



designed for scientists

MINISTAR control

한국어

적합성 선언

해당 기기는 2014/35/EU와 2011/65/EU 규정을 따르며, 다음의 규정된 문서 내용을 준수합니다.: EN61010-1, EN61010-2-051, EN61326-1

8

/// 장치 설정

- › MINISTAR control 8
- › 주의해야 할 파트 9

10

/// 올바른 사용법

- › 안전 지침..... 10
- › 일반 정보..... 11
- › 장치 설정..... 12
- › 장치 사용하기 13
- › 부속품 15
- › 장치 켜기 / 끄기..... 15
- › 폐기..... 16

16

/// 올바른 사용법

- › 기본 사용..... 16

17

/// 포장 풀기

- › 구성 품목..... 17

18

/// 유용한 정보

- › 교반..... 18

18

/// 속도

- › 속도 – 일반 작동 18
- › 속도 – 과부하 작동 18
- › 출력 샤프트 19

20

/// 조작 패널 및 디스플레이

- › 시운전 20
- › 디스플레이 기호 설명 22

24

/// 제품 설치 및 고정

- › 기기-확장암 고정 24
- › 스탠드-기기 고정 25
- › 척을 사용한 교반봉 고정 25
- › 교반 샤프트 보호장치 고정 26
- › 스탠드-샘플용기 고정(스트랩클램프) 26

27

/// 시운전

- › 전원 켜기 27
- › 타이머 설정 28
- › 토크 보정 30

32

/// 인터페이스 및 출력

- › USB 인터페이스 32
- › 설치 32
- › 명령 구문 및 형식 33

35

/// 유지관리 및 세척

- › 세척 35
- › 예비 부품 주문 35
- › 수리 36

36

/// 오류 코드

- › 올바른 대처 방법 36

38

/// 품질 보증

- › 규정 38

38

/// 부속품

- › 액세서리 목록 38

39

/// 사용 가능한 IKA 교반봉

- › 액세서리 목록 39

40

/// 기술 데이터

- › MINISTAR control 상세 데이터 40

장치 설정

/// MINISTAR control



1	조작 패널 및 디스플레이
2	척
3	익스텐션 암
4	온도 센서 소켓
5	전원 소켓
6	USB 인터페이스
7	교반축 캡

/// 주의해야 할 파트



올바른 사용법

/// 안전 지침



방지하지 않을 경우 사망, 심각한 부상을 초래하는 (극심한) 위험 상황을 나타냅니다.



방지하지 않을 경우 사망, 심각한 부상을 초래할 수 있는 위험 상황을 나타냅니다.



방지하지 않을 경우 부상을 초래할 수 있는 잠재적인 위험 상황을 나타냅니다.



방지하지 않을 경우 장비 손상을 초래할 수 있는 상황을 나타냅니다.

/// 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.

위험! (X)

그림 2에 나온 장비의 위험한 부품에 대해 주의를 기울이십시오. 다음에 대한 위험에 유념하십시오:

- › 인화성 물질
- › 기계적 떨림으로 인한 유리 파손

주의! (⚠)

처리할 시료의 위험 범주에 따라 개인 보호 장구를 착용하십시오. 다음과 같은 위험이 존재합니다:

- › 액체의 튀
- › 발사 부품
- › 신체 일부, 머리카락, 옷 및 장신구의 걸림.

이 장치는 기계적으로 완벽한 조건에서만 사용해야 합니다.

/// 장치 설정

위험! (X)

위험 상황 발생시 바로 IKA 기기의 OFF 스위치에 접근할 수 있어야 합니다. OFF 스위치의 접근을 보장할 수 없는 경우, 쉽게 접근할 수 있는 비상 정지 스위치를 작업장에 추가로 설치해야 합니다.

경고! (!)

조립이 안정적인지 확인하십시오. 교반에 사용되는 용기가 단단히 고정되어야 합니다. 교반축 보호 장비를 사용하십시오!

- › 스탠드는 평평하고, 안정적이고, 깨끗하고, 미끄러지지 않고, 건조하며 내화성이 있는 표면의 넓직한 곳에 설치하십시오.
- › 장치를 켜기 전에 척에서 척 키를 제거하십시오.
- › 전원 공급장치를 장치의 작업 영역 바깥에 놓으십시오.
- › 샤프트의 하단 끝과 척 기어 톱니가 부딪히거나 충격이 가해지지 않도록 주의하십시오. 경미하고 눈에 보이지 않는 손상만으로도 불균형하고 고르지 않은 샤프트 동작이 발생할 수 있습니다.
- › 모든 나사 연결부를 제대로 조여야 합니다.
- › 장치에서 나타나는 높은 토크로 인해 교반 용기의 스탠드, 교차 슬리브 및 회전 방지 요소 선택 시 각별한 주의가 필요합니다.

