

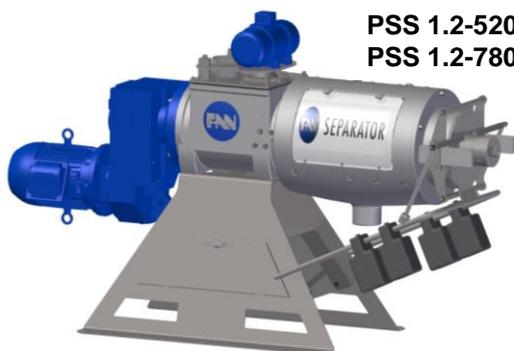


A BAUER Group company

INSTRUCCIONES DE SERVICIO ORIGINALES PARA EL SEPARADOR A TORNILLO PRENSOR FAN

PSS 1.2

PSS 1.2-520
PSS 1.2-780



PSS 3.2

PSS3.2-520
PSS3.2-780
PSS3.2-1040



PSS 3.3

PSS3.3-780



PSS 5.2

PSS5.2-520
PSS5.2-780
PSS5.2-1040



¡Muchas gracias por comprar un separador a tornillo prensor de FAN!

El presente **Libro de Instrucciones** es un documento importante describiendo la operación y el mantenimiento del **SEPARADOR A TORNILLO PRENSOR FAN**.

Todas las informaciones contenidas en éstas instrucciones de servicio están basadas en las últimas informaciones sobre el producto disponibles en el momento de la impresión. En caso de dudas, les rogamos soliciten informaciones más detalladas a su comerciante y/o directamente a la **empresa FAN Separator GmbH**.

Dejamos constancia de que el contenido de éstas instrucciones de servicio no forma parte de ningún acuerdo anterior o existente, ni de consentimientos ni de cualquier relación legal, ni pretende tampoco cambiar cualquier acuerdo existente. Todas las obligaciones de la **empresa FAN** resultan del contrato de compraventa correspondiente en el que también consta exclusivamente la regulación de las prestaciones de garantía vigentes. Dichas cláusulas contractuales de garantía no serán ni ampliadas ni limitadas por el contenido de las presentes instrucciones de servicio.

El **SEPARADOR A TORNILLO PRENSOR FAN** ha sido construido para un servicio seguro y fiable siempre y cuando se utilice de acuerdo con las instrucciones de servicio.

¡Por ello las presentes instrucciones de servicio deben leerse con todo detenimiento antes de poner en servicio el **SEPARADOR A TORNILLO PRENSOR FAN**! Las indicaciones para el manejo, el servicio y el mantenimiento tienen que ser observadas exactamente.

Observando dichas condiciones, el **SEPARADOR A TORNILLO PRENSOR FAN** funcionará durante muchos años a su plena satisfacción.

El contenido de éstas instrucciones de servicio es propiedad intelectual de la **empresa FAN Separator GmbH** y/o de sus proveedores. Las informaciones puestas a disposición deberán utilizarse sólo para establecer documentos/justificantes conformes a la especificación en el curso de un pedido a la **empresa FAN**. No es permitida la reproducción ni la publicación de éstas instrucciones de servicio sin la autorización explícita por escrito de la **empresa FAN**.

¡La **empresa FAN** se reserva el derecho de realizar cambios en cualquier momento y sin aviso previo sin que ello lleve a cualquier tipo de responsabilidad!

Por motivos de claridad y debido a la multitud posible, las instrucciones de servicio no contienen todas las informaciones detalladas y no toman en cuenta cada caso de servicio y de entretenimiento imaginable.

ATENCIÓN



¡La inobservancia de éstas instrucciones de servicio puede provocar daños corporales o daños del material!

NOTA



Estas instrucciones de servicio deberán considerarse como parte del **SEPARADOR A TORNILLO PRENSOR FAN**. Los proveedores de separadores nuevos o de segunda mano tienen que documentar por escrito que éstas instrucciones de servicio se suministraron junto con el separador.

Por favor, faciliten éstas instrucciones de servicio a su personal operador. Les rogamos indiquen el tipo y el número de serie del **SEPARADOR A TORNILLO PRENSOR FAN** en todas sus solicitudes, correspondencia, casos de garantía o pedidos de repuestos. Dichos datos se encuentran en la placa identificadora en la carcasa de tamiz del separador.

¡Les deseamos mucho éxito con el SEPARADOR A TORNILLO PRENSOR FAN!

DATOS DEL FABRICANTE

Denominación de tipo:	Separador a Tornillo Prensor PSS 1.2-520; PSS 1.2-780
Número de tipo:	PSS 3.2-520; PSS 3.2-780; PSS 3.2-1040 PSS 3.3-780; PSS 5.2-520; PSS 5.2-780; PSS 5.2-1040
Número de serie¹:	_____
Vendedor:	Nombre: _____
	Dirección: _____ _____
	Tlf./Fax: _____
Fecha de entrega:	_____
Fabricante de la máquina:	FAN Separator GmbH Bernecker Straße 5 D-95509 Marktschorgast/Alemania Tlf: +49/9227/938-400 Fax: +49/9227/938-444 E-Mail: info@fan-separator.de www.fan-separator.de
Propietario o explotador:	Nombre: _____
	Dirección: _____ _____
	Tlf./Fax: _____

Nota: ¡Apunten el número de tipo y de serie de su separador a tornillo prensor y de los accesorios! Indiquen siempre dichos números al contactar a su proveedor.

¹Es de gran importancia indicar el número de serie completo tanto de la máquina como de sus componentes relevantes con las reclamaciones de garantía y en la correspondencia referente a ésta máquina. Es necesario repetir una vez y otra la importancia de éste punto.

ÍNDICE

1	INDICACIONES GENERALES DE SEGURIDAD.....	4
1.1	Advertencias y Símbolos.....	4
1.2	Obligación de informar.....	4
1.3	Responsabilidad sobre productos.....	4
1.4	Personal Cualificado.....	5
1.5	Uso reglamentario.....	5
1.6	Modificación por cuenta propia y pedido de repuestos.....	5
1.7	Eliminación.....	5
2	NORMAS GENERALES DE SEGURIDAD Y DE PREVENCIÓN DE ACCIDENTES.....	6
3	DESCRIPCIÓN DEL FUNCIONAMIENTO.....	9
4	COLOCACIÓN DEL SEPARADOR.....	10
4.1	Esquema de instalación.....	10
4.2	Volumen de suministro del Separador a Tornillo Prensor FAN.....	10
4.3	Herramienta necesaria.....	10
4.4	Componentes, identificación e información.....	10
4.5	Placas identificadoras - Rótulos indicadores.....	12
4.5.1	<i>Informaciones en la placa identificadora del separador.....</i>	<i>12</i>
4.5.2	<i>Placas identificadoras.....</i>	<i>12</i>
4.6	Datos técnicos del separador.....	12
4.7	Instalación y Montaje.....	13
4.8	Sistema Completo.....	15
4.8.1	<i>Instalación estándar.....</i>	<i>16</i>
4.8.2	<i>Instalación alternativa.....</i>	<i>16</i>
4.8.3	<i>Línea de salida.....</i>	<i>16</i>
5	CONEXIÓN ELÉCTRICA.....	17
5.1	Instalación y operación del motor.....	18
5.2	Taladro para agua condensada.....	18
5.3	Instalación sin armario de mando.....	18
6	PREPARATIVOS PARA LA PUESTA EN MARCHA.....	19
7	PUESTA EN MARCHA.....	19
7.1	Instrucciones de ajuste.....	19
7.2	Formación del tapón.....	20
7.3	Ajustes para estabilizar el tapón.....	21
7.3.1	<i>Tapón demasiado duro.....</i>	<i>21</i>
7.3.2	<i>Tapón demasiado blando (pastoso).....</i>	<i>21</i>
7.4	Otras instrucciones para un funcionamiento impecable.....	22
8	OPERACIÓN EN INVIERNO.....	22
9	TEST PARA LA CAPACIDAD DE SEPARACIÓN.....	23
10	PURIFICACIÓN DEL LÍQUIDO.....	24
11	PUNTOS IMPORTANTES PARA LA OPERACIÓN.....	24



12 PONER FUERA DE SERVICIO.....	24
13 MANTENIMIENTO E INSPECCIÓN.....	25
13.1 Engranajes y motor.....	25
13.1.1 Alimentación con medio de sellado.....	25
13.1.2 Sello adicional.....	26
13.2 Inspección de las cribas y de los carriles-guías.....	27
13.3 Control y montaje de la criba.....	29
13.4 Control y montaje del sinfín.....	30
13.5 Criterios de evaluación para sinfín y criba en cuanto a desgaste y reprocesamiento.....	31
13.6 Resumen de los intervalos de mantenimiento y de inspección.....	32
14 FALLOS - ELIMINACIÓN DE FALLOS.....	33
14.1 Principios de un estado de servicio «normal».....	33
14.2 Eliminación de fallos.....	34
15 ACCESORIOS.....	37
15.1 Mando del separador.....	37
15.2 Sensor de nivel.....	37
15.3 Protección de ruptura de tapón.....	38
15.4 Prolongación de boquilla.....	38
15.5 Anillo distanciador de carcasa.....	38
15.6 Prolongación del tubo interior.....	39
15.7 Sistema de lavado.....	39
16 NOTAS.....	40
17 DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD.....	41

1 INDICACIONES GENERALES DE SEGURIDAD

Estas instrucciones de servicio contienen informaciones importantes que hay que seguir para la puesta en marcha, el manejo y el mantenimiento. Por consiguiente el instalador así como el personal cualificado y responsable de la máquina deben leerlas y seguirlas muy cuidadosamente. Este libro siempre debe estar disponible en el lugar de servicio de la máquina.

Caso de que la instalación y el mantenimiento no se llevaban a cabo de acuerdo con las instrucciones de servicio, cesará todo derecho de garantía por deficiencias.

El cliente está responsable de la instalación profesional del equipo completo. Leer las instrucciones antes de la instalación. Los rendimientos prometidos de la máquina y de los accesorios así como el cumplimiento de derechos de garantía eventuales están sujetos a la observación de las presentes indicaciones.



El símbolo CE aplicado por el fabricante muestra la conformidad de la máquina con las disposiciones de la Directiva sobre Máquinas y con otras directivas CE correspondientes.

1.1 ADVERTENCIAS Y SÍMBOLOS

Las siguientes notas y advertencias para informaciones muy importantes se utilizan en éstas instrucciones de servicio.

PELIGRO 	Informaciones y/o avisos y prohibiciones para evitar daños corporales y materiales graves.
---	---

ATENCIÓN 	Informaciones especiales para evitar pequeños daños corporales y/o avisos y prohibiciones para evitar daños materiales de la máquina.
--	--

NOTA 	Notas especiales acerca de la facilidad de trabajo y/o de la utilización económica de la máquina.
--	--

La observación de toda otra información acerca del transporte, del montaje, del manejo y del mantenimiento así como datos de referencia (en las instrucciones de servicio, en la documentación del producto y sobre la máquina) son igualmente indispensables para evitar un malfuncionamiento pudiendo provocar de manera directa o indirecta lesiones graves y daños materiales.

1.2 OBLIGACIÓN DE INFORMAR

Cuando el cliente transmite la máquina más tarde, debe entregar también las instrucciones de servicio y el adquirente de la máquina debe ser adiestrado destacando dichas instrucciones.

En caso de dudas contacte por favor a su proveedor o a la empresa FAN.

1.3 RESPONSABILIDAD SOBRE PRODUCTOS

De acuerdo con el §9 de la ley de responsabilidad por productos, queda excluida explícitamente toda responsabilidad por daños ocasionados a bienes por un defecto del producto. Dicha eximición de responsabilidad tiene también vigencia para aquellas piezas no fabricadas sino compradas por la empresa FAN.

1.4 PERSONAL CUALIFICADO

Son personas que debido a su formación, experiencia y aprendizaje, así como por sus conocimientos de las normas, prescripciones correspondientes y de las normativas de prevención de accidentes y de las condiciones de servicio, han sido autorizadas por el responsable de la instalación para ejercer la actividad correspondiente, estando en condiciones de reconocer y evitar los posibles peligros. Hay que fijarse en la edad mínima legal del personal operador y de mantenimiento. Entre otras cosas se necesitan conocimientos sobre primeros auxilios.

1.5 USO REGLAMENTARIO

- El separador a tornillo prensor FAN fue construido exclusivamente para la separación de sólidos y líquidos de suspensiones fibrosas en la agricultura y en la industria (uso reglamentario).
- Cualquier otra utilización será considerada como no-reglamentaria. El fabricante declina todo tipo de responsabilidad que de ello pudiera resultar, siendo el usuario el responsable del riesgo.
- La observación de las condiciones de servicio, mantenimiento y entretenimiento prescritas por el fabricante se consideran también parte del uso reglamentario.
- El separador a tornillo prensor FAN sólo puede ser utilizado por personas a las que se haya encargado de ello y que estén informadas sobre los peligros.
- Hay que observar las normativas correspondientes de prevención de accidentes así como las normas generales reconocidas de seguridad, sanidad en el trabajo y de tráfico por carretera.
- El fabricante declina toda responsabilidad por daños debidos a cualquier cambio no autorizado realizado en la máquina.

1.6 MODIFICACIÓN POR CUENTA PROPIA Y PEDIDO DE REPUESTOS

Toda modificación o cambio de la máquina sólo es permitido tras consultar el fabricante. Los repuestos originales y los accesorios autorizados por el fabricante sirven para la seguridad. Caso de utilizar otras piezas, no se asumirá ninguna responsabilidad para las consecuencias resultantes.

Los repuestos utilizados deben corresponder a las exigencias técnicas definidas por el fabricante de la máquina. Las piezas de recambio y de desgaste suministradas por y/o pedidas al fabricante, cumplen con ésta condición.

1.7 ELIMINACIÓN

Hay que desechar la máquina de acuerdo con las directivas para la eliminación de desechos locales. Hay que garantizar una eliminación de los medios y material auxiliar así como de las piezas de recambio, compatible con el medio ambiente. ¡Desechar debidamente los aceites, las grasas y los filtros!

2 NORMAS GENERALES DE SEGURIDAD Y DE PREVENCIÓN DE ACCIDENTES

 ATENCIÓN	¡Comprobar siempre la seguridad de servicio de la máquina antes de ponerla en marcha!
---	--

- Hay que observar detenidamente todas las normativas relacionadas a la operación y al mantenimiento de la máquina.
- Además de las indicaciones en las presentes instrucciones de servicio, hay que observar y prescribir separadamente la normativa de vigencia general para la prevención de accidentes y la protección del medio ambiente.
Dichas obligaciones pueden referirse por ejemplo al manejo de materiales peligrosas o a la puesta a disposición y/o al uso de utensilios protectores personales o bien al código de circulación.
- Las instrucciones de servicio deben completarse por instrucciones particulares de la empresa en cuanto a la organización del trabajo, los procesos de trabajo y el personal empleado. El explotador de la máquina debe regular claramente las obligaciones de supervisión y de reporte.
- Para asegurar su propia seguridad y la seguridad de sus empleados, es necesario que cada persona encargada del manejo de la máquina, se familiarice con ello. ¡Hacerlo durante el trabajo es ya demasiado tarde!
- El personal encargado del manejo de la máquina debe leer las instrucciones de servicio antes de comenzar a trabajar, y sobretodo el capítulo “Normas generales de seguridad y de prevención de accidentes”.
- Cada persona debe conocer las medidas de seguridad a observar al trabajar en componentes y máquinas electromecánicas.
- Sólo el personal adiestrado es autorizado para quedarse en la zona de peligro.
- Sólo personal adiestrado y/o cualificado debe emplearse. Deben definirse claramente las competencias individuales para el manejo, el equipamiento, el mantenimiento y el entretenimiento. Hay que asegurar que sólo personal encargado trabaje con la máquina.
- Personas a adiestrar, a formar, a instruir o generalmente en formación deben trabajar bajo la supervisión permanente de una persona experimentada.
- Hay que controlar por lo menos a ciertos intervalos si el personal esté consciente de los peligros y que siga las instrucciones de servicio al trabajar.
- El personal encargado del manejo de la máquina debe observar lo siguiente:
 - ⇒ No llevar pelo suelto
 - ⇒ No llevar ropa suelta
 - ⇒ No llevar joyas incluido anillos y pendientes
 Podría existir el peligro de engancharse o de ser arrastrado.
- Los operadores de la máquina deben familiarizarse con las posibilidades de aviso de incendios y de lucha contra incendios.
- Un reglamento o una norma debe prescribir de llevar su equipamiento protector personal como protección del oído, gafas protectoras, zapatos de seguridad etc. al operar la máquina.
- Hay que hacer hincapié en todos los avisos de seguridad y de peligro en la máquina y los mismos deben ser bien legibles y evidentes en la máquina.
- En el caso de cambios de la máquina o de su funcionamiento que afecten a la seguridad, hay que parar la máquina de inmediato y señalar la avería a la persona y/o al órgano competente.
- Cambiar conductos y tuberías en los intervalos indicados o adecuados incluso cuando ninguna deficiencia sea reconocible.
- Hay que observar los plazos prescritos o indicados en las instrucciones de servicio para controles e inspecciones diarios, semanales o mensuales. Para llevar a cabo dichos trabajos, se necesita un juego de herramientas adecuado.
- Hay que evitar cualquier modo de trabajo en la máquina que arriesgue la seguridad. Utilizar la máquina exclusivamente conforme al uso reglamentario. Hay que tomar todas las medidas para operar la máquina sólo en un estado seguro y operacional.

