the air handling company

robatherm RLT-Geräte.

Inbetriebnahme.

Dezember 2023

Deutsch - Originalbetriebsanleitung

Raumlufttechnische Geräte | Typ RM/RL/TI-50

© Copyright by
robatherm GmbH + Co. KG
John-F.-Kennedy-Str. 1
89343 Jettingen-Scheppach
Deutschland

SCAN ME

Auf unserer Website finden Sie unter www.robatherm.com/manuals den aktuell gültigen Stand dieser Anleitung sowie weitere Anleitungen.

Diese Broschüre orientiert sich an den anerkannten Regeln der Technik zum Zeitpunkt der Erstellung. Da die gedruckte Version nicht der Änderungskontrolle unterliegt, ist vor der Anwendung die aktuelle Version bei robatherm anzufordern bzw. ein Download der aktuellen Version im Internet unter www.robatherm.com erforderlich.

Das Werk einschließlich aller Abbildungen ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne unsere Zustimmung unzulässig und strafbar. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Bearbeitung in elektronischen Systemen.

Änderungen vorbehalten.

Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird auf die gleichzeitige Verwendung der Sprachformen männlich, weiblich und divers (m/w/d) verzichtet. Sämtliche Personenbezeichnungen gelten gleichermaßen für alle Geschlechter.

Stand: Dezember 2023

Inhalt

Allgemeines 1
Informationen zu dieser Anleitung 1
Sicherheit 3
Allgemeine Gefahrenquellen 3
Personalqualifikation 8
Elektrischer Anschluss 9
Herstellung des elektrischen Anschlusses 9
Elektroanschluss bei wetterfesten Geräten 10
Ventilator 11
Motorschutz 13
Drehrichtung 13
Stromaufnahme 13
Schwinggeschwindigkeit 13
Spiralgehäuse-Ventilator 14
WRG-Systeme 15
Rotor 15
Plattenwärmetauscher 17
Wärmerohr 17
Erhitzer, Kühler und Elektroerhitzer 18
Erhitzer 18
Kühler 18
Elektroerhitzer 19
Klappen 22
Gliederklappe 22
Druckbegrenzungsklappe 23
Befeuchter 25
Umlauf-Sprühbefeuchter im Niederdruckbereich 26
Frischwasser-Sprühbefeuchter im Hochdruckbereich 30
Umlauf-Kontaktbefeuchter 31
Druckdampfbefeuchter 34
Elektro-Dampfbefeuchter 34
Kältetechnik (Kälteanlage, Wärmepumpe und Splitklimagerät) 35
Personalqualifikation 35
Inbetriebnahmevoraussetzungen 35
Hydraulische Regelgruppe 41
Drehrichtung 41
Hydraulik 41
Direktbefeuerung 42
Brennkammer 42
Gasflächenbrenner 46
MSR-Technik 51
Regelung 51
Druckmessgeräte 51

Elektrische Sicherheitsprüfungen 54
UV-C-Technik 55
Personalqualifikation 56
Türkontaktschalter 57
Inbetriebnahme 58
Verzeichnisse 59
Abbildungsverzeichnis 59
Stichwortverzeichnis 60

Allgemeines

Die Inbetriebnahme des RLT-Geräts darf nur stattfinden, wenn das RLT-Gerät nach laut Aufstellung- und Montageanleitung montiert wurde. Alle Schutzeinrichtungen müssen wirksam sein. Ein Reparaturschalter muss in der Nähe der Revisionstür der Komponente Ventilator angebracht sein.

Alle baulichen Voraussetzungen wie Zugänglichkeit, abgeschlossene Kanalmontage und ununterbrochene Verfügbarkeit sämtlicher Versorgungsmedien müssen erfüllt sein. Für die Inbetriebnahme muss der fachgerechte bauseitige Netzanschluss vorhanden sein.

Informationen zu dieser Anleitung

Diese Anleitung ermöglicht den sicheren und effizienten Umgang mit dem RLT-Gerät.

Alle Personen, die am RLT-Gerät arbeiten, müssen diese Anleitung vor Beginn aller Arbeiten gelesen und verstanden haben.

Voraussetzung für sicheres Arbeiten ist die Einhaltung aller Sicherheitshinweise und Handlungsanweisungen.

Weitere Informationen

Die Anleitung beschreibt alle Optionen, die verfügbar sind. Ob und welche Optionen im RLT-Gerät vorhanden sind, ist von den gewählten Optionen und dem Land, für das das RLT-Gerät bestimmt ist, abhängig. Die Abbildungen dienen als Beispiel und können abweichen.

Die Anleitung besteht aus mehreren Teilen und ist wie folgt aufgebaut:

Abb. 1: Teile der Betriebsanleitung

Hauptbetriebsanleitung

- ➔ Transport und Entladung
- ➔ Aufstellung und Montage
- ➔ Inbetriebnahme
- ➔ Regelbetrieb und Störung
- ➔ Instandhaltung und Reinigung
- ➔ Außerbetriebsetzung und Entsorgung

© robatherm

Sicherheit

Allgemeine Gefahrenquellen

Elektrische Gefahren durch elektrischen Strom und Spannung

GEFAHR

Gefahr durch elektrischen Strom

Es besteht Lebensgefahr durch elektrischen Strom bei Berühren von unter Spannung stehenden Teilen. Bei Beschädigung der Isolation besteht Lebensgefahr durch elektrischen Strom.

- Bei Beschädigung der Isolation Spannungsversorgung sofort abschalten und Reparatur veranlassen.
- Vor allen Arbeiten am RLT-Gerät Strom- und Spannungsversorgung wie folgt unterbrechen:
  - Hauptschalter in Stellung O drehen.
  - Hauptschalter mit einem Schloss sichern.
  - RLT-Gerät von der Strom- und Spannungsversorgung der Zuleitung trennen.
  - Spannungsfreiheit feststellen.
  - Erden und kurzschließen.
  - Sicherungen nicht überbrücken oder außer Betrieb setzen.
  - Feuchtigkeit von spannungsführenden Teilen fernhalten.

GEFAHR

Lebensgefahr durch gespeicherte Ladungen

Die Zwischenkreiskondensatoren des Frequenzumrichters können auch bei abgeschalteter und getrennter Netzversorgung geladen bleiben. Bei Nichteinhalten der Entladezeit besteht Lebensgefahr.

- Entladezeit von 15 Minuten abwarten.

WARNUNG

Gefahr durch elektrischen Strom

Bei ausgeschaltetem Hauptschalter stehen folgende Teile weiterhin unter Spannung und können zu Verletzungen durch elektrischen Strom führen: elektrische Leiter und Klemmen vor dem Hauptschalter, Schaltschrankbeleuchtungen, Überspannungsableiter inklusive deren angeschlossenen Adern, Kabeln und Klemmen.

- Unter Spannung stehende Teile nicht berühren.
- Arbeiten am Schaltschrank dürfen nur von einer Elektrofachkraft durchgeführt werden.

Mechanische Gefahren durch Maschinenbewegungen

WARNUNG

Lebensgefahr durch unvermitteltes Einschalten

Bei ausgeschaltetem RLT-Gerät oder Ausfall der elektrischen Energieversorgung können bestimmte Regelfunktionen (z.B. Zeitschaltprogramme, Pump-Out, Ventilatornachlauf, Frostschutz) oder die Netzwiederkehr zum unvermittelten Einschalten von Komponenten führen. Dadurch besteht Lebensgefahr.

- Arbeitsschritte „RLT-Gerät gegen Wiedereinschalten sichern" ausführen (siehe „Hauptbetriebsanleitung" Kapitel „Sichern gegen Wiedereinschalten").

WARNUNG

Gefahr durch sich bewegende Teile

Nach dem Ausschalten des RLT-Geräts besteht weiterhin Lebensgefahr durch sich bewegende Teile, da die Komponenten nicht über Sofort-Stopp-Funktionen verfügen.

- Stillstand aller sich bewegenden Teile (z.B. Ventilator, Rotor, Motor, Riementrieb) abwarten.

© robatherm

Thermische Gefahren durch heiße und kalte Oberflächen

VORSICHT

Verbrennungsgefahr durch heiße Oberflächen

Durch die heißen Oberflächen von Komponenten (z.B. Erhitzer, Direktbefeuerung, Druckdampfbefeuchter, Dampferhitzer) besteht im Betrieb und auch nach dem Ausschalten des RLT-Geräts Verbrennungsgefahr.

- Ventilator nachlaufen lassen, um eine Abkühlung auf Raumtemperatur zu erreichen.
- Heiße Oberfläche nicht berühren.

VORSICHT

Verbrennungsgefahr durch heiße Oberflächen

Beim Berühren heißer Rohrleitungen besteht Verbrennungsgefahr.

- Rohrleitungen außerhalb des RLT-Geräts sind bauseitig diffusionsdicht zu isolieren.

VORSICHT

Verletzungsgefahr durch kalte Oberflächen

Durch die kalten Oberflächen von Komponenten (z.B. Kühler, Kältetechnik) besteht im Betrieb und auch nach dem Ausschalten des RLT-Geräts Verletzungsgefahr durch Kälteverbrennungen oder Erfrierungen.

- Abwarten, bis die Temperatur der Komponenten auf Raumtemperatur angeglichen ist.
- Kalte Oberflächen nicht berühren.

VORSICHT

Verletzungsgefahr durch kalte Oberflächen

Beim Berühren kalter Rohrleitungen besteht Verletzungsgefahr durch Kälteverbrennungen oder Erfrierungen.

- Rohrleitungen außerhalb des RLT-Geräts sind bauseitig diffusionsdicht zu isolieren.

Allgemeine Gefahren

WARNUNG

Verletzungsgefahr durch Umbauten oder Verwendung von falschen Ersatzteilen

Schwere Personenschäden bis zur Todesfolge sowie Sachschäden können durch Umbauten oder einen Einbau von falschen Ersatzteilen verursacht werden.

- Nur Originalersatzteile verwenden.
- Keine Umbauten vornehmen.

WARNUNG

Bleibender Gehörverlust oder Tinnitus durch hohen Geräuschpegel

Bei Arbeiten in der Nähe von Ventilatoren und Verdichtern besteht die Gefahr eines bleibenden Gehörverlusts oder Tinnitus durch den hohen Geräuschpegel der Komponenten.

- Gehörschutz für 120 dB(A) tragen.

TIPP

Kombination von Gehörschutzstöpseln und Kapselgehörschutz

Wenn eine entsprechende Schalldämmung von keinem Gehörschutz erreicht wird, können Gehörschutzstöpsel und Kapselgehörschutz kombiniert werden, um einen entsprechenden Schutz zu erreichen.

WARNUNG

Lebensgefahr durch Absturz

Beim Betreten des Vordachs besteht Lebensgefahr durch Absturz, da das Vordach nicht zur Aufnahme von Lasten geeignet ist.

- Vordach nicht betreten.

WARNUNG

Lebensgefahr durch Absturz

Wird ein Gitterrost über einer Luftöffnung nach unten überlastet (>400kg), führt dies zum Versagen der Konstruktion. Beim Betreten des Gitterrosts kann das Versagen der Konstruktion zu Lebensgefahr durch Absturz durch die Luftöffnung führen.

- Maximale Last (≤400kg oder 2 Personen) nicht überschreiten.

HINWEIS

Sachschäden durch punktuelles Gewicht

Wird das RLT-Gerät von mehreren Personen gleichzeitig betreten oder wird anderweitig punktuelle Last aufgebracht, können Wannen und Böden verformt werden.

- Das RLT-Gerät darf nicht von mehreren Personen gleichzeitig betreten werden.
- Falls das dennoch erforderlich wird, müssen geeignete Maßnahmen zur Verteilung des Gewichts (z.B. Gitterrost, Holzplatten, Kantholz) durchgeführt werden.

© robatherm

HINWEIS

Sachschäden durch Fremdkörper und Verschmutzung

Fremdkörper und Verschmutzungen (z.B. Staub) im RLT-Gerät und im Kanalsystem können beim Anschalten des RLT-Geräts in die Räume geblasen werden und dort Sachschäden verursachen.

- Vor Inbetriebnahme RLT-Gerät und Kanalsystem auf Fremdkörper und Verschmutzungen untersuchen und ggf. reinigen.

Personalqualifikation

Die in diesem Abschnitt beschriebenen Arbeiten dürfen nur ausgeführt werden, wenn die Person folgende Qualifikation besitzt:

- ➔ Elektrofachkraft
- ➔ Kältetechniker
- ➔ Mechaniker

© robatherm

Elektrischer Anschluss

WARNUNG

Gefahr durch Isolationsfehler

Während der Inbetriebnahme können bestimmte Teile durch Isolationsfehler unter Spannung stehen und zu einer Gefahr durch elektrischen Schlag führen.

- Vor der Inbetriebnahme muss die Durchgängigkeit des Schutzleitersystems und dessen Impedanz überprüft werden.
- Vor der Inbetriebnahme muss die Isolationswiderstandsprüfung durchgeführt werden.
- Anschließend muss eine Fehlerschleifenimpedanz unter Spannung durchgeführt werden.
- Unter Spannung stehende Teile nicht berühren.

