

Filtro de prensa VPA

A large industrial VPA filter press machine is shown in a factory setting. The machine is primarily blue with silver and yellow components. It features a long horizontal row of white cylindrical filter elements. The machinery is complex, with various pipes, valves, and structural beams. A safety railing is visible in the foreground. The background shows a multi-level industrial structure with railings and overhead lighting.

Deshidratación
con conciencia
ambiental



Deshidratación mecánica por presión

Conforme disminuye el tamaño de las partículas, aumenta la resistencia para eliminar el agua. Ya no se puede seguir deshidratando por gravedad, por lo que habrá que deshidratar por presión. Al crear una presión diferencial (D_p) a través de una torta de sólidos se pueden eliminar el líquido.

Compresión

“La deshidratación por compresión significa que el líquido de la torta se sustituye por partículas”.

Inyección de aire

“La deshidratación por inyección de aire significa que el agua de la torta se sustituye por aire”.

En los filtros de presión de placas verticales se utiliza el método de compresión o una combinación de compresión e inyección de aire.

El filtro de prensa VPA se compone básicamente de una base para el cabezal y un bastidor en el extremo, unidos mediante dos vigas laterales que sostienen el cabezal móvil (componente que ejerce la presión) y las placas de los filtros, que van fijadas entre los cabezales móvil y fijo.

Para abrir y cerrar el filtro, y ofrecer la fuerza de cierre necesaria durante la filtración, se emplean cilindros hidráulicos de tiro, 2 para filtros de tamaño VPA 10 y 4 para filtros de tamaño VPA 15 y VPA 20.

Las telas filtrantes están suspendidas de soportes tubulares y cuelgan entre las placas de los filtros. Las barras de soporte de las telas se apoyan en el bastidor superior, en el que se han instalado los motores del vibrador.

Estos pueden activarse durante la descarga de las tortas para garantizar que éstas se desprenden totalmente de las telas.

Las placas de los filtros están unidas entre ellas y al cabezal móvil, de modo que éstas se abren como si fuera un “acordeón” y ofrecen espacio suficiente entre las placas durante la apertura. De modo similar, las barras de soporte de las telas también están unidas entre ellas para asegurar que las telas no se mueven de su sitio entre las placas de los filtros.

Las barras de soporte de las telas filtrantes también actúan como barras rociadoras, ya que están equipadas con boquillas de rociado, cabezales fijos de tuberías y mangueras flexibles. Debido a que las boquillas de rociado se encuentran entre las telas filtrantes, el agua de lavado queda retenida entre las telas y se elimina el agua sobrante.



El corazón del sistema es el filtro de prensa que se ofrece en dos versiones básicas: VPA y VPC.

Las siglas VPA corresponden a Vertical Plate Airblow (inyección de aire en placas verticales) y designan al filtro con el que se deshidrata la torta del filtro mediante aire comprimido.

La presión de trabajo de esta máquina suele ser de 7 a 10 bares y se trata de la máquina estándar que se utiliza en la deshidratación de concentrados minerales. Las membranas se inflan con aire comprimido. La duración del ciclo puede llegar a ser de tan sólo 6 minutos.

