



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

Unimotive®

Betriebsanweisung · Manual de instrucciones · 사용 설명서 · Инструкция по эксплуатации · Betriebsanweisung · Manual de instrucciones · 사용 설명서 · Инструкция по эксплуатации · Betriebsanweisung · Manual de instrucciones · 사용 설명서 · Инструкция по эксплуатации · Kullanım talimatı · 操作说明书

· 사용 설명서 · Manual de instruções · Инструкция по эксплуатации · Kullanım talimatı · 操作说明书

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

Unimotive®

Unimotive®

Pilot ONE®

이 사용 설명서는 원본 사용 설명서에서 번역되었습니다.

관련:

Unimotive® 1x

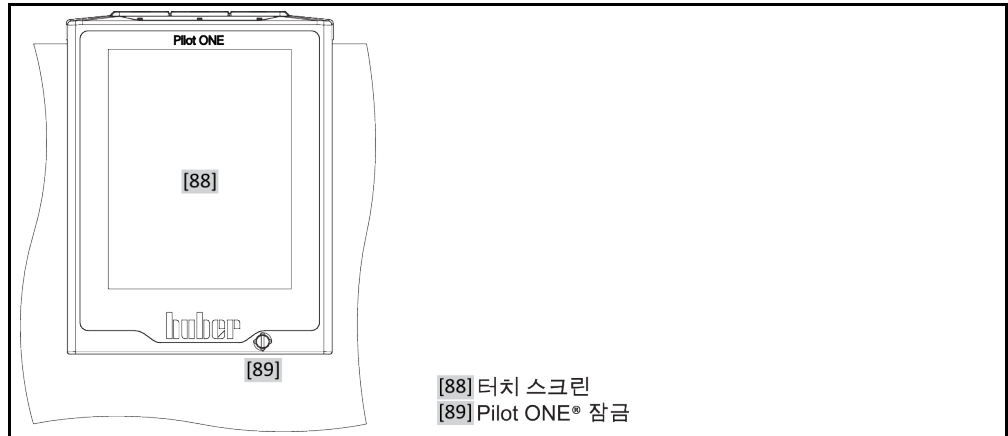
Unimotive® 2x

Unimotive® 3x

모델 명칭 내 약자:

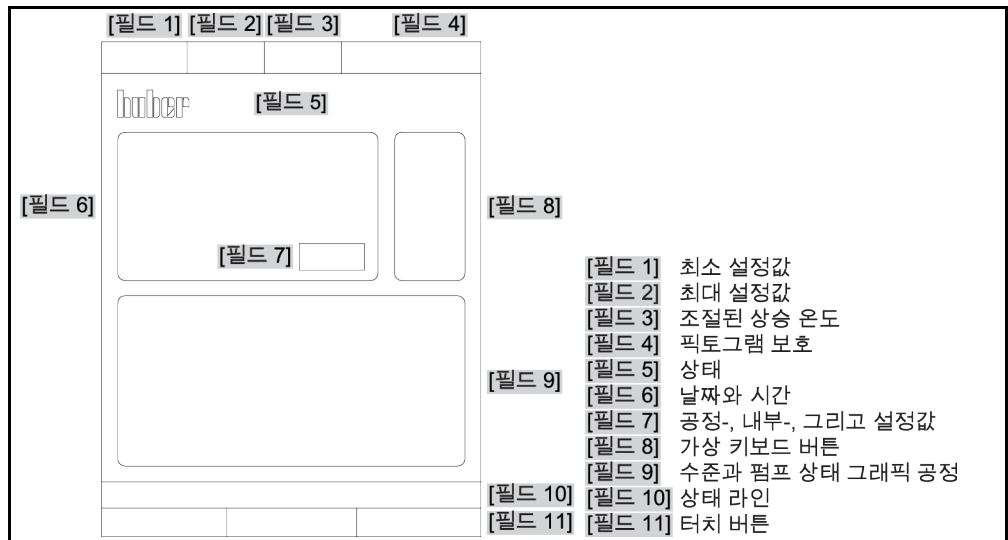
ohne = 공랭, GL = 냉매 CO₂, w = 수랭, XT =확대된 온도 범위

“Pilot ONE”



[88] 터치 스크린
[89] Pilot ONE® 잠금

“홈” 화면 구성



목차

V1.2.0ko/13.02.24//17.12

1	소개	12
1.1	사용 설명서의 마킹/기호	12
1.2	EU 적합성 선언에 관한 정보	12
1.3	안전	12
1.3.1	안전 수칙의 설명	12
1.3.2	온도 조절 장치의 표지 표시	13
1.3.3	규정에 맞는 작동	14
1.3.4	예측 가능한 오용	14
1.4	관리자와 작업 인력-의무와 필요 조건	15
1.4.1	관리자의 의무	15
1.4.1.1	도구와 소모품의 전문적 폐기	15
1.4.1.2	냉매가 있는 온도 조절 장치	16
1.4.1.3	불화계 온실 가스/냉매를 갖춘 온도 조절 장치	18
1.4.2	작업 인력에 대한 요구 사항	18
1.4.3	작업 인력의 의무	19
1.5	일반적인 정보	19
1.5.1	작업장 설명	19
1.5.2	독일 산업 표준(DIN) 12876 에 따른 안전 장치	19
1.5.3	추가적인 보호 장치	20
1.5.3.1	전원 차단	20
1.5.3.2	경보 기능	21
1.5.3.3	경고 메시지	21
1.5.3.4	비상 정지 스위치(옵션)	21
1.6	냉각 버전 도시	21
1.6.1	에너지 배출이 불충분한 경우의 영향	22
2	시동	23
2.1	시설 내의 운반	23
2.1.1	온도 조절 장치의 리프팅과 운반	23
2.1.1.1	운반 러그 없는 온도 조절 장치	23
2.1.2	온도 조절 장치의 배치	23
2.1.2.1	롤러를 갖춘 온도 조절 장치	23
2.1.2.2	롤러가 장착되지 않은 온도 조절 장치	24
2.2	운반용 잠금 장치	24
2.2.1	운반용 잠금 장치 유형 A	24
2.2.1.1	운반용 잠금 장치 풀기(작동 위치)	25
2.2.1.2	운반용 잠금 장치 조이기(운반 위치)	25
2.2.2	운반용 잠금 장치 유형 B	25
2.2.2.1	운반용 잠금 장치 풀기(작동 위치)	25
2.2.2.2	운반용 잠금 장치 조이기(운반 위치)	25
2.2.3	운반용 잠금 장치 유형 C	25
2.2.3.1	운반용 잠금 장치 유형 C 풀기	26
2.2.3.2	운반용 잠금 장치 유형 C 조이기	26
2.3	언패킹	26
2.4	환경 조건	26
2.4.1	EMC 구체 정보	28

2.5	설치 조건	28
2.6	권장되는 온도 조절 및 냉각수 호스	29
2.7	렌치 크기 및 토크	29
2.8	수랭을 갖춘 온도 조절 장치	30
2.9	작동 준비	31
2.9.1	밸브 열기/닫기	31
2.9.2	널 스크루 확인	32
2.9.3	비상 정지 스위치(옵션): 스위칭 상태 검사	32
2.9.4	기능성 접지 연결	32
2.10	외부 폐쇄형 애플리케이션에 연결하기	33
2.10.1	외부 폐쇄형 애플리케이션 연결	33
2.11	전원 연결	33
2.11.1	보호 접촉 기능을 가진 접지 소켓을 통한 연결(PE)	33
2.11.2	배선 연결	34
3	기능 설명	35
3.1	온도 조절 장치의 기능 설명	35
3.1.1	일반적인 기능	35
3.1.2	다른 기능	35
3.2	열 유체에 관한 정보	36
3.3	테스트 계획 주의 사항	37
3.4	제어 장치 "Pilot ONE®"	37
3.4.1	"Pilot ONE®"의 기능 개요	38
3.5	시계/이벤트 기능	40
3.5.1	충전식 배터리	40
3.5.2	프로그래밍 가능한 이벤트 기능	40
3.5.2.1	이벤트 기능 "알람 이벤트"	40
3.5.2.2	이벤트 기능 "프로그램 이벤트"	40
3.6	터치스크린을 통한 조작	40
3.7	디스플레이 기기	41
3.7.1	터치스크린[88]	41
3.8	제어 기기	41
3.8.1	터치 버튼	42
3.8.2	카테고리	42
3.8.3	하위 카테고리	42
3.8.4	대화 상자	42
3.9	기능 예시	42
3.9.1	소프트웨어 버전 표시	42
3.9.2	시작 & 중단	43
3.9.3	가압 설정	44
3.9.3.1	매개 변수 표시	44
3.9.3.2	설정 선택	44
3.9.3.3	설정 조정	45
3.9.3.4	가압 모드	45
3.9.4	데이터 저장 장치에 설정 복사	46
3.9.4.1	USB 스틱에 저장	46
3.9.4.2	USB 스틱에서 로드	46
3.9.5	공장 설정으로 초기화	46
3.9.5.1	과열 보호 기능 없이 공장 설정으로 재설정	48
3.9.5.2	과열 보호 포함하여 공장 설정으로 재설정	48
4	설정 모드	49

4.1	설정 모드	49
4.1.1	비상 정지 스위치(옵션): 활성화/비활성화	49
4.1.1.1	비상 정지 스위치(옵션): 활성화	49
4.1.1.2	비상 정지 스위치(옵션): 비활성화	49
4.1.2	온도 조절 장치 켜기.....	49
4.1.3	온도 조절 장치 끄기.....	50
4.1.4	과열 보호(ÜT) 켜기.....	51
4.1.4.1	과열 보호에 관한 일반 정보.....	51
4.1.4.2	“과열 보호 한계: 가열” 설정.....	51
4.1.4.3	“과열 보호(ÜT) 한계: 팽창 용기” 설정	52
4.1.4.4	“공정 안전” 설정	52
4.1.4.5	“과열 보호 값 표시”를 통한 제어	52
4.1.5	과열 보호의 기능 테스트	52
4.1.6	델타 T 리미터 조정.....	53
4.1.6.1	델타 T 리미터 변경하기.....	53
4.2	온도 제어 섹션	53
4.2.1	온도 조절 선택: 내부 또는 공정.....	54
4.2.2	내부 온도에 대한 온도 조절.....	54
4.2.3	공정 온도에 대한 온도 조절.....	54
4.2.4	델타 T 리미터	55
4.2.5	Pt100 온도 센서 모니터링.....	55
4.2.6	최적의 제어 매개 변수를 통한 최적의 온도 제어.....	55
4.2.7	하위 카테고리: "선택 자동/전문가 모드".....	56
4.2.8	하위 카테고리: "자동 구성".....	56
4.2.8.1	하위 카테고리: "매개 변수 확인"	56
4.2.8.2	하위 카테고리: "제어 역학".....	58
4.2.8.3	하위 카테고리: "유체 속성".....	59
4.2.8.4	하위 카테고리: "매개 변수 표시"	60
4.2.9	하위 카테고리: "전문가 구성"	60
4.2.9.1	하위 카테고리: "매개 변수 변경"	60
4.2.9.2	하위 카테고리: "매개 변수 표시"	61
4.2.9.3	하위 카테고리: "제어 장치 구조"	62
4.2.10	하위 카테고리: "매개 변수 재설정".....	62
4.2.11	하위 카테고리: "매개 변수 표시".....	62
4.2.12	설정값 한계 설정	63
4.2.13	설정값 조정	63
4.3	충전, 환기 그리고 배출	64
4.3.1	외부에서 달히는 장치.....	64
4.3.1.1	외부에서 달히는 장치 충전과 환기.....	64
4.3.1.2	외부에서 달히는 장치 비우기.....	66
5	일반적인 작동	68
5.1	자동 모드	68
5.1.1	온도 조절.....	68
5.1.1.1	온도 조절 시작.....	68
5.1.1.2	온도 조절 종료.....	68
5.1.2	생성된 온도 조절 프로그램을 이용한 온도 조절.....	69
5.1.2.1	온도 조절 프로그램 시작	69
5.1.2.2	온도 조절 프로그램 종료/중단	69
6	인터페이스 및 소프트웨어 업데이트	71
6.1	인터페이스 상자 [133] 펼치기	71

6.2	Com.G@te® [46] (옵션) 장착	72
6.3	펌웨어 업데이트	72
7	정비/유지 보수	73
7.1	온도 조절 장치의 알림	73
7.2	“Pilot ONE®”의 교환	73
7.3	정비	73
7.3.1	기능과 시각적인 조사 간격	74
7.3.2	온도 조절이나 냉각수 호스 교체	75
7.3.2.1	온도 조절 호스 교체	75
7.3.2.2	냉각수 호스 교체	75
7.3.3	콘덴서 핀 청소	75
7.3.4	필터 스크린/스트레이너 청소	76
7.3.4.1	냉각수 회로 비우기	76
7.3.4.2	냉각수 공급 장치 분리	77
7.3.4.3	필터 스크린/스트레이너 청소	77
7.3.4.4	냉각수 공급 장치 장착	77
7.3.5	비상 정지 스위치(옵션): 기능 테스트	77
7.4	열 유체 – 확인, 변경 그리고 순환 청소	78
7.4.1	열 유체 검사	78
7.4.2	열 유체 변경	78
7.4.3	열 유체 회로 씻기	79
7.5	표면 청소	80
7.6	플러그 접점	80
7.7	오염 제거/수리	81
8	가동 중단	82
8.1	안전 수칙과 원칙	82
8.2	비활성화	82
8.3	온도 조절 장치 비우기	83
8.4	냉각수 배출	83
8.4.1	배출 과정	83
8.5	외부 애플리케이션 설치 해제	83
8.6	밸브 열기/닫기	83
8.7	널 스크루 장착	84
8.8	운반용 잠금 장치	84
8.9	포장	84
8.10	운반	84
8.11	폐기	85
8.12	연락 정보	85
8.12.1	전화번호: 고객 지원	85
8.12.2	전화번호: 판매	86
8.12.3	이메일 주소: 고객 지원	86
8.13	통관 증명서	86
9	부록	87

서문

고객님,

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

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

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

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

이 사용 설명서에서는 5 페이지에 제시된 모델을 온도 조절 장치라고 하고 Peter Huber Kältemaschinenbau SE 회사를 Huber 사 또는 Huber 라고 합니다. 5 페이지에 나와 있는 모델은 Unistat 시리즈의 온도 조절 장치입니다.

내용 오류 및 인쇄 오류에 대한 책임은 지지 않습니다.

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

1 소개

1.1 사용 설명서의 마킹/기호

다음 마킹 및 기호가 텍스트 및 그림에서 사용됩니다.

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

1.2 EU 적합성 선언에 관한 정보




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

- 기계 지침
- 저전압 지침
- EMC 지침

1.3 안전

1.3.1 안전 수칙의 설명

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

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



Ex px 캐비닛의 연결에 대한 설명.

안전 수칙과 방법
설명

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

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

1.3.2 온도 조절 장치의 표지 표시

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

개요	표지	설명
명령		
		- 설명서 준수
경고 표지		
		- 일반 경고 표지 - 설명서 준수
		- 감전 경고
		- 뜨거운 표면 경고
		- 가연성 물질 경고
기타		
		전기 제품 폐기 시 국내 및 지역 규정을 준수하십시오. → 페이지 85, 섹션 «폐기»

1.3.3 규정에 맞는 작동

⚠ 위험

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

⚠ 경고

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

알아두기

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

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

온도 조절 장치는 산업용으로 제조되었습니다. 온도 조절 장치로 유리 혹은 금속 반응기 같은 애플리케이션 또는 실험실과 산업에서 전문적으로 편리하게 사용되는 기타 물체를 온도 조절합니다. 흐름 냉각기와 교정 용기는 전적으로 Huber 온도 조절 장치와 함께만 사용해야 합니다. 전체적인 시스템에 적합한 열 유체가 사용됩니다. 냉각 또는 가열 용량은 펌프 연결부에, 혹은 - 이용 가능하다면 - 온도 조절 용기에 제공됩니다. 기술 사양은 데이터 시트에서 확인할 수 있습니다. → 시작 페이지 87, 섹션 «부록». 온도 조절 장치는 이 사용 설명서에 나온 지침에 따라 설치하고, 셋업한 후 작동해야 합니다. 사용 설명서 미준수는 규정에 맞는 작동이 아닌 것으로 간주합니다. 온도 조절 장치는 최신 기술과 공인된 안전 규정에 부합합니다. 온도 조절 장치에는 안전 장치가 설치되어 있습니다.

1.3.4 예측 가능한 오용

알아두기

온도 조절 장치가 사양을 벗어나 작동됨
 판형 열교환기의 조기 노후화/재료 피로로 인한 재료 손상.
 > 온도 조절 장치를 매우 동적인 짧은 시간 동안 반복적인 높은 온도 변화와 동시에 연속적으로 작동시키지 마십시오.
 > 온도 조절 장치가 이러한 적용 사례에 노출되면, 보증이 무효화됩니다.
 > Huber 사는 이러한 용도에 검증된 기술 솔루션을 제공해 드립니다.



온도 조절 장치/부대 용품은 Ex px 캐비닛 없이 방폭 설계가 되어 있지 않아, ATEX 구역 안에 설치하거나 운행해서는 안 됩니다. Ex px 캐비닛의 라벨(모델 및 일련 번호)에 명시된 온도 조절 장치만 Ex px 캐비닛에서 작동하는 데 적합합니다. Ex px 캐비닛과 함께 온도 조절 장치/부대 용품 작동 시 무조건 부록(ATEX 작동 섹션)에 있는 지침을 준수하고 따라야 합니다. 부록은 Ex px 캐비닛과 함께 제공되는 온도 조절 장치/부대 용품에만 있습니다. 이 부록이 누락된 경우, 즉시 고객 지원 센터로 문의하십시오. → 페이지 85, 섹션 «연락 정보».

정보

온도 조절 장치 Unistat tango(w/wl), Unistat 405(w), Unistat 410(w) 및 Unistat 705(w)에는 판형 열교환기가 없습니다.

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

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

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

1.4 관리자 및 작업 인력-의무와 필요 조건

1.4.1 관리자의 의무

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

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

1.4.1.1 도구와 소모품의 전문적 폐기

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

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

1.4.1.2 냉매가 있는 온도 조절 장치

1.4.1.2.1 일반적인 정보

다음 섹션들에서는 사용되는 냉매에 대해 알려드리고자 합니다. 이 섹션들에서는 운영자에게 필요한 몇 가지 책임 사항을 숙지하실 수 있습니다.

모든 Huber 온도 조절 장치는 설치 장소에 쉽게 설치할 수 있도록 설계되었습니다.

온도 조절 장치에 내장 가스 경고 센서가 없습니다!

Huber에서는 건물 측에 설치할 수 있는 적합한 가스 경고 센서와 평가 장치를 제공합니다.

시스템 운영자 책임 사항: 각 국가 법률 및 현지 규정에 따른 온도 조절 장치의 올바른 설치.

1.4.1.2.1.1 천연 냉각제가 있는 온도 조절 장치

천연 냉각제(NR)가 있는 온도 조절 장치



천연 냉각제가 든 Huber 온도 조절 장치는 1980년부터 여러 차례 검증된 안전하고 특히 환경 친화적인 기술로 작동합니다. 온도 조절 장치는 EU와 EFTA 회원국들의 규정에 따라 건조되었습니다. 천연 냉각제가 든 온도 조절 장치에 대한 관련 기준과 규정은 이하에서 그 준수를 당부하고 싶은 몇몇 지침을 담고 있습니다.

수랭식 온도 조절 장치는 건물 측 배기 시스템에 연결할 수 있습니다. 공랭식 온도 조절 장치는 온도 조절 장치에서 배기 공기를 설치 장소로 직접 배출합니다.

Huber에서는 온도 조절 장치나 건물 측에 설치할 수 있는 적합한 가스 경고 센서와 평가 장치를 제공합니다.

- 냉각 회로는 기술적으로 영구 밀폐되어 있습니다.
- 온도 조절 장치는 공장에서 영구적으로 닫힌 개별 소형 장치(즉 하우징에 싸인 기능 장치)입니다.
- 냉각제의 분량이 최소화됩니다("충전 수량이 제한된 시스템"에서). 냉각제 충전량은 데이터 시트와 라벨에 명시되어 있습니다.
- 냉각제 회로는 온도 조절 장치의 사용 수명 기간 동안 정비해야 합니다.

1.4.1.2.2 관리자의 의무



경고

실내 공기 m³당 냉각제 한도 초과 폭발이나 질식에 의한 사망이나 증상

- 온도 조절 장치를 설치할 때 포함 냉각제의 분량(온도 조절 장치의 데이터 시트/라벨 참조)과 실내 크기에 유의합니다.
- 국가 법률 및 현지 규정에 따라 설치 장소에 대한 추가 안전 예방 조치가 필요할 수 있습니다.
- 온도 조절 장치는 **ATEX** 구역 작업에 허용되지 않았습니다.

1.4.1.2.2.1 설치 장소

본 섹션의 적용 대상: 냉각제가 있는 모든 온도 조절 장치

다음 목록은 가능한 요구 사항에 대한 불안정한 개요만 제공합니다.

냉각제를 사용하는 온도 조절 장치의 예정된 설치 장소에서 무엇보다 준수해야 하는 사항:

- 실내 크기와 관련된 냉각제 충전량 제한.
- 기계실에 설치.
- 가스 경고 센서를 통한 모니터링.
- 실외 설치 조건.
- 고장 발생 시 전극 분리.

해당 국가 법률 및 현지 규정을 준수해야 합니다.

1.4.1.2.2.2 연결 >배기 공기< 온도 조절 장치의 [105]

본 섹션의 적용 대상: 천연 냉각제가 있는 온도 조절 장치(CO₂와 탁상형 장치 제외)

온도 조절 장치는 건물 측의 배기 시스템에 연결할 수 있도록 준비되어 있습니다. 이를 위해 <배기 공기> [105]연결부의 덮개를 제거해야 합니다.

건물 측의 배기 공기 시스템 연결(필요한 경우):

온도 조절 장치의 <배기 공기> [105] (DN 100) 연결부를 통해 건물 측의 배기 시스템은 연결됩니다. 정확한 위치는 결선도에서 확인하실 수 있습니다. → 온도 조절 장치 사용 설명서의 «부록» 섹션.

방법

- <배기 공기> [105]연결부에서 덮개를 제거하십시오. 이 덮개는 건물 측 배기 시스템을 사용하는 경우에만 제거할 수 있습니다!
- 온도 조절 장치의 <배기 공기> [105]연결부를 건물의 배기 시스템에 연결하십시오.

1.4.1.2.2.3 가스 경고 센서(옵션)가 있는 온도 조절 장치

본 섹션의 적용 대상: 천연 냉각제가 있는 온도 조절 장치(CO₂와 탁상형 장치 제외)

온도 조절 장치에는 옵션으로 제공되는 가스 경고 센서를 장착할 수 있는 장착 플레이트가 포함되어 있습니다. 운영자는 이 가스 경고 센서: 장착하고 외부에 전기 연결한 후 기능을 확인해야 합니다.

정보

자세한 정보는 가스 경고 센서에 대한 Huber 설치 지침과 제조업체의 문서에서 확인하실 수 있습니다.

기능:

- 가스 경고 센서 연결용 케이블 덕트는 결선도에 나와 있습니다.
- 가스 경고 센서로 폭발 하한선의 20%에서 안전 정지가 가능합니다. 이를 위해 운영자는 건물 측에 전원 차단 릴레이를 설치해야 합니다.
- 가스 경고 센서 관련 추가 참고 사항:
 - 내장 가스 경고 센서를 위해서는 **24 V DC**의 외부 전압 공급이 있어야 합니다. 가스 경고 센서의 경보 출력은 4 - 20 mA 신호로 이루어집니다. 설치와 가동에 필요한

기술 상세 정보는 가스 경고 센서의 데이터 시트에서 확인해 주십시오. 관리자는 이와 추가 조치에 대해 책임을 집니다.

- 생산자의 사용 설명서에 따른 첫 시동 전가스 경고 센서의 보정과 보정 및 정비 간격 준수는 관리자가 책임집니다. 당사에서는 정보가 없는 경우에는 보정 및 정비 간격을 6 개월과 12 개월 사이로 정할 것을 권장합니다. 높은 안전 요건에 맞추려면 더 짧은 간격을 정할 수도 있습니다. 요청하면 당사에서는 보정 및 정비 작업 전문 업체를 기꺼이 소개하겠습니다.

가스 경보 센서용 평가 장치:

요청하면 전원 분리 계전기 제어용으로 별도 평가 장치를 부대 용품으로 구할 수 있습니다. 평가 장치는 영전위 전환 접촉을 제공하고 동시에 가스 경고 센서의 전압 공급과 평가를 인수합니다. 두 버전에서 관리자 측 치수와 설치가 필요합니다. 가스 경고 센서의 경보는 관리자 측에서 경보 센터로도 전달될 수 있습니다. 관리자는 이와 추가 조치에 대해 책임을 집니다.

1.4.1.3 불화계 온실 가스/냉매를 갖춘 온도 조절 장치

불화계 온실 가스 및 규정(EC) 번호 842/2006 철회 관련 2014 년 4 월 16 일자 F 가스 규정(EU) 번호 517/2014.

본 규정은 불화계 냉매를 갖춘 모든 시설에 적용됩니다. 2009 년 9 월 16 일 유럽의회와 유럽이사회(EC)의 번호 1005/2009 규정에 규정된 오존층 감소 물질이 여기에서 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 시간 내에 누출을 해결하기 위해서 비유동적인 냉동기 시스템을 정기적으로 검사해야 합니다.

규정(EC) 번호 303/2008 는 구상 중에 있는 활동을 실행할 수 있도록 허용하는 인력과 회사의 훈련과 인증의 필요 조건을 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 이러한 의무는 크게 변경되지는 않았습니다. 몇 가지 의무가 추가되었으며, 다른 의무들은 새로운 규정과 함께 달리 운색되었습니다. 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 사의 서비스 엔지니어)에 의한 주기적인 검사. 필요한 테스트 간격은 냉매의 수량과 냉매의 종류 기반으로 결정되며 이산화탄소₂와 동등한 것으로 전환되거나 한정됩니다.
- 인증된 직원으로부터 이루어진 F-가스의 복구를 위한 설비에 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)를 갖춘 온도 조절 장치는 본 규정에서 제외됩니다.
- 냉매의 수량과 냉매의 종류는 데이터 시트 또는 귀하의 온도 조절 장치의 네임 플레이트에서 확인할 수 있습니다.
- 검토 기간을 설정하기 위해서, 웹사이트에서 더욱 많은 정보를 제공하고 있습니다.

1.4.2 작업 인력에 대한 요구 사항

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

1.4.3 작업 인력의 의무

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

1.5 일반적인 정보

1.5.1 작업장 설명

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

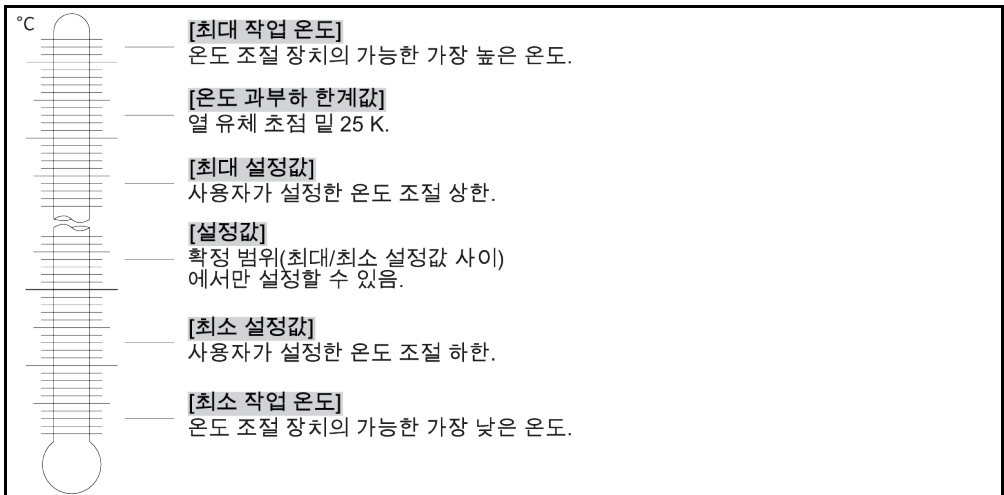
1.5.2 독일 산업 표준(DIN) 12876 에 따른 안전 장치

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

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

a) 단일 오류의 온도 범위에 있어도 일반적으로 물과 다른 액체는 가연성이 아닙니다.
 b) 온도 조절 액체는 $\geq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$ 의 발화점을 가져야 합니다.
 c) 과열 보호는 예를 들어 적절한 충전 레벨 센서 또는 적절한 온도 제한 장치를 통해 달성할 수 있습니다.
 d) 제조사의 선택으로 이루어지는 옵션.

