bürkert
FLUID CONTROL SYSTEMS

타입 8228
ELEMENT

유도식 전도도계

MAN 1000220442 KO Version: A Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.07.2026

사용 설명서

MAN 1000220442 KO Version: A Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.07.2026

관련 정보는 예고없이 변경될 수 있습니다.

© Bürkert SAS, 2014 – 2022

Operating Instructions 2301/05_KRko 00565588 / Original EN

1 사용 설명서 6
1.1 “장치” 용어 정의 6
1.2 이 사용 설명서의 효력 6
1.3 사용한 기호 6
2 규정에 따른 사용 7
3 기본적인 안전 지침 7
4 일반 지침 9
4.1 연락처 9
4.2 보증 9
4.3 인터넷에 수록된 정보 9
5 설명 10
5.1 적용 가능 분야 10
5.2 장치 관련 지침 10
5.3 명판 11
6 기술 자료 12
6.1 작동 조건 12
6.2 규격 및 가이드라인 12
6.2.1 고압 장치 지침 준수 12
6.2.2 UL 인증 13
6.2.3 FDA 승인 13
6.3 유체 관련 데이터 13
6.4 치수 14
6.5 소재 15
6.6 전기 관련 데이터 16
6.7 커넥터 및 케이블의 데이터 16
7 조립 17
7.1 안전 지침 17
7.2 하우징의 덮개 탈거 17
7.3 하우징의 덮개 설치 18

MAN 1000220442 KO Version: A Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.07.2026

7.4 디스플레이 모듈의 부착 18
7.5 디스플레이 모듈의 탈거 19

8 설치 및 배선 20
8.1 안전 지침 20
8.2 G2" 유니온 너트가 있는 장치 버전을 파이프에 연결 21
8.3 2" 클램프 연결부가 있는 장치 버전 설치 22
8.4 장치 배선 23
8.4.1 플러그 및 소켓 조립(11 장 참조) 24
8.4.2 설치물이 접지 되도록 조치 24
8.4.3 2개의 M12 연결부가 있는 장치 버전 25
8.4.4 M12 연결부가 있는 장치 버전 28

9 설정 및 시운전 31
9.1 안전 지침 31
9.2 운전 레벨 관련 주의 사항 31
9.3 내비게이션 버튼의 사용 32
9.4 다이내믹 기능 사용 34
9.5 숫자 값 입력(예) 34
9.6 메뉴에서 탐색(예) 35
9.7 디스플레이 관련 지침 35
9.7.1 심벌 및 LED 관련 주의 사항 35
9.7.2 장치를 켤 때 디스플레이 관련 지침 36
9.8 공정 레벨 정보 37
9.9 설정 레벨에 액세스 38
9.10 설정 레벨의 메뉴 구조에 대한 지침 39
9.11 매개변수화 메뉴 정보 43
9.11.1 장치 간 데이터 전송 43
9.11.2 날짜 및 시간 설정 44
9.11.3 PARAM 메뉴 액세스 코드 변경 44
9.11.4 공정 레벨 및 출력부 기본 매개변수 복원 44
9.11.5 공정 레벨 데이터 표시 구성 45
9.11.6 최소 및 최대 측정 값 표시 46
9.11.7 표시창 대조 및 배경 조명 설정 46

MAN 1000220442 KO Version: A Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.07.2026

9.11.8 출력부 연결 유형 선택 47
9.11.9 전류 출력부 구성 47
9.11.10 트랜지스터 출력부 구성 48
9.11.11 온도 보정 유형 선택 49
9.12 보정 메뉴 정보 51
9.12.1 “Hold” 기능 활성화/비활성화 51
9.12.2 CALIB 메뉴 액세스 코드 변경 51
9.12.3 전류 출력부 설정 52
9.12.4 센서 보정 52
9.12.5 온도 측정 오프셋 입력 57
9.13 “Diagnostic” 메뉴 정보 57
9.13.1 DIAGNOSTIC 메뉴 액세스 코드 변경 57
9.13.2 전도도 모니터링 57
9.13.3 유체의 온도 모니터링 58
9.14 “테스트(Test)” 메뉴 정보 59
9.14.1 “테스트(Test)” 메뉴 액세스 코드 변경 59
9.14.2 출력부 기능 점검 60
9.14.3 출력부의 상태 점검 60
9.15 “정보(Information)” 메뉴 정보 61
9.15.1 이벤트에 할당된 심벌 설명 61
9.15.2 소프트웨어 버전 판독 61
9.15.3 장치 관련 인식 정보 불러오기 61
10 정비 및 고장 수리 62
10.1 안전 지침 62
10.2 장치 청소 63
10.3 문제 해결 63
11 액세서리 및 부품 67
12 포장, 운송 68
13 보관 68
14 폐기 68

MAN 1000220442 KO Version: A Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.07.2026

1 사용 설명서

이 사용 설명서에서는 장치의 전체 수명 주기를 설명하고 있습니다. 이 사용 설명서를 잘 보관하여, 모든 사용자가 이 설명서에 쉽게 접근할 수 있고 장치의 새 소유자가 이 설명서를 이용할 수 있도록 하십시오.

이 사용 설명서에는 안전에 대한 중요한 정보가 수록되어 있습니다

이 지침을 준수하지 않으면 위험한 상황이 발생할 수 있습니다. 특히 “기본적인 안전 지침”장과 “규정에 따른 사용” 장에 유의하십시오.

- 장치의 모델과 무관하게 이 사용 설명서를 읽으십시오. 사용 설명서의 내용과 관련하여 궁금한 사항이 있을 경우 Bürkert에 문의하십시오.
- 장치의 내부 및 외부에 ⚠ 심벌이 표시되어 있을 경우 사용 설명서를 주의깊게 읽어보십시오.

1.1 “장치” 용어 정의

이 사용 설명서에서 사용된 “장치”라는 용어는 타입 8228 ELEMENT의 유도식 전도계를 가리킵니다.

1.2 이 사용 설명서의 효력

이 사용 설명서는 버전 V2 이상의 타입 8228 ELEMENT 전도계에 유효합니다.

V2 표시는 장치에 명판에 표기되어 있습니다. 5.3장 참조.

1.3 사용한 기호

⚠ 위험

직접적인 위험에 대한 경고!

- 준수하지 않을 시 사망이나 중상을 입게 됩니다.

⚠ 경고

위험할 수 있는 상황에 대한 경고!

- 준수하지 않을 경우 중상이나 사망 사고가 발생할 수 있습니다.

⚠ 주의

잠재적인 위험에 대한 경고!

- 이를 무시하는 경우, 중간 정도나 가벼운 부상 사고가 발생할 수 있습니다.

유의

물적 피해 경고!

중요한 추가 정보, 조언 및 권장을 가리킵니다.

MAN 1000220442 KO Version: A Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.07.2026

이 사용 설명서나 다른 문서에 있는 내용을 참조하도록 지시합니다.

▸ 위험을 방지하기 위한 지침을 표시합니다.

→ 수행하여야 하는 작업 단계를 표시합니다.

✔ 특정 지침에 대한 결과를 표시합니다.

2 규정에 따른 사용

이 장치를 규정에 맞게 올바로 투입하지 않을 경우 사람과 주변 설비 및 환경에 위험이 발생할 수 있습니다.

타입 8228 ELEMENT의 전도계는 유체의 전도도를 측정하기 위해서만 사용해야 합니다.

▸ 투입할 때, 계약서와 사용 설명서에 상세히 기재되어 있는 허용된 데이터, 작동 및 사용 조건을 준수해야 합니다.
▸ 어떤 경우든 이 장치를 안전 애플리케이션용으로 사용해서는 안 됩니다.
▸ 이 장치는 정상적인 상태에서만 작동시켜야 합니다.
▸ 장치의 적절한 보관, 수송, 설치 및 조작 관련 사항에 유의하십시오.
▸ 이 장치는 반드시 규정에 맞게 투입해야 합니다.

3 기본적인 안전 지침

이 안전 지침은 조립, 작동 및 정비 시 발생하는 사고나 사건을 고려하지 않습니다.

운영자는 작업자가 지역 안전 규정을 준수하도록 할 책임이 있습니다.

감전으로 인한 부상 위험!

▸ 장비나 장치에서 작업을 시작하기 전에 전원을 차단하고 다시 켜지지 않게 잠그십시오.
▸ 이 장치를 습한 환경이나 옥외에 투입하려고 계획한 경우, 최대 작동 전압을 35V DC로 제한하십시오.
▸ 이 장치에 연결된 모든 기구는 UL/EN 61010-1에 따라 배전망에 대해 이중으로 절연되어 있어야 합니다.
▸ 전기 장치에 적용되는 현행 사고예방 및 안전 규정을 준수하십시오.

시스템 내의 압력에 의한 부상 위험

▸ 설비 또는 장치에서 작업하기 전에 유체가 순환되지 않도록 하고, 압력을 차단하며 파이프를 비우십시오.
▸ 설비에서 작업을 시작하기 전 파이프가 무압 상태가 되도록 조치를 취하십시오.
▸ 유체 압력과 유체 온도의 상관 관계를 고려하십시오.

MAN 1000220442 KO Version: A Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.07.2026

유체의 높은 온도로 인한 화상 위험!

- ▸ 장치를 취급할 때 보호 장갑을 착용하십시오.
- ▸ 파이프를 열기 전 유체의 순환을 중단시키고 파이프를 비우십시오.
- ▸ 파이프를 열기 전 파이프가 완전히 빈 상태가 되도록 조치를 취하십시오.

유체의 특성에 따른 부상 위험

- ▸ 위험한 유체를 사용할 때는 안전 데이터시트에 기재된 지시와 현행 사고예방 규정을 준수하십시오.

일반적인 위험 상황.

부상을 방지하려면 다음의 주의 사항에 유의하십시오:

- ▸ 이 장치를 폭발 위험이 있는 구역에 투입하지 마십시오.
- ▸ 이 장치의 소재에 적합하지 않은 환경에서는 이 장치를 사용하지 마십시오.
- ▸ 이 장치의 소재에 적합하지 않은 유체를 사용하지 마십시오. 당사의 홈페이지에 수록된 내화학성 표를 참조하십시오: country.burkert.com
- ▸ 장치에 기계적 하중을 가하지 마십시오.
- ▸ 장치에 어떠한 변경도 가하지 마십시오.
- ▸ 설비를 의도치 않게는 작동시킬 수 없도록 조치를 취하십시오.
- ▸ 설치 및 수리 작업은 자격을 갖춘 전문가만이 적절한 공구를 가지고 수행해야 하는 업무입니다.
- ▸ 전원 공급을 차단한 후, 공정의 정의되거나 제어된 재가동을 보장해야 합니다.
- ▸ 일반적인 기술 규칙을 준수하십시오.

유의

정전기 대전 위험이 있는 구성품 또는 어셈블리

- ▸ 이 장치에는 정전기 방전(ESD)에 예민하게 반응하는 전자 구성품이 포함되어 있습니다. 정전기가 하전된 사람이나 물체와 접촉하면 이러한 구성품이 위험해집니다. 그러면 최악의 경우 이러한 구성품은 즉시 파손되거나 시운전 후 고장나게 됩니다.
- ▸ 갑작스런 정전기 방전에 의한 손상 가능성을 최소화하거나 또는 방지하려면, EN 61340-5-1에 따른 모든 요구 사항을 준수하십시오.
- ▸ 전기가 흐를 때 전자 구성품과 접촉하지 마십시오.

MAN 1000220442 KO Version: A Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.07.2026

4 일반 지침

4.1 연락처

다음의 주소를 통해 이 장치의 제조사에게 연락할 수 있습니다:

Bürkert SAS

Rue du Giessen

BP 21

F-67220 TRIEMBACH-AU-VAL

전 세계에 있는 당사의 지사와 공식 대리점 주소는 아래 링크에 개재되어 있습니다.
https://country.burkert.com

4.2 보증

보증을 받으려면 장치를 특정 사용 조건을 준수하여 규정에 맞게 올바로 사용하여야 합니다.

4.3 인터넷에 수록된 정보

타입 8228 부품에 대한 사용 설명서와 데이터시트는 다음 사이트에 수록되어 있습니다: country.burkert.com

MAN 1000220442 KO Version: A Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.07.2026

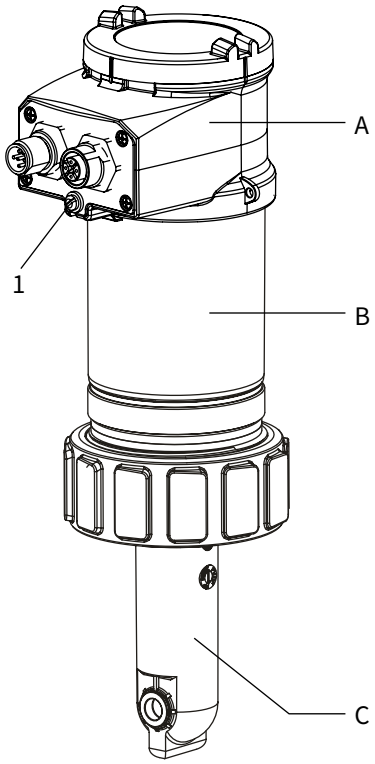
5 설명

5.1 적용 가능 분야

이 장치는 전도도 측정에 사용됩니다. 이 장치는 조절할 수 있는 하나 또는 두 개의 트랜지스터 출력부에 의해 솔레노이드 밸브를 스위칭하거나 경보를 활성화할 수 있으며 하나 또는 두 개의 4～20mA 전류 출력부에 의해 하나 또는 두 제어 회로를 구축할 수 있습니다.

5.2 장치 관련 지침

장치 구성:

<table>
<tr>
<td> 
</td>
<td>A: 전자식 연결 모듈 한 개. 이 연결 모듈에는 검색 버튼 (Navigation button)이 있는 디스플레이 모듈이 있을 수 있습니다. 이 디스플레이 모듈을 이용하여 이 장치의 매개변수를 읽고/읽거나 설정할 수 있습니다. 디스플레이 모듈은 모든 장치 버전에 장착되어 공급되지 않지만 액세서리로는 공급됩니다11장 참조).
1: 접지 나사

B: 측정한 물리적 값을 기록하고 변환하기 위한 전자 모듈:
- 전도도 측정(µS/cm 단위)
- 온도 측정
- 25°C의 온도에서 전도도 산출
- 온도가 25°C일 때 특정 저항에서 전도도 환산(단위: Ohm/cm).

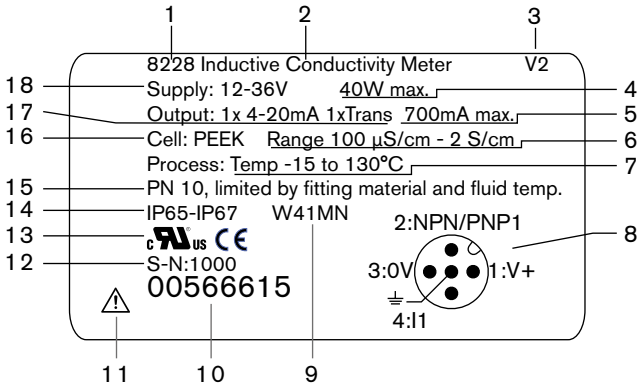
C: 다음 부품으로 구성된 전도도 센서:
- 두 개의 솔레노이드 코일
- PP, PVDF 또는 PEEK 재질의 센서 피팅, 온도 센서 내장.
이 전도도 센서는 전자 모듈에 고정식으로 결합되어 있으며, 따라서 탈거할 수 없습니다.
전도도 센서에는 전도도 측정 시 온도 보상을 위한 온도 센서가 포함되어 있습니다.</td>
</tr>
</table>

이 장치는 3 컨덕터 시스템으로 작동하며 12～36 V DC의 전원 공급장치가 필요합니다.

전기 연결은 장치 버전에 따라 5핀 M12 장치 플러그 또는 5핀 M12 장치 플러그와 5핀 M12 장치 소켓을 통해 이루어집니다.

MAN 1000220442 KO Version: A Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.07.2026

5.3 명판



1. 장치 유형
2. 측정 치수
3. 장치의 버전
4. 최대 소비 전력
5. 트랜지스터 출력부에서 사용 가능한 최대 전류
6. 전도도 측정 범위
7. 유체의 온도 범위
8. 전기 연결부의 핀 할당
9. 제조 코드
10. 품목 번호
11. 경고: 장치를 사용하기 전 이 사용 설명서에 기재된 기술 데이터를 고려하십시오
12. 일련 번호
13. 인증, 적합성 마크
14. IP 보호 등급
15. 유체의 공칭 압력
16. 전도도 센서 피팅의 재질
17. 출력부
18. 작동 전압

그림 1: 명판(예시)

MAN 1000220442 KO Version: A Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.07.2026

6 기술 자료

6.1 작동 조건

주변 온도	-10～+60°C
습도	<85%, 응결되지 않음
투입 구역	실내 및 실외 구역 ▸ 이 장치를 전자기장 교란, 자외선 및 옥외 사용 시 기상의 영향으로부터 보호하십시오.
IP 보호 등급 1) UL에 의해 평가되지 않음	IP67 1) 및 IP65 1), 기준: IEC/EN 60529 상대 커넥터가 배선되어 있고 삽입되어 있으며, 단단히 죄어져 있어야 합니다. 하우징 덮개는 완전히 죄어져 있고 잠겨 있어야 합니다
작동 조건	연속 작동
장치의 이동성	고정 설치된 장치
오염도	UL/EN 61010-1에 따른 등급 2
설치 범주	UL/EN 61010-1에 따른 범주 I
해수면 위 최고 고도	2,000m

6.2 규격 및 가이드라인

장치는 EU의 관련 허가 규정의 요건을 충족합니다. 또한 장치는 영국 법령에서 정하는 요건 역시 충족합니다.

현재 적용되는 개별 EU 적합성 확인서/UK Declaration of Conformity(영국 적합성 확인서)에 적합성 평가 절차 시 적용된 승인 규격이 수록되어 있습니다.

6.2.1 고압 장치 지침 준수

▸ 제품의 소재가 유체와 적합한지를 확인하십시오.

▸ 파이프의 오리피스가 이 제품에 적합한지를 확인하십시오.

▸ 장치에 대한 유체의 공칭 압력(PN)에 유의하십시오. 유체의 공칭 압력(PN)은 장치의 제조사가 표시하였습니다.

이 장치는 다음의 조건에서 고압 장치 지침 2014/68/EU의 4조 1절에 따릅니다:

- 파이프에 사용되는 장치(PS=최대 허용 압력, 오리피스=파이프의 오리피스)

유체의 특성	조건
그룹 1에 속하는 유체, 제4조, 제1.c.i항	오리피스≤25
그룹 2에 속하는 유체, 제4조, 제1.c.i항	오리피스≤32 또는 PSx오리피스≤1,000bar
그룹 1에 속하는 유체, 제4조, 제1.c.ii항	오리피스≤25 또는 PSx오리피스≤2,000bar
그룹 2에 속하는 유체, 제4조, 제1.c.ii항	오리피스≤200 또는 PS≤10bar 또는 PSx오리피스≤5,000bar

MAN 1000220442 KO Version: A Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.07.2026

- 용기에서 사용하기 위한 장치(PS=최대 허용 압력)

유체의 특성	조건
그룹 1에 속하는 유체, 제4조, 제1.a.i항	PS≤200bar
그룹 2에 속하는 유체, 제4조, 제1.a.i항	PS≤1,000bar
그룹 1에 속하는 유체, 제4조, 제1.a.ii항	PS≤500bar
그룹 2에 속하는 유체, 제4조, 제1.a.ii항	PS≤1,000bar

6.2.2 UL 인증

제품 코드가 PU01 또는 PU02인 장치는 UL 인증을 받았으며 다음의 표준도 준수합니다:

- UL 61010-1
- CAN/CSA-C22.2 n°61010-1

로고, 장치에 표시됨	인증	제품 코드
c US	UL 인정됨	PU01
c UL us Measuring Equipment EXXXXXX LISTED	UL 리스팅	PU02

6.2.3 FDA 승인

다음과 같은 장치 버전은 FDA 승인을 받았습니다: PVDF 재질의 전도도 센서 피팅, EPDM 실링 또는 FKM 실링이 있는 장치 버전.

6.3 유체 관련 데이터

유체의 온도	유체의 온도는 유체의 압력과 전도도 센서 피팅의 재질 및 사용한 피팅 타입 S020의 재질에 의해 제한되어 있을 수 있습니다. 그림 2 장 참조.
• PVDF 재질의 전도도 센서 피팅이 있는 장치 버전	• -15～+100°C
• PP 재질의 전도도 센서 피팅이 있는 장치 버전	• 0～+80°C
• PEEK 재질의 전도도 센서 피팅이 있는 장치 버전	• -15～+130°C
유체의 압력	유체의 압력은 유체의 온도와 전도도 센서 피팅의 재질 및 사용한 피팅 타입 S020의 재질에 의해 제한되어 있을 수 있습니다. 그림 2 장 참조.
• PVDF 재질의 전도도 센서 피팅이 있는 장치 버전	• PN6[2)] 2) UL에 의해 평가되지 않음
• PP 재질의 전도도 센서 피팅이 있는 장치 버전	• PN6[3)] 3) UL에 의해 평가되지 않음
• PEEK 재질의 전도도 센서 피팅이 있는 장치 버전	• PN10[4)] 4) UL에 의해 평가되지 않음

MAN 1000220442 KO Version: A Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.07.2026

전도도 측정	
• 측정 범위	• 100µS/cm～2S/cm
• 분해능	• 0.1µS/cm
• 측정 편차(JCGM 200:2012 규격의 정의에 따른 “측정 정확성”)	• ±(측정 값의 2%+5µS/cm)
• 선형성	• ±2%
• 반복성	• ±(측정 값의 0.2%+2µS/cm)
• 응답 시간(90%)	• 3s(필터링 제외)～40s (“느린” 필터링 포함)
• 농도	• 전도도 전환 기능(농도)
온도 측정	
• 측정 범위	• -40～+150°C, 사용한 전도도 센서에 의해 제한됨
• 분해능	• 0.1°C
• 측정 오차	• ±1°C
• 응답 시간(90%)	• <280s(필터링 제외)
온도 보정	• 보정하지 않음 • 어떤 특정한 보상 곡선에 따른 보정(NaCl, NaOH, HNO_3 또는 H_2S_0) • 사용자의 공정에 맞추어 지정한 곡선에 따른 보정

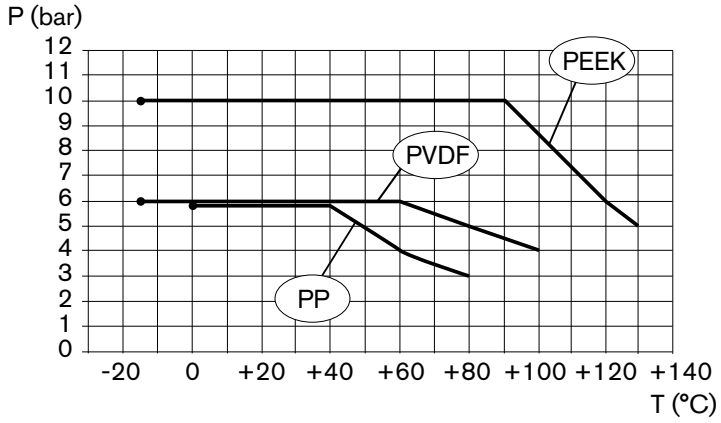


그림 2: 유체의 압력과 유체의 온도에 따라 PVDF, PP 또는 PEEK 재질의 전도도 센서 피팅이 장착된 장치 버전과 스테인리스 스틸 재질 피팅 타입 S020이 장착됨

6.4 치수

→ 정보는 다음 사이트에 저장된 장치 데이터시트에 수록되어 있습니다: country.burkert.com

MAN 1000220442 KO Version: A Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.07.2026

6.5 재질

부품	재질
하우징	스테인리스 스틸 316L 1.4404, PPS
하우징 씰	EPDM
하우징 덮개	PC
하우징 덮개 실링	실리콘
디스플레이 모듈	PC, PBT
M12 수커넥터, M12 암커넥터	
• G2"-유니온 너트가 있는 장치 버전	• 니켈도금 황동 • 요청에 따라 스테인리스 스틸
• 2" 클램프 포트 커넥션이 있는 장치 버전	• 스테인리스 스틸
캐리어 플레이트	PPS CF30
나사	스테인리스 스틸
G2" 유니온 너트	
• PVDF 또는 PP 재질의 전도도 센서 피팅이 있는 장치 버전	• PC
• PEEK 재질의 전도도 센서 피팅이 있는 장치 버전	• PPA
유체와의 접촉 시: 전도도 센서 피팅, 실링	
• G2"-유니온 너트가 있는 장치 버전	• PVDF, FKM • PP, FKM • PEEK, FKM
• 2" 클램프 포트 커넥션이 있는 장치 버전	• PEEK, EPDM
2" 클램프용 중간 피팅	스테인리스 스틸 316L 1.4404

