

IKA

designed for scientists

IKA Plate (RCT digital)
RCT 5 digital

한국어

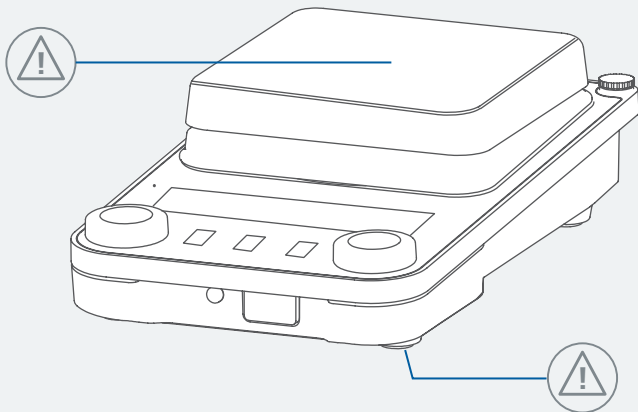
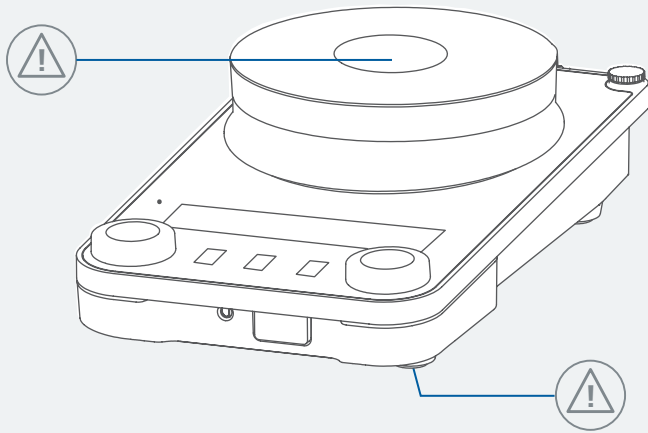








Fig. 1

	경고 심볼에 대한 설명	6
	안전 지침	7
	올바른 사용법	10
	포장 풀기	11
	조립	12
	조작 패널 및 디스플레이	15
	작동	17
	인터페이스 및 출력	29
	유지관리 및 세척	32
	부속품	32
	오류 코드	33
	기술 데이터	36
	품질 보증	38







경고 심볼에 대한 설명

/// 경고 심볼

-  **위험!** 사망, 심각한 부상을 초래할 수 있는 절박한 위험 상황을 나타냅니다.
-  **경고!** 사망, 심각한 부상을 초래할 수 있는 잠재적인 위험 상황을 나타냅니다.
-  **주의사항!** 지시를 준수하지 않을 경우, 부상을 초래할 수 있는 잠재적인 위험 상황을 나타냅니다.
-  **안내사항!** 장비가 손상될 수 있는 행위를 나타냅니다.
-  **주의!** 자력의 위험을 주의하십시오.
-  **위험!** 표면이 뜨거우니 주의하십시오.

/// 일반 기호

- A—** 항목 번호
작업에 해당하는 장치 구성 요소를 나타냅니다.
-  올바른 사용 / 결과
작업 단계의 올바른 구현 또는 결과를 나타냅니다.
-  잘못된 사용
작업 단계의 잘못된 구현을 나타냅니다.
-  참조
특정 세부 사항에 대해 각별한 주의를 기울여야 하는 작업 단계를 나타냅니다.
-  신호음
신호음이 울리는 작업 단계를 나타냅니다.

안전 지침



/// 일반 정보

- ▶ 시작하기 전에 사용 설명서를 완전히 읽고 안전 지침을 따르십시오.
- ▶ 모든 사용자들이 이용할 수 있는 장소에 사용 설명서를 보관해 두십시오.
- ▶ 훈련을 받은 담당자만이 장치를 사용하도록 하십시오.
- ▶ 안전 지침, 가이드 라인, 노동 위생 및 안전 그리고 사고 예방 규정을 준수하십시오.
- ▶ 소켓은 반드시 접지해야 합니다 (보호 접지 접촉).

주의 - 자력!

- ▶ 자성의 영향을 받을 수 있는 기기에 주의하십시오 (예: 데이터 저장 매체, 심박동기 ...).

화상 위험!

- ▶ 하우징 부품 및 가열판을 만질 때는 각별히 주의를 기울이십시오.
- ▶ 가열판이 위험 온도까지 올라갈 수 있습니다. 전원을 끈 후 남아 있는 열기에 주의를 기울이십시오.
- ▶ 본 장치는 가열판을 식힌 후에만 운송할 수 있습니다.

/// 장치 설계

위험!

- ▶ 폭발성 대기 중에서 장치를 사용하지 마십시오. 이 장치는 방폭 장치가 아닙니다.
- ▶ 폭발성 혼합물을 형성할 수 있는 물질을 사용할 경우, 적절한 안전 조치를 적용해야 합니다(예: 흡후드 아래에서 작업).
- ▶ 개인 부상과 재산상 피해를 방지하기 위해서 유해 물질을 처리할 때는 해당하는 안전 및 사고 예방 조치를 준수하십시오.

주의사항!

- ▶ 장치 표면은 부분적으로 유리로 되어 있습니다!
 - 유리 표면은 충격에 의해 손상될 수 있습니다.
 - 유리 표면이 손상된 경우, 부상의 위험이 있으므로 기기를 사용하지 마십시오.

안내사항!

- ▶ 기기는 평평하고, 안정적이고, 깨끗하고, 미끄러지지 않고, 건조하며 내화성이 있는 표면의 넓직한 곳에 설치하십시오.
- ▶ 장치의 바닥면은 깨끗하고 손상이 없어야 합니다.
- ▶ 전원 코드 세트/온도 센서 케이블이 가열판에 닿지 않게 하십시오.
- ▶ 매 사용 전에 장치 및 부속품에 손상이 없는지 점검하십시오. 손상된 부품은 사용하지 마십시오.

/// 허용 가능 시료 / 오염물 / 부작용

경고!

- ▶ 처리 과정 중에 생성되는 추가적인 에너지에 위험하게 반응하지 않는 시료만 처리하십시오. 방 사선과 같이 다른 방식으로 생성되는 에너지에도 주의 하십시오.

- › 다음으로 인한 위험 요소를 인지하십시오.
 - 인화성 물질
 - 높은 온도가 낮은 연소성 시료
 - 유리 파손
 - 맞지 않는 크기의 시료 용기
 - 과용량의 매체
 - 안전하지 않은 상태의 시료 용기
- › 적합한 가스배출 후드가 있는 폐쇄된 용기에서만 병원성 물질을 처리하십시오.

⊗ 주의사항!

- › 안전한 자율 작동 시에, 본 장치는 인화점이 설정된 안전 온도를 초과하는 매체만 취급하거나 가열할 수 있습니다. 안전온도 설정은 항상 사용된 매체의 발화점보다 최소 25 °C 낮게 설정 하십시오. (EN 61010-2-010에 의거한)
- › 가열판은 가열 기능이 꺼진 상태에서도 높은 속도로 교반하는 모터로 인해 발열이 있을 수 있습니다.
- › 가능한 오염 및 원치 않는 화학적 작용에 주의하십시오.
- › 부속품의 회전으로 인해 발생하는 마모 파편이 처리 중인 물질에 닿을 수 있습니다.
- › PTFE 코팅 자석 막대를 사용할 때는 다음을 주의하십시오. 300 °C – 400 °C 이상의 온도에서 주기적 시스템의 그룹 2 및 3 에 속하는 용융 또는 용질 알칼리 금속, 알칼리 토류 금속을 비롯하여 금속의 미세 분말과 접촉할 경우, PTFE 의 화학 반응이 발생합니다. 원소 플루오르, 클로로트리플루오르화 및 알칼리 금속만 공격성을 가지며, 할로겐화 탄화수소는 가역성 팽창 효과를 나타냅니다. (출처: Römpps Chemie-Lexikon and "Ullmann", Volume 19)

/// 실험 절차

⊗ 주의사항!

- › 처리할 시료의 위험 범주에 따라 개인 보호 장구를 착용하십시오. 다음으로 인해 위험이 발생할 수 있습니다.
 - 액체의 범핑
 - 부품 이탈
 - 독성 또는 연소성 가스의 방출
- › 다음의 경우 속도를 줄이십시오.
 - 높은 속도로 시료가 밖으로 튀는 경우
 - 장치가 원활히 작동되지 않을 경우
 - 가열판 위에서 용기 이동시
 - 오류 발생시

/// 부속품

- › IKA 정품 부속품을 사용할 경우에만 안전한 작동이 보장됩니다.
- › 외부 온도 센서를 연결할 때 최소 20 mm 이상 시료에 담겨져야 합니다.
- › 항상 부속품을 연결하기 전에 플러그를 분리하십시오.
- › 부속품을 장치에 단단히 부착하여 떨어지지 않게 해야 합니다. 조립품의 무게 중심이 설치하는표면 내에 있어야 합니다.
- › 부속품의 사용 설명서를 준수하십시오.

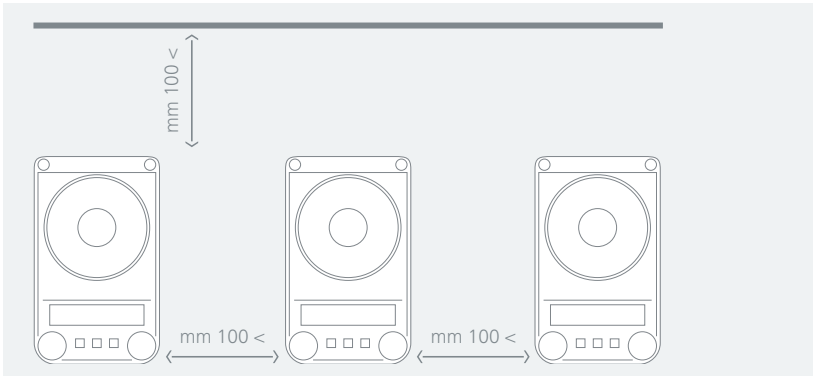
/// 전원 공급 / 전원 끄기

ⓘ 경고!

- › 이 장치는 전원 공급 중단이 발생한 이후 B 모드에서 자동으로 다시 시작합니다.
- › 유형판에 나와 있는 전압이 메인 전압과 일치해야 합니다.
- › 메인 코드용 소켓에 쉽게 접근할 수 있어야 합니다.
- › 장치는 메인 플러그나 커넥터 플러그를 뽑는 방법으로만 메인 전원 공급 장치에서 분리할 수 있어야 합니다.

