



# 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 · Betriebsanweisung · 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 · Betriebsanweisung · 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

**Piccolo**

본 문서는 장치에 대한 특정한 기술을  
다른 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

**Piccolo**



# Piccolo

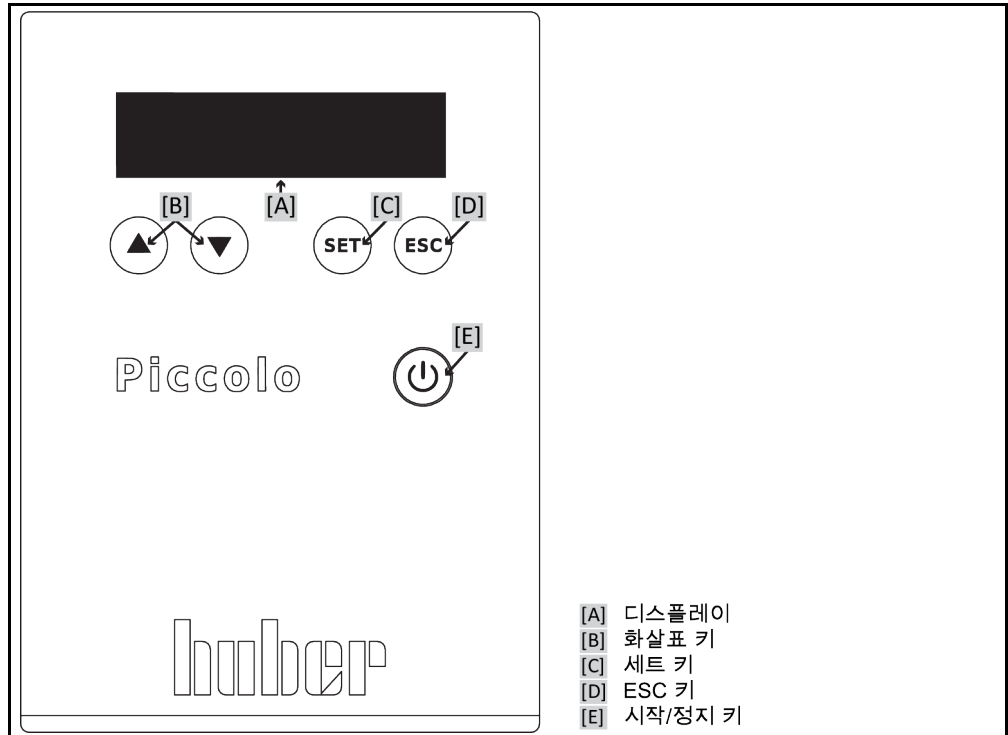
OLÉ

이 사용 설명서는 원본 사용 설명서에서 번역되었습니다.

관련:

Piccolo 280 OLÉ

조작 패널:  
디스플레이 및 키



# 목차

V1.1.0ko/31.01.22//1.0.0

<b>1</b>	<b>소개</b>	<b>12</b>
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 안전 표지 표시.....	13
1.3.3	규정에 맞는 작동.....	13
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
1.4.2	작업 인력에 대한 요구 사항.....	16
1.4.3	작업 인력의 의무.....	16
1.5	일반적인 정보.....	16
1.5.1	작업장 설명.....	16
1.5.2	독일 산업 표준(DIN) 12876 에 따른 안전 장치.....	16
1.5.3	추가적인 보호 장치.....	17
1.5.3.1	전원 차단.....	17
1.5.3.2	온도 과부하 보호.....	17
<b>2</b>	<b>시동</b>	<b>18</b>
2.1	시설 내의 운반.....	18
2.1.1	온도 조절 장치의 리프팅과 운반.....	18
2.1.1.1	운반 러그를 갖춘 온도 조절 장치.....	18
2.1.1.2	운반 러그 없는 온도 조절 장치.....	19
2.1.2	받침대 설치/분리.....	19
2.1.3	온도 조절 장치의 배치.....	20
2.1.3.1	롤러를 갖춘 온도 조절 장치.....	20
2.1.3.2	롤러가 장착되지 않은 온도 조절 장치.....	20
2.2	언패킹.....	20
2.3	환경 조건.....	20
2.3.1	EMC 구체 정보.....	22
2.4	설치 조건.....	22
2.5	권장 온도 조절 호스.....	22
2.6	작동 준비.....	23
2.6.1	받침대(있다면) 제거/활성화.....	23
2.6.2	수집 용기 설치.....	23
2.6.3	기능 접지 연결.....	24
2.7	외부 폐쇄형 애플리케이션에 연결하기.....	24
2.7.1	외부 폐쇄형 애플리케이션 연결.....	24
2.8	전원 연결.....	24
2.8.1	보호 접촉 기능을 가진 접지 소켓을 통한 연결(PE).....	25
<b>3</b>	<b>기능 설명</b>	<b>26</b>
3.1	온도 조절 장치의 기능 설명.....	26
3.1.1	일반적인 기능.....	26

3.1.2	다른 기능 .....	26
<b>3.2</b>	<b>열 유체에 관한 정보 .....</b>	<b>26</b>
<b>3.3</b>	<b>테스트 계획 주의 사항 .....</b>	<b>27</b>
<b>3.4</b>	<b>디스플레이 및 조절 장비 .....</b>	<b>28</b>
3.4.1	디스플레이 .....	28
3.4.2	제어 기기 .....	29
3.4.2.1	화살표-버튼 .....	29
3.4.2.2	세트 키 .....	29
3.4.2.3	ESC 키 .....	29
3.4.2.4	시작/정지-버튼 .....	30
3.4.3	설정하기 .....	30
<b>3.5</b>	<b>메뉴 기능 .....</b>	<b>31</b>
<b>3.6</b>	<b>기능 예시 .....</b>	<b>32</b>
3.6.1	언어 선택 .....	32
3.6.2	설정값 조정 .....	32
3.6.3	자동-시작 기능 변경 .....	32
<b>4</b>	<b>설정 모드 .....</b>	<b>33</b>
<b>4.1</b>	<b>설정 모드 .....</b>	<b>33</b>
4.1.1	온도 조절 장치 켜기 .....	33
4.1.2	온도 조절 장치 끄기 .....	33
<b>4.2</b>	<b>충전, 환기 그리고 배출 .....</b>	<b>33</b>
4.2.1	냉각 회로 .....	34
4.2.1.1	냉각 회로 채우기 .....	34
4.2.1.2	냉각 회로 비우기 .....	34
4.2.2	외부에서 달히는 장치 .....	35
4.2.2.1	외부에서 달히는 장치 충전과 환기 .....	35
4.2.2.2	외부에서 달히는 장치 비우기 .....	36
<b>5</b>	<b>일반적인 작동 .....</b>	<b>37</b>
<b>5.1</b>	<b>자동 모드 .....</b>	<b>37</b>
5.1.1	온도 조절 .....	37
5.1.1.1	온도 조절 시작 .....	37
5.1.1.2	온도 조절 종료 .....	37
<b>6</b>	<b>인터페이스 및 데이터 통신 .....</b>	<b>38</b>
<b>6.1</b>	<b>온도 조절 장치의 인터페이스 .....</b>	<b>38</b>
6.1.1	뒷면 인터페이스 .....	38
6.1.1.1	USB 2.0 인터페이스 .....	38
6.1.1.2	RS232 소켓 .....	38
<b>6.2</b>	<b>데이터 통신 .....</b>	<b>39</b>
6.2.1	LAI 명령 .....	39
6.2.1.1	명령 "V"(Verify) .....	40
6.2.1.2	명령 "L"(한계) .....	40
6.2.1.3	명령 "G"(General) .....	41
6.2.2	PP 명령 .....	42
<b>7</b>	<b>정비/유지 보수 .....</b>	<b>44</b>
<b>7.1</b>	<b>오류 시 디스플레이 .....</b>	<b>44</b>
<b>7.2</b>	<b>전기 차단기 .....</b>	<b>45</b>
<b>7.3</b>	<b>정비 .....</b>	<b>45</b>
7.3.1	기능과 시각적인 조사 간격 .....	45



7.3.2	위에 .....	46
7.3.3	온도 과부하 보호 장치의 기능을 테스트 .....	47
<b>7.4</b>	<b>열 유체 - 확인, 변경 그리고 순환 청소.....</b>	<b>48</b>
7.4.1	열 유체 검사 .....	48
7.4.2	열 유체 변경 .....	48
7.4.2.1	외부에서 달히는 장치.....	48
7.4.3	열 유체 회로 씻기.....	49
<b>7.5</b>	<b>표면 청소 .....</b>	<b>50</b>
<b>7.6</b>	<b>펌프 밀봉 확인.....</b>	<b>50</b>
<b>7.7</b>	<b>플러그 접점 .....</b>	<b>50</b>
<b>7.8</b>	<b>오염 제거/수리.....</b>	<b>50</b>
<b>8</b>	<b>가동 중단 .....</b>	<b>52</b>
8.1	안전 수칙과 원칙 .....	52
8.2	비활성화 .....	52
8.3	온도 조절 장치 비우기 .....	53
8.4	외부 애플리케이션 설치 해제.....	53
8.5	수집 용기 설치.....	53
8.6	냉각 회로 비우기 .....	53
8.7	포장 .....	53
8.8	운반 .....	53
8.9	폐기 .....	54
8.10	연락 정보.....	55
8.10.1	전화번호: 고객 지원.....	55
8.10.2	전화번호: 판매.....	55
8.10.3	이메일 주소: 고객 지원.....	55
<b>8.11</b>	<b>통관 증명서 .....</b>	<b>55</b>
<b>9</b>	<b>부록 .....</b>	<b>56</b>



## 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 올바르게 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 하기 그림 문자/신호어 결합으로 표시되어 있습니다. 표시 단어는 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

	<b>잘못된 행동</b> 영향 > 회피 > 풀기 > 지식	가능한 위험원 가능한 영향 온류 회피 문제 풀기 지식 전달
	잔여 위험 크기	
<b>방법</b> > 1 단계 > 2 단계 > 3 단계 > 4 단계		방법은 여기서 단계적으로 설명합니다.

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

### 1.3.2 온도 조절 장치의 안전 표지 표시

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

개요	표지	설명
<b>명령</b>		
		- 설명서 준수
<b>경고 표지</b>		
		- 일반 경고 표지 - 설명서 준수
		- 감전 경고
		- 뜨거운 표면 경고
		- 가연성 물질 경고

### 1.3.3 규정에 맞는 작동



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 장치로 유리 혹은 금속 반응기 같은 장치 또는 실험실과 산업에서 전문적으로 편리하게 사용되는 기타 물체를 온도 조절합니다. 흐름 냉각기와 교정 용기는 전적으로 Huber 온도 조절 장치와 함께만 사용해야 합니다. 전체적인 시스템에 적합한 열 유체에 사용됩니다. 냉각 또는 가열 용량은 펌프 카넥터에, 혹은 - 이용 가능하다면 - 온도 조절 용기에 제공됩니다. 기술 사양은 데이터 시트에서 확인할 수 있습니다. → 페이지부터 56, 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 55, 섹션 **«연락 정보»**.