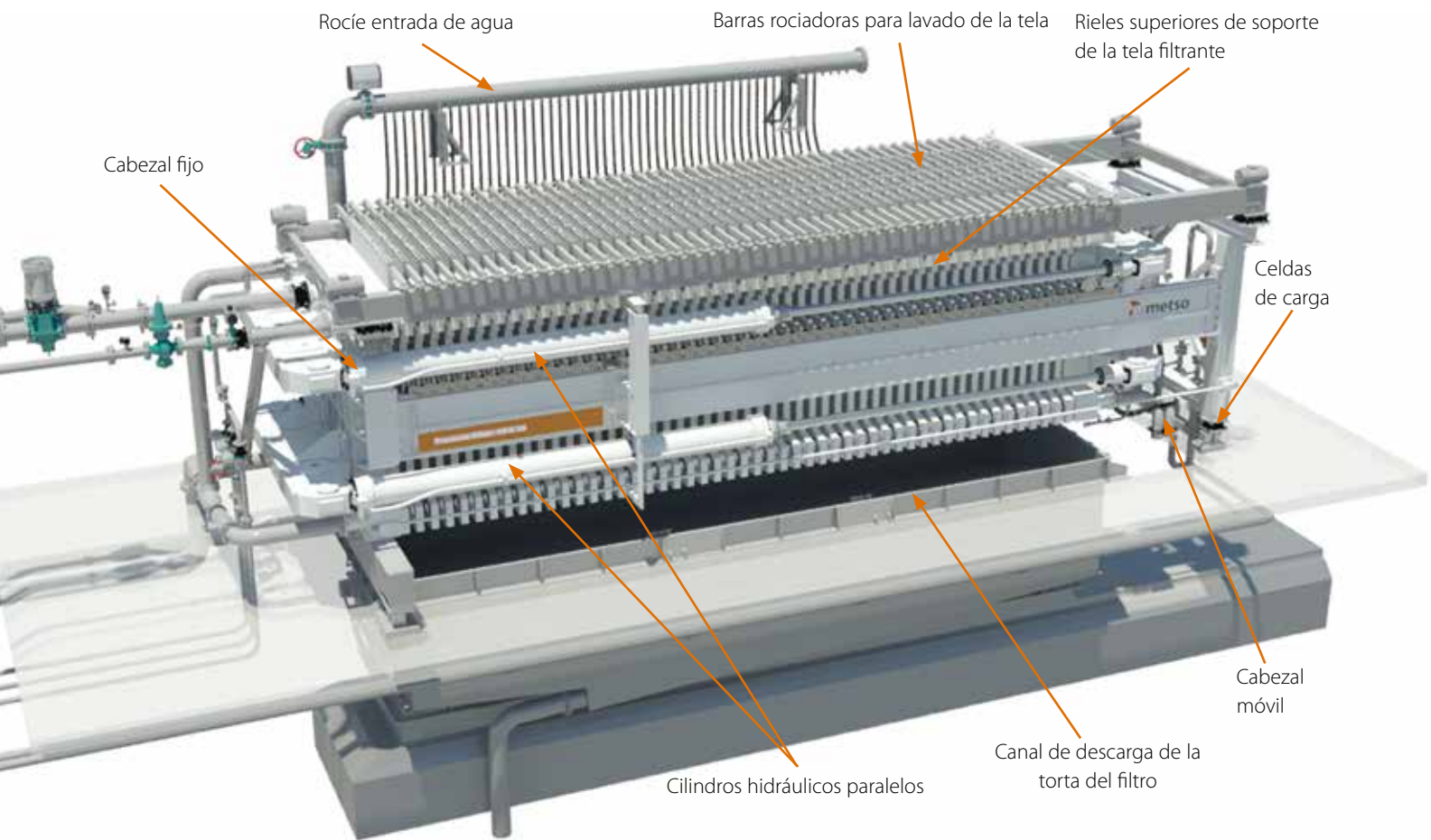
Las siglas VPC corresponden a Vertical Plate Compression (compresión en placas verticales) y designan al filtro con el que se deshidrata la membrana de la torta del filtro mediante una presión muy alta.

Esta máquina puede trabajar con presiones de hasta 16 bares y se utiliza cuando se requiere un filtrado a alta presión y el prensado de la membrana para la deshidratación.

El campo de aplicaciones es amplio, desde lodos de partícula muy fina de las industrias de extracción industrial de minerales hasta lodos precipitados de la industria química.

Las membranas se inflan con agua a alta presión. La duración del ciclo

varía con frecuencia entre 10 y 30 minutos, dependiendo de la aplicación.



La “construcción sencilla y limpia” del filtro de prensa VPA

Durante los últimos años se han producido grandes avances en la tecnología empleada en la deshidratación y filtración. La conciencia medioambiental ha sido determinante y el aumento del coste de la energía y el personal han endurecido las demandas de eficacia y automatización.

Metso ha desarrollado los filtros de prensa VPA para las industrias de los minerales que ofrecen un alto rendimiento unido a un alto grado de automatización, lo que se traduce en los costes totales más bajos.