- Poner la máquina en marcha sólo cuando todos los dispositivos de protección y de seguridad son plenamente operacionales. Es decir, todos los dispositivos de protección amovibles, los botones de **PARADA DE EMERGENCIA**, los recubrimientos son montados y operacionales.
- Antes de cada arranque, hay que controlar la máquina sobre defectos reconocibles. Todo cambio incluyendo del comportamiento funcional y malfuncionamientos deben avisarse sin demora al órgano competente. Hay que parar y asegurar la máquina de inmediato.
- Seguir el libro de instrucciones para las operaciones de conexión y desconexión y para controlar los indicadores testigo.
- Antes de arrancar o poner en marcha la máquina hay que asegurar que nadie sea puesto en peligro por el arranque de la máquina.
- Antes de comenzar a trabajar, hay que controlar si la unidad de mando está funcionando. Antes de la puesta en marcha, hay que colocar todas las herramientas y todos los accesorios de montaje a prueba de accidentes.
- Hay que observar los trabajos y los plazos de mantenimiento, de ajuste y de inspección prescritos en las instrucciones de servicio. Los plazos indicados son plazos máximos que no deben sobrepasarse. Sólo personal cualificado está autorizado a llevar a cabo dichos trabajos así como el cambio de componentes.
- Durante el transporte del separador a tornillo prensor, hay que asegurar la protección suficiente de la zona de transporte.
- Para todos los trabajos afectando la operación, los ajustes de producción, la modificación o el ajuste de la máquina y de los dispositivos de seguridad así como la inspección, el mantenimiento y la reparación, hay que observar las operaciones de conexión y desconexión necesarios según el libro de instrucciones y las instrucciones para trabajos de entretenimiento.
- Informar a tiempo los operadores sobre trabajos especiales, trabajos de entretenimiento y de modificación. Siempre nombrar una persona supervisora para éstos trabajos.
- Acordonar y proteger ampliamente la zona de trabajo para dichos trabajos. Prohibido el acceso para personas no autorizadas.
- Llevar a cabo los trabajos de entretenimiento, de mantenimiento y de limpieza así como la eliminación de malfuncionamientos principalmente sólo con el accionamiento desconectado y el motor parado (apagar y bloquear el interruptor principal o desconectar la alimentación eléctrica).
- Tengan cuidado de un arranque inesperado de la máquina.
- Hacemos hincapié en que un botón de PARADA DE EMERGENCIA activado no protege la máquina contra puesta en marcha no autorizada.
- Hay que colgar y asegurar grandes componentes o subconjuntos cuidadosamente en dispositivo de elevación para su desmontaje y montaje. Utilizar sólo dispositivos de elevación apropiados y técnicamente en estado impecable así como sistemas de enganche de capacidad suficiente. Está prohibido quedarse o trabajar debajo de cargas suspendidas. Antes de cada intervención en la máquina, hay que limpiar empuñaduras, placas de peldaño, barandillas, plataformas, tablados, escaleras de aceite, suciedades, nieve e hielo.
- Si el separador a tornillo prensor FAN está montado en una plataforma elevada, hay que equiparla con una barandilla. La plataforma debería ser bastante grande para trabajos de mantenimiento y de servicio.
- Caso de que la plataforma tenía aberturas, hay que protegerlas contra caída.
- Las escaleras de acceso deben ser equipadas debidamente con pasamanos.
- Si no era posible utilizar escaleras de acceso por falta de espacio, habrá que utilizar escaleras fijas con una jaula de seguridad.
- Para trabajos de mantenimiento en la máquina suspendida, utilizar siempre elementos de soporte apropiados.
- Para los trabajos de montaje por encima de la cabeza, hay que utilizar dispositivos de ayuda de ascenso y plataformas de trabajo seguros, previstos para ello o especiales. No utilizar partes de la máquina como ayuda de ascenso. La máquina y sobretodo las conexiones y atornilladuras deben limpiarse de aceite, grasa o productos de conservación antes de empezar a mantenerla/repararla. No utilizar productos de limpieza agresivos. Utilizar sólo paños de limpieza que no desprendan pelusas.
- Antes de limpiar la máquina con agua, chorros de vapor, limpiadores a alta presión o otros productos de limpieza, recubrir/sellar todas las aberturas dónde no deben entrar agua, vapor o productos de limpieza por motivos de seguridad y/o de funcionamiento. Tenga cuidado en particular de los motores eléctricos y de los armarios de mando electrónicos. Después de la limpieza, quitar los recubrimientos/sellos completamente.

- Lleve un equipamiento de protección adecuado para protegerse contra partículas volantes cuando utilice aire comprimido o un limpiador de chorro de vapor.
- Después de la limpieza, controlar sobre fugas, conexiones flojas, rozaduras y sobre daños todas las líneas de aceite para engranajes y de medios así como las conexiones eléctricas. Subsanan de inmediato las deficiencias detectadas.
- Volver a afianzar las atornilladuras aflojadas durante los trabajos de mantenimiento y de entretenimiento. Fijense en el par de apriete prescrito.
- Si era necesario desmontar dispositivos de seguridad para el mantenimiento, el ajuste o la reparación, habrá que montar y controlar dichos dispositivos una vez acabado los trabajos.
- ¡No poner la máquina en marcha hasta que todos los dispositivos de protección fueron montados y en su posición correcta!
- No quitar caperuzas de protección ni recubrimientos.
- Los rótulos indicadores de protección y los avisos de peligro pegados en la máquina den informaciones importantes acerca de la operación segura; ¡el respetar dichas señales le proporciona seguridad! - No hay que quitarlas.
- ¡Controlar regularmente las tuercas y los tornillos si están bien apretados y afianzarlos si necesario es!
- Al cambiar herramientas con filos, utilizar herramientas adecuadas y llevar guantes.
- La máquina es operada eléctricamente. Tenga suma cuidado al llevar a cabo trabajos cerca de componentes accionados eléctricamente.
- Sólo un electricista o una persona cualificada bajo la dirección y supervisión de un electricista es autorizado para llevar a cabo trabajos en sistemas eléctricos y electrónicos de la máquina conforme a los reglamentos electrotécnicos.
- Para la admisión ATEX 95 zona 22, véase las instrucciones separadas.
- No tocar nunca las piezas rotativas o en movimiento de la máquina con las manos o los pies.
- No meter nunca las manos, herramientas u otras partes a través de la entrada o del embudo en el área del sinfín cuando la máquina esté en marcha.
- Al trabajar con estiércol líquido, hay que observar que sus gases son altamente tóxicos y que, en unión con oxígeno, resultan explosivos. ¡Por ello están prohibidos el hacer fuego, las pruebas de luz, la formación de chispas y el fumar!
- Hay que tener especialmente cuidado por la formación de gases al producirse atascos u obturaciones variables con la compuerta abierta entre el foso previo y el recipiente principal o los canales transversales. ¡Además hay que tomar precauciones en los puntos de agitación o extracción con los mecanismos de agitación o bombeo en marcha!
- ¡Mantener la máquina limpia para evitar riesgos de incendio!
- ¡Observar que haya suficiente ventilación cuando se trabaje con estiércol líquido!
- Al operar el separador a tornillo prensor FAN o sus componentes conectados con materiales biológicos activos, la descomposición de dichas sustancias, sobretodo en espacios interiores, puede producir gases potencialmente mortales. Antes de pisar éstos espacios, hay que cuidar de una buena entrada y salida del aire o hay que llevar ropa protectora.

PELIGRO


La utilización de máquinas para estiércol líquido puede conllevar, además de los peligros mecánicos de las piezas móviles o que estén bajo presión, también peligros provocados por los gases del estiércol líquido. Dichos gases (dióxido de carbono CO₂, amoníaco NH₃, sulfuro de hidrógeno H₂S, metano CH₄) pueden provocar tanto intoxicaciones como explosiones.

Por ello hay que extremar especialmente las precauciones al utilizar mezcladoras, agitadoras, sistemas de lavado, toberas agitadoras e instalaciones de ventilación del estiércol, observando que los gases procedentes de recipientes situados en el exterior no puedan penetrar en los establos (montando sifones o compuertas).

Cuando se trabaje con estiércol líquido en la zona de los establos, hay que asegurar que haya una ventilación forzada en el área de los establos.

3 DESCRIPCIÓN DEL FUNCIONAMIENTO

El separador a tornillo prensor FAN sirve para separar suspensiones fibrosas de sólidos y líquidos en una fracción sólida y en una fracción líquida; la suspensión fibrosa es una mezcla de sólidos y líquidos con un relativamente bajo contenido de sólidos que no debe contener ningunos cuerpos extraños como partículas metálicas, piedra, madera o paños de limpieza. Esta máquina compacta cumple las funciones de **dos** aparatos separados, las de una criba y las de una prensa.

El separador a tornillo prensor FAN está diseñado para un servicio continuo al aire libre. Trabaja perfectamente en una gama de temperaturas entre 0°C y 40°C. Sin embargo en caso de helada, hay que fijarse en limpiar el separador completamente antes de cada parada. Cuando se utiliza el separador en lugares con alta humedad del aire (por ejemplo en regiones costales) o con una extrema irradiación solar y cuando se coloca en una zona EX (gas: máx. zona 2 (G)), se necesitan tipos especiales de engranaje y motor. Dichos tipos especiales se los puede solicitar al fabricante.

Al elegir la bomba de extracción con sus tuberías y el tubo de rebose, hay que tener en cuenta que el separador funcione sin presión.

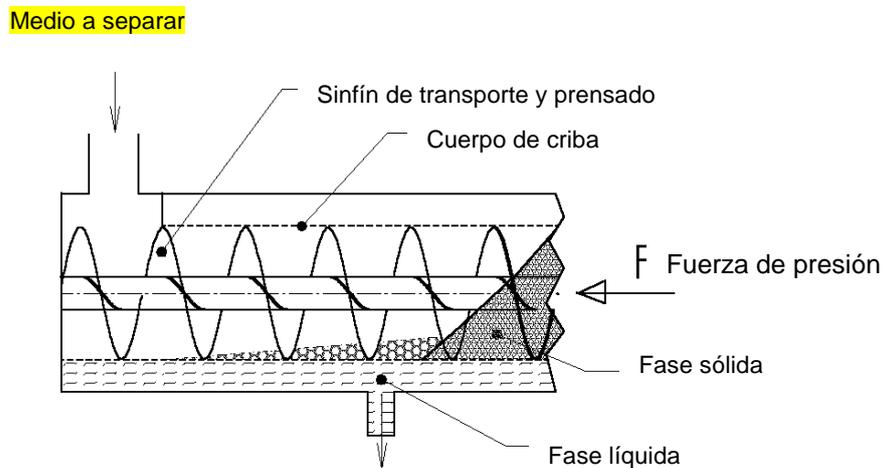


Fig. 3-1 Descripción del funcionamiento

En la zona de entrada se saca el agua de la mezcla en el interior de la criba por fuerza de gravedad. El sinfín situado en su interior transporta el producto ya desaguado hasta la salida del material sólido. En la última etapa del recorrido de transporte, el sinfín ejerce presión hasta escurrir el resto del líquido que sale sin presión a través de la criba del separador como efluente. La presión de apriete necesaria se obtiene por un sistema combinado de una tapa y un plato, cargados de palancas lastradas y apretando sobre la sustancia sólida que sale.

El resultado de separación depende esencialmente de la viscosidad y de la composición del medio. Este separador a tornillo prensor FAN le ofrece al usuario varias posibilidades para optimar el resultado de la separación.

- El caudal de flujo aumenta seleccionando una criba con mayor abertura.
- La humedad restante en la fracción sólida extraída puede disminuirse aumentando la presión de apriete del cono de salida.
- El contenido de sólidos en el líquido extraído puede reducirse seleccionando una criba con menor abertura.
- El grado de extracción de sólidos mejora seleccionando una criba con menor abertura.

Para informaciones más detalladas acerca de las posibilidades de ajuste, véase el capítulo 7 «Puesta en marcha».

4 COLOCACIÓN DEL SEPARADOR

4.1 ESQUEMA DE INSTALACIÓN



Fig. 4-1 Esquema de instalación

4.2 VOLUMEN DE SUMINISTRO DEL SEPARADOR A TORNILLO PRENSOR FAN

El FAN PSS fue desarrollado por la empresa FAN Separator GmbH. El separador es suministrado como conjunto, con el motor eléctrico, completamente montado e instalado, sobre una paleta.

Deben conectar el motorreductor del separador y el vibrador (si hay) al abastecimiento eléctrico del armario de mando disponible como opción y conectarlo con el suministro de energía eléctrica.

Recomendamos comprar el mando eléctrico para el separador y/o para el separador y la motobomba sumergible FAN a FAN dado que está ajustada ya a los motores de accionamiento correspondientes.

La conexión de las mangueras suministradas con la máquina, si eran parte del volumen de suministro, con la tubuladura de entrada y de salida de la máquina completan la instalación del separador a tornillo prensor FAN.

PELIGRO



Sólo un electricista o una persona cualificada bajo la dirección y supervisión de un electricista es autorizado para llevar a cabo trabajos en sistemas eléctricos y electrónicos de la máquina conforme a los reglamentos electrotécnicos.

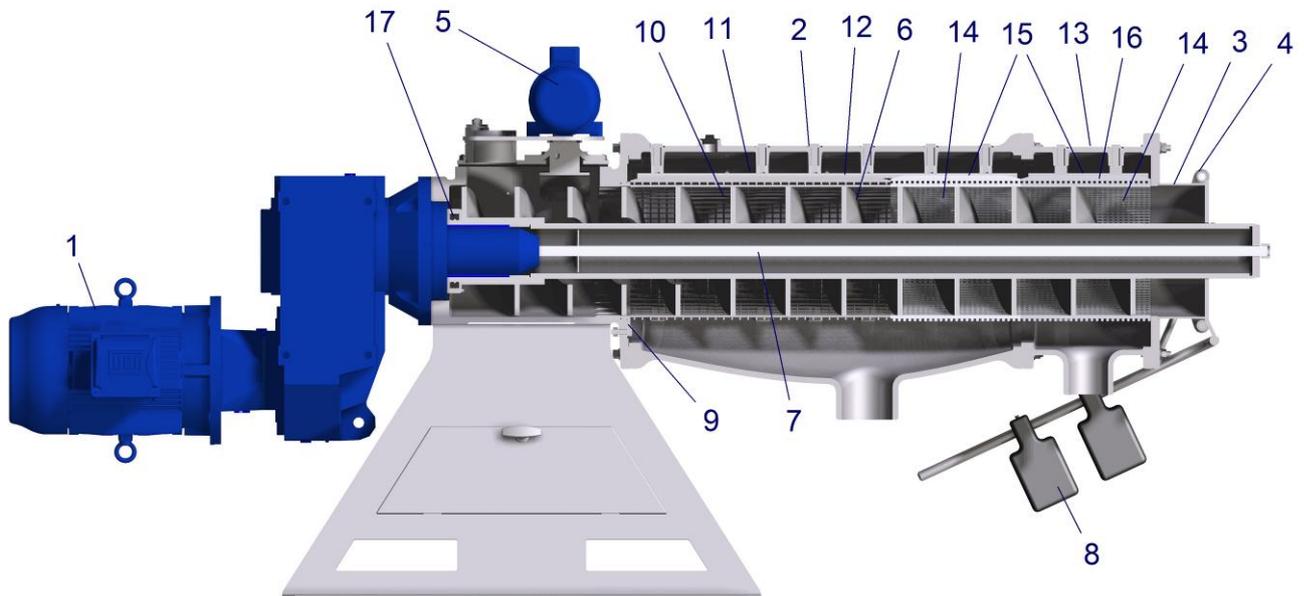
4.3 HERRAMIENTA NECESARIA

No se necesita ninguna herramienta especial para la colocación del separador a tornillo prensor FAN. Para la colocación y el montaje así como para el desmontaje se necesitan herramientas estándares de mecánicos y electricistas.