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

온도 조절 장치는 사용 설명서에 따라서 온도 조절 용도로만 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 관리자과 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 팬을 설치해야 합니다.
- 드립 팬 사용은 온도 조절 장치(부대 용품 포함) 설치 부위 관련 국내법으로 규정할 수 있습니다. 관리자는 해당 국내 규정을 검토하고 적용해야 합니다.
- 온도 조절 장치는 모든 해당 안전 기준을 준수합니다.
- 본 온도 조절 장치를 사용하는 귀하의 시스템 역시 안전해야 합니다.
- 본 시스템의 관리자는 본 시스템이 안전하다라는 개념을 가지고 있어야 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: 스테인리스강 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.

### 1.4.2 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.

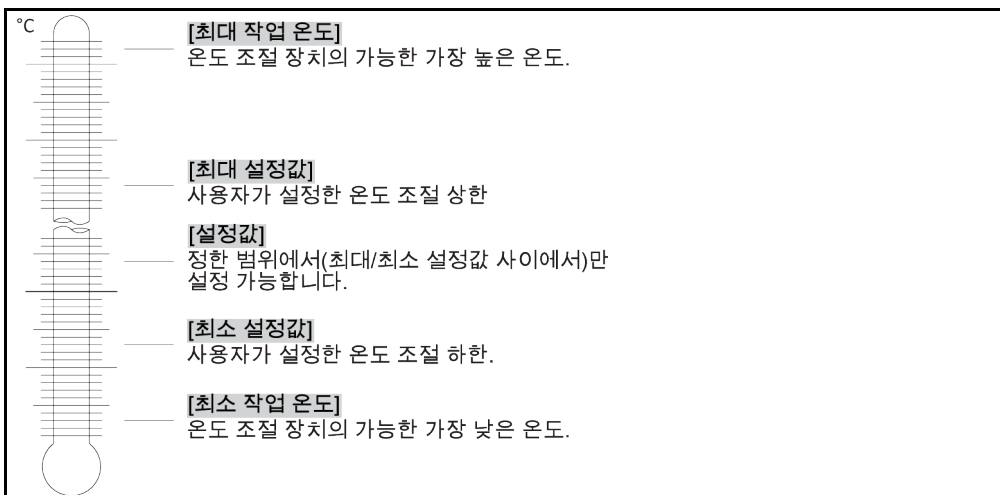
### 1.5.2 독일 산업 표준(DIN) 12876 에 따른 안전 장치

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 <sup>a)</sup>
	I	불연성 <sup>a)</sup>	온도 과부하 보호 <sup>c)</sup>	NFL(불연성)
	II	인화성 <sup>b)</sup>	조정 가능한 온도 과부하 보호	FL 가연성
	III	인화성 <sup>b)</sup>	조정 가능한 과열 보호와 추가적인 낮은 수준의 보호	FL 가연성

a) 단일 오류의 온도 범위에 있어도 일반적으로 물과 다른 액체는 가연성이 아닙니다.  
 b) 용기 유체는  $\geq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$  발화점을 가져야 합니다.  
 c) 온도 과부하 보호는 예컨대 적합한 충전 레벨 센서나 적합한 온도 제한 설비를 통해 달성할 수 있습니다.  
 d) 제조사의 선택으로 이루어지는 옵션.

온도 제한의 개요





### 1.5.3 추가적인 보호 장치

**정보**

비상 대응 계획 - 전원 공급 중단!

온도 조절 장치의 스위치 종류 및 스위치 조합은 결선도에서 확인하실 수 있습니다.  
→ 페이지부터 56, 섹션 «부록».

**온도 조절 장치 및 <메인 스위치> [36](빨강/노랑 또는 회색):<메인 스위치> [36]**를 "0"에 놓으십시오.

**온도 조절 장치 및 <메인 스위치> [36](빨강/노랑) 및 보조적인 <기기 스위치> [37](회색):<메인 스위치> [36]**를 "0"에 놓으십시오. 그 후 <기기 스위치> [37]를 "0"에 놓으십시오.

**온도 조절 장치 및 <메인 스위치> [36](회색) 및 <비상 정지 스위치> [70](빨강/노랑):<비상 정지 스위치> [70]**를 누르십시오. 그 후 <메인 스위치> [36]를 "0"으로 하십시오.

**온도 조절 장치 및 <전원 스위치> [37]:** 소켓으로 전원 공급: 전원에서 온도 조절 장치를 분리하십시오. 그 후 <전원 스위치> [37]를 "0"에 놓으십시오. 배선으로 전원 공급: 건물 축의 연결 해제 기기로 전원 공급을 중단하십시오. 그 후 <전원 스위치> [37]를 "0"에 놓으십시오.

**스위치 없는 온도 조절 장치 또는 하우징 내부:** 소켓으로 연결: 전원에서 온도 조절 장치를 분리하십시오. 배선으로 연결: 건물 축의 연결 해제 기기로 전원 공급을 중단하십시오!

#### 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 켜 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 32, 섹션 «자동-시작 기능 변경».

#### 1.5.3.2 온도 과부하 보호

온도 조절 장치에는 온도 과부하 보호 기능이 장착되어 있으며, 이는 공장에서 영구적으로 설정됩니다. 이 온도 과부하 보호 기능은 **오직** 온도 조절 장치에 설치된 구성 요소를 보호하는 기능을 합니다. 온도 과부하 보호 기능이 트리거된 경우: 온도 조절 장치를 끄고 온도 조절 장치의 구성 요소가 냉각될 때까지 기다리십시오.

## 2 시동

### 2.1 시설 내의 운반

#### ⚠ 경고

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

- 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 브레이크를 활성화시켜야 합니다! 비상 시에 롤러에서 잠금 브레이크 한 개만 활성화되면: 온도 조절 장치는 멈추지 않으며 움직이는 잠금 브레이크가 있는 롤러의 축을 따라서 돕니다!

#### 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 23, 섹션 «받침대(있다면) 제거/활성화».

#### 2.1.1 온도 조절 장치의 리프팅과 운반

##### 2.1.1.1 운반 러그를 갖춘 온도 조절 장치

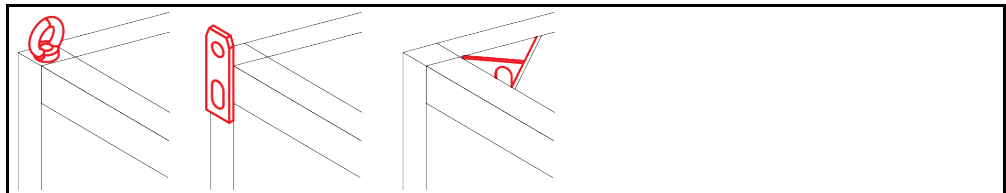
#### 알아두기

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(등금, 모납, 오목(v.l.n.r))



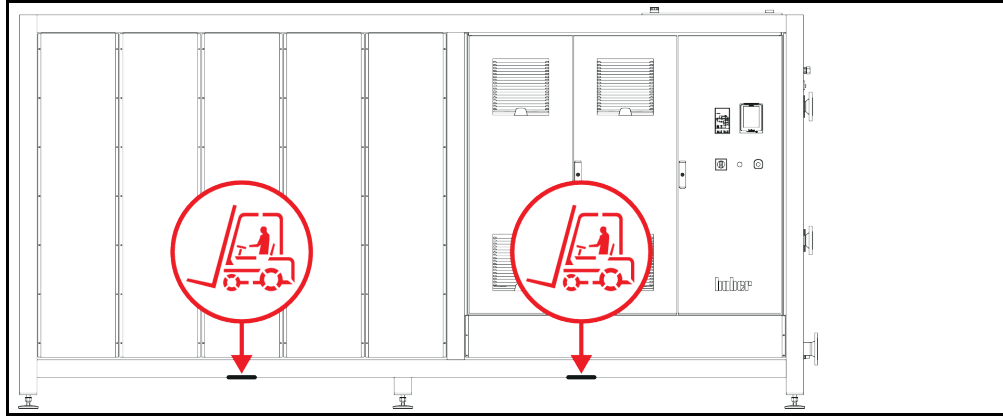
- 운반 러그 온도 조절 장치를 혼자서 보조 수단 없이 들어서 옮기지 마세요.
- 운반 러그 온도 조절 장치는 크레인이나 산업용 트럭으로만 들어서 옮깁니다.
- 크레인이나 산업용 트럭은 최소한 온도 조절 장치의 무게와 동등한 양력을 가지고 있어야

합니다. 온도 조절 장치의 중량은 데이터 시트에서 확인하실 수 있습니다. → 페이지부터 56, 섹션 «부록».

- 발송용 받침대가 분리된 경우: 받침대들이 모두 설치된 경우에만 비로소 온도 조절 장치를 내립니다. → 페이지 19, 섹션 «받침대 설치/분리».

### 2.1.1.2 운반 러그 없는 온도 조절 장치

보기: 일정한 크기 이상의 표준 모델에서 스택커 압용 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. → 페이지부터 56, 섹션 «부록».
- 발송용 받침대가 분리된 경우: 받침대들이 모두 설치된 경우에만 비로소 온도 조절 장치를 내립니다. → 페이지 19, 섹션 «받침대 설치/분리».

### 2.1.2 받침대 설치/분리

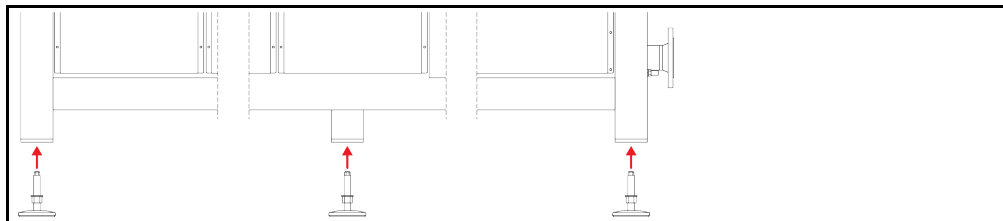
발송용 받침대가 분리된 경우에만 유효.

