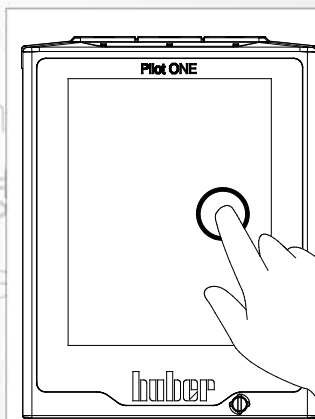




# Inspired by temperature

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 instruções · Инструкция по эксплуатации · Kullanım talimatı · 操作说明书



**BFT®**  
Beer-Forcing  
테스트 온도  
조절 장치

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

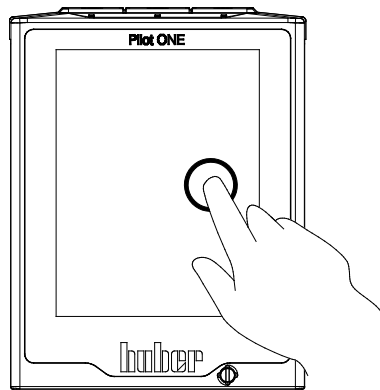
info@huber-online.com 에서 사용설명서 전체를 요청할  
수 있습니다. 귀하 이메일에 있는 온도 제어 장치의 모델  
이름과 일련 번호를 적어주시길 바랍니다.

**huber**





## 사용 설명서



**BFT<sup>®</sup>**  
Beer-Forcing  
테스트 온도  
조절 장치



# BFT®

## Pilot ONE®

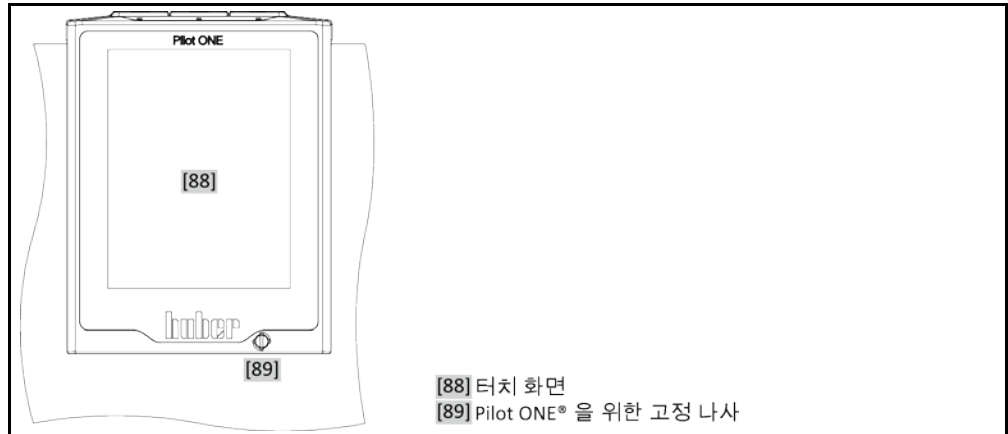
이 사용 설명서는 원본 사용 설명서에서 번역되었습니다.

다음과 같이 유효합니다:

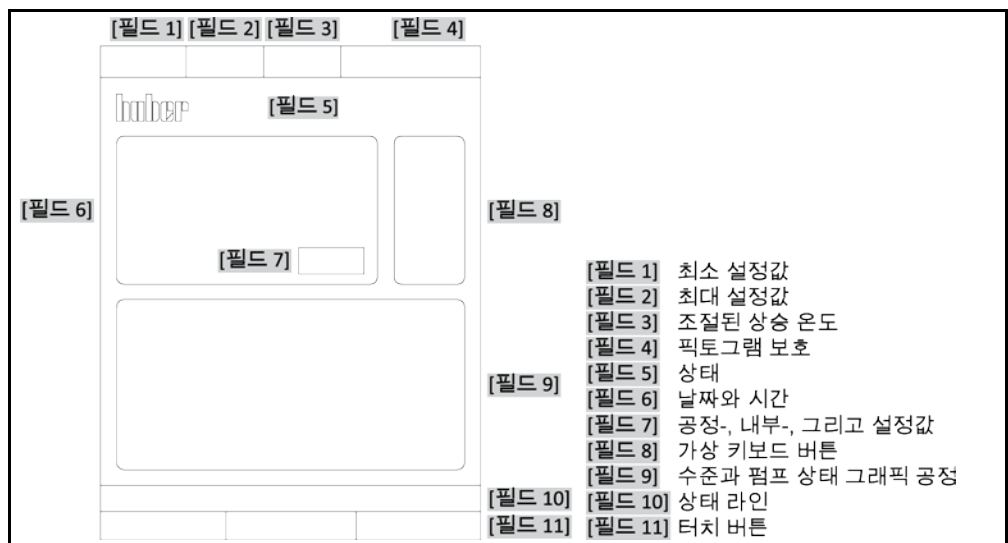
BFT®

모델 명칭 내 약자:  
ohne = 공랭, w = 수냉

„Pilot ONE“



"홈" 의 구조  
디스플레이 설정



# 목차

V2.4.0ko/18.12.20//17.12

|          |                                    |           |
|----------|------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>소개</b>                          | <b>12</b> |
| 1.1      | 적합성 선언 제도에 관한 정보.....              | 12        |
| 1.2      | 안전 .....                           | 12        |
| 1.2.1    | 안전기준의 설명 .....                     | 12        |
| 1.2.2    | 안전 표지의 의미 .....                    | 13        |
| 1.2.3    | 올바른 작동 .....                       | 13        |
| 1.2.4    | 예측 가능한 오용 .....                    | 14        |
| 1.3      | 관리자와 서비스 인력-의무와 필요조건 .....         | 14        |
| 1.3.1    | 관리자의 의무 .....                      | 14        |
| 1.3.1.1  | 장비와 소모성품목의 적절한 폐기.....             | 15        |
| 1.3.1.2  | 자연 냉매 (NR) 가 있는 온도 제어 장치.....      | 15        |
| 1.3.1.3  | 불화계 온실 가스 / 냉매를 갖춘 온도 제어 장치 .....  | 17        |
| 1.3.2    | 서비스 담당자의 요구 사항 .....               | 17        |
| 1.3.3    | 서비스 인력 의무 .....                    | 18        |
| 1.4      | 일반적인 정보 .....                      | 18        |
| 1.4.1    | 작업 센터 설명 .....                     | 18        |
| 1.4.2    | 독일 산업 표준 12876 에 따른 안전 장치 .....    | 18        |
| 1.4.3    | 추가적인 보호 장치.....                    | 19        |
| 1.4.3.1  | 전원 차단 .....                        | 19        |
| 1.4.3.2  | 경보 기능 .....                        | 19        |
| 1.4.3.3  | 경고 메시지 .....                       | 19        |
| <b>2</b> | <b>커미셔닝</b>                        | <b>20</b> |
| 2.1      | 시설 내의 수송 .....                     | 20        |
| 2.1.1    | 온도 제어 단위의 리프팅과 수송 .....            | 20        |
| 2.1.1.1  | 아이 볼트를 갖춘 온도 제어 단위 .....           | 20        |
| 2.1.1.2  | 아이 볼트가 없는 온도 제어 장치 .....           | 21        |
| 2.1.2    | 받침대 설치/분리 .....                    | 21        |
| 2.1.3    | 온도 제어 단위의 위치 .....                 | 22        |
| 2.1.3.1  | 롤러를 갖춘 온도 제어 장치.....               | 22        |
| 2.1.3.2  | 롤러가 장착되지 않은 온도 제어 장치 .....         | 22        |
| 2.2      | 언패킹.....                           | 22        |
| 2.3      | 환경 조건 .....                        | 22        |
| 2.3.1    | EMV-구체 정보 .....                    | 24        |
| 2.4      | 설치 조건 .....                        | 24        |
| 2.5      | 권장되는 냉각수 호스 .....                  | 24        |
| 2.6      | 렌치 사이즈와 회전력 .....                  | 25        |
| 2.7      | 수냉을 갖춘 온도 제어 단위 .....              | 25        |
| 2.8      | 용기 온도 제어 장치.....                   | 26        |
| 2.8.1    | 용기 온도 조절기로 작동 .....                | 26        |
| 2.9      | 작동 준비 .....                        | 27        |
| 2.9.1    | 조절 가능한 토대 (설치되었다면), 제거 / 활성화 ..... | 27        |
| 2.9.2    | 밸브 열기 / 닫기.....                    | 27        |
| 2.9.3    | 가동되는 장소 연결.....                    | 27        |
| 2.10     | 전원 공급 기구 연결.....                   | 28        |
| 2.10.1   | 접지소켓을 통한 연결 (PE).....              | 28        |

|            |                                  |           |
|------------|----------------------------------|-----------|
| 2.10.2     | 배선 연결.....                       | 28        |
| <b>3</b>   | <b>기능 설명</b>                     | <b>29</b> |
| <b>3.1</b> | <b>온도 조절 장치의 기능 설명</b> .....     | <b>29</b> |
| 3.1.1      | 일반적인 특징.....                     | 29        |
| 3.1.2      | 다른 기능.....                       | 29        |
| <b>3.2</b> | <b>열 유동에 관한 정보</b> .....         | <b>29</b> |
| <b>3.3</b> | <b>테스트 계획 주의 사항</b> .....        | <b>30</b> |
| <b>3.4</b> | <b>"Pilot ONE®" 제어장치</b> .....   | <b>31</b> |
| 3.4.1      | Pilot ONE®의 기능 개요.....           | 31        |
| <b>3.5</b> | <b>시계 / 이벤트 기능</b> .....         | <b>33</b> |
| 3.5.1      | 충전 가능한 배터리.....                  | 33        |
| 3.5.2      | 프로그램 작동이 가능한 이벤트 기능.....         | 33        |
| 3.5.2.1    | "경보 이벤트" 이벤트 기능.....             | 33        |
| 3.5.2.2    | "프로그램 이벤트" 이벤트 기능.....           | 34        |
| <b>3.6</b> | <b>터치 화면을 이용한 작동</b> .....       | <b>34</b> |
| <b>3.7</b> | <b>디스플레이 기기</b> .....            | <b>34</b> |
| 3.7.1      | 터치 화면 [88].....                  | 34        |
| <b>3.8</b> | <b>제어 기기</b> .....               | <b>35</b> |
| 3.8.1      | 터치 버튼.....                       | 35        |
| 3.8.2      | 카테고리.....                        | 35        |
| 3.8.3      | 하위 카테고리.....                     | 35        |
| 3.8.4      | 다이얼로그.....                       | 35        |
| <b>3.9</b> | <b>기능 예시</b> .....               | <b>36</b> |
| 3.9.1      | 소프트웨어 버전 디스플레이.....              | 36        |
| 3.9.2      | 시작 & 중지.....                     | 36        |
| 3.9.3      | 디스크 복사 설정.....                   | 37        |
| 3.9.3.1    | USB 에 저장.....                    | 37        |
| 3.9.3.2    | USB 로 로딩.....                    | 37        |
| 3.9.4      | 초기화 리셋.....                      | 37        |
| 3.9.4.1    | 온도 보호가 없이 초기화 리셋.....            | 39        |
| 3.9.4.2    | 초기화 리셋, 온도 과부하 보호를 포함.....       | 39        |
| <b>4</b>   | <b>설정 모드</b>                     | <b>40</b> |
| <b>4.1</b> | <b>설정 모드</b> .....               | <b>40</b> |
| 4.1.1      | 온도 제어 장치 켜기.....                 | 40        |
| 4.1.2      | 온도 제어 장치 끄기.....                 | 40        |
| 4.1.3      | 온도 과부하 보호 설정.....                | 41        |
| 4.1.3.1    | 온도 보호에 대한 일반적인 정보.....           | 41        |
| 4.1.3.2    | "온도 과부하 보호 제한: 가열" 설정.....       | 42        |
| 4.1.3.3    | "공정 안전" 설정.....                  | 42        |
| 4.1.3.4    | "온도 과부하 보호 디스플레이 값" 제어.....      | 42        |
| 4.1.4      | 기능 테스트를 위한 온도 과부하 보호.....        | 43        |
| <b>4.2</b> | <b>온도 제어 시스템</b> .....           | <b>43</b> |
| 4.2.1      | 온도 제어: 내부.....                   | 43        |
| 4.2.2      | 내부 온도의 온도 제어.....                | 44        |
| 4.2.3      | 최적의 온도 매개변수를 통한 최적의 온도 제어.....   | 44        |
| 4.2.4      | 하위 카테고리: "자동 / 전문가 모드 선택하기"..... | 44        |
| 4.2.5      | 하위 카테고리: "자동 설정".....            | 45        |
| 4.2.5.1    | 하위 카테고리: "매개변수 찾기".....          | 45        |
| 4.2.5.2    | 하위 카테고리: "역학 제어".....            | 47        |
| 4.2.5.3    | 하위 카테고리: "유체 속성".....            | 48        |



|            |                                        |           |
|------------|----------------------------------------|-----------|
| 4.2.5.4    | 하위 카테고리: "매개변수 디스플레이" .....            | 49        |
| 4.2.6      | 하위 카테고리: "전문가 설정" .....                | 49        |
| 4.2.6.1    | 하위 카테고리: "매개 변수 변경" .....              | 49        |
| 4.2.6.2    | 하위 카테고리: "매개변수 디스플레이" .....            | 50        |
| 4.2.6.3    | 하위 카테고리: "제어장치 구조" .....               | 50        |
| 4.2.7      | 하위 카테고리: "매개변수 리셋" .....               | 50        |
| 4.2.8      | 하위 카테고리: "매개변수 디스플레이" .....            | 50        |
| 4.2.9      | 온도 제어 장치를 위한 동결 방지 .....               | 51        |
| 4.2.10     | 설정값 제한 설정 .....                        | 51        |
| 4.2.11     | 설정값 조정 .....                           | 52        |
| <b>4.3</b> | <b>충전 및 배수 .....</b>                   | <b>52</b> |
| 4.3.1      | 용기 온도 조절기 충전 및 배수 .....                | 53        |
| 4.3.1.1    | 용기 온도 조절기 충전 .....                     | 53        |
| 4.3.1.2    | 용기 서큐레이션 배수 .....                      | 54        |
| <b>5</b>   | <b>일반적인 작동 .....</b>                   | <b>55</b> |
| <b>5.1</b> | <b>자동 모드 .....</b>                     | <b>55</b> |
| 5.1.1      | 온도 제어 .....                            | 55        |
| 5.1.1.1    | 온도 제어 시작 .....                         | 55        |
| 5.1.1.2    | 배출 온도 .....                            | 55        |
| 5.1.2      | 생성된 온도 조절로 인한 온도 제어 .....              | 56        |
| 5.1.2.1    | 온도 조절 시작 .....                         | 56        |
| 5.1.2.2    | 온도 조절 중단 / 취소 .....                    | 56        |
| 5.1.3      | 맥주-강제-프로그램에 의한 온도 제어 .....             | 56        |
| 5.1.3.1    | 맥주-강제-프로그램을 시작 .....                   | 56        |
| 5.1.3.2    | 맥주-강제-프로그램을 종료/정지 .....                | 57        |
| <b>6</b>   | <b>인터페이스와 소프트웨어 업데이트 .....</b>         | <b>58</b> |
| <b>6.1</b> | <b>"Pilot ONE®" 제어장치의 인터페이스 .....</b>  | <b>58</b> |
| 6.1.1      | 10 / 100 Mbps 이더넷 RJ45 네트워크 커넥터 .....  | 58        |
| 6.1.2      | USB 2.0 인터페이스 .....                    | 59        |
| 6.1.2.1    | USB 2.0 호스트 인터페이스 .....                | 59        |
| 6.1.2.2    | USB 2.0 인터페이스 장치 .....                 | 59        |
| <b>6.2</b> | <b>뒷면 인터페이스 .....</b>                  | <b>59</b> |
| 6.2.1      | 서비스 인터페이스 .....                        | 59        |
| 6.2.2      | RS232 (옵션) / 냉각 중탕 제어 .....            | 59        |
| <b>6.3</b> | <b>펌웨어 업데이트 .....</b>                  | <b>59</b> |
| <b>7</b>   | <b>서비스 / 관리 .....</b>                  | <b>60</b> |
| <b>7.1</b> | <b>온도 조절 장치의 알림 .....</b>              | <b>60</b> |
| <b>7.2</b> | <b>전기 차단기 .....</b>                    | <b>60</b> |
| <b>7.3</b> | <b>"Pilot ONE®" 를 대체합니다 .....</b>      | <b>60</b> |
| <b>7.4</b> | <b>관리 .....</b>                        | <b>61</b> |
| 7.4.1      | 기능과 시각적인 조사 간격 .....                   | 61        |
| 7.4.2      | 냉각수 호스 교체 .....                        | 62        |
| 7.4.3      | 냉각 핀 청소 (공랭 온도 제어를 위해서) .....          | 62        |
| 7.4.4      | 필터 화면 (스트레이너) 청소 (냉각수 온도 제어와 함께) ..... | 63        |
| <b>7.5</b> | <b>열 유동 - 확인, 변경 그리고 순환 청소 .....</b>   | <b>63</b> |
| 7.5.1      | 열 유동 제어 .....                          | 63        |
| 7.5.2      | 열 유동 회로 씻기 .....                       | 64        |
| <b>7.6</b> | <b>표면 청소 .....</b>                     | <b>65</b> |
| <b>7.7</b> | <b>플러그 접점 .....</b>                    | <b>65</b> |

|       |                    |    |
|-------|--------------------|----|
| 7.8   | 오염제거 / 수리.....     | 66 |
| 8     | 폐로.....            | 67 |
| 8.1   | 안전 지시와 원칙.....     | 67 |
| 8.2   | 비활성화.....          | 67 |
| 8.3   | 온도 조절 장치 비우기.....  | 68 |
| 8.4   | 냉각수 배출.....        | 68 |
| 8.4.1 | 비우기 공정.....        | 68 |
| 8.5   | 포장.....            | 68 |
| 8.6   | 수송.....            | 68 |
| 8.7   | 폐기.....            | 69 |
| 8.8   | 연락 정보.....         | 70 |
| 8.8.1 | 전화 번호: 고객 지원.....  | 70 |
| 8.8.2 | 휴대폰 번호: 판매.....    | 70 |
| 8.8.3 | 이메일 주소: 고객 지원..... | 70 |
| 8.9   | 통관 증명서.....        | 70 |
| 9     | 부록.....            | 71 |

## 서문

친애하는 고객님,

귀하는 Peter Huber Kältemaschinenbau AG 의 온도 조절 장치를 구입하셨습니다. 즉, 귀하께서는 훌륭한 선택을 하신 겁니다. 귀하의 신뢰에 감사합니다.

시작하시기 전에, 본 사용 설명서를 자세히 읽어보시길 바랍니다. 모든 지침 및 안전 정보를 무조건 따르십시오.

운송, 시운전, 운용, 유지 보수, 수리, 보관 및 폐기 시에 이 사용 설명서에 따라 진행하십시오.

규정에 따라 가동하는 동안, 저희는 귀하에게 온도 조절 장치에 대한 완전한 보증을 제공합니다.

사용 설명서에서 5 페이지에 나와있는 모델들은 온도 조절 장치, Peter Huber Kältemaschinenbau AG 회사는 Huber 회사 또는 Huber 라고 합니다.

내용 오류 및 인쇄 오류에 대한 책임은 지지 않습니다.

다음 브랜드들과 Huber 로고는 독일 및/또는 전 세계 다른 국가들에서 Peter Huber Kältemaschinenbau AG 의 상표로 등록되어 있습니다. BFT®, CC®, Chili®, Com.G@te®, Compatible Control®, CoolNet®, DC®, E-grade®, Grande Fleur®, 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®, 독일에서 DWS-Synthesetechnik 상표로 등록된 브랜드: DW-Therm®, DW-Therm HT®, BASF SE 상표로 등록된 브랜드: Glysantin®.

# 1 소개

## 1.1 적합성 선언 제도에 관한 정보

**CE** 본 장치는 다음과 같은 유럽연합지침의 중요한 건강과 안전 필요조건을 준수합니다:

- 기계 지침
- 저전압 지침
- 전자기파 적합성 지침

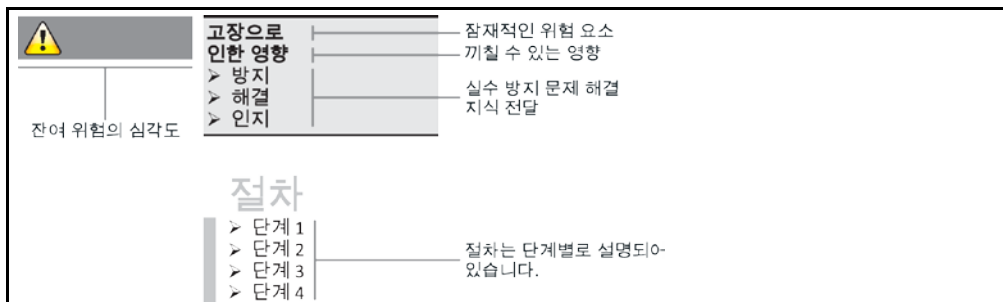
## 1.2 안전

### 1.2.1 안전기준의 설명

안전작업수칙은 다음과 같은 아이콘 / 표시 단어의 조합으로 명시되어 있습니다. 표시 단어는 설명서를 따르지 않았을 때의 잔여위험의 유형을 나타냅니다.

|                                                                                               |                                              |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
|  <b>위험</b>   | 사망 또는 심각한 상해를 입힐 수 있는 즉각적인 위험 상황을 명시하였습니다.   |
|  <b>경고</b> | 사망 또는 심각한 상해를 입힐 수 있는 일반적으로 위험한 상황을 표시하였습니다. |
|  <b>주의</b> | 상해를 입힐 수 있는 위험한 상황을 표시하였습니다.                 |
| <b>참고</b>                                                                                     | 건물에 피해를 입힐 수 있는 상황을 표시하였습니다.                 |
| <b>정보</b>                                                                                     | 중요한 정보와 유용한 팁을 명시하였습니다.                      |
|            | 외부 캐비닛의 연결에 대한 설명.                           |

안전 주의와 절차 선언



본 안전 설명서의 안전작업수칙은 장치를 작동하는 관리자와 시설을 피해로부터 보호하는 것입니다. 안전작업수칙은 각 장의 처음과 작업 지침 앞에 나와 있습니다. 귀하는 개별적인 행동을 하기 전에, 먼저 올바르게 않은 작업으로 인한 잔여 위험에 대해 통지를 받아야 합니다.

## 1.2.2 안전 표지의 의미

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

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

## 1.2.3 올바른 작동



온도 제어 장치가 폭발의 위험 지역에서 작동되고 있습니다.

**폭발로 인한 사망**

➤ 가열 장치를 ATEX -Zone 에 만들거나 사용하지 마십시오.



**올바르지 않은 작동**

**심각한 손해와 시설 피해**

- 사용 설명서를 온도 제어 장치의 바로 가까이에서 쉽게 이용할 수 있도록 유지되어야 한다.
- 온도 제어 장치를 다루는데 자격을 갖춘 충분한 인원이 작업을 해야 합니다.
- 작동하는 직원들이 온도 제어 장치를 다루기 전에 훈련받아야 합니다.
- 작동하는 직원들이 사용 설명서를 숙지하였는지 확인해야 합니다.
- 작동하는 직원들에게 정확한 책임을 할당해야 합니다.
- 모든 관리자들은 개인 보호 장비를 제공받아야 합니다.
- 사망과 상해를 막고 피해를 일으키지 않도록 관리자 페이지에 있는 안전 규정을 따르는 것이 중요합니다!

### 참고

**제 3 자로 인한 온도 제어 장치 변경**

**온도 제어 장치의 물적 피해**

- 제 3 자로 인해서 이루어져야 하는 가열 장치에 기술적인 변경사항이 없습니다.
- Huber 사와 합의되지 않은 모든 변경 사항은 온도 제어 장치의 모든 CE 적합성 선언을 무효화합니다.
- 훈련을 받은 Huber 전문가들만 변경, 수리 또는 유지보수 작업을 실행 할 수 있습니다.
- **다음 사항을 관찰할 의무가 있습니다:**
- 온도제어 장치는 완벽한 상태에서 사용되어야 합니다!
- 작동을 시키고 수리하는 것은 자격을 갖춘 직원에 의해서 이루어져야 합니다!
- 안전 장치를 무시하고 메우거나 분해 혹은 고면 안됩니다!

가열 장치는 사용 설명서에 따라서 온도 제어를 목적으로 하여 사용되어야 합니다.

가열 장치는 산업 목적으로 제조되어야 합니다. 온도 제어 장치는 적절한 온도를 유지하여야 합니다 예. 유리 혹은 금속 반응기 또는 실험실과 산업에서 전문적으로 편리하게 사용되는 물체. 플로우 냉각기와 교정 용기는 Huber 온도 제어 단위에서 독점적으로 사용됩니다. 전체적인 시스템에 적합한 열 유동에 사용되기 위해서. 냉각 또는 가열 산출량은 펌프 포트와 관련이 있으며, 혹은 - 가능하다면 - 온도 장치 용기가 제공됩니다. 온도 제어 장치의 기술적인 설명서는 데이터 시트에 있습니다 (본 섹션이 있는 71 페이지 »부록«) 주어져 있습니다. 온도-제어 장치는 설치, 설정 그리고 작동에 대한 지침이 있는 설명서를 따릅니다. 사용 설명서를 따르지 않는 것은 부적절한 작동으로 여겨집니다. 온도-제어 장치는 가장 최신의 기술을 따르며 기술적인 안전 규정으로 공인되었습니다. 귀하의 온도 제어 장치에서 안전 장치가 설치되었습니다.

## 1.2.4 예측 가능한 오용



온도 조절 장치/부대 용품은 외부 캐비닛 없이 방폭 설계가 되어 있지 **않아**, ATEX 구역 안에 설치하거나 운행해서는 **안 됩니다**. 외부 캐비닛과 함께 온도 조절 장치/부대 용품 작동 시, 무조건 부록(ATEX 작동 섹션)에 있는 설명서를 따라야 합니다. 부록은 외부 캐비닛과 함께 제공되는 온도 조절 장치/부대 용품에만 있습니다. 부록이 빠졌다면, 바로 Huber 사의 고객 지원 센터로 문의하시길 바랍니다(전화번호: 페이지 70 섹션 »연락 정보«).

의학 용품 (예. 시험관 진단 절차) 으로서의 사용 또는 음식온도를 위한 사용은 **외부 캐비닛 없이** 허용되었습니다.