El cliente debe verificar si los dispositivos de elevación existentes (carretilla elevadora, tractor con cargadora frontal, grúa con correas o cadenas respectivas) tienen capacidad suficiente para colocar el separador en dependencia de sus dimensiones y de su peso.

4.4 COMPONENTES, IDENTIFICACIÓN E INFORMACIÓN

Para facilitarle el familiarizarse con el separador a tornillo prensor FAN comprado, la figura 4-2 muestra la construcción interna de la máquina en una sección vertical. Soportamos a cada cliente antes de comprar la máquina en la selección óptima de los componentes principales del separador antes de construirlo, ensamblarlo y suministrárselo al cliente.



Pos	Designación	Pos	Designación
1	Motorreductor	10	Criba 520 (780)
2	Carcasa de criba	11	Perfil de desgaste 520 (780)
3	Cabezal de apriete	12	Carriles-guía de criba 520 (780)
4	Chapaleta doble con varillaje	13	Extensión de carcasa (sólo para PSS1.2-780, PSS3.2-1040 y PSS5.2-1040)
5	Variantes de alimentación: oscilador, oscilador con embudo, tapa de entrada o embudo	14	Criba 260 (sólo para PSS 1.2-780, 3.2-780, 3.3-780, 3.2-1040, 5.2-780, 5.2-1040)
6	Sinfín	15	Perfil de desgaste 260 (sólo con criba 260)
7	Travesía interior	16	Carriles-guía de criba 260 (sólo para extensión de carcasa)
8	Pesas	17	Junta adicional
9	Anillo protector de carcasa		

Fig. 4-2 Componentes principales

Para los números de artículos exactos de las piezas de desgaste y/o para el desglose de los componentes principales, véase la lista de repuestos.

4.5 PLACAS IDENTIFICADORAS - RÓTULOS INDICADORES

Cuando contacta a su proveedor o directamente a la empresa FAN para una solicitud de piezas de desgaste o de soporte técnico para el separador a tornillo prensor comprado por Usted, se le preguntará el número de serie y/o el número de máquina para procurarle un tratamiento y una ayuda mejor y rápida.

El tipo, el año de construcción y el número de serie del separador se indican en la placa identificadora en la carcasa de criba en la zona de entrada del separador. Hay otra placa identificadora en el motorreductor. Para más detalles, véase la documentación del motorreductor en anexo.

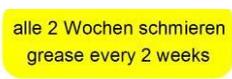
4.5.1 Informaciones en la placa identificadora del separador

En la placa identificadora del separador a tornillo prensor FAN hay las informaciones siguientes:

- Tipo de separador: PSS1.2-520;PSS1.2-780;PSS3.2-520;PSS3.2-780;PSS3.2-1040;
PSS 3.3-780;PSS5.2-520;PSS5.2-780, PSS 5.2-1040
- Criba instalada: p. ej. 0,5mm o 1,0mm
- Número de serie: p. ej. 1409431 (14 está el año, 09 está el mes, 431 está un número continuo)

4.5.2 Placas identificadoras

En el separador a tornillo prensor FAN hay los rótulos indicadores siguientes:

- La flecha roja en el cabezal de apriete: indica el sentido de rotación correcto del árbol sinfín 
- El rótulo amarillo con texto en el cabezal de apriete: señala partes rotativas 
- Los símbolos de aviso amarillos en la carcasa indican partes rotativas que no hay que tocar. 
- El rótulo amarillo con texto en el motorreductor indica el intervalo de lubricación con grasa de sellado. 

En caso de ser dañados, habrá que sustituir éstos rótulos. Puede pedirlos a su proveedor.

4.6 DATOS TÉCNICOS DEL SEPARADOR

Denominación	Datos	Material
Sinfín, árbol sinfín	Sinfín con temple superficial especial	Acero, inoxidable (PSS 5.2 V4A)
Criba	Aberturas disponibles 0,10 / 0,15 0,25 / 0,35/ 0,5 / 0,75 / 1,0 mm	Acero, inoxidable (PSS 5.2 V4A)
Carcasa de cojinete		Fundición gris, barnizada
Carcasa del separador		Fundición gris, barnizada
Entrada	Brida de entrada, embudo, Oscilador con y sin embudo	Acero, inoxidable (PSS 5.2-V4A)
Tubuladura de salida inferior 1.2-520,5.2-520 3.2-520; 3.2-780,3.3-780 5.2-780	Conexión de tubo DN100 Conexión de tubo DN125	integrado en la carcasa del separador
Tubuladura de salida inferior 1.2-780 3.2-1040, 5.2-1040	Conexión de tubo DN100/DN100 Conexión de tubo DN125/DN100	Carcasa del separador / prolongación de carcasa Carcasa del separador / prolongación de carcasa
Motor	4kW, 50Hz, 400V, IP55, F, 5,5kW, 50Hz, 400V, IP55, F, 7,5kW, 50Hz, 400V IP55, F	para PSS1.2-520 para PSS1.2-780; 3.2-520; 3.2-780; 5.2-520; 5.2-780 para PSS3.3-780; PSS3.2-1040; pr. PSS5.2-1040
Base		Acero, inoxidable (5.2 V4A)
Engranaje	Engranaje recto (50Hz) Cantidad y tipo de aceite - véase placa identificadora en el engranaje	Fundición gris

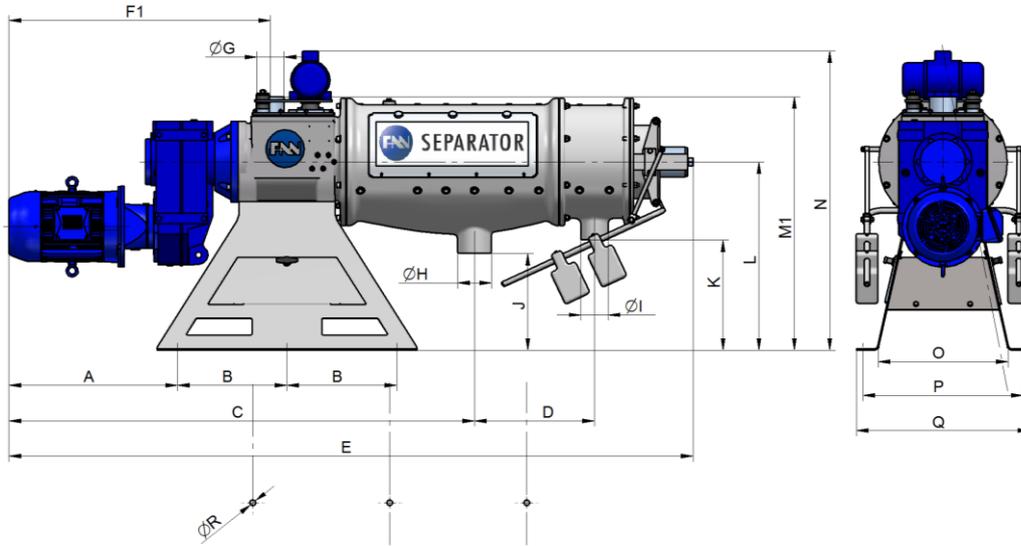
4.7 INSTALACIÓN Y MONTAJE

Para las dimensiones básicas del separador a tornillo prensor FAN que le sirven para dimensionar el lugar de instalación, véase la figura 4-3.

El peso propio del separador es como sigue:

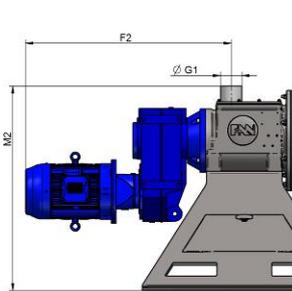
PSS 1.2-520 aprox. 490kg PSS 1.2-780 aprox. 530kg
 PSS 3.2-520 aprox. 540kg PSS 3.2-780 aprox. 630kg PSS 3.2-1040 aprox. 955kg
 PSS 3.3-780 aprox. 680kg
 PSS 5.2-520 aprox. 490kg PSS 5.2-780 aprox. 530kg PSS 5.2-1040 aprox. 870kg

PSS con oscilador

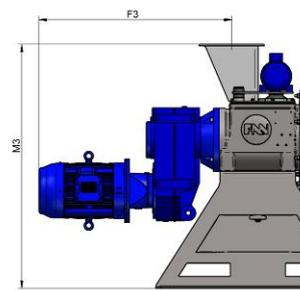


	PSS 1.2-520 4kW	PSS 1.2-780 5kW	PSS 3.2-520 5.5kW	PSS 3.2-780 5.5kW	PSS 3.2-1040 7.5kW	PSS 3.3-780 7.5kW	PSS 5.2-520 5.5kW	PSS 5.2-780 5.5kW	PSS 5.2-1040 7.5kW
	[mm]								
A	452	583	583	621	621	583	583	621	621
B	404	404	404	404	404	475	475	475	475
C	1335	1467	1468	1678	1716	1716	1474	1604	1642
D	-	399	-	441	-	-	-	-	513
E	1840	2210	1980	2200	2500	2238	1948	2208	2503
F1	795	926	926	926	964	926	926	926	964
F2	795	926	926	926	964	926	926	926	964
F3	734	866	866	866	904	866	866	866	904
F4	879	1010	1010	1010	1048	1010	1010	1010	1048
G	100	100	100	100	100	100	100	100	100
G1	100	100	100	100	100	100	100	100	100
H	100	100	125	125	125	125	100	125	125
I	-	100	-	100	-	-	-	-	100
J	410	410	358	381	381	381	467	467	467
K	-	459	-	426	-	-	-	-	492
L	700	700	700	700	700	700	720	720	720
M1	940	940	940	940	940	940	963	963	963
M2	960	960	960	960	960	960	980	980	980
M3	1150	1150	1150	1150	1150	1150	1170	1170	1170
M4	1196	1196	1196	1196	1196	1196	1215	1215	1215
N	1110	1110	1110	1110	1110	1110	1130	1130	1130
O	480	480	480	480	480	480	490	490	490
P	590	590	590	590	590	590	590	590	590
Q	640	640	640	640	640	640	660	660	660
R	18	18	18	18	18	18	18	18	18

PSS con tapa de entrada



PSS con oscilador y embudo



PSS con embudo

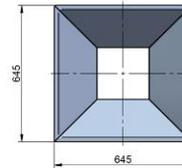
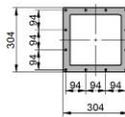
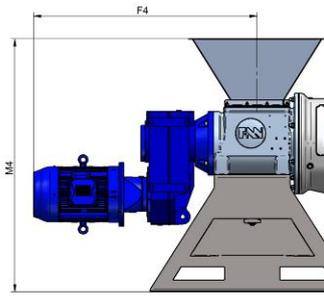


Fig. 4-3 Dimensiones del separador PSS 1.2/3.2/3.3/5.2

La figura 4-4 muestra una proposición para el dimensionado del lugar de instalación del separador. Es muy importante tener un espacio libre de por lo menos 1500 mm o más delante del cabezal de apriete del separador. Este espacio es necesario para desmontar el sinfín y las cribas para el mantenimiento. Hay que poder montar y desmontar el sinfín y la criba para su inspección regular.

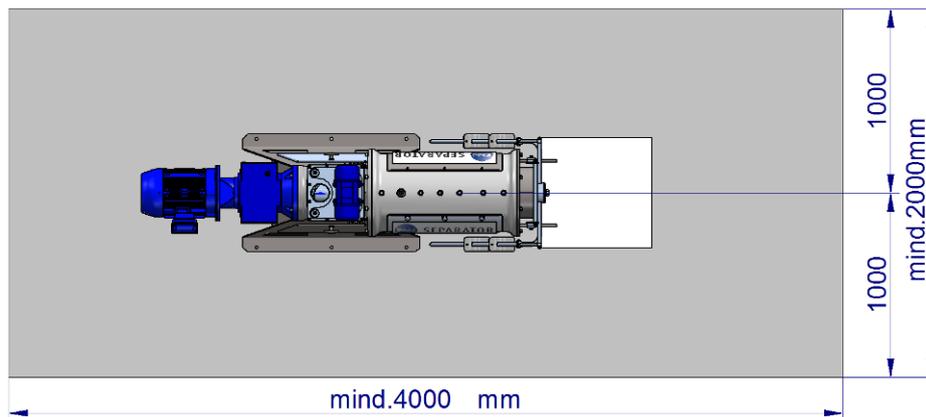
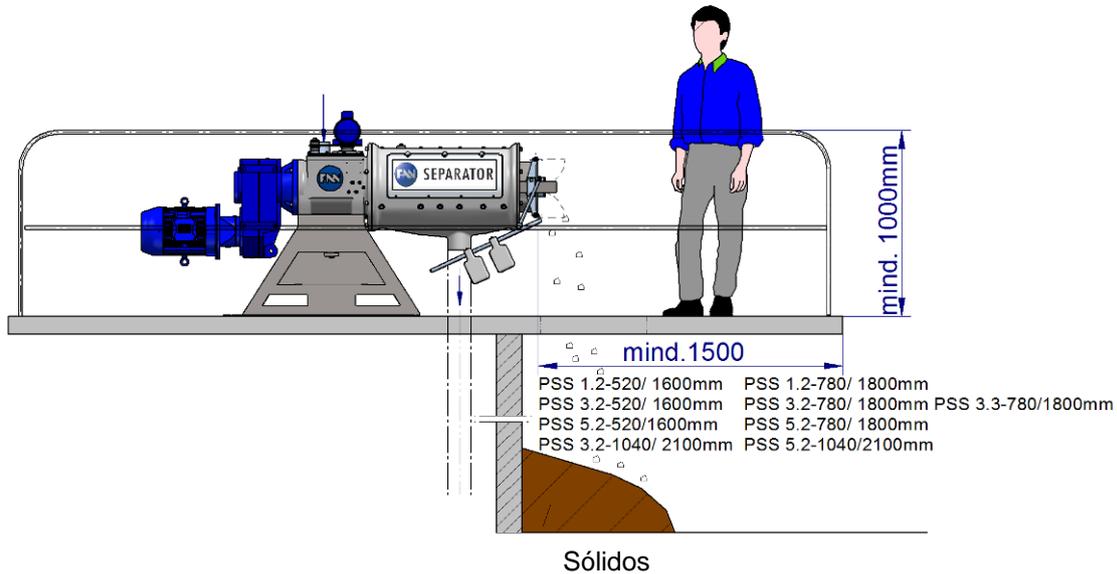


Fig. 4-4 Dimensionado del lugar de instalación

- Ancho de la superficie de instalación: mínimo 2000 mm
- Longitud de la superficie de instalación: mínimo 4000 mm
- El espacio libre alrededor del separador debería ser por lo menos 1 m
- Altura del pasamanos de la superficie de instalación: mínimo 1000 mm

Asegúrese de que tenga vista libre al cabezal de apriete y al funcionamiento del separador desde el armario de mando. Debe ser posible observar el tapón y su velocidad de salida.

