

Manual de operación


Prensa lavadora de residuos de cribado WAP[®] de HUBER



HUBER SE
Industriepark Erasbach A1

Berching 92334

Manual de instrucciones original
Versión 4/22

	AVISO
	<p>Este manual es parte del equipo y debe estar disponible para los operadores de cualquier momento. Deben observarse las instrucciones de seguridad. En el caso de venta del equipo, el manual debe ser incluido.</p> <p>Para una mejor comprensión este manual puede contener fotos/graficas de las máquinas sin los dispositivos de seguridad. La operación de la máquina sólo se permite cuando todo los dispositivos de seguridad indicados, por ejemplo: cubiertas y barandales, estén montados.</p>

Traducción

Suministros a países de la UE exigen traducción de las instrucciones en el idioma del país de destino. En caso de surgir cualquier inconsistencia en la traducción, las Instrucciones de uso en original (alemán) se utilizarán para aclaración o para consultar al proveedor.

Derechos de autor

Queda prohibido la circulación, copia o uso de este documento, o la divulgación de su contenido, salvo que se acuerde expresamente. La violación de los derechos de autor dará lugar a una responsabilidad indemnizatoria por daños y perjuicios.

©Todos los derechos reservados.

Tabla de contenido

1	ESPECIFICACIÓN DE PRODUCTO.....	5
1.1	Uso previsto.....	5
1.2	Compatibilidad electromagnética (EMC).....	6
1.3	Definición de términos para los componentes de la máquina	6
1.4	Especificación de los componentes de la planta	7
1.5	Descripción funcional	8
1.6	Descripción funcional de componentes (algunos opcionales)	10
1.6.1	Ensacadora (opción).....	10
1.6.2	Trituradora de residuos instalada en la tubería de descarga (opción)	10
1.6.3	Cable de calefacción (opcional).....	12
1.6.4	Control de nivel (opción para WAP®, WAP® L, WAP® HP y WAP® líquido)	12
1.6.5	Unidad de alta presión (para WAP® y WAP® L tamaños 4 y 6).....	12
1.6.6	Dispositivo de presión manual (opción para WAP® y WAP® L tamaños 4, 6, 8S)	13
2	DECLARACIÓN CE DE CONFORMIDAD O DE INCORPORACIÓN.....	14
3	SEGURIDAD.....	15
3.1	Instrucciones generales de seguridad.....	15
3.1.1	Responsabilidad del operador	15
3.1.2	Definición de los símbolos de seguridad	16
3.1.3	Capacitación y entrenamiento del personal.....	17
3.1.4	Instrucciones de seguridad para mantenimiento, inspección e instalación.....	17
3.1.5.	Riesgo residual.	18
3.1.6	Reconstrucción y producción de piezas de repuestos sin autorización.	19
3.2	Identificación de la máquina	19
3.3	Sistemas de seguridad incorporados	19
3.4	Medidas de seguridad	21
3.5	Responsabilidad de cuidado del operador	22
3.6	Pruebas de seguridad	22
4	MANEJO Y TRANSPORTE	23
4.1	Dimensiones y peso	23
4.2	Medios de transporte y auxiliares permitidos	24
4.3	Almacenamiento	24
4.4	Transporte hasta el lugar de instalación	25
5	INSTALACIÓN	26
5.1	Condiciones ambientales aceptables.....	26
5.2	Requisitos del sitio de instalación	27
5.3	Instrucciones generales para la instalación	27
5.4	Montaje e instalación.....	28
5.4.1	Instalación mecánica	28
5.4.2	Instalación eléctrica	29
6	PUESTA EN MARCHA	31
6.1	Estableciendo las conexiones de suministro y descarga.....	31
6.1.1	Conexión eléctrica	31
6.1.2	Conexión para agua de lavado	31
6.2	Revisiones previas a la puesta en marcha inicial	32
6.3	Puesta en marcha	34
7	OPERACIÓN	35
7.1	Descripción del tablero eléctrico y del panel de control.....	35
7.1.1	Relevadores de corriente.....	35

7.1.2	Calefacción del tablero de control (opcional).....	35
7.1.3	Termostato con cable de calefacción (opcional)	35
7.2	Operación de la planta	36
7.2.1	Posibilidades en la pantalla de control (display)	36
7.2.2	Operación por medio de interruptor de control adyacente	36
8	RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS Y REPARACIÓN	37
9	MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN	39
9.1	Información general.....	39
9.2	Visión general - trabajos de reparación regular	41
9.3	Trabajos de reparación – Cómo proceder	42
9.3.1	Trabajos de limpieza	42
9.3.2	Inspección visual para detectar fugas.	43
9.3.3	Inspección para detectar desgaste	43
9.3.3.1	Inspección visual para desgaste con la máquina apagada.	43
9.3.3.2	Inspección visual para desgaste con la máquina en operación.	44
9.3.4	Medios de operación y cambio de lubricantes.....	44
9.4	Reparación	45
9.4.1	Reemplazo del moto-reductor:.....	45
9.4.2	Refacciones y componentes sujetos a desgaste.....	46
9.4.3	Pruebas regulares a máquinas sujetas a ATEX (ambiente explosivo)	47
10	PUESTA FUERA DE SERVICIO.....	49
10.1	Información general.....	49
10.2	Puesta fuera de servicio temporal.....	49
10.3	Puesta fuera de servicio definitiva / Eliminación	49
11	INFORMACIÓN ADICIONAL	50

1 Especificación de producto

1.1 Uso previsto

La planta está diseñada para ser utilizada para lavar los componentes orgánicos solubles (heces) de los residuos de cribado, para su deshidratación posterior y su compactación y el transporte final a un contenedor.

Para el lavado de residuos de cribado la máquina se utiliza:

- En plantas tratadoras de aguas residuales (municipales e industriales)
- Para procesos industriales y tratamiento de flujos no continuos

El uso, también incluye:

- Observancia de las condiciones de la puesta en marcha, operación y de mantenimiento tal como se establecen en estas instrucciones de uso
- Consideración de negligencia previsible
- Operación por trabajadores capacitados solamente (que estén familiarizados con los procedimientos correctos y conozcan los peligros)



ADVERTENCIA

La máquina está destinada exclusivamente para el uso especificado arriba. Cualquier uso adicional o reconstrucción de los equipos sin previa autorización por escrito por el fabricante no cumple con el uso previsto. El fabricante no asumirá responsabilidad por daños consecuentes. Solo el operador asumirá el riesgo. No ponga en marcha la máquina antes de que se ha asegurado que todos los dispositivos de seguridad están totalmente montados y operables y que la planta en la que el equipo se incorporará cumple con las normas aplicables.

La máquina es apta para operar en atmósferas potencialmente explosivas, solo si se ha emitido por separado una Declaración de Conformidad ATEX y una de las especificaciones adicionales siguientes se indica en su placa de identificación.

Es obligación realizar los mantenimientos relacionados con ATEX (ver capítulo Mantenimiento).

El operador debe verificar que nunca se descarguen gases dentro de una zona no protegida contra explosiones (non Ex -protection area).

Especificación en la placa de identificación para áreas de protección EX zona 1:



II 2 G Ex h IIB T3 Gb

Especificación en la placa de identificación para áreas de protección EX zona 2 interiores/ sin zona exteriores:



II 3/- G c IIC T3

1.2 Compatibilidad electromagnética (EMC)

AVISO

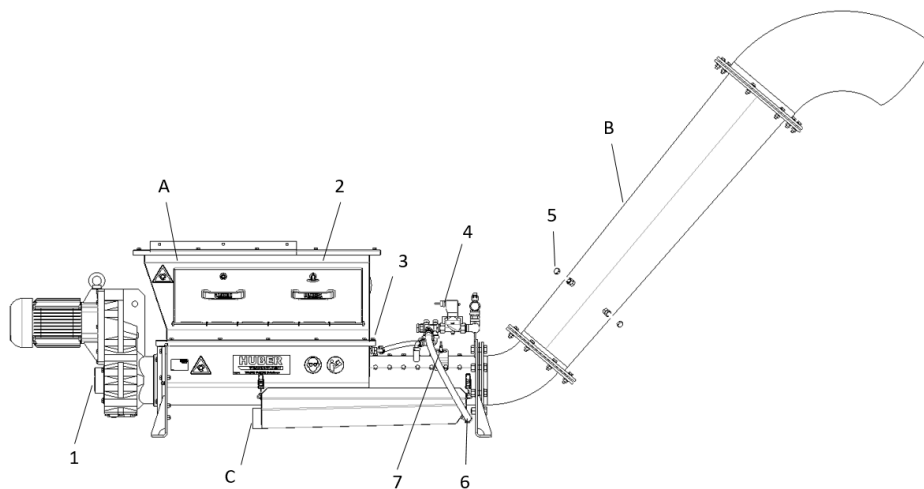
Nota para la aplicación de la norma EC EMV 2014/30/UE:

La máquina está preparada para operación en áreas industriales conforme a DIN EN 61000-6-4 (estándares genéricos para emisiones transitorias en zonas industriales). El cableado y la tecnología de control deben cumplir además los requisitos de DIN EN 61000-6-3 (emisión transitoria en áreas habitacionales) para su operación en áreas habitacionales, en zonas de negocios y comerciales y en pequeñas empresas.

1.3 Definición de términos para los componentes de la máquina

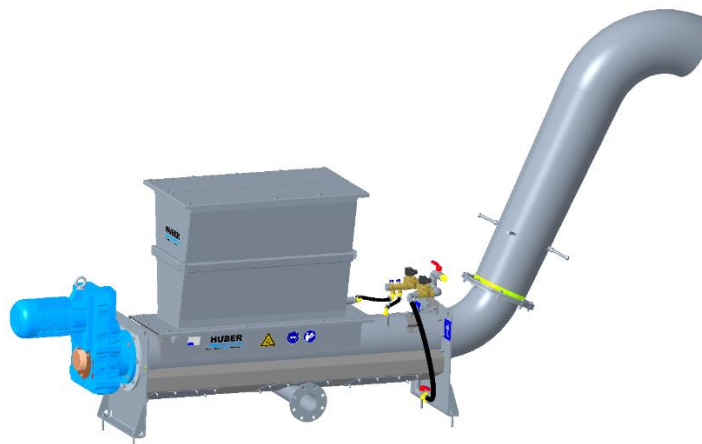
Definición de términos:

Términos de componentes del equipo según el siguiente dibujo



- A Tolva de alimentación (residuos sin lavar)
- B Descarga de residuos (residuos lavados y compactados)
- C Salida de agua de lavado y prensado
- 1 Moto-reductor
- 2 Tolva. Opción: medición de nivel
- 3 Tolva y cámara de lavado y compactación/residuos
- 4 Distribuidor de agua de lavado
- 5 Barras ajustables para drenado en la tubería de descarga
- 6 Opción: lavado automático de tolva de captación
- 7 Detector de desgaste

Estos componentes forman el cuerpo de la máquina a la que puede acoplarse equipo opcional. La Prensa Lavadora es accionada por un moto-reductor con eje hueco.

Versión WAP® L:

La versión L está disponible además de la versión estándar. "L" significa "Launder". Esta prensa HUBER de lavado residuos está diseñada ser alimentada con residuos transportados con agua (por un Launder Channel de Huber).

Las características de la WAP® L de HUBER en comparación con respecto a la versión básica, es un cuerpo principal que puede ser inundado y una tolva totalmente perforada para alcanzar altos rendimientos hidráulicos.

Versión WAP® HP:

Otra versión es la WAP® HP. "HP" significa "prensa hidráulica", o "alta (high) presión". Un cono de presión accionado hidráulicamente esta bridado entre el cuerpo principal y la tubería de descarga de los residuos. Un aumento de la presión se ejerce sobre los residuos de cribado, lo que permite lograr un contenido de materia seca de hasta un 60%. El cuerpo principal de la máquina es reforzado considerablemente en comparación con la versión básica, se utilizan motores más potentes y los controles eléctricos se ajustan considerablemente.

Versión WAP® líquido:

La versión WAP® liquid (líquido) fue diseñada especialmente para espesar o desaguar residuos muy finos. No hay lavado convencional de residuos en esta máquina. "Liquid" se refiere al tamiz fino aguas arriba y muestra la capacidad de la máquina para tratar el flujo del filtrado altamente concentrado y acuoso proveniente del tamiz. El principio de operación es similar a la WAP® estándar.

1.4 Especificación de los componentes de la planta

Componentes de los equipos fijos y sus funciones:**Cuerpo de la máquina:**

La tubería ascendente es el componente central y estacionario y por lo tanto tiene un diseño estable:

- Las barras guías internas previenen que los residuos de cribado alimentados a la tolva giren con el tornillo.
- La placa frontal es el extremo inferior de la tolva, en el cual se instala el rodamiento inferior. El rodamiento inferior consiste en un casquillo (bujes) de rodamiento y está cubierto por anillos de sello con labios dobles.
- La zona de prensa, donde los residuos de cribado son desaguados, está situada en el lado de la descarga antes de la tubería de descarga de residuos. La parte inferior de la tolva está perforada para permitir que el agua o agua de lavado de los residuos se drene.

- La tolva de captación de agua de lavado está situado debajo y equipada con conexión de agua para lavado y una salida de agua.
- Los residuos son descargados a través de la tubería de descarga que está bridada al extremo de la descarga.

Moto-reductor:

El moto-reductor se embrida a la tubería ascendente. El torque se transfiere sobre el pivote del eje mediante una conexión de resorte ajustable. El moto-reductor tiene también la función del rodamiento axial y radial-externo del tornillo.

Componentes de las piezas giratorias y sus funciones:**Tornillo:**

- El eje central del tornillo transmite el torque al tornillo de compactación.
- Los piñones superior e inferior del eje están asegurados mediante resortes ajustables.
- Se provee un manguito de acero inoxidable en el eje del piñón de descarga inferior para protección contra el desgaste.
- El rodamiento axial del tornillo es un rodamiento de rodillos.
- Los álabes del tornillo tienen un diseño, inclinación y terminación diferente en la sección de descarga.

1.5 Descripción funcional

La Prensa Lavadora está diseñada para lavar los elementos orgánicos solubles (heces) de los residuos de cribado en un proceso de un solo paso. Posteriormente, los residuos de cribado son desaguados, compactados y transportados.