/// 장치 사용하기

위험! (X)

장치를 위험 물질이 포함된 폭발성 대기나 물 속에서 작동하지 마십시오.

이 장치는 방폭형 기기가 아니며, ATEX 표준에 따른 폭발 방지 기능이 없습니다.

- › 이 장치는 휴대용 작업에 적합하지 않습니다.
- › 작동 중 회전하는 부품을 만지지 마십시오!

경고! (!)

병원성 물질은 적합한 가스배출 후드가 있는 폐쇄된 용기에서만 처리해야 합니다. 질문이 있는 경우에는 IKA 어플리케이션 지원부로 문의하십시오.

자유롭게 회전하는 샤프트의 끝을 조작하지 마십시오. 안전상의 이유로 정지 상태에 있는 하우징의 상단 가장자리 교반도구를 통해서만 삽입하십시오.

주의! (⚠)

시운전하기 전에 장치가 최저 속도로 설정되었는지 확인하십시오.

그렇지 않으면 장치가 마지막 작동 시 설정된 속도로 가동됩니다.

점차적으로 속도를 높이십시오.

교반봉에 대해 허용된 최대 속도를 준수하십시오. 절대 더 높은 속도를 설정하지 마십시오.

안전한 작동을 위해서는 도구 없이 장치에서 제거할 수 있는 커버 또는 부품을 나중에 다시 장착해야 합니다. 이는 외부 물체, 액체 또는 기타 오염물의 침입을 방지해 줍니다.

- › 출력 샤프트, 척을 비롯하여 특히 교반 도구의 불균형으로 인해 장치와 전체 조립에서 제어되지 않는 공진 진동이 발생할 수 있습니다. 이로 인해 유리 기구 및 교반기 용기가 손상되거나 부서질 수 있습니다. 또한 작업자 부상을 초래하고 회전 교반 도구가 손상될 수 있습니다. 이 경우, 불균형이 없는 교반 도구로 교체하거나 불균형의 원인을 해결하십시오. 그래도 불균형이 존재할 경우, 결함에 대한 설명과 함께 장치를 대리점 또는 제조업체로 반환하십시오.
- › 매체와 출력 샤프트 사이에 직접적인 위험을 야기할 수 있는 정전기가 존재할 수 있습니다.
- › 절대 교반기 도구가 자유로이 회전하는 상태에서 장치를 작동하지 마십시오. 신체 일부, 머리카락, 장신구 또는 옷 등이 회전하는 부품에 걸리지 않도록 주의하십시오.
- › 교반기 도구의 불균형 상태로 속도를 설정하거나 교반할 매체의 가능한 분사에 대해 주의를 기울이십시오.
- › 스탠드가 움직이지 않게 하십시오.
- › 처리 과정에서 생성되는 추가적인 에너지에 위험하게 반응하지 않는 매체만 처리하십시오. 이는 광 조사와 같이 다른 방식으로 생성되는 추가 에너지에도 적용됩니다.

다음의 경우 속도를 줄이십시오:

- › 속도가 너무 높아 용기 밖으로 시료가 튀는 경우
- › 장치가 원활히 가동되지 않는 경우
- › 동력으로 인해 장치가 움직이기 시작하는 경우
- › 에러가 발생한 경우.

/// 부속품

- › 장치와 부속품을 충격과 충돌로부터 보호하십시오,
- › 장치와 부속품을 사용하기 전에 항상 손상이 있는지 점검하십시오. 손상된 부품은 사용하지 마십시오,
- › 안전 작동은 “부속품” 섹션에 나와 있는 부속품을 사용할 때만 보장됩니다,
- › 교반봉을 교체하고 허용된 부속품을 장착하기 전에 전원을 차단해야 합니다.

/// 장치 켜기/끄기

장치가 너무 오랫동안 과부하 상태에서 작동하거나 실내 온도가 너무 높을 경우, 장치가 영구히 꺼집니다.

- › 장치는 메인 플러그나 커넥터 플러그를 뽑는 방법으로만 메인 전원 공급 장치에서 분리할 수 있어야 합니다.
- › 정품 전원 공급 장치를 사용해서만 장치를 작동해야 합니다.
- › 메인 코드용 소켓에 쉽게 접근할 수 있어야 합니다.
- › 교반 프로세스 중 전원 공급이 중단된 후에 장치가 자동으로 다시 시작되지 않습니다.
- › 이 장치는 숙련된 훈련을 받은 전문가만이 분해할 수 있습니다. 장치를 분해하기 전에 플러그를 뽑아 전원공급을 중단해야 합니다. 플러그를 뺀 후에도 얼마 동안 장치 내부의 부품에 여전히 전기가 흐를 수 있습니다.