온도 제한의 개요



전자식 저수준 및 과열 보호 기능의 조합

본 온도 조절 장치에는 전자식 과열 보호 및 저수준 보호 기능이 장착되었습니다. 기계식 플로트 스위치 대신 가열 코일 표면에 온도 센서를 사용하여 이 잠재적 점화원의 과열을 모니터링하고 제어 장치가 가열 코일 온도를 임계 온도(열 유체의 초점) 미만으로 조절하도록 합니다. <터치스크린> [88]에 해당 메시지가 표시됩니다.

과열 보호 트리거 값을 설정하는 데 더 이상 기계식 도구가 필요하지 않습니다. 이는 소프트웨어 도구로 대체됩니다. 과열 보호 한계값은 이전에 "Pilot ONE"에서 발급한 임의 코드를 올바르게 입력한 경우에만 설정할 수 있습니다. 이는 기계식 도구의 경우와 마찬가지로 의도하지 않은 설정을 방지합니다.

낮은 수준 보호

저수준 보호가 유체 회로에 있는 압력 센서를 통하여 이루어집니다. 펌프가 열 유체와 함께 압력 센서에서 필요한 압력을 제공합니다. 시스템에 있는 공기(지나치게 낮은 충전 레벨, 부족한 환기)를 통해 압력은 압력 센서에 명시된 값보다 낮습니다. 온도 조절과 순환이 중단됩니다.

과열 보호 (히터 장착 온도 조절 장치의 경우)

과열 보호 트리거 값을 설정하는 데 더 이상 기계식 도구가 필요하지 않습니다. 이는 소프트웨어 도구로 대체됩니다. 과열 보호 한계값은 이전에 "Pilot ONE"에서 발급한 임의 코드를 올바르게 입력한 경우에만 설정할 수 있습니다. 이는 기계식 도구의 경우와 마찬가지로 의도하지 않은 설정을 방지합니다.

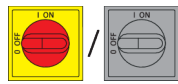
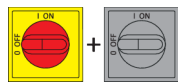

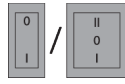
공정 안전

이 과열 작동 모드의 배경에는 설비뿐만 아니라 작업자를 더 많이 보호하고자 하는 욕구가 있습니다. 고전적 보호 장치에서는 과열 보호 트리거 값에 도달하면 모든 극이 꺼집니다. 과열 보호 트리거 값은 일반적으로 제어 설정값보다 높게 설정되기 때문에, 이는 경우에 따라서는 기존 냉각기가 냉각할 수 있는 것보다 더 많은 열(예: 발열)이 공정에 유입된다는 것을 의미합니다. 온도 조절 장치를 끄면 공정에서 열을 추출할 수 있는 유일한 가능성이 제거됩니다. 그러면 온도가 계속 상승하여 설비 부품이 허용할 수 없는 정도로 높은 온도에 도달할 수 있을 것이며, 이는 재료의 파열이나 액체에서 기체 상태로의 상전이 같은 일의 발생으로 생명과 신체에 위험을 초래할 수 있을 것입니다. 공정 안전 작동 모드에서는 과열 보호 트리거 값에 도달하면 제어 장치가 이를 감지하여 냉각을 해제합니다. 이 작동 모드의 전제 조건은 압축기가 항상 켜기로 설정되어 있어야 합니다([시스템 설정] > [에너지/ECO 설정] > [압축기 켜기/끄기/자동] > [항상 켜기]). 온도가 계속 상승하더라도, 냉각기는 최대 냉각 용량을 사용하여 추가 가열을 가능한 한 낮게 유지합니다. 무조건 유의: → 시작 페이지 51, 섹션 «과열 보호(ÜT) 켜기».

1.5.3 추가적인 보호 장치

정보

비상 대응 계획 - 전원 공급 중단!
 사용하는 스위치 유형 또는 설치한 스위치 조합은 배선도에서 확인해 주십시오. → 시작 페이지 87, 섹션 «부록».

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

1.5.3.1 전원 차단

정전 이후에(혹은 온도 조절 장치가 꺼졌을 때) 온도 조절이 되어야 하는 방법을 본 기능으로 확인할 수 있습니다. 본 동작은 "Pilot ONE"을 통해 확인할 수 있습니다.

끄기/대기 (표준 설정)

온도 조절은 온도 조절 장치의 전원을 켜 후 수동 입력을 통해 시작됩니다.

켜기/온도 조절 활성화

온도 조절은 항상 온도 조절 장치의 전원을 켜 후에 시작됩니다. 몇 초 동안 정보가 표시됩니다. 이렇게 하면 자동 시작을 억제할 수 있는 옵션이 제공됩니다.

비상 정지 스위치(옵션)가 있는 온도 조절 장치에만 해당:

<비상 정지 스위치> [70] ><[70]를 설치하면 온도 조절 장치를 켜 후 온도 조절을 자동으로 시작할 수 없습니다.

정전 자동 시스템

정전일 때 온도 조절이 활성 상태였다면, 정전 이후에도 자동적으로 계속됩니다. .

비상 정지 스위치(옵션)가 있는 온도 조절 장치에만 해당:

<비상 정지 스위치> [70]를 설치하면 온도 조절 장치를 켜 후 온도 조절을 자동으로 시작할 수 없습니다.

1.5.3.2 경보 기능

경보는 불리한 공정 조건을 보고하는 설비 상태입니다. 온도 조절 장치는 특정 한계값을 초과할 때 설비 관리자에게 경보가 표시되도록 프로그래밍할 수 있습니다.

경보 발생 시 온도 조절 장치의 동작을 결정할 수 있습니다. 가능한 반응: 온도 조절 장치를 끄거나 안전한 설정값(두 번째 설정값)으로 (2. 설정값) 온도 조절합니다.

1.5.3.3 경고 메시지

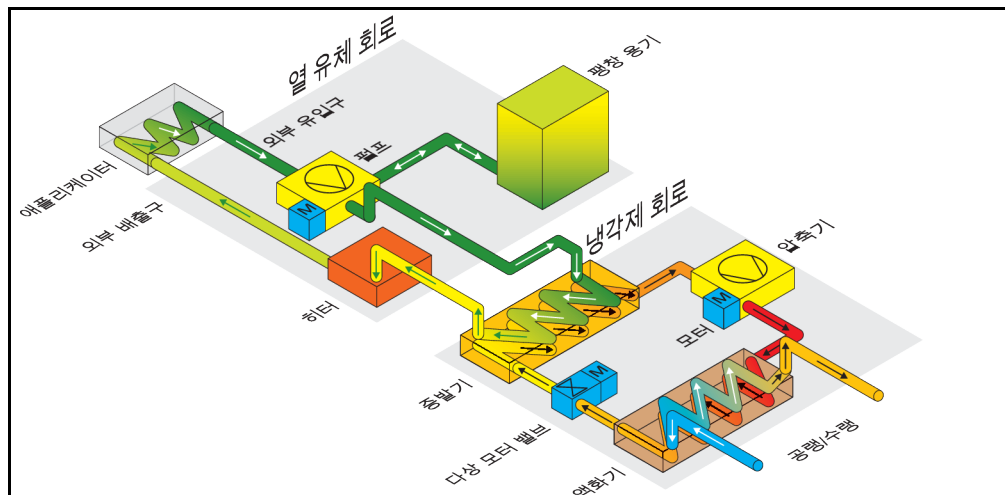
경고 메시지에는 온도 조절 장치의 이상에 대한 메시지가 포함되어 있습니다. 이러한 메시지는 더 이상 영향을 미치지 않습니다. 설비 관리자는 메시지의 관련성을 평가하고 필요한 경우 조치를 취합니다.

1.5.3.4 비상 정지 스위치(옵션)

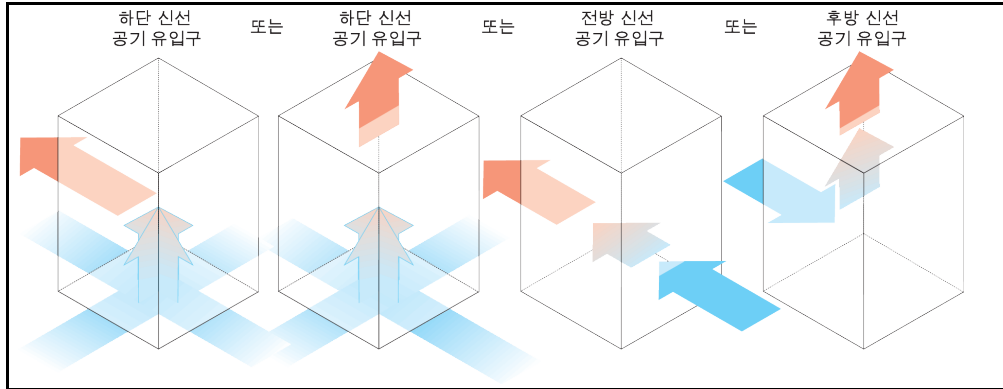
<비상 정지 스위치> [70]를 통해 온도 조절 장치는 즉시 모든 극이 전원과 분리됩니다. <비상 정지 스위치> [70]에 관한 자세한 정보: → 페이지 49, 섹션 «비상 정지 스위치(옵션): 활성화/비활성화».

1.6 냉각 버전 도시

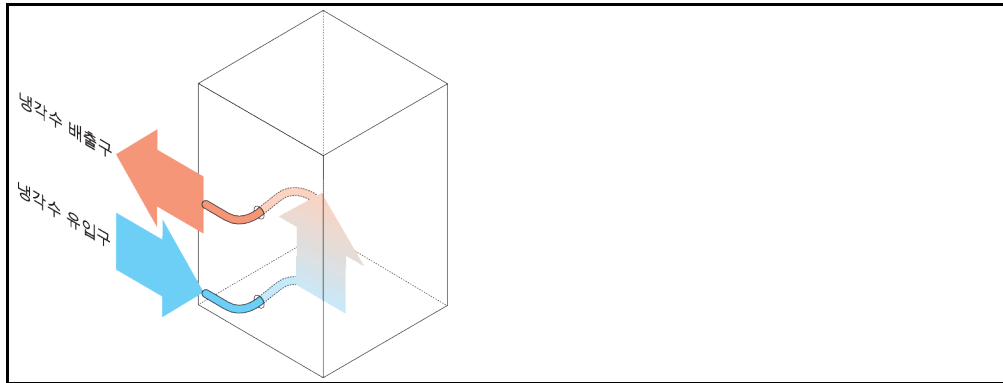
보기: 공랭 및 수랭



공랭: 공기 유입구



수랭: 물 커넥터



1.6.1 에너지 배출이 불충분한 경우의 영향

실내 공기/냉각수

콘덴서 핀 오염 같은 것에 의한 영향, 온도 조절 장치와 벽/통벽의 너무 짧은 거리, 너무 따뜻한 실내 공기/냉각수, 너무 약한 냉각수 차압, 필터 스크린 오염: 냉각제 회로의 냉각제는 유입 에너지를 더 이상 완전히 실내 공기/냉각수에 전달할 수 없습니다. 이로써 액화 냉각제를 충분히 사용할 수 없게 되어, 응결 온도와 에너지 흡수가 증가합니다.

냉각제 회로

불충분한 냉각제 분량/증가하는 응결 온도의 영향: 증발기에서는 더 이상 냉각제 회로에서 완전한 냉각 성능을 이용할 수 없습니다. 이것은 열 유체 회로의 에너지 전달 감소를 의미합니다.

열 유체 회로

열 유체의 불충분한 에너지 방출의 영향: 열 유체는 제한적으로만 애플리케이션에서 에너지를 배출할 수 있습니다.

애플리케이션

애플리케이션의 불충분한 에너지 방출의 영향: 애플리케이션에서 발생하는 에너지(발열)는 더 이상 완전히 배출할 수 없습니다.

온도 조절 장치

최적의 성능 조절을 위해 온도 조절 장치에서는 전자 제어 팽창 밸브가 사용됩니다. 허용 주변 온도 범위 내에서 팽창 밸브는 항상 최대 가능 냉각 성능을 제공합니다. 상한 범위(최대 허용 주변 온도)에 도달 시 온도 조절 장치가 꺼집니다.

2 시동

2.1 시설 내의 운반

경고

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

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

알아두기

온도 조절 장치는 누여서 운반합니다
 압축기 물적 손상

- 온도 조절 장치는 세워서만 운반합니다.

알아두기

채워진 온도 조절 장치가 운반됩니다
 열 유체의 넘침에 의한 물적 손상

- 비운 온도 조절 장치만 운반합니다.

- 있는 경우, 상단부의 고리를 사용하여 온도 조절 장치를 운반합니다.
- 운반에는 산업용 트럭을 사용합니다.
- 온도 조절 장치에 있는 롤러(있는 경우)는 운반에 사용하기에 적합하지 않습니다. 롤러들에는 온도 조절 장치 전체 질량의 25 %와 각각 대칭적으로 적재합니다.
- 우선 설치 장소에서 포장재(예: 팰릿)를 제거해야 합니다.
- 온도 조절 장치는 운반 피해로부터 보호되어야 합니다.
- 온도 조절 장치를 보조 기기 없이 단독으로 운반해서는 안 됩니다.
- 운반 경로와 현장의 적재 사양을 확인합니다.
- 온도 조절 장치의 시동에 앞서, 롤러의 잠금 브레이크(있는 경우)를 활성화해야 합니다.
- 운반용 잠금 장치가 있는 온도 조절 장치의 경우 무조건 유의: → 페이지 24, 섹션 «운반용 잠금 장치».

2.1.1 온도 조절 장치의 리프팅과 운반

2.1.1.1 운반 러그 없는 온도 조절 장치

- 온도 조절 장치를 혼자서 보조 수단 없이 들어서 옮기지 마세요.
- 오직 산업용 트럭으로만 온도 조절 장치를 들어서 옮깁니다.
- 산업용 트럭은 최소한 온도 조절 장치의 무게와 동등한 양력을 가져야 합니다. 온도 조절 장치의 중량은 데이터 시트에서 확인하실 수 있습니다. → 시작 페이지 87, 섹션 «부록»에서 확인하십시오.

2.1.2 온도 조절 장치의 배치

2.1.2.1 롤러를 갖춘 온도 조절 장치

- 롤러는 설치 장소로 운반하기 위해 사용하지 않습니다. → 페이지 23, 섹션 «온도 조절 장치의 리프팅과 운반».
- 오로지 설치 장소의 위치를 결정하는데 롤러를 사용합니다.
- 표면이 평평하고 경사가 없고 미끄러짐이 없고 하중을 지지할 수 있는 경우에만, 온도 조절

- 장치는 롤러 위에서 움직일 수 있습니다.
- 온도 조절 장치를 혼자 옮겨서는 안 됩니다.
- 롤러 위에서 온도 조절 장치를 움직이려면 최소 2 명이 필요합니다. 온도 조절 장치 전체 무게가 1.5 톤을 넘으면, 롤러 위에서 온도 조절 장치를 움직이는 데 최소 5 명이 필요합니다.
- 온도 조절 장치의 시동에 앞서, 롤러의 잠금 브레이크를 활성화해야 합니다.

2.1.2.2 롤러가 장착되지 않은 온도 조절 장치

- 온도 조절 장치를 배치하는데는 산업용 트럭을 사용해야 합니다.
- 온도 조절 장치를 혼자 옮겨서는 안 됩니다.
- 온도 조절 장치를 움직이려면 최소 2 명이 필요합니다.
- 산업용 트럭은 최소한 온도 조절 장치의 무게와 동등한 양력을 가져야 합니다. 온도 조절 장치의 중량은 데이터 시트에서 확인하실 수 있습니다. → 시작 페이지 87, 섹션 «부록».

2.2 운반용 잠금 장치

알아두기

운반용 잠금 장치 활성화로 시동

온도 조절 장치의 물적 손상

- 운반용 잠금 장치의 위치를 확인합니다.
- 온도 조절 장치를 가동하기 전에 압축기의 운반용 잠금 장치를 작동 상태로 전환해야 합니다.

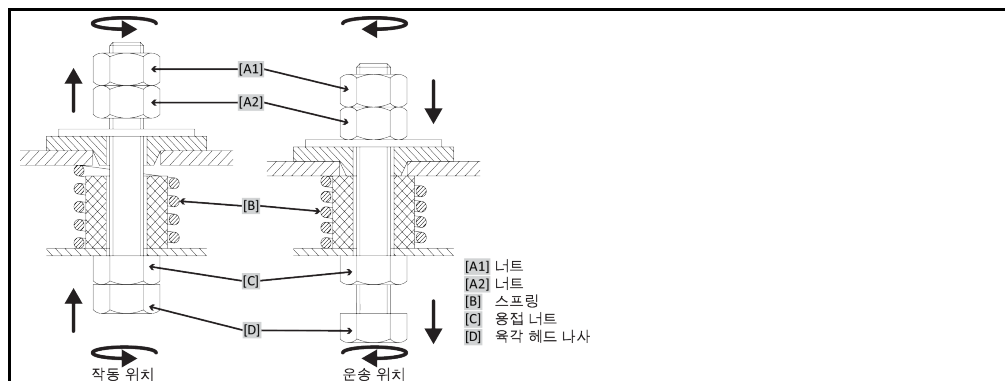
다음 표에 나열된 온도 조절 장치들에는 압축기용 운반용 잠금 장치가 장착되어 있습니다. 이러한 운반용 잠금 장치는 온도 조절 장치의 가동 전에 잠금 해제하거나 다른 설치 장소로 온도 조절 장치의 운반 시에 다시 활성화해야 합니다.

특수 또는 온도 조절 장치 버전들은 표의 목록과 다를 수 있습니다. 이러한 온도 조절 장치에는 라벨 옆에 사용 운반용 잠금 장치를 나타내는 스티커가 있습니다.

운반용 잠금 장치	온도 조절 장치	운반용 잠금 장치
개요	- Unimotive 0x, 1x, 2x, 3x - Unistat 테이블 모델 일체 - Unistat 시리즈: 4xx; 5xx; 7xx; 8xx; 90x; 91xw(수랭); 1005w; 1015w	ohne
	- Unistat 시리즈: 61x; 62x; 63x; 640; 68x; 91x(공랭); 92x, 93x	유형 A
	- Unistat 시리즈: 645; 650	유형 B
	- Unistat 시리즈: 680w 사양	유형 C
	- Unistat 시리즈: 95x	유형 A 및 유형 B

2.2.1 운반용 잠금 장치 유형 A

운송 잠금 장치 그림



정보

모든 온도 조절 장치에서 아래([C] + [D])에서 운반용 잠금 장치에 접근할 수 없습니다. 변압기 지지대가 있는 온도 조절 장치의 경우, 클래딩의 일부를 제거하고 위에서 운반용 잠금 장치([A1] + [A2])를 풀거나 조여야 합니다. 운반용 잠금 장치를 확인하려면 온도 조절 장치의 클래딩을 제거해야 합니다.

2.2.1.1 운반용 잠금 장치 풀기(작동 위치)

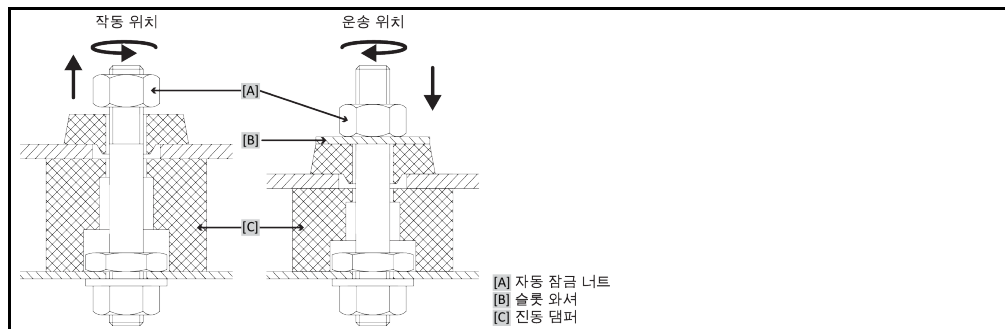
아래에서: 온도 조절 장치 밀면에 있는 <육각 나사> [D]를 소켓 스페너 SW17 로 위쪽(시계 반대 방향)으로 돌리고 <용접 너트> [C]쪽으로 조입니다(손으로). 위에서(클래딩 분리 후): 위의 <너트> [A2]를 소켓 스페너 SW17 로 위쪽(시계 반대 방향)으로 돌리고 <용접 너트> [C] 쪽으로 조입니다(손으로).

2.2.1.2 운반용 잠금 장치 조이기(운반 위치)

아래에서: 온도 조절 장치 밀면에 있는 <육각 나사> [D]를 소켓 스페너 SW17 로 아래쪽(시계 방향)으로 돌리고 두 개의 잠금 너트 쪽으로 조입니다(손으로). 위에서(클래딩 제거 후): 위의 <너트> [A1]를 소켓 스페너 SW17 로 아래쪽(시계 방향)으로 돌리고 잠금 너트 두 개를 조입니다(손으로).

2.2.2 운반용 잠금 장치 유형 B

운반용 잠금 장치
유형 B 그림



온도 조절 장치의 측면 커버를 제거하여 운반용 잠금 장치를 풀거나 조일 수 있습니다.

2.2.2.1 운반용 잠금 장치 풀기(작동 위치)

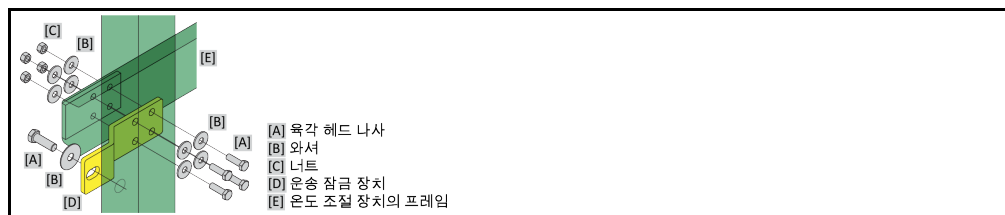
<슬롯 와셔> [B]를 제거할 수 있을 때까지 <자동 잠금 너트> [A]를 푸십시오. <슬롯 와셔> [B]를 제거하십시오.

2.2.2.2 운반용 잠금 장치 조이기(운반 위치)

<자동 잠금 너트> [A] 아래에 <슬롯 와셔> [B]를 놓으십시오. <진동 댐퍼> [C]가 약 1 ~ 2mm 정도 압축될 때까지, <자동 잠금 너트> [A]를 조이십시오.

2.2.3 운반용 잠금 장치 유형 C

보기:
운반용 잠금 장치
유형 C



온도 조절 장치의 측면 커버를 제거하여 운반용 잠금 장치를 풀거나 조일 수 있습니다.

2.2.3.1 운반용 잠금 장치 유형 C 풀기

<육각 나사> [A]를 <너트> [C]에서 푸십시오. <육각 나사> [A], <와셔> [B], <운반용 잠금 장치> [D] 그리고 <너트> [C]를 온도 조절 장치에서 제거하십시오. 나중에 사용할 수 있도록 개별 부품을 모두 보관하십시오.

2.2.3.2 운반용 잠금 장치 유형 C 조이기

<육각 나사> [A], <와셔> [B], <운반용 잠금 장치> [D], <와셔> [B] 그리고 <너트> [C]를 각각 온도 조절 장치 내부에 장착하십시오.

2.3 언패킹



경고

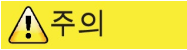
손상된 온도 조절 장치 작동
감전사 위험

- 손상된 온도 조절 장치를 작동시키면 안 됩니다.
- 고객 지원 센터에 연락하시길 바랍니다. → 페이지 85, 섹션 «연락 정보».

방법

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

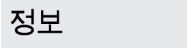
2.4 환경 조건



주의

적절하지 않은 주변 조건/적절하지 않은 설치
압착으로 인한 증상

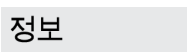
- 모든 사양을 준수하십시오! → 페이지 26, 섹션 «환경 조건» 및 → 페이지 28, 섹션 «설치 조건».



정보

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

표준 모델
데이터 시트에서 배선 정보를 확인하십시오. → 페이지부터 87, 섹션 «부록».



정보

스탠드 모델에만 유효:
온도 조절 장치 내부에서 정비를 하려면 해당 측면의 정비 작업에 따라 50~200 cm 의 벽면 간격이 필요합니다. 정비 작업을 위해 온도 조절 장치를 움직여야 하는 경우: → 페이지 23, 섹션 «시설 내의 운반».

<스위치 캐비닛> [118]:
스위치 캐비닛 도어를 열려면 설치 장소에 150~200 cm 의 벽면 간격이 필요합니다. 스위치 캐비닛 도어는 90°만 열 수 있습니다. <스위치 캐비닛> [118]의 정확한 위치는 결선도 → 시작 페이지 87, 섹션 «부록»에서 확인하십시오.

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

- 내부 전용. 빛의 조명도는 적어도 300 lx 이어야 합니다.
- 설치 높이는 해발 2000 미터까지 가능합니다.
- 충분한 공기 교환을 위해 벽과 천장 거리를 유지합니다(폐열의 제거, 온도 조절 장치와 작업장을 위한 신선한 공기 공급). 공랭 온도 조절 장치에서 충분한 지상고를 확보해야 합니다. 온도 조절 장치는 카톤 박스 또는 작은 용기에서 사용하지 마십시오. 그렇지 않으면 공기 교환이 막힐 것입니다.

- 주위 온도값은 기술적인 데이터 시트에서 확인하시길 바랍니다. 문제 없이 작동되기 위한 환경 조건을 따르는 것이 절대적으로 필요합니다.
- 상대 대기 습도는 최대 80 %에서 32 °C 그리고 40 °C 이상이며 연속적으로 50 %로 감소합니다.
- 짧은 거리의 전원 포트.
- 온도 조절 장치는 절연 설비(전원) 접속이 어려워지거나 방해되도록 설치해두면 안 됩니다.
- 전압 변동의 크기는 데이터 시트에서 확인하실 수 있습니다. → 페이지부터 87, 섹션 «부록».
- 과도 과전압은 일반적으로 전원 공급 기구 시스템에서 일어날 수 있습니다.
- 설치 등급 3
- 해당하는 오염 정도: 2.
- 과전압 카테고리 II.

유의: → 페이지 21, 섹션 «냉각 버전 도시».

벽과의 간격

페이지	간격 cm	
	공랭	수랭
[A1] 위	상단의 공기 출구: 분리됨	-
[A2] 위	최소 20	최소 20
[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 작동 시)	
	공랭	수랭
[A1] 위	상단의 공기 출구: 분리됨	-
[A2] 위	최소 20	최소 20
[B] 왼쪽	최소 20	최소 20
[C] 오른쪽	최소 20	최소 20
[D] 앞	최소 20	최소 20
[E] 뒤	최소 20	최소 20

2.4.1 EMC 구체 정보

정보

연결 파이프 전반

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

케이블 길이

3 미터를 넘는 유연/고정 케이블 가설 시 특히 유의해야 할 사항:

- 전위 균형, 접지(이와 관련하여 기술 불리틴 "전자기 친화성 EMC"도 참조)
- "외부" 및/또는 "내부" 피뢰/과전압 방지.
- 설계적 보호 조치, 전문적인 케이블 선택(자외선 방지, 강철관 보호 등)

준수:

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

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

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

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

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

2.5 설치 조건

경고

온도 조절 장치가 전원 케이블 위에 설치됩니다

전원 케이블의 손상으로 감전사

- > 온도 조절 장치는 전원 케이블 위에 설치하지 마세요.

주의

브레이크를 작동시키지 않고 롤러와 함께 온도 조절 장치 작동

부품 충돌

- > 롤러의 브레이크 작동.