La planta es alimentada directamente desde una rejilla o tamiz (tambor rotatorio, rejilla de escalón, placa perforada o rejilla de barras) o de una unidad de independiente de alimentación (transportador de tornillo o de banda).

Los residuos transportados por medio de un canal con agua (Launder Channel) se aplica solo para la alimentación de la Prensa Lavadora WAP® L.

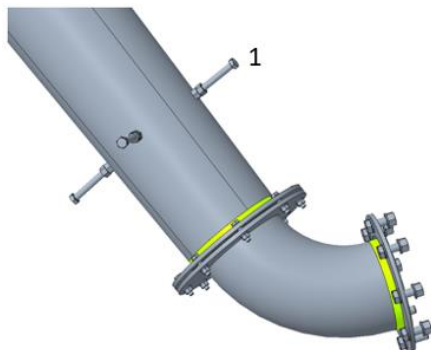
Los residuos a ser tratados se descargan en la Prensa Lavadora a una tolva de alimentación. Una cierta cantidad de residuos hacen que inicie el tornillo de lavado y compactación que transporta los residuos de cribado a un tubo cerrado. Al mismo tiempo, comienza un ciclo de lavado, es decir, agua de lavado se introduce en la tolva y en el tubo cerrado. Como opción, el agua de lavado se puede agregar también vía el tornillo de compactación. Para optimizar el lavado, el tornillo de transporte puede ser operado en un modo de impulso/pausa. El diseño del tornillo es capaz de aumentar la superficie de los componentes solubles (heces) en los residuos de cribado, logrando así un grado de lavado óptimo. El agua de lavado junto con los componentes removidos fluye por el área del tamiz de la tubería ascendente y se devuelven al flujo de las aguas residuales en la entrada la planta de tratamiento de aguas residuales. Los residuos lavados son desaguados, compactados y transportados a un contenedor por medio de una tubería cónica de descarga.

La construcción de descarga de residuos puede ajustarse a las necesidades individuales locales. La planta completa junto con la rejilla/tamiz puede ser instalada como una unidad totalmente cerrada y por lo tanto es totalmente higiénica.

Cuando se utilicen válvulas solenoides, recomendamos utilizar agua de servicio o agua filtrada del clarificador secundario (sólidos < 20 mg/l) o agua residual tamizada. La demanda de agua de lavado depende de la configuración individual y de los resultados de lavado requeridos.

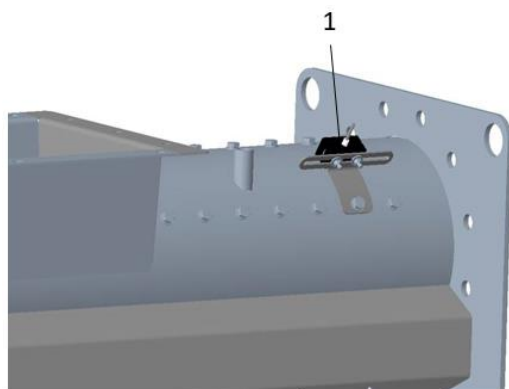
Para ajustar la resistencia de la tubería (al flujo de los residuos), las barras de drenaje ajustables en la tubería de descarga permiten aumentar la resistencia de la tubería según sea necesario. El ajuste se realiza durante el funcionamiento. Para ello, los tornillos de ajuste se aprietan

simétricamente aprox. 1 cm durante la descarga de los residuos. El efecto sobre la torta de prensada de residuos ocurre con un desfase temporal de acuerdo con la cantidad de residuos y la longitud de la tubería de descarga. En consecuencia, la descarga de los residuos y el comportamiento de la masa de residuos deben verificarse durante un período de tiempo más prolongado antes de seguir apretando los tornillos.



1 Ajuste de tornillos con barras de drenaje internas en la tubería de descarga

Para evitar el desgaste incontrolado del eje del tornillo en la zona de compactación, se instala un sistema de detección de desgaste en la zona de compactación del eje del tornillo. Para ello, se introduce un imán en el flanco de la hélice, que se desgasta con la hélice. En funcionamiento normal, el imán se detecta y el sensor externo parpadea una vez por revolución del tornillo. Si la hélice con imán está desgastada, el sensor no parpadea



1 Soporte del sensor con señal LED para detección de desgaste

En los WAP modelos tamaño 2-12, la zona de compactación del tornillo está equipada con un sistema de detección de desgaste. El sistema de detección de desgaste de la prensa de lavado HUBER detecta un valor umbral en la pérdida de diámetro del tornillo de compactación en la sección de la zona de compactación cerrada de la prensa de lavado. Esto es para evitar el desgaste incontrolado del tornillo en la zona de compactación. Para ello, en el flanco de la hélice se introduce un emisor de señales, que se desgasta con la hélice. En funcionamiento normal, el transmisor de señal se detecta y el detector externo parpadea una vez por revolución del tornillo. Si la hélice con transmisor está desgastada, el sensor no parpadea.

Equipamiento adicional opcional:

- Una protección contra congelamiento permite el funcionamiento al aire libre hasta -25° C. Para ello la planta está equipada con un aislamiento y cable calefactor.
- Lavado automático de bandeja de rechazo reduce el trabajo requerido para limpieza.
- Una unidad de embolsado de residuos reduce la molestia de olores en el edificio de las rejillas. La unidad de embolsado de residuos está conectada directamente a la descarga de residuos. Bolsas de plástico (bolsas de 360 l para contenedores de 120/240 l, bolsas de 1100 l para contenedores de 770/1100 l) o una bolsa de tipo salchicha de 70 m de largo, reciben los residuos de cribado descargados.
- Dispositivo de presión controlado manualmente para alcanzar un mayor contenido de sequedad en los residuos.
- Sensor de nivel para control de nivel en tolva para una señal de falla externa.
- Una cubierta para la tolva o barandal pueden suministrarse en caso necesario para cumplir con las normas de seguridad locales.

Límites de la fuente:

Mecánico:

- Tolva de alimentación
- Tubo de descarga de residuos
- Argollas de elevación de la máquina:
- Acoplamiento Storz C o distribuidor de agua

Eléctrico:

- Tornillos en la caja de conexiones
- Regleta de conexiones en el panel de control

1.6 Descripción funcional de componentes (algunos opcionales)

1.6.1 Ensacadora (opción)

Los residuos se descargan en una bolsa de plástico fijada en la descarga del equipo. La ensacadora reduce la molestia de olores que serían causados por residuos en el contenedor.

Diseño de la ensacadora de bolsas individuales:

La ensacadora incluye una pieza de transición entre el ensamble rectangular de descarga residuos, un dispositivo de fijación circular para las bolsas y una banda de sujeción para fijar las bolsas de 360 l (artículo no. 706799) o bolsas de plástico de 1100 l (artículo no. 703417).

Cómo reemplazar la bolsa: Afloje la banda de sujeción y tire la bolsa hacia abajo. Al colocar una bolsa nueva tenga cuidado de presionar firmemente en la unidad de empaquetamiento, a lo largo de su circunferencia, con la banda de sujeción.

Diseño de la ensacadora para bolsas tipo salchicha:

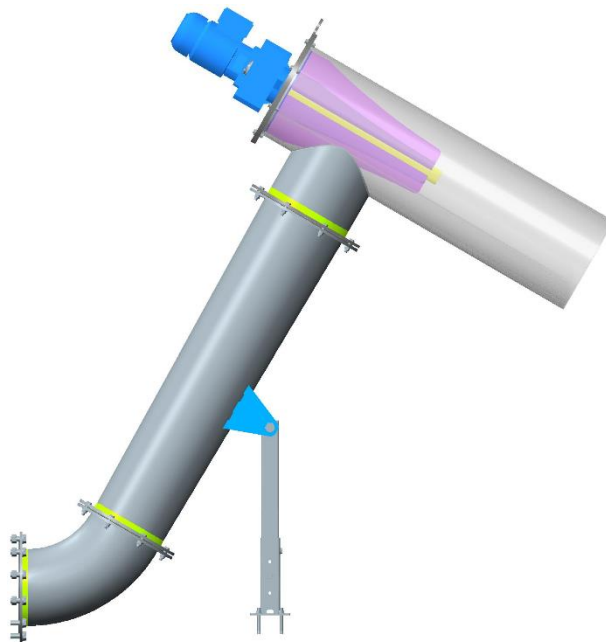
La unidad de empaquetamiento consiste en una pieza de transición que sostiene la bolsa doblada de 70 m. Cuando se reemplaza, tire la bolsa (bolsa Longo-Pack, artículo no. 706880) aprox. 30 cm hacia abajo. Ate la bolsa y cortar sobre el nudo. Ate también el extremo de la bolsa que cuelga para que la bolsa tipo salchicha se puede llenar otra vez con los residuos.

¡Apague la máquina antes de cambiar las bolsas y utilice guantes!

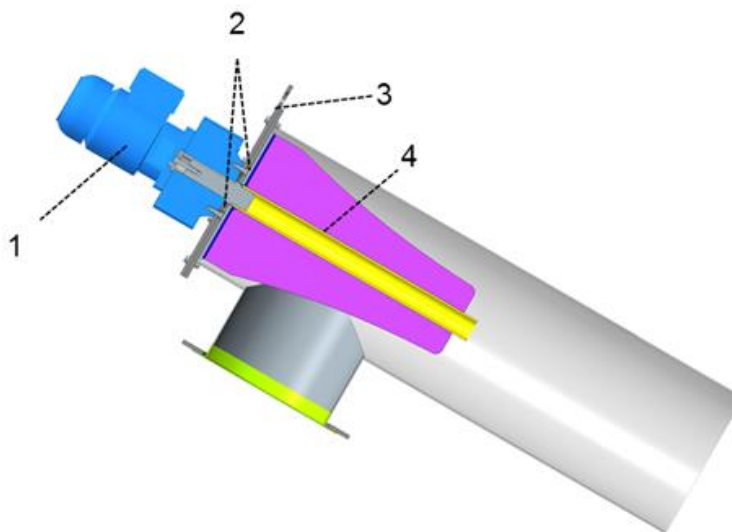
1.6.2 Trituradora de residuos instalada en la tubería de descarga (opción)

La trituradora de residuos rompe los residuos lavados en el extremo superior de la tubería de descarga para evitar que caigan enormes bloques de residuos al dispositivo de transporte posterior. La unidad de trituración consiste en un tubo de transporte largo con bridas, un eje

con placas de refuerzo y un motor. Estos componentes forman la tubería de descarga de residuos con la trituradora de residuos bridada.



La trituradora está bridada al extremo superior de la tubería de descarga de residuos. Consiste en un eje con placas de refuerzo soldada y un moto-reductor. El torque se transfiere sobre el pivote del eje mediante una conexión de resorte ajustable. El moto-reductor tiene también la función del rodamiento axial y radial superior del tornillo.



- | | | | |
|---|----------------------|---|----------------------------|
| 1 | Moto-reductor | 3 | Brida |
| 2 | Material de fijación | 4 | Eje con placas de refuerzo |

Después de encender el interruptor principal, la planta trabaja en modo automático. Un interruptor de protección térmica del motor proporciona protección al motor. Además, pueden integrarse un monitor de verdadero de potencia y un contador de horas de operación. Un interruptor selector ofrece modo de operación manual o automático.

Para una operación automática de la unidad, se requiere encender el interruptor selector a "modo automático".

Operación automática:

El aparato se enciende y apaga junto con la Prensa Lavadora, puede establecerse un tiempo de desfase de libre programación. También se puede definir un tiempo de seguimiento de libre programación por medio de un relevador de temporización.

Operación manual:

La unidad permanece en este modo siempre y cuando el selector está en "manual", los demás controles de la unidad no están en operación.

Canaleta basculante en tubería de descarga (opción):

Para formas de contenedores alargadas, el canal basculante es adecuado para una optimización simple de la tasa de utilización del contenedor. Para este propósito, el diseño debe ser tal que el canal basculante se coloque por encima del contenedor. Para la carga, la tubería de descarga de la prensa de lavado se monta directamente con bridas. La parte superior del canal está abierta. Tan pronto como la cubeta se llena con el tapón de cribado de la prensa de lavado, un servomotor gira automáticamente la cubeta basculante. El tapón de cribado se rompe y cae en el contenedor como un todo.

Operación automática:

El sistema se inclina automáticamente según el nivel de llenado del canal. **ATENCIÓN:** Caída de la masa de residuos compactados.

Operación manual:

El sistema se inclina según el comando del operador



1.6.3 Cable de calefacción (opcional)

Principio de la acción del cable de calefacción:

Un cable calefactor autorregulado (tipo a ESR-30-BO) se une a la planta. Además, la planta está cubierta con material de aislamiento de 60 mm y una placa de acero inoxidable. Control de la calefacción es a través de un sensor de temperatura en el aislamiento, la potencia conectada es aprox. 33 W por metro de cable de calefacción.

1.6.4 Control de nivel (opción para WAP®, WAP® L, WAP® HP y WAP® líquido)

Un sensor de nivel en la tolva del WAP® controla el nivel de residuos. Cuando se supera un valor límite prefijado, puede enviar una señal de falla, para detalles ver filosofía de control.

1.6.5 Unidad de alta presión (para WAP® y WAP® L tamaños 4 y 6)

Principio de la acción de la unidad de alta presión (HP)

La unidad de alta presión se monta entre la brida del WAP® y la tubería de descarga. La unidad de alta presión consta de un pistón hidráulico que reduce el diámetro de descarga de residuos por medio de una media caña. El pistón es regulado en línea dependiendo del consumo de corriente del tornillo de compactación para garantizar permanentemente la presión de compactación óptima en la máquina.

El licor prensado pasa a través de un tamiz de alambre con forma de cuña en la parte inferior de la unidad de alta presión, antes de ser devuelto a través de una tubería de drenado a la planta de tratamiento de aguas residuales. Es útil y conveniente colocar el dispositivo hidráulico inmediatamente al lado de la Prensa Lavadora.