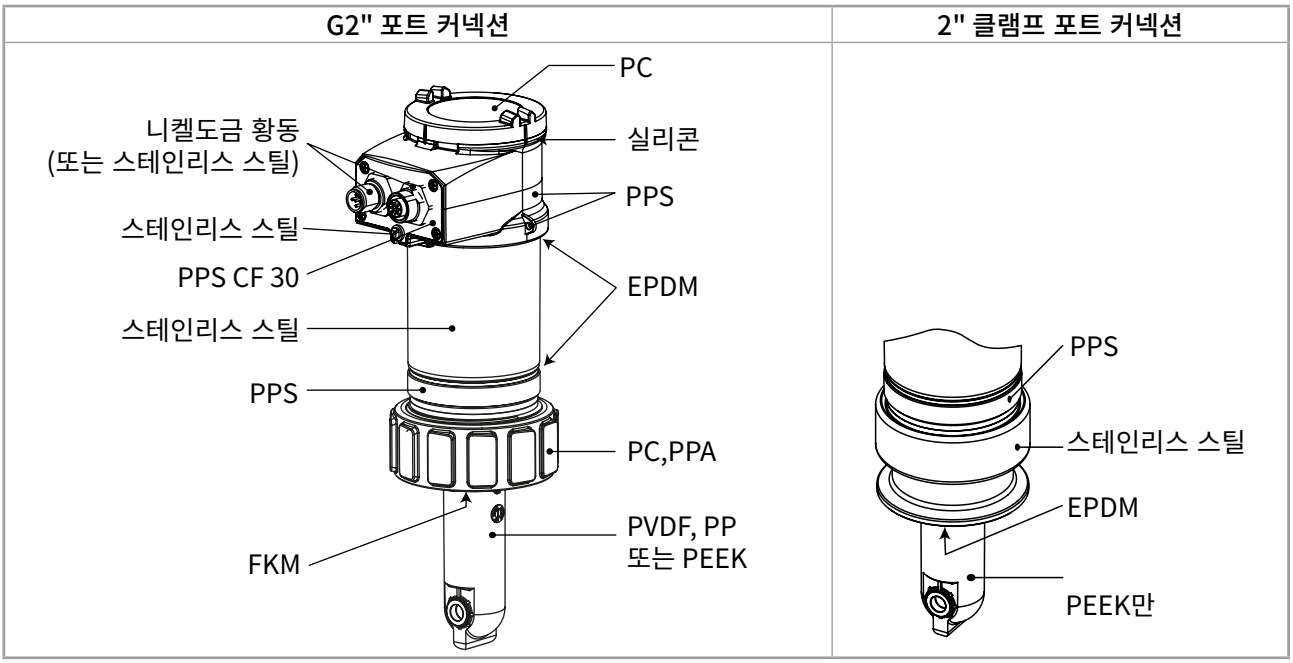


그림 3: 장치의 소재

- **피팅 소재:**
  정보는 다음 사이트의 사용한 피팅 관련 데이터 시트에 수록되어 있습니다: country.burkert.com

MAN 1000220442 KO Version: A Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.07.2026

6.6 전기 관련 데이터

작동 전압	• 12～36 V DC • 전원 공급장치에 연결: 외부 안전 초저전압(SELV) 및 제한된 전원(LPS)에 의해 영구적 • 필터링되고 조절됨 • 허용 오차: ±10%
전원 공급장치 (함께 공급하지 않음)	• 규격 UL/EN 60950-1에 따라 출력이 제한된 전원 • 또는 규격 UL/EN 61010-1의 9.4절에 따른, 제한된 동력 회로
전류 소비량	
• 전류 출력부 및 트랜지스터 출력부에서의 소비 제외	• 1W(25mA, 12V DC일 경우, 켜기 전류 ~100mA)
• 전류 출력부 및 트랜지스터 출력부에서의 소비 포함	• 40W(최대 1A, 트랜지스터 출력부용)
트랜지스터 출력부: 전극 처리됨	
• 타입	• NPN(/sink) 또는 PNP(/source). 배선 및 소프트웨어 설정을 통해
• NPN 출력부	• 1～36 V DC, 최대 700mA(또는 2개의 트랜지스터 출력부가 배선되어 있는 경우, 최대 500mA)
• PNP 출력부	• 전원 전압, 최대 700mA(또는 2개의 트랜지스터 출력부가 배선되어 있는 경우, 최대 500mA)
• 보호	• 갈바닉 절연, 과전압과 역극 및 단락으로부터 보호
전류 출력부	
• 제원	• 4～20mA, 배선 및 소프트웨어 설정에 따른 싱크 및 소스, 22mA 오류 메시지용(소프트웨어 설정)
• 출력부 값 불확실성	• 측정 범위 종단부의 1%
• 연결 유형	• 3 선식
• 최대 루프 임피던스	• 36V DC에서 1100W, 24V DC에서 610W, 12V DC에서 100W
• 응답 시간(10～90%)	• 150ms(기본 설정)

6.7 커넥터 및 케이블의 데이터

연결부 개수	커넥터 타입
M12 장치 플러그 1개	5-핀 M12 소켓(함께 공급하지 않음) M12 소켓(품목 번호 917116)의 경우 차폐 처리된 케이블을 사용하십시오: • 직경: 3～6.5mm • 라인 단면: 최대 0.75mm²
M12 장치 플러그 1개+M12 장치 소켓 1개	5-핀 M12 소켓(함께 공급하지 않음)+5-핀 M12 플러그(함께 공급하지 않음) M12 소켓(품목 번호 917116) 및 M12 플러그(품목 번호 560946)의 경우 차폐 처리된 케이블을 사용하십시오: • 직경: 3～6.5mm • 라인 단면: 최대 0.75mm²

MAN 1000220442 KO Version: A Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.07.2026

7 조립

7.1 안전 지침

위험

감전으로 인한 부상 위험!

- ▸ 장비나 장치에서 작업을 시작하기 전에 전원을 차단하고 다시 켜지지 않게 잠그십시오.
- ▸ 전기 장치에 적용되는 현행 사고예방 및 안전 규정을 준수하십시오.

경고

잘못된 조립 시 부상 위험!

- ▸ 조립 작업은 인가를 받은 전문가만이 적절한 공구를 가지고 수행해야 하는 업무입니다.

의도치 않은 시스템 켜기 및 제어되지 않은 재작동에 의한 부상 위험!

- ▸ 부주의로 작동시키지 않도록 시스템을 잠그십시오.
- ▸ 장치를 작동한 후에는 항상 제어된 상태에서 다시 작동시킬 수 있도록 조치를 취하십시오.

7.2 하우징의 덮개 탈거

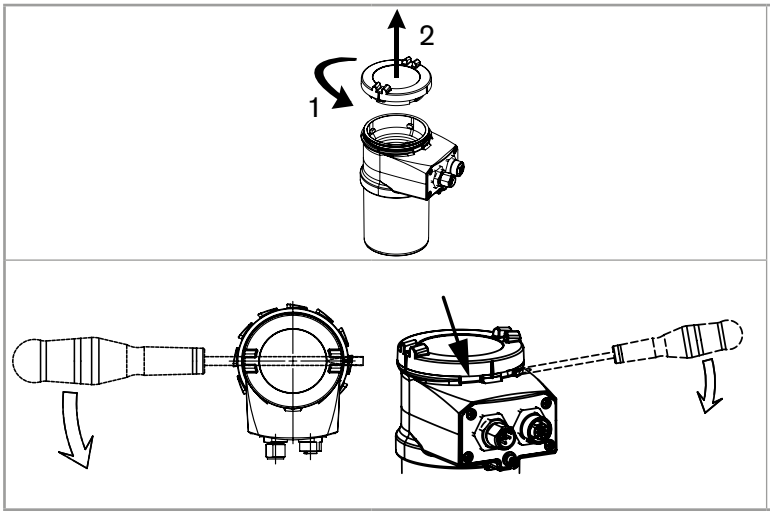
유의

덮개가 탈거된 상태인 경우, 장치의 밀폐를 보장할 수 없습니다.

- ▸ 유체가 하우징의 내부로 들어가지 않도록 하십시오.

전극과 금속제 물체의 접촉으로 인한 장치의 손상 위험.

- ▸ 전자장치가 금속제 물체와 접촉하지 않도록 하십시오.



→ [1] 잠금을 해제하려면, 하우징의 덮개를 약 15°의 각도에서 시계 반대 방향으로 돌리십시오.

→ [2] 하우징의 덮개 탈거.

하우징의 덮개가 탈거되지 않는 경우:

→ 공구를 사용하여 하우징 덮개의 잠금을 해제하십시오.

→ 하우징 덮개의 표면을 긁지 마십시오.

→ 납작한 공구를 홈에 삽입하십시오.

그림 4: 하우징의 덮개 탈거

MAN 1000220442 KO Version: A Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.07.2026

7.3 하우징의 덮개 설치

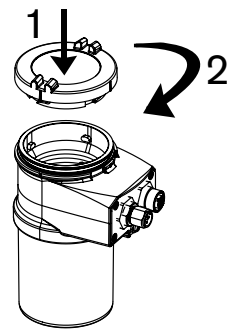
	→ 씰이 하우징에 안착되어 있고 결함이 없는지를 하우징 설치 상태를 점검하십시오. 그렇지 않으면 교체하십시오. → 필요하면 씰의 재질와 적합한 수단을 사용하여 씰에 그리스를 도포하십시오. → [1] 하우징 덮개에 있는 네 개의 홈이 하우징에 있는 네 개의 핀과 일치하도록 하우징 덮개를 정렬하십시오. → [2] 하우징의 덮개를 약 15°의 각도에서 시계 방향으로 끝까지 돌리십시오.

그림 5: 하우징 덮개를 닫기

7.4 디스플레이 모듈의 부착

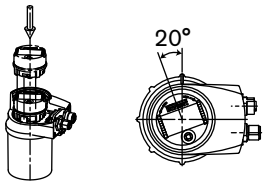
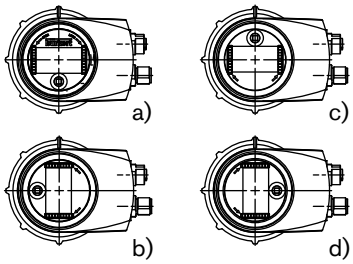
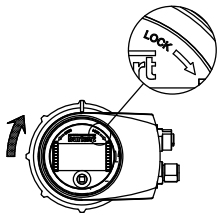
	→ 하우징의 덮개를 탈거하십시오(7.2 장 참조). → 디스플레이 모듈을 약 20°의 각도에서 원하는 위치로 정렬하십시오.
	→ 디스플레이 모듈은 90°의 각도로 네 개의 상이한 위치에 삽입할 수 있습니다.
	→ 디스플레이 모듈을 잠그려면, 이 모듈을 아래로 누르면서 시계 방향으로 돌리십시오. → 하우징의 덮개 다시 부착.

그림 6: 디스플레이 모듈의 부착

MAN 1000220442 KO Version: A Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.07.2026

7.5 디스플레이 모듈의 탈거

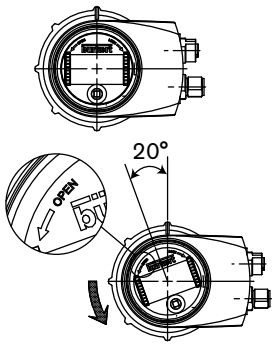
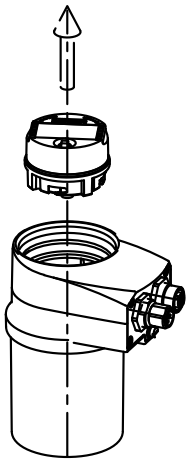
	→ 하우징의 덮개를 탈거하십시오(7.2 장 참조). → 디스플레이 모듈을 약 20° 정도 시계 반대 방향으로 돌리십시오. 디스플레이 모듈의 잠금이 해제되는 즉시, 이 모듈은 스프링의 힘에 의해 약간 위로 상승합니다.
	→ 디스플레이 모듈을 제거하십시오.

그림 7: 디스플레이 모듈의 탈거

MAN 1000220442 KO Version: A Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.07.2026

8 설치 및 배선

8.1 안전 지침

감전으로 인한 부상 위험!

- ▸ 장비나 장치에서 작업을 시작하기 전에 전원을 차단하고 다시 켜지지 않게 잠그십시오.
- ▸ 이 장치를 습한 환경이나 옥외에 투입하려고 계획한 경우, 최대 작동 전압을 35V DC로 제한하십시오.
- ▸ 이 장치에 연결된 모든 기구는 UL/EN 61010-1에 따라 배전망에 대해 이중으로 절연되어 있어야 합니다.
- ▸ 전기 장치에 적용되는 현행 사고예방 및 안전 규정을 준수하십시오.

시스템 내의 압력에 의한 부상 위험

- ▸ 설비 또는 장치에서 작업하기 전에 유체가 순환되지 않도록 하고, 압력을 차단하며 파이프를 비우십시오.
- ▸ 설비에서 작업을 시작하기 전 파이프가 무압 상태가 되도록 조치를 취하십시오.
- ▸ 유체 압력과 유체 온도의 상관 관계를 고려하십시오.

유체의 높은 온도로 인한 화상 위험!

- ▸ 장치를 취급할 때 보호 장갑을 착용하십시오.
- ▸ 파이프를 열기 전 유체의 순환을 중단시키고 파이프를 비우십시오.
- ▸ 파이프를 열기 전 파이프가 완전히 빈 상태가 되도록 조치를 취하십시오.

유체의 특성에 따른 부상 위험

- ▸ 위험한 유체를 사용할 때는 안전 데이터시트에 기재된 지시와 현행 사고예방 규정을 준수하십시오.

경고

부적절한 설치 시 부상 위험!

- ▸ 유체 및 전기 관련 설치 작업은 인가를 받은 전문가만이 적절한 공구를 가지고 수행해야 하는 업무입니다!
- ▸ 적절한 안전 장치(올바른 정격 퓨즈 및/또는 회로 차단기)를 사용하십시오.
- ▸ 사용한 피팅의 설치 지침을 준수하십시오.

의도치 않은 시스템 켜기 및 제어되지 않은 재작동에 의한 부상 위험!

- ▸ 부주의로 작동시키지 않도록 시스템을 잠그십시오.
- ▸ 장치를 작동한 후에는 항상 제어된 상태에서 다시 작동시킬 수 있도록 조치를 취하십시오.

MAN 1000220442 KO Version: A Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.07.2026

경고

유체의 온도 및 유체의 압력 간 상관성에 유의하지 않을 경우 입을 수 있는 부상 위험

- 유체의 압력과 유체의 온도 간 상관 관계표에 유의하십시오. 6.3장 참조.
- 사용한 피팅에서 유체의 압력과 유체의 온도 간 상관 관계표에 유의하십시오. 사용한 피팅의 해당 사용 설명서를 참조하십시오.

8.2 G2" 유니온 너트가 있는 장치 버전을 파이프에 연결

장치는 피팅 타입 S020을 이용하여 파이프에 연결할 수 있습니다.

→ 파이프에 피팅 부착 사용한 피팅의 사용 설명서에 수록된 지침에 따라 파이프에 피팅을 장착하십시오.

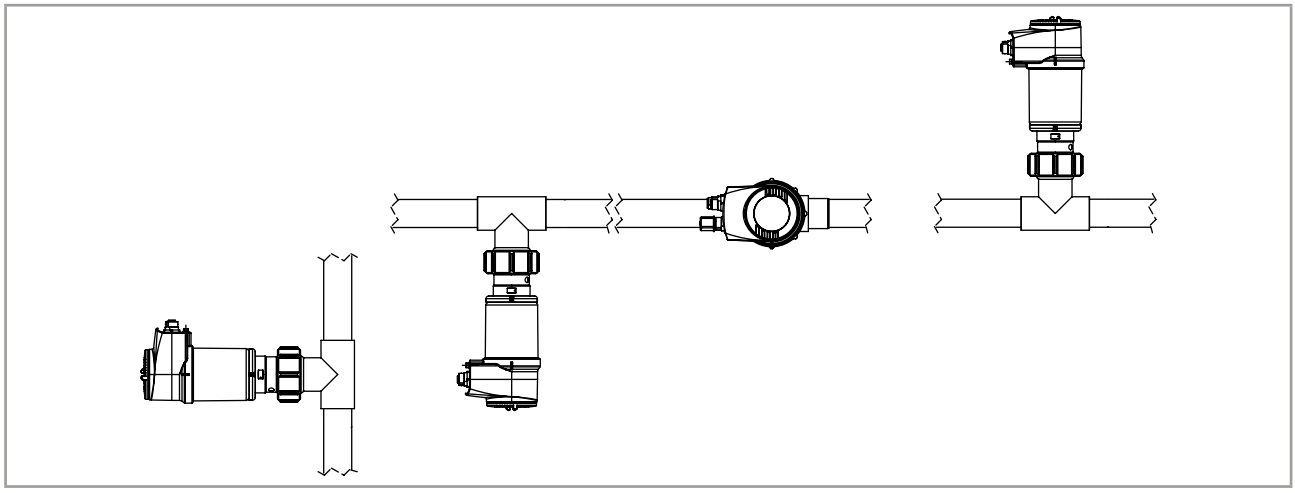


그림 8: 파이프에서의 장착 위치

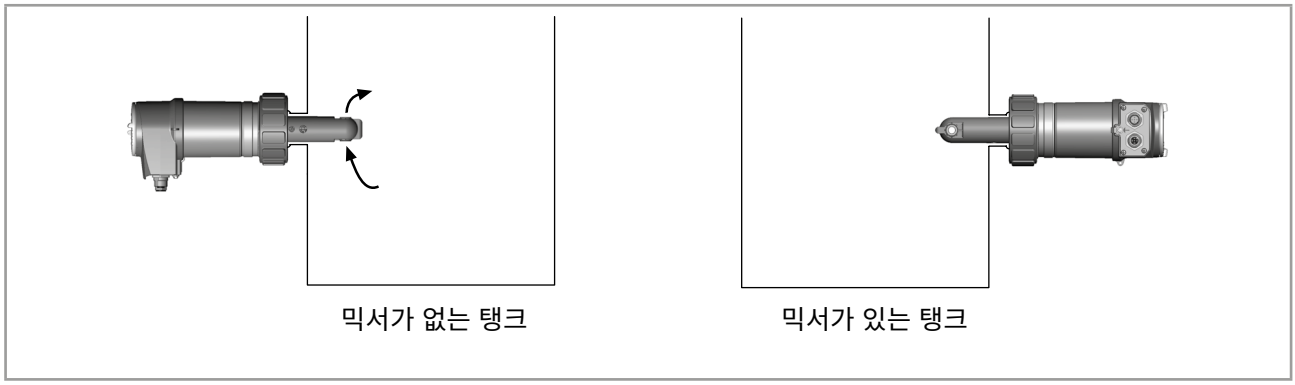


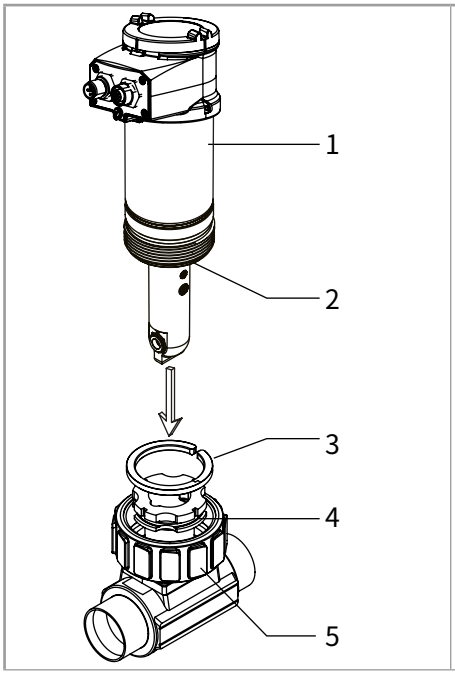
그림 9: 용기 위 장착 위치

→ 디스플레이 모듈을 끼우십시오. 7.4장 참조. 디스플레이 모듈은 전도도 센서를 보정하고 장치 매개변수를 설정하기 위해 사용됩니다.

→ 영점 보정을 실행하십시오(9.12.4장 참조).

→ 장치를 그림 그림 10과 같이 피팅에 끼우십시오.

MAN 1000220442 KO Version: A Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.07.2026



→ 실링(번호 2)이 전도도 센서에 있는지 확인하십시오.

→ 실링 재질이 유체와 호환되는지 확인하십시오.

→ 유니온 너트(번호 5)를 피팅에 끼우십시오.

→ 스냅 링(번호 3)을 홈(번호 4)에 끼우십시오.

→ 장치(번호 1)를 피팅에 끼우십시오.

→ 유니온 너트(번호 5)를 장치에 손으로 돌려 끼운 후 단단히 조이십시오.

그림 10: G2" 유니온 너트가 있는 장치 버전을 피팅 타입 S020에 설치

→ 8.4장의 지침에 따라 배선하십시오.

8.3 2" 클램프 연결부가 있는 장치 버전 설치

위험

스테인리스 스틸 재질의 장치 중간 피팅이 분리되어 빠져 입을 수 있는 부상 위험.

중간 피팅이 풀려 빠진 경우 클램프 연결부가 있는 장치의 기밀성이 보장되지 않습니다.

▸ 장치의 중간 피팅을 풀어 빼지 마십시오.

장치를 오리피스32 이상의 파이프에 설치하십시오.

→ 파이프에서 설치 위치를

- 공기 방울이 생기지 않는 위치로 선택하십시오.
- 센서 전체가 중단 없이 유체에 잠겨 있을 수 있는 위치를 선택하십시오.

→ 파이프에 ASME BPE에 따른 장치용 2" 클램프 피팅을 장착하십시오.

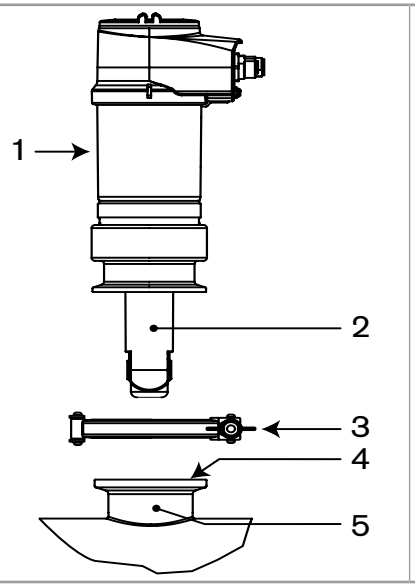
→ 사용한 피팅의 사용 설명서(함께 제공되지 않음)에 수록된 지침에 따라 피팅을 장착하십시오. 23페이지의 그림 11에서 피팅(번호 5) 예시를 확인하십시오.

→ 디스플레이 모듈을 끼우십시오. 7.4장 참조. 디스플레이 모듈은 전도도 센서를 보정하고 장치 매개변수를 설정하기 위해 사용됩니다.

→ 전도도 센서를 보정하십시오(9.12.4 장).

MAN 1000220442 KO Version: A Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.07.2026

→ 장치를 그림 11에 표시된 것처럼 피팅에 설치하십시오.



→ 장치의 2" 클램프 연결부와 유체와 호환되는 씰링(번호 4)을 선택하십시오.

→ 씰링(번호 4)을 피팅(번호 5)에 부착하십시오.

→ 장치(번호 1)를 피팅(번호 5)에 끼우십시오.

- 전기 연결부는 파이프와 나란히 배선해야 합니다.
- 센서(번호 2)는 유체에 잠겨야 합니다.

→ 클램프 쉘을 손으로 조이십시오(번호 3).

그림 11: 파이프에 2” 클램프 포트 커넥션이 있는 장치 버전 설치

→ 8.4장의 지침에 따라 배선하십시오.

8.4 장치 배선

위험

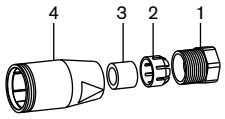
감전으로 인한 부상 위험!

- ▸ 장비나 장치에서 작업을 시작하기 전에 전원을 차단하고 다시 켜지지 않게 잠그십시오.
- ▸ 이 장치를 습한 환경이나 옥외에 투입하려고 계획한 경우, 최대 작동 전압을 35V DC로 제한하십시오.
- ▸ 이 장치에 연결된 모든 기구는 UL/EN 61010-1에 따라 배전망에 대해 이중으로 절연되어 있어야 합니다.
- ▸ 전기 장치에 적용되는 현행 사고예방 및 안전 규정을 준수하십시오.

- 정상적인 전원 공급장치를 사용하십시오. 전원 공급장치가 필터링되고 제어되어야 합니다.
- 설치물이 등전위되도록 조치를 취하십시오. 8.4.2장 참조.
- 장치의 전원 공급장치를 슬로우 타입의 100mA 퓨즈와 안전 스위치로 보호하십시오.
- 각 트랜지스터 출력부의 전원 공급장치를 750mA 퓨즈로 보호하십시오.
- 장치 배선이 완료되면 실행된 배선 작업이나 싱크/NPN 또는 소스/PNP와 별개로 매개변수 “HWMode”로 설정하십시오. 8.4.2장 참조.