온도-제어 장치는 **사용 설명서에 따른** 온도 제어를 목표로 사용되지 않을 수도 있습니다.

제조자는 온도에 관한 **기술적인 변경**, 부적절한 관리 또는 **사용 설명서를 따르지 않은** 온도 제어 장치의 **사용으로** 인해서 생기는 **피해에 대한 법적 책임이 없습니다**.

## 1.3 관리자와 서비스 인력-의무와 필요조건

### 1.3.1 관리자의 의무

사용 설명서는 쉽게 접근할 수 있고 온도 제어 장치의 바로 가까이에서 보관되어야 합니다. 온도 제어 장치를 다룰 자격을 갖춘 직원만이 있어야 합니다 (예. 기계 관리자, 화학자, 물리학자, 세무사 등등). 작동하는 직원들이 온도 제어 장치를 다루기 전에 훈련받아야 합니다. 작동하는 직원들이 사용 설명서를 숙지하였는지 확인해야 합니다. 작동하는 직원에 대한 정확한 책임. 모든 관리자들은 개인 보호 장비를 제공받아야 합니다.

- 관리자는 온도 조절 장치 아래에 응축수/열 유체 응 드립 팬을 설치해야 합니다.
- 드리 팬 사용은 온도 조절 장치(부대 용품 포함) 설치 부위 관련 국내법으로 규정할 수 있습니다. 관리자는 해당 국내 규정을 검토하고 적용해야 합니다.
- 당사 온도 조절 장치는 모든 해당 안전 기준을 따릅니다.
- 본 온도 조절 장치를 사용하는 귀하의 시스템도 역시 안전해야 합니다.
- 본 시스템의 관리자는 본 시스템이 안전하다는 개념을 가지고 있어야 합니다.
- Huber 는 귀하의 시스템 보안을 책임지지 않습니다. 관리자가 시스템의 보안을 책임집니다.
- Huber 에서 제공하는 온도 조절 장치가 관련 안전 기준을 모두 충족하기는 하지만, 다른 시스템에 설치하면 다른 시스템의 설계에 기인하는, Huber 에서 제어할 수 없는 위험이 발생할 수 있습니다.
- 시스템 총괄 책임자는 온도 조절 장치가 설치된 전체 시스템의 보안을 다룹니다.
- 온도 조절 장치의 안전한 시스템 설치 및 유지 보수를 수월하게 하려면 **<메인 스위치>** [36](있는 경우)를 OFF 위치에서 잠글 수 있어야 합니다. 관리자는 지역의 규정(예: 미국연방규정집 1910.147)에 따라서 에너지 자원의 분리 이후의 폐쇄/태그아웃의 절차를 개발해야 합니다.

### 1.3.1.1 장비와 소모성품목의 적절한 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 유동                         | 적절한 폐기를 위한 조치는 사용된 열 유동의 안전 데이터 시트를 확인하십시오.<br>폐기를 위해 열 유동의 오리지널 용기를 사용하십시오.          |
|    | 예. 충전 부속품                    | 재사용을 위한 충전 부속품 청소. 재료와 사용되는 세제가 적절하게 폐기될 수 있도록 확인하시길 바랍니다.                            |
|    | 타월, 세척천조각과 같은 도구들            | 열 유동과 같이 열 유동을 충전하기 위해서 사용된 도구들은 폐기되어야 합니다.<br>청소 보조 재료를 폐기할 때, 청소 도구에 따라서 폐기되어야 합니다. |
|    | 세제 예. 스테인리스강 세제, 온화 세정제      | 적절한 폐기 방법은 세제의 안전 데이터 시트에 나와 있습니다.<br>대량 폐기의 경우 세제의 원래 용기를 사용하십시오.                    |
|    | 재료 소비의 예, 에어 피터 매스, 온도 제어 호스 | 적절한 폐기를 위한 조치는 소비되는 재료의 데이터 시트에서 찾을 수 있습니다.                                           |

### 1.3.1.2 자연 냉매 (NR) 가 있는 온도 제어 장치



경고

**m³ 실내 공기당 냉매에 대략 8 g**

**폭발로 인한 사망 또는 심각한 상해**

- 극판 (포함된 자연 냉매의 양) 그리고 공간의 크기 (노출시의 자연 냉매의 최대 공간 농도) 는 온도 제어 장치가 설치될 때 관찰되어야 합니다.
- m³ 실내 공기당 냉매에 대략 8 g: 가스 경고 센서가 있어야 하며 실용적이어야 합니다.
- 가스 경고 센서는 교정되어야 하고 규칙적인 간격으로 제공되어야 합니다 (6 달에서 12 달 사이).
- 작동을위한 온도 제어 장치 ATEX 영역에서 사용할 수 없습니다.

자연 냉매를 갖춘 Huber 제품은 증명되고 안전하며 친환경적인 기술로 작동됩니다. 자연 냉매를 이용한 템퍼링에 대한 관련기준과 규제는 몇 가지 필요조건과 귀하가 통지를 받고 준수해야 하는 것들을 포함합니다. 또한 13 페이지에 있는 섹션에 기록되어 있습니다  
»올바른 작동«.

Huber 템퍼링 장치는 영구적으로 그리고 기술적으로 누수가 없는 디자인이며 누수에 관하여 면밀하게 확인된 제품입니다. 150 g 이상의 자연 냉매를 갖춘 온도 제어 단위는 추가적인 가스 경고 센서를 장착할 수 있습니다. 귀하의 온도 제어 단위가 가스 경고 센서를 장착했다면 71 페이지에 있는 섹션에서 데이터 시트를 확인하시길 바랍니다 »부록«.

귀하의 온도 제어 장치의 수용력은 데이터시트에 있습니다 (71 페이지 보기 »부록«) 또는 온도 제어 장치의 뒷면에 있는 라벨에 있습니다. 22 페이지에 있는 섹션을 보시길 바랍니다 »환경 조건« 그리고 24 페이지에 있는 섹션을 보시길 바랍니다 »설치 조건«.

장치 영역의 분류

| 장치 영역의 등급                                                  | 장치 영역           | 위치의 예시                 | 최대. 냉각 도구 수량                | 고려 | 그라운드 레벨 이상에서 최대 허용되는 수량 (EG) |
|------------------------------------------------------------|-----------------|------------------------|-----------------------------|----|------------------------------|
| A                                                          | 일반적으로           | 공공기관에서 대중이 접근할 수 있는 영역 | 8 g/m <sup>3</sup><br>실내 공기 |    | 1.5 kg                       |
| B                                                          | 감독              | 실험실                    |                             |    | 2.5 kg                       |
| C                                                          | 허가 된 사람에 대한 액세스 | 생산시설                   |                             |    | 10.0 kg                      |
| 온도제어장치 1 kg 이상 온도 제어 장치는 그라운드 레벨의 아래에서 설치될 수 없습니다 (전기전도도). |                 |                        |                             |    |                              |

### 150 g 이상의 자연 냉매를 가진 온도 제어 장치

- 온도 제어 장치는 유럽연합과 유럽자유무역연합 국가의 조항을 따라서 만들어졌습니다.
- 장치 영역의 분류가 있는 테이블이 적혀 있습니다. 명시된 냉매의 최대 수량을 고수합니다.

### 사전에 설치된 가스 경고 센서가 장착된 온도 제어 장치 그리고 > 150 g 자연 냉매

- 온도 제어 장치는 유럽연합과 유럽자유무역연합 국가의 조항을 따라서 만들어졌습니다.
- 장치 영역의 분류가 있는 테이블이 적혀 있습니다. 명시된 냉매의 최대 수량 또는 그라운드 레벨 (EG) 을 초과하는 최대 수량을 고수합니다.
- 환기를 공기 입구와 출구에 포트에 시킬 수가 있습니다:** 건물 측의 흡입구와 함께 온도 제어 장치를 연결시키기 위해서, 온도 제어 장치에 있는 흡입구와 출구구를 사용하시길 바랍니다 (연결 다이어그램에 관한 섹션이 있는 71 페이지에 있습니다 »부록«) 페이지에 있습니다. 먼저 설치된 에어 필터 매트 뒤의 공기 흡입구 연결에 있는 덮개를 제거하시길 바랍니다. 입기 흐름의 온도 제어 단위가 줄어들지 않도록, 공기 필터 매트가 규칙적인 간격으로 감시 / 대체 되어야 합니다 (다음과 같은 섹션의 61 페이지에서 보시길 바랍니다 »기능과 시각적인 조사 간격«). 온도 제어 장치가 위치한 배기구를 온도 제어 장치가 있는 건물에 있는 흡입구에 연결합니다. 건물 흡입 시스템이 사용되지 않는다면 **공기 연결의 덮개를 제거하지 마시길 바랍니다.**
- 가스 경고 센서를 설치하기 위한 설치판은 온도 제어 장치 내부의 > **가스 가열 센서 설치라인의 근처에 위치합니다** < [100].
- 의 위치 > **가스 가열 센서 설치라인의 근처에 위치합니다** < [100] 연결다이어그램이 있는 71 페이지를 보시길 바랍니다 »부록«.
- 사전에 설치된 가스 경고 센서에 대한 더 많은 정보:
  - 내장된 가스 경고 센서가 **설치하는 관리자로부터 제공된 네트 격리 계전기 매커니즘을 넘는 20 % 의 폭발 하한계에서 안전정지를 활성화하였습니다.** 즉, 고장이 있을 경우에 가열장치가 안전을 위해서 일찍 꺼집니다.
  - 사전에 설치된 가스 탐지 센서를 위해서, **외부 전원 공급 기구를 제공해야 합니다** 24 V DC. 가스 탐지 센서의 경고 출력은 4 - 20 mA 신호를 사용합니다. 앞으로의 기술적인 세부사항을 위해서 가스 경고 센서의 데이터 시트를 확인하시길 바랍니다. 요청으로 인하여 분리된 플롯 장치가 네트 격리 계전기의 제어를 위해서 **부속품으로 이용 가능합니다.** 플롯 장치는 자유 전압 전환 접점을 이용할 수 있고 동시에 전원 공급 기구를 제어하며 가스 탐지 센서를 평가합니다. 두 개의 변수에서, 관리자측의 사이징과 설치가 필요합니다. 앞으로의 기술적인 세부사항을 위해서 가스 경고 센서의 데이터 시트를 확인하시길 바랍니다. 가스 경고 센서의 경보가 관리자 측에서 그리고 중심 경고 단위에서 누산될 수 있습니다. 이에 관련된 관리자는 앞으로의 조치를 책임지고 있습니다.
  - 가스 탐지 센서의 **교정을 위해서** 초기 운용에 앞서서 이전에 관리자가 책임을 지는 제조자의 설명서에 따라서 교정과 관리 간격을 준수합니다. 정보가 없을 시에 교정과 관리 간격이 6 달에서 12 달 사이가 되도록 권장합니다. 증가한 안전 필요조건을 위해서 더욱 짧은 간격이 설정될 수 있습니다. 저희는 요청으로 인하여 교정과 관리 작업을 시행할 수 있는 전문 기업을 기꺼이 제공할 것입니다.

### 가스 경고 센서의 사전설치가 없고 > 150 g 의 자연 냉매를 갖춘 온도 제어 장치



**경고**

#### m³ 실내 공기당 냉매에 대략 8 g

#### 폭발로 인한 사망 또는 심각한 상해

- 극판 (포함된 자연 냉매의 양) 그리고 공간의 크기 (노출시의 자연 냉매의 최대 공간 농도) 는 온도 제어 장치가 설치될 때 관찰되어야 합니다.
- m³ 실내 공기당 냉매에 대략 8 g: 가스 경고 센서가 있어야 하며 실용적이어야 합니다.
- 가스 경고 센서는 교정되어야 하고 규칙적인 간격으로 제공되어야 합니다 (6 달에서 12 달 사이).
- 작동을위한 온도 제어 장치 **ATEX 영역에서 사용할 수 없습니다.**

- 온도 제어 장치는 유럽연합과 유럽자유무역연합 국가의 조항을 따라서 만들어졌습니다.
- 장치 영역의 분류가 있는 테이블이 적혀 있습니다. 명시된 냉매의 최대 수량 또는 그라운드 레벨 (EG) 을 초과하는 최대 수량을 고수합니다.
- 선택적인 공기 흡입구와 유출구를 갖춘 환기:** 건물 측의 흡입구와 함께 온도 제어 장치를 연결시키기 위해서, 온도 제어 장치에 있는 흡입구와 유출구를 사용하시길 바랍니다 (연결 다이어그램에 관한 섹션이 있는 71 페이지에 있습니다 »부록«) 페이지에 있습니다. 먼저 설치된 에어 필터 매트의 뒤에 있는 공기 흡입구 연결에 있는 덮개를 제거하시길 바랍니다.



입기 흐름의 온도 제어 단위가 줄어들지 않도록, 공기 필터 매트가 규칙적인 간격으로 감시 / 대체 되어야 합니다 (다음과 같은 섹션의 61 페이지에서 보시길 바랍니다) **»기능과 시각적인 조사 간격«**. 온도 제어 장치가 위치한 배기구를 온도 제어 장치가 있는 건물에 있는 흡입구에 연결합니다. 건물 흡입 시스템이 사용되지 않는다면 **공기 연결의 덮개를 제거하지 마시길 바랍니다.**

- **온도 제어 장치에 설치된 가스 경보 센서가 없습니다!** 고장이 났을 경우에 온도 제어 장치가 적절하게 보호될 수 있는 장소에 두시길 바랍니다. 다음과 같은 사항을 포함합니다:

- 건물 측에 가스 경보 센서 설치 (내부 감시).
- 영구적인 환기와 온도 제어 단위 및 공간의 환기.
- 예러 발생 시에 온도 제어 장치의 모든 폴 분리.

### 1.3.1.3 불화계 온실 가스 / 냉매를 갖춘 온도 제어 장치

**F-가스-규정 (그라운드 레벨) 번호. 517/2014** 불화계 온실 가스에 관련하여 2014 년 4 월 16 일부터 규정을 철회 (EC) 번호. 842/2006.

본 규정은 불화계 냉매를 갖춘 모든 시설에 적용됩니다. 2009 년 9 월 16 일 유럽의회와 유럽이사회 (EC) 번호 1005/2009 규정에서 오존층을 대폭 감소시키는 물질에서 제외되었습니다 (프레온 가스 / H-프레온 가스).

본 규정은 특정한 불화계 온실 가스의 방출, 사용, 복구 그리고 제거에 관한 규제를 정합니다. 이러한 가스를 포함하는 제품과 장비의 표기와 폐기도 마찬가지입니다. 2007 년 7 월 4 일부터, 관리자는 누출을 확인하거나 짧은 시간내에 누출을 해결하기 위해서 비유동적인 냉동기 시스템을 정기적으로 검사해야 합니다.

규정 (EC) 번호 303/2008 는 구상중에 있는 활동을 실행할 수 있도록 허용하는 인력과 회사의 훈련과 인증의 필요조건을 포함합니다.

#### 관리자의 의무:

- 특정한 시설의 관리자는 특정한 불화계 온실가스에 관한 규정 (EC) 번호 842/2006 에 있는 많은 의무를 이미 가지고 있습니다. 새로운 F-가스-규정으로, 다음과 같은 내용은 크게 변경되지 않습니다. 몇 가지 의무가 추가되었으며, 다른 것들은 새로운 규정과 함께 변경되었습니다. 관리자가 개별적으로 기존의 의무를 전체적으로 보기 위해서는 규정 문서를 확인하시길 바랍니다.
- 일반적인 방출 감소 의무.
- 냉매 시설의 관리, 수리 또는 폐기는 인증받은 회사가 시행해야 합니다. 관리자는 시행사가 이러한 인증을 받았는지의 여부를 확인해야 합니다.
- 예를 들어, 고정된 냉각 설비 시설의 누수 확인을 위한 인증된 직원 (예. Huber 회사의 서비스 엔지니어)에 의한 주기적인 검사. 필요한 테스트 간격은 냉매의 수량과 냉매의 종류 기반으로 결정되며 이산화탄소<sub>2</sub>와 동등한 것으로 전환되거나 한정됩니다.
- 인증된 직원으로부터 이루어진 F-가스의 복구를 위한 설치에 관련된 관리자의 책임.
- 냉매 시스템 사용 설명서에는 사용되거나 복구된 냉매의 본질과 수량을 나타내는 서류가 필요합니다. 관리자는 작업 이후에 적어도 5 년간 본 문서를 보관하고 있어야 하며 감독관청의 요청에 제공할 수 있어야 합니다.
- 자연 냉매 (NR) 을 갖춘 온도 제어 장치는 본 규정에서 제외됩니다.
- 냉매의 수량과 냉매의 종류는 데이터 시트 또는 귀하의 온도 제어 장치의 네임 플레이트에서 확인할 수 있습니다.
- 검토 기간을 설정하기 위해서, 웹사이트에서 더욱 많은 정보를 제공하고 있습니다.

### 1.3.2 서비스 담당자의 요구 사항

적절하게 인증을 받은 인력만이 온도 제어 장치에 할당되고 지시를 받아서 작업할 수 있습니다. 관리자의 최소 연령은 18 살입니다. 18 살 이하는 작동을 하는데 자격을 갖춘 전문가의 감시 아래에 온도 제어 장치를 사용할 수 있습니다. 작업 영역에 있는 관리자는 제 3 자에 대한 책임을 가지고 있습니다.

### 1.3.3 서비스 인력 의무

온도 제어 장치를 다루기 전에, 사용 설명서를 꼼꼼하게 읽어보시길 바랍니다. 안전규정을 확인하는 것이 매우 중요합니다. 온도 제어 장치를 다룰 때에 개인 보호 장치를 착용합니다 (예. 보안경, 보호장갑, 미끄럼 방지 신발).

## 1.4 일반적인 정보

### 1.4.1 작업 센터 설명

작업은 온도 제어 장치의 앞에 있는 제어 패널에서 합니다. 작업장은 고객과 관련된 주변장치로 인해서 결정됩니다. 관리자가 보장해야 하는 부분입니다. 작업장의 디자인은 또한 독일과 작업장의 위험도 평가에 해당되는 필요조건을 따라야합니다.

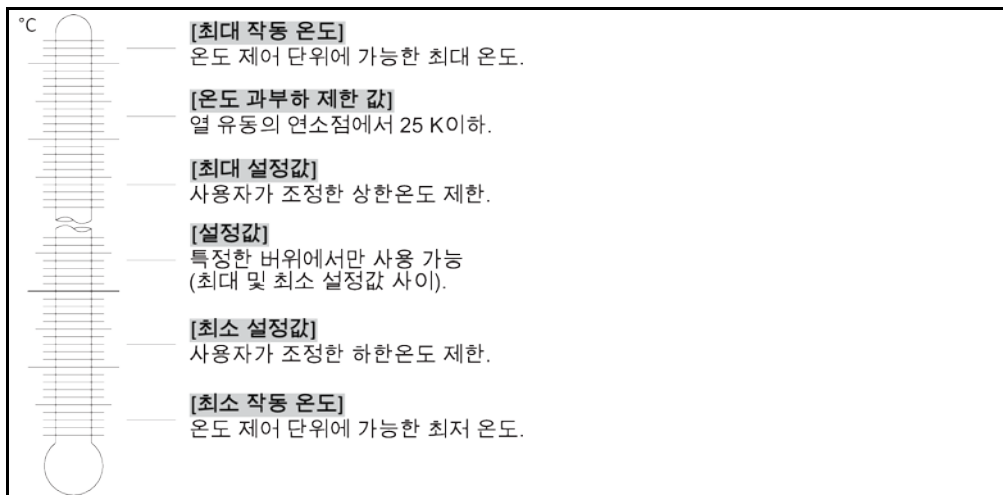
### 1.4.2 독일 산업 표준 12876 에 따른 안전 장치

귀하의 제어 장치의 등급 이름을 확인하기 위해서 부록에 있는 데이터 시트를 확인하시길 바랍니다.

| 실험실 온도 조절<br>장치와 실험실<br>용기의 분류 | 등급 설명 | 온도 제어 액체 | 기술적인 필요조건                             | 표기 ④      |
|--------------------------------|-------|----------|---------------------------------------|-----------|
|                                | I     | 불연성 a)   | 온도과부하 보호 ②)                           | NFL (불연성) |
|                                | II    | 인화성 b)   | 조절 가능한 온도과부하 보호                       | FL 가연성    |
|                                | III   | 인화성 b)   | 조절 가능한 온도과부하 보호 그리고<br>추가적인 낮은 수준의 보호 | FL 가연성    |

a) 단일 오류의 온도 범위에 있어도 일반적으로 물과 다른 액체는 가연성이 아닙니다.  
b) 용기 유체는  $\geq 65^{\circ}\text{C}$  발화점을 가져야 합니다.  
c) 온도과부하 보호 는 예를 들어, 적절한 수준의 센서나 적절한 온도 제한 장치로 이뤄질 수 있습니다.  
d) 제조자의 선택으로 이루어지는 옵션.

온도 제한의 개요



### 전자의 저레벨- 및 온도 과부하 보호장치 콤비

몇몇의 온도 조절기(기기에 따라)는 전자의 온도 과부하 보호장치와 저레벨 보호가 장착되어 있습니다. 기술적인 플롯 스위치 대신에, 감시되어야 하는 잠재적 발화원에서 과열을 감시하고 임계온도 제어아래에서 가열 코일온도를 조절할 수 있도록 하는 제어 장치가 가열 코일의 표면에 온도 제어센서가 사용됩니다 (열 유동 액체의 초점) (Chiller 에 해당되지 않음, 충전레벨이 용량 표시). > 터치 화면 < [88] (그림 참조 »"Pilot ONE"« 참조 페이지 6)에 해당 메시지가 표시됩니다.

온도 과부하 보호장치의 트립 값을 설정하는데 더 이상 기계적인 도구가 필요하지 않습니다. 현재 소프트웨어 기술적인 도구 입력. 온도 과부하 보호장치의 제한 값의 설정은 "Pilot ONE" 에서 이전에 임의 추출된 산출량 코드가 올바르게 입력되면 시행될 수 있습니다. 이것은 기술적인 도구와 의도하지 않은 조정을 피하는 방법입니다.

### 1.4.3 추가적인 보호 장치

#### 정보

비상 대응 계획 - 전원 공급-기구 중단!

온도 조절 기기의 스위치 종류 및 스위치 조합에 따라 다음 페이지에서부터 소개되는 연결 다이어그램을 참조하십시오 71 섹션 **부록**.

**온도 제어 장치 및 >주 절연변환기< [36] (빨강/노랑 또는 회색):>주 절연변환기< [36] 를 "0"에 놓으십시오.**

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

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

**온도 제어 장치 및 >전원 스위치< [37]:** 소켓으로 전원 공급: 전원에서 온도 제어 장치를 분리하십시오. 그 후 >기기 스위치< [37] 를 "0"에 놓으십시오. 배선으로 전원 공급: 건물 측의 연결 해제 기기로부터 전원을 분리하십시오. 그 후 >기기 스위치< [37] 를 "0"에 놓으십시오.

**스위치 없는 온도 제어 장치 또는 하우징 내부:** 소켓으로 연결: 전원에서 온도 제어 장치를 분리하십시오. 배선으로 연결: 건물 측의 연결 해제 기기로부터 전원을 분리하십시오!

#### 1.4.3.1 전원 차단

정전 이후에 (혹은 온도 제어 장치가 켜졌을 때) 온도 제어가 되어야 하는 방법을 본 기능으로 확인할 수 있습니다. 본 방법은 "Pilot ONE" 에서 결정할 수 있습니다.

**끄기 / 대기 (기본값)**

온도 제어 장치는 수동 입력으로 온도 제어를 시작하면 작동됩니다.

**ON / 온도 제어 활성화**

온도 조절 장치를 켜면 온도 제어는 항상 작동됩니다. 몇 초 이후에, 정보가 표시됩니다. 이것은 자동 시작을 막는 옵션입니다.

**정전시 자동화**

정전일때 온도가 활성화되어 있다면, 정전 이후에 자동적으로 재시작할 것입니다.

#### 1.4.3.2 경보 기능

경보는 적합하지 않은 공정 조건을 보고하는 감시하는 시스템입니다. 온도-제어 장치는 특정한 제한을 넘어섰을 때 알리는 시스템 감시로 경보를 알릴 수 있도록 프로그램화 될 수 있습니다.

경보가 있을 시의 온도 제어 장치의 방법은 설정될 수 있습니다. 설정 가능한 반응: 안전한 설정값까지 온도 제어를 끄기 (2. 설정값).

#### 1.4.3.3 경고 메시지

경고 메시지는 온도 제어 단위의 이상에 관한 메시지를 포함합니다. 이러한 메시지는 앞으로의 결과에 영향을 끼치지 않습니다. 시스템 감시자는 메시지의 관련성을 평가하고 단계를 전송합니다.

## 2 커미셔닝

### 2.1 시설 내의 수송

#### ⚠ 경고

온도 제어 단위는 본 사용 설명서의 사양에 따라서 수송 / 이동되지 않습니다

압출로 인한 사망이나 상해를 입을 수 있습니다

- 본 설명서의 지시에 따른 온도 제어의 수송 / 이동.
- 수송시에 개인 보호 장비를 입어야 합니다.
- 롤러로 온도 제어 단위를 이동할 때에 (장비를 갖췄다면) 명시된 인원 수는 초과하면 안됩니다.
- 온도제어 장치가 브레이크를 가진 바퀴를 장착했다면: 온도 제어 장치를 이동할 때에는 항상 자유롭게 사용할 수 있는 2 개의 주차 브레이크가 있어야 합니다. 비상시에 **2 개의 주차 브레이크** 비상! 롤러가 움직이고 있습니다 **하나의** 주차 브레이크가 비상시에 롤러 위에서 움직입니다: 온도 제어는 멈추지 않으며 움직이는 주차 브레이크의 롤러의 축을 따라서 돌립니다!

#### 참고

온도 제어 장치가 수평으로 수송되었습니다

압축기 손상

- 템퍼링이 세로로 수송되었습니다.

#### 참고

채워진 온도 조절 장치가 운반됩니다

열 유체의 넘침에 의한 물적 손상

- 비운 온도 조절 장치만 운반합니다.

