

TOP Lufterhitzer • Resistent **1.53/ 1.58**

in explosionsgeschützter Ausführung



Installations- und Betriebsanleitung

Für zukünftige Verwendung sorgfältig aufbewahren!

Vor Inbetriebnahme sorgfältig lesen!

1.53/ 1.58 TOP Lufterhitzer • Resistent

in explosionsgeschützter Ausführung

Installations- und Betriebsanleitung

Zeichenerklärung:



Achtung! Gefahr!

Die Nichteinhaltung dieses Hinweises kann schwere Personen- oder Sachschäden zur Folge haben.



Gefahr durch Stromschlag!

Die Nichteinhaltung dieses Hinweises kann schwere Personen- oder Sachschäden durch elektrischen Strom zur Folge haben.



Hinweis

Wichtiger Hinweis! Bei Nichteinhaltung kann die einwandfreie Funktion des/der Geräte(s) nicht gewährleistet werden.

Lesen Sie diese Anleitung vor Beginn der Montage- und Installationsarbeiten sorgfältig durch!

Alle an Einbau, Inbetriebnahme und Verwendung dieses Produkts Beteiligten sind verpflichtet, diese Anleitung den parallel oder nachfolgend beteiligten Gewerken bis hin zum Endgebraucher oder Betreiber weiterzugeben. Bewahren Sie diese Anleitung bis zur endgültigen Außerbetriebsetzung auf!

Inhaltliche oder gestalterische Änderungen können ohne vorherige Ankündigung durchgeführt werden!

Inhaltsverzeichnis

1. Bestimmungsgemäße Verwendung	3
2. Sicherheitshinweise	4
3. Transport und Lagerung	5
4. Lieferumfang	5
5. Technische Daten	6
6. Montage	6
7. Hydraulischer Anschluss	7
8. Separates Zubehör	7
9. Elektrischer Anschluss	8
9.1 Sicherheitshinweise	8
9.2 Motorvollschutz	8
9.3 Elektrischer Anschluss	8-9
10. Inbetriebnahme	10
10.1 Prüfungen vor der Inbetriebnahme	10
10.2 Inbetriebnahme	10
10.3 Prüfungen nach der Inbetriebnahme	10-11
11. Außerbetriebnahme (längerfristig)	11
12. Wartung und Reinigung	11
12.1 Gehäuse	11
12.2 Wärmetauscher	11
12.3 Motor	12
13. Betriebsstörungen	12



1. Bestimmungsgemäße Verwendung

Kampmann TOP und Resistent in explosionsgeschützter Ausführung sind nach dem Stand der Technik und anerkannten sicherheitstechnischen Regeln gebaut. Dennoch kann es bei der Verwendung zu Gefahren für Personen oder Beeinträchtigungen des Geräts oder anderer Sachwerte kommen, wenn das Gerät nicht sachgemäß montiert und in Betrieb genommen wird oder nicht bestimmungsgemäß eingesetzt wird.

Einsatzbereiche

TOP und Resistent sind ausschließlich einsetzbar

- in Innenräumen (z.B. Fabrikationshallen, Lagerhäusern, Arbeitsstätten in Industrie und Gewerbe, Sporthallen, Verkaufsräumen und Gewächshäusern etc.).
- Je nach Ausführung des Wärmetauschers sind TOP und Resistent für den Anschluss an Warmwasser, Fernwärme, Dampf oder thermische Öle bestimmt.

TOP und Resistent sind nicht einsetzbar

- im Außenbereich,
- in Feuchträumen wie Schwimmbädern, in Nassbereichen,
- in Räumen mit sehr hoher Staubbelastung,
- in Räumen mit aggressiver Atmosphäre.

Während des Einbaus sind die Produkte gegen Feuchtigkeit zu schützen. Im Zweifelsfall ist der Einsatz mit dem Hersteller abzustimmen. Eine andere oder darüber hinausgehende Benutzung gilt als nicht bestimmungsgemäß. Für hieraus resultierende Schäden haftet allein der Betreiber des Gerätes. Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört auch das Einhalten der Hinweise zur Montage, die in dieser Anleitung beschrieben sind.

Der Betrieb der Lufterhitzer in explosionsgefährdeten Bereichen ist nur in Kombination mit Steuerungskomponenten aus dem Kampmann-Zubehörprogramm für EX-Geräte möglich!

Fachkenntnisse

Die Montage dieses Produkts setzt Fachkenntnisse im Bereich Heizung, Kühlung, Lüftung und Elektrotechnik voraus. Diese Kenntnisse, die in der Regel in einer Berufsausbildung in den genannten Berufsfeldern gelehrt werden, sind nicht gesondert beschrieben. Schäden, die aus einer unsachgemäßen Montage entstehen, hat der Betreiber zu tragen.

Der Installateur dieses Gerätes soll aufgrund seiner fachlichen Ausbildung ausreichende Kenntnisse besitzen über

- Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften
- Richtlinien und anerkannte Regeln der Technik, z.B. VDE Bestimmungen, DIN- und EN-Normen

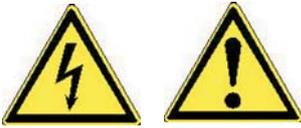
1.53/ 1.58 TOP Luftherhitzer • Resistent

in explosionsgeschützter Ausführung

Installations- und Betriebsanleitung

Zweck und Geltungsbereich der Anleitung

Diese Anleitung enthält Informationen zur betriebsfertigen Montage des TOP und des Resistent in explosionsgeschützter Ausführung. Die Informationen, die diese Anleitung enthält, können ohne Vorankündigung geändert werden.



2. Sicherheitshinweise

Installation und Montage sowie Wartungsarbeiten an elektrischen Geräten dürfen nur von einer Elektrofachkraft im Sinne der VDE durchgeführt werden. Der Anschluss ist gemäß den gültigen VDE-Bestimmungen und den Richtlinien der EVU auszuführen.

Bei Nichteinhaltung der Vorschriften und der Bedienungsanleitung können Funktionsstörungen mit Folgeschäden und Personengefährdung entstehen. Bei Falschanschluss besteht durch Vertauschen der Drähte Lebensgefahr!

Vor allen Anschluss- und Wartungsarbeiten sind alle Teile der Anlage spannungsfrei zu schalten und gegen Wiedereinschalten zu sichern!

Explosionsgefährdete Bereiche

Beachten Sie insbesondere alle Vorschriften und Richtlinien zur Ausführung von Installationsarbeiten in explosionsgefährdeten Bereichen.

Lesen Sie diese Anleitung in allen Teilen durch, damit eine ordnungsgemäße Installation und einwandfreies Funktionieren des TOP bzw. des Resistent gegeben ist.

Beachten Sie unbedingt folgende sicherheitsrelevante Hinweise:

- Schalten Sie alle Anlagenteile, an denen gearbeitet wird spannungsfrei. Sichern Sie die Anlage gegen unbefugte Wiedereinschaltung!
- Bevor Sie mit Installations-/Wartungsarbeiten beginnen, warten Sie nach Ausschalten des Gerätes den Stillstand des Ventilators ab.
- Achtung! Rohrleitungen, Verkleidungen und Anbauteile können je nach Betriebsart sehr heiß oder sehr kalt werden!
- Achtung! Tragen Sie beim Transport des Gerätes Handschuhe, Sicherheitsschuhe und geeignete Arbeitskleidung! Trotz sorgfältiger Herstellung können scharfe Kanten nicht ausgeschlossen werden.

Veränderungen am Gerät

Führen Sie ohne Rücksprache mit dem Hersteller keine Veränderungen, Umbau- oder Anbauarbeiten am TOP bzw. am Resistent durch, da hierdurch die Sicherheit und die Funktionstüchtigkeit beeinträchtigt werden kann.

Führen Sie keine Maßnahmen am Gerät durch, die nicht in dieser Anleitung beschrieben sind. Bauseitige Anbauten und die Leitungsverlegung muss für die vorgesehene Systemeinbindung geeignet sein!



3. Transport und Lagerung

- Beachten Sie die Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften.
- Vorsicht! Scharfe Kanten möglich! Beim Transport Handschuhe, Sicherheitsschuhe und geeignete Schutzkleidung tragen.
- Achtung! Fassen Sie den TOP bzw. den Resistent zum Tragen nicht an den Lamellen an!
- Verwenden Sie zum Transport geeignete Transporthilfen, um Gesundheitsschäden zu vermeiden!
- Beachten Sie die auf der Verpackung aufgedruckten Hinweise zu Lagerung und Transport.

Zwischenlagerung

Die Geräte können in trockenen, staubfreien und wettergeschützten Räumen gelagert werden.

- Stapeln Sie die Geräte nur senkrecht stehend aufeinander. So vermeiden Sie Beschädigungen!
- Nutzen Sie die Originalverpackungen zur Lagerung.
- Lagern Sie den TOP bzw. den Resistent in der auf dem Karton angegebenen Lagerposition.

4. Lieferumfang

Material zur Befestigung wie Schrauben, Dübel etc. sind, je nach Montageart und Unterkonstruktion, bauseitig zur Verfügung zu stellen.

Prüfen Sie sofort nach Erhalt:

- Ist die Lieferung beschädigt?
- Ist der bestellte Artikel geliefert worden? Ggf. Typennummern prüfen.
- Sind Lieferumfang und Anzahl der gelieferten Artikel korrekt?

1.53/ 1.58 TOP Lufterhitzer • Resistent

in explosionsgeschützter Ausführung

Installations- und Betriebsanleitung

5. Technische Daten

Technische Daten TOP				
Serie	44	45	46	47
Schutzart	IP 44	IP 44	IP 44	IP 44
Wasserinhalt l	1,6 - 6,1	2,2 - 8,2	3,4 - 11,5	4,8 - 16,8
Gewicht kg	27 - 71	36 - 105	47 - 141	64 - 181
Schalleistungspegel dB(A)				
Schaltstufe 1	65	67	67	73
Schaltstufe 2	71	75	74	77

Technische Daten Resistent				
Serie	84	85	86	87
Schutzart	IP 44	IP 44	IP 44	IP 44
Wasserinhalt l	3,4 - 6,1	4,5 - 8,2	7,0 - 11,5	9,5 - 16,8
Gewicht kg	52,5 - 60,5	78,5 - 90,5	120 - 140	183 - 215
Schalleistungspegel dB(A)				
Schaltstufe 1	65 - 67	68 - 69	66 - 70	72 - 75
Schaltstufe 2	70 - 72	75 - 77	77 - 79	83 - 86

Die genauen Angaben zu den technischen Daten entnehmen Sie dem Typenschild des Lufterhitzers.

Das Gerät entspricht den Bestimmungen der Richtlinien:
04/108/EG; 06/95/EG; 94/9/EG.

6. Montage

Die Montage dieses Produktes setzt Fachkenntnisse im Bereich Heizung, Kühlung, Lüftung voraus. Diese Kenntnisse, die in der Regel in einer Berufsausbildung in den obigen Berufsfeldern gelehrt werden sind nicht gesondert beschrieben. Schäden, die aus einer unsachgemäßen Montage entstehen, hat der Betreiber zu tragen.

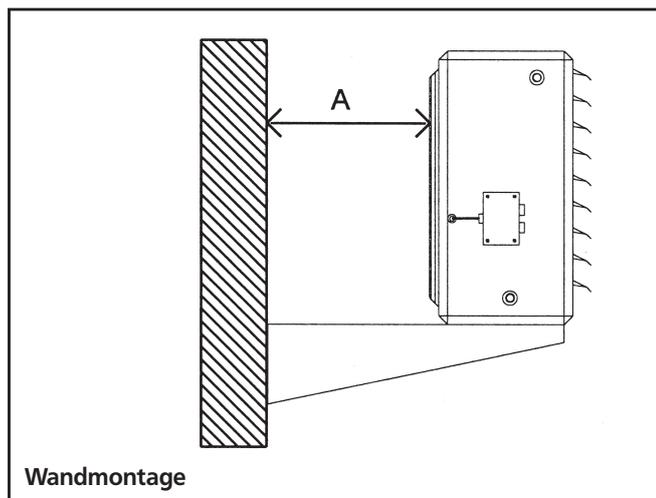
Lufterhitzer können stehend oder hängend mit Wandkonsolen an der Wand oder mit den entsprechenden Deckenkonsolen hängend an der Decke montiert werden. Lufterhitzer können auch an einer bauseits erstellten Wand- oder Deckenkonsole montiert werden. Bei der Montage von Lufterhitzern ist ein Mindestabstand A zwischen Motorschutzkorb und Wand bzw. Decke einzuhalten.

Bei Unterschreiten des Mindestabstands wird die Leistung des Lufterhitzers verringert und der Geräuschpegel erhöht. Achten Sie auch bei Verwendung von Zubehör auf die Einhaltung des Mindestabstands und auf genügend Freiraum bei Elementen, die zur Wartung zugänglich sein müssen (z.B. Filter).

