

# 사용 설명서

## Flowphant T DTT31, DTT35

유량 스위치





# 목차

<b>1 문서 정보</b> .....	<b>4</b>	<b>11 기술 정보</b> .....	<b>37</b>
1.1 문서 기능 .....	4	11.1 입력 .....	37
1.2 사용된 기호 .....	4	11.2 출력 .....	37
<b>2 기본 안전 지침</b> .....	<b>5</b>	11.3 전원 공급 .....	37
2.1 작업자 준수사항 .....	5	11.4 환경 .....	38
2.2 지정 용도 .....	6	11.5 프로세스 .....	39
2.3 작업장 안전 .....	6	11.6 기계적 구조 .....	40
2.4 작동 안전 .....	6	11.7 인증 및 승인 .....	43
2.5 제품 안전 .....	7	11.8 보조 문서 .....	44
2.6 IT 보안 .....	7		
<b>3 입고 승인 및 제품 식별</b> .....	<b>7</b>		
3.1 입고 승인 .....	7		
3.2 제품 식별 .....	7		
3.3 제조사 이름 및 주소 .....	8		
3.4 인증 및 승인 .....	8		
3.5 보관 및 운송 .....	9		
<b>4 설치</b> .....	<b>9</b>		
4.1 설치 요구사항 .....	9		
<b>5 전기 연결</b> .....	<b>14</b>		
5.1 연결 요구사항 .....	14		
<b>6 작동 옵션</b> .....	<b>16</b>		
6.1 작동 옵션 개요 .....	16		
6.2 작업 메뉴의 구조 및 기능 .....	18		
6.3 작업 도구를 이용한 작업 메뉴 액세스 .	28		
<b>7 진단 및 문제 해결</b> .....	<b>29</b>		
7.1 일반 문제 해결 .....	29		
7.2 펌웨어 이력 .....	31		
<b>8 유지보수</b> .....	<b>32</b>		
8.1 세척 .....	32		
<b>9 수리</b> .....	<b>32</b>		
9.1 반품 .....	32		
9.2 폐기 .....	32		
<b>10 액세서리</b> .....	<b>33</b>		
10.1 계기별 액세서리 .....	33		
10.2 통신별 액세서리 .....	35		

# 1 문서 정보

## 1.1 문서 기능

이 사용 설명서는 제품 식별, 입고 및 보관에서 설치, 연결, 작동 및 시운전과 문제 해결, 유지 보수 및 폐기에 이르기까지 제품의 전체 수명 주기에서 필요한 모든 정보를 제공합니다.

## 1.2 사용된 기호

### 1.2.1 안전 기호



**위험**  
위험 상황을 알리는 기호입니다. 이 상황을 피하지 못하면 심각한 인명 피해가 발생합니다.



**경고**  
위험 상황을 알리는 기호입니다. 이 상황을 피하지 못하면 심각한 인명 피해가 발생할 수 있습니다.



**주의**  
위험 상황을 알리는 기호입니다. 이 상황을 피하지 못하면 경미한 부상이나 중상을 당할 수 있습니다.






**주의**  
신체적 상해가 발생하지 않는 과정 및 기타 요인에 대해 알려주는 기호입니다.

### 1.2.2 전기 기호




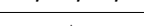



기호	의미
	직류
	교류
	직류 및 교류
	<b>접지 연결</b> 접지 시스템을 통해 접지되었다고 작업자가 인지하고 있는 단자
	<b>보호 접지(PE)</b> 다른 연결을 하기 전에 접지와 연결해야 하는 단자 접지 단자는 계기 내외부에 있음: <ul style="list-style-type: none"> <li>내부 접지 단자: 보호 접지를 기본 전원 공급 장치에 연결합니다.</li> <li>외부 접지 단자: 계기를 설비 접지 시스템에 연결합니다.</li> </ul>

### 1.2.3 특정 정보 관련 기호

기호	의미
	<b>허용</b> 허용된 절차, 프로세스 또는 작업입니다.
	<b>우선</b> 우선 순위가 높은 절차, 프로세스 또는 작업입니다.

기호	의미
	<b>금지</b> 금지된 절차, 프로세스 또는 작업입니다.
	<b>팁</b> 추가 정보를 알려줍니다.
	설명서 참조
	페이지 참조
	그래픽 참조
	따라야 할 주의 사항 또는 개별 단계
	일련의 단계
	한 단계의 결과
	문제 발생 시 도움말
	육안 검사

### 1.2.4 그래픽 기호

기호	의미
	항목 번호
	일련의 단계
	보기
	섹션
	방폭 지역
	안전 장소(비방폭 지역)
	유량 방향

## 2 기본 안전 지침

### 2.1 작업자 준수사항

설치, 시험 사용, 진단, 유지관리 담당자는 아래의 요건을 충족해야 합니다.

- ▶ 일정 교육을 받은 전문가가 기능 및 작업에 대한 자격을 보유해야 함

- ▶ 설비 소유자 및 작업자의 승인을 받아야 함
- ▶ 연방 및 국가 규정을 숙지하고 있어야 함
- ▶ 작업을 시작하기 전에 작업 내용에 따라 매뉴얼과 보조 자료 및 인증서에 나온 지침을 읽고 숙지해야 함
- ▶ 지침을 준수하고 기본 조건을 충족해야 함

작업자는 다음과 같은 작업별 요건을 충족해야 합니다.

- ▶ 작업 요건에 따라 시설 소유자 및 작업자의 지침을 따르고 승인을 받아야 함
- ▶ 본 매뉴얼의 지침을 따라야 함

## 2.2 지정 용도

본 계기는 산업 프로세스에서 질량 유량을 모니터링할 때 사용하는 유량 스위치이며, 최신 안전 요건을 충족하고 관련 표준 및 EC 규정을 준수하도록 설계되었습니다. 그러나 본 계기를 잘못 사용하거나 지정되지 않은 용도로 사용할 경우 위험할 수 있습니다.

지정되지 않은 용도로 사용하여 발생하는 손상에 대해서는 제조사가 책임을 지지 않습니다.

## 2.3 작업장 안전

계기 작업 시:

- ▶ 연방 및 국가 규정에 따라 개인 보호 장비를 착용하십시오.

파이프 용접 시:

- ▶ 계기를 통해 용접 유닛을 접지하지 마십시오.

젖은 손으로 계기 작업 시:

- ▶ 감전 위험이 높아지기 때문에 장갑을 착용해야 합니다.

## 2.4 작동 안전

■ 기능 안전:

본 계기는 IEC 61508 및 IEC 61511-1(FDIS) 표준에 따라 개발되었습니다. PNP 스위치 출력 및 추가 아날로그 출력이 있는 버전에는 전자장치 및 소프트웨어 내에서 오류를 감지하고 방지하는 기능이 장착되어 있습니다.

■ 위험 지역:

본 계기는 위험 지역에서 사용하기에 적합하지 않습니다.

부상 위험!

- ▶ 적절한 기술적 조건 및 이중 안전(fail-safe) 조건에서만 계기를 작동하십시오.
- ▶ 계기의 무간섭 작동은 오퍼레이터의 책임입니다.

계기 개조

무단 계기 개조는 허용되지 않으며 예기치 않은 위험이 발생할 수 있습니다.

- ▶ 그럼에도 불구하고 계기 개조가 반드시 필요한 경우 제조사에 문의하십시오.

수리

작동 안전 및 안전성을 유지하려면 다음과 같이 하십시오.

- ▶ 명확한 승인이 있는 경우에만 계기를 수리하십시오.
- ▶ 전기 계기 수리와 관련된 국가 규정을 준수하십시오.

▶ 제조사의 정품 예비 부품 및 액세서리만 사용하십시오.

## 2.5 제품 안전

이 계기는 최신 안전 요건을 충족시키기 위해 우수한 엔지니어링 관행에 따라 설계 및 테스트되었으며, 작동하기에 안전한 상태로 공장에서 출하되었습니다.

일반 안전 기준 및 법적 요건을 충족하며, 계기별 EC 적합성 선언에 나온 EC 지침도 준수합니다.

## 2.6 IT 보안

Endress+Hauser의 보증은 을 사용 설명서에서 설명하는 대로 설치하여 사용해야만 유효합니다. 에는 부주의한 설정 변경으로부터 제품을 보호하는 보안 메커니즘이 있습니다.

오퍼레이터는 보안 표준에 따라 및 관련 데이터 전송에 추가적인 보호를 제공하는 IT 보안 조치를 직접 마련해야 합니다.

# 3 입고 승인 및 제품 식별

## 3.1 입고 승인

계기가 입고되면 다음과 같이 진행하십시오.

1. 포장에 손상이 없었는지 점검하십시오.
2. 손상된 부분이 있으면 즉시 제조사에게 보고하십시오.
3. 손상된 자재를 설치하지 마십시오. 그럴 경우 제조사가 안전 규정의 준수를 보장할 수 없고 결과를 책임지지 않습니다.
4. 구성품을 주문서의 내용과 비교해 확인하십시오.
5. 운송에 사용된 모든 포장재를 제거하십시오.

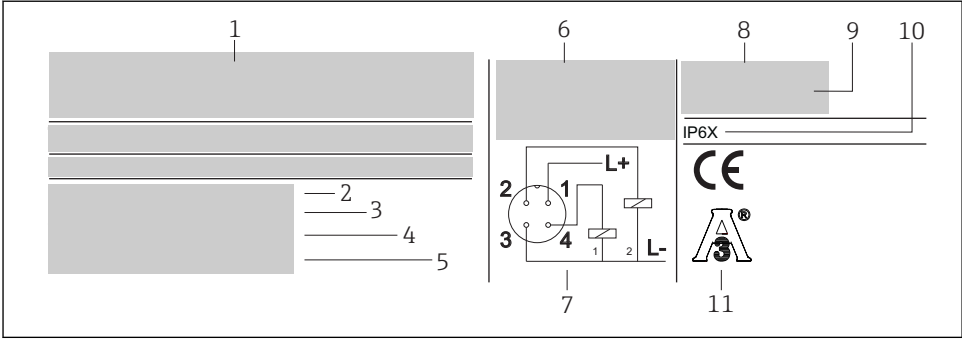
## 3.2 제품 식별

계기는 다음과 같은 방법으로 식별할 수 있습니다.

- 명판 사양
- W@M Device Viewer [www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer)에 명판의 일련 번호를 입력하십시오. 계기와 관련된 모든 데이터, 그리고 계기와 함께 제공된 기술 문서의 개요가 표시됩니다.

### 3.2.1 명판

아래의 명판에는 일련 번호, 설계, 변수, 구성 및 계기 승인과 같은 세부 제품 정보가 나와 있습니다.



A0008138

☐ 1 계기 식별용 명판

- 1 제조업체 정보
- 2 주문 코드
- 3 일련 번호
- 4 태그 번호
- 5 출시 번호
- 6 연결 데이터
- 7 연결도
- 8 측정 범위
- 9 외기 온도
- 10 방진방수 등급
- 11 승인

**i** 계기 명판의 데이터와 측정 포인트 요건을 비교해 확인하십시오.

### 3.3 제조사 이름 및 주소

제조사 이름:	Endress+Hauser Wetzler GmbH + Co. KG
제조사 주소:	Obere Wank 1, D-87484 Nesselwang or <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a>

### 3.4 인증 및 승인

#### 3.4.1 CE 마크

이 제품은 통일 유럽 표준의 요건을 준수하고, 따라서 EC 지침의 법적 사양을 준수합니다. 제조사는 CE 마크를 부착해 제품을 성공적으로 테스트했음을 확인합니다.

