

TAMIZ DE ALIVIADERO SIN ENERGÍA TIPO APA-SB

PARA DESCARGAS DE
SISTEMAS UNITARIOS



TAMIZ DE ALIVIADERO SIN ENERGÍA

El tamiz de aliviadero sin energía tipo APA-SB, gracias a su diseño, ofrece las siguientes ventajas sobre los sistemas automáticos convencionales:

- Elevada capacidad de almacenamiento para la retención de carga de suciedad.
- Alta seguridad de operación.
- Tecnología simple.
- No requiere energía externa, sin costes energéticos.
- Puramente mecánico.
- Gran poder de limpieza durante el alivio.
- Posibilidad de implantación en Aliviaderos nuevos y existentes.





CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

1. Generalidades.

El nuevo tamiz APA está diseñado para su uso en sistemas unitarios. El lugar de instalación es el aliviadero de un sistema unitario o separativo. Los sólidos que se acumulan durante el alivio quedan retenidos por el tamiz y se almacenan temporalmente. Una vez finalizada la descarga, la suciedad se devuelve al canal de aguas negras y una vez en la red son evacuados hacia la planta de tratamiento de aguas residuales para su tratamiento. Gracias a su tecnología simple, el tamiz ofrece a los explotadores la máxima seguridad y simpleza operativa.

El modo de operación externo sin energía elimina los costes energéticos y posibilita su implantación en lugares donde no es fácil llevar el suministro eléctrico.

2. Conceptos básicos.

El tamiz está diseñado de tal manera que, para un nivel de agua dado, la cuchilla del raspador se mueve a la posición de alivio y libera una sección transversal de descarga de las lamas del tamiz.

Cuando las cuchillas se han colocado en la posición de alivio y conforme aumenta el caudal o se van acumulando residuos en las lamas del tamiz, el nivel de agua va subiendo y la sección transversal de alivio continúa abriéndose en consecuencia.

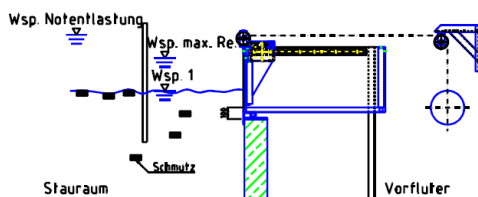
Esto da como resultado un comportamiento sensible entre la colocación las cuchillas del raspador en la sección transversal de alivio abierta y la cantidad de agua de entrada. Cuando se alcanza el nivel máximo de agua y se alcanza la carrera de apertura máxima de la cuchilla del raspador, se alcanza la máxima eficiencia del tamiz. Si el caudal a aliviar sigue aumentando, el exceso de agua se alivia al medio receptor a través del vertedero superior de emergencia o de un vertedero lateral. El tamiz dispone de una pantalla deflectora que permite pretratar este excedente y proteger el sistema ante elementos grandes que se pueden encontrar en el sistema de saneamiento.

A medida que baja el nivel del agua, la cuchilla del raspador se mueve hacia el canal de aguas negras gracias al contrapeso. Los flotantes y sedimentos se devuelven al canal de aguas negras a través de los peines de rastrillo del raspador. Los contaminantes de vuelta al alcantarillado son conducidos hacia la planta de tratamiento de aguas residuales.

En el caso en el que el nivel de agua del medio receptor esté por encima del nivel del vertedero del aliviadero, el tamiz permanecerá cerrado mientras el nivel de agua de la red de saneamiento esté por debajo de este nivel. De esta forma el tamiz funciona como un elemento antirretorno que evita la entrada del agua del medio receptor en la red de saneamiento.

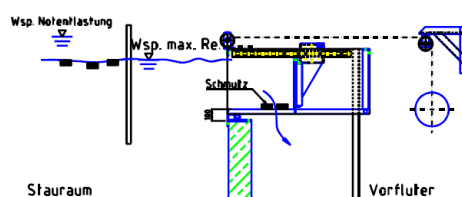
3. Principio de funcionamiento.

