능 손실이 허용될 경우 계기를 파일럿 샤프트 축 주위로 90도 회전 증분하여 장착할 수 있습니다. 이 배열을 수용하도록 LCD 미터를 90도로 증분하여 회전할 수 있습니다.

디지털 레벨 컨트롤러 및 토크 튜브 얇은 그림 5와 같이 디스플레이서의 왼쪽이나 오른쪽의 센서에 부착됩니다. 249 센서에 부착하는 방향은 현장에서 변경할 수 있습니다(해당하는 센서 매뉴얼 참조). 유닛이 디스플레이서 오른쪽에 장착될 경우 레벨을 높이기 위해 토크 튜브가 시계 방향으로 회전하고(돌출 샤프트를 향한) 유닛이 디스플레이서의 왼쪽에 장착될 경우 시계 반대 방향으로 회전하기 때문에 장착을 변경하면 효율적인 작업도 변경됩니다.

모든 케이징형 249 센서에는 회전 가능한 헤드가 있습니다. 다시 말해, 디지털 레벨 컨트롤러는 그림 5의 위치 번호 1에서 8이 나타내는 것처럼 케이징 주위의 8가지 다른 곳 중 하나에 위치할 수 있습니다. 헤드를 회전하려면 헤드 플랜지 볼트와 너트를 제거하고 원하는 위치에 헤드를 놓으십시오.

249 센서에 디지털 레벨 컨트롤러 장착

별도의 명시가 없으면 그림 2를 참조하십시오.

1. 액세스 손잡이의 설정 나사가 스프링판에 구동되면 헤드가 손잡이 바깥쪽 표면의 높이와 같아질 때까지 2mm 육각 볼렌치를 사용하여 설정 나사를 뒤로 뺍니다(그림 6 참조). 액세스 손잡이를 잠금 위치로 밀어 액세스 구멍을 노출합니다. 그림 2와 같이 손잡이 뒤를 누른 다음 손잡이를 유닛의 앞쪽으로 밀습니다. 잠금 손잡이가 디텐트로 떨어지는지 확인합니다.
2. 액세스 구멍에 삽입된 10mm 심정 소켓을 사용하여 샤프트 클램프를 풉니다(그림 2). 이 클램프는 초기 설정 섹션의 커플링 부분에서 다시 조입니다.
3. 장착 스테드의 육각 너트를 제거합니다. 어댑터 링을 제거하지 마십시오.

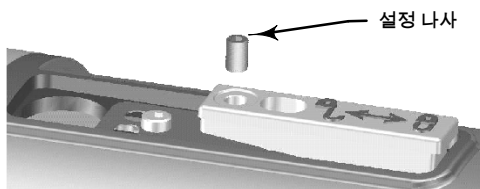
주의

설치 도중 토크 튜브 어셈블리가 휘어졌거나 정렬이 맞지 않으면 측정 오류가 발생할 수 있습니다.

그림 5. Fisher 249 센서에 장착하는 FIELDVUE DLC3010 디지털 레벨 컨트롤러의 일반적인 장착 위치

센서	디스플레이의 왼쪽	디스플레이의 오른쪽
케이지형		
비케이지형		
<p>1 크기 NPS 2 CL300 및 CL600 249C 센서에는 이용 불가.</p>		

그림 6. 설정 나사 확대



4. 액세스 구멍이 계기 바닥에 오도록 디지털 레벨 컨트롤러를 놓습니다.
5. 디지털 레벨 컨트롤러가 센서에 꼭 맞을 때까지 센서 장착 구멍에 장착 스톱퍼를 주의하여 밀어 넣습니다.
6. 장착 스톱퍼에 육각 너트를 다시 설치하고 육각 너트를 10Nm(88.5lbf in.)으로 조입니다.

극한 온도 응용 분야를 위한 디지털 레벨 컨트롤러 장착

별도의 명시가 있는 경우를 제외하고 부품 식별은 그림 7을 참조하십시오.

온도가 그림 8에 표시된 제한을 초과하는 경우 디지털 레벨 컨트롤러에는 절연체 어셈블리가 필요합니다.

절연체 어셈블리를 사용하는 경우 249 센서에 토크 튜브 샤프트 연장이 필요합니다.

그림 7. 고온 응용 분야의 센서에 장착하는 디지털 레벨 컨트롤러

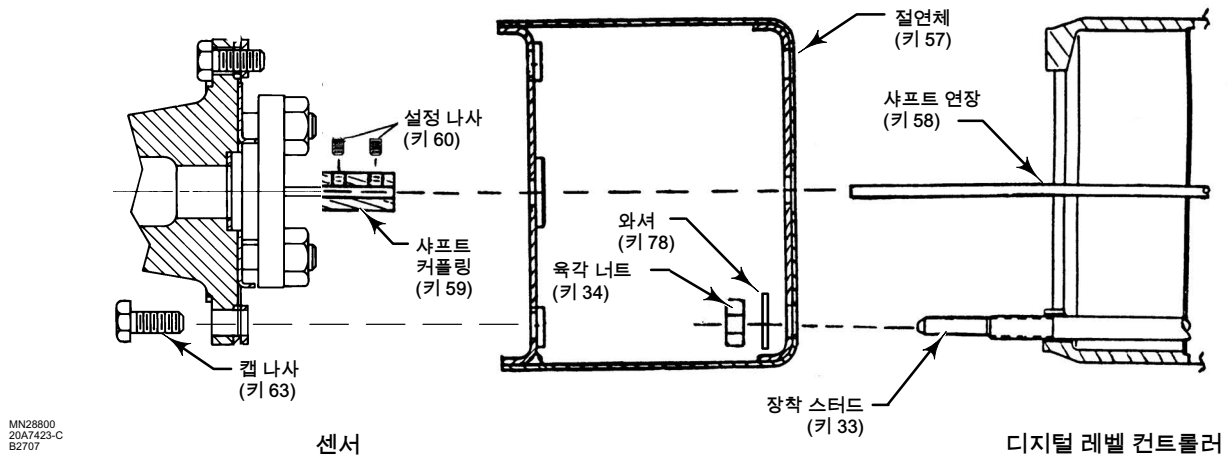
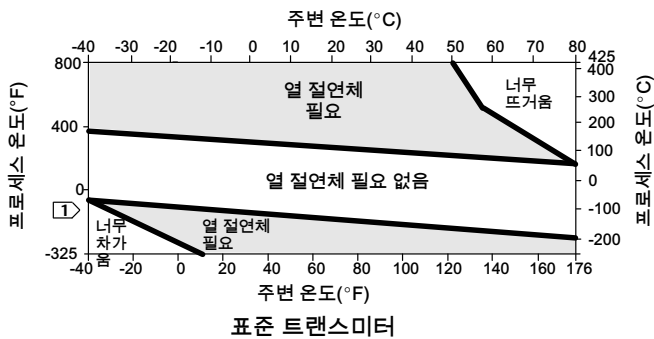


그림 8. 열 절연체 어셈블리(옵션) 사용에 대한 지침



참고:

1. 프로세스 온도가 -29°C(-20°F) 미만 및 204°C(400°F) 이상일 경우 센서 재질이 프로세스에 적합해야 합니다(표 9 참조).
2. 주변 이슬점이 프로세스 온도 이상일 경우 얼음이 형성되면 계기 오작동의 원인이 될 수 있으며 절연체의 효율성이 감소될 수 있습니다.

39A4070-B
A5494-1

주의

설치 도중 토크 튜브 어셈블리가 휘어졌거나 정렬이 맞지 않으면 측정 오류가 발생할 수 있습니다.

1. 249 센서에 디지털 레벨 컨트롤러를 장착하는 경우 그림 7과 같이 커플링의 중앙에 위치하도록 하여 샤프트 커플링과 설정 나사를 통해 센서 토크 튜브 샤프트에 샤프트 연장을 고정합니다.
2. 액세스 손잡이를 잠금 위치로 밀어 액세스 구멍을 노출합니다. 그림 2와 같이 손잡이 뒤를 누른 다음 손잡이를 유닛의 앞쪽으로 밀니다. 잠금 손잡이가 디텐트로 떨어지는지 확인합니다.
3. 장착 스테드의 육각 너트를 제거합니다.
4. 절연체를 장착 스테드를 향해 곧바로 밀어 디지털 레벨 컨트롤러에 절연체를 놓습니다.
5. 장착 스테드에 육각 너트 4개를 다시 설치하고 너트를 조입니다.
6. 액세스 구멍이 디지털 레벨 컨트롤러의 바닥에 오도록 절연체가 부착된 디지털 레벨 컨트롤러를 샤프트 커플링으로 주의하여 밀니다.
7. 캡 나사 4개로 디지털 레벨 컨트롤러 및 절연체를 토크 튜브 앞에 고정합니다.
8. 캡 나사를 10Nm(88.5lbf in.)으로 조입니다.

연결

디지털 레벨 컨트롤러를 아직 센서에 연결하지 않았을 경우 다음 절차를 수행하여 디지털 레벨 컨트롤러를 센서에 연결하십시오.

1. 액세스 손잡이를 잠금 위치로 밀어 액세스 구멍을 노출합니다. 그림 2와 같이 손잡이 뒤를 누른 다음 손잡이를 유닛의 앞쪽으로 밀니다. 잠금 손잡이가 디텐트로 떨어지는지 확인합니다.
2. 디스플레이서를 최대한 낮은 프로세스 조건으로 설정하거나(즉, 최저 응수 레벨 또는 최소 비중) 가장 무거운 검교정 무게로 디스플레이서를 교체합니다.

참고

비중의 총 변화가 적게 하기 위한 크기의 디스플레이서/토크 튜브를 사용하는 인터페이스 또는 밀도 어플리케이션은 항상 디스플레이서가 침수된 상태로 작동하도록 설계되었습니다. 이러한 어플리케이션의 경우 디스플레이서가 건조한 동안 토크 로드 가 간혹 정지하기도 합니다. 토크 튜브는 상당량의 액체가 디스플레이서를 덮을 때까지 움직임을 시작하지 않습니다. 이 경우 최저 밀도 및 최고 프로세스 온도 조건으로 또는 무게를 계산하여 시뮬레이션한 상응하는 조건으로 유체에 잠긴 디스플레이서와 연결하십시오.

센서 크기로 인해 비례대가 100%보다 클 경우(예상하는 총 회전 스팬이 4.4도 이상) 이용 가능한 트랜스미터 이동($\pm 6^\circ$)을 최대한 사용할 수 있도록 프로세스 조건이 50%인 상태에서 트랜스미터를 파일럿 샤프트에 연결하십시오. Capture Zero 절차는 여전히 부력(상승하는 성질)이 0(또는 차동 부력 0)인 상태일 때 수행됩니다.

-
3. 액세스 구멍을 통해 토크 튜브 샤프트 클램프 너트 위로 10mm 심정 소켓을 끼웁니다. 클램프 너트를 최대 2.1Nm(18lbf in.)의 토크로 조입니다.
 4. 액세스 손잡이를 잠금 해제 위치로 밀니다. (그림 2와 같이 손잡이 뒤를 누른 다음 손잡이를 유닛의 뒤쪽으로 밀니다.) 잠금 손잡이가 디텐트로 떨어지는지 확인합니다.