/// 장치 보호지침

- › 기기는 전문가를 통해서만 분해 하십시오.
- › 금속판이나 필름 등으로 조금이라도 기기를 가릴 경우, 과열이 발생 할 수 있습니다.
- › 장치와 부속품을 충격과 총돌로부터 보호하십시오.
- › 바닥판을 깨끗하게 유지하십시오.
- › 최소 거리를 준수하십시오:
 - 장치 간 최소 100 mm,
 - 장치와 벽 사이 최소 100 mm,
 - 장치 위로 최소 800 mm.





올바른 사용법

/// 용도

- › 해당 자석 교반기는 물질의 혼합 및/또는 가열에 사용하기 적합합니다.

/// 사용 범위

- › 연구, 교육, 무역 또는 산업 분야의 실험실과 유사한 실내 환경.
- › 다음의 경우 사용자 안전을 보장할 수 없습니다.
 - 기기를 제조업체에서 공급하지 않았거나 권장하지 않은 부속품과 함께 작동할 경우;
 - 기기를 제조업체 사양과 다르게 부적절하게 작동할 경우;
 - 기기 또는 인쇄 회로 기판을 타사에서 개조한 경우.

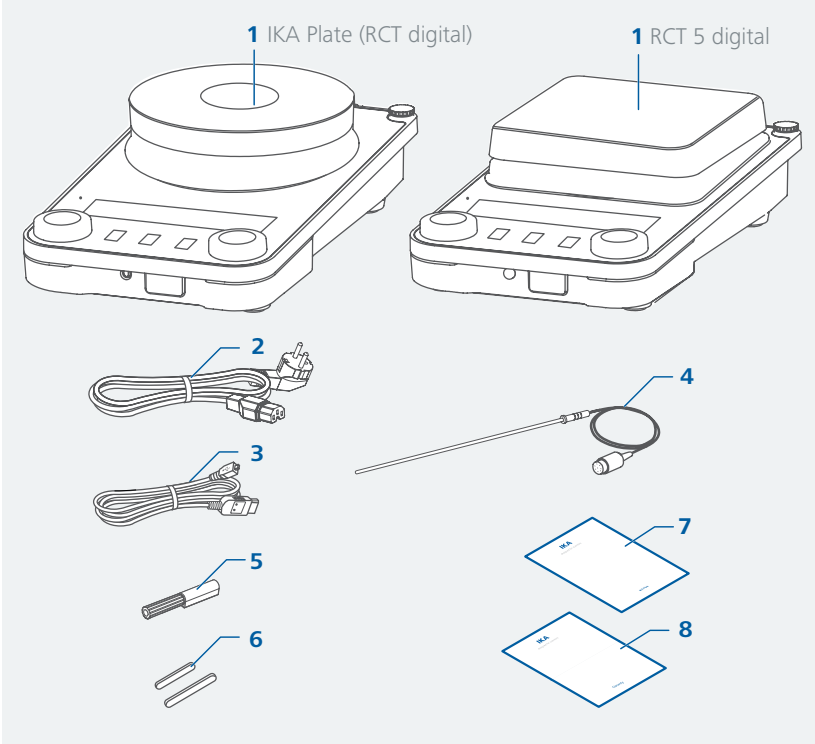
포장 풀기



/// 포장 풀기

기기 포장을 조심스럽게 푸십시오. 손상이 발견되면 즉시 배송 대행업체 (우편, 철도 또는 물류 업체) 에 알려십시오.

/// 제공 범위



1	IKA Plate (RCT digital) / RCT 5 digital
2	전원 공급 케이블
3	USB 케이블
4	온도 센서 PT 1000.60
5	드라이버(안전 회로)
6	자석 교반 바: IKAFLON 30 및 40 mm
7	사용 설명서
8	품질 보증 카드



조립

/// 조립로드 / 익스텐션 등

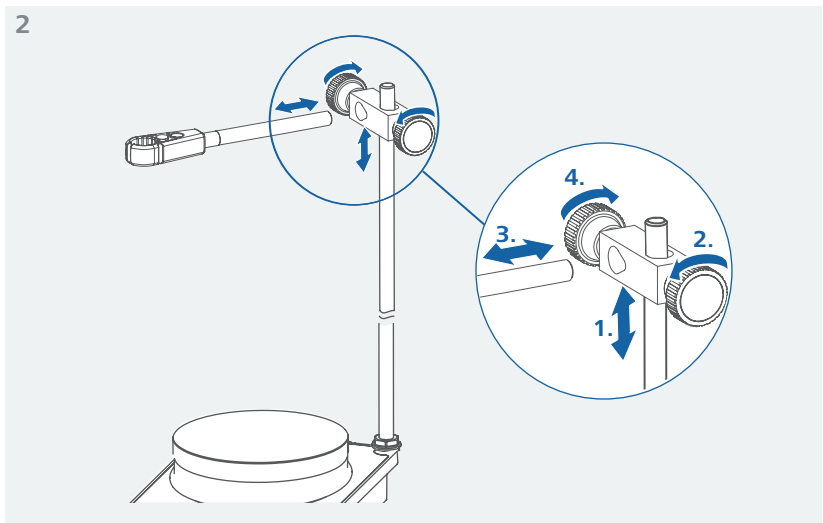
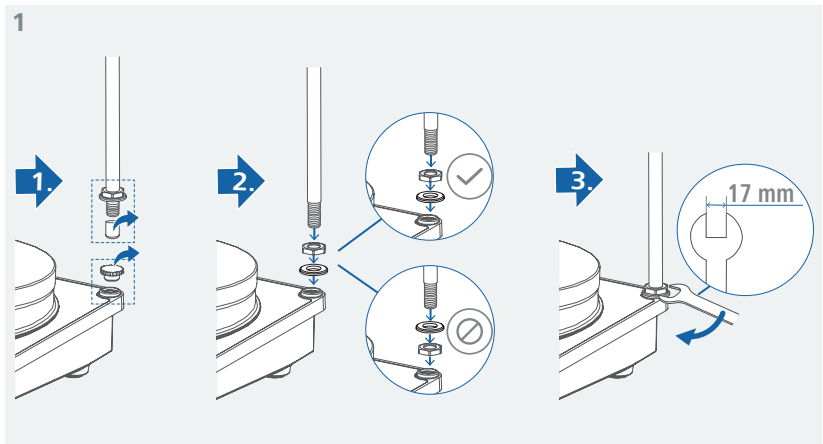
- › 사용하기 전에 IKA 교차 슬리브의 장착 지침과 안전 지침을 확인하십시오 (“부속품” 참조).
- › 장치를 지지 로드에서 매달아서는 안 됩니다!

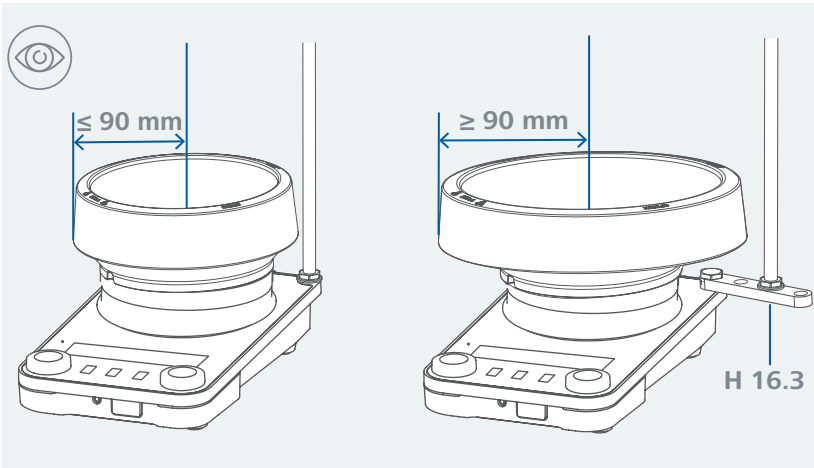
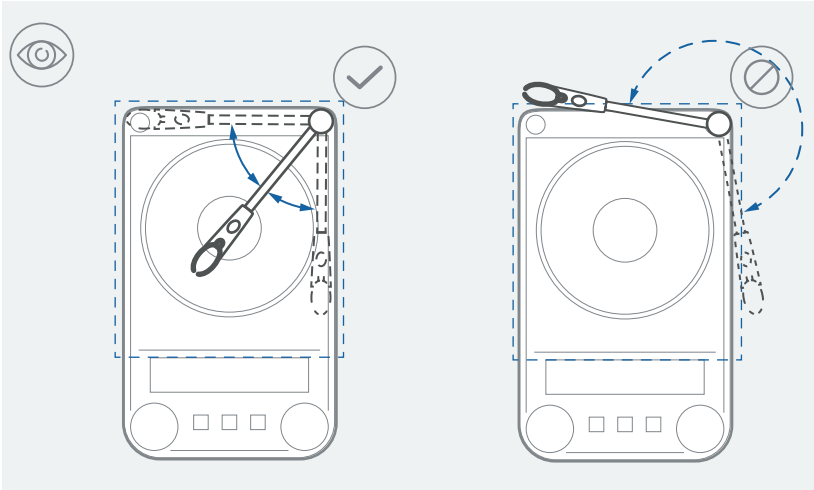
⚠ 기울어짐 위험!

- › 연결한 장치의 질량 중심이 점선 직사각형으로 표시된 안전 영역 위로 돌출되지 않도록 주의하십시오.

⚠ 안내사항!

