

# Fisher™ FIELDVUE™ DLC3100 및 DLC3100 SIS 디지털 레벨 컨트롤러

이 매뉴얼 적용 대상:

장치 유형	130D	130F
장치 변경	1	1
하드웨어 변경	1	1
펌웨어 변경	1.0.9	1.0.9
DD 변경	2	1

## 목차

섹션 1 서론 및 사양	3
매뉴얼 범위	3
설치, 장착, 전기 연결 및 로컬 사용자 인터페이스를 이용한 초기 구성 및 교정	3
사용된 규약	3
설명	3
DLC3100 디지털 레벨 컨트롤러	3
249 케이지 센서	5
249 케이지가 없는 센서	5
관련 문서	5
교육 서비스	7
섹션 2 전기 연결	13
테스트 연결	13
알람 조건	13
루프 테스트	14
섹션 3 개요	15
상태	15
1차 목적 변수	15
장치 정보	16
섹션 4 AMS Device Manager 또는 휴대용 커뮤니케이터를 이용한 구성 및 교정	17
구성 조언	20
모드 강제 전환	20
쓰기 보호	20
레벨 오프셋	20
초기 설정	21
장치 설정	21
PV 설정	23
공정 설정	23

그림 1. Fisher DLC3100 디지털 레벨 컨트롤러



X1456

수동 설정	24
일반	25
장치	25
센서	26
프로세스	26
HART	27
안전 복구	27
경보 설정	28
현재 측정값 (primary variable)	28
속도 제한	29
온도	29
작동	30
정보제공	30
입력 보상	30
하드웨어	31
프로그램 및 메모리	31
경보 기록	31
교정	32
2포인트 교정	32
최소/최대 교정	33
무게 교정	34

2포인트 시간 지연 교정	35	전면 커버 어셈블리 재장착	50
영점 조정(trim)	36	주 전자 보드	50
게인 트림(trim)	36	주 전자 보드 탈거	50
토크 속도 게인	36	주 전자 보드 재장착	50
정확도 고려사항	37	LCD 어셈블리	51
비례대의 효과	37	LCD 어셈블리 탈거	51
인터페이스 애플리케이션의 밀도 변화	37	LCD 어셈블리 재장착	51
극한 프로세스 온도	38	단자 박스 전자 보드	51
온도 보상	38	단자 박스 전자 보드 탈거	51
섹션 5 정비 도구	39	단자 박스 전자 보드 재장착	52
활성 경고	39	출하 포장	52
유지보수	40	섹션 7 부품	53
교정 기록	40	부품 주문	53
HART 리비전 변경	40	부품 키트	53
장치 찾기	40	부품 목록	53
테스트	41	장착 키트	57
장치 재설정/복원	41	선세이드	59
시뮬레이션	42	부록 A 작동 원리	61
섹션 6 유지보수 및 트러블 슈팅	43	HART Communication	61
경보 메시지	43	멀티드롭 통신	61
하드웨어 자가진단	44	디지털 레벨 컨트롤러 작동	62
센서에서 DLC3100 탈거	46	부록 B 휴대용 커뮤니케이터 빠른 키 시퀀스	
전면 커버 어셈블리	49	메뉴 트리	66
전면 커버 어셈블리 탈거	49		

# 섹션 1 서론 및 사양

## 매뉴얼 범위

이 매뉴얼은 모든 디지털 레벨 컨트롤러와 함께 제공되는 DLC3100 및 DLC3100 SIS 빠른 시작 가이드(D104214X012)의  
추록입니다. 이 매뉴얼에는 FIELDVUE DLC3100 및 DLC3100 SIS 디지털 레벨 컨트롤러에 대한 사양, 작동 및 유지소부 정보가  
수록되어 있습니다.

### 참고

DLC3100 SIS는 단자 박스 커버에 부착된 라벨로 식별됩니다.

달리 언급하지 않는 한, 이 문서 들어 있는 정보는 DLC3100과 DLC3100 SIS에 모두 적용됩니다. 그러나 간단히 DLC3100  
모델명을 문서 전체에서 사용할 것입니다.

이 매뉴얼은 AMS Trex™ 장치 커뮤니케이터나 구식 475 필드 커뮤니케이터 등 에머슨 휴대용 커뮤니케이터를 지원하며,  
펌웨어 버전 1.0.9가 있는 DLC3100 계기와 사용되는 HART 5용 장치 설명 개정 2와 HART 7용 장치 설명 개정 1을 제공합니다.  
휴대용 커뮤니케이터를 사용하는 공정, 계기, 센서에 관한 정보를 찾아볼 수 있습니다. 적절한 소프트웨어를 입수하시려면  
[에머슨 영업소](#)에 문의하십시오.



밸브, 액추에이터, 부속품의 설치, 작동, 유지보수에 충분한 훈련을 받지 않고 자격이 없을 경우 DLC3100 디지털  
레벨 컨트롤러의 설치, 작동 및 유지보수를 수행하지 마십시오. 신체 상해 또는 자산 손해를 방지하려면 모든  
안전 주의사항 및 경고를 포함하여 이 매뉴얼의 모든 내용을 주의 숙지하고 준수하는 것이 중요합니다. 이러한  
지침과 관련하여 의문 사항이 있을 경우에는 진행하기 전에 에머슨 영업소에 문의하십시오.

## 설치, 장착, 전기 연결 및 로컬 사용자 인터페이스를 이용한 초기 구성 및 교정

로컬 사용자 인터페이스를 이용한 초기 구성 및 교정을 비롯한 설치 및 연결 정보는 DLC3100 및 DLC3100 SIS 빠른 시작  
가이드(D104214X012)를 참조하십시오. 이 빠른 시작 안내서 사본이 필요한 경우 에머슨 영업소에 문의하시거나 Fisher.com을  
방문하십시오.

## 사용된 규약

이 매뉴얼에서는 휴대용 커뮤니케이터를 사용하여 디지털 레벨 컨트롤러를 구성하고 교정하는 방법을 설명합니다.

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

### 참고

단축키 시퀀스는 475 필드 커뮤니케이터에만 적용 가능합니다. Trex 장치 커뮤니케이터에는 적용되지 않습니다.

## 설명

### DLC3100 디지털 레벨 컨트롤러

DLC3100 디지털 레벨 컨트롤러(그림2)는 액체 레벨, 두 액체 사이의 인터페이스 레벨 또는 액체 밀도를 측정하기 위해 레벨  
센서와 함께 사용됩니다. 레벨 또는 밀도의 변화는 토크 튜브 샤프트를 회전시키는 디스플레이서에 부력을 가합니다

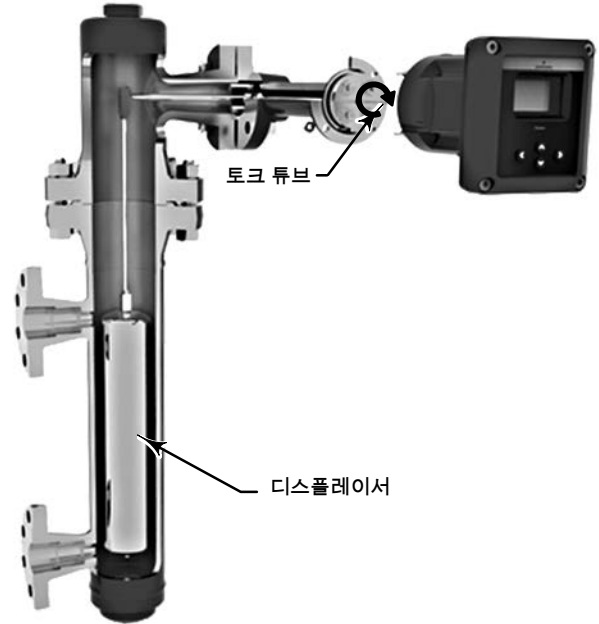
(그림 3 참조). 이 회전 운동이 디지털 레벨 컨트롤러에 인가되어 전기 신호로 변환되고 디지털화된다. 디지털 신호는 사용자 구성 요건에 따라 보정 및 처리되며, 다시 4-20 mA 아날로그 전기 신호로 변환됩니다. 그림 4의 블록 다이어그램을 참조하십시오.

그림 2. Fisher DLC3100 디지털 레벨 컨트롤러



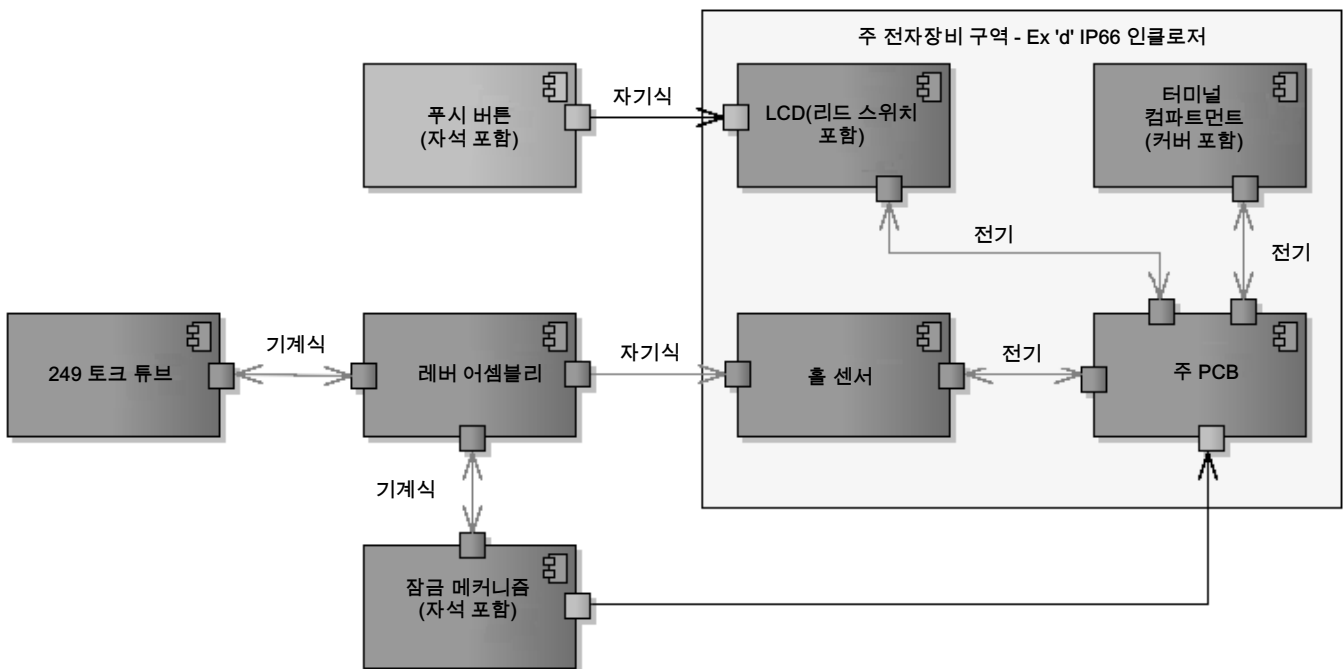
X1461

그림 3. Fisher 249 토크 튜브 회전



X1501

그림 4. 기계적 구조



휴대용 커뮤니케이터를 사용하여 DLC3100로 여러 작업을 수행할 수 있습니다. 디지털 레벨 컨트롤러를 구성, 교정하거나 테스트할 수 있습니다. HART 프로토콜을 사용하여 현장 정보를 컨트롤 시스템에 통합하거나 단일 루프 단위로 수신할 수 있습니다.

DLC3100 디지털 레벨 컨트롤러는 표준 공압 및 전기공압 레벨 트랜스미터를 직접 대체하도록 설계되었습니다. DLC3100 디지털 레벨 컨트롤러는 매우 다양한 케이지형 및 케이지가 없는 249 레벨 센서에 장착됩니다. 또한 장착 키트를 사용하여 다른 제조업체의 디스플레이서형 레벨 센서에도 장착할 수 있습니다.

## 주의

DLC3100에는 다수의 자석이 사용됩니다(레버 어셈블리, 푸시 버튼, 커플링 핸들). 고출력 자석이 인접해 있지 않도록 주의해야 합니다. DLC3100를 영구적으로 손상시킬 수 있으므로 고출력 자석이 인접해 있지 않도록 주의해야 합니다. 장비 손상을 일으킬 수 있는 잠재적 원인으로는 변압기, 직류 모터, 적층 자석 어셈블리 등이 있으며 이에 국한되지 않습니다.

고자력 자석 사용에 대한 일반 가이드라인

공정을 진행 중인 계기와 근접하여 고자력 자석의 사용을 지양해야 합니다. 계기 모델에 상관없이 고자력 자석은 그 기능에 영향을 미칠 수 있습니다.

## 249 케이지 센서

249, 249B, 249BF, 249C, 249K 및 249L 센서는 Vessel 외부의 케이지 내부에 장착된 디스플레이서와 함께 Vessel의 측면에 장착됩니다.

## 249 케이지가 없는 센서

249BP, 249CP 및 249P 센서는 디스플레이서가 Vessel에 매달린 채로 Vessel 상부에 장착됩니다.

249VS 센서는 디스플레이서를 Vessel에 늘어뜨린 채로 Vessel 측면에 장착됩니다.

249W 웨이퍼 스타일 센서는 Vessel 상부 또는 고객이 제공한 케이지에 장착됩니다.

## 관련 문서

DLC3100 디지털 레벨 컨트롤러 및 249 센서와 관련된 정보가 수록된 기타 문서는 다음과 같습니다.

- FIELDVUE DLC3100 및 DLC3100 SIS 빠른 시작 가이드([D104214X012](#))
- CSA(미국 및 캐나다) 위험 지역 승인 - DLC3100 디지털 레벨 컨트롤러([D104232X012](#))
- ATEX 및 IECEx 위험 지역 승인 - DLC3100 디지털 레벨 컨트롤러([D104233X012](#))
- Fisher 249 케이지 디스플레이서 센서 매뉴얼([D200099X012](#))
- Fisher 249 비케이지형 디스플레이서 센서 매뉴얼([D200100X012](#))
- Fisher 249VS 비케이지형 디스플레이서 센서 매뉴얼([D103288X012](#))
- Fisher 249W 케이지가 없는 웨이퍼 스타일 레벨 센서 매뉴얼([D102803X012](#))
- Fisher 레벨 컨트롤러 및 트랜스미터의 교정을 위한 공정 조건 시뮬레이션([D103066X012](#))
- 볼트 토크 정보([D103220X012](#))
- 회보 11.2:DLC3100 - FIELDVUE DLC3100 및 DLC3100 SIS 디지털 레벨 컨트롤러([D104216X012](#))
- 회보 34.2:249 - Fisher 249 센서, 레벨 컨트롤러 및 트랜스미터 치수([D200039X012](#))

이러한 문서는 [에머슨 영업소](#) 또는 Fisher.com에서 입수할 수 있습니다.

표 1. Fisher DLC3100 사양

<p><b>이용 가능한 구성</b></p> <p>케이저형 및 비케이저형 249 센서에 장착.</p> <p>기능: 트랜스미터</p> <p>통신 프로토콜: HART</p> <p><b>입력 신호</b></p> <p>레벨, 인터페이스 또는 밀도(1): 디스플레이의 부력을 바꾸는 액체 레벨, 인터페이스 레벨 또는 밀도의 변화에 비례하는 토크 튜브 샤프트의 회전 운동.</p> <p>프로세스 온도: 프로세스 온도 또는 비중 변화를 보상하기 위해 사용자가 입력하는 목표 온도(옵션)를 감지하기 위한 2와이어 또는 3와이어 100ohm 백금 RTD의 인터페이스.</p> <p><b>출력 신호</b></p> <p>아날로그: 4 - 20mA DC</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 직접 작업—레벨, 인터페이스 또는 밀도 증가는 출력을 증가시킵니다. 또는</li> <li>■ 역작업—레벨, 인터페이스 또는 밀도가 증가하면 출력이 감소합니다.</li> </ul> <p>높은 포화: 20.5mA                  낮은 포화: 3.8mA                  높은 알람(2): &gt; 21.0mA                  낮은 알람(2): &lt; 3.6mA</p> <p>디지털: HART 1200 보드 주파수 편이 변조(FSK)</p> <p>HART 임피던스 요구사항은 통신 활성화를 충족해야 합니다. 마스터 장치 연결에서 총 선트 임피던스(마스터 및 트랜스미터 임피던스 제외)는 230-600 옴(ohm)이어야 합니다.</p> <p>트랜스미터 HART 수신 임피던스는 다음과 같이 정의됩니다:                  Rx: 30.2 키로옴(ohm) 및                  Cx: 5.45nF</p> <p><b>전원 공급 요건</b></p> <p>12 - 30VDC; 25mA                  계기는 역극성 보호를 갖추고 있습니다.</p> <p>HART 통신을 보장하려면 최소 준수 전압 17.75VDC(HART 임피던스 요건으로 인해)가 필요합니다.</p>	<p><b>과도 전압 보호</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">펄스 파형</th> <th rowspan="2">최대 <math>V_{CL} @ I_{pp}</math> (클램프 전압) (V)</th> <th rowspan="2"><math>I_{pp}</math> (피크 펄스 전류) (A)</th> </tr> <tr> <th>상승 시간 (ms)</th> <th>50%로 붕괴(ms)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>10</td> <td>1,000</td> <td>48.4</td> <td>12.4</td> </tr> </tbody> </table> <p><b>전기 분류</b></p> <p>IEC 61010 5.4.2 d절에 따른 과전압 카테고리 II</p> <p>오염 등급 4</p> <p>ATEX/IECEX 응용 장비는 최소 오염 등급 2 내에서 사용해야 합니다.</p> <p><b>고도 등급</b></p> <p>최대 2,000m(6,562피트)</p> <p><b>주변 온도</b></p> <p>249 센서가 없는 제로 및 스펠에 대한 결합된 온도의 영향은 작동 범위 -40 ~ 80°C(-40 ~ 176°F)에 걸쳐 섭씨 1도당 전체 범위의 0.02% 미만입니다.</p> <p>LCD 작동 온도 한계: -20 ~ 70°C(-4 ~ 158°F)(3)</p> <p><b>프로세스 온도</b></p> <p>프로세스 밀도 및 토크 속도는 프로세스 온도의 영향을 받습니다(그림 6). 온도 보상을 이행하여 프로세스 밀도 변화를 교정할 수 있습니다.</p> <p><b>프로세스 밀도</b></p> <p>프로세스 밀도 인식 오류에 대한 민감도는 교정의 차동 밀도에 비례합니다. 차동 비중이 0.2일 경우 프로세스 유체 밀도 인식에 대한 0.02 비중 오류는 스펠의 10%를 나타냅니다.</p> <p><b>위험 지역</b></p> <p>CSA                  클래스/부문: 본질 안전, 방폭(4), 부문 2, 본진 방폭                  영역: 본질 안전, 내염 방폭, 유형 n, 본질안전과 인클로저에 따른 본진</p> <p>ATEX/IECEX—내염 방폭, 본질 안전, 유형 n 및 인클로저에 의한 본진</p>	펄스 파형		최대 $V_{CL} @ I_{pp}$ (클램프 전압) (V)	$I_{pp}$ (피크 펄스 전류) (A)	상승 시간 (ms)	50%로 붕괴(ms)	10	1,000	48.4	12.4
펄스 파형		최대 $V_{CL} @ I_{pp}$ (클램프 전압) (V)	$I_{pp}$ (피크 펄스 전류) (A)								
상승 시간 (ms)	50%로 붕괴(ms)										
10	1,000	48.4	12.4								

-계속-

표 1. Fisher DLC3100 사양(계속)

<p><b>기타 분류 / 인증</b>                  CML— 인증관리국(일본)                  CUTR— 관세 동맹 기술 규정 (러시아, 카자흐스탄, 벨라루스, 아르메니아)                  ESMA—UAE 표준측량청 - ECAS-Ex(UAE)                  NESPI—폭발 방지 및 안전 장치 감독 및 조사 센터(중국)                  PESO CCOE—석유자원 및 폭발물 안전기구 - 폭발물 관리 사무국(인도)</p> <p><b>전기 하우징</b>                  IP66, 유형 4X                  전기 연결: 2개의 1/2-14 NPT 내부 도관 연결. 둘 다 단자함 바닥에 있습니다.</p> <p><b>전자파 적합성</b>                  DLC3100은 EN61326-1:2013을 충족합니다                  성능은 표 2에 나와 있습니다                  DLC3100 SIS는 EN61326-3-2:2008을 충족합니다                  성능은 표 3에 나와 있습니다</p> <p><b>DLC3100 SIS 안전 계장 시스템(SIS) 분류</b>                  SIL2 가능 - exida Consulting LLC 인증.</p> <p><b>최소 차동 비중</b>                  0.05 SGU</p> <p><b>구조 재질</b>                  하우징 및 커버: 저동 알루미늄 다이 캐스팅 합금                  내부: 알루미늄 및 스테인리스 강; 캡슐화 인쇄회로기판</p>	<p>레버 어셈블리: 도금강, 네오디뮴 철 붕소 자석                  홀 가드: 열가소성 탄성체</p> <p><b>성능</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>성능 기준</th> <th>DLC3100 디지털 레벨 컨트롤러<sup>(1)</sup></th> <th>NPS 3 249W 포함, 14인치 디스플레이서 사용</th> <th>기타 모든 249 센서 포함</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>독립 선형성</td> <td>출력 스펠의 ±0.25%</td> <td>출력 스펠의 ±0.8%</td> <td>출력 스펠의 ±0.5%</td> </tr> <tr> <td>이력 현상</td> <td>&lt;출력 스펠의 0.2%</td> <td>---</td> <td>---</td> </tr> <tr> <td>재현성</td> <td>전체 범위 출력의 ±0.1%</td> <td>출력 스펠의 ±0.5%</td> <td>출력 스펠의 ±0.3%</td> </tr> <tr> <td>불감대</td> <td>&lt;입력 스펠의 0.05%</td> <td>---</td> <td>---</td> </tr> <tr> <td>이력 현상 + 불감대</td> <td>---</td> <td>&lt;출력 스펠의 1.0%</td> <td>&lt;출력 스펠의 1.0%</td> </tr> </tbody> </table> <p><small>참고: 전체 설계 스펠, 참조 조건에서.                  1. 레버 어셈블리 회전 입력으로.</small></p> <p>효과적인 비례대(PB)&lt;100%에서 선형성, 불감대, 재현성은 계수(100%/PB)에 의해 경감될 수 있음.</p> <p><b>무게</b>                  3.45kg(7.57 lb) 미만</p> <p><b>옵션</b>                  ■ 열 절연재(사용 지침은 그림 5 참조) ■ 선세이드드 ■ Masoneilan, Yamatake, Foxboro-Eckhardt 센서용 마운팅 ■ 공장 교정: 애플리케이션, 프로세스 온도 및 밀도가 제공되는 경우 249 센서에 출하 전 장착되는 계기에 이용 가능</p>	성능 기준	DLC3100 디지털 레벨 컨트롤러 <sup>(1)</sup>	NPS 3 249W 포함, 14인치 디스플레이서 사용	기타 모든 249 센서 포함	독립 선형성	출력 스펠의 ±0.25%	출력 스펠의 ±0.8%	출력 스펠의 ±0.5%	이력 현상	<출력 스펠의 0.2%	---	---	재현성	전체 범위 출력의 ±0.1%	출력 스펠의 ±0.5%	출력 스펠의 ±0.3%	불감대	<입력 스펠의 0.05%	---	---	이력 현상 + 불감대	---	<출력 스펠의 1.0%	<출력 스펠의 1.0%
성능 기준	DLC3100 디지털 레벨 컨트롤러 <sup>(1)</sup>	NPS 3 249W 포함, 14인치 디스플레이서 사용	기타 모든 249 센서 포함																						
독립 선형성	출력 스펠의 ±0.25%	출력 스펠의 ±0.8%	출력 스펠의 ±0.5%																						
이력 현상	<출력 스펠의 0.2%	---	---																						
재현성	전체 범위 출력의 ±0.1%	출력 스펠의 ±0.5%	출력 스펠의 ±0.3%																						
불감대	<입력 스펠의 0.05%	---	---																						
이력 현상 + 불감대	---	<출력 스펠의 1.0%	<출력 스펠의 1.0%																						

1. 밀도 애플리케이션은 DLC3100 SIS에 사용할 수 없습니다. 밀도 애플리케이션은 DD를 통해서만 구성할 수 있습니다.  
 2. 고저 알람 정의 중 하나만 주어진 구성에서 사용할 수 있습니다. 두 알람은 모두 NAMUR NE43을 준수합니다.  
 3. 이 한계 밖에서 LCD는 읽기가 가능하지 않지만 온도가 아직 정상 한계 이내일 경우 DLC3100의 기능에 영향을 미치지 않을 것입니다. 계기 온도가 -20°C (-4°F) 미만이거나 70°C (158°F) 이상이면 LCD 디스플레이가 간헐적일 수 있을 때 푸시 버튼은 비활성화됩니다.  
 4. 에스테르 및 케톤 대기에서는 사용할 수 없음.

## 교육 서비스

Emerson Automation Solutions  
 Educational Services, Registration  
 전화: +1-800-338-8158  
 이메일: education@emerson.com  
 emerson.com/mytraining

표 2. DLC3100 EMC 요약 결과—EN61326-1에 의거한 내성

포트	현상	기본 표준	테스트 레벨	테스트 결과(1)(2)
인클로저	정전 방전(ESD)	IEC 61000-4-2	4 kV 접촉 8 kV 공기	A
	방사 EM 필드	IEC 61000-4-3	10V/m에서 80~1000MHz(80%에서 1kHz AM 포함) 3V/m에서 1400~2000MHz(80%에서 1kHz AM 포함) 1V/m에서 2000~2700MHz(80%에서 1kHz AM 포함)	A
	정격 전력 주파수 자기장	IEC 61000-4-8	50Hz 및 60Hz에서 30A/m	A
I/O 신호/제어	버스트	IEC 61000-4-4	1kV	A
	서지	IEC 61000-4-5	1kV(지락에만 해당, 각각)	B
	전도성 RF	IEC 61000-4-6	3Vrms에서 150kHz ~ 80MHz	A
보호접지	버스트	IEC 61000-4-4	2 kV	A
	서지	IEC 61000-4-5	2kV(지락에만 해당)	B
	전도성 RF	IEC 61000-4-6	3Vrms에서 150kHz ~ 80MHz	A

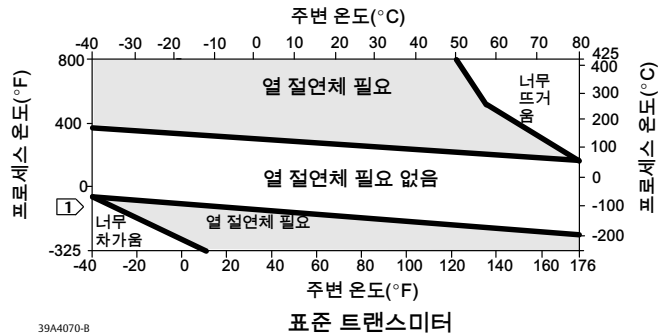
1. A = 테스트 중에는 저하되지 않음. B = 테스트 중 일시적으로 저하되지만 자동-복구됨. 사양 한계 = 스펙의 +/- 1%.  
2. HART communication은 "프로세스와 무관"한 것으로 간주되었으며 주로 구성, 보정 및 진단 목적으로 사용됩니다.

표 3. DLC3100 SIS EMC 요약 결과—EN61326-3-2에 의거한 내성

포트	현상	기본 표준	테스트 레벨	테스트 결과(1)(2)
인클로저	정전 방전(ESD)	IEC 61000-4-2	6 kV 접촉 8 kV 공기	A
	방사 EM 필드	IEC 61000-4-3	80%에서 1kHz AM으로 10V/m에서 80 ~ 1,000MHz 80%에서 1kHz AM으로 10V/m에서 1400 ~ 2000MHz 80%에서 1kHz AM으로 3V/m에서 2000 ~ 2,700MHz	A
	정격 전력 주파수 자기장	IEC 61000-4-8	50Hz 및 60Hz에서 100A/m	A
I/O 신호/제어	버스트	IEC 61000-4-4	1kV	A
	서지	IEC 61000-4-5	1kV(지락에만 해당, 각각)	FS
	전도성 RF	IEC 61000-4-6	10Vrms에서 10kHz ~ 80MHz	A
보호접지	버스트	IEC 61000-4-4	2 kV	A
	서지	IEC 61000-4-5	1kV(지락에만 해당)	A
	전도성 RF	IEC 61000-4-6	10Vrms에서 10kHz ~ 80MHz	A

1. A = 테스트 중에는 저하되지 않음. B = 테스트 중 일시적으로 저하되지만 자동-복구됨. FS = Fail Safe(이중안전장치). 사양 한계 = 스펙의 +/- 2%.  
2. HART communication은 "프로세스와 무관"한 것으로 간주되었으며 주로 구성, 보정 및 진단 목적으로 사용됩니다.