전기 연결

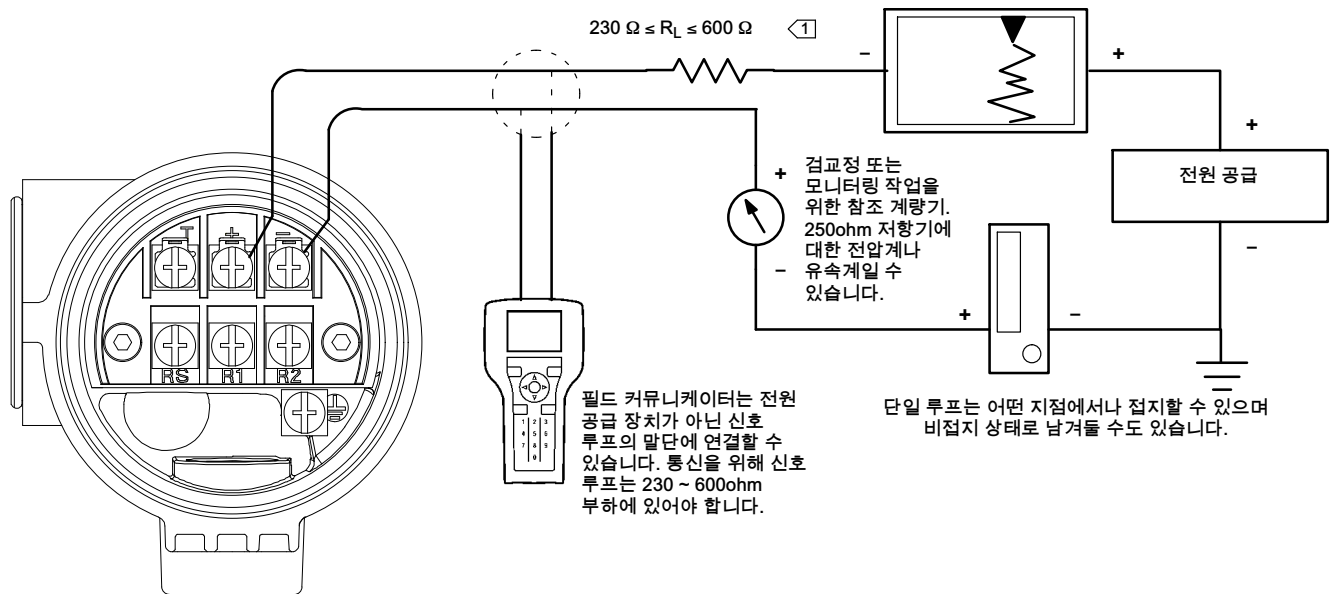
⚠ 경고

사용 환경(위험 지역, 진입 보호, 온도 등)에 대한 등급을 받은 배선 및/또는 케이블 글랜드를 선택하십시오. 적절한 등급을 받은 배선 및/또는 케이블 글랜드를 사용하지 못할 경우 화재나 폭발로 인한 상해나 자산 손실로 이어질 수 있습니다.

배선 연결은 주어진 위험 지역 승인에 대한 지역, 국가 규정을 따라야 합니다. 지역 및 국가 규정을 준수하지 못할 경우 화재나 폭발로 인한 상해나 자산 손실로 이어질 수 있습니다.

전기적 잡음으로 인한 오류를 예방하려면 적절한 전기 설비가 필요합니다. 필드 커뮤니케이터와의 통신을 위해 루프의 저항이 230 ~ 600ohm에 있어야 합니다. 전류 루프 연결은 그림 9를 참조하십시오.

그림 9. 필드 커뮤니케이터를 디지털 레벨 컨트롤러 루프에 연결



참고:
<1> 총 시리즈 루프 저항을 나타냅니다.

E0363

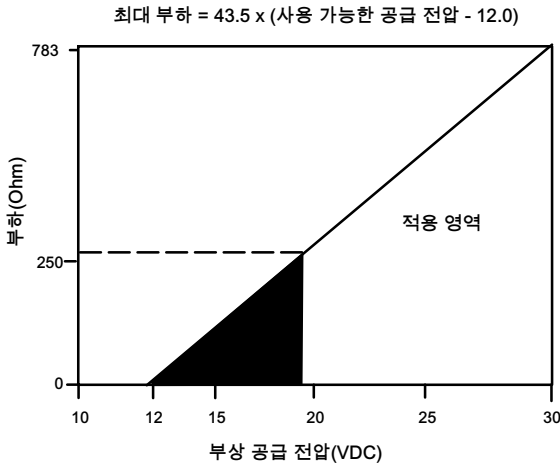
전원 공급

디지털 레벨 컨트롤러와 통신하려면 최소한 17.75VDC의 전원 공급 장치가 필요합니다. 트랜스미터 단자에 공급되는 전원은 사용 가능한 공급 전압에서 총 루프 저항 및 루프 전류 생산을 뺀 것입니다. 사용 가능한 공급 전압이 부상전압 아래로 떨어져서는 안 됩니다. (부상전압은 지정된 총 루프 저항에 필요한 최소 사용 가능한 공급 전압입니다.) 필요한 부상전압을 결정하려면 그림 10을 참조하십시오. 총 루프 저항을 알면 부상전압을 결정할 수 있습니다. 사용 가능한 공급 전압을 알면 최대 허용 가능한 루프 저항을 결정할 수 있습니다.

트랜스미터를 구성하는 동안 전원 공급 장치의 전압이 부상전압 아래로 떨어지는 경우 트랜스미터가 올바르지 않은 정보를 출력할 수 있습니다.

DC 전원 공급 장치는 리플이 2% 미만인 전원을 공급해야 합니다. 총 저항 부하는 신호 리드의 저항과 루프에 있는 컨트롤러, 인디케이터 또는 관련 장비의 부하 저항의 합입니다. 본질안전 격리판 저항(사용된 경우)이 포함되어야 합니다.

그림 10. 전원 공급 장치 요구사항 및 부하 저항



현장 배선

⚠ 경고

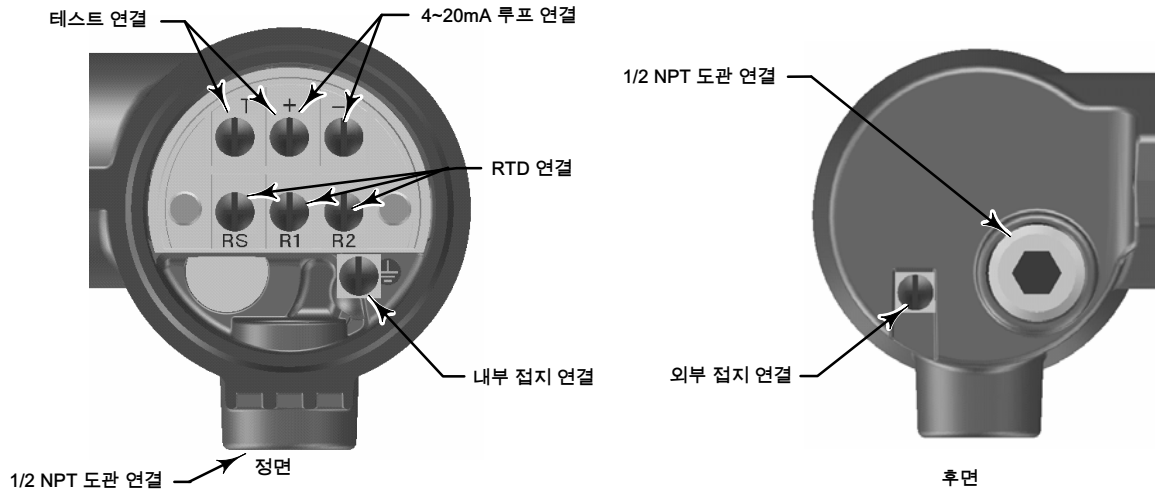
화재 또는 폭발로 인한 상해나 자산 손실을 방지하기 위해 기기의 전원을 차단한 후 폭발성 대기가 들어 있는 영역 또는 위험 지역으로 분류된 영역의 디지털 레벨 컨트롤러 덮개를 제거하십시오.

참고

본질안전 어플리케이션에 대해서는 배리어 제조업체에서 제공한 지침을 참조하십시오.

디지털 레벨 컨트롤러의 모든 전원은 신호 배선을 통해 공급됩니다. 신호 배선은 차폐하지 않아도 되지만 최상의 결과를 위해 꼬임 2선식을 사용하십시오. 전원 배선이 있는 도관이나 개방형 트레이 또는 대형 전기 장비 근처에서 비차폐형 신호 배선을 연결하지 마십시오. 디지털 컨트롤러가 폭발하기 쉬운 환경에 있을 경우 본질안전 설치가 아니면 전원 공급 시에는 디지털 레벨 컨트롤러 덮개를 제거하지 마십시오. 리드 및 단자에 접촉하지 않도록 합니다. 디지털 레벨 컨트롤러에 전원을 공급하려면 그림 11과 같이 양극 전원 리드를 + 단자에 연결하고 음극 전원 리드를 - 단자에 연결합니다.

그림 11. 디지털 레벨 컨트롤러 단자함



W8041

주의

T 및 + 단자에 루프 전원을 가하지 마십시오. 전원을 가하면 단자함의 1ohm 감지 저항기가 망가질 수 있습니다. R 및 - 단자에 루프 전원을 가하지 마십시오. 전원을 가하면 전자 모듈의 50ohm 감지 저항기가 망가질 수 있습니다.

나사 단자에 배선할 때는 압착 리그를 사용하는 것이 좋습니다. 단자 나사를 조여 접촉이 양호하도록 합니다. 추가적인 전원 배선은 필요하지 않습니다. 내압방폭 요구 사항을 충족하려면 모든 디지털 레벨 컨트롤러 덮개를 완전히 체결해 주어야 합니다. ATEX 승인 장치의 경우 단자함 덮개 설정 나사를 단자함 덮개 아래의 단자함 홈 중 하나에 완전히 체결해야 합니다.

접지

⚠ 경고

가연성 또는 유독 가스가 존재할 경우 정전기로 인한 화재 또는 폭발로 상해나 자산 손실이 발생할 수 있습니다. 가연성 또는 유독 가스가 존재할 경우 디지털 레벨 컨트롤러와 접지 사이에 2.1mm²(14AWG) 접지선을 연결하십시오. 접지 요구 사항에 대한 국가/지역별 규정 및 표준을 참조하십시오.

디지털 레벨 컨트롤러는 플로팅 또는 접지된 전류 신호 루프로 작동합니다. 그러나 플로팅 시스템의 추가 잡음은 많은 유형의 판독 장치에 영향을 줍니다. 신호에 잡음이 있거나 불규칙한 것으로 나타날 경우, 단일 지점에 전류 신호 루프를 접지하면 문제가 해결될 수 있습니다. 루프는 전원 공급 장치의 음극 단자에서 접지하는 것이 가장 좋습니다. 또는 판독 장치의 한쪽을 접지합니다. 둘 이상의 지점에서 전류 신호 루프를 접지하지 마십시오.

차폐 와이어

차폐 와이어에 권장하는 접지 방법에는 일반적으로 차폐에 단일 접지 지점이 필요합니다. 차폐는 전원 공급장치 또는 접지 단자에 연결하거나 그림 11에 표시된 계기 단자함의 내부 또는 외부에 연결할 수 있습니다.

전원/전류 루프 연결

충분한 크기의 일반 구리 와이어를 사용하여 디지털 레벨 컨트롤러 단자의 전압이 12.0VDC 아래로 떨어지지 않도록 해야 합니다. 그림 9와 같이 전류 신호 리드를 연결합니다. 연결한 후에는 극성과 연결이 올바른지 다시 확인한 다음 전원을 켭니다.

