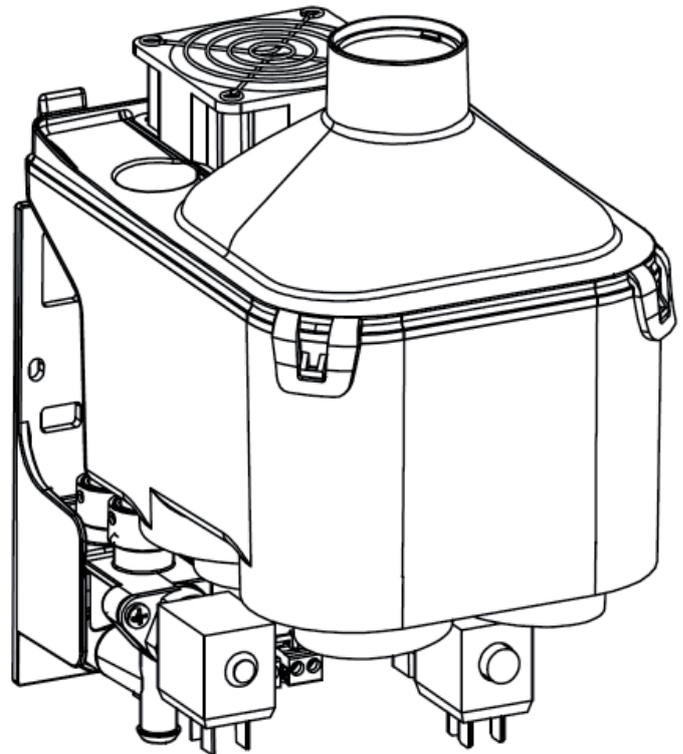
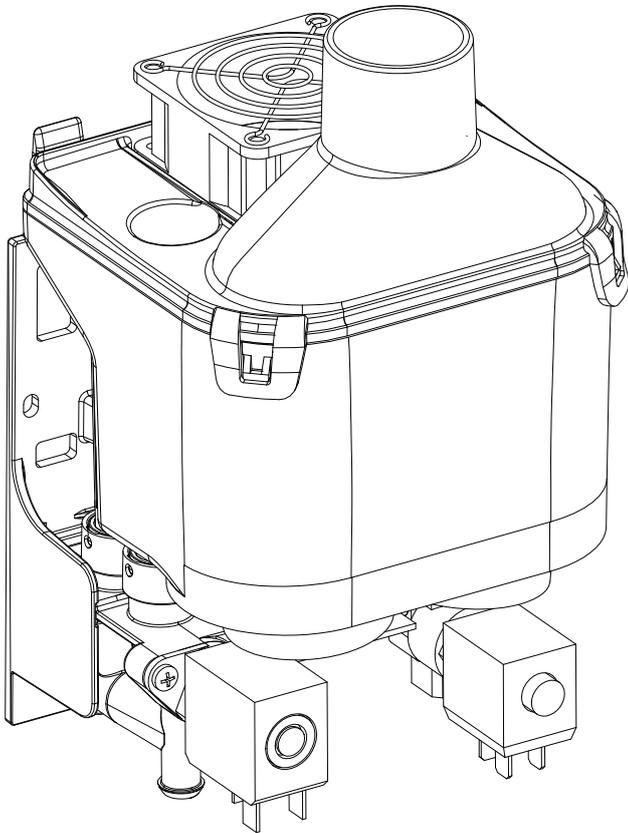


humiSonic

Ultraschallvernebler für Gebläsekonvektoren

**CAREL**



**GER** Technisches Handbuch

**ANWEISUNGEN LESEN  
UND AUFBEWAHREN**  
**READ AND SAVE  
THESE INSTRUCTIONS**



## HINWEISE



Die Befeuchter von CAREL sind nach dem neuesten Stand der Technik gebaute Produkte, deren Betriebsanleitung in den beiliegenden technischen Produktspezifikationen enthalten ist oder - auch vor dem Kauf - von der Homepage [www.carel.com](http://www.carel.com) heruntergeladen werden kann. Jedes Produkt von CAREL benötigt in Abhängigkeit seines Technologiestandes eine Prüf-/Konfigurations-/Programmier-Phase, damit es an die spezifische Anwendung adaptiert werden kann. Die Unterlassung dieser Phase kann, wie im Technischen Handbuch angegeben, zu Funktionsstörungen der Endprodukte führen, für welche CAREL nicht verantwortlich gemacht werden kann. Der Kunde (Hersteller, Planer oder Installateur der Anlagenendausstattung) übernimmt jegliche Haftung und Risiken in Bezug auf die Produktkonfiguration zur Erzielung der bei der Installation und/oder spezifischen Endausstattung vorgesehenen Resultate. CAREL kann bei Bestehen spezifischer Vereinbarungen als Berater für eine korrekte Installation/Inbetriebnahme/Verwendung des Gerätes eingreifen, in keinem Fall jedoch für die Betriebstüchtigkeit des Befeuchters und der Anlage verantwortlich gemacht werden, falls die Hinweise oder Empfehlungen dieses Handbuches oder jeglicher weiteren technischen Dokumentation nicht eingehalten wurden. Insbesondere sind bei Verpflichtung zur Einhaltung der genannten Hinweise oder Empfehlungen für eine korrekte Verwendung des Produktes die folgenden Anweisungen zu beachten:

- **STROMSCHLAGEFAHR**

Der Befeuchter enthält spannungsführende Bauteile. Im Fall von Wartungs- oder Installationsarbeiten muss vor der Berührung der internen Bauteile die Netzspannung abgetrennt werden.

- **GEFAHR DES WASSERAUSTRITTS**

Im Befeuchter wird ständig und automatisch Wasser eingespeist und abgeschlämmt. Defekte Anschlüsse oder Funktionsstörungen des Befeuchters können zu Wasseraustritten führen.

**! Achtung:**

- Die Umgebungsbedingungen und Versorgungsspannung müssen den auf den Geräteetiketten angegebenen Werten entsprechen.
- Das Produkt wurde ausschließlich für die direkte Raumbefeuchtung konzipiert.
- Die Installation, Verwendung und Wartung müssen von qualifiziertem Fachpersonal durchgeführt werden, das sich der notwendigen Vorsichtsmaßnahmen bewusst ist und die Arbeiten sachgemäß erledigen kann.
- Für die Wassernebelproduktion darf ausschließlich Wasser mit der in diesem Handbuch angegebenen Beschaffenheit verwendet werden.
- Alle Arbeiten müssen nach den in diesem Handbuch spezifizierten und auf den Geräteetiketten angegebenen Anleitungen ausgeführt werden. Vom Hersteller nicht erlaubte Verwendungen/Änderungen gelten als missbräuchlich. CAREL übernimmt keinerlei Haftung für missbräuchliche bzw. nicht erlaubte Verwendungen/Änderungen.
- Der Befeuchter darf auf keine andere Weise als im Handbuch beschrieben geöffnet werden.
- Es gilt die am Installationsort des Befeuchters herrschende Gesetzgebung.
- Der Befeuchter muss außerhalb der Reichweite von Kindern und Tieren installiert werden.
- Das Gerät darf nicht in der Nähe von Gegenständen installiert und verwendet werden, die im Kontakt mit Wasser (oder Kondensat) Schaden nehmen könnten. CAREL übernimmt keinerlei Haftung für direkte oder indirekte Schäden infolge von eventuellen Wasseraustritten.
- Es dürfen keine ätzenden chemischen Produkte oder aggressiven Lösungs- oder Reinigungsmittel für die Reinigung der internen und externen Bauteile des Befeuchters verwendet werden, außer bei entsprechenden, im Handbuch enthaltenen Anweisungen.
- Das Herunterfallen oder eine Erschütterung des Befeuchters können die internen Bauteile und die Verkleidung irreparabel beschädigen.

**ANWEISUNGEN LESEN  
UND AUFBEWAHREN**

**READ AND SAVE  
THESE INSTRUCTIONS**

Die CAREL-Produkte unterliegen einer ständigen Weiterentwicklung, weshalb sich CAREL das Recht vorbehält, an jedem im vorliegenden Handbuch beschriebenen Gerät ohne Vorankündigung Änderungen und Verbesserungen anbringen zu können. Die im Handbuch enthaltenen technischen Daten können ohne Vorankündigung Änderungen unterzogen werden.

Die Haftung CARELS für die eigenen Produkte ist von den allgemeinen CAREL-Vertragsbedingungen (siehe Internetseite [www.carel.com](http://www.carel.com)) und/oder von spezifischen Vereinbarungen mit den Kunden geregelt; in Anwendung der geltenden Gesetzgebung haften CAREL, seine Mitarbeiter oder Niederlassungen/Tochtergesellschaften keinesfalls für eventuelle Gewinn- oder Verkaufsausfälle, Daten- und Informationsverluste, Warenkosten oder Ersatzdienstleistungen, Sach- oder Personenschäden, Betriebsunterbrechungen oder eventuelle, auf jegliche Art verursachte direkte, indirekte, unbeabsichtigte Schäden, Vermögensschäden, Versicherungsschäden, Strafschäden, Sonder- oder Folgeschäden, sei es vertragliche, nicht vertragliche Schäden oder solche, die auf Fahrlässigkeit oder eine andere Haftung infolge der Installation und Verwendung des Produktes zurückzuführen sind, auch wenn CAREL oder seine Niederlassungen/Tochtergesellschaften von der möglichen Beschädigung benachrichtigt wurden.

## ENTSORGUNG



Der Befeuchter besteht aus Metall- und Kunststoffteilen. In Bezug auf die Richtlinie 2002/96/EG des Europäischen Parlaments und Europäischen Rats vom 27. Januar 2003 sowie die einschlägigen nationalen Durchführungsbestimmungen informieren wir:

1. Die Bestandteile der elektrischen und elektronischen Geräte dürfen nicht als Siedlungsabfälle entsorgt werden, und somit muss das Verfahren der Mülltrennung zur Anwendung kommen.
2. Für die Entsorgung müssen die von der örtlichen Gesetzgebung vorgesehenen öffentlichen oder privaten Entsorgungssysteme benutzt werden. Außerdem kann das Gerät beim Einkauf eines neuen Produktes dem Händler rückerstattet werden.
3. Dieses Gerät kann gefährliche Substanzen enthalten: Ein nicht sachgemäßer Gebrauch oder eine nicht korrekte Entsorgung können negative Folgen für die menschliche Gesundheit und die Umwelt mit sich bringen.
4. Das auf dem Produkt oder auf der Verpackung angebrachte und in der Betriebsanleitung enthaltene Symbol (durchgestrichener Abfallcontainer auf Rädern) weist darauf hin, dass das Gerät nach dem 13. August 2005 auf den Markt gebracht wurde und somit nach dem Verfahren der Mülltrennung zu entsorgen ist.
5. Im Falle einer nicht vorschriftsmäßigen Entsorgung der elektrischen und elektronischen Abfälle werden die von den örtlichen Entsorgungsnormen vorgesehenen Strafen auferlegt.

**Materialgarantie:** 2 Jahre (ab Produktions-/Lieferdatum, Verschleißteile ausgenommen).

**Bauartzulassung:** Die Qualität und Sicherheit der CAREL-Produkte werden durch das ISO 9001-Zertifikat für Bauart und Produktion sowie durch das CE-Zeichen  garantiert.



# Index

<b>1. EINFÜHRUNG UND MONTAGE</b>	<b>7</b>
1.1 Ultraschallvernebler für Gebläsekonvektoren .....	7
1.2 Abmessungen und Gewicht .....	7
1.3 Öffnung der Verpackung .....	7
1.4 Positionierung .....	7
1.5 Befestigung am Gebläsekonvektor .....	7
1.6 Montage des Ultraschallverneblers .....	8
<b>2. WASSERANSCHLÜSSE</b>	<b>9</b>
2.1 Speisewasser .....	9
2.2 Abschlammwasser .....	9
<b>3. VERTEILUNG DES WASSERNEBELS</b>	<b>10</b>
3.1 Wassernebelverteiler .....	10
3.2 Installationsbeispiel .....	10
<b>4. VERDRAHTUNG</b>	<b>11</b>
4.1 Verdrahtungsstellen .....	11
4.2 Netzkabelanschluss .....	11
4.3 Platinenanschlüsse .....	11
4.4 Zusatzplatinenanschlüsse (optional) .....	12
<b>5. START, BENUTZERSCHNITTSTELLE UND GRUNDFUNKTIONEN</b>	<b>13</b>
5.1 Start .....	13
5.2 Aus/Stand-by .....	13
5.3 Autotest .....	13
5.4 LED-Anzeigen .....	13
5.5 Deaktivierung .....	13
5.6 Stundenzähler-Reset des Wassertanks .....	13
5.7 Automatische Spülung .....	13
5.8 Spülung bei Nutzungspause .....	13
5.9 Automatische Speisewassermangelkontrolle .....	13
<b>6. LCD-BEDIENTEIL (OPTIONAL)</b>	<b>14</b>
6.1 Remote-Display .....	14
6.2 Bedeutung der Symbole .....	14
6.3 Tasten .....	14
6.4 Hauptanzeige .....	14
6.5 Anzeige der Software-Release .....	15
6.6 Parameterzugriff und -änderung .....	15
6.7 Parameter: Wiederherstellung der Werkseinstellungen .....	15
6.8 Stundenzähler-Reset über Display .....	15
<b>7. KONFIGURATIONSPARAMETER</b>	<b>16</b>
7.1 Basisparameter .....	16
7.2 Fortschrittliche Parameter .....	16
7.3 Parameter der seriellen Verbindung .....	17
7.4 Leseparameter .....	17
<b>8. ALARME</b>	<b>18</b>
<b>9. WARTUNG UND ERSATZTEILE</b>	<b>19</b>
9.1 Ersatzteile .....	19
9.2 Reinigung und Wartung des Wassertanks .....	19
9.3 Reinigung und Wartung der anderen Bauteile .....	19
<b>10. SCHALTPLÄNE</b>	<b>20</b>
10.1 Schaltplan .....	20

## 11. ALLGEMEINE DATEN UND MODELLE 21

- 11.1 Ultraschallvernebler-Modelle für Gebläsekonvektoren und elektrische Daten.....21
- 11.2 Technische Daten .....21