4.8 SISTEMA COMPLETO

El sistema completo del separador a tornillo prensor comprende también la alimentación y la evacuación del material.

El material entrante puede alimentarse por una bomba o por un tanque elevado por la gravedad. Dado que la capacidad de bomba no puede determinarse exactamente, es obligatorio instalar un rebosadero para proteger el separador de sobrecarga.



Fig. 4-5 Alimentación mediante bomba

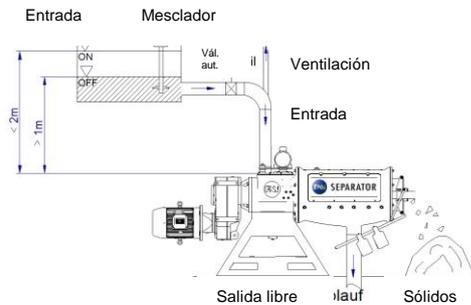


Fig. 4-6 Alimentación mediante gravedad desde un tanque elevado

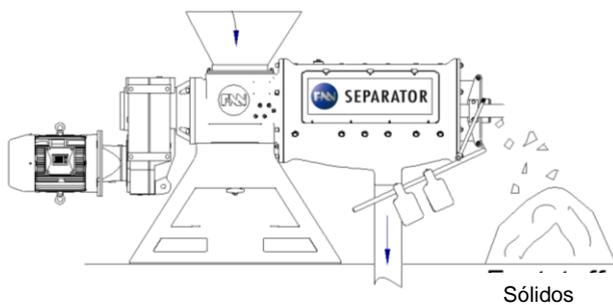


Fig. 4-7 Alimentación desde un embudo

La línea de alimentación disponible como accesorio del separador a tornillo prensor FAN es una manguera reforzada pero flexible. Esta manguera reforzada está a prueba de depresión. Las ventilaciones en el tubo de entrada se obtienen utilizando un tubo de purga de aire sobre la pieza en T. La purga de aire es necesario con bombas de alta capacidad, si no la alta velocidad de flujo en el tubo de rebose produciría un efecto sifón que alteraría la alimentación del separador y por lo tanto la separación impecable.

La bomba debería tener una capacidad un poco mayor que la del separador, pero no debería excederse la presión de **2 m columna de agua [0,2 bar]** en el separador. Una mayor presión dañaría la junta en el separador.

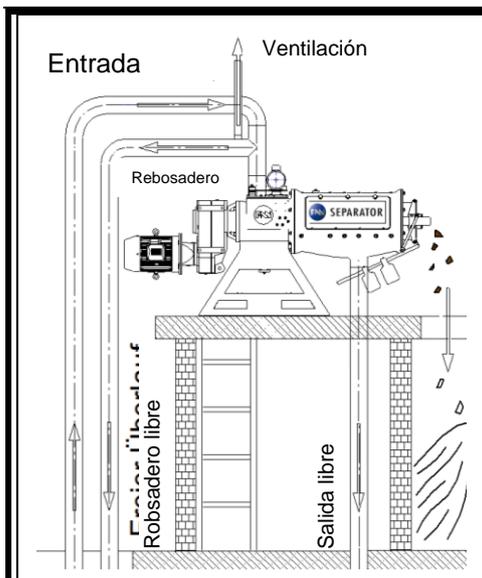
Para obtener una mezcla homogénea de sólidos y líquidos, se necesita una agitadora para alimentar el separador mediante una bomba o desde un tanque elevado.

Es muy importante que la alimentación del separador sea mandada en todo caso desde el armario de mando.

Para la alimentación del separador a tornillo prensor desde un tanque elevado, mediante gravedad, un regulador de caudal puede ser necesario eventualmente para limitar la presión en el separador. En éste caso no se necesita ningún rebosadero.

El efluente debería evacuarse a través de una salida libre, es decir ventilada, o colectarse en un sumidero y vaciarse más tarde para evitar el efecto de aspiración en el separador. La ventilación es necesaria si no partículas se aspirarán en la abertura de criba, quedarán atascadas y alterarán la superficie de criba abierta para la separación y por lo tanto el funcionamiento del separador.

Los sólidos separados pueden acumularse y descargarse si necesario es y/o pueden transportarse con una cinta o en contenedores y/o en camión.


NOTA

Se coloca el separador de forma que pueda expulsar libremente los sólidos. Una diferencia de altura adecuada entre la salida de los sólidos y el suelo es necesaria. Dependiendo de la altura de colocación, se puede elegir el volumen del motón.

El tubo de rebose para el medio crudo así como el tubo de salida para el medio separado deben ser conducidos sin presión a un recipiente adecuado para su almacenamiento.

El tubo de rebose debe instalarse sin «sifón» para evitar que se produzca un efecto de elevación y para garantizar el caudal de flujo del separador (véase también capítulo 14 «Fallos - Eliminación de fallos»).

Evite espiras, torsiones y el combarse de la tubería y/o utilice mangueras a prueba de depresión.

4.8.1 Instalación estándar

- En la versión de alimentación estándar - oscilador con tubo de entrada - el tubo de entrada DN100 está integrado en vertical en la brida de entrada. (Carcasa del separador arriba)
- Para la alimentación con bomba, véase fig. 4-8, una pieza en T, disponible como opción, debe conectarse en vertical con el tubo de entrada. La tubería de transporte se conecta en la parte superior de la pieza en T. Para ello necesita una manguera dimensionada DN100. Los racores para tubería así como codos son disponibles como accesorios.
- El tubo de rebose se conecta lateralmente a la pieza en T. Para ello necesita también una manguera dimensionada DN100.
- El tubo de ventilación debe montarse en el tubo de rebose en la pieza en T. Así se evita una depresión en el separador cuando el medio produce un vacío en la tubería de retorno.
- El tubo de ventilación debe sobresalir unos 1,5 m del tubo de alimentación y/o de rebose. Conexión: 1 ½" rosca exterior
- También es posible montar dos piezas en T disponibles como opción, véase fig. 4-9. A la pieza en T inferior se conecta lateralmente la línea de alimentación. A la pieza en T superior se conecta lateralmente el tubo de rebose y la salida vertical se utiliza para el tubo de ventilación. (Para ello necesita también unas mangueras dimensionadas DN100.)
- Para la alimentación desde un tanque elevado, véase fig. 4-10, la línea de alimentación se conecta directamente al tubo de entrada mediante una manguera DN100. En éste caso no se necesita ningún rebosadero, sin embargo hay que montar un tubo de ventilación en la línea de alimentación.

4.8.2 Instalación alternativa

- Alternativamente un oscilador con embudo (fig. 4-11) o sólo un gran embudo (fig. 4-12) pueden montarse en el lado de entrada. Estos componentes son disponibles como opción.
- Para ello no se necesita ni un tubo de rebose ni un tubo de ventilación.

4.8.3 Línea de salida

- La línea de salida DN100 (para PSS1.2-520, PSS1.2-780, PSS5.2-520) - DN125 (para PSS3.2-520, PSS3.2-780, PSS3.2-1040, 3.3-780, PSS5.2-780, PSS5.2-1040) se conecta

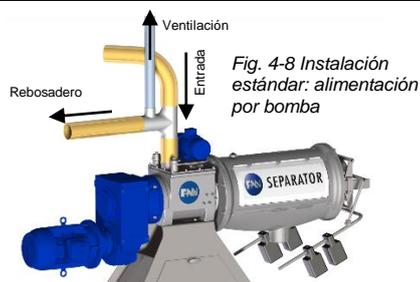


Fig. 4-8 Instalación estándar: alimentación por bomba

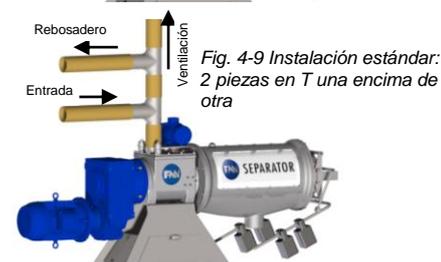


Fig. 4-9 Instalación estándar: 2 piezas en T una encima de otra



Fig. 4-10: Instalación estándar: alimentación desde un tanque elevado

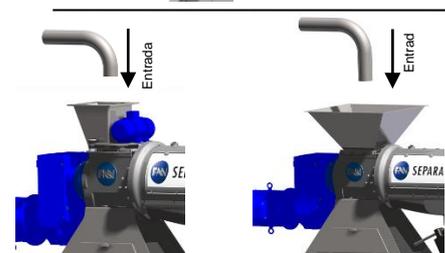


Fig. 4-11: Instalación alternativa: Oscilador con embudo

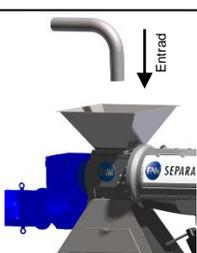


Fig. 4-12: Instalación alternativa: con embudo

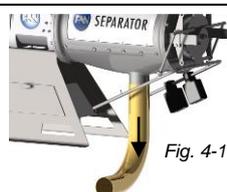


Fig. 4-13 Línea de salida

en el lado inferior de la carcasa del separador (véase fig. 4-13).

NOTA 	<p>Caso de no instalar ninguna bomba FAN, la bomba de alimentación del separador debe tener un rendimiento de más de 35 m³/h para el PSS1.2-520/PSS3.2-520/PSS5.2-520 (50 m³/h para el PSS1.2-780/PSS3.2-780/PSS3.3-780/PSS5.2-780 y 70 m³/h para el PSS3.2-1040/PSS 5.2-1040), de lo contrario no se podrá utilizar la plena capacidad del separador. Para minimizar pérdidas de presión por fricción en la tubería, los tubos de alimentación deberían ser de un diámetro mínimo de 100 mm (4").</p>
--	--

5 CONEXIÓN ELÉCTRICA

El motor eléctrico está equipado con una regleta de bornes. El mando de motor externo como las demás conexiones eléctricas deben ser conectados debidamente por un electricista.

PELIGRO 	<p>Sólo un electricista o una persona cualificada bajo la dirección y supervisión de un electricista es autorizado para llevar a cabo trabajos en sistemas eléctricos y electrónicos de la máquina conforme a los reglamentos electrotécnicos.</p>
---	---

ATENCIÓN 	<p>Los fusibles no protegen el motor contra sobrecarga si no solamente los cables de alimentación de red o los dispositivos de mando contra daños en caso de cortocircuito.</p>
---	--

Hay que proteger el motor eléctrico en todo caso con un interruptor protector del motor a ajustar a la corriente nominal indicada en la placa identificadora dependiente de la conexión del motor. Hay que utilizar únicamente interruptores protectores del motor cumpliendo con las normas siguientes: IEC, UL, CSA.

ATENCIÓN 	<p>Ajustar el interruptor protector del motor al valor correcto, no exceder nunca la corriente nominal máxima según la placa identificadora.</p>
--	---

Recomendamos comprar el mando eléctrico para el separador y/o para el separador y la motobomba sumergible a la empresa FAN dado que está ajustado ya a los motores de accionamiento correspondientes.

ATENCIÓN 	<p>Al hacer la conexión eléctrica, ¡fíjense en el sentido de rotación correcto del árbol sinfín!</p>
--	---



Fig. 5-1 Sentido de rotación del tornillo sinfín

Marchando adelante, el árbol sinfín gira contra el sentido de las agujas del reloj.
 (Vista: del cono de salida al motorreductor)

De no ser así, hay que intercambiar dos de los conductores bajo corriente en la conexión del motorreductor o en el armario de mando.

5.1 INSTALACIÓN Y OPERACIÓN DEL MOTOR

Los motores de ejecución estándar son apropiados para un servicio a una temperatura ambiente máxima de +40°C (104°F) y para lugares hasta una altura de 1000 m sobre el nivel del mar.

Cuando se utiliza el separador en lugares con alta humedad del aire (por ejemplo en regiones costales) o con una extrema irradiación solar y cuando se coloca en una zona EX (gas: máx. zona 2 (G)), se necesitan tipos especiales de engranaje y motor. Se los puede solicitar al fabricante.

Hay que instalar el motor de modo que el aire fresco pueda circular libremente y que el aire caliente pueda escapar libremente. Es prohibido quitar el ventilador y la caperuza de ventilador y/o instalar el motor en una carcasa dado que en los dos casos se reduce la circulación de aire refrigerante y por lo tanto el motor recalentaría.

PELIGRO 	<p>¡Antes de modificar o comprobar el motor y/o el armario de mando, hay que apagar la máquina de todos los lados y polos y protegerla contra puesta en marcha!</p> <p>¡Siempre quedar cerrado el armario de mando!</p>
---	---

PELIGRO 	<p>¡Hacemos hincapié en que un botón de PARADA DE EMERGENCIA activado no protege la máquina contra puesta en marcha no autorizada!</p>
---	---

5.2 TALADRO PARA AGUA CONDENSADA

Para motores expuestos a fuertes fluctuaciones de temperatura o a condiciones climáticas extremas, recomendamos un taladro para agua condensada.

PELIGRO 	<p>Hay que instalar absolutamente un interruptor protector del motor y/o una protección con relé de sobrecorriente para proteger los arrollamientos de motor (para la ejecución protegida EX del separador, hay que seleccionar la protección de motor adecuada). Los fusibles no protegen el motor contra sobrecarga si no solamente los cables de alimentación de red o los dispositivos de mando contra daños en caso de cortocircuito.</p>
---	--

5.3 INSTALACIÓN SIN ARMARIO DE MANDO

Si el separador a tornillo prensor FAN se suministró y/o se pidió sin armario de mando, habrá que observar unas reglas básicas para el mando del separador, si no la garantía no tendrá validez:

- Hay que instalar una protección eléctrica del motor de modo que no se exceda la carga de corriente admisible según la placa identificadora.
- Hay que excluir técnicamente que el separador a tornillo prensor marcha sin medio entrante dado que la marcha en seco provocará un desgaste elevado de la criba y del sinfín y reducirá por consiguiente la vida útil de éstos componentes de manera considerable. Por éste motivo conviene arrancar el separador con el arranque de la entrada del medio y pararlo con un paro suave de 1 a 2 minutos después de parar la alimentación del medio.

6 PREPARATIVOS PARA LA PUESTA EN MARCHA

Antes de comenzar la puesta en marcha, hay que comprobar lo siguiente:

1. El separador debe ser anclado firmemente en el suelo.
2. Asegúrese de que tenga vista libre al cabezal de apriete y al funcionamiento del separador desde el armario de mando (debe ser posible observar el tapón y su velocidad de salida).
3. Comprobar el sentido de rotación del sinfín. Visto del cabezal de apriete, el sinfín debe girar contra el sentido de las agujas del reloj. [De no ser así, habrá que intercambiar 2 fases de un abastecimiento eléctrico de 3 fases.]
4. En el caso de una alimentación mediante una bomba, hay que comprobar el sentido de rotación de la bomba y corregirlo si necesario es.
5. Un tapón auxiliar para el arranque fue colocado. Véase capítulo 7 «Puesta en marcha».
6. Para la alimentación con medio de sellado, véase también el capítulo 13.1.1. Al utilizar grasa como medio de sellado, hay que aplicar 3 a 5 cm³ de grasa a través del engrasador [véase fig. 13-1] antes de la puesta en marcha para rellenar la junta laberíntica.
7. Controlar el nivel de aceite en los engranajes, echando más aceite o evacuando el sobrante si es necesario. Desechar el aceite viejo debidamente.
8. Comprobar: Si el conducto de alimentación entre la bomba y el separador está conectado y no tiene fugas; si el tubo de rebose está conectado y no tiene fugas; si la salida al recipiente está libre; si el conducto de salida para el medio separado está conectado y no tiene fugas; si la salida al recipiente está libre.
9. Ajustar el interruptor protector del motor a la tensión nominal; después del arranque, fijarse en el sentido de rotación correcto; observar la flecha en el cabezal de apriete; volver a apagar el motor.
10. Quitar las pesas (fuerza de retención mínima).

