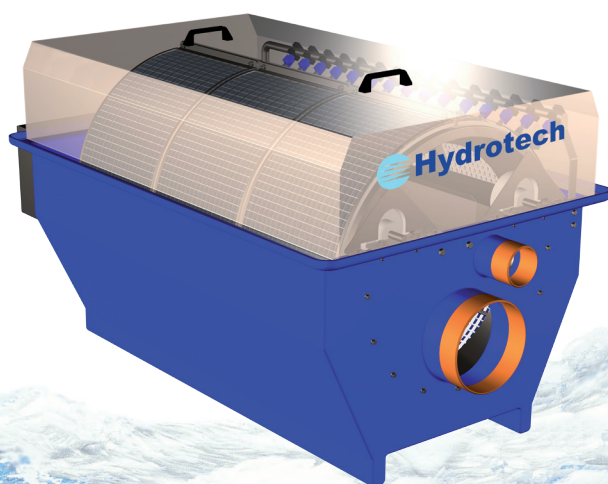


Manual de manejo
y mantenimiento

Filtro de tambor serie HDF800



TIPO: 1H, 1F, 1P, 1FP, 1A, 1B, 2H, 2F, 3H, 3F

NÚMERO DE SERIE:

Índice

INTRODUCCIÓN	4
1. REGLAS DE SEGURIDAD	5
1.1 Símbolos de advertencia	5
1.2 Marcado CE	5
1.3 Al reformar	5
1.4 Requisitos que debe cumplir el personal	5
1.5 Parada de emergencia	6
1.6 Seguridad eléctrica	6
1.7 Instrucciones de seguridad	6
2. FILTRO DE TAMBOR HYDROTECH SERIE HDF800	7
2.1 Sinopsis	7
2.2 Identificación del filtro	8
3. RECEPCIÓN Y MANIPULACIÓN	9
3.1 Recepción	9
3.2 Almacenamiento	9
3.3 Elevación de equipos	9
4. INSTRUCCIONES GENERALES DE INSTALACIÓN	10
4.1 Lugar para la instalación	10
4.1.1 Instalación a la intemperie	10
4.1.2 Base	10
4.2 Rebose de emergencia	10
4.3 Conexión eléctrica	10
4.4 Compensación de potencial	11
4.5 Conexiones de tubos	11
4.6 Sistema de retrolavado	11
5. PUESTA EN MARCHA Y FUNCIONAMIENTO	12
5.1 Controles en la puesta en marcha	12
5.2 Ajustes de automatismos	13
5.2.1 Modo de funcionamiento MANUAL – rotación continua/lavado	14
5.2.2 Modo de funcionamiento AUTOMÁTICO – control automático de nivel	14
5.2.3 Ajuste del sensor de nivel	15
5.2.4 Ajuste del relé temporizado	15
5.3 Sistema de retrolavado	15
5.4 Rotación del tambor	15
5.5 Reapriete de tornillos	15

6. FUNCIONAMIENTO.....	16
6.1 Uso previsto.....	16
6.2 Uso no previsto.....	16
6.3 Proceso de filtración y retrolavado	16
7. MANTENIMIENTO	17
7.1 Sistema de retrolavado.....	17
7.1.1 Desmontaje, cambio y limpieza de boquillas	17
7.1.2 Control del desgaste de boquillas.....	18
7.2 Cojinetes.....	18
7.2.1 Lubricación.....	18
7.3 Elementos filtrantes	19
7.3.1 Cambio de elementos filtrantes	20
7.4 Cadena de transmisión (no aplicable a la serie HDF800)	20
7.5 Motor de engranaje helicoidal	21
7.6 Junta de goma.....	21
7.7 Filtro de agua de lavado	21
7.8 Esquema de mantenimiento	22
8. LOCALIZACIÓN DE AVERÍAS.....	23

APÉNDICES

- A.** Datos técnicos
- B.** Lista de piezas de repuesto
- C.** Plano acotado
- D.** Esquema eléctrico del sistema de mando (opcional)
- D.** Lista de componentes del armario de control (opcional)
- F.** Motor de engranaje helicoidal
- G.** Filtro de agua de lavado (opcional)
- H.** Bomba de retrolavado (opcional)

INTRODUCCIÓN

El presente manual contiene instrucciones para el manejo y mantenimiento del filtro de tambor Hydrotech serie HDF800.

El manual debe estar siempre a disposición del personal que trabaja con el equipo.

Es importante:

- guardar el manual y otros documentos pertinentes durante toda la vida útil del equipo. El manual y otros documentos pertinentes son parte del equipo.
- todas las personas que utilizan el equipo lean detenidamente el manual y que el mismo esté siempre disponible para uso futuro.

1. REGLAS DE SEGURIDAD

Los filtros de tambor Hydrotech serie HDF800 están diseñados para un funcionamiento seguro a condición de que estén correctamente instalados y se utilicen siguiendo las instrucciones adjuntas. El equipo debe estar correctamente instalado y adaptado de conformidad con la normativa local. El equipo mecánico está destinado a ser utilizado por varios operadores. Antes de empezar a utilizar el equipo o realizar trabajos de mantenimiento, deben leerse los capítulos pertinentes de este manual.

- Prestar atención a todos los símbolos de advertencia utilizados en este manual. La inobservancia de esta información conlleva riesgo de daños personales graves y/o daños en el equipo.
- Considerar que todos los equipos eléctricos están cargados con corriente.
- Considerar todas las mangueras y tuberías como presurizadas.
- Antes de efectuar trabajos de mantenimiento, debe ponerse el interruptor de seguridad (ver la figura 1.7) en la posición OFF (0) y bloquearlo en esta posición OFF (0) con un candado.
- Los trabajos de mantenimiento y servicio debe efectuarlos personal cualificado.

1.1 Símbolos de advertencia

En este manual se utilizan símbolos de advertencia para avisar de situaciones potencialmente peligrosas:



¡ADVERTENCIA!

Información que advierte al usuario sobre riesgo potencial de daños personales y/o daños en el equipo.

Hay pegatinas de advertencia (ver la *Figura 1.1*) colocadas en la tapa del filtro de tambor para advertir al personal y recordar que se deben mantener las manos y dedos apartados de las piezas móviles del filtro.



*Figura 1.1
Las piezas móviles
pueden causar daños.*

1.2 Marcado CE

Este equipo tiene el marcado CE, lo cual garantiza que el equipo está diseñado, fabricado y descrito en conformidad con las disposiciones de la Directiva 98/37/CE sobre máquinas (AFS 1994:48).



*Figura 1.2
Marcado CE*

1.3 Al reformar

El marcado CE no abarca componentes que no han sido aprobados por Hydrotech AB y que han sido utilizados para la reforma/reconstrucción del equipo.

Los símbolos de advertencia y la etiqueta de marcado CE deben colocarse en un lugar plenamente visible. Si se cambia una parte del equipo provista de símbolo de advertencia, debe colocarse un nuevo símbolo en el mismo sitio. Los símbolos y etiquetas de marcado CE dañados deben cambiarse de inmediato.