## 12. ANSTEUERUNG DES ULTRASCHALLVERNEBLERS 22

### PER NETZWERK

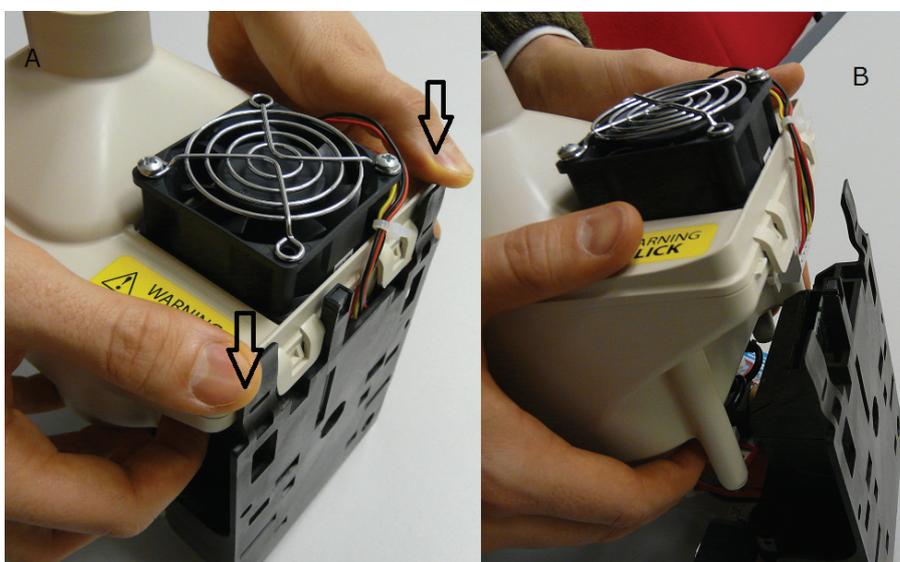
- 12.1 Liste der Überwachungsvariablen.....22
- 12.2 Produktionsregelung per Netzwerk .....23

## 13. FUNKTIONSPRINZIPIEN 24

- 13.1 Ultraschallvernebelung.....24
- 13.2 Regelalgorithmen.....24
- 13.3 Regelung der Vernebelungsleistung.....24



Fig. 1 Lieferumfang



**Hinweis:** Bevor Sie mit der Installation fortfahren, entfernen Sie den Tank aus dem Stand und drückt die Lamellen schwarz wie gezeigt.

# 1. EINFÜHRUNG UND MONTAGE

## 1.1 Ultraschallvernebler für Gebläsekonvektoren

Der Ultraschallvernebler eignet sich für eine Vielzahl von Anwendungen, in denen die relative Raumfeuchte geregelt werden muss, wie Rechenzentren, Klimaräume, Klimaanlage mit engtolerierter Regelung und die Lebensmittellagerung. Das Gerätemodell mit 2 Wandlern (UU01F) wurde für den Einbau in Gebläsekonvektoren entwickelt. Der Ultraschallvernebler produziert 0,5 l/h Wassernebel (UU01F) bzw. 1 l/h Wassernebel (UU01G), der direkt an die Luft abgegeben wird.

## 1.2 Abmessungen und Gewicht

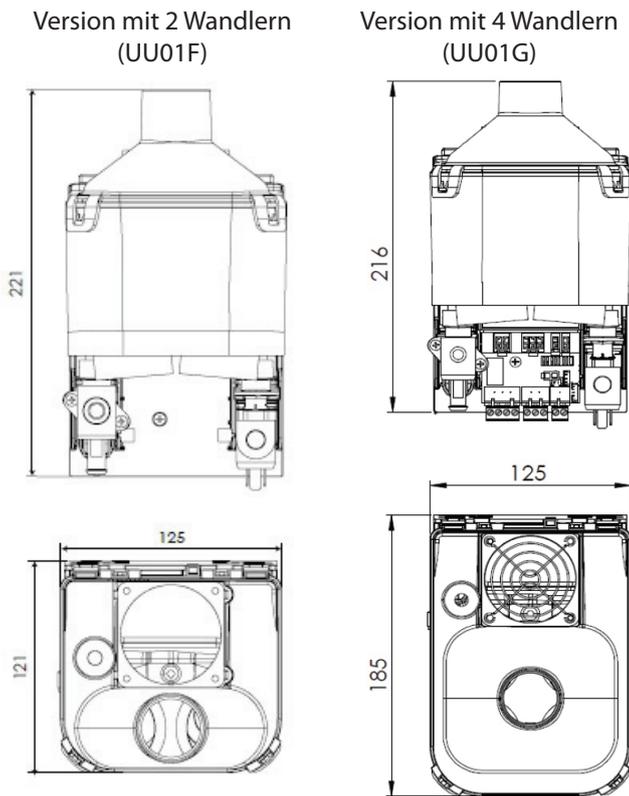


Fig. 1.a

Abmessungen mm (")	A	121 (4,76)
	B	125 (4,92)
	C	221 (8,70)
Gewicht kg (lb)	Verpackt	3,9 (8,60)
	Leer	2,8 (6,17)

Tab. 1.a

## 1.3 Öffnung der Verpackung

- Den Ultraschallvernebler beim Empfang auf seine Unversehrtheit überprüfen und dem Transporteur eventuelle Schäden, die auf einen unvorsichtigen oder ungeeigneten Transport zurückzuführen sind, unmittelbar schriftlich mitteilen.
- Den Vernebler vor dem Auspacken an den Installationsort bringen und ihn dabei nur von unten anpacken.
- Den Karton öffnen, die stoßfesten Zwischenlagen und anschließend das Gerät entnehmen.
- Der Lieferumfang (Fig. 1) umfasst:
  - A: Gebläsekonvektor-Befestigungsbausatz;
  - B: Wassertank;
  - C: Zulaufventil;
  - D: Abschlämmventil;
  - E: Transformator (auf die Übereinstimmung mit der Netzspannung überprüfen);
  - F: Kabelbausatz;
  - G: Klemmleiste-kit.

## 1.4 Positionierung

- Der Ultraschallvernebler wurde für den Einbau in Gebläsekonvektoren (Fan-Coils) entwickelt. Der Zugang zum Vernebler ist nur Fachpersonal erlaubt.
- Den Vernebler horizontal ansetzen und den seitlichen Mindestabstand von 20 mm einhalten, damit die nötigen Wartungsarbeiten durchgeführt werden können.
- Den Vernebler so positionieren, dass der Wassernebel oberhalb des Rohrbündels verteilt werden kann und das Wasser frei abschlammbar ist.
- Den Transformator vor Wasseraustritten geschützt und jedenfalls nicht unterhalb des Befeuchters positionieren.

## 1.5 Befestigung am Gebläsekonvektor

Befestigungsanleitung:

1. Zwei Bohrungen in die Gebläsekonvektor-Struktur bohren (siehe Fig. 1.b) und dabei darauf achten, die internen Bauteile des Gebläsekonvektors nicht zu beschädigen.
2. Die Halterung mit den zwei im Lieferumfang enthaltenen M4x12-Schrauben (Fig. 1.c) fixieren und ihre horizontale Lage mit einer Wasserwaage überprüfen.

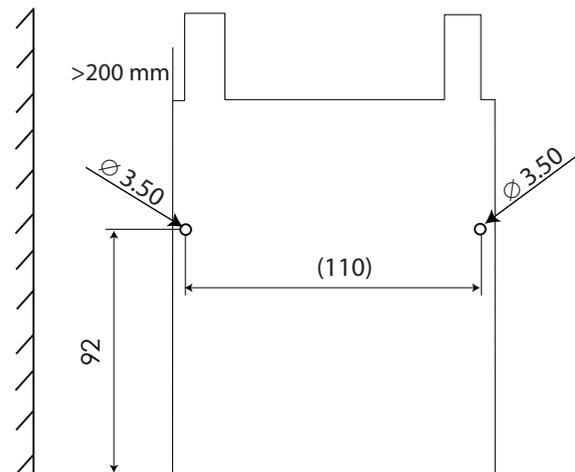


Fig. 1.b

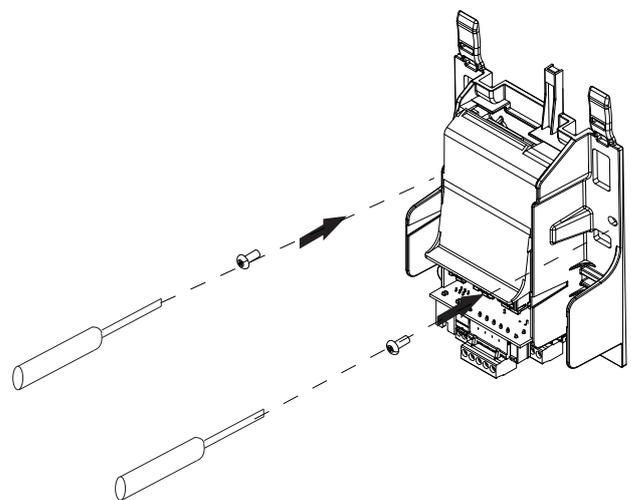
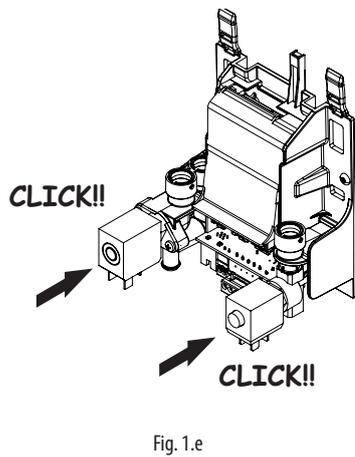
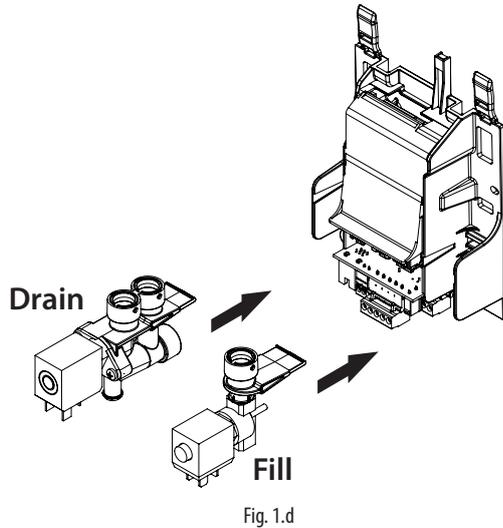


Fig. 1.c

## 1.6 Montage des Ultraschallverneblers

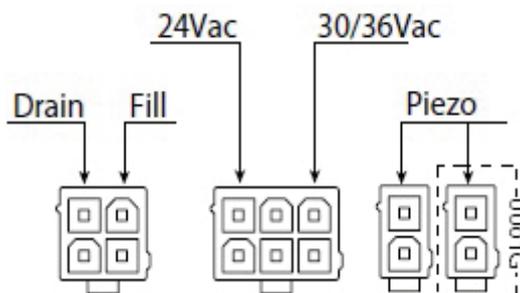
Die Ventile wie in Fig.1.d/e anschließen.

**! Achtung:** Den O-Ring vor dem Abschlämmentil einfügen.

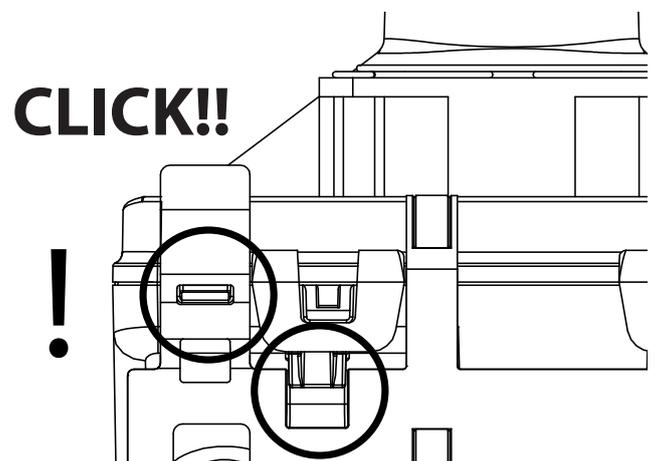
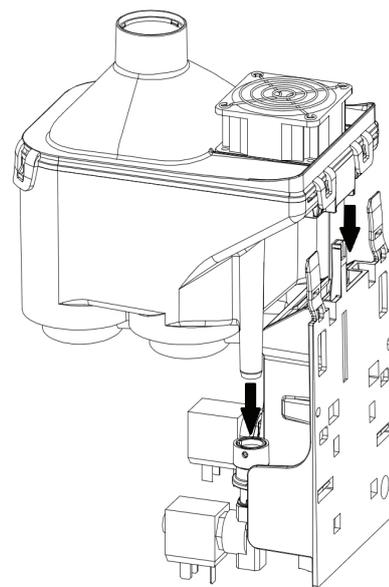
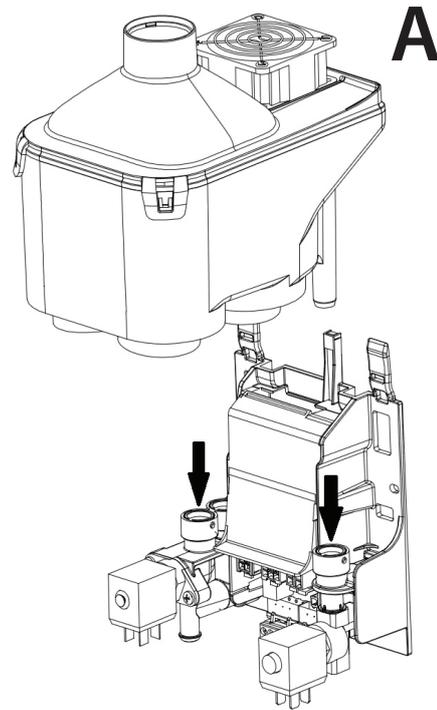


**! Achtung:** Die korrekte Verdrahtung des Ultraschallverneblers obliegt dem Endhersteller gemäß geltender Gesetzgebung IEC EN 60335-1.

- Das Ventil-Netz Kabel anschließen.
- Das Transformator-Netz Kabel anschließen.



1. Das Netzkabel der piezoelektrischen Wandler anschließen.
2. Das Gehäuse A mit zwei Händen festhalten.
3. Das Gehäuse vertikal in die Befestigungsstruktur einfügen; dabei zuerst den Stecker auf dem Wassertank an die elektronische Platine anlegen, anschließend die Zulauf- und Abschlämmeleitungen mit den jeweiligen Ventilen.
4. Vertikal Druck ausüben, bis das Gehäuse in die Befestigungsfedern einrastet.



