

humi**S**onic

Ultraschallvernebler

Version für Luftbehandlungsgeräte - Luftkanäle

CAREL



GER Technisches Handbuch

**LIRE ET CONSERVER
CES INSTRUCTIONS**
→ **ANWEISUNGEN LESEN
UND AUFBEWAHREN** ←

  **NO POWER
& SIGNAL
CABLES
TOGETHER**
READ CAREFULLY IN THE TEXT!

H i g h E f f i c i e n c y S o l u t i o n s



HINWEISE

Dieses Produkt ist konform mit den europäischen Richtlinien und den anderen in der EG-Konformitätserklärung angegebenen Vorschriften. Es obliegt dem Kunden, sorgfältig jegliche Verwendungen des Produktes abzuwägen, die unter die Vorschriften über Sonderumgebungen und/oder Sonderprozesse fallen (z. B. Schwerindustrie, medizinisches Umfeld, Schiffsumgebung, Bahnumgebung, etc.), die nicht den von CAREL angegebenen Verwendungsbedingungen entsprechen.

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 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 Handbuchs 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 Wasserdampfproduktion 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.

Die CAREL-Produkte unterliegen einer ständigen Weiterentwicklung, weshalb sich CAREL das Recht vorbehält, an jedem im vorliegenden Handbuch beschriebenen Gerät ohne Vorankündigung Änderungen und Besserungen anbringen zu können. Die im Handbuch enthaltenen technischen Daten können ohne Vorankündigung Änderungen unterzogen werden. Die Haftung CAREL für die eigenen Produkte ist von den allgemeinen CAREL-Vertragsbedingungen (siehe Internetseite 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: Die Bestandteile der elektrischen und elektronischen Geräte dürfen nicht als Siedlungsabfälle entsorgt werden, und somit muss das Verfahren der Mülltrennung zur Anwendung kommen. 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. 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. 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. 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.



WARNINGS

CAREL humidifiers are advanced products, whose operation is specified in the technical documentation supplied with the product or can be downloaded, even prior to purchase, from the website www.carel.com. Each CAREL product, in relation to its advanced level of technology, requires setup/configuration/programming/commissioning to be able to operate in the best possible way for the specific application. The failure to complete such operations, which are required/indicated in the user manual, may cause the final product to malfunction; CAREL accepts no liability in such cases. The customer (manufacturer, developer or installer of the final equipment) accepts all liability and risk relating to the configuration of the product in order to reach the expected results in relation to the specific final installation and/or equipment. CAREL may, based on specific agreements, act as a consultant for the installation/commissioning/use of the unit, however in no case does it accept liability for the correct operation of the humidifier and the final installation if the warnings or suggestions provided in this manual or in other product technical documents are not heeded. In addition to observing the above warnings and suggestions, the following warnings must be heeded for the correct use of the product:

- **DANGER OF ELECTRIC SHOCK:** The humidifier contains live electrical components. Disconnect the mains power supply before accessing inside parts or during maintenance and installation.
- **DANGER OF WATER LEAKS:** The humidifier automatically and constantly fills/drains certain quantities of water. Malfunctions in the connections or in the humidifier may cause leaks.



Important:

- Environmental and power supply conditions must conform to the values specified on the product rating labels.
- Only qualified personnel who are aware of the necessary precautions and able to perform the required operations correctly may install, operate or carry out technical service on the product.
- Only water with the characteristics indicated in this manual must be used for atomized water production.
- All operations on the product must be carried out according to the instructions provided in this manual and on the labels applied to the product. Any uses or modifications that are not authorised by the manufacturer are considered improper. CAREL declines all liability for any such unauthorised use.
- Do not attempt to open the humidifier in ways other than those specified in the manual.
- Observe the standards in force in the place where the humidifier is installed.
- Keep the humidifier out of the reach of children and animals.
- Do not install and use the product near objects that may be damaged when in contact with water (or condensate). CAREL declines all liability for direct or indirect damage following water leaks from the humidifier.
- Do not use corrosive chemicals, solvents or aggressive detergents to clean the inside and outside parts of the humidifier, unless specifically indicated in the user manual.
- Do not drop, hit or shake the humidifier, as the inside parts and the linings may be irreparably damaged.

CAREL adopts a policy of continual development. Consequently, CAREL reserves the right to make changes and improvements to any product described in this document without prior warning. The technical specifications shown in the manual may be changed without prior warning. The liability of CAREL in relation to its products is specified in the CAREL general contract conditions, available on the website www.carel.com and/or by specific agreements with customers; specifically, to the extent where allowed by applicable legislation, in no case will CAREL, its employees or subsidiaries be liable for any lost earnings or sales, losses of data and information, costs of replacement goods or services, damage to things or people, downtime or any direct, indirect, incidental, actual, punitive, exemplary, special or consequential damage of any kind whatsoever, whether contractual, extra-contractual or due to negligence, or any other liabilities deriving from the installation, use or impossibility to use the product, even if CAREL or its subsidiaries are warned of the possibility of such damage.




DISPOSAL

The humidifier is made up of metal parts and plastic parts. In reference to European Union directive 2002/96/EC issued on 27 January 2003 and the related national legislation, please note that:

1. WEEE cannot be disposed of as municipal waste and such waste must be collected and disposed of separately;
2. the public or private waste collection systems defined by local legislation must be used. In addition, the equipment can be returned to the distributor at the end of its working life when buying new equipment;
3. the equipment may contain hazardous substances: the improper use or incorrect disposal of such may have negative effects on human health and on the environment;
4. the symbol (crossed-out wheeled bin) shown on the product or on the packaging and on the instruction sheet indicates that the equipment has been introduced onto the market after 13 August 2005 and that it must be disposed of separately;
5. in the event of illegal disposal of electrical and electronic waste, the penalties are specified by local waste disposal legislation.

Warranty on materials: 2 years (from the date of production, excluding consumables).

Approval: the quality and safety of CAREL products are guaranteed by the ISO 9001 certified design and production system, as well as by the  mark.

Index

1. EINFÜHRUNG UND MONTAGE	7	6. INBETRIEBNAHME (MASTER-SCHALTSCHRANK)	24
1.1 HumiSonic (UU0*D).....	7	6.1 Start.....	24
1.2 Code.....	7	6.2 Zeitprogramme.....	24
1.3 Abmessungen und Gewicht.....	7	6.3 Regelung.....	24
1.4 Öffnung der Verpackung.....	7	6.4 Aus/Standby.....	24
1.5 Mitgeliefertes Zubehör.....	7	6.5 Selbsttest.....	24
1.6 Montagevorbereitung.....	7	6.6 Reset des Tank-Stundenzählers.....	24
1.7 Montage.....	8	6.7 Automatische Spülung.....	24
1.8 Produktdatenschild.....	8	6.8 Manuelle Verfahren.....	24
1.9 Betriebsdiagramm.....	8	6.9 Fühlerkalibrierung.....	25
1.10 Funktionsprinzip.....	9	6.10 Zugriffsverwaltung.....	25
1.11 Accessori.....	9	6.11 Einstellungen.....	25
1.12 Struktur.....	9	6.12 Netzwerk-Einstellungen.....	25
2. WASSERANSCHLÜSSE	10	7. FUNKTIONEN (MASTER-SCHALTSCHRANK)	26
2.1 Hinweise.....	10	7.1 EIN/AUS.....	26
2.2 Wasseranschlüsse (nicht enthaltene Bauteile).....	10	7.2 Sollwert.....	26
2.3 Positionierung.....	10	7.3 Regelung.....	26
2.4 Wasseranschlüsse.....	10	7.4 Fühleralarme.....	27
2.5 Speisewasser.....	11	7.5 Wasserebel-Leistungsregelung.....	27
2.6 Abschlämmwasser.....	11	7.6 Spülung.....	28
3. ELEKTRISCHE ANSCHLÜSSE	12	7.7 Timings (Verzögerungen/Aktivierungszeiten).....	28
3.1 Elektrische Anschlüsse Befeuchter.....	12	8. PARAMETERTABELLE (MASTER-SCHALTSCHRANK)	30
3.2 Elektrische Betriebsdiagramm.....	13	9. ALARME	33
3.3 Slave-Schaltschrank.....	14	8.1 Alarmtypen.....	33
3.4 Schaltplan für Slave-Schaltschrank.....	15	8.2 Alarmtabelle.....	33
3.5 Master-Schaltschrank.....	16	8.3 Problemlösung.....	34
3.6 Schaltplan für Master-Schaltschrank.....	17	10. WARTUNG UND ERSATZTEILE	35
3.7 Elektroanschlüsse Slave-Schaltschrank.....	18	10.1 Elektrische Bauteile.....	35
3.8 Dimensionierung der Verbindungskabel.....	18	10.2 Mechanische Bauteile.....	35
3.9 Elektroanschlüsse Master-Schaltschrank.....	19	10.3 Systeminformationen.....	36
3.10 Regelungen.....	19	10.4 Wartung.....	36
4. START, BENUTZERSCHNITTSTELLE (SLAVE-SCHALTSCHRANK)	20	10.5 Ordentliche Wartung.....	36
4.1 Start.....	20	10.6 Wartungshäufigkeit.....	36
4.2 Aus/Stand-by.....	20	10.7 Austausch der Bauteile.....	36
4.3 Selbsttest.....	20	10.8 Reinigung des Tanks.....	37
4.4 Slave-Schaltschrank-LEDs.....	20	11. ALLGEMEINE DATEN UND MODELLE	38
4.5 Deaktivierung.....	20	11.1 Ultraschallvernebler-Modelle und elektrische Daten.....	38
4.6 Stundenzähler-Reset des Wassertanks.....	20	11.2 Kabelquerschnitt.....	38
4.7 Automatische Spülung.....	20	11.3 Technische Daten.....	38
4.8 Spülung bei Nutzungspause.....	20	11.4 Tabelle der Sicherungen.....	39
5. START, BENUTZERSCHNITTSTELLE (MASTER-SCHALTSCHRANK)	21	12. NETZWERK-INSTALLATION	39
5.1 Grafisches Bedienteil.....	21	12.1 Master-Slave-Anschluss (bis zu 4 humiSonic).....	39
5.2 Tasten.....	21	12.2 Multi-Master-Anschluss (bis zu 4 Masters).....	42
5.3 Display.....	21	13. LUFTKANAL-INSTALLATION	44
5.4 Programmiermodus.....	22		
5.5 Änderung/Anzeige der Benutzer-Parameter.....	22		
5.6 Änderung der Service-Parameter.....	22		
5.7 Schnellzugriffsmenü.....	23		

1. EINFÜHRUNG UND MONTAGE

1.1 HumiSonic (UU0*D)

humiSonic ist die Ultraschallvernebler-Bandbreite von CAREL für die direkte Befeuchtung in Luftkanälen oder in Luftbehandlungsgeräten (AHUs). humiSonic ist ideal für Anwendungen, in denen die Raumfeuchte zur Gewährleistung der Komfortbedingungen von Personen und Gegenständen optimiert werden muss. Die Ultraschallvernebler werden über einen externen Schaltschrank angesteuert. Funktionsabhängig sind können sie als "Slave"-Gerät (EIN/AUS, Statusmeldung, Fern-EIN/AUS) oder "Master"-Gerät (mit Bedien- und Programmieroberfläche) eingesetzt werden).

1.2 Code

Code	Beschreibung
UU(XY)DD0000	Ohne Zusatzplatine, ohne Feuchtefühler

Tab. 1.a

(XY) = **02** → 2,4 kg/h (5.3 lbs/h), **05** → 4,8 kg/h (10.6 lbs/h), **07** → 7,2 kg/h (15.8 lbs/h), **09** → 9,6 kg/h (21.1 lbs/h), **14** → 14,4 kg/h (31.7 lbs/h), **18** → 18 kg/h (39.6 lbs/h)

Schaltschrank-Code	Beschreibung
UQ(XY)B(*)0000	Slave-Schaltschrank
UQ(XY)C(*)0000	Master-Schaltschrank

Tab. 1.b

(XY) = **05** → fino a 4,8 kg/h (10.6 lbs/h), **09** → fino a 9,6 kg/h (21.1 lbs/h), **18** → fino a 18 kg/h (39.6 lbs/h)

(*) = **D** → alimentazione 230 Vac, **1** → alimentazione 110 Vac

NB: Für die Tabelle der Ultraschallvernebler-Schaltschrank-Kombinationen siehe das Kapitel "Allgemeine Daten und Modelle".

1.3 Abmessungen und Gewicht

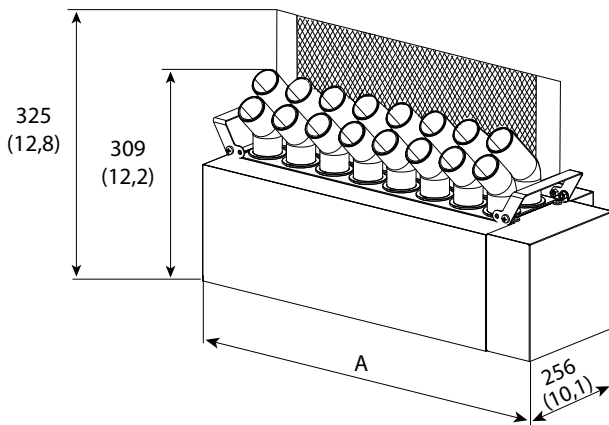


Fig. 1.a

Modelle	UU02	UU05	UU07
Produktion kg/h (lbs/h)	2,4 (5.3)	4,8 (10.6)	7,2 (15.8)
Höhe mit Deflektor mm (in)		325 (12.8)	
Höhe mm (in)		309 (12.2)	
Tiefe mm (in)		256 (10.1)	
Breite A mm (in)	261 (10.3)	386 (15.2)	511 (20.1)
Gewicht kg (lb)			
Verpackt	5,9 (13)	7,4 (16.3)	9,5 (20.9)
Leer	4,9 (10.8)	6,4 (14.1)	8 (17.6)
Installiert*	5,7 (12.6)	8,4 (18.5)	10,8 (23.8)

Modelle	UU09	UU14	UU18
Produktion kg/h (lbs/h)	9,6 (21.1)	14,4 (31.7)	18 (39.6)
Höhe mit Deflektor mm (in)		325 (12.8)	
Höhe mm (in)		309 (12.2)	
Tiefe mm (in)		256 (10.1)	
Breite A mm (in)	636 (25.0)	886 (34.9)	1074 (42.3)
Gewicht kg (lb)			
Verpackt	11 (24.2)	14,7 (32.4)	17,8 (39.2)
Leer	9,5 (20.9)	12,7 (28.0)	15,8 (34.8)
Installiert*	13,1 (28.9)	18,3 (40.3)	23 (50.7)

Tab. 1.c

* Bei Betrieb mit Wasser gefüllt.

1.4 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.

1.5 Mitgeliefertes Zubehör

Kontrolle auf:

1. Deflektor mit 2 Schrauben;
2. technisches Handbuch.

1.6 Montagevorbereitung

! Achtung: Bei der Montage auf horizontaler Halterung/Wandmontage:

- Das Gerät ist für die Montage in kompakten Klimaanlage, Lüftungssystemen oder in Luftkanälen ausgelegt.
- Für sehr kurze Absorptionsstrecken muss das vernebelte Wasser so gleichmäßig wie möglich im ganzen Luftkanal oder Befeuchtungsquerschnitt des Gerätes verteilt werden.
- Der Ultraschallvernebler muss für Wartungspersonal einfach zugänglich sein und für eventuelle Reparaturen auf einfache Weise abgenommen werden können.
- Die Luftkanalwand muss mit einer Inspektionsöffnung versehen werden.
- Für eine maximale Absorption des Wassernebels vom Luftstrom:
 - muss der Deflektor (D) entfernt werden, wenn es sich beim Ventilator des Luftbehandlungsgerätes um einen Zentrifugalventilator handelt;
 - muss der Deflektor installiert werden, wenn es sich beim Ventilator des Luftbehandlungsgerätes um einen Axialventilator oder um einen Querstromventilator handelt.

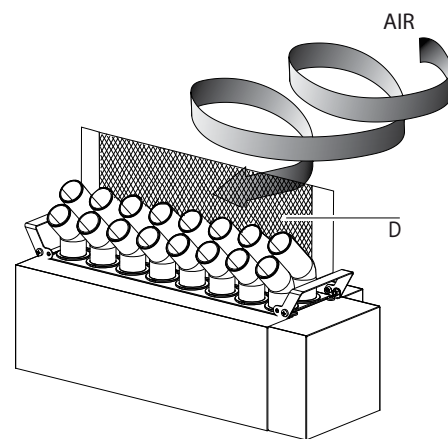


Fig. 1.b

- Einen Kondensatauffangbehälter unterhalb des Verneblers vorsehen. Er muss mindestens 0,6 m (2 ft) lange sein und die Verdunstungsstrecke abdecken. Eine Ableitung und einen Siphon vorsehen: Die Höhe des Siphons muss den statischen Druck des Systems überwinden, damit das Kondensat korrekt abgeleitet werden kann.
- Die Luftgeschwindigkeit im Luftkanal muss zwischen 1,5 und 3 m/s (295 e 590 fpm) betragen, damit der Wassernebel sofort absorbiert wird. Bei schnelleren Luftströmen muss der Luftkanalquerschnitt erhöht werden, damit die Luftgeschwindigkeit in den zulässigen Wertebereich fällt. Die Länge des erweiterten Querschnittes muss um mindestens 0,6 m (2 ft) über den Vernebler hinaus in Richtung Luftstrom gehen, um die Kondensatbildung auf den Wänden des Luftkanals oder des Luftbehandlungsgerätes zu minimieren.

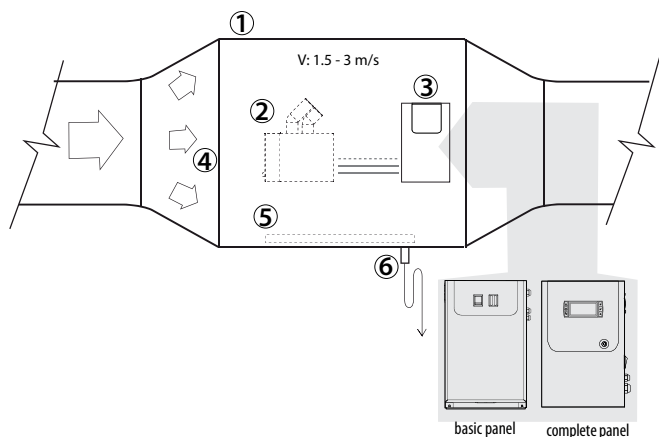


Fig. 1.c

Legende

1	Luftkanal aus rostfreiem Stahl	4	Luftstrom
2	Vernebler	5	Kondensatauffangbehälter
3	Externer Schaltschrank	6	Siphon

! ACHTUNG:

1. Die Installationsposition so wählen, dass der Luftstrom den Wassernebel gleichmäßig absorbieren kann.
2. Sicherstellen, dass die Montagefläche das Gewicht des Gerätes aushält.

Der Vernebler darf nur während des Betriebs des Ventilators des Luftbehandlungsgerätes aktiviert werden (Produktion von Wassernebel). Die Wassernebelproduktion DARF NIE ohne vorhandenen Luftstrom im Luftkanal aktiviert werden: Dies könnte das Gerät oder Geräteteile beschädigen.

1.7 Montage

Die Montage des Gerätes muss auf einer horizontalen Halterung erfolgen. Die korrekte Positionierung muss mit einer Wasserwaage überprüft werden.

Verfahren:

1. Die Schrauben (A) lockern und das rechte Seitenteil (B) abnehmen.

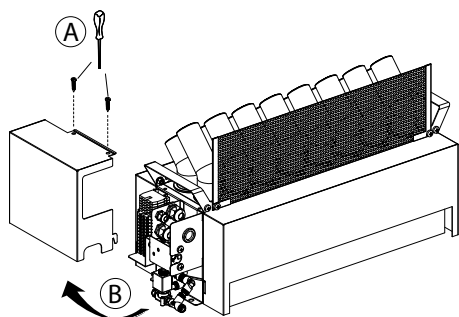


Fig. 1.d

2. Den Vernebler mit den Befestigungsvorrichtungen rechts und links auf der horizontalen Halterung befestigen.

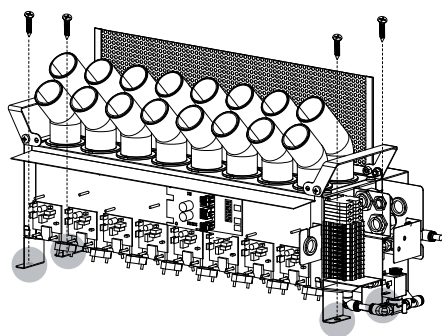


Fig. 1.e

! ACHTUNG:

1. Den Vernebler horizontal installieren. Seine Position mit einer Wasserwaage überprüfen. Damit werden fehlerhafte Messungen des Standsensors vermieden.
2. Das Gerät so befestigen, dass es sich während des Betriebs nicht bewegen kann.

1.8 Produktdatenschild

Die Befeuchter sind anhand des Verpackungsetiketts und des Produktdatenschildes identifizierbar (zugänglich nach der Abnahme des Seitenteils).

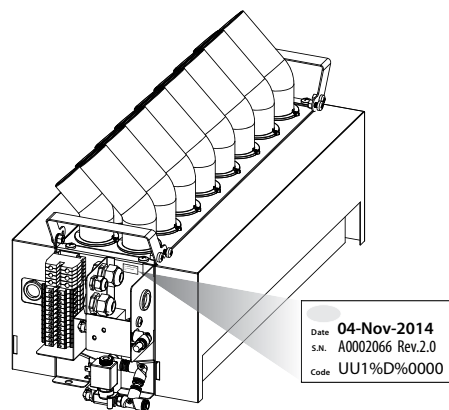


Fig. 1.f

- ▶ NB:** Abgeänderte, entfernte, fehlende Datenschilder oder alles, was eine nicht sichere Identifizierung des Produktes erlaubt, erschweren jegliche Art von Installations- und Wartungsarbeiten.

1.9 Betriebsdiagramm

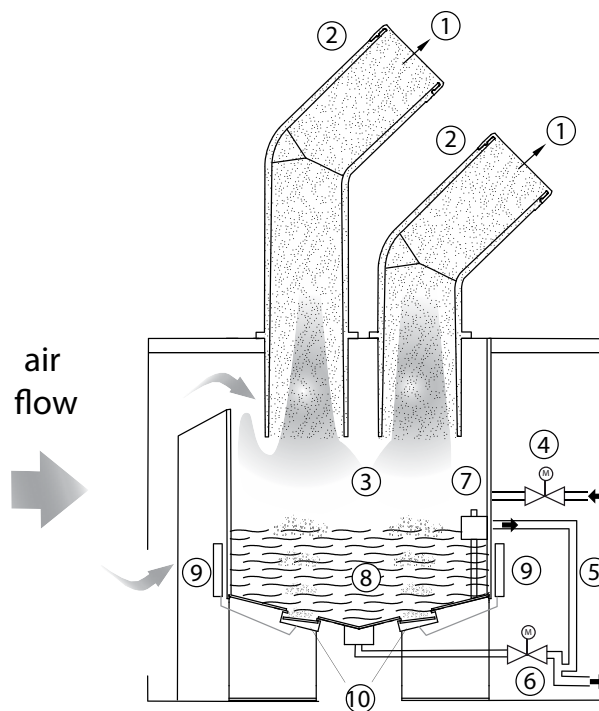


Fig. 1.g

Legende

1	Wassernebel	7	Schwimmer-Füllstandsens
2	Verteiler	8	Tank
3	Vernebelungskammer	9	Treiber
4	Zulaufventil	10	Piezoelement
5	Überlaufleitung		
6	Abschlammventil		

1.10 Funktionsprinzip

Die humiSonic-Vernebler basieren auf dem Prinzip der Verneblung von demineralisiertem Wasser mit Ultraschalltechnik. Das Funktionsprinzip kann wie folgt zusammengefasst werden:

- Die Wassereinspeisung erfolgt über ein Zulaufventil bis zum Erreichen des vom Schwimmer angezeigten Wasserstandes.
- Ist ein Selbsttest vorgesehen (Standardeinstellung), öffnet sich das Abschlämmentil, und der Tank wird geleert (diese Funktion dient der Reinigung des Tanks von Schmutz und Rückständen).
- Es erfolgt eine neue Wassereinspeisung bis zum angezeigten Stand.
- Beginn der Ultraschallverneblung (die im Befeuchter installierten Ventilatoren verteilen den Wasserdampf in der Umgebung).
- Wasser wird nachgefüllt, sobald der Schwimmer einen Wasserstand unterhalb des empfohlenen Richtwertes erfasst.

Die Ultraschallverneblung wird durch eine Eingangsspannung erzeugt, die in einem schwingenden Schaltkreis in ein Hochfrequenzsignal von 1,7 MHz umgewandelt wird. Das Signal wird an ein Piezoelement übertragen, dessen oberer Teil im Kontakt mit dem Wasser ist. Das Wasser vibriert auf Hochfrequenzschwingungen. Die Oberfläche des Piezoelements vibriert bei höchster Geschwindigkeit (1,7 Millionen Mal pro Sekunde). Das Wasser kann aufgrund seiner Trägheit nicht den Vibrationsbewegungen folgen, sondern steigt nur an und bildet eine Wassersäule oberhalb der Piezoelemente. In der negativen Phase der Schwingung erzeugt sich ein brusker Depressionseffekt mit einem Hohlraum, der nicht vom Wasser gefüllt wird, weil dieses den zu schnellen Bewegungen des Piezoelements nicht folgen kann. Infolge des Hohlraums entwickeln sich Dampfblasen, die während der positiven Phase nach oben gedrückt werden und in der Nähe der Oberfläche in feinen Nebel zerplatzen. Aufgrund der Schallwellen bilden sich direkt unter der Wasseroberfläche kleine Wassertropfen, die in feinen Nebel zerstäubt werden. Dieser Wasserdampf wird vom Luftstrom unmittelbar absorbiert.

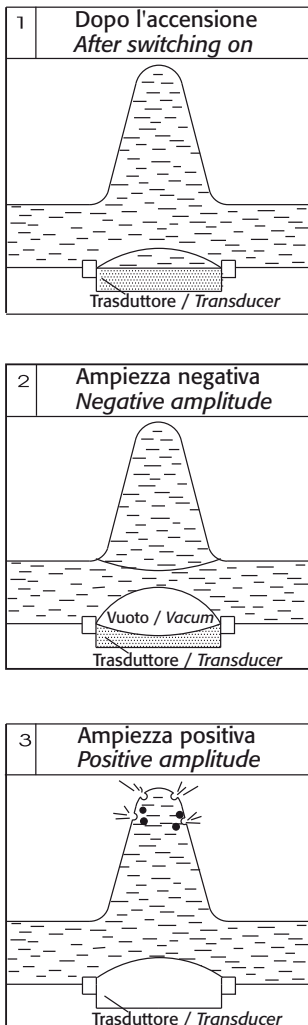


Fig. 1.h

1.11 Accessori

- BMS/RS485-Netzwerkkarte (Code PCOS004850): installierbar auf der Steuerplatine des Master-Schaltschranks für den direkten Anschluss an ein RS485-Netzwerk mit maximaler Baudrate von 19200. Die Platine garantiert die optische Isolierung des Steuergerätes vom seriellen RS485-Netzwerk.
- Feuchte-/Temperaturfühler von CAREL, Code DPD*(T/H), DPP*(T/H). Sie werden in Heiz- und Klimaanlage mit Luftkanälen eingesetzt. Zum Lieferumfang der Fühler gehört eine Befestigungsvorrichtung. Siehe das Handbuch Code +030220660.

