Inspired by
temperature

Betriebsanleitung · Operation manual · Manual de instrucciones · Manuel d'utilisation · Manuale de d'uso · 사용 설명서 · Manual de instruções · Инструкция по эксплуатации · Kullanım talimatı · 操作说明书 ·

ColdTrap

본 문서는 장치에 대한 특정한 기술을 다룬 부록을 포함하고 있지 않습니다.

info@huber-online.com 에서 사용설명서 전체를 요청할 수 있습니다. 귀하 이메일에 있는 온도 제어 장치의 모델 이름과 일련 번호를 적어주시길 바랍니다.

huber

사용 설명서

ColdTrap

ColdTrap

OLÉ

이 사용 설명서는 원본 사용 설명서에서 번역되었습니다.

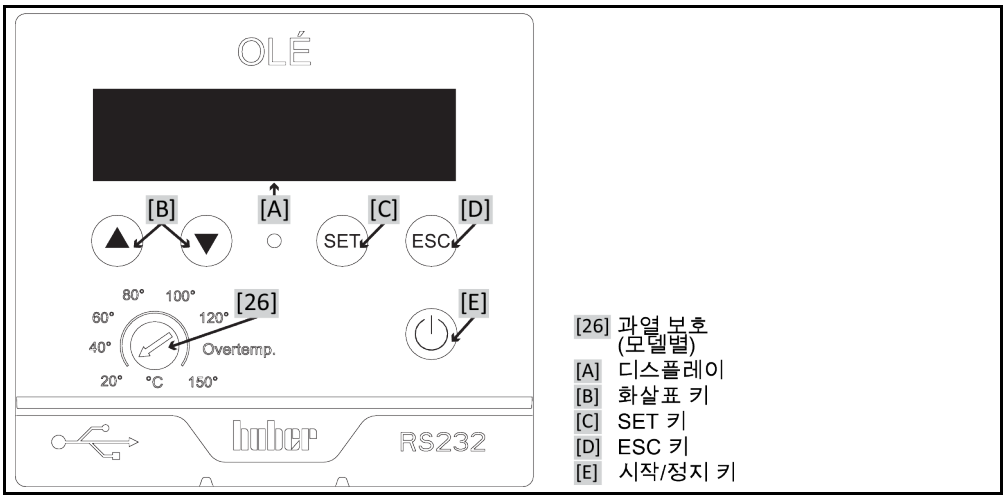
관련:

CT50

CT50 Single

CT50 Twin

조작 패널:
디스플레이 및 키



[26] 과열 보호 (모델별)
[A] 디스플레이
[B] 화살표 키
[C] SET 키
[D] ESC 키
[E] 시작/정지 키

목차

V1.1.0ko/17.07.23//1.30

1 소개 12
1.1 사용 설명서의 마킹/기호 12
1.2 EU 적합성 선언에 관한 정보 12
1.3 안전 12
1.3.1 안전 수칙의 설명 12
1.3.2 온도 조절 장치의 표지 표시 13
1.3.3 규정에 맞는 작동 14
1.3.4 예측 가능한 오용 14
1.4 관리자와 작업 인력-의무와 필요 조건 15
1.4.1 관리자의 의무 15
1.4.1.1 도구와 소모품의 전문적 폐기 15
1.4.1.2 천연 냉각제(NR)가 있는 온도 조절 장치 15
1.4.2 작업 인력에 대한 요구 사항 16
1.4.3 작업 인력의 의무 17
1.5 일반적인 정보 17
1.5.1 작업장 설명 17
1.5.2 독일 산업 표준(DIN) 12876 에 따른 안전 장치 17
1.5.3 추가적인 보호 장치 18
1.5.3.1 전원 차단 18
1.6 냉각 버전 도시 18

2 시동 20
2.1 시설 내의 운반 20
2.1.1 온도 조절 장치의 리프팅과 운반 20
2.1.1.1 운반 러그를 갖춘 온도 조절 장치 20
2.1.1.2 운반 러그 없는 온도 조절 장치 21
2.1.2 받침대 설치/분리 21
2.1.3 온도 조절 장치의 배치 22
2.1.3.1 롤러를 갖춘 온도 조절 장치 22
2.1.3.2 롤러가 장착되지 않은 온도 조절 장치 22
2.2 언패킹 22
2.3 환경 조건 22
2.3.1 EMC 구체 정보 24
2.4 설치 조건 24
2.5 작동 준비 25
2.5.1 받침대(있다면) 제거/활성화 25
2.5.2 유리 부대 용품 세트(옵션) 장착 25
2.5.3 애플리케이터 설치 26
2.5.4 기능 접지 연결 26
2.6 전원 연결 26
2.6.1 보호 접촉 기능을 가진 접지 소켓을 통한 연결(PE) 26
2.6.2 배선 연결 27

3 기능 설명 28
3.1 온도 조절 장치의 기능 설명 28
3.1.1 일반적인 기능 28

3.1.2 다른 기능 28
3.2 열 유체에 관한 정보 28
3.3 테스트 계획 주의 사항 29
3.4 디스플레이 및 조절 장비 29
3.4.1 디스플레이 29
3.4.2 제어 기기 30
3.4.2.1 화살표-버튼 30
3.4.2.2 세트 키 30
3.4.2.3 ESC 키 31
3.4.2.4 시작/정지-버튼 31
3.4.3 설정하기 31
3.5 메뉴 기능 32
3.6 기능 예시 33
3.6.1 언어 선택 33
3.6.2 설정값 조정 33
3.6.3 자동-시작 기능 변경 33

4 설정 모드 34
4.1 설정 모드 34
4.1.1 온도 조절 장치 켜기 34
4.1.2 온도 조절 장치 끄기 34

5 일반적인 작동 35
5.1 자동 모드 35
5.1.1 온도 조절 35
5.1.1.1 온도 조절 시작 35
5.1.1.2 온도 조절 종료 35

6 인터페이스 및 소프트웨어 업데이트 36
6.1 제어 장치 인터페이스 36
6.1.1 USB 2.0 인터페이스 36
6.1.1.1 USB 2.0 인터페이스 장치 36
6.1.2 RS232 소켓 36
6.2 데이터 통신 37
6.2.1 LAI 명령 37
6.2.1.1 명령 "V"(Verify) 38
6.2.1.2 명령 "L"(한계) 38
6.2.1.3 명령 "G"(General) 39
6.2.2 PP 명령 40

7 정비/유지 보수 42
7.1 오류 시 디스플레이 42
7.2 전기 안전(있다면) 43
7.3 정비 43
7.3.1 기능과 시각적인 조사 간격 43
7.3.2 콘덴서 핀 청소(공랭 온도 조절 장치에서) 44
7.4 표면 청소 45
7.5 플러그 접점 45
7.6 오염 제거/수리 45

8 가동 중단 46
8.1 안전 수칙과 원칙 46

8.2 비활성화 46
8.3 애플리케이터 비우기 46
8.4 애플리케이터 제거 47
8.5 포장 47
8.6 운반 47
8.7 폐기 48
8.8 연락 정보 48
8.8.1 전화번호: 고객 지원 48
8.8.2 전화번호: 판매 48
8.8.3 이메일 주소: 고객 지원 48
8.9 통관 증명서 49

9 부록 50

서문

고객님,

Peter Huber Kältemaschinenbau SE 의 온도 조절 장치를 선택하셨습니다. 훌륭한 선택을 하신 것입니다. 신뢰해 주셔서 감사합니다.

제품을 시동하기 전에, 이 사용 설명서를 잘 읽으시길 바랍니다. 모든 지침 및 안전 수칙을 반드시 준수하십시오.

운송, 시동, 작업, 정비, 수리, 보관 및 폐기 시에 이 사용 설명서에 따라 진행하십시오.

규정에 맞게 올바로 사용할 경우 당사에서는 온도 조절 장치에 대한 전적인 품질 보증을 제공합니다.

이 사용 설명서에서는 5 페이지에 제시된 모델을 온도 조절 장치라고 하고 Peter Huber Kältemaschinenbau SE 회사를 Huber 사 또는 Huber 라고 합니다.

내용 오류 및 인쇄 오류에 대한 책임은 지지 않습니다.

독일 및/또는 전 세계 다른 국가들에서 Peter Huber Kältemaschinenbau SE 의 상표로 등록되어 있는 브랜드들과 Huber 로고: BFT®, CC®, Chili®, Com.G@te®, Compatible Control®, CoolNet®, DC®, E-grade®, Grande Fleur®, Huber Piccolo®, KISS®, Minichiller®, Ministat®, MP®, MPC®, Peter Huber Minichiller®, Petite Fleur®, Pilot ONE®, RotaCool®, Rotostat®, SpyControl®, SpyLight®, Tango®, TC®, UC®, Unical®, Unichiller®, Unimotive®, Unipump®, Unistat®, Unistat Tango®, Variostat®. 독일에 등록된 DWS-Synthesetechnik 의 상표: DW-Therm®, DW-Therm HT®. BASF SE 의 등록 상표: Glysantin®.

1 소개

1.1 사용 설명서의 마킹/기호

다음 마킹 및 기호가 텍스트 및 그림에서 사용됩니다.

개요

마킹/기호	설명
→	정보/진행 과정 참조.
«텍스트»	사용 설명서의 한 장 참조. 디지털 버전에서는 텍스트를 클릭할 수 있습니다.
<텍스트> [숫자]	부록의 결선도 참조. 명칭과 검색 번호가 지정되어 있습니다.
<텍스트> [문자]	동일한 섹션의 도면을 참조합니다. 명칭과 검색 번호가 지정되어 있습니다.
▪	목록, 1. 레벨
–	목록, 2. 레벨

1.2 EU 적합성 선언에 관한 정보

CE

본 장치들은 다음과 같은 유럽 지침의 기본적인 안전과 건강 보호 필요 조건을 준수합니다:

- 기계 지침
- 저전압 지침
- EMC 지침

1.3 안전

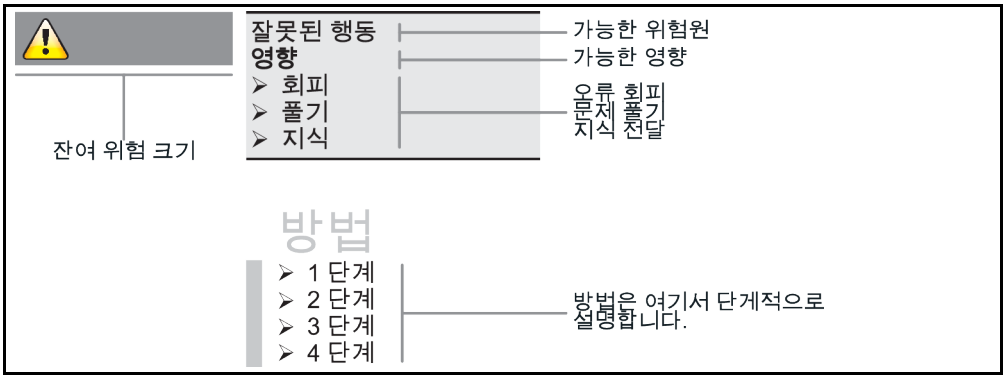
1.3.1 안전 수칙의 설명

안전 수칙은 이하의 그림 문자/신호어 조합으로 표시되어 있습니다. 신호어는 설명서를 따르지 않았을 때의 잔여 위험의 유형을 나타냅니다.

⚠ 위험	**사망 또는 중상을 입힐 수 있는 즉각적인 위험 상황을 표시합니다.**
⚠ 경고	**사망 또는 중상을 입힐 수 있는 일반적으로 위험한 상황을 표시합니다.**
⚠ 주의	**상해를 입힐 수 있는 위험한 상황을 표시합니다.**
알아두기	**물적 손상을 초래할 수 있는 상황을 표시합니다.**
정보	중요한 정보와 유용한 팁을 표시합니다.

Ex px 캐비닛의 연결에 대한 설명.

안전 수칙과 방법 설명



본 사용 설명서의 안전 수칙의 목적은 관리자, 작업자, 설비를 피해로부터 보호하는 것입니다. 귀하는 개별적인 행동을 하기에 앞서, 먼저 올바르지 않은 작업으로 인한 잔여 위험에 대해 통지를 받아야 합니다.

1.3.2 온도 조절 장치의 표지 표시

다음 픽토그램은 안전 표지로 사용됩니다. 표를 통해 사용한 안전 표지의 개요를 볼 수 있습니다.

개요

표지	설명
명령	
	- 설명서 준수
경고 표지	
	- 일반 경고 표지 - 설명서 준수
	- 감전 경고
	- 뜨거운 표면 경고
	- 가연성 물질 경고
기타	
	전기 제품 폐기 시 국내 및 지역 규정을 준수하십시오. → 페이지 48, 섹션 **«폐기»**

1.3.3 규정에 맞는 작동

위험

온도 조절 장치가 폭발 위험 지역에서 작동되고 있습니다
폭발로 인한 사망
- 온도 조절 장치를 ATEX 구역 내에 세우거나 거기서 사용하지 마세요.

경고

규정에 맞지 않는 작동
중상 및 물적 손상
- 사용 설명서를 온도 조절 장치의 바로 가까이에서 쉽게 이용할 수 있도록 보관합니다.
- 충분한 자격을 갖춘 작업 인력만 온도 조절 장치를 다루어야 합니다.
- 작업 인력은 온도 조절 장치를 다루기 전에 훈련받아야 합니다.
- 작업 인력이 사용 설명서를 숙지하였는지 확인해야 합니다.
- 작업 인력에게 정확한 책임을 할당해야 합니다.
- 작업 인력은 개인 보호 장비를 제공받아야 합니다.
- 사망과 상해를 막고 피해를 일으키지 않도록 안전 규정을 따르는 것이 중요합니다!

알아두기

제 3 자에 의한 온도 조절 장치 변경
온도 조절 장치의 물적 손상
- 온도 조절 장치에 제 3 자에 의한 기술적인 변경을 허용하면 안 됩니다.
- Huber 와 합의되지 않은 모든 변경 사항은 온도 조절 장치의 모든 EU 적합성 선언을 무효화합니다.
- 훈련을 받은 Huber 전문가들만 변경, 수리 또는 정비 작업을 실행할 수 있습니다.
- **반드시 유의해야 할 사항:**
- 온도 조절 장치는 완벽한 상태에서만 사용해야 합니다!
- 작동과 수리는 자격을 갖춘 직만 해야 합니다!
- 안전 장치를 무시하거나 중단시키거나 분해하거나 끄면 안 됩니다!

온도 조절 장치는 사용 설명서에 따라서 온도 조절 용도로만 사용해야 합니다.