/// 폐기

이 장치는 국내 규정에 따라 폐기해야 합니다.

올바른 사용법

/// 기본 사용

용도

- › 다양한 교반봉을 사용해 낮은 점성에서 중간 점성까지의 액체를 혼합 / 교반하는 데 사용합니다.
- › **스탠드 장치**(척이 아래를 향함)

사용 범위(실내만)

- › 실험실
- › 약국
- › 학교
- › 대학교

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.

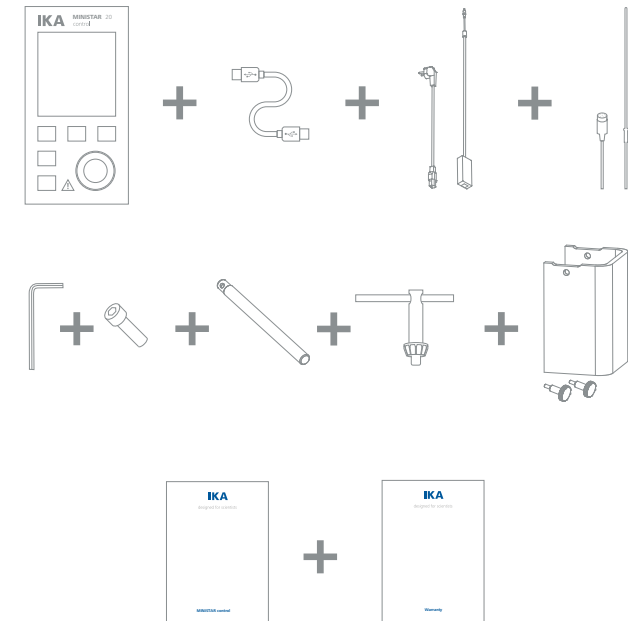
포장 풀기

/// 구성 품목

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

구성 품목

- › MINISTAR 오버헤드 교반기
- › 전원 공급 장치
- › 익스텐션 암
- › 육각 소켓 나사
- › 육각 소켓 오프셋 나사 키
- › 샤프트 프로텍터 R 300 (2개 고정 나사 포함)
- › 척 키
- › USB 케이블
- › H 67.60 온도 센서
- › 사용 설명서
- › 품질 보증 카드



유용한 정보

/// 교반

이 교반 장치는 연속 작동에 적합합니다. 모터 전류는 전자식으로 제한됩니다. 장치에는 안티 스톨 및 과부하 방지 시스템이 포함되어 있습니다.

결함이 발생하면 안전 회로가 즉시 motora를 영구히 끕니다.

장치가 마지막으로 지정된 설정으로 시작합니다. 장치의 진동이 너무 많을 경우, 디스플레이에 오류 메시지가 나타나고 신호음이 울립니다(“오류 코드” 장 참조).

속도

/// 속도 – 일반 작동

속도 – 조절식(속도 변화 없음):

속도가 모니터링되고 프로세서 제어를 통해 조절됩니다. 목표 속도가 출력 샤프트의 실제 회전 속도 값과 지속적으로 비교되어 변동량이 보정됩니다. 이는 교반할 물질의 점성이 변화하는 경우라도 일정한 속도를 보장해 줍니다.

허용된 오차 범위 내에서 주전원의 변화는 조절의 품질과 속도 항상성에 영향을 주지 않습니다.

앞쪽 손잡이를 사용하여 속도를 설정합니다. 일반 작동 중 디스플레이의 속도 값은 rpm(분당 회전수) 단위로 출력 샤프트의 속도에 해당합니다.

/// 속도 – 과부하 작동

고체 또는 반점성 물질이 추가된 경우, 정격 출력의 130%로 잠깐 동안 교반기를 가동할 수 있습니다. 과부하 범위에서 가동할 경우(예를 들어 프로세스의 특정 단계에서 점성이 증가한 경우) 교반기 샤프트의 토크를 장치의 정격 토크 내로 유지하는 데 충분한 범위로 속도가 줄어듭니다.

과부하 상태 1

장치가 과부하 범위 내에서 이미 가동 중이지만, 실제 속도가 설정된 속도와 일치하지 않습니다. 이 조건은 모터 전류 또는 장치 온도가 허용된 제한값을 초과하지 않는 한 계속 유지됩니다. 이 과부하 상태에서는 토크 값이 잠박입니다.

과부하 상태 2

장치가 공칭 토크에서 130% 이상의 부하에서 멈춥니다. 디스플레이의 메시지(“오류 코드” 섹션 참조).

/// 출력 샤프트

주의! (⚠)

“안전 지침” 섹션을 참조하십시오!

