

robatherm RLT-Geräte.

Regelbetrieb und Störungen.

Oktober 2024

Deutsch - Originalbetriebsanleitung

Raumluftechnische Geräte | Typ RM/RL/TI-50

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



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: Oktober 2024

Inhalt

Allgemeines	1
Informationen zu dieser Anleitung	1
Sicherheit	2
Allgemeine Gefahrenquellen	2
Personalqualifikation	6
Befeuchter	7
Umlauf-Sprühbefeuchter im Niederdruckbereich	7
Umlauf-Kontaktbefeuchter	8
Kältetechnik (Kälteanlage, Wärmepumpe und Splitklimagerät)	9
UV-C-Technik	14
UV-C-Technik zur Luftdesinfektion	14
UV-C-Technik zur Oberflächendesinfektion	14
Verzeichnisse	15
Abbildungsverzeichnis	15
Stichwortverzeichnis	16

Allgemeines

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

Sicherheit

Allgemeine Gefahrenquellen

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.

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.

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.

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 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.

WARNUNG**Lebensgefahr durch Ersticken**

Bei vollständiger Entleerung des Kältekreislaufs besteht Erstickungsgefahr, da Dämpfe, Aerosol oder Gase sich über den Kanal im Gebäude verbreiten können.

- Mindestvolumenstrom von 25 % des Nennluftvolumenstroms einhalten (EN 378-1).
- Eindringen in Orte (z.B. Keller, Abwassernetz, ...), an denen die Ansammlung gefährlich sein könnte verhindern.
- Inspektionsintervalle einhalten und im Serviceheft für Kälteanlagen eintragen.

WARNUNG**Lebensgefahr durch Ersticken**

Beim Austritt von Kältemittel besteht Erstickungsgefahr, da Kältemittel geruch- und geschmacklos ist und Luftsauerstoff verdrängt.

- Ein Kältemittelsensor für die Überwachung des Aufstellorts und eine geeignete Belüftung des Aufstellorts müssen vorhanden und funktionstüchtig sein.
- Sicherheitsdatenblatt des Kältemittels beachten.
- Gefahrenbereich verlassen.
- Für guten Luftaustausch im Gefahrenbereich sorgen.
- Umluftunabhängigen Atemschutz benutzen.

WARNUNG**Lebensgefahr durch gesundheitsschädliche Substanzen**

In Verbindung mit offener Flamme entwickeln Kältemittel und Verdichteröle giftige gesundheitsschädliche Substanzen.

- Im Maschinenraum nicht rauchen.

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.

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.

WARNUNG



Lebensgefahr durch Verbrennung

Bei Arbeiten am Dampferhitzer besteht Lebensgefahr durch Verbrennung.

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

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 Ventilator Drehzahl entsprechend Typenschild und technischem Datenblatt nicht überschreiten.
- Ventilator bei außergewöhnlichen Schwingungen nicht betreiben.

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.

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.

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**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.

VORSICHT



Heiße Oberflächen durch Wärmestrahlung der Brennkammer

Verbrennung bei Berührung der Oberflächen (Kanal, Stutzen,...), wenn die Brennkammer 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.

HINWEIS



Beschädigungen durch Wärmestrahlung der Brennkammer

Beschädigung der nachfolgenden Komponente und Bauteile (Kanal, Stutzen, ...) durch Wärmestrahlung der Brennkammer, wenn die Brennkammer am Ende des RLT-Geräts ist.

Die nachfolgend eingebauten Komponenten und Bauteile müssen hitzebeständig sein.
Ein Abstand von 300 mm zwischen dem Geräteaustritt und der im Kanal ersten eingebauten Komponente oder eingebauten Bauteils eingehalten werden.

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.

Personalqualifikation

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

→ Bediener

Befeuchter

Umlauf-Sprühbefeuchter im Niederdruckbereich

Desinfektion

UV-C-Technik zur Wasserdeseinfektion

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“).

Zur Bedienung siehe Anhang „Herco – UV-Desinfektionsanlage UVE 35 – 45 (P) digital“ Kapitel „Bedienung“.

Störungsbeseitigung

Personalqualifikation

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

- Elektrofachkraft

Zur Störungsbeseitigung siehe Anlage „Herco – UV-Desinfektionsanlage UVE 35 – 45 (P) digital“ Kapitel „Störungstabelle“ und Kapitel „Störung und deren Beseitigung“.

Absalzanlage

- Bedienung siehe Anhang „Herco – Absalzanlage Cooltrol data“, Anhang „Herco – Handbuch Steuerung Cooltrol data“ Kapitel „Bedienung“
- Störung siehe Anhang „Herco – Absalzanlage Cooltrol data“, Anhang „Herco – Handbuch Steuerung Cooltrol data“ Kapitel „Störungen und Störungsbehebung“

Umlauf-Kontaktbefeuchter

Desinfektion

UV-C-Technik zur Wasserdeseinfektion

Zur Bedienung

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

Störungsbeseitigung

Personalqualifikation

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

- Elektrofachkraft

Zur Störungsbeseitigung siehe

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

Kältetechnik (Kälteanlage, Wärmepumpe und Splitklimagerät)

Split-Außengeräte mit Kältemittel R32

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

- Splitklimageräte bestehen aus einem abgeschlossenen Kältekreislauf.
- Der minimal erforderliche Volumenstrom V_{min} des RLT-Geräts muss eingehalten werden siehe Kapitel "Bestimmung des minimal erforderlichen Volumenstroms des RLT-Geräts", Seite 9.