1.12 Struktur

Die Abbildung stellt den Körper des Ultraschallverneblers nach Abnahme der Seitenteile und der oberen Abdeckplatte dar (Kap. "Wartung und Ersatzteile").

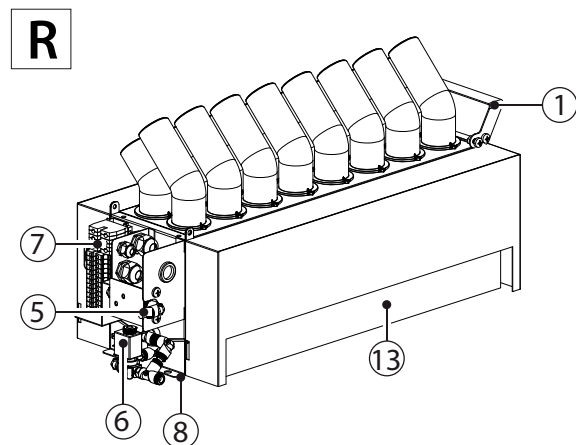
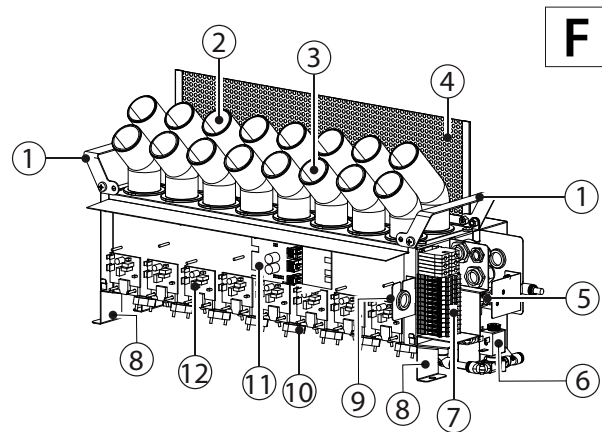


Fig. 1.i

Legende

F	Vorderseite	7	Klemmleiste
R	Rückseite	8	Befestigungsvorrichtung
1	Hebegriffe	9	Halterung mit Kabelverschraubungen
2	Hinterer Verteiler	10	Piezoelement
3	Vorderer Verteiler	11	Elektronische Steuerplatine
4	Deflektor	12	Treiber
5	Zulaufventil	13	Lufteinlass
6	Abschlämmentil		

2. WASSERANSCHLÜSSE

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

2.1 Hinweise

1. Nur demineralisiertes Wasser verwenden. Für jeden Vernebler ein Absperrventil installieren. Zulässiger Wasserdruck: von 1 bis 6 bar (bis 14.5 zu 87 psi).
2. Die Leitungen und die Anschlüsse zwischen den Leitungen, die mit dem demineralisiertem Wasser und mit dem Vernebler in Kontakt sind, müssen aus hitzebeständigen und für diesen Zweck geeigneten Baustoffen bestehen (z. B. aus PE oder aus rostfreiem Stahl): Nenndruck ≥ 6 bar (87 psi), Betriebstemperatur zumindest 1...40°C (33.8...104°F).
3. Die Wasserleitungen dürfen nicht mit Staubteilchen oder anderen Substanzen verschmutzt sein. Die Wasserleitungen müssen vor ihrem Anschluss an den Vernebler sorgfältig gereinigt werden.
4. Alle humiSonic-Ultraschallvernebler werden mit Schnellverbindung für den Anschluss an die Zulaufleitung geliefert $\varnothing/\varphi_i = 8/6$ mm (OD 5/16", ID 15/64").

2.2 Wasseranschlüsse (nicht enthaltene Bauteile)

- Der Anlage ein Handabsperrentil (für die Unterbrechung der Speisewasserversorgung) vorschalten. Das Ventil muss für die Verwendung von demineralisiertem Wasser geeignet sein.
- Dem Handabsperrentil einen mechanischen Filter (10 μm) nachschalten, um eventuelle Festrückstände zurückzuhalten. Der Filter muss mit Absperrvorrichtungen ausgestattet sein, um Reinigungsarbeiten zu ermöglichen.
- Einen Kondensatauffangbehälter vorsehen, der um mindestens 0,6 m über den Vernebler hinausreicht. Der Behälter muss aus korrosionsbeständigem Material (Kunststoff oder rostfreier Stahl) bestehen.

! ACHTUNG:

1. 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 Befeuchter einzuspeisen. Nach der Installation des Ventils Wasser durchfließen lassen, um eventuelle Arbeitsrückstände und Öl zu beseitigen, und um zu vermeiden, dass diese in den Befeuchter gelangen können.
2. Die Abschlammleitung muss einen Mindestdurchmesser inner von 6 mm (15/64") haben. Sie darf keine Biegungen aufweisen, die den Wasserdurchfluss behindern. Die Abschlammleitung muss den nationalen und örtlichen Gesetzesbestimmungen entsprechen und muss einen Trichter für die Unterbrechung der Abschlammleitung sowie einen Siphon für die Vermeidung von Geruchsentwicklung umfassen.
3. Die Abschlussleitung muss nach unten geneigt sein, um den Ablauf zu erleichtern.
4. Der Wassernebelauslass oder die Saugluftklappen dürfen nicht verstopft sein.
5. Bei Speisewassergefriergefahr müssen die Leitungen isoliert oder die Verwendung von Heizkabeln an den Rohren.

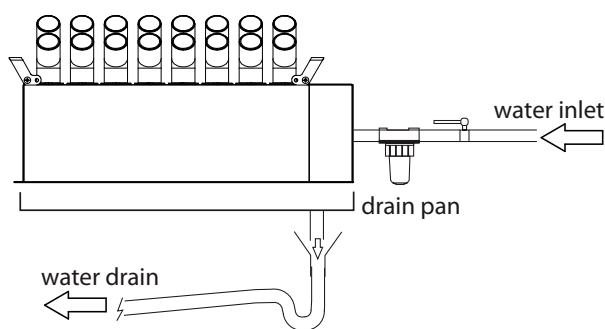


Fig. 2.a

2.3 Positionierung

Wie in Kapitel 1 beschrieben muss der Vernebler in einem Luftkanal installiert werden, in dem die Luftgeschwindigkeit zwischen 1,5 und 3 m/s (295...590 fpm) beträgt.

! NB: Bei der Berechnung der Luftgeschwindigkeit im Luftkanal muss berücksichtigt werden, dass der vom Vernebler besetzte Bereich vom Luftkanalquerschnitt abgezogen werden muss.

Die empfohlene Position befindet sich hinter dem Heizregister.

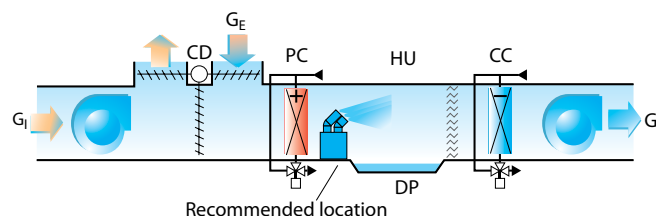


Fig. 2.b

Legende

G ₁	Gesamtzuluftstrom	HU	Vernebler
CD	Motorklappen	DP	Kondensatauffangbehälter
G _E	Außenluftstrom	CC	Kühlregister
PC	Heizregister		

Im Falle der Montage mehrerer Ultraschallvernebler können diese in einem Rack angeordnet werden, der das Gewicht der Geräte aushält und den Raum zwischen den einzelnen Geräten für einen effizienten Betrieb optimal verteilt. Für jeden Vernebler muss ein Handabsperrentil vorgesehen werden.

! NB: Jedes Hindernis vor dem Vernebler wird zu einer Stelle, an der sich Kondensat bilden und ansammeln kann.

2.4 Wasseranschlüsse

Nach der Montage des Verneblers sind die Wasseranschlüsse auszuführen:

1. Die Schrauben (A) lockern und das rechte Seitenteil (B) abnehmen.

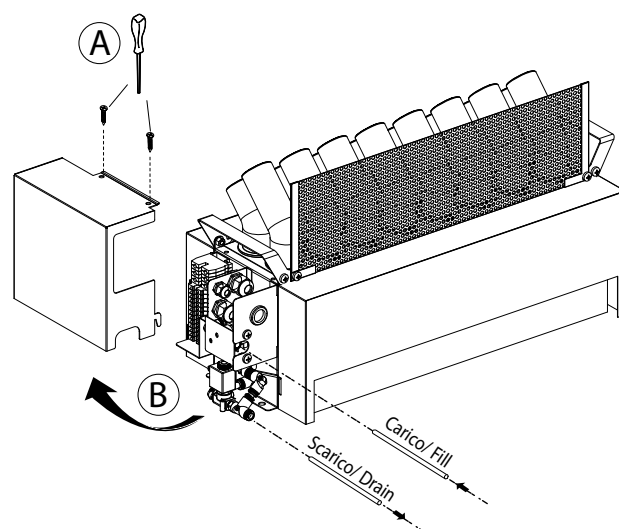


Fig. 2.c

- Die Leitungen in die Schnellverbindungsstücke (C) für den Anschluss der Zulauf- und Abschlammventile einsetzen.

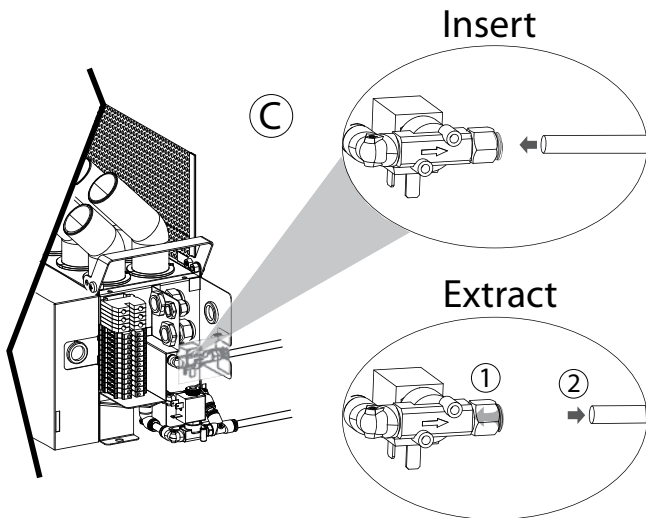


Fig. 2.d

NB: OD = 8 mm (5/16"), ID = 6 mm (15/64")

- Das Seitenteil unter Beachtung der Einraststelle (D) erneut montieren.

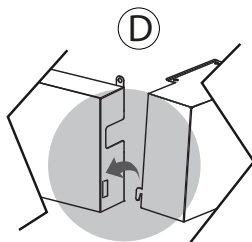


Fig. 2.e

2.5 Speisewasser

humiSonic muss für einen korrekten Betrieb mit demineralisiertem Wasser gespeist werden. Die chemische und physikalische Beschaffenheit des demineralisierten Wassers ist in der Tabelle angegeben. Zur Gewährleistung dieser Wasserqualitätswerte wird allgemein ein Umkehrosmose-System verwendet.

SPEISEWASSER

Schnellverbindung	ext. Ø 8 mm (OD 5/16")
Temperaturgrenzwerte °C (°F)	1...40 (33.8...104)
Wasserdruckgrenzwerte bar (psi)	1...6 (14.5...87)
Spezifische Leitfähigkeit bei 20 °C	0...80 µS/cm
Gesamthärte	0...25 mg/l CaCO ₃
Temporäre Härte	0...15 mg/l CaCO ₃
Gelöste Feststoffe insgesamt (cR)	Dipendente dalla conducibilità specifica ⁽¹⁾
Fester Rückstand bei 180 °C	Dipendente dalla conducibilità specifica ⁽¹⁾
Eisen + Mangan	0 mg/l Fe+Mn
Chloride	0...10 ppm Cl
Siliciumdioxid	0...1 mg/l SiO ₂
Chlor-Ione	0 mg/l Cl
Calciumsulfat	mg/l CaSO ₄
Ist-Durchfluss Zulaufventils l/min (gpm)	2 (0.53)

Tab. 2.a

$$(1) = \text{allgemein } C_R = 0,65 * \sigma_{R,20} * c_i; R_{180} = 0,93 * \sigma_{R,20} * c$$

Um das Umkehrosmose-System nicht zu überdimensionieren, sollte es an der Stundenleistung bemessen werden, nicht an der Ist-Produktion. Empfehlenswert ist die Installation eines Ausdehnungsgefäßes zwischen dem Wasseraufbereitungssystem und humiSonic.

Der Wasserverbrauch ist diskontinuierlich und besteht aus den folgenden Phasen:

- Einspeisung (Zulaufventil offen);
- Produktion (Zulaufventil geschlossen);
- Spülungen (Zulaufventil offen).

In der nachstehenden Tabelle werden die Mindestgrößen für die Kombination mit einem allgemeinen Umkehrosmose-System empfohlen.

Mod.	Wassertank l (gal)	Gesamtvolumen l (gal) des Ausdehnungsgefäßes (Vorfüll. 1,5 bar/22 psi)	Umkehrosmose-System l/h (gph)
UU02	2,8 (0.62)	11,2 (2.46)	5,2 (1.37)
UU05	3,6 (0.79)	14,4 (3.17)	8,4 (2.22)
UU07	4,4 (0.97)	17,6 (3.87)	11,6 (3.06)
UU09	5,2 (1.14)	20,8 (4.56)	14,8 (3.91)
UU14	6,8 (1.50)	27,2 (5.98)	20,8 (5.49)
UU18	8,0 (1.76)	32,0 (7.04)	26,0 (6.89)

Tab. 2.b

Sollte kein Wassertank vorhanden sein, muss das Umkehrosmose-System einen Durchfluss gleich dem Ist-Durchfluss des Zulaufventils 2 l/min (0.53 gpm) gewährleisten.

Kombinierter Betrieb von humiSonic mit WTS Compact von Carel (Nicht-USA-Märkte)

Das Carel-Produktangebot umfasst auch Umkehrosmoseanlagen ("WTS Compact") für die Aufbereitung des Speisewassers gemäß der in der Speisewassertabelle angegebenen Beschaffenheit und zur Optimierung der Kombination und des Betriebs mit humiSonic (siehe Handbücher +0300017IT und +0300019IT). Alle WTS Compact (Code ROC%) sind mit einem Ausdehnungsgemäß für die Druckhaltung im nachgeschalteten Kreislauf ausgestattet. Das System arbeitet mit Druckschaltern im Auslasskreislauf. Als Grundregel für die Kombination gilt, dass der Wassertank ausreichend Wasser für die anfängliche Einspeisephase und eventuell die Spülphase enthalten muss. Die Umkehrosmoseanlage WTS muss dagegen imstande sein, die Stundenproduktion von humiSonic zu decken und den Wassertank in der schnellstmöglichen Zeit zu füllen.

In der nachstehenden Tabelle werden der Wasserverbrauch und die Kombinationen für alle Ultraschallvernebler-Größen angeführt.

Mod.	Produkt. l/h (gph)	Tankkapazität l (gal)	Spülung (*) l/h (gph)	Code WTS (Nicht-USA-Märkte)	Zusatzbehälter
UU02	2,4 (0.63)	0,8 (0.18)	2,8 (0.74)	ROC025500N	Nicht erforderl.
UU05	4,8 (1.27)	1,6 (0.35)	3,6 (0.95)	ROC025500N	Nicht erforderl.
UU07	7,2 (1.90)	2,4 (0.53)	4,4 (1.16)	ROC025500N	Nicht erforderl.
UU09	9,6 (2.53)	3,2 (0.70)	5,2 (1.37)	ROC025500N	Nicht erforderl.
UU14	14,4 (3.80)	4,8 (1.06)	6,8 (1.80)	ROC025500N	ROK000KTVE
UU18	18 (4.76)	6,0 (1.32)	8,0 (2.11)	ROC025500N	ROK000KTVE

Tab. 2.c

(*) Der bei der Spülung anfallende Wasserverbrauch ist an den Defaulteinstellungen bemessen (1 Spülung alle 60 Minuten von 1 Minute Dauer; sie endet mit Einspeisung und vollständiger Abschlammung des Tankwassers). Der Verbrauch hängt von der Leistung des Zulaufventils ab (entspricht 2 Liter/Minute (0.53 gpm)). Die Parameter der Dauer und Häufigkeit der Spülung können vom Benutzer eingestellt werden. Sie beeinflussen die Dimensionierung des WTS-Systems.



ACHTUNG:

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

2.6 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.

ABSCHLÄMMWASSER

Schnellverbindung	ext. Ø 8 mm (OD 5/16")
Typische Temperatur °C (°F)	1...40 (33.8...104)

Tab. 2.d

3. ELEKTRISCHE ANSCHLÜSSE

3.1 Elektrische Anschlüsse Befeuchter



ACHTUNG:

1. Vor der Ausführung der Elektroanschlüsse muss sichergestellt werden, dass das Schaltschrank-Ultraschallvernebler-System vom Stromnetz abgetrennt ist.
2. Überprüfen, dass die Versorgungsspannung des Schaltschranks den Produktetikettendaten des Ultraschallverneblers entspricht.

Für die Versorgung des Ultraschallverneblers die vom Schaltschrank abgehenden Kabel anschließen:

1. Netzkabel +48 Vdc/ -48 Vdc vom Netzteil;
2. Netzkabel: +24 Vac/ -24 Vac vom Transformator;
3. Stromkabel der LEDs (nur bei Slave-Schaltschrank);
4. Kabel der LED-Meldungen (Slave-Schaltschrank) oder RS485-Netzkabel (Master-Schaltschrank).

Nach dem Entfernen der Schrauben (A) das Seitenteil (B) abnehmen und die Kabel durch die Kabeldurchführungen und internen Kabelverschraubungen (C) führen. Die Elektroanschlüsse (D) ausführen. Das Seitenteil in umgekehrter Ausführung der beschriebenen Schritte erneut montieren.

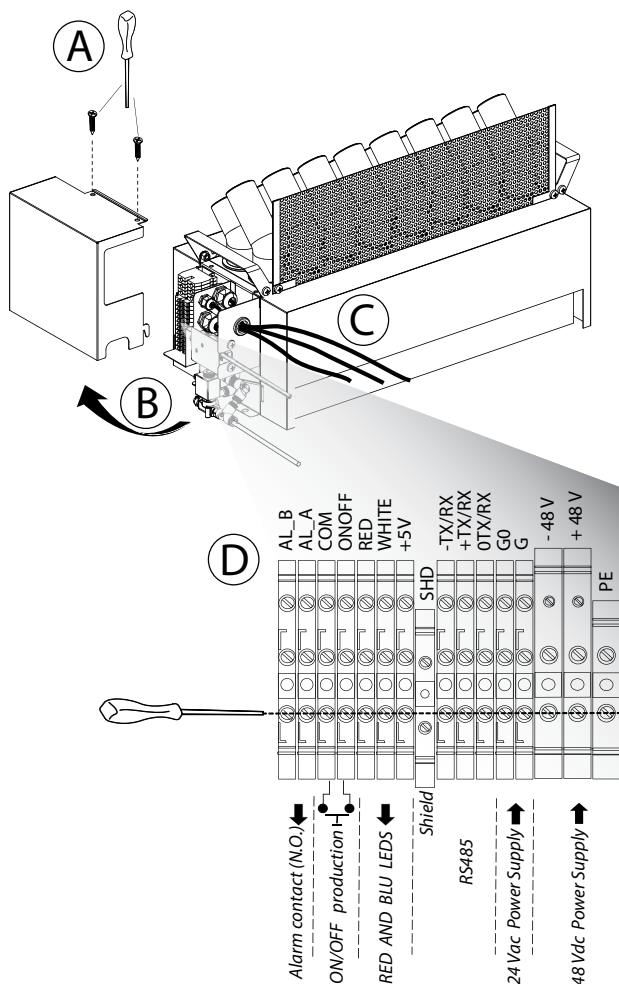
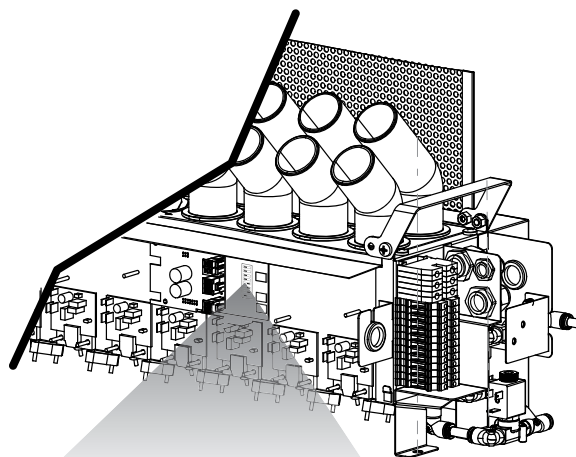


Fig. 3.a

KONFIGURATION DER MIKROSCHALTER

Die Mikroschalter befinden sich auf der Steuerplatine des Ultraschallverneblers. Die Konfiguration muss vor der Inbetriebnahme des Verneblers vorgenommen werden.



ON	1	2	3	4	5	6	7	8
ON								

Fig. 3.b

Legende

1	Kommunikation OFF: serielle 485-Carel/Modbus-Verbindung ON: Vorbehalten
2-3	Vorbehalten Baudrate serielle 485- / tLan-Verbindung
4	OFF: 19200 ON: 9600
5-6	Vorbehalten
7	Vorbehalten Produktion Piezoelemente
8	OFF: --> parallel ON: --> in Serie



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

3.2 Elektrische Betriebsdiagramm

humiSonic

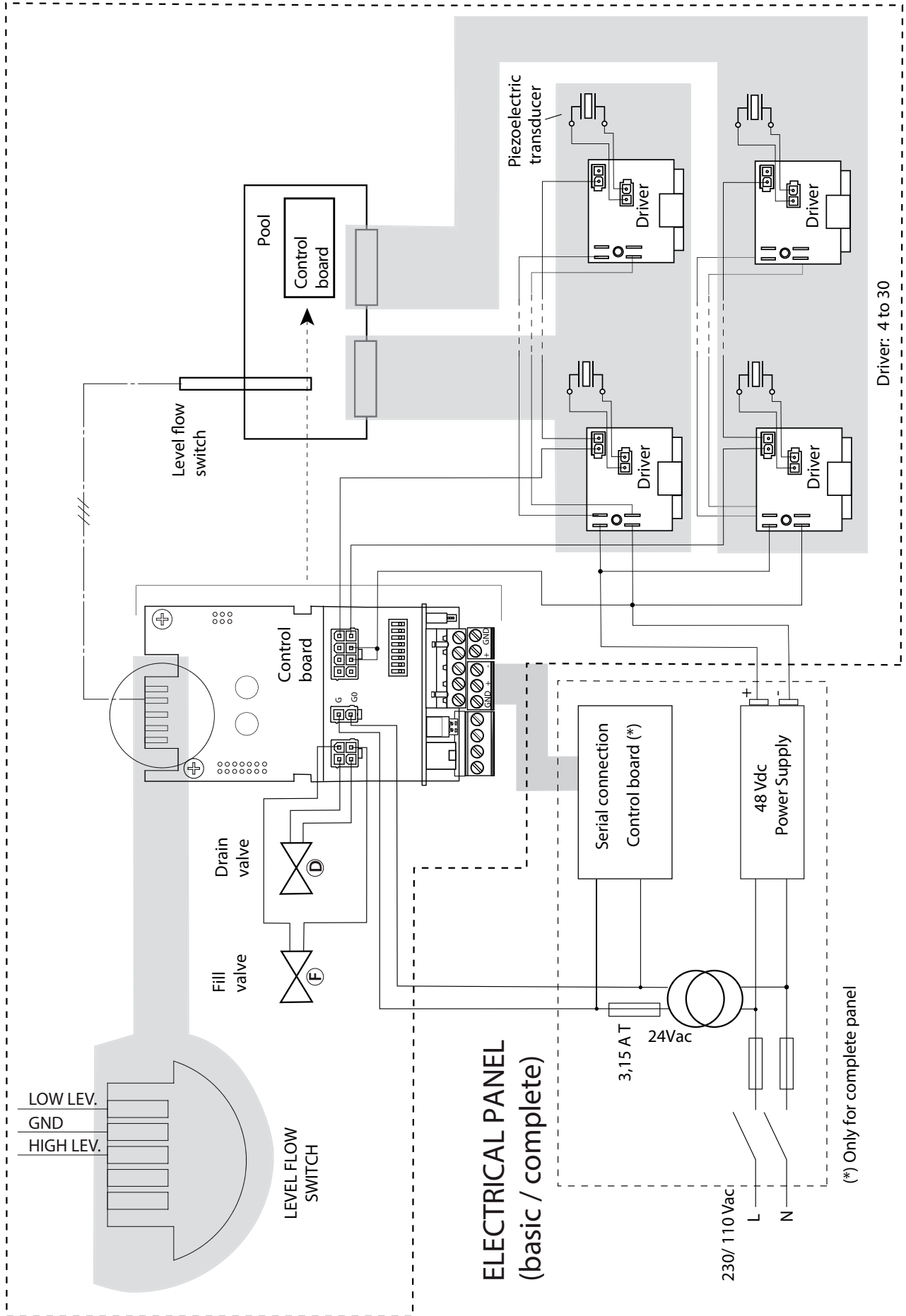
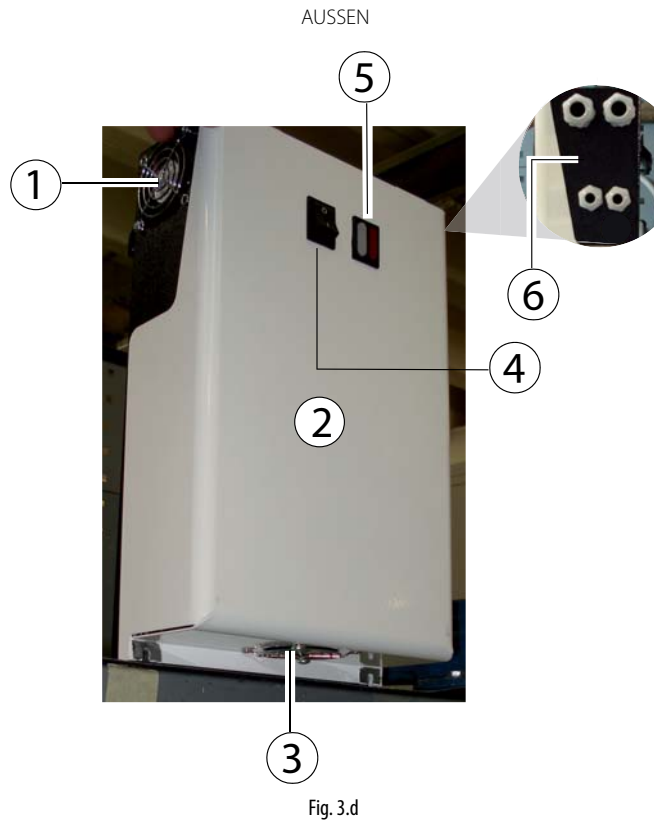