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

2.6 권장되는 온도 조절 및 냉각수 호스

⚠ 주의

부적절한/결함이 있는 호스 및/또는 호스 연결부 사용 위반

- 열 유체
- 온도 조절 호스를 선택할 때는 허용되는 압력과 온도 범위에 유의하십시오.
- 전문적인 호스 및/또는 호스 연결부를 사용합니다.
- 규칙적인 간격에서 견고함을 확인하고 호스와 호스 연결부의 품질을 확인하고 필요하다면 적절한 조치(대체)를 취합니다.
- 접촉/기계 부하에 대비하여 격리된 혹은 보존된 온도 조절 호스.
- 냉각수
- 높은 안전 요건에 맞추기 위해 강화 호스를 사용해야 합니다.
- 잠깐 정지할 때에도(예컨대 하루밤이라도) 온도 조절 장치로 가는 냉각수 공급 장치를 닫습니다.

⚠ 주의

뜨거운 혹은 차가운 열 유체와 표면 사지의 화상

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

⚠ 주의

열 유체 회로의 커넥터와 호스에 제멋대로 얼음이 얼 미끄러지고 넘어질 위험

- 마이너스 범위에서 온도 조절이 되면, 열 유체 회로의 호스와 커넥터에 얼음이 얼니다. 이것은 습기의 응축과 동결에 의해 이루어집니다.
- 얼음의 강도를 체크하십시오. 얼음이 너무 크면, 온도 조절 장치가 넘어질 위험이 커집니다. 이 경우 넘어지지 않도록 온도 조절 장치를 보호하십시오.
- 얼음 밑의 땅에 응결수가 있는지 체크하십시오. 응결수를 적합한 용기에 담거나 정기적으로 철저히 제거하십시오. 이렇게 하면 응결수에 미끄러질 위험을 방지하실 수 있습니다.

애플리케이션의 연결을 위해서, 오직 사용 열 유체와 호환되는 온도 조절 호스만을 사용하십시오.

- 귀하의 온도 조절 장치에 오로지 격리된 온도 조절 호스를 사용하는 것을 권장합니다. 관리자는 연결에서 절연 처리를 하는데 책임을 지고 있습니다.
- 냉각수 공급 장치에 연결하려면 전적으로 강화 호스만 사용하는 것이 좋습니다. 냉각수와 절연 온도 조절 호스는 Huber 카탈로그의 부대 용품 항목에서 확인하실 수 있습니다.

2.7 렌치 크기 및 토크

온도 조절 장치의 펌프 커넥터용으로 생기는 렌치 구멍들에 유의하십시오. 다음 표들은 펌프 커넥터, 여기서 생기는 렌치 구멍 그리고 토크값을 수록하고 있습니다. 이어서 누출 검사를 항상 해야 하고 필요 시 연결 장치를 다시 조여야 합니다. 최대 토크값(표 참조)은 초과하면 안 됩니다. 펌프 연결부를 제자리에 고정하여 허용되지 않는 비틀림으로부터 보호합니다.

개요	연결부	캡너트 렌치 구멍	연결 피스 렌치 구멍	권장 토크(Nm)	최대 토크(Nm)
렌치 구멍 및 토크	M16x1	19	17	30	35
	M24x1.5	27	27	47	56
		36	32	79	93
	M30x1.5	36	36	79	93
		46	41/46	130	153
	M45x1.5	50	50	200	210
G 스레드(평면 밀폐)	사용 플랫폼 실 재료에 토크를 맞추십시오. 온도 조절 호스를 우선 손으로 조이십시오. 어댑터 피스 사용 시 온도 조절 호스를 연결할 때 펌프 연결부의 G 스레드를 너무 조여서는 안 됩니다. 어댑터 피스에 온도 조절 호스를 연결할 때 너무 조이지 않도록 G 스레드를 보호하십시오.				

2.8 수랭을 갖춘 온도 조절 장치

경고

이슬점 미달 시 온도 조절 장치 밑의 열린 전기 케이블
전기 케이블에 물이 스며들면 감전사

- 이슬점 미달 시 온도 조절 장치 안과 냉각수 커넥터들에 응축이 일어날 수 있습니다. 응축은 냉각수 전달 부품의 높은 습도 때문에 발생합니다. 이 경우 온도 조절 장치 밑으로 응결수가 셉니다.
- 온도 조절 장치 바로 밑의 전기 케이블은 액체가 스며들지 않도록 보호해야 합니다.

주의

부적절한/결함이 있는 호스 및/또는 호스 연결부 사용
위반

- 열 유체
- 온도 조절 호스를 선택할 때는 허용되는 압력과 온도 범위에 유의하십시오.
- 전문적인 호스 및/또는 호스 연결부를 사용합니다.
- 규칙적인 간격에서 견고함을 확인하고 호스와 호스 연결부의 품질을 확인하고 필요하다면 적절한 조치(대체)를 취합니다.
- 접촉/기계 부하에 대비하여 격리된 혹은 보존된 온도 조절 호스.
- 냉각수
- 높은 안전 요건에 맞추기 위해 강화 호스를 사용해야 합니다.
- 잠깐 정지할 때에도(예컨대 하루밤이라도) 온도 조절 장치로 가는 냉각수 공급 장치를 닫습니다.

알아두기

부식 방지되지 않음

온도 조절 장치의 물적 손상

- 물 회로가 염분 침투(클로라이드, 브로마이드)로 오염되는 경우, 부식 억제제 추가는 필수입니다.
- 냉각수와 함께 냉각수 회로에 사용하는 재료의 안정성을 확보해야 합니다. 사용 재료는 데이터 시트. → 시작 페이지 87, 섹션 «부록»에서 확인하십시오.
- 적합한 조치를 통해 보증 청구권을 확보하십시오.
- 수질 관련 정보는 www.huber-online.com 에서 확인하실 수 있습니다.

알아두기

물 냉각을 위한 여과되지 않은 강물/호숫물이나 바닷물의 이용

온도 조절 장치의 물적 손상

- 여과되지 않은 강물/호숫물은 깨끗하지 않아 물 냉각에 부적합합니다.
- 수도물이나 여과된 강물/호숫물만 물 냉각에 사용합니다.
- 바닷물은 물 냉각에 사용하면 안 됩니다.
- 수질 관련 정보는 www.huber-online.com 에서 확인하실 수 있습니다.

다음 기호들은 냉각수 연결부 근처의 온도 조절 장치에 있습니다. 표를 통해 사용한 기호의 개요를 볼 수 있습니다.

개요	기호	설명
		냉각수 연결부
		냉각수 유입구
		냉각수 배출구
		냉각수 배출관

수랭을 갖춘 온도 조절 장치의 준비:

정보

냉각수 소비를 최소한으로 줄이기 위해서, 냉각수 조절 장치가 Huber 온도 조절 장치에서 수랭으로 사용됩니다. 온도 조절 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. 잠깐 정지할 때에도(예컨대 하루밤이라도) 온도 조절 장치로 가는 냉각수 공급 장치를 닫습니다.

수랭을 위한 식수 이용: 건물 측에서는 냉각수 배관에서 식수 공급관으로 역류하는 것을 방지해야 합니다. 관리자는 자신에게 적용되는 국가 및 지역 규정을 확인하고 적용해야 합니다.

관리자는 실외 설치 시 냉각수 왕복관에 동파가 발생하지 않도록 해야 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 온도는 데이터 시트. → 시작 페이지 87, 섹션 «부록»에서 확인하십시오.

결선도에 유의하십시오. → 페이지부터 87, 섹션 «부록».

방법

- (있는 경우) <냉각수 배출관> [15]을 닫으십시오.
- <냉각수 배출구> [14]를 물 역류관과 연결하십시오. 이러한 목적으로 봉인이 되어야 합니다.
- <냉각수 흡입구> [13]를 물 공급 장치와 연결하십시오. 이러한 목적으로 봉인이 되어야 합니다.

알아두기

누출되는 냉각수 연결

공간 범람에 의한 물적 손상

- 건물 측의 냉각수 왕복관 차단 밸브를 천천히 여십시오.
- 냉각수 연결부 누수 시: 냉각수 왕복관을 즉시 차단합니다.
- 냉각수 연결부 누수를 확인하시길 바랍니다.

- 급수선 차단 밸브를 온도 조절 장치에서(있는 경우) 그리고 건물 측면에서 여십시오.
- 연결 장치가 단단히 밀폐되어 있는지 점검하시기 바랍니다.

2.9 작동 준비

2.9.1 밸브 열기/닫기

기계식 배출 장치가 있는 온도 조절 장치에만 유효

온도 조절 장치에 밸브가 설치되어 있지 않은 경우 이 모델에는 전기식 배출 장치가 장착되어 있습니다.

밸브 열기 및 닫기



정보

밸브 열기:

시계 반대 방향으로 돌려서 밸브를 엽니다(90° 스톱퍼까지 왼쪽으로 돌립니다).

밸브 닫기:

시계 방향으로 돌려서 밸브를 닫습니다(90° 스톱퍼까지 오른쪽으로 돌립니다).

방법

- 닫혔는지 밸브들을 모두 점검하십시오.
- 밸브들을 모두 시계 방향으로 회전(90° 스톱퍼까지 오른쪽으로 회전)하여 닫으십시오.

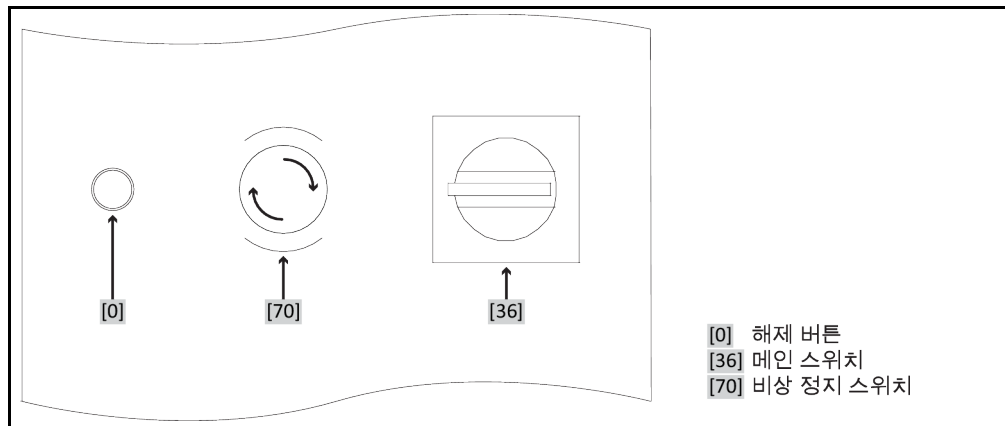
2.9.2 널 스크루 확인

방법

- 널 스크루가 <배출관> [8]에 장착되어 조여졌는지 점검하십시오.

2.9.3 비상 정지 스위치(옵션): 스위칭 상태 검사

스위치의 배열 예시



방법

- <비상 정지 스위치> [70]를 점검하십시오.
온도 조절 장치를 작동시키려면, 이 스위치를 누른 채(활성화 상태)로 두면 안 됩니다.
- 필요한 경우 <비상 정지 스위치> [70]를 오른쪽(시계 방향)으로 돌려서 푸십시오. <비상 정지 스위치> [70]는 내장 스프링에 의해 원래 상태로 재설정됩니다.

2.9.4 기능성 접지 연결

방법

- 필요한 경우, 온도 조절 장치의 <기능성 접지 연결> [87]를 건물 축 접지 지점에 연결하십시오. 스위치 캐비닛에는 버전에 따라 추가 기능성 접지 연결이 있을 수 있습니다. 각각 접지 밴드를 사용하십시오. 정확한 위치는 결선도에서 확인하실 수 있습니다. → 시작 페이지 87, 섹션 «부록»에서 확인하십시오.

2.10 외부 폐쇄형 애플리케이터에 연결하기

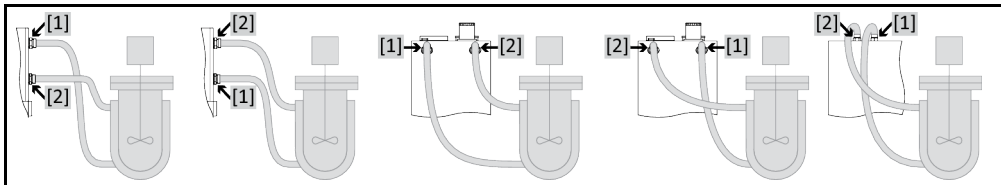
결선도에 유의하십시오. → 페이지부터 87, 섹션 «부록».

2.10.1 외부 폐쇄형 애플리케이터 연결

알아두기

- 애플리케이터 내 초과 압력(예를 들어 유리 장비에서 0.5bar 초과)
 애플리케이터의 물적 손상
- 온도 조절 장치 데이터 시트의 최대 시스템 압력을 준수하십시오. → 시작 페이지 87, 섹션 «부록».
 - 압력 초과 보호 설비를 갖추어 애플리케이터 손상을 방지하시기 바랍니다.
 - 온도 조절 장치에서 애플리케이터로 그리고 애플리케이터에서 온도 조절 장치로 가는 흡입구/배출구에는 밸브/급속 커플링을 설치하지 마세요.
 - 지정된 최대 공급 압력이 짧은 시간 동안 초과될 수 있습니다. 시스템의 환류가 갑자기 차단되거나 예기치 않은 오류가 발생하는 경우.
 - **밸브/급속 커플링이 필요한 경우:**
 - 애플리케이터에(흡입구와 배출구에 각각) 직접 과압 보호 장치를 설치하시기 바랍니다.
 - 애플리케이터로 가는 밸브/급속 커플링 앞에 바이패스를 설치하시기 바랍니다.
 - 적합한 부대 용품(예컨대 감압 바이패스)은 Huber 카탈로그에서 확인하시기 바랍니다.

보기: 외부 폐쇄형 애플리케이터 연결



애플리케이터가 올바르게 작동하고 시스템에 기포가 남지 않도록 하려면, 온도 조절 장치의 <순환 출구> [1] 연결부가 애플리케이터의 아래쪽 연결 지점에 연결되고 온도 조절 장치의 <순환 입구> [2] 연결부가 애플리케이터의 위쪽 연결 지점에 연결되는지 확인하여야 합니다. <팽창 용기> [18] 없는 온도 조절 장치에서 애플리케이터의 하부 연결 지점이 연결부 <순환 입구> [2]와 높이가 동일하거나 본 연결부보다 다소 더 높다는 데 유의하십시오.

방법

- <순환 출구> [1] 및 <순환 입구> [2] 연결 장치에서 나사 플러그를 제거하십시오.
- 그리고 나서 적합한 열 유체 호스들을 통해 애플리케이터를 온도 조절 장치에 연결하십시오. 렌치 구멍이 표시된 표에 유의하십시오. → 페이지 29, 섹션 «렌치 크기 및 토크».
- 연결 장치가 단단히 밀폐되어 있는지 점검하시기 바랍니다.

2.11 전원 연결

정보


지역 조건을 기반으로 하여, 기존에 제공되는 전원 케이블 대신에 다른 전원 케이블을 사용해야 할 수도 있습니다. 자격을 갖춘 전기 기사가 전원 케이블을 대체하도록 하시길 바랍니다.

2.11.1 보호 접촉 기능을 가진 접지 소켓을 통한 연결(PE)



⚠ 위험

보호 접촉 기능(PE)이 없는 전원 소켓 연결
 감전사 위험

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

 위험	<p>손상된 전원 케이블/전원 커넥터 감전사 위험</p> <ul style="list-style-type: none"> ➢ 온도 조절 장치를 가동하지 마세요. ➢ 온도 조절 장치를 전원 포트에서 분리합니다. ➢ 전기 기사에게 전원 케이블/전원 커넥터의 교체 및 확인을 맡깁니다.
알아두기	<p>잘못된 전원 공급 기구 연결 온도 조절 장치의 재료 손상</p> <ul style="list-style-type: none"> ➢ 건물의 전원 전압과 주파수가 라벨에 있는 온도 조절 장치와 일치해야 합니다.
정보	<p>가지고 있는 보호 접촉 기능(PE)에 대한 의구심이 있는 경우에 전기 기사가 연결을 확인합니다.</p>

2.11.2 배선 연결

 위험	<p>전원 연결/접속을 전기 기사가 하지 않습니다 감전사 위험</p> <ul style="list-style-type: none"> ➢ 전원 연결/접속을 전기 기사에게 맡깁니다.
 위험	<p>손상된 전원 케이블/전원 커넥터 감전사 위험</p> <ul style="list-style-type: none"> ➢ 온도 조절 장치를 가동하지 마세요. ➢ 온도 조절 장치를 전원 포트에서 분리합니다. ➢ 전기 기사에게 전원 케이블/전원 커넥터의 교체 및 확인을 맡깁니다.
알아두기	<p>잘못된 전원 공급 기구 연결 온도 조절 장치의 재료 손상</p> <ul style="list-style-type: none"> ➢ 건물의 전원 전압과 주파수가 라벨에 있는 온도 조절 장치와 일치해야 합니다.

3 기능 설명

3.1 온도 조절 장치의 기능 설명

3.1.1 일반적인 기능

Unimotiv 는 외부 폐쇄 애플리케이션용으로 설계된 극히 역동적인 온도 조절 장치입니다.
 → 페이지 33, 섹션 «외부 폐쇄형 애플리케이션에 연결하기». 그러나 기존의 수조 및 순환 온도 조절기와는 달리 본 온도 조절 장치에는 내부 수조가 없습니다.

기존의 수조 및 순환 온도 조절기에서 온도에 따라 열 유체의 팽창도 수집하는 온도 조절 수조 대신, 여기서는 온도와 분리된 <팽창 용기> [18]가 사용되며, 본 용기는 일반적으로 <팽창 용기> [18]의 열 유체 팽창 온도를 거의 실온으로 유지합니다.

적은 자체 용량과 강력한 냉각/가열 기술이 결합되어 있어 상대적으로 빠른 냉각/가열 속도를 달성하실 수 있습니다.

모델 명칭에 "XT"가 있는 온도 조절 장치에만 유효: 온도 조절 장치는 일반 비등점 초과 온도에서 물-에틸렌글리콜 혼합물을 사용하도록 설계되었습니다. 폐쇄형 설계로 열 유체가 정상적으로 끓는 온도에서 물-에틸렌글리콜 혼합물을 사용할 수 있습니다. 폐쇄형 설계에도 불구하고 오류 발생 시 <주입구> [17] 또는 추가 팽창 용기(옵션)에서 증기가 빠져나갈 수 있습니다.

모델 명칭에 "P"자가 있는 온도 조절 장치: 본 온도 조절 장치는 특히 강한 압력 강하 상태용으로 적합합니다.

3.1.2 다른 기능

통합된 회전수 제어 펌프를 통해 회전수나 압력을 선택적으로 제어하고 이로써 각각의 용도에 맞게 최적으로 조정할 수 있습니다. 펌프 및 냉각 용량이 더 크거나 회전수 제어 펌프가 없는 온도 조절 장치의 경우 이 작업은 옵션인 부대 용품이 대신할 수 있습니다.

자체 최적화 캐스케이드 컨트롤러의 도움으로 반응/제어 동작의 최적 제어 결과를 설정값 변경과 발열 반응 모두에서 얻을 수 있습니다. 비주기적으로 또는 약간의 오버슈트로(더 빠르게) 온도 조절하실 수 있습니다.

"Pilot ONE"의 표준 이더넷, USB 장치 및 USB 호스트 인터페이스 그리고 "Unistat Control ONE"의 Pt100, ECS 및 POKO 인터페이스를 통해 온도 조절 장치를 다양한 실험실 자동화 시스템에 쉽게 통합할 수 있습니다.

탈착식 컨트롤 유닛("Pilot ONE")은 리모컨으로도 사용할 수 있습니다. 연장 케이블이 필요한 경우 대리점 또는 Huber 영업 부서에 연락하시기 바랍니다. → 페이지 85, 섹션 «연락 정보».

Pt100 프로세스 제어 센서용 연결 소켓을 통해 외부 온도 조절 작업을 쉽게 수행할 수 있습니다.

온도 조절 장치에는 통합 온도 램프 기능과 내부 온도 제어 타이머가 장착되어 있습니다. 통합 제어 타이머는 총 100 개의 프로그램 단계로 10 개의 상이한 온도 조절 프로그램을 생성하고 불러올 수 있는 기능을 제공합니다.

온도 조절 장치는 DIN EN 61010-2-010 에 따라 실제 제어 회로와 독립된 과열 보호 장치를 갖추고 있습니다.

비상 정지 스위치(옵션)가 있는 온도 조절 장치에만 유효:
 <비상 정지 스위치> [70]를 설치하면 온도 조절 장치에 추가 보호 장치가 설치됩니다. <비상 정지 스위치> [70]를 누르면, 온도 조절 장치는 즉시 모든 극이 전원과 분리됩니다.

3.2 열 유체에 관한 정보

주의

사용되는 열 유체의 안전 데이터 시트의 미준수 위반

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

알아두기

온도 조절 장치와 열 유체의 호환성을 준수하지 않을 시 물적 손상

- 귀하의 온도 조절 장치 등급 분류가 독일 산업 표준(DIN) 12876 에 부합하는지 유의하십시오.
- 다음 재료들의 열 유체 내구성이 보장되어야 합니다: 스테인리스 스틸 1.4301 / 1.4401 (V2A), 구리, 페라이트, 석탄 및 은납.
- 반드시 부식 방지제를 사용해야 합니다!

알아두기

열 유체 회로에서 다양한 유형의 열 유체가 섞이게 되면 물적 손상

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

정보

부식 방지 기능이 있는 물-에틸렌글리콜 혼합물만 열 유체로 허용됩니다. Huber 카탈로그에 수록된 지정된 혼합 비율의 에틸렌글리콜을 권장합니다.

열 유체: 물

명칭	기준
리터당 탄산 칼슘	≤ 1.5 mmol/l; 물 경도에 해당: ≤ 8.4 °dH(연수)
PH 농도	6.0 에서 8.5 사이
초순수, 증류	리터당 소다 0.1 g(Na ₂ CO ₃) 첨가
승인되지 않은 물	증류수, 탈이온수, 완전 탈염수, 염소 함유수, 철분 함유수, 암모니아 함유수, 오염수, 미처리 하천수, 해수
열 유체: 에틸렌글리콜이 없는 물	
사용	제외
열 유체: 부식 방지 기능이 없는 물-에틸렌 글리콜 혼합물	
사용	제외
열 유체: 부식 방지 기능이 없는 물-에틸렌 글리콜 혼합물(예를 들면 Glysantin®)	
사용	-45 °C ~ +95 °C (35~ 60 vol% 에틸렌 글리콜) "XT" 모델: -45 °C ~ +150 °C (60 Vol.-% 에틸렌 글리콜)
열 유체 구성	동결점: ≤ -20 °C 및 허용 최소 온도보다 10K 이상 낮아야 합니다. 허용 온도 범위는 데이터 시트에서 확인하십시오. → 시작 페이지 87, 섹션 «부록». 정상 비등점: 최소 조정된 최대 설정값 한계보다 10K 이상 높음. 설정값 한계는 반드시 사용되는 열 유체에 맞게 조정해야 합니다. → 페이지 63, 섹션 «설정값 한계 설정». "XT" 모델: 관련 비등점이 최대 작동 온도보다 충분히(15K) 높아지도록 압력을 설정합니다.

3.3 테스트 계획 주의 사항

정보

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

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

- 전기 커넥터 치수가 충분한지 확인하십시오.
- 온도 조절 장치 설치 장소는 수랭식 냉각기가 있어도 신선한 공기가 충분히 있는 곳으로 선택해야 합니다.
- 유리 반응기 같은 압력에 민감한 장치들의 경우, 온도 조절 장치의 최대 공급 압력을 고려해야 합니다.
- 열 유체 회로에서 단면 감소나 차단을 방지해야 합니다. 설비의 압력 제한 관련 해당 조치를 취하십시오. 이와 관련해 온도 조절 장치와 유리 기기의 데이터 시트에 유의하세요.
→ 페이지 이하 87, 섹션 «부록».
- 압력 제한 없는 온도 조절 장치에서 외부 바이패스의 필요한 이용을 검사합니다.
- 시스템 내 초과 압력 위험을 예방하기 위해, 끄기 전에는 열 유체를 항상 실내 온도로 조정해야 합니다. 이렇게 하면 온도 조절 장치나 애플리케이션에서 손상을 방지할 수 있습니다. 차단 밸브가 있는 경우는 이를 계속 열어 두어야 합니다(압력 균형).
- 공정에서 온도와 동역학은 흐름 온도에 의해 결정됩니다. 흐름 온도와 공정 온도 사이에 차동 온도(델타 T)가 형성됩니다. 델타 T가 애플리케이션(유리 장치)의 허용 한계값을 초과하여 파열이 발생할 수 있으므로, 필요한 경우 이 차동 온도를 제한해야 합니다. 델타 T 값을 애플리케이션에 맞게 조정하십시오.
- 사용하시는 열 유체는 최소 및 최대 작업 온도를 가능케할 뿐만 아니라 연소점, 비등점 및 점도 면에서도 적합하도록 선택하셔야 합니다. 뿐만 아니라 열 유체가 시스템 내부의 모든 재료에 내성을 가져야 합니다.
- 온도 조절 호스와 냉각수 호스가(필요 시) 꺾이지 않도록 해야 합니다. 해당 앵글 피스들을 사용하고 큰 반경의 호스 커넥터들을 설치하십시오. 최소 휨 반경은 사용하는 온도 조절 호스 데이터 시트에서 확인하실 수 있습니다.
- 선택한 호스 커넥터들은 열 유체, 작업 온도 및 허용 최대 압력을 견뎌야 합니다.
- 호스는 정기적으로 재료 피로(예: 균열, 누출)는 없는지 검사하십시오.
- 온도 조절 호스를 가능한 한 짧게 합니다
 - 온도 조절 호스 내경은 최소한 펌프 커넥터와 일치해야 합니다. 파이프 길이가 긴 경우 내경은 배관 내 압력 손실에 맞춰 더 커야 합니다.
 - 열 유체 점도는 압력 감소를 결정하고 특히 낮은 작업 온도에서 온도 조절 결과에 영향을 미칩니다.
 - 지나치게 작은 커넥터와 밸브는 상당한 유동 저항을 일으킬 수 있습니다. 애플리케이션은 이에 따라 더 느리게 온도 조절됩니다.
- 원칙적으로 제조사에서 권장한 열 유체만 그리고 가용 온도 및 압력 범위에서만 사용합니다.
- 애플리케이션은 열 유체 비등 온도 가까이에서 온도 조절 시 온도 조절 장치와 대략 동일한 높이나 온도 조절 장치 밑에 있어야 합니다.
- 온도 조절 장치를 천천히, 조심스럽게 그리고 균일하게 채우십시오. 이 경우 보안경, 열과 화학 물질에 내성이 있는 보호 장갑 같은 개인 보호 장구를 착용하십시오.
- 필요한 모든 매개 변수를 채우고 설정한 후에는 온도 조절 회로를 환기시켜야 하며, 이는 온도 조절 장치와 애플리케이션의 문제 없는 작동을 위한 조건입니다.

정보

수랭 온도 조절 장치용으로 완벽한 작동에 필요한 냉각수 온도와 필요한 차압은 → 시작 페이지 87, 섹션 «부록»에서 확인하십시오.

3.4 제어 장치 “Pilot ONE®”

"Pilot ONE"(Basic)의 기본 버전은 3 단계("Basic" > "Exclusive" > "Professional" > "Explore")로 업그레이드할 수 있습니다.

3.4.1 “Pilot ONE®”의 기능 개요

E-grade 버전 개요	온도 조절 장치/E-grade	E-grade Basic	E-grade Exclusive	E-grade Professional
	Bier Forcier 온도 조절기	-	X	O
	Unistat 온도 조절 장치	-	-	X
	UniCAL	-	-	X
	기타 온도 조절 장치	X	O	O
	E-grade “Explore“ (“Unistat” 모델 범위의 온도 조절 장치에만 해당) E-grade 에는 E-grade “Professional”의 기능이 포함되어 있습니다. 추가 포함: - 환류 센서의 센서 보정: 5 포인트 - 표시 환류 온도 - 표시 전력(추정 또는 체적 유량에서 계산) - 표시 모드 “Explore” (“수치로 크게” 대신) - PB 명령은 DV-E 등급에 해당합니다. 단, 예외: 온도는 0.01 °C 그리고 체적 유량은 0,1 l/분 단위로만 측정 가능.	-	-	O
	E-grade “DV-E-grade” - 모든 인터페이스 명령 사용 가능합니다. - 온도 0.001 °, 체적 유량 0.001 l/분 가능(E-grade Explore 참조) 알아두기: 인터페이스 명령만 활성화되며, Pilot ONE 에서는 해당 메뉴 항목이 활성화되지 않습니다!	O	O	O
	E-grade “OPC-UA” - 이더넷을 통한 OPC-UA 인터페이스. 본 E-등급에는 DV-E-grade 의 기능이 추가로 포함되어 있습니다.	O	O	O
X = 표준 장비, O = 옵션, - = 불가능				

E-grade 기능 개요	기능	E-grade Basic	E-grade Exclusive	E-grade Professional
	온도 조절			
	제어 장치 매개 변수화: 사전 정의 1 / TAC ²	X/-	-/X	-/X
	매개 변수 확인: 빠른 식별/사전 테스트/제어 매개 변수 산정	-/-/X	X/X/-	X/X/-
	제어 센서를 위한 센서 보정 ³ : x 점	2	5	5
	모니터링: 저수준 및 과열 ⁴	X	X	X
	경보 한계 조정 가능	X	X	X
	VPC ⁵ (Variable Pressure Control)	X	X	X
	환기 프로그램	X	X	X
	자동 압축기	X	X	X
	설정값 제한	X	X	X
	제어 타이머: x 프로그램/최대 x 단계	-/-	3/15	10/100

¹ 30 일 평가 버전으로 TAC 기능을 이용할 수 있습니다.