- › 지름이 180 mm 이상인 배스 부착물을 사용할 경우, 연장부와 함께 지지 로드를 사용하십시오. (“부속품” 참조)





/// 외부 온도 센서/온도계 연결

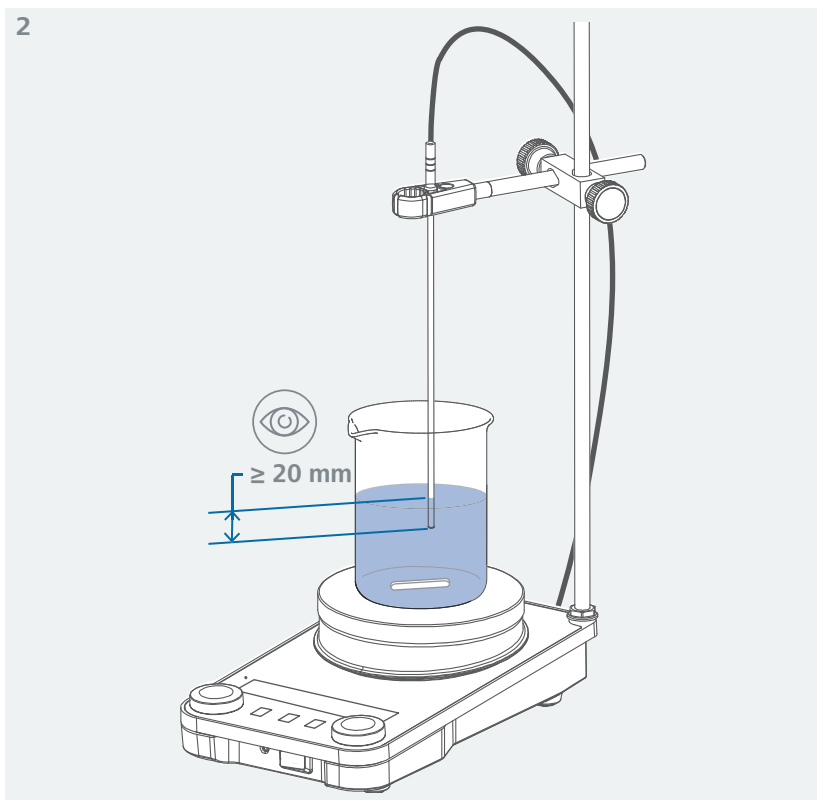
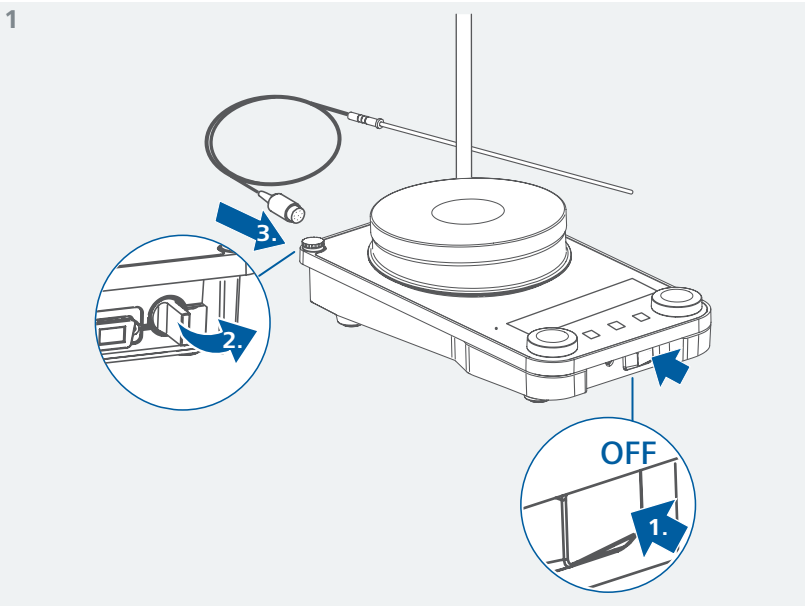
1. 장치 [메인 스위치(A)]를 끕니다.
2. DIN 12878 클래스 2에 따라 안전 접촉식 온도계 또는 온도 센서 PT 1000(단일 센서)을 연결부 (M)에 연결합니다.
3. 메인 스위치 (A)를 통해 장치의 스위치를 켭니다.

온도 센서 PT 1000:

- › 디스플레이에 표시되는 실제 온도는 매체의 온도에 해당합니다. 디스플레이에 기호 ¹가 표시됩니다.

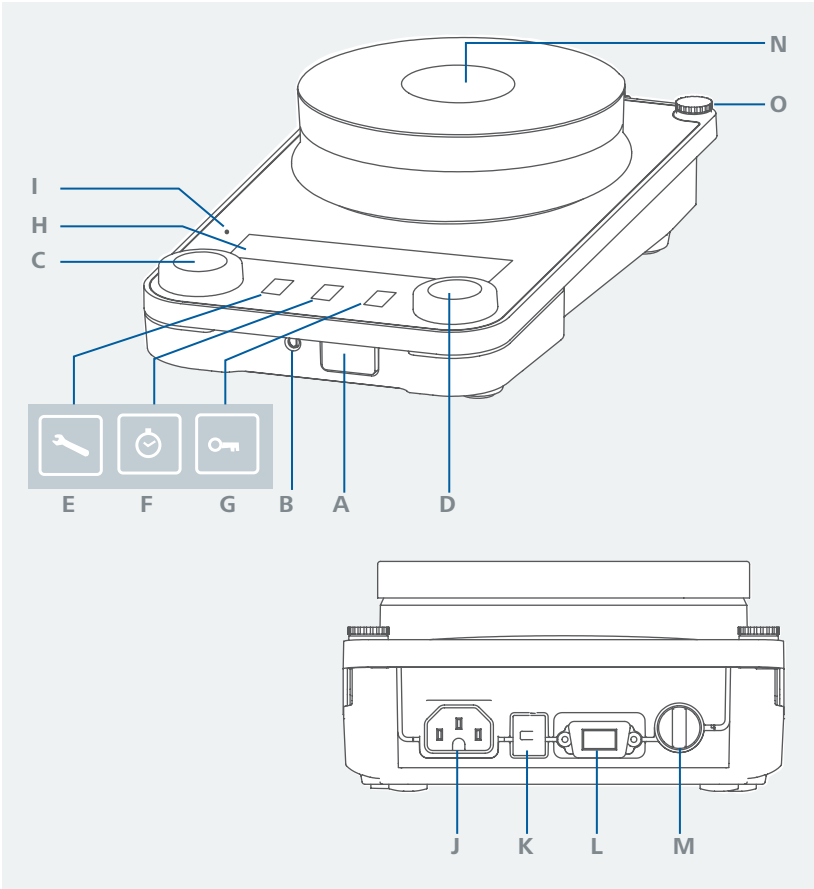
접촉식 온도계 ETS-D5 / ETS-D6:

- › 접촉식 온도계에 대해서는 사용 설명서를 참조하십시오. 실제 온도가 디스플레이에 표시됩니다. 디스플레이에 기호 ²가 표시됩니다.



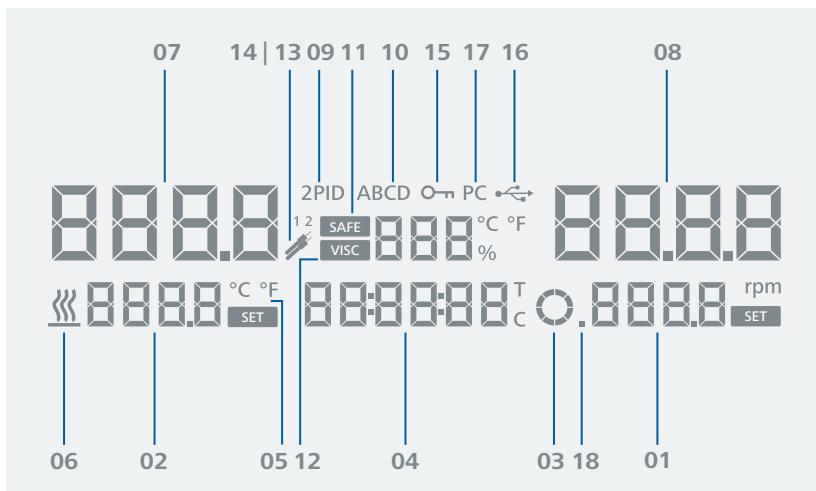
조작 패널 및 디스플레이

/// 조작 패널



A	메인 스위치 (좌 « 켜기, 우 « 끄기)	J	전원 소켓
B	조절식 안전 회로	K	인터페이스 USB
C	회전/누름 노브 - 온도 설정	L	인터페이스 RS 232
D	회전/누름 노브 - 속도 설정	M	PT 1000 시리즈용 연결, 접촉식 온도계 또는 접촉식 플러그
E	“메뉴” 버튼	N	가열판
F	“타이머” 버튼	O	스탠드용 나사산 구멍
G	“잠금” 버튼		
H	디스플레이		
I	대기 LED		

/// 디스플레이

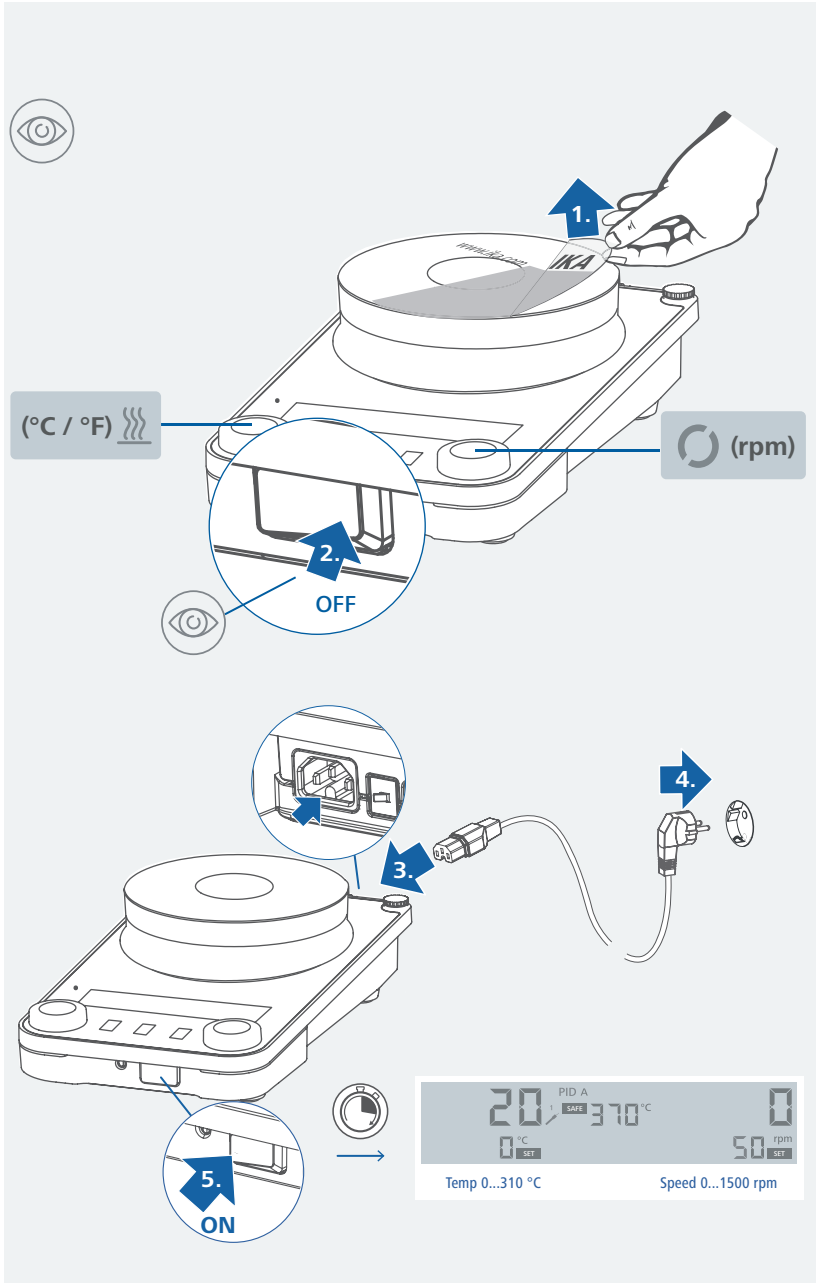


01	설정된 속도 값
02	설정된 온도 값
03	모터 작동 / 회전 방향
04	타이머 / 카운터
05	온도 단위
06	가열 기능 활성화됨
07	실제 온도 값
08	실제 속도 값
09	온도 제어 모드