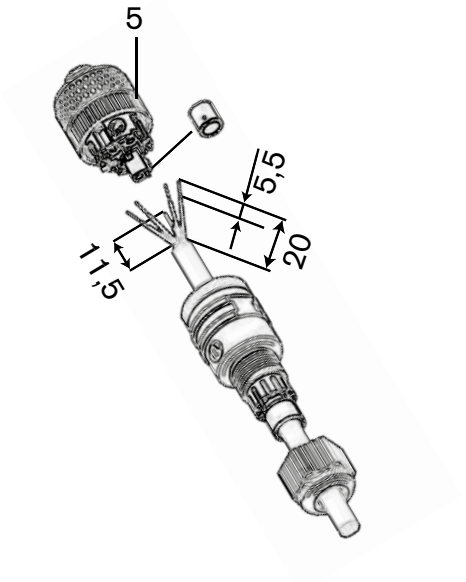
MAN 1000220442 KO Version: A Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.07.2026

8.4.1 플러그 및 소켓 조립(11 장 참조)



→ 하우징 [4]의 너트 [1]을 푸십시오.

→ 케이블을 너트 [1]과 케이블 클램프 [2] 및 실링 [3]을 통과하게 한 다음 하우징 [4]에 삽입하십시오.



→ 케이블의 20mm 길이까지 절연하십시오.

→ 중앙 심선(접지)을 11.5mm 길이로 잘라내십시오.

→ 절연한 케이블의 심선을 5.5mm 노출시키십시오.

→ 개별 심선을 단자 스트랩 [5]의 적합한 단자에 끼우십시오(8.4.3 또는 8.4.4 장 참조).

→ 단자 부품 [5]를 케이블과 함께 하우징 [4]에 돌려 끼우십시오.

→ 커넥터의 너트 [1]을 단단히 죄십시오.

그림 12: 멀티 핀 M12 플러그(함께 제공되지 않음)

8.4.2 설치물이 접지 되도록 조치

설치물의 등전위(전원 공급장치 – 장치 – 유체) 확보:

→ 설치물의 여러 접지점을 서로 연결하여, 두 접지점 사이에서 발생할 수 있는 전위 편차가 제거되도록 하십시오.

→ 두 접지에서 급전 케이블의 차폐부를 규정에 따라 접지하도록 조치를 취하십시오.

→ 장치가 접지 단자와 문제 없이 접지되었는지 확인하십시오.

→ 장치를 플라스틱 파이프에 설치할 경우, 이 장치 근처에 있는, 밸브나 펌프와 같은 모든 금속제 장비를 동일한 접지점에 연결하십시오.

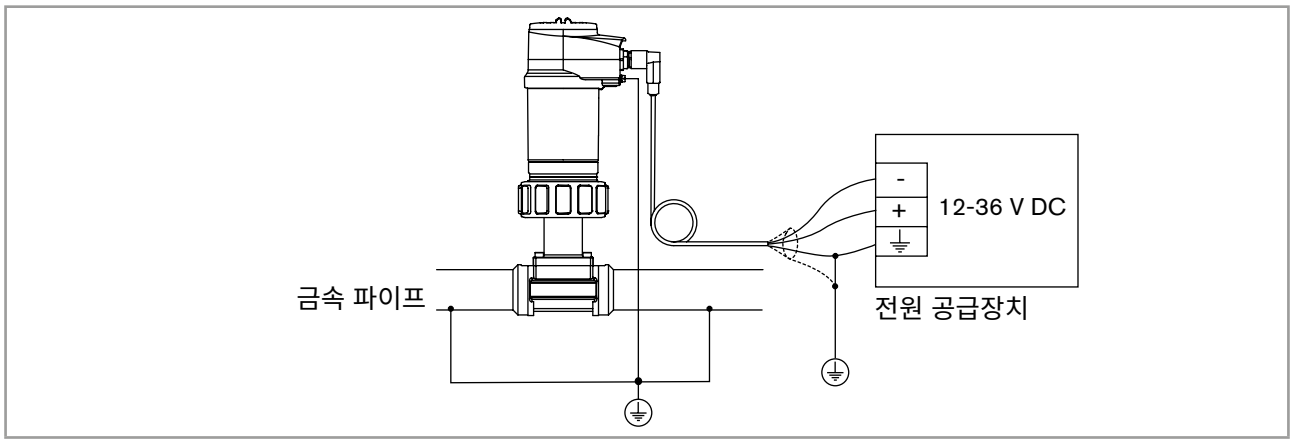


그림 13: 금속 파이프의 등전위 원리도

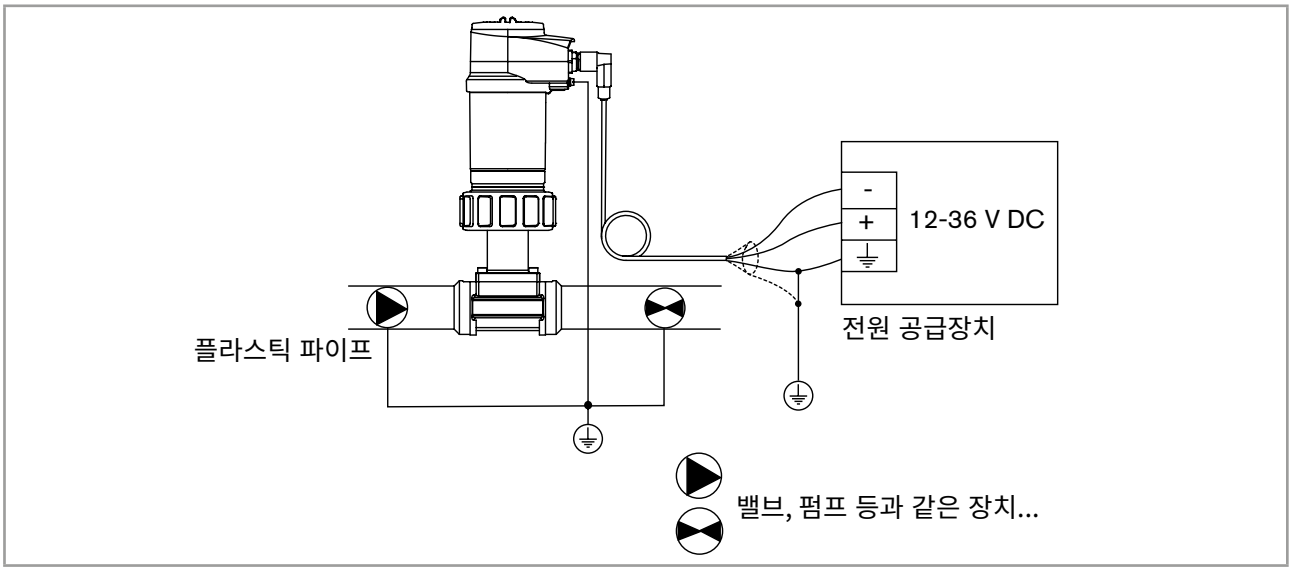


그림 14: 플라스틱 파이프의 접지 설치 기본 회로도

8.4.3 2개의 M12 연결부가 있는 장치 버전

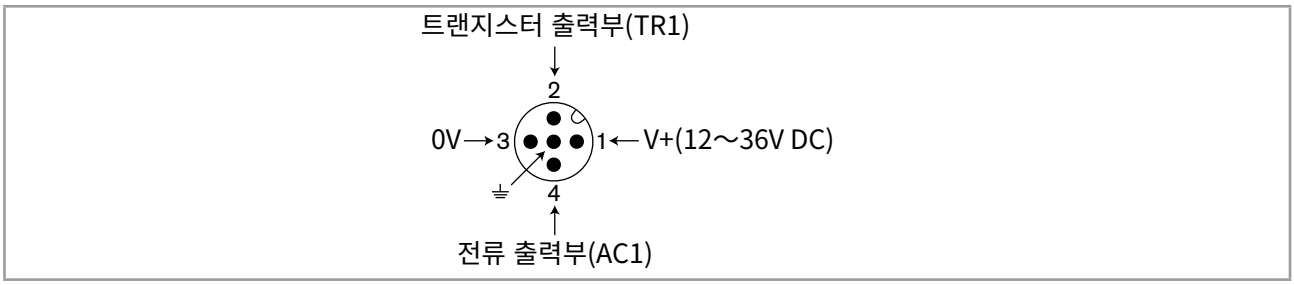


그림 15: 1개의 M12 연결부가 있는 장치 버전의 장치 플러그 핀 할당

M12 소켓의 케이블 핀, 액세서리로서 구입 가능(품목 번호 438680)	심선 색상
1	갈색
2	흰색
3	파란색
4	검은색
5	노란색/초록색 또는 회색

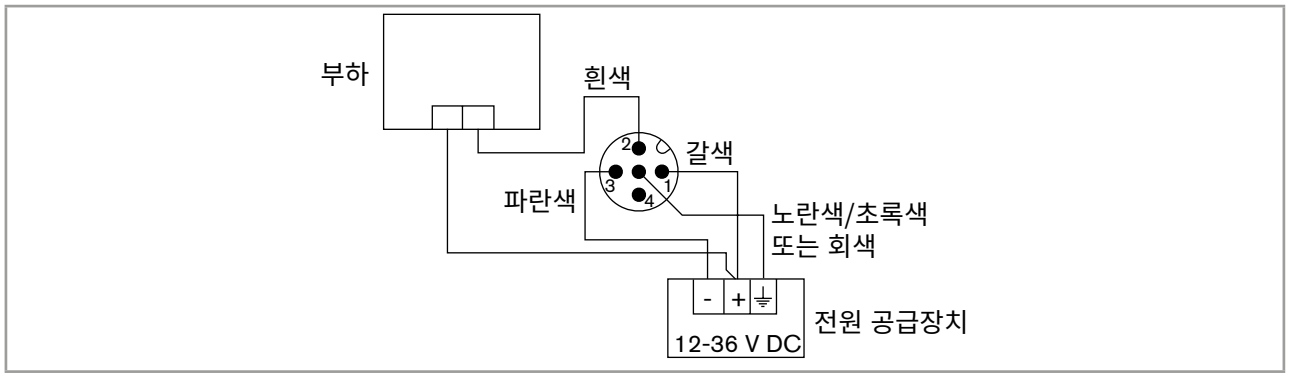


그림 16: 두 개 트랜지스터 출력부의 NPN 연결부(소프트웨어 설정 “NPN/sink“), 1개 M12 연결부가 있는 장치 버전

MAN 1000220442 KO Version: A Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.07.2026

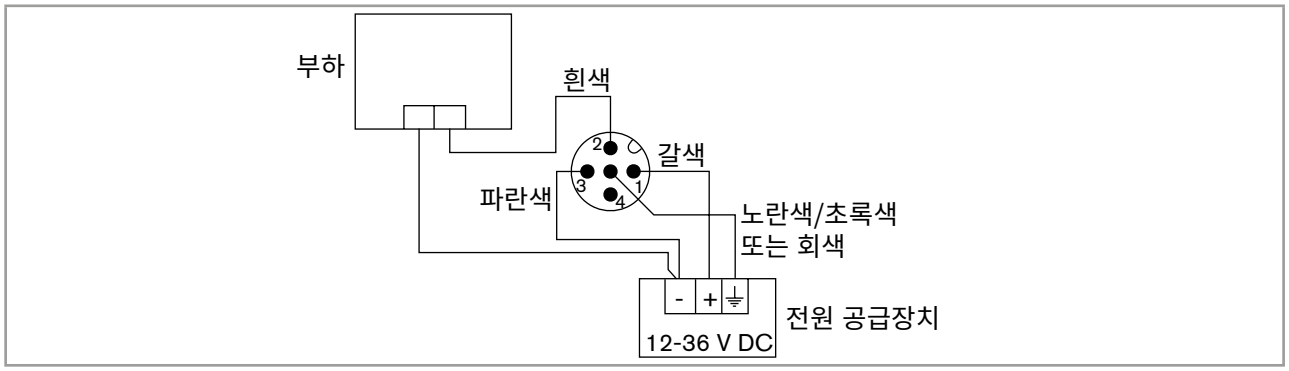


그림 17: 두 개 트랜지스터 출력부의 PNP 연결부(소프트웨어 설정 “PNP/source“), 1개 M12 연결부가 있는 장치 버전

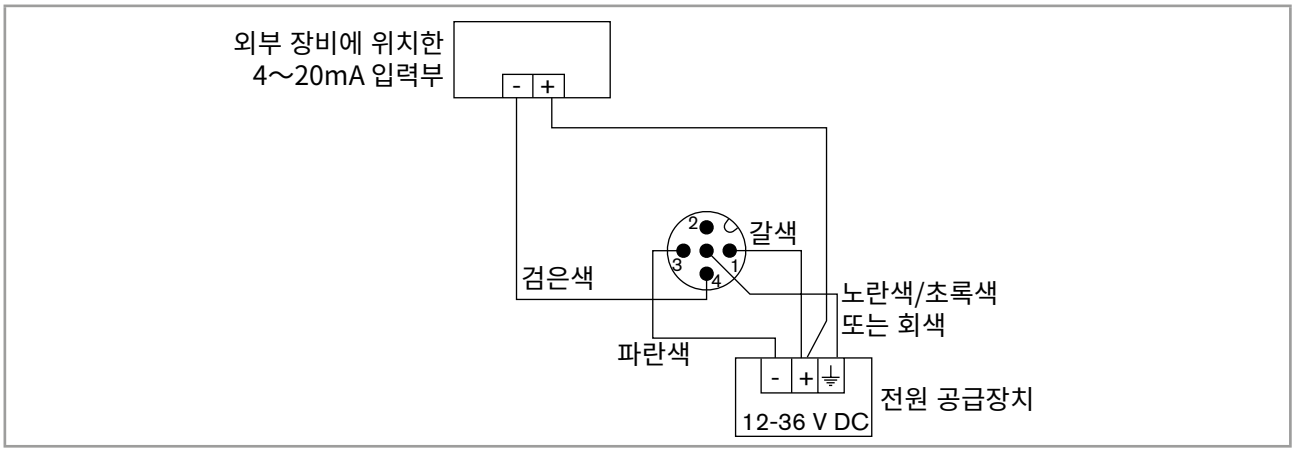


그림 18: 전류 출력부의 싱크인 연결부(소프트웨어 설정 “NPN/sink“), 1개 M12 연결부가 있는 장치 버전

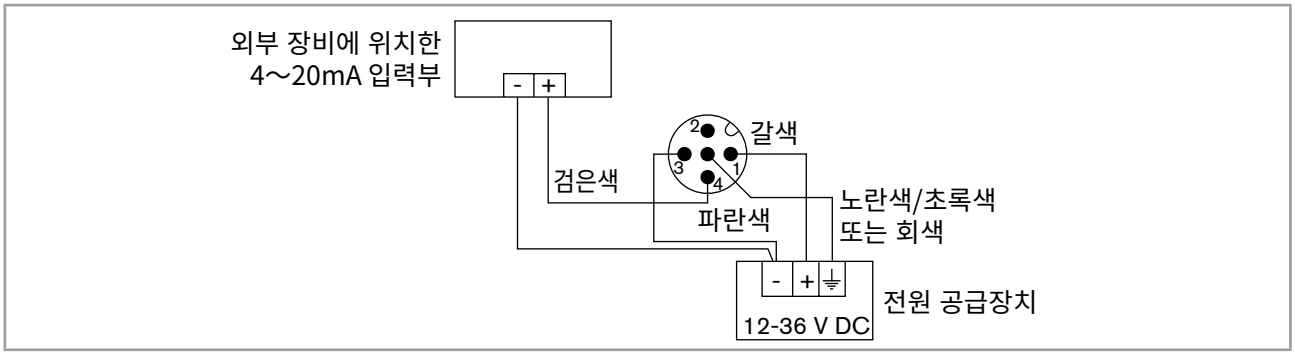


그림 19: 전류 출력부의 소스인 연결부(소프트웨어 설정 “PNP/source“), 1개 M12 연결부가 있는 장치 버전

MAN 1000220442 KO Version: A Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.07.2026

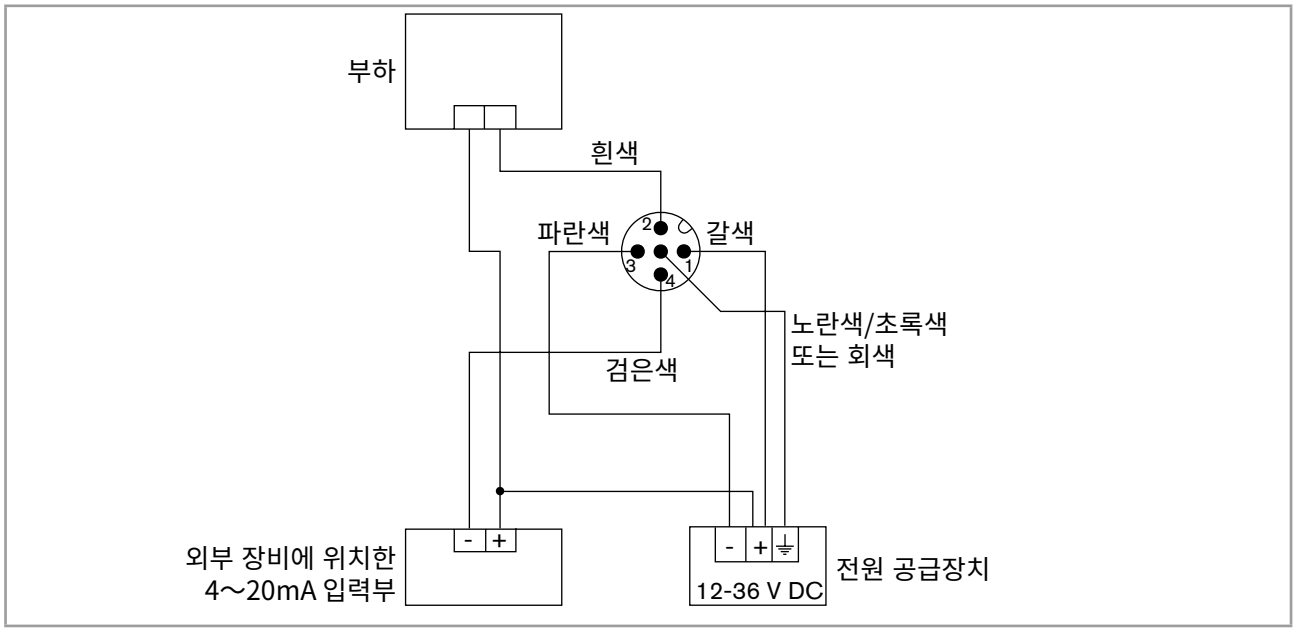


그림 20: 트랜지스터 출력부의 NPN 연결부와 싱크인 전류 출력부의 연결부(소프트웨어 설정 “NPN/sink”), 1개 M12 연결부가 있는 장치 버전

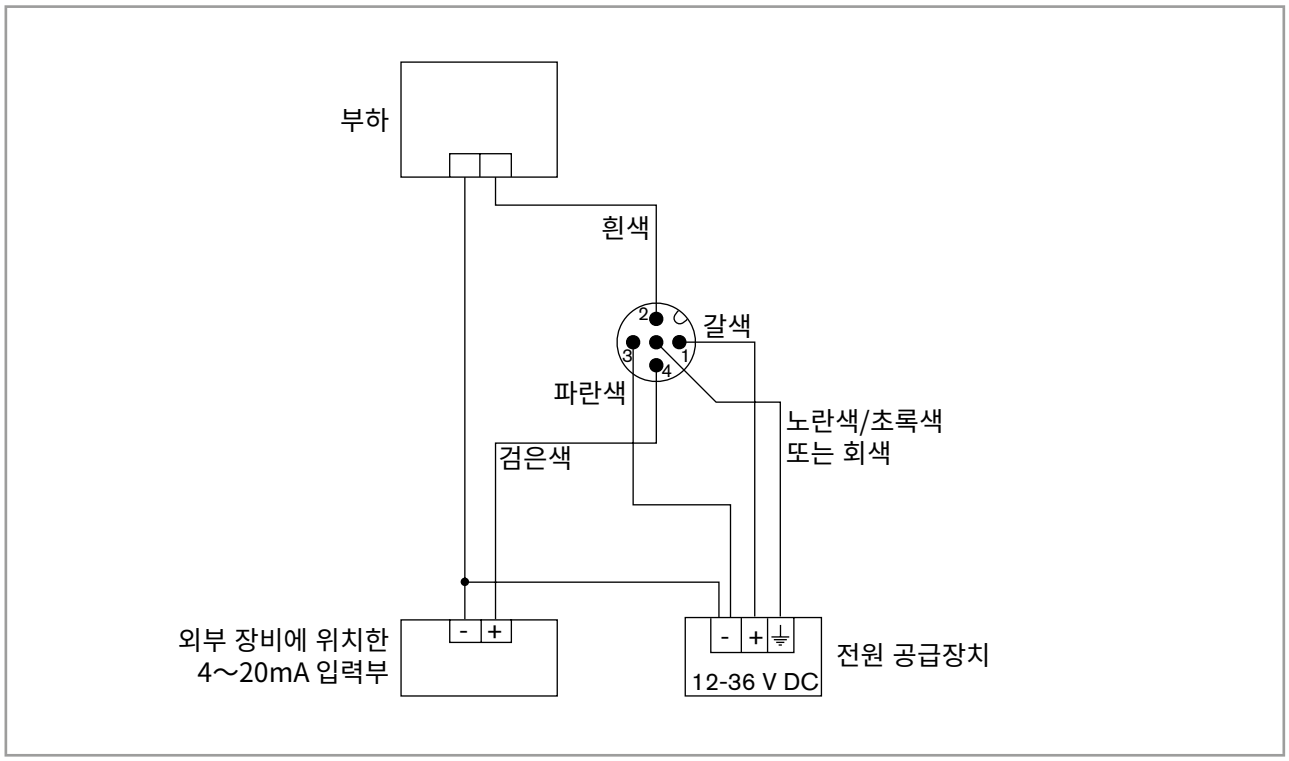


그림 21: 트랜지스터 출력부의 PNP연결부와 소스인 전류 출력부의 연결부(소프트웨어 설정 “PNP/source”), 1개 M12 연결부가 있는 장치 버전

MAN 1000220442 KO Version: A Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.07.2026

8.4.4 M12 연결부가 있는 장치 버전

장치 플러그	장치 소켓
트랜지스터 출력부 1(TR1) 2 0V →3 1← V+(12~36V DC) 4 전류 출력부 1(AC1)	트랜지스터 출력부 2(TR2) 2 V+(12~36V DC) →1 3← 0V 4 전류 출력부 2(AC2)

그림 22: M12 장치 플러그 및 M12 장치 소켓 핀 할당

장치의 전원 공급장치를 M12 장치 플러그에 연결하십시오. 공급 전압은 이 경우 장치 소켓의 핀 1과 3에서 사용하여 장치 소켓 부하의 배선을 간소화할 수 있습니다.