² True Adaptive Control.

³ 내부 Pt100 및 외부 Pt100.

⁴ 내장 과열 보호 장치가 있는 온도 조절 장치의 경우.

⁵ 회전수 제어 펌프 또는 외부 바이패스가 있는 온도 조절 장치의 경우.

기능	E-grade Basic	E-grade Exclusive	E-grade Professional
램프 기능: 선형/비선형	-/-	X/-	X/X
온도 조절 모드: 내부 및 공정	-	X	X
최대 냉각 및 냉각 용량 조정 가능	-	X	X
디스플레이 & 조작			
온도 디스플레이: 5.7" 터치스크린	X	X	X
디스플레이 모드: 그래픽/큰 숫자/탐색	-/X/-	-/X/-	X/X/-
디스플레이 해상도: 0.1 °C / 0.01 °C	X/-	X/X	X/X
온도 곡선용 그래픽 디스플레이 창, 전체 화면 및 확장 가능	X	X	X
캘린더, 일시	X	X	X
언어: CZ, DE, EN, ES, FR, IT, JP, KO, PL, PT, RU, TR, ZH	X	X	X
온도 형식 전환 가능: °C, °F 및 K	X	X	X
핑거 스와이프로 디스플레이 모드(화면) 전환 가능	X	X	X
즐거찾기 메뉴	X	X	X
사용자 메뉴(관리자 레벨)	-	-	X
2. 설정값	-	-	X
커넥터			
디지털 인터페이스 RS232	X	X	X
USB 인터페이스: 호스트 및 디바이스	X	X	X
이더넷 RJ45 인터페이스	X	X	X
Pt100 외부 센서 커넥터	-	X	X
외부 제어 신호(ECS STANDBY ¹)	X	X	X
프로그래밍 가능 무전위 접점(ALARM ²)	X	X	X
AIF (Analog Interface) 0/4-20 mA 또는 0-10 V ³	X ⁴	X	X
디지털 인터페이스 RS485 ⁵	X	X	X
편의 & 기타			
경보 신호 광학/음향	X	X	X
자동 시작(정전 자동 시스템)	X	X	X
플러그 & 플레이 기술	X	X	X
기술 용어집	X	X	X
스파이 소프트웨어를 통한 원격 조종/데이터 시각화	X	X	X
E-grade 평가 버전 이용 가능(30 일 유효)	X	X	X
USB 스틱에 온도 조절 프로그램 저장/로드	-	X	X
설정 복사	-	-	X

¹ Unistat 의 경우 표준, 그렇지 않으면 옵션 Com.G@te 나 POKO/ECS 인터페이스 경우.

² Unistat 의 경우 표준, 그렇지 않으면 옵션 Com.G@te 나 POKO/ECS 인터페이스 경우.

³ 옵션 Com.G@te 경우.

⁴ 제한, "온도 조절" 항목 참조.

⁵ 옵션 Com.G@te 경우.

기능	E-grade Basic	E-grade Exclusive	E-grade Professional
서비스 데이터 레코더(비행 기록계)	X	X	X
PB 명령 ¹	X	X	X
통신 와치독	-	-	X
USB 스틱에 직접 공정 데이터 기록: 설정값, 내부 실제값 및 공정/가열 용량 %, 냉각 용량 % 및 펌프 압력/펌프 회전수 및 VPC 압력 실제값	-/-/-	X/X/-	X/X/X
캘린더 시작	-	-	X

3.5 시계/이벤트 기능

3.5.1 충전식 배터리

"Pilot ONE"에는 온도 조절 장치가 꺼져 있어도 계속 작동하는 시계가 장착되어 있습니다. 이에 필요한 에너지는 온도 조절 장치를 켤 때 자동으로 충전되는 충전식 배터리로 공급됩니다. 충전식 배터리의 크기는 전원을 끄는 간격이 길어져도(최대 몇 달) 시계가 계속 작동할 수 있도록 조정되었습니다. 전원을 끈 지 오래되어 시간과 날짜가 삭제된 경우 일반적으로 온도 조절 장치를 몇 시간 동안 켜두면 충분합니다(이 경우 온도 조절이 필요하지 않음). 이 시간 동안 시간과 날짜를 다시 설정하실 수 있습니다.

장치를 켜다가 다시 켜 후 이전에 설정한 시간과 날짜가 초기화되면 배터리가 고장난 것으로 간주해야 합니다. 이 경우 고객 지원 센터에 문의하시기 바랍니다. → 페이지 85, 섹션 «연락 정보».

3.5.2 프로그래밍 가능한 이벤트 기능

캘린더 시작은 프로그래밍 가능한 이벤트 기능도 제공합니다. 여기에서 이벤트가 매일 반복적으로(메뉴에서 활동이 재설정될 때까지) 촉발되는 시간을 입력할 수 있습니다. 현재 두 가지 이벤트 유형을 선택할 수 있습니다.

3.5.2.1 이벤트 기능 "알람 이벤트".

여러 신호음이 사용됩니다.

3.5.2.2 이벤트 기능 "프로그램 이벤트"

이벤트 기능 구성 시 "프로그램 이벤트" 선택 후 시작할 프로그램 번호를 묻는 메시지가 표시됩니다. 프로그래밍된 이벤트 시간에 도달하면 자동으로 시작됩니다. 온도 조절이 경우에 따라 활성화되지 않은 경우에도 시작됩니다.

3.6 터치스크린을 통한 조작

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.

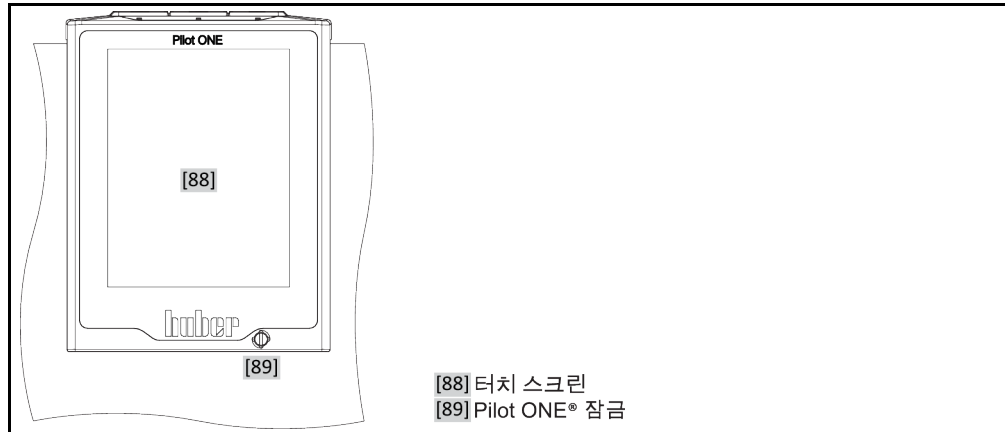
¹ 데이터 통신 매뉴얼 참조. PB 명령은 그래픽 사용자 인터페이스를 통해 Pilot ONE 에서 제어할 수 있는 모든 것을 제어하는 데 사용할 수 있습니다.

정보

"ESC" 터치 버튼을 탭하여 언제든지 현재 대화 또는 대화 시퀀스를 취소하실 수 있습니다. 대화 또는 대화 시퀀스를 취소하면 취소를 다시 확인해야 할 수 있습니다. 대화 시퀀스를 취소하면 이전에 대화 시퀀스에 설정한 내용이 삭제됩니다. 이미 설정한 내용을 확인하고 필요한 경우 다시 입력하십시오.

3.7 디스플레이 기기

디스플레이 기기

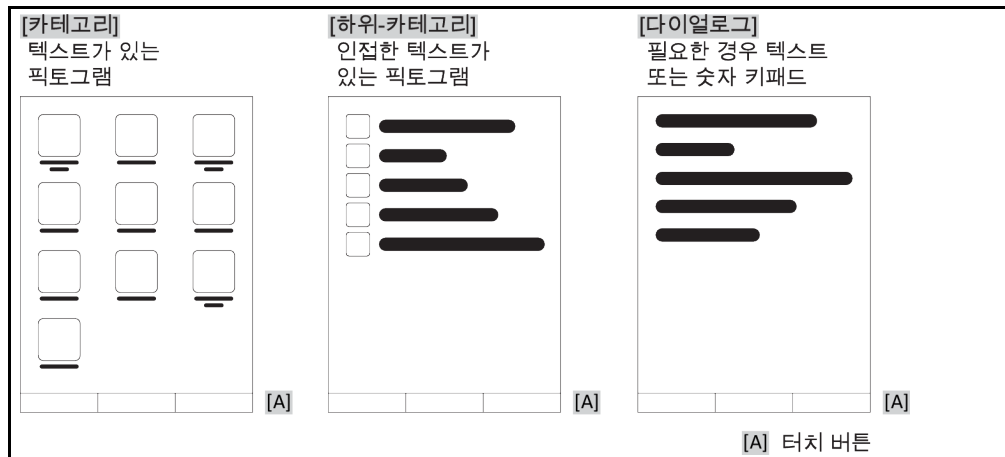


3.7.1 터치스크린[88]

가장 중요한 디스플레이 및 조작 기기. 표준 크기(설정값, 실제값, 설정값 한계...)의 표시와 메뉴 탐색, 오류 정보 출력 및 조작 표시.

3.8 제어 기기

예시 "제어 기기"



정보

"카테고리 메뉴", 하위 카테고리, 메뉴 항목을 종료하려면 "홈" 터치 버튼(집) 또는 화살표를 누으십시오. 2 분 동안 활동이 없으면 카테고리/하위 카테고리 또는 즐겨찾기 메뉴가 자동으로 닫히고 "홈" 화면으로 돌아갑니다. 대화는 2 분 동안 사용하지 않으면 취소/닫히지 않습니다.

3.8.1 터치 버튼

터치 버튼은 상황에 따라 다른 기능을 할당받을 수 있습니다. 예시:

- "홈" 화면(집) 불러오기
- 뒤로(화살표 왼쪽으로)
- 즐겨찾기(별표)
- 즐겨찾기에 추가(더하기 기호가 있는 별표)
- "카테고리 메뉴"(메뉴) 불러오기
- 입력 확인
- 시작/중단

등

3.8.2 카테고리

명확성을 위해 Pilot ONE 의 조작 및 설정을 여러 카테고리로 분류했습니다. 카테고리를 탭하여 선택합니다.

3.8.3 하위 카테고리

하위 카테고리는 카테고리의 일부입니다. 여기에서 선택 카테고리에 요약된 항목들을 확인하실 수 있습니다. 모든 카테고리에 하위 카테고리가 있는 것은 아닙니다. 하위 카테고리를 탭하면 해당 카테고리가 선택됩니다.

3.8.4 대화 상자

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 표시

방법

- "카테고리 메뉴"로 가십시오.
- "시스템 설정" 카테고리를 탭하십시오.
- "시스템 정보" 카테고리를 탭하십시오.
- "소프트웨어 버전" 하위 카테고리를 탭하십시오.

전자 제품의 소프트웨어 버전이 표시됩니다.

소프트웨어 버전
표시

장치 이름 온도 범위
일련 번호: xxxxx 모델 코드: xxxxxxxx 생성 코드: xxxxxxxx
Pilot-버전: xxxxxxxx.xx.xxxxxxx.x mm dd yyyy 00:00:00 일련 번호: xxxxxxx
OS 버전: x.x
컨 제어 장치: Vxx.xx.xxx
부트로더 버전: xxxxxxxx.xx.xxxxxxx.x
활성화 보드: Vxx.xx.xxx mm dd yyyy 00:00:00 일련 번호: xxxxxxx
활성화 보드 부트로더 수정: x.x

- "ESC" 또는 "확인" 터치 버튼을 탭하십시오. 마지막 화면으로 돌아갑니다.
- "홈" 터치 버튼(집)을 탭하여 '홈' 화면으로 돌아가십시오.

3.9.2 시작 & 중단

온도 조절을 시작하거나 중단하는 방법입니다. 이를 위한 전제 조건: 설정값을 입력했습니다.

방법

- "홈" 화면으로 가십시오.

시작

- "시작" 터치 버튼을 탭하십시오.
- "확인"을 눌러 온도 조절 시작을 확인하십시오.
올바른 선택이 그래픽으로 표시되고 온도 조절이 즉시 시작됩니다. "확인"을 눌러도 선택이 올바르지 않으면 2 초 동안 그래픽으로 표시됩니다. 그러면 디스플레이가 "홈" 화면으로 돌아갑니다. 온도 조절을 다시 시작해보세요.

중단

- "정지" 터치 버튼을 탭하십시오.
- "확인"을 탭하여 온도 조절 중단을 확인하십시오.
올바른 선택이 그래픽으로 표시됩니다. 온도 조절은 즉시 중단되고 펌프는 약 30 초 동안 계속 작동합니다. 펌프가 정지될 때까지 기다리세요. "확인"을 눌러도 선택이 올바르지 않으면 2 초 동안 그래픽으로 표시됩니다. 그러면 디스플레이가 "홈" 화면으로 돌아갑니다. 온도 조절 중단을 다시 시도해보세요.

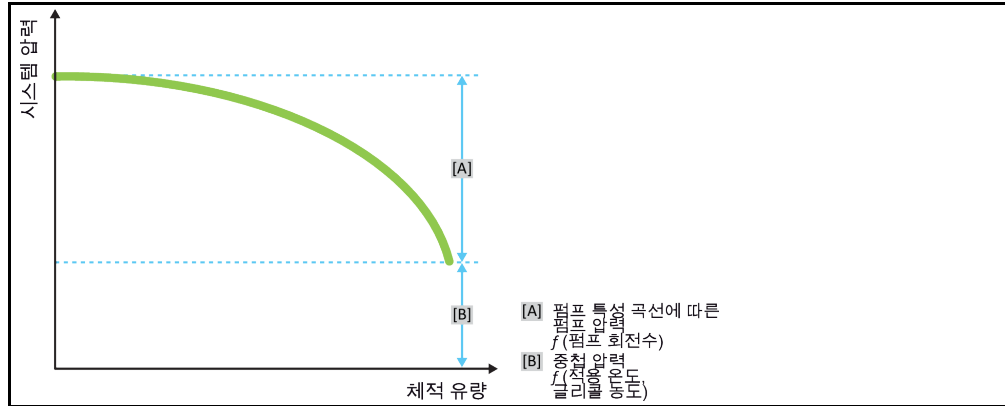
정보

"정지" 터치 버튼으로 환기와 재순환도 중단할 수도 있습니다. 이를 위한 전제 조건: 해당 작업이 활성화되어 있어야 합니다. "XT" 모델의 경우 작동을 멈추기 전에 추가로 유체를 95 °C 미만으로 온도 조절해야 합니다. .XT" 모델의 열 유체 회로 온도가 95 °C 를 초과하는 경우: 터치스크린에 경고 메시지가 표시되고 활성화된 기능은 중지되지 않습니다.

3.9.3 가압 설정

모델 명칭에 "XT"가 있는 온도 조절 장치에만 유효

시스템 압력 도시



3.9.3.1 매개 변수 표시

방법

- "카테고리 메뉴"로 가십시오.
- "설치" 카테고리를 탭하십시오.
- "가압" 카테고리를 탭하십시오.
- "표시" 대화 상자 항목을 탭하십시오.
- "확인"을 탭하여 선택을 확인하십시오.
- 매개 변수를 읽거나 확인한 후 "확인"을 탭하십시오.

3.9.3.2 설정 선택

3.9.3.2.1 열 유체 선택

압력 중첩이 있는 모델의 공장 설정

물/에틸렌 글리콜 동결점	부피 대비 혼합 비율(%)		1. 설정값		2. 설정값		3. 설정값		도달 가능 온도 °C
	에틸렌 글리콜	물	°C	bar abs.	°C	bar abs.	°C	bar abs.	
-50 °C	60.00	40.00	95	1.5	120	2.2	150	4.2	150
-45 °C	55.00	45.00	95	1.5	120	2.4	145	4.2	145
-40 °C	52.50	47.50	95	1.5	120	2.4	145	4.2	145
-35 °C	47.50	52.50	95	1.5	120	2.6	140	4.2	140
-30 °C	45.00	55.00	95	1.5	120	2.6	140	4.2	140
-25 °C	40.00	60.00	95	1.5	120	2.6	140	4.2	140
-20 °C	35.00	65.00	95	1.5	120	2.6	135	4.2	135

방법

- "카테고리 메뉴"로 가십시오.
- "설치" 카테고리를 탭하십시오.
- "유체 선택" 카테고리를 탭하십시오.
- 목록에서 사용 열 유체를 선택하십시오.
- "확인"을 탭하여 선택을 확인하십시오.

3.9.3.2.2 가압: 표준 프로파일 로드

방법

- "카테고리 메뉴"로 가십시오.
- "설치" 카테고리를 탭하십시오.
- "가압" 카테고리를 탭하십시오.
- "온도/압력 프로파일" 대화 상자 항목을 탭하십시오.
- "확인"을 탭하여 선택을 확인하십시오.
- "표준 프로파일 로드" 대화 상자 항목을 탭하십시오.
- "확인"을 탭하여 선택을 확인하십시오.
- 목록에서 원하는 설정을 탭하십시오.
- "확인"을 탭하여 선택을 확인하십시오.
- 표시된 메시지를 읽고 "예"를 탭하여 메시지를 확인하십시오.

3.9.3.3 설정 조정

3.9.3.3.1 온도/압력 특성 곡선 수동 조정

방법

- "카테고리 메뉴"로 가십시오.
- "설치" 카테고리를 탭하십시오.
- "가압" 카테고리를 탭하십시오.
- "온도/압력 프로파일" 대화 상자 항목을 탭하십시오.
- "확인"을 탭하여 선택을 확인하십시오.
- "프로파일 조정" 대화 상자 항목을 탭하십시오.
- "확인"을 탭하여 선택을 확인하십시오.
- 목록에서 변경할 항목을 탭하십시오.
- "확인"을 탭하여 선택을 확인하십시오.
- 표시되는 숫자 키패드를 통해 새로운 온도를 입력하십시오.
- "확인"을 탭하여 입력을 확인하십시오.
- 표시되는 숫자 키패드를 통해 새로운 압력을 입력하십시오.
- "확인"을 탭하여 입력을 확인하십시오.

3.9.3.4 가압 모드

정보

가압은 "자동" 모드와 "항상 켜기" 모드 중에서 선택할 수 있습니다.
 "자동" 모드: 가압은 온도가 구성된 스위치 켜기 임계값을 초과할 경우 활성화됩니다.
 "항상 켜기" 모드: 순환 또는 온도 조절이 활성화되어 있는 한, 가압이 항상 활성화됩니다.

방법

- "카테고리 메뉴"로 가십시오.
- "설치" 카테고리를 탭하십시오.
- "가압" 카테고리를 탭하십시오.
- "모드" 대화 상자 항목을 탭하십시오.
- "확인"을 탭하여 선택을 확인하십시오.
- 대화 상자 항목 "자동"과 "항상 켜기" 중에서 선택하십시오.
- "확인"을 탭하여 선택을 확인하십시오.
- "자동" 모드에서만 유효: 표시되는 숫자 키패드를 통해 가압을 켜기 위한 새 설정값을 입력하십시오. "확인"을 탭하여 입력을 확인하십시오.

3.9.4 데이터 저장 장치에 설정 복사

E-grade Professional 에만 유효

온도 조절 장치의 현재 설정은 연결된 USB 스틱에 파일로 저장됩니다. 이 파일로 온도 조절 장치의 설정을 복원하거나 다른 온도 조절 장치로 복사할 수 있습니다. 설정을 다른 온도 조절 장치로 복사하려면 사용하는 온도 조절 장치의 모델이 동일해야 합니다. 다른 모델 간에는 데이터 전송이 불가능합니다.

과열 보호 설정값도 다른 온도 조절 장치로 전송할 수 있습니다. 이 값은 항상 각 온도 조절 장치에서 확인하고 필요한 경우 조정해야 합니다. 과열 보호값이 사용 열 유체에 맞게 조정되었는지 확인하십시오.

3.9.4.1 USB 스틱에 저장

방법

- "USB 2.0 인터페이스 호스트"에 USB 스틱을 삽입하십시오. USB 스틱에 최소 1MB의 여유 저장 공간이 있어야 합니다.
- "카테고리 메뉴"로 가십시오.
- "시스템 설정" 카테고리 탭하십시오.
- "설정 복사" 카테고리 탭하십시오.
- 대화 상자 항목 "USB 스틱에 저장"을 탭하십시오.
- "확인"을 탭하여 선택을 확인하십시오. USB 스틱의 콘텐츠가 표시됩니다. 필요한 경우 USB 스틱의 저장 위치(폴더)를 선택하십시오.
- "확인"을 탭하여 저장 위치 선택을 확인하십시오.
- 파일 저장 이름을 입력하십시오. "확인"을 탭하여 입력을 확인하십시오. 또는 '확인'을 탭하여 제안된 이름을 수락하실 수도 있습니다.
- 메시지를 읽고 "확인"을 탭하여 메시지를 확인하십시오. 설정이 포함된 파일이 USB 스틱에 생성되었습니다.
- 온도 조절 장치에서 USB 스틱을 제거하십시오.

3.9.4.2 USB 스틱에서 로드

방법

- "USB 2.0 인터페이스 호스트"에 저장 파일이 든 USB 스틱을 삽입하십시오.
- "카테고리 메뉴"로 가십시오.
- "시스템 설정" 카테고리 탭하십시오.
- "설정 복사" 카테고리 탭하십시오.
- 대화 상자 항목 "USB 스틱에서 로드"를 탭하십시오.
- "확인"을 탭하여 선택을 확인하십시오. USB 스틱의 콘텐츠가 표시됩니다.
- 로드하기 원하는 파일을 선택하십시오.
- "확인"을 탭하여 파일 선택을 확인하십시오.
- 목록에서 로드할 설정 그룹을 선택하십시오. 다중 선택이 가능합니다.
- "확인"을 탭하여 선택을 확인하십시오.
- <터치스크린> [88]에서 메시지를 읽으십시오.
- 온도 조절 장치를 끄십시오. 설정이 온도 조절 장치에 로드되었습니다.
- 온도 조절 장치에서 USB 스틱을 제거하십시오.

3.9.5 공장 설정으로 초기화

이 기능으로 온도 조절 장치를 다양한 기본 상태로 재설정하실 수 있습니다. 이 기능은 다양한 설정을 비교적 빠르게 실행 취소하려는 경우에 유용합니다.

정보

공장 설정으로 재설정하는 것은 온도 조절 장치가 작업을 수행하고 있지 않은 경우에만 가능합니다. 작업이 활성 상태인 경우, 애플리케이션에서 허용하기 전까지는 온도 조절 장치를 끄지 마십시오. 공장 출하 파라미터로 재설정된 설정은 취소할 수 없습니다. 공장 설정으로 재설정하는 유형에 따라 매개 변수(공정 안전, 사용 열 유체, 비활성화 값 등)를 다시 입력하셔야 합니다.

"X" = 값이 재설정됨, "-" = 값이 재설정되지 않음
 (A) = 모두 함께, (B) = 과열 보호(ÜT)가 없는 장치 매개 변수, (C) = 장치 매개 변수, (D) 제어 타이머, (E) = 메뉴, (F) = Com.G@te

설명	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)	(F)
음향	X	X	X	-	-	-
디스플레이 기능 경고, 메시지, 비활성 메뉴 항목, 온도 해상도	X	X	X	-	-	-
디스플레이 모드	X	X	X	-	-	-
자동 시작 동작	X	X	X	-	-	-
제한 델타 T 제한: 최대 가열 제어 값; 최대 냉각 제어값, 최대 허용 전류 소비량(230V 온도 조절 장치의 경우)	X	X	X	-	-	-
Com.G@te (Com.G@te 가 제외된 경우만) 아날로그 인터페이스(구성 입력)						
AIF 입력 의미; 케이블 파손 시 동작; 측정 범위 설정	X	X	X	-	-	X
보정	-	-	-	-	-	X
아날로그 오류, 전류/전압 전환, 필터 상수 발생 시	X	X	X	-	-	X
구성 출력 AIF 출력 크기; 출력 범위 설정	X	X	X	-	-	X
보정	-	-	-	-	-	X
RS232/RS485(하드웨어 RS, 보드 속도, 장치 주소); ECS 대기; POKO 경보	X	X	X	-	-	-
속성(기타) 열 유체 변경(열 유체, 리터 사양, 바이패스 사용), 냉각조/냉각(CC-E 만 해당)	X	X	X	-	-	-
센서 보정	-	-	-	-	-	-
자동 압축기	X	X	X	-	-	-
프로그램 입력	X	-	-	X	-	-
펌프 설정 펌프 회전수 설정값; 펌프 압력 설정값; 제어 모드	X	X	X	-	-	-
유체 속성 열 유체; 리터; 가압(XT 모델에만 해당)	X	X	X	-	-	-
수동 매개 변수 구성						
보호 기능 내부 경보 상한, 내부 경보 하한, 공정 경보 상한, 공정 경보 하한, 정수압 보정, 경고 시간 레벨(CC-E 만 해당), 최소 레벨(아날로그 레벨 센서가 있는 온도 조절 장치의 경우), 최대 레벨(아날로그 레벨 센서가 있는 온도 조절 장치의 경우), 동결 보호(옵션)	X	X	X	-	-	-
설정값	X	X	X	-	-	-
설정값 제한 최소 설정값; 최대 설정값	X	X	X	-	-	-
언어	X	X	X	-	-	-
온도 형식	X	X	X	-	-	-
온도 조절 모드	X	X	X	-	-	-
즐거찾기 메뉴	X	-	-	-	X	-
Pilot ONE 이더넷 IP 주소; 서버넷 마스크; 원격 접속	X	X	X	-	-	-

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

3.9.5.1 과열 보호 기능 없이 공장 설정으로 재설정

방법

- "카테고리 메뉴"로 가십시오.
- "시스템 설정" 카테고리 탭하십시오.
- "공장 설정" 카테고리 탭하십시오.
- 대화 상자 항목 "과열 보호(ÜT)가 없는 장치 매개 변수", "메뉴", "제어 타이머" 및 "Com.G@te" 중에서 선택하십시오. 본 항목들은 과열 보호 기능을 재설정하지 않습니다. 원하는 대화 상자 항목을 누르십시오.
- "확인" 터치 버튼을 눌러 선택을 확인하십시오.
- 표시된 메시지를 읽으십시오. 공장 설정으로 재설정하려면 "예"를 누르고, 공정을 취소하려면 "아니오"를 누르십시오. <터치스크린> [88]에 "시스템 재시작!" 메시지가 나타납니다.
- 온도 조절 장치를 끄십시오. 선택한 매개 변수가 재설정되었습니다.

3.9.5.2 과열 보호 포함하여 공장 설정으로 재설정

방법

- "카테고리 메뉴"로 가십시오.
- "시스템 설정" 카테고리 탭하십시오.
- "공장 설정" 카테고리 탭하십시오.
- 대화 상자 항목 "장치 매개 변수"와 "모두 함께" 중에서 선택합니다. 본 항목들은 과열 보호 기능도 재설정합니다. 원하는 대화 상자 항목을 누르십시오.
- "확인" 터치 버튼을 눌러 선택을 확인하십시오.
- 표시된 메시지를 읽으십시오. 공장 설정으로 재설정하려면 "예"를 누르고, 공정을 취소하려면 "아니오"를 누르십시오.

