

**2-Stufen-Drehstrommotor
1-Stufen-Wechselstrommotor**



Installations- und Betriebsanleitung

Für zukünftige Verwendung sorgfältig aufbewahren!

Vor Inbetriebnahme sorgfältig lesen!

1.54 Ultra

Komfortables Klima in exklusiven Großräumen

Installations- und Betriebsanleitung



Ultra Serie 73-96 zum Heizen



Ultra Serie 84-96 zum Kühlen



Ultra Serie 97 zum Heizen, Mischluft
(optional auch zum Heizen oder Kühlen)

- ① Bodendeckel, nach 6° Drehung abnehmbar
- ② Wärmetauscher Cu/Al
- ③ Axial-Sichel-Leiseläufer-Ventilator
- ④ Diagonal-Leiseläufer-Ventilator
- ⑤ Gehäuse, Kunststoff, RAL 9016
- ⑥ Ansaugkranz, serienmäßig
- ⑦ Anschlusskasten
- ⑧ Kondensatwanne
- ⑨ Luftführungsboden

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.

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	4
2. Sicherheitshinweise	5
3. Transport und Lagerung	6
4. Lieferumfang	6
5. Einsatzgrenzen für den Kühlbetrieb	7
6. Technische Daten	7
7. Montage	8
7.1 Montage des Ultra	8
7.2 Filtermontage	10
7.3 Montage des Ansaugkranzes	10
8. Wasserseitiger Anschluss	11
9. Separates Zubehör	11
10. Montage Kondensatanschluss (bei Ultra zum Kühlen)	11
10.1 Verlegen von Kondensatleitungen	11
10.2 Anschluss der Kondensatpumpe	12
11. Elektrischer Anschluss	14
11.1 Sicherheitshinweise	14
11.2 Motorvollschutz	14
11.3 Elektrischer Anschluss	15
11.4 Drehstrommotor	15
11.5 Wechselstrommotor	17
11.5.1 7-Stufen-Wechselstromsteuerung	17
11.5.2 Stufenloses Leistungsmodul	18
12. Inbetriebnahme	19
12.1 Prüfungen vor der Inbetriebnahme	19
12.2 Inbetriebnahme	20
12.3 Prüfungen nach der Inbetriebnahme	20
13. Außerbetriebnahme (längerfristig)	21
14. Wartung	21
14.1 Gehäuse	21
14.2 Wärmetauscher	21
14.3 Motor	22
14.4 Filter	22
14.5 Wartung des Ultra zum Kühlen	22
15. Betriebsstörungen	24



1. Bestimmungsgemäße Verwendung

Kampmann Ultra 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

Ultra sind ausschließlich einsetzbar

- in Innenräumen (z. B. Wohn- und Geschäftsräume, Ausstellungsräume etc.)

Ultra sind nicht einsetzbar

- im Außenbereich,
- in Feuchträumen wie Schwimmbädern, in Nassbereichen,
- in Räumen in denen Explosionsgefahr herrscht,
- in Räumen mit 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.

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.

Zweck und Geltungsbereich der Anleitung

Diese Anleitung enthält Informationen zur betriebsfertigen Montage des Ultra. 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!

Lesen Sie diese Anleitung in allen Teilen durch, damit eine ordnungsgemäße Installation und einwandfreies Funktionieren des Ultra 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 Ultra 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!

1.54 Ultra

Komfortables Klima in exklusiven Großräumen

Installations- und Betriebsanleitung



3. Transport und Lagerung

- Beachten Sie die Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften.
- Vorsicht! Scharfe Kanten möglich! Beim Transport Handschuhe, Sicherheitsschuhe und geeignete Schutzkleidung tragen.
- Tragen Sie den Ultra zu zweit! Achtung! Fassen Sie den Ultra 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 Deckenmontage (aufgedruckte Bohrschablone).

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 Ultra in der auf dem Karton angegebenen Lagerposition.

4. Lieferumfang

Material zur Deckenbefestigung 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?

5. Einsatzgrenzen für den Kühlbetrieb

Aufgrund der großzügig bemessenen Grundkonstruktion und niedrigen Grunddrehzahlen des Ventilators ist die Ausführung Ultra zum Kühlen grundsätzlich auch für den Einsatz mit Entfeuchtung der Luft geeignet. Dennoch sind bestimmte Betriebsweisen bzw. Einstellungen speziell für den Kühlbetrieb zu beachten:

- Die Luftaustrittslamellen dürfen nicht in die Endstellungen z.B. für die Versperrung eines Ausblasfeldes gebracht werden. Insbesondere in den hohen Drehzahlbereichen besteht ansonsten die Gefahr, dass durch unzulässig hohe Luftgeschwindigkeiten in den übrigen Ausblasfeldern Wassertropfen mitgerissen werden.
- Folgende Geräte dürfen nur mit einer maximalen Drehzahl von 700 1/min betrieben werden:

Drehstromausführung: Typ 963136

Wechselstromausführung: Typ 963116

Siehe auch Tabelle Abschnitt 6. Technische Daten.

- Um eine unzulässig hohe Gehäuseabkühlung bei Ventilatorstillstand zu vermeiden, empfiehlt sich der Einsatz von Ventilen (z.B. Thermoelektrisches Absperrventil bei Umluftbetrieb)

Insbesondere bei Extrembedingungen mit sehr hoher Luftfeuchtigkeit wird dadurch einem Beschlagen der äußeren Gehäusebauteile entgegengewirkt.

6. Technische Daten

Technische Daten • Einsatzgrenzen Kühlen										
Serie	84		85		96				97	
Schutzart	IP 54		IP 54		IP 54				IP 54	
Wasserinhalt l	2,0 - 2,9		2,0 - 2,9		2,2 - 3,3				3,3	
Gewicht kg	34 - 36		39		47 - 51				55	
Ausführung Drehstrom Serie	84_36		85_36		96_36		96_38		97_66	
Ausführung Wechselstrom Serie	84_16		85_16		96_16				97_60	
Nennzahl, ca.-Wert										
Drehstrom 1/min	900	700	900	700	900	700	650	500	890	640
Wechselstrom 1/min	900		900		900		650		890	
Schalldruckpegel ¹⁾ dB(A)	50	44	52	45	60	50	51	44	55	48
Einsatzmöglichkeiten Kühlen										
Drehstrom Typenreihe	843136		853136		963136		963138		973166	
Wechselstrom Typenreihe	843116		853116		963116				973160	
Trockene Kühlung	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja
Kühlen mit Entfeuchtung	ja	ja	ja	ja	nein	ja	ja	ja	ja	ja

¹⁾Schalldruckpegel in hochschallabsorbierendem (schalltotem) Raum im Abstand von 3 m gemessen

1.54 Ultra

Komfortables Klima in exklusiven Großräumen

Installations- und Betriebsanleitung

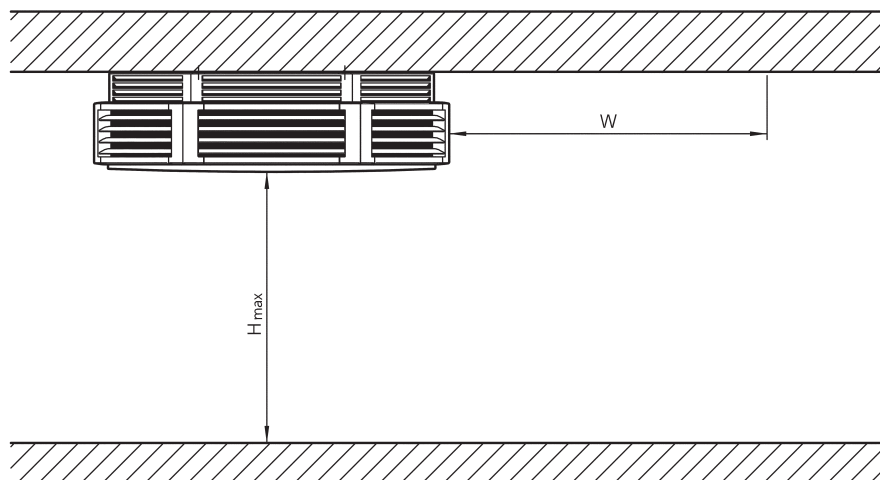
7. Montage

- Schneiden Sie die Bohrschablone aus dem Verpackungskarton aus.
- Für eine einfachere Montage installieren Sie evtl. zunächst die Anschlüsse (s. wasserseitiger Anschluss, S. 11).
- Befestigen Sie den Ultra mit Hilfe bauseitiger Schrauben und Dübel entsprechend S. 7 an der Decke. Achten Sie dabei auf eine spannungs- und verwindungsfreie Montage!