#### ⚠ 경고

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

- 받침대 설치 전에 온도 조절 장치가 미끄러지고/거나 주저앉지 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 주저앉지 않도록 온도 조절 장치를 보호하십시오.
- 받침대 설치 도중에 온도 조절 장치 밑에 서 있거나 누워 있지 마세요.
- 받침대들이 모두 설치된 경우에만 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 18, 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 23, 섹션 «**받침대(있다면) 제거/활성화**».

### 2.1.3.2 롤러가 장착되지 않은 온도 조절 장치

- 온도 조절 장치를 배치하는 데는 산업용 트럭을 사용해야 합니다.
- 온도 조절 장치를 혼자 옮겨서는 안 됩니다.
- 온도 조절기 이동에는 **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. → 페이지부터 56, 섹션 «**부록**».
- 온도 조절 장치를 사용하기 전에 받침대(만약 있다면)를 제거/활성화시켜야 합니다. → 페이지 23, 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 55, 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 증상

- 모든 사양을 준수하십시오! → 페이지 20, 섹션 «**환경 조건**» 및 → 페이지 22, 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 56, 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 확인할 수 있습니다. → 페이지부터 56, 섹션 «부록».
- 과도 과전압은 일반적으로 전원 공급 기구 시스템에서 일어날 수 있습니다.
- 설치 등급 3
- 해당하는 오염 정도: 2.
- 과전압 카테고리 II.

벽과의 간격

간격 cm	
페이지	
[A2] 위	아래에 설치
[B] 왼쪽	최소 20
[C] 오른쪽	최소 20
[D] 앞	최소 20
[E] 뒤	최소 20
간격 cm(수조에서 작동 시)	
페이지	
[A2] 위	아래에 설치
[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 애플리케이션 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 운영에 적합합니다. 이 장치는 이 환경에 요구되는, 현재 유효한 EN61326-1의 "간섭 저항 요건"을 충족합니다.

더 나아가, 이 환경에 대한 "간섭 방출 요건" 또한 충족합니다. 그것은 현재 유효한 EN55011에 따라, 그룹 1과 클래스 A의 장치에 따릅니다.

그룹 1은 고주파(HF)를 단지 장치의 기능을 위해 사용되는 것을 나타냅니다. 클래스 A는 준수해야 할 간섭 방출 한계값을 결정합니다.

## 2.4 설치 조건

**경고**

온도 조절 장치가 전위 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 2시간이 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 잠귀야 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 권장 온도 조절 호스

**주의**

부적절한/결함이 있는 호스 및/또는 호스 커넥터 사용  
위반

- 전문적인 호스 및/또는 호스 커넥터 사용.
- 규칙적인 간격에서 견고함을 확인하고 호스와 호스 커넥터의 품질을 확인하시길 바랍니다. 만약 필요하다면 적절한 조치(대체)를 취하고.
- 접축/기계 부하에 대비하여 격리된 혹은 보존된 온도 조절 호스.

**! 주의****뜨거운 혹은 차가운 열 유체와 표면****사지의 화상**

- 열 유체 표면과 직접 접촉을 피하십시오.
- 개인 보호 장비(예: 내온도성 보호 장갑, 보안경, 안전화)를 사용하시길 바랍니다.

애플리케이션의 연결을 위해서, 오직 사용 열 유체와 호환되는 온도 조절 호스만을 사용하십시오. 온도 조절 호스와 호스가 사용되는 온도 범위를 선택하는데 주의를 기울이시길 바랍니다.

- 귀하의 온도 조절 장치에 오로지 격리된 온도 조절 호스를 사용하는 것을 권장합니다. 관리자는 연결에서 절연 처리를 하는데 책임을 지고 있습니다.

## 2.6 작동 준비

### 2.6.1 받침대(있다면) 제거/활성화

**! 경고****받침대는 온도 조절 장치의 작동에 앞서 제거/ 활성화시킵니다****압착으로 인한 사망이나 증상**

- 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.

### 2.6.2 수집 용기 설치

**정보**

냉각 및 열 유체 회로가 채워지거나 온도 조절 장치가 작동하는 동안 **<범람 배출구>** [12a]에서 유체가 유출될 수 있습니다. 이 유체는 수직하여 적절한 방식으로 폐기해야 합니다. 사용한 수집 용기(예: 평평한 수조)는 냉각액과 열 유체 또는 그 온도에 적합해야 합니다.

## 방법

- **<범람 배출구>** [12a] 아래에 수집 용기를 배치합니다.
- 유의 사항:
  - **<범람관>** [12] 및 **<범람 배출구>** [12a]가 막혀서는 안 됩니다.
  - 온도 조절 장치의 아랫면의 환기 그릴이 수집 용기로 막혀서는 안 됩니다.
  - 수집 용기의 충전 상태를 정기적으로 확인하고 필요한 경우 비워야 합니다. 이때 내용물의 적절한 폐기에 유의하십시오.

### 2.6.3 기능 접지 연결

#### 방법

- 필요한 경우, 온도 조절 장치의 <기능성 접지 연결> [87]를 건물 축 접지 지점에 연결하십시오. 이를 위하여 접지 밴드를 사용합니다. 정확한 위치와 연결 크기는 결선도에서 확인하십시오. → 페이지부터 56, 섹션 «부록».

## 2.7 외부 폐쇄형 애플리케이터에 연결하기

연결 도면에 유의하십시오. → 페이지부터 56, 섹션 «부록».

### 2.7.1 외부 폐쇄형 애플리케이터 연결

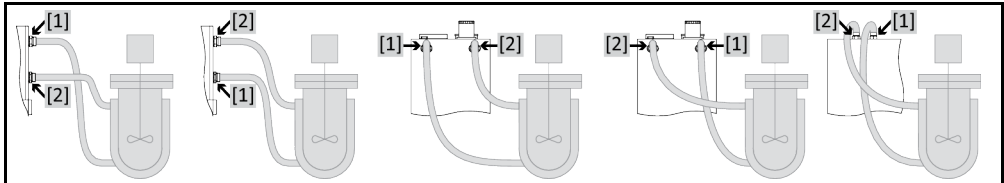
#### 알아두기

**장치에 초과 압력 가하기(예를 들어 유리 장비에서 0.5bar 초과)**

**장치의 손상으로 인한 재산 피해**

- 압력 초과 보호 설비를 갖추어 장치 손상을 방지하시기 바랍니다.
- 온도 조절 장치에서 장치로 그리고 장치에서 온도 조절 장치로 가는 흡입구/배출구에는 밸브/급속 커플링을 설치하지 마세요.
- **밸브/급속 커플링이 필요한 경우:**
- 장치 기구에(흡입구와 배출구에 각각) 직접 폭발 디스크를 설치하시기 바랍니다.
- 장치 기구로 가는 밸브/급속 커플링 앞에 바이패스를 설치하시기 바랍니다.
- 적합한 부대 용품(예컨대 감압 바이패스)은 Huber 카탈로그에서 확인하시기 바랍니다.

보기: 외부 폐쇄형 애플리케이터 연결



귀하의 애플리케이터가 제대로 작동되고 시스템에 기포가 남지 않게 하기 위해서, 온도 조절 장치의 <순환 출구> [1] 연결 장치를 애플리케이터의 높게 놓인 연결점 [A]과 잘 연결하고, <순환 입구> [2] 연결 장치를 애플리케이터의 낮게 놓인 연결점 과 잘 연결해 주어야 합니다.

#### 방법

- <순환 출구> [1] 및 <순환 입구> [2] 연결 장치에서 나사 플러그를 제거하십시오.
- 적절한 온도 조절 호스에 커플링 플러그를 장착하십시오.
- 커플링 플러그를 온도 조절 장치에 연결하십시오.
- 온도 조절 호스의 다른쪽 끝을 애플리케이션에 연결하십시오.
- 연결 장치가 단단히 밀폐되어 있는지 점검하시기 바랍니다.

## 2.8 전원 연결

#### 정보

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



### 2.8.1 보호 접촉 기능을 가진 접지 소켓을 통한 연결(PE)

위험	<p><b>보호 접촉 기능(PE)이 없는 전원 소켓 연결</b>  <b>감전사 위험</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 온도 조절 장치는 보호 접촉 기능(PE)을 갖춘 전원 소켓에만 연결합니다.</li> </ul>
위험	<p><b>손상된 전원 케이블/전원 커넥터</b>  <b>감전사 위험</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 온도 조절 장치를 가동하지 마세요.</li> <li>➢ 온도 조절 장치를 전원 포트에서 분리합니다.</li> <li>➢ 전기 기사에게 전원 케이블/전원 커넥터의 교체 및 확인을 맡깁니다.</li> <li>➢ <b>3m</b> 보다 긴 전원 케이블을 사용하지 마십시오.</li> </ul>
알아두기	<p><b>잘못된 전원 공급 기구 연결</b>  <b>온도 조절 장치의 재료 손상</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 건물의 전원 전압과 주파수가 라벨에 있는 온도 조절 장치와 일치해야 합니다.</li> </ul>
정보	<p>가지고 있는 보호 접촉 기능(PE)에 대한 의구심이 있는 경우에 전기 기사가 연결을 확인합니다.</p>

### 3 기능 설명

#### 3.1 온도 조절 장치의 기능 설명

##### 3.1.1 일반적인 기능

이 온도 조절 장치는 외부 폐쇄형 애플리케이션을 위해 고안되었습니다. → 페이지 24, 섹션 «외부 폐쇄형 애플리케이션 연결».

적은 볼륨을 통해서, 상대적으로 짧은 냉각/가열 속도에 도달합니다. 최신 펠티어 기술과의 조합은 냉매가 없어 절대적으로 환경 친화적입니다.

##### 3.1.2 다른 기능

펌프는 열 유체의 순환을 보장합니다. OLED 기술 포함 디스플레이를 통해 모델과 옵션에 따라 다음 자료를 읽을 수 있습니다: 내외부 온도 센서 온도, 설정값. 포일 키보드를 통해 제어 장치에서 설정합니다.

기본 인터페이스 RS232 및 USB 장치의 도움을 받아 온도 조절 장치는 많은 실험실 자동화 장치들에 문제 없이 편입될 수 있습니다.

#### 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 유의하십시오.
- 다음 재료들의 열 유체 내구성이 보장되어야 합니다: 스테인레스 스틸 1.4301/1.4401(V2A), 구리, 니켈, 플루오로일래스토머, 청동/황동, 은납 및 플라스틱.
- 열 유체의 최대 점성은 최저 작동 온도에서 50 mm<sup>2</sup>/s 를 초과해서는 안 됩니다!
- 열 유체의 최대 밀도는 1 kg/dm<sup>3</sup>를 초과하면 안 됩니다!