정보

다음 대화 상자에 사용 열 유체에 적합한 과열 보호 기능을 입력하십시오. Pilot ONE 제어 장치에서 과열 보호 비활성화 값을 공장 설정으로 재설정하려면, "히터"의 경우 35 °C 와 팽창 용기(있는 경우)의 경우 45 °C 를 입력하십시오. "공정 안전"은 공장 출하 시 "정지"로 설정되어 있으며 공장 설정으로 재설정되면 자동으로 "정지"로 재설정됩니다.

- Pilot ONE 에 사용하려는 온도 단위를 입력하십시오. "섭씨(C)"(°C)“, "켈빈(K)" 및 "화씨(F)"를 선택할 수 있습니다.
- "확인"을 탭하여 선택을 확인하십시오.
- 메시지를 읽고 "확인"을 탭하여 메시지를 확인하십시오.
- 안전 경고를 읽고 "확인"을 탭하여 확인하십시오.
- 알아두기를 읽고 "확인"을 탭하여 확인하십시오.
- 제어 장치에 설정한 온도 단위(녹색 텍스트)를 탭하십시오.
- 표시되는 숫자 키패드를 통해 표시된 적색 보안 코드를 입력하십시오.
- 표시되는 숫자 키패드를 통해 "가열 과열 보호(ÜT)값"에 35 °C 를 입력하십시오.
- "확인"을 탭하여 입력을 확인하십시오.
- 메시지를 읽고 "확인"을 탭하여 메시지를 확인하십시오.
- 안전 경고를 읽고 "확인"을 탭하여 확인하십시오.
- 제어 장치에 설정한 온도 단위(녹색 텍스트)를 탭하십시오.
- 표시되는 숫자 키패드를 통해 표시된 적색 보안 코드를 입력하십시오.
- 표시되는 숫자 키패드를 통해 "팽창 용기 과열 보호(ÜT)값"에 45 °C 를 입력하십시오.
- "확인"을 탭하여 입력을 확인하십시오. <터치스크린> [88]에 "시스템 재시작!" 메시지가 나타납니다.
- 온도 조절 장치를 끄십시오. 온도 조절 장치가 재설정되었습니다.

4 설정 모드

4.1 설정 모드

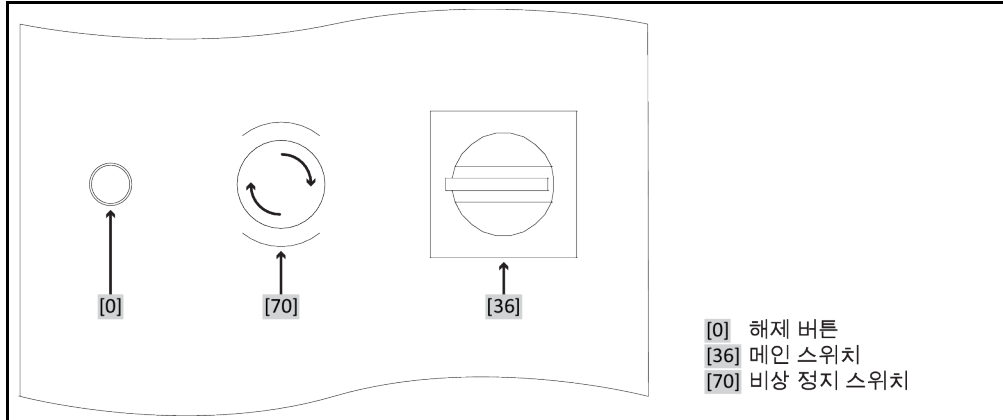


주의

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

4.1.1 비상 정지 스위치(옵션): 활성화/비활성화

스위치의 배열 예시



정보

<비상 정지 스위치> [70]를 통해 온도 조절 장치는 즉시 모든 극이 전원과 분리됩니다.

4.1.1.1 비상 정지 스위치(옵션): 활성화

방법

- > <비상 정지 스위치> [70]를 누르십시오.
온도 조절 장치는 즉시 모든 극이 전원과 분리됩니다.

4.1.1.2 비상 정지 스위치(옵션): 비활성화

방법

- > <메인 스위치> [36]를 "0"에 놓으십시오.
- > <비상 정지 스위치> [70]를 오른쪽(시계 방향)으로 돌려서 푸십시오. <비상 정지 스위치> [70]는 내장 스프링에 의해 원래 상태로 재설정됩니다.

4.1.2 온도 조절 장치 켜기

방법

- > <메인 스위치> [36]를 통해 온도 조절 장치를 켜십시오.
추가 <장치 스위치> [37]가 있는 온도 조절 장치:
<장치 스위치> [37]를 통해 Pilot ONE 을 켜십시오.

비상 정지 스위치가 있는 온도 조절 장치:

안전 개폐기 테스트가 이루어집니다. 테스트가 양성이면, <활성화 버튼> [0]이 켜집니다. 불이 켜진 <활성화 버튼> [0]을 누르십시오. 온도 조절 장치가 켜지고 <활성화 버튼> [0]의 조명이 꺼집니다.

이어서 시스템 테스트가 이루어집니다. 온도 조절 장치의 전체 기능을 확인합니다. 여기에서 모든 센서, 전극 절연 전원 절연 릴레이, 메인 히터의 전원 전자 장치 및 메인 히터 자체를 점검합니다. 오류 또는 경고가 발생하면 <터치스크린> [88]에 메시지가 표시됩니다. 의문이 있는 경우 고객 지원팀에 문의하십시오. → 페이지 85, 섹션 «연락 정보».

정보

다음 항목은 모델에 따라 다르며 다음 경우에만 필요합니다.

- a.) 첫 시동
- b.) 공장 설정으로 재설정 후

- 온도 조절 장치를 켜 후 원하는 시스템 언어를 탭하십시오. "확인"으로 선택을 확인하십시오.
- 메시지를 읽고 "확인"으로 메시지를 확인하십시오.
- 사용하려는 전류 소비량을 탭하십시오. "확인"으로 선택을 확인하십시오.
- 사용하려는 열 유체를 탭하십시오. "확인"으로 선택을 확인하십시오.
- 메시지를 읽고 "확인"으로 메시지를 확인하십시오.
- 표시된 키패드를 사용하여 열 유체 회로에 총 충전 수량을 입력하고 "확인"으로 항목을 확인하십시오. "확인"으로 입력을 확인하십시오.
- 설정값 한계를 사용하는 열 유체에 맞추십시오. → 페이지 36, 섹션 «열 유체에 관한 정보» 및 → 페이지 63, 섹션 «설정값 한계 설정».
- <메인 스위치> [36]로 온도 조절 장치를 껐다가 다시 켜십시오.

비상 정지 스위치가 있는 온도 조절 장치:

안전 개폐기 테스트가 진행됩니다. 테스트가 양성이면, <활성화 버튼> [0]이 켜집니다. 불이 켜진 <활성화 버튼> [0]을 누르십시오. 온도 조절 장치가 켜지고 <활성화 버튼> [0]의 조명이 꺼집니다.

정보

비상 정지 스위치가 있는 온도 조절 장치:

<활성화 버튼> [0]이 <메인 스위치> [36]를 통해 온도 조절 장치를 켜 후에도 켜지지 않으면, 다음과 같이 진행해야 합니다.

- a.) 온도 조절 장치가 제대로 작동하는 전원 공급 장치에 연결되어 있는지 확인하십시오. 해결: 온도 조절 장치를 제대로 작동하는 전원 공급 장치와 올바르게 연결하십시오.
 - b.) <비상 정지 스위치> [70]가 활성화되었는지 확인하십시오. → 페이지 49, 섹션 «비상 정지 스위치(옵션): 활성화/비활성화».
- 해결: <비상 정지 스위치> [70]를 비활성화시키십시오. → 페이지 49, 섹션 »비상 정지 스위치(옵션): 비활성화«.

불이 켜진 <활성화 버튼> [0]을 눌러도 꺼지지 않거나 온도 조절 장치를 켤 수 없는 경우: 고객 지원팀에 연락하십시오.

4.1.3 온도 조절 장치 끄기

방법

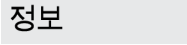
- 열 유체를 실내 온도에 맞춥니다.
 - 온도 조절을 멈춥니다.
 - 추가 <장치 스위치> [37]가 있는 온도 조절 장치: <장치 스위치> [37]를 통해 Pilot ONE 을 끄십시오.
- <메인 스위치> [36]를 통해 온도 조절 장치를 끄십시오.

4.1.4 과열 보호(ÜT) 켜기



과열 보호 기능이 사용 열 유체에 올바르게 설정되지 않았습니다
화재 사망 위험

- 과열 보호는 사용 열 유체에 정확히 설정해 두어야 합니다.
- 무조건 열 유체의 안전 데이터 시트에 유의해 주십시오.
- 개방형 및 폐쇄형 시스템에는 서로 다른 작업 온도 범위가 적용될 수 있습니다.
- 과열 보호 비활성화 값을 열 유체 초점 보다 최소 25 K 밀로 설정하십시오.



과열 보호 기능이 올바르게 설정된 경우 이용 가능한 작업 온도 범위가 더 작을 수 있습니다. 허용 오차에 따라 온도가 작동 온도 상한에 도달하면 과열 보호 기능이 발동될 수 있습니다.

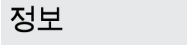
4.1.4.1 과열 보호에 관한 일반 정보

과열 보호 장치는 제어 장치와 독립적으로 작동하는 온도 조절 장치에 속합니다. 소프트웨어와 하드웨어는 전원을 켜 후 자체 테스트 중에 필수 기능 및 작동 상태를 테스트하도록 설계되었습니다. 오류가 감지되면 온도 조절 장치의 전기 어셈블리 활성화가 차단됩니다. 작동 중에 센서의 단락 및 중단 여부를 테스트합니다.

수조 및 흐름 온도 관찰은 설비 안전에 도움이 됩니다. 수조 및 흐름 온도는 설비를 열 유체로 채우신 직후에 설정됩니다.

온도 조절 장치는 과열 보호 비활성화 값을 설정할 수 있을 뿐만 아니라 온도 조절 장치의 비활성화 모드도 설정할 수 있는 기능을 제공합니다. 기존의 취급 방식에서는 온도 조절 장치가 비활성화 값에 도달한 후 온도 조절과 순환을 모두 끕니다 (DIN EN 61010 에 따른 정지). 이를 통해 가열 제어의 결함 가능성을 모니터링합니다. 그러나 상황에 따라서는 비활성화 값에 가까운 강한 발열로 인해 온도 조절 장치가 꺼질 수 있습니다. 그러나 이 경우 정지는 치명적일 수 있습니다.

온도 조절 장치는 공정 안전비활성화 모드로 작동할 수 있는 옵션을 제공합니다. 이 모드에서는 온도 조절(냉각) 및 순환이 계속 작동합니다. 따라서 발열에 반응할 수 있습니다.



과열 보호 비활성화 모드의 표준 설정은 „DIN EN 61010“에 따른 정지입니다. 공장 설정으로 재설정하면 과열 보호 기능이 표준 비활성화 모드 "DIN EN 61010 에 따른 정지"로 재설정됩니다!

납품 시 과열 보호 비활성화 값은 35 °C 에 설정되어 있습니다. 방금 채워 넣은 열 유체 온도가 과열 보호의 설정 비활성화 값보다 높은 경우, 온도 조절 장치 전원을 켤 때 이미 즉각 경보가 발동됩니다. 과열 보호를 자신이 사용하는 열 유체에 맞추십시오.

과열 보호 기능의 새 비활성화 값을 설정하려면 표시되는 숫자 키패드를 통해 무작위로 생성되어 표시되는 코드를 입력하라는 메시지가 표시됩니다. 성공적으로 입력한 후에만 비활성화 값을 변경하실 수 있습니다.

4.1.4.2 “과열 보호 한계: 가열” 설정

방법

- "카테고리 메뉴"로 가십시오.
- "안전" 카테고리를 탭하십시오.
- "과열" 카테고리를 탭하십시오.
- 안전 경고를 읽고 "확인"을 탭하여 확인하십시오.
- 알아보기를 읽고 "확인"을 탭하여 확인하십시오.
- "과열 보호 한계" 대화 상자 항목을 탭하십시오.
- "확인"을 탭하여 선택을 확인하십시오.
- 제어 장치에 설정한 온도 단위(녹색 텍스트)를 탭하십시오.
- 표시되는 숫자 키패드를 통해 표시된 적색 보안 코드를 입력하십시오.
- 표시되는 숫자 키패드를 통해 "가열 과열 보호(ÜT)값"에 값을 입력하십시오. 이 값은 사용 중인 열 유체의 초점보다 25K 아래에 있어야 합니다.
- "확인"을 탭하여 입력을 확인하십시오.

4.1.4.3 “과열 보호(ÜT) 한계: 평창 용기” 설정

방법

- "카테고리 메뉴"로 가십시오.
- "안전" 카테고리를 탭하십시오.
- "과열" 카테고리를 탭하십시오.
- 안전 경고를 읽고 "확인"을 탭하여 확인하십시오.
- 알아보기를 읽고 "확인"을 탭하여 확인하십시오.
- 대화 상자 항목 “과열 보호(ÜT) 한계: 평창 용기”를 탭하십시오.
- "확인"을 탭하여 선택을 확인하십시오.
- 제어 장치에 설정한 온도 단위(녹색 텍스트)를 탭하십시오.
- 표시되는 숫자 키패드를 통해 표시된 적색 보안 코드를 입력하십시오.
- 표시되는 숫자 키패드를 통해 "평창 용기 과열 보호(ÜT)값"에 값을 입력하십시오.
- "확인"을 탭하여 입력을 확인하십시오.

4.1.4.4 “공정 안전” 설정

두 가지 가용 옵션:

DIN EN 61010 에 따른 “정지”

과열 보호 비활성화 값에 도달하면 온도 조절 장치(히터, 냉각 회로 및 순환 펌프)가 꺼집니다(표준 설정).

“공정 안전”

과열 보호 비활성화 값에 도달하면 히터가 꺼지고 냉매 회로와 순환 펌프가 계속 작동합니다. 이는 비상 시(발열 가능성) 전체 냉각 용량을 이용할 수 있음을 의미합니다. 자동 압축기가 항상 켜기로 설정되어 있는지 확인해 주세요([시스템 설정] > [에너지/ECO 설정] > [압축기 켜기/끄기/자동] > [항상 켜기]).

방법

- "카테고리 메뉴"로 가십시오.
- "안전" 카테고리를 탭하십시오.
- "공정 안전" 카테고리를 탭하십시오.
- 안전 경고를 읽고 "확인"을 탭하여 확인하십시오.
- “중단” 모드와 “공정 안전” 중에서 선택하십시오.
- "확인"을 탭하여 선택을 확인하십시오.

4.1.4.5 “과열 보호 값 표시”를 통한 제어

방법

- "카테고리 메뉴"로 가십시오.
- "안전" 카테고리를 탭하십시오.
- "과열 보호값 표시" 카테고리를 탭하십시오.
- 과열 보호 센서의 현재 측정된 온도값, 설정된 비활성화 값 및 설정된 비활성화 모드(공정 안전)에 대한 개요를 확인하실 수 있습니다. 일부 온도 조절 장치에는 2 개의 과열 보호 센서가 있으며, 따라서 이러한 온도 조절 장치에는 두 개의 값이 표시됩니다.
- 정보를 읽거나 확인한 후 "확인" 터치 버튼을 탭하십시오.

4.1.5 과열 보호의 기능 테스트



위험

과열 보호(ÜT)가 작동하지 않습니다

화재 사망 위험

- 매월 테스트하고 열 유체 교체 후 매번 완벽한 기능을 확보하기 위해 장비의 반응을 테스트하십시오.

알아두기

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

정보

사용되는 열 유체의 온도가 약 20 °C 일 때에만, 테스트를 실시하십시오. 과열 보호 테스트가 진행되는 동안은 온도 조절 장치를 방치하지 마십시오.

과열 보호 테스트에 대한 설명은 제어 장치 Pilot ONE 에 포함되어 있습니다.

방법

- > "카테고리 메뉴"로 가십시오.
- > "안전" 카테고리를 탭하십시오.
- > "과열 보호 테스트" 카테고리를 탭하십시오.
 과열 보호 테스트 실시에 대한 설명이 표시됩니다.
- > 정보를 읽은 후 "확인" 터치 버튼을 탭하십시오.

4.1.6 델타 T 리미터 조정

알아두기

DeltaT 리미터가 사용 유리 장치에 맞게 조정되지 않았음
 유리 장치의 파열로 인한 물적 손상
 > DeltaT 값을 애플리케이션에 맞게 조정하십시오.

정보

반응기 내부 온도 역학/공정 온도는 흐름 온도에 의해 결정됩니다. 흐름 온도와 반응기 내부 온도 사이에 차동 온도(델타 T)가 형성됩니다. 델타 T 를 크게 허용할수록 에너지 전달이 더 잘 이루어지므로 원하는 설정값에 도달할 때까지 속도가 빨라집니다. 그러나 차동 온도는 허용 한계를 초과할 수 있으며 이로 인해 애플리케이션(유리 장치)이 파열될 수 있습니다. 이 차동 온도는 사용 애플리케이션(유리 장치)에 따라 필요하면 제한해야 합니다.

4.1.6.1 델타 T 리미터 변경하기

방법

- > "카테고리 메뉴"로 가십시오.
- > "보호 옵션" 카테고리를 탭하십시오.
- > "DeltaT 리미터" 하위 카테고리를 탭하십시오.
- > DeltaT 값을 사용 유리 장치에 맞게 조정하십시오.
- > "확인" 터치 버튼을 탭하여 입력을 확인하십시오.

4.2 온도 제어 섹션

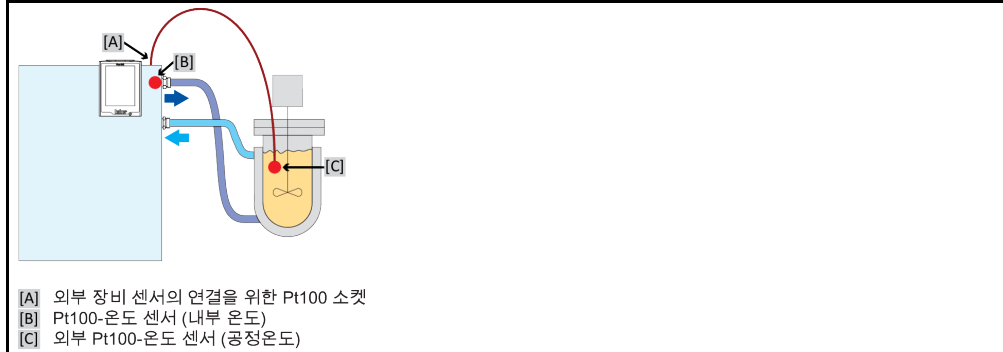
Pilot ONE 조작 패널이 있는 각 온도 조절 장치에는 내부 및 공정 온도 제어용 자체 PID 제어 장치가 하나 있습니다. 많은 온도 조절 작업의 경우 공장에서 설정한 제어 매개 변수를 사용하는 것으로 충분합니다. 당사의 오랜 경험과 최신 제어 기술 개발이 이러한 제어 매개 변수에 적용됩니다.

공정 제어 시스템을 제어에 사용하는 경우, 온도 설정값을 온도 조절 장치에 디지털 방식으로 전송하는 것이 가장 좋습니다. 이를 위해 Pilot ONE 에서는 이더넷 및 USB 인터페이스를, 온도 조절 장치에서는 RS232 인터페이스를 사용하실 수 있습니다. 옵션인 Com.G@te 로 온도 조절 장치에 RS485 인터페이스를 추가하실 수 있습니다. 옵션으로 온도 조절 장치를 프로피버스 환경에 통합하실 수 있습니다. → 시작 페이지 71, 섹션 «인터페이스 및 소프트웨어 업데이트».

정보

온도 조절 장치의 성능 조정은 지정된 공정이 가능한 한 가장 빠른 시간 내에 수행될 수 있도록 최적화됩니다. 전체 설비의 생산성이 향상되어 장기적으로 에너지를 절약할 수 있습니다.

온도 제어 섹션 도식



4.2.1 온도 조절 선택: 내부 또는 공정

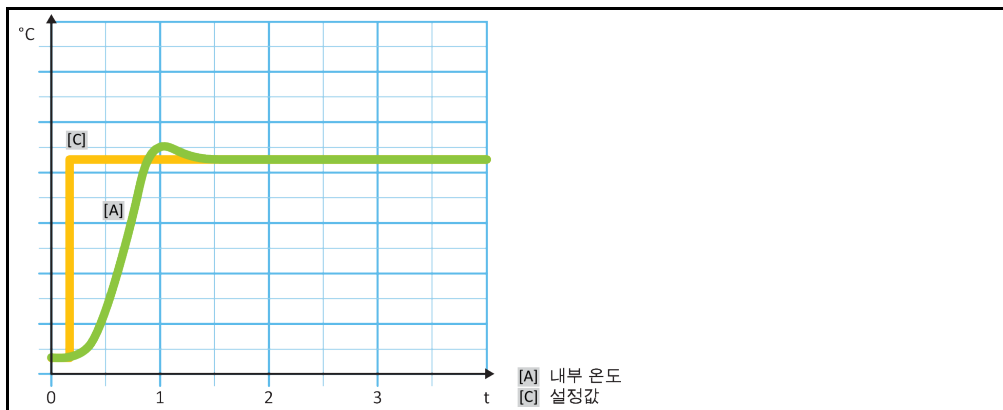
방법

- "카테고리 메뉴"로 가십시오.
- "온도 조절" 카테고리를 탭하십시오.
- "공정/내부" 카테고리를 탭하십시오.
- 항목 "내부"와 "공정(캐스케이드)" 중에서 선택하십시오.
- "확인"을 탭하여 선택을 확인하십시오.

4.2.2 내부 온도에 대한 온도 조절

내부 온도 조절 기 제어 루프는 장치 내부 Pt100 온도 센서에서 온도를 제어하는 데 사용됩니다. 이 Pt100 온도 센서는 장치에 설치되며 열 유체(흐름)의 배출구 근처 또는 수조통 내에 위치합니다.

최적의 내부 온도 제어 묘사



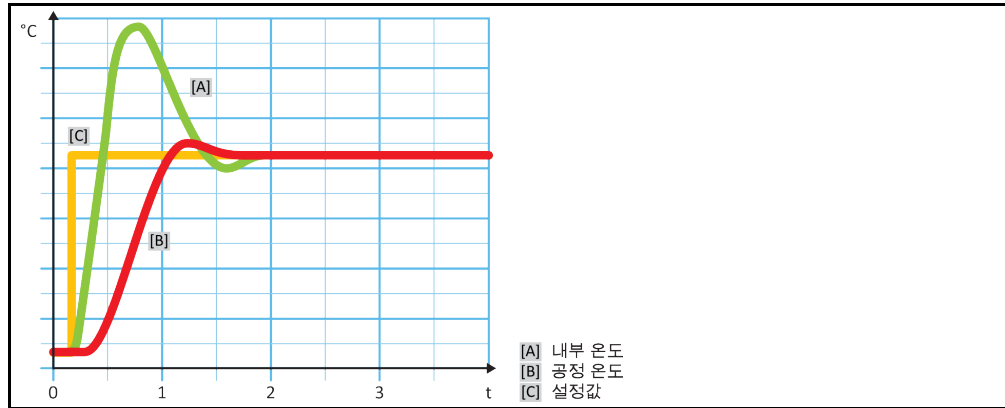
4.2.3 공정 온도에 대한 온도 조절

특정 온도 조절 작업에서 최상의 결과를 얻으려면 온도를 설명과 다른 지점에서 조사해서 기록해야 합니다. 공정 온도로의 제어는 여기서 대안을 제시합니다. 공정 온도로 제어할 때에는 마스터 컨트롤러(캐스케이드 컨트롤러)와 함께 추가로 연결된 외부 Pt100 온도 센서를 사용합니다. 유동관의 내부 센서는 슬레이브 컨트롤러에 포함됩니다. 본 온도 조절 방법은 재킷형 용기의 온도 조절 같은 것에 이용됩니다. 설정값 사양은 프로세스 컨트롤러에 적용됩니다. 본 컨트롤러를 통해 내부 컨트롤러에 대한 설정값을 계산하여 공정 설정값을 가능한 한 최적으로 제어합니다.

알아두기

- 공정 센서(Pt100)의 잘못된 설치**
잘못된 온도 조절로 인한 물적 손상
- 정전기로 인한 측정값 기록 장애
 - 공정 센서(Pt100)에는 차폐된 공급 케이블이 있어야 합니다.
 - 센서 튜브가 금속인 경우, 접지 루프가 발생하지 않도록 주의해야 합니다.
 - 연결 케이블이 불필요하게 길어서는 안 됩니다.
 - 공정 센서가 측정 위치에 잘 고정되어 있고 열 결합이 양호한지 확인하십시오.
 - 센서 자체는 실딩 또는 보호 접지와 절연이 양호해야 합니다($R > 20 \text{ M}\Omega$).

최적의 공정 온도 제어 묘사



4.2.4 델타 T 리미터

델타 T 리미터는 온도 제어 장치의 일부로 설비 또는 공정을 보호하는 역할을 합니다. 델타 T 리미터에 한계값이 지정됩니다. 가열 또는 냉각 중에 한계값에 도달하면, 델타 T 리미터가 그에 따라 반응합니다.

온도 조절 모드 "공정(캐스케이드)"에서는 흐름 온도와 공정 온도 사이의 온도 차이가 평가됩니다. 한계값의 기본 설정은 100K입니다. 한계값과 온도 제어 장치를 적절하게 설정하면 유리 장치 같은 것의 부하 제한을 초과하지 않습니다. 한계값에 가까워지면 냉각 또는 가열 용량이 조정됩니다. DeltaT 리미터는 안전 장치가 아닙니다.

4.2.5 Pt100 온도 센서 모니터링

Pt100 온도 센서의 전기 상태를 Pt100 지속적으로 점검합니다. 온도 조절 중에 "센서 결함" 상태가 발생하면, 온도 조절이 즉시 중단되고 해당 장치 메시지가 표시됩니다. 이는 온도 조절 장치에 연결된 모든 온도 센서에 적용됩니다.

4.2.6 최적의 제어 매개 변수를 통한 최적의 온도 제어

온도 제어가 위 그림에 표시된 제어 품질과 일치하지 않는 경우, 제어 매개 변수를 조정하실 수 있습니다. Huber 온도 조절 장치를 사용하면 최적의 제어 매개 변수를 찾을 수 있는 다양한 가능성이 있습니다. 온도 조절 장치의 장비에 따라 다음 방법들을 선택하실 수 있습니다.

- 공장 매개 변수 이용 (표준)
- 제어 매개 변수 추정 (E-grade Basic 및 내부 제어 기능이 있는 수조 온도 조절기의 경우에만 유용)
- 빠른 식별 (E-grade Exclusive 이상)
- 사전 테스트 포함 (E-grade Exclusive 이상)

4.2.7 하위 카테고리: "선택 자동/전문가 모드"

알아두기

**MSR 기술에 대한 충분한 지식 없이 "전문가 모드" 이용.
장치의 물적 손상**

➢ 이 모드는 MSR 기술에 대한 충분한 지식이 있는 경우에만 사용됩니다.

여기에서 제어 매개 변수를 "자동 모드"로 설정할지 "전문가 모드"로 설정할지 선택하실 수 있습니다. "전문가 모드"에서 설정하려면 MSR 기술에 대한 충분한 지식이 필요합니다. 설정이 부정확하거나 불충분하면 온도 제어 기능이 심각하게 손상될 수 있습니다.

정보

"전문가 모드"에서는 "자동 구성"이 비활성화되고 "전문가 구성"만 가능합니다.

다음과 같이 모드를 변경하실 수 있습니다.

방법

- "카테고리 메뉴"로 가십시오.
- "온도 조절" 카테고리를 탭하십시오.
- "TAC/수동" 카테고리를 탭하십시오.
- "자동/전문가 모드 선택" 하위 카테고리를 탭하십시오.
- 대화 상자 항목 "자동 모드"와 "모두 함께" 중에서 선택합니다.
- "확인"을 탭하여 선택을 확인하십시오.

4.2.8 하위 카테고리: "자동 구성"

정보

본 메뉴 항목은 "자동 모드"가 설정된 경우에만 선택하실 수 있습니다.