7.1 Montage des Ultra

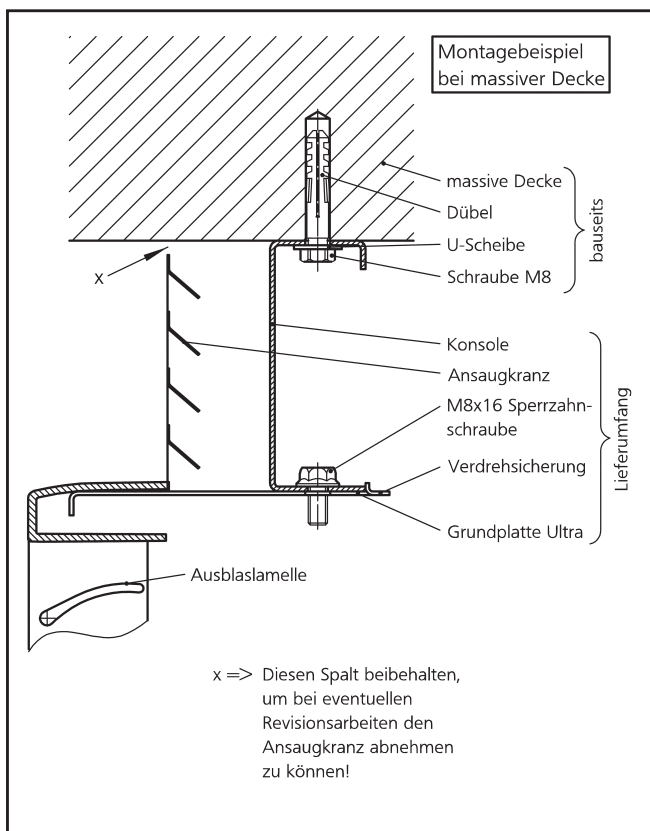
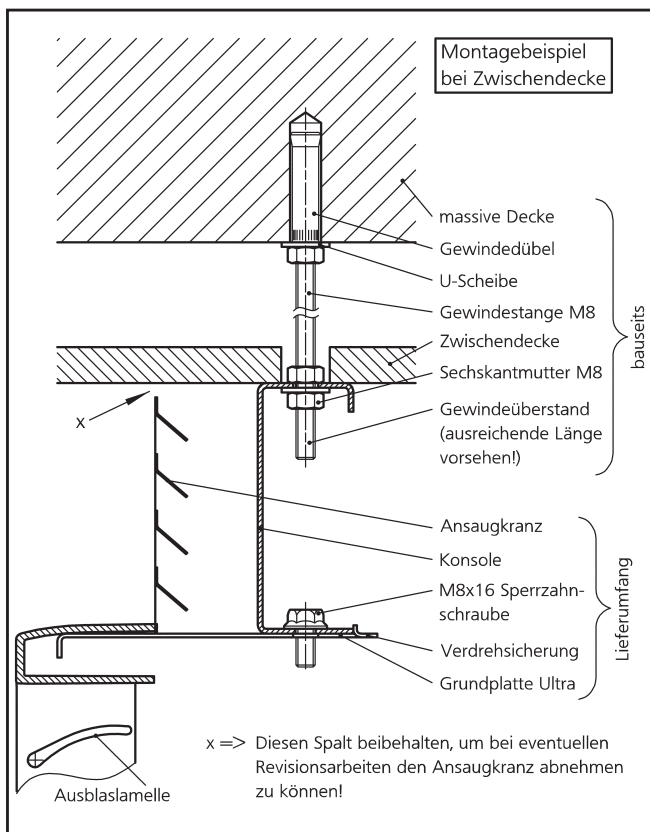
Auf dem Verpackungskarton ist eine Bohrschablone aufgedruckt, zur Markierung der Befestigungspunkte des Ultra an der Decke.

- Legen Sie zunächst den Montageort fest. Anforderungen für den Montageort des Ultra sind:
 - eine Decke, die das Gerät dauerhaft sicher trägt (ggf. Architekt oder Statiker hinzuziehen)
 - eine Decke, die eine schwingungsfreie Aufhängung ermöglicht (ggf. Schwingungsgummis zur Entkopplung einsetzen!)
 - Maximale Aufhängehöhe s. Tabelle unten



Maximale Montagehöhe · Wurfweiten (detaillierte Angaben s. Technischer Katalog 1.54)

	Drehstromausführung												Wechselstromausführung			
Ultra Typenreihe	73_36	84_36	85_36	96_36	96_38	9730_	73_16	84_16	85_16	86_16						
Schaltstufe	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	1	1	1	1
Drehzahl ca. 1/min	900	700	900	700	900	700	900	700	650	500	920	710	900	900	900	900
max. Montagehöhe H_{max}	2,4 m	2,3 m	2,8 m	2,6 m	3,4 m	3,0 m	3,9 m	3,5 m	3,7 m	3,3 m	3,7	3,3	2,4	2,8	3,4	3,9
Wurfweite W	3,8 m	3,2 m	4,4 m	3,8 m	5,6 m	4,7 m	7,0 m	5,5 m	6,2 m	5,2 m	6,2	5,1	3,8	4,4	5,6	7,0



Einstellung der Lamellenposition s. unter „Inbetriebnahme“ S. 18.

Montagebeispiel Zwischendecke

- Zeichnen Sie mit Hilfe der Bohrschablone vier Befestigungspunkte an der massiven Decke an und bohren Sie die Löcher.
- Schlagen Sie Gewindedübel in die Bohrungen. Schrauben Sie Gewindestangen mit ausreichender Länge mit Sechskantmutter M8 und Unterlegscheiben entsprechend der Abbildung ein.

Achtung! Bei Transport oder Montage zum Anheben des Geräts nicht an den Lamellen anfassen!

- Heben Sie das Gerät unter die Decke und hängen Sie es an den Konsolen auf, indem Sie die Langlöcher der Konsolen entsprechend der nebenstehenden Abbildung auf die Gewindestangen schieben.
- Ziehen Sie die Schraubmutter an und achten Sie dabei auf waagerechte Ausrichtung des Ultra, insbesondere bei Ausführung für Kühlbetrieb.

Alle vier Befestigungspunkte müssen benutzt werden! Beachten Sie, dass der Spalt (ca. 6 mm) zwischen Decke und Ansaugkranz nicht durch evtl. nachträgliche Deckenarbeiten wie Verputzen etc. verkleinert werden darf, da der Ansaugkranz dann nicht mehr montiert oder demontiert werden kann.

Montage bei massiver Decke

- Zeichnen Sie mit Hilfe der Bohrschablone vier Befestigungspunkte an der massiven Decke an und bohren Sie die Löcher.
- Schlagen Sie Dübel in die Bohrungen und drehen Sie Schrauben M8 mit Unterlegscheiben und Schraubmutter entsprechend der Abbildung ein.

Achtung! Bei Transport oder Montage zum Anheben des Geräts nicht an den Lamellen anfassen!