RTD 연결

프로세스 온도를 감지하는 RTD를 디지털 레벨 컨트롤러에 연결할 수 있습니다. 이렇게 하면 계기가 온도 변화에 대해 비중을 자동으로 교정할 수 있습니다. 최상의 결과를 위해 RTD를 디스플레이서에 최대한 가까이 놓습니다. EMC 성능이 최적화되도록 길이가 3m(9.8ft)미만인 차폐 와이어를 사용하여 RTD를 연결합니다. 차폐의 한쪽 끝만 연결하십시오. 계기 단자함의 내부 접지 연결부나 RTD 써모웰(Thermowell)에 차폐를 연결합니다. 다음과 같이 RTD를 디지털 레벨 컨트롤러에 연결합니다(그림 11 참조).

2-wire RTD 연결

1. 단자함의 RS와 R1 단자 사이에 접퍼 와이어를 연결합니다.
2. RTD를 R1 및 R2 단자에 연결합니다.

참고

수동 설정 시 2-wire RTD의 연결 와이어 저항을 지정해야 합니다. 250ft의 16AWG 와이어는 저항이 1ohm입니다.

3-wire RTD 연결

1. 단자함의 RS 및 R1 단자에 RTD의 같은 끝이 연결된 와이어 2개를 연결합니다. 일반적으로 이 와이어는 색상이 같습니다.
2. 세 번째 와이어를 단자 R2에 연결합니다. (이 와이어와 단자 RS 또는 R1에 연결된 와이어 사이에 측정된 저항은 기존 주변 온도에 상응하는 저항을 나타내야 합니다. 저항 전환표의 RTD 제조업체 온도를 참조하십시오.) 일반적으로 이 와이어는 RS 및 R1 단자에 연결된 와이어와 색상이 다릅니다.

통신 연결

▲ 경고

폭발성 대기가 들어 있는 영역 또는 위험 지역으로 분류된 영역에서 이 연결을 수행할 경우 화재 또는 폭발로 인한 상해나 자산 손실이 발생할 수 있습니다. 절차를 진행하기 전에 지역 등급 및 공기 조건이 단자함 캡을 제거하기에 안전한 수준인지 확인하십시오.

필드 커뮤니케이터는 4~20mA 루프의 모든 배선 중단 지점에서 DLC3010 디지털 레벨 컨트롤러와 접속됩니다(전원 공급 장치 제외). HART® 통신 장치를 계기에 직접 연결하기로 선택한 경우 장치를 단자함 내부의 루프 + 및 - 단자에 부착하여 로컬 통신을 계기에 제공하십시오.

알람 점퍼

각 디지털 레벨 컨트롤러는 정상 작동 시 자체 성능을 지속적으로 모니터링합니다. 이 자동 진단 루틴은 일정 시간 간격으로 반복적으로 연속하여 성능을 점검합니다. 진단을 통해 electronics에 고장이 감지될 경우 계기는 알람 점퍼의 위치(HI/LO)에 따라 출력을 3.70mA 미만이나 22.5mA 이상으로 구동합니다.

디지털 레벨 컨트롤러 자가 진단에서 프로세스 변수 측정이 정확하지 않거나 잘못되거나 정의되지 않게 하는 오류가 감지되거나 사용자 정의 임계치가 위반되는 것이 감지될 때 알람 조건이 발생합니다. 이때 알람 점퍼의 위치에 따라 장치의 아날로그 출력은 정의된 레벨인 공칭 4~20mA 초과 또는 미만으로 구동됩니다.

캡슐에 싸인 14B5483X042 이전 electronics의 경우 점퍼가 없으면 알람을 확정할 수 없지만 일반적으로 FAIL LOW를 선택하는 반응을 보입니다. 캡슐에 싸인 14B5484X052 이후 electronics의 경우 점퍼가 없으면 FAIL HIGH를 기본으로 반응합니다.

알람 점퍼 위치

미터가 설치되지 않은 경우:

알람 점퍼는 디지털 레벨 컨트롤러 하우징의electronics 측면에 있는 electronics 모듈의 앞면에 있으며 FAIL MODE 표시가 되어 있습니다.

미터가 설치된 경우:

알람 점퍼는 디지털 레벨 컨트롤러 하우징의 electronics 측면에 있는 LCD 면판에 있으며 FAIL MODE 표시가 되어 있습니다.

점퍼 위치 변경

▲ 경고

폭발성 대기가 들어 있는 영역 또는 위험 지역으로 분류된 영역에서 다음 절차를 수행할 경우 화재 또는 폭발로 인한 상해나 자산 손실이 발생할 수 있습니다. 절차를 진행하기 전에 지역 등급 및 공기 조건이 계기 덮개를 제거하기에 안전한 수준인지 확인하십시오.

알람 점퍼의 위치를 변경하려면 다음 절차를 따르십시오.

1. 디지털 레벨 컨트롤러가 설치되어 있을 경우 루프를 수동으로 설정합니다.
2. electronics 쪽에서 하우징 커버를 제거합니다. 전원 공급 시에는 폭발성 대기에서 덮개를 제거하지 마십시오.
3. 점퍼를 원하는 위치로 설정합니다.
4. 덮개를 교체합니다. 내압방폭 요구 사항을 충족하려면 모든 덮개를 완전히 체결해 주어야 합니다. ATEX 승인 장치의 경우 트랜스듀서 하우징의 설정 나사를 덮개의 홈 중 하나에 완전히 체결해야 합니다.

구성 및 검교정 절차 액세스

필드 커뮤니케이터를 사용해야 하는 절차에는 원하는 필드 커뮤니케이터 메뉴를 표시하기 위해 필요한 텍스트 경로와 필요한 숫자 키 시퀀스가 있습니다.

예를 들어 *Full Calibration(전체 검교정)* 메뉴에 액세스하려면:

필드 커뮤니케이터	Configure(구성) > Calibration(검교정) > Primary(1차) > Full Calibration(전체 검교정)(2-5-1-1)
-----------	--

구성 및 검교정

초기 설정

DLC3010 디지털 레벨 컨트롤러가 249 센서에 장착되어 공장에서 출하되는 경우 초기 설정 및 검교정이 필요하지 않습니다. 공장에서 센서 데이터를 입력하고 계기를 센서에 연결하며 계기와 센서 조합을 검교정합니다.

참고

디스플레이가 차단된 채 센서에 장착된 디지털 레벨 컨트롤러를 받았을 경우나 디스플레이가 연결되지 않은 경우 계기를 센서와 잠금 해제된 레버 어셈블리에 연결해야 합니다. 디스플레이가 차단되어 있을 경우 장치를 서비스 실행 위치로 두려면 디스플레이의 각 끝에 있는 로드와 블록을 제거하고 계기 검교정을 확인합니다. (공장 검교정 옵션을 주문했을 경우 계기는 요청에 따라 프로세스 조건에 대해 미리 보상되며, 실내 온도를 0으로 하고 용수 레벨을 100%로 하여 확인했을 경우 검교정이 나타나지 않을 수 있습니다.)

디스플레이가 연결되지 않은 경우 디스플레이를 토크 튜브에 거십시오.

센서에 장착된 디지털 레벨 컨트롤러와 차단되지 않은 디스플레이(예: 스킴드에 장착된 시스템)를 받았을 경우 계기는 센서에 연결되어 있지 않고 레버 어셈블리는 잠금 상태입니다. 장치를 서비스 실행 위치로 두기 전에 계기를 센서에 연결한 다음 레버 어셈블리의 잠금을 해제하십시오.

센서를 적절하게 연결하고 디지털 레벨 컨트롤러와 결합하면 0점 프로세스 조건을 만든 후 부분 검교정에서 적절한 0 검교정 절차를 수행합니다. 토크 속도는 재검교정하지 않아도 됩니다.

공장에서 입력한 구성 데이터를 검토하려면 그림 9와 같이 계기를 24VDC 전원 공급 장치에 연결합니다. 필드 커뮤니케이터를 기기에 연결하고 전원을 켭니다. *Configure(구성)*로 이동하여 *Manual Setup(수동 설정)*, *Alert Setup(경보 설정)*, *Communications(통신)*에 있는 데이터를 검토합니다. 계기가 공장에서 구성된 이후 어플리케이션 데이터가 변경되었다면 수동 설정 섹션에서 구성 데이터 수정 지침을 참조하십시오.

레벨 센서에 장착되지 않은 계기의 경우 또는 계기 교체 시, 초기 설정에 센서 정보를 입력합니다. 다음 단계로 센서를 디지털 레벨 컨트롤러에 연결합니다. 디지털 레벨 컨트롤러와 센서를 연결한 경우 조합을 검교정할 수 있습니다.

센서 정보에는 다음과 같은 디스플레이 및 토크 튜브 정보가 포함되어 있습니다.

- 길이 단위(미터, 인치 또는 센티미터)
- 볼륨 단위(입방인치, 입방밀리미터 또는 밀리리터)

- 무게 단위(킬로그램, 파운드 또는 온스)
- 디스플레이서 길이
- 디스플레이서 볼륨
- 디스플레이서 무게
- 디스플레이서 드라이버 로드 길이(모멘트 암)(표 5 참조)
- 토크 튜브 재질

참고

N05500 토크 튜브가 있는 센서는 토크 튜브 재질로 명판에 NiCu가 있을 수 있습니다.

- 계기 장착(디스플레이서의 오른쪽 또는 왼쪽)
- 측정 어플리케이션(레벨, 인터페이스 또는 밀도)

구성 조언

안내 설치를 통해 올바른 작동에 필요한 구성 데이터 초기화를 거칠 수 있습니다. 계기를 꺼내면 기본 치수가 가장 일반적인 Fisher 249 구성으로 설정되어 있습니다. 데이터를 모를 경우 기본값을 사용하는 것이 일반적으로 안전합니다. '계기 왼쪽 또는 디스플레이서의 오른쪽' 장착을 감지하는 것은 확동을 올바르게 해석하는 데 중요합니다. 계기를 디스플레이서의 오른쪽에 장착하면 토크 튜브는 레벨이 상승하며 시계 방향으로 회전하고 계기를 디스플레이서의 왼쪽에 장착하면 토크 튜브는 시계 반대 방향으로 회전합니다. 파라미터를 변경해야 할 경우 수동 설정을 사용하여 개별 파라미터를 찾아 수정하십시오.

임시 고려 사항

쓰기 잠금

필드 커뮤니케이터	Overview(개요) > Device Information(장치 정보) > Alarm Type and Security(알람 유형 및 보안) > Security(보안) > Write Lock(쓰기 잠금)(1-7-3-2-1)
-----------	--

계기를 설정하고 검교정하려면 Write Lock을 *Writes Enabled*(쓰기 활성화)로 설정해야 합니다. Write Lock은 전원을 켜다 켜면 초기화됩니다. 방금 계기 전원을 켜 경우 쓰기는 기본적으로 활성화됩니다.

안내 설치

필드 커뮤니케이터 | Configure > Guided Setup(안내 설치) > Instrument Setup(2-1-1)

참고

설정 또는 검교정을 변경하기 전에 루프를 수동 작동으로 놓습니다.

Instrument Setup을 사용하면 초기 설정에 도움이 됩니다. 필드 커뮤니케이터 화면의 메시지에 따라 디스플레이서, 토크 튜브 및 디지털 측정 단위 정보를 입력합니다. 대부분의 정보는 센서 명판에 나와 있습니다. 모멘트 암은 디스플레이서(드라이버) 로드 길이의 유효 길이로서 센서 유형에 따라 다릅니다. 249 센서의 경우 디스플레이서 로드 길이를 결정하려면 표 5를 참조하십시오. 특수 센서의 경우 그림 12를 참조하십시오.