10	작동 모드
11	안전 회로 온도
12	점성 트렌드 값
13	PT 1000 온도 센서 연결됨
14	ETS-D5 / ETS-D6 연결됨
15	모든 매개 변수 잠김
16	PC 와 USB 연결
17	PC 와 연결 설정됨
18	간헐적 모드 활성화됨

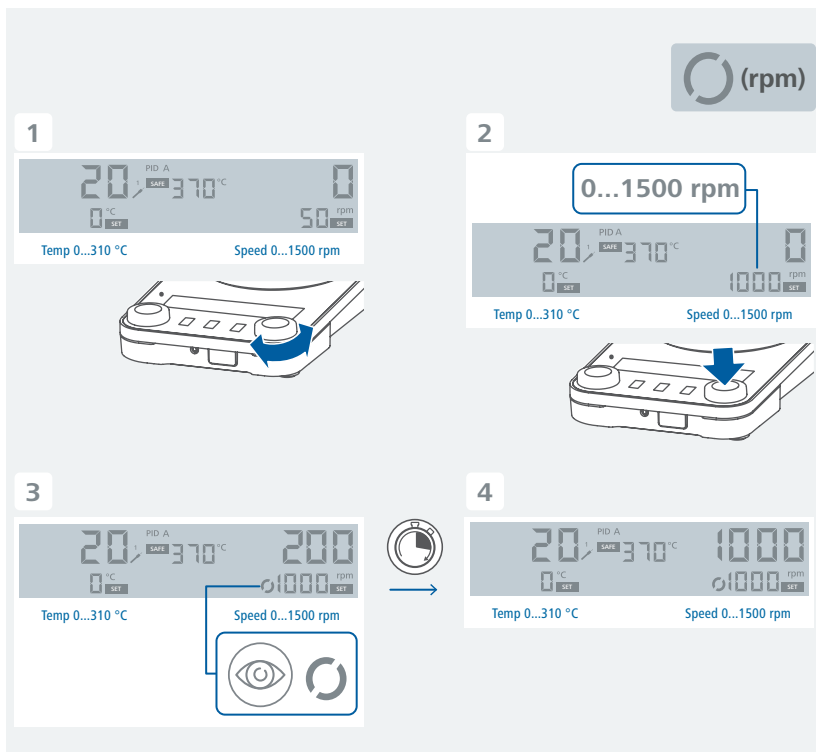
작동

/// 시작



/// 교반

- › 회전/누름 노브(D)를 사용하여 속도를 설정합니다.
설정된 속도 값이 디스플레이의 오른쪽에 표시됩니다.
- › 회전/누름 노브(D)를 눌러 교반 기능을 시작합니다.



/// 가열

안전 온도 제한 설정:

구현 가능한 최대 가열판 온도는 조절식 안전 온도 제한에 따라 제한됩니다. 이 제한이 도달하면 장치가 가열을 멈춥니다.

⚠ 안내사항!

표시되는 온도는 항상 가열판 중앙의 온도를 나타냅니다.

⚠ 경고!

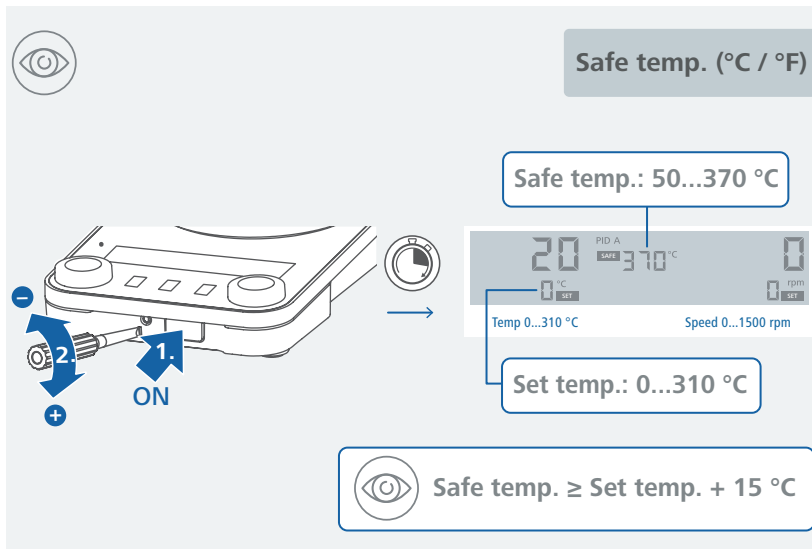
안전 온도 제한은 항상 처리할 매체의 인화점보다 최소 25 °C 낮게 설정해야 합니다! 조절식 최대 가열판 온도는 항상 설정된 안전 온도 제한보다 최대 15 °C 낮게 설정해야 합니다.

설정 범위: “기술 데이터”참조.

장치를 켜 후, 드라이버를 사용하여 안전 온도 제한을 조정할 수 있습니다. 시계방향 또는 반시계 방향 스톱 이상으로 세팅 나사를 돌리지 마십시오. 이렇게 하면 전위 차계가 수리할 수 없는 상태로 손상될 수 있습니다.

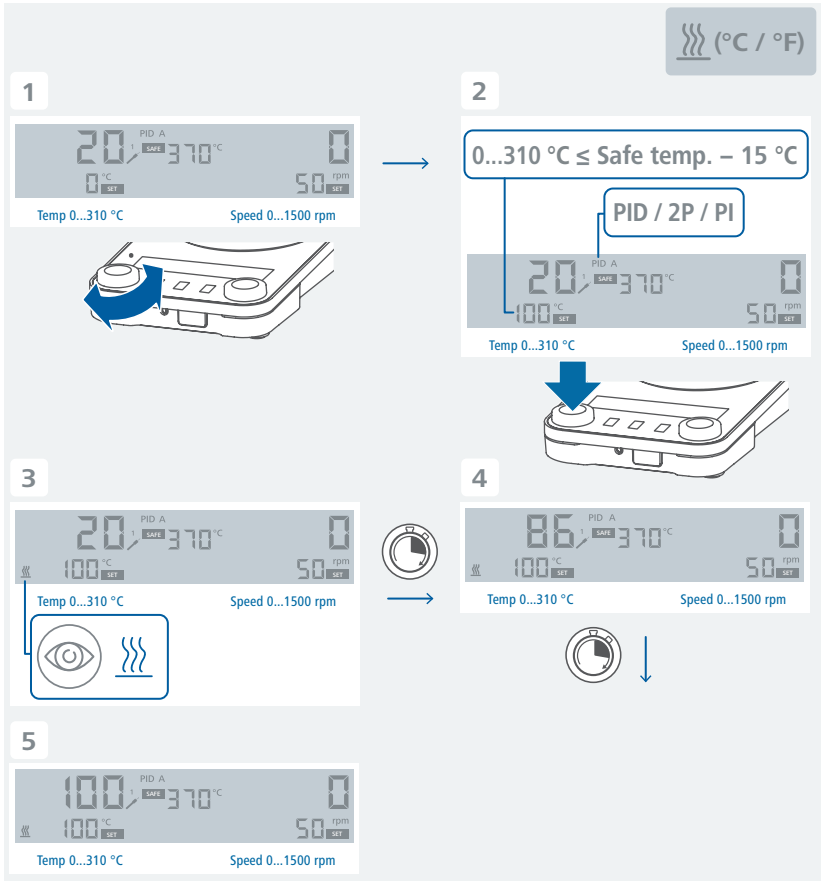
기능 테스트: 안전 회로 끄기:

- › 장치를 100 °C 이상의 온도로 가열합니다.
- › 안전 온도 제한을 가능한 한 왼쪽으로 설정합니다.
- › 디스플레이에 다음이 표시됩니다: Er25

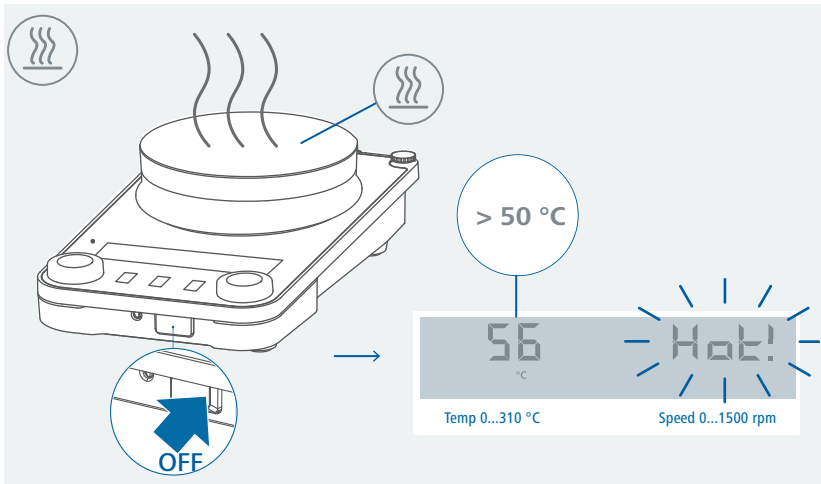


가열 시작:

- › 안전 온도 제한을 설정합니다(“안전 온도 제한 설정” 참조).
- › 회전/누름 노브(C)를 사용하여 목표 온도를 설정합니다.
설정된 속도 값이 디스플레이의 왼쪽에 표시됩니다.
- › 온도 제어 모드를 설정합니다(“온도 제어 모드” 참조).
- › 회전/누름 노브(C)를 눌러 가열 기능을 시작합니다.



가열에 대한 일반 정보:



- › 설정 및 실제 온도 값이 디스플레이에 표시됩니다.
- › 가열 기능이 켜지면 “가열 기능 활성화됨” 기호가 표시됩니다.
- › 가열판 온도가 50 °C보다 높을 때 장치가 꺼지면 디스플레이에 “HOT!”이 표시되고, 장치가 꺼진 경우라도 실제 온도 값이 표시됩니다.

/// 접촉식 온도계를 통한 매체 온도 제한 제어

평균 온도를 제어하기 위한 완벽한 방법은 접촉식 온도계를 사용 하는 것입니다. 설정점 온도가 조정된 후에는 가열 시간이 단축되 기 때문에 사실상 온도 드리프트가 없고 경미한 정도로만 온도 변 화가 나타납니다.