ATENCIÓN 	Hay que asegurar que no entran ningunos cuerpos extraños grandes como partículas metálicas, piedra, madera o paños de limpieza en el separador dado que dañarían sobretodo la criba y el sinfín. Además hacemos hincapié en que los medios abrasivos (p. ej. alto contenido de arena) reduce la vida útil.
--	---

ATENCIÓN 	Hay que conectar el llenado de modo a excluir lesiones observando las prescripciones legales y/o los dispositivos de protección y de seguridad técnicos.
--	---

7 PUESTA EN MARCHA

NOTA 	Para obtener buenos resultados de separación, es necesario mezclar bien el medio antes de separarlo.
--	---

7.1 INSTRUCCIONES DE AJUSTE



Fig. 7-1 Brazos de pesas

Para la estabilización del tapón y la regulación de la sustancia seca, la máquina dispone de 2 brazos de pesas desplazables según las necesidades.

NOTA 	<p>El tiempo de reacción a cada cambio del ajuste es de varios minutos de manera que el efecto del ajuste realizado no se sepa antes de haber pasado tal tiempo.</p> <p>¡Por lo tanto, dejar pasar suficiente tiempo después de un cambio y sólo reajustar a pequeños pasos!</p>
--	---

NOTA 	<p>Antes de la primera puesta en marcha y tras una parada prolongada, el separador debería ser rellenado con agua arrancando brevemente la bomba con el fin de impedir una marcha en seco perjudicando la máquina.</p>
--	--

7.2 FORMACIÓN DEL TAPÓN



Fig. 7-2 Chapaletas de extracción

Si no había ningún tapón en la salida, hay que asegurar que las chapaletas de extracción estén totalmente en contacto con la boquilla.

Después de arrancar el separador, poner en marcha la bomba brevemente – apróx. 1 a 2 segundos – sólo hasta que la tubería de alimentación y el separador se rellenen. Luego hay que esperar a que ya no salga más líquido y repetir la operación.

Según el tipo de medio, se va formando un tapón al cabo de apróx. 5 repeticiones, tapón que aparta por su presión la tapa de la boquilla.

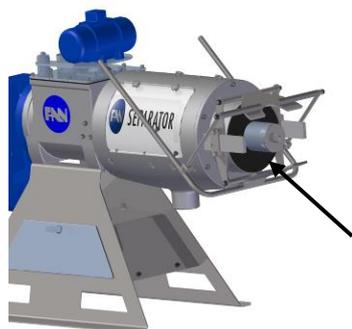


Fig. 7-3 Ayuda de formación de tapón

Como alternativa se puede formar un tapón artificial.

Para ello una **ayuda de formación de tapón** formado por caucho celular está disponible como opción a la empresa FAN. Este tapón artificial se instala detrás de las chapaletas o bien se rellena ésta zona con la mano con material fibroso como heno, paja, ensilaje etc. El llamado tapón auxiliar se sustituye en el curso de la separación por el tapón de sólidos formándose del medio separado y se expulsa del separador. Hay que formar un tapón auxiliar siempre que el tapón de sólidos fue quitado para la limpieza, la inspección o para el mantenimiento de la máquina. Si la máquina fue parada cierto tiempo de modo que el tapón se endureció, se congeló o se reblandeció, será igualmente necesario arrancar el separador mediante un tapón auxiliar.

Antes de formar el tapón auxiliar de papel u otro material semejante, hay que controlar que el **armario de mando fue separado de la red eléctrica** y que no puede estar bajo tensión.

Procede como sigue:

1. Quite las 4 pesas de los brazos del cono de salida para abrir las chapaletas del cono de salida y asegure las chapaletas.
2. Monte el tapón auxiliar en forma de la ayuda de formación de tapón compuesta de caucho celular.
3. O bien rellene la boquilla del separador con un tapón auxiliar de papel húmido o material semejante hasta los extremos de las alas del sinfín.
4. Para asegurar que el tapón forme un cierre suficiente hacia el líquido, hay que compactarlo uniformemente mediante un rollo de madera por ejemplo.
5. Posicione cada una pesa en una posición central en los brazos del cono de salida. Las chapaletas apretadoras del cono de salida deben estar en contacto con el tapón auxiliar de tal modo que se establezca una presión en el tapón a comenzar el arranque. Al formarse un tapón adecuado, los brazos del cono de salida subirán lentamente.

A continuación la bomba puede conectarse sin interrupción.

En dependencia del contenido de sustancia seca del medio de partida, el tapón presenta ya con el ajuste inicial de las pesas una buena consistencia, o una consistencia demasiado líquida o sólida. Antes de poner en servicio continuo la bomba una vez formado el tapón y producido unos 20 cm de sustancia seca, se recomienda verificar eventualmente los ajustes básicos a fin de evitar que el tapón salga «a chorros» siendo de consistencia demasiado blanda o que obture el separador siendo de consistencia demasiado sólida.

Como regla empírica para obtener una consistencia constante del tapón, se puede observar lo siguiente:

El tapón resulta demasiado blando cuando el material de la fase sólida está pastoso, no está deshaciéndose y va bajando deslizando y no rodando sobre una superficie inclinada de 45°. Al comprimir la masa con las manos (presión normal), se desagua visiblemente.

El tapón resulta demasiado sólido cuando el material de la fase sólida está deshaciéndose en muy pequeñas piezas, no hace pedazos al salir unos 30 mm de la boquilla y cuando al comprimir la masa fuertemente con las manos no se desagua.

Estas indicaciones representan una clasificación básica, dependiendo siempre del material. Siempre hay que determinar los límites reales en la práctica.

Sirven sólo para juzgar un tapón estable pero no sirven para determinar la sustancia seca de la fase sólida.

7.3 AJUSTES PARA ESTABILIZAR EL TAPÓN

7.3.1 Tapón demasiado duro

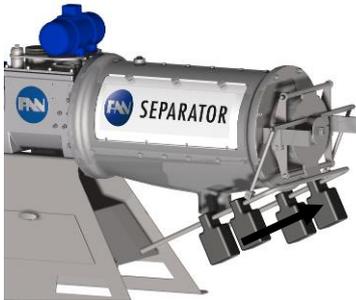


Fig. 7-4 Tapón demasiado duro

Desplazar hacia dentro las pesas en las palancas o incluso quitarlas.

¡Un tapón demasiado duro puede atascar el separador después de un servicio prolongado como el tapón ya no puede salir de la boquilla!

Para facilitar la salida del tapón de la boquilla, se trasladan las pesas simétricamente adelante. Si esto no era suficiente y que el tapón era tan duro que se esté activando la protección del motor, se pueden quitar completamente las pesas así que sólo el peso de la tapa pese sobre los sólidos. Caso de que el tapón endurecía durante la parada, habrá que arrancar con un nuevo tapón auxiliar, reducir las pesas en los brazos de palanca o reblandecer el tapón mediante agua. No tratar nunca de arrancar la máquina en modo manual por el llamado modo intermitente con un tapón duro como pudiera dañar la máquina.

7.3.2 Tapón demasiado blando (pastoso)

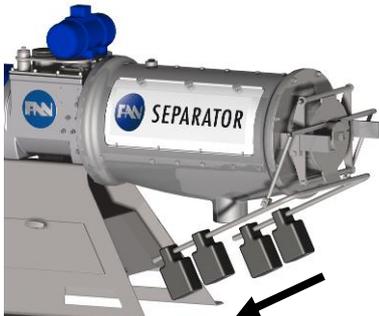


Fig. 7-5 Tapón demasiado blando (pastoso)

¡Un tapón demasiado pastoso puede salir «a chorros», es decir el tapón va descomponiéndose y el medio no-separado sale por el lado de sólidos!

Para obtener un tapón más duro y estable, desplace las pesas simétricamente atrás.

Al poner en marcha el separador, los ajustes descritos más arriba tienen que repetirse varias veces según el medio hasta que se obtenga un estado estable permitiendo el óptimo rendimiento del separador.

7.4 OTRAS INSTRUCCIONES PARA UN FUNCIONAMIENTO IMPECABLE

Fíjense en que el rebosadero no produzca ningún efecto de sifón.

Así, debido a corrientes desfavorables, muy pocos sólidos serían alimentados al separador lo que reduce el caudal de flujo por un lado y agrava por otro lado la autopurificación de la criba activada por los sólidos.

NOTA 	¡Por ello asegure siempre una buena ventilación del rebosadero!
--	--

Una capacidad demasiado grande de la bomba alimentadora también influye desfavorablemente en las condiciones de entrada en el separador.

NOTA 	Hay que reducir la cantidad alimentada tanto que el tubo de salida del rebosadero en su diámetro no esté completamente lleno. ¡El valor aproximativo es 1/3 a 1/2 del diámetro!
--	--

La salida del tubo del rebosadero no debe estar inmersa en el líquido, de lo contrario la entrada en el separador será influida negativamente por el efecto de sifón.

El tubo del rebosadero no debe tener estrechos y tiene que estar estable en su forma dado que un atascamiento o un colapso aumentarían inadmisiblemente la presión de alimentación en el separador expulsando así el tapón.

Asegúrese de que el medio a separar sea **bien mezclado antes de separarlo** para evitar malfuncionamientos como el salir «a chorros» del tapón o los atascamientos. **Pero fíjese** en que el medio no sea agitado o rebombeado demasiado (sobretudo en caso de pequeños fosos previos) alterando la consistencia (haciéndose pastoso) hasta que los sólidos ya no sean separados. Como remedio se recomienda instalar un recipiente intermedio a la entrada del separador que se rellene a través de un sistema de mando del nivel.

8 OPERACIÓN EN INVIERNO

Caso de que el separador no era siempre en marcha o que era parado durante algunos días a temperaturas bajo cero, tome las medidas siguientes:

- Asegúrese de que todas las mangueras y el separador sean completamente vaciados al desconectar la máquina para evitar el congelarse del líquido.
- Desconecte la bomba.
- Desmonte las pesas, el cabezal de apriete, el sinfín y la criba y limpie éstos componentes mediante un limpiador de alta presión antes de almacenarlos protegidos.
- Cuando el separador puede ponerse en marcha de nuevo, habrá que ensamblarlo.

Si el tapón de sólidos no era totalmente congelado, podrá arrancar eventualmente con el tapón parcialmente congelado. Arranque la máquina cuidadosamente, observe el amperímetro para evitar una sobrecarga de la máquina. Eventualmente hay que descongelar el tapón de sólidos mediante agua caliente antes de poder operar normalmente el separado.

Para garantizar una operación óptima en regiones con largos períodos de frío, el separador debería instalarse protegido contra heladas en un lugar recubierto o en un espacio.

9 TEST PARA LA CAPACIDAD DE SEPARACIÓN

Para ensayar la capacidad de separación del medio alimentado al separador, se puede realizar un simple test. Tome un poco del medio a separar en las manos y ensaye exprimirlo. Si se trataba de sólidos de grano muy fino y si pasaban por sus dedos durante el test, no será posible separar el medio mecánicamente sin reducir la viscosidad.

Si líquido pasaba por sus dedos y los sólidos quedaban en sus manos, será posible separar el medio mediante el separador.

Puede realizar éste test también con el efluente del separador para ensayar si una separación ulterior será posible mediante el separador utilizando cribas con menores aberturas. Si por ejemplo se utilizó una criba de 0,75 mm en el primer separador, el efluente podrá tratarse en un separador con una criba de 0,25 mm etc.

Para determinar el contenido de sustancia seca para su aplicación utilizando el separador, haga un test de criba p.ej. con una criba de 0,50 mm. Utilizando el separador, el contenido de sustancia seca será en todo caso mayor que su resultado de ensayo dado que los sólidos son filtrados por el tapón y por lo tanto sólidos de menos de 0,50 mm serán retenidos en el tapón.

Si se tenía una gran cantidad de medio a separar, p. ej. en el caso de una extensión de la instalación, será posible y razonable operar varios separadores en paralelo como mostrado en la figura 9-1.

Hay que añadir que en éste caso conviene utilizar un tanque elevado para alimentar uniformemente los separadores conectados en paralelo. Fíjese en que la presión del líquido en el separador no debe sobrepasar el valor de 2 m columna de agua.

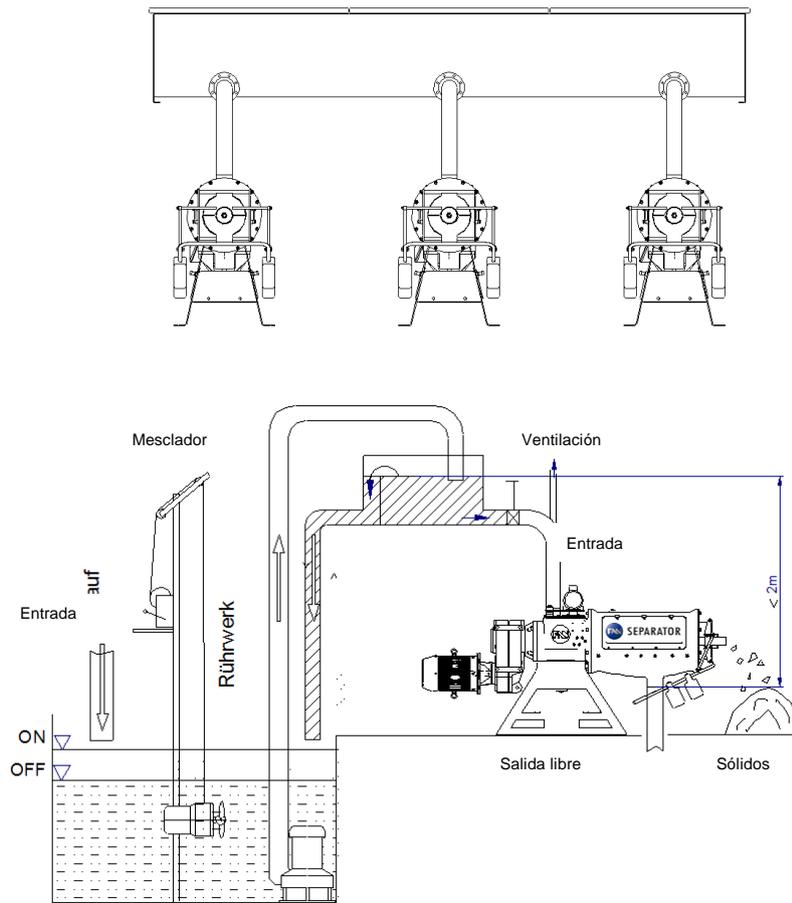


Fig. 9-1 Colocación típica de operación con 3 separadores conectados en paralelo

10 PURIFICACIÓN DEL LÍQUIDO

La figura 10-1 muestra la conexión en serie de 2 separadores, el efluente del primer separador siendo alimentado al segundo separador. El segundo separador está equipado con cribas de abertura menor que el primero de modo a obtener una purificación ulterior del líquido.