액세서리로 공급되는 M12 소켓 또는 M12 플러그 케이블의 핀 (품목 번호 438680 또는 559177)	심선 색상
1	갈색
2	흰색
3	파란색
4	검은색
5	노란색/초록색 또는 회색

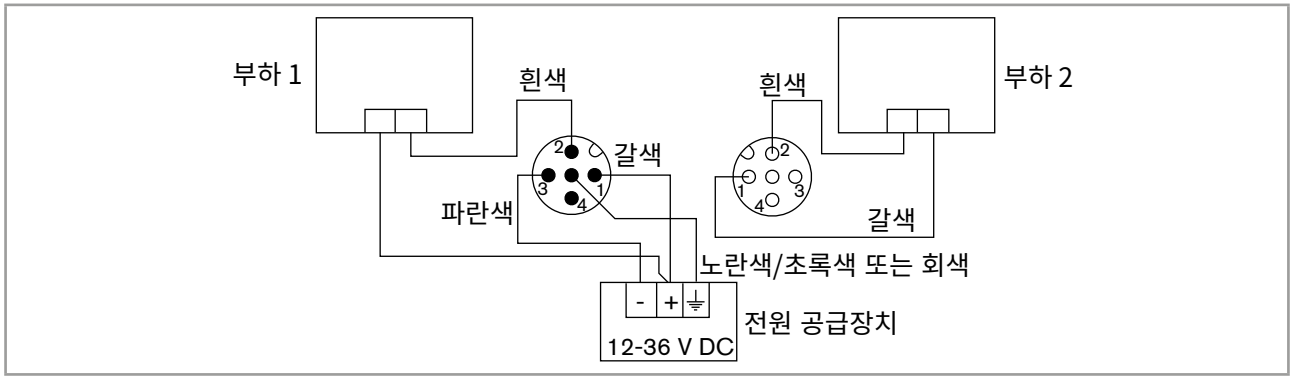


그림 23: 두 개 트랜지스터 출력부의 NPN 연결부(소프트웨어 설정 “NPN/sink“), 2개 M12 연결부가 있는 장치 버전

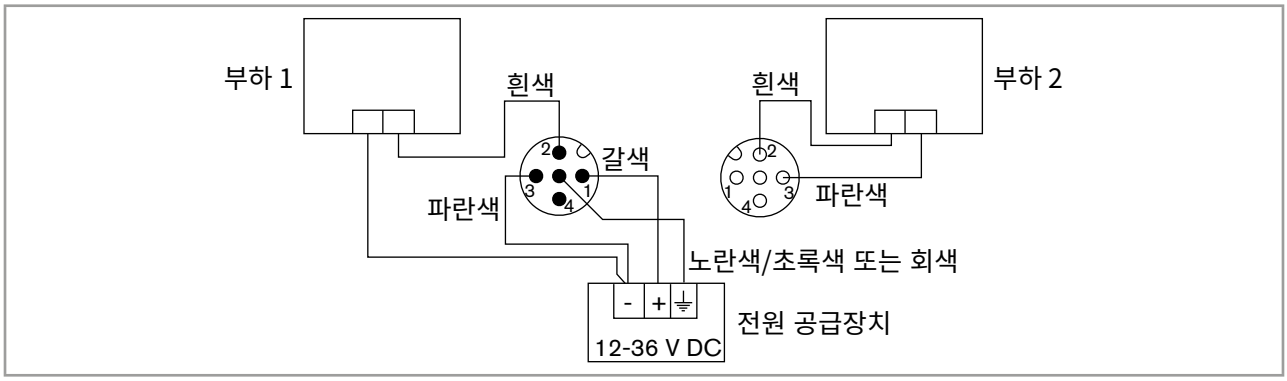


그림 24: 두 개 트랜지스터 출력부의 PNP 연결부(소프트웨어 설정 “PNP/source“), 2개 M12 연결부가 있는 장치 버전

MAN 1000220442 KO Version: A Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.07.2026

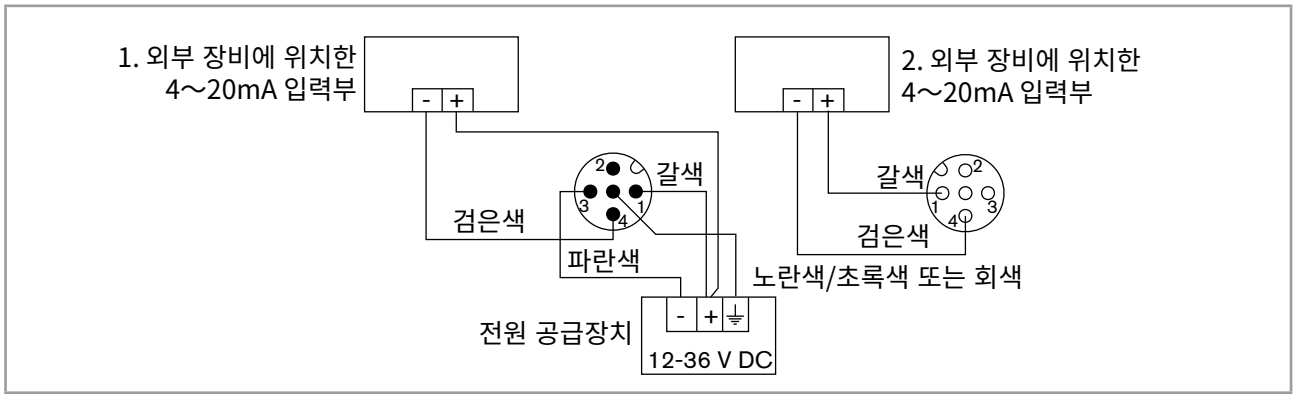


그림 25: 두 개 전류 출력부의 NPN 연결부(소프트웨어 설정 “NPN/sink“), 2개 M12 연결부가 있는 장치 버전

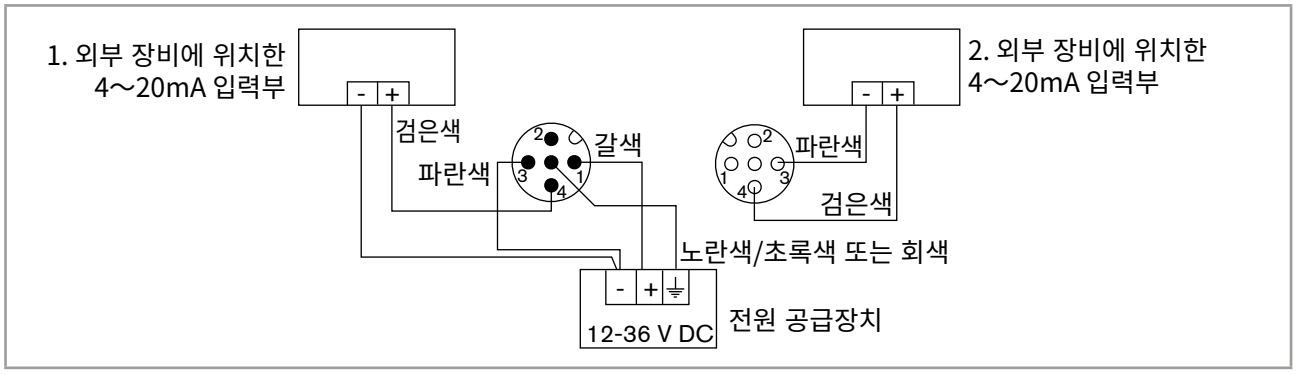


그림 26: 두 개 전류 출력부의 PNP 연결부(소프트웨어 설정 “PNP/source“), 2개 M12 연결부가 있는 장치 버전

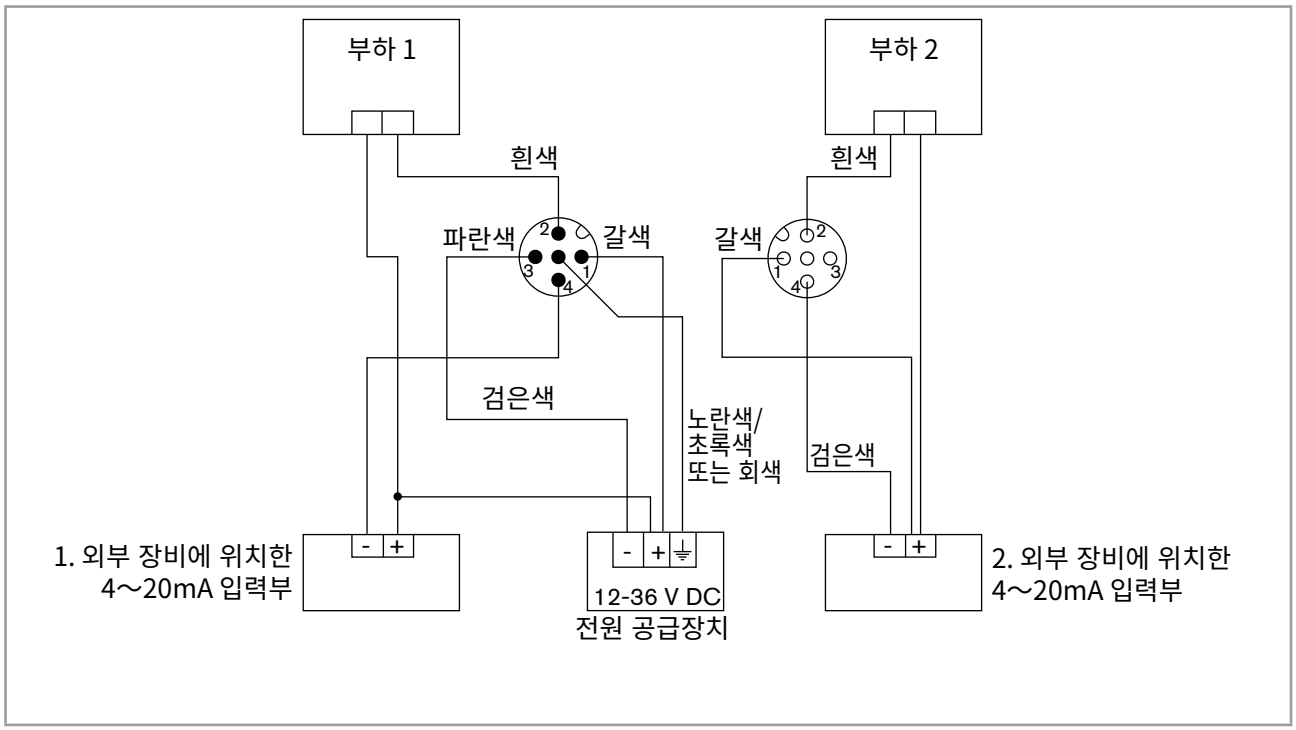


그림 27: 두 개의 트랜지스터 출력부의 NPN 연결부 및 두 개의 전류 출력부의 싱크 연결부(소프트웨어 설정 “NPN/sink“), 2개 M12 연결부가 있는 장치 버전

MAN 1000220442 KO Version: A Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.07.2026

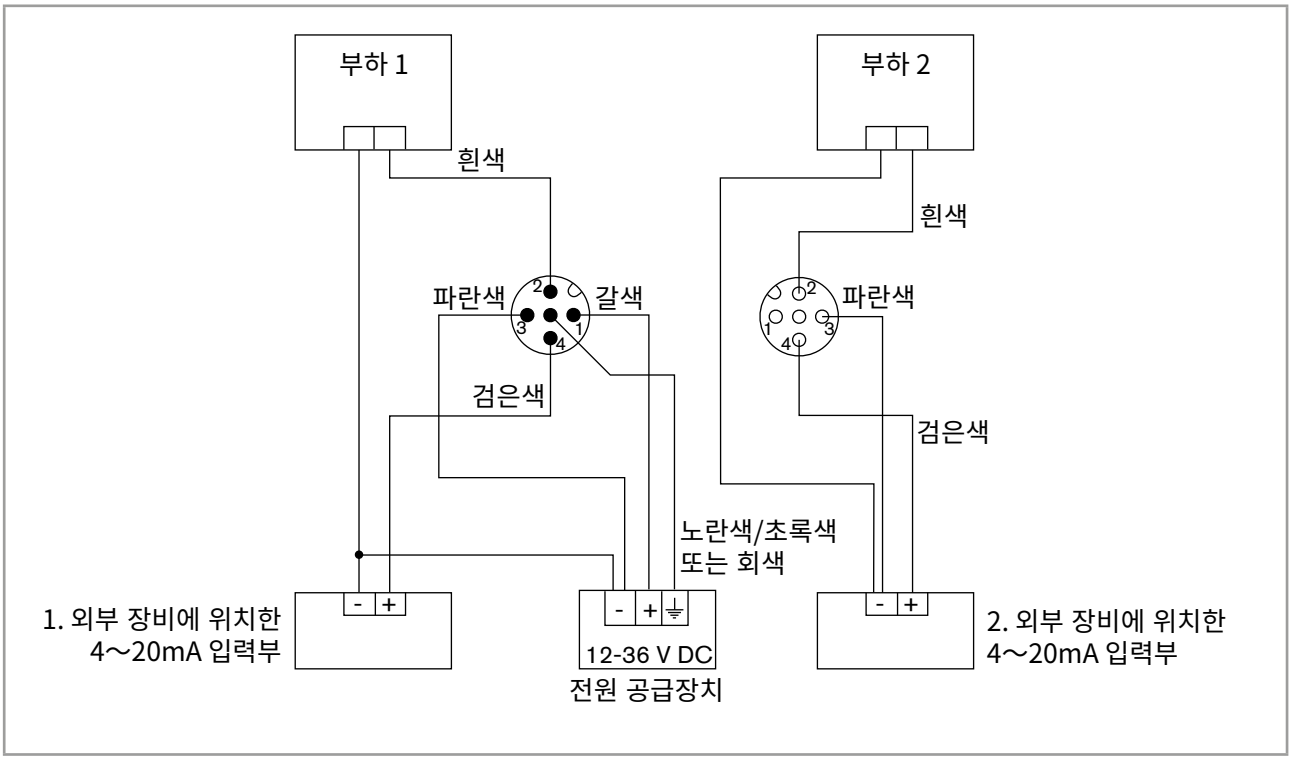


그림 28: 두 개의 트랜지스터 출력부의 PNP 연결부 및 두 개의 전류 출력부의 소스 연결부(소프트웨어 설정 “PNP/source“), 2개 M12 연결부가 있는 장치 버전

MAN 1000220442 KO Version: A Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.07.2026

9 설정 및 시운전

- 설정은 장치 디스플레이에서만 실행할 수 있습니다.
- 장치 설정 중 디스플레이 모듈을 제거하지 마십시오.

9.1 안전 지침

경고

부적절한 운전 시 부상 위험

사용 설명서에 적합하지 않게 변경 작업을 수행할 경우 부상을 입거나 장치와 주변이 손상될 수 있습니다.

▸ 운전자는 사용 설명서의 내용을 숙지하고 이해해야 합니다.

▸ 특히 안전 지침과 규정에 따른 사용을 준수해야 합니다.

▸ 이 장치/시스템은 교육을 충분히 받은 작업자만이 운전해야 하는 장비입니다.

경고

부적절한 시운전 시 부상 위험

시운전을 사용 설명서에 적합하지 않게 수행하면, 부상을 입거나 장치와 그 주변이 손상될 수 있습니다.

▸ 장치를 시운전하기 전에 영점 보정을 실행하십시오. 9.12.4장 참조.

▸ 시운전 전, 운전자가 사용 설명서의 내용을 알고 이를 완전히 이해하도록 조치를 취해야 합니다.

▸ 특히 안전 지침과 규정에 따른 사용을 준수해야 합니다.

▸ 이 장치/시스템은 교육을 충분히 받은 작업자만이 운전해야 하는 장비입니다.

▸ 사용한 피팅의 수정 계수를 설정하십시오(9.12.4장 참조).

9.2 운전 레벨 관련 주의 사항

이 장치에는 다음 두 가지의 공정 레벨이 있습니다:

공정 레벨

이 운전 레벨에서는 다음과 같은 작업을 수행할 수 있습니다.

- “Param” 메뉴에서 선택한 양쪽 물리 값에 대한 측정값을 판독할 수 있습니다.
- 장치를 켠 후 또는 마지막 초기화부터 선택한 물리적 값의 최소 값 및 최대 값을 판독합니다(기본 설정 없음).
- 선택한 공정 값의 최소 값과 최대 값을 초기화합니다(기능이 활성화된 경우에만 가능).
- 4～20mA 출력부에서 전달되는 전류 값을 판독할 수 있습니다.
- 심벌을 통해 장치 및 전도도 센서의 상태를 확인할 수 있습니다.

MAN 1000220442 KO Version: A Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.07.2026

구성 레벨

이 레벨은 다섯 개의 메뉴로 구성됩니다:

메뉴 이름	해당 심벌
“Param”: 다음 단원 참조 9.11	
“Calib”: 다음 단원 참조 9.12	
“Diagnostic”: 다음 단원 참조 9.13	
“Test”: 다음 단원 참조 9.14	
“Info”: 다음 단원 참조 9.15	

9.3 내비게이션 버튼의 사용

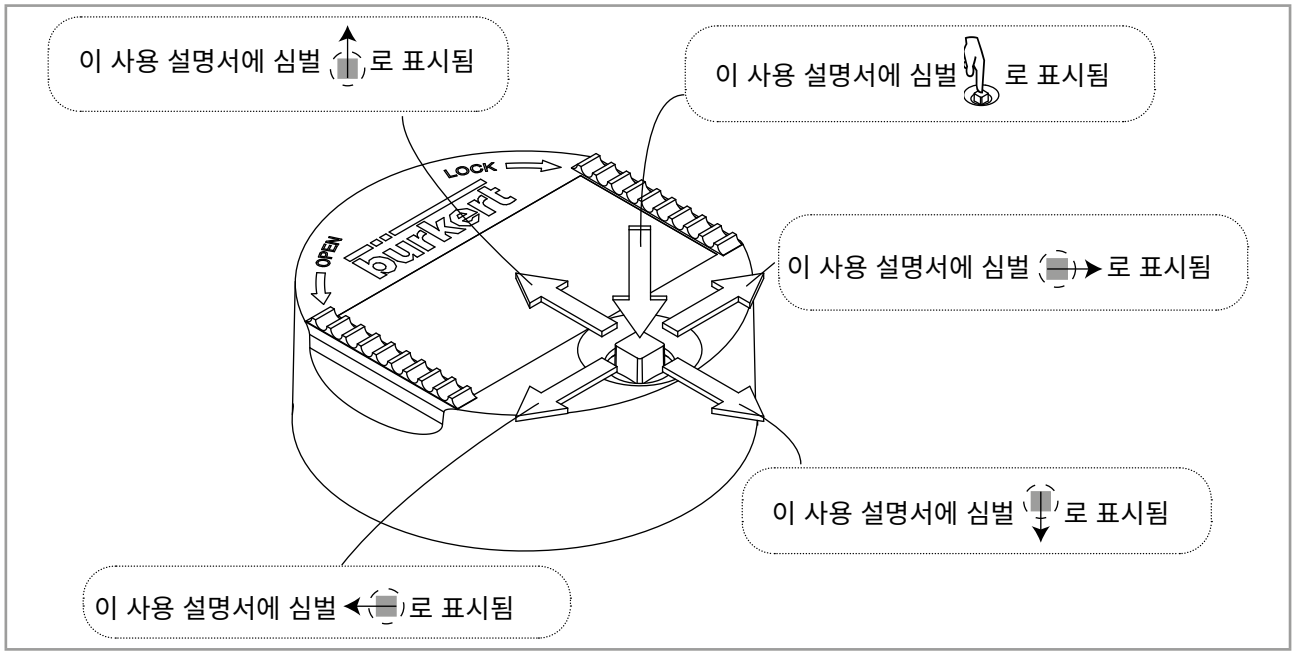


그림 29: 내비게이션 버튼의 사용

MAN 1000220442 KO Version: A Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.07.2026

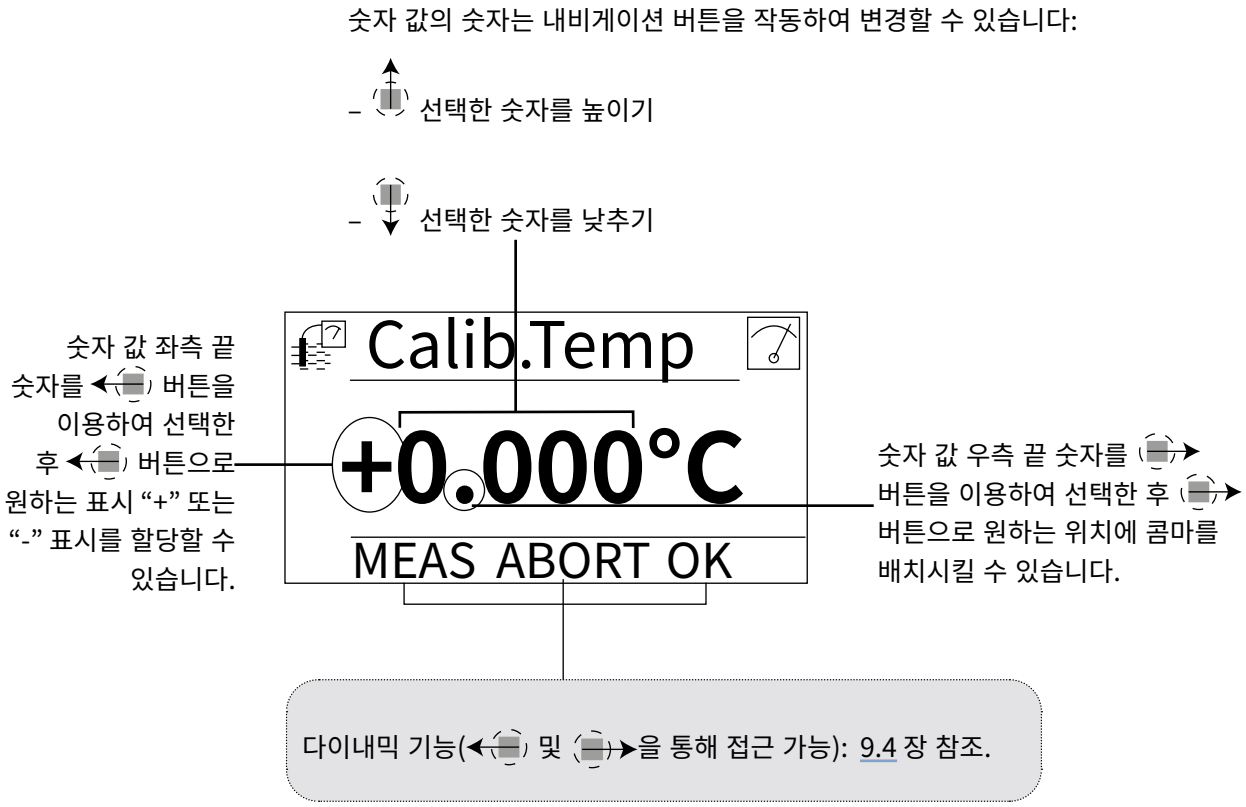
목적...	작동...
...공정 레벨로 이동	• 다음 화면: • 이전 화면:
• ... 구성 레벨에 액세스 • ... “Param” 메뉴 표시	최소 2초 동안 공정 레벨에서
... 구성 레벨의 메뉴로 이동	• 다음 메뉴: • 이전 메뉴:
표시된 메뉴 선택	
메뉴 기능에서 이동	• 다음 기능: • 이전 기능:
강조된 기능 선택	
다이내믹 기능 탭에서 이동(MEAS, BACK, ABORT, OK, YES, NO)	• 다음 기능: • 이전 기능:
...하이라이트된 다이내믹 기능 확인	
숫자 값 변경	
- 선택한 숫자 높이기	-
- 선택한 숫자 낮추기	-
- 이전 숫자 선택	-
- 다음 숫자 선택	-
- 숫자 값에 “+” 또는 “-” 표시 할당	- 숫자 값 왼쪽 끝부분까지, 이어서 원하는 표시가 나타날 때까지
- 쉼표 위치 변경	- 숫자 값 오른쪽 끝부분까지, 이어서 쉼표가 원하는 위치에 올 때까지

MAN 1000220442 KO Version: A Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.07.2026

9.4 다이내믹 기능 사용

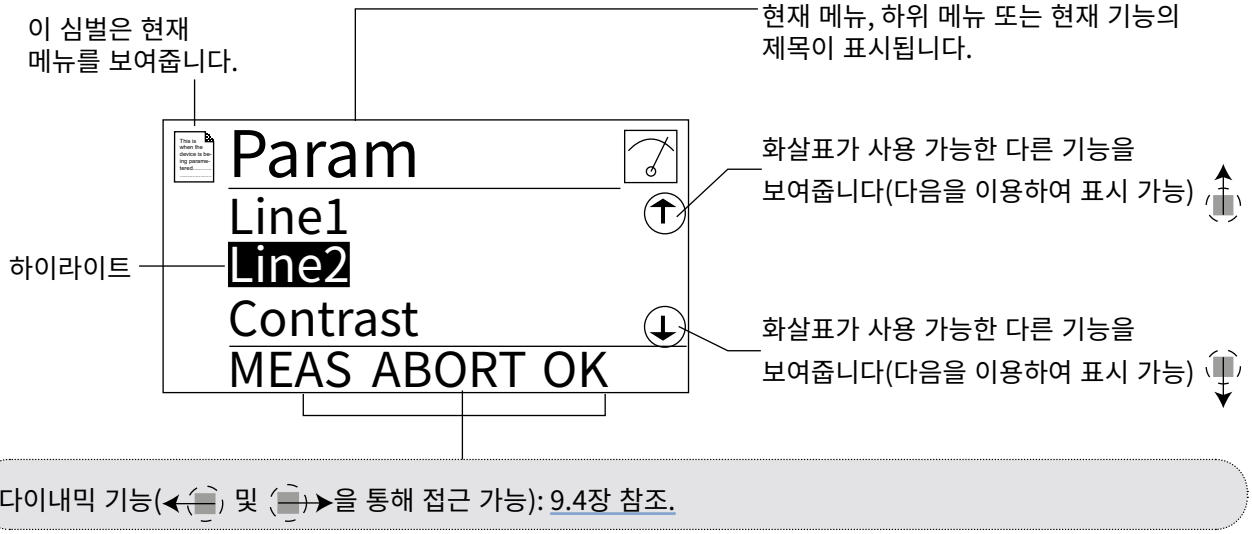
목적...	다음 사항을 선택하십시오 ....
...변경 사항에 대한 확인 없이 공정 레벨로 돌아가기	다이내믹 기능 “MEAS”
...입력 사항 확인	다이내믹 기능 “OK”
...상위 메뉴로 돌아가기	다이내믹 기능 “BACK”
...진행 중인 절차 중단 및 상위 메뉴로 돌아가기	다이내믹 기능 “ABORT”
...제출된 문의에 답변하기	다이내믹 기능 “YES” 또는 “NO”

9.5 숫자 값 입력(예)



MAN 1000220442 KO Version: A Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.07.2026

9.6 메뉴에서 탐색(예)



다이내믹 기능(◀ 및 ▶)을 통해 접근 가능): 9.4장 참조.