- 템퍼링 기계에 위쪽에 롬이 있으면은 사용하세요
- 움직일 때 지게차를 사용하세요
- 온도 제어 장치의 역할은 (만약 있다면) 수송에 적합하지 않습니다. 수송 롤러는 대칭적으로 온도 조절 장치 전체 질량의 25 % 가 적재되어 있습니다.
- 오직 현장에서만 포장 재료를 제거해야 합니다 (예. 제거 범위).
- 온도 제어 장치는 수송 피해로부터 보호되어야 합니다.
- 온도 제어 장치를 보조 기기없이 단독으로 수송해서는 안됩니다.
- 수송 경로와 현장의 적재 사양을 확인합니다.
- 온도 제어 장치를 작동시키기 전에, 롤러에 있는 주차 브레이크(만약 있다면)를 활성화시키고, 조정 다리(만약 있다면)를 활성화 하시길 바랍니다 (참조 페이지 27 섹션 »조절 가능한 토대 (설치되었다면), 제거 / 활성화«.

#### 2.1.1 온도 제어 단위의 리프팅과 수송

##### 2.1.1.1 아이 볼트를 갖춘 온도 제어 단위

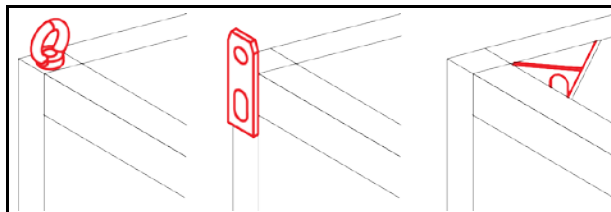
#### 참고

제어 단위가 부하 용량 장비로 들어올리지 않고 수송 러그에 연결되어 있습니다

온도 제어 단위에 피해

- 온도 조절 장치의 리프팅과 수송이 적재 구동기를 사용합니다.
- 수송 러그는 오로지 적재를 위한 것입니다 **없이** 다음의 (0°) 경사각으로 고안되었습니다.
- 부하 용량 장비의 사용은 충분한 규모를 갖춰야 합니다. 템퍼링 기계를 혼자 지게차 없이는 움직이면 안됩니다.

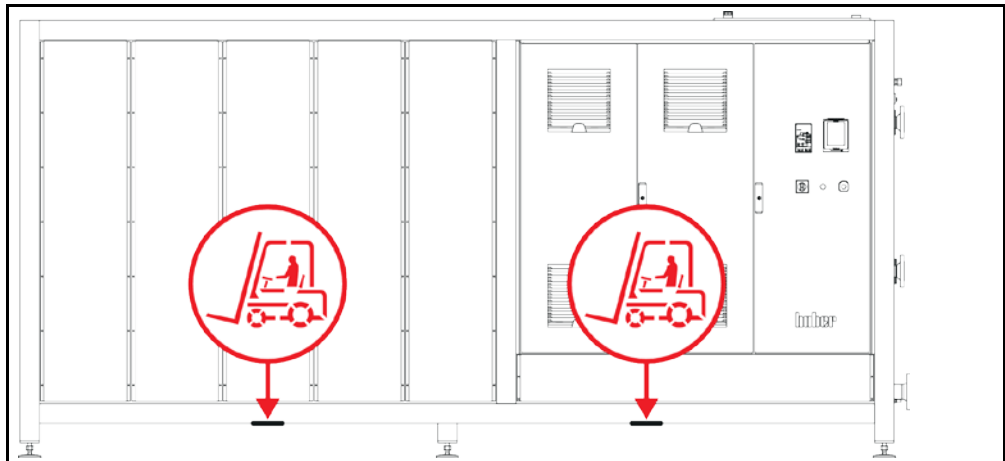
보기: 운반 러그(동금,  
모남, 오목(v.l.n.r))



- 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 적어도 온도 조절 장치의 무게와 동등한 양력을 가지고 있어야 합니다. 온도 조절 장치의 중량은 데이터 시트에서 확인하실 수 있습니다(... 페이지부터 71 섹션 «부록»).
- 발송용 받침대가 분리된 경우: 받침대들이 모두 설치된 경우에만 비로소 온도 조절 장치를 내립니다(참조: ... 페이지 21 섹션 «받침대 설치/분리»).

### 2.1.1.2 아이 볼트가 없는 온도 제어 장치

보기: 일정한 크기  
이상의 표준  
모델에서 스캐커  
암용 지지점. 정확한  
위치는 부록의 연결  
도면에서 확인하실  
수 있습니다.



- 온도 조절 장치를 혼자서 보조 수단 없이 들어서 옮기지 마세요.
- 오직 산업용 트럭으로만 온도 조절 장치를 들어서 옮깁니다.
- 산업용 트럭은 온도 조절 장치의 무게와 동등한 양력을 가져야 합니다. 온도 조절 장치의 중량은 데이터 시트에서 확인하실 수 있습니다(... 페이지부터 71 섹션 «부록»).
- 발송용 받침대가 분리된 경우: 받침대들이 모두 설치된 경우에만 비로소 온도 조절 장치를 내립니다(참조: ... 페이지 21 섹션 «받침대 설치/분리»).

### 2.1.2 받침대 설치/분리

발송용 받침대가 분리된 경우에만 유효.

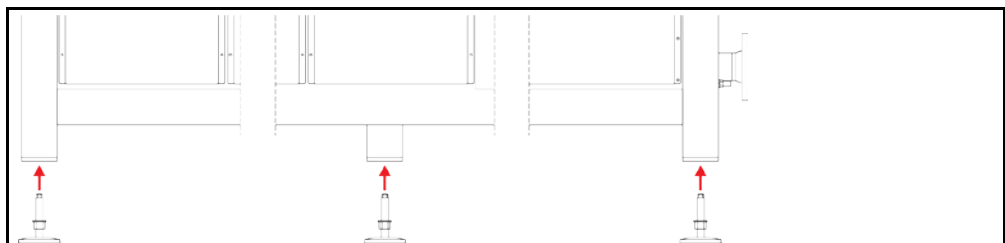


**경고**

온도 조절 장치는 미끄러지고/거나 주저 앉지 않도록 보호되지 않습니다  
압착으로 사망이나 중상에 이를 수 있습니다

- 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 경우에만 비로소 온도 조절 장치를 내립니다.

### 2.1.3 온도 제어 단위의 위치

#### 2.1.3.1 롤러를 갖춘 온도 제어 장치

- 현장의 수송을 위하여 롤러를 사용하면 안됩니다. 조립 장소의 수송을 위해서 20 바른 위치에 관한 섹션을 참고하시길 바랍니다 »온도 제어 단위의 리프팅과 수송«.
- 오로지 설치 장소의 위치를 결정하는데 롤러를 사용합니다.
- 납작하고 틈이나 미끄러짐이 없고 실행 가능한 표면이라면 온도-제어 장치는 롤러로 제거될 수 있습니다.
- 온도-제어 장치는 독자적으로 옮기면 안됩니다.
- 온도 제어 장치를 옮기는 데에는 적어도 두명의 인원이 필요합니다. 온도 제어 단위의 총 무게가 1.5 톤을 넘는다면 온도 제어 장치를 옮기는데 적어도 5 명의 사람이 필요합니다.
- 온도 제어 장치가 작동하기 전에 롤러에 있는 주차 브레이크 (있다면) 를 활성화 / 토대 (있다면) 를 비활성화 하시길 바랍니다 (다음의 27 페이지에 있는 섹션을 보시기 바랍니다 »조절 가능한 토대 (설치되었다면), 제거 / 활성화«).

#### 2.1.3.2 롤러가 장착되지 않은 온도 제어 장치

- 온도 조절 장치의 위치를 결정하는데 트럭이 사용되어야 합니다.
- 온도-제어 장치는 독자적으로 옮기면 안됩니다.
- 온도 제어 장치를 옮기기 위해서 적어도 두명의 인원이 필요합니다.
- 트럭은 온도 조절 장치의 무게와 동등한 양력을 가져야 합니다. 온도 조절 장치의 무게는 데이터시트에서 확인하세요 (다음의 71 페이지의 섹션에 있습니다 »부록«).
- 온도 제어 단위가 작동되기 전에 토대 (있다면) 가 열려야 합니다 / 활성화 되어야 합니다 (다음의 27 페이지에서 보시길 바랍니다 »조절 가능한 토대 (설치되었다면), 제거 / 활성화«).

## 2.2 언패킹



경고

#### 손상된 온도 제어 단위 작동

##### 감전사로 인한 사망 위험

- 손상된 온도 제어 장치를 작동시키면 안됩니다.
- 고객지원 서비스에 연락하시길 바랍니다. 전화 번호는 70 페이지의 섹션에서 찾을 수 있습니다 »연락 정보«.

## 방법

- 포장에서 손상을 찾아보시길 바랍니다. 온도 조절 장치에 있는 손상이 보일 수도 있습니다.
- 수송 피해를 확인하기 위해서 언패킹할 때 온도 조절 장치를 확인하시길 바랍니다.
- 분쟁 해결을 해야 한다면 전적으로 수송 회사에 연락하시길 바랍니다.
- 포장재 폐기 시 페이지 11, 15 섹션 »장비와 소모성품목의 적절한 폐기«에 유의하십시오.

## 2.3 환경 조건



주의

#### 적절하지 않은 대기 조건 / 적절하지 않은 설치

##### 충돌로 인한 심각한 손상

- 섹션에 있는 조항 »환경 조건« 그리고 »설치 조건« 준수.

## 정보

순환 펌프와 압축기를 이용할 수 있도록 신선한 공기가 충분히 있도록 확인하시길 바랍니다. 뜨거운 배기 공기가 상단으로 나가야 합니다.

**표준모델**

데이터시트에서 배선 정보를 참고하십시오(페이지 71 섹션 **부록**).

온도 제어 유닛은 다음과 같이 독일 산업 표준 유럽 표준 DIN EN 61010-1:2011 에서 허용된 일반적인 대기 조건에서 사용해야 합니다:

- 내부 사용. 빛의 조명도는 적어도 300 lx 이어야 합니다.
- 설치 높이는 2000 미터 해발 고도 까지 가능 합니다.
- 충분한 공기 교환을 유지하시길 바랍니다 (폐열의 제거, 온도 제어 단위와 작업장을 위한 신선한 공기 공급). 공랭 온도 제어에서 충분한 복부 최저 지상고를 확인해야 합니다. 온도 제어 장치는 카톤박스 또는 작은 용기에서 사용하지 마십시오. 그렇지 않으면 공기 교환이 막힐 것입니다.
- 주위 온도 값은 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 % 감소합니다.
- 짧은 거리의 전원 공급 기구.
- 온도 제어 장치는 사용을 더욱 어렵게 하고 심지어 지연시킬 수 있으므로 분할적인 단위의 접근으로 (전원) 설치되면 안됩니다.
- 데이터 시트에서 입력 전압 변동의 규모를 알아보시길 바랍니다 71 섹션 **부록**.
- 과도 과전압은 일반적으로 전원 공급 기구 시스템에서 일어날 수 있습니다.
- 설치 등급 3
- 해당하는 오염 정도: 2.
- 과전압 카테고리 II.

벽과의 간격

| 페이지     | 간격 cm            |        |
|---------|------------------|--------|
|         | 공랭               | 수냉     |
|         |                  |        |
| [A1] 상단 | 상단의 공기 출구: 분리됨   | -      |
| [B] 왼쪽  | 최소. 20           | 최소. 10 |
| [C] 오른쪽 | 최소. 20           | 최소. 10 |
| [D] 앞   | 최소. 20           | 최소. 10 |
| [E] 뒤   | 최소. 20           | 최소. 20 |
| 페이지     | 간격 cm (수조에서 작동시) |        |
|         | 공랭               | 수냉     |
|         |                  |        |
| [A1] 상단 | 상단의 공기 출구: 분리됨   | -      |
| [B] 왼쪽  | 최소. 20           | 최소. 20 |
| [C] 오른쪽 | 최소. 20           | 최소. 20 |
| [D] 앞   | 최소. 20           | 최소. 20 |
| [E] 뒤   | 최소. 20           | 최소. 20 |

### 2.3.1 EMV-구체 정보

#### 정보

##### 연결 파이프 전반

온도 제어 장치와 온도 제어 장치의 외부 애플리케이션 연결 장치의 고장 없는 작동의 전제 조건: 설치와 배선은 전문적인 수준이어야 합니다. 관련 주제: "전기 안전" 및 "EMC – 올바른 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:

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

이 장치는 "산업 전자기 환경"에서의 운행에 적합합니다. "전자파 적합성"은 환경에 요구되는, 현재 유효한 EN61326-1를 충족합니다. 더 나아가, 환경에 "전자파 방출 적합성" 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 흡수된 전자파 방출 제한 값을 정합니다.

## 2.4 설치 조건

#### ⚠ 경고

온도 제어 단위가 중앙 전력선에 설치되었습니다

전기 전력선의 손상으로 전기 충격으로 인한 사망

➤ 온도 제어 단위는 전력공급선에 설치되었습니다.

#### ⚠ 주의

브레이크를 작동시키지 않고 롤과 함께 온도 제어 단위를 작동

부품 충돌

➤ 롤러의 브레이크 작동.

- 온도-제어 장치가 추운 환경에서 따뜻한 환경으로 (혹은 그 반대로) 익숙해지는데 대략 2 시간이 걸립니다. 온도 가열 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 잠궜야 합니다!
- 열 유동 유출 / 누출된 것은 즉시 적절하게 폐기되어야 합니다. 열 유동의 폐기에 관해 15 페이지에 있는 섹션을 보시길 바랍니다 »장비와 소모성품목의 적절한 폐기«.
- 큰 장치의 하중 용량에 주의하시길 바랍니다.
- 대기 조건.

## 2.5 권장되는 냉각수 호스

#### ⚠ 주의

적절한 / 결함이 있는 호스 그리고 / 또는 호스 연결 사용

위반

➤ 외장 호스는 증가한 안전의 필요로 사용되어야 합니다.

➤ 가장 짧은 중단이 일어나도 (예. 밤새) 온도 제어에 냉각수 공급을 연결합니다.

#### ⚠ 주의

뜨거운 혹은 차가운 열 유동과 표면

사지의 화상

➤ 열 유체 표면과 직접 접촉을 피하십시오

➤ 개인 보호 장비를 사용하시길 바랍니다 (예. 내온도성 보호 장갑, 보안경, 안전화).



- 냉각수 공급을 연결하는데 **오직 강화 호스만을** 추천합니다. 냉각수 호스는 Huber 카탈로그의 부속품 부분에서 찾으실 수 있습니다.

## 2.6 렌치 사이즈와 회전력

온도 제어 장치에 있는 펌프 커넥터의 키 넓이를 주의하시길 바랍니다. 다음과 같은 테이블에는 펌프 연결과 결과로 초래된 키 넓이뿐만 아니라 회전력 값도 적혀 있습니다. 필요하다면 연결에서 누출 테스트는 항상 이루어져야 합니다. 최대 회전력 값, (테이블 보기) 초과하지 않아야 합니다.

| 키 넓이<br>그리고<br>회전력 개요 | 연결                                                                                                                                                                     | 렌치 크기의<br>클램프 너트 | 렌치 사이즈<br>커넥터 | Nm 으로 표기된<br>권장되는<br>타이트닝 회전력 | Nm 으로 표기된<br>최대 회전력 |
|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|---------------|-------------------------------|---------------------|
|                       | M16x1                                                                                                                                                                  | 19               | 17            | 20                            | 24                  |
|                       | M24x1.5                                                                                                                                                                | 27               | 27            | 47                            | 56                  |
|                       | M30x1.5                                                                                                                                                                | 36               | 32            | 79                            | 93                  |
|                       |                                                                                                                                                                        | 36               | 36            | 79                            | 93                  |
|                       | M38x1.5                                                                                                                                                                | 46               | 46            | 130                           | 153                 |
|                       | <p>토크를 사용한 개스킷 소재에 맞춰서 조절하십시오. 먼저 온도 제어 호스를 꼭 죄십시오.</p> <p>어댑터 부품을 사용해 온도 제어 호스에 연결할 경우 펌프 연결 부위의 G 나사선을 꼭 조여야 합니다. 온도 제어 호스를 어댑터 부품에 연결할 때 G 나사선을 꼭 조이기 전 확인하십시오.</p> |                  |               |                               |                     |

## 2.7 수냉을 갖춘 온도 제어 단위

### ⚠ 주의

**적절한 / 결함이 있는 호스 그리고 / 또는 호스 연결 사용 위반**

- 외장 호스는 증가한 안전의 필요로 사용되어야 합니다.
- 가장 짧은 중단이 일어나도 (예. 밤새) 온도 제어에 냉각수 공급을 연결합니다.

### 참고

**부식에 대한 보호가 없습니다**

**가열 장치 손상**

- 수로가 미네랄 (염화물, 브롬화물) 로 적재되어 있다면 부식 보호 에이전트 사용해야 합니다.
- 냉각수에 사용된 냉각수 회로 재료의 저항력이 확인되어야 합니다. 사용된 재료를 확인하려면 데이터 시트를 확인하시길 바랍니다. 다음의 71 페이지에 있는 섹션에 있습니다 »부록«.
- 보증에 적절한 조치를 취 가져옵니다.
- 수질에 대한 정보는 [www.huber-online.com](http://www.huber-online.com) 에서 확인하시길 바랍니다.

### 참고

**수냉 시 여과되지 않은 강물/해수 사용금지**

**온도 제어 장치의 물적 피해**

- 여과되지 않은 강물/해수에는 오염물질이 포함되어 있어 수냉에 적절하지 않습니다.
- 수냉 시에는 수도물 또는 여과된 강물/해수를 사용하시기 바랍니다.
- 해수는 수냉에 절대 사용해서는 안 됩니다
- 수질에 대한 정보는 [www.huber-online.com](http://www.huber-online.com) 에서 확인하시길 바랍니다.

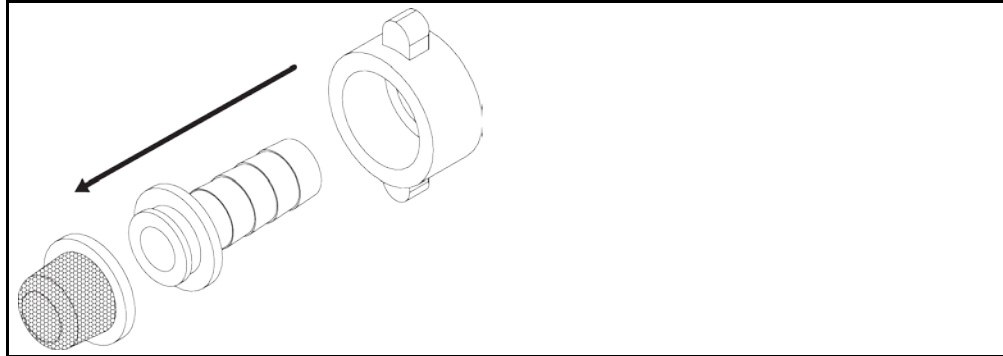
### 정보

냉각수 소비를 최소한으로 줄이기 위해서, 냉각수 조절 장치가 Huber 온도 제어 장치에서 수냉으로 사용됩니다. 온도 제어 장치에 필요한 부하 전류만큼 많은 냉각수가 흐르도록 합니다. 적은 양의 냉각 용량이 있다면, 또한 적은 양의 냉각수가 사용될 것입니다. 꺼진 상태에서, 냉각수의 흐름을 배제할 수 없습니다. 가장 짧은 중단이 일어나도 (예. 밤새) 온도 제어에 냉각수 공급을 연결합니다.

연결도



필터 스크린을 설치  
(테이블 모델만)



수냉을 갖춘 온도 제어 장치의 준비:

#### 정보

사용자는 냉각수 공급 라인 및 배수 라인에 성애가 없는지 확인해야 합니다. 냉각수 온도는 3 °C 이상이어야 합니다. 주변 온도가 3 °C 미만일 경우 냉각수 공급 장치를 가열해야 합니다.

냉각수 회로의 최소 압력차 및 권장 냉각수 공급 온도를 데이터 시트에서 찾을 수 있습니다 (시작 페이지 71 섹션 »부록«).

"연결다이어그램" 을페이지에서찾아보시길바랍니다 71 섹션 »부록«.

## 진행 방법

- (있는 경우) >냉각수 배수관< [15]를 닫으십시오.
- >냉각수 흡입구< [14] 를 물 역류와 함께 연결합니다.이러한 목적으로 봉인이 되어야 합니다.
- 필터 스크린 (스트레이너)를 >냉각수 흡입구< [13] 에 삽입합니다.
- >냉각수 흡입구< [13] 를 물 공급 장치에 연결합니다.

#### 참고

누출되는 냉각수 연결

방의 홍수로 인해 설비 손실

- 건물측의 냉각수 마개가 천천히 열려서 라인으로 들어가고 나옵니다.
- 냉각수 연결에서 누수는 경우: 냉각수 공급을 닫고 즉시 라인을 반환합니다.
- 냉각수 연결의 밀도를 확인하시길 바랍니다.

- 온도 제어 단위와 건물 측에 있는 물 공급의 차단 밸브를 여시길 바랍니다.
- 연결부가 단단히 조여져 있는지 점검하시기 바랍니다.

## 2.8 용기 온도 제어 장치

### 2.8.1 용기 온도 조절기로 작동

샘플에 의해 초래될 수 있는 체적 변위에 주의하십시오.아직 빈 용기에 샘플을 놓으세요.그런 다음 충분히 온도 조절기액체를 채우십시오.샘플을 꺼낼때, 온도 조절기액체 레벨이 내려가는 것에 유의하십시오.온도 제어조절이 활성화되어 있을시에, 이것은 안전 종료로 이어질 수 있습니다(저레벨 보호).따라서, 먼저 온도 제어를 끄십시오.

## 2.9 작동 준비

### 2.9.1 조절 가능한 토대 (설치되었다면), 제거 / 활성화



**경고**

온도 제어 단위의 작동 앞에 토대가 열려있지 않거나 활성화되지 않았습니다

압출로 인한 사망이나 상해를 입을 수 있습니다

- 온도 제어 단위의 작동 직전에 롤러에 있는 주차 브레이크 (있다면) 를 작동시키고 / 또는 토대를 열거나 활성화시켜야 합니다.
- 롤러에 있는 활성화된 주차 브레이크 (있다면) 그리고 / 또는 회전되거나 활성화된 토대 없이, 온도 제어 장치를 작동시킵니다.

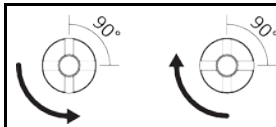
온도 조절 장치의 작동에 앞서 조절 가능한 토대가 열려있거나 활성화되어 있습니다. 고르지 않은 표면에 이러한 토대를 두어서 균형을 맞출 수 있습니다.

## 접근 방식

- 롤러에 있는 주차 브레이크 확인 (있다면) 이 활성화 되었습니다.
- 조절 가능한 토대 열기.
- 조절 가능한 토대로 바닥을 고르게 만들었습니다. 수평 온도 제어에 정렬하기 위해 정신 수준을 사용합니다.
- 위치한 토대에서 온도 제어 장치의 조정 이후에 나사를 조여놓습니다. 즉, 토대의 높이가 작동 중에 변경될 수 없습니다.

### 2.9.2 밸브 열기 / 닫기

밸브 열고 닫기



**정보**

**밸브 열기:**

시계반대방향으로 돌려서 밸브 열기 (90° 도 으로 완전히 왼쪽).

**밸브 닫기:**

시계방향으로 돌려서 밸브 닫기 (90°도 오른쪽으로 돌려서 완전히 닫기).

## 접근 방식

- 모든 밸브의 닫힘 여부 확인.
- 시계방향으로 돌려서 밸브 닫기 (90°도 으로 돌려서 오른쪽으로 완전히 닫기).

### 2.9.3 가동되는 장소 연결

## 진행 방법

- 필요한 경우, 온도 제어 장치의 <접지 연결 기능> [87] 를 건물 측 접지 지점에 연결하십시오. 이를 위하여 접지밴드를 사용합니다. 정확한 위치와 연결 크기는 연결 다이어그램을 확인하십시오 페이지 71 섹션 <부록>.

## 2.10 전원 공급 기구 연결

### 정보

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

### 2.10.1 접지소켓을 통한 연결 (PE)

#### 위험

##### 접점 보호가 없는 전기 소켓 연결 (PE)

##### 감전사로 인한 사망 위험

- 접지 보호 (PE) 를 갖춘 전기 메인 플러그 소켓의 온도 제어 장치.

#### 위험

##### 손상된 전력선 / 전력 연결

##### 감전사로 인한 사망 위험

- 작동되지 않은 온도 제어 장치.
- 전원 공급 기구에 연결되지 않은 온도 제어 장치.
- 전기 기사의 전력선 / 전력 연결의 대체 및 확인.
- **3m** 보다 긴 전원 케이블을 사용하지 마십시오.

### 참고

##### 잘못된 전원 공급 기구 연결

##### 온도 제어 장치의 재료 손상

- 건물의 전력망 전압과 주파수가 네임 플레이트에 있는 온도 제어 장치와 일치해야 합니다.

### 정보

가지고 있는 접지 접촉에 대한 의구심이 있는 경우에 전기 기사가 연결을 확인합니다 (PE).

### 2.10.2 배선 연결

#### 위험

##### 네트워크 전력의 커넥터 / 조정은 전기 기사가 해야 합니다

##### 감전사로 인한 사망 위험

- 네트워크 전력의 커넥터 / 조정은 전기 기사가 해야 합니다.

#### 위험

##### 손상된 전력선 / 전력 연결

##### 감전사로 인한 사망 위험

- 작동되지 않은 온도 제어 장치.
- 전원 공급 기구에 연결되지 않은 온도 제어 장치.
- 전기 기사의 전력선 / 전력 연결의 대체 및 확인.
- **3m** 보다 긴 전원 케이블을 사용하지 마십시오.

### 참고

##### 잘못된 전원 공급 기구 연결

##### 온도 제어 장치의 재료 손상

- 건물의 전력망 전압과 주파수가 네임 플레이트에 있는 온도 제어 장치와 일치해야 합니다.

## 3 기능 설명

### 3.1 온도 조절 장치의 기능 설명

#### 3.1.1 일반적인 특징

CC-가열 온도 조절 장치는 용기에 탁월한 온도 제어에 설치될 수 있는 온도 제어 장치입니다. 제어 장치-생성은 오직 하드웨어 존재에 의해서만 표시됩니다. 라이선스 비용을 지불하면 활성화 암호를 통해, 언제든지 신속하게 예를 들어, 간단한 온도 제어 장치(베이직 버전)의 기능성을 최대 기능 (professional 버전)으로 확장할 수 있습니다.

낮은 볼륨은 강력한 냉각-/ 가열 기술 (압축기가 있는 온도 제어 장치)과 결합되어 비교적 짧은 냉각-/ 가열 속도에 도달합니다.