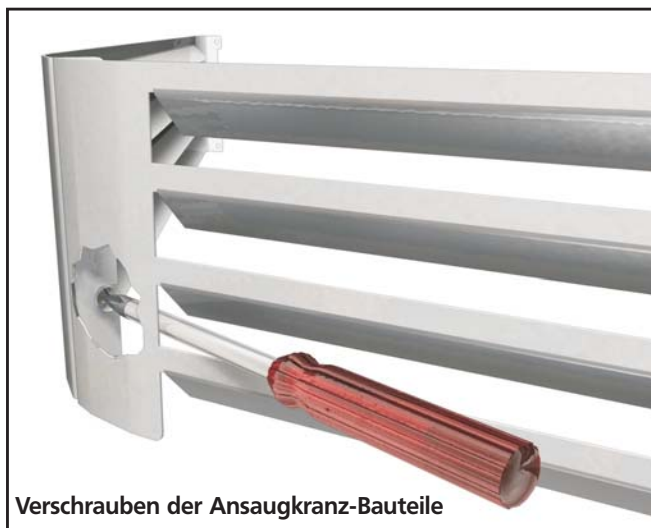
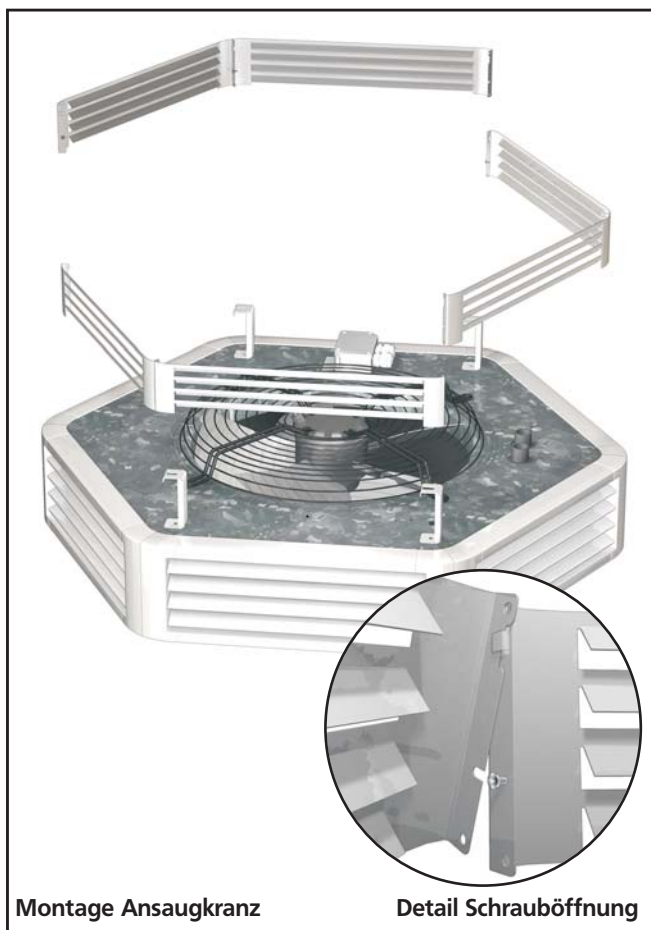
- Heben Sie das Gerät unter die Decke und hängen es an den Konsolen auf, indem Sie die Langlöcher der Konsolen entsprechend der Abbildung auf die Schrauben M8 schieben
- Ziehen Sie die Schrauben an und achten Sie dabei auf waagerechte Ausrichtung des Ultra, insbesondere bei Ausführung für Kühlbetrieb.

Alle vier Befestigungspunkte müssen benutzt werden! **Achtung!** Der Spalt zwischen Decke und Ansaugkranz darf nicht durch evtl. nachträgliche Deckenarbeiten wie Verputzen etc. verkleinert werden, da der Ansaugkranz dann nicht mehr montiert oder demontiert werden kann!

1.54 Ultra

Komfortables Klima in exklusiven Großräumen

Installations- und Betriebsanleitung



Achtung! Für eine evtl. spätere Demontage des Ansaugkranzes muss der Spalt zwischen Decke und Ansaugkranz erhalten bleiben und darf nicht durch Deckenarbeiten wie Verputzen etc. verkleinert werden.

7.2 Filtermontage

- Montieren Sie den Filter, sofern als Zubehör vorhanden, nach Abschluss der Elektroinstallation und des wasserseitigen Anschlusses sowie ggf. nach Anschluss der Kondensatpumpe.
- Zur Montage des Filters drücken Sie diesen leicht in der Mitte ein und schieben ihn über den Motorschutzkorb. Dann montieren Sie den Ansaugkranz.

7.3 Montage des Ansaugkranzes

Achtung! Die Montage des Ansaugkranzes erfolgt erst nach Fertigstellung aller Anschluss- und Montagearbeiten. Klemmenkasten, Ventile, Motorschutzkorb, Kondensatpumpe etc. sind bei montiertem Ansaugkranz nicht mehr zugänglich.

Der Ansaugkranz ist serienmäßig beigelegt und dient bei Umluftgeräten als Ansauggitter, bei Mischluftgeräten als Verkleidung. Bei Montage des Ultra direkt an eine massive Decke und Rohrleitungsführung im sichtbaren Bereich kann der Ansaugkranz nicht in der vorgesehenen Weise montiert werden. Er kann in diesem Fall wahlweise ganz weggelassen oder bauseitig angepasst werden, z. B. durch Entfernen von Teilsegmenten des Gitters.

Zur Montage werden die Einzelteile zunächst instabil miteinander verbunden. Sie stabilisieren sich in ihrer Endposition auf der Ultra-Grundplatte.

Achtung! Die Ansaugkranz-Bauteile können scharfe Kanten haben! Verletzungsgefahr!

- Schrauben Sie zunächst in jedes der sechs Einzelteile eine der mitgelieferten Schrauben in die dafür vorgesehene Schrauböffnung ein (2. Öffnung von unten, s. Detailabbildung).
- Stecken Sie je 2 Einzelteile des Ansaugkranzes zusammen und verschrauben Sie diese durch die 2. Lamellenöffnung von unten.
- Setzen Sie dann die Teilstücke an die dafür vorgesehene Stelle auf die Grundplatte des Ultra (s. Abbildung S. 9 oder Bohrschablone auf dem Karton). Die Lamellen müssen nach unten weisen!
- Verschrauben Sie die Teilstücke miteinander, indem Sie jeweils die Schraube andrehen.

8. Wasserseitiger Anschluss

- Schließen Sie den Ultra 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 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.

Achtung! Bei Kühlgeräten sind alle Leitungen diffusionsdicht zu isolieren. Die Isolierung muss durchgängig bis an das Gerät heran geführt werden.

9. Separates Zubehör

Beschreibung Zubehör	Zusatz zum Ultra-Typ
Frostschutzthermostat und Anschlussrahmen quadratisch F
Reparaturschalter R
Differenzdruckschalter, zur Filterüberwachung D
Endlagenschalter, für Mischlufteinheit E
KaBUS ECO Leistungsmodul Umluft, 2-stufig, Drehstrom B
Stufenloser Drehzahlsteller: 0-10 V/0-5 V/100 K Ω -Potentiometer V

10. Montage Kondensatabführung (bei Ultra zum Kühlen)

10.1 Verlegen der Kondensatleitungen

Beachten Sie bei der bauseitigen Verlegung der Kondensatleitungen:

- Kondensatsammelleitungen müssen einen entsprechend großen Innendurchmesser aufweisen.
- Sie müssen mit Gefälle zum freien Ablauf hin verlegt werden.

Weitere Hinweise zu Wartung, Förderhöhe usw. s. separate Anleitung zur Kondensatpumpe.

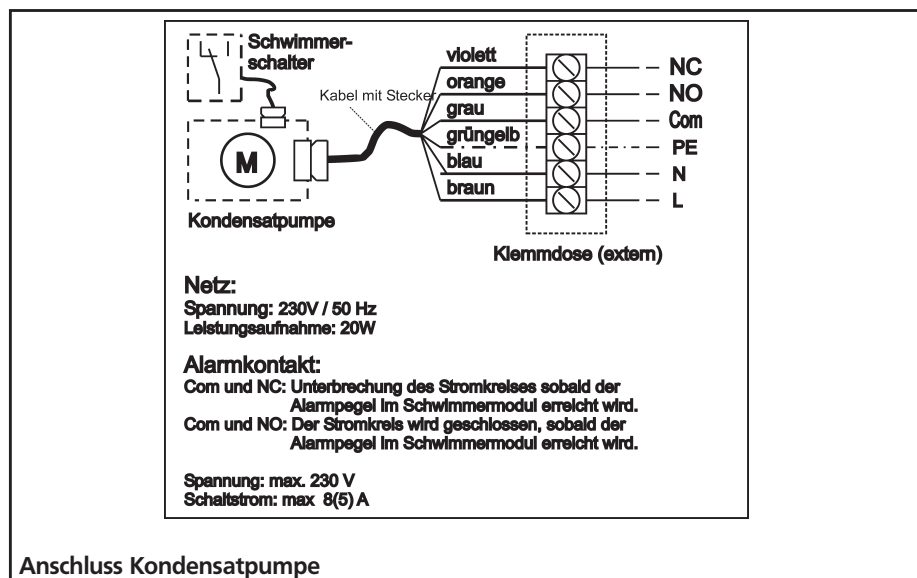
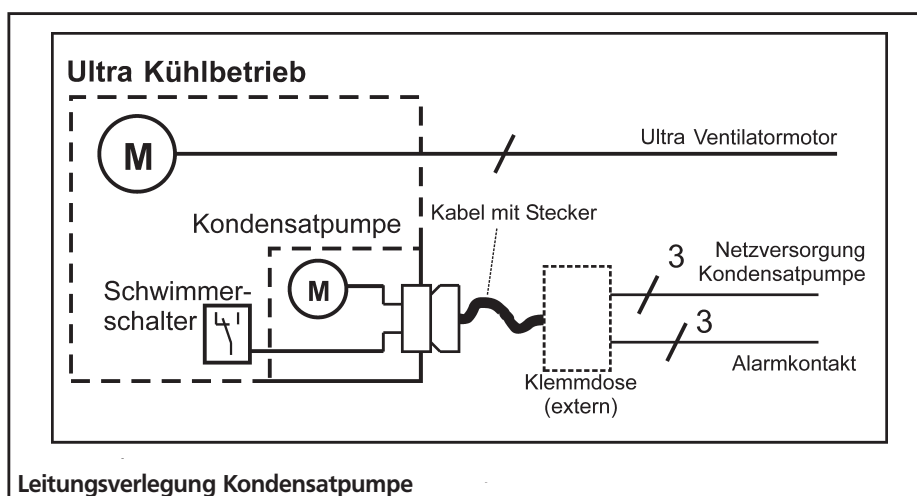
1.54 Ultra

Komfortables Klima in exklusiven Großräumen

Installations- und Betriebsanleitung

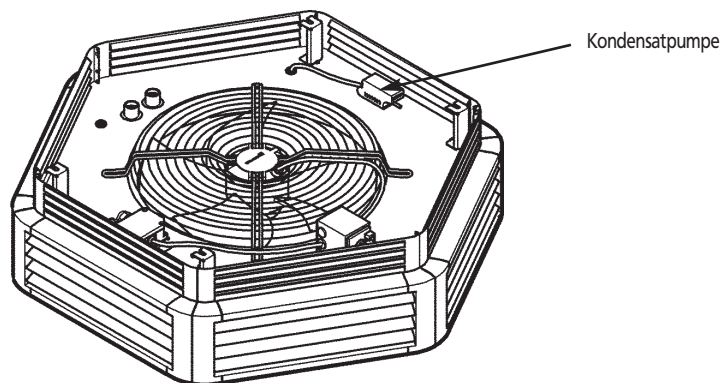
10.2 Anschluss der Kondensatpumpe

Ultra zum Kühlen sind mit einer Bodenwanne ausgestattet, in der Kondensat aus der angesaugten Luft gesammelt wird. Dieses wird mit der Kondensatpumpe abgesaugt und über einen druckseitig anzuschließenden Schlauch abgeführt. Je nach baulichen Gegebenheiten kann die Einleitung des Wassers in Abflussleitungen, z. B. mit Siphon-Anschluss, erfolgen. Ein Schwimmerschalter überwacht den Wasserstand und schaltet die Kondensatpumpe (s. a. beiliegende separate Anleitung) bei Überschreitung ein. Das Kondensat wird abgeführt. Im Falle einer Störung in der Kondensatabfuhr wird ein Alarmkontakt betätigt. Es empfiehlt sich, bei Erreichen des maximalen Kondensatpegels den Kühlbetrieb automatisch zu beenden, um ein Überlaufen der Kondensatwanne zu vermeiden.



Leitungsverlegung

Die Kondensatpumpe benötigt eine separate Spannungsversorgung 230 V/50 Hz. Für die Auswertung des Alarmkontakts werden zusätzliche Adern benötigt (oberes Bild). Leitung: NYM-J, 1,5 mm² o. ä.



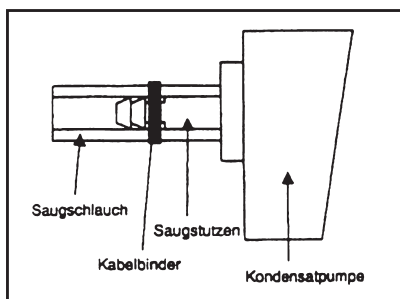
Ultra zum Kühlen (Beispiel Axialventilator)

Anschlussarbeiten

- Die Kondensatpumpe ist auf der Geräteoberseite mit Klettverschluss auf der Grundplatte befestigt und kann für Montage- und Verkabelungsarbeiten einfach abgenommen werden.
- Schließen Sie Spannungsversorgung und Alarmkontakt (beigelegtes Kabel mit Stecker) gemäß Schaltbild auf S. 12 an.
- Schließen Sie dann den Schlauch zur Kondensatabführung (beigelegt) an. Durchflussrichtung: s. Pfeil seitlich am Gehäuse der Pumpe.

Inbetriebnahme und Funktionsprüfung Kondensatpumpe

- Schalten Sie die Netzspannung ein.
- Geben Sie Wasser in die Kondensatwanne. Die Pumpe muss sich nun selbsttätig einschalten und wieder ausschalten.
- Testen Sie die Alarmschaltung: Füllen Sie Wasser ein, bis die Alarmschaltung auslöst (akustische oder optische Warnmeldung, Abschaltung des Ventilators o. ä.).



Wartungshinweise/Technische Daten Kondensatpumpe

- Prüfen Sie den Schwimmerschalter mit Grobsieb in regelmäßigen Abständen und reinigen Sie diesen ggf.
- Prüfen Sie die Kondensatabfuhr in regelmäßigen Abständen.
- Beachten Sie die technische Beilage Kondensatpumpe.

Achtung! Um die Pumpe vor Trockenlauf zu schützen, muss der Saugschlauch bis zum Anschlag geschoben und mit einem Kabelbinder fixiert werden (falls noch nicht geschehen).



11. Elektrischer Anschluss

11.1 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 Ultra beginnen:

- Schalten Sie die Anlage spannungslos und sichern Sie diese gegen unbefugtes 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.

11.2 Motorvollschutz

Der Motorvollschutz erfolgt durch Thermokontakte, die in die Wicklungen des Motors eingebettet sind. Diese erfassen die erhöhte Temperatur, die Auswertung und Abschaltung des Motors erfolgt durch den Stufenschalter oder das Leistungsmodul. Der Motor ist so gegen Überlastbetrieb, Über- und Unterspannung, unzulässig hohe Umgebungstemperatur und Festbremsen des Läufers geschützt.

Es dürfen nur Stufenschalter oder Leistungsmodule mit geeigneter Schaltung bzw. eine gleichartige Schalteinrichtung verwendet werden. Andere Schutzeinrichtungen (z.B. thermische Überstromauslöser) bieten bei mehrstufig oder stufenlos betriebenen Motoren keinen ausreichenden Schutz.

7-Stufenschalter

Die Thermokontakte schalten den Motor bei jeder unzulässig hohen Erwärmung über den Stufenschalter verriegelnd ab.

Stufenloses Leistungsmodul

Die Thermokontakte schalten den Motor bei jeder unzulässig hohen Erwärmung über das stufenlose Leistungsmodul ab (keine verriegelnde Abschaltung!). Ein potentialfreier Öffnerkontakt bietet die Möglichkeit, das Steuersignal 0-10 V durch bauseitige Regelung verriegelnd auf „0V“ zu setzen.



Das Gerät ist nicht kurzschlussfest! Bei einem Kurzschluss auf der Motorleitung wird das Gerät zerstört! Auch bei Motorstillstand führen die Motorleitungen (U1 und U2) Netzpotential!

11.3 Elektrischer Anschluss

Der elektrische Anschluss erfolgt idealerweise vor der Montage des Ansauggitters. Ist das Ansauggitter dennoch bereits montiert, muss ein Segment des Ansauggitters im Bereich des Klemmenkastens entfernt werden. Dazu werden die Schrauben durch die zweite Lamellenöffnung von unten herausgedreht.

- Drehen Sie die Schraube in der Befestigungsplatte des Klemmenkastens heraus und ziehen Sie den Klemmenkasten aus dem Bereich des Ansaugkranzes heraus.
- Lösen Sie dann die Schrauben im Deckel des Klemmenkastens und nehmen Sie diesen ab.
- Führen Sie den Elektroanschluss durch.

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



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

11.4 Drehstrommotor

Der Drehstrom-Außenläufermotor kann mit einem 2-Stufen-Drehstromschalter (Y/+ -Schaltung) 2-stufig geschaltet werden. Mit einer 5-Stufen-Drehstromsteuerung kann der Motor in jeder der beiden Schaltungen (Y oder +) durch Spannungsreduzierung 5-stufig geschaltet werden.

Die Ventilatoren werden mit einem Linksdrehfeld betrieben!

Parallelanschluss Drehstrom

- Der parallele Anschluss mehrerer Ultra, auch unterschiedlicher Größe, an einen Stufenschalter ist möglich, wenn die Schaltleistung des Stufenschalters nicht überschritten wird.
- Die Thermokontakte aller Ultra müssen in Reihe geschaltet werden.
- Bei Anschluss von mehreren Ultra an einen Stufenschalter empfehlen wir die Verwendung von Zwischenklemmenkästen.

Max. anschließbare Anzahl Ultra Drehstrom je Stufenschalter

Ultra Typenreihe	Typ	I _{max}	73__36	84__36	85__36	96__36	96__38	97__66
2-Stufen-Drehstromschalter	30050	10 A	100	50	28	11	21	12
2-Stufen-Drehstromschalter	30051	10 A	100	50	28	11	21	12
5-Stufen-Drehstromsteuerung	30751	2 A	20	10	6	2	4	2
5-Stufen-Drehstromsteuerung	30752	4 A	40	20	13	4	8	5

1.54 Ultra

Komfortables Klima in exklusiven Großräumen

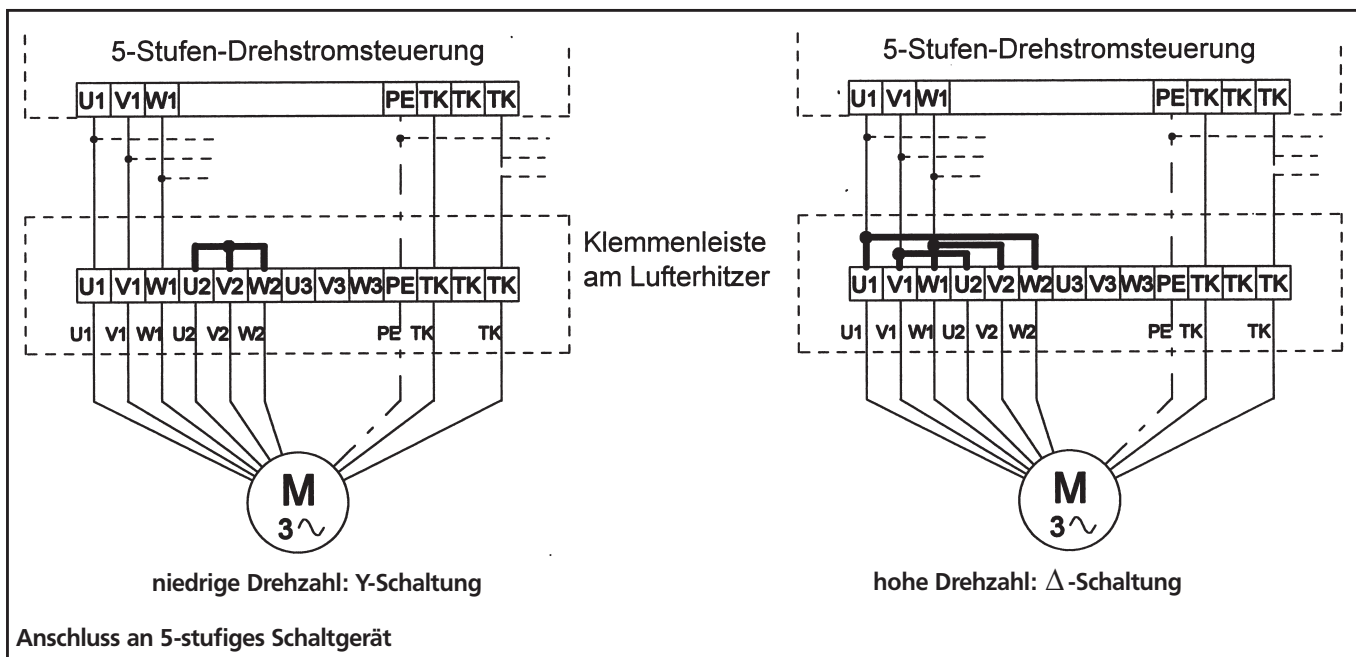
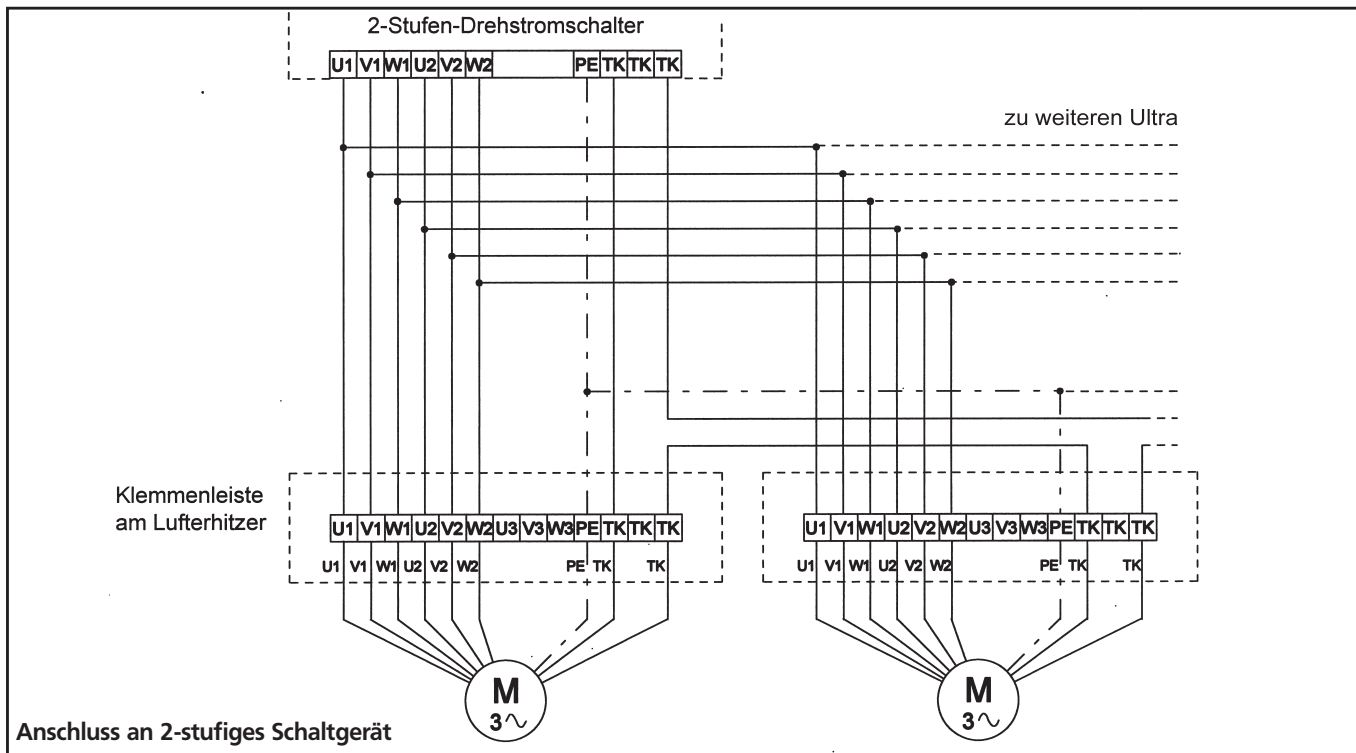
Installations- und Betriebsanleitung

Geeignete Schaltgeräte Drehstrom

Zur Schaltung und Drehzahlsteuerung der Motoren stehen unterschiedliche Schalter aus dem Lieferprogramm zur Verfügung. Die Tabelle S. 15 unten gibt eine Übersicht über die verwendbaren

Schaltgeräte, deren Schaltleistung und der sich daraus ergebenden max. Anzahl Ultra, die an ein Schaltgerät angeschlossen werden können.

Schaltpläne Drehstrom



11.5 Wechselstrommotor

Die Lüftermotoren (230 V/50 Hz Wechselstrom) sind mit einer Einphasen-Wicklung mit Kondensatorhilfsphase ausgestattet. Die Drehzahl kann mit einer 7-Stufen-Wechselstromsteuerung über Spannungsreduzierung (Trafoprinzip) oder einem stufenlosen Leistungsmodul 230 VAC verändert werden.

11.5.1 7-Stufen-Wechselstromsteuerung

Der Lüftermotor verfügt über eine 230 V-Hauptwicklung mit Kondensator-Hilfswicklung. Die Geräte werden werkseitig auf die richtige Drehrichtung verdrahtet (Schaltbild 1).

Ist keine Luftleistung vorhanden, ist die Drehrichtung falsch angeschlossen!

Parallelanschluss Wechselstrom

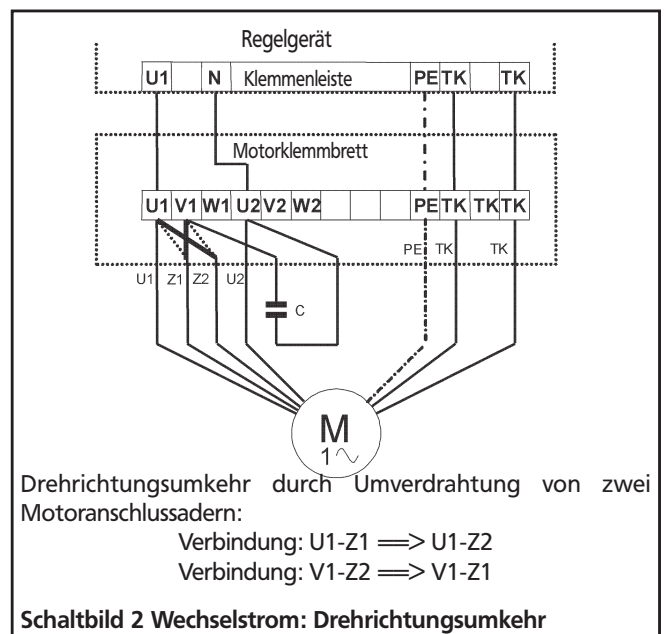
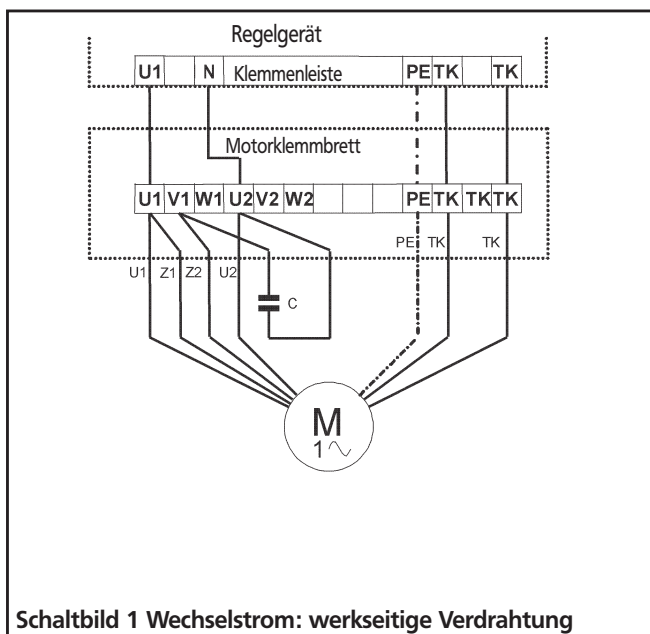
Der parallele Anschluss mehrerer Ultra, auch unterschiedlicher Größe, an einen Stufenschalter ist bis zur max. Schaltleistung des Stufenschalters möglich. Bei Anschluss von mehreren Ultra an einen Stufenschalter empfehlen wir die Verwendung von Zwischenklemmenkästen.

Achtung: Schalten Sie die Thermokontakte aller Lüftermotoren in Reihe!

Achtung: Schalten Sie die Motorwicklung aller Lüfter parallel!

Geeignete Schaltgeräte Wechselstrommotor

Zur Schaltung und Drehzahlsteuerung der Motoren stehen unterschiedliche Schalter aus dem Lieferprogramm zur Verfügung. Die untenstehende Tabelle gibt eine Übersicht über die verwendbaren Schaltgeräte, deren Schaltleistung und der sich daraus ergebenden max. Anzahl Ultra, die an ein Schaltgerät angeschlossen werden können.



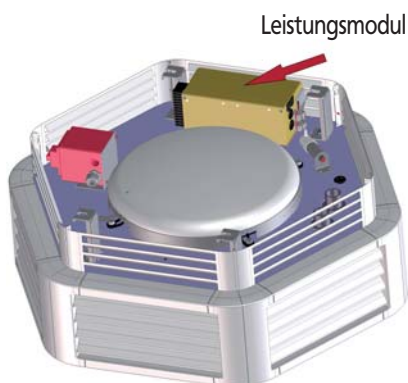
Max. anschließbare Anzahl Ultra Wechselstrom je Stufenschalter

Ultra Typenreihe	Typ	I _{max.}	73_16	84_16	85_16	96_16	97_60
7-Stufen-Wechselstromsteuerung	30771	4 A	17	9	7	2	1
7-Stufen-Wechselstromsteuerung	30772	7,5 A	30	18	13	4	3
7-Stufen-Wechselstromschalter	30773	4 A	17	9	7	2	1
7-Stufen-Wechselstromschalter	30774	7,5 A	30	18	13	4	3

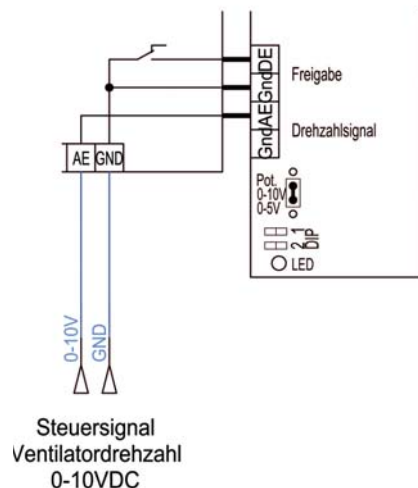
1.54 Ultra

Komfortables Klima in exklusiven Großräumen

Installations- und Betriebsanleitung



Ultra mit eingebautem Leistungsmodule



Anschlussbeispiel 0-10 V

Steuersignal	Drehzahl des Ultra
0-1,0 V	Aus
1,0-9,5 V	0-100 %
9,5-10,0 V	100 %

Tabelle 1

Stellung DIP-Schalter		Resultierende Maximalspannung
DIP 1	DIP 2	
0	0	140 VAC
0	1	160 VAC
1	0	190 VAC
1	1	230 VAC

Tabelle 2

11.5.2 Stufenloses Leistungsmodul

Der stufenlose Drehzahlsteller bietet die Möglichkeit, den Lüftermotor entweder über ein 0-100 K Ω -Potentiometer, ein 0-10 VDC-Signal oder ein 0-5 VDC-Signal zu steuern. Die Art der Ansteuerung wird durch einen Jumper/Steckreiter voreingestellt.

Das Steuersignal 0-10 V wird bezüglich der Drehzahl laut Tabelle interpretiert (siehe Tabelle 1). Zum sicheren Anlauf wird der Lüfter 30 Sekunden bei 120 VAC betrieben. Als Minimalbegrenzung der Spannung sind 100 VAC werksseitig fest eingestellt.

Die Maximalbegrenzung kann über DIP-Schalter gewählt werden (siehe Tabelle 2).

Ansteuerung über 0-100 K Ω -Potentiometer

Bei Ansteuerung mit einem 0-100 K Ω -Potentiometer (linear) muss der Jumper am Führungsgerät (der am Potentiometer angeschlossene Ultra) auf Poti gesteckt sein (siehe Abb. 1). Alle weiteren Ultras (Folgergeräte) müssen dann die Jumperstellung 0-5 V haben (siehe Abb. 3).

Ansteuerung über 0-10 VDC

Bei Ansteuerung mit 0-10 VDC muss der Jumper an allen Leistungsmodulen auf 0-10 V gesteckt sein (siehe Abb. 2).

Ansteuerung über 0-5 VDC

Bei Ansteuerung mit 0-5 VDC (z.B. bauseitige Regelung) muss der Jumper an allen Leistungsmodulen auf 0-5 V gesteckt sein. Bei dieser Einstellung verhält sich die Drehzahl allerdings nicht linear zur Steuerspannung (siehe Abb. 3).

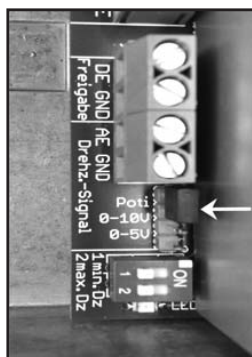


Abb. 1:
Jumper auf Poti

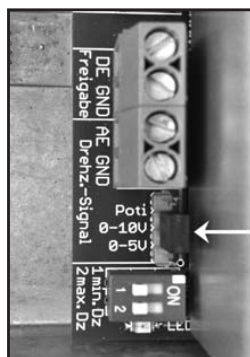


Abb. 2:
Jumper auf 0-10 V

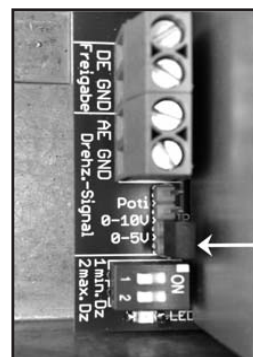


Abb. 3:
Jumper auf 0-5 V

Leitungsverlegung

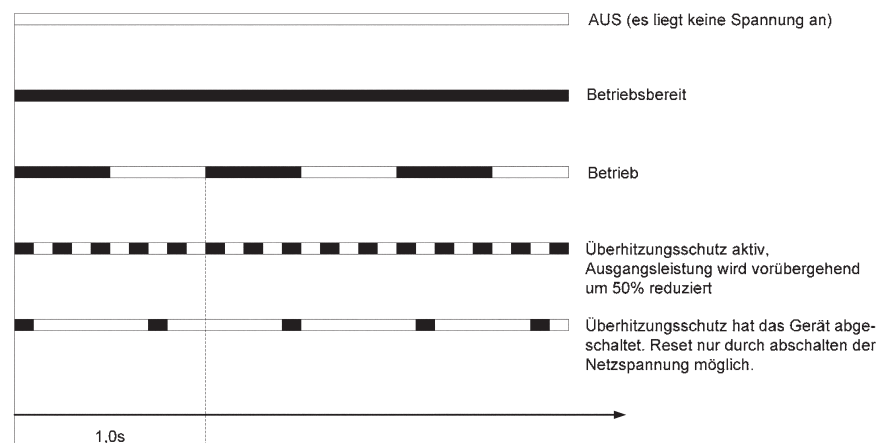
Ein Abstand von mindestens 20 cm zwischen Kleinspannungs - und Starkstromleitungen ist zu gewährleisten.

Eine Abschirmung der Anschlussleitungen ist im Normalfall nicht notwendig (auch nicht die der Motorleitungen). In Sonderfällen, z.B. bei einer Kabelverlegung in elektromagnetisch stark belasteten oder sensiblen Bereichen, kann es jedoch sinnvoll sein, abgeschirmte Leitungen zu verwenden. In diesem Fall muss der Schirm einseitig mit dem Schutzleiter verbunden werden.

Die Leitungslänge des Steuersignals der Ventilator Drehzahl darf maximal 100m betragen.

Betriebszustände

Die Betriebszustände werden durch die LED im Anschlussraum angezeigt.



Blinkcode des Leistungsmoduls (LED im Anschlussraum)



Abziehen der Folie

12. Inbetriebnahme**12.1 Prüfungen vor der Inbetriebnahme**

Der Bodendeckel des Ultra ist zum Schutz vor Beschädigung bei Transport und Montage mit einer transparenten Folie überzogen.

- Entfernen Sie die Folie nach der Inbetriebnahme des Ultra, indem Sie sie an einer Ecke lösen und dann abziehen.

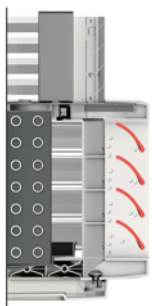
Vor der Inbetriebnahme des Ultra sind folgende Prüfungen durchzuführen:

- Ist der Ultra korrekt und sicher befestigt?
- Ist der Schutzleiter an allen Geräten richtig angeschlossen?
- Sind die Thermokontakte richtig angeschlossen (bei mehreren Ultra Thermokontakte in Reihe (gilt nicht für stufenloses Leistungsmodul))?
- Sind alle Leitungen entsprechend den Schaltplänen richtig angeschlossen?
- Ist der Jumper am Leistungsmodul richtig eingestellt?
- Beachten Sie auch die Hinweise zur Inbetriebnahme anderer Anlagenteile!

1.54 Ultra

Komfortables Klima in exklusiven Großräumen

Installations- und Betriebsanleitung



Heizbetrieb:

Position schräg nach unten



Kühlbetrieb:

waagerechte Position

* Bei Sonderfarben kann der Bodendeckel mit Schaumfolie überzogen sein, die mit Schrumpffolie und Aufkleber fixiert ist.

12.2 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 Ultra in Betrieb, indem Sie die Spannung zum Stufenschalter oder zum Leistungsmodul mit der evtl. installierten Regelung einschalten.
- Prüfen Sie die Drehrichtung und sämtliche Drehzahlstufen bzw. den Drehzahlbereich (0-100%).



12.3 Prüfungen nach der Inbetriebnahme

Nach Inbetriebnahme der Ultra sind folgende Prüfungen durchzuführen:

Werden die Ventilatoren über den Thermokontakt verriegelnd abgeschaltet (Ausnahme Leistungsmodul und Stufenschalter Typ 30773 und 30774)?

Hierzu klemmen Sie am Stufenschalter einen Draht von Klemme TK ab (Gefahr: 230 V!). Alle Ventilatoren müssen sofort abschalten. Am Stufenschalter muss die Betriebsbereitschaftsleuchte erlöschen. Schließen Sie den Draht an Klemme TK wieder an. Die Ventilatoren dürfen nicht wieder anlaufen. Entriegeln Sie den Stufenschalter und schalten Sie ihn wieder ein. Die Ventilatoren müssen wieder anlaufen. Zur Kontrolle der kompletten Thermokontaktverdrahtung klemmen Sie die Anschlussadern aller Thermokontakte einzeln kurzzeitig ab.

Wird der Ventilator über den Thermokontakt abgeschaltet (Gilt für stufenloses Leistungsmodul)?

Hierzu klemmen Sie am Motor des zu überprüfenden Ultra einen Draht von Klemme TK ab (Gefahr: 230 V!). Der Ventilator muss sofort abschalten. Die Störung muss über den potentialfreien Öffnerkontakt gemeldet werden und je nach bauseitiger Regelung eine verriegelnde Abschaltung auslösen. Schließen Sie den Draht an Klemme TK wieder an. Je nach bauseitiger Regelung muss der Ventilator wieder anlaufen oder darf (bei verriegelnder Abschaltung) nicht wieder anlaufen. Zur Kontrolle aller Ultra führen Sie diese Überprüfung für jeden einzelnen Ultra durch.

Laufen die Ventilatoren in allen Ultra in richtiger Richtung?

Die Drehrichtung ist durch den Drehrichtungspfeil angegeben. Die Luft muss vom Ventilator angesaugt werden. Bei falscher Drehrichtung aller Drehstrom-Ventilatoren in allen Stufen tauschen Sie zwei Phasen am Stufenschalter. Bei falscher Drehrichtung der Wechselstrommotoren sind die Anschlüsse der jeweiligen Hilfsphase (Z1, Z2) zu tauschen. Bei falscher Drehrichtung einzelner Ventilatoren prüfen Sie die Verdrahtung der falsch laufenden Ventilatoren.

13. Außerbetriebnahme (längerfristig)

- Schalten Sie den Stufenschalter oder das Leistungsmodul aus.

14. Wartung · Reinigung



Beachten Sie vor Beginn der Wartungs-/Reinigungsarbeiten die Sicherheitshinweise auf S. 5 und 14!

14.1 Gehäuse

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

Öffnen des Gehäuses:

- Zur Wartung des Ultra wird der untere Gehäusedeckel gegen den Uhrzeigersinn abgedreht (s. Abb. unten). Dazu sind zwei Personen erforderlich.

Achtung! Vor dem Absenken des Gehäusedeckels müssen alle Rasthaken des Deckels aus den Verankerungen entfernt werden (Bruchgefahr!). Der Wärmetauscher ist nun bei Ultra zum Heizen zur Reinigung und Wartung zugänglich.

- Bei Ultra zum Kühlen muss nach Abnehmen des Gehäusedeckels die Kondensatwanne, wie in Abschnitt 14.5, S. 22 beschrieben, demontiert werden, um den Wärmetauscher zugänglich zu machen (**Achtung!** Überlaufendes Wasser!).



14.2 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 Ultra in regelmäßigen zeitlichen Abständen auf Verunreinigungen zu prüfen und bei Bedarf zu reinigen.

- Die Prüfung ist mindestens 1 x jährlich vor Beginn der Heizperiode, unter ungünstigen Umständen (hohe Staubbelastung) auch monatlich erforderlich (Empfehlung: Stellen Sie einen Wartungsplan auf!).
- Der Wärmetauscher kann bei vorhandenen staubigen Ablagerungen vorsichtig mit Druckluft ausgeblasen werden (Vorsicht! Biegsame Aluminium-Lamellen!).

Achtung! Beim Entleeren verbleibt Wasser im Wärmetauscher. Schützen Sie deshalb den einmal genutzten Wärmetauscher vor Frost!

1.54 Ultra

Komfortables Klima in exklusiven Großräumen

Installations- und Betriebsanleitung

14.3 Motor

Der Außenläufermotor des Ultra 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 zu prüfen und bei Verschmutzung zu reinigen (s. auch Kap. 14.2 Wärmetauscher, S. 20).