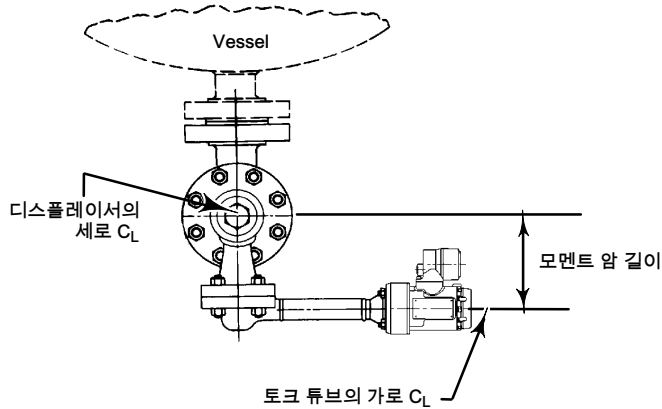
표 5. 모멘트 암(드라이버 로드) 길이⁽¹⁾

센서 유형 ⁽²⁾	모멘트 암	
	mm	인치
249	203	8.01
249B	203	8.01
249BF	203	8.01
249BP	203	8.01
249C	169	6.64
249CP	169	6.64
249K	267	10.5
249L	229	9.01
249N	267	10.5
249P (CL125-CL600)	203	8.01
249P (CL900-CL2500)	229	9.01
249VS(특수) ⁽¹⁾	일련 카드 참조	일련 카드 참조
249VS(표준)	343	13.5
249W	203	8.01

1. 모멘트 암(드라이버 로드) 길이는 디스플레이서의 세로 중심선과 토크 튜브의 가로 중심선 간의 직각 거리입니다. 그림 12를 참조하십시오. 드라이버 로드 길이를 결정할 수 없을 경우 [Emerson 영업소](#)에 문의하여 센서의 일련 번호를 제공하십시오.
2. 이 표는 세로 디스플레이서가 있는 센서에만 적용됩니다. 나와 있지 않은 센서 유형이나 가로 디스플레이서가 있는 센서의 경우 에머슨 프로세스 매니지먼트 영업소에 드라이버 로드 길이를 문의하십시오. 기타 제조업체의 센서는 해당 하는 장착에 대한 설치 지침을 참조하십시오.

1. 메시지가 표시되면 디스플레이서 길이, 무게, 볼륨 단위 및 값, 드라이버 로드(모멘트 암) 길이(디스플레이서 길이에 선택한 것과 같은 단위 사용)를 입력합니다.
2. Instrument Mounting(계기 장착)을 선택합니다(디스플레이서의 왼쪽 또는 오른쪽, 그림 5 참조).
3. Torque Tube Material(토크 튜브 재질)을 선택합니다.

그림 12. 외부 측정값에서 모멘트 암을 결정하는 방법



4. 측정 어플리케이션(레벨, 인터페이스 또는 밀도)을 선택합니다.

참고

인터페이스 어플리케이션의 경우 249가 Vessel에 설치되어 있지 않거나 케이지를 분리할 수 있을 경우 레벨 모드로 계기의 무게, 용수 또는 기타 표준 테스트 유체를 검교정하십시오. 레벨 모드로 검교정했으면 계기를 인터페이스 모드로 전환할 수 있습니다. 그런 다음 실제 프로세스 유체 비중과 범위 값을 입력합니다.

249 센서가 설치되어 있고 작동 조건으로 실제 프로세스 유체에서 센서를 검교정해야 할 경우 최종 측정 모드와 실제 프로세스 유체 데이터를 지금 입력합니다.

- Level(레벨) 또는 Interface(인터페이스)를 선택하는 경우 기본 프로세스 변수 단위가 디스플레이서 길이에 선택한 것과 같은 단위로 설정됩니다. Level Offset에 입력하라는 메시지가 표시됩니다. 범위 값은 Level Offset 및 디스플레이서 크기에 따라 초기화됩니다. 기본 upper range value는 디스플레이서 길이와 같게 설정되며 기본 lower range value는 레벨 오프셋이 0일 때 0으로 설정됩니다.
- Density(밀도)를 선택하는 경우 기본 프로세스 변수 단위는 SGU(비중 단위)로 설정됩니다. 기본 upper range value는 1.0으로 설정되며 기본 lower range value는 0.1로 설정됩니다.

5. Direct(다이렉트) 또는 Reverse(리버스) 중 원하는 출력 액션을 선택합니다.

리버스 액팅을 선택하면 upper 및 lower range value의 기본 값이 바뀝니다(20mA 및 4mA에서의 프로세스 변수 값). 리버스 액팅 계기에서 유체 레벨이 증가함에 따라 루프 전류는 감소합니다.

6. 프로세스 변수 엔지니어링 단위의 기본 값을 수정할 수 있습니다.

7. 그런 다음 upper range value(20mA에서의 PV 값)와 lower range value(4mA에서의 PV 값)에 입력했던 기본 값을 편집할 수 있습니다.

8. 알람 변수의 기본 값은 다음과 같이 설정됩니다.

다이렉트 액팅 계기 (스팬 = Upper Range Value - Lower Range Value)	
알람 변수	기본 알람 값
Hi-Hi 알람	Upper Range Value
Hi 알람	95% 스펠 + Lower Range Value
Lo 알람	5% 스펠 + Lower Range Value
Lo-Lo 알람	Lower Range Value

리버스 액팅 계기 (스팬 = Lower Range Value - Upper Range Value)	
알람 변수	기본 알람 값
Hi-Hi 알람	Lower Range Value
Hi 알람	95% 스펠 + Upper Range Value
Lo 알람	5% 스펠 + Upper Range Value
Lo-Lo 알람	Upper Range Value

PV 경보 임계값은 100%, 95%, 5%, 0% 스펠에서 초기화됩니다.

PV 경보 불감대는 0.5% 스펠으로 초기화됩니다.

PV 경보는 모두 비활성화되어 있습니다. 온도 경보는 활성화되어 있습니다.

- Density 모드를 선택했을 경우 설정이 끝납니다.
- Interface 또는 Density 모드를 선택했을 경우 프로세스 유체의 비중을 입력하라는 메시지가 표시됩니다(Interface 모드일 경우 상부 및 하부 공정 유체의 비중).

참고

검교정에 용수 또는 무게를 사용하고 있을 경우 비중으로 1.0 SGU를 입력합니다. 기타 테스트 유체의 경우 사용하는 유체의 비중을 입력하십시오.

온도 보상은 *Manual Setup*으로 이동합니다. *Process Fluid*(프로세스 유체)에서 *View Fluid Tables*(유체 표 보기)를 선택합니다. 유체 표에 값을 입력하면 온도를 보상할 수 있습니다.

계기에 입력하여 온도 보상에 비중 교정을 제공할 수 있는 2개의 데이터 비중 표를 사용할 수 있습니다(매뉴얼의 수동 설정 섹션 참조). 인터페이스 레벨 어플리케이션의 경우 표 2개가 모두 사용됩니다. 레벨 측정 어플리케이션의 경우 하부 비중 표만 사용됩니다. 밀도 어플리케이션에는 표가 사용되지 않습니다. 수동 설정 시 표 2개 모두 편집할 수 있습니다.

참고

실제 프로세스 유체의 특성을 반영하려면 기존 표를 편집해야 할 수 있습니다.

현재 표를 수용하거나 개별 항목을 수정하거나 새 표를 수동으로 입력할 수 있습니다. 인터페이스 어플리케이션의 경우 상부 및 하부 유체 표 사이를 전환할 수 있습니다.

검교정

안내 검교정

필드 커뮤니케이터	Configure > Calibration > Primary > Guided Calibration(안내 검교정) (2-5-1-1)
-----------	--

안내 검교정은 사용자의 입력에 따라 현장이나 벤치에서 사용하기에 적합한 검교정 절차를 추천합니다. 프로세스 시나리오에 대한 질문에 답하여 추천 검교정을 확인합니다. 가능한 경우 적절한 검교정 방법이 절차 내에서 시작됩니다.

검교정의 자세한 예

PV 센서 검교정

트랜스미터의 고급 기능을 사용하려는 경우 PV 센서를 검교정해야 합니다.

검교정 - 표준 디스플레이서 및 토크 튜브 사용

사용 가능한 해상도를 완전히 활용하려면 설계 스패에서 주변 온도와 가깝게 최초 검교정을 실행합니다. 비중(SG)이 1과 가까운 테스트 유체를 사용하면 됩니다. 검교정 프로세스를 할 때 계기 메모리의 SG 값은 검교정에 사용하고 있는 테스트 유체의 SG와 일치해야 합니다. 최초 검교정이 끝나면 간단히 구성 데이터를 변경하여 주어진 특정 비중을 가진 대상 유체에 대해서나 인터페이스 어플리케이션에 대해 계기를 설정할 수 있습니다.

1. 안내 설치를 실행하여 모든 센서 데이터가 정확한지 확인합니다.

절차:

PV 모드를 레벨로 변경

입력 관찰값이 최저 프로세스 조건에서 디스플레이서의 바닥에 위치하는 경우, 레벨 오프셋 값을 0.00으로 설정
비중 값을 사용하고 있는 테스트 유체의 SG로 설정

테스트 유체 레벨을 원하는 프로세스 0점에 설정합니다. DLC3010 레버 어셈블리가 토크 튜브에 제대로 연결되어 있는지 확인합니다(12페이지의 연결 절차 참조). 레버 어셈블리의 잠금을 해제하여 입력을 자유롭게 따를 수 있도록 계기의 커풀링 액세스 도어를 닫습니다. 출력은 해당 지점에 도달할 때까지 위로 움직이지 않으므로 유체가 디스플레이서에 닿을 때 감지하기 위해 계기 화면 및/또는 아날로그 출력을 지켜볼 수도 있습니다.

Full Calibration 메뉴에서 Min/Max(최소/최대) 검교정을 선택하고 메시지에서 '최소' 조건임을 확인합니다. '최소' 지점을 수용하고 나면 '최대' 조건을 설정하라는 메시지가 표시됩니다. (제대로 작동하려면 'displacer completely covered'(디스플레이서가 완전히 덮힘) 조건이 100% 레벨 표시보다 약간 높아야 합니다. 예를 들면 0 표시 위의 15인치는 해당 구성에 대해 예상되는 디스플레이서 상승량이 약 0.6인치이므로 일반적으로 249B의 14인치 디스플레이서에 충분합니다.)

이를 '최대' 조건으로 수용합니다. 테스트 유체 레벨을 조정하고 계기 화면과 스패에 걸쳐 배포된 몇 가지 지점의 외부 레벨에 대한 전류 출력을 점검하여 레벨 검교정을 확인합니다.

- a. 바이어스 오류를 교정하려면 정확하게 알려진 프로세스 조건에서 'Trim Zero'(0 자르기)를 수행합니다.
- b. 게인 오류를 교정하려면 정확하게 알려진 고레벨 상태에서 'Trim Gain'(게인 자르기)을 수행합니다.

참고

개별 입력 상태를 정확하게 관찰할 수 없는 경우 최소/최대 대신 2-포인트 검교정을 사용할 수 있습니다.