체결 척 및 출력 샤프트는 IKA가 교반기 도구를 권장하는 체결이 가능합니다(“허용되는 IKA 교반기 도구” 섹션 참조). 출력 샤프트는 빈 샤프트로 설계되었고, 하우징 상단에 있는 입구는 플라스틱 커버로 닫혀 있습니다. 교반기 커버가 열리면 정지 상태(예: 용기 교체 시)에서 하우징의 상단 가장자리 위로 교반 샤프트를 밀어서 분리할 수 있습니다. 안전상의 이유로 하우징 입구에 교반기 커버를 다시 열어서 장착해야 합니다. 이는 장치를 안전하게 사용하고 시료가 장치에 유입되지 않게 하는 유일한 방법입니다.

조작 패널 및 디스플레이

/// 시운전

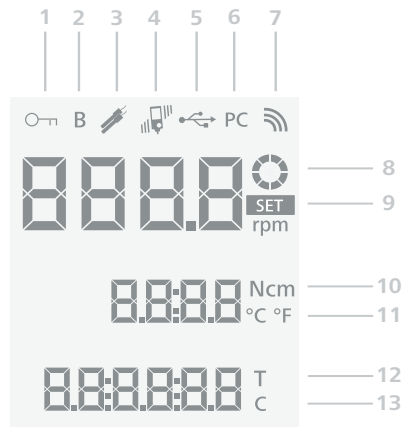


명칭

A	대기 키	장치의 전원이 켜지고 대기 상태로 들어갑니다(전원 공급 네트워크에서 분리되지 않음).
B	잠금 키	키 및 손잡이를 잠그거나 잠금을 해제합니다.
C	진동 모니터링	내부 진동 센서를 활성화 / 비활성화합니다. 개별 레벨을 설정합니다(I/II/III).
D	타이머 키	타이머 값 조절 기능을 활성화합니다. 온도 단위 °C 및 °F 간을 전환합니다.
E	디스플레이	설정에 따라 정보를 표시합니다.
F	"카운터 / 타이머" 키	"카운터" 및 "타이머" 간을 전환합니다(교반 기능이 비활성 상태임).
G	회전 / 누름 손잡이	속도를 설정합니다. 교반기 기능을 시작 / 중지합니다. 타이머를 설정합니다.

/// 디스플레이 기호 설명

장치의 상태 또는 설정에 따라 화면에 기호가 나타납니다. 다음 화면은 가장 중요한 기호를 보여줍니다.

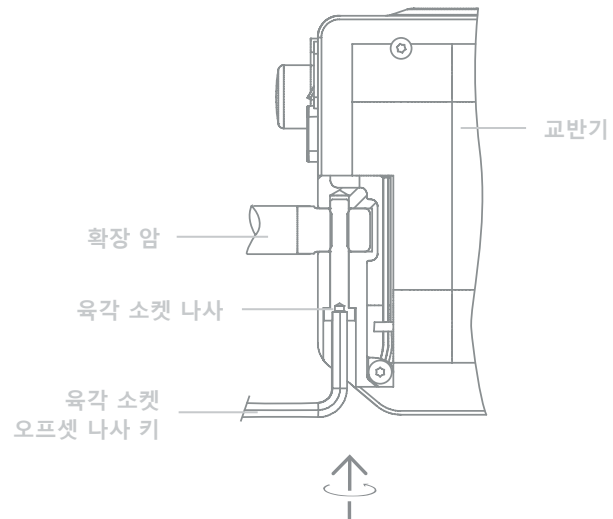


디스플레이

1	이 기호는 대기 키 (A)를 제외한 모든 기능 키가 잠겼음을 나타냅니다.
2	이 기호는 작동 모드를 나타냅니다.
3	온도 센서가 연결되면 이 기호가 나타납니다.
4	이 기호는 활성 진동 인식 및 설정된 감도 레벨을 나타냅니다.
5	이 기호는 USB 케이블을 통해 장치가 통신 중임을 의미합니다.
6	이 기호는 장치가 컴퓨터에 연결되고 교반기가 labworldsoft 를 통해 제어되고 있음을 의미합니다.
7	이 기호는 장치가 Bluetooth 를 통해 무선 컨트롤러 또는 PC와 통신 중임을 의미합니다. Bluetooth 통신이 수행 중일 경우 기호가 더 이상 나타나지 않습니다.
8	이 기호는 교반 기능이 활성화되고 장치가 가동 중임을 의미합니다.
9	이 기호는 속도에 대해 설정된 값을 나타냅니다.
10	장치가 가동 중일 때 타이머 키 (D)를 터치하고 동시에 회전/푸시 손잡이 (G)를 눌러 현재 토크를 0 Ncm으로 재설정할 수 있습니다.
11	이 기호는 온도 센서가 연결된 경우에만 나타납니다. 온도 센서가 연결될 때 타이머 키 (D)를 터치하여 화씨 (°F) 및 섭씨 (°C) 간에 단위를 전환할 수 있습니다.
12	이 기호는 타이머 기능이 활성화되었음을 나타냅니다.
13	이 기호는 카운터 기능이 활성화되었음을 나타냅니다.