1.4 Requisitos que debe cumplir el personal

Para evitar daños personales y daños en el equipo, los trabajos de servicio y mantenimiento sólo debe efectuarlos personal que tenga formación del equipo y conozca la normativa local. El personal de servicio y mantenimiento sólo debe trabajar con las partes del equipo para las que ha sido formado.

Al realizarse trabajos de mantenimiento y ajuste antes del funcionamiento, el operador puede trabajar dentro de la valla de seguridad y en la zona de seguridad.

1.5 Parada de emergencia

El filtro está equipado con un interruptor de seguridad (ver la *Figura 1.7*). Para la parada de emergencia, poner el interruptor de seguridad en la posición OFF (0).

Si hay un corte del suministro eléctrico, poner el interruptor de seguridad en la posición OFF (0) para impedir que el tambor de filtro empiece a girar de forma imprevista cuando vuelve el suministro eléctrico.

1.6 Seguridad eléctrica

La instalación eléctrica debe efectuarla un electricista autorizado, de conformidad con la normativa local. Ver también el apéndice D.

El depósito o el bastidor del filtro debe estar conectado a tierra. Ver también el capítulo 4.4.

Debe montarse un interruptor de seguridad cerrable separado junto al filtro si el armario de control está montado de tal forma que no se puede llegar a él directamente desde el filtro (distancia superior a 7 m en los países de la UE).

1.7 Instrucciones de seguridad

El filtro se activa poniendo primero el interruptor de seguridad en la posición ON (1) y seleccionando seguidamente el modo manual (HAND) o automático (AUTO) con el conmutador de modo de funcionamiento situado en la parte delantera del panel. El filtro se para si se pone el conmutador de modo de funcionamiento en la posición 0 (OFF).

¡ATENCIÓN! Ver las instrucciones del capítulo 5.1 (Controles en la puesta en marcha).



¡ADVERTENCIA!
Antes de iniciar cualquier tipo de trabajo en el filtro, poner el interruptor de seguridad en la posición OFF (0) y bloquearlo en esta posición OFF (0) con un candado.



¡ADVERTENCIA!
Está estrictamente prohibido el acceso de personas no autorizadas al filtro. Las instalaciones a la intemperie deben estar valladas.



¡ADVERTENCIA!
El filtro puede empezar a girar repentinamente si está activado el control automático. No se deben tocar piezas móviles. No trepar en la construcción del filtro cuando está activado el funcionamiento del mismo.

Hay protecciones de seguridad montadas alrededor de la transmisión y delante de las ruedas de apoyo. Controlar siempre que estos componentes estén fijados y correctamente montados.



¡ADVERTENCIA!
Los vapores del agua de retrolavado pueden contener sustancias tóxicas. En caso necesario, debe usarse un equipo de protección personal adecuado, de conformidad con la normativa local.

El nivel de ruido medido desde el filtro es inferior a 74 dB (A).

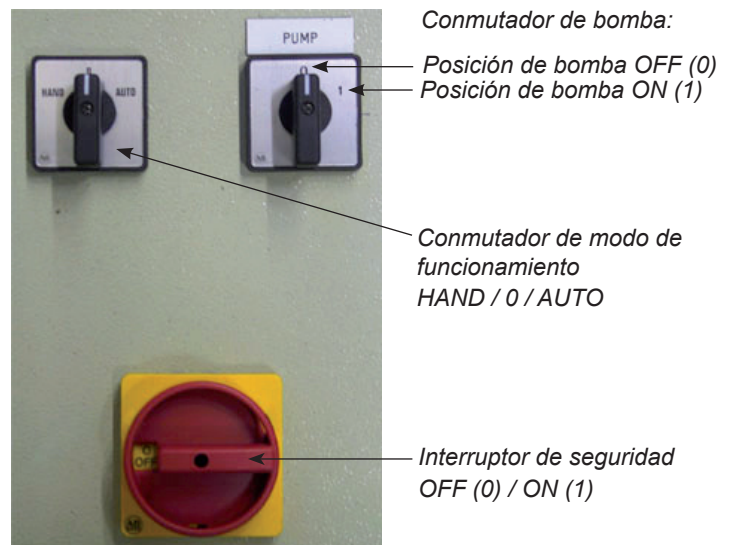


Figura 1.7 Conmutador en el armario de control (opcional)

2. FILTRO DE TAMBOR HYDROTECH SERIE HDF800

2.1 Sinopsis

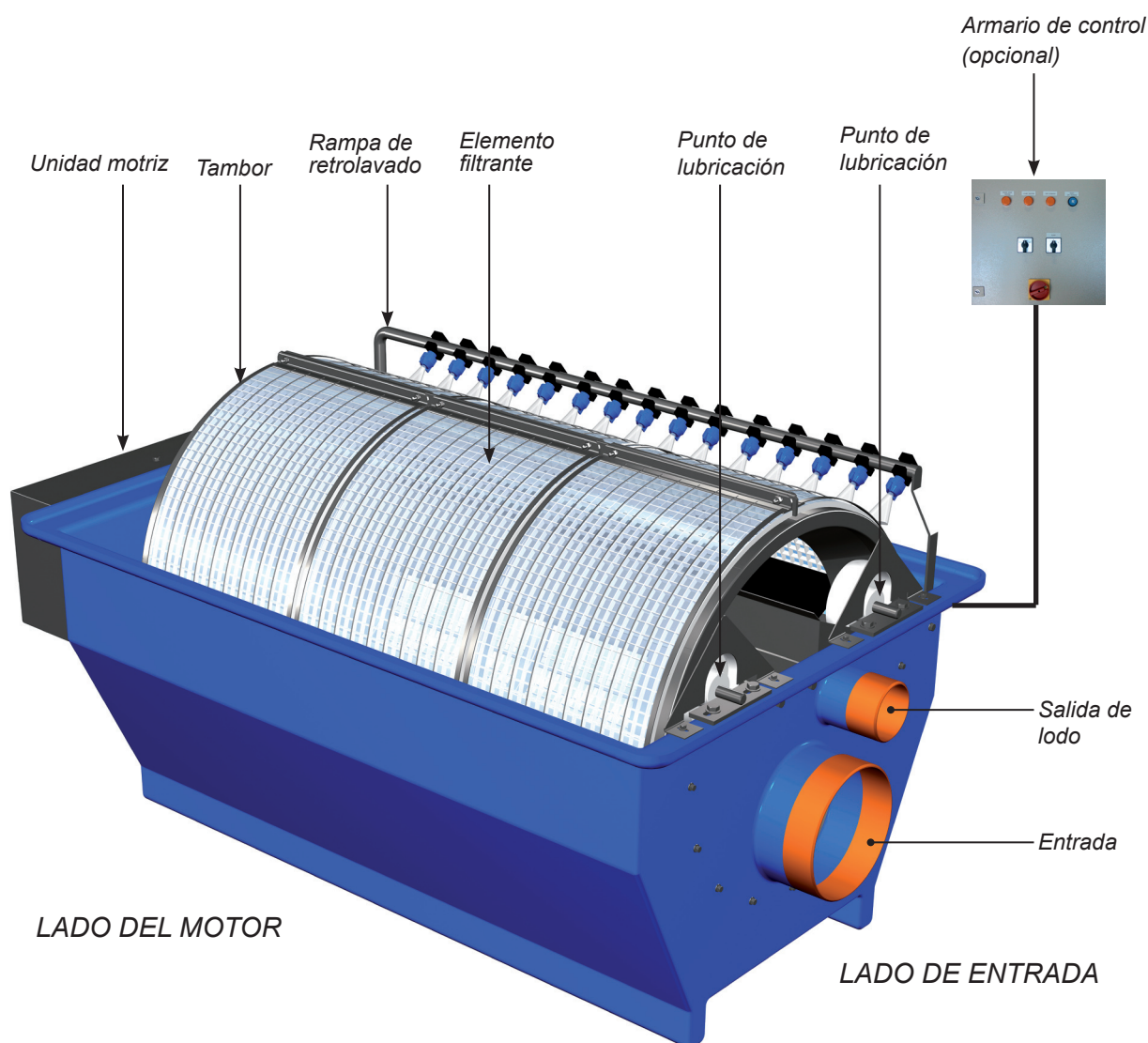
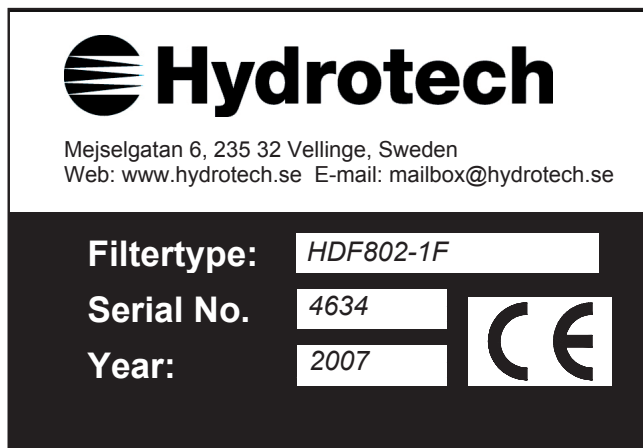