WARNUNG

Gefahr durch fehlerhaften Potentialausgleich

Bei fehlerhaftem Potentialausgleich besteht Gefahr durch elektrischen Schlag durch elektrostatische Aufladung.

- Elektrisch nichtleitende Verbindungsstellen mit einem Potentialausgleich überbrücken.
- Sämtliche metallische Teile des RLT-Geräts in den Potentialausgleich einbeziehen.
- RLT-Gerät erden.

Herstellung des elektrischen Anschlusses

Folgende Arbeiten sind dabei im Einzelnen durchzuführen:

- Die elektrischen Bauteile (z.B. Elektroerhitzer, Elektromotor, Stellantrieb) entsprechend der Angabe des Herstellers, der örtlichen Vorschriften, sowie den allgemeinen Empfehlungen zur Vermeidung von elektromagnetischen Störungen (z.B. Erdung, Kabellängen, Kabelabschirmungen) anschließen und erden. Die Anschlusskennzeichnungen sind in den Klemmenkästen angebracht.
- Eventuell vorhandene Erdungsbänder (Potentialausgleich) auf fachgerechte Befestigung prüfen und falls erforderlich nachspannen.
- Überprüfung der Feldgeräte auf ordnungsgemäßen Einbau.
- Überprüfung der elektrischen Anschlüsse am Schaltschrank und der Feldgeräte. Alle elektrischen Verbindungen (Schaltschrank, Frequenzumrichter, Motor, etc.) auf festen Sitz prüfen und falls erforderlich nachspannen (siehe auch DIN 46200).
- Funktionsprüfung der im Lieferumfang enthaltenen Sensoren und Aktoren.

Elektroanschluss bei wetterfesten Geräten

WARNUNG

Brandgefahr durch elektrische Fehlfunktion

Durch unsachgemäßen elektrischen Anschluss kann ein Kurzschluss entstehen, der zum Gerätebrand führen kann.

- Der elektrische Anschluss bei wetterfesten Geräten muss so gestaltet werden, dass dieser und alle anderen verwendeten Materialien den Witterungsbedingungen (z.B. Regen, Sonneneinstrahlung) standhalten.

© robatherm

Ventilator

WARNUNG

Lebensgefahr durch herumfliegende Teile

Schwerste Personenschäden bis zu Todesfolge können durch herumfliegende Teile in Folge von Laufradbrüchen verursacht werden.

- Während der Inbetriebnahme, vor allem beim erstmaligen Starten des Ventilators, auf außergewöhnliche Schwingungen achten.
- Maximale Ventilatordrehzahl entsprechend Typenschild und technischem Datenblatt nicht überschreiten.
- Ventilator bei außergewöhnlichen Schwingungen nicht betreiben.

WARNUNG

Verletzungsgefahr durch Laufraddrehung trotz ausgeschaltetem Ventilator

Es besteht Verletzungsgefahr durch Laufraddrehung in Folge von Luftbewegung durch Thermik trotz ausgeschaltetem Ventilator.

- Rückströmungen aus dem Gebäude vermeiden (z.B. durch Schließen der Gliederklappen).

HINWEIS

Sachschäden durch Fremdkörper

Fremdkörper (z.B. Werkzeug, Kleinteile) im RLT-Gerät oder im Kanalsystem können mitgerissen werden und zu Sachschäden am Ventilator, am RLT-Gerät, am Kanalsystem oder in den Räumen führen.

- Vor dem Einschalten des Ventilators, Laufrad durch Drehen von Hand auf freie Lauf prüfen.
- Vor dem Einschalten des Ventilators RLT-Gerät und Kanalsystem auf Fremdkörper untersuchen und diese entfernen.

HINWEIS

Sachschäden durch unsachgemäße Inbetriebnahme

Das Einschalten des Ventilators bei geschlossenen Gliederklappen kann zu Beschädigungen des RLT-Geräts führen.

- Ventilator erst einschalten, wenn Offenstellung der betreffenden Gliederklappen geprüft bzw. mittels Endschalter angezeigt wurde.
- Regelungstechnisch vorsehen, dass beim Schließen von Absperrklappen die betreffenden Ventilatoren umgehend abschalten.

HINWEIS

Sachschäden bei Überschreitung des Maximaldruckes

Sachschäden bei Überschreitung des für die Lüftungsanlage zugelassenen Maximaldruckes.

- Geeignete Maßnahmen für Druckbegrenzung der Lüftungsanlage (z.B. Druckbegrenzungsklappe) installieren.

HINWEIS

Sachschäden durch unsachgemäßen Motorschutz

Schmelzsicherungen und Sicherungsautomaten sind kein ausreichender Motorschutz. Unsachgemäßer Motorschutz kann zu Sachschäden an den elektrischen Antrieben (z.B. Motor am Ventilator, Pumpe) führen.

- Elektrischen Antriebe bei Bedarf gegen Überlast schützen (siehe Kapitel "Motorschutz", Seite 13).

Motorschutz

- Elektrischen Antriebe (z.B. Motor des Ventilators, Pumpe) entsprechend DIN EN 60204 (VDE 0113) gegen Überlast schützen.
- Motorschutzschalter vorsehen und auf den Motornennstrom (siehe Typenschild) einstellen. Ein höherer Einstellwert ist nicht zulässig!
- Motoren mit eingebauten Kaltleiterfühlern über ein Kaltleiter-Auslösegerät schützen.
- Elektrische Antriebe mit einer Nennleistung bis 3 kW können im Allgemeinen direkt eingeschaltet werden (Leistungsbegrenzungen des zuständigen Energieversorgungsunternehmens beachten). Bei größeren Motoren Stern-Dreieck-Anlauf oder Sanftanlauf vorsehen.
- Permanentmagneterregte Synchronmotoren dürfen ohne spezielle Motorelektronik (z.B. geeigneter Umrichter) nicht direkt am Netz betrieben werden (auch kein Netzbypass).

Drehrichtung

Ventilatordrehrichtung gemäß Richtungspfeil am Ventilator durch kurzes Einschalten des Motors prüfen. Bei falscher Drehrichtung:

- Elektrischen Anschluss des Motors auf Rechtsdrehfeld prüfen.
- Die Parameter des Frequenzumrichters anpassen.

Stromaufnahme

Nach Erreichen der Betriebsdrehzahl des Ventilators die Stromaufnahme aller drei Phasen bei geschlossenen Revisionstüren messen.

Die Messwerte dürfen die Sollwerte des Typenschildes (und damit die Motornennleistung) nicht überschreiten und untereinander nur geringfügig abweichen. Bei Überstrom sofort abschalten und externe Drücke, Volumenstrom, sowie Drehzahl prüfen. Bei ungleichem Phasenstrom Motoranschluss prüfen.

Schwinggeschwindigkeit

Beurteilungsgrenzen der Schwinggeschwindigkeit gemäß ISO 14694.

Spiralgehäuse-Ventilator

Buchsen und Naben auf kraftschlüssige Verbindung prüfen (siehe Herstelleranleitung).

Antrieb

Vor Inbetriebnahme Keilriemenantrieb prüfen und ggf. einstellen:

- Befestigungsschrauben der Buchsen und Naben (siehe Anzugsdrehmomente).
- Riemenspannung (siehe Kapitel Riemenspannung).
- Fluchtung der Riemenscheiben (Toleranz < 0,4°; d.h. < 7 mm/m).

Nach einer Einlaufphase von 1 bis 2 Stunden Keilriemenantrieb prüfen und ggf. einstellen:

- Befestigungsschrauben der Buchsen und Naben (siehe Anzugsdrehmomente).
- Riemenspannung (siehe Kapitel Riemenspannung).
- Fluchtung der Riemenscheiben (Toleranz < 0,4°; d.h. < 7 mm/m).

Riemenspannung

Die Riemenspannung ist entsprechend den Vorgaben des Herstellers mit einem geeigneten Messgerät (z.B. Riemenvorspannkraft-Messgerät) zu prüfen bzw. einzustellen. Bedienungsanleitung des Messgeräts beachten.

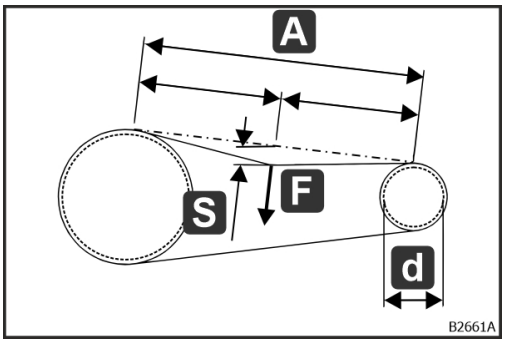


Abb. 2: Riemenspannung beim Spiralgehäuse-Ventilator

1. Achsabstand (A) der Riemenscheiben messen [m].
2. Achsabstand (A) mit 16 multiplizieren.

➔ Das Produkt ist die Riemendurchbiegung (S) [mm].

3. In der Mitte des Achsabstandes (A) Kraft (F) auf den Riemen aufbringen, dass die errechnete Riemendurchbiegung (S) erreicht wird.
4. Durchbiegekraft (F) messen [N].
5. Die Durchbiegekraft (F) mit dem Wert auf dem Typenschild (Prüfkraft F_P) vergleichen.

Nach einer Einlaufphase von 1 bis 2 Stunden Keilriemenantrieb prüfen und ggf. einstellen.
Der Riementrieb ist nach der Einlaufphase weitgehend wartungsfrei. Es wird jedoch empfohlen, je nach Aufstellort und Betriebsart, die Riemenspannung regelmäßig zu überprüfen.

WRG-Systeme

Rotor

VORSICHT

Quetschgefahr durch automatisches Anlaufen

Bei Arbeiten am Rotor besteht Verletzungsgefahr durch Quetschen wegen beweglicher und rotierender Teile, da der Rotor über einen automatischen Reinigungslauf oder Wiederanlauf nach Netzausfall anlaufen kann.

- Vor allen Arbeiten am Rotor RLT-Gerät ausschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.

Prüfung

Vor der Inbetriebnahme darauf achten, dass keine Gegenstände den freien Lauf des Rotors blockieren. Fremdkörper und Verschmutzungen entfernen.

Rotordrehzahl

Antriebsmotor in Betrieb nehmen. Bei Rotorregelgerät Bedienungsanleitung des Herstellers beachten.
Überprüfung der vorgegebenen Rotordrehzahl (z. B. 10 U/min bei 10 V Stellsignal).

Drehrichtung

Drehrichtung des Rotors (Pfeil) prüfen. Bei eingebauter Spülkammer muss die Speichermasse von der Abluft über die Spülkammer in die Zuluft drehen.
Bei falscher Drehrichtung elektrischen Anschluss des Motors prüfen und bei Bedarf korrigieren.

Druckgefälle

Um Kontamination der Zuluft mit der Abluft zu vermeiden, sollte das Druckpotential der Ventilatoren so gewählt werden, dass die systembedingte Leckage von der Zuluftseite in die Abluftseite strömt.

Adiabate Abluftbefeuchtung

Es ist sicherzustellen, dass keine Überfeuchtung durch den Befeuchter am Rotor stattfindet und die Speichermasse nicht mit Feuchtigkeit benetzt wird. Der Befeuchter sollte mit Permeat aus der Umkehrosmose vorzugsweise betrieben werden.

Trocknungsrotor

HINWEIS

Sachschäden durch unsachgemäße Inbetriebnahme

Bei unsachgemäßer Inbetriebnahme des Trocknungsrotors können z.B. Überhitzungsschäden, Frostschäden oder störende Gerüche auftreten.

- Inbetriebnahme nur in Anwesenheit eines Kundendiensttechnikers des Herstellers durchführen.
- Inbetriebnahme ist entsprechend Anleitung durchzuführen.
- Die Luft muss frei von Tropfen sein. Wasser kann in Aerosolform die trockene Speichermasse beschädigen.
- Bei der Inbetriebnahme darauf achten, dass sobald die Ventilatoren laufen, der Trocknungsrotor betriebsbereit ist.
- Eine kontinuierliche Drehung der Speichermasse muss gewährleistet sein, um Beschädigungen durch Überfeuchtung zu vermeiden und eine ungewollte Anreicherung von Fremdstoffen zu verhindern.
- Aus hygienischen Gründen muss die Möglichkeit bestehen, zur Reinigung die Regenerationstemperatur auf mindestens 70 °C anzuheben.
- Bei der Installation des Regenerationserhitzers ist darauf zu achten, dass eine Überhitzung (>150 °C) der Speichermasse (z.B. durch Strahlungswärme) ausgeschlossen wird.

Rotordrehzahl

Der Trocknungsrotor benötigt im Trocknungsbetrieb eine deutlich geringere Drehzahl als im WRG-Betrieb. Die vorgegebenen Rotordrehzahlen sind zu überprüfen (z.B. Trocknungsbetrieb 10 1/h bei 2 V Stellsignal (bzw. Prioritätskontakt geschlossen) und im WRG-Betrieb z.B. 10 1/min bei 10 V Stellsignal.)
Als Trocknungsrotor wird der SECO HYSG mit Rotordrehzahlen zwischen 4 und 25 1/h und als Wärmerückgewinnungsrotor bei Rotordrehzahlen bis 10 1/min betrieben.