#### 3.4.2 위생 표준

- EHEDG 인증, 타입 EL CLASS I. EHEDG 인증/테스트를 거친 프로세스 연결부 → ☞ 41
- 3-A 인증 번호 1144, 3-A 위생 표준 74-07. 등록된 프로세스 연결부 → ☞ 42



### 3.5 보관 및 운송

**i** 보관 및 운송 시 계기를 충격으로부터 보호할 수 있도록 포장하십시오. 최적의 보호 효과를 위해 원래 포장재를 사용하십시오.

보관 온도	-40~+85 °C (-40~+185 °F)
-------	--------------------------

## 4 설치

### 4.1 설치 요구사항

#### 4.1.1 치수

→  40

#### 4.1.2 외기 온도 범위

T <sub>a</sub>	-40~+85 °C (-40~+185 °F)
----------------	--------------------------

#### 4.1.3 일반 설치 지침




##### 주의

##### 계기 손상

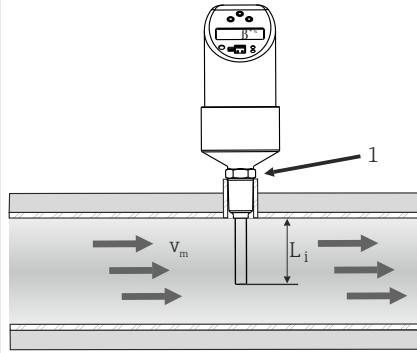
- ▶ 정확한 모니터링을 위해 완전한 유량 프로필을 생성하는 방식으로 계기를 설치해야 합니다.
- ▶ 펌프, 배관 엘보우, 내부 고정 장치 및 단면 변경의 배관 다운스트림에 안정화 부분(5x DN)이 있어야 합니다.

##### 주의

##### 계기 손상

- ▶ 계기를 하우징의 프로세스 연결부 나사선에 돌려 끼우지 마십시오 →  9.
- ▶ 항상 렌치 플랫폼으로 계기를 설치하십시오.
- ▶ 적절한 개방형 렌치 →  9를 사용하십시오.
- ▶ 로컬 디스플레이는 전자 구동 방식으로 180° →  16 회전할 수 있습니다.
- ▶ 상단 하우징 부분은 기계 방식으로 최대 310° 회전할 수 있습니다.

- 센서 팁은 유체에 완전히 잠겨야 함
- 유량 속도가 최대인 부분(배관 중심)에 센서 팁이 위치해야 함
- 센서 액침 길이 최소  
 $L_i \geq 10 \text{ mm (0.4 in.)}$

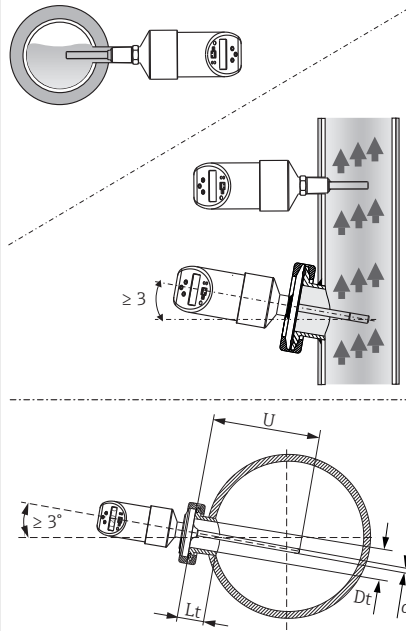


A0006976

2 설치 지침(예)

방향

- 수평 배관: 측면 설치 배관이 유체로 완전히 채워진 경우에만 위에서 설치
- 수직 배관: 상향 배관에 설치
- DTT35: 자체 드레인을 위해 3° 이상의 각도로 설치하십시오.



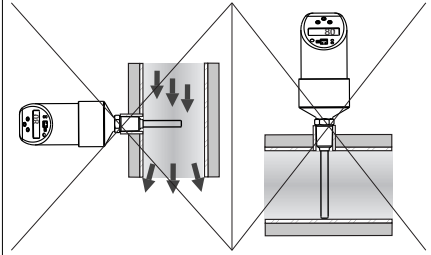
A0044425

3 올바른 방향

**주의**

계기를 잘못 설치하면 측정이 잘못될 수 있습니다.

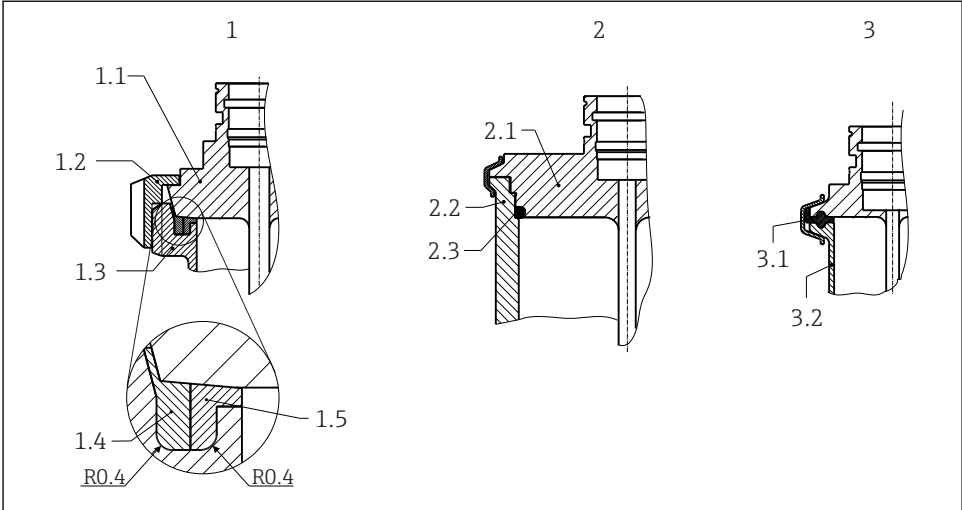
- ▶ 끝을 향해 열린 하향 배관에는 설치하지 마십시오.
- ▶ 센서 팁이 배관 벽에 닿지 않아야 합니다.



A0006978

❗ 4 잘못된 설치

#### 4.1.4 위생 프로세스 설치 지침



☐ 5 위생 표준 준수 설치를 위한 상세한 설치 지침

- 1 DIN 11851(PL, PG, PH 연결)에 따른 우유 배관 연결부, EHEDG 인증 및 자체 센터링 씰 링과만 연결
  - 1.1 우유 배관 연결부가 있는 센서
  - 1.2 홈이 있는 슬립온 너트
  - 1.3 카운터파트 연결부
  - 1.4 센터링 링
  - 1.5 씰 링
- 2 Varivent® 및 APV-Inline(LB, LL, HL 연결부)
  - 2.1 Varivent® 연결부가 있는 센서
  - 2.2 카운터파트 연결부
  - 2.3 O링
- 3 ISO 2852(DB, DL 연결부)에 따른 클램프, EHEDG 포지션 페이퍼에 따른 씰과 연결할 때만 EHEDG 인증
  - 3.1 몰드 씰
  - 3.2 카운터파트 연결부

**i** EHEDG 및 3-A 위생 표준의 요건을 준수해야 합니다.

설치 지침 EHEDG/청결도:  $Lt \leq (Dt-dt)$

설치 지침 3-A/청결도:  $Lt \leq 2(Dt-dt)$

용접 연결부의 경우 프로세스 측에서 용접 작업을 수행할 때 필요한 정도의 주의를 기울이십시오.

1. 적절한 용접 재료를 사용하십시오.
2. 플러시 용접하거나  $\geq 3.2 \text{ mm}$  (0.13 in)의 반경 방향으로 용접하십시오.
3. 균열, 접힌 부분 또는 갈라진 틈을 방지하십시오.

4. 표면이  $Ra \leq 0.76 \mu\text{m}$  (30  $\mu\text{in}$ )로 연마되었는지 확인하십시오.

청결도가 영향받지 않도록 온도계를 설치할 때 다음에 주의하십시오.

1. 설치된 센서는 CIP(cleaning in place)에 적합합니다. 세척은 배관 또는 탱크와 함께 수행합니다. 프로세스 연결 노즐을 사용하는 내부 탱크 자재의 경우 적절히 세척되도록 세척 어셈블리가 이 영역에 직접 분사하게 해야 합니다.
2. Varivent® 연결부는 플러시 설치를 지원합니다.

### 주의

**씰 링(O링) 또는 씰이 손상되면 다음과 같은 조치를 취해야 합니다.**

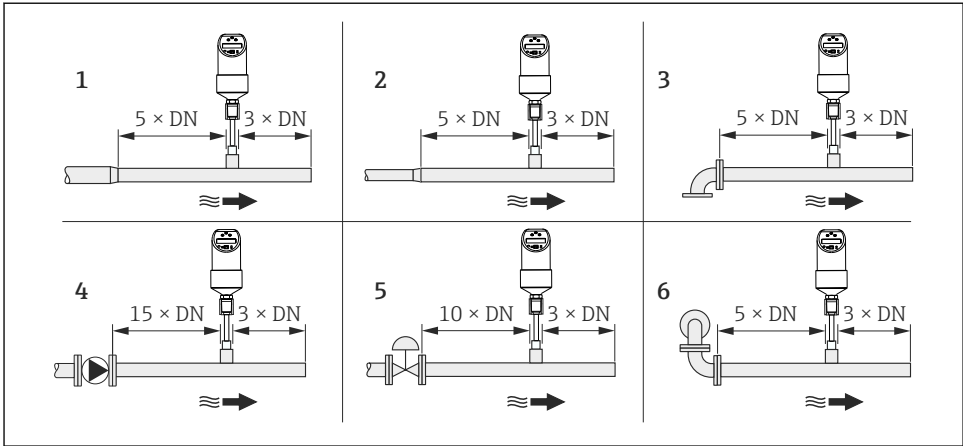
- ▶ 온도계를 제거해야 합니다.
- ▶ 나사산과 O링 조인트/씰 표면을 청소해야 합니다.
- ▶ 씰 링 또는 씰을 교체해야 합니다.
- ▶ 설치 후 CIP를 수행해야 합니다.

#### 4.1.5 전후단 직관부

### 주의

**열 측정 원리는 교란된 유량 상태에 민감합니다.**

- ▶ 유량 교란이 발생한 부분에서 최대한 먼 곳에 측정 계기를 설치하십시오. 자세히 알아보려면 ISO 14511을 참고하십시오.
- ▶ 밸브, T 이음쇠, 엘보우 등과 같은 피팅의 업스트림에 센서를 설치하십시오.
- ▶ 측정 계기로부터 지정된 수준의 정확도를 얻으려면 아래에 언급된 전단 및 후단 직관부를 최소한으로 유지해야 합니다.
- ▶ 유량 교란 부분이 여러 곳이면 지정된 입구를 가장 긴 상태로 유지하십시오.