9.7 디스플레이 관련 지침

디스플레이 모듈은 일부 장치 버전에만 있습니다. 이 장치는 액세서리로 주문할 수 있습니다.

9.7.1 심벌 및 LED 관련 주의 사항

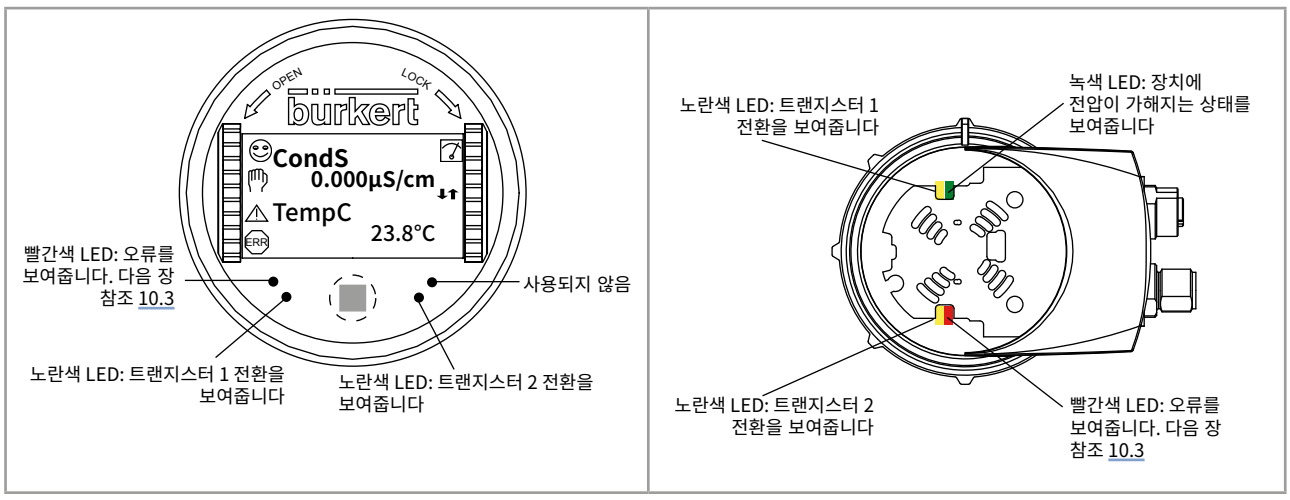


그림 30: 심벌 위치와 LED 설명, 디스플레이 모듈 사용/미사용

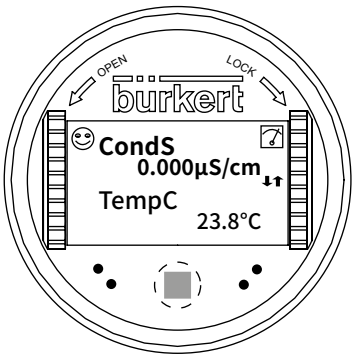
디스플레이 모듈의 LED는 전자회로기판의 디스플레이 모듈에 이중으로 설치되어 있습니다: 이 LED는 디스플레이 모듈이 장치에 설치되어 있지 않을 경우에만 보입니다.

MAN 1000220442 KO Version: A Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.07.2026

심벌	설명 및 옵션
☺	양호한 상태의 센서, 공차 값을 벗어나지 않는 유체 전도도 및 유체 온도. 유체 전도도 또는 유체 온도 모니터링 기능이 활성화된 경우 여기에 다음과 같은 대체 심벌이 있습니다: • ☺, 다음과 연결 ⚠: 9.13.2장, 9.13.3장, 9.15.1장, 10.3장 참조 • ☹, 다음과 연결 ERR: 9.13.2장, 9.13.3장, 9.15.1장, 다음 장 참조 10.3
	장치가 측정을 시작합니다. 심벌 옵션이 이 위치에 있을 경우: • ⚠ HOLD 점멸: HOLD 기능이 활성화되었습니다(9.12.1 장 참조) • T: 정상적인 작동 여부 및 출력부의 정상 상태 점검이 활성화되었습니다 (9.14.2및 9.14.3 장 참조)
	이벤트 “정비”(“maintenance”), 9.12.4 및 9.15.1 장 다음 장 참조 10.3
⚠	이벤트 “경고”(“warning”), 9.11.10장, 9.13.2장, 9.13.3장 및 9.15.1 장 참조 10.3
ERR	이벤트 “오류”(“error”), 9.11.9장, 9.13.2장, 9.13.3장 및 9.15.1 장 참조 10.3

9.7.2 장치를 켤 때 디스플레이 관련 지침

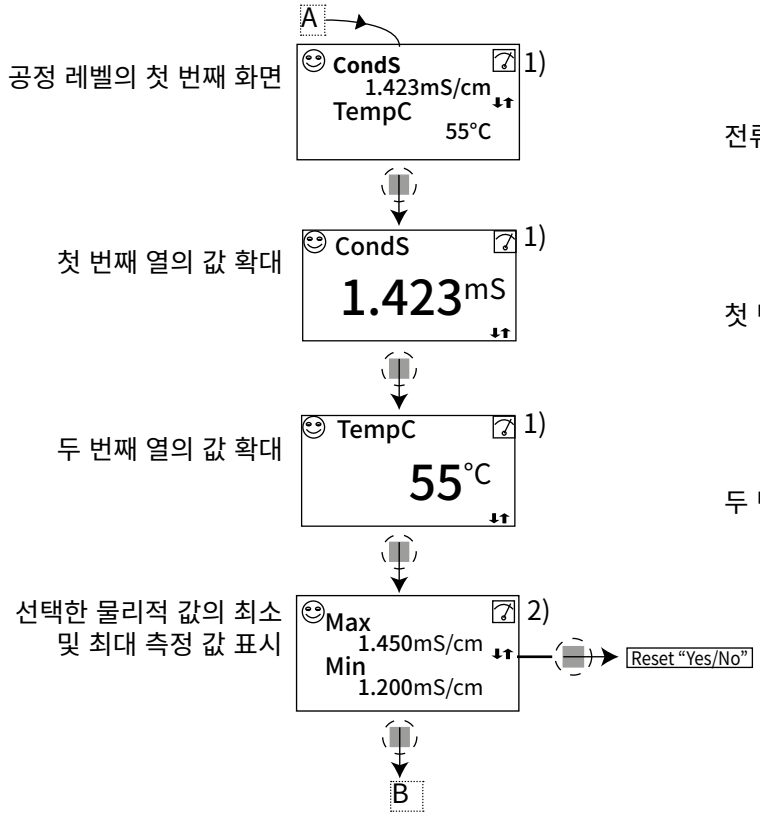
장치를 켜거나 디스플레이 모듈을 사용하면 표시창에 디스플레이 모듈의 소프트웨어 버전이 나타납니다.
디스플레이에는 공정 레벨의 첫 번째 화면이 나타납니다:



9.11.5 및 9.11.6 장 참조, 공정 레벨에 표시된 값 선택 시

그림 31: 켤 때 표시 내용

9.8 공정 레벨 관련 지침

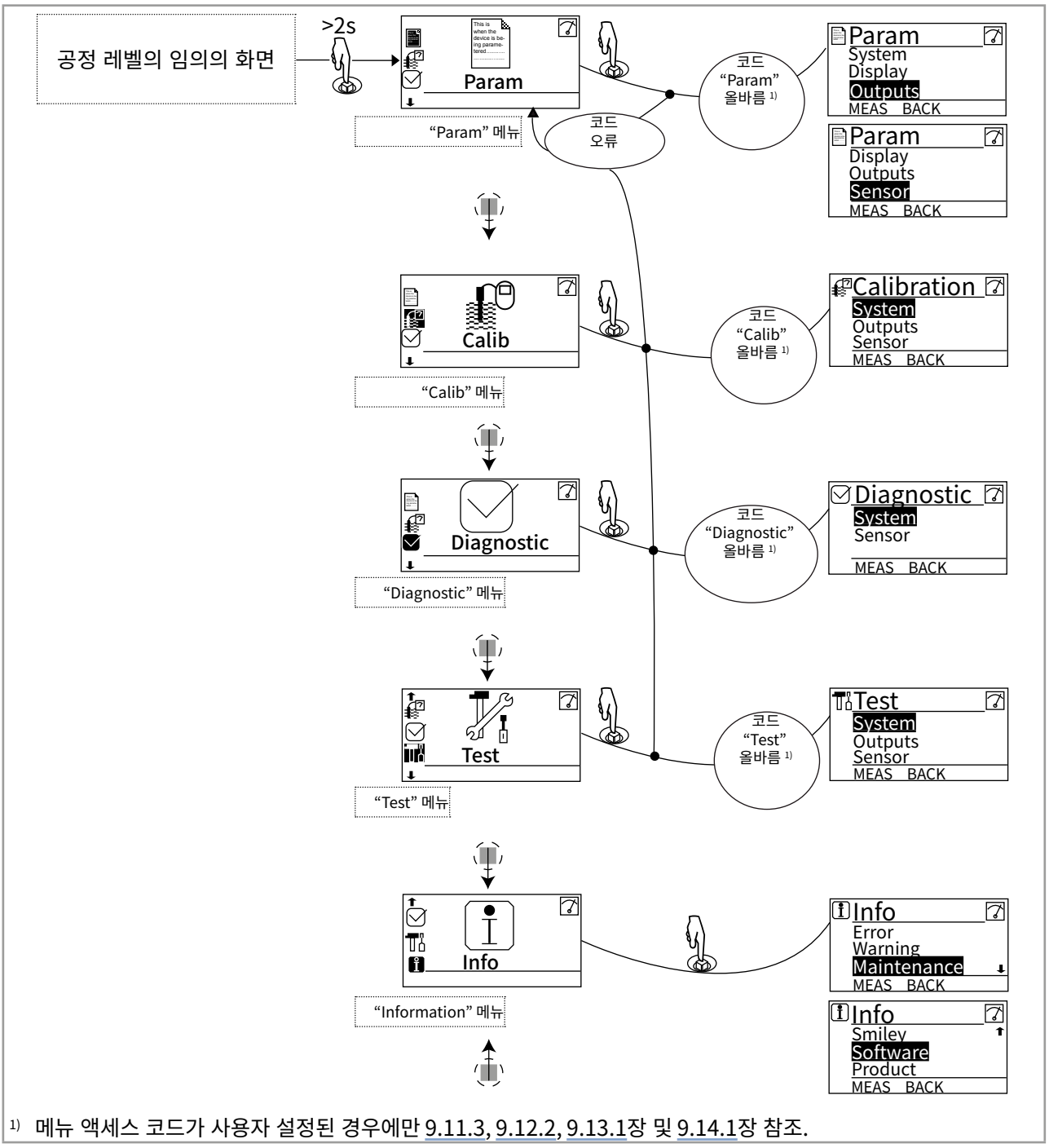


[1] 표시된 측정 값 표시용, 9.11.5 장 참조.

[2] 최소 표시 값 및 최대 측정 값 표시는 기본 비활성화됩니다. 물리적 값의 활성화 및 선택 시, 9.11.6장 참조.

MAN 1000220442 KO Version: A Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.07.2026

9.9 구성 레벨에 액세스



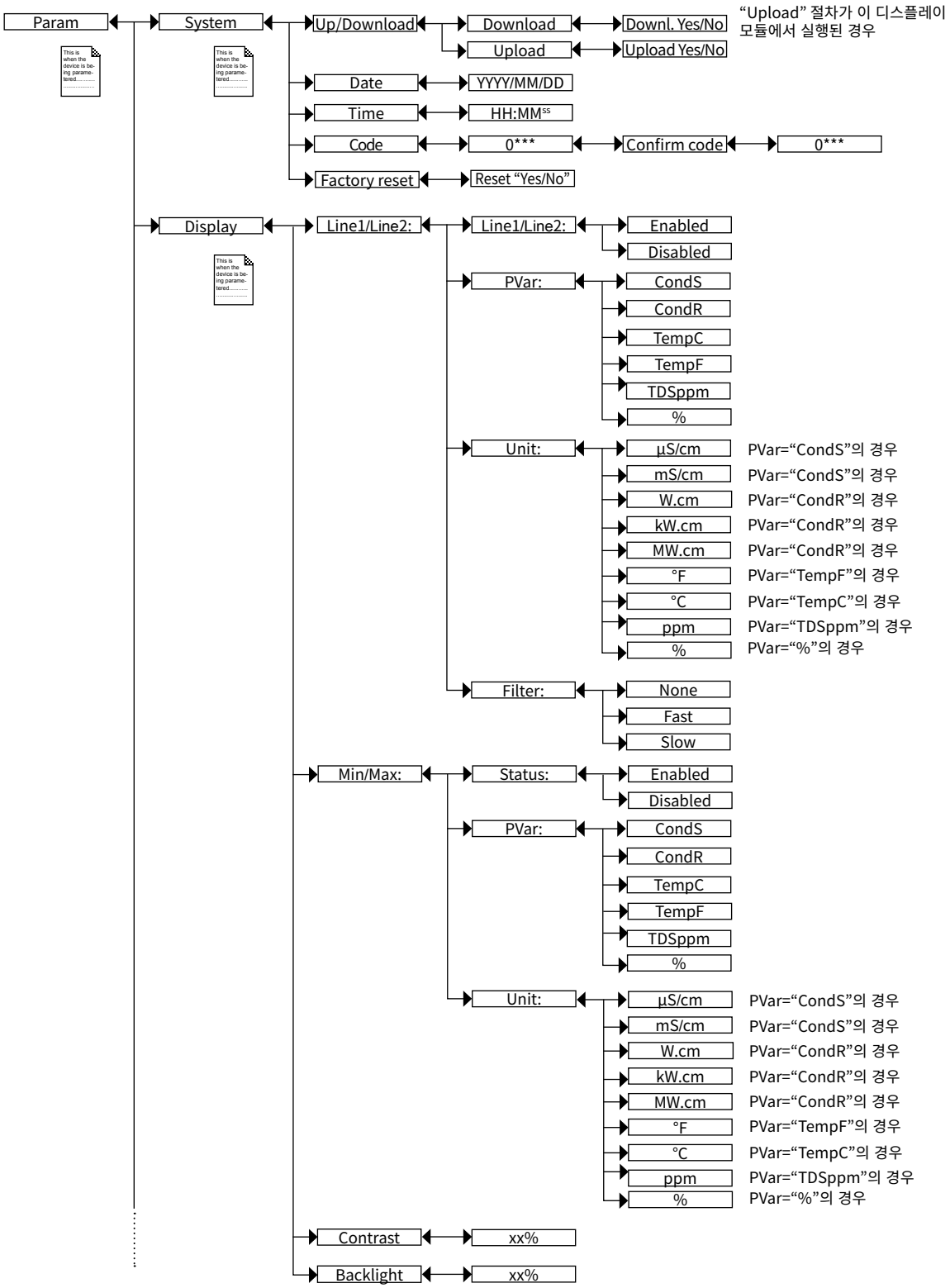
1) 메뉴 액세스 코드가 사용자 설정된 경우에만 9.11.3, 9.12.2, 9.13.1장 및 9.14.1장 참조.

→ 메뉴 기능 관련 개별 사항은 9.10장 참조

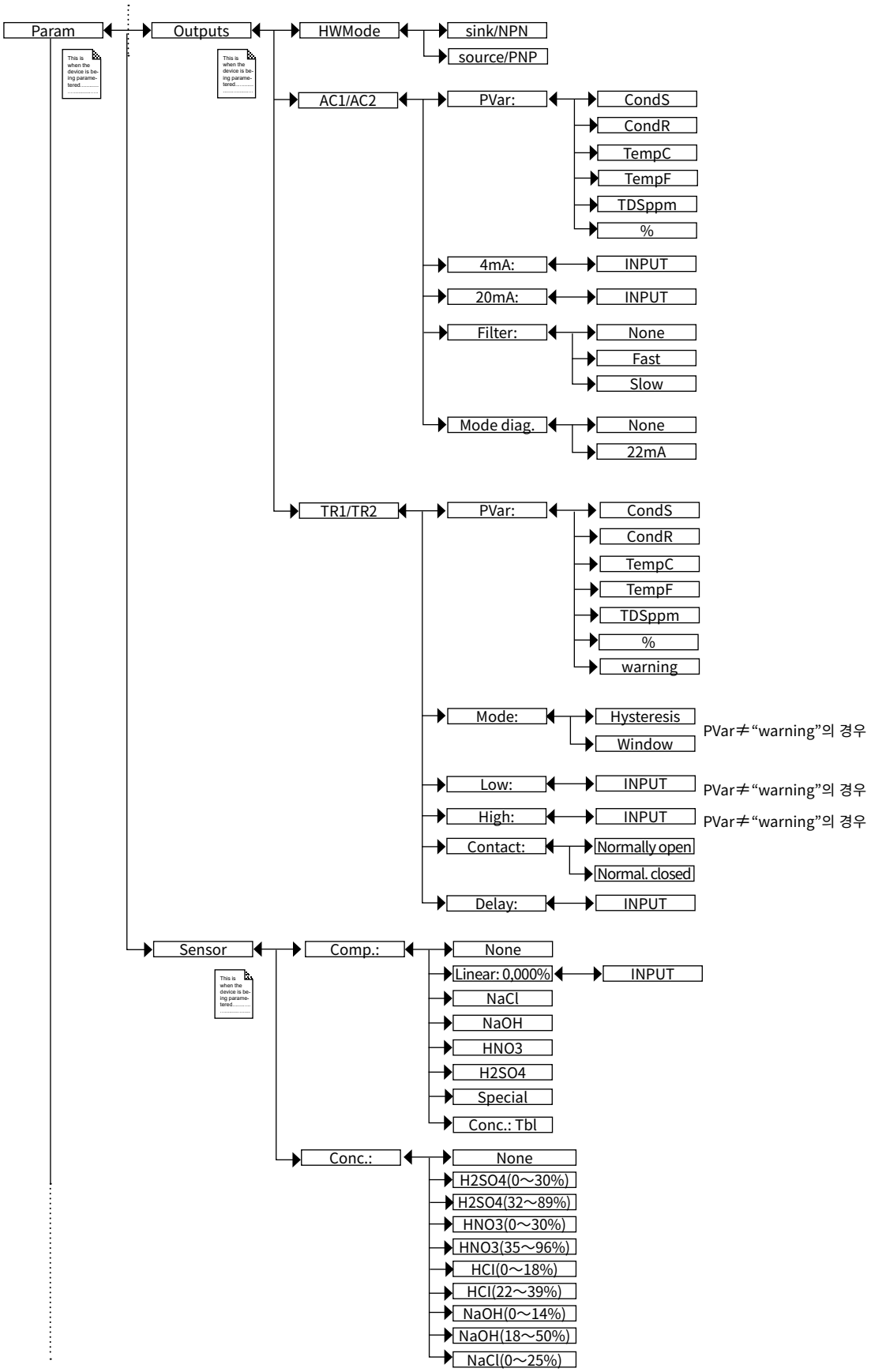
MAN 1000220442 KO Version: A Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.07.2026

9.10 구성 레벨의 메뉴 구조에 대한 지침

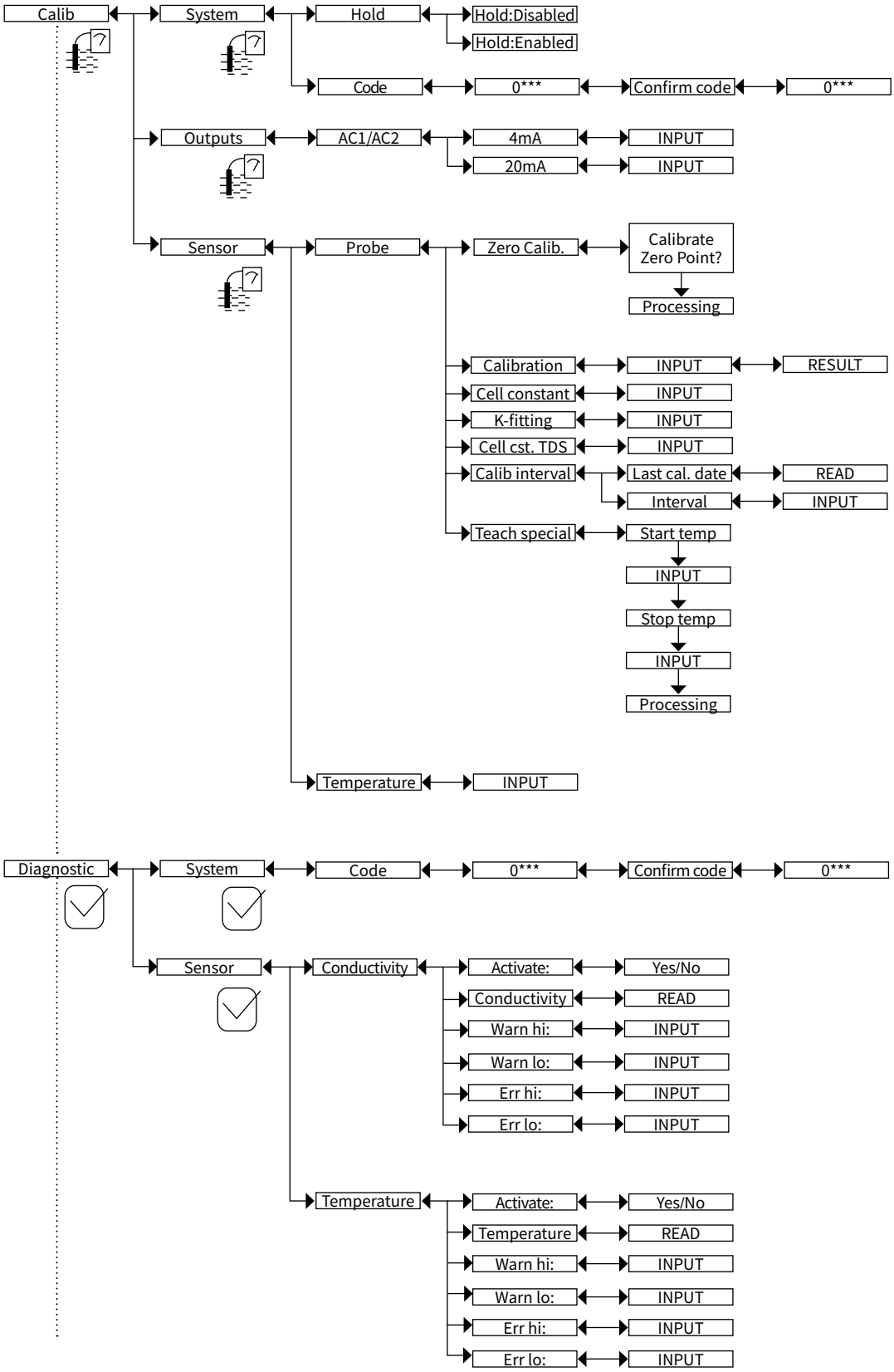
구성 레벨 액세스 관련 사항은 9.9장 참조.



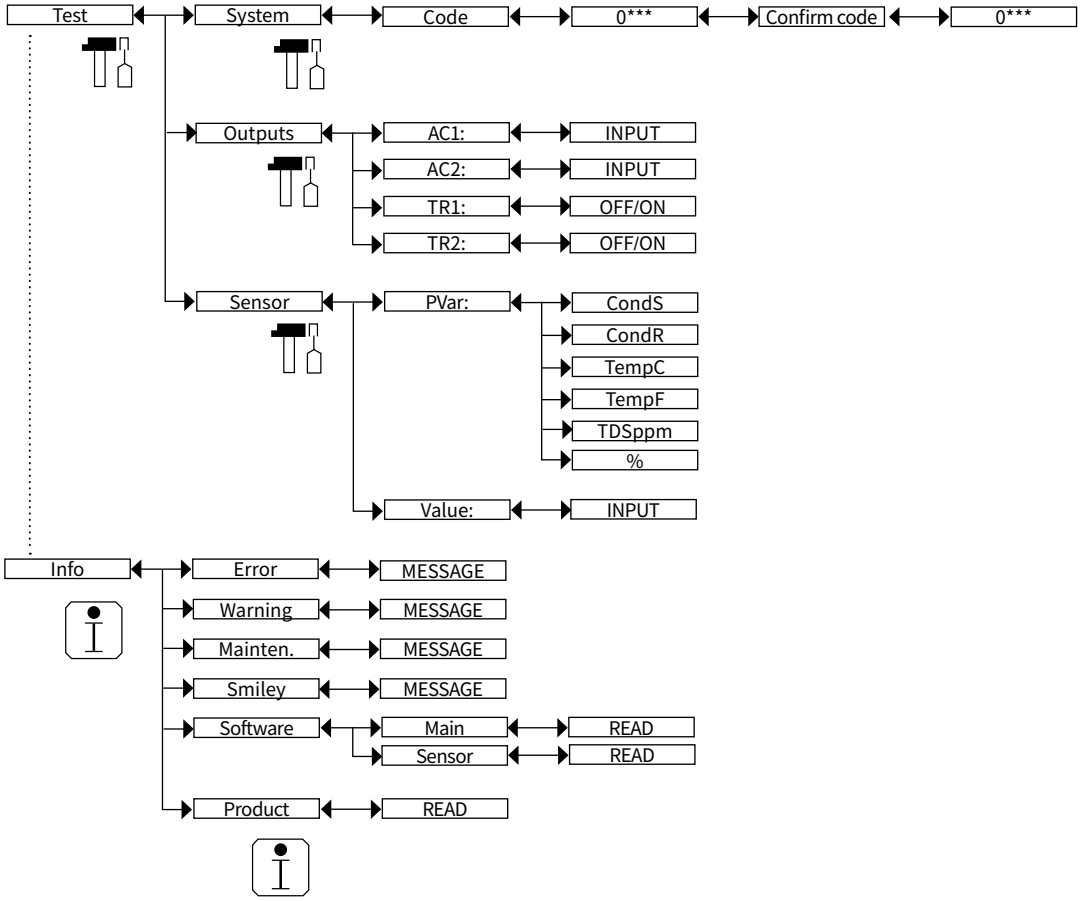
MAN 1000220442 KO Version: A Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.07.2026



MAN 1000220442 KO Version: A Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.07.2026



MAN 1000220442 KO Version: A Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.07.2026



MAN 1000220442 KO Version: A Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.07.2026

9.11 “Param” 메뉴 관련 지침

9.11.1 장치 간 데이터 전송

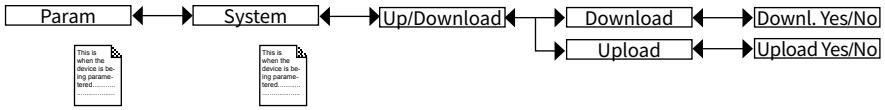
“Param” 메뉴 액세스 관련 지침 9.9장 참조.

