

[Adiabatischer Hochdruckzerstäuber: humiFog multizone]

1. ALLGEMEINES

a. BESCHREIBUNG

- i. Adiabatischer Hochdruckzerstäuber für die Befeuchtung von Räumen / RLT-Anlagen / Luftkanälen; Speisung mit demineralisiertem Trinkwasser. Der Druckaufbau (max. 80 bar) erfolgt über eine Hubkolbenpumpe ohne Zuhilfenahme von Druckluft.

b. ERFORDERLICHE ARBEITEN

- i. Installation nach Herstellervorgaben durch technisches Personal *[nach Wahl des Kunden]*.
- ii. Erstinbetriebnahme der Anlage durch *[technisches Personal des Herstellers oder vom Hersteller autorisiertes technisches Personal]*.

c. DOKUMENTATION

- i. Technisches Handbuch für die Installation, mit Sicherheits-, Konfigurations- und Gebrauchsanleitungen, Abmessungen, technischen und Leistungsspezifikationen, Wasser- und Elektroanschlussplänen, Normen und Angaben für eine sichere Installation, Leitfadens für die Erstkonfiguration, den Gebrauch, die Fehlerbehebung und mit Ersatzteilliste.

d. QUALITÄT

- i. CE (EMC: EN 61000-6-2, EN 61000-6-4; LVD: EN 60204-1; RoHS: EN 50581)
- ii. ETL (gemäß UL 998 und UL 508A)
- iii. EAC
- iv. VDI 6022 part 1: 2018-01
- v. VDI 3803 part 1: 2020-05
- vi. SWKI VA 105-1: 2015-08
- vii. ÖNORM H 6021: 2016-08
- viii. WaterMark WMTS 101
- ix. ISO 9001:2015 - ISO 14001:2015 - ISO 45001:2018 (Hersteller)
- x. ISO 2041 in Übereinstimmung mit den Normen IEC 60068-2-6, IEC 60068-2-57, IEC 60068-2-64, GR-63-CORE, NEBS.

2. PRODUKT

a. [Allgemeine Gerätedefinition, Technik]

- i. Adiabatischer Hochdruckzerstäuber bestehend aus:
 - *Main*-Steuerkasten mit Regler und Verdrängerpumpe;
 - *Secondary*-Steuerkasten mit Zonenregler für jede weitere Zone (bis max. 5);
 - anwendungsspezifischem Hochdruck-Zerstäubungsrack.

b. [Allgemeine Merkmale und Konstruktionsmerkmale]

- i. Hubkolbenpumpe.
- ii. Druckregler, der Pumpe vorgeschaltet.
- iii. Mikrometrischer Filter (60 µm) zum Schutz der Pumpe vor Rückständen infolge der Wasserleitungsverlegung.
- iv. Manometer für Speisewasser und Abschlammwasser.
- v. Eingebauter Leitfähigkeitsmesser.
- vi. Minimaldruckschalter (1 bar) zur Vermeidung einer Luftscheule im Pumpeninneren.
- vii. Sicherheitsventil (4 bar) am Pumpenbypass.
- viii. Sicherheitsventil (80 bar) an der Druckseite.
- ix. Bypass-Wassertemperaturfühler, Abschlammventil und Thermostatventil (63°C, redundante Sicherheit) zur Vermeidung der Pumpenüberhitzung.