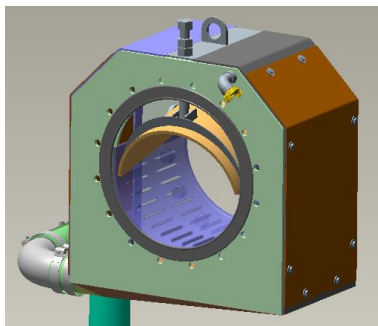


Consumo de energía de la bomba de engranaje: 0.55 kW

Por favor observe que el cono de regulación de la presión está fuera de operación siempre que el interruptor principal esté apagado.

1.6.6 Dispositivo de presión manual (opción para WAP® y WAP® L tamaños 4, 6, 8S)

El principio de operación del aparato de presión manual es el mismo que el de la unidad automática de alta presión, se monta entre la brida del WAP® y el tubo de descarga. La fuerza de presión se puede ajustar por medio del tornillo de ajuste manual. El ajuste perfecto se lleva a cabo durante la operación. La máquina inicia en el cono completamente abierto, el cono se ajusta paso a paso en caso necesario. Evitar siempre un contenido de materia seca de más del 55%.



2 Declaración CE de conformidad o de incorporación

La máquina cumple con las normas CE que prescriben la etiqueta CE. La Declaración de conformidad CE confirma que la máquina operable cumple con todos los requisitos de seguridad y salud relevantes. La Declaración de conformidad CE se proporciona solo si la planta HUBER se suministra como una unidad lista para funcionar completa con el cuadro eléctrico y el panel de control, y si la instalación y la puesta en marcha de la planta son realizadas por HUBER.

La Declaración de Incorporación es necesaria si la máquina incompleta suministrada no se puede operar de forma independiente, es decir, si la máquina se va a incorporar en otras máquinas, por ejemplo, para obtener una planta completa operable, o si el cuadro eléctrico y el panel de control los suministra un tercero. Por la presente declaramos que el diseño de la máquina incompleta tal como se suministra cumple con las normas, directivas CE y normas DIN EN, en la medida de lo aplicable, cuando la entrega no incluya el cuadro eléctrico y el panel de control. Cualquier modificación de la máquina sin nuestra aprobación previa invalidará esta declaración. La puesta en marcha de la máquina está prohibida hasta que la planta completa esté en conformidad con las directivas citadas.

La Declaración de incorporación se adjunta en el apéndice y además se incluye en la tabla de contenido.

3 Seguridad

3.1 Instrucciones generales de seguridad



PELIGRO

"PELIGRO" indica una situación peligrosa que, si no se evita, resultará en muerte o lesiones graves.



ADVERTENCIA

"ADVERTENCIA" indica una situación peligrosa que, si no se evita, podría resultar en lesiones graves o la muerte.



PRECAUCIÓN

"PRECAUCIÓN" indica una situación peligrosa que, si no se evita, podría resultar en lesiones menores o moderadas.

AVISO

"AVISO" indica un mensaje sobre daños a la propiedad. ¡Siga los avisos para evitar daños materiales y problemas innecesarios!

Estas instrucciones tienen que permanecer adjuntas a la máquina. Se debe de asegurar que las instrucciones están disponibles en cualquier momento para cualquier persona que tiene que realizar un trabajo en la máquina. Además de estas instrucciones, las instrucciones aplicables sobre la ley de protección de los trabajadores y lineamientos que reglamentan el uso de herramientas deben estar disponibles.

Dado que este manual de instrucciones contiene las instrucciones fundamentales que deben observarse en la instalación, operación y mantenimiento de la máquina, el personal responsable deberá leer las instrucciones antes de su instalación y puesta en marcha. Las instrucciones de operación deberán estar disponibles en cualquier momento en el lugar de instalación de la máquina. No sólo las instrucciones generales de seguridad contenidas en este capítulo deben de ser observadas sino también las instrucciones especiales de seguridad incluidas en cada uno de los puntos de este manual.

3.1.1 Responsabilidad del operador



La planta se ha construido y fabricado teniendo en cuenta un análisis de riesgos y después de una cuidadosa selección de la aplicación armonizada de estándares y otras especificaciones técnicas. La máquina cumple con la tecnología de vanguardia y ofrece un máximo de seguridad.



Para lograr dicha seguridad en la operación real, es sin embargo necesario adoptar las medidas establecidas para ello. Es obligación del operador el planear estas medidas y controlar su aplicación.



El operador debe asegurarse especialmente de que:

- El equipo es utilizado según su uso previsto (véase capítulo Especificación del producto).
- El equipo es operado solamente en condiciones perfectas de operación y sobre todo los dispositivos de seguridad son verificados y controlados regularmente.
- Equipo de protección para el personal de operación, mantenimiento y reparación esté disponible y sea utilizado.
- Estas instrucciones de operación estén permanentemente disponibles en sitio completas y legibles.
- Sólo personal lo suficientemente calificado y autorizado esté a cargo de la reparación, mantenimiento y operación de la máquina.
- Que dicho personal reciba información en forma regular acerca de todas las cuestiones de seguridad y protección del medio ambiente y conozca este manual de operación, especialmente las instrucciones de seguridad contenidas en el mismo.
- Cualquier símbolo de seguridad y de advertencia indicados en la máquina permanecen legibles.

3.1.2 Definición de los símbolos de seguridad

	 ADVERTENCIA
	<p>Símbolo de seguridad en el trabajo</p> <p>Este símbolo le acompañará en todas las instrucciones de seguridad que se asocian a riesgos para la vida o miembros del cuerpo. Siga estas instrucciones y ¡proceda con precaución! Al mismo tiempo, siga todas las leyes, y normas de seguridad general y de prevención de accidentes aplicables.</p>

	 ADVERTENCIA
	<p>ADVERTENCIA de corriente eléctrica</p> <p>Este símbolo advierte sobre corriente eléctrica. Antes de realizar cualquier trabajo, apague el alimentador principal y asegúrese de que el sistema está fuera del circuito.</p> <p>Al mismo tiempo, siga todas las leyes, y normas de seguridad general y de prevención de accidentes aplicables.</p>

	 ADVERTENCIA
	<p>Arranque automático de la máquina:</p> <p>Tenga cuidado de riesgos de quedar atrapado/prensado cuando ponga en marcha, dé mantenimiento o realice reparación de la máquina!</p>

AVISO

Este símbolo se encuentra donde atención especial es requerida para garantizar el cumplimiento de las instrucciones relacionadas con la correcta secuencia de operación necesaria para evitar daños a la máquina o su función.

Las Instrucciones directamente marcadas en la máquina, por ejemplo:

- Instrucciones y señales de advertencia.
- Etiquetas para las conexiones de líquidos.
- Flecha mostrando la dirección de rotación.

Deben ser estrictamente respetadas y mantenerse en condiciones absolutamente legibles. Señales o etiquetas que se han convertido en ilegibles deben reemplazarse inmediatamente.

3.1.3 Capacitación y entrenamiento del personal

Sólo las personas bien entrenadas y capacitadas con conocimiento de estas instrucciones de operación y que actúan de acuerdo a las mismas, están autorizadas para operar el equipo. Se deben definir claramente las áreas individuales de responsabilidad del personal operativo. Las áreas de autoridad, responsabilidad y control del personal deben ser reguladas con precisión por el operador. El operador debe garantizar además que el personal ha comprendido estas instrucciones operativas.

El personal en entrenamiento debe iniciar trabajando bajo la supervisión de una persona con experiencia. El entrenamiento y capacitación completado exitosamente deben ser confirmados por escrito.

Cualquier dispositivo eléctrico de control y de seguridad generalmente deben ser operados por personas capacitadas y autorizadas solamente.

Cualquier persona que realice trabajo en la máquina debe leer estas instrucciones y confirmar por medio de su firma que se han entendido las instrucciones operativas.

3.1.4 Instrucciones de seguridad para mantenimiento, inspección e instalación.

Cualquier trabajo de mantenimiento solamente debe realizarse por personal calificado.

Cualquier trabajo de inspección e instalación solo debe realizarse por personal autorizado y calificado. Trabajos en equipo eléctrico puede sólo llevarse a cabo por un electricista especializado según DIN VDE 1000-10.

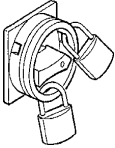
Trabajos en el equipo deben realizarse solo cuando el equipo esté desconectado del interruptor principal.

Habitaciones o áreas cerradas de plantas de tratamiento de aguas residuales en las que se deban introducirse para servicio y mantenimiento tienen que ser aireada en una forma que evite tener una atmósfera explosiva peligrosa, falta de oxígeno y presencia de concentraciones perjudiciales de gas o vapor.



ADVERTENCIA

Asegure la máquina contra un arranque inesperado al tener un acceso libre en la descarga de residuos, asegurar el acceso a esta zona de peligro antes de cambiar el contenedor de residuos o realizar trabajos de mantenimiento o desmontaje en una máquina de aguas abajo.

	⚠ ADVERTENCIA
	<p>Procedimiento de apagado: Apagar y asegurar con candado el interruptor principal. Cada persona encargada de realizar tareas de mantenimiento en la máquina debe tener su propio candado. El arranque de la máquina sólo es posible cuando se han quitado todos los candados en el interruptor.</p> <p>Comprobar si se los equipos ubicados aguas arriba y aguas abajo pueden causar un daño, apague la fuente de alimentación para equipos aguas arriba y aguas abajo antes de realizar mantenimiento o reparar.</p> <p>Si la planta entera no puede ser desconectada de la red por razones operativas, las máquinas individuales deben desconectarse por un electricista especializado según DIN VDE 1000-10 y aseguradas contra la puesta en marcha accidental conforme a DIN EN 50110-1 VDE 0105-1.</p> <p>Opcionalmente todos los motores de la máquina pueden suministrarse con un interruptor de reparación. Para trabajos de mantenimiento, la máquina o zona afectada pueden apagarse según DIN VDE 0100-200. Los interruptores de reparación deben ser apagados y bloqueados como se describió anteriormente.</p>

No reinicie el equipo inmediatamente, si desconoce la razón por la qué ha detenido. Alguien podría haber detenido la máquina para hacer un ajuste manual y puede haber olvidado asegurarla contra arranque. El arranque inesperado podría resultar en lesiones graves de personal.

Para evitar riesgos de infecciones, la máquina debe ser limpiada antes de realizar cualquier trabajo en ella.

⚠ PRECAUCIÓN
<p>Siempre protegerse por medio de equipo de protección impermeable, botas, guantes y, si es posible, también con protección de la cara durante la limpieza de la máquina - especialmente si se usa un limpiador de alta presión, para evitar ser afectados por aguas residuales, materia orgánica, etcétera.</p> <p>Vuelva a colocar todos los elementos de seguridad, cubiertas, rejillas, a su lugar original y asegurar que todos ellos están correctamente y completamente colocados. Utilice solamente herramientas y medios expresamente adecuados para tal trabajo.</p> <p>Antes de reiniciar la máquina verifique la posición cerrada de las manivelas/pernos giratorios en los equipos de seguridad como cubiertas, ya que estos mantienen las cubiertas en posición segura.</p>

Antes de iniciar nuevamente la máquina, compruebe los elementos mencionados en el capítulo puesta en marcha.

3.1.5. Riesgo residual.

El riesgo residual describe los riesgos del sistema que permanecen después de la implementación de las medidas de contención de los riesgos planeados y a pesar de la existencia de los dispositivos de seguridad:

Los siguientes riesgos pueden aparecer:

- Arranque automático del equipo.

- Aerosoles contaminados por virus y bacterias causados en la limpieza manual o automática.
- Riesgos generados al introducir una parte del cuerpo en una máquina en operación.
- Tubería de descarga: Descarga de residuos compactados (mientras el contenedor es removido).

3.1.6 Reconstrucción y producción de piezas de repuestos sin autorización.

Alteraciones o cambios a la máquina:

Por razones de seguridad no está permitido hacer cambios o alteraciones no autorizadas en la máquina. Esto se aplica también para soldaduras en los componentes del rodamiento.

Para cualquier modificaciones, alteraciones o cambios se requiere el consentimiento previo por escrito de HUBER.

Utilice sólo piezas de repuesto originales, piezas originales de desgaste y accesorios originales ya que estos están diseñados especialmente para la máquina. Componentes adquiridos de otras fuentes no dan ninguna garantía de que han sido diseñados y fabricados para adaptarse a los requisitos específicos de funcionamiento y de seguridad.

3.2 Identificación de la máquina

Las especificaciones en estas instrucciones se aplican a solamente el tipo de máquina indicada en la página de título.

La placa de identificación está conectada a la descarga y especifica lo siguiente:

- Nombre y dirección del proveedor
- Logo CE
- Nombre de serie y tipo, opcionalmente número de serie
- Año de fabricación

Siempre envíe el tipo de máquina, año de fabricación y el número de orden cuando pregunte o solicite por piezas de repuesto para garantizar perfecto y rápido procesamiento o sus consultas y pedidos.

3.3 Sistemas de seguridad incorporados

Los sistemas de seguridad incorporados están sujetos a verificaciones regulares (**d** = diaria, **s** = semanal, **m** = mensual, **a** = anual). Se aplican los siguientes métodos:

V = inspección visual, **F** = prueba funcional, **M** = medición.

Interruptor principal

El interruptor principal está situado en el panel de control y desconecta/conecta la máquina de/con la red eléctrica.

Colocar candados al interruptor principal después de apagarlo y antes de realizar trabajos de mantenimiento o reparación.

Inspección	
Intervalo	Método
a	F

Circuito de corte de emergencia

La máquina está equipada con un circuito de corte de emergencia. Cuando se acciona el interruptor de paro de emergencia (opción), la máquina o la planta completa incluyendo sus unidades incorporadas se establecerán en un modo de funcionamiento seguro.

El interruptor de corte de emergencia puede ser liberado al jalarlo o girarlo a la derecha.

Inspección	
Intervalo	Método
m	F

Interruptor de protección del motor

La máquina está equipada con una protección indirecta de sobrecarga de corriente con un interruptor de protección del motor. El motor se apagará si la sobrecarga es excesiva. El dispositivo térmico retardado de protección de sobre-corriente debe seleccionarse para que el motor se apague en el tiempo tE.