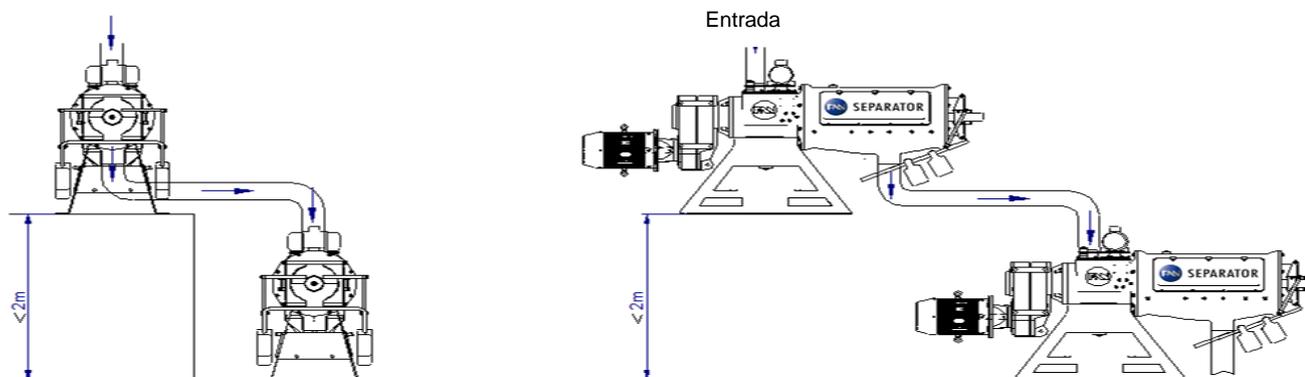


Fig. 10-1 Colocación típica de operación con 2 separadores conectados en serie

11 PUNTOS IMPORTANTES PARA LA OPERACIÓN

- Controle la capacidad de la bomba de modo que la «derivación» de rebosadero sea medio llena.
- Compruebe la bomba de modo que la presión de trabajo en la junta del accionamiento del sinfín no sobrepase 2 m columna de agua.
- Asegúrese de que no sea comprimida ninguna tubería y/o de que no se produzca ninguna depresión en el sistema de alimentación.
- Más alto el contenido de sustancia seca en el material de partida tanto mejor será la separación, sobretodo cuando se homogeniza el medio de partida. Si la concentración de sólidos en el medio de partida disminuía considerablemente, compruebe el tapón de sólidos alimentando de nuevo un poco de los sólidos separados al proceso de separación.
- Bajo condiciones de operación normales, los brazos del cono de salida «respiran», es decir, suben y bajan ligeramente. Si los brazos subían y bajaban demasiado, habrá que aumentar la presión de apriete aumentando la cantidad de pesas o el brazo de palanca de las pesas. Con una presión de apriete excesiva, el tapón de sólidos resultará demasiado duro [véase el capítulo 14 «Fallos – Eliminación de fallos»].

12 PONER FUERA DE SERVICIO

1. Desconectar la bomba de alimentación al separador.
2. Dejar marchar el separador apróx. 1 a 2 minutos hasta que no sale ningún sólido y/o ningún medio separado, luego apagarlo.
Según el tipo del medio a separar, el separador puede estar fuera de servicio una semana y más sin tener que eliminar el tapón de sólidos.
3. En caso de paradas prolongadas, habrá que eliminar el tapón y limpiar el separador. Para quitar el tapón, hay que soltar la tapa y el tapón a mano.
4. Si el separador se utilizaba también a temperaturas de helada, habrá que cuidar de que todos los conductos de entrada y de retorno sean completamente vaciados después de la operación y que el separador también sea completamente vaciado para evitar el congelarse del medio. Si el tapón se congeló en el separador, habrá que descongelarlo mediante agua caliente antes de poner el separador en marcha.

13 MANTENIMIENTO E INSPECCIÓN

13.1 ENGRANAJES Y MOTOR

Los engranajes y el motor son suministrados en estado operacional. Están rellenos con las cantidades de aceite prescritas y no necesitan **ningún mantenimiento**. Después de unos 10.000 horas de servicio, pero a más tardar cada 2 años, hay que cambiar el aceite y comprobar el cojinete. Para detalles, véase la documentación de engranajes y de motor.

Durante la operación, control visual diario de la estanqueidad de los engranajes y de la máquina. Comprobar dos veces por año el nivel de aceite de los engranajes. Aparte de la alimentación regular con medio de sellado, el separador a tornillo prensor FAN necesita poco mantenimiento.

13.1.1 Alimentación con medio de sellado

 NOTA	<p>Antes de utilizar medios y grasas de sellado, hay que garantizar su compatibilidad con las juntas (material FPM). De costumbre, se utilizan grasas con un grado de viscosidad 2, p. ej. Alvania EP 2 de Shell, Beacon EP 2 de Esso o Aralub HLP 2 de Aral.</p>
--	--

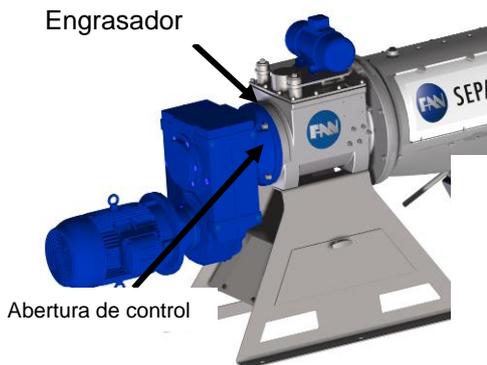


Fig. 13-1: Alimentación con medio de sellado

Es importante alimentar el sello en el kit adosado a la carcasa de entrada del separador en servicio con medio de sellado para proteger las juntas en el kit adosado contra el medio a separar. Esto puede hacerse principalmente con grasa de sellado.

Para ello, hay que introducir unos 3 a 5 cm³ de grasa mediante una pistola inyector de grasa **a través del engrasador cada 250 horas de servicio y/o cada 2 semanas**. Engrasar con la máquina en marcha para garantizar que toda la zona de sellado sea rellena con medio de sellado. Mejor aún está la utilización de un lubricador automático.

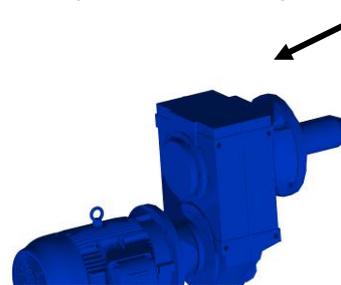


Fig. 13-2 Engrasador

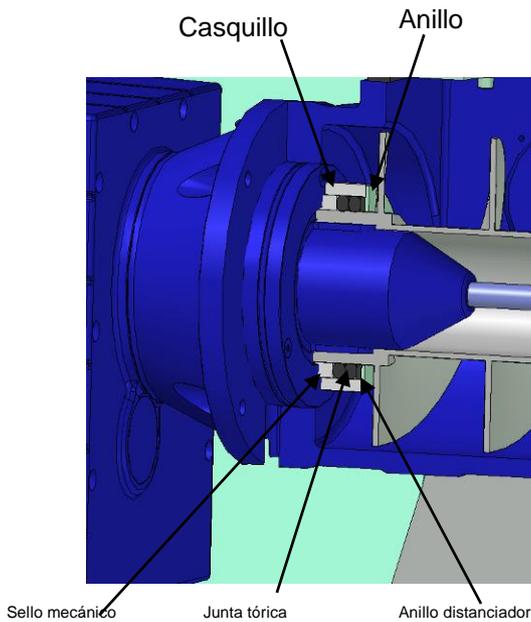
Engrasar los otros engrasadores en el motorreductor una vez por año.



Fig. 13-3 Abertura de control

Para asegurarse del funcionamiento de la junta, compruebe la abertura de control en la brida inferior. Caso de que sale el medio de sellado, agua o sustancias ajenas, la junta de obturación será dañada o desgastada y debe sustituirse. Si no se sustituye la junta de obturación, el medio entrante podrá cerrar con el tiempo la abertura de control y dañar la segunda junta igualmente de modo que el medio deteriore el cojinete y/o los engranajes. Por eso es muy importante controlar regularmente la abertura de control en la brida inferior. No debería salir ningún medio de ésta abertura, de lo contrario la junta de obturación será dañada y debe sustituirse.

13.1.2 Sello adicional



El sello adicional sirve como protección adicional para el kit adosado del motorreductor y forma un escalón a la junta laberíntica.

Fig. 13-4 Sello adicional

Instalación posterior del sello adicional

1. Pula la soldadura.

El diámetro del sinfín SFK es de 125 mm y del sinfín LFK es de 135 mm.

Tornillos sinfín más antiguos pueden tener un mayor diámetro que mencionado más arriba. En éste caso habrá que tornearse el sinfín.

2. La longitud «X» determina el anillo distanciador necesario. - Véase fig. 13-5.

Hay los siguientes anillos distanciadores a seleccionar: 1 mm, 2 mm y 3 mm

Cuando se necesita una distancia de 3 mm, se instalará el anillo distanciador de 1 mm + de 2 mm.

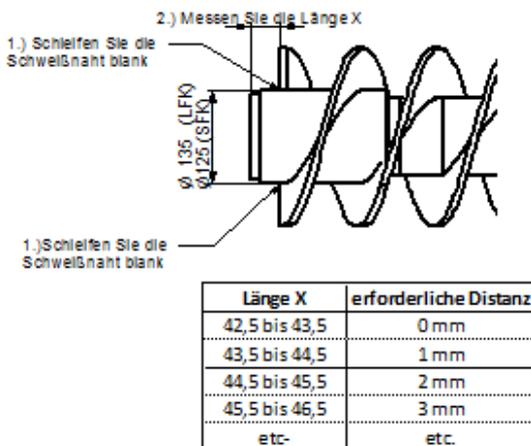


Fig. 13-5 Definición del anillo distanciador

13.2 INSPECCIÓN DE LAS CRIBAS Y DE LOS CARRILES-GUÍAS

Generalmente hay que chequear las cribas y los carriles-guías cada 1 a 3 meses, dependiente del medio a separar.

Para ello hay que desmontar la criba, limpiarla con un limpiador a alta presión y luego chequearla por daños y desgaste. Hay que controlar también si los perfiles plásticos de los carriles-guías son uniformes y caben bien. Perfiles defectuosos pueden romper la criba.

Cuando se cambia la criba, hay que sustituir también los perfiles plásticos por nuevos.

Para desmontar la criba y el sinfín, procede como sigue:

1. Desconectar la bomba para la alimentación o parar la alimentación.
2. Quitar las pesas del cono de salida; abrir las chapaletas del cono de salida.
3. Dejar el separador en marcha hasta que no salgan ningunos líquidos ni sólidos.
4. Apagar el separador y el conmutador principal en el armario de mando, asegurar el conmutador principal contra reconexión (p. ej. con un candado).
5. Aflojar el tornillo en la cabeza del sinfín (travesía interior). La longitud de éste tornillo es igual a la longitud del tornillo sinfín. Quitar la boquilla aflojando las 6 tuercas que fijan la boquilla.
6. Desatornillar las contratuercas de los tornillos rascadores y girar éstos tornillos apróx. una vuelta contra el sentido de las agujas del reloj (véase fig. 13-16).
7. Quitar el resto del tapón. Para hacerlo, se puede usar un destornillador grande. Caso de que el tapón sea muy duro, usar un limpiador a alta presión para ablandar el tapón y luego sacar el tornillo sinfín y la criba.
8. Sacar la criba y limpiarla con mucho agua si era difícil separar la criba y el tornillo sinfín porque se atascasen por sólidos. Así se soltará la criba.

¡ATENCIÓN! 	No golpear nunca sobre la criba o el sinfín para aflojarlos dado que son componentes de precisión que exigen mucho cuidado.
--	--

Los carriles-guías de criba se encuentran en el interior de la carcasa del separador. En los carriles-guías está montado un carril de perfil plástico (carril en T y/o en G).



Fig. 13-6 Carril en G -- Carril en T

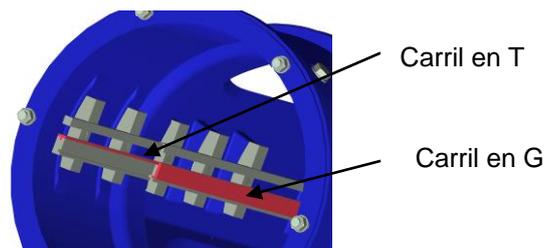


Fig. 13-7 **Separador con** carriles-guías de criba y carril de perfil plástico en G para criba estándar en la zona de desagüe y carril de perfil plástico en T para criba de alta presión en la zona de prensa

Los carriles de perfil plástico sirven para amortiguar los choques del separador en los carriles-guías y para reducir la fricción.

La criba «flota» [«respira»] en los carriles-guías dependiente de la dureza del tapón. La subida y bajada ligera de los brazos de palanca del cono de salida indican que la criba «flota» en la carcasa del separador.

Inspeccione tanto la criba como de los carriles de perfil plástico montados en los carriles-guías sobre un eventual desgaste. Si pudiera detectarse un desgaste no uniforme en los carriles de perfil plástico, habrá que sustituirlos por nuevos. Por supuesto, al instalar una nueva criba, hay que sustituir también los carriles de perfil plástico.

Hay que eliminar los sólidos en la zona de los carriles-guías lavándolos.

¡ATENCIÓN!



No soltar nunca los tornillos de fijación de los carriles-guías de criba en la carcasa dado que son componentes de precisión que exigen mucho cuidado.

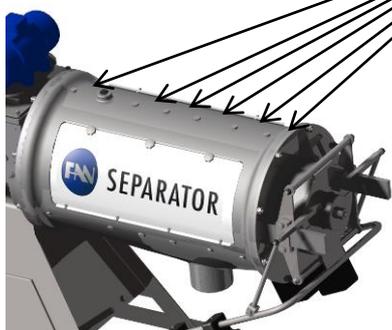


Fig. 13-8 Tornillos de fijación

Los carriles-guías de criba fueron alineados con un calibre especial al montar el separador y fueron fijados con los tornillos de fijación y no deberían soltarse más. Si debido a un fallo se hubiera modificado el ajuste, alinearlos de nuevo. El dispositivo de alineación necesario junto con las instrucciones correspondientes, los recibirá a su proveedor FAN.

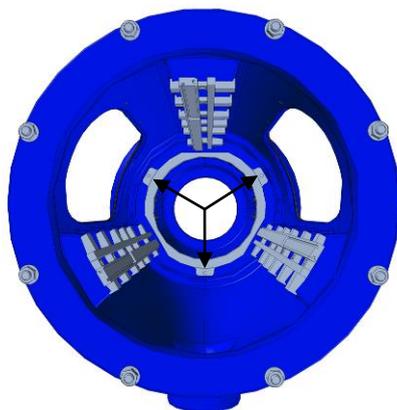


Fig. 13-9 Anillo de desgaste

Sigue las instrucciones de los capítulos 6 y 7 para volver a poner la máquina en marcha.

Limpie también la zona del anillo de desgaste. Este anillo se encuentra en la parte posterior de la carcasa, en el tránsito a la entrada de la carcasa, y está fijado con 3 tornillos en la carcasa. El anillo protege la carcasa contra desgaste cuando la criba «respira» durante el servicio. El anillo de desgaste debería sustituirse a más tardar después de un desgaste radial de apróx. 1 mm (con un diámetro interior del anillo de desgaste de apróx. 263 mm) para evitar daños de la criba.



Fig. 13-10 Tornillos del anillo de desgaste

Para sustituirlo, desatornillar los 3 tornillos y tuercas del anillo de desgaste al exterior del cuerpo. Sacar el anillo de desgaste de la carcasa de criba y sustituirlo por un nuevo.

13.3 CONTROL Y MONTAJE DE LA CRIBA

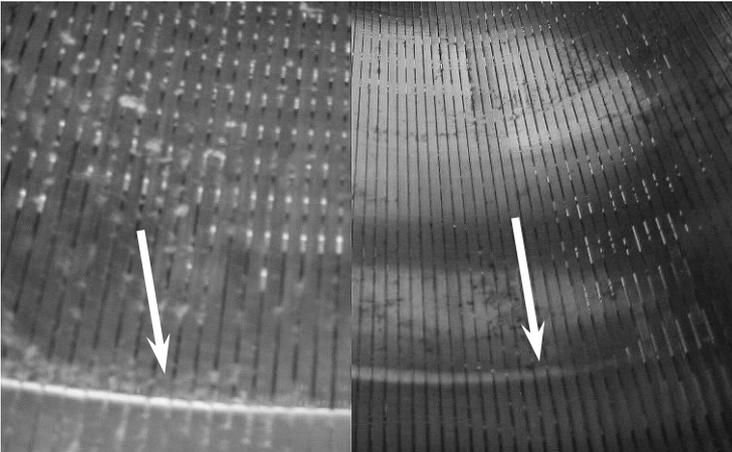


Fig. 13-11: Desgaste de criba debido a criba no móvil (a la izquierda)

Desgaste normal de criba (a la derecha)

La criba es desgastada sobretodo en la zona dónde las alas del sinfín terminan en la criba, es decir, en el tránsito a la zona de prensa del separador. Si hay una arista viva en ésta zona (fig. 13-8 a la izquierda), la criba no fue instalada correctamente después de la inspección anterior. Como la criba no puede flotar bastante, fue dañado.