#### 3.1.2 다른 기능

많은 테이블 모델과 일부 스탠드 모델들은 회전 수 조절 펌프가 통합되어, 회전 수 및 열 유동의 압력을 조절할 수 있고, 최적으로 특정 애플리케이션에 적응됩니다.

연속 제어의 자율 최적화로 귀하는 안정적인 제어 행동으로 인하여 설정값을 변경할 때와 더불어 발열 반응에서 최고의 제어 결과를 가질 수 있습니다. 귀하는 비주기적 혹은 이지 오버 발진기 (더욱 빠름) 사이에서 템퍼를 선택할 수 있습니다.

귀하의 온도 제어 장치는 많은 실험실 자동화 시스템에 쉽게 통합될 수 있습니다. 이를 위해, "파일럿 ONE"에 기존의 표준 인터페이스 이더넷, USB 장치와 USB 호스트를 마련하세요. 옵션 Com.G@te 을 통해 귀하의 온도 제어 장치를 디지털 인터페이스 (R232 및 RS485), 아날로그 전원 인터페이스 (0/4 - 20mA, 0 - 10 V) 및 다양한 디지털 제어 옵션 (입력 / 출력)으로 확장할 수 있습니다.

분리 가능한 전면 패널 ("Pilot ONE")은 또한 리모콘으로 사용될 수 있습니다. 연장 케이블이 필요하시다면, 대리점 또는 회사 Huber의 배급업체에 문의하시길 바랍니다. Huber-영업부의 전화번호는 페이지 70 섹션 »연락 정보«.

온도 제어 장치는 통합된 온도-램프 함수와 내부 온도 제어 프로그램을 "E-grade"업그레이드를 통해, 나중에 장착 할 수 있습니다. "E-grade"업그레이드 "Exclusive"은 통합된 프로그램으로 3 온도 제어 프로그램이 각각 5 프로그램 단계를 생성하고 검색할 수 있게 합니다. "E-grade"업그레이드 "Professional"은 통합된 프로그램 기록은 만들고 검색할 수 있는 총 100 개의 단계를 갖춘 10 가지 다양한 제어 프로그램을 제공합니다.

온도 제어 장치는 실제의 제어 회로를 가지고 DIN EN 61010-2-010에 따른 독립적인 온도 과부하 보호장치 (가열기를 가진 온도 제어 장치에 유효)를 가집니다.

### 3.2 열 유동에 관한 정보



주의

사용되는 열 유동의 안전 데이터 시트의 비준수

위반

- 눈, 피부, 기도에 상해를 끼칠 수 있는 위험이 있습니다.
- 사용되는 열 유동의 안전 데이터 시트는 반드시 사용전에 읽어야 하며, 내용을 따라야 합니다.
- 지역 법규와 작동 설명서를 주의하시길 바랍니다.
- 개인 보호 장비를 사용하시길 바랍니다 (예. 내온도성 보호 장갑, 보안경, 안전화).
- 작업장에 있는 흙이나 오염으로 인해 미끄러질 수 있는 위험이 있습니다. 작업장을 청소하고, 열 유동과 보조제의 폐기에 관해 주의하세요: 페이지 15 섹션 »장비와 소모성품목의 적절한 폐기«.

참고

귀하의 온도 제어 장치에 있는 열 유동의 호환성을 준수하지 않으면

물적 피해

- 귀하의 온도 제어 장치의 구축이 독일 산업 표준 12876 을 따르는지 확인하시길 바랍니다.
- 다음과 같은 재료의 열 유동에 대한 저항은 확인되어야 합니다: 스테인레스 스틸 1.4301/ 1.4401 (V2A), 구리, 니켈, FKM, 청동/황동, 은납 및 플라스틱.
- 열 유동의 최대 점성은 최소한의 작동 온도인 50 mm²/s 를 초과하면 안됩니다!
- 열 유동의 최대 밀도는 1 kg/dm³ 를 초과하면 안됩니다!

참고

열 유동 회로에서 다양한 유형의 열 유동이 섞이게 되면

건물 손상이 일어날 수 있습니다

- 다양한 유형의 열 유동을 혼합하지 마시길 바랍니다 (예를 들어, 미네랄 오일, 실리콘 오일, 합성 오일, 물, 등등) **물러올** 온도 제어 장치에서.
- 기존의 열 유동에서 다른 열 유동으로 변경할 때 **열 유동 회로**를 씻어야 합니다. 열 유동 사이클에 기존에 사용된 열 유동의 잔여물이 남아 있으면 안됩니다.

열 유동: 물

| 명칭                          | 설명                                                                           |
|-----------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| 리터당 탄산 칼슘                   | ≤ 1.5 밀리몰/l; 물의 경도에 해당: ≤ 8,4 °물의 경도 (소프트)                                   |
| 수소 이온 농도                    | 6,0 과 8,5 사이                                                                 |
| 초순수, 증류                     | 리터당 소다 0.1 g (Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> ) 첨가                           |
| 승인되지 않은 물                   | 증류, 탈, 탈회, 염소를 함유, 철분을 함유, 암모니아를 함유, 오염된, 처리되지 않은 하천수, 해수                    |
| <b>열 유동: 에틸렌 글라이콜이 없는 물</b> |                                                                              |
| 동결 방지없이 사용                  | ≥ +5 °C                                                                      |
| 동파 방지와 함께 사용                | < +5 °C                                                                      |
| <b>열 유동: 물-에틸렌 글라이콜-혼합물</b> |                                                                              |
| 사용                          | < 0 °C                                                                       |
| 열 유동 구성                     | 혼합물은 허용된 최소 온도 미만인 10 K 이어야 합니다. 허용 온도 범위는 데이터 시트 참조 페이지 71 섹션 <b>»부록«</b> . |

정보

Huber 카탈로그 목록에 있는 매개물을 열유체로써 권장합니다. 열유체 표는 25 °C 에서 작동 온도 영역과 점도로부터 이루어진 것입니다.

### 3.3 테스트 계획 주의 사항

정보

섹션이 있는 13 페이지를 보시길 바랍니다 **»올바른 작동«**.

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

- 전기 연결부 크기가 충분하도록 하시기 바랍니다.
- 온도 제어 장비 설치 장소는 혹시 물이 냉각된 냉각기에도 불구하고 신선한 공기가 충분히 있도록 선택해야 합니다.
- 사용 열 유동은 최소 및 최대 작동 온도를 가능케할 뿐만 아니라 연소점, 비등점 및 점도 면에서도 적합하도록 선택해야 합니다. 뿐만 아니라 열 유동은 시스템에서 모든 재료에 내성을 가져야 합니다.
- 냉각 코일(필요한 경우)의 접힘을 피하십시오.

정보

수냉 온도 제어 장치의 필요한 수냉 온도와 차등을 주는 압력이 있는 적절한 작동에 관하여, 데이터 시트를 확인하시길 바랍니다. 데이터시트가 있는 71 페이지를 확인하시길 바랍니다 **»부록«**.

### 3.4 "Pilot ONE®" 제어장치

그림 »"Pilot ONE"« 참조 페이지 6.

"Pilot ONE" (Basic) 기초 버전은 세 단계로 업그레이드할 수 있습니다 ( "Basic"에서 "Exclusive"로, "Exclusive"에서 "Professional"로 및 "Professional"에서 "Explore"로).

#### 3.4.1 Pilot ONE®의 기능 개요

온도 제어 장치의 배송버전을 Pilot ONE의 카탈로그 "E-grade"에서 확인하시고 추가적으로 확장할 수 있습니다.

E-grade 변수  
개요

| 온도 제어 장치/E-grade                                                                                                                                                                                                                                                                 | E-grade Basic | E-grade Exklusive | E-grade Professional |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-------------------|----------------------|
| 비어 포시어 온도 조절 장치                                                                                                                                                                                                                                                                  | –             | X                 | O                    |
| Unistat-온도 제어 장치                                                                                                                                                                                                                                                                 | –             | –                 | X                    |
| UniCAL                                                                                                                                                                                                                                                                           | –             | –                 | X                    |
| 다른 온도 제어 장치                                                                                                                                                                                                                                                                      | X             | O                 | O                    |
| <b>E-grade "Explore"</b> ("Unistat" 온도 조절기에 한정)<br>본 E-grade는 E-grade "Professional"의 기능을 포함합니다.<br>이외에도 다음 기능이 있습니다:<br>- 귀환 센서 보정<br>- 귀환 온도 표시<br>- 전원 표시 (유체량으로 추정 또는 계산)<br>- "큰 숫자" 표시하는 대신 "Explore" 표시 모드<br>- DV-E-grade를 준수하는 PB 명령어, 다음 제외: 온도 0.01 °C 및 유체량 0.1 l/분. | –             | –                 | O                    |
| <b>E-grade "DV-E-grade"</b><br>- 모든 인터페이스 명령어가 가능합니다.<br>- 온도 0.001°C 및 유체량 0.001 l/분도 가능합니다 (E-grade Explore와 비교)<br><b>참고:</b> 인터페이스 명령어만 허용되었으며, Pilot ONE의 해당되는 메뉴 입력은 가능하지 않습니다!                                                                                            | O             | O                 | O                    |
| <b>E-grade "OPC-UA"</b><br>- 인터넷을 이용한 OPC-UA 인터페이스.<br>이 E-grade는 DV-E-grade의 기능을 포함합니다.                                                                                                                                                                                         | O             | O                 | O                    |
| X = 표준 장비, O = 선택, – = 가능하지 않음                                                                                                                                                                                                                                                   |               |                   |                      |

E-grade 기능  
개요

| 기능                                                | E-grade Basic | E-grade Exklusive | E-grade Professional |
|---------------------------------------------------|---------------|-------------------|----------------------|
| <b>온도 제어</b>                                      |               |                   |                      |
| 제어 매개변수 : 사전정의된 <sup>1</sup> / TAC <sup>2</sup> . | X/–           | –/X               | –/X                  |
| 매개변수 찾기: 찾은 매개변수 / 예비 시험 / 조정변수 추정                | –/–/X         | X/X/–             | X/X/–                |
| 조정 센서 수정 <sup>3</sup> : x 점                       | 2             | 5                 | 5                    |
| 초과: 저준위 액체, 온도 과부하 <sup>4</sup>                   | X             | X                 | X                    |

<sup>1</sup> TAC 기능, 30 일 평가판을 이용하실 수 있습니다.

<sup>2</sup> 정확한 적응 제어

<sup>3</sup> 내부 Pt100 및외부 Pt100.

<sup>4</sup> 온도 보호와 통합된 온도 제어 장치를 위한 것입니다.

| 기능                                                     | E-grade Basic  | E-grade Exklusive | E-grade Professional |
|--------------------------------------------------------|----------------|-------------------|----------------------|
| 경보 제한이 설정될 수 있습니다                                      | X              | X                 | X                    |
| VPC <sup>1</sup> (가변 압력 제어)                            | X              | X                 | X                    |
| 환기 프로그램                                                | X              | X                 | X                    |
| 자동 압축기                                                 | X              | X                 | X                    |
| 설정값 제한                                                 | X              | X                 | X                    |
| 프로그램머: x 프로그램 / 최대 x 단계                                | —/—            | 3/15              | 10/100               |
| 램프 기능: 선형 / 비선형                                        | —/—            | X/—               | X/X                  |
| 온도 제어 모드: 내부 및 공정                                      | —              | X                 | X                    |
| 조절 가능한 최대 가열 및 냉각 전력                                   | —              | X                 | X                    |
| <b>디스플레이 &amp; 작동</b>                                  |                |                   |                      |
| 온도 디스플레이: 5.7 인치 터치 화면                                 | X              | X                 | X                    |
| 표시 모드: 도표 / 큰 숫자 / Explore                             | —/X/—          | —/X/—             | X/X/—                |
| 해상도: 0.1 °C / °0.01 C                                  | X/—            | X/X               | X/X                  |
| 온도 곡선을 위한 그래픽 디스플레이: 윈도우, 전체 화면, 확장 가능                 | X              | X                 | X                    |
| 달력, 날짜, 시간                                             | X              | X                 | X                    |
| 언어: CZ, DE, EN, ES, FR, IT, JP, KO, PL, PT, RU, TR, ZH | X              | X                 | X                    |
| 온도 단위 전환 가능: °C, °F 및 K                                | X              | X                 | X                    |
| 손가락 스위치로 이용할 수 있는 디스플레이 모드 (화면) 스위치                    | X              | X                 | X                    |
| 즐거찾기 메뉴                                                | X              | X                 | X                    |
| 사용자 메뉴 (관리자 수준)                                        | —              | —                 | X                    |
| 2. 설정값                                                 | —              | —                 | X                    |
| <b>연결</b>                                              |                |                   |                      |
| 디지털 인터페이스 RS232                                        | X              | X                 | X                    |
| USB 인터페이스: 호스트 및 장치                                    | X              | X                 | X                    |
| RJ45 이더넷 인터페이스                                         | X              | X                 | X                    |
| Pt100 외부 센서 연결                                         | —              | X                 | X                    |
| 외부 제어 신호 (외부 제어 신호 대기 <sup>2)</sup> )                  | X              | X                 | X                    |
| 프로그램 가능 자유 전압 접점 (경보 <sup>3)</sup> )                   | X              | X                 | X                    |
| AIF (아날로그 인터페이스) 0/4~20 mA 또는 0~10 V <sup>4</sup>      | X <sup>5</sup> | X                 | X                    |
| 디지털 인터페이스 RS485 <sup>6</sup>                           | X              | X                 | X                    |

<sup>1</sup> 조절 가능한 속도 펌프 및 외부 바이패스를 갖춘 온도 제어 장치를 위한 것입니다.

<sup>2</sup> Unistate 표준, 그 외에는 옵션 Com.G@te 또는 POKO/외부 제어 신호 인터페이스.

<sup>3</sup> Unistate 표준, 그 외에는 옵션 Com.G@te 또는 POKO/외부 제어 신호 인터페이스.

<sup>4</sup> Com.G@te 옵션을 통해 이용할 수 있습니다.

<sup>5</sup> 제한. “온도 조절”의 내용을 확인하십시오.

<sup>6</sup> Com.G@te 옵션을 통해 이용할 수 있습니다.



| 기능                                                                             | E-grade Basic | E-grade Exklusive | E-grade Professional |
|--------------------------------------------------------------------------------|---------------|-------------------|----------------------|
| <b>편의성 &amp; 기타</b>                                                            |               |                   |                      |
| 오프선 / 음향 경보 신호                                                                 | X             | X                 | X                    |
| 자동 시작 (정전시 자동화)                                                                | X             | X                 | X                    |
| 플러그 앤드 플레이 기술                                                                  | X             | X                 | X                    |
| 기술 용어                                                                          | X             | X                 | X                    |
| 스파이 소프트웨어를 통한 원격 조정 / 데이터 가시화                                                  | X             | X                 | X                    |
| E-grade 평가판이 이용 가능합니다 (30 일 유효)                                                | X             | X                 | X                    |
| USB 에 제어 프로그램 저장 / 로드                                                          | -             | X                 | X                    |
| 설정 복사                                                                          | -             | -                 | X                    |
| 서비스 데이터 기록 (비행 기록)                                                             | X             | X                 | X                    |
| PB 명령어 <sup>1</sup>                                                            | X             | X                 | X                    |
| 통신 감시                                                                          | -             | -                 | X                    |
| USB 스틱에서 바로 데이터 기록 처리: 설정점, 내부값 및 처리값 / 열용량 %, 냉각용량 % 및 펌프 압력 / 펌프 속도 및 VPC 압력 | -/-/-         | X/X/-             | X/X/X                |
| 달력 작동                                                                          | -             | -                 | X                    |

## 3.5 시계 / 이벤트 기능

### 3.5.1 충전 가능한 배터리

"Pilot ONE" 는 온도 제어 장치가 꺼졌을 때에도 계속해서 작동하는 시계를 장착했습니다. 온도 제어 장치가 꺼졌을 때 충전 가능한 배터리에서 필요한 에너지는 자동적으로 로드됩니다. 장기간의 간격 (몇 달 까지) 이 있을 때 시계가 계속해서 작동할 수 있도록 배터리의 규모가 고안되었습니다. 매우 오랜 동안 꺼져있었고 데이터가 삭제되었다면, 온도 제어 장치를 켜고 (온도 제어가 필요하지 않음) 몇 시간 동안 두는 것이 좋습니다. 이 경우에 귀하는 새로운 시간과 날짜를 설정할 수 있습니다.

장치가 꺼지고 다시 켜진 뒤에 이전에 설정한 시간과 날짜가 리셋되었다면, 배터리 에러를 의심할 수 있습니다. 이러한 경우에는 고객 지원에 문의하시길 바랍니다. 전화 번호는 70 페이지의 섹션에서 찾을 수 있습니다 **»연락 정보«**.

### 3.5.2 프로그램 작동이 가능한 이벤트 기능

달력 시작은 또한 프로그램 작동이 가능한 이벤트 기능을 제공합니다. 귀하는 반복되는 (메뉴에 있는 활동이 다시 리셋될 때까지) 일일 이벤트가 작동되는 시간을 입력할 수 있습니다. 현재 선택될 수 있는 2 개의 이벤트 유형이 있습니다:

#### 3.5.2.1 "경보 이벤트" 이벤트 기능

몇 가지 신호음이 있습니다.

<sup>1</sup> 매뉴얼의 데이터 통신을 참조하십시오. PB 명령으로 Pilot ONE 에서 유저 인터페이스로 통제할 수 있는 모든 것을 조정할 수 있습니다.

### 3.5.2.2 "프로그램 이벤트" 이벤트 기능

이벤트 기능을 설정할 때, "프로그램 이벤트"를 선택한 이후에 시작하기를 원하는 프로그램의 개수를 물어볼 것입니다. 프로그램된 이벤트 시간에 자동적으로 도달하여 시작됩니다. 온도 제어가 아직 활성화되지 않았다면, 곧 시작될 것입니다.

## 3.6 터치 화면을 이용한 작동

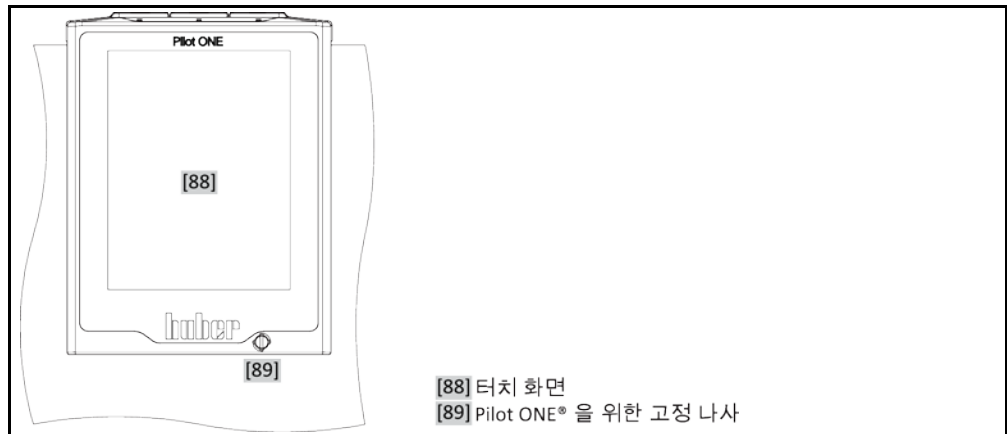
전체 작동이 다음으로 인해서 작동됩니다 >터치 화면< [88]. 이러한 기능을 활성화하기 위해서 보여지는 텍스트 필드 / 픽토그램을 한번 선택하시길 바랍니다. 디스플레이에 있는 변경 사항과도 연결되어 있습니다.

### 정보

귀하는 언제든지 "이스케이프"-현태 다이얼로그 터치 버튼 또는 다이얼로그 시퀀스 취소를 선택하여 취소할 수 있습니다. 다이얼로그 박스 또는 다이얼로그 시퀀스를 중단한 경우, 취소를 한번 더 확인해야 할 필요가 있을 수도 있습니다. 다이얼로그 시퀀스를 취소할 때, 이전의 다이얼로그 시퀀스 설정이 폐기될 것입니다. 이미 완료된 설정을 확인하고 필요한 경우에 다시 입력하시길 바랍니다.

## 3.7 디스플레이 기기

디스플레이 기기



다음과 같은 기기가 이용 가능합니다:

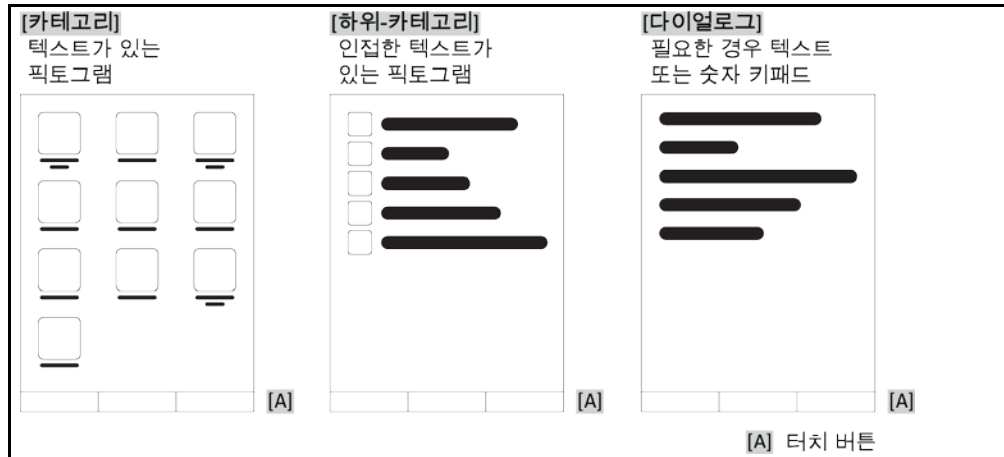
- >터치 화면< [88]

### 3.7.1 터치 화면 [88]

메인 디스플레이 그리고 제어 기기. 표준 규모의 디스플레이 (원하는 설정값, 실제값, 설정값 제한 등등.) 그리고 메뉴 안내, 에러 정보 그리고 작동.

## 3.8 제어 기기

"제어 기기" 예시



### 정보

하위 메뉴 엔트리인 "카테고리" 메뉴에서 나가기 위해서, "홈"-터치 버튼 (하우스) 를 선택하거나 화살표를 선택합니다. 2 분 동안의 비활성화 이후에, 카테고리 / 하위 카테고리 또는 즐겨찾기 메뉴가 자동적으로 닫히고 "홈" 화면으로 돌아갈 것입니다. 2 분 동안의 비활성화 이후의 다이얼로그 **를** 취소 / 닫힘.

### 3.8.1 터치 버튼

상황에 따라서 할당된 다양한 기능에 터치 버튼이 사용될 수 있습니다. 예시:

- 홈 "호출"-화면 (하우스)
- 뒤로가기 (왼쪽 화살표)
- 즐겨찾기 (별)
- 즐겨찾기 추가하기 (플러스 부호가 있는 별)
- "카테고리" 메뉴 호출하기 (메뉴)
- 입력 확인
- 시작 & 중지
- 기타 등등.

### 3.8.2 카테고리

명확하게 하기 위해서, 우리는 Pilot ONE 의 작동과 설정이 결합된 다양한 카테고리를 가지고 있습니다. 카테고리를 눌러서 선택되었습니다.

### 3.8.3 하위 카테고리

하위 카테고리는 카테고리의 한 부분입니다. 선택된 카테고리에서 귀하에게 제공하는 요약된 엔트리를 여기에서 찾을 수 있습니다. 모든 카테고리가 하위 카테고리를 포함하지는 않습니다. 카테고리를 눌러서 선택되었습니다.

### 3.8.4 다이얼로그

카테고리 또는 하위 카테고리를 선택하면 다이얼로그로 연결될 것입니다. 예를 들어, 다이얼로그가 텍스트, 숫자 또는 키보드 형태로 철자가 나타날 수 있습니다. 예를 들어, 다이얼로그로 귀하는 템퍼링 시작 프로그램을 설정하거나 생성할 수 있습니다. 다이얼로그로 선택한 것은 항상 "네"-터치 버튼으로 확인되어야 합니다. "이스케이프"-터치 버튼이 있는 다이얼로그가 취소되면, 다시 확인할 필요가 없을 수 있습니다.

## 3.9 기능 예시

### 3.9.1 소프트웨어 버전 디스플레이

#### 접근 방식

- "카테고리 메뉴" 가기.
- "시스템 설정" 카테고리 선택하기.
- "시스템 정보" 카테고리 선택하기.
- "소프트웨어 버전" 하위 카테고리 선택하기.

전자 장치의 소프트웨어 버전이 표시되었습니다:

소프트웨어 버전  
디스플레이



- "이스케이프" 또는 "네" 터치 버튼 중에서 한 가지 선택하기. 마지막 페이지로 돌아가기.
- 홈화면으로 가기 위해서 "홈"-터치 버튼 (하우스) 선택하기.

### 3.9.2 시작 & 중지

온도 제어 장치 시작 또는 중지. 다음과 같은 필요조건이 있습니다: 설정값을 입력하셨습니다.

#### 접근 방식

- "홈" 화면으로 가기.

##### 시작

- "시작" 터치 버튼 선택하기.
- "네" 를 선택하여 온도 제어 장치의 시작을확인합니다.  
올바른 선택이 도표로 나타나며 장치가 즉시 시작됩니다. 선택한 "네" 가 올바르지 않다면, 2 초 동안 도표로 표시될 것입니다. 그 이후에 디스플레이가 "홈" 화면으로 되돌아 갑니다. 온도 제어를 다시 시작시키길 바랍니다.

##### 중지

- "중지" 터치 버튼 선택하기.
- "네" 를 선택하여 온도 제어 장치의 중단을확인합니다.  
올바른 선택이 도표로 나타나며 장치가 즉시 시작됩니다. 온도 제어가 즉시 중단되고 펌프가 대략 30 초간 작동될 것입니다. 펌프가 중단될 때까지 기다리시길 바랍니다. 선택한 "네" 가 올바르지 않다면, 2 초 동안 도표로 표시될 것입니다. 그 이후에 디스플레이가 "홈" 화면으로 되돌아 갑니다. 다시 온도를 중단하는 시도를 하시길 바랍니다.

#### 정보

중단-터치 버튼으로, 귀하는 또한 탈가스, 환기 그리고 순환 중지를 사용할 수 있습니다. 다음과 같은 필요조건이 있습니다: 관련된 작업이 활성화되어 있습니다.

### 3.9.3 디스크 복사 설정

#### E-grade Professional 에서만 유효합니다

제어 장치의 현재 설정이 연결된 USB 에 파일로 저장되었습니다. 파일 설정은 온도 제어에 저장되거나 다른 온도 제어에 복사될 수 있습니다. 저장된 설정을 다른 온도 제어 장치로 복사하기 위해서 모델이 동일해야 합니다. 다양한 모델 간의 데이터 전송이 불가능합니다.

또한 온도 과부하 보호의 설정값이 다른 온도 제어 장치에 있을 수 있습니다. 이러한 값이 **항상** 개별적인 온도 제어 장치에서 확인되고 필요하다면 조정되어야 합니다. 열 유동에서 조정된 온도 과부하 보호의 값을 확인합니다.

#### 3.9.3.1 USB 에 저장

### 접근 방식

- "USB 2.0 인터페이스 호스트" 에 USB 삽입. USB 에서 이용 가능한 공간이 최소한 1 MB 정도 있어야 합니다.
- "카테고리 메뉴" 가기.
- "시스템 설정" 카테고리 선택하기.
- "복사 설정" 카테고리 선택하기.
- "USB 에 다이얼로그에 저장" 엔트리 선택하기.
- "네" 를 눌러서 선택한 것을 확인합니다. USB 콘텐츠가 표시되었습니다. 필요하다면, USB 에서 위치 (폴더) 를 선택하시길 바랍니다.
- "네" 를 선택하여 메모리 공간을 확인하시길 바랍니다.
- 파일이 저장되는 곳에 이름을 입력하시길 바랍니다. "네" 를 선택하여 엔트리 확인하기. 그 대신에, 귀하는 "네" 를 선택하여 권장되는 지시를 제어할 수 있습니다.
- 메시지를 읽고 "네" 를 선택하여 확인하시길 바랍니다. 설정된 파일이 USB 에서 생성되었습니다.
- 온도 제어 장치에서 USB 제거.

#### 3.9.3.2 USB 로 로딩

### 접근 방식

- "USB 2.0 호스트 인터페이스" 에 있는 저장된 파일이 있는 USB 연결.
- "카테고리 메뉴" 가기.
- "시스템 설정" 카테고리 선택하기.
- "복사 설정" 카테고리 선택하기.
- "USB 에서 로드" 다이얼로그 윈도우 선택하기.
- "네" 를 눌러서 선택한 것을 확인합니다. USB 콘텐츠가 표시되었습니다.
- 로드하길 원하는 파일을 선택하시길 바랍니다.
- "네" 를 눌러서 선택한 것을 확인합니다.
- 로드되어야 하는 설정 그룹 목록에서 선택하시길 바랍니다. 다중 선택이 가능합니다.
- "네" 를 눌러서 선택한 것을 확인합니다.
- 메시지 읽기 >터치 화면< [88].
- 온도 제어 장치 회전. 설정이 가열 장치에 로드되었습니다.
- 온도 제어 장치에서 USB 제거.

### 3.9.4 초기화 리셋

귀하는 다양한 기본 상태에서 온도 제어 장치를 조절할 수 있는 기능을 사용할 수 있습니다. 다양한 설정을 비교적 빨리 되돌릴 때 유용합니다.

#### 정보

초기화 리셋은 **오직 온도 장치에** 작업 실행이 **되지 않을 때만** 가능합니다. 작업이 활성화되어 있다면, 귀하의 장치가 허용할 때 온도 제어를 켜시길 바랍니다. 공장 전달 매개변수의 리셋을 되돌릴 수 없습니다. 공장 설정의 리셋 유형에 따라서, 매개변수 (공정 안전, 사용되는 열 유동, 것 오프 값 등등) 를 다시 입력해야 합니다.

"X" = 값이 설정되었습니다, "-" = 값이 설정되지 않았습니다  
 (A) = 합계; (B) = 온도 과부하 보호가 없는 장치 매개변수; (C) = 장치 매개변수; (D) = 프로그램 인코더; (E) = 메뉴; (F) = Com.G@te

| 설명                                                                                                                                                                          | (A) | (B) | (C) | (D) | (E) | (F) |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| <b>음향 시설</b>                                                                                                                                                                | X   | X   | X   | -   | -   | -   |
| <b>디스플레이 기능</b><br>경고 그리고 메시지; 비활성 메뉴 항목; 온도 해상도                                                                                                                            | X   | X   | X   | -   | -   | -   |
| <b>디스플레이 모드</b>                                                                                                                                                             | X   | X   | X   | -   | -   | -   |
| <b>자동 시작 성능</b>                                                                                                                                                             | X   | X   | X   | -   | -   | -   |
| <b>제한</b><br>델타 T 제한; 최대 가열 조작 값; 최대 냉각 조작 변수; 최대 허용되는 전류 소비 (230 V 온도 제어 장치)                                                                                               | X   | X   | X   | -   | -   | -   |
| <b>Com.G@te (오직 Com.G@te 가 연결되었을 때)</b><br>아날로그 인터페이스 (설정 입력)                                                                                                               |     |     |     |     |     |     |
| 아날로그 인터페이스 입력 중요성; 케이블 고장의 경우; 설정 측정 범위                                                                                                                                     | X   | X   | X   | -   | -   | X   |
| 점검                                                                                                                                                                          | -   | -   | -   | -   | -   | X   |
| 에러가 있을 경우, 아날로그 전류 / 전압 전환; 필터 콘스턴트                                                                                                                                         | X   | X   | X   | -   | -   | X   |
| <b>설정. 입력</b><br>아날로그 인터페이스 입력 규모; 출력 영역 설정                                                                                                                                 | X   | X   | X   | -   | -   | X   |
| 점검                                                                                                                                                                          | -   | -   | -   | -   | -   | X   |
| RS232 / RS485 (RS 하드웨어 장치 주소, 보 레이트); 외부 제어 신호 표준; POKO 경보                                                                                                                  | X   | X   | X   | -   | -   | -   |
| <b>속성 (기타)</b><br>열 유동 변경 (열 유동; 리터 표시; 바이패스 사용); 냉각 플런지 용기 / 냉각 (오직 CC-E)                                                                                                  | X   | X   | X   | -   | -   | -   |
| <b>센서 교정</b>                                                                                                                                                                | -   | -   | -   | -   | -   | -   |
| <b>자동 압축기</b>                                                                                                                                                               | X   | X   | X   | -   | -   | -   |
| <b>프로그램 입력</b>                                                                                                                                                              | X   | -   | -   | X   | -   | -   |
| <b>펌프 설정</b><br>펌프 속도 설정값; 설정값; 펌프 압력 제어 모드                                                                                                                                 | X   | X   | X   | -   | -   | -   |
| <b>유체 속성</b><br>열 유동; 리터 표시                                                                                                                                                 | X   | X   | X   | -   | -   | -   |
| <b>설정 수동 매개변수</b>                                                                                                                                                           |     |     |     |     |     |     |
| <b>보호 기능</b><br>내부 상단 경보 제한; 내부 하단 경보 제한; 내부 경보 제한 공정; 하단 경보 제한 공정; 정수 교정; 경고 시간 수준 (오직 CC-E); 최소 수준 (아날로그 수준 센서를 갖춘 온도 제어 장치); 최대 수준 (아날로그 수준 센서를 갖춘 온도 제어 장치); 결빙 보호 (옵션) | X   | X   | X   | -   | -   | -   |
| <b>설정값</b>                                                                                                                                                                  | X   | X   | X   | -   | -   | -   |
| <b>설정값 제한</b><br>최소 설정값; 최대 설정값                                                                                                                                             | X   | X   | X   | -   | -   | -   |
| <b>언어</b>                                                                                                                                                                   | X   | X   | X   | -   | -   | -   |
| <b>온도 포맷</b>                                                                                                                                                                | X   | X   | X   | -   | -   | -   |
| <b>온도 제어 모드</b>                                                                                                                                                             | X   | X   | X   | -   | -   | -   |
| <b>즐거찾기 메뉴</b>                                                                                                                                                              | X   | -   | -   | -   | X   | -   |
| <b>Pilot ONE 이더넷</b><br>IP 주소, 서브넷 마스크; 원격 접속                                                                                                                               | X   | X   | X   | -   | -   | -   |

| 설명     | (A) | (B) | (C) | (D) | (E) | (F) |
|--------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 시간 단위  | X   | X   | X   | -   | -   | -   |
| 2. 설정값 | X   | X   | X   | -   | -   | -   |

### 3.9.4.1 온도 보호가 없이 초기화 리셋

## 접근 방식

- "카테고리 메뉴" 가기.
- "시스템 설정" 카테고리 선택하기.
- "기본값 설정" 카테고리 선택하기.
- 다음과 같은 다이얼로그 엔트리에서 선택할 수 있습니다 "온도 과부하 보호없는 장치 매개변수", "메뉴", "프로그램 인코더" 그리고 "Com.G@te". 다음과 같은 항목이 리셋되지 않았습니다 **물려** 보호. 원하는 다이얼로그 엔트리 선택하기.
- "네"를 선택하기-터치 버튼으로 선택 확인하기.
- 보이는 메시지를 읽어 보시길 바랍니다. "네"를 선택하면 초기화를 리셋하고, "아니오"를 선택하면 작동을 중단합니다. 위에 >터치 화면< [88] 메시지.
- 온도 제어 장치 회전. 선택된 매개변수가 리셋되었습니다.

### 3.9.4.2 초기화 리셋, 온도 과부하 보호를 포함

## 접근 방식

- "카테고리 메뉴" 가기.
- "시스템 설정" 카테고리 선택하기.
- "기본값 설정" 카테고리 선택하기.
- 다음과 같은 다이얼로그 엔트리에서 선택할 수 있습니다 "장치 매개변수" 그리고 "합계". 다음과 같은 엔트리는 **또한** 온도 과부하 보호를 리셋합니다. 원하는 다이얼로그 엔트리 선택하기.
- "네"를 선택하기-터치 버튼으로 선택 확인하기.
- 보이는 메시지를 읽어 보시길 바랍니다. "네"를 선택하면 초기화를 리셋하고, "아니오"를 선택하면 작동을 중단합니다.

## 정보

사용되는 열 유동에서 다음과 같은 적절한 온도 상승 보호 다이얼로그를 입력합니다. Pilot ONE 제어에서 온도 과부하 보호 중단 값을 초기 설정으로 리셋하기를 원하시면, "가열" 35 °C 입력하고 확장 용기에 45 °C를 입력합니다. 공장 "안전 공장" 이 "중단"으로 설정되었습니다. 공장 설정을 자동으로 리셋하는 "중단"으로 리셋합니다.

- Pilot ONE 온도 장치에서 귀하가 사용하길 원하는 것을 입력하시길 바랍니다. 선택할 수 있는 것은 "섭씨 (°C)", "켈빈 (K)" 그리고 "화씨 (°F)"입니다.
- "네"를 눌러서 선택한 것을 확인합니다.
- 메시지를 읽고 "네"를 선택하여 확인하시길 바랍니다.
- 보안 경고를 읽고 "네"를 선택하여 확인합니다.
- 주의사항을 읽고 "네"를 선택하여 확인합니다.
- 온도 제어 장치 설정 (초록색 텍스트)을 선택합니다.
- 온스크린 키보드에서 표시되는 빨간색 보안 코드 번호를 입력합니다.
- 온스크린 키패드에 35 °C "온도 과부하 보호값 가열"을 입력합니다.
- "네"를 선택하여 엔트리를 확인합니다.
- 메시지를 읽고 "네"를 선택하여 확인하시길 바랍니다.
- 보안 경고를 읽고 "네"를 선택하여 확인합니다.
- 온도 제어 장치 설정 (초록색 텍스트)을 선택합니다.
- 온스크린 키보드에서 표시되는 빨간색 보안 코드 번호를 입력합니다.
- 온스크린 키패드에 45 °C "온도 과부하 보호값 가열"을 입력합니다.
- "네"를 선택하여 엔트리를 확인합니다. 위에 >터치 화면< [88] 메시지.
- 온도 제어 장치 회전. 가열 장치가 리셋되었습니다.

## 4 설정 모드

### 4.1 설정 모드



주의

작동 중에 온도 조절 장치 이동

열 유동의 하우징 파트 / 노출로 인한 심각한 화상 / 동상

➤ 사용 중인 온도 제어 장치를 이동하면 안 됩니다.

#### 4.1.1 온도 제어 장치 켜기

##### 진행 방법

- 온도 제어 장치를 > 주 스위치 < [37] 로 켜십시오.  
먼저, 온도 제어 장치의 전체 기능을 확인하기 위해서 시스템 테스트를 할 것입니다. 여기에 모든 센서와 풀과 전력망을 위한 계전기가 있으며 주 가열의 파워일렉트로닉스 뿐만 아니라 주 가열을 검사합니다. 오류 또는 경고 메시지는 > 터치 화면 < [88]에 표시됩니다. 문의사항이 있으시다면 고객 지원으로 (전화번호: 페이지 70 섹션 »연락 정보«) 문의하십시오.

##### 정보

다음과 같은 입력 데이터만 필요합니다:

- a.) 초기 기동
- b.) 는 온도 제어 장치를 초기화로 리셋합니다  
(색선이 있는 37 페이지를 보시길 바랍니다 »초기화 리셋«)

- 온도 조절 장치를 켜 이후에 원하는 시스템 언어를 선택합니다.
- "네" 를 눌러서 선택한 것을 확인합니다.
- 사용되는 열 유동 선택하기.
- "네" 를 눌러서 선택한 것을 확인합니다.
- 메시지를 읽고 "네" 를 선택하여 확인하시길 바랍니다.
- 키패드가 나타나면 사용하는 수량을 입력합니다.
- "네" 를 선택하여 엔트리를 확인합니다.

##### 정보

온도 제어 장치가 네트워크에 있지 않다면, "네" 를 선택하여 기본값 IP 주소를 확인하시길 바랍니다 (0.0.0.0). 네트워크 설정을 건너뛴 것입니다.

- 키패드가 나타나면 필요한 IP 주소를 입력합니다.
- "네" 를 선택하여 엔트리를 확인합니다.
- 키패드가 나타나면 필요한 서브넷 마스크를 입력합니다.
- "네" 를 선택하여 엔트리를 확인합니다.
- 필요한 원격 조정 모드 선택하기.
- "네" 를 눌러서 선택한 것을 확인합니다.

#### 4.1.2 온도 제어 장치 끄기

##### 방법

- 열 유체를 실내 온도에 맞추십시오.
- 온도 제어를 멈추십시오.
- 온도 제어 장치를 > 주 스위치 < [37] 로 끄십시오.



### 4.1.3 온도 과부하 보호 설정



온도 과부하 보호가 사용되는 열 유동에 올바르게 설정되지 않았습니다.

#### 화재로 인한 생명의 위험

- 온도 과부하 보호장치는 사용된 열 유동에 올바르게 설정되어야 합니다.
- 열 유동의 안전 데이터 시트를 반드시 준수하십시오.
- 열리고 닫히는 시스템은 다양한 작동 온도 범위를 가질 수 있습니다.
- **Huber 열 유동:**
- Huber 열 유동에서 최대한의 사용 가능한 작동온도 범위를 이미 명시했습니다.
- 온도 과부하 보호장치의 차단 값을 온도 제어 장치의 **작업 온도 영역의 최대 온도 제한선에** 설정하십시오.
- **다른 제조사의 열 유동:**
- 온도 과부하 보호장치의 차단 값을 유동의 **연소점 아래인** 최소 25 K로 설정하십시오.

#### 정보

온도 과부하의 최대 조정 가능한 차단 값은 Huber 에 의해 명시된 열 유동의 최대 작업 온도에 해당합니다. 효과적인 작동 온도 범위는 온도 과부하 보호가 올바르게 조정되었을 때 더 작을 수 있습니다. 온도 과부하 보호의 작동에 대한 공차로 인하여 토크링의 상한 작동 온도를 제한합니다.

#### 4.1.3.1 온도 보호에 대한 일반적인 정보

온도 과부하 보호는 온도 조절 장치의 조절 장치로 독립적인 기능입니다. 전원을 켜 이후에 자체 진단을 할 경우에 네트워크 기능과 작동 상태가 테스트 되도록 소프트웨어와 하드웨어는 고안되었습니다. 에러가 감지될 때, 온도 제어의 전기 부품이 차단됩니다. 작동될 때, 짧은 회로와 열린 회로의 센서가 테스트됩니다.

용기 또는 플로우를 감시할 때, 귀하의 시스템의 안전을 위해서 온도 제어가 사용됩니다. 열 유동으로 장치를 충전하면 설정됩니다.

온도 제어 조절장치는 온도 과부하 보호 설정값의 컷 오프의 기능을 제공할 뿐만 아니라 온도 제어 장치를 중단시키는 기능도 제공합니다. 고전적인 온도 제어 장치를 다룰 때, 온도뿐만 아니라 순환은 중단 값에 도달한 이후에 꺼집니다. **(이후에 중단됩니다 독일 산업 표준 유럽 표준 61010).** 가열 제어에 결함의 가능성이 있다면 관리됩니다. 이에 더불어, 강한 발열성으로 인한 중단값은 온도제어 장비의 연결을 끊게 할 수 있습니다. 이러한 경우에 중단은 치명적입니다.

토크링 장치는 안전 공정 모드가 작동되는 **안전 공정** 제공합니다. 이러한 모드에서 온도 제어 (냉각) 와 순환은 이전과 같이 작동합니다. 즉, 발열성에 도달할 가능성이 있습니다.

#### 정보

온도 과부하 보호 정지 모드의 기본값 설정은 **이후에 중단됩니다 독일 산업 표준 유럽 표준 61010**. 초기화로 리셋하는 경우에, 표준 중단 모드에서 온도 과부하 보호는 "독일 산업 표준 유럽 표준 61010 에 따라서 중단" 됩니다 **리셋!**

온도 과부하 보호장치의 차단 값이 전달되는 때 35 °C 로 설정됩니다. 방금 채워진 열 유동의 온도가 온도 과부하 보호장치의 설정된 차단값보다 높을 경우, 온도 제어 장치의 전원을 켤 때 짧은 시간내에 경보가 울립니다. 귀하의 사용되는 열 유동에 온도 과부하 보호장치를 설정합니다.

온도 과부하 보호의 새로운 중단값을 설정하기 위해서, 임의 추출로 생성되고 온스크린 키패드에 표시되는 코드를 신속하게 입력하시길 바랍니다. 성공적인 입력 이후에, 중단값을 변경할 수 있습니다.

#### 4.1.3.2 "온도 과부하 보호 제한: 가열" 설정

### 진행 방법

- "카테고리 메뉴" 가기.
- "보안" 카테고리 선택하기.
- "온도 과부하" 카테고리 선택하기.
- 보안 경고를 읽고 "네"를 선택하여 확인합니다.
- 주의사항을 읽고 "네"를 선택하여 확인합니다.
- "온도 과부하 보호 제한: 가열" 다이얼로그 엔트리를 선택합니다.
- "OK"를 눌러 선택을 확인합니다.
- 온도 제어 장치 설정 (초록색 텍스트)을 선택합니다.
- 온스크린 키보드에서 표시되는 빨간색 보안 코드 번호를 입력합니다.
- 온스크린 키패드에 "온도 과부하 보호값 가열" 값을 입력합니다. 이 값은 귀하의 사용되는 열 유동의 연소점 아래인 25 K 이하 이어야 합니다.
- "OK"를 선택하여 엔트리를 확인합니다.

#### 4.1.3.3 "공정 안전" 설정

두개의 옵션이 이용 가능합니다.

##### 독일 산업 표준 유럽 표준 61010 에서 중단

작동되는 온도 화부하를 중단하면, 온도 제어가 (기본값) 에서 (가열, 냉각 회로 그리고 순환 펌프) 로 켜집니다.

##### "공정 안전"

온도 과부하 보호가 중단되고 가열이 꺼져도 냉동 사이클과 펌프는 계속해서 켜져있습니다. 비상사태에, (모든 발열성에서) 완전한 냉각 성능을 이용 가능합니다. 자동 압력기 제어가 항상 켜져있는지 **항상 켜 놓길 바랍니다.** ([시스템 설정] > [에너지 / 에코 설정] > [압력기 켜기 / 끄기 / 자동] > [항상 켜기]).

### 접근 방식

- "카테고리 메뉴" 가기.
- "보안" 카테고리 선택하기.
- "공정 안전" 카테고리 선택하기.
- 보안 경고를 읽고 "네"를 선택하여 확인합니다.
- "중지" 모드와 "공정 안전" 사이에서 선택할 수 있습니다.
- "네"를 눌러서 선택한 것을 확인합니다.

#### 4.1.3.4 "온도 과부하 보호 디스플레이 값" 제어

### 접근 방식

- "카테고리 메뉴" 가기.
- "보안" 카테고리 선택하기.
- "온도 과부하 보호 값" 카테고리를 선택하면.
- 현재 측정된 과잉 온도 센서의 온도 값과 설정된 중단값 그리고 설정된 중단 모드 (공정 안전) 의 개요를 볼 수 있습니다. 일부 온도 제어 장치는 2 개의 온도 과부하 보호 센서를 가지고 있습니다. 이러한 온도 제어 장비는 두 개의 값을 가지고 있습니다.
- 정보를 읽기 / 확인한 이후에 "네"-터치 버튼을 선택합니다.

#### 4.1.4 기능 테스트를 위한 온도 과부하 보호



위험

온도 과부하 보호장치가 꺼지지 않음

화재로 인한 생명의 위험

- 열 유동의 모든 변경 이후에 매달 테스트를 하는 것은, 올바른 기능에 대한 장치의 반응을 확인할 수 있습니다.

참고

온도 조절 장치의 그 다음의 단계는 지속적인 사용자의 감시 없이 이루어집니다

온도 제어 장치 근처의 재산 피해

- 다음과 같은 활동 온도 제어 장치와 장치는 지속적인 관찰로 진행될 수 있습니다!

정보

사용되는 열 유동의 온도가 약 20 °C 온도에 놓였을 때에만, 테스트를 실시하십시오. 온도 과부하 보호장치의 테스트가 진행되는 동안은 온도 제어 장치를 **방치하지** 마십시오.

온도 과부하 보호 테스트의 실행에 대한 설명은 Pilot ONE 제어장치에 있습니다.

### 접근 방식

- "카테고리 메뉴" 가기.
- "보안" 카테고리 선택하기.
- "온도 과부하 보호 테스트" 카테고리 선택하기.  
온도 과부하 보호 실행에 대한 정보가 표시되었습니다.
- 정보를 읽은 이후에 "네" -터치 버튼을 선택하시길 바랍니다.

## 4.2 온도 제어 시스템

많은 온도 장치에서, 초기화 제어 매개변수를 사용하는 것은 충분합니다. 이러한 제어 매개변수에 저희의 수 년간의 경험과 제어 기술의 개발이 사용되었습니다.

공정 제어 시스템이 제어를 위하여 사용된다면, 디지털 온도 제어 장치로 설정값을 설정하는 온도 사양이 최적입니다. Pilot ONE, 이더넷 그리고 USB 인터페이스에서 이용 가능하며, 그리고 RS232 인터페이스의 온도에서도 가능합니다. Com.G@te 로 추가적인 RS485 인터페이스를 위하여 귀하의 온도 제어 장치를 확장시킬 수 있습니다. 옵션으로, 프로피버스 환경에서 온도 제어 장치를 선택할 수 있습니다. 더 많은 정보는, 섹션이 있는 58 페이지를 보시길 바랍니다 »**인터페이스와 소프트웨어 업데이트**«.

정보

공정하는데 최대한 짧은 시간으로 규정된 공정을 따르기 위해서 온도 제어 장치의 전력 조정은 최적화할 수 있는 만큼 조정될 수 있습니다. 전체적인 시스템의 생산성이 증가하므로 장기적으로 에너지를 절약합니다.

#### 4.2.1 온도 제어: 내부

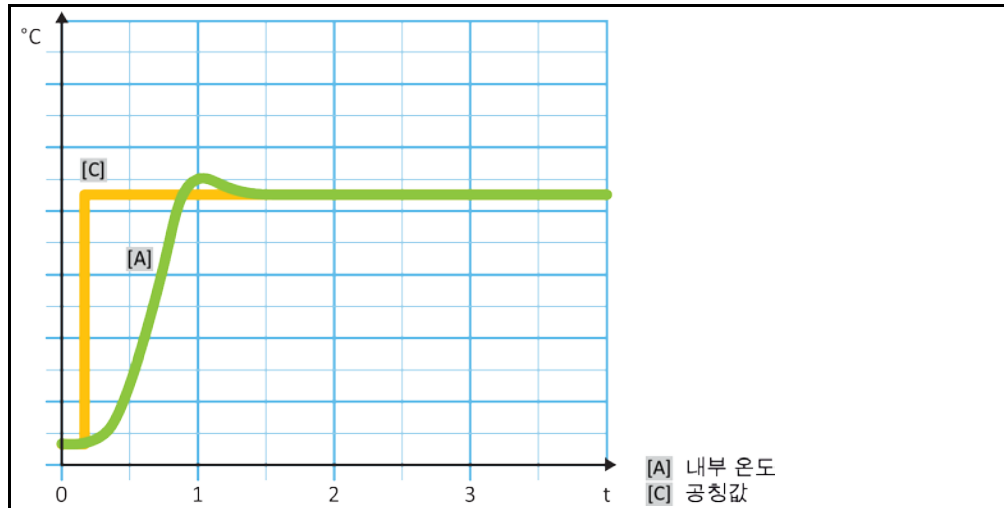
### 진행 방법

- "카테고리 메뉴" 가기.
- "온도 제어" 카테고리 선택하기.
- "공정 / 내부" 카테고리 선택하기.
- 대화 상자 항목 "내부"를 선택합니다.
- "OK"를 눌러 선택을 확인합니다.

### 4.2.2 내부 온도의 온도 제어

내부의 온도에서, 장치 내부의 Pt100 온도 센서에서 온도를 조절하기 위해서 제어 루프가 사용됩니다. Pt100 온도 센서가 장치에 설치되었고 열 유동 (납) 또는 배지 베럴의 유출구 근처에 위치합니다.

