



Unidad de Esterilización

FG UE 3000



fg ingeniería con el respaldo de sus 10 años de trayectoria y experiencia en el desarrollo y producción de equipamiento para el tratamiento de agua y líquidos de diálisis; ha concebido una unidad de esterilización única en el mercado. Siendo sus principales funciones la esterilización on-line del agua y de las instalaciones en los períodos inter-dialíticos, con ozono como agente esterilizante.

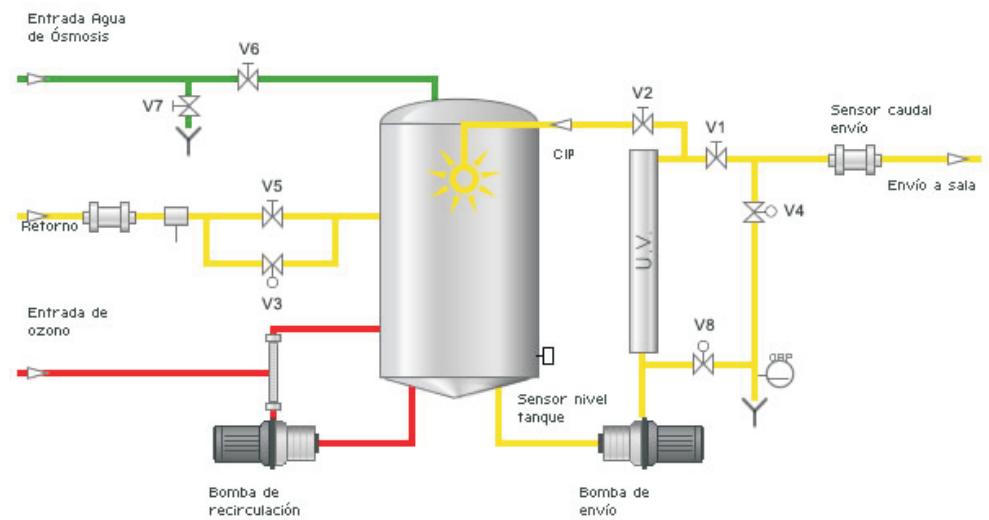
- ▶ Unidad esterilizadora on-line del agua de osmosis, por medio de ozono y UV.
- ▶ Genera agua libre de bacteria, pirogenos y endotoxinas.
- ▶ Realiza la esterilización automática, íter-dialítica del loop de distribución con ozono, evitando el uso de productos químicos, sus consecuentes enjuagues y la intervención humana.

Funcionamiento

Este modelo deriva del módulo de nuestro equipo modelo FG-A.E. siendo éste el de mayor desarrollo tecnológico disponible en el mercado de diálisis a nivel internacional. El concepto y la calidad bacteriológica del agua obtenida son coincidentes.

El siguiente diagrama ilustra el funcionamiento del equipo. Cada etapa del proceso ha sido identificada con un color para explicar luego las operaciones que se realizan en cada fase.

Diagrama de Proceso



Alimentación y stock de agua de ósmosis

Por medio de una interconexión sanitaria en acero inoxidable calidad farmacéutica ingresa el agua de permeado de la planta de tratamiento físico-químico. En la línea de ingreso se dispone de una derivación de una válvula sanitaria para la extracción y/o toma de muestra del agua de ósmosis.

Antes de ingresar al tanque de stock se intercala una válvula de retención sanitaria para evitar el retorno de ozono a las membranas de ósmosis.

El agua se almacena en un tanque sanitario de 650 litros multipropósito ya que el mismo cumple la función de stock de agua de ósmosis y de torre de contacto de ozono.

Dicho tanque es de acero inoxidable calidad farmacéutica, todas las superficies en contacto con el producto son pulida espejo con una rugosidad $< 0,2\mu\text{m}$. Cuenta con un fondo toricónico que asegura el completo drenaje del mismo.

El tanque dispone de dos niveles que permiten comandar de forma automática el encendido y corte del equipo de ósmosis inversa, y un tercer nivel inferior de seguridad para proteger las bombas de inyección de ozono y de envío a sala con el fin de evitar que las mismas trabajen sin agua.

Funcionamiento

(continuación)



Inyección de ozono on-line

El equipo cuenta con un generador de ozono dispuesto en el tablero central compuesto por tres bloques principales: unidad automática de secado de aire, módulo de alta tensión y tubo generador de ozono.