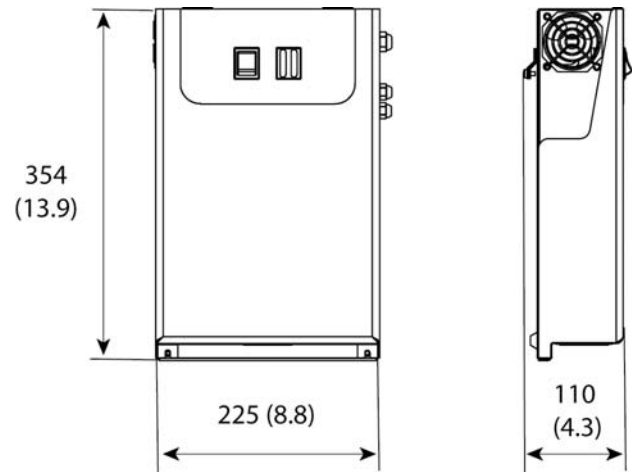
Fig. 3.c

3.3 Slave-Schaltschrank

STRUKTUR



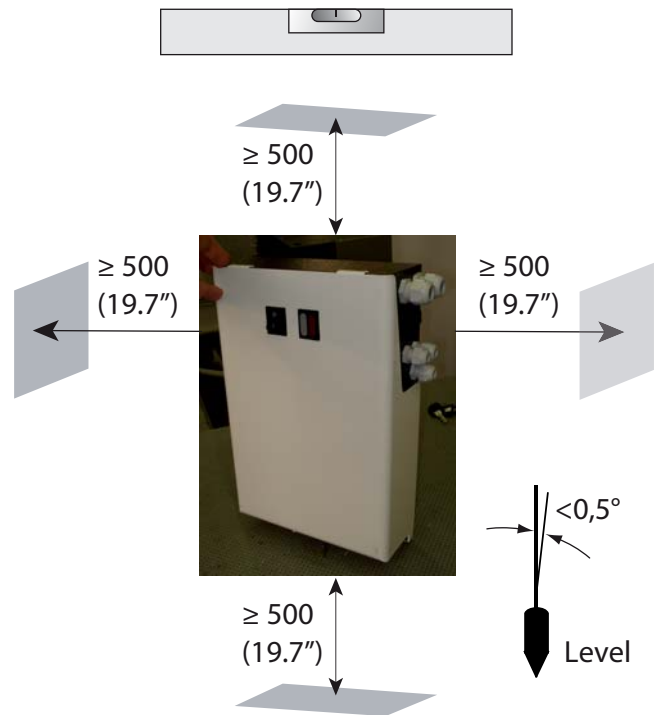
ABMESSUNGEN - mm (in)



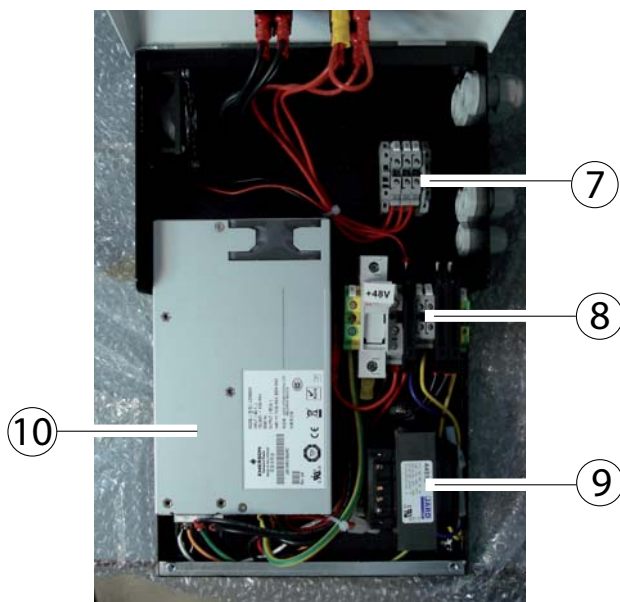
NB: Für die Abmessungen des Codes UQ18B% siehe die Werte im Absatz 3.5 des Master-Schaltschranks:

POSITIONIERUNG

Der Schaltschrank ist für die Wandmontage ausgelegt. Er ist mit Zwangsventilation zur Kühlung ausgestattet. Siehe die Abbildung für die Mindestabstände in mm (in) für einen ausreichenden Luftstrom und genügend Lufterneuerung im Schaltschrank.



INNER



Legende

1	Fortluftventilator		6	Kabelverschraubung
2	Abdeckung		7	LED-Klemmleiste
3	Saugluft		8	Hauptklemmleiste
4	EIN/AUS-Schalter		9	Transformator
5	LEDs	Spannungsversorgung	10	Netzteil
	BLAU			
	ROT			

3.4 Schaltplan für Slave-Schaltschrank

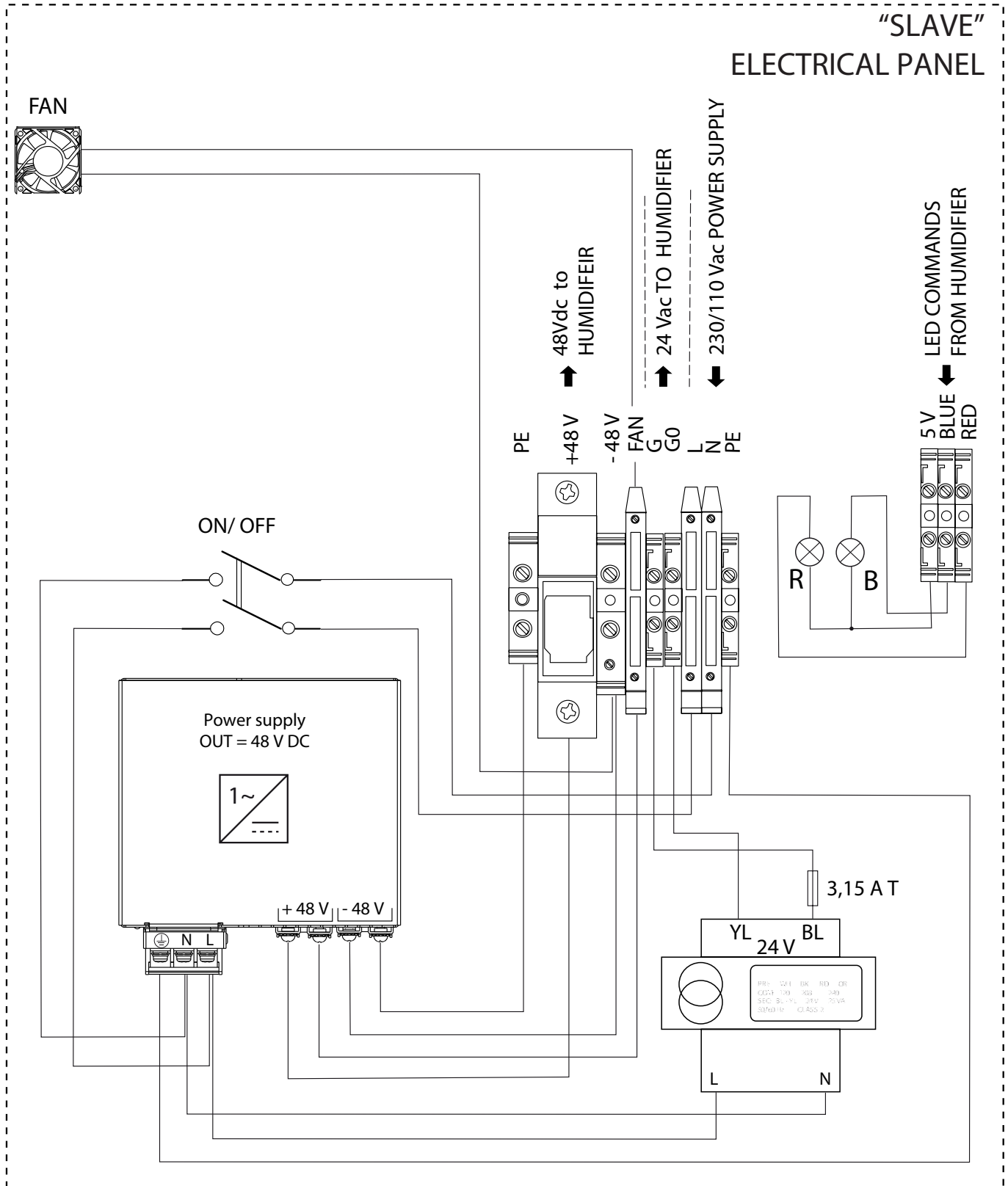


Fig. 3.h

3.5 Master-Schaltschrank

STRUKTUR

AUSSEN

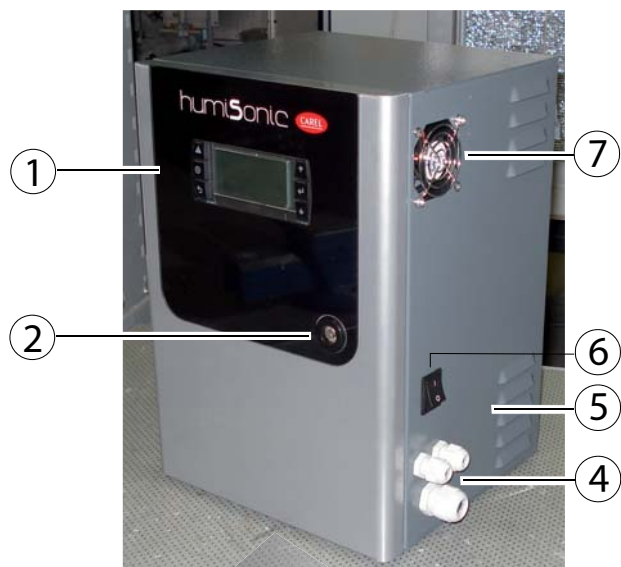


Fig. 3.i

ABMESSUNGEN - mm (in)

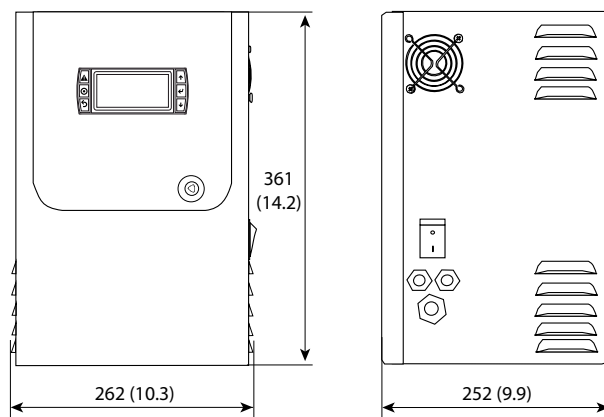


Fig. 3.k

INNER

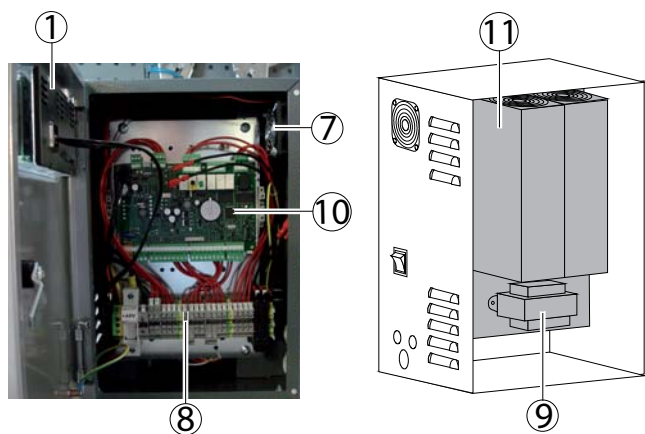


Fig. 3.j

Legende

1	Bedienteil	7	Fortluftventilator
2	Abdeckung mit Schloss	8	Klemmleiste
3	Vorb Bohrungen mit zusätzlichen Kabelverschraubungen (vom Installateur bereit zu stellen)	9	Transformator
4	Kabelverschraubung	10	Steuerplatine
5	Saugluftschlitze	11	Netzteil
6	EIN/AUS-Schalter		

POSITIONIERUNG

Der Schaltschrank ist für die Wandmontage ausgelegt. Er ist mit Zwangsventilation zur Kühlung ausgestattet. Siehe die Abbildung für die Mindestabstände in mm (in) für einen ausreichenden Luftstrom und genügend Lüftererneuerung im Schaltschrank.

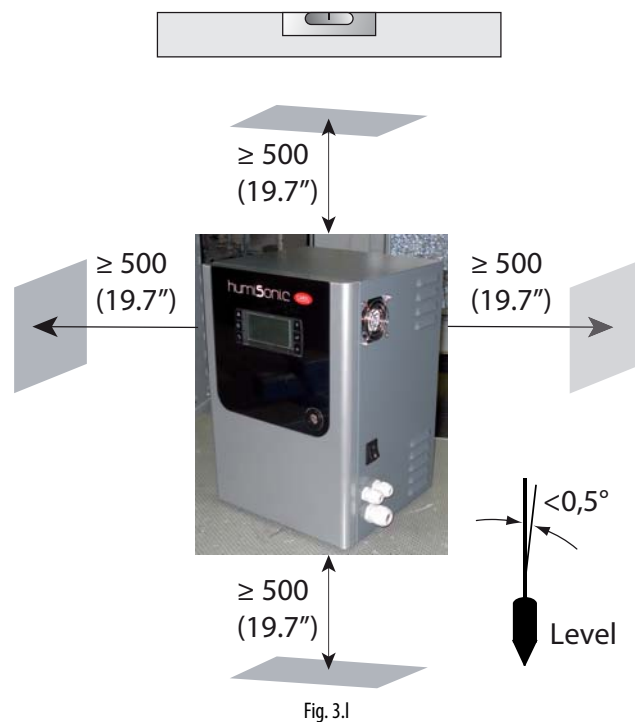


Fig. 3.l

3.6 Schaltplan für Master-Schaltschrank

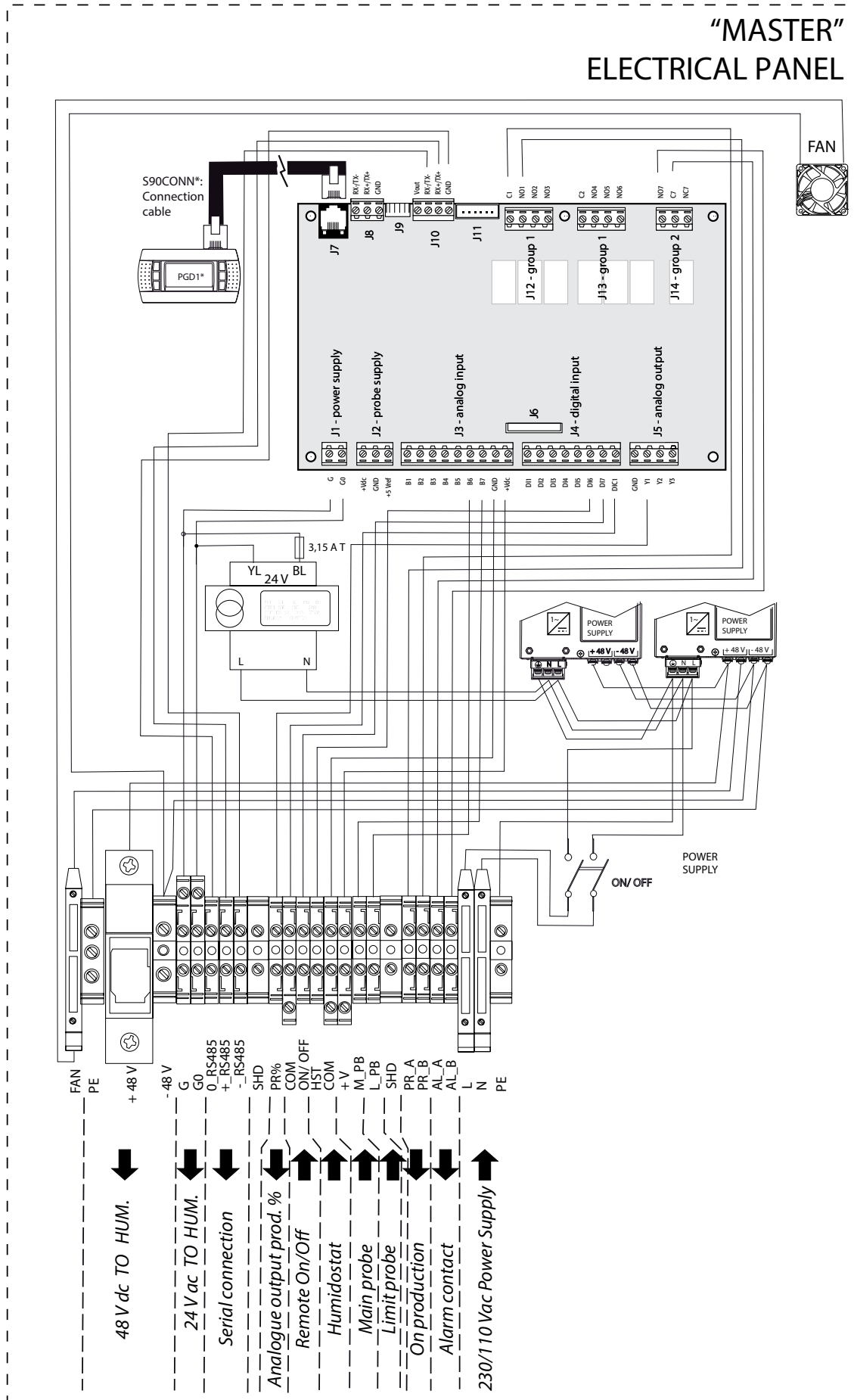
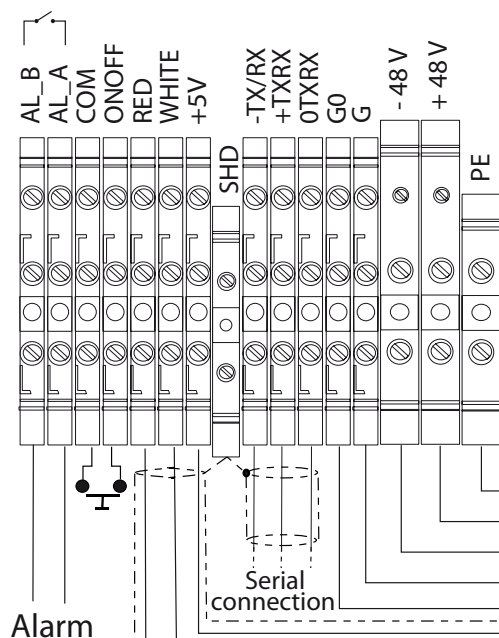


Fig. 3.m

3.7 Elektroanschlüsse Slave-Schaltschrank

Schaltplan für die Verbindung der Klemmleiste des Slave-Schaltschranks und der Klemmleiste des Ultraschallverneblers.

HumiSonic terminal block



Basic panel terminal block

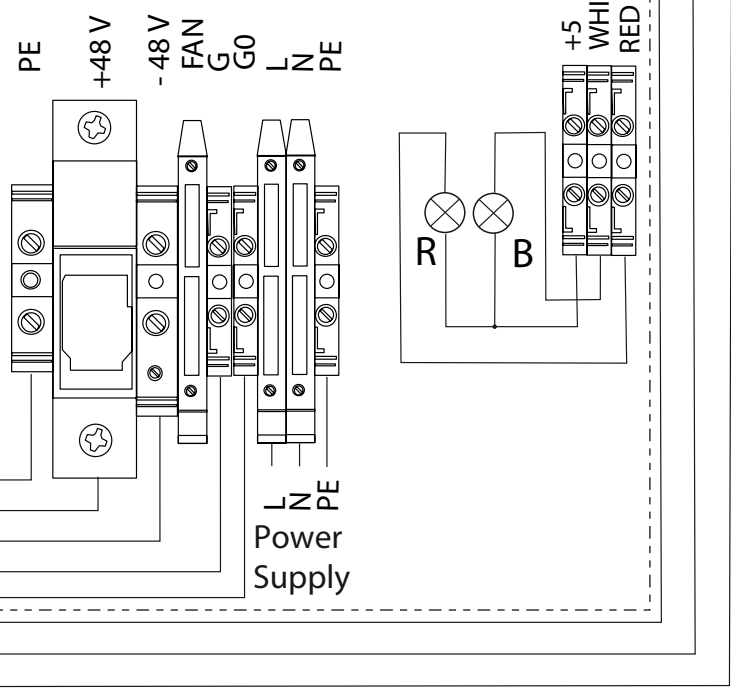


Fig. 3.n

FEUCHTEREGLER und FERNKONTAKT (EIN/AUS-Regelung)

Der Start der Produktion erfolgt durch Schließen des Kontaktes "ONOFF – COM" der Klemmleiste. Es kann ein Schalter, ein Feuchteregler oder ein Steuergerät angeschlossen werden (potenzialfreier Kontakt, max. 5 Vdc offen, max. 7 mA geschlossen).

SERIELLE RS485-VERBINDUNG

Carel/Modbus-Protokoll. Klemmen -TXRX-, +TXRX, 0TXRX.



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

ALARMRELAIS

Klemmen: AL_B, AL_A

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



NB: In industriellen Umgebungen (IEC EN 61000-6-2) dürfen die vom Vernebler ausgehenden Signalkabel nicht 10 m (33 ft)⁽¹⁾ Länge überschreiten: digitaler EIN/AUS-Fernausgang (Klemmen M14.1...M14.2) und des abgeschirmten Kabels für die RS485-Verbindung.

3.8 Dimensionierung der Verbindungskabel

Es folgt die Tabelle der Kabeldimensionierung bei 48 Vdc für die Verbindung zwischen Vernebler und Slave- oder Master-Schaltschrank. Der Mindestquerschnitt hängt von der Länge ab. Kabel für Betriebsspannungen ≥ 300 Vac und Betriebstemperaturen ≥ 90 °C verwenden.

Code	Strom (A)	L=5 m	L=10 m
		AWG (mm ²)	
UU02D%	3,2	14(2,5)	14(2,5)
UU05D%	6,4	14(2,5)	14(2,5)
UU07D%	9,6	14(2,5)	13(4)
UU09D%	12,8	14(2,5)	13(4)
UU14D%	19,2	10(6)	10(6)
UU18D%	24	10(6)	9(10)

Tab. 3.e

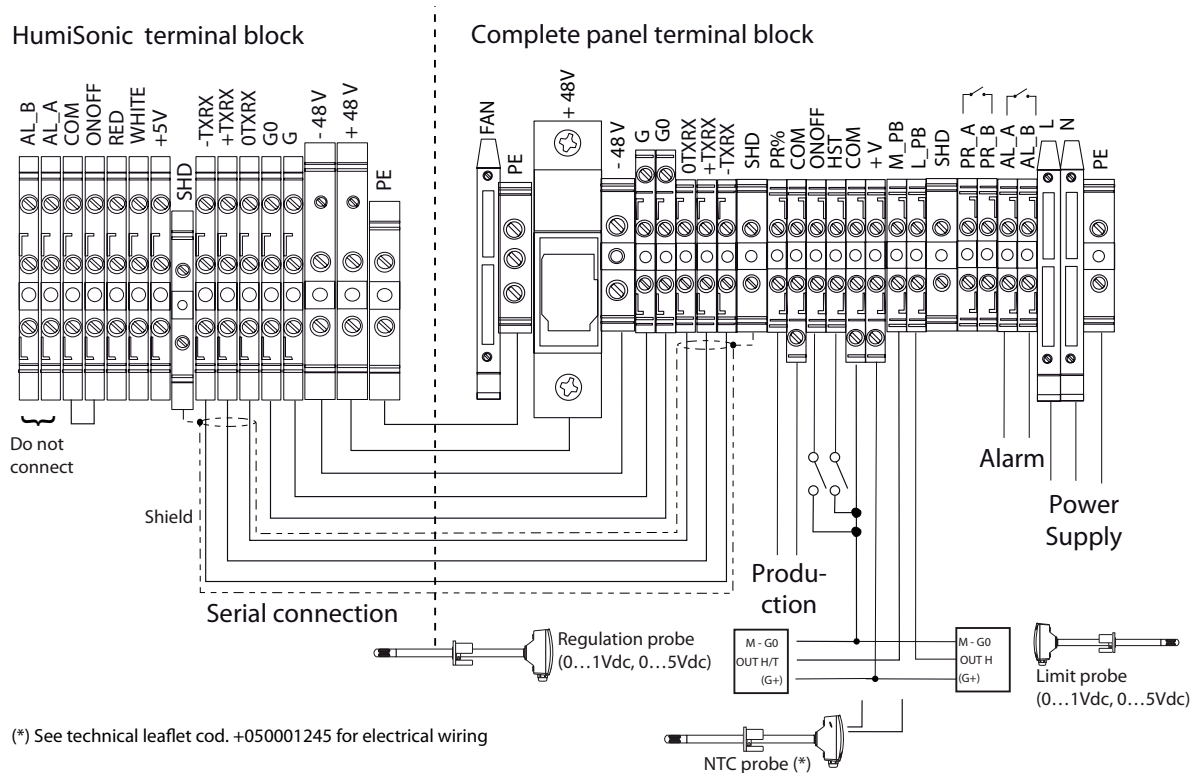
24-Vac-Verbindung: Zweileiterkabel AWG 16 (1.32 mm²).

LED-Verbindung (nur Slave-Schaltschrank): abgeschirmtes Dreileiterkabel AWG 22 (0.33 mm²).

3.9 Elektroanschlüsse Master-Schaltschrank

Schaltplan für die Verbindung der Klemmleiste des Master-Schaltschranks und der Klemmleiste des Ultraschallverneblers.

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



(* See technical leaflet cod. +050001245 for electrical wiring

Fig. 3.0

3.10 Regelungen

Zur Freigabe aller Regelungen:

1. Klemmleiste Ultraschallvernebler: Die Klemmen COM und ONOF überbrücken.
2. Klemmleiste Master-Schaltschrank: Die Klemme ONOFF und COM (Freigabe) überbrücken

EIN/AUS-REGELUNG (Feuchteregler oder Fernkontakt):

Klemmleiste Master-Schaltschrank

- Die Klemmen HST und COM an einen Feuchteregler oder Fernkontakt (potenzialfreier Kontakt) anschließen.
- Einstellung im Menüfenster Fa01: Regulation type = On/Off.

EXTERNER PROPORTIONALREGLER (stufenlose Leistungsregelung):

Klemmleiste Master-Schaltschrank

- Die Klemmen COM und M_PB (main probe - Hauptfühler) an einen externen Regler anschließen.
- Einstellung im Menüfenster Fa01: Ext. regulator.
- Das Fühlersignal des externen Reglers im Menü Fa04 einstellen: Probe type = 0...1 V, 0...5 V.