4.2.8.1 하위 카테고리: "매개 변수 확인"

4.2.8.1.1 대화 상자 항목: "빠른 식별"

제어 시스템의 "빠른 식별"은 적은 노력으로 매우 빠르고 안정적으로 조정된 제어 매개 변수를 제공합니다. 이러한 제어 매개 변수를 통해 빠르고 매우 정밀한 제어 응답을 얻을 수 있습니다. 매우 드문 경우에만 시간이 더 걸리지만 "예비 테스트를 통한" 보다 정밀한 식별이 필요합니다.

정보

시스템(온도 조절 장치/외부 애플리케이션)을 시작한 후에는, 온도 조절 장치와 애플리케이션을 변경하지 않습니다. 변경에는 공정실 채우기/비우기, 교반기 회전수 변경, Pt100 공정 제어 센서의 위치 변경 등이 포함됩니다.

방법

- 제어 매개 변수를 설정하기 전에 온도 조절 장치가 설정값에 도달하였고 이미 몇 분 동안 이 설정값으로 온도 조절이 되었는지 확인하십시오. 온도 조절을 멈추십시오.
- 매개 변수가 확인되는 동안에는, 온도 조절 장치와 애플리케이션을 변경하지 않습니다.
- "카테고리 메뉴"로 가십시오.
- "온도 조절" 카테고리를 탭하십시오.
- "TAC/수동" 카테고리를 탭하십시오.
- "자동 구성" 하위 카테고리를 탭하십시오.
- "매개 변수 확인" 하위 카테고리를 탭하십시오.
- "빠른 식별" 대화 상자 항목을 탭하십시오.
- "확인"을 탭하여 선택을 확인하십시오.
- 표시된 메시지를 읽고 "확인"을 탭하여 메시지를 확인하십시오.
- 목록에서 사용 열 유체를 선택하십시오.
- "확인"을 탭하여 선택을 확인하십시오.
- 대화 상자 항목 "내부"와 "공정(캐스케이드)" 중에서 선택하십시오.

- "확인"을 탭하여 선택을 확인하십시오.
- 표시되는 숫자 키패드를 통해 새로운 설정값을 입력하십시오. 이 값은 현재 설정값과 최소 10K 차이가 있어야 합니다.
- "확인"을 탭하여 입력을 확인하십시오. "빠른 식별"을 통한 제어 매개 변수 설정이 시작되고 잠시 후 디스플레이에 메시지가 나타납니다.
- 표시된 메시지를 읽고 "확인"을 탭하여 메시지를 확인하십시오.

4.2.8.1.2 대화 상자 항목: "사전 테스트 포함"

일부 복잡한 애플리케이션에서는 제어 섹션의 "빠른 식별"이 아직은 최적의 제어로 이어지지 않습니다. 특히 유압 설계를 필요한 순환량에 맞게 조정할 수 없는 경우, 이러한 경우가 발생할 수 있습니다. → 페이지 37, 섹션 «테스트 계획 주의 사항».

제어 장치 매개 변수화 "사전 테스트 포함"을 선택하면, 제어 동작을 더욱 최적화할 수 있습니다. 여기서 제어 장치 매개 변수는 최소 및 최대 설정값의 설정 한계 내에서 결정됩니다. 일부 상황에서도 설정값 한계로 온도 조절이 됩니다.

정보

자동 제어 장치 매개 변수화를 시작하기 전에는 무조건 최소 및 최대 설정값이 올바르게 설정되었는지 확인하십시오. 나중에 사용되는 실제 작업 온도 범위로 제한하는 것이 유리합니다. 시스템(온도 조절 장치/외부 애플리케이션)을 시작한 후에는, 온도 조절 장치와 애플리케이션을 변경하지 않습니다. 변경에는 공정실 채우기/비우기, 교반기 회전수 변경, Pt100 공정 제어 센서의 위치 변경 등이 포함됩니다.

때때로 작업 온도 범위가 클 수 있으므로, 이 모드에서 매개 변수를 확인하는 데 시간이 더 오래 걸립니다. 제어 장치는 최대 세 개의 온도 설정값을 결정하고 이를 차례로 자동 처리합니다. 설정값 한계가 허용하는 경우, 실온 이하에서 한 번, 실온과 비슷한 온도에서 한 번, 실온보다 높은 온도에서 한 번입니다.

방법

- 제어 매개 변수를 설정하기 전에 온도 조절 장치가 설정값에 도달하였고 이미 몇 분 동안 이 설정값으로 온도 조절이 되었는지 확인하십시오. 온도 조절을 멈추십시오.
- 매개 변수가 확인되는 동안에는, 온도 조절 장치와 애플리케이션을 변경하지 않습니다.
- "카테고리 메뉴"로 가십시오.
- "온도 조절" 카테고리를 탭하십시오.
- "TAC/수동" 카테고리를 탭하십시오.
- "자동 구성" 하위 카테고리를 탭하십시오.
- "매개 변수 확인" 하위 카테고리를 탭하십시오.
- "사전 테스트 포함" 대화 상자 항목을 탭하십시오.
- "확인"을 탭하여 선택을 확인하십시오.
- 표시된 메시지를 읽고 "확인"을 탭하여 메시지를 확인하십시오.
- 목록에서 사용 열 유체를 선택하십시오.
- "확인"을 탭하여 선택을 확인하십시오.
- 대화 상자 항목 "내부"와 "공정(캐스케이드)" 중에서 선택하십시오.
- "확인"을 탭하여 선택을 확인하십시오. "사전 테스트 포함"을 통한 제어 매개 변수 설정이 시작되고 잠시 후 터치스크린에 메시지가 나타납니다.
- 표시된 메시지를 읽고 "확인"을 탭하여 메시지를 확인하십시오.

4.2.8.1.3 대화 상자 항목: 제어 매개 변수 추정

시중에서 판매되는 유사한 수조 온도 조절기와 비교하자면, 당사는 간단한 온도 조절 장치로도 또 다른 이점을 제공합니다. 여기에서는 사용한 열 유체와 열 유체량을 입력하여 기존 제어 매개 변수 세트를 수정할 수 있습니다. 본 버전은 외부 애플리케이션이 연결되지 않은 수조 온도 조절기에 유용합니다.

정보

Pilot ONE 에 나열된 열 유체의 필요 기술 데이터 전체는 제어 장치에 저장됩니다. 사용 중인 열 유체가 목록에 없는 경우, 온도 범위와 점도가 가능한 한 비슷한 열 유체를 선택하십시오. → 페이지 36, 섹션 «열 유체에 관한 정보».

방법

- 제어 매개 변수를 설정하기 전에 온도 조절 장치가 설정값에 도달하였고 이미 몇 분 동안 이 설정값으로 온도 조절이 되었는지 확인하십시오. 온도 조절을 멈추십시오.
- 매개 변수가 확인되는 동안에는, 온도 조절 장치와 애플리케이션을 변경하지 않습니다.
- "카테고리 메뉴"로 가십시오.
- "온도 조절" 카테고리를 탭하십시오.
- "TAC/수동" 카테고리를 탭하십시오.
- "자동 구성" 하위 카테고리를 탭하십시오.
- "매개 변수 확인" 하위 카테고리를 탭하십시오.
- "제어 매개 변수 추정" 대화 상자 항목을 탭하십시오.
- "확인"을 탭하여 선택을 확인하십시오.
- 메시지를 읽고 "예"를 탭하여 메시지를 확인하십시오. 현재 제어 매개 변수를 덮어씁니다.
- 목록에서 사용 열 유체를 선택하십시오.
- "확인"을 탭하여 선택을 확인하십시오.
- 표시된 메시지를 읽고 "확인"을 탭하여 메시지를 확인하십시오.
- 표시되는 숫자 키패드를 통해 충전 볼륨을 입력하십시오.
- "확인"을 탭하여 입력을 확인하십시오.
- '화살표' 터치 버튼을 두 번 탭하여 "온도 조절" 카테고리로 돌아가십시오.
- "공정/내부" 카테고리를 탭하십시오.
- 대화 상자 항목 "내부"와 "공정(캐스케이드)" 중에서 선택하십시오.
- "확인"을 탭하여 선택을 확인하십시오.

4.2.8.2 하위 카테고리: "제어 역학"

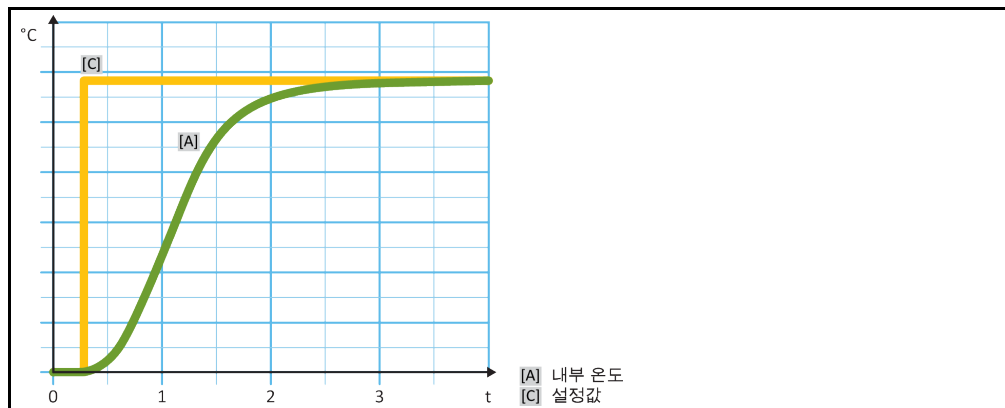
온도의 작은 오버슈트가 가능하고 허용되는 빠른 제어 동작과 온도의 오버슈트가 없는 제어 동작 중에서 선택하실 수 있습니다. 표준 설정은 "빠르고 작은 오버슈트"입니다.

오버슈트는 항상 선행 온도를 나타냅니다. 예를 들어 공정 온도 조절을 활성화하신 경우 이 온도가 선행 온도입니다. 반대로 수조 또는 흐름 온도는 항상 공정 온도보다 높아야 합니다. 가능한 한 최상의 에너지 전달을 달성하려면 수조 온도 또는 흐름 온도와 공정 온도 사이에 가능한 한 큰 온도 차이가 있어야 합니다. 이와 관련해 "최적 공정 온도 제어 표시" 그림에 유의하십시오. → 시작 페이지 54, 섹션 «공정 온도에 대한 온도 조절». 이는 가능한 한 큰 부피의 열 유체 흐름이 있어야만 이루어질 수 있습니다. "빠르고 작은 오버슈트" 설정에서는 열 유체의 대응량 유량과 우수하게 설계된 제어 전자 장치의 조합으로 인해 공정 온도의 오버슈트가 거의 발생하지 않으며, 동시에 설정값에 최대한 빨리 도달합니다. "빠르고 작은 오버슈트" 모드와 달리 "오버슈트 없음" 설정이 있습니다. 설정 온도에 대한 접근 방식이 더 신중하므로 비주기적입니다. 설정값으로 조정하는 데 걸리는 시간이 연장됩니다. "오버슈트 없음"이라는 문구는 외부 교란이 적은 경우에만 유효합니다. 사양에 유의하십시오. → 페이지 37, 섹션 «테스트 계획 주의 사항».

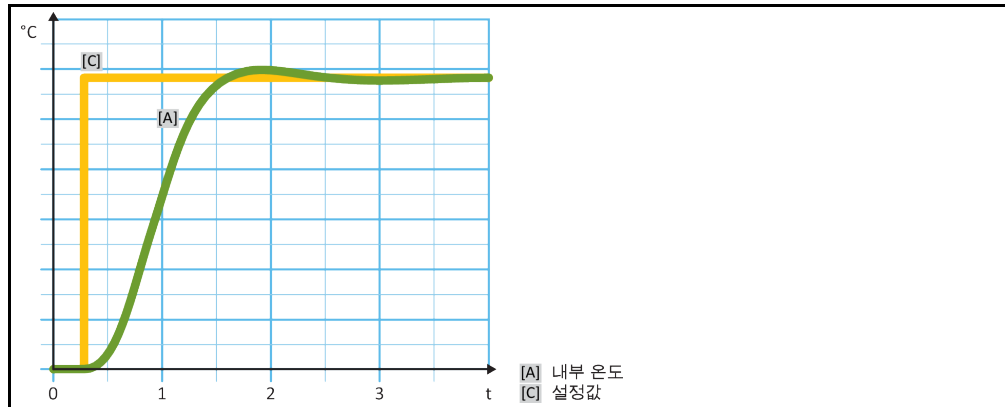
정보

제어 동작은 제어 장치 매개 변수 확인을 다시 활성화할 필요 없이 언제든지 선택할 수 있습니다.

내부, 비주기적 온도 제어



온도 오버슈트
가능성이 있는
내부의 동적 온도
제어



방법

- "카테고리 메뉴"로 가십시오.
- "온도 조절" 카테고리를 탭하십시오.
- "TAC/수동" 카테고리를 탭하십시오.
- "자동 구성" 하위 카테고리를 탭하십시오.
- "제어 역학" 하위 카테고리를 탭하십시오.
- 대화 상자 항목 "빠르고 작은 오버슈트"와 "오버슈트 없음" 중에서 선택하십시오.
- "확인"을 탭하여 선택을 확인하십시오.

4.2.8.3 하위 카테고리: "유체 속성"

4.2.8.3.1 "유체 선택" 하위 카테고리

본 항목의 목록에서 사용 열 유체를 선택하십시오.

방법

- "카테고리 메뉴"로 가십시오.
- "온도 조절" 카테고리를 탭하십시오.
- "TAC/수동" 카테고리를 탭하십시오.
- "자동 구성" 하위 카테고리를 탭하십시오.
- "유체 속성" 하위 카테고리를 탭하십시오.
- "유체 선택" 하위 카테고리를 탭하십시오.
- 목록에서 사용 열 유체를 선택하십시오.
- "확인"을 탭하여 선택을 확인하십시오.

4.2.8.3.2 하위 카테고리: "수조/회로 볼륨"

본 항목의 수조/회로에 열 유체 충전량을 입력하십시오.

방법

- "카테고리 메뉴"로 가십시오.
- "온도 조절" 카테고리를 탭하십시오.
- "TAC/수동" 카테고리를 탭하십시오.
- "자동 구성" 하위 카테고리를 탭하십시오.
- "유체 속성" 하위 카테고리를 탭하십시오.
- "수조/회로 볼륨" 하위 카테고리를 탭하십시오.
- 메시지를 읽고 "확인"을 탭하여 메시지를 확인하십시오.
- 표시되는 숫자 키패드를 통해 충전 볼륨을 입력하십시오.
- "확인"을 탭하여 입력을 확인하십시오.

4.2.8.3.3 하위 카테고리: “유체 표시”

본 항목에서는 설정에 대한 개요를 확인하실 수 있습니다.

방법

- "카테고리 메뉴"로 가십시오.
- "온도 조절" 카테고리를 탭하십시오.
- "TAC/수동" 카테고리를 탭하십시오.
- "자동 구성" 하위 카테고리를 탭하십시오.
- "유체 속성" 하위 카테고리를 탭하십시오.
- "유체 표시" 하위 카테고리를 탭하십시오.
- 항목을 읽거나 확인한 후 "확인"을 탭하십시오.

4.2.8.4 하위 카테고리: “매개 변수 표시”

여기에서 '자동 모드'로 설정된 매개 변수를 확인하실 수 있습니다.

방법

- "카테고리 메뉴"로 가십시오.
- "온도 조절" 카테고리를 탭하십시오.
- "TAC/수동" 카테고리를 탭하십시오.
- "자동 구성" 하위 카테고리를 탭하십시오.
- "매개 변수 표시" 하위 카테고리를 탭하십시오.
- 매개 변수를 읽거나 확인한 후 "확인"을 탭하십시오.

4.2.9 하위 카테고리: “전문가 구성”

알아두기

MSR 기술에 대한 충분한 지식 없이 “전문가 모드” 이용.
장치의 물적 손상
 ➢ 이 모드는 MSR 기술에 대한 충분한 지식이 있는 경우에만 사용합니다.

정보

"전문가 모드"에서는 "자동 구성"이 비활성화되고 "전문가 구성"만 가능합니다.

"전문가 모드"에서 설정하려면 MSR 기술에 대한 충분한 지식이 필요합니다. 설정이 부정확하거나 불충분하면 온도 제어 기능이 심각하게 손상될 수 있습니다.

4.2.9.1 하위 카테고리: “매개 변수 변경”

본 메뉴 항목에서는 제어 매개 변수를 수동으로 구성하실 수 있습니다. 내부 온도만으로 제어되는 경우, 제어 매개 변수는 "내부" 항목에만 입력됩니다. 공정 온도로 제어할 때 내부 제어 장치가 개입할 수도 있습니다(예: 설정값 한계에 도달하거나 DeltaT 제한이 있는 경우). 따라서 공정 온도로 제어할 때 매개 변수 세트는 3 개의 항목("내부", "클래딩" 및 "공정") 모두에 입력해야 합니다.

4.2.9.1.1 하위 카테고리: “내부”

여기에 "KP", "Tn" 및 "Tv"에 대한 새 값을 차례로 입력하십시오.

방법

- "카테고리 메뉴"로 가십시오.
- "온도 조절" 카테고리를 탭하십시오.
- "TAC/수동" 카테고리를 탭하십시오.

- "전문가 구성" 하위 카테고리를 탭하십시오.
- "매개 변수 변경" 하위 카테고리를 탭하십시오.
- "내부" 하위 카테고리를 탭하십시오.
- 표시되는 숫자 키패드를 통해 새로운 "KP"값을 입력하십시오.
- "확인"을 탭하여 입력을 확인하십시오.
- 표시되는 숫자 키패드를 통해 새로운 "Tn"값을 입력하십시오.
- "확인"을 탭하여 입력을 확인하십시오.
- 표시되는 숫자 키패드를 통해 새로운 "Tv"값을 입력하십시오.
- "확인"을 탭하여 입력을 확인하십시오.

4.2.9.1.2 하위 카테고리: "클래딩"

여기에 "KP"에 대한 새 값을 입력하십시오.

방법

- "카테고리 메뉴"로 가십시오.
- "온도 조절" 카테고리를 탭하십시오.
- "TAC/수동" 카테고리를 탭하십시오.
- "전문가 구성" 하위 카테고리를 탭하십시오.
- "매개 변수 변경" 하위 카테고리를 탭하십시오.
- "클래딩" 하위 카테고리를 탭하십시오.
- 표시되는 숫자 키패드를 통해 새로운 "KP"값을 입력하십시오.
- "확인"을 탭하여 입력을 확인하십시오.
- 메시지를 읽고 "확인"을 탭하여 메시지를 확인하십시오.

4.2.9.1.3 하위 카테고리: "공정"

여기에 "KP", "Tn" 및 "Tv"에 대한 새 값을 차례로 입력하십시오.

방법

- "카테고리 메뉴"로 가십시오.
- "온도 조절" 카테고리를 탭하십시오.
- "TAC/수동" 카테고리를 탭하십시오.
- "전문가 구성" 하위 카테고리를 탭하십시오.
- "매개 변수 변경" 하위 카테고리를 탭하십시오.
- "공정" 하위 카테고리를 탭하십시오.
- 표시되는 숫자 키패드를 통해 새로운 "KP"값을 입력하십시오.
- "확인"을 탭하여 입력을 확인하십시오.
- 표시되는 숫자 키패드를 통해 새로운 "Tn"값을 입력하십시오.
- "확인"을 탭하여 입력을 확인하십시오.
- 표시되는 숫자 키패드를 통해 새로운 "Tv"값을 입력하십시오.
- "확인"을 탭하여 입력을 확인하십시오.

4.2.9.2 하위 카테고리: "매개 변수 표시"

본 기능에서는 설정된 매개 변수가 표시됩니다.

방법

- "카테고리 메뉴"로 가십시오.
- "온도 조절" 카테고리를 탭하십시오.
- "TAC/수동" 카테고리를 탭하십시오.
- "전문가 구성" 하위 카테고리를 탭하십시오.
- "매개 변수 표시" 하위 카테고리를 탭하십시오.
- 매개 변수를 읽거나 확인한 후 "확인"을 탭하십시오.

4.2.9.3 하위 카테고리: "제어 장치 구조"

본 기능에서는 두 가지 제어 장치 구조를 사용하실 수 있습니다.

"Huber PID 제어 장치": 표준 설정

"고전적 PID 제어 장치": 본 설정은 Huber 서비스 기술자가 서비스 목적으로만 이용합니다.

방법

- "카테고리 메뉴"로 가십시오.
- "온도 조절" 카테고리를 탭하십시오.
- "TAC/수동" 카테고리를 탭하십시오.
- "전문가 구성" 하위 카테고리를 탭하십시오.
- "제어 장치 구조" 하위 카테고리를 탭하십시오.
- 대화 상자 항목 "Huber PID 제어 장치"와 "고전적 PID 컨트롤러" 중에서 선택하십시오.
- "확인"을 탭하여 선택을 확인하십시오.

4.2.10 하위 카테고리: "매개 변수 재설정"

이 기능으로 제어 매개 변수를 공장 설정으로 재설정하실 수 있습니다.

방법

- "카테고리 메뉴"로 가십시오.
- "온도 조절" 카테고리를 탭하십시오.
- "TAC/수동" 카테고리를 탭하십시오.
- "매개 변수 재설정" 하위 카테고리를 탭하십시오.
- 메시지를 읽고 "예"를 탭하여 메시지를 확인하십시오. 제어 매개 변수가 재설정/삭제됩니다. 온도 조절 장치는 재시작한 후에만 다시 가동할 수 있습니다.
- 이렇게 하려면 온도 조절 장치를 껐다가 다시 켜십시오. 매개 변수가 재설정되었습니다.

4.2.11 하위 카테고리: "매개 변수 표시"

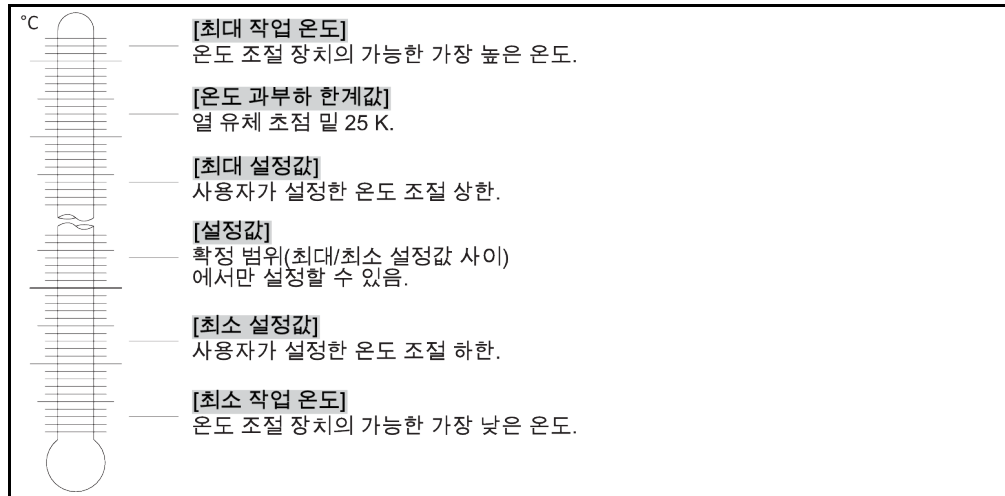
본 기능에서는 설정된 매개 변수가 표시됩니다. 이전 설정에 따라 "자동 제어 매개 변수" 또는 "수동 제어 매개 변수"가 표시됩니다.

방법

- "카테고리 메뉴"로 가십시오.
- "온도 조절" 카테고리를 탭하십시오.
- "TAC/수동" 카테고리를 탭하십시오.
- "매개 변수 표시" 하위 카테고리를 탭하십시오.
- 매개 변수를 읽거나 확인한 후 "확인"을 탭하십시오.

4.2.12 설정값 한계 설정

온도 한계
개요



최소 및 최대 설정값의 한계는 설비의 안전을 보장하는 역할을 합니다. 이러한 한계는 반드시 첫 번째 온도 조절 전과 열 유체 교체 시에 열 유체의 사용 범위와 관련하여 설정해야 합니다. 최대 설정값 한계는 수조 또는 흐름 온도에 대한 설정값 사양을 제한합니다. 최소 설정값 한계는 저온에서 과도한 점도 또는 동결을 방지합니다. 설정값 설정은 최소 설정값 한계와 최대 설정값 한계 사이의 온도 범위에서만 가능합니다.

방법

- "카테고리 메뉴"로 가십시오.
- "보호 옵션" 카테고리를 탭하십시오.
- "설정값 한계" 카테고리를 탭하십시오.
- "최소 설정값" 하위 카테고리를 탭하십시오.
- 표시되는 숫자 키패드를 통해 새로운 값을 입력하십시오.
- "확인"을 탭하여 입력을 확인하십시오.
- 다음 디스플레이에서 "확인"을 탭하여 입력을 다시 확인하십시오. 올바른 선택이 그래픽으로 표시되고 "최소 설정값"이 즉시 변경됩니다. "확인"을 눌러도 선택이 올바르지 않으면 2 초 동안 그래픽으로 표시됩니다. 그러면 디스플레이가 "설정값 한계" 카테고리로 돌아갑니다. 다시 "최소 설정값" 변경을 시도하십시오.
- "최대 설정값" 하위 카테고리를 탭하십시오.
- 표시되는 숫자 키패드를 통해 새로운 값을 입력하십시오.
- "확인"을 탭하여 입력을 확인하십시오.
- 다음 디스플레이에서 "확인"을 탭하여 입력을 다시 확인하십시오. 올바른 선택이 그래픽으로 표시되고 "최대 설정값"이 즉시 변경됩니다. "확인"을 눌러도 선택이 올바르지 않으면 2 초 동안 그래픽으로 표시됩니다. 그러면 디스플레이가 "설정값 한계" 카테고리로 돌아갑니다. 다시 "최대 설정값" 변경을 시도하십시오.

정보

시스템이 변경될 때마다, 특히 열 유체가 교체될 때마다 최소 및 최대 설정값을 확인하십시오.

4.2.13 설정값 조정

방법

- "홈" 화면으로 가십시오.
 - "설정값" 옆의 키보드 아이콘을 탭하십시오.
 - 표시되는 숫자 키패드를 통해 새 설정값을 입력하십시오.
- 필수 적용 사항:**
 [최소 설정값 제한] ≤ [설정값] ≤ [최대 설정값 제한].

- 이 조건을 위반하면, <터치스크린> [88]을 통해 지침이 표시되고 입력이 무시됩니다. 이 경우 "화살표" 키 또는 "소거" 키를 사용하여 이미 입력한 값을 삭제하십시오. 다시 설정값을 입력하십시오.
- "확인"을 탭하여 입력을 확인하십시오.
 - 다음 디스플레이에서 "확인"을 탭하여 입력을 다시 확인하십시오.
- 올바른 선택이 그래픽으로 표시되고 설정값이 즉시 변경됩니다. "확인"을 눌러도 선택이 올바르지 않으면 2 초 동안 그래픽으로 표시됩니다. 그러면 디스플레이가 "홈" 화면으로 돌아갑니다. 다시 설정값 변경을 시도하십시오.

4.3 충전, 환기 그리고 배출

결선도에 유의하십시오. → 페이지부터 87, 섹션 «부록».

! 주의

극심한 열기/냉기 표면, 연결과 열 유체 사지 화상/동상

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

! 주의

오류 발생 시 <주입구> [17]에서 증기가 빠져나갑니다

중화상

- 온도 조절 장치를 <주입구> [17]가 열린 상태로 정상 작동시키지 마십시오.
- <주입구> [17]는 설정 작업 후 해당 <팽창 용기 덮개> [22]로 닫아야 합니다. 이는 오류 발생 시 뜨거운 증기 및/또는 열 유체가 빠져나가는 것을 방지합니다.

알아두기

열 유체 회로가 활성화된 순환에서 차단 밸브로 차단되는 경우

온도 조절 장치에 장착된 순환 펌프의 물적 손상

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

4.3.1 외부에서 달히는 장치

4.3.1.1 외부에서 달히는 장치 충전과 환기

! 주의

사용되는 열 유체의 안전 데이터 시트의 미준수 위반

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

알아두기

반자동 환기

온도 조절 장치의 물적 손상

- 시스템에 열 유체가 지나치게 적은 경우, 감압 허용 시간의 증가에 따라 펌프에 손상이 일어날 수 있습니다.
- <액면계> [23]나 <터치스크린> [88]에서 열 유체 레벨을 계속 관찰하십시오. 환기 단계에서 <팽창 용기> [18]의 열 유체 레벨이 최소 표시 아래로 떨어지지 않도록 열 유체를 다시 채우십시오.

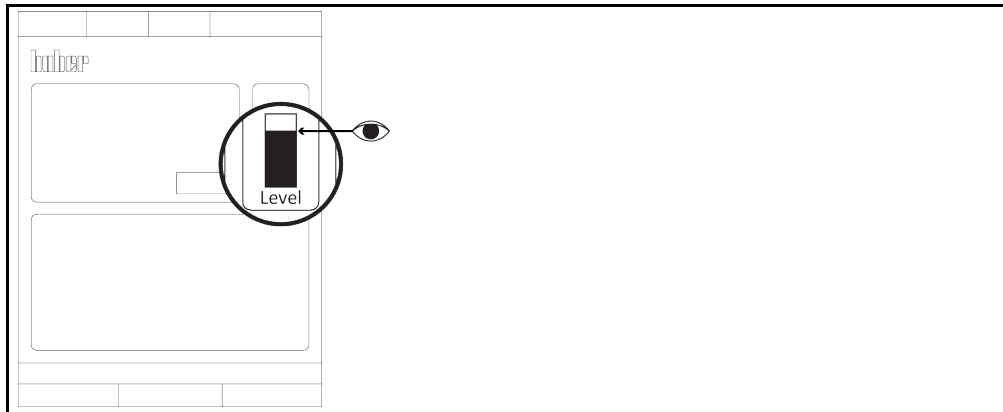
정보 <팽창 탱크> [18]의 용량이 작동 중 팽창 볼륨을 수용할 수 있는지 계산하십시오. 이를 위해서 다음 수량을 기준으로 삼으십시오: [온도 조절 장치의 최소 충전량] + [<추가 팽창 용기> 내용물 [19](옵션)] + [온도 조절 호스의 내용물] + [애플리케이션의 클래딩 부피] + [10%/100 K].

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

정보 특히, 시운전 시 및 열 유체 교체 후에는 환기를 시켜야 합니다. 이렇게 해야만 문제 없는 작동을 보장할 수 있습니다.

작업하려는 작업 온도 범위에 따라 열 유체의 부피 팽창에 유의하십시오. "최저" 작업 온도에서 <액면계> [23]나 <터치스크린> [88]의 최소 표시보다 더 떨어져서는 안 되고, "최고" 작업 온도에서 <팽창 용기> [18] 밖으로 넘쳐서는 안 됩니다. 과잉 충전시 과잉 열 유체를 배출시키십시오. → 페이지 66, 섹션 «외부에서 닫히는 장치 비우기». 열 유체를 다시 사용할 수 있는지 확인하십시오. 열 유체의 전문적 폐기에 유의하십시오. → 페이지 15, 섹션 «도구와 소모품의 전문적 폐기».

<터치스크린> [88]의 열 유체 레벨



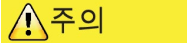
- 채우는 동안 용기, 깔때기 및 기타 보조 도구의 접지 등 필요한 조치 준수.
- 가능한 한 낮은 높이에서 채우십시오.

방법

- <펌프 충전 밸브> [122](모델별)를 시계 반대 방향으로 회전(90° 스톱퍼까지 왼쪽으로 회전)하여 여십시오. 이렇게 하면 충전이 가속화됩니다.
- 알맞은 유체를 충전 부대 용품(깔때기 및/또는 비커)을 사용하여 조심스럽게 <주입구> [17]에 넣으십시오. 열 유체는 <팽창 용기> [18]로 흘러 들어가고 호스 연결을 통해 외부 애플리케이션으로 흐릅니다. <액면계> [23]나 <터치스크린> [88]에서 충전 레벨을 확인하실 수 있습니다. 충전 부대 용품 청소 시 전문적 폐기에 유의하십시오. → 페이지 15, 섹션 «도구와 소모품의 전문적 폐기».
- 환기 공정을 시작하기 전에 <팽창 용기> [18]를 50~70 % 정도 채우십시오. 열 유체는 <팽창 용기> [18]를 통해 온도 조절 장치로 흘러 들어갑니다.
- <액면계> [23]나 <터치스크린> [88] 레벨이 더 이상 떨어지지 않을 때까지 기다리십시오.
- <팽창 용기> [18]를 다시 50~70 % 정도 채우십시오.
- "카테고리 메뉴"로 가십시오.
- "온도 조절" 카테고리를 탭하십시오.
- "시작/중단" 카테고리를 탭하십시오.
- "환기 시작" 대화 상자 항목을 탭하십시오.
- "확인"을 탭하여 선택을 확인하십시오.
- "확인"을 탭하여 시간 설정 시간 간격을 확인하십시오. 또는 표시되는 숫자 키패드를 사용하여 개별 시간 간격을 입력하십시오. "확인"을 탭하여 입력을 확인하십시오. 환기가 시작됩니다. <액면계> [23]나 <터치스크린> [88]의 레벨이 너무 많이 떨어지면, 환기 작업이 중단됩니다. 열 유체를 보충하고(충전 레벨 50~70%) 환기를 다시 시작하십시오. 온도 조절 장치 및 연결된 애플리케이션에 따라 이 과정을 여러 번 반복해야 합니다.
- <상태줄> [필드 10]에서 시간 간격이 역방향으로 진행되는 경우, 시간 간격이 만료된

- 후에만 환기를 다시 시작할 수 있습니다.
- 환기를 멈추십시오. 이렇게 하려면 "온도 조절" 카테고리로 이동하십시오.
- "시작/중단" 카테고리를 탭하십시오.
- "환기 중단" 대화 상자 항목을 탭하십시오.
- "확인"을 탭하여 선택을 확인하십시오. 환기가 중단되고 펌프는 약 30 초 동안 계속 작동합니다. 펌프가 정지될 때까지 기다리세요.
- <펌프 충전 밸브> [122](모델별)를 시계 방향으로 회전(90° 스토퍼까지 오른쪽으로 회전)하여 닫으십시오.
- 손으로 <팽창 용기 캡> [22]을 닫으십시오.

4.3.1.2 외부에서 닫히는 장치 비우기



주의

뜨겁거나 매우 차가운 열 유체
팔다리의 심한 화상/동상

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

정보

온도 조절 장치가 모두 연결부/배출관의 동일 결합을 구비하고 있지는 않습니다. 온도 조절 장치에서 연결부/배출관을 사용할 수 없는 경우, 이 단계를 건너뛰십시오.

4.3.1.2.1 열 유체 회로 비우기

방법

- 널 스크루를 <배출관> [8]에서 제거하십시오.
- 적합한 배출 호스를 <배출관> [8]에 연결하십시오.
- 널 스크루를 <팽창 용기 배출관> [9]에서 제거하십시오.
- 적합한 배출 호스를 <팽창 용기 배출관> [9]에 연결하십시오.
- 호스의 다른 쪽 끝을 적절한 용기(예: 열 유체와 호환되는 정품 통)에 삽입하십시오.
- "배출"이나 "열 유체" 배출 기능 있는 온도 조절 장치에만 유효:
열 유체 회로를 완전히 비우려면, "배출" 또는 "열 유체" 배출 기능을 활성화해야 합니다. "배출" 또는 "열 유체" 배출 대화 상자 항목을 사용할 수 없으면, 다음 지침을 건너뛰어야 합니다. 수랭식 온도 조절 장치의 경우 "배출" 기능을 통해 모델에 따라 냉각수 회로의 제어 밸브도 열립니다. 이렇게 되면 배출 중에 냉각수 소비량이 증가할 수 있습니다. 이는 "냉각수" 배출 기능이 있는 온도 조절 장치에는 적용되지 않습니다.
"카테고리 메뉴", "온도 조절", "시작/정지"를 차례로 탭하십시오.
- "배출" 대화 항목을 탭한 다음에 "열 유체" 배출을 탭하십시오.
- "확인"을 탭해 선택을 확인하십시오.
- 메시지를 읽고 "확인"을 탭해 확인하십시오.
- 다음 메시지는 "확인"을 탭하여 확인하지 않습니다.
- <열 유체 배출 밸브> [3]를 시계 반대 방향으로 회전하여 여십시오.
- <배출 밸브> [4]를 시계 반대 방향으로 회전하여 여십시오.
- <열 유체 배출 밸브> [5]를 시계 반대 방향으로 회전하여 여십시오.
- 외부 애플리케이션의 열 유체가 펌프실과 배출 호스를 통해 용기로 배출될 때까지 기다리십시오.
- <잔류물 배출관> [10]에서 열 유체를 수집할 수 있는 다른 적절한 용기(예: 통)를 준비해 두십시오.
- <잔류물 배출관> [10]에서 널 스크루를 제거하십시오. 널 스크루를 풀자마자, 온도 조절 장치에서 잔여 열 유체가 용기로 흘러 들어갑니다.
- <수분 분리기 배출 밸브> [76]를 시계 반대 방향으로 회전하여 여십시오.
- "배출"이나 "열 유체" 배출 기능 있는 온도 조절 장치에만 유효:
메시지를 <터치스크린> [88]에서 읽고 "확인"을 탭하여 메시지를 확인하십시오. 이렇게 하면 온도 조절 장치가 비워집니다. 수랭식 온도 조절 장치의 경우 모델에 따라 냉각수 회로의 제어 밸브가 닫힙니다.
- 외부 애플리케이션을 비우십시오. 배출 관련 설명은 애플리케이션과 함께 받은 문서에서 확인하십시오.

4.3.1.2.2 애플리케이션 분리/장착

방법

방법 계속 «열 유체 회로 비우기»

- 외부 애플리케이션을 <순환 출력> [1]연결부에서 분리하십시오.
- 외부 애플리케이션을 <순환 입구> [2] 연결부에서 분리하십시오. 온도 조절 장치를 잠시 열어 두어 건조시키십시오(밀봉 캡 없이 그리고 배출관을 열고).
- <순환 출력> [1]연결부와 외부 애플리케이션을 연결하십시오.
- <순환 입구> [2]연결부와 외부 애플리케이션을 연결하십시오.

4.3.1.2.3 밸브 닫기

방법

방법 계속 «애플리케이션 분리/장착»

- <수분 분리기 용기 배출 밸브> [76]를 시계 방향으로 회전하여 닫으십시오.
- 널 스크루를 <잔여물 배출관> [10]에 조립하십시오.
- <열 유체 배출 밸브> [3]를 시계 방향으로 회전하여 닫으십시오.
- <배출 밸브> [4]를 시계 방향으로 회전하여 닫으십시오.
- <팽창 용기 배출 밸브> [5]를 시계 방향으로 회전하여 닫으십시오.
- 배출 호스를 <팽창 용기 배출관> [9]에서 제거하십시오.
- 널 스크루를 <팽창 용기 배출관> [9]에 조립하십시오.
- 배출 호스를 <배출관> [8]에서 제거하십시오.
- 널 스크루를 <배출관> [8].
- 열 유체 수집 용기를 제거하십시오. 열 유체를 다시 사용할 수 있는지 확인하십시오. 적절한 폐기에 유의하십시오. → 페이지 15, 섹션 «도구와 소모품의 전문적 폐기».

5 일반적인 작동

5.1 자동 모드



주의

극심한 열기/냉기 표면, 연결과 열 유체

사지 화상/동상

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



주의

오류 발생 시 <주입구> [17]에서 증기가 빠져나갑니다

증화상

- 온도 조절 장치를 <주입구> [17]가 열린 상태로 정상 작동시키지 마십시오.
- <주입구> [17]는 설정 작업 후 해당 <팽창 용기 덮개> [22]로 닫아야 합니다. 이는 오류 발생 시 뜨거운 증기 및/또는 열 유체가 빠져나가는 것을 방지합니다.

알아두기

열 유체 회로가 활성화된 순환에서 차단 밸브로 차단되는 경우

온도 조절 장치에 장착된 순환 펌프의 물적 손상

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

5.1.1 온도 조절

5.1.1.1 온도 조절 시작

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

방법

- "휴" 화면으로 가십시오.
- "시작" 터치 버튼을 탭하십시오.
- "확인"을 눌러 온도 조절 시작을 확인하십시오.
올바른 선택이 그래픽으로 표시되고 온도 조절이 즉시 시작됩니다. "확인"을 눌러도 선택이 올바르지 않으면 2 초 동안 그래픽으로 표시됩니다. 그러면 디스플레이가 "휴" 화면으로 돌아갑니다. 온도 조절을 다시 시작해보세요.

5.1.1.2 온도 조절 종료

알아두기

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

온도 조절 장치와 유리 장비/장치의 물적 손상

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

정보

"XT" 모델의 경우 작동을 멈추기 전에 열 유체를 95°C 미만으로 온도 조절해야 합니다. 열 유체 회로의 온도가 95°C 를 초과하는 경우: 경고 메시지가 표시됩니다. 온도 조절이 중단되지 않습니다.

온도 조절은 언제든지 종료할 수 있으며 펌프는 약 30 초 동안 계속 작동합니다. 냉각 용량을 조절하는 다상 모터 밸브가 정의된 위치에 도달하면 컴프레서가 꺼집니다.

방법

- "홈" 화면으로 가십시오.
- "정지" 터치 버튼을 탭하십시오.
- "확인"을 탭하여 온도 조절 중단을 확인하십시오.
올바른 선택이 그래픽으로 표시됩니다. 온도 조절은 즉시 중단되고 펌프는 약 30 초 동안 계속 작동합니다. 펌프가 정지될 때까지 기다리세요. "확인"을 눌러도 선택이 올바르지 않으면 2 초 동안 그래픽으로 표시됩니다. 그러면 디스플레이가 "홈" 화면으로 돌아갑니다. 온도 조절 중단을 다시 시도해보세요.

정보

컴프레서는 다상 모터 밸브가 정의된 위치에 도달한 경우에야 꺼집니다. 이에 대한 정보는 상태 표시줄[필드 10]에 표시됩니다.

5.1.2 생성된 온도 조절 프로그램을 이용한 온도 조절

정보

"XT" 모델에만 유효: 온도 조절 프로그램을 만들 때는 프로그램이 끝날 때 열 유체의 온도가 95 °C 미만이 되도록 유의해야 합니다. 이는 온도 조절 프로그램을 시작하기 위한 기본 전제 조건입니다.

5.1.2.1 온도 조절 프로그램 시작

충전과 완전한 환기 이후에 온도 조절 프로그램이 시작될 수 있습니다.

방법

- "카테고리 메뉴"로 가십시오.
- "제어 타이머/램프" 카테고리를 탭하십시오.
- "프로그램 시작/중단" 카테고리를 탭하십시오.
- 시작할 온도 조절 프로그램의 대화 상자 항목을 탭하십시오.
- "확인"을 탭하여 선택을 확인하십시오.
- 메시지를 읽고 확인하십시오. 온도 조절 장치가 온도 조절 프로그램을 시작하고 프로그래밍된 온도 조절이 시작됩니다.
- 알아보기를 읽고 "확인"을 탭하여 확인하십시오.

5.1.2.2 온도 조절 프로그램 종료/중단

알아두기

온도 조절 장치를 끌 때, 열 유체 온도는 실온보다 더 높거나 낮습니다
온도 조절 장치와 유리 장비/장치의 물적 손상
➢ 온도 조절 장치를 사용하여 열 유체를 실온으로 변경합니다.
➢ 열 유체 회로에 있는 차단 밸브를 닫지 마시길 바랍니다.

정보

"XT" 모델의 경우 작동을 멈추기 전에 열 유체를 95°C 미만으로 온도 조절해야 합니다. 열 유체 회로의 온도가 95°C 를 초과하는 경우: 경고 메시지가 표시됩니다. 온도 조절이 중단되지 않습니다.

온도 조절 프로그램에서 미리 정의한 매개 변수에 따라 온도 조절을 자동으로 종료하거나 언제든지 수동으로 온도 조절을 종료/중단하실 수 있습니다. 온도 조절은 직후 중단되고 펌프는 약 30 초 동안 계속 작동합니다. 냉각 용량을 조절하는 다상 모터 밸브가 정의된 위치에 도달하면 컴프레서가 꺼집니다.

수동 종료/중단

방법

- “홈” 화면으로 가십시오.
- “정지” 터치 버튼을 탭하십시오.
- “확인”을 탭하여 온도 조절 중단을 확인하십시오.
올바른 선택이 그래픽으로 표시됩니다. 온도 조절은 즉시 중단되고 펌프는 약 30 초 동안 계속 작동합니다. 펌프가 정지될 때까지 기다리세요. “확인”을 눌러도 선택이 올바르지 않으면 2 초 동안 그래픽으로 표시됩니다. 그러면 디스플레이가 “홈” 화면으로 돌아갑니다. 온도 조절 중단을 다시 시도해보세요.

정보

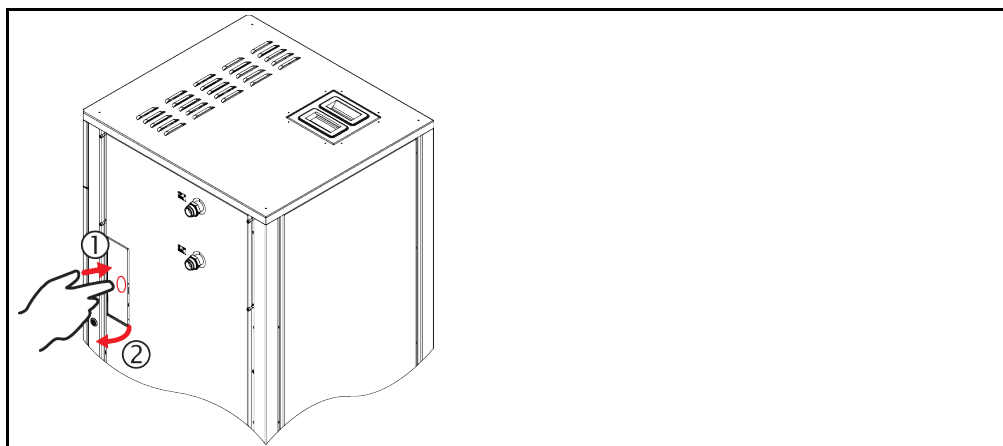
컴프레서는 다상 모터 밸브가 정의된 위치에 도달한 경우에만 꺼집니다. 이에 대한 정보는 상태 표시줄[필드 10]에 표시됩니다.

6 인터페이스 및 소프트웨어 업데이트

알아두기	<p>작동하는 동안에 온도 조절 장치의 인터페이스와 연결 인터페이스 피해</p> <ul style="list-style-type: none"> ➢ 온도 조절 장치 인터페이스 작동 중에 장치를 연결할 때, 인터페이스가 파손될 수 있습니다. ➢ 연결 전에 온도 조절 장치 및 연결할 장치는 꺼져 있도록 유의하십시오.
알아두기	<p>사용되는 인터페이스의 설명을 따르지 않습니다</p> <p>물적 손상</p> <ul style="list-style-type: none"> ➢ 오직 사용되는 인터페이스의 사양에 맞는 부품만을 연결해야 합니다.
알아두기	<p>제어 장치 Pilot ONE 은 방화벽 뒤에서 작동하지 않습니다.</p> <p>물적 손상</p> <ul style="list-style-type: none"> ➢ 제어 장치 Pilot ONE 은 로컬 서브넷이 인터넷이나 위험성이 높은 다른 네트워크에 연결되어 있는 경우에만 방화벽 뒤에서 가동합니다. ➢ LAN 에 충분한 보안을 구축하려면 최신 기술을 적용해야 합니다!
정보	<p>인터페이스 사용 시 일반 규격의 인터페이스 사양을 준수해야 합니다. 인터페이스의 정확한 위치는 결선도에서 확인하실 수 있습니다. → 시작 페이지 87, 섹션 «부록»에서 확인하십시오.</p>
정보	<p>Pilot ONE 설정: "인터페이스" 카테고리에서 PoKo, 아날로그 인터페이스 및 RS232/RS485 와 같은 개별 기능의 설정을 변경할 수 있습니다.</p>
정보	<p>PB 명령의 사용법은 "데이터 통신" 매뉴얼에 설명되어 있습니다. 이 매뉴얼은 www.huber-online.com 에서 다운로드할 수 있습니다.</p>
정보	<p>인터페이스에 대한 정보는 "인터페이스" 매뉴얼에서 확인하실 수 있습니다. 이 매뉴얼은 www.huber-online.com 에서 다운로드할 수 있습니다.</p>

6.1 인터페이스 상자 [133] 펼치기

<인터페이스 상자> [133] 펼치기(도시)



방법

- <인터페이스 상자> [133]를 누르십시오. 그러면 <인터페이스 상자> [133]가 약간 열립니다.
- <인터페이스 상자> [133]를 펼치십시오.

6.2 Com.G@te® [46] (옵션) 장착

정보

<Com.G@te> [46]는 두 가지 버전(외부 및 내부)으로 구할 수 있습니다. 외부 <Com.G@te> [46]의 경우 당사 부대 용품 프로그램에서 필요한 연결 케이블, 벽면 장착용 브래킷 또는 하우징에 직접 장착할 수 있는 브래킷을 구하실 수 있습니다. 내부 <Com.G@te> [46]용 연결 케이블은 회로도에 표시되어 있고 번호가 매겨져 있습니다. 이 번호는 스위치 캐비닛에 미리 설치된 연결 케이블에 직접 부착되어 있습니다.

<Com.G@te> [46]는 온도 조절 장치가 꺼져 있을 때만 연결/교체할 수 있습니다.

방법

- 온도 조절 장치를 끄십시오.
- 외부<Com.G@te> [46]:
 - <Com.G@te> [46]를 옵션 홀더에 넣으십시오.
 - <Com.G@te> [46]를 연결 케이블을 통해 온도 조절 장치의 <서비스 인터페이스> [50]와 연결하십시오.
- 내부<Com.G@te> [46]:
 - 스위치 캐비닛을 여십시오.
 - 설치 개구부에서 온도 조절 장치의 덮개를 제거하십시오.
 - 온도 조절 장치에 <Com.G@te> [46]를 설치하십시오.
 - <Com.G@te> [46]를 스위치 캐비닛의 연결 케이블과 연결하십시오.
 - 스위치 캐비닛을 닫으십시오.
- 온도 조절 장치를 켜십시오. <Com.G@te> [46]가 자동으로 인식되어 작동할 준비가 되었습니다.

6.3 펌웨어 업데이트

펌웨어 업데이트를 위한 "Pilot ONE Flasher" 소프트웨어는 www.huber-online.com 에서 구하실 수 있습니다. 설치 패키지에는 펌웨어 업데이트에 대한 지침이 포함되어 있습니다.

7 정비/유지 보수

7.1 온도 조절 장치의 알림

온도 조절 장치의 알림은 여러 등급으로 나뉩니다.

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

표시된 기호:

7.2 “Pilot ONE®”의 교환



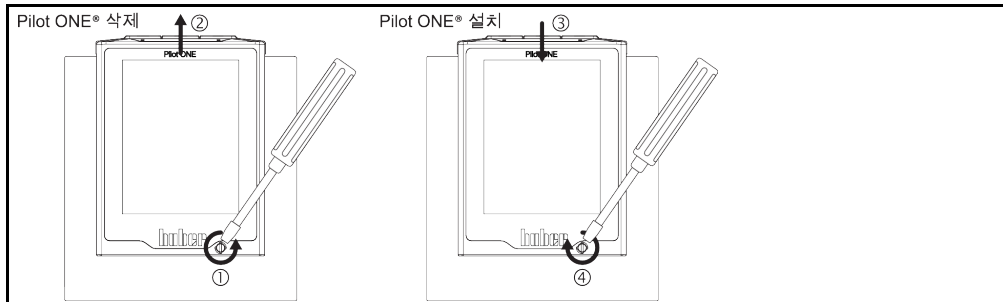
위험

온도 조절 장치가 작동하는 동안의 전자 장치 교환
화재 사망 위험

- > 작동 중인 온도 조절 장치를 중지하십시오.
- > 온도 조절 장치를 끄십시오.
- > 또한 전원 공급 장치에서 온도 조절 장치의 연결을 해제하십시오.

오작동 시 “Pilot ONE”을 직접 교체할 수 있습니다. 궁금한 점이나 어려움이 있는 경우 판매점, 대리점 또는 당사 고객 지원 센터에 연락하시기 바랍니다.

“Pilot ONE®”
의 교환



방법

- > 온도 조절 장치를 끄십시오.
- > 전원 공급 장치에서 온도 조절 장치의 연결을 해제하십시오.
- > 하우징 전면의 <Pilot ONE 잠금 장치> [89]를 푸십시오.
- > “Pilot ONE”을 조심스럽게 위로 당겨 빼내십시오.
- > 교체용 “Pilot ONE”을 조심스럽게 삽입하십시오.
- > 하우징 전면의 <Pilot ONE 잠금 장치> [89]를 닫으십시오.
- > 전원 공급 장치와 온도 조절 장치를 연결하십시오.
- > 온도 조절 장치를 켜십시오.

7.3 정비



위험

온도 조절 장치가 작동되는 동안의 청소/정비
감전사 위험

- > 작동 중인 온도 조절 장치를 중지하십시오.
- > 온도 조절 장치를 끄십시오.
- > 또한 전원 공급 장치에서 온도 조절 장치의 연결을 해제하십시오.

알아두기

이 사용 설명서에 명시되지 않은 정비 작업을 실행할 경우 온도 조절 장치의 물적 손상

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

7.3.1 기능과 시각적인 조사 간격

조절 간격	냉각*	설명	정비 간격	의견	책임자
	L/W	호스 및 호스 연결부 육안 점검	온도 조절 장치 켜기 전	온도 조절 장치를 켜기 전에 새는 호스 및 호스 연결부를 교체합니다. → 페이지 75, 섹션 «온도 조절이나 냉각수 호스 교체».	관리자 및 / 또는 작업 인력
	L/W	F 가스 규정에 따른 검사	F 가스 규정 의거	→ 페이지 18, 섹션 «불화계 온실 가스/냉매를 갖춘 온도 조절 장치»	운영자
	L/W	전원 케이블 검사	온도 조절 장치를 켜기 전이나 위치를 변경할 때	전원 케이블 손상 시 온도 조절 장치를 작동시키지 않습니다.	전기 기사(BGV A3)
	L	천공 그리드 청소	필요하면	젖은 천으로 온도 조절 장치의 천공 그리드를 청소하십시오	운영자
	L/W	열 유체 검사	필요하면	-	관리자 및 / 또는 작업 인력
	L	콘덴서 핀 체크	필요에 따라, 늦어도 3 개월 뒤	→ 페이지 75, 섹션 «콘덴서 핀 청소»	관리자 및 / 또는 작업 인력
	W	필터 스크린(스트레이너) 검사	필요에 따라, 늦어도 3 개월 뒤	→ 페이지 76, 섹션 «필터 스크린/스트레이너 청소»	관리자 및 / 또는 작업 인력
	L/W	과열 보호(ÜT) - 기능 검사	매월 또는 열 유체 변경 후	→ 페이지 52, 섹션 «과열 보호의 기능 테스트»	관리자 및 / 또는 작업 인력
	L/W	비상 정지 스위치(옵션): 기능 테스트	6 개월마다 또는 위치 변경 이후	→ 페이지 77, 섹션 «비상 정지 스위치(옵션): 기능 테스트»	관리자 및 / 또는 작업 인력
	L/W	온도 조절 장치의 손상 및 안정성 검사	12 개월마다 또는 위치 변경 이후	-	관리자 및 / 또는 작업 인력
	W	냉각수 수질 체크	12 개월마다	필요 시 냉각수 회로 석회 제거. 수질 관련 기록: www.huber-online.com	관리자 및 / 또는 작업 인력
	L/W	안전 관련 전기 및 전기 기계 부품 교환	20 년	반드시 공인 작업자(예: Huber 사 서비스 기술자)에게 교체 작업을 맡깁니다. 고객 지원 센터에 연락하시길 바랍니다. → 페이지 85, 섹션 «연락 정보»	운영자

*L = 공랭, W = 수랭, U = Unistate 에만 해당

7.3.2 온도 조절이나 냉각수 호스 교체

결함 있는 온도 조절 및/또는 냉각수 호스를 온도 조절 장치를 켜기 전에 교체하십시오.