PT 1000 시리즈, 접촉식 온도계 또는 접촉식 플러그 연결을 위해 장치 뒷면에 6핀 잭 이 위치해 있습니다. 장치의 전자장치는 테스트 전류를 반환하며, 가열판의 가열을 위해 커넥터 핀 3 및 5를 통 해 이 전류가 흘러야 합니다.

안전 접촉식 온도계:

DIN 12 878 클래스 2 또는 Gerstel에 따라 3선 케이블을 이용해 언 결되며, 테스트 전류가 접촉식 온도계를 통과하여 흐릅니다.

안전 기능:

접촉식 온도계의 파손 또는 케이블 플러그 빠짐 등으로 인해 테스트 전류가 끊기 면 가열이 중단됩니다.

안전 회로가 없는 접촉식 온도계:

DIN 12 878 클래스 0을 따릅니다. 이 장치는 테스트 전류 회로가 플러그 핀 3 및 5의 전기 연결에 의해 폐쇄된 경우에만 가열됩니다.

2선 연결 케이블:

장치 플러그의 플러그 핀 3 및 5를 연결합니다.

3선 연결 케이블:

접촉식 온도계의 열헤드에서도 테스트 전류 회로가 생성될 수 있 습니다(플러그 핀 3 및 2 연결).

필요한 브리지가 있는 3선 케이블을 사용할 수 있습니다(부속품).

설정:

설정 및 제한 값에 대한 자세한 지침은 연결하는 기기의 사용 설명서를 참조하십시오.


원하는 평균 온도를 접촉식 온도계에서 조정할 수 있습니다. 회전/누름 노브 또는 버튼을 사용하여 가열판에 대해 필요한 표면 온도를 선택할 수 있습니다.




장치 온도를 조절 가능한 최대 온도로 조정하면 가열 시간이 가장 빨라지지만, 평균 온도가 접촉식 온도계의 설정점 온도보다 높은 값으로 변할 수 있습니다. 회전/누름 노브 또는 버튼을 접촉식 온도계의 설정점 값보다 약 두 배로 조정하면(설정 점이 +60 °C일 때 장치 온도가 +120 °C로 설정됨), 빠른 가열 시간과 설정점의 오버 슈팅의 차이를 효과적으로 조절 할 수 있습니다. 장치의 온도를 정확히 설정점 온도로 조정할 경우, 가열판과 매체

사이에 일부 열 손실이 항상 발생하기 때문에 매체가 설정점 온도 에 도달하지 않게 됩니다.

제어 회로에서 오류가 발생할 경우, 안전 온도 세팅 나사를 사용하여 최대 가열판 온도를 조정할 수 있습니다.

/// 메뉴 구조





→


공장 출고시 설정			
작동 모드 <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px; text-align: center; margin: 5px 0;">A</div>	A B D		<input checked="" type="checkbox"/> - -
온도 제어 모드 <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px; text-align: center; margin: 5px 0;">PID</div>	PID..... 2P PI		<input checked="" type="checkbox"/> - -
간헐적 모드 / 회전 방향 <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px; text-align: center; margin: 5px 0;">000000 ◁</div>	간헐적 모드 회전 방향 자동 역회전	실행 시간 일시 중지 시간..... 시계방향(연속) 켜기 끄기	00:00 [mm:ss] 00:03 [mm:ss] - - ✓
신호음 <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px; text-align: center; margin: 5px 0;">BEEP ON</div>	켜기 끄기		<input checked="" type="checkbox"/> -
온도 단위 <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px; text-align: center; margin: 5px 0;">°C</div>	°C °F		<input checked="" type="checkbox"/> -
Error 5 <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px; text-align: center; margin: 5px 0;">E-05 05:00</div>			05:00 [mm:ss]
타이머 만료 <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px; text-align: center; margin: 5px 0;">STOP STOP 00:00:00</div>	가열 중지 교반 중지	예 아니오 예 아니오	- ✓ - ✓
Safe / Visc <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px; text-align: center; margin: 5px 0;">SAFE</div>	Safe Visc		<input checked="" type="checkbox"/> -
공장 출고시 재설정 <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px; text-align: center; margin: 5px 0;">FACT rESEt</div>		예 아니오	- ✓
프로브 교정 <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px; text-align: center; margin: 5px 0;">CAL</div>	(초기설정) (초기설정 아님)	설정 아니오 예 아니오 예	<input checked="" type="checkbox"/> - - ✓ -
소프트웨어 버전 <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px; text-align: center; margin: 5px 0;">1.00</div>			-

/// 메뉴 (세부 사항)

작동 모드:

모드 A:

장치가 꺼지거나 전원 공급장치에서 분리된 경우 모든 설정이 저장됩니다. 장치의 전원이 켜지면 교반 및 가열 기능이 끄기(OFF)로 설정됩니다. 안전 회로를 설정하거나 수정할 수 있습니다. 전원 공급 스위치가 켜지면 A가 표시됩니다.

모드 B:

장치가 꺼지거나 전원 공급장치에서 분리된 경우 모든 설정이 저장됩니다. 장치의 이전 상태에 따라 장치의 전원이 켜지면 교반 및 가열 기능이 켜기(ON) 또는 끄기(OFF)로 설정됩니다. 안전 회로를 설정하거나 수정할 수 있습니다. 전원 공급 스위치가 켜지면 B가 표시됩니다.

모드 D:

장치가 켜지면 회전/누름 노브 중 하나를 눌러 안전 온도를 확인해야 합니다.

작업에 따라 모드 D에서 장치는 다음을 제외하고 모든 A와 똑같이 동작합니다.

- › 회전/누름 노브를 눌러 온도 / 속도 설정을 확인해야 합니다. 온도 / 속도 설정을 변경하려면 원하는 값이 나타날 때까지 회전/누름 노브를 돌리십시오.
- › 디스플레이에 5초 동안 새로운 값이 깜박입니다. 회전/누름 노브를 눌러 새 온도 / 속도 설정을 확인하십시오. 그렇지 않으면 온도 / 속도 설정이 이전 값으로 복귀됩니다.

온도 제어 모드:

외부 PT 1000 온도 센서를 사용하는 경우, 아래의 제어 모드를 선택할 수 있습니다:

PID 모드:

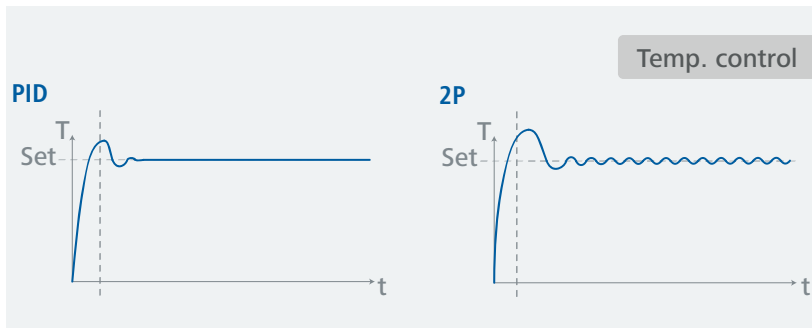
효과적인 제어 결과를 얻을 수 있고, 오버슈팅이 최소화되며, 온도가 느리게 상승합니다.

2P-모드(2 지점 컨트롤러):

최대의 가열 속도를 얻을 수 있고, 오버슈팅이 증가합니다.

PI 모드:

양호한 제어 결과, 가열 블록 일부를 위한 모드입니다.



간헐적 모드 / 회전 방향:

간헐적 모드:

간헐적 모드에서는 교반 기능이 주기적으로 중단됩니다. 실행 시간(0/10초 - 10분, 10초씩 증가) 및 일시 중지 시간(3초 - 5분, 1초씩 증가) 모두를 설정해야 합니다. 간헐적 모드가 활성화되면 소수점이 디스플레이 (0.0)에 나타납니다.

회전 방향:

회전/누름 노브(D)를 눌러 시간을 00:00:00으로 설정해서 연속 회전을 선택할 수 있습니다. 그런 다음 회전/누름 노브(D)를 돌려서 회전 방향을 선택할 수 있습니다. 연속 교반 대신에, 회전 방향을 반대로 설정할 수 있습니다. 그러면 각각의 일시 중지 후 회전 방향이 바뀝니다.

이러한 방식으로 자석봉이 역류되고 여전히 회전하는 액체의 속도가 점차적으로 감소합니다. 그런 다음 드라이브가 목표 속도로 가속됩니다.

신호음:

“신호음 “ 메뉴 항목을 이용하면 타이머가 00:00:00에 도달하거나 오류 메시지가 나타날 때 발생하는 사운드를 사용자가 켜고 끌 수 있습니다.

온도 단위:

“온도 단위 “ 메뉴 항목을 이용하면 사용자가 온도를 표시하기 위해 “°C” 또는 “°F” 중에서 원하는 단위를 선택할 수 있습니다.

Error 5:

안전 보호 기능을 제공하는 Error 5는 가열이 켜졌을 때 센서가 매 체에 배치되지 않았음을 인지하는 데 사용됩니다.

안내사항!

응용 분야에 따라 1~30분 사이에서 이 시간 제한의 값을 설정할 수 있습니다. 시간 제한이 0분으로 설정되면 “Er05” 감지가 비활성화됩니다.

주의사항!

이 기능은 다음의 경우에만 활성화됩니다.

- › 센서 온도가 < 50 °C일 때
- › 목표 온도 및 센서 온도의 차이가 > 5 K일 때.

타이머 만료:

타이머가 00:00:00에 도달하면 가열 및 교반 기능의 절차를 지정할 수 있습니다. 시각 / 청각 정보 다음에, 타이머가 만료될 때 가열 및 교반을 자동으로 중지할지, 계속 진행할지를 독립적으로 결정할 수 있습니다.

주의사항!

교반 기능을 끄면 가열 기능이 지연될 수 있습니다.

Safe / Visc:

“VISC / SAFE”이 “VISC”로 설정되면 점성 트렌드 값 이 디스플레이에 표시됩니다. 토크 트렌드 측정은 반응 매체의 점성 변화를 추론하는 데 사용되 니다. 이 장치는 절대 점성을 측정하도록 설계되지 않았으며, 사용자가 지정한 시작 지점에서부터 매체 점성의 상대적 변화만을 측정하 여 표시합니다.

매체의 모터 및 자석봉의 속도가 목표 속도로 안정화되면 점성 측정 이 100%에서 시작됩니다. 그리고 나서 점성의 변화가 %로 표시됩니다.

언제든지 “메뉴” 키를 2 초 동안 눌러 값을 100%로 재설정할 수 있습니다.

안내사항!

토크 트렌드 측정은 측정 기간 동안 일정하게 설정된 속도에 대해 서만 적용됩니다. 따라서 간헐적 모드는 토크 트렌드 측정과 함께 사용될 수 없습니다.