온도 조절 장치는 산업용으로 제조되었습니다. 온도 조절 장치는 탱크 액체 냉각용 순수 냉각 장치입니다. 사용하는 탱크는 온도와 열 유체에 견딜 수 있어야 합니다. 온도 조절 장치는 과열 보호 장치가 없어 발열체와 사용 시 추가 보호를 해야 합니다. 온도 조절 장치의 최대 작업 온도에 유의하십시오. 공적 건물에 설치하는 것은 금지되어 있습니다. 전체적인 시스템에 적합한 열 유체가 사용됩니다. 냉각 성능이 **>센서<** [67] 에서 제공됩니다. 기술 사양은 데이터 시트에서 확인할 수 있습니다. → 페이지부터 50, 섹션 **»부록«**. 온도 조절 장치는 이 사용 설명서에 나온 지침에 따라 설치하고, 셋업한 후 작동해야 합니다. 사용 설명서 미준수는 규정에 맞는 작동이 아닌 것으로 간주합니다. 온도 조절 장치는 최신 기술과 공인된 안전 규정에 부합합니다. 온도 조절 장치에는 안전 장치가 설치되어 있습니다.

1.3.4 예측 가능한 오용

온도 조절 장치/부대 용품은 Ex px 캐비닛 없이 방폭 설계가 되어 있지 **않아**, ATEX 구역 안에 설치하거나 운행해서는 **안 됩니다**. Ex px 캐비닛과 함께 온도 조절 장치/부대 용품 작동 시, 무조건 부록(ATEX 작동 섹션)에 있는 설명서를 따라야 합니다. 부록은 Ex px 캐비닛과 함께 제공되는 온도 조절 장치/부대 용품에만 있습니다. 이 부록이 누락된 경우, 즉시 고객 지원 센터로 문의하십시오. → 페이지 48, 섹션 **»연락 정보«**.

의학 용품(예: 시험관 진단 절차 용품)으로 또는 직접적인 식품 온도 조절용으로 사용하는 것은 허용되지 **않습니다**.

온도 조절 장치는 사용 설명서에 따라서 온도 조절 용도로**만** 사용해야 합니다.

제조사에서는 사용 설명서를 **무시한** 온도 조절 장치의**기술적 변경,** 온도 조절 장치의 **부적절한 취급** 및 사용에 따른 손상에 대해서는 **아무런** 책임을 지지 않습니다.

1.4 관리자와 작업 인력-의무와 필요 조건

1.4.1 관리자의 의무

사용 설명서는 쉽게 접근할 수 있게 온도 조절 장치의 바로 가까이에 보관해야 합니다. 온도 조절 장치를 다룰 자격을 충분히 갖춘 작업 인력(예: 기계 기사, 화학 전문가, CTA, 물리 전문가 등)만 온도 조절 장치를 다루어야 합니다. 작업 인력은 온도 조절 장치를 다루기 전에 훈련받아야 합니다. 작업 인력이 사용 설명서를 숙지하였는지 확인해야 합니다. 작업 인력의 정확한 책임을 정합니다. 작업 인력은 개인 보호 장비를 제공받아야 합니다.

- 관리자는 온도 조절 장치 아래에 응축수/열 유체용 드립 트레이를 설치해야 합니다.
- 드립 팬 사용은 온도 조절 장치(부대 용품 포함) 설치 구역 관련 국내법으로 규정할 수 있습니다. 관리자는 해당 국내 및 지역 규정을 검토하고 적용해야 합니다.
- 온도 조절 장치는 모든 해당 안전 기준을 준수합니다.
- 본 온도 조절 장치를 사용하는 귀하 시스템 역시 안전해야 합니다.
- 관리자는 시스템을 안전하게 설계해야 합니다.
- Huber 는 귀하 시스템의 안전을 책임지지 않습니다. 관리자가 시스템의 안전을 책임집니다.
- Huber 에서 제공하는 온도 조절 장치가 관련 안전 기준을 모두 충족하기는 하지만, 다른 시스템에 설치하면 다른 시스템의 설계에 기인하는, Huber 에서 조절할 수 없는 위험이 발생할 수 있습니다
- 시스템 총괄 책임자는 온도 조절 장치가 설치된 전체 시스템의 안전을 다룹니다.
- 온도 조절 장치의 안전한 시스템 설치 및 정비를 수월하게 하려면 **<메인 스위치>** [36](있는 경우)를 OFF 위치에서 잠글 수 있어야 합니다. 관리자는 지역 규정(예: 미국연방규정집 1910.147)에 따라서 에너지원 분리 이후의 폐쇄/마킹 절차를 개발해야 합니다.

1.4.1.1 도구와 소모품의 전문적 폐기

폐기가 유효한 국가의 규정에 따르는지 확인해야 합니다. 폐기에 관련된 질문이 있으시다면, 폐기물 처리 회사의 지역 전문가에게 문의하시길 바랍니다.

개요

재료/자원	폐기/청소
포장재	차후 필요할 경우(예: 다른 곳으로 제품 이동)에 대비하여 포장재를 보관해 두시기 바랍니다.
열 유체	전문적 폐기를 위한 조치는 사용한 열 유체의 안전 데이터 시트에서 확인하십시오. 폐기를 위해 열 유체의 원래 용기를 사용합니다.
충전 부대 용품(예: 비커)	재사용을 위해 충전 부대 용품을 청소하십시오. 사용한 도구와 세제를 전문적으로 폐기할 수 있도록 유의하시길 바랍니다.
타월, 걸레 같은 도구	유출 열 유체를 흡수하기 위해 사용한 도구들은 열 유체처럼 폐기해야 합니다. 청소 도구는 세제에 따라서 폐기해야 합니다.
세제(예: 스테인리스 강 세제, 온화 세정제)	전문적 폐기를 위한 조치는 사용한 세제의 안전 데이터 시트에서 확인하십시오. 대량 폐기의 경우 세제의 원래 용기를 사용합니다.
소모품(예: 공기 필터 매트, 온도조절 호스)	적절한 폐기를 위한 조치는 사용 소모품 데이터 시트에서 확인하실 수 있습니다.

1.4.1.2 천연 냉각제(NR)가 있는 온도 조절 장치

⚠ 경고

m³ 실내 공기당 8 g 초과 냉매
폭발에 의한 사망이나 중상

- ➢ 온도 조절 장치 설치 시 라벨(포함된 천연 냉각제 분량)과 공간 크기(누출 시 천연 냉각제 최대 공간 농도)에 유의합니다.
- ➢ m³ 실내 공기당 8 g 초과 냉매: 가스 경고 센서가 있어야 하고 제 기능을 해야 합니다.
- ➢ 가스 경고 센서를 정기적으로(6 개월과 12 개월 사이) 보정하고 정비해야 합니다.
- ➢ 온도 조절 장치는 **ATEX 구역 작업에 허용되지 않았습니다**.

천연 냉각제가 든 Huber 제품은 여러 차례 검증된 안전하고 특히 환경 친화적인 기술로 작동합니다. 천연 냉각제가 든 온도 조절 장치에 대한 관련 기준과 규정은 이하에서 그 준수를 당부하고 싶은 몇몇 지침을 담고 있습니다. 추가 유의 사항: → 페이지 14, 섹션 **«규정에 맞는 작동»**.

Huber 온도 조절 장치는 계속하여 기술적으로 누출이 방지되도록 설계되었고 누출은 없는지 세심하게 점검을 받습니다. 150 g 을 넘는 천연 냉각제가 든 온도 조절 장치는 추가 가스 경고 센서를 하나 더 구비하고 있습니다.

온도 조절 장치 충전량은 데이터 시트에서 확인하실 수 있습니다. → 페이지부터 50, 섹션 **«부록»**. 또는 온도 조절 장치 뒷면의 라벨. 추가 고려 사항: → 페이지 22, 섹션 **«환경 조건»** 및 → 페이지 24, 섹션 **«설치 조건»**.

사용 구역 분류

사용 구역 등급	사용 구역	설치 장소 보기	최대 냉각제 분량	대	지면(EG) 위 허용 최대량
A	일반	공적 건물 내 공적 접근 가능 구역	8 g/m³ 실내 공기		1.5 kg
B	관찰됨	실험실			2.5 kg
C	유자격자만 출입 가능	생산 장비			10.0 kg
1 kg 넘는 냉각제가 든 온도 조절 장치는 **지면**(EG) 밑에 설치하면 안 됩니다.					

최대 150 g 천연 냉각제가 든 온도 조절 장치

- 온도 조절 장치는 EU 와 EFTA 회원국들의 규정에 따라 건조되었습니다.
- 사용 구역 분류가 있는 표에 따르십시오. 거기 지정된 최대 냉각제 분량을 지키십시오.

150 g 넘는 천연 냉각제가 든 온도 조절 장치

- 온도 조절 장치는 EU 와 EFTA 회원국들의 규정에 따라 건조되었습니다.
- 사용 구역 분류가 있는 표에 따르십시오. 거기 지정된 최대 냉각제 분량을 지키거나 지면(EG) 위 허용 최대량을 지키십시오.
- 내장 가스 경고 센서 관련 추가 지침:
  - 내장 가스 경고 센서 덕분에 **운용자가 설치해야 하는 계통 분리 계전기를 통해 폭발하한값의 20%에서 안전 차단이 가능합니다**. 온도 조절 장치는 이로써 고장 시 조기에 안전하게 정지됩니다.
  - 내장 가스 경고 센서를 위해서는 **24V DC 의 외부 전압 공급**이 있어야 합니다. 가스 경고 센서의 경보 출력은 4 - 20mA 신호로 이루어집니다. 추가 기술 상세 정보는 가스 경고 센서의 데이터 시트에서 확인하실 수 있습니다. 요청하면 전원 분리 계전기 제어용으로 **별도 평가 장치를 부대 용품으로 구할 수 있습니다**. 평가 장치는 영전위 전환 접촉을 제공하고 동시에 가스 경고 센서의 전압 공급과 평가를 인수합니다. 두 버전에서 관리자 측 치수와 설치가 필요합니다. 설치에 필요한 기술 상세 정보는 가스 경고 센서의 데이터 시트에서 확인하실 수 있습니다. 가스 경고 센서의 경보는 관리자 측에서 경보 센터로도 전달될 수 있습니다. 관리자는 이와 추가 조치에 대해 책임을 집니다.
  - 생산자의 사용 설명서에 따른 첫 시동 전**가스 경고 센서의 보정**과 보정 및 정비 간격 준수는 관리자가 책임집니다. 당사에서는 정보가 없는 경우는 보정 및 정비 간격을 6 개월과 12 개월 사이로 정할 것을 권장합니다. 높은 안전 요건에 맞추려면 더 짧은 간격을 정할 수도 있습니다. 요청하면 당사에서는 보정 및 정비 작업 전문 업체를 기꺼이 소개하겠습니다.

1.4.2 작업 인력에 대한 요구 사항

관리자의 의뢰와 지시를 받은 적절하게 인증을 받은 전문 인력만이 온도 조절 장치를 다루어야 합니다. 작업자의 최소 연령은 18 세입니다. 18 살 미만은 작동을 하는데 자격을 갖춘 전문가의 감시 아래에 온도 조절 장치를 사용할 수 있습니다. 작업 구역에 있는 작업자는 제 3 자에 대해 책임이 있습니다.

1.4.3 작업 인력의 의무

온도 조절 장치를 다루기 전에 사용 설명서를 꼼꼼하게 읽어봅니다. 안전 규정을 확인하는 것이 매우 중요합니다. 온도 조절 장치를 다룰 때에 개인 보호 장비를 착용합니다(예: 보안경, 보호 장갑, 미끄럼 방지 신발).

1.5 일반적인 정보

1.5.1 작업장 설명

작업장은 온도 조절 장치의 앞에 있는 조작 패널에 있습니다. 작업장은 고객이 연결한 주변 장치로 결정됩니다. 작업장은 이에 따라 관리자가 보장해야 하는 부분입니다. 작업장의 디자인은 또한 작업장의 작동 안전 조례(BetrSichV)와 위험 평가 관련 요건에 따라야 합니다.

1.5.2 독일 산업 표준(DIN) 12876 에 따른 안전 장치

⚠주의

온도 조절 장치는 추가 퓨즈 없이 발열체 하나로 가동합니다

부상 위험

- 온도 조절 장치는 과열 보호 장치가 **없어** 발열체와 사용 시 **추가 보호**를 해야 합니다.
- 온도 조절 장치의 최대 작업 온도에 유의하십시오. 값은 데이터 시트에서 확인할 수 있습니다. → 페이지부터 50, 섹션 **»부록«**.

귀하 온도 조절 장치의 등급 이름은 부록에 있는 데이터 시트에서 확인하십시오.

실험실 온도 조절 장치와 실험실 용기의 분류

등급 이름	온도 조절 액체	기술적인 필요 조건	마킹 d)
I	불연성 a)	과열 보호 c)	NFL(불연성)
II	인화성 b)	조정가능 과열 보호	FL 가연성
III	인화성 b)	조정 가능 과열 보호 및 기타 저수준 보호	FL 가연성

a) 단일 오류의 온도 범위에 있어도 일반적으로 물과 다른 액체는 가연성이 아닙니다.

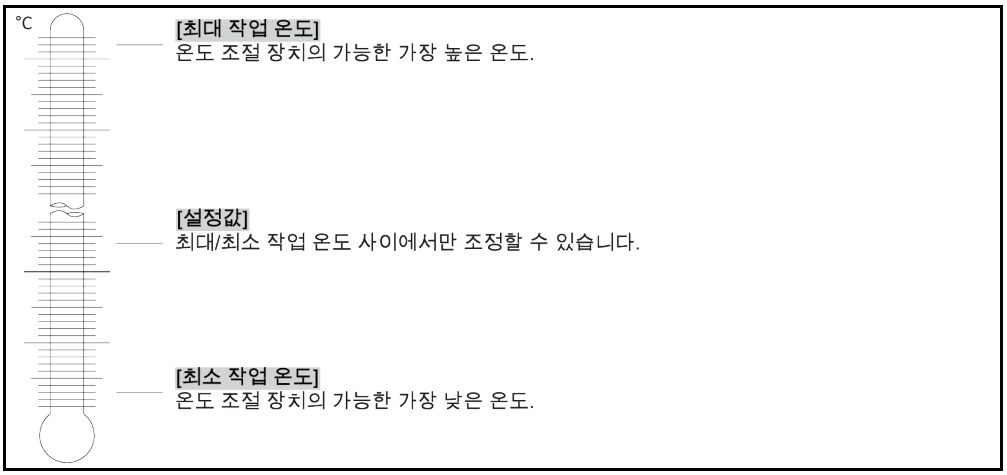
B) 온도 조절 액체는 ≥ 65 °C 의 발화점을 가져야 합니다.

c) 과열 보호는 예를 들어 적절한 충전 레벨 센서 또는 적절한 온도 제한 장치를 통해 달성할 수 있습니다.

d) 제조사의 선택으로 이루어지는 옵션.

- 히터 달린 온도 조절 장치는 등급 명칭 III/FL 에 해당합니다. 본 온도 조절 장치는 장치 이름에 "H"가 표시되어 있습니다.
- 히터 없는 온도 조절 장치는 등급 명칭 I/NFL 에 해당합니다.