Inspección	
Intervalo	Método
a	F, M

Control de temperatura del motor (opción)

El motor está equipado con un sensor de temperatura, que debe evaluarse con un relevador de evaluación o un convertidor de frecuencia. Si se excede la temperatura permitida, esto debe provocar la desconexión del motor.

Inspección	
Intervalo	Método
a	F, M

Control de la máquina

El control interno de la máquina incluye un sistema de alimentación de 5 hilos, trifásico, con línea de tierra separada con revestimiento en VERDE/AMARILLO.



Adicionalmente se debe conectar la máquina a tierra para igualar el potencia. Favor de revisar la corrosión en la conexión a tierra.

Inspección	
Intervalo	Método
a	V, F, M

Categorías según DIN EN ISO 13849-1

En la planta se utilizan las siguientes categorías:

Categoría	Desempeño del sistema	Componente	Intervalo de inspección
1	<ul style="list-style-type: none"> Una falla puede causar la pérdida de función de seguridad, Algunas fallas pueden permanecer no reconocidas 	Interruptor principal, dispositivo de cierre de agua con protección contra reinicio	1 x por año o según las instrucciones del proveedor de los componentes
2	<ul style="list-style-type: none"> Una falla puede causar la pérdida de función de seguridad entre las pruebas. La pérdida de función de seguridad es reconocida por la prueba. 	Paro de emergencia (relevadores de corte de emergencia con pulsador y protección del corte)	1 x por año o según las instrucciones del proveedor de los componentes

	 ADVERTENCIA
	Paneles de control sólo se pueden abrir mediante el uso de una llave especial. La llave especial sólo puede ser entregada a una persona autorizada. Tenga cuidado de que sólo se abran las puertas de los paneles de control por personal calificado para trabajos de mantenimiento y detección de fallas, de lo contrario las puertas deben permanecer cerradas!

AVISO

Estas instrucciones forman parte de la máquina y tienen que estar disponible para el personal operativo en cualquier momento.
Deben observarse las instrucciones de seguridad que se indican.
Está estrictamente prohibido eliminar las instrucciones de seguridad o cambiar el modo de acción de las instrucciones de seguridad.

3.4 Medidas de seguridad

Es responsabilidad del operador de la planta instruir al personal de operación y servicio sobre:

- Los dispositivos de seguridad de la máquina.
- Control sobre la observancia de las medidas de seguridad.

Estas instrucciones de operación deben estar disponibles cuando se necesiten en el futuro. ¡Es indispensable cumplir con los intervalos establecidos para inspecciones y medidas de control! Las instrucciones del presente manual han sido descritas para que puedan ser entendidas por:

- Personal que ha recibido entrenamiento (capítulo que describe el manejo y los modos de operación)
- Personal calificado (capítulos "Transporte", "Montaje", "Mantenimiento", así como "Detección y eliminación de fallas").

Los capítulos "**Transporte**", "**Montaje**", "**Mantenimiento**", "**Detección y eliminación de fallas**" están dirigidos **exclusivamente a personal calificado**. Únicamente personal calificado está autorizado a realizar los trabajos descritos en estos capítulos.

Personal instruido:

Se trata de personas que han sido instruidas o de ser necesario entrenadas por una persona calificada que les informa sobre las tareas asignadas, los peligros potenciales en caso de negligencia, los dispositivos de seguridad y medidas de protección necesarias.

Personal calificado:

Se trata de personas que, gracias a su formación especializada, conocimientos y experiencia, así como por su conocimiento de la normativa correspondiente están en capacidad de evaluar las tareas asignadas y reconocer los riesgos posibles.

Esta definición tiene como base la norma EN 60204-1.

3.5 Responsabilidad de cuidado del operador

AVISO

La versión válida nacional del marco de la Directiva 89/391/EC y las directivas individuales correspondientes, especialmente 89/655/EC relativa a disposiciones mínimas de seguridad y protección de la salud del personal al utilizar equipos de trabajo, son aplicables en países del EEA (Área económica europea) y debe respetarse junto con sus versiones relevantes.

Para Alemania, la Directiva de salud y seguridad del 2015 es aplicable y debe observarse.

El operador tiene que obtener las licencias/certificaciones locales aplicables para la operación del equipo y observar los requisitos respectivos.

Además, el operador tiene que observar las leyes locales sobre:

- Seguridad del personal (normativas sobre prevención de accidentes)
- Seguridad de equipos de trabajo (equipo de protección y mantenimiento)
- Disposición final del producto (Leyes sobre gestión de residuos)
- Disposición final de materiales (Leyes sobre gestión de residuos)
- Limpieza (productos de limpieza y su disposición)
- Cumplimiento ambiental

Conexiones:

El operador tiene que asegurarse antes del arranque de la máquina, en caso de que la instalación y puesta en marcha sean realizados por el mismo operador, el cumplir con todas las normas locales (por ejemplo: para las instalaciones eléctricas, etc.).

AVISO

Iluminación

El operador debe proporcionar iluminación suficiente e igual en todas las áreas de la planta. El nivel de iluminación recomendada es de 300 lux (valor para mantenimiento; en Alemania según los estándares ASR).

3.6 Pruebas de seguridad

Realizadas por el fabricante antes de la entrega

1. Medición de sonido aerotransportado

- Según las reglas para las máquinas, el apéndice 1 (1.7.4/f)

El nivel de ruido de la planta se encuentra por debajo de 70 dB (a).

2. Prueba y comprobación según DIN EN 60204-1

- Revisión de equipo eléctrico para su correspondencia con la documentación técnica (capítulo 18.1)
- Pruebas funcionales (capítulo 18.1)
Prueba de funciones de los aparatos eléctricos, especialmente los relativos a seguridad y medidas de protección.

4 Manejo y transporte

Observar los siguientes puntos para evitar daños a la máquina o personas cuando maneje/transporte el equipo:

- Sólo personas calificadas están autorizadas a realizar trabajos de transporte, observando las instrucciones de seguridad.
- Elevación y enderezamiento de los equipos deben hacerse sólo por las argollas de elevación proporcionadas.
- Utilice solamente los dispositivos de elevación especificados en este documento para el transporte de la máquina.
- Lea también el capítulo de instrucciones generales de seguridad.

4.1 Dimensiones y peso

La planta está disponible en diferentes tamaños. Todos los tamaños están disponibles como unidades en inventario; los tamaños 2 y 4 están además disponibles como unidades estandarizadas. El tamaño 4 adicionalmente está disponible como un modelo de alta presión. El tamaño de la máquina y el arreglo se ajustan para adaptarse a requisitos de sitio específico (espacio disponible, canal de profundidad, altura de la descarga).

Las dimensiones se especifican en el dibujo de instalación del proyecto específico o en la hoja de dimensiones general adjunta a estas instrucciones de instalación. El peso de la máquina depende del tamaño de la máquina y su diseño. Los pesos se especifican en la siguiente tabla: El peso también se provee en la placa de identificación de la unidad.

Lavado de prensa WAP®, WAP® L, WAP® líquido	Peso neto	Peso con embalaje
Tamaño 1	180 kg	210 kg
Tamaño 2	240 kg	280 kg
Tamaño 4	280 kg	320 kg
Tamaño 4 / prensa de alta presión	650 kg	700 kg
Tamaño 6	600 kg	650 kg
Tamaño 8	900 kg	950 kg
Tamaño 12	1200 kg	1250 kg

Todos los pesos (kg) se aplican a las máquinas sin equipo adicional para la instalación al aire libre o cualquier otro equipo opcional. El tamaño de la máquina y su longitud se especifican en la hoja de datos. Las máquinas vienen en tarimas de madera para camiones y en cajas a prueba de agua de mar para la navegación marítima.

4.2 Medios de transporte y auxiliares permitidos

PRECAUCIÓN

Realice el transporte y descarga solamente por expertos experimentados.

Vehículos de carga con capacidad de carga suficiente para manejar el peso y el tamaño del equipo, para ser operado exclusivamente por personal calificado. Cuerdas o correas con la capacidad de carga requerida. Antes de la descarga, retire las piezas pequeñas suministradas con la máquina, tales como soportes, del rack de transporte.



ADVERTENCIA

El transporte con montacargas está prohibido, ¡nunca inserte las cuchillas de carga debajo de la máquina!



ADVERTENCIA

Enganche el gancho de carga, etc. en las argollas de elevación en la parte superior de la planta. Puntos de fijación están marcados con una etiqueta en el margen. Las cuerdas del dispositivo de elevación deben colgar libremente y no deben conectarse más de 60° respecto a la vertical. La máquina debe colgar horizontalmente durante la descarga.

Nunca envuelva una cadena alrededor de la máquina, ya que ésta puede deslizarse y hacer que la máquina se incline. Además, la máquina se oxida en los puntos donde se pone en contacto con el acero al carbón si no se le da un tratamiento adecuado con ácido.

Inspeccione todos los materiales para detectar daños antes y durante la descarga. Cualquier daño en el transporte encontrado debe señalarse en el manifiesto de embarque (Bill of Lading) y el transportista y el fabricante o proveedor ser notificados de inmediato.

AVISO

Asegúrese de que la entrega esté completa comprobando cuidadosamente todos los materiales recibidos contra el manifiesto de entrega (Bill of Delivery).

4.3 Almacenamiento


Al seleccionar el lugar de almacenamiento tenga cuidado de los componentes no puedan ser dañados por vehículos o por descuidos de otros trabajos. Asegúrese de que los componentes no pueden ensuciarse debido a salpicaduras de concreto o mortero y proteger el equipo contra fuentes de chispa como soldadoras, pulidoras, etcétera.

Tapar de motor (para evitar entrada de agua) en máquinas almacenadas al aire libre, pero no la envuelva totalmente. No exponga nunca el panel de control a la lluvia (temperatura hasta -5° C está permitido).


4.4 Transporte hasta el lugar de instalación

Como las situaciones y posibilidades son diferentes en cada sitio individual, no podemos proporcionarle las instrucciones exactas. Este trabajo debe ser realizado por instaladores calificados.

Siempre necesitará equipo de carga para el transporte de la máquina desde el lugar de almacenamiento intermedio hasta el lugar de instalación, debido al peso de la máquina.

	<p>⚠ ADVERTENCIA</p> <p>La máxima capacidad de carga del dispositivo de elevación de trabajo debe estar por encima del peso de los componentes de la máquina. Observar la estabilidad del dispositivo de elevación.</p>
---	--

<p>⚠ PRECAUCIÓN</p>
<p>Utilice zapatos de seguridad con casquillos de acero para prevenir lesiones.</p>

	<p>⚠ ADVERTENCIA</p> <p>Nunca permanecer debajo de una carga suspendida.</p>
--	---

Desembalaje:

No afloje las bandas de sujeción o cables de acero antes de que la máquina esté en su lugar de instalación.


5 Instalación

Observar las siguientes instrucciones de seguridad al instalar la máquina para evitar lesiones críticas, daños a la máquina u otros daños.

- Sólo personas calificadas están autorizadas a realizar trabajos de instalación, observando las instrucciones de seguridad.
- Verifique que no existan daños de transporte en la maquina antes de comenzar con cualquier trabajo de instalación.
- Asegúrese de que sólo personas autorizadas tengan acceso a la zona de trabajo y que la instalación no ponga en peligro a otras personas.
- Al poner las conexiones de la máquina, asegúrese de nadie se pueda tropezar con el tendido de cables, mangueras, tuberías, etcétera.
- Observar los radios de doblez prescritos al colocar tuberías/mangueras/cables.
- Siga las instrucciones para el funcionamiento de los medios/materiales necesarios para su operación, lubricantes y materiales auxiliares utilizados.
- Lea también el capítulo de instrucciones generales de seguridad.

5.1 Condiciones ambientales aceptables

La máquina se fabrica para su instalación en un edificio o al aire libre según lo especificado por el cliente.

	PRECAUCIÓN
<p>Las piezas de acero inoxidable pueden calentarse mucho en caso de fuerte radiación solar, peligro de quemaduras.</p>	

Protección contra congelamiento:

Máquinas sin una calefacción y aislante no deben funcionar en invierno debido al peligro de congelación. Medidas apropiadas (por ejemplo, su vaciado completo) deben tomarse para asegurar que la máquina no se puede congelar.

Protección contra polvo y agua:

Como el ambiente en el lugar de instalación es permanentemente húmedo, el equipo está diseñado para resistir estas condiciones.

Todos los componentes en contacto con el agua y los sólidos son hechos de acero inoxidable que no es afectado por la humedad y el agua.

Los motores están hechos para IP 65 y por lo tanto están protegidos contra la penetración de polvo y spray de agua desde cualquier dirección. Las válvulas solenoides, en caso de incluirse en la máquina, también tienen protección IP 65.

Protección contra explosión (opcional):

La planta y sus componentes están disponibles en las siguientes versiones protegidas para explosión EX:

Moto-reductor:	EEx e II T3
Caja de control adyacente	EEx e II T5/T6 o EEx dem II CT5/T6

Certificados de conformidad se adjuntan en el apéndice.

Sistema de protección contra rayos:

La máquina debe estar integrada al sistema completo de la planta de tratamiento para la protección estándar contra rayos DIN EN 62305-3.

El estado del arte del funcionamiento de un sistema general para plantas de tratamiento de aguas residuales se describe particularmente en el suplemento 2.

Iluminación:

La iluminación debe ser adecuada para un trabajo seguro en cada parte posible de la planta sin riesgo.

AVISO**Iluminación**

El operador debe proporcionar iluminación suficiente e igual en todas las áreas de la planta. El nivel de iluminación recomendada es de 300 lux (valor para mantenimiento; en Alemania según estándares ASR).

5.2 Requisitos del sitio de instalación

Cubra de todas las secciones del canal que no necesitan estar accesible para la instalación de la máquina. Fijar una barandilla a lo largo de secciones de los canales abiertos. Se deberán observar las regulaciones de DIN EN ISO 13857 "Distancias seguras para prevenir a los miembros superiores alcanzar zonas de peligro" y demás normas correspondientes.

Debe haber suficiente espacio disponible alrededor de la máquina para trabajos de reparación y mantenimiento. Distancia mínima requerida para la máquina (o baranda): 1 m en el lado, 1.5 m delante y 2.5 m detrás de la máquina.