최적 소성 온도  
제어의 표현



### 4.2.3 최적의 온도 매개변수를 통한 최적의 온도 제어

온도의 조절이 상단에 보여지는 이미지의 정기적인 품질에 일치하지 않는다면, 제어 매개변수를 조절할 수 있습니다. Huber 온도 제어 장치로, 귀하는 최적의 규칙 매개변수를 찾는 데 몇 가지 옵션을 사용할 수 있습니다. 온도 제어 장치의 장비에 따라서 귀하는 다음과 같은 공정을 선택할 수 있습니다:

- 공장 매개변수 (기본값)
- 제어 매개변수 값 (E-grade Basic 용기 온도 조절과 내부 제어에 유용함)
- 빠른 인식 (E-grade Exklusiv 부터)
- 예비 테스트 (E-grade Exklusiv 부터)

### 4.2.4 하위 카테고리: "자동 / 전문가 모드 선택하기"

#### 참고

MSR-기술에서 높은 수준의 지식이 필요없는 "전문가" 모드의 사용.  
장치의 재산 피해

➤ MSR 기술의 높은 수준의 지식이 있을 때 본 모드를 사용하시길 바랍니다.

제어 매개변수를 "자동" 모드 또는 "전문가" 모드로 선택할 수 있습니다. MSR 기술에서 필요한 "전문가 모드" 깊은 지식을 갖춘 설정. 올바르게 않거나 충분하지 않은 설정은 온도 제어 기능에 심각한 손상을 일으킬 수 있습니다.

#### 정보

전문가 모드에서 "자동 설정"은 사용할 수 없으며 오로지 "전문가 설정"만 이용 가능합니다.

모드 변경:

### 접근 방식

- "카테고리 메뉴" 가기.
- "온도 제어" 카테고리 선택하기.

- "정확한 적응 제어 / 수동" 카테고리 선택하기.
- "자동 / 전문가 모드 선택" 하위 카테고리 선택하기.
- "자동 모드" 그리고 "전문가 모드" 다이얼로그 엔트리 사이에서 선택하기.
- "네" 를 눌러서 선택한 것을 확인합니다.

#### 4.2.5 하위 카테고리: "자동 설정"

|    |                                              |
|----|----------------------------------------------|
| 정보 | 다음의 메뉴 항목은 "자동" 모드가 선택되었을 때에만 선택하는 것을 허용합니다. |
|----|----------------------------------------------|

##### 4.2.5.1 하위 카테고리: "매개변수 찾기"

###### 4.2.5.1.1 다이얼로그 엔트리: "찾은 매개변수"

적은 노력으로 매우 빠르게 그리고 믿을만한 제어 매개변수로 맞춘 제어 선택의 "빠른 인식" 이 귀하에게 제공됩니다. 이러한 제어 매개변수로, 빠르고 매우 정확한 조절 행위를 할 수 있습니다. 매우 흔하지 않은 복잡하고 정확한 인식이 "예비 시험"과 함께 필요한 경우에만 해당됩니다.

|    |                                                                                                                      |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 정보 | 귀하의 시스템 (온도 제어 장치 / 외부 장치) 이 작동된 이후에, 온도 제어 단위와 장치에 어떠한 것도 변경하시면 안됩니다. 변경사항들은 예를 들어서 공정 공간 충전 / 배출, 교반기 속도 조정 등등입니다. |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### 진행 방법

- 온도 제어 장치의 설정값인 제어 매개변수가 도달되기 전에 이러한 값의 설정값이 이미 몇 분동안 템퍼링되도록 하시길 바랍니다. 온도 제어를 멈추지 마시길 바랍니다.
- 매개변수 인식이 시행되는 동안 온도 제어 단위와 장치를 변경하시면 안됩니다.
- "카테고리 메뉴" 가기.
- "온도 제어" 카테고리 선택하기.
- "정확한 적응 제어 / 수동" 카테고리 선택하기.
- "자동 설정" 하위 카테고리 선택하기.
- "매개변수 찾기" 하위 카테고리 선택하기.
- "네" 를 눌러서 선택한 것을 확인합니다.
- "OK"를 눌러 선택을 확인합니다.
- 표시되는 메시지를 읽고 "네" 를 선택하여 확인합니다.
- 목록에 있는 사용되는 열 유동을 선택합니다.
- "OK"를 눌러 선택을 확인합니다.
- 대화 상자 항목 "내부"를 선택합니다.
- "OK"를 눌러 선택을 확인합니다.
- 나타나는 키패드를 사용하여 새로운 설정값을 입력합니다. 현재의 설정값에서 최소한 10 K 의 차이가 있어야 합니다.
- "OK" 를 선택하여 엔트리를 확인합니다. 빠른 인식을 통한 제어 설정은 작동되며 몇 분 이후에 메시지가 디스플레이에 나타날 것입니다.
- 표시되는 메시지를 읽고 "네" 를 선택하여 확인합니다.

###### 4.2.5.1.2 다이얼로그 엔트리: "예비 시험" 포함

일부 복잡한 장치의 경우에, 공정의 "빠른 인식" 이 최적의 시스템이 아닐 수 있습니다. 유압식 설정이 필요한 순환 수량에 맞추질 수 없을 때 이러한 특정한 경우가 있을 수 있습니다. 더 많은 정보는, 섹션이 있는 30 페이지를 보시길 바랍니다 »테스트 계획 주의 사항«.

제어 행위의 앞으로의 최적화는 제어장치 모수화 "예비 테스트" 로 이뤄질 수 있습니다. 여기에서, 제어 매개변수는 최소한의 그리고 최대한의 설정값에서 정의된 제한 내에서 결정됩니다. 설정값 제한의 특정한 상황에서 가열되었습니다.

|    |                                                                                                                                                                                                               |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 정보 | 자동 제어장치가 최소한의 그리고 최대한의 설정값의 위치에 올바르게 설정하기 위해서- 설정하기 전에 확인하시길. 작동 온도 범위에 사용되는 제한은 이점입니다. 귀하의 시스템 (온도 제어 장치 / 외부 장치) 이 작동된 이후에, 온도 제어 단위와 장치에 어떠한 것도 변경하시면 안됩니다. 변경사항들은 예를 들어서 공정 공간 충전 / 배출, 교반기 속도 조정- 등등입니다. |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

때때로 넓은 작동 범위가 있다면, 본 모드에서 매개변수를 결정하는 것은 더 오래 걸릴 것입니다. 제어장치와 연속하여 자동적으로 공정되는 세 가지의 온도 설정값입니다. 설정값의 제한이 허용하는 범위에서의 실온 이하, 실온과 비슷한 온도 그리고 실온 이상의 온도에 따라 다릅니다.

## 진행 방법

- 온도 제어 장치의 설정값인 제어 매개변수가 도달되기 전에 이러한 값의 설정값이 이미 몇 분동안 템퍼링되도록 하시길 바랍니다. 온도 제어를 멈추지 마시길 바랍니다.
- 매개변수 인식이 시행되는 동안 온도 제어 단위와 장치를 변경하시면 안됩니다.
- "카테고리 메뉴" 가기.
- "온도 제어" 카테고리 선택하기.
- "정확한 적응 제어 / 수동" 카테고리 선택하기.
- "자동 설정" 하위 카테고리 선택하기.
- "매개변수 찾기" 하위 카테고리 선택하기.
- "예비 테스트" 엔트리 다이얼로그 선택하기.
- "OK"를 눌러 선택을 확인합니다.
- 표시되는 메시지를 읽고 "네"를 선택하여 확인합니다.
- 목록에 있는 사용되는 열 유동을 선택합니다.
- "OK"를 눌러 선택을 확인합니다.
- 대화 상자 항목 "내부"를 선택합니다.
- "OK"를 눌러 선택을 확인합니다. 터치 화면에 메시지가 나타난 이후에 제어 설정이 "예비 시험"과 함께 작동됩니다.
- 표시되는 메시지를 읽고 "네"를 선택하여 확인합니다.

### 4.2.5.1.3 다이얼로그 엔트리: "제어 매개변수 값"

시장에 있는 이용 가능한 비슷하면서 좋지 않은 온도 조절 장치와 관련하여, 저희는 단순한 온도 제어로 더 많은 이점을 제공합니다. 여기에서 귀하는 사용되는 열 유동과 열 유동량을 통해 정해진 매개변수 세트를 수정할 수 있습니다. 본 버전은 외부 연결 장치 없이 좋지 않은 온도 조절 장치와 사용될 수 있습니다.

## 정보

Pilot ONE의 목록에 있는 모든 기술적인 데이터는 제어 장치에 저장되어 있습니다. Pilot ONE의 목록에 있는 모든 기술적인 데이터는 제어 장치에 저장되어 있습니다. 더 많은 정보는, 섹션이 있는 29 페이지를 보시길 바랍니다. **»열 유동에 관한 정보«**.

## 진행 방법

- 온도 제어 장치의 설정값인 제어 매개변수가 도달되기 전에 이러한 값의 설정값이 이미 몇 분동안 템퍼링되도록 하시길 바랍니다. 온도 제어를 멈추지 마시길 바랍니다.
- 매개변수 인식이 시행되는 동안 온도 제어 단위와 장치를 변경하시면 안됩니다.
- "카테고리 메뉴" 가기.
- "온도 제어" 카테고리 선택하기.
- "정확한 적응 제어 / 수동" 카테고리 선택하기.
- "자동 설정" 하위 카테고리 선택하기.
- "매개변수 찾기" 하위 카테고리 선택하기.
- "제어 매개변수 값" 하위 카테고리 선택하기.
- "OK"를 눌러 선택을 확인합니다.
- 메시지를 읽고 "네"를 선택하여 확인합니다. 현재의 제어 매개변수가 중복되었습니다.
- 목록에 있는 사용되는 열 유동을 선택합니다.
- "OK"를 눌러 선택을 확인합니다.
- 표시되는 메시지를 읽고 "네"를 선택하여 확인합니다.
- 키패드를 이용하여 화면에서 충전 수량을 입력합니다.
- "OK"를 선택하여 엔트리를 확인합니다.
- "화살표" 터치 버튼을 두 번 선택하여 "크기" 카테고리로 돌아갑니다.
- "공정 / 내부" 카테고리 선택하기.
- 대화 상자 항목 "내부"를 선택합니다.
- "네"를 눌러서 선택한 것을 확인합니다.

#### 4.2.5.2 하위 카테고리: "역학 제어"

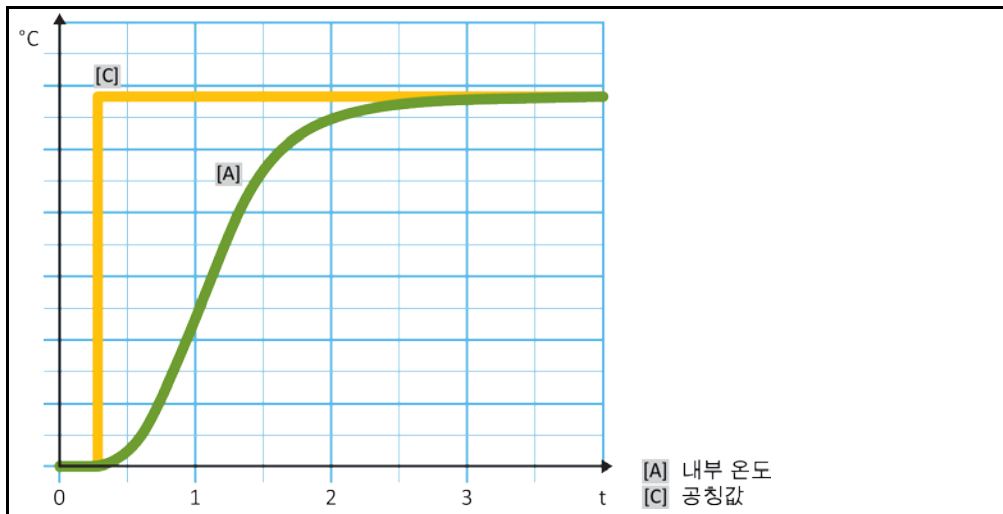
이용 가능하고 수용되는 작은 온도의 오버슈트와 조절 행위에서 온도를 오버슈트하지 않고 더욱 빠른 조절 행위 사이에서 선택할 수 있습니다. 기본값 설정은 **"더 빠르고, 더 작은 오버슈트"**입니다.

오버슈트는 항상 리드하는 온도와 관련이 있습니다. 설정에서 **"더 빨리, 더 적은 오버 슈트"**는 열 유동의 높은 유량과 잘 고안된 제어 전자장치의 조합에 의해서, 거의 오버슈트를 일으키지 않으며, 동시에 설정 값에 최대한 빨리 도달합니다. **"더 빨리, 더 적은 오버 슈트"** 설정에 반대로, **"오버 슈트없이"**의 설정이 있습니다. 목표 온도를 위한 접근은 조심스럽게 실행되므로 비주기적입니다. 설정값을 조정하는 시간이 연장됩니다. 오버 슈트 표현은 외부에서 작은 외란 변수 영향이 있는 경우에만 적용됩니다. 사양을 유의하십시오 페이지 30 섹션 **»테스트 계획 주의 사항«**.

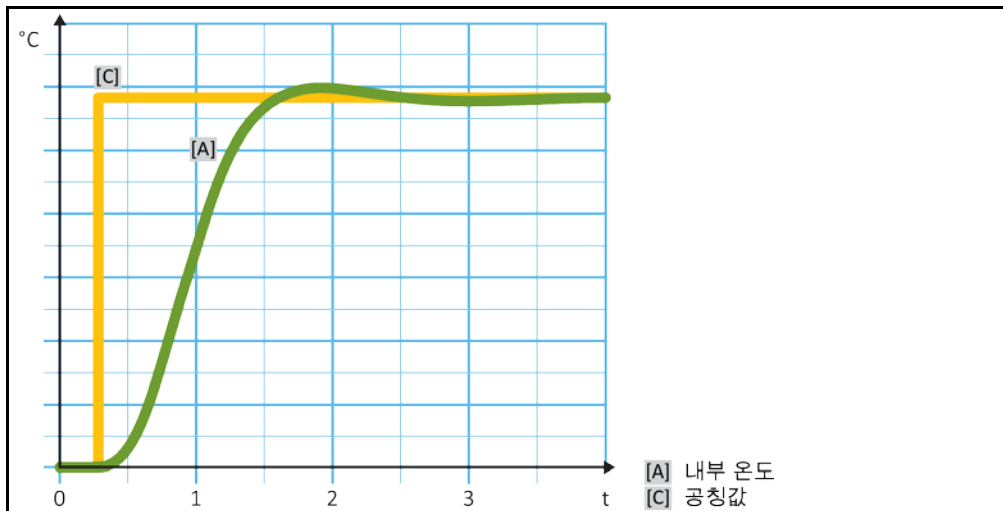
#### 정보

조절 행위는 언제든지 재활성화 제어장치 매개변수 결정없이 선택될 수 있습니다.

내부의 비주기적인  
온도 제어



온도 오버슈트의  
가능성이 있는  
내부의 역학 온도  
제어



### 접근 방식

- "카테고리 메뉴" 가기.
- "온도 제어" 카테고리 선택하기.
- "정확한 적응 제어 / 수동" 카테고리 선택하기.
- "자동 설정" 하위 카테고리 선택하기.

- "역학 제어" 하위 카테고리 선택하기.
- "더욱 빠르고 작은 오버슈트" 또는 "오버슈트 없음" 다이얼로그 엔트리를 선택합니다.
- "네" 를 눌러서 선택한 것을 확인합니다.

#### 4.2.5.3 하위 카테고리: "유체 속성"

##### 4.2.5.3.1 하위 카테고리: "유체 필터"

이러한 엔트리에서, 목록에 있는 사용되는 열 유동을 선택합니다.

### 접근 방식

- "카테고리 메뉴" 가기.
- "온도 제어" 카테고리 선택하기.
- "정확한 적응 제어 / 수동" 카테고리 선택하기.
- "자동 설정" 하위 카테고리 선택하기.
- "유체 특성" 하위 카테고리 선택하기.
- "유체 선택하기" 하위 카테고리 선택하기.
- 목록에 있는 사용되는 열 유동을 선택합니다.
- "네" 를 눌러서 선택한 것을 확인합니다.

##### 4.2.5.3.2 하위 카테고리: "좋지 않은 / 회로 수량"

엔트리 아래에서, 용기-/회로에 열 유동의 충전량을 입력합니다.

### 접근 방식

- "카테고리 메뉴" 가기.
- "온도 제어" 카테고리 선택하기.
- "정확한 적응 제어 / 수동" 카테고리 선택하기.
- "자동 설정" 하위 카테고리 선택하기.
- "유체 특성" 하위 카테고리 선택하기.
- "용기 / 순환 수량" 하위 카테고리 선택하기.
- 메시지를 읽고 "네" 를 선택하여 확인합니다.
- 키패드를 이용하여 화면에서 충전 수량을 입력합니다.
- "네" 를 선택하여 엔트리를 확인합니다.

##### 4.2.5.3.3 하위 카테고리: "유체 보여주기"

이 엔트리의 결과로 귀하는 설정의 개요를 볼 수 있습니다.

### 접근 방식

- "카테고리 메뉴" 가기.
- "온도 제어" 카테고리 선택하기.
- "정확한 적응 제어 / 수동" 카테고리 선택하기.
- "자동 설정" 하위 카테고리 선택하기.
- "유체 특성" 하위 카테고리 선택하기.
- "유체 보여주기" 카테고리 선택하기.
- 엔트리를 읽기 / 확인한 이후에 "네"-터치 버튼을 선택합니다.



#### 4.2.5.4 하위 카테고리: "매개변수 디스플레이"

"자동 모드" 에서 매개변수 세트를 찾을 수 있습니다.

### 접근 방식

- "카테고리 메뉴" 가기.
- "온도 제어" 카테고리 선택하기.
- "정확한 적응 제어 / 수동" 카테고리 선택하기.
- "자동 설정" 하위 카테고리 선택하기.
- 하위 카테고리의 "매개변수 표시" 선택하기.
- 엔트리를 읽기 / 확인한 이후에 "네"-터치 버튼을 선택합니다.

#### 4.2.6 하위 카테고리:"전문가 설정"

##### 참고

MSR-기술에서 높은 수준의 지식이 필요없는 "전문가" 모드의 사용.

장치의 재산 피해

- MSR 기술의 높은 수준의 지식이 있을 때 본 모드를 사용하시길 바랍니다.

##### 정보

"전문가 설정" 에서 "자동 설정" 은 사용할 수 없으며 오로지 "전문가 설정" 만 이용 가능합니다.

MSR 기술에서 필요한 "전문가 모드" 깊은 지식을 갖춘 설정. 올바르게 않거나 충분하지 않은 설정은 온도 제어 기능에 심각한 손상을 일으킬 수 있습니다.

#### 4.2.6.1 하위 카테고리: "매개 변수 변경"

본 메뉴 엔트리는 제어 매개변수의 수동 설정으로 이끌 수 있습니다.제어 매개변수는 "내부"에서만 입력될 수 있습니다.

##### 4.2.6.1.1 하위 카테고리: "내부"

여기에서 "KP", "Tn" 그리고 "Tv" 뒤에 새로운 값을 입력합니다.

### 접근 방식

- "카테고리 메뉴" 가기.
- "온도 제어" 카테고리 선택하기.
- "정확한 적응 제어 / 수동" 카테고리 선택하기.
- "전문가 설정" 하위 카테고리 선택하기.
- "매개변수 변경" 하위 카테고리 선택하기.
- "내부" 하위 카테고리 선택하기.
- 나타나는 키패드를 사용하여 새로운 "KP" 값을 입력합니다.
- "네" 를 선택하여 엔트리를 확인합니다.
- 나타나는 키패드를 사용하여 새로운 "Tn" 값을 입력합니다.
- "네" 를 선택하여 엔트리를 확인합니다.
- 나타나는 키패드를 사용하여 새로운 "Tv" 값을 입력합니다.
- "네" 를 선택하여 엔트리를 확인합니다.

#### 4.2.6.2 하위 카테고리: "매개변수 디스플레이"

이러한 기능으로 귀하의 수동 세트 매개변수가 표시됩니다.

### 접근 방식

- "카테고리 메뉴" 가기.
- "온도 제어" 카테고리 선택하기.
- "정확한 적응 제어 / 수동" 카테고리 선택하기.
- "전문가 설정" 하위 카테고리 선택하기.
- 하위 카테고리의 "매개변수 표시" 선택하기.
- 엔트리를 읽기 / 확인한 이후에 "네"-터치 버튼을 선택합니다.

#### 4.2.6.3 하위 카테고리: "제어장치 구조"

이 기능에는 두 개의 다른 제어 장치 구조가 있습니다.

**"Huber PID 제어장치":** 기본값 설정

**"고전적인 PID 제어장치":** 이 설정은 회사 Huber 의 서비스 기술자에 의해 서비스를 목적으로 사용됩니다.

### 접근 방식

- "카테고리 메뉴" 가기.
- "온도 제어" 카테고리 선택하기.
- "정확한 적응 제어 / 수동" 카테고리 선택하기.
- "전문가 설정" 하위 카테고리 선택하기.
- "제어장치 구조" 하위 카테고리 선택하기.
- "Huber PID 제어장치" 그리고 "고전적인 PID 제어장치" 다이얼로그 엔트리에서 선택합니다.
- "네" 를 눌러서 선택한 것을 확인합니다.

#### 4.2.7 하위 카테고리: "매개변수 리셋"

본 기능으로, 귀하는 초기화를 위해서 제어 매개변수를 리셋할 수 있습니다.

### 접근 방식

- "카테고리 메뉴" 가기.
- "온도 제어" 카테고리 선택하기.
- "정확한 적응 제어 / 수동" 카테고리 선택하기.
- "매개변수 리셋" 하위 카테고리 선택하기.
- 메시지를 읽고 "네" 를 선택하여 확인합니다. 제어 매개변수가 리셋 / 제거 되었습니다.  
**재시작된 이후에만, 온도 제어가 다시 작동될 수 있습니다.**
- 온도 제어 장치를 끄고 다시 켜십시오. 매개변수가 리셋되었습니다.

#### 4.2.8 하위 카테고리: "매개변수 디스플레이"

이 기능에서 매개변수를 설정할 수 있습니다. 이전의 설정에 따라서, "자동 제어 매개변수" 또는 "수동 제어 매개변수" 가 될 수 있습니다.

### 접근 방식

- "카테고리 메뉴" 가기.
- "온도 제어" 카테고리 선택하기.

- "정확한 적응 제어 / 수동" 카테고리 선택하기.
- 하위 카테고리의 "매개변수 표시" 선택하기.
- 엔트리를 읽기 / 확인한 이후에 "네"-터치 버튼을 선택합니다.

#### 4.2.9 온도 제어 장치를 위한 동결 방지

##### 참고

귀하의 온도 제어 장치에 있는 열 유동의 호환성을 준수하지 않으면

물적 피해

- 0°C 이하의 온도에서 부동액이 첨가 되지 않은 물은 열 유동으로써 사용될 수 없습니다 (결빙 위험 및 증발기 파괴 가능).
- 5 °C 이하의 온도에서 부동액이 첨가 되지 않은 물은 열 유동으로써 결빙 보호를 활성화해야 합니다.
- 귀하의 온도 제어 장치의 구획이 독일 산업 표준 12876 을 따르는지 확인하시길 바랍니다.
- 다음과 같은 재료의 열 유동에 대한 저항은 확인되어야 합니다: 스테인레스 스틸 1.4301/ 1.4401 (V2A), 구리, 니켈, FKM, 청동/황동, 은납 및 플라스틱.
- 열 유동의 최대 점성은 최소한의 작동 온도인 50 mm²/s 를 초과하면 안됩니다!
- 열 유동의 최대 밀도는 1 kg/dm³ 를 초과하면 안됩니다!

##### 참고

활성화된 동결 방지없이 작동

온도 제어 장치의 전체의 파괴

- 열 유동으로 물을 사용하는 경우, 카테고리 "보호 장치"의 동결 방지가 활성화되어야 합니다.

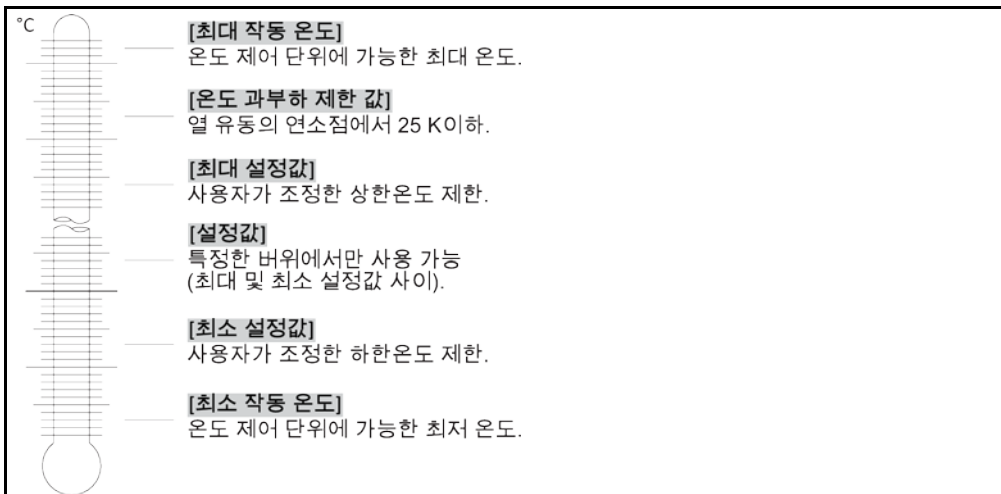
동결 방지 옵션을 가진 온도 제어 장치는 오직 열 유동으로써 물로 작업할 수 있습니다. 잠재적 위험: < 5 °C 에서 열교환기의 동결. 동결 방지의 활성화는 터치 화면에서 얼음 결정에 의해 (초록색 깜빡임) 표시됩니다. 귀하의 온도 제어 장치가 동결 방지가 장착되어있는 있는지는, 데이터 시트를 참조: 페이지 71 섹션 »부록«.

## 진행 방법

- "카테고리 메뉴" 가기.
- "보호 옵션" 카테고리를 누릅니다.
- "동결 방지" 카테고리를 누릅니다.
- 동결 방지를 끄거나 켜기 위해서, 대화 상자 항목 중 "오프" 또는 "온"을 누릅니다.
- "OK"를 눌러 선택을 확인합니다.

#### 4.2.10 설정값 제한 설정

온도 제한의  
개요



최소와 최대 값의 제한은 귀하의 시스템 안전을 위해서 사용됩니다. 이것은 최초의 온도 제어를 시작전에 또는 열 유동의 교체시에, 열 유동의 장치 범위와 관련하여 설정되어야 합니다. 최대로 원하는 값의 한계 제한은 용기 및 유입 온도의 설정값 입력을 위한 것입니다. 최소 설정값 제한은 지나치게 높은 점성 또는 결빙이 일어나기 전에 낮은 온도에 맞춰서 보호합니다. 설정값은 오로지 최소의 그리고 최대한의 설정값 제한 사이의 온도 밴드에서 가능합니다.