En esta unidad generadora se produce el ozono gaseoso, el cual se inyecta, a caudal regulado, en el agua, a través de un sistema de Venturi. El efecto Venturi lo provoca un eyector instalado en la línea de mando de la bomba de recirculación.

El ozono gaseoso se incorpora en forma de micro burbujas al caudal de agua que pasa por el eyector. Este caudal ingresa al seno del líquido por la parte inferior del tanque a través de un dispersor. Las burbujas recorren un camino ascendente en la columna de agua permitiendo la transferencia del ozono gaseoso al agua.

Este proceso asegura la esterilización continua del agua de dializado eliminando bacterias, pirógenos y endotoxinas, por un principio de oxidación de la pared celular de la bacteria y de combustión de pirógenos y endotoxinas convirtiéndolos en CO_2 y H_2O .

Envío y eliminación de ozono

Una bomba de acero inoxidable multicelular tomará el agua ozonizada del tanque y la impulsará hacia el loop para alimentar los puestos de diálisis y de la lavados de filtros. En la línea de mando se intercala un U.V. para degradar el ozono. En esta etapa se descompone la molécula de O_3 en una molécula de O_2 más un átomo de O , que se combinará con otro átomo para generar una nueva molécula de oxígeno; éste átomo tiene un potencial de óxido-reducción más alto aún que el ozono, con lo cual genera un efecto potenciador de la acción esterilizante del ozono generando un agua libre de bacterias, pirógenos y endotoxinas.

A la salida del U.V. se sensa el residual de ozono on-line y la corriente de lámpara U.V. Finalmente el equipo de diálisis cuenta con tres grados de seguridad para eliminar el ozono si se contase con la presencia de éste; el más importante es la temperatura, ya que el ozono por encima de $30\text{ }^\circ\text{C}$ se disocia instantáneamente, el segundo es el módulo desaireador ya que el ozono es un gas en agua; por último la combinación del agua con la solución ácida, donde el ozono se reducirá oxidando al ácido acético presente en dicha solución.

Además del sensado de ozono residual se realiza un sensado de ozono en tanque para el equipo en su pantalla principal puede mostrar el grado de esterilización del agua de dializado, el CxT, si el coeficiente de CxT (concentración de ozono en ppm x tiempo de contacto en minutos) es mayor o igual a 6 el equipo garantiza agua esteril.

A la salida del U.V. se dispone una derivación a la bocha CIP (clean in place). Esto permitirá hacer un lavado periódico del equipo con el mismo ozono u otra solución sanitizante, con un alto grado de eficiencia por el efecto de choque dinámico y caída del flujo laminar sobre las paredes. En el retorno de loop se registra la presión de sala. Dado la gran variabilidad de presiones en el proceso de la diálisis, por la habilitación de distinto número de puestos de diálisis o la extracción de caudal para el proceso de lavado de filtros el equipo cuenta con un sistema automático de modulación de presión que compensa dichos cambios.

Una función importante del equipo es la esterilización automática en los períodos interdialíticos. El equipo tiene la propiedad de programarse en los días y horarios adaptados a la logística de cada servicio / centro.

Este programa ejecuta la activación de los controles de nivel hasta completar el mismo, una pre-ozonización para asegurar la concentración de ozono mínima de 0.3ppm, la posterior habilitación de la bomba de envío durante un período programado, manteniendo durante éste tiempo el U.V. inactivado. Este procedimiento no necesita enjuague posterior dado la inestabilidad química el ozono. Una vez interrumpida la generación dos moléculas de ozono se recombinarán en tres moléculas de oxígeno. También es posible programar el arranque automático en los equipos de diálisis en función lavado, asegurando de este modo la esterilización del flexible



Funcionamiento

(continuación)

de interconexión del loop al equipo y el circuito interno del equipo hasta el calefactor.

Estos procedimientos aseguran una bioseguridad del agua de diálisis y de las instalaciones evitando el uso de productos químicos y la intervención humana, dando como resultado final una mayor eficiencia y un menor costo en los procesos de esterilización.



Panel de Control

En el frente del equipo se encuentra instalado un tablero en cuyo interior se disponen las electrónicas de control y potencia y los módulos que conforman el generador de ozono.

En dicho frente se dispone de un display digital, botones para manejar dicho display y las llaves para comandar el equipo

El panel de control, se cuenta con tres modos de funcionamiento; manual y automático, y un estado standby.