Druckgefälle

Um Kontamination der Zuluft mit der feuchten Regenerationsluft zu vermeiden, sollte das Druckpotential der Ventilatoren so gewählt werden, dass die systembedingte Leckage von der Zuluftseite in die Regenerationsluftseite strömt.

© robatherm

Plattenwärmetauscher

HINWEIS

!

Sachschäden durch Druckgefälle

Das Überschreiten des maximalen Druckgefälles im Plattenwärmetauscher führt zu dessen Beschädigung.

- Ventilator erst einschalten, wenn Offenstellung der betreffenden Gliederklappen geprüft bzw. mittels Endschalter angezeigt wurde.
- Regelungstechnisch vorsehen, dass beim Schließen von Absperrklappen die betreffenden Ventilatoren umgehend abschalten.

Prüfung

Plattenwärmetauscher auf Fremdkörper und Verschmutzungen prüfen, ggf. reinigen.

Wärmerohr

Wärmerohr auf Fremdkörper und Verschmutzungen prüfen und ggf. reinigen.

Erhitzer, Kühler und Elektroerhitzer

Erhitzer

HINWEIS

!

Hitzeschäden am RLT-Gerät durch Dampferhitzer

Die Überhitzung des Dampferhitzers verursacht Hitzeschäden am RLT-Gerät.

- Dampferhitzer nur bei laufendem Ventilator betreiben.
- Luftstromüberwachung oder Temperaturbegrenzer vorsehen.

Hydraulische Regelgruppen weisen diverse mögliche Zündquellen auf und dürfen nur im sicheren Bereich eingesetzt werden. Der Betrieb ist nur mit bauseitigem Frostschutz (z.B. ausreichender Anteil des Frostschutzmittels) erlaubt, um Frostschäden durch Leckage zu vermeiden.

Nach Inbetriebnahme

Nach der Inbetriebnahme Verschraubungen der Flansche auf Dichtheit prüfen und, falls erforderlich, nachziehen.

Kühler

Hydraulische Regelgruppen weisen diverse mögliche Zündquellen auf und dürfen nur im sicheren Bereich eingesetzt werden. Der Betrieb ist nur mit bauseitigem Frostschutz (z.B. ausreichender Anteil des Frostschutzmittels) erlaubt, um Frostschäden durch Leckage zu vermeiden.

Nach Inbetriebnahme

Nach der Inbetriebnahme Verschraubungen der Flansche auf Dichtheit prüfen und, falls erforderlich, nachziehen.

Elektroerhitzer

GEFAHR

Lebensgefahr durch Verbrennung

Bei Arbeiten am Elektroerhitzer besteht Lebensgefahr durch heiße Oberflächen oder Wärmestrahlung.

- Ventilator nachlaufen lassen, um eine Abkühlung auf Raumtemperatur zu erreichen.
- Vor allen Arbeiten am Elektroerhitzer RLT-Gerät ausschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
- Hitzebeständige Handschuhe tragen.

GEFAHR

Brandgefahr durch unsachgemäßen Betrieb des Elektroerhitzers

Beim unsachgemäßen Betrieb des Elektroerhitzers besteht Lebensgefahr durch Feuer.

- Der Elektroerhitzer darf nur betrieben werden, wenn eine Strömungsüberwachung vorhanden ist. Diese Strömungsüberwachung erfolgt über ein baumustergeprüftes Dreifachthermostat mit Sicherheitstemperaturbegrenzer mit Handrückstellung.
- Sowohl im Nenn- als auch im Teillastbetrieb darf eine Mindestluftgeschwindigkeit von 2 m/s nicht unterschritten werden. Diese Einstellung muss während der Inbetriebnahme besonders überwacht werden, damit keine unzureichende Luftgeschwindigkeit auftreten kann.

WARNUNG

Brandgefahr durch falsche Positionierung des Dreifachthermostats

Bei falscher Positionierung des Dreifachthermostats besteht Lebensgefahr durch Feuer.

- Dreifachthermostat laut Anleitung montieren.
- Funktionen des Dreifachthermostats laut Anleitung überprüfen.

WARNUNG

Brandgefahr durch Hitzestau

Beim Elektroerhitzer besteht Brandgefahr durch Hitzestau bei Einbau am Ende des RLT-Geräts und z.B. unsachgemäßem Ausschalten, Stromausfall oder Ausfall des Ventilators.

- Ventilator wenn möglich nachlaufen lassen, um eine Abkühlung auf Raumtemperatur zu erreichen.
- Dreifachthermostat laut Anleitung montieren.
- Funktionen des Dreifachthermostats laut Anleitung überprüfen.
- Die nachfolgend eingebauten Komponenten und Bauteile müssen hitzebeständig bis 145 °C sein oder durch einen Strahlungsschutz geschützt werden.
- Ein Abstand von 300 mm zwischen dem Luftaustritt und der im Kanal ersten eingebauten Komponente bzw. des eingebauten Bauteils einhalten.

VORSICHT

Heiße Oberflächen durch Wärmestrahlung des Elektroerhitzers

Bei Berührung der Oberflächen (z.B. Kanal, Stutzen) besteht Verbrennungsgefahr, wenn der Elektroerhitzer am Ende des RLT-Geräts ist.

- Ventilator nachlaufen lassen, um eine Abkühlung auf Raumtemperatur zu erreichen.
- Hitzebeständige Handschuhe tragen.

HINWEIS

Beschädigungen durch Wärmestrahlung des Elektroerhitzers

Wenn der Elektroerhitzer am Ende des RLT-Geräts ist, besteht durch Wärmestrahlung des Elektroerhitzers die Gefahr der Beschädigung der nachfolgenden Komponenten und Bauteile (Kanal, Stutzen, …).

- Die nachfolgend eingebauten Komponenten und Bauteile müssen hitzebeständig bis 145 °C sein oder durch einen Strahlungsschutz geschützt werden.
- Ein Abstand von 300 mm zwischen dem Luftaustritt und der im Kanal ersten eingebauten Komponente oder des ersten eingebauten Bauteils einhalten.

© robatherm

Dreifachthermostat mit Sicherheitstemperaturbegrenzer

Jeder Elektroerhitzer muss mit einem baumustergeprüften Dreifachthermostat mit Sicherheitstemperaturbegrenzer mit Handrückstellung ausgerüstet sein.

Empfehlung:

Dreifachthermostat in Luftrichtung unmittelbar nach dem Elektroerhitzer platzieren.

Die Funktionen müssen entsprechend überprüft werden (z.B. mittels Heißluftgebläse):

Empfehlung:

- Einstellwert "Ventilator": 40 °C.
- Einstellwert "Temperaturwächter": 70 °C.
- Einstellwert „Sicherheitstemperaturbegrenzer“: 90 °C.

Luftstromüberwachung

Der Luftstrom ist durch Messung des Differenzdrucks an der Komponente Ventilator mittels Druckschalter zu überwachen.

Funktion Luftstromüberwachung prüfen; dazu am Differenzdruckschalter die Druckmessschläuche abziehen. Ein Schaltvorgang muss erfolgen.

Stromaufnahme

In allen Stufen ist die Stromaufnahme durch Messung aller Phasen zu prüfen. Solldaten siehe Typenschild.

Bei Überschreitung der Solldaten ist der Customer Service von robatherm zu informieren.

Klappen

Gliederklappe

WARNUNG

Lebensgefahr durch sich bewegende Teile

Beim Schließen der Lamellen, beim Bewegen des Koppelgestänges oder der Zahnräder besteht Lebensgefahr durch Quetschen zwischen zwei beweglicher Teile.

- Trennende Schutzvorrichtungen (z.B. Lüftungsgitter, Kanal) an der Gliederklappe anbauen.
- Vor dem Öffnen der Revisionstüren RLT-Gerät ausschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
- Nicht zwischen die Lamellen fassen.

HINWEIS

!

Sachschäden durch unsachgemäße Inbetriebnahme

Das Einschalten des Ventilators bei geschlossenen Gliederklappen kann zu Beschädigungen des RLT-Geräts führen.

- Ventilator erst einschalten, wenn Offenstellung der betreffenden Gliederklappen geprüft bzw. mittels Endschalter angezeigt wurde.
- Regelungstechnisch vorsehen, dass beim Schließen von Absperrklappen die betreffenden Ventilatoren umgehend abschalten.

Stellantrieb

- Stellantrieb und Gestänge so einstellen, dass die Gliederklappe vollständig öffnet und beim Schließen ihre Endposition erreicht.
- Gliederklappe auf Leichtgängigkeit prüfen.

© robatherm

Druckbegrenzungsklappe

VORSICHT

Verletzungsgefahr beim Auslösen der Druckbegrenzungsklappe

Verletzungsgefahr durch Stoß oder Druck durch unvermitteltes Auslösen der Druckbegrenzungsklappe.

- Schutzeinrichtungen entsprechend DIN EN ISO 12100 müssen angebracht und wirksam sein.

Einstellung

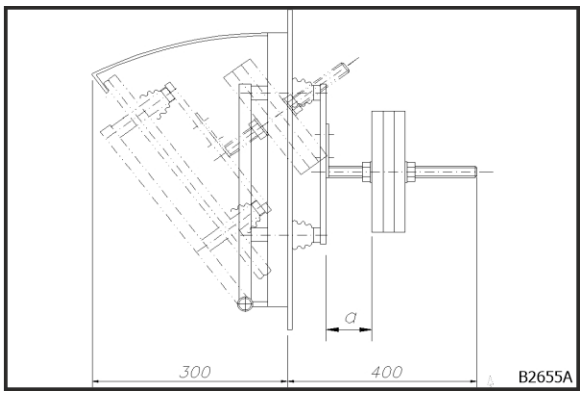


Abb. 3: Druckbegrenzungsklappe

Der Auslöse- bzw. Anpressdruck der Druckbegrenzungsklappe an die Geräte- bzw. Kanalwand kann durch Höhenverstellung, Anzahl- und Abstandsveränderung der Gewichte (siehe Kapitel "Kennlinie Auslöse- bzw. Anpressdruck", Seite 24) variiert werden.

Die Voreinstellung wird mittels des angegebenen a-Maßes vorgenommen.

Durch Simulation des maximalen Druckes im Netz mittels Gliederklappen, die in der Regel in jeder Anlage vorhanden sind, muss der Auslösedruck überprüft und die Gewichte ggf. nachjustiert werden.

Kennlinie Auslöse- bzw. Anpressdruck

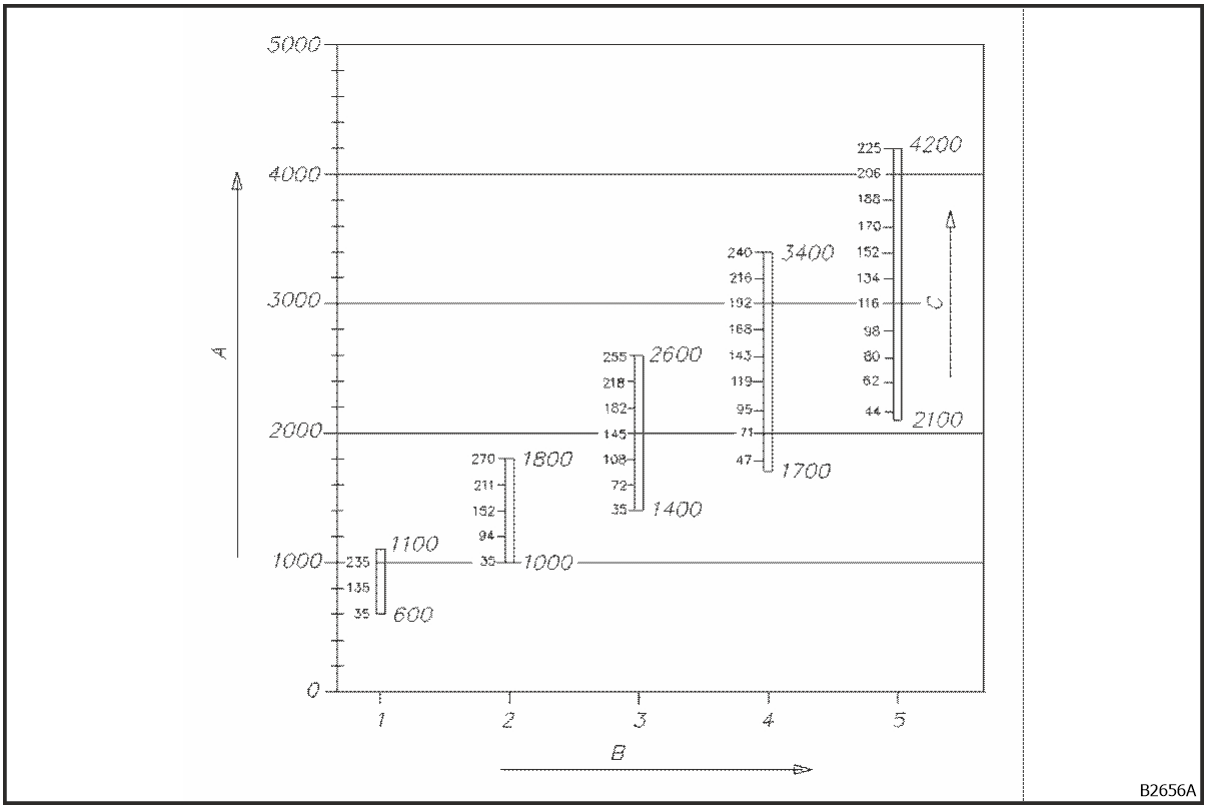


Abb. 4: Kennlinie Druckbegrenzungsklappe

A – Auslösedruck [Pa]; B – Anzahl Gewichtsplatten [Stück]; C – Abstandsmaß a [mm]

© robatherm

Befeuchter

VORSICHT

Schwerste Gesundheitsschäden durch Infektion und Sensibilisierung

Bei Beaufschlagung mit Wasser besteht Gesundheitsgefahr durch Viren, Bakterien oder Pilze wegen einer mangelhaften Wasserqualität.