El resultado es un filtro de prensa automático con funciones exclusivas, tales como:

- Construcción ligera con cámaras de filtro de propileno maquinado.
- Diseño compacto con cilindros hidráulicos de tiro que reducen las necesidades de espacio.
- El cambio de la tela filtrante se realiza rápidamente.
- Disponible en varios rangos de presión para distintas aplicaciones.
- Pocas piezas móviles que simplifican el mantenimiento y garantizan una alta disponibilidad.

Cada aplicación individual requiere un estudio profundo del sistema de filtración completo.

Metso suministra el sistema completo:

- Espesador de lodo con descarga automática
- Alimentación al tanque de compensación de lodo
- Alimentación del filtro con medidores de caudal y densidad
- Bomba de alimentación de lodo
- Depósito y bomba para el agua de lavado de las telas
- Sistema de aire comprimido
- Supervisión de la producción con sistema de pesaje de producto
- Detector de daños en la tela filtrante
- Funcionamiento automático total dirigido por un controlador de procesos
- Plataforma de servicios





VPA - Características y ventajas

- Diseño sencillo con pocas piezas móviles
- Cilindros de tiro de diseño compacto y bastidor de soporte ligero
- Placas de los filtros de plástico (polipropileno), que ofrecen una óptima resistencia a los productos químicos y son ligeras.
- Sistema de control totalmente automático con celdas de carga y sistema de pesaje patentado para el control del proceso.
- Telas filtrantes colgantes fijas con pocas piezas móviles, lo que reduce los gastos de mantenimiento.
- Cambio de telas rápido y sencillo.
- La tecnología de la membrana VPA reduce los requisitos de energía, por lo que se reducen los costes de deshidratación.
- El filtro de prensa VPA se desarrolló originalmente para procesos de deshidratación de minerales y residuos minerales. Casi todos los filtros se desarrollan para otros materiales (principalmente orgánicos) y se modifican para poder utilizarlos con minerales.
- El reducido número de piezas móviles que poseen los filtros VPA, reduce los costes de las piezas de repuesto y desgaste, con frecuencia hasta en un 50% si se compara con otros filtros.
- La tecnología de la membrana VPA reduce el riesgo de que se produzcan fisuras en las tortas, lo que se traduce en un menor consumo de aire comprimido reduciendo, por tanto, los costes de deshidratación. Otros sistemas de membranas no permiten ejercer presión en las membranas cuando se están secando con aire.
- Algunos filtros del mercado requieren telas filtrantes específicas, tanto para filtración como por requisitos mecánicos concretos, lo que reduce significativamente el número de telas filtrantes disponibles. Gracias al concepto VPA, es posible utilizar exclusivamente la mejor tela filtrante.



Construcción mecánica simple

El filtro de prensa Metso es una máquina de alto rendimiento desarrollada para la filtración de minerales metálicos, minerales industriales, carbón y relaves.

El filtro presenta un diseño y una estructura mecánica sencilla, con pocas piezas móviles. Gracias al uso de un sistema hidráulico de cilindros paralelos para el cierre y sellado de las placas del filtro, podemos ofrecer un diseño compacto y una estructura portante de peso reducido.

Se utilizan placas de filtración de polipropileno para una adecuada resistencia química y un peso reducido.

Bajo coste de filtración con la tecnología de membrana

Los filtros de prensa Metso incorporan una membrana de caucho en cada cámara del filtro. La tecnología de membrana elimina las grietas en las tortas de filtración, compensando también la contracción de las tortas de filtración durante el secado con aire comprimido.

El resultado es un menor consumo de aire comprimido y un menor coste total de la deshidratación.