온도 제한의 개요. 설정값 변경은 제어 장치 MPC 가 달린 온도 조절 장치에서만 가능

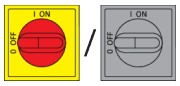
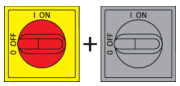
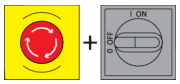
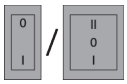


1.5.3 추가적인 보호 장치

정보

비상 대응 계획 – 전원 공급 중단!
사용하는 스위치 유형 또는 설치한 스위치 조합은 배선도에서 확인해 주십시오. → 시작 페이지 50, 섹션 **«부록»**.

스위치 유형 개요

스위치	명칭	전원 공급 중단
	**<메인 스위치>** [36] (적색-황색) 또는 **<메인 스위치>** [36] (회색)	**<메인 스위치>** [36]를 “0”에 놓습니다.
	**<메인 스위치>** [36] (적색-황색) 및 **<장치 스위치>** [37] (회색):	**<메인 스위치>** [36]를 “0”에 놓은 다음 **<장치 스위치>** [37]를 “0”에 놓습니다.
	**<비상 정지 스위치>** [70] (적색-황색) 및 **<메인 스위치>** [36] (회색):	**<비상 정지 스위치>** [70]를 켠 다음 **<메인 스위치>** [36]를 “0”에 놓습니다.
	**<전원 스위치>** [37]	**소켓을 통한 전원 연결:** 플러그를 뽑은 다음 **<전원 스위치>** [37]를 “0”에 놓으십시오. **고정 배선을 통한 전원 연결:** 건물 측 분리 장치를 사용한 다음 **<전원 스위치>** [37]를 “0”에 놓으십시오.
–	스위치가 없거나 하우징 내부	**소켓을 통한 전원 연결:** 플러그를 뽑으십시오. **고정 배선을 통한 전원 연결:** 건물 측 분리 장치를 사용하십시오.

1.5.3.1 전원 차단

정전 이후에(혹은 온도 조절 장치가 켜졌을 때) 온도 조절이 되어야 하는 방법을 본 기능으로 확인할 수 있습니다.

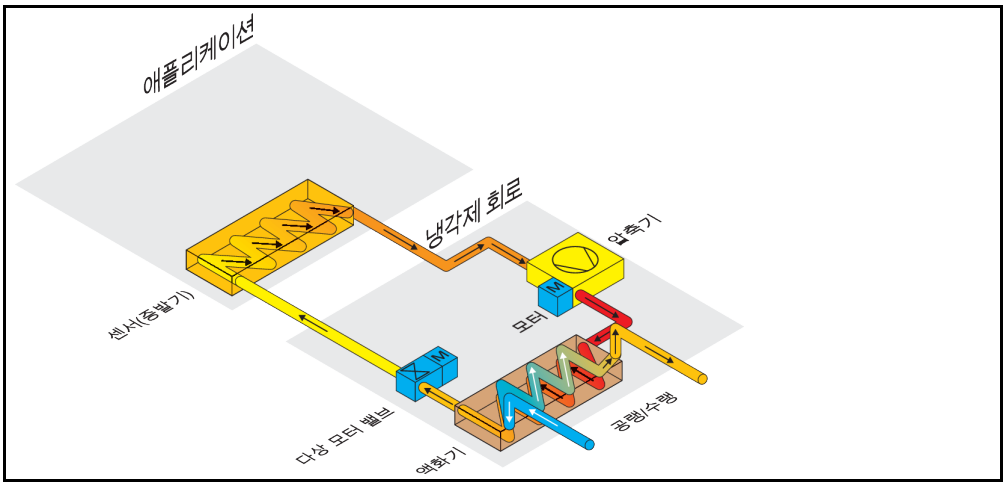
자동-시작 기능 꺼짐
온도 조절은 온도 조절 장치의 전원을 켠 후 수동 입력을 통해 시작됩니다.

자동-시작 기능 켜짐
온도 조절 장치는 정전 발생 전과 동일한 상태로 전환됩니다. 예를 들어, 정전 발생 전: 온도 조절이 꺼졌습니다; 정전 발생 후: 온도 조절이 꺼졌습니다. 정전일 때 온도 조절이 활성 상태였다면, 정전 이후에 자동적으로 계속됩니다.

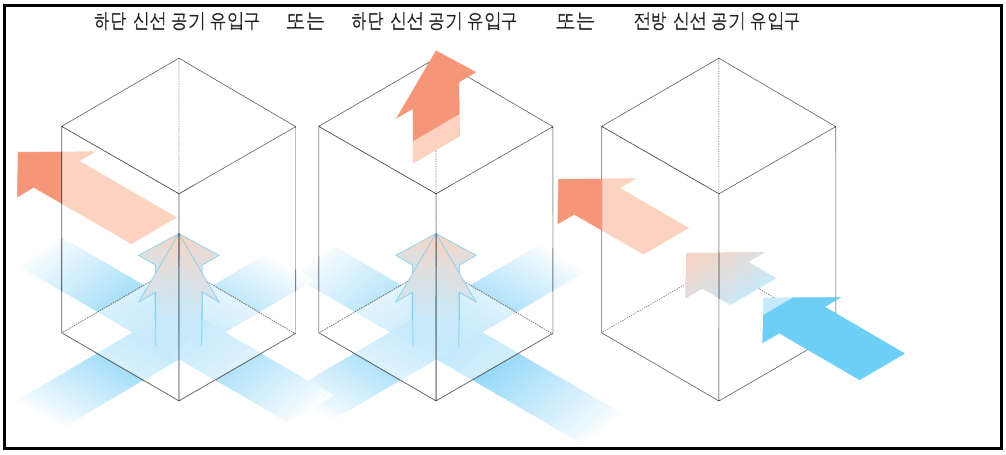
→ 페이지 33, 섹션 **»자동-시작 기능 변경«**.

1.6 냉각 버전 도시

보기: 공랭 및 수랭



공랭: 공기 유입구



2 시동

2.1 시설 내의 운반

경고

온도 조절 장치가 본 사용 설명서의 사양에 따라서 운반/이동되지 않습니다
압착으로 인한 사망이나 중상

- 본 설명서의 지시에 따라서만 온도 조절 장치를 운반/이동합니다.
- 운반 시에 개인 보호 장비를 착용해야 합니다.
- 롤러로 온도 조절 장치를 이동할 때에(장비를 갖췄다면) 명시된 인원 수는 초과하면 안 됩니다.
- 온도 조절 장치가 잠금 브레이크를 가진 바퀴를 장착했다면: 온도 조절 장치를 이동할 때에는 항상 자유롭게 사용할 수 있는 2 개의 잠금 브레이크가 있어야 합니다. 비상 시에는 이 **2 개 잠금 브레이크**를 활성화시켜야 합니다! 비상 시에 롤러에서 잠금 브레이크 **한** 개만 활성화되면: 온도 조절 장치는 멈추지 않으며 움직이는 잠금 브레이크가 있는 롤러의 축을 따라서 돕니다!

알아두기

온도 조절 장치는 누여서 운반합니다
압축기 물적 손상

- 온도 조절 장치는 세워서만 운반합니다.

알아두기

채워진 온도 조절 장치가 운반됩니다
열 유체의 넘침에 의한 물적 손상

- 비운 온도 조절 장치만 운반합니다.

- 있는 경우, 상단부의 고리를 사용하여 온도 조절 장치를 운반합니다.
- 운반에는 산업용 트럭을 사용합니다.
- 온도 조절 장치에 있는 롤러(있는 경우)는 운반에 사용하기에 적합하지 않습니다. 롤러들에는 온도 조절 장치 전체 질량의 25 %와 각각 대칭적으로 적재합니다.
- 우선 설치 장소에서 포장재(예: 팰릿)를 제거해야 합니다.
- 온도 조절 장치는 운반 피해로부터 보호되어야 합니다.
- 온도 조절 장치를 보조 기기 없이 단독으로 운반해서는 안 됩니다.
- 운반 경로와 현장의 적재 사양을 확인합니다.
- 온도 조절 장치를 작동시키기 전에 롤러에 있는 잠금 브레이크(만약 있다면)를 활성화시키고/거나 받침대(만약 있다면)를 제거/활성화시켜야 합니다. → 페이지 25, 섹션 **»받침대(있다면) 제거/활성화«**.

2.1.1 온도 조절 장치의 리프팅과 운반

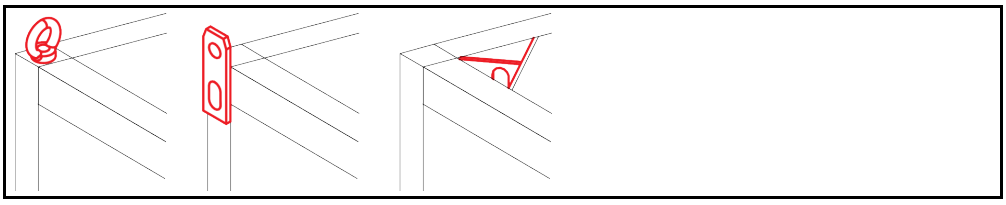
2.1.1.1 운반 러그를 갖춘 온도 조절 장치

알아두기

온도 조절 장치는 화물 운반 장치 없이 운반 러그에 연결하여 들어올립니다
온도 조절 장치의 물적 손상

- 온도 조절 장치의 리프팅과 운반은 화물 운반 장치를 사용합니다.
- 운반 러그는 **부하용으로만** 경사각(0°) 없이 설계되어 있습니다.
- 사용하는 화물 운반 장치는 충분한 규모를 갖춰야 합니다. 온도 조절 장치의 치수와 무게를 고려해야 합니다.

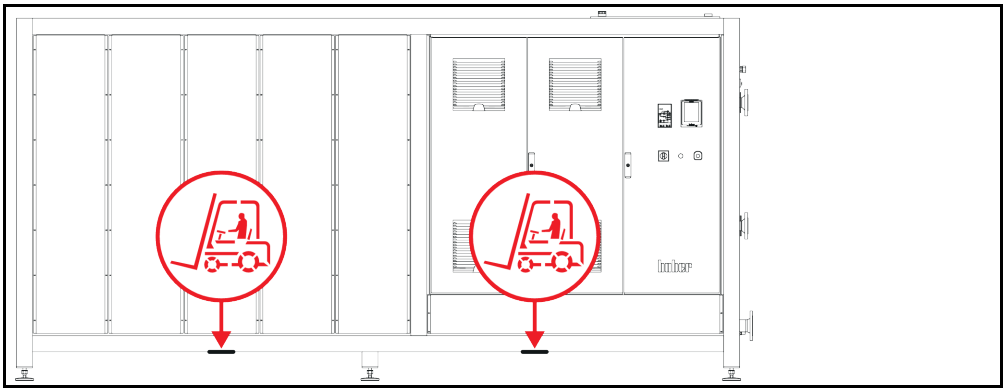
보기: 운반 러그(둥금, 모남, 오목(v.l.n.r))



- 운반 러그 온도 조절 장치를 혼자서 보조 수단 없이 들어서 옮기지 마세요.
- 운반 러그 온도 조절 장치는 크레인이나 산업용 트럭으로만 들어서 옮깁니다.
- 크레인이나 산업용 트럭은 최소한 온도 조절 장치의 무게와 동등한 양력을 가지고 있어야 합니다. 온도 조절 장치의 중량은 데이터 시트에서 확인하실 수 있습니다. → 시작 페이지 50, 섹션 **«부록»**.
- 발송용 받침대가 분리된 경우: 받침대들이 모두 설치된 경우에야 비로소 온도 조절 장치를 내립니다. → 페이지 21, 섹션 **«받침대 설치/분리»**.

2.1.1.2 운반 러그 없는 온도 조절 장치

보기: 일정한 크기 이상의 표준 모델에서 스태커 암용 지지점. 정확한 위치는 부록의 결선도에서 확인하실 수 있습니다.



- 온도 조절 장치를 혼자서 보조 수단 없이 들어서 옮기지 마세요.
- 오직 산업용 트럭으로만 온도 조절 장치를 들어서 옮깁니다.
- 산업용 트럭은 최소한 온도 조절 장치의 무게와 동등한 양력을 가져야 합니다. 온도 조절 장치의 중량은 데이터 시트에서 확인하실 수 있습니다. → 시작 페이지 50, 섹션 **«부록»**.
- 발송용 받침대가 분리된 경우: 받침대들이 모두 설치된 경우에야 비로소 온도 조절 장치를 내립니다. → 페이지 21, 섹션 **«받침대 설치/분리»**.

2.1.2 받침대 설치/분리

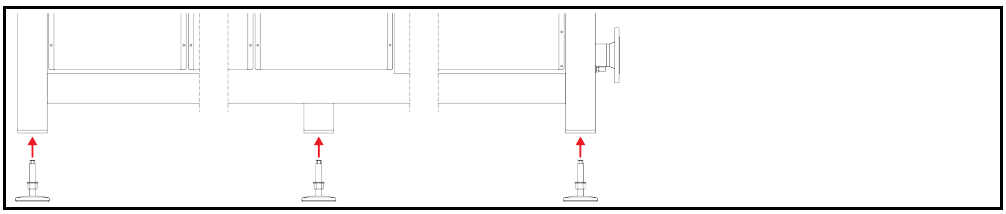
발송용 받침대가 분리된 경우에만 유효.

경고

온도 조절 장치는 미끄러지고/거나 주저 앉지 않도록 보호되지 않습니다
압착으로 인한 사망이나 중상

➢ 받침대 설치 전에 온도 조절 장치가 미끄러지고/거나 주저 앉지 않도록 보호하십시오.
➢ 설치하기 위해 온도 조절 장치 밑에 서거나 눕지 마십시오.

보기: 받침대 설치



정보

온도 조절 장치 발송을 위해 받침대들을 분리했습니다. 온도 조절 장치 설치 전에 받침대들을 모두 설치/배치해야 합니다. 온도 조절 장치를 다시 발송하는 경우: 포장 전에 받침대들을 모두 분리합니다.

- 받침대들은 온도 조절 장치를 들어 올리는 동안에만 설치할 수 있습니다.
- 미끄러지고/거나 주저 앉지 않도록 온도 조절 장치를 보호하십시오.
- 받침대 설치 도중에 온도 조절 장치 밑에 서 있거나 누워 있지 마세요.
- 받침대들이 모두 설치된 경우에야 비로소 온도 조절 장치를 내립니다.

2.1.3 온도 조절 장치의 배치

2.1.3.1 롤러를 갖춘 온도 조절 장치

- 롤러는 설치 장소로 운반하기 위해 사용하지 **마세요**. → 페이지 20, 섹션 **«온도 조절 장치의 리프팅과 운반»**.
- 오로지 설치 장소의 위치를 결정하는데 롤러를 사용합니다.
- 표면이 평평하고 경사가 없고 미끄러짐이 없고 하중을 지지할 수 있는 경우에만, 온도 조절 장치는 롤러 위에서 움직일 수 있습니다.
- 온도 조절 장치를 혼자 옮겨서는 안 됩니다.
- 롤러 위에서 온도 조절 장치를 움직이려면 **최소 2 명이** 필요합니다. 온도 조절 장치 전체 무게가 **1.5 톤**을 넘으면, 롤러 위에서 온도 조절 장치를 움직이는 데 **최소 5 명이** 필요합니다.
- 온도 조절 장치를 작동시키기 전에 롤러에 있는 잠금 브레이크를 활성화시키고/거나 받침대(만약 있다면)를 제거/활성화시켜야 합니다. → 페이지 25, 섹션 **«받침대(있다면) 제거/활성화»**.