- Wasserqualität im angegebenen Intervall prüfen.
- Die Gesamtkoloniezahl von 1000 KBE/ml im Befeuchterwasser darf nicht überschritten werden (nach DIN EN ISO 6222).
- Die Legionellenkonzentration von 100 KBE/100 ml darf nicht überschritten werden (nach DIN EN ISO 11731).
- Die Keimzahl von Pseudomonas aeruginosa King B von 100 KBE/ 100 ml darf nicht überschritten werden.
- Es darf kein sichtbarer Schimmelpilzbefall vorhanden sein.
- Bei zu hohen Keimzahlen das RLT-Gerät sofort reinigen.

TIPP

Wiederkehrende Verkeimung

In Zweifelsfällen oder bei schnell wiederkehrender hoher Verkeimung empfiehlt sich die Untersuchung und Beratung durch ein qualifiziertes Institut.

Umlauf-Sprühbefeuchter im Niederdruckbereich

Adiabate Abluftbefeuchtung

Es ist sicherzustellen, dass keine Überfeuchtung durch den Befeuchter am Rotor stattfindet und die Speichermasse nicht mit Feuchtigkeit benetzt wird. Der Befeuchter sollte mit Permeat aus der Umkehrosmose vorzugsweise betrieben werden.

Aufbereitetes Wasser ist von verzinkten Teilen umgehend zu entfernen. Es besteht die Gefahr von Weißrostbildung.

Inbetriebnahmevoraussetzungen

Eine Luftgeschwindigkeit von min. 1 m/s (im lichten Querschnitt des Gehäuses) gegen die Sprührichtung der Düsen muss gewährleistet sein, um ein Durchschlagen des Gleichrichters zu vermeiden.

Drehrichtung

Pumpe in Betrieb nehmen. Betriebsanleitung des Pumpenherstellers beachten.

Pumpen und Ventile auf ordnungsgemäßen Einbau (Flussrichtung) und Ventilstellantriebe auf korrekte Drehrichtung prüfen.

Trockenlaufschutz

Pumpe darf nur bei ausreichend gefüllter Wanne betrieben werden. Trockenlaufschutz einstellen. Die Pumpe muss abschalten, wenn der Wasserstand unter 20 mm über der Saugleitung abfällt, ansonsten Kabel des Schwimmerschalters entsprechend nach innen oder außen ziehen.

Schwimmerventil

Schwimmerventil prüfen. Bei maximalem Wasserstand 10 bis 20 mm unterhalb des Überlaufstutzens muss die Frischwasserzufuhr abschalten.

Regelbarkeit

Bei regelbarem Befeuchter muss bei einem Düsendruck unter 0,3 bar die Pumpe abschalten. Einstellung von Regelventil oder Frequenzumrichter nach Betriebsanleitung des Herstellers.

Dichtheit

Außenliegende Leitungen auf Dichtheit prüfen und ggf. nachdichten.

Fabrikneue Tropfenabscheiderprofile erreichen erst nach ca. 3 Betriebstagen ihre volle Abscheideleistung (Bewitterungseffekt).

Abschaltung

Der Befeuchter muss automatisch abschalten, sobald das RLT-Gerät abgeschaltet wird oder ausfällt. Bei planmäßigem Herunterfahren muss ein Ventilatornachlauf sicherstellen, dass die Befeuchterkammer vorher trockengefahren werden kann.

Stillstand

Außerhalb der Betriebszeit bzw. bei Stillstand über 48 Stunden müssen die Befeuchterwanne und die Leitungen vollständig entleert werden. Ziel ist es, die Anlage so ausreichend zu entleeren, dass die durch Oberflächenspannungen verbleibenden Wasserreste durch den Ventilatornachlauf vollständig getrocknet werden können.

© robatherm

Verhinderung von Stagnation

Für die Zuleitung sind die Vorgaben der VDI/DVGW 6023 zu beachten. Für einen bestimmungsgemäßen Betrieb muss Stagnation des Wassers in der Zuleitung vermieden werden. Wasseraufbereitungs- oder Trinkwassernachbereitungsanlagen sind in den Stillstandzeiten weiterhin bestimmungsgemäß zu betreiben oder nach Herstellervorgaben zu konservieren. Insbesondere eine Außerbetriebsetzung von Ionenaustauschern sowie Enthärtungsanlagen ohne Konservierungsmaßnahmen ist unzulässig.

Hygieneüberwachung

Hygienecontrol

Einstellung des Reinigungsintervalls sowie Grenzwert der Leitfähigkeitsüberwachung.

Absalzanlage

Voraussetzungen

- Voraussetzungen siehe Anhang „Herco – Absalzanlage Cooltrol data" Kapitel „Prüfung vor der Inbetriebnahme").

Arbeitsschritte

- Inbetriebnahme siehe Anhang „Herco – Absalzanlage Cooltrol data" Kapitel „Inbetriebnahme".

Desinfektion

UV-C-Strahlung kann optional zur kontinuierlichen Desinfektion eingesetzt werden (siehe Kapitel "UV-C-Technik zur Wasserdesinfektion", Seite 28).

Chemische Desinfektionsmittel (Biozide) nur verwenden, wenn ihre gesundheitliche Unbedenklichkeit in der Anwendungskonzentration nachgewiesen wurde.

UV-C-Technik zur Wasserdesinfektion

WARNUNG

Gesundheitsschäden durch Quecksilber

UV-C-Leuchtmittel enthalten Quecksilber. Quecksilber ist eine giftige und umweltgefährdende Substanz.

- Haut- und Augenkontakt vermeiden. Bei Kontakt, Haut und Augen mit viel Wasser spülen. Benetzte Kleidung ausziehen.
- Nicht verschlucken. Bei Verschlucken Erbrechen anregen.
- Für guten Luftaustausch in Gefahrenbereich sorgen.
- Sicherheitsdatenblatt des Herstellers beachten.

VORSICHT

Schwerste Personenschäden durch gefährliche Substanzen

Bei einer Beschädigung des Kartons oder beim Bruch der UV-C-Leuchtmittel besteht Vergiftungsgefahr.

- Im Umgang mit zerbrochenen UV-C-Leuchtmitteln die Sicherheitsvorschriften für die Handhabung von Quecksilber beachten.
- Direkter Kontakt mit Augen, Haut und Kleidung vermeiden.
- Für sehr gute Belüftung des RLT-Geräts und den über die Kanäle angeschlossenen Räumen sorgen.
- Bruchstücke der UV-C-Leuchtmittel in luftdichter Verpackung aufbewahren und fachgerecht entsorgen.

TIPP

Beseitigung geringer Mengen Quecksilber

UV-C-Leuchtmittel enthalten geringe Mengen Quecksilber. Die Beseitigung der kleinen, bei Bruch ausgetretenen Menge kann mit Spezialsorptionsmitteln für Quecksilber vorgenommen werden.

VORSICHT

Verletzungsgefahr durch UV-C-Strahlung

Während des Betriebs der UV-C-Leuchte besteht Verletzungsgefahr durch direkte Exposition von Menschen durch hochenergetische UV-C-Strahlung.

- Vor allen Arbeiten an UV-C-Leuchten RLT-Gerät ausschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.

VORSICHT

Verletzungsgefahr durch heiße Oberflächen

Bei Arbeiten an den UV-C-Leuchten im RLT-Gerät besteht Verbrennungsgefahr durch heiße Oberflächen.

- Ventilator nachlaufen lassen, um eine Abkühlung auf Raumtemperatur zu erreichen.
- Vor allen Arbeiten an UV-C-Leuchten RLT-Gerät ausschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
- Hitzebeständige Handschuhe tragen.

HINWEIS

Beeinträchtigung der UV-C-Desinfektionsleistung durch Fingerschweiß

Fingerschweiß verursacht Flecken auf dem UV-C-Leuchtmittel, die einbrennen und die Leistung der UV-C-Desinfektion beeinträchtigen.

- Bei der Handhabung des UV-C-Leuchtmittels Baumwollhandschuhe tragen.

Personalqualifikation

Die in diesem Abschnitt beschriebenen Arbeiten dürfen nur ausgeführt werden, wenn die Person folgende Qualifikation besitzt:

➔ Elektrofachkraft

Voraussetzungen

- UVE-Strahler vollständig in das Quarzschutzrohr des UVE-Reaktors eingebaut.
- Weitere Voraussetzungen siehe Anhang „Herco – UV-Desinfektionsanlage UVE 35 – 45 (P) digital" Kapitel „Prüfung vor Inbetriebnahme".

Arbeitsschritte

HINWEIS

Aufhebung der Überwachung der UV-C-Intensität durch nachträgliche Einstellung der UV-C-Intensität

Durch nachträgliches Einstellen der UV-C-Intensität kann die Überwachung der UV-C-Intensität aufgehoben werden. Dies führt zu einer falschen Anzeige der Desinfektionswirkung.

- UV-C-Intensität nach Herstelleranleitung einstellen (siehe Anhang „Herco - UV-Desinfektionsanlage - UVE 35 - 45 (P) digital" Kapitel „Einstellung - UV-Intensität").

Arbeitsschritte zur Inbetriebnahme siehe Anhang „Herco – UV-Desinfektionsanlage UVE 35 – 45 (P) digital" Kapitel „Inbetriebnahme".

Frischwasser-Sprühbefeuchter im Hochdruckbereich

WARNUNG

Lebensgefahr durch Hochdruck

Bei Arbeiten mit Sprühbefeuchtern im Hochdruckbereich besteht Lebensgefahr durch einen Druckaufbau in den Rohrleitungen oder im Druckbehälter.

- Vor allen Arbeiten an Sprühbefeuchtern im Hochdruckbereich RLT-Gerät ausschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.

Pumpstation

- Ölstand mittels Schauglas bzw. Peilstab prüfen; falls erforderlich vorgeschriebene Ölsorte nachfüllen (Hinweis auf Pumpenstation beachten).
- Vorspannung des Antriebsriemens prüfen und ggf. mittels Spannrolle nachspannen.
- Entleerungsschraube auf Dichtheit prüfen und ggf. nachziehen. Hierzu mit zweitem Schraubenschlüssel gegenhalten.
- Anfahren der Anlage über Handbetrieb und Prüfung der Grundfunktionen.
- Pumpen und Ventile auf ordnungsgemäßen Einbau (Flussrichtung) und Ventilstellantriebe auf korrekte Drehrichtung prüfen.
- Überprüfung Schutzorgane nach Vorgabe.

Reglereinheit

- Reglereinheit nach Vorgabe in Betrieb nehmen.

Abschaltung

Der Befeuchter muss automatisch abschalten, sobald das RLT-Gerät abgeschaltet wird oder ausfällt. Bei planmäßigem Herunterfahren muss ein Ventilatornachlauf sicherstellen, dass die Befeuchterkammer vorher trockengefahren werden kann.

Stillstand

Außerhalb der Betriebszeit bzw. bei Stillstand über 48 Stunden müssen die Befeuchterwanne und die Leitungen vollständig entleert werden. Ziel ist es, die Anlage so ausreichend zu entleeren, dass die durch Oberflächenspannungen verbleibenden Wasserreste durch den Ventilatornachlauf vollständig getrocknet werden können.

Verhinderung von Stagnation

Für die Zuleitung sind die Vorgaben der VDI/DVGW 6023 zu beachten. Für einen bestimmungsgemäßen Betrieb muss Stagnation des Wassers in der Zuleitung vermieden werden. Wasseraufbereitungs- oder Trinkwassernachbereitungsanlagen sind in den Stillstandzeiten weiterhin bestimmungsgemäß zu betreiben oder nach Herstellervorgaben zu konservieren. Insbesondere eine Außerbetriebsetzung von Ionenaustauschern sowie Enthärtungsanlagen ohne Konservierungsmaßnahmen ist unzulässig.

Umlauf-Kontaktbefeuchter

Desinfektion

UV-C-Strahlung kann optional zur kontinuierlichen Desinfektion eingesetzt werden ().

Chemische Desinfektionsmittel (Biozide) nur verwenden, wenn ihre gesundheitliche Unbedenklichkeit in der Anwendungskonzentration nachgewiesen wurde.

