

TEXTO DE ESPECIFICACIONES

[Sistema de ósmosis inversa WTS Large]

1. GENERAL

a. DESCRIPCIÓN

- i. Sistema de ósmosis inversa para la producción de agua desmineralizada con características adecuadas para el suministro de humidificadores de aire y enfriadores evaporativos.

b. TRABAJOS NECESARIOS

- i. Instalación según las especificaciones del fabricante, realizada por personal técnico cualificado [a elección del cliente].
- ii. Puesta en servicio del sistema realizada por [personal técnico del fabricante o personal técnico autorizado por el fabricante].

c. DOCUMENTACIÓN

- i. Manual técnico para instalación, instrucciones de seguridad, configuración y uso, completo con dimensiones, especificaciones técnicas, rendimiento, esquemas del circuito hidráulico y del cableado, normas y especificaciones para una instalación segura, guía para la puesta en servicio y el uso, diagnóstico, listado e identificación de las piezas de recambio, planos en 2D/3D y archivos BIM/Revit.

d. CALIDAD

- i. CE
 - EMC: EN 61000-6-1, EN 61000-6-3 + A1/AC, EN 61000-6-2 + EC, EN 61000-6-4 + A1; EN 62233:2008;
 - LVD: EN 60335-1; EN 60335-2-41;
 - RoHS: EN 50581.
- ii. UKCA
 - EMC: EN 61000-6-2, EN 61000-6-3 + A1/AC, EN 55014-1 + A11, EN 61000-3-2, EN 61000-3-3 + A1;
 - LVD: EN 60335-1 + A11/A13/A1/A14/A2, EN 60335-2-41 + A1/A2;
 - RoHS: EN 50581.
- iii. EAC
- iv. WaterMark WMTS 101:2018 (unidad de ósmosis inversa como complemento de los humidificadores de aire y enfriadores evaporativos certificados para Watermark 101:2018).
- v. Declaración de ausencia de siliconas.
- vi. ISO 9001:2015 - ISO 14001:2015 - ISO 45001:2018 (Fabricante).

2. PRODUCTO

a. [definición genérica del aparato, tecnología]

- i. Sistema de ósmosis inversa compuesto por:
 - Generador de agua RO sobre patín de apoyo en pavimento de acero inoxidable.
 - Vaso presurizado (2-4 bares) o depósito de agua a presión atmosférica con bomba auxiliar.
 - Sistema de esterilización UV-C opcional.

b. [características generales y fabricación]

El generador de agua de ósmosis inversa está compuesto por:

- Un patín de suelo de acero inoxidable.
- Una válvula de cierre manual en la entrada del agua sin tratar.
- Una válvula solenoide en la entrada del agua de alimentación.
- Una bomba rotativa de paletas o centrífuga multietapa, en función del caudal del agua.

TEXTO DE ESPECIFICACIONES

- Dos sensores de conductividad, uno en la entrada del agua de alimentación y el otro en la salida del permeado.
- Una sección de prefiltrado compuesta por un filtro de carbón activo de 10 µm y un filtro de sedimentos de 5 µm.
- Dos o cuatro membranas, osmóticas o de nanofiltración, en función del tamaño y la versión de la unidad.
- Un presostato de baja presión (0,8 bares) para el funcionamiento seguro de la bomba.
- Un presostato de alta presión (12 bares) para el funcionamiento seguro de las membranas.
- Presostatos de arranque/parada de la bomba (2-4 bares).
- Válvulas de control que ajustan los caudales del agua de recirculación y de drenaje.
- Una válvula solenoide de lavado para la gestión optimizada de los ciclos de lavado automático que mantienen las membranas durante los periodos de inactividad.
- Un controlador electrónico con display gráfico LCD retroiluminado y teclado.
- Un cuadro eléctrico con protección contra el sobrecalentamiento del motor.
- Un sistema de dosificación del antincrustante compuesto por: una bomba dosificadora peristáltica, una válvula de inyección, un depósito de contención de la solución antincrustante dotado con sensor de nivel.
- Manómetros que indican la presión instantánea del agua de entrada y la presión de ejercicio de las membranas.
- Un punto de extracción de muestras de permeado.

El sistema de almacenamiento RO de agua presurizada consiste en:

- Un vaso de expansión de suelo, precarga de aire de 1,8 bares, presión máxima de ejercicio 10 bares, certificado PED, temperatura de funcionamiento de -10 a +99°C, membrana interna de caucho butílico apto para aplicaciones de seguridad alimentaria, brida de acero inoxidable para la conexión del agua.

De forma alternativa, el depósito de agua RO a presión atmosférica consiste en:

- Un depósito de polietileno equipado con conexiones para el llenado de agua, el vaciado, el desbordamiento, la aspiración de la bomba de refuerzo y con las correspondientes válvulas de cierre.
- Un sensor de nivel alto/bajo cableado de fábrica y preparado para conectarse al controlador electrónico de la unidad RO.
- Una bomba de refuerzo con controlador electrónico integrado para el comando de arranque y parada (arranque ajustable entre 1,5 y 3 bares, parada a 4 bares) y un vaso de expansión compacto para limitar el número de activaciones de la bomba por hora.

c. [modelos, capacidades y versiones]

- i. El generador de agua RO se encuentra disponible con seis capacidades:
 - 160, 320, 460, 600, 1000, 1200 l/h.
- ii. El volumen nominal del vaso de expansión puede ser de:
 - 80, 100, 200, 300, 500 l.
- iii. En caso de que existan diferencias de altura (> 10 m) entre el generador de agua RO y el equipo, se encuentra disponible un sistema de presurización compuesto por un depósito de agua RO de 300 l a presión atmosférica y una bomba de refuerzo con un controlador electrónico integrado para el comando de arranque/parada.
- iv. Los tipos de membrana del generador de agua RO pueden ser:
 - De ósmosis inversa (rechazo de sales ≥ 98%), apto para componentes de acero inoxidable instalado aguas abajo del sistema RO.