**알아두기**

**열 유체 회로에서 다양한 유형의 열 유체가 섞이게 되면 물적 손상**

- 다양한 유형의 열 유체를 혼합하지 마시길 바랍니다(예를 들어, 미네랄 오일, 실리콘 오일, 합성 오일, 물 등).
- 열 유체 종류를 다른 것으로 변경할 때 열 유체 회로를 반드시 세척해야 합니다. 열 유체 사이클에 기존에 사용된 열 유체의 잔여물이 남아 있으면 안 됩니다.

명칭	기준
열 유체: 물	
리터당 탄산 칼슘	≤ 1.5 mmol/l; 물 경도에 해당: ≤ 8.4 °dH(연수)
PH 농도	6.0 에서 8.5 사이
초순수, 증류	리터당 소다 0.1 g(Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> ) 첨가
승인되지 않은 물	증류수, 탈이온수, 완전 탈염수, 염소 함유수, 철분 함유수, 암모니아 함유수, 오염수, 미처리 하천수, 해수
순환 유량(최소)	3 리터/분.
<b>열 유체: 에틸렌글리콜이 없는 물</b>	
사용	≥ +4 °C
<b>열 유체: 물 에틸렌 글리콜 혼합물</b>	
사용	< +4 °C
열 유체 구성	최대 점도: 3 mm <sup>2</sup> /s

### 3.3 테스트 계획 주의 사항

**정보**

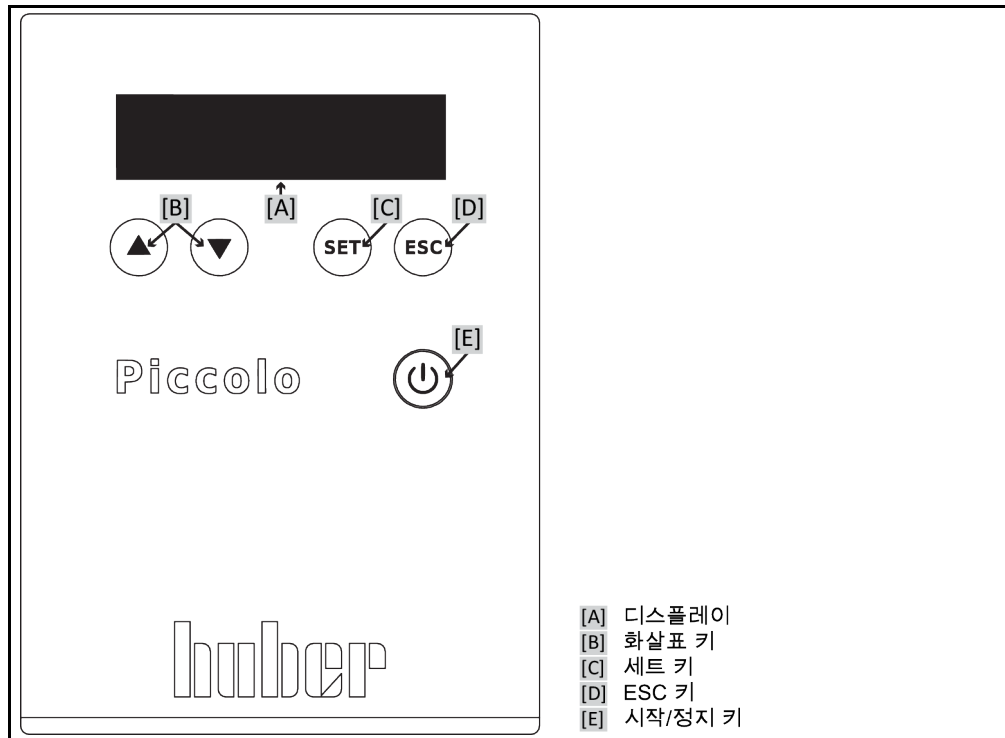
올바른 작동에 유의하십시오. → 페이지 13, 섹션 «규정에 맞는 작동».

귀하의 애플리케이션이 초점입니다. 시스템 성능이 열전달, 온도, 열 유체의 점도, 용량 유동 및 유동 속도에 좌우된다는 점을 고려하시기 바랍니다.

- 전기 커넥터 치수가 충분한지 확인하십시오.
- 온도 조절 장치 설치 장소는 수랭식 냉각기가 있어도 신선한 공기가 충분히 있는 곳으로 선택해야 합니다.
- 유리 반응기 같은 압력에 민감한 장치들의 경우, 온도 조절 장치의 최대 공급 압력을 고려해야 합니다.
- 열 유체 회로에서 단면 감소나 차단을 방지해야 합니다. 설비의 압력 제한 관련 해당 조치를 취하십시오. 유리 장비의 데이터 시트 및 온도 조절 장치의 데이터 시트를 참조하십시오. → 페이지부터 56, 섹션 «부록».
- 시스템 내 초과 압력 위험을 예방하기 위해, 끄기 전에는 열 유체를 항상 실내 온도로 조정해야 합니다. 이렇게 하면 온도 조절 장치나 사용자의 장치에서 손상을 방지할 수 있습니다. 차단 밸브가 있는 경우는 이를 계속 열어 두어야 합니다(압력 균형).
- 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.
- 온도 조절 호스와 냉각수 호스가(필요 시) 꺾이지 않도록 해야 합니다. 해당 앵글 피스들을 사용하고 큰 반경의 호스 커넥터를 설치하십시오. 최소 휨 반경은 사용하는 온도 조절 호스 데이터 시트에서 확인하실 수 있습니다.
- 선택한 호스 커넥터들은 열 유체, 작업 온도 및 허용 최대 압력을 견뎌야 합니다.
- 호스는 정기적으로 재료 피로(예: 균열, 누출)는 없는지 검사하십시오.
- 온도 조절 호스를 가능한 한 짧게 합니다
  - 온도 조절 호스 내경은 최소한 펌프 커넥터와 일치해야 합니다. 파이프 길이가 긴 경우 내경은 배관 내 압력 손실에 맞춰 더 커야 합니다.
  - 열 유체의 점도에 따라 감압이 달라지고, 특히 낮은 작동 온도에서 온도 조절 결과가 영향을 받습니다.
  - 지나치게 작은 커넥터와 밸브는 상당한 유동 저항을 일으킬 수 있습니다. 애플리케이션은 이에 따라 더 느리게 온도 조절됩니다.
- 원칙적으로 제조사에서 권장한 열 유체만 그리고 가용 온도 및 압력 범위에서만 사용합니다.
- 온도 조절 장치를 천천히, 조심스럽게 그리고 균일하게 채우십시오. 이 경우 보안경, 열과 화학 물질에 내성이 있는 보호 장갑 같은 개인 보호 장구를 착용하십시오.
- 충전과 모든 필요한 매개 변수 설정 다음에는 온도 조절 회로를 환기시켜야 합니다. 이렇게 해야 온도 조절 장치와 애플리케이션이 제대로 정상 작동할 수 있습니다.

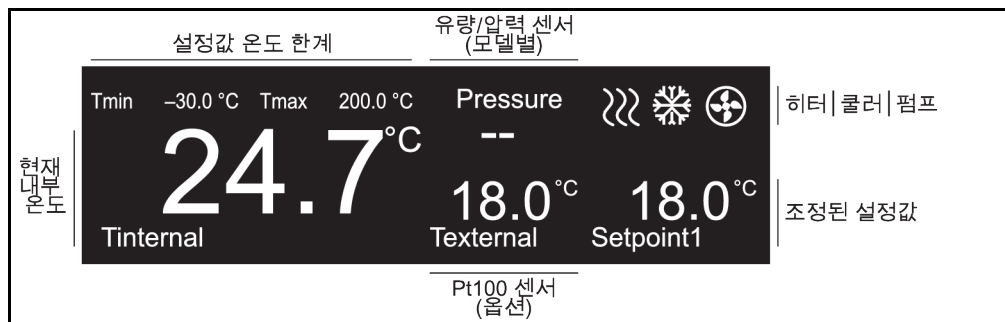
### 3.4 디스플레이 및 조절 장비

조작 패널:  
디스플레이 및 키






#### 3.4.1 디스플레이

홈 화면:  
온도 조절 활성 상태



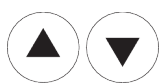
홈 화면:  
온도 조절 비활성  
상태 또는 오류  
메시지 표시



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 31, 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 31, 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 31, 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 화살표 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 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 확인합니다.

3.4.2.4 시작/정지-버튼



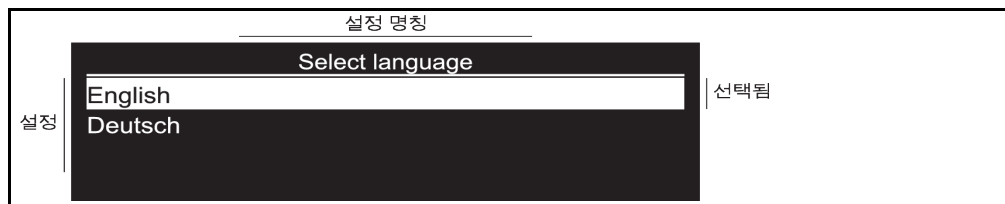
<시작/중단 키> [E]를 누르면 온도 조절이 시작되거나 중단됩니다.

3.4.3 설정하기

수치 설정 예시



텍스트 선택 설정 예시



가능한 두 가지 설정 유형:

**수치 설정:**

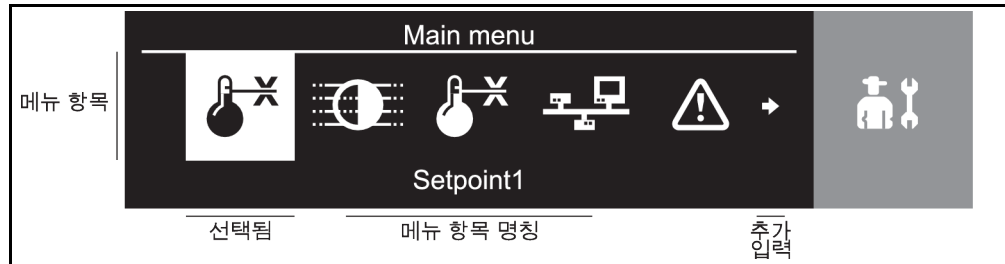
<화살표 키> [B] (⬆(+)) 또는 (⬇(-))를 통해 설정하고 <세트 키> [C]를 눌러 입력을 확인하십시오. 각각의 화살표 키를 길게 누르면 값이 빠르게 바뀝니다.

**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	KIS	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)) <b>모드 "STBus"는 Huber 사 서비스 기술자만 이용해야 합니다.</b> 4. 무선위 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 X	O X 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. 냉육("냉육 없음"("끄기"), "냉육 및 공동 전원 공급 포함"("켜기"), "냉육 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 켜 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 활성화 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 पार्ट/새는 열 유체로 인한 심각한 화상/동상  
 > 사용 중인 온도 조절 장치를 이동하면 안 됩니다.