2.1.3.2 롤러가 장착되지 않은 온도 조절 장치

- 온도 조절 장치를 배치하는데는 산업용 트럭을 사용해야 합니다.
- 온도 조절 장치를 혼자 옮겨서는 안 됩니다.
- 온도 조절 장치를 움직이려면 **최소 2 명**이 필요합니다.
- 산업용 트럭은 최소한 온도 조절 장치의 무게와 동등한 양력을 가져야 합니다. 온도 조절 장치의 중량은 데이터 시트에서 확인하실 수 있습니다. → 시작 페이지 50, 섹션 **«부록»**.
- 온도 조절 장치를 사용하기 전에 받침대(만약 있다면)를 제거/활성화시켜야 합니다. → 페이지 25, 섹션 **«받침대(있다면) 제거/활성화»**.

2.2 언패킹

⚠ 경고

손상된 온도 조절 장치 작동
감전사 위험

➢ 손상된 온도 조절 장치를 작동시키면 안 됩니다.
➢ 고객 지원 센터에 연락하시길 바랍니다. → 페이지 48, 섹션 **«연락 정보»**.

방법

➢ 포장에서 손상을 찾아보시길 바랍니다. 온도 조절 장치에 있는 손상이 보일 수도 있습니다.
➢ 운반 피해를 확인하기 위해서 언패킹할 때 온도 조절 장치를 확인하시길 바랍니다.
➢ 분쟁 해결을 해야 한다면 전적으로 운반 회사에 연락하시길 바랍니다.
➢ 포장재의 전문적 폐기에 유의하십시오. → 페이지 15, 섹션 **«도구와 소모품의 전문적 폐기»**.

2.3 환경 조건

⚠ 주의

적절하지 않은 주변 조건/적절하지 않은 설치
압착으로 인한 중상

➢ 모든 사양을 준수하십시오! → 페이지 22, 섹션 **«환경 조건»** 및 → 페이지 24, 섹션 **«설치 조건»**.

정보

위치에서 순환 펌프와 압축기에 신선한 공기가 충분히 있도록 확인하시길 바랍니다. 뜨거운 배기 공기가 막힘 없이 상단으로 나가야 합니다.

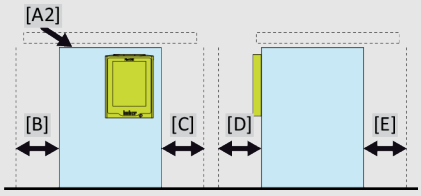
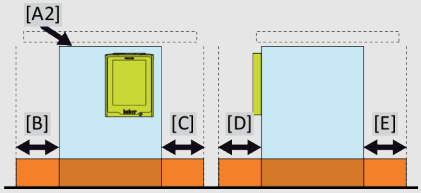
표준 모델
데이터 시트에서 배선 정보를 확인하십시오. → 페이지부터 50, 섹션 **«부록»**.

온도 조절 장치는 현재 유효한 독일 산업 표준 유럽 표준(DIN EN) 61010-1 에 따라 일반적인 환경 조건에서만 사용해야 합니다.

- 내부 전용. 빛의 조명도는 적어도 300 lx 이어야 합니다.
- 설치 높이는 해발 2000 미터까지 가능합니다.
- 충분한 공기 교환을 위해 벽과 천장 거리를 유지합니다(폐열의 제거, 온도 조절 장치와 작업장을 위한 신선한 공기 공급). 공랭 온도 조절 장치에서 충분한 지상고를 확보해야 합니다. 온도 조절 장치는 카톤 박스 또는 작은 용기에서 사용하지 마십시오. 그렇지 않으면 공기 교환이 막힐 것입니다.
- 주위 온도값은 기술적인 데이터 시트에서 확인하시길 바랍니다. 문제 없이 작동되기 위한 환경 조건을 따르는 것이 절대적으로 필요합니다.
- 상대 대기 습도는 최대 80 %에서 32 °C 그리고 40 °C 이상이며 연속적으로 50 %로 감소합니다.
- 짧은 거리의 전원 포트.
- 온도 조절 장치는 절연 설비(전원) 접속이 어려워지거나 방해되도록 설치해두면 안 됩니다.
- 전압 변동의 크기는 데이터 시트에서 확인하실 수 있습니다. → 페이지부터 50, 섹션 **«부록»**.
- 과도 과전압은 일반적으로 전원 공급 기구 시스템에서 일어날 수 있습니다.
- 설치 등급 3
- 해당하는 오염 정도: 2.
- 과전압 카테고리 II.

추가 유의 사항: → 페이지 18, 섹션 **»냉각 버전 도시«**.

벽과의 간격

페이지	**간격 cm**
	
[A2] 위	단독 입식
[B] 왼쪽	최소 20
[C] 오른쪽	최소 20
[D] 앞	최소 20
[E] 뒤	최소 20
페이지	**간격 cm(수조에서 작동 시)**
	
[A2] 위	단독 입식
[B] 왼쪽	최소 20
[C] 오른쪽	최소 20
[D] 앞	최소 20
[E] 뒤	최소 20

2.3.1 EMC 구체 정보

정보

연결 파이프 전반
온도 조절 장치와 온도 조절 장치의 외부 애플리케이터 연결 장치의 고장 없는 작동의 전제 조건: 설치와 배선은 전문적으로 수행해야 합니다. 관련 주제: "전기 안전" 및 "EMC 적합 배선".

케이블 길이
3 미터를 넘는 유연/고정 케이블 가설 시 특히 유의해야 할 사항:
- 전위 균형, 접지(이와 관련하여 기술 불리틴 "전자기 친화성 EMC"도 참조)
- "외부" 및/또는 "내부" 피뢰/과전압 방지.
- 설계적 보호 조치, 전문적인 케이블 선택(자외선 방지, 강철관 보호 등)

준수:
관리자는 여기서 국내/국제 지침 및 법률을 준수할 책임이 있습니다. 여기에는 설치/배선의 법률 및 기준에 따른 검사도 포함됩니다.

이 장치는 **"산업 전자기 환경"** 에서의 작업에 적합합니다. 이 장치는 이러한 환경에 요구되는 현행 **EN61326-1** 의 **"간섭 내성 요건"**을 충족합니다.

또한 이 환경에 대한 **"간섭 방출 요건"**도 충족합니다. 현행 **EN55011 에**에 따르면, **그룹 1** 및 **클래스 A** 장치입니다.

다른 환경에서 온도 조절 장치를 가동하는 경우 드물게는 전자기 호환성을 보장할 수 없습니다.

그룹 1 은 고주파(HF)가 장치의 기능에만 사용된다는 것을 나타냅니다. **클래스 A** 는 준수해야 할 간섭 방출 한계값을 결정합니다.

2.4 설치 조건

⚠ 경고

온도 조절 장치가 전워 케이블 위에 설치됩니다
전원 케이블의 손상으로 감전사
➢ 온도 조절 장치는 전원 케이블 위에 설치하지 마세요.

⚠ 주의

브레이크를 작동시키지 않고 롤러와 함께 온도 조절 장치 작동
부품 충돌
➢ 롤러의 브레이크 작동.

- 온도 조절 장치가 추운 환경에서 따뜻한 환경으로(혹은 그 반대로) 익숙해지는데 대략 2 시간이 걸립니다. 온도 조절 장치가 그 전에 켜져야 합니다!
- 수직적이고 안정적이며 기울어지지 않은 위치.
- 불연성이며 밀집한 표면 사용.
- 깨끗한 환경 유지: 미끄러짐과 넘어지는 위험 요소 방지.
- 바퀴가 있다면, 설치 이후에는 잠궈야 합니다!
- 열 유체 유출/누출된 것은 즉시 제거되어야 합니다. 열 유체 및 보조제의 적절한 폐기에 유의하십시오. → 페이지 15, 섹션 **«도구와 소모품의 전문적 폐기»**.
- 큰 장치의 하중 용량에 주의하시길 바랍니다.
- 주변 조건에 유의합니다.

2.5 작동 준비

2.5.1 받침대(있다면) 제거/활성화

⚠ 경고

받침대는 온도 조절 장치의 작동에 앞서 제거/ 활성화시킵니다
압착으로 인한 사망이나 중상

- 온도 조절 장치의 작동에 앞서 롤러에 있는 잠금 브레이크(있다면)를 작동시키고/거나 받침대를 제거/활성화시켜야 합니다.
- 롤러에 있는 활성화된 잠금 브레이크(있다면) 및/또는 제거/활성화된 받침대 없이 온도 조절 장치를 작동시킬 수 있습니다.

받침대는 온도 조절 장치의 작동에 앞서 제거/활성화시켜야 합니다.
고르지 않은 표면에 이러한 받침대를 두어서 균형을 맞출 수 있습니다.

방법

- 롤러에 있는 잠금 브레이크(있다면)가 활성화되었는지 체크하십시오.
- 조절 가능한 받침대 열기.
- 조절 가능한 받침대로 바닥을 고르게 만들었습니다. 온도 조절 장치를 수평 정렬하기 위해 수위를 사용합니다.
- 위치한 받침대에서 온도 조절 장치의 조정 이후에 나사를 조여놓습니다. 즉, 받침대의 높이가 작동 중에 변경될 수 없습니다.

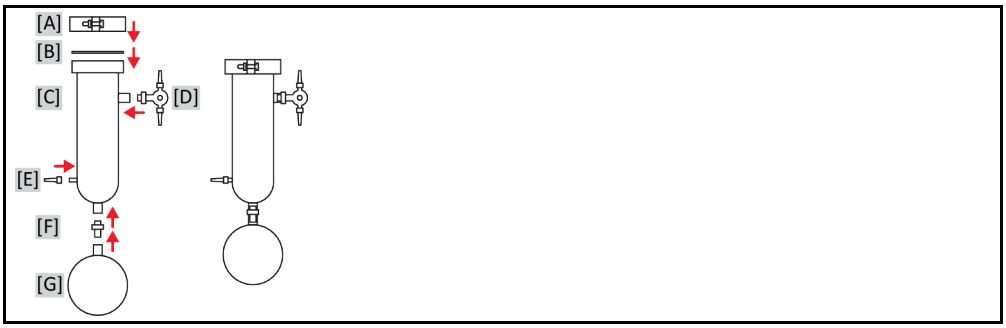
2.5.2 유리 부대 용품 세트(옵션) 장착

⚠ 주의

>센서< [67]를 동결 상태에서 만집니다
하우징 부품의 심한 동결

- **>센서<** [67]를 동결 상태에서 만지면 **안** 됩니다.
- 개인 보호 장비(예: 내온도성 보호 장갑, 보안경, 안전화)를 사용하시길 바랍니다.

유리 부대 용품 세트 장착



방법

- **<퀵 릴리스 클램프>** [A]와 **<O 링>** [B] 을 **<드립 깔때기>** [C]를 장착하십시오.
- **<3 방향 진공 어댑터>** [D] (열 유체 출구)를 **<드립 깔때기>** [C]에 장착하십시오. **<3 방향 진공 어댑터>** [D] (열 유체 출구)에는 진공 펌프 같은 것을 연결할 수 있습니다.
- **<호스 노즐>** [E] (열 유체 입구)을 **드립 깔때기>** [C]에 장착하십시오. **<호스 노즐>** [E] (열 유체 입구)에는 회전 증발기 같은 것을 연결할 수 있습니다.
- **<수집 플라스크>** [G]를 **<어댑터 수집 플라스크>** [F]에 장착하십시오.
- 모든 연결에 누출이 있는지 검사하십시오.

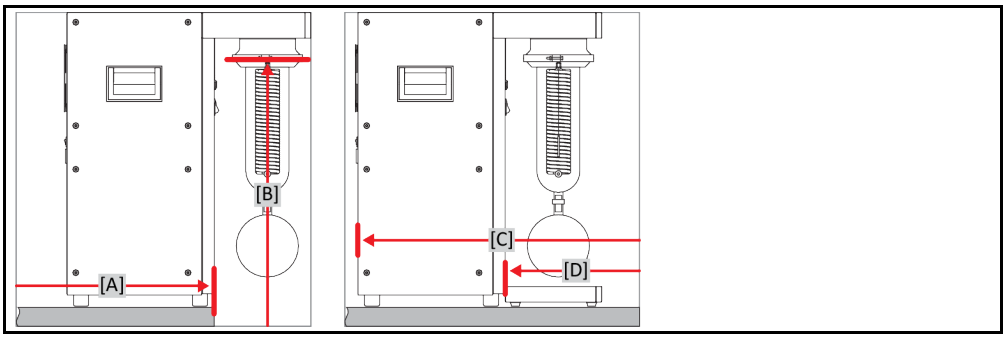
2.5.3 애플리케이터 설치

주의

온도 조절 장치가 뜻하지 않게 기울어지는 것이 방지되지 않습니다
인적 또는 물적 손상

➢ 온도 조절 장치가 기울어지는 것은 방지해야 합니다. 이를 위해 설치 시 온도 조절 장치를 제이의 인원을 시켜 단단히 잡습니다.

애플리케이터 설치



방법

➢ 온도 조절 장치를 작업면 앞 테두리([A]) 쪽으로 미십시오. 온도 조절 장치 전면은 작업면으로 차단해야 합니다.
➢ 온도 조절 장치를 뜻하지 않게 기울어지지 않도록 조치하십시오.
➢ 애플리케이터([B])를 설치하십시오. 이를 위해 O 링과 퀵 릴리스 클램프를 사용하십시오. 모델에 따라 온도 조절 장치는 센서 두 개를 구비할 수 있습니다. 이 경우에는 애플리케이터를 두 대 설치할 수 있습니다.
➢ 온도 조절 장치를 다시 작업면([C])으로 미십시오.
➢ 함께 납품한 드립 용기를 애플리케이터([D]) 밑에 두십시오. 모델에 따라 온도 조절 장치는 센서 두 개를 구비할 수 있습니다. 이 경우 각각의 애플리케이터 밑에는 함께 납품한 드립 용기 중 하나를 설치해야 합니다.
➢ 연결에 누출이 있는지 검사하십시오.

2.5.4 기능 접지 연결

방법

➢ 필요한 경우, 온도 조절 장치의 **<기능성 접지 연결>** [87]를 건물 측 접지 지점에 연결하십시오. 이를 위하여 접지 밴드를 사용합니다. 정확한 위치와 스레드 크기는 결선도에서 확인하십시오. → 페이지부터 50, 섹션 **«부록»**.