Fig. 13-12 Posición de montaje de la criba, triángulo grabado en posición superior hacia adelante al separador

Al volver a montar la criba, fíjese en que el triángulo grabado en la barra-guía de la criba esté en posición superior [posición 12 horas], véase también fig. 13-12. Guardando la posición de montaje original, se podrán deducir eventualmente las causas de un desgaste irregular debido a las marcas de desgaste.

Después del montaje, la criba debe poder flotar, es decir, no debe estar tensada axialmente por la carcasa y la boquilla. Instalada correctamente, la criba puede moverse un poco con la mano. Entre la boquilla y la criba, hay que haber una pequeña luz de unos décimos milímetros. Compruébelo mediante una lámina calibradora (fig. 13-10).



Fig. 13-13: Criba móvil en el separador, comprobación de la capacidad de flotar con la mano (a la izquierda)

Comprobación de la capacidad de flotar mediante una lámina calibradora

13.4 CONTROL Y MONTAJE DEL SINFÍN

El sinfín está fabricado de acero refinado. En la zona de la criba, las alas del sinfín están reforzadas con un material especial y por un proceso especial, véase fig. 13-14.



Fig. 13-14: Sinfín reforzado de material especial y alojamiento de cubo, estado nuevo

Controlar si el sinfín presenta daños y limpiarlo. La superficie de apoyo axial del alojamiento del sinfín representada en la figura 13-14 y las ranuras de las chavetas de ajuste tienen que estar libres de sólidos y de daños y marcas, de lo contrario el sinfín tendrá una desviación axial en la marcha dañado así la criba.

Si el sinfín y las cribas están en buenas condiciones (criterios de evaluación para el sinfín y la criba en el capítulo siguiente), se procederá al montaje del sinfín.

Introduce el sinfín cuidadosamente en el separador de modo que las chavetas de ajuste **no choquen** con la superficie de apoyo axial del sinfín. De lo contrario, podría provocar un movimiento radial del sinfín. Gire el sinfín hasta que las chavetas de ajuste del alojamiento del sinfín encajen en las ranuras de las chavetas de ajuste del sinfín. A continuación presione hacia arriba el sinfín y atorníllelo con la travesía interior (par de apriete 200 Nm).

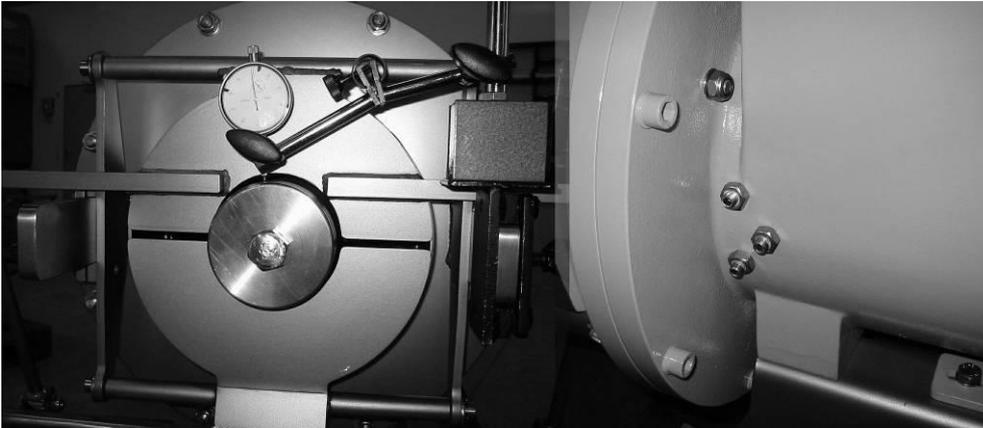


Fig. 13-15: Comprobación del movimiento radial del sinfín

movimiento radial del sinfín. para no dañar las cribas. La comprobación del movimiento radial era mayor, nuevo el sinfín y los elementos marcas y suciedades.



Fig. 13-16: Tornillos rascadores

A continuación hay que volver a ajustar los tornillos rascadores. Para ello, aflojar las contratuercas y reajustar lentamente los tornillos rascadores con el sinfín girando hasta que los tornillos toquen el sinfín. Luego girar hacia atrás los tornillos unos 30° y bloquearlos con la contratuerca. Hay que reajustar los tornillos rascadores cada 4 semanas.

13.5 CRITERIOS DE EVALUACIÓN PARA SINFÍN Y CRIBA EN CUANTO A DESGASTE Y REPROCESAMIENTO

Todas las partes móviles del separador están sujetas más o menos al desgaste. Ya se mencionaron algunos de las piezas sujetas directamente al desgaste que hay que inspeccionar regularmente. Una buena inspección y un mantenimiento regular de las piezas de desgaste aumentan considerablemente la vida útil. Componentes desgastados deberían sustituirse lo más rápido posible para evitar daños subsiguientes.

La criba y el sinfín son los componentes que influyen directamente en el servicio del separador. Además el estado de servicio «normal» del separador se influye también por otros parámetros y no sólo por el desgaste.

Principalmente el sinfín puede reprocesarse mientras que un reprocesamiento de la criba no es posible. El reprocesamiento del sinfín debe hacerse por una empresa autorizada por FAN Separator GmbH para garantizar la calidad y la precisión necesarias.

ATENCIÓN



No encargue nunca a ningún otro fabricante el reprocesamiento del sinfín ya que en el caso de que el trabajo no sea realizado debidamente no observando las tolerancias requeridas, es posible que la criba resulte destruida y por lo tanto sus derechos de garantía ya no tendrán validez (véase fig. 13-11 Desgaste de criba).

El desgaste normal de la criba se manifiesta por un aumento del diámetro interior y de la abertura de criba. El desgaste de la criba y del sinfín influye por regla general el servicio regular del separador y se manifiesta por un caudal de flujo reducido y por una salida peor de la fase líquida. Sin embargo hay que excluir que el medio y su consistencia hayan cambiado.



Fig. 13-17: Medición de la ranura de trabajo entre criba y sinfín realizada en el lado inferior de la criba con la máquina parada; se mide la doble ranura de trabajo dado que en estado parado la criba se apoya en el lado superior del sinfín.

El desgaste de la criba o del sinfín en los bordes exteriores de las alas cambia la ranura de trabajo. En estado nuevo, la ranura de trabajo y por lo tanto la ranura radial entre la criba y el sinfín (anchura inicial) es de unos 0,2 a 0,4 mm y puede comprobarse mediante una lámina calibradora (fig. 13-17). Cuando la ranura radial entre la criba y el sinfín alcanza la doble anchura inicial o más, no sólo se afectará el estado de servicio normal sino existe también el peligro de que la criba es dañada o que incluso revienta. Si la ranura radial entre la criba y el sinfín era más de la doble anchura inicial después de cambiar la criba, habrá que reprocesar el sinfín.

El criterio más importante para el desgaste de la criba y del sinfín está sin embargo el funcionamiento de la máquina, es decir, cuando el resultado (caudal de flujo, fase líquida etc.) ya no corresponde a los requerimientos, habrá que cambiar la criba y/o reprocesar el sinfín.

Otro indicador para la necesidad de un reprocesamiento del sinfín es el estado del revestimiento reforzador como se explica a continuación mediante la figura 13-18.

Por principio el sinfín debería reprocesarse antes de que le revestimiento reforzador se eliminó por desgaste y se denudó el material básico del sinfín. De lo contrario, el desgaste del sinfín será tan extenso que ya no puede reprocesarse a coste económico.

En las imágenes a la derecha y al centro de la figura 13-18, el revestimiento reforzador está desgastado en los bordes exteriores del sinfín pero un reprocesamiento todavía es posible dado que hay aún el 20% del revestimiento reforzador en la superficie frontal con lo que aún no fue dañada la ala del sinfín. Las alas del sinfín tienen un espesor de 10 mm sin revestimiento en ésta zona de modo que el revestimiento restante puede determinarse bastante exactamente mediante un calibre.

En la imagen izquierda de la figura 13-18 se ve un sinfín, dónde el revestimiento reforzador axial está completamente desgastado en los bordes exteriores de las alas. Además el espesor de ala ya se redujo a la mitad. En éste caso, un reprocesamiento razonable ya no es posible dado que la rigidez básica de la ala del sinfín ya no sería bastante para una ligazón suficiente del revestimiento reforzador. Aquí se necesitará un nuevo sinfín.

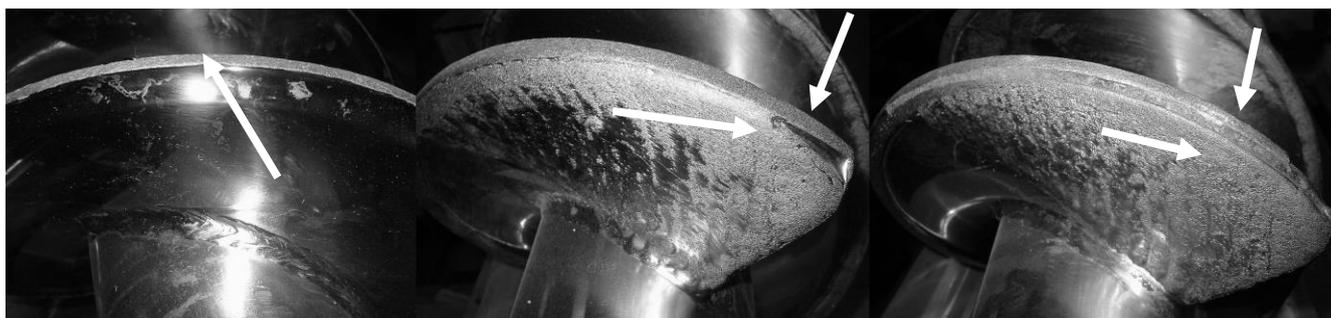


Fig. 13-18: Indicadores para la necesidad de un reprocesamiento del sinfín

13.6 RESUMEN DE LOS INTERVALOS DE MANTENIMIENTO Y DE INSPECCIÓN

 ATENCIÓN	¡Comprobar siempre la seguridad de servicio de la máquina antes de ponerla en marcha!
---	--

Cada día:

- Control visual del tapón de sólidos y del efluente
- Control visual de la estanqueidad de la máquina y/o de los engranajes (véase capítulo 13.1.1, fig. 13-3 apertura de control del engranaje)



Cada 250 horas de servicio (o cada 2 semanas):

- Alimentación con medio de sellado (véase capítulo 13.1.1)



Cada 1 a 3 meses (dependiente del medio a separar):

- Inspección y limpieza de carcasa, criba, carriles-guías, carriles de perfil plástico, sinfín, anillo protector de la carcasa (véase capítulo 13.2 - 13.5)
- Ajuste de los tornillos rascadores (véase capítulo 13.3, fig. 13-13)



Cada 6 meses:

- Control del nivel de aceite en los engranajes



Después de 10.000 horas de servicio (a más tardar cada 2 años)

- Cambio de aceite del motorreductor (para la cantidad y el tipo de aceite, véase la documentación del engranaje y del motor)
- Control del cojinete (Para detalles, véase la documentación del engranaje y del motor)



14 FALLOS - ELIMINACIÓN DE FALLOS

ATENCIÓN



Sólo personal cualificado debe llevar a cabo los trabajos de eliminación de fallos.

Es muy importante considerar el estado de servicio «normal» del separador para su utilización. «Normal» abarca la velocidad de salida relacionada directamente con el contenido de sustancia seca deseada del tapón de sólidos. El contenido de sustancia seca puede ajustarse por la posición y la cantidad de las pesas sobre los brazos de palanca del cono de salida. Deberá acercarse lentamente por variación a los ajustes óptimos y por lo tanto al estado de servicio «normal». Asimismo hay que ajustar el caudal de bomba para determinar la utilización óptima del separador para un estado de servicio «normal». Otra posibilidad de evaluación y por lo tanto otro parámetro de evaluación está la salida del efluente y/o el caudal de flujo.

Dado que la consistencia del medio entrante puede cambiar con el tiempo, debe tener en cuenta que el estado de servicio «normal» de la máquina cambia en el curso del uso.

Si hubiera cambios serios del estado de servicio «normal» durante un período prolongado, habrá que determinar la causa. Resulta más fácil buscar la causa del fallo cuando se conocen suficientemente el principio y el funcionamiento del separador a tornillo prensor FAN.

14.1 PRINCIPIOS DE UN ESTADO DE SERVICIO «NORMAL»

El sinfín del separador tiene un diámetro fijo en toda su longitud y es adaptado al cilindro de criba. El ajuste del diámetro del sinfín y de la criba es muy preciso y debe mantenerse para asegurar un funcionamiento óptimo del separador.

En la zona de entrada de la criba, el influente se desagua libremente, es decir, sale el agua no ligado a los sólidos por acción capilar. En la llamada zona de prensa donde se forma el tapón, se exprime el agua ligado por acción capilar. Si el influente no contenía sólidos, no se formará ningún tapón y tampoco tendrá lugar ningún transporte y/o ninguna salida continua del tapón. Como principio general: cuanto más alta y más uniforme la concentración de sólidos entrantes, tanto mayor la velocidad de salida del tapón del cabezal de apriete.

La uniformidad del influente determina directamente la velocidad de salida del tapón. Para obtener una suficiente homogeneización y uniformidad de los sólidos en el líquido, se necesita una agitadora adaptada al caudal de flujo, instalada en el tanque de alimentación antes de alimentar el medio al separador. El conducto de derivación o de rebose en la pieza en T de la entrada del separador sirve para tomar sólo la cantidad óptima para el servicio sin generar sobrepresión en el separador. El tapón formado en el separador da lugar a la autopurificación de la criba garantizando así siempre un funcionamiento óptimo del separador.

Dicho proceso de autopurificación de la criba se influye de manera esencial por la ranura de trabajo entre la criba y el sinfín. El desgaste de la criba o del sinfín en los bordes exteriores de las alas cambia la ranura de trabajo y tiene por lo tanto una influencia negativa en la autopurificación y por consiguiente en el servicio «normal» del separador.

La tabla siguiente indica posibles divergencias del «estado de servicio normal» del separador con las causas posibles y los remedios adecuados.

14.2 ELIMINACIÓN DE FALLOS

Avería	Causa	Remedio
<p>No se producen ningunos sólidos</p> <p>Ya no sale ningún líquido</p> <p>Separador en marcha</p>	<ol style="list-style-type: none"> Alimentación de material interrumpida: <ul style="list-style-type: none"> Bomba apagada Pieza en T en la entrada y/o en la purga de aire obturada; se produce el efecto sifón [«tubo de rebose completamente relleno»]; salida del tubo de rebose sumergida en el líquido. Conducto de efluente obturado / estrangulado El sinfín gira en el sentido de las agujas del reloj. Sentido de rotación de bomba incorrecto, línea de alimentación oscila. Fibras largas (paja, fibras plásticas etc.) bloquean el transporte del líquido 	<ol style="list-style-type: none"> Compruebe: el armario de mando y el tubo de rebose. <ul style="list-style-type: none"> Compruebe y arranque la bomba. Limpie los conductos; instale un tubo de purga de aire con mayor diámetro; reduzca la capacidad de bomba; asegure que el tubo de rebose sea libre. Asegure una salida libre. Cambie las 2 fases de la línea eléctrica de modo que el sinfín gire <u>contra el sentido de las agujas del reloj</u>. Cambie el sentido de rotación de la bomba. Sustituya la cuchilla en el dispositivo cortador de la bomba.
<p>Baja salida de sólidos</p> <p>Baja salida de efluente</p> <p>(cantidad por debajo del normal para éste medio)</p> <p>Separador en marcha</p>	<ol style="list-style-type: none"> Capacidad de bomba (alimentación) demasiado baja - ningún rebosadero en el conducto de derivación Efecto de elevación en el tubo de rebose, medio se aspira fuera del separador Demasiado pesas colocadas y/o fuerza de presión excesiva Desgaste excesivo de la criba o del sinfín Criba bloqueada - obturada; Pasos del sinfín obturados Criba desgastada sólo en parte, carriles-guías no ajustados correctamente para la criba Rebombeo / mezclado frecuente del medio (triturado) 	<ol style="list-style-type: none"> Compruebe la bomba (sentido de rotación) y/o ajuste la capacidad de bomba Controle la tubería de transporte Instale válvula/tubo de purga de aire en la pieza en T del separador Estrangule la cantidad entrante de modo que el tubo de rebose sea medio lleno como máximo. Asegure que el rebosadero pueda salir libremente Quite 2 pesas o reduzca el brazo de palanca de las pesas Compruebe el diámetro del sinfín, controle la criba sobre desgaste - si necesario es, sustituya la criba y el sinfín. Limpie la criba a través de la ventana lateral o eventualmente desmóntela para limpiarla Active el mando de inversión. Limpie el sinfín, contacte a la empresa FAN para modificaciones posibles en la entrada del separador Controle los carriles-guías sobre suciedades/obturación Monte un acumulador búfer en la entrada
<p>Muy baja salida de sólidos</p> <p>Salida normal de efluente</p> <p>Separador en marcha</p>	<ol style="list-style-type: none"> El medio entrante contiene muy pocos sólidos La abertura de criba es demasiado grande 	<ol style="list-style-type: none"> Añada sólidos al medio entrante. Instale una criba de abertura menor; las aberturas de criba disponibles son: 0,1, 0,25, 0,35, 0,50, 0,75, 1,0 y 1,25 mm. Al cambiar la anchura hay que contar con un cambio del estado de servicio «normal».