REXTERNER PROPORTIONALREGLER (stufenlose Leistungsregelung) + Feuchtebegrenzungsfühler:

Klemmleiste Master-Schaltschrank

- Die Klemmen COM und M_PB (main probe - Hauptfühler) an einen externen Regler anschließen.
- Einstellung im Menüfenster Fa01: Ext. regulator + limit rH%.
- Das Fühlersignal des externen Reglers im Menü Fa04 einstellen: Probe type = 0...1 V, 0...5 V.
- Das Fühlersignal des Feuchtebegrenzungsfühlers im Menüfenster Fa06 einstellen: Probe type = 0...1 V, 0...5 V.

TEMPERATURREGELUNG: Klemmleiste Master-Schaltschrank:

- Die Klemmen COM, +V und M_PB (main probe - Hauptfühler) an einen Temperaturfühler anschließen.
- Einstellung im Menüfenster Fa01: T probe.
- Das Fühlersignal des Temperaturfühlers im Menüfenster Fa04 einstellen: Probe type = 0...1 V, 0...5 V, NTC.

TEMPERATURREGELUNG + Feuchtebegrenzungsfühler: Klemmleiste Master-Schaltschrank

- Die Klemmen COM, +V und M_PB (main probe - Hauptfühler) an einen Temperaturfühler anschließen. Die Klemmen COM, +V und L_PB (limit probe - Begrenzungsfühler) an einen aktiven Feuchtefühler anschließen.
- Einstellung im Menüfenster Fa01: T probe + limit rH%.
- Das Fühlersignal des Temperaturfühlers im Menüfenster Fa04 einstellen: Probe type = 0...1 V, 0...5 V, NTC.
- Das Fühlersignal des Feuchtebegrenzungsfühlers im Menüfenster Fa06 einstellen: Probe type = 0...1 V, 0...5 V.

FEUCHTEREGELUNG: Klemmleiste Master-Schaltschrank

- Die Klemmen COM, +V und M_PB (main probe - Hauptfühler) an einen aktiven Feuchtefühler anschließen.
- Einstellung im Menüfenster Fa01: probe rH%.
- Das Fühlersignal des Feuchtefühlers im Menüfenster Fa04 einstellen: Probe type = 0...1 V, 0...5 V.

FEUCHTEREGELUNG + Feuchtebegrenzungsfühler: Klemmleiste Master-Schaltschrank

- Die Klemmen COM, +V und M_PB (main probe - Hauptfühler) an einen Feuchtefühler anschließen. Die Klemmen COM, +V und L_PB (limit probe - Begrenzungsfühler) an einen aktiven Feuchtefühler anschließen.
- Einstellung im Menüfenster Fa01: probe rH% + limit rH%.
- Das Fühlersignal des Feuchtefühlers im Menüfenster Fa04 einstellen: Probe type = 0...1 V, 0...5 V.
- Das Fühlersignal des Feuchtebegrenzungsfühlers im Menüfenster Fa06 einstellen: Probe type = 0...1 V, 0...5 V.

SCHLUSSKONTROLLEN

Für eine korrekte Verdrahtung müssen folgende Bedingungen erfüllt sein:

- Die Netzspannung des Ultraschallverneblers entspricht der auf dem Datenschild angegebenen Spannung.
- Es wurde ein Trennschalter installiert, um die Spannung des Verneblers unterbrechen zu können.
- Die Klemmen COM – ONOFF der Klemmleiste des Verneblers sind überbrückt oder mit einem Schließkontakt (Betriebsfreigabe) verbunden. Wird der Befeuchter von einem externen Regler angesteuert, ist das Bezugspotenzial des Signals mit dem Bezugspotenzial des Steuergerätes verdrahtet.

4. START, BENUTZERSCHNITTSTELLE (SLAVE-SCHALTSCHRANK)

Vor der Inbetriebnahme des Ultraschallverneblers muss Folgendes überprüft werden:

- Wasseranschlüsse: Bei Wasseraustritten darf der Vernebler nicht gestartet werden, solange das Problem nicht behoben ist und alle Anschlüsse wiederhergestellt sind.
- Elektrische Anschlüsse zwischen Ultraschallvernebler und Schaltschrank.

4.1 Start

Siehe Kapitel "Elektrische Anschlüsse".

1. Der Ultraschallvernebler ist nach dem Netzanschluss und der Betriebsfreigabe (Fern-EIN/AUS/Feuchteregler) startbereit.
2. Der Betrieb wird nur bei einer Deaktivierung der Freigabe unterbrochen.

4.2 Aus/Stand-by

1. Den Vernebler mit dem EIN/AUS-Schalter ausschalten.
2. Der Vernebler geht in den Stand-by-Zustand über, wenn:
 - der Fern-EIN/AUS-Kontakt geöffnet wird;
 - der Ein/Aus-Kontakt geöffnet wird und die Netzwerkfreigabe auf 1 gesetzt wird (siehe Kapitel "Ansteuerung des Ultraschallverneblers über das Netzwerk").

Im Stand-by-Zustand wird der Tank des Verneblers automatisch geleert.

4.3 Selbsttest

Der Vernebler führt bei jeder Inbetriebnahme (im Aus-Zustand), falls aktiviert und falls eine Feuchteanforderung vorliegt, einen Testzyklus durch. Dabei wird ein kompletter Einspeisungs-/Abschlämmzyklus 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).

4.4 Slave-Schaltschrank-LEDs

	Blaue LED
Leuchtend	Wassernebelproduktion
Langsames Blinken*	Standby
Schnelles Blinken**	Selbsttest oder Spülung

*Langsames Blinken: 1 s EIN und 1 s AUS

**Schnelles Blinken: 0,2 s EIN und 0,2 s AUS

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

4.5 Deaktivierung

Der Vernebler kann auf 2 Weisen deaktiviert werden:

- durch Öffnen der Kontakte COM-ONOFF (Aktivierung);
- bei Alarmen;
- bei Netz.

4.6 Stundenzähler-Reset des Wassertanks

Der Ultraschallvernebler ist mit einem Betriebsstundenzähler ausgestattet. Nach Verstreichen einer voreingestellten Anzahl von Stunden (5000) wird eine Meldung zwecks Wartung des Tanks und Überprüfung der Piezoelemente ausgelöst (siehe Kapitel "Wartung").

Der Zähler wird wie folgt rückgesetzt:

- Den Befeuchter ausschalten.
- Den Speisewasserhahn schließen und warten, bis der Tank vollständig entleert ist.
- Den Frontschutz des Verneblers abnehmen, um zur Steuerplatine zu gelangen.
- Den Lumberg-Stecker (A) von der Steuerplatine abziehen.
- Den EIN/AUS-Kontakt öffnen.
- Den Vernebler einschalten (Lumberg-Stecker muss abgezogen sein). Beide LEDs blinken.
- Den Ein/Aus-Kontakt schließen. Die gelbe LED bleibt eingeschaltet.
- Den Vernebler ausschalten.
- Den Lumberg-Stecker in die Platine stecken (Achtung auf die Steckrichtung).
- Den Vernebler einschalten.

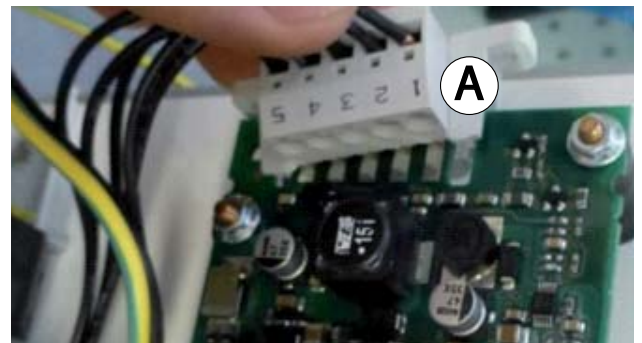


Fig. 4.a

4.7 Automatische Spülung

Der Ultraschallvernebler führt in regelmäßigen Intervallen (Default 60 Minuten), Während dieser Phase ist die Wassernebelproduktion unterbrochen.

Der Spülzyklus besteht aus einer kompletten Abschlämmung, aus der gleichzeitigen Aktivierung des Zulaufs und Ablaufs (Default 1 Minute), damit eventuelle Reststoffe im Tank abgeleitet werden können, aus einer kompletten Einspeisung und einer erneuten kompletten Abschlämmung. Während dieser Phase ist die Wassernebelproduktion unterbrochen.

4.8 Spülung bei Nutzungspause

Bleibt der Vernebler für eine längere Zeit (24 Stunden) untätig (einschaltet, aber in Standby), 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. Standardmäßig wird die Spülung nach Default 24 aufeinanderfolgenden Stunden Nutzungspause ausgeführt, während sich der Vernebler noch im Standby-Zustand befindet.

5. START, BENUTZERSCHNITTSTELLE (MASTER-SCHALTSCHRANK)

5.1 Grafisches Bedienteil

Das im Master-Schaltschrank integrierte grafische Bedienteil umfasst das Display und die 6 Tasten für die Konfiguration und Programmierung von humiSonic.

5.2 Tasten

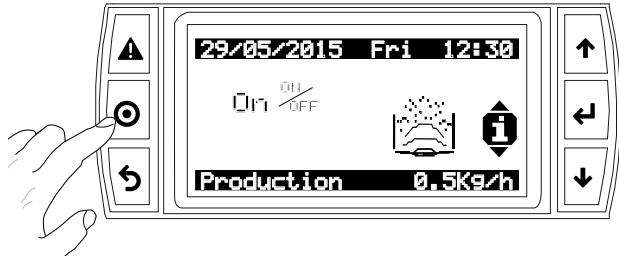


Fig. 5.a

Taste	Beschreibung
	Alarm • Anzeige der aktiven Alarme • Manuelles Alarmreset
	Prg Zugriff auf das Hauptmenü
	Esc Rückkehr zum vorhergehenden Fenster
	Up / Down • Navigation durch die Menüfenster • Erhöhung/Verminderung des Wertes
	Enter • Übergang vom Anzeigefenster zur Parameteränderung • Bestätigung der Werteingabe und Übergang zum nächsten Parameter

Tab. 5.a

5.3 Display

Während des Normalbetriebs visualisiert das Display neben dem Datum und der Uhrzeit die gewählte Regelung, den Messwert des Regelfühlers und des eventuellen Begrenzungsfühlers sowie die produzierte Wassermenge.

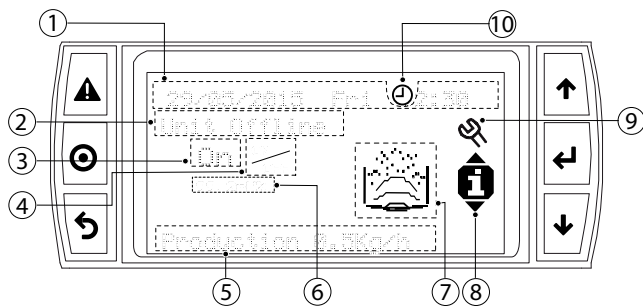


Fig. 5.b

Legende

1	Datum/Uhrzeit	6	Messwert des Feuchtebegrenzungsfühlers
2	Ursache des Gerätestillstandes / Gerätestatus	7	Icon Gerätestatus / aktive Stellantriebe
3	Bedarfsanforderung	8	Icon Menü Schnellzugriffstasten
4	Gewählte Regelung	9	Wartungsaufforderung
5	Gerätestatus	10	Aktivierte Zeitprogramme

URSACHE DES GERÄTESTILLSTANDES	
Meldung	Beschreibung
Off by Key	Aus über Tasten
Unit Offline	Gerät offline
Remote On/Off	Fern-Ein/Aus
No request	Keine Bedarfsanforderung
Unit disabled	Gerät deaktiviert
Alarms	Alarme
Manual mode	Manueller Betrieb
Off from BMS	Aus über BMS
Off from Sched.	AUS über Zeitprogramm

Tab. 5.b

GERÄTESTATUS	
Meldung	Beschreibung
Production ...Kg/h/(lb/h)	Ist-Produktion in kg/h (lb/h)
Drain	Abschlammung
Init	Initialisierung
Fill	Einspeisung
Autotest	Selbsttest
Waiting (... min)	Warten auf Neustart (... Minuten)
Disabled	Deaktiviert

Tab. 5.c

Bedarfsanforderung	Bedeutung	Regelung
On/--	On= Bedarfsanforderung --- = kein Bedarf	On/Off
0...100 %	Bedarf in Prozent	ext. Regler
rH%:	Messwert des Regelfühlers in rH%	Feuchtefühler
°C	Messwert des Regelfühlers in °C	Temperaturfühler

Tab. 5.d

Gerätestatus / aktive Stellantriebe	Bedeutung
	laufende Produktion
	laufende Einspeisung
	Abfluss öffnen
	Wasser vorhanden
	Steuerungsstopp der Piezoelemente
	Funktionsstörung

Tab. 5.e

NB: Der Regelalgorithmus wird im Benutzermenü F im Menüfenster Fa01: "Regulation" eingestellt. Siehe die Parametertabelle.

5.4 Programmiermodus

Die Parameter können über die Fronttasten geändert werden. Der Zugriff hängt von der Ebene ab: Benutzer-Parameter (nicht passwortgeschützt), Service-Parameter (Passwort=PW1) und Hersteller-Parameter (Passwort=PW2). Prg für den Zugriff auf das Hauptmenü drücken.

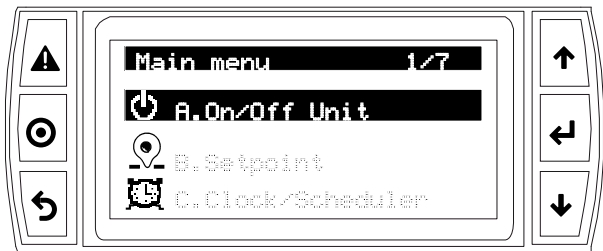


Fig. 5.c

Hauptmenü-Icons

A.		Geräte-Ein/Aus	E.		Alarmspeicher
B.		Sollwert	F.		Benutzer
C.		Uhr/ Zeitprogramme	G.		Service
D.		Master/Slave (für zukünftige Verwendungen)			

Tab. 5.f

5.5 Änderung/Anzeige der Benutzer-Parameter

Alle Benutzer-Parameter (A...F) sind ohne Passwort zugänglich und umfassen die Kategorien:

A: Unit ON/OFF (Geräte-EIN/AUS): Freigabe der Geräte-Aktivierung über Tasten, Freigabe des Selbsttestverfahrens und der manuellen Spülung, Einstellung der Höchstproduktion.

B: Set point (Sollwert): Ist im Menü Fa01 eine Regelung mit Fühler (+ Feuchtebegrenzungsfühler) eingestellt, erscheint im Fenster der Feuchtesollwert/Temperatursollwert/+ Feuchtebegrenzungssollwert.

C: Clock/scheduler (Uhr/Zeitprogramme): Einstellung der aktuellen Uhrzeit und des aktuellen Datums (C01), der Übergangstage von der Sonnenzeit zur Sommerzeit und umgekehrt (C02), der täglichen Zeitprogramme (C03) mit Wochenplanung: Es können bis zu 3 tägliche Zeitprogramme mit unabhängigem Sollwert eingestellt werden. Siehe nachfolgendes Beispiel 2.

D: Master-Slave network configuration (Konfiguration des Master-Slave-Netzwerks): vorbehalten.

E: Alarm log (Alarmspeicher): Der Alarmspeicher enthält alle Alarme, sowohl die aktiven Alarme (↓) als die nicht mehr aktiven Alarme (↑). Es können bis zu 50 Alarme mit fortlaufender Nummer, Auslöse-Datum und -Uhrzeit visualisiert werden.

F: User (Benutzer): Wahl des Regelalgorithmus und der entsprechenden Parameter, Freigabe der Spülungen und der Aktivierungsmodi, allgemeine Einstellungen der Neustartzeiten, Alarmrelaislogik, Abschlammventil im Standby, siehe Kapitel "Funktionen".

BEISPIEL 1: Einstellung von Datum/Uhrzeit.

1. Für die Rückkehr zur Standard-Displayanzeige ein- oder mehrmals Esc drücken.
2. Prg drücken: Am Display erscheint das Hauptmenü.
3. UP/DOWN drücken, um zur Kategorie C. Clock/scheduler (Uhr/Zeitspannen) überzugehen.
4. Enter drücken, um das erste Fenster anzuzeigen: C01.
5. Enter drücken und mit UP/DOWN das aktuelle Datum einstellen. Mit Enter bestätigen und das Monat und das Jahr einstellen.
6. Mit Enter bestätigen und zur Stunde/zu den Minuten übergehen.
7. Nach Abschluss der Einstellungen zweimal Esc drücken, um das Parameteränderungsverfahren zu verlassen.

BEISPIEL 2: Einstellung der Zeitprogramme und Kopie von einem Tag auf den nächsten.

- Für die Rückkehr zur Standard-Displayanz. ein- oder mehrmals Esc drücken.
- Prg drücken: Am Display erscheint das Hauptmenü.
- UP/DOWN drücken, um zur Kategorie C. Clock/scheduler (Uhr/Zeitprogr.) zu gelangen. Enter drücken, um zum Fenster C03 zu kommen.
- Enter drücken, um die Zeitprogr. zu aktivieren (No -Yes). Zu C04 übergehen.
- In C04:
 - a. Enter und UP/DOWN drücken, um das Häkchen des Zeitprogramms 1 einzublenden.
 - b. Enter und UP/DOWN drücken, um den Wochentag zu wählen. Mit Enter bestätigen. Up/Down drücken, um das Häkchen der Checkbox zu entfernen. Enter drücken, um die Stunde und die Minuten des Starts des Zeitprogramms und den Status: OFF, ON, ON+SET (ON+SET bei gewählter Regelung mit Fühler) einzustellen. Bei Einstellung auf ON erscheint der bereits im Fenster B eingestellte Sollwert. Bei Einstellung auf ON+Set muss der gewünschte Sollwert eingestellt werden.
 - c. Nach Abschluss der Einstellung der Zeitprogramme für den gewählten Tag PRG drücken, um die Programmierung von einem Tag auf den nächsten zu kopieren.

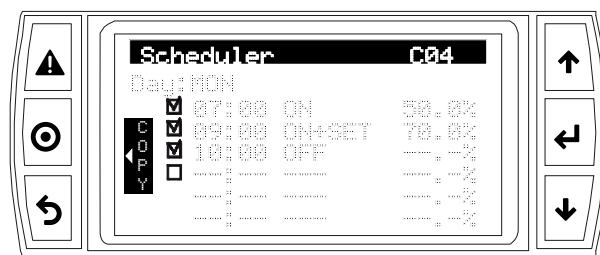


Fig. 5.d

5.6 Änderung der Service-Parameter

Die Service-Parameter (Buchstabe G) umfassen:

- a: Change language (Sprachwahl);
- b: Information on (Informationen über): Version des Anwendungsprogramms, Bios und Boot; Flash- und RAM-Speicher der Steuerplatine;
- c: Hour counter (Stundenzähler): Produktionsstunden und Gesamtbetriebsstunden des Gerätes; Einstellung des Wartungsintervalls. Für den Zugriff auf die Fenster d) das Service-Passwort PW1(0077) eingeben.
- d: BMS configuration (BMS-Konfiguration): Wahl des Kommunikationsprotokolls in BMS (CAREL, Modbus), Übertragungsgeschwindigkeit, Netzwerkadresse, Freigabe der Ansteuerung im Netzwerk.
- e:
 - Timings (Verzögerungen/Aktivierungszeiten) (Gea): Einstellung der Einspeise-/Abschlammzeiten, der Wiederauffüllung, der Produktion, der Verzögerung bei Wasserstandalarmen oder der Kommunikationsfehler zwischen Steuergerät und Vernebler (siehe Kapitel "Funktionen").
 - Alarm log (Alarmspeicher) (Geb): Löschung des Alarmspeichers, Stundenzähler und Wiederherstellung der Default-Parameter.
 - Access management (Zugriffsverwaltung) (Gec): Häufigkeit der Service-Passwort-Eingabe während der Navigation, Freigabe des Schnellmenüs (Ein/Aus und Sollwert), Eingabe des Benutzerpasswortes (PW0), Service-Passwortänderung (PW1).
- f: Manual management (Manueller Betrieb): Manuelle Aktivierung des Zulaufventils und des Abschlammventils, der Piezoelementgruppe 1/2 (mist 1/2), des Alarmrelais, der Raum- und Begrenzungsfühler.

Verfahren: Das Änderungs-/Anzeigeverfahren der Service-Parameter ist analog zum Änderungsverfahren der Benutzer-Parameter. Der einzige Unterschied besteht darin, dass das Passwort PW1 für den Zugriff auf die Parameterkategorie G eingegeben werden muss.



- Wird für 5 Minuten keine Taste gedrückt, kehrt das Display automatisch zur Standard-Anzeige zurück.
- Das Service-Passwort PW1 kann im Fenster Gec04 geändert werden (das eventuelle Hauptpasswort im Fenster Gec03).
- Nach der Eingabe bleibt das Passwort PW1 für einige Zeit aktiv; anschließend ist es erneut einzugeben.

5.7 Schnellzugriffsmenü

Über die Schnellzugriffsmenüs kann schnell auf die Informationen und Einstellungen des Gerätes zugegriffen werden. Verfahren:

1. Für die Rückkehr zur Standard-Displayanzeige ein- oder mehrmals Esc drücken.
2. UP/DOWN drücken, um das Icon des gewünschten Schnellzugriffsmenüs einzublenden.

ICON			
	Info	Ein/Aus	Sollwert*

Tab. 5.g

(*) Erscheint nur, wenn im Menü Fa01 die Regelung mit Fühler gewählt wurde.

3. ENTER zum Betreten des Menüs, UP/DOWN zum Navigieren, ESC zum Verlassen drücken.

5.7.1 Info

Das Menü besteht aus Lesefenstern für die Anzeige der wichtigsten Geräteinformationen:

- Größe des Ultraschallverneblers;
- Wartezeit bis zur nächsten Spülung;
- Produktionsstunden;
- Gesamtbetriebsstunden des Gerätes;
- Status des Schwimmer-Füllstandsensors: niedrig, Betrieb (Normalbetrieb), hoch;
- Status der Mikroschalter (DIP-Schalter) der Steuerplatine.

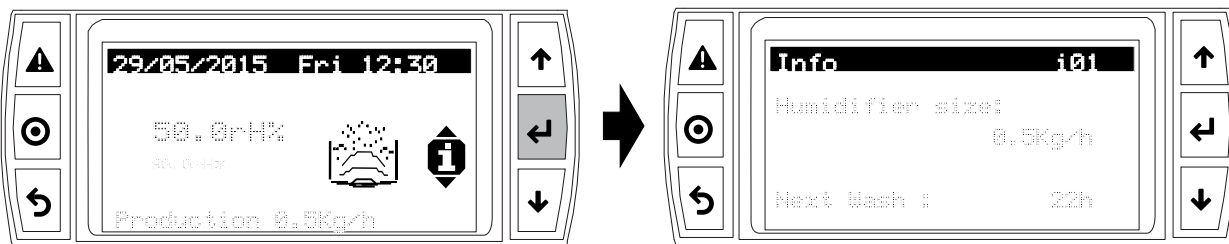


Fig. 5.e

5.7.2 Sollwert

Der Sollwert ist nur bei Regelung (Fa01) mit Fühler sichtbar. Im Fenster können direkt der Sollwert des Feuchte-/Temperaturfühlers und der Sollwert des Feuchtebegrenzungsfühlers eingestellt werden.

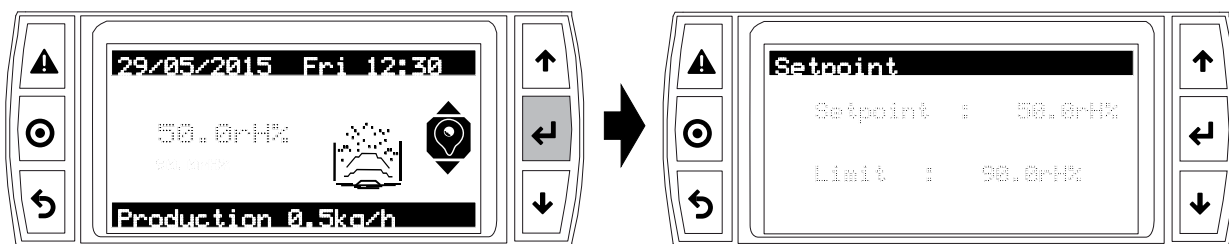


Fig. 5.f

5.7.3 Ein/Aus

Einschalten/Ausschalten des Gerätes über die Tasten.

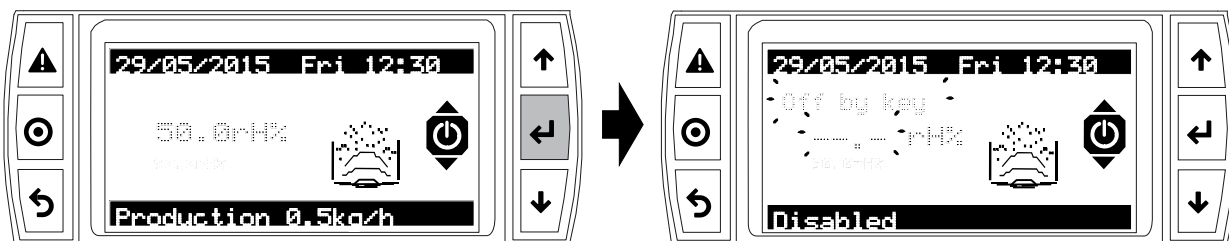


Fig. 5.g

6. INBETRIEBNAHME (MASTER-SCHALTSCHRANK)



ACHTUNG:

Vor der Inbetriebnahme des Ultraschallverneblers muss Folgendes überprüft werden:

- Wasseranschlüsse: Bei Wasseraustritten darf der Vernebler nicht gestartet werden, solange das Problem nicht behoben ist und alle Anschlüsse wiederhergestellt sind.
- Elektrische Anschlüsse zwischen Vernebler und Schaltschrank.

Es folgen die Parameter, die während der Inbetriebnahme eingestellt werden müssen.

6.1 Start

Siehe Kapitel "Elektrische Anschlüsse".

1. Der Ultraschallvernebler ist nach dem Netzanschluss und der Betriebsfreigabe (Fern-EIN/AUS/Feuchteregler) startbereit.
2. Ist kein anderer externer Anschluss vorhanden, startet der Vernebler, und der Betrieb wird nur bei einer Deaktivierung der Freigabe unterbrochen.

6.2 Zeitprogramme

Die Programmierung erfolgt pro Woche. Es können bis zu 3 Tageszeitprogramme mit jeweils eigenem Sollwert eingestellt werden. Siehe das Kapitel "Benutzerschnittstelle".

Fensterindex	Display-Meldung	Def.	Min.	Max.	M.E.
C03	Scheduler				
	Enable scheduler?	No	No	Yes	

Tab. 6.a

6.3 Regelung

Hier muss eingestellt werden, ob die Regelung einen Feuchteregler, einen externen Regler, einen Feuchte-/Temperaturregelfühler und einen Feuchtebegrenzungsfühler vorsieht, siehe Kapitel "Funktionen".