R 1 Rechenanlage bei Einstau



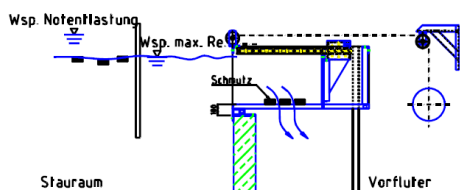
El nivel del agua aumenta hasta el nivel de agua especificado (Wsp1). El rastrillo todavía está en la posición de reposo. No hay descarga.

R 2 Rechenanlage bei Entlastung



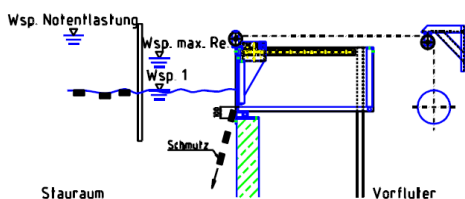
Recepción de agua. El nivel de agua excede el nivel de agua especificado (Wsp 1). La placa de contención se abre hacia el lado del alivio. A medida que aumenta el nivel del agua, el deflector del raspador abre el rastrillo. Los contaminantes entrantes son atrapados por las lamas del tamiz mientras el agua pasa a través de las mismas.

R 3 Rechenanlage bei Entlastung (max)



Cuando el agua alcanza el máximo nivel (Wsp. max), la placa de contención se encuentra en su posición totalmente abierta, momento en el cual se alcanza el máximo nivel de eficiencia del tamiz. En el caso de exceso de caudal, el nivel se eleva y salta por encima de la placa deflectora en alivio de emergencia.

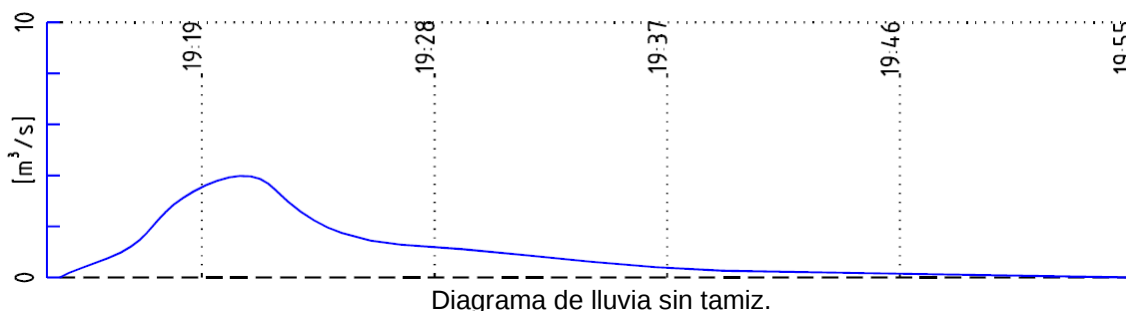
R 4 Rechenanlage bei Entlastungsende



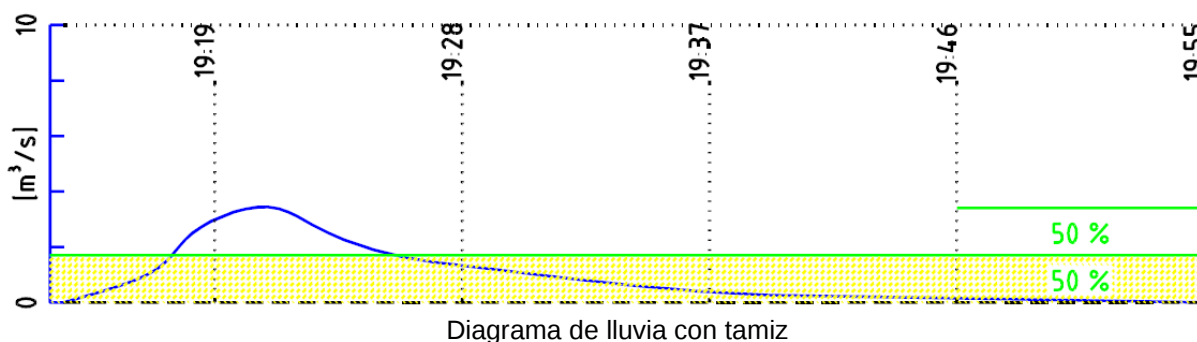
Cuando el nivel de agua cae por debajo del nivel Wsp. 1, la placa el raspador transporta los contaminantes hacia el canal de aguas negras. El raspador vuelve a la posición básica. Y ya no hay descarga.

