

사용 설명서

Thermophant T TTR31, TTR35

온도 스위치



목차

1 문서 정보	4	11 기술 정보	33
1.1 문서 기능	4	11.1 입력	33
1.2 사용된 기호	4	11.2 출력	33
2 기본 안전 지침	5	11.3 전원 공급	34
2.1 작업자 준수사항	5	11.4 출력	34
2.2 용도	6	11.5 환경	35
2.3 작업장 안전	6	11.6 프로세스	36
2.4 작동 안전	6	11.7 기계적 구조	39
2.5 제품 안전	6	11.8 인증 및 승인	42
2.6 IT 보안	7	11.9 보조 문서	43
3 입고 승인 및 제품 식별	7		
3.1 입고 승인	7		
3.2 제품 식별	7		
3.3 명판	7		
3.4 제조사 이름 및 주소	8		
3.5 인증 및 승인	8		
3.6 위생 표준	9		
3.7 보관 및 운송	9		
4 설치	9		
4.1 설치 요구사항	9		
4.2 계기 설치	10		
5 전기 연결	12		
5.1 연결 요구사항	12		
6 작동 옵션	15		
6.1 로컬 작동	15		
6.2 작업 도구를 이용한 작업 메뉴 액세스	23		
7 진단 및 문제 해결	25		
7.1 일반 문제 해결	25		
7.2 펌웨어 이력	26		
8 유지보수	27		
8.1 세척	27		
9 수리	27		
9.1 반품	28		
9.2 폐기	28		
10 액세서리	29		
10.1 계기별 액세서리	29		
10.2 통신별 액세서리	31		
10.3 시스템 구성 요소	32		

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

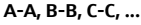
기호	의미
	직류
	교류
	직류 및 교류
	접지 연결 접지 시스템을 통해 접지되었다고 작업자가 인지하고 있는 단자
	보호 접지(PE) 다른 연결을 하기 전에 접지와 연결해야 하는 단자 접지 단자는 계기 내외부에 있음: ■ 내부 접지 단자: 보호 접지를 기본 전원 공급 장치에 연결합니다. ■ 외부 접지 단자: 계기를 설비 접지 시스템에 연결합니다.

1.2.3 특정 정보 관련 기호

기호	의미
	허용 허용된 절차, 프로세스 또는 작업입니다.
	우선 우선 순위가 높은 절차, 프로세스 또는 작업입니다.

기호	의미
	금지 금지된 절차, 프로세스 또는 작업입니다.
	팁 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	기호	의미
	항목 번호		일련의 단계
	보기		섹션
	방폭 지역		안전 장소(비방폭 지역)

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 용도

본 계기는 프로세스 온도를 모니터링, 표시 및 제어하는 온도 스위치이며, 최신 안전 요건을 충족하고 관련 표준 및 EC 규정을 준수하도록 설계되었습니다. 본 계기를 잘못 사용하거나 원래와 다른 용도로 사용할 경우 위험할 수 있습니다.

본 계기를 잘못 사용하거나 원래와 다른 용도로 사용하여 발생한 손상에 대해서는 제조업체가 책임지지 않습니다.

2.3 작업장 안전

계기 작업 시:

- ▶ 국가 규정에 따라 필수 개인 보호 장비를 착용하십시오.

젖은 손으로 계기 작업 시:

- ▶ 감전 위험이 높아지기 때문에 장갑을 착용해야 합니다.

2.4 작동 안전

측정 시스템은 NAMUR 권장사항 NE 21, NE 43, NE 53뿐 아니라 EN 61010-1에 따른 일반 안전 요건과 IEC/EN 61326에 따른 EMC 요건을 준수합니다.

■ 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, 기기별 EC 적합성 선언에 나온 EC 지침도 준수합니다. Endress+Hauser는 이를 확인하는 CE 마크를 기기에 부착합니다.

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.

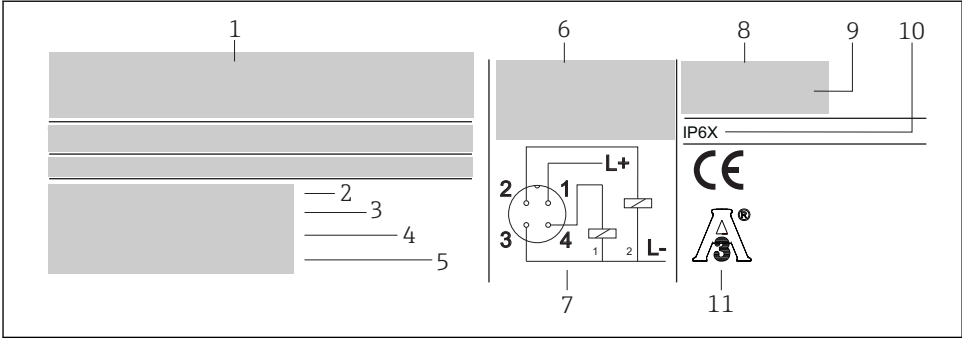
3.2 제품 식별

계기는 다음과 같은 방법으로 식별할 수 있습니다.

- 명판 사양
- W@M Device Viewer www.endress.com/deviceviewer에 명판의 일련 번호를 입력하십시오. 계기와 관련된 모든 데이터, 그리고 계기와 함께 제공된 기술 문서의 개요가 표시됩니다.

3.3 명판

아래의 명판에는 일련 번호, 설계, 변수, 구성 및 기기 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

 계기 명판의 데이터와 측정 포인트 요건을 비교해 확인하십시오.

3.4 제조사 이름 및 주소

제조사 이름:	Endress+Hauser Wetzler GmbH + Co. KG
제조사 주소:	Obere Wank 1, D-87484 Nesselwang or www.endress.com

3.5 인증 및 승인

3.5.1 CE 마크

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

3.6 위생 표준

- EHEDG 인증, TYPE EL CLASS I. EHEDG에 따라 허용된 프로세스 연결부, '프로세스 연결부' 섹션 참고 → ㉮ 39
- 3-A 인증 번호 1144, 3-A 위생 표준. 3-A에 따라 허용된 프로세스 연결부, '프로세스 연결부' 섹션 참고 → ㉮ 39
- FDA 규정 준수

3.7 보관 및 운송

 계기를 보관 및 운반할 때 충격으로부터 보호되도록 계기를 포장하십시오. 최상의 보호 효과를 위해 원래 포장재를 사용하십시오.

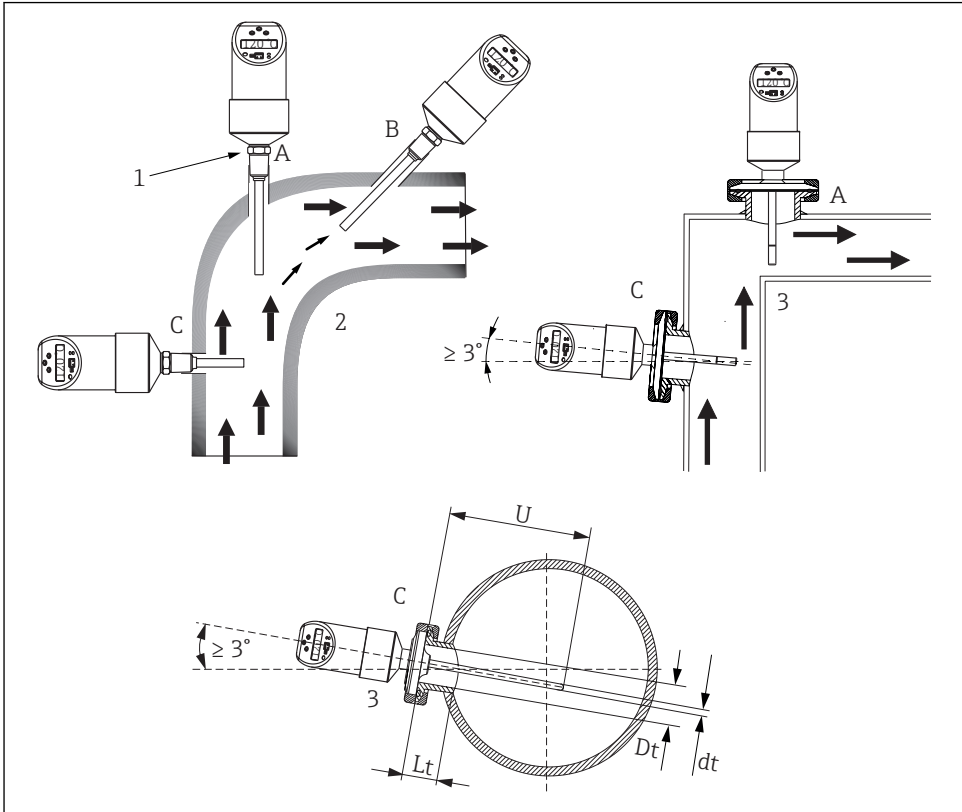
보관 온도	-40~+85 °C (-40~+185 °F)
-------	--------------------------

4 설치

4.1 설치 요구사항

-  계기를 하우징의 프로세스 연결부 나사선에 돌려 끼우지 마십시오. 항상 센서 모듈의 육각 나사에 계기를 설치하십시오(→ ㉮ 2, ㉮ 10, 부품 1). 적절한 개방형 렌치를 사용하십시오(표 참고 → ㉮ 40).
-  프로세스에서 자가 배출이 보장되어야 합니다. 프로세스 연결부에 누출 감지용 개구부가 있는 경우 이 개구부는 최대한 가장 낮은 지점에 있어야 합니다.