이 기능은 소프트웨어 버전 V2의 디스플레이 모듈이 설치된 경우에만 사용할 수 있습니다.
→ 장치의 메뉴 “Info -> Software -> Main”에서 소프트웨어 버전을 확인하십시오.

- 디스플레이 모듈을 켜면 소프트웨어 버전이 표시됩니다.

- DOWNLOAD 기능은 UPLOAD를 완료한 경우에만 이용할 수 있습니다.
- 데이터 전송이 중단될 경우 장치가 손상될 수 있습니다. 데이터 전송을 절대 중단하지 마십시오.

TEACH SPECIAL 기능을 통해 전송된 보상 곡선은 다른 장치에 전송할 수 없습니다(9.12.4 장 참조).



다음 데이터는 한 장치에서 동일한 유형의 다른 장치로 전송할 수 있습니다:

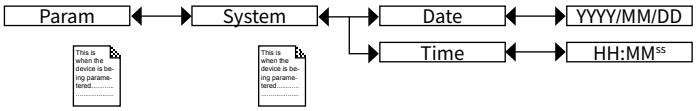
- 사용자가 설정한 PARAM 메뉴 데이터를 통해(날짜, 시간, 디스플레이 대비 정도 및 밝기 제외),
- 사용자가 설정한 DIAGNOSTIC 메뉴 데이터,
- 메뉴 “Calib -> Sensor -> Probe -> Cell cst TDS”에서 설정된 TDS 계수,
- 메뉴 “Calib -> Sensor -> Probe -> K-fitting”에서 설정된 수정 계수,
- 메뉴 “Calib -> Sensor -> Probe -> Calib interval”에서 설정된 보정 시간 주기,
- 메뉴 액세스 코드.

DOWNLOAD: 이전에 UPLOAD 기능을 통해 디스플레이 모듈에 업로드된 PARAM 메뉴 데이터 전송.
전송된 매개변수는 “Download OK” 메시지가 표시되면 바로 장치에서 사용됩니다.
UPLOAD: 디스플레이 모듈에 장치 데이터 전송.

MAN 1000220442 KO Version: A Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.07.2026

9.11.2 날짜 및 시간 설정

“Param” 메뉴 액세스 관련 지침 9.9장 참조.

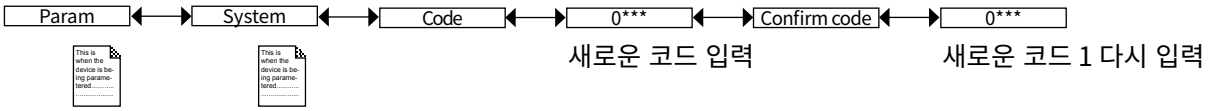


DATE: 날짜 설정(작성 형식: YYYY/MM/DD 형식에서 연/월/일)

TIME: 시간 설정(작성 형식: 시간:분초)

9.11.3 PARAM 메뉴 액세스 코드 변경

“Param” 메뉴 액세스 관련 지침 9.9장 참조.



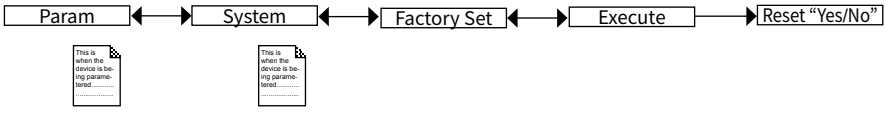
액세스 코드가 기본 값(0000)으로 설정되어 있을 경우 메뉴 액세스 코드가 요청됩니다.

9.11.4 공정 레벨 및 출력부 기본 매개변수 복원

“Param” 메뉴 액세스 관련 지침 9.9장 참조.

다음 데이터는 기본 값으로 초기화할 수 있습니다:

- 사용자가 설정한 PARAM 메뉴 데이터를 통해(날짜, 시간, 디스플레이 대비 정도 및 밝기 제외),
- 사용자가 설정한 DIAGNOSTIC 메뉴 데이터,
- 메뉴 “Calib -> Sensor -> Probe -> Cell cst TDS”에서 설정된 TDS 계수,
- 메뉴 “Calib -> Sensor -> Probe -> K-fitting”에서 설정된 수정 계수,
- 메뉴 “Calib -> Sensor -> Probe -> Calib interval”에서 설정된 보정 시간 주기,
- 메뉴 액세스 코드.



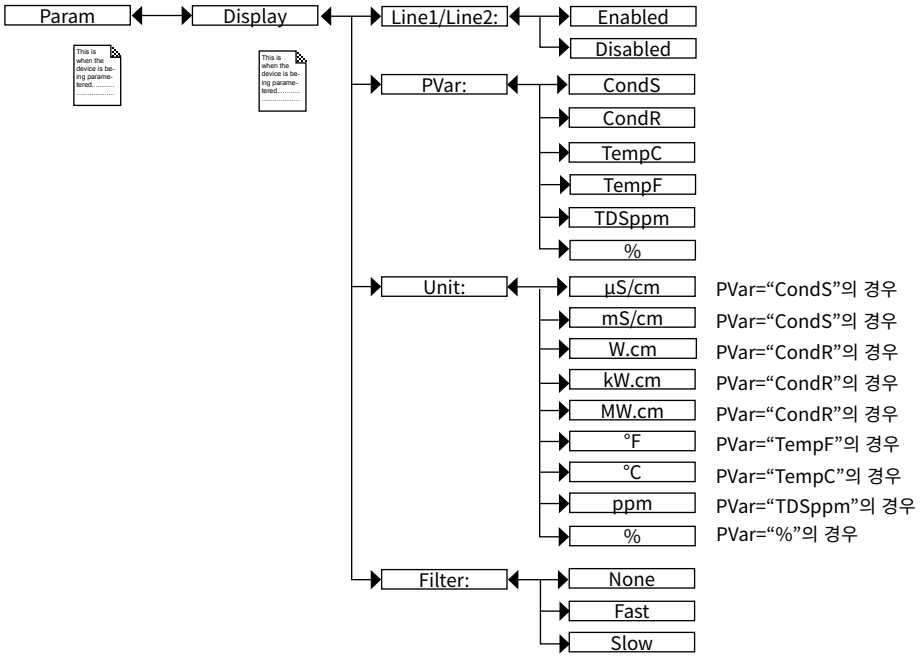
→ “Yes”를 선택하여 기본 매개변수 복원

→ “No”를 선택하여 현재 값 유지

MAN 1000220442 KO Version: A Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.07.2026

9.11.5 공정 레벨 데이터 표시 구성

“Param” 메뉴 액세스 관련 지침 9.9장 참조.



PVAR: 선택한 열에서 표시할 공정 값을 선택합니다.

UNIT: 표시될 공정 값의 단위를 선택합니다.

FILTER: 선택한 열에 표시되는 측정 값을 위한 필터 레벨을 선택합니다. 세 가지 필터 레벨이 추천됨: “slow”(느린 필터링), “fast”(빠른 필터링) 또는 “none”(필터링 없음).

%=액체 전체 농도(소프트웨어 옵션 “Concentration”으로 사용 가능).

CONCENTRATION: 이 기능 (%)을 이용하여 액체 전체 농도를 전도도 및 온도에 따라 확인할 수 있습니다.

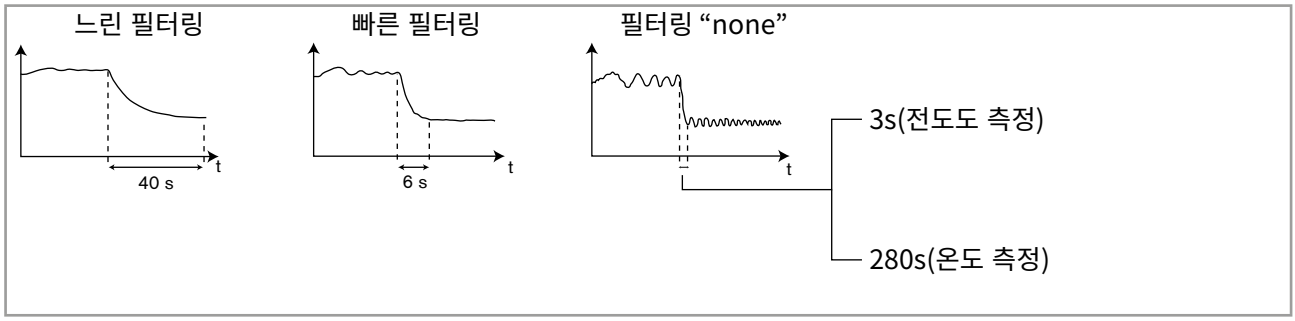
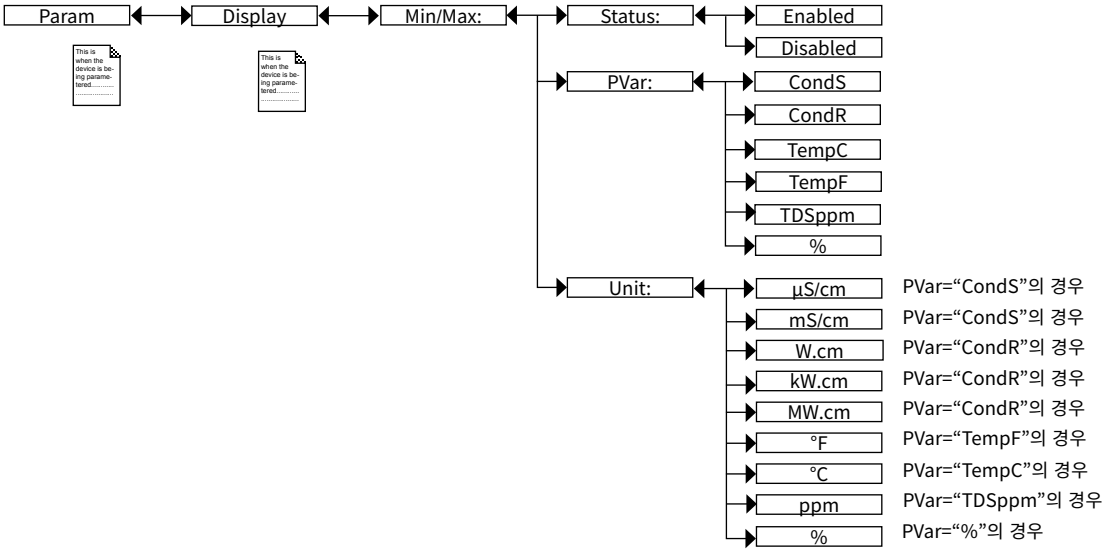


그림 32: 필터링 곡선

MAN 1000220442 KO Version: A Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.07.2026

9.11.6 최소 및 최대 측정 값 표시

“Param” 메뉴 액세스 관련 지침 9.9장 참조.



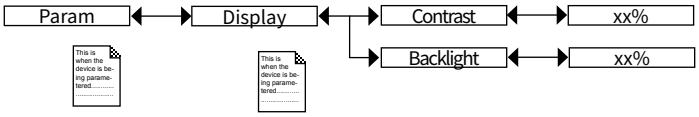
STATUS: 다음 PVAR 메뉴에서 선택된 물리적 값의 최소 및 최고 측정 값(다음 PVAR 메뉴에서 선택한 물리 값)을 켠 후 또는 마지막 초기화 이후 표시 여부(“Enabled” 선택/“Disabled” 선택)를 설정하십시오.

PVAR: 공정 레벨에서 해당 최소 및 최대 측정 측정 값이 표시되는 물리적 값을 선택하십시오.

UNIT: 선택한 물리적 값을 표시하고자 하는 최소 및 최대 측정 값 단위를 선택하십시오.

9.11.7 표시창 대조 및 배경 조명 설정

“Param” 메뉴 액세스 관련 지침 9.9장 참조.



→ 퍼센트 값을 ▶ 및 ◀ (을)를 이용하여 설정하십시오.

CONTRAST: 표시창 대조 정도(%)를 설정하십시오.

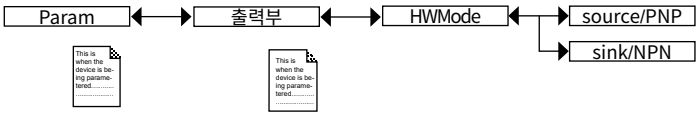
BACKLIGHT: 표시창 배경 조명(%)을 설정하십시오.

이 설정은 디스플레이 모듈에만 해당됩니다. 이 설정은 장치 데이터 “UPLOAD” 시 전송되지 않습니다(9.11.1 장 참조).

MAN 1000220442 KO Version: A Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.07.2026

9.11.8 출력부 연결 유형 선택

“Param” 메뉴 액세스 관련 지침 9.9장 참조.



연결 유형은 모든 출력부에서 동일합니다:

→ “sink/NPN”로 설정된 경우, 전류 출력부를 싱크로, 트랜지스터 출력부를 NPN 모드에서 연결해야 합니다.

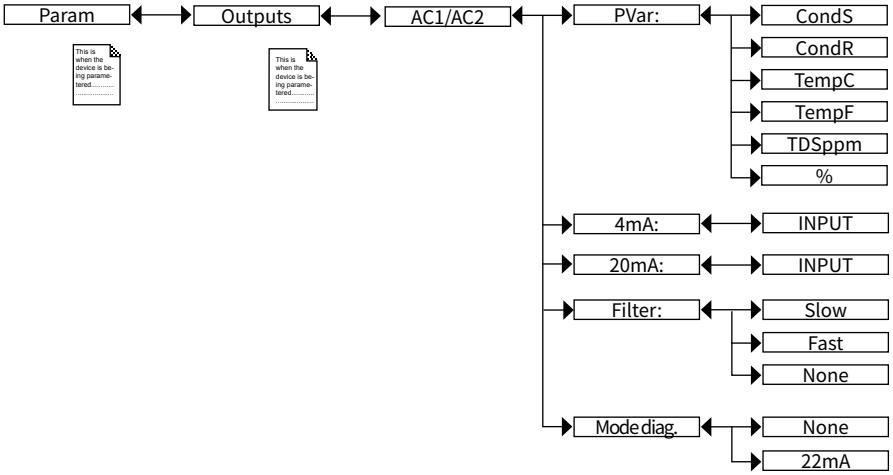
→ “source/PNP”로 설정된 경우, 전류 출력부를 소스로, 트랜지스터 출력부를 PNP 모두에서 연결해야 합니다.

“8.4 장치 배선”장 참조.

9.11.9 전류 출력부 구성

“Param” 메뉴 액세스 관련 지침 9.9장 참조.

두 번째 전류 출력부 “AC2”는 두 개의 전류 출력부가 있는 장치 버전에서만 사용할 수 있습니다.



PVAR: 전류 출력부 1 또는 전류 출력부 2와 관련된 공정 값 선택 임피던스(W.cm), 전도(S/cm), 온도(°C), 온도(°F) 또는 분해된 고체 전체 양, TDS(ppm)).

“4mA” 및 “20mA” 기능을 이용하여 출력부 전류 4～20mA에 해당하는 공정 값 측정 범위를 설정할 수 있습니다.

P_1 및 P_2는 4mA 또는 20mA의 전류에 할당된 값입니다:

P_1은 P_2보다 클 수 있습니다: 이 경우 신호가 뒤바뀌며 P_1～P_2 영역은 전류 범위 20～4mA에 해당됩니다.

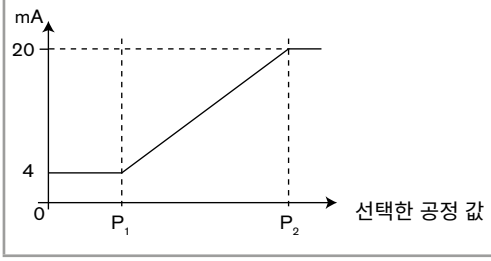


그림 33: 선택한 공정 값에 따른 전류 4～20mA

MAN 1000220442 KO Version: A Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.07.2026

4mA: 전류 4mA에 해당하는 개별 전류 출력부의 (이전에 선택한) 공정 값 크기 선택.

20mA: 전류 20mA에 해당하는 개별 전류 출력부의 (이전에 선택한) 공정 값 크기 선택.

FILTER: 개별 전류 출력부의 전류 값 변화에 대한 댐핑 정도 선택 세 가지 필터 레벨이 추천됨: “slow”(느린 필터링), “fast”(빠른 필터링) 또는 “none”(필터링 없음). 전류 출력부의 필터는 표시창의 필터에 해당됩니다(그림 32, 9.11.5장 참조).

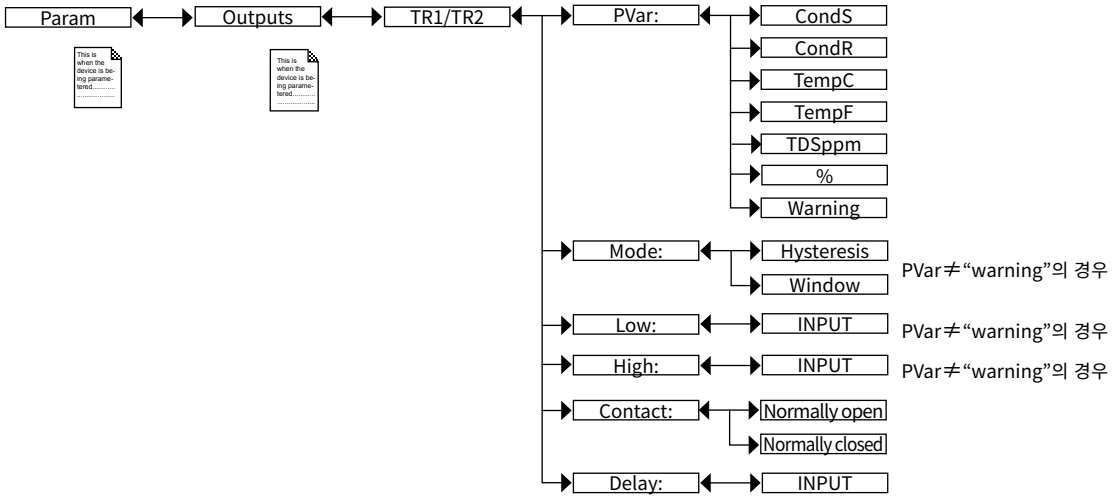
MODE DIAG.: 이벤트 “오류(error)”가 장치를 통한 진단(9.13.2장 및 9.13.3 참조) 결과 생성될 경우 현재 선택한 전류 출력부의 전류 출력 22mA를 선택하거나 현재 전류 출력부의 정상 작동을 유지하십시오(“none” 선택).

장치 결함과 관련된 이벤트 “오류”가 발생할 경우 “MODE DIAG” 기능의 설정과 관계 없이 항상 22mA 전류가 생성됩니다.

“10.3 문제 해결”장도 참조하십시오.

9.11.10 트랜지스터 출력부 구성

“Param” 메뉴 액세스 관련 지침 9.9장 참조.



PVAR: 전류 출력부 1 또는 전류 출력부 2에 영향을 주는 물리적 값 선택(임피던스(W.cm), 전도(S/cm), 온도(°C), 온도(°F) 또는 분해된 고체 전체 양, TDS(ppm)), 또는 이벤트 “경고”(“warning”)의 트랜지스터 출력부 1 또는 트랜지스터 출력부 2에 할당(9.12.4, 9.13.2장 및 9.13.3장 참조).

이벤트 “경고”(“warning”)를 선택한 트랜지스터 출력부에 할당할 경우 이 이벤트가 생성되면 트랜지스터가 전환됩니다.

“10.3 문제 해결”장도 참조하십시오.

MODE: 작동, 히스테리시스 또는 창문, 트랜지스터 출력부 1 또는 트랜지스터 출력부 2 선택(그림 34 및 그림 35 참조)

LOW: 트랜지스터 출력부 1 또는 트랜지스터 출력부 2의 하한 값 입력(그림 34 및 그림 35 참조).

HIGH: 트랜지스터 출력부 1 또는 트랜지스터 출력부 2의 tkd한 값 입력(그림 34 및 그림 35 참조).

MAN 1000220442 KO Version: A Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.07.2026

CONTACT: 트랜지스터 출력부 1 또는 트랜지스터 출력부 2의 휴지 상태 접점 유형 선택(상시개방, NO, 또는 상시폐쇄, NC)(그림 34 및 그림 35 참조).

DELAY: 개별 트랜지스터 출력부 전환 전 지연 시간 값 선택.

이 전환은 이 지연 시간을 초과하는 시간 동안 상한 또는 하한 값(기능 “High” 또는 “Low”)을 초과할 경우 일어납니다 (그림 34 및 그림 35 참조). 이 지연 시간은 양쪽 출력부 한계 값에 적용됩니다.

히스테리시스 모드

상태 전환은 한계값에 도달하면 일어납니다: 측정 값 증가: 상한 값(기능 “High”)이 적용됩니다. 측정 값 감소: 하한 값(기능 “Low”)이 적용됩니다.

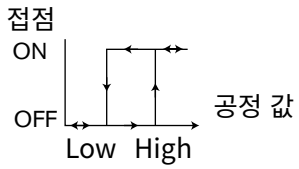
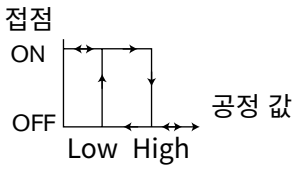
NO=Normal Open	NC=Normal Close
	

그림 34: 히스테리시스 모드

윈도우 모드

임계값 중 하나에 도달하면 상태가 변경됩니다.

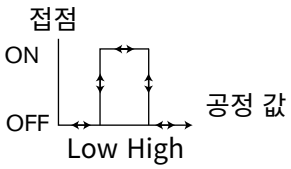
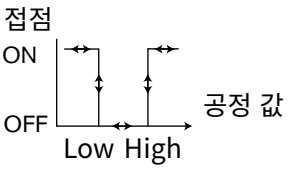
NO=Normal Open	NC=Normal Close
	

그림 35: 윈도우 모드

9.11.11 온도 보정 유형 선택

“Param” 메뉴 액세스 관련 지침 9.9장 참조.

이 메뉴는 온도 보정을 비활성화할 수 있도록 해주거나(“None” 선택) 온도 보정 유형을 선택하여 전도도를 결정할 수 있도록 해줍니다:

- 선형 퍼센트 비율 해당(“linear” 선택, “선형 온도 보정(“Linear” 선택)”, 50페이지 참조).
- 어떤 특정한 보상 곡선에 따른 보정(“NaCl”, “NaOH”, “HNO_3” 또는 “H_2SO_4” 선택)
  보상 곡선 “H_2SO_4”는 온도 범위 5-55°C 및 밀도 20.0%에 적용됩니다.
  “NaOH”, “HNO_3” 및 “NaCl” 보상 곡선은 10~80°C의 온도 범위와 다음 농도에 적용됩니다:
  - NaCl: 0.2%
  - NaOH: 1.0%
  - HNO_3: 1.0%

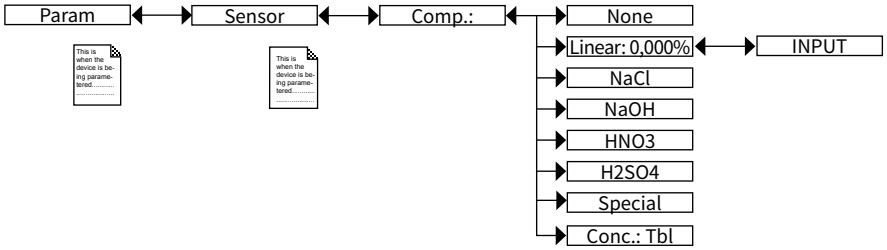
MAN 1000220442 KO Version: A Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.07.2026

- 또는 메뉴 “Calib – Sensor”의 기능 “Teach special”, 기능 “Probe”를 이용한 공정에 맞춰 설정된 곡선(“Special” 선택)(9.12.4 장 참조).