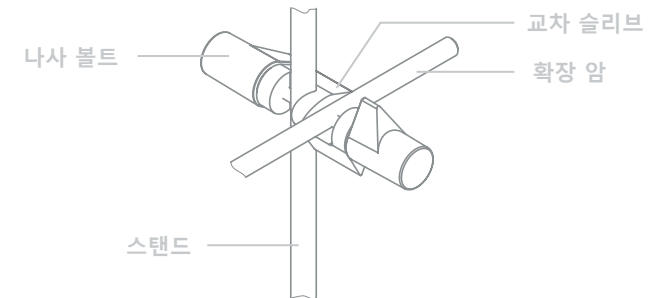
제품 설치 및 고정

/// 기기-확장암 고정



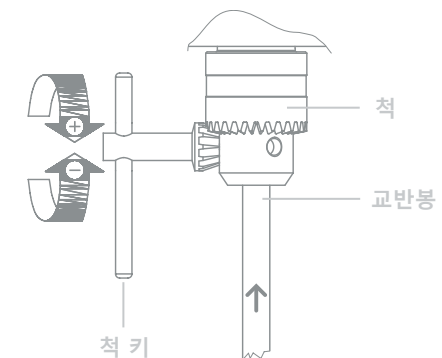
확장 암이 확실히 장착되었는지 확인합니다.
진동으로 인해 나사가 헐거워질 수 있습니다. 따라서 안전한 사용을 위해 정기적으로 확장 암이 단단히 부착되어 있는지 점검해야 합니다.
필요하면 육각 볼트를 조이십시오.

/// 스탠드-기기 고정



각 사용 전과 일정한 간격으로 교반기가 제 위치에 단단히 고정되어 있는지 확인합니다. 교반기의 위치는 장비가 정지 상태이고 전원 공급이 분리된 경우에만 조정해야 합니다.

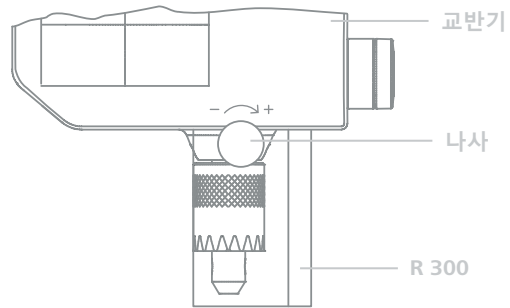
/// 척을 사용한 교반봉 고정



경고! (!)

교반봉은 장비가 정지 상태이고 전원 공급이 분리된 경우에만 교체해야 합니다.

/// 교반 샤프트 보호 장치 고정



/// 스탠드-샘플용기 고정(스트랩클램프)



시운전

/// 전원 켜기

교차 슬리브를 사용하여 장치를 안정적인 스탠드에 고정시킵니다.

안전상의 이유로 교반 용기가 항상 단단히 고정되어야 합니다. 또한 교반 중 넘어지거나 움직이지 않도록 스탠드를 설치해야 합니다. 이러한 조건이 충족되었다면 메인 플러그를 꽂았을 때 기계를 작동할 준비가 된 것입니다. 이들 조건이 충족되지 않으면 안전한 작동이 보장되지 않으며, 기계가 손상될 수 있습니다.

“기술 데이터”에 나온 실내 조건(온도, 습도 등)을 준수하십시오.

AC 어댑터는 100 VAC ~ 240 VAC에 적합합니다

전원 켜기

- 전원을 장치에 연결하고 대기 키 (A)를 누르면 장치가 켜집니다. 자가 테스트 중 다음의 화면이 나타납니다



- 이후, 다음 화면이 자동으로 나타납니다.



- 그런 다음 장치가 대기 상태로 들어가고 사용할 준비가 됩니다.

속도 설정

- › 설정된 속도가 선택한 테스트 시료에 적합한지 확인하십시오. 의심이 드는 경우, 회전 / 누름 손잡이 (G)를 돌려 속도를 최저 속도 (반시계 방향으로 돌림)로 설정하십시오. 교반을 시작하거나 중지하려면 회전 / 누름 손잡이 (G)를 누르십시오.

진동 모니터링 설정

- › 진동 모니터링 키 (C)를 눌러 감도 기능을 켜고 끌 수 있으며, 레벨 I, II 또는 III를 설정할 수 있습니다.