4.2 계기 설치



A0011644

☐ 2 파이프라인의 온도 모니터링을 위한 설치 옵션

- 1 센서 모듈의 육각 나사
- 2 온도 스위치
- 3 위생 프로세스용 온도 스위치

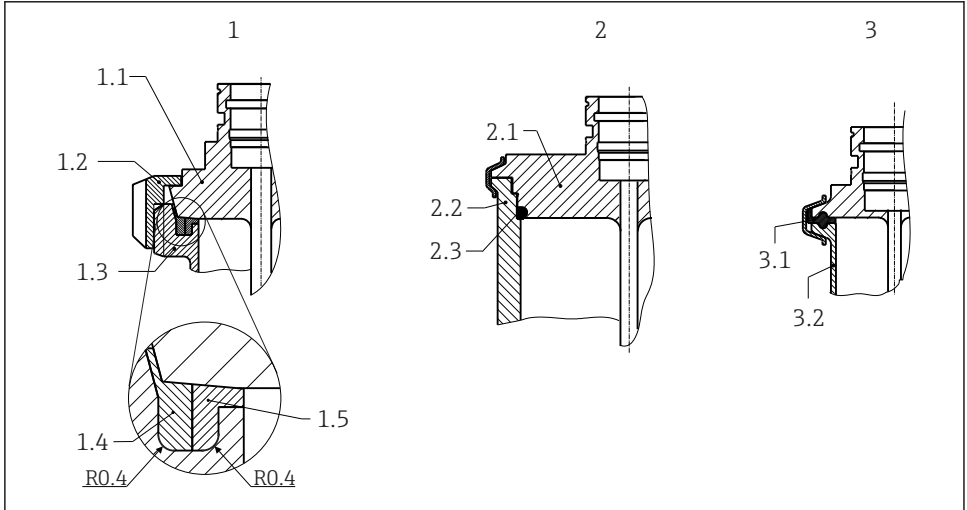
4.2.1 일반 설치 지침

- 유체 흐름의 역방향으로 엘보우 부분에 설치(A)
- 유체 흐름의 역방향으로 작은 배관 설치(B)
- 유체 흐름에 직각으로 설치(C)
자체 드레인을 위해 1분에 3°의 각도로 위생 버전 설치
- 로컬 디스플레이는 전자 구동 방식으로 180° 회전할 수 있습니다('현장 운영'), → 15.
- 하우징을 최대 310°까지 회전할 수 있습니다.

주변 온도 범위

T_a	-40~+85 °C (-40~+185 °F)
-------	--------------------------

4.2.2 위생 프로세스 설치 지침



A0044659

☐ 3 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



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 재질을 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 $Ra \leq 0.76 \mu\text{m}$ ($30 \mu\text{in}$) 수준으로 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.

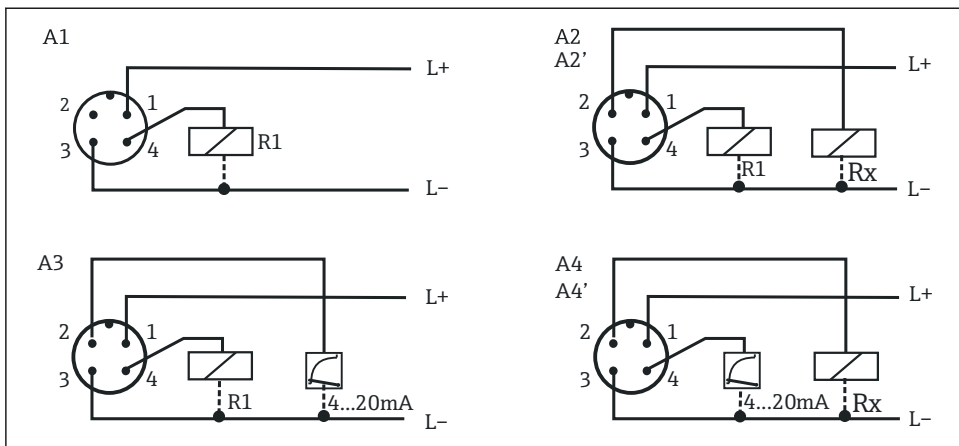
5 전기 연결

5.1 연결 요구사항

5.1.1 M12x1 연결부가 있는 DC 전압 버전



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



A0043603

4 M12x1 커넥터의 핀 할당

항목 번호	출력 설정
A1	PNP 스위치 출력 1개
A2	PNP 스위치 출력 R1 및 m(R2) 2개
A2'	PNP 스위치 출력 R1 및 m 2개('DESINA' 설정을 위한 진단/NC 접점)
A3	PNP 스위치 출력 1개 및 아날로그 출력(4~20mA) 1개
A4	아날로그 출력 1개(4~20mA) 및 PNP 스위치 출력 m(R2) 1개
A4'	아날로그 출력(4~20mA) 1개 및 PNP 스위치 출력 m 1개(진단/NC 접점 'DESINA' 설정)

⚠ 경고

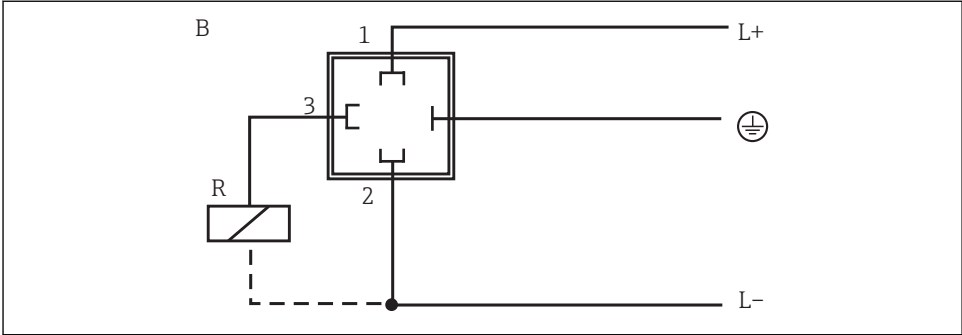
PLC의 아날로그 입력이 손상되지 않도록 다음 사항을 준수하십시오.