**알아두기**

**냉각 및 열 유체 회로가 비어있는 온도 조절 장치 켜기**  
**물적 손상**  
 > 전원을 켜기 전에, 냉각 및 열 유체 회로를 채워야 합니다.

#### 4.1.1 온도 조절 장치 켜기

##### 방법

- > <전원 스위치> [37]를 켜기 전에:
  - 냉각 회로를 채워야 합니다. → 페이지 34, 섹션 «냉각 회로 채우기».
  - 열 유체 회로를 채워야 합니다. → 페이지 35, 섹션 «외부에서 닫히는 장치 충전과 환기».
- > 온도 조절 장치를 <전원 스위치> [37]을 통해 켜십시오.  
 순환과 온도 조절이 비활성화되었습니다.

#### 4.1.2 온도 조절 장치 끄기

##### 방법

- > 열 유체를 실내 온도에 맞춥니다.
- > 온도 조절을 멈춥니다.
- > 온도 조절 장치를 <메인 스위치> [37] 로 끄십시오.

### 4.2 충전, 환기 그리고 배출

연결 도면에 유의하십시오. → 페이지부터 56, 섹션 «부록».

**! 주의**

**극심한 열기/냉기 표면, 연결과 열 유체**  
**사지 화상/동상**  
 > 작동 모드에 따라 표면, 연결 장치, 온도 조절 열 유체가 극심한 열기나 냉기를 뿜 수 있습니다.  
 > 표면, 연결 장치, 열 유체와 직접적인 접촉을 피해야 합니다!  
 > 개인 보호 장비(예: 내온도성 보안경, 안전 장갑, 안전화)를 사용하시길 바랍니다.

**알아두기**

**열 유체 회로가 활성화된 순환에서 차단 밸브로 차단되는 경우**  
**온도 조절 장치에 장착된 순환 펌프의 물적 손상**  
 > 활성 순환 중에는 열 유체 회로를 차단 밸브로 차단하지 않습니다.  
 > 순환을 중지하기 전에 열 유체를 실내 온도에서 템퍼링하십시오.

**알아두기**

**냉각 및 열 유체 회로가 비어있는 온도 조절 장치 켜기**  
**물적 손상**  
 > 전원을 켜기 전에, 냉각 및 열 유체 회로를 채워야 합니다.

- 충전 시 용기, 깔때기 접지와 다른 보조 수단 같이 혹시 필요한 조치가 있는지 유의하십시오.
- 가능한 가장 낮은 높이를 입력합니다.

### 4.2.1 냉각 회로

**정보**

채워진 냉각 회로를 손상시키는 주변 조건이 운송 또는 보관 중 발생할 수 있습니다. 이 때문에 냉각 회로를 공장 측에서 채우지 않습니다. 온도 조절 장치를 폐기/보관할 때, 냉각 회로가 비어있는지 확인하십시오.

냉각액은 사용하는 열 유체의 온도 범위와 호환 가능해야 합니다.

#### 4.2.1.1 냉각 회로 채우기

냉각액: 물

명칭	기준
리터당 탄산 칼슘	≤ 1.5 mmol/l; 물 경도에 해당: ≤ 8.4 °dH(연수)
PH 농도	6.0 에서 8.5 사이
초순수, 증류	리터당 소다 0.1 g(Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> ) 첨가
승인되지 않은 물	증류수, 탈이온수, 완전 탈염수, 염소 함유수, 철분 함유수, 암모니아 함유수, 오염수, 미처리 하천수, 해수
순환 유량(최소)	3 리터/분.
<b>냉각액: 에틸렌글리콜이 없는 물</b>	
사용	제외
<b>냉각액: 물 에틸렌 글리콜 혼합물</b>	
사용	< +4 °C
냉각액의 구성	최대 점도: 3 mm <sup>2</sup> /s

## 방법

- 온도 조절 장치의 상단을 확인하십시오:
  - <범람관> [12]이 닫히거나 차단되지 않았습니다.
- 온도 조절 장치의 아래면을 확인하십시오:
  - <내부 냉각 회로 배수관> [8b]이 손잡이 나사로 닫혔습니다.
  - <범람 배출구> [12a]가 닫히거나 차단되지 않았습니다.
- <범람 배출구> [12a] 아래에 수집 용기를 배치합니다. → 페이지 23, 섹션 «수집 용기 설치».
- <내부 냉각 회로 주입구> [17a]의 덮개를 엽니다. 이를 위해 열린 키(크기 8)를 사용하십시오.
- 적절한 냉각액을 충전 부대 용품(깔때기 및/또는 비커)으로 조심스럽게 <냉각 회로 주입구> [17a]에 넣으십시오. 최소 충전량은 데이터 시트에서 확인할 수 있습니다. → 페이지부터 56, 섹션 «부록». 과도하게 채운 냉각액이 흘러나오도록 하십시오. → 페이지 34, 섹션 «냉각 회로 비우기».
- <내부 냉각 회로 주입구> [17a]의 덮개를 손으로 단단히 닫으십시오.

#### 4.2.1.2 냉각 회로 비우기

## 방법

- 수집 용기를 <내부 냉각 회로 배수관> [8b] 아래에 배치하십시오. 사용한 수집 용기(예: 평평한 수조)는 냉각액 및 그 온도에 적합해야 합니다.
- <내부 냉각 회로 배수관> [8b]의 양쪽 손잡이 나사를 여십시오. 손잡이 나사를 모두 열면 냉각액이 흘러 나오기 시작합니다.
- <내부 냉각 회로 주입구> [17a]를 추가로 여십시오. 이로써 냉각 회로를 더 빠르게 비울 수 있습니다. 냉각 회로의 냉각액 양은 데이터 시트에서 확인할 수 있습니다. → 페이지부터 56, 섹션 «부록».

- 냉각액이 더 이상 나오지 않을 때까지 기다리십시오.
- 온도 조절 장치를 왼쪽으로 기울입니다.
- 온도 조절 장치를 다시 똑바로 세웁니다. 이로써 남은 냉각액이 흘러 나옵니다.
- 냉각액이 더 이상 나오지 않을 때까지 기다리십시오. 냉각액을 적절히 폐기하십시오.
- <내부 냉각 회로 주입구> [17a]를 손으로 단단히 닫으십시오.
- <내부 냉각 회로 배수관> [8b]의 양쪽 손잡이 나사를 손으로 단단히 잠그십시오. 비유기 공정이 끝났습니다.

## 4.2.2 외부에서 닫히는 장치

### 4.2.2.1 외부에서 닫히는 장치 충전과 환기



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

시스템의 용량을 계산합니다. 이를 위해서, 다음과 같은 수량을 삽입합니다: [온도 조절 장치의 최소 용량] + [온도 조절 호스의 내용물] + [애플리케이션의 표면 부피] + [10%/100 K]. 온도 조절 장치의 최소 충전량은 데이터 시트에서 확인하실 수 있습니다. → 페이지부터 56, 섹션 «부록».

## 방법

- 다음을 확인하십시오:
  - <범람 배출구> [12a] 아래에 수집 용기가 설치되었습니다. → 페이지 23, 섹션 «수집 용기 설치».
  - 외부 애플리케이션이 온도 조절 장치에 연결되어 있습니다. → 페이지 24, 섹션 «외부 폐쇄형 애플리케이션에 연결하기».
- 손으로 <주입구> [17] 를 여십시오.
- 알맞은 열 유체를 충전 부대 용품(갈대기 및/또는 비커)을 사용하여 조심스럽게 <주입구> [17]에 채우십시오. 열 유체는 온도 조절 장치로부터 흘러 들어가고 호스 연결을 통해 외부 애플리케이션으로 흐릅니다. 내부 용기의 충전 수준은 <주입구> [17]를 통해 확인할 수 있습니다.
- 온도 조절 장치를 켜십시오.
- 설정값을 약 20 °C 에 맞추십시오. → 페이지 32, 섹션 «설정값 조정».
- <시작/중단 키> [E]를 약 5 초간 눌러 순환을 시작하십시오.
- <시작/중단 키> [E]를 약 5 초간 눌러 순환을 정지하십시오.
- 내부 용기의 충전량을 점검하십시오. 필요한 경우 열 유체를 재충전하십시오. 이때 내부 용기로 충전 상태를 관찰하십시오.
- 온도 조절 장치가 충분히 채워지거나 환기될 때까지 "시작", "중단" 및 "점검" 단계를 반복합니다.

정보

닫힌 외부 장치(반응기)에서 수준 반응기에서 유체 수준이 펌프가 작동되고 펌프가 작동 될 때 지속적으로 남아있다면, 장치가 환기되는 것으로 여겨집니다.

- 온도 조절 장치를 끄십시오.
- 충전 부대 용품 청소 시 적절한 폐기에 유의하십시오. → 페이지 15, 섹션 «도구와 소모품의 전문적 폐기».
- 수집 용기의 충전 레벨을 확인하십시오. 필요한 경우 용기를 비우고 내용물을 적절히 처리하십시오. → 페이지 15, 섹션 «도구와 소모품의 전문적 폐기».
- <범람 배출구> [12a] 아래에 수집 용기를 다시 배치합니다.
- 손으로 <주입구> [17]를 닫으십시오.
- 온도 조절 장치가 이제 충전되었습니다.

정보

특히, 시운전 시 및 열 유체 교체 후에는 **환기**를 시켜야 합니다. 그렇게 해야만 문제 없이 작동됩니다.

귀하가 작업하려는 작업 온도에 따른 열 유체의 부피 확장에 유의하십시오. "최저" 작업 온도에서 내부 용기의 **최소** 값에 도달해서는 안 되며, "최고" 작업 온도에서 <주입구> [17]로 넘쳐서는 안 됩니다. 과잉 충전시 과잉된 열 유체를 배출시킵니다. → 페이지 36, 섹션 «외부에서 달하는 장치 비우기». 열 유체를 다시 사용할 수 있는지 확인합니다. 열 유체의 전문적 폐기에 유의하십시오. → 페이지 15, 섹션 «도구와 소모품의 전문적 폐기».

4.2.2.2 외부에서 달하는 장치 비우기

 주의

**뜨겁거나 매우 차가운 열 유체  
팔다리의 심한 화상/동상**

- 비우기 전에, 열 유체가 실온(20 °C)으로 조절되도록 해야 합니다.
- 이 온도에서 열 유체가 지나치게 점성이 높아 배출이 어려운 경우: 점성이 배출에 충분해질 때까지 몇 분간 열 유체를 온도 조절합니다. 배출구가 열린 채로 열 유체를 온도 조절하면 절대 안 됩니다.
- 20 °C 가 넘는 온도에서 열 유체를 비우는 동안 화상의 위험이 있습니다.
- 배출되는 동안에 개인 보호 장구를 사용하십시오.
- 적절한 배출 호스와 수집 용기만을 사용하여 배출 작업을 실시하십시오. 호스와 용기는 열 유체 및 열 유체 온도와 맞아야 합니다.