현재 제어 변수가 기준 100% ΔP로 저장되고 디지털 디스플레이에 나타납니다. 그리고 나서 점성의 변화가 %로 표시됩니다.

“VISC” 화면에서, 안전 온도 조정이 활성화되면 화면이 “SAFE”로 전환됩니다. 안전 온도를 설정하는 동안 설정이 완료되 면 화면이 다시 “VISC”로 돌아갑니다. 또는 “VISC”로 복 귀합니다.

공장 출고시 재설정:

“공장 출고시 재설정” 메뉴 항목을 이용하면 사용자가 모든 시스템 설정을 공장에서 출고할 당시 설정된 원래 표준 값으로 재설정 할 수 있습니다(“메뉴 구조” 참조).

온도 프로브 교정:

허용 오차를 사용해 온도 편차를 제한하기 위해, 사용자가 장치와 관련하여 온도 센서를 교정할 수 있습니다.

2 지점 교정:

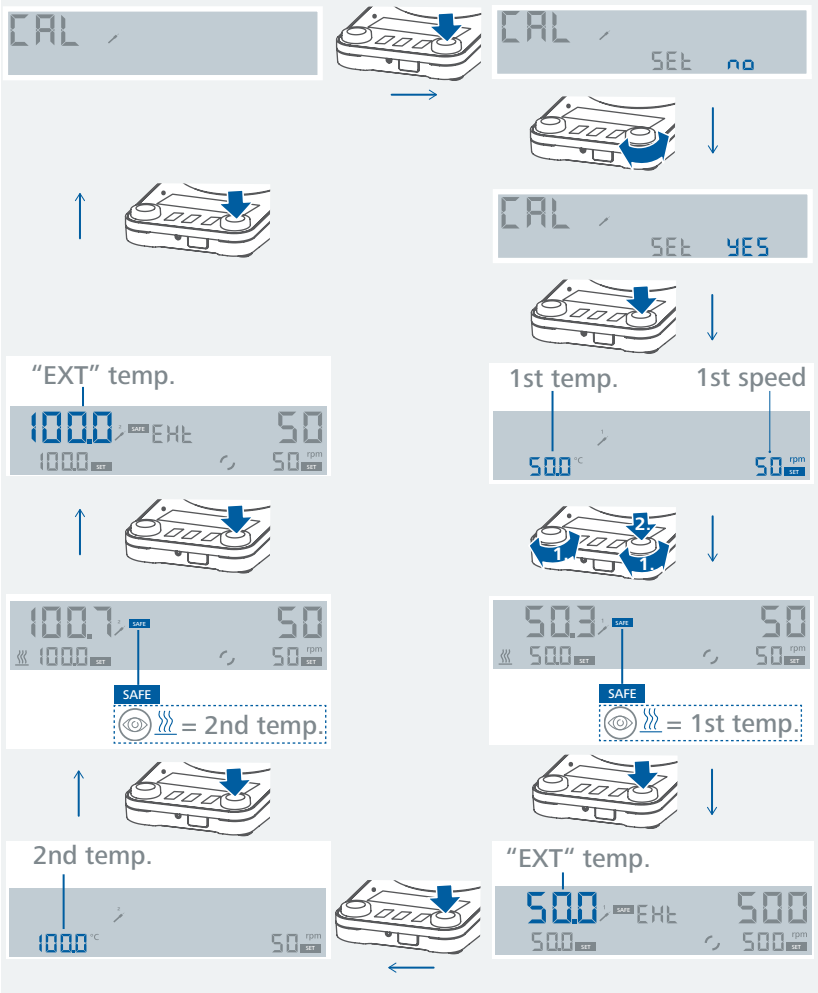
두 개의 온도를 사용하여 교정합니다.

안내사항!

교정 시, 샘플에 적합한 교반 속도를 선택합니다.

제어를 위해 교정된 온도 참조 미터를 사용하십시오.

Probe cal.

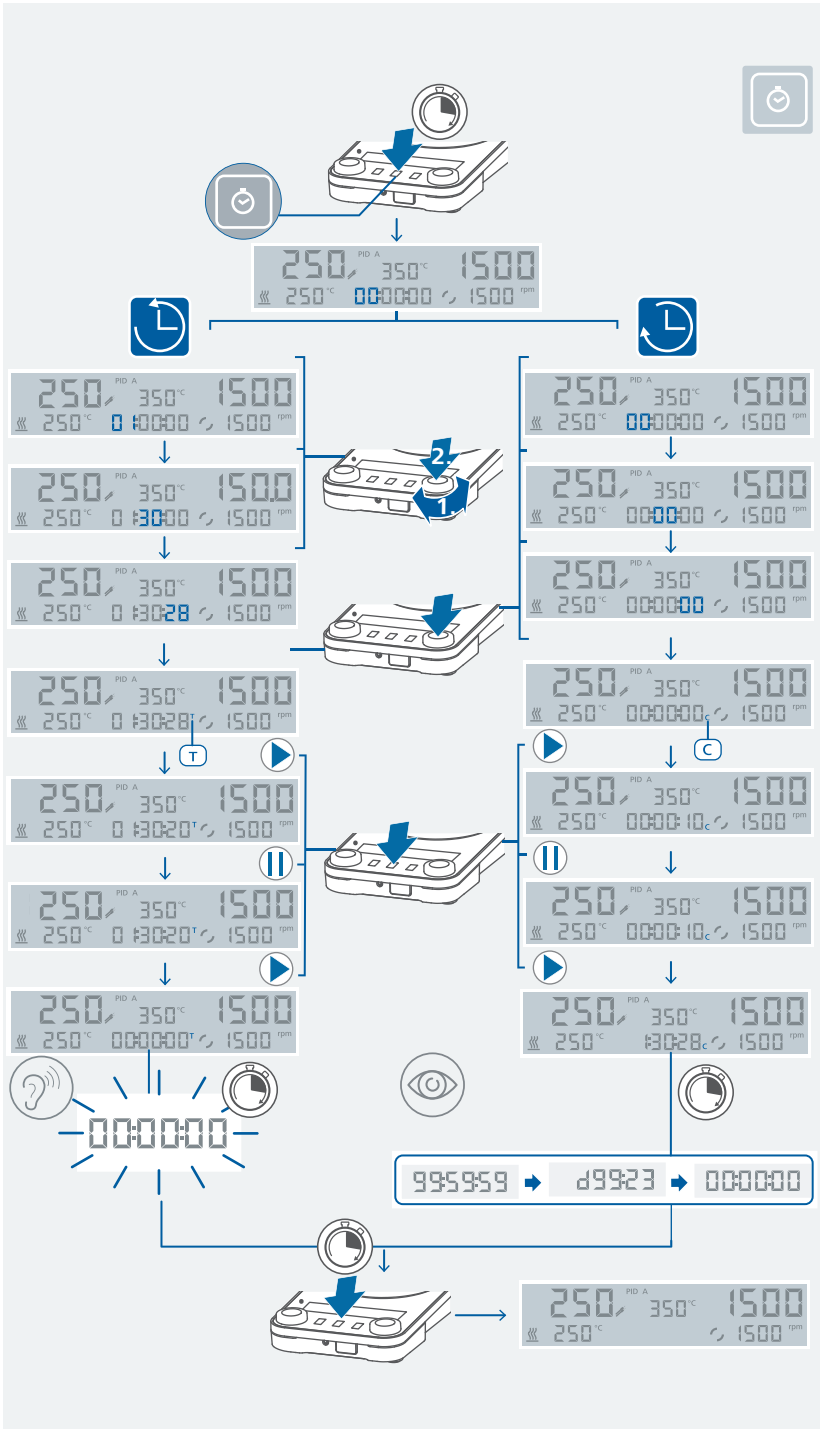


소프트웨어 버전:

회전/누름 노브(D)를 돌려 메뉴 항목을 " 소프트웨어 버전" 으로 변경합니다.

/// 타이머/카운터

› "타이머" 버튼을 2초 동안 눌러 타이머 / 카운터 기능을 활성화합니다.



타이머 모드(카운트다운):

- › 회전/누름 노브(D)를 사용하여 원하는 값을 설정합니다. 노브를 누르면 값이 확인됩니다.
- › 버튼(F)을 눌러 타이머를 시작합니다.
- › 타이머를 일시 중지하려면 버튼(F)을 누릅니다.
- › 타이머를 다시 시작하려면 버튼(F)을 다시 누릅니다.
- › 타이머가 경과한 후, 디스플레이가 깜박이기 시작하고 신호음이 울립니다(메뉴 설정에 따라 다름).

카운터 모드(카운트업):

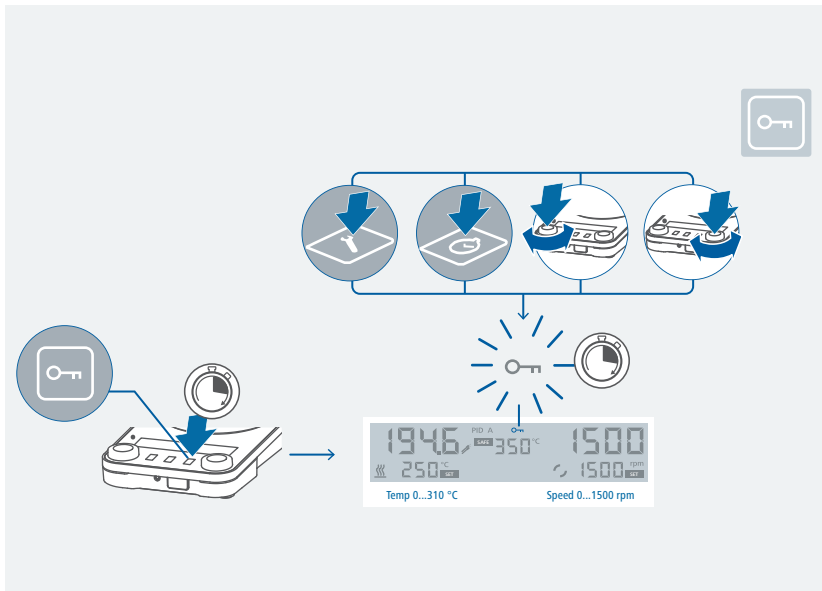
- › 카운터 모드를 선택하려면 모든 값을 00:00:00으로 설정해야 합니다.
- › 회전/누름 노브(D)를 누르면 값이 확인됩니다.
- › 버튼(F)을 눌러 카운터를 시작합니다.
- › 버튼(F)을 눌러 카운터를 일시 중지합니다.
- › 카운터를 다시 시작하려면 버튼(F)을 다시 누릅니다.
- › 경과된 시간이 100시간을 초과하면 디스플레이가 시:분:초 모드에서 일:시간 모드로 전환됩니다.
- › 경과된 시간이 100일을 초과하면 카운터가 00:00:00으로 재설정됩니다.

