

**TECNOLOGIA DE CENTRIFUGAÇÃO FLOTTWEG
PARA A INDÚSTRIA DE MINERAÇÃO**

Maximize a recuperação e os lucros



SEPARAÇÃO MECÂNICA NA INDÚSTRIA DE MINERAÇÃO

Amplie o seu sucesso com a tecnologia de centrifugação

A Flottweg é um dos maiores líderes mundiais na fabricação de centrífugas industriais para separação de sólidos e líquidos. Há mais de 60 anos, a nossa tecnologia tem ajudado os nossos clientes na maximização de seus lucros, aumentando seus rendimentos com soluções de separação altamente eficientes.

Operação eficiente, design robusto e rendimento com alto grau de pureza: os Decanters Flottweg são verdadeiros multitarefas na indústria de mineração. "Made in Germany". Nossas soluções de separação podem ser encontradas em quase todos os processos de recuperação de matérias primas minerais.

Exemplos de aplicações da Flottweg na indústria de mineração:

PROCESSAMENTO HIDROMETALÚRGICO

- Ouro e prata
- Chumbo e zinco
- Níquel e cobre
- Platina
- Terras-raras

MINERAIS INDUSTRIAIS

- Caulim
- Carbonato de cálcio natural (GCC)
- Carbonato de cálcio precipitado (PCC)
- Dióxido de titânio
- Bário e sulfato de zinco
- Hidróxido de alumínio

Você possui outras necessidades de aplicações? Entre em contato conosco, será um prazer esclarecer as suas dúvidas e encontrar uma solução customizada!

Nossa tecnologia de separação atende a todos os requisitos da indústria de mineração:

Fatores chaves de sucesso

- **Confiável, robusto e de fácil manuseio**
 - custo otimizado para operação
- **Qualidade e pureza dos produtos finais**
 - retorno rápido do investimento
- **Melhor desempenho ambiental por meio de**
 - suprimentos e consumíveis reduzidos
 - alto rendimento, subprodutos reduzidos
 - eficiência energética



CENTRÍFUGAS DECANter PARA APLICAÇÕES NA INDÚSTRIA DE MINERAÇÃO

Operação versátil, eficiente, robusta

Você está planejando criar novas instalações ou otimizar as existentes? Saiba tudo o que a Tecnologia Decanter Flottweg tem a lhe oferecer. Durante décadas, o equipamento convencional de separação contou com decantadores estáticos, espessadores, centrífugas de baixa rotação e filtros para a execução das diversas tarefas de separação nos processos de mineração.

Os nossos engenheiros têm trabalhado para otimizar continuamente as nossas centrífugas para atender as necessidades das aplicações na indústria de mineração. Melhor proteção contra desgastes, operação contínua com alta força G e sistemas totalmente automáticos: as nossas soluções oferecem equipamentos de separação ideais para a execução das mais diversas tarefas nos processos produtivos de mineração. Vale também destacar o impacto sobre a relação custo-benefício, a qualidade do produto final e a compatibilidade ambiental das centrífugas decaners.

Vantagens da centrífuga

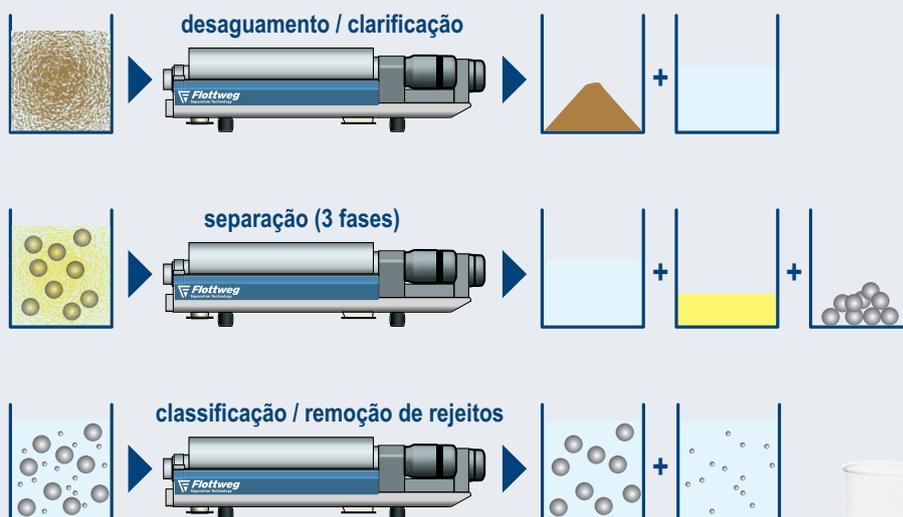
Versatilidade

- Separação (2 fases e 3 fases)
- Classificação / Remoção de rejeitos
- Concentração / Espessamento
- Clarificação / Desaguamento