정보

<순환 출구> [1] 및 <순환 입구> [2] 연결 장치는 동시에 <배수관> [8]입니다. 여기를 통해 온도 조절 장치를 비웁니다. <순환 출구> [1] 또는 <순환 입구> [2] 연결 장치에서 커플링 플러그를 분리하면 즉시 이것이 자동으로 닫힙니다.

방법

- <순환 출구> [1] 및 <순환 입구> [2] 연결 장치 아래에 충분히 큰 사이즈의 수집 용기를 위치시키십시오. 비우기 중에는 수집 용기의 충전 상태를 주기적으로 확인해야 합니다. 필요한 경우 수집 용기를 비웁니다. 열 유체를 다시 사용할 수 있는지 확인합니다. 열 유체의 전문적 폐기에 유의하십시오. → 페이지 15, 섹션 «도구와 소모품의 전문적 폐기».
- <순환 입구> [2]에서 커플링 플러그를 제거하십시오. 연결을 열면 즉시 온도 조절 장치의 연결 장치가 자동으로 닫힙니다. 열 유체는 외부 애플리케이션에서 즉시 흐르기 시작합니다.
- 열 유체가 외부 애플리케이션에서 흘러 나올 때까지 기다리십시오.
- <순환 출구> [1]에서 커플링 플러그를 제거하십시오. 연결을 열면 즉시 온도 조절 장치의 연결 장치가 자동으로 닫힙니다. 잔여 열 유체는 외부 애플리케이션에서 즉시 흐르기 시작합니다.
- 잔여 열 유체가 외부 애플리케이션에서 흘러 나올 때까지 기다리십시오.
- 양측의 커플링 플러그를 각각 배출 호스에 장착하십시오. 배출 호스의 길이는 열 유체가 열려 있는 끝부분에서 수집 용기로 흐를 수 있도록 선택해야 합니다.
- 커플링 플러그를 사용하여 배출 호스를 각각 <순환 출구> [1] 및 <순환 입구> [2]에 장착합니다. 열 유체는 온도 조절 장치에서 즉시 흐르기 시작합니다.
- 열 유체가 온도 조절 장치에서 흘러 나올 때까지 기다리십시오.
- 온도 조절 장치에 장착된 배출 호스를 잠시 그대로 두어 잔여물이 배출되고 건조될 수 있도록 합니다.
- <순환 출구> [1] 및 <순환 입구> [2]로부터 커플링 플러그를 제거합니다.
- 외부 애플리케이션의 온도 조절 호스에 커플링 플러그를 다시 장착하십시오.
- <순환 출구> [1]를 커플링 플러그로 연결하십시오.
- <순환 입구> [2]를 커플링 플러그로 연결하십시오.

## 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 띠 수 있습니다.
- 표면, 연결 장치, 열 유체와 직접적인 접촉을 피해야 합니다!
- 개인 보호 장비(예: 내온도성 보안경, 안전 장갑, 안전화)를 사용하시길 바랍니다.

#### 알아두기

**열 유체 회로가 활성화된 순환에서 차단 밸브로 차단되는 경우 온도 조절 장치에 장착된 순환 펌프의 물적 손상**

- 활성 순환 중에는 열 유체 회로를 차단 밸브로 차단하지 않습니다.
- 순환을 중지하기 전에 열 유체를 실내 온도에서 템퍼링하십시오.

#### 5.1.1 온도 조절

##### 5.1.1.1 온도 조절 시작

충전과 완전한 공기 제거 이후에 온도 조절 장치가 시작될 수 있습니다.

### 방법

- 전원이 켜진 온도 조절 장치와 정지된 온도 조절/순환 시에 <시작/정지 버튼> [E]을 누르십시오.  
온도 조절 장치가 시작됩니다.

##### 5.1.1.2 온도 조절 종료

#### 알아두기

**온도 조절 장치를 끄 때, 열 유체 온도는 실온보다 더 높거나 낮습니다**

**온도 조절 장치와 유리 장비/장치의 물적 손상**

- 온도 조절 장치를 사용하여 열 유체를 실온으로 변경합니다.
- 열 유체 회로에 있는 차단 밸브를 닫지 마시길 바랍니다.

온도 조절은 언제든지 종료할 수 있습니다. 온도 조절 및 순환은 그 직후에 꺼집니다.

### 방법

- 전원이 켜진 온도 조절 장치에서 그리고 진행 중인 온도 조절/순환 시에 <시작/정지 버튼> [E]을 누르십시오.  
온도 조절이 정지됩니다.

## 6 인터페이스 및 데이터 통신

### 알아두기

작동하는 동안에 온도 조절 장치의 인터페이스와 연결 인터페이스 피해

- 온도 조절 장치 인터페이스 작동 중에 장치를 연결할 때, 인터페이스가 파손될 수 있습니다.
- 연결 전에 온도 조절 장치 및 연결할 장치는 꺼져 있도록 유의하십시오.

### 알아두기

사용되는 인터페이스의 설명을 따르지 않습니다

물적 손상

- 오직 사용되는 인터페이스의 사양에 맞는 부품만을 연결해야 합니다.

### 6.1 온도 조절 장치의 인터페이스

#### 6.1.1 뒷면 인터페이스

인터페이스의 정확한 위치는 연결 다이어그램에서 확인하실 수 있습니다. → 페이지부터 56, 섹션 «부록».

##### 6.1.1.1 USB 2.0 인터페이스

#### 정보

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

##### 6.1.1.1.1 USB 2.0 인터페이스 장치



컴퓨터 통신용 USB 2.0 포트(또는 플러그 미니 B).

##### 6.1.1.2 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, 핸드셰이크 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 명령에 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](http://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: <b>[M01V07C6r</b>			
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: $5Bh + 4Dh + 30h + 31h + 56h + 30h + 37h = 1C6h = 1 \text{ 바이트 합계} = C6h$ 헥스값 C6h 는 두 개의 ASCII 신호 "C"(43h) 및 "6"(36h)로 추가됩니다.			
슬레이브가 응답함: <b>[S01V14Huber ControlC1\r</b> 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: <b>[M01L0F*****1B\r</b>			
슬레이브가 응답함: <b>[S01L17F4484E20F4484E2045\r</b>			

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 범위 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 41, 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 매개 변수 메모리에 저장되지 않습니다. 즉 이 값은 전원 끄기로 없어집니다.

명령 "G"(General) 구조	바이트	ASCII	Hex	설명
마스터가 보냄: <b>[M01G0Dsatttppr</b>				
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//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 문이나 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: <b>[S01G15satttiiiieeeppr</b>				
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//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 문이나 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): **[S01G1500FE7009A4C504E7\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(십표 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	<b>과열 경보</b> 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 경우에만 비로소 다시 켤 수 있습니다. 온도 조절 장치가 과열 때문에 반복해서 꺼지면, 사용한 열 유체가 필요한 매개 변수와 부합하는지 검사하십시오.
002	<b>Tmax 초과</b> 내부 온도가 설정값 조정 한계보다 높습니다.	열 유체 내부 온도가 제어 장치에 조정된 설정값 한계보다 높습니다. 조절 장치를 다시 맞춥니다.
003	<b>Tmin 미만</b> 내부 온도가 설정값 조정 한계보다 낮습니다.	열 유체 내부 온도가 제어 장치에 조정된 설정값 한계보다 낮습니다. 조절 장치를 다시 맞춥니다.
004	<b>플로트 검사 오류</b>	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	<b>낮은 레벨 경보</b> 승인 신호 없음, 레벨 경보	조절 장치가 비활성 상태입니다. (펌프, 압축기, 히터 꺼짐) 열 유체 충전 레벨을 검사합니다. <b>재시작은 열 유체 충전 레벨이 양호한 경우에만 비로소 가능.</b>
006	<b>압력 제어 장치가 작동됨</b> 액화기 내 압력이 너무 높습니다. 압력 제어 장치(압력 스위치)가 작동하였습니다.	액화기 내에서 온도와 압력이 올라가고 있습니다. 온도 조절 장치를 고압모터 보호하기 위해, 압력 제어 장치(압력 스위치)를 설치하였습니다.  <b>수행:</b> a.) 냉각수 공급이 정확하게 연결되었습니까? b.) 필터 스크린(스트레이너)이 막혔습니까? c.) 냉각수 온도, 냉각수 유량, 냉각수 압력은 어떻게 됩니까?  <b>공냉:</b> a.) 열 교환기 및 환기 그릴이 오염되었습니까? b.) 냉각기가 켜졌을 때 팬이 돌니까? 팬이 돌지 않는 경우: 고객 지원 센터에 문의하시기 바랍니다.
009 011	<b>센서 F1 단락</b> <b>센서 F2 단락</b> 내부 온도 센서 F1 이나 외부 온도 센서 F2 의 단락	조절 장치가 비활성 상태입니다. (펌프, 압축기, 히터 꺼짐) <b>센서를 확인하십시오.</b>
010 012	<b>센서 F1 이 중단됨</b> <b>센서 F2 가 중단됨</b> 내부 온도 센서 F1 이나 외부 온도 센서 F2 가 중단되었습니다.	조절 장치가 비활성 상태입니다. (펌프, 압축기, 히터 꺼짐) <b>센서를 확인하십시오.</b>

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 차단기

온도 조절 장치의 뒷면에는 모든 폴 분리용 열 과전류 보호 스위치가 있습니다(L 및 N). 오류 발생 시(기능 없음 및 온도 조절 장치의 표시 없음), 우선 과전류 보호 스위치가 작동되었는지를 확인하십시오. 복귀 후 과전류 보호 스위치가 바로 다시 작동하면, 전원 플러그를 뽑고, 바로 고객 지원 센터에 문의하시길 바랍니다. → 페이지 55, 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	서비스 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 커넥터를 교체합니다. → 페이지 46, 섹션 «위에».	관리자 및/또는 작업 인력
L/W		<범람 배출구> [12a]에서 수집 용기의 충전 상태를 점검	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	서비스 간격	의견	책임자
L	천공 그리드 청소	필요하면	젓은 천으로 온도 조절 장치의 천공 그리드(양쪽 측면부 및 아랫면)를 청소하십시오.	운영자
L/W	열 유체 검사	필요하면	-	관리자 및/또는 작업 인력
L/W	냉각 회로의 유체 점검	매달	-	관리자 및/또는 작업 인력
L/W	기계 씰 점검	매달	→ 페이지 50, 섹션 <b>«펌프 밀봉 확인»</b>	관리자 및/또는 작업 인력
L/W	온도 과부하 보호 기능 점검	12 개월마다	→ 페이지 47, 섹션 <b>«온도 과부하 보호 장치의 기능을 테스트»</b>	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 연락하십시오. → 페이지 55, 섹션 <b>«연락 정보»</b>	운영자

\*L = 공랭, W = 수랭, U = Unistate 에만 해당

### 7.3.2 위에

결함이 있는 온도 조절 호스를 온도 조절 장치를 켜기 **전에** 교체하십시오.