## 2. WASSERANSCHLÜSSE

**⚠ ACHTUNG:** Der Ultraschallvernebler muss vor der Ausführung der Wasseranschlüsse vom Stromnetz abgetrennt werden.

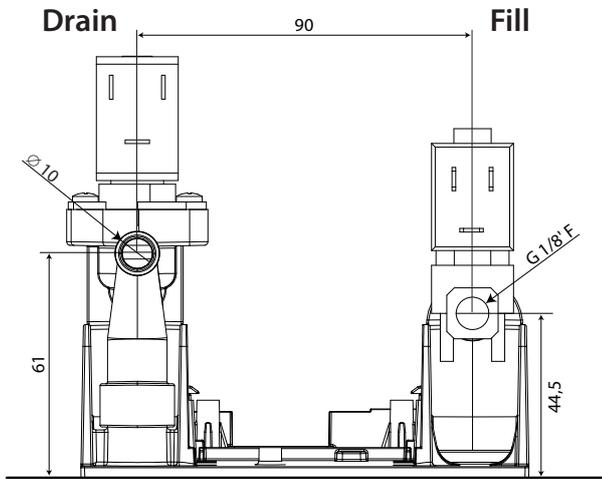


Fig. 2.a  
(Unteransicht)

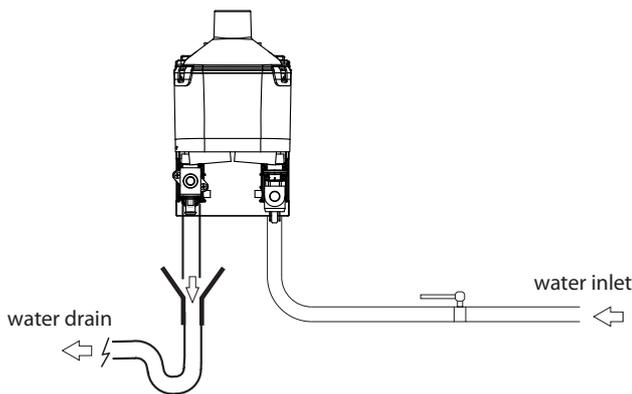


Fig. 2.b

### Wasseranschlüsse (nicht enthaltene Bauteile):

- 
- 1. Ein Handventil (für die Unterbrechung der Speisewasserversorgung) vor dem Ultraschallvernebler installieren.
- 2. Den Ultraschallvernebler mit einem Schlauch an das Speisewasser anschließen (der Lieferumfang enthält eine Kniestück-Steckverbindung).
- 3. Einen mechanischen Filter (60 µS) hinter dem Wasserhahn installieren, um eventuelle feste Verunreinigungen zurückzuhalten.
- 4. Ein Abschlammrohrstück mit 6 mm Mindestinnendurchmesser anschließen.
- 5. Einen Trichter für die Unterbrechung der Abschlammleitung einsetzen.
- 6. Einen Siphon zur Vermeidung von Geruchsentwicklung anschließen.

**⚠ Achtung:** Nach der Installation muss die Speisewasserleitung für ca. 30 Minuten gereinigt werden: Das Wasser ist direkt in den Abfluss zu leiten, ohne es in den Ultraschallvernebler einzuspeisen. Damit werden eventuelle Rückstände und Arbeitsmaterialabfälle beseitigt, die das Zulaufventil verstopfen könnten.

### 2.1 Speisewasser

Der Ultraschallvernebler arbeitet mit entmineralisiertem Wasser. Normales Leitungswasser vermindert die Lebensdauer der Wandler und insbesondere das Wartungsintervall für die Reinigung oder den Austausch der Wandler (je höher der Mineraliengehalt des Wassers über den Speisewasser-Tabellenwerten 11.b (S. 21) liegt, desto kürzer ist das Intervall zwischen den Wartungen). Wenn der Verwendung von Leitungswasser, ist es möglich, eine Verringerung in der Produktion von Feuchtigkeit in Tabelle 11.a durch Salze und Verunreinigungen vorliegenden erklärt.

Verwendungsbedingungen:

- Entmineralisiertes Wasser mit Beschaffenheit gemäß Speisewasser-Tabelle 11.b (S. 21);
- Druck zwischen 0.1 und 0.6 MPa (14.5 und 116 PSI), Temperatur zwischen 1 und 40 °C (33.8 und 104 °F), Anschluss G1/8 Innengewinde (siehe Absatz 11.2 "Technische Daten");
- keine organischen Verbindungen.

**⚠ Achtung:**

- Dem Wasser dürfen keine Desinfektionsmittel oder korrosionsverhütenden Verbindungen beigefügt werden (Reizstoffe).
- Von der Verwendung von Brunnenwasser, Wasser für Industriegebrauch, Wasser aus Kühlkreisläufen oder allgemein von chemisch oder bakteriologisch verschmutztem Wasser wird abgeraten.

### 2.2 Abschlammwasser

Das Abschlammwasser ist ungiftig und kann deshalb in das normale Abwassernetz geleitet werden, wie von der EWG-Richtlinie 91/271/EWG über die Aufbereitung der städtischen Abwässer vorgesehen.

## 3. VERTEILUNG DES WASSERNEBELS

### 3.1 Wassernebelverteiler

**! Achtung:** Die Leitung für den Wassernebelauslass und der Verteiler sind nicht im Lieferumfang des Ultraschallverneblers enthalten.

#### Empfehlungen:

- Der Feuchteauslass des Verneblers sollte einen Außendurchmesser von 40 mm aufweisen.
- Es sollte eine Wassernebeldurchgangsfläche von 1.100 mm<sup>2</sup> garantiert sein (bspw. 22 Bohrungen von je 8 mm Durchmesser).
- Eine Neigung zum Verteiler (mindestens 2°) vorsehen, damit das Kondensat in den Vernebler rückfließen kann, bzw. ein Kondensatablaufsystem einbauen.
- Sicherstellen, dass kein Kondensat aus dem Wassernebelverteiler austritt.
- Den Verteiler so positionieren, dass die Auslassluft auf keine Gegenstände auftrifft (Mindestabstand 10 cm).
- Zusätzliche Biegungen und Drosselstellen können eine Kondensatbildung verursachen und die Befeuchtungsleistung reduzieren.
- Mechanische Beanspruchungen am Feuchteauslass sind zu vermeiden.

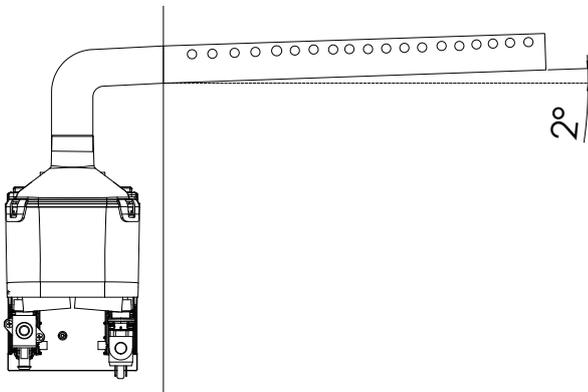


Fig. 3.a

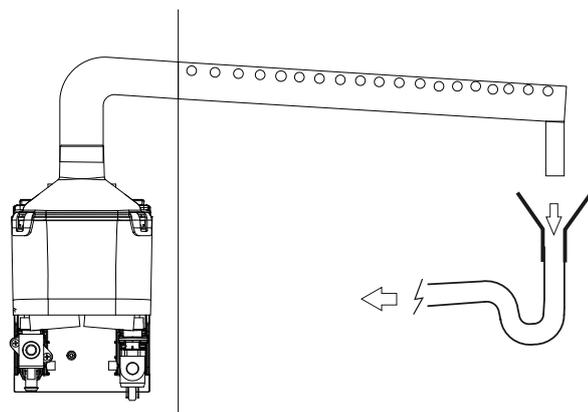


Fig. 3.b

### 3.2 Konvektor



Fig. 2.a

Der Konvektor kann im oberen Teil des Gebläses installiert werden (durch Abnahme des Schutzgitters), um die Luft an einer anderen Stelle als am Installationsort von humiSonic zu entnehmen.

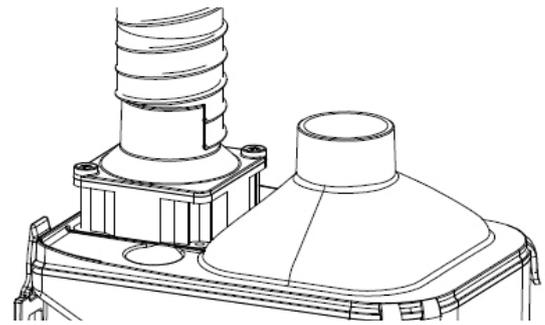


Fig. 3.c

### 3.3 Kniestück-Verbindung

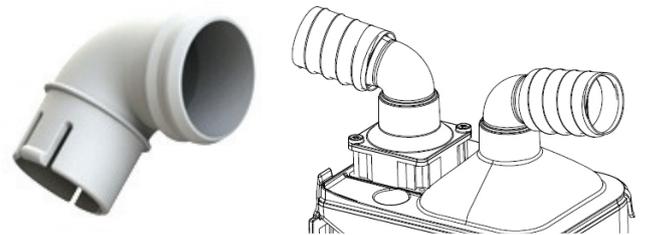


Fig. 3.d

Die Kniestück-Verbindung kann auf dem Deckel und/oder Konvektor installiert werden, um die Gesamthöhe des Produktes zu reduzieren.

### 3.4 Verteiler

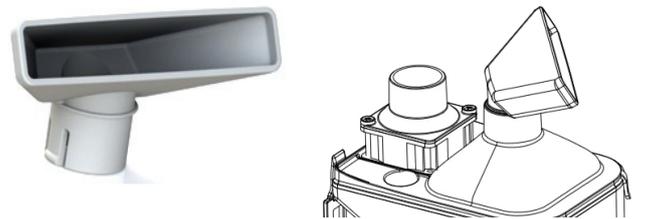


Fig. 3.e

Der Verteiler kann auf dem Deckel installiert werden, um den Wassernebel direkt im Raum zu verteilen.

### 3.5 Installationsbeispiel-fan coil (UU01F)

Beispiel für Installation in Gebläsekonvektor



Fig. 3.f

### 3.6 Installationsbeispiel für Luftkanal (UU01G)

Installationsbeispiel für Luftkanal.

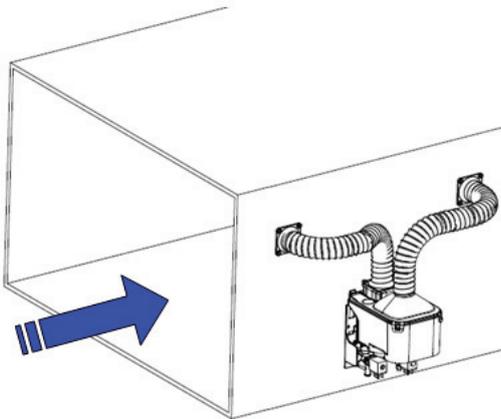


Fig. 3.g

Den Gebläse-Eingang von humiSonic mit dem Luftkanal in einer Position zwischen dem Hauptventilator und dem Anschluss des Wassernebelauslasses in den Luftkanal verbinden.

Carel liefert den Konvektor (Code UUKCY00000) für die Anschlüsse zwischen Lüfter, Luftkanal und Schlauch (Code 1312955AXX). Die Längen und Biegungen des Schlauchs sollten auf ein Minimum reduziert werden, um Druckverluste zu vermeiden.

Wird bei der Installation das Verteilungssystem UUKDP0\*\*00 eingesetzt, den Schlauch so drehen, dass die Bohrungen in Luftflussrichtung stehen (siehe Abbildung).



Fig. 3.h

**⚠ Achtung:** Der Anschluss der Lufteinlassschläuche im humiSonic und der Wassernebelauslassschläuche in den Luftkanal muss so positioniert sein, dass Druckdifferenzen vermieden werden. Übermäßige Druckdifferenzen könnten Systemstörungen bewirken und die Produktion beeinträchtigen. Es empfiehlt sich, das System (Humisonic + Verteilung) auf Saugseite zu installieren; dabei muss genügend Platz für die Absorption eingeplant werden. Alternativ kann das System am Luftkanalende in der Nähe des Auslassgitters installiert werden (entfernt vom Ventilator, um zu hohe Drücke zu vermeiden).

## 4. VERDRÄHTUNG

### 4.1 Verdrahtungsstellen

#### Platinenanschlüsse

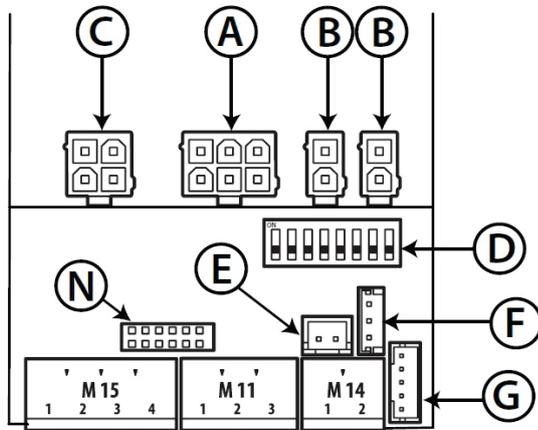


Fig. 4.a

#### Legende Fig. 4.a:

A	Eingang für Stromversorgung der Platine über den Transformator (24/36V mit dem Transformator 230V, 24/30V mit Transformator 115V)
B	Wandler-Stromkabel
C	Ventil-Stromkabel (links Abschlammventil / rechts Zulaufventil)
D	Dip-Schalter für die Konfiguration
E	Stromwandler-Eingang für die Stromerfassung auf dem Neutralleiter des Gebläsekonvektor-Ventilators
F	Trimmer-Anschluss für Sollwertregelung (optional)
G	TH-Feuchtefühler-Anschluss (serieller digitaler Typ IIC, Code: HYHU000000) optional
M14	Remote-EIN/AUS (M14.1-M14.2)
M11	Serielle RS485-Schnittstelle (M11)
M15	- Alarmrelais NO (M15.1-M15.2) - 30-Vdc-Ausgang (24 Vac gleichgerichtet, max. 3 W) (M15.3-M15.4)
N	Anschluss der Zusatzplatine

**Dip-Schalter-Konfiguration:** Die Konfiguration muss vor dem Anschluss des Gehäuses erfolgen.

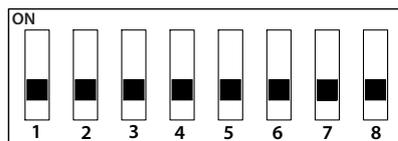


Fig. 4.b

1	Verbindung OFF Serielle 485-Carel/Modbus-Verbindung ON tLan-Verbindung
2-3	tLAN-Adresse (bei 1 = ON) OFF/OFF -- OFF/ON Adresse 1 ON/OFF Adresse 2 ON/ON Adresse 3
4	Baudrate serielle 485- / tLan-Verbindung OFF 19200 ON 9600
5-6	Feuchtesollwert OFF/OFF 50 %rH OFF/ON 30 %rH ON/OFF 40 %rH ON/ON 60 %rH
7	Stromwandler OFF deaktiviert ON deaktiviert
8	Wandlerbetrieb (nur für Version mit 4 Piezoelementen) AUS --> Parallelbetrieb (alle 4 in modularer Bauweise) EIN --> Bei Produktionsanforderungen unter 50 % arbeitet abwechselnd jeweils nur ein Wandlerpaar

Tab. 4.a

### 4.1 Netzkabelanschluss

Die korrekte Verdrahtung des Ultraschallverneblers obliegt dem Endhersteller gemäß geltender Gesetzgebung IEC EN 60335-1. Vor der Ausführung der Anschlüsse muss das Gerät vom Stromnetz abgetrennt werden.