UV-C-Technik zur Wasserdesinfektion

WARNUNG

Gesundheitsschäden durch Quecksilber

UV-C-Leuchtmittel enthalten Quecksilber. Quecksilber ist eine giftige und umweltgefährdende Substanz.

- Haut- und Augenkontakt vermeiden. Bei Kontakt, Haut und Augen mit viel Wasser spülen. Benetzte Kleidung ausziehen.
- Nicht verschlucken. Bei Verschlucken Erbrechen anregen.
- Für guten Luftaustausch in Gefahrenbereich sorgen.
- Sicherheitsdatenblatt des Herstellers beachten.

VORSICHT

Schwerste Personenschäden durch gefährliche Substanzen

Bei einer Beschädigung des Kartons oder beim Bruch der UV-C-Leuchtmittel besteht Vergiftungsgefahr.

- Im Umgang mit zerbrochenen UV-C-Leuchtmitteln die Sicherheitsvorschriften für die Handhabung von Quecksilber beachten.
- Direkter Kontakt mit Augen, Haut und Kleidung vermeiden.
- Für sehr gute Belüftung des RLT-Geräts und den über die Kanäle angeschlossenen Räumen sorgen.
- Bruchstücke der UV-C-Leuchtmittel in luftdichter Verpackung aufbewahren und fachgerecht entsorgen.

TIPP

Beseitigung geringer Mengen Quecksilber

UV-C-Leuchtmittel enthalten geringe Mengen Quecksilber. Die Beseitigung der kleinen, bei Bruch ausgetretenen Menge kann mit Spezialsorptionsmitteln für Quecksilber vorgenommen werden.

VORSICHT

Verletzungsgefahr durch UV-C-Strahlung

Während des Betriebs der UV-C-Leuchte besteht Verletzungsgefahr durch direkte Exposition von Menschen durch hochenergetische UV-C-Strahlung.

- Revisionstüren mit Türkontaktschaltern zur sicheren Abschaltung der UV-C-Leuchte bei unbefugtem Zutritt ausrüsten.
- Vor allen Arbeiten an UV-C-Leuchten RLT-Gerät ausschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.

VORSICHT

Verletzungsgefahr durch heiße Oberflächen

Bei Arbeiten an den UV-C-Leuchten im RLT-Gerät besteht Verbrennungsgefahr durch heiße Oberflächen.

- Ventilator nachlaufen lassen, um eine Abkühlung auf Raumtemperatur zu erreichen.
- Vor allen Arbeiten an UV-C-Leuchten RLT-Gerät ausschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
- Hitzebeständige Handschuhe tragen.

HINWEIS

Beeinträchtigung der UV-C-Desinfektionsleistung durch Fingerschweiß

Fingerschweiß verursacht Flecken auf dem UV-C-Leuchtmittel, die einbrennen und die Leistung der UV-C-Desinfektion beeinträchtigen.

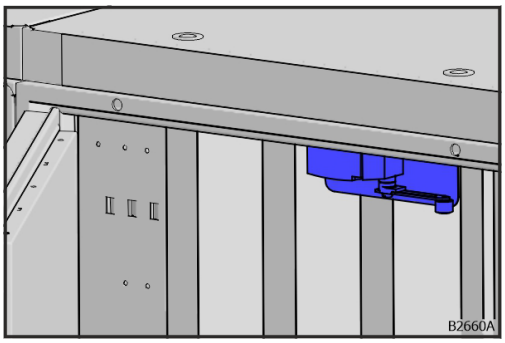
- Bei der Handhabung des UV-C-Leuchtmittels Baumwollhandschuhe tragen.

Personalqualifikation
Die in diesem Abschnitt beschriebenen Arbeiten dürfen nur ausgeführt werden, wenn die Person folgende Qualifikation besitzt:

➔ Elektrofachkraft

Türkontaktschalter

Aufbau und Funktion



Der Türkontaktschalter unterbricht beim Öffnen der Revisionstür die Strom- und Spannungsversorgung der UV-C-Leuchte.

Abb. 5: Türkontaktschalter

Die Revisionstüren im Wirkbereich der UV-C-Strahlung sind mit Türkontaktschaltern zur sicheren Abschaltung der UV-C-Leuchtmittel bei unbefugtem Zutritt ausgerüstet. Die Türkontaktschalter sind in Klemmenkästen vorverdrahtet. Sofern möglich sind die Türkontaktschalter in einen Klemmenkasten zusammengeführt. Erlaubt dies die bauliche Situation im RLT-Gerät nicht (z.B. unterschiedliche Liefereinheiten), werden entsprechend mehrere Klemmenkästen gesetzt.

© robatherm

Voraussetzungen

Türkontaktschalter sind am Schaltschrank angeschlossen

- siehe Anhang „fisair – Installations- und Betriebsanleitung für das Basis-Bedienfeld (CCB2.0) des fisair Verdunstungsbefeuchters" Kapitel „Konfiguration UV-Lampe") oder
- siehe Anhang „fisair – Installations- und Betriebsanleitung für das Stufen-Bedienfeld (CCE2.0) des fisair Verdampfungsbefeuchter" Kapitel „Konfiguration UV-Lampe").

Prüfung

1. Alle Revisionstüren mit Türkontaktschalter schließen.
2. Prüfen ob die blaue LED (UV) am Schaltschrank leuchtet.

➔ Wenn die blaue LED leuchtet, obwohl alle Revisionstüren geschlossen sind, liegt eine Störung vor (siehe Anhang „fisair – Installations- und Betriebsanleitung für das Basis-Bedienfeld (CCB2.0) des fisair Verdunstungsbefeuchters" Kapitel „Schaltplan" oder Anhang „fisair – Installations- und Betriebsanleitung für das Basis-Bedienfeld (CCB2.0) des fisair Verdunstungsbefeuchters" Kapitel „Schaltplan").

Konfiguration UV-C-Reaktor

Zur Konfiguration des UV-C-Reaktors

- Anhang „fisair – Installations- und Betriebsanleitung für das Basis-Bedienfeld (CCB2.0) des fisair Verdunstungsbefeuchters" Kapitel „Konfiguration UV-Lampe") oder
- Anhang „fisair – Installations- und Betriebsanleitung für das Stufen-Bedienfeld (CCE2.0) des fisair Verdampfungsbefeuchter" Kapitel „Konfiguration UV-Lampe").

Druckdampfbefeuchter

WARNUNG

Lebensgefahr durch Hochdruck

Bei Arbeiten mit Druckdampfbefeuchtern besteht Lebensgefahr durch einen Druckaufbau in den Rohrleitungen oder im Druckbehälter.

- Vor allen Arbeiten an Druckdampfbefeuchtern RLT-Gerät ausschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.

Elektro-Dampfbefeuchter

Hygrostat auf Funktion prüfen.

Abschaltung

Der Befeuchter muss automatisch abschalten, sobald das RLT-Gerät abgeschaltet wird oder ausfällt. Bei planmäßigem Herunterfahren muss ein Ventilatornachlauf sicherstellen, dass die Befeuchterkammer vorher trockengefahren werden kann.

Stillstand

Außerhalb der Betriebszeit bzw. bei Stillstand über 48 Stunden müssen die Befeuchterwanne und die Leitungen vollständig entleert werden. Ziel ist es, die Anlage so ausreichend zu entleeren, dass die durch Oberflächenspannungen verbleibenden Wasserreste durch den Ventilatornachlauf vollständig getrocknet werden können.

Anforderungen an den Elektroanschluss

Die hier zusammengetragenen Hinweise stellen nur einen Teil der vom Hersteller festgelegten Anforderungen dar und sollen einen Überblick über die wichtigsten Anforderungen geben. Eine sorgfältige Berücksichtigung der Betriebsanleitungen des Herstellers ist zwingend vorzunehmen.

- Sämtliche elektrischen Arbeiten dürfen nur von Fachpersonal ausgeführt werden.
- Der Anschluss darf erst nach Fertigstellung sämtlicher Installationsarbeiten erfolgen.

© robatherm

Kältetechnik (Kälteanlage, Wärmepumpe und Splitklimagerät)

WARNUNG

Lebensgefahr durch Explosion

Bei Leckagen oder der Handhabung des Kältemittels R32 besteht eine Explosionsgefahr, da A2L-Kältemittel eine explosionsfähige Atmosphäre bilden können.

- Potentielle Zündquellen vermeiden.
- Raum belüften.
- Das Innere des RLT-Geräts vor Beginn aller Arbeiten mit einem Kältemittelsensor prüfen.
- Nur Werkzeug verwenden, das für A2L-Kältemittel konzipiert ist.

Personalqualifikation

Die Inbetriebnahme ist nur durch eine qualifizierte Fachfirma der MSR-Technik durchzuführen.

Bei Beginn der Inbetriebnahmearbeiten ist der Inbetriebnahmetechniker durch eine vom Auftraggeber zu benennende Person mit den anlagenspezifischen Örtlichkeiten vertraut zu machen.

Inbetriebnahme von Kälteanlagen darf nur vom Hersteller oder einem anderen von diesem benannten Fachkundigen durchgeführt werden.

Bei sämtlichen Tätigkeiten sind zwingend die Anforderungen des Servicehefts für Kälteanlagen (bei Bedarf anfordern), sowie der geltenden Normen und Richtlinien (z. B. DIN EN 378, BGR 500 und F-Gase-Verordnung) einzuhalten.

Inbetriebnahmevoraussetzungen

Alle baulichen Voraussetzungen wie Zugänglichkeit, abgeschlossene Geräte- und Kanalmontage, diffusionsdichte Dämmung der Rohrleitungen außerhalb des RLT-Geräts und ununterbrochene Verfügbarkeit sämtlicher Versorgungsmedien müssen erfüllt sein. Ein Kältemittelsensor für die Überwachung des Aufstellorts und eine geeignete Belüftung des Aufstellorts müssen vorhanden und funktionstüchtig sein. Ferner muss die Möglichkeit bestehen, die Anlage in den geforderten Betriebspunkten betreiben zu können.

Störmeldungen der Kälteanlage werden am Schaltschrank zur Anzeige gebracht.

Split-Außengeräte mit Kältemittel R32

Split-Außeneinheiten mit R32 dürfen nur dann verwendet werden, wenn folgende Anforderungen eingehalten werden:

- Splitklimageräte bestehen aus einem abgeschlossen Kältekreislauf.
- Der minimal erforderliche Volumenstrom V_{min} des RLT-Geräts muss eingehalten werden siehe Kapitel "Bestimmung des minimal erforderlichen Volumenstroms des RLT-Geräts", Seite 36.

Bestimmung des minimal erforderlichen Volumenstroms des RLT-Geräts

Der minimal erforderliche Volumenstrom [m³/h] des RLT-Geräts wird wie folgt berechnet:

$$V_{min} = 60 \cdot \frac{m_{max}}{LFL}$$

V_{min} $\left[\frac{\mathrm{m}^3}{\mathrm{h}}\right]$	m_{max} [kg]
400	2,0
550	2,8
800	4,0
1250	6,3
1350	6,8

Tab. 1: Füllmengen in Abhängigkeit vom Volumenstrom

Typen-bezeichnung	m_{max} [kg]
PUZ – ZM50	2,0
PUZ – ZM60	2,8
PUZ – ZM71	2,8
PUZ – ZM100	4,0
PUZ – ZM125	4,0
PUZ – ZM140	4,0
PUZ – ZM200	6,3
PUZ – ZM250	6,8

Tab. 2: Füllmengen je Mitsubishi Electric Split-Außeneinheiten bei Rohrleitungsentfernung < 30 [m

Zur Berechnung der maximal zulässigen Füllmengen m_{max}

- siehe Kapitel "Bestimmung der maximal zulässigen Kältemittelfüllmenge ohne Kältemittelsensor", Seite 37.
- siehe Kapitel "Bestimmung der maximal zulässigen Kältemittelfüllmenge mit Kältemittelsensor", Seite 39.