## 방법

- 온도 조절 장치를 비우십시오. → 페이지 36, 섹션 **«외부에서 닫히는 장치 비우기»**.
- 결함이 있는 온도 조절 튜브 교체. 적절한 폐기에 유의하십시오. → 페이지 15, 섹션 **«도구와 소모품의 전문적 폐기»**.
- 다시 외부 애플리케이션을 연결하십시오. → 페이지 24, 섹션 **«외부 폐쇄형 애플리케이션에 연결하기»**.
- 열 유체로 온도 조절 장치를 충전합니다. → 페이지 35, 섹션 **«외부에서 닫히는 장치 충전과 환기»**.
- 온도 조절 장치를 배기하십시오. → 페이지 35, 섹션 **«외부에서 닫히는 장치 충전과 환기»**.
- 온도 조절 장치를 다시 정상 모드로 전환하십시오.

### 7.3.3 온도 과부하 보호 장치의 기능을 테스트

#### ⚠ 주의

**온도 과부하 기능 테스트 중에 보호 장비를 착용하지 않습니다**  
**팔다리의 심한 화상**  
 > 온도 과부하 기능 테스트 중에 온도 조절 장치의 하우징 부품이 매우 뜨거워질 수 있습니다.  
 > 기능 테스트 중에는 항상 개인 보호 장비(예: 보호 장갑)를 착용하십시오.

#### 알아두기

**온도 조절 장치의 그 다음의 단계는 지속적인 사용자의 감시 없이 이루어집니다**  
**온도 조절 장치 근처의 재산 피해**  
 > 다음과 같은 활동은 온도 조절 장치와 장치의 지속적인 관찰 환경에서만 진행해야 합니다!

#### 정보

사용되는 열 유체의 온도가 약 20 °C 온도에 있을 때에만, 테스트를 시작하십시오. 온도 과부하 보호 테스트가 진행되는 동안은 온도 조절 장치를 **방치하지 마십시오**. 테스트 중에는 의도적으로 오류가 발생합니다. 이를 위해 온도 조절 장치의 내부 온도가 최대 온도 범위보다 높아집니다. → 페이지부터 56, 섹션 **«부록»**.

## 방법

- > 온도 조절 장치를 끄십시오.
- > **<순환 출구> [1] 및 <순환 입구> [2]** 연결 장치 아래에 충분히 큰 사이즈의 수집 용기를 위치시키십시오.
- > **<순환 출구> [1] 및 <순환 입구> [2]** 로부터 외부 애플리케이터를 제거하십시오. 커넥터를 열자마자, 온도 조절 장치의 커넥터가 자동으로 닫힙니다. 열 유체는 외부 애플리케이터에서 즉시 흐르기 시작합니다.
- > 열 유체가 외부 애플리케이터에서 흘러 나올 때까지 기다리십시오.
- > 측면의 환풍구들과 이면의 팬들을 덮으십시오.
- > 온도 조절 장치를 켜십시오.
- > 최대 설정값을 입력하십시오. → 페이지 32, 섹션 **«설정값 조정»**. 허용 온도 범위/설정값은 데이터 시트에서 확인하실 수 있습니다. → 페이지부터 56, 섹션 **«부록»**.
- > 온도 조절을 시작하십시오. → 페이지 37, 섹션 **«온도 조절 시작»**.
- > 디스플레이에 표시된 값("Tintern")이 80 °C(+/- 5 K)로 올라갈 때까지 기다리십시오. 설치된 온도 과부하 방지 장치는 확고하게 설정된 온도값부터 작동합니다. 이 테스트는 약 20 분 가량 소요됩니다. 온도 과부하 보호 장치가 작동되지 않는 경우: 즉시 실온으로 조정하십시오. 이후, 온도 조절 장치를 즉시 끄십시오. 고객 지원 센터에 문의하시기 바랍니다. → 페이지 55, 섹션 **«연락 정보»**.
- > 온도 조절 장치를 끄십시오.
- > 환풍구와 팬에서 덮개를 제거하십시오.
- > 온도 과부하 방지 장치가 비활성화될 때까지 온도 조절 장치를 식히십시오.
- > 온도 조절 장치를 켜십시오.
- > 설정값을 실온에 맞추십시오. → 페이지 32, 섹션 **«설정값 조정»**.
- > 온도 조절을 시작하십시오. → 페이지 37, 섹션 **«온도 조절 시작»**. 이로써 팬은 온도 조절 장치의 내부를 더 빨리 실온으로 냉각시킬 수 있습니다.
- > 조정된 설정값에 도달될 때까지 기다리십시오.
- > 설정값을 4 °C 에 맞추십시오. → 페이지 32, 섹션 **«설정값 조정»**.
- > 온도 조절을 시작하십시오. → 페이지 37, 섹션 **«온도 조절 시작»**.
- > **<내부 냉각 회로 주입구> [17a]**의 덮개를 여십시오. 이를 위해 앨런 키(크기 8)를 사용하십시오.
- > 외부 애플리케이터에서 호스를 압착하십시오. 호스는 커플링 플러그에서 재어서 길이가 최소 14 cm 는 되어야 합니다. 다음 단계에서는 이로써 내부 냉각 회로의 공기 흡입이 방지됩니다.
- > 이제 커플링 플러그 포함 호스 끝을 **<내부 냉각 회로 주입구> [17a]**의 스토퍼까지 삽입하십시오. 이로써 내부 냉각 회로가 닫힙니다.
- > 온도 과부하 방지 장치가 작동할 때까지 기다리십시오. 이 테스트는 약 10 분 가량 소요됩니다. 온도 과부하 보호 장치가 작동되지 않는 경우: 즉시 실온으로 조정하십시오. 이후, 온도 조절 장치를 즉시 끄십시오. 고객 지원 센터에 문의하시기 바랍니다. → 페이지 55, 섹션 **«연락 정보»**.
- > **<내부 냉각 회로 주입구> [17a]**에서 호스를 제거하십시오. 호스와 커플링 플러그를 청소하십시오. 세제 및 보조제의 적절한 폐기에 유의하십시오. → 페이지 15, 섹션 **«도구와 소모품의 전문적 폐기»**.

- <내부 냉각 회로 주입구> [17a]의 덮개를 손으로 단단히 닫으십시오.
- 온도 조절 장치를 끄십시오.
- 온도 조절 장치를 켜십시오.
- 설정값을 실온에 맞추십시오. → 페이지 32, 섹션 «설정값 조정».
- 온도 조절을 시작하십시오. → 페이지 37, 섹션 «온도 조절 시작». 이로써 팬은 온도 조절 장치의 내부를 더 빨리 실온으로 냉각시킬 수 있습니다.
- 조정된 설정값에 도달될 때까지 기다리십시오.
- 온도 조절 장치를 끄십시오.
- 외부 애플리케이션을 연결하십시오.
- 열 유체를 재충전하십시오. → 페이지 35, 섹션 «외부에서 달히는 장치 충전과 환기».

## 7.4 열 유체 – 확인, 변경 그리고 순환 청소

연결 도면에 유의하십시오. → 페이지부터 56, 섹션 «부록».

### ! 주의

#### 극심한 열기/냉기 표면, 연결과 열 유체 사지 화상/동상

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

### 알아두기

#### 열 유체 회로가 활성화된 순환에서 차단 밸브로 차단되는 경우 온도 조절 장치에 장착된 순환 펌프의 물적 손상

- 활성화 순환 중에는 열 유체 회로를 차단 밸브로 차단하지 않습니다.
- 순환을 중지하기 전에 열 유체를 실내 온도에서 템퍼링하십시오.

### 7.4.1 열 유체 검사

### ! 주의

#### 열 유체가 정기적으로 확인되지 않았습니다 낮아진 끓는점으로 인한 화상

- 안전 데이터 시트에 있는 사양과 부합하는지 귀하의 열 유체를 정기적으로 확인하시길 바랍니다.

### 알아두기

#### 열 유체가 정기적으로 확인되지 않았습니다 열 교환기 그리고/또는 전자기기 부품의 피해.

- 안전 데이터 시트에 있는 사양과 부합하는지 귀하의 열 유체를 정기적으로 확인하시길 바랍니다.

### 7.4.2 열 유체 변경

#### 7.4.2.1 외부에서 달히는 장치

열 유체 교체에 유의하십시오: → 페이지 35, 섹션 «외부에서 달히는 장치 충전과 환기». 본 섹션에 비우기와 충전에 대해 설명되어 있습니다.



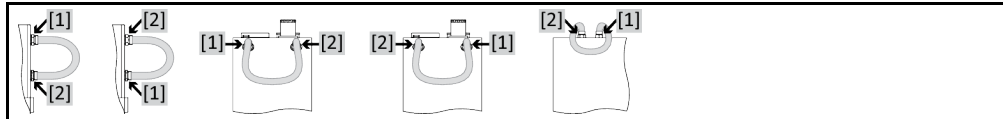
### 7.4.3 열 유체 회로 씻기

**! 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**».

보기: 짧은 호스 연결



## 방법

- 온도 조절 장치를 비우십시오. → 페이지 36, 섹션 «**외부에서 닫히는 장치 비우기**».

**정보**

펌프 체임버와 내부 라인에 있는 열 유체의 잔여물이 비운 이후에 있을 수 있습니다. 그러므로 일정 시간 동안 밸브를 연 뒤에 온도 조절 장치를 세우시길 바랍니다.

- 수집 용기의 충전 레벨을 확인하십시오. 열 유체의 전문적 폐기에 유의하십시오. → 페이지 15, 섹션 «**도구와 소모품의 전문적 폐기**».
- <순환 출구> [1] 및 <순환 입구> [2] 연결 장치를 단락 호스(커플링 플러그가 있는 온도 조절 호스)로 온도 조절 장치에 연결합니다.