Dimensionamiento de las cargas estáticas de los puntos donde la máquina se apoyará en el suelo o en la parte superior del canal, se debe realizar según los pesos especificados en la hoja de datos del fabricante.

5.3 Instrucciones generales para la instalación

La instalación debe ser realizada siguiendo estas instrucciones si la instalación no es parte del contrato de suministro con HUBER. Si la instalación no se realiza por HUBER, HUBER no puede aceptar responsabilidad para la instalación o descarga incorrecta.

La instalación debe ser realizada por personal calificado y experimentado.

Antes de la instalación:

- Lea completamente estas instrucciones. Contienen información importante sobre cómo evitar daños causados por la falta de conocimiento.
- Deben proporcionarse caminos de acceso planos/nivelados al lugar de instalación para que la máquina se puede instalar por medio de una grúa en caso de instalación al aire libre o por un montacargas y rodillos, así como por polipastos de elevación en caso de instalación en un edificio.
- La energía eléctrica deberá estar disponibles en el sitio en la fecha de instalación.

Preparación del sitio de instalación:

- Si la instalación es en un edificio, asegúrese de que dispone un soporte de montaje central encima de la máquina.
- Preparar una línea de suministro de agua con llave que salga desde abajo (ver dibujo de instalación).

- Preparar los conductos para cable de tamaño y longitud adecuados para la instalación eléctrica desde el panel de control hasta la máquina (ver detalles en dibujo de instalación).

Trabajo preparatorio:

- Revise todo el material de ensamble y fijación asegurándose de que esté completo.
- Preparar todo el material necesario para la conexión de agua.
- Preparar todos los cables de acuerdo a la lista de cableado (ver esquema eléctrico) y todos los componentes necesarios pequeños (p. ej. Manguera de aire para control de nivel).
- Preparar el dispositivo de elevación que sea capaz de levantar la carga durante la instalación.
- Limpie el lugar de instalación con una escoba antes de la instalación para prevenir lesiones causadas por resbalones.

5.4 Montaje e instalación

5.4.1 Instalación mecánica

Instrucciones generales:

- Fijar dispositivos de elevación (2 polipastos de cadena o similar) a los soportes de instalación preparados sobre el canal. en caso necesario, preparar puntos de suspensión con capacidad de carga necesaria y organizar de tal manera de que la planta se pueda colgar encima del área de instalación sin necesidad de movimiento manual.
- Asegurar ganchos de carga de seguridad a los ojos de carga de la máquina o correas de cuerda a la máquina y al dispositivo de elevación.

AVISO

Limpiar con aire a presión los agujeros para los tapones de acero inoxidable después de su perforación (con fuelle, bomba de aire, etc.) para asegurar un empalme adhesivo durable profesional.

Utilice grasa para todos los tornillos desatornillables, proporcionando así una movilidad duradera de sus cuerdas.

Cómo proceder:

Asegúrese de que la máquina está de pie en tierra firme y horizontal. Dimensionamiento estático de los puntos donde la máquina se apoya en el suelo o la parte superior del canal se realizarán según los pesos especificados en la hoja de datos del fabricante. Fijación defectuosa puede causar daños a la máquina.

El diseño de la tubería de descarga debe ajustarse para adaptarse a la situación individual. El peso de la tubería nunca debe ser transferido a la Prensa Lavadora. Las cargas máximas de 1000 N horizontal y 2500 N vertical no deben ser excedidas. La tubería de descarga debe ser fabricada en forma de cono y apoyada en el piso.

Contacte a HUBER si tiene aplicaciones críticas o casos con dimensionamientos especiales. Un dimensionamiento o instalación defectuosa pueden conducir al daño de la máquina.

Juntas de sellado deben fijarse entre las conexiones bridadas para evitar fugas de agua y licor de prensado.

Asegúrese que las tuberías de descarga se atornillan firmemente y el soporte es capaz de soportar la carga necesaria. Nota: El peso de las tuberías se multiplica cuando se llenan con los residuos de cribado.

 **PRECAUCIÓN**

La tubería de descarga debe atornillarse a la descarga de la prensa. Si la abertura de la tubería de descarga es menor que 250 mm, la tubería de descarga debe ser al menos de 850 mm de largo. Si la abertura de la tubería de descarga es mayor que 250 mm, la tubería de descarga debe ser al menos 1,400 mm largo para tener la longitud mínima según DIN EN ISO 13857.

Conecte la línea de alimentación de agua de lavado. Utilizar preferentemente mangueras flexibles que sean convenientes para 10 bar. Tenga cuidado de que las mangueras se coloquen de forma adecuada para que no puedan causar accidentes o daños a la máquina. Sólo agua filtrada desde el clarificador secundario o agua de servicio se permite para su uso en las válvulas solenoide, si existe alguna.

Si agua residual tamizada del clarificador primario se utiliza (< 6 mm), ¡nunca use válvulas solenoides! En su lugar, instalar una bomba en el clarificador primario y más adelante una válvula de bola en la tubería (delante de la Prensa Lavadora para control).

Coloque un anillo de unión flexible sobre la brida de la máquina. Colocar la tolva de alimentación sobre la máquina y atorníllela a la máquina. Usar tornillos M10 libres de corrosión.

 **PRECAUCIÓN**

Instalar la tolva de alimentación según las normas de seguridad DIN EN ISO 13857 parte 1. Si la tolva de alimentación cumple con DIN EN ISO 13857, una cubierta no es imprescindible. Pero si las dimensiones son más pequeñas, la tolva debe tener cubierta bloqueable o la máquina integrada en otra planta para eliminar cualquier contacto con piezas giratorias.

A continuación, instale la salida del agua de lavado.

Máquinas instaladas al aire libre deben ser totalmente protegidas contra heladas/congelamiento, así como su sistema de agua de lavado. Si la planta no ha sido diseñada con una calefacción. ¡El congelamiento puede dañar la máquina y causar problemas operativos masivos!

Asegúrese de que el agua pueda drenar del equipo sin problemas a través de una línea o manguera. Debe evitarse estrictamente la acumulación de agua en la tolva. La línea de salida por lo tanto debe tener una pendiente de aprox. del 1%.

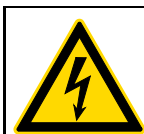
5.4.2 Instalación eléctrica

La instalación eléctrica debe llevarse a cabo por solamente por electricistas calificados.

General:

Las siguientes instrucciones se ofrecen como guía si la instalación no está incluida en el contrato de suministro de HUBER. Si la instalación no está incluida en el contrato de suministro, HUBER no puede aceptar responsabilidad por una instalación incorrecta.

Cableado:

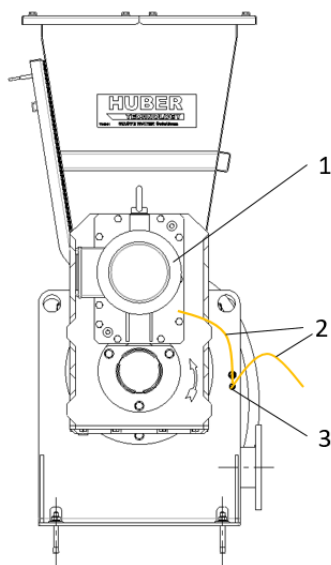


ADVERTENCIA

¡Asegúrese de que la alimentación eléctrica esté desconectada!
Garantizar esta condición mediante medidas apropiadas.

- Preparar la conexión de tierra a la planta antes de comenzar con cualquier otro trabajo y aterrizar el motor reductor y válvulas solenoide (opcionales). El sistema de protección de los conectores terminales debe corresponder al sistema de protección en que se ha instalado la planta.
- Fije el panel de control con los tornillos en la posición deseada.
- Fijar la caja de control junto con los pasadores junto a / en la máquina.
- Preparar todos los cables entre la máquina, el panel de control y la caja de control adyacente y conectar el equipo a la alimentación eléctrica según las especificaciones indicadas en el diagrama de cableado. La lista de cables y diagrama de cableado se adjuntan en el apéndice, si el panel eléctrico de control y panel de control es parte del contrato de suministro de HUBER.

Antes del primer arranque y/o antes de ponerlo en operación (o por ej. después de cambiar la fuente de alimentación eléctrica), ¡compruebe el sentido de giro de los motores!



1 Moto-reductor

2 Unión para equipotencial de 6 mm²

3 Terminal del conductor de protección

Terminal del conductor de protección: (M8 x min 20 mm).

La terminal conductora como conexión al equipotencial principal conforme a DIN EN 60204-1 (VDE 0113-1) se muestra con la marca de conductor a tierra EN 61310 D 20, ver indicación:



Observar las medidas de protección locales según las normas locales (DIN, VDE, EN, EeEx-Atex 100a).

6 Puesta en marcha

Observar las siguientes indicaciones de seguridad para la puesta en marcha de la máquina para evitar daños a la máquina o lesiones:

- Sólo personas calificadas están autorizadas a realizar el trabajo de puesta en marcha, observando las instrucciones de seguridad.
- Compruebe antes de la primera puesta en marcha que se hayan retirado todas las herramientas y objetos extraños.
- Activar todos los dispositivos de seguridad e interruptores corte de emergencia antes del arranque.
- Antes de la puesta en marcha inicial, cierre la manguera de suministro de agua y limpie/drene la red de tuberías de agua. Esto evitará que las partículas de suciedad puedan perjudicar la función de las válvulas de solenoide (opcionales) o las dañen.
- Lea también el capítulo de instrucciones generales de seguridad.

6.1 Estableciendo las conexiones de suministro y descarga

Todas las conexiones suministradas por el cliente deben ser instaladas en las posiciones marcadas, o por lo menos tan cerca como sea posible, según las instrucciones del fabricante y del dibujo de instalación respectivamente.

6.1.1 Conexión eléctrica

Las conexiones eléctricas deben colocarse en el lugar de instalación del panel de control. Suministro de 3 x 400 V (o tensión especial) con 50 Hz (o especial: 60 Hz). El cable de conexión debe ser definido según las directivas locales, observar las conexiones específicas del proyecto. Proveer cables multipolares para la transmisión de señales de operación y fallas o cualquier otro tipo de señales a la planta central de control.

Poner atención a los arreglos separados en el tendido de cables de control y de carga, lo que significa tener conductos para cables separados. Debe ser colocados desde el panel de control al sitio de instalación. La posición de los extremos de los conductos para cables puede obtenerse en el dibujo de la instalación. El número de los conductos para cable depende de la cantidad de funciones.

AVISO

1 x tierra, 1 x motor, 1 x interruptor de control adyacente, mín. 1 x equipo adicional (ver lista de equipo)

6.1.2 Conexión para agua de lavado

Se requiere presión de agua para operación: mínimo 2 bar, máximo 5 bar

Calidad del agua:

Utilizar agua de servicio tamizada o filtrada sin partículas mayores a 0.2 mm. El agua debe tener tan bajo como sea posible el contenido de cloruros y el óxido férrico y de preferencia un pH > 6.5.

Si esto no se respetan, los orificios del servo de la válvula solenoide se taparán y la intensidad del agua se reducirá respectivamente y las válvulas ya no sellarán perfectamente.

Línea de suministro de agua:

La demanda de agua de lavado depende de la configuración específica del proyecto y el resultado requerido para el lavado.

Aguas residuales tamizadas (< 6 mm):

Una bomba sumergible (con dispositivo de corte) bombea el agua de lavado a la Prensa Lavadora. Una válvula de bola anterior debe ser montada en la tubería de agua de lavado a la Prensa Lavadora. Las válvulas solenoides no se requieren más. La bomba funciona en modo automático (impulso/pausa) para que el volumen de agua de lavado en la Prensa Lavadora será óptimo. La opción de lavado de la tolva de alimentación debe llevarse a cabo manualmente. La opción de alimentación de agua de lavado al tornillo de compactación ya no es requerida.

Datos de diseño de la bomba sumergible (con dispositivo de corte): aprox. 10 m³/h con 20 m de carga.

Agua de servicio o del clarificador secundario:

V1 = válvula solenoide para agua de lavado en la tolva y tubería ascendente: aprox. 3 m³/h

V2 = válvula solenoide para agua de lavado a través del tornillo de compactación (opcional): aprox. 1 m³/h

V3 = Válvula solenoide para agua de lavado de la tolva de descarga: máxima cantidad de agua

Aguas residuales tamizadas (< 6 mm):

Dimensione la línea de alimentación un tamaño más grande si la línea tiene más de 100 m (presión de descarga, pérdida de la línea).

La conexión en el área de la pierna de apoyo debe surgir de una pared adyacente o del piso y debe ser bloqueable.

Se necesita una conexión de agua (no por debajo de ¾") para trabajos de limpieza, mantenimiento etc. Para aguas residuales muy grasosa una conexión con agua caliente o con vapor de agua deben estar disponibles.

La conexión debe hacerse con una manguera de tela de caucho de alta calidad o con tubería.

Si se usa agua potable, es necesario proporcionar un inhibidor de flujo de retorno que cumpla con EN 1717 para evitar el reflujo de las aguas residuales a la red de agua potable.

Si se utilizan válvulas solenoides, preferiblemente se recomienda una manguera plástica debido a que su elasticidad reduce las presiones de choque cuando la válvula se cierra.

6.2 Revisiones previas a la puesta en marcha inicial

Antes de la puesta en marcha:

Familiarícese con:

- Los elementos de operación y control de la máquina
- El equipo de la máquina
- El principio de funcionamiento de la máquina
- El entorno inmediato de la máquina
- Los dispositivos de seguridad de la máquina
- Las medidas que deben tomarse en caso de emergencia

Realizar los siguientes trabajos antes de cualquier puesta en marcha:

- Compruebe y asegúrese de que están conectados todos los dispositivos de seguridad y en un estado listo para funcionar.
- Revise la máquina para detectar daños visibles y elimine cualquier daño encontrado inmediatamente o informe que el personal de supervisión, ya que la operación de la máquina sólo está permitida si la máquina está en perfecto estado.
- Compruebe y asegúrese de que sólo las personas autorizadas pueden acceder a la zona de operación de la máquina y no hay otras personas en peligro al arrancar la máquina.

- Compruebe y asegúrese de que el circuito del sistema de protección de está conectado constantemente.
- Retire cualquier objeto u otro material de la zona de operación de la máquina, que no es necesario para el funcionamiento de la máquina.

Compruebe que la conexión del cable tipo tornillo esté apretada y vuelva a apretarla en caso necesario para evitar la entrada de agua en el motor. (Véase debajo de imagen de la conexión de cable tipo tornillo)



Montaje de cable tipo tornillo

6.3 Puesta en marcha

La puesta en marcha de una unidad de alta presión requiere además de las instrucciones siguientes, que se consideren las instrucciones adjuntas en el apéndice.

- Compruebe que la máquina ha sido correctamente montada y conectada. HUBER rechazará cualquier responsabilidad por instalaciones inadecuadas.
- Compruebe el sentido de rotación. Los residuos de cribado deben ser transportados hacia la tubería de descarga.
- Compruebe que los comandos de encendido para la Prensa Lavadora, válvulas solenoides y la bomba se han llevado a cabo.
- Compruebe la dirección de transporte de los residuos después de haber encendido la Prensa Lavadora.
- Compruebe si el agua de alimentación y los ciclos de lavado trabajan correctamente. Ajustar el volumen ideal de agua de alimentación teniendo en cuenta que el volumen de agua no sea demasiado grande y drene por la parte inferior de la placa perforada sin problemas.
- Compruebe que el agua fluye de la máquina hacia el canal.
- Establecer el tiempo de operación en función del grado de calidad y contaminación de los residuos.

La Prensa Lavadora está diseñada para el uso normal en plantas de tratamiento de aguas residuales y funcionará sin problemas considerando que se cumplan todas las condiciones periféricas estipuladas por el fabricante (con respecto a la instalación, control eléctrico, volumen de agua de lavado, etcétera).

Evite utilizar la Prensa Lavadora si se esperan: piedras, arena, madera, piezas de metal o cualquier otro material duro. Dichos materiales pueden conducir a la destrucción de la máquina.



PRECAUCIÓN

Nunca agarre o introduzca su mano/miembros dentro de la máquina o en la tolva de alimentación. Antes de cualquier intervención, asegurarse de que el interruptor principal esté apagado y el arranque de la máquina no sea posible.

7 Operación

Observe las siguientes instrucciones al funcionamiento de la máquina para evitar daños a la máquina o lesiones.

- Nunca utilizar la máquina para cualquier otro propósito que el uso previsto.
- Infórmese sobre el comportamiento correcto en caso de fallas antes de encender la máquina.
- Verifique antes de encender la máquina que las siguientes unidades están en una condición de listo para operar:
 - Dispositivos de protección
 - Interruptor de corte de emergencia

Lea también el capítulo de instrucciones generales de seguridad.

7.1 Descripción del tablero eléctrico y del panel de control

El control eléctrico regula todas las funciones automatizadas de la máquina en modo automático y modo manual. Después de encender el interruptor principal, la planta trabaja en modo automático. El panel de control debe ser instalado fuera del cuarto/área donde se encuentre la rejilla.

Si el panel de control eléctrico fue proporcionado por una tercera empresa, prestar atención a la filosofía de control de HUBER. El panel debe cablearse completamente con el fin de conectar la máquina. El esquema de cableado debe estar dentro del panel.

7.1.1 Relevadores de corriente

Principio de la acción:

Control del consumo de energía del motor – valor efectivo

En caso de sobrecarga la fuente de alimentación de energía se detiene mucho más rápido que el interruptor de protección térmica del motor y por lo tanto puede prevenir daños mecánicos.

Un relevador de corriente (o, por ejemplo, un monitor/controlador de energía verdadero) es imperativo, de lo contrario HUBER declina cualquier responsabilidad de indemnización por daños mecánicos.

7.1.2 Calefacción del tablero de control (opcional)

Principio de la acción:

La calefacción del panel de control evita una reducción de la temperatura en el panel de control y, por tanto, la producción de condensados que puedan perjudicar el funcionamiento del PLC. El termostato instalado controla la fuente de alimentación eléctrica al calentador.

Ajuste estándar de fábrica: 10° C

7.1.3 Termostato con cable de calefacción (opcional)

Principio de la acción:

Un termostato con un sensor NTC de temperatura exterior controla el encendido y apagado de la energía de la fuente para el cable calefactor. El termostato se instala dentro del panel de control.

Posición del sensor: lateralmente en la zona de descarga de la máquina o dentro de la cubierta de acero inoxidable del aislante.

Ajuste estándar de fábrica: + 3° C

Instrucciones de uso separadas se adjuntan en el apéndice.

7.2 Operación de la planta

7.2.1 Posibilidades en la pantalla de control (display)

Señales de operación y fallas se indican en la pantalla (display), también los motores individuales son controlados a través de la pantalla. Después de que la planta se ha encendido estará en modo automático (AUTO).

Las teclas de funcionamiento de la pantalla o en la caja de control adyacente, permiten modos de operación manual diferentes.

7.2.2 Operación por medio de interruptor de control adyacente

Las unidades de control son desplazadas desde el panel de control principal a una caja de control adyacente, si el panel de control principal no está situado a poca distancia de la máquina. La máquina por ejemplo puede ser instalada en una zona de protección de Ex (a prueba de explosiones) y operada a través de una caja de control adyacentes con protección Ex mientras el panel de control principal está instalado en una habitación sin protección Ex.

Equipo:

- Botón de paro de emergencia
- Interruptor de llave (AUTO – MANUAL)
- Interruptor selector de rotación

Arreglo:

Directamente adyacente a la máquina, opciones de instalación:

- En forma estándar verticalmente fijado al piso.
- Montado con abrazaderas a la planta.

8 Resolución de problemas y reparación

Síntoma	Causa posible	Reparación
La Prensa Lavadora no funciona. Bomba hidráulica (en WAP® HP solamente) no funciona.	Voltaje del motor incorrecto No hay voltaje Protección del motor o el relevador de corriente muestran sobrecarga. Control mal instalado.	Ajustar el voltaje correcto. Asegúrese de que la fuente de alimentación eléctrica está bien y el interruptor principal encendido. La planta puede estar en modo MANUAL. Ajustar la protección del motor o el relevador de corriente correctamente. Compruebe el sistema de control eléctrico.
El motor gira pero no se mueve el tornillo de compactación.	Engranaje está defectuoso. Eje del tornillo se ha roto.	Reemplace el engranaje. Soldar o reemplazar el eje.
Protección del motor y relevador de corriente se activan.	El tornillo compactador está bloqueado por un objeto sólido. Tubería de descarga está obstruida. Protección del motor o el relevador de corriente están ajustados demasiado bajo. Línea eléctrica de alimentación está insuficientemente dimensionada. La fuente de energía está insuficientemente dimensionada. La unidad HP está totalmente cerrada, es decir, la sección transversal del tubo está muy pequeña.	Opere un poco en reversa el tornillo manualmente y quitar el objeto. Desenrosque de la tubería de descarga y límpiela. Modificar el diseño de la tubería de descarga en caso necesario. Asegúrese de que la fuente de alimentación esté bien. Instalar un transformador más grande. Abra manualmente la unidad de HP con la caja de control adyacente.
Los residuos no avanzar aunque el tornillo está funcionando.	Los residuos están muy lodosos o demasiado grasos. El cuerpo de la prensa o la zona de lavado están obstruidos. Hay muchos residuos por ciclo de lavado en la tolva. Los residuos se desaguan demasiado lo que causa obstrucciones en la tubería de descarga. El tornillo de compactación y/o las barras guía están desgastadas. La unidad HP está totalmente cerrada, es decir, la sección transversal del tubo está muy pequeña.	Retire los materiales añadiendo residuos lavados. Opere un poco en reversa el tornillo manualmente y eliminar los bloqueos mediante la adición de agua. El volumen de residuos debe ajustarse a las condiciones específicas. en caso necesario, vuelva a ajustar el volumen de agua de lavado. Ajustar la tubería de descarga a las condiciones específicas. Reemplace el tornillo de compactación y las barras guía. Abra manualmente la unidad de HP con la caja de control adyacente.
No se consigue el grado de lavado requerido.	Se interrumpe el suministro de agua de lavado (no hay presión). Una válvula solenoide o la bomba de agua de lavado está defectuosa. Están cerradas las válvulas de regulación. Línea de alimentación de agua de lavado es demasiado pequeña. Agua de lavado es demasiada sucia. Filtro de agua está sucio. Están obstruidos los orificios de entrada de agua. Los parámetros de control actuales no son óptimos para el material específico.	Compruebe el suministro de agua de lavado. Revise las válvulas y la bomba. Compruebe la configuración. Coloque una línea de alimentación más grande. Encontrar la causa. Conectar a una fuente diferente. Limpie el filtro. Limpiar las aberturas de entrada. Optimizar los parámetros de control.

Síntoma	Causa posible	Reparación
Los residuos no son desaguados	<p>Los agujeros en el cuerpo de prensa están bloqueados con suciedad o grasa.</p> <p>El cepillo está desgastado (excepción: WAP tamaño 1)</p> <p>Está bloqueada la salida de agua de lavado.</p> <p>Agua a alta presión salida o desagüe que recoge a través de alrededor de la unidad de HP está obstruido (en sólo el tipo de HP).</p> <p>La configuración del interruptor límite no es óptima o mal relacionados con la corriente del transformador.</p>	<p>Limpiar con alta presión.</p> <p>Quitar la tolva de captación de agua.</p> <p>Limpiar los orificios de desagüe.</p> <p>Reemplazar el cepillo.</p> <p>Limpe la salida.</p> <p>Limpiar y lavar la unidad HP.</p> <p>Optimizar los valores límite A y B en el valor del interruptor de límite. (Ver puesta en marcha de la unidad HP en el apéndice.)</p>
El elemento hidráulico no regula.	<p>La salida de alta presión o la tolva de captación de agua drenada alrededor de la unidad de HP está obstruida.</p> <p>Parámetros de control actuales no son óptimos.</p> <p>Válvula o interruptor de presión están defectuosos.</p> <p>Línea hidráulica tiene fugas.</p> <p>Cantidad insuficiente de aceite en el elemento HP.</p> <p>Problemas de control.</p>	<p>Limpiar y lavar la unidad HP.</p> <p>Optimizar los valores límite A y B en el valor del interruptor de límite. (Ver puesta en marcha de la unidad HP en el apéndice.)</p> <p>Reemplazar la pieza defectuosa.</p> <p>Sellar la línea</p> <p>Rellenar con aceite hidráulico.</p> <p>Póngase en contacto con el fabricante del panel de control.</p>

9 Mantenimiento y reparación

9.1 Información general

Para evitar fallas durante el funcionamiento a largo plazo, la máquina debe inspeccionarse a intervalos regulares (inspección visual). El mantenimiento debe realizarse después de ciertos intervalos de tiempo o si se detectan desviaciones de la condición nominal durante la inspección. Si se detectan piezas defectuosas de la máquina durante la inspección y/o el mantenimiento, estas deben reemplazarse con piezas originales durante una reparación de mantenimiento.

Es importante observar las siguientes instrucciones cuando realice trabajos de mantenimiento o reparación de la máquina para evitar daños a la máquina o lesiones:

- Primero acordonar un área amplia alrededor de la máquina donde se realizarán los trabajos.
- **Antes de iniciar cualquier trabajo de mantenimiento o de reparación**, todas las fuentes de voltaje deben ser apagadas y aseguradas para evitar que se enciendan accidentalmente de nuevo.

Se deben realizar **inspecciones (inspecciones visuales)**.

- Solo en modo automático y con todos los dispositivos de protección cerrados.
- Con dispositivos de protección abiertos solo después de apagar la máquina. La inspección de la máquina en modo de operación manual solo se permite en casos excepcionales si la operación de la máquina es esencial.



PRECAUCIÓN

Existe un mayor riesgo de lesiones si alguna de las guardas o equipos de protección de separación (por ejemplo, cubiertas) están abiertos. Por lo tanto, mantenga una distancia de seguridad de al menos un metro de cualquier área peligrosa (por ejemplo, partes móviles y aberturas.)

- Nunca utilizar un medio de operación que no sea el especificado.
- Nunca use otra que las piezas de repuesto especificadas en las listas de piezas de repuesto de HUBER.
- Lea también el capítulo de instrucciones generales de seguridad.



PRECAUCIÓN

Habitaciones cerradas de plantas de tratamiento de aguas residuales en las que deban introducirse para servicio y mantenimiento tienen que ser aireada en tal forma para evitar una atmósfera explosiva peligrosa, falta de oxígeno y presencia de concentraciones perjudiciales de gas o vapor.

PRECAUCIÓN

El capítulo de mantenimiento y reparación está diseñado para personal calificado solamente. Cualquier trabajo de reparación o mantenimiento debe realizarse por personal calificado solamente de acuerdo al capítulo 3.1.3. Personal capacitado debe equiparse con equipo de protección personal de acuerdo al capítulo 3.1.4. (como guantes, dispositivos de alarma para gases, etc.).



PRECAUCIÓN

Siempre utilizar lentes de protección y guantes de hule si se han procesado materiales peligrosos en la máquina.

PRECAUCIÓN

Es esencial proceder como lo descrito en 3.1.4 al apagar la máquina antes de realizar mantenimiento, reparación o trabajos de limpieza. Utilice solamente herramientas y medios que expresamente adecuados para tal trabajo.

La máquina solo debe operarse en seco (ejem. Durante arranque o trabajos de mantenimiento) si se ha confirmado por medio de un dispositivo de medición que no esté presente alguna mezcla explosiva en el drenaje/sitio.

ADVERTENCIA



¡Protección contra explosiones!

Las fuentes de ignición como chispas, llamas abiertas y superficies calientes pueden provocar explosiones en el área de protección Ex. Tenga en cuenta las siguientes sugerencias para el trabajo de servicio en máquinas instaladas en el área de protección Ex:

- Antes de comenzar, obtenga un permiso por escrito para llevar a cabo el trabajo.
- Realice el trabajo de servicio solo si no hay una atmósfera potencialmente peligrosa presente.
- Use solo herramientas aprobadas para su uso en áreas peligrosas.

El incumplimiento de estas sugerencias anula la aprobación de protección contra explosiones.

9.2 Visión general - trabajos de reparación regular

AVISO

Compruebe regularmente los sistemas de seguridad, como se describe en el capítulo 3.3, (tales como: ecualización de potencial, desconexión de la línea, circuitos de emergencia, etc.).

Diario:

- Revise el contenedor de los residuos y cámbielo o vacíelo si es necesario para evitar que los residuos retrocedan en la unidad de descarga.
- Si la cantidad de residuos descargados es más pequeña de lo normal y / o los residuos están húmedos, esto es un signo de falla o alto desgaste. En tal caso, realice de inmediato el trabajo de inspección mensual y semestral.
- Comprobar el LED de señal del sistema de detección de desgaste. Si ha dejado de parpadear cuando la prensa de lavado está en funcionamiento, hay unos 6 mm de desgaste radial. Póngase en contacto con el servicio técnico de HUBER para concertar una revisión y reacondicionamiento del tornillo. Consulte también el capítulo "Inspección de desgaste"
- Con la trituradora de residuos opcional: compruebe que el tornillo de la trituradora de cribados no esté obstruido.
- Con canal basculante de tipo descarga opcional: Verifique que no haya fibras enredadas en el canal basculante.

Mensual:

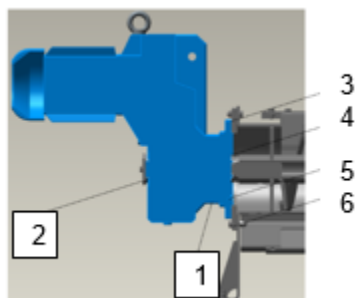
- Comprobar el suministro de agua:
 - No debe haber ninguna fuga en el sistema de suministro de agua.
 - Después de la activación manual de la válvula solenoide, debe escuchar el ruido del flujo del agua.
 - El agua de lavado debe salir libremente del canal de drenaje. Si este no es el caso, la tolva se debe lavar manualmente hasta que no esté bloqueado más y los intervalos de lavado de la tolva se deben aumentar.
 - Bomba de agua de lavado (opcional): compruebe el funcionamiento de la bomba de agua de lavado.
- Limpie la planta según el capítulo 9.3.1.
- Para plantas equipadas con opciones adicionales (dispositivo de alta presión, pieza de deshidratación, dispositivo de presión manual de HP): compruebe que el líquido de la prensa salga libremente de la tolva de drenaje, de forma análoga a la prensa de lavado.

Semestral:

- Compruebe el sellado del moto-reductor después de 500 horas o al menos semestralmente según el capítulo 9.3.2.
- Unidad hidráulica (opcional): compruebe si hay fugas de acuerdo con el capítulo 9.3.2.
- Inspección visual para detectar desgaste con la máquina apagada de acuerdo con el capítulo 9.3.3.1.
- Inspección visual del comportamiento de funcionamiento del tornillo según el capítulo 9.3.3.2.

Otros trabajos de mantenimiento y reparación:

- Compruebe los tornillos de conexión de la brida en el lado del motor que el ajuste esté apretado [3]. Primero verifique después de 100 horas de operación, luego anualmente



tamaño washpress	torque [Nm]
1 / 2 / 4	70 Nm
6 / 8 / 12	160 Nm

- Bajo condiciones normales de funcionamiento se recomienda reemplazar el lubricante después de 15,000 horas de operación de aproximadamente. Independientemente del tiempo de operación, se recomienda cambiar lubricante después de 2-3 años a más tardar (ver capítulo 9.3.4).
- Para máquinas con declaración de conformidad ATEX: inspección regular de acuerdo a capítulo 9.3.6.
- Dispositivo de alta presión opcional: Ver manual de operación de la unidad hidráulica ("Instrucciones generales para la instalación y operación de unidades hidráulicas").

9.3 Trabajos de reparación – Cómo proceder

El capítulo 9.3 describe en más detalle el procedimiento para trabajos regulares de reparación especificados en el capítulo 9.2.

9.3.1. Trabajos de limpieza

- Asegúrese que la alimentación a la planta está apagada y asegurada con su reencendido.



PRECAUCIÓN

Antes de realizar trabajos adicionales, se debe observar el procedimiento de apagado descrito en la sección 3.1.4.

Personal capacitado debe equiparse con equipo de protección personal de acuerdo al capítulo 3.1.4. (como guantes, dispositivos de alarma para gases, etc.).



PRECAUCIÓN

Bajo ninguna circunstancia debe mojar el equipo eléctrico con una unidad de alta presión mientras el equipo se esté limpiando!

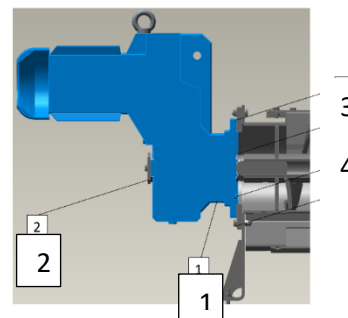
Lave con una manguera en toda la planta, incluido el interior de la tolva con un dispositivo de limpieza a alta presión, si es posible. Esto evita la sedimentación y la acumulación de cloruro que puede conducir a la corrosión en el largo plazo. **ATENCIÓN:** ¡No apunte a ningún sensor instalado cuando use el limpiador de alta presión (tolva interior y exterior)!

Compruebe la tolva de captación de agua (y la unidad de HP, si hubiera) para ver si hay sedimentación. Limpie la tolva.

9.3.2 Inspección visual para detectar fugas.

Fugas en el moto-reductor:

Se debe verificar a intervalos que no superen las 500 horas de funcionamiento, que el sello del eje funcione correctamente. Retire el tornillo de bloqueo (1) (ver fig.) de del adaptador bridado para verificar el sello del eje. Un agujero de inspección se hace visible. El sello del eje funciona correctamente si el orificio de inspección está seco, es decir, sin aceite o agua. Para obtener más información, consulte el Manual de funcionamiento del motoreductor.



Prueba de fugas de la unidad hidráulica en versiones de planta con un dispositivo de alta presión (opcional): Compruebe la unidad hidráulica de las versiones de HP para detectar fugas de aceite mediante inspección visual. Proceda de la siguiente manera si detecta alguna fuga de aceite:

- Asegúrese de que la alimentación a la planta esté apagada y asegurada contra el encendido



PRECAUCIÓN

Antes de realizar trabajos adicionales, se debe observar el procedimiento de apagado descrito en la sección 3.1.4.

- Antes de realizar trabajos de mantenimiento, debe asegurarse de que la unidad hidráulica y la línea de presión no estén presurizadas.
- Vuelva a apretar las uniones de los tornillos en las líneas o, si es necesario, reemplace las uniones de los tornillos

9.3.3 Inspección para detectar desgaste

La composición de los residuos y el contenido de masa seca alcanzados representan parámetros individuales de la planta. El comportamiento de desgaste de las máquinas, por lo tanto, puede diferir ampliamente. Los intervalos de servicio / inspección deben ajustarse a las plantas individuales según sea necesario.

El tornillo de compactación, las barras de guía y los alabes del tornillo de compactación deben ser revisados para desgaste. Si el desgaste es demasiado alto, ya no se pueden descargar los residuos, la zona de deshidratación ya no se limpia correctamente y el rendimiento general de la máquina se deteriora. El desgaste desigual puede provocar daños inesperados en la máquina.

9.3.3.1 Inspección visual para desgaste con la máquina apagada.

- Asegúrese de que la alimentación a la planta esté apagada y asegurada contra el encendido



PRECAUCIÓN

Antes de realizar trabajos adicionales, se debe observar el procedimiento de apagado descrito en la sección 3.1.4.

- Retire la protección para que pueda ver el eje del tornillo.

Inspección de la placa perforada de la tolva:

La superficie de la placa perforada debe estar pulida uniformemente. Si ve una "estructura ondulada", surcos o marcas de rasguños, estos son signos de un desgaste considerable. En este caso, póngase en contacto con un especialista en servicios de HUBER.

Inspección del cepillo:

El cepillo debe mostrar desgaste uniforme.

Si el cepillo está desgastado en un lado o se pueden ver marcas y hendiduras, estos son signos de un desgaste considerable. Por favor, póngase en contacto con un especialista en servicios de HUBER en este caso.

Inspección de las barras de guía en la sección de alimentación de la zona de prensa:

Las barras de guía deben tener una cara frontal uniforme.

Si ve surcos y / o hendiduras, estos son signos de un desgaste considerable.

Por favor, póngase en contacto con un especialista en servicios de HUBER en este caso

9.3.3.2 Inspección visual para desgaste con la máquina en operación.

Evalúe el comportamiento de funcionamiento del tornillo de compactación mientras el tornillo está funcionando:

- Establezca el modo de operación en operación "manual" y deje que el tornillo funcione en modo continuo



PRECAUCIÓN

Existe un mayor riesgo de lesiones si alguna de las guardas o equipos de protección de separación (por ejemplo, cubiertas) están abiertos. Por lo tanto, mantenga una distancia de seguridad de al menos un metro de cualquier área peligrosa (por ejemplo, partes móviles y aberturas).

- Observar los movimientos del tornillo. El tornillo debe funcionar de manera suave y uniforme. Si observa que los movimientos del tornillo no son suaves, esto es un signo de desgaste considerable. En este caso, póngase en contacto con un especialista en servicios de HUBER

9.3.4 Medios de operación y cambio de lubricantes

Dispositivo de alta presión opcional: Ver manual de operación de la unidad hidráulica ("Instrucciones generales para la instalación y operación de unidades hidráulicas").

Moto-reductor:

Moto-reductor del wash press.

Opción: moto-reductor del triturador de residuos.

La rejilla está equipada con un moto-reductor de engranes, los datos técnicos y cantidades necesarias de lubricante se pueden tomar de la hoja de datos del motor conectado. Además, la cantidad necesaria de lubricante está especificada en la placa de identificación. Si se especifican dos cantidades, la primera se refiere al engranaje principal, mientras que la segunda se refiere al engranaje intermedio.

Instrucciones separadas del moto-reductor se adjuntan en el apéndice. Incluyen una lista de los tipos permitidos de lubricante. Ejemplo: BP aceite para transmisiones: Energol GR-XP220

Para conocer los intervalos de cambio de lubricante, el tipo y la cantidad de lubricantes y fabricantes del lubricante, consulte el manual de instalación y funcionamiento del fabricante del moto-reductor incluido en el apéndice.

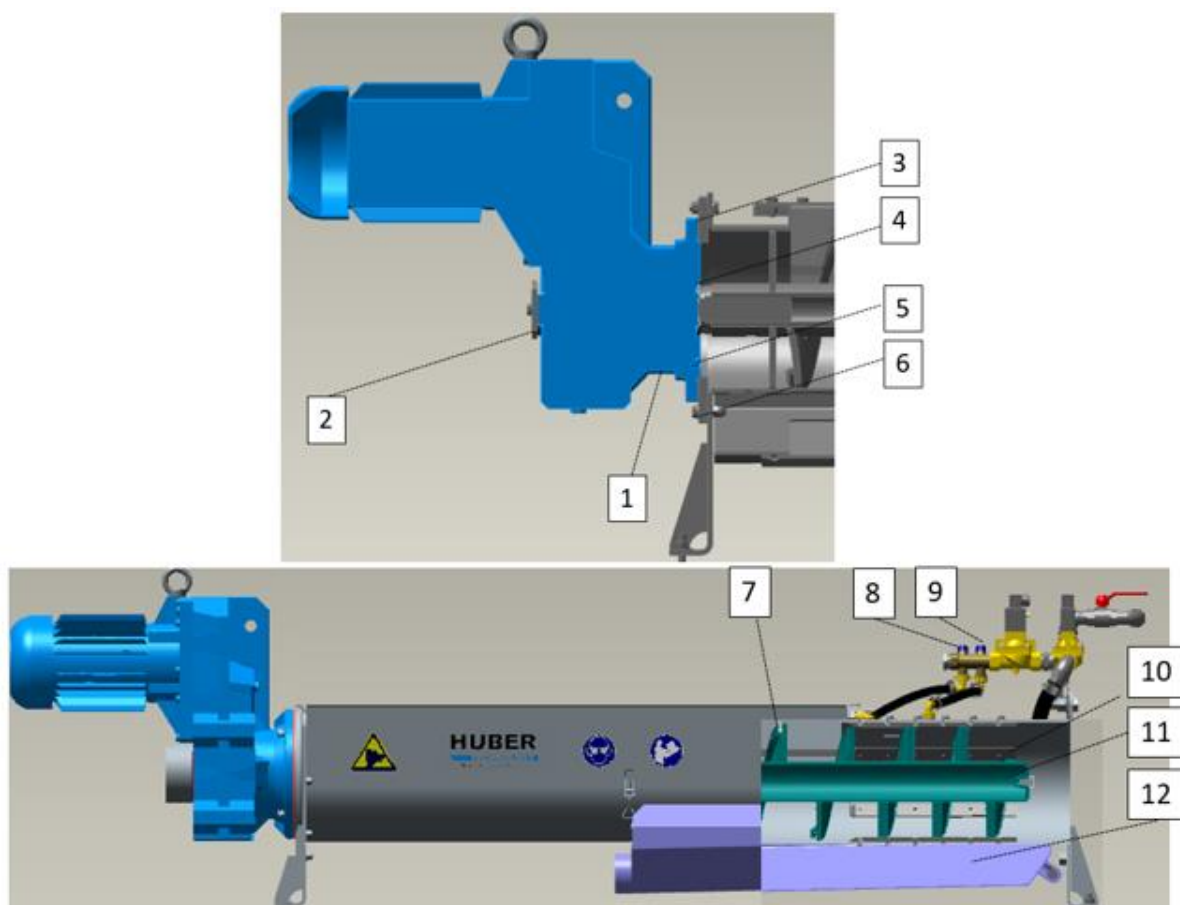


PRECAUCIÓN

Al trabajar con el motoreductor provea una plataforma adecuada para el trabajo que cumpla con las regulaciones generales de seguridad y prevención de accidentes.

9.4 Reparación

9.4.1 Reemplazo del moto-reductor:



- 1 Tornillo de seguridad del motor
- 2 Tornillo con placa de seguridad
- 3 Moto-reductor con conexión bridada
- 4 O-ring del sello del eje
- 5 Sello O-ring de tolva
- 6 Brida de conexión de la máquina

- 7 Cepillo con anillo ranurado
- 8 Tolva de agua de lavado
- 9 Cámara de lavado/compactación de residuos
- 10 Barra guía
- 11 Eje central (flecha)
- 12 Charola de rechazos

Desmontaje del moto-reductor

- Aflojar el tornillo del retenedor del eje (2).
- Aflojar la conexión de la brida del motor en el cuerpo principal del wash press (3).
- Retire el moto-reductor con cuidado (Utilice un dispositivo de extracción, en caso necesario).

Re-ensamblado del moto-reductor:

- Antes de re ensamble: Deslice el sello O-ring del eje en la ranura provista en el eje (4).
- Coloque el O-ring en la ranura provista en el moto-reductor y el sello plano correspondiente en la brida de conexión del wash press. Con cuidado limpiar el resorte de ajuste y rodamiento del eje y re-lubricados (ejem. Plantogel 2S).
- Deslizar el motor en el eje/flecha y montarlo de nuevo procediendo como se describe en "Desmontaje del moto-reductor".

Desmontar y montar el tornillo de compactación:

- Jale el motor tal como se describe en "Desmontar moto-reductor".
- Afloje la brida de la máquina (6) y saque el tornillo.

Es necesario el desmontar el moto-reductor antes de desmontar el tornillo. Aflojar la conexión bridada en el lado de la máquina (3). El tornillo ahora puede ser sacado de la máquina por el lado del motor.

Proceder en orden inverso para el montaje. El eje, el orificio del engrane y el rodamiento deben ser lubricados con un lubricante especial (e.g. Plantogel 2S) antes del montaje

Desmontaje de las barras guía:

- Desmante la tubería de descarga.
- Retire la bandeja de rechazo (11).
- Remover los tornillos de fijación y las arandelas.
- Remover las barras guía (10).

ó

- Afloje los tornillos de fijación y tire hacia atrás el tornillo de compactación (2) (aprox. 500 mm para atrás).
- Retire la bandeja de rechazo (11).
- Remover los tornillos de fijación y las arandelas de las barras guía.
- Remover las barras guía (10).

Proceder en orden inverso para el montaje.

9.4.2

Refacciones y componentes sujetos a desgaste.

Se espera un larga vida y resistencia contra la corrosión en la mayoría de los tipos de aguas residuales municipales e industriales ya que todos los componentes que están en contacto con el agua están hechos totalmente del acero inoxidable, tratado en un baño de decapado con ácido y pasivados. El rango de tiempo promedio de operación es de 3-7 horas/día. Este rango siempre depende de las condiciones específicas, influente, etc.

a) Componentes sujetos a desgaste

Nuestra garantía no cubre partes que sufren desgaste natural durante la operación. Piezas de desgaste se definen como piezas que muestran mayor desgaste debido a su función, el grado

de desgaste dependen de las condiciones operativas, horas de operación y mantenimiento del sistema.

Principales partes de desgaste del equipo:

- Manguito de acero inoxidable
- Álabes del tornillo en la zona de prensado
- Barras guía
- Cepillo (excepción: WAP® tamaño 1)
- WAP® líquido: parte inferior perforada

Nuestra garantía se aplica para aplicaciones convencionales municipales con residuos típicos de cribados municipales. Otras aplicaciones o entrada de otros materiales (tales como, piedras muy grandes, partes metálicas, madera piezas > 80 mm) reducirá en gran medida la vida de las piezas de desgaste.

b) Refacciones

Para otras piezas de repuesto tales como engranajes del motor, válvula solenoide, etc., véase la lista de refacciones adjunta.

Siempre que usted pida piezas de repuesto por favor especificar:

- Tipo de máquina
- Tamaño
- Número de pedido = número de la máquina
- Año de fabricación
- Voltaje operacional del componente eléctrico correspondiente
- Número de orden de la lista de repuestos (apéndice)
- Cantidad requerida
- Dirección de entrega

9.4.3 Pruebas regulares a máquinas sujetas a ATEX (ambiente explosivo) - Pruebas periódicas y control permanente.

Las pruebas regulares para mantener la condición nominal de la planta deben incluir después de cada 1000 y cada 4,000 horas de operación respectivamente, o por lo menos después de 1 y 3 años respectivamente, la revisión de los componentes enumerados a continuación. Reemplazar los componentes, si muestran signos de una condición de funcionamiento inaceptable.

Recomendamos que las inspecciones relevantes ATEX sean realizadas por el fabricante. Por favor contacte al equipo de servicio de HUBER.

Horas de funcionamiento	Intervalo	Asunto	Método recomendado
3000	1 año	Eje del tornillo, barras guía en la sección de alimentación y placa perforada en tanque	Inspeccionar de acuerdo a capítulo 9.3.3
500	Medio año	Eje del tornillo: Prueba de fugas Sello de eje de lado del motor	Probar fugas de acuerdo a capítulo 9.3.2

AVISO

Adicionalmente observar las instrucciones separadas del fabricante para motores eléctricos, moto-reductores y rodamientos para mantenimiento.



! PRECAUCIÓN

Reparación o mantenimiento extenso en máquinas con protección anti-explosión debe realizarse en una sala separada de la máquina desmontada.

10 Puesta fuera de servicio

10.1 Información general

Para evitar lesiones, daños a la máquina, o daños medioambientales al poner fuera de servicio la máquina siempre se debe observar las siguientes instrucciones de seguridad:

- Solo personal calificado está autorizado a poner fuera de servicio la máquina.
- Leer también el capítulo "Instrucciones de seguridad generales".
- Leer también el capítulo "Transporte".
- Leer también las "Instrucciones generales para instalación", pero en orden inverso.
- Asegurarse de que se dispone con equipo de elevación con suficiente capacidad de carga (los pesos se indican en la placa de identificación de la máquina).
- Si se usa en una zona a prueba de explosión (*Ex protected area*), crear una zona libre de explosiones (por ejemplo, con suficiente ventilación).



PRECAUCIÓN

Antes de realizar cualquier trabajo adicional el procedimiento descrito en 3.1.4 debe observarse. Personal calificado debe equiparse con equipo de protección personal de acuerdo al capítulo 3.1.4 (tales como guantes, alarma de gases, etc.)

- Los pasos para el paro de la máquina deben realizarse en el siguiente orden:
 - Asegure el área de trabajo lo suficientemente amplia alrededor de la máquina.
 - Apague la máquina por completo y asegúrela para que no se vuelva a encender.
 - Limpiar la planta (ver instrucciones de limpieza, capítulo 9).
 - Realizar desinstalación profesional de la fuente de alimentación eléctrica por especialistas eléctricos capacitados y autorizados

10.2 Puesta fuera de servicio temporal

Siga el procedimiento descrito en el capítulo 10.1

- Lea también el capítulo "Almacenaje de la máquina".

10.3 Puesta fuera de servicio definitiva / Eliminación

Siga el procedimiento descrito en el capítulo 10.1.

Luego, desmonte la máquina en la medida de lo posible y separe los materiales.

Elimine los materiales / sustancias individuales para su reciclaje o eliminación respetuosa con el medio ambiente:

- Deseche los materiales operativos restantes de manera adecuada de acuerdo con las instrucciones de eliminación del fabricante de los materiales operativos.
- Los metales son casi completamente reciclables (> 90%).
- Los materiales plásticos solo son parcialmente reciclables

11 Información adicional

Si usted requiere más información, por favor escribir o llamar por teléfono. Haremos nuestro mejor esfuerzo para apoyarle.

Nuestra sede:

HUBER Technology de México
Homero 136 Int. 1004
Col. Polanco V sección
Cd. de México, CP 11560

Teléfonos: + 55 5250 8886
55 6798 7339

Correo electrónico info@huber.mx

Nuestro servicio al cliente:

Teléfonos: + 55 5250 8886
55 6798 7339

Correo electrónico servicio@huber.mx

Le ayudaremos a encontrar al especialista adecuado para responder a sus preguntas.
O visite nuestro sitio Web <http://www.huber.mx>, que proporciona información actualizada sobre nuestras unidades de negocios.

Nuestro servicio abarca el **mantenimiento preventivo, mantenimiento, reparación a corto plazo**.
Nuestra línea de atención está disponible **24 horas al día, 7 días a la semana**.

Nuestro equipo calificado ofrece un servicio orientado al cliente y confiable. Este servicio incluye:

- Instalación y puesta en marcha.
- Expertos de apoyo, información y seguridad del personal operativo.
- Servicios regulares.
- Optimización de operación de la planta.
- Mantenimiento del desempeño de la máquina.
- Reparación y piezas de repuesto estándar dentro de 48 horas (Con pólizas de mantenimiento).

Estos servicios adicionales garantizan la operación confiable de la planta, que es un aspecto importante para aplicaciones municipales e industriales, y le ayudará a cumplir con los requerimientos de su área de responsabilidad.

Manejo correcto de los productos de acero inoxidable

Los productos de acero inoxidable de HUBER son cuidadosamente fabricados bajo condiciones precisamente adecuadas para asegurar el cuidado del material. Su tratamiento final en un baño de decapado y su posterior pasivado, garantiza que cada producto reciba la mejor protección posible contra la corrosión.

Sin embargo, es esencial que esta protección no sea dañada por un inadecuado almacenamiento, manejo, instalación u operación.

EVITAR:

El acero inoxidable no debe entrar en contacto con otros metales:

- NO almacenar con otros metales (andamios, plataformas de almacenamiento, herramientas)
- NO fijar el acero inoxidable con materiales disímiles (ejemplo: tuercas o soportes galvanizadas)
- NO instale los productos de acero inoxidable directamente con otros metales (ejemplo: tuberías)

El acero inoxidable no debe ser tratado inadecuadamente:

- NO limpiar el acero inoxidable con cepillos de acero al carbón
- NO exponer el acero inoxidable a altas concentraciones de cloro
- NO permitir que el acero inoxidable sea "salpicado" por esquirlas de esmeriles o chispa de soldaduras cercanas ¡siempre cubrirlo!
- NO utilizar discos desbastadores/pulidoras/esmeriles que contengan hierro
- NO aplicar tratamientos térmicos o mecánicos sin su posterior tratamiento de decapado y pasivado

QUE HACER:

Evitar la "soldadura en frío", causada por la fijación de acero inoxidable del mismo grado:

- Utilice tornillos de acero inoxidable 304 y tuercas de acero inoxidable 316
- Utilizar los lubricantes adecuados
- Separar eléctricamente el acero inoxidable de otros materiales. Usar juntas, arandelas, soportes y mangas de materiales sintéticos.

Las conexiones en sitio deben preferentemente ser atornilladas. Pero si la soldadura en el sitio, no se puede evitar, debe ser llevada a cabo correctamente:

- Utilizar los suplementos de soldadura correctos
- Utilice sólo soldadura TIG (Tungsten Inert Gas) con varilla para soldadura a tope de un solo lado
- Usar soldadura MIG (Metal Inert Gas) o arco eléctrico para soldadura a tope por los dos lados
- Siempre aplicar a la superficie un compuesto adecuado para su tratamiento ácido (decapado), después de la soldadura
- Permitir la pasivación del acero, al mojar su superficie con agua, después del decapado

Al fijarlo en concreto:

- Utilizar ductos de pared de acero inoxidable
- Permitir diferentes variaciones de expansión térmica
- Tratar con cuidado la superficie
- Utilice sólo materiales de limpieza adecuados y siempre enjuagar con agua después
- Utilizar una cubierta protectora al enterrar el acero inoxidable en un suelo que contenga hierro

El acero inoxidable tratado correctamente no requiere ninguna protección adicional contra la corrosión. Sin embargo, si la superficie debe ser pintada por razones estéticas, utilizar una pintura base (primer) adecuada.

Solamente con su cooperación, donde asegure el correcto almacenamiento, manejo e instalación de nuestros equipos, podemos garantizarle el mejor resultado de nuestros productos de acero inoxidable. De igual manera, al seguir nuestras recomendaciones de mantenimiento, tendrá una operación sin problemas durante años.

Datos importantes para la correcta aplicación del acero inoxidable

Concentración de cloruro (mg/l) en aguas residuales

- Valor máximo para acero inoxidable V2A/304, 304L 200 mg/l
- Valor máximo para acero inoxidable V2A/304, 304L, con tiempo de retención > 5 hrs 150 mg/l
(Se puede generar ácido sulfhídrico por falta de oxígeno)
- Valor máximo para acero inoxidable V4A / 316L, 316 Ti 400 mg/l

Valor de pH de las aguas residuales

Valor mínimo para aceros inoxidables V2A, 304/V4A, 316 > 6.5

Concentración (mg/l) de cloruro en el agua de servicio / agua potable

- Valor máximo para acero inoxidable V2A/301, 304L 100 mg/l
- Valor máximo para acero inoxidable V4A / 316L, 316Ti 250 mg/l
- Valor mínimo de pH > 6.5

Concentración de Hierro (mg/l) en el agua de servicio: Valor máximo

2 mg/l

¡Los iones de hierro son corrosivos, particularmente en combinación con cloruros!

Sulfuro de hidrógeno H₂S, en canales de aguas residuales:

< 6 ppm

Dentro del tablero eléctrico y de control:

< 2 ppm

Tiempo de retención crítico de aguas residuales, ejemplo, en drenajes: Máximo 5 horas

- ¡Gases tóxicos pueden ser generados y ocurrir altas niveles de sulfatos o de sulfuro de hidrógeno!
- En sitios donde el sulfuro de hidrógeno puede ser generado o liberado o donde puede ocurrir una concentración de cloruros > 100 mg/l, se deben instalar aspersores de agua en espacios cerrados, por ejemplo, en tanques cubiertos.

En el caso de alimentación por bombeo:

- El tiempo de la retención depende del flujo de alimentación y los intervalos de bombeo. El tiempo de retención en los cárcamos de bombeo, debe ser tomado en cuenta.
- Proporcionan un intercambio forzado de aire / ventilación con un cambio de aire aproximado de 10 veces por hora (como medida preventiva para control de olores, un filtro biológico para el aire puede ser necesario).
- Tanques cerrados o canales, pueden requerir aspersores de agua adicionales para el lavado del espacio libre.