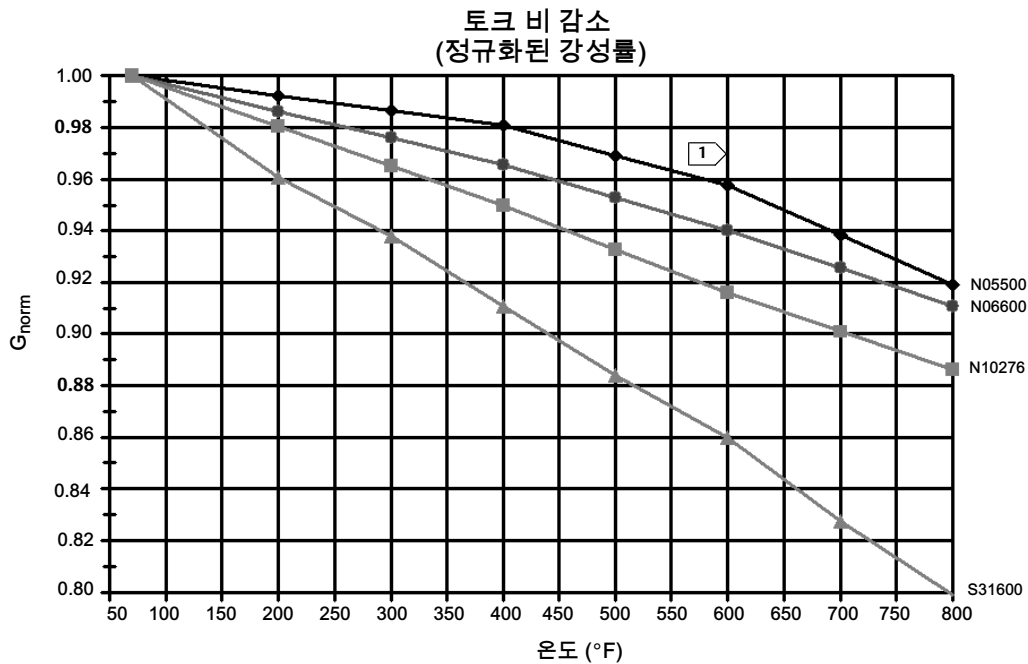
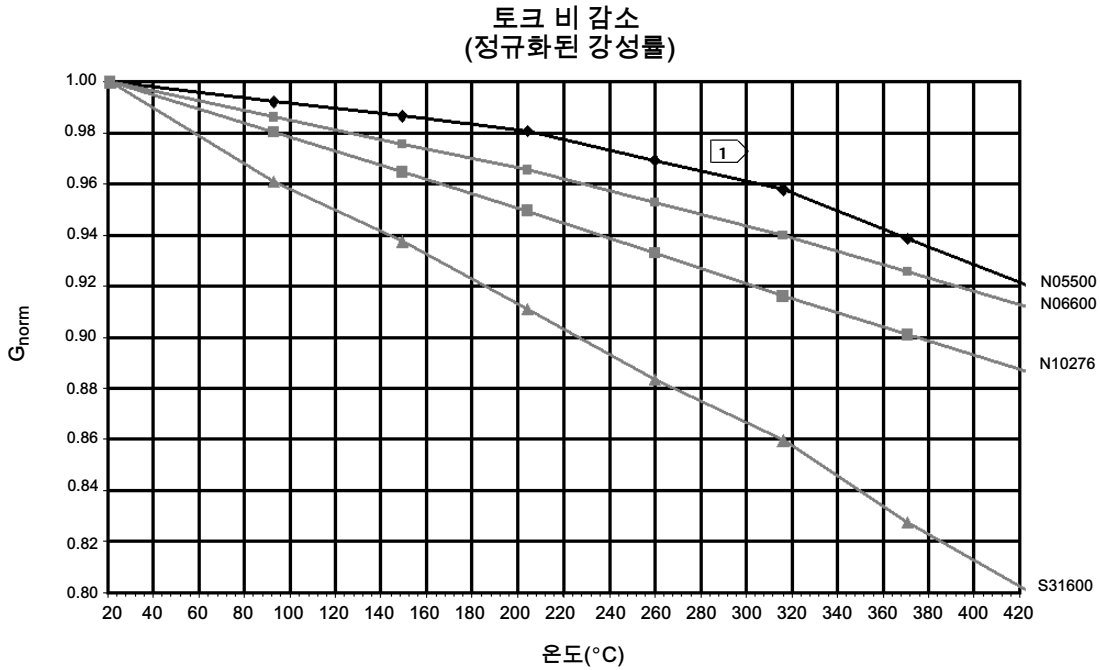
그림 5. 열 절연체 어셈블리(옵션) 사용에 대한 지침



참고:  
① > -29°C (-20°F) 미만 및 204°C (400°F) 이상인 프로세스 온도에 대하여 센서 재료는 프로세스에 적절해야 합니다(표 5 참조). 2. 주변 이슬점이 프로세스 온도 이상이면 결빙이 계기의 오작동을 유발하고 절연체 효과를 저하시킬 수 있습니다.



그림 6. 일반 토크 튜브 소재에 미치는 이론적 가역성 온도의 영향



참고:  
1 >260°C (500°F) 이상에서 일어나는 영구적인 드리프트 때문에, N05500은 232°C (450°F) 이상의 온도에서는 권장되지 않습니다.

**표 4. Fisher 249 센서 사양**

<p><b>입력 신호</b></p> <p>액체 레벨 또는 액체간 인터페이스 레벨: 디스플레이서 길이의 0 ~ 100% 액체 밀도: 해당 디스플레이서 볼륨에서 얻은 변위력 변화의 0 ~ 100% - 표준 볼륨은 249C 및 249CP 센서의 경우 ■ 980 cm<sup>3</sup> (60인치<sup>3</sup>) 또는 대다수 기타 센서의 경우 ■ 1640 cm<sup>3</sup> (100인치<sup>3</sup>); 센서 구조에 따라 다른 볼륨 이용 가능</p> <p><b>센서 디스플레이서 길이</b></p> <p>표 7 및 각주 8 참조</p> <p><b>센서 작동 압력</b></p> <p>표 7 및 8에 표시된 특정 센서 구조에 해당하는 ANSI 압력/온도 등급과 일치</p> <p><b>케이지 센서 연결 스타일</b></p> <p>케이지는 Vessel에 장착이 용이하도록 다양한 엔드 연결 스타일로 제공될 수 있습니다. 이퀄라이징 연결 스타일은 번호가 있으며 그림 7에 나와 있습니다.</p>	<p><b>장착 위치</b></p> <p>케이지 디스플레이서가 있는 대부분의 레벨 센서에는 회전 가능한 헤드가 있습니다. 헤드는 8가지 다른 위치로 360도 회전할 수 있습니다.</p> <p><b>제작 소재</b></p> <p>표 6, 7, 8 참조</p> <p><b>작동 주변 온도</b></p> <p>표 5 참조 주변 온도 범위, 지침 및 옵션인 열 절연체 사용은 그림 5를 참조</p> <p><b>옵션</b></p> <p>■ 열 절연체 ■ 232°C에서 29bar(450°F에서 420 psig)에 달하는 압력용 게이지 유리wa ■ 고온 및 고압 애플리케이션용 반사 게이지</p>
--	---

**표 5. 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)
강재	-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)
흑연 라미네이트/SST 개스킷	-198°C (-325°F)	427°C (800°F)
N04400/PTFE 개스킷	-73°C (-100°F)	204°C (400°F)

**표 6. 디스플레이서 및 토크 튜브 재질**

부품	표준 재질	기타 재질
디스플레이서	304 스테인리스 강	316 스테인리스 강, N10276, N04400, 플라스틱, 특수합금
디스플레이서 스템 드라이버 베어링, 디스플레이서 로드 및 드라이버	316 스테인리스강	N10276, N04400, 기타 오스테나이트계 스테인리스 강, 특수합금
토크 튜브	N05500 <sup>(1)</sup>	316 스테인리스 강, N06600, N10276

1. N05500은 232°C (450°F) 이상의 스프링 애플리케이션으로는 권장되지 않습니다. 온도가 이러한 한계를 초과해야 하는 경우 **에머슨 영업스** 또는 애플리케이션 엔지니어에게 문의하십시오.

표 7. 케이지 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)	강재	스크루 또는 옵션 소켓 용접	1-1/2 또는 2	CL600
			레이즈드 페이스 (raised face) 또는 옵션 링 타입 조인트 플랜지	1-1/2	CL150, CL300 또는 CL600
	249C(3)	316 스테인리스 강	스크루	1-1/2 또는 2	CL600
			raised face 플랜지	1-1/2	CL150, CL300 또는 CL600
	249K	강재	raised face 또는 옵션 링 타입 조인트 플랜지	1-1/2 또는 2	CL150, CL300 또는 CL600
			링 타입 조인트 플랜지	2(5)	CL900 또는 CL1500
249L	강재	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 14 또는 32인치인 디스플레이서를 사용합니다.  
 2. EMA(유럽, 중동, 아프리카) 지역에 제공되는 EN 플랜지 연결.  
 3. EMA 지역에는 제공되지 않습니다.  
 4. 249BF는 EMA 지역에만 제공됩니다. PN 10 ~ PN 100 플랜지를 갖춘 EN 사이즈 DN 40과 PN 10 ~ PN 63 플랜지를 갖춘 사이즈 DN 50도 제공됩니다.  
 5. 상단 연결은 연결 스타일 F1 및 F2를 위한 NPS 1 링타입 조인트 플랜지입니다.

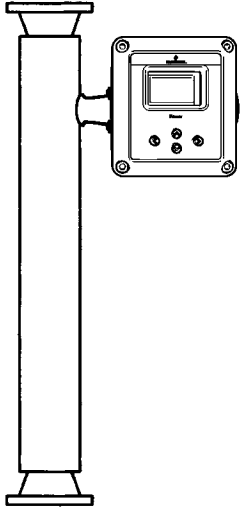
표 8. 케이지 없는 디스플레이서 센서(1)

장착	센서	표준 헤드(2), 웨이퍼 바디(6) 및 토크 튜브 압 재질	플랜지 연결(크기)	압력 등급(3)
Vessel 상단에 장착	249BP(4)	강재	NPS 4 raised face 또는 옵션 링타입 조인트	CL150, CL300 또는 CL600
			NPS 6 또는 8 raised face	CL150 또는 CL300
	249CP	316 스테인리스강	NPS 3 raised face	CL150, CL300 또는 CL600
Vessel 측면에 장착	249P(5)	강재 또는 스테인리스 강	NPS 4 raised face 또는 옵션 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 상단 또는 고객이 제공한 케이지에 장착	249W	WCC(강재) LCC(강재) 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 맞대기용접 말단, XXZ용	CL2500
Vessel 상단 또는 고객이 제공한 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 장착 센서에는 사용되지 않습니다.  
 3. EMA(유럽, 중동, 아프리카) 지역에 제공되는 EN 플랜지 연결.  
 4. EMA 지역에는 제공되지 않습니다.  
 5. 249P는 EMA 지역에만 제공됩니다.  
 6. 웨이퍼 바디는 249W에만 적용됩니다.

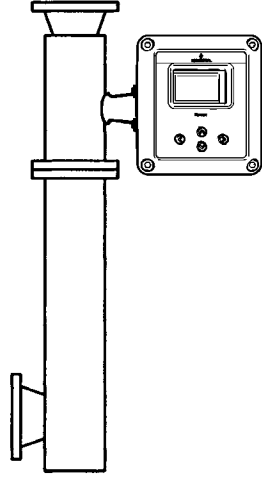
그림 7. 이퀄라이징 연결 스타일 번호

스타일 1



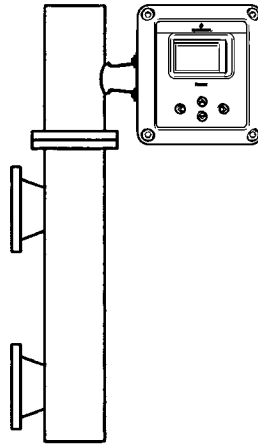
상단 및 하단 연결  
스크루(S-1) 또는  
플랜지(F-1)

스타일 2



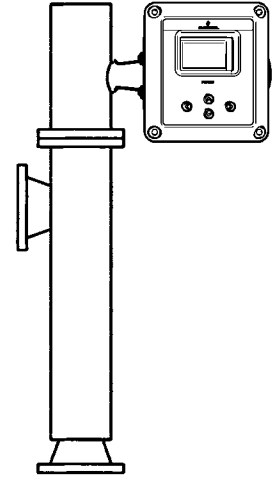
상부 및 하부 측면 연결  
스크루(S-2) 또는  
플랜지(F-2)

스타일 3



상부 및 하부 측면 연결  
스크루(S-3) 또는  
플랜지(F-3)

스타일 4



상부 측면 및 하단 연결  
스크루(S-4) 또는  
플랜지(F-4)

E1697

## 섹션 2 전기 연결

### 참고

이 정보는 계기와 함께 제공되는 빠른 시작 가이드([D104214X012](#))의 전기 연결 섹션을 보완합니다. 이 빠른 시작 가이드의 사본이 필요한 경우, [에머슨 영업소](#)에 문의하시거나 Fisher.com을 방문하십시오.

## 테스트 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.

단자함 내부의 테스트 연결부를 사용하여 내부 1옴 저항기의 루프 전류를 측정할 수 있습니다.

1. 단자함 캡을 탈거합니다.
2. mV를 측정하도록 테스트기를 조정합니다.
3. 테스트기의 양극 도선을 단자함 내부의 + 연결부에 연결하고 음극 도선을 TEST 연결부에 연결합니다.
4. 루프 전류를  $mV = mA$ 로 측정합니다. 예를 들어 테스트기가 12.5mV를 측정하는 경우 루프 전류는 12.5mA임을 의미합니다.
5. 테스트 도선을 탈거하고 단자함 커버를 다시 장착합니다.

## 알람 조건

각 디지털 레벨 컨트롤러는 정상 작동 시 자체 성능을 지속적으로 모니터링합니다. 이 자동 진단 루틴은 일정 시간 간격으로 반복적으로 연속하여 성능을 점검합니다. 진단을 통해 전자장치에서 고장이 감지될 경우, 계기는 알람 스위치의 위치(높음/낮음)에 따라 출력을 3.6mA 미만 또는 21mA 이상의 트립 알람 전류로 전환합니다.

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 스위치의 위치에 따라 장치의 아날로그 출력은 정의된 레벨인 공칭 4-20mA 초과 또는 미만으로 전환됩니다. 공장 기본값 알람 스위치 설정은 높음입니다.

활성화된 경우 트립 알람 전류를 트리거하는 경보는 표 9을 참조하십시오.

표 9. 트립 알람 전류 기본 설정

경보	트립 알람 전류 기본 설정
Electronic Defect (HART 7 only)(전자적 결함(HART 7에만 해당))	비활성화
Device Malfunction(장치 오작동)	비활성화
Reference Voltage Failed(기준 전압 고장)	활성화
PV Analog Output Readback Limit Failed(PV 아날로그 출력 리드백 제한 고장)	활성화
Instrument Temperature Sensor Alert(계기 온도 센서 경보)	활성화
Hall Sensor Alert(홀 센서 경보)	활성화
RTD Sensor Alert(RTD 센서 경보)	활성화
Hall Diagnostics Failed(홀 진단 실패)	활성화
RTD Diagnostic Failed(RTD 진단 실패)	활성화
Program Memory Failed(프로그램 메모리 고장)	활성화
Non-Volatile Memory Defect(비휘발성 메모리 결함)	활성화
Volatile Memory Defect(휘발성 메모리 결함)	활성화
Watchdog Reset Executed(워치독 휴식 실행)	활성화
PV HiHi Alert(PV HiHi 경보)	비활성화
PV LoLo Alert(PV LoLo 경보)	비활성화

## 루프 테스트

### 참고

루프 테스트 중에 DLC3100을 작동하지 않아야 합니다. DLC3100 출력이 유효하지 않을 수 있으므로 장치를 작동 중단으로 설정하기 전에 루프를 수동 작동으로 두십시오.

작동이 중단되었을 때 DLC3100은 계기를 작동을 중단시킨 일차/이차 마스터만 액세스할 수 있도록 잠깁니다. 구성을 시도할 때 계기가 HART에 의해 잠김 또는 액세스 제한을 보고하고 원래 우선순위의 마스터를 사용할 수 없는 경우, 로컬 사용자 인터페이스 메뉴에서 강제 모드를 사용하여 계기 모드를 작동 중으로 강제 적용합니다. 그러면 자체 마스터로 작동을 중단시켜 변경할 수 있습니다.

루프 테스트를 사용하여 컨트롤러 출력, 루프의 무결성 및 루프에 설치된 레코더 또는 유사한 장치의 작동을 확인할 수 있습니다. 루프 테스트를 시작하려면 다음 절차를 수행합니다.

1. 기준 미터를 컨트롤러에 연결합니다. 그렇게 하려면 테스트기를 단자함 내부의 테스트 연결부에 연결하거나(테스트 연결 절차 참조) 그림 8에 나와있는 바와 같이 루프에 테스트기를 연결합니다.
2. 서비스 도구 > 유지보수 > 테스트 > 루프 테스트를 통해 루프 테스트에 액세스합니다.
3. 제어 루프를 수동으로 설정한 후 OK를 선택합니다. 휴대용 커뮤니케이터가 루프 테스트 메뉴를 표시합니다.
4. 계기를 "Not in Service(작동 중단)"에 두고 아날로그 출력 레벨 4mA, 20mA 또는 기타를 선택하여 4 ~ 20 밀리암페어의 값을 수동으로 입력합니다.
5. 기준 미터를 점검하여 명령된 값을 판독하는지 확인합니다. 판독값이 일치하지 않으면 컨트롤러에 출력 트림이 필요하거나 테스트기가 고장일 수 있습니다.

테스트 절차를 완료하면 디스플레이가 루프 테스트 화면으로 돌아가 다른 출력 값을 선택하거나 테스트를 종료하고 계기를 다시 사용할 수 있습니다.

## 섹션 3 개요

개요에는 계기의 현재 상태, 측정 데이터 및 관심 대상인 장치 변수에 대한 정보가 제공되어 있습니다.

### 상태

이름	상태	설명
HART 5		
Device(장치)	양호	활성 경보가 없으며 계기가 사용 모드입니다.
	고장	최고 심각도 활성 경보는 고장 범주에 있습니다.
	유지보수	최고 심각도 활성 경보는 유지보수 범주에 있습니다.
	상황보고	최고 심각도 활성 경보는 상황보고 범주에 있습니다.
Communications(통신)	폴링됨	디지털 레벨 컨트롤러와의 통신이 설정되었습니다.
Mode(모드)	작동 중	디지털 레벨 컨트롤러가 온라인 상태이며 그 기능을 수행하고 있습니다.
	작동 중단	디지털 레벨 컨트롤러의 작동이 중단되었습니다. 출력이 유효하지 않을 수 있습니다.
HART 7		
Device(장치)	양호	활성 경보가 없으며 계기가 사용 모드입니다.
	고장	최고 심각도 활성 경보는 고장 범주에 있습니다.
	기능 점검	최고 심각도 활성 경보는 기능 점검 범주에 있습니다.
	사양 범위 벗어남(OOS)	최고 심각도 활성 경보는 OOS 범주에 있습니다.
	유지보수	최고 심각도 활성 경보는 유지보수 범주에 있습니다.
Communications(통신)	폴링됨	디지털 레벨 컨트롤러와의 통신이 설정되었습니다.
	시뮬레이션 활성화	디지털 레벨 컨트롤러가 경보 시뮬레이션 모드에 있습니다.
Mode(모드)	작동 중	디지털 레벨 컨트롤러가 온라인 상태이며 그 기능을 수행하고 있습니다.
	작동 중단	디지털 레벨 컨트롤러의 작동이 중단되었습니다. 출력이 유효하지 않을 수 있습니다.

### 1차 목적 변수

이름	설명
Process Fluid(프로세스 유체)	프로세스 유체의 이름.
Process Fluid Compensated Density(프로세스 유체 보상 밀도)	프로세스 유체의 밀도. 온도 보상이 활성화된 경우 밀도 값은 보상 후의 값입니다.
PV	스팬 백분율의 실제 측정.
PV Value(PV 밸브)	실제 측정 유닛.
Process Temperature(프로세스 온도)	프로세스의 실제 온도(RTD 또는 수동 입력 사용).
Analog Output(아날로그 출력)	디지털 레벨 컨트롤러의 전류 출력(단위: 밀리암페어).

## 장치 정보

### 식별

이름	설명
Tag(태그)	최대 8자의 HART 장치를 식별하는 고유한 이름.
Long Tag(긴 태그)	최대 32자의 HART 장치를 식별하는 고유한 이름.
Distributor(유통업체)	고객을 대상으로 이 필드 장치를 유통하는 책임이 있는 회사를 지칭합니다.
Model(모델)	필드 장치 모델: DLC3100
Instrument Level (DLC3100 SIS only)(계기 레벨(DLC3100 SIS에만 해당))	계기 레벨을 표시합니다.
Date(날짜)	이 날짜는 어떤 방식으로든 사용할 수 있습니다.
Description(설명)	사용자 설명을 추가할 수 있습니다.
Message(메시지)	여하한 사용자 정의 메시지를 추가할 수 있습니다.
Instrument Serial Number(계기 시리얼 번호)	장치의 명판에 인쇄된 시리얼 번호.
Sensor Serial Number(센서 시리얼 번호)	249 센서의 명판에 인쇄된 시리얼 번호.
Instrument Assembly Code(계기 어셈블리 코드)	추적을 위한 장치의 고유한 코드.
Device ID(장치 ID)	계기의 배선판에 인쇄된 ID.

### 개정

이름	설명
HART Universal Revision(HART 범용 개정)	계기가 사용하는 HART 범용 명령어의 개정 번호.
Device Revision(장치 개정)	계기-HART 커뮤니케이터 인터페이스 소프트웨어의 개정 번호.
Hardware(하드웨어)	계기 하드웨어의 개정 번호.
Firmware Major Version(펌웨어 주 버전)	계기 펌웨어의 주 개정 번호.
Firmware Minor Version(펌웨어 부 버전)	계기 펌웨어의 부 개정 번호.
Firmware Build Number(펌웨어 빌드 번호)	계기 펌웨어의 빌드 번호.

### 알람 유형 및 보안

이름	값	설명
Alarm Switch(알람 스위치)	높음	트립 알람 전류가 활성화되면 아날로그 출력 $\geq 21\text{mA}$ 가 됩니다.
	낮음	트립 알람 전류가 활성화되면 아날로그 출력 $\leq 3.6\text{mA}$ 가 됩니다.
Protection(보호)	활성화	보호가 활성화되면 파라미터에 대한 쓰기 및 교정이 허용되지 않습니다.
	비활성화	보호가 비활성화되면 장치를 구성하고 교정할 수 있습니다.

## 장치 찾기

이 명령을 내리면 장치는 명령을 수신한 후 60초 동안 LCD에 "O-"의 반복 패턴을 표시합니다.

### 참고

장치 찾기는 HART 7 장치에서만 사용할 수 있습니다.



---

## 섹션 4

# AMS Device Manager 또는 장치 커뮤니케이터를 이용한 구성 및 교정

---

### 참고

로컬 사용자 인터페이스를 이용한 구성 및 교정은 DLC3100 및 DLC3100 SIS 빠른 시작 가이드([D104214X012](#))를 참조하십시오. 이 빠른 시작 가이드의 사본이 필요한 경우, [에머슨 영업소](#)에 문의하시거나 Fisher.com을 방문하십시오.

---

다음에 포함하는 구성 및 교정 중에는 DLC3100을 “Not In Service(작동 중단)”로 설정해야 합니다.

- 장치 설정
- PV 설정
- 프로세스 설정
- 교정
- 수동 설정
- 경보 설정

DLC3100은 레버 어셈블리 위치에 따라 전류 출력을 계속 조절하게 됩니다. 출력은 장치 경보/상태에 따라 고장 전류 값(주 전자장치 보드의 알람 스위치가 결정)이 될 수 있습니다. 장치가 “Not In Service(작동 중단)” 상태이므로 이 전류 출력은 실제 레벨/인터페이스 측정으로 취급하지 않아야 합니다.

---

### 참고

DLC3100을 Not In Service(작동 중단) 모드로 두기 전에 제어 루프를 수동에 두어야 합니다.

---

### 참고

DD를 사용하여 DLC3100을 구성할 때, 로컬 사용자 인터페이스를 통한 DLC3100의 액세스가 잠기게 됩니다.

---

DLC3100 디지털 레벨 컨트롤러가 249 센서에 장착되어 공장에서 출하되는 경우, 초기 설정 및 교정이 필요치 않을 수 있습니다. 공장에서 센서 데이터를 입력하고 계기를 센서에 연결하며 계기 및 센서 조합을 교정합니다.

**참고**

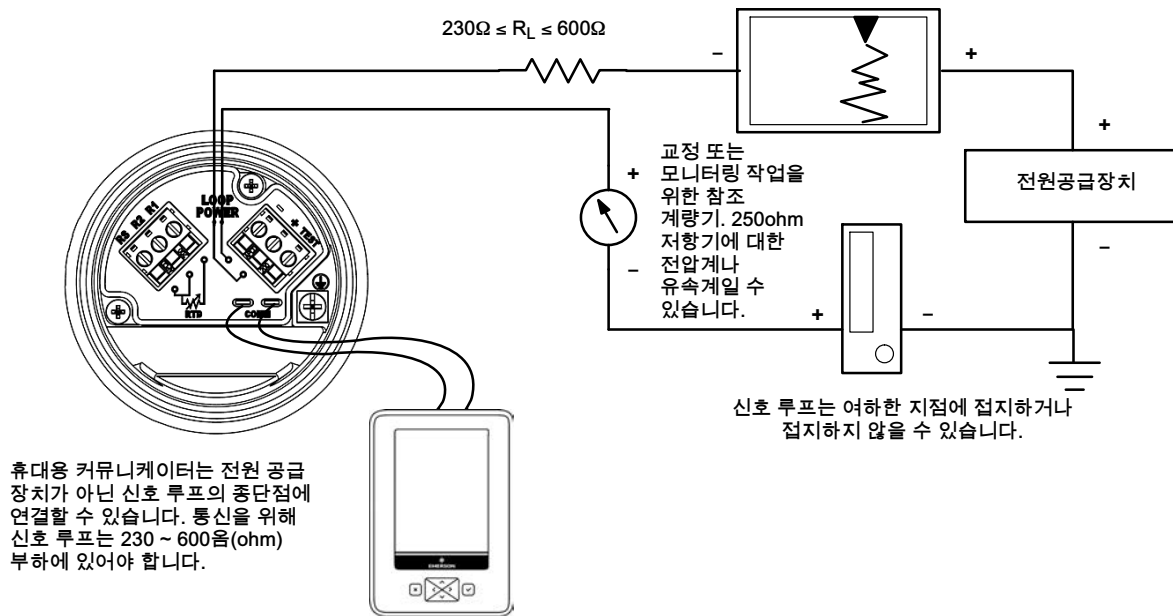
센서에 장착된 디지털 레벨 컨트롤러를 디스플레이가 차단된 상태로 수령하거나 디스플레이가 연결되지 않은 경우, 계기를 토크 튜브 어셈블리 및 잠금 해제된 레버 어셈블리에 연결해야 합니다. 디스플레이가 차단되어 있을 경우 장치를 작동 모드로 두려면 디스플레이의 각 말단에 있는 로드와 블록을 탈거하고 계기 교정을 확인합니다. ("공장 교정" 옵션을 주문했을 경우, 계기는 요청에 따라 프로세스 조건에 대해 미리 보상되며, 0% 및 100% 용수 레벨 입력에서 실내 온도에 대하여 점검할 경우 교정되지 않은 것처럼 보일 수 있습니다.) 디스플레이가 연결되지 않은 경우 디스플레이를 토크 튜브에 거십시오.

수령 시에 디지털 레벨 컨트롤러가 토크 튜브 안에 장착되어 있고 디스플레이가 차단되지 않은 경우(예: 스킵드 마운트 시스템의 경우), 계기는 토크 튜브 어셈블리에 연결되어 있지 않으며 레버 어셈블리는 잠금 상태입니다. 장치를 작동 모드로 두려면 계기를 센서에 연결하고 레버 어셈블리의 잠금을 해제하십시오.

249 어셈블리가 적절하게 연결되어 있고 디지털 레벨 컨트롤러와 결합되어 있으면 영점 프로세스 조건을 만든 후 영점 트리밍 절차를 수행합니다. 토크 튜브 속도를 다시 교정하지 않아도 됩니다.

공장에서 입력한 구성 데이터를 검토하려면 그림 8와 같이 계기를 24VDC 전원 공급 장치에 연결합니다. AMS Device Manager/ 휴대용 커뮤니케이터를 기기에 연결하고 전원을 켭니다. Configure(구성)로 이동하여 Manual Setup(수동 설정) 및 Alert Setup(경보 설정)에 있는 데이터를 검토합니다. 계기가 공장에서 구성된 이후 애플리케이션 데이터가 변경되었다면 수동 설정 섹션의 구성 데이터 수정 지침을 참조하십시오.

그림 8. 전원공급장치에 연결



레벨 센서에 장착되지 않은 계기의 경우 또는 계기 교체 시, 초기 설정에 센서 정보를 입력합니다.

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

- 디스플레이서 정보(길이, 체적 및 무게)
- 드라이버 로드 길이
- 설치 위치(디스플레이서의 좌측 또는 우측)
- 토크 튜브 소재
- 토크 튜브 벽
- 측정 애플리케이션(레벨, 인터페이스 또는 밀도)
- 다이렉트/리버스 액션
- 온도 보상(활성화/비활성화)
- 프로세스 유체 밀도

DLC3100를 설정하는 데 필요한 정보는 표 10을 참고하십시오. 대부분의 정보는 센서 명판에 나와 있습니다. 모멘트 암은 드라이버 로드 길이의 유효 길이이며, 센서 유형에 따라 다릅니다. 249 센서의 경우, 드라이버 로드 (모멘트 암) 길이를 결정하려면 표 11를 참조하십시오.

표 10. 설정 정보

설명	가치	LUI에서 사용할 수 있는 단위
디스플레이서 길이		mm, cm, m, in, ft
디스플레이서 체적		mm <sup>3</sup> , cm <sup>3</sup> , L, in <sup>3</sup>
디스플레이서 무게		G, kg, oz, lb
드라이버 로드 (모멘트 암) 길이		mm, cm, m, in, ft
장착		디스플레이서의 우측, 디스플레이서의 좌측
249 센서		249 Cast, 249A, 249B/249BF, 249BP, 249C, 249CP, 249K, 249L, 249N, 249P (CL150-600), 249P (CL900-2500), 249PT, 249V, 249VS, 249VT (TeeMount), 249VT (SideMount), 249W, 259, 기타 Masoneilan, Foxboro-Eckardt, Yamatake Honeywell, 알 수 없음
토크 튜브 소재		K-Monel, Inconel, 316SST, Hasteloy C, DuraNickel, Monel, Alloy 20, Incoloy, Hasteloy B2, 304SST, 304L SST, 316L SST, 321SST, 347SST, 사용자 정의
토크 튜브 벽		박형, 표준, 후형, 알 수 없음
측정 애플리케이션		레벨, 인터페이스, 밀도
아날로그 출력 작동		다이렉트, 리버스
유체 밀도		SGU, g/cm <sup>3</sup> , g/mL, g/L, kg/m <sup>3</sup> , lb/in <sup>3</sup> , lb/ft <sup>3</sup> , lb/gal, 보오메도 - 중형, 보오메도 - 경량형, API도 <sup>(2)</sup>
2. 보오메도 단위로 밀도 설정 시 지원되는 범위: 보오메도 중형 - 0 ~ 37.6도 보오메도 경량형 - 10 ~ 100 도 API 도 - 0 ~ 100도		

## 구성 조언

### 모드 강제 전환

로컬 사용자 인터페이스 | Menu(메뉴) > Force Mode(모드 강제 전환)

서비스가 중단되었을 때 DLC3100은 계기를 서비스 중단시킨 일차/이차 마스터만 액세스할 수 있도록 잠깁니다. 동일한 마스터를 사용하여 계기의 서비스를 재개해야 합니다. 다른 마스터는 장치의 어떤 것도 변경할 수 없으며, 모드 강제 전환을 실행하지 않는 한 LCD는 "HART에 의해 잠김" 메시지를 다시 표시할 것입니다.

원래의 마스터를 이용할 수 없을 때 계기 모드를 서비스 상태로 강제로 전환하려면 모드 강제 전환을 선택하십시오.

#### 참고

DLC3100를 강제로 서비스 상태로 전환하기 전에 구성 및 교정을 포함한 미완료 작업이 장치에서 진행 중이어서는 안 됩니다.

### 쓰기 보호

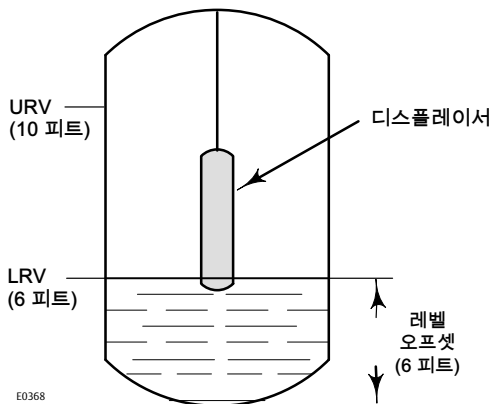
계기의 설정 및 교정 시에는 쓰기 보호를 비활성화해야 합니다.