이 기능이 “Special”로 설정된 경우:

- 그리고 보상 곡선이 산출되지 않은 경우(9.12.4 장 참조), 온도에 대한 전도도 측정이 보정되지 않습니다.
- 보상 곡선이 산출된 경우(9.12.4장 참조), 장치 데이터를 UPLOAD할 경우 전송되지 않습니다(9.11.1장 참조).

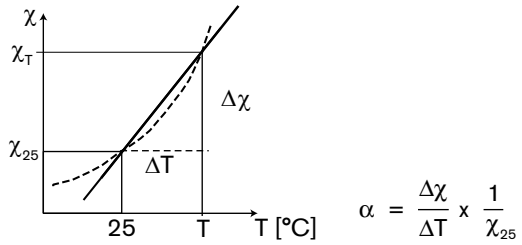
- 또는 “Concentration” 기능에서 선택할 수 있는 농도 표(“Concentration table” 선택, 옵션으로 사용 가능)에 따라.



선형 온도 보정(“Linear” 선택)

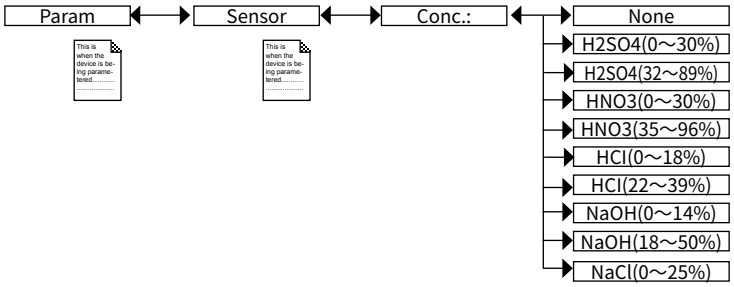
공정 온도가 0°C보다 높을 경우 선형 온도 보상은 공정에 맞춰 충분히 정확해야 합니다. 보상을 위해 0.00~10.00%/°C 중에서 하나의 값(중위 보상 계수 알파)을 입력하십시오.

다음 기재된 곡선과 공식을 사용하여 보정 계수 a의 중간 값을 온도 범위 D T 및 해당 전도 범위 Dc에 따라 계산하십시오:



$$\alpha = \frac{\Delta\chi}{\Delta T} \times \frac{1}{\chi_{25}}$$

농도 계산을 위한 매체 선택(“Concentration table” 선택)

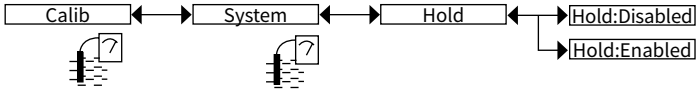


MAN 1000220442 KO Version: A Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.07.2026

9.12 “Calib” 메뉴 관련 지침

9.12.1 “Hold” 기능 활성화/비활성화

메뉴 “Calib” 액세스 관련 9.9장 참조.



“Hold” 모드가 활성화된 상태에서 전기 공급이 중단될 경우 장치를 다시 시작하면 “Hold” 모드가 자동으로 비활성화됩니다.

“Hold” 모드에서는 장치 버전 정비 작업을 공정 중단 없이 진행할 수 있습니다.

HOLD 모드 활성화 시:

→ HOLD 기능을 불러오십시오.

→ “Enabled”를 선택하고 “OK”로 확인하십시오.

HOLD 모드 비활성화 시:

→ HOLD 기능을 불러오십시오.

→ “Disabled”를 선택하고 “OK”로 확인하십시오.

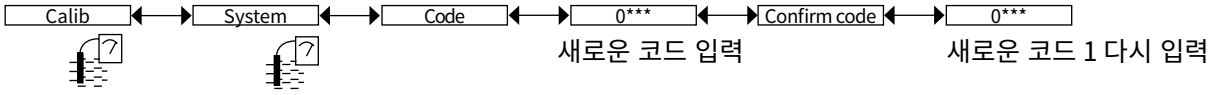
장치가 “Hold” 모드일 경우,

- 심벌

이 심벌 대신 표시될 경우.
- 개별 출력부 4～20mA에서 출력되는 전류가 개별 출력부에 할당되어 있는 물리적 매개변수의 마지막 측정 값으로 고정됩니다.
- 모든 트랜지스터 출력부가 “Hold” 모드 활성화 시점에서 확인된 상태로 설정될 경우.
- “Hold” 모드는 사용자가 HOLD 기능을 비활성화할 때까지 활성화 상태를 유지합니다.

9.12.2 CALIB 메뉴 액세스 코드 변경

메뉴 “Calib” 액세스 관련 9.9장 참조.

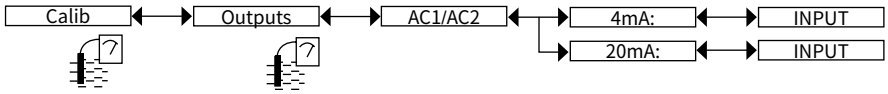


액세스 코드가 기본 값(0000)으로 설정되어 있을 경우 메뉴 액세스 코드가 요청됩니다.

MAN 1000220442 KO Version: A Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.07.2026

9.12.3 전류 출력부 설정

메뉴 “Calib” 액세스 관련 9.9장 참조.



전*4mA:* 류 출력부 1 또는 전류 출력부 2를 4mA로 설정하십시오.

“4mA” 기능이 선택되어 있을 경우 장치가 4mA의 전류를 생성합니다: 출력부 4～20mA에서 출력되는 전류를 멀티미터를 사용하여 측정하고 “AC1.4mA” 기능 또는 “AC2.4mA” 기능에서 멀티미터에 표시된 값을 입력하십시오.

20mA: 전류 출력부 1 또는 전류 출력부 2를 20mA로 설정하십시오.

“20mA” 기능이 선택되어 있을 경우 장치가 20mA의 전류를 생성합니다: 출력부 4～20mA에서 출력되는 전류를 멀티미터를 사용하여 측정하고 “AC1.20mA” 기능 또는 “AC2.20mA” 기능에서 멀티미터에 표시된 값을 입력하십시오.

9.12.4 센서 보정

위험

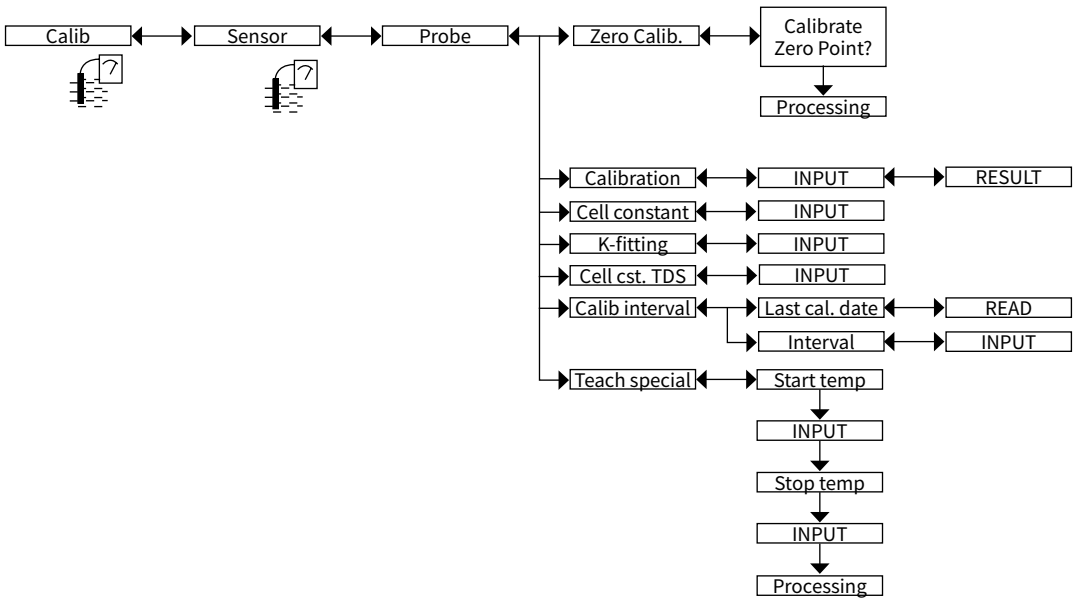
감전으로 인한 부상 위험!

▸ 전기 장치에 적용되는 현행 사고예방 및 안전 규정을 준수하십시오.

유체의 특성에 따른 부상 위험

▸ 위험한 유체를 사용할 때는 안전 데이터시트에 기재된 지시와 현행 사고예방 규정을 준수하십시오.

메뉴 “Calib” 액세스 관련 9.9장 참조.



MAN 1000220442 KO Version: A Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.07.2026

전도도 측정 시 정확도는 다음과 같은 요인의 영향을 받습니다:

- 영점 편차 영점 편차를 ZERO CALIB 기능으로 수정하십시오. 이 절차는 전도도 센서가 공기와 비교하여 10µS/cm 이상 높은 전도도를 측정할 경우 실행하십시오(“영점 보정(“Probe” 메뉴의 “Zero Calib.” 기능)”, 54페이지 참조).
- 셀 상수 값:
  - 셀 상수를 CALIBRATION 기능으로 확인하십시오(이 보정 작업을 통해 하위 메뉴 CALIB INTERVAL의 “Last cal. date” 기능에서의 마지막 보정 날짜가 업데이트됩니다). “전도도 센서 보정(“Probe” 메뉴의 “Calibration” 기능)”, 55페이지 참조,
  - 또는 셀 상수(장치 보정 인증서에 기재됨)를 CELL CONSTANT 기능에서 입력하십시오. 이 입력 사항은 마지막 보정 날짜를 업데이트하지 않습니다(CALIB INTERVAL 하위 메뉴의 “Last cal. date” 기능). CELL CONSTANT 기능에서는 또한 CALIBRATION 기능으로 확인된 셀 상수의 값을 판독할 수 있습니다.
- 사용한 피팅의 수정 계수 사용한 피팅 S020의 수정 계수를 K-FITTING 기능에서 입력하십시오. 수정 계수는 사용한 피팅의 디자인 형태, 재질 및 직경에 따라 다릅니다. 다음 표에서는 피팅 S020의 수정 계수 값을 확인할 수 있습니다.

표 1: 디자인 형태, 재질 및 오리피스에 따른 피팅 타입 S020의 수정 계수

	소켓 너트 및 유니온 너트 연결부가 있는 피팅 또는 서포트 연결부가 있는 피팅			내부 나사산 또는 외부 나사산 연결부가 있는 피팅 또는 용접 소켓이 있는 피팅		측정 챔버	용접 소켓		
오리피스	PVDF	PP	PVC	황동	스테인리스 스틸		스테인리스 스틸	PVDF	PP
<32	1.08	1.08	1.08	0.99	0.99	-	-	-	-
32	1.08	1.08	1.08	0.99	0.99	0.99	-	-	-
40	1.04	1.04	1.04	0.99	0.99	0.99	-	-	-
50	1.02	1.02	1.02	0.99	0.99	0.99	0.99	-	-
65	-	-	-	-	-	-	0.99	1.02	1.02
80	-	-	-	-	-	-	0.99	1.02	1.02
100	-	-	-	-	-	-	1.00	1.02	1.02
>100	-	-	-	-	-	-	1.00	1.00	1.00

CELL CST TDS: 공정에 적합한 TDS 계수 중 하나를 입력하십시오. TDS 계수는 측정한 전도도에 따라 분해된 고체 전체 양(TDS, ppm)을 산출할 수 있도록 해줍니다. TDS 계수의 기본 설정은 0.46(NaCl)입니다.

CALIB INTERVAL: 마지막 보정 시점(“Last cal. date” 기능)을 판독하고 보정 기간(일 단위)(“Interval” 기능)을 입력하십시오: 예정된 정비 시점이 되면 장치가 이벤트 “정비(maintenance)”를 심벌 🛠 및 메시지 “경고(warning)”가 표시되면 생성합니다. “Interval” 기능을 “0000일”로 설정하여 기능을 비활성화하십시오.

- 이벤트 “경고”(“warning”)는 양쪽 트랜지스터 출력부 중 하나에 할당될 수 있습니다(9.11.10 장 참조).
- “10.3 문제 해결”장도 참조하십시오.

MAN 1000220442 KO Version: A Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.07.2026

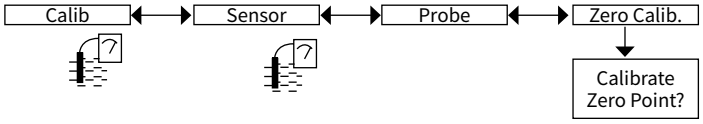
TEACH SPECIAL: 이 공정에 적용되는 온도 보상 곡선 설정 이렇게 설정되고 저장된 곡선은 “Param – Sensor” 메뉴의 “Comp.” 기능에서 “Special”을 선택하면 장치에서 사용됩니다(9.11.11장 참조). “이 공정에 해당하는 온도 보상 곡선의 설정(“Probe” 메뉴의 “Teach special” 기능)”, 56페이지도 참조하십시오.

TEACH SPECIAL 기능을 통해 확인된 보상 곡선은 DOWNLOAD 기능을 이용하여 다른 장치에 전송할 수 없습니다(9.11.1 장 참조).

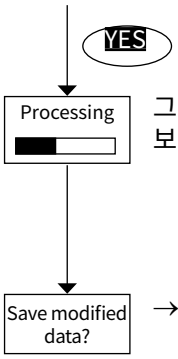
영점 보정(“Probe” 메뉴의 “Zero Calib.” 기능)

- HOLD 기능을 활성화하여 공정을 중단하지 마십시오(9.12.1 장 참조).
- 항상 보정을 하기 전에 전도도 센서를 적절한 수단을 사용하여 청소한 후 씻어내고 잘 말리십시오.

전도도 센서가 10µS/cm보다 높은 공기중 전도도를 측정할 경우, 공기와 비교하여 장치를 보정하십시오(장치 영점 보정).



→ 세척된 후 건조된 전도도 센서를 공기 중에 놓으십시오.



그럼 장치가 1초 미만의 시간 안에 영점 보정을 자동으로 수행합니다.

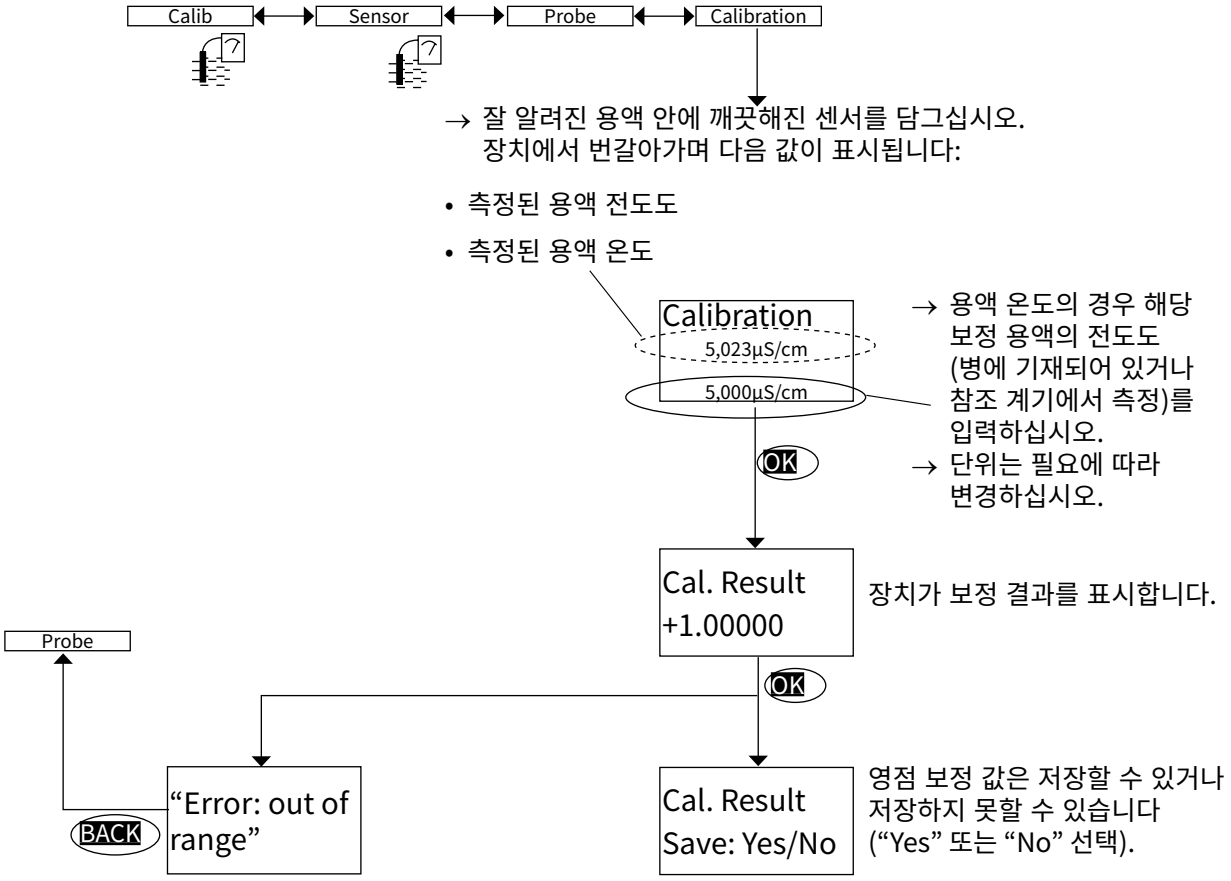
→ 영점 보정 값은 저장할 수 있거나 저장하지 못할 수 있습니다(“Yes” 또는 “No” 선택).

MAN 1000220442 KO Version: A Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.07.2026

전도도 센서 보정(“Probe” 메뉴의 “Calibration” 기능)

보정 절차는 센서의 특정 C 상수를 전도도가 알려진 용액을 이용하여 확인하는 절차입니다.

- HOLD 기능을 활성화하여 공정을 중단하지 마십시오(9.12.1 장 참조).
- 항상 보정을 하기 전에 전도도 센서를 적절한 수단을 사용하여 청소하십시오.
- 공정 외에서 전도도 센서를 보정하려면 최소 직경이 8 cm인 용기 중앙에 추가하십시오.
- 공정 외에서 전도도 센서를 보정하려면 전도도 센서 입구에 공기방울이 있는지 확인해야 합니다.
- 하위 메뉴 “Calib interval”의 “Interval” 기능으로 보정 주기를 매개변수화하십시오(53페이지 참조). 보정이 필요할 때마다 장치가 이벤트 “정비(maintenance)” 및 메시지 “경고(warning)”를 생성합니다.

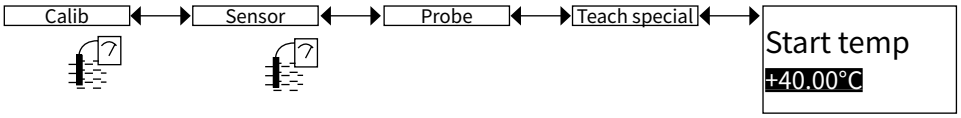


오류 메시지 “Error: out of range”는 셀 상수가 영역을 벗어난 상태를 나타냅니다(<0.8 또는>12). 해당 원인은 다음과 같을 수 있습니다:

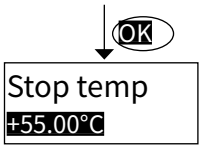
- 전도도 입력 시 오류, 또는
- 전도도 센서 입구에 생긴 공기방울, 또는
- 전도도 센서 및 용기 바깥 테두리 사이 최소 간격인 4cm 미준수.

MAN 1000220442 KO Version: A Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.07.2026

이 공정에 해당하는 온도 보상 곡선의 설정(“Probe” 메뉴의 “Teach special” 기능)



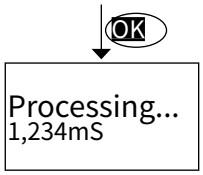
→ 보상 커브가 반드시 설정되어 있어야 하는 온도 범위 시작값을 입력하십시오.



용액 온도 범위(T–; T+)는 T– 및 T+ 사이 차이가 8°C 미만이 되도록 해야 합니다. 오류 메시지 “Error Temp span at least 8°C”는 온도 범위의 시작 값과 종료 값의 차이가 8°C 미만이어야 함을 나타냅니다.

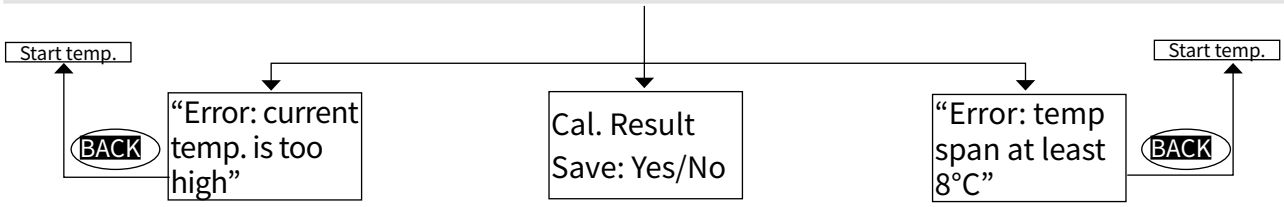
→ 보상 커브가 설정되어 있어야 하는 온도 범위 종료값을 입력하십시오.

→ 보정 절차를 시작하기 전에 유체 온도를 25°C 및 T–보다 낮은지 확인하십시오.



HOLD 기능이 비활성화 상태일 경우(9.12.1장 참조), 장치가 보상 곡선을 10포인트로 설정하고 측정한 용액 전도도 및 온도를 번갈아가며 표시합니다.

- 용액에 센서를 담근 후 서서히 온도를 높이십시오:
  - T–~25°C, T–<T+<25°C의 경우
  - T–~T+, T–<25°C<T+의 경우
  - 25°C~T+, 25°C<T–<T+의 경우
- 온도 센서의 지연으로 인해 온도 상승은 천천히 이루어집니다.
- 센서에 기포가 생기지 않도록 하십시오.



오류 메시지 “Error: current temp. is too high”는 절차를 시작할 때 용액 온도가 25°C 또는 T–보다 높을 경우 표시됩니다.

절차 종료 시 곡선이 저장될 수도 있고 되지 않을 수도 있습니다.

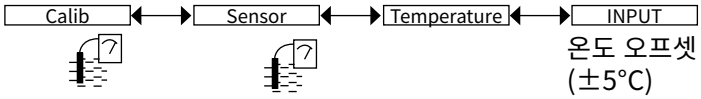
오류 메시지 “Error Temp span at least 8°C”는 온도 범위의 시작 값과 종료 값의 차이가 8°C 미만이어야 함을 나타냅니다.

MAN 1000220442 KO Version: A Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.07.2026

9.12.5 온도 측정 오프셋 입력

메뉴 “Calib” 액세스 관련 9.9장 참조.

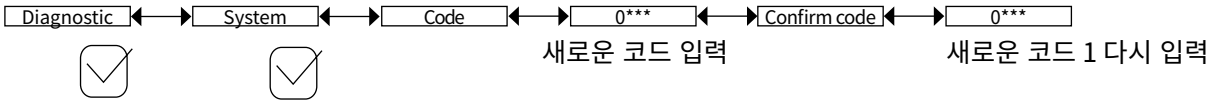
온도 센서에서 확인된 온도는 수정할 수 있습니다. 이 수정 값은 온도 오프셋 값입니다.



9.13 “Diagnostic” 메뉴 관련 지침

9.13.1 DIAGNOSTIC 메뉴 액세스 코드 변경

“Diagnostic” 메뉴 액세스 관련 9.9장 참조.



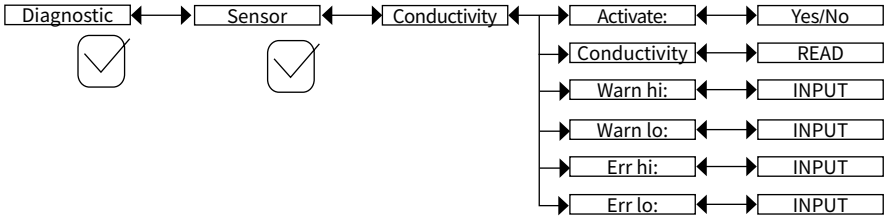
액세스 코드가 기본 값(0000)으로 설정되어 있을 경우 메뉴 액세스 코드가 요청됩니다.

9.13.2 전도도 모니터링

“Diagnostic” 메뉴 액세스 관련 9.9장 참조.