Bajo coste de mantenimiento

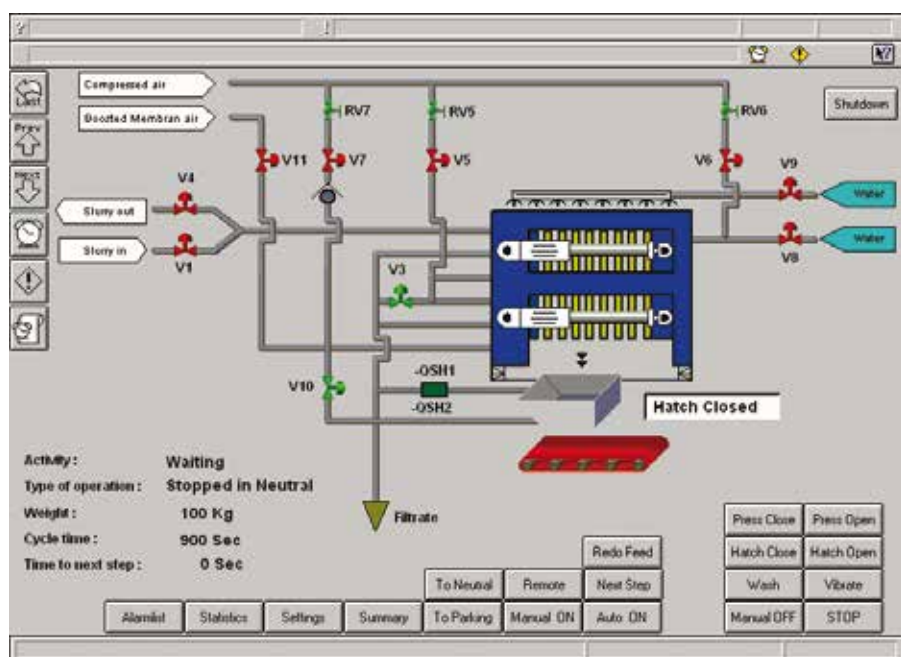
Debido a su sencillo diseño mecánico con pocas piezas móviles y al sistema de tela filtrante, con un tiempo de detención muy breve para el cambio de la tela, los filtros de Prensa Metso presentan un coste de mantenimiento muy reducido.



Imagen de una tela filtrante



Sistema de control inteligente totalmente automático



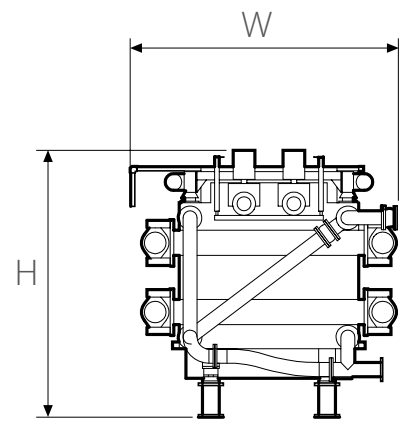
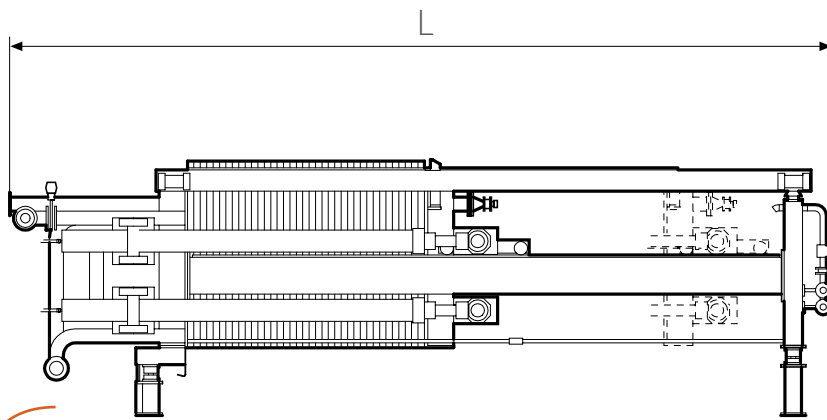
El filtro de prensa Metso se controla por medio de un sistema formado por un controlador lógico programable conectado a una pantalla de ordenador, instalado en una cabina herméticamente cerrada y aislada.

Toda la lógica de control está implementada en el controlador lógico programable. Desde el monitor del ordenador, el usuario del filtro puede seguir y controlar el funcionamiento del mismo, con información sobre los parámetros de funcionamiento, estadísticas de producción y alarmas.

Alta capacidad de la unidad

La instalación del filtro de prensa Metso sobre celdas de carga conectadas al controlador lógico programable permite disponer de un gran número de datos.

El sistema de pesaje ofrece información precisa sobre la producción y se puede utilizar para optimizar las etapas de filtración y secado en el ciclo de filtrado.

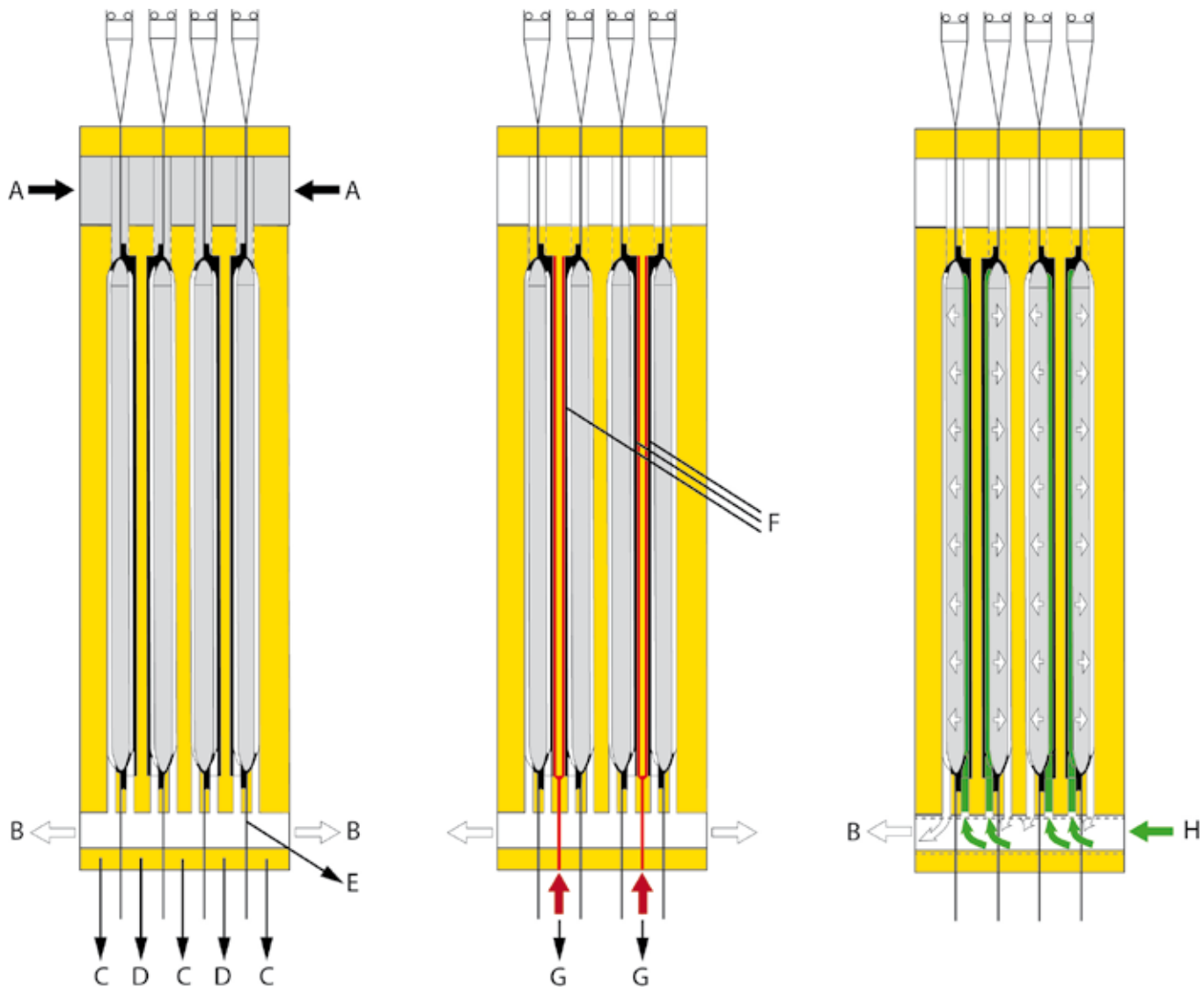


La instalación del filtro de prensa VPA o VPC de Metso, es posible organizar la instalación de varios modos y la tabla de abajo se proporciona exclusivamente como guía. Metso dispone de planos de instalación detallados que se proporcionan con presupuestos o a petición.

Dimensiones

| Modelo | H mm (pulg) | L mm (pulg) | W mm (pulg) | Peso (vacío) t. | Potencia** (motor hidráulico) | |
|--------------|-------------|--------------|-------------|-----------------|-------------------------------|------------|
| | | | | | kW/hp alta | kW/hp baja |
| VPA 10..-12* | 2 310 (91) | 5 500 (217) | 2 750 (108) | 7.2 | 22/30 | 11/15 |
| VPA 10..-16 | 2 310 (91) | 6 100 (240) | 2 750 (108) | 8.1 | 22/30 | 11/15 |
| VPA 10..-20 | 2 310 (91) | 6 700 (264) | 2 750 (108) | 9.0 | 22/30 | 11/15 |
| VPA 10..-24 | 2 310 (91) | 7 300 (287) | 2 750 (108) | 10.0 | 22/30 | 11/15 |
| VPA 10..-28 | 2 310 (91) | 7 900 (311) | 2 750 (108) | 11.8 | 22/30 | 11/15 |
| VPA 10..-32 | 2 310 (91) | 8 500 (335) | 2 750 (108) | 12.9 | 22/30 | 11/15 |
| VPA 10..-36 | 2 310 (91) | 9 100 (358) | 2 750 (108) | 14.0 | 22/30 | 11/15 |
| VPA 10..-40 | 2 310 (91) | 9 700 (382) | 2 750 (108) | 15.1 | 22/30 | 11/15 |
| | | | | | | |
| VPA 15..-16 | 3 160 (125) | 7 600 (299) | 3 800 (150) | 24.7 | 45/60 | 22/30 |
| VPA 15..-20 | 3 160 (125) | 7 900 (311) | 3 800 (150) | 26.1 | 45/60 | 22/30 |
| VPA 15..-24 | 3 160 (125) | 8 500 (335) | 3 800 (150) | 27.5 | 45/60 | 22/30 |
| VPA 15..-28 | 3 160 (125) | 9 100 (358) | 3 800 (150) | 28.9 | 45/60 | 22/30 |
| VPA 15..-32 | 3 160 (125) | 9 700 (382) | 3 800 (150) | 31.2 | 45/60 | 22/30 |
| VPA 15..-36 | 3 160 (125) | 10 300 (406) | 3 800 (150) | 32.0 | 45/60 | 22/30 |
| VPA 15..-40 | 3 160 (125) | 10 900 (429) | 3 800 (150) | 33.2 | 45/60 | 22/30 |
| VPA 15..-46 | 3 160 (125) | 11 800 (465) | 3 800 (150) | 34.3 | 45/60 | 22/30 |
| VPA 15..-50 | 3 160 (125) | 12 400 (488) | 3 800 (150) | 37.5 | 45/60 | 22/30 |
| VPA 15..-54 | 3 160 (125) | 13 100 (516) | 3 800 (150) | 39.2 | 45/60 | 22/30 |
| | | | | | | |
| VPA 20..-20 | 4 580 (180) | 10 203 (402) | 4 250 (167) | 56.0 | 75/100 | 30/40 |
| VPA 20..-24 | 4 580 (180) | 11 000 (433) | 4 250 (167) | 59.2 | 75/100 | 30/40 |
| VPA 20..-28 | 4 580 (180) | 11 800 (465) | 4 250 (167) | 62.4 | 75/100 | 30/40 |
| VPA 20..-32 | 4 580 (180) | 12 600 (496) | 4 250 (167) | 65.6 | 75/100 | 30/40 |
| VPA 20..-36 | 4 580 (180) | 13 400 (528) | 4 250 (167) | 68.8 | 75/100 | 30/40 |
| VPA 20..-40 | 4 580 (180) | 14 200 (559) | 4 250 (167) | 72.0 | 75/100 | 30/40 |
| VPA 20..-46 | 4 580 (180) | 14 800 (583) | 4 250 (167) | 76.8 | 75/100 | 30/40 |
| VPA 20..-50 | 4 580 (180) | 15 600 (615) | 4 250 (167) | 80.0 | 75/100 | 30/40 |

* 1012, 10 = tamaño de la cámara de filtro 10x10 dm (40x40 pulg.), 12 = número de cámaras ** Alta = etapa de alta presión. Baja, = etapa de baja presión



Filtración

La alta presión que ejerce la bomba hidráulica bloquea el paquete de placas de filtro del filtro de prensa.

El lodo entra en las cámaras del filtro a través de unos puertos de alimentación superior.

La filtración se inicia inmediatamente a ambos lados de la cámara. Los líquidos filtrados se vacía a través de los cuatro puertos que posee cada cámara.

La filtración por ambos lados agiliza la acumulación de la torta del filtro y acorta la duración de la etapa de filtración del ciclo.

- A. Alimentación de lodo
- B. Filtrado
- C. Placa del filtro
- D. Placa de la membrana
- E. Tela filtrante

Compresión

Una vez formada la torta, esta se estabiliza inflando la membrana de caucho a uno de los lados de la torta. Esta suele ser una parte del ciclo que optimiza la economía del proceso de deshidratación y reduce la duración total del ciclo.

El inflado de la membrana se realiza con aire comprimido o bien, en aplicaciones que requieren una alta presión, con agua a presión.

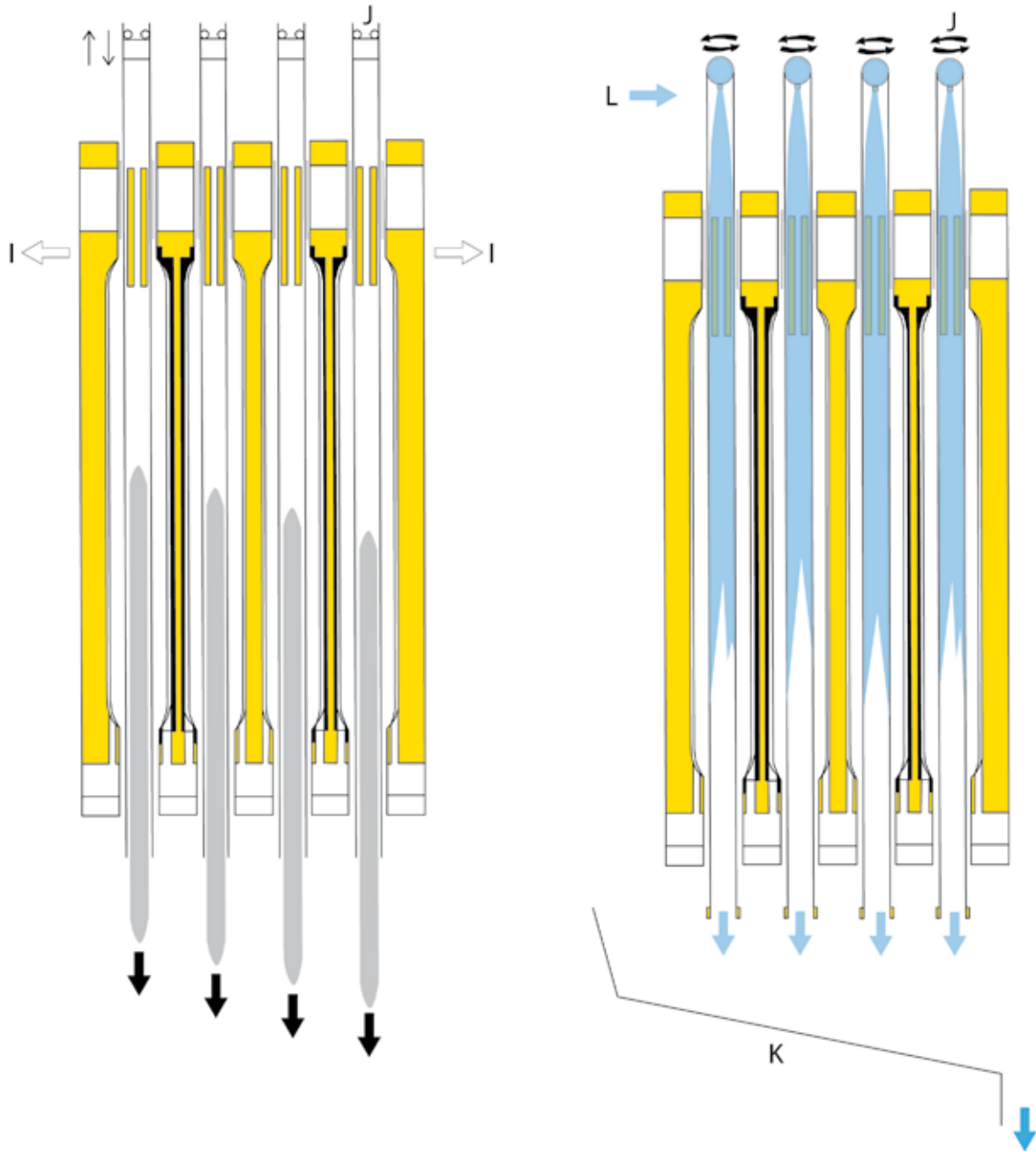
- F. Diafragma
- G. Medio de presión (aire o agua)

Deshidratación con aire (VPA)

Se suministra aire comprimido en el lado de la membrana de la torta del filtro que expulsa el agua de la torta hasta la descarga de filtrado que se encuentra al lado de la misma. Normalmente, se mantiene la membrana inflada para mantener un óptimo equilibrio de la torta.

Esto reduce el consumo de aire y garantiza unos niveles mínimos de humedad en la torta. El tiempo de la inyección de aire dependerá del material a deshidratar aunque, normalmente, suelen ser entre 1 y 4 minutos.

- H. Aire comprimido
- B. Filtrado



Descarga de tortas

Cuando las tortas están listas para su descarga, se repliega la compuerta del canal de descarga (bandeja de goteo) y se abre el filtro accionado por la alta capacidad de la bomba hidráulica. La velocidad de apertura del filtro es superior a una cámara por segundo.

Las telas cuelgan libremente en las barras de suspensión y las tortas se desprenden a la misma velocidad. En la posición de apertura completa, las telas se hacen vibrar (si es necesario) para garantizar que se desprende cualquier residuo de la torta. Esto se controla con el sistema de carga.

- I. La cámara se abre
- J. Vibración de las telas

Lavado de tela

Con el paquete de placas aún abierto, se cierra la compuerta del canal de descarga (bandeja de goteo) y las boquillas rociadoras enjuagan las telas suspendidas de sus barras. Los vibradores de las telas pueden activarse durante el lavado de las mismas.

Esta secuencia se realiza en unos 30 segundos y, transcurrido este tiempo, el filtro se cierra y el ciclo vuelve a comenzar.

- K. Bandeja de goteo en posición
- L. Lavado de la tela con la barra de rociado
- J. Vibración de las telas

- **Metso Minerals (Chile) S.A.**
Av. Los Conquistadores 2758, - Piso 3, Providencia, Santiago, Chile, Phone: +56 2 370 2000, Fax: +56 2 370 2039
- **Metso Sweden AB**
Norrängsgatan 2, SE-733 38 Sala, Sweden, Phone: +46 224 570 00, Fax: +46 224 169 50
- **Metso Minerals Industries, Inc.**
2715 Pleasant Valley Road, York, PA 17402, USA, Phone: +1 717 843 8671
- **Metso Minerals (South Africa) (Pty) Ltd.**
Private Bag X2006, Isando, Johannesburg, 1600, South Africa, Phone: +27 11 961 4000, Fax: +27 11 397 2050
- **Metso Minerals (Australia) Ltd.**
Level 2, 1110 Hay Street, West Perth, WA 6005, Australia, Phone: +61 8 9420 5555, Fax: +61 8 9320 2500
- **Metso Minerals (India) Pvt Ltd**
1th floor, DLF Building No. 10, Tower A, DLF Cyber City, Phase - III, Gurgaon - 122 002, India, Phone: +91 124 235 1541, Fax: +91 124 235 1601
- **Metso Perú S.A.**
Calle 5 Nro. 144, Urb. Industrial Vulcano, Ate, Lima 03, Peru, Phone: +51 1 313 4366, Fax: +51 1 349 0913
- **Metso Brasil Indústria e Comércio Ltda.**
Av. Independência, 2500 Éden, 18087-101 Sorocaba-SP - Brazil, Phone: +55 15 2102 1300

www.metso.com
E-mail: minerals.info@metso.com