Figura 2.1 Componentes de la serie HDF800

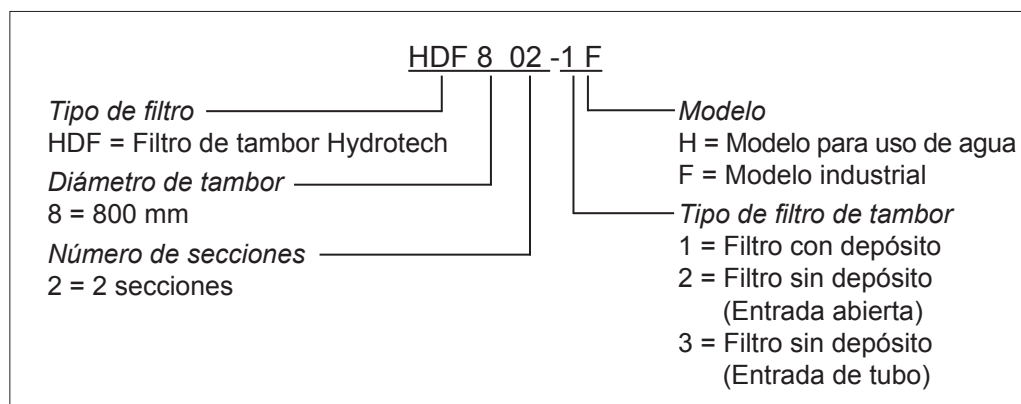
2.2 Identificación del filtro

El tipo de filtro, el número de serie y el año de fabricación están indicados en la placa de características. El tipo de filtro y el número de serie también están indicados en la portada de este manual.



*Figura 2.2
Placa de caracte-
rísticas de filtro*

Definiciones de la designación del filtro:



3. RECEPCIÓN Y MANIPULACIÓN

3.1 Recepción

Cuando se ha recibido el equipo, hay que inspeccionarlo a fondo para ver si tiene daños que puedan haberse producido durante el transporte,

El albarán, el manual y el kit de piezas de repuesto están fijados en el equipo.

Controlar todas las piezas, contrastando con los datos indicados en el albarán. Para la seguridad de transporte, es necesario que algunas piezas se entreguen desmontadas. Manipular las piezas delicadas con cuidado.

3.2 Almacenamiento

Si es necesario almacenar el equipo por un tiempo prolongado (varios días o más), es necesario tomar varias medidas precautorias para impedir daños innecesarios en el equipo:

- Es preferible almacenar el equipo en el interior de un local en el que no haya riesgo de helada.
- Para el almacenamiento a la intemperie es importante proteger el filtro contra la luz solar directa, puesto que el calor y la radiación UV pueden dañar los elementos filtrantes.
- Los filtros se entregan en cajas de madera, cubiertos con plástico. Si se almacenan los filtros a la intemperie, puede producirse una corrosión de tipo especial, sobre todo en regiones costeras. La humedad en el interior del plástico funciona como un ánodo y las piezas secas sueltas como un cátodo. Por lo tanto, en estas regiones los filtros se deben desembalar inmediatamente después de su recepción.

3.3 Elevación de equipos

- Para elevar cajas sin abrir debe usarse una carretilla elevadora con horquilla alargada.
- Los filtros con depósito desembalados (tipo 1) se pueden elevar con una carretilla elevadora o una grúa, o utilizando una grúa de puente y estrobos.
- Los filtros sin depósito desembalados (tipos 2 y 3) se pueden elevar con una grúa o utilizando una grúa de puente y estrobos. Los estrobos deben colocarse según se indica en la Figura 3.3.



¡ADVERTENCIA!
Antes de la descarga, debe vallarse la zona de trabajo de conformidad con la normativa local para impedir la entrada de personas no autorizadas.

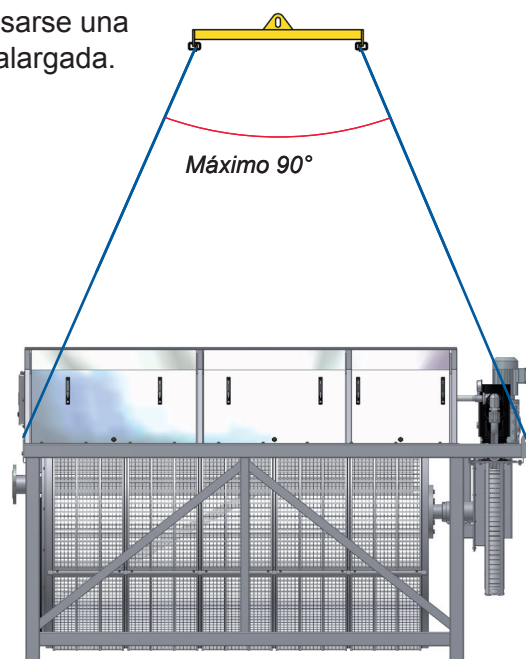


Figura 3.3 Puntos de elevación del filtro sin depósito (tipo 2/3)

4. INSTRUCCIONES GENERALES DE INSTALACIÓN

Requisitos que se deben cumplir antes de iniciar la instalación:

- Las especificaciones eléctricas del equipo concuerdan con las especificaciones vigentes de la red eléctrica disponible.
- El equipo no está dañado (no tiene daños de transporte o almacenamiento).