만약 최소/최대 또는 2-포인트 검교정을 완료할 수 없는 경우 최저 프로세스 조건 및 Capture Zero를 설정합니다. Lower Range Value(낮은 범위 값) 위의 최소 5% 프로세스 수준에서 'Trim Gain'(게인 자르기)을 실행합니다.

레벨이 디스플레이서 바닥보다 꽤 위에 있을 때까지 측정된 출력이 낮은 포화 값을 지우지 못할 경우 디스플레이서 무게가 초과했을 가능성이 있습니다. 무게를 초과한 디스플레이서는 링크지가 움직일 수 있도록 부력(상승하는 성질)이 충분히 생길 때까지 하단 이동 정지부에 얹힙니다. 이 경우 무게 초과 디스플레이서에 대한 아래의 검교정 절차를 사용하십시오.

최초 검교정 후:

레벨 어플리케이션의 경우 - Sensor Compensation(센서 보상) 메뉴로 이동하고 'Enter constant SG'(상수 SG 입력)를 사용하여 대상 프로세스 유체 밀도에 대해 계기를 구성합니다.

인터페이스 어플리케이션의 경우 - PV 모드를 인터페이스로 변경하고 Change PV mode(PV 모드 변경) 절차를 통해 표시된 범위 값을 확인하거나 조정된 다음 'Enter constant SG'를 사용하여 대상 프로세스 유체 각각의 SG에 대해 계기를 구성합니다.

밀도 어플리케이션의 경우 - PV 모드를 밀도로 변경하고 'Change PV mode' 절차를 통해 원하는 범위 값을 설정합니다.

대상 어플리케이션 온도가 주변보다 많이 오르거나 떨어질 경우 온도 보상에 대한 정보는 DLC3010 매뉴얼([D102748X012](#))을 참조하십시오.

참고

이 효과에 대한 정확한 시뮬레이션 계산 정보는 Fisher 레벨 컨트롤러 및 트랜스미터 검교정을 위한 프로세스 조건 시뮬레이션 매뉴얼 보충 자료([D103066X012](#))에 나와 있으며, 이 자료는 [Emerson 영업소](#) 또는 [www.fisher.com](#)에서 구할 수 있습니다.

무게를 초과한 디스플레이서 검교정

센서 하드웨어 크기가 큰 기계적 게인용일 경우(일부 인터페이스 또는 밀도 측정 어플리케이션의 있는 그대로), 건조한 디스플레이서 무게가 토크 튜브의 허용 가능한 최대 부하보다 클 때도 있습니다. 이 경우 해당 조건 시 링크지가 이동 정지부에 얹혀 있기 때문에 토크 튜브의 0 부력(상승하는 성질) 회전을 '캡처'할 수가 없습니다.

따라서 디스플레이서 무게가 초과하면 Partial Calibration(부분 검교정) 메뉴 그룹의 'Capture Zero' 루틴이 대상 PV 모드의 인터페이스 또는 밀도에서 올바르게 작동하지 않습니다.

전체 검교정 루틴: 최소/최대, 2-포인트 및 무게는 인터페이스 또는 밀도 모드일 때 실제 프로세스 조건에서 모두 올바르게 작동합니다. 이는 검교정 루틴이 이론적인 0 부력(상승하는 성질) 각도를 캡처하지 않고 역계산하기 때문입니다.

디스플레이서 무게가 초과할 때 부분 검교정 방법을 사용해야 할 경우 다음 전환을 사용할 수 있습니다.

인터페이스 또는 밀도 어플리케이션은 두 프로세스 극한에서 디스플레이서를 덮는 유체의 실제 SG 사이의 차이와 밀도가 같은 단일 유체를 사용하는 레벨 어플리케이션을 수학적으로 나타낼 수 있습니다.

검교정 프로세스 절차는 다음과 같습니다.

- PV 모드를 레벨로 변경합니다.
- 레벨 오프셋을 0으로 설정합니다.
- 범위 값을 다음과 같이 설정합니다.
LRV = 0.0
URV = 디스플레이서 길이
- 최저 프로세스 조건에서 Capture Zero(즉, 디스플레이서가 최저 밀도의 유체에 완전히 잠긴 상태 - 건조하지 않음)
- 비중을 두 유체 SG 간의 차이로 설정합니다(예: SG_upper = 0.87이고 SG_lower = 1.0일 경우 비중 값을 0.13으로 입력).
- 최소 프로세스 조건을 초과하는 스펠 5% 이상으로 두 번째 프로세스 조건을 설정하고 해당 조건에서 게인 자르기 절차를 사용합니다. 이제 게인이 올바르게 초기화됩니다. (인터페이스 어플리케이션의 경우 계기는 이 구성에서 잘 작동합니다. 그러나 밀도 어플리케이션의 경우 이 시점에서 계기 검교정이 끝나면 엔지니어링 장치에서 PV를 제대로 보고할 수 없습니다.)

이제 게인이 올바르게 다음을 차례로 수행합니다.

- PV 모드를 인터페이스 또는 밀도로 변경
- 유체 SG 또는 범위 값을 실제 유체 값이나 극한으로 재구성
- Partial Calibration 메뉴에서 Trim Zero(0 자르기) 절차를 사용하여 이론적인 0 부력(상승하는 성질) 각도를 역계산

위의 마지막 단계를 통해 공학 단위의 PV 값이 독립 관찰에 정렬됩니다.

참고

프로세스 조건 시뮬레이션에 대한 정보는 Fisher 레벨 컨트롤러 및 트랜스미터 검교정을 위한 프로세스 조건 시뮬레이션 매뉴얼 보충 자료([D103066X012](#))에 나와 있으며, 이 자료는 [Emerson 영업소](#) 또는 www.fisher.com에서 구할 수 있습니다.

다음은 어플리케이션이 무게 초과 디스플레이서를 사용할 때 다양한 센서 검교정 방법을 사용하는 것에 대한 몇 가지 지침입니다.

무게 기준: 최소 부력(상승하는 성질)과 최대 부력 조건 사이에 정확하게 알려진 두 무게를 사용합니다. 전체 디스플레이서 무게는 링키지가 정지부에 놓이므로 유효하지 않습니다.

최소/최대: 최소는 이제 가장 가벼운 유체에 잠기는 것을 의미하며 최대는 가장 무거운 유체에 잠기는 것을 의미합니다.

2-포인트: 정확하게 디스플레이서에 떨어지는 두 인터페이스 레벨을 사용합니다. 레벨이 멀리 떨어져 있으면 정확도가 더 우수합니다. 레벨을 10%로 옮길 수 있을 경우 결과가 근접해야 합니다.

이론적: 레벨을 전혀 변경할 수 없을 경우 토크 튜브 속도의 이론적인 값을 수동으로 입력한 후 Trim Zero(0 자르기)를 수행하여 출력을 프로세스 조건의 현재 독립 관찰로 조정합니다. 이 방식을 통해 게인 및 바이어스 오류가 발생하지만 공칭 제어 기능을 제공할 수 있습니다. 실제 프로세스 대 계기 출력 및 서로 다른 조건의 후속 관찰 기록을 보관하고 프로세스와 계기 변경 내용 사이의 비율을 사용하여 토크 속도 값을 변경합니다. 게인이 변할 때마다 Zero Trim(0 자르기)을 반복합니다.

밀도 어플리케이션 - 표준 디스플레이서 및 토크 튜브 사용

참고

'PV is'를 레벨 또는 인터페이스에서 밀도로 변경하면 범위 값이 0.1 및 1.0 SGU로 초기화됩니다. 초기화 후에 범위 값 및 밀도 단위를 편집할 수 있습니다. 밀도 치수로 알맞게 변환할 수 없는 길이 치수에서 관련이 없는 수치 값을 지워 초기화가 수행됩니다.

모든 전체 센서 검교정 방법(최소/최대, 2-포인트 및 무게)을 밀도 모드에서 사용할 수 있습니다.

최소/최대: 최소/최대 검교정에서는 최소 밀도 테스트 유체의 SG(디스플레이서의 무게가 초과하지 않으면 0이 될 수 있음)를 먼저 묻습니다. 그 후 해당 유체에 완전히 침수된 디스플레이서 조건의 설정을 요청합니다. 그리고 최대 밀도 테스트 유체의 SG를 묻고 디스플레이서를 해당 유체에 완전히 침수하라고 안내합니다. 성공한 경우 계산된 토크 속도 및 0 참조 각도가 참조용으로 표시됩니다.

2-포인트: 2-포인트 검교정에는 최대한 다른 두 가지 다른 프로세스 조건 설정이 필요합니다. 밀도가 잘 알려진 표준 유체 2개를 사용하거나 둘 중 한 유체에 디스플레이서를 담급니다. 특정 용수량을 사용하여 유체를 시뮬레이션하려는 경우 케이지의 양이 아니라 계산되는 디스플레이서를 덮는 용수량을 생각하십시오. 케이지의 양은 디스플레이서 움직임 때문에 항상 약간 더 많이 필요합니다. 성공한 경우 계산된 토크 속도 및 0 참조 각도가 참조용으로 표시됩니다.

무게 기준: 무게 검교정은 검교정 지점에 사용하려는 최저 및 최고 밀도를 물어보며 무게 값을 계산합니다. 요청한 정확한 값을 제공할 수 없을 경우 실제 사용하고 있는 무게를 알려주는 값을 편집할 수 있습니다. 성공한 경우 계산된 토크 속도 및 0 참조 각도가 참조용으로 표시됩니다.

입력이 다양할 수 없을 경우 프로세스 조건(Hot Cut-Over)의 센서 검교정

검교정을 위해 센서 입력을 다르게 할 수 없을 경우 이론적 정보를 사용하여 계기 게인을 구성하고 0 자르기를 사용하여 현재 프로세스 조건에 대한 출력을 자를 수 있습니다. 이렇게 하면 컨트롤러를 작동하고 설정점 주변에서 레벨을 제어할 수 있습니다. 그리고 나면 게인 추정을 구체화하기 위한 출력 변경 사항에 입력 변경 비교를 사용할 수 있습니다. 각 게인을 조정할 후에는 새로운 0 자르기가 필요합니다. 이 방법은 오버플로 또는 건조한 배수 상태를 예방하기 위해 레벨을 정확하게 아는 것이 중요한 안전 관련 어플리케이션에는 권장하지 않습니다. 그러나 중간 스펙 설정 지점에서부터 큰 운동을 허용할 수 있는 평균 레벨 제어 어플리케이션에 더 적합합니다.

2-포인트 검교정을 통해 디스플레이서 아무 곳에서 인터페이스를 측정하는 두 가지 입력 조건을 사용하여 토크 튜브를 검교정할 수 있습니다. 방법의 정확도는 두 지점이 서로 멀수록 증가하지만 레벨을 최소 5% 스펙으로 상향 또는 하향 조정할 수 있을 경우 충분히 계산할 수 있습니다. 대부분의 레벨 프로세스는 이러한 특성의 적은 수동 조정을 허용할 수 있습니다. 프로세스가 허용할 수 없다면 이론적 접근이 사용 가능한 유일한 방법입니다.