이 기능은 전도도 측정 값을 모니터링하고 전도도가 너무 낮거나 높을 경우 메시지를 출력합니다.

공정 문제 또는 전도도 센서 문제는 너무 낮거나 높은 전도도에서 확인될 수 있습니다.



다음과 같은 단계를 진행하여 전도도가 너무 낮거나 높을 경우 메시지가 전달되도록 하십시오:

→ “activate” 기능을 이용하여 전도도 모니터링을 활성화하십시오. 이어서.

→ 전도도 영역을 매개변수화하여 이 영역을 벗어날 경우 장치가 “경고(warning)” 이벤트를 생성하도록 하고 심벌 ☺ 및 ⚠가 표시되도록 하십시오.

→ 전도도 영역을 매개변수화하여 이 영역을 벗어날 경우 장치가 “오류(error)” 이벤트를 생성하도록 하고 심벌 ☹ 및 ERR가 표시되도록 하십시오.

MAN 1000220442 KO Version: A Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.07.2026

장치가 “경고(warning)” 또는 “오류(error)” 이벤트를 생성할 경우:

→ “정보(Info)” 메뉴를 연 후 이벤트의 원인을 판독하거나.

→ 또는 “진단(Diagnostic)” 메뉴의 “센서(Sensor)” 기능을 불러와 측정한 전도도 값을 판독하십시오.

→ 필요할 경우 센서를 세척하거나 다시 보정하십시오.

→ 경우에 따라 공정을 점검하십시오.

- “경고”(warning) 이벤트는 하나 또는 양쪽 트랜지스터 출력부에 할당할 수 있습니다(9.11.10 장 참조, “Output.TR1” 또는 “Output.TR2” 기능).
- “오류(error)” 이벤트는 하나 또는 양쪽 전류 출력부에 할당할 수 있습니다(9.11.9장 참조, “Output.AC1” 또는 “Output.AC2” 기능).
- “10.3 문제 해결”장도 참조하십시오.

ACTIVATE: 전도도 모니터링이 활성화되었거나 비활성화되었는지 선택하십시오.

CONDUCTIVITY: 측정된 전도도가 실시간으로 판독됩니다.

WARN HI: 해당 값을 초과하면 이벤트 “경고(warning)”가 생성되는 전도도 값을 입력합니다.

WARN LO: 해당 값에 미달되면 이벤트 “경고(warning)”가 생성되는 전도도 값을 입력합니다.

ERR HI: 해당 값을 초과하면 이벤트 “오류(error)”가 생성되는 전도도 값을 입력합니다.

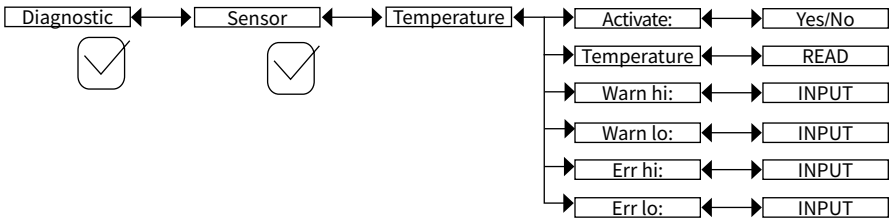
ERR LO: 해당 값에 미달되면 이벤트 “오류(error)”가 생성되는 전도도 값을 입력합니다.

9.13.3 유체의 온도 모니터링

“Diagnostic” 메뉴 액세스 관련 9.9장 참조.

이 기능은 유체 온도를 모니터링하고 유체 온도가 너무 낮거나 높을 경우 메시지를 출력합니다.

공정 문제 또는 전도도 센서 문제는 너무 낮거나 높은 전도도에서 확인될 수 있습니다.



다음과 같은 단계를 진행하여 온도가 너무 낮거나 높을 경우 메시지가 전달되도록 하십시오:

→ “activate” 기능을 이용하여 유체 온도 모니터링을 활성화하십시오. 이어서.

→ 온도 영역을 매개변수화하여(°C 단위) 이 영역을 벗어날 경우 장치가 “경고(warning)” 이벤트를 생성하도록 하고 심벌 ☹ 및 ⚠이 표시되도록 하십시오.

→ 온도 영역을 매개변수화하여(°C 단위) 이 영역을 벗어날 경우 장치가 “오류(error)” 이벤트를 생성하도록 하고 심벌 ☹ 및 ERR가 표시되도록 하십시오.

MAN 1000220442 KO Version: A Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.07.2026

장치가 “경고(warning)” 또는 “오류(error)” 이벤트를 생성할 경우:

→ “정보(Info)” 메뉴를 연 후 이벤트의 원인을 판독하거나.

→ 진단 메뉴의 “센서(Sensor)” 기능을 불러와 측정한 전도도 값을 판독하고.

→ 필요할 경우 장착된 온도 센서가 정상적으로 작동하는지 온도를 알고 있는 유체를 측정하십시오. 온도 센서에 결함이 있을 경우 장치를 Bürkert에 반송하십시오.

→ 온도 센서가 원인이 아닐 경우 공정을 점검하십시오.

- “경고”(warning) 이벤트는 하나 또는 양쪽 트랜지스터 출력부에 할당할 수 있습니다(9.11.10 장 참조, “Output.TR1” 또는 “Output.TR2” 기능).
- “오류(error)” 이벤트는 하나 또는 양쪽 전류 출력부에 할당할 수 있습니다(9.11.9장 참조, “Output.AC1” 또는 “Output.AC2” 기능).
- „10.3 Problembehebung“장도 참조하십시오.

ACTIVATE: 유체 온도 모니터링이 활성화되었거나 비활성화되었는지 선택하십시오.

TEMPERATURE: 측정된 유체 온도를 내장된 온도 센서로 실시간 판독합니다.

WARN HI: 해당 값을 초과하면 이벤트 “경고(warning)”가 생성되는 유체 온도 값을 입력합니다.

WARN LO: 해당 값에 미달되면 이벤트 “경고(warning)”가 생성되는 유체 온도 값을 입력합니다.

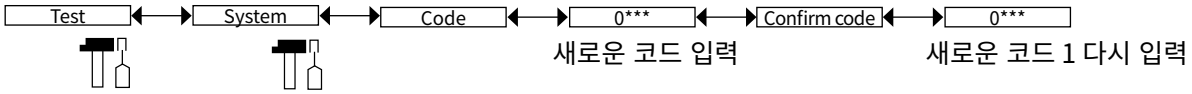
ERR HI: 해당 값을 초과하면 이벤트 “오류(error)”가 생성되는 유체 온도 값을 입력합니다.

ERR LO: 해당 값에 미달하면 이벤트 “오류(error)”가 생성되는 유체 온도 값을 입력합니다.

9.14 “테스트(Test)” 메뉴 관련 지침

9.14.1 “테스트(Test)” 메뉴 액세스 코드 변경

“Test” 메뉴 액세스 관련 9.9장 참조.



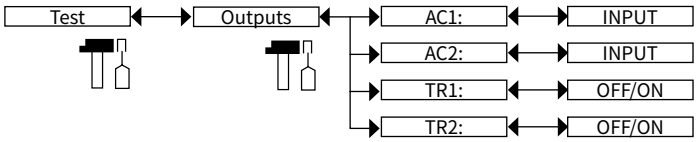
액세스 코드가 기본 값(0000)으로 설정되어 있을 경우 메뉴 액세스 코드가 요청됩니다.

MAN 1000220442 KO Version: A Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.07.2026

9.14.2 출력부 기능 점검

“Test” 메뉴 액세스 관련 9.9장 참조.

- “Hold” 기능이 비활성화되어 있는지 확인하십시오(9.12.1장 참조).
- 출력부 정상 기능 점검이 시작되면 심벌 T 이 심벌 대신 표시됩니다. 점검이 진행되는 동안 출력부는 더 이상 측정된 공정 값을 표시하지 않습니다.



AC1: 전류 출력부 1이 정상적으로 작동하는지 전류값을 입력하고 “OK”를 선택하십시오.

AC2: 전류 출력부 2가 정상적으로 작동하는지 전류값을 입력하고 “OK”를 선택하십시오.

TR1: 트랜지스터 출력부 1의 정상 기능 여부를 트랜지스터의 상태(“ON” 또는 “OFF”)를 선택하고 “OK”를 선택하여 점검하십시오.

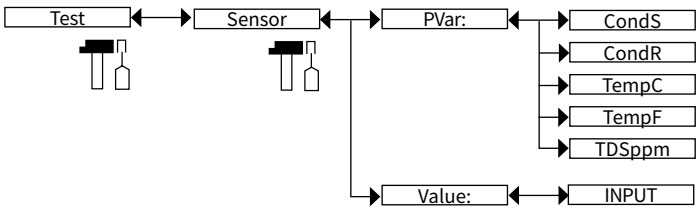
TR2: 트랜지스터 출력부 2의 정상 기능 여부를 트랜지스터의 상태(“ON” 또는 “OFF”)를 선택하고 “OK”를 선택하여 점검하십시오.

9.14.3 출력부의 상태 점검

“Test” 메뉴 액세스 관련 9.9장 참조.

- “Hold” 기능이 비활성화되어 있는지 확인하십시오(9.12.1장 참조).
- 측정 값 시뮬레이션이 시작되면 심벌 T 이 심벌 대신 표시됩니다. 점검이 진행되는 동안 출력부는 더 이상 측정된 공정 값을 표시하지 않습니다.

이 기능을 이용하여 공정 값 측정을 시뮬레이션하여 출력부가 올바르게 구성되었는지 점검하십시오.



PVAR: 테스트할 공정 값을 선택하십시오.

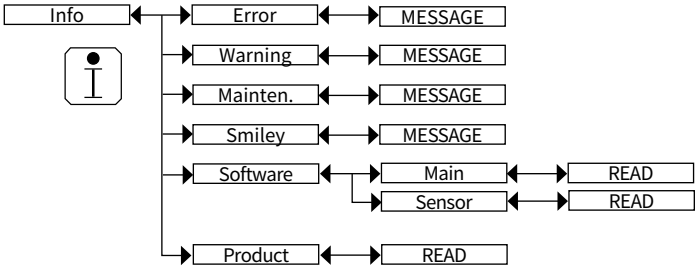
VALUE: 앞서 “PVAR” 기능으로 선택한 공정 값을 입력하여 출력부 상태를 점검하십시오.

MAN 1000220442 KO Version: A Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.07.2026

9.15 “정보(Information)” 메뉴 관련 지침

9.15.1 이벤트에 할당된 심벌 설명

“정보(Information)” 메뉴 액세스 관련 9.9장 참조.



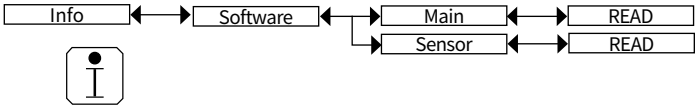
이 메뉴에서는 다음 심벌이 장치에서 표시되는지 이유를 짧게 설명합니다:

- ERROR: ERR
- WARNING: ⚠
- MAINTENANCE: ✋
- SMILEY: ☺ 또는 ☹

“10.3 문제 해결”장도 참조하십시오.

9.15.2 소프트웨어 버전 판독

“정보(Information)” 메뉴 액세스 관련 9.9장 참조.

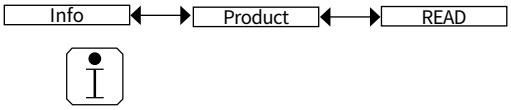


이 메뉴에는 다음과 같은 정보가 포함되어 있습니다:

- 측정 값의 감지 및 컨버팅을 위한 모듈의 소프트웨어 버전 (“Main”) 판독
- 센서(“센서(Sensor)”)의 소프트웨어 버전

9.15.3 장치 관련 인식 정보 불러오기

“정보(Information)” 메뉴 액세스 관련 9.9장 참조.



이 메뉴에는 장치 명판에 있는 일부 정보가 있습니다:

- 장치 유형
- 일련 번호
- 품목 번호

MAN 1000220442 KO Version: A Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.07.2026

10 정비 및 고장 수리

10.1 안전 지침

감전으로 인한 부상 위험!

- ▸ 장비나 장치에서 작업을 시작하기 전에 전원을 차단하고 다시 켜지지 않게 잠그십시오.
- ▸ 이 장치를 습한 환경이나 옥외에 투입하려고 계획한 경우, 최대 작동 전압을 35V DC로 제한하십시오.
- ▸ 이 장치에 연결된 모든 기구는 UL/EN 61010-1에 따라 배전망에 대해 이중으로 절연되어 있어야 합니다.
- ▸ 전기 장치에 적용되는 현행 사고예방 및 안전 규정을 준수하십시오.

시스템 내의 압력에 의한 부상 위험

- ▸ 설비 또는 장치에서 작업하기 전에 유체가 순환되지 않도록 하고, 압력을 차단하며 파이프를 비우십시오.
- ▸ 설비에서 작업을 시작하기 전 파이프가 무압 상태가 되도록 조치를 취하십시오.
- ▸ 유체 압력과 유체 온도의 상관 관계를 고려하십시오.

유체의 높은 온도로 인한 화상 위험!

- ▸ 장치를 취급할 때 보호 장갑을 착용하십시오.
- ▸ 파이프를 열기 전 유체의 순환을 중단시키고 파이프를 비우십시오.
- ▸ 파이프를 열기 전 파이프가 완전히 빈 상태가 되도록 조치를 취하십시오.

유체의 특성에 따른 부상 위험

- ▸ 위험한 유체를 사용할 때는 안전 데이터시트에 기재된 지시와 현행 사고예방 규정을 준수하십시오.

경고

잘못된 정비 작업 시 부상 위험

- ▸ 정비 작업은 자격을 갖춘 전문가만이 적절한 공구를 가지고 수행해야 하는 업무입니다.
- ▸ 설비에서 작업한 후 항상 제어된 상태에서만 다시 작동시킬 수 있도록 조치를 취하십시오.

MAN 1000220442 KO Version: A Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.07.2026

10.2 장치 청소

- 측정된 유체에 전자기 입자가 있을 경우 적절한 세척제를 이용하여 전도도 센서에서 침전물을 정기적으로 제거하십시오.
- 항상 장치 제조자와 호환되는 세척제만 사용해야 합니다.
- “보정(Calib)” 메뉴의 HOLD 기능을 활성화하여(9.12.1장 참조) 청소 도중 공정이 중단되지 않도록 하십시오.
- 청소 중 전도도 센서의 입구가 막히면 안 됩니다.

→ 이 제품을 청소할 때는 물이나 또는 장치의 재질에 부담을 주지 않는 세제를 약간 적신 수건이나 천만을 사용해야 합니다.

추가 정보는 Bürkert 공급업체에 문의하십시오.

10.3 문제 해결

빨간색 LED	전류 출력부	트랜지스터 출력부	심벌	“정보(Info)” 메뉴에 표시된 메시지	가능한 원인	권장 조치
ON	22mA	한계 값에 따라	ERR + ☺	“Sensor not found”	측정 기판과의 연결이 중단되었습니다.	→ 장치를 끈 후 다시 켜십시오. → 오류가 계속 발생할 경우 장치를 Bürkert에 반송하십시오.
ON	22mA	한계 값에 따라	ERR + ☺	“S:Probe error”	올바르지 않은 전도도 측정.	→ 장치를 끈 후 다시 켜십시오. → 오류가 계속 발생할 경우 장치를 Bürkert에 반송하십시오.
ON	22mA	한계 값에 따라	ERR + ☺	“S EEprom Read” “S EEprom Write”	공장 데이터와 보정 데이터가 더 이상 없습니다. 장치가 계속 측정하지만 정확도가 낮아집니다.	→ 장치를 끈 후 다시 켜십시오. → 오류가 계속 발생할 경우 장치를 Bürkert에 반송하십시오.
ON	22mA	한계 값에 따라	ERR + ☺	“S Temp. Error”	유체 온도가 더 이상 측정되지 않습니다. 온도가 더 이상 보상되지 않습니다. 온도가 공정 레벨에서 “+++++°C/°F”와 같이 표시됩니다.	→ 장치를 끈 후 다시 켜십시오. → 오류가 계속 발생할 경우 장치를 Bürkert에 반송하십시오.

MAN 1000220442 KO Version: A Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.07.2026

빨간색 LED	전류 출력부	트랜지스터 출력부	심벌	“정보(Info)” 메뉴에 표시된 메시지	가능한 원인	권장 조치
ON	22mA	한계 값에 따라	ERR + ☺	“TR EE Fact Read” “TR EE User Read”	매개변수 판독 오류.	→ 장치를 끈 후 다시 켜십시오. → 오류가 계속 발생할 경우 장치를 기본 설정으로 초기화하십시오(9.11.4장). → 오류가 계속 발생할 경우 장치를 Bürkert에 반송하십시오.
ON	22mA	한계 값에 따라	ERR + ☺	“TR COM Measure”	공정 값을 감지하고 변환하기 위한 모듈에 결함이 있습니다. 공정이 중단되었습니다.	→ 장치를 끈 후 다시 켜십시오. → 오류가 계속 발생할 경우 장치를 Bürkert에 반송하십시오.
ON	22mA	한계 값에 따라	ERR + ☺	“TR EE UserWrite”	매개변수 저장 오류.	→ 장치를 끈 후 다시 켜십시오. → 설정을 다시 저장하십시오. → 오류가 계속 발생할 경우 장치를 기본 설정으로 초기화하십시오(9.11.4장). → 오류가 계속 발생할 경우 장치를 Bürkert에 반송하십시오.
OFF	4～20mA	한계 값에 따라	⚠ + ☺	“S RTC Reinit”	장치를 최소 3일 동안 켜지 않아 날짜와 시간이 없습니다.	→ 장치의 날짜와 시간을 다시 설정하십시오(9.11.2 장 참조). → 장치를 최소 10분 동안 전원에 연결하여 앞으로 3일 동안 시간이 감지될 수 있도록 하십시오.
ON	22mA [1)]	한계 값에 따라	ERR + ☹	“E:Conductivity”	전도도가 설정 범위를 벗어났습니다. 이 메시지는 설정된 한계 값 ERR LO 및 ERR HI에 따라 표시되며 전도도 모니터링이 활성화되면 표시됩니다(9.13.2장 참조).	→ “진단(Diagnostic)” 메뉴의 “센서(Sensor)” 기능을 불러와 측정한 유체 온도 값을 판독하십시오(9.13.2장). → 필요할 경우 전도도 센서를 세척하거나 다시 보정하십시오. → 경우에 따라 공정을 점검하십시오.

MAN 1000220442 KO Version: A Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.07.2026

빨간색 LED	전류 출력부	트랜지스터 출력부	심벌	“정보(Info)” 메뉴에 표시된 메시지	가능한 원인	권장 조치
ON	22mA [1]	한계 값에 따라	ERR + ☹	“E:Temperature”	유체 온도가 설정 범위를 벗어났습니다. 이 메시지는 설정된 한계 값 ERR LO 및 ERR HI에 따라 표시되며 유체 온도 모니터링이 활성화되면 표시됩니다(9.13.3장 참조).	→ “진단(Diagnostic)” 메뉴의 “센서(Sensor)” 기능을 불러와 측정한 유체 온도 값을 판독하십시오 (9.13.3장). → 필요할 경우 장착된 온도 센서가 정상적으로 작동하는지 온도를 알고 있는 유체를 측정하십시오. → 온도 센서에 결함이 있을 경우 장치를 Bürkert에 반송하십시오. → 온도 센서가 원인이 아닐 경우 공정을 점검하십시오.

[1] “Output.AC1” 메뉴 또는 “Output.AC2” 메뉴의 MODE DIAG 기능이 “22 mA”로 설정된 경우(9.11.9장 참조); 그렇지 않을 경우 현재 출력부에서 4 ~ 20 mA 사이의 기본 전류를 공급합니다.

MAN 1000220442 KO Version: A Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.07.2026

빨간색 LED	전류 출력부	트랜지스터 출력부	심벌	“정보(Info)” 메뉴에 표시된 메시지	가능한 원인	권장 조치
OFF	4～20mA	전환됨 [2]	⚠ + 😐	“W:Conductivity”	전도도가 설정 범위를 벗어났습니다. 이 메시지는 설정된 한계 값 WARN LO 및 WARN HI에 따라 표시되며(9.13.2 장 참조) 유체 온도 모니터링이 활성화되면 표시됩니다(장 참조).	→ “진단(Diagnostic)” 메뉴의 “센서(Sensor)” 기능을 불러와 측정한 유체 온도 값을 판독하십시오 (9.13.2장). → 필요할 경우 전도도 센서를 세척하거나 다시 보정하십시오. → 경우에 따라 공정을 점검하십시오.
OFF	4～20mA	전환됨 [2]	⚠ + 😐	“W:Temperature”	유체 온도가 설정 범위를 벗어났습니다. 이 메시지는 설정된 한계값 WARN LO 및 WARN HI에 따라 표시되며 유체 온도 모니터링이 활성화되면 표시됩니다(9.13.3 장 참조).	→ “진단(Diagnostic)” 메뉴의 “센서(Sensor)” 기능을 불러와 측정한 유체 온도 값을 판독하십시오 (9.13.3장). → 필요할 경우 장착된 온도 센서가 정상적으로 작동하는지 온도를 알고 있는 유체를 측정하십시오. → 온도 센서에 결함이 있을 경우 장치를 Bürkert에 반송하십시오. → 온도 센서가 원인이 아닐 경우 공정을 점검하십시오.
OFF	4～20mA	전환됨 [2]	✋	“M:Calib. Date”	전도도 센서를 보정해야 합니다. 2회 보정 간 시간 간격을 “CALIB INTERVAL” 메뉴의 “INTERVAL” 기능에서 설정할 수 있습니다 (9.12.4장 참조).	→ 전도도 센서를 보정하십시오(9.12.4 장).
OFF	4～20mA	전환됨 [2]	⚠ + 😐	"W:concent.OOR"	전도도 또는 유체 농도가 산출 범위를 벗어났습니다.	유체의 온도와 전도도가 구성된 농도 계산에 대해 올바른지 확인하십시오.

[2] “Output.TR1” 메뉴 또는 “Output.TR2” 메뉴의 “PVAR” 기능이 “경고(warning”로 설정되어 있을 경우(9.11.10장 참조); 그렇지 않을 경우 트랜지스터 출력부가 설정된 한계 값에 따라 작동합니다.

MAN 1000220442 KO Version: A Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.07.2026

11 액세서리 및 부품

주의

부적절한 부품 사용에 따른 부상 또는 대물손상 위험.

틀린 액세서리와 부적절한 예비 부품을 사용하여 장치 및 그 주변에 손상이 발생하고 부상 사고가 발생할 수 있습니다.

▸ Bürkert 사의 순정 액세서리와 순정 부품만을 사용하십시오.

액세서리	품목 번호
디스플레이 모듈	559168
2개의 불투명 하우징 커버와 실링 포함 세트: - 1x 나사 연결식 하우징 커버 및 1x EPDM 실링 - 1x 1/4 회전식 하우징 커버 및 1x 실리콘 실링	560948
2개의 투명 하우징 커버와 실링 포함 세트: - 1x 나사 연결식 하우징 커버 및 1x EPDM 실링 - 1x 1/4 회전식 하우징 커버 및 1x 실리콘 실링	561843
보정 용액, 300ml, 706µS/cm	440018
보정 용액, 300ml, 1,413µS/cm	440019
보정 용액, 500ml, 12,880µS/cm	565741
보정 용액, 300ml, 100mS/cm	440020
M12 소켓, 5핀, 배선용	917116
M12 소켓, 5핀, 차폐된 케이블(2m) 연결됨	438680
M12 플러그, 5핀, 배선용	560946
M12 플러그, 5핀, 차폐된 케이블(2m) 연결됨	559177

부품 (G2” 포트 커넥션이 있는 장치 버전에만 해당)	품목 번호
스냅 링	619205
PC 하우징용 PC 유니언 너트	619204

MAN 1000220442 KO Version: A Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.07.2026

12 포장, 운송

유의

운송 손상

보호가 미흡한 경우 장치는 운송 중 손상될 수 있습니다.

- ▸ 습기와 오염으로부터 보호하고 내충격 포장을 하여 장치를 운송하십시오.
- ▸ 허용 보관 온도를 초과하거나 이에 미달되지 않도록 하십시오.
- ▸ 전기 인터페이스를 보호 캡으로 막아 손상되지 않도록 하십시오.

13 보관

유의

잘못 보관하면 장치에 손상이 발생할 수 있습니다.

- ▸ 장치를 건조하고 먼지가 없는 곳에 보관하십시오.
- ▸ 장치의 보관 온도: -10～+60°C.

14 폐기

폐기 시 환경 오염 방지

- ▸ 폐기 및 환경 보호에 대한 국가별 규정에 유의하십시오.
- ▸ 전기 장치 및 전자 장치는 분리 수거한 후 별도로 폐기하십시오.

자세한 정보는 다음 페이지에서 확인하십시오: country.burkert.com.

MAN 1000220442 KO Version: A Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.07.2026

bürkert
FLUID CONTROL SYSTEMS

MAN 1000220442 KO Version: A Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.07.2026

www.burkert.com