Bestimmung der maximal zulässigen Kältemittelfüllmenge ohne Kältemittelsensor

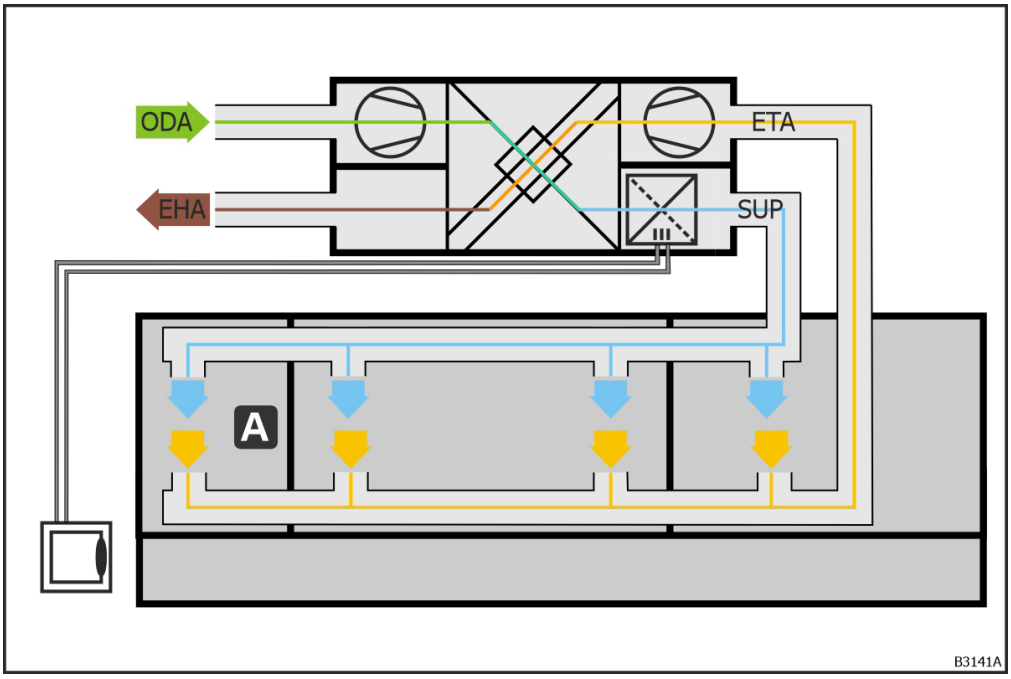


Abb. 6: RLT-Gerät mit Split-Außeneinheit und belüfteten Räumen ohne Kältemittelsensor

A – kleinster belüfteter Raum

m_{max} = maximal zulässige Füllmenge [kg] eines Kältekreises

$$m_{max} = 2{,}5 \cdot LFL^{1{,}25} \cdot h_o \cdot A^{0{,}5} \leq 15{,}96 \text{ [kg]}$$

Mit LFL = untere Explosionsgrenze von R32 [kg/m³]

$$LFL = 0{,}307 \left[\frac{kg}{m^3}\right]$$

Mit h_o = Höhe des Luftauslasses [m] im kleinsten belüfteten Raum

h_o [m]	**Höhe des Luftauslasses**
0,6	Boden
1,0	Fenster
1,8	Wand
2,2	Decke

Tab. 3: Höhe des Luftauslasses h_o

Und mit A = Fläche des kleinsten belüfteten Raums [m²]

Für die Berechnung der maximal zulässigen Füllmenge anhand der Raumgröße ist bei mehreren Split-Außeneinheiten immer der Kältekreislauf mit der größten Füllmenge zu verwenden.

Beispiele:

	Größe des kleinsten belüfteten Raums A [m²]			
m_{max} [kg]	$h_o = 0,6$ [m]	$h_o = 1,0$ [m]	$h_o = 1,8$ [m]	$h_o = 2,2$ [m]
2,0	34	13	4	3
2,8	67	24	8	5
4,0	137	49	16	11
6,3	338	122	38	26
6,8	394	142	44	30

Tab. 4: Füllmengen und Volumenstrom in Abhängigkeit von Raumgröße und Luftauslass ohne Kältemittelsensor

Typen-bezeichnung	m_{max} **[kg]**
PUZ – ZM50	2,0
PUZ – ZM60	2,8
PUZ – ZM71	2,8
PUZ – ZM100	4,0
PUZ – ZM125	4,0
PUZ – ZM140	4,0
PUZ – ZM200	6,3
PUZ – ZM250	6,8

Tab. 5: Füllmengen je Mitsubishi Electric Split-Außeneinheiten bei Rohrleitungsentfernung < 30 [m

© robatherm

Bestimmung der maximal zulässigen Kältemittelfüllmenge mit Kältemittelsensor

Wird ein Kältemittelsensor (B) in der Nähe des Wärmetauschers installiert, erhöht sich die maximal zulässige Füllmenge im Verhältnis zum Raumgröße. Die Höhe des Luftauslasses $\boldsymbol{h_o}$ wird nicht berücksichtigt.

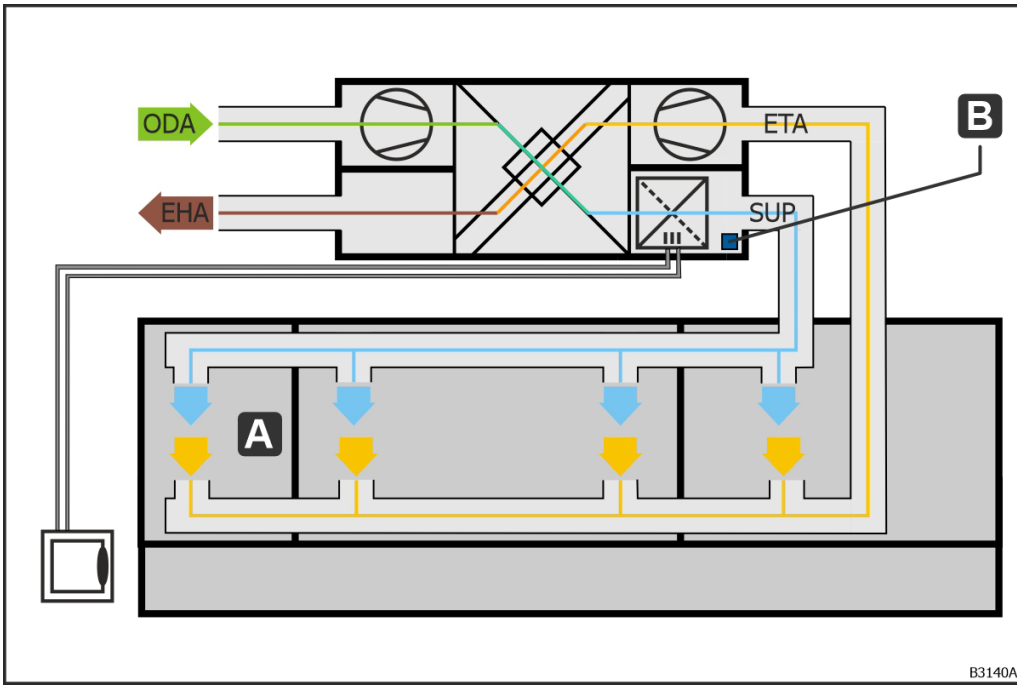


Abb. 7: RLT-Gerät mit Split-Außeneinheit und belüfteten Räumen mit Kältemittelsensor

A – kleinster belüfteter Raum

B – Kältemittelsensor

m_{max} = maximal zulässige Füllmenge [kg] eines Kältekreises

$$m_{max} = 0{,}5 \cdot LFL \cdot H \cdot TA \leq 15{,}96 \text{ [kg]}$$

Mit LFL = untere Explosionsgrenze von R32 [kg/m³]

$$LFL = 0{,}307 \left[\frac{kg}{m^3}\right]$$

Mit H = Raumhöhe [m] ≤ 2,2 [m]

Und mit TA = gesamte belüftete Raumfläche [m²] wenn:

- Keine Volumenstromregler vorhanden sind oder
- die Volumenstromregler bei Detektoralarm geöffnet werden.

Oder mit $TA = A$ = Fläche des kleinsten belüfteten Raums [m²] wenn

- die Volumenstromregler nicht angesteuert werden.

Beispiele für eine Raumhöhe $H = 2{,}2\ [\mathrm{m}]$:

m_{max} [kg]	TA [m^2]
2,0	6
2,8	9
4,0	12
6,3	17
6,8	21

Tab. 6: Füllmengen und Volumenstrom in Abhängigkeit der Raumgröße mit Kältemittelsensor

Typen-bezeichnung	m_{max} [kg]
PUZ – ZM50	2,0
PUZ – ZM60	2,8
PUZ – ZM71	2,8
PUZ – ZM100	4,0
PUZ – ZM125	4,0
PUZ – ZM140	4,0
PUZ – ZM200	6,3
PUZ – ZM250	6,8

Tab. 7: Füllmengen je Mitsubishi Electric Split-Außeneinheiten bei Rohrleitungsentfernung < 30 [m

© robatherm

Hydraulische Regelgruppe

Zugelassene Druckstufe nicht überschreiten.

Technisches Datenblatt beachten.

Bei Kreislaufverbundsystem ist die Menge an Frostschutzmittel in Abhängigkeit der niedrigsten Außenlufttemperatur zu wählen (Herstellerinformation beachten).

Wenn unter einem (H-)KVS-Erhitzer keine Kondensatwanne vorgesehen ist, darf das WRG-System nur dann betrieben werden, wenn kein Kondensat anfällt.

Drehrichtung

Pumpen und Ventile auf ordnungsgemäßen Einbau (Flussrichtung) und Ventilstellantriebe auf korrekte Drehrichtung prüfen.

Hydraulik

Optional die hydraulische Inbetriebnahme durch Einstellen und Abgleichen von Drücken (z.B. mittels Druckreguliereinrichtung) vornehmen.

Direktbefeuerung

WARNUNG

Brandgefahr durch lose Teile

Beim Kontakt von brennbaren Stoffen mit der Brennkammer oder dem Gasflächenbrenner besteht Brandgefahr.

- Prüfen, dass keine Teile vor der Brennkammer und dem Gasflächenbrenner liegen, die beim erstmaligen Anschalten des RLT-Geräts mitgerissen werden können.

Brennkammer

WARNUNG

Lebensgefahr durch Verpuffung

Beim erneuten Anschalten des Brenners besteht eine Verpuffungsgefahr.

- Nach 5 erfolglosen Startversuchen Hersteller kontaktieren.

WARNUNG

Lebensgefahr durch Verbrennung

Bei Arbeiten am Flammtopf besteht Lebensgefahr durch Verbrennung.

- Persönliche Schutzausrüstung (Schutzbrille, Atemschutz und Schutzkleidung) tragen.

VORSICHT

Schwerste Gesundheitsschäden durch Abgasemissionen

Bei erstmaligem Anschalten des Brenners kann es zu Gesundheitsschäden durch Abgasemissionen kommen.

- Die Brennkammer oder Abgasführung immer im Überdruckbereich des RLT-Geräts einbauen.

Personalqualifikation

Die erste Inbetriebnahme einer Brennkammer bzw. der dazugehörigen Lüftungsanlage ist durch den Hersteller oder einem anderen von diesem benannten Fachkundigen durchzuführen (DIN 4794).

Verbrennungsluft

Der notwendige Verbrennungsvolumenstrom (schadstofffrei) beträgt ca. 1 m³/h pro kW installierte Brennerleistung. Abluftöffnungen im Gebäude sind nach TRGI, im Gerät auf max. 1 m/s, mind. 150 cm² auszulegen.

Betriebsbereitschaft

Brennkammer der Baureihe RWE

Betriebsbereitschaft herstellen:

1. Entlüftung der Öl- bzw. Gasleitung
2. Einstellwerte des Dreifachthermostats prüfen:
   - Brenner: ca. 70 °C
   - Ventilator: ca. 40 °C
   - Position des Sensors ca. 10 cm in Luftrichtung nach Brennkammer
3. Bei zweistufigem Brenner Einstellwerte des Thermostats prüfen: ca. 60 °C

Kondensatbrennkammer

Anweisungen des jeweiligen Brennkammerlieferanten beachten. Diese sind Teil der gelieferten Dokumentation.

Gasverbrauch

Der Gasverbrauch hängt vom Betriebspunkt und der abgegebenen Leistung ab. Der Gasverbrauch kann anhand folgender Gleichung geschätzt werden:

Gasverbrauch (G20, standard-m³/h) = 0,11 x Leistung (kW)

Brenner

WARNUNG

Explosionsgefahr durch explosionsfähige Atmosphäre

Beim Brennerstart kann es zur Explosion kommen, wenn explosionsfähige Atmosphäre vorhanden ist.

- Durch entsprechende Vorspülung sicherstellen, dass vor dem Brennerstart keine explosionsfähige Atmosphäre vorhanden ist.

Brenner in Betrieb nehmen: Die Inbetriebnahmeanleitung des Brennerherstellers ist genau zu beachten. Dabei ist darauf zu achten, dass der Ventilator ständig in Betrieb ist. Die Brennstoffzufuhr ist so einzustellen, dass die Gerätenennleistung Q_N nicht überschritten wird. Bei Gasbrennern ist hierzu zwingend ein Gaszähler zu verwenden.

Flamme überprüfen: Die Flamme darf die Brennkammerwandungen nicht berühren. Flammkopfverlängerung oder anderen Düsenwinkel verwenden.

Regel- und Sicherheitsorgane

Das RLT-Gerät muss im Betriebsmodus „Aus" sein. Zur Funktionsprüfung das Kapillar z.B. mittels Heißluftgebläse erwärmen.
Dreifachthermostat prüfen:

- Bei Einstellwert "Ventilator" ≥ 40 °C muss der Ventilator zuschalten.
- Bei Einstellwert "Brenner" ≥ 70 °C muss Brenner abschalten.
- Bei Einstellwert „Sicherheitstemperaturbegrenzer" ≥ 100 °C muss der Brenner abschalten und der Sicherheitstemperaturbegrenzer verriegeln. Geschieht dies nicht selbsttätig:
  - Brenner stoppen.
  - Dreifachthermostat austauschen.
  - Gesamte Prüfung wiederholen.