Avería	Causa	Remedio
Tapón de sólidos muy duro; Sólidos salen muy secos y lentamente Separador en marcha Amperímetro indica valores superiores a los normales	<ol style="list-style-type: none"> Demasiado pesas y/o el brazo de palanca y por consiguiente la presión de apriete son excesivos. El medio entrante cambió y/o el conducto de alimentación cambió. 	<ol style="list-style-type: none"> Reduzca el número de pesas y/o el brazo de palanca; una presión de apriete excesiva puede destruir la criba. Compruebe la consistencia del medio entrante y controle el conducto de alimentación sobre obturación eventual.
No salen ningunos sólidos Salida mínima de líquido	<ol style="list-style-type: none"> Sentido de rotación inverso del separador Pasos del sinfín obturados 	<ol style="list-style-type: none"> Compruebe la conexión eléctrica Compruebe el sinfín y límpielo
Alto desgaste de sinfín y criba	Sustancias abrasivas en el medio como p. ej. arena	Si posible, deje depositarse las sustancias abrasivas antes de la separación
Contenido de humedad de los sólidos salientes varía mucho	Consistencia variante del medio a separar	Mezcle a fondo y homogeneice el medio
Motorreductor del separador apaga La parada del motor ocurre al consumir más corriente que admisible. El ajuste se efectúa para la operación bajo carga para el consumo de corriente máximo	<ol style="list-style-type: none"> Sobrecarga Consumo de corriente excesivo debido a tapón demasiado duro. El ajuste para el consumo de corriente máximo no está correcto o la unidad de control fue dañada. Cuerpo extraño está bloqueando el sinfín 	<ol style="list-style-type: none"> Controle el ajuste correcto de la protección de motor, eventualmente control del valor máximo Véase instrucciones de ajuste del capítulo «Puesta en marcha» Vuelva a ajustar el límite de desconexión por un electricista cualificado según las instrucciones en el diagrama eléctrico del armario de mando. Controle la entrada al separador, ev. quite cuerpos extraños, controle el sinfín y la criba
«Rotura del tapón» - El tapón se expulsó Tapón de sólidos se deshace y líquido sale de la boquilla	<ol style="list-style-type: none"> Pocas pesas o brazo de palanca de las pesas demasiado pequeño. Presión de bomba excesiva; la presión óptima para el separador es de 2 m columna de agua en el caso de una alimentación uniforme. La concentración de sólidos entrantes varía mucho. Medio a separar contiene pocos sólidos. Los sólidos son demasiado pequeños y no son de una estructura fibrosa 	<ol style="list-style-type: none"> Meta pesas adicionales y/o aumente el brazo de palanca de las pesas (atención: en ningún caso más de 2 pesas por brazo de palanca). Reduzca la presión de bomba reduciendo la capacidad de bomba o cambiando la bomba. Mezcle y homogenice a fondo el medio de modo a obtener una velocidad constante del tapón. Véase instrucciones de ajuste del capítulo «Puesta en marcha» La expulsión del tapón es posible al reducirse considerablemente los sólidos en el medio entrante Utilice una criba más fina

Avería	Causa	Remedio
<p>Cambio de la junta de obturación No obstante alimentar medio de sellado (véase capítulo «Mantenimiento e inspección», párrafo «Alimentación con medio de sellado»), líquido y medio de sellado salen de la abertura de control en el lado inferior de la brida.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se trata de una bomba de alta presión y/o el medio entrante es muy desgastante. 2. La junta de obturación se desgastó debido a la duración de servicio. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cambie la bomba contra una bomba de baja presión. 2. Hay que sustituir la junta de obturación antes de dañar la segunda junta y por consiguiente el cojinete y/o el motorreductor.
<p>Problemas no reparables Un problema descrito más arriba no puede repararse a pesar de un ajuste óptimo según el procedimiento más arriba.</p>	<p>Documente los síntomas y las medidas tomadas para la reparación del problema.</p>	<p>Contacte a su proveedor o a la empresa FAN.</p>

15 ACCESORIOS

15.1 MANDO DEL SEPARADOR

PELIGRO



La conexión del armario de mando a la red eléctrica así como la conexión del motor eléctrico del separador al armario de mando deben realizarse por un electricista cualificado. Hay que dimensionar los cables y los fusibles preliminares según los datos de rendimiento.

Generalmente el separador a tornillo prensor FAN se suministra con un armario de mando eléctrico exactamente diseñado para su aplicación (opción).

Normalmente el armario de mando contiene otras conexiones p. ej. para la bomba de alimentación, el indicador del nivel de relleno etc. mandadas por el armario de mando y/o que mandan el funcionamiento del separador. Los diagramas eléctricos en el armario de mando muestran todas las conexiones eléctricas, el cableado y los circuitos de mando. Su electricista necesita éstos diagramas para conectar el separador al armario de mando y a su red eléctrica local.

Cada pieza y componente en el armario de mando está numerada e mencionada en la lista de piezas para el armario de mando anexada al diagrama eléctrico. Los números de artículo correspondientes contienen más informaciones como el fabricante etc. requeridas para pedir repuestos.

ATENCIÓN



Para un funcionamiento impecable, es obligatoria la instalación correcta del armario de mando. Es igualmente obligatorio que los operadores se familiaricen con los distintos ajustes del armario de mando.

15.2 SENSOR DE NIVEL



Fig. 15-1 Sensor de nivel

El separador a tornillo prensor FAN puede equiparse con un sensor de nivel mecánico como opción.

En ejecución estándar, la carcasa del separador tiene un recorte en la entrada para dicho sensor. El recorte está cerrado generalmente con una tapa ciega.

El sensor de nivel impide la marcha a seca del separador parando el motorreductor al dejar el medio en el separador por debajo de cierta cantidad. (Monitoreo del funcionamiento de la bomba alimentadora, parada del separador en caso de fallo de bomba. La unidad de mando debe estar preparado debidamente.)

Hay que asegurar que el separador no marche sin medio durante algún tiempo para evitar daños de la criba y del sinfín.

Funcionamiento:

El peso del medio presiona en el diafragma del sensor de nivel. Un empujador transmite la presión del diafragma al interruptor. Cuando el medio baja, el diafragma será descargado y el interruptor conmuta. El sensor de nivel se conecta en el armario de mando y para el motorreductor al dejar el medio en el separador por debajo de cierta cantidad.

15.3 PROTECCIÓN DE RUPTURA DE TAPÓN

Una ruptura de tapón significa que el tapón se expulsa y el medio entrante sale del separador por la boquilla sin haber sido separado.

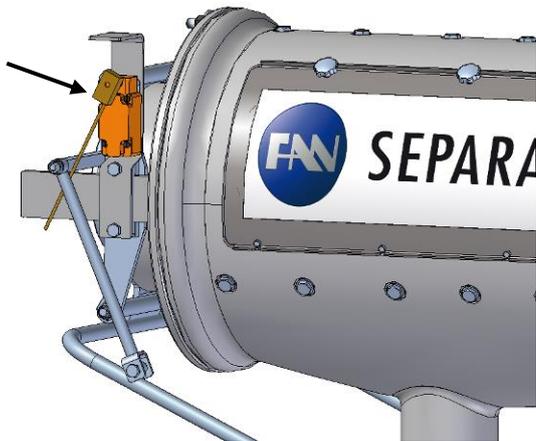
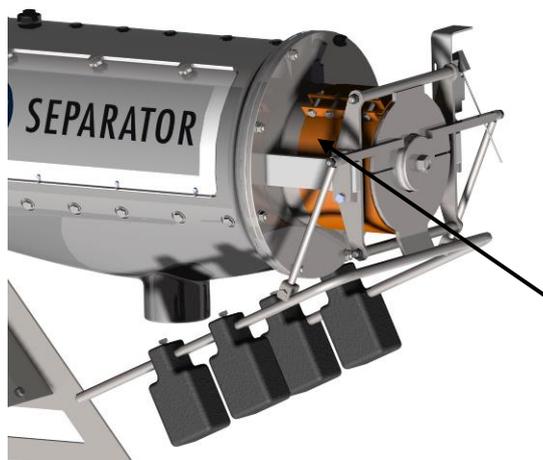


Fig. 15-2 Interruptor final - protección de ruptura

El separador a tornillo prensor FAN puede equiparse opcionalmente con un interruptor final en los brazos de pesas del cono de salida.

Este interruptor se ajusta de modo a parar el separador cuando los brazos de pesas caen por debajo de su posición horizontal (en servicio regular). Los brazos de pesas bajan por debajo de su posición horizontal cuando se pierde el tapón de sólidos y cuando se cierra por lo tanto la chapaleta doble.

15.4 PROLONGACIÓN DE BOQUILLA



Para medios difíciles a desaguar, se puede prolongar la zona de prensa del separador.

El separador a tornillo prensor FAN puede equiparse opcionalmente con una prolongación de boquilla.

Ésta prolongación se aprieta encima de la boquilla estándar en la zona de prensa del separador.

Así se obtiene que el tapón de sólidos debe pasar un recorrido más largo siendo exprimido mejor.

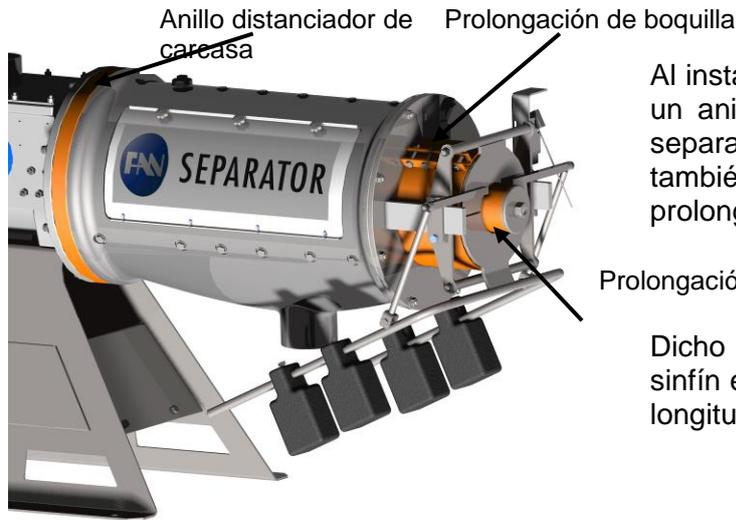
15.5 ANILLO DISTANCIADOR DE CARCASA



El separador a tornillo prensor FAN puede equiparse opcionalmente con un anillo distanciador de carcasa.

Ésta ejecución opcional resulta también en un mayor contenido de sustancia seca debido a una zona de prensa prolongada. Para ello un anillo distanciador (20 o 40 mm) se coloca entre la carcasa de entrada y la carcasa de criba.

15.6 PROLONGACIÓN DEL TUBO INTERIOR



Al instalar una prolongación de boquilla opcional o un anillo distanciador de carcasa opcional en el separador a tornillo prensor FAN, hay que equipar también el tubo interior del sinfín con una llamada prolongación del tubo interior.

Prolongación del tubo interior

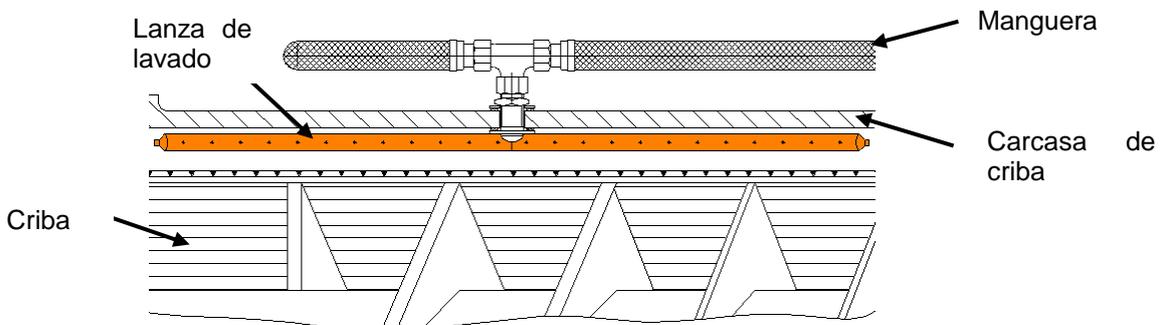
Dicho tubo se coloca sobre el tubo interior del sinfín en la zona de prensa y sirve para adaptar la longitud del sinfín a la zona de prensa prolongada.

15.7 SISTEMA DE LAVADO

El separador a tornillo prensor FAN puede equiparse opcionalmente con un sistema de lavado. Éste sistema se utiliza sobretodo para la separación de aguas residuales en mataderos.

Para ello, una lanza de lavado adaptada a la longitud de criba y/o a la longitud de carcasa del separador, se instala entre la criba y la carcasa. Sirve para lavar la criba con agua caliente a presión en ciertos intervalos. Hay que ajustar los intervalos de lavado en función de la utilización.

Así la criba se mantiene siempre limpia en servicio y durante las paradas se evita el pegarse de la criba por grasa enfriada.





16 NOTAS

17 DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD

Declaración de Conformidad CE

Según la directiva CE 2006/42/CE

El fabricante

FAN Separator Gesellschaft m.b.H.
 Bernecker Straße 5, D-95509 Marktschorgast - Alemania
 Tlf: +49 9227/938-400; Fax: +49 9227/938-444

declara que las máquinas indicadas más abajo

Denominación de la máquina	Separador a tornillo prensor FAN	
Tipo de máquina/aparato de base	PSS 1.2 – 520	PSS 3.3-780
	PSS 1.2 – 780	PSS 5.2.520
	PSS 3.2 – 520	PSS 5.2.780
	PSS 3.2 – 780	PSS 5.2-1040
	PSS 3.2 – 1040	

cumple, mutatis mutandis, con las disposiciones de las siguientes directivas

Directiva de máquinas	2006/42/CE
Directiva de compatibilidad electromagnética	2014/30/UE
Directiva de Baja Tensión	2014/35/UE

Las siguientes normas en su versión en vigor se aplicaron por analogía:

EN ISO 12100:2011/03	Seguridad de máquinas - Principios generales de diseño, Evaluación de riesgos Reducción de riesgos
EN ISO 13857:2008/08	Seguridad de máquinas - Distancias de seguridad para impedir que se alcancen zonas peligrosas con los miembros superiores e inferiores
EN 349:2008/09	Seguridad de máquinas - Distancias mínimas para evitar el aplastar partes del cuerpo

La presente declaración pierde su vigencia en el caso de una modificación de la máquina no acordada con la empresa FAN Separator GmbH.

Persona encargada de la documentación: Thomas Theissl, Kowaldstraße 2, 8570 Voitsberg, Austria