14.4 Filter (optionales Zubehör)

Bei Mischluft- und Umluftanlagen oder einzelnen Umluftgeräten mit Filtern müssen die Filter jährlich mindestens 2 x bzw. bei ungünstigen Bedingungen (z. B. starke Staubentwicklung) monatlich geprüft und ggf. gereinigt werden (Wartungsplan aufstellen!). Der Filter Güte G3 besteht aus Kunststoff und kann bei groben Verunreinigungen ausgeklopft werden. Bei stärkerer Verschmutzung muss er gegen eine Ersatzfiltermatte ausgetauscht werden.

Je nach Anlagenausstattung können folgende Filter vorhanden sein:

Filteraufsatz Umluft G3, Typ 6*050

- direkt auf Geräteoberseite aufgelegt, zur Wartung leicht abnehmbar
- Ersatzfiltermatten, 1 Satz = 5 Stück, Typ 6*051

Filtereinschub G3, Typ 60126

- Luftfiltereinschub ist nach Öffnen des Umluftansauggitters ausziehbar
- Deckenplatten brauchen dabei nicht entfernt werden
- im Luftansaugbogen 90° oder in Mischlufteinheit horizontal oder vertikal
- Ersatzfiltermatten, 1 Satz = 5 Stück, Typ 60127

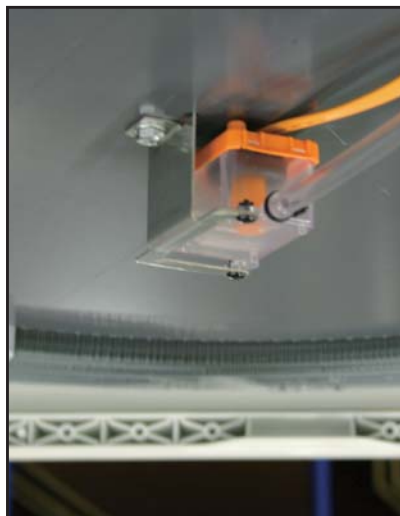


Kondensatpumpe

14.5 Wartung des Ultra zum Kühlen

Ein Schwimmerschalter überwacht den Wasserstand und schaltet die Kondensatpumpe bei Überschreitung des maximalen Kondensatpegels ein. Im Falle einer Störung in der Kondensatabfuhr wird ein Alarmkontakt betätigt. Es empfiehlt sich, bei Erreichen des maximalen Kondensatpegels den Kühlbetrieb automatisch zu beenden, um ein Überlaufen der Kondensatwanne zu vermeiden.

Zur Wartung muss der untere Gehäusedeckel abgeschraubt werden (s. auch Abb. S. 20). Im Folgenden wie in den Abbildungen S. 22 vorgehen.





Achtung! Beim Demontieren der Wanne kann Restkondensat austreten! Drehen Sie zunächst den Deckel ab.



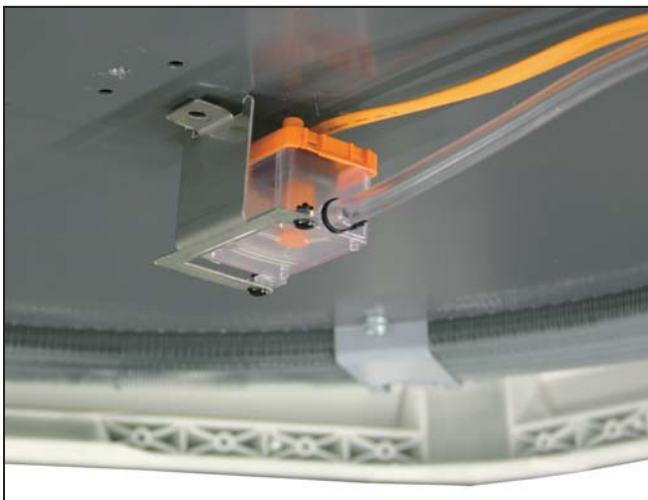
Achtung! Ist zuvor der Alarm (s. o.) ausgelöst worden können bis zu 5 Liter Wasser in der Kondensatwanne stehen! Dieses muss vor der Demontage der Kondensatwanne entfernt werden.



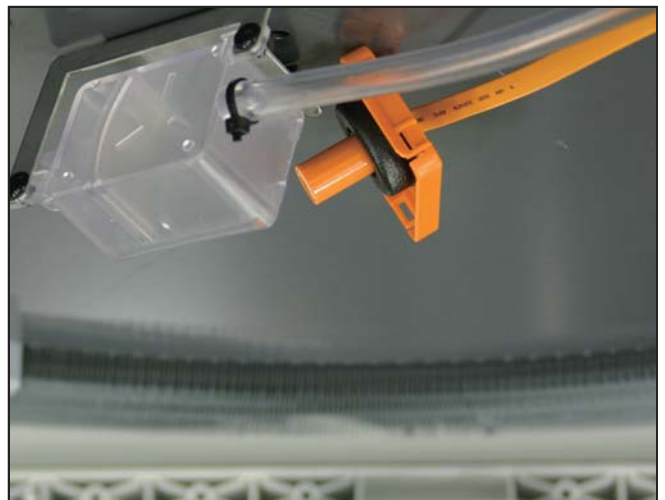
Reinigen Sie die Kondensatwanne und entfernen Sie das Restkondensat. Überprüfen Sie die Anschlussleitung auf einwandfreien Abfluss des Kondensats.



Ist das Kondensat stark verschmutzt oder fließt es schlecht ab, müssen die Kondensatleitungen gereinigt werden. Beachten Sie dazu auch die beigelegte Anleitung für die Kondensatpumpe.



Zur Reinigung des Schwimmerschalters lösen Sie zunächst die Befestigungsschraube.



Öffnen Sie den Schwimmerschalter zur Reinigung durch Abnehmen des Deckels (Schnappverschluss).

Warten/Reinigen Sie Wärmetauscher, Motor und Filter wie in den Abschnitten 14.2 bis 14.4 beschrieben!

1.54 Ultra

Komfortables Klima in exklusiven Großräumen

Installations- und Betriebsanleitung

15. Betriebsstörungen

Störung	Mögliche Ursache	Störungsbehebung
Ventilator dreht nicht, bei eingeschaltetem Motor und Betriebsbereitschaftsleuchte ein	-Temperatur-Sollwert zu niedrig -Fernschaltkontakt abgeschaltet	- Sollwert hochstellen - Fernschaltkontakt überprüfen, ggf. überbrücken
Ventilator dreht nicht, bei eingeschaltetem Motor und Betriebsbereitschaftsleuchte aus	-Netzeinspeisung fehlt -Steuersicherung defekt -Kabelverbindung unterbrochen -Thermokontakt des Ventilators hat ausgelöst (Überhitzungsgefahr)	-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	-ungenügender Heizmittelstrom -Luft im Wärmetauscher	-Heizmittelstrom überprüfen (Heizungsstrang, Kessel) und Störung beseitigen -Wärmetauscher entlüften
Ventilator fördern keine oder zu wenig Luft	-Luftstrom ist unterbrochen bzw. behindert z. B. durch verschmutzten Filter oder verschmutzten Wärmetauscher	- Luftdurchtritt wiederherstellen, Filter wechseln, Wärmetauscher reinigen
Bei Ultra zum Kühlen: starke Kondensatbildung außerhalb der Kondensatwanne	-Ventilator funktioniert nicht -Raumluftfeuchte ist zu hoch	-Kühlwasserventil schließen -Einsatzgrenzen überprüfen
Ventilator dreht nur ca. 50% vom Sollwert	- Innentemperatur Leistungsmodul ca. 80° C	- Umgebungstemperatur verringern
Ventilator dreht nicht bei eingeschaltetem Leistungsmodul	- Geräteschutzsicherung defekt - Motorstörung - Steuersignal 0 V - Innentemperatur Leistungsmodul ca. 85° C	- Sicherung tauschen - Motortemperatur überprüfen und ggf. abkühlen lassen. Ursache für Überhitzung klären (z.B. Motor blockiert, Ansaugtemperatur zu hoch, verschmutzter Filter); Gerät wieder einschalten - Steuersignal ändern - Umgebungstemperatur verringern, Netzspannung aus- und einschalten

Bei Störungen mit Leistungsmodul siehe Blinkcode, Kapitel 11.5.2.



KAMPMANN
SYSTEME FÜR HEIZUNG · KÜHLUNG · LÜFTUNG

KAMPMANN GMBH · 49794 LINGEN (EMS)
Friedrich-Ebert-Straße · Postfach 6044
Tel. (05 91) 71 08-0 · Fax (05 91) 71 08-300
info@kampmann.de · www.kampmann.de