### 레벨 오프셋

레벨 오프셋은 프로세스 레벨이 디스플레이서의 하단에 있을 때 DLC3100이 보고하는 값입니다. 레벨 오프셋을 추가하면 디스플레이서의 하단이 아닌 기준점에 대해 설계 단위의 프로세스 변수 값을 보고할 수 있습니다. 그 예로는 프로세스 Vessel의 바닥, 프로세스 설정 지점 또는 해수면이 있습니다. 레벨 오프셋 설정은 레벨 또는 인터페이스 측정 모드에서만 사용할 수 있습니다. 휴대용 커뮤니케이터의 프롬프트에 따라 오프셋 값(2-3-2-1-6)을 입력합니다.

레벨 오프셋은 URV/LRV, PV Hi/Lo, PV HiHi/LoLo 경보에 영향을 미칩니다. PV 경보 포인트 변경은 경보 포인트에 미치는 레벨 오프셋의 영향을 이미 고려한 것으로 가정합니다. 장치 설정을 실행하기 전에 이 파라미터를 0으로 지워야 합니다.

그림 81. 레벨 오프셋의 사용 예



## 초기 설정

초기 설정은 다음과 같습니다.

- 장치 설정
- PV 설정
- 공정 설정

DLC3100을 구성할 때 세 가지 설정 절차를 모두 완료해야 장치가 제대로 작동할 수 있습니다.

초기 설정을 통해 올바른 작동에 필요한 구성 데이터 초기화를 거칠 수 있습니다. 계기를 상자에서 꺼내면 기본 치수가 가장 일반적인 249 구성으로 설정되어 있습니다. 데이터를 모를 경우 기본값을 사용하는 것이 일반적으로 안전합니다. 장착 위치(디스플레이서의 왼쪽 또는 오른쪽)는 포지티브 동작의 정확한 해석에 중요합니다. 파라미터를 변경해야 할 경우 수동 설정을 사용하여 개별 파라미터를 찾아 수정하십시오. DLC3100 구성은 아래의 초기 설정 섹션을 참조하십시오.

---

### 참고

초기 설정 수행 시에는 DLC3100을 “Not In Service(작동 중단)” 모드에 두어야 합니다. 출력이 유효하지 않을 수 있으므로 장치를 서비스 중단으로 놓기 전에 루프를 수동 작동에 놓으십시오.

서비스가 중단되었을 때 DLC3100은 계기를 서비스 중단시킨 일차/이차 마스터만 액세스할 수 있도록 잠깁니다. 구성을 시도할 때 계기가 HART에 의해 잠김 또는 액세스 제한을 보고하고 원래 우선순위의 마스터를 사용할 수 없는 경우, 로컬 사용자 인터페이스 메뉴에서 강제 모드를 사용하여 계기 모드를 작동 중으로 강제 적용합니다. 그러면 자체 마스터로 작동을 중단시켜 변경할 수 있습니다.

---

안내 설정을 사용하면 초기 설정에 도움이 됩니다. 프롬프트에 따라 설정에 필요한 정보를 입력하십시오. 대부분의 정보는 센서 명판에 나와 있습니다.

## 장치 설정

AMS Configure(구성) > Guided Setup(설정 안내) > Device Setup(장치 설정)  
Handheld Communicator(휴대용 커뮤니케이터) Configure(구성) > Guided Setup(안내 설정) > Device Setup (2-2-1)(장치 설정(2-2-1))

---

### 참고

단축키 시퀀스는 475 필드 커뮤니케이터에만 적용 가능합니다. Trex 장치 커뮤니케이터에는 적용되지 않습니다.

---

필요한 정보를 다음과 같이 입력합니다.

- 디스플레이서 정보(길이, 체적 및 무게)
- 드라이버 로드 길이(표 11 및 그림 9 참조)
- 설치 위치(디스플레이서의 좌측 또는 우측)
- 249 센서 모델
- 토크 튜브 재질 및 두께

드라이버 로드(모멘트 암)는 드라이버 로드 길이의 유효 길이이며, 센서 유형에 따라 다릅니다. 249 센서의 경우 표 11를 참조하여 드라이버 로드 길이를 결정하십시오.

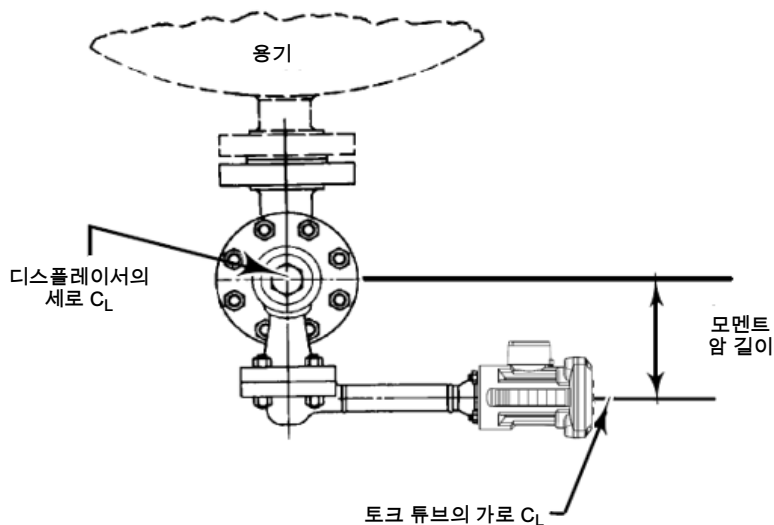
장치 설정이 완료되면 PV 설정 절차를 사용하여 애플리케이션 설정을 구성합니다.

표 11. 드라이버 로드 길이<sup>(1)</sup>

센서 유형 <sup>(2)</sup>	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) <sup>(1)</sup>	일련 카드 참조	일련 카드 참조
249VS(표준)	343	13.5
249W	203	8.01

1. 드라이버 로드 길이는 디스플레이의 세로 중심선과 토크 튜브의 가로 중심선 간의 수직 거리입니다. 그림 9를 참조하십시오. 드라이버 로드 길이를 결정할 수 없을 경우, [에머슨 영업소](#)에 연락하여 센서의 일련 번호를 제공하십시오.  
2. 이 표는 세로 디스플레이가 있는 센서에만 적용됩니다. 나와 있지 않은 센서 유형이나 가로 디스플레이가 있는 센서의 경우 에머슨 영업소에 드라이버 로드 길이를 문의하십시오. 기타 제조업체의 센서는 해당 장착에 대한 설치 지침을 참조하십시오.

그림 9. 외부 측정값에서 모멘트 암을 결정하는 방법



## PV 설정

AMS Configure(구성) > Guided Setup(설정 안내) > PV Setup(PV 설정)  
Handheld Communicator(휴대용 커뮤니케이터) Configure(구성) > Guided Setup(설정 안내) > PV Setup (2-2-2)(PV 설정(2-2-2))

PV 설정은 다음과 같습니다.

- 측정 애플리케이션(레벨, 인터페이스 또는 밀도)(표 12 참조)
- 아날로그 출력 작동(다이렉트 또는 리버스)
- 레벨 오프셋
- 측정 범위(하한 범위 값 및 상한 범위 값)

### 참고

인터페이스 애플리케이션의 경우, 249가 Vessel에 설치되어 있지 않거나 케이지를 분리할 수 있을 경우 레벨 모드에서 계기의 무게, 용수 또는 기타 표준 테스트 유체를 교정하십시오. 레벨 모드에서 교정 후 계기를 인터페이스 모드로 전환한 다음 실제 프로세스 유체 비중 및 범위 값을 입력하고 영점 트리밍을 수행하십시오.

### 표 12. 애플리케이션 정보

측정 애플리케이션	설명
레벨, 인터페이스	기본 프로세스 변수 단위는 디스플레이서 길이에 대해 선택한 동일한 단위로 설정합니다. 레벨 오프셋이 변경되면 레벨 오프셋 및 디스플레이서 길이에 따라 범위 값이 초기화됩니다. 레벨 오프셋이 0일 때 기본 상한 범위 값은 디스플레이서 길이와 동일하게 설정되며 기본 하한 범위 값은 0으로 설정됩니다.
밀도	기본 프로세스 변수 단위는 "SGU"(비중 단위)로 설정됩니다. 기본 상한 범위 값은 "1.0"으로 설정되며 기본 하한 범위 값은 "0.1"로 설정됩니다.

아날로그 출력이 있는 DLC3100을 직접 작동으로 설정하는 경우, 유체 레벨이 증가함에 따라 루프 전류가 증가합니다. 상한 범위 값은 20mA에서의 프로세스 변수 값이며 하한 범위 값은 4mA에서의 프로세스 변수 값입니다.

역작동을 선택하면 상한 및 하한 범위 값의 기본 값이 바뀝니다. 유체 레벨이 증가함에 따라 루프 전류가 감소합니다. 상한 범위 값은 4mA에서의 프로세스 변수 값이며 하한 범위 값은 20mA에서의 프로세스 변수 값입니다.

PV 설정이 완료되면 프로세스 설정 절차를 사용하여 프로세스 정보를 구성합니다.

## 공정 설정

AMS Configure (구성) > Guided Setup(설정 안내) > Process Setup(공정 설정)  
Handheld Communicator(휴대용 커뮤니케이터) Configure(구성) > Guided Setup(설정 안내) > Process Setup (2-2-3)(공정 설정(2-2-3))

공정 설정은 다음과 같습니다.

- 프로세스 온도 입력(없음, 수동 또는 RTD) (표 13 참조)
- 유체 유형(물/스티姆, 탄화수소, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 수용액 또는 사용자 정의 유체)
- 유체 밀도

프로세스 온도 입력을 통해 DLC3100은 온도 보상을 수행하기 위한 프로세스의 온도를 알 수 있습니다. 수동 또는 RTD를 선택하면 온도 보상이 활성화됩니다.

표 13. 프로세스 온도 입력 정보

프로세스 온도 입력	온도 보상
없음	비활성화.
수동	활성화. 프로세스 온도를 수동으로 DLC3100에 입력합니다.
RTD	활성화. RTD를 DLC3100 단자함에 장착합니다. DLC3100은 RTD 판독값에 근거하여 프로세스 온도를 도출합니다.

온도 보상이 활성화된 경우(프로세스 온도 입력에서 수동 또는 RTD를 선택하여), 프로세스 유체 유형을 선택하고 온도/밀도 표를 입력합니다. DLC3100은 실제 프로세스 온도에 기초한 레벨 측정을 위해 DLC3100에 사전 로드된 유체 유형 표에서 가장 적절한 보상 밀도 값을 사용합니다. 사용자 정의 유체를 선택한 경우 사용자 정의 유체 표에 온도/밀도 값을 입력합니다. 레벨 측정 애플리케이션의 경우 하단 유체 표만 필요합니다. 인터페이스 측정 애플리케이션의 경우 상단 유체 및 하단 유체 표 모두가 필요합니다. 밀도 애플리케이션에는 표가 사용되지 않습니다.

#### 참고

최소 두 쌍의 온도/밀도 값을 표에 입력해야 합니다. 입력된 온도는 오름차순이어야 합니다.

## 수동 설정

AMS Configure(구성) > Manual Setup(수동 설정)

Handheld Communicator(휴대용 커뮤니케이터) Configure(구성) > Manual Setup (2-3)(수동 설정(2-3))

DLC3100 디지털 레벨 컨트롤러는 HART 프로토콜을 통해 통신합니다. 이 섹션에는 DD/휴대용 커뮤니케이터로 액세스할 수 있는 고급 기능이 설명되어 있습니다.

#### 참고

설정 파라미터를 변경하면 계기 보호가 비활성화되며, 계기가 작동하지 않게 됩니다. DLC3100 출력이 유효하지 않을 수 있으므로 장치를 작동 중단으로 설정하기 전에 루프를 수동 작동으로 두십시오.

작동이 중단되었을 때 DLC3100은 작동을 중단시킨 일차/이차 마스터만이 액세스할 수 있도록 잠깁니다. 구성을 시도할 때 계기가 HART에 의해 잠김 또는 액세스 제한을 보고하고 원래 우선순위의 마스터를 사용할 수 없는 경우, 로컬 사용자 인터페이스 메뉴에서 강제 모드를 사용하여 계기를 작동 모드로 강제 적용합니다. 그러면 자체 마스터로 작동을 중단시켜 변경할 수 있습니다.



일반

그룹	이름	설명
장치 정보	태그	최대 8자의 HART 장치를 식별하는 고유한 이름.
	긴 태그 (HART 7에만 해당)	최대 32자의 HART 장치를 식별하는 고유한 이름.
	일자	사용자가 입력한 교정 일자.
	설명	최대 길이가 16자인 루프 설명자.
	메시지	최대 길이가 32자인 메시지.
일련 번호	계기 일련 번호	계기 명판의 일련 번호.
	센서 일련 번호	센서 명판의 일련 번호.
계기 클록	계기 일자	기록된 이벤트의 스탬핑에 사용할 계기 클록의 동적 날짜. 연, 월, 일의 순서는 운영 체제의 설정에 따라 다릅니다.
	계기 시간	기록된 이벤트의 스탬핑에 사용할 계기 클록의 시간(hh:mm:ss).

장치

그룹	이름	설명
1차 변수	애플리케이션	측정 애플리케이션: 레벨, 인터페이스 또는 밀도
	PV 상한 범위 값	20 mA 또는 백분율 범위의 100%가 유래하는 작동 엔드포인트를 정의합니다.
	PV 하한 범위 값	4 mA 또는 백분율 범위의 0%가 유래하는 작동 엔드포인트를 정의합니다.
	기본 값 오프셋	물리적 레벨이 디스플레이서 하단에 있을 때 계기가 보고하게 할 1차 변수.
아날로그 출력 작동	아날로그 출력 작동	레벨 변경 시 루프 전류가 증가/감소하는지 여부를 규정합니다. 다이렉트 - 유체 레벨이 증가함에 따라 루프 전류가 증가합니다. 리버스 - 유체 레벨이 증가함에 따라 루프 전류가 감소합니다.
센서 한계	PV 상한 센서 한계	상한 범위 값에 대한 최대 사용 가능 값을 나타냅니다.
	PV 하한 센서 한계	하한 범위 값에 대한 최소 사용 가능 값을 나타냅니다.
댐핑	PV 댐핑	모든 보상 후와 AO 명령을 생성하기 전에 PV 신호에 적용되는 필터의 시간 상수.
	입력 필터 시간	토크 튜브 센서 입력 신호에 적용되는 필터의 시간 상수.

## 센서

그룹	이름	설명
센서 치수	디스플레이서 길이	디스플레이서의 전체 길이.
	디스플레이서 체적	디스플레이서의 체적.
	디스플레이서 무게	디스플레이서의 무게.
	드라이버 로드 길이	모멘트 암의 길이.
	계기 장착	레벨 센서에 장착되었을 때의 계측기 위치(디스플레이서의 오른쪽 또는 왼쪽 여부).
센서 단위	길이 단위	길이 측정 및 파라미터에 대해 선택된 단위.
	체적 단위	디스플레이서 체적에 대해 선택된 단위.
	무게 단위	디스플레이서 무게에 대해 선택된 단위.
	온도 단위	온도 측정 및 파라미터에 대해 선택된 단위.
	유체 밀도 단위	밀도 측정 및 파라미터에 대해 선택된 단위.
	토크 속도 단위	토크 속도의 단위.
토크 튜브	보상된 토크 속도	교정 중에 계산된 토크 튜브, 파일럿 샤프트 및 계기 힘의 복합 비틀림 속도.
	토크 튜브 소재	토크 튜브 온도 보상에 대해 선택된 토크 튜브 재질.
	토크 튜브 벽	사용된 토크 튜브의 두께.
	센서 유형	사용된 249 모델 레벨 센서.

## 프로세스

그룹	이름	설명
프로세스 유체	프로세스 유체	측정해야 할 실제 프로세스 유체.
	프로세스 유체 보상 밀도	온도 보상 후 실제 유체 밀도.
	유체 밀도 단위	밀도 측정 및 파라미터에 대해 선택된 단위.
온도 보상	프로세스 온도 입력	RTD를 이용한 계기 온도 입력, 수동 입력 또는 없음.
	프로세스 온도	프로세스의 실제 온도.
	온도 단위	온도 측정 및 파라미터에 대해 선택된 단위.

## HART

그룹	이름	설명
통신 설정	폴링 주소	계기에 대한 폴링 주소(polling address). 지점간 구성을 사용하는 경우 0을 입력합니다. 멀티드롭 구성을 사용하는 경우 1 ~ 62 범위의 값을 입력하고 루프 전류 모드를 비활성화합니다.
	루프 전류 모드	루프 전류가 활성 또는 고정 상태(즉, 장치가 멀티드롭 상태)인지를 나타냅니다.
	유니버설 개정	필드 장치가 준수하는 범용 장치 설명의 개정.
	HART 5로 변경/ HART 7로 변경	HART5/HART7로 장치 유형을 전환하는 방법.
가변 매핑	PV는	1차 변수에 매핑된 필드 장치 동적 변수.
	SV는	2차 변수에 매핑된 필드 장치 동적 변수.
	TV는	3차 변수에 매핑된 필드 장치 동적 변수.
	QV는	4차 변수에 매핑된 필드 장치 동적 변수.

## 안전 복구 (DLC3100 SIS)

그룹	이름	설명
복구	트립 복구 모드	자동: DLC3100 SIS가 트립 알람 전류 상태에 있으며, 알람 전류 상태가 해제되면 계기는 자동으로 정상 작동 전류 상태로 되돌아갑니다.
		수동: DLC3100 SIS가 트립 알람 전류 상태에 있으며, 알람 전류 상태가 해제되면 계기는 트립 알람 전류 상태로 유지됩니다. "안전 재설정"을 통해 계기를 수동으로 재설정해야 합니다.

## 경보 설정

AMS Configure(구성) > Alert Setup(경보 설정)  
Handheld Communicator(휴대용 커뮤니케이터) Configure(구성) > Alert Setup (2-4)(경보 설정(2-4))

### 참고

경보 설정 수행 시에는 DLC3100을 작동 중단 모드에 두어야 합니다. 출력이 유효하지 않을 수 있으므로 장치를 서비스 중단으로 놓기 전에 루프를 수동 작동에 놓으십시오.

서비스가 중단되었을 때 DLC3100은 계기를 서비스 중단시킨 일차/이차 마스터만 액세스할 수 있도록 잠깁니다. 구성을 시도할 때 계기가 HART에 의해 잠김 또는 액세스 제한을 보고하고 원래 우선순위의 마스터를 사용할 수 없는 경우, 로컬 사용자 인터페이스 메뉴에서 강제 모드를 사용하여 계기를 작동 모드로 강제 적용합니다. 그러면 자체 마스터로 작동을 중단시켜 변경할 수 있습니다.

### 현재 측정값 (primary variable)

그룹	설명
PV 경보 데드밴드	모니터링되는 현재 측정값(primary variable)이 이 값 이상으로 이동해야 경보가 소거됩니다.
PV HiHi 경보	현재 측정값(primary variable)이 사용자 지정 HiHi 경보 포인트를 위반했음을 나타냅니다. 출력 전류는 하드웨어 알람 스위치 구성에 따라 알람 전류로 설정됩니다.
PV Hi 경보	현재 측정값(primary variable)이 사용자 지정 Hi 경보 포인트를 위반했음을 나타냅니다.
PV Lo 경보	현재 측정값(primary variable)이 사용자 지정 Lo 경보 포인트를 위반했음을 나타냅니다.
PV LoLo 경보	현재 측정값(primary variable)이 사용자 지정 LoLo 경보 포인트를 위반했음을 나타냅니다. 출력 전류는 하드웨어 알람 스위치 구성에 따라 알람 전류로 설정됩니다.

### 참고

PV 경보 설정은 아날로그 출력 작용의 영향을 받습니다. 표 14, 15, 16 참조 아날로그 출력 동작을 설정할 때는 항상 PV 경보 설정을 확인하여 경보 임계값이 아날로그 출력 작동에 부합하는지 확인하십시오.

표 14. 아날로그 출력 작동 - 다이렉트

다이렉트 작동 (스팬 = 상한 범위 값 - 하한 범위 값)		
알람 변수	기본 값(단위)	기본 값(%)
PV Hi Hi Alarm(PV Hi Hi 알람)	상한 범위 값	100%
PV Hi Alarm(PV Hi 알람)	95% 스펠 + 하한 범위 값	95%
PV Lo Alarm(PV Lo 알람)	5% 스펠 + 하한 범위 값	5%
PV Lo Lo Alarm(PV Lo Lo 알람)	하한 범위 값	0%

표 15. 아날로그 출력 작동 - 리버스

리버스 작동 (스팬 = 하한 범위 값 - 상한 범위 값)		
알람 변수	기본 값(단위)	기본 값(%)
PV Hi Hi Alarm(PV Hi Hi 알람)	하한 범위 값	0%
PV Hi Alarm(PV Hi 알람)	95% 스펠 + 상한 범위 값	5%
PV Lo Alarm(PV Lo 알람)	5% 스펠 + 상한 범위 값	95%
PV Lo Lo Alarm(PV Lo Lo 알람)	상한 범위 값	100%

예를 들어 14인치 디스플레이서의 경우 유체 레벨이 경고 지점을 상회하면 PV Hi 및 PV HiHi 경보가 활성화됩니다. 마찬가지로 유체 레벨이 경고 지점 아래로 떨어지면 PV Lo 및 PV LoLo 경보가 활성화됩니다.

표 16. 예; 14인치 디스플레이서

작동	범위 값		PV 경보	단위	백분율
다이렉트	URV	14in	PV HiHi	13.3in	95%
			PV Hi	12.6in	90%
	LRV	0in	PV Lo	1.4in	10%
			PV LoLo	0.7in	5%
리버스	URV	0in	PV HiHi	13.3in	5%
			PV Hi	12.6in	10%
	LRV	14in	PV Lo	1.4in	90%
			PV LoLo	0.7in	95%

### 속도 제한

이름	설명
Displacer Rise Rate Exceeded(디스플레이서 상승률 초과)	장치가 한계를 초과하는 상승률을 감지했는지 여부를 표시합니다.
Displacer Fall Rate Exceeded(디스플레이서 하강률 초과)	장치가 한계를 초과하는 하강률을 감지했는지 여부를 표시합니다.

### 온도

이름	설명
Process Temperature Deadband(프로세스 온도 데드밴드)	프로세스 온도가 이 값 이상으로 이동해야 경보가 소거됩니다.
Instrument Temperature Deadband(계기 온도 데드밴드)	계기 온도가 이 값 이상으로 이동해야 경보가 소거됩니다.
Process Temperature Hi Alert(프로세스 온도 Hi 경보)	프로세스 온도가 사용자 지정 Hi 경보 포인트를 벗어났음을 나타냅니다.
Process Temperature Lo Alert(프로세스 온도 Lo 경보)	프로세스 온도가 사용자 지정 Lo 경보 포인트를 벗어났음을 나타냅니다.
Instrument Temperature Hi Alert(계기 온도 Hi 경보)	계기 온도가 사용자 지정 Hi 경보 포인트를 벗어났음을 나타냅니다.
Instrument Temperature Lo Alert(계기 온도 Lo 경보)	계기 온도가 사용자 지정 Lo 경보 포인트를 벗어났음을 나타냅니다.

## 작동

이름	설명
Calibration Validity(교정 유효성)	마지막 교정이 승인된 후 교정 유효성에 영향을 미치는 파라미터가 변경되었음을 나타냅니다.
Analog Output Fixed(아날로그 출력 고정)	출력이 추적 프로세스가 아닌 고정 전류 모드에 있음을 나타냅니다.
Analog Output Saturated(아날로그 출력 포화)	아날로그 출력이 3.8mA 또는 20.5mA에서 포화 상태임을 나타냅니다.
PV Out of Limits(PV 한계 초과)	현재 측정값에 적용되는 프로세스가 필드 장치의 작동 한계를 벗어났음을 나타냅니다.
Non-PV Out of Limits(비PV 한계 초과)	비현재 측정값에 적용되는 프로세스가 필드 장치의 작동 한계를 벗어났음을 나타냅니다.
Device Malfunction(장치 오작동)	하드웨어 오류 또는 고장으로 인해 필드 장치가 오작동 상태임을 나타냅니다.
PV AO Readback Fail(PV AO 리드백 실패)	현재 측정값에 대한 출력 리드백이 하드 코딩된 한계로 벗어났음을 나타냅니다.
Lever Assembly Locked(레버 어셈블리 잠금)	레버 어셈블리가 잠금 위치에 있으며 레벨 변경에 응답하지 않음을 나타냅니다.
Calibration in Progress(교정 진행 중)	계기에서 교정 루틴이 현재 실행 중인 경우에 설정됩니다.

## 정보제공

이름	설명
Configuration Changed(구성 변경)	필드 장치의 구성(구성 변수, 태그 설명자 또는 날짜)이 수정되었음을 나타냅니다.
Device Configuration Locked(장치 구성 잠금)	장치가 단독 액세스를 위해 잠겨 있거나 쓰기 방지 모드에 있음을 나타냅니다.
Out of Service(작동 중단)	장치가 작동 중단 상태임을 나타냅니다.
Cold Start(저온 가동)	필드 장치의 재설정 또는 자체 테스트가 일어났거나 전원이 제거되었다가 재인가되었음을 나타냅니다.

## 입력 보상

이름	설명
Fluid Value Crossed(유체 값 교차)	프로세스 유체 밀도 값이 교차되었음을 나타냅니다. 상한 유체 밀도가 0.1 SGU에 너무 가깝거나 하한 유체 밀도 이상이 되었습니다.
Invalid Custom Table(유효하지 않은 사용자 정의 표)	온도 보상에 사용되는 사용자 정의 프로세스 유체 밀도 표 또는 토크 튜브 표가 유효하지 않음을 나타냅니다.
Temperature Out of Compensation Range(보상 범위를 초과한 온도)	보상 온도가 보상 표 한계를 초과했음을 나타냅니다.

## 하드웨어

이름	설명
Electronic Defect (HART 7 only)(전자적 결함(HART 7에만 해당))	전자적 결함은 다음에 기인할 수 있습니다. 1. 기준 전압 고장 2. PVAO 리드백 실패 3. 계기 온도 센서 경고 4. 홀 센서 경고 5. 홀 진단 실패 6. RTD 진단 실패 7. 프로그램 메모리 고장
Reference Voltage Failed(기준 전압 고장)	아날로그/디지털 컨버터의 기준 전압이 하드 코딩된 한계치를 벗어났음을 나타냅니다.
Hall Sensor Alert(홀 센서 경고)	홀 센서 판독값이 연속 10개의 샘플에 대해 변경되지 않았거나 하드 코딩된 한계 중 하나를 벗어났음을 나타냅니다.
RTD Sensor Alert(RTD 센서 경고)	RTD 단자에서 측정된 걸보기 저항이 10옴 미만이거나 320옴 이상임을 나타냅니다.
Hall Diagnostics Failed(홀 진단 실패)	홀 회로의 내부 홀 진단에 결함 가능성이 있음을 나타냅니다.
RTD Diagnostic Failed(RTD 진단 실패)	장치가 RTD의 무결성을 진단하지 못했음을 나타냅니다.
Instrument Temperature Sensor Alert(계기 온도 센서 경고)	두 메인보드 온도 센서가 모두 작동 온도 범위를 벗어나거나 섭씨 10도 이상 차이가 있음을 나타냅니다.

## 프로그램 및 메모리

이름	설명
Watchdog Reset Executed(워치독 휴식 실행)	워치독 타이머의 시간이 초과되어 하드웨어 재설정이 트리거되었음을 나타냅니다.
Program Memory Failed(프로그램 메모리 고장)	프로그램 메모리가 손상되었음을 나타냅니다.
Non-Volatile Memory Defect(비휘발성 메모리 결함)	구성 메모리의 중요 부분에 있는 데이터가 손상되었음을 나타냅니다.
Program Flow Error(프로그램 흐름 오류)	계기가 예상된 일련의 계산을 수행하지 않음을 나타냅니다.
EEPROM Write Accumulator(EEPROM 쓰기 어큐뮬레이터)	EEPROM의 총 쓰기 횟수가 95만 회를 초과했음을 나타냅니다.
Volatile Memory Defect(휘발성 메모리 결함)	진행 중인 RAM 테스트가 중요 데이터의 손상 가능성을 검출했음을 나타냅니다.
EEPROM Daily Write Accumulator(EEPROM 일일 쓰기 어큐뮬레이터)	EEPROM의 총 쓰기 횟수가 일간 160 회를 초과했음을 나타냅니다.

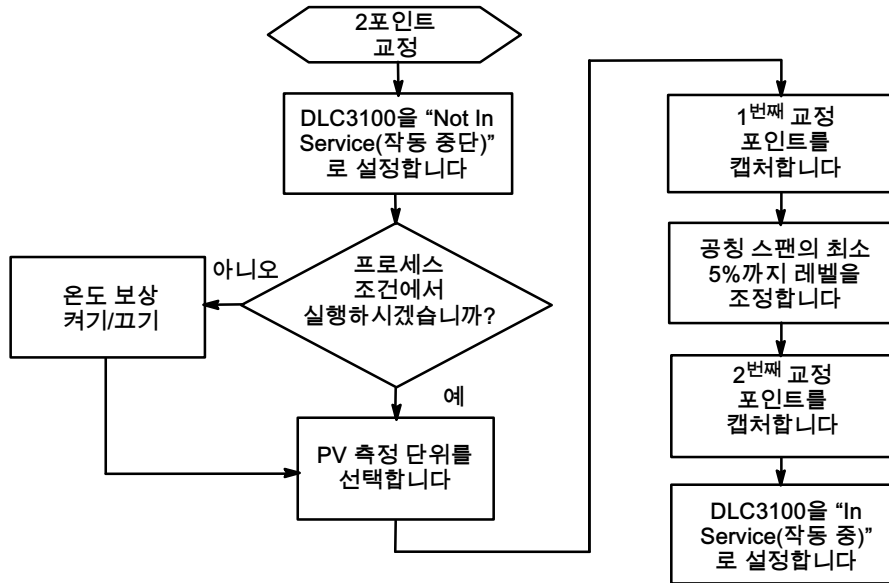
## 경보 레코드

이름	설명
Alert Event Record Not Empty(경보 기록 비어 있지 않음)	경보 레코드에 항목이 있음을 나타냅니다.
Alert Record Full(경보 기록 가득 참)	경보 이벤트 수가 계기의 저장 용량을 충족하거나 초과했음을 나타냅니다.
Inst Time Not Set(계기 시간 미설정)	마지막 전원 주기 후에 계기 시간이 초기화되지 않았음을 나타냅니다.