4.1 Lugar para la instalación

4.1.1 Instalación a la intemperie

Para la instalación a la intemperie es importante proteger los elementos filtrantes contra la luz solar directa, puesto que el calor y la radiación UV pueden dañarlos.

Debe protegerse el filtro contra helada. Las tapas del filtro son protección suficiente a temperaturas de agua superiores a +5 °C y temperaturas ambiente superiores a -10 °C. Para temperaturas de agua y ambiente más bajas, el filtro debe instalarse en el interior de un local.

4.1.2 Base

- El filtro se debe montar sobre una superficie regular que tenga suficiente resistencia a la torsión y solidez en la construcción.
- El filtro debe atornillarse en la base.
- El filtro debe estar perfectamente nivelado en ambos sentidos (ver la Figura 4.1).
- Deben colocarse pasadizos de 600 mm de anchura alrededor del filtro para facilitar el acceso al mismo en los trabajos de servicio.
- En filtros del tipo 2 y 3 (sin depósito), el espacio entre el bastidor del filtro y la construcción de hormigón debe estar cubierto para impedir el acceso a piezas móviles y para impedir que caigan objetos sueltos en el interior del filtro.

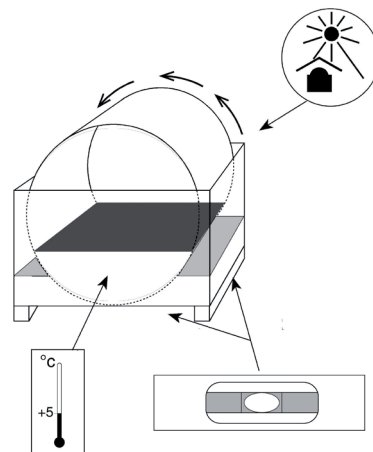


Figura 4.1 Instalación de filtro

4.2 Rebose de emergencia

Los filtros del tipo 1 (con depósito de acero) y del tipo 3 (sin depósito, con tubo de entrada) tienen instaladas, de serie, paredes de rebose de emergencia. Para filtros del tipo 2 (sin depósito, entrada abierta) puede usarse un canal de entrada como rebose de emergencia. En filtros del tipo 1P (con depósito GRP) debe instalarse una derivación externa.

En algunas aplicaciones debe utilizarse un rebose de emergencia externo para evitar que la tela de filtro sea sometida a una diferencia de presión excesiva en caso de producirse un corte del suministro eléctrico.

4.3 Conexión eléctrica

La conexión eléctrica debe hacerse de conformidad con la normativa local. Comprobar que los ajustes de las protecciones de motor correspondan a los amperajes indicados en los motores (ver los apéndices A y D).

4.4 Compensación de potencial

El filtro de tambor Hydrotech y los equipos del mismo deben protegerse con un sistema adecuado para la compensación de potencial. Esto es muy importante para evitar la corrosión galvánica. Se recomienda usar un cable con un área de 10-16 mm². El cable debe conectarse al mismo potencial eléctrico que el sistema motriz.



¡ADVERTENCIA!

Todos los trabajos eléctricos debe efectuarlos personal autorizado y competente.

4.5 Conexiones de tubos

Las dimensiones nominales de tubos están indicadas en el capítulo Especificaciones técnicas, apéndice A. La velocidad de entrada del agua no debe sobrepasar 1 m/s.

La tubería de evacuación de agua de lodos debe tener una caída de como mínimo el 1%.

4.6 Sistema de retrolavado

Los sistemas de tubos nuevos para el agua de lavado deben lavarse durante como mínimo 10 minutos antes de conectarlos al filtro. Controlar concienzudamente que las boquillas no están taponadas.

Deben eliminarse eventuales partículas del suministro de agua de lavado. Para eliminar estas partículas puede utilizarse normalmente un filtro de agua de lavado común (ver el capítulo 7.7).



*Figura 4.6
Filtro de agua de lavado (opcional)*

5. PUESTA EN MARCHA Y FUNCIONAMIENTO

5.1 Controles en la puesta en marcha

1. Comprobar que la cubierta de la unidad motriz esté fijada y correctamente montada.
2. Poner el conmutador de la bomba en la posición OFF (0) (ver ⑥ en la Figura 5.2).
3. Poner el interruptor de seguridad en la posición ON (1) (ver ⑦ en la Figura 5.2).
4. Poner el conmutador de modo de funcionamiento en la posición HAND (ver ⑤ en la Figura 5.2).
5. Abrir la válvula principal parcialmente para que el agua pueda entrar lentamente en el tambor de filtro. Comprobar que la diferencia de nivel de agua entre los lados de entrada y salida del tambor de filtro no sobrepase 450 mm (ver el capítulo 5.2.1).

Si se obtura la tela de filtro, podría ser necesario llenar el depósito (o la cámara de hormigón) con agua de una fuente externa, o desmontar un elemento filtrante y dejar que entre agua sin filtrar en el depósito (la cámara).

6. Cuando el nivel de agua en el depósito (o la cámara de hormigón) es más alto que el conducto de aspiración de la bomba (o que la bomba si hay instalada una bomba CRK o MTR), hay que poner el conmutador de la bomba en la posición ON (1).

¡ATENCIÓN! Leer también el capítulo 1.7 (Instrucciones de seguridad).



¡ADVERTENCIA!

La bomba de retrolavado no se debe arrancar antes de que el nivel de agua está por encima del conducto de aspiración (o de la bomba); de lo contrario la bomba puede funcionar en seco y averiarse.

7. Cuando el nivel de agua en el depósito (o en la cámara de hormigón) llegue a la pared de desbordamiento, mover el conmutador de modo de funcionamiento, desde la posición HAND a la posición AUTO.
8. Abrir completamente la válvula principal.

Ahora el filtro funciona en el modo para control de nivel automático. Puede ser necesario ajustar el sensor de nivel para que el filtro funcione óptimamente (ver el capítulo 5.2.3).

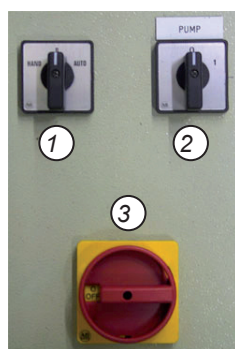
5.2 Ajustes de automatismos

El sistema de control para HDF800 funciona con 50 Hz como frecuencia normal.

Si el filtro está equipado con control normal Hydrotech, tiene dos modos de funcionamiento:

1. Rotación continua (posición HAND)
2. Control de nivel automático (posición AUTO).

Girar el conmutador de modo de funcionamiento para seleccionar el modo de funcionamiento (ver ⑤ en la *Figura 5.2*).