A0023225

☐ 6 전후단 직관부

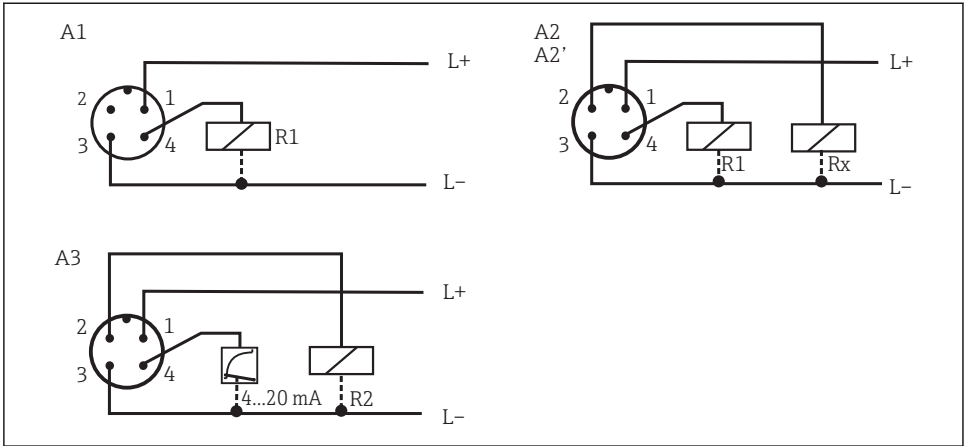
- 1 축소
- 2 확장
- 3 90° 엘보우 또는 T 이음쇠
- 4 펌프
- 5 제어 밸브
- 6 90° 엘보우 2개, 또는 2차원/3차원

## 5 전기 연결

### 5.1 연결 요구사항

#### 5.1.1 M12x1 연결부가 있는 DC 전압 버전

DTT35: 3-A 위생 표준 및 EHEDG에 따라 전기 연결 케이블이 매끄럽고 내부식성이어야 하며 세척하기 쉬워야 합니다.



A0006818

7 M12x1 커넥터가 적용된 유량 스위치

항목 번호	출력 설정
A1	PNP 스위치 출력 1개
A2	PNP 스위치 출력 R1 및 Rx(R2) 2개
A2'	PNP 스위치 출력 R1 및 Rx 2개('DESINA' 설정을 위한 진단/NC 접점)
A3	PNP 스위치 출력 1개 및 아날로그 출력(4~20mA) 1개

**경고**

PLC의 아날로그 입력이 손상되지 않도록 다음 사항을 준수하십시오.

- ▶ 계기의 활성 PNP 스위치 출력을 PLC의 4~20 mA 입력에 연결하지 마십시오.

DESINA: 공장 기계 및 제조 시스템을 위한 분산 및 표준 설치 기술, → 24

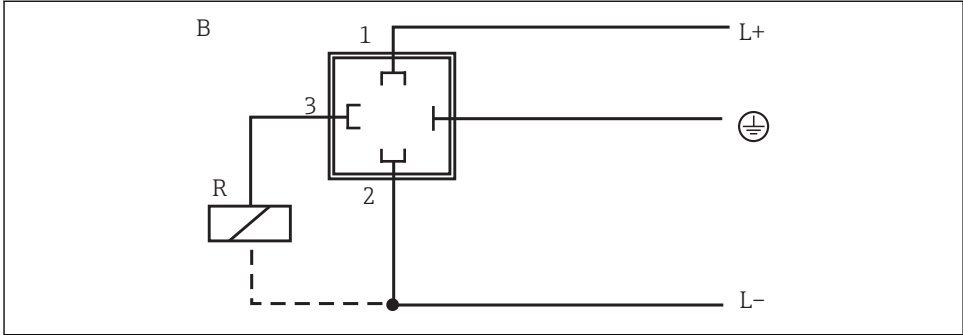
R2 = 진단/NC 접점(DESINA에 대한 상세 내용은 [www.desina.de](http://www.desina.de) 참고)

**주의**

계기가 전원 공급 장치에 연결되면 계기의 센서 끝이 가열됩니다. 온도는 약 90°C(194°F)까지 증가할 수 있습니다.

- ▶ 계기 센서 팁이 가열되면 적절한 보호복을 착용해야 합니다.

### 5.1.2 밸브 연결부가 있는 DC 전압 버전



A0035798

☞ 8 M16x1.5 밸브 커넥터 또는 NPT ½가 적용된 유량 스위치

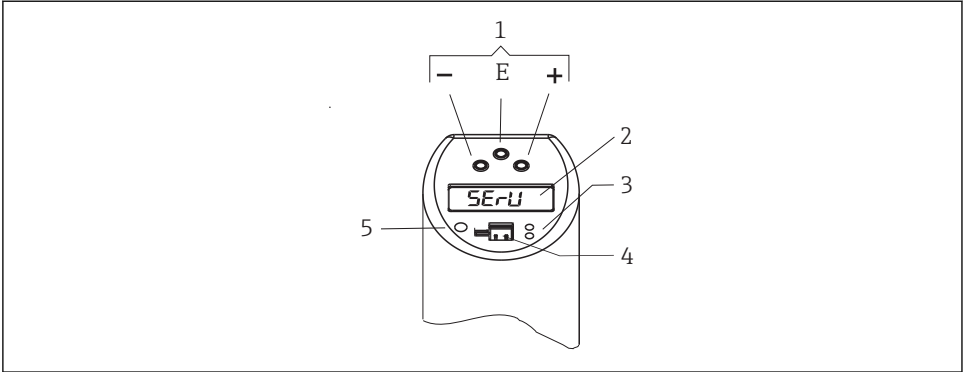
항목 번호	출력 설정
B	PNP 스위치 출력 1개

## 6 작동 옵션

### 6.1 작동 옵션 개요

계기는 3개의 키를 통해 작동합니다. 디지털 디스플레이와 발광 다이오드(LED)는 작업 메뉴 탐색을 지원하는 기능입니다.





A0044663

9 디스플레이에서 작동 요소의 위치 및 가능성

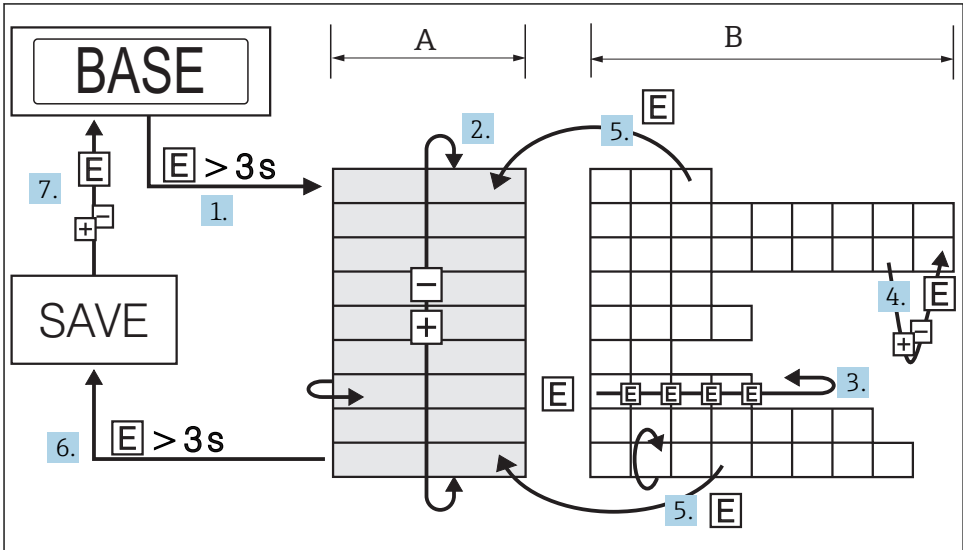
- 1 작동 키
- 2 디지털 디스플레이: 흰색 조명 (= ok), 빨간색 (= 알람/오류)
- 3 노란색 LED 상태: LED 켜짐 = 스위치 닫힘, LED 꺼짐 = 스위치 열림
- 4 PC 구성을 위한 통신 잭
- 5 녹색 LED 상태: 녹색 = 이상 없음, 빨간색 = 오류/폴트, 빨간색/녹색 플래싱 = 경고



키가 손상될 수 있으니 뾰족한 물체로 키를 조작하지 마십시오.

## 6.2 작업 메뉴의 구조 및 기능

### 6.2.1 작업 메뉴 탐색




A0035802

10 작업 메뉴 탐색

- A 기능 그룹 선택
- B 기능 선택

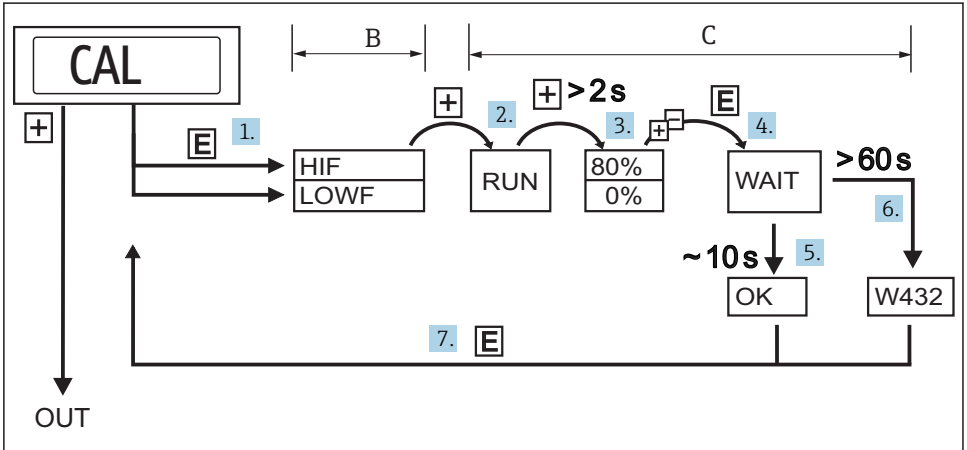
1. 작업 메뉴에 들어가려면 E 키를 3 s 이상 누르십시오.
2. + 또는 - 키를 이용해 'Function group'을 선택하십시오.
3. E 키를 사용해 'Function'을 선택하십시오.
4. 소프트웨어 잠금이 활성화된 상태에서 정보를 입력하거나 수정하려면 먼저 잠금을 비활성화해야 합니다.  
+ 또는 - 키를 이용해 파라미터를 입력하고 변경하십시오.
5. 'Function'으로 돌아가려면 E 키를 누르십시오.
6. 'Function group'으로 돌아가려면 E를 반복해서 누르십시오. 관련 기능 그룹에 도달할 때까지 누르면 됩니다.
7. 측정 위치(홈)로 돌아가려면 E 키를 3 s 이상 누르십시오.
8. 데이터를 저장하라는 프롬프트를 표시하려면(+ 또는 -를 눌러 'Yes' 또는 'No' 옵션 선택) E 키를 눌러 확인하십시오.

 데이터를 저장하라는 메시지가 표시될 때 'YES'를 선택하면 파라미터 설정이 변경됩니다.

### 6.2.2 교정(CAL) 기능 그룹 탐색

HIF(Learn High Flow) 또는 LOWF(Learn Low Flow)의 가변 한도는 'Learn Function'(학습 기능)으로 설정할 수 있습니다.

- HIF 설정(Learn High Flow): 프로세스의 최대 값 70~100 %에서 임의의 유량을 입력하십시오. 이렇게 하면 계기에서 이 값을 이용해 해당 100 % 값을 자동으로 계산합니다.
- LOWF 설정(Learn Low Flow): 프로세스의 최대 값 0~20 %에서 임의의 유량을 입력하십시오. 이렇게 하면 계기에서 이 값을 이용해 해당 0 % 값을 자동으로 계산합니다.



A0010787

☐ 11 교정(CAL) 기능 그룹을 예로 들어 '학습' 기능 탐색

- B 기능 선택
- C 설정 선택

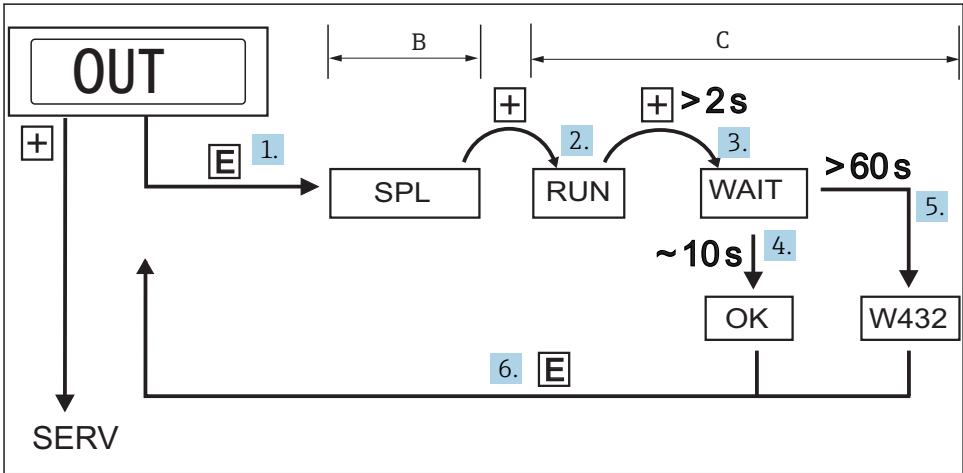
1. E 키로 'HIF'(Learn High Flow) 또는 'LOWF'(Learn Low Flow) 기능을 선택하십시오.
2. + 키로 'RUN' 기능을 선택하십시오. 학습 기능이 초기화됩니다.
3. + 키로 유량을 선택하십시오. 2 s 이상 누르십시오.
4. 'HIF'(Learn High Flow)가 설정되면 최대 유량(70~100 %)이 선택됩니다. + 또는 - 키를 이용해 1 % 단위로 현재 상대 유량을 입력하십시오(기본 설정 80%).
5. 'LOWF'(Learn Low Flow)가 설정되면 최소 유량(0~20 %)이 선택됩니다. + 또는 - 키를 이용해 1 % 단위로 현재 상대 유량을 입력하십시오(기본 설정 0%).
6. E 키를 사용해 'WAIT'를 선택하십시오.
7. 약 10 s 후에 현재의 측정된 값을 수락('학습')하십시오. 디스플레이에 'OK'가 표시됩니다.
8. 또는: 60 s 후에 'W432'라는 메시지가 디스플레이에 표시됩니다. 학습 과정에서 충분히 안정적인 유량을 감지할 수 없습니다. 학습 과정에서 마지막으로 측정된 10개 값의 평균을 사용합니다.

9. E 키를 사용하여 CAL 기능 그룹(홈 위치)으로 돌아가십시오.

**i** W432 메시지가 표시되면 계기가 작동 중이라는 뜻입니다. 그러나 측정 불확도가 클 수 있습니다. 권장사항: 디스플레이에 'OK'가 나타날 때까지 학습 과정(1~4번 항목)을 반복하십시오.

### 6.2.3 기능 스위치 포인트 'Learn'(SPL) 탐색

HIF(Learn High Flow) 또는 LOWF(Learn Low Flow)의 가변 한도는 'Learn Function'(학습 기능)으로 설정할 수 있습니다.




A0005785

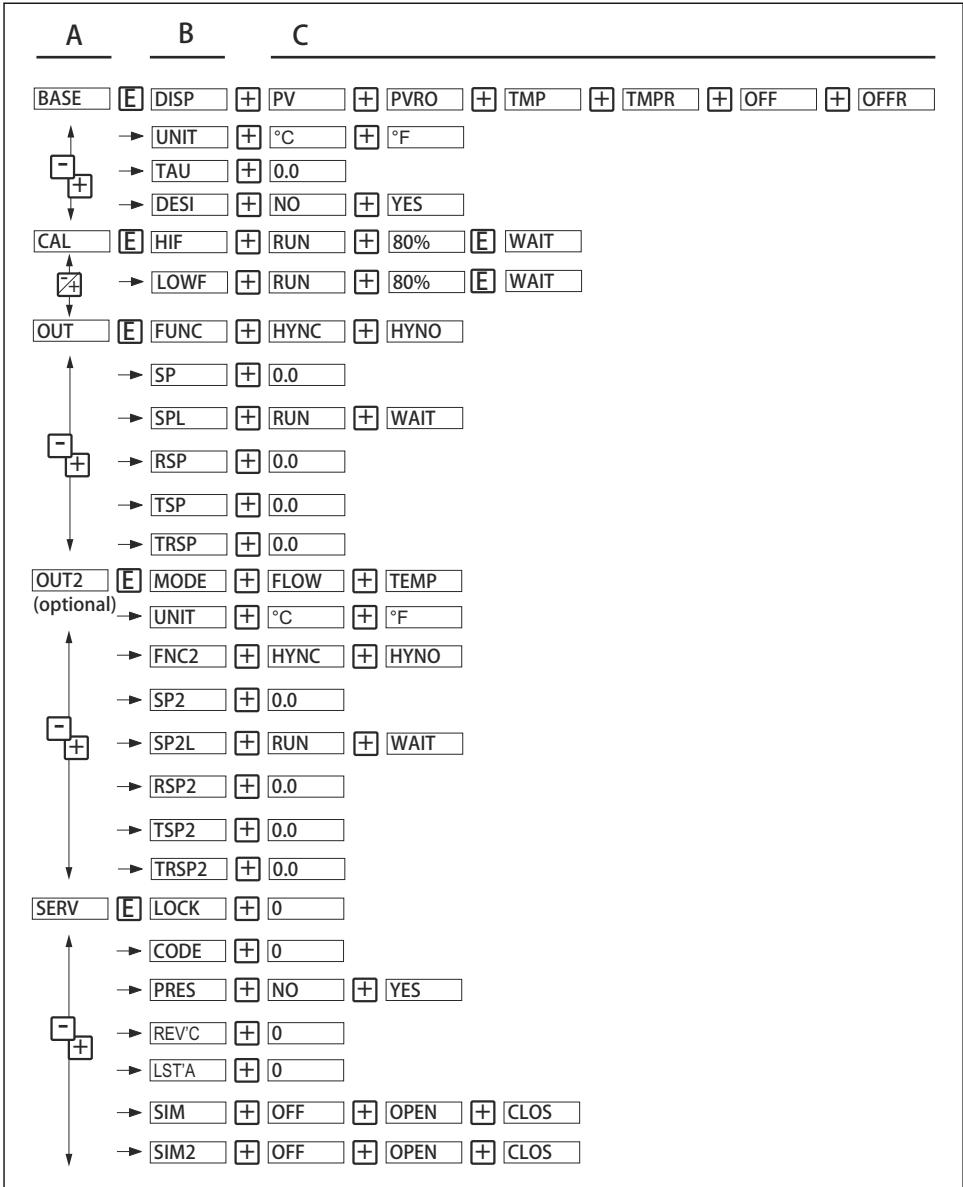
12 기능 스위치 포인트 'Learn'(SPL) 탐색

- B 기능 선택
- C 설정 선택

1. E 키로 SPL(스위치 포인트 'Learn')을 선택하고, 원하면 SPL2(스위치 포인트 2 'Learn')를 선택하십시오.
2. + 키로 'RUN' 기능을 선택하십시오. 학습 기능이 초기화됩니다.
3. + 키로 'WAIT' 기능을 선택하십시오. 2 s 이상 누르십시오.
4. 약 10 s 후에 현재의 측정된 값을 수락('학습')하십시오. 디스플레이에 'OK'가 표시됩니다.
5. 또는: 60 s 후에 'W432' 또는 'NOK'라는 메시지가 디스플레이에 표시됩니다. W432: 학습 과정에서 충분히 안정적인 유량을 감지할 수 없습니다. 학습 과정에서 마지막으로 측정된 10개 값의 평균을 사용합니다.

6. NOK: 정해진 스위치 포인트는 측정 범위 5 % 미만인데, 스위치 포인트가 스위치백 포인트(RSP)보다 5 % 이상 커야 하므로 수용할 수 없습니다.
-  'W432' 또는 'NOK' 메시지가 표시되면 계기가 작동 중이라는 뜻입니다. 그러나 스위치 포인트에서 큰 편차가 있을 수 있습니다. 권장사항: 디스플레이에 'OK'가 나타날 때까지 학습 과정(1~4번 항목)을 반복하십시오.

### 6.2.4 스위치 출력 2개의 작업 메뉴 구성

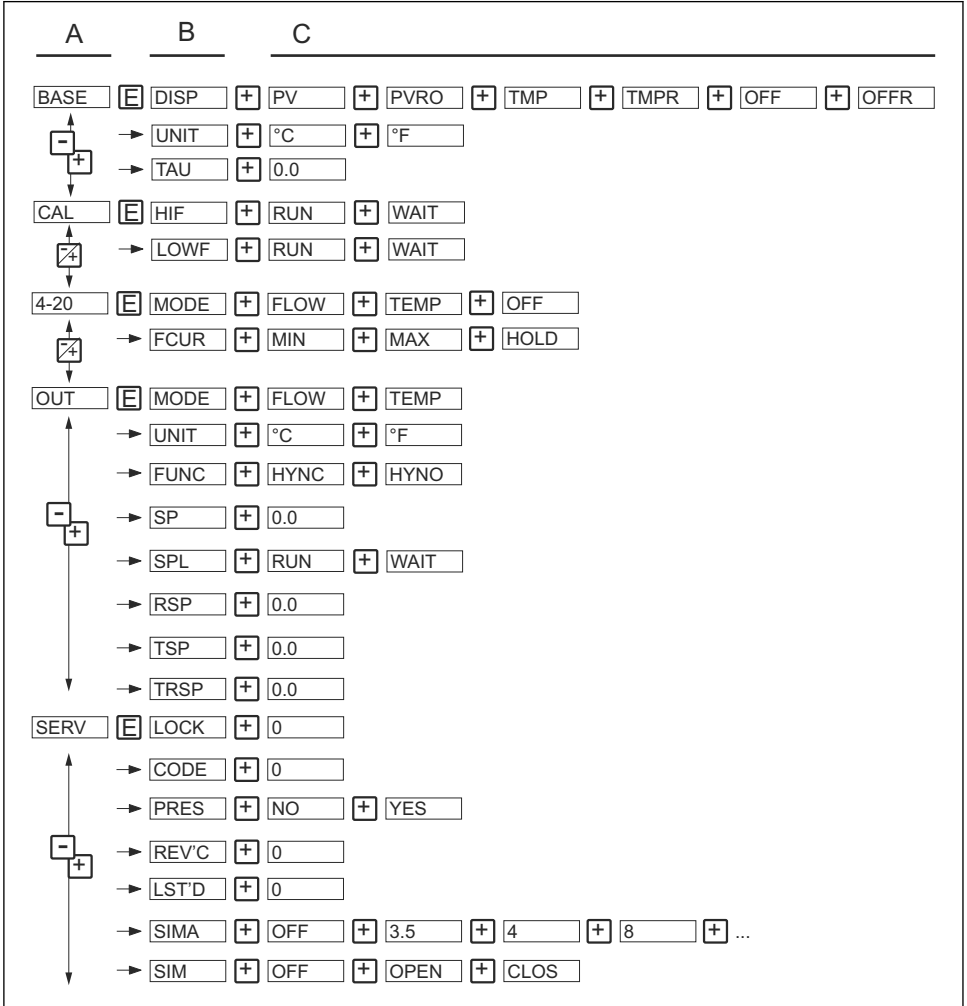


A0005784

13 작업 메뉴

- A 기능 그룹
- B 기능
- C 설정

6.2.5 아날로그 출력(4~20 mA) 1개 또는 스위치 출력 1개를 위한 작업 메뉴 구성




A0006819


14 작업 메뉴

- A 기능 그룹
- B 기능
- C 설정

### 6.2.6 기본 설정

기능 그룹	기능		설정	설명
BASE 기본 설정	DISP	디스플레이	PV	현재 측정값 표시
			PVRO	180° 회전된 현재 측정값 표시
			TMP	현재 유체 온도 표시
			TMPR	180° 회전된 현재 유체 온도 표시
			OFF	디스플레이 꺼짐
			OFFR	180° 회전된 디스플레이 끄기
	기본 설정: <b>현재 측정값(PV)</b>			
	UNIT	기술적 단위	xC xF	°C 또는 °F 단위로 표시되는 유체 온도
				 DISP 모드에서 현재 유체 온도 TMP가 선택된 경우에만 표시됩니다.
	기본 설정: °C			
	TAU	댐핑	0,0	표시값 및 출력에 대한 측정값 댐핑: 0(댐핑 없음) 또는 9~40 s(1초 단위)
				기본 설정: <b>0 s</b>
DESI	DESINA PNP 스위치 출력 2개 전용	NO YES	DESINA에 따른 작동: M12 커넥터의 PIN은 DESINA의 지침에 따라 할당됩니다. (DESINA: 공장 기계 및 제조 시스템을 위한 분 산 및 표준 설치 기술)	
			기본 설정: <b>NO</b>	

### 6.2.7 교정

기능 그룹	기능		설정	설명
CAL 교정	HIF	Learn High Flow	RUN WAIT	발생하는 최대 유량에 대한 설정입니다. 100% 값 →  11,  19
	LOWF	Learn Low Flow	RUN WAIT	발생하는 최대 유량에 대한 설정입니다. 0% 값 →  11,  19



### 6.2.8 출력 설정 - 스위치 출력 2개

스위치 포인트 기능



- 히스테리시스 기능: 히스테리시스를 통해 2점 제어를 하는 기능입니다. 질량 유량에 따라 스위치 포인트 SP와 스위치백 포인트 RSP를 통해 히스테리시스를 설정할 수 있습니다.
- NO 접점 또는 NC 접점: 필요에 따라 선택할 수 있는 스위치 기능입니다.
- 스위치 포인트 SP 및 스위치백 포인트 RSP의 지연 시간은 1초 단위로 구성할 수 있습니다. 이를 통해 단시간 또는 높은 주파수의 원하지 않는 온도 피크를 필터링할 수 있습니다.

A0005280



**15** SP 스위치 포인트, RSP 스위치백 포인트



1 히스테리시스 기능  
2 NO 접점  
3 NC 접점

기능 그룹	기능		설정	설명
OUT 출력 1 OUT2 출력 2, 옵션	MODE	스위칭 모드	FLOW TEMP	채널 2의 출력 스위칭 모드 FLOW: 유량 TEMP: 온도  기본 설정: <b>FLOW</b>
	UNIT	기술적 단위	xC xF	온도 단위 선택(°C 또는 °F)  <b>i</b> 스위칭 모드 MODE가 2번째 출력에서 온도 TEMP로 설정된 경우에만 표시되는 기능입니다.  기본 설정: °C
	FUNC FNC2	특징 전환	HYNC	히스테리시스/NC 접점
			HYN0	히스테리시스/NO 접점 → 25  기본 설정: <b>HYN0</b>
SP SP2	Switch point value	0,0	5~100 % 값을 1 % 단위로 입력하십시오. 기본 설정: <b>50 %</b>  <b>또는 원하는 경우 SP2:</b>  스위칭 모드 MODE가 온도 TEMP로 설정된 경우 -15~+85 °C (-5~+185 °F) 값을 1 °C (1 °F) 단위로 입력하십시오.  기본 설정: <b>55 °C</b>	

기능 그룹	기능		설정	설명
	SPL SP2L	스위치 포인트 'Learn'	<b>RUN WAIT</b>	RUN, WAIT: 현재 유량을 스위치 포인트 SP 또는 SP2로 사용하십시오. → 12, 20
		RSP RSP2	Switchback point value	<b>0,0</b>  0~95 % 값을 1 % 단위로 입력하십시오. 기본 설정: <b>40 %</b>   값은 스위치 포인트(SP 또는 SP2)보다 5 % 이상 작아야 합니다.  <b>또는 원하는 경우 RSP2:</b> 스위칭 모드 MODE가 온도 TEMP로 설정된 경우 -20~+80 °C (-4~+176 °F) 값을 1 °C (1 °F) 단위로 입력하십시오.   값은 스위치 포인트 2(SP2)보다 5 °C (9 °F) 이상 작아야 합니다.  기본 설정: <b>50 °C</b>
	TSP TSP2	스위치 포인트 지연	<b>0,0</b>	필요에 따라 0~99 s부터 1초 단위로 구성할 수 있음  기본 설정: <b>0 s</b>
				TRSP TRSP2

### 6.2.9 출력 설정 - 아날로그 출력(4~20 mA) 1개 및 스위칭 출력 1개

기능 그룹	기능		설정	설명
4-20 출력 1	MODE	아날로그 출력의 측정된 값	<b>FLOW TEMP</b>	출력 FLOW: 유량 또는 TEMP: 온도   TEMP(온도)가 설정되면 측정 범위가 -20~+85 °C (-4~+185 °F)에 고정됩니다.  기본 설정: <b>FLOW</b>
				FCUR
	OUT 출력 2	MODE	스위칭 모드	<b>FLOW TEMP</b>
UNIT		기술적 단위	xC xF	온도 단위 선택(°C 또는 °F)   스위칭 모드 MODE가 2번째 출력에서 온도 TEMP로 설정된 경우에만 표시되는 기능입니다.  기본 설정: <b>°C</b>

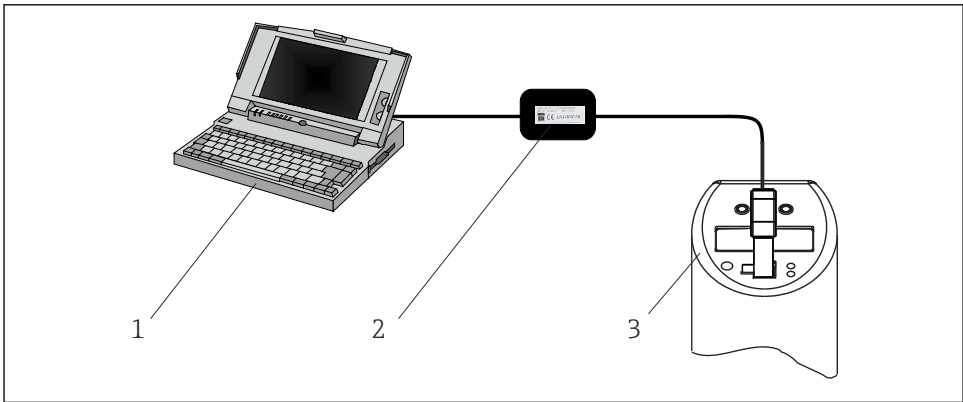
기능 그룹	기능		설정	설명
	<b>FUNC</b>	특징 전환	<b>HYNC HYNO</b>	HYNC: 히스테리시스/NC 접점 HYNO: 히스테리시스/NO 접점 → ㉮ 25  기본 설정: <b>HYNO</b>
	<b>SP</b>	값 스위치 포인트	<b>0,0</b>	5~100% 값을 1 % 단위로 입력하십시오.  기본 설정: <b>50%</b>  스위칭 모드 MODE가 온도 TEMP로 설정된 경우 -15~+85 °C (-5~+185 °F) 값을 1 °C (1 °F) 단위로 입력하십시오.  기본 설정: <b>55 °C</b>
	<b>SPL</b>	스위치 포인트 'Learn'	<b>RUN WAIT</b>	RUN, WAIT: 현재 유량을 스위치 포인트 SP로 사용하십시오. '학습 기능 탐색'을 참고하십시오 → ㉮ 11, ㉮ 19.
	<b>RSP</b>	Switchback point value	<b>0,0</b>	0~95% 값을 1 % 단위로 입력하십시오.   값은 스위치 포인트 SP보다 5 % 이상 작아야 합니다.  기본 설정: <b>40 %</b>  스위칭 모드 MODE가 온도 TEMP로 설정된 경우 -20~+80 °C (-4~+176 °F) 값을 1 °C (1 °F) 단위로 입력하십시오.   값은 스위치 포인트 SP2보다 5 °C (9 °F) 이상 작아야 합니다.  기본 설정: <b>50 °C</b>
	<b>TSP</b>	스위치 포인트 지연	<b>0,0</b>	필요에 따라 0~99 s부터 1 s 단위로 구성할 수 있음  기본 설정: <b>0 s</b>
	<b>TRSP</b>	스위치백 포인트 지연	<b>0,0</b>	필요에 따라 0~99 s부터 1 s 단위로 구성할 수 있음  기본 설정: <b>0 s</b>

6.2.10 서비스 기능 설정

기능 그룹	기능		설정	설명
<b>SERV</b> 서비스 기능	<b>LOCK</b>	잠금 코드	<b>0</b>	계기 잠금 코드를 입력하십시오.
	<b>CODE</b>	잠금 코드 변경	<b>0</b>	사용자 지정 숫자 코드 1~9999 0= 잠금 없음 잠금 코드가 유효하지 않은 경우에만 표시됨
	<b>PRES</b>	리셋	<b>NO YES</b>	모든 항목을 배송 당시의 설정으로 리셋하십시오.

기능 그룹	기능		설정	설명
	REVC	정지 버전 카운터	0	구성 카운터, 구성이 변경될 때마다 증가합니다.
	STAT	계기 상태		
	LST'D	마지막 오류	0	마지막으로 발생한 오류 표시
스위치 출력 버전	SIM SIM2	스위치 출력 2개의 시뮬레이션	OFF OPEN CLOS	시뮬레이션 없음 스위치 출력 열림 스위치 출력 닫힘
아날로그 출력 버전 (4~20 mA)	SIM SIM2	아날로그 출력 (SIMA) 1개 및 스위치 출력(SIM) 1개 시뮬레이션	OFF OPEN CLOS	시뮬레이션 없음 스위치 출력 열림 스위치 출력 닫힘
			3.5 4 8 ...	3.5, 4, 8...: 아날로그 출력의 시뮬레이션 값(mA) (3.5/4.0/8.0/12.0/16.0/20.0/21.7)

### 6.3 작업 도구를 이용한 작업 메뉴 액세스



A0008072

☞ 16 PC 및 구성 소프트웨어를 사용한 작동, 시각화 및 유지보수

- 1 FieldCare 구성 소프트웨어가 설치된 PC
- 2 USB 포트가 있는 구성 키트 TXU10-AA 또는 FXA291
- 3 유량 스위치


### 6.3.1 추가 작동 옵션

이전 '현장 운영' 섹션에 나온 작동 옵션 외에 계기에 대한 추가 정보는 FieldCare 구성 소프트웨어에서 확인하십시오.

기능 그룹	기능(디스플레이)	설명
SERV(서비스)	스위칭 작동 1 스위칭 작동 2, 옵션	스위치 출력 1(또는 원할 경우 스위치 출력 2)에 대한 스위칭 상태의 변경 횟수
INFO(계기 정보)	TAG 1 TAG 2	태그 추가, 18자리
	주문 코드	주문 코드
	계기 일련 번호	-
	센서 일련 번호	-
	전자장치 일련 번호	-
	계기 버전	전체 계기 버전 표시
	하드웨어 버전	-
	소프트웨어 수정	-

### 6.3.2 FieldCare 작동에 대한 참고사항

FieldCare는 FDT/DTM 기술을 기반으로 개발된 범용 구성 및 서비스 소프트웨어입니다.

 FieldCare로 Flowphant T DTT31/35를 구성하려면 'PCP Communications DTM'과 Flowphant DeviceDTM이 필요합니다.

이 계기는 오프라인 작동과 계기와의 파라미터 전송을 지원합니다. 온라인 계기 작업은 지원되지 않습니다.

FieldCare에 대해 자세히 알아보려면 관련 사용 설명서(BA027/S/c4) 또는 [www.endress.com](http://www.endress.com)의 내용을 참고하십시오.

## 7 진단 및 문제 해결

### 7.1 일반 문제 해결

계기에서 오류가 발생하면 상태 LED의 색이 녹색에서 빨간색으로 바뀌고 디지털 디스플레이의 조명이 흰색에서 빨간색으로 바뀝니다. 상태 LED가 빨간색/녹색으로 깜박이면 경고라는 뜻입니다. 디스플레이에 다음이 표시됩니다.

- 오류가 발생했을 때의 E 코드  
오류가 발생하면 측정된 값을 신뢰할 수 없습니다.
- 경고가 발생했을 때의 W 코드  
경고가 발생하면 측정된 값을 신뢰할 수 있습니다.

코드	설명	조치
E011	계기 구성이 정확하지 않음	계기 리셋 → ㉟ 27
E012	측정 오류 또는 유체 온도가 측정 가능한 범위를 벗어남	유체 온도를 확인하십시오. 필요하면 계기를 제조업체에 반품하십시오.
E013	센서 히팅 결함	제조업체에 계기를 반품하십시오.
E019	전원 공급 장치가 사양에 맞지 않음	작동 전압을 확인하십시오.
E015	메모리 오류	제조업체에 계기를 반품하십시오.
E020		
E021		
E022	통신 인터페이스를 통해서만 전원이 계기에 공급됩니다 (측정이 비활성화됨).	작동 전압을 확인하십시오.
E042	출력 전류는 더 이상 생성할 수 없습니다(4~20 mA 출력 전용, 예: 아날로그 출력 또는 열린 아날로그 출력에서 부하가 너무 큼)	부하를 확인하십시오. 아날로그 출력을 끄십시오.

코드	설명	조치
W107	시뮬레이션 활성화	
W200	유체 온도가 사양에 맞지 않음(>85 °C)	유체 온도를 확인하고 필요한 경우 사양에 맞게 조정하십시오.
W202	측정된 유량이 설정된 저유량과 고유량의 범위를 벗어남 (< -10% 또는 >110%)	고유량 및 저유량을 다시 설정하십시오. 필요한 경우 계기를 기본 설정으로 리셋하십시오(PRES 기능).
W209	계기 시작 중	
W210	구성이 변경됨(경고 코드가 약 15 s 동안 표시됨)	
W240	유량 속도가 너무 높음(수중에서 > 3 m/s), 계기가 지정된 측정 범위를 벗어나 작동하고 있음. 측정이 불확실합니다.	유체의 유량 속도를 줄이십시오.
W250	최대 스위칭 사이클 횟수를 초과했습니다.	
W260	고유량(HIF) 및 저유량(LOWF) 값이 너무 가깝습니다.	고유량 및 저유량을 다시 설정하십시오(두 값 사이에 충분한 거리가 있어야 함). 필요한 경우 계기를 기본 설정으로 리셋하십시오(PRES 기능).
W270	출력 1의 단락 및 과부하	출력 배선을 점검하십시오.
W280	출력 2의 단락 및 과부하	출력 배선을 점검하십시오.
W432	고유량(HIF) 또는 저유량(LOWF) 값을 확실하게 결정할 수 없습니다. 하지만 계기를 아직 작동할 수 있습니다. → ㉟ 19	고유량 및 저유량을 다시 설정하십시오(유량 속도를 일정하게 유지).

## 7.2 펌웨어 이력

### 7.2.1 릴리스

명판과 사용 설명서의 펌웨어 버전(FW)은 계기의 버전을 나타냄: XX.YY.ZZ(예: 01.02.01)

XX	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 메인 버전 변경</li> <li>▪ 더 이상 호환되지 않음</li> <li>▪ 계기 및 사용 설명서 변경</li> </ul>
YY	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 기능 및 작동 변경</li> <li>▪ 호환 가능</li> <li>▪ 사용 설명서 변경 없음</li> </ul>
ZZ	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 수정 및 내부 변경</li> <li>▪ 사용 설명서 변경 없음</li> </ul>

### 7.2.2 소프트웨어 기록

날짜	소프트웨어 버전	소프트웨어 변경	문서	자재 번호
04.2014	01.00.08	-	BA00235R/09/EN/ 16.14	71252243
01.2014	01.00.08	-	BA00235R/09/EN/ 15.14	71243851
07.2013	01.00.08	-	BA00235R/09/EN/ 14.13	71226086
11.2008	01.00.04	-	BA235r/09/en/ 13.10	71098493
11.2008	01.00.04	-	BA235r/09/en/ 06.09	71098493
11.2008	01.00.04	교정 기능: HIF(70~100%) 및 LOWF(0~20%)의 가 변 설정, 경고 메시 지 W200	BA235r/09/en/ 11.08	71036990
12.2006	01.00.03	-	BA235r/09/en/ 10.07	71036990
12.2006	01.00.03	아날로그 출력 버전 (4~20 mA) 사용 가 능	BA235r/09/en/ 12.06	71036990
02.2006	01.00.00	최초의 펌웨어	BA218r/09/en/ 02.06	71022232

## 8 유지보수

센서의 축적물은 측정 정확도에 부정적인 영향을 미칩니다.

- ▶ 센서에 축적물이 있는지 정기적으로 확인하십시오.

### ⚠ 주의

#### 계기 손상

- ▶ 계기를 제거할 때 프로세스에 압력이 가해지지 않아야 합니다.
- ▶ 계기를 돌려 하우징의 프로세스 연결부 나사에서 빠지 마십시오.
- ▶ 항상 적절한 개방형 렌치를 사용하여 계기를 제거하십시오. → 41

### 8.1 세척

필요한 경우 항상 계기를 세척해야 합니다. 계기가 설치된 상태로도 세척할 수 있습니다(예: CIP Cleaning in Place / SIP Sterilization in Place). 계기를 세척할 때 계기가 손상되지 않도록 주의해야 합니다.

### 주의

계기와 시스템의 손상을 방지하십시오.

- ▶ 세척 시 구체적인 IP 코드에 주의하십시오.

## 9 수리

수리가 예상되지 않는 계기입니다.

### 9.1 반품

안전한 계기 반품을 위한 요건은 계기 유형과 국가 법규에 따라 다를 수 있습니다.

1. 자세한 정보는 웹 사이트(<http://www.endress.com/support/return-material>)를 참조하십시오.
2. 수리 또는 공장 교정이 필요한 경우 또는 잘못된 계기를 주문했거나 수령한 경우 계기를 반품하십시오.

### 9.2 폐기

계기에는 전자 부품이 포함되어 있기 때문에 전자 폐기물로 폐기해야 합니다. 폐기할 때는 재질에 따라 계기 부품을 분리하고 재활용하십시오.



# 10 액세서리

## 10.1 계기별 액세서리

### 10.1.1 씰링 테이퍼가 포함된 용접 보스

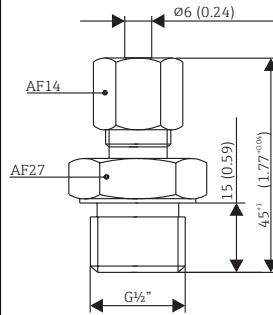
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 씰링 테이퍼, 와셔 및 압력 나사 G1/2"와 함께 이동 가능한 칼라 용접 보스</li> <li>▪ 프로세스와 접촉하는 부품의 재질: 316L, PEEK</li> <li>▪ 최대 프로세스 압력 10 bar (145 psi)</li> <li>▪ 압력 나사가 있는 경우 주문 번호 51004751</li> <li>▪ 압력 나사가 없는 경우 주문 번호 51004752</li> </ul>	
	<p>A0020709-K0</p> <p><b>17 치수 mm (in)</b></p> <p>1 압력 나사, 303/304                  2 와셔, 303/304                  3 씰링 테이퍼, PEEK                  4 칼라 용접 보스, 316L</p>

### 10.1.2 칼라 용접 보스

<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 씰링 테이퍼와 와셔로 이동할 수 있는 칼라 용접 보스</li> <li>▪ 프로세스와 접촉하는 부품의 재질: 316L, PEEK</li> <li>▪ 최대 프로세스 압력 10 bar (145 psi)</li> <li>▪ 압력 나사가 없는 경우의 주문 번호: 51004752</li> </ul>	
	<p>A0020710</p> <p><b>18 치수 mm (in)</b></p>

### 10.1.3 압축 피팅

- 이동식 클램핑 링, 다양한 프로세스 연결부
- 프로세스와 접촉하는 압축 피팅 및 부품의 재질: 316L
- 주문 번호: TA50-..... (프로세스 연결부에 따라 다름)



A0020174-K0

19 치수 mm (in)

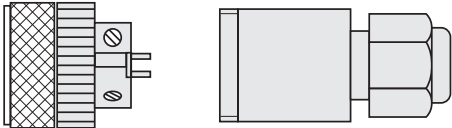
버전	F, mm (in)		L, mm (in)	C, mm (in)	B, mm (in)	클램핑 링 재질	최대 프로세스 온도	최대 프로세스 압력
TA50	G½"	SW/AF 27	47 (1.85)	-	15 (0.6)	SS316 <sup>1)</sup>	800 °C (1472 °F)	40 bar, 20 °C (580 psi, 68°F)
		PTFE <sup>2)</sup>				200 °C (392 °F)	5 bar, 20 °C (72.5 psi, 68°F)	
	G¾"	SW/AF 32	63 (2.48)	-	20 (0.8)	SS316 <sup>1)</sup>	800 °C (1472 °F)	40 bar, 20 °C (580 psi, 68°F)
						PTFE <sup>2)</sup>	200 °C (392 °F)	5 bar, 20 °C (72.5 psi, 68°F)
	G1"	SW/AF 41	65 (2.56)	-	25 (0.98)	SS316 <sup>1)</sup>	800 °C (1472 °F)	40 bar, 20 °C (580 psi, 68°F)
						PTFE <sup>2)</sup>	200 °C (392 °F)	5 bar, 20 °C (72.5 psi, 68°F)
	NPT½"	SW/AF 22	50 (1.97)	-	20 (0.8)	SS316 <sup>1)</sup>	800 °C (1472 °F)	40 bar, 20 °C (580 psi, 68°F)

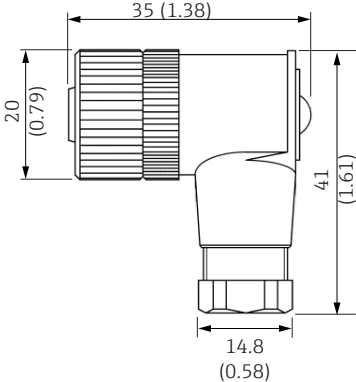
버전	F, mm (in)		L, mm (in)	C, mm (in)	B, mm (in)	클램핑 링 재질	최대 프로세스 온도	최대 프로세스 압력
	R½"	SW/AF 22	52 (2.05)	-	20 (0.8)	PTFE <sup>2)</sup>	200 °C (392 °F)	5 bar, 20 °C(72.5 psi, 68°F)
	R¾"	SW/AF 27	52 (2.05)	-	20 (0.8)	PTFE <sup>2)</sup>	200 °C (392 °F)	5 bar, 20 °C(72.5 psi, 68°F)

- 1) SS316 클램핑 링: 한 번만 사용 가능 압축 피팅이 해제되면 써모웰에서 위치를 변경할 수 없음 초기 설치 시 완전 조정이 가능한 액침 길이
- 2) PTFE/Elastosil® 클램핑 링: 재사용 가능, 느슨해진 압축 피팅은 써모웰에서 위 또는 아래로 이동할 수 있습니다. 완전 조정이 가능한 액침 길이

## 10.2 통신별 액세서리

### 10.2.1 커플링, 연결 케이블

<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 커플링 M12x1, 직선</li> <li>▪ M12x1 하우징 커넥터 연결부</li> <li>▪ 재질: 본체 PA, 커플링 너트 황동, 니켈 도금</li> <li>▪ 보호 등급(연결됨): IP 67</li> <li>▪ 주문 번호: 52006263</li> </ul>	 <p style="text-align: right;">A0035843</p>
---	---

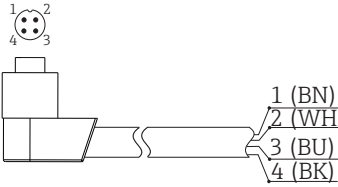
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ M12x1 커플링; 엘보우, 사용자에게 의한 연결 케이블 중 단용</li> <li>▪ M12x1 하우징 커넥터 연결부</li> <li>▪ 재질: 본체 PBT/PA,</li> <li>▪ 커플링 너트 GD-Zn, 니켈 도금</li> <li>▪ 보호 등급(연결됨): IP 67</li> <li>▪ 주문 번호: 51006327</li> </ul>	 <p style="text-align: right;">A0020722</p>
--	---

20 치수 mm (in)

- PVC 케이블 (중단됨), M12x1 커플링이 적용된 4x0.34mm<sup>2</sup>, 엘보우형, 나사 플러그, 길이 5m(16.4ft)
- 보호 등급: IP67
- 주문 번호: 51005148

코어 색상:

- 1 = BN 갈색
- 2 = WH 흰색
- 3 = BU 파란색
- 4 = BK 검은색




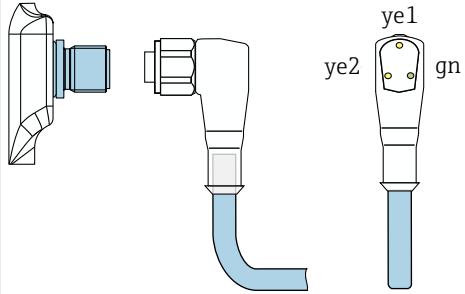
A0020723

- PVC 케이블, M12x1 커플링이 적용된 4x0.34 mm<sup>2</sup>, LED 사용, 엘보우형,
- 316L 나사 플러그, 길이 5 m (16.4 ft), 위생 분야 전용,
- 보호 등급 (연결됨): IP69K
- 주문 번호: 52018763

디스플레이:

- gn: 계기가 작동 중
- ye1: 스위치 상태 1
- ye2: 스위치 상태 2

 4~20 mA 아날로그 출력에 적합하지 않음



A0035844

### 10.2.2 구성 키트

- PC 프로그래밍이 가능한 트랜스미터용 구성 키트, USB 포트 및 4핀 포트 커넥터가 있는 PC용 구성 소프트웨어 및 인터페이스 케이블  
주문 코드: TXU10-AA
- USB 포트가 있는 PC용 인터페이스 케이블이 포함된 'Commubox FXA291' 구성 키트 4핀 포트 커넥터가 있는 트랜스미터용 본질 안전형 CDI 인터페이스(Endress+Hauser 공통 데이터 인터페이스) 예를 들어 적합한 구성 소프트웨어는 FieldCare입니다.  
주문 코드: **FXA291**

### 10.2.3 구성 소프트웨어

FieldCare '계기 설정' 구성 프로그램은 다음 주소에서 무료로 다운로드할 수 있습니다.

[www.produkte.endress.com/fieldcare](http://www.produkte.endress.com/fieldcare)

FieldCare '계기 설정'은 Endress+Hauser 영업점에서도 주문할 수 있습니다.

## 11 기술 정보

### 11.1 입력

#### 11.1.1 측정 변수

- 액체 유체의 유량 속도 (열량 측정 원리)
- 온도 (RTD), 선택적으로 2개의 스위치 출력 또는 추가 아날로그 출력용

#### 11.1.2 측정 범위

유량	0.03~3 m/s (0.1~9.84 ft/s), 0~100% 범위의 상대 값, 최대 표시 분해능: 1%
온도	-20~+85 °C (-4~+185 °F), 디스플레이 분해능: 1 °C (1 °F)

### 11.2 출력

#### 11.2.1 알람 시 신호

아날로그 출력: NAMUR NE43에 따른 알람 신호

범위 미달	3.8 mA까지 선형 하락
범위 초과	20.5 mA까지 상승
센서 파손, 센서 단락	≤3.6 mA 또는 ≥ 21.0 mA (≥ 21.0 mA 설정에 대해 21.7 mA 출력 보장)
스위치 출력	안전 상태 (스위치 열림)

#### 11.2.2 스위칭 용량

DC 전압 버전:

스위치 상태 ON	$I_a \leq 250 \text{ mA}$
스위치 상태 OFF	$I_a \leq 1 \text{ mA}$
스위칭 사이클 수	> 10,000,000
전압 강하 PNP	≤2 V
과부하 보호	스위칭 전류가 자동으로 확인됨, 과전류가 발생하면 꺼짐, 스위칭 전류는 0.5 s마다 확인, 최대 정전용량식 부하: 14 μF, 최대 공급 전압 (저항 부하 없음), 과전류 ( $f = 2 \text{ Hz}$ ) 및 'Warning'이 표시되는 경우 보호 회로에서 주기적으로 분리

### 11.3 전원 공급

#### 11.3.1 공급 전압


DC 전압 버전: 18~30 V<sub>DC</sub> (역 극성 보호)

**과전압(>30 V) 발생 시 동작**

- 계기가 손상 없이 최대  $34 V_{DC}$ 까지 계속 작동합니다.
- 최대 1 kV의 과도 과전압 발생 시 손상 없음(EN 61000-4-5 기준)
- 공급 전압을 초과하면 지정된 특성이 더 이상 보장되지 않음

**저전압 발생 시 동작**

공급 전압이 최소값 아래로 떨어지면 계기가 지정된 방식으로 꺼집니다(전원이 공급되지 않는 스위치 열림과 같은 상태).

 UL/EN/IEC 61010-1, 9.4 섹션과 표 18에 나온 요건에 따라 에너지 제한 회로로 작동하는 전원 공급 장치를 통해서만 계기에 전원을 공급해야 합니다.

**11.3.2 소비 전류**

< 100 mA (무부하),  $24 V_{DC}$ , 최대 150 mA (무부하), 역 극성 보호 없음

**11.4 환경****11.4.1 외기 온도 범위**

-40~+85 °C (-40~+185 °F)

**11.4.2 보관 온도**

-40~+85 °C (-40~+185 °F)

**11.4.3 작동 고도**

해발 최대 4 000 m (13 123.36 ft)

**11.4.4 방진방수 등급**

IP65	M16 x 1.5 또는 NPT ½", 밸브 커넥터
IP66	M12 x 1 커넥터

**11.4.5 내충격성**

50 g, DIN IEC 68-2-27 기준, (11 ms)

**11.4.6 내진동성**

- 20 g, DIN IEC 68-2-6 10-2000 기준, (10-2000 Hz)
- 4 g, 해양 승인 기준

**11.4.7 전자파 적합성(EMC)**

IEC/EN 61326 시리즈 및 NAMUR Recommendation EMC (NE21)의 모든 관련 요건에 따른 EMC. 자세한 정보는 적합성 선언을 참조하십시오.

EMC 테스트 중 최대 변동: 측정 스펙의 < 1 %.

IEC/EN 61326 시리즈, 산업 분야 요건에 따른 간섭 내성

IEC/EN 61326 시리즈, 전기 장비 Class B에 따른 간섭 방출

## 11.4.8 전기 안전

- 보호 등급 III
- 과전압 카테고리 II
- 오염 레벨 2

## 11.5 프로세스

### 11.5.1 프로세스 온도 범위

-20~+85 °C (-4~+185 °F)

센서는 손상 없이 최대 130 °C (266 °F)의 프로세스 온도에 노출될 수 있습니다.  $T \geq 85 \text{ °C}$  (185 °F) 상태에서 모니터링 시스템이 자동으로 꺼지고  $T \leq 85 \text{ °C}$  (185 °F) 상태에서 다시 켜집니다.

### 11.5.2 프로세스 압력 범위

허용 가능한 최대 프로세스 압력  $P_{\max} \leq 10 \text{ MPa} = 100 \text{ bar}$  (1450 psi)



계기의 원추형 금속과 금속 프로세스 연결부(MB 옵션)의 최대 프로세스 압력은 1.6 MPa=16 bar (232 psi)입니다.

### 11.5.3 유량 제한

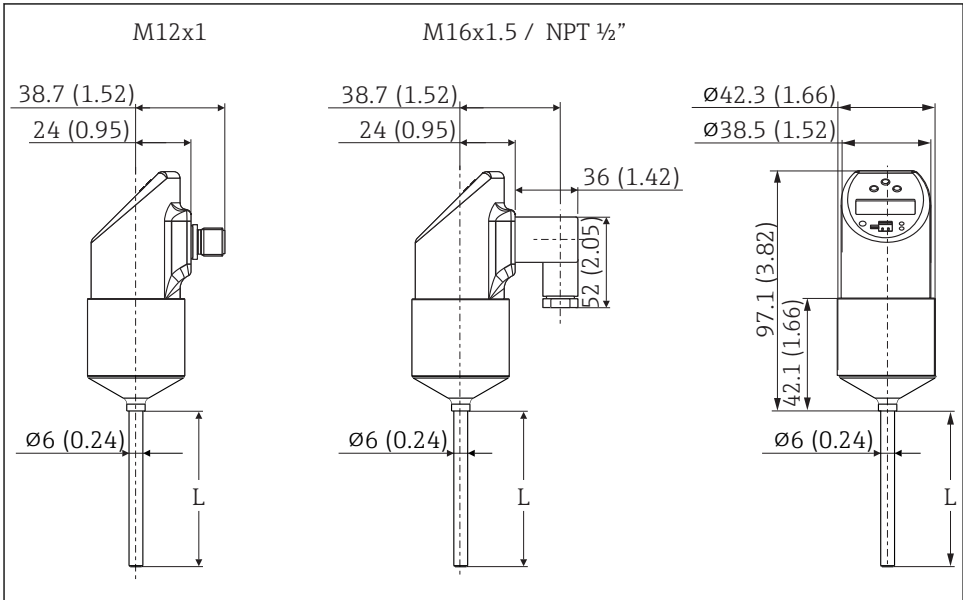
액체: 0~3.0 m/s (0~9.84 ft/s)

### 11.5.4 작동 범위

액체: 0.03~3.0 m/s (0.1~9.84 ft/s)

## 11.6 기계적 구조

### 11.6.1 설계, 치수



A0005279

치수 mm (in)

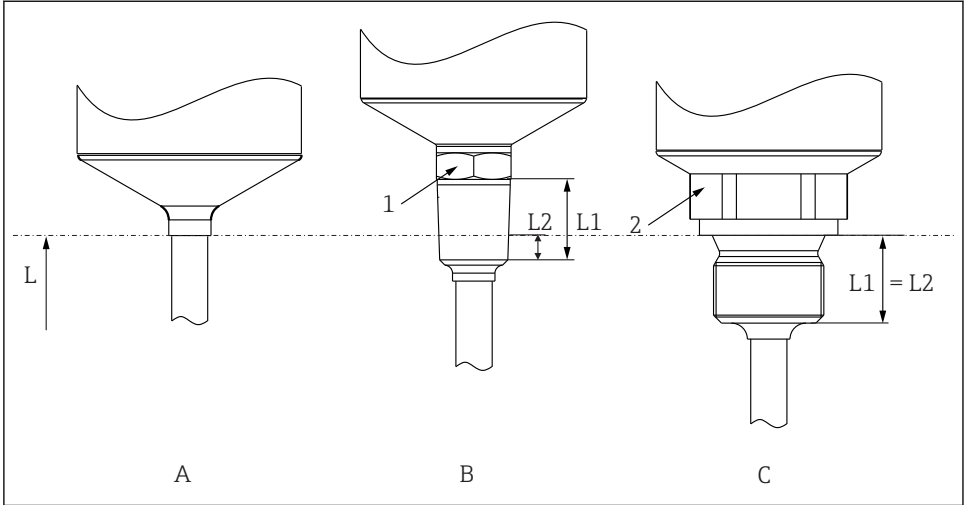
L = 삽입 길이

M12x1 커넥터, IEC 60947-5-2 기준

밸브 커넥터 M16x1.5 또는 NPT 1/2", DIN 43650A/ISO 4400 기준



### 11.6.2 프로세스 연결부의 DTT31 설계, 치수



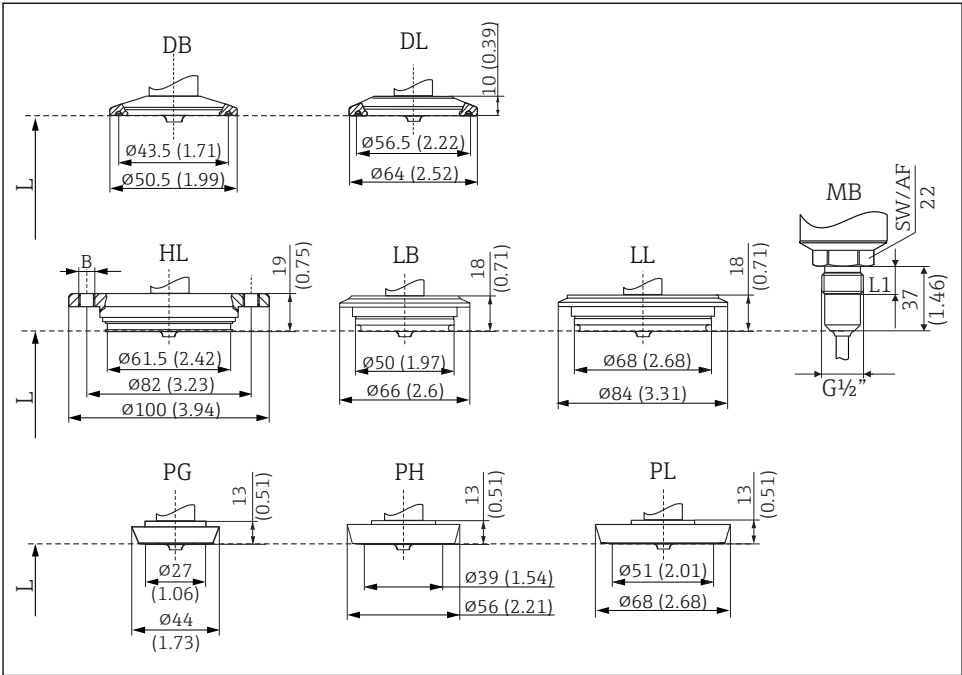
A0007101

☐ 21 프로세스 연결부 버전

L 삽입 길이

항목 번호	버전	나사 길이 L <sub>1</sub>	나사 삽입 길이 L <sub>2</sub>
A	프로세스 연결부 제외. 적합한 용접 보스 및 압축 피팅. → ☐ 33	-	-
B	나사형 프로세스 연결부: ANSI NPT 1/4" (1 = AF14) ANSI NPT 1/2" (1 = AF27)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 14.3 mm (0.56 in)</li> <li>■ 19 mm (0.75 in)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 5.8 mm (0.23 in)</li> <li>■ 8.1 mm (0.32 in)</li> </ul>
C	나사형 프로세스 연결부, 인치, ISO 228에 따른 원통형: G1/4" (2 = AF14) G1/2" (2 = AF27)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 12 mm (0.47 in)</li> <li>■ 14 mm (0.55 in)</li> </ul>	-

### 11.6.3 프로세스 연결부의 DTT35 설계, 치수



A0011776

☞ 22 프로세스 연결부 버전

치수 mm (in).  
L = 삽입 길이 L

항목 번호	프로세스 연결부 버전 DTT35	위생 표준
DB	클램프 1~1½"(ISO 2852) 또는 DN 25~40(DIN 32676)	3-A 표시 및 EHEDG 인증(EHEDG 포지션 페이지에 따른 자체 센터링 실과 함께 사용하는 경우만 해당)
DL	클램프 2"(ISO 2852) 또는 DN 50(DIN 32676)	
HL	APV Inline, DN50, PN40, 316L, B = 보어 6 x $\varnothing 8.6$ mm (0.34 in) + 2 x M8 나사	
LB	Varivent F DN25-32, PN 40, 316L	
LL	Varivent N DN40-162, PN 40, 316L	3-A 기호 및 EHEDG 인증 포함
MB	위생 프로세스를 위한 금속 씰링 시스템, $G\frac{1}{2}$ " 나사, 나사 길이 L1 = 14 mm (0.55 in). 액세서리로 적절한 용접 보스 사용 가능. 316L	

항목 번호	프로세스 연결부 버전 DTT35	위생 표준
PG	DIN 11851, DN25, PN40 (커플링 너트 포함), 316L	3-A 표시 및 EHEDG 인증(EHEDG 포지션 페이퍼에 따른 자체 센터링 실패 함께 사용하는 경우만 해당)
PH	DIN 11851, DN40, PN40 (커플링 너트 포함), 316L	
PL	DIN 11851, DN50, PN40 (커플링 너트 포함), 316L	

**i** VARINLINE® 하우징 연결부 플랜지는 직경이 작고( $\leq 1.6\text{ m}$  (5.25 ft)) 벽 두께가 최대 8 mm (0.31 in)인 탱크 또는 용기의 원추형 또는 원뿔형 헤드에 용접하는 데 적합합니다. Varivent F 타입은 VARINLINE 하우징 연결부 플랜지와 함께 배관에 설치하는 데는 사용할 수 없습니다.

### 11.6.4 무게

약 300 g (10.58 oz), 프로세스 연결부 및 센서 길이에 따라 다름

### 11.6.5 재질

- 프로세스 연결부 AISI 316L  
표면 품질  $R_a \leq 0.76\ \mu\text{m}$  (30  $\mu\text{in}$ )인 위생 버전에서 프로세스와 접촉하는 표면
- 커플링 너트 AISI 304
- AISI 316L 하우징, 표면 품질  $R_a \leq 0.76\ \mu\text{m}$  (30  $\mu\text{in}$ )  
하우징과 센서 모듈 사이의 O링: EPDM
- 전기 연결
  - M12 커넥터, 외부 AISI 316L, 내부 폴리아미드(PA)
  - 밸브 커넥터, 폴리아미드(PA)
  - M12 커넥터, 외부 316L
  - 케이블 시스 폴리우레탄(PUR)
  - 전기 연결부와 하우징 사이의 O링: FKM
- 디스플레이, 폴리카보네이트 PC-FR(Lexan®)  
디스플레이와 하우징 사이의 실크: SEBS THERMOPLAST K®  
키, 폴리카보네이트 PC-FR(Lexan®)

## 11.7 인증 및 승인

### 11.7.1 CE 마크

이 제품은 통일 유럽 표준의 요건을 준수하고, 따라서 EC 지침의 법적 사양을 준수합니다. 제조사는 CE 마크를 부착해 제품을 성공적으로 테스트했음을 확인합니다.

## 11.7.2 기타 표준 및 규정

- IEC 60529:  
외함이 지원하는 방진방수 등급(IP 코드)
- IEC/EN 61010-1:  
측정, 제어, 조정 및 실험 절차용 전기 장비의 보호 조치
- IEC/EN 61326 시리즈:  
전자파 적합성(EMC 요건)
- NAMUR:  
프로세스 산업 자동화 기술의 국제 사용자 협회(www.namur.de)
- NEMA:  
미국 전기 제조업체 협회

## 11.7.3 UL 승인

UL Product iq™에서 추가 정보를 확인하려면 키워드 "E225237"을 검색하십시오.

## 11.7.4 위생 표준

- EHEDG 인증, 타입 EL CLASS I. EHEDG 인증/테스트를 거친 프로세스 연결부 → 41
- 3-A 인증 번호 1144, 3-A 위생 표준 74-07. 등록된 프로세스 연결부 → 42

## 11.7.5 식품/제품 접촉 재질(FCM)

식품/제품과 접촉하는 온도계의 재질(FCM)은 다음 유럽 규정을 준수합니다.

- 식품과 접촉하는 재료 및 품목에 관한 (EC) No. 1935/2004, 3조, 1항, 5조 및 17조
- 식품과 접촉하는 재료 및 품목의 우수 제조 관리 기준(GMP)에 관한 (EC) No. 2023/2006
- 식품과 접촉하는 플라스틱 재질 및 품목에 관한 (EC) No. 10/2011.
- 유체와 접촉하는 모든 표면에는 소과 동물이나 기타 가축에서 유래한 물질이 들어 있지 않습니다(ADI/TSE).

## 11.7.6 Schiffbauzulassung

현재 사용 가능한 형식 승인 인증서(DNVGL, BV 등)에 관한 정보는 세일즈 센터로 문의하십시오.

## 11.7.7 재질 인증

재질 인증서 3.1(EN 10204 표준 기준)은 별도로 요청할 수 있습니다. 약식 인증서에는 개별 센서 제작에 사용되는 재료와 관련된 문서가 동봉되지 않은 약식 신고서가 포함되지만, 온도계의 식별 번호를 통해 재료를 소급하여 파악할 수 있습니다. 재질 원산지에 관한 정보는 필요한 경우 고객이 나중에 요청할 수 있습니다.

## 11.8 보조 문서

### 11.8.1 기술 정보

- Easy Analog RNB130: TI120R/09/en
- 프로세스 디스플레이 장치 RIA452: TI113R/09/en
- 범용 데이터 매니저 Ecograph T: TI01079R/09/en
- 데이터 로거 Minilog B: TI089R/09/en

## 11.8.2 사용 설명서

유량 스위치 Flowphant T DTT31, DTT35: BA00235R/09/en







71545862

[www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)

---