## 교정

AMS Configure(구성) > Calibration(교정)  
Handheld Communicator(휴대용 커뮤니케이터) Configure(구성) > Calibration (2-5)(교정(2-5))

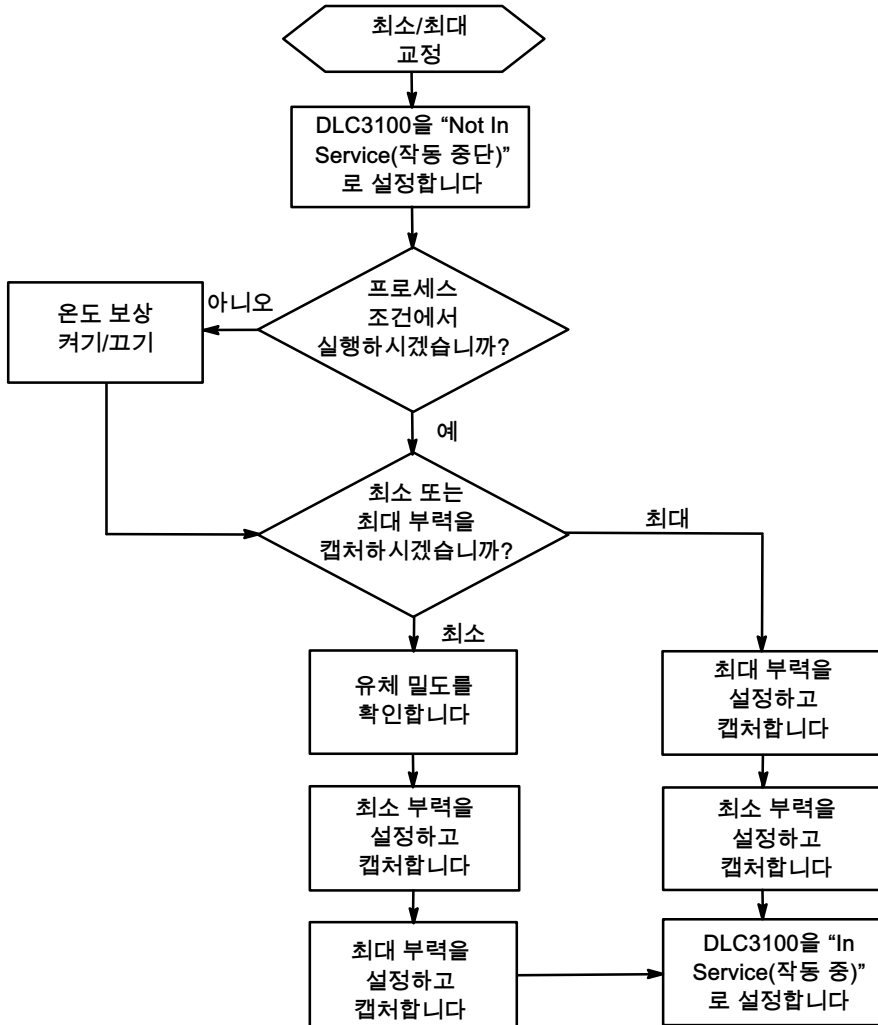
### 2포인트 교정



2포인트 교정은 2개의 유효한 프로세스 조건에 대한 독립적 관찰과 함께 하드웨어 치수 데이터 및 비중 정보를 사용하여 센서의 유효 토크 속도를 계산합니다. 2개의 데이터 포인트는 디스플레이서 위에 있는 한, 최소 5% - 100% 사이의 스패스로 분리할 수 있습니다. 이 범위 내에서 교정 정확도는 일반적으로 데이터 포인트 분리가 커질수록 증가합니다. 또한 온도가 토크 속도에 미치는 영향이 포착될 것이므로 정확도는 프로세스 온도에서 절차를 실행할 때 향상됩니다. (교정을 주변 조건에서 실행해야 할 때는 이론적인 데이터를 사용하여 표적 프로세스 조건의 측정된 토크 속도를 미리 보상하는 것이 가능합니다).

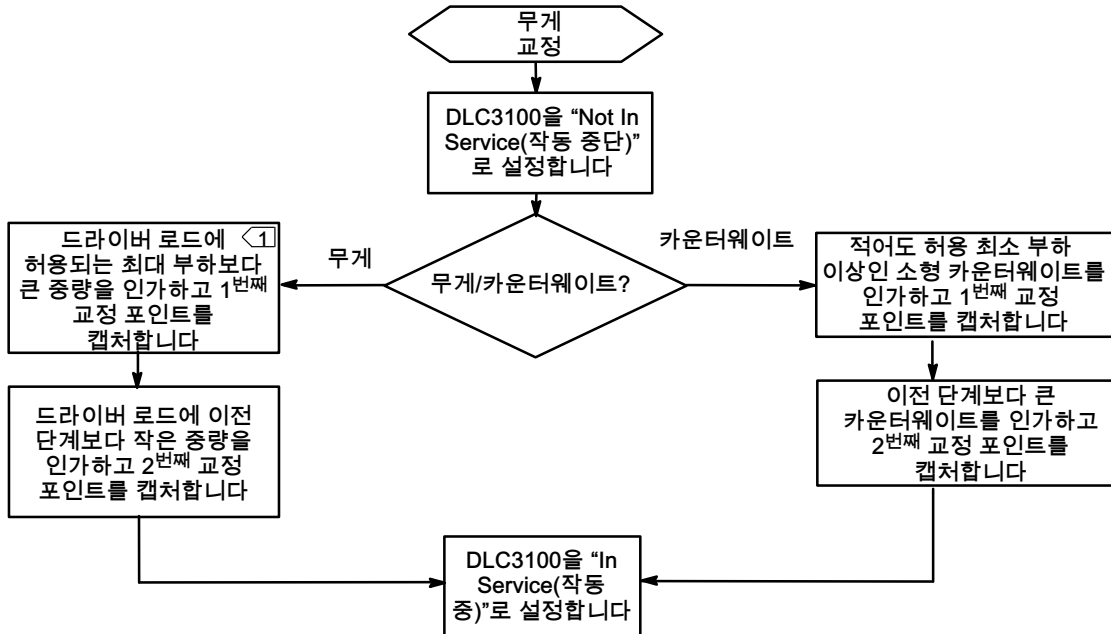


### 최소/최대 교정



최소/최대 교정은 프로세스 조건이 완전히 건조하고 완전히 침수된 디스플레이서와 동등하게 변화될 수 있으나 실제적인 정밀한 중간값을 관찰할 수 없는 경우(예: 감시창을 사용할 수 없으나 케이지를 격리 및 배수 또는 범람시킬 수 있음)에 센서를 교정하는 데 사용할 수 있습니다. 정확한 디스플레이서 정보 및 테스트 유체의 비중을 이 절차를 실시하기 전에 입력해야 합니다.

## 무게 교정



① 토크 튜브에 허용되는 최대 부하는 표 17 참조.

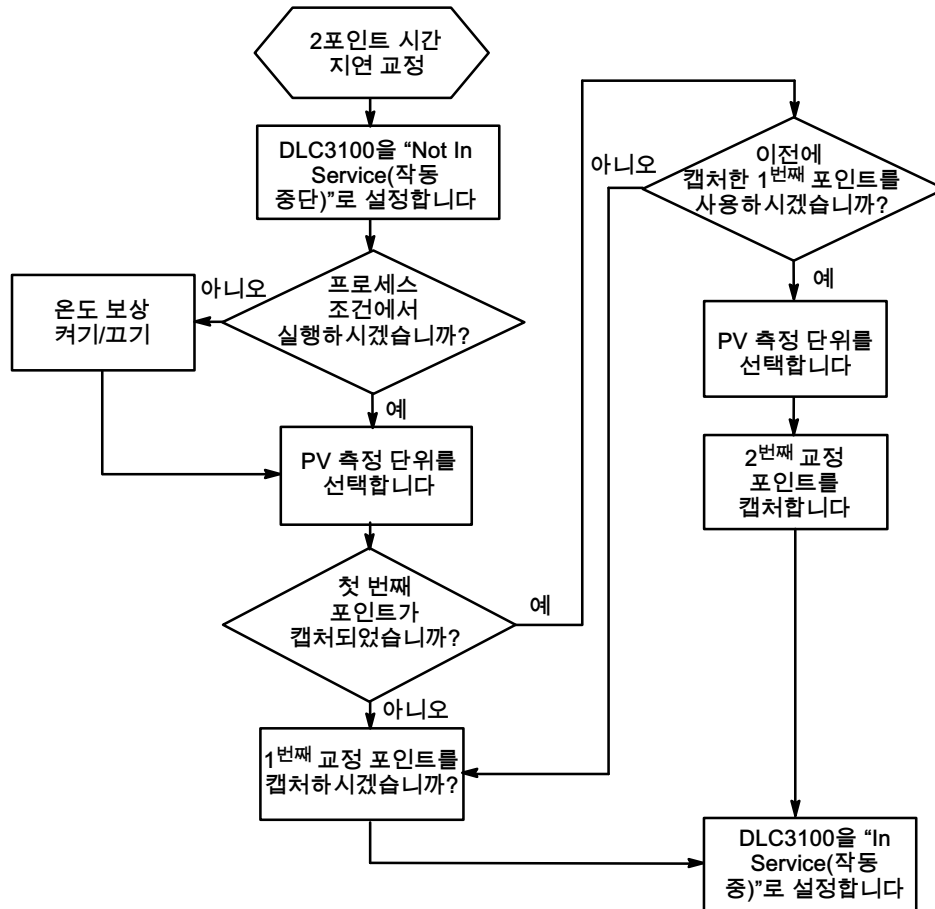
무게 교정은 벤치에서 또는 디스플레이서 부력 변화를 모사하기 위해 드라이버 로드에서 기계적 힘을 가할 수 있는 교정 지그와 함께 사용할 수 있습니다. 이를 통해 실제 디스플레이서 부력 변화를 사용하는 대신 등가의 무게나 힘 입력을 사용하여 계기 및 센서를 교정할 수 있습니다. 이 절차를 시작하기 전에 디스플레이서 정보를 입력하면 계기는 교정을 위한 합리적인 무게값 제안을 계산할 수 있습니다. 무게 교정 중에 제안된 무게 값은 정확도를 높이기 위해 최대 토크 튜브 회전을 달성하기 위한 것입니다. 반드시 0% 또는 100%의 무게를 의미하는 것은 아닙니다. 토크 속도의 정확한 교정에 필수적인 유일한 예비 데이터는 교정에 사용되는 드라이버 로드의 길이입니다. 2개의 유효한 프로세스 조건에서 디스플레이서 순중량과 등가의 무게를 이용할 수 있어야 합니다. 선택된 프로세스 조건이 센서의 자유로운 선행 모션 범위에 있을 수 있도록 센서의 크기는 예상 서비스에 적절해야 합니다.

표 17. 최대 비부양 디스플레이서 무게

센서 유형	토크 튜브 벽 두께	디스플레이서 무게, $W_T$ (lb)
249, 249B, 249BP	박형	3.3
	표준	5.0
	후형	9.5
249C, 249CP	표준	4.0
	후형	6.4
249VS	박형	3.0
	표준	5.5
249L, 249P <sup>(1)</sup>	박형	4.5
	표준	8.5
249K	박형	3.8
	표준	7.3

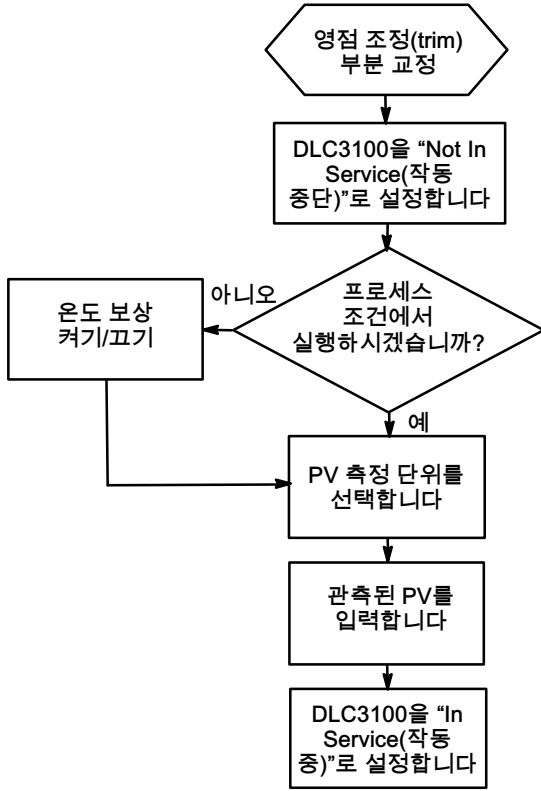
1. 고압 등급 900 ~ 2500.

## 2포인트 시간 지연 교정



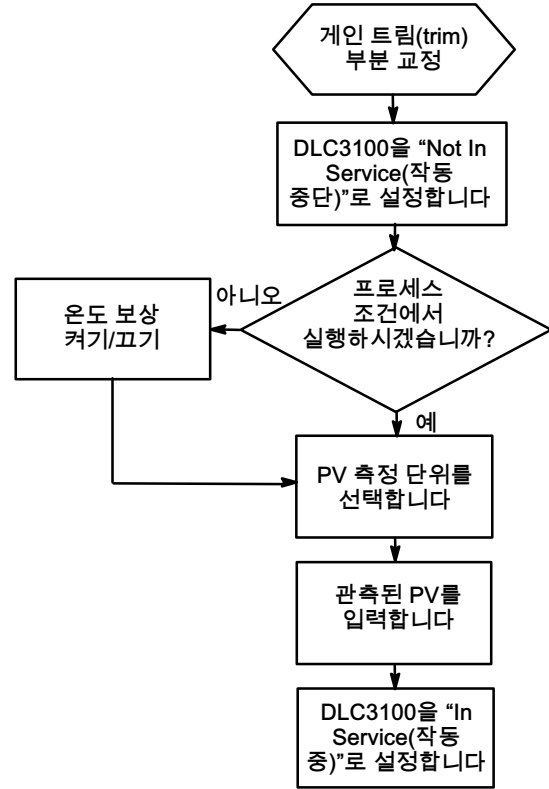
2포인트 시간 지연은 2개 포인트를 약간의 시간차를 두고 포착할 수 있는 2포인트 교정입니다. 첫 번째 포인트는 포착 후 두 번째 포인트가 포착될 때까지 무기한 저장됩니다. 2포인트 시간 지연 교정을 실시하려면 모든 계기 구성 데이터가 필요합니다.

### 영점 조정(trim)



영점 트리밍은 디지털 일차 변수를 사용자 프로세스 관찰 결과와 일치시키는 데 필요한 입력 각도의 값을 계산하며, 교정 게인이 정확하다는 가정 하에 저장된 입력 영점 기준을 수정합니다.

### 게인 트림(trim)



게인 트림은 디지털 1차 변수를 사용자의 관찰 결과와 일치시키기 위해 토크 속도값을 트리밍합니다. 이 교정은 센서 영점이 이미 정확하며 이득 오류만 존재한다고 가정합니다. 실제 프로세스 조건은 영(0)이 아니어야 하며, 독립적으로 측정할 수 있습니다. 구성 데이터에는 교정 유체의 밀도, 디스플레이서 체적 및 드라이버 로드 길이가 들어 있어야 합니다.

### 토크 속도 게인

토크 속도 게인을 통해 토크 속도를 입력할 수 있습니다.

## 정확도 고려사항

### 비례대의 효과

레벨 센서가 탑재된 DLC3100이 낮은 비례대[PB = 100% (최대 스패ن 토크 튜브 회전) / (4.4도)]에서 동작하는 경우, 기기 정확도 사양에 약 (100%)/(PB%)의 저하 지수가 있습니다.

---

### 참고

이 포물라는 비교적 가파른 면의 선형 오류에 가장 정확합니다. 선형 오류 곡선 형태가 비교적 완만한 경사로 단순하다면, 스패ن 감소의 정미 효과는 더 적을 수 있습니다. DLC3100과 같이 보상 기법을 사용하여 잔류 기계적 또는 전기적 비-선형성을 줄이는 계기는 일반적으로 정미-오류 곡선에 대해 복잡한 형태를 지닙니다.

저하가 너무 심할 경우 박막 토크 튜브를 사용하여 2.0의 개선을 이룰 수 있습니다. 디스플레이서 외경을 증가시키면 추가 계인을 달성할 수 있습니다. 케이지 내부의 가용 간격과 토크 튜브/드라이버 로드 조합의 가용 범위 내에서 최고 및 최저 공정 조건에서 정미 디스플레이서 중량을 유지할 필요성은 크기를 조정할 수 있는 정도를 실질적으로 제한합니다.

중량초과 디스플레이서로 인해 연결 장치가 이동 멈추개로 강하게 이동함에 따라 부력 제로 상태가 발생하면서 교정 과정이 더욱 어려워집니다. 인터페이스 측정 애플리케이션에서는 실제 프로세스 유체(상부 및 하부 유체)로 교정하거나, 애플리케이션을 레벨로 설정하고 물을 사용하여 DLC3100을 교정하는 것이 바람직합니다.

### 인터페이스 애플리케이션의 밀도 변화

유체 밀도의 인지 오류에 대한 높은 민감도가 일부 인터페이스 애플리케이션에서 발생할 수 있습니다.

예를 들어 입력 스패ن 전체가 0.18의 SG 유효 변화로 나타낸다고 가정해 보겠습니다. 그러면 상부 유체의 실제 SG가 0.8에서 0.81로 변경되면 최저 인터페이스 레벨에서 스패んの 5.6%의 측정 에러가 발생할 수 있습니다. 유체 밀도 인지에 대한 민감도는 유체가 모든 디스플레이서를 가리는 공정 조건에서 최대가 되고, 반대 극한 공정 조건에서 0이 되며, 그러한 포인트 사이에서 선형적으로 변합니다.

유체 밀도 변화가 배치와 관련되어 있거나 매우 완만할 경우, 유체의 SG를 추적하고 실제 공정 조건에 부합하도록 주기적으로 DLC3100 밀도 설정을 재구성하는 것이 유용할 수 있습니다. 이 변수가 저장된 NVM 위치에 쓰기 제한이 있으므로 이 변수에 대한 빈번한 자동 업데이트는 바람직하지 않습니다. 변화가 단지 온도의 함수일 경우 유체의 특성을 밀도표에 로드할 수 있으며, RTD를 연결하여 프로세스 온도를 측정하고 온도 보상 표를 구동할 수 있습니다. 온도가 구동에 영향을 미치지 않는 경우, 가장 광범위한 잠재적 차동 SG를 교정하는 것이 최선의 조치입니다. 이렇게 하면 최대한 작은 비율의 calibrated span을 유지할 수 있습니다. 그런 다음 최악의 경우의 오류에서 Vessel 오버플로 또는 언더플로를 방지하는 알람 한계점을 계산합니다.

## 극한 프로세스 온도

극한 온도에서 실행되는 애플리케이션의 경우 프로세스 온도가 토크 튜브에 미치는 영향을 고려해야 합니다. 실제 프로세스 온도에서 토크 튜브 교정을 실시하면 최상의 결과를 얻을 수 있습니다. 그러나 실온 교정 시 토크 튜브의 부하를 증가시켜 실온에서 온도에 따른 스프링 비율의 감소를 시뮬레이션할 수 있습니다. 이는 실제 공정 조건에서 발생할 수 있는 동일한 편차를 생성합니다. 이 보상은 이론적이며 완벽하지는 않지만, 보상 시도 없는 주변 교정에 비해 향상된 결과를 가져옵니다.

### 참고

자세한 정보는 Fisher.com에서 입수할 수 있는 Fisher 레벨 컨트롤러 및 트랜스미터 매뉴얼 보충 자료([D103066X012](#))의 교정을 위한 프로세스 조건의 시뮬레이션을 참조하십시오.

## 온도 보상

AMS Configure(구성) > Manual Setup(수동 설정) > Process(공정)  
Handheld Communicator(휴대용 커뮤니케이터) Configure(구성) > Manual Setup(수동 설정) > Process (2-3-4)(공정(2-3-4))

프로세스 온도가 교정 온도에서 크게 벗어날 경우 온도 보상을 활성화할 수 있습니다. 프로세스 온도 입력을 RTD 또는 수동으로 선택하면 온도 보상이 활성화됩니다. DLC3100 디지털 레벨 컨트롤러는 실제 프로세스 온도에 따라 기본 유체 표(선택한 유체 유형에 따라, 예를 들어 표 18 참조) 또는 사용자 정의 표(사용자 입력)의 올바른 유체 밀도를 사용합니다. 사용자 정의 표에는 오름차순 온도 입력이 있어야 합니다.

표 18. 포화수에 대한 비중 대 온도 표 예제

데이터 포인트	온도		비중
	°C	°F	
1	26.7	80.0	0.9985
2	93.3	200.0	0.9655
3	176.7	350.0	0.8935
4	248.9	480.0	0.8040
5	304.4	580.0	0.7057
6	337.8	640.0	0.6197
7	354.4	670.0	0.5570
8	365.6	690.0	0.4940
9	371.1	700.0	0.4390
10	374.7	706.5	0.3157

또한 토크 튜브 속도에 보정 계수를 적용하여 온도 효과를 정정할 수 있습니다. Fisher 레벨 컨트롤러 및 트랜스미터 교정을 위한 프로세스 조건 시뮬레이션([D103066X012](#))에 기술되어 있는 바와 같이 이론적으로 정규화된 강성을 대 온도의 재료에 고유한 표에서 보정 계수를 보관합니다. 측정된 토크 튜브 속도(editable in 구성 > 교정 > 전류 교정 트리밍 > 토크 튜브 게인에서 편집 가능)에 보정 계수를 곱하여 새 값을 입력합니다. 이 접근 방식은 프로세스 온도에서 교정을 수행할 수 없는 프로세스 조건에서의 실제 토크 튜브 거동에 대한 더 나은 근사치를 제공합니다.

## 섹션 5 정비 도구

### 활성 경고

AMS Service Tools(정비 도구) > Alerts(경보)  
Handheld Communicator(휴대용 커뮤니케이터) Services Tools(정비 도구) > Alerts (3-1)(경보(3-1))

경보	설명
Configuration Changed(구성 변경)	디바이스 구성이 변경되었습니다(구성 변수, 태그 설명자 또는 날짜).
Calibration Validity(교정 유효성)	PV 계산에 직접 영향을 미치는 파라미터가 부적절한 교정 방법을 통해 수정되었습니다.
Cold Start(저온 가동)	장치에 방금 전원이 인가되었거나 장치 재설정이 이루어졌습니다.
Analog Output Fixed(아날로그 출력 고정)	장치가 작동 중단 모드 또는 고정 전류 모드에 있습니다.
PV Hi	PV가 PV Hi 알람 값 이상입니다.
PV Lo	PV가 PV Lo 알람 값 미만입니다.
Process Temperature Too High(프로세스 온도 매우 높음)	프로세스 온도가 프로세스 온도 Hi 알람 값 이상입니다.
Process Temperature Too Low(프로세스 온도 매우 낮음)	프로세스 온도가 프로세스 온도 Lo 알람 값 미만입니다.
Instrument Temperature Too High(계기 온도 매우 높음)	전자 보드 온도가 전자장치 온도 Hi 알람 값 이상입니다.
Instrument Temperature Too Low(계기 온도 매우 낮음)	전자 보드 온도가 전자장치 온도 Lo 알람 값 미만입니다.
Alert Event Record Not Empty(경보 이벤트 기록 비어 있지 않음)	장치 경보 이벤트 레코드 로그에 하나 이상의 항목이 있습니다.
Alert Event Record Full(경보 이벤트 기록 가득 참)	경보 이벤트 레코드 로그가 30개의 최대 항목 수에 도달했습니다.
Calibration in Progress(교정 진행 중)	장치가 교정 순서에 있습니다.
Inst Time Not Set(계기 시간 미설정)	전원을 켜 후 계기 시간이 설정되지 않았습니다.
Device Configuration Locked(장치 구성 잠금)	계기가 쓰기 보호 모드에 있거나 잠겨 있습니다.
Lever Assembly Locked(레버 어셈블리 잠금)	레버 어셈블리가 잠금 위치에 있습니다.
Analog Output Saturated(아날로그 출력 포화)	루프 전류는 포화상태인 3.8mA 또는 20.5mA로 구동되었습니다.
PV Out of Limits(PV 한계 초과)	PV가 0% 미만 또는 100% 이상입니다.
PV Range Out of Sensor Range(센서 범위를 초과한 PV 범위)	PV가 센서 범위의 20%를 초과했습니다.
Displacer Rise Rate Exceeded(디스플레이서 상승률 초과)	레벨이 급속 한계 값 이상으로 상승하였습니다.
Displacer Fall Rate Exceeded(디스플레이서 하강률 초과)	레벨이 급속 한계 값 이상으로 하락하였습니다.
Fluid Values Crossed(유체 값 교차)	두 유체의 SG가 너무 근사하거나 교차되었습니다.
Invalid Custom Table(유효하지 않은 사용자 정의 표)	사용자 정의 테이블에 2쌍 미만의 입력이 있거나 온도 입력이 오름차순이 아닙니다.
Temperature Out of Compensation Range(보상 범위를 초과한 온도)	현재 온도가 유효한 표의 온도 범위를 벗어났습니다.
Non-PV Out of Limits(비PV 한계 초과)	계기 온도가 작동 범위를 벗어났습니다. 프로세스 온도가 -200°C ~ 427°C의 범위를 벗어났습니다. 레벨 또는 인터페이스 애플리케이션에서 보상된 하한 SG가 밀도 한계 범위를 벗어납니다.
Program Flow Error(프로그램 흐름 오류)	중요한 작업 또는 중요하지 않은 작업이 5회 연속으로 실행되지 않았습니다.
PV HiHi Alert(PV HiHi 경보)	PV가 사용자 조정 가능 PV HiHi 알람 한계점을 벗어났습니다.
PV LoLo Alert(PV LoLo 경보)	PV가 사용자 조정 가능 PV LoLo 알람 한계점을 벗어났습니다.

- 다음 페이지에서 계속 -

## 활성 경고 (계속)

경보	설명
Device Malfunction(장치 오작동)	다음 경고 중 하나가 활성 상태임: •홀 센서 경고 •프로그램 메모리 고장 •NVM 오류 •RAM 테스트 오류 경고
Reference Voltage Failed(기준 전압 고장)	내부 기준 전압이 공차 이상으로 벗어났습니다.
PV Analog Output Readback Limit Failed(PV 아날로그 출력 리드백 제한 고장)	PV 아날로그 출력 리드백이 피동 전류에서 벗어났습니다.
Instrument Temperature Sensor Alert(계기 온도 센서 경고)	전자장치 온도 센서가 고장 났습니다.
Hall Sensor Alert(홀 센서 경고)	홀 센서 판독값이 유효하지 않습니다.
RTD Sensor Alert(RTD 센서 경고)	프로세스 온도에 대한 센서 판독값이 유효하지 않습니다.
Hall Diagnostics Failed(홀 진단 실패)	홀 전류 리드백이 피동 전류에서 벗어났습니다.
Program Memory Failed(프로그램 메모리 고장)	진행 중인 플래시 체크섬 작업이 펌웨어 체크섬과 일치하지 않습니다.
NVM Error(NVM 오류)	메모리의 안전에 중요한 파라미터에 영향을 미치는 구성 데이터가 손상되었습니다.
RAM Test Error Alert(RAM 테스트 오류 경고)	중요한 RAM 데이터가 손상되었습니다.
Watchdog Reset Executed(워치독 휴식 실행)	워치독 재설정이 방금 수행되었습니다.

## 유지보수

### 교정 로그

AMS Services Tools(정비 도구) > Maintenance(유지보수) > Calibration Logs(교정 로그)  
Handheld Communicator(휴대용 커뮤니케이터) Services Tools(정비 도구) > Maintenance(유지보수) > Calibration Logs  
(3-4-1)(교정 로그(3-4-1))

교정 프로파일, PV/프로세스 설정 및 장치 설정을 포함한 현재 교정 정보를 표시합니다. 현재 설정을 새 로그로 저장하고 가용 교정 로그를 열람/복구/삭제할 수 있습니다.

### HART 리비전 변경

AMS Services Tools(정비 도구) > Maintenance(유지보수) > Change HART Revision(HART 개정 변경)  
Handheld Communicator(휴대용 커뮤니케이터) Services Tools(정비 도구) > Maintenance(유지보수) > Change HART  
Revision (3-4-2)(HART 개정 변경(3-4-2))

현재 HART 리비전을 표시하며, HART 5와 HART 7 간에 전환할 수 있습니다.

### 장치 찾기

AMS Services Tools(정비 도구) > Maintenance(유지보수) > Find Device(장치 찾기)  
Handheld Communicator(휴대용 커뮤니케이터) Services Tools(정비 도구) > Maintenance(유지보수) > Find Device  
(3-4-3)(장치 찾기(3-4-3))

장치 찾기를 실행하면 장치가 60초 동안 LCD에 "O-"의 반복 패턴을 표시합니다.

### 참고

장치 찾기는 HART 7 장치에서만 사용할 수 있습니다.



## 테스트

AMS Service Tools(정비 도구) > Maintenance(유지보수) > Tests(테스트)  
Handheld Communicator(휴대용 커뮤니케이터) Services Tools(정비 도구) > Maintenance(유지보수) > Tests(3-4-4)(테스트(3-4-4))

테스트	설명
계기 디스플레이	이는 LCD 테스트입니다. LCD의 모든 픽셀을 3초간 켜거나 끕니다.
아날로그 출력	이는 루프 테스트입니다. 출력 전류를 변경할 수 있습니다. 이 테스트는 계기가 작동하지 않을 때 수행해야 합니다.

## 장치 재설정/복원

AMS Service Tools(정비 도구) > Maintenance(유지보수) > Reset/Restore Device(장치 재설정/복구)  
Handheld Communicator(휴대용 커뮤니케이터) Service Tools(정비 도구) > Maintenance(유지보수) > Reset/Restore Device(3-4-5)(장치 재설정/복구(3-4-5))

공장 기본 값을 복원하면 다음 매개변수가 기본 값으로 설정됩니다.

매개변수	기본 설정
Polling Address(폴링 주소)	0
Instrument Mounting(계기 장착)	디스플레이서의 우측
Temperature Compensation(온도 보상)	비활성화
Process Temperature Input(프로세스 온도 입력)	없음
Torque Tube Material(토크 튜브 소재)	K-Monel
Application(애플리케이션)	레벨
Displacer Length(디스플레이서 길이)	14in
Displacer Volume(디스플레이서 체적)	99in <sup>3</sup>
Displacer Weight(디스플레이서 무게)	4.75lb
Driver Rod Length(드라이버 로드 길이)	8in
Lower Fluid Density(하부 유체 밀도)	1SGU
Torque Rate(토크 속도)	8.80662 lb-in/deg
Write Protection(쓰기 보호)	비활성화
Trip Recovery Mode (DLC3100 SIS only)(트립 복원 모드(DLC3100 SIS에만 해당))	수동 복구
PV Damping(PV 댐핑)	0초
Input Filter Time(입력 필터 시간)	0초
Level Offset(레벨 오프셋)	0in
PV HiHi Alert(PV HiHi 경고)	14in
PV LoLo Alert(PV LoLo 경고)	0in
PV Hi 경고	13.3in
PV Lo Alert(PV Lo 경고)	0.7in
PV Alert Deadband(PV 경고 데드밴드)	0.14in
HART Universal Revision(HART 범용 개정)	7
Instrument Temperature Hi Alert(계기 온도 Hi 경고)	176degF
Instrument Temperature Lo Alert(계기 온도 Lo 경고)	-40degF
Instrument Temperature Deadband(계기 온도 데드밴드)	9degF
Process Temperature Hi Alert(프로세스 온도 Hi 경고)	797degF
Process Temperature Lo Alert(프로세스 온도 Lo 경고)	-328degF
Process Temperature Deadband(프로세스 온도 데드밴드)	9degF

## 장치 재설정/복원 (계속)

매개변수	기본 설정
Rate Limit(속도 제한)	1.778in
Maximum Recorded Temperature(기록된 최대 온도)	0degF
Minimum Recorded Temperature(기록된 최소 온도)	176degF

장치 재설정은 DLC3100 디지털 레벨 컨트롤러의 전원 사이클과 동등합니다.