- ① Conmutador de modo de funcionamiento (Hand / 0 / Auto)
- ② Conmutador de bomba
- ③ Interruptor de seguridad



- ④ Contactor de motor
- ⑤ Relé temporizado
- ⑥ Relé de nivel
- ⑦ Protección del motor: Motor de accionamiento
- ⑧ Protección del motor: Bomba
- ⑨ Fusible
- ⑩ Bloque de terminal
- ⑪ Placa de características

Figura 5.2 Armario de control estándar Hydrotech (opcional)

(El diseño del armario de control está por regla general adaptado para la aplicación pertinente)

5.2.1 Modo de funcionamiento MANUAL – rotación continua/lavado

Cuando se utiliza rotación de tambor continua y retrolavado, el nivel de agua en el interior del tambor debe ser prácticamente constante.

La diferencia máxima permitida entre el nivel de agua en el interior y el exterior del tambor es de 250 mm en funcionamiento continuo (ver la *Figura 5.2.1*). La diferencia de funcionamiento recomendada es de 100-200 mm. El funcionamiento prolongado con una diferencia de presión que sobrepase el valor máximo indicado acorta la vida útil de los cojinetes y los medios filtrantes.

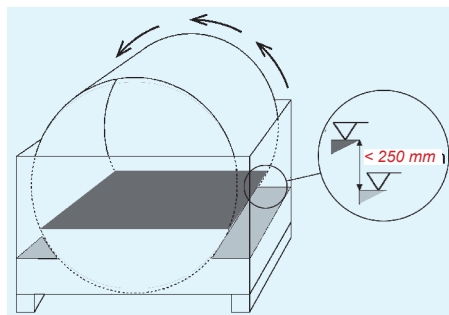


Figura 5.2.1 Diferencia de presión máxima permitida en funcionamiento continuo



¡ADVERTENCIA!

El filtro debería instalarse de forma que la diferencia de presión sobre la tela de filtro no sobrepase en ninguna condición un máximo de 450 mm. El filtro sólo tiene capacidad para presión máxima durante un tiempo limitado y solamente si el tambor de filtro no gira.

El sensor de nivel y el sistema de control automático están desconectados cuando se ha seleccionado el modo de funcionamiento manual (HAND).

5.2.2 Modo de funcionamiento AUTOMÁTICO – control automático de nivel

Con el control automático de nivel se activa la rotación del tambor y la bomba de retrolavado cuando el nivel de agua en el tambor llega al sensor de nivel. Si se utiliza un suministro de agua de lavado independiente, el sensor de nivel controla una electroválvula en vez de la bomba.

El nivel de agua en el tambor variará cuando se selecciona el modo automático (AUTO). El nivel de agua alcanza su nivel más bajo después de un ciclo de retrolavado y sube posteriormente hasta llegar al sensor de nivel.

Si es necesario un nivel de agua constante en el tambor, debe hacerse funcionar el filtro continuamente (posición HAND).

La diferencia máxima permitida entre el nivel de agua en el interior y el exterior del tambor es de 300 mm en funcionamiento controlado por nivel (ver la *Figura 5.2.1*). La diferencia de funcionamiento recomendada es de 100-200 mm. El funcionamiento prolongado con una diferencia de presión que sobrepase el valor máximo indicado acorta la vida útil de los cojinetes y los medios filtrantes.

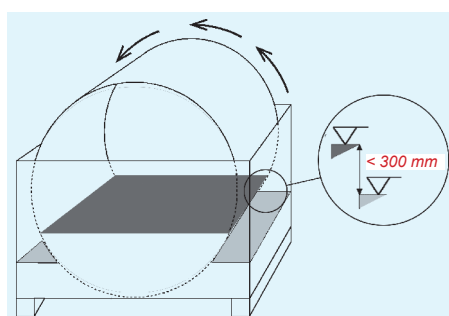


Figura 5.2.2 Diferencia de presión máxima permitida en funcionamiento controlado por nivel



¡ADVERTENCIA!

El filtro debería instalarse de forma que la diferencia de presión sobre la tela de filtro no sobrepase en ninguna condición un máximo de 450 mm. El filtro sólo tiene capacidad para presión máxima durante un tiempo limitado y solamente si el tambor de filtro no gira.

5.2.3 Ajuste del sensor de nivel

Colocar el sensor de nivel a 50 –100 mm por debajo de la pared de desbordamiento. La ubicación óptima depende de la turbulencia de la superficie del agua (ver la *Figura 5.5.3*).

¡ATENCIÓN! Antes del servicio, leer el capítulo 1.7 (Instrucciones de seguridad).



Figura 5.2.3 Ajuste del sensor de nivel

5.2.4 Ajuste del relé temporizado

Se utiliza un relé temporizado (ver ⑧ *Figura 5.2*) para retardar la parada de retrolavado después de que el nivel de agua ha descendido por debajo del sensor de nivel. El relé temporizado está preajustado para que se haga el retrolavado del tambor durante una vuelta después de que el nivel de agua ha descendido por debajo del sensor de nivel. En algunas aplicaciones puede ser necesario aumentar el tiempo de retrolavado del filtro después de que el nivel de agua ha descendido por debajo del sensor de nivel, con el fin de evitar obturación a largo plazo.

¡ATENCIÓN! Antes del servicio, leer el capítulo 1.7 (Instrucciones de seguridad).

5.2.5 Ajuste del relé de nivel

La sensibilidad del sensor de nivel se puede ajustar entre mínimo (MIN) y máximo (MAX) en la manija superior del relé de nivel, así como entre diferentes gamas de sensibilidad que se pueden seleccionar con el conmutador inferior del relé (ver ⑨ en la *Figura 5.2*). Si no es posible ajustar una sensibilidad adecuada con la gama de sensibilidades seleccionada, elegir otra gama de sensibilidades con el conmutador inferior del relé:

- Para agua con conductividad alta (= baja resistencia), seleccionar el ajuste 1.
- Para agua con conductividad baja (= alta resistencia), seleccionar el ajuste 3.

El agua salada, por ejemplo, tiene conductividad alta (= ajuste 1). Ver también el apéndice E, sensor de nivel.

¡ATENCIÓN! Antes del servicio, leer el capítulo 1.7 (Instrucciones de seguridad).

5.3 Sistema de retrolavado

Las boquillas estándar para retrolavado (TeeJet 6505) tienen una apertura igual de 1,4 mm. En algunas aplicaciones puede ser necesario usar un flujo de agua de lavado más bajo. Éste se puede conseguir montando boquillas de apertura más pequeña. Para más información, consultar con el proveedor o con Hydrotech.

¡ATENCIÓN! Antes del servicio, leer el capítulo 1.7 (Instrucciones de seguridad).

La presión de sistema para retrolavado está preajustada a 7-8 bar, si la entrega es de Hydrotech.