Diagrama de descarga.

El rendimiento de alivio en una cuenca de desbordamiento de lluvia se ve de la siguiente manera:



Si bien el tamiz puede dimensionarse para tratar el cien por cien del caudal del aliviadero, la descarga nominal generalmente se divide en 50% para el tamiz y 50% para el alivio de emergencia. El alivio de emergencia está diseñado para todo el caudal de descarga. La distribución de la descarga de diseño puede variar según la autoridad responsable del agua (por ejemplo, 40/60%).



Dimensionamiento

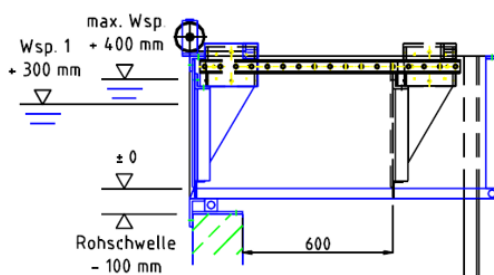
La implantación puede definirse a través de dos situaciones

- El alivio de emergencia se realiza a través del propio tamiz
- El alivio de emergencia se realiza a través de un vertedero lateral provisto de un vertedero flexible.

Los datos de partida para el dimensionamiento del tamiz son:

- El caudal máximo que se aliviará.
- El caudal de tratamiento.
- El máximo nivel de agua sobre el vertedero que se puede alcanzar en el colector.
- La longitud máxima disponible.

Cuando el máximo nivel de agua en el colector no es una limitación, puede utilizarse el alivio a través del propio tamiz. Cuando es una limitación, es necesario utilizar el aliviadero de emergencia lateral con un vertedero flexible.



HIDROSTANK, S.L.

Pol Ind. La Nava C/D, Nº 15, CP 31300 Tafalla-Navarra
Tel 948 74 11 10 www.hidrostantank.com Email: info@hidrostantank.com

	Caudal específico por metro cuadrado Paso 6 mm	
h_c Altura operación cm	Agua limpia $\frac{\text{Litros}}{\text{sg} \cdot \text{m}^2}$	Agua unitaria $\frac{\text{Litros}}{\text{sg} \cdot \text{m}^2}$
30	826	567
35	882	603
40	924	658
45	963	707
50	984	742

Caso 1. El alivio de emergencia se realiza a través del propio tamiz

Caudal máximo = 1,8 m³/sg
 Nivel de agua máximo en el colector = 40 cm

En este ejemplo la administración ha considerado aceptable tratar con el tamiz el 50% del Caudal máximo, por lo que el caudal de diseño de tamiz es 0,9 m³/sg y el caudal de diseño del aliviadero de emergencia será 1,8 m³/sg ya que se ha considerado una obstrucción total del tamiz.