Fensterindex	Display-Meldung	Def.	Min.	Max.	M.E.
Fa01	Regulation				
	Regulation type	On/Off	On/Off	T probe+limit rH%	On/Off ; Ext. regulator ; Ext. regulator+limit rH% ; rH% probe ; rH% probe+Limit rH% ; T probe ; T probe+limit rH%

Tab. 6.b

6.4 Aus/Standby

1. Den Befeuchter über die Aus-Taste ausschalten (siehe Kapitel "Benutzerschnittstelle").
2. Der Vernebler geht in den Standby-Zustand über, wenn:
 - der Fern-EIN/AUS-Kontakt geöffnet wird;
 - bei vorhandenem Feuchte-/Temperaturfühler der Feuchtesollwert erreicht wird;
 - der Ein/Aus-Kontakt geöffnet wird und die Ansteuerung im Netzwerk auf 0 gesetzt wird (siehe Kapitel "Ansteuerung des Ultraschallverneblers über das Netzwerk").

Im Standby-Zustand wird der Tank automatisch entleert, sobald das Ventil auf offen gestellt wird.

Fensterindex	Display-Meldung	Def.	Min.	Max.	M.E.
Fc03	Settings				
	E.V: Drain valve in stand-by	Open	Closed	Open	-

Tab. 6.c

6.5 Selbsttest

Der Vernebler führt bei jeder Inbetriebnahme (aus dem Aus-Zustand), falls aktiviert und falls ein Befeuchtungsbedarf vorliegt, einen Testzyklus durch. Es werden eine vollständige Einspeisung und eine vollständige Abschlämmung ausgeführt. Dabei wird der Standsensor überprüft. Verläuft der Test positiv, wird die Wassernebelproduktion gestartet. Beim Auftreten von Fehlern wird die Produktion gesperrt (siehe Alarmtabelle).

Fensterindex	Display-Meldung	Def.	Min.	Max.	M.E.
A01	On/Off				
	Enable	No	No	Yes	-
	Autotest	Si	No	Yes	-

Tab. 6.d

6.6 Reset des Tank-Stundenzählers

Der Ultraschallvernebler ist mit einem Betriebsstundenzähler ausgestattet. Nach Verstreichen einer voreingestellten Anzahl von Stunden (5.000) wird eine Meldung zwecks Wartung des Tanks und zur Überprüfung der Piezoelemente ausgelöst (siehe Kapitel "Wartung"). Der Zähler kann jederzeit im Menüfenster Geb01 resettiert werden.

Fensterindex	Display-Meldung	Def.	Min.	Max.	M.E.
Geb01	Reset Cnt/Logs				
	...				
	Reset counter	No	No	Yes	

Tab. 6.e

6.7 Automatische Spülung

Der Vernebler führt automatisch periodisch einen Spülzyklus aus (bei entsprechender Einstellung des Parameters "Operating period" im Menüfenster oder über das BMS). Siehe das Kapitel "Funktionen" für die Parameter und Aktivierung der Spülung. Während dieser Phase ist die Wassernebelproduktion unterbrochen.

Fensterindex	Display-Meldung	Def.	Min.	Max.	Beschreibung des Wertes
Fb01	Washings				
	Time triggered	Absolute time	Disab.	Progr.	Disabled ; Absolute time ; Working/ No working ; Scheduled
	Event triggered	Disab.	Disab.	From request	Disabled ; From digital input ; From request

Tab. 6.f

Fensterindex	Display-Meldung	Def.	Min.	Max.	M.E.
Fb03	Work wash (Fb01=Work /Standby)				
	Enabled	Yes	No	Yes	-
	Work wash period	1	1	480	min

Tab. 6.g

6.8 Manuelle Verfahren

Nach der Programmierung und vor der Inbetriebnahme kann vorübergehend zum manuellen Betrieb übergegangen werden, um:

1. eine Einspeisung und Abschlämmung durchzuführen;
2. die Produktion einer Piezoelementgruppe (mist1/ mist 2) oder beider Gruppen zu aktivieren;
3. das Alarmrelais zu aktivieren.

Fensterindex	Display-Meldung	Def.	Min.	Max.	M.E.
Gf01	Manual management				
	Manual mode	No	No	Yes	-
Gf02	Manual mode				
	Fill	Off	Off	On	Off On
	Drain	Off	Off	On	Off On
Gf03	Manual mode				
	Mist 1	No	No	Yes	No Yes
	Mist 2	No	No	Yes	No Yes

Tab. 6.h

6.9 Fühlerkalibrierung

Nach der Wahl der Regelung kann der Fühler durch Einstellung des Offset-Wertes kalibriert werden. Außerdem kann die Aktivierungsverzögerung des Fühleralarms konfiguriert werden.

Fensterindex	Display-Meldung	Def.	Min.	Max.	M.E.
Fa04	Regulation				
	Ambient probe (AI7)				
	Probe type: 0...1V 0...5V NTC				
	Offset	0.0	-100.0	100.0	-
	Min	0.0	0.0	100.0	-
	Max	100.0	0.0	100.0	-
	Alarm delay	0	0	999	s
Fa05	Regulation				
	Ambient probe (TH)				
	Type	rH%+T			
	Offset	0.0	-20.0	50.0	-
Fa06	Regulation				
	Limit probe (AI6)				
	Probe type: 0...1V 0...5V				
	Offset	0.0	-100.0	100.0	-
	Min	0.0	0.0	100.0	-
	Max	100.0	0.0	100.0	-
	Alarm delay	10	0	999	s

Tab. 6.i

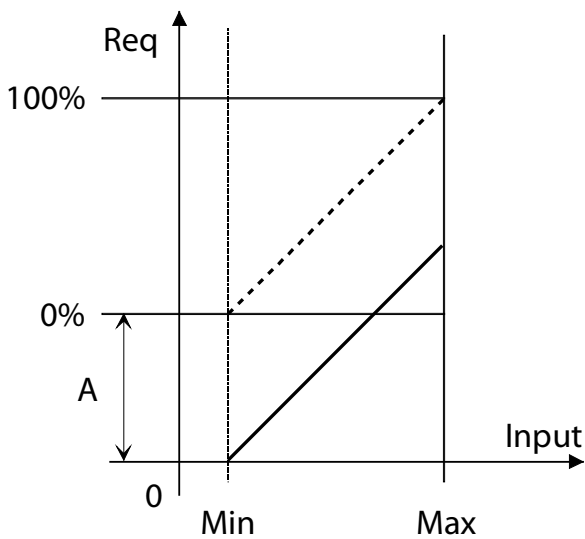


Fig. 6.h

Legende

Input	Eingangssignal	Min	Eingangswert	für
Req	Bedarfsanforderung	Max	Eingangswert	für
A	Offset		Höchstbedarfsanforderung	

6.10 Zugriffsverwaltung

Hier kann die Verzögerung bei der Aufforderung zur Service-Passwort-Eingabe (PW1) eingestellt werden und kann der Schnellzugriff (Quick menu) zu den Parametern über die Sollwert- und Ein/Aus-Icons deaktiviert werden (siehe Kapitel "Benutzerschnittstelle"). Außerdem können neue Passwörter eingestellt werden und kann die Aufforderung zur Eingabe des Hauptpasswortes PW0 für den Zugriff auf jedes Menüfenster des Programmiermenüs (nicht nur auf die Service-Parameter) aktiviert werden.

Fensterindex	Display-Meldung	Def.	Min.	Max.	M.E.
Gec01	Access management				
	Password delay	1	0	30	min
Gec02	Access management				
	Quick menu	Yes	No	Yes	-
	Main menu password	No	No	Yes	-
Gec03	Access management				
	Insert new main menu password (PW0)	0000	0000	9999	-
Gec04	Access management				
	Insert new service password (PW1)	0000	0000	9999	-

Tab. 6.j

6.11 Einstellungen

Diese Parameter sind nur unter Sonderumständen einzustellen:

1. Zur Filterung einer übermäßigen Anzahl von Bedarfsanforderungen im Zeitraum und zur Vermeidung von zahlreichen Aus- und Einschaltzyklen eine längere Startverzögerung eingeben.
2. Bei Wassermangel kann es nützlich sein, die Startverzögerung vor dem Neustart zu verlängern, um einen vorzeitigen Wassermangel-Alarm zu vermeiden.
3. Das Alarmrelais kann normalerweise offen (NO) oder normalerweise geschlossen (NC) sein.
4. Das Abschlämmventil im Standby kann auf offen oder geschlossen eingestellt werden.
5. Die Zeit "drain delay in standby" ist nur einzustellen, wenn das Abschlämmventil im Standby auf offen eingestellt ist. Dies legt die Verzögerung der Abschlämmventilöffnung nach dem Übergang in den Standby-Zustand fest. Nützlich im Fall von häufigen Einschaltungen/Ausschaltungen zur Minimierung der Zeit für das Erreichen des Regelbetriebs.

Fensterindex	Display-Meldung	Def.	Min.	Max.	M.E.
Fc01	Settings				
	Start delay	10	s	0	120
	Restart wait	10	min	1	60
	Alarm relay logic	NO	NO	NC	-
Fc03	Settings				
	Drain valve in stand-by	Open	Open	Closed	-
	Drain delay in stand-by	0	min	60	min

Tab. 6.k

6.12 Netzwerk-Einstellungen

Die RS-485-Schnittstellenkarte (Zubehör) muss auf der Steuerplatine des Master-Schaltzschanks installiert werden. Die Netzwerkparameter sind im Falle der Verbindung mit einem seriellen Netzwerk einzustellen. Alle Steuergeräte im Netzwerk müssen dieselben Protokoll- und Übertragungsgeschwindigkeitsparameter haben. Durch die Freigabe der Ansteuerung im Netzwerk können die Parameter des Verneblers über das serielle Netzwerk geändert werden.

Fensterindex	Display-Meldung	Def.	Min.	Max.	M.E.
Gd01	BMS configuration				
	Protocol	Modbus	Modbus	Carel	-
	Speed	19200	1200	19200	bps
	Address	1	1	207	-
Gd02	BMS configuration				
	Serial manager	Disabled	Disabled	Enabled	-

Tab. 6.l

7. FUNKTIONEN (MASTER-SCHALTSCHRANK)

7.1 EIN/AUS

7.1.1 EIN

Nach dem Einschalten aktiviert humiSonic - bevor die Wasserebelproduktion startet - das Selbsttestverfahren: Zur Überprüfung der Funktionstüchtigkeit des Schwimmer-Füllstandsensors nimmt der Vernebler eine vollständige Einspeisung und anschließend eine vollständige Entleerung des Tanks vor.

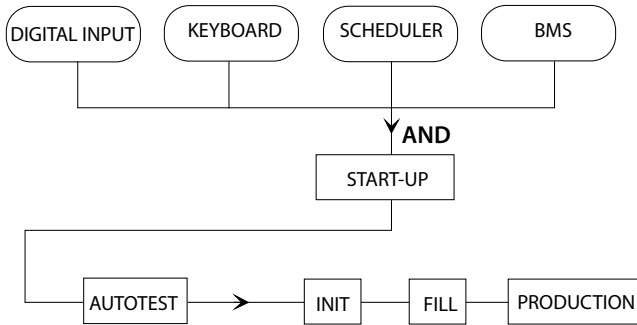


Fig. 7.a

7.1.2 AUS

Vor dem Übergang in den AUS-Zustand wird humiSonic in den Shut-down-Status versetzt; in dieser Übergangsphase schaltet das Steuergerät die Regelungsvorrichtungen aus und aktiviert das Abschlämventil. Der AUS-Zustand verlangt die logische ODER-Verknüpfung (logische Disjunktion) zwischen:

- digitalem Eingang;
- Tasten;
- Zeitprogrammen;
- BMS.

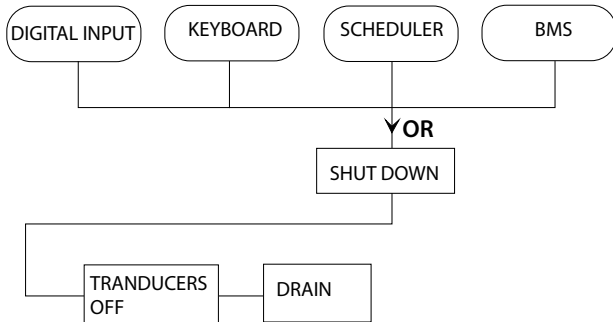


Fig. 7.b

7.2 Sollwert

Der Regelsollwert und der Begrenzungsfeuchtesollwert werden im Schnellmenü "Set point" eingestellt. Je nach Regelung müssen der Feuchte- bzw. Temperatursollwert des Regelfühlers und der Sollwert des Feuchtebegrenzungsfühlers eingestellt werden. In den anschließenden Menüfenstern sind die Schaltdifferenz und Regelungshysterese einzustellen.

Fensterindex	Display-Meldung	Def.	Min.	Max.	M.E.
Fa07	Regulation				
	Ambient probe				
	Ambient probe differential	10	0	99.9	rH%
	Limit probe differential	10	0	99.9	rH%
Fa08	Regulation				
	Reg. hysteresis	10.0	0	99.9	rH%

Tab. 7.a

7.3 Regelung

Siehe Kapitel "Elektrische Anschlüsse" für die elektrischen Anschlüsse im Slave- oder Master-Schaltschrank in Abhängigkeit des Regelalgorithmus.

Das in humiSonic integrierte elektronische Steuergerät arbeitet mit verschiedenen Regelalgorithmen, die im Benutzer-Menü gewählt werden können:

On/Off (Ein/Aus): Der Ein/Aus-Betrieb sieht den Anschluss eines externen, spannungsfreien Kontaktes an den HST-Eingang (z. B. Feuchteregler, siehe Klemmleiste) vor. Die Leistung ist die maximal einstellbare Leistung oder keine Leistung, je nach Zustand des externen Kontaktes. Die Logik des Feuchtereglers bestimmt, ob die Produktion bei geschlossenem Kontakt (NC) oder bei offenem Kontakt erfolgt.

Fensterindex	Display-Meldung	Def.	Min.	Max.	M.E.
Fa10	Regulation				
	Logic humidos.	NC	NC	NO	-

Tab. 7.b

External controller + limit rH% (Externer Regler + Feuchtebegrenzungsfühler)

Die Leistungsregelung erfolgt proportional zu einem externen Steuersignal (0...1V, 0...5 V). Sie wird vom Messwert des Feuchtebegrenzungsfühlers begrenzt. Es ist die typische Konfiguration der humiSonic-Installationen, die in ein Building Management System eingebunden sind, welches ein Steuersignal erzeugt.

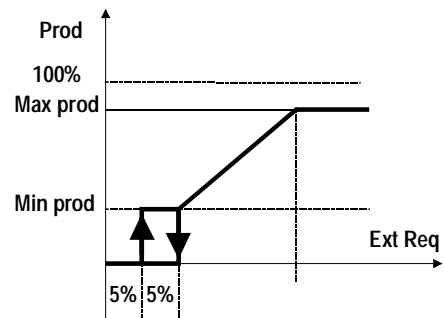


Fig. 7.c

Legende

Prod	Produktion	Min prod	Mindestproduktion
Max prod	Höchstproduktion	Ext Req	Externes Steuersignal

External controller (Externer Regler)

Wie der vorhergehende Regelalgorithmus, jedoch ohne Feuchtefühler.

rH% probe (Feuchtefühler)

Der Regelfühler ist normalerweise der Zuluftfühler im Luftkanal.

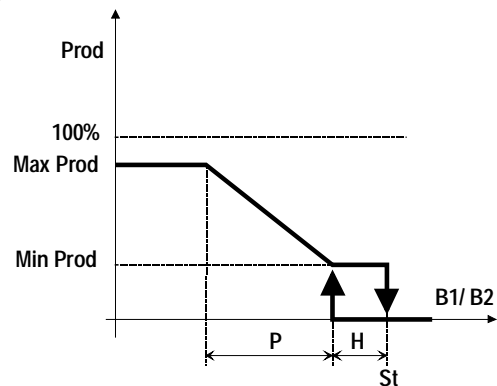


Fig. 7.d

Legende

Prod	Produktion	B1/B2	Regelfühler / Begrenzungsfühler
Max prod	Höchstproduktion	P	Schaltdifferenz
Min prod	Mindestproduktion	H	Hysterese
St	Sollwert		

rH% probe + limit rH% (Feuchtefühler + Feuchtebegrenzungsfühler)

Wie die vorhergehende Regelung mit Feuchtebegrenzungsfühler, der normalerweise dem Tropfenabscheider nachgeschaltet installiert wird. Der Feuchtebegrenzungsfühler wird allgemein auf hohe Werte eingestellt (bspw. 80 % rH), um die in die Luftkanäle und Räume eingeführte Höchstfeuchte zu begrenzen. Besonders empfehlenswert in den Installationen, in denen der Luftstrom und die Arbeitsbedingungen, Temperatur und Feuchte zeitlich veränderlich sind und somit ein zusätzliches Sicherheitssystem vorgesehen werden muss, damit der Befeuchter die Luft nicht übermäßig befeuchtet und sie in den schlimmsten Fällen in den nachgeschalteten Luftkanälen kondensieren lässt.

T probe (Temperaturfühler)

Der Regelfühler ist normalerweise der Zulufttemperaturfühler im Luftkanal.

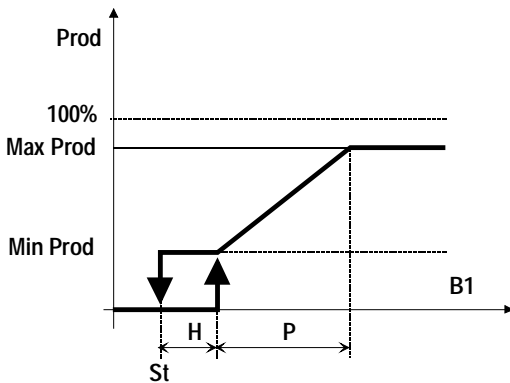


Fig. 7.e

Legende

Prod	Produktion	B1	Temperaturfühler
Max prod	Höchstproduktion	P	Schaltfrequenz
Min prod	Mindestproduktion	H	Hysterese
St	Sollwert		

T probe + limit rH% (Temperaturfühler + Feuchtebegrenzungsfühler)

Wie die vorhergehende Regelung, mit Feuchtebegrenzungsfühler.

7.4 Fühleralarme

Durch die Einstellung der Höchst- und Mindestgrenzwerte des Regelfühlers und des Begrenzungsfühlers wird das Alarmmanagement aktiviert. Siehe die Alarmtabelle:

Fensterindex	Display-Meldung	Def.	Min.	Max.	M.E.
Fa09	Regulation				
	Max ambient humidity	80.0	0	100.0	rH%
	Min ambient humidity	0.0	0	100.0	rH%
	Max limit humidity	100.0	0	100.0	rH%
	Min limit humidity	0.0	0	100.0	rH%

Tab. 7.c

7.5 Wassernebel-Leistungsregelung

Der Wassernebeldurchsatz wird vom Mindestwert zum Höchstwert der Nennleistung geregelt.

Fensterindex	Display-Meldung	Def.	Min.	Max.	M.E.
Fa02	Regulation				
	Max prod	100	10	100	%
	Min prod	10	0	100	%
Fa11	Regulation				
	Mist modulation mode	Series	Series	Parallel	-
	Mist modulation period	1	1	10	s

Tab. 7.d

7.7.1 Parallel (Mikroschalter 8 auf Off)

Die Wassernebelmenge kann von 10 % auf 100 % (Parameter "Max prod" und "Min prod") des Nennwertes variiert werden. Die Aktivierung und Deaktivierung der Piezoelemente erfolgen abwechselnd in einem festgelegten Takt (Parameter "Modulation period", Default 1 Sekunde). Der Durchsatz wird auf der Grundlage des Parameters "Max Prod" (Default 100 %) und des über das externe Signal eingestellten Bedarfs (bei Proportionalregelung) bestimmt.

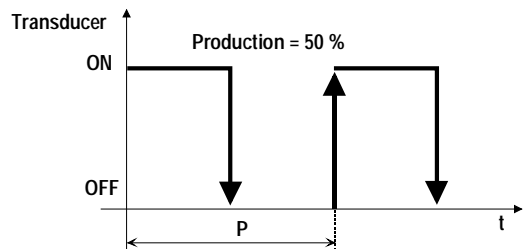
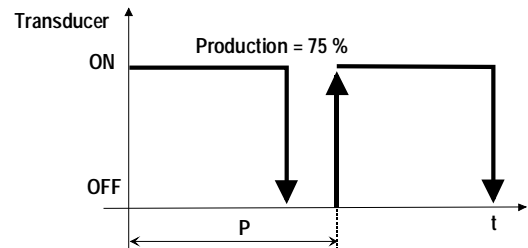
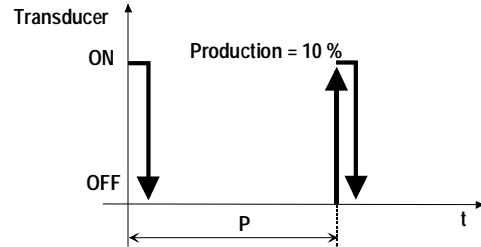


Fig. 7.f

Legende

Transducer	Piezoelemente	t	Zeit
P	Regelungstakt		

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

7.7.2 Parallel (Mikroschalter 8 auf On)

Der Wassernebeldurchsatz kann zwischen 10 % und 100 % der Nennleistung geregelt werden. Jeder Vernebler arbeitet mit zwei Piezoelementgruppen (frontseitig und rückseitig). Jede Gruppe erzeugt 50 % der Gesamtproduktion. Wird der Bedarf vom externen Signal bestimmt (bei aktiver Proportionalregelung) und ist der Parameter "Max prod" auf 100 % eingestellt, werden beide Piezoelementgruppen aktiviert. Unter 100 % wird die Produktion wie folgt auf die beiden Piezoelementgruppen aufgeteilt:

- 51 % - 99 %: Eine Piezoelementgruppe ist immer aktiviert, um 50 % der angeforderten Leistung zu produzieren; die andere regelt den Durchsatz (siehe vorherigen Absatz), um den restlichen Leistungsprozentsatz bereit zu stellen. (Bsp. Bedarf von 75 %: Eine Piezoelementgruppe ist immer aktiviert, die andere regelt auf 50 %).
- 10 % - 50 %: Eine Piezoelementgruppe ist immer deaktiviert, die andere regelt den Durchsatz (siehe vorhergehenden Absatz), um den geforderten Leistungsprozentsatz bereit zu stellen (Bsp. Bedarf von 25 %: Eine Gruppe ist immer deaktiviert, die andere regelt auf 50 %).

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

7.6 Spülung

Der Spülzyklus besteht aus einer kompletten Abschlämmung, aus der gleichzeitigen Aktivierung des Zulaufs und Ablaufs, damit eventuelle Reststoffe im Tank abgeleitet werden können, aus einer kompletten Einspeisung und erneut aus einer kompletten Abschlämmung. Während dieser Phase ist die Wasserdampfproduktion unterbrochen. Die Spülung kann zeitgesteuert oder ereignisgesteuert aktiviert werden. Die Dauer der Spülung beträgt die im Menüfenster Fb09 eingestellte Zeit.

Fensterindex	Display-Meldung	Def.	Min.	Max.	M.E.
Fb09	Wash settings				
	Washing time	1	0	10	min
	Only if ready ?	NO	NO	YES	

Tab. 7.e

Der Parameter "Only if ready ?" hat folgende Bedeutung:

Auf JA eingestellt, bedeutet er, dass die Spülung nur dann aktiviert werden kann, wenn humiSonic in Betrieb ist. Auf NEIN eingestellt kann die Spülung aktiviert werden, wenn humiSonic in Betrieb oder in Standby ist. Es wird angenommen, dass der Vernebler nicht in Betrieb ist, weil er deaktiviert ist (siehe ON-Aktivierungsbedingungen). Die Spülung kann auch über das Fenster oder das BMS (falls freigegeben) aktiviert werden.

Fensterindex	Display-Meldung	Def.	Min.	Max.	M.E.
Fb02	Washings				
	From mask	Yes	Yes	No	-
	From BMS	Yes	Yes	No	-

Tab. 7.f

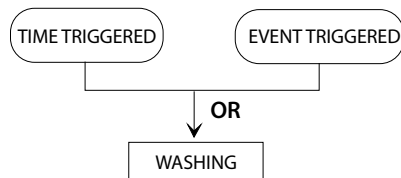


Fig. 7.g

Fensterindex	Display-Meldung	Wahl
Fb01	Washings	
	Time triggered	Disabled Absolute time Working/ No working Scheduled
	Event triggered	Disabled From digital input From request

Tab. 7.g

7.7.1 Time triggered (Zeitgesteuert)

Absolute time (Absolute Zeit): Die Spülung findet periodisch statt. Die Frequenz ist im Fenster Fb05 definiert.

Fensterindex	Display-Meldung	Def.	Min.	Max.	M.E.
Fb05	Absolute				
	Period	24	0	999	h/m
	Next wash	24	0	999	h/m

Tab. 7.h

Das Besondere liegt darin, dass die Frequenzdauer in Stunden oder in Minuten (UP/DOWN für Übergang) ausgedrückt werden kann, je nach Anzeige im Fenster (ist NICHT die Summe der beiden Zeiten).

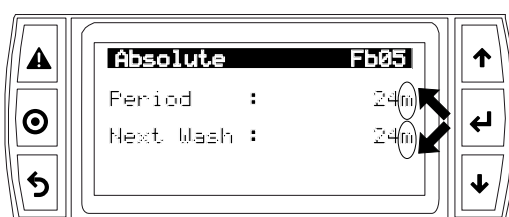
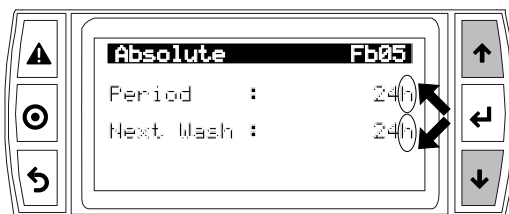


Fig. 7.h

Work / stand by (Betrieb/Standby): Jede Art von Spülung wird in den Fenstern Fb03/ Fb04 freigegeben und wird nach der jeweiligen Betriebszeit ausgeführt.

Fensterindex	Display-Meldung	Def.	Min.	Max.	M.E.
Fb03	Work wash				
	Enabled	Yes	No	Yes	-
	Work wash period	1	0	480	h/min
Fb04	Nowork wash				
	Enabled	Yes	No	Yes	-
	Nowork period	24	1	480	h/min
	Next wash	24	1	480	h/min

Tab. 7.i

Scheduled (Geplant): Die Stunde und der Tag des Beginns sind im Fenster Fb06 eingestellt.

Fensterindex	Display-Meldung	Def.	Min.	Max.	M.E.
Fb06	Scheduled				
	Start	00:00	00:00	23:59	-
	Select day ?	No	No	Yes	-
	Every	Monday	Monday	Sunday	

Tab. 7.j

7.7.2 Event triggered (Ereignisgesteuert)

Digital input (digitaler Eingang): Wählen, ob der digitale Eingang oder ob der Feuchteregler die Aktion freigibt und ob die Freigabe von offen zu geschlossen (Off→On) oder umgekehrt (On→Off) erfolgt.