Die Versorgungsspannung muss den Etikettendaten des Ultraschallverneblers (siehe Geräteseite) entsprechen.

Das Transformatorausgangs-Netzkabel an die elektronische Platine anschließen (Klemmleiste A in Fig 4.a).

Das Transformatoreingangs-Netzkabel an das Stromnetz anschließen. Die Stromversorgung des Ultraschallverneblers muss mit einem Trennschalter ausgestattet sein.

**NB:** Zur Vermeidung von unerwünschten Interferenzen müssen die Netzkabel von den Fühlersignalkabeln getrennt gehalten werden.

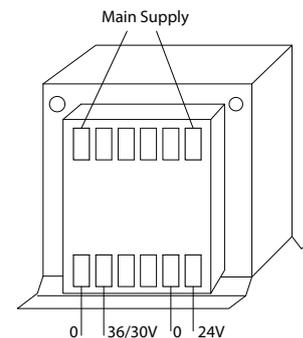


Fig. 4.c

Nach der Ausführung der Verdrahtung und Wasseranschlüsse ist der Ultraschallvernebler produktionsbereit.

### 4.2 Platinenanschlüsse

In Abhängigkeit des verwendeten Signals kann die Wassernebelproduktion auf verschiedene Weisen aktiviert und/oder geregelt werden.

**FEUCHTEREGLER und REMOTE-KONTAKT (EIN/AUS-Regelung)**

Die Produktion startet beim Schließen der Klemme M14.

An M14 kann ein Schalter, ein Feuchteregeleler oder eine Steuerung angeschlossen werden (potenzialfreier Kontakt, max. 5 Vdc offen, max. 7 mA geschlossen).

**TH-FEUCHTEFÜHLER (optional)**

Ist an die Klemme G (Fig. 4.a) ein TH-Feuchtefühler angeschlossen, startet die Wassernebelproduktion, wenn:

- der Kontakt M14 geschlossen ist;
- der Feuchtefühlermesswert unter dem Sollwert liegt (auf 50%rH voreingestellt und über die Dip-Schalter 5-6 änderbar, siehe Tab.4.a).

Der Sollwert kann auch über einen an die Klemme F angeschlossenen Trimmer (optional) geändert werden (Fig. 4.a).

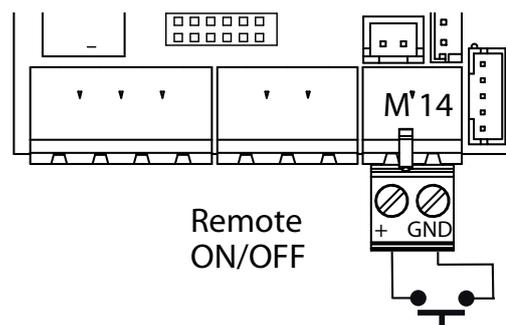


Fig. 4.d

**SERIELLE 485-VERBINDUNG**

**Carel/Modbus-Protokoll**

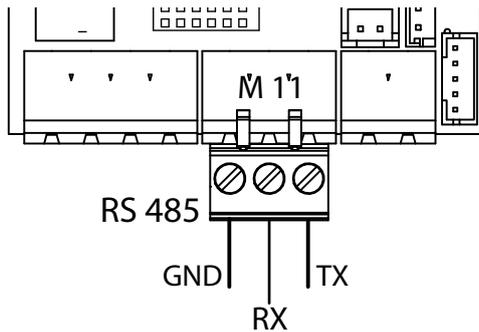


Fig. 4.e

**!** Achtung: Für die RS485-Verbindungen im Haushalt (IEC EN 55014-1) und Wohnräumen (IEC EN 61000-6-3) muss ein abgeschirmtes Kabel (mit Schirm sowohl an der Bedienteil- als auch Steuerungsseite an PE angeschlossen) mit max. Länge gemäß Spezifikationen des EIA RS-485-Protokolls entsprechend dem Europäischen CCITT V11-Standard in Verwendung eines abgeschirmten, gekreuzten Zweileiterkabelpaars AWG26 verwendet werden. Die Eingangsimpedanz von 485 entspricht 1/8 Unit Load (96 kOhm). In dieser Konfiguration können bis max. 256 Teilnehmer mit Einbau im Kabelkanal getrennt von Kraftstromkabeln angeschlossen werden.

**ALARMRELAIS**

Ausgelegt für die Remote-Alarmmeldung beim Auftreten eines oder mehrerer Alarme.

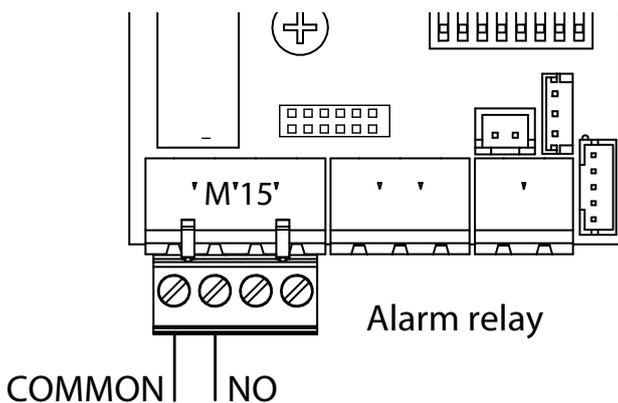


Fig. 4.f

**VERSORGUNG DES ALARMRELAIS**

Bei Ausführung der Anschlüsse gemäß Fig. 4 kann direkt eine Lampe oder Spule eines Hilfsrelais angesteuert werden. 30 Vdc (24 Vac gleichgerichtet), 3 W max.

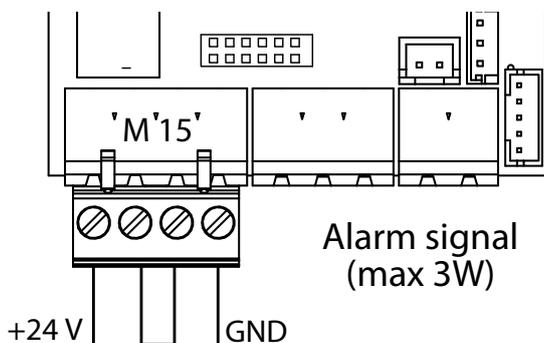


Fig. 4.g

**▶** NB: In industriellen Umgebungen (IEC EN61000-6-2) dürfen die vom Vernebler ausgehenden Signalkabel nicht 10 m (33 ft)<sup>(1)</sup> Länge überschreiten: digitaler EIN/AUS-Remote-Ausgang (Klemmen M14.1... M14.2) und abgeschirmtes Kabel für die RS485-Verbindung.

**4.2 Zusatzplattenanschlüsse (optional)**

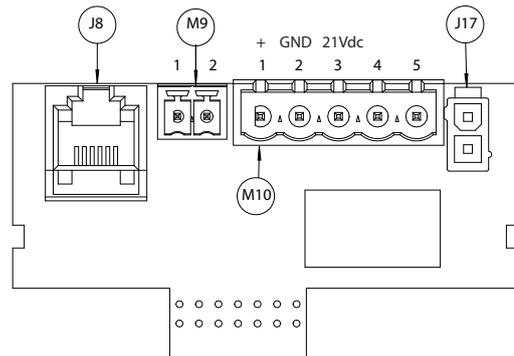


Fig. 4.h

<b>J8</b>	tLan-Bedienteilverbindung (optional) mit 30-Vdc-Versorgung (24 Vac gleichgerichtet)
<b>M9</b>	Serieller AUX-tLAN-Stecker
<b>M10</b>	M10.1 - + proportionales Steuersignal/Fühler/Feuchteregler M10.2 - GND proportionales Steuersignal/Fühler/Feuchteregler M10.3 - +21 Vdc für Versorgung aktiver Fühler M10.4 - N.U. M10.5 - N.U.
<b>J17</b>	Aux-Eingang (N.U.)

Die Zusatzplatine sieht die folgenden Anschlüsse vor:

- EIN/AUS-REGELUNG (Feuchteregler oder Remote-Kontakt)
- Die Klemme M14.1 und M14.2 (Aktivierung) auf der Basisplatine überbrücken.
- Die Klemmen M10.1 und M10.2 an einen Feuchteregler oder Remote-Kontakt (potenzialfreier Kontakt) anschließen.
- Den Parameter A0 = 0 für die Aktivierung der Ein/Aus-Regelung einstellen (siehe Kap. 7).

EXTERNER PROPORTIONALREGLER (stufenlose Regelung)

- Die Klemme M14.1 und M14.2 (Aktivierung) auf der Basisplatine überbrücken.
- Die Ausgänge M10.1 und M10.2 (Produktionsanforderung) an einen externen Regler anschließen.
- Den Parameter A0=1 einstellen, um die stufenlose Regelung zu aktivieren (siehe Kap. 7); den Parameter A2 in Abhängigkeit des gewählten Signals konfigurieren (0...10V, 2...10V, 0...20, 4...20mA) (siehe Kap. 7).

REGELUNG MIT CAREL-RAUMFÜHLER

- Die Klemme M14.1 und M14.2 (Aktivierung) auf der Basisplatine überbrücken.
- Den Fühler an die Klemmen M10.1, M10.2 anschließen. Die Versorgungsklemme M10.3 kann mit einem max. 2 m langen Kabel angeschlossen werden (6,6 ft). Für größere Längen ist eine externe Stromversorgung zu verwenden (die Masse der Stromversorgung muss an die Masse der Steuerung angeschlossen werden).
- Den Parameter A0=2 einstellen, um die Fühlerregelung zu aktivieren (siehe Kap. 7); den Parameter A2 in Abhängigkeit des gewählten Signals konfigurieren (0...10V, 2...10V, 0...20, 4...20mA) (siehe Kap. 7).

**Schlusskontrollen**

Für eine korrekte Verdrahtung müssen folgende Bedingungen erfüllt sein:

- Die Nennspannung des Ultraschallverneblers entspricht der auf dem Etikett angegebenen Spannung.
- Es wurde ein Trennschalter installiert, um die Spannung des Verneblers zu unterbrechen.
- Die Klemmen M14.1, M14.2 sind überbrückt oder mit einem Schließkontakt verbunden.
- Wird der Vernebler von einem externen Regler (Zusatzplatine) angesteuert, ist die Masse des Signals mit der Masse der Steuerung verdrahtet.

## 5. START, BENUTZERSCHNITTSTELLE UND GRUNDFUNKTIONEN

Vor der Inbetriebnahme des Ultraschallverneblers muss Folgendes überprüft werden:



- Wasseranschlüsse: Kap.2. Bei Wasseraustritten darf der Vernebler nicht gestartet werden, solange das Problem nicht behoben ist und alle Anschlüsse nicht wiederhergestellt sind.
- Wassernebelverteilung: Kap. 3 und Verdrahtung: Kap. 4.

### 5.1 Start

- 1 Der Ultraschallvernebler ist nach dem Netzanschluss und der Aktivierung (Remote-EIN/AUS/Feuchteregele, Klemme M14, Fig. 4.e) startbereit.
- 2 Ist kein anderer externer Anschluss vorhanden, startet der Vernebler, und der Betrieb wird nur bei einer Deaktivierung von M14 unterbrochen.
- 3 Ist der TH-Feuchtefühler (optional) an die Klemme G (Fig. 4.a) angeschlossen, startet der Vernebler und arbeitet, bis der Feuchtesollwert erreicht ist (voreingestellt auf 50%rH). Siehe Kap. 12.9.
- 4 Ist an die Klemme E (Fig. 4.a) ein Stromwandler (optional) angeschlossen und aktiviert (Dip-Schalter 7, Fig. 4.c), startet der Befeuchter nur, wenn Strom auf dem Neutralleiterkabel des Gebläsekonvektor-Ventilators erfasst wird. Das Kabel muss durch den Stromwandler geführt sein. Auf diese Weise wird Wassernebel nur bei gleichzeitigem Ventilatorbetrieb produziert.

### 5.2 Aus/Stand-by

- 1 Der Ultraschallvernebler wird ausgeschaltet, indem die Spannungsversorgung unterbrochen wird.
- 2 Der Vernebler geht in den Stand-by-Zustand über, wenn:
  - der Remote-EIN/AUS-Kontakt geöffnet wird;
  - bei vorhandenem TH-Fühler der Feuchtesollwert erreicht wird;
  - der vorhandene und aktivierte Stromwandler keinen Strom erfasst;
  - der EIN/AUS-Kontakt geöffnet wird und die serielle Verbindung auf 0 eingestellt ist (siehe Kap. 12.2);
  - bei Regelsignal (optionale Platine) keine Produktion angefordert wird.

Im Stand-by-Zustand wird der Tank des Verneblers automatisch geleert. Im Stand-by-Zustand bleibt der Ventilator für 5 Minuten eingeschaltet.

