

[Isothermer Befeuchter mit Tauchelektroden: humiSteam]

1. ALLGEMEINES

a. BESCHREIBUNG

- i. Luftbefeuchter für keimfreie Dampfproduktion mit Tauchelektroden-technik; Speisung mit unbehandeltem Leitungstrinkwasser.

b. ERFORDERLICHE ARBEITEN

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

c. DOKUMENTATION

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

d. QUALITÄT:

- i. CE
- ii. $cETL_{US}$ (UL-Vorschriften)
- iii. TÜV PRODUCT SERVICE
- iv. AHRI Standard 640-2005
- v. EAC
- vi. WaterMark
- vii. ISO 9001:2015 - ISO 14001:2015 - ISO 45001:2018 (Hersteller)

2. PRODUKT

a. [Gerätedefinition, Technik]

- i. Eigenständiger isothermer Befeuchter mit Tauchelektroden für Dampfproduktion bei atmosphärischem Druck aus unbehandeltem Leitungstrinkwasser.
- ii. Durch die Leitung von Elektrizität wird Wasser bis zum Sieden erhitzt und wird Dampf erzeugt. Der aufgenommene Strom wird vom Steuergerät gemessen und automatisch durch Anpassung des Wasserstandes im Dampfzylinder geregelt.
- iii. Die Dampfproduktion, die Wasserabschlammung und die Wassernachspeisung werden vom Steuerungsprogramm vollautomatisch entsprechend der effektiven Wasserleitfähigkeit ohne Voranalysen oder Voreinstellungen verwaltet.

b. [Allgemeine Merkmale und Konstruktionsmerkmale]

- i. Tragende Struktur aus Lackstahl mit getrennten Abschnitten für die wasserführenden und elektrischen Bauteile. Für Wartungszwecke abnehmbares Frontteil.
- ii. Elektrischer Abschnitt getrennt durch Trennwand aus Metall, mit Schaltschrank mit elektrischen Leistungskomponenten und elektronischem Steuergerät.
- iii. Dampfzylinder für die Dampferzeugung aus Polypropylen mit dicken, eloxierten Stahlnetz-Elektroden mit großer Tauschfläche.
- iv. Der Dampfzylinder detektiert mit einer speziellen Vorrichtung überschüssigen Schaum auf der Wasseroberfläche.

c. [Modelle, Leistungen und Varianten]

- i. Leistungsmodelle:

AUSSCHREIBUNGSTEXT

- 1.5, 3, 5, 8, 9, 10, 15, 18, 25, 35, 45, 65, 90, 130 kg/h.
- ii. Dampfzylinder-Varianten:
 - Einwegzylinder oder Zylinder mit austauschbaren Elektroden, der für die interne Reinigung geöffnet werden kann;
 - Einwegzylinder aus Kunststoff HB nach UL947; Zylinder aus Kunststoff V0 nach UL94, der geöffnet werden kann;
 - Varianten für Wasser mit mittlerer, niedriger oder hoher Leitfähigkeit, die sich zur Optimierung der Lebensdauer der Zylinder differenzieren.
- d. [Speisewasser und Abschlammwasser]**
 - i. Speisewasser: Leitungstrinkwasser mit Leitfähigkeitswerten zwischen 75 und 1250 $\mu\text{S}/\text{cm}$.
 - ii. Wassereinspeisung über ein Magnetventil mit freiem Luftspalt von über 25 mm (1") oder über ein Zwillingrückschlagventil, um eine Rückwärtsverschmutzung zu vermeiden.
 - iii. Wasserabschlammung über eine Pumpe; auf Anfrage ist eine Tempering-Vorrichtung (Abschlammtemperierung) verfügbar, um die Temperatur des Abschlammwassers auf 60°C zu begrenzen.
- e. [Spannungsversorgung]**
 - i. Verfügbare Spannungen:
 - (einphasig): 208V, 230V,
 - (dreiphasig): 230V, 208V, 400V, 460V, 575V.
 - ii. Die Spannungsversorgung für das elektronische Steuergerät wird intern über die Hauptstromversorgung bezogen. LÖSUNGEN, DIE EINE ZUSÄTZLICHE SPANNUNGSVERSORGUNG BENÖTIGEN, SIND NICHT ZULÄSSIG.
 - iii. Für die dreiphasige Versorgung IST KEIN NEUTRALLEITER ZUSÄTZLICH ZU DEN PHASEN ERFORDERLICH.
 - iv. Die elektrische Leistungsaufnahme ist modellbezogen im technischen Handbuch und auf dem Datenschild des Befeuchters angegeben.
- f. [Steuergerät, Merkmale]**
 - i. Eingangssignale über Fühler oder externen Regler: 0-1V, 0-10V, 0-20mA, 4-20mA, EIN/AUS-Kontakt, 0-135 Ohm, 135-10.000 Ohm, NTC.
 - ii. EIN/AUS-Digitaleingang für die Fernfreigabe.
 - iii. Summenalarmrelais für die Fernsignalisierung des Alarmstatus.
 - iv. Es kann ein Feuchtebegrenzungsfühler angeschlossen werden, um die Produktion entsprechend der nachgeschalteten Feuchtigkeit im Luftkanal stetig zu regeln, um Kondensationserscheinungen bei Temperaturtransienten zu verhindern. EIN EINFACHER EIN/AUS-FREIGABEEINGANG IST FÜR DIESEN ZWECK NICHT AKZEPTABEL.
 - v. Wählbare Regelalgorithmen: autonom mit Raumfühler, autonom mit Hauptfühler + stetigem Begrenzungsfühler; sekundär mit externem Proportionalsignal, mit externem Signal + lokalem Begrenzungsfühler, EIN/AUS, mit Temperaturfühler für Dampfbäder.
 - vi. Grafisches Display mit Tasten für die Programmierung und Überwachung des Gerätestatus, der Soll- und Ist-Feuchte, der Dampfproduktion, der Stromaufnahme, der Wasserleitfähigkeit, der Parameter und der Alarme mit Text und Symbolen. Entfernenbar bis zu 50 m.
 - vii. Assistierte Erstkonfiguration.
 - viii. Maximalleistung einstellbar per Parameter; Produktionsregelung stetig zwischen 20 % und 100 % der maximalen Leistungseinstellung.
 - ix. Komplette Diagnostik, Alarmhistorie, Stundenzähler für Dampfzylinderwartung.
 - x. Funktion der täglichen und wöchentlichen Betriebsplanung mit differenzierten Sollwerten.
 - xi. Automatische und verzögerte Wartungsvoralarme (verzögerte Voralarme nach Erfordernissen einstellbar).
 - xii. Manuelle Aktivierung der Digitalausgänge wegen Wartung.

AUSSCHREIBUNGSTEXT

- xiii. 90-kg/h- und 130-kg/h-Modelle mit 2 Zylindern: Wahl des Seriensequenz-Betriebs oder Parallelsequenz-Betriebs der zwei Zylinder.
- xiv. Wahl des Einheitensystems (international oder angelsächsisch).

g. [Leistungsdaten]

- i. Die angegebene Produktion in kg/h ist der effektive Wert, gemessen im Labor gemäß AHRI-Norm 304-2005: Zusätzlich zur spezifischen Energie für das Sieden müssen die Energie für die anfängliche Wassererwärmung und die Energieabgabe durch den Dampfzylinders aufgrund von Wärmeleitung in der Luft berücksichtigt werden.
- ii. Die Feuchteregelungspräzision beträgt bis zu +/-5 %.

h. [Sicherheit, Einsparung, Hygiene]

- i. Der Schaumsensor des Zylinders und ein patentierter Software-Algorithmus erkennen und beseitigen die eventuelle Schaumbildung, um zu vermeiden, dass zusammen mit dem Dampf siedendes Wasser austritt. LÖSUNGEN OHNE SCHUTZ GEGEN SIEDEWASSERAUSTRITTE SIND NICHT ZULÄSSIG.
- ii. Der im Speisewasserkreislauf integrierte Leitfähigkeitsmesser und der Software-Algorithmus optimieren die Wassererneuerung entsprechend der effektiven Qualität. Dadurch wird erheblich Wasser gespart.
- iii. Die automatische Wasserabschlammung wegen Nutzungspause (standardmäßig nach 3 Tagen, aber vor Ort änderbar bei anderweitigen örtlichen Vorschriften) vermeidet hygienetechnische Probleme aufgrund von stehendem Wasser.
- iv. Speisewassermangel-Management mit automatischem Neustart bei erneuter Verfügbarkeit.
- v. Periodische Entleerung des Dampfzylinders (einstellbar) bei schwebstoffreichem Wasser.

i. [Schnittstellen]

- i. Modbus- und CAREL-Protokolle über BMS und Fernsteuerung; optional: Kommunikation mit BACnet™ over Ethernet, BACnet™ over IP, BACnet™ over MS/TP, BMS LON®.
- ii. Serielle RS485-Schnittstelle.

j. [Zubehör]

- i. Lebensmittelechte und -geprüfte Dampfschläuche mit eingebetteter Stahlspirale zur Vermeidung von Drosselstellen, in den Durchmessern 22, 30 und 40 mm.
- ii. Luftkanal-Dampfverteiler aus rostfreiem AISI304-Stahl mit Anschlussflansch und mit Eingangsdurchmessern von 22, 30 und 40 mm, Längen zwischen 35 und 205 cm, Leistungen von 1 bis 45 kg/h, mit separatem Kondensatablauf.
- iii. Dampfgebläse für Räume.
- iv. Kondensatableitungen von 10 mm und Befeuchterwasser-Abschlammleitungen von 40/50 mm.
- v. Große Auswahl an Feuchte- und Temperatursensoren in Luftkanal- und Raumausführung, für Bereiche von 10-90 %rH oder 0-100 %rH, mit Strom- oder Spannungssignal.
- vi. Auswahl an Wireless-Sensoren für Installationen an kritischen Stellen.

k. Das Gerät ist vom Typ CAREL humiSteam

l. 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**