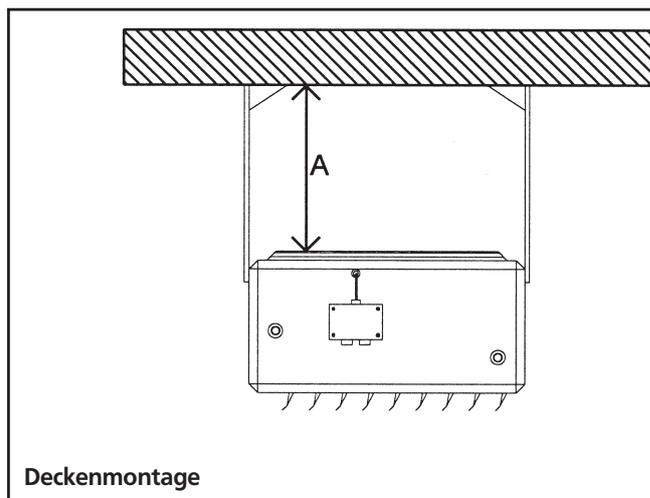
TOP Lufterhitzer • Resistent **1.53/ 1.58**

in explosionsgeschützter Ausführung

Installations- und Betriebsanleitung



Wandmontage



Deckenmontage

Typenübersicht				
Gerätegröße	Typ TOP	Typ Resistent	Mindestabstand A	Standardabstand A*
4	44 __ 37	84 __ 37	135 mm	240 mm
5	45 __ 37	85 __ 37	150 mm	235 mm
6	46 __ 37	86 __ 37	195 mm	280 mm
7	47 __ 37	87 __ 37	255 mm	320 mm

*bei Verwendung von Wandkonsolen Typ 3_044

7. Hydraulischer Anschluss

- Schließen Sie den TOP bzw. den Resistent in explosionsgeschützter Ausführung entsprechend den Kennzeichnungen am Gerät an.
- Verlegen Sie die Rohrleitungen so, dass keine mechanischen Spannungen auf den Wärmetauscher übertragen werden und die Zugänglichkeit des Geräts bei Wartungs- und Reparaturarbeiten nicht beeinträchtigt wird.
- Stellen Sie die bauseitige Entlüftung der Rohrleitungen sicher.
- Dichten Sie nicht verwendete Rohranschlüsse fachgerecht ab.
- Beachten Sie: Der Wärmetauscher für PWW/PHW ist geeignet für Warmwasserheizungsanlagen nach DIN 18380. Betriebsbedingungen und Wasserbeschaffenheit sind nach VDI 2035 einzuhalten, ebenso die branchenüblichen Montagevorschriften.

Achtung! Die Anschlussstutzen des Wärmetauschers sind beim Anschluss unbedingt mit einer Rohrzange oder anderem geeigneten Werkzeug gegenzuhalten.

8. Separates Zubehör (nur TOP Lufterhitzer)

Beschreibung Zubehör	Zusatz zum Lufterhitzer-Typ
Frostschutzthermostat F

1.53/ 1.58 TOP Lufterhitzer • Resistent

in explosionsgeschützter Ausführung

Installations- und Betriebsanleitung

9. Elektrischer Anschluss

9.1 Sicherheitshinweise

Der elektrische Anschluss dieses Produkts setzt Fachkenntnisse im Bereich Elektrotechnik voraus. Diese Kenntnisse, die in der Regel in einer Berufsausbildung in den genannten Berufsfeldern vermittelt werden, sind hier nicht gesondert beschrieben. Fehler beim Anschluss können zur Beschädigung des Geräts führen! Für Schäden an Personen und Material, die durch falschen Anschluss und/oder unsachgemäße Handhabung entstehen, haftet der Hersteller nicht! Beachten Sie die folgenden Sicherheitshinweise, bevor Sie mit Arbeiten an der Steuerung und am TOP bzw. am Resistent beginnen:

- Schalten Sie die Anlage spannungslos und sichern Sie diese gegen unbelegtes Einschalten.
- Führen Sie den Elektroanschluss nur gemäß den beigefügten Schaltbildern durch.
- Führen Sie den Elektroanschluss nur gemäß den derzeit gültigen VDE und EN-Richtlinien, sowie den TABs (Technischen Anschlussbedingungen) der regionalen Energieversorgungsunternehmen durch.
- Das Gerät darf nur an festverlegte Leitungen angeschlossen werden.

