

HB-Therm[®]

VARIO-5

사용설명서에서는
HB-VS180

변온 제어용 전환 유닛

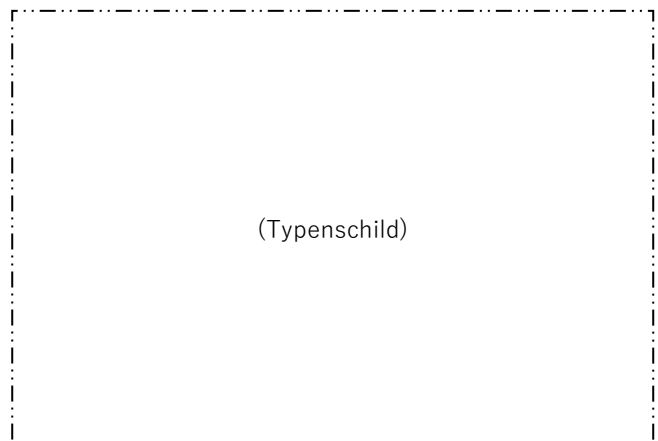


HB-Therm AG
Piccardstrasse 6
9015 St. Gallen
SWITZERLAND

www.hb-therm.com

E-Mail info@hb-therm.ch
Phone +41 71 243 65 30

원본 사용설명서 번역



인덱스	6
1 일반	9
1.1 본 설명서에 관한 정보	9
1.2 심벌 설명	10
1.3 책임제한	11
1.4 저작권 보호	12
1.5 품질 보증 규정	12
1.6 고객 서비스	12
2 안전	13
2.1 규정에 따른 사용	13
2.2 사용자 책임	14
2.3 작업자 요건	15
2.3.1 자격	15
2.3.2 미자격자	15
2.4 개인 보호 장구	16
2.5 특수 위험	17
2.6 설명	19
2.7 기계의 CE 적합성 인증서	20
2.8 UK Declaration of Conformity for Machinery	21
3 제원	22
3.1 일반 정보	22
3.2 방출	22
3.3 작동 조건	23
3.4 연결부	23
3.5 작동 물질	24
3.6 라벨	25
4 구조 및 기능	26
4.1 개요	26
4.2 요약 설명	26
4.3 작동 원리	27
4.4 열매체	27
4.5 연결부	27
4.6 작동 방식	28
4.6.1 메인 작동 방식	28
4.6.2 보조 작동 방식	28
4.7 작업 및 위험 영역	29
5 운송, 포장 및 보관	30
5.1 운송 안전 지침	30
5.2 운송	31
5.3 운송 검사	32

목차

5.4	포장	32
5.5	포장의 심벌	34
5.6	보관	34
6	설치 및 최초 시운전	35
6.1	안전	35
6.2	설치 장소 요건	35
6.3	설치 작업	36
6.3.1	바퀴 고정.....	36
6.3.2	물 처리	36
6.3.3	시스템 연결.....	37
6.3.4	데이터 인터페이스 연결.....	39
6.4	기능 접지 연결	41
7	제어	42
7.1	조작 구조	44
7.2	메뉴 구조	45
8	조작	51
8.1	신규 전환 유닛 등록	51
8.2	개별 장치를 모듈로 조작	54
8.3	여러 전환 유닛 조작 시 특이 사항	55
8.4	켜기	56
8.4.1	작동 준비.....	56
8.4.2	프로세스 모드.....	57
8.4.3	수동 모드.....	61
8.4.4	테스트 모드.....	62
8.4.5	등온 모드.....	63
8.4.6	원격 제어 모드	64
8.5	끄기	66
8.5.1	냉각 및 끄기	66
8.5.2	주형 비우기.....	67
8.6	비상 시 정지	68
8.7	접근 권한 지정	69
8.7.1	사용자 프로필 설정.....	69
8.7.2	조작 승인 설정	70
8.7.3	접근 코드 변경	71
8.8	설정	72
8.8.1	외부 센서.....	72
8.8.2	전환 저장 장치	72
8.8.3	출력 신호 제어	73
8.8.4	외부 접점에 의한 변온 설비(VC) 활성/비활성	74
8.8.5	전환 밸브 포지셔닝.....	74
8.8.6	시간대, 날짜 및 시간 설정	75
8.8.7	타이머 설정.....	76

목차

8.9	기능	77
	8.9.1 학습.....	77
8.10	절차 모니터링	79
	8.10.1 한계값 모니터링.....	79
8.11	탐색창.....	81
8.12	저장/불러오기.....	82
	8.12.1 실제 데이터 기록	84
9	정비	86
9.1	안전	86
9.2	장치 열기	87
9.3	정비 계획	88
9.4	정비 작업	89
	9.4.1 청소.....	89
	9.4.2 압력 저장 장치	89
	9.4.3 소프트웨어 업데이트.....	90
	9.4.4 구성품 접근.....	92
10	장애	94
10.1	안전	94
10.2	장애 표시	96
	10.2.1 장애 표시 디스플레이.....	96
10.3	장애 원인 조사	96
10.4	장애 일람표	97
10.5	장애 해결 후 시운전	97
11	폐기	99
11.1	안전	99
11.2	재료 폐기	99
12	부품	100
12.1	부품 주문	100
13	기술 문서	101
13.1	전기 도면	101
13.2	유압 도면	101
13.3	구성품 배치	102
13.4	범례	104
14	인터페이스 케이블.....	105
14.1	외부 센서	105
14.2	외부 컨트롤 인터페이스	107
14.3	HB 인터페이스.....	108
A	특수 사양의	
B	부품 목록은	

인덱스

인덱스

C

CE 적합성 인증서 20

U

UK-Declaration of Conformity 21

개

개요 26

고

고객 서비스 12

구

구성품 배치 102

구조 26

규

규정값 60

규정에 따른 사용 13

기

기계 제어 58

기능 77

기본 표시창 42

기술 문서 101

꼬

꼬기 66

날

날짜, 설정 75

냉

냉각 66

등

등온 모드 63

라

라벨 25

메

메뉴 구조 45

모

모니터링 79

 단계 80

 한계값 79

무

무게 22

물

물 처리 36

바

바퀴 고정 36

방

방출 22

범

범례 104

보

보관 34

보호 장구 16, 86, 94

부

부품 100

사

사용 13

사용자 프로필 69

상

상태 표시창 43

설

설명 19

설정 72

설치 36

설치 장소 35

소

소프트웨어 업데이트 90

시

시간, 설정 75

실

실제 데이터 기록 84

심

심벌

 설명서 내 10

 장치 후면 27

 포장의 34

심별 표시창	43	작동 조건	23
안		작업 영역	29
안전	13	작업자	15, 35, 86, 94, 99
알		장	
알람 로그북	96	장애	94
압		원인	96
압력 저장 장치	89	일람	96
연		일람표	97
연결부	23	표시	96
유압	27	장치 열기	87
입력 및 출력(H/C/M).....	23	재	
전기	23	재료 폐기	99
열		저	
열매체	27	저장/불러오기.....	82
온		전	
온도 측정	22	전기 도면	101
외		전기 전문 인력	15
외부 컨트롤	40	전류	17, 92
운		전문 인력	15
운송	31	접	
원		접근 권한	69
원격 제어 모드	64	접근 코드	71
위		정	
위험	17	정비	86
위험 영역	29	계획	88
유		작업	89
유압 도면	101	제	
유압 전문 인력	15	제어	42
유지보수	86	제어 시간	59
음		제원	22
음압 레벨	22	조	
인		조작	51
인터페이스 연결	39	조작 구조	44
인터페이스 케이블	105	조작 승인	70
작		주	
작동 물질	17, 24	주형 비우기	67
작동 방식	28	책	
작동 원리	27	책임	11

인덱스

청		포	
청소	89	포장	32
켜		표	
켜기	56	표면, 뜨거운	18
코		품	
코드	71	품질 보증	12
타		프	
타이머	76	프로세스 중단	57
트		학	
트리거 후 대기	59	학습	77
폐			
폐기	99		

1 일반

1.1 본 설명서에 관한 정보

본 설명서를 참고하면 변온 제어용 전환 유닛을 안전하고 효율적으로 다룰 수 있습니다.

본 설명서는 전환 유닛의 일부이며 사용자가 언제든지 볼 수 있도록 전환 유닛 근처에 보관해야 합니다. 사용자는 작업 시작 전에 항상 본 설명서를 주의 깊게 다 읽고 숙지해야 합니다. 안전한 작업을 위해서는 기본적으로 본 설명서의 모든 안전 지침 및 취급 지침을 준수해야 합니다.

또한 해당 지역의 사고 예방 규정 및 일반 안전 지침이 전환 유닛 사용 구역에 적용됩니다.

본 설명서의 그림은 원칙상 이해를 돕기 위한 것으로 실제 사양과는 다를 수 있습니다.

본사는 사용 개선 및 후속 모델 출시를 위하여 기술적 사항을 변경할 권리가 있습니다.

일반

1.2 심벌 설명

안전 지침

본 설명서에서는 안전 지침을 심벌로 표시합니다. 안전 지침은 위험도를 표현하는 신호 문구로 시작합니다.

사고, 인명 피해, 대물 피해를 막기 위해 안전 지침을 반드시 준수하고 조심스럽게 행동해야 합니다.



위험!

... 예방하지 않을 경우 사망이나 중상으로 이어지는 직접적으로 위험한 상황을 알립니다.



경고!

... 예방하지 않을 경우 사망이나 중상으로 이어질지 모르는 위험할 수 있는 상황을 알립니다.



조심!

... 예방하지 않을 경우 경상으로 이어질지 모르는 위험할 수 있는 상황을 알립니다.



주의!

... 예방하지 않을 경우 대물 피해로 이어질지 모르는 위험할 수 있는 상황을 알립니다.

팁 및 권장 사항



참조!

... 효율적이고 원활한 사용을 위해 유용한 팁 및 권장 사항, 정보를 강조합니다.

1.3 책임제한

본 설명서의 모든 정보 및 지침은 유효한 표준 및 규정, 현 기술 상황 그리고 본사의 오랜 지식과 경험을 토대로 작성한 것입니다.

제조사는 다음으로 인한 피해에 대해서는 책임을 지지 않습니다.

- 설명서 미준수
- 규정에서 벗어나는 사용
- 교육을 받지 않은 인원의 사용
- 임의적인 개조
- 기술적 변경
- 미승인 부품 사용

특수 사양의 경우나 추가 장비를 사용하는 경우 또는 최신 기술이 변화한 경우 실제 공급 사양은 본 설명서의 설명 및 묘사와 다를 수 있습니다.

공급 계약 시 협의한 의무 사항과 일반 약관 그리고 제조사의 공급 조건과 계약 체결 시점에 유효한 법규가 적용됩니다.

일반

1.4 저작권 보호

본 설명서는 저작권법의 보호를 받으며 오로지 내부용으로만 사용할 수 있습니다.

본 설명서를 제삼자에게 양도하거나 어떤 방식 및 형태로든 복제하거나(발행도 해당) 내용을 이용 및/또는 전달하려면, 내부용이 아닌 경우 반드시 제조사의 서면 승인을 받아야 합니다.

이를 위반하는 경우 배상할 의무가 있습니다. 기타 권리도 보호됩니다.

1.5 품질 보증 규정

품질 보증 규정은 제조사의 일반 공급 조건에 포함되어 있습니다.

1.6 고객 서비스

HB-Therm 대리점 또는 고객 서비스 센터에서 기술 안내를 받을 수 있습니다. → www.hb-therm.ch.

또한 본사 직원은 사용 중 생겨나며 제품 개선에 큰 도움이 될 수 있는 새로운 정보와 경험에 항상 관심을 기울이고 있습니다.

2 안전

본 장에서는 사용자를 최대한 보호하고 장치를 안전하며 원활하게 사용하기 위한 모든 중요한 안전 사항을 개관합니다.

본 설명서에서 설명하는 취급 지침 및 안전 지침을 준수하지 않는 경우 매우 위험한 상황에 처할 수 있습니다.

2.1 규정에 따른 사용

변온 제어용 전환 유닛은 오로지 여기에서 설명하는 용도로 사용하도록 고안 및 설계되었습니다.

변온 제어용 전환 유닛은 뜨거운 온도 제어 매체와 차가운 온도 제어 매체를 전환하는 기능만 합니다.

변온 제어용 전환 유닛을 제원에 명시된 값대로만 작동해야 합니다.

규정에 따른 사용에는 본 설명서의 모든 지시를 준수하는 일도 포함됩니다.

규정을 벗어나거나 다른 방식으로 변온 제어용 전환 유닛을 사용하는 경우 전부 잘못된 사용이며 위험 상황을 일으킬 수 있습니다.



경고!
잘못된 사용으로 인한 위험!

변온 제어용 전환 유닛을 잘못 사용하면 위험 상황을 일으킬 수 있습니다.

특히 다음과 같이 사용하지 마십시오.

- 물 또는 열매체유 외에 다른 열매체 사용
- 규정보다 높은 압력 및 온도에서 사용

규정을 따르지 않고 사용해 일어난 모든 피해에 대해서는 어떤 청구권도 주장할 수 없습니다.

안전

2.2 사용자 책임

본 장치는 산업용입니다. 따라서 장치 운영자는 작업 안전에 관한 법적 의무를 집니다.

본 설명서의 안전 지침 외에도 장치 사용 분야에서 유효한 안전 규정, 사고 예방 규정, 환경 보호 규정을 준수해야 합니다. 특히 다음 사항이 중요합니다.

- 운영자는 작업 안전 규정을 숙지하고, 위험 평가 시 장치 사용 장소의 특수한 작업 조건으로 인한 위험을 추가로 조사해야 합니다. 그리고 이를 장치 사용설명서 형식으로 작성해야 합니다.
- 운영자는 작성한 사용설명서가 최신 버전 규범과 일치하는지 전체 장치 사용 시간 동안 점검하고 필요시 사용설명서를 수정해야 합니다.
- 운영자는 설치, 제어, 정비, 청소 담당자를 분명히 정해야 합니다.
- 운영자는 장치를 다루는 전 직원이 이 설명서를 읽고 숙지하도록 해야 합니다.
또한 정기적으로 인력을 교육하고 위험 관련 정보를 제공해야 합니다.
- 운영자는 필요한 보호 장구를 제공해야 합니다.

그 밖에 운영자는 장치가 항상 기술적으로 문제가 없도록 유지할 책임을 집니다. 따라서 다음 사항이 중요합니다.

- 운영자는 본 설명서에 나오는 정비 주기를 준수해야 합니다.
- 운영자는 모든 안전 장치가 완벽하고 잘 기능하는지 정기적으로 점검하도록 해야 합니다.

2.3 작업자 요건

2.3.1 자격



경고!

자격이 불충분할 경우 부상 위험!

장치를 부적절하게 취급하는 경우 인명 피해 및 대물 피해가 발생할 수 있습니다.

따라서:

- 해당 자격이 있는 인력만이 모든 작업을 실시해야 합니다.

사용설명서에서는 다양한 작업 범위에 대한 자격을 다음과 같이 명명합니다.

- 교육 이수자
운영자에게 교육을 받아 맡은 임무와 부적절하게 행동할 경우 발생할 수 있는 위험을 숙지했습니다.
- 전문 인력
전문 교육을 받았으며 지식과 경험을 보유하고 관련 기준 및 규정을 알기 때문에 맡은 작업을 수행하고 잠재적인 위험을 스스로 인식해 예방할 수 있습니다.
- 전기 전문 인력
전문 교육을 받았으며 지식과 경험을 보유하고 관련 기준 및 규정을 알기 때문에 전기 시스템에서 작업을 수행하고 잠재적인 위험을 스스로 인식해 예방할 수 있습니다.
전기 전문 인력은 자신이 활동하는 특수 현장에 맞는 교육을 받았으며 관련 기준 및 규정을 압니다.
- 유압 전문 인력
전문 교육을 받았으며 지식과 경험을 보유하고 관련 기준 및 규정을 알기 때문에 유압 시스템에서 작업을 수행하고 잠재적인 위험을 스스로 인식해 예방할 수 있습니다.
유압 전문 인력은 자신이 활동하는 특수 현장에 맞는 교육을 받았으며 관련 기준 및 규정을 압니다.

2.3.2 미자격자



경고!

미자격자에 대한 위험!

위에서 설명한 요건을 충족하지 못하는 미자격자는 작업 영역에서 발생하는 위험을 모릅니다.

따라서:

- 미자격자가 작업 영역에 가까이 가지 못하도록 하십시오.
- 확실하지 않은 경우 해당 인원을 불러 작업 영역에서 나오도록 하십시오.
- 미자격자가 작업 영역에 있는 경우 작업을 중단하십시오.

안전

2.4 개인 보호 장구

작업 시 경우에 따라 개인 보호 장구를 착용하여 건강에 위대한 요소를 최소화할 필요가 있습니다.

- 작업 중에는 각 작업에 필수적인 보호 장구를 착용하십시오.
- 작업 영역에 있는 개인 보호 장구 관련 지침을 따르십시오.

특수 작업 시 착용

특수 작업을 수행할 때에는 특수 보호 장구가 필요합니다. 특수 보호 장구는 본 설명서의 각 장에서 따로 언급됩니다. 다음에서는 특수 보호 장구를 설명합니다.



작업 보호복

긴소매에 바지가 길며 몸에 꼭 끼는 작업복입니다. 주로 뜨거운 표면으로부터 몸을 보호해 주는 역할을 합니다.



보호 장갑

손이 벗겨지거나 베이거나 심하게 다치지 않도록 보호하며 뜨거운 표면과 접촉하지 않도록 해 줍니다.



보안경

액체가 튈 때 눈을 보호합니다.



안전화

떨어지는 무거운 부품으로부터 발을 보호하며 미끄러운 바닥에서 발이 미끄러지지 않도록 해 줍니다.

2.5 특수 위험

다음 절에서는 위험 평가로 밝혀낸 상주 위험에 대해 설명합니다.

- 여기에서 설명하는 안전 지침 및 경고 지침을 본 설명서의 다른 장에서도 유의하여 건강에 유해한 요인을 줄이고 위험 상황을 예방해야 합니다.

전류



위험!

전류로 인한 생명의 위험!

전압 부품과 접촉하는 경우 생명이 위험합니다. 절연체 또는 각 부품이 손상되면 생명이 위험할 수 있습니다.

따라서:

- 절연체가 손상된 경우 전원공급을 즉시 차단하고 정비를 시키십시오.
- 전기 전문 인력만이 전기 시스템 작업을 해야 합니다.
- 모든 전기 장치 작업 시, 정비, 청소 및 수리 작업 시 전원 플러그를 뽑거나 모든 단자의 외부 전원공급을 차단하고 재연결되지 않도록 조치하십시오. 장치가 무전압상태인지 점검하십시오.
- 퓨즈를 브리지하거나 작동을 정지하지 마십시오. 퓨즈 교체시 올바른 암페어 수를 준수하십시오..
- 전압 부품에서 습기를 멀리하십시오. 단락을 일으킬 수 있습니다.

뜨거운 작동 물질



경고!

뜨거운 작동 물질로 인한 화상 위험!

작동 중에 작동 물질이 고온과 고압이 되어 접촉 시 화상을 입을 수 있습니다.

따라서:

- 숙련된 전문 인력만이 유압 장치에서 작업해야 합니다.
- 유압 장치 작업 전에 작동 물질이 뜨겁거나 압력을 받고 있는지 점검하십시오. 필요시 장치를 냉각하고 무압력 상태로 만든 후 고십시오. 무압력 상태인지 점검하십시오.

안전

뜨거운 표면



조심!

뜨거운 표면으로 인한 화상 위험!

뜨거운 부품과 접촉하면 화상을 입을 수 있습니다.

따라서:

- 뜨거운 부품 근처에서 작업할 때에는 항상 보호 장갑을 착용하십시오.
- 작업 시 모든 부품이 주변 온도로 냉각되었는지 항상 확인하십시오.

눌릴 위험



경고!

장치가 굴러가거나 넘어져 눌릴 위험

바닥이 울퉁불퉁하거나 장치가 구르지 않도록 고정하지 않은 경우 장치가 넘어지거나 굴러가 눌릴 위험이 있습니다.

따라서:

- 장치를 평평한 바닥에만 설치하십시오.
- 장치가 구르지 않도록 고정되었는지 확인하십시오.

2.6 설명

다음 심벌 및 표시판이 작업 영역에 있습니다. 해당 심벌 및 표시판은 부착 장소 근처에 적용됩니다.



경고!

알아보기 힘든 심벌로 인한 부상 위험!

시간이 지나면 스티커 및 표시판이 오염되거나 기타 요인으로 알아보기 힘들어질 수 있습니다.

따라서:

- 모든 안전 지침, 경고 지침, 조작 지침을 항상 알아보기 쉽게 관리하십시오.
- 손상된 표시판 또는 스티커는 즉시 교체하십시오.



뜨거운 표면

고온의 하우징 부품, 용기 또는 재료 같은 뜨거운 표면 및 고온의 액체를 인지하지 못할 때도 있습니다. 보호 장갑 없이는 만지지 마십시오.

안전

2.7 기계의 CE 적합성 인증서

(CE 지침 2006/42/EC, 부록 II 1. A.)

제품	변온 제어용 전환 유닛 HB-Therm Vario-5
장치 유형	HB-VS180
제조사 주소	HB-Therm AG Piccardstrasse 6 9015 St. Gallen SWITZERLAND www.hb-therm.com
CE 지침	2014/30/EU; 2011/65/EU
Note on the pressure equipment line 2014/68/EU (압력 장치 지침서 참조 2014/68/EU)	전술한 제품은 제4조 제3항에 부합합니다. 즉, 설계 및 제조가 회원국에서 유효한 엔지니어링 품질 관리 기준을 충족합니다.
문서화 책임자	Martin Braun HB-Therm AG 9015 St. Gallen SWITZERLAND
표준	EN 60204-1:2018; EN IEC 61000-6-2:2019; EN IEC 61000-6-4:2019; EN IEC 63000:2018; EN ISO 12100:2010; EN ISO 13732-1:2008

본 인증서는 위 제품이 변경 사항을 포함한 해당 CE 기계 지침 규정
(CE 지침 2006/42/EC) 및 그 지침을 국법으로 전환하는 해당
법령에 부합함을 단독 책임하에 인증합니다.
앞으로 위 CE 지침 및 표준(또는 해당 부분/약관)이 적용됩니다.

St. Gallen, 2023-08-17



Reto Zürcher
CEO



Stefan Gajic
Compliance & Digitalisation

2.8 UK Declaration of Conformity for Machinery

(Supply of Machinery (Safety) Regulation 2008, Statutory Instrument 2008 No. 1597)

Product	Switching Unit HB-Therm Vario-5
Unit types	HB-VS180
Manufacturer Address	HB-Therm AG Piccardstrasse 6 9015 St. Gallen SWITZERLAND www.hb-therm.com
UK guidelines	The Electromagnetic Compatibility Regulations 2016 Statutory Instruments 2016 No. 1091 The Restriction of the Use of Certain Hazardous Substances in Electrical and Electronic Equipment Regulations 2012 Statutory Instruments 2012 No. 3032
Note on The Pressure Equipment (Safety) Regulations 2016 Statutory Instruments 2016 No. 1105	The above products are in accordance with regulation 8. This means that interpretation and production are consistent with good engineering practice.
Responsible for documentation	Martin Braun HB-Therm AG 9015 St. Gallen SWITZERLAND
Standards	EN 60204-1:2018; EN IEC 61000-6-2:2019; EN IEC 61000-6-4:2019; EN IEC 63000:2018; EN ISO 12100:2010; EN ISO 13732-1:2008

We declare of our own responsibility that the above mentioned products, to which this declaration refers, comply with the appropriate regulations of the Supply of Machinery (Safety) Regulations 2008, including its appendices. Furthermore, the above mentioned Statutory Instruments and standards (or parts/clauses thereof) are applied.

St. Gallen, 2023-08-17



Reto Zürcher
CEO



Stefan Gajic
Compliance & Digitalisation

제원

3 제원

3.1 일반 정보

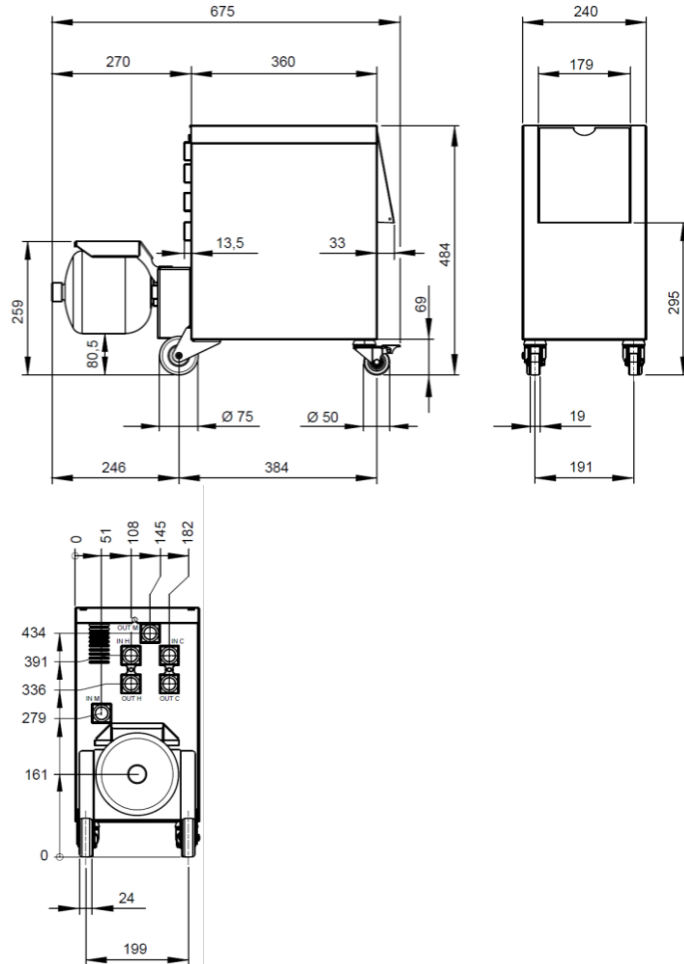


그림 1: 치수

최대 무게

	값	단위
HB-VS180	39	kg

온도 측정

	값	단위
측정 범위	0-400	° C
해상도	0.1	° C
공차	± 3	K

3.2 방출

	값	단위
음압 레벨 지속	<70	dB(A)
표면 온도(장치 후면)	>75	° C

제원

3.3 작동 조건

주변 환경

이 장치는 실내에서만 사용할 수 있습니다.

	값	단위
온도 범위	5-40	° C
상대 습도 *	35-85	% RH

* 불응축

설치 영역

전기 부품이 충분히 냉각되도록 그림 2에 따라 최소 간격을 준수해야 합니다.

! **주의!**
불충분한 냉각으로 인한 수명 단축
 전기 부품이 충분히 냉각되지 않으면 장착된 전자 장치의 수명이 단축됩니다.
 따라서:
 - 최소 간격을 준수하십시오.
 - 환기구를 덮지 마십시오.

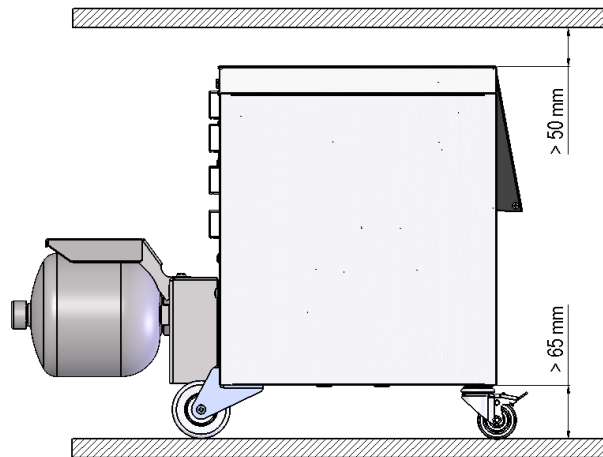


그림 2: 설치 영역

3.4 연결부

전기 연결부

장치 라벨 또는 2페이지 참조

입력 및 출력 연결부(H/C/M)

	값	단위
나사산	G $\frac{3}{4}$	
내구성	25, 200	bar, ° C

G... 연결부 내부 나사산 인치

제원

3.5 작동 물질

열매체 물

온도 제어 회로에서 이미 사용된 미처리수가 다음 기준값을 충족하는 경우 보통 특별한 조치 없이 그 물을 사용할 수 있습니다.



참조!

시스템 보호를 위해 다음 값을 준수하고 정기적으로 점검할 것을 권장합니다.

기준값

물 관련 데이터	온도 범위	기준값	단위
pH 값	-	7.5-9	
전도도	110° C까지	<150	ms/m
	110-180° C	<50	
	180° C 초과	<3	
총 경도	140° C까지	<2.7	mol/m ³
		<15	° dH
	140° C 초과	<0.02	mol/m ³
		<0.11	° dH
탄산염 경도	140° C까지	<2.7	mol/m ³
		<15	° dH
	140° C 초과	<0.02	mol/m ³
		<0.11	° dH
염화물 이온 Cl-	110° C까지	<50	mg/l
	110-180° C	<30	
	180° C 초과	<5	
황산염 SO4 2-	-	<150	mg/l
암모늄 NH4 +	-	<1	mg/l
철 Fe	-	<0.2	mg/l
망간 Mn	-	<0.1	mg/l
입자 크기	-	<200	µm



참조!

기타 정보를 원하는 경우 www.hb-therm.ch 에서 "온도 제어 장치를 위한 물 처리 체크리스트" (DF8003-X, X=언어)를 다운로드할 수 있습니다.

물 처리

기준값을 준수할 수 없는 경우 전문적인 물 처리가 필요합니다 (→ 페이지 36).

3.6 라벨

라벨은 장치 뒷면과 서비스 플랩 안쪽면 및 이 사용 설명서 2페이지에 있습니다.

다음 정보는 라벨에서 확인할 수 있습니다.

- 제조사
- 모델명
- 장치 번호
- 제조연도
- 출력값
- 연결값
- 보호 등급
- 추가 장비

구조 및 기능

4 구조 및 기능

4.1 개요

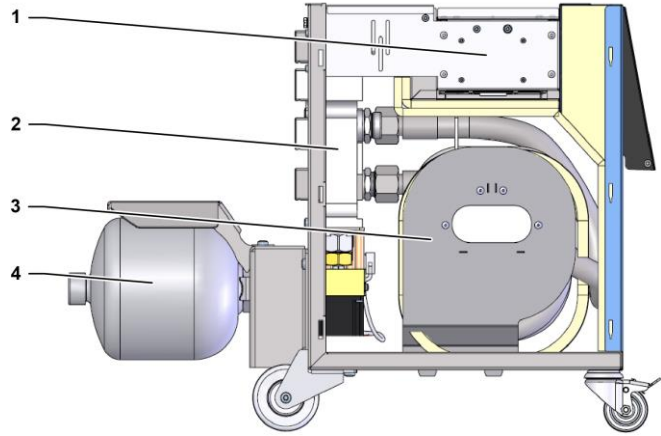


그림 3: 개요

- 1 인터페이스 연결부가 있는 제어 장치
- 2 전환 밸브
- 3 전환 저장 장치
- 4 압력 저장 장치

4.2 요약 설명

액체 매체로 변온 제어를 하기 위해 온도 제어 장치 두 대가 사용됩니다. 그중 하나는 뜨거운 온도에서, 다른 하나는 차가운 온도에서 작동합니다. 전환 유닛은 두 장치를 공구의 변온 작동할 제어 회로로 번갈아 전환합니다. 작업 주기에 따라 기계 제어로 구동됩니다.

전환 유닛은 연결된 온도 제어 장치와 함께 변온 시스템을 구성합니다.

4.3 작동 원리

전환 유닛은 변온 시스템의 일부입니다. 전환 유닛은 밸브 블록, 전환 저장 장치, 압력 저장 장치, 제어 장치로 구성되어 있습니다.

밸브를 이용해 고온 또는 저온 온도 제어 장치를 공구 회로와 연결합니다.

전환 저장 장치는 전환 전에 외부 회로에 있는 매체를 중간에 저장하여 다음 주기에서 온도에 맞는 장치에 다시 전달함으로써 전환 손실을 줄입니다.

압력 저장 장치는 상호 열 작용으로 인한 회로 내 압력 변동을 줄입니다.

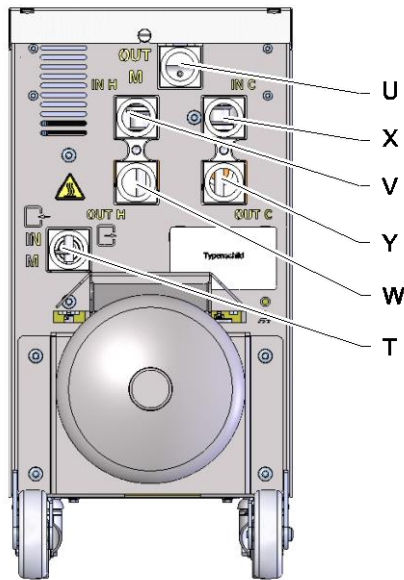
통합 제어 기계 신호에 따라 밸브가 제어됩니다. 전환 유닛은 연결된 온도 제어 장치 Thermo-5 또는 조작 모듈 Panel-5로 조작됩니다.

4.4 열매체

열매체로는 물이 사용됩니다. 물은 냉각수 입구를 통해 온도 제어 장치로 공급됩니다.

열매체 물은 되도록 산화를 막기 위해 산소와 차단된 닫힌 회로에 있습니다.

4.5 연결부



장치 후면의 연결부는 다음과 같이 표시되어 있습니다.

- | | | |
|---|-------|-------------------|
| T | IN M | 공구 회로 입구(공구에서 도착) |
| U | OUT M | 공구 회로 출구(공구로 출발) |
| V | IN H | 온수 회로 입구 |
| W | OUT H | 온수 회로 출구 |
| X | IN C | 냉수 회로 입구 |
| Y | OUT C | 냉수 회로 출구 |

그림 4: 연결부

구조 및 기능

4.6 작동 방식

4.6.1 메인 작동 방식



참조!

시스템을 켜면 '준비' 작동 방식이 끝나고 최근 선택된 메인 작동 방식이 다시 활성화됩니다.

프로세스 모드

메인 작동 방식인 **프로세스 모드**에서는 뜨거운 온도 제어 매체와 차가운 온도 제어 매체가 기계 신호에 의해 교대로 전환됩니다.

프로세스 중단

메인 작동 방식인 프로세스 중단은 기계 신호가 없어지는 즉시 자동 활성화됩니다. 기계 신호가 다시 있으면 프로세스 모드가 재개됩니다.

4.6.2 보조 작동 방식

수동 모드

보조 작동 방식인 **수동 모드**에서는 테스트 목적으로 전환 유닛을 작동 상태 "Vario 가열", "Vario 냉각" 또는 "Vario 중립" 으로 전환할 수 있습니다.

학습

보조 작동 방식인 **학습**에서는 다양한 도우미를 이용해 variotherm 매개변수를 자동 조사할 수 있습니다.

테스트 모드

보조 작동 방식인 **테스트 모드**에서는 사출 성형 절차 및 기계 신호 없이 테스트 목적으로 시스템을 작동할 수 있습니다.

등온 모드

보조 작동 방식인 **등온 모드**에서는 "Vario 가열" 또는 "Vario 냉각" 방식으로 시스템을 계속 작동할 수 있습니다. 이 보조 작동 방식이 작동하는 동안에는 기계 신호가 필요하지 않습니다.

냉각

보조 작동 방식인 **냉각**에서는 온도 제어 장치의 공급, 리턴, 외부* 온도가 지정된 **냉각 온도**에 도달할 때까지 시스템(온도 제어 장치 및 전환 유닛) 내 열매체가 냉각됩니다. 이어서 시스템이 무압력 상태가 되고 꺼집니다.

주형 비우기

보조 작동 방식인 주형 비우기에서는 온도 제어 장치의 공급, 리턴, 외부* 온도가 지정된 **주형 비우기 한계 온도**에 도달할 때까지 시스템(온도 제어 장치 및 전환 유닛) 내 열매체가 냉각됩니다. 이어서 소모 장치 및 공급 라인을 완전 흡입하여 무압력 상태로 만듭니다. 비운 용량은 냉각수 또는 시스템 물 출구나 온도 제어 장치의 압축 공기 출구로 갑니다.

* 외부 센서 연결 시

4.7 작업 및 위험 영역

작업 영역

- 1차 작업 영역은 온도 제어 장치 Thermo-5 또는 조작 모듈 Panel-5의 조작부입니다.
- 2차 작업 영역은 전환 유닛 전면 및 후면입니다.

위험 영역

- 전환 유닛 후면에서 두 온도 제어 장치와 소모 장치를 전환 유닛에 연결합니다. 해당 영역은 장치를 둘러싼 구조물의 보호를 받지 못합니다. 뜨거운 표면에 접근해 화상을 입을 위험이 있습니다. 호스가 찢어진 경우 뜨거운 증기 또는 뜨거운 물이 유출되어 화상을 입을 수 있습니다.

운송, 포장 및 보관

5 운송, 포장 및 보관

5.1 운송 안전 지침

부적절한 운송



주의!

부적절한 운송으로 인한 손상!

부적절한 운송으로 큰 대물 피해가 발생할 수 있습니다.

따라서:

- 장치가 완전히 비어 있어야 합니다(냉각 회로 및 시스템 회로).
- 원래 포장 또는 유사한 포장만을 사용하십시오.
- 출고 시 및 사업장 내 운송 시 포장물을 조심스럽게 하역하고 포장의 심벌 및 지침에 유의하십시오.
- 지정된 운반 연결점만을 사용하십시오.
- 설치 직전에 포장을 제거하십시오.

5.2 운송

포크 리프트를 이용한 운송

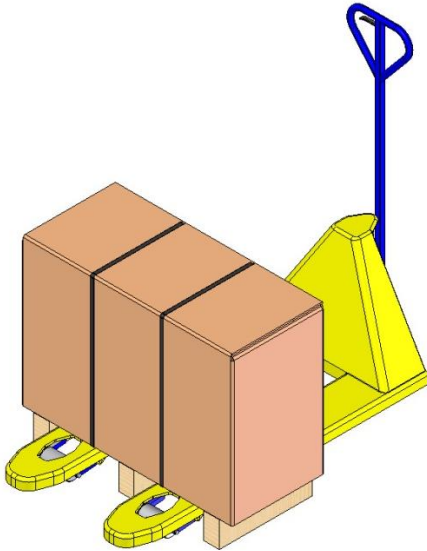


그림 5: 운송 연결점 팔레트

팔레트 위에 고정된 포장물을 포크 리프트로 운송할 때 다음에 유의하십시오.

- 포크 리프트가 운송 유닛 무게를 버틸 수 있어야 합니다.
- 포크 리프트 운전 자격이 있는 사람이 운전해야 합니다.

연결:

1. 포크 리프트의 포크를 팔레트 세로대 사이 또는 아래로 넣으십시오.
2. 포크가 반대편으로 튀어나올 때까지 집어넣으십시오.
3. 팔레트가 무게 중심에서 기울지 않는지 확인하십시오.
4. 포장물을 들어 올려 운송을 시작하십시오.

크레인을 이용한 운송

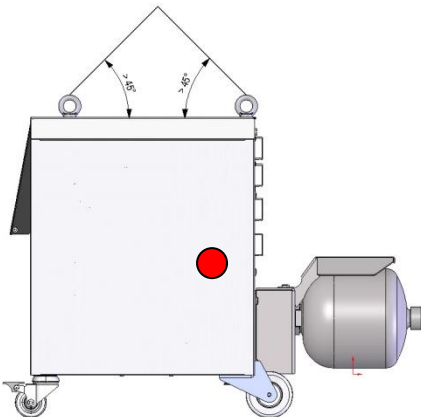


그림 6: 운반용 연결점

전환 유닛에 크레인 고리가 있을 수 있습니다(특수 사양). 크레인을 이용해 운송할 때 다음에 유의하십시오.

- 크레인 및 리프팅 장비가 장치 무게를 버틸 수 있어야 합니다.
- 크레인 조작 자격이 있는 사람이 조작해야 합니다.

연결:

1. 케이블 및 벨트를 그림 6 같이 연결하십시오.
2. 전환 유닛이 똑바로 매달려 있는지 확인하고 무게중심(→ ● 그림 6)에 유의하십시오.
3. 전환 유닛을 들어 올려 운송을 시작하십시오.

운송, 포장 및 보관

5.3 운송 검사

배송품을 수령하는 즉시 제품이 완전하며 운송 중 손상된 곳이 없는지 점검하십시오.

운송 중 발생한 외관 손상이 있는 경우 다음과 같이 조치하십시오.

- 배송품을 받지 않거나 조건부로만 받으십시오.
- 운송 서류 또는 배송업체의 인수증에 손상 정도를 적으십시오.
- 불만 신고를 하십시오.



참조!

발견한 결함을 전부 신고하십시오. 손해 배상 청구는 해당 불만 신고 기한 내에만 유효합니다.

5.4 포장

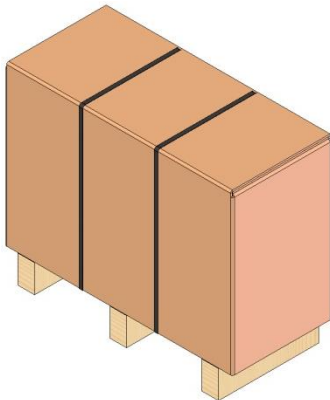


그림 7: 포장

장치는 해당 운송 조건에 따라 스트레치 필름로 싸서 가장자리에 판지를 대고 목재 팔레트 위에 PP 끈으로 고정하여 포장되어 있습니다.

포장에는 친환경 소재만이 사용되었습니다.

포장은 각 부품이 운송 중 손상되거나 부식되거나 기타 손상을 입지 않도록 보호합니다. 따라서 포장을 훼손하지 마십시오.

포장재 처리

포장재는 각 해당 법규 및 지역 규정에 따라 폐기하십시오.



주의!

잘못된 폐기로 인한 환경 파괴!

포장재는 소중한 자원이며 많은 경우 재사용하거나, 잘 처리하여 재활용할 수 있습니다.

따라서:

- 포장재를 환경 보호 규정에 따라 폐기하십시오.
- 지역별 폐기 규정을 준수하십시오. 필요시 전문 업체에 폐기를 맡기십시오.

운송, 포장 및 보관

포장재 재활용 규정

재활용 코드는 포장재에 표시되는 표시입니다. 사용된 재료 유형에 대한 정보를 제공하고 폐기 및 재활용 프로세스를 용이하게 합니다. 이 코드는 화살표-삼각형 기호로 둘러싸인 특정 재료 번호로 구성됩니다. 기호 아래에는 각 재료의 약어가 있습니다.



운반용 팔레트
→ 목재



접이식 상자
→ 카드보드



스트래핑 밴드
→ 폴리프로필렌



폼 패드, 케이블 타이, 킥 릴리즈 백
→ 폴리에틸렌 (저밀도)

재활용 코드 없음

스트레치 필름
→ 폴리에틸렌 선형 저밀도

운송, 포장 및 보관

5.5 포장의 심벌



습기로부터 보호

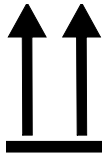
포장물을 습기로부터 보호하고 건조한 상태로 유지하십시오.



취급 주의

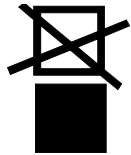
포장물의 내용물이 깨지기 쉽거나 충격에 약하다는 것을 나타냅니다.

포장물을 조심스럽게 다루며 떨어뜨리지 말고 부딪히지 않도록 하십시오.



위쪽

화살표 표시는 포장물 윗면을 나타냅니다. 화살표가 항상 위를 향해야 합니다. 그렇지 않을 경우 내용물이 손상될 수 있습니다.



쌓아 올리지 말 것

쌓아 올릴 수 없거나 그 위에 아무것도 쌓아서는 안 되는 포장물을 표시합니다.

표시된 포장물 위에 아무것도 쌓지 마십시오.

5.6 보관

포장물 보관

포장물을 보관할 때 다음에 유의하십시오.

- 장치를 완전히 비우십시오.
- 실외에 보관하지 마십시오.
- 건조하고 먼지가 없는 곳에 보관하십시오.
- 위험 물질에 노출하지 마십시오.
- 직사광선으로부터 보호하십시오.
- 물리적 충격을 피하십시오.
- 보관 온도 15-35° C
- 상대 습도 최대 60%

설치 및 최초 시운전

6 설치 및 최초 시운전

6.1 안전

작업자

- 전문 인력만이 설치 및 최초 시운전을 해야 합니다.
- 전기 전문 인력만이 전기 시스템에서 작업을 실시할 수 있습니다.
- 유압 전문 인력만이 유압 장치에서 작업을 실시할 수 있습니다.

특수 위험

다음과 같은 위험이 있습니다.

- 전류로 인한 생명의 위험
- 뜨거운 작동 물질로 인한 화상 위험
- 뜨거운 표면으로 인한 화상 위험
- 장치가 굴러가거나 넘어져 눌릴 위험

부적절한 설치 및 최초 시운전

**경고!**

부적절한 설치 및 최초 시운전으로 인한 부상 위험!

부적절한 설치 및 최초 시운전으로 인해 심한 인명 피해 또는 대물 피해가 발생할 수 있습니다.

따라서:

- 작업 시작 전에 충분한 설치 공간을 확보하십시오.
- 개방되거나 모서리가 뾰족한 부품을 다룰 때 조심하십시오.

6.2 설치 장소 요건

전환 유닛을 설치할 때 다음에 유의하십시오.

- 튼튼한 평면에 설치
- 굴러가거나 넘어지지 않도록 고정
- 장치 연결 케이블이 표면 온도가 50° C보다 높은 라인과 닿아서는 안 됨

설치 및 최초 시운전

6.3 설치 작업

6.3.1 바퀴 고정

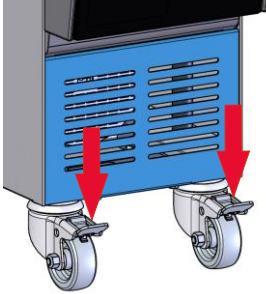


그림 8: 바퀴 고정

장치가 의도치 않게 굴러가지 않도록 바퀴를 고정해야 합니다.

1. 장치를 해당 장소에 세우십시오.
2. 바퀴 양쪽 고정 장치를 아래로 누르십시오.

6.3.2 물 처리

미처리 용수를 이용한 운전 시 수질 기준값(→ 페이지 24)을 준수할 수 없는 경우 전문적인 물 처리가 필요합니다.



참조!

관련 전문 회사에게 물 처리를 의뢰하는 것이 바람직합니다.

물 처리는 다음과 같은 조건에서 실시하십시오.

- 물 처리 화학제는 온도 제어 장치의 최대 작동 온도까지 사용 가능해야 합니다.
- 장치의 재료를 파손할 수 있는 부식성 물 처리 화학제를 사용하지 마십시오. 장치에서는 사양별로 다음과 같은 재료가 사용됩니다.
 - 구리
 - NBR(니트릴 고무)
 - 황동
 - FPM(Viton®)
 - 청동
 - PTFE(테프론)
 - 니켈
 - FFKM(과불화탄성체)
 - 크롬강
 - PEEK(폴리에테르에테르케톤)
 - MQ(실리콘)
 - 세라믹(Al_2O_3)
 - 티타늄

Viton®은 Dupont Dow Elastomers사 상표입니다.



참조!

더 자세한 정보를 원하면 www.hb-therm.ch에서 "온도 제어 장치용 물처리 체크 리스트"(DF8003-X, X=언어)를 다운로드할 수 있습니다.

설치 및 최초 시운전

6.3.3 시스템 연결

**경고!****유압 에너지로 인한 생명의 위험!**

부적절한 압력 라인 및 커플링을 사용하는 경우 고압의 액체가 유출되어 중상을 입거나 사망할 수도 있습니다.

따라서:

- 온도 저항성이 있는 압력 라인만 사용하십시오.

**참조!**

시스템 연결부는 제품에 따라 돌려 끼우거나 꽂습니다. 소모 장치에 권장 호스 연결부를 연결할 수 없는 경우 압력 손실을 최소화하기 위해 장치가 아니라 소모 장치의 단면을 줄여야 합니다.

**주의!**

특히 스테인리스 스틸/스테인리스 스틸 또는 스틸/스테인리스 스틸 조합으로 된 나사 연결 부위는 높은 온도에서 장시간 사용 시 심하게 달라붙거나 팍 끼어 풀기가 어려워집니다.

따라서:

- 적합한 윤활제를 사용하십시오.

설치 및 최초 시운전

온수 회로 H 연결

1. "뜨거운" Thermo-5의 공급(OUT)을 온수 회로 입구(IN H)와 연결하십시오.
2. "뜨거운" Thermo-5의 리턴(IN)을 온수 회로 출구(OUT H)와 연결하십시오.

냉수 회로 C 연결

3. "차가운" Thermo-5의 공급(OUT)을 냉수 회로 입구(IN C)와 연결하십시오.
4. "차가운" Thermo-5의 리턴(IN)을 냉수 회로 출구(OUT C)와 연결하십시오.

공구 회로 M 연결

5. 공구 회로(OUT M) 및 공구 회로(IN M)를 소모 장치에 연결하십시오.

전기 연결

6. 다음에 유의하여 전기를 연결해야 합니다.
 - 유압 연결이 끝난 후 전기 연결을 하십시오.
 - 공급 전압 및 주파수가 라벨 및 제원의 사양과 일치하는지 확인하십시오.

호스 연결부 보호



경고!

뜨거운 호스 연결부로 인한 화상 위험!

온도 제어 장치와 전환 유닛 사이 및 전환 유닛과 외부 소모 장치 사이 호스 연결부가 작동 중 매우 뜨거워질 수 있습니다. 호스 연결부를 충분히 덮지 않는 경우 접촉으로 인해 심한 화상을 입을 위험이 있습니다.

따라서:

- 직접 접촉하지 않도록 모든 호스 연결부를 충분히 보호하십시오.

설치 및 최초 시운전

6.3.4 데이터 인터페이스 연결

인터페이스 HB

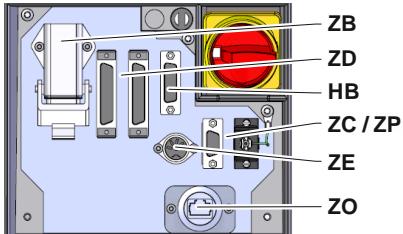


그림 9: 개별 장치 인터페이스

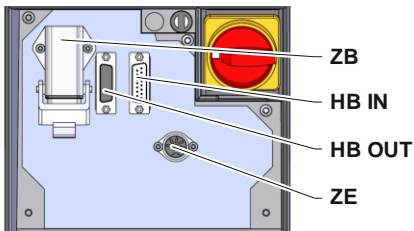


그림 10: 모듈 장치 인터페이스

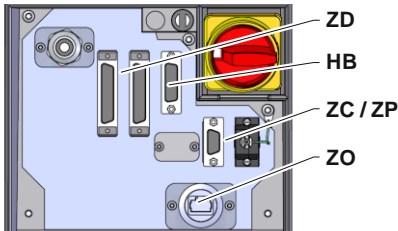


그림 11: 인터페이스 Panel-5



그림 12: 인터페이스 Flow-5
디자인: 장치 연결형/단독형

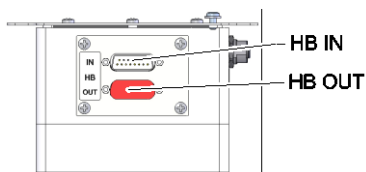


그림 13: 인터페이스 Flow-5
디자인: 자유형

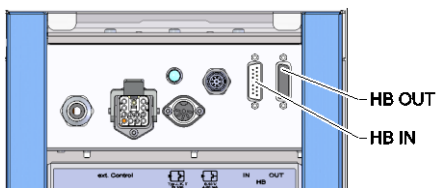
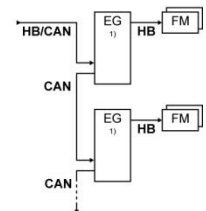
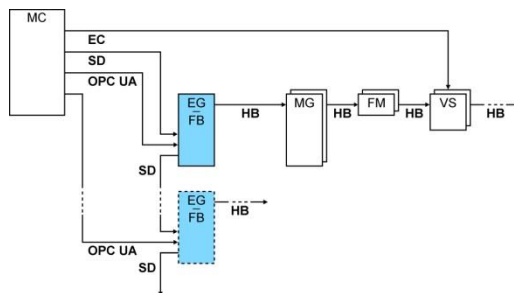


그림 14: 인터페이스 Vario-5

모듈 장치 Thermo-5, 외부 유량 측정기 Flow-5 또는 전환 유닛 Vario-5를 제어 또는 모니터링하기 위해 제어 케이블을 장치에 연결해야 합니다:

1. Thermo-5 또는 Panel-5에서 제어 케이블을 전면과 서비스 커버 사이로 통과시키십시오.
2. 제어 케이블을 HB 소켓에 꽂으십시오.
3. 제어 케이블의 다른 측면을 HB IN 플러그를 이용해 HB-Therm 제품 Thermo-5, Flow-5 또는 Vario-5에 연결하십시오.
4. 기타 HB-Therm 제품은 HB OUT 소켓을 이용해 연결하십시오.
5. 서비스 커버를 닫으십시오.

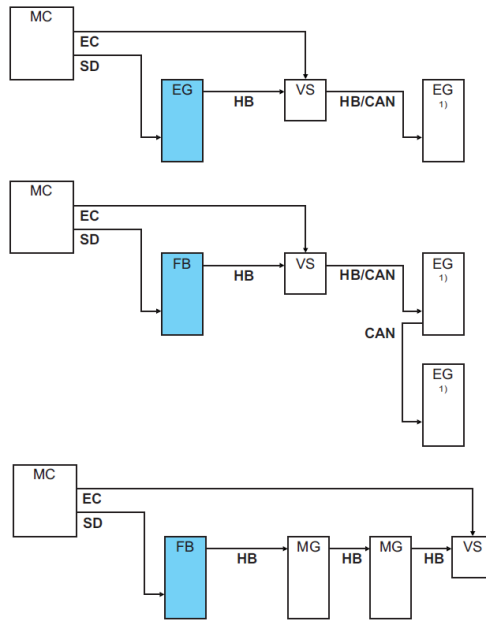
범례	명칭	참고
MC	기계 제어기	최대 1
FB	조작 모듈 Panel-5	최대 1
EG	온도 제어 장치 Thermo-5, 개별 장치	최대 16 (조작할 때마다)
MG	온도 제어 장치 Thermo-5, 모듈 장치	
FM	유량 측정기 Flow-5	최대 32 (4개 회로마다)
VS	전환 유닛 Vario-5	최대 8
SD	직렬 데이터 인터페이스 DIGITAL(ZD), CAN(ZC), PROFIBUS-DP(ZP)를 통한 통신	최대 장치 수, 조작 범위 및 전송 유량값은 기계 제어기 또는 프로토콜에 따라 다릅니다.
OPC UA	이더넷(ZO)을 통한 OPC UA 통신	
HB ²⁾	통신 인터페이스 HB	연결 순서는 중요하지 않음
HB/CAN	통신 인터페이스 HB/CAN	개별 장치의 원격조작용
CAN	통신 인터페이스 CAN(ZC)	
EC	외부 제어기 (외부 제어)	기계제어기의 위치에 따라 다름



- 1) 조작이 OFF일 때
- 2) 케이블 HB의 최대 길이: 총 50m

설치 및 최초 시운전

예: 통신



1) 조작이 OFF일 때

외부 컨트롤

기계로 제어할 때는 활성화된 24V DC 신호 또는 영전위 접점을 사용할 수 있습니다. 기계로 제어할 수 없는 경우 근접 스위치에서 제어가 동기화됩니다.

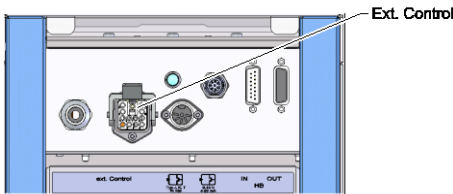


그림 15: Vario-5 인터페이스

기계 제어 장치의 제어 케이블을 이용해 전환 유닛 제어 신호를 전송하려면 다음과 같이 실행하십시오.

1. 기계 제어 장치의 제어 케이블을 전면 및 서비스 커버 사이로 통과시키십시오.
2. 제어 케이블을 외부 컨트롤 소켓에 연결하십시오.
3. 서비스 커버를 닫으십시오.
4. 연결 할당 도면(→페이지 107).

설치 및 최초 시운전

외부 온도 센서 연결

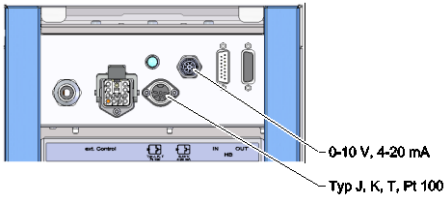


그림 16: Vario-5 인터페이스

소모 장치 온도를 표시하려면 외부 온도 센서를 전환 유닛에 연결해야 합니다.

1. 외부 온도 센서 케이블을 전면 및 서비스 커버 사이로 통과시키십시오.
2. 유형 J, K, T 또는 Pt 100의 경우 외부 온도 센서를 소켓 유형 J, K, T, Pt 100에 꽂으십시오.
3. 유형 0-10V 또는 4-20mA의 경우 외부 센서를 소켓 유형 0-10V, 4-20mA에 꽂으십시오.
4. 서비스 커버를 닫으십시오.
5. 센서 유형을 설정하십시오(→페이지 72).

표: 센서 유형 특징

유형	표준	피복	코어
J (Fe-CuNi)	IEC	검은색	검은색(+)/ 흰색(-)
	DIN	파란색	빨간색(+)/ 파란색(-)
K (NiCr-Ni)	IEC	녹색	녹색(+)/ 흰색(-)
	DIN	녹색	빨간색(+)/ 녹색(-)
T (Cu-CuNi)	IEC	갈색	갈색(+)/ 흰색(-)
	DIN	갈색	빨간색(+)/ 갈색(-)



참조!

다양한 제어 케이블의 핀 할당은 페이지 105에 설명되어 있습니다.

6.4 기능 접지 연결

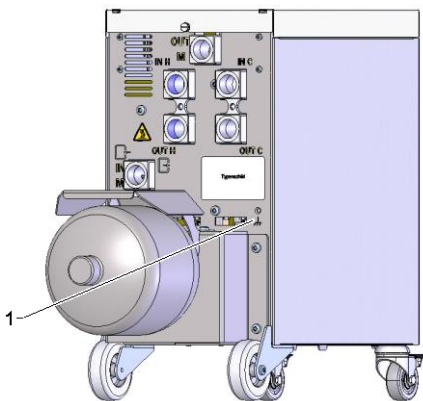


그림 17: 기능 접지

큰 EMC 장애 원인이 전환 유닛 근처에 있으면 전환 유닛 기능에 영향을 미칠 수 있습니다. 그 경우 전환 유닛 하우징을 접지선으로 접지해야 합니다(기능 접지 연결점은 다음을 참조: (1) 그림 17).

제어

7 제어



참조!

변온 제어용 전환 유닛에는 자체 조작부가 없습니다. 개별 장치 Thermo-5 또는 조작 모듈 Panel-5로 조작 및 표시됩니다.

변온 시스템 기본 표시창

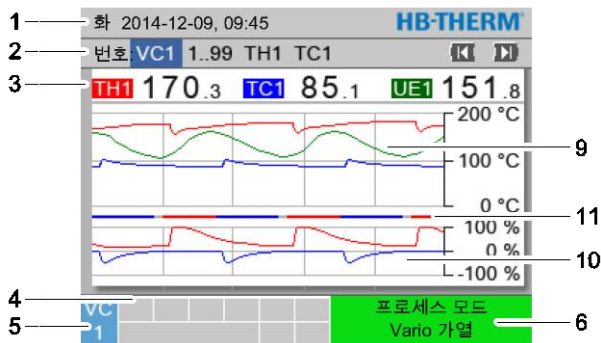


그림 18: 그래프 기본 표시창



그림 19: 텍스트 기본 표시창

위치 번호	명칭	표시
1	메뉴 막대	날짜 및 시간
2	모듈 막대	등록 모듈 표시
3	실제값 표시창	TH 공급(빨간색), TC 공급(파란색)의 현재 측정 온도 및 전환 유닛 외부 센서(초록색)의 실제값 표시
4	심벌 필드	활성화된 기능 및 지침 표시
5	주소 필드	모듈 주소 또는 DFM 모듈 주소 표시
6	작동 방식 및 색상 상태 표시	현재 작동 방식 / 현재 알람 및 경고 표시
7	사용자값	자유롭게 선택 가능한 실제값 표시(최대 7개)
8	단위	실제값 단위
9	온도 다이어그램	TH 공급(빨간색), TC 공급(파란색), 외부 센서(초록색) 온도 변화
10	제어율 다이어그램	TH(빨간색) 및 TC(파란색) 제어율 변화
11	상태 표시창	전환 유닛 상태 변화 Vario 가열(빨간색), Vario 냉각(파란색), Vario 중립(회색)

제어

전환 유닛 상태 표시창

구동 상태에 따라 상태등(HL 1)의 점등 방식이 다릅니다. 다음 상태가 지정되어 있습니다.

표시창	설명
OFF	전원이 연결되어 있지 않음
0.5초 깜박임	소프트웨어 업데이트
2초 깜박임	전원 연결됨, 전환 유닛(VC) 미회신
ON	전원 연결됨, 전환 유닛(VC) 회신

조작 모듈 또는 개별 장치 상태 표시창

작동 상태에 따라 상태 표시창이 다른 색으로 빛납니다. 다음 상태가 지정되어 있습니다.

표시	설명
녹색	장애 없음
녹색으로 깜박임	시동 단계, 아직 한계값 미설정
노란색	경고
빨간색	장애

조작 모듈 또는 개별 장치 심벌 표시창

심벌	설명
	시뮬레이션 모드 활성화
	자동 튜닝 활성화
	원격 제어 모드 활성화
	온도 프로파일 프로그램 활성화
	타이머 활성화
	정비 주기 도달
	USB 기록 활성화
	경보기 끄기
	알람 확인

제어

7.1 조작 구조

메뉴 구조에서 다음과 같이 탐색할 수 있습니다.

- **OK** 버튼으로 기본 표시창에서부터 각 하위 단계로 차례차례 갈 수 있습니다.
- **C** 버튼으로 하위 단계에서부터 기본 표시창에 이르기까지 각 상위 단계로 차례차례 갈 수 있습니다.
- **C** 버튼을 1초 이상 누르면 하위 단계에서 바로 기본 표시창으로 갈 수 있습니다.
- 화살표 버튼 **⏪** 및 **⏩** 으로 각 모듈을 전환할 수 있습니다.

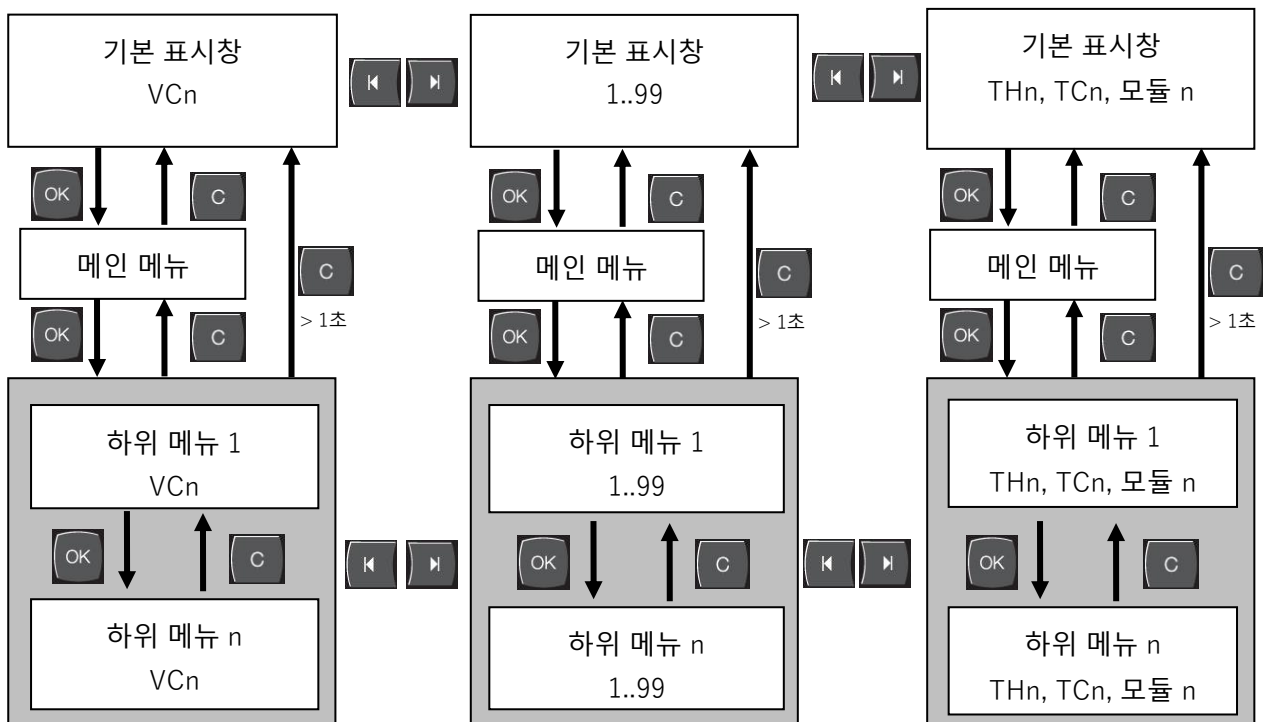


그림 20: 조작 구조

제어

7.2 메뉴 구조



참조!

소프트웨어 버전에 따라 메뉴 구조 및 다음 표의 매개변수값이 다를 수 있습니다.

표시창	필터 비 사용	인 자 장	값 디 플 레이	단 위	참 가 장 비/ 사 양	평 야
설정 온도	S	-	-	-	-	-
TH 규정값	S	1	40.0	° C	-	M
TC 규정값	S	1	40.0	° C	-	M
등온 설정 온도	S	1	40.0	° C	-	M
설정 온도 금형 고온	S	1	70.0	° C	-	M
설정 온도 금형 저온	S	1	50.0	° C	-	M
작동 준비 설정 온도	S	1	자동	° C	-	M
기능	S	-	-	-	-	-
냉각	S	1	OFF	-	-	M
금형 비우기	S	1	OFF	-	-	M
원격 제어 모드	S	1	OFF	-	ZD, ZC, ZP	M
타이머	S	1	OFF	-	-	M
수동 모드	S	1	OFF	-	-	M
프로세스 모드	S	1	OFF	-	-	M
학습	S	1	OFF	-	-	M
테스트 모드	S	1	OFF	-	-	M
등온 모드	S	1	OFF	-	-	M
화면 출력	S	-	-	-	-	-
화면 방식	S	2	그래픽	-	-	A
타임라인	S	2	주기	s	-	M
실제값	S	-	-	-	-	-
화면 고정	S	1	AUS	-	-	A
TH 설정 온도(현재)	S	-	-	° C	-	M
TC 설정 온도(현재)	S	-	-	° C	-	M
메인 라인	S	-	-	° C	-	M
TH 메인 라인	S	-	-	° C	-	M
TC 메인 라인	S	-	-	° C	-	M
리턴 라인	S	-	-	° C	-	M
TH 리턴 라인	S	-	-	° C	-	M
TC 리턴 라인	S	-	-	° C	-	M
외부	S	-	-	° C	-	M
설정/실제 온도 편차	S	-	-	K	-	M
TH 온도 제어율	S	-	-	%	-	M
TC 온도 제어율	S	-	-	%	-	M
유량	S	-	-	L/min	-	M

제어

TH 유량	S	-	-	L/min	-	M
TC 유량	S	-	-	L/min	-	M
작동 시간	S	-	-	h	-	M
가열 밸브 제어율	U	-	-	%	-	M
냉각 밸브 제어율	U	-	-	%	-	M
저장 밸브 제어율	U	-	-	%	-	M
저장 장치 온도	U	-	-	° C	-	M
보상 온도 1	U	-	-	° C	-	M
공구 최고 온도	U	-	-	° C	-	M
공구 최저 온도	U	-	-	° C	-	M
주기 시간(현재)	S	-	-	s	-	M
반응 시간	S	-	-	s	-	M
가열 밸브 유지보수	U	4	-	%	-	M
냉각 밸브 유지보수	U	4	-	%	-	M
저장 밸브 유지보수	U	4	-	%	-	M
선택	S	-	-	-	-	-
TH 설정 온도(현재)	S	3	ON	-	-	M
TC 설정 온도(현재)	S	3	ON	-	-	M
메인 라인	S	3	ON	-	-	M
TH 메인 라인	S	3	OFF	-	-	M
TC 메인 라인	S	3	OFF	-	-	M
리턴 라인	S	3	ON	-	-	M
TH 리턴 라인	S	3	OFF	-	-	M
TC 리턴 라인	S	3	OFF	-	-	M
외부	S	3	OFF	-	-	M
설정/실제 온도 편차	S	3	OFF	-	-	M
TH 온도 제어율	S	3	ON	-	-	M
TC 온도 제어율	S	3	ON	-	-	M
유량	S	3	ON	-	-	M
TH 유량	S	3	OFF	-	-	M
TC 유량	S	3	OFF	-	-	M
작동 시간	S	3	OFF	-	-	M
가열 밸브 제어율	U	3	OFF	-	-	M
냉각 밸브 제어율	U	3	OFF	-	-	M
저장 밸브 제어율	U	3	OFF	-	-	M
저장 장치 온도	U	3	OFF	-	-	M
보상 온도 1	U	3	OFF	-	-	M
공구 최고 온도	U	3	OFF	-	-	M
공구 최저 온도	U	3	OFF	-	-	M
주기 시간(현재)	S	3	OFF	-	-	M
반응 시간	S	3	OFF	-	-	M
가열 밸브 유지보수	U	3	OFF	-	-	M
냉각 밸브 유지보수	U	3	OFF	-	-	M
저장 밸브 유지보수	U	3	OFF	-	-	M
변온 시스템	S	-	-	-	-	-

제어

변온 시스템 1..8	S	3	작동	-	-	A
감시	S	-	-	-	-	-
감시	S	3	자동	-	-	A
감시 레벨	S	3	대략	-	-	M
감시 재설정	S	3	아니오	-	-	M
작동 알람 억제	S	3	완전한	-	-	A
경보 음량	S	3	10	-	-	A
온도	S	-	-	-	-	-
설정/실제 온도 상위 편차	S	3	10,0	K	-	M
설정/실제 온도 하위 편차	S	3	10,0	K	-	M
유량	S	-	-	-	-	-
최대 유량	S	3	OFF	L/min	-	M
최소 유량	S	3	-	L/min	-	M
설정	S	-	-	-	-	-
원격 제어 모드	S	-	-	-	-	-
프로토콜	S	3	1	-	-	-
전송률	E	4	4800	B/s	-	-
CAN 버스 전송률	E	4	250	k/s	-	-
소수 자리 유량 CAN	S	4	ON	-	-	-
패리티	E	4	짝수	-	-	-
데이터 비트	E	4	8	-	-	-
정비 비트	E	4	1	-	-	-
연속 기록 주기	S	4	1	s	-	-
비상 차단 지연	U	4	30	s	-	A
Profibus 노드 1	S	4	5	-	-	-
Profibus 노드 2	S	4	6	-	-	-
Profibus 노드 3	S	4	7	-	-	-
Profibus 노드 4	S	4	8	-	-	-
외부에 의한 VC 상태	U	4	OFF	-	-	M
타이머	E	-	-	-	-	-
시간	E	3	CET	HH:MM	-	A
날짜	E	3	CET	-	-	A
상태	E	3	비작동	-	-	A
요일	E	3	월-금	-	-	A
전환 방식	E	3	OFF	-	-	A
전환 시간	E	3	06:00	HH:MM	-	A
Vario	S	-	-	-	-	-
주기 시간	S	2	자동	° C	-	M
트리거 후 대기	S	2	0.0	s	-	M
가열 시간	S	2	20.0	s	-	M
냉각 시간	S	2	20.0	s	-	M
가열/냉각 일시정지	S	2	0.0	s	-	M
냉각/가열 일시정지	S	2	0.0	s	-	M
저장 장치 밸브	S	2	자동	-	-	M
프로세스 중단	S	2	중립	-	-	M

제어

기계 제어	S	2	가열/냉각	-	-	M
승인 접점 수	S	2	2	-	-	M
입력부 신호 인버팅	S	2	아니오	-	-	M
출력부 신호 인버팅	S	2	아니오	-	-	M
저장 장치 측정 차단 시간	U	2	3,0	s	-	M
주기 편차 계수	U	2	4,0	-	-	M
주기 시간값 수	U	2	3	-	-	M
최소 주기 시간	U	2	5,0	s	-	M
최대 주기 시간	U	2	3600,0	s	-	M
기능 출력 신호	S	2	OFF	-	-	M
비활성 위치	U	4	중립	-	-	M
프로세스 중단 인식	U	4	ON	-	-	M
가열 대기 시간 Temp HC	S	2	OFF	s	-	M
냉각 대기 시간 Temp HC	S	2	OFF	s	-	M
테스트 모드	S	-	-	-	-	-
TH 테스트 설정 온도	S	2	60	° C	-	M
TC 테스트 설정 온도	S	2	30	° C	-	M
테스트 가열 시간	S	2	20.0	s	-	M
테스트 냉각 시간	S	2	20.0	s	-	M
테스트 가열/냉각 일시정지	S	2	0.0	s	-	M
테스트 냉각/가열 일시정지	S	2	0.0	s	-	M
제어	E	-	-	-	-	-
제어 매개변수 가열/냉각 불감대	E	4	20	K	-	M
제어 매개변수 가열/냉각 불감 시간	E	4	5.0	min	-	M
날짜 / 시간	S	-	-	-	-	-
시간	S	3	CET	HH:MM	-	A
날짜	S	3	CET	-	-	A
시간대	S	3	CET	-	-	A
UTC 오프셋 시간대	S	3	60	-	-	A
여름/겨울 전환	S	3	자동	min	-	A
하절기/동절기	S	3	Winter	-	-	A
단위	S	-	-	-	-	-
온도 단위	S	2	° C	-	-	A
유량 단위	S	2	L/min	-	-	A
압력 단위	S	2	bar	-	-	A
USB 기록	S	-	-	-	-	-
연속 기록 주기	S	4	1	s	-	A
모든 값 활성화	S	3	OFF	-	-	M
모든 값 비활성화	S	3	OFF	-	-	M
TH 설정 온도(현재)	S	3	ON	-	-	M
TC 설정 온도(현재)	S	3	ON	-	-	M
메인 라인	S	3	ON	-	-	M
TH 메인 라인	S	3	ON	-	-	M
TC 메인 라인	S	3	ON	-	-	M
리턴 라인	S	3	ON	-	-	M

제어

TH 리턴 라인	S	3	ON	-	-	M
TC 리턴 라인	S	3	ON	-	-	M
외부	S	3	ON	-	-	M
설정/실제 온도 편차	S	3	ON	-	-	M
TH 온도 제어율	S	3	ON	-	-	M
TC 온도 제어율	S	3	ON	-	-	M
유량	S	3	ON	-	-	M
TH 유량	S	3	ON	-	-	M
TC 유량	S	3	ON	-	-	M
작동 시간	S	3	OFF	-	-	M
가열 밸브 제어율	S	3	ON	-	-	M
냉각 밸브 제어율	S	3	ON	-	-	M
저장 밸브 제어율	S	3	ON	-	-	M
저장 장치 온도	S	3	ON	-	-	M
보상 온도 1	S	3	OFF	-	-	M
공구 최고 온도	S	3	OFF	-	-	M
공구 최저 온도	S	3	OFF	-	-	M
주기 시간(현재)	S	3	ON	-	-	M
반응 시간	S	3	OFF	-	-	M
USR 작동 시간	S	3	OFF	-	-	M
VFC 작동 시간	S	3	OFF	-	-	M
알람 총 횟수	S	3	OFF	-	-	M
TH 평균 히팅 용량	S	3	OFF	-	-	M
TC 평균 히팅 용량	S	3	OFF	-	-	M
TH 평균 냉각 용량	S	3	OFF	-	-	M
TC 평균 냉각 용량	S	3	OFF	-	-	M
주기 총 횟수	S	3	ON	-	-	M
가열 밸브 유지보수	S	3	OFF	-	-	M
냉각 밸브 유지보수	S	3	OFF	-	-	M
저장 밸브 유지보수	S	3	OFF	-	-	M
옵션	S	-	-	-	-	-
외부 센서 유형	S	3	J/Fe-CuNi	-	-	M
배출률	S	3	1.00	-	-	M
적외선 보상 온도	S	3	30	° C	-	M
프로필	S	-	-	-	-	-
사용자 프로필	S	3	Standard	-	-	A
조작 승인	S	0	2	-	-	A
코드	S	3	1234	-	-	A
사용 언어	S	0	-	-	-	A
버튼 음량	S	3	5	-	-	A
오류 진단	S	-	-	-	-	-
알람 로그북	S	-	-	-	-	-
알람 로그북	S	4	-	-	-	M
저장/불러오기	S	-	-	-	-	-
USB 소프트웨어 업데이트 시작	E	4	OFF	-	-	A

제어

USB 기록	S	3	OFF	-	-	M
구성 데이터 불러오기	E	4	OFF	-	-	M
구성 데이터 저장	S	4	OFF	-	-	M
매개변수 데이터 불러오기	E	4	OFF	-	-	M
매개변수 데이터 저장	S	4	OFF	-	-	M
오류 및 작동 데이터 저장	S	4	OFF	-	-	M
서비스 정보 저장	S	4	OFF	-	-	A

8 조작

8.1 신규 전환 유닛 등록

초기화창



그림 21: 초기화

주소 부여 및 할당

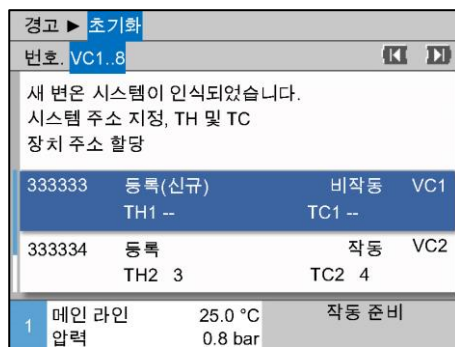


그림 22: 새 시스템이 인식됨



그림 23: 모듈 ID 할당

새 전환 유닛이 인식되면 개별 장치 또는 조작 모듈에 초기화창이 나타납니다.

위치 번호	표시창
1	모듈 ID
2	VC-모듈 주소
3	전환 유닛 등록 상태
4	전환 유닛 활성/비활성 상태
5	TH 할당(Thermo-5 온수 회로)
6	TC 할당(Thermo-5 냉수 회로)

전환 유닛에 주소(VC1~VC8), 상태("활성" 또는 "비활성"), TH 및 TC용 각 장치 주소를 할당해야 합니다. 다음과 같이 실행하십시오.



참조!

전환 유닛 할당을 완전히 마치려면 유압식으로 연결된 Thermo-5 장치가 켜져 있고 이미 제어 장치에 등록되어 있어야 합니다.

1. 또는 버튼으로 원하는 모듈 ID를 선택하십시오.
2. 버튼을 눌러 VC-모듈 주소를 설정하십시오 (→ 그림 23 예) VC1)



참조!

설정된 주소(VC-모듈)가 결합된 다른 장비의 주소와 겹치면 안 됩니다. 주소가 중복되면 메뉴 페이지를 닫을 수 없습니다.

조작



그림 24: TH 주소 할당

3. **▶** 버튼으로 TH용 주소로 이동한 후 등록 주소를 할당하십시오.
(→ 그림 24 예) 주소 1을 TH1에 할당)



그림 25: TC 주소 할당

4. **▶** 버튼으로 TC용 주소로 이동한 후 등록 주소를 할당하십시오.
(→ 그림 25 예) 주소 2를 TC1에 할당)



참조!

각 전환 유닛 VC의 매개변수 TH 및 TC에 Thermo-5의 등록 주소를 반드시 할당해야 합니다. 그렇지 않을 경우 변은 시스템을 작동할 수 없습니다.



그림 26: 상태 설정

5. **▶** 버튼으로 상태로 이동한 후 상태를 "활성"으로 설정하십시오.
6. **OK** 버튼으로 할당을 확인한 후 **C** 버튼으로 초기화창을 닫으십시오.

주소 또는 할당 변경

주소 할당을 나중에 변경하려면 다음과 같이 실행하십시오.

1. 메뉴 페이지 표시 **¥** 변은 시스템을 여십시오.
2. VC 모듈 주소를 선택하고 **OK** 버튼으로 확인하십시오.
3. VC 모듈 주소를 설정하십시오.
4. **▶** 버튼을 누르고 등록된 TH 주소를 할당하십시오.
5. **▶** 버튼을 누르고 등록된 TC 주소를 할당하십시오.
6. **OK** 버튼으로 할당을 확인하십시오.

활성화 및 비활성화

전환 유닛을 활성화 및 비활성화할 수 있습니다. 전환 유닛을 활성화하거나 비활성화하려면 다음과 같이 실행하십시오.

1. 메뉴 페이지 표시 \forall 변온 시스템을 여십시오.
2. VC 모듈 주소를 선택하고 **OK** 버튼으로 확인하십시오.
3. **K** 버튼으로 상태로 이동한 후 상태를 활성 또는 비활성으로 설정하십시오.
4. **OK** 버튼으로 확인하십시오.

조작

8.2 개별 장치를 모듈로 조작

개별 장치를 모듈 장치로 조작할 수 있습니다. 상위 제어 장치인 Thermo-5 또는 Panel-5를 이용합니다.

전제 조건

- 추가 장비 ZC
- 모듈 하나만 등록됨
- 소프트웨어 버전이 SW51-2_1413보다 높음



참조!

모듈 몇 대가 현재 등록되었는지는 표시 / 모듈에 표시됩니다.

장치를 모듈로 조작

개별 장치를 모듈로 조작하려면 다음과 같이 실행하십시오.

1. 버튼으로 장치를 끄십시오.
2. 메뉴 페이지 설정 > 원격 제어 모드를 여십시오.
3. 매개변수 장치를 모듈로 조작을 "ON"으로 설정하십시오.



참조!

매개변수 장치를 모듈로 조작이 없는 경우 전제 조건을 점검해야 합니다.

- 버튼으로 경고 텍스트를 확인하면 장치가 재시동됩니다.
- 장치가 상위 장치인 Thermo-5 또는 Panel-5에 등록됩니다(→사용 설명서 Thermo-5).

장치를 개별 장치로 조작

장치를 다시 개별 장치로 조작하려면 다음과 같이 실행하십시오.

1. 상위 제어 장치인 Thermo-5 또는 Panel-5로 장치를 끄십시오.
 2. 모듈 장치에서 버튼으로 메인 메뉴를 여십시오.
 3. 매개변수 장치를 모듈로 조작을 "OFF"로 설정하십시오.
- 버튼으로 경고 텍스트를 확인하면 장치가 재시동됩니다.
 - 이제 장치를 다시 개별 장치로 작동할 수 있습니다.

8.3 여러 전환 유닛 조작 시 특이 사항

매개변수 유형

여러 전환 유닛을 조작할 때에는 두 가지 유형의 매개변수가 있습니다.

A 모듈 독립식("VC1..8"로만 값 조정 가능)

M 모듈 의존식(모듈별 값 조정 가능)

예: VC1, VC2 등



참조!

어느 매개변수가 모듈 독립식 또는 모듈 의존식인지는 메뉴 구조에서 확인할 수 있습니다
(→ 페이지 45)

모듈 번호 "VC1..8" 선택

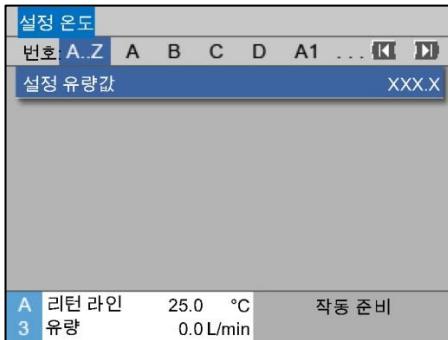


그림 27: 예: 규정값

모듈 번호 "VC1..8"이 선택된 경우 모든 전환 유닛의 설정이 동일하지 않다면 매개변수값이 X(회색)로 표시됩니다. 그렇지 않을 경우 값은 보통 검은색으로 표시됩니다.
(→ 예 그림 27)

모든 전환 유닛의 값 조정

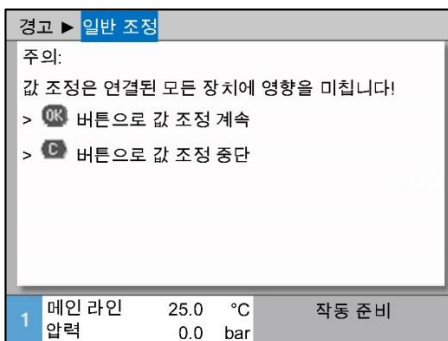


그림 28: 값 조정 경고 텍스트

모든 인식된 전환 유닛을 동일하게 설정하려면 다음과 같이 실행하십시오.

1. **K** 또는 **M** 버튼으로 모듈 번호 "VC1..8"을 선택하십시오.
2. 원하는 매개변수를 선택하고 **OK** 버튼을 누르십시오.
→ **OK** 버튼으로 경고 텍스트를 확인하십시오.
3. 원하는 값을 설정하고 **OK** 버튼으로 확인하십시오.
→ 인식되고 활성화된 모든 전환 유닛의 값이 동일하게 조정됩니다.

조작

8.4 켜기

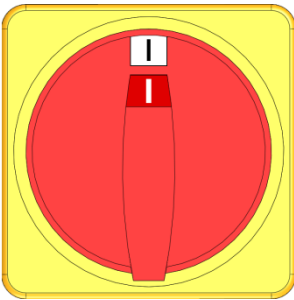


그림 29: 메인 스위치

시스템을 다음과 같이 켜십시오.

1. 전환 유닛 Vario-5의 전원 케이블을 꽂으십시오.
 2. 해당 Thermo-5 및 Panel-5의 모든 메인 스위치를 "I" 위치로 돌리십시오.
- 장치 초기화가 진행됩니다.

8.4.1 작동 준비

시스템 켜기



그림 30: VC1 기본 화면

시스템을 다음과 같이 켜십시오.

1. 또는 버튼으로 모듈 번호를 선택하십시오.



참조!

모듈 번호 VCn , THn 또는 TCn 으로 시스템을 켤 수 있습니다.

2. 버튼을 누르십시오.

→ 시스템이 지정된 작동 방식으로 시작됩니다. 필요시 TH 및 TC 장치가 완전히 자동으로 채워지고 배기됩니다.

→ 규정값에 도달하면 지정된 작동 방식이 표시됩니다.

작동 준비 규정값 설정

소모 장치를 켜면 설정 온도인 **작동 준비 규정값**으로 온도가 제어됩니다. **작동 준비 규정값**은 기본적으로 "자동"으로 설정되어 있습니다. "자동" 설정에서 소모 장치는 **TH 규정값** 및 **TC 규정값**의 중간값으로 온도가 제어됩니다. 다른 시작 온도를 원하는 경우 다음과 같이 설정하십시오.

1. 메뉴 페이지 **규정값**을 여십시오.
2. 매개변수 **작동 준비 규정값**을 원하는 값으로 설정하십시오.



참조!

작동 준비 규정값을 **TH 규정값**보다 높게 선택하면 절대 안 됩니다.

8.4.2 프로세스 모드

프로세스 모드 켜기/끄기



그림 31: 기능 메뉴

프로세스 모드를 다음과 같이 켜십시오:

1. **OK** 또는 **▶** 버튼으로 모듈 번호 "VCn"을 선택하십시오.
 2. 메뉴 페이지 **기능**을 여십시오.
 3. **프로세스 모드** 기능을 선택하고 **OK** 버튼으로 활성화하십시오. 기능이 활성화되면 **✓** 심벌로 표시됩니다.
- 시스템이 아직 준비되지 않은 경우 작동 방식 "프로세스모드"가 깜박입니다.
- 기계 신호가 있는 경우 "Vario 가열", "Vario 중립", "Vario 냉각" 사이에서 전환됩니다.



참조!

기계 신호 핀 할당 → 페이지 107.

프로세스 중단



그림 32: 프로세스 중단

기계 신호가 없으면 프로세스 중단이 자동 활성화됩니다. 기계 신호가 다시 전달되면 작동 방식이 바로 다시 프로세스 모드로 자동 전환됩니다.

전환 밸브 위치, TH 규정값 및 TC 규정값을 프로세스 중단에서 설정하려면 다음과 같이 진행하십시오:

1. **OK** 또는 **▶** 버튼으로 모듈 번호 "VCn"을 선택하십시오.
2. 메뉴 페이지 **설정** **≠ Vario**을 여십시오.
3. 매개변수 **프로세스 중단**을 표에 따라 원하는 값으로 설정하십시오.



값	설명
중립	"Vario 중립" 위치: TH 규정값 및 TC 규정값이 유지됨
가열	"Vario 가열" 위치: TH 규정값 및 TC 규정값이 유지됨
냉각	"Vario 냉각" 위치: TH 규정값 및 TC 규정값이 유지됨
ISO_TH	"Vario 가열" 위치: TH 규정값이 등온 규정값 과 동일함
ISO_TC	"Vario 냉각" 위치: TC 규정값이 등온 규정값 과 동일함

4. 설정 **프로세스 중단** = ISO_TH 또는 ISO_TC:
매개변수 **등온 규정값**을 **규정값** 메뉴 페이지에서 원하는 값으로 설정하십시오.

조작

기계 제어 설정

기계 신호 제어를 다음과 같이 설정하십시오:

1.  또는  버튼으로 모듈 번호 "VCn"을 선택하십시오.
2. 메뉴 페이지 **설정** \neq **Vario**를 여십시오.
3. 매개변수 **기계 제어**를 표에 따라 원하는 값으로 설정하십시오.

값	설명
HC 접점	2개의 접점("Vario 가열" 및 "Vario 냉각")으로 직접 제어하십시오.
H 접점	1개의 접점("Vario 가열")으로 직접 제어하십시오. 접점 "Vario 가열"이 열려 있을 경우, "Vario 냉각"으로 전환됩니다.
HC 트리거	2개의 신호("Vario 가열" 및 "Vario 냉각")로 트리거 제어됩니다.
H 트리거	1개의 신호("Vario 가열")로 트리거 제어됩니다. 개별 단계의 시간은 수동으로 설정해야 합니다.
C 트리거	1개의 신호("Vario 냉각")로 트리거 제어됩니다. 개별 단계의 시간은 수동으로 설정해야 합니다.
Temp HC *)	2개의 신호("Vario 가열" 및 "Vario 냉각")로 온도에 따라 트리거 제어됩니다. "Vario 가열"에서 외부 온도가 공구 최고 규정값 보다 높을 경우, "Vario 중립"으로 전환됩니다. "Vario 냉각"에서 외부 온도가 공구 최저 규정값 보다 낮을 경우, "Vario 중립"으로 전환됩니다.

*) 외부 센서를 연결해야 함

H 트리거 및 C 트리거 기계 제어 시간 설정

기계 제어를 “H 트리거” 또는 “C 트리거”로 설정한 경우 **가열 시간**, **냉각 시간**, **가열/냉각 일시정지**, **냉각/가열 일시정지** 같은 시간을 설정해야 합니다. 시간을 다음과 같이 설정하십시오:

1. 메뉴 페이지 **설정** ∇ **Vario**을 여십시오.
2. 매개변수 **가열 시간** 및 **냉각 시간**을 원하는 값으로 설정하십시오.
3. “H 트리거”의 경우에는 매개변수 **가열/냉각 일시정지**를, “C 트리거”의 경우에는 **냉각/가열 일시정지**를 원하는 값으로 설정하십시오.



참조!

가열 시간, **냉각 시간** 및 **가열/냉각 일시정지** 또는 **냉각/가열 일시정지** 시간의 총합이 주기 시간(2개의 펄스 사이 시간)과 일치해야 합니다. 설정된 시간의 총합이 2개 펄스 사이 시간보다 큰 경우 현재 주기가 중단되며 새 주기가 시작됩니다.

트리거 후 대기 설정 (H 트리거 및 C 트리거 기계 제어 시간 설정)

트리거 후 정비를 이용하여 트리거 신호와 “Vario 가열” 또는 “Vario 냉각” 사이의 반응 시간을 설정할 수 있습니다. 트리거 후 대기를 다음과 같이 설정하십시오:

1. **⏏** 또는 **▶** 버튼으로 모듈 번호 “VCn”을 선택하십시오.
2. 메뉴 페이지 **설정** ∇ **Vario**를 여십시오.
3. 매개변수 **트리거 후 대기**를 원하는 값으로 설정하십시오.

가열 및 냉각 대기 시간 설정 (기계 제어 Temp HC의 경우에만)

가열 대기 시간 Temp HC를 이용하여 트리거 신호와 “Vario 가열” 시작 사이 대기 시간을 설정할 수 있습니다.

냉각 대기 시간 Temp HC를 이용하여 트리거 신호와 “Vario 냉각” 시작 사이 대기 시간을 설정할 수 있습니다.

대기 시간을 다음과 같이 설정하십시오:

1. **⏏** 또는 **▶** 버튼으로 모듈 번호 “VCn”을 선택하십시오.
2. 메뉴 페이지 **설정** ∇ **Vario**을 여십시오.
3. 매개변수 **가열 대기 시간 Temp HC** 또는 **냉각 대기 시간 Temp HC**를 원하는 값으로 설정하십시오.

조작

규정값 설정

규정값을 다음과 같이 설정하십시오.



참조!

규정값은 THn 및 TCn이 아닌 VCn 모듈에서만 설정할 수 있습니다.

1. **⏪** 또는 **⏩** 버튼으로 모듈 번호 "VCn"을 선택하십시오.
2. 메뉴 페이지 **규정값**을 여십시오.
3. 매개변수 **TH 규정값** 및 **TC 규정값**을 원하는 값으로 설정하십시오.

규정값 제한

규정값은 최대 **온도 규정값 한계** 값으로 설정할 수 있습니다.

한계를 설정하려면 다음과 같이 실행하십시오:

1. 메뉴 페이지 **규정값**을 여십시오.
2. 매개변수 **온도 규정값 한계**를 원하는 값으로 설정하십시오.

설정 온도	
번호	VC1 1...99 TH1 TC1
램프 히팅	5.0 %/min
가열 온도 프로파일 기능	비작동
램프 냉각	5.0 %/min
냉각 온도 프로파일 기능	비작동
온도 규정값 한계	180 °C
안전 차단 온도	70 °C
TH 메인 라인	39.9 °C
1 압력	0.8 bar

그림 33: 규정값 한계

자동 온도 규정값 한계

온도 규정값 한계는 변온 시스템에서 서로 다른 장치 타입의 사용 시 자동으로 감소합니다. 감소량은 설치된 안전 밸브에 따라 다릅니다.

감소량은 다음과 같습니다:

장치 타입	안전 밸브	온도 규정값 한계
HB-100/140/160Z	10 bar *)	160 ° C
HB-180Z	17 bar	180 ° C

*) 160 ° C 까지의 장치의 경우 (크기 2 와 3) 10 bar 대신 17bar의 안전 밸브를 포함하는 특별 사양입니다(→ 추가 번호가 기재된 타입명, "XA" 등록명은 부가물을 포함한 특별 모델을 의미함).

8.4.3 수동 모드



그림 34: 기능 메뉴



그림 35: 수동 모드 기본 화면

수동 모드를 다음과 같이 켜십시오.

1. **[K]** 또는 **[M]** 버튼으로 모듈 번호 "VCn"을 선택하십시오.
2. 메뉴 페이지 기능을 여십시오.
3. 수동 모드를 선택하고 **[OK]** 버튼으로 활성화하십시오. 기능이 활성화되면 **✓** 심벌로 표시됩니다.

→ 시스템이 아직 준비되지 않은 경우 작동 방식 "수동 모드"가 깜박입니다.

- **[▲]** 버튼을 누르면 "Vario 가열"이,
[▼] 버튼을 누르면 "Vario 냉각"이,
[C] 버튼을 누르면 "Vario 중립"이 활성화됩니다.



참조!

"Vario 가열", "Vario 냉각", "Vario 중립"은 동시에 활성화할 수 없습니다.



참조!

수동 모드 기능은 개별 변온 시스템 하나에서만 활성화할 수 있습니다.

조작

8.4.4 테스트 모드



그림 36: 기능 메뉴

테스트 모드를 다음과 같이 켜십시오.

1. **⏪** 또는 **⏩** 버튼으로 모듈 번호 "VCn"을 선택하십시오.
 2. 메뉴 페이지 **기능**을 여십시오.
 3. **테스트 모드**를 선택하고 **OK** 버튼으로 활성화하십시오. 기능이 활성화되면 **✓** 심벌로 표시됩니다.
- 시스템이 아직 준비되지 않은 경우 작동 방식 "테스트 모드"가 깜박입니다.



참조!

테스트 모드에서는 기계 신호 없이 설정된 시간에 따라 변온 프로세스를 작동할 수 있습니다.

테스트 모드 설정

개별 규정값 및 시간 설정이 테스트 모드에도 적용됩니다. 매개변수를 지정하려면 다음과 같이 실행하십시오.

1. **⏪** 또는 **⏩** 버튼으로 모듈 번호 "VCn"을 선택하십시오.
2. 메뉴 페이지 **설정** **∧ Vario** **∧ 테스트 모드**를 여십시오.
3. 매개변수 **TH 테스트 규정값** 및 **TC 테스트 규정값**을 원하는 값으로 설정하십시오.
4. 매개변수 **테스트 가열 시간**, **테스트 냉각 시간**, **테스트 가열/냉각 일시정지**, **테스트 냉각/가열 일시정지**를 원하는 값으로 설정하십시오.

8.4.5 등온 모드



그림 37: 기능 메뉴

등온 모드를 다음과 같이 켜십시오:

1. **←** 또는 **→** 버튼으로 모듈 번호 "VCn"을 선택하십시오.
 2. 메뉴 페이지 **기능**을 여십시오.
 3. **등온 모드** 기능을 선택하고 **OK** 버튼으로 활성화하십시오. 기능이 활성화되면 **✓** 심벌로 표시됩니다.
- 시스템이 아직 준비되지 않은 경우 작동 방식 "등온 모드"가 깜박입니다.



참조!

등온 모드의 경우 기계 신호와 무관합니다.

등온 규정값 설정

등온 규정값을 다음과 같이 설정하십시오:

1. **←** 또는 **→** 버튼으로 모듈 번호 "VCn"을 선택하십시오.
2. 메뉴 페이지 **규정값**을 여십시오.
3. 매개변수 **등온 규정값**을 원하는 값으로 설정하십시오.



참조!

전환 유닛은 현재 TH 규정값 또는 TC 규정값 중 등온 규정값에 가까운 값에 따라 "Vario 가열" 또는 "Vario 냉각"으로 전환됩니다. 간격이 동일할 경우 "Vario 가열"로 전환됩니다.



참조!

변온 시스템의 온도와 유량 모니터링은 등온 모드에서는 활성화되지 않습니다.

조작

8.4.6 원격 제어 모드

원격 제어 모드에서 시스템은 해당 Thermo-5 또는 Panel-5를 거친 외부 신호로 작동됩니다.

원격 제어 모드 특이 사항

원격 제어 모드가 활성화된 경우 두 Thermo-5 장치(TH 및 TC)가 "ON" 명령을 받아야 시스템이 켜집니다.

원격 제어 모드가 활성화된 경우 한 Thermo-5 장치(TH 또는 TC)가 "OFF", "냉각" 또는 "주형 비우기" 명령을 받자마자 시스템이 꺼집니다.



참조!

다양한 인터페이스 케이블의 핀 할당 → 페이지 107.

원격 제어 모드 켜기 및 끄기

기능			
냉각			
금형 비우기			
외부 센서			
원격 제어 모드			
누출 방지 모드			
2차 설정 온도			
타이머			
램프 프로그램			
1	메인 라인	25.0 °C	작동 준비
	압력	0.0 bar	

그림 38: 원격 제어 모드

원격 제어 모드를 켜거나 끄려면 다음과 같이 실행하십시오.

1. 메뉴 페이지 **기능**을 여십시오.
2. **원격 제어 모드** 기능을 선택하고 **OK** 버튼으로 활성화 또는 비활성화하십시오.

기능이 활성화되면 ✓ 심벌로 표시됩니다.

→ 원격 제어 모드가 켜지면



심벌이 기본 화면에 나타납니다.



참조!

원격 제어 모드가 활성화된 경우 프로토콜을 통해 지정된 모든 매개변수 및 기능이 장치에서 차단됩니다.

원격 제어 모드 설정
(추가 장비 ZD, ZC, ZP, ZO)

설정 ▶ 원격 제어 모드	
주소	1
프로토콜	1
외부 제어 마스터	자동
전송률	4800
CAN 버스 전송률	250
소수 자리 유량 CAN	ON
패리티	짝수
데이터 비트	8
1 메인 라인 25,0 °C 작동 준비	
압력 0,0 bar	

그림 39: 주소, 프로토콜 설정

시리얼 인터페이스로 온도 제어 장치를 조작 및 모니터링할 수 있습니다.

외부 제어로 통신하려면 다음과 같이 설정해야 합니다.

1. 메뉴 페이지 **설정** ▶ **원격 제어 모드**를 여십시오.
2. 매개변수 **주소**를 원하는 값으로 설정하십시오.
3. 매개변수 **프로토콜**을 원하는 값으로 설정하십시오.



참조!

설정된 주소가 결합된 다른 장비의 주소와 겹치면 안 됩니다.

프로토콜	사용
HB	내부 통신('장치를 모듈로 조작' 설정으로 사용할 때만)
0	텍스트 기록
1	Arburg, Billion, Bühler, Dr. Boy, Ferromatik Milacron, KraussMaffei, Negri Bossi, Sumitomo Demag, Wittmann Battenfeld, Zhafir
2	Sumitomo Demag (CAN)
4	Engel, Haitian
5	Stork
9	EUROMAP 66 (CANopen; Netstal, etc.)
14	MODBUS (RTU-Mode)
15	Profibus-DP
16	SPI (9600 8-N-1; 1. Adr. =1)

조작

8.5 끄기



그림 40: VC1 기본 화면

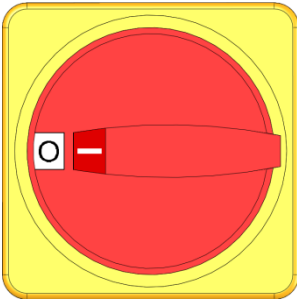


그림 41: 메인 스위치

시스템을 사용 후 다음과 같이 끄십시오.

1. **⏪** 또는 **⏩** 버튼으로 모듈 번호를 선택하십시오.



참조!

모듈 번호 VCn, THn 또는 TCn으로 시스템을 끌 수 있습니다.

2. **⏻** 버튼을 누르십시오.

→ 공급 및 리턴 온도가 설정된 **안전 차단 온도**보다 낮아질 때까지 해당 Thermo-5 장치를 냉각하십시오.

→ 이어서 압력 배출이 실행됩니다.

→ 그 후 해당 Thermo-5 장치가 꺼집니다. 작동 방식 표시창에 "OFF"가 표시됩니다.

3. 해당 Thermo-5 및 Panel-5의 모든 메인 스위치를 "0" 위치로 돌리십시오.

4. 변온 온도 조절 장치로의 전환 유닛의 전원 플러그를 당기십시오.

8.5.1 냉각 및 끄기



그림 42: 냉각 켜기

냉각을 다음과 같이 켜십시오.

1. **⏪** 또는 **⏩** 버튼으로 모듈 번호 "VCn"을 선택하십시오.

2. 메뉴 페이지 **기능**을 여십시오.

3. **냉각** 기능을 선택하고 **OK** 버튼으로 활성화하십시오. 기능이 활성화되면 **✓** 심벌로 표시됩니다.

→ 전환 유닛이 "Vario 냉각"으로 전환되고 해당 Thermo-5 장치가 설정된 **냉각 온도**까지 냉각됩니다. 이어서 압력 배출이 실행됩니다.



참조!

냉각 기능 활성화 후 **주형 비우기** 기능이 활성화되면 시스템이 꺼지기 전에 주형 비우기를 실행합니다.

8.5.2 주형 비우기

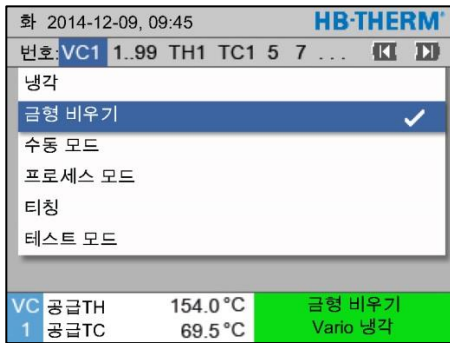


그림 43: 주형 비우기 켜기

주형 비우기를 다음과 같이 켜십시오.

1. **←** 또는 **→** 버튼으로 모듈 번호 "VCn"을 선택하십시오.
2. 메뉴 페이지 **기능**을 여십시오.
3. **주형 비우기** 기능을 선택하고 **OK** 버튼으로 활성화하십시오. 기능이 활성화되면 **✓** 심벌로 표시됩니다.
 - 주형 비우기 과정 전에 해당 Thermo-5 장치가 70° C로 냉각됩니다.
 - 전환 유닛은 Vario 냉각으로 전환되고 소모 장치 및 공급 라인은 완전 흡입되어 무압력 상태가 됩니다.
 - 이어서 시스템이 꺼집니다.



참조!

온도 제어 장치와 전환 유닛 그리고 소모 장치 사이 연결부를 열기 전에 압력이 0bar인지 점검하십시오.

조작

8.6 비상 시 정지

위험 상황일 때 설비를 가급적 신속하게 정지시키고 에너지 공급을 차단해야 합니다.

비상 시 정지

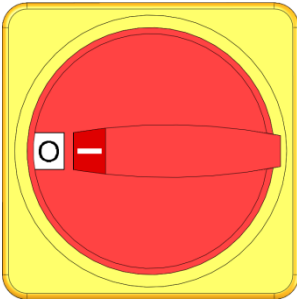


그림 44: 메인 스위치

구조 조치 후

위험 경우에 다음과 같은 절차를 진행하십시오:

1. 해당 전체 Thermo-5 및 Panel-5 장치의 메인 스위치를 "0" 위치로 돌리십시오.
2. 전체 해당 Thermo-5, Panel-5 및 Variotherm 온도 조절 전환 유닛의 전기 커넥터를 당겨 빼거나 전체 핀에서 전원 공급을 차단하고 다시 켜지지 않도록 조치하십시오.
3. 경우에 따라서 위험 구역으로부터 사람을 피신시킨 후, 응급 조치를 시행하십시오.
4. 경우에 따라서 의료진 및 소방 대원에게 구조 요청하십시오.
5. 현장의 관할 책임자에게 알리십시오.
6. 비상 상황이 심각할 경우, 이를 관할 관청에 알리십시오.
7. 전문 인력에게 문제 해결을 맡기십시오.



경고!
사전 재시동으로 인한 생명의 위험!

재시동 시 위험 구역 내에 사람이 있는 경우에 생명의 위험이 있습니다.

따라서:

- 재시동 전에, 위험 구역 내에 더 이상 사람이 없는지를 확인하십시오.

8. 재시동 전에 설비가 정상 작동하는지 확인하십시오.

8.7 접근 권한 지정

8.7.1 사용자 프로필 설정

기능

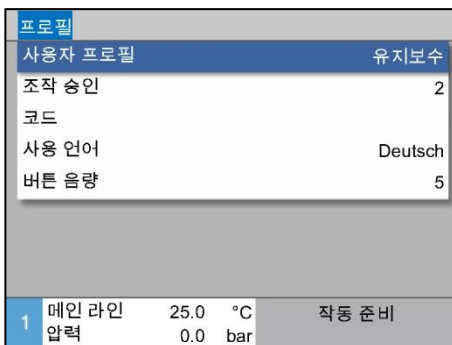
오조작을 막고 장치를 보다 일목요연하게 사용하도록 사용자 프로필 설정에 따라 메뉴, 기능, 매개변수를 표시하거나 숨깁니다.

사용자 프로필 구분

다음 세 가지 사용자 프로필로 구분됩니다.

사용자 프로필	기호	사용자/자격
표준	S	표준 사용자
확장	E	기계 설비자
유지보수	U	제조사 및 제조사가 권리를 위임한 서비스 인력

사용자 프로필 설정



프로필			
사용자 프로필			유지보수
조작 승인			2
코드			
사용 언어			Deutsch
버튼 음량			5
1 메인 라인	25.0	°C	작동 준비
압력	0.0	bar	

그림 45: 사용자 프로필

사용자 프로필을 다음과 같이 설정할 수 있습니다.

1. 메뉴 페이지 **프로필**을 여십시오.
2. 매개변수 **사용자 프로필**을 선택하십시오.
3. 접근 코드를 입력하십시오.
4. 원하는 사용자 프로필을 설정하십시오.

조작

8.7.2 조작 승인 설정

기능

기능 또는 값 변경 권한을 조작 승인 단계로 결정합니다. 잠긴 값을 변경하려 하는 경우 해당 경고 텍스트가 디스플레이에 나타납니다.

조작 승인 단계

단계	조작 승인
0	접근 불가
1	기능에 접근
2	규정값에 접근
3	설정 및 모니터링에 접근
4	서비스에 접근

일회성 조작 승인

1. 잠긴 매개변수를 선택하고 **OK** 버튼을 누르십시오. 경고 텍스트가 디스플레이에 나타납니다.
2. **OK** 버튼을 누르십시오.
3. 접근 코드를 입력하십시오.



참조!

일회성 조작 승인은 디스플레이에 기본 화면이 나타날 때까지 유효합니다.

영구 조작 승인

프로필	
사용자 프로필	유지보수
조작 승인	2
코드	
사용 언어	Deutsch
버튼 음량	5
1	메인 라인 25.0 °C 압력 0.0 bar 작동 준비

그림 46: 조작 승인

1. 메뉴 페이지 **프로필**을 여십시오.
2. 매개변수 **조작 승인**을 선택하고 **OK** 버튼을 누르십시오.
3. 접근 코드를 입력하십시오.
4. 매개변수 **조작 승인**을 원하는 값으로 설정하십시오.

8.7.3 접근 코드 변경

접근 코드는 네 자리 수이며 숫자 1, 2, 3, 4로 이루어집니다.
장치 출고 시 접근코드는 1234입니다.



참조!

시운전 후 즉시 접근 코드를 변경하여 장치를 함부로 사용하지 못하게 하십시오.

현재 코드를 잊어버린 경우 HB-Therm 대리점에 문의하십시오.

접근 코드 변경



그림 47: 코드 입력

접근 코드 변경 방법:

1. 메뉴 페이지 **프로필**을 여십시오.
2. 매개변수 **코드**를 선택하고 **OK** 버튼을 누르십시오.
3. 기존 접근 코드를 입력하십시오.
4. 새 접근 코드를 입력하십시오.
5. 새 접근 코드를 확인하십시오.

조작

8.8 설정

8.8.1 외부 센서

외부 센서 유형 사전 선택

외부 센서 유형을 다음과 같이 설정할 수 있습니다.

1. 메뉴 페이지 **설정** **¶ 옵션**을 여십시오.
2. 매개변수 **외부 센서 유형**을 연결된 센서 유형으로 설정하십시오.



참조!

외부 센서는 변온 시스템에서 온도 표시창 역할만을 합니다.



참조!

케이블 핀 할당 → 페이지 105.

8.8.2 전환 저장 장치

전환 저장 장치 제어는 기본적으로 "자동"으로 설정되어 있습니다. 자동 제어를 원하지 않으면 다음과 같이 설정하십시오.

1. 또는 버튼으로 모듈 번호 "VCn"을 선택하십시오.
2. 메뉴 페이지 **설정** **¶ 옵션**을 여십시오.
3. 매개변수 **저장 장치 밸브**를 "닫힘" 또는 "열림"으로 설정하십시오.



참조!

주기 시간이 짧은 경우(예: <20s) 매개변수 **저장 장치 밸브**를 "닫힘"으로 설정하는 것이 유용할 수 있습니다.

8.8.3 출력 신호 제어

기능 출력 신호를 이용하여 디지털 출력부 Output 1 및 2 (→ 페이지 107)를 통해 다양한 신호를 정의할 수 있습니다.

출력 신호 제어는 다음과 같이 설정하십시오:

1. **⏏** 또는 **▶** 버튼으로 모듈 번호 “VCn”을 선택하십시오.
2. 메뉴 페이지 **설정** **≠** **Vario**을 여십시오.
3. 매개변수 **기능 출력 신호**를 표에 따라 원하는 값으로 설정하십시오.

설정 ▶ Vario		HB-THERM	
번호	VC1	1.99 TH1 TC1	⏏ ▶
지장 장치 밸브			자동
프로세스 중단			중립
기계 제어		가열/냉각	접점
승인 접점 수			2
입력부 신호 인버팅			아니오
출력부 신호 인버팅			아니오
기능 출력 신호			OFF
VC 공급TH	175.0 °C		ON
1 공급TC	43.5 °C		Vario 가열

그림 48: 출력 신호 제어



값	설명
OFF	제어 없음
OUT H/C	“Vario 가열” 위치: Output 1 제어됨
	“Vario 냉각” 위치: Output 2 제어됨
	“Vario 중립” 위치: 제어 없음
승인 *)	공구 최고 규정값 온도에 도달했습니다: Output 1이 다음 냉각 펄스 신호가 감지될 때까지 제어됩니다.
	공구 최저 규정값 온도에 도달했습니다: Output 2가 다음 난방 펄스 신호가 감지될 때까지 제어됩니다.

*) 설정 **기계 제어** = Temp HC (→ 페이지 58)

조작

8.8.4 외부 접점에 의한 변온 설비(VC) 활성화/비활성

외부 접점에 의하여 변온 설비(VC)를 활성화 또는 비활성으로 전환할 수 있습니다. **외부에 의한 VC 상태** 매개변수 **접점**은 표준에 따라 "OFF" 로 설정되어 있습니다. 외부 접점에 의하여 활성화/비활성 상태를 설정하기 위해 다음과 같은 절차를 시행합니다:

1.  또는  버튼으로 모듈 번호 "VCn"을 선택하십시오.
2. 메뉴 페이지 **설정** \neq **원격 제어 모드**를 여십시오.
3. **외부에 의한 VC 상태** 매개변수 **접점**을 "ON" 으로 설정하십시오.

값	기술
OFF	기능이 꺼졌습니다.
ON	기능 켜짐 접점이 열려 있으면 시스템이 활성화되고 접점이 닫히면 시스템이 비작동.



참조!

케이블 핀 할당 → 페이지 107.

8.8.5 전환 밸브 포지셔닝

비활성 상태일 때 전환 밸브의 포지셔닝은 표준에 따라 "중립"으로 설정되어 있습니다. 포지셔닝을 변경하려면 다음과 같이 실행하십시오.

1. 메뉴 페이지 **설정** \neq **Vario**을 여십시오.
2. **비활성 위치** 매개변수를 "가열" 또는 "냉각"으로 설정하십시오.

8.8.6 시간대, 날짜 및 시간 설정

시간대 설정

장치 출고 시 날짜 및 시간은 중부 유럽 시간(CET)로 설정되어 있습니다. 다른 시간대 국가의 경우 시운전 전에 날짜 및 시간을 다음과 같이 수동 설정해야 합니다.

1. 메뉴 페이지 **설정** > **날짜 / 시간**을 여십시오.
2. 매개변수 **시간대**를 해당 시간대로 설정하십시오.

날짜 및 시간 설정

설정 ▶ 날짜 / 시간		
시간	11:28	
날짜	수 2017-08-02	
시간대	CET	
여름/겨울 전환	자동	
UTC 오프셋 시간대	01:00	
1 메인 라인	25.0 °C	작동 준비
압력	0.0 bar	

그림 49: 날짜 / 시간 설정

원하는 시간대가 매개변수 목록에 없는 경우 날짜 및 시간을 다음과 같이 설정해야 합니다.

1. 메뉴 페이지 **설정** > **날짜 / 시간**을 여십시오.
2. 매개변수 **시간**을 해당 값으로 설정하십시오.
3. 매개변수 **날짜**를 해당 값으로 설정하십시오.



참조!

원하는 시간대가 없는 경우 하절기에서 동절기로 또는 동절기에서 하절기로 수동 전환해야 합니다.

하절기 및 동절기 전환 설정

선택 가능한 시간대에 대해 하절기 및 동절기가 자동 전환됩니다. 자동 전환을 막으려면 다음과 같이 설정하십시오.

1. 메뉴 페이지 **설정** > **날짜 / 시간**을 여십시오.
2. 매개변수 **여름/겨울 전환**을 "수동" 값으로 설정하십시오.

조작

8.8.7 타이머 설정

기능

타이머를 이용해 시스템을 사전 프로그래밍한 시간 및 날짜에 켜거나 끌 수 있습니다.

타이머 켜기 및 끄기



그림 50: 타이머 켜기 및 끄기

타이머를 켜거나 끄려면 다음과 같이 실행하십시오.

1. **⏪** 또는 **⏩** 버튼으로 모듈 번호 "VCn"을 선택하십시오.
 2. 메뉴 페이지 **기능**을 여십시오.
 3. **타이머** 기능을 선택하고 **OK** 버튼으로 활성화 또는 비활성화하십시오.
기능이 활성화되면 **✓** 심벌로 표시됩니다.
- 설정된 켜기 및 끄기 시간이 되자마자 시스템이 자동으로 켜지거나 꺼집니다.
- 타이머가 활성화되면 **🕒** 심벌이 기본 화면에 표시됩니다.

켜기 및 끄기 시간 프로그래밍

설정 ▶ 타이머			
시간	11:30		
날짜	화 2015-07-07		
작동	월-금	ON	07:00
작동	월-금	OFF	18:00
비작동	월-금	OFF	06:00
비작동	월-금	OFF	06:00
비작동	월-금	OFF	06:00
비작동	월-금	OFF	06:00
1 메인 라인	25.0 °C	작동 준비	
1 압력	0.0 bar		

그림 51: 타이머 설정

요일마다 켜기 및 끄기 시간을 프로그래밍하려면 다음과 같이 실행하십시오.

1. 메뉴 페이지 **설정** > **타이머**를 여십시오.
2. 매개변수 **요일**을 원하는 요일(들)로 설정하십시오.
3. 매개변수 **전환 시간**을 선택한 요일의 원하는 시간으로 설정하십시오.



참조!

한 요일을 "비활성"으로 설정한 경우 프로그래밍된 전환 시간이 유효하지 않습니다. 모든 요일을 "비활성"으로 설정한 경우 **타이머** 기능이 메뉴 페이지 **기능**에 나타나지 않습니다.

8.9 기능

8.9.1 학습

학습 기능으로 다양한 도우미를 이용해 변온 매개변수를 자동 조사할 수 있습니다.

학습 기능 시작

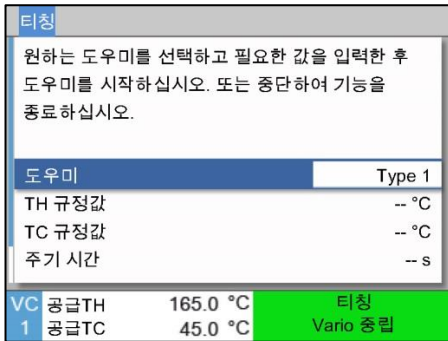


그림 52: 도우미 선택

학습 기능을 활성화하려면 다음과 같이 실행하십시오.

1. **OK** 또는 **▶** 버튼으로 모듈 번호 "VCn"을 선택하십시오.
2. 메뉴 페이지 **기능**을 여십시오.
3. **학습** 기능을 선택하고 **OK** 버튼으로 활성화하십시오. 기능이 활성화되면 **✓** 심벌로 표시됩니다.
 - 시스템이 아직 준비되지 않은 경우 작동 방식 "학습"이 깜박입니다.
4. 입력 필드에서 원하는 **도우미**를 선택하고 **OK** 버튼으로 확인하십시오.
5. 검은색으로 표시된 모든 매개변수를 **OK** 버튼으로 선택하고 원하는 값을 설정하십시오. 이어서 **OK** 버튼으로 확인하십시오.



참조!

선택한 도우미에 따라 다양한 사항을 입력해야 합니다.

6. **도우미 시작**을 선택하고 **OK** 버튼으로 확인하십시오. **중단**으로 학습 기능을 중단할 수 있습니다.
 - 학습이 시작됩니다. 화면의 지시 사항을 따르십시오.

조작

도우미 유형

다섯 가지 도우미를 사용할 수 있습니다. 그중 유형 4 및 5는 유형 1, 2, 3을 조합한 것입니다. 해당 사용의 현재 일반 조건에 따라 선택합니다.

유형	명칭	요약 설명	필수 입력 사항	계산 매개변수
1	드라이 런만, 연결된 외부 센서 없음	열린 공구에서 지연 시간 결정, 수동 접촉식 온도계가 있는 경우에만	TH 규정값 TC 규정값 주기 시간	반응 시간
2	드라이 런만, 외부 센서 연결됨	열린 공구에서 특징적인 값 결정	공구 최고 규정값 공구 최저 규정값 주기 시간	반응 시간 TH 규정값 TC 규정값
3	시간 흐름만 설정/조정	생산 중 기계 클락에 따라 전환 시간 조사	TH 규정값 TC 규정값 등온 규정값 반응 시간	트리거 후 대기 가열 시간 냉각 시간 가열/냉각 일시정지 냉각/가열 일시정지 기계 제어
4	드라이 런 및 이어서 시간 흐름 설정, 연결된 외부 센서 없음	유형 1 및 3 조합	TH 규정값 TC 규정값 주기 시간 등온 규정값	반응 시간 트리거 후 대기 가열 시간 냉각 시간 가열/냉각 일시정지 냉각/가열 일시정지 기계 제어
5	드라이 런 및 이어서 시간 흐름 설정, 외부 센서 연결됨	유형 2 및 3 조합	공구 최고 규정값 공구 최저 규정값 주기 시간 등온 규정값	반응 시간 TH 규정값 TC 규정값 트리거 후 대기 가열 시간 냉각 시간 가열/냉각 일시정지 냉각/가열 일시정지 기계 제어



참조!

자세한 정보를 알아보려면 HB-Therm 대리점에서 “프로세스 설명” (O8352-X, X = 언어) 지침을 구입할 수 있습니다 (→ www.hb-therm.ch).

8.10 절차 모니터링

8.10.1 한계값 모니터링

기능

표준 설정에서 절차 모니터링 한계값은 각 장치 종류별로 모니터링 단계 설정에 따라 자동으로 조사 및 설정됩니다.



참조!

한계값이 아직 설정되지 않은 경우 작동 방식 표시창이 녹색으로 깜박입니다.

모니터링 설정

감시			
온도			▶
유량			▶
공구 데이터			▶
감시			자동
감시 레벨			대략
감시 재설정			아니오
작동 알람 억제			완전한
알람 접점 기능			NO1
1	메인 라인	25.0 °C	작동 준비
	압력	0.0 bar	

그림 53: 모니터링

한계값 자동 조사를 원하지 않는 경우 다음과 같이 설정하십시오.

1. 메뉴 페이지 **모니터링**을 여십시오.
2. 매개변수 **모니터링**을 "수동" 또는 "OFF"로 설정하십시오.



참조!

모니터링을 "OFF"로 설정하면 절차가 모니터링되지 않습니다. 불필요한 오류가 발생할 수 있습니다.

조작

모니터링 재설정



그림 54: 모니터링 재설정

작동 중에 한계값을 자동 조정하려면 다음과 같이 실행하십시오.

1. 메뉴 페이지 **모니터링**을 여십시오.
2. 매개변수 **모니터링 재설정**을 "예"로 설정하십시오.
3. **OK** 버튼을 누르십시오.



참조!

"OFF"로 설정된 한계값은 조정되지 않습니다.

모니터링 단계 설정



그림 55: 모니터링 단계

공차 범위는 매개변수 **모니터링 단계**로 결정하며 다음과 같이 조정할 수 있습니다.

1. 메뉴 페이지 **모니터링**을 여십시오.
2. 매개변수 **모니터링 단계**를 "정밀", "보통" 또는 "대략"으로 설정하십시오.

온도 및 유량 한계값이 다음 표에 따라 산출됩니다.





명칭	모니터링 단계						설명
	정밀		보통		대략		
	계수	min	계수	min	계수	min	
최고 규정/실제 편차	1.5	5K	2	10K	2.5	20K	"Vario 냉각" 중 최대 편차
최저 규정/실제 편차	1.5	5K	2	10K	2.5	20K	"Vario 가열" 중 최대 편차
최대 내부 유량	1.2	-	1.4	-	1.7	-	"Vario 가열" 또는 "Vario 냉각" 중 최대 유량
최소 내부 유량	0.8	0.5l/min	0.6	0.5l/min	0.3	0.5l/min	"Vario 가열" 또는 "Vario 냉각" 중 최소 유량

8.11 탐색창



그림 56: 탐색창 예

탐색창에는 삽입된 USB 디스크의 디렉터리 및 파일이 표시됩니다.

- 디렉터리에 가 있는 경우  버튼으로 디렉터리를 여십시오.
- 디렉터리에 가 있는 경우  버튼으로 디렉터리를 닫으십시오.



참조!

USB 디스크의 파일 및 디렉터리 수에 따라 디렉터리 구조가 표시될 때까지 몇 분이 걸릴 수 있습니다.



참조!

조작으로는 USB 디스크의 디렉터리를 새로 만들거나 삭제하거나 편집할 수 없습니다.

조작

8.12 저장/불러오기

기능

메뉴 페이지 **저장/불러오기**를 통해 여러 데이터를 USB 메모리에 저장하거나 USB 메모리에서 불러올 수 있습니다. 이 기능을 사용하여 데이터를 한 장치에서 다른 장치로 전송할 수 있습니다. 장애가 발생하는 경우에는 HB-Therm 대리점에서 오류 진단을 수행하도록 USB 메모리에 서비스 정보를 저장할 수 있습니다.



주의!

잘못된 설정으로 인한 손상!

잘못된 매개변수 또는 구성 데이터를 불러오면 기능이 정상적으로 작동하지 않거나 완전히 작동하지 않을 수 있습니다.

따라서:

- 장치에 적합한 데이터만 불러오십시오.



참조!

매개변수 데이터를 저장할 때는 설정된 사용자 프로필이 파일에 저장됩니다.

이후 불러오기를 실행하면 저장된 사용자 프로필이 있는 각 매개변수와 하위 사용자 프로필만 불러옵니다.



참조!

FAT32 형식으로 포맷된 USB 메모리만 지원합니다.

데이터 저장

저장/불러오기			
USB 기록			
구성 데이터 불러오기			
구성 데이터 저장			
매개변수 데이터 불러오기			
매개변수 데이터 저장			
오류 및 작동 데이터 저장			
품질 검사 저장			
서비스 정보 저장			
1	메인 라인 압력	40.0 °C 0.0 bar	작동 준비

그림 57 데이터 저장

장치의 데이터를 USB 메모리에 저장하려면 다음과 같이 진행하십시오.

1. 메뉴 페이지 **저장하기/불러오기**를 여십시오.
2. USB 메모리를 전면 플러그에 연결하십시오.
3. 저장할 데이터를 선택하고 **OK** 버튼으로 확인하십시오.
4. 익스플로러창에서 디렉토리를 선택하고 **OK** 버튼으로 확인하십시오.

→ 파일을 USB 메모리에서 선택한 디렉토리에 저장하십시오.



참조!

서비스 정보를 저장하면 오류 진단에 필요한 모든 서비스 관련 데이터(구성 데이터, 매개변수 데이터 등)가 저장됩니다.

데이터 불러오기

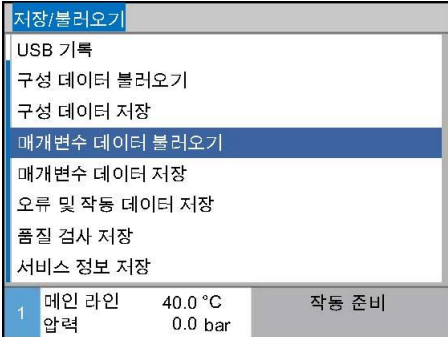


그림 58 데이터 불러오기

USB 메모리의 데이터를 장치로 불러오려면 다음과 같이 진행하십시오.

1. 메뉴 페이지 **저장하기/불러오기**를 여십시오.
 2. USB 메모리를 전면 플러그에 연결하십시오.
 3. 불러올 데이터를 선택하고 **OK** 버튼으로 확인하십시오.
 4. 익스플로어창에서 디렉터리 및 파일을 선택하고 **OK** 버튼으로 확인하십시오.
- 데이터를 장치로 불러옵니다. 불러온 값이 허용 범위를 벗어나면 이 값이 기본 설정으로 리셋됩니다.

파일 이름 지정

파일 이름은 다음 예에 따라 장치를 통해 자동으로 USB 메모리에 생성됩니다.

서비스 정보

예 **Serviceinfo_2017-03-10_15-26-08**

구성 데이터

예: **HBVC 180 1 [1].csv**

매개변수 데이터

예: **Par HBVC 180 1 [1].csv**

오류 및 작동 데이터

예: **BD HBVC 180 1 [1].csv**

¹ 파일명이 이미 있는 경우 인덱스가 자동으로 붙습니다.

조작

8.12.1 실제 데이터 기록

기능

USB 기록이 활성화된 경우 **설정** > **기록** 에서 선택된 값을 USB 디스크에 저장합니다. 매일 새 기록 파일이 생성됩니다. USB 디스크에 저장할 수 없는 경우 해당 경고가 표시됩니다.

기록 시작

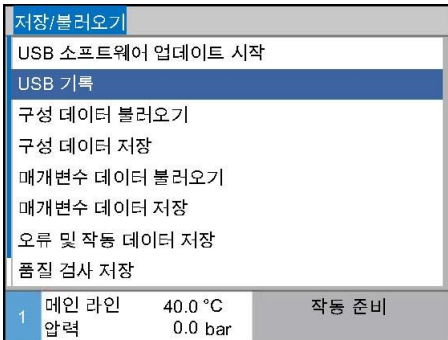


그림 59: USB 기록

실제 데이터를 USB 디스크에 저장하려면 다음과 같이 실행하십시오.

1. 메뉴 페이지 **저장/불러오기** 를 여십시오.
 2. USB 디스크를 전면 커넥터에 연결하십시오.
 3. 매개변수 **USB 기록** 을 선택하고 **OK** 버튼으로 확인하십시오. 기능이 활성화되면 심벌로 표시됩니다.
- 데이터가 USB 디스크에 저장됩니다.
→ USB 기록이 활성화되면 심벌이 기본 화면에 표시됩니다.

기록 종료

기록을 종료하려면 다음과 같이 실행하십시오.

1. 메뉴 페이지 **저장/불러오기** 를 여십시오.
 2. 매개변수 **USB 기록** 을 선택하고 **OK** 버튼으로 확인하십시오.
- USB 디스크를 제거해도 됩니다.

기록 주기 설정

기록 주기를 설정하려면 다음과 같이 실행하십시오.

1. 메뉴 페이지 **설정** > **USB 기록** 을 여십시오.
2. 매개변수 **연속 기록 주기** 를 원하는 값으로 설정하십시오.



참조!

원하는 기록 주기를 적용할 수 없는 경우 가능한 한 짧은 주기로 기록됩니다.

값 선택

기록할 값을 선택하려면 다음과 같이 실행하십시오.

1. 메뉴 페이지 **설정** > **USB 기록** 을 여십시오.
2. 원하는 값을 선택하고 **OK** 버튼으로 확인하십시오. 활성화된 값이 심벌로 표시됩니다.



참조!

원하는 수의 값을 선택할 수 있습니다.



참조!

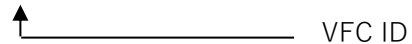
USB 기록 기능을

모듈 번호 VCn에서 활성화 또는 비활성하는 경우 THn 및 TCn 기록도 자동으로 활성화 또는 비활성화됩니다.

파일명 지정

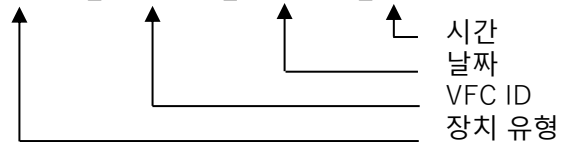
모든 장치의 별도 디렉터리가 USB 디스크에 생성됩니다. 그곳에 기록 데이터가 저장됩니다.

예: **HB_Data_00001234**



파일명은 장치에 의해 USB 디스크에서 다음 예처럼 생성됩니다.

예: **HBVC180_00001234_20100215_165327.csv**



참조!

VFC-ID는 표시 ≠ 변온 시스템 에서 확인할 수 있습니다.

기록된 데이터 시각화

기록된 실제 데이터를 시각화하고 처리하기 위해 www.hb-therm.ch에서 소프트웨어 VIP(시각화 프로그램 - 실제 데이터 기록)를 다운로드할 수 있습니다.

정비

9 정비

9.1 안전

작업자

- 여기에서 설명하는 정비 작업은 다른 언급이 없는 경우 사용자가 실시할 수 있습니다.
- 몇몇 정비 작업은 전문 인력 또는 오로지 제조사만이 실시할 수 있습니다. 그 경우 각 정비 작업 설명에서 따로 언급합니다.
- 전기 전문 인력만이 전기 시스템에서 작업을 실시할 수 있습니다.
- 유압 전문 인력만이 유압 장치에서 작업을 실시할 수 있습니다.

개인 보호 장구

정비/수리 작업 시 항상 다음 보호 장구를 착용해야 합니다.

- 보안경
- 보호 장갑
- 안전화
- 작업 보호복



참조!

특정 작업 시 착용해야 하는 기타 보호 장구는 이 장의 경고 지침에서 따로 언급됩니다.

특수 위험

다음과 같은 위험이 있습니다.

- 전류로 인한 생명의 위험
- 뜨거운 작동 물질로 인한 화상 위험
- 뜨거운 표면으로 인한 화상 위험
- 장치가 굴러가거나 넘어져 놀릴 위험

부적절한 정비/수리 작업



경고!

부적절한 정비/수리 작업으로 인한 부상 위험!

부적절한 정비 / 수리는 심한 인명 피해 또는 대물 피해를 일으킬 수 있습니다.

따라서:

- 작업 시작 전에 충분한 설치 공간을 확보하십시오.
- 부품이 제거된 경우 올바르게 조립하도록 유의하고 모든 고정 요소를 다시 장착하십시오. 또한 나사 조임 토크를 준수하십시오.

9.2 장치 열기

특정 정비 작업을 위해서는 장치를 열어야 합니다.

- 전문가 또는 교육을 받은 자만이 실행해야 합니다.
- 필요 보조 도구:
 - 육각 또는 일자 드라이버



경고!
절연체 설치 오류 또는 미설치로 인한 안전 위험!
 절연체가 잘못 설치되거나 미설치된 경우 과열이 발생하거나 장치가 완전히 고장 날 수 있습니다.
 따라서:
 - 모든 절연체를 다시 올바르게 설치하십시오.

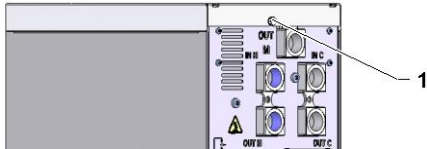


그림 60: 나사 풀기

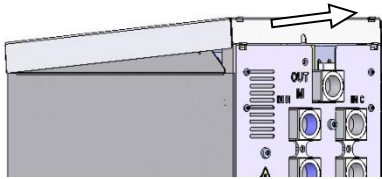


그림 61: 커버판 제거

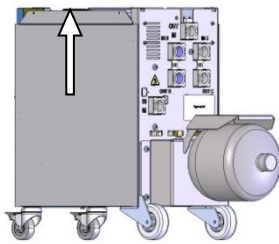


그림 62: 측면판 위로 당기기



그림 63: 측면판 빼내기

1. 커버판 나사를 드라이버로 푸십시오.
2. 커버판을 약 1cm 뒤로 당겨 들어 올리십시오.
3. 측면판을 위로 당기십시오.
4. 측면판을 고정 클립에서 약간 비스듬히 위로 빼내 제거하십시오.

정비


9.3 정비 계획


다음 절에서는 장치를 최적으로 원활하게 작동하는 데 필요한 정비 작업을 설명합니다.

정기 검사에서 마모가 심해진 것을 발견하면 필수 정비 주기를 실제 마모 상태에 맞춰 단축해야 합니다.

정비 작업 및 주기 관련 문의 사항이 있는 경우 HB-Therm 대리점에 연락하십시오(→ www.hb-therm.ch).

펌프, 히터 및 냉각기 부품은 통합된 정비주기를 따라야 합니다.

표시창 \yen 실제값에 다가오는 정비의 진척 상황이 퍼센트로 표시됩니다. 이 정비주기 중 하나가 100%에 도달하면, 필요한 정비가  심벌과 함께 기본 표시창에 나타납니다.

정비 작업 후에는 해당 정비주기를 표시창 \yen 실제값에서  버튼을 눌러 초기화할 수 있습니다.

주기	부품/구성품	정비 작업	실행자
3개월마다 또는 1000시간마다	스크류	고정 여부 및 손상 점검 필요시 고정 또는 교체	사용자 사용자
	실링	손상 여부 점검 필요시 교체	사용자 사용자
	전기 부품 필터	오염 여부 점검 필요시 청소 또는 교체	사용자 사용자
	밸브	오염 여부 점검 필요시 청소하거나 교체	전문 인력
18개월마다 또는 ~6000h	유압 튜브 라인	외피 및 실링의 손상을 점검하십시오.	유압전문 직원
		필요시 교체	유압전문 직원
	전기 배선	외피의 전기 배선손상을 점검하십시오.	전기전문 직원
		필요시 교체	전기 전문 직원
	압력 저장 장치	압력 저장 장치의 프리로드를 점검하십시오 (→ 페이지 89).	유압 전문 직원
	전기 부품 환기 장치	오염 여부 점검	전기 전문 직원
		필요시 청소 또는 교체	전기 전문 직원
		기능 검사	전기 전문 직원

1) 외부 호스 라인 정비는 제조사 설명에 따라 실행해야 합니다.

9.4 정비 작업

9.4.1 청소



주의!

뜨거운 표면으로 인한 화상 위험!

뜨거운 부품과 접촉하면 화상을 입을 수 있습니다.

따라서:

- 장치를 냉각하고, 무압력 상태로 만든 후
끄십시오.
- 작업 시 모든 부품이 주변 온도로 냉각되었는지
항상 확인하십시오.

장치를 청소할 때 다음에 유의하십시오.

- 부드럽고 축축한 천으로 장치 외부만 청소하십시오.
- 강한 세척제를 사용하지 마십시오.

9.4.2 압력 저장 장치

압력 저장 장치의 1차 압력 점검

- 전문가만 실시하십시오.

필요 장비

- 압력 저장 장치용 검사 장치

절차

1. **냉각 및 주형 비우기** 기능을 이용해 시스템을 끄십시오.
2. THn 및 TCn에서 압력계의 압력 표시창이
0bar +0.3bar를 나타내야 합니다.
3. 압력 저장 장치 온도가
20° C ±5K인지 점검하십시오.
4. 검사 장치 설명서에 따라 압력 저장 장치에 검사 장치를
연결하고 1차 압력을 점검하십시오.
- 1차 압력 < (라벨 정보 - 0.5bar)인 경우 검사 장치 설명서에
따라 압력 저장 장치에 질소를 보충해야 합니다.
5. 검사 장치를 제거하십시오.

정비

9.4.3 소프트웨어 업데이트



참조!

모듈 장치 *Thermo-5*, 유량 측정기 *Flow-g* 또는 전환 유닛 *Vario-5*의 소프트웨어가 조작 모듈 *Panel-5* 또는 개별 장치 *Thermo-5*의 소프트웨어와 자동으로 같은 버전이 됩니다.

새 응용 프로그램을 연결된 제품인 온도 제어 장치 *Thermo-5*, 유량 측정기 *Flow-5* 또는 전환 유닛 *Vario-5*에 설치하려면 다음과 같이 실행하십시오.



참조!

소프트웨어 "*gba03Usr.upd*", "*SW51-1_xxxx.upd*" 및 "*SW51-2_xxxx.upd*"가 디스크 루트에 있어야 합니다. 소프트웨어를 폴더에 두어서는 안 됩니다.



참조!

소프트웨어를 업데이트하는 동안 *Thermo-5* 또는 조작 모듈 *Panel-5* 장치 및 모든 연결 제품을 꺼서는 안 됩니다.

필요한 보조 수단:

- 최신 소프트웨어가 저장된 USB 메모리
- 최신 소프트웨어는 HB-Therm 대리점을 통해 얻을 수 있습니다 (→ www.hb-therm.ch).



참조!

FAT32 형식으로 포맷된 USB 메모리만 지원됩니다.

소프트웨어 업데이트 실행

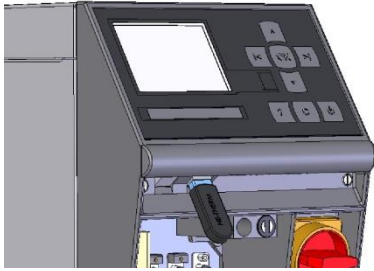


그림 64: USB 메모리 연결

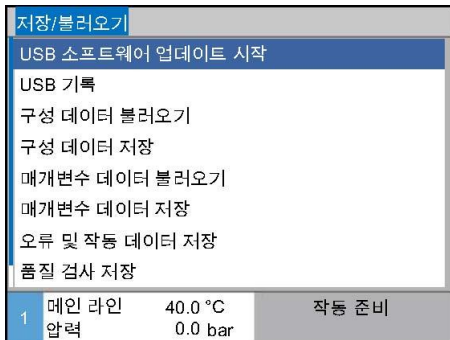


그림 65: 소프트웨어 업데이트 시작

소프트웨어 버전 점검

1. 메인 스위치를 켜십시오.
 2. USB 메모리를 연결하십시오(그림 64).
 3. 메뉴 페이지 **프로필**을 여십시오.
 4. 매개변수 **사용자 프로필**을 "확장"으로 설정하십시오.
 5. 메뉴 페이지 **저장하기/불러오기**를 여십시오.
 6. 기능 **USB 소프트웨어 업데이트 시작**을 선택하고 **OK** 버튼으로 확인하십시오.
 - USB 메모리에서 USR-51의 메모리로 데이터가 로드됩니다. USB 연결을 분리하지 마십시오.
 - 데이터 전송이 완료되면 디스플레이에 표시됩니다. 이제 USB 연결을 해제할 수 있습니다.
 - 새 소프트웨어가 USR-51 플래시에 기록됩니다. 종료 후 자동으로 재시작합니다.
 7. 필요한 경우에는 USB를 다시 연결하여 추가 데이터를 설치해야 합니다.
 - 재시작 후 경우에 따라 새 소프트웨어가 연결된 GIF-51, DFM-51 또는 VFC-51에 기록됩니다. 이 절차는 몇 분 정도 걸릴 수 있습니다. 종료 후 다시 재시작합니다.
 - 디스플레이에 메시지 **작동 준비**가 표시됩니다.
1. 기본 화면에서 **?** 버튼을 누르십시오.
 - 현재 소프트웨어 버전이 우측 상단에 표시됩니다.

정비

9.4.4 구성품 접근

구성품에 자유롭게 접근해 필요시 구성품을 교체하려면 우선 장치를 열어야 합니다(→페이지 87).

전류



위험! 전류로 인한 생명의 위험!

전압 부품과 접촉하는 경우 생명이 위험합니다. 절연체 또는 각 부품이 손상되면 생명이 위험할 수 있습니다.

따라서:

- 절연체가 손상된 경우 전원공급을 즉시 차단하고 정비를 시키십시오.
- 전기 전문 인력만이 전기 시스템 작업을 해야 합니다.
- 모든 전기 장치 작업 시, 정비, 청소 및 수리 작업 시 전원 플러그를 뽑거나 모든 단자의 외부 전원공급을 차단하고 재연결되지 않도록 조치하십시오. 장치가 무전압상태인지 점검하십시오.
- 퓨즈를 브리지하거나 작동을 정지하지 마십시오. 퓨즈 교체시 올바른 암페어 수를 준수하십시오..
- 전압 부품에서 습기를 멀리하십시오. 단락을 일으킬 수 있습니다.

VFC 51 회로기판

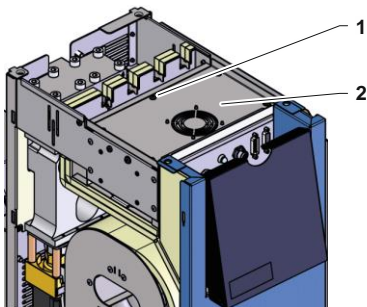


그림 66: 회로기판 액세스

1. 전원에서 플러그를 분리하십시오.
2. 전기 부품에서 6개의 스크류(1)를 제거한 후 커버(2)를 들어 올리십시오.
3. VFC 51로부터 환기 장치 케이블을 뽑아 커버(2)를 제거하십시오.

전기 부품 필터

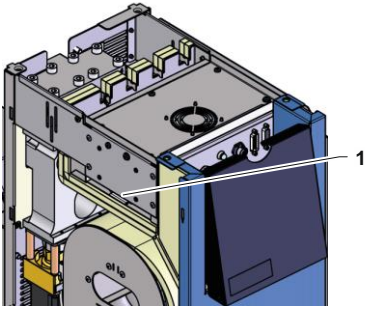


그림 67: 필터 액세스

1. 홀더판(1) 측면에서 필터를 빼십시오.
2. 홀더판에서 필터를 제거하십시오.

장애

10 장애

다음 장에서는 장애 원인과 장애 제거 작업에 대해 설명합니다.

장애가 빈번히 발생할 경우 기기가 실제로 받는 부하만큼 정비 주기를 단축해야 합니다.

다음 지침을 통해 장애가 제거되지 않으면 HB-Therm 대리점으로 문의하십시오 (→ www.hb-therm.ch). 고장 진단을 위해 서비스 정보를 USB 저장매체에 저장해 HB-Therm 대리점으로 발송할 수 있습니다 (→ 페이지 82).

10.1 안전

작업자

- 여기에서 설명하는 장애 해결 작업은 다른 언급이 없는 경우 사용자가 실시할 수 있습니다.
- 몇몇 작업은 전문 인력 또는 오로지 제조사만이 실시할 수 있습니다. 그 경우 각 장애 설명에서 따로 언급합니다.
- 원칙상 전기 전문 인력만이 전기 시스템에서 작업을 실시할 수 있습니다.
- 유압 전문 인력만이 유압 장치에서 작업을 실시할 수 있습니다.

개인 보호 장구

정비/수리 작업 시 항상 다음 보호 장구를 착용해야 합니다.

- 보안경
- 보호 장갑
- 안전화
- 작업 보호복



참조!

특정 작업 시 착용해야 하는 기타 보호 장구는 이 장의 경고 지침에서 따로 언급됩니다.

특수 위험

다음과 같은 위험이 있습니다.

- 전류로 인한 생명의 위험
- 뜨거운 작동 물질로 인한 화상 위험
- 뜨거운 표면으로 인한 화상 위험
- 장치가 굴러가거나 넘어져 눌릴 위험

부적절한 정비/수리 작업

**경고!****부적절한 정비/수리 작업으로 인한 부상 위험!**

부적절한 정비 / 수리는 심한 인명 피해 또는 대물 피해를 일으킬 수 있습니다.

따라서:

- 작업 시작 전에 충분한 설치 공간을 확보하십시오.
- 부품이 제거된 경우 올바르게 조립하도록 유의하고 모든 고정 요소를 다시 장착하십시오. 또한 나사 조임 토크를 준수하십시오.

장애 발생 시 대처

원칙상 다음과 같이 대처해야 합니다.

1. 인명이나 사물에 직접적으로 위험한 장애가 발생하는 경우 즉시 비상 차단 기능을 실행하십시오.
2. 장애 원인을 조사하십시오.
3. 위험 영역에서 장애 해결 작업을 실시해야 하는 경우 장치를 끄고 재시동되지 않도록 하십시오.
4. 현장에 있는 책임자에게 즉시 장애를 알리십시오.
5. 장애 종류에 따라 자격 있는 전문 인력에게 장애 해결을 맡기거나 직접 해결하십시오.

**참조!**

다음 장애 일람표에서는 누가 장애를 해결할 자격이 있는지 설명합니다.






장애

10.2 장애 표시

10.2.1 장애 표시 디스플레이

단계	특징	표시	확인
1	한계값을 초과했습니다. 초과가 장치의 작동 안전에 영향을 미치지 않습니다.	노란색	반드시 필요하지는 않음
3	한계값을 초과했습니다. 초과가 장치의 작동 안전에 직접 영향을 미칩니다.	빨간색	필요


알람 단계 3의 장애 발생 시:

- 경보기 및 알람 접점(추가 장비 ZB)이 활성화됩니다.
- 심벌 필드에  X → 가 표시됩니다.
- 1.  버튼으로 경보기를 확인하십시오.
- 심벌 필드에 Alarm X → 가 표시됩니다.
- 2. 장애 원인을 조사하십시오. 필요시 HB-THERM 대리점에 연락하십시오(→ www.hb-therm.ch).
- 3.  버튼으로 알람을 확인하십시오.

10.3 장애 원인 조사

장애 원인

현재 장애 메시지의 원인을 찾아내려면 다음과 같이 실행하십시오.


1.  버튼을 누르면 현재 장애 메시지에 대한 온라인 도움말이 표시됩니다.

장애 일람

오류 진단			
31.03.15 08:39	메인라인/외부 온도 편차		
GIF01 일반 모드	E123	123 h	
31.03.15 09:17	주입 레벨이 너무 낮음		
GIF01 일반 모드	E044	124 h	
12.04.15 23:15	회로 과열		
GIF03 일반 모드	E021	233 h	
1	메인 라인 압력	25.0 °C 0.0 bar	작동 준비

그림 68: 알람 로그북

최근 장애 메시지 10개를 다음과 같이 볼 수 있습니다.

1. 메뉴 페이지 오류 진단을 여십시오.
 - 장애 메시지 일람이 표시됩니다. "S"로 표시된 장애 메시지는 장치 시동 과정에서 나타난 것입니다.
2. 원하는 장애 메시지를 선택하십시오.
3.  버튼을 누르십시오.
 - 선택한 장애 메시지에 대한 온라인 도움말이 표시됩니다.

장애

10.4 장애 일람표

장애	가능한 원인	오류 해결	해결 방법
최고 온도 편차	매개변수 최고 규정/실제 편차 가 너무 작음	매개변수 최고 규정/실제 편차 키우기	사용자
	제어 매개변수가 최적으로 설정되지 않음	제어 매개변수 최적화	전문 인력
	Thermo-5의 냉각 밸브 1 또는 냉각 밸브 2 결함	Thermo-5의 냉각 밸브 1 또는 냉각 밸브 2 점검, 필요시 교체	전문 인력
최저 온도 편차	매개변수 최저 규정/실제 편차 가 너무 작게 설정됨	매개변수 최저 규정/실제 편차 키우기	사용자
	제어 매개변수가 최적으로 설정되지 않음	제어 매개변수 최적화	전문 인력
	가열 출력이 불충분함	Thermo-5에 필요한 가열 출력 점검 Thermo-5의 히터 점검, 필요시 교체	전문 인력
공급 온도 편차	장치가 잘못 할당됨	장치 할당 정정	사용자
	장치가 잘못 연결됨	장치를 전환 유닛에 올바르게 연결	전문 인력
	공급 또는 리턴 필터 오염	공급 또는 리턴 필터 청소	전문 인력
유량이 너무 적음	매개변수 최소 유량 이 너무 많이 설정됨	매개변수 최소 유량 줄이기	사용자
	Thermo-5의 공급 또는 리턴 필터 오염	Thermo-5의 공급 또는 리턴 필터 청소	전문 인력
	소모 장치가 막힘	소모 장치 점검, 필요시 청소	전문 인력
유량이 너무 많음	매개변수 최대 유량 이 너무 적음	매개변수 최대 유량 키우기	사용자
전기 부품 과열	주변 온도가 너무 높음	주변 온도 확인	사용자
	전기 부품 필터 더러워짐	전기 부품 필터 청소	사용자
	팬 케이블 빠짐 또는 팬 고장	팬 케이블 끼우기 또는 팬 교체	전기 전문가
	기판 VFC-51 또는 보정 센서 고장	기판 VFC-51 또는 보정 센서 교체	전기 전문가
모듈 통신 장애	제어 케이블 뽑힘 또는 결함	제어 케이블 꽂기 또는 교체	사용자
	전환 모듈 전원 공급 중단	전원 공급 점검	전기 전문가

10.5 장애 해결 후 시운전

장애 해결 후 재시운전을 위해 다음 단계를 실행하십시오.

1. 비상 차단 장치를 리셋하십시오.
2. 제어기에서 장애를 확인하십시오.

장애

3. 위험 영역에 사람이 있는지 확인하십시오.
4. "조작" 장의 지침에 따라 시작하십시오.

11 폐기

11.1 안전

작업자

- 전문 인력만이 폐기해야 합니다.
- 전기 전문가만이 전기 시스템에서 작업을 실시할 수 있습니다.
- 유압 전문 인력만이 유압 장치에서 작업을 실시할 수 있습니다.

11.2 재료 폐기

사용 종료 후 장치를 환경 보호 규정에 따라 폐기해야 합니다.

재인수 및 폐기 관련 약정이 없는 경우 분해한 구성 요소를 다음과 같이 재활용하십시오.

- 금속은 고철로 처리하십시오.
- 플라스틱 요소는 재활용 처리하십시오.
- 기타 구성품은 재료 특성에 따라 분류해 폐기하십시오.



주의!

잘못된 폐기로 인한 환경 파괴!

전기 폐품, 전기 구성품, 윤활제 및 기타 보조재는 특수 폐기물로 처리해야 하며 허가를 받은 전문 업체만이 폐기할 수 있습니다!

해당 지역 관청 또는 특수 폐기 전문 업체에서 환경 보호 규정에 따른 폐기에 관해 안내를 받을 수 있습니다.

부품

12 부품



경고!

잘못된 부품으로 인한 안전 위험!

잘못되거나 결함이 있는 부품은 안전을 저해하고 손상, 오작동 또는 완전 고장을 일으킬 수 있습니다.

따라서:

- 제조사의 정품 부품만 사용하십시오.

HB-Therm 대리점에서 부품을 구입하십시오
(→ www.hb-therm.ch). 부품 목록은 본 사용설명서의 부록 B에
있습니다. 미승인 부품 사용 시 모든 보증 및 서비스를 받을 수
없습니다.

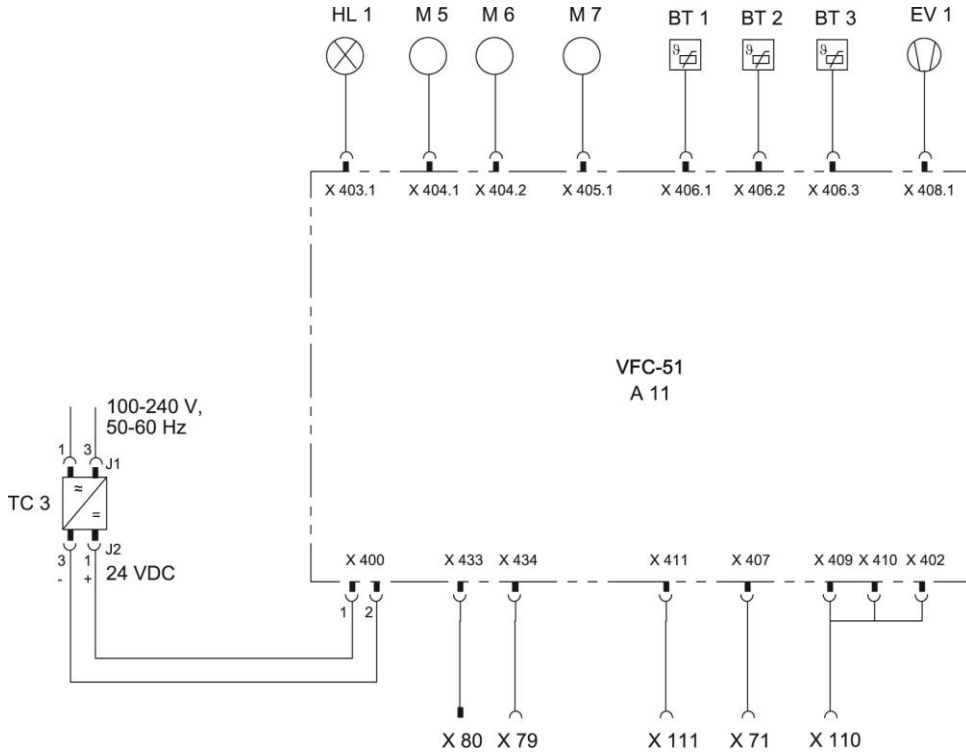
12.1 부품 주문

부품 주문 시 다음 사항이 반드시 필요합니다.

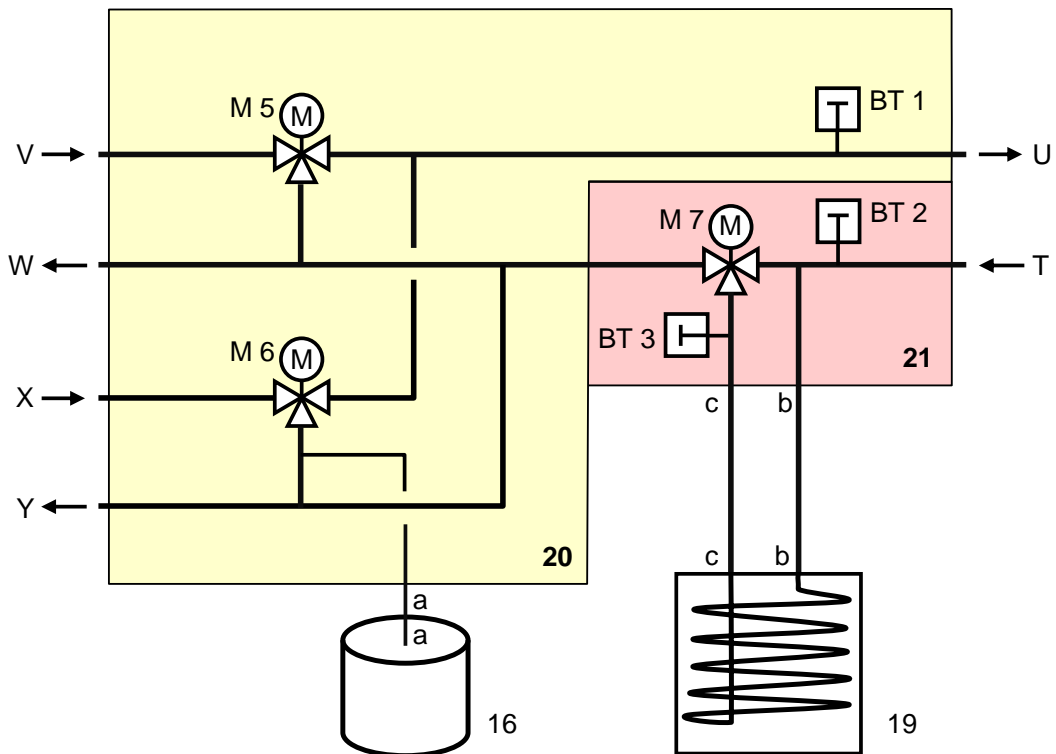
- 부품명 및 부품 ID
- 수량 및 단위

13 기술 문서

13.1 전기 도면



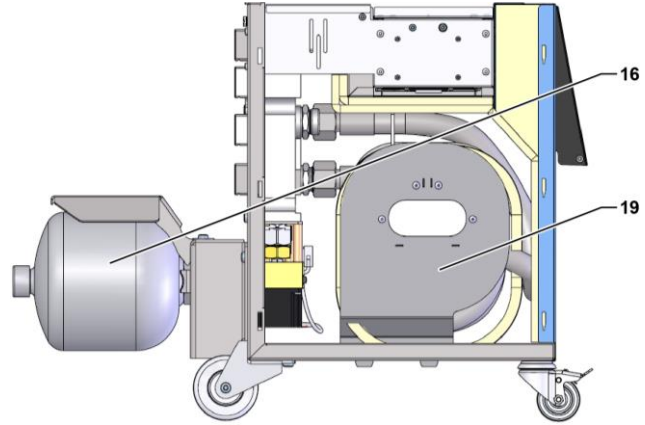
13.2 유압 도면



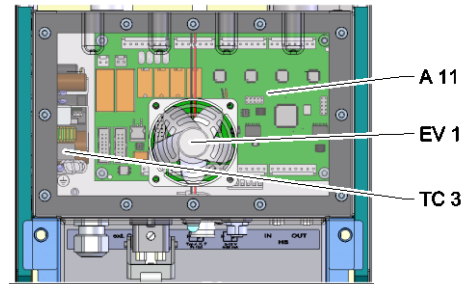
기술 문서

13.3 구성품 배치

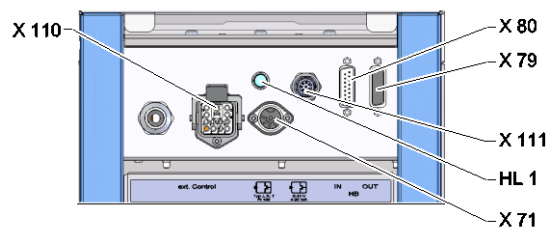
좌측 측면도



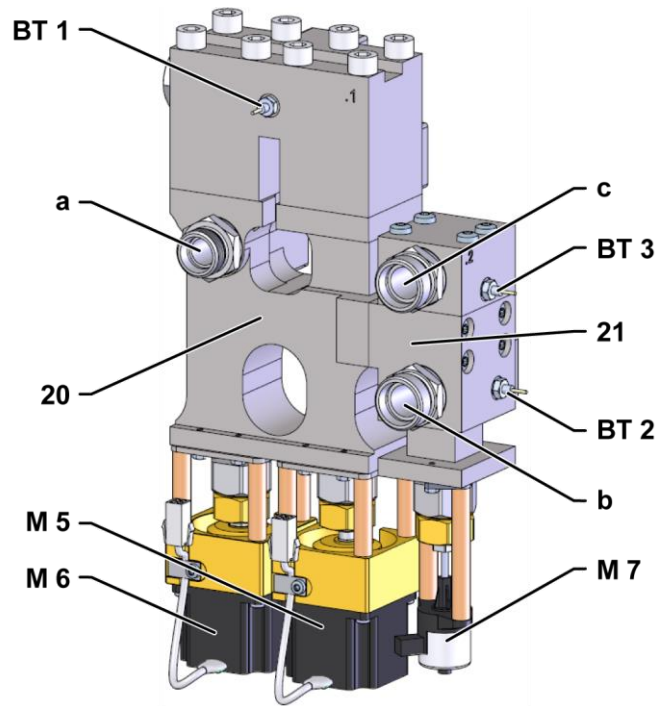
전기 부품



전면



전환 모듈, 저장 장치 모듈



기술 문서

13.4 범례

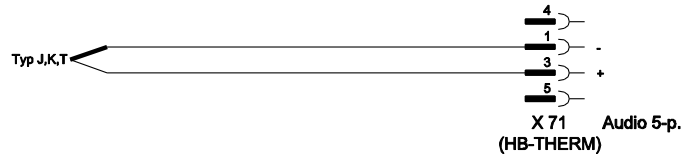
기호	명칭	다음 사양에만 해당
T	공구 회로 입구(공구에서 도착)	
U	공구 회로 출구(공구로 출발)	
V	온수 회로 입구	
W	온수 회로 출구	
X	냉수 회로 입구	
Y	냉수 회로 출구	
16	압력 저장 장치	
19	전환 저장 장치	
20	전환 모듈	
21	저장 장치 모듈	
A 11	VFC-51 기판	
BT 1	공급 온도 센서	
BT 2	리턴 온도 센서	
BT 3	저장 장치 온도 센서	
EV 1	전기 부품 환기 장치	
HL 1	상태등	
M 5	가열 전환 밸브	
M 6	냉각 전환 밸브	
M 7	저장 장치 밸브	
TC 3	전원 부품 100-240 VAC, 50-60 Hz, 24 VDC, 60 W	
X 71	외부 센서 소켓	
X 79	HB OUT 소켓	
X 80	HB IN 플러그	
X 110	외부 소켓 컨트롤	
X 111	외부 센서 소켓 0-10V, 4-20mA	

인터페이스 케이블

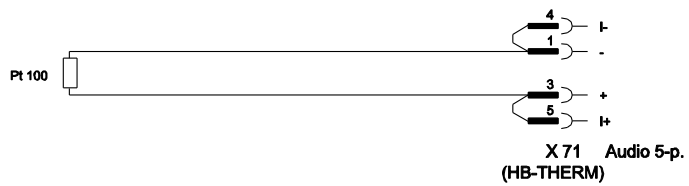
14 인터페이스 케이블

14.1 외부 센서

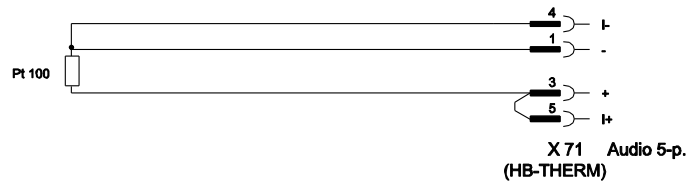
서모 커플 센서 유형(유형 J, K, T)



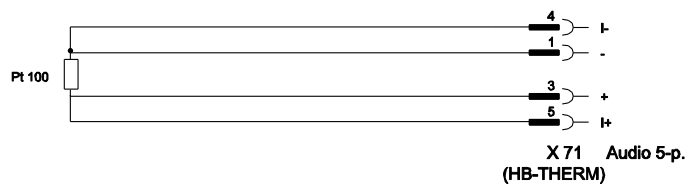
Pt 100 센서 유형(2선 사양)



Pt 100 센서 유형(3선 사양)

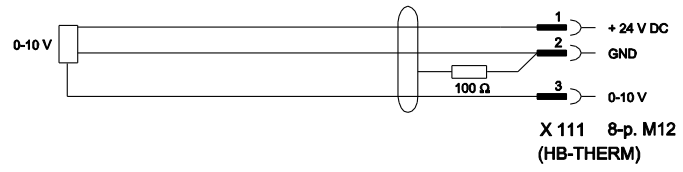


Pt 100 센서 유형(4선 사양)

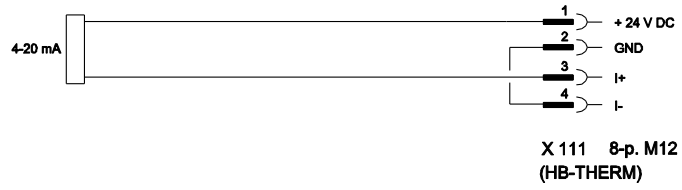


인터페이스 케이블

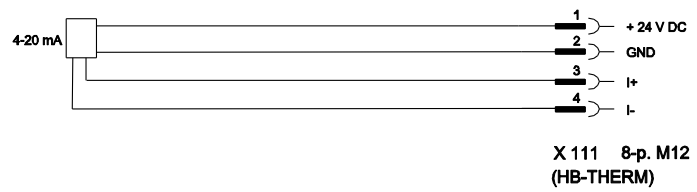
센서 유형 0-10V



센서 유형 4-20mA(2선 사양)



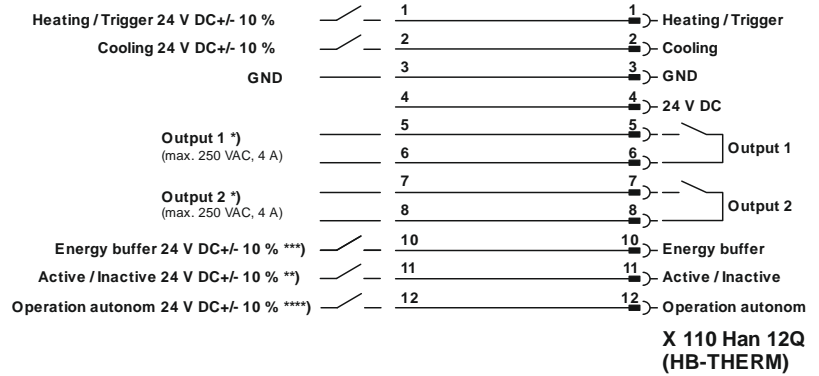
센서 유형 4-20mA(4선 사양)



인터페이스 케이블

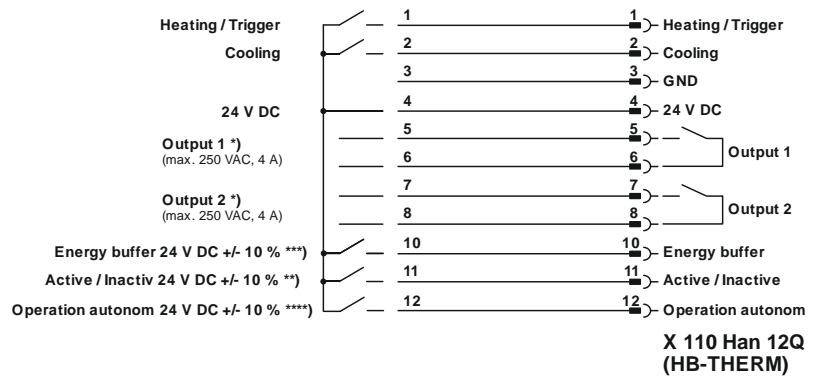
14.2 외부 컨트롤 인터페이스

액티브 24V DC 신호



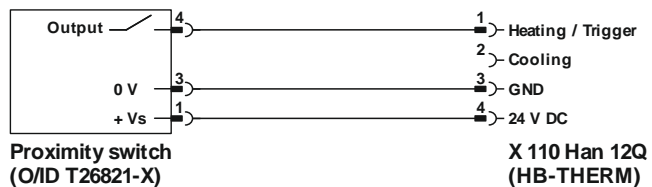
- *) → 장8.8.3 페이지 참73
- ***) → 장8.8.4 페이지 참74
- ****) → Instruction Manual Autonomous operation

영전위 접점



- *) → 장8.8.3 페이지 참73
- ***) → 장8.8.4 페이지 참74
- ****) → Instruction Manual Autonomous operation

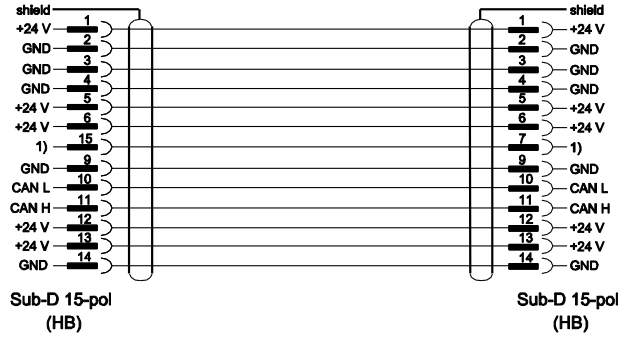
근접 스위치



인터페이스 케이블

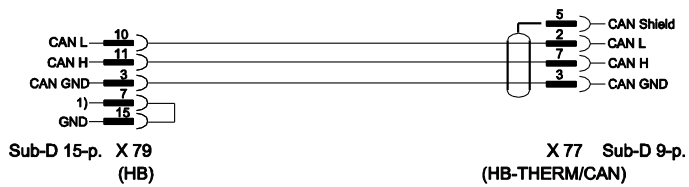
14.3 HB 인터페이스

HB



1) 이 접점으로 자동 종단 저항이 커집니다.

HB/CAN



1) 이 접점으로 자동 종단 저항이 커집니다.

CAN 연결 케이블