1. 249 유형, 장착 감지(디스플레이서 오른쪽 또는 왼쪽의 컨트롤러), 토크 튜브 재질 및 벽 두께, 디스플레이서 볼륨, 무게, 길이 및 드라이버 로드 길이와 같은 249 하드웨어에 대한 모든 정보를 확인할 수 있습니다. (드라이버 로드 길이는 서스펜션 로드 길이가 아니라 디스플레이서 중심선과 토크 튜브 중심선 사이의 가로 길이입니다.) 프로세스 정보인 유체 밀도, 프로세스 온도, 압력도 확보하십시오. (압력은 상부 증기 단계의 밀도를 고려하기 위한 알림으로 사용되며 압력이 높을 때 중요할 수 있습니다.)
2. 계기 설정을 실행하여 최대한 정확해야 하는 다양한 데이터를 입력합니다. *Range Values*(LRV, URV)를 각각 4mA 및 20mA 출력을 보려는 PV 값에 설정합니다. 14인치 디스플레이서의 경우 0인치와 14인치가 될 수 있습니다.
3. 현재 프로세스 조건에 장착하고 연결합니다. 정확하지 않으므로 Capture Zero 절차를 실행하지 마십시오.
4. 토크 튜브 유형 및 재질 정보를 통해 변수에 대한 이론적인 값이나 효율적인 토크 튜브 속도를 찾아(이론적인 토크 튜브 속도에 대한 정보는 Fisher 레벨 컨트롤러 및 트랜스미터 검교정을 위한 프로세스 조건 시뮬레이션 매뉴얼 보충 자료 참조) 계기 메모리에 입력합니다. 값은 *Configure*(구성) > *Manual Setup*(수동 설정) > *Sensor*(센서) > *Torque tube*(토크 튜브) > *Change Torque Rate*(토크 속도 변경) (2-2-1-3-2)를 선택하여 액세스할 수 있습니다. '값 직접 편집' 방식 대신 '지원 필요' 옵션을 선택하면 절차에서는 일반적으로 이용할 수 있는 토크 튜브 값을 조회합니다.
5. 프로세스 온도가 실내 온도와 현저하게 다를 경우 이론적으로 정규화된 모듈 강도표에서 보간된 교정 계수를 사용합니다. 데이터를 입력하기 전에 이론적 속도에 교정 계수를 곱하십시오. 이제 적어도 표준 벽에 대해 짧은 거리의 토크 튜브 10% 이내 정도에서 계인을 교정할 수 있습니다. (벽이 얇고 연장된 열 절연체가 있는 긴 토크 튜브[249K, L, N]의 경우 이론적인 값은 기계적 경로가 선형 이론에서 매우 벗어나므로 정확도가 훨씬 떨어집니다.)

참고

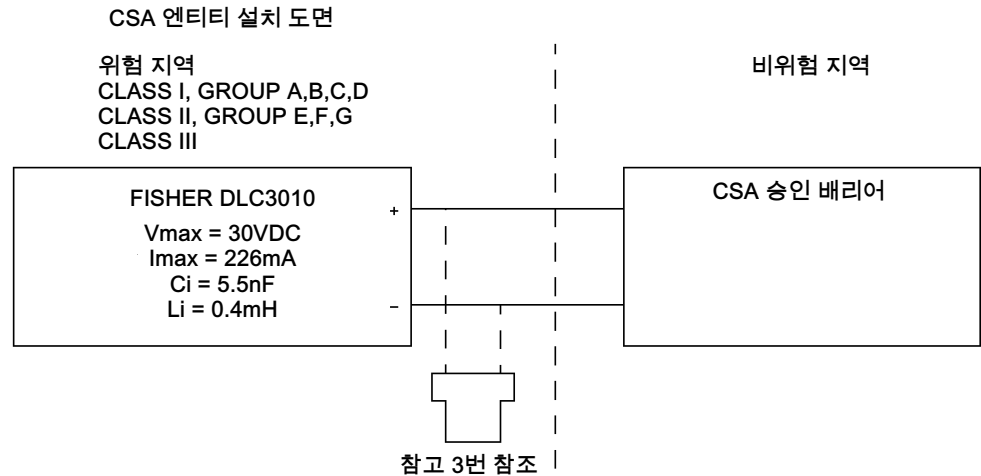
토크 튜브의 온도 효과에 대한 정보가 포함된 표는 Fisher 레벨 컨트롤러 및 트랜스미터 검교정을 위한 프로세스 조건 시뮬레이션 사용 설명서 보충 자료([D103066X012](#))에 나와 있으며, 이 자료는 [Emerson 영업소](#) 또는 [www.fisher.com](#)에서 구할 수 있습니다. 또한, 이 문서는 그래픽 사용자 인터페이스를 사용하여 일부 호스트 어플리케이션에 링크된 장치 도움말 파일에서도 확인할 수 있습니다.

6. 투시경 또는 샘플링 포트를 사용하여 현재 프로세스 조건의 추정치를 확보합니다. Trim Zero 검교정을 실행하여 PV 엔지니어링 장치의 실제 프로세스 값을 보고합니다.
7. 이제 자동 제어로 이동할 수 있습니다. 시간에 걸쳐 관찰한 결과 계기 출력이 나타나면(예: 투시경 입력 1.2배의 운동) 저장된 토크 튜브 속도를 1.2로 나누어 새 값을 계기에 전송할 수 있습니다. 그런 다음 다른 Trim Zero 검교정을 실행하여 심화 반복작업이 필요한지 다른 연장 기간에 대한 결과를 관찰합니다.

설계도

이 섹션에는 본질안전 설치 배선에 필요한 루프 설계도가 포함됩니다. 궁금한 사항이 있을 경우 [Emerson 영업소](#)에 문의하십시오.

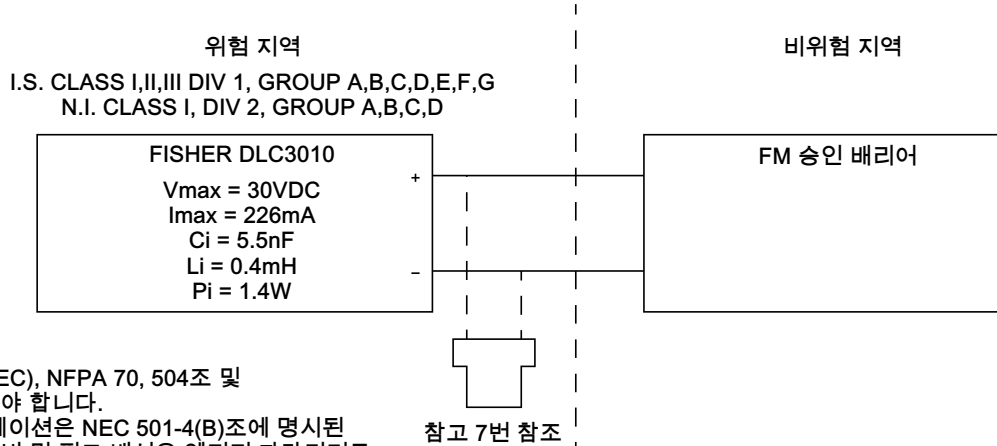
그림 13. CSA 루프 설계도



참고:

1. 배리어는 엔티티 파라미터로 CSA 승인을 받아야 하며 제조업체의 I.S. 설치 지침에 따라 설치해야 합니다.
2. 장비는 캐나다 전기 규정 1부에 따라 설치해야 합니다.
3. 휴대용 커뮤니케이터 또는 멀티플렉서를 사용할 경우에는 CSA 승인되고 제조업체의 제어 도면에 따라 설치해야 합니다.
4. 엔티티 설치의 경우: $V_{max} > V_{oc}$, $I_{max} > I_{sc}$
 $C_i + C_{cable} < C_a$, $L_i + L_{cable} < L_a$

그림 14. FM 루프 설계도



1. 설치는 미국 전기 규정(NEC), NFPA 70, 504조 및 ANSI/ISA RP12.6을 따라야 합니다.
2. CLASS 1, DIV 2 어플리케이션은 NEC 501-4(B)조에 명시된 대로 설치해야 합니다. 장비 및 필드 배선은 엔티티 파라미터로 승인된 배리어에 연결될 때 비착화 방폭입니다.
3. 루프는 배리어 제조업체 지침에 따라 연결해야 합니다.
4. 최대 안전 지역 전압은 250Vrms를 초과해서는 안 됩니다.
5. 배리어 접지와 접지 사이의 저항은 1ohm 미만이어야 합니다.
6. 정상 작동 조건 30VDC 20mADC.
7. 휴대용 커뮤니케이터 또는 멀티플렉서를 사용할 경우에는 FM 승인되고 제조업체의 제어 도면에 따라 설치해야 합니다.
8. 엔티티 설치의 경우(I.S. AND N.I.);
 $V_{max} > V_{oc}$, 또는 V_t $C_i + C_{cable} < C_a$
 $I_{max} > I_{sc}$, 또는 I_t $L_i + L_{cable} < L_a$
 $P_i > P_o$, 또는 P_t
9. 기구 외장에는 알루미늄이 함유되어 있으며 충격 또는 마찰로 접화될 수 있는 잠재적 위험을 구성하는 것으로 간주됩니다. 설치 및 사용 시 충격과 마찰을 피해 발화 위험을 방지하십시오.

28B5745-C

규격

DLC3010 디지털 레벨 컨트롤러의 규격은 표 6에 나와 있습니다. 249 센서에 대한 규격은 표 8에 나와 있습니다.

표 6. DLC3010 디지털 레벨 컨트롤러 규격

이용 가능한 구성

케이지형 및 비케이지형 249 센서에 장착. 표 11 및 12와
센서 설명 참조.

기능: 트랜스미터

통신 프로토콜: HART

입력 신호

레벨, 인터페이스 또는 밀도: 디스플레이서의
부력(상승하는 성질)을 바꾸는 액체 레벨, 인터페이스
레벨 또는 밀도의 변화에 비례하는 토크 튜브 샤프트의
회전 운동.

프로세스 온도: 프로세스 온도 또는 비중 변화를 보상하기
위해 사용자가 입력한 대상 온도(음선)를 감지하기 위한
2- 또는 3-wire 100ohm 백금 RTD의 인터페이스.

출력 신호

아날로그: 4 ~ 20밀리암페어 DC (■ 다이렉트 액션 -
증가하는 레벨, 인터페이스 또는 밀도가 출력을 높임;
또는 ■ 리버스 액션 - 증가하는 레벨, 인터페이스 또는
밀도가 출력을 낮춤)

High saturation: 20.5 mA

Low saturation: 3.8 mA

High alarm: 22.5 mA

Low alarm: 3.7 mA

위의 high/low alarm 정의 중 하나만 해당 구성에 사용할
수 있습니다. high alarm 레벨을 선택한 경우 NAMUR
NE 43 호환.

디지털: HART 1200 전송 FSK(주파수 변이 방식)

HART 임피던스 요구사항은 통신 활성화를 충족해야
합니다. 마스터 장치 연결에 대한 총 선트

임피던스(마스터 및 트랜스미터 임피던스 제외)는
230ohm에서 600ohm 사이여야 합니다. 트랜스미터
HART 수신 임피던스는

Rx: 42Kohm 및
Cx: 14nF로 정의됩니다.

포인트당 구성에서는 아날로그 및 디지털 신호를 사용할
수 있습니다. 계기는 정보를 디지털로 쿼리되거나 버스트
모드로 배치하여 요청하지 않은 디지털 프로세스 정보를
정기적으로 전송할 수 있습니다. 멀티드롭 모드의 경우
출력 전류는 4mA로 고정되며 디지털 통신만 가능합니다.