Nach erfolgreicher Prüfung Sicherheitstemperaturbegrenzer von Hand am Resetknopf entriegeln.
Bei zweistufigem Brenner: Temperatursensor prüfen:

- Bei Einstellwert "Brenner" ≥ 60 °C muss Brenner abschalten.

Klappensteuerung und Klappenregelung

Bei Brennkammern mit Bypass ist die Wirkrichtung der Klappen zu überprüfen. Wenn nötig, Drehrichtung des Stellantrieb durch Verstellen des Schiebeschalters umkehren.
Bei Brennkammertemperaturregelung:

- Mit steigender Heizanforderung muss die Brennkammerklappe öffnen und die Bypassklappe schließen. Mit sinkender Heizanforderung verhalten sich die Klappen umgekehrt.
- Um eine ausreichende Kühlung der Brennkammer zu gewährleisten, darf die Brennkammerklappe nicht weiter als 10 mm freier Öffnungsquerschnitt zwischen den Klappenblättern geschlossen werden. Endschalter vorsehen, um Brenner abzuschalten.

Bei Abgastemperaturregelung:

- Bei Unterschreiten der eingestellten Abgasminimaltemperatur muss Brennkammerklappe (falls vorhanden) schließen und Bypassklappe öffnen. Bei Überschreiten der eingestellten Abgasmaximaltemperatur muss die Brennerleistung reduziert werden.

Abgaswerte

Abgaswert nach DIN 4794 ermitteln.

Brennkammer der Baureihe RWE

- Maximale Abgastemperatur: ca. 210 °C (BImSchV, neueste Fassung beachten)
- Minimale Abgastemperatur: ca. 150 °C (um Kondensatanfall zu reduzieren). Mindestlaufzeit Brenner beachten.

Alle Einstellwerte sind in ein Einstellprotokoll aufzunehmen und aufzubewahren.

Kondensatbrennkammer

- Bei maximaler Leistungsabgabe 175-192 °C (je nach Modell)

Kondensat

Kondensattemperatur

- Bei maximaler Leistungsabgabe 175-192 °C (je nach Modell)

Kondensatmenge

Die anfallende Kondensatmenge hängt von der Betriebsweise und der abgegebenen Leistung ab. Die Kondensatmenge kann anhand folgender Gleichung geschätzt werden:
Kondensatmenge [kg/h] = 0,10 x Leistung [kW]

Gasflächenbrenner

WARNUNG

Lebensgefahr durch Verpuffung

Beim erneuten Anschalten des Brenners besteht eine Verpuffungsgefahr.

- Nach 5 erfolglosen Startversuchen Hersteller kontaktieren.

WARNUNG

Explosionsgefahr durch zündfähige Atmosphäre

Nach dem Start des RLT-Geräts besteht eine Explosionsgefahr durch die Ansammlung brennbarer Stoffe.

- Überwachen, ob die Vorspülung des RLT-Geräts vor dem Brennerstart stattgefunden hat (mind. 25 % Konzentration unterhalb der unteren Zündgrenze)

WARNUNG

Erstickung durch Fehlfunktion des RLT-Geräts

Durch eine Fehlfunktion des RLT-Geräts (z.B: Gasflächenbrenner in Betrieb trotz stillstehendem Ventilator) entsteht durch zu hohe CO_2-Konzentration Erstickungsgefahr.

- CO- und O_2-Fühler im Raum einbauen um eine
  - hohe CO-Konzentration zu detektieren.
  - niedrige O_2-Konzentration zu detektieren.

WARNUNG

Vergiftungsgefahr durch Austritt von Brenngas

Durch die Ansammlung von Brenngas aus dem Sicherheitsabblasventil bei Gasregelstrecke mit einem Versorgungsdruck von über 300 bar besteht Vergiftungsgefahr.

- Leitung vom Sicherheitsabblasventil ins Freie führen.

© robatherm

Personalqualifikation

Nach DIN 4794 ist die erste Inbetriebnahme eines RLT-Geräts mit Gasflächenbrenner bzw. der dazugehörigen Lüftungsanlage durch den Hersteller oder einem anderen von diesem benannten Fachkundigen durchzuführen. Dieser muss vom DVGW als Gasfachmann zugelassen sein.

Vorschriften

Bei der Montage des RLT-Geräts sind neben den hier aufgeführten Punkten eventuelle Auflagen der Zulassungsbehörde, alle örtlichen Vorschriften sowie die Forderung des DVGW und des TRGI genau zu beachten.

Betriebsbereitschaft

Betriebsbereitschaft herstellen:

1. Gasleitung entlüften.
2. Einstellung Grenzwert Sicherheitstemperaturbegrenzer prüfen: standardmäßig 60 °C. Luftöffnungen müssen während des Betriebes geöffnet sein.

Brenner

Brenner in Betrieb nehmen. Dabei ist darauf zu achten, dass der Zu- und Abluftventilator ohne Umluft ständig in Betrieb ist.

Diese Arbeiten werden, wenn in Ausnahmefällen nichts Anderes vereinbart ist, ausschließlich vom Servicetechniker ausgeführt.

1. Absperrhahn (1) öffnen.
2. Druck am Differenzdruckanzeiger (11) prüfen.

➔ Der Druck am Differenzdruckanzeiger (11) muss dem Auslegungsdruck gemäß Typenschild entsprechen.

3. Gasdruckschalter min. (9) auf niedrigsten Wert stellen.
4. Gasdruckschalter max. (10) auf höchsten Wert stellen.
5. Druckschalter an der Brennerblende auf niedrigsten Wert stellen.
6. Bei Geräten mit Verbrennungsluftgebläse: Druckschalter des Stützgebläses auf niedrigsten Wert einstellen.
7. Sollwert des Kanal- bzw. Raumsensors und Temperatursensors über die jeweilige Umgebungstemperatur stellen.
8. Steuerschalter am Schaltschrank auf "Heizen" stellen.

➔ Gerät nimmt jetzt einen Brennerstart vor.

9. Bei Störabschaltung Anlauf mehrfach wiederholen (Luftreste).

Kommt es nicht zur Flammenbildung, obwohl Gas am Brenner vorhanden ist:

1. Korrekte Entlüftung der Gasleitung prüfen.
2. Sicherheitsorgane (6, 9, 10, 15, 16) elektrisch prüfen.
3. Feinsicherung des Steuergerätes prüfen.
4. Elektrische Verdrahtung im Schaltschrank und die Verdrahtung der Feldgeräte prüfen, ggf. richtigstellen.
5. Zündelektrode prüfen.

Kommt es nur zu einer kurzen Flammenbildung, obwohl Gas am Brenner vorhanden ist:

1. UV-Diode auf korrekten Anschluss und Verfärbung prüfen, ggf. austauschen.
2. Bei Geräten mit Ionisationsüberwachung: Ionisationsstab prüfen. Ggf. Verschmutzungen entfernen. Stab darf keinen Kontakt zu Metallteilen haben, Isolationskörper prüfen.
3. Bei Geräten mit Verbrennungsluftgebläse: Drehrichtung des Ventilators prüfen und ggf. umklemmen.

Regel- und Sicherheitsorgane

Zur Funktionsprüfung das Kapillar z.B. mittels Heißluftgebläse erwärmen.

Sicherheitstemperaturbegrenzer prüfen:

- Bei Einstellwert „Sicherheitstemperaturbegrenzer" muss der Brenner abschalten und der Sicherheitstemperaturbegrenzer verriegeln. Geschieht dies nicht selbsttätig:
  - Brenner stoppen.
  - Sicherheitstemperaturbegrenzer austauschen.
  - Gesamte Prüfung wiederholen.

Nach erfolgreicher Prüfung Sicherheitstemperaturbegrenzer von Hand am Resetknopf entriegeln.

Inbetriebnahmearbeiten

1. Überprüfung, ob ausgelegter Nennluftvolumenstrom eingestellt ist; ggf. Anpassung.
2. Gasmenge mit bauseitigem Gaszähler durch Drehen der Einstellschraube am Druckregler einstellen (Regelklappe mit Stellantrieb muss ganz geöffnet sein).
3. Bei Volllast (Regelklappe ganz geöffnet) muss der Druck am Differenzdruckanzeiger dem Solldruck gemäß Typenschild entsprechen.
4. Sollwert des Kanalsensors bzw. Raumfühlers kleiner als Ist-Wert stellen. Regelklappe muss schließen.
5. Minimalen Gasdurchsatz mittels Regelklappe einstellen. Dazu Regelsignal auf 0 % stellen und mittels Endschalter im Stellantrieb auf kleinstmöglichen Durchsatz einstellen, bei dem ein geschlossenes Flammenbild gerade noch vorhanden ist. Kontrolle über Schauglas.
6. RLT-Gerät wieder auf max. Leistung stellen (Regelklappe öffnen).
7. Gasdruckschalter max. solange tiefer stellen, bis Abschaltung erfolgt. Einstellwert: Abschaltwert + ca. 20 %.
8. Gasdruckschalter min. bleibt auf Kleinststellung.
9. Drehrichtung des Stellantrieb prüfen. Wird Raumfühler über ist gestellt, muss Stellantrieb die Regelklappe öffnen und umgekehrt.
10. Funktion der Regelung grundsätzlich prüfen.
11. Sensoren auf Sollwert stellen.
12. Die gesamte Gasleitung sorgfältig mit Lecksuchspray auf Dichtheit prüfen. Bei Leckagen geeignete Nachdichtarbeiten einleiten.
13. Bei Geräten mit Verbrennungsluftgebläse Verbrennungsluftdruck durch Verstellen der Ansaugdrossel einstellen; die Anleitung des Brennerherstellers ist genau zu beachten.
14. Druckschalter am Verbrennungsluftgebläse einstellen: Einstellwert: Abschaltwert - 20 %.
15. Einstellung Brennerblende: Nenndruckverlust an der Brennerblende soll ca. 180 bis 250 Pa betragen.
16. Druckschalter an der Brennerblende einstellen: Einstellwert: Nenndruckverlust Brennerblende - 40 %.
17. Alle Einstellwerte sind in ein Einstellprotokoll aufzunehmen und aufzubewahren.

MSR-Technik

RLT-Geräte mit integrierter MSR-Technik dürfen erst in Betrieb gesetzt werden, wenn die Inbetriebnahme und Einweisung seitens robatherm abgeschlossen ist und die Übergabe stattgefunden hat.

Einweisung des vom Auftraggeber benannten Bedienungspersonals im Zuge der Inbetriebnahmearbeiten.

Regelung

- Konfiguration der Regler bzw. DDC-Unterstationen einschließlich ggf. Laden der projektspezifischen Regel- und SPS-Programme.
- Inbetriebnahme mit allen angeschlossenen Datenpunkten.
- Anpassung der Parameter an die Betriebsbedingungen der betriebstechnischen Anlage, Einstellung und Einregulierung nach den vorgegebenen Sollwerten und Führungsgrößen.
- Prüfen der Steuerprogramme.

Kanalrauchmelder

Von robatherm lose gelieferte und bauseits montierte Kanalrauchmelder werden bei RLT-Geräten mit integrierter MSR-Technik vom robatherm-Servicetechniker in die Regelung integriert.

Für den Test der Brand- bzw. Rauchschutzklappen bei der Inbetriebnahme muss kundenseitiges Fachpersonal verfügbar sein.

Druckmessgeräte

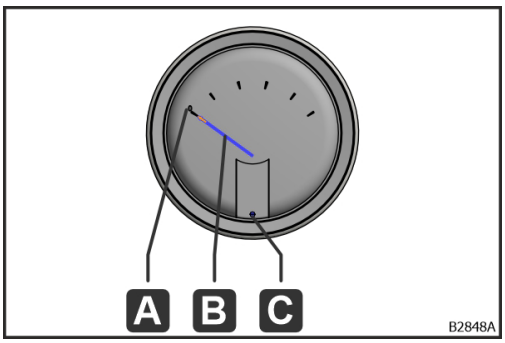
Analoger Differenzdruckanzeiger

Bei analogen Differenzdruckanzeigern muss eine Nullpunktkorrektur durchgeführt werden.

- Für Zeigermanometer siehe Kapitel "Nullpunktkorrektur bei Zeigermanometern", Seite 52.
- Für Schrägrohrmanometer siehe Kapitel "Nullpunktkorrektur bei Schrägrohrmanometern", Seite 53.

Nullpunktkorrektur bei Zeigermanometern

Aufbau Zeigermanometer:



A – „0“: Nullpunkt auf der Skala
B – Zeiger
C – Schraube zur Nullpunktkorrektur

Abb. 8: Aufbau Zeigermanometer

Werkzeug:

- Schlitz-Schraubendreher

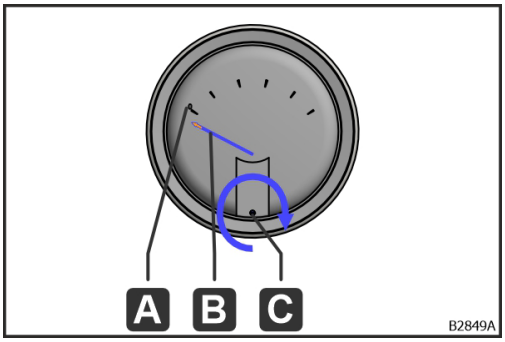
Voraussetzungen:

- Der Ventilator ist nicht in Betrieb.

