

LAS ESPECIFICACIONES DEL SISTEMA DE AGUA DE PRIMERA RESPUESTA PURES SAFE

Articulo	Descripcion	Especificacion
1.	Remolque	Totalmente de aluminio, totalmente cerrado y resistente a la intemperie, tamaño de la caja 18.5' largo x 8.0' ancho x 8.0' alto en todo el marco de aluminio con una longitud total de 23'. El trailer tiene axels tandem de 7000 libras con llantas de 16' de cominal E, frenos eelctricos de remolque, capaz y tiene un bastidor diseñado para la elevacion en helicoptero. El remolque esta equipado con una rueda de repuesto, delantero completo y las puertas traseras y 2 puertas laterales para todo acceso. El remolque esta quipado con patas niveladoras tanto a nivel de la unidad y llevar a cabo el movimiento cuando se encuentra en el sitio , y se puede desmontar de forma segura de la unidad de transporte.
2.	Fuente de energia a bordo	Generador de diesel de 75 kw con un deposito de combustible integrado de 250 galones de doble pared. 480/60/3 montado en su propia area subdividida en el trailer de un cortafuegos.
3.	Suministro de agua cruda	Si no hay una conexión a una fuente de pre-presurizado disponible, el sistema tiene una bomba sumergible que esta montado a balsa y se despliega facilmente en cualquier fuente de agua que esta disponible. La bomba es potenciado por el generador de a bordo y tiene una capacidad de elevacion de 65' Todas las mangueras son suministradas para las conexiones.
4.	Pretratamiento de Fuente	El tren de pretratamiento incluye filtros de fuente de entrada, la inyeccion de cloro, [3] Tanques con retrolavado automatico de Nexsand Multimedia, [2] Centaur Carbon Media Tanks, [3] 25/1 Filtros de gradiente, anti incrustante y la inyeccion de bio-inhibidor todo antes de la unidad de osmosis inversa. Los inyectoros tienen control automatico de control del flujo, y el ORP de detectar automaticamente la presencia de cloro y la ausencia y la salinidad del agua de alimentacion antes de las bombas de alta presion
5.	Unidad de osmosis inversa	Este modulo contiene 6 -8" x 40" membranas de agua de mar en un conjunto de 3 buques. Salida varia según la fuente, fuente de agua potable 30.000 GPD o 4.719 LPH, fuente de agua salobre 22.500 GPD o 3.539 LPH y fuente de agua de mar 15.000 GPD o 2.360 LPH
6.	Pozo claro	El producto de agua se introduce a un tanque de retencion flotante controlado de 250 galones HDPE y de re-presurizado para el procesamiento de tratamiento posterior.
7.	Producto de agua despues del tratamiento	Agua del producto se trata con luz ultravioleta, [3] 1 filtro de micron absoluto y ozonizado antes de su distribucion a la mesa de relleno o embolsadora automatica. Inyeccion de cloro alternativa puede ser aplicada al llenar cisternas, tanques y vejigas dejando un residuo de cloro.
8.	Envasamiento y empaquetamiento	El sistema dispone de 3 metodos difentes de distribucion. Puede llenar los recipientes en la mesa de llenado, llevar bolsas de agua lejos en las bolsas de ½ litro pre-empaquetadas o conectar la manguera certificada NSF y la bomba del agua para los recipientes de agua externas. El sistema tiene el contenedor desinfectado antes del llenado, y la capacidad de desinfectar los utensilios y, si es necesario, equipos medicos utilizando ozono.

9.	Proceso de Control	El sistema es completamente automatico incluyendo las pruebas y procedimientos de apagado. Consulte Descripcion General del Sistema de Control.
10.	Uso de sustancias quimicas al mes	@ todos los niveles de salinidad = 30 dias Cloro - 68% polvo activo= 20 libras x mes. Costo promedio \$2.50 por libra Costo por dia \$0.83 Anti-incrustante - 2.5 libras x mes Costo promedio \$122.25 por libra @ 10.16 por dia Inhibidor de biologica - 2.5 libras x mes Costo promedio \$92.77 por libra @ 7.74 por dia
11.	Componentes	Todos lo componentes cumplen o exceden NSF 61 para aqua potable y todos los articulos electricos estan listados en UL
12.	Bombas de alta presion	Hay 2 bombas de alta presion que se pueden ejecutar en paralelo o en serie en funcion de la salinidad. Ambas bombas son capaces de procesar 30.000 GPD de agua del producto a partir de una fuente de agua potable.
13.	Materiales desechables incluidos	Incluido con el sistema esta 1 juego de filtros desechables, Productos quimicos para valor de un mes, herramientas especiales, un kit de prueba de agua, rollo de repuesto de bolsas, manuales, y guia de inicio.
14.	Tuberia	Toda la tuberia esta hecha de Sch.80 STD 61 PVC en el lado de baja presion y de acero inoxidable en el lado de alta presion. Las mangueras flexibles son mangueras de STD 51.
15.	Garantia	Ver puntos destacados del programa de servicios.

SISTEMA DE PURIFICACION DE AGUA PURESAFE- RESUMEN

El sistema de purificación de agua PureSafe está diseñado para ser robusto, operación amable y sencilla en su funcionamiento. El sistema de purificación de agua consiste en un remolque que alberga al tratamiento de las partes integrantes. Una conexión de agua (tanto en un cabo) conexión de drenaje (aguas residuales determinado a cabo) y la conexión eléctrica se encuentran en varios puntos en el exterior del remolque. Hay una balsa opcional con manguera de descarga aplanada al remolque en caso que el sistema este "entubado" Un aumento de presión de la bomba está integrado en el sistema en caso de presión insuficiente de agua para operar el remolque. Un sistema de doble bomba de alta presión permite la desalinización del agua de alimentación, la producción de agua pura y segura, incluso si solo se dispone de agua de mar. El sistema utiliza un método de barreras múltiples para asegurar la producción de agua potable. Este enfoque incluye la eliminación de arena, pre-cloración, filtración de arena, carbono activado granular (GAC) de adsorción, micro-filtración, separación por membrana (desmineralización con ósmosis inversa), después de la cloración (para suministro de agua a los tanques de almacenamiento en el exterior), ultravioleta (UV) esterilización, filtración por membrana absoluta (para la eliminación de oocistos) y ozonización (destrucción de micro-organismos). El remolque puede suministrar agua adecuada para la administración municipal (clorada, esterilizada y la membrana de agua filtrada producto RO) o de agua apta para el embotellado (esterilizada, la membrana de filtrado y agua ozonizada producto RO)

El funcionamiento del sistema está dirigido por un controlador de proceso con una interfaz de pantalla táctil. El controlador de proceso proporciona un control de supervisión de todos los procesos de tratamiento que incluyen presiones, caudales, residuos químicos, y la eficiencia de eliminación de sal. Además, el sistema inicia automáticamente pasos clave de mantenimiento de rutina, tales como lavado a contracorriente de filtro, sistema de purga (durante la espera) y medidas especiales adoptadas para el sistema listo para el transporte (parada prolongada). Adicionalmente, el sistema solicita al operador cuando las cosas tales como los filtros o cartuchos de filtro desechables requieren limpieza o sustitución. El controlador de proceso ajusta automáticamente la presión de operación del sistema de acuerdo con la salinidad del agua de alimentación de manera que el sistema produce la capacidad nominal de agua pura. Bombas de alimentación de productos químicos se ajustan automáticamente a los cambios en la tasa de flujo del proceso y son supervisados continuamente por el flujo del fluido de inyección y nivel del tanque de solución. Salvaguardias están diseñadas en el sistema para impedir la entrega de agua de mala calidad. Instrumentación se utiliza en todo el sistema para verificar y validar cada paso del proceso unitario. Los operadores solo necesitan saber algunas rutinas básicas, una familiaridad con el proceso y la forma de hacer algunos ajustes. El controlador de proceso controlará y ajustará el resto. Una vez que el sistema se trajo de servicio, los datos de operación críticos pueden ser descargados a un ordenador para validar el cumplimiento y archivar la operación de sistemas.

OPERACIÓN DEL SISTEMA DE PURIFICACION DE AGUA PURESAFE

El sistema ha sido diseñado para dar cabida a la amplia gama de condiciones de campo, incluyendo la escasez de energía eléctrica, la escasez de presión de agua, la escasez de agua municipal (potable o no potable), la escasez de acceso por carretera, y la escasez de la infraestructura de entrega. Como resultado, el sistema es capaz de la operación autónoma en una amplia variación de calidades de agua. Es también capaz de suministrar agua en la ausencia de tuberías o de infraestructura. Al mismo tiempo, es capaz de entregar el agua a través de tuberías existentes de infraestructura caso de que existan.

Como resultado de estos desafíos, el sistema ha sido construido para ser independiente con un generador diesel capaz de operar el sistema de purificación, iluminación perimetral y otras necesidades auxiliares según sea necesario. El sistema está diseñado para tratar el agua contaminada municipal (agua contaminada de la ciudad), el agua no potable (río o agua de lago), agua salobre (mezclas de fuentes de agua dulce o salada o altamente mineralizada) y agua de mar. Esto se realiza mediante la utilización de ósmosis inversa (

RO) como un medio principal de la eliminación de las bacterias, los compuestos orgánicos y más de 98% de los minerales en el suministro de agua cruda. Mediante la adición de pasos de desinfección antes y después del proceso RO, agua potable segura está garantizada independientemente de la condición de las fuentes de agua.

El diseño del sistema tiene en cuenta cuatro grupos principales de los contaminantes del agua, material en suspensión (turbidez), orgánicos (compuestos volátiles orgánicos, ácidos orgánicos, compuestos orgánicos, bioquímicos y subproductos de desinfección), compuestos inorgánicos (minerales disueltos, como el arsénico, el plomo o los nitratos), y bacterias (agentes patógenos, virus y parásitos). Cada uno de estos contaminantes se aborda en el diseño del sistema.

Funcionamiento del colador de arena y filtro

Como el agua cruda de la fuente entra en el sistema PureSafe, grandes sólidos en suspensión y el polvo de arena (turbidez) se eliminan mediante filtros duales antes de entrar en la bomba de refuerzo del sistema. Los filtros tienen válvulas de aislamiento para permitir el servicio sin apagar el sistema. Control de la presión es proporcionado continuamente por sensores en línea que se integran en una unidad central de proceso y las señales de una condición de alarma la necesidad de servicio. El operador se le pide que limpie los filtros si la diferencia de presión es demasiado alta (indica el taponamiento). El operador simplemente aísla uno de los filtros, elimina la pantalla, se lava a cabo la arena, vuelve a ensamblar el montaje de la pantalla, y repite el proceso en el segundo filtro. El sistema continúa funcionando durante este tiempo.

Turbidez fina queda atrapado en los filtros de arena, que se encuentra bajo los filtros y la bomba de aumento de presión. Los depósitos de los medios de comunicación de arena permiten la velocidad del agua que cae y se filtre lentamente a través del filtrado de la arena fina. Esta acción permite que las partículas finas se asienten y se alojan dentro de la matriz de arena. Tres filtros de arena se proporcionan en el sistema y se canalizan para el funcionamiento en paralelo. A medida que el limo y partículas llenan la matriz de arena, el filtro resiste flujo, causando una pérdida de presión a través del lecho de filtro. La acumulación de partículas se elimina mediante la inversión del flujo de agua en el lecho de filtrante (lavado contracorriente) y dirigiendo el agua de lavado para drenar. Dado que los tres filtros de arena están sujetos a cargas hidráulicas similares y condiciones, el ciclo de lavado se inicia de forma secuencial hasta que todos los filtros de arena se vuelven a lavar y de nuevo en servicio. Los controles automáticos se proporcionan para permitir que los filtros de lavado (retrolavado) y enjuague lento antes de volver al servicio. Monitorización de la presión continua es proporcionada por sensores en línea que integran en una unidad central de proceso y la señal de que una secuencia de ciclo de lavado, se iniciara. Esto se hace automáticamente sin intervención del operador requerido.

El funcionamiento del sistema de pre-cloracion

Par reducir al minimo las bacterias en el suministro de agua cruda, se inyeta y se mezcla con cloro del agua de alimentacion antes de que entre los filtros de arena. Esto se hace para maximizar el tiempo de contactos y reducir al minimo el crecimiento biologico en los medios de comunicaci3n de filtro y los vasos. La dosificacion de cloro se puede ajustar a traves de una bomba de alimentacion quimica y dirigida mediante un potencial de reduccion de oxidacion (ORP) del controlador. Si la dosis de cloro es demasiado baja para producir suficiente cloro residual (desinfectante activo) libre, o demasiado HGH (demasiado desinfectante), controlador ORP indica al procesador central, lo que provoco una condicion de alarma. El operador se le pide que solo tiene que ajustar la bomba de alimentacion quimica girando una perilla hasta que la condiion de alarma termine. En cualquier caso, el sistema continua funcionand durante este tiempo.

Filtro de operaci3n GAC

El material organico se elimina mediante una combinacion de adsorcion y absorcion a traves de un estado de carbono activado granular catalitica (GAC) lecho del filtro. La materia organca es atraido en la estructura de microporos de los medios de comunicaci3n GAC un atreven inmovilizado y aatrapado dentro de la matriz de los medios de comunicaci3n. El cloro se elimina por la conversion quimica a la sal y el dioxido de carbono con los medios de comunicaci3n.

Debido a la enorme superficie de los medios de GAC, puede tardar muchos meses de funcionamiento continuo para saturar y/o falta el lecho filtrante. Mientras esto sucede, el lecho del filtro comienza a taponear y cloro comienza a pasar a traves de la cama. Monitorizacion de la presi3n continua es proporcionada por sensores en linea que se integran enun procesador central y la se1al de que un cambio en la presi3n HGH ((Delta P) se esta produciendo a traves del lecho de filtro. Ademias un controlador Potencial Reduction Potential (ORP) esta integrado en los del sistema debajo de el filtro de GAC para detectar la presencia de cloro residual. El controladodr de ORP indica al procesador central, lo que provoco una condicion de alarma. El operador simplemente cambia fuera del lecho filtrante GAC en un momento conveniente y que el sistema siga funcionando. Si el lecho de filtro no se cambia dentro deun periodo especificado de tiempo, el sistema se apagara hasta que se corrija la condicion. Cambio de lecho de filtro GAC tarda unos 10-15 minutos y se realiza por medio de mangueras flexibles de conexi3n rapida.

Operaci3n de Pre-filtro RO

Sedimentos finamente dividido y / o materia en suspensi3n que queda en el sistema de agua de alimentaci3n se eliminan por gradiente de elementos de filtro desechables duales. Estos elementos est1n dise1ados con una matriz de filtro fino a grueso, desde el exterior hacia el interior de los cartuchos de filtro. Esta alta carga de suciedad allos con m3nima ca3da de presi3n y liberaci3n de part3culas. Tres v1lvulas de vivienda y el aislamiento de filtro se suministran con el sistema para permitir servicio sin apagar el sistema. Control de la presi3n continua es proporcionada por sensores en l3nea que Intergrate en un procesador central y las se1ales de una condi3n de alarma al operador si el filtro de presi3n diferencial es demasiado alto (lo que indica una condi3n cerrada). Entonces, el operador simplemente a3sla uno de la caja del filtro, quita el cartucho del filtro, instalar un nuevo artridge, vuelve a montar el conjunto de la cubeta de filtro, y repite el proceso en los filtros restantes. El sistema de condinues para operar durante este tiempo

El funcionamiento del sistema RO

Material inorgánico incluyendo minerales disueltos; cualquier micro-organismos restantes, material orgánico y / o material en suspensión (turbidez) se elimina por el sistema de ósmosis inversa (RO). El sistema de ósmosis inversa consiste en dos bombas de alta presión que obligan al agua a través de una membrana semi-permeable. La membrana rechaza + 99% de material inorgánico, microorganismos, y la turbidez. La membrana también rechaza + 98% de sales minerales disueltas. La medición en línea continua de la eliminación de sal (como un porcentaje de rechazo de sales) se envía al controlador de proceso. El instrumento proceso compara la calidad del agua entrante (la salinidad del agua cruda) a la calidad del agua proessed (salinidad del agua tratada). Si el rechazo de sales cae por debajo de un valor establecido, el agua tratada se desvía hacia el lado de entrada del sistema de ósmosis inversa para proessing adicional, hasta que la tasa de rechazo vuelve a Specificaton. Una vez que el sistema cae en la especificación, el agua se entrega a la (tanque de almacenamiento) claro-así. La desviación de agua producto de baja calidad es automática, sin exigir a la intervención del operador. Constat monitoreo en línea de la eliminación de la sal asegura de Operación adecuada y la calidad del proceso.

La cantidad de agua producida (velocidad de flujo) es dependiente de la temperatura del agua de alimentación y el contenido mineral. El agua fría y / o alto contenido de sal (agua de mar) requieren altas presiones para producir un caudal especificado. Normalmente, el sistema está diseñado para permitir que las tasas de recuperación variables de agua de suministro de al agua del producto. Además una parte de los residuos o agua de rechazo se podrán distribuir a la parte frontal del sistema (pasado a través de un segundo tiempo) para mantener el flujo hidráulico correcto y la operación del sistema. Typicaly estas condiciones se mantienen mediante el ajuste de una serie de válvulas y controlados por medidores de flujo y manómetros

El sistema de PureSafe ha sido diseñado para reducir al mínimo la intervención del operador en este sentido. Bombas de velocidad variable duales se suministran con el sistema. En las condiciones de la fuente de agua de baja salinidad (Municipal, bueno, sureface o agua salobre), sólo se requiere una bomba para proporcionar presión adecuada para su funcionamiento. La segunda bomba se mantiene para el sistema de back-up. En condiciones de alta salinidad, incluyendo agua de mar, ambas bombas se utilizan en serie para proporcionar una alta presión adecuada para producir agua de calidad. Mediante el uso de bombas de velocidad variable, válvulas normalmente utilizadas para limitar el flujo y / o la presión para el sistema son eliminados. Los sensores de flujo se integran en el agua del producto, los residuos y las tuberías de reciclaje y se comunican con el procesador central. El sensor de flujo de producto controla la primera bomba de velocidad variable de fase (para acelerar o lento) para mantener la velocidad de flujo especificada. deberían la tasa de flujo de agua residual o de la caída del caudal de reciclaje por encima o por debajo de los valores especificados, una condición de alarma alerta al operador de que un ajuste de la válvula es necesario. El operador simplemente ajusta las aguas residuales o la válvula recycle girando la manivela hasta que la condición de alarma. debe la salinidad o agua tempeature cambio, la segunda bomba de velocidad variable comienza automáticamente y ajusta para proporcionar la salida requerida del sistema.

Sistema operativo pozo-claro RO

El agua tratada se llena en un tanque pequeño de almacenamiento que actúa como un pozo-claro. El tanque está equipado con interruptores de nivel y una bomba de transferencia que permiten que el agua tratada para entrar en el paso final desinfección o circule a la parte frontal del sistema durante los períodos de no-uso o bajo. Además, el tanque de almacenamiento proporciona un lugar en el que se añaden productos químicos de especialidad para un ciclo de parada prolongada. La bomba de transferencia suministra agua para el sistema de desinfección del agua tratada, la canalización de la infraestructura de distribución (si existe), la ducha de emergencia opcional, y la estación de llenado de botellas.

Finalizado de desinfección UV del agua y último filtro

Parte de la etapa final de desinfección consiste en esterilizar el agua tratada con luz UV de alta intensidad y la eliminación de ooquistes (por ejemplo, *Cryptosporidium* o *Giardia*) a través de filtros de membrana absolutos. El esterilizador de agua UV está equipado con una banda estrecha UV metros intensidad que supervisa constantemente la salida de UV de las lámparas a través del agua. El monitor UV se integra con el procesador central para indicar una condición de alarma para el operador. En caso de requerir el servicio, la lámpara puede ser removido y reemplazado fácilmente por el operador sin systemshutdown. Tres carcasas de los filtros se proporcionan para los filtros de membrana absolutos. Si la disminución del flujo de agua producto sustancialmente (tiempos de llenado de botellas lentas o excesiva circulación de agua tratada), el operador puede simplemente aislar a uno de la caja del filtro, retire el cartucho del filtro, instale un cartucho nuevo, volver a montar el vaso del filtro y repetir el proceso en el restantes filtros. El sistema continúa funcionando durante este tiempo.

La desinfección de ozono y el cloro de agua tratada

Hay dos opciones disponibles para la desinfección final, la cloración, ozonización o. Estos son seleccionados por el operador a través de la pantalla táctil siempre en el procesador central de la mano. Si el agua se va a utilizar para el suministro de la infraestructura (de nuevo de llenado de una distribución de agua principal) típicamente se selecciona la opción de cloración. En este modo, se añade cloro al agua acabado antes de entrar en el pozo-claro. La bomba de transferencia envía agua a través del esterilizador de agua UV y filtros de membrana antes de salir del remolque. Un laico manguera plana se puede conectar desde el remolque para la distribución principal por medio de un accesorio de manguera de incendios. La dosificación de cloro se puede ajustar a través de una bomba de alimentación química y dirigida mediante un potencial de reducción de oxidación (ORP) del controlador.

Si la dosis de cloro es demasiado baja para producir suficiente cloro residual (desinfectante activo) libre, o demasiado alta (demasiado desinfectante), el controlador de ORP indica al procesador central, lo que provocó una condición de alarma. Entonces, el operador simplemente ajusta la bomba de alimentación de producto químico girando un botón hasta que la condición de alarma. En cualquier caso, el sistema continúa funcionando durante este tiempo.

Operación de embotellado en el sitio

Si se utiliza el agua para el embotellado en el lugar, por lo general se selecciona la opción de Ozono. En la opción de la capa de ozono, el controlador de proceso se inicia un concentrador de oxígeno (un tamiz molecular usado para entregar el 90% de oxígeno puro para el sistema de Ozono) permitiendo un período corto de calentamiento. El generador de ozono se inicia la inyección de gas ozono en una instalación especial en la línea del inyector. La instalación crea micro burbujas de gas ozono que oxidan las bacterias al contacto. El gas ozono se convierte en oxígeno en cuestión de minutos después de la aplicación. Un controlador Potencial de Reducción de Oxidación (ORP) ajusta automáticamente la salida del generador de ozono para producir suficiente ozono residual para asegurar la destrucción microbiológica. En caso de fallar el sistema de ozono o el exceso de ozono se aplica a la del agua tratada, se muestra una alarma por el controlador de proceso. Si el esterilizador UV es operativo, el sistema seguirá funcionando. Si tanto la UV y los monitores de ORP están en alarma (bubls sistema UV de baja intensidad y los niveles de cloro / ozono están fuera de especificación), el sistema lshut abajo y la alarma del operador.

La stacion de llenado de botella

Para embotellado en el lugar, una mesa de llenado especialmente construido se ha incorporado en el diseño de la bak del remolque. La tabla proporciona para el aclarado y el llenado de botellas de casi cualquier tamaño y configuración. Cabe señalar que las botellas sucias (con polvo o suciedad) pueden requerir limpieza speial con jabón, cepillos de botella, y agua. Estos no deben ser enjuagados solos antes del llenado. Frascos contaminados (especialmente aquellos con olor a hidrocarburos) siempre deben ser descartados y destruidos. Todas las botellas deben ser "olfateó" por el operador de carga para comprobar la ausencia de contaminación antes de enjuagar y rellenar. La mesa de llenado consta de dos estaciones de lavado y 6 estaciones de servicio. Todo el llenado y lavado se controlan manualmente amximum flexibilidad y versatilidad. Válvulas simple "estilo grifo" se proporcionan para relleno botella y pueden ser abiertos o cerrados con un movimiento simple.

Ventiladores especiales de ventilación se suministran mantener el gas de ozono que se acumule en el área de presentación. Las puertas traseras del remolque estarán equipadas con mesas de trabajo plegables para organizar botellas entrantes y salientes. Un paso montado tope permite que los operadores de relleno para reducir al mínimo los suelos y barro cerca de la estación de servicio. Una bomba de extracción de bienvenida se proporciona debajo de la mesa para minimizar las inundaciones de la mesa de llenado y el área circundante.

Los formularios a bordo del bolso de la máquina, rellenos y juntas de 1/2 litro bolsas de agua ozonizada procesada a una velocidad de 1.500 sacos por hora. Esto permite que el agua que se distribuye a la población afectada, fácil y rápidamente, sin los problemas logísticos asociados con el agua embotellada. La producción por hora equivale a 62 paquetes de 24 botellas de agua mineral.

EL RESUMEN DEL SISTEMA DE CONTROL

Para que el sistema sea sencillo y fácil de usar, un sistema de control del proceso está integrado en el sistema, e incluye una pantalla táctil HMI (Human Machine Interface). La pantalla táctil funciona como un panel de interruptores (selector) y la central de alarmas para todas las operaciones. El sistema de control de proceso proporciona para el funcionamiento automático de todas las válvulas, bombas, y los procesos. Un sistema de instrumentación integrado proporciona control continuo de varias variables claves del proceso y muestra las condiciones de alarma en la pantalla táctil de una variable debe estar fuera de rango. Aparte de mostrar simplemente una "alarma" o indicador, el panel Touh (HMI) solicita a los operadores a tomar las medidas correctivas necesarias para remediar la situación de alarma. El sistema ha sido diseñado con el objetivo de suministrar agua potable de emergencia incluso en el sacrificio de algunos de los consumibles más caros (las membranas de ósmosis inversa). El sistema sin embargo, no entregará agua sin desinfección adecuada, filtración, extracción orgánica, o reducción de la sal. Estas variables pueden ser ajustados de campo, pero debe considerarse sobre una base caso por caso.

Conexión inicial del sistema y para puesta en marcha

Cuando se aplica energía al sistema a través de una fase 3 de 460 VAC 60 amp fuente de alimentación externa o el generador interno se inicia, el panel de control principal de desconexión debe estar cerrada girando la manija del interruptor de desconexión en la posición ON. La pantalla táctil se iluminará indicando que el sistema está listo para la puesta en marcha. La pantalla táctil le pedirá al operador en circuito del suministro de agua, aguas residuales y distribución de agua según sea necesario. Una vez que el operador lo reconoce (por un golpe de teclado), se inicia el Sytem. El operador se le pide que coloque la unidad en el modo automático o semiautomático.

Selección de modo automático

En el modo automático, todas las válvulas y bombas se inician sin la intervención del operador y con sensores de seguridad e interruptores de nivel que proporciona dentro y fuera de control. Una vez que la presión se establece después de los tamices (mayor que 5 psi), la bomba de refuerzo sistema comenzará y secuencialmente backfill los filtros de arena. Una vez completado, el filtro de arena entre en servicio y el aire restante es purgado del sistema a través de los pre-filtros GAC y RO.