2.6 전원 연결

정보

지역 조건을 기반으로 하여, 기존에 제공되는 전원 케이블 대신에 다른 전원 케이블을 사용해야 할 수도 있습니다. 온도 조절 장치를 언제든 문제없이 전원에서 분리하기 위해서 **3m** 보다 긴 전원 케이블을 사용하지 마십시오. 자격을 갖춘 전기 기사가 전원 케이블을 대체하도록 하시길 바랍니다.

2.6.1 보호 접촉 기능을 가진 접지 소켓을 통한 연결(PE)

위험

보호 접촉 기능(PE)이 없는 전원 소켓 연결
감전사 위험

➢ 온도 조절 장치는 보호 접촉 기능(PE)을 갖춘 전원 소켓에만 연결합니다.

위험

손상된 전원 케이블/전원 커넥터
감전사 위험
- 온도 조절 장치를 가동하지 마세요.
- 온도 조절 장치를 전원 포트에서 분리합니다.
- 전기 기사에게 전원 케이블/전원 커넥터의 교체 및 확인을 맡깁니다.
- **3m** 보다 긴 전원 케이블을 사용하지 마십시오.

알아두기

잘못된 전원 공급 기구 연결
온도 조절 장치의 재료 손상
- 건물의 전원 전압과 주파수가 라벨에 있는 온도 조절 장치와 일치해야 합니다.

정보

가지고 있는 보호 접촉 기능(PE)에 대한 의구심이 있는 경우에 전기 기사가 연결을 확인합니다.

2.6.2 배선 연결

위험

전원 연결/접속을 전기 기사가 하지 않습니다
감전사 위험
- 전원 연결/접속을 전기 기사에게 맡깁니다.

위험

손상된 전원 케이블/전원 커넥터
감전사 위험
- 온도 조절 장치를 가동하지 마세요.
- 온도 조절 장치를 전원 포트에서 분리합니다.
- 전기 기사에게 전원 케이블/전원 커넥터의 교체 및 확인을 맡깁니다.
- **3m** 보다 긴 전원 케이블을 사용하지 마십시오.

알아두기

잘못된 전원 공급 기구 연결
온도 조절 장치의 재료 손상
- 건물의 전원 전압과 주파수가 라벨에 있는 온도 조절 장치와 일치해야 합니다.

3 기능 설명

3.1 온도 조절 장치의 기능 설명

3.1.1 일반적인 기능

온도 조절 장치는 특별히 용제 환수를 위한 콜드 트랩으로 설계되었습니다.
온도 조절 장치는 순수한 냉각 장치이므로 가열용으로 사용할 수 없습니다.

3.1.2 다른 기능

OLED 기술 포함 디스플레이를 통해 모델과 옵션에 따라 다음 자료를 읽을 수 있습니다:
내외부 온도 센서 온도, 설정값, 압력, 유량. 포일 키보드를 통해 제어 장치에서 설정합니다.

제어 장치 기본 부품 인터페이스 RS 232 와 USB 장치의 도움으로 온도 조절 장치는 많은 실험실 자동화 시스템에 편입될 수 있습니다.

Pt100 공정 표시 센서용 연결 소켓 옵션으로 외부 Pt100 센서를 연결할 수 있습니다. 측정 온도는 디스플레이에 표시됩니다.

3.2 열 유체에 관한 정보

⚠주의

사용되는 열 유체의 안전 데이터 시트의 미준수
위반

- 눈, 피부, 기도에 상해를 끼칠 수 있는 위험이 있습니다.
- 사용되는 열 유체의 안전 데이터 시트는 반드시 사용 전에 읽어야 하며, 내용을 따라야 합니다.
- 지역 법규와 작동 설명서를 주의하시길 바랍니다.
- 개인 보호 장비(예: 내온도성 보호 장갑, 보안경, 안전화)를 사용하시길 바랍니다.
- 작업장에 있는 흙이나 오염으로 인해 미끄러질 수 있는 위험이 있습니다. 작업장을 청소하고, 열 유체와 보조제의 적절한 폐기에 유의하십시오. → 페이지 15, 섹션 **«도구와 소모품의 전문적 폐기»**.

알아두기

온도 조절 장치와 열 유체의 호환성을 준수하지 않을 시
물적 손상

- 귀하의 온도 조절 장치 등급 분류가 독일 산업 표준(DIN) 12876 에 부합하는지 유의해주십시오.
- 다음 재료들의 열 유체 내구성이 보장되어야 합니다: 스테인리스 강 1.4301/1.4401 (V2A).

열 유체: 물

명칭	기준
열 유체: 에틸렌글리콜이 없는 물	
사용	제외
열 유체: 물 에틸렌 글리콜 혼합물	
사용	제외

정보

용매 함유 가스 흐름이 열 유체로 사용됩니다. 용매는 온도 조절 장치에 의해 분리됩니다.

3.3 테스트 계획 주의 사항

정보

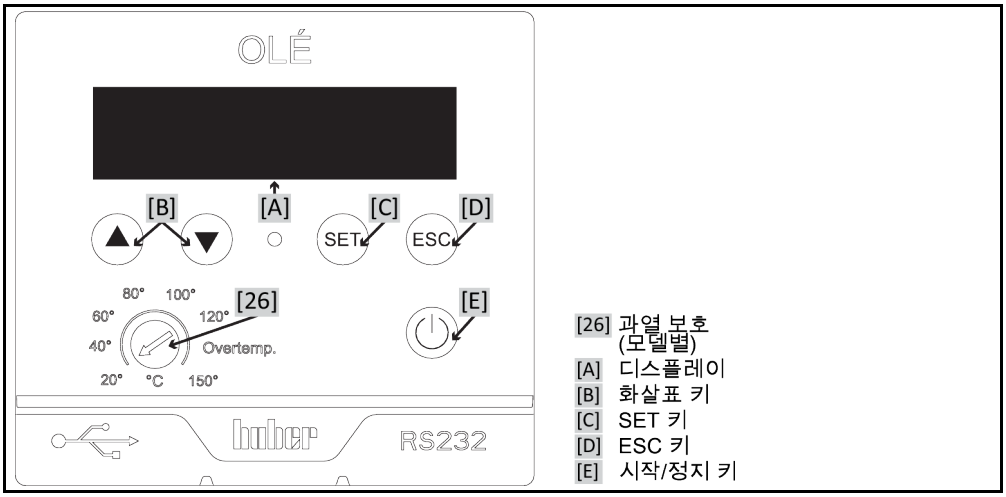
올바른 작동에 유의하십시오. → 페이지 14, 섹션 **«규정에 맞는 작동»**.

귀하의 애플리케이터가 초점입니다. 시스템 성능은 온도에 좌우된다는 것을 고려하십시오.

- 전기 커넥터 치수가 충분한지 확인하십시오.
- 온도 조절 장치 설치 장소는 수랭식 냉각기가 있어도 신선한 공기가 충분히 있는 곳으로 선택해야 합니다.
- 사용하시는 열 유체는 최소 및 최대 작업 온도를 가능케할 뿐만 아니라 연소점, 비등점 및 점도 면에서도 적합하도록 선택하셔야 합니다. 뿐만 아니라 열 유체가 시스템 내부의 모든 재료에 내성을 가져야 합니다.

3.4 디스플레이 및 조절 장비

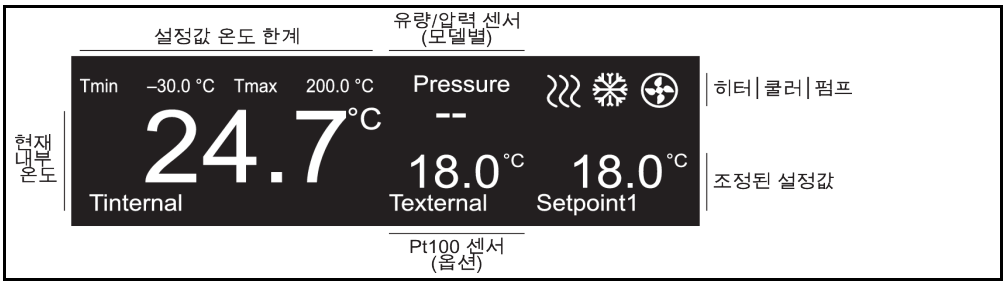
조작 패널:
디스플레이 및 키



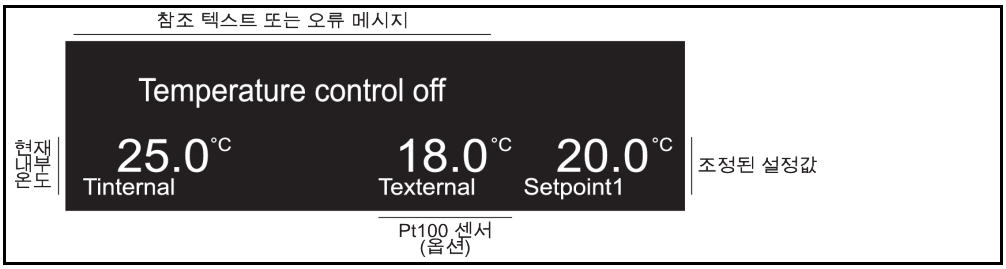
[26] 과열 보호 (모델별)
[A] 디스플레이
[B] 화살표 키
[C] SET 키
[D] ESC 키
[E] 시작/정지 키

3.4.1 디스플레이

홈 화면:
온도 조절 활성 상태



홈 화면:
온도 조절 비활성 상태 또는 오류 메시지 표시

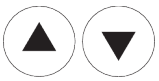


홈 화면:
표시 설명

명칭	설명
설정값 온도 한계	설정값 한계 디스플레이. 설정값은 이 범위에서만 설정할 수 있습니다. 한계는 메뉴 항목 "보호 옵션"의 "최소 설정값"과 "최대 설정값"에서 변경할 수 있습니다. 조정 시에는 사용한 열 유체와 온도 조절할 재료에 유의하십시오. → 페이지 32, 섹션 **»메뉴 기능«**.
유량/압력 센서 (모델별 선택 사항)	설치한 유량 및 압력 센서 측정값 디스플레이. 본 기능은 모델별 선택 사항이며 KISS 제어 장치와 기타 온도 조절 장치에서는 이용할 수 없습니다. 디스플레이는 메뉴 항목 "센서 구성"의 "유량/압력 센서 디스플레이"에서 변경하거나 켜고 끌 수 있습니다. → 페이지 32, 섹션 **»메뉴 기능«**.
 히터	기호는 온도 조절 장치가 열 유체를 가열하는 경우에 나타납니다. (히터 장착 온도 조절 장치에서만)
 쿨러	기호는 온도 조절 장치가 열 유체를 냉각하는 경우에 나타납니다.
 펌프	기호는 펌프가 온도 조절 장치에서 작동하는 경우에 나타납니다.
현재 내부 온도	열 유체 현재 온도 디스플레이. 측정과 조절은 내부 온도 센서를 통해 이루어집니다.
Pt100 센서 (선택 사항)	외부 Pt100 공정 디스플레이 센서 측정값 디스플레이. 본 디스플레이 가능 조건: 1. 온도 조절 장치가 Pt100 연결 소켓을 장착하고 있는 경우, 2. Pt100 공정 디스플레이 센서가 연결된 경우, 3. Pt100 공정 디스플레이 센서가 사용된 경우. 해당 인터페이스가 설치된 경우에만, 디스플레이는 메뉴 항목 "센서 구성"의 "외부 Pt100 센서 디스플레이"에서 켜고 끌 수 있습니다. → 페이지 32, 섹션 **»메뉴 기능«**.
조정된 설정값	조정된 설정값 디스플레이.
참조 텍스트 또는 오류 메시지	참조 텍스트 또는 오류 메시지 디스플레이.

3.4.2 제어 기기

3.4.2.1 화살표-버튼



필요에 따라 **<화살표 키>** [B]로 값을 입력하거나(△(+) 또는 ▽(-)), 메뉴 항목을 선택하거나(△(왼쪽으로 마킹) 또는 ▽(오른쪽으로 마킹)) 또는 메뉴 항목을 변경합니다(△(위로) 또는▽(아래로)). 각각의 확살표 키를 길게 누르면 값이 빠르게 바뀝니다. **<화살표 키>** [B] 두 개를 동시에 누르면 메인 메뉴가 호출됩니다.

3.4.2.2 세트 키

홈 화면에서 **>세트 키<** [C]를 누르면 설정값 온도 입력으로 바로 넘어갑니다. 따라서 설정값 온도를 빠르게 수정할 수 있습니다. **>세트 키<** [C]는 선택한 메뉴 항목에 도달하거나 변경을 확인하는 데도 사용합니다.

3.4.2.3 ESC 키

ESC

>ESC 키< [D]를 누르면 변경/입력이 중단됩니다. 디스플레이는 변경/입력의 저장 없이 이전 화면으로 바뀝니다. **>ESC 키<** [D]로 이전 홈 화면까지 돌아갈 수 있습니다. 오류 발생 시**>ESC 키<** [D]로 경보음을 학인합니다.

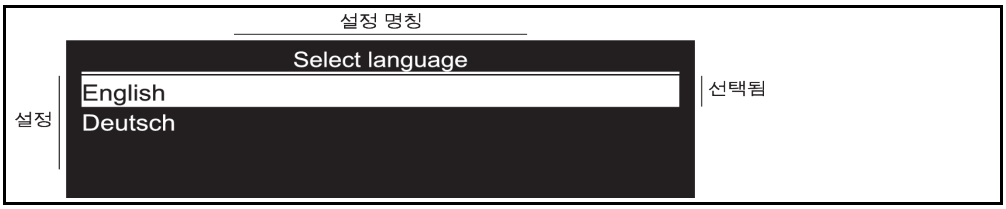
3.4.2.4 시작/정지-버튼

<시작/중단 키> [E]를 누르면 온도 조절이 시작되거나 중단됩니다.

3.4.3 설정하기

수치 설정 예시

텍스트 선택 설정 예시



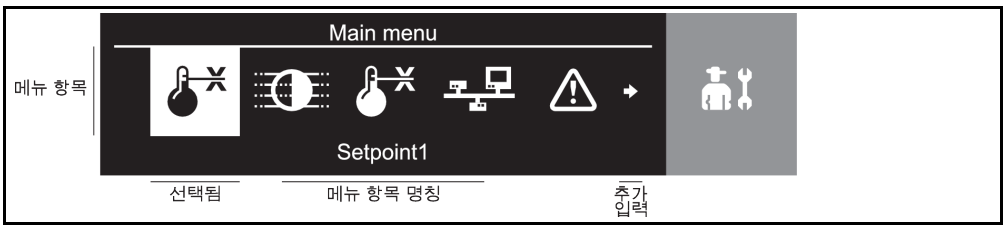
가능한 두 가지 설정 유형:

수치 설정:
<화살표 키> [B](△(+) 또는 ▽(-))를 통해 설정하고 **<세트 키>** [C]를 눌러 입력을 확인하십시오. 각각의 확살표 키를 길게 누르면 값이 빠르게 바뀝니다.