7.3.2.1 온도 조절 호스 교체

방법

- 온도 조절 장치를 비우십시오. → 페이지 66, 섹션 «외부에서 닫히는 장치 비우기».
- 결함이 있는 온도 조절 튜브 교체. 적절한 폐기에 유의하십시오. → 페이지 15, 섹션 «도구와 소모품의 전문적 폐기».
- 다시 외부 애플리케이터를 연결하십시오. → 페이지 33, 섹션 «외부 폐쇄형 애플리케이터에 연결하기»에서 확인하십시오.
- 열 유체로 온도 조절 장치를 충전하십시오. → 페이지 64, 섹션 «외부에서 닫히는 장치 충전과 환기»에서 확인하십시오.
- 온도 조절 장치를 환기하십시오. → 페이지 64, 섹션 «외부에서 닫히는 장치 충전과 환기»에서 확인하십시오.
- 온도 조절 장치를 다시 정상 모드로 전환하십시오.

7.3.2.2 냉각수 호스 교체

방법

- 냉각수를 내보내십시오. → 페이지 83, 섹션 »냉각수 배출«.
- 결함이 있는 냉각 호스를 교체하십시오. 폐기 시 올바르게 폐기하여 주십시오. → 페이지 15, 섹션 »도구와 소모품의 전문적 폐기«.
- 건물 측의 냉각수 공급으로 다시 온도 제어를 연결합니다. → 페이지 30, 섹션 »수랭을 갖춘 온도 조절 장치«.
- 온도 제어 장치를 일반 작동으로 설정합니다.

7.3.3 콘덴서 핀 청소

공랭식 온도 조절 장치에만 유효

⚠ 주의

손으로 청소
콘덴서 핀에서 벨 위험

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

알아두기

뾰족하거나 날카로운 도구로 하는 청소
콘덴서 핀의 물적 손상

- 콘덴서 핀은 적합한 청소 도구로 청소하십시오.

정보

온도 제어 장치에 대해 원활한 환기를 (폐열 제거, 신선한 공기 공급) 확보하고, 공랭을 위해 벽에서 일정한 간격을 두어야 합니다. → 페이지 21, 섹션 »냉각 버전 도시« 및 → 페이지 26, 섹션 »환경 조건«.

때때로 콘덴서 핀의 오물(먼지)를 제거해야 합니다. 그래야 온도 제어 장치가 최대의 냉각 성능을 발휘할 수 있습니다.

환기 그릴 위치를 확인하시면, 보통 환기 그릴은 전면에 있습니다. 몇몇 온도 조절 장치의 경우 환기 그릴이 온도 조절 장치의 측면, 뒷면 및 바닥(테이블 장치)에 있습니다.

방법

앞면/뒷면이나 측벽의 환기 그릴

- 온도 조절 장치를 끄십시오.
- 전원 공급 장치에서 온도 조절 장치의 연결을 해제하십시오.
- 콘덴서 핀에 자유롭게 접근하려면 환기 그릴을 제거하십시오.
- 콘덴서 핀은 적합한 청소 도구로 청소하십시오. 청소 도구 선택 시 주변 조건과 지역 규정에 유의하십시오.
- 콘덴서 핀이 손상되거나 변형되지 않도록 유의하십시오. 그렇지 않으면 공기 흐름에 문제가 생깁니다.
- 청소 후에 다시 환기 그릴을 부착하십시오.
- 전원 공급 장치와 온도 조절 장치를 연결하십시오.
- 온도 조절 장치를 켜십시오.

7.3.4 필터 스크린/스트레이너 청소

수랭식 온도 조절 장치에만 유효

알아두기

건물 측 차단 밸브가 닫히지 않았습니다
공간 범람에 따른 물적 손상

- 냉각수 왕복관에서 건물 측 차단 밸브를 닫으십시오.

정보

수질에 따라 <냉각수 입구> [13]의 정기적 점검과 청소가 필요합니다.
"냉각수 회로 비우기", "냉각수 입구 분리", "필터 스크린/스트레이너 청소", "냉각수 입구 장착" 단계를 차례로 수행합니다.

정보

서비스 관련 교육도 기꺼이 제공해 드립니다. 고객 지원팀에 문의하십시오 → 페이지 85, 섹션 «연락 정보»에서 확인하십시오.

7.3.4.1 냉각수 회로 비우기

방법

"배출" 기능 없는 온도 조절 장치에만 유효.

- 온도 조절 장치를 끄십시오.
- 전원 공급 장치에서 온도 조절 장치의 연결을 해제하십시오.
- 냉각수 왕복관에서 건물 측 차단 밸브를 닫으십시오.
- 수집 용기를 각각 냉각수 공급 장치 [13], [14] 및 [15](있는 경우) 밑에 두십시오
- <냉각수 배출관> [15](있는 경우)을 여십시오. 온도 조절 장치가 <냉각수 배출관> [15]을 구비하지 않은 경우: <냉각수 입구> [13]를 여십시오. 냉각수가 배출되기 시작합니다. 냉각수를 무조건 완전히 배출시킵니다.
- <냉각수 출구> [14]를 여십시오. 냉각수가 배출되기 시작합니다. 냉각수를 무조건 완전히 배출시킵니다.
- 배출 후 냉각수 공급 장치 [13], [14] 및 [15](있는 경우) 밑의 수집 용기를 제거하십시오. 수집 용기의 내용물을 전문적으로 비우십시오. → 페이지 15, 섹션 «도구와 소모품의 전문적 폐기».

방법

"배출" 또는 "냉각수" 배출 기능이 있는 온도 조절 장치에만 유효

냉각수 회로를 완전히 비우려면, "배출" 또는 "냉각수" 배출 기능을 활성화하여 냉각수 회로의 제어 밸브를 열어야 합니다. 이렇게 하면 온도 조절 장치에서 냉각수도 제거됩니다.

- 냉각수 왕복관에서 건물 측 차단 밸브를 닫으십시오.
- 수집 용기를 각각 냉각수 공급 장치 [13], [14] 및 [15](있는 경우) 밑에 두십시오
- <냉각수 배출관> [15](있는 경우)을 여십시오. 온도 조절 장치가 <냉각수 배출관> [15]을 구비하지 않은 경우: <냉각수 입구> [13]를 여십시오. 냉각수가 배출되기 시작합니다. 냉각수를 무조건 완전히 배출시킵니다.

- <냉각수 출구> [14]를 여십시오. 냉각수가 배출되기 시작합니다. 냉각수를 무조건 완전히 배출시킵니다.
- "카테고리 메뉴", "온도 조절", "시작/정지"를 차례로 탭하십시오.
- 대화 상자에서 "배출" 항목을 탭한 다음 "냉각수" 배출 항목을 탭하십시오.
- "확인"을 탭하여 선택을 확인하십시오.
- 메시지를 읽고 "확인"을 탭하여 메시지를 확인하십시오.
- 남은 냉각수가 온도 조절 장치에서 흘러 나올 때까지 기다리십시오.
- 메시지를 읽고 "확인"을 탭하여 메시지를 확인하십시오.
- 배출 후 냉각수 공급 장치 [13], [14] 및 [15](있는 경우) 밑의 수집 용기를 제거하십시오. 수집 용기의 내용물을 전문적으로 비우십시오. → 페이지 15, 섹션 «도구와 소모품의 전문적 폐기».
- 온도 조절 장치를 끄십시오.
- 전원 공급 장치에서 온도 조절 장치의 연결을 해제하십시오.

7.3.4.2 냉각수 공급 장치 분리

방법

- <냉각수 입구> [13]를 건물 측 냉각수 공급 장치에서 분리하십시오.
- <냉각수 출구> [14]를 건물 측 냉각수 공급 장치에서 분리하십시오.
- <냉각수 배출관> [15](있는 경우)을 달으십시오.

7.3.4.3 필터 스크린/스트레이너 청소

- 냉각수 공급 장치 부위의 클래딩을 제거하십시오 [13], [14] 및 [15](있는 경우). <냉각수 입구> [13] 바로 뒤에 머드 플랩이 있습니다.
- 조심스럽게 덮개(육각형)를 벗기십시오.
- 그 밑에 있는 금속 체를 제거하십시오.
- 흐르는 물로 금속 체를 세척하십시오.
- 세척 후 금속 체를 다시 장착하십시오.
- 뚜껑(육각형)을 조심스럽게 부착하십시오.
- 냉각수 공급 장치 부위에 클래딩을 설치하십시오 [13], [14] 및 [15](있는 경우).

7.3.4.4 냉각수 공급 장치 장착

- <냉각수 입구> [13]를 건물 측 냉각수 공급 장치와 연결하십시오.
- <냉각수 출구> [14]를 건물 측 냉각수 역류관과 연결하십시오.
- 연결 장치가 단단히 밀폐되어 있는지 점검하시기 바랍니다.
- 냉각수 왕복관에서 고객 측 차단 밸브를 여십시오.

7.3.5 비상 정지 스위치(옵션): 기능 테스트

정보

중요: 온도 조절 장치를 온도 조절에 사용하지 않는 경우에만 기능 테스트를 실시합니다. 기능 테스트 중에는 온도 조절 장치가 즉시 모든 극에서 꺼집니다!

기능 테스트를 통해 온도 조절 장치가 꺼지지 않으면, 즉시 온도 조절 장치의 작동을 중단하십시오. 이 경우에 고객 지원 센터에 문의하시기 바랍니다. → 페이지 85, 섹션 «연락 정보».

방법

- <비상 정지 스위치> [70]. 를 누르십시오. 온도 조절 장치는 즉시 모든 극이 전원과 분리됩니다.
- 기능 테스트에 성공하면 온도 조절 장치를 다시 작동시키십시오. → 페이지 49, 섹션 «온도 조절 장치 켜기».

7.4 열 유체 – 확인, 변경 그리고 순환 청소

결선도에 유의하십시오. → 페이지부터 87, 섹션 «부록».

⚠ 주의

극심한 열기/냉기 표면, 연결과 열 유체

사지 화상/동상

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

알아두기

열 유체 회로가 활성화된 순환에서 차단 밸브로 차단되는 경우

온도 조절 장치에 장착된 순환 펌프의 물적 손상

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

7.4.1 열 유체 검사

⚠ 주의

열 유체가 정기적으로 확인되지 않았습니다

낮아진 끓는점으로 인한 화상

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

알아두기

열 유체가 정기적으로 확인되지 않았습니다

열 교환기 그리고/또는 전자기기 부품의 피해.

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

정보

산화

산화에 의해 열 유체는 낱아지고 속성이 변합니다(예컨대 비등점이 낮아짐). 고온 온도 조절 시 낮아진 비등점에 의해 매우 뜨거운 열 유체가 <팽창 용기> [18] 밖으로 넘치게 됩니다. 사지에 화상을 입을 위험이 있습니다.

흡습성

계속 실내 온도 미만일 때 흡습성에 의해 열 유체는 시간이 지나면서 물로 강화됩니다. 이러한 액체 혼합물은 마이너스 범위에서 온도 조절 시 증발기를 터뜨립니다. 여기에 책임이 있는 것은 증발기에 빙정을 생성시키는 액체 혼합물 내 물입니다. 이러한 액체 혼합물로 고온 온도를 조절할 때 비등점이 낮아집니다. 고온 온도 조절 시 낮아진 비등점에 의해 매우 뜨거운 열 유체가 <팽창 용기> [18] 밖으로 넘치게 됩니다. 사지에 화상을 입을 위험이 있습니다.

7.4.2 열 유체 변경

알아두기

열 유체 회로에서 다양한 유형의 열 유체가 섞이게 되면

물적 손상

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

열 유체 교체 시 유의 사항: → 페이지 64, 섹션 «충전, 환기 그리고 배출».

7.4.3 열 유체 회로 씻기

⚠ 위험

설정값과 과열 보호 장치는 열 유체에 맞추지 않습니다
 화재 사망 위험

- 과열 보호 장치의 비활성화 값은 반드시 열 유체에 맞추어야 합니다. 과열 보호 장치의 비활성화 값을 열 유체 초점보다 25 K 밀로 설정하십시오.
- 세척 시 조정된 설정값은 사용 열 유체에 반드시 맞추어야 합니다.

⚠ 주의

사용되는 열 유체의 안전 데이터 시트의 미준수 위반

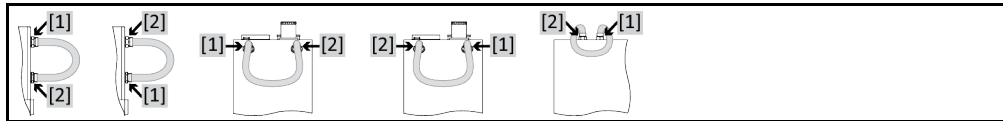
- 눈, 피부, 기도에 상해를 끼칠 수 있는 위험이 있습니다.
- 사용되는 열 유체의 안전 데이터 시트는 반드시 사용 전에 읽어야 하며, 내용을 따라야 합니다.
- 지역 법규와 작동 설명서를 주의하시길 바랍니다.
- 개인 보호 장비(예: 내온도성 보호 장갑, 보안경, 안전화)를 사용하시길 바랍니다.
- 작업장에 있는 흙이나 오염으로 인해 미끄러질 수 있는 위험이 있습니다. 작업장을 청소하고, 열 유체와 보조제의 적절한 폐기에 유의하십시오. → 페이지 15, 섹션 «도구와 소모품의 전문적 폐기».

알아두기

열 유체 회로에서 다양한 유형의 열 유체가 섞이게 되면
 물적 손상

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

보기: 짧은 호스 연결



향후 사용 시(예컨대 약 100 °C 를 웃도는 온도에서 실리콘 오일 사용 시) 비등 지연을 방지하려면 온도 조절 장치 내부 부품을 건조해야 합니다.

정보

온도 조절 장치가 모두 연결부/배출관의 동일 결합을 구비하고 있지는 않습니다. 온도 조절 장치에 연결부/배출관이 없는 경우, 이 단계를 건너뛰십시오.

방법

- 온도 조절 장치를 비우십시오. → 페이지 66, 섹션 «외부에서 닫히는 장치 비우기».

정보

비운 이후에도 펌프실과 내부 라인에 열 유체의 잔여물이 아직 있을 수 있습니다. 그러므로 일정 시간 동안 밸브를 연 뒤에 온도 조절 장치를 세우시길 바랍니다.

- 배출 호스를 <배출관> [8]에 설치해 두십시오.
- 배출 호스를 <팽창 용기 배출관> [9]에 설치해 두십시오.
- 배출 호스의 다른 끝에서 수집 용기의 충전 레벨을 체크하십시오. 열 유체의 전문적 폐기에 유의하십시오. → 페이지 15, 섹션 «도구와 소모품의 전문적 폐기».

정보

사용한 애플리케이션(외부 폐쇄)이 또한 오염된 경우, 단락 호스 부착 없이 다음 단계들을 밟으십시오. 이 경우 외부 폐쇄 애플리케이션을 다시 온도 조절 장치에 연결해 두실 수 있습니다. → 페이지 67, 섹션 «애플리케이션 분리/장착». 이로써 온도 조절 장치와 애플리케이션을 동시에 세척할 수 있습니다.

- 온도 조절 장치에서 <순환 출구> [1]를 <순환 입구> [2]와 단락 호스로 연결하십시오.
- 모든 밸브를 닫으십시오. → 페이지 67, 섹션 «밸브 닫기»
- 시스템 충전(최소 충전 레벨)은 자신이 사용하기 원하는 열 유체로 하십시오. → 페이지 64, 섹션 «외부에서 닫히는 장치 충전과 환기».

- 시스템을 환기하십시오. → 페이지 64, 섹션 «외부에서 닫히는 장치 충전과 환기».
- 설정값, 과열 보호 비활성화 값 그리고 설정값 한계를 각각 사용 열 유체에 맞추십시오.
→ 페이지 63, 섹션 «설정값 조정», → 페이지 51, 섹션 «과열 보호(UT) 켜기» 및 → 페이지 63, 섹션 «설정값 한계 설정».
- "카테고리 메뉴"로 가십시오.
- "온도 조절" 카테고리를 탭하십시오.
- "시작/중단" 카테고리를 탭하십시오.
- "온도 조절 시작" 대화 상자 항목을 탭하십시오.
- "확인"을 탭하여 선택을 확인하십시오. 세척 시간은 오염 정도에 의해 결정됩니다.
- "시작/중단" 카테고리를 탭하십시오.
- "온도 조절 중단" 대화 상자 항목을 탭하십시오.
- "확인"을 탭하여 선택을 확인하십시오. 온도 조절이 중단됩니다.
- 온도 조절 장치를 비우십시오. → 페이지 66, 섹션 «외부에서 닫히는 장치 비우기».
- 온도 조절 장치에서 <순환 출구> [1]를 <순환 입구> [2]와 다시 단락 호스로 연결하십시오.
- 배출된 열 유체가 깨끗해질 때까지 "채우기", "환기", "온도 조절 시작/중단", "비우기" 단계를 반복하십시오.
- 온도 조절 장치를 완전히 비운 후에 단락 호스를 제거하십시오.

정보

동시에 사용 애플리케이터(외부 폐쇄) 세척한 경우, 이 애플리케이터를 연결해 두십시오.

- 배출관과 배출 밸브를 장시간 열어 두시면, 온도 조절 장치에 남은 열 유체가 증발할 수 있습니다.
- 모든 밸브를 닫고 배출 호스를 제거하십시오. → 페이지 67, 섹션 «밸브 닫기».
- 마지막으로 애플리케이터를 다시 연결하십시오. → 페이지 67, 섹션 «애플리케이터 분리/장착».
- 열 유체로 온도 조절 장치를 충전하십시오. → 페이지 64, 섹션 «외부에서 닫히는 장치 충전과 환기».
- 온도 조절 장치를 환기하십시오. → 페이지 64, 섹션 «외부에서 닫히는 장치 충전과 환기».
- 온도 조절 장치를 다시 정상 모드로 전환하십시오.

7.5 표면 청소

주의

극심한 열기/냉기 표면, 연결과 열 유체 사지 화상/동상

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

알아두기

노출된 플러그 접점 액체 유입으로 인한 물적 손상

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

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

7.6 플러그 접점

알아두기

노출된 플러그 접점 액체 유입으로 인한 물적 손상

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

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

7.7 오염 제거/수리

주의

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

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

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

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

8 가동 중단

8.1 안전 수칙과 원칙

 위험	<p>전원 연결/접속을 전기 기사가 하지 않고/거나 보호 접촉 기능(PE) 없는 전원 소켓 연결 감전사 위험</p> <ul style="list-style-type: none"> ➢ 전원 연결/접속을 전기 기사에게 맡깁니다. ➢ 온도 조절 장치는 보호 접촉 기능(PE)을 갖춘 전원 소켓에만 연결합니다.
 위험	<p>손상된 전원 케이블/전원 커넥터 감전사 위험</p> <ul style="list-style-type: none"> ➢ 온도 조절 장치를 가동하지 마세요. ➢ 온도 조절 장치를 전원 포트에서 분리합니다. ➢ 전기 기사에게 전원 케이블/전원 커넥터의 교체 및 확인을 맡깁니다.
 경고	<p>온도 조절 장치의 불안정한 설치에 따른 기울어질 위험 중상 및 물적 손상</p> <ul style="list-style-type: none"> ➢ 온도 조절 장치의 불안정한 설치에 따른 기울어질 위험을 피합니다.
 주의	<p>사용되는 열 유체의 안전 데이터 시트의 미준수 위반</p> <ul style="list-style-type: none"> ➢ 눈, 피부, 기도에 상해를 끼칠 수 있는 위험이 있습니다. ➢ 사용되는 열 유체의 안전 데이터 시트는 반드시 사용 전에 읽어야 하며, 내용을 따라야 합니다. ➢ 지역 법규와 작동 설명서를 주의하시길 바랍니다. ➢ 개인 보호 장비(예: 내온도성 보호 장갑, 보안경, 안전화)를 사용하시길 바랍니다. ➢ 작업장에 있는 흙이나 오염으로 인해 미끄러질 수 있는 위험이 있습니다. 작업장을 청소하고, 열 유체와 보조제의 적절한 폐기에 유의하십시오. → 페이지 15, 섹션 «도구와 소모품의 전문적 폐기».
 주의	<p>뜨겁거나 매우 차가운 열 유체 팔다리의 심한 화상/동상</p> <ul style="list-style-type: none"> ➢ 비우기 전에, 열 유체가 실온(20 °C)으로 조절되도록 해야 합니다. ➢ 이 온도에서 열 유체가 지나치게 점성이 높아 배출이 어려운 경우: 점성이 배출에 충분해질 때까지 몇 분간 열 유체를 온도 조절합니다. 배출구가 열린 채로 열 유체를 온도 조절하면 절대 안 됩니다. ➢ 20 °C 가 넘는 온도에서 열 유체를 비우는 동안 화상의 위험이 있습니다. ➢ 배출되는 동안에 개인 보호 장구를 사용하십시오. ➢ 적절한 배출 호스와 수집 용기만을 사용하여 배출 작업을 실시하십시오. 호스와 용기는 열 유체 및 열 유체 온도와 맞아야 합니다.
정보	<p>모든 안전 수칙은 중요하고 작업 시 사용 설명서에 따라서 고려해야 합니다!</p>

8.2 비활성화

방법

온도 조절 장치에는 다양한 기능이 탑재되어 있습니다. 기능에 따라 작동 중단 절차가 다릅니다.

”배출” 기능 없음: 단계 d.) 및 e.)

”배출” 기능 있음: 단계 a.), b.), d.) 및 e.)

”열 유체” 및 ”냉각수” 배출 기능이 있음: 단계 a.), c.), d.) 및 e.)

- a.) '열 유체' 배출 기능으로 열 유체 회로를 비우십시오. → 시작 페이지 64, 섹션 «충전, 환기 그리고 배출»

- b.) 마지막 메시지는 “확인”을 탭하여 확인하지 마십시오. 이렇게 하면 냉각수 회로의 제어 밸브가 열린 상태로 유지됩니다. 이는 냉각수 회로를 완전히 비우기 위한 전제 조건입니다.
- c.) “냉각수” 배출 기능으로 열 유체 회로를 비우십시오. → 시작 페이지 83, 섹션 «냉각수 배출»
- d.) 온도 조절 장치를 끄십시오.
- e.) 전원 연결부에서 온도 조절 장치를 분리하십시오.

8.3 온도 조절 장치 비우기

방법

- 온도 조절 장치를 비우십시오. → 페이지 이하 64, 섹션 «충전, 환기 그리고 배출».

8.4 냉각수 배출

정보

본 섹션에 수행 온도 조절 장치 시용 시에만 유의합니다.

8.4.1 배출 과정

! 주의

압력을 받고 있는 냉각수 커넥터
부상 위험

- 개인 보호 장비(예컨대 보안경)를 착용하십시오.
- 조심스럽게 냉각수 커넥터를 여십시오. 천천히 돌려 열고(1 - 2 플랭크) 천천히 냉각수를 배출합니다.

알아두기

건물 측 차단 밸브가 닫히지 않았습니다
공간 범람에 따른 물적 손상

- 냉각수 왕복관에서 건물 측 차단 밸브를 닫으십시오.
- 수집 용기를 각각 냉각수 공급 장치 [13], [14] 및 [15](있는 경우) 밑에 두십시오.

방법

- 냉각수 회로를 비울 때 설명한 대로 진행하십시오.
→ 시작 페이지 76, 섹션 «냉각수 회로 비우기»에서 확인하십시오.
→ 시작 페이지 77, 섹션 «냉각수 공급 장치 분리»에서 확인하십시오.

8.5 외부 애플리케이터 설치 해제

방법

- 외부 애플리케이터를 온도 조절 장치에서 분리하십시오.

8.6 밸브 열기/닫기

방법

- 밸브를 닫으십시오. → 시작 페이지 31, 섹션 «밸브 열기/닫기».

8.7 널 스크루 장착

방법

- 배출관의 널 스크루가 제대로 끼워져 있고 손으로 조여져 있는지 확인하십시오.

8.8 운반용 잠금 장치

알아두기

운반 전에 운반용 잠금 장치의 위치를 확인하지 않기
온도 조절 장치의 물적 손상
➢ 온도 조절 장치를 포장이나 가동하기 전에 압축기의 운반용 잠금 장치를 운반 상태로 전환해야 합니다.

운반용 잠금 장치를 조일 때 유의 사항: → 페이지 24, 섹션 «운반용 잠금 장치».

8.9 포장

기존의 포장재를 항상 사용하시길 바랍니다! → 페이지 26, 섹션 «언패킹».

8.10 운반

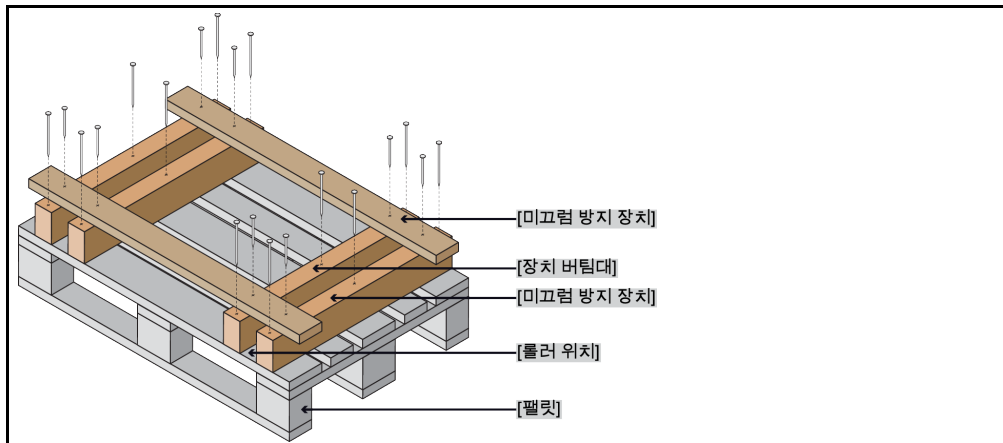
알아두기

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

알아두기

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

바닥 설치 장치용
각재 포함 팻릿



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

- 운반을 할 때 항상 기존의 포장을 사용합니다.
- 포장 위에 화살표로 유효한 운반 위치를 표시합니다.

- 온도 조절 장치는 화물 운반대에서 반드시 세워 놓은 채로 운반해야 합니다!
- 운반하는 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.

운반용 잠금 장치가 있는 온도 조절 장치에서 무조건 유의할 사항: → 페이지 24, 섹션 «운반용 잠금 장치».

8.11 폐기

관리자는 장치의 전문적 폐기 시 국내 및 지역 규정을 준수해야 합니다

! 주의

냉각제 회로를 무절제하거나 부적절하게 여는 행위
부상 위험과 환경 피해

- 냉각제 회로 작업 또는 냉각제 폐기는 오직 허가받은 냉각 및 공기 조절 전문 업체에만 맡깁니다.
- 무조건 유의할 사항: → 페이지 18, 섹션 «불화계 온실 가스/냉매를 갖춘 온도 조절 장치».

알아두기

비전문적 폐기
환경 피해

- 유출/누출 유체는 즉시 전문적으로 폐기해야 합니다. → 페이지 15, 섹션 «도구와 소모품의 전문적 폐기».
- 환경 피해를 방지하기 위해 "노후" 온도 조절 장치는 허가받은 폐기 업체(예: 냉각 공기 조절 전문 업체)에만 폐기를 맡기십시오.
- 무조건 유의할 사항: → 페이지 18, 섹션 «불화계 온실 가스/냉매를 갖춘 온도 조절 장치».

Huber 온도 조절 장치와 Huber 부대 부품은 높은 품질의 재활용 가능한 재료로 만들어집니다. 예시: 스테인리스 강 1.4301/1.4401(V2A), 구리, 니켈, 폴루오로일래스토머, 페르부란, 니트릴부타디엔 고무, 세라믹, 탄소, 알 옥사이드, 청동, 황동, 니켈로 덮인 황동 그리고 실버 솔져. 온도 조절 장치와 부대 부품의 전문적 재활용을 통해서 이러한 재료 생산 시 CO₂ 방출을 줄이는 데 도움을 제공할 수 있습니다. 폐기할 때, 지역 법률과 규정을 확인하시길 바랍니다.

8.12 연락 정보

정보

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

8.12.1 전화번호: 고객 지원

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

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

8.12.2 전화번호: 판매

전화번호: +49-781-9603-123

8.12.3 이메일 주소: 고객 지원

이메일: support@huber-online.com

8.13 통관 증명서

이 인증서는 무조건 온도 조절 장치에 동봉해야 합니다. → 페이지 81, 섹션 «오염 제거/수리».

9 부록

Inspired by **temperature** designed for you

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

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

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

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

-125 °C ... +425 °C

huber