카운터 설정

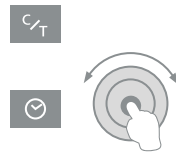
- › 교반 기능이 시작되면 바로 카운터 기능이 자동으로 활성화됩니다.

/// 타이머(hh:mm:ss) 설정

카운터가 비활성화됩니다.

절차:

1. 카운터 / 타이머 키 (F)를 선택합니다.
2. 타이머 키 (D) 선택 및 타이머 편집:
 - › 회전 / 누름 키 (G) 돌림: 값을 설정합니다.
 - › 회전 / 누름 키 (G) 누름: 설정 값을 확인하고 다음 값 (hh:mm:ss) 으로 전환합니다.



키 및 손잡이 잠금

잠금 키 (B)를 약 2초 동안 누르면 장치의 제어 요소를 잠글 수 있습니다. 그러면 작동 중 우발적인 변경이 발생하지 않게 됩니다. 잠금 키 (B)를 다시 약 2초 동안 누르면 제어 요소의 잠금이 해제됩니다. 잠금/잠금 해제 키 (B)를 눌러 키와 회전 손잡이를 잠근 경우에도 대기 키 (A)를 눌러서 장치를 끌 수 있습니다. 장치가 다시 시작되면 잠금 기능이 비활성화됩니다.

0 Ncm 으로 토크 재설정

작동 중 키 조합:

- › 타이머 키 (D)를 길게 누릅니다.
- › 회전/푸시 버튼 (G)을 누르면 현재 토크가 0 Ncm으로 재설정됩니다.



/// 토크 보정

경고! (!)

척에서 교반봉을 제거해야 합니다! 보정 모드에서는 척이 최대 속도로 회전합니다.

언제든지 대기 키 (A)를 눌러 설정 기능을 종료할 수 있습니다.

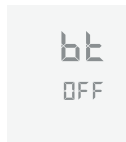
대기 키 (A)를 사용하여 장치를 끄고 아래 단계를 따르십시오:

1. 회전/누름 손잡이 (G)를 길게 누릅니다.
› 대기 키 (A)를 누르면 추가 기능으로 이동합니다.



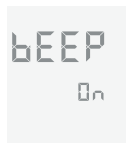
2. Bluetooth 편집:

- › 회전 / 누름 손잡이 (G)를 돌려 "켜기 / 끄기" 간을 선택할 수 있습니다.
- › 회전 / 누름 손잡이를 누르면 입력이 확인되고 다음 기능으로 이동합니다.



3. 신호음 편집:

- › 회전 / 누름 손잡이 (G)를 돌려 "켜기 / 끄기" 간을 선택할 수 있습니다.
- › 버튼을 누르면 입력이 확인되고 다음 기능으로 이동합니다.



4. 토크 보정:

- › 회전/누름 손잡이 (G)를 누르면 토크 보정이 시작합니다.



경고! (!)

척은 최대 속도로 회전합니다! 회전하는 부품을 만지지 마십시오!

토크 보정 중 회전/누름 손잡이 (G)를 눌러 장치를 중지시킬 수 있습니다.
장치가 보정을 중지하고 작업 화면으로 돌아갑니다.

최대 속도에 도달하면 토크 보정이 종료됩니다. 작업 화면이 나타나고 장치를 가동할 준비가 됩니다.

인터페이스 및 출력

/// USB 인터페이스

USB 인터페이스를 통해 실험실 소프트웨어인 labworldsoft 를 사용하여 장치를 PC에 연결하여 작동할 수 있습니다.

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

USB (Universal Serial Bus)는 장치를 PC에 연결하기 위한 직렬 버스입니다. USB가 탑재된 장치는 작동 중 PC에 연결할 수 있습니다(핫플러그). 연결된 장치와 해당 속성이 자동으로 인식됩니다. "원격" 모드에서 작동할 경우와 펌웨어를 업데이트할 때는 labworldsoft 와 함께 USB 인터페이스를 사용하십시오.

/// 설치

먼저, <http://www.ika.com/ika/lws/download/usb-driver.zip> 에서 USB 인터페이스와 함께 IKA 장치의 최신 드라이버를 다운로드합니다.

설치 파일을 실행하여 드라이버를 설치합니다. 그런 다음 USB 데이터 케이블을 통해 IKA 장치를 PC에 연결합니다. 데이터 통신은 가상 COM 포트를 통해 이루어집니다.