텍스트 선택:
<화살표 키> [B](△(위로) 또는 ▽(아래로))를 통해 텍스트를 선택하고 **<세트 키>** [C]를 눌러 입력을 확인하십시오.

3.5 메뉴 기능

메인 메뉴



<화살표 키> [B]들을 동시에 누르면 메인 메뉴가 호출됩니다. 사용하는 온도 조절 장치의 구색에 따라 몇몇 메뉴 항목은 선택할 수 없습니다.

메뉴 항목의 개요

디스플레이	설명	KISS	OLÉ
설정값 1	설정값 조정. 설정값은 **>화살표 키<** [B]로 바꿉니다.	X	X
조도 변경	OLED 디스플레이 조도 조정. 조도는 **>화살표 키<** [B]로 바꿉니다.	X	X
센서 구성	본 메뉴 항목에서 이용 가능: 1. 내부 센서 조정(입력 가능성: 옵셋(K)) 2. 외부 센서 조정(입력 가능성: 옵셋(K)) 3. 온도 단위("섭씨"와 "화씨" 중에서 선택) 4. 작동 모드("내부 온도 조절", "환기", "순환" 주에서 선택 5. 외부 Pt100 센서 디스플레이(외부 Pt100 공정 디스플레이 센서 디스플레이 활성화) 6. 유량/압력 센서 디스플레이(옵션 유량/압력 센서 디스플레이 활성화)	 X O X X O –	 X O X X O M
인터페이스	본 메뉴 항목에서 이용 가능: 1. RS232 1("보드 속도"와 "모드" 설정(HuberBus)) 2. RS232 2("보드 속도"와 "모드" 설정(HuberBus)) 3. USB 장치("보드 속도"와 "모드" 설정(HuberBus)) **모드 "STBus"는 Huber 사 서비스 기술자만 이용해야 합니다.** 4. 무전위 접촉("끄기", "경보", "유니펌프/PCS" 중에서 선택) 5. 외부 제어 신호("끄기", "설정값 2", "대기" 중에서 선택)	 X X X – –	 X O X O O
보호 옵션	본 메뉴 항목에서 이용 가능: 1. 설정값 2(제이 설정값 입력) 2. 최소 설정값(조정 가능 설정값 하한 입력) 3. 최대 설정값(조정 가능 설정값 상한 입력) 4. 자동 전원 고장("끄기"와 "자동" 중에서 선택)	 – X X X	 O X X X
시스템	본 메뉴 항목에서 이용 가능: 1. 가열 용량(히터 장착 온도 조절 장치에서만; % 조정) 2. 언어 선택("영어"와 "독어" 중에서 선택) 3. 냉욕("냉욕 없음"(끄기), "냉욕 및 공동 전원 공급 포함"(켜기), "냉욕 및 분리 전원 공급 포함"(켜기) 중에서 선택) 4. 시스템 정보(다량한 일련 번호(SNR.) 및 버전 상태 디스플레이) 5. 서비스 메뉴(Huber 사 서비스 기술자 전용. 본 하위 메뉴는 암호로 보호되어 있습니다) 6. 출하 시 설정("계속"과 '중단" 중에서 선택)	 X X M X X X	 M X – X X X
X = 표준, O = 옵션, M = 모델별, – = 불가능			

3.6 기능 예시

3.6.1 언어 선택

방법

- **<화살표 키>** [B] 두 개를 동시에 눌러 메인 메뉴를 호출합니다.
- **<화살표 키>** [B]를 통해 메뉴 항목 "시스템"을 선택하십시오.
- **<세트 키>** [C]를 눌러 선택을 확인하십시오.
- **<화살표 키>** [B]를 통해 하위 메뉴 "언어 선택"을 선택하십시오.
- **<세트 키>** [C]를 눌러 선택을 확인하십시오.
- **<화살표 키>** [B]를 통해 원하는 언어를 선택하십시오.
- **<세트 키>** [C]를 눌러 선택을 확인하십시오.
- **<ESC 키>** [D]를 두 번 눌러 홈 화면으로 돌아가십시오.

3.6.2 설정값 조정

방법

홈 화면을 통해 설정값 조정

- **<세트 키>** [C]를 누르십시오.
- **<화살표 키>** [B](△(+) 또는 ▽(-))를 통해 새로운 설정값을 조정하십시오.
  화살표 키를 길게 누를수록, 값이 빠르게 바뀝니다.
- **<세트 키>** [C]를 눌러 입력을 확인하십시오.

3.6.3 자동-시작 기능 변경

정전 이후에(혹은 온도 조절 장치가 켜졌을 때) 온도 조절이 되어야 하는 방법을 본 기능으로 확인할 수 있습니다.

자동-시작 기능 꺼짐
온도 조절은 온도 조절 장치의 전원을 켠 후 수동 입력을 통해 시작됩니다.

자동-시작 기능 켜짐
온도 조절 장치는 정전 발생 전과 동일한 상태로 전환됩니다. 예를 들어, 정전 발생 전: 온도 조절이 꺼졌습니다; 정전 발생 후: 온도 조절이 꺼졌습니다. 정전일 때 온도 조절이 활성 상태였다면, 정전 이후에 자동적으로 계속됩니다.

방법

- **<화살표 키>** [B] 두 개를 동시에 눌러 메인 메뉴를 호출합니다.
- **<화살표 키>** [B]를 통해 메뉴 항목 "보호 옵션"을 선택하십시오.
- **<세트 키>** [C]를 눌러 선택을 확인하십시오.
- **<화살표 키>** [B]를 통해 하위 메뉴 "자동 전원 고장"을 선택하십시오.
- **<세트 키>** [C]를 눌러 선택을 확인하십시오.
- **<화살표 키>** [B]를 통해 원하는 설정을 선택하십시오.
- **<세트 키>** [C]를 눌러 선택을 확인하십시오.
- **<ESC 키>** [D]를 두 번 눌러 홈 화면으로 돌아가십시오.

4 설정 모드

4.1 설정 모드

주의

작동 중에 온도 조절 장치 이동
하우징 파트/새는 열 유체로 인한 심각한 화상/동상
➢ 사용 중인 온도 조절 장치를 이동하면 안 됩니다.

4.1.1 온도 조절 장치 켜기

방법

➢ 온도 조절 장치를 **<전원 스위치>** [37] 로 켜기 전:
– 콜드 트랩을 설치해 두어야 합니다. → 페이지 26, 섹션 **«애플리케이터 설치»**.
➢ 온도 조절 장치를 **<전원 스위치>** [37]로 켜십시오.
온도 조절이 **비활성화되었습니다**.

4.1.2 온도 조절 장치 끄기

알아두기

온도 조절이 제대로 종료되기 전에, 전력 공급이 중단됩니다
온도 조절 장치의 물적 손상
➢ 전력 공급이 (끄기 또는 영전위 전환에 의해) 중단되기 전에, 온도 조절을 종료합니다.

정보

온도 조절 진행 중에는 온도 조절을 끄지 마십시오. 온도 조절이 종료된 경우에야 온도 조절 장치를 끄십시오. → 페이지 35, 섹션 **«온도 조절 종료»**.

방법

➢ 온도 조절 장치를 **<메인 스위치>** [37] 로 끄십시오.
온도 조절 장치는 **어떤** 온도 조절도 활성 상태가 아닌 경우에만 끕니다! → 페이지 35, 섹션 **«온도 조절 종료»**.

5 일반적인 작동

5.1 자동 모드

⚠주의

극심한 열기/냉기 표면, 연결과 열 유체
사지 화상/동상

- 작동 모드에 따라 표면, 연결 장치, 온도 조절 열 유체가 극심한 열기나 냉기를 띨 수 있습니다.
- 표면, 연결 장치, 열 유체와 직접적인 접촉을 피해야 합니다!
- 개인 보호 장비(예: 내온도성 보안경, 안전 장갑, 안전화)를 사용하시길 바랍니다.

5.1.1 온도 조절

5.1.1.1 온도 조절 시작

온도 조절 장치는 콜드 트랩을 설치하고 충전한 경우에 시동할 수 있습니다.

방법

- 온도 조절 장치를 켜십시오. → 페이지 34, 섹션 **«온도 조절 장치 켜기»**.
- 원하는 설정값을 입력하십시오. → 페이지 33, 섹션 **«설정값 조정»**. 설정값은 온도 조절 중에는 변경하면 **안** 됩니다.
- 전원이 켜진 온도 조절 장치에서 온도 조절/순환 정지가 정지된 경우 **<시작/정지 키>** [E]를 누르십시오.
  온도 조절이 시작됩니다.

5.1.1.2 온도 조절 종료

온도 조절은 언제든지 종료할 수 있습니다.

방법

- 전원이 켜진 온도 조절 장치에서 온도 조절/순환이 진행되는 경우 **<시작/정지 키>** [E]를 누르십시오.
  온도 조절이 정지됩니다. 온도 조절 장치가 대기 모드에 있습니다.
- 온도 조절 장치를 끄십시오. → 페이지 34, 섹션 **«온도 조절 장치 끄기»**.

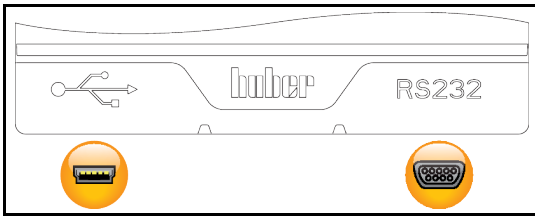
6 인터페이스 및 소프트웨어 업데이트

알아두기

사용되는 인터페이스의 설명을 따르지 않습니다
물적 손상
➢ 오직 사용되는 인터페이스의 사양에 맞는 부품만을 연결해야 합니다.

6.1 제어 장치 인터페이스

OLE 제어 장치 표준 인터페이스



6.1.1 USB 2.0 인터페이스

정보

일반 규격의 인터페이스 사양을 사용할 때 관찰되어야 합니다. 인터페이스에 필요한 드라이버 입수처:
www.ftdichip.com/Drivers/VCP.htm

6.1.1.1 USB 2.0 인터페이스 장치

컴퓨터 통신용 USB 2.0 포트(또는 플러그 미니 B).

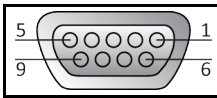
6.1.2 RS232 소켓

따라서 이 소켓에는 PC, PLC 또는 공정 조절 시스템(PCS)을 조절 장치 전자 기기의 원격 조종을 위해 연결할 수 있습니다. "인터페이스" 카테고리에 있는 라인 설정을 연결하기 전에 확인하고 필요하면 조정하시길 바랍니다.

정보

일반 규격의 인터페이스 사양을 사용할 때 관찰되어야 합니다.

핀 배치(전면)



핀 배치

핀	신호	설명
2	RxD	데이터 수신
3	TxD	데이터 전송
5	GND	GND 신호

6.2 데이터 통신

RS232 인터페이스를 통한 통신은 마스터-슬레이브 통신입니다. 마스터(예: PC 나 PLC)는 통신을 시작하고 슬레이브(온도 조절 장치)는 문의에 응답만 합니다.

전달 형식:
8 데이터 비트, 1 스톱 비트, 패리티 없음, 핸드쉐이크 없음
이 매개 변수들은 단단히 설정되어 있어 변경할 수 없습니다! 보드 속도는 9600 보드부터 115200 보드까지의 범위에서 설정할 수 있습니다.

시간 행동(Timing):
명령 이내의 데이터 흐름은 중단하면 안 됩니다. 각각의 명령 신호 사이의 100 ms 를 넘는 휴지는 막 들어오는 명령의 중단으로 이어집니다. 정확하게 받은 면령에 온도 조절 장치는 항상 응답을 돌려 보냅니다. 완전한 응답을 받았으면, 다음 명령을 보낼 수 있습니다.
전형적인 응답 시간은 300 ms 보다 짧습니다.

정보

명령 전달에는 "SpyControl" 소프트웨어가 필요합니다. www.huber-online.com 의 다운로드 영역에서 소프트웨어를 다운로드할 수 있습니다.

6.2.1 LAI 명령

LAI 명령을 통해 온도 조절 장치와 통신하기 위한 3 가지 명령:

1. "V"(Verify) – 장치 ID 질의,
2. "L"(Limit) – 자치 한계 질의,
3. "G"(General) – 온도 조절 장치 제어 및 질의.

송신 명령은 항상 "[M01"로 시작하고, 항상 "[S01"로 응답하고, 다음에 명령 ID "V"(Verify), "L"(Limits) 또는 "G"(General)가 따릅니다. 다음 두 바이트는 명령과 응답 길이를 제시합니다. 데이터 안전을 강화하기 위해 검사 합계를 전달합니다. 검사 합계는 검사 합계 이전의 시작 신호부터 최종 신호까지의 모든 헥스값 1 바이트 합계입니다. 이 검사 합계는 명령이나 응답의 끝에 추가된 다음 전체는 종료 신호 CR("\r", 0Dh)로 종료됩니다.

송신 명령 구조

바이트	명령	응답	설명
1 바이트	[	[	시작 신호, fix
2 바이트	M	S	송신기 ID(M = 마스터, S = 슬레이브)
3 바이트	0	0	슬레이브 주소, fix
4 바이트	1	1	슬레이브 주소, fix
5 바이트	V/L/G	V/L/G	명령 ID(V = Verify, L = Limit, G = General)
6 바이트	0	1	명령/대답 길이(보기)
7 바이트	7	4	명령/대답 길이(보기)
n 바이트	x	x	필요하면. 내용, 바이트 수 명령별
I-2 바이트	C	C	검사 합계(보기)
I-1 바이트	6	1	검사 합계(보기)
1 바이트	\r	\r	종료 신호 CR

6.2.1.1 명령 "V"(Verify)

본 명령의 목적은 슬레이브의 존재를 검사하고 슬레이브 ID 를 묻기 위한 것입니다.

명령 "V"(Verify) 구조

바이트	ASCII	Hex	설명
마스터가 보냄: **[M01V07C6\r**			
1. 바이트	[	5Bh	시작 신호
2. 바이트	M	4Dh	마스터 ID
3. 바이트	0	30h	슬레이브 주소
4. 바이트	1	31h	슬레이브 주소
5. 바이트	V	56h	명령 ID
6. 바이트	0	30h	데이터 필드 길이(0)
7. 바이트	7	37h	데이터 필드 길이(7)
8. 바이트	C	43h	검사 합계
9. 바이트	6	36h	검사 합계
10. 바이트	\r	0Dh	종료 신호 CR
1 부터 7 까지의 바이트로 검사 합계가 구성됨: 5Bh + 4Dh + 30h + 31h + 56h + 30h + 37h = 1C6h = 1 바이트 합계 = C6h 헥스값 C6h 는 두 개의 ASCII 신호 "C"(43h) 및 "6"(36h)로 추가됩니다.			
슬레이브가 응답함: **[S01V14Huber ControlC1\r** 데이터 그룹 "Huber Control"의 13 바이트와 데이터 그룹 앞의 7 바이트는 20 바이트 = 14h 바이트의 데이터 길이를 생성합니다.			