TEXTO DE ESPECIFICACIONES

- De nanofiltración (rechazo de sales del 89-95%), también apto para componentes de latón instalados aguas abajo del sistema RO.
- d. [agua de alimentación y drenaje]**
- i. En la entrada del generador de agua RO, Se requiere el uso de agua de alimentación potable con las siguientes características:
 - Temperatura de 5°C a 30°C
 - Conductividad específica a 20°C de < 1000 $\mu\text{S}/\text{cm}$
 - Dureza total < 500 mg/L CaCO_3 eq (< 50 °fH)
 - Cloro libre residual < 0,25 mg/L
 - Sílice < 15 mg/L
 - Hierro < 0,15 mg/L
 - Manganeseo < 0,05 mg/L
 - Aluminio < 0,05 mg/L
 - Turbidez < 1 NTU
 - SDI (Índice de densidad de limo) < 3
 - COD (Demanda química de oxígeno) < 10 mg/L
 - TOC (Carbón orgánico total) < 3 mg/L
 - ii. El agua de drenaje circulará hacia las aguas residuales. Se debe evaluar la compatibilidad de la concentración de sales del agua de drenaje para garantizar que se mantiene dentro de los límites permitidos específicos en el sitio de instalación.
- e. [especificaciones de la alimentación eléctrica]**
- i. Alimentación eléctrica:
 - 230 Vca monofásica 50 Hz
 - 230 Vca monofásica 60 Hz
 - ii. Niveles de protección ambiental de los principales componentes eléctricos:
 - motor: IP 55
 - panel de control: IP 65
 - bomba dosificadora peristáltica: IP 65
 - presostatos y válvulas solenoides: IP 65
 - iii. La instalación se debe realizar en interiores en un cuarto técnico dotado de un desagüe de suelo.
- f. [control, características]**
- i. Entradas/salidas
 - Entrada analógica para el sensor de conductividad del agua de alimentación $K=1$.
 - Entrada analógica para el sensor de conductividad de la salida del permeado $K=0,1$.
 - Entrada digital para el comando de ejecución (habilitación en remoto).
 - Entradas digitales para el comando de arranque/parada en función de la presión del permeado de salida o del nivel del agua en el depósito de almacenamiento RO.
 - Entrada digital para el presostato de baja presión.
 - Entrada digital para el presostato de alta presión.
 - Entrada digital para la protección térmica de la bomba.
 - Entrada digital para detectar la bomba dosificadora de antincrustante cuando está en alarma.
 - Entrada digital para detectar el sistema de ablandamiento cuando está en regeneración.
 - Salida de 230 Vca para el suministro de la bomba.
 - Salida de 230 Vca para el suministro de la bomba dosificadora de antincrustante.
 - Relé de salida libre de tensión con lógica seleccionable normalmente cerrada/abierta.

TEXTO DE ESPECIFICACIONES

- Salida de 230 Vca para el control de la apertura de la válvula solenoide de alimentación.
 - Salida de 230 Vca para el control de la apertura de la válvula solenoide de lavado.
 - ii. Los sensores de conductividad se pueden calibrar en función de una solución tampón.
 - iii. La alarma de alta conductividad del permeado viene habilitada de fábrica y establecida la alarma en un punto de consigna (valor modificable) con un tiempo de retardo.
 - iv. Se encuentra disponible el lavado periódico por inactividad y el lavado al inicio/parada de la producción de permeado.
 - v. En la pantalla, se muestra un contador de horas de funcionamiento.
 - vi. Se puede habilitar una alarma de mantenimiento en función del número de horas de funcionamiento (punto de consigna modificable).
 - vii. Se pueden probar las salidas de 230 Vca en modo manual (bomba principal, válvulas solenoides y alimentación eléctrica de la bomba dosificadora), lo que resulta útil durante la puesta en servicio de la unidad o para la resolución de problemas.
 - viii. El relé de alarma se puede probar en modo manual, lo que resulta útil durante la puesta en servicio de la unidad o para la resolución de problemas.
 - ix. Dos perfiles diferentes (usuario y fabricante) para acceder al menú de parámetros a través de una contraseña modificable.
- g. [datos de rendimiento]**
- i. Tasa de recuperación (relación entre el flujo de permeado y el del agua de entrada) equivalente al 50 % o al 68 %, dependiendo del modelo.
- h. [dispositivos de seguridad, protección e higiene]**
- i. Líquido antincrustante conforme a EN 15040 o NSF/ANSI 60 para el tratamiento seguro del agua destinada al consumo humano.
- i. [accesorios]**
- i. Sistema de esterilización UV-C con longitud de onda de 254 nm y densidad de la energía radiante $> 30 \text{ mJ/cm}^2$, equipado con clips de fijación y soporte metálico para el balastro electrónico. Alimentación eléctrica de 230 Vca 50 Hz. Grado de protección IP 42. Estructura fabricada en acero inoxidable pulido AISI 304. Led de fallo y zumbador de alarma. Cumple con DM 174/04.
- j. El aparato será del tipo CAREL [WTS Large]**
- k. Fabricantes aprobados: Carel Industries SpA**

3. EJECUCIÓN

- a. **Instalación respetando las especificaciones del fabricante.**
- b. **Instalación respetando la legislación y las regulaciones locales aplicables.**
- c. **Calidad del agua especificada por el Fabricante, bajo responsabilidad del Usuario.**