성능

성능 기준	DLC3010 디지털 레벨 컨트롤러 ⁽¹⁾	NPS 3 249W 포함, 14인치 디스플레이서 사용	기타 모든 249 센서 포함
독립 선형성	출력 스패의 ±0.25%	출력 스패의 ±0.8%	출력 스패의 ±0.5%
이력현상	출력 스패의 <0.2%	---	---
반복성	전체 범위 출력의 ±0.1%	출력 스패의 ±0.5%	출력 스패의 ±0.3%
데드밴드	입력 스패의 <0.05%	---	---
이력현상 + 데드밴드	---	출력 스패의 <1.0%	출력 스패의 <1.0%

참고: 전체 설계 스패에서의 참조 조건.
1. 레버 어셈블리 회전 입력에 대한 값.

효과적인 비례대(PB)<100%에서 선형성, 데드밴드,
반복성, 전원 공급 영향 및 주변 온도 영향은
계수(100%/PB)에 의해 경감될 수 있음

작동 영향

전원 공급 영향: 최소와 최대 전압 규격 간의 공급이 다를
경우 출력이 전체 범위의 <±0.2% 바뀝니다.

과도 전압 보호: 과도 전압 억제기는 루프 단자를
보호합니다. 규격은 다음과 같습니다.

펄스 파형		최대 V _{CL} (클램핑 전압)(V)	최대 I _{pp} (전류의 펄스 피크)(A)
상승 시간(μs)	50%로 봉고(μs)		
10	1000	93.6	16
8	20	121	83

참고: μs = 마이크로초

주변 온도: 249 센서가 없는 제로 및 스패에 대한 결합된
온도 영향은 -40 ~ 80°C(-40 ~ 176°F) 작동 범위의 켈빈당
전체 범위의 0.03% 미만입니다.

프로세스 온도: 토크 속도는 프로세스 온도의 영향을
받습니다. 프로세스 밀도 역시 프로세스 온도의 영향을
받을 수 있습니다.

프로세스 밀도: 프로세스 밀도 인식 오류에 대한 민감도는
검교정의 차동 밀도에 비례합니다. 차동 비중이 0.2일
경우 프로세스 유체 밀도 인식에 대한 0.02 비중 오류는
스패의 10%를 나타냅니다.

- 계속 -

표 6. DLC3010 디지털 레벨 컨트롤러 규격(계속)

<p>전자기 적합성</p> <p>EN 61326-1:2013 및 EN 61326-2-3:2006 준수 내성 - EN 61326-1의 표 2와 EN 61326-2-3의 표 AA.2에 따른 산업 지역. 성능은 아래 표 7에 나와 있습니다. 방출 - Class A ISM 장비 등급: Group 1, Class A</p> <p>공급 요구사항(그림 10 참조)</p> <p>12 ~ 30VDC _____ ; 22.5mA 계기는 역극성에 대해 보호됩니다.</p> <p>HART 통신을 보장하려면 최소 17.75의 컴플라이언스 전압이 필요합니다.</p> <p>보상</p> <p>트랜스듀서 보상: 주변 온도에 대해 보상 밀도 파라미터 보상: 프로세스 온도에 대해 보상(사용자가 제공하는 표 필요) 수동 보상: 대상 프로세스 온도에서 토크 튜브 속도에 대해 보상 가능</p> <p>디지털 모니터</p> <p>점퍼의 선택한 Hi(공장 기본) 또는 Lo 아날로그 알람 신호에 연결됨: <i>토크 튜브 위치 트랜스듀서: 드라이브 모니터 및 신호 합리성 모니터</i> <i>사용자 구성 가능한 알람: Hi-Hi 및 Lo-Lo 한계 프로세스 알람</i></p> <p>HART 읽기 가능만: <i>RTD 신호 합리성 모니터: RTD가 설치된 경우</i> <i>프로세서 자유 시간 모니터.</i> <i>비휘발성 메모리에 남은 쓰기 모니터.</i> <i>사용자 구성 가능한 알람: Hi 및 Lo 한계 프로세스 알람, Hi 및 Lo 한계 프로세스 온도 알람, Hi 및 Lo 한계 electronics 온도 알람</i></p> <p>진단</p> <p><i>출력 루프 전류 진단.</i> <i>LCD 미터 진단.</i> <i>레벨 모드로 스팟 비중 측정: 프로세스 측정을 향상하기 위해 비중 파라미터를 업데이트하는 데 사용</i> <i>디지털 신호 추적 기능: 변수 문제 해결 검토 사용 및 PV, TV 및 SV를 위한 기본 추세 기능.</i></p>	<p>LCD 미터 표시</p> <p>LCD 미터는 백분을 막대 그래프에 아날로그 출력을 나타냅니다. 미터는 다음을 표시하도록 구성할 수도 있습니다. <i>엔지니어링 장치의 프로세스 변수만.</i> <i>백분율 범위만.</i> <i>프로세스 변수를 대체하는 백분율 범위 또는 프로세스 온도 (및 파일럿 샤프트 회전)을 대체하는 프로세스 변수.</i></p> <p>전기 분류</p> <p>오염도 IV, IEC 61010 5.4.2 d절에 따른 과전압 Category II 위험 지역: CSA - 본질안전, 내압방폭, Division 2, 분진방폭 FM - 본질안전, 내압방폭, 비착화 방폭, 분진방폭 ATEX - 본질안전, Type n, 내염방폭 IECEx - 본질안전, Type n, 내염방폭</p> <p>추가 승인 정보는 5페이지에서 시작하는 설치 섹션에서 위험 지역 승인 및 위험 지역에서의 안전한 사용과 설치에 관한 특별 지침을 참조하십시오.</p> <p>전기 하우징: CSA - Type 4X FM - NEMA 4X ATEX - IP66 IECEx - IP66</p> <p>기타 분류 및 인증</p> <p>CUTR - Customs Union Technical Regulations(관세 동맹 기술 규정)(러시아, 카자흐스탄, 벨라루스, 아르메니아) INMETRO - National Institute of Metrology, Standardization, and Industrial Quality(브라질) KGS - 한국가스안전공사(대한민국) NEPSI - National Supervision and Inspection Centre for Explosion Protection and Safety of Instrumentation(중국) PESO CCOE - (석유자원 및 폭발물 안전기구 - 폭발물 관리 사무국)(인도) TIIS - Technology Institution of Industrial Safety(산업 안전 기술 협회)(일본)</p> <p>분류/인증 관련 구체적 정보는 Emerson 영업소에 문의</p>
--	--

- 계속 -

표 6. DLC3010 디지털 레벨 컨트롤러 규격(계속)

최소 차동 비중

액체 레벨(비중 = 1)에서 0% ~ 100% 변화에 대한 공칭 4.4도 토크 튜브 샤프트 회전인 경우 디지털 레벨 컨트롤러를 조정하여 입력 범위가 공칭 입력 스펙 5%에 대해 전체 출력을 제공할 수 있습니다. 이는 표준 볼륨 디스플레이를 사용하는 0.05의 최소 차동 비중과 같습니다.

표준 디스플레이 볼륨 및 표준 벽면 토크 튜브에 대한 249 센서 규격을 참조하십시오. 249C 및 249CP의 표준 볼륨은 ~980cm³(60in³)이며 대부분의 다른 센서는 ~1,640cm³(100in³)의 표준 볼륨을 갖습니다.

5% 비례대로 작동하면 20인 계수로 인해 정확도가 감소됩니다. 얇은 벽면 토크 튜브를 사용하거나 디스플레이 볼륨을 두 배로 하면 효율적인 비례대가 각각 약 두 배가 됩니다. 시스템의 비례대가 50% 미만으로 떨어질 때 높은 정확도가 필요할 경우 디스플레이 또는 토크 튜브 변경을 고려해야 합니다.

장착 위치

디지털 레벨 컨트롤러는 그림 5와 같이 디스플레이의 오른쪽이나 왼쪽에 장착할 수 있습니다.

일반적으로 계기 방향은 레버 챔버 및 단자 구역에 적절한 배출을 제공하고 레버 어셈블리에 대한 중력 효과를 제한하기 위해 하단의 커플링 액세스 도어를 사용합니다. 사용자가 다른 배출을 제공하고 약간의 성능 손실이 허용될 경우 계기를 파일럿 샤프트 축 주위로 90도 회전 증분하여 장착할 수 있습니다. 이 배열을 수용하도록 LCD 미터를 90도로 증분하여 회전할 수 있습니다.

구성 소재

케이스 및 덮개: 저동 알루미늄 합금
내부: 도금 스틸, 알루미늄 및 스테인리스 강; 캡슐에 싸인 인쇄 배선 기판; NIB 자석

전기 연결

1/2-14 NPT 내부 도관 연결부 2개; 하나는 하단, 하나는 단자함 뒤. M20 어댑터 사용 가능.

옵션

■ 열 절연체 ■ Masoneilan™, Yamatake 및 Foxboro™ / Eckhardt 디스플레이에 장착 가능 ■ 249 센서에 공장에서 장착한 계기에 사용 가능한 레벨 시그니처 시리즈 테스트(성능 유효성 보고서) 사용 가능(EMA 지역 전용) ■ 공장 검교정: 어플리케이션, 프로세스 온도 및 밀도를 제공할 경우 249 센서에 공장에서 장착한 계기에 사용 가능 ■ 장치는 사용자가 지정한 원격 인디케이터와 호환

작동 한계

프로세스 온도: 표 9 및 그림 8 참조
주변 온도 및 습도: 아래 참조

조건	일반적인 한계(1,2)	운송 및 보관 한계	공칭 참조
주변 온도	-40 ~ 80°C (-40 ~ 176°F)	-40 ~ 85°C (-40 ~ 185°F)	25°C (77°F)
주변 상대 습도	0 ~ 95%, (비응축)	0 ~ 95%, (비응축)	40%

고도 정격
최대 2,000m(6,562ft)

무게
2.7Kg(6lb) 미만

참고: 전문 계기 용어는 ANSI/ISA 표준 51.1 - 프로세스 계기 용어에 정의되어 있습니다.
1. LCD 미터는 -20°C(-4°F)미만에서 읽지 못할 수 있습니다.
2. 온도가 이러한 한계를 초과해야 하는 경우 [Emerson 영연속](#) 또는 어플리케이션 엔지니어에게 문의하십시오.

표 7. EMC 요약 결과 - 내성

포트	현상	기본 표준	테스트 레벨	성능 기준 ⁽¹⁾⁽²⁾
인클로저	정전기 방전(ESD)	IEC 61000-4-2	4kV contact 8kV air	A
	방사되는 전자기장	IEC 61000-4-3	80~1,000MHz @ 10V/m(1kHz AM @ 80% 포함) 1,400~2,000MHz @ 3V/m(1kHz AM @ 80% 포함) 2,000~2,700MHz @ 1V/m (1kHz AM @ 80% 포함)	A
	정격 전력 주파수 자기장	IEC 61000-4-8	50Hz에서 60A/m	A
I/O 신호/제어	Burst	IEC 61000-4-4	1kV	A
	Surge	IEC 61000-4-5	1kV(각각 라인에서 지상으로만)	B
	전도성 RF	IEC 61000-4-6	3Vrms에서 150kHz ~ 80MHz	A

참고: RTD 배선은 3m(9.8ft) 미만이어야 합니다.
1. A = 테스트 중에는 저하되지 않음. B = 테스트 중에 일시적으로 저하되나 자체적으로 복원됨. 규격 제한 = 스펙의 +/-1%.
2. HART 통신은 프로세스와 관련이 없는 것으로 간주되었으며 구성, 검교정 및 진단 목적으로 주로 사용됩니다.

표 8. 249 센서 규격

<p>입력 신호</p> <p>액체 레벨 또는 액체 대 액체 인터페이스 레벨: 디스플레이 길이 0%에서 100% 액체 밀도: 해당하는 디스플레이서 볼륨에서 얻은 변위력 변화의 0%에서 100% - 표준 볼륨은 ■ 249C 및 249CP의 경우 980cm³(60in³) 또는 대부분의 기타 센서의 경우 ■ 1,640cm³(100in³); 센서 구조에 따라 다른 볼륨 가능</p> <p>센서 디스플레이서 길이</p> <p>표 11 및 각주 12 참조</p> <p>센서 작동 압력</p> <p>표 11 및 12에 표시된 특정 센서 구조에 해당하는 ANSI 압력/온도 등급과 일치</p> <p>케이징형 센서 연결 스타일</p> <p>케이징은 Vessel에 장착할 수 있도록 다양한 엔드 연결 스타일로 배치할 수 있습니다. 이퀄라이징 연결 스타일은 번호가 있으며 그림 15에 나와 있습니다.</p>	<p>장착 위치</p> <p>케이징 디스플레이서가 있는 대부분의 레벨 센서에는 회전 가능한 헤드가 있습니다. 헤드는 그림 5와 같이 8가지 다른 위치로 360도 회전할 수 있습니다.</p> <p>구성 소재</p> <p>표 10, 11, 12 참조</p> <p>작동 주변 온도</p> <p>표 9 참조 주변 온도 범위, 지침 및 옵션인 열 절연체 사용은 그림 8을 참조하십시오.</p> <p>옵션</p> <p>■ 열 절연체 ■ 232°C에서 29bar(450°F에서 420psig) 압력용 게이징 유리 및 ■ 고온 및 고압 어플리케이션용 반사 게이징</p>
--	--

표 9. 일반적인 249 센서 압력 경계 재질에 대해
허용 가능한 프로세스 온도

재질	프로세스 온도	
	최소	최대
주철	-29°C(-20°F)	232°C(450°F)
스틸	-29°C(-20°F)	427°C(800°F)
스테인리스 강	-198°C(-325°F)	427°C(800°F)
N04400	-198°C(-325°F)	427°C(800°F)
Graphite Laminate/SST 개스킷	-198°C(-325°F)	427°C(800°F)
N04400/PTFE 개스킷	-73°C(-100°F)	204°C(400°F)

표 10. 디스플레이서 및 토크 튜브 재질

부품	표준 자재	기타 자재
디스플레이서	304 스테인리스 강	316 스테인리스 강, N10276, N04400, 플라스틱, 특수합금
디스플레이서 스템, 드라이버 베어링, 디스플레이서 로드 및 드라이버	316 스테인리스 강	N10276, N04400, 기타 오스테나이트 스테인리스 강, 특수합금
토크 튜브	N05500 ⁽¹⁾	316 스테인리스 강, N06600, N10276

1. N05500은 232°C(450°F) 이상의 스프링 적용에는 권하지 않습니다.
온도가 이 한계를 초과해야 하는 경우 Emerson 영업소 또는
어플리케이션 엔지니어에게 문의하십시오.

표 11. 케이지형 디스플레이서 센서(1)

토크 튜브 방향	센서	표준 케이지 헤드 및 토크 튜브 압 소재	이퀄라이징 연결		압력 등급(2)
			스타일	크기(NPS)	
이퀄라이징 연결에 대한 토크 튜브암 회전	249(3)	주철	스크루	1-1/2 또는 2	CL125 또는 CL250
			플랜지	2	
	249B, 249BF(4)	스틸	스크루 또는 옵션 소켓용접	1-1/2 또는 2	CL600
			Raised face 또는 옵션인 링 타입 조인트 플랜지	1-1/2	CL150, CL300 또는 CL600
	249C(3)	316 스테인리스 강	Raised face 플랜지	2	CL150, CL300 또는 CL600
				1-1/2	CL150, CL300 또는 CL600
	249K	스틸	Raised face 또는 옵션인 링 타입 조인트 플랜지	1-1/2 또는 2	CL900 또는 CL1500
	249L	스틸	링 타입 조인트 플랜지	2(5)	CL2500

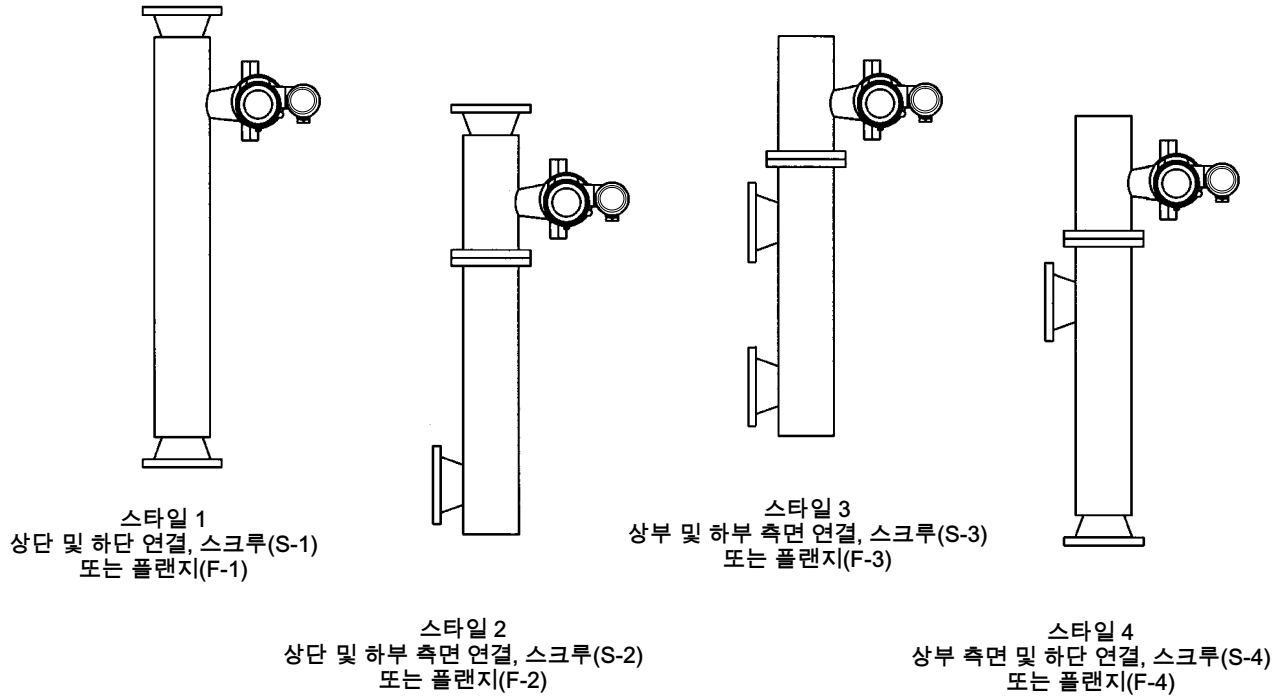
1. 모든 스타일의(249 제외) 표준 디스플레이서 길이는 14, 32, 48, 60, 72, 84, 96, 108, 120인치입니다. 249는 길이가 14인치 또는 32인치인 디스플레이서를 이용합니다.
 2. EMA(유럽, 중동, 아프리카)에서 이용할 수 있는 EN 플랜지 연결.
 3. EMA에서 이용 불가.
 4. 249BF는 EMA에서만 이용 가능합니다. EN에서는 사이즈 DN40인 PN 10 ~ PN 100 플랜지와 사이즈 DN50 PN10 ~ PN63 플랜지를 이용할 수 있습니다.
 5. 상단 연결은 NPS 1 연결 스타일 F1, F2인 링타입 조인트 플랜지입니다.

표 12. 비케이제형 디스플레이서 센서(1)

장착	센서	표준 헤드(2), 웨이퍼 바디(6) 및 토크 튜브 압 재질	플랜지 연결(크기)	압력 등급(3)
Vessel 상단에 장착	249BP(4)	스틸	NPS 4 raised face 또는 옵션인 링 타입 조인트	CL150, CL300 또는 CL600
			NPS 6 또는 8 raised face	CL150 또는 CL300
	249CP	316 스테인리스 강	NPS 3 raised face	CL150, CL300 또는 CL600
Vessel 측면에 장착	249P(5)	스틸 또는 스테인리스 강	NPS 4 raised face 또는 옵션인 링 타입 조인트	CL900 또는 CL1500 (EN PN 10 ~ DIN PN 250)
			NPS 6 또는 8 raised face	CL150, CL300, CL600, CL900, CL1500 또는 CL2500
Vessel 측면에 장착	249VS	WCC(스틸) LCC(스틸) 또는 CF8M(316 스테인리스 강)	NPS 4 raised face 또는 flat face용	CL125, CL150, CL250, CL300, CL600, CL900 또는 CL1500 (EN PN 10 ~ DIN PN 160)
		WCC, LCC 또는 CF8M	NPS 4 butt weld end, XXS	CL2500
vessel 상단이나 고객에 마련한 케이지에 장착	249W	WCC 또는 CF8M	NPS 3 raised face용	CL150, CL300 또는 CL600
		LCC 또는 CF8M	NPS 4 raised face용	CL150, CL300 또는 CL600

1. 표준 디스플레이서 길이는 14, 32, 48, 60, 72, 84, 96, 108, 120인치입니다.
 2. 측면 장착된 센서에는 이용되지 않습니다.
 3. EMA(유럽, 중동, 아프리카)에서 이용할 수 있는 EN플랜지 연결.
 4. EMA에서 이용 불가.
 5. 249P는 EMA에서만 이용 가능합니다.
 6. 웨이퍼 바디는 249W에만 적용됩니다.

그림 15. 이퀄라이징 연결 스타일 번호



계기 기호

기호	설명	계기 위치
	레버 잠금	손잡이
	레버 잠금 해제	손잡이
	접지	단자함 하우징
	National Pipe Thread	단자함 하우징
T	테스트	내부 단자함
+	양	내부 단자함
-	음	내부 단자함
RS	RTD 연결	내부 단자함
R1	RTD 연결 1	내부 단자함
R2	RTD 연결 2	내부 단자함

Emerson, Emerson Automation Solutions 또는 그 어떤 계열사도 제품의 선택, 사용, 정비에 대한 책임을 지지 않습니다. 모든 제품의 선택, 사용, 유지 관리 책임은 오직 구매자 및 최종 사용자에게 있습니다.

Fisher 및 FIELDVUE는 Emerson Electric Co.의 Emerson Automation Solutions 사업부에 속한 회사가 소유한 마크입니다. Emerson Automation Solutions, Emerson 및 Emerson 로고는 Emerson Electric Co.의 상표 및 서비스 상표입니다. 기타 모든 표시는 해당 소유자의 자산입니다.

이 인쇄물의 내용은 단지 정보 제공 목적으로 제공되며, 내용의 정확성을 기하기 위해 모든 노력을 기울인 데 반해, 여기에서 설명한 제품이나 서비스 또는 그 사용이나 적용에 관한 한 명시적이든 암묵적이든 보증으로 해석되어서는 안 됩니다. 모든 판매는 회사 약관의 지배를 받으며, 요청 시 제공받을 수 있습니다. 회사는 특별한 고지 없이 언제든지 해당 제품의 설계 또는 규격을 변경 또는 개선할 권리를 가집니다.

Emerson Automation Solutions
Marshalltown, Iowa 50158 USA
Sorocaba, 18087 Brazil
Cernay, 68700 France
Dubai, United Arab Emirates
Singapore 128461 Singapore

www.Fisher.com