Bestimmung des minimal erforderlichen Volumenstroms des RLT-Geräts

Der minimal erforderliche Volumenstrom [m^3/h] des RLT-Geräts wird wie folgt berechnet:

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

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

Tab. 1: Füllmengen in Abhängigkeit vom Volumenstrom

Typenbezeichnung	$m_{max} [\text{kg}]$
PUZ – ZM50	2,0
PUZ – ZM60	2,8
PUZ – ZM71	2,8
PUZ – ZM100	3,6
PUZ – ZM125	3,6
PUZ – ZM140	3,6
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 10.
- siehe Kapitel "Bestimmung der maximal zulässigen Kältemittelfüllmenge mit Kältemittelsensor", Seite 12.

Bestimmung der maximal zulässigen Kältemittelfüllmenge ohne Kältemittelsensor

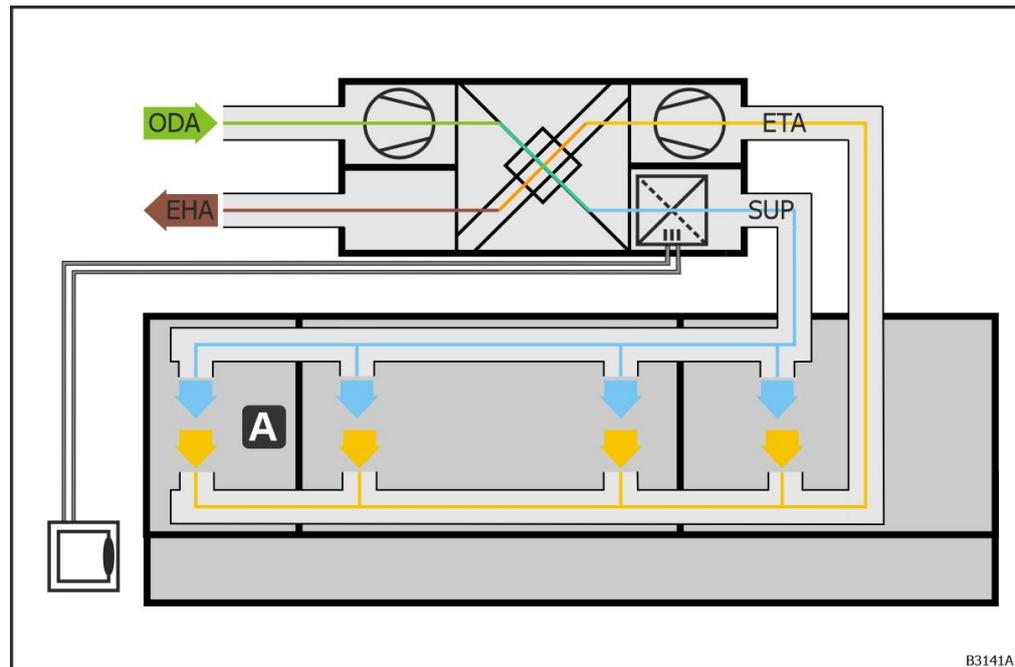


Abb. 2: RLT-Gerät mit Split-Außeneinheit und belüfteten Räumen ohne Kältemittelsensor

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/m^3]

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

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 [m^2]

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:

m_{max} [kg]	Größe des kleinsten belüfteten Raums A [m ²]			
	$h_o = 0,6$ [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	3,6
PUZ – ZM125	3,6
PUZ – ZM140	3,6
PUZ – ZM200	6,3
PUZ – ZM250	6,8

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

Beispiele für eine Raumhöhe $H = 2,2$ [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	3,6
PUZ – ZM125	3,6
PUZ – ZM140	3,6
PUZ – ZM200	6,3
PUZ – ZM250	6,8

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

UV-C-Technik

UV-C-Technik zur Luftdesinfektion

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

UV-C-Technik zur Oberflächendesinfektion

Zur Bedienung siehe Anhang „Light Progress – Bedienungsanleitung Master-16-MA“ Kapitel „Beschreibung und Bedeutung der Kontrollen“ und Kapitel „Betrieb“.

Verzeichnisse

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Teile der Betriebsanleitung	1
Abb. 2: RLT-Gerät mit Split-Außeneinheit und belüfteten Räumen ohne Kältemittelsensor	10
Abb. 3: RLT-Gerät mit Split-Außeneinheit und belüfteten Räumen mit Kältemittelsensor	12

Stichwortverzeichnis

A

Abbildungsverzeichnis.....	15
Absalzanlage.....	7
Anleitung	
Aufstellung und Montage	1
Außerbetriebsetzung und Entsorgung	1
Inbetriebnahme.....	1
Instandhaltung und Reinigung.....	1
Regelbetrieb und Störung	1
Transport und Entladung	1

B

Bediener	6
Befeuchter	
Umlauf-Kontaktbefeuchter	8
Betriebsanleitung	1

E

Elektrofachkraft.....	7, 8
-----------------------	------

H

Hauptbetriebsanleitung.....	1
-----------------------------	---

K

Kältemittel R32	9
Kältemittelfüllmenge.....	10, 12

L

Luftdesinfektion.....	14
-----------------------	----

O

Oberflächendesinfektion.....	14
------------------------------	----

P

Personalqualifikation	6
-----------------------------	---

S

Split-Außengeräte	9
-------------------------	---

U

Umlauf-Kontaktbefeuchter.....	8
Umlauf-Sprühbefeuchter	
Absalzanlage	7
Umlauf-Sprühbefeuchter im	
Niederdruckbereich	
Wasserdesinfektion	7, 8
UV-C-Technik	
Luftdesinfektion	14
Oberflächendesinfektion	14
Wasserdesinfektion	7, 8

V

Verzeichnisse.....	15
--------------------	----

W

Wasserdesinfektion	7, 8
--------------------------	------

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