Diseño del tamiz

- a) Caudal específico por metro cuadrado de superficie filtrante

$$\left. \begin{array}{l} \text{Caudal } 0,9 \text{ m}^3/\text{sg} \\ \text{Altura de agua } 0,40 \text{ m} \end{array} \right\} \rightarrow 658 \frac{\text{l}}{\text{sg} \cdot \text{m}^2}$$

- b) Superficie filtrante necesaria

$$900 \text{ l/sg} / 658 \text{ l/sg/m}^2 = 1.36 \text{ m}^2$$

- c) Longitud de tamiz necesaria

$$1,36 \text{ m}^2 / 0,60 \text{ m (carrera de apertura)} = 2,28 \text{ m}$$

Diseño del aliviadero de emergencia

El alivio se produce por encima del tamiz, luego el exceso de caudal se verterá a través de él. Para el diseño del alivio de este tipo de estructuras se considera que se encuentran totalmente obstruidas, luego el caudal para calcular la lámina de agua serán los 1,8 m³/sg

La altura del equipo es un parámetro que proporciona el fabricante en cada equipo, en este caso es 0,64 m Y la longitud del vertedero es la del propio equipo, dimensionada en el paso anterior ($L_{\text{equ}} 2,28 \text{ m}$)

- a) Lámina de agua sobre el vertedero.

$$\left. \begin{array}{l} \text{Caudal } 1,8 \text{ m}^3/\text{sg} \\ \text{Longitud vertedero } 2,28 \text{ m} \end{array} \right\} \rightarrow h_c = \left(\frac{3 \cdot Q}{2 \cdot \mu \cdot L \cdot \sqrt{2 \cdot g}} \right)^{\left(\frac{2}{3} \right)} = \left(\frac{3 \cdot 1,8}{2 \cdot 0,62 \cdot 2,28 \cdot \sqrt{2 \cdot 9,8}} \right)^{\left(\frac{2}{3} \right)} = 0,56 \text{ m}$$

Luego la lámina de agua sobre el vertedero será la altura del equipo más esta lámina de agua
 $h = h_{\text{equ}} + h_c = 0,64 + 0,56 = 1,20 \text{ m}$.

Caso 2. El alivio de emergencia se realiza a través de un vertedero lateral provisto de un vertedero flexible.

Caudal máximo = 1,8 m³/sg
Nivel de agua máximo en el colector = 40 cm

En este ejemplo se considera aceptable tratar el 50% del Caudal máximo.
Por lo que el caudal de diseño de tamiz es 0,9 m³/sg y el caudal de diseño del aliviadero de emergencia será 1,8 m³/sg ya que se ha considerado una obstrucción total del tamiz.

Diseño del tamiz

d) Caudal específico por metro cuadrado de superficie filtrante

$$\left. \begin{array}{l} \text{Caudal } 0,9 \text{ m}^3/\text{sg} \\ \text{Altura de agua } 40 \text{ cm} \end{array} \right\} \rightarrow 658 \frac{\text{l}}{\text{sg} \cdot \text{m}^2}$$

e) Superficie filtrante necesaria

$$900 \text{ l/sg} / 658 \text{ l/sg/m}^2 = 1,36 \text{ m}^2$$

f) Longitud de tamiz necesaria

$$1,36 \text{ m}^2 / 0,60 \text{ m (carrera de apertura)} = 2,28 \text{ m}$$

Diseño del aliviadero de emergencia

b) Longitud vertedero necesaria

$$\left. \begin{array}{l} \text{Caudal } 1,8 \text{ m}^3/\text{sg} \\ \text{Altura de agua } 0,4 \text{ m} \end{array} \right\} \rightarrow L = \frac{Q}{1,84 \times h^{\frac{3}{2}}} = \frac{1,8}{1,84 \times 0,40^{\frac{3}{2}}} = 2,77 \text{ m}$$

Parámetros y Dimensiones

Parámetros de Operación

Wsp1 Altura de agua en la que el peine va a posición apertura
Wsp max Altura de agua en la que el peine va a posición máxima
Wo max altura de agua en alivio de emergencia
AL Apertura Lamas, es la longitud

Dimensiones del equipo

Lequ Longitud del equipo, siendo 2,50 m la Longitud máxima por equipo
hequ Altura del equipo
Aequ Anchura máxima del equipo
L1 Separación a la pared lateral 15 cm
L2 Separación entre equipos 30 cm
P paso entre lamas 5 o 6 mm
Espesor lamas 3 mm