## 접근 방식

- "카테고리 메뉴" 가기.
- "보호 옵션" 카테고리 선택하기.
- "참조 제한" 카테고리 선택하기.
- "최소 설정값" 하위 카테고리 선택하기.
- 나타나는 키패드를 사용하여 새로운 값을 입력합니다.
- "네" 를 선택하여 엔트리를 확인합니다.
- "네" 를 선택하여 귀하의 엔트리와 그 다음의 디스플레이를 확인합니다.  
올바른 선택은 도표로 표시되며 "최소 설정값" 이. 선택한 "네" 가 올바르지 않다면, 2 초 동안 도표로 표시될 것입니다. 그러면 디스플레이는 "설정값 제한" 으로 돌아갈 것입니다. 최소 설정값을 다시 변경해보시길 바랍니다.
- "최대 설정값" 하위 카테고리 선택하기.
- 나타나는 키패드를 사용하여 새로운 값을 입력합니다.
- "네" 를 선택하여 엔트리를 확인합니다.
- "네" 를 선택하여 귀하의 엔트리와 그 다음의 디스플레이를 확인합니다.  
올바른 선택은 도표로 표시되며 "최대 설정값" 이. 선택한 "네" 가 올바르지 않다면, 2 초 동안 도표로 표시될 것입니다. 그러면 디스플레이는 "설정값 제한" 으로 돌아갈 것입니다. 최대 설정값을 다시 변경해보시길 바랍니다.

### 정보

시스템의 모든 변경시, 특히 열 유동의 교체시에, 최소 및 최대 설정 값의 조절된 값을 검사하십시오.

#### 4.2.11 설정값 조정

## 접근 방식

- "홈" 화면으로 가기.
- "T 설정값" 옆의 키보드 아이콘을 선택합니다.
- 나타나는 키패드를 사용하여 새로운 설정값을 입력합니다.  
**다음과 같은 것이 적용되어야 합니다:**  
[최소 설정값 제한] ≤ [값] ≤ [최대 설정값 제한].  
이러한 조건이 위반되면, 표시됩니다 >터치 화면< [88] 출력과 입력이 무시되었습니다.  
이러한 경우에 "화살" 키 또는 "지우기" 버튼으로 이전에 입력된 값을 삭제합니다.  
설정값을 다시 입력합니다.
- "네" 를 선택하여 엔트리를 확인합니다.
- "네" 를 선택하여 귀하의 엔트리와 그 다음의 디스플레이를 확인합니다.  
올바른 선택은 도표로 표시되며 "최대 설정값" 이 즉시 변경됩니다. 선택한 "네" 가 올바르지 않다면, 2 초 동안 도표로 표시될 것입니다. 그 이후에 디스플레이가 "홈" 화면으로 되돌아 갑니다. 설정값을 다시 바꿔보시길 바랍니다.

## 4.3 충전 및 배수

"연결다이어그램" 을페이지에서찾아보시길바랍니다 71 섹션 »부록«.



주의

**극심한 열기/냉기 표면, 연결부와 열 유체  
지체의 화상/동상**

- 작동 모드에 따라 표면, 연결부, 온도 조절 열 유체가 극심한 열기나 냉기를 뿜 수 있습니다.
- 표면, 연결부, 열 유체와 직접적인 접촉을 피해야 합니다!
- 개인 보호 장비를 사용합니다(예. 내온도성 보안경, 안전 장갑, 안전화).

### 4.3.1 용기 온도 조절기 충전 및 배수

#### ⚠ 주의

##### 사용되는 열 유동의 안전 데이터 시트의 비준수 위반

- 눈, 피부, 기도에 상해를 끼칠 수 있는 위험이 있습니다.
- 사용되는 열 유동의 안전 데이터 시트는 반드시 사용전에 읽어야 하며, 내용을 따라야 합니다.
- 지역 법규와 작동 설명서를 주의하시길 바랍니다.
- 개인 보호 장비를 사용하시길 바랍니다 (예. 내온도성 보호 장갑, 보안경, 안전화).
- 작업장에 있는 흙이나 오염으로 인해 미끄러질 수 있는 위험이 있습니다. 작업장을 청소하고, 열 유동과 보조제의 폐기에 관해 주의하세요: 페이지 15 섹션 **»장비와 소모성품목의 적절한 폐기«**.

#### 참고

##### 온도 조절 장치 내부로 넘쳐 들어오는 열 유체 물적 손상

- 온도 조절 장치를 즉시 끕니다.
- 전원 공급 기구에 연결되지 않은 온도 조절 장치.
- 온도 조절 장치는 오직 Huber 사의 훈련된 직원만 검사하고 청소할 수 있습니다. 유의: 페이지 ... 15 섹션 **»장비와 소모성품목의 적절한 폐기«**.

#### 정보

홀러 넘치는 열 유동은 표면에 얇은 막을 형성할 것이므로 안전 데이터를 따라서 즉시 모아서 폐기해야 합니다. 열 유동의 폐기에 관해 15 페이지에 있는 섹션을 보시길 바랍니다 **»장비와 소모성품목의 적절한 폐기«**.

이를 따르지 않으면, 온도 제어 장치가 독일 산업 표준유럽 표준 61010-2-010 의 필요조건을 따르지 않는 것으로 간주됩니다.

#### 4.3.1.1 용기 온도 조절기 충전

### 방법

- 온도 조절 장치에서 **<육조 덮개>**[93] 를 들어 올리시기 바랍니다.
- 적합한 열 유체( **»열 유동에 관한 정보«**장의 페이지)를 충전 부대 용품(갈때기 및/또는 비이커)을 써서 조심스럽게 주입하시길 바랍니다. 용기, 갈때기 또는 다른 보조 기기와 같이 필요한 조치를 사용하여 충전하세요. 청소와 충전 부속품에 관한 섹션이 있는 15 페이지를 보시길 바랍니다 **»장비와 소모성품목의 적절한 폐기«**장에 유의하시길 바랍니다.
- 온도 조절 장치를 켭니다.
- 다시 **<육조 덮개>**[93] 를 육조 입구에 덮으시기 바랍니다.

#### 정보

귀하가 작업하기를 원하는 작업 온도에 따라 열 유동의 볼륨 확장이 달라집니다."가장 낮은" 작동 온도에서 최소 용기 레벨/최소 레벨은 더 떨어져서는 안되고, "가장 높은" 작동 온도는 용기/온도 제어 장치로부터 오버플로우되서는 안됩니다.과잉 충전시, 과잉된 열 유동을 배출시킵니다 (참조 페이지 54 섹션 **»용기 서큐레이션 배수«**).다시 사용될 수 있는 열 유동을 확인합니다.유의: 페이지 15 섹션 **»장비와 소모성품목의 적절한 폐기«**.

- 열 유동의 과잉 충전시 > 배수관 < [8]를 통해 적합한 용기에 배출시키세요, 참조 페이지 54 섹션 **»용기 서큐레이션 배수«**.다시 사용될 수 있는 열 유동을 확인합니다.유의: 페이지 15 섹션 **»장비와 소모성품목의 적절한 폐기«**.

#### 4.3.1.2 용기 서클레이션 배수



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.

## 진행 방법

- 열 유동을 받기 위해서 적절한 용기를 준비하세요.
- > 배수관 < [8]에 손잡이 나사를 여세요. 손잡이 나사가 열리고 나면, 욕조의 열 유동이 용기로 흐릅니다. 다시 사용될 수 있는 열 유동을 확인합니다. 주의: 페이지 15 섹션 »장비와 소모성품목의 적절한 폐기«.
- 욕조가 비워질 때까지 기다리십시오.
- 잔여물을 비우고 건조시키기 위해서 일정 시간동안 온도 제어 장치가 열립니다. (손잡이 나사 없이 및 >덮개 없이< [93]).
- 손잡이 나사를 다시 >배수관< [8]에 조립하십시오.
- 이제 용기가 배출되었습니다.

## 5 일반적인 작동

### 5.1 자동 모드

#### ⚠ 주의

극심한 열기/냉기 표면, 연결부와 열 유체  
지체의 화상/동상

- 작동 모드에 따라 표면, 연결부, 온도 조절 열 유체가 극심한 열기나 냉기를 뿜 수 있습니다.
- 표면, 연결부, 열 유체와 직접적인 접촉을 피해야 합니다!
- 개인 보호 장비를 사용합니다(예. 내온도성 보안경, 안전 장갑, 안전화).

#### 5.1.1 온도 제어

##### 5.1.1.1 온도 제어 시작

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

### 접근 방식

- "홈" 화면으로 가기.
- "시작" 터치 버튼 선택하기.
- "네"를 선택하여 온도 제어 장치의 시작을 확인합니다.  
올바른 선택이 도표로 나타나며 장치가 즉시 시작됩니다. 선택한 "네"가 올바르지 않다면, 2 초 동안 도표로 표시될 것입니다. 그 이후에 디스플레이가 "홈" 화면으로 되돌아 갑니다. 온도 제어를 다시 시작시키길 바랍니다.

##### 5.1.1.2 배출 온도

#### 참고

온도 제어 단위를 끝 때, 열 유동 온도는 실온보다 더 높거나 낮습니다  
온도로 인한 유리 장비 / 장치의 피해

- 온도 제어를 사용하여 열 유동을 실온으로 변경.
- 열 유동 회로에 있는 배관의 밸브를 닫지 마시길 바랍니다.

온도 제어는 언제든지 종료될 수 있으며, 펌프는 그 이후 30 초간 작동할 것입니다. 냉각 사양이 정의된 위치에 도달하여 스텝 모터가 조절한 이후에 압축기가 중단될 것입니다.

### 접근 방식

- "홈" 화면으로 가기.
- "중지" 터치 버튼 선택하기.
- "네"를 선택하여 온도 제어 장치의 종단을 확인합니다.  
올바른 선택이 도표로 나타나며 장치가 즉시 시작됩니다. 온도 제어가 즉시 중단되고 펌프가 대략 30 초간 작동될 것입니다. 펌프가 중단될 때까지 기다리시길 바랍니다. 선택한 "네"가 올바르지 않다면, 2 초 동안 도표로 표시될 것입니다. 그 이후에 디스플레이가 "홈" 화면으로 되돌아 갑니다. 다시 온도를 중단하는 시도를 하시길 바랍니다.

#### 정보

스텝퍼 모터가 압축기의 정의된 위치에 도달했을 때만. 꺼집니다 [필드 10] 정보에서 볼 수 있습니다.

## 5.1.2 생성된 온도 조절로 인한 온도 제어

### 5.1.2.1 온도 조절 시작

템퍼링 프로그램은 충전과 완전히 에어 퍼지가 이뤄진 다음에 시작될 수 있습니다.

## 접근 방식

- "카테고리 메뉴" 가기.
- "프로그래머 / 램프" 카테고리 선택하기.
- "프로그램 시작 / 중지" 카테고리 선택하기.
- 온도 조절의 명령에 다이얼로그 엔트리 를 선택합니다.
- "네" 를 눌러서 선택한 것을 확인합니다.
- 읽고 확인합니다. 귀하의 온도 제어가 템퍼링을 시작하고 프로그램된 온도 제어를 시작합니다.
- 주의사항을 읽고 "네" 를 선택하여 확인합니다.

### 5.1.2.2 온도 조절 중단 / 취소

#### 참고

온도 제어 단위를 끝 때, 열 유동 온도는 실온보다 더 높거나 낮습니다

온도로 인한 유리 장비 / 장치의 피해

- 온도 제어를 사용하여 열 유동을 실온으로 변경.
- 열 유동 회로에 있는 배관의 밸브를 닫지 마시길 바랍니다.

온도 조절에서 미리 정의된 매개 변수로 자동적으로 온도 제어를 끝내거나 수동적으로 취소하여 온도 제어를 중단시킬 수 있습니다. 온도 제어가 즉시 중단되고 펌프는 대략 30 초간 작동될 것입니다. 냉각 사양이 정의된 위치에 도달하여 스텝 모터가 조절한 이후에 압축기가 중단될 것입니다.

#### 수동 중단 / 취소

## 접근 방식

- "홈" 화면으로 가기.
  - "중지" 터치 버튼 선택하기.
  - "네" 를 선택하여 온도 제어 장치의 종단을 확인합니다.
- 올바른 선택이 도표로 나타나며 장치가 즉시 시작됩니다. 온도 제어가 즉시 중단되고 펌프가 대략 30 초간 작동될 것입니다. 펌프가 중단될 때까지 기다리시길 바랍니다. 선택한 "네" 가 올바르지 않다면, 2 초 동안 도표로 표시될 것입니다. 그 이후에 디스플레이가 "홈" 화면으로 되돌아 갑니다. 다시 온도를 중단하는 시도를 하시길 바랍니다.

#### 정보

스텝퍼 모터가 압축기의 정의된 위치에 도달했을 때만. 꺼집니다 [필드 10] 정보에서 볼 수 있습니다.

## 5.1.3 맥주-강제-프로그램에 의한 온도 제어

### 5.1.3.1 맥주-강제-프로그램을 시작

템퍼링 프로그램은 충전과 완전히 에어 퍼지가 이뤄진 다음에 시작될 수 있습니다. Pilot ONE 에는 이미 맥주-강제-프로그램이 저장되어 있습니다. 첫 번째 프로그램에 포함: 1 단계: 24 시간 동안 +60 °C; 2 단계: 24 시간 동안 0 °C; 사이클의 수: 6. 두 번째 프로그램에 포함: 1 단계: 24 시간 동안 +40 °C; 2 단계: 24 시간 동안 0 °C; 사이클의 수: 6.



## 접근 방식

- "카테고리 메뉴" 가기.
- "프로그래머 / 램프" 카테고리 선택하기.
- "프로그램 시작 / 중지" 카테고리 선택하기.
- 온도 조절의 명령에 다이얼로그 엔트리 를 선택합니다.
- "네" 를 눌러서 선택한 것을 확인합니다.
- 읽고 확인합니다. 귀하의 온도 제어가 템퍼링을 시작하고 프로그램된 온도 제어를 시작합니다.
- 주의사항을 읽고 "네" 를 선택하여 확인합니다.

### 5.1.3.2 맥주-강제-프로그램을 종료/정지

#### 참고

온도 제어 단위를 끌 때, 열 유동 온도는 실온보다 더 높거나 낮습니다

온도로 인한 유리 장비 / 장치의 피해

- 온도 제어를 사용하여 열 유동을 실온으로 변경.
- 열 유동 회로에 있는 배관의 밸브를 닫지 마시길 바랍니다.

온도 조절에서 미리 정의된 매개 변수로 자동적으로 온도 제어를 끝내거나 수동적으로 취소하여 온도 제어를 중단시킬 수 있습니다. 온도 제어가 즉시 중단되고 펌프는 대략 30 초간 작동될 것입니다. 냉각 사양이 정의된 위치에 도달하여 스텝 모터가 조절한 이후에 압축기가 중단될 것입니다.

수동 중단 / 취소

## 접근 방식

- "홈" 화면으로 가기.
- "중지" 터치 버튼 선택하기.
- "네" 를 선택하여 온도 제어 장치의 종단을 확인합니다.  
올바른 선택이 도표로 나타나며 장치가 즉시 시작됩니다. 온도 제어가 즉시 중단되고 펌프가 대략 30 초간 작동될 것입니다. 펌프가 중단될 때까지 기다리시길 바랍니다. 선택한 "네" 가 올바르지 않다면, 2 초 동안 도표로 표시될 것입니다. 그 이후에 디스플레이가 "홈" 화면으로 되돌아 갑니다. 다시 온도를 중단하는 시도를 하시길 바랍니다.

#### 정보

스텝퍼 모터가 압축기의 정의된 위치에 도달했을 때만. 꺼집니다 [필드 10] 정보에서 볼 수 있습니다.

## 6 인터페이스와 소프트웨어 업데이트

### 참고

사용되는 인터페이스의 설명을 따르지 않았습니다

건물 손상이 일어날 수 있습니다

➤ 오직 사용되는 인터페이스의 사양에 맞는 부품을 연결해야 합니다.

### 정보

PB 명령의 사용 "데이터 커뮤니케이션 PB" 가 설명서에 명시되어 있습니다. [www.huber-online.com](http://www.huber-online.com) 에서 설명서를 다운로드 할 수 있습니다.

### 6.1 "Pilot ONE®" 제어장치의 인터페이스

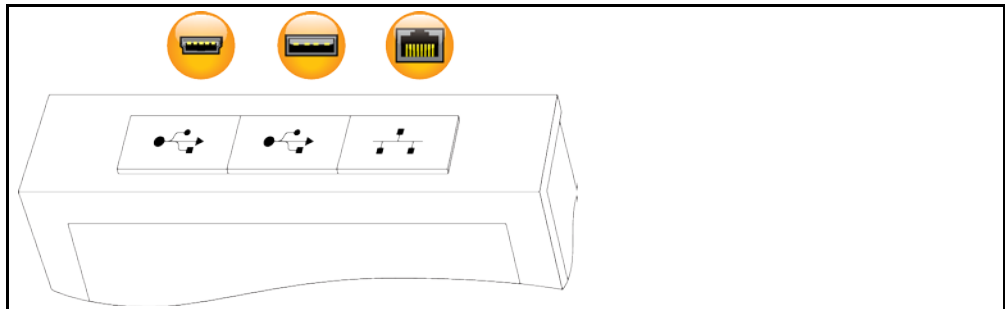
#### 참고

Pilot ONE 의 제어 장치가 방화벽 뒤에 있지 않습니다

건물 손상이 일어날 수 있습니다

➤ 제어장치는 로컬 서브넷이 인터넷과 다른 강력하고도 위험한 네트워크에 연결되면 Pilot ONE 의 방화벽 뒤에서 독점적으로 작동합니다.  
➤ 이전의 상태가 랜선의 적절한 보안을 위하여 적용되었습니다!

"Pilot ONE" 에 있는  
표준 인터페이스 -  
상단



#### 6.1.1 10 / 100 Mbps 이더넷 RJ45 네트워크 커넥터



빠르고 유연한 인터페이스입니다. 표준 10 / 100 Mbps 인터페이스 (빠른 이더넷) 은 기존의 이더넷 네트워크와 연결될 수 있습니다. 인터페이스가 매우 넓은 범위의 네트워크에 연결될 수 있으므로 "최고의 방법" 인 IT (방화벽) 을 따릅니다.

##### 사용:

게다가, "Pilot ONE" 제어장치와 소통하기 위해서 소통 기능을 열어놔야 합니다. 혹여나 부주의로 어떠한 사람이든지 잘못된 기기에 연결하거나 잘못된 템퍼링 사양으로 작동시키는 것을 막는 추가적인 보안 기능입니다. 다음과 같은 제한이 이용가능합니다:

- 비활성화
- 항상 (공정 제어)
- 12 의 비활성 이후에 중지
- 10 분의 비활성 이후에 중지

예를 들어, "10 분의 비활성 이후에 비활성화", 제어장치에서 확인된 이후에 연결은 10 분안에 이뤄져야 합니다. 이러한 경우가 아니라면, 연결은 거부될 것입니다.

### 정보

TCP (전송 제어 프로토콜) 을 통한 Pilot ONE 과 연결,  
포트 8101. 일반 규격의 인터페이스 사양을 사용할 때 관찰되어야 합니다.

## 6.1.2 USB 2.0 인터페이스

### 정보

일반 규격의 인터페이스 사양을 사용할 때 관찰되어야 합니다.

### 6.1.2.1 USB 2.0 호스트 인터페이스



USB 2.0 포트 (플러그 A 에서), 예를 들어, 데이터 저장을 위해서.

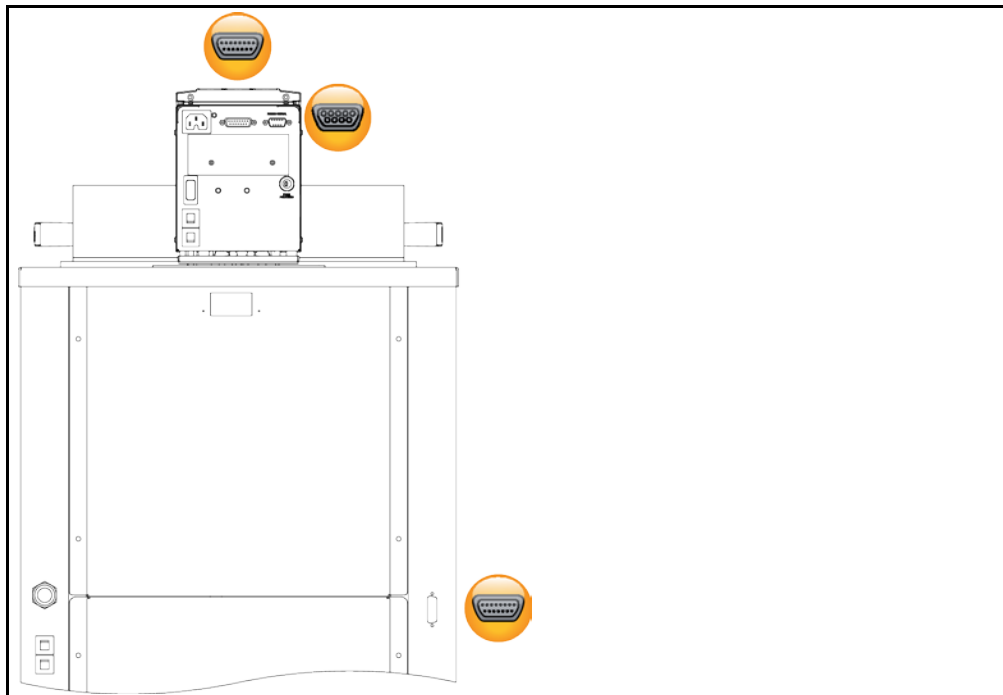
### 6.1.2.2 USB 2.0 인터페이스 장치



USB 2.0 포트 (또는 플러그 미니 B) 컴퓨터와의 커뮤니케이션을 위해서.

## 6.2 뒷면 인터페이스

뒷면의 표준  
인터페이스



### 6.2.1 서비스 인터페이스



이 인터페이스는 회사 Huber 의 서비스 기술자에 의해 서비스를 목적으로 사용됩니다. 어댑터 케이블로, 이러한 인터페이스는 RS232 직렬 포트입니다.

### 6.2.2 RS232 (옵션) / 냉각 중탕 제어



이 소켓은 침지-온도 조절기를 냉각 중탕에 연결하기 위해 사용됩니다. 이로써, 침지-온도 조절기를 통한 냉각 중탕의 제어가 가능해집니다.

## 6.3 펌웨어 업데이트

펌웨어 업데이트를 하기 위해서 [www.huber-online.com](http://www.huber-online.com) 보기.

## 7 서비스 / 관리

### 7.1 온도 조절 장치의 알림

열 조절 장치의 알림은 다양한 클래스로 나뉘어집니다.

설명서 따르기 >터치 화면< [88] 알림을. 인식한 이후에 >터치 화면< [88] 상징이 표시됩니다. 아이콘을 선택하면 시간 순서대로 모든 아림의 개요를 볼 수 있습니다.

디스플레이 아이콘: 

### 7.2 전기 차단기

침지-온도 조절기와 온도 제어 장치의 뒷면에 모든 폴 분리 용 열 과전류-차단기가 있습니다 (L 및 N).정확한 위치는 연결 다이어그램을 확인하십시오 페이지 71 섹션 »부록«.오류 발생시 (기능 없음 및 침지-온도 조절기의 표시 없음), 우선 과전류-차단기가 작동되었는지를 확인하십시오.복귀후 과전류-차단기가 바로 다시 작동하면, 전원 플러그를 뽑고, 바로 고객 지원으로 ( 전화번호: 페이지 70 섹션 »연락 정보«) 연락하십시오.

### 7.3 "Pilot ONE®" 를 대체합니다



위험

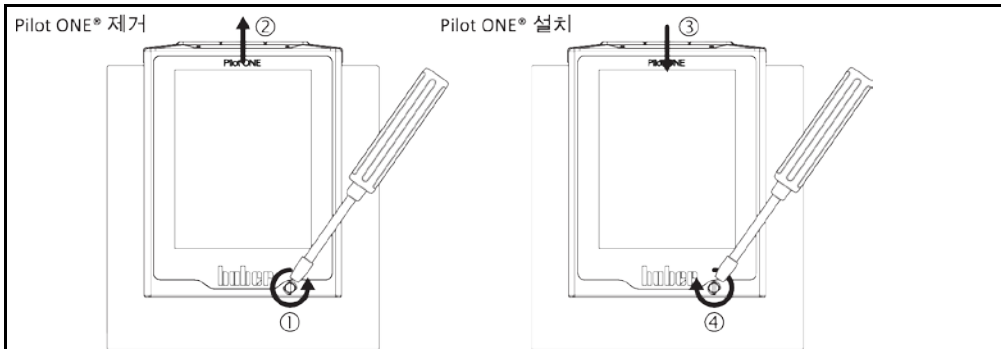
온도 제어 도중의 전자 기기 교환

화재로 인한 생명의 위험

- 작동중인 온도 제어를 중지하십시오.
- 온도 제어 장치를 끕니다.
- 또한 전원 공급 장치에서 온도 제어 장치의 연결을 해제하십시오.

오류시, "Pilot ONE"을 직접 교체 할 수 있습니다.질문이나 문제가 있을 시에 딜러나 지역 사무실 또는 저희 고객 지원에 문의하시길 바랍니다.

"Pilot ONE"  
교체



## 방법

- 온도 제어 장치를 끕니다.
- 온도 제어 장치를 전원 공급 장치에서 분리합니다.
- 기기 전면의> Pilot ONE 래치< [89]를 푸십시오.
- "Pilot ONE" 을 부드럽게 위쪽으로 드래그합니다.
- "Pilot ONE" 교환제품을 제자리에 조심스럽게 둡니다.
- 기기 전면의>Pilot ONE 래치< [89]를 닫습니다.
- 온도 제어 장치를 전원 공급 장치에 연결합니다.
- 온도 제어 장치를 켭니다.

## 7.4 관리


**위험**
**온도 제어 장치가 작동되는 동안의 청소/관리**
**감전사로 인한 사망 위험**

- 작동중인 온도 제어를 중지하십시오.
- 온도 제어 장치를 끕니다.
- 또한 전원 공급 장치에서 온도 제어 장치의 연결을 해제하십시오.