5.4 Rotación del tambor

El filtro es accionado por un motor de engranaje helicoidal que hace girar el tambor mediante una cadena de transmisión. El sentido de rotación está indicado en la cubierta del motor.

5.5 Reapriete de tornillos

Después de dos semanas de trabajo u 80 horas, deben reapretarse todas las uniones atornilladas.

¡ATENCIÓN! Antes del servicio, leer el capítulo 1.7 (Instrucciones de seguridad).

6. FUNCIONAMIENTO

6.1 Uso previsto

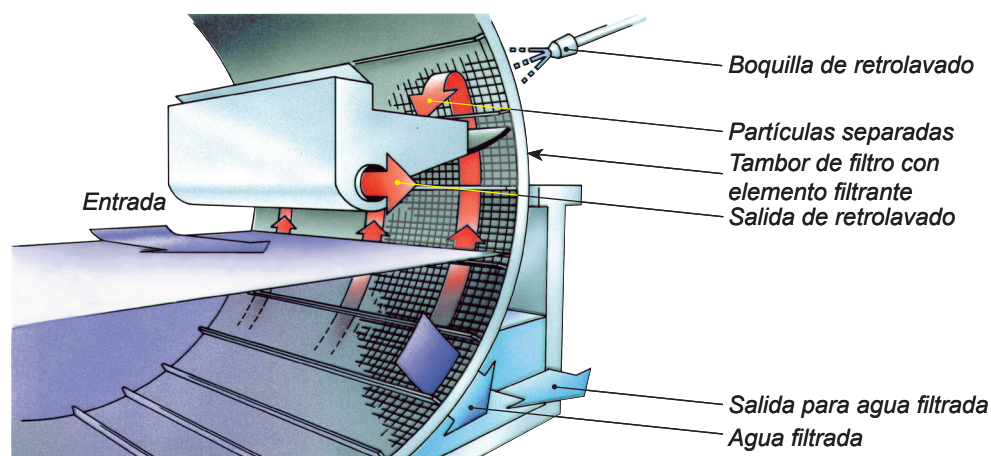
El filtro está diseñado y fabricado para eliminar partículas sólidas en sistemas de flujo de agua sin presión. El filtro no es un recipiente de presión.

6.2 Uso no previsto

El filtro puede utilizarse para filtrar líquidos distintos al agua, previa aprobación por escrito de Hydrotech. El filtro no se debe instalar en entornos en que haya atmósfera explosiva u otros riesgos de explosión; por ejemplo, gran concentración de polvo.

6.3 Proceso de filtración y retrolavado

1. El agua que se va a filtrar fluye por efecto de la fuerza gravedad desde el interior del tambor de filtro y sale por los elementos filtrantes.



2. Las partículas sólidas se separan del agua con la tela de filtro que está montada en el exterior de los elementos filtrantes, en tanto que el agua filtrada atraviesa la tela hacia el lado exterior del tambor.
3. Modo de funcionamiento automático – Las partículas sólidas que se acumulan en el interior de la tela de filtro reducen gradualmente el flujo de agua a través del tambor.
El nivel de agua en el interior del tambor empieza a subir. Cuando el agua llega al sensor de nivel, se inicia la rotación del tambor y el retrolavado.
Modo de funcionamiento manual – La rotación del tambor y el retrolavado son continuos.
4. Las boquillas de retrolavado rocían agua de lavado limpia desde el exterior del tambor de filtro. Las partículas sólidas acumuladas en los elementos filtrantes son lavadas hacia el canalón de lodos, al mismo tiempo que el tambor gira.
5. Las partículas eliminadas salen del filtro por efecto de la fuerza de gravedad junto con el agua de retrolavado.

7. MANTENIMIENTO

7.1 Sistema de retrolavado

La causa más común de perturbaciones de funcionamiento del sistema de agua de lavado es la obturación de las boquillas. La obturación es causada por partículas en el agua de lavado y/o, por ejemplo, incrustaciones biológicas en el sistema de tuberías.

Las boquillas deben revisarse para ver si hay obturación una vez a la semana o con la frecuencia que requiera la aplicación.

7.1.1 Desmontaje, cambio y limpieza de boquillas

1. Poner el interruptor de seguridad en la posición OFF (0) y el conmutador de modo de funcionamiento en la posición 0 (OFF). Si el suministro de agua de retrolavado que se utiliza no ha sido entregado por Hydrotech, el flujo de entrada de agua de retrolavado debe estar cerrado.
2. Quitar la tapa del filtro.
3. Comprobar que no hay ninguna boquilla obturada, mirando si deja pasar agua.
4. Quitar la tuerca de bayoneta de las boquillas obturadas, girándola $\frac{1}{4}$ de vuelta a izquierdas. Proceder con cuidado para no perder la junta de goma.
5. Limpiar la boquilla con aire comprimido o con un cepillo de plástico. No utilizar **nunca** cepillo de acero ni clavijas metálicas porque pueden dañar la boquilla.
6. Montar la boquilla en orden inverso al desmontaje. Comprobar que la tuerca ha llegado al tope después de apretarla $\frac{1}{4}$ de vuelta a derechas.
7. Poner el conmutador de modo de funcionamiento en la posición 0 (OFF) y el interruptor de seguridad en la posición OFF (0).
8. Abrir la válvula principal del agua de lavado.
9. Colocar la tapa quitada anteriormente.
10. Activar de nuevo el funcionamiento, según las instrucciones del capítulo 5.1 (Controles en la puesta en marcha).

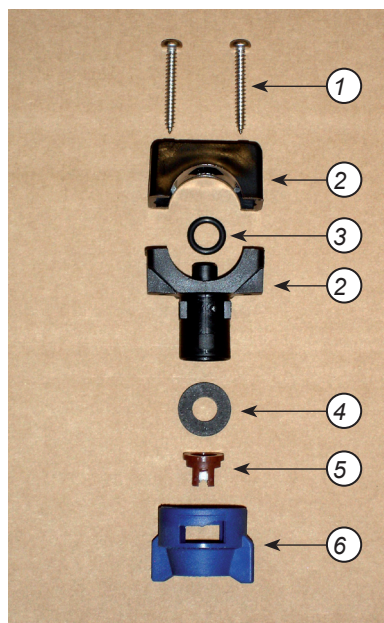


Figura 7.1.1
Piezas de boquilla:
① Tornillos
② Soporte de boquilla
③ Anillo tórico
④ Junta de goma
⑤ Boquilla
⑥ Tuerca de boquilla



¡ADVERTENCIA!

Es importante que las tuercas de bayoneta de las boquillas (ver la Figura 7.1.1) se pongan de forma correcta después de limpiar las boquillas. Si se ha soltado una tuerca de boquilla, ésta caerá y el chorro de agua producido puede destruir la tela de filtro.

7.1.2 Control del desgaste de boquillas

Las boquillas se desgastan con el tiempo y deben cambiarse. La vida útil depende de la calidad del agua de lavado. Si el agua de lavado contiene arena gruesa o partículas similares, las boquillas se gastarán con mayor rapidez que si pasa por ellas agua de lavado “limpia”. A medida que se va desgastando una boquilla, se va destruyendo su abertura (ver la *Figura 7.1.2c*).