6.2.1.2 명령 "L"(한계)

이 명령으로 설정값 한계를 물을 수 있습니다.

명령 "L"(한계) 구조

바이트	ASCII	Hex	설명
마스터가 보냄: **[M01L0F********1B\r**			
슬레이브가 응답함: **[S01L17F4484E20F4484E2045\r**			

응답에는 항상 네 개의 한계값이 포함됩니다(8. 바이트부터 시작):

1. 설정값 하한(4 바이트),
2. 설정값 상한(4 바이트),
3. 작업 범위 하한(4 바이트),
4. 작업 범위 상한(4 바이트).

작업 범위 한계는 장비 고유의 것으로 변경할 수 없습니다. 설정값 하한은 작업 범위 하한보다 더 낮을 수 없고 설정값 상한은 작업 머위 상한보다 더 높을 수 없습니다.

끝에서 두 번째 바이트는 다시 검사 합계를 포함하고, 응답 최종 바이트는 종료 신호(CR)을 포함합니다.

네 개 값 각각은 16 진법으로 표시합니다. 값들은 부호를 지니고 있고, 1 비트는 0.01 K 와 일치합니다. 이로써 0000h 부터 7FFFh 까지, 그러니까 0.00 °C 부터 327.67 °C 까지의 수치 범위를 표시할 수 있습니다. 음수는 FFFFh 부터 8000h 까지. 그러니까 -0.01 °C 부터 -327.66 °C 까지 표시됩니다. 즉, ASCII 부호 "F448"은 네 개가 각각 F448h 의 16 비트 헥사값을 의미하고 -30 °C 온도와 일치합니다.→ 페이지 39, 섹션 **»명령 "G"(General)«**.

6.2.1.3 명령 "G"(General)

본 명령은 한 개의 주기로 가장 주요한 온도와 상태 정보를 전달합니다. 이 경우 변경된 설정값은 영구 메모리에 저장되지 않습니다. 즉 이 값은 전원 끄기로 없어집니다.

명령 "G"(General) 구조

바이트	ASCII	Hex	설명
마스터가 보냄: **[M01G0Dsattttpp\r**			
1. 바이트	[	5Bh	시작 신호
2. 바이트	M	4Dh	마스터 ID
3. 바이트	0	30h	슬레이브 주소
4. 바이트	1	31h	슬레이브 주소
5. 바이트	G	47h	명령 ID
6. 바이트	0	30h	명령 길이: 0Dh = 13 바이트(검사 합계와 종료 신호 없는 바이트 수)
7. 바이트	D	44h	
8. 바이트	s: C/I/O/*	43h/49h/ 4Fh/2Ah	온도 모드 송신 스트링 부호의 의미: "C"(43h) = Circulation. 순환 켜기; "I"(49h) = 내부 온도 조절 켜기; "O"(4Fh) = Off, 온도 조절 끄기; "*"(2Ah) = 현재 상태를 변경하지 않습니다.
9. 바이트	a: 0/1/*	30h/31h/ 2Ah	경보 확인 송신 스트링 부호의 의미: "0"(30h) = 경보 확인 없음; "1"(31h) = 걸려 있을 수 있는 경보음이 확인됩니다; "*"(2Ah) = 현재 상태를 변경하지 않습니다.
10. 바이트	t	tttt/ ****	설정값 문의나 설정 송신 스트링 부호의 의미: 16 Bit 해상도를 가진 설정값(2 바이트, 그러니까 4 개 ASCII 부호) "tttt" = 0000h(0.00 °C)부터 7FFFh 까지(327.67 °C) FFFFh(-0.01 °C)부터 8000h 까지(-327.68 °C) 0190h 는 +4 °C 와 일치,(30h, 31h, 39h, 30h) FE70h 는 -4 °C(46h, 45h, 37h, 30h) 와 일치"****"(2Ah, 2Ah, 2Ah, 2Ah) = 설정값 변경 없음, 설정값은 단지 묻기만 합니다
11. 바이트	t		
12. 바이트	t		
13. 바이트	t		
14. 바이트	p	검사 합계	검사 합계 이 검사 합계는 1 부터 13 까지의 바이트로 구성됩니다.
15. 바이트	p	검사 합계	
16. 바이트	\r	0Dh	종료 신호 CR
슬레이브가 응답함: **[S01G15sattttiiiieeeepp\r**			
1. 바이트	[	5Bh	시작 신호
2. 바이트	S	53h	슬레이브 ID
3. 바이트	0	30h	슬레이브 주소
4. 바이트	1	31h	슬레이브 주소
5. 바이트	G	47h	명령 ID
6. 바이트	1	31h	응답 길이: 15h = 21 바이트
7. 바이트	5	35h	
8. 바이트	s: C/I/O	43h/49h/ 4Fh	온도 모드 송신 스트링 부호의 의미: "C"(43h) = Circulation. 순환 켜짐; "I"(49h) = 내부 온도 조절 켜짐; "O"(4Fh) = Off, 온도 조절 꺼짐.

바이트	ASCII	Hex	설명
9. 바이트	a: 0/1	30h/31h	경보 상태 응답 스트링 부호의 의미: "0"(30h) = 경보 없음; "1"(31h) = "0"과 드은 숫자는 경보를 의미합니다
10. 바이트	t	tttt/ ****	설정값 문의나 설정 송신 스트링 부호의 의미: 16 Bit 해상도를 가진 설정값(2 바이트, 그러니까 4 개 ASCII 부호) "tttt" = 0000h(0.00 °C)부터 7FFFh 까지(327.67 °C) FFFFh(-0.01 °C)부터 8000h 까지(-327.68 °C) 0190h 는 +4 °C 와 일치,(30h, 31h, 39h, 30h) FE70h 는 -4 °C(46h, 45h, 37h, 30h) 와 일치"*****"(2Ah, 2Ah, 2Ah, 2Ah) = 설정값 변경 없음, 설정값은 단지 묻기만 합니다
11. 바이트	t		
12. 바이트	t		
13. 바이트	t		
14. 바이트	i	iiii	내부 현재값 설정값 같은 형식
15. 바이트	i		
16. 바이트	i		
17. 바이트	i		
18. 바이트	e	eeee	외부 현재값 장치 버전에 따른, 설정값 같은 형식
19. 바이트	e		
20. 바이트	e		
21. 바이트	e		
22. 바이트	p	검사 합계	검사 합계 이 검사 합계는 1 부터 21 까지의 바이트로 구성됩니다.
23. 바이트	p	검사 합계	
24. 바이트	\r	0Dh	종료 신호 CR

보기:

온도 조절 모드와 경보 상태는 변경하면 안 되고(각각 "*"), -4.00 °C(FE70)의 설정값을 조정해야 합니다.

마스터 송신: **[M01G0D**FE700A\r**

슬레이브가 응답함(예컨대): **[S01G15O0FE7009A4C504E7\r**

온도 조절 장치가 꺼지고("O"), 경보가 걸려 있지 않고("0"), -4.00 °C 의 설정값이 조정되었고(FE70), 현재값은 24.68 °C(09A4)이며, "C504"는 -151.00 °C 와 일치하며 외부 온도 센서가 없고 연결되어 있지 않다는 것을 표시합니다.

6.2.2 PP 명령

온도 조절 장치와 간단하게 통신하는 데 쓰는 추가 통신문이 있습니다. PP 명령은 예컨대 간단한 단자 프로그램과 연결하여 사용하는 데 적합합니다. 그러므로 이 명령에서는 검사 합계 설명이 포기되어 명령이 단순해졌습니다. 모든 명령은 Carriage Return('\r', 0Dh)과 Linefeed('\n', 0Ah)로 종료됩니다. 읽기 및 쓰기 명령이 있습니다. 모든 올바른 명령은 온도 조절 장치의 응답을 생성합니다. 온도값과 설정값은 5 자리 숫자로 표시되며, 이 숫자는 온도 1/100 도와 일치합니다(쉼표 자리 없음).

가능한 읽기 명령

기능	마스터가 보냅니다	슬레이브가 응답합니다	설명
설정값 읽기	SP?\r\n	SP +02500\r\n	설정값이 25.00 °C 로 조정되었습니다.
내부 현재값 읽기	TI?\r\n	TI +02499\r\n	내부 현재값이 24.99 °C 입니다.
외부 현재값 읽기	TE?\r\n	TE +02499\r\n	외부 현재값이 24.99 °C 입니다.
		TE -15100\r\n	외부 센서가 연결되지 않았거나 없습니다.
온도 조절 모드 읽기	CA?\r\n	CA +00000\r\n	온도 조절과 순환이 비활성 상태입니다.
		CA +00001\r\n	온도 조절과 순환이 활성 상태입니다.

가능한 쓰기 명령

기능	마스터가 보냅니다	슬레이브가 응답합니다	설명
설정값 설정	SP@ -01234\r\n	SP -01234\r\n	설정값이 -12.34 °C 로 조정됩니다.
온도 조절 장치 작동 시작	CA@ 00001\r\n	CA +00001\r\n	온도 조절 장치 작동이 시작됩니다.
온도 조절 장치 정지	CA@ 00000\r\n	CA +00000\r\n	온도 조절이 중단됩니다.

7 정비/유지 보수

7.1 오류 시 디스플레이

고장 시에 경보 신호(xx Hz)가 울리고 온도 조절 장치는 경보나 경고 메시지를 OLED 디스플레이에 표시합니다.

메시지의 개요

코드	원인	영향, 처리
001	**과열 경보** 내부 온도는 과열 보호 장치의 설정된 값보다 높아야 합니다. 과열 보호 장치가 작동되었습니다.	열 유체 내부 온도는 허용 상한 범위에 있습니다. 온도 조절 장치는 열 유체 온도가 다시 정상 매개 변수 내에 있을 경우에야 비로소 다시 켤 수 있습니다. 온도 조절 장치가 과열 때문에 반복해서 꺼지면, 사용한 열 유체가 필요한 매개 변수와 부합하는지 검사하십시오.
002	**Tmax 초과** 내부 온도가 설정값 조정 한계보다 높습니다.	열 유체 내부 온도가 제어 장치에 조정된 설정값 한계보다 높습니다. 조절 장치를 다시 맞춥니다.
003	**Tmin 미만** 내부 온도가 설정값 조정 한계보다 낮습니다.	열 유체 내부 온도가 제어 장치에 조정된 설정값 한계보다 낮습니다. 조절 장치를 다시 맞춥니다.
004	**플로트 검사 오류**	열 유체 레벨을 점검하십시오. KISS: 플로트 게이지가 막혔거나 움직이기 어렵습니까? 열 유체 레벨이 충분하고 KISS 제어 장치에서 플로트 게이지가 자유롭게 움직일 수 있는 경우, 고객 지원 센터에 문의하시기 바랍니다.
005	**낮은 레벨 경보** 승인 신호 없음, 레벨 경보	조절 장치가 비활성 상태입니다. (펌프, 압축기, 히터 꺼짐) 열 유체 충전 레벨을 검사합니다. **재시작은 열 유체 충전 레벨이 양호한 경우에야 비로소 가능.**
006	**압력 제어 장치가 작동됨** 액화기 내 압력이 너무 높습니다. 압력 제어 장치(압력 스위치)가 작동하였습니다.	액화기 내에서 온도와 압력이 올라가고 있습니다. 온도 조절 장치를 고압으로터 보호하기 위해, 압력 제어 정치(압력 스위치)를 설치하였습니다. **수랭:** a.) 냉각수 공급이 정확하게 연결되었습니까? b.) 필터 스크린(스트레이너)가 막혔습니까? c.) 냉각수 온도, 냉각수 유량, 냉각수 압력은 어떻게 됩니까? **공냉:** a.) 열 교환기 및 환기 그릴이 오염되었습니까? b.) 냉각기가 켜졌을 때 팬이 돕니까? 팬이 돌지 않는 경우: 고객 지원 센터에 문의하시기 바랍니다.
009 011	**센서 F1 단락** **센서 F2 단락** 내부 온도 센서 F1 이나 외부 온도 센서 F2 의 단락	조절 장치가 비활성 상태입니다. (펌프, 압축기, 히터 꺼짐) **센서를 확인하십시오.**
010 012	**센서 F1 이 중단됨** **센서 F2 가 중단됨** 내부 온도 센서 F1 이나 외부 온도 센서 F2 가 중단되었습니다.	조절 장치가 비활성 상태입니다. (펌프, 압축기, 히터 꺼짐) **센서를 확인하십시오.**

코드	원인	영향, 처리
033	**오류 EP0(플래시)**	이 경우에 고객 지원 센터에 문의하시기 바랍니다.
034	**오류 EP1(EEPROM)**	
035	**오류 EP2(NVRAM)**	
036	**동기화**	
037	**다른 매개 변수**	
038	**무효 상태**	
039	**보안 칩 오류**	
042	**펌프 보호 장치 활성화됨** 펌프 모터가 과열되었습니다.	주변 조건을 점검하십시오. 열 유체의 점도를 점검하십시오. 온도 조절 장치를 끄고 냉각시키십시오.

7.2 전기 안전(있다면)

온도 조절 장치의 뒷면에는 모든 폴 분리용 열 과전류 보호 스위치가 있습니다(L 및 N). 고장 시(온도 조절 장치가 가동하지 않고 디스플레이도 없음) 우선 과전류 보호 스위치가 작동되었는지 검사해 주십시오. 과전류 보호 스위치가 재설정 후 직접 다시 작동되는 경우: 전원 플러그를 뽑고 즉시 고객 지원 센터에 연락하십시오. → 페이지 48, 섹션 **»연락 정보«**.

7.3 정비

위험

온도 조절 장치가 작동되는 동안의 청소/정비
감전사 위험
- 작동 중인 온도 조절 장치를 중지하십시오.
- 온도 조절 장치를 끄십시오.
- 또한 전원 공급 장치에서 온도 조절 장치의 연결을 해제하십시오.

알아두기

이 사용 설명서에 명시되지 않은 정비 작업을 실행할 경우
온도 조절 장치의 물적 손상
- 이 사용 설명서에 명시되지 않은 정비 작업을 수행할 경우, Huber 회사에 연락하시기 바랍니다.
- 사용 설명서에서 명시되지 않은 정비 작업은 Huber 에서 훈련된 직원에 의해서만 이뤄질 수 있습니다.
- 안전 관련 부품은 대등한 부품으로만 교환해야 합니다. 각각의 부품에 지정된 안전값을 준수해야 합니다.