### 5.3 Autotest

Der Vernebler führt bei jeder Inbetriebnahme (im Aus-Zustand), falls aktiviert und falls eine Feuchteanforderung vorliegt, einen Testzyklus durch. Dabei wird ein kompletter Einspeisungs-/Abschlammzyklus ausgeführt, bei dem der Standfühler überwacht wird; nach erfolgreichem Abschluss des Tests startet die Wassernebelproduktion. Beim Auftreten von Fehlern wird die Produktion gesperrt (siehe Alarmtabelle).

### 5.4 LED-Anzeigen

Die LED auf der Oberseite des Ultraschallverneblers zeigt den Gerätezustand an:

	GRÜNE LED	ORANGE LED
Leuchtend	Wassernebelproduktion	Warteverfahren**
Langsames Blinken*	Sollwert erreicht	Stand-by
Schnelles Blinken*	Einspeisung oder Autotest	Spülung

\*Langsames Blinken: 1 s EIN und 1 s AUS

Schnelles Blinken: 0.2 s EIN und 0.2 s AUS

\*\*Beim ersten Auftreten eines Produktionsalarms (EP) und bei einem Einspeisungsalarm (EF) während des Betriebs oder des Autotests versetzt die Steuerung den Vernebler in einen Wartezustand, in dem die Produktion unterbrochen wird und der Abfluss geöffnet wird. Nach einer Wartezeit von 10 Minuten versucht die Steuerung, die Produktion normal zu starten. Besteht der Alarm EF weiterhin, kehrt die Steuerung in den Wartezustand zurück; bei einem weiteren Alarm EP bleibt die Steuerung im Alarmzustand deaktiviert.

"Ultraschallvernebler für Gebläsekonvektoren"+0300056DE - rel. 1.2 - 15.01.2013

Die rote LED meldet einen aktiven Alarm. Für die Alarmtabelle siehe Kapitel 8.

### 5.5 Deaktivierung

Der Vernebler kann auf 3 Weisen deaktiviert werden:

- durch Öffnen der Kontakte M14.1 und M14.2 (Aktivierung);
- wenn der vorhandene und aktivierte Stromwandler (Dip-Schalter 7 auf ON) keinen Strom erfasst;
- beim Auftreten von Alarmen (siehe Kap. 8).

### 5.6 Stundenzähler-Reset des Wassertanks

Der Ultraschallvernebler ist mit einem Betriebsstundenzähler ausgestattet.

Nach Verstreichen einer voreingestellten Anzahl von Stunden (1500) wird eine Meldung zwecks Wartung des Tanks und Überprüfung der Piezoelemente ausgelöst (siehe Kap. 9 "Wartung und Ersatzteile" auf S. 19 und Kap. 8 "Alarmtabelle" auf S. 18).

Der Zähler wird wie folgt rückgesetzt:

- Den Ultraschallvernebler ausschalten.
- Warten, bis der Tank vollständig entleert ist.
- Den Speisewasserhahn schließen.
- Den Tank abnehmen und den Versorgungsstecker der Piezoelemente abtrennen.
- Den EIN/AUS-Kontakt öffnen.
- Den Vernebler OHNE TANK einschalten; die gelbe LED blinkt.
- Den EIN/AUS-Kontakt schließen; die gelbe LED leuchtet.
- Den Vernebler ausschalten.
- Den Stecker der Piezoelemente einstecken, den Tank montieren und den Speisewasserhahn öffnen.
- Den Vernebler einschalten.

### 5.7 Automatische Spülung

Der Vernebler führt bei durchgehendem Betrieb alle 30 Minuten einen Spülzyklus durch.

Der Spülzyklus besteht aus einer kompletten Abschlammung, aus der gleichzeitigen Aktivierung des Zulaufs und Abflusses (Default 2 Minuten), damit eventuelle Reststoffe im Tank abfließen können, aus einer kompletten Einspeisung und schließlich einer kompletten Abschlammung.

Während dieser Phase ist die Wassernebelproduktion unterbrochen.

### 5.8 Spülung bei Nutzungspause

Bleibt der Vernebler für eine lange Zeit (Default 24 Stunden) untätig (einschaltet, aber in Stand-by), wird eine Spülung wie im vorhergehenden Absatz beschrieben ausgeführt. Dadurch wird der Tank von eventuellen Reststoffen (bspw. Staub) gereinigt, die sich während der Nutzungspause ansammeln können.

### 5.9 Automatische Speisewasser-mangelkontrolle

Zur Erfassung eines eventuellen Speisewassermangels (oder zu niedrigem Wasserstandes) überprüft der Ultraschallvernebler nach der Öffnung des Zulaufventils den Zustand des Standfühlers. Bei nicht aktiviertem Standfühler wird die Befeuchtung unterbrochen, wird die Abschlammung aktiviert und wird nach einer Wartezeit von 10 Minuten versucht, Wasser einzuspeisen.

Bei erfolgreichem Ausgang startet die Produktion wieder, ansonsten wird für weitere 10 Minuten gewartet. Das Verfahren wird solange wiederholt, bis der Fühler erneut Wasser erfasst.

## 6. LCD-BEDIENTEIL (OPTIONAL)

### 6.1 Remote-Display

Das LCD-Bedienteil ist ein optionales Zubehör und nur bei vorhandener Zusatzplatine (ebenfalls optional) verwendbar.

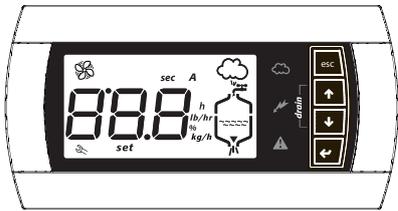


Fig. 6.a

Das Bedienteil zeigt den Zustand des Ultraschallverneblers an und kann zur Personalisierung der Betriebsparameter verwendet werden.

#### ANSCHLUSS:

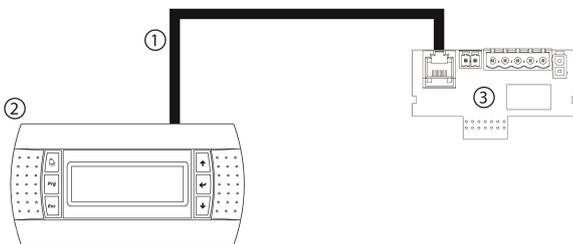


Fig. 6.b

#### Legende:

1	6-poliges Telefonkabel Code S90CONN000 oder äquivalentes Kabel von max.2 m (6,6 ft) <sup>(1)</sup> Länge
2	Remote-Display
3	Optionale Platine

<sup>(1)</sup> Für Längen über 2 m (6,6 ft) muss ein abgeschirmtes Kabel verwendet werden, wobei der Schirm sowohl an der Bedienteil- als auch Steuerungsseite an PE anzuschließen ist.

### 6.2 Bedeutung der Symbole

	Spannungsversorgung (grüne LED)
	Vernebler in Betrieb (gelbe LED) Leuchtend: Wasserebelproduktion noch nicht auf Sollwert Blinkend: Wasserebelproduktion auf Sollwert
	Alarm (rote LED) Bei der Aktivierung eines Alarms: LED blinkend und Summer aktiviert Wird bei einem aktiven Alarm ESC gedrückt, wird der Summer abgestellt und die LED leuchtet fix; durch einen weiteren Druck der ESC-Taste werden die Alarmeresetiert (siehe Kap. 8)
<b>sec</b>	Zeit in Sekunden
<b>h</b>	Stundenzähler
<b>%</b>	Wasserebelproduktion in % bezogen auf die Nennkapazität
<b>set</b>	Parameteränderung in Ausführung (Parameter-Setup)
	Wartungsanforderung (Alarm vorhanden)
	Leuchtend: Ventilator aktiv Blinkend: Ventilator während Ausschaltphase aktiviert
<b>888</b>	3 Anzeigestellen, nach 999 zeigt das Display <b>100</b> für 1.000 an (es werden drei Ziffern mit hochgestelltem Punkt zwischen der ersten und zweiten angezeigt)

	Wasserebelproduktion in Ausführung
	Tankfüllung in Ausführung
	Wasser im Tank vorhanden
	Manuelle Abschlämmung des Tanks in Ausführung

Tab. 6.a

### 6.3 Tasten

Taste	Funktion
<b>Esc</b>	Rückkehr zur vorhergehenden Anzeige
<b>↑</b> UP	Vom Hauptfenster aus: Anzeige der Befeuchtungswerte, siehe nächsten Absatz Von der Parameterliste aus: Kreisnavigation durch die Parameter und Änderung der Parameterwerte
<b>↓</b> DOWN	Vom Hauptfenster aus: Anzeige der Befeuchtungswerte Von der Parameterliste aus: Kreisnavigation durch die Parameter und Änderung der Parameterwerte
<b>←</b> ENTER (PRG)	Für 2 Sekunden: Zugriff auf die Parameterliste In der Parameterliste: Wahl und Bestätigung (wie mit einer Computer-Enter-Taste)

Tab. 6.b

### 6.4 Hauptanzeige

Das Display des Verneblers zeigt den Zustand des Steuerungssignals an.

Bei EIN/AUS- oder proportionalem Eingangssignal (A0=0, A0=1, A0=3 und abgetrenntem TH-Fühler):

- Anzeige des Eingangssignals;
- Tank-Stundenzähler (h);
- Regelung der max. Wasserebelproduktion (Parameter P0) (\*);
- Regelungshysterese (Parameter P1)(\*).

Bei Feuchtfühler-Eingangssignal (A0=2, A0=3 und TH-Fühler angeschlossen):

- Anzeige des Feuchtfühlermesswertes;
- Temperaturanzeige (nur TH);
- Tank-Stundenzähler (h);
- Regelung der max. Wasserebelproduktion (Parameter P0) (\*);
- Regelungshysterese (Parameter P1)(\*);
- Feuchtesollwert (Parameter St)(\*).

Für die Rückkehr zur Hauptanzeige ESC drücken.  
Über den Parameter C0 (siehe Kap. 7) kann die Hauptanzeige geändert werden (Default: Anzeige des Eingangssignals).

(\*) Zur Änderung des Parameters folgende Tasten drücken:

- ENTER (Display: **set**).
- UP oder DOWN zur Änderung des Wertes.
- ENTER, um den neuen Wert zu bestätigen.

ESC, um zum Hauptfenster zurückzukehren. Auf die Parameter kann auch von der Parameterliste aus zugegriffen werden (siehe Kap. 7).

## 6.5 Anzeige der Software-Release

---

- 1) Beim Einschalten des Gerätes erscheint auf dem Display "rel. x.y" (bspw. rel. 1.2).
- 2) Während des Betriebs:
  - a) am Display: von der Hauptmaske aus gleichzeitig ESC und UP drücken; es erscheinen in Sequenz: die Größe des Verneblers, die Versorgungsspannung, die Phasenanzahl und die Software-Release;
  - b) über das Netzwerk anhand der Integer-Variable 81, bspw. Format "## = #.#" (bspw. 12 = Release 1.2).

## 6.6 Parameterzugriff und -änderung

---

Die Konfigurationsparameter lassen die Funktionen und den Zustand des Verneblers einstellen und regeln.

Im Hauptfenster die folgenden Tasten drücken:

- ENTER für 2 Sekunden.
- Das Passwort 77 mit der UP- oder DOWN-Taste eingeben.
- ENTER, um zu bestätigen und auf die Parameterliste zuzugreifen.
- UP oder DOWN, um die Kreisliste abzulaufen.
- ENTER, um einen Parameter zu wählen (Display: 'set').
- UP, um den Parameterwert zu erhöhen. Für ein schnelleres Ablaufen zusätzlich auch DOWN drücken.
- DOWN, um den Parameterwert zu vermindern. Für ein schnelleres Ablaufen zusätzlich auch UP drücken.
- ENTER, um den neuen Wert zu speichern und zur Parameterliste zurückzukehren oder ESC, um zur Liste ohne Speicherung des Wertes zurückzukehren.

ESC drücken, um zum Hauptfenster zurückzukehren.

## 6.7 Parameter: Wiederherstellung der Werkseinstellungen

---

Vom Hauptfenster aus können die werkseitigen Parameterwerte jederzeit wieder hergestellt werden.

Im Hauptfenster die folgenden Tasten drücken:

- ENTER für 2 Sekunden.
- Das Passwort 50 mit der UP- oder DOWN-Taste eingeben und erneut ENTER drücken.
- Es erscheint blinkend die Meldung dEF: Zur Wiederherstellung der Werkseinstellungen ENTER drücken oder das Verfahren mit ESC verlassen.

Werden für 30 Sekunden lang keine Tasten gedrückt, wird automatisch wieder das Hauptfenster eingeblendet.

## 6.8 Stundenzähler-Reset über Display

---

- Auf den Parameter 'd3' zugreifen (siehe Kap. 7).
- UP und DOWN für 5 Sekunden drücken.

Nach beendetem Reset erscheint auf dem Display 'res'.

## 7. KONFIGURATIONSPARAMETER

Für den Zugriff und die Änderung der folgenden Parameter siehe Kapitel 6 und 12.

### 7.1 Basisparameter

Parameter	M.E.	Bereich	Def.	NB
A0 Betriebsmodi 0 = EIN/AUS-Regelung über Fühlereingang der Zusatzplatine 1 = Proportionalregelung über Eingang des Hilfsfühlers 2 = Feuchtefühler-Regelung über Fühlereingang der Zusatzplatine 3 = AUTO-Regelung: Falls vorhanden, wird der Messwert des TH-Feuchtefühlers verwendet, ansonsten EIN/AUS-Regelung über den Kontakt auf der Basisplatine. Der Parameter A2 wird nicht verwendet	-	0..3	3	
A1 Messeinheit 0 = Celsius ; 1 = Fahrenheit	-	0..1	0	
A2 Externer Fühlertyp (optionale Zusatzplatine) (0 = Ein/Aus ; 1 = 0-10V; 2 = 2-10V; 3 = 0-20mA; 4 = 4-20mA)	-	0..4	1	
P0 Max. Produktion <sup>(1)</sup>	%	10..100	100	Nur bei angeschlossenem Bedienteil, ansonsten über die Dip-Schalter eingestellte Werte
P1 Feuchterege­lungshysterese	%rH	2..20	2	
St Feuchtesollwert <sup>(1)</sup>	%rH	20..80	50	Nur bei angeschlossenem Bedienteil, ansonsten über die Dip-Schalter eingestellte Werte
C0 Default-Anzeige (Bedienteil)	-	0..5	0	

Tab. 7.a

### 7.2 Fortschrittliche Parameter

Parameter	M.E.	Bereich	Def.	NB
A3 Min. Fühler	rh%	0..100	0	
A4 Max. Fühler	rh%	0..100	100	
A5 Fühler-Offset	rh%	-99..100	0	
A6 Ventilatorausschaltverzögerung	min	0..240	5	
A7 Ventilatorgeschwindigkeit (0=100%; 1=90%; 2=80%; 3=70%)	-	0..3	0	
A8 Max. Verdunstungszeit bei Alarm für reduzierte Produktion	min	0..200	30	
A9 Min. Verdunstungszeit bei Alarm für reduzierte Produktion	min	0..200	1	
b0 Betriebsoptionen (siehe Tab. 7.c)	-	0..63	7	
b1 Zeit zwischen zwei Spülungen	min	0..120	30	
b2 Nutzungspausenzeit für Spülung	h	0..255	24	
b3 Spülzeit (Einspeisung + Abschlämmung)	min	0..10	2	
b4 Startverzögerung	s	0..240	10	
b5 Betriebsstunden für Alarm CL	h	0..3000(*)	1500	
b6 Zeit für Neuanzeige des Alarm CL nach Reset über Tasten (ohne Reset des Stundenzählers)	m	0..240	60	
b7 Zeit für stufenlose Regelung der Wandler	s	0..10	10	
b8 Verzögerung bei Fühler abgetrennt	s	0..200	2	
b9 Verzögerung bei Ablesen des Stromzählers	s	0..60	1	
bA Max. Einspeisezeit	m	0..30	15	
bb Zeit für Wasserauffüllung während Produktion	s	0..120	10	
bC Max. Abschlämmzeit	s	0..240	60	
bd Öffnungszeit des Abflusses wegen kompletter Entleerung des Tanks	s	0..240	30	
bE Verzögerungszeit bei niedrigem Stand für Auffüllung	s	0..240	20	
P1 Feuchterege­lungshysterese	%rH	2..20	2	
P2 Alarmschwelle für niedrige Feuchte	%rH	0..100	20	
P3 Alarmschwelle für hohe Feuchte	%rH	0..100	80	

Tab. 7.b

(1) Für die Änderung des Wertes über das Bedienteil müssen alle entsprechenden DIP-Schalter ausgeschaltet sein. Zur erneuten Verwendung des DIP-Wertes müssen einer der Schalter eingeschaltet und die Versorgung unterbrochen werden. Nach dem Neustart verwendet die Steuerung wieder die über die DIP-Schalter eingestellten Werte.

#### Parameter b0

b0	Abschlämmventil in Stand-by	Alarmrelais AL= Alarme vorhanden SP= Sollwert erreicht	Alarmrelais-Logik NO= normalerw. offen NC= norm. geschlossen	Osmose: Aus= die Spülung bei Nutzungspause erfolgt beim nächsten Start Ein= die Spülung bei Nutzungspause erfolgt bei deaktiviertem Gerät	Spülung bei Nutzungspause	Autotest
0	Offen	AL	NO	Aus	Aus	Aus
1	Offen	AL	NO	Aus	Aus	Ein
2	Offen	AL	NO	Aus	Ein	Aus
3	Offen	AL	NO	Aus	Ein	Ein
4	Offen	AL	NO	Ein	Aus	Aus
5	Offen	AL	NO	Ein	Aus	Ein
6	Offen	AL	NO	Ein	Ein	Aus
7	Offen	AL	NO	Ein	Ein	Ein

8	Offen	AL	NC	Aus	Aus	Aus
9	Offen	AL	NC	Aus	Aus	Ein
10	Offen	AL	NC	Aus	Ein	Aus
11	Offen	AL	NC	Aus	Ein	Ein
12	Offen	AL	NC	Ein	Aus	Aus
13	Offen	AL	NC	Ein	Aus	Ein
14	Offen	AL	NC	Ein	Ein	Aus
15	Offen	AL	NC	Ein	Ein	Ein
16	Offen	SP	NO	Aus	Aus	Aus
17	Offen	SP	NO	Aus	Aus	Ein
18	Offen	SP	NO	Aus	Ein	Aus
19	Offen	SP	NO	Aus	Ein	Ein
20	Offen	SP	NO	Ein	Aus	Aus
21	Offen	SP	NO	Ein	Aus	Ein
22	Offen	SP	NO	Ein	Ein	Aus
23	Offen	SP	NO	Ein	Ein	Ein
24	Offen	SP	NC	Aus	Aus	Aus
25	Offen	SP	NC	Aus	Aus	Ein
26	Offen	SP	NC	Aus	Ein	Aus
27	Offen	SP	NC	Aus	Ein	Ein
28	Offen	SP	NC	Ein	Aus	Aus
29	Offen	SP	NC	Ein	Aus	Ein
30	Offen	SP	NC	Ein	Ein	Aus
31	Offen	SP	NC	Ein	Ein	Ein
32	Geschlossen	AL	NO	Aus	Aus	Aus
33	Geschlossen	AL	NO	Aus	Aus	Ein
34	Geschlossen	AL	NO	Aus	Ein	Aus
35	Geschlossen	AL	NO	Aus	Ein	Ein
36	Geschlossen	AL	NO	Ein	Aus	Aus
37	Geschlossen	AL	NO	Ein	Aus	Ein
38	Geschlossen	AL	NO	Ein	Ein	Aus
39	Geschlossen	AL	NO	Ein	Ein	Ein
40	Geschlossen	AL	NC	Aus	Aus	Aus
41	Geschlossen	AL	NC	Aus	Aus	Ein
42	Geschlossen	AL	NC	Aus	Ein	Aus
43	Geschlossen	AL	NC	Aus	Ein	Ein
44	Geschlossen	AL	NC	Ein	Aus	Aus
45	Geschlossen	AL	NC	Ein	Aus	Ein
46	Geschlossen	AL	NC	Ein	Ein	Aus
47	Geschlossen	AL	NC	Ein	Ein	Ein
48	Geschlossen	SP	NO	Aus	Aus	Aus
49	Geschlossen	SP	NO	Aus	Aus	Ein
50	Geschlossen	SP	NO	Aus	Ein	Aus
51	Geschlossen	SP	NO	Aus	Ein	Ein
52	Geschlossen	SP	NO	Ein	Aus	Aus
53	Geschlossen	SP	NO	Ein	Aus	Ein
54	Geschlossen	SP	NO	Ein	Ein	Aus
55	Geschlossen	SP	NO	Ein	Ein	Ein
56	Geschlossen	SP	NC	Aus	Aus	Aus
57	Geschlossen	SP	NC	Aus	Aus	Ein
58	Geschlossen	SP	NC	Aus	Ein	Aus
59	Geschlossen	SP	NC	Aus	Ein	Ein
60	Geschlossen	SP	NC	Ein	Aus	Aus
61	Geschlossen	SP	NC	Ein	Aus	Ein
62	Geschlossen	SP	NC	Ein	Ein	Aus
63	Geschlossen	SP	NC	Ein	Ein	Ein

Tab. 7.a

### 7.3 Parameter der seriellen Verbindung

Parameter	M.E.	Bereich	Def.	NB
C0 Default-Anzeige (Bedienteil)	-	0...5	0	
C1 Baudrate 0 = 4800 bps; 1 = 9600 bps; 2 = 19200 bps; 3 = 38400 bps	-	0...3	2	
C2 tLAN-Adresse (bei 0 = Master)				
C3 Serielle Adresse	-	1...207	1	

Tab. 7.c

### 7.4 Leseparameter

Parameter	M.E.	Bereich	Def.	NB
d0 Temperaturmesswert des TH-Fühlers	°C/°F	0...1000	0	
d1 Feuchtemesswert des TH-Fühlers	%rH	0...1000	0	
d2 Messwert des konfigurierbaren Einganges (optionale Platine)	% / %rH	0...100	0	
d3 Tank-Betriebsstundenzähler (resettierbar, siehe 6.10 und 12.8)	h	0...9999(*)	0	
d4 Geräte-Stundenzähler (Leseparameter)	h	0...9999(*)	0	
d5 Trimmer-Sollwert	%rH	0..80/100	0	

Tab. 7.d

(\*) Nach 999 zeigt das Display  für 1000 an (es werden drei Ziffern mit hochgestelltem Punkt zwischen der ersten und zweiten angezeigt).

## 8. ALARME

Meldung rote LED (*)	Code und Displaysymbol (blinkend)		Bedeutung	Ursachen	Lösung	Aktivierung des Alarmrelais	Aktion	Reset
2 schnelle Blinkzeichen	Et	-	Autotest fehlgeschlagen	- Zulauf nicht angeschlossen oder Einspeisung unzureichend - Abfluss offen - Schwimmer defekt	Kontrollen: • Die Wassereinspeisung und das Zulaufventil überprüfen • Den Filter des Zulaufventils auf Verstopfung überprüfen • Das Abschlämmventil und den Abschlämmanschluss überprüfen	Ja	Befeuchtung unterbrochen	ESC / Digital 29
5 schnelle Blinkzeichen	EP		Produktionsausfall	Anomaler Betrieb der piezoelektrischen Wandler	Die Wartung des Tanks ausführen	Ja	Befeuchtung unterbrochen	ESC / Digital 29
3 schnelle Blinkzeichen	EF		Wassermangel	Unterbrechung der Wasserzufuhr oder Funktionsstörung des Zulaufventils	Kontrollen: • Die Wassereinspeisung und das Zulaufventil überprüfen • Den Filter des Zulaufventils auf Verstopfung überprüfen	Ja (in den 10 Warteminuten)	Befeuchtung nur für 10 Minuten unterbrochen	Automatisch (nach 10 Warteminuten, siehe Kap. 5.8)
4 schnelle Blinkzeichen	Ed		Abfluss defekt	Funktionsstörung des Abschlämmventils/Abschlämmkreislaufs	Das Abschlämmventil und den Abschlämmanschluss überprüfen	Ja	Befeuchtung unterbrochen	ESC / Digital 29
5 langsame Blinkzeichen	CL		Signal für Tankwartungsanforderung	Überschreitung der 1500 Betriebsstunden für empfohlene Wartung	Wartung des Tanks und der Wandler ausführen (Kap. 9)	Nein	Nur Meldung	Stundenzähler-Reset (siehe 5.6 oder 6.8)
6 schnelle Blinkzeichen	PU	-	Externes Steuersignal nicht korrekt angeschlossen	Kabel unterbrochen/ abgetrennt/nicht korrekt angeschlossen	Das Bezugssignal überprüfen (4...20mA mA oder 2...10V)	Ja	Befeuchtung unterbrochen	AUTO
2 langsame Blinkzeichen	H <sup>-</sup>		Hohe Feuchte	Das Signal des Fühlers zeigt eine Feuchte über 80%rH an	Das Signal/Kabel des Feuchtefühlers überprüfen	Ja	Befeuchtung unterbrochen	AUTO
3 langsame Blinkzeichen	H <sub>-</sub>		Niedrige Feuchte	Das Signal des Fühlers zeigt eine Feuchte unter 20%rH an	Das Signal/Kabel des Feuchtefühlers überprüfen	Ja	Befeuchtung unterbrochen.	AUTO
4 langsame Blinkzeichen	EE		EEPROM-Alarm	EPROM-Fehler	Besteht das Problem auch weiterhin, den technischen Service von CAREL kontaktieren	Ja	Befeuchtung unterbrochen	Besteht das Problem auch weiterhin, den technischen Service kontaktieren
1 schnelles Blinkzeichen	EO		Funktionstest nicht durchgeführt	Funktionstest nicht werkseitig durchgeführt / EEPROM-Fehler	Besteht das Problem auch weiterhin, den technischen Service von CAREL kontaktieren	Ja	Befeuchtung unterbrochen	Besteht das Problem auch weiterhin, den technischen Service kontaktieren
7 langsame Blinkzeichen	OFL		Master Offline	Verlust der Kommunikation mit der seriellen Master	Status des Master / Kommunikation Kabel überprüfen	Ja	Befeuchtung unterbrochen	AUTO

Für das Alarm-Reset einmal die ESC-Taste drücken, um den Summer abzustellen und ein zweites Mal ESC drücken, um den Alarm rückzusetzen.

(\*) Schnelles Blinken: 0,2 s EIN und 0,2 s AUS.  
Langsames Blinken: 1 s EIN und 1 s AUS

## 9. WARTUNG UND ERSATZTEILE

### 9.1 Ersatzteile

Ersatzteilliste der wasserführenden, elektrischen und elektronischen Bauteile

	Ersatzteilcode	Pos.	Fig.
<b>Wasserführende Bauteile</b>			
Zulaufventil-Bausatz	UUKFV00000	F	9.a
Abschlammventil-Bausatz	UUKDV00000	E	9.a
<b>Wasserführende Bauteile - 2 Wandler (UU01F)</b>			
Tank komplett mit Wandlern	UUKC200000	B	9.a
Deckel mit Ventilator und Standfühler	UUKCO00000	L	9.a
<b>Wasserführende Bauteile - 4 Wandler (UU01G)</b>			
Tank komplett mit Wandlern	UUKC400000	B	9.a
Deckel mit Ventilator und Standfühler	UUKCD00000	L	9.a
<b>Elektrische und elektronische Bauteile</b>			
Elektronische Basisplatine	UUF02S0000	D	9.a
Basisplatine + Zusatzplatine	UUF02M0000	D + H	9.a
Wandlerpaar mit Befestigungsplatte	UUKPZ00000		
<b>Elektrische und elektronische Bauteile - 2 Wandler (UU01F)</b>			
Spannungstransformator: 230-24/36 V	UUKTFD0000	A	9.a
Spannungstransformator: 115-24/30 V	UUKTF10000	A	9.a
Kabelbausatz	UURWR00000	G	9.a
<b>Elektrische und elektronische Bauteile - 4 Wandler (UU01G)</b>			
Spannungstransformator: 230-24/36 V	UUKTF20000	A	9.a
Spannungstransformator: 115-24/30 V	UUKTF30000	A	9.a
Kabelbausatz 115 V	UUKWR00000	G	9.a
Kabelbausatz 230 V	UUKWR10000	G	9.a
Verlängerung für Wandlerkabel	UUKPP00000	C	9.a

Tab. 9.a

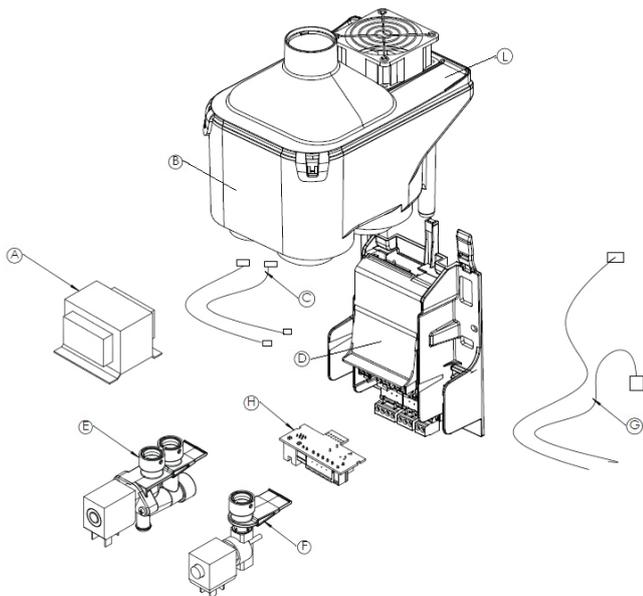


Fig. 9.a

### 9.2 Reinigung und Wartung des Wassertanks

#### Austausch



**Achtung:** Der Austausch darf nur von Fachpersonal bei nicht versorgtem Vernebler durchgeführt werden.

Unter normalen Betriebsbedingungen muss der Tank **nach einem Jahr** (oder 1500 Betriebsstunden, falls periodisch gereinigt) oder **jedenfalls nach einer langen Nutzungspause gewartet werden**. Der Austausch muss - auch vor den vorgesehenen Fristen - beim Auftreten von Funktionsstörungen sofort stattfinden, beispielsweise, wenn die Kalkablagerungen im Tank die Funktionstüchtigkeit der piezoelektrischen Wandler beeinträchtigen.

#### Austauschverfahren:

1. Den Vernebler ausschalten (Schalter "0") und den Trennschalter der Stromversorgung öffnen (Sicherheitsverfahren).
2. Das Netzkabel der piezoelektrischen Wandler abtrennen.
3. Den Tank aus den beiden hinteren Federn ausrasten lassen, vertikal hochheben und abziehen.
4. Die Wandler reinigen oder durch Abschrauben der Befestigungsschrauben austauschen (Fig. 9.b). Im Falle eines Austausches die hydraulische Dichtheit durch die manuelle Füllung des Tanks überprüfen.
5. Das Netzkabel der piezoelektrischen Wandler anschließen.
6. Den Tank montieren.
7. Den Vernebler einschalten.

#### Periodische Kontrollen

- **Jedes Jahr** oder innerhalb von 1500 Betriebsstunden:
  - die piezoelektrischen Wandler reinigen;
  - die Bewegung des Standfühlers überprüfen.



**Achtung:** Im Falle von Wasseraustritten die Stromversorgung des Verneblers unterbrechen und das Problem beheben.

### 9.3 Reinigung und Wartung der anderen Bauteile

- Für die Reinigung der Kunststoffteile dürfen keine Reinigungs- oder Lösungsmittel verwendet werden.
- Die Verunreinigungen können mit einer 20%igen Essigsäurelösung mit anschließender Wasserspülung entfernt werden.

#### Wartungskontrollen der anderen Bauteile:

- Zulaufventil. Nach dem Abtrennen der Kabel und Leitungen das Zulaufventil abnehmen und den Sauberkeitszustand des Einlassfilters überprüfen; bei Bedarf mit Wasser und einer weichen Bürste reinigen.



**Achtung:** Nach dem Austausch und der Kontrolle der wasserführenden Bauteile überprüfen, dass die Anschlüsse wieder korrekt hergestellt wurden.



Fig. 9.b

10. SCHALTPLÄNE

10.1 Schaltplan

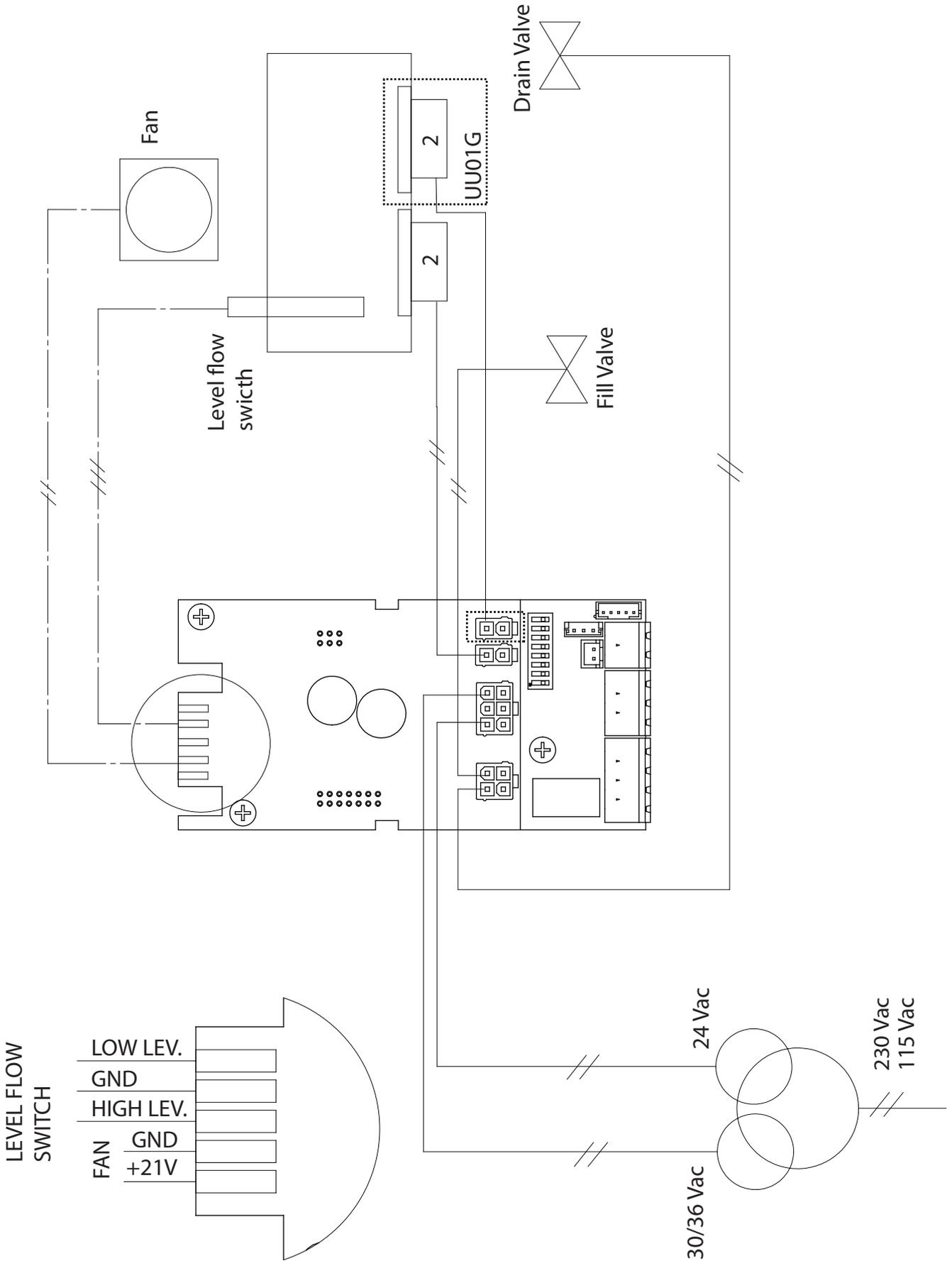


Fig. 10.a

## 11. ALLGEMEINE DATEN UND MODELLE

### 11.1 Ultraschallvernebler-Modelle für Gebläsekonvektoren und elektrische Daten

In der Tabelle sind die elektrischen Daten zur Versorgungsspannung und zu den Nennwerten der verschiedenen Modelle zusammengefasst. Zu beachten ist, dass einige Modelle mit anderen Spannungen versorgt werden können, was natürlich eine unterschiedliche Leistungsaufnahme und Wasserdampfproduktion zur Folge hat.

Modell	Wasserdampfproduktion <sup>(2;4)</sup> (kg/h)	Leistung <sup>(2)</sup> (W)	Spannungsversorgung		Strom <sup>(2)</sup> (A)	Kabel <sup>(3)</sup> (mm <sup>2</sup> )	Schaltplan (Fig.)
			Code	Spannung <sup>(1)</sup> (V - Typ)			
UU01FD	0,5	40	D	230 - 1~	0,5	1,5	10.a
UU01F1	0,5	40	1	115 - 1~	0,5	1,5	10.a
UU01GD	1	100	D	230 - 1~	1	1,5	10.a
UU01G1	0,8	70	1	115 - 1~	0,8	1,5	10.a

Tab. 11.a

(1) Zulässige Toleranz der Netzspannung: -15%, +10%.

(2) Zulässige Toleranz der Nennwerte: +5%, -10% (EN 60335-1).

(3) Richtwerte für die Verlegung von PVC- oder Gummi-Kabeln im geschlossenen Kabelkanal für eine Länge von 20 m (65.6 ft). Die geltenden Bestimmungen sind auf jeden Fall einzuhalten.

(4) Maximale Ist-Nenn-Wasserdampfproduktion: Die durchschnittliche Wasserdampfproduktion kann von externen Faktoren wie: Raumtemperatur, Wasserqualität oder Verteilungssystem beeinflusst werden.



**Achtung:** Zur Vermeidung unerwünschter Interferenzen müssen die Netzkabel getrennt von den Fühlerkabeln gehalten werden.

### 11.2 Technische Daten

Technische Daten	UU-Modelle UU01*
<b>Feuchteauslass</b>	
Anschluss ø mm	40 (eine Auslassfläche von 1.100 mm <sup>2</sup> vorsehen, bspw. 22 Bohrungen von je 8 mm Durchmesser)
<b>Speisewasser</b>	
Anschluss	G 1/8" Innengewinde
Temperaturgrenzwerte °C (°F)	1...40 (33.8...104)
Druckgrenzwerte (MPa)	0,1...0,6 (1...6 bar)
Spezifische Leitfähigkeit bei 20°C	0...50 µS/cm
Gesamthärte	0...25 mg/l CaCO <sub>3</sub>
Temporäre Härte	0...15 mg/l CaCO <sub>3</sub>
Gelöste Feststoffe insgesamt (cR)	Abhängig von der spezifischen Leitfähigkeit <sup>(1)</sup>
Fester Rückstand bei 180°C	Abhängig von der spezifischen Leitfähigkeit <sup>(1)</sup>
Eisen + Mangan	0 mg/l Fe+Mn
Chloride	0...10 ppm Cl
Siliciumdioxid	0...1 mg/l SiO <sub>2</sub>
Chlor-Ione	0 mg/l Cl-
Calciumsulfat	mg/l CaSO <sub>4</sub>
Ist-Durchsatz (l/min)	0,6
<b>Abschlammwasser</b>	
Anschluss ø mm (*)	10 mm
Typische Temperatur °C (°F)	
Ist-Durchsatz (l/min)	7
<b>Umgebungsbedingungen</b>	
Betriebsraumtemperatur °C (°F)	1...55 (33.8...131)
Betriebsraumfeuchte (% rH)	10...60
Lagerungstemperatur °C (°F)	-10...60 (14...140)
Lagerungsfeuchte (% rH)	5... 95
Schutzart	IP20
<b>Elektronische Steuerung</b>	
Spannung / Frequenz der Hilfsschaltkreise (V - Hz)	24V / 50-60Hz
Max. Leistung der Hilfsschaltkreise (VA)	3
Steuersignaleingänge (allgemeine Daten)	Wählbar nach Signalen: 0...10 Vdc, 2...10 Vdc, 0...20 mA, 4...20 mA, Eingangsimpedanz: 20 kΩ mit Signalen: 0...10 Vdc, 2...10 Vdc 100 Ω mit Signalen: 0...20 mA, 4...20 mA
Alarmrelaisausgänge (allgemeine Daten)	24V (max. 3 W)
Remote-Aktivierungseingang (allgemeine Daten)	Potenzialfreier Kontakt; max. Widerstand 100 Ω; Vmax= 5 Vdc; Imax= 5 mA
<b>Leistung</b>	
Ist-Wasserdampfproduktion <sup>(2)</sup> kg/h (lb/h)	Siehe Tab. 11.a
Leistungsaufnahme bei Nennspannung (W)	Siehe Tab. 11.a

Tab. 11.b

<sup>(1)</sup> = Allgemein  $C_R \cong 0,65 * \sigma_{R,20^\circ C}$ ;  $R_{180} \cong 0,93 * \sigma_{R,20^\circ C}$

<sup>(2)</sup> = Die durchschnittliche Wasserdampfproduktion kann von Faktoren wie: Raumtemperatur, Wasserqualität oder Verteilungssystem beeinflusst werden.