Ello empeora el retrolavado (cambio del espectro de difusión) e incrementa el consumo de agua de lavado. Por consiguiente es importante controlar regularmente el funcionamiento de las boquillas (como mínimo una vez al año) y cambiarlas cuando sea necesario (ver el capítulo 7.1.1).

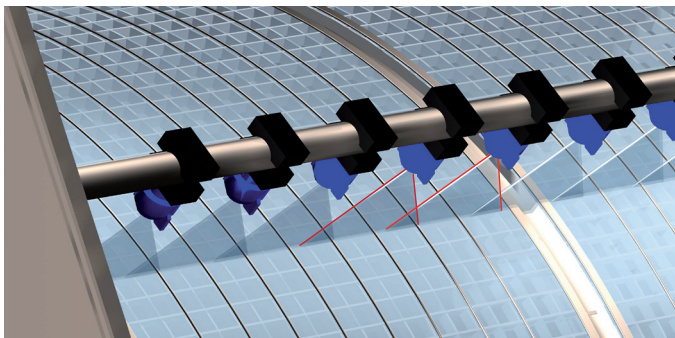


Figura 7.1.2a
Espectro de difusión correcto
del agua de lavado

Se muestra una comparación entre una boquilla gastada y una boquilla sin usar en la *Figura 7.1.2.b y c*. En la boquilla gastada se puede ver un cambio claro de la abertura de boquilla.



Figura 7.1.2 b
Boquilla nueva

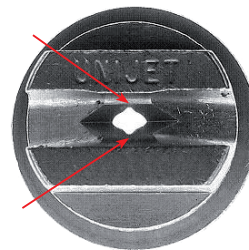


Figura 7.1.2 c
Boquilla gastada

7.2 Cojinetes

7.2.1 Lubricación

Las ruedas de apoyo tienen cojinetes de bolas que se deben lubricar cada dos semanas si el funcionamiento es continuo.

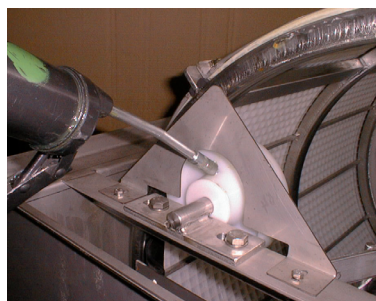


Figura 7.2.1b
Lubricación de los cojinetes de las ruedas de apoyo.



Figura 7.2.1c
Componentes de la unidad de ruedas de apoyo.

Los engrasadores de los cojinetes están montados en el exterior del filtro. En el filtro hay colocadas pegatinas que indican los puntos de lubricación.

Los cojinetes se deben engrasar con la grasa que se recomienda en el esquema de mantenimiento (ver el capítulo 7.8).

¡ATENCIÓN! Antes del servicio, leer el capítulo 1.7 (Instrucciones de seguridad).

Hacer una inspección visual de los cojinetes de las ruedas de apoyo para ver si hay desgaste excepcional, como mínimo una vez al año.

7.3 Elementos filtrantes

En ocasiones puede ser necesario hacer una limpieza manual de los elementos filtrantes. La necesidad de limpieza manual se hace patente cuando aumenta la frecuencia de retrolavado. La limpieza manual se puede hacer con una máquina de lavado a alta presión.

¡ATENCIÓN! Antes del servicio, leer el capítulo 1.7 (Instrucciones de seguridad).



¡ADVERTENCIA!

Para el lavado a alta presión debe utilizarse una boquilla de limpieza con apertura grande y una presión de lavado de 80 bar como máximo. No dirigir la boquilla de limpieza directamente hacia el material filtrante.

La obturación a largo plazo de la tela de filtro puede ser causada por hierro, calcio o material orgánico en el agua.

Si el problema parece deberse a depósitos de carbonatos o hierro, puede utilizarse ácido clorhídrico (HCl) diluido o productos especiales disponibles (a base de ácido clorhídrico) destinados a la limpieza de telas de filtro.

Si la obturación es causada por grasa o aceite, puede utilizarse hidróxido sódico (NaOH).



¡ADVERTENCIA!

HCl y NaOH son muy cáusticos. Para instrucciones de protección, ver la normativa local vigente.

7.3.1 Cambio de elementos filtrantes

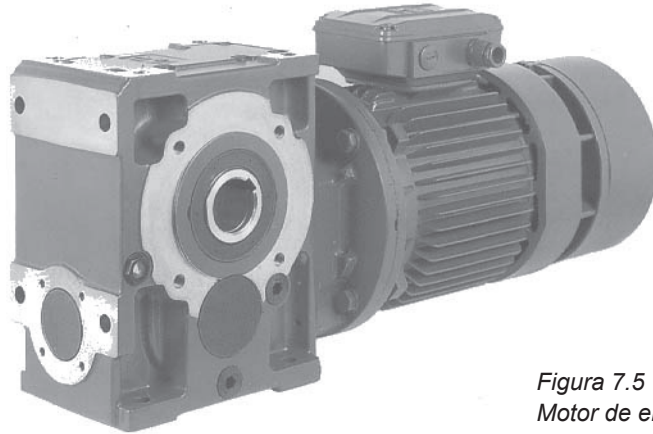
1. Poner el interruptor de seguridad en la posición OFF (0) y bloquearlo en esta posición OFF (0) con un candado.
2. Soltar las tuercas de fijación de los flejes de apriete en el tambor (ver la figura 7.3.1.a).
3. Soltar el elemento filtrante viejo y el fleje de apriete, apalancando con un objeto algo plano y obtuso entre el fleje de apriete y el hierro en ángulo del tambor (ver la figura 7.3.1.b).
4. Levantar el fleje de apriete con una mano y sacar el elemento filtrante con la otra mano (ver la figura 7.3.1.c).
5. Comprobar que los espárragos están intactos. Ajustar los espárragos para que sobresalgan por igual en ambos lados. Enroscar sin apretar ambas tuercas superiores del fleje de apriete.
6. Insertar el elemento filtrante nuevo debajo del fleje de apriete tanto como sea posible. Hacer cuidadosamente el ajuste lateral.
7. Presionar hacia abajo el fleje de apriete y el elemento filtrante para que los espárragos entren en los orificios del fleje. Proceder con cuidado para que los espárragos no dañen el elemento filtrante (ver la figura 7.3.1.d).
8. Al poner las tuercas usar unos alicates de pico de loro para apretar el fleje de apriete contra la planchuela del tambor.
9. Apretar las tuercas, lo suficiente para que sea posible mover las cintas de acero del fleje de apriete.
10. Ajustar las cintas de acero para que queden paralelas con la estructura de celdas del elemento filtrante.
11. Apretar todas las tuercas hasta que las cintas de acero del fleje de apriete estén tensadas. Utilizar solamente fuerza manual y una llave de tubo (13 mm). No es necesario apretar hasta que el hierro en ángulo del fleje de apriete toque en la planchuela del tambor.
12. Activar de nuevo el funcionamiento, según las instrucciones del capítulo 5.1 (Controles en la puesta en marcha).