## 시뮬레이션

AMS Service Tools(정비 도구) > Simulate(시뮬레이션)

Handheld Communicator(휴대용 커뮤니케이터) Service Tools(정비 도구) > Simulate (3-5)(시뮬레이션(3-5))

경보 시뮬레이션에 대한 활성화/비활성화 기능을 제공합니다. 모든 경보를 시뮬레이션하고 볼 수 있습니다.

---

### 참고

시뮬레이션 기능은 HART 7 장치에서만 사용할 수 있습니다.

---

## 섹션 6 유지보수 및 트러블 슈팅

DLC3100 디지털 레벨 컨트롤러는 유지보수가 용이하도록 모듈식 설계를 채택하였습니다. 오작동이 있을 경우 이 섹션에 설명된 진단을 수행하기 전에 외부 원인을 점검하십시오.

센서 부품은 일반적으로 마모되기 쉬우므로 필요할 때마다 점검, 교체해야 합니다. 센서 유지보수 정보는 해당 센서 매뉴얼을 참조하십시오.

### ⚠ 경고

상해를 방지하기 위해 유지보수 작업을 수행하기 전에는 항상 보호 장갑, 의복, 안경류를 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 매체에 대한 추가 보호 조치에 대한 프로세스 또는 안전 엔지니어를 통해 확인하십시오.

### ⚠ 경고

구성품 교체 시 에머슨에서 지정한 구성품만 사용하십시오. 이 설명서에서 제시하는 대로 항상 적절한 구성품 교체 기술을 사용하십시오. 부적절한 기술이나 구성품을 선택하면 표 1에서 설명하는 승인과 제품 규격을 무효화할 수 있습니다. 또한 장치의 작동 및 기능을 손상시킬 수 있으며, 부상이나 재산 피해를 초래할 수 있습니다.

## 경보 메시지

LCD는 레벨 측정 및 출력 전류 외에도 디지털 레벨 컨트롤러의 트러블 슈팅을 위한 축약형 경보 메시지를 표시합니다. 경보 메시지를 확인하려면 LCD 하단에 "ALERTS"가 표시된 홈 스크린에 LCD가 있을 때 왼쪽 버튼을 누르십시오. 각 경보 메시지에 대한 설명은 표 19에 나와 있습니다.

표 19. 경보 메시지

경보	설명
DEVICE MALFUNC	장치 오작동
ANALOG O/P   FIXED	아날로그 출력 고정
ANALOG O/P   SATURATED	아날로그 출력 포화
NON-PV   OUT OF LIMITS	비PV 한계 이탈
PV   OUT OF LIMITS	PV 한계 이탈
PROG MEM FAIL	프로그램 메모리 고장
TEMP SENSOR	계기 온도 센서
HALL SENSOR	홀 센서
HALL DIAG FAIL	홀 진단 실패
REF VOLT FAIL	기준 전압 이상
PV ANALOG O/P   READBACK FAIL	PV 아날로그 출력 리드백 제한 고장
RTD DIAG FAIL	RTD 진단 실패
RTD SENSOR	RTD 센서
CALIBRATION   IN PROGRESS	교정 진행 중
CAL VALIDITY	교정 유효성
PROG FLOW ERR	프로그램 흐름 오류
INST TIME  NOT SET	계기 시간 미설정
PV HI	PV Hi
PV HI HI	PV HiHi
PV LO	PV Lo
PV LO LO	PV LoLo
PROC TEMP   TOO HIGH	프로세스 온도가 너무 높음
PROC TEMP   TOO LOW	프로세스 온도가 너무 낮음
INST TEMP   TOO HIGH	계기 온도가 너무 높음
INST TEMP   TOO LOW	계기 온도가 너무 낮음
FLUID VALUES   CROSSED	유체 값 교차
TEMP OUT OF   COMP RANGE	보상 범위 밖 온도
CUSTOM TABLE   INVALID	유효하지 않은 사용자 지정표
RISE RATE   EXCEEDED	디스플레이서 상승률 초과
FALL RATE   EXCEEDED	디스플레이서 하락률 초과
WATCHDOG RESET	워치독 휴식 실행
RAM ERROR	RAM 테스트 오류
NVM ERROR	NVM 오류
OUT OF SERVICE	계기 서비스 불능
EEPROM WRITE   EXCEEDED	EEPROM 쓰기 초과
EEPROM DAILY   WRITE EXCEEDED	EEPROM 일일 쓰기 초과
ELECTRONIC ERROR	전자적 결함

## 하드웨어 자가진단

LCD에 진단 경보 메시지가 없음에도 불구하고 오작동이 의심되는 경우, 표 20에 설명된 절차에 따라 디지털 레벨 컨트롤러 하드웨어 및 프로세스 연결이 제대로 작동하는지 확인하십시오. 각각의 주요 증상에 따라, 문제를 해결하기 위한 구체적인 제안이 제시됩니다. 항상 가장 가능성이 높고 점검이 용이한 조건을 먼저 처리하십시오.

표 20. 트러블 슈팅

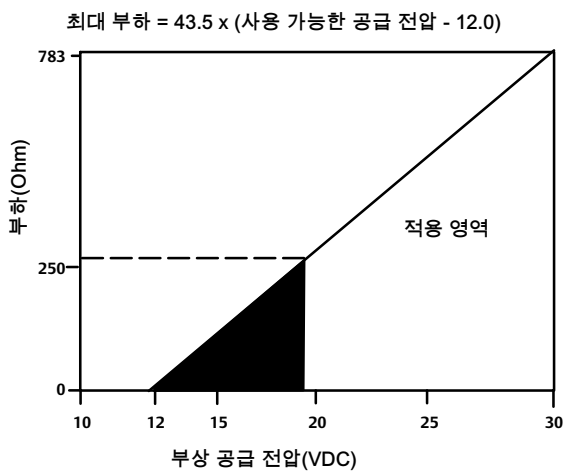
증상	잠재적 원인	시정 조치
아날로그 출력이 유효한 범위 내에 있지만 계기가 휴대용 커뮤니케이터와 통신하지 않음	장치 설명	휴대용 커뮤니케이터에 DLC3100 디지털 레벨 컨트롤러와 통신하기 위한 올바른 장치 설명이 있는지 확인합니다.
	루프 배선	전원 공급 장치와 휴대용 커뮤니케이터 연결부 간의 저항을 점검합니다. HART communication의 경우 루프의 정미 저항은 230 ~ 600옴이어야 합니다. 디지털 레벨 컨트롤러에 대한 전압이 적절하지 점검합니다. 요구사항은 그림 10을 참조합니다. 배터리 작동식 필드 교정기의 일부 모델에는 전체 출력 전류 범위에서 DLC3100을 작동하기에 충분한 컴플라이언스 전압이 없습니다. 필드 배선에 과도한 캐패시턴스가 있는지 점검합니다(필드 배선에서 계기를 분리하고 로컬로 통신을 시도합니다).
	단자함	단자함에 높은 내부 저항이 발생했을 수 있습니다. 단자함 전자 보드를 교체해 봅니다.
	주 전자 보드	양호한 부품으로 주 전자 보드를 교체합니다.
0mA의 출력	루프 배선	개회로를 점검합니다. +/- 단자의 극이 올바른지 확인합니다. 디지털 레벨 컨트롤러에 대한 전압이 적절하지 점검합니다.
	단자함	단자함의 루프 전원 "+" 및 "T" 단자 사이의 저항을 확인합니다. 1.1옴 이상일 경우 단자 감지 저항기가 손상되었을 수 있습니다. 단자함 전자장치를 교체합니다.
	주 전자 보드	양호한 부품으로 주 전자 보드를 교체합니다.
<= 3.6mA의 고정 출력	알람 조건 (알람 하한 설정)	LCD의 경보 메시지를 확인하여 고장을 격리합니다. DLC3100 SIS의 경우, 디지털 레벨 컨트롤러가 안전하게 잠겨 있으며 수동 재설정이 필요한지 확인합니다. PV HiHi 및 PV LoLo 알람 한계점과 데드밴드 설정에 대하여 PV를 점검하고 이러한 알람이 활성화되어 있는지 확인합니다.
3.8mA의 고정 출력	저포화 상태	상한 및 하한 범위 값에 대하여 PV를 점검합니다. 실제 프로세스 조건 및 교정 조정을 점검합니다.
20.5mA의 고정 출력	고포화 상태	상한 및 하한 범위 값에 대하여 PV를 점검합니다. 실제 프로세스 조건 및 교정 조정을 점검합니다.
>= 21mA의 고정 출력	알람 조건 (알람 상한 설정)	LCD의 경보 메시지를 확인하여 고장을 격리합니다. DLC3100 SIS의 경우, 디지털 레벨 컨트롤러가 안전하게 잠겨 있으며 수동 재설정이 필요한지 확인합니다. PV HiHi 및 PV LoLo 알람 한계점과 데드밴드 설정에 대하여 PV를 점검하고 이러한 알람이 활성화되어 있는지 확인합니다.
출력이 4-20mA 범위 내에 있지만 표시된 PV 값을 추적하지 않음: • 개인 오류 • 3.8mA보다 높은 값에서 저포화가 발생 • 20.5mA보다 낮은 값에서 고포화가 발생	주 전자 보드	휴대용 커뮤니케이터를 연결하고 루프 테스트를 실시합니다. 강제 출력이 명령을 추적하지 않으면 주 전자 보드를 교체합니다.
고정 프로세스 입력 시 출력 드리프팅	센서	그림 6에 따라 토크 튜브 속도 변화 대 온도를 점검합니다. 프로세스 온도에 적합한 소재를 사용합니다. 대상 프로세스 조건에 대해 교정을 사전 보상합니다.
	트랜스듀서 모듈	휴대용 커뮤니케이터를 연결하고 계기 온도를 점검합니다. 계기 온도 값이 극한일 경우 전체 DLC3100 디지털 레벨 컨트롤러를 교체합니다.
	주 전자 보드	휴대용 커뮤니케이터를 연결하고 루프 테스트를 실시합니다. 계기를 12mA 명령의 고정 전류 모드에 두고 주변 온도에 따른 아날로그 출력 변화를 관찰합니다. 드리프트가 사양을 초과하는 경우 주 전자 보드를 교체합니다.
	구성 데이터	휴대용 커뮤니케이터를 연결하고 독립적인 프로세스 밀도 측정치에 대하여 저장된 비중 값을 점검합니다. 프로세스 SG가 교정 값에서 변경된 경우 프로세스와 일치하도록 구성의 SG를 수정합니다.

- 계속 -

표 20. 트러블 슈팅 (계속)

증상	잠재적 원인	시정 조치
불규칙한 출력	루프 배선	레벨이 임의의 상한 임계값에 도달했을 때 출력 전류가 0과 4-20mA 범위 내인 값 사이의 한계 사이클에 들어가는 경우, 루프 저항이 과도하거나 컴플라이언스 전압이 낮은지 점검합니다.
LCD 상의 불규칙한 디스플레이	루프 배선	루프 저항이 과도하거나 컴플라이언스 전압이 낮은지 점검합니다.
	LCD 어셈블리	양호한 부품으로 전면 커버 어셈블리를 교체합니다.
푸시 버튼 걸림	푸시 버튼 어셈블리	전면 커버 어셈블리를 교체합니다.

그림 10. 전원 공급 장치 요구사항 및 부하 저항



## 센서에서 DLC3100 탈거

DLC3100 디지털 레벨 컨트롤러는 모듈식 설계를 갖추고 있으므로, 대부분의 디지털 레벨 컨트롤러에 대한 서비스 및 유지보수는 센서에서 탈거하지 않고도 수행할 수 있습니다. 그러나 센서를 트랜스듀서ハウ징의 계측기 접합부 또는 부품으로 교체하거나 벤치 유지보수를 수행할 필요가 있는 경우에는 다음 절차를 수행하여 센서에서 디지털 레벨 컨트롤러를 탈거합니다.

### ⚠ 경고

내압방폭 기기의 경우 위험 지역에서는 기기 덮개를 제거하기 전에 먼저 전원을 차단하십시오. 덮개가 제거된 채로 기기에 전력이 가해질 경우 화재 및 폭발로 인한 상해나 자산 손실로 이어질 수 있습니다.

## 필요한 도구

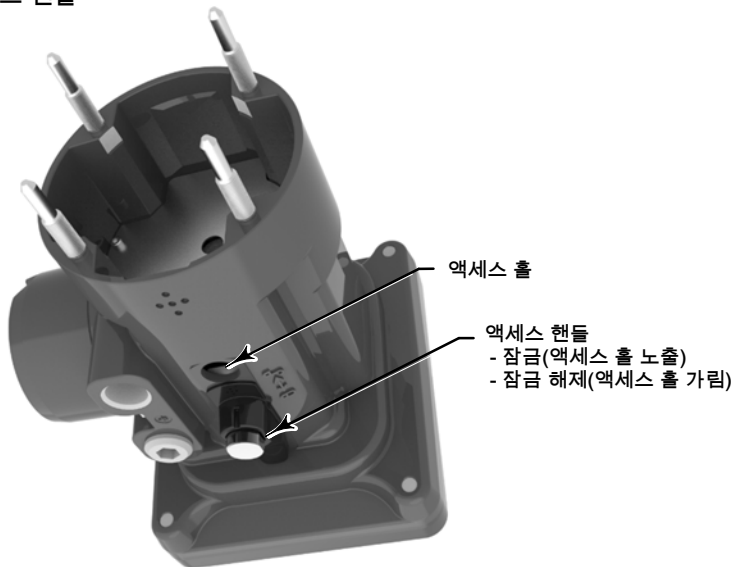
표 21에는 DVC3100 디지털 밸브 컨트롤러의 유지보수에 필요한 도구가 명시되어 있습니다.

표 21. 필요한 도구

도구	크기	용도
육각 키	2 mm	단자함 커버 고정 나사(키 34)
육각 키	6 mm	전면 커버 나사(키 49)
육각 키	4 mm	레버 어셈블리 장착 나사 캡(키 11)
육각 소켓	10 mm	커플링 너트
개방단	13 mm	DLC3100 장착 너트(키 15)
소형 일자 스크루드라이버	---	단자 나사 전자장치 모듈 고정 나사

1. 단자함에서 커버를 분리할 수 있도록 단자함 커버 어셈블리(키 7)의 고정 나사(키 34)를 풀니다.
2. 커버를 탈거한 후 현장 와이어링 연결의 위치를 기록하고 단자함에서 현장 와이어링의 연결을 해제합니다.
3. 그림 11에 나와있는 바와 같이, 트랜스듀서 하우징 하단에 있는 액세스 핸들을 찾습니다. 핸들 버튼을 누르고 DLC3100의 전면(잠금 위치)으로 밀어 액세스 홀을 노출시킵니다. 잠금 핸들이 멈춤쇠에 걸리는지 확인합니다.

그림 11. 액세스 핸들



X1499

## 참고

액세스 핸들이 밀리지 않을 경우 센서 링크가 극한 위치에 있을 가능성이 가장 높습니다. 레버 어셈블리가 하우징 내부의 하드 스톱에 있을 때, 액세스 도어의 잠금 핀이 레버 어셈블리에 결합 슬롯에 체결되지 않을 수 있습니다. 이 상태는 디스플레이서가 탈거되었거나, 센서가 측면에 놓여 있거나, 디스플레이서가 연결되지 않은 상태에서 계기가 센서에 결합된 경우에 발생할 수 있습니다. 이 상태를 해결하려면 센서 링크를 조작하여 레버 어셈블리를 중립 위치로부터 약 4도 이내에 오게 한 후 핸들을 밀니다. 드라이버 로드를 레버 어셈블리가 없는 위치로 바꾸기 위해 249 헤드의 상단 통기구를 통해 프로브를 삽입해야 할 수 있습니다.

- 액세스 홀에 삽입된 10mm 심정 소켓을 사용하여 샤프트 클램프를 풉니다(그림 11).
- 마운팅 스테드(키 14)에서 육각 너트(키 15)를 풀고 탈거합니다.

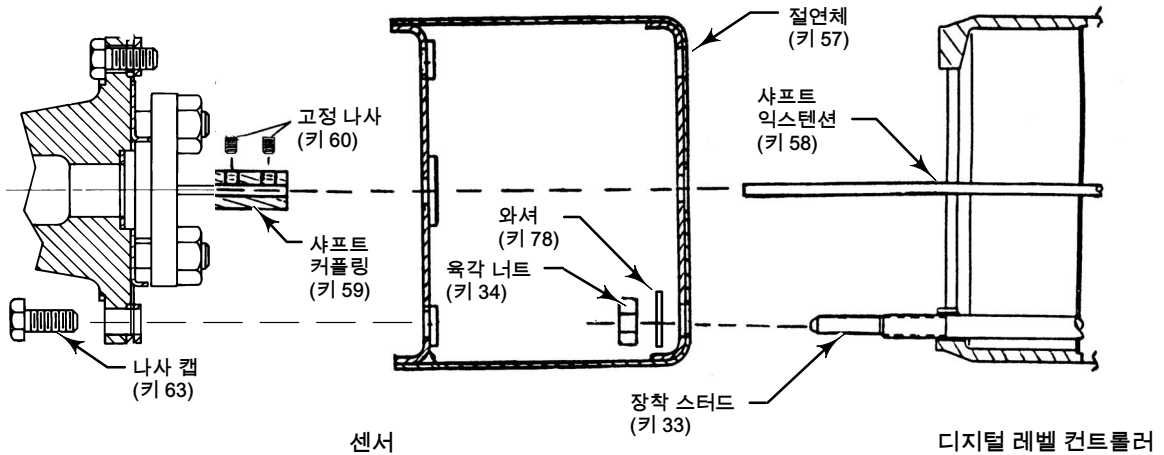
### 주의

센서 토크 튜브에서 빼낼 때 계기를 기울이면 토크 튜브 샤프트가 휘 수 있습니다. 토크 튜브 샤프트의 손상을 방지하려면 센서 토크 튜브에서 빼낼 때 디지털 레벨 컨트롤러가 수평이 되도록 해야 합니다.

- 다음과 같이 디지털 레벨 컨트롤러를 탈거합니다.
  - 표준 온도 애플리케이션의 경우 센서 토크 튜브에서 똑바로 디지털 레벨 컨트롤러를 조심스럽게 빼냅니다.
  - 고온 애플리케이션의 경우 그림 12에 나와있는 센서 토크 튜브 샤프트 익스텐션(키 58)에서 똑바로 디지털 레벨 컨트롤러를 조심스럽게 빼낸 다음 단계 7를 계속합니다.
- 마운팅 스테드에서 열 절연체(키 57)를 빼냅니다.

디지털 레벨 컨트롤러를 다시 장착할 때는 빠른 시작 가이드(D104214X012)에 기술되어 있는 해당 절차를 따릅니다. 초기 설정 섹션에 설명되어 있는 바와 같이 디지털 레벨 컨트롤러를 설정합니다.

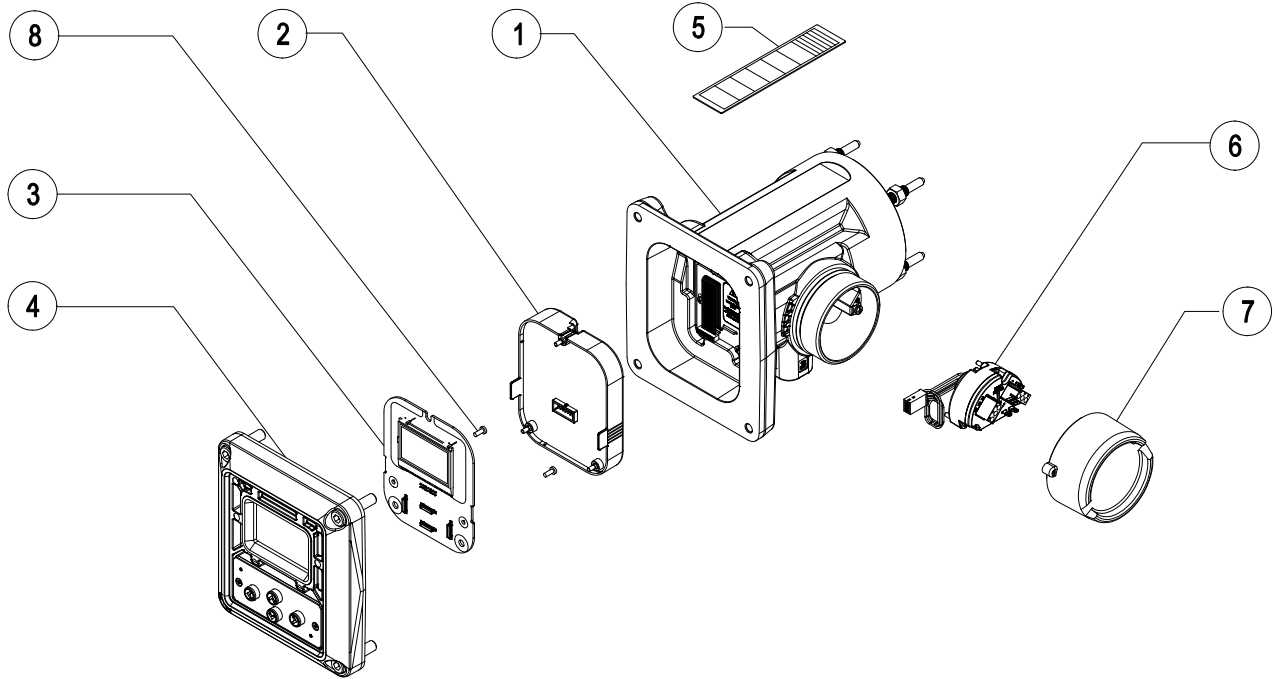
그림 12. 고온 애플리케이션의 센서에 장착하는 디지털 레벨 컨트롤러



B2707



그림 13. DLC3100 어셈블리 도면



CG25866

## 전면 커버 어셈블리

### ⚠ 경고

방폭 또는 내화 기기의 경우 위험 지역에서는 기기 덮개를 제거하기 전에 먼저 전원을 차단하십시오. 덮개가 제거된 채로 기기에 전력이 가해질 경우 화재 및 폭발로 인한 상해나 자산 손실로 이어질 수 있습니다.

## 전면 커버 어셈블리 탈거

다음 절차를 수행하여 전면 커버 어셈블리를 탈거합니다.

1. 디지털 레벨 컨트롤러의 전원을 차단합니다.
2. 주 전자 보드가 홀 센서 전자 보드 케이블 및 단자함 케이블에 연결되어 있으므로 4개의 캡 나사(키 49)를 풀고 전면 커버를 천천히 당겨 빼냅니다.
3. 주 전자 보드에서 홀 센서 보드와 단자함 전자 보드 케이블을 분리합니다.
4. 주 전자 보드를 고정하는 나사 3개를 풀고 LCD 어셈블리에서 탈거합니다.
5. LCD 어셈블리를 고정하는 2개의 나사를 제거하고 전면 커버 어셈블리에서 탈거합니다.

## 전면 커버 어셈블리 재장착

다음 절차를 수행하여 전면 커버 어셈블리를 재장착합니다.

1. LCD 어셈블리를 전면 커버 어셈블리에 장착하고 나사 2개를 조입니다.
2. 주 전자 보드를 LCD 어셈블리에 장착하고 나사 3개를 조입니다.
3. 주 전자 보드에서 홀 센서 보드와 단자함 전자 보드의 케이블을 연결합니다.
4. 오링이 제자리에 있는지 확인하고 4개의 캡 나사로 전면 커버 어셈블리를 디지털 레벨 컨트롤러 하우징에 장착하고 35N·m (310 lbf·in)의 토크로 조입니다.

## 주 전자 보드

### 주 전자 보드 탈거

#### 참고

주 전자 보드는 포팅 처리되어 있으며 수리할 수 없는 장치입니다. 고장이 발생하면 주 전자 보드 전체를 교체해야 합니다.

#### **⚠ 경고**

내압방폭 기기의 경우 위험 지역에서는 기기 덮개를 제거하기 전에 먼저 전원을 차단하십시오. 덮개가 제거된 채로 기기에 전력이 가해질 경우 화재 및 폭발로 인한 상해나 자산 손실로 이어질 수 있습니다.

1. 디지털 레벨 컨트롤러의 전원을 차단합니다.
2. 전면 커버를 탈거하고 주 전자 보드에 연결된 단자함 전자 보드와 홀 센서 보드의 케이블을 분리합니다.
3. 주 전자 보드를 고정하는 나사 3개를 풀니다.
4. 주 전자 보드를 단단히 잡고 LCD 어셈블리에서 탈거합니다.

### 주 전자 보드 재장착

다음 절차를 수행하여 주 전자 보드를 다시 장착합니다.

1. 주 전자 보드를 LCD 어셈블리에 장착합니다.
2. 3개의 고정 나사를 조입니다.
3. 주 전자 보드에 홀 센서 보드와 단자함 전자 보드의 케이블을 연결합니다. 홀 센서 케이블의 커넥터 노치는 메인 전자 보드 하단에 위치해야 합니다.
4. 4개의 캡 나사로 전면 커버를 장착하고 35 N·m (310 lbf·in)의 토크 값으로 조입니다.

## LCD 어셈블리

### LCD 어셈블리 탈거

#### ⚠ 경고

내압방폭 기기의 경우 위험 지역에서는 기기 덮개를 제거하기 전에 먼저 전원을 차단하십시오. 덮개가 제거된 채로 기기에 전력이 가해질 경우 화재 및 폭발로 인한 상해나 자산 손실로 이어질 수 있습니다.

1. 디지털 레벨 컨트롤러의 전원을 차단합니다.
2. 전면 커버를 탈거하고 주 전자 보드에 연결된 단자함 전자 보드와 홀 센서 보드의 케이블을 분리합니다.
3. 주 전자 보드를 탈거합니다
4. LCD 어셈블리를 전면 커버에 고정하는 2개의 나사를 풀니다.

### LCD 어셈블리 재장착

다음 절차를 수행하여 LCD 어셈블리를 재장착합니다.

1. LCD 어셈블리를 전면 커버 어셈블리에 장착합니다.
2. 2개의 고정 나사를 조입니다.
3. 주 전자 보드를 LCD 어셈블리에 연결하고 고정 나사 3개를 조입니다.
4. 주 전자 보드에 홀 센서 보드와 단자함 전자 보드의 케이블을 연결합니다.
5. 4개의 캡 나사로 전면 커버를 하우징에 장착하고 35 N·m (310 lbf·in)의 토크 값으로 조입니다.

## 단자함 전자 보드

단자함은 하우징의 측면에 위치해 있으며 현장 와이어링을 연결하기 위한 단자스트립이 들어 있습니다.

#### ⚠ 경고

내압방폭 기기의 경우 위험 지역에서는 기기 덮개를 제거하기 전에 먼저 전원을 차단하십시오. 덮개가 제거된 채로 기기에 전력이 가해질 경우 화재 및 폭발로 인한 상해나 자산 손실로 이어질 수 있습니다.

### 단자함 전자 보드 탈거

1. 디지털 레벨 컨트롤러의 전원을 차단합니다.
2. 4개의 캡 나사를 풀고 전면 커버 어셈블리를 탈거합니다. 주 전자 보드에 연결된 단자함 전자 보드 케이블을 분리합니다.
3. 단자함에서 커버를 분리할 수 있도록 단자함 커버 어셈블리(키 7)의 고정 나사(키 34)를 풀니다.
4. 커버(키 35)를 탈거한 후 현장 와이어링 연결 위치를 기록하고 배선 단자에서 현장 와이어링의 연결을 해제합니다.

5. 나사(키 68)를 탈거하고 단자함 전자 보드를 빼냅니다.

## 단자함 전자 보드 재장착

### 참고

모든 오링의 마모 상태를 검사한 후 필요에 따라 교체합니다.

1. 단자 보드 전자 보드의 케이블이 하우징을 통과하는지 확인하십시오. 전자 보드의 방향을 정하고 하우징에 주의하여 삽입합니다.
2. 단자함 전자 보드의 케이블을 하우징에 통과시킵니다.
3. 단자함 전자 보드의 나사를 하우징에 조입니다.
4. 주 전자 보드에 단자함 전자 보드 케이블을 연결합니다.
5. 전면 커버를 하우징에 장착하고 4개의 캡 나사를 조입니다.
6. 현장 배선을 단자함 전자 보드의 단자에 연결합니다.
7. 단자함 커버 어셈블리(키 7)를 단자함에 완전히 고정하여 오링(키 16)을 장착합니다. 고정 나사(키 24)가 커버 아래 단자 박스의 홈 중 하나에 정렬될 때까지 커버를 느슨하게 풉니다(1바퀴 미만). 함요부에 체결되도록 고정 나사를 0.88 N·m (7.8 lbf·in) 이하의 토크로 조입니다.

## 출하 포장

수리 또는 진단을 위해 장치를 반송해야 할 경우 반품 제품 정보는 [에머슨 영업소](#)에 문의하십시오.

### 주의

독립형 계기 출하 시에는 손상되어 휘지 않도록 레버 어셈블리를 잠가야 합니다.  
가능하다면 원래의 출하 상자를 사용하십시오.

## 섹션 7 부품

### 부품 주문

[에머슨 영업소](#)와 이 장비에 대한 정보를 교환할 때에는 항상 컨트롤러 일련 번호를 알려 주십시오.

#### ⚠ 경고

Fisher의 순정 교체 부품만을 사용하십시오. Emerson 에서 제공하지 않는 구성품은 어떠한 상황에서도 Fisher 기기에 사용해서는 안 됩니다. 에머슨에서 제공하지 않는 구성품을 사용하면 보증이 무효화될 수 있으며 기기의 성능에 부작용을 미치고 상해나 자산 손실을 유발할 수 있습니다.