⚠ 안내사항!

- › 각각의 타이머 / 카운터 상태에서 버튼(F)을 2초 동안 눌러 타이머 / 카운터를 종료합니다.

/// 잠금 버튼

- › 기호 (🔑)로 활성 잠금이 표시됩니다.
- › 정전 후에도 장치가 잠금 상태를 유지합니다.



인터페이스 및 출력

이 장치는 RS 232 또는 USB 인터페이스를 통해 실험실 소프트웨어 labworldsoft®를 사용하는 컴퓨터로 작동할 수 있습니다.
USB 포트를 통해 PC에서 장치 소프트웨어를 업데이트할 수도 있습니다.

안내사항!

소프트웨어에 포함된 사용 설명서 및 도움말 섹션과 함께 시스템 요구 사항을 준수하십시오.

/// USB 인터페이스 :

연결된 장치와 해당 속성이 자동으로 감지됩니다. USB 인터페이스는 “원격” 작업에 대한 소프트웨어 제어와 함께 사용되며, 장치의 소프트웨어 업데이트에도 사용될 수 있습니다.

/// USB 장치 드라이버 :

먼저,

<http://www.ika.com/ika/lws/download/usb-driver.zip>

에서 USB 인터페이스와 함께 IKA 장치의 최신 드라이버를 다운로드하고, 설치 파일을 실행하여 드라이버를 설치합니다. 그러면 USB 데이터 케이블을 통해 IKA 장치를 PC에 연결하고 지침을 따릅니다.

데이터 통신은 가상 COM 포트를 통해 이루어집니다.

/// 직렬 RS 232 인터페이스 :

구성 :

- ▷ 장치와 자동화 시스템 간의 인터페이스 연결 기능은 DIN 66 020 파트 1에 따라 EIA 표준 RS 232에 지정된 신호에서 선택됩니다.
- ▷ 인터페이스의 전기적 특성 및 신호 상태의 할당의 경우, DIN 66 259 파트 1에 따라 표준 RS 232가 적용됩니다.
- ▷ 전송 프로세스: 시작-중지 작업에서 비동기식 문자 전송.
- ▷ 전송 유형: 전이중
- ▷ 문자 형식: 시작-중지 작업을 위해 DIN 66 022의 데이터형식을 따른 문자 합성. 1 시작 비트, 7 문자 비트, 1 패리티 비트(짝수), 1 정지 비트.
- ▷ 전송 속도: 9600 비트/s
- ▷ 데이터 흐름 제어: 없음
- ▷ 액세스 절차: 컴퓨터 요청 시에만 장치에서 컴퓨터로 데이터 전송이 발생합니다.

/// 명령 구문 및 형식 :

명령 세트에 다음이 적용됩니다.

- ▷ 일반적으로 명령은 컴퓨터(마스터)에서 실험실 장치(슬레이브)로 전송됩니다.
- ▷ 실험실 장치는 컴퓨터의 요청 시에만 전송합니다. 오류표시조차 실험실 장치에서 컴퓨터(자동화 시스템)으로 자발적으로 전송될 수 없습니다.
- ▷ 명령은 대문자로 전송됩니다.
- ▷ 명령 및 연속 매개변수를 포함한 매개변수는 최소 공백하나로 구분됩니다(코드: hex0x20).
- ▷ 각각의 개별 명령(매개변수 및 데이터 포함)과 각 응답은 공백 CR LF(코드: hex 0x0d hex 0x20 hex 0x0A)로 종료되며 최대 80 자 길이로 이루어집니다.
- ▷ 숫자에서 소수점 구분기호는 점입니다(코드: hex 0x2E).

위의 세부 정보는 NAMUR 실무작업팀의 권고에 해당합니다(실험실 제어 장비의 개별 품목에서 아날로그 및 디지털신호 전송을 위한 전기 플러그 연결부 설계에 대한 NAMUR 권장 사항, rev.1.1).

NAMUR 명령 및 추가의 특정 IKA 명령은 실험실 장치와 PC 간의 통신을 위한 저레벨 명령으로만 사용됩니다. 적 합한 터미널 또는 통신 프로그램이 있을 경우, 이러한 명령은 실험실 장치로 직접 전송될 수 있습니다. IKA 소프트웨어 패키지인 labworldsoft®는 실험실 장치를 제어하고 MS Windows에서 데이터를 수집하는 데 편리한 도구를 제공하며, 그래픽 입력 기능이 포함되어 있습니다(예: 모터 속도 램프).

NAMUR 명령	기능
IN_NAME	장치명 판독
IN_PV_1	실제 외부 센서 값 판독
IN_PV_2	실제 가열판 센서 값 판독
IN_PV_4	교반 속도 값 판독
IN_PV_5	점성 트렌드 값 판독
IN_SP_1	정격 온도 값 판독
IN_SP_3	정격 안전 온도 값 판독
IN_SP_4	정격 속도 값 판독
OUT_SP_1_x (x=0...310)	설정된 온도 값 조정
OUT_SP_4_x (x=0...1500)	설정된 온도 값 조정
START_1	히터 시작
STOP_1	히터 중지
START_4	모터 시작
STOP_4	모터 중지
RESET	일반 작동 모드로 전환
SET_MODE_n (n=A, B, or D)	작동 모드 설정
OUT_SP_12@n	값 예코 설정과 함께 WD 안전 제한 온도 설정
OUT_SP_42@n	값 예코 설정과 함께 WD 안전 제한 속도 설정
OUT_WD1@m	감시 모드1: 이벤트 WD1이 발생한 경우, 가열 및 교반 기능이 꺼지고 Er02가 표시됩니다. 감시 시간 예코와 함께 감시 시간을 m(20 - 1,500)초로 설정하십시오. 이 명령은 감시 기능을 실행하며, 설정된 감시 시간 내에 전송되어야 합니다.
OUT_WD2@m	감시 모드 2: 이벤트 WD2가 발생한 경우, 속도 목표값이 WD 안전 속도 제한으로 변경되고 온도 목표값이WD 안전 온도 제한 값으로 변경됩니다. 경고 WD가 표시됩니다. OUT_WD2@0을 사용해 WD2 이벤트를 재설정할 수 있습니다. 이는 또한 감시 기능을 중지합니다. 감시 시간 예코와 함께 감시 시간을 m(20 -1,500)초로 설정하십시오. 이 명령은 감시 기능을 실행하며, 설정된 감시 시간 내에 전송되어야 합니다.

“감시” 기능; 직렬 데이터 흐름 모니터링

이 기능이 활성화되면(NAMUR 명령 참조) 설정된 시간(“감시시간”) 내에 컴퓨터에서 명령 재전송이 없으며, 설정된 “감시” 기능에 따라 가열 및 교반 기능이 꺼지거나 설정된 목표값으로 변경됩니다.

운영 체제의 충돌, PC의 전원 장애, 컴퓨터와 장치 간의 연결데이터블 문제 등으로 인해 데이터 전송이 중단될 수 있습니다.

“감시” - 모드 1:

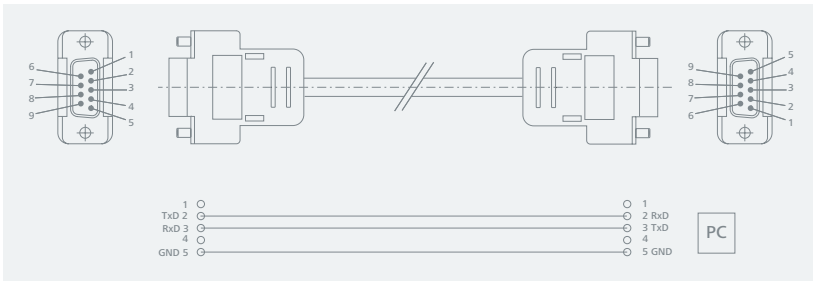
데이터 통신에서 중단일 발생한 경우(설정된 감시 시간보다 길게), 가열 및 교반 기능이 꺼지고 E02가 표시됩니다.

“감시” - 모드 2:

데이터 통신에서 중단일 발생한 경우(설정된 감시 시간보다 길게), 속도 목표값이 WD 안전 속도 제한으로 변경되고 온도 목표값이 WD 안전 온도 제한 값으로 변경됩니다. 경고 WD가 표시됩니다.

PC 1.1 케이블:

RS 232 포트를 PC 에 연결하려면 이 케이블이 필요합니다.



USB 케이블 A - B:

USB 포트를 PC 에 연결하려면 이 케이블이 필요합니다.



유지관리 및 세척

- › 이 장치는 유지보수가 필요하지 않습니다. 구성품의 연적 마모 및 전단이나 통계적 장애율만이 적용됩니다.

/// 세척:

- › 세척 전에 주전원 콘센트에서 장치를 분리하십시오.
- › IKA가 승인한 세척제를 사용하여 IKA 기기를 세척하십시오.
해당 세척제는 물(계면활성제 포함)과 이소프로판올이 해당합니다.
- › 기기 세척 중에는 보호 장갑을 착용하십시오.
- › 세척을 목적으로 전기 장치를 세척제 안에 넣을 수 없습니다.
- › 세척 시 장치 안으로 수분이 유입되지 않게 하십시오.
- › 세척 또는 오염 제거에 권장되는 것 이외의 방법을 사용하기 전에 해당 방법으로 장치가 손상되지 않는지를 사용자가 IKA에 확인해야 합니다.

/// 예비 부품 주문:

- › 예비 부품 주문 시 다음 정보도 제공해 주십시오:
 - 기기 유형
 - 일련 번호, 유형판 참조
 - 예비 부품의 위치 번호 및 설명, www.ika.com 참조
 - 소프트웨어 버전 (장치 시동시).

/// 수리:

- › 장치의 수리가 필요한 경우, 세척 후 건강상의 위험이 존재할수 있는 물질이 없는상태일 때만 장치를 보내십시오.
- › 이를 위해, “오염 제거 인증서” 양식을 사용하십시오. 이 양식은 IKA에서 받거나 IKA 웹사이트 (www.ika.com)에서 인쇄 버전을 다운로드할 수 있습니다.
- › 기기의 수리가 필요한 경우, 원래 포장재에 넣어 보내주십시오. 일반 보관용 포장재는 기기를 보내기에 적절치 않으므로 운송용 포장을 하여 보내주시기 바랍니다.

부속품

추가 부속품은 www.ika.com을 참조하십시오.