Fensterindex	Display-Meldung	Def.	Min.	Max.	M.E.
Fb07	From DI				
	Input	Humidistat	Humidistat	Rem. On/ Off	-
	When	On → Off	On → Off	Off → On	-

Tab. 7.k

From request (bei Bedarfsanforderung): Die Bedarfsanforderung kann von einem Fühler oder einem Feuchteregler gemeldet werden (steigend/sinkend = Bedarfsanforderung aktiviert/deaktiviert).

Fensterindex	Display-Meldung	Def.	Min.	Max.	M.E.
Fb08	From request				
	When request	Rise	Rise	Fall	-

Tab. 7.l

7.7 Timings (Verzögerungen/ Aktivierungszeiten)

Die Verzögerungen/Aktivierungszeiten greifen während des Gerätesbetriebs ein und dienen der Erfassung eventueller Funktionsstörungen.

7.7.1 Einspeise-/Abschlämmzeiten

Tmax fill: Höchstöffnungszeit des Zulaufventils.

Modell	Tmax fill [min] default
UU02D	4
UU05D	6
UU07D	8
UU09D	10
UU14D	14
UU18D	16

Zur Erfassung des eventuellen Speisewassermangels (oder zu niedrigen Wasserstandes) überprüft der Ultraschallvernebler nach der Öffnung des Zulaufventils den Zustand des Standsensors. Ist der Tank leer, und wird der Sensor nicht innerhalb des der Höchstöffnungszeit des Zulaufventils "Tmax fill" aktiviert, wird die Befeuchtung nicht aktiviert. Es werden dagegen die Abschlämmung eingeleitet und die Zeit des Parameters "Restart wait" (Fc01, Default 10) abgewartet. Dabei wird am Display folgende Nachricht visualisiert:

Waiting (Restart: xx minutes)

xx zeigt die verbleibenden Minuten bis zum Neustart an (ausgehend vom Parameter in Fc01). Nach Verstreichen der Zeit wird eine erneute Wassereinspeisung versucht. Bei erfolgreichem Ausgang startet die Produktion wieder, ansonsten erfolgt eine weitere Wartezeit "Restart wait" (Fc01). Das Verfahren wird solange wiederholt, bis der Sensor erneut Wasser erfasst. Während der ersten beiden Versuche wird kein Alarm gemeldet. Wird auch beim dritten Versuch kein Wasser erfasst, wird der Alarm "EF" ausgelöst. Der Alarm wird automatisch rückgesetzt, sobald der Vernebler erneut Wasser erfasst. Sollte die Wassereinspeisung während der Wasserdampfproduktion erfolgen, ist auf den Absatz "Tmax refill" Bezug zu nehmen.

Tmax drain: Höchstöffnungszeit des Abschlämmventils.

Modell	Tmax drain [min] default
UU02D	75
UU05D	100
UU07D	150
UU09D	200
UU14D	300
UU18D	400

Zur Erfassung einer nicht erfolgten Abschlämmung (oder eines zu hohen Wasserstandes) überprüft der Ultraschallvernebler nach der Öffnung des Abschlämmventils den Zustand des Niedrigstandsenors. Sollte der Sensor nicht innerhalb der Zeit der Höchstöffnungszeit des Abschlämmventils "Tmax drain" aktiviert werden, hält der Vernebler das Abschlämmventil offen und aktiviert das Warteverfahren, wie im vorhergehenden Absatz beschrieben. Es wird der Alarm "Ed" visualisiert. Sobald der niedrige Wasserstand erfasst wird, resettiert der Vernebler den Alarm und kehrt zum Normalbetrieb zurück.

Empty drain T: Zeit, für welche - nach der Erfassung des niedrigen Wasserstandes - das Abschlämmventil offen bleibt.

Modell	Empty drain T. [s] default
UU02D	60
UU05D	80
UU07D	120
UU09D	160
UU14D	240
UU18D	300

Es ist die Zeit, die nach der Wasserabschlämmung und nachdem der Standsensor den niedrigen Wasserstand erfasst hat, verstreichen muss, um die vollständige Entleerung des Tanks zu gewährleisten. Dies ist nützlich, wenn in Fc03 das Abschlämmventil auf im Standby geschlossen eingestellt wurde.

Fensterindex	Display-Meldung	Def.	Min.	Max.	M.E.
Geo01	Timings				
	Tmax fill	*	0	30	min
	Tmax drain	*	0	1200	s
	Empty drain T.	*	0	1200	s

Tab. 7.m

*: abhängig von der humiSonic-Größe siehe vorherige Tabellen.

7.7.2 Produktions- und Wiederauffüllzeiten

Tmax prod: Höchstproduktionszeit (Treiber aktiv), in welcher der Standsensor einen niedrigen Wasserstand anzeigen muss.

Low lev delay: Filterzeit für Niedrigwassererkennung. Wenn der Luftbefeuchter während der Produktion den niedrigen Füllstand erkennt, wartet er auf die Verzögerungszeit für den niedrigen Stand, bevor die Last aktiviert wird, um das Wasser wieder auf die Arbeitsebene zu bringen.

Max Hlev time: Maximale Zeit für die Erfassung des hohen Wasserstandes.

Während der Wasserebelproduktion kontrolliert der Vernebler den Wasserstand im Tank. Sinkt der Wasserstand nicht, könnten folgende Fehler vorliegen:

1. Funktionsstörung der Piezoelemente;
2. Undichtigkeit des Zulaufventils;
3. Funktionsstörung des Ventilators.

Ist das Wasser nach Verstreichen der eingestellten Zeit "Tmax prod" (in Minuten, Default 30) noch nicht unter den niedrigen Stand gesunken, werden die Wasserebelproduktion gestoppt und das Warteverfahren aktiviert (siehe Beschreibung des Parameters "Tmax fill"). Anschließend versucht das Steuergerät, die Produktion wieder aufzunehmen. Tritt dieselbe Bedingung erneut auf, wird der Sperralarm "EP" ausgelöst. Liegt nach einem Prozentsatz der Zeit "Tmax prod" (Menüfenster "Geo03", Default 70 %) das Wasser für eine Zeit "Max Hlev time" über dem Höchststand, wird die Wasserebelproduktion gestoppt. Es wird eine Warnung "EL" ausgelöst und das Warteverfahren eingeleitet. Nach Verstreichen des Warteverfahrens versucht das Steuergerät, die Produktion wieder aufzunehmen. Die Warnung "EL" wird rückgesetzt, sobald der Produktionszyklus korrekt beendet wird. Der Alarm "EL" wird auch während einer Standby-Phase ausgelöst, in der eine Wasserstandanomalie auftritt (Gerät für die Zeit "Max Hlev time" mit einem anderen Wasserstand als jenem beim Übergang in den Standby-Zustand).

Tmin prod: Mindestproduktionszeit (Treiber aktiv), in welcher der Niedrigstandsensor nicht aktiviert werden darf.

Der Parameter "Tmin prod" erlegt eine Mindestproduktionszeit auf (Default 1 Minute). Dauert der Produktionszyklus weniger als diese Zeit, kann es sein, dass das Abschlämmventil undicht ist, oder dass das Zulaufventil nicht genügend Wasser einspeist. Die Kontrolle erfolgt in diesem Fall wie folgt:

1. Nach dem ersten Zyklus, der vor der Zeit "Tmin prod" endet, wird die Wasserauffüllzeit "Refill time" erhöht (+50 % der Zeit "Refill time"). Die Versorgung des Abschlämmventils mit reduzierter Spannung wird deaktiviert, um die Dichtigkeit zu erhöhen.
2. Nach dem zweiten Zyklus, der vor der Zeit "Tmin prod" endet, wird die Wasserauffüllzeit "Refill time" zusätzlich gesteigert (+100 % der Zeit "Refill time"). Das Chattering* des Abschlämmventils wird bei der ersten automatischen Spülung aktiviert.
3. Nach dem dritten Zyklus, der vor der Zeit "Tmin prod" endet, wird die Wasserauffüllzeit "Refill time" zusätzlich gesteigert (+150 % der Zeit "Refill time"). Es wird ein Spülzyklus mit Chattering(*) durchgeführt, das nach dem zweiten Zyklus aktiviert wurde. In dieser Phase wird die Warnung "Ed" ausgelöst.
4. Nach dieser letzten Phase erfolgt ein neuer Produktionszyklus.

Sollte die Fehlerursache weiterhin bestehen, startet das Steuergerät wieder mit der ersten Kontrollphase und solange, bis ein Zyklus innerhalb der vorgesehenen Zeiten beendet wird. In diesem Fall wird auch die eventuelle Warnung rückgesetzt.

(*) Chattering: Serie von Öffnungen/Schließungen des Abschlämmventils, um eventuelle Reststoffe (Kalk, Staub etc.) zu beseitigen, die ein korrektes Schließen des Ventils verhindern.

Fensterindex	Display-Meldung	Def.	Min.	Max.	M.E.
Geo04	Timings				
	Low lev delay	10	0	200	s
	MaxHLev Time	10	1	60	s

Tab. 7.n

Refill time: Zeit, in der das Zulaufventil offen gehalten wird, nachdem der (mittlere) Kontrollstand während der Wasserebelproduktion erreicht wurde.

Modell	Refill time [s] default
UU02D	5
UU05D	7
UU07D	10
UU09D	13
UU14D	20
UU18D	25

Tmax refill: Höchstzeit, in welcher die Treiber während einer Wassereinspeisephase zwecks Auffüllung aktiv gehalten werden, nachdem der Standsensor während der Wasserebelproduktion den niedrigen Stand erfasst hat.

Modell	Tmax refill [s] default
UU02D	10
UU05D	15
UU07D	20
UU09D	25
UU14D	40
UU18D	50

Die Piezoelemente werden bei Betrieb ohne Wasser schnell beschädigt. Um eine Beschädigung zu vermeiden, stellt die Steuerplatine anhand des Standsensors sicher, dass auch bei Anomalien die Piezoelemente nie ohne Wasser aktiviert werden. Beim Start mit leerem Tank werden die Piezoelemente nur dann aktiviert, wenn der Status des niedrigen Wasserstandes erfasst wird und die Zeit "Refill time" verstrichen ist. Während der Phase der Wasserauffüllung (nach dem Sinken des Wasserstandes aufgrund des Wasserverbrauchs durch die Vernebelung und nach der anschließenden Aktivierung des Zulaufventils) werden die Piezoelemente ausgeschaltet, falls der Wasserstand nicht innerhalb der Zeit "Tmax refill" wiederhergestellt wird. Die Wasserauffüllung wird dagegen fortgesetzt:

1. bis der vorgesehene Stand erreicht ist und die Zeit "Refill time" verstrichen ist; dann werden die Piezoelemente wieder aktiviert;
2. bis nach der Aktivierung des Zulaufventils die Zeit "Tmax fill" verstrichen ist; danach wird das Warteverfahren aktiviert, wie bereits beschrieben wurde.

Wird der Wasserstand dagegen innerhalb der Zeit "Tmax refill" korrekt wiederaufgefüllt, werden die Piezoelement aktiv gehalten, und der Einspeisezyklus wird bis zum Ende der Zeit "Refill time" fortgesetzt.

Fensterindex	Display-Meldung	Def.	Min.	Max.	M.E.
Gea02	Timings				
	Tmax refill	*	1	60	s
	Refill time	*	0	120	s
Gea03	Timings				
	Tmax prod	30	1	200	min
	Tmin prod	1	1	200	min

Tab. 7.o

*: Je nach humiSonic-Größe siehe vorherige Tabellen.

Low lev delay: Zeit der Niedrigwasserstand-Filterung zwecks Aktivierung des Einspeisezyklus.

Der Schwimmer muss für die Zeit "Low lev delay" aktiv bleiben, bevor die Einspeisung (Auffüllung) aktiviert wird, oder bevor der Timer für die vollständige Entleerung ("Empty Drain") aktiviert wird.

7.7.3 Offline-Alarmverzögerungen

Remote board offline time: Zeit, in der das Remote-Gerät deaktiviert ist (Standby), wenn keine serielle Verbindung mit dem Schaltschrank erfasst wird..

Das Remote-Gerät kontrolliert den Kommunikationsstatus mit dem Master-Schaltschrank. Sollte die Kommunikation aus irgendeinem Grund für die in diesem Parameter eingestellte Zeit unterbrochen werden, geht das Gerät in den "Sicherheitsmodus" über, das heißt es deaktiviert die Wassernebelproduktion und aktiviert die Abschlammung.

Main board offline time: Zeit, in welcher der Schaltschrank den Alarm "Remote unit offline" generiert, falls keine serielle Verbindung erfasst wird.

Erhält der Schaltschrank nach Verstreichen der Zeit "Main board offline time" keine Antwort, wird der Alarm "Remote unit offline" ausgelöst. In diesem Status kann keine Wassernebelproduktion stattfinden.

Fensterindex	Display-Meldung	Def.	Min.	Max.	M.E.
Gea05	Timings				
	Remote board offline time	10	0	240	s
	Main board offline time	30	0	999	s

Tab. 7.p

8. PARAMETERTABELLE (MASTER-SCHALTSCHRANK)

Fenster	Display-Meldung	Anmerkungen	Def.	M.E.	Min.	Max.	Wertbeschreibung	Typ	R/W
UP/DOWN drücken, um das Info-Icon einzublenden. Enter drücken, um auf das Info-Schnellmenü zuzugreifen.									
Info									
i01	Humidifier size		0,5	kg/h	0,5	18		I	R
	Next wash		-	h				I	R
i02	Work hours counter		-	h				I	R
	Machine hours counter		-	h				I	R
i03	Water level sensor state		-		Low	High	Low Work High	I	R
i04	Dip-switch state							I	R
A. On/Off Unit									
A01 On/Off									
	Enable		No	-	No	Yes	No Yes	D	R/W
	Autotest		Yes	-	No	Yes	No Yes	D	R/W
	Manual wash		No	-	No	Yes	No Yes	D	R/W
	Max Prod		100	%	10	100		I	R/W
B. Setpoint									
B01	Setpoint	Fa01=Regelung mit Fühler	50.0	rH % / °C	10.0	80.0		I	R/W
	Limit		90.0	rH %	0	100.0		I	R/W
C. Clock/ Scheduler									
C01 Clock									
	Day		Monday	day	Monday	Sunday	-	I	R
	Date		01/01/2015	dd/mm/yy	--/--/--	--/--/--	dd/mm/yy	I	R/W
	Hour		hh:mm	hh:mm	00:00	23:59	hh:mm	I	R/W
C02 Clock									
	DST (daylight saving time):		Enable	-	Enable	Disable		D	R/W
	Transition time		60	min	0	240		I	R/W
	Start:		Last	-	First	Last	First ... Fourth Last	I	R/W
			Sunday	day	Monday	Sunday	Monday ... Sunday ***	I	R/W
	in		March	month	January	--	January ... December --	I	R/W
	at		2.00	hour	0.00	23.00		I	R/W
	End:		Last	-	First	Last	First ... Fourth Last	I	R/W
			Sunday	day	Monday	***	Monday ... Sunday	I	R/W
	in		October	month	January	December	January ... December	I	R/W
	at		3.00	ora	0.00	23.00		I	R/W
C03 Scheduler									
	Enable scheduler ?		No	-	No	Yes	No Yes	D	R/W
C04 Time bands (press Enter and UP/DOWN to check the box)									
	Day		Monday	-	Monday	Sunday	Monday ... Sunday	I	R/W
	Time 1		hh/mm	hh/mm	00:00	23:59		I	R/W
	Off		-	-	Off	On+Set	Off On On +Set	I	R/W
	Humidity set point		%rH	%rH	0	100		I	R/W
	Time 2		hh/mm	hh/mm	00:00	23:59		I	R/W
	Off		-	-	Off	On+Set	Off On On +Set	I	R/W
	Humidity set point		%rH	%rH	0	100		I	R/W
	Time 3		hh/mm	hh/mm	00:00	23:59		I	R/W
	Off		-	-	Off	On+Set	Off On On +Set	I	R/W
	Humidity set point		%rH	%rH	0	100		I	R/W
	Time 4		hh/mm	hh/mm	00:00	23:59		I	R/W
	Off		-	-	Off	On+Set	Off On On +Set	I	R/W
	Humidity set point		%rH	%rH	0	100		I	R/W
	Time 5		hh/mm	hh/mm	00:00	23:59		I	R/W
	Off		-	-	Off	On+Set	Off On On +Set	I	R/W
	Humidity set point		%rH	%rH	0	100		I	R/W
	Time 6		hh/mm	hh/mm	00:00	23:59		I	R/W
	Off		-	-	Off	On+Set	Off On On +Set	I	R/W
	Humidity set point		%rH	%rH	0	100		I	R/W
D. Master/Slave									
	Slave Manager								
E. Data logger									
E01 Data logger									
	N°		-	-	001	50	Nr. alarm	I	R
	Hour		-	hour : min	00:00	23:59	Time of alarm activation	I	R
	Date		-	dd : mm : yy	01 : 01 : 00	01 : 01 : 00	Date of alarm activation	I	R
F. User									
a. Regulation									
Fa01 Regulation									
	Regulation type		Probe rH%+limit rH%	-	On/Off	Probe T+Limit rH%	On/Off Ext.regulator Ext. regulator+limit rH% Probe rH% probe rH%+Limit rH% Probe T Probe T+Limit rH%	I	R/W
	Unit of measure		°C-Kg/h		°C-Kg/h	°F-lb/h	°C-Kg/h °F-lb/h	D	R/W
Fa02 Regulation									
	Max Prod		100	%	10	100		I	R/W
	Max Prod		100	%	10	100		I	R/W
	Min Prod		10	%	0	100		I	R/W
Fa03 Regulation									
	Ambient probe		Analog	-	Analog	HYHU000000	Analog HYHU000000	D	R/W

Fenster	Display-Meldung	Anmerkungen	Def.	M.E.	Min.	Max.	Wertbeschreibung	Typ	R/W
Fa04	Regulation								
	Ambient probe		(AI7)						
	Type		0...1 V	-	0...1 V	0...1 V 0...5 V ! NTC		I	R/W
	Offset		0.0		-100.0	100.0		I	R/W
	Min		0.0		0.0	100.0		I	R/W
Fa05	Max		100.0		0.0	100.0		I	R/W
	Alarm delay		0	s	0	999		I	R/W
	Regulation	Fa03=HYHU...							
	Ambient probe (TH)								
	Type		rH%+T						
Fa06	Offset		0.0		-20.0	50.0		I	R/W
	Regulation						Fa01: reg.=...+lim.rH%		
	Limit probe		(AI6)						
	Type		0...5 V	-	0...1 V	0...1 V 0...5 V		I	R/W
	Offset		0.0		-100.0	100.0		I	R/W
Fa07	Min		0.0		0.0	100.0		I	R/W
	Max		100.0		0.0	100.0		I	R/W
	Alarm delay		10	s	0	999		I	R/W
	Regulation						Fa01: reg.=probe (+lim.rH%)		
	Ambient probe differential		10	rH%/°C	0	99.9		I	R/W
Fa08	Limit probe differential		10	rH%	0	99.9		I	R/W
	Regulation						Fa01: reg.=probe ...		
Fa09	Req. hysteresis		10.0	%	0	99.9		I	R/W
	Regulation						Fa01: reg.=probe (+lim.rH%)		
	Max amb. H/T		80.0	rH%/°C	0	100.0		I	R/W
	Min amb. H/T		0.0	rH%/°C	0	100.0		I	R/W
	Max Lim. Hum.		100.0	rH%	0	100.0		I	R/W
Fa10	Min Lim. Hum.		0.0	rH%	0	100.0		I	R/W
	Regulation						Fa01: reg.=On/Off		
Fa11	Logic humidos.		N.C.	-	N.C.	N.O.	N.C: production if closed contact	I	R/W
	Regulation								
	Mist modulation mode		Serie	-	Serie	Parallel	See DIP-SWITCH settings	I	R
	Mist modulation period		1	s	1	10		I	R/W
b.									
	Washings								
Fb01	Washings								
	Time triggered	<i>Zeit-oder ereignisgesteuert (ODER-Bedingung)</i>	Absolute time	-	Disabled	Scheduled	Disabled Absolute time Working/ No working Scheduled	I	R/W
	Event triggered		Disabled	-	Disabled	From request	Disabled From digital input From request	I	R/W
Fb02	Washings								
	From mask		Yes	-	Yes	No	Yes No	I	R/W
	From BMS		Yes	-	Yes	No	Yes No	I	R/W
Fb03	Work wash	Fb01=working/ no working							
	Enabled		Yes		No	Yes	Yes No	I	R/W
	Work wash period		1	min	1	480		I	R/W
Fb04	Nowork wash	Fb01= working/no working							
	Enabled		Yes	-	No	Yes	Yes No	I	R/W
	Nowork period		24	h/m	1	480		I	R/W
	Next wash		24	h/m	1	480		I	R/W
Fb05	Absolute	Fb01= absolute time							
	Period		24	h/m	0	999		I	R/W
	Next wash		24	h/m	0	999		I	R/W
Fb06	Scheduled	Fb01=Progr.							
	Start		00:00	hh/min	00:00	23:59		I	R/W
	Select day ?		No		No	Yes		D	R/W
	Every		Monday		Monday	Sunday		I	R/W
Fb07	From DI	Fb01=da DI							
	Input		Humidostat		Humidostat	Rem. On/Off		D	R/W
	When	Activ. event	On --> Off		On --> Off	Off --> On		D	R/W
Fb08	From request	Fb01=from request							
	When request		Rise	-	Rise	Falls		D	R/W
Fb09	Wash settings	Fb01=abs. time							
	Washing time		1	min	0	10		I	R/W
	Only if ready ?		No		No	Yes		D	R/W
c. Settings									
Fc01	Settings								
	Start delay		10	s	0	120		I	R/W
	Restart wait		10	min	1	60		I	R/W
Fc02	Settings								
	Alarm relay logic		N.O.	-	N.O.	N.C.		D	R/W
	Status relay		Production		Production	Maintenance	Production Maintenance	I	R/W
	Logic		N.O.	-	N.O.	N.C.		D	R/W
Fc03	Settings								
	Drain valve in stand-by(*)		Open	-	Open	Closed		D	R/W
	Drain delay in stand-by	(*)=Open	0	min	0	60		I	R/W
G. Service									
a.	Change language								
	Language		Italian	-	English	Italian		D	R/W
b. System information									
Gb01	Information								
	FLSTDMHUSU		SW name						
	Version		0.3.008B						
	Date		-	dd/mm/yy			Date software release	I	R
	Bios			dd/mm/yy			BIOS release date	I	R
	Boot			dd/mm/yy			BOOT release date	I	R

Fenster	Display-Meldung	Anmerkungen	Def.	M.E.	Min.	Max.	Wertbeschreibung	Typ	R/W
Gb02	Information								
	Board type		---						
	Board size		---						
	Total flash		2048	KB				I	R
	RAM		512	KB				I	R
	Built-in type		None					I	R
Gb03	Main cycle		-	ms				I	R
	Firmw. release		-					I	R
	HW Id		-					I	R
	Functional Test		-					I	R
c.	Working hours								
Gc01	Work counter		0	h	0	32767		I	R/W
	Machine counter		0	h	0	32767		I	R/W
Gc02	Hours counter								
	Maintenance hours		5000	h	0	20000		I	R/W
	Remainder every		60	min	0	240		I	R/W
d.	BMS configuration								
Gd01	Service password								
	Insert service password (PW1)								
	BMS configuration								
Gd02	Protocol		Modbus	-	Modbus	Carel	Modbus ; Carel	D	R/W
	Speed		19200	bps	1200	19200	1200 ; 2400 ; 4800 ; 9600 ; 19200	I	R/W
	Address		1	-	1	207		I	R/W
Gd02	BMS configuration								
	Serial manager		Disabled		Disabled	Enabled	Disabled ; Enabled	D	R/W
e.	Service settings								
a.	Timings								
Gea01	Timings								
	Tmax fill		Siehen Kap. 7.7.1	min	0	30		I	R/W
	Tmax drain		Siehen Kap. 7.7.1	s	0	300		I	R/W
Gea02	Empty Drain T.		Siehen Kap. 7.7.1	s	0	60		I	R/W
	Timings								
	Tmax Refill		Siehen Kap. 7.7.2	s	1	60		I	R/W
Gea03	Refill time		Siehen Kap. 7.7.2	s	0	120		I	R/W
	Timings								
	Tmax prod.		30	min	1	200		I	R/W
Gea04	Level test at		70	%	50	90			
	Tmax production								
	Tmin prod.		1	min	1	200		I	R/W
Gea05	Timings								
	Low lev delay		10	s	0	200		I	R/W
	Max HLev Time		10	s	1	60		I	R/W
Geb01	Remote board offline time		30	s	0	240		I	R/W
	Main board offline time		30	s	0	999		I	R/W
b.	Reset / Default								
Geb01	Reset Cnt/Logs								
	Delete data logger		No	-	No	Yes	No ; Yes	D	R/W
	Reset counter		No	-	No	Yes	No ; Yes	D	R/W
Geb02	DEFAULT INSTALLATION: erase user settings and install global default value ("Master" panel)		No	-	No	Yes	No ; Yes	D	R/W
	Install default parameters on remote unit (humidifier)		No	-	No	Yes	No ; Yes	D	R/W
c.	Access management								
Gec01	Access management								
	Password delay		1	min	0	30		D	R/W
Gec02	Access management								
	Quick menu		Yes	-	No	Yes	No ; Si	D	R/W
Gec03	Main menu password		No	-	No	Yes	No ; Si	D	R/W
	Access management								
Gec04	Insert new main menu password (PW0)		0000		0000	9999		I	R/W
	Insert new service password (PW1)		0000		0000	9999		I	R/W
f.	Manual management								
Gf01	Manual mode								
	Manual management	Gf01:mod=Ja	No	-	No	Yes	No ; Yes	D	R/W
Gf02	Fill		Off	-	Off	On	Off ; On	D	R/W
	Drain		On	-	Off	On	Off ; On	D	R/W
Gf03	Manual management								
	Mist 1		No	-	No	Yes	No ; Yes	D	R/W
	Mist 2		No	-	No	Yes	No ; Yes	D	R/W
Gf04	Alarm relè		On	-	Off	On	Off ; On	D	R/W
	Manual management								
Gf04	Ambient probe		0	-	0	1000		I	R/W
	Limit probe		0	-	0	1000		I	R/W

Tab. 8.a

9. ALARME

8.1 Alarmtypen

Es gibt zwei Alarmtypen:

- mit manuellem Reset;
- mit automatischem Reset: Der Alarm wird rückgesetzt und die Anlage startet automatisch wieder, sobald die Alarmbedingung nicht mehr besteht.

Beim Auftreten eines Alarms blinkt die Alarm-Taste; das Display zeigt weiterhin die Standard-Anzeige an.

“Alarm” drücken, um eine Kurzbeschreibung des Alarms zu visualisieren.

Erneut “Alarm” drücken, um den Alarm zu resettieren:

1. Besteht die Alarmursache nicht mehr, kann der Alarm resettiert werden, und die rote Alarmtasten-LED wird ausgeschaltet.
2. Ist die Alarmursache weiterhin vorhanden, bleibt die Alarmtasten-LED eingeschaltet, was bedeutet, dass der Alarm quittiert wurde.

Wird der Alarm automatisch rückgesetzt, wird die Alarmtasten-LED ausgeschaltet; das Alarmdeaktivierungsereignis wird im Alarmspeicher registriert.


Beispiel: Der Alarm für hohe Feuchte wurde in der Alarmliste aufgezeichnet. Im Alarmspeicher sind das Aktivierungsereignis (Pfeil unten) und das Reset (Pfeil oben) vorhanden.



Fig. 8.a

8.2 Alarntabelle

Quelle	Slave-Schalt-schrank	Master-Schalt-schrank	Ursachen	Lösung	Aktivierung des Alarmrel.	Aktion	Reset
Vernebler	2 schnelle Blinkzeichen	Et Selbsttest fehlgeschlagen	<ul style="list-style-type: none"> • Zulauf nicht angeschlossen oder Einspeisung unzureichend • Abfluss offen • Schwimmer defekt 	<ul style="list-style-type: none"> • Kontrollen: • Die Wassereinspeisung und das Zulaufventil überprüfen • Den Filter des Zulaufventils auf Verstopfung überprüfen • Das Abschlämmventil und den Abschlämmanschluss überprüfen 	Ja	Befeuchtung unterbrochen	ESC (Master)
Vernebler	5 schnelle Blinkzeichen	EP Produktionsausfall	Anomaler Betrieb der Piezoelemente	Den Tank warten	Ja	Befeuchtung unterbrochen	ESC (Master)
Vernebler	3 schnelle Blinkzeichen	EF Wassermangel	Unterbrechung der Wasserzufuhr oder Funktionsstörung des Zulaufventils	<ul style="list-style-type: none"> • 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)
Vernebler	4 schnelle Blinkzeichen	Ed Abfluss defekt	Funktionsstörung des Abschlämmventils/Abschlämmkreislaufs	Das Abschlämmventil und den Abschlämmanschluss überprüfen	Ja	Befeuchtung unterbrochen	ESC (Master)
Vernebler	5 langsame Blinkzeichen	CL Signal für Tank-Wartungsanforderung	Überschreitung der 1500 Betriebsstunden für empfohlene Wartung	Wartung des Tanks und der Piezoelemente ausführen (Kap. 10)	Nein	Nur Meldung	Stundenzähler-Reset (Geb01)
Master-Schalt-schrank	-	Raumfühler Fühler fehlerhaft oder nicht korrekt angeschlossen	Kabel unterbrochen/abgetrennt/nicht korrekt angeschlossen	Bezugssignal überprüfen	Ja	Befeuchtung unterbrochen	AUTO
Master-Schalt-schrank	-	Begrenzungsfühler Fühler fehlerhaft oder nicht korrekt angeschlossen	Kabel unterbrochen/abgetrennt/nicht korrekt angeschlossen	Bezugssignal überprüfen	Ja	Befeuchtung unterbrochen	AUTO
Master-Schalt-schrank	-	H ↑ Hohe Feuchte	Das Signal des Fühlers zeigt eine Feuchte über 80 %rH an	Das Signal/Kabel des Feuchtefühlers überprüfen	Ja	Nur Meldung	AUTO

Quelle	Slave-Schalt-schrank	Master-Schalt-schrank	Ursachen	Lösung	Aktivierung des Alarmrel.	Aktion	Reset
Master-Schalt-schrank	-	H ↓ Niedrige Feuchte	Das Signal des Fühlers zeigt eine Feuchte unter 20 %rH an	Das Signal/Kabel des Feuchtefühlers überprüfen	Ja	nur Meldung	AUTO
Vernebler	2 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
Vernebler	1 schnelles Blinkzeichen	E0 Remote-Gerät	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
Vernebler	8 schnelle Blinkzeichen	EL Wasserstand-Alarm 	Zu hoher Wasserstand während der Wassernebelproduktion wegen: • Undichtigkeit des Zulaufventils • Funktionsstörung der Piezoelemente	Kontrollen: • Zulaufventil • Piezoelemente	Ja	Befeuchtung unterbrochen	AUTO
Master-Schalt-schrank	-	Offline Remote-Gerät offline	Der Schaltschrank erfasst keine Kommunikation mit dem Remote-Gerät	Kontrollen: • Schnittstellenkabel • Netzkabel	Ja	Befeuchtung unterbrochen	AUTO

Tab. 8.a

8.3 Problemlösung

NB: Wird das Problem nicht mit den nachstehenden Lösungsvorschlägen gelöst, muss der technische CAREL-Service kontaktiert werden.

1. Den Vernebler und die Umgebung überprüfen.

Problem	Ursache	Überprüfung	Behebung
Keine Wassernebelproduktion	Stromversorgungssystem	Schalter des Verneblers auf OFF-Position	Den Vernebler auf ON-Position stellen
		Keine Stromversorgung	Spannungsversorgung anlegen
		Spannungsversorgung fehlerhaft	Das Netzteil austauschen
Wassernebelproduktion zu gering	Wasserversorgungssystem	Vorgeschaltetes Ventil geschlossen	Ventil öffnen
	Stromversorgungssystem	Versorgungsspannung zu niedrig	Das Netzteil austauschen, falls beschädigt
	Wasserversorgungssystem	Der Wasserstand während der Produktion ist hoch und läuft über	Siehe Tabelle 2)
Keine Wassernebelproduktion	Staub und Fremdkörper im Tank (*) Zustandsverschlechterung des Piezoelements	Die Spannung an den Eingangsklemmen des Verneblers messen	Das Tankinnere reinigen
		Die Spannung an den Ausgangsklemmen des Netzteils überprüfen	Auswechseln
		Überprüfen	
Wassernebelproduktion zu gering	Staub und Fremdkörper im Tank (*) Kalkablagerungen auf der Oberfläche der Piezoelemente (*)	Die Spannung an den Ausgangsklemmen des Netzteils überprüfen	Das Tankinnere reinigen und die Piezoelemente austauschen
		Sichtkontrolle	
Keine Wassernebelproduktion	Staub und Fremdkörper im Tank (*) Zustandsverschlechterung des Piezoelements	Sichtkontrolle	
		Die durchschnittliche Lebensdauer des Piezoelements beträgt zwischen 10.000...15.000 Betriebsstunden	
Wassernebelproduktion zu gering	Staub und Fremdkörper im Tank (*) Kalkablagerungen auf der Oberfläche der Piezoelemente (*)	Sichtkontrolle	
		Tankinneres einer Sichtkontrolle unterziehen	

Tab. 8.b

(*) Die Ursachen dieser Funktionsstörungen können durch eine präventive Wartung vermieden werden.

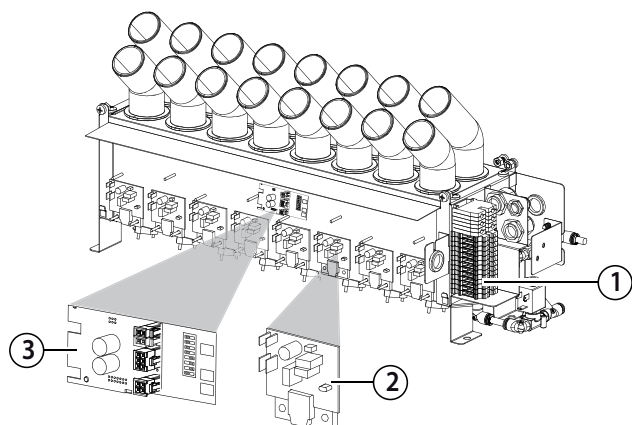
2. Wurde die Ursache nicht anhand der vorhergehenden Kontrollen erfasst, können einige Komponenten beschädigt sein. Das Innere des Verneblers überprüfen.

Problem	Ursache	Überprüfung	Behebung
Keine Wassernebelproduktion	Wasserversorgungssystem	Schwimmer-Standsensor beschädigt	Den technischen Service für den Austausch des Standsensors kontaktieren
		Schwimmer-Standsensor gesperrt	Den Sensor reinigen. Falls seine Funktionstüchtigkeit nicht wiederhergestellt werden kann, muss er ausgewechselt werden.
		Zulaufventil ist beschädigt	Das Ventil austauschen Den Sensor reinigen. Falls seine Funktionstüchtigkeit nicht wiederhergestellt werden kann, muss er ausgewechselt werden.
Wassernebelproduktion zu gering	Wasserstand läuft über	Kein Wasserzulauf, auch nicht bei entleertem Tank	Den Sensor reinigen. Falls seine Funktionstüchtigkeit nicht wiederhergestellt werden kann, muss er ausgewechselt werden.
		Die Ventilorkabelanschlüsse sind gelockert oder abgetrennt	Korrekte Verbindung an den Klemmen?
Wassernebelproduktion zu gering	Wasserstand läuft über	Den Anschluss durch Abnehmen des Deckels des Verneblers überprüfen	Ist der Anschluss in Ordnung, den technischen Service wegen Austausches des Standsensors kontaktieren
		Falls der Wasserstand im Tank die Überlaufleitung erreicht hat, den Stecker von der elektronischen Platine entfernen und den Anschluss des Standsensors überprüfen	Das Zulaufventil austauschen
Wassernebelproduktion zu gering	Wasserstand läuft über	Wassereinspeisung erfolgt auch nach dem Ausschalten des Gerätes	
		Wassereinspeisung erfolgt auch nach dem Ausschalten des Gerätes	

Tab. 8.c

10. WARTUNG UND ERSATZTEILE

10.1 Elektrische Bauteile



UQ Control Panel

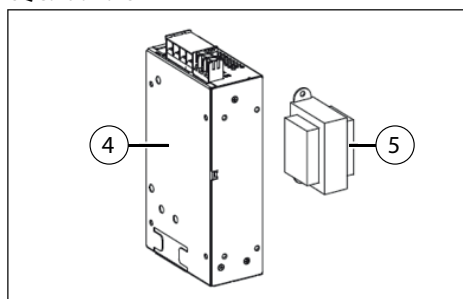


Fig. 10.a

Legende:

Nr	Beschreibung	Ersatzteilcode
1	Klemmleiste	-
2	Treiberkarte	UUKDE00000
3	Elektronische Steuerplatine	UUF(XY)D0000
4	Stromversorgung im Slave- / Master-Schaltschrank	UUKA300000 Schaltschrank UQ05
		UUKA600000 Schaltschrank UQ09
5	Transformator in der Slave / Master-Schalttafel	2 pz. UUKA600000 Schaltschrank UQ18
		MCKTR00000 alles Schaltschrank UQ

Tab. 10.a

(XY) = **02** → 2,4 kg/h (5.3 lbs/h), **05** → 4,8 kg/h (10.6 lbs/h), **07** → 7,2 kg/h (15.8 lbs/h), **09** → 9,6 kg/h (21.1 lbs/h), **14** → 14,4 kg/h (31.7 lbs/h), **18** → 18 kg/h (39.6 lbs/h)

10.2 Mechanische Bauteile

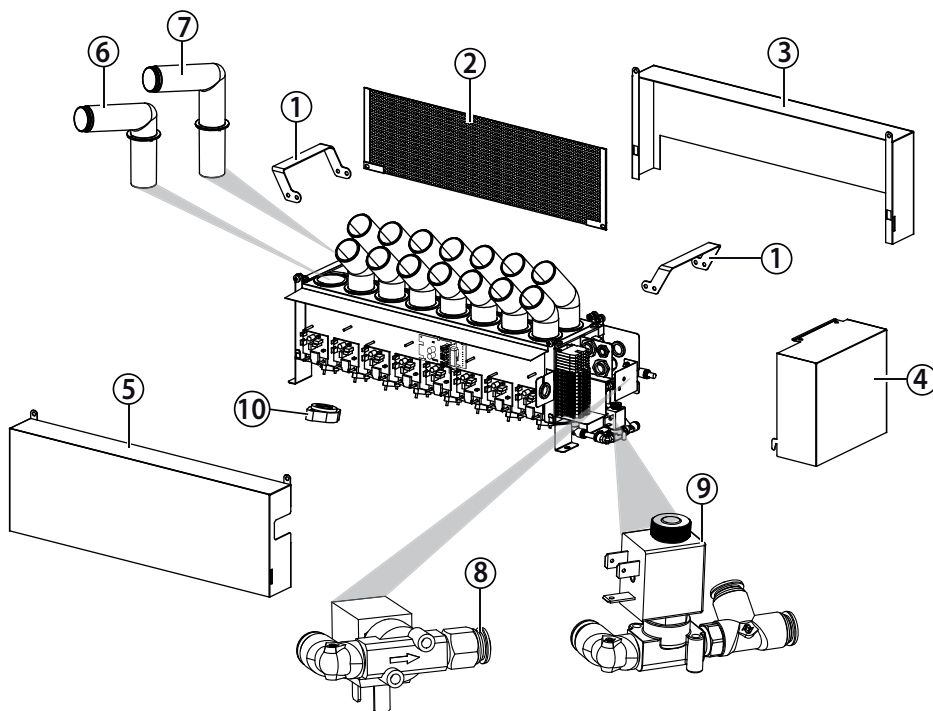


Fig. 10.b

Legende:

Nr	Beschreibung	Ersatzteilcode
1	Hebegriffe	-
2	Deflektor	-
3	Rückenteil	-
4	Klemmleistenabdeckung	-
5	Vorderteil	-
6	Vorderer Verteiler	UUKDA00000
7	Hinterer Verteiler	UUKDR00000
8	Abschlammventil-Bausatz	UUKDN00000
9	Zulaufventil-Bausatz	UUKFR00000
10	Piezoelement	UUKTP00000
11	Interner Tankfüllstandsensor	UUKLV00000

Tab. 10.b



NB: Die Wartungsarbeiten am Ultraschallvernebler müssen vom Technischen CAREL-Service oder von qualifizierten Fachtechnikern ausgeführt werden.

10.3 Systeminformationen

Im entsprechenden Menüfenster können die Software-Version, die Speicherbesetzung und die Zykluszeit überprüft werden.

Fensterindex	Display-Meldung	
Gb01	Information	
	FLSTDMHUSU	
	Version	
	Date	Software release date
	Bios	BIOS release date
Gb02	Board	BOOT release date
	Information	
	Board type	
	Board size	
	Total flash	
Gb03	RAM	
	Built-in type	
	Main cycle	
	Firmware release	
	HW id	
	Functional test	

Tab. 10.d

Wartungsstundenzähler konfiguriert werden, die nach Ablauf eine Displaywarnung generieren. Siehe Alarm "CL".

Fensterindex	Display-Meldung	Def.	Min.	Max.	M.E.
Gc01	Hour counter				
	Work counter	0	0	32767	h
	Machine counter	0	0	32767	h
Gc02	Hour counter				
	Maintenance hours	5000	0	20000	h
	Reminder every	60	0	240	min

Tab. 10.e

10.4 Wartung

- ⚠️ ACHTUNG:** Vor der Ausführung einer jeglichen Arbeit:
- die Stromversorgung unterbrechen, indem der Hauptschalter der Anlage ausgeschaltet wird;
 - warten, bis das im Tank des Verneblers enthaltene Wasser vollständig entleert ist.

Das Zulaufventil ist normalerweise geschlossen; das Abschlämmventil ist normalerweise offen. Wird die Spannungsversorgung unterbrochen, wird automatisch abgeschlämt.

- 🔄 NB:** Die präventive Wartung des Ultraschallverneblers ist empfehlenswert zur Gewährleistung der optimalen Systemleistungen. Die präventive Wartung umfasst:
- die Überprüfung der Stromstecker;
 - die Reinigung und Sichtkontrolle der Bauteile;
 - die Überprüfung des Wasserstandes und der Dichtigkeit.

- ⚠️ Achtung:**
- Das Piezoelement ist empfindlich: Während der Reinigung des Tankinneren muss darauf geachtet werden, dass das Piezoelement keine Kratzer abbekommt, zum Beispiel durch einen Schraubendreher.
 - Die Muttern mit dem maximal zulässigen Drehmoment anziehen ($4 \pm 0,5 \text{ kg}\cdot\text{cm}$). Ein übermäßiges Drehmoment kann den Ultraschallvernebler beschädigen.

Es wird empfohlen, den Betrieb der piezoelektrischen Wandler, ihre jeweiligen Fahrerkarten, durch visuelle Inspektion regelmäßig zu überprüfen:

- das Vorhandensein einer Wassersäule über jedem der piezoelektrischen Wandler während des Befuchterbetriebs prüfen;
- Stellen Sie sicher, dass die LEDs der Fahrerkarten während des Befuchterbetriebs gelb leuchten.

10.5 Ordentliche Wartung

Die ordentliche Wartung der Ultraschallbefeuchter sieht die Reinigung aller Bauteile im Kontakt mit Wasser vor:

- Zulaufleitungen / Abschlämmleitungen;
- Wassertank.

Die außerordentliche Wartung kann den Austausch folgender Bauteile vorsehen:

- Zulaufventil / Abschlämmventil;
- Treiberkarte;
- Piezoelement;
- elektronische Steuerplatine.

10.6 Wartungshäufigkeit

Die Wartungshäufigkeit hängt von der Wasserqualität und von der produzierten Wassermenge ab. Es können ein Produktionsstundenzähler (effektive Produktionsstunden), ein Gerätebetriebsstundenzähler (Gesamtstunden) und ein

Leitungswasser

Water hardness	15...25 °f (150 ... 250 µS/cm)	25...40 °f (250 ... 400 µS/cm)
Daily operating hours	8...10	8...10
Maintenance operations/year	2	3

Demineralisiertes Wasser

Die Verwendung von demineralisiertem Wasser reduziert die Wartungshäufigkeit auf ein Minimum.

- 🔄 NB:** Es empfiehlt sich mindestens 1 außerordentliche Wartung im Jahr, unabhängig von den Betriebsstunden und von den Angaben des Stundenzählers.

10.7 Austausch der Bauteile

Um auf das Füll- / Entleer-Magnetventil zuzugreifen, entfernen Sie einfach den seitlichen Verschluss auf der Anschlussseite.

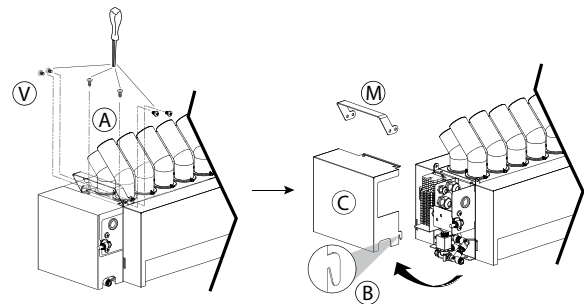


Fig. 10.c

- Die Schrauben (A) lockern und abnehmen. Das Seitenteil (C) an der Stelle (B) ausrasten und entfernen. Eventuell die Schrauben (V) lockern, um den Hebelgriff (M) abzunehmen.

Ablaufventil

- Die Stromstecker entfernen; die Leitungen aus den Federanschlüssen abziehen und die Baugruppe (D) abnehmen: Kniestück, Abschlämmventil, T-Anschluss.

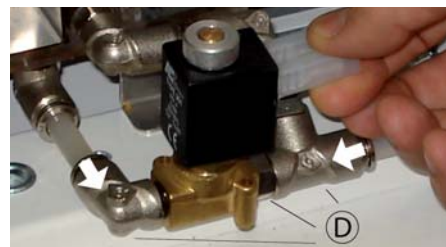


Fig. 10.d

Zulaufventil

- Die Schrauben (Pfeile) lockern und abnehmen, um die Befestigungsvorrichtung (E) zu entfernen.

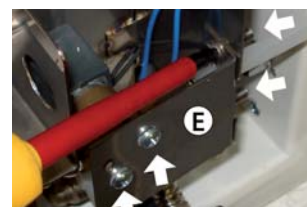


Fig. 10.e



Fig. 10.f

- Die Stromstecker entfernen; die Leitungen aus den Federanschlüssen abziehen und die Baugruppe (F) abnehmen: Kniestück, Zulaufventil, Verbindungsstück.

Demontage der Vorder- und Rückenteile (für den Zugriff auf die vorderen Treiberkarten und auf den Tank)

Nach der Entfernung der Abdeckung (C) con der Klemmleiste, an der linken Seite:

- die Schrauben (V) an der der Halterung (S) entfernen.
- Die Bolzen/Muttern an den Griffen (M) entfernen.
- Das Vorderteil (G) und das Rückenteil (H) ausbauen.
- Das Kopfteil (D) und die Verteiler anheben, um auf den Tank zuzugreifen.

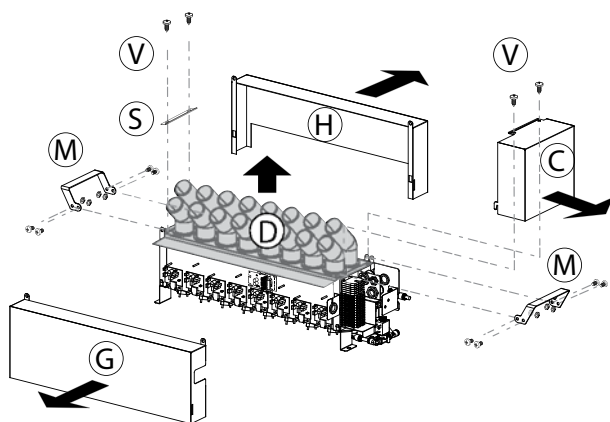


Fig. 10.g

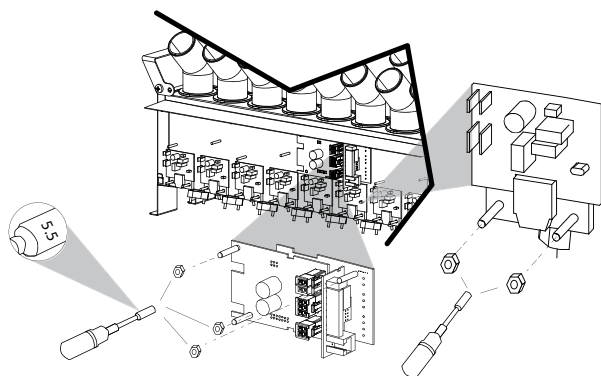
Verteiler

Die Verteiler sind nur in der oberen Abdeckplatte eingebaut. Nach dem Ausbau d

Steuerplatine und vordere Treiberkarten

Das Vorderteil (G) abnehmen, wie im vorhergehenden Absatz beschrieben.

- Die Stromkabel von der Steuerkarte/Treiberkarte abtrennen.
- Die Befestigungsmuttern lockern und mit einem Steckschlüssel abnehmen.



Hinterer Treiberkarte

- Die Schrauben lockern und die Schutzabdeckung (P) entfernen, um auf die hinteren Treiberkarten zuzugreifen.
- Die hinteren Treiberkarten wie die vorderen Treiberkarten ausbauen.

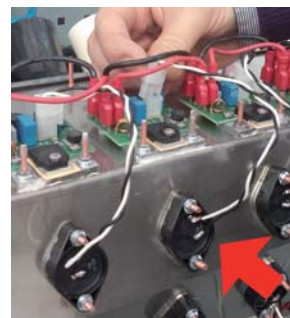


Fig. 10.h

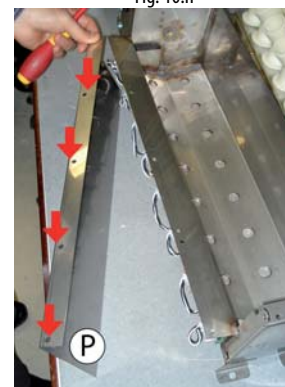


Fig. 10.i

Piezoelement



NB: Die Vernebelungskapazität des Piezoelements nimmt mit seiner Verwendung graduell ab. Er muss nach rund 10.000 Betriebsstunden ausgetauscht werden (abhängig von der Wasserqualität), auch wenn der Vernebler weiterarbeiten kann, solange die effektive Kapazität die Vernebelungsanforderungen erfüllt.

Für den Ausbau des Piezoelements:

- Den Körper des Ultraschallverneblers auf den Kopf stellen und das auszuwechselnde Piezoelement ausfindig machen.
- Die Stromkabelklemme von der angeschlossenen Treiberkarte abnehmen.
- Die Befestigungsmuttern mit einem Steckschlüssel (5,5) lockern, das Piezoelement entfernen und auswechseln.
- Für den erneuten Einbau des Piezoelements auf die weiße Schrift (Pfeil) achten: Für die obere Piezoementreihe befindet sich die Schrift rechts, für die untere Piezoementreihe befindet sich die Schrift links. Die Schrift des Piezoelements muss wie bei den benachbarten Piezoelementen positioniert sein.



NB: Das Drehmoment der Muttern, die das Piezoelement in Position halten, muss $4 \pm 0,5$ kg cm betragen.



ACHTUNG: Wird das Piezoelement um 180° gedreht montiert, führt die falsche Montage zu einer reduzierten Wassernebelproduktion und zu einer potenziellen Funktionsstörung des Verneblers.



Fig. 10.j

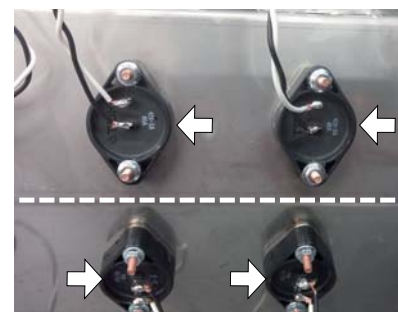


Fig. 10.k

10.8 Reinigung des Tanks

Wie vorher beschrieben die Seitenteile und das Kopfteil mit den Verteilern abnehmen. Für die Reinigung des Tanks eine weiche Bürste verwenden.

11. ALLGEMEINE DATEN UND MODELLE

11.1 Ultraschallvernebler-Modelle 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 Wasserebelproduktion zur Folge hat.

Modell	Feuchteproduktion ^(2,3) kg/h (lbs/h)	Leistung ⁽²⁾ (W)	Spannungsversorgung		Strom ⁽²⁾ (A) Versorgung Vac Schaltschrank	Strom ⁽²⁾ (A) Netzteil 48 Vdc Schaltschrank Ausgangs zu UU%D
			Schaltschrank-Code * = B, D (B = "Slave", C = "Master")	Spannung Schaltschrank ⁽¹⁾ (V - type)		
UU02D%	2,4 (5.3)	210	UQ05*D0000	230	0,7	3,2
		210	UQ05*10000	110	1,5	3,2
UU05D%	4,8 (10.6)	350	UQ05*D0000	230	1,3	6,4
		350	UQ05*10000	110	2,7	6,4
UU07D%	7,2 (15.8)	500	UQ09*D0000	230	2	9,6
		500	UQ09*10000	110	4	9,6
UU09D%	9,6 (21.1)	650	UQ09*D0000	230	2,6	12,8
		650	UQ09*10000	110	5,5	12,8
UU14D%	14,4 (31.7)	950	UQ18*D0000	230	4	19,2
		950	UQ18*10000	110	8,2	19,2
UU18D%	18 (39.6)	1150	UQ18*D0000	230	4,7	24
		1150	UQ18*10000	110	10	24

Tab. 11.a

(1) Zulässige Netzspannungstoleranz: -15 %, +10 %.

(2) Nennwert-Toleranz: +5%, -10% (EN 60335-1).

(3) Maximale Ist-Nenn-Wasserebelproduktion: Die durchschnittliche Wasserebelproduktion 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 Kabelquerschnitt

Siehe Abs. 6.3. Dimensionierung der Verbindungskabel: Vernebler - Schaltschrank*.

11.3 Technische Daten

Modell	UU02D%	UU05D%	UU07D%	UU09D%	UU14D%	UU18D%
Leistung kg/h (lbs/h)	2,4 (5.3)	4,8 (10.6)	7,2 (15.8)	9,6 (21.1)	14,4 (31.7)	18 (39.6)
Anz. Piezoelemente	4	8	12	16	24	30
Nennleistung (W)	180	330	480	600	1100	1100
Anwendung	condotta					
Speisewasserdruck bar (psi)	1 ... 6 bar (14.5...87)					
Speisewassertemperatur °C (°F)	5 ... 40 (41...104)					
Schutzart	IP20					
Elektronisches Steuergerät						
Spannung / Frequenz der Hilfsschaltkreise (V / Hz)	24V/50 – 60 Hz					
Max. Leistung der Hilfsschaltkreise (VA)	3					
Fühlereingänge (allgemeine Spezifikationen)	Wählbar nach Signalen: 0..1V, 0..5V, NTC niedrige Temperatur: 10 kΩ bei 25 °C, -50T90 °C;					
Versorgung der aktiven Fühler (allgemeine Daten)	21 Vdc, max. 150 mA					
Relaisausgänge (allgemeine Daten für Master-Schaltschrank)	EN60730-1: NO 1(1)A 250 Vac cos phi = 0.4; 100.000 Schaltzyklen UL-873: NO 1A ohmsch 24 Vac, 30 Vdc, 100.000 Zyklen LASTART: 24 Vac, Anlaufstrom 15 A, Dauerstrom 1A, 30.000 Schaltzyklen					
Alarmrelaisausgänge (allgemeine Daten für Slave-Schaltschrank)	24 V (max. 3 W)					
Digitale Eingänge (allgemeine Daten)	Potenzialfreier Kontakt: Widerstand max. 100 Ω; max. 5 Vdc offen, 7 mA geschlossen					
Analoge Ausgänge (allgemeine Daten für Master-Schaltschrank)	0...10 V max. Last 2 kΩ (5 mA) Genauigkeit ±3 % des Endwertes					
Umgebungsbedingungen						
Betriebsraumtemperatur °C (°F)	1...40 (33,8...104)					
Betriebsraumfeuchte (% rF)	10...80					

Tab. 11.b

11.4 Tabelle der Sicherungen

11.4.2 Slave-Schaltschrank

Schaltschrank-Code	Sicherung 48-Vdc-Netzteil (1 Sicherung 10.3 x 38)	Sicherung Spannungsversorgung (2 Sicherungen 5 x 20)	Sicherung Ventilator (1 Sicherung 5 x 20)
UQ05BD0000	6 A	2 A	250 mA
UQ05B10000	6 A	3,15 A	250 mA
UQ09BD0000	12 A	3,15 A	250 mA
UQ09B10000	12 A	6,3 A	250 mA
UQ18BD0000	20 A	5 A	250 mA
UQ18B10000	20 A	10 A	250 mA

Tab. 11.c

11.4.3 Master-Schaltschrank

Schaltschrank-Code	Sicherung 48-Vdc-Netzteil (1 Sicherung 10.3 X 38)	Sicherung Spannungsversorgung (2 Sicherungen 5 x 20)	Sicherung Ventilator (1 Sicherung 5 x 20)
UQ05CD0000	6 A	2 A	250 mA
UQ05C10000	6 A	3,15 A	250 mA
UQ09CD0000	12 A	3,15 A	250 mA
UQ09C10000	12 A	6,3 A	250 mA
UQ18CD0000	20 A	5 A	250 mA
UQ18C10000	20 A	10 A	250 mA

Tab. 11.d

12. NETZWERK-INSTALLATION

12.1 Master-Slave-Anschluss (bis zu 4 humiSonic)

Für eine optimierte Ansteuerung mehrerer humiSonic-Vernebler in einem einzigen Luftkanal können sie (gemäß nachstehenden Schaltplänen) in Serie geschaltet auf den folgenden Seiten. Zu diesem Zweck wird die Zusatzkarte cod. UUKAX00000 am Steckplatz an Bord der als Nr. Bezeichneten Elektronikplatine, 3 in Fig. 10.a.

Voreinstellungen: Das Master-Gerät steuert bis zu 3 Slave-Geräte im tLAN-Netzwerk an. Für die elektrischen Anschlüsse siehe die Schaltpläne der Abbildungen 12.1.a und 12.1.b. Alle DIP-Schalter 1-3 auf der Steuerplatine des Master-Gerätes müssen auf OFF gestellt sein. Jedes Slave-Gerät muss anhand der folgenden DIP-Schalter konfiguriert werden:

- 1: Für die Konvertierung des seriellen Ports (M11) von RS485 zu tLAN auf ON stellen.
- 2/3: Slave-Adresse, auf den folgenden Bildung.:

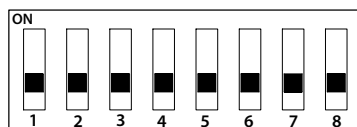


Fig. 12.a

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

Steuerungslogik: Das Master-Gerät steuert jedes Slave-Gerät im Netzwerk über die folgenden Parameter an:

- Enable / Disable the operation
- Level of production of atomized water

Die Steuersignale (Fühler/Feuchteregler/externer Regler) werden vom Master-Gerät empfangen und verwaltet, das den Betrieb der Slave-Geräte entsprechend ansteuert. Der Produktionsstand des Masters wird von allen Slave-Geräten übernommen.

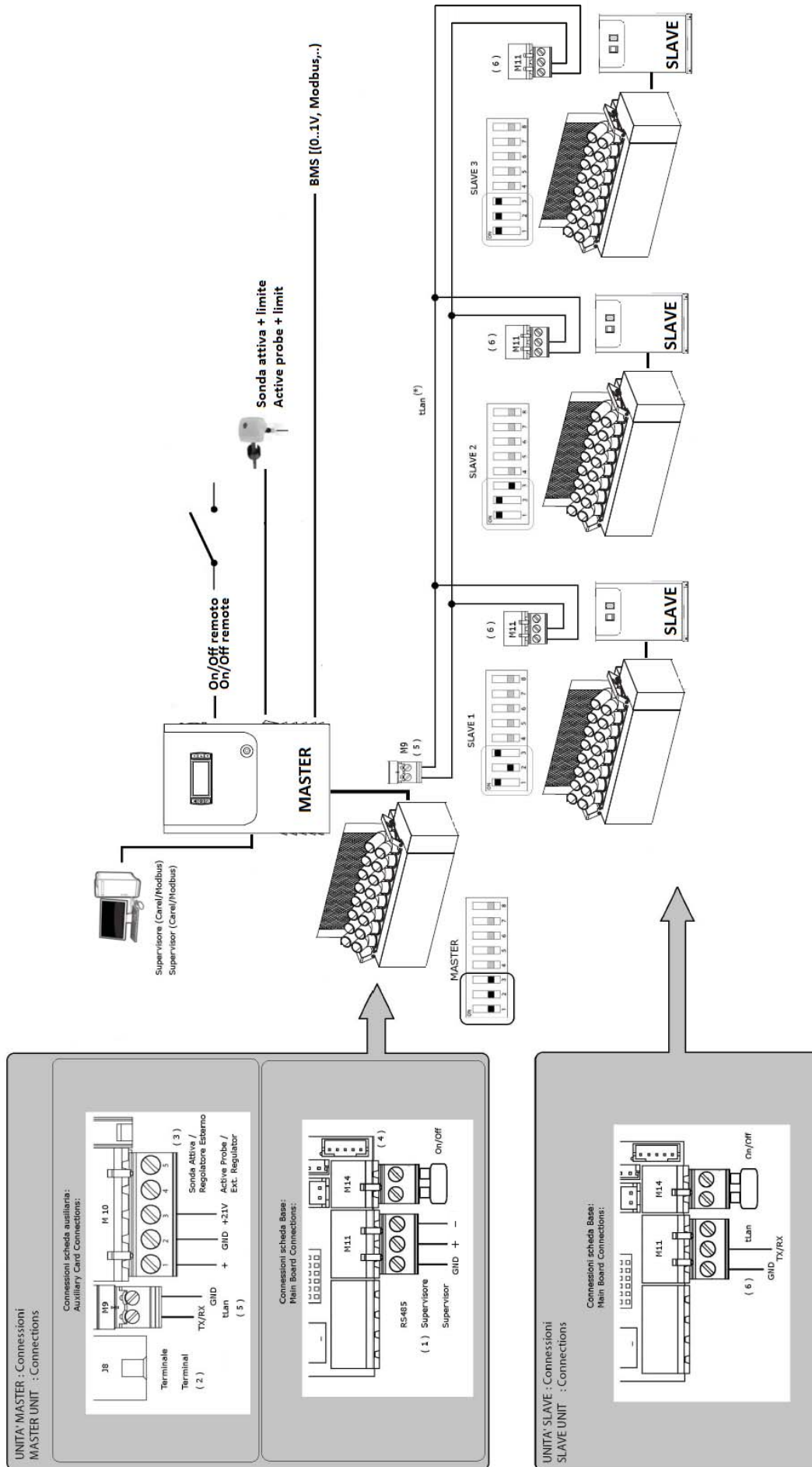


Fig. 12.I

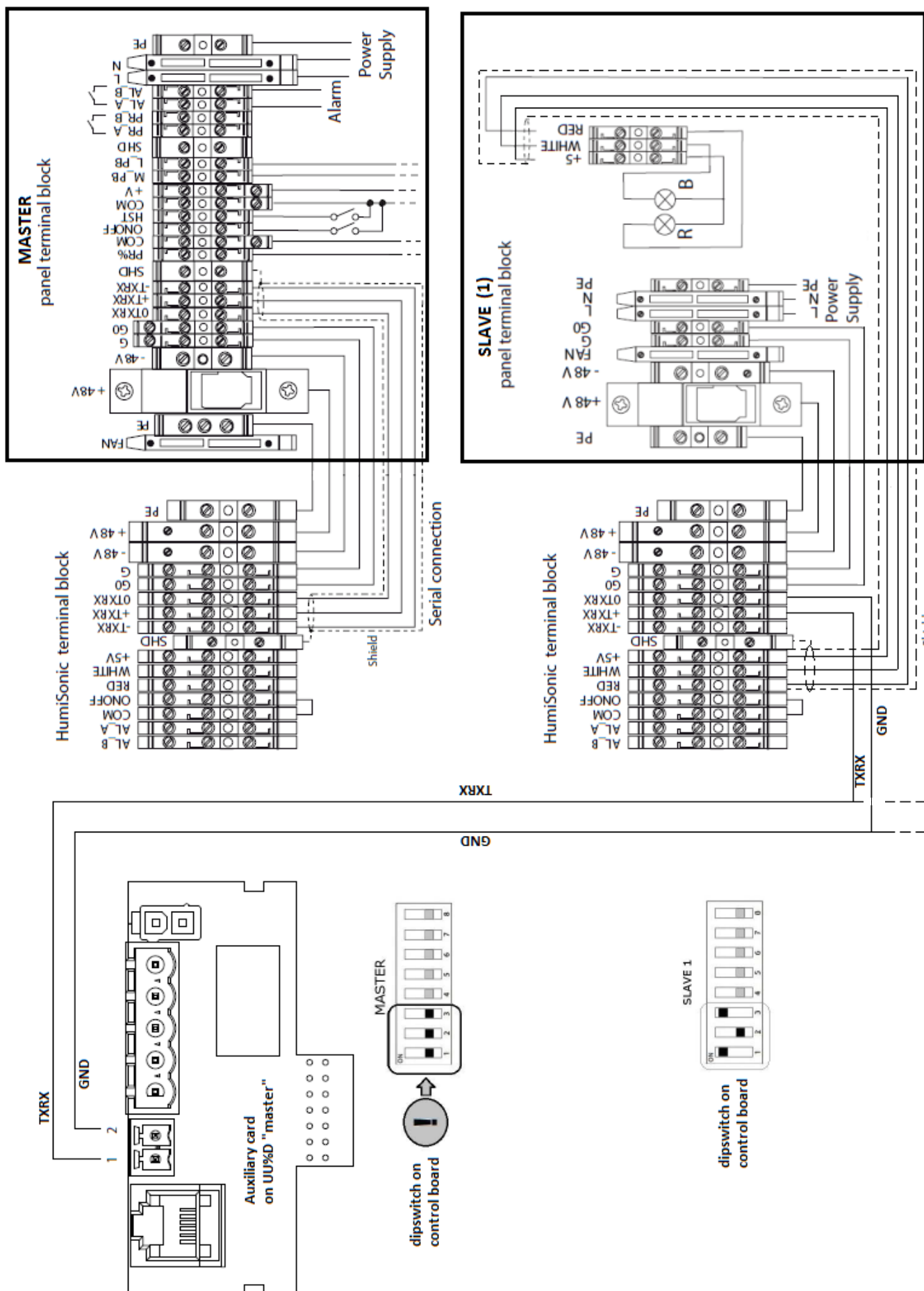


Fig. 12.m

12.2 Multi-Master-Anschluss (bis zu 4 Masters)

Sollten zahlreiche Master-Geräte im selben Luftkanal angeschlossen werden müssen (von 5 bis 24 Geräte), sollte der Schaltplan der Abbildungen 12.2.a und 12.2.b befolgt werden.

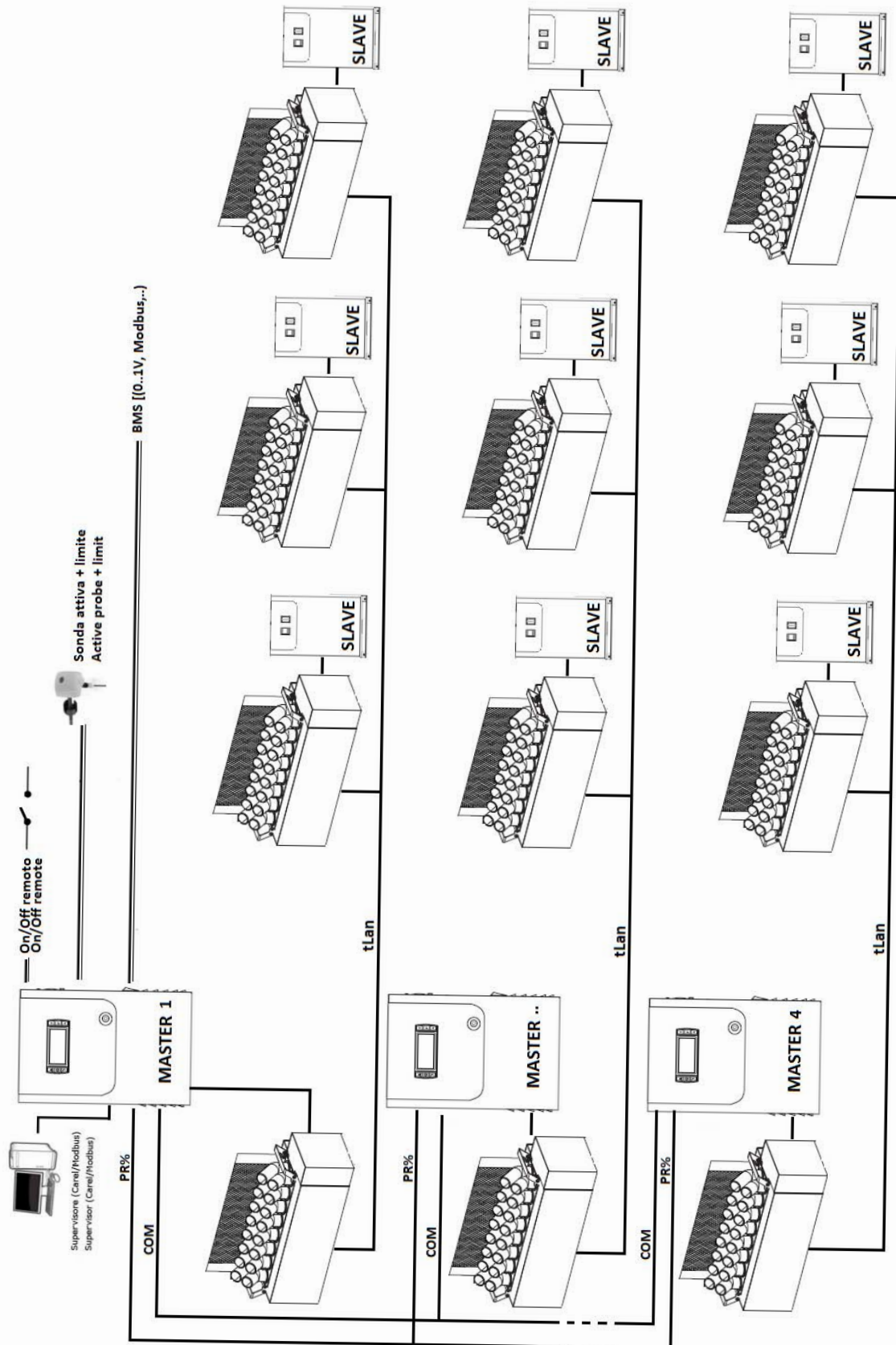


Fig. 12.n

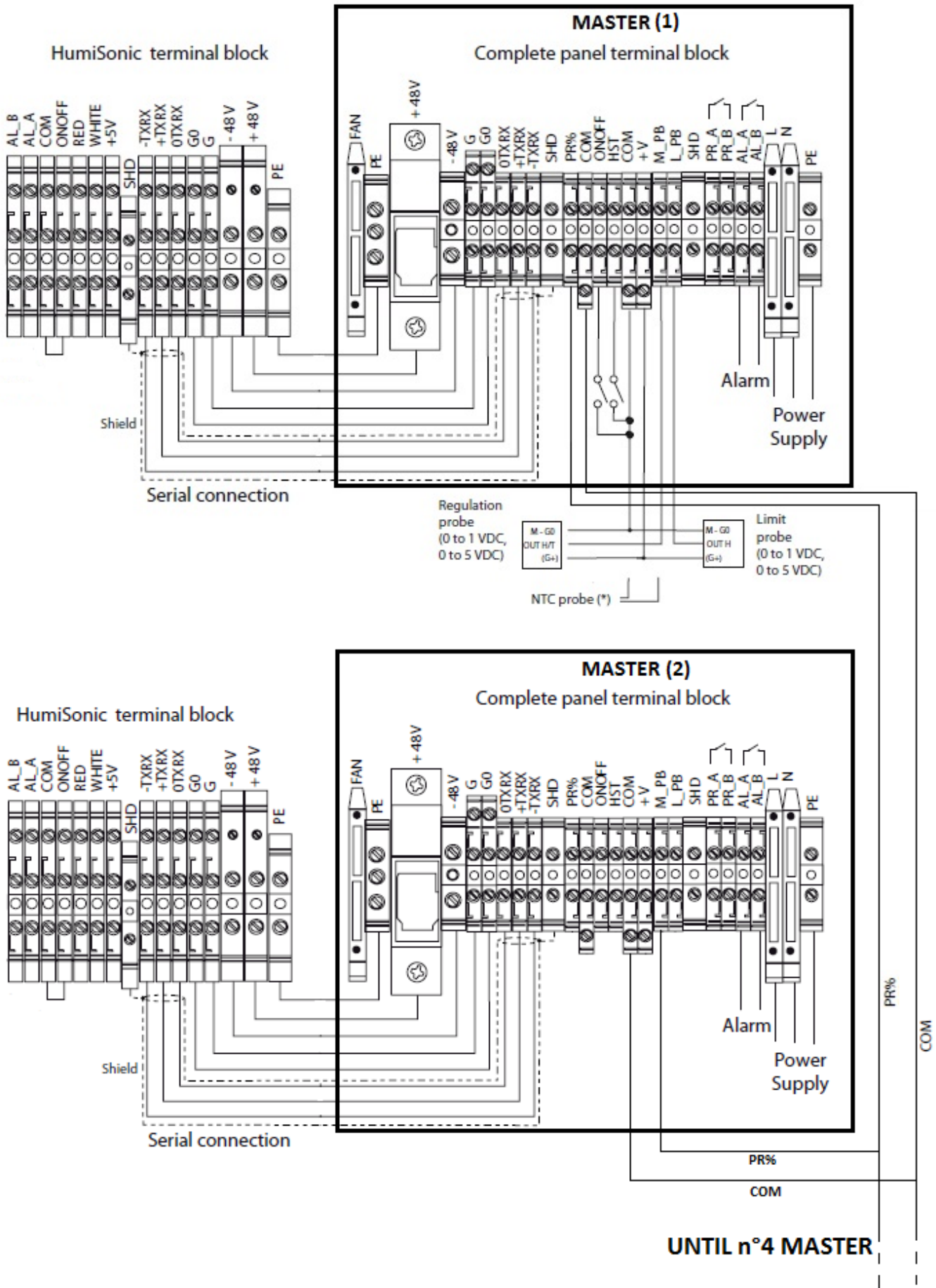


Fig. 12.o

13. LUFTKANAL-INSTALLATION

Sollten mehrere humiSonic-Vernebler im selben Luftkanal installiert werden müssen, müssen sie im Befeuchtungsquerschnitt verteilt werden, um eine gleichmäßige und konstante Vernebelung zu erzielen.

Die empfohlenen Installationslayouts sind:

- "Linien-Layout": Die Geräte sind auf mehreren Ebenen im selben vertikalen Querschnitt positioniert. Das Schema 13.a zeigt die Mindestabstände für die Positionierung der Vernebler im selben Luftkanal. Die Abmessungen bleiben unverändert, selbst wenn der Deflektor D von Fig. 1.b verwendet wird.

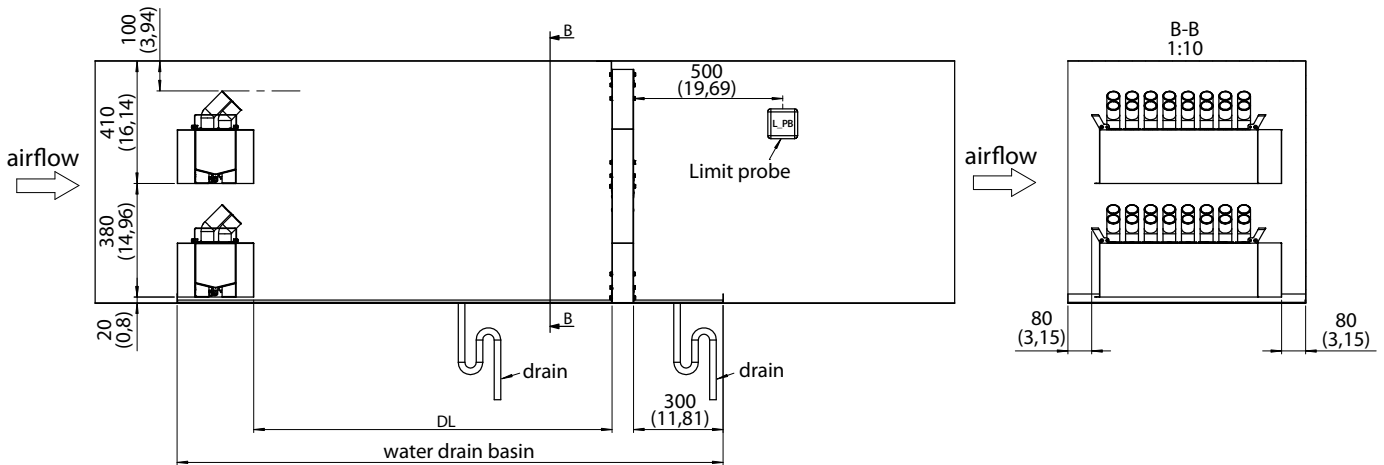


Fig. 13.a

- "Kaskaden-Layout": Die Geräte sind auf mehreren Ebenen und entlang verschiedener vertikaler Querschnitte positioniert. Das Schema 13.b zeigt die Mindestabstände für die Positionierung der Vernebler im Luftkanal. Die Abmessungen bleiben unverändert, selbst wenn der Deflektor D von Fig. 1.b verwendet wird.

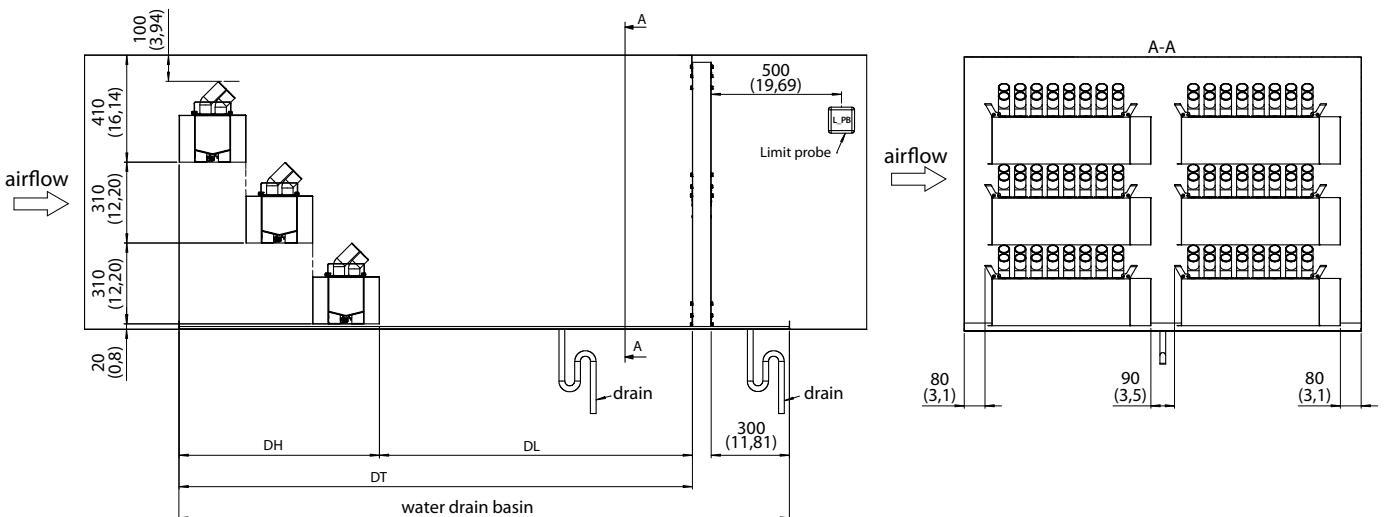


Fig. 13.b

Legende:

DH	Gesamtabmessungen der humiSonic-Vernebler
DL	Absorptionsstrecke
DT	Gesamtlänge
Für eine korrekte Dimensionierung und Positionierung der humiSonic-Vernebler im Luftkanal den technischen Service von CAREL kontaktieren.	

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 - www.carel.com

Agenzia / Agency: