

GREENSAND^{plus}™

MEDIOS DE EJECUCIÓN PARA LA FILTRACIÓN DE AGUA

Greensand Plus es un medio filtrante negro utilizado para suprimir hierro soluble, manganeso, hidrógeno, sulfuro, arsénico y radio de suministros de agua.

La superficie revestida de dióxido de manganeso del GreensandPlus actúa como catalizador en la reacción del hierro y el manganeso.

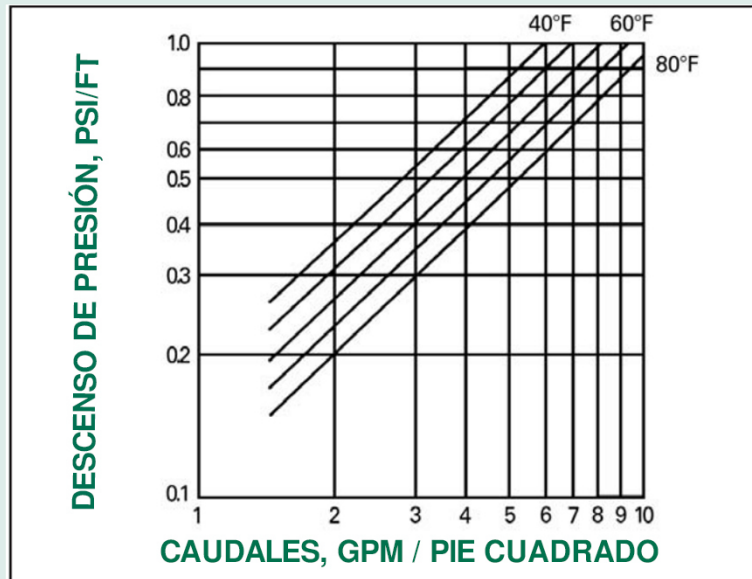
El núcleo de arena de sílica de GreensandPlus le permite resistir condiciones de operación en aguas que son bajas en dureza, en sílica y TDS. Al utilizar GreensandPlus usted puede eliminar el suministro del aluminato.

GreensandPlus es efectivo al operar a temperaturas y presiones diferenciales más altas que la arena verde de manganeso ordinaria. La tolerancia a la presión diferencial más alta puede brindar un tiempo de operación mayor entre retro lavados y un mayor margen de seguridad.

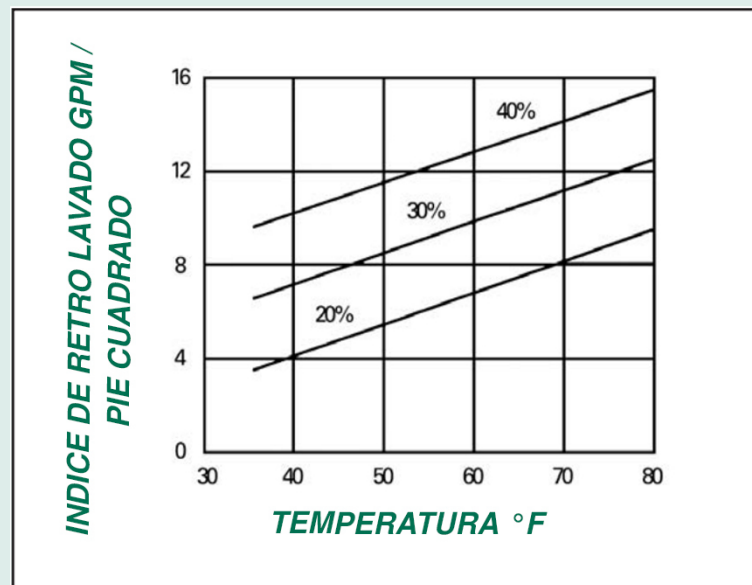
Los sistemas se deben diseñar utilizando filtros de presión verticales y horizontales, así como filtros de gravedad abiertos.

GreensandPlus es una tecnología probada para la eliminación de hierro, manganeso, arsénico, radio y sulfuro de hidrógeno. A diferencia de los medios tratados en el lugar de

DESCENSO DE PRESIÓN (LECHO LIMPIO)



EXPANSIÓN DE LECHOS DURANTE RETRO LAVADO



origen, no hay necesidad de un pre-acondicionamiento extensivo del filtro o periodos largos de arranque, durante los cuales no se obtendría la calidad de agua requerida.

GreensandPlus es un reemplazo exacto para la arena verde de manganeso. Se puede utilizar

en aplicaciones CR (ó IR) y no requiere cambios en la proporción de retro lavados, tiempos, o suministros químicos.

GreensandPlus tiene la Certificación Sello de oro WQA, de conformidad con NSF / ANSI 61. Se encuentra disponible en bolsas de _ pie

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

Forma física

Gránulos nodulares negros, enviados en forma seca

Densidad aparente

85 libras por pie cúbico neto

Peso de envío

89 libras por pie cúbico bruto

Gravedad específica

Aproximadamente 2.4

Porosidad

Aproximadamente 0.45

Graduación de Pantalla (seca)

Malla de 18 x 60

Tamaño Efectivo

0.30 a 0.35 mm

Coefficiente de Uniformidad

Menos de 1.60

Gama de pH

6.2 - 8.5 (Ver notas Generales)

Temperatura Máxima

Sin límite

Índice de Retro Lavado

Mínimo 12 gpm / pies cuadrados a 55 °F

Flujo de Servicio

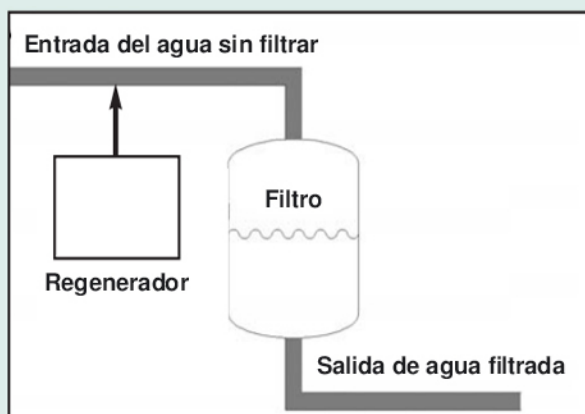
2 - 5 gpm / pies cuadrados

Profundidad mínima de lecho

24 pulgadas (15 - 18 pulgadas de cada medio para lechos de medio dobles)

METODO DE OPERACIÓN CR

GreensandPlus: Regeneración Continua (CR)



Se recomienda la operación de regeneración continua (CR) para aguas de pozo, cuando la remoción de hierro es el objetivo principal con o sin la presencia de manganeso. Este método involucra el suministro de una cantidad predeterminada de cloro (Cl_2) y/o permanganato de potasio (KMnO_4), directamente el agua sin filtrar antes de pasar por el Filtro GreensandPlus.

el cloro se debe suministrar por lo menos de 10 a 20 segundos en sentido inverso del KMnO_4 o lo más inverso posible para asegurar el tiempo de contacto adecuado. Si se requiere, el KMnO_4 , puede suministrarse para producir un color "Ligeramente rosado" en la entrada del filtro. Este ligero exceso de KMnO_4 o el Cl_2 residual que va a través del filtro mantendrá al GreensandPlus en una condición de regeneración continua.

La dosificación de Cl_2 y KMnO_4 se puede estimar de la siguiente manera:

$$\text{mg/L Cl}_2 = \text{mg/L Fe}$$

$$\text{mg/L KMnO}_4 = (0.2 \times \text{mg/L Fe}) + (2 \times \text{mg/L Mn})$$

Sin Cl_2 , la demanda de KMnO_4 se puede estimar por:

$$\text{mg/L KMnO}_4 = (1 \times \text{mg/L Fe}) + (2 \times \text{mg/L Mn})$$

CONDICIONES DE OPERCIÓN SUGERIDAS

Tipo de Lecho

Medio dual: Antracita (15-36 in) (0.4-0.9 m) y GreensandPlus (15-24 in) (0.4-0.6 m)

Capacidad

De 700 a 1200 granos de hierro oxidado y manganeso/ pie cuadrado de área (490-840 g/m²) de lecho, basado en la demanda de permanganato de potasio y en la operación para romper el hierro.

Retro Lavado

Proporción suficiente utilizando agua tratada para producir una expansión de lecho de 40 %

Fricción de Agua / Aire

Opcional, utilizando 0.8 - 2.0 cfm / sq. ft (15-37 m/hr) con un retro lavado simultáneo de aguas tratadas a 4.0 - 4.5 gpm / sq. ft (10-11 m/hr)

Enjuague de agua sin filtrar

Caudal de servicio normal por 3-5 minutos o hasta que el efluente sea aceptable.

Caudal

Los caudales recomendados con operaciones CR son 2-5 gpm / sq. ft (5-12 m/hs). Concentraciones extremadamente altas de hierro y manganeso.

Caudal

Por lo general, requieren caudales más bajos para longitudes de recorrido equivalentes. Se pueden considerar caudales más altos con concentraciones muy bajas de hierro y manganeso. Para optimizar los parámetros de diseño, se recomienda realizar pruebas piloto.

La duración del recorrido entre retrolavados se puede estimar de la siguiente manera.

¿Cuál es la longitud del recorrido para un agua que contiene 1.7 mg/L de hierro y 0.3 mg/L de manganeso a 4 gpm/sq ft. (10 m/hr) tasa de operación?

$$\begin{aligned} \text{Demanda de KMnO}_4 &= (1 \times \text{mg/L Fe}) + (2 \times \text{mg/L Mn}) \\ &= (1 \times 1.7) + (2 \times 0.3) \\ &= (2.3 \text{ mg/L or } 2.3/17.1 = 0.13 \\ &\text{ granos/galón. (gpg) (2.3 g/m}^3) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{en } 1000 \text{ gramos / sq ft cargando (700 g/m}^2) \div \\ 0.13 \text{ gpg (2.3 g/m}^3) &= 7,692 \text{ gal./sq. ft.} \\ (304.35 \text{ m}^3/\text{m}^2) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{en } 4 \text{ gpm / sq ft (10 m/hr) tasa de operación:} \\ 7,692 \div 4 (304.35 \text{ m}^3/\text{m}^2 \div 10 \text{ m/hr}) &= 1,923 \text{ min.} \end{aligned}$$

La frecuencia de retrolavado es aproximadamente cada 30 - 36 horas de operación real.

La operación de regeneración intermitente (IR) está disponible para ciertas aplicaciones. Póngase en contacto con su representante de Inversand para obtener mayor información

NOTAS GENERALES

pH

Las aguas sin filtrar que tienen un pH natural de 6.2 o más, se pueden filtrar a través del GreensandPlus sin corrección del pH. A las Aguas sin filtrar con un pH menor a 6.2 se les debe corregir el pH a 6.5 - 6.8 antes de la filtración. Se debe agregar álcali adicional.

después de los filtros si se desea un pH mayor a 6.5 - 6.8 en el agua tratada. Esto previene una posible reacción adversa y la formación de un precipitado coloidal que a veces ocurre con el hierro y el álcali a un pH por encima de 6.8.

Remoción de materiales finos y condicionamiento inicial

Antes de colocar la antracita en el filtro, o antes de empezar el servicio con el filtro, GreensandPlus debe retro lavarse profundamente, y la capa superior de material fino debe eliminarse socavando, de acuerdo al AWWA B100, párrafo 4.5.2 Esto es especialmente importante si la antracita se coloca encima del lecho GreensandPlus. Cada pie cubico de GreensandPlus que se envía contiene suficiente material para compensar por la remoción de este material final.

GreensandPlus NO se envía en una forma regenerada; por lo tanto antes de usarlo es necesario regenerarlo con una solución de permanganato de potasio contactando el lecho por un tiempo mínimo de 4 horas. Se recomienda un nivel de regeneración de 4 onzas de $KMnO_4$.

ó cloro por pie cúbico de GreensandPlus. Antes de que el filtro empiece el servicio se debe enjuagar todos los residuos de permanganato de potasio.

Remoción de Radio y Arsénico utilizando GreensandPlus

Se ha comprobado que el proceso CR de GreensandPlus ha tenido éxito al remover radio y arsénico de las aguas de pozo. Esto ocurre a través de la adsorción sobre el manganeso y/o precipitados de hierro que se forman. Para la remoción de radio, debe haber presencia de manganeso soluble, o se debe añadir al agua sin filtrar para que ocurra la remoción. La remoción de arsénico requiere la presencia de hierro, o que se añada al agua sin filtrar para lograr la remoción. Se recomienda una prueba piloto en la planta para cada uno de los casos.

USA

San Jacinto, CA
City of Goshen, IN
City of Burlington, MA
Raynham Center, MA
Dedham Water Co., MA
Fort Dix, NJ
Jackson Twsp. MUA, NJ
Churchill County, NV
Nelson Co. Norton, OH
Alamo Water, San Antonio, TX
City of Prosser, WA

INTERNACIONAL

Riversands, Queensland, Australia
MacDonald & Fils, Montreal, Canada
Sydney, Nova Scotia, Canada
PT Aneka Bina, Jakarta, Indonesia
PT Jawa Indah Sejahtera, Indonesia
Ecofilter Technology, Amsterdam, The Netherlands
BWT Group, Warsaw, Poland
Aquatrol, Moscow, Russia
Brenntag, Froevi, Sweden
Minh Tam, Ho Chi Minh, Vietnam



GreensandPlus
magnification: 50X

Inversand Company
SINCE 1925

Tel: **856-881-2345** • Fax: **856-881-6859** •
Email: info@inversand.com • www.inversand.com

226 Atlantic Avenue • P.O. Box 650 • Clayton, NJ 08312 USA

Disclaimer: The information and recommendations in this publication are true and reliable to the best of our knowledge. These recommendations are offered in good faith but without warranty or liability for consequential damage as conditions and method of use of our products are varied and beyond our control. We suggest the user determine the suitability and performance of our products before they are adopted on a commercial scale.

DISTRIBUIDOR:



Cel: +591 67408280

ventas@etrai.com

www.etrai.com