### 부품 키트

키트 설명	부품 번호
1* Small Hardware Spare Parts Kit	GG51086X012
<b>Includes</b>	<b>Qty/kit</b>
Set screw, key 34	2
Cap screw, key 21	2
Wire Retainer, key 17	2
Wire Retainer, key 18	2
Cap screw, key 11	2
Cap screw, key 13	4
Hex nut, key 15	8
Machine screw, key 8	4
Stud, key 14	8
2* Spare O-Rings Kit	GG51085X012
<b>Includes</b>	<b>Qty/kit</b>
Key 16	2
Key 37	8
Key 38	2
Key 70	2

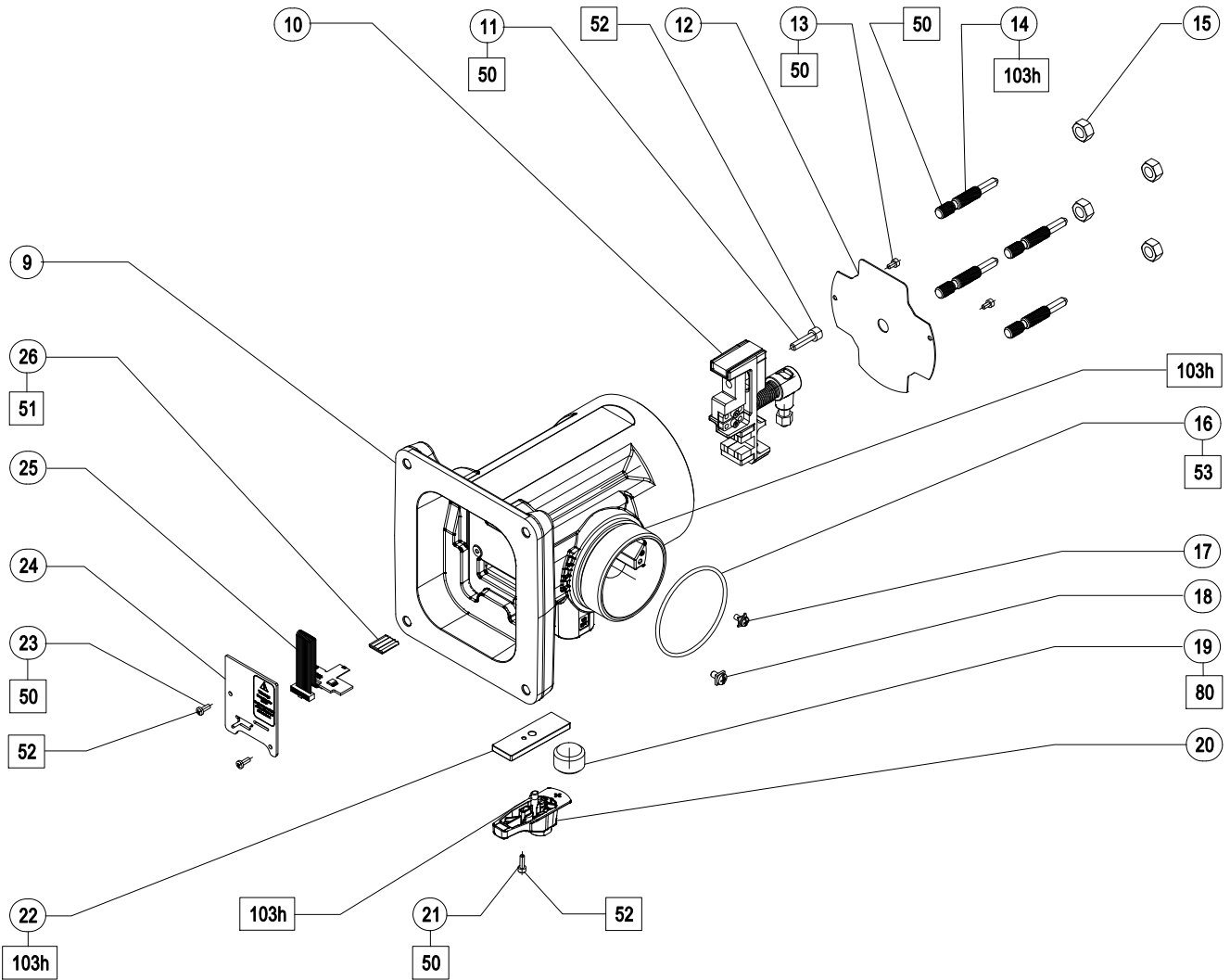
### 부품 목록

그림 14 및 15을 참조하십시오.

**참고**  
부품 주문 정보는 에머슨 영업소에 문의하십시오.

키트 설명	부품 번호
1 Housing Assembly	
2 Main Board Assembly	
3 LCD Assembly	GG25852X012
4 Cover Assembly	GG25861X012
5 Nameplate, instrument	
6 Terminal Box Assembly	GG25784X012
7 Terminal Cover Assembly	GG25788X012
8 Screw, machine	
9 Transducer Housing	
10 Lever Assembly	
11 Screw, cap	
12 Shield, coupling	
13 Screw, cap	
14 Stud	
15 Nut, hex	
16 O-ring	
17 Wire Retainer	
18 Wire Retainer	
19 Pipe Plug	

그림 14. Fisher DLC3100 디지털 레벨 컨트롤러 어셈블리

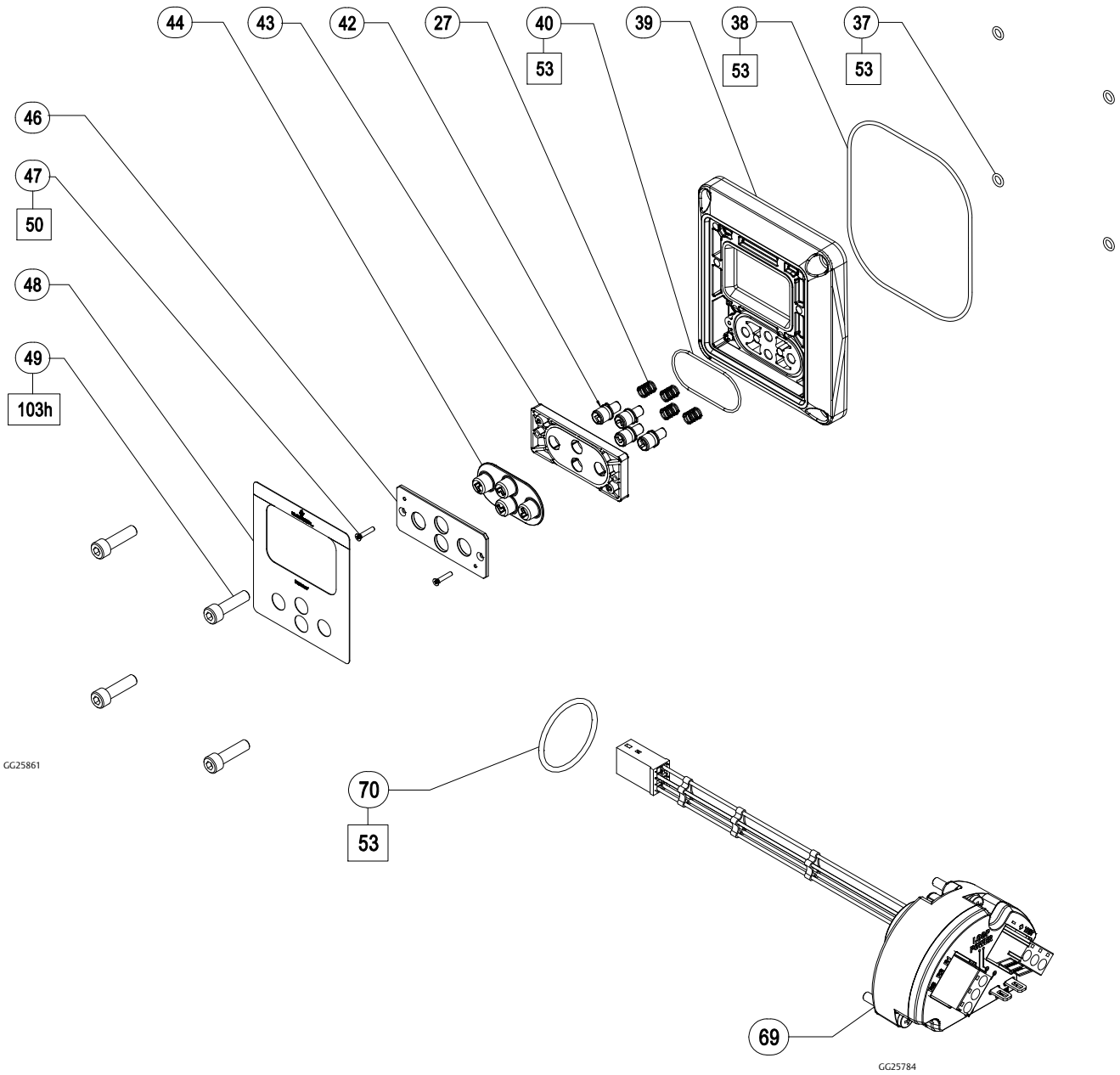


GG25838

윤활제/접착제/나사고정제 도포

키	설명	키	설명
20	Handle Assembly	59	Potting compound
21	Screw, cap	60	Magnet
22	Guide, inner	61	Button, sticker
23	Screw, machine	62	Pipe Thread Sealant
24	Bracket, plate	67	Label, blank
25	PCBA, Sensor	68	Screw, machine
26	Hall Sensor Guard	69	Terminal Box Assembly
		70	O-ring
27	Spring, compression	71	Wire Assembly
28	Button, striker	72	Terminal Box Assembly
29	Pin, locking		
30	Handle	100	Coupling Block Subassembly
31	Handle	100a	Coupling Block
32	Magnet	100b	Insert, front
33	Adhesive	100c	Insert, back
34	Screw, set		
		101	Lever Subassembly
35	Terminal Box Cap	101a	Lever
37	O-ring	101b	Roll Pin
38	O-ring	101c	Coupling Bellows
39	Cover Assembly	101d	Counter Weight
40	O-ring	101e	Adhesive, 3M Scotch
42	Button, striker		
43	Retainer	102	Magnet and Lever Subassembly
44	Button, membrane	102a	Backup Plate
46	Retainer	102b	Magnet
		102c	Adhesive
47	Screw, countersunk	102d	Activator
48	Plate, face		
49	Screw, cap	103a	Bolt, lock
50	Adhesive, Loctite	103b	Washer, lock, spring
51	Sealing Compound	103c	Nut, clamp
52	Sealant	103d	Block, flexure
53	Lubricant, silicone sealant	103e	Flexure
54	Screw, machine	103f	Clamp, flexure
55	Retainer, screen	103g	Screw, cap
56	Cover	103h	Lubricant, grease
57	O-ring	103j	Adhesive, structural
58	Cover, front	103k	Activator
		103m	Loctite 499

그림 15. Fisher DLC3100 디지털 레벨 컨트롤러 어셈블리



□ 윤활제/접착제/나사고정제 도포



## 장착 키트

### 참고

다음 장착 키트 주문에 대한 정보 또는 추가 장착 키트의 가용성에 대한 정보는 [에머슨 영업소](#)에 문의하십시오.

### 키 설명

### 249 센서(열 절연체 포함) (그림 16)

- 57 Heat Insulator,
- 58 Shaft Extension
- 59 Shaft Coupling
- 60 Set Screw, hex socket (2 req'd)
- 61 Screw, hex hd (4 req'd)
- 78 Washer, plain (4 req'd)

### 키 설명

### Masoneilan 센서 (그림 17 및 18)

12100 또는 12800 (열 절연체 미포함)

- 58 Shaft Extension
- 59 Shaft Coupling
- 60 Set Screw, hex socket (2 req'd)
- 61 Screw, hex hd (4 req'd)
- 62 Mounting Adapter
- 63 Screw, hex socket, (4 req'd)

12100 또는 12800 (열 절연체 포함)

- 57 Heat Insulator
- 58 Shaft Extension
- 59 Shaft Coupling
- 60 Set Screw, hex socket (2 req'd)
- 61 Screw, hex hd (4 req'd)
- 62 Mounting Adapter
- 63 Screw, hex socket (4 req'd)
- 78 Washer, plain (4 req'd)

그림 16. 249 센서(열 절연체 포함)용 장착 키트

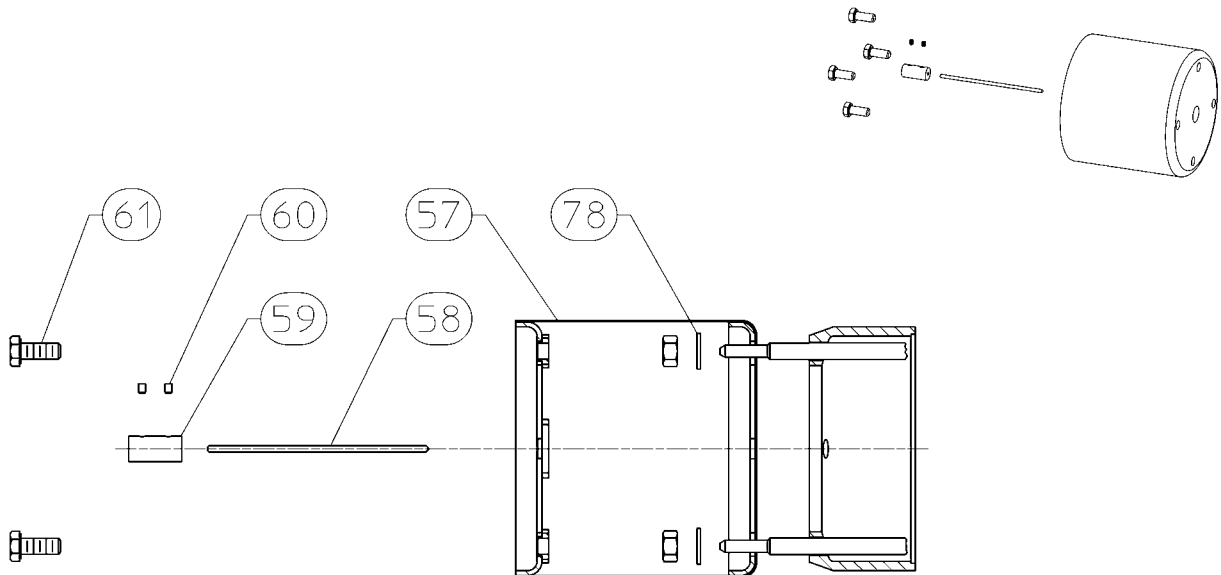
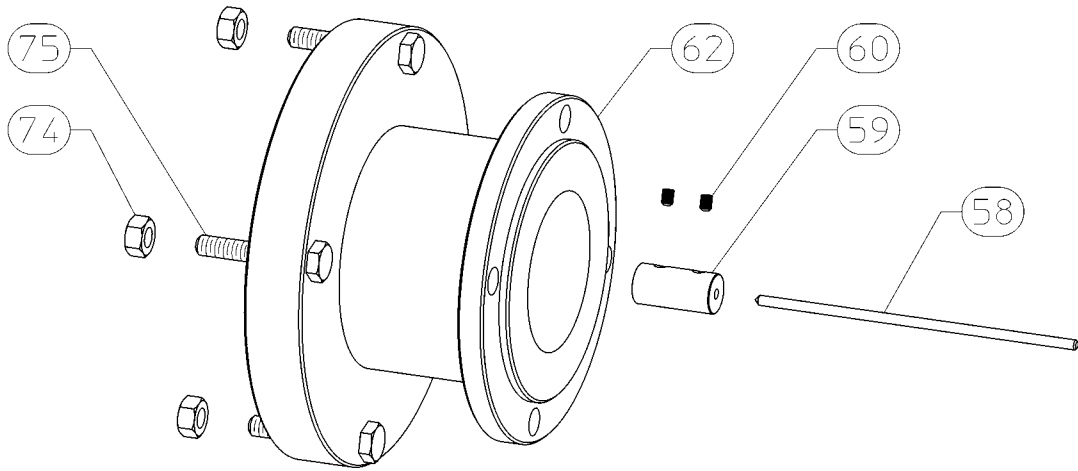
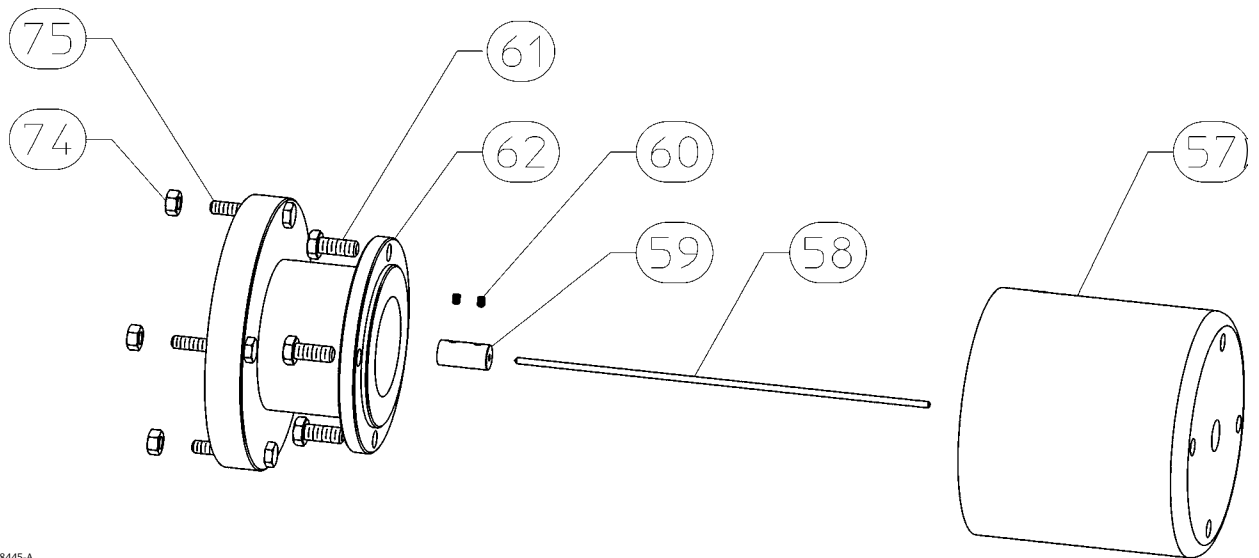


그림 17. Masoneilan 12200, 12300 및 12400 센서(열 절연체 미포함)용 장착 키트



2988444-A

그림 18. Masoneilan 12200, 12300 및 12400 센서(열 절연체 포함)용 장착 키트



2988445-A

키 설명

12200, 12300, 12400 (열 절연체 미포함)

58	Shaft Extension
59	Shaft Coupling
60	Hex Socket Screw (2 req'd)
62	Mounting Adaptor
74	Hex Nut (4 req'd)
75	Hex Cap Screw (4 req'd)

12200, 12300, 12400 (열 절연체 포함)

57	Heat Insulator
58	Shaft Extension
59	Shaft Coupling
61	Hex Cap Screw (4 req'd)
60	Hex Socket Screw (2 req'd)
62	Mounting Adaptor
74	Hex Nut (4 req'd)
75	Hex Cap Screw (4 req'd)
78	Washer, plain (4 req'd) not shown

## Yamatake NQP 센서

### 열 절연체 미포함

58	Shaft Extension
59	Shaft Retainer
60	Hex Socket Screw
62	Mounting Adaptor
63	Hex Socket Screw(3 req'd)
71	Hex Socket Screw (3 req'd)
72	Shaft Adapter
73	Hex Socket Screw (2 req'd)

### 열 절연체 포함

57	Heat Insulator
58	Shaft Extension
59	Shaft Retainer
60	Hex Socket Screw
61	Hex Cap Screw (4 req'd)
62	Mounting Adaptor
63	Hex Socket Screw (3 req'd)
71	Hex Socket Screw (3 req'd)
72	Shaft Adapter
73	Hex Socket Screw (2 req'd)
78	Washer, plain (4 req'd)

키 설명

## Foxboro-Eckardt 센서

### 144LD (열 절연체 미포함)

58	Shaft Extension
59	Shaft Coupling
60	Set Screw, hex socket (2 req'd)
62	Mounting Adapter
74	Hex Nut (4 req'd)
75	Hex Cap Screw (4 req'd)

### 144LD (열 절연체 포함)

57	Heat Insulator
58	Shaft Extension
59	Shaft Coupling
60	Set Screw, hex socket (2 req'd)
61	Screw, hex hd (4 req'd)
62	Mounting Adapter
74	Hex Nut (4 req'd)
75	Hex Cap Screw (4 req'd)
78	Washer, plain (4 req'd)

### LP167 (열 절연체 미포함)

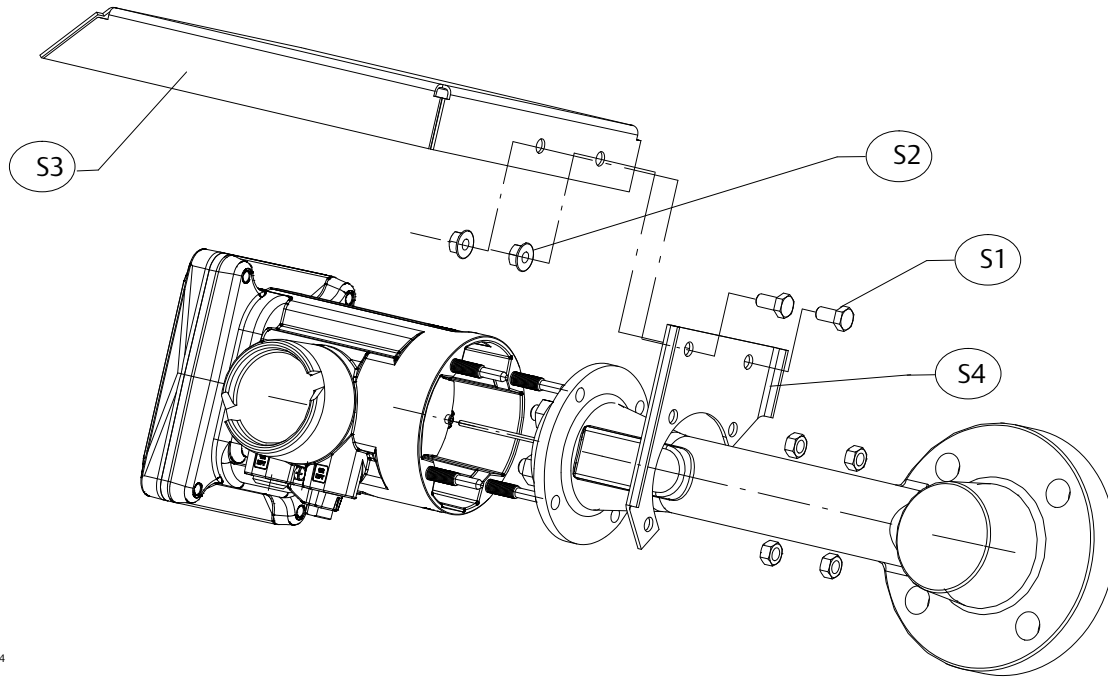
58	Shaft Extension
59	Shaft Coupling
60	Set Screw, hex socket (2 req'd)
62	Mounting Adapter
63	Screw, hex socket (4 req'd)

## 선셰이드

선셰이드는 두 가지 재질로 제공되며, 키트로 주문할 수 있습니다.

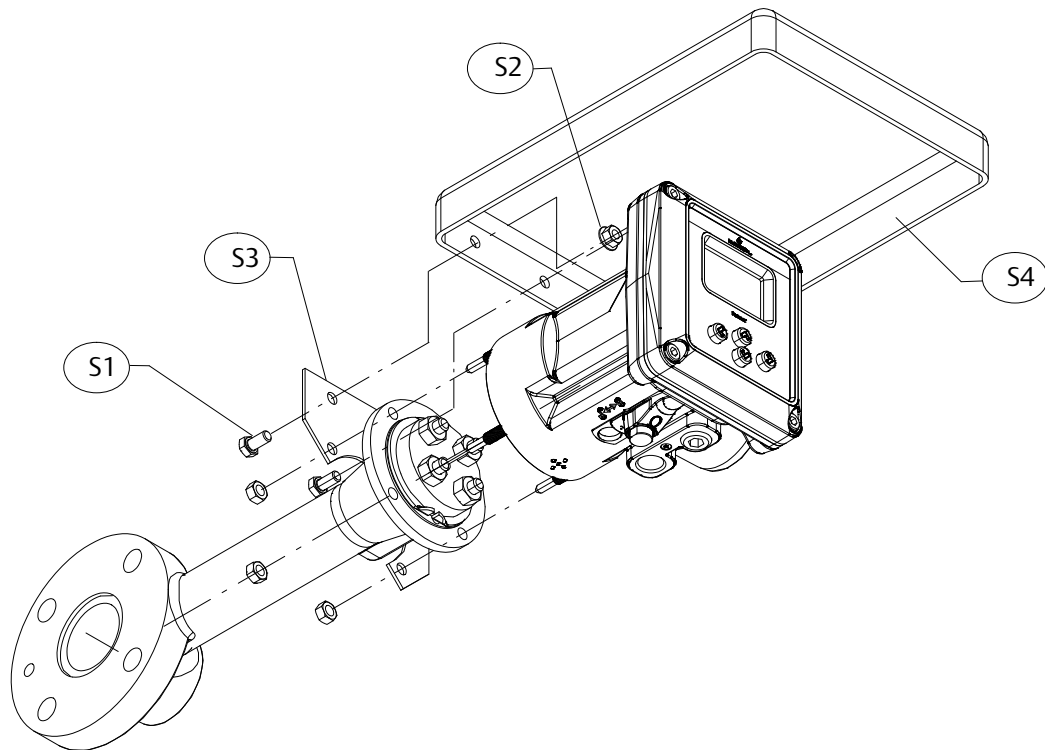
설명	부품 번호
Sunshade	
316 SST kit (see figure 19)	GG44394X012
Glass Reinforced Plastic (GRP) kit (see figure 20)	GG43970X012
<b>Kits Include</b>	<b>Qty/kit</b>
Hex head cap screw, key S1	2
Flanged hex nut, key S2	2
Sunshade, key S3	1
Mounting bracket, key S4	1

그림 19. FIELDVUE DLC3100 (316 SST 선셰이드 포함)



GG44394

그림 20. FIELDVUE DLC3100 (유리강화플라스틱(GRP) 선셰이드 포함)



GG43970

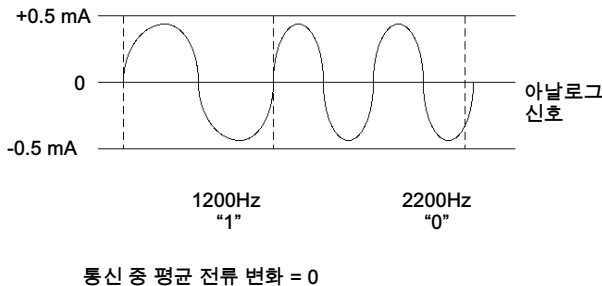
## 부록 A 작동 원리

### HART Communication

HART(Highway Addressable Remote Transducer) 프로토콜은 필드 장치에 기기 및 프로세스 데이터와 디지털로 통신하는 기능을 제공합니다. 이 디지털 통신은 프로세스 신호 중단 없이 4-20mA 프로세스 컨트롤 신호를 제공하는 동일한 2회선 루프를 통해 이루어집니다. 따라서 보다 빠른 업데이트 속도로 아날로그 프로세스 신호를 컨트롤하는 데 사용할 수 있습니다. 이와 동시에 HART 프로토콜은 디지털 진단, 유지 관리 및 추가 프로세스 데이터에 액세스할 수 있게 해줍니다. 이 프로토콜은 호스트 장치를 통해 전체 시스템 통합을 제공합니다.

HART 프로토콜은 Bell 202 통신 표준에 기초한 주파수 편이 변조(FSK) 기법을 사용합니다. 주파수 신호를 4-20mA 전류에 포개면 디지털 통신이 확보됩니다. 1200Hz와 2200Hz의 두 개별 주파수가 4-20mA 전류 루프에 정현파로 중첩됩니다. 이러한 주파수는 숫자 1과 0을 나타냅니다(그림 21 참조). 이 정현파의 평균값은 0이므로 DC 값은 4-20mA 신호에 추가되지 않습니다. 따라서 프로세스 신호 중단 없이 진정한 동시 통신이 실현됩니다.

그림 21. HART 주파수 편이 변조 기술



A6174

HART 프로토콜은 멀티드롭핑, 즉 여러 장치를 단일 통신 회선에 네트워킹하는 기능을 제공합니다. 이 프로세스는 Pipelines, Custody Transfer Sites, Tank Farms 같은 원격 애플리케이션을 모니터링하는 데 적합합니다.

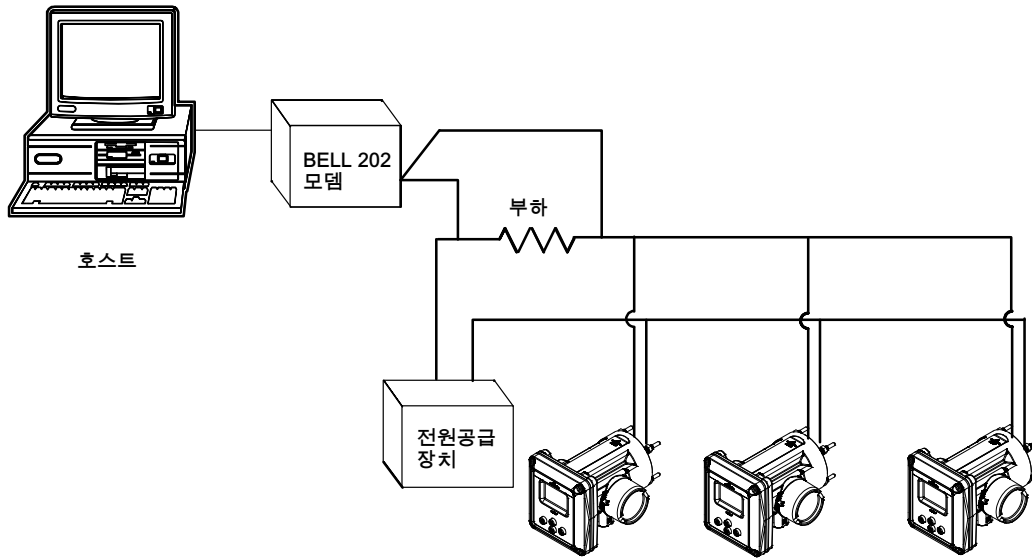
### 멀티드롭 통신

“멀티드롭핑”은 여러 디지털 레벨 컨트롤러 또는 트랜스미터를 하나의 통신 전송 라인에 연결하는 것을 지칭합니다. 호스트와 필드 기기 간의 통신은 기기의 아날로그 출력이 비활성화된 상태에서 디지털 방식으로 이루어집니다. HART 통신 프로토콜을 사용하면 최대 15개의 현장 기기를 단일 연선 배선 또는 리스 전화 회선 상에 연결할 수 있습니다. 본질안전이 요구되는 경우에는 멀티드롭 설치가 권장되지 않습니다.

멀티드롭 설치를 적용하려면 각 기기의 필요한 업데이트 속도, 기기 모델의 조합 및 전송 선로의 길이를 고려해야 합니다. 상용 Bell 202 모델과 HART 프로토콜을 구현하는 호스트로 현장 기기와의 통신을 수행할 수 있습니다. 각 기기는 고유 주소(1-15)로 식별되며 HART 프로토콜에 정의된 명령에 응답합니다.

그림 22에는 전형적인 멀티드롭 네트워크가 나와 있습니다. 이 그림을 설치 다이어그램으로 사용하지 마십시오. 멀티드롭 애플리케이션에 대한 구체적인 요건은 가까운 [에머슨 영업소](#)에 문의하십시오.

그림 22. 전형적인 멀티드롭 네트워크



휴대용 커뮤니케이터는 다중 폴링 주소를 검색하도록 구성된 경우 표준 지점 간 설치와 동일한 방식으로 멀티드롭 DLC3100 디지털 레벨 컨트롤러를 테스트, 구성, 포맷할 수 있습니다.

#### 참고

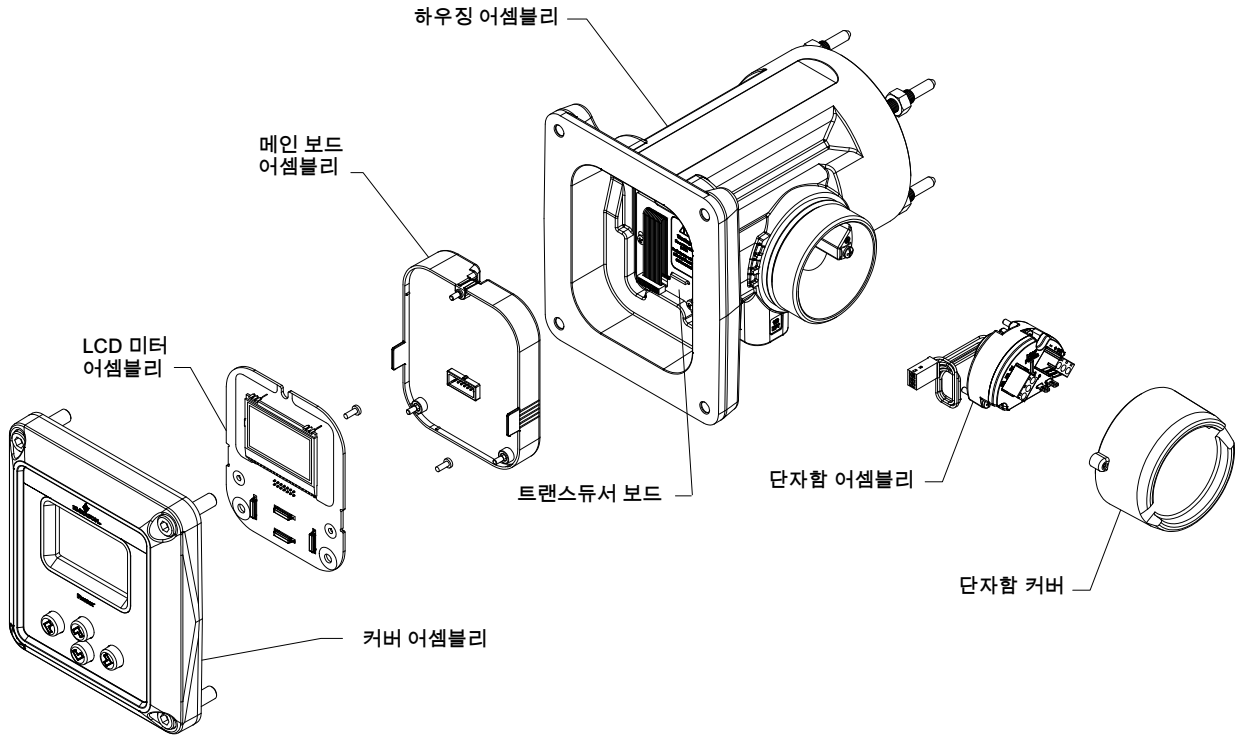
DLC3100 디지털 레벨 컨트롤러는 주소 0으로 설정되어 출하되므로, 4-20 mA 출력 신호인 표준 지점간 방식으로 작동할 수 있습니다. 멀티드롭 통신을 활성화하려면 주소를 1-15의 숫자로 변경해야 합니다. 이 변경으로 4-20 mA 아날로그 출력이 비활성화되어 4 mA로 전송됩니다. 고장 모드 전류도 비활성화됩니다.

## 디지털 레벨 컨트롤러 작동

DLC3100 디지털 레벨 컨트롤러는 액체 레벨, 두 액체 사이의 인터페이스 레벨 또는 액체 밀도의 변화를 측정하는 루프 구동 계기입니다. Vessel에 매달려 있는 디스플레이서의 부력 변화는 토크 튜브에 가해지는 부하를 변화시킵니다. 디스플레이서와 토크 튜브 어셈블리는 1차 기계적 센서를 구성합니다. 토크 튜브의 각편향은 홀 효과 장치 위로 이동하는 자석 시스템으로 구성된 계기 트랜스듀서에 의해 측정됩니다. 액정표시장치(LCD) 미터는 아날로그 출력 또는 프로세스 변수(레벨, 인터페이스 레벨 또는 밀도)를 단위 또는 백분율 범위로 표시할 수 있습니다.

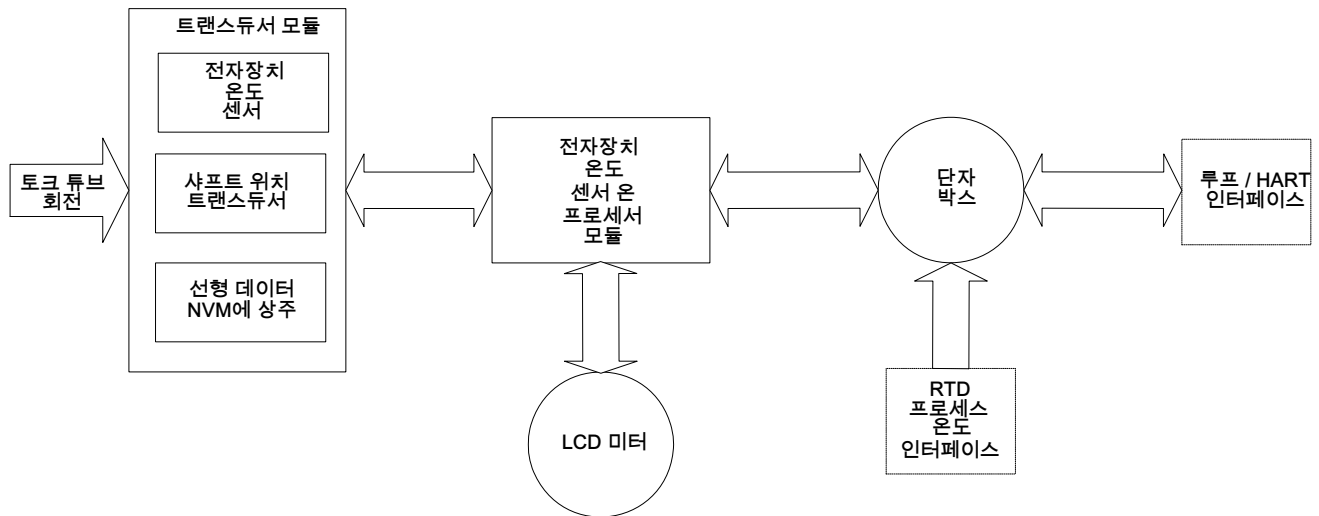
계기는 마이크로컨트롤러와 관련 전자 회로를 사용하여 프로세스 변수를 측정하고, 전류 출력을 제공하며, LCD 미터를 구동하며, HART communication 기능을 제공합니다. 그림 23에는 디지털 레벨 컨트롤러 어셈블리가 나와 있습니다. 그림 24은 LCD 미터, 프로세서 모듈, 트랜스듀서 보드, 단자 보드 등 계기 전자장치의 주요 구성요소의 블록 다이어그램입니다. 프로세서 모듈에는 마이크로프로세서, 아날로그-디지털(A/D) 컨버터, 루프 인터페이스, 신호 조절, 디지털-아날로그(D/A) 출력, 전원공급장치 및 기타 보드에 대한 인터페이스가 포함되어 있습니다.

그림 23. FIELDVUE DLC3100 디지털 레벨 컨트롤러 어셈블리



GG25866

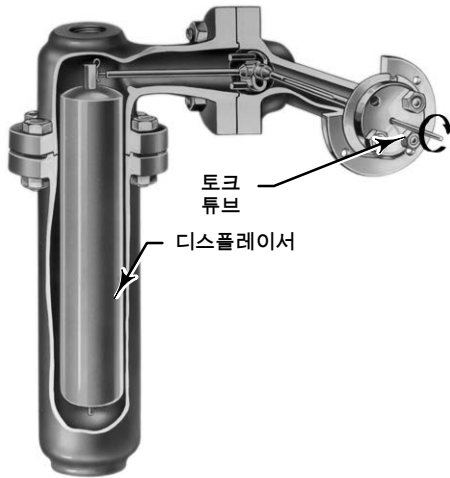
그림 24. FIELDVUE DLC3100 디지털 레벨 컨트롤러 작동 원리



트랜스듀서 보드에는 홀 센서, 홀 센서 온도를 모니터링하는 온도 센서, 홀 센서와 관련된 계수를 저장하는 EEPROM이 있습니다. 단자 보드에는 EMI 필터, 루프 연결 단자 및 프로세스 온도 측정에 사용되는 옵션 RTD 연결부가 포함되어 있습니다.

측정된 유체의 레벨, 밀도 또는 인터페이스 레벨의 변화는 디스플레이서 위치의 변화를 초래합니다(그림 25). 이 변화는 토크 튜브 어셈블리로 전달됩니다. 측정되는 유체가 변화함에 따라 토크 튜브 어셈블리는 249 센서의 경우 최대 4.4도 회전하여 4 ~ 20mA의 디지털 레벨 컨트롤러 출력을 변화시킵니다.

그림 25. 전형적인 센서 작동



249 센서(측면도)

W1389-1

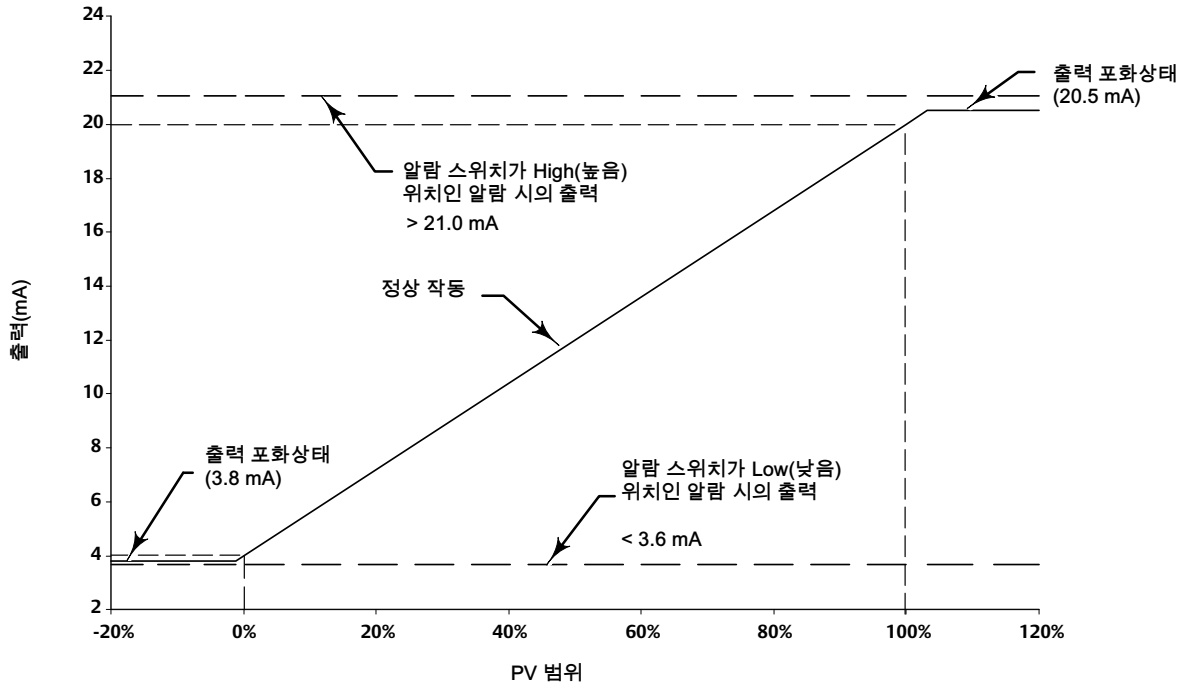
토크 튜브의 회전 운동은 디지털 레벨 컨트롤러 레버 어셈블리로 전달됩니다. 회전 운동은 레버 어셈블리에 부착된 자석을 움직여 홀 효과 센서에 의해 감지되는 자기장을 변화시킵니다. 이 센서는 자기장 신호를 전자 신호로 변환합니다.

마이크로컨트롤러는 주변 온도를 보상하고 선형화 전자 신호를 수신합니다. 마이크로컨트롤러는 또한 HART 프로토콜 또는 연결되어 있는 경우 옵션 RTD를 통한 입력에 근거하여 프로세스 온도 변화에 따른 액체 비중 변화를 적극적으로 보상할 수 있습니다. D/A 출력 회로는 마이크로컨트롤러 출력을 수신하고 4-20mA의 전류 출력 신호를 제공합니다.

정상적인 작동 중에 입력이 하한 및 상한 범위 값 사이에 있을 경우, 디지털 레벨 컨트롤러 출력 신호의 범위는 4 ~ 20 mA이며 입력에 비례합니다. 그림 26을 참조하십시오. 입력이 하한 및 상한 범위 값을 초과해야 하는 경우 출력이 3.8 또는 20.5mA에 도달할 때까지 출력은 입력에 계속 비례합니다. 이때 출력은 포화상태로 간주되며, 입력이 정상 작동범위로 돌아올 때까지 이 값을 유지합니다. 그러나 알람이 발생하면 알람 High/Low(알람 높음/낮음) 스위치 설정에 따라 출력이 > 21 mA 또는 < 3.6 mA로 구동됩니다.



그림 26. 디지털 레벨 컨트롤러 아날로그 출력 신호



참고

알람 값은 NAMUR NE-43에 준합니다.

디지털 레벨 컨트롤러의 다른 회로는 반대 극성 보호, 과도 전원 서지 보호 및 전자파 장애(EMI) 보호를 제공합니다.

## 부록 B 휴대용 커뮤니케이터 빠른 키 시퀀스 및 메뉴 트리

### 참고

단축키 시퀀스는 475 필드 커뮤니케이터에만 적용 가능합니다. Trex 장치 커뮤니케이터에는 적용되지 않습니다.

### 필드 커뮤니케이터 빠른 키 시퀀스

기능/변수	빠른 키 시퀀스
Active Alerts(활성 경보)	3-1-1
Alarm Configuration(알람 구성)	1-7-3-1
Alert Record Full(경보 기록 가득 참)	2-4-9-5
Alerts Recorded(경보 기록됨)	2-4-9-4
Analog Output(아날로그 출력)	1-2-3
	3-2-1-5
	3-3-2
Analog Output Action(아날로그 출력 작동)	2-3-2-2
AO Fixed(AO 고정)	2-4-4-4
PV AO Readback Fail(AO 리드백 실패)	2-4-4-6
AO Saturated(AO 포화)	2-4-4-3
Application(애플리케이션)	핫 키 - 3
	1-3
	2-3-2-1-1
	3-2-1-1
Calibration(교정)	핫 키 - 6
	2-5-1
Cal in Progress(교정 진행 중)	2-4-4-9
Calibration Invalid(교정 무효)	2-4-4-8
Calibration Logs(교정 로그)	3-4-1
Change AO Action(AO 작동 변경)	2-3-2-3
Change Application(애플리케이션 변경)	핫 키 - 4
	2-3-2-1-2
Change Fluid(유체 변경)	핫 키 - 5
	2-3-4-1-3
Change to HART 5 Change to HART 7(HART 5로 변경 / HART 7로 변경)	2-3-5-4
	3-4-2-2
Change Level Offset(레벨 오프셋 변경)	2-3-2-1-7
Change PV Range(PV 범위 변경)	2-3-2-1-5
Change/Sec Limit(변경/2차 한계)	2-4-2-2
Clear Alert Record(경보 기록 삭제)	2-4-9-2
Clear Rate Alert(속도 경보 삭제)	2-4-2-1
Cold Start(저온 가동)	2-4-5-1
Comm Status통신 상태	1-1-2
Comp. Torque Rate(보상된 토크 속도)	2-3-3-3-1
	3-2-1-4

기능/변수	빠른 키 시퀀스
Compensation(보상)	2-3-4-4
	3-2-2-3
Compensation Table(보상 표)	2-3-3-3-4
Configuration Changed(구성 변경)	2-4-5-2
Current Calibration(전류 교정)	3-4-1-1
Current Calibration Profile(전류 교정 프로파일)	2-5-3
Daily Write Accum(일일 쓰기 누적)	2-4-8-6
Date(날짜)	2-3-1-3
Density, PrcFld(밀도, PrcFld)	1-4-2
	2-3-4-1-2
	3-2-1-3-2
Description(설명)	2-3-1-4
DD Information(DD 정보)	1-7-2-7
Device Configuration Locked(장치 구성 잠금)	2-4-5-4
Device Malfunction(장치 오작동)	2-4-4-5
Device Revision(장치 개정)	1-7-2-2
Device Setup(장치 설정)	2-2-1
Device Status(장치 상태)	1-1-1
Displacer Length(디스플레이서 길이)	2-3-3-2-1
Displacer Volume(디스플레이서 부피)	2-3-3-2-2
Displacer Weight(디스플레이서 무게)	2-3-3-2-3
Distributor(유통업체)	1-7-1-3
Driver Rod Length(드라이버 로드 길이)	2-3-3-2-4
Electronic Defect (HART 7 only)(전자적 결함(HART 7에만 해당))	2-4-7-7
Fall Rate Alert(하강 속도 경보)	2-4-2-4
Find Device(장치 찾기)	343
Firmware Build Number(펌웨어 빌드 번호)	1-7-2-6
Firmware Minor Revision(펌웨어 주 개정)	1-7-2-4
Firmware Minor Revision(펌웨어 부 개정)	1-7-2-5
Fluid Density Table(유체 밀도 표)	2-3-4-1-4
Fluid Density Units(유체 밀도 단위)	2-3-3-1-5
	2-3-4-1-5
Fluid Values Crossed(유체 값 교차)	2-4-6-3
Gain Trim(이득 트림)	2-5-2-2

기능/변수	빠른 키 시퀀스
Hall Diagn Fail(홀 진단 실패)	2-4-7-4
Hall Sensor Alert(홀 센서 경고)	2-4-7-5
Hardware, Revision(하드웨어 변경)	1-7-2-3
Help, Device Setup(도움말, 장치 설정)	2-2-4
HW Datasheet(HW 데이터시트)	2-3-3-4
Input Filter Time(입력 필터 시간)	2-3-2-5-2
Inst Temp D/band(계기 온도 데드밴드)	2-4-3-1-4
Inst Temp Hi Alert(계기 온도 Hi 경고)	2-4-3-4
Inst Temp Lo Alert(계기 온도 Lo 경고)	2-4-3-5
Inst Temp Snsr Alert(계기 온도 센서 경고)	2-4-7-6
Inst Temperature(계기 온도)	2-4-3-1-2
	3-3-3
Inst Temperature, Temperature Limit(계기 온도, 온도 제한)	3-2-2-1-1
Inst Time Not Set(계기 시간 미설정)	2-4-9-3
Instrument Date(계기 일자)	2-3-1-6
Instrument Level(계기 레벨)	1-7-1-5
Instrument Mounting(계기 장착)	2-3-3-2-5
Instrument Time(계기 시간)	2-3-1-7
Invalid Custom Table(유효하지 않은 사용자 정의 표)	2-4-6-1
LCD Test(LCD 테스트)	3-4-4-1
Length Units(길이 단위)	2-3-3-1-1
Level Offset(레벨 오프셋)	2-3-2-1-6
Lever Assembly Locked(레버 어셈블리 잠금)	2-4-4-7
Locate Device (HART 7)(장치 찾기(HART 7))	1-8
Long Tag (HART 7)(긴 태그(HART 7))	1-7-1-2
	2-3-1-2
Loop Current Mode(루프 전류 모드)	2-3-5-2
Loop Test(루프 테스트)	3-4-4-2
Max Recorded, Temperature Limit(최대 기록, 온도 제한)	3-2-2-1-2
Message(메시지)	1-7-1-8
	2-3-1-5
	2-5-1-1
Min/Max, Calibration(최소/최대 교정)	3-2-2-1-3
	3-2-2-1-3
	3-2-2-1-3
Mode(모드)	핫 키 - 1
	1-1-3
	2-1
Model(모델)	1-7-1-4
Mounting Illustration(장착 그림)	2-3-3-2-6
Non-PV Out of Limits(비PV 한계 초과)	2-4-4-2
Non-Volatile Memory Defect(비휘발성 메모리 결함)	2-4-8-1

기능/변수	빠른 키 시퀀스
Out of Service(작동 중단)	2-4-5-3
Polling Address(폴링 주소)	2-3-5-1
Primary Variable(현재 측정값)	3-3-1
Proc Temp D/band(프로세스 온도 데드밴드)	2-4-3-1-3
Proc Temp Hi Alert(프로세스 온도 Hi 경고)	2-4-3-2
Proc Temp Input(프로세스 온도 입력)	1-5
	2-3-4-2
	3-2-2-2
Proc Temp Lo Alert(프로세스 온도 Lo 경고)	2-4-3-3
Process Density(프로세스 밀도)	3-2-1-3-1
Process Fluid(프로세스 유체)	1-4-1
	2-3-4-1
Process Setup(프로세스 설정)	2-2-3
Process Temperature(프로세스 온도)	2-3-4-4-2
	2-4-3-1-1
	3-2-2-3-2
Prog Memory Failed(프로그램 메모리 고장)	2-4-8-4
Program Flow Error(프로그램 흐름 오류)	2-4-8-5
Protection(보호)	핫 키 - 2
	1-7-3-2
PV	1-2-1
	3-2-1-2-2
PV Alert Units(PV 경고 단위)	2-4-1-1-3
PV Damping(PV 댐핑)	2-3-2-5-1
PV Alert Deadband(PV 경고 데드밴드)	2-4-1-1-4
PV Hi Alert(PV Hi 경고)	2-4-1-3
PV Hi Hi Alert(PV Hi Hi 경고)	2-4-1-2
PV Lo Alert(PV Lo 경고)	2-4-1-4
PV Lo Lo Alert(PV Lo Lo 경고)	2-4-1-5
PV Lower Range Value(PV 하한 범위 값)	2-3-2-1-4
PV Lower Sensor Limit(PV 하부 센서 한계)	2-4-1-1-2
PV Lower Sensor Limit(PV 하부 센서 한계)	2-3-2-4-2
PV Out of Limits(PV 한계 초과)	2-4-4-1
PV Setup(PV 설정)	2-2-2
PV Upper Range Value(PV 상한 범위 값)	2-3-2-1-3
	2-4-1-1-1
PV Upper Sensor Limit(PV 상부 센서 한계)	2-3-2-4-1
PV Value(PV 밸브)	1-2-2
	3-2-1-2-1
Ref Voltage Fail(기준 전압 실패)	2-4-7-3
Reset Device(장치 재설정)	3-4-5-2
Restore Factory Defaults(공장 기본 값 복원)	3-4-5-1
Rise Rate Alert(상승 속도 경고)	2-4-2-3

기능/변수	빠른 키 시퀀스
RTD Diagn Fail(RTD 진단 실패)	2-4-7-2
RTD Sensor Alert(RTD 센서 경고)	2-4-7-1
Safety Recovery (SIS)(안전 복구(SIS))	2-3-6
Select Density Units(밀도 단위 선택)	2-3-3-1-6
Sensor Type(센서 유형)	2-3-3-3-6
Serial Numbers(시리얼 넘버)	1-7-1-9
	2-3-1-8
Simple Zero/Span(단순 영점/스팬)	2-5-1-5
Simulate Alert Active (HART 7)(시뮬레이션 경고 활성화(HART 7))	3-5-1
Simulate Alerts (HART 7)(시뮬레이션 경고(HART 7))	3-5-3
Status Simulation Active (HART 7)(상태 시뮬레이션 활성화(HART 7))	2-4-5-5
Tag(태그)	1-7-1-1
	2-3-1-1
Temp Compensation(온도 보상)	1-6
Temp Out of Comp(보상 범위를 벗어난 온도)	2-4-6-2
Temperature Units, Sensor(온도 단위, 센서)	2-3-3-1-4
Temperature Units, Compensation(온도 단위, 보상)	2-3-4-4-3

기능/변수	빠른 키 시퀀스
Torque Rate Units(토크 속도 단위)	2-3-3-1-7
Torque Tube Gain(토크 튜브 게인)	2-3-3-3-2
	2-5-2-3
Torque Tube Wall(토크 튜브 벽)	2-3-3-3-5
Tube Material(튜브 소재)	2-3-3-3-3
Two-Point, Calibration(2포인트 교정)	2-5-1-2
Two-Point Time Delay(2포인트 시간 지연)	2-5-1-3
Universal Revision(유니버설 개정)	1-7-2-1
Variable Mapping(가변 매핑)	2-3-5-5
Volatile Memory Defect(휘발성 메모리 결함)	2-4-8-2
Volume Units(체적 단위)	2-3-3-1-2
Watchdog Reset Executed(워치독 휴식 실행)	2-4-8-3
Weight, Calibration(무게, 교정)	2-5-1-4
Weight Units(무게 단위)	2-3-3-1-3
Write Accum Alert(쓰기 누적 경고)	2-4-87
View Record(기록 보기)	2-4-9-1
Zero Load Position(영점 부하 위치)	2-3-3-3-8
Zero Process Angle(영점 프로세스 각도)	2-3-3-3-7
Zero Trim(영점 조정)	2-5-2-1

## 메뉴 트리

### 그림 27. 핫키

#### Hot Key(핫키)

- 1 Mode(모드)
- 2 Protection(보호)
- 3 Application(애플리케이션)
- 4 Change Application(애플리케이션 변경)
- 5 Change Fluid(유체 변경)
- 6 Calibration(교정)

그림 28. 개요

1  
Overview (개요)

- 1 Status (상태)
- 2 PV
- 3 Application (애플리케이션)
- 4 Fluid Type (유체 유형)
- 5 Proc Temp Input (Proc 온도 입력)
- 6 Temp Compensation (온도 보상)
- 7 Device Information (장치 정보)
- 8 Locate Device (HART 7) (장치 찾기 (HART 7))

- 1-1 Status (상태)
  - 1 Device Status (장치 상태)
  - 2 Comm Status (통신 상태)
  - 3 Mode (모드)
- 1-2 PV
  - 1 PV
  - 2 PV Value (PV 값)
  - 3 Analog Output (아날로그 출력)
- 1-4 Fluid Type (유체 유형)
  - 1 Process Fluid (공정 유체)
  - 2 Density, PrcFld (밀도, PrcFld)

- 1-6 Temp Compensation (온도 보상)
  - 1 Compensation (보상)
  - 2 Process Temperature (프로세스 온도)

- 1-7 Device Information (장치 정보)
  - 1 Identification (식별)
  - 2 Revisions (개별)
  - 3 Alarm Type and Security (알람 유형 및 보안)

- 1-8 Locate Device (장치 찾기)
  - 1 Squawk once for 60 seconds (60초간 1회 스피크)

- 1-1-1 Device Status (장치 상태)
  - 1 Refresh Alerts (리프레시 경보)
  - 2 No Active Alerts (활성 경보 없음)

- 1-7-1 Identification (식별)
  - 1 Tag (태그)
  - 2 Long Tag (HART 7) (긴 태그 (HART 7))
  - 3 Distributor (디스트리뷰터)
  - 4 Model (모델)
  - 5 Instrument Level (계기 레벨)
  - 6 Date (일자)
  - 7 Description (설명)
  - 8 Message (메시지)
  - 9 Serial Numbers (일련 번호)

- 1-7-2 Revisions (개정)
  - 1 Universal Revision (유니버설 개정)
  - 2 Device Revision (장치 개정)
  - 3 Hardware (하드웨어)
  - 4 Firmware Major Revision (펌웨어 주 개정)
  - 5 Firmware Minor Revision (펌웨어 부 개정)
  - 6 Firmware Build Number (펌웨어 빌드 번호)
  - 7 DD Information (DD 정보)

- 1-7-3 Alarm Type and Security (알람 유형 및 보안)
  - 1 Alarm Configuration (알람 구성)
  - 2 Protection (보호)

- 1-7-1-9 Serial Numbers (일련 번호)
  - 1 Instrument SN (계기 SN)
  - 2 Sensor SN (센서 SN)
  - 3 Assembly Code (어셈블리 코드)
  - 4 Device ID (장치 ID)

- 1-7-3-1 Alarm Configuration (알람 구성)
  - 1 Alarm Switch (알람 스위치)
  - 2 Refresh Switch (리프레시 스위치)
  - 3 Alarm/Sat Levels (알람/포화 레벨)

- 1-7-3-2 Protection (보호)
  - 1 Protection (보호)
  - 2 Change Protection (변경 보호)

그림 29. 구성 > 모드, 안내 설정 및 수동 설정

2

Configure (구성)

- 1 Mode (모드)
- 2 Guided Setup (안내 설정)
- 3 Manual Setup (수동 설정)
- 4 Alert Setup (경보 설정)
- 5 Calibration (교정)

2-1

Mode (모드)

- 1 Mode (모드)
- 2 Change Mode (모드 변경)

2-2

Guided Setup (안내 설정)

- 1 Device Setup (장치 설정)
- 2 PV Setup (PV 설정)
- 3 Process Setup (프로세스 설정)
- 4 Help (도움말)

2-3

Manual Setup (수동 설정)

- 1 General (일반)
- 2 Device (장치)
- 3 Sensor (센서)
- 4 Process (공정)
- 5 HART
- 6 Safety Recovery (only available for DLC3100 SIS) (안전 복구(DLC3100 SIS의 경우 만 이용 가능))

2-3-1

General (일반)

- 1 Tag (태그)
- 2 Long Tag (HART 7) (긴 태그 (HART 7))
- 3 Date (일자)
- 4 Description (설명)
- 5 Message (메시지)
- 6 Instrument Date (계기 일자)
- 7 Instrument Time (계기 시간)
- 8 Serial Numbers (일련 번호)

2-3-2

Device (장치)

- 1 Primary Variable (일차 변수)
- 2 Analog Output Action (아날로그 출력 작동)
- 3 Change AO Action (AO 작동 변경)
- 4 Sensor Limits (센서 한계)
- 5 Damping (댐핑)

2-3-3

Sensor (센서)

- 1 Sensor Units (센서 단위)
- 2 Dimensions (치수)
- 3 Torque Tube (토크 튜브)
- 4 HW Datasheet (HW 데이터시트)

2-3-4

Process (공정)

- 1 Process Fluid (공정 유체)
- 2 Proc Temp Input (프로세스 온도 입력)
- 3 Change Temp Input (온도 입력 변경)
- 4 Compensation (보상)

2-3-5

HART

- 1 Polling Address(폴링 주소)
- 2 Loop Current Mode(루프 전류 모드)
- 3 Universal(범용)
- 4 Change to HART 5(HART 5에 대한 변경)
- Change to HART 7(HART 7에 대한 변경)
- 5 Variable Mapping(가변 매핑)

2-3-1-8

Serial Numbers (일련 번호)

- 1 Instrument SN (계기 SN)
- 2 Sensor SN (센서 SN)

2-3-2-1

Primary Variable (1차 변수)

- 1 Application (애플리케이션)
- 2 Change Application (애플리케이션 변경)
- 3 PV Upper Range Value (PV 상한 범위 값)
- 4 PV Lower Range Value (PV 하한 범위 값)
- 5 Change PV Range (PV 범위 변경)
- 6 Level Offset (레벨 오프셋)
- 7 Change Level Offset (레벨 오프셋 변경)

2-3-2-4

Sensor Limits (센서 한계)

- 1 PV Upper Sensor Limit (PV 상부 센서 한계)
- 2 PV Lower Sensor Limit (PV 하부 센서 한계)

2-3-2-5

Damping (댐핑)

- 1 PV Damping (PV 댐핑)
- 2 Input Filter Time (입력 필터 시간)

2-3-3-1

Sensor Units (센서 단위)

- 1 Length Units (길이 단위)
- 2 Volume Units (체적 단위)
- 3 Weight Units (무게 단위)
- 4 Temperature Units (온도 단위)
- 5 Fluid Density Units (유체 밀도 단위)
- 6 Select Density Units (밀도 단위 선택)
- 7 Torque Rate Units (토크 속도 단위)

2-3-3-2

Dimensions (치수)