7.3.1 기능과 시각적인 조사 간격

조절 간격

냉각*	설명	정비 간격	의견	책임자
L/W	호스 및 호스 커넥터 육안 검사	온도 조절 장치 켜기 전	온도 조절 장치를 켜기 전에 새는 호스 및 호스 커넥터들을 교체합니다.	관리자 및/또는 작업 인력
L/W	드립 용기 충전 레벨 검사	온도 조절 장치 켜기 전	수집 용기의 충전 상태를 확인하고 필요한 경우 비웁니다. 적절한 폐기에 유의하십시오. → 페이지 15, 섹션 **«도구와 소모품의 전문적 폐기»**.	관리자 및/또는 작업 인력
L/W	전원 케이블 검사	온도 조절 장치를 켜기 전이나 위치를 변경할 때	전원 케이블 손상 시 온도 조절 장치를 작동시키지 않습니다.	전기 기사(BGV A3)

냉각*	설명	정비 간격	의견	책임자
L	천공 그리드 청소	필요하면	젖은 천으로 온도 조절 장치의 천공 그리드를 청소하십시오	운영자
L/W	열 유체 검사	필요하면	–	관리자 및/또는 작업 인력
L	콘덴서 핀 체크	필요에 따라, 늦어도 3 개월 뒤	→ 페이지 44, 섹션 **«콘덴서 핀 청소(공랭 온도 조절 장치에서)»**	관리자 및/또는 작업 인력
L/W	온도 조절 장치의 손상 및 안정성 검사	12 개월마다 또는 위치 변경 이후	–	관리자 및/또는 작업 인력
L/W	안전 관련 전기 및 전기 기계 부품 교환	20 년	반드시 공인 작업자(예: Huber 사 서비스 기술자)에게 교체 작업을 맡깁니다. 고객 지원 센터에 연락하시길 바랍니다. → 페이지 48, 섹션 **«연락 정보»**	운영자
*L = 공랭, W = 수랭, U = Unistate 에만 해당				

7.3.2 콘덴서 핀 청소(공랭 온도 조절 장치에서)

⚠주의

손으로 청소

콘덴서 핀에서 벨 위험

- 청소 작업 중 베지 않는 적합한 장갑을 끼십시오.
- 주변 조건에 따라 진공 청소기 및/또는 핸드 브러시/브러시 같은 적합한 청소 도구를 사용하십시오. 청소 중 지역 규정을 지키십시오. 청정실에서 콘덴서 핀은 예를 들어 미세 먼지 필터 없는 진공 청소기와 브러시로 청소하지 마십시오.

알아두기

뾰족하거나 날카로운 도구로 하는 청소

콘덴서 핀의 물적 손상

- 콘덴서 핀은 적합한 청소 도구로 청소하십시오.

정보

온도 조절 장치에 방해받지 않고 공기 공급(폐열 배출, 신선한 공기 공급)이 이루어지도록 하고, **공기 냉각 중 벽 간격을 유지하십시오**. → 페이지 18, 섹션 **»냉각 버전 도시«** 및 → 페이지 22, 섹션 **»환경 조건«**.
콘덴서 핀은 때때로 불순물(먼지)을 청소해야 하고, 그런 다음에만 온도 조절 장치는 최대 냉각 성능을 발휘할 수 있습니다.

방법

하부의 콘덴서 핀

- 온도 조절 장치를 끄십시오.
- 전원 공급 장치에서 온도 조절 장치의 연결을 해제하십시오.
- 온도 조절 장치를 옆으로 기울이십시오. 냉각 코일이 꺾이지 않도록 유의하십시오.
- 콘덴서 핀은 적합한 청소 도구로 청소하십시오. 청소 도구 선택 시 주변 조건과 지역 규정에 유의하십시오.
- 콘덴서 핀이 손상되거나 변형되지 않도록 유의하십시오. 그렇지 않으면 공기 흐름에 문제가 생깁니다.
- 압축유가 다시 역류할 수 있도록, 온도 조절 장치는 콘덴서 핀 청소 후에 즉시 다시 수직으로 세우고 **60 분** 동안 기다리십시오.
- 전원 공급 장치와 온도 조절 장치를 연결하십시오.
- 온도 조절 장치를 켜십시오.

7.4 표면 청소

⚠주의

극심한 열기/냉기 표면, 연결과 열 유체
사지 화상/동상

- ➢ 작동 모드에 따라 표면, 연결 장치, 온도 조절 열 유체가 극심한 열기나 냉기를 띨 수 있습니다.
- ➢ 표면, 연결 장치, 열 유체와 직접적인 접촉을 피해야 합니다!
- ➢ 개인 보호 장비(예: 내온도성 보안경, 안전 장갑, 안전화)를 사용하시길 바랍니다.

알아두기

노출된 플러그 접점
액체 유입으로 인한 물적 손상

- ➢ 플러그 접점 보호로 공급된 마개가 사용되지 않았습니다.
- ➢ 젖은 천으로 표면을 청소합니다.

스테인리스 강 표면을 청소하기 위해서, 일반적인 스테인리스 세척제가 적합합니다. 온화 세정제로(젖었을 때만) 페인트된 표면을 부드럽게 청소합니다. 세제 및 보조제의 적절한 폐기에 유의하십시오. → 페이지 15, 섹션 **«도구와 소모품의 전문적 폐기»**.

7.5 플러그 접점

알아두기

노출된 플러그 접점
액체 유입으로 인한 물적 손상

- ➢ 플러그 접점 보호로 공급된 마개가 사용되지 않았습니다.
- ➢ 젖은 천으로 표면을 청소합니다.

모든 플러그 접점의 덮개를 포함합니다. 플러그인 접점이 필요하지 않다면, 덮개로 보호되도록 합니다.

7.6 오염 제거/수리

⚠주의

수리하기 위해 오염이 제거되지 않은 온도 조절 장치 반환
온도 조절 장치 내외부의 위험 물질에 의한 인적 및 물적 손상

- ➢ 적절한 오염 제거를 실행하십시오.
- ➢ 오염 제거는 사용되는 재료의 유형과 분량에 따라 다릅니다.
- ➢ 관련된 안전 데이터 시트를 참조하시길 바랍니다.
- ➢ www.huber-online.com 에서 준비된 반환에 대해서 알아보시길 바랍니다.

외부 직원이 온도 조절 장치/부대 용품과 접촉하기 **전에** 관리자가 책임지고 오염 제거 작업을 실시해야 합니다. 수리 또는 점검을 위해 온도 조절 장치/부대 용품을 보내기 **전에** 먼저 오염 제거 작업을 실시해야 합니다. 오염 제거 작업 실시에 대한 서면 메시지를 온도 조절 장치/부대 용품에 잘 보이도록 부착하십시오.

본 공정을 간단하게 만들 수 있는 양식을 준비했습니다. www.huber-online.com 에서 볼 수 있습니다.

8 가동 중단

8.1 안전 수칙과 원칙

위험

전원 연결/접속을 전기 기사가 하지 않고/거나 보호 접촉 기능(PE) 없는 전원 소켓 연결
감전사 위험
- 전원 연결/접속을 전기 기사에게 맡깁니다.
- 온도 조절 장치는 보호 접촉 기능(PE)을 갖춘 전원 소켓에만 연결합니다.

위험

손상된 전원 케이블/전원 커넥터
감전사 위험
- 온도 조절 장치를 가동하지 마세요.
- 온도 조절 장치를 전원 포트에서 분리합니다.
- 전기 기사에게 전원 케이블/전원 커넥터의 교체 및 확인을 맡깁니다.
- **3m** 보다 긴 전원 케이블을 사용하지 마십시오.

경고

온도 조절 장치의 불안정한 설치에 따른 기울어질 위험
중상 및 물적 손상
- 온도 조절 장치의 불안정한 설치에 따른 기울어질 위험을 피합니다.

주의

사용되는 열 유체의 안전 데이터 시트의 미준수
위반
- 눈, 피부, 기도에 상해를 끼칠 수 있는 위험이 있습니다.
- 사용되는 열 유체의 안전 데이터 시트는 반드시 사용 전에 읽어야 하며, 내용을 따라야 합니다.
- 지역 법규와 작동 설명서를 주의하시길 바랍니다.
- 개인 보호 장비(예: 내온도성 보호 장갑, 보안경, 안전화)를 사용하시길 바랍니다.
- 작업장에 있는 흙이나 오염으로 인해 미끄러질 수 있는 위험이 있습니다. 작업장을 청소하고, 열 유체와 보조제의 적절한 폐기에 유의하십시오. → 페이지 15, 섹션 **«도구와 소모품의 전문적 폐기»**.

정보

모든 안전 수칙은 중요하고 작업 시 사용 설명서에 따라서 고려해야 합니다!

8.2 비활성화

방법

- 온도 조절 장치를 끄십시오.
- 전원 연결 장치에서 온도 조절 장치를 분리하십시오.

8.3 애플리케이터 비우기

방법

- 애플리케이터를 비우십시오.

8.4 애플리케이터 제거

방법

➢ 온도 조절 장치에서 애플리케이터를 분리하십시오. 센서 두 개가 달린 온도 조절 장치에서는 애플리케이터 두 개를 제거해야 합니다.

8.5 포장

기존의 포장재를 항상 사용하시길 바랍니다! → 페이지 22, 섹션 **«언패킹»**.

8.6 운반

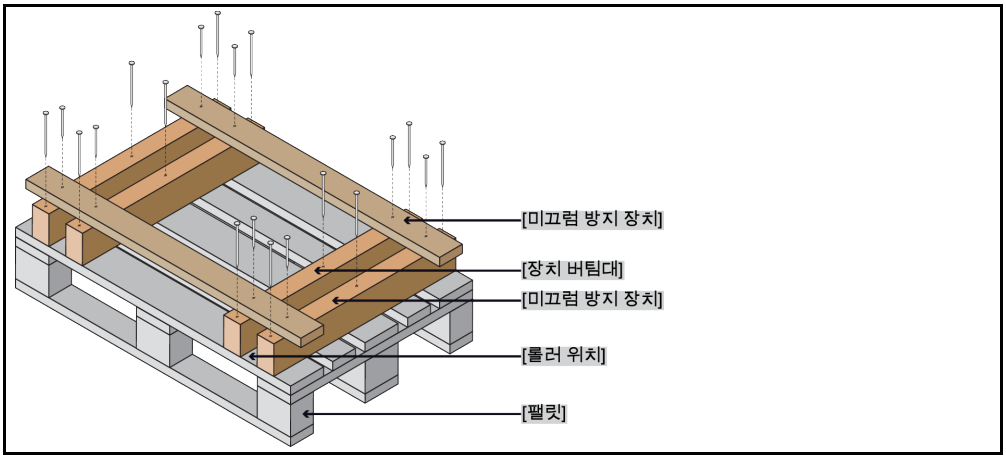
알아두기

온도 조절 장치는 누여서 운반합니다
압축기 물적 손상
➢ 온도 조절 장치는 세워서만 운반합니다.

알아두기

온도 조절 장치의 부적절한 운반
물적 손상
➢ 트럭에서 롤러나 받침대 위에 두고 운반하면 안 됩니다.
➢ 온도 조절 장치의 물적 손상을 피하기 위해서 섹션에 있는 모든 필요 조건을 고려하시길 바랍니다.

바닥 설치 장치용 각재 포함 팰릿



사용 가능하다면 운반을 위하여 온도 조절 장치 상단의 아일릿을 사용합니다. 온도 조절 장치를 보조 기기 없이 단독으로 운반해서는 안 됩니다.

- 운반을 할 때 항상 기존의 포장을 사용합니다.
- 포장 위에 화살표로 유효한 운반 위치를 표시합니다.
- 온도 조절 장치는 화물 운반대에서 반드시 세워 놓은 채로 운반해야 합니다!
- 운반하는 동안에 부품이 손상되지 않도록 보호합니다!
- 운반하는 동안 롤러와 받침대를 보호하기 위해 온도 조절 장치 밑에 각재를 놓습니다.
- 벨트/래싱으로 무게에 따라 보호합니다.
- 이에 더불어(모델에 따라) 포일, 판지 그리고 스트래핑으로 안전하게 합니다.

8.7 폐기

관리자는 장치의 전문적 폐기 시 국내 및 지역 규정을 준수해야 합니다

⚠주의

냉각제 회로를 무절제하거나 부적절하게 여는 행위
부상 위험과 환경 피해
➢ 냉각제 회로 작업 또는 냉각제 폐기는 오직 허가받은 냉각 및 공기 조절 전문 업체에만 맡깁니다.

알아두기

비전문적 폐기
환경 피해
➢ 유출/누출 유체는 즉시 전문적으로 폐기해야 합니다. 열 유체 및 보조제의 전문적 폐기에 유의하십시오: → 페이지 15 섹션 **»도구와 소모품의 전문적 폐기«**.
➢ 환경 피해를 방지하기 위해 "노후" 온도 조절 장치는 허가받은 폐기 업체(예: 냉각 공기 조절 전문 업체)에만 폐기를 맡기십시오.

Huber 온도 조절 장치와 Huber 부대 용품은 높은 품질의 재활용 가능한 재료로 만들어집니다. 예시: 스테인리스 강 1.4301/1.4401(V2A), 구리, 니켈, 플루오로일래스토머, 페르부난, 니트릴부타디엔 고무, 세라믹, 탄소, 알 옥사이드, 청동, 황동, 니켈로 덮인 황동 그리고 실버 솔져. 온도 조절 장치와 부대 용품의 전문적 재활용을 통해서 이러한 재료 생산 시 CO_2 방출을 줄이는 데 도움을 제공할 수 있습니다. 폐기할 때, 지역 법률과 규정을 확인하시길 바랍니다.

8.8 연락 정보

정보

온도 조절 장치 재설정 **전**에 공급자 및 지역 전문 딜러와 연락하시기 바랍니다. 연락 정보는 당사 홈페이지 www.huber-online.com 의 "연락처" 항목에서 확인하실 수 있습니다. 이용 가능한 귀하 온도 조절 장치의 일련 번호를 가지고 계시길 바랍니다. 일련 번호는 온도 조절 장치의 라벨에 있습니다.

8.8.1 전화번호: 고객 지원

귀국이 다음 목록에 수록되어 있지 않은 경우: 담당 서비스 담당자는 당사 홈페이지 www.huber-online.com 의 "연락처" 항목에서 확인하실 수 있습니다.

- Huber Deutschland: +49 781 9603 244
- Huber China: +86 (20) 89001381
- Huber India: +91 80 2364 7966
- Huber Ireland: +44 1773 82 3369
- Huber Italia: +39 0331 181493
- Huber Swiss: +41 (0) 41 854 10 10
- Huber UK: +44 1773 82 3369
- Huber USA: +1 800 726 4877 | +1 919 674 4266

8.8.2 전화번호: 판매

전화번호: +49-781-9603-123

8.8.3 이메일 주소: 고객 지원

이메일: support@huber-online.com

8.9 통관 증명서

이 인증서는 무조건 온도 조절 장치에 동봉해야 합니다. → 페이지 45, 섹션 **«오염 제거/수리»**.

9 부록

Inspired by **temperature** designed for you

Peter Huber Kältemaschinenbau SE
Werner-von-Siemens-Str. 1
77656 Offenburg / Germany

Telefon +49 (0)781 9603-0
Telefax +49 (0)781 57211

info@huber-online.com
www.huber-online.com

Technischer Service: +49 (0)781 9603-244

-125 °C ...+425 °C

huber