/// 명령 구문 및 형식

명령 세트에 다음이 적용됩니다:

- › 일반적으로 명령은 컴퓨터(마스터)에서 교반기 시스템(슬레이브)으로 전송됩니다.
- › 교반기 시스템은 컴퓨터의 요청 시에만 전송합니다. 오류 표시조차 교반기 시스템에서 컴퓨터(자동화 시스템)으로 자발적으로 전송될 수 없습니다.
- › 명령은 대문자로 전송됩니다.
- › 명령 및 연속 매개변수를 포함한 매개변수는 최소 공백 하나로 구분됩니다(코드: 0 × 20).
- › 각각의 개별 명령(매개변수 및 데이터 포함)과 각 응답은 공백 CR LF(코드: 0 × 20 0 × 0d 0 × 20 0 × 0A)로 종료되며 최대 80자 길이로 이루어집니다.
- › 숫자에서 소수점 구분기호는 점입니다(코드: 0 × 2E).

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

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

명령	기능
IN_NAME	장치명 판독
IN_PV_3	Pt1000 값 판독
IN_PV_4	현재 속도 값 판독
IN_PV_5	현재 토크 값 판독
IN_SP_4	정격 속도 값 판독
IN_SP_5	토크 제한값 판독
IN_SP_6	속도 제한값 판독
IN_SP_8	안전 속도 값 판독
OUT_SP_4	정격 속도 값 조정
OUT_SP_5	토크 제한값 조정
OUT_SP_6	속도 제한값 조정
OUT_SP_8	안전 속도 값 조정
START_4	모터 시작
STOP_4	모터 중지
RESET	일반 작동 모드로 전환
OUT_MODE_n (n= 1 또는 2)	회전 방향 변경
IN_MODE	회전 방향 판독

유지관리 및 세척

/// 세척

이 장치는 특별한 수준의 유지보수가 필요하지 않습니다. 구성품의 연적 마모 및 전단이나 통계적 장애율만이 적용됩니다. 세척하려면 메인 플러그를 분리하십시오!

IKA 가 승인한 세척제를 사용해서만 IKA 장치를 세척하십시오.

세척물질	세척제
염료	이소프로필알코올
구성 물질	계면 활성제가 함유된 물 / 이소프로필알코올
화장품	계면 활성제가 함유된 물 / 이소프로필알코올
식품	계면 활성제가 함유된 물
연료	계면 활성제가 함유된 물

목록에 없는 물질의 경우, IKA 어플리케이션팀에 정보를 요청하십시오. 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 IKA 에 확인해야 합니다.

/// 예비 부품 주문

예비 부품 주문 시 다음 정보도 제공해 주십시오:

- › 기계 유형
- › 일련 번호, 유형판 참조
- › 예비 부품 품번 및 명칭
- › 예비 부품 도면과 예비 부품 목록은 www.ika.com 을 참조하십시오.
- › 소프트웨어 버전.

/// 수리

장치를 세척하고 건강에 위험이 되는 재료가 없을 때에만 수리를 위해 보내십시오.

수리 시, IKA 에서 “오염 및 위해성 보고서”를 요청하거나, IKA 웹사이트 www.ika.com 에서 인쇄 출력을 다운로드해서 사용하기 바랍니다.

정비가 필요할 경우, 장치를 원래 포장재에 담아 반송합니다. 보관용 포장재는 충분하지 않습니다. 또한 적합한 운송 포장재를 사용하십시오.

오류 코드

/// 올바른 대처 방법

오류가 발생한 경우 다음과 같이 해당 장애가 화면에 오류 코드로 나타납니다.

그러한 경우 다음과 같이 진행하십시오:

- › 주전원 콘센트에서 장치를 분리하십시오.
- › 정정 조치를 수행합니다.
- › 장치를 다시 시작합니다.

오류 코드 | 원인 | 효과 | 해결책

Err. 02

원인	› 하드웨어 구동 오류
효과	› 모터 끄기
해결책	› 정비 부서에 문의하십시오.

Err. 03

원인	› 장치 내부의 온도가 너무 높습니다.
효과	› 모터 끄기
해결책	› 장치를 끄고 식히십시오.

Err. 04

원인	› 모터 차단 또는 과부하.
효과	› 모터 끄기
해결책	› 전원 공급장치에서 장치를 분리하십시오. › 모터의 부하를 낮추고 장치를 다시 시작하십시오.

Err. 05

원인	› 장치의 진동이 허용된 값보다 높습니다.
효과	› 모터 끄기
해결책	› 진동 감지를 비활성화하십시오. › 장치를 올바른 조건으로 작동하십시오.

Err. 06

원인	› 장치가 조립에서 떨어집니다.
효과	› 모터 끄기
해결책	› 전원 공급장치에서 장치를 분리하십시오. › 장치를 스탠드에 올바르게 고정시키십시오.

Err. 08

원인	› 속도 센서 오류 또는 과부하.
효과	› 모터 끄기
해결책	› 전원 공급장치에서 장치를 분리하십시오.

설명한 조치로도 고장이 해결되지 않거나 또 다른 오류 코드가 표시되는 경우, 아래 조치 중 하나를 수행합니다:

- › 정비 부서에 문의하십시오.
- › 고장에 대한 간략한 설명과 함께 기기를 수리를 위해 보냅니다.

품질 보증

/// 규정

해당 제품의 IKA의 제품 보증 규정에 따라 평생 보증이 됩니다. (평생보증 : 기기 수명). 품질 보증에 따른 클레임 시에는 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 사용 설명서의 지침에 따라 유지관리를 수행하지 않아 발생한 고장에도 적용되지 않습니다.

부속품

/// 액세서리 목록

일반 액세서리

- › R 1825 플레이트 스탠드
- › R 1826 플레이트 스탠드
- › R 1827 플레이트 스탠드
- › R 182 교차 슬리브
- › RH 3 스트랩 클램프
- › R 300 교반축 보호(2개 나사 포함)
- › FK 1 연성 커플링
- › H 67.60 온도 센서
- › H 67.61 온도 센서
- › H 70 연장 케이블
- › H 62.51 스테인리스 스틸 센서
- › H 66.51 스테인리스 스틸 센서, 유리 코팅
- › USB 2.0 케이블 A – micro B

www.ika.com 에서 추가 부속품을 확인하십시오.

사용가능한 IKA 교반봉

/// 액세서리 목록

프로펠러 교반기

- › R 1342 최대 속도 (rpm) ≤ 2000
- › R 1381 최대 속도 (rpm) ≤ 2000
- › R 1382 최대 속도 (rpm) ≤ 2000

프로펠러 교반기, PTFE

- › R 1389 최대 속도 (rpm) ≤ 800

터빈 교반기

- › R 1311 최대 속도 (rpm) ≤ 2000
- › R 1312 최대 속도 (rpm) ≤ 2000

디즐버 교반기

- › R 1300 최대 속도 (rpm) ≤ 2000
- › R 1303 최대 속도 (rpm) ≤ 2000

원심 교반기

- › R 1352 최대 속도 (rpm) ≤ 2000

앵커 교반기

- › R 1330 최대 속도 (rpm) ≤ 1000

기술 데이터

/// MINISTAR control 상세 데이터

기술 데이터 MINISTAR control

	MINISTAR 20 control 40 control 80 control		
공칭 부하에서 속도 범위	0 / 50 – 2,000 rpm	0 / 30 – 1,000 rpm	0 / 30 – 500 rpm
속도 조절	무단		
속도 표시	디스플레이		
속도 설정 정확도	± 1 rpm		
속도 측정 편차	속도 < 300 rpm: ± 3 rpm 속도 > 300 rpm: ± 1 %		
교반기 축에서 최대 토크	20 Ncm	40 Ncm	80 Ncm
토크 측정 편차	± 3 Ncm	± 4 Ncm	± 8 Ncm
최대 교반 수량(물)	15 l	25 l	50 l
최대 점성	10,000 mPa·s	30,000 mPa·s	60,000 mPa·s
외부 온도 센서용 포트	예		
온도 측정 분해능	0.1 K		
온도 측정 범위	-10 °C – 350 °C		
편차 제한, 온도 센서 Pt 1000 EN 60751 클래스 A	≤ ± (0.15 + 0.002 × ITI)		
온도 측정 정확도	± 0.5 + 허용 범위 PT 1000 클래스		
타이머 / 카운터 기능	예		
인터페이스	USB		
정시 허용	100 %		
공칭 전압	24 VDC		
최대 전력	2,900 mA		
최대 입력 전원	69 W		

	MINISTAR 20 control 40 control 80 control		
교반축에서 최대 출력 전원	42 W		
EN 60529 에 따른 보호 등급	IP 54		
오염 레벨	2		
과부하 시 보호	모터 전류 제한		
주변 온도	5 – 40 °C		
실내 습도(상대)	80 %		
드라이브	브러시리스 DC-모터		
클램핑 척-체결 범위	0.5 – 8 mm		
빈 샤프트 내경	8.5 mm		
확장 암 (Ø × L)	13 × 160 mm		
치수(W × D × H) (확장 암 불포함)	70 × 154 × 193 mm		
해발 고도 작동	1.56 kg	1.72 kg	1.72 kg
기술 사양은 바뀔 수 있음!	최대. 2,000 m		

전원 공급

	100 – 240 VAC 1.3 A 50 – 60 Hz
입력	
출력	24 90W LPS (Limited Power Source)
보호 등급	I



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: sales@ika.net

KOREA

IKA Korea Ltd.
Phone: +82 2 2136 6800
eMail: info@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

ENGLAND

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

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



IKAworlwide



IKAworlwide /// #lookattheblue



@IKAworlwide

Technical specifications may be changed without prior notice.