En el modo manual se pueden seleccionar funciones tales como; bomba de recirculación, ozono, bomba de envío, UV. De acuerdo a la función seleccionada se activarán las protecciones y alarmas asociadas. En el modo automático el equipo funciona según lo programado, cumpliendo con todas las condiciones necesarias para generar y distribuir un agua estéril.

En el modo standby, el equipo solo realizará la esterilización automática interdialítica, según los horarios programados.

En control digital procesa y registra, temperaturas, caudales, presiones, concentraciones de ozono, frecuencia y ciclo de trabajo de generación de ozono, tiempo de service, tiempo de mantenimiento, estado de temporizadores, etc.



Fg ingeniería es una compañía abocada al desarrollo, producción y comercialización de equipamientos de alta calidad para la industria farmacéutica, medicinal, alimenticia, química y de procesos.

División Hemodiálisis

Hemodiálisis, es un área medicinal que requiere una altísima calidad química y bacteriológica del agua y de las demás soluciones utilizadas.

FG Ingeniería abarca todo lo relacionado con la producción y suministro de agua ultra pura, y ha desarrollado equipamientos e instalaciones especiales para la distribución de agua estéril, disolución y esterilización de bicarbonato y solución ácida, tratamiento de agua portátil, reprocesado de filtros y tratamiento de efluentes patógenos.

FG Ingeniería ha introducido las últimas tecnologías (como es la aplicación de ozono on-line) a nivel mundial, bajo el concepto de considerar al agua y los líquidos de diálisis como un medicamento.

Fg Ingeniería

Rosales 8240 (B7608HZN)

Mar del Plata, Argentina

Tel. +54 223 482-7000

Línea gratuita: 0800 666 3489

info@fgingenieria.com.ar

www.fgingenieria.com.ar

GRUPO FG

Características Generales

	FG UE-3000
MODO DE FUNCIONAMIENTO	Manual - Stand by - Automático
CONTROL	Completamente digital, registrando y controlando. Caudales, presiones, nivel, modulo de ozono, nivel de esterilización, horas de funcionamiento y alarmas asociadas a parámetros ajustados por el usuario
TANQUE STOCK	650 Lts / 1000 Lts Acero Inox. 304L. Sanitario calidad farmacéutica
INTERCONEXIONES Y ACCESORIOS	Acero inox. AISI 304L, calidad farmacéutica
BOMBA INYECCIÓN DE OZONO	Multicelular de Acero Inox. Grundfos CHN 4-40
SISTEMA DE GENERACIÓN DE OZONO	Efecto corona de alta eficiencia
SISTEMA DE INYECCIÓN DE OZONO	Eyector de alta eficiencia. Mazzei 978
BOMBA DE ENVÍO	Multicelular de Acero Inox. Grundfos CHN 4-50
U.V.	Lámpara Aquafine 60" 17998
POTENCIA CONSUMIDA	3 KW / 380V
DETECCIÓN DE RESIDUAL OZONO	Sensor de ORP
DETECCIÓN DE ESTERILIZACIÓN	Cálculo del CxT (concentración x tiempo de contacto)
CONTROL DE PRESIÓN DE SALA	Automático por modulación de presión
LIMPIEZA DEL TANQUE	Sistema CIP (clean in place)
SANITIZACIÓN INTERDIALICA	Con ozono (los días/horarios son programables)
COSTO OPERATIVO	Bajo
COSTO DE MANTENIMIENTO	Bajo
DIMENSIONES	0.9mx1.10mx2.05m

NOTA: Todos los elementos descriptos y el diseño integral del equipo puede ser modificado por criterio del fabricante.

Para mayor información visite www.fgingenieria.com.ar

Copyright © 2007 Química FG S.C. Todos los derechos reservados. FG Ingeniería, Grupo FG, el logo de FG Ingeniería y el logo de Grupo FG son marcas comerciales de Química FG S.C. Oxidial y el logo de Oxidial son marcas comerciales de Oxidial S.R.L. Queda totalmente prohibida cualquier tipo de reproducción sin el permiso por escrito de Química FG S.C. Aunque se hace lo posible para asegurarse que la información dada es exacta, FG Ingeniería no acepta la responsabilidad por ningún error u omisión que puedan presentarse. FG Ingeniería no es responsable de los errores tipográficos o en las fotografías — 041607