Una vez que la presión adecuada se establece después de que los pre-filtros de ósmosis inversa, la bomba de refuerzo RO alta presión comenzará (arranque suave). La bomba de alta presión está controlada por la tasa de flujo de agua RO producto y se ralentizará o acelerará para producir la velocidad de flujo especificada de agua del producto. La calidad del agua baja RO se desvía a la entrada de la bomba de alta presión hasta que se establezca la tasa de rechazo apropiada (de minerales). El

sistema entonces suministrar agua al tanque de almacenamiento (pozo-claro). Una vez que el bien clara está lleno, la bomba de transferencia se inicia y se hace circular el agua a través del sistema de desinfección del agua tratada. cuando el pozo-claro alcanza un límite alto, se abre una válvula automática, desviando el agua a la entrada de la bomba de refuerzo (para pases adicionales a través del sistema). Cuando el agua cae a un punto especificado en el pozo-claro, se cierra la válvula de desvío y el agua vuelve a llenar de nuevo el clar pocillos. De esta manera, la sytsem se le permite correr en estado de equilibrio, haciendo los ajustes y seguimiento más fácil.

Selección del modo de Semiautomático

En el modo semi-automático, la bomba principal de refuerzo no se iniciará hasta que sea indicado por el operador. Una vez iniciada, la bomba funcionará de forma automática hasta que se detenga por el operador o se detiene de forma automática por la insuficiencia de la presión del agua de alimentación. La intervención del operario también es necesario para iniciar el ciclo de purga de aire en los filtros de arena. Una vez que haya finalizado el ciclo, el sistema esperará a la intervención del operador para arrancar la bomba RO alta presión. Una vez que se inicia la bomba, que opera en un modo automático el cierre sólo cuando excavado por el operador o detenida por la presión de agua insuficiente. Todos los otros aspectos de la operación del sistema es el mismo que en el modo "automático" en la que la bomba de transferencia se inicia automáticamente y circula cuando el claro-así llega a alto nivel. El modo de semi automática también permite al operador iniciar una secuencia de retrolavado en los filtros de arena. Una vez iniciado, todos los aspectos de la secuencia son los mismos que el modo automático.

La selección final de desinfección

Hay dos opciones disponibles para la desinfección final, la cloración o la ozonización. Estas opciones son mano seleccionada en la pantalla táctil por el operador en modo automático o semi automática (ambos modos funcionan de la misma manera). Si el agua se utiliza para el suministro de infraestructura (back-llenado una distribución principal de agua) por lo general se selecciona la opción de cloración. Si se utiliza el agua para el embotellado en el lugar, por lo general se selecciona la opción de ozono.

Selección del modo de cloración

En el modo de cloro, se añade cloro al agua acabado antes de entrar en el tanque de almacenamiento (claro pocillos). La bomba de transferencia envía agua a través del esterilizador de agua UV y filtros de membrana antes de salir del remolque. Una manguera plana se puede conectar desde el remolque para la distribución principal por medio de un accesorio de manguera de incendios. La tasa de dosis de cloro es ajustable a través de una bomba de alimentación química y dirigida mediante un potencial de reducción de oxidación (ORP) del controlador. Si la dosis de cloro es demasiado baja para producir suficiente cloro residual (desinfectante activo) libre, o demasiado alta (demasiado desinfectante), el controlador de ORP indica al procesador central, lo que provocó una condición de alarma. El operador se le pide que sólo tiene que ajustar la bomba de alimentación química girando una perilla hasta que la condición de alarma. En cualquier caso, el sistema continúa funcionando durante este tiempo.

Selección del modo de ozono

En el modo de oxígeno, el controlador de proceso de iniciar un concentrador de oxígeno (un tamiz molecular usado para entregar el 90% de oxígeno puro para el sistema de ozono) que permite un período corto de calentamiento. El generador de ozono se inicia la inyección de gas ozono en una instalación especial en la línea del inyector. La instalación crea micro burbujas de gas ozono que oxidan las bacterias al contacto. El gas ozono se convierte en oxígeno en cuestión de minutos después de la

aplicación. Un potencial controlador de oxidación-reducción (ORP) ajusta automáticamente la salida del generador de ozono para producir ozono suficiente residual para asegurar la destrucción microbiológica. En caso de fallar el sistema de ozono o el exceso de ozono se aplica a la del agua tratada, se muestra una alarma por el controlador de proceso. Si el esterilizador UV está operativo el sistema seguirá funcionando. Si tanto el monitor UV y monitor de ORP están en alarma (bombillas sistema UV de baja intensidad y los niveles de cloro / ozono están fuera de especificación), el sistema se apagará y la alarma del operador.

Selección del modo de espera

En modo automático o semi-automático, el sistema de control de procesos remolque está diseñado para permitir el funcionamiento "en espera", así como "parada prolongada". El modo "en espera" se utiliza cuando la entrega de agua tratada se interrumpe durante un período de tiempo (de una hora a un día varios). Durante este tiempo, no sería la producción de agua, sin embargo es posible que tenga que volver a encargado a los pocos minutos el sistema. Cuando el operador inicia este modo, la bomba de RO de alta presión se apaga, la válvula de agua de alimentación de RO se cierra y la bomba de transferencia dirige el agua tratada a través de las membranas de ósmosis inversa (ciclo de purga). Este ciclo de purga elimina las altas concentraciones de minerales, materia orgánica, etc de la superficie de la membrana. Las membranas de RO se purgan y se almacenaron en agua purificada. Esto acorta la necessary artículo para el sistema para producir agua de calidad cuando se reinicia (colocado en el modo de servicio).

Selección de modo de desconexión extendida

El modo de "parada prolongada" se utiliza cuando el requisito de agua de emergencia ha terminado, y el sistema está listo para la puesta fuera de servicio y el transporte. Cuando se opera en el modo "parada prolongada", el controlador inicia un proceso de lavado secuencial de todos los filtros de arena. Una vez que la secuencia de lavado se ha completado, las bombas del sistema de ósmosis inversa cerraron y el controlador de proceso indica al operador que añadir los productos químicos de especialidad de almacenamiento a la clara pocillos (tanque de almacenamiento). Una vez que el operador reconoce la adición es completa, se reinicia la bomba de transferencia y mezcla los productos químicos y agua. Entonces, el sistema inicia y ciclo de purga automática mediante el bombeo de la solución de almacenamiento a través de las membranas. Una vez que el claro- así se vacía (interruptor de bajo nivel desactivado), la bomba de transferencia se detiene automáticamente y el operador se le pide que desconecte la manguera de suministro al remolque. Una vez que el operador reconoce que el agua de alimentación se desconecta, el compresor arranca y comienza el ciclo de purga de aire. Descomprimidos y filtrado fuerzas aéreas agua de los lechos de arena de filtro, filtros GAC, RO pre-filtros y vesels presión de ósmosis inversa. En el modo automático, el compresor se detiene después de un período de tiempo especificado.

En el modo semi automática, el compresor sigue funcionando hasta que se detiene por el operador. Una vez que se inicia el ciclo de purga de aire, las mangueras remaning están desconectados (manguera de drenaje y / o la manguera de suministro). Una vez que el compresor se detiene y el ciclo completado, el generador es apagado (o el cableado de la fuente de alimentación de emergencia se desconecta). El trailer se alistó para el transporte.

Funcionamiento del sistema

Cuando no se utiliza, el sistema debe "ejercer" de manera periódica para asegurar que todos los sistemas están operativos en caso de emergencia. Esto se realiza mediante la conexión del sistema a una boca de riego, de arrancar el generador, y la puesta en marcha del sistema. Al colocar el sistema en modo automático o semi automático, el sistema puede ser iniciado como se describió anteriormente. Una vez que la presión se establece después de que los pre-filtros de ósmosis inversa y la RO booster de arranque de la bomba de alta presión (automática o manualmente), el operador puede ajustar el cloro (y el inhibidor) bombas de inyección según las instrucciones del controlador de procesos y verificar las lecturas de instrumentación con equipos de prueba portátiles (suministrado). El operador también puede ajustar las válvulas de control de aguas residuales y reciclaje de agua de la RO como lo indique el controlador de proceso. Una vez que la clara y llena y comienza la bomba de transferencia, el operador puede verificar que el sistema está dirigiendo el agua al lado de la oferta del sistema (en circulación). El operador también puede verificar que el esterilizador UV está operativo.

Registro de datos del rendimiento del sistema

Durante el funcionamiento, el sistema recoge datos clave de los muchos sensores y analizadores incrustados en el sistema y registra estos valores en un módulo de memoria interna (2 GB). Estos archivos se pueden descargar a un ordenador para mostrar tanto las tendencias operativas de las membranas de ósmosis inversa (control de procesos) de un suministro de agua potable (cumplimiento). Dado que la degradación de las membranas de ósmosis inversa y / o medios de filtro GAC menudo el funcionamiento del sistema a través del tiempo en un archivo. Esto permite la comparación y la normalización de los datos que pueden indicar que un mantenimiento especial puede ser inminente o necesario antes de un mayor despliegue. Los archivos de datos pueden ser revisados por PureSafe y funcionan como un tipo de sistema de Adquisición automática de datos (SCADA) de control supervisor .