9.2 Motorvollschutz

Der Motorschutz erfolgt durch Kaltleiter, die in die Wicklungen des Motors eingebettet sind. Die Kaltleiter werden durch eine Elektronik im Stufenschalter Typ 30351 überwacht. Bei jeder unzulässig hohen Erwärmung wird der Motor über den Stufenschalter verriegelnd abgeschaltet. Der Motor ist so gegen Überlastbetrieb, Ausfall einer Netzphase, Über- und Unterspannung, unzulässig hohe Umgebungstemperatur und Festbremsen des Läufers geschützt.

Das Kaltleiterauslösegerät im Stufenschalter erfasst die temperaturabhängige Widerstandsänderung der Kaltleiter, die Auswertung und Abschaltung des Motors erfolgt durch den Stufenschalter. Daher darf nur der Stufenschalter Typ 30351 verwendet werden. Die Verwendung anderer Schaltgeräte ist nicht zulässig!



9.3 Elektrischer Anschluss

Der elektrische Anschluss ist nur in Anlagen erlaubt, die eine allpolig schaltende Trennvorrichtung vom Netz mit einer Kontaktöffnung von mindestens 3 mm haben!

Bei Verwendung ungeeigneter Schalteinrichtungen und durch Verwendung unzureichender Schutzeinrichtungen können Schäden entstehen. Der Hersteller lehnt in diesen Fällen jegliche Gewährleistung ab.

Der Drehstrom-Außenläufermotor kann mit einem 2-Stufen-Drehstromschalter Typ 30351 (Y/ Δ -Schaltung) 2-stufig geschaltet werden.
Schaltstufe 1: Stern-Schaltung
Schaltstufe 2: Dreieck-Schaltung

TOP Lufterhitzer • Resistent 1.53/ 1.58

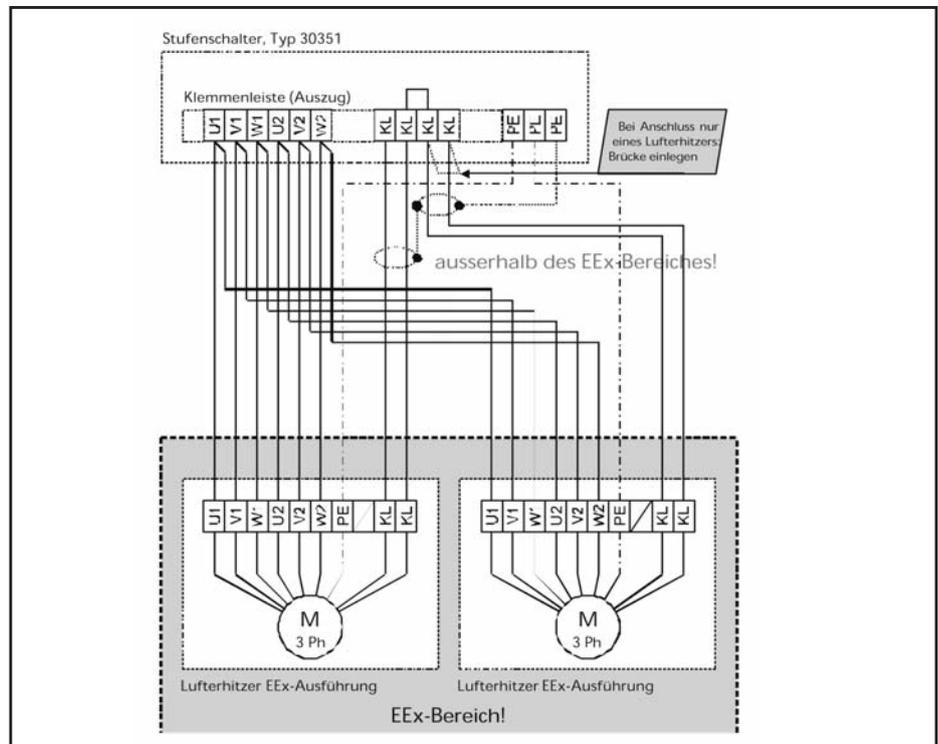
in explosionsgeschützter Ausführung

Installations- und Betriebsanleitung

Die Ventilatoren werden mit einem Linksdrehfeld betrieben!