AUSSCHREIBUNGSTEXT

- x. Maximaldruckschalter (90 bar, redundante Sicherheit bei viii.) für Anlagenstopp und Sicherheitsabschlämmung.
 - xi. Schwingungsdämpfer, wo vorgesehen.
- c. [Modelle, Leistungen und Varianten]**
- i. Leistungsmodelle:
 - 100, 200, 320, 460, 600, 1000 kg/h.
 - ii. Steuerungsmodelle:
 - Einzelzone:
 - a. variable Durchflussregelung,
 - b. konstante Druckregelung.
 - Multizone (bis zu 6 unabhängige Zonen).
 - iii. Pumpenmaterial-Varianten:
 - Modell mit Verdrängerpumpe aus Messing;
 - Modell mit Verdrängerpumpe aus AISI316-Stahl;
 - Modell mit Verdrängerpumpe aus silikonfreiem AISI316-Stahl.
- d. [Speisewasser und Abschlammwasser]**
- i. Der Befeuchter darf ausschließlich mit demineralisiertem Trinkwasser (0.054 ... 50 µS / cm) gespeist werden.
- e. [Stromversorgung]**
- i. Stromversorgung von Pumpenstation/Steuerkasten:
 - 230 VAC einphasig 50 Hz für 100÷600 kg/h
 - 230 VAC einphasig 60 Hz für 100÷600 kg/h
 - 400 VAC dreiphasig 50 Hz für 1000 kg/h
 - 460 VAC dreiphasig 60 Hz für 1000 kg/h
- f. [Steuergerät, Merkmale]**
- i. 2 Analogeingänge für Feuchte-/Temperaturfühler oder externes Anforderungssignal. Die Art des elektrischen Signals kann für beide Eingänge über die Tasten gewählt werden zwischen: EIN/AUS (Feuchteregler), NTC, 0 ... 10 V, 0 ... 1 V, 0 ... 20 mA und 4 ... 20 mA.
 - ii. Analogeingang für Zusatztemperaturfühler.
 - iii. EIN/AUS-Digitaleingang für Fernfreigabe der Pumpenstation.
 - iv. EIN/AUS-Digitaleingang für Fernfreigabe des Hochdruckzerstäubungs-Racks, der an die Pumpenstation angeschlossen ist.
 - v. EIN/AUS- Digitaleingang zur Freigabe über den externen Luftstromdruckschalter.
 - vi. EIN/AUS-Digitaleingang, reserviert für jedes Alarmsignal aus einer externen Osmose-Wasseraufbereitungsanlage.
 - vii. EIN/AUS-Digitalausgang zur Meldung des aktiven / inaktiven Status des Hochdruckzerstäubungs-Racks.
 - viii. EIN/AUS-Digitalausgang zur Start/Stopp-Steuerung der externen Osmose-Wasseraufbereitungsanlage.
 - i. EIN/AUS-Digitalausgang zur Meldung einer niedrigen Temperatur im Steuerkasten und eventuell zum Starten/Stoppen eines externen Frostschutzgeräts.
 - ii. Summenalarmrelais zur Meldung von Fehlern und/oder Störungen an ein Überwachungssystem Wählbare Relaislogik (NO oder NC).
 - iii. Wärmetauschersignal: konfigurierbares Analog-/Digitalsignal, gebunden an die Position der Wärmetauscherklappe.
 - iv. Pumpenstatuskontakt: Digitalausgang mit konfigurierbarer Logik für die Anzeige des eingeschalteten/ausgeschalteten Pumpenstatus.
 - i. Redundanz/Rotation: Durch das Funktionssignal sind die humiFog-Systeme mit einer Redundanz-/Rotationsfunktion ausgestattet. Diese Funktion ermöglicht die Verwendung von zwei Pumpenstationen, die im Verbund ein redundantes System bilden, um die

AUSSCHREIBUNGSTEXT

Betriebsunterbrechungsfreiheit zu gewährleisten und die Betriebsstunden auf beide Steuerkästen aufzuteilen.

- ii. Dem Benutzer stehen 13 Regelalgorithmen zur Verfügung:
 - EIN/AUS
 - EIN/AUS stetig über Feuchtebegrenzungsfühler rH%
 - EIN/AUS stetig über Temperaturbegrenzungsfühler T
 - EIN/AUS stetig über Luftflussbegrenzungsfühler
 - Proportionalregelung mit externem Analogsignal
 - Proportionalregelung mit externem Analogsignal + Temperaturbegrenzungsfühler
 - Proportionalregelung mit externem Analogsignal + Feuchtebegrenzungsfühler
 - Proportionalregelung mit externem Analogsignal + Luftflussbegrenzung
 - Proportionalregelung mit Temperaturfühler
 - Proportionalregelung mit Feuchtefühler
 - Proportionalregelung mit Temperaturfühler + Temperatur/Feuchtebegrenzungsfühler
 - Proportionalregelung mit Feuchtefühler + Temperatur/Feuchtebegrenzungsfühler
 - Proportionalregelung mit Temperaturfühler mit Luftflussbegrenzung
- iii. Der Befeuchter kann die Wasserzerstäubungsleistung anhand des Lufttemperatur-Messwertes hinter der Vorwärmung der RLT-Anlage regeln.
- iv. Intuitives grafisches Display (leicht verständliche Symbole und Meldungen). humiFog visualisiert: Befeuchtungsanforderung, Raumfühler-Messwert, Begrenzungsfühler-Messwert, Vorwärmfühler-Messwert, Wasserdurchfluss, Alarmer und Systemparameter.
- v. Über das Display und mit einigen Tasten können die Systemparameter visualisiert und geändert werden und können Voralarme bzw. Alarmer auf einfache Weise resettiert werden.
- vi. Betrieb mit Durchflussregelung: Stetige Regelung von 14 % bis 100 % des Wasserdurchflusses des Verteilungssystems (der Ausgangsdruck variiert je nach Wasserdurchfluss von 25 bis 70 bar).
- vii. Betrieb mit Druckregelung: Der Ausgangsdruck wird durch Anpassung der Pumpendrehzahl auf dem Sollwert (70 bar) gehalten, wenn sich die nachgeschaltete hydraulische Last ändert; der Drucksollwert kann vom Benutzer eingestellt werden.
- viii. Betrieb mit Druckregelung: bis zu 64 Durchflussregelwerte.
- ix. Die Pumpenstation steuert:
 - bis zu 22 (Modelle UA100÷460***) externe Zulauf- oder Abschlammventile
 - bis zu 32 (Modelle UA600÷1K0***) externe Zulauf- oder Abschlammventile
- x. Die Rohrleitungen des Zerstäubungs-Racks werden infolge der Öffnung der Abschlammventile automatisch nach jedem Zerstäubungsende entleert. Dadurch wird das Nachtropfen der Düsen vermieden, wie es die strengsten einschlägigen Vorschriften fordern.
- xi. Die Rohrleitungen des Zerstäubungs-Racks werden beim Einschalten des Befeuchters automatisch gespült.
- xii. Die Rohrleitungen des Zerstäubungs-Racks werden periodisch entleert und gespült, auch während der Nutzungspausen (die Spülzeiten können in Abhängigkeit der Anwendungsanforderungen direkt vom Benutzer eingestellt werden); diese Möglichkeit gewährleistet die Einhaltung der höchsten Hygienestandards.
- xiii. Vor der Zerstäubung werden die Leitungen des Systems bis zum Erreichen des korrekten Zerstäubungsdrucks vollständig gefüllt. Dadurch wird sichergestellt, dass während der Übergangsphasen kein Wasser aus den Düsen austritt.
- xiv. Visualisierung der Speisewasserleitfähigkeit.
- xv. Visualisierung der Bypass-Wassertemperatur.
- xvi. Wahl der Maßeinheiten (international oder angelsächsisch).

AUSSCHREIBUNGSTEXT

- xvii. Automatischer Wartungsvoralarm.
 - xviii. Der Befeuchter liefert Wasser mit konstantem Druck, auch ohne ein direkt angesteuertes externes Ventil.
 - xix. Wöchentlicher Planer.
 - xx. Manuelles Gerätetestverfahren.
 - xxi. Kühlung der internen Steuerkasten-Leitungen bei längerer Nutzungspause, aktivierbar bei direkter Sonnenbestrahlung des Steuerkastens oder des technischen Installationsraums.
- g. [Leistungsdaten]**
- i. Regelgenauigkeit der relativen Feuchte:
 - bis +/- 1÷2 % für das Einzelzonen-Modell
 - bis +/- 5 % für das Multizonen-Modell
- h. [Sicherheit, Schutz und Hygiene]**
- i. Das Wasser muss nicht mit Bioziden versetzt werden.
- i. [Kommunikationsschnittstellen, Display, Konnektivität]**
- i. Serielle RS485-Schnittstelle zur Kommunikation mit CAREL-Geräten oder über Modbus[®] RTU, ohne zusätzliches Gateway.
- j. [Verteilungssysteme]**
- i. Hochdruckzerstäubungssystem für RLT-Anlagen/Luftkanäle:
 - Hochdruckzerstäubungs-Rack mit Düsen aus AISI304-Stahl, angepasst an die Luftkanalabmessungen.
 - Das Zerstäubungssystem entleert sich nach Abschluss der Zerstäubung automatisch.
 - Geeignet für den Betrieb bis zu 100 bar, geeignet für demineralisiertes (0,054 ÷ 50 µS / cm) und mikrobiologisch inertes Wasser.
 - Wasserverteiler und Elektroventilspulen nach DIN EN 846 und DVGW W 270
 - Zulaufventile NC, 24 VAC.
 - Abschlämmventile NO, 24 VAC.
 - Zerstäuberdüsen erhältlich mit Leistung von 1,45; 2,8; 4,0 l / h bei 70 bar aus AISI316-Stahl, mit tropffreiem Kugelventil und drehbarem Innenkörper.
 - ii. Hochdruckzerstäubungssystem für Räume:
 - Geeignet für den Betrieb bis zu 100 bar, geeignet für demineralisiertes (054 ÷ 50 µS / cm) und mikrobiologisch inertes Wasser.
 - Wasserverteiler und Elektroventilspulen nach DIN EN 846.
 - Zulaufventile NC, 24 VAC.
 - Abschlämmventile NO, 24 VAC.
 - Zerstäuberdüsen erhältlich mit Leistung von 1.45; 2,8 o 4 l/ h bei 70 bar aus AISI316-Stahl, mit tropffreiem Kugelventil und drehbarem Innenkörper.
 - Zerstäubungssystem mit Gebläseeinheit, bestehend aus Verteiler und Lüfter, versorgt mit 230 Vac 50 Hz.
 - Zerstäubungssystem bestehend aus Verteiler und Lüfter, gesteuert vom Steuerkasten und versorgt mit 230 VAC 50 Hz. Erhältlich auch in Mehr-Systemkombinationen (Gebläseeinheiten). Mehrere Gebläseeinheiten können mit 1 Füllventil am Leitungsbeginn und 1 Abschlämmventil am Leitungsende in Reihe geschaltet werden.
- k. [Zubehör]**
- i. Feuchtefühler rH% oder Temperaturfühler für wohnbautechnische Umgebungen (rH% 10 % ÷ 90 %; T -10 °C ÷ 60 °C).
 - ii. Feuchtefühler rH% oder Temperaturfühler T für industrielle Umgebungen, min. Schutzart IP54 (rH% 10 % ÷ 90 %; T -20 °C ÷ 70 °C).
 - iii. Feuchtefühler rH% für Luftkanäle, min. Schutzart IP40 (rH% 10 % ÷ 90 %).

AUSSCHREIBUNGSTEXT

- iv. Feuchtebegrenzungsfühler rH% für Luftkanäle, min. Schutzart IP40 (rH% 0 % ÷ 100 %).
 - v. Rack-Temperaturfühler: humiFog verwaltet einen dem Rack vorgeschalteten Fühler, um die Zerstäubung bei optimaler Temperatur für eine korrekte Absorption auszuführen.
 - vi. Der Befeuchter kommuniziert über folgende Protokolle:
 - BACnet serielle Schnittstelle/IP
 - Modbus serielle Schnittstelle/IP
 - vii. *Secondary*-Zonenschaltschrank für eigenständige Regelung von max. 6 Zonen:
 - Der Zonenschaltschrank muss dieselben Regelungslogiken des Main-Steuerkastens gewährleisten.
- l. Das Gerät ist vom Typ CAREL [humiFog].**
- m. Zugelassene Hersteller: Carel Industries SpA**

3. AUSFÜHRUNG

- a. **Installation nach Herstellervorgaben**
- b. **Installation in Übereinstimmung mit den geltenden örtlichen Gesetzen und Vorschriften**
- c. **Wasserqualität nach Herstellervorgaben unter der Verantwortung des Benutzers**