

# HUBER & RANNER

ERWARTEN SIE MEHR.

조립 — 작동 — 정비 매뉴얼



Für künftige Verwendung aufbewahren!



공기 처리 장치

## 내용

|                      |           |                          |           |
|----------------------|-----------|--------------------------|-----------|
| <b>1. 일반</b>         | <b>2</b>  | 5.5. 필터 유닛               | 19        |
| 1.1. 규정에 따른 사용       | 2         | 5.6. 열교환기                | 21        |
| 1.2. 위험              | 2         | 5.7. 액적 분리기              | 23        |
| <b>2. 안전</b>         | <b>3</b>  | 5.8. 냉동 설비               | 23        |
| 2.1. 안전 규정           | 3         | 5.9. 분사식 가습기             | 24        |
| 2.2. 지침 표시와 용도       | 4         | 5.10. 다익 댐퍼              | 26        |
| 2.3. 안전 지침           | 4         | 5.11. 회전식 열교환기           | 26        |
| <b>3. 보관 및 운송</b>    | <b>5</b>  | 5.12. 판형 열교환기            | 28        |
| 3.1. 보관, 임시 보관       | 5         | 5.13. 런 어라운드 코일 시스템(RAC) | 29        |
| 3.2. 현장 운송           | 5         | 5.14. 직열식 열교환기           | 30        |
| <b>4. 조립</b>         | <b>8</b>  | 5.15. 가스 표면 연소기          | 31        |
| 4.1. 기초 / 베이스 프레임    | 8         | 5.16. 청소 수단              | 33        |
| 4.2. 장치 설치           | 8         | 5.17. 측정, 제어, 조정 시스템     | 34        |
| 4.3. 고체 전파음 차단       | 9         | <b>6. 사용 정지</b>          | <b>35</b> |
| 4.4. 등전위 본딩 / 접지     | 9         | 6.1. 운전 중단               | 35        |
| 4.5. 동결 방지           | 9         | 6.2. 해체 및 폐기             | 35        |
| 4.6. 장치 결합           | 10        | <b>7. 비상시 조치</b>         | <b>35</b> |
| 4.7. 환기 장치 탈장착       | 11        | 7.1. 소방                  | 35        |
| 4.8. 모터 보호           | 11        | 7.2. 유해 물질 방출            | 35        |
| 4.9. 전기 연결           | 11        | <b>8. 방폭</b>             | <b>37</b> |
| 4.10. 포켓 필터          | 12        | 8.1. 정비 및 수리             | 37        |
| 4.11. 열교환기 연결        | 12        | 8.2. 표시                  | 37        |
| 4.12. 액적 분리기         | 13        | 8.3. 점화원 방지              | 38        |
| 4.13. 증기 가열기의 연결     | 13        | <b>9. 설비 부품의 정비표</b>     | <b>39</b> |
| 4.14. 냉매 라인의 연결      | 13        |                          |           |
| 4.15. 공기 덕트 연결       | 13        |                          |           |
| 4.16. 배출 라인의 연결      | 14        |                          |           |
| 4.17. 가스 표면 연소기      | 14        |                          |           |
| 4.18. 직열식 열교환기       | 14        |                          |           |
| <b>5. 시운전 및 정비</b>   | <b>16</b> |                          |           |
| 5.1. 하우징 / 장치        | 16        |                          |           |
| 5.2. 환기 장치           | 16        |                          |           |
| 5.3. 벨트 구동 장치(환기 장치) | 18        |                          |           |
| 5.4. 소음기             | 19        |                          |           |

본 설명서는 작성 시점의 공인된 기술 규칙을 기준으로 삼습니다(변경 사항이 있을 수 있음).

## 1. 일반

### 1.1. 규정에 따른 사용

Huber & Ranner GmbH가 납품한 장치는 공기를 처리하는 용도로만 사용해야 합니다. 여기에는 공기의 여과, 가열, 냉각, 가습, 제습, 이송이 포함됩니다. Huber & Ranner GmbH는 다른 용도로 장치를 사용하는 행위를 분명히 금합니다.



본 조립, 작동 및 정비 설명서에 계속 유의하는 것 역시 규정에 따른 사용에 포함됩니다.

#### 기술 데이터

기술 데이터는 장치 카드를 참고하시기 바랍니다.

기술적인 부분에 관해 문의 사항이 있는 경우 당사 고객 서비스 부서로 연락 주시기 바랍니다.

전화: 0049(0)8531/705-45

팩스: 0049(0)8531/705-21

이메일: kundendienst@huber-ranner.com

### 1.2. 위험



**작동 중에 장치를 열거나 장치에 발을 들이지 마십시오!**

모든 회전 부품이 멈출 때까지 기다려야 합니다.

#### 기계적 위험

- 흡입 측 도어에서 손 또는 손가락에 압궤상을 입을 위험

- 압력 측 배치 시 도어가 핵 열릴 위험
- 댐퍼 스위칭이 잘못되면(초과 압력 또는 부족 압력) 장치 부품이 파손될 수 있습니다.
- 공기 조정 댐퍼 및 차단 댐퍼가 움직일 때 손가락에 압궤상을 입을 위험.
- 환기 장치, 벨트 구동 장치, 열회수 로터 등 회전 부품 근처로 절대 손을 넣지 마십시오.
- 헐렁하거나 꼭 끼지 않는 옷을 입고 흡입구와 벨트 구동 장치 근처에 있으면 치명적인 부상을 입을 수 있습니다!

#### 전기 에너지로 인한 위험

- 전기 부품을 연결할 때 단락 위험.
- 고전압 및 고전류가 발생하므로 반드시 전원을 차단한 후 작업하십시오.
- 하우징에 정전하가 생기므로 접지에 유의하십시오.
- 케이블이 조립 과정에서 손상되지 않았는지 전부 점검한 후 시운전을 해야 합니다.
- 폭발성 공기 이송 시 폭발 위험  
(8단원: 방폭 참조).

#### 진동으로 인한 위험

모든 구동 장치에는 위험한 회전속도 범위가 있습니다.

공진 영역에서 장치를 작동하는 경우 환기 장치 어셈블리가 기계적으로 손상될 수 있습니다.

회전속도 제어식 구동 장치의 공진 영역을 시운전 과정에서 확인하고 해소하고 기록해야 합니다.

#### 작동 수단/재료로 인한 위험



#### 직접 증발기 또는 응축기의 냉매가 주변으로 방출되면 안 됩니다.

화재 발생 시 유독한 증기와 연기(가연성 물질)가 발생하며 이를 흡입하면 안 됩니다.

- 충전, 배기, 비우기 시 신체가 염수와 접촉하면 안 됩니다. 중독 및 화학 화상 위험! 제조사 정보에 유의하십시오.
- 압축기 오일은 접촉하거나 삼킬 경우 알레르기 반응을 일으킬 수 있습니다. 신체와의 접촉을 방지하십시오.
- 장치를 청소할 때 필터와 컴포넌트에서 나오는 먼지를 집중적으로 흡입하지 않도록 유의해야 합니다. 먼지에 알레르겐, 균류, 박테리아가 있을 수 있습니다.

#### 열의 영향으로 인한 위험

- 파이프 라인으로 인한 화상 위험.
- 위험한 작동 매체로는 전기 가열기, 증기 가습기, 뜨거운 물이 있습니다.
- 차가운 부품(예: 냉수 라인, 냉매 라인)과 차가운 컴포넌트(예: 냉각기, 흡입 챔버)로 인한 냉동 화상 위험

자세한 위험과 예방 조치는 위험 분석을 참고하십시오.



## 2. 안전

### 2.1. 안전 규정

본 공조 장치는 공인된 기술 규칙과 공인된 안전 규칙에 따라 제작되었습니다. 그럼에도 불구하고 장치를 부적절하게 사용하거나 규정에 맞지 않게 사용하는 경우에는 사용자 또는 제삼자의 신체와 생명이 위험해지거나 장치 및 기타 유가물에 피해가 발생할 수 있습니다.

반드시 기술적으로 완벽한 상태에서 안전과 위험을 의식하면서 규정대로 장치를 작동해야 합니다. 안전을 해칠 수 있는 장애는 즉시 해결해야 합니다.

조립 작업 및 시운전은 반드시 교육을 받은 전문 인력이 실행해야 합니다. 정비를 실시하지 않은 경우 제조사 보증이 적용되지 않습니다.

기본적으로 보증을 받으려면 또한 자격을 갖춘 전문 회사와 정비 계약을 체결해야 하며 정비 실시 내역을 기록으로 증명해야 합니다.

설비에 장착된 압력 장치는 자격을 갖춘 냉매 기술 전문 회사에서 산업안전규정(BetrSichV)에 따라 정기적으로 점검해야 합니다.

조립 및 시운전 전에 조립 기사, 시운전 인력, 조작 인력이 반드시 작동 설명서를 꼼꼼히 읽어야 합니다. 본 작동 설명서에 유의해야만 오류를 방지하고 장치를 장애 없이 작동할 수 있습니다.



장치를 승인 없이 또는 제멋대로 개조하거나 변경하는 경우 제조사의 보증이 소멸됩니다.

본 장치는 환기 설비의 일부이며 반드시 전체 설비를 조립한 뒤에 장치를 작동해야 합니다.

## 2.2. 지침 표시와 용도



이 기호는 직접적인 위험을 나타냅니다. 이 지침에 유의하지 않으면 사람이 다치고 장치가 손상될 수 있습니다.



"환경 기호"는 미준수 시 환경을 해칠 수 있는 내용을 표시합니다.

## 2.3. 안전 지침

설비가 과열로 손상되는 일을 방지하기 위해 환기 장치가 작동 중일 때만 증기 열교환기를 작동하십시오. 온도 제한기를 사용하는 경우 온도 감시기를 안전 온도 제한기보다 약 5K 낮게 설정해야 합니다.

열교환기와 그 배관의 허용 압력 단계를 초과하면 안 됩니다.

안전 관련 부품에 대한 접근이 전체 사용 기간 동안 보장되어야 합니다.

전기 연결 및 전기 부품 정비는 반드시 전기 전문가가 실행해야 합니다. 이때 특히 VDE 100/DIN 57100이 적용됩니다. 최초 연결 시 및 추후 점검 시 전기 연결부의 연결 나사를 조여야 합니다.

환기 설비의 방화 요건에 관한 건설 감독 지침 같은 특수 규정이 틀림없이 존재하므로 이에 반드시 유의해야 합니다.



냉매(무취 및 무미)는 공기 중 산소를 몰아내며 질식을 유발할 수 있습니다. 냉매 방출 시 반드시 호흡 보호구를 단단히 갖춘 상태로 기계실에 들어가십시오.

냉매 폐기 시 환경 보호 규정에 유의하십시오.



**폭발 위험 분위기에서의 장치 요건은 8단원을 참고하시기 바랍니다!**

### 3. 보관 및 운송

#### 3.1. 보관, 임시 보관

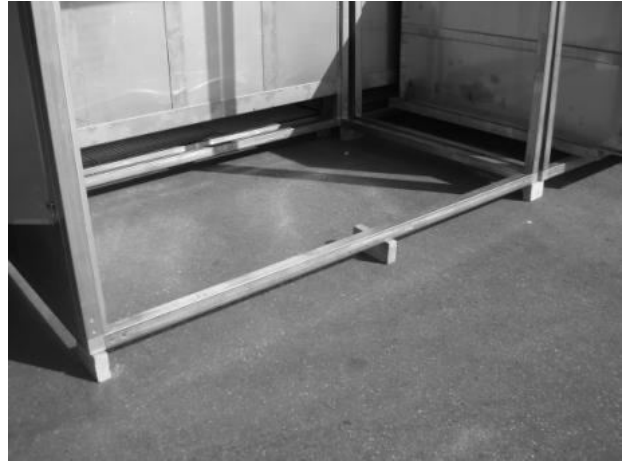
보관 전에 부품을 청소해야 합니다. 특히 드릴링 칩을 제거해야 합니다.

보관 시 장치, 부품, 어셈블리, 액세서리 부품을 날씨, 습기, 먼지, 손상으로부터 보호해야 합니다. 개방면과 장치 오프닝은 오염 방지를 위해 필름으로 막아야 합니다.

필름 커버가 아연 도금 판에 직접 닿으면 응축수가 생겨 하루 안에 아연 표면에 손상(흰녹)을 유발할 수 있으니 유의하시기 바랍니다. 전체 장치를 덮을 때는 가급적 필름을 사용하면 안 됩니다.

배송을 받은 직후에 조립/시운전을 하지 않는 경우(작동 없이 최대 정지 시간 약 3개월) 모든 작동 장치(모터, 펌프, 환기 장치 등)를 운전 중단 시처럼 처리해야 합니다. 부품의 기능과 움직임을 정기적으로 점검해야 합니다.

부품을 항상 평평한 바닥에 안정적으로 보관해야 합니다. 부품이 기울거나 뒤집히거나 포개져 있으면 안 됩니다. 팔레트나 각재 위에서 모든 귀퉁이에 부품을 놓아야 하며, 폭이 2.0m 이상인 경우 추가로 가운데에도 부품을 놓아야 합니다.



부품 안과 위에 다른 부품/소형 부품을 보관하면 안 됩니다. 환기 장치, 회전식 열교환기, 도어 등 가동 부품은 의도치 않게 움직이지 않도록 고정해야 합니다. 다른 기계의 위험 영역에 부품을 보관하면 안 됩니다.

#### 3.2. 현장 운송

##### 운송 일반

배송받는 즉시 장치 부품이 운송 중에 손상되지 않았는지 검사하고 경우에 따라 배송증에 기록하십시오. 기록되지 않은 손상은 감안할 수 없습니다.

운송 유닛 안이나 위에 느슨한 부품이 있는 경우 반드시 이를 제거하거나 고정하십시오. 보호 조치 없이 장치에 오르지 말고 장치 위에 아무것도 두지 마십시오. 장치 부품을 옆으로 눕히거나 거꾸로 세워 운송하면 안 됩니다. 특수한 이유 때문에 장치 부품을 기울이는 경우 반드시 개방면이 아래를 향해야 합니다. 커버와 도어가 있는 면이 아래를 향하면 절대 안 됩니다. 움직일 수 있게 장착된 부품(예: 환기 장치, 로터)은 절대 기울이면 안 됩니다. 샤프트가 항상 수평을 이루어야 하기 때문입니다.



반드시 적합한 운송 도구로 장치 부품을 움직이고 위치시켜야 합니다. 부품의 무게 정보를 우선 확인하십시오. 운송로를 보호하십시오. 화물 아래에서 움직이는 행위는 금지됩니다.

운송 중 손상을 방지하기 위해 특히 모든 레지스터 연결부, 도어 손잡이 같은 돌출부, 전기 부착품, 바닥 영역의 오프닝에 유의해야 합니다.

반드시 도어를 닫은 상태에서 설비 부품을 운송하십시오.

운송 전에 부품의 손상 여부를 점검해야 합니다.

#### 지게차를 이용한 운송

운송할 부품이 포크 위에 완전히 놓여 있어야 합니다. 포크가 장치 폭보다 최소 100mm 길어야 합니다. 포크가 너무 짧으면 바닥판이 손상됩니다. 무게중심이 포크 사이에서 지게차 쪽에 있어야 부품이 기우는 일을 방지할 수 있습니다.



지게차가 들어갈 수 있도록 트럭에서 장치 부품을 지렛대로 조심스럽게 들어 올려야 합니다.



#### 크레인을 이용한 운송

장치 부품을 운송할 때는 적합하고 허가받은 크레인, 화물 지지 장치, 고정 수단 등만 사용해야 합니다. 인양 장치, 리프팅 벨트 또는 기타 리프팅 도구가 부품을 손상하면 안 됩니다.



크레인 운송 시 최대 1700kg/배송 유닛(최대 인양각 45°)까지는 크레인 운송용 인양 고리를, 최대 2500kg/배송 유닛까지는 인양 고리와 가로대(수직 하중)를 사용할 수 있습니다. 리프팅 벨트/라운드 슬링을 베이스 프레임이 없는 상태에서(최대 3500kg/배송 유닛) 또는 베이스 프레임이 있는 상태에서(최대 5000kg/배송 유닛) 사용하는 경우 하중이 대칭으로 분배되도록 유의해야 화물이 미끄러지거나 기울지 않습니다. 부분적으로 함께 제공되는 베이스 프레임 고리를 사용해야 합니다. 운송 중에 인양 고리가 느슨해지지 않았는지 점검하십시오. 인양 고리가 끝까지 단단히 체결되어 있어야 합니다.

장치를 배치한 후에 크레인 고리를 당사 공장으로 반송해 주시기 바랍니다(지붕형 장치의 크레인 고리는 예외). 지붕에 있는 인양 고리는 제거하면 안 됩니다. 그러면 지붕의 밀폐가 보장되지 않습니다.

다른 모든 인양 고리 구멍에는 함께 제공된 커버 플러그를 장착해야 합니다. 2층 설비의 경우에도 하단 장치 부품에서 플러그를 고정해야 합니다.

Huber & Ranner GmbH  
Gewerbering 15  
94060 Pocking

크레인 운송 시 인양각이 60°에 미달하면 안 됩니다. 대신 가로대를 사용할 수도 있습니다. 무게중심을 기준으로 하중이 대칭으로 분배되어 있어야 화물이 미끄러지거나 기울지 않습니다.

UVV BGV D6 크레인

및 BGR 500 2.8단원에 따른 모든 안전 규정이 적용됩니다.



트럭 또는 바닥에서 화물을 들어 올릴 때 천천히 조심스럽게 작업을 진행해야 합니다. 급작스럽게 움직이는 일은 피해야 합니다.

### 팔레트 리프트를 이용한 운송

팔레트 리프트로 운송할 때도 부품이 팔레트 리프트 위에 완전히 놓여야 합니다. 장치가 팔레트

리프트보다 큰 경우 또 한 대의 팔레트 리프트/지게차를 함께 사용해야 합니다.



### 철제 레일 / 나무를 이용한 운송

항상 장치 프로필이 운송 장치에 접하도록 보장해야 합니다.

운송 수단의 접촉면이 장치를 손상하면 안 됩니다.

## 4. 조립

### 4.1. 기초 / 베이스 프레임

하우징 모듈을 세우기 전에 기초와 베이스 프레임이 안정적이고 나사 연결부가 단단한지 점검해야 합니다. 접측면이 평평해야 합니다. 고르지 않은 경우 도어가 비뚤어져 밀폐가 되지 않거나 프로필과 마찰할 수 있습니다.

설치면이 평평해야 경사지게 설치된 열교환기와 받이통이 확실하게 비워집니다.

작업 전에 기초와 베이스 프레임이 깨끗하고 얼어 있지 않아야 합니다.

장치를 평평하고 튼튼한 기초 위에 세웁니다. 기초가 고르지 않은 경우 적절한 받침대로 균형을 맞춰야 합니다.

기초 면적이 장치 크기에 맞아야 합니다. 줄기초(콘크리트 또는 강철 지지대)를 사용하는 경우 장치가 바깥쪽 장치 프레임 위에 놓여야 합니다. 줄기초에서 장치 폭이 2.0m 이상일 때는 장치의 시작과 끝부분 그리고 컴포넌트 분리부에도 크로스빔이 필요합니다.

장치와 기초 사이에서 가로세로 최대 1.2m 간격의 지지점을 준수하고 장치 바닥 최대 하중 100kg/m<sup>2</sup>에 유의해야 합니다.

기초의 높이를 결정할 때는 필요한 사이펀 높이를 고려해야 합니다.



부품을 정확히 정렬해야 도어가 잘 움직이고, 장착 요소의 업그레이드가 가능하며, 부품 연결부가 완벽히 밀폐됩니다.

시운전 시까지 장치를 현장 먼지와 오염 및 손상으로부터 보호해야 합니다!

여러 장치가 나란히 서 있는 경우 기초가 중간 영역에서도 베이스 프레임을 지지해야 합니다!

### 4.2. 장치 설치

수리 및 서비스 작업 시 접근성을 확보해야 합니다. 빼낼 수 있는 모든 컴포넌트의 경우 환기 설비를 설치한 후에 빼내는 영역에 방해물이 없어야 한다는 점에 특히 유의하십시오.

또한 도어 회전 영역을 비워 두어야 하며 분해 가능한 패널 앞에 라인이나 파이프 같은 방해물을 배치하면 안 됩니다.

받침대를 이용하여 장치를 수평과 수직으로 정확히 정렬해야 합니다.

운송, 설치, 조립 중에 유입된 오물(특히 드릴링 칩)은 항상 가급적 바로바로 제거해야 합니다.

또한 시운전 전에 내부 공간을 청소하는 것이 좋습니다.

### 외부 설치

지붕 연결 프레임이 있는 경우 응축수가 생길 수 있으므로 지붕 연결 프레임을 격리해야 합니다.

내후성 사양의 공조 장치를 지붕 대응으로 사용하면 안 됩니다!



외부에 있는 부품 연결부는 동봉된 영구 탄성 및 내후성

실링제로 틈새를 매워야 합니다.

지붕형 장치(내후성 사양)의 경우 금속판으로 제작된 차양도 제공됩니다.

차양은 보통 공장 출하 시 조립되어 있습니다. 대형 장치의 경우 현장에서 조립이 필요할 수 있습니다. 여기에 필요한 부품은 현장에서 전부 체결하고 실링해야 합니다.



실링 작업 시 다음과 같이 진행하십시오.

차양의 플랜지에 실링 테이프를 붙인 후 영구 탄성 실링제로 틈새를 메우고 단품으로 함께 제공되는 프로필로 덮습니다. 이어서 커버 프로필을 차양의 플랜지와 나사로 체결합니다.

조립 중에 도장이 손상된 경우 도장을 수선해야 합니다.

#### 4.3. 고체 전파음 차단

장치 설치 시 고체 전파음을 차단해야 합니다.

##### 기초 쪽

고체 전파음과 진동을 감쇠하기 위해 현장에서 장치 베이스 프레임과 기초 사이에 적절한 받침대(예: 탄성중합체 스트립)를 대야 합니다. 이때 제조사 정보에 유의하십시오. 일반적으로는 장치의 전면,

컴포넌트 분리부, 길이 약 1.2m 이상의 컴포넌트에는 종방향 측으로도 받침대를 대야 합니다.

##### 덕트 쪽

장치 조립 시 장치를 덕트 시스템과 분리해야 합니다.

위생용 장치의 경우 분리된 덕트 연결부에 흠이나 오목부가 있으면 안 됩니다.



#### 4.4. 등전위 본딩 / 접지

등전위 본딩 작업으로 모든 비도전 결합부를 건너뛰어야 합니다(예: 가요성 연결부, 환기 장치 모터 유닛). 전체 장치를 접지해야 합니다.

#### 4.5. 동결 방지

열교환기의 배기구에서 교환기 전체 면에 걸쳐 동결 방지 모세관을 고정해야 합니다.



이때 동결 방지 모세관을 꺾거나 손상하면 안 됩니다.



#### 4.6. 장치 결합

조립 재료는 동봉되어 있습니다. 표시된 장치 모듈 안에 조립 재료가 있습니다.

장치 부품을 결합하려면 다음 작업이 필요합니다.

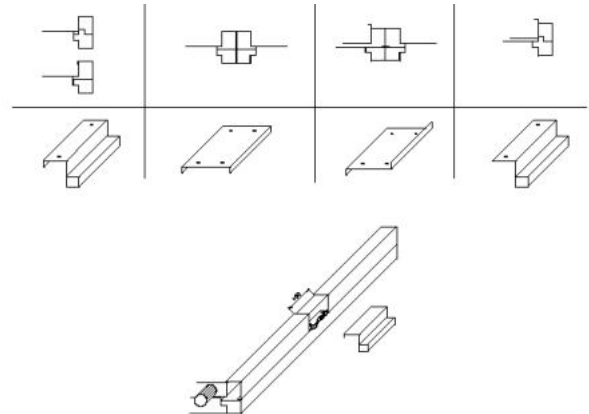
- 접착식 실링을 분리부당 두 줄로 장치 부품을 두르며 프로필 프레임에 붙입니다.



- 서로 정확히 붙을 때까지 권양기로 장치 부품을 합칩니다.
- **장치 부품을 나사로 조여 합치지 마십시오. 변형 위험이 있습니다**
- 그런 다음 나사로 고정합니다. 장치 부품을 정해진 고정 요소로 결합해야 합니다.



- 장치 깊이가 깊은 경우 가운데에 추가로 나사를 사용하여 모듈을 결합해야 합니다.
- 장치 폭이 2000~3000mm인 경우 함께 제공된 받이통 커넥터(도식 참조)를 현장에서 조립해야 합니다.



- 대형 장치의 경우 사각 파이프를 추가로 연결 클램프와 결합해야 합니다.



- 이어서 장치 부품 안쪽의 분리부를 함께 제공된 실링제로 실링해야 합니다.

#### 4.7. 환기 장치 탈장착

모터 또는 환기 장치 탈장착을 위해 각각 하나의 탈거용 레일을 맞춤 사양의 액세서리로 공급받을 수 있습니다.

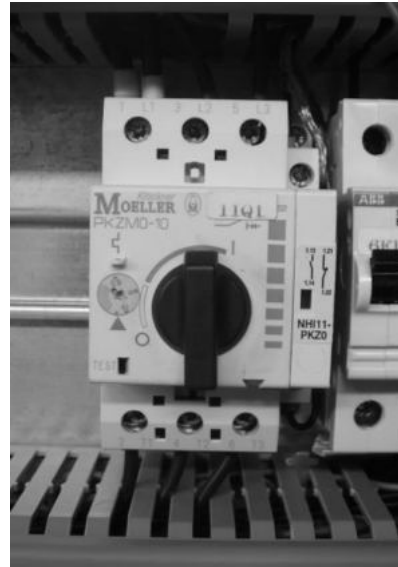
이때 모터는 설비에서 트롤리로 운송합니다. 장치 앞에서 예를 들어 팔레트 리프트에 구동 모터를 내려놓을 수 있습니다.



#### 4.8. 모터 보호

DIN EN 60204 / DIN VDE 0113에 따라 모터 과부하를 방지하십시오.

모터 보호 스위치를 준비하고 모터 공칭 전류(명판 참조)에 맞춰 설정하십시오. 설정값이 더 높으면 안 됩니다!



PTC 서미스터가 장착된 모터는 PTC 발동기로 보호하십시오.

공칭 출력 3kW 이하 모터는 일반적으로 직접 컵니다(해당 에너지 공급 회사의 출력 제한에 유의). 대형 장치의 경우 와이델타 기동 또는 소프트 기동을 준비하십시오.

현장에서 과부하, 단락, 과전압 또는 부족전압, 과도하게 높은 주변 온도에 대한 안전 예방책을 세워야 합니다.

모터를 연결할 때는 특별히 주의를 기울여야 합니다. 장치에 회전속도 단계가 두 개인 모터가 장착된 경우 특히 더 그렇습니다. 연결 시 명판의 정보와 모터 단자함 안쪽의 결선도를 따라야 합니다.

퓨즈와 회로 차단기로는 모터를 충분히 보호할 수 없습니다. 모터를 불충분하게 보호하여 발생한 피해에 대해서는 제조사 보증이 적용되지 않습니다.

#### 4.9. 전기 연결

모든 전기 작업은 반드시 해당 전기 공학 지식을 보유하고 자격을 갖춘 전문 인력이



전원이 차단되고 다시 켜지지 않게 보호된 상태에서 실행해야 합니다.

모든 전기 연결 작업은 유효한 국제, 국내, 지역 규정과 지침 그리고 제조사 규정에 따라 실행해야 합니다.

피해를 방지하기 위해 반드시 단자함의 결선도에 유의해야 합니다.

내후성 장치의 전기 연결 시에는 방수에 유의하십시오. 하단 또는 방수 나사 체결부(최소 보호 등급 IP65)를 연결할 때는 케이블 반경을 충분히 확보해야 합니다.

모든 전기 연결부(스위치 캐비닛, 주파수 변환기, 모터 등)가 단단히 고정되었는지 점검하고 필요한 경우 조이십시오(DIN 46200도 참조).

하우징을 통과하는 모든 전원 케이블을 고정하고 손상을 방지해야 합니다.

공기 가열기의 과열을 방지하기 위해 반드시 환기 장치의 애프터런 시간에 유의해야 합니다. 크기에 따라 6~8분으로 설정해야 합니다.

#### 4.10. 포켓 필터

필터 포켓을 장착 프레임에 고정 장치로 고정해야 합니다. 이때 필터 포켓이 장착 프레임에 기밀하게 장착되어야 합니다.

포켓 필터를 장착 프레임 또는 가이드에 조립할 때 필터에 동봉된 지시 사항에 따르십시오.

장착 시 포켓 필터가 올바른 위치에 있어야 하며 필터 표면이 끼면 안 됩니다.



**필터 표면이 손상되거나 압력을 받는 부위가 있으면 절대 안 됩니다. 그러면 작동 중에 필터가 찢어질 수 있으며 필터 등급이 더 이상 보장되지 않습니다.**



빼낼 수 있는 필터는 측면에서 기존 삽입 레일에 조립해야 합니다. 필터 사이에 실링을 장착해야 합니다.

필터를 지속적으로 점검하고 청소하는 일은 매우 중요하며 따라서 특별히 신경 써야 합니다. 필터가 오염되면 공기 출력이 감소하고 정지 시간이 길 때 위생상의 위험성이 높아집니다.



#### 4.11. 열교환기 연결

열교환기를 역류로만 연결하십시오. 그렇지 않으면 출력을 보장할 수 없습니다.

진동이 전달되거나 열응력이 생기지 않도록 공급 및 회수 라인을 연결해야 합니다.

연결 시 "공급", "회수" 표시에 따라야 합니다. 연결 전에 표시판의 위치(도면 이용) 및 기능을 점검해야 합니다.

공기 가열기를 큰 수고 없이 탈거할 수 있도록 공급 및 회수부의 플랜지, 연결부, 차단 장치를 배치해야 합니다.

조립 시 모든 파이프 측 나사 체결부, 플랜지 등이 단단히 고정되었고 밀폐되었는지 점검해야 합니다.

공기 가열기와 파이프 라인이 완벽히 배기되고 비워지도록 현장에서 신경 써야 합니다.

현장 측 나사형 연결부를 열교환기의 연결 피팅에 조일 때 파이프 렌치로 조심스럽게 잡아 쥐야 합니다.

그렇지 않으면 안쪽에 있는 파이프가 돌아가서 손상됩니다.

동결 위험이 있는 경우 열교환기를 얼어붙지 않게 보호해야 합니다.

정상적으로 비울 때 열교환기에 물이 남는다는 점을 감안해야 합니다. 안전상 이유 때문에 열교환기를 압축공기로도 청소해야 합니다(결빙 위험).

#### 4.12. 액적 분리기

액적 분리를 조립하고 분해하려면 탈착식 패널을 제거해야 합니다.

액적 분리기 카세트를 상단 이동 레일과 하단 가이드 레일에 걸어 측면에서 장치에 밀어 넣거나 장치에서 당겨 뽑니다.

카세트를 장착할 때 공기 방향의 방향 화살표에 유의하십시오.



#### 4.13. 증기 가열기의 연결

확실한 응축수 배출이 지속적으로 보장되어야 합니다.

부분 부하 모드에서 조정이 가능하도록 모든 증기 레지스터에 자체 증기 트랩이 있어야 합니다.

#### 4.14. 냉매 라인의 연결

열교환기 연결 단원의 지시 사항에 유의해야 합니다.

공장 출하 시 증발기에 채워 둔 보호 가스가 아직 압력을 받고 있는지 연결 전에 확인하십시오.



최대 작동 상태(압력, 온도 등)가 공장에서 정한 허용값을 초과하면 안 됩니다.

냉매 라인은 비교적 직경이 작은 파이프 시스템이므로 정상적으로 비울 때 열교환기에 냉매가 남는다는 점을 항상 감안해야 합니다. 안전상 이유 때문에 열교환기를 압축공기로도 청소해야 합니다.

#### 4.15. 공기 덕트 연결

탄성 피팅이 있는 공기 덕트를 연결할 때 무리하게 힘을 주면 안 됩니다. 탄성 피팅의 장착 길이를 절대 늘이면 안 됩니다.

공기 덕트 연결 시 분리된 프로필 프레임을 사용할 수도 있습니다.

조립 시 접지, 보호 도체 시스템, 등전위 본딩을 전문적으로 연결해야 합니다.

#### 4.16. 배출 라인의 연결

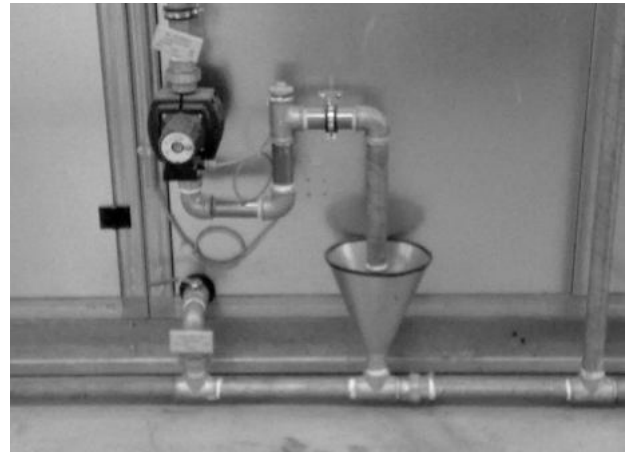
작동 중에 물이 생기는 모든 경우에는 원활한 배수를 보장하고, 악취를 방지하고, 누출 또는 잘못된 공기 흡입을 방지하기 위해서는 응축수 배출구를 장치 바로 근처에 동결되지 않게 설치된 사이펀 하나와 연결해야 합니다. 흡입 및 압력 측도 마찬가지입니다.

흡입 측에는 볼 사이펀을, 압력 측에는 일반 사이펀(볼 제거)을 사용할 것을 권장합니다.



사이펀 높이는 압력 높이에 따라 올바르게 정해야 합니다.

모든 사이펀은 수집 라인의 깔때기로 들어가야 합니다.



수평 배출 라인은 배수가 문제없이 이루어지도록 직경과 경사가 충분하고 환기 및 배기가 잘되어야 합니다.

기타 배출 라인(예: 청소용 반이통의 배출 라인)이 배수 시스템과 연결된 경우 차단 콕을 하나씩 갖춰야 합니다.

사이펀 또는 차단 콕 앞에서 여러 배출구가 합쳐지면 안 됩니다.

기술적인 이유 때문에 연결할 수 없는 반이통 배출구는 공기가 통하지 않게 막아야 합니다.

조립 및 설비 시 동봉된 사이펀 조립 설명서를 따르십시오.

#### 4.17. 가스 표면 연소기

연소기 및 가스 연결에 대한 규정과 제조사 정보에 유의해야 합니다.

장치 조립 시 혹시 있을지 모르는 허가 관청의 의무 사항, 모든 현지 규정 및 DVGW와 TRGI의 요구 사항을 정확히 준수해야 합니다.

#### 4.18. 직열식 열교환기

연소기를 정해진 연소기 연결판에 고정해야 합니다.

오일, 가스 연소기의 연관 길이가 공기 가열기의 연소실에 맞게 조정되어 있어야 연소실 안의 불꽃이 연관으로 나갑니다.

열교환기가 응축수 배출구 방향으로 경사를 이루도록 장착되어 있어야 합니다.

연소기, 연료 연결부, 응축수 배출 장치, 신선 공기 공급 장치, 굴뚝에 대한 규정과 제조사 정보에 유의해야 합니다.



응축수가 절대 가열 레지스터 안에 머무르면 안 되며 언제든지 자유롭게 흘러 나가야 합니다. 따라서 응축수 배출 장치를 연결해야 합니다.

안전 온도 제한기가 공기 가열기 뒤에서 흐름 방향으로 50cm~100cm 위치에 장착되어 있어야 합니다.

## 5. 시운전 및 정비

### 5.1. 하우징 / 장치

#### 일반



도어를 열기 전에 환기 장치를 끄고 전원망과 분리하고 정지 상태로 만들어야 합니다(최소 2분 대기 시간).

전기 설치 시 해당 규정과 현지 규정이 적용됩니다.  
원칙적으로 사고 예방 규정에 유의해야 합니다!  
손상이 발생할 수 있으므로 장치의 점하중을 방지해야 합니다(예: 설비 위 사다리).  
안전 조치의 기능을 공칭 공기량에서 정기적으로 점검해야 합니다!

중앙 장치의 운영자는 작업 안전과 사고 예방 관련 규정 및 본 작동 및 정비 설명서를 숙지하고 환기 장치 취급에 대해 교육을 받은 인력에게만 장치 작업을 맡겨야 합니다.

**작동 설명서를 공조 장치 사용 장소에 항상 보관해야 합니다.**

#### 시운전

설비를 완전히 조립하고 모든 매체와 모든 전기 부품을 연결한 상태에서만 시운전을 실행할 수 있습니다.

작동 중에는 배출 밸브를 닫습니다.

설비를 켜기 전에 보호 도체를 점검해야 합니다.

기능 점검과 출력 측정을 실행하고 그에 대한 프로토콜을 작성해야 합니다.

플랜지 및 나사 체결부의 밀폐성을 점검합니다.

#### 정비

- 모든 장치 챔버의 오염 및 손상 여부를 점검하고 경우에 따라 챔버를 청소합니다.
- 배출구에서 배출이 원활하게 이루어지는지 점검합니다.
- 도어의 밀폐성과 잠금 장치의 움직임을 점검합니다.
- 덕트 연결부의 밀폐성 점검

정비 작업이 끝난 후 장치를 켤 때 모든 시운전과 관련한 모든 사항에 유의해야 합니다.



### 5.2. 환기 장치

#### 시운전

환기 장치를 시운전하기 전에 다음 조건이 충족되어야 합니다.

- 덕트 시스템이 연결됨
- 배기 및 급기 라인이 열림
- 덕트 시스템과 장치 챔버에 이물질이나 오염물이 없어야 함
- 임펠러가 원활히 움직이는 손으로 돌려 점검
- 운송용 고정 장치가 제거되어 있어야 합니다.



- 모든 검사 도어가 닫혀 있어야 함
- v 벨트 장력 점검
- 주파수 변환기에서 명판에 따라 최대 회전 속도 설정
- 모터와 임펠러를 조립한 후에 노즐과 임펠러의 오버랩 치수가 올바르게 설정되어 있어야 합니다. 그렇지 않으면 출력이 감소합니다. 오버랩 치수는 제품, 타입, 크기에 따라 제조사 문서에서 확인하거나 Huber & Ranner에 문의하여 알 수 있습니다.

연결 후에 시험 작동으로 모터의 출력과 회전 방향을 점검해야 합니다.

잠시 켜 뒤 하우징에 있는 방향 화살표에 따라 환기 장치 회전 방향을 점검합니다. 회전 방향이 잘못된 경우 안전 규정에 유의하여 모터의 전기 극성을 바꿉니다.

환기 장치가 작동 회전 속도에 도달하는 즉시 문이 닫힌 상태에서 3개 상 모두의 소비 전류를 측정합니다.

측정값이 명판의 규정값(그리고 모터 공칭 출력)을 초과하면 안 됩니다. 과전류 시 즉시 전원을 끕니다. 상 전류가 다른 경우 모터 연결을 점검합니다.

제조사에서 제시하는 최대 모터 주변 온도에 유의하십시오.

주파수 변환기, 모터, 환기 장치의 모든 조립은 한 개 주파수 또는 여러 주파수에서 진동할 수 있습니다. 시운전 시 이 진동을 조사하고 주파수 변환기에서 제거해야 합니다.

## 정비

- 필요에 따라 환기 장치를 청소하여 불균형을 방지해야 합니다.
- 베어링을 점검하고 경우에 따라 윤활합니다. 윤활 기한에 유의하십시오!
- 진동 댐퍼의 기능을 점검합니다.
- 고정 나사를 점검하고 경우에 따라 조입니다.
- 이상(소음)이 있는 경우 환기 장치 베어링, 모터 베어링을 점검합니다.
- 이상(진동)이 있는 경우 v 벨트 없이 환기 장치 임펠러의 불균형 여부를 점검합니다(임펠러가 모든 위치에서 서 있어야 함).

## 운전 중단

작동을 장시간 정지하는 경우 환기 장치를 한 달에 1회 돌림으로써 베어링이 한쪽으로 치우쳐 하중을 받는 일을 방지해야 합니다.

3개월 이상 작동을 정지하는 경우에는 점 형태의 베어링 하중을 방지하기 위해 v 벨트를 제거해야 합니다.



윤활 장치가 있는 베어링의 경우 재운전 전에 노후 그리스를 제거하고 다시 윤활합니다. 이때 환기 장치 제조사의 규정에 유의하십시오.

### 5.3. 벨트 구동 장치(환기 장치)

#### 시운전

시운전 전에 장력과 정렬 상태가 올바른지 점검합니다.

#### v 벨트

시운전 후에 부하가 있는 상태에서 v 벨트 구동 장치를 길들여야 합니다. 약 30~60분 후 텐서닝 장치를 조정해야 합니다.



**최초 작동 시간 50시간 후에 벨트 장력을 점검하고 경우에 따라 벨트를 조여야 한다는 점에 유의하십시오.**

v 벨트가 너무 팽팽하거나 너무 느슨하면 안 됩니다. 모터 베어링 및 환기 장치 베어링의 수명이 줄어들 수 있습니다.

#### 평벨트

평벨트의 경우 바로 시동하면 안 되다는 점에 유의하십시오. 갑작스럽게 힘이 발생하면 벨트가 구동 장치에서 떨어질 수 있습니다.



#### 평벨트의 팽창

벨트 윗면에 2개의 얇은 측정 마크가 있습니다. 측정 마크 간격이 규정값에 도달할 때까지 벨트를 조입니다(2% 벨트 팽창).

구동 장치를 여러 번 돌린 다음 장력을 다시 점검해야 합니다.



**최초 작동 시간 100시간 후에 벨트 장력을 점검하고 경우에 따라 벨트를 조여야 한다는 점에 유의하십시오.**



제조사 정보에 따라 처음 4시간 후에 벨트 장력을 점검해야 합니다.

## 정비

- 벨트 구동 장치의 오염, 손상, 마모 여부를 점검합니다.
- 전체 구동 장치의 고정 상태를 점검합니다.
- 반드시 전체 벨트 세트를 교체합니다.
- 보호 장치의 기능을 점검합니다.
- 모터 풀리 및 환기 장치 풀리의 정렬 상태를 조정합니다.
- 벨트 장력을 점검하고 경우에 따라 벨트를 조입니다.

### 5.4. 소음기

## 시운전

격벽의 손상 및 오염 여부를 점검합니다.

## 정비

- 격벽의 오염 및 손상 여부를 점검하고 경우에 따라 조심스럽게 청소하거나 수리 세트로 수리합니다.

 표면을 손상하지 마십시오.

### 5.5. 필터 유닛

#### 일반

공기를 충분히 여과하고 필터를 정기적으로 교체하면 공기 중 먼지를 줄이고 장치와 덕트 시스템의 오염을 방지할 수 있습니다. 필터를 너무 오래 작동하지 않으면 냄새 때문에 공기질이 나빠집니다.

필터를 흠뻑 적시는 일은 위생상 이유로 피해야 합니다.

작동 조건에 따라 필터를 정기적으로 점검하고 경우에 따라 교체해야 합니다. 제조사가 제시한 차압을 초과하면 대개 필터를 교체해야 합니다. 필터 교체 시 필터 수용 프레임의 밀폐성을 점검해야 합니다.

필터 표면이 손상되거나 압력을 받는 부위가 있으면 절대 안 됩니다. 그러면 작동 중에 필터가 찢어질 수 있습니다.



| 필터 등급 | 권장 최종 차압 |
|-------|----------|
| G1-G4 | 150Pa    |
| F5-F7 | 200Pa    |
| F8-F9 | 300Pa    |

경사관 압력계 또는 전자 압력계로 차압을 측정함으로써 필터 저항을 확인할 수 있습니다.

포켓 필터는 재생이 불가능합니다. 최종 압력에 도달하면 새 포켓 필터로 교체해야 합니다.

최근 6개월 이내에 교체를 실행했다면 손상된 경우에만 각 필터 요소를 교체할 수 있습니다.

필터 인서트를 교체할 때는 p3 필터가 달린 호흡 보호 마스크를 착용해야 하며 현지 환경 보호 규정에 유의해야 합니다.



먼지가 쌓인 필터는 건강에 몹시 위험합니다.

건조하고 먼지가 없는 환경에 필터를 보관해야 합니다. 최소 보관 수명이 지난 필터는 더 이상 사용하지 마십시오.



## 시운전

필터 인서트는 장착 프레임에 고정 클램프로 고정합니다. 필터 인서트가 끼거나 손상되면 안 됩니다. 필터 인서트가 장착 프레임에 기밀하게 장착되었는지 점검합니다.

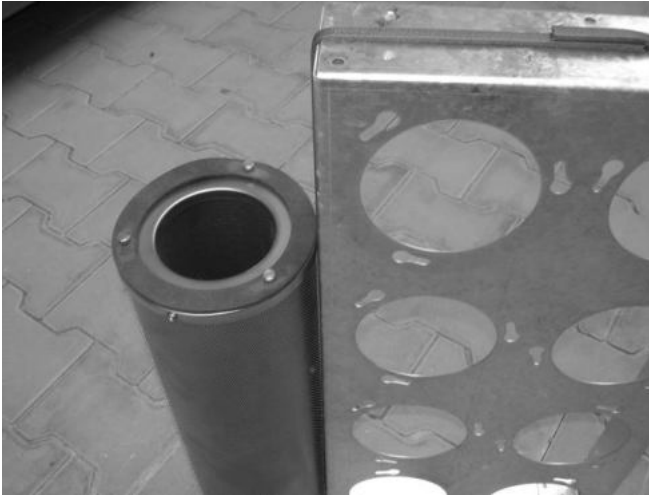
시운전 전에 필터 유닛의 손상 여부를 점검해야 합니다.

## 정비

- 포켓 필터와 프레임의 오염 및 손상 여부를 점검합니다.
- 필터 서포트의 밀폐성을 점검하고 손상 여부를 육안으로 검사합니다.
- 눈에 띄는 오염이 있거나 냄새가 나거나 누출이 있는 경우 필터 인서트를 교체합니다.
- 권장 최종 저항에 도달하면 필터 인서트를 교체합니다.
- 첫 번째 필터 단계는 늦어도 12개월 후에, 두 번째 필터 단계는 늦어도 24개월 후에 교체합니다.

## 활성탄 필터

카트리지는 바요넷 잠금 장치로 고정되어 있습니다.  
필터 교체 시 카트리지를 돌려 프레임에서 뺍니다.



필터 카트리지의 완벽한 기능을 보장하려면 여과 후에 냄새를 점검해야 합니다. 경우에 따라 카트리지를 교체해야 합니다.

## 특수 필터

특수 필터는 제조사의 특별한 정비 지침에 따라 정비해야 합니다.

## 5.6. 열교환기

### 일반

열교환기가 얼어붙는 일을 방지하기 위해 설비 콘셉트에 따라 공기 측, 물 측 또는 응축수 측에 동결 방지 장치가 장착되어 있습니다.

장치에 열교환기가 여러 대 있는 경우 온도 성층화를 최적화하고, 가열 밸브가 열렸는데도 결빙이 발생하는 일을 방지하기 위해 티헬만(Tichelmann) 시스템에 따른 배관을 권장합니다. 그러한 배관이

불가능한 상황에서는 조정/차단 밸브로 유압 보정이 필요합니다. 보정은 현장에서 설비 운영자가 실행해야 합니다.

열교환기를 청소할 때 고압수 또는 고압 증기를 사용하지 마십시오. 라멜라가 손상될 수 있습니다(강화 라멜라가 있는 아연 도금 강 열교환기는 예외).



생산 과정에서 불가피하게 생긴 타발유 잔여물이 열교환기 안에 남아 있을 수 있습니다. 시운전 전에 이를 제거해야 합니다.

열교환기에서 흐르는 공기를 들이마시지 마십시오. 처음 흐르는 공기와 함께 잉여 코팅 입자가 날릴 수 있습니다.

열교환기는 장착된 상태에서 청소합니다. 접근이 불가능한 경우 청소를 위해 당겨 뺍니다. 제거한 오염물이 인접한 설비 부품에 유입되면 안 됩니다. 오염물 및 오수를 세심하게 제거합니다.

챔버 또는 바닥이 물을 받아 흘러 보낼 수 있는 경우에만 물을 사용하십시오.

구리 또는 알루미늄 라멜라의 경우 공기 흐름 반대 방향으로 압축공기를 조심스럽게 불어 청소합니다. 라멜라 팩의 표면은 브러시(금속은 안 됨) 또는 진공 청소기로 청소할 수 있습니다. 단단하거나 뾰족한 청소 도구는 사용하면 안 됩니다.

### 시운전

열교환기를 연결하기 전에 현장 측 배관을 꼼꼼하게 세척해야 합니다.

공급 및 회수부의 올바른 연결을 점검합니다.

역류에 유의하십시오.

시스템을 채울 때 시스템의 최고점에서 열교환기를 세심하게 배기해야 합니다.

열교환기를 제대로 배기하지 않으면 공기 쿠션이 형성되어 출력이 감소합니다.

차단 장치와 기타 개폐 장치가 올바르게 장착되었는지 점검합니다.

시스템을 채우려면 다음 작업이 필요합니다.

- 모든 차단 및 조정 기관을 완전히 엽니다.
- 자동 배기 장치가 아닌 경우 정해진 배기 장치를 엽니다.
- 시스템을 가장 깊은 곳부터 천천히 채웁니다.
- 물이 공기 없이 나오는 즉시 여러 레벨에서 배기 밸브를 단계적으로 닫습니다.
- 1차 및 2차 펌프를 켜 후 회전 방향을 점검하고 시스템을 상당 시간 동안 작동합니다.
- 조정 밸브를 반대편 위치로 움직입니다(3방 밸브).
- 배기 밸브를 다시 열어 재점검을 실행합니다.
- 시스템의 밀폐성을 점검합니다.

## 동결 방지

동결 방지 센서가 동결 방지 기능을 보장합니다.

매체의 글리콜 비율에 따라 센서를 설정해야 합니다.

| 글리콜 비율 | 에틸렌글리콜의 경우 설정값 | 프로필렌글리콜의 경우 설정값 |
|--------|----------------|-----------------|
| 20 %   | -11 °C         | -7 °C           |
| 30 %   | -18 °C         | -12 °C          |
| 40 %   | -25 °C         | -19 °C          |

동결 방지 서모스탯이 있는 경우 전체 동결 방지 회로(예: 혼합 밸브, 순환 펌프, 환기 장치 다익 댐퍼, 열 공급 장치)의 기능을 점검해야 합니다.

장치 옆에서 온도가 5°C 아래로 떨어질 수 있는 경우 내부에 동결 방지 센서가 장착되어 있어야 합니다. 아니면 외부에 있는 동결 방지 모세관을 단열해야 합니다.

공기 처리 장치를 끈 후에도 열교환기의 온수 공급이 계속 보장되어야 합니다.

추위 때문에 발생했을 수 있는 피해에 대해서는 보증을 제공하지 않습니다.



## 정비

- 열교환기를 주변 온도로 냉각합니다.
- 라멜라의 오염 여부를 점검하고 경우에 따라 청소합니다.
- 라멜라와 파이프의 손상 여부를 점검하고 혹시라도 흰 라멜라는 골라냅니다.
- 열교환기의 밀폐성을 점검합니다.
- 공급 및 회수부에서 부품의 기능을 점검합니다.
- 동결 방지 기능을 점검합니다(콜드 스프레이를 이용하여 서모스탯 점검).
- 냉각 레지스터의 응축수 배출구를 청소한 후 사이펀의 기능을 점검하고 냉방 기간이 시작될 때 사이펀을 청소하고 다시 채웁니다.

## 운전 중단

작동을 장시간 정지하는 경우, 특히 결빙 위험이 있을 때는 열교환기를 완전히 비워야 합니다. 이를 위해 우선 배기 나사를, 다음으로 배출 나사를 제거합니다. 이어서 남김없이 비워지도록 모든 열교환기를 압축공기로 청소합니다. 그냥 비우는 경우 열교환기 안에 매체 잔여물이 남을 수 있기 때문입니다.

## 5.7. 액적 분리기

### 일반

액적 분리는 약 4주의 시동 단계 후에 비로소 완전한 효과를 발휘합니다.

필요한 경우 물로 씻어 액적 분리를 청소해야 합니다. 오염이 심한 경우 증기 분사기로 청소할 수 있습니다.



액적 분리가 너무 심하게 오염되거나 석회가 너무 침착되거나 드립 노즈가 막히면 비말동반이 일어나고 압력 손실이 커집니다.

공기 냉각기의 공기 배출 측에 연결되어 있을 수 있는 액적 분리기에는 일반적으로 PPTV 소재 라멜라가 있습니다. 이 라멜라는 +95°C까지 온도에 대해 저항성을 가집니다.

한계 속도를 초과하며 일정한 양의 응축수가 있는 경우에만 액적 분리가 필요합니다.

액적 분리를 청소하려면 카세트를 당겨 빼고 라멜라를 탈거합니다(생물막 제거).



장착 시 공기 방향에 유의하십시오.

### 시운전

액적 분리의 장착 방향을 점검합니다. 드립 노즈가 공기 반대 방향을 향해야 합니다.

### 정비

- 액적 분리와 응축수 받아통의 오염 및 손상 여부를 점검하고 경우에 따라 청소합니다.

## 5.8. 냉동 설비

### 일반

공기 처리 장치에는 냉동 컴포넌트가 매우 다양하게 설치되어 있을 수 있으므로 현재 틀에서는 시운전 및 정비 작업을 자세히 설명할 수 없습니다. 개별 작동 설명서를 참조하십시오.



냉매와 신체가 접촉하는 일을 피하십시오. 피부와 사지에 동상을 입거나 눈 망막이 손상될 수 있습니다. VBG 20에 따라 냉매의 영향을 막기 위한 개인 보호 장구(보안경, 보호 장갑 등)를 사용하십시오!

공인을 받은 전문 인력만이 설비에서 변경 작업을 할 수 있습니다.

단품으로 함께 제공되는 필터 드라이어는 냉동 장치 시운전 인력만 개봉할 수 있으며 개봉 후 즉시 조립해야 합니다. 그렇지 않으면 필터 드라이어가 습기로 손상됩니다.

## 시운전

시운전은 자격을 갖춘 냉동 기술 전문 회사만 실행할 수 있습니다.



## 정비

정비 계약의 일환으로 작동 방식에 따라 적어도 매년, 자격을 갖춘 냉동 기술 전문 회사에서 VDMA 24186에 의거하여 가급적 냉방 기간이 시작되기 전에 정비를 실행해야 합니다. 정비 및 검사 작업 시 컴포넌트 제조사의 기타 정보에도 유의해야 합니다.

냉동 장치에 필요한 밀폐성 검사 주기는 냉매 충전량에 따라 다릅니다.



| 충전량     | 검사 빈도 |
|---------|-------|
| 3kg부터   | 매년    |
| 30kg부터  | 반년마다  |
| 300kg부터 | 분기마다  |

## 검사 작업

다음에 열거된 검사 또는 작업은 운영자가 직접 실행할 수 있습니다.

- 과도한 응축 압력을 방지하기 위해 라멜라 표면을 청소합니다. 표면이 오염되면 출력이 손실됩니다. 파이프와 라멜라를 손상하지 마십시오.
- 압축기 내 오일 레벨을 점검합니다. 압축기가 꺼진 상태에서 오일이 관찰창 절반을 덮어야 합니다.
- 응축수 배출구를 점검하고 청소합니다. 이상한 소음 또는 작동 상태에 유의하십시오.

## 5.9. 분사식 가습기

### 일반

반드시 세정기에 물이 차 있을 때 펌프를 켜야 슬라이드 링 실링의 손상을 방지할 수 있습니다.



확실한 드라이런 보호를 위해서는 수위가 흡입 라인 위 20mm 미만으로 떨어질 때 펌프가 꺼져야 합니다.

플로트 스위치에서 케이블을 안쪽 또는 바깥쪽으로 적절히 당깁니다.



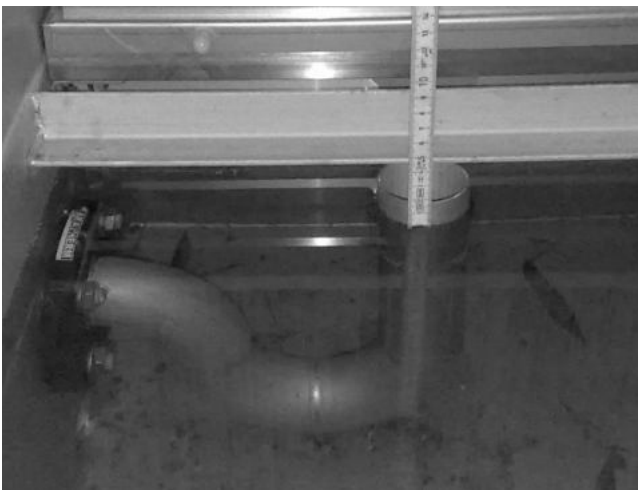
수질이 위생적으로 문제가 없어야 합니다(무균). 또는 식수 규정 및 VDI 3803에 따른 최소 기준을 충족해야 합니다.

그 밖에 응축수가 식수망에 재공급되는 일이 절대 없도록 신경 써야 합니다.

물의 전도도가 제조사가 제시하는 한계 내에 있어야 합니다.



오버플로 파이프 아래 10~20mm의 최대 수위에서 신선한 물의 공급이 차단되도록 플로트 밸브를 설정해야 합니다.



지속적인 소독을 위해 자외선 방사기를 사용하는 것이 적합할 수 있습니다.

화학 소독제(바이오사이드)는 적용 농도에서 건강에 문제가 없다고 입증된 경우에만 사용하십시오.

첨가제를 사용하는 경우 물에 거품이 생기지 않도록 유의해야 합니다.

## 시운전

시운전 시 다음 순서를 따라야 합니다.

- 분사식 가습기 받이통에서 이물질 제거합니다.
- 분사식 가습기 장착 부품의 올바른 상태 및 눈에 띄는 손상 여부(운송 및 조립 중 손상)를 점검합니다.
- 노즐 받침관과 노즐이 단단히 장착되었고 방향이 올바른지(공기 방향 또는 공기 반대 방향) 점검합니다.
- 분사식 가습기 펌프 스트레이너를 점검합니다.
- 흡입관 위 20mm까지 물을 채웁니다.
- 드라이런 보호를 설정합니다.
- 오버플로 파이프 아래 약 10~20mm까지 시스템을 채웁니다.
- 플로트 밸브를 설정합니다(플로트를 옮기고 레버를 조정).
- 우선 공기 측에서 장치를 작동한 다음 분사식 가습기를 켭니다.
- 펌프의 회전 방향을 점검합니다.
- 펌프 모터의 과전류 트립을 공칭 전류로 설정하고 소비 전류를 측정하여 기록합니다.
- 모든 파이프 연결부의 밀폐성을 점검하고 경우에 따라 조입니다.
- 플로트 밸브의 기능을 점검합니다.
- 정화 장치를 조정합니다.
- 경우에 따라 바이오사이드 첨가를 조정합니다.
- 분사식 가습기를 약 2~3시간 작동하고 기능 및 밀폐성을 점검합니다.

시운전이 끝나면 최초 작동 시간 700시간 동안 매주 순환수의 평균 수를 조사해야 합니다. 경우에 따라서는 수질 개선 조치를 취합니다.

## 정비

- 전체 분사식 가습기의 석회 제거
- 환기 설비를 끄고 순환수에 석회 용해제를 넣은 후 석회가 녹을 때까지 순환 펌프를 작동합니다. 이어서 전체 분사식 가습기를 잘 세척 및 중화하고 흡입 바스켓을 청소합니다.
- 가습기 노즐과 노즐 홀더의 석회를 제거합니다. 노즐 구멍을 절대 단단한 물체로 청소하면 안 됩니다.
- 액적 분리기와 스트레이트너를 물(최대 50°C) 또는 희석한 포름산으로 청소하고 석회를 제거한 후 물로 잘 세척하거나 증기 분사기로 청소합니다.
- 수질을 점검합니다.
- 플로트 밸브를 점검합니다.
- 통합된 사이편을 청소하고 다시 채웁니다.
- 작동 정지 시 받이통, 펌프, 개폐 장치를 비워야 합니다.
- 분사식 가습기 펌프가 문제없이 작동하고 물을 잘 배출하는지 점검합니다.

### 5.10. 다익 댐퍼

#### 시운전

여러 댐퍼가 서로 연결된 경우 연결봉이 올바르게 장착되었고 원활하게 움직이는지 점검해야 합니다. 서보 모터로 구동이 이루어지는 경우에는 회전각 90°가 보장되고 닫힐 때 댐퍼가 리미트 위치에 도달하도록 봉을 조정해야 합니다.



다익 댐퍼 액추에이터는 내부뿐 아니라 외부 하우징에도 장착할 수 있습니다. 외부 설치 장치의 경우 액추에이터를 장치 내부에 장착하거나 습기로부터 보호해야 합니다.

시운전 시 댐퍼를 작동 중에 필요한 모든 위치로 움직여야 합니다. 각 댐퍼 위치가 제어와 일치해야 합니다(리미트 스위치 설정).

#### 정비

- 다익 댐퍼의 오염 및 손상 여부를 점검합니다. 기어 구동 장치에서는 특히 톱니부가 깨끗해야 합니다.
- 기계적 기능 점검
- 댐퍼 서보 모터가 제대로 장착되었고 리미트 위치가 올바른지 점검하고 경우에 따라 조정해야 합니다.
- 댐퍼의 원활한 움직임과 밀폐성은 액추에이터를 분리한 후에 확인합니다.

### 5.11. 회전식 열교환기

#### 일반

구동 모터는 킥 패스너를 이용하여 탈착식 커버판을 통해 쉽게 접근할 수 있습니다.

손상을 방지하기 위해 청소 시 공기 또는 물을 반드시 축열 물질에 수직으로 분사해야 합니다.



모든 상에서 전류 공급이 끊기지 않는 경우 자동 청소 작업 또는 정전 후 자동 재시동을 통해 로터가 갑자기 시동하여 압궤상이나 찰과상을 입을 위험이 있습니다.

## 시운전

시운전 전에 로터의 자유로운 작동을 막는 물체가 있는지 확인하십시오. 이물질과 오염을 제거합니다.

실링 스트립의 밀착 상태를 점검합니다. 실링 스트립을 축열 물질에 최대한 바짝 밀착시켜야 합니다. 그래야 작동 압력 상황에서도 직접 마찰이 발생하지 않습니다.



원칙적으로 로터 베어링은 공장에서 정렬해 놓았습니다. 하지만 설치 조건에 따라 조정이 필요할

수 있습니다. 이에 관해서는 제조사의 사용 설명서를 참조하시기 바랍니다.

v 벨트는 자연적으로 팽창하므로 특히 최초 작동 시간 400시간 동안에는 v 벨트의 장력을 정기적으로 점검해야 합니다.



표시된 로터 귀통이에서 검사용 커버를 열고 벨트가 텐서닝 장치로 충분히 조여졌는지 점검합니다. 구동 벨트는 피벗식 모터 베이스로 조여져 있습니다. 경우에 따라 v 벨트의 길이를 다음과 같이 줄여야 합니다.

- 경첩식 자물쇠를 엽니다.
- 무한 v 벨트의 길이를 적절히 줄입니다.
- 경첩식 자물쇠를 닫습니다.
- 검사용 커버를 닫습니다.

구동 모터를 시운전합니다. 로터 컨트롤러의 경우 제조사의 사용 설명서에 유의하십시오.

정해진 로터 회전속도를 점검합니다(예: 10v 제어 신호에서 10rpm).

로터 회전 방향(화살표)을 점검하고 경우에 따라 모터의 전기 연결을 수정합니다. 세척 구역이 있는 경우 축열 물질이 배기에서 세척실을 지나 급기로 들어가야 합니다.

## 정비

볼 베어링과 기어 모터(영구 충전 오일)는 정상적인 작동 조건에서 정비가 필요 없습니다.

- 회전 영역에서 공기 측 오염 및 손상 여부를 점검합니다.
- 사용 중에 발생한 오염을 청소합니다(예: 압축공기 또는 탈지 세제 사용).

- 실링 스트립의 오염 여부, 이물질 유무, 밀착 상태를 점검하고 경우에 따라 실링 스트립을 교체합니다.
- 로터의 베어링 간극과 불균형 및 가로 흔들림 여부를 점검합니다.
- 구동 요소를 점검합니다.
- 최소 및 최대 회전속도를 점검합니다.
- 모든 제어 범위에 걸쳐 작동을 시험합니다.
- 회전 방향을 점검합니다.
- 모터 베어링을 점검합니다.
- 전기 연결부를 점검합니다.
- 기어의 밀폐성을 점검합니다.
- v 벨트를 점검합니다.
- 컨트롤러의 컨트롤 표시 기능을 점검합니다.
- 배수구와 사이펀의 기능을 점검하고 경우에 따라 청소합니다.

## 운전 중단



작동을 장시간 정지하는 경우(예: 여름) 자정 작용을 유지하기 위해 정상적인 주변 공기에서 4주마다 로터를 작동합니다.

## 5.12. 판형 열교환기

### 일반

배기 측에 액적 분리가 있는 판형 열교환기의 경우 동결되지 않게 설치된 사이펀으로 응축수 배출구를 연결해야 합니다.

바이패스 댐퍼의 시운전 및 정비 작업은 다익 댐퍼 단원의 지시 사항에 따라 실행해야 합니다

## 시운전

판형 열교환기의 이물질 유무 및 오염 여부를 점검하고 경우에 따라 청소합니다.

## 정비

- 판형 열교환기 그리고 경우에 따라 액적 분리기의 오염 및 손상 여부를 점검하고 필요한 경우 청소합니다.
- 교환기 입구의 마른 먼지와 섬유 물질을 진공 청소기로 제거합니다.
- 응축수 배출구를 청소합니다. 사이펀을 점검하고 경우에 따라 내용물을 보충합니다.
- 주방 배기의 기름과 지방 침착물은 뜨거운 물과 탈지 세제로 제거
- 압축공기 또는 고압 청소기로 청소합니다(첨가제 없는 물만). 오수를 세심하게 모아 제거합니다.

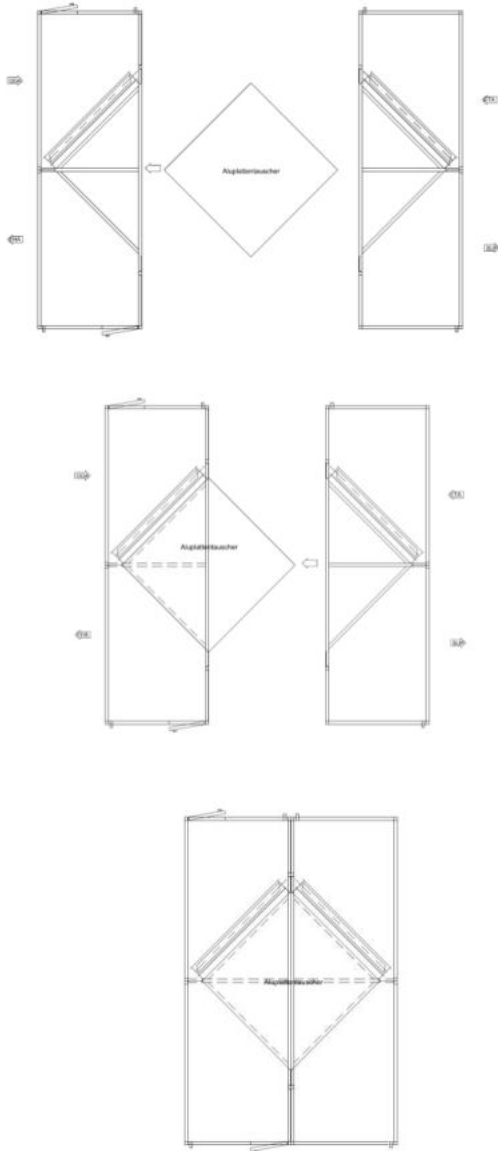
## 조립 지침

부품을 안전하게 싣고 내리려면 적절한 적재 가로대가 있는 적합한 지게차 또는 크레인을 사용해야 합니다. 부품을 들어 올릴 때 모서리가 손상되지 않도록 유의해야 합니다. 자세한 사항은 제조사의 조립 설명서를 참조하시기 바랍니다.

배송 유닛이 분할형인 경우 첫 번째 절반을 조립한 후에 판형 열교환기를 거기에 넣고 고정해야 합니다. 다음 상세 도면 참조.

이어서 장치 모듈의 두 번째 절반을 조립합니다. 사전 조립된 장치 커넥터를 사용하여 모듈을 합치지 마십시오! 과하중 시 장치 커넥터가 뜯어지거나 장치를 변형시킬 수 있습니다.

장치 부품을 결합한 후에 열교환기의 위치를 다시 한번 점검하고 경우에 따라 조정해야 합니다. 조립이 끝나면 귀통이의 틈새를 매웁니다.



### 5.13. 런 어라운드 코일 시스템(RAC)

#### 일반

런 어라운드 코일 시스템의 시운전 및 정비 작업은 열교환기 단원의 지시 사항에 따라 실행해야 합니다

#### 시운전

설비를 즉시 작동하지 않는 경우 시스템을 완전히 비워 놓거나 부동액을 채워야 합니다. 그래야 열교환기와 파이프 라인이 얼어붙지 않습니다. 동절기 전에는 항상 열매체의 동결 방지 효과를 점검해야 합니다.



낮은 온도에서 응축수가 배기 열교환기의 라멜라에 얼어붙는 일을 방지하기 위해 결빙 한계부터 열교환 출력을 줄여야 합니다.

충전 시에는 공기 분사로 인한 유동 소음이 전부 사라질 때까지 설비를 아주 철저하게 배기합니다(경우에 따라 여러 번). 펌프와 열교환기도 배기합니다(내부 배기 밸브). 원칙적으로 외부 순환 펌프를 이용하여 충전을 실행합니다. 펌프 드라이런 시 보증을 받을 수 없습니다.

정적 공칭 압력을 제조사 정보(데이터 시트 참조)에 따라 설정해야 합니다.



#### 정비

- 펌프의 손상 여부, 고정 상태, 기능, 소음 점검
- 개폐 장치의 손상 여부, 밀폐성, 기능 점검
- 오물 트랩 스트레이너의 손상 여부를 점검하고 스트레이너 청소

- 파이프 라인 시스템의 손상 여부, 밀폐성, 고정 상태 점검
- 액체 레벨을 점검하고 경우에 따라 액체 보충
- 데이터 시트에 따라 글리콜 함량 점검

#### 5.14. 직열식 열교환기

(공기 흐름 속 연소실)

##### 일반

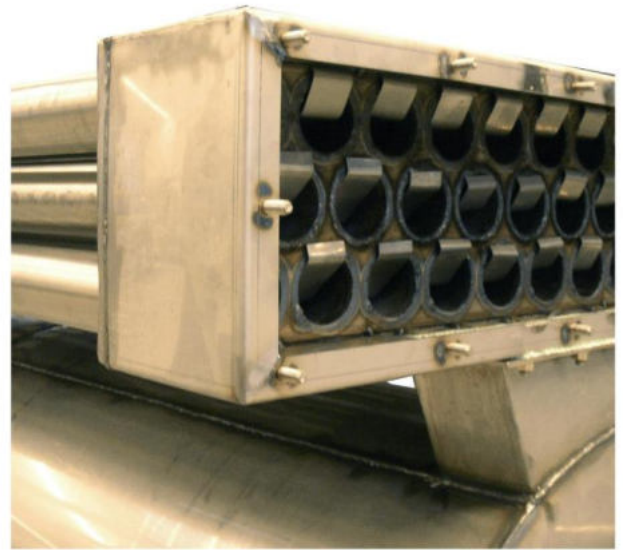


피부가 화상을 입지 않도록 뜨거운 표면을 건드리지 마십시오. 안전 관련 요구 사항에 유의하십시오.

오일 또는 가스 연소기는 제조사 정보에 따라 조립하고 연결합니다.

모든 설비에 비상 스위치가 갖추어져 있어야 합니다. 냉각이 충분하지 않은 상태 또는 안전 기관을 통해 비상 차단이 이루어진 상태에서 설비를 작동하면 과열 손상이 발생할 수 있습니다. 따라서 사람을 보호하는 용도로만 비상 차단을 사용하십시오. 비상 차단으로 발생한 피해에 대해서는 보증이 적용되지 않습니다.

유체가 가능한 한 일정하게 연소실을 드나들도록 유의하십시오. 경우에 따라 조절식 덮개판을 조정하여 열정체 또는 온도 성층화를 방지해야 합니다.



##### 시운전

모든 센서와 서모스탯의 조립 및 배선 작업을 실행합니다.

불꽃을 점검합니다. 불꽃이 연소실 벽에 닿으면 안 됩니다. 플레임 헤드 익스텐션 또는 다른 노즐 앵글을 사용합니다.

굴뚝과 연결합니다. 굴뚝이 건축 기술 규정 및 관청 규정에 부합해야 합니다.

작동 준비 상태 만들기:

- 오일 또는 가스 라인 배기
- 환기 장치 서모스탯: 규정값 약 40°C
- 온도 감시기: 규정값 약 75 °C
- 연소기 안전 온도 제한기: 규정값 설정 불가  
(이 값은 급기 온도 60°C의 기본 설비에만 적용됩니다.  
급기 온도가 더 높은 경우 제조사 정보에  
유의하십시오.)



연소기를 시운전합니다. 연소기 제조사의 시운전 설명서를 정확히 따라야 합니다. 이때 환기 장치가 계속 작동하도록 유의해야 합니다. 장치 공칭 출력을 초과하지 않도록 연소기 급기를 설정해야 합니다. 가스 연소기의 경우 이와 관련하여 반드시 가스 계량기를 사용해야 합니다.

배기값을 조사합니다.

- 최대 배기 온도: 약 210°C
- 최소 배기 온도: 약 110°C

모든 설정값을 설정 프로토콜에 기록하여 보관해야 합니다.

응축수 분리는 시동 단계에서만 허용됩니다.

터뷰레이터를 조정하여 배기 온도를 허용 범위로 설정합니다(터뷰레이터를 제거하면 배기 온도가 높아집니다).



생겨나는 응축수는 현지 규정에 따라 폐기해야 합니다.

## 정비

### 연소실

- 연소기를 분해합니다. 광원을 가지고 연소실의 오염, 손상, 누출 여부를 점검합니다. 손상이 있는 경우 연소기를 작동하면 안 됩니다.
- 열회수 영역을 청소한 후 연소실을 진공으로 청소합니다.

### 플레임 포트

- 플레임 포트의 손상 여부를 점검합니다. 손상 또는 변형 시 새것으로 교체합니다. 이를 위해 연소판과 실린더 커버를 분해합니다.

### 열회수 영역

- 연소실의 검사용 커버판과 청소용 커버를 제거합니다. 모든 터뷰레이터를 탈거하고 전반적인 상태를 점검합니다. 심하게 부식된 경우 개별적으로 또는 통째로 교체합니다.
- 스테인리스 스틸 브러시로 열회수 영역의 모든 파이프를 청소하고 수집 상자를 진공으로 청소합니다.
- 배수 장치를 점검하고 경우에 따라 청소합니다.

### 연소기

- 연소실 청소가 끝나면 연소기 제조사의 규정에 따라 연소기 정비 작업을 실행합니다.
- 배기값 조사
- 모든 작업 내용을 기록해야 합니다.
- 가스 라인, 연결부, 가스 제어 구간의 밀폐성을 점검하고 필요한 경우 실링합니다.
- 제어 및 안전 기관을 점검합니다.
- 바이패스 댐퍼 및 연소실 댐퍼를 점검합니다.

## 5.15. 가스 표면 연소기

### 일반

실내 공기의 CO<sub>2</sub> 함량이 현지에서 규정하는 한계값을 초과하면 안 됩니다. 내기 순환 모드는 허용되지 않습니다.

작동 중인 설비에 들어가지 마십시오. 화상 위험이 있습니다.

모든 설비에 비상 스위치가 갖춰져 있어야 합니다.





## 시운전

가스 제어 구간을 가스 라인에 연결합니다. 무리한 힘이 가게 연결하면 안 됩니다. 가스 종류와 가스 압력이 제어에 적합해야 합니다.

분출 밸브를 건물 밖에 설치합니다.

모든 센서와 서모스탯의 조립 및 배선 작업을 실행합니다.

검사기를 이용하여 가스 라인, 연결부, 가스 제어 구간의 밀폐성을 점검합니다.

안전 온도 제한기의 위치는 후속 부품 앞의 천장 영역에서 가스 연소기 뒤 약 3m입니다.

작동 준비 상태 만들기:

- 가스 라인 배기
- 안전 온도 제한기의 설정값을 점검합니다.

규정값: 약 60°C

연소기를 시운전합니다. 이때 급기 및 배기 환기 장치가 계속 작동하도록 유의해야 합니다.



## 정비

손상된 부품은 반드시 전문가가 교체해야 합니다.

설비에 허용되는 교체 부품을 사용해야 합니다.

- 가스 라인, 연결부, 가스 제어 구간의 밀폐성을 점검하고 필요한 경우 실링합니다.
- 연소기의 오염물을 브러시로 제거합니다. 막힌 공기 구멍이 있으면 안 됩니다.
- 가스 배출구를 점검하고 경우에 따라 노즐 니들로 청소합니다. 점화 또는 제어 기관을 건드리지 마십시오.
- 점화 전극의 간격을 점검하고 경우에 따라 조정합니다.
- 모니터링 장치(자외선 셀 또는 이온화 로드)를 풀어 빼고 부드러운 천으로 청소한 후 다시 조립합니다. 변색된 경우 교체합니다.

### 5.16. 청소 수단

| 번호 | 그룹       | 세트                      | 컴포넌트 | 재료       | 코팅    | 세정제내성                                                     | 소독제내성                                                                                                                      |
|----|----------|-------------------------|------|----------|-------|-----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | 껍질       | 껍질                      | 껍질벽판 | 아연 도금 강판 | ‘내지문’ | 금속세정제번호 CP502<br>회사 Kuhlmann                              | Incidur Spray 회사<br>Ecolab / Incidin<br>Rapid 회사 Ecolab /<br>Indidin Extra N 회사<br>Ecolab /<br>Incidinperfekt 회사<br>Ecolab |
| 2. | 껍질       | 냉각<br>장치,<br>가습<br>장치 등 | 배수구  | V2A      | 없음    | Edelstahl Protect<br>(EP)회사 Sulation<br>Glöckner 판매유한책임회사 | Incidur Spray 회사<br>Ecolab / Incidin<br>Rapid 회사 Ecolab /<br>Indidin Extra N 회사<br>Ecolab /<br>Incidinperfekt 회사<br>Ecolab |
| 3. | 열교환기레지스터 | 히터                      | 박편   | 구리       | 없음    | Polygon PCG 1948 회사<br>Polygon 화학주식회사                     | Incidur Spray 회사<br>Ecolab / Incidin<br>Rapid 회사 Ecolab /<br>Indidin Extra N 회사<br>Ecolab /<br>Incidinperfekt 회사<br>Ecolab |
| 4. | 열교환기레지스터 | 히터                      | 파이프  | 구리       | 없음    | Polygon PCG 1948 회사<br>Polygon 화학주식회사                     | Incidur Spray 회사<br>Ecolab / Incidin<br>Rapid 회사 Ecolab /<br>Indidin Extra N 회사<br>Ecolab /<br>Incidinperfekt 회사<br>Ecolab |
| 5. | 열교환기레지스터 | 냉각<br>장치                | 박편   | 아연도금강    | 없음    | 금속세정제번호 CP502<br>회사 Kuhlmann                              | Incidur Spray 회사<br>Ecolab / Incidin<br>Rapid 회사 Ecolab /<br>Indidin Extra N 회사<br>Ecolab /<br>Incidinperfekt 회사<br>Ecolab |
| 6. | 열교환기레지스터 | 냉각<br>장치                | 파이프  | 아연도금강    | 없음    | 금속세정제번호 CP502<br>회사 Kuhlmann                              | Incidur Spray 회사<br>Ecolab / Incidin<br>Rapid 회사 Ecolab /<br>Indidin Extra N 회사<br>Ecolab /                                |

|  |  |  |  |  |  |  |                             |
|--|--|--|--|--|--|--|-----------------------------|
|  |  |  |  |  |  |  | Incidinperfekt 회사<br>Ecolab |
|--|--|--|--|--|--|--|-----------------------------|

## 5.17. 측정, 제어, 조정 시스템

### 일반

#### 전제조건

접근성, 장치 및 덕트 조립 완료, 전체 공급 매체의 끊임없는 제공 등 모든 구조적 전제조건을 충족해야 합니다.

### 시운전



시운전은 자격을 갖춘 전문 인력만 실행할 수 있습니다.

#### 작업

- 현장 장치의 올바른 장착 여부 점검
- 스위치 캐비니 쪽 전압 공급 점검
- 공급 범위에 포함된 부품의 기능 점검
- 컨트롤러 또는 DDC 서브 스테이션의 구성, 경우에 따라 프로젝트 고유 제어 프로그램 및 PLC 프로그램의 로딩 포함
- 설비 시운전 및 조정
- 작동 기술 설비의 작동 조건에 맞춰 매개변수 조정
- 제어 프로그램 점검
- 조작 인력 교육
- 모든 안전 관련 기능의 점검

### 정비

자격을 갖춘 전문 회사와 정비 계약을 체결하는 것이 좋습니다.

#### 정비 작업

##### 정비표 참조

시운전 후 6개월이 지나면 최초 정비를 실행해야 합니다. 그 후 일 년 주기로 정비를 실행하는 것이 좋습니다.

## 6. 사용 정지

### 6.1. 운전 중단



장치의 운전을 장시간 중단하는 경우 다음 작업을 실행해야 합니다.

- 에너지 공급(전류 라인 및 모든 매체)을 중단합니다.
- 의도치 않게 다시 켜지지 않도록 보호합니다.
- 열교환기에서 물을 배출합니다.
- 레지스터의 경우 매체가 흐를 수 없어야 하며 약 3주 후에 압축공기로 다시 청소 작업이 필요합니다.
- 스위치 캐비닛이 통합된 장치의 경우 스위치 캐비닛 히터를 켜 놓아야 합니다.
- 기존 댐퍼를 닫힌 위치로 움직이거나 손으로 닫아야 합니다.
- 오염된 필터는 제거해야 합니다.
- 가습기의 물을 제거해야 합니다.
- 작동을 장시간 정지하는 경우 중간중간 환기 장치를 돌리지 않으면 나중에 베어링이 손상될 수 있습니다.
- 베어링 손상을 방지하려면 일주일에 1회 환기 장치를 돌려야 합니다.
- 사용을 정지한 컴포넌트를 전반적으로 청소합니다.
- 4주 이상 작동을 정지하는 경우 V 벨트를 제거해야 합니다.

또한 각 단원의 지시 사항에 유의해야 합니다.

### 6.2. 해체 및 폐기

유효 수명이 다하면 장치를 전문적으로 분해해야 합니다.

분해 전에 모든 에너지 라인(전류 및 모든 매체)이 차단되었는지 확인해야 합니다. 압력, 온도 또는 기타 에너지 공급이 라인에 없어야 합니다.

이어서 물, 오일, 냉매 등 모든 작동 재료가 설비에서 제거되었는지 확인해야 합니다.

모든 부품과 작동 수단(예: 오일, 냉매, 염수)은 현지 규정에 따라 처리해야 합니다. 금속 및 플라스틱 부품은 각각 분류하여 재활용해야 합니다.



## 7. 비상시 조치

### 7.1. 소방

현지 소방 규정을 일반적으로 준수해야 합니다.

공조 설비가 배연 콘셉트의 일부인 경우 해당 규정을 준수해야 합니다.

그렇지 않으면 화재 발생 시 바로 모든 상에서 장치의 전류 공급을 끊으십시오. 다익 댐퍼를 닫아 산소 공급과 화재 확산을 막으십시오.

### 7.2. 유해 물질 방출

Huber & Ranner 공조 장치는 최적화된 구조 덕분에 화재 및 연기 하중이 매우 작습니다.

그럼에도 불구하고 화재 발생 시 사용 재료에서 유독 물질이 발생할 수 있습니다. 또한 장치 내 연소 가스가 통제실로 유입될 수 있습니다.

따라서 호흡 보호 장치를 단단히 갖추십시오.

물이 흐르는 부품의 경우 화재 발생 시 누출이 있을 수 있습니다. 위험 영역 바로 근처에 있지 마십시오.

## 8. 방폭

폭발 또는 화재를 막기 위해 폭발성 분위기를 가능한 한 방지해야 합니다!

원칙적으로 폭발 위험 분위기는 유효한 지침에 따라 해당 범주(구역)로 분류할 수 있습니다. 이때 공기 흐름 안과 밖의 분위기가 서로 다릅니다.

특수한 방폭 기능이 있는 장치는 공표된 범주에서만 사용할 수 있습니다!

### 8.1. 정비 및 수리

- 정비 및 수리는 해당 교육을 받은 인력만 실행할 수 있습니다!
- 폭발 위험이 없는 분위기 또는 점화원이 없는 환경에서만 작업을 실행해야 합니다. 이때 특히 유의할 점은 해당 구역에서 사용이 허가된 작업 도구만 써야 한다는 것입니다.
- 장치를 열기 전에 설비의 작동을 기계적, 전기적으로 중단하고 설비를 적절히 잠가야 합니다.
- 또한 경우에 따라서는 신선한 공기로 설비를 세척하여 폭발 위험 분위기를 없애거나 열게 만들어야 합니다. 특히 내부의 가스 그룹이 외부의 가스 그룹과 다른 경우 이 작업이 꼭 필요합니다! 제어 기술로 이 작업을 자동화할 수 있습니다.
- 특히 설비가 정지한 상태에서는 분위기의 농도가 달라져 폭발 위험이 높아질 수 있습니다! 어쨌든 정비 시에는 모든 종류의 점화원을 제거해야 합니다.

### 8.2. 표시

본 장치의 환기 장치 챔버에 있는 표시를 보고 어떤 분위기에서 장치를 사용해도 되는지 알 수 있습니다. 이때 내부(조성되는 분위기)와 외부(설치 공간) 표시가 구분됩니다. 반드시 장치 표시에 맞춰 장치를 사용해야 합니다.

예: Ex II 2G IIA T3(내부); Ex II 3G IIB T4(외부)

**각 표시의 의미는 다음과 같습니다.**

- Ex 방폭(그룹)
- I 지하 작동
- II 지상 작동
- 1 보호 범주 1(구역 0)
- 2 보호 범주 2(구역 1)
- 3 보호 범주 3(구역 2)
- G 가스, 안개, 증기
- D 먼지
- IIA 인화성이 낮은 물질
- IIB 인화성이 중간인 물질
- IIC 인화성이 높은 물질
- T1 450°C 최고 허용 표면 온도
- T2 300°C 최고 허용 표면 온도
- T3 200°C 최고 허용 표면 온도
- T4 135°C 최고 허용 표면 온도
- T5 100°C 최고 허용 표면 온도
- T6 85°C 최고 허용 표면 온도
- 내부 공기 흐름 안
- 외부 공기 흐름 밖

장치에는 경고 지침이 있습니다. 이 경고 지침을 제거하면 안 됩니다.

**본 장치는 폭발 위험 분위기를 조성할 수 있습니다!**

## 반드시 전문 인력이 적합한 작업 도구로 열어야 합니다!

개별 컴포넌트로서 공기 처리 장치는 단독으로 완전하고 포괄적인 방폭을 보장할 수 없습니다. 보호 콘셉트가 전체 설비에 적용되어야 하기 때문입니다. 따라서 방폭에 대한 모든 책임은 결국 운영자 또는 설비 제작자에게 있습니다.

### 8.3. 점화원 방지

#### 환기 장치

폭발 위험 분위기에서는 해당 표시가 있고 사용 구역에 대한 허가를 받은 환기 장치만 작동할 수 있습니다. 이때 예를 들어 임펠러와 유입 노즐의 마찰 등으로 기계적으로 생기는 불꽃을 방지해야 합니다. 적절한 재료 조합과 세심한 노즐 틈 설정으로 불꽃 생성을 막아야 합니다. 또한 환기 장치의 최대 허용 회전속도를 절대 초과하면 안 됩니다. 그렇지 않으면 부품이 임펠러에서 풀려 마찬가지로 기계적인 불꽃이 생길 수 있습니다!

**환기 장치가 절대 유입 노즐과 마찰하면 안 됩니다!  
그 결과 점화가 일어날 수 있습니다.**

환기 장치의 진동을 지속적으로 모니터링해야 합니다. 경우에 따라 방폭 사양인 진동 모니터링 장치(MSR) 또는 일상적인 육안 점검으로 진동을 모니터링할 수 있습니다. 시각이나 청각으로 진동을 인지할 수 있는 경우 즉시 장치의 작동을 중단하고 제조사에 알려야 합니다.

#### 전기 컴포넌트

모든 전기 컴포넌트(예: 전기 모터, 램프, 스위치 등)를 폭발 위험 분위기에서 작동하려면 해당 표시가 있어야 하며 사용 범주에 대한 허가가 필요합니다. 배선 시 관련 규범을 따라야 합니다. 모든 장치에서 적절한 등전위 본딩에 신경 써야 점화원인 정전기를 방지할 수 있습니다. 주파수 변환기는 일반적으로 폭발 위험 분위기에서 사용하기에 적합하지 않습니다. 주파수 변환기는 항상 단품으로 함께 제공되며 위험하지 않은 분위기에서만 사용할 수 있습니다.

#### 피뢰

특히 방폭 기능이 있는 루프톱 유닛의 경우 전문적인 피뢰 장치를 설치해야 합니다!

#### 뜨거운 표면

분위기에 따라 파이프 라인(예: 가열기에서)의 온도가 110°C까지 올라갈 수 있으니 유의해야 합니다. 이러한 온도는 점화원이 되기에 충분할 수 있습니다.

## 9. 설비 부품의 정비표

정해진 정비 주기를 준수해야 문제없는 작동을 보장할 수 있습니다.

정비는 보증을 위한 기본 조건입니다.

다음 사항의 적용 기간은 규정할 수 없습니다. 오로지 오염도에 따라 설비를 정기적으로 정비하고 청소합니다.

아래에서 제시하는 주기는 기본 공기 처리 설비를 정상적인 작동 조건에서 사용할 때 유효합니다. 설비가 심하게 오염되었거나 설비를 24시간 작동하는 경우 주기를 최소 한 단계 단축해서 선택해야 합니다.

| 공기 처리 설비의 위생적인 작동과 수리를 위한 체크리스트 |    |              |    |    |    |     |     |  |
|---------------------------------|----|--------------|----|----|----|-----|-----|--|
|                                 | 작업 | 경우에 따라 필요한조치 | 개월 |    |    |     |     |  |
|                                 |    |              | 1. | 3. | 6. | 12. | 24. |  |

### 1. 챔버 시스템 / 장치 하우징(5.1 단원 참조)

|      |                              |           |  |  |   |  |  |  |
|------|------------------------------|-----------|--|--|---|--|--|--|
| 1.1. | 모든 장치 챔버의 오염, 손상 또는 부식 여부 점검 | 청소 및 수리   |  |  | x |  |  |  |
| 1.2. | 배출구에서 배출이 원활하게 이루어지는지 점검     | 수리        |  |  | x |  |  |  |
| 1.3. | 도어의 밀폐성과 잠금 장치의 움직임 점검       | 수리        |  |  | x |  |  |  |
| 1.4. | 덕트 연결부의 밀폐성 점검               | 수리        |  |  | x |  |  |  |
| 1.5. | 물이 생기는지 점검                   | 청소, 원인 조사 |  |  | x |  |  |  |
| 1.6. | 도어 실링의 기능 점검                 | 교체        |  |  | x |  |  |  |

### 2. 환기 장치(5.2 단원 참조)

|                 |                                            |                                 |           |   |   |  |  |  |
|-----------------|--------------------------------------------|---------------------------------|-----------|---|---|--|--|--|
| 2.1.            | 환기 장치의 오염 및 손상 여부 점검                       | 청소 및 수리                         |           |   | x |  |  |  |
| 2.2.            | 베어링 점검                                     | 윤활(기한에 유의)                      |           | x |   |  |  |  |
| 2.3.            | 진동 댐퍼의 기능 점검                               | 수리                              |           |   | x |  |  |  |
| 2.4.            | 고정 나사 점검                                   | 조이기                             |           |   | x |  |  |  |
| 2.5.            | 이상(소음)이 있는 경우 환기 장치 베어링, 모터 베어링 점검         | 원인 조사                           | 이상이 있는 경우 |   |   |  |  |  |
| 2.6.            | 이상(진동)이 있는 경우 v 벨트 없이 환기 장치 임펠러의 불균형 여부 점검 | 원인 조사<br>(임펠러가 모든 위치에서 서 있어야 함) | 이상이 있는 경우 |   |   |  |  |  |
| 2.4.            | PTC의 기능 점검                                 | 교체                              |           |   | x |  |  |  |
| v 벨트(5.3 단원 참조) |                                            |                                 |           |   |   |  |  |  |

|       |                            |         |        |   |   |  |  |
|-------|----------------------------|---------|--------|---|---|--|--|
| 2.8.  | 벨트 구동 장치의 오염, 손상, 마모 여부 점검 | 청소 및 수리 |        | x |   |  |  |
| 2.9.  | 전체 구동 장치의 고정 상태 점검         | 수리      |        | x |   |  |  |
| 2.10. | 전체 벨트 세트 교체                |         | 필요한 경우 |   |   |  |  |
| 2.11. | 보호 장치의 기능 점검               | 수리      |        |   | x |  |  |
| 2.12. | 모터 풀리 & 환기 장치 풀리의 정렬 상태 조정 |         |        | x |   |  |  |
| 2.13. | 벨트 장력 점검                   | 조이기     |        | x |   |  |  |

### 3. 소음기(5.4단원 참조)

|      |                   |                |  |  |   |  |  |
|------|-------------------|----------------|--|--|---|--|--|
| 3.1. | 격벽의 오염 및 손상 여부 점검 | 조심스럽게 청소 또는 수리 |  |  | x |  |  |
|------|-------------------|----------------|--|--|---|--|--|

### 4. 필터 유닛(5.5단원 참조)

|                                 |                               |                       |    |    |    |     |     |
|---------------------------------|-------------------------------|-----------------------|----|----|----|-----|-----|
| 4.1.                            | 포켓 필터와 프레임의 오염 및 손상 여부 점검     | 청소 및 수리               |    |    | x  |     |     |
| 공기 처리 설비의 위생적인 작동과 수리를 위한 체크리스트 |                               |                       |    |    |    |     |     |
|                                 | 작업                            | 경우에 따라 필요한 조치         | 개월 |    |    |     |     |
|                                 |                               |                       | 1. | 3. | 6. | 12. | 24. |
| 4.2.                            | 필터 서포트의 밀폐성 점검, 손상 여부 육안 검사   | 수리                    |    |    | x  |     |     |
| 4.3.                            | 필터 인서트의 눈에 띄는 오염, 냄새 또는 누출 점검 | 교체                    |    | x  |    |     |     |
| 4.4.                            | 차압 점검                         | 최종 압력에 도달하면 필터 인서트 교체 |    | x  |    |     |     |
| 4.5.                            | 1단계 최대 필터 교체 주기               |                       |    | x  |    | x   |     |
| 4.6.                            | 2단계 최대 필터 교체 주기               |                       |    |    |    |     | x   |
| 활성탄 필터                          |                               |                       |    |    |    |     |     |
| 4.7.                            | 냄새 점검                         | 활성탄 카트리지를 교체          |    | x  |    |     |     |

### 5. 열교환기(5.6단원 참조)

|      |                    |            |  |  |   |  |  |
|------|--------------------|------------|--|--|---|--|--|
| 5.1. | 열교환기를 주변 온도로 냉각    |            |  |  |   |  |  |
| 5.2. | 라멜라의 오염 여부 점검      | 청소 및 수리    |  |  | x |  |  |
| 5.3. | 라멜라와 파이프의 손상 여부 점검 | 흰 라멜라 골라내기 |  |  | x |  |  |
| 5.4. | 열교환기의 밀폐성 점검       | 수리         |  |  | x |  |  |
| 5.5. | 공급 및 회수부에서 부품 기능   |            |  |  | x |  |  |

|      | 점검                  |                        |              |  |   |  |  |
|------|---------------------|------------------------|--------------|--|---|--|--|
| 5.6. | 동결 방지 기능 점검         | 콜드 스프레이를 이용하여 서모스탯 점검  | 냉방 기간이 시작될 때 |  |   |  |  |
| 5.7. | 냉각 레지스터의 응축수 배출구 점검 | 청소                     |              |  | x |  |  |
| 5.8. | 사이펀의 기능 점검          | 청소 및 재충전(냉방 기간이 시작될 때) |              |  | x |  |  |

6. 액적 분리기(5.7단원 참조)

|      |                                |                                            |  |  |   |  |  |
|------|--------------------------------|--------------------------------------------|--|--|---|--|--|
| 6.1. | 액적 분리기와 응축수 받이통의 오염 및 손상 여부 점검 | 액적 분리기를 청소하기 위해 카세트를 당겨 빼고 라멜라를 탈거(생물막 제거) |  |  | x |  |  |
|------|--------------------------------|--------------------------------------------|--|--|---|--|--|

7. 냉동 장치(5.8단원 참조)

|      |                |                                   |  |   |   |  |  |
|------|----------------|-----------------------------------|--|---|---|--|--|
| 7.1. | 라멜라 표면 청소      |                                   |  |   | x |  |  |
| 7.2. | 압축기 내 오일 레벨 점검 | 압축기가 꺼진 상태에서 오일이 관찰창 절반을 덮어야 합니다. |  | x |   |  |  |
| 7.3. | 응축수 배출구 점검     | 청소(이상한 소음 또는 작동 상태에 유의)           |  |   | x |  |  |

8. 분사식 가습기(5.9단원 참조)

|                                 |                                                  |                                                                 |   |  |   |  |  |
|---------------------------------|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|---|--|---|--|--|
| 8.1.                            | 전체 분사식 가습기의 석회 제거                                | 순환수에 석회 용해제를 넣은 후 석회가 녹을 때까지 순환 펌프를 작동합니다. 이어서 전체 분사식 가습기를 잘 세척 |   |  | x |  |  |
| 8.2.                            | 가습기 노즐과 노즐 홀더의 석회 제거. 노즐 구멍을 절대 단단한 물체로 청소하면 안 됨 | 청소 및 수리                                                         |   |  | x |  |  |
| 8.3.                            | 액적 분리기와 스트레이트너 점검                                | 물로 청소하고 석회를 제거한 후 물로 잘 세척하거나 증기 분사기로 청소                         |   |  | x |  |  |
| 8.4.                            | 수질 점검                                            | 물의 전도도 점검                                                       | x |  |   |  |  |
| 공기 처리 설비의 위생적인 작동과 수리를 위한 체크리스트 |                                                  |                                                                 |   |  |   |  |  |

|      | 작업                    | 경우에 따라 필요한조치 | 개월 |    |    |     |     |
|------|-----------------------|--------------|----|----|----|-----|-----|
|      |                       |              | 1. | 3. | 6. | 12. | 24. |
| 8.5. | 플로트 밸브 점검             |              |    |    | x  |     |     |
| 8.6. | 통합된 사이펀 청소            | 청소           |    |    | x  |     |     |
| 8.7. | 분사식 가습기의 작동 및 물 방출 점검 | 수리           |    | x  |    |     |     |

9. 다익 댐퍼(5.10단원 참조)

|      |                                                   |         |  |  |   |  |  |
|------|---------------------------------------------------|---------|--|--|---|--|--|
| 9.1. | 다익 댐퍼의 오염 및 손상 여부 점검(기어 구동 장치의 경우 특히 톱니부가 깨끗해야 함) | 청소 및 수리 |  |  | x |  |  |
| 9.2. | 기계적 기능 점검                                         |         |  |  | x |  |  |
| 9.3. | 댐퍼 서보 모터가 제대로 장착되었고 리미트 위치가 올바른지 점검               | 조정      |  |  | x |  |  |
| 9.4. | 댐퍼의 원활한 움직임과 밀폐성은 액추에이터를 분리한 후에 확인함               | 수리      |  |  | x |  |  |

10. 회전식 열교환기(5.11단원 참조)

|        |                                 |                       |  |   |   |  |  |
|--------|---------------------------------|-----------------------|--|---|---|--|--|
| 10.1.  | 회전 영역에서 공기 측 오염 및 손상 여부 점검      | 실링 조정, 청소, 수리         |  | x |   |  |  |
| 10.2.  | 사용 중에 발생한 오염 청소                 | (예: 압축공기 또는 탈지 세제 사용) |  |   | x |  |  |
| 10.3.  | 실링 스트립의 오염 여부, 이물질 유무, 밀착 상태 점검 | 교체                    |  |   | x |  |  |
| 10.4.  | 로터의 베어링 간극과 불균형 및 가로 흔들림 여부 점검  |                       |  | x |   |  |  |
| 10.5.  | 구동 요소 점검                        |                       |  | x |   |  |  |
| 10.6.  | 최소 및 최대 회전속도 점검                 |                       |  |   | x |  |  |
| 10.7.  | 모든 제어 범위에 걸쳐 작동 시험              |                       |  |   | x |  |  |
| 10.8.  | 회전 방향 점검                        |                       |  |   | x |  |  |
| 10.9.  | 모터 베어링 점검                       |                       |  | x |   |  |  |
| 10.10. | 전기 연결부 점검                       |                       |  |   | x |  |  |
| 10.11. | 기어의 밀폐성 점검                      |                       |  |   | x |  |  |

|       |                    |                        |  |   |   |  |  |
|-------|--------------------|------------------------|--|---|---|--|--|
| 10.12 | v 벨트 점검            | 조이기, 길이 줄이기, 경우에 따라 교체 |  | x |   |  |  |
| 10.13 | 컨트롤러의 컨트롤 표시 기능 점검 |                        |  |   | x |  |  |
| 10.14 | 배수구와 사이펀의 기능 점검    | 청소 및 수리                |  |   | x |  |  |

#### 11. 판형 열교환기

|       |                                          |                                            |        |  |   |  |  |
|-------|------------------------------------------|--------------------------------------------|--------|--|---|--|--|
| 11.1. | 판형 열교환기 그리고 경우에 따라 액적 분리기의 오염 및 손상 여부 점검 | 압축공기 또는 고압 청소기로 청소(첨가제 없는 물만), 오수를 세심하게 제거 |        |  | x |  |  |
| 11.2. | 교환기 입구의 마른 먼지와 섬유 물질 제거                  | 진공 청소기로 제거                                 | 필요한 경우 |  |   |  |  |
| 11.3. | 응축수 배출구와 사이펀 점검                          | 청소 및 경우에 따라 내용물 보충                         |        |  | x |  |  |
| 11.4. | 주방 배기에서                                  | 주방 배기의 기름과 지방 침착물은 뜨거운 물과 탈지 세제로 제거        | 필요한 경우 |  |   |  |  |

#### 공기 처리 설비의 위생적인 작동과 수리를 위한 체크리스트

|  | 작업 | 경우에 따라 필요한 조치 | 개월 |    |    |     |     |
|--|----|---------------|----|----|----|-----|-----|
|  |    |               | 1. | 3. | 6. | 12. | 24. |

#### 12 런 어라운드 코일 시스템 - RAC 시스템(5.13단원 참조)

|       |                                  |    |  |   |   |  |  |
|-------|----------------------------------|----|--|---|---|--|--|
| 12.1. | 펌프의 손상 여부, 고정 상태, 기능, 소음 점검      |    |  |   | x |  |  |
| 12.2. | 개폐 장치의 손상 여부, 밀폐성, 기능 점검         |    |  |   | x |  |  |
| 12.3. | 오물 트랩 스트레이너의 손상 여부 점검            | 청소 |  |   | x |  |  |
| 12.4. | 파이프 라인 시스템의 손상 여부, 밀폐성, 고정 상태 점검 |    |  |   | x |  |  |
| 12.5. | 액체 레벨 점검                         | 보충 |  | x |   |  |  |

#### 13 연소실(5.14단원 참조)

|       |                                           |                         |  |  |   |  |  |
|-------|-------------------------------------------|-------------------------|--|--|---|--|--|
| 13.1. | 연소기를 분해합니다. 광원을 가지고 연소실의 오염, 손상, 누출 여부 점검 | 손상이 있는 경우 연소기를 작동하면 안 됨 |  |  | x |  |  |
|-------|-------------------------------------------|-------------------------|--|--|---|--|--|

|       |                                                                  |                                                   |  |  |   |  |  |
|-------|------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|--|--|---|--|--|
| 13.2. | 열회수 영역 청소 후 연소실을<br>진공으로 청소                                      | 청소                                                |  |  | x |  |  |
| 13.3. | 플레임 포트의 손상 여부 점검                                                 | 손상 또는 변형 시 새것으로<br>교체합니다. 이를 위해<br>연소판과 실린더 커버 분해 |  |  | x |  |  |
| 13.4. | 연소실의 검사용 커버판과<br>청소용 커버를 제거합니다. 모든<br>터뷰레이터를 탈거하고 전반적인<br>상태를 점검 | 심하게 부식된 경우<br>개별적으로 또는 통째로<br>교체                  |  |  | x |  |  |
| 13.5. | 스테인리스 스틸 브러시로<br>열회수 영역의 모든 파이프를<br>청소하고 수집 상자를 진공으로<br>청소       | 청소                                                |  |  | x |  |  |
| 13.6. | 배수 장치 점검                                                         | 청소                                                |  |  | x |  |  |
| 13.7. | 연소실 청소가 끝나면 연소기<br>제조사에 따라 연소기<br>정비 작업 실행                       |                                                   |  |  | x |  |  |
| 13.8. | 배기값 조사                                                           |                                                   |  |  | x |  |  |
| 13.9. | 가스 라인, 연결부, 가스 제어<br>구간의 밀폐성 점검                                  | 실링                                                |  |  | x |  |  |
| 13.10 | 제어 및 안전 기관을 점검합니다.                                               |                                                   |  |  | x |  |  |
| 13.11 | 바이패스 댐퍼 및 연소실 댐퍼를<br>점검합니다.                                      |                                                   |  |  | x |  |  |

14 가스 표면 연소기(5.15단원 참조)

|       |                                            |                                           |  |   |   |  |  |
|-------|--------------------------------------------|-------------------------------------------|--|---|---|--|--|
| 14.1. | 가스 라인, 연결부, 가스 제어<br>구간의 밀폐성 점검            | 실링                                        |  |   | x |  |  |
| 14.2. | 연소기의 오염물을 브러시로<br>제거, 막힌 공기 구멍이 있으면 안<br>됨 | 청소 및 수리                                   |  |   | x |  |  |
| 14.3. | 가스 배출구 점검                                  | 노즐 니들로 청소합니다.<br>점화 또는 제어 기관을<br>건드리면 안 됨 |  |   | x |  |  |
| 14.4. | 점화 전극의 간격 점검                               | 조정                                        |  | x |   |  |  |
| 14.5. | 모니터링 장치(자외선 셀 또는                           | 청소 및 수리                                   |  | x |   |  |  |

|  |                                                         |  |  |  |  |  |  |
|--|---------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|
|  | 이온화 로드)를 풀어 빼고<br>부드러운 천으로 청소한 후 다시<br>조립합니다. 변색된 경우 교체 |  |  |  |  |  |  |
|--|---------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|

| 공기 처리 설비의 위생적인 작동과 수리를 위한 체크리스트 |    |               |    |    |    |     |     |
|---------------------------------|----|---------------|----|----|----|-----|-----|
|                                 | 작업 | 경우에 따라 필요한 조치 | 개월 |    |    |     |     |
|                                 |    |               | 1. | 3. | 6. | 12. | 24. |

15 측정, 제어, 조정 시스템(5.17단원 참조)

|                       |                                                   |                |  |  |   |  |  |
|-----------------------|---------------------------------------------------|----------------|--|--|---|--|--|
| 15.1.                 | 모든 컴포넌트가 전문적으로<br>기능에 맞게 설치되었는지<br>점검하고 주변 조건 검토  |                |  |  | x |  |  |
| 15.2.                 | 모든 컴포넌트의 오염, 부식, 손상<br>여부 점검                      | 기능을 유지하기 위한 청소 |  |  | x |  |  |
| 스위치 캐비닛, 조작 패널, 제어 장치 |                                                   |                |  |  |   |  |  |
| 15.3.                 | 보호 커버가 완전한지 점검                                    |                |  |  | x |  |  |
| 15.4.                 | 연결부의 전기적/기계적 기능<br>점검                             | 조이기(토크 렌치)     |  |  | x |  |  |
| 15.5.                 | 기능 요소(예: 조작 및 표시 장치)<br>점검                        | 설정, 조정, 조이기    |  |  | x |  |  |
| 15.6.                 | 입력 신호와 규정값의 일치 여부<br>점검                           | 신호 보정          |  |  | x |  |  |
| 15.7.                 | 시각적 및 청각적 제어 장치 점검                                | 교체             |  |  | x |  |  |
| 15.8.                 | 접촉기와 릴레이의 오염 및 손상<br>여부를 점검합니다(예: 점점이<br>타는지 여부). | 교체             |  |  | x |  |  |
| 15.9.                 | 스위칭 및 제어 과정(예: 동결 방지<br>기능) 점검                    | 콜드 스프레이 분사     |  |  | x |  |  |
| 15.10.                | 안전 장치(예: 열동식 트립) 점검                               | 교체             |  |  | x |  |  |
| 15.11.                | 스위치 캐비닛 컴포넌트의<br>설정(예: 타임 릴레이) 점검                 | 조정             |  |  | x |  |  |
| 15.12.                | 수동, 자동, 원격 조작 기능 점검                               | 조정             |  |  | x |  |  |
| 트랜스듀서 / 안전 장치         |                                                   |                |  |  |   |  |  |
| 15.13.                | 연결부의 전기적/기계적 기능                                   | 조정, 재생         |  |  | x |  |  |

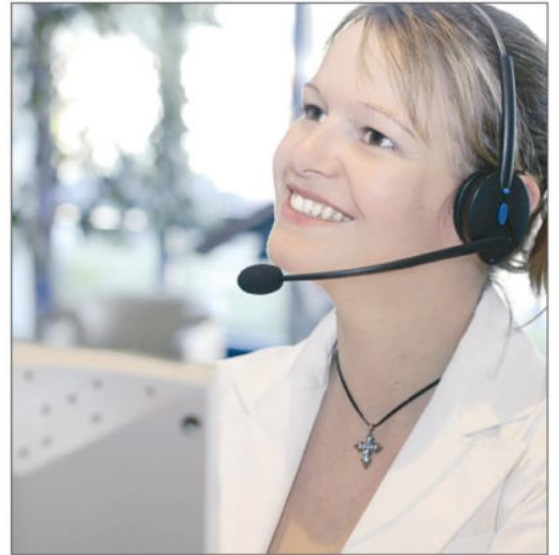
|                                 |                                                   |                     |    |    |    |     |     |
|---------------------------------|---------------------------------------------------|---------------------|----|----|----|-----|-----|
|                                 | 점검                                                |                     |    |    |    |     |     |
| 15.14                           | 측정 위치에서 물리적 측정값<br>측정 및 기록                        |                     |    | x  |    |     |     |
| 15.15                           | 전기, 전자, 공압 측정 신호 점검                               | 조정, 재생              |    |    | x  |     |     |
| 컨트롤러 / 보조 모듈                    |                                                   |                     |    |    |    |     |     |
| 15.16                           | 자체 전압 공급(예: 버퍼 배터리,<br>축전지) 점검                    | 교체                  |    |    | x  |     |     |
| 15.17                           | 연결부의 전기적/기계적 기능<br>점검                             | 조이기(토크 렌치)          |    |    | x  |     |     |
| 15.18                           | 기능 요소(예: 조작 및 표시 장치)<br>점검                        | 설정, 조정, 조이기         |    |    | x  |     |     |
| 15.19                           | 전기, 전자, 공압 입력 신호(예:<br>센서, 원격 조정 장치, 참조 변수)<br>점검 | 신호 보정               |    |    | x  |     |     |
| 15.20                           | 컨트롤러 기능 및 제어 신호 점검                                | 조정                  |    |    | x  |     |     |
| 15.21                           | 모든 추가 기능을 고려하여 설정<br>매개변수에 따라 제어 루프 점검            | 조정                  |    |    | x  |     |     |
| 액추에이터                           |                                                   |                     |    |    |    |     |     |
| 15.23                           | 전기, 전자, 공압 입력 신호 및<br>작업 조정 범위 점검                 | 조정                  |    |    | x  |     |     |
| 공기 처리 설비의 위생적인 작동과 수리를 위한 체크리스트 |                                                   |                     |    |    |    |     |     |
|                                 | 작업                                                | 경우에 따라 필요한 조치       | 개월 |    |    |     |     |
|                                 |                                                   |                     | 1. | 3. | 6. | 12. | 24. |
| 15.24                           | 위치 트랜스미터, 한계값<br>트랜스미터, 리미트 스위치의<br>기능 점검         | 조정                  |    |    | x  |     |     |
| 소프트웨어                           |                                                   |                     |    |    |    |     |     |
| 15.25                           | 데이터 백업                                            |                     |    |    | x  |     |     |
| 15.26                           | 최근 작성한 프로그램 및 데이터<br>복사본의 보관                      | 문제 발생 시 시스템<br>업데이트 |    |    | x  |     |     |

본 조립, 작동, 정비 설명서는 조립 시 도움을 제공합니다. 본 설명서는 다년간의 경험을 바탕으로 하며 조립 과정에서 저지르는 전형적인 오류를 방지하도록 도와줍니다. 본 설명서는 필요한 전문 지식을 절대 대체하지 않습니다. 본 설명서와 관계없이 본인의 의무를 책임지고 수행해야 합니다.

연락처

**HUBER &  
RANNER**

ERWARTEN SIE MEHR.



Huber & Ranner GmbH  
Gewerbering 15  
D-94060 Pocking  
Postfach 1180  
D-94052 Pocking  
[info@huber-ranner.com](mailto:info@huber-ranner.com)  
[www.huber-ranner.com](http://www.huber-ranner.com)

고객 서비스,  
정비 서비스,  
예비품 서비스:  
T +49 (0) 85 31 / 705-45