Achtung! Es ist grundsätzlich unzulässig, diese Einheit an Frequenzumrichtern zu betreiben!



Leitungsverlegung Kaltleiter

- Für die Kaltleiter ist eine separate Leitung zu verlegen.
- Die Leitung ist räumlich getrennt von Starkstromleitungen zu verlegen.
- Ab 10 m Leitungslänge ist eine abgeschirmte Leitung zu verlegen.

Parallel-Schaltung von Lufterhitzern

An einen Stufenschalter können max. zwei Lufterhitzer angeschlossen werden.

- Die Motorwicklungen werden parallel geschaltet.
- Die Kaltleiter werden am Stufenschalter in Reihe geschaltet.
- Wird nur ein Lufterhitzer angeschlossen, an den rechten KL-Klemmen eine Brücke einlegen (siehe Klemmenplan)!

1.53/ 1.58 TOP Luftherhitzer • Resistent

in explosionsgeschützter Ausführung

Installations- und Betriebsanleitung

10.2 Inbetriebnahme

10.1 Prüfungen vor der Inbetriebnahme

Vor Beginn der Inbetriebnahme ist die Einhaltung aller Vorschriften für Arbeiten in explosionsgefährdeten Bereichen zu prüfen bzw. zu gewährleisten.

Vor der Inbetriebnahme des TOP bzw. des Resistent sind folgende Prüfungen durchzuführen:

- Ist der TOP bzw. der Resistent korrekt und sicher befestigt?
- Sind alle Vorschriften in Bezug auf Errichtung von Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen berücksichtigt?
- Ist der Schutzleiter an allen Geräten richtig angeschlossen?
- Sind die Kaltleiter richtig angeschlossen (bei zwei TOP bzw. Resistent am Stufenschalter in Reihe geschaltet)?
- Sind alle Leitungen entsprechend den Schaltplänen richtig angeschlossen?
- Beachten Sie auch die Hinweise zur Inbetriebnahme anderer Anlagenteile.

10.2 Inbetriebnahme

Nach ordnungsgemäßer Durchführung der oben genannten Prüfungen wie folgt vorgehen:

- Öffnen Sie die Ventile des Heizungsstrangs.
- Füllen Sie Rohrleitungen und Wärmetauscher fachgerecht, falls diese nach der Montage entleert wurden.
- Dabei muss für eine vollständige Entlüftung des Systems gesorgt werden.
- Prüfen Sie anschließend alle Rohrleitungen und Ventile auf Dichtheit.
- Nehmen Sie den TOP bzw. den Resistent in Betrieb, indem Sie die Spannung zum Stufenschalter mit der evtl. installierten Regelung einschalten.
- Prüfen Sie die Drehrichtung und sämtliche Drehzahlstufen

10.3 Prüfungen nach der Inbetriebnahme

Nach Inbetriebnahme der Luftherhitzer sind folgende Prüfungen durchzuführen:

Werden die Ventilatoren über die Kaltleiter verriegelnd abgeschaltet?

Einzelprüfung der Kaltleiter durch Abklemmen einer der Adern an den Klemmen KL/KL im Luftherhitzer-Anschlusskasten. Alle Ventilatoren müssen sofort abschalten. Am Stufenschalter muss die Betriebsbereitschaftsleuchte erlöschen. Schließen Sie den Draht an Klemme KL wieder an. Die Ventilatoren dürfen nicht wieder anlaufen. Entriegeln Sie den Stufenschalter und schalten Sie wieder ein. Die Ventilatoren müssen wieder anlaufen.

Diese Prüfung ist an jedem Luftherhitzer zu wiederholen!

Laufen die Ventilatoren in allen Luftherhitzern in allen Schaltstufen in richtiger Richtung?

Die Drehrichtung ist durch den Drehrichtungspfeil angegeben. Die Luft muss vom Ventilator angesaugt werden. Bei falscher Drehrichtung aller Ventilatoren in allen Stufen tauschen Sie 2 Phasen am Stufenschalter. Bei falscher Drehrichtung einzelner Ventilatoren prüfen Sie die Verdrahtung der falsch laufenden Ventilatoren.

Drehen alle Lüfter frei oder sind Schleifgeräusche hörbar?