- 1 Displacer Length (디스플레이서 길이)
- 2 Displacer Volume (디스플레이서 체적)
- 3 Displacer Weight (디스플레이서 무게)
- 4 Driver Rod Length (드라이버 로드 길이)
- 5 Instrument Mounting (계기 장착)
- 6 Mounting Illustration (장착 도해)

2-3-3-3

Torque Tube (토크 튜브)

- 1 Comp. Torque Rate (보상 토크 속도)
- 2 Torque Tube Gain (토크 튜브 게인)
- 3 Tube Material (튜브 재질)
- 4 Compensation Table (보상 표)
- 5 Torque Tube Wall (토크 튜브 벽)
- 6 Sensor Type (센서 유형)
- 7 Zero Process Angle (영점 프로세스 각도)
- 8 Zero Load Position (영점 부하 위치)

2-3-4-1

Process Fluid (프로세스 유체)

- 1 Process Fluid (프로세스 유체)
- 2 Density, PrcFld (밀도, PrcFld)
- 3 Change Fluid (유체 변경)
- 4 Fluid Density Table (유체 밀도 표)
- 5 Fluid Density Units (유체 밀도 단위)

2-3-4-4

Compensation (보상)

- 1 Compensation (보상)
- 2 Process Temperature (프로세스 온도)
- 3 Temperature Units (온도 단위)

그림 30. 구성 > 경보 설정

2

Configure (구성)

- 1 Mode (모드)
- 2 Guided Setup (안내 설정)
- 3 Manual Setup (수동 설정)
- 4 Alert Setup (경보 설정)
- 5 Calibration (교정)

2-4

Alert Setup (경보 설정)

- 1 Primary Variable (일차 변수)
- 2 Rate Limit (속도 한계)
- 3 Temperature (온도)
- 4 Operational (작동)
- 5 Informational (정보제공)
- 6 Input Compensation (입력 보상)
- 7 Hardware (하드웨어)
- 8 Program and Memory (프로그램 및 메모리)
- 9 Alert Record (경보 레코드)

2-4-1

Primary Variable (일차 변수)

- 1 Range and Deadband (범위 및 데드밴드)
- 2 PV Hi Hi Alert (PV HiHi 경보)
- 3 PV Hi Alert (PV Hi 경보)
- 4 PV Lo Alert (PV Lo 경보)
- 5 PV Lo Lo Alert (PV LoLo 경보)

2-4-2

Rate Limit (속도 한계)

- 1 Clear Rate Alert (속도 경보 소거)
- 2 Change/Sec Limit (변경/2차 한계)
- 3 Rise Rate Alert (상승 속도 경보)
- 4 Fall Rate Alert (하강 속도 경보)

2-4-1-1

Range and Deadband (범위 및 데드밴드)

- 1 PV Upper Range Value (PV 상한 범위 값)
- 2 PV Lower Range Value (PV 하한 범위 값)
- 3 PV Alert Units (PV 경보 단위)
- 4 PV Alert Deadband (PV 경보 데드밴드)

2-4-1-2

PV Hi Hi Alert (PV HiHi 경보)

- 1 PVHiHi St
- 2 Priority (우선순위)
- 3 Enable Alert (경보 활성화)
- 4 Hi Hi Alert Point (HiHi 경보 포인트)
- 5 Enable Trip Current (트립 전류 활성화)

2-4-1-3

PV Hi Alert (PV Hi 경보)

- 1 PVHi St
- 2 Priority (우선순위)
- 3 Enable Alert (경보 활성화)
- 4 Hi Alert Point (Hi 경보 포인트)
- 5 Trip Alarm OFF (트립 알람 오프)

2-4-1-4

PV Lo Alert (PV Lo 경보)

- 1 PVLo St
- 2 Priority (우선순위)
- 3 Enable Alert (경보 활성화)
- 4 Lo Alert Point (Lo 경보 포인트)
- 5 Trip Alarm OFF (트립 알람 오프)

2-4-1-5

PV Lo Lo Alert (PV LoLo 경보)

- 1 PVLoLo St
- 2 Priority (우선순위)
- 3 Enable Alert (경보 활성화)
- 4 Lo Lo Alert Point (LoLo 경보 포인트)
- 5 Enable Trip Current (트립 전류 활성화)

2-4-2-3

Rise Rate Alert (상승 속도 경보)

- 1 RiseRate St(상승 속도 St)
- 2 Priority (우선순위)
- 3 Enable Alert (경보 활성화)
- 4 Trip Alarm OFF (트립 알람 오프)

2-4-2-4

Fall Rate Alert (하강 속도 경보)

- 1 FallRate St(하강 속도 St)
- 2 Priority (우선순위)
- 3 Enable Alert (경보 활성화)
- 4 Trip Alarm OFF (트립 알람 오프)

Alert Setup(경보 설정)  
다음 페이지에 계속

그림 30. 구성 > 경보 설정 (계속)

**2 Configure (구성)**

- 1 Mode (모드)
- 2 Guided Setup (안내 설정)
- 3 Manual Setup (수동 설정)
- 4 Alert Setup (경보 설정)
- 5 Calibration (교정)

**2-4**

**Alert Setup (경보 설정)**

- 1 Primary Variable (일차 변수)
- 2 Rate Limit (속도 한계)
- 3 Temperature (온도)
- 4 Operational (작동)
- 5 Informational (정보제공)
- 6 Input Compensation (입력 보상)
- 7 Hardware (하드웨어)
- 8 Program and Memory (프로그램 및 메모리)
- 9 Alert Record (경보 레코드)

**2-4-3 Temperature (온도)**

- 1 Temperature and Deadband (온도 및 데드밴드)
- 2 Proc Temp Hi Alert (프로세스 온도 Hi 경보)
- 3 Proc Temp Lo Alert (프로세스 온도 Lo 경보)
- 4 Inst Temp Hi Alert (계기 온도 Hi 경보)
- 5 Inst Temp Lo Alert (계기 온도 Lo 경보)

**2-4-4 Operational (작동)**

- 1 PV Out of Limits (PV 한계 초과)
- 2 Non-PV Out of Limits (비PV 한계 초과)
- 3 AO Saturated (AO 포화)
- 4 AO Fixed (AO 고정)
- 5 Device Malfunction (장치 오작동)
- 6 AO Readback Fail (AO 리드백 실패)
- 7 Lever Assy Locked (레버 어셈블리 잠금)
- 8 Calibration Invalid (교정 무효)
- 9 Cal in Progress (교정 진행중)

**2-4-3-1 Temperature and Deadband (온도 및 데드밴드)**

- 1 Process Temperature (프로세스 온도)
- 2 Inst Temperature (계기 온도)
- 3 Proc Temp D/band (프로세스 온도 데드밴드)
- 4 Inst Temp D/band (계기 온도 데드밴드)

**2-4-3-2 Proc Temp Hi Alert (프로세스 온도 Hi 경보)**

- 1 ProcTempHi St(프로세스 온도 Hi St)
- 2 Priority (우선순위)
- 3 Enable Alert (경보 활성화)
- 4 ProcTempHi Limit (Hi 경보 포인트)
- 5 Trip Alarm OFF (트립 알람 오프)

**2-4-3-3 Proc Temp Lo Alert (프로세스 온도 Lo 경보)**

- 1 ProcTempLo St(프로세스 온도 Lo St)
- 2 Priority (우선순위)
- 3 Enable Alert (경보 활성화)
- 4 ProcTempLo Limit (ProcTempLo 한계)
- 5 Trip Alarm OFF (트립 알람 오프)

**2-4-3-4 Inst Temp Hi Alert (계기 온도 Hi 경보)**

- 1 InstTempHi St(계기 온도 Hi St)
- 2 Priority (우선순위)
- 3 Enable Alert (경보 활성화)
- 4 InstTempHi Limit (InstTempHi 한계)
- 5 Trip Alarm OFF (트립 알람 오프)

**2-4-3-5 Inst Temp Lo Alert (계기 온도 Lo 경보)**

- 1 InstTempLo St(계기 온도 Lo St)
- 2 Priority (우선순위)
- 3 Enable Alert (경보 활성화)
- 4 InstTempLo Limit (InstTempLo 한계)
- 5 Trip Alarm OFF (트립 알람 오프)

**2-4-4-1 PV Out of Limits (PV 한계 초과)**

- 1 Primary Variable Out of Limits (일차 변수 한계 초과)
- 2 Priority (우선순위)
- 3 Enabled (활성화)
- 4 Trip Alarm OFF (트립 알람 오프)

**2-4-4-2 Non-PV Out of Limits (비PV 한계 초과)**

- 1 Non-Primary Variable Out of Limits (비일차변수 한계 초과)
- 2 Priority (우선순위)
- 3 Enabled (활성화)
- 4 Trip Alarm OFF (트립 알람 오프)

**2-4-4-3 AO Saturated (AO 포화)**

- 1 Loop Current Saturated (루프 전류 포화)
- 2 Priority (우선순위)
- 3 Enabled (활성화)
- 4 Trip Alarm OFF (트립 알람 오프)

**2-4-4-4 AO Fixed (AO 고정)**

- 1 Loop Current Fixed (루프 전류 고정)
- 2 Priority (우선순위)
- 3 Enabled (활성화)
- 4 Trip Alarm OFF (트립 알람 오프)

**2-4-4-5 Device Malfunction (장치 오작동)**

- 1 Device Malfunction (장치 오작동)
- 2 Priority (우선순위)
- 3 Enabled (활성화)
- 4 Enable Trip Current (트립 전류 활성화)

**2-4-4-6 AO Readback Fail (AO 리드백 실패)**

- 1 AORead Fail St
- 2 Priority (우선순위)
- 3 Enable Alert (경보 활성화)
- 4 Enable Trip Current (트립 전류 활성화)

**2-4-4-7 Lever Assy Locked (레버 어셈블리 잠금)**

- 1 LeverAssyLocked St
- 2 Priority (우선순위)
- 3 Enable Alert (경보 활성화)
- 4 Trip Alarm OFF (트립 알람 오프)

**2-4-4-8 Calibration Invalid (교정 무효)**

- 1 CalInvalid St
- 2 Priority (우선순위)
- 3 Enable Alert (경보 활성화)
- 4 Trip Alarm OFF (트립 알람 오프)

**2-4-4-9 Cal in Progress (교정 진행중)**

- 1 CalProgress St
- 2 Priority (우선순위)
- 3 Enable Alert (경보 활성화)
- 4 Trip Alarm OFF (트립 알람 오프)

**Alert Setup(경보 설정)**  
다음 페이지에 계속



그림 30. 구성 > 경보 설정 (계속)

2  
Configure (구성)

- 1 Mode (모드)
- 2 Guided Setup (안내 설정)
- 3 Manual Setup (수동 설정)
- 4 Alert Setup (경보 설정)
- 5 Calibration (교정)

- 2-4  
Alert Setup (경보 설정)
  - 1 Primary Variable (일차 변수)
  - 2 Rate Limit (속도 한계)
  - 3 Temperature (온도)
  - 4 Operational (작동)
  - 5 Informational (정보제공)
  - 6 Input Compensation (입력 보상)
  - 7 Hardware (하드웨어)
  - 8 Program and Memory (프로그램 및 메모리)
  - 9 Alert Record (경보 레코드)

- 2-4-5  
Informational (정보제공)
  - 1 Cold Start(저온 가동)
  - 2 Configuration Changed(구성 변경)
  - 3 Out of Service(작동 중단)
  - 4 Device Configuration Locked(장치 구성 잠금)
  - 5 Status Simulation Active (HART 7 only)(상태 시뮬레이션 활성화(HART 7에만 해당))

- 2-4-6  
Input Compensation (입력 보상)
  - 1 Invalid Custom Table (유효하지 않은 사용자 정의 표)
  - 2 Temp Out of Comp (보상 범위를 벗어난 온도)
  - 3 Fluid Values Crossed (유체 값 교차)

- 2-4-5-1  
Cold Start (저온 가동)
  - 1 Cold Start (저온 가동)
  - 2 Priority (우선순위)
  - 3 Enabled (활성화)
  - 4 Trip Alarm OFF (트립 알람 오프)

- 2-4-5-2  
Configuration Changed (구성 변경)
  - 1 Configuration Changed (구성 변경)
  - 2 Priority (우선순위)
  - 3 Enabled (활성화)
  - 4 Trip Alarm OFF (트립 알람 오프)

- 2-4-5-3  
Out of Service (작동 중단)
  - 1 OutofService St
  - 2 Priority (우선순위)
  - 3 Enabled (활성화)
  - 4 Trip Alarm OFF (트립 알람 오프)

- 2-4-5-4  
Device Configuration Locked (장치 구성 잠금)
  - 1 Device Configuration Locked (장치 구성 잠금)
  - 2 Priority (우선순위)
  - 3 Enabled (활성화)
  - 4 Trip Alarm OFF (트립 알람 오프)

- 2-4-5-5  
Status Simulation Active (상태 시뮬레이션 활성화)
  - 1 Status Simulation Active (상태 시뮬레이션 활성화)
  - 2 Category(범주)
  - 3 Enable Alert (경보 활성화)
  - 3 Trip Alarm OFF (트립 알람 오프)

- 2-4-6-1  
Invalid Custom Table (유효하지 않은 사용자 정의 표)
  - 1 InvCustomTbl St
  - 2 Priority (우선순위)
  - 3 Enable Alert (경보 활성화)
  - 4 Trip Alarm OFF (트립 알람 오프)

- 2-4-6-2  
Temp Out of Comp (보상 범위를 벗어난 온도)
  - 1 TempCompOut St
  - 2 Priority (우선순위)
  - 3 Enable Alert (경보 활성화)
  - 4 Trip Alarm OFF (트립 알람 오프)

- 2-4-6-3  
Fluid Values Crossed (유체 값 교차)
  - 1 FluidValueX St
  - 2 Priority (우선순위)
  - 3 Enable Alert (경보 활성화)
  - 4 Trip Alarm OFF (트립 알람 오프)

Alert Setup(경보 설정)  
다음 페이지에 계속

그림 30. 구성 > 경보 설정 (계속)

2

Configure (구성)

- 1 Mode (모드)
- 2 Guided Setup (안내 설정)
- 3 Manual Setup (수동 설정)
- 4 Alert Setup (경보 설정)
- 5 Calibration (교정)

2-4

Alert Setup (경보 설정)

- 1 Primary Variable (일차 변수)
- 2 Rate Limit (속도 한계)
- 3 Temperature (온도)
- 4 Operational (작동)
- 5 Informational (정보제공)
- 6 Input Compensation (입력 보상)
- 7 Hardware (하드웨어)
- 8 Program and Memory (프로그램 및 메모리)
- 9 Alert Record (경보 레코드)

2-4-7

Hardware (하드웨어)

- 1 RTD Sensor Alert (RTD 센서 경보)
- 2 RTD Diagn Fail (RTD 진단 실패)
- 3 Ref Voltage Fail (기준 전압 실패)
- 4 Hall Diagn Fail (홀 진단 실패)
- 5 Hall Sensor Alert (홀 센서 경보)
- 6 Inst Temp Snsr Alert (계기 온도 센서 경보)
- 7 Electronic Defect (HART 7 only) (전자적 결함 (HART 7에만 해당))

2-4-7-1

RTD Sensor Alert (RTD 센서 경보)

- 1 RTD Sensor St (RTD 센서 St)
- 2 Priority (우선순위)
- 3 Enable Alert (경보 활성화)
- 4 Enable Trip Current (트립 전류 활성화)

2-4-7-2

RTD Diagn Fail (RTD 진단 실패)

- 1 RTDDiagFail St
- 2 Priority (우선순위)
- 3 Enable Alert (경보 활성화)
- 4 Enable Trip Current (트립 전류 활성화)

2-4-7-3

Ref Voltage Fail (기준 전압 실패)

- 1 RefVoltFail St
- 2 Priority (우선순위)
- 3 Enable Alert (경보 활성화)
- 4 Enable Trip Current (트립 전류 활성화)

2-4-7-4

Hall Diagn Fail (홀 진단 실패)

- 1 HallDiagFail St
- 2 Priority (우선순위)
- 3 Enable Alert (경보 활성화)
- 4 Enable Trip Current (트립 전류 활성화)

2-4-7-5

Hall Sensor Alert (홀 센서 경보)

- 1 HallSensor St
- 2 Priority (우선순위)
- 3 Enable Alert (경보 활성화)
- 4 Enable Trip Current (트립 전류 활성화)

2-4-7-6

Inst Temp Snsr Alert (계기 온도 센서 경보)

- 1 InstTempSensor St(계기 온도 센서 상태)
- 2 Priority (우선순위)
- 3 Enable Alert (경보 활성화)
- 4 Enable Trip Current (트립 전류 활성화)

2-4-7-7

Electronic Defect (전자적 결함)

- 1 Electronic Defect (전자적 결함)
- 2 Category (범주)
- 3 Enable Alert (경보 활성화)
- 4 Enable Trip Current (트립 전류 활성화)

Alert Setup(경보 설정)  
다음 페이지에 계속

그림 30. 구성 > 경보 설정 (계속)

2

Configure (구성)

- 1 Mode (모드)
- 2 Guided Setup (안내 설정)
- 3 Manual Setup (수동 설정)
- 4 Alert Setup (경보 설정)
- 5 Calibration (교정)

2-4

Alert Setup (경보 설정)

- 1 Primary Variable (일차 변수)
- 2 Rate Limit (속도 한계)
- 3 Temperature (온도)
- 4 Operational (작동)
- 5 Informational (정보제공)
- 6 Input Compensation (입력 보상)
- 7 Hardware (하드웨어)
- 8 Program and Memory (프로그램 및 메모리)
- 9 Alert Record (경보 레코드)

2-4-8

Program and Memory (프로그램 및 메모리)

- 1 Non-Volatile Memory Defect (비휘발성 메모리 결함)
- 2 Volatile Memory Defect (휘발성 메모리 결함)
- 3 Watchdog Reset Executed (워치독 재설정 실행)
- 4 Prog Memory Failed (프로그램 메모리 실패)
- 5 Program Flow Error (프로그램 흐름 오류)
- 6 Daily Write Accum (일일 쓰기 누적)
- 7 Write Accum Alert (쓰기 누적 경보)

2-4-9

Alert Record (경보 레코드)

- 1 View Record (레코드 열람)
- 2 Clear Alert Record (경보 레코드 소거)
- 3 Inst Time Not Set (계기 시간 미설정)
- 4 Alerts Recorded (경보 기록)
- 5 Alert Record Full (경보 레코드 가득 참)

2-4-8-1

Non-Volatile Memory Defect (비휘발성 메모리 결함)

- 1 Non-Volatile Memory Defect (비휘발성 메모리 결함)
- 2 Priority (우선순위)
- 3 Enable Alert (경보 활성화)
- 4 Enable Trip Current (트립 전류 활성화)

2-4-8-2

Volatile Memory Defect (휘발성 메모리 결함)

- 1 Volatile Memory Defect (휘발성 메모리 결함)
- 2 Priority (우선순위)
- 3 Enable Alert (경보 활성화)
- 4 Enable Trip Current (트립 전류 활성화)

2-4-8-3

Watchdog Reset Executed (워치독 재설정 실행)

- 1 Watchdog Reset Executed (워치독 재설정 실행)
- 2 Priority (우선순위)
- 3 Enable Alert (경보 활성화)
- 4 Enable Trip Current (트립 전류 활성화)

2-4-8-4

Prog Memory Failed (프로그램 메모리 실패)

- 1 ProgMemFail St
- 2 Priority (우선순위)
- 3 Enable Alert (경보 활성화)
- 4 Enable Trip Current (트립 전류 활성화)

2-4-8-5

Program Flow Error (프로그램 흐름 오류)

- 1 ProgFlowError St
- 2 Priority (우선순위)
- 3 Enable Alert (경보 활성화)
- 4 Enable Trip Current (트립 전류 활성화)

2-4-8-6

Daily Write Accum (일일 쓰기 누적)

- 1 WriteDaily St
- 2 Priority (우선순위)
- 3 Enable Alert (경보 활성화)
- 4 Trip Alarm OFF (트립 알람 오프)

2-4-8-7

Write Accum Alert (쓰기 누적 경보)

- 1 WriteAccum St
- 2 Priority (우선순위)
- 3 Enable Alert (경보 활성화)
- 4 Trip Alarm OFF (트립 알람 오프)

2-4-9-3

Inst Time Not Set (계기 시간 미설정)

- 1 InstTimeNoSet St (계기 시간 미설정 상태)
- 2 Priority (우선순위)
- 3 Enable Alert (경보 활성화)
- 4 Trip Alarm OFF (트립 알람 오프)

2-4-9-4

Alert Recorded (경보 기록)

- 1 AlertRecord St
- 2 Priority (우선순위)
- 3 Enable Alert (경보 활성화)
- 4 Trip Alarm OFF (트립 알람 오프)

2-4-9-5

Alert Record Full (경보 레코드 가득 참)

- 1 AlertRecFull St
- 2 Priority (우선순위)
- 3 Enable Alert (경보 활성화)
- 4 Trip Alarm OFF (트립 알람 오프)

그림 31. 교정

2

**Configure (구성)**

- 1 Mode (모드)
- 2 Guided Setup (안내 설정)
- 3 Manual Setup (수동 설정)
- 4 Alert Setup (경보 설정)
- 5 Calibration (교정)

2-5

**Calibration (교정)**

- 1 Calibration (교정)
- 2 Trim Current Calibration (전류 교정 트리밍)
- 3 Current Calibration Profile (전류 교정 프로파일)

2-5-1

**Calibration (교정)**

- 1 Min/Max (최소/최대)
- 2 Two-Point (2포인트)
- 3 Two-Point Time Delay (2포인트 시간 지연)
- 4 Weight (무게)
- 5 Simple Zero/Span (단순 영점/스팬)

2-5-2

**Trim Current Calibration (전류 교정 트리밍)**

- 1 Zero Trim (영점 조정(trim))
- 2 Gain Trim (게인 트리밍)
- 3 Torque Tube Gain (토크 튜브 게인)

2-5-3

**Current Calibration Profile (전류 교정 프로파일)**

- 1 Name (이름)
- 2 Calibration Method (교정 방법)
- 3 Calibration Date (교정 일자)
- 4 Hours (시)
- 5 Minutes (분)
- 6 Calibrated by (교정자)

그림 32. 정비 도구

3  
Service Tools  
(정비 도구)

- 1 Alerts (경보)
- 2 Variables (변수)
- 3 Trends (트렌드)
- 4 Maintenance (유지보수)
- 5 Simulate (see figure 33)  
(시뮬레이션(그림 33 참조))

3-1  
Status (상태)

- 1 Active Alerts  
(활성 경보)

3-2  
Variables (변수)

- 1 Process (공정)
- 2 Temperature (온도)

3-3  
Trends (트렌드)

- 1 Primary Variable  
(일차 변수)
- 2 Analog Output  
(아날로그 출력)
- 3 Inst Temperature (계기 온도)

3-4  
Maintenance (유지보수)

- 1 Calibration Logs  
(교정 로그)
- 2 Change HART Revision  
(HART 개정 변경)
- 3 Find Device (장치 찾기)
- 4 Tests (테스트)
- 5 Reset/Restore Device  
(장치 재설정/복구)

3-1-1  
Active Alerts (활성 경보)

- 1 Refresh Alerts  
(리프레시 경보)
- 2 No Active Alerts (활성 경보 없음)

3-2-1  
Process (공정)

- 1 Application  
(애플리케이션)
- 2 Primary Value (1차 값)
- 3 Process Fluid (공정 유체)
- 4 Comp. Torque Rate (보상 토크 속도)
- 5 Analog Output (아날로그 출력)

3-2-2  
Temperature (온도)

- 1 Temperature Limit (온도 한계)
- 2 Proc Temp Input (프로세스 온도 입력)
- 3 Compensation (보상)

3-3-1  
Primary Variable (일차 변수)

- 1 Graph (그래프)
- 2 PV

3-3-2  
Analog Output (아날로그 출력)

- 1 Graph (그래프)
- 2 Analog Output (아날로그 출력)

3-3-3  
Inst Temperature (계기 온도)

- 1 Graph (그래프)
- 2 Inst Temperature (계기 온도)

3-4-1  
Calibration Logs (교정 로그)

- 1 Current Calibration (전류 교정)
- 2 Logs (로그)

3-4-2  
Change HART Revision (HART 개정 변경)

- 1 Universal (범용)
- 2 Change to HART 5
- Change to HART 7  
(HART 5에 대한 변경 HART 7에 대한 변경)

3-4-3  
Find Device (장치 찾기)

- 1 Locate Device (장치 찾기)

3-4-4  
Tests (테스트)

- 1 LCD Test (LCD 테스트)
- 2 Loop Test (루프 테스트)

3-4-5  
Reset/Restore Device (장치 재설정/복구)

- 1 Restore Factory Defaults  
(공장 기본 값 복구)
- 2 Reset Device (장치 재설정)

3-2-1-2  
Primary Value (1차 값)

- 1 PV Value (PV 값)
- 2 PV

3-2-1-3  
Process Fluid (공정 유체)

- 1 Process Density (공정 밀도)
- 2 Density, PrcFld (밀도, PrcFld)

3-2-2-1  
Temperature Limit (온도 한계)

- 1 Inst Temperature (계기 온도)
- 2 Max Recorded (최대 기록)
- 3 Min Recorded (최소 기록)

3-2-2-3  
Compensation (보상)

- 1 Compensation (보상)
- 2 Process Temperature  
(프로세스 온도)

3-4-1-1  
Current Calibration (전류 교정)

- 1 Calibration Profile  
(교정 프로파일)
- 2 PV/Process Setup  
(PV/프로세스 설정)
- 3 Device Setup (장치 설정)
- 4 Save As (다른 이름으로 저장)

3-4-1-2  
Logs (로그)

- 1 View/Restore/Delete  
(열람/복구/삭제)

3-4-1-1-1  
Calibration Profile (교정 프로파일)

- 1 Name (이름)
- 2 Calibration Method  
(교정 방법)
- 3 Calibration Date (교정 일자)
- 4 Hours (시)
- 5 Minutes (분)
- 6 Calibrated by (교정자)

3-4-1-1-2  
PV/Process Setup (PV/프로세스 설정)

- 1 PV is (PV는)
- 2 Proc Temp Input  
(프로세스 온도 입력)
- 3 Process Temperature  
(프로세스 온도)
- 4 Process Fluid  
(공정 유체)
- 5 Density,PrcFld  
(밀도,PrcFld)

3-4-1-1-3  
Device Setup (장치 설정)

- 1 Displacer Length  
(디스플레이서 길이)
- 2 Displacer Weight  
(디스플레이서 무게)
- 3 Displacer Volume  
(디스플레이서 체적)
- 4 Driver Rod Length  
(드라이버 로드 길이)
- 5 Instrument Mounting  
(계기 장착)
- 6 Tube Material  
(튜브 재질)
- 7 Comp. Torque Rate  
(보상 토크 속도)

그림 33. 정비 도구 > 시뮬레이션

3

**Service Tools  
(정비 도구)**

- 1 Alerts (경보)
- 2 Variables (변수)
- 3 Trends (트렌드)
- 4 Maintenance (유지보수)
- 5 Simulate (HART 7) (시뮬레이션(HART 7))

3-5

- Simulate (시뮬레이션)**
- 1 Simulate Alert Active (시뮬레이션 경보 활성화)
  - 2 Enable/Disable Simulate (시뮬레이션 활성화/비활성화)
  - 3 Simulate Alerts (시뮬레이션 경보)

3-5-3

- Simulate Alerts (시뮬레이션 경보)**
- 1 Primary Variable (일차 변수)
  - 2 Rate Limit (속도 한계)
  - 3 Temperature (온도)
  - 4 Operational (작동)
  - 5 Informational (정보제공)
  - 6 Input Compensation (입력 보상)
  - 7 Hardware (하드웨어)
  - 8 Program and Memory (프로그램 및 메모리)
  - 9 Alert Record (경보 레코드)

3-5-3-1

- Primary Variable (일차 변수)**
- 1 PV Hi Hi Alert (PV HiHi 경보)
  - 2 PV Hi Alert (PV Hi 경보)
  - 3 PV Lo Alert (PV Lo 경보)
  - 4 PV Lo Lo Alert (PV LoLo 경보)

3-5-3-2

- Rate Limit (속도 한계)**
- 1 Rise Rate Alert (상승 속도 경보)
  - 2 Fall Rate Alert (하강 속도 경보)

3-5-3-3

- Temperature (온도)**
- 1 Proc Temp Hi Alert (프로세스 온도 Hi 경보)
  - 2 Proc Temp Lo Alert (프로세스 온도 Lo 경보)
  - 3 Inst Temp Hi Alert (계기 온도 Hi 경보)
  - 4 Inst Temp Lo Alert (계기 온도 Lo 경보)

3-5-3-4

- Operational (작동)**
- 1 PV Out of Limits (PV 한계 초과)
  - 2 Non-PV Out of Limits (비PV 한계 초과)
  - 3 Analog Output Saturated (아날로그 출력 포화)
  - 4 AO Fixed (AO 고정)
  - 5 AO Readback Fail (AO 리드백 실패)
  - 6 Lever Assy Locked (레버 어셈블리 잠금)
  - 7 Calibration Invalid (교정 무효)
  - 8 Cal in Progress (교정 진행중)

3-5-3-5

- Informational (정보제공)**
- 1 Cold Start (저온 가동)
  - 2 Configuration Changed (구성 변경)
  - 3 Out of Service (작동 중단)
  - 4 Device Configuration Locked (장치 구성 잠금)

3-5-3-6

- Input Compensation (입력 보상)**
- 1 Invalid Custom Table (유효하지 않은 사용자 정의 표)
  - 2 Temp Out of Comp (보상 범위를 벗어난 온도)
  - 3 Fluid Values Crossed (유체 값 교차)

3-5-3-7

- Hardware (하드웨어)**
- 1 RTD Sensor Alert (RTD 센서 경보)
  - 2 RTD Diagn Fail (RTD 진단 실패)
  - 3 Ref Voltage Fail (기준 전압 실패)
  - 4 Hall Diagn Fail (홀 진단 실패)
  - 5 Hall Sensor Alert (홀 센서 경보)
  - 6 Inst Temp Snsr Alert (계기 온도 센서 경보)
  - 7 Electronic Defect (전자적 결함)

3-5-3-8

- Program and Memory (프로그램 및 메모리)**
- 1 Non-Volatile Memory Defect (비휘발성 메모리 결함)
  - 2 Volatile Memory Defect (휘발성 메모리 결함)
  - 3 Watchdog Reset Executed (워치독 재설정 실행)
  - 4 Prog Memory Failed (프로그램 메모리 실패)
  - 5 Program Flow Error (프로그램 흐름 오류)
  - 6 Daily Write Accum (일일 쓰기 누적)
  - 7 Write Accum Alert (쓰기 누적 경보)

3-5-3-9

- Alert Record (경보 레코드)**
- 1 Inst Time Not Set (계기 시간 미설정)
  - 2 Alerts Recorded (경보 기록)
  - 3 Alert Record Full (경보 레코드가 가득 참)



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 어떠한 보증으로도 해석되어서는 안 됩니다. 모든 판매는 회사 약관의 지배를 받으며, 요청 시 제공받을 수 있습니다. 회사는 특별한 고지 없이 언제든지 해당 제품의 설계 또는 사양을 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](http://www.Fisher.com)