Mögliche Abweichungen:

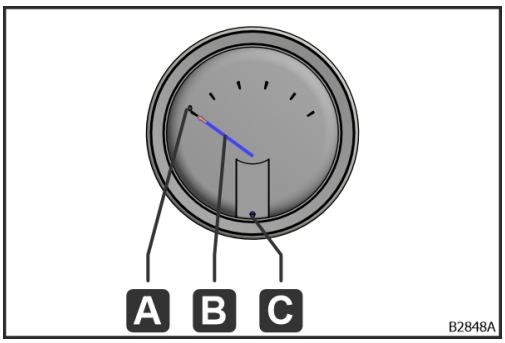
- Der Zeiger (B) ist unterhalb der „0“ (A) siehe Kapitel "Der Zeiger (B) ist unterhalb der „0“ (A)", Seite 52.
- Der Zeiger (B) ist oberhalb der „0“ (A) siehe Kapitel "Der Zeiger (B) ist oberhalb der „0“ (A)", Seite 53.

Arbeitsschritte: **Der Zeiger (B) ist unterhalb der „0“ (A)**



1. Schraube zur Nullpunktkorrektur (C) im Uhrzeigersinn drehen, bis der Zeiger (B) auf „0“ (A) steht.

Abb. 9: Zeiger (B) unterhalb



➔ Zeiger (B) steht auf der „0“ (A).

Abb. 10: Zeiger (B) korrekt eingestellt

© robatherm

Arbeitsschritte: **Der Zeiger (B) ist oberhalb der „0" (A)**

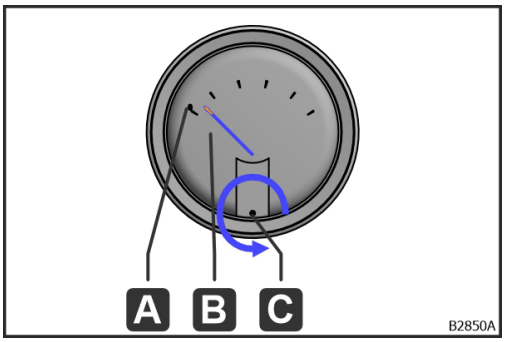


Abb. 11: Zeiger (B) oberhalb

1. Schraube zur Nullpunktkorrektur (C) gegen den Uhrzeigersinn drehen, bis der Zeiger (B) auf „0" (A) steht.

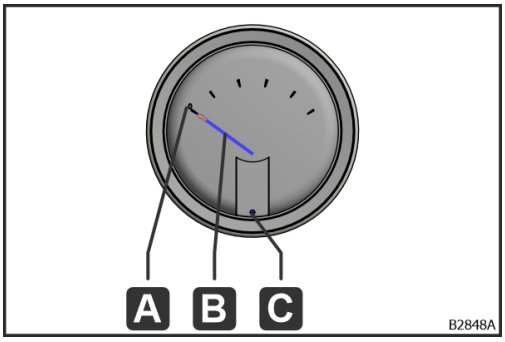


Abb. 12: Zeiger (B) korrekt eingestellt

➔ Zeiger (B) steht auf der „0" (A).

Nullpunktkorrektur bei Schrägrohrmanometern

Zur Nullpunktkorrektur von Schrägrohrmanometern siehe Anhang „thermokon – Differenzdruck-Schrägrohrmanomenter" Kapitel „Montagehinweise".

Elektrische Sicherheitsprüfungen

Elektrische Sicherheitsprüfungen entsprechend DIN EN 60204-1 (VDE 0113-1) unter Beachtung der erforderlichen Sicherheitsvorkehrungen durchführen. Die bauseitigen Netzanschlüsse müssen ebenso die Anforderungen der DIN EN 60204-1, Tabelle 10 erfüllen.

UV-C-Technik

WARNUNG

Gesundheitsschäden durch Quecksilber

UV-C-Leuchtmittel enthalten Quecksilber. Quecksilber ist eine giftige und umweltgefährdende Substanz.

- Haut- und Augenkontakt vermeiden. Bei Kontakt, Haut und Augen mit viel Wasser spülen. Benetzte Kleidung ausziehen.
- Nicht verschlucken. Bei Verschlucken Erbrechen anregen.
- Für guten Luftaustausch in Gefahrenbereich sorgen.
- Sicherheitsdatenblatt des Herstellers beachten.

VORSICHT

Schwerste Personenschäden durch gefährliche Substanzen

Bei einer Beschädigung des Kartons oder beim Bruch der UV-C-Leuchtmittel besteht Vergiftungsgefahr.

- Im Umgang mit zerbrochenen UV-C-Leuchtmitteln die Sicherheitsvorschriften für die Handhabung von Quecksilber beachten.
- Direkter Kontakt mit Augen, Haut und Kleidung vermeiden.
- Für sehr gute Belüftung des RLT-Geräts und den über die Kanäle angeschlossenen Räumen sorgen.
- Bruchstücke der UV-C-Leuchtmittel in luftdichter Verpackung aufbewahren und fachgerecht entsorgen.

TIPP

Beseitigung geringer Mengen Quecksilber

UV-C-Leuchtmittel enthalten geringe Mengen Quecksilber. Die Beseitigung der kleinen, bei Bruch ausgetretenen Menge kann mit Spezialsorptionsmitteln für Quecksilber vorgenommen werden.

VORSICHT

Verletzungsgefahr durch UV-C-Strahlung

Während des Betriebs der UV-C-Leuchte besteht Verletzungsgefahr durch direkte Exposition von Menschen durch hochenergetische UV-C-Strahlung.

- Revisionstüren mit Türkontaktschaltern zur sicheren Abschaltung der UV-C-Leuchte bei unbefugtem Zutritt ausrüsten.
- Vor allen Arbeiten an UV-C-Leuchten RLT-Gerät ausschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.

VORSICHT

Verletzungsgefahr durch heiße Oberflächen

Bei Arbeiten an den UV-C-Leuchten im RLT-Gerät besteht Verbrennungsgefahr durch heiße Oberflächen.

- Ventilator nachlaufen lassen, um eine Abkühlung auf Raumtemperatur zu erreichen.
- Vor allen Arbeiten an UV-C-Leuchten RLT-Gerät ausschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
- Hitzebeständige Handschuhe tragen.

HINWEIS

Beeinträchtigung der UV-C-Desinfektionsleistung durch Fingerschweiß

Fingerschweiß verursacht Flecken auf dem UV-C-Leuchtmittel, die einbrennen und die Leistung der UV-C-Desinfektion beeinträchtigen.

- Bei der Handhabung des UV-C-Leuchtmittels Baumwollhandschuhe tragen.

Personalqualifikation

Die in diesem Abschnitt beschriebenen Arbeiten dürfen nur ausgeführt werden, wenn die Person folgende Qualifikation besitzt:

➔ Elektrofachkraft

© robatherm

Türkontaktschalter

Aufbau und Funktion

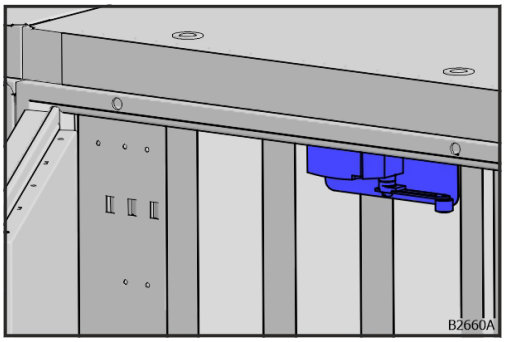


Abb. 13: Türkontaktschalter

Der Türkontaktschalter unterbricht beim Öffnen der Revisionstür die Strom- und Spannungsversorgung der UV-C-Leuchte.

Die Revisionstüren im Wirkbereich der UV-C-Strahlung sind mit Türkontaktschaltern zur sicheren Abschaltung der UV-C-Leuchtmittel bei unbefugtem Zutritt ausgerüstet. Die Türkontaktschalter sind in Klemmenkästen vorverdrahtet. Sofern möglich sind die Türkontaktschalter in einen Klemmenkasten zusammengeführt. Erlaubt dies die bauliche Situation im RLT-Gerät nicht (z.B. unterschiedliche Liefereinheiten), werden entsprechend mehrere Klemmenkästen gesetzt.

Voraussetzungen

UV-C-Technik zur Luftdesinfektion

- Türkontaktschalter sind am Schaltschrank angeschlossen (siehe Anhang „Light Progress – Bedienungsanleitung Master-SM" Kapitel „Elektrischer Anschluss").

UV-C-Technik zur Oberflächendesinfektion

- Türkontaktschalter sind am Schaltschrank angeschlossen (siehe Anhang „Light Progress – Bedienungsanleitung Master-16-MA" Kapitel „Elektrische Anschlüsse").

Prüfung

UV-C-Technik zur Luftdesinfektion

1. Alle Revisionstüren mit Türkontaktschalter schließen.
2. Prüfen ob die LED (SAFETY SWITCH) am Schaltschrank leuchtet.

➔ Wenn die LED leuchtet, obwohl alle Revisionstüren geschlossen sind, liegt eine Störung vor (siehe Anhang „Light Progress – Bedienungsanleitung Master-SM" Kapitel „Sicherheitsschalter").

UV-C-Technik zur Oberflächendesinfektion

1. Alle Revisionstüren mit Türkontaktschalter schließen.
2. Prüfen ob die LED (SAFETY SWITCH) am Schaltschrank leuchtet.

➔ Wenn die LED leuchtet, obwohl alle Revisionstüren geschlossen sind, liegt eine Störung vor (siehe Anhang „Light Progress – Bedienungsanleitung Master-16-MA" Kapitel „Sicherheitsschalter").

Inbetriebnahme

UV-C-Technik zur Luftdesinfektion

Zur Inbetriebnahme siehe Anhang „Light Progress – Bedienungsanleitung Master-SM" Kapitel „Beschreibung und Bedeutung der Befehle".

UV-C-Technik zur Oberflächendesinfektion

Zur Inbetriebnahme siehe Anhang „Light Progress – Bedienungsanleitung Master-16-MA" Kapitel „Beschreibung und Bedeutung der Kontrollen".

© robatherm

Verzeichnisse

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Teile der Betriebsanleitung 2
Abb. 2: Riemenspannung beim Spiralgehäuse-Ventilator 14
Abb. 3: Druckbegrenzungsklappe 23
Abb. 4: Kennlinie Druckbegrenzungsklappe 24
Abb. 5: Türkontaktschalter 32
Abb. 6: RLT-Gerät mit Split-Außeneinheit und belüfteten Räumen ohne Kältemittelsensor 37
Abb. 7: RLT-Gerät mit Split-Außeneinheit und belüfteten Räumen mit Kältemittelsensor 39
Abb. 8: Aufbau Zeigermanometer 52
Abb. 9: Zeiger (B) unterhalb 52
Abb. 10: Zeiger (B) korrekt eingestellt 52
Abb. 11: Zeiger (B) oberhalb 53
Abb. 12: Zeiger (B) korrekt eingestellt 53
Abb. 13: Türkontaktschalter 57

Stichwortverzeichnis

A

Abbildungsverzeichnis 59
Absalzanlage 27
Analoger Differenzdruckanzeiger 51
Anleitung
  Aufstellung und Montage 2
  Außerbetriebsetzung und Entsorgung 2
  Inbetriebnahme 2
  Instandhaltung und Reinigung 2
  Regelbetrieb und Störung 2
  Transport und Entladung 2

B

Befeuchter
  Umlauf-Kontaktbefeuchter 31
Betriebsanleitung 2

D

Druckmessgeräte 51

E

Elektrofachkraft 8, 29, 32, 56

H

Hauptbetriebsanleitung 2
Hygienecontrol 27

K

Kältemittel R32 35
Kältemittelfüllmenge 36, 37, 39
Kältetechniker 8

L

Luftdesinfektion 57

M

Mechaniker 8

O

Oberflächendesinfektion 57

P

Personalqualifikation 8, 35, 56

S

Schrägrohrmanometern
  Nullpunktkorrektur 51, 53
Split-Außengeräte 35

T

Türkontaktschalter 32, 57

U

Umlauf-Kontaktbefeuchter 31
Umlauf-Sprühbefeuchter
  Absalzanlage 27
  Hygienecontrol 27
Umlauf-Sprühbefeuchter im Niederdruckbereich
  Wasserdesinfektion 28, 31
UV-C-Leuchtmittel 28, 31, 55
UV-C-Technik
  Luftdesinfektion 57
  Oberflächendesinfektion 57
  Wasserdesinfektion 28, 31

V

Verzeichnisse 59

W

Wasserdesinfektion 28, 31

Z

Zeigermanometern
  Nullpunktkorrektur 51, 52

© robatherm

robatherm
John-F.-Kennedy-Str. 1
89343 Jettingen-Scheppach

Tel. +49 8222 999 - 0
info@robatherm.com
www.robatherm.com

robatherm
the air handling company