**참고**
**이 사용 설명서에 명시되지 않은 관리 작업을 실행할 경우**
**온도 조절 장치의 물적 손상**

- 이 사용 설명서에 명시되지 않은 관리 작업을 수행할 경우, Huber 회사에 연락하시기 바랍니다.
- 사용 설명서에서 명시되지 않은 관리는 Huber 에서 훈련된 직원에 의해서만 이뤄질 수 있습니다.
- 안전 관련 부품은 대등한 부품으로만 교환해야 합니다. 각각의 부품에 지정된 안전값을 준수해야 합니다.

### 7.4.1 기능과 시각적인 조사 간격

검사 간격

| 냉각* | 설명                       | 관리 간격                      | 의견                                                                | 책임자                 |
|-----|--------------------------|----------------------------|-------------------------------------------------------------------|---------------------|
| L/W | 호스 및 호스 커넥터 육안 검사        | 온도 조절 장치 켜기 전              | 온도 조절 장치를 켜기 전에 새는 호스 커넥터들을 교체합니다. 참조: ... 페이지 62 섹션 «냉각수 호스 교체». | 오퍼레이터 및/또는 오퍼레이터 요원 |
| L/W | F 가스 규정에 따른 검사           | F 가스 규정 의거                 | 참조: ... 페이지 17 섹션 «불화계 온실 가스 / 냉매를 갖춘 온도 제어 장치»                   | 오퍼레이터               |
| L/W | 전력선 검사                   | 온도 조절 장치를 켜기 전이나 위치를 변경할 때 | 전력선 손상 시 온도 조절 장치를 작동시키지 않습니다.                                    | 전기 기사(BGV A3)       |
| L   | 천공 그리드 청소                | 필요하면                       | 젖은 천으로 온도 조절 장치의 천공 그리드를 청소하십시오                                   | 오퍼레이터               |
| L/W | 열 유체 검사                  | 필요하면                       | -                                                                 | 오퍼레이터 및/또는 오퍼레이터 요원 |
| L   | 콘덴서 핀 검사                 | 필요하면, 3 달 이내에              | 참조: ... 페이지 62 섹션 «냉각 핀 청소 (공랭 온도 제어를 위해서)»                       | 오퍼레이터 및/또는 오퍼레이터 요원 |
| W   | 필터 스크린(스트레이너) 검사         | 필요하면, 3 달 이내에              | 참조: ... 페이지 63 섹션 «필터 화면 (스트레이너) 청소 (냉각수 온도 제어와 함께)»              | 오퍼레이터 및/또는 오퍼레이터 요원 |
| L/W | 온도 과부하 방지 장치(ÜT) - 기능 검사 | 매달 또는 열 유체 변경 이후           | 참조: ... 페이지 43 섹션 «기능 테스트를 위한 온도 과부하 보호»                          | 오퍼레이터 및/또는 오퍼레이터 요원 |
| L/W | 온도 조절 장치의 손상과 안정성 검사     | 12 달마다 또는 위치 변경 이후         | -                                                                 | 오퍼레이터 및/또는 오퍼레이터 요원 |

| 냉각* | 설명                     | 관리 간격  | 의견                                                                                                       | 책임자                 |
|-----|------------------------|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| W   | 냉각수 품질 검사              | 12 달마다 | 필요한 경우 냉각수 회로 디스켈링. 수질 문서는 <a href="http://www.huber-online.com">www.huber-online.com</a> 에서 확인하실 수 있습니다 | 오퍼레이터 및/또는 오퍼레이터 요원 |
| L/W | 안전 관련 전기 및 전기 기술 부품 교환 | 20 년   | 교환은 공인 요원(예: Huber 서비스 기술자)에게만 맡깁니다. 고객 지원 센터에 연락하시기 바랍니다, 전화번호는 ... 페이지 70 섹션 <b>«연락 정보»</b>            | 오퍼레이터               |

\*L = 공랭; W = 수냉; U = 오직 Unistate에만 해당

### 7.4.2 냉각수 호스 교체

결함이 있는 냉각수 호스를 온도 제어 장치를 켜기 **전에** 교체하십시오.

## 접근 방식

- 냉각수에 관한 섹션이 있는 68 페이지를 보시길 바랍니다 **»냉각수 배출«** 적혀있습니다.
- 결함이 있는 냉각 호스 교체, 폐기에 관한 주의사항이 있는 15 페이지를 보시길 바랍니다 **»장비와 소모성품목의 적절한 폐기«**.
- 건물 측의 냉각수 공급으로 다시 온도 제어를 연결합니다. 계속해서 섹션이 있는 25 페이지를 보시길 바랍니다 **»수냉을 갖춘 온도 제어 단위«** 앞에 적혀 있습니다.
- 온도 제어를 일반 작동으로 설정합니다.

### 7.4.3 냉각 핀 청소 (공랭 온도 제어를 위해서)

#### 주의

##### 손으로 청소

##### 응축기 핀으로 인한 절단 위험

- 청소 작업 중에는 적절한 손베임방지 방검장갑을 착용하시길 바랍니다.
- 환경 상태에 따라서 청소기 그리고 / 또는 핸드 브러쉬 / 브러쉬와 같은 적절한 청소 장비를 사용합니다. 청소할 때 지역 규범을 주의하시길 바랍니다. 온도 과부하 보호의 제한 값의 설정은 "Pilot ONE" 에서 이전에 출력값이 올바르게 입력되었다면 실행될 수 있습니다.

#### 참고

##### 날카로운 가장자리 도구 청소

##### 응축기 핀 손상

- 적절한 청소 도구로 응축기 핀 청소.

#### 정보

온도 제어 장치에 원활한 환기를 (폐열의 제거, 신선한 공기의 공급) 확보하고, **벽 거리간의 공기 냉각을 준수하세요** (참조 페이지 22 섹션 **»환경 조건«**). 때때로 콘덴서 핀의 오물 (먼지)이 제거되어야 하며, 그래야만 온도 제어 장치가 최대 냉각 성능을 제공할 수 있습니다.

환기 안전망의 위치를 인식합니다. (예. 일반적으로 앞면에 있습니다.) 일부 온도 제어에서, 환기 안전망은 온도 조절 장치의 측면이나 뒷면 또는 아래 (테이블 탑) 에 위치해있습니다.

## 방법

##### 벽 측에서 앞면 / 뒷면에 있는 환기 안전망

- 온도 제어 장치를 끄십시오.
- 온도 제어 장치를 전원 공급 장치에서 분리합니다.
- 응축기 핀에 접근하기 위해서 환기 안전망 제거.
- 이때 적절한 청소 도구로 응축기 핀을 청소합니다. 환경 상태와 지역 법규의 청소 장비를 선택할 때 주의를 기울이시길 바랍니다.

- 공기 흐름에 영향을 주기 때문에, 콘덴서 핀이 손상되거나 변형되었는지를 확인하십시오.
- 청소 이후에 환기 화면이 뜹니다.
- 온도 제어 장치를 전원 공급 장치에 연결합니다.
- 온도 제어 장치를 켭니다.

#### 7.4.4 필터 화면 (스트레이너) 청소 (냉각수 온도 제어와 함께)

##### 참고

격리된 밸브가 닫히지 않았습니다

방의 홍수로 인해 설비 손실

- 냉각수 유입구의 건물측 중단 밸브와 반환 라인을 닫습니다.
- 아래에 모으는 용기의 테이블 모델을 돌립니다 >냉각수 배수구< [15] (연결 다이어그램이 있는 71 페이지를 보시길 바랍니다 »부록«).

##### 정보

냉각수에 있는 화면의 수질에 따라서 유입구는 규칙적으로 확인되고 청소되어야 합니다.

### 방법

테이블 모델:

- 온도 제어 장치를 끄십시오.
- 온도 제어 장치를 전원 공급 장치에서 분리합니다.
- 냉각수 왕복관 내 고객측 차단 밸브를 닫습니다.
- 수집 용기를 >냉각수 흡입구< [13]의 아래에 배치하세요.
- 확인하고 청소하기 위해서 냉각수 공급을 제거하고 필터 화면을 제거합니다.
- 흐르는 물 아래에 있는 필터 화면을 청소합니다.
- 필터 화면을 확인 / 청소한 이후에 삽입하고 냉각수 공급합니다.
- > 냉각수 흡입구< [13] 밑에 있는 수집 용기를 치우세요.
- 냉각수 유입구의 고객측의 차단 밸브를 엽니다.
- 온도 제어 장치를 전원 공급 장치와 연결합니다.
- 온도 제어 장치를 켭니다.

##### 정보

저희는 또한 훈련 서비스를 제공합니다. 고객 지원에 문의하시길 바랍니다. 전화 번호는 70 페이지의 섹션에서 찾을 수 있습니다 »연락 정보«.

### 7.5 열 유동 – 확인, 변경 그리고 순환 청소

"연결다이어그램" 을페이지에서찾아보시길바랍니다 71 섹션 »부록«.

##### ⚠ 주의

극심한 열기/냉기 표면, 연결부와 열 유체

자체의 화상/동상

- 작동 모드에 따라 표면, 연결부, 온도 조절 열 유체가 극심한 열기나 냉기를 뿜 수 있습니다.
- 표면, 연결부, 열 유체와 직접적인 접촉을 피해야 합니다!
- 개인 보호 장비를 사용합니다(예. 내온도성 보안경, 안전 장갑, 안전화).

#### 7.5.1 열 유동 제어

##### ⚠ 주의

열 유동이 정기적으로 확인되지 않았습니다

낮아진 끓는점으로 인한 화상

- 물질 안전 보건 자료에 있는 사양을 따른다면 귀하의 열 유동을 정기적으로 확인하시길 바랍니다.

## 참고

열 유동이 정기적으로 확인되지 않았습니다

열 교환기 그리고 / 또는 전자기기 부품의 피해.

- 물질 안전 보건 자료에 있는 사양을 따른다면 귀하의 열 유동을 정기적으로 확인하시길 바랍니다.

## 정보

## 산화

산화는 열 유동을 낱게 만들고 특성을 바꿉니다 (예. 낮아진 끓는점). 고온의 온도 제어시에 낮아진 끓는 점으로 인해, 아주 뜨거운 열 유동의 오버플로우가 발생할 수 있습니다. 사지의 화상 위험이 있습니다.

## 흡습성

실내 온도 이하에서 지속적인 템퍼링을 할 때, 흡습성 때문에 열 유동은 시간이 지날수록 물이 축적됩니다. 이와 같은 액체 혼합물은 증발기가 템퍼링을 할 때 마이너스 범위를 폭발하게 만듭니다. 액체 혼합물에 있는 물은 얼음 결정을 형성하고 증발기가 이를 책임집니다. 그와 같은 액체 혼합물을 가지고 고온에서 템퍼링하는 동안 끓는점은 감소합니다. 고온의 온도 제어시에 낮아진 끓는 점으로 인해, 아주 뜨거운 열 유동의 오버플로우가 발생할 수 있습니다. 사지의 화상 위험이 있습니다. 흡습성으로 인해 물-에틸렌 글라이콜-혼합물의 혼합 비율이 변경될 수 있습니다.

## 7.5.2 열 유동 회로 씻기



## 위험

온도 과부하 보호 설정값이 열 유동에 맞춰지지 않았습니다

화재로 인한 생명의 위험

- 온도 과부하 보호를 위한 중단 **열 유동 회로**를 맞춰져야 합니다. 열 유동의 인화점 아래인 25 K 온도 과부하 보호 끄기를 설정합니다.
- 플러싱 설정값의 설정 **열 유동 회로**를 켜져있어야 합니다.



## 주의

사용되는 열 유동의 안전 데이터 시트의 비준수

위반

- 눈, 피부, 기도에 상해를 끼칠 수 있는 위험이 있습니다.
- 사용되는 열 유동의 안전 데이터 시트는 반드시 사용전에 읽어야 하며, 내용을 따라야 합니다.
- 지역 법규와 작동 설명서를 주의하시길 바랍니다.
- 개인 보호 장비를 사용하시길 바랍니다 (예. 내온도성 보호 장갑, 보안경, 안전화).
- 작업장에 있는 흙이나 오염으로 인해 미끄러질 수 있는 위험이 있습니다. 작업장을 청소하고, 열 유동과 보조제의 폐기에 관해 주의하세요: 페이지 15 섹션 **»장비와 소모성품목의 적절한 폐기«**.

## 참고

열 유동 회로에서 다양한 유형의 열 유동이 섞이게 되면

건물 손상이 일어날 수 있습니다

- 다양한 유형의 열 유동을 혼합하지 마시길 바랍니다 (예를 들어, 미네랄 오일, 실리콘 오일, 합성 오일, 물, 등등) **플러싱** 온도 제어 장치에서.
- 기존의 열 유동에서 다른 열 유동으로 변경할 때 **열 유동 회로**를 씻어야 합니다. 열 유동 사이클에 기존에 사용된 열 유동의 잔여물이 남아 있으면 안됩니다.

앞으로의 작업 (예. 대략 100 °C 넘는 온도에서 실리콘 오일 사용) 에서 범핑을 피할 필요가 없도록 온도의 내부 구성 요소는 건조될 것입니다.

## 진행 방법

- 온도 제어 장치를 페이지 54 섹션 **»용기 서큘레이션 배수«** 에 적힌대로 배수하세요.

## 정보

펌프 체임버와 내부 라인에 있는 열 유동의 잔여물을 비운 이후에 있을 수 있습니다. 그러므로 일정 시간 동안 밸브를 연 뒤에 온도 제어를 세우시길 바랍니다.

- 수집 용기의 충전 레벨을 확인하십시오. 유의: 열 유체 폐기 시 ... 페이지 15 섹션 **»장비와 소모성품목의 적절한 폐기«**.
- **<배수관>** [8]을 닫으십시오.
- 시스템**충전**(최소 충전 상태)은 자신이 사용하기 원하는 열 유체로 하십시오. 충전



- 설명은 ... 페이지 53 섹션 **«용기 온도 조절기 충전»**에서 확인하십시오.
- **설정 값과 온도 과부하 보호 장치**의 차단값을 각각 사용 열 유체에 맞게 설정하십시오. 진행 과정은 ... 페이지 52 섹션 **«설정값 조정»** 및 ... 페이지 41 섹션 **«온도 과부하 보호 설정»**에서 확인하실 수 있습니다.
  - "카테고리 메뉴"로 가십시오.
  - "온도 조절" 카테고리를 선택하십시오.
  - "시작/중단" 카테고리를 선택하십시오.
  - "온도 조절 시작" 다이얼로그 엔트리를 선택하십시오.
  - "OK"를 눌러 선택을 확인하십시오. 세척 시간은 오염 정도에 의해 결정됩니다.
  - "시작/중단" 카테고리를 선택하십시오.
  - "온도 조절 중단" 다이얼로그 엔트리를 선택하십시오.
  - "OK"를 눌러 선택을 확인하십시오. 온도 조절이 중단됩니다.
  - 온도 조절 장치 **비우기**를 ... 페이지 54 섹션 **«용기 서큘레이션 배수»**의 설명처럼 하십시오.
  - 방출된 열 유체가 투명할 때까지 "충전", "온도 조절 시작/중단" 그리고 "배수" 단계를 반복하십시오.
  - **<배수관> [8]**을 오래 열어 둘 경우, 온도 조절 장치 잔여 열 유체가 증발할 수 있습니다.
  - 열 유체 잔여물의 증발 후에 **<배수관> [8]**을 닫으십시오.
  - 수집 용기를 비우십시오.
  - 내용물을 포함한 수집 용기를 전문적으로 폐기하십시오. 유의: 열 유체 폐기 시 ... 페이지 15 섹션 **«장비와 소모성품목의 적절한 폐기»**.
  - 온도 조절 장치의 열 유체 충전은 ... 페이지 53 섹션 **«용기 온도 조절기 충전»**의 설명처럼 하십시오.
  - 온도 조절 장치를 다시 일반 작동으로 설정하십시오.

## 7.6 표면 청소



주의

**극심한 열기/냉기 표면, 연결부와 열 유체  
지체의 화상/동상**

- 작동 모드에 따라 표면, 연결부, 온도 조절 열 유체가 극심한 열기나 냉기를 뿜 수 있습니다.
- 표면, 연결부, 열 유체와 직접적인 접촉을 피해야 합니다!
- 개인 보호 장비를 사용합니다(예. 내온도성 보안경, 안전 장갑, 안전화).

참고

**노출된 플러그 접점  
액체 유입으로 인한 기물 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. 폐기, 청소 그리고 보조 기기에 관한 섹션이 있는 15 페이지를 보시길 바랍니다 **»장비와 소모성품목의 적절한 폐기«**.

## 7.7 플러그 접점

참고

**노출된 플러그 접점  
액체 유입으로 인한 기물 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 오염제거 / 수리



주의

오염 제거된 온도 제어를 수리하기 위해서 반환합니다

정전 (또는 온도 제어 단위가 켜졌을 때)이 일어난 이후에 이러한 기능으로 온도 제어와 함께 작동됩니다

- 위험한 재료로 또는 적절한 온도 장비를 보관하여 시설과 사람의 피해.
- 오염제거는 유형과 사용되는 재료의 양에 따라 다릅니다.
- 관련된 안전 데이터를 참조하시길 바랍니다.
- [www.huber-online.com](http://www.huber-online.com) 에서 준비된 반환에 대해서 알아보시길 바랍니다.

외부 직원이 온도 제어 장치/부속품과 접촉하기 **전에** 관리자가 책임지고 오염 제거 작업을 실시해야 합니다. 수리 또는 점검을 위해 온도 제어 장치/부속품을 보내기 **전에** 먼저 오염 제거 작업을 실시해야 합니다. 오염 제거 작업 실시에 대한 서면 메시지를 온도 제어 장치/부속품에 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 페로

### 8.1 안전 지시와 원칙



**위험**

전원 공급 기구의 연결 / 조정이 자격을 갖춘 전기 기사로 인해서 실행되거나 접지 접점 (PE) 없이 주 소켓으로 연결되지 않습니다.

감전사로 인한 사망 위험

- 네트워크 전력의 커넥터 / 조정은 전기 기사가 해야 합니다.
- 접지 보호 (PE) 를 갖춘 전기 메인 플러그 소켓의 온도 제어 장치.



**위험**

손상된 전력선 / 전력 연결

감전사로 인한 사망 위험

- 작동되지 않은 온도 제어 장치.
- 전원 공급 기구에 연결되지 않은 온도 제어 장치.
- 전기 기사의 전력선 / 전력 연결의 대체 및 확인.
- 3m 보다 긴 전원 케이블을 사용하지 마십시오.



**경고**

온도 조절 장치의 확실지 않은 상태로 인한 티핑 위험

심각한 손해와 시설 피해

- 온도 조절 장치의 확실지 않은 상태로 인한 티핑 위험을 피합니다.



**주의**

사용되는 열 유동의 안전 데이터 시트의 비준수

위반

- 눈, 피부, 기도에 상해를 끼칠 수 있는 위험이 있습니다.
- 사용되는 열 유동의 안전 데이터 시트는 반드시 사용전에 읽어야 하며, 내용을 따라야 합니다.
- 지역 법규와 작동 설명서를 주의하시길 바랍니다.
- 개인 보호 장비를 사용하시길 바랍니다 (예. 내온도성 보호 장갑, 보안경, 안전화).
- 작업장에 있는 흙이나 오염으로 인해 미끄러질 수 있는 위험이 있습니다.작업장을 청소하고, 열 유동과 보조제의 폐기에 관해 주의하세요: 페이지 15 섹션 »장비와 소모성품목의 적절한 폐기«.



**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 안됩니다.
- 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**

모든 안전 지시사항은 중요하고 지시에 따라서 작동하는 것이 중요합니다!

### 8.2 비활성화

#### 방법

- 온도 제어 장치를 끕니다.
- 전원 연결에서 온도 제어 장치를 분리하십시오.

## 8.3 온도 조절 장치 비우기

### 방법

- 온도 조절 장치 비우기를 ... 페이지 53 섹션 «**용기 온도 조절기 충전 및 배수**»의 설명처럼 하십시오.

## 8.4 냉각수 배출

### 정보

본 섹션은 냉각수 기계를 사용할 때 준수되어야 합니다.

### 8.4.1 비우기 공정

#### ⚠ 주의

#### 압력있는 냉각수 연결 상해 위험

- 개인 보호 장비 (보안경) 를 착용하시길 바랍니다.
- 냉각수 연결을 주의깊게 엽니다. 천천히 (1-2 개의 가장자리) 켜서 냉각수를 천천히 배출합니다.

### 참고

#### 격리된 밸브가 닫히지 않았습니다

#### 방의 홍수로 인해 설비 손실

- 냉각수 유입구의 건물측 중단 밸브와 반환 라인을 닫습니다.
- 아래에 모으는 용기의 테이블 모델을 둡니다 >냉각수 배수< [15] (연결 다이어그램이 있는 71 페이지를 보시길 바랍니다 »부록«).

### 접근 방식

- 냉각수 유입구의 건물측 중단 밸브와 반환 라인을 닫습니다.
- 아래에 용기를 둡니다 >냉각수 배출< [14] 그리고 >냉각수 배출< [15] 냉각수 배수관.
- 마개 나사 풀기 >냉각수 배출< [15] 냉각수 배수관 다음에서. 냉각수가 작동되기 시작합니다. 수송과 보관할 때에 결빙으로 인한 피해를 막기 위해 완전히 배출하기 위해서 냉각수가 중요합니다!

## 8.5 포장

가능하면 기존의 포장재를 항상 사용하시길 바랍니다! 더 많은 정보를 보기 위해서, 섹션이 있는 22 페이지를 보시길 바랍니다 »**언패킹**«.

## 8.6 수송

### 참고

#### 온도 제어 장치가 수평으로 수송되었습니다

#### 압축기 손상

- 템퍼링이 세로로 수송되었습니다.

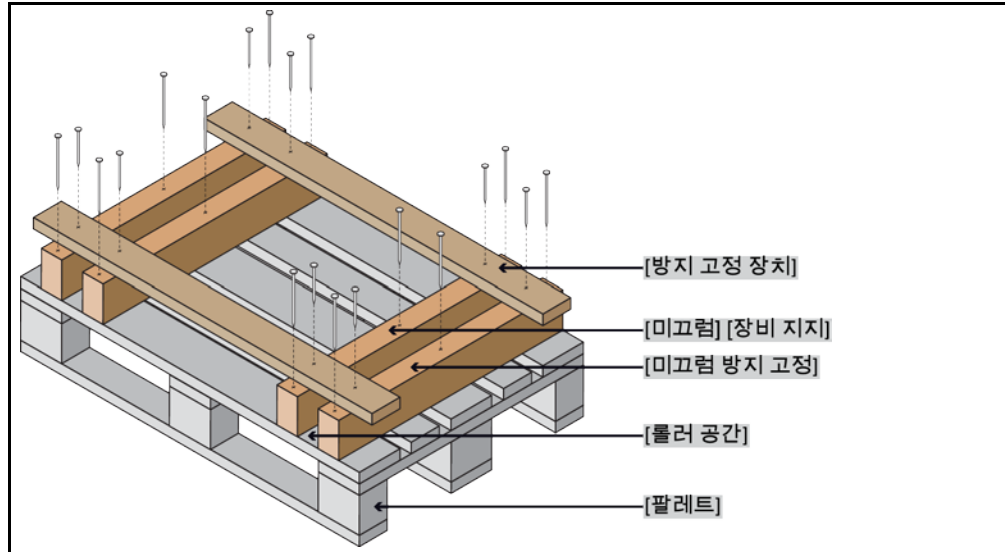
### 참고

#### 부적절한 온도 조절 장치의 수송

#### 건물 손상이 일어날 수 있습니다

- 트럭에서 롤러나 토대위 두고 수송하면 안됩니다.
- 온도 제어의 피해를 피하기 위해서 섹션에 있는 모든 필요조건을 고려하시길 바랍니다.

나무 플로어 모델의  
범위



가능 하다면 온도의 상단에서 수송을 위하여 아일릿을 사용합니다. 온도 제어 장치를 보조 기기없이 단독으로 수송해서는 안됩니다.

- 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

### ⚠ 주의

**제어되지 않거나 부적절한 냉매 회로가 열림  
상해와 환경의 오염 위험이 있습니다**

- 냉매 회로의 작업 또는 냉매의 폐기는 자격을 갖춘 냉매 공기 관리 전문 회사가 시행해야 합니다.
- 또한 이를 고려한 다음에, 섹션이 있는 17 페이지를 보시길 바랍니다 **»불화계 온실 가스 / 냉매를 갖춘 온도 제어 장치«.**

### 참고

**부적절한 폐기  
환경적 피해**

- 열 유동 유출 / 누출된 것은 즉시 적절하게 폐기되어야 합니다. 열 유동의 폐기에 관해 15 페이지에 있는 섹션을 보시길 바랍니다 **»장비와 소모성품목의 적절한 폐기«.**
- 환경의 피해를 일으키지 않도록, 허가된 폐기 업체가 온도 제어 기계를 "폐기" 할 수 있습니다 (예를 들어, 공랭 조절 회사).
- 또한 이를 고려한 다음에, 섹션이 있는 17 페이지를 보시길 바랍니다 **»불화계 온실 가스 / 냉매를 갖춘 온도 제어 장치«.**

Huber 온도 제어 단위와 Huber 부속품은 높은 품질의 재활용 가능한 재료로 만들어집니다. 예시: 스테인리스 강 1.4301 / 1.4401 (V2A), 구리, 니켈, 플루오로일래스토머, 니트릴부타디엔 고무, 세라믹, 탄소, 알 옥사이드, 청동, 황동, 니켈로 덮인 황동 그리고 실버 솔져. 온도 조절 장치와 부속품의 적절한 재활용을 통해서 이러한 재료로 인해서 발생하는 이산화탄소<sub>2</sub> 방출을 줄이는 데 도움을 제공할 수 있습니다. 폐기할 때, 지역 법규를 확인하시길 바랍니다.

## 8.8 연락 정보

### 정보

온도 제어 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 귀하의 온도 일련 번호를 가지고 계시길 바랍니다. 일련 번호는 온도의 네임 플레이트에 있습니다.

### 8.8.1 전화 번호: 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

### 8.8.2 휴대폰 번호: 판매

전화번호: +49-781-9603-123

### 8.8.3 이메일 주소: 고객 지원

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

## 8.9 통관 증명서

섹션이 있는 66 페이지를 보시길 바랍니다 »오염제거 / 수리«.

## 9 부록

# Inspired by **temperature** designed for you

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

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

[info@huber-online.com](mailto:info@huber-online.com)  
[www.huber-online.com](http://www.huber-online.com)

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

-125 °C ... +425 °C

**huber**