## 12. ANSTEUERUNG DES ULTRASCHALLVERNEBLERS PER NETZWERK

Die in der Liste enthaltenen Variablen sind nur ein Teil aller internen Variablen. **ES DÜRFEN KEINE VARIABLEN KONFIGURIERT WERDEN, DIE NICHT IN DER LISTE ENTHALTEN SIND, DA DIES DEN BETRIEB DES VERNEBLERS BEEINTRÄCHTIGEN WÜRDEN.**

Die serielle Schnittstelle (Stecker M11) ist werkseitig mit den folgenden Parametern konfiguriert:

- Adresse 1
- Baudrate 19200 bps
- Frame 8,N,2

### 12.1 Liste der Überwachungsvariablen

"A"		Analogvariablen* (Modbus®: REGISTERS)	R/W
CAREL	Modbus®		
1		Param. d0: Temperaturmesswert des TH-Fühlers	R
2		Param. d1: Feuchtemesswert des TH-Fühlers	R
3		Param. d2: Fühlermesswert	R
4		Param. d5: Trimmer-Sollwert	R
"I"		Integer-Variablen (Modbus®: REGISTERS)	R/W
CAREL	Modbus®		
1	129	Passwort für Zugriff auf Ebenen	R/W
2	130	Firmware-Release	R
15	143	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alarme, siehe Kap. 8 ALARME:</li> <li>• bit0: Alarm E0</li> <li>• bit1: Alarm Et</li> <li>• bit2: Alarm EF</li> <li>• bit3: Alarm Ed</li> <li>• bit4: Alarm EP</li> <li>• bit5: Alarm PU</li> <li>• bit6: Alarm H<sup>-</sup></li> <li>• bit7: Alarm H<sub>-</sub></li> <li>• bit8: Alarm EE</li> <li>• bit9: Alarm CL</li> </ul>	R/W
20	148	Parameter A0: Betriebsmodi	R/W
21	149	Parameter A2: Externer Fühlertyp	R/W
22	150	Parameter A3: Min. Fühler	R/W
23	151	Parameter A4: Max. Fühler	R/W
24	152	Parameter A5: Fühler-Offset	R/W
25	153	Parameter A6: Ventilatorausschaltverzögerung	R/W
26	154	Parameter A7: Ventilatorgeschwindigkeit	R/W
27	155	Parameter A8: Max. Verdunstungszeit bei Alarm für Produktionsausfall	R/W
28	156	Parameter A9: Min. Verdunstungszeit bei Alarm für Produktionsausfall	R/W
29	157	Parameter b0: Betriebsoptionen	R/W
30	158	Parameter b1: Zeit zwischen zwei Spülungen	R/W
31	159	Parameter b2: Nutzungspausenzeit für Spülung bei nächstem Neustart	R/W
32	160	Parameter b3: Spülzeit (Einspeisung+Abschlammung)	R/W
33	161	Parameter b4: Startverzögerung	R/W
34	162	Parameter b5: Betriebsstunden für Alarm CL	R/W
35	163	Parameter b6: Zeit für Neuanzeige des Alarms CL in Minuten	R/W
36	164	Parameter b7: Intervall für EIN/AUS-Regelung der Piezoelemente	R/W
37	165	Parameter b8: Verzögerung bei Fühler abgetrennt	R/W
38	166	Parameter b9 Ausschaltverzögerung Stromwandler	R/W
39	167	Parameter bA: Max. Einspeisezeit	R/W
40	168	Parameter bb: Zeit für Auffüllung bei Verdunstung	R/W
41	169	Parameter bC: Max. Abschlammzeit	R/W
42	170	Parameter bd: Öffnungszeit des Abflusses für komplette Entleerung des Tanks	R/W
43	171	Parameter bE: Verzögerungszeit bei niedrigem Stand für Auffüllung	R/W
44	172	Parameter C0: Default-Anzeige (Bedienteil)	R/W
45	173	Parameter C1: Parameter A0: Baudrate	R/W
46	174	Parameter C2: tLAN-Adresse (bei 0 = Master-Steuerung)	R/W
47	175	Parameter C3: Serielle Adresse	R/W
48	176	Parameter P0: Max. Durchsatz	R/W
49	177	Parameter P1: Feuchteregelungshysterese	R/W
50	178	Parameter P2: Alarmschwelle für niedrige Feuchte	R/W
51	179	Parameter P3: Alarmschwelle für hohe Feuchte	R/W
52	180	Parameter SP: Feuchtesollwert	R/W
53	181	Parameter d3: Betriebsstundenzähler	R
54	182	Parameter d4: Gerätstundenzähler (nicht resettierbar)	R/W
60	188	Anforderung über serielle Schnittstelle (falls Digitalvariable 37 eingestellt)	R/W
65	192	Parameter C4: Time-out ser. Master offline	R/W

Tab. 12.a

"D"	Digitalvariablen (Modbus®: COILS)	R/W
CAREL - Modbus®		
2	Kontrollflag für soeben gestartet	R
3	Vernebler produktionsbereit	R
4	Feuchtesollwert erreicht	R
5	Grüne LED	R
6	Rote LED	R
7	Gelbe LED	R
8	Remote-EIN/AUS	R
9	Niedriger Stand	R
10	Hoher Stand	R
11	Aux-Stand	R
12	Autotest abgeschlossen	R
14	Serielle BMS-Schnittstelle in tLAN-Modus	R
15	Stromwandler aktiviert	R
16	Stromwandlermesswert	R
17	Bedienteil angeschlossen	R
18	Produktion läuft	R
19	Einspeisung	R
20	Abschlämmung	R
21	Wandler1	R
22	Wandler2	R
23	Ventilator	R
24	Alarmrelais	R
25	Hilfsrelais	R
26	Manuelle Abschlämmung	R/W
27	Deaktivierung über serielle Schnittstelle	R/W
28	Stundenzähler-Reset	R/W
29	Alarmreset	R/W
30	Spülung bei Nutzungspause aktiviert	R
31	Funktionstest durchgeführt	R
33	Messeinheit	R/W
37	Aktivierung Netzwerk Steuerung	R/W

Tab. 12.b

## 12.2 Produktionsregelung über das Netzwerk

Zur Regelung der Produktion über das Netzwerk muss der Vernebler mit den folgenden Variablen konfiguriert werden:

### Digitalvariable 27, Digitalvariable 37 und Integervariable 60 (Modbus 188)

Bei D37 = 1 überspringt der Vernebler die externen Steuersignale (externe Regler oder Fühler); er verwendet als Steuersignal den Wert der Integervariable 60. Die Feuchteproduktion kann auf zwei Weisen geregelt werden:

Für eine prozentuelle Produktionsregelung sind die folgenden Variablen einzustellen:

- D37 = 1;
- Parameter A0 = 1 (Carel 20, Modbus 148, Proportionalregelung);
- Carel-Integervariable 60 (188 Modbus) auf den gewünschten Prozentsatz (0-1000 = 0-100.0%).

Für Produktionsregelung mit einem Feuchtefühler (Master-Messwert) sind die folgenden Variablen einzustellen:

- D37 = 1;
- Parameter A0 = 2 (Carel 20, Modbus 148, Regelung mit Feuchtefühler);
- Carel-Integervariable 60 (188 Modbus) auf den Feuchtefühlermesswert (0-1000 = 0-100.0 rH%);
- Carel-Integervariable 52 (180 Modbus) auf den gewünschten Feuchtesollwert.

Bei D37 = 1 wird im Falle einer Kommunikationsunterbrechung für die Zeit des Parameters b8 (in Sekunden) der Alarm "Master Offline" ausgelöst (siehe Alarntabelle); die Produktion stoppt.

Die Produktion kann über den Digitalparameter D27 aktiviert/deaktiviert werden (siehe Parametertabelle).

Bei D27 = 1 ist der Vernebler deaktiviert und die Produktion stoppt; bei D27 = 0 ist der Vernebler aktiviert und die Produktion startet.

D27 ist unabhängig vom Zustand der Variable D37.

## 13. FUNKTIONSPRINZIPIEN

### 13.1 Ultraschallvernebelung

Die Ultraschallvernebler vernebeln das Wasser mittels Übertragung einer von einem Piezoelement erzeugten Welle an die Wasseroberfläche. Auf der Wasseroberfläche bilden sich Wassertropfen; die kleinsten werden im Luftfluss transportiert. Die Menge des vernebelten Wassers hängt vom Wasserstand, von der Wassertemperatur und der Verteilung in der Luft ab.

Der Wasserstand wird mit Zulauf- und Abschlammventilen und einem Standfühler konstant gehalten.

Es empfiehlt sich die Verwendung von entmineralisiertem Wasser: Bei normalem Leitungswasser setzen sich Mineralien ab und führen mit der Zeit zur Verkalkung der piezoelektrischen Wandler, wodurch die Vernebelungskapazität beeinträchtigt wird. Um übermäßige Kalkablagerungen zu vermeiden, schlämmt der Vernebler den Tank periodisch ab und füllt ihn automatisch mit Frischwasser auf (siehe Absatz 12.5).

### 13.2 Regelalgorithmen

Der Vernebler kann über die folgenden Signale angesteuert werden:

- Remote-EIN/AUS;
- Stromwandler (auf Dip-Schalter zu konfigurieren);
- Feuchtfühler (auf Dip-Schalter zu konfigurieren);
- seriell.

#### EIN/AUS-Regelung

Der Aussetzbetrieb wird von einem externen Kontakt angesteuert, der den Sollwert und die Regelschaltdifferenz festlegt. Der externe Kontakt kann ein Feuchteregler sein, der den Betriebsmodus des Verneblers bestimmt:

- Kontakt geschlossen: Der Vernebler produziert Wasserdampf, wenn der Remote-EIN/AUS-Kontakt geschlossen ist;
- Kontakt offen: Die Wasserdampfproduktion stoppt.

#### Proportionalregelung (nur mit optionaler Platine)

Die Wasserdampfproduktion ist proportional zum Wert eines Signals Y, das von einem externen Stelltrieb stammt. Der Signaltyp kann gewählt werden unter: 0...10 Vdc, 2...10 Vdc, 0...20 mA, 4...20 mA.

Die maximale Produktion des Verneblers, die dem Höchstwert des externen Signals entspricht, kann zwischen 10% und 100% der Nennproduktion des Verneblers eingestellt werden (Parameter P0).

Die Mindestproduktion hat eine Aktivierungshysterese P1 (Default 5% des gesamten Proportionalbandes des externen Signals Y).

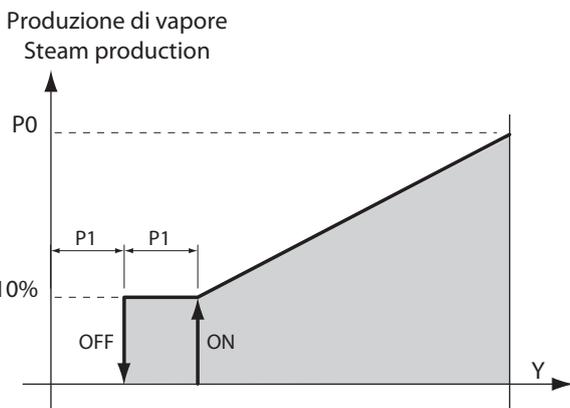


Fig. 13.a

### Automatische Regelung mit Feuchtfühler

Die Wasserdampfproduktion ist an den angeschlossenen Feuchtfühlermesswert gebunden (TH oder Anschluss an optionale Platine). Der Vernebler produziert Wasserdampf bis zum Erreichen des eingestellten Sollwertes (St Default 50 %rH) mit einer einstellbaren Aktivierungshysterese (P1 Default 5%) (siehe Fig.) für die Beibehaltung des Sollwertes.

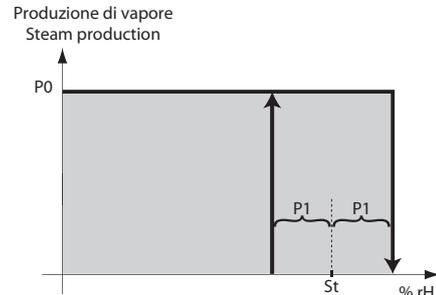


Fig. 13.b

### 13.3 Regelung der Vernebelungsleistung

Der Wasserdampfdurchsatz kann durch abwechselndes Ein- und Ausschalten der Wandler in einer festgelegten Zeit (Default 2 Sekunden) geregelt werden. Der Mindestdurchsatz beträgt 10% der Nennleistung. Der Durchsatz wird auf der Grundlage des Parameters P0 (Default 100%) und der über das externe Signal eingestellten Anforderung (bei optionaler Platine und Proportionalregelung) bestimmt.

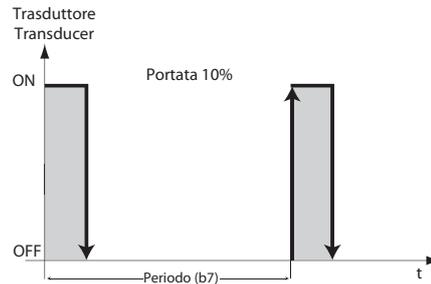


Fig. 13.c

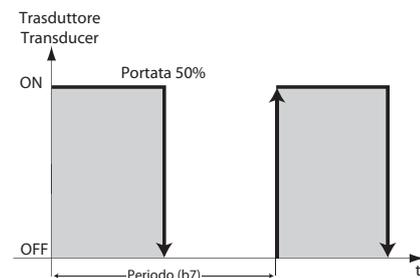


Fig. 13.d

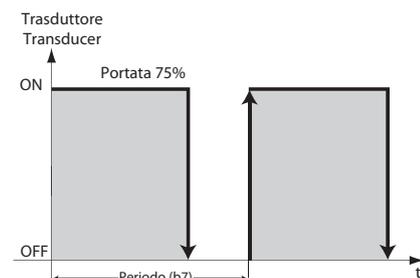


Fig. 13.e

Beträgt der Durchsatz 100%, sind die Wandler immer eingeschaltet.

### **13.4 Leistungsregelung in Serie (nur Version mit 4 Wandlern, Dip-Schalter 8 auf Ein)**

Der Wasserebeldurchsatz kann zwischen 10 % und 100 % der Nennleistung geregelt werden. Jedes Piezoelement-Paar ist für 50 % der Gesamtproduktion zuständig. Im Falle einer Anforderung über das externe Signal (mit Zusatzplatine und Proportionalregelung) und Parameter P0 auf 100 % werden alle vier Wandler aktiviert.

Unter 100 % wird die Produktion wie folgt auf die beiden Wandlerpaare aufgeteilt:

51 % - 99%: Ein Wandlerpaar ist immer aktiviert, um 50% der angeforderten Leistung zu produzieren; das andere Paar regelt den Durchsatz (gemäß vorherigem Absatz), um den restlichen Leistungsprozentsatz bereit zu stellen.

(Bsp. Anforderung von 75 %: Ein Wandlerpaar ist immer aktiviert, das andere Paar regelt den Durchsatz auf 50 % gemäß Fig. 13.d)

10 % - 50 %: Ein Wandlerpaar ist immer deaktiviert, das andere regelt den Durchsatz (gemäß vorherigem Absatz), um den geforderten Leistungsprozentsatz bereit zu stellen.

(Bsp. Anforderung von 25 %: Ein Wandlerpaar ist immer deaktiviert, das andere Paar regelt den Durchsatz auf 50 % gemäß Fig. 13.d)

Die Produktionsverteilung auf die beiden Wandlerpaare wird jede Betriebsstunde rotiert, um eine ungleiche Abnutzung zu vermeiden.



# CAREL

**CAREL INDUSTRIES HQs**

Via dell'Industria, 11 - 35020 Brugine - Padova (Italy)

Tel. (+39) 049.9716611 - Fax (+39) 049.9716600

e-mail: [carel@carel.com](mailto:carel@carel.com) - [www.carel.com](http://www.carel.com)

Agenzia / Agency: