

[Humidificador adiabático de alta presión: humiFog Multizone Touch sin aceite]

1. GENERAL

a. DESCRIPCIÓN

- i. Humidificador adiabático de atomización de alta presión ideal para ambiente/CTA/conducto; utiliza agua potable y desmineralizada. La presión está garantizada por una bomba de pistones sin aceite lubricada con agua (presión máx. 80 bar) sin ayuda de aire comprimido.

b. TRABAJOS NECESARIOS

- i. Instalación según especificaciones del Fabricante, llevada a cabo por personal técnico [elegido por el Cliente]
- ii. Primera puesta en marcha de la instalación realizada por personal técnico del Fabricante, o personal técnico autorizado por el Fabricante

c. DOCUMENTACIÓN

- i. Manual técnico de instalación, instrucciones de seguridad, configuración y uso, incluye dimensiones, especificaciones técnicas y prestaciones, diagramas de conexiones hidráulicas y eléctricas, normas y especificaciones para una instalación segura, guía de configuración inicial y uso, diagnóstico, listado e identificación de recambios, planos 2D/3D, archivos BIM/Revit

d. CALIDAD

- i. CE (EMC: EN 61000-6-2, EN 61000-6-4; LVD: EN 60204-1; RoHS: EN IEC 63000)
- ii. ETL (según UL 998 y 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 (Fabricante)

2. PRODUCTO

a. [definición genérica del aparato, tecnología]

- i. Humidificador adiabático de atomización de alta presión compuesto por:
 - un armario *principal* que contiene el regulador principal y la bomba volumétrica sin aceite
 - un armario *secundario* que contiene el regulador de zona (hasta un máximo de 12 zonas en total con una sola estación de bombeo)
 - un sistema de atomización «rack» de alta presión personalizado para cada aplicación en CTA
 - un sistema de atomización personalizado para cada aplicación directa al ambiente

b. [características generales y construcción]

- i. Bomba de pistones volumétrica sin aceite lubricada con agua
- ii. Regulador de presión antes de la bomba
- iii. Manómetros de agua de alimentación y agua de salida
- iv. Conductímetro incorporado
- v. Presostato de mínima (0,5 bar) para evitar el fenómeno «air-lock» en el interior de la bomba
- vi. Válvula de seguridad (5,5 bar) en bypass bomba
- vii. Válvula de seguridad (80 bar) en envío

TEXTO DE ESPECIFICACIONES

- viii. Sonda de temperatura del agua de by-pass, electroválvula de descarga y válvula termostática (63 °C, seguridad redundante) para evitar el sobrecalentamiento de la bomba
 - ix. Presostato de máxima (90 bar, seguridad redundante con válvula de seguridad en envío) para parada máquina y vaciado de seguridad
 - x. Válvula de retención
- c. [modelos, capacidades y variantes]**
- i. modelos de capacidad
 - 250, 600, 1350 kg/h.
 - ii. modos de control:
 - Unizona:
 - a. regulación de caudal variable
 - b. regulación de presión constante
 - Multizona (hasta 12 zonas)
 - iii. material de la bomba:
 - Modelo con bomba volumétrica de acero inoxidable AISI304 sin aceite;
- d. [agua de alimentación y vaciado]**
- i. El humidificador solo debe utilizar agua potable desmineralizada (0,054 ÷ 50 µS/cm)
- e. [especificaciones de la alimentación eléctrica]**
- i. Alimentación del armario principal - estación de bombeo:
 - 208 V CA monofásica 50/60 Hz en tamaños 250 - 600 kg/h con certificación UL
 - 230 V CA monofásica 50/60 Hz en tamaños 250 - 600 kg/h con certificación CE o UL
 - 400 V CA trifásica 50/60 Hz en tamaño 1350 kg/h con certificación CE
 - 460 V CA trifásica 50/60 Hz en tamaño 1350 kg/h con certificación UL
 - ii. Alimentación del armario secundario - control de zona:
 - 208 V CA monofásica 50/60 Hz certificación UL
 - 230 V CA monofásica 50/60 Hz certificación CE o UL
- f. [controles, características]**
- i. 2 entradas analógicas para sondas de humedad/temperatura o señal de petición externa. El tipo de señal eléctrica para ambas se puede seleccionar mediante teclado entre: on/off (humidistato), NTC, 0-10 V, 2-10 V, 0-1 V, 0-20 mA y 4-20 mA
 - ii. Entrada analógica para sonda de temperatura auxiliar
 - iii. Entrada digital ON/OFF para habilitación remota de la estación de bombeo
 - iv. Entrada digital ON/OFF para habilitación remota del sistema de atomización «rack» de alta presión conectado a la estación de bombeo
 - v. Entrada digital ON/OFF para consentimiento del presostato de flujo de aire externo
 - vi. Entrada digital ON/OFF reservada para cualquier señal de alarma procedente de un sistema de tratamiento de agua por ósmosis externo
 - vii. Salida digital ON/OFF para señalar el estado del sistema de atomización «rack» de alta presión activo/inactivo
 - viii. Entrada digital ON/OFF reservada para detector de fugas de agua o inundaciones
 - ix. Salida digital ON/OFF para señalar baja temperatura dentro del armario y posiblemente iniciar/detener un dispositivo anticongelación externo
 - x. Relé de alarma acumulativa para señalar averías o mal funcionamiento a un sistema de supervisión
 - xi. Salida digital con lógica configurable con 7 opciones:
 - estado de la bomba (bomba on/off)
 - estado de la unidad (unidad alimentada/no alimentada)
 - aviso de mantenimiento (aviso on/off)
 - aviso de falta de agua (aviso on/off)
 - alarma de baja presión de agua de entrada (alarma on/off)

TEXTO DE ESPECIFICACIONES

- alarma de agua congelada (alarma on/off)
 - aviso de baja temperatura de la sonda de precalentamiento (aviso on/off)
- xii. Backup/rotación: gracias a la introducción de la señal de vida de la bomba, los sistemas humiFog disponen de la función de backup/rotación. La función permite el uso de dos estaciones de bombeo asociadas a un único sistema de distribución, con el fin de crear un sistema redundante capaz de garantizar la continuidad del servicio y distribuir las horas de funcionamiento entre los dos armarios
- xiii. 17 algoritmos de producción y modulación a disposición del usuario:
- on/off
 - on/off modulante por sonda límite de humedad % RH
 - on/off modulante por sonda límite de temperatura T
 - Producción proporcional a la señal analógica externa
 - Producción proporcional a la señal analógica externa + sonda límite de temperatura
 - Producción proporcional a la señal analógica externa + sonda límite de humedad
 - Producción proporcional a la sonda de temperatura
 - Producción proporcional a 2 sondas de temperatura para aplicaciones de humidificación directa al ambiente (media ponderada de las 2 sondas)
 - Producción proporcional a 2 sondas de temperatura + sonda límite de humedad para aplicaciones de humidificación directa al ambiente (media ponderada de las 2 sondas)
 - Producción proporcional a 3 sondas de temperatura para aplicaciones de humidificación directa al ambiente (media ponderada de las 3 sondas)
 - Producción proporcional a 2 sondas de humedad para aplicaciones de humidificación directa al ambiente (media ponderada de las 2 sondas)
 - Producción proporcional a 3 sondas de humedad para aplicaciones de humidificación directa al ambiente (media ponderada de las 3 sondas)
 - Producción proporcional a la sonda de humedad
 - Producción proporcional a la sonda de temperatura + sonda límite de temperatura/humedad
 - Producción proporcional a la sonda de humedad + sonda límite de temperatura/humedad
 - Producción proporcional a la sonda de temperatura de rocío
 - Producción proporcional a la sonda de temperatura de rocío + sonda límite de humedad
- xiv. El humidificador debe poder regular la producción de agua nebulizada leyendo la temperatura del aire aguas abajo del precalentamiento de la CTA
- xv. Pantalla táctil gráfica de 7", a través de la cual se puede configurar y controlar todo el sistema de comunicación
- xvi. En la pantalla táctil se pueden ver y modificar los parámetros del sistema, así como resetear fácilmente cualquier aviso o alarma
- xvii. Funcionamiento de control de caudal: modulación continua del 5 % (dependiendo del tamaño de la bomba) al 100 % del caudal del sistema de distribución (la presión de salida varía de 25 a 70 bar dependiendo del caudal de agua)
- xviii. Funcionamiento de control de presión: la presión de salida se mantiene igual al valor del punto de ajuste (70 bar) regulando la velocidad de la bomba cuando varía la carga hidráulica aguas abajo; el usuario puede introducir la presión ajustada
- xix. Funcionamiento de control de presión: hasta 64 valores de regulación de caudal
- xx. La estación de bombeo es capaz de accionar hasta 22 (modelos UA250-UA1K3) válvulas de carga o descarga externas.

TEXTO DE ESPECIFICACIONES

- xxi. Los tubos que componen el sistema de atomización «rack» y el sistema de distribución al ambiente se vacían automáticamente gracias a la apertura de las válvulas de descarga cada vez que el sistema finaliza la atomización como exigen las más estrictas normativas en la materia, evitando también el posible goteo de las boquillas
 - xxii. Los tubos que componen el sistema de atomización «rack» y el sistema de distribución al ambiente se lavan automáticamente cuando se enciende el humidificador
 - xxiii. Los tubos que componen el sistema de atomización «rack» y el sistema de distribución al ambiente se vacían y lavan periódicamente incluso durante los períodos de inactividad (el período de lavado puede configurarse directamente por el usuario en función de las necesidades de la aplicación); esta posibilidad es una garantía de cumplimiento de los más altos estándares de higiene
 - xxiv. La atomización va precedida de una fase de llenado total de todas las líneas que componen el sistema hasta alcanzar la presión de nebulización correcta. Esta medida garantiza que no se produzcan fugas por las boquillas durante las fases transitorias
 - xxv. Visualización de la conductividad del agua de alimentación
 - xxvi. Visualización de la temperatura del agua de by-pass
 - xxvii. Selección de las unidades de medida (SI o IP)
 - xxviii. Aviso automático de mantenimiento
 - xxix. El humidificador suministra agua a presión constante, incluso sin ninguna válvula externa accionada directamente
 - xxx. Planificador semanal
 - xxxi. Procedimiento manual para probar cada dispositivo
 - xxxii. Procedimiento de enfriamiento de los tubos en el interior del armario durante períodos prolongados de inactividad, que puede activarse en caso de exposición solar de la caja o del local técnico de instalación
 - xxxiii. Procedimiento de configuración guiado que se puede realizar durante la puesta en marcha desde la pantalla táctil para configurar todo el sistema (incluidas todas las zonas). La configuración se puede llevar a cabo cargando un archivo desde el puerto USB
 - xxxiv. La conectividad remota está disponible a través de un portal en la nube específico. El humidificador se puede controlar de forma remota a través de una conexión independiente a dicho portal, especialmente para la resolución de problemas. A través de este sistema de conectividad remota es posible visualizar y editar las variables de la unidad, también a través de una vista sinóptica. La conectividad local está disponible a través de un supervisor local específico. A través de este sistema de conectividad local es posible visualizar y editar las variables de la unidad, también a través de una vista sinóptica
 - xxxv. Rotación automática de los pasos: rotación automática de los colectores de atomización a carga parcial para distribuir uniformemente la humedad en el espacio y uniformar las horas de trabajo de las electroválvulas
- g. [datos de prestaciones]**
- i. La precisión en la regulación de la humedad relativa debe ser de hasta +/- 1 en el punto de ajuste de humedad relativa
- h. [dispositivos de seguridad, protección e higiene]**
- i. No es necesario añadir biocidas al agua
- i. [interfaces de comunicación, pantallas, conectividad]**
- i. Puerto serie RS485 para comunicación vía protocolo Modbus[®] RTU, BACNet sin ningún dispositivo externo adicional
 - i. Puerto Ethernet para comunicación vía protocolo Modbus[®] RTU, BACNet sin ningún dispositivo externo adicional
- j. [sistemas de distribución]**
- i. Sistema de atomización de alta presión para CTA/conducto:

TEXTO DE ESPECIFICACIONES

- El sistema de atomización «rack» de alta presión se puede instalar hasta una distancia de la estación de bombeo de:
 - 100 m lineales
 - 20 m de desnivel vertical en altura
 - Sistema de atomización «rack» de alta presión con electroválvulas precableadas y cables eléctricos etiquetados
 - Sistema de atomización «rack» de alta presión con boquillas fabricadas en AISI 303 y personalizado en función de las dimensiones internas del conducto
 - El sistema de atomización debe vaciarse automáticamente al final de la nebulización
 - Apto para funcionamiento hasta 100 bar, apto para agua desmineralizada $0,054 \div 50 \mu\text{S}/\text{cm}$ y microbiológicamente inerte
 - Los colectores de agua y las bobinas de las electroválvulas cumplen con las normas DIN EN 846 y DVGW W 270
 - Válvulas de carga NC, 24 V CA
 - Válvulas de descarga NA, 24 V CA
 - Válvula de ventilación NA, 24 V CA
 - Boquillas atomizadoras disponibles con caudal de 1,45; 2,8; 4,0 l/h a 70 bar fabricadas en AISI 303, válvula de bola antigoteo y cuerpo interno giratorio
 - El sistema de atomización debe estar disponible en dimensiones de hasta 3092 mm de ancho x 3117 mm de alto, con colectores que pueden disponerse horizontal o verticalmente bajo pedido
 - El sistema de atomización debe poder instalarse en todo tipo de zonas potencialmente explosivas indicadas por la Directiva 1999/92/CE del 16 de diciembre de 1999 (zonas 0, 1, 2, 20, 21, 22) según lo establecido en los artículos 1 y 2 de la Directiva 2014/34/UE de 26 de febrero de 2014 y en el capítulo 41 de la Directiva ATEX 2014/34/EU (1ª edición – abril de 2016); estos productos no tienen fuentes potenciales de ignición propias.
- ii. Sistema de atomización de alta presión al ambiente:
- El sistema de atomización de alta presión se puede instalar hasta una distancia de la estación de bombeo de:
 - 100 m lineales
 - 20 m de desnivel vertical en altura
 - Apto para funcionamiento hasta 100 bar, apto para agua desmineralizada $0,054 \div 50 \mu\text{S}/\text{cm}$ y microbiológicamente inerte
 - El sistema de atomización debe vaciarse automáticamente al final de la fase de atomización
 - Los colectores de agua y las bobinas de las electroválvulas cumplen con la norma DIN EN 846
 - Válvulas de carga NC, 24 V CA
 - Válvulas de descarga NA, 24 V CA
 - Boquillas atomizadoras disponibles con caudal de 1,45; 2,8 o 4 l/h a 70 bar fabricadas en AISI 316, válvula de bola antigoteo y cuerpo interno giratorio
 - Sistema de atomización con cabezal de ventilación compuesto por colector portaboquillas y ventilador alimentado a 230 V CA 50 Hz/110 V CA 60 Hz
 - Sistema de atomización con colectores que incluyen las boquillas con capacidad de pulverización monodireccional o bidireccional
- k. [accesorios]
- i. Sonda de humedad % de RH o temperatura T para ambientes civiles (% de RH $10 \% \div 90 \%$; T $-10 \text{ }^\circ\text{C} \div 60 \text{ }^\circ\text{C}$)

TEXTO DE ESPECIFICACIONES

- ii. Sonda de humedad % de RH o temperatura T para ambientes industriales, grado de protección mínimo IP54 (% de RH 10 % ÷ 90 %; T -20 °C ÷ 70 °C)
 - iii. Sonda de humedad % de RH para conducto, grado de protección mínimo IP40 (% de RH 10 % ÷ 90 %)
 - iv. Sonda límite de humedad % de RH para conducto, grado de protección mínimo IP40 (% de RH 0 % ÷ 100 %)
 - v. Sonda de temperatura para el sistema de distribución «rack»: humiFog es capaz de gestionar una sonda colocada antes del «rack» para que la atomización se produzca cuando la temperatura sea óptima para una correcta absorción
 - vi. El humidificador debe poder comunicarse mediante los siguientes protocolos sin necesidad de tarjetas de red auxiliares:
 - Serie BACnet/IP
 - Serie ModBus/IP
 - vii. Cuadro de zonas «secundario» para regulación autónoma de hasta un máximo de 12 zonas. El cuadro de zonas debe garantizar la misma lógica de control que el armario «principal»
- l. El aparato será del tipo CAREL [humiFog]**
- m. Fabricantes aprobados: Carel Industries SpA**

3. EJECUCIÓN

- a. **Instalación de acuerdo con las especificaciones del fabricante**
- b. **Instalación de acuerdo con las leyes y regulaciones locales aplicables**
- c. **Calidad del agua según las especificaciones del Fabricante, bajo responsabilidad del Usuario**