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

DESINA: 공장 기계 및 제조 시스템을 위한 분산 및 표준 설치 기술, → 15

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

5.1.2 밸브 연결부가 있는 DC 전압 버전



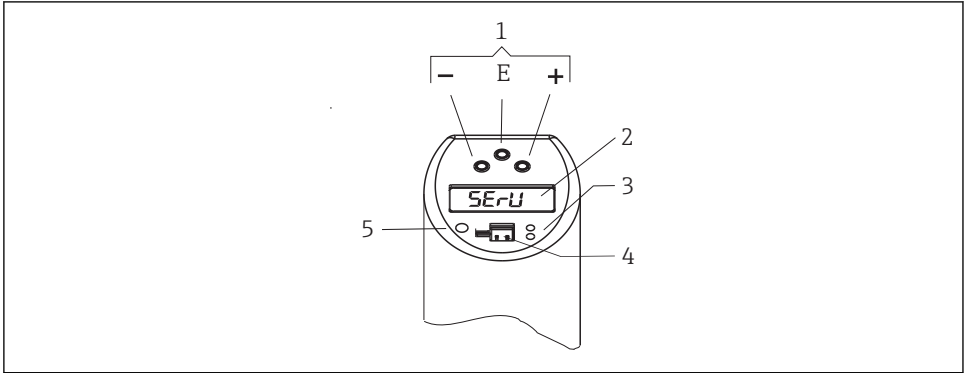
A0035798

항목 번호	출력 설정
B	PNP 스위치 출력 1개

6 작동 옵션

6.1 로컬 작동

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



A0044663

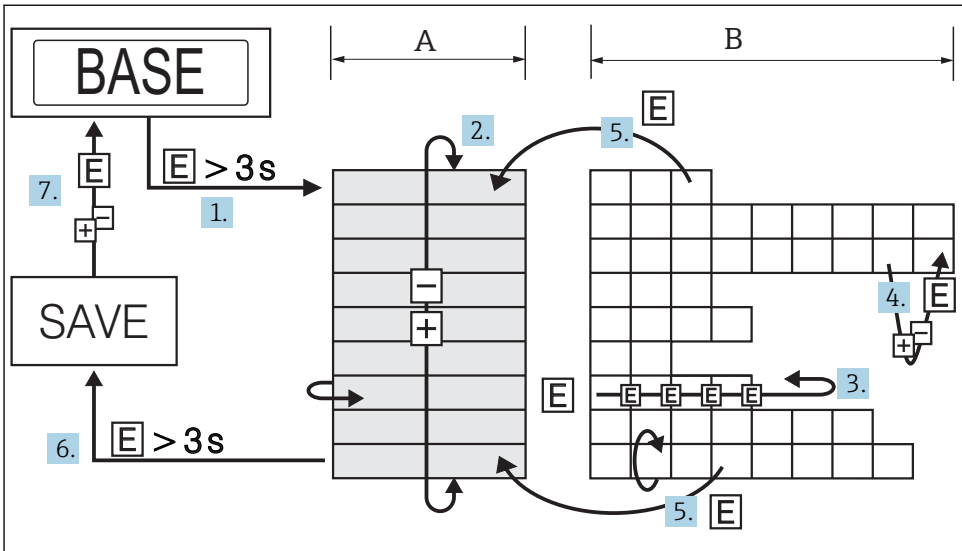
☞ 5 디스플레이에서 작동 요소의 위치 및 기능성

- 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.

6.1.1 작업 메뉴 탐색



A0035802

6.1.1 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.

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

6.1.2 스위치 출력 1개 또는 2개를 위한 작업 메뉴 구성

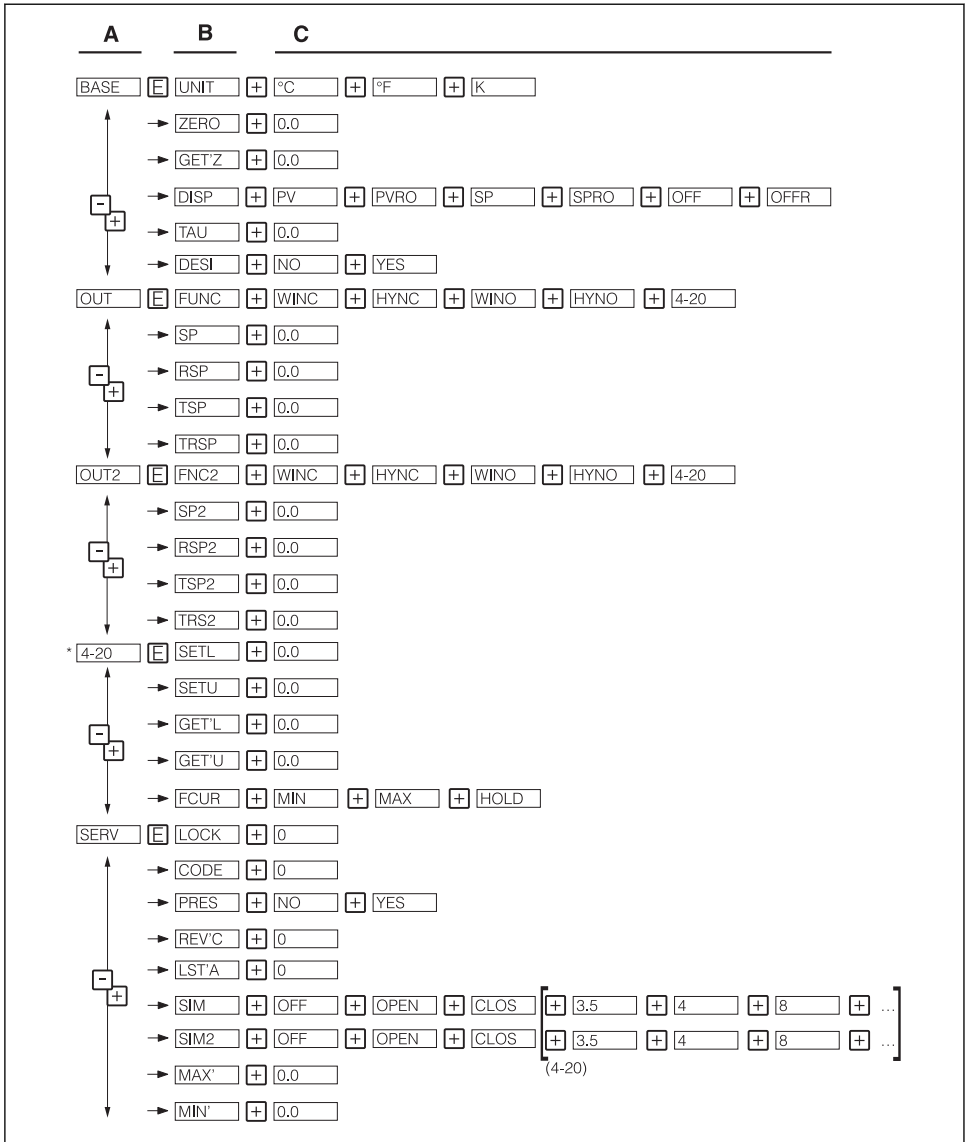
A	B	C
BASE	[E] UNIT	[+] °C [+] °F [+] K
- +	→ ZERO	[+] 0.0
	→ GET'Z	[+] 0.0
	→ DISP	[+] PV [+] PVRO [+] SP [+] SPRO [+] OFF [+] OFFR
	→ TAU	[+] 0.0
	→ DESI	[+] NO [+] YES
OUT	[E] FUNC	[+] WINC [+] HYNC [+] WINO [+] HYN0
- +	→ SP	[+] 0.0
	→ RSP	[+] 0.0
	→ TSP	[+] 0.0
	→ TRSP	[+] 0.0
OUT2 (optional)	[E] FNC2	[+] WINC [+] HYNC [+] WINO [+] HYN0
- +	→ SP2	[+] 0.0
	→ RSP2	[+] 0.0
	→ TSP2	[+] 0.0
	→ TRS2	[+] 0.0
SERV	[E] LOCK	[+] 0
- +	→ CODE	[+] 0
	→ PRES	[+] NO [+] YES
	→ REV'C	[+] 0
	→ LST'A	[+] 0
	→ SIM	[+] OFF [+] OPEN [+] CLOS
	→ SIM2	[+] OFF [+] OPEN [+] CLOS
	→ MAX'	[+] 0.0
	→ MIN'	[+] 0.0

A0008102

7 작업 메뉴: A 기능 그룹, B 기능, C 설정

6.1.3 스위치 출력 1개 또는 1개를 위한 작업 메뉴 구성4~20 mA

아날로그 출력이 있는 계기의 경우 출력 1과 출력 2를 모두 아날로그 출력으로 구성할 수 있습니다. 출력 1과 출력 2를 스위치 출력으로 구성하는 것도 가능합니다.



 8 작업 메뉴: A 기능 그룹, B 기능, C 설정

 기능 그룹 4-20은 기능 그룹 OUT 또는 OUT2의 FUNC 또는 FNC2에서 4~20 mA아날로그 출력(4-20)을 선택한 경우에만 사용할 수 있습니다.

6.1.4 기본 설정

기능 그룹	기능		설정	설명
BASE	UNIT	기술적 단위	°C °F K	표시 단위 선택: °C, °F, K 기본 설정: °C
	ZERO	영점 설정	0.0	위치 조정: 센서 상한의 $\pm 10^{\circ}\text{C}/\text{K}(18^{\circ}\text{F})$ 이내
	GETZ	영점 조정	0.0	설정 불가(PC 소프트웨어에서는 사용할 수 없음)
	DISP	디스플레이	PV PVRO SP SPRO OFF OFFR	PV: 측정값 표시 PVRO: 180° 회전된 측정값 표시 SP: 설정된 스위치 포인트 표시 SPRO: 180° 회전된 설정 스위치 포인트 표시 OFF: 표시 중지 OFFR: 180° 회전된 디스플레이 끄기 기본 설정: 현재 측정값(PV)
	TAU	댐핑: 표시값, 출력 신호	0.0	측정값 또는 표시값 및 출력의 댐핑: 0(댐핑 없음) 또는 9~40 s(1초 단위) 기본 설정: 0초
BASE	DESI	DESINA	NO YES	M12 커넥터의 PIN은 DESINA의 지침에 따라 할당됩니다. 기본 설정: NO  DESINA는 출력 1과 2를 선택한 경우에만 선택할 수 있습니다.

6.1.5 출력 설정 - 스위치 출력 1개 또는 2개

■ 히스테리시스 기능

히스테리시스는 히스테리시스를 통해 2점 제어를 하는 기능입니다. 온도 T에 따라 전환점 SP와 전환점 RSP를 통해 히스테리시스를 설정할 수 있습니다.

■ 윈도우 기능

윈도우 기능을 사용하면 프로세스 온도 범위를 모니터링할 수 있습니다.

■ NO 접점 또는 NC 접점

이 스위치 기능은 자유롭게 선택할 수 있습니다.

■ 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.

■ 기본 설정(고객별 설정을 지정하지 않은 경우)

스위치 포인트 SP1: 45 °C (113 °F), 스위치백 포인트 RSP1: 44.5 °C (112.1 °F)

스위치 포인트 SP2: 55 °C (131 °F); 스위치백 포인트 RSP2: 54.5 °C (130.1 °F)

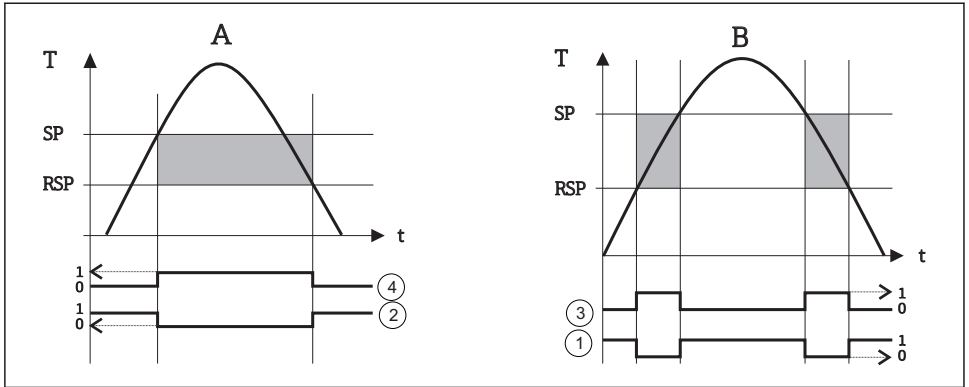
■ 조정 범위

LRL = 하한 범위

URL = 상한 범위

LRV = 하한 값

URV = 상한 값



A0023240

9 스위치 포인트 기능

- A 히스테리시스 기능
 B 윈도우 기능
 1 윈도우 - NC 접점
 2 히스테리시스 - NC 접점
 3 윈도우 - NO 접점
 4 히스테리시스 - NO 접점
 SP 스위치 포인트
 RSP 스위치백 포인트

기능 그룹	기능	설정	설명
OUT 출력 1 OUT2 출력 2, 옵션	FUNC FNC2	특징 전환	WINC: 윈도우/NC 접점 HYNC: 히스테리시스/NC 접점 WINO: 윈도우/NO 접점 HYNO: 히스테리시스/NO 접점 기본 설정: HYNO
	SP SP2	스위치 포인트 값	0.0 스위치 포인트 -49.5~150 °C (-57.1~302 °F) (0.1°C/°F 단위)
	RSP RSP2	스위치백 포인트 값	0.0 스위치 포인트 -50~149 °C (-58~300 °F) (0.1°C/°F 단위)
OUT 출력 1 OUT2 출력 2, 옵션	TSP TSP2	스위치 포인트 지연	0.0 지연 시간 0~99 s (0.1초 단위) 기본 설정: 0초
	TRSP TRSP2	스위치백 포인트 지연	0.0 지연 시간 0~99 s (0.1초 단위) 기본 설정: 0초
SP와 RSP 간 최소 차이: 0.5°C/K (0.9°F)			

6.1.6 출력 설정 - 스위치 출력 1개 및 아날로그 출력 1개 4~20 mA

기능 그룹	기능		설정	설명
OUT 출력 1 OUT2 출력 2	FUNC FNC2	특징 전환	WINC HYN WINO HYNO 4-20	WINC: 원도우/NC 접점 HYN: 히스테리시스/NC 접점 WINO: 원도우/NO 접점 HYNO: 히스테리시스/NO 접점 4-20: 아날로그 출력 기본 설정: HYNO
	SP SP2	Switch point value	0.0	스위치 포인트 -49.5~150 °C (-57.1~302 °F) (0.1°C/°F 단위)
	RSP RSP2	Switchback point value	0.0	스위치 포인트 -50~149 °C (-58~300 °F) (0.1°C/°F 단위)
	TSP TSP2	스위치 포인트 지연	0.0	지연 시간 0~99 s (0.1초 단위) 기본 설정: 0초
OUT 출력 1 OUT2 출력 2	TRSP TRSP2	스위치백 포인트 지연	0.0	지연 시간 0~99 s (0.1초 단위) 기본 설정: 0초
SP와 RSP 간 최소 차이: 0.5°C/K (0.9°F)				

기능 그룹	기능		설정	설명
4-20 아날로그 출력	SETL	4 mA의 값(LRV)	0.0	-50~130 °C (-58~266 °F) 하한 값(0.1°C/°F 단위) 기본 설정: 0.0 °C (32 °F)
	SETU	20 mA의 값(URV)	0.0	-30~150 °C (-22~302 °F) 상한 값(0.1°C/°F 단위) 기본 설정: 150 °C (302 °F)
	GETL	4 mA에 적용되는 온도 (LRV)	0.0	온도 값을 하한 값으로 수락(PC 소프트웨어를 이용하지 않음)
	GETU	20 mA에 적용되는 온도 (URV)	0.0	온도 값을 상한 값으로 수락(PC 소프트웨어를 이용하지 않음)
	FCUR	고장 전류	MIN MAX HOLD	오류 발생 시의 전류 값: MIN = ≤ 3.6 mA MAX = ≥ 21.0 mA HOLD = 마지막 전류 값 기본 설정: MAX
SETL과 SETU간 최소 차이: 20°C/K(36°F)				



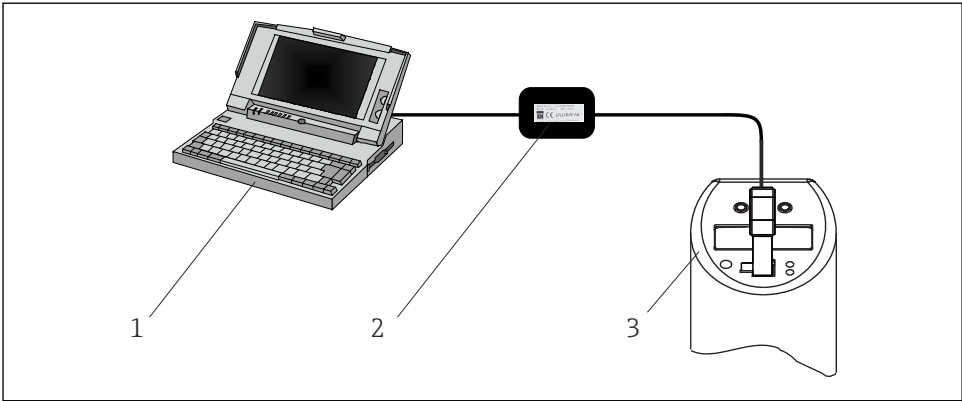
기능 그룹 4-20은 기능 그룹 OUT 또는 OUT2의 FUNC 또는 FNC2에서 4~20 mA아날로그 출력(4-20)을 선택한 경우에만 사용할 수 있습니다.

6.1.7 서비스 기능 설정

기능 그룹	기능		설정	설명
SERV 서비스 기능	LOCK	잠금 코드	0	계기를 활성화하려면 잠금 코드를 입력하십시오.
	CODE	잠금 코드 변경	0	숫자 코드를 1~9999 범위에서 자유롭게 선택할 수 있습니다. 0 = 잠금 없음, 잠금 코드가 이미 할당된 경우 이전 코드를 먼저 입력해야 계기를 활성화할 수 있습니다.
	PRES	리셋	NO YES	모든 항목을 기본 설정으로 리셋합니다.
	REV`C	버전 카운터	0	구성마다 1씩 증가
	LST`A	마지막 계기 상태	0	마지막으로 발생한 계기 상태 표시 ≠ 0
	SIM SIM2(출력 2를 사용할 수 있는 경우)	시뮬레이션 출력 1 또는 2	OFF OPEN CLOS 3.5(아날로그 출력을 사용할 수 있는 경우)	OFF: 시뮬레이션 없음 OPEN: 스위치 출력 열림 CLOS: 스위치 출력 닫힘 3.5: 아날로그 출력의 시뮬레이션 값(mA) (3.5/4.0/8.0/12.0/ 16.0/20.0/21.7)
	MAX`	최대 표시	0.0	최대 측정 프로세스 값 표시
	MIN`	최소 표시	0.0	최소 측정 프로세스 값 표시

6.2 작업 도구를 이용한 작업 메뉴 액세스

ReadWin 2000 또는 FieldCare 구성 소프트웨어를 이용해 계기를 구성할 수 있습니다. 이를 위해서는 PC의 USB 포트와 계기를 연결하기 위한 구성 키트(예: TXU10-AA, FXA291)가 필요합니다.



A0008072

 10 PC 작동

- 1 구성 소프트웨어가 설치된 PC
- 2 USB 포트가 있는 구성 키트
- 3 온도 스위치

6.2.1 추가 작동 옵션

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

기능 그룹	설명
SERV	스위치 변경사항 수, 출력 1
	스위치 변경사항 수, 출력 2
	계기 상태
INFO	태그 추가, 18자리
	주문 코드
	계기 일련 번호
	센서 일련 번호
	전자장치 일련 번호
	전체 버전 표시
	하드웨어 버전
	소프트웨어 버전

6.2.2 Readwin 2000 작동에 대한 참고사항

ReadWin 2000 구성 소프트웨어에 대한 추가 정보는 구성 소프트웨어의 CD-ROM에 있는 작동 지침(BA137R/09/en)에서 확인할 수 있습니다.

6.2.3 FieldCare 작동에 대한 참고사항

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



- FieldCare로 계기를 구성하려면 'PCP (ReadWin) Communications DTM'과 Thermophant에 대한 계기 DTM이 필요합니다.
- 소프트웨어 버전이 1.01.00 이상인 계기는 FieldCare로 구성할 수 있습니다.
- 이 계기에서는 오프라인 구성 및 파라미터 업로드/다운로드가 지원됩니다. 계기의 온라인 구성은 지원되지 않습니다.

FieldCare에 대한 상세 정보는 사용 설명서(BA027S/c4) 또는 www.endress.com에서 확인할 수 있습니다.

7 진단 및 문제 해결

7.1 일반 문제 해결

기계에서 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	해결 방법
E011	계기 구성이 정확하지 않음	계기 리셋 → 15
E012	측정 오류 또는 측정 가능한 범위를 벗어난 유체 온도	유체 온도를 확인하십시오. 필요하면 계기를 제조업체에 반품하십시오.
E019	사양을 벗어난 전원 공급 장치	작동 전압을 확인하고 유효한 값으로 설정하십시오.
E015	메모리 오류	제조업체에 계기를 반품하십시오.
E020		
E021		
E022	통신 인터페이스를 통해서만 전원이 계기에 공급됩니다 (측정이 비활성화됨).	작동 전압을 확인하십시오.
E025	스위칭 접점 1이 열려 있어야 하지만 열려 있지 않습니다.	스위칭 접점에 결함이 있습니다. 제조업체에 반품하십시오.
E026	스위칭 접점 2가 열려 있어야 하지만 열려 있지 않습니다.	스위칭 접점에 결함이 있습니다. 제조업체에 반품하십시오.
E040	VCC(컨트롤러 전압)가 작동 범위를 벗어났습니다.	제조업체에 계기를 반품하십시오.

코드	설명	해결 방법
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.
E044	출력 전류 드리프트가 너무 큼(± 0.5 mA).	제조업체에 계기를 반품하십시오.

코드	설명	해결 방법
W107	시뮬레이션 활성화	출력 1과 2에 대한 출력 시뮬레이션을 끄십시오.
W202	측정된 값이 센서 범위를 벗어났습니다.	계기를 지정된 측정 범위에서 작동하십시오.
W209	계기 시작 중	
W210	구성이 변경됨(경고 코드가 약 15 s동안 표시됨)	
W212	센서 신호가 허용된 범위를 벗어났습니다.	계기를 지정된 측정 범위에서 작동하십시오.
W250	최대 스위칭 사이클 횟수를 초과했습니다.	계기를 교체하십시오.
W270	출력 1의 단락 및 과부하	출력 배선을 점검하십시오. 스위치 출력 1의 부하 저항을 증가시키십시오.
W280	출력 2의 단락 및 과부하	출력 배선을 점검하십시오. 스위치 출력 2의 부하 저항을 증가시키십시오.

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	- 메인 버전 변경 - 더 이상 호환되지 않음 - 계기 및 사용 설명서 변경
YY	- 기능 및 작동 변경 - 호환 가능 - 사용 설명서 변경 없음
ZZ	- 수정 및 내부 변경 - 사용 설명서 변경 없음

7.2.2 소프트웨어 기록

날짜	소프트웨어 버전	소프트웨어 변경	문서	자재 번호
09.2018	01.02	-	BA229r/09/en/ 15.18	71415668
08.2016	01.02	-	BA229r/09/en/ 14.16	71335970
04.2014	01.02	-	BA229r/09/en/ 13.14	71252257

날짜	소프트웨어 버전	소프트웨어 변경	문서	자재 번호
02.2006	01.02	-	BA229r/09/en/ 06.09	72098141
02.2006	01.02	-	BA229r/09/en/ 01.08	71025402
02.2006	01.02.01	옵선 아날로그 출력 에 대한 파라미터 기 능 안전은 적용되지 않습니다.	BA229r/09/en/ 03.06	71025402
02.2005	01.02.00	내부	BA201r/09/en/ 02.05	51009832
12.2004	01.01.00	새 아날로그 전자장 치	BA201r/09/en/ 02.05	51009832
06.2004	01.00.00	최초의 펌웨어	KA174r/09/en	51008031

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. → 40

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

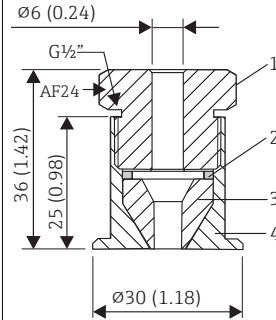
계기에는 전자 부품이 포함되어 있기 때문에 전자 폐기물로 폐기해야 합니다. 폐기할 때는 재질에 따라 계기 부품을 분리하고 재활용하십시오.

10 액세서리

10.1 계기별 액세서리

10.1.1 씰링 테이퍼가 포함된 용접 보스

- 씰링 테이퍼, 와셔 및 압력 나사 G $\frac{1}{2}$ "와 함께 이동 가능한 칼라 용접 보스
- 프로세스와 접촉하는 부품의 재질: 316L, PEEK
- 최대 프로세스 압력 10 bar (145 psi)
- 압력 나사가 있는 경우 주문 번호 51004751
- 압력 나사가 없는 경우 주문 번호 51004752



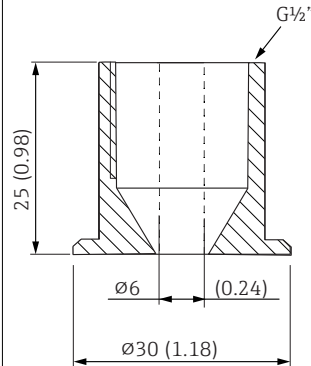
A0020709-KO

11 치수 mm (in)

- 1 압력 나사, 303/304
- 2 와셔, 303/304
- 3 씰링 테이퍼, PEEK
- 4 칼라 용접 보스, 316L

10.1.2 칼라 용접 보스

- 씰링 테이퍼와 와셔로 이동할 수 있는 칼라 용접 보스
- 프로세스와 접촉하는 부품의 재질: 316L, PEEK
- 최대 프로세스 압력 10 bar (145 psi)
- 압력 나사가 없는 경우의 주문 번호: 51004752

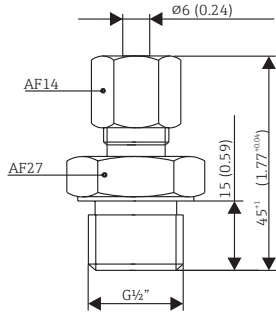


A0020710

12 치수 mm (in)

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

13 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 ¹⁾	800 °C (1472 °F)	40 bar, 20 °C (580 psi, 68°F)
						PTFE ²⁾	200 °C (392 °F)	5 bar, 20 °C (72.5 psi, 68°F)
	G¾"	SW/AF 32	63 (2.48)	-	20 (0.8)	SS316 ¹⁾	800 °C (1472 °F)	40 bar, 20 °C (580 psi, 68°F)
						PTFE ²⁾	200 °C (392 °F)	5 bar, 20 °C (72.5 psi, 68°F)
	G1"	SW/AF 41	65 (2.56)	-	25 (0.98)	SS316 ¹⁾	800 °C (1472 °F)	40 bar, 20 °C (580 psi, 68°F)
						PTFE ²⁾	200 °C (392 °F)	5 bar, 20 °C (72.5 psi, 68°F)
	NPT½"	SW/AF 22	50 (1.97)	-	20 (0.8)	SS316 ¹⁾	800 °C (1472 °F)	40 bar, 20 °C (580 psi, 68°F)

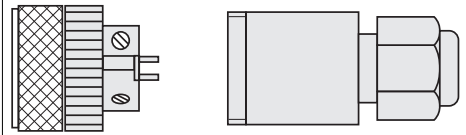
버전	F, mm (in)		L, mm (in)	C, mm (in)	B, mm (in)	클램핑 링 재질	최대 프로세스 온도	최대 프로세스 압력
	R½"	SW/AF 22	52 (2.05)	-	20 (0.8)	PTFE ²⁾	200 °C (392 °F)	5 bar, 20 °C(72.5 psi, 68°F)
	R¾"	SW/AF 27	52 (2.05)	-	20 (0.8)	PTFE ²⁾	200 °C (392 °F)	5 bar, 20 °C(72.5 psi, 68°F)

- 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

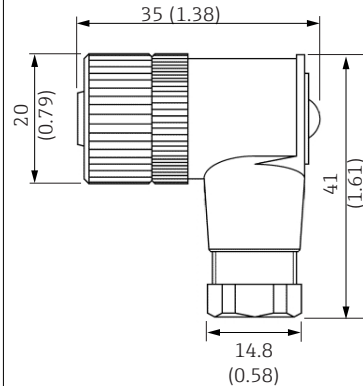
10.2.1 커플링, 연결 케이블

- 커플링 M12x1, 직선
- M12x1 하우징 커넥터 연결부
- 재질: 본체 PA, 커플링 너트 황동, 니켈 도금
- 보호 등급(연결됨): IP 67
- 주문 번호: 52006263



A0035843

- M12x1 커플링; 엘보우형, 사용자에 의한 연결 케이블 종단용
- M12x1 하우징 커넥터 연결부
- 재질: 본체 PBT/PA,
- 캡 너트 GD-Zn, 니켈 도금
- 보호 등급(연결됨): IP 67
- 주문 번호: 51006327



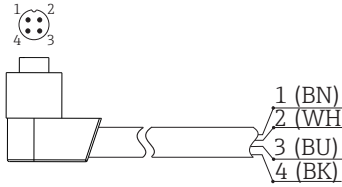
A0020722

14 치수 mm (in)

- PVC 케이블(중단됨), M12x1 커플링이 적용된 4x0.34mm², 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

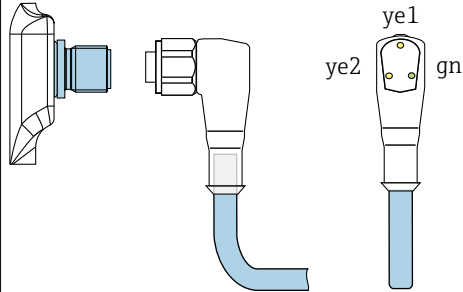
- PVC 케이블, M12x1 커플링이 적용된 4x0.34 mm², LED 사용, 엘보우형,
- 316L 나사 플러그, 길이 5 m (16.4 ft), 위생 분야 전용,
- 보호 등급(연결됨): IP69K
- 주문 번호: 52018763

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 포스트 커넥터가 있는 PC용 구성 소프트웨어 및 인터페이스 케이블
주문 코드: **TXU10-AA**
- USB 포트가 있는 PC용 인터페이스 케이블이 포함된 'Commubox FXA291' 구성 키트 4핀 포스트 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

ReadWin 2000 및 FieldCare '계기 설정' 구성 프로그램은 다음 주소에서 무료로 다운로드할 수 있습니다.

- www.produkte.endress.com/readwin
- www.produkte.endress.com/fieldcare

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

10.3 시스템 구성 요소

- 공칭 출력 전류 IN이 1.5A인 Endress+Hauser의 Easy Analog RNB130 전원 공급 장치
자세한 내용은 기술 정보 TI120R/09/en을 참고하십시오.
- 트랜스미터 전원 공급 장치가 있는 Endress+Hauser의 Process indicator RIA452, 최대 출력 전류 I = 250mA
자세한 내용은 기술 정보 TI113R/09/en을 참고하십시오.

11 기술 정보

11.1 입력

11.1.1 측정 변수

온도(온도 선형 전달 동작)

11.1.2 측정 범위

이름	측정 범위 한계	최소 스펠
IEC 60751에 따른 Pt100	-50~+150 °C (-58~+302 °F) 확장 넥이 있는 경우 -50~+200 °C (-58~+392 °F)	20 K (36 °F)
센서 전류: ≤ 0.6 mA		

11.2 출력

11.2.1 출력 신호

DC 전압 버전(단락 방지 버전):

- PNP 스위치 출력 1개
- PNP 스위치 출력 2개
- PNP 스위치 출력 1개 또는 PNP 스위치 출력 및 4~20 mA 출력 1개, 사용 중

11.2.2 알람 신호

- 아날로그 출력: ≤ 3.6 mA 또는 ≥ 21.0 mA(설정이 ≥ 21.0 mA이면 출력이 ≥ 21.5 mA)
- 스위치 출력: 안전 상태(스위치 열림)

11.2.3 부하

최대($V_{\text{power supply}} - 6.5 \text{ V}$) / 0.022 A(전류 출력)

11.2.4 조정 범위

스위치 출력	스위치 포인트(SP) 및 스위치백 포인트(RSP), 0.1 °C (0.18 °F) 단위 SP와 RSP 간 최소 차이: 0.5 °C (0.8 °F)
아날로그 출력(사용 가능한 경우)	하한 값(LRV)과 상한 값(URV)은 최소 스펠 20 K (36 °F)의 센서 범위 내에서 필요에 따라 구성할 수 있습니다.
댐핑	필요에 따라 구성할 수 있음: 0~40 s, 0.1 s 단위
단위	°C, °F, K

11.2.5 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	$\leq 2 \text{ V}$
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

11.2.6 유도 부하

전기 간섭을 방지하려면 직접 보호 회로(자유 회전 다이오드 또는 정전용량)가 있는 유도 부하(릴레이, 접촉기, 솔레노이드 밸브)만 작동하십시오.

11.3 전원 공급

11.3.1 공급 전압

DC 전압 버전: 12~30 V_{DC} (역 극성 보호)

과전압(> 30 V) 시 작동

- 최대 34 V_{DC}까지는 계기가 손상 없이 계속 작동함
- 최대 1kV의 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 미만으로 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

부하 없을 경우 < 60 mA, 역 극성 보호 시

11.4 출력

11.4.1 스위칭 용량

- 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: $\leq 2 \text{ V}$
- 과부하 보호

스위칭 전류의 자동 부하 테스트, 과전류 시 출력이 꺼짐, 스위칭 전류는 0.5초마다 다시 테스트됨, 최대 정전용량식 부하: 14 μF , 최대 공급 전압(저항 부하 없음)

11.4.2 부하

최대 $(V_{\text{supply}} - 6.5 \text{ V}) / 0.022 \text{ A}$

11.4.3 알람 시 신호

- 아날로그 출력: $\leq 3.6 \text{ mA}$ ('MIN') 또는 $\geq 21.0 \text{ mA}$ ('MAX')로 설정 가능¹⁾
- 스위치 출력: 안전 상태(스위치 열림)

11.5 환경

- 방향: 제한 없음 그러나 프로세스에서 자가 배출이 보장되어야 합니다. 프로세스 연결부에 누출 감지용 개구부가 있는 경우 이 개구부는 최대한 가장 낮은 지점에 있어야 합니다.
- 모든 위치 종속 제로 시프트를 수정할 수 있음, 오프셋: $\pm 20\%$ URL

11.5.1 외기 온도 범위

$-40 \sim +85 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ($-40 \sim +185 \text{ }^{\circ}\text{F}$)

11.5.2 보관 온도

$-40 \sim +85 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ($-40 \sim +185 \text{ }^{\circ}\text{F}$)

11.5.3 작동 고도

해발 최대 4 000 m (13 123.36 ft)

11.5.4 방진방수 등급

IP65	M16 x 1.5 또는 NPT 1/2", 밸브 커넥터
IP66	M12 x 1 커넥터

11.5.5 내충격성

50 g, DIN IEC 68-2-27 기준, (11 ms)

11.5.6 내진동성

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

11.5.7 전자파 적합성(EMC)

CE 적합성

IEC/EN 61326 시리즈 및 NAMUR 권장사항 EMC(NE21)의 모든 관련 요구사항에 따른 전자파 적합성 자세한 정보는 EU 적합성 선언을 참고하십시오.

최대 측정 오차는 측정 범위의 1% 미만입니다.

IEC/EN 61326 시리즈 및 산업 요구사항에 따른 간섭 내성

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

1) 'MAX' 설정에서 보장되는 출력 값: $\geq 21.6 \text{ mA}$

11.5.8 전기 안전

- 보호 등급 III
- 과전압 카테고리 II
- 오염 레벨 2

11.6 프로세스

11.6.1 프로세스 온도 범위

-50~+150 °C (-58~+302 °F)(확장 넥이 있는 경우에는 -50~+200 °C (-58~392 °F))

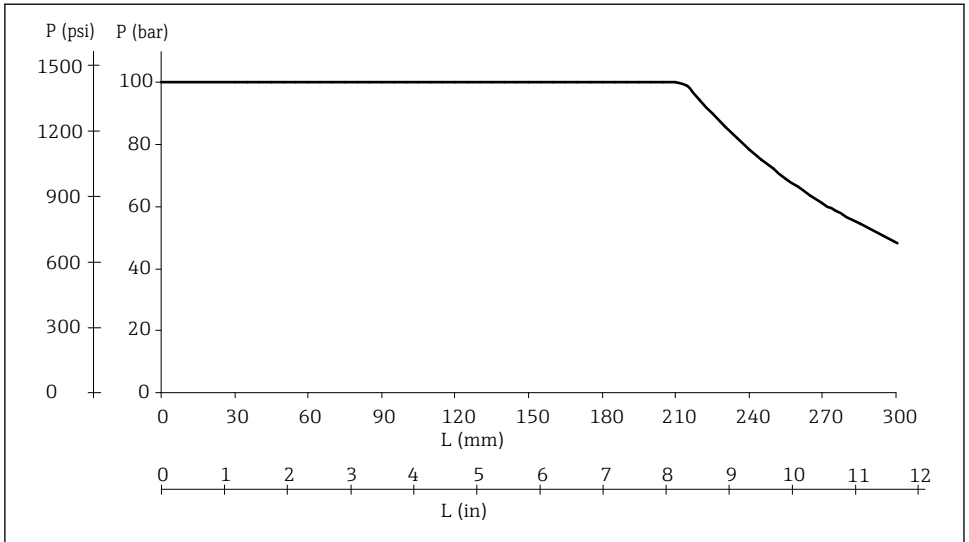
프로세스 연결부 및 외기 온도에 따른 제한사항:

- 압축 피팅(액세서리, 주문 번호 51004751, 51004753 참고)에 제한 없음, 확장 넥 길이 최소 20 mm (0.79 in)
- 프로세스 연결부 적용 시:

최대 외기 온도	최대 프로세스 온도
최대 25 °C (77 °F)	제한 없음
최대 40 °C (104 °F)	135 °C (275 °F)
최대 60 °C (140 °F)	120 °C (248 °F)
최대 85 °C (185 °F)	100 °C (212 °F)

11.6.2 프로세스 압력 범위

삽입 길이에 따른 최대 허용 프로세스 압력



A0008063

15 최대 허용 프로세스 압력

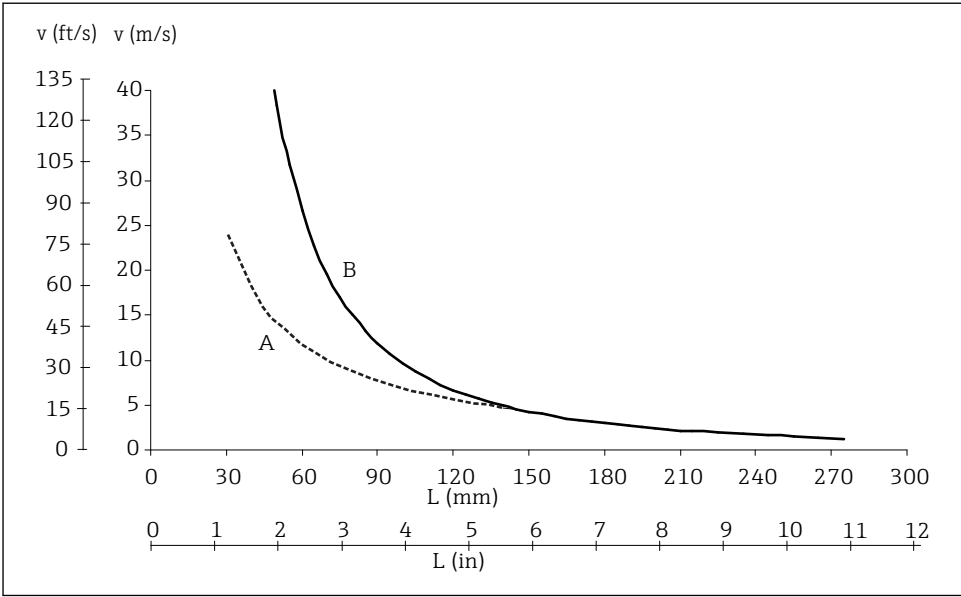
L 삽입 길이
p 프로세스 압력

다음 도표에는 과압뿐 아니라 유량에 의한 압력 부하도 반영되었습니다. 유량과 함께 작동하는 경우에 안전 계수 1.9가 적용되었습니다. 유량에 의한 굽힘 하중 증가로 인해 최대 허용 정적 작동 압력은 삽입 길이가 길수록 낮아집니다.

이 계산에서는 각 삽입 길이에 대한 최대 허용 유량 속도를 가정합니다(아래 도표 참조).

i 계기의 위생 프로세스(MB 옵션)를 위한 원추형 금속과 금속 프로세스 연결부의 최대 프로세스 압력은 1.6 MPa=16 bar (232 psi)입니다.

삽입 길이에 따른 허용 유량 속도



A0008065

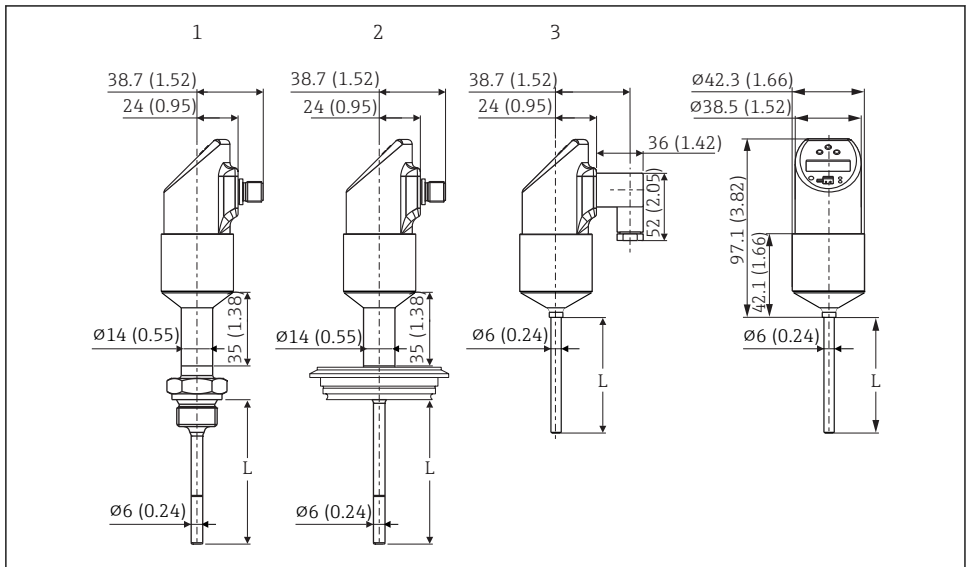
16 허용 유량 속도

- A 물
- B 공기
- L 흐름 중 삽입 길이
- v 유량 속도

허용 유량 속도는 공진 속도(공진 거리 80%)와 유량에 의한 하중 또는 좌굴의 최소값으로, 온도계 튜브의 고장 또는 안전 계수(1.9) 초과와 원인이 될 수 있습니다. 지정된 200 °C (392 °F) 한계 작동 조건 및 ≤ 100 bar (1450 psi)의 프로세스 압력에 대해 계산이 수행되었습니다.

11.7 기계적 구조

11.7.1 설계, 치수

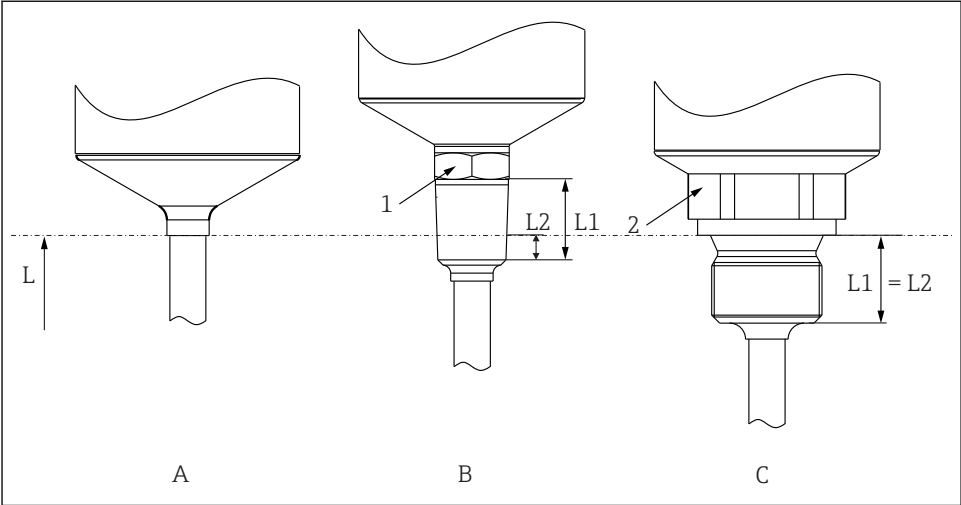


A0023233

치수 mm (in)

- 1 IEC 60947-5-2에 따른 확장 넥 및 M12x1 커넥터가 있는 온도 스위치
2 IEC 60947-5-2에 따른 확장 넥 및 M12x1 커넥터가 있는 온도 스위치(위생 버전)
3 DIN 43650A/ISO 4400에 따른 밸브 커넥터 M16x1.5 또는 NPT½"
L 삽입 길이

11.7.2 설계, 프로세스 연결부 치수



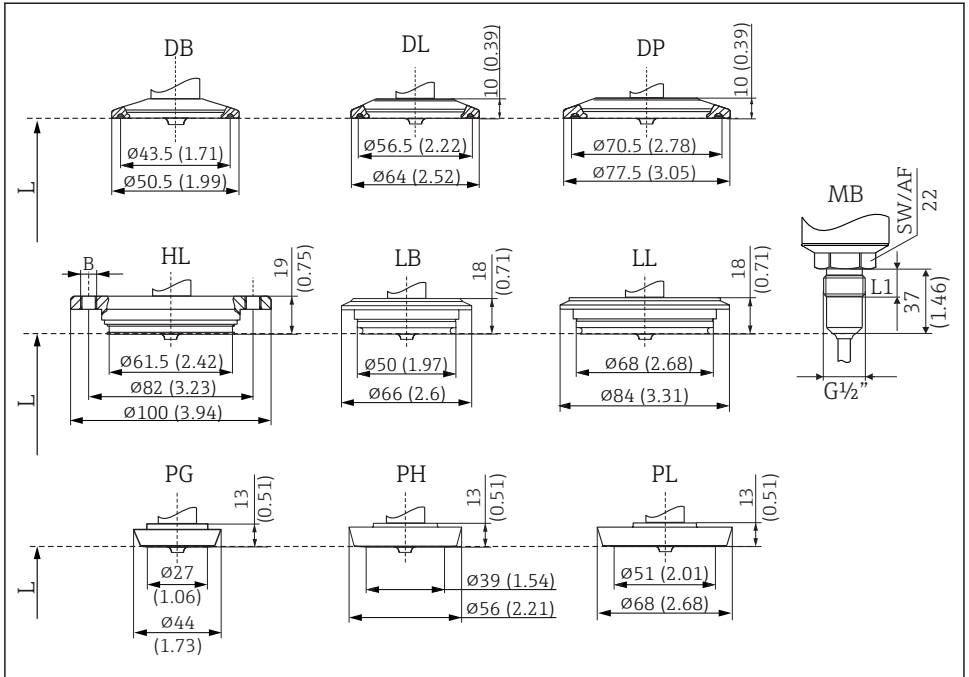
A0007101

17 프로세스 연결부 버전

L 삽입 길이

항목 번호	버전	나사 길이 L_1	나사삽입 길이 L_2
A	프로세스 연결부 제외. 적합한 용접 보스 및 압축 피팅. → 29	-	-
B	나사형 프로세스 연결부: - ANSI NPT ¼" (1 = AF14) - ANSI NPT ½" (1 = AF27)	14.3 mm (0.56 in) 19 mm (0.75 in)	5.8 mm (0.23 in) 8.1 mm (0.32 in)
C	나사형 프로세스 연결부, 인치, ISO 228에 따른 원통형: - G¼" (2 = AF14) - G½" (2 = AF27)	12 mm (0.47 in) 14 mm (0.55 in)	-

11.7.3 위생 설계, 프로세스 연결부 치수



A0023235

18 프로세스 연결부 버전

치수 mm (in).

L 삽입 길이 L

항목 번호	프로세스 연결부 버전, 위생 버전	위생 표준
DB	클램프 1~1½"(ISO 2852) 또는 DN 25~DN 40(DIN 32676)	3-A 마크 및 EHEDG 인증(Combifit 실패 결합)
DL	클램프 2"(ISO 2852) 또는 DN 50(DIN 32676)	
DP	클램프 2½" (ISO 2852)	
HL	APV Inline, DN50, PN40, 316L, B = 보어 6 x $\varnothing 8.6$ mm (0.34 in) + 2 x M8 나사	3-A 기호 및 EHEDG 인증 포함
LB	Varivent ¹⁾ F DN25-32, PN 40	
LL	Varivent ¹⁾ N DN40-162, PN 40	
MB	위생 프로세스를 위한 금속 실템, G½" 나사, 나사 길이 L1 = 14 mm (0.55 in). 액세서리로 적절한 용접 보스 사용 가능.	-
PG	DIN 11851, DN25, PN40 (커플링 너트 포함)	3-A 표시 및 EHEDG 인증(EHEDG 포지션 페이퍼에 따른 자체 센터링 실패 함께 사용하는 경우에만)

항목 번호	프로세스 연결부 버전, 위생 버전	위생 표준
PH	DIN 11851, DN40, PN40 (커플링 너트 포함)	
PL	DIN 11851, DN50, PN40 (커플링 너트 포함)	

- 1) Varivent® 프로세스 연결부는 VARINLINE® 하우징 연결부 플랜지에 설치하기에 적합합니다.

 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.

11.7.4 무게

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

11.7.5 재질

- 프로세스 연결부 AISI 316L
표면 품질 $R_a \leq 0.76 \mu\text{m}$ (30 μin)인 위생 버전에서 프로세스와 접촉하는 표면
- 커플링 너트 AISI 304
- AISI 316L 하우징, 표면 품질 $R_a \leq 0.76 \mu\text{m}$ (30 μin)
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 실: SEBS THERMOPLAST K®
키, 폴리카보네이트 PC-FR(Lexan®)

11.8 인증 및 승인

11.8.1 CE 마크

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

11.8.2 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

11.8.3 UL 승인

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

11.8.4 위생 표준

- EHEDG 인증, 타입 EL CLASS I. EHEDG 인증/테스트를 거친 프로세스 연결부 → 39
- 3-A 인증 번호 1144, 3-A 위생 표준 74-07. 등록된 프로세스 연결부 → 39
- FDA 규정 준수

11.8.5 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).

11.8.6 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.

11.9 보조 문서

11.9.1 기술 정보

- Easy Analog RNB130: TI120R
- Process indicator RIA452: TI113R
- Universal Data Manager Ecograph T: TI01079R

11.9.2 사용 설명서

- Thermophant T 온도 스위치 TTR31, TTR35: BA00229R
- FieldCare 구성 소프트웨어: BA027S



71545835

www.addresses.endress.com