**정보**

사용한 애플리케이션 역시 오염된 경우: 장착한 단락 호스 없이 다음 단계를 실시합니다. 그 대신 애플리케이션을 온도 조절 장치에 다시 연결하십시오. → 페이지 24, 섹션 «**외부 폐쇄형 애플리케이션에 연결하기**». 이로써 온도 조절 장치와 애플리케이션이 동시에 씻겨집니다.

- 시스템 **충전**(최소 충전 상태)은 자신이 사용하기 원하는 열 유체로 하십시오. → 페이지 35, 섹션 «**외부에서 닫히는 장치 충전과 환기**».
- 시스템을 **배기**하십시오. → 페이지 35, 섹션 «**외부에서 닫히는 장치 충전과 환기**».
- 설정값을 주변 온도(대략 20 °C)에 맞추십시오. → 페이지 32, 섹션 «**설정값 조정**».
- **순환**을 시작하십시오. 세척 시간은 오염 정도에 의해 결정됩니다.
- **순환**을 중단하십시오.
- 온도 조절 장치를 비우십시오. → 페이지 36, 섹션 «**외부에서 닫히는 장치 비우기**».
- 단락 호스 또는 애플리케이션을 다시 연결합니다(사용한 것에 따라 다름).
- 방출된 열 유체가 계속 투명하도록, "충전", "환기", "순환 시작/중단" 그리고 "배출" 단계를 반복하십시오. 마지막으로 비운 후, 단락 호스를 그대로 두거나 애플리케이션을 해체하십시오.
- <순환 출구> [1] 및 <순환 입구> [2] 연결 장치를 장시간 열어두어 온도 조절 장치에 남아 있는 열 유체가 증발할 수 있도록 합니다.
- 수집 용기를 비우십시오. 열 유체의 전문적 폐기에 유의하십시오. → 페이지 15, 섹션 «**도구와 소모품의 전문적 폐기**».
- 애플리케이션을 연결하십시오. → 페이지 24, 섹션 «**외부 폐쇄형 애플리케이션에 연결하기**».
- 열 유체로 온도 조절 장치를 충전합니다. → 페이지 35, 섹션 «**외부에서 닫히는 장치 충전과 환기**».
- 온도 조절 장치를 배기하십시오. → 페이지 35, 섹션 «**외부에서 닫히는 장치 충전과 환기**».
- 온도 조절 장치를 다시 정상 모드로 전환하십시오.

## 7.5 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 띠 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.

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

## 7.6 펌프 밀봉 확인

### 알아두기

베어링 링 육안 검사가 실시되지 않을 시

조여지지 않은 베어링 링으로 인한 온도 조절 장치의 물적 손상

- 베어링 링 매달 검사.
- 온도 조절 장치의 누설의 경우 작동을 중단하고, 고객 지원 센터에 연락합니다. → 페이지 55, 섹션 «**연락 정보**».

밀봉이 완벽하게 되지 않았으므로, 증발되는 열 유체를 작동할 때에 기술적인 밀봉으로 방울이 생겨서 다루기 매우 어려울 것입니다. 필요한 경우, 이 액적은 제거되어야 합니다. → 페이지 45, 섹션 «**기능과 시각적인 조사 간격**». 베어링 링의 밀봉은 눈으로 검사해야 하고, 밀봉이 안되었다면 열 조절 장치 밑에 열 유체가 모여 누출됩니다. 열 유체의 전문적 폐기에 유의하십시오. → 페이지 15, 섹션 «**도구와 소모품의 전문적 폐기**».

## 7.7 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.

## 7.8 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](http://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](http://www.huber-online.com) 에서 볼 수 있습니다.

## 8 가동 중단

### 8.1 안전 수칙과 원칙

 <b>위험</b>	<p><b>전원 연결/접속을 전기 기사가 하지 않고/거나 보호 접촉 기능(PE) 없는 전원 소켓 연결 감전사 위험</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 전원 연결/접속을 전기 기사에게 맡깁니다.</li> <li>➢ 온도 조절 장치는 보호 접촉 기능(PE)을 갖춘 전원 소켓에만 연결합니다.</li> </ul>
 <b>위험</b>	<p><b>손상된 전원 케이블/전원 커넥터 감전사 위험</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 온도 조절 장치를 가동하지 마세요.</li> <li>➢ 온도 조절 장치를 전원 포트에서 분리합니다.</li> <li>➢ 전기 기사에게 전원 케이블/전원 커넥터의 교체 및 확인을 맡깁니다.</li> <li>➢ 3m 보다 긴 전원 케이블을 사용하지 마십시오.</li> </ul>
 <b>경고</b>	<p><b>온도 조절 장치의 불안정한 설치에 따른 기울어질 위험 중상 및 물적 손상</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 온도 조절 장치의 불안정한 설치에 따른 기울어질 위험을 피합니다.</li> </ul>
 <b>주의</b>	<p><b>사용되는 열 유체의 안전 데이터 시트의 미준수 위반</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 눈, 피부, 기도에 상해를 끼칠 수 있는 위험이 있습니다.</li> <li>➢ 사용되는 열 유체의 안전 데이터 시트는 반드시 사용 전에 읽어야 하며, 내용을 따라야 합니다.</li> <li>➢ 지역 법규와 작동 설명서를 주의하시길 바랍니다.</li> <li>➢ 개인 보호 장비(예: 내온도성 보호 장갑, 보안경, 안전화)를 사용하시길 바랍니다.</li> <li>➢ 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».</li> </ul>
 <b>주의</b>	<p><b>뜨겁거나 매우 차가운 열 유체 팔다리의 심한 화상/동상</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 비우기 전에, 열 유체가 실온(20 °C)으로 조절되도록 해야 합니다.</li> <li>➢ 이 온도에서 열 유체가 지나치게 점성이 높아 배출이 어려운 경우: 점성이 배출에 충분해질 때까지 몇 분간 열 유체를 온도 조절합니다. 배출구가 열린 채로 열 유체를 온도 조절하면 절대 안 됩니다.</li> <li>➢ 20 °C 가 넘는 온도에서 열 유체를 비우는 동안 화상의 위험이 있습니다.</li> <li>➢ 배출되는 동안에 개인 보호 장구를 사용하십시오.</li> <li>➢ 적절한 배출 호스와 수집 용기만을 사용하여 배출 작업을 실시하십시오. 호스와 용기는 열 유체 및 열 유체 온도와 맞아야 합니다.</li> </ul>
<b>정보</b>	<p>모든 안전 수칙은 중요하고 작업 시 사용 설명서에 따라서 고려해야 합니다!</p>

### 8.2 비활성화

#### 방법

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

### 8.3 온도 조절 장치 비우기

#### 방법

- 온도 조절 장치를 비우십시오. → 페이지 36, 섹션 «외부에서 닫히는 장치 비우기».

### 8.4 외부 애플리케이션 설치 해제

#### 방법

- 외부 애플리케이션을 온도 조절 장치에서 분리하십시오.

### 8.5 수집 용기 설치

#### 방법

- <범람 배출구> [12a] 아래에서 수집 용기를 제거하십시오.
- 열 유체의 전문적 폐기에 유의하십시오. → 페이지 15, 섹션 «도구와 소모품의 전문적 폐기».

### 8.6 냉각 회로 비우기

#### 방법

- 냉각 회로를 비우십시오. → 페이지 34, 섹션 «냉각 회로 비우기».

### 8.7 포장

기존의 포장재를 항상 사용하시길 바랍니다! → 페이지 20, 섹션 «언패킹».

### 8.8 운반

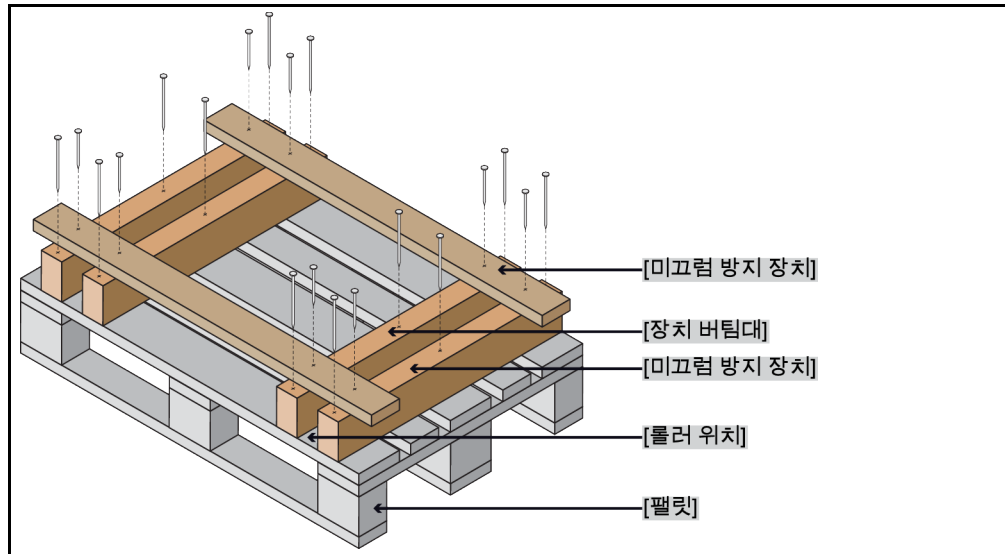
#### 알아두기

#### 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 팻릿



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 동안 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.

## 8.9 폐기

### 알아두기

#### 비전문적 폐기

#### 환경 피해

- 열 유체 유출/누출된 것은 제거되어야 합니다. 열 유체 및 보조제의 적절한 폐기에 유의하십시오. → 페이지 15, 섹션 «**도구와 소모품의 전문적 폐기**».

Huber 온도 조절 장치와 Huber 부대 용품은 높은 품질의 재활용 가능한 재료로 만들어집니다. 예시: 스테인리스 강 1.4301/1.4401(V2A), 구리, 니켈, 폴루오로일래스토머, 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<sub>2</sub> 방출을 줄이는 데 도움을 제공할 수 있습니다. 폐기할 때, 지역 법률과 규정을 확인하시길 바랍니다.

## 8.10 연락 정보

### 정보

온도 조절 장치 재설정 전에 공급자 및 지역 전문 딜러와 연락하시기 바랍니다. 연락 정보는 당사 홈페이지 [www.huber-online.com](http://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.

### 8.10.1 전화번호: 고객 지원

귀국이 다음 목록에 수록되어 있지 않은 경우: 담당 서비스 담당자는 당사 홈페이지 [www.huber-online.com](http://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

### 8.10.2 전화번호: 판매

전화번호: +49-781-9603-123

### 8.10.3 이메일 주소: 고객 지원

이메일: [support@huber-online.com](mailto:support@huber-online.com)

## 8.11 통관 증명서

이 인증서는 무조건 온도 조절 장치에 동봉해야 합니다. → 페이지 50, 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**