Figura 7.3.1 a-d

7.5 Motor de engranaje helicoidal

Para información sobre el mantenimiento del motor de engranaje helicoidal, ver el apéndice F.



*Figura 7.5
Motor de engranaje helicoidal*

7.6 Junta de goma

La junta de goma para la entrada (entre el bastidor del filtro y el tambor) debe controlarse cada año para asegurarse de que no tiene daños ni fugas.

¡ATENCIÓN! Antes del servicio, leer el capítulo 1.7 (Instrucciones de seguridad).



*Figura 7.6
Junta de goma de la entrada*

7.7 Filtro de agua de lavado

Se debe usar un filtro de agua de lavado para eliminar partículas del agua de retrolavado. Las instrucciones de limpieza para el filtro de retrolavado están en el apéndice G.

¡ATENCIÓN! Antes del servicio, leer el capítulo 1.7 (Instrucciones de seguridad).

¡ATENCIÓN!

¡Un filtro de agua de lavado obturado puede reducir drásticamente la capacidad del filtro de tambor!

7.8 Esquema de mantenimiento

Control/medida remediadora	Intervalo de mantenimiento
Revisar las boquillas (si están obturadas, ver el capítulo 7.1.1). ¡ATENCIÓN! Antes del servicio, leer el capítulo 1.7 (Instrucciones de seguridad).	Cada semana o a un intervalo diferente basado en la experiencia de la aplicación pertinente.
Hacer un control visual de los elementos filtrantes para ver si están dañados. (Ver también el capítulo 7.3)	Cada semana o a un intervalo diferente basado en la experiencia de la aplicación pertinente.
Inspeccionar el interior del filtro para ver si hay partículas grandes que el sistema de retrolavado no puede quitar, y comprobar que no hay lodo acumulado en el canalón de lodos. Quitar estas partículas manualmente y lavar el eventual lodo acumulado en el canalón de lodos. ¡ATENCIÓN! Antes del servicio, leer el capítulo 1.7 (Instrucciones de seguridad). ⚠ ¡ADVERTENCIA! Antes de iniciar cualquier tipo de trabajo en el filtro, poner el interruptor de seguridad en la posición OFF (0) y bloquearlo en esta posición OFF (0) con un candado.	Cada semana o a un intervalo diferente basado en la experiencia de la aplicación pertinente.
Lavar con agua limpia la superficie de la estructura de acero inoxidable. Manteniendo las superficies limpias se reduce la corrosión al mínimo, especialmente en sistemas de agua salada.	Cada dos semanas o a un intervalo diferente basado en la experiencia de la aplicación pertinente.
Lubricar los cojinetes de bolas y las ruedas de apoyo con grasa lubricante tipo NLGI:2. Grasa lubricante: Molykote Multilub, Rembrandt EP o una grasa equivalente. ¡ATENCIÓN! Antes del servicio, leer el capítulo 1.7 (Instrucciones de seguridad).	Cada dos semanas o a un intervalo diferente basado en la experiencia de la aplicación pertinente.
Revisar la junta de goma de la entrada entre el bastidor del filtro y el tambor para ver si hay desgaste y/o daños. (Ver también el capítulo 7.6). ¡ATENCIÓN! Antes del servicio, leer el capítulo 1.7 (Instrucciones de seguridad).	Cada año.
Hacer una inspección visual de las ruedas de apoyo para ver si hay desgaste excepcional.	Cada año.
Controlar si las boquillas tienen desgaste. Cambiarlas si es necesario (ver 7.1.2). ¡ATENCIÓN! Antes del servicio, leer el capítulo 1.7 (Instrucciones de seguridad).	Cada año o a un intervalo diferente basado en la experiencia de la aplicación pertinente.
Cambio del aceite de la caja de engranajes. Tipo de aceite: ISO viscosidad VG 680 (por ejemplo, Omala oil 680 (Shell) o similar). ¡ATENCIÓN! Antes del servicio, leer el capítulo 1.7 (Instrucciones de seguridad).	Ver el apéndice F.

8. LOCALIZACIÓN DE AVERÍAS

Problema	Causa posible	Solución
1. El filtro no arranca aunque el nivel de agua en el tambor ha llegado al sensor de nivel.	A. El agua tiene conductividad baja.	A. Aumentar la sensibilidad girando el conmutador del relé de nivel hacia MAX. Si esto no ayuda, se puede cambiar la gama de sensibilidades a un ajuste más sensible (ver 5.2.2).
	B. El sensor no está correctamente conectado a tierra. Para la detección, la parte inferior del sensor debe tener contacto eléctrico con el bastidor del filtro mediante en agua. Hay un cable del relé de nivel conectado al bastidor del filtro.	B. Comprobar que todos los cables están intactos y que el tornillo que está enroscado en el bastidor del filtro está bien apretado.
	C. El relé de nivel es defectuoso. El diodo luminiscente rojo del relé de nivel (ver ⑨ en la <i>Figura 5-1</i>) debe estar encendido mientras el agua está en contacto con el sensor. El diodo luminiscente verde debe estar siempre encendido (cuando el relé está energizado).	C. Cambiar el relé de nivel defectuoso.
	D. El conmutador de subida y bajada (UP/DOWN) está en la posición UP.	D. Poner el conmutador en la posición DOWN.
2. El filtro no se para después del tiempo ajustado en el relé temporizado.	A. Hay contacto permanente entre el sensor de nivel y el depósito/bastidor del filtro.	A. Quitar todos los objetos que puedan crear contacto entre el sensor y el depósito/bastidor del filtro; por ejemplo, incrustaciones biológicas.
	B. El relé de nivel está ajustado para una sensibilidad demasiado alta.	B. Reducir la sensibilidad del sensor de nivel, ajustando el relé de nivel hacia la sensibilidad mínima (MIN). Si esto no es suficiente, cambiar a una gama de sensibilidades más baja (ver 5.2.2).
	C. El relé temporizado es defectuoso. Cuando el diodo luminiscente rojo del relé de nivel está encendido, el diodo luminiscente rojo del relé temporizado (ver ⑧ en la <i>Figura 5-1</i>) debe estar encendido mientras el agua está en contacto con el sensor de nivel más el tiempo que está ajustado en el relé temporizado. El diodo luminiscente verde debe estar siempre encendido (cuando el relé está energizado).	C. Cambiar el relé temporizado defectuoso.
	D. El relé de nivel es defectuoso. El diodo luminiscente rojo no se apaga cuando el nivel de agua desciende por debajo del nivel del sensor.	D. Cambiar el relé de nivel defectuoso.



*Hydrotech AB, A Veolia Solutions &
Technologies Company
Mejselgatan 6
SE-235 32 Vellinge
Suecia*

*Teléfono: +46 (0)40 - 42 95 30
Fax +46 (0)40 - 42 95 31
E-correo: mailbox@hydrotech.se
Sitio Web: www.hydrotech.se*