Sobald Schleifgeräusche auftreten, ist die Ursache zu ermitteln. Mögliche Ursachen sind:

- ein verspannt eingebautes Gerät
- bauseitige Verschmutzung (z.B. Papierreste etc.) zwischen Lüfter und Wärmetauscher

11. Außerbetriebnahme (längerfristig)

- Schalten Sie den Stufenschalter aus.

Bei bestehender Frostgefahr müssen der Wärmetauscher und die Rohrleitungen unbedingt mit Frostschutzmittel vor dem Einfrieren geschützt werden!

12. Wartung und Reinigung

12.1 Gehäuse

Das Gehäuse der Luftherhitzer ist wartungsfrei. Verschmutzungen des Gehäuses haben keinen Einfluss auf die Funktion des Geräts. Eine Reinigung ist lediglich aus optischen Gründen erforderlich.

12.2 Wärmetauscher

Staubige und fettige Ablagerungen auf den Lamellen des Wärmetauschers behindern die Luftströmung und den Wärmeübergang. Nur ein sauberer Wärmetauscher bringt dauerhaft die volle Heizleistung. Aus diesem Grund ist der Wärmetauscher des Luftherhitzers in regelmäßigen zeitlichen Abständen auf Verunreinigungen zu prüfen und bei Bedarf zu reinigen. Die Prüfung ist mindestens einmal jährlich vor Beginn der Heizperiode, unter ungünstigen Umständen (hohe Staubbelastung) auch monatlich erforderlich.

Der Cu/Al-Wärmetauscher kann bei vorhandenen staubigen Ablagerungen vorsichtig mit Druckluft ausgeblasen werden. Dabei ist sehr vorsichtig vorzugehen, da die Aluminiumlamellen sehr leicht verbiegen (verbogene Lamellen müssen mit entsprechendem Werkzeug gerichtet werden).

Stahl – und Edelstahlwärmetauscher können bei fettigen Ablagerungen problemlos auch mit einem Dampfstrahler gereinigt werden.

1.53/ 1.58 TOP Lufterhitzer • Resistent

in explosionsgeschützter Ausführung

Installations- und Betriebsanleitung

12.3 Motor

Der Außenläufermotor des Lufterhitzers ist wartungsfrei. Die beidseitig geschlossenen Rillenkugellager des Motors sind auf Lebensdauer gefettet. Ablagerungen auf den Flügeln des Ventilators und dem Schutzgitter verringern die Luftleistung. Ventilator und Schutzgitter sind in regelmäßigen Intervallen (-> Wärmetauscher) zu prüfen und bei Verschmutzung zu reinigen.

13. Betriebsstörungen

Störung	Mögliche Ursache	Störungsbehebung
Ventilator dreht nicht, bei eingeschaltetem Motor und Betriebsbereitschaftsleuchte ein	<ul style="list-style-type: none">- Temperatur-Sollwert zu niedrig- Fernschaltkontakt abgeschaltet	<ul style="list-style-type: none">- Sollwert hochstellen,- Fernschaltkontakt überprüfen, ggf. überbrücken
Ventilator dreht nicht, bei eingeschaltetem Motor und Betriebsbereitschaftsleuchte aus	<ul style="list-style-type: none">- Netzeinspeisung fehlt- Steuersicherung defekt- Kabelverbindung unterbrochen- Kaltleiterauslösegerät des Stufenschalters hat eine unzulässige Temperaturerhöhung des Ventilators erfasst (Überhitzungsgefahr)	<ul style="list-style-type: none">- Überprüfung der Sicherungen in der Unterverteilung und Steuersicherung im Schaltgerät- Motortemperatur überprüfen und ggf. abkühlen lassen. Ursache für Überhitzung klären (z. B. Motor blockiert, Ansaugtemperatur zu hoch, verschmutzter Filter); Gerät wieder einschalten
Luftstrom wird im Heizbetrieb nicht warm	<ul style="list-style-type: none">- ungenügender Heizmittelstrom- Luft im Wärmetauscher	<ul style="list-style-type: none">- Heizmittelstrom überprüfen (Heizungsstrang, Kessel) und Störung beseitigen- Wärmetauscher entlüften
Ventilator fördern keine oder zu wenig Luft	<ul style="list-style-type: none">- Luftstrom ist unterbrochen bzw. behindert z. B. durch verschmutzten Filter oder verschmutzten Wärmetauscher	<ul style="list-style-type: none">- Luftdurchtritt wiederherstellen, Filter wechseln, Wärmetauscher reinigen