오류 코드

- › 에러가 발생한 경우 다음과 같이 해당 장애가디스플레이에 오류 코드로 나타납니다.
- 그러한 경우 다음과 같이 진행하십시오.
- 메인 스위치 (D) 를 사용하여 장치의 스위치를 끕니다(왼쪽 « 켜짐, 오른쪽 « 꺼짐).
- 정정 조치를 수행합니다.
- 장치를 다시 시작합니다.

에러 코드 | 원인 | 효과 | 해결책

Er02 - 감시 오류

원인	› 설정된 감시 시간 내에 PC가 데이터를 전송하지 않음 › PC 연결이 중단됨
효과	› 가열 꺼짐 › 모터 꺼짐
해결책	› 감시 시간 변경 › 설정된 감시 시간 내에 PC에서 데이터 전송(OUT_WDx@m) › 케이블 및 플러그 점검

Er03 - 장치 내부의 온도가 80 °C 보다 높음

원인	› 가열판과 하우징 사이의 열촉적 › 허용된 실내 온도 초과
효과	› 가열 꺼짐
해결책	› 장치를 끄고 식힌 후 다시 켜기 › 실험 변경 › 허용되는 최대 실내 온도 준수

Er04 - 모터 제어를 사용할 수없음

원인	› 모터 차단 또는 과부하
효과	› 가열 꺼짐 › 모터 꺼짐
해결책	› 부하 토크 줄이기 또는 더 작은자석 막대 사용 › 목표 속도 감소

Er05 - 온도 센서에서 온도 향상이 측정되지 않음 (메뉴에서 선택한 시간)

원인	› 매체에 센서가 없음 › 측정할 매체의 부피가 너무 큼 › 측정할 매체의 열전도도가 너무 낮음 › 용기의 열전도도가 너무 낮음 › 간접 가열의 경우, 전체 열전도도저항이 너무 큼
효과	› 가열 꺼짐
해결책	› 매체에 센서 배치 › 매체의 부피 줄이기 › 더 나은 열전도도 속성을 가진 분산매 사용 › 유리 용기를 금속 용기로 대체 › “타임아웃” 기간 증가

Er06 - 안전 회로의 중단

원인	› 안전 회로 분리
효과	› 가열 꺼짐
해결책	› 접촉식 플러그 연결 › PT 1000 온도 센서 연결 › 결합 있는 연결 케이블, 플러그 또는 접촉식 온도계 교체

Er13 - 고온판 안전 센서, 개회로

원인	› 최소 온도 모니터링에 대한 조절식 안전 회로의 목표/현재 온도가 다름
효과	› 가열 꺼짐
해결책	› 전원을 켜 후 SAFE TEMP를 다른값으로 변경; 이렇게 해서 문제가 해결되면 장치를 껐다 켜서 이전값을 재설정할 수 있음

Er14 - 외부 온도 센서, 단락

원인	› 온도 센서 플러그의 단락 › 케이블 또는 온도 센서의 단락
효과	› 가열 꺼짐
해결책	› 플러그 점검 › 온도 센서 교체

Er21 - 가열판 안전 테스트 중오류 발생

원인	› 안전 릴레이가 열리지 않음
효과	› 가열 꺼짐
해결책	› 장치를 끄고 식힌 후 다시 켜기

Er22 - 가열판 안전 테스트 중오류 발생

원인	› S_CHECK를 생성할 수 없음 H_S_TEMP
효과	› 가열 꺼짐
해결책	› 장치를 끄고 식힌 후 다시 켜기

Er24 - 가열판 온도가 안전 온도 설정값보다 높음

원인	› 안전 온도 가 가열판 의 현재 온도보다 낮게 설정됨 › 가열판 제어 온도 센서 연결 끊김
효과	› 가열 꺼짐
해결책	› 가열판 식히기 › 안전 온도 를 더 높 은 값으로 설정

Er25 - 가열 전환 요소 모니터링 실패

원인	› 히터 제어 회로 스위치 (TRIAC) 단락됨 › 안전 릴레이가 가열 회로를 중단함 › 히터 또는 공급선이 끊김 › 가열판 안전 온도 센서의 연결 끊김
효과	› 가열 꺼짐
해결책	› 장치를 끄고 식힌 후 다시 켜기

Er26 - 플레이트 온도 > 플레이트 안전 온도(40 K초과)

원인	› 산발적인 열방출로 인해 가열판 전체에서 불규칙한 온도 분포 › 제어 또는 안전 온도 센서 결함
효과	› 가열 꺼짐
해결책	› 장치를 끄고 식힌 후 다시 켜기 › 가열판의 평평한 표면 등에서 금속 블록을 사용해 일정한 열방출확인

Er31 - 히터 스위치 요소 오류

효과	› 가열 꺼짐
해결책	› 고객 서비스 센터에 문의

Er44 - 가열판 안전 온도가 안전 온도 설정값보다 높음

원인	› SAFE TEMP H (가열판)가 가열판 의 안전 온도보다 낮게 설정됨 › 가열판 안전 온도 센서의 연결 끊김
효과	› 가열 꺼짐
해결책	› 가열판 식히기 › SAFE TEMP H (가열판)를 더 높은 값으로 설정

Er46 - 플레이트 안전 온도 > 플레이트 온도(40 K 초과)

원인	› 산발적인 열방출로 인해 가열판 전 체에서 불규칙한 온도 분포 › 제어 또는 안전 온도 센서 결함
효과	› 가열 꺼짐
해결책	› 장치를 끄고 식힌 후 다시 켜기 › 가열판의 평평한 표면 등에서 금속 블록을 사용해 일정한 열방출확인

- › 설명한 조치로도 고장이 해결되지 않거나 또 다른 오류 코드가 표시되는 경우, 아래 조치 중 하나를 수행합니다:
 - 정비 부서에 문의합니다,
 - 고장에 대한 간략한 설명과 함께 기기를 수리를 위해 보냅니다.



기술 데이터

	IKA Plate (RCT digital)	RCT 5 digital
일반 데이터		
전압	220 – 230 VAC ± 10 % 115 VAC ± 10 % 100 VAC ± 10 %	
주파수	50 / 60 Hz	
전원 입력	650 W	900 W
전원 입력 대기	1.6 W	
최대 교반에 의한 가열판의 자체 가열 (RT: 22 °C / 길이: 1시간)	+ 13 °C	
자동 역회전	예	
간헐적 모드	예	
점성 트렌드 측정	예	
타이머	예	
인터페이스	USB, RS 232	
영구 주변 온도	+ 5 ... + 40 °C	
영구 상대 습도	80 %	
DIN EN 60529 에 따른 보호 등급	IP 42	
보호 등급	I	
오염 수준	2	
과전압 카테고리	II	
플레이트 재질	알루미늄 합금	세라믹 코팅이 있는 알루미늄
플레이트 치수	Ø 135 mm	137 x 137 mm
치수 (W × D × H)	160 × 270 × 85 mm	
중량	2.3 kg	2.6 kg
작업 고도	최대 2000 m	
교반		
교반 위치 수	1	
최대 교반 수량 (H ₂ O)	20 l	
속도 범위	0 / 50 ... 1500 rpm	
속도 표시 설정값	LCD	
속도 표시 실제값	LCD	
속도 설정	회전/누름 노브	
속도 설정 정확도	10 rpm	
속도 변동 (하중 없음, 공칭 전압, 1500 rpm, 실내 온도 25 °C)	1500 rpm 의 ±2%	
교반 바 길이	30 ... 80 mm	

가열

열 출력	600 W	850 W
	(실내 온도 + 장치 자체 가열)...310 °C	
온도 설정 범위	0 ... 310 °C	
온도 표시 설정값	LCD	
온도 표시 실제값	LCD	
온도 설정	회전/누름 노브	
가열판의 온도 설정 분해능	1 K	
매체의 온도 설정 분해능	1 K	
가열 속도(H 1500 에서 1 l 물)	6.5 K / min	7.5 K / min
가열판의 온도 제어 정확도(100 °C에서)	± 5 K	
조절식 안전 회로	50 °C ... 370 °C	
외부 온도 센서 / 온도계		
외부 온도 센서 / 온도계 연결	PT 1000 시리즈, ETS-D5, ETS-D6	
온도 제어 정확도 (600 ml 유리 비커의 500 ml 물, 40 mm bar, 600 rpm, 50 °C)	± 0.5 K (온도 센서 PT 1000 포함) ± 0.5 K (온도계 ETS-D5 포함) ± 0.2 K (온도계 ETS-D6 포함)	
온도 센서 PT 1000 편차 EN 60751 클래스 A	≤ ± (0.15 + 0.002 × ITI)	
시료속 센서 감지 (Error 5)	예	

› 기술 사양은 바뀔 수 있음!

품질 보증

- › IKA 품질 보증 조건에 따라 품질 보증 기간은 24 개월입니다. 품질 보증 에 따른 클레임 시 에는 해당 지역 딜러에 문의해 주십시오. 또한 당사 공장으로 직접 기계를 보내시되 배송 송장과 클레임 사유를 동봉해야 합니다. 운임 비용은 사용자의 책임입니다.
- › 품질 보증은 마모된 부품에는 적용되지 않으며, 부적절한 사용, 불충분한 관리 또는 본 사용설명서의 지침에 따라 유지관리를 수행하지 않아 발생한 고장에도 적용되지 않습니다.



designed for scientists

IKA-Werke GmbH & Co. KG

Janke & Kunkel-Straße 10, 79219 Staufen, Germany
Phone: +49 7633 831-0, Fax: +49 7633 831-98
eMail: sales@ika.de

USA

IKA Works, Inc.
Phone: +1 910 452-7059
eMail: usa@ika.net

KOREA

IKA Korea Ltd.
Phone: +82 2 2136 6800
eMail: sales-lab@ika.kr

BRAZIL

IKA Brasil
Phone: +55 19 3772 9600
eMail: sales@ika.net.br

MALAYSIA

IKA Works (Asia) Sdn Bhd
Phone: +60 3 6099-5666
eMail: sales.lab@ika.my

CHINA

IKA Works Guangzhou
Phone: +86 20 8222 6771
eMail: info@ika.cn

POLAND

IKA Poland Sp. z o.o.
Phone: +48 22 201 99 79
eMail: sales.poland@ika.com

JAPAN

IKA Japan K.K.
Phone: +81 6 6730 6781
eMail: info_japan@ika.ne.jp

INDIA

IKA India Private Limited
Phone: +91 80 26253 900
eMail: info@ika.in

UNITED KINGDOM

IKA England LTD.
Phone: +44 1865 986 162
eMail: sales.english@ika.com

VIETNAM

IKA Vietnam Company Limited
Phone: +84 28 38202142
eMail: sales.lab-vietnam@ika.com

Discover and order the fascinating products of IKA online:
www.ika.com



IKAWorldwide



IKAWorldwide /// #lookattheblue



@IKAWorldwide

Technical specifications may be changed without prior notice.