Fatores chaves de sucesso:

- Manuseio de grandes quantidades de produto
- Resistência à erosão e à corrosão
- Operação contínua e automática
- Desenho fechado para evitar emissões
- Maior intervalo de manutenção
- Tempo mínimo de inatividade devido à manutenção

INFORMAÇÃO TÉCNICA



PRINCÍPIO OPERACIONAL DE 2 FASES

O Decanter Flottweg

ALIMENTAÇÃO

O produto é alimentado através de um tubo estacionário na zona de alimentação localizada no centro do conjunto rotativo. O produto é então acelerado circunferencialmente e distribuído dentro do tambor através de aberturas de saída na rosca transportadora.

ROSCA TRANSPORTADORA

A rosca transportadora gira a uma velocidade ligeiramente diferente do tambor e transporta os sólidos separados para a extremidade cônica do tambor. Esta velocidade diferencial determina o tempo de permanência dos sólidos no tambor. O tempo de permanência é um fator crítico para o desaguamento da torta, ele pode ser ajustado automaticamente alterando-se a velocidade diferencial da rosca transportadora, proporcionando assim uma separação ideal. Dependendo das propriedades físicas do produto, os Decanters da Flottweg podem ser fornecidos com um projeto diferente da rosca transportadora ou com uma modificação da rosca existente. Outras versões de roscas transportadoras estão disponíveis, por ex. com configurações de passos diferentes ou com uma ou várias espirais.

TAMBOR

O tambor tem uma forma cilindro-cônica. A velocidade de rotação é predefinida e se adapta de forma ideal à aplicação, bem como aos requisitos do processo. Os sólidos giram com o tambor na velocidade operacional e formam uma camada concêntrica na parede do tambor. Os sólidos presentes no produto são pressionados pela força centrífuga contra a parede do tambor. O comprimento da seção cilíndrica do tambor e o ângulo do cone são selecionados para atender às necessidades específicas de cada aplicação.

DESCARGA DE SÓLIDOS

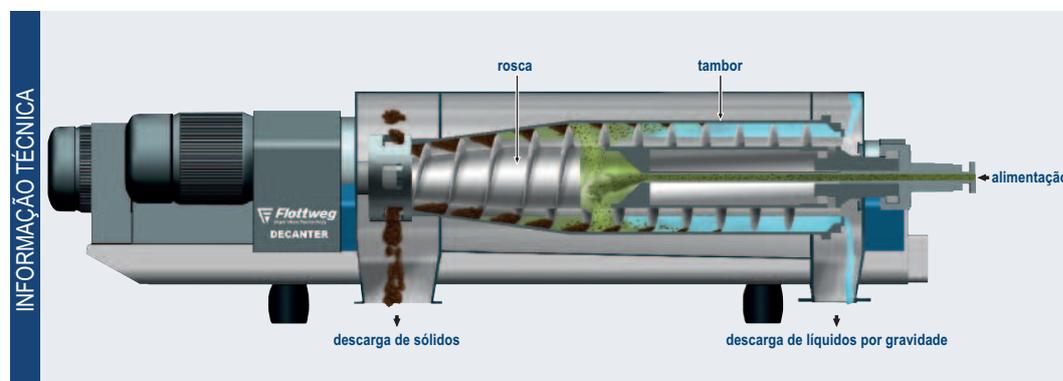
Os sólidos sedimentados são ejetados através de aberturas de saída na extremidade cônica do tambor para o compartimento de sólidos são descarregados verticalmente através do coletor de sólidos.

DESCARGA DE LÍQUIDOS

Os líquidos clarificados escoam para a extremidade cilíndrica do tambor, sendo descarregados através de discos de regulagem que permitem um ajuste fácil e preciso da altura da lâmina de líquido no tambor. O excesso de líquido é então coletado em um coletor de líquidos e descarregado por gravidade.

OPCIONAL: IMPULSOR TOTALMENTE AJUSTÁVEL (IMPELLER)

O líquido clarificado também pode ser descarregado do tambor, sob pressão, por meio de uma bomba centrípeta incorporada (impeller). O impeller é ajustável e trata-se de um aprimoramento da engenharia da Flottweg que permite um ajuste rápido e preciso da altura da lâmina de líquido durante a operação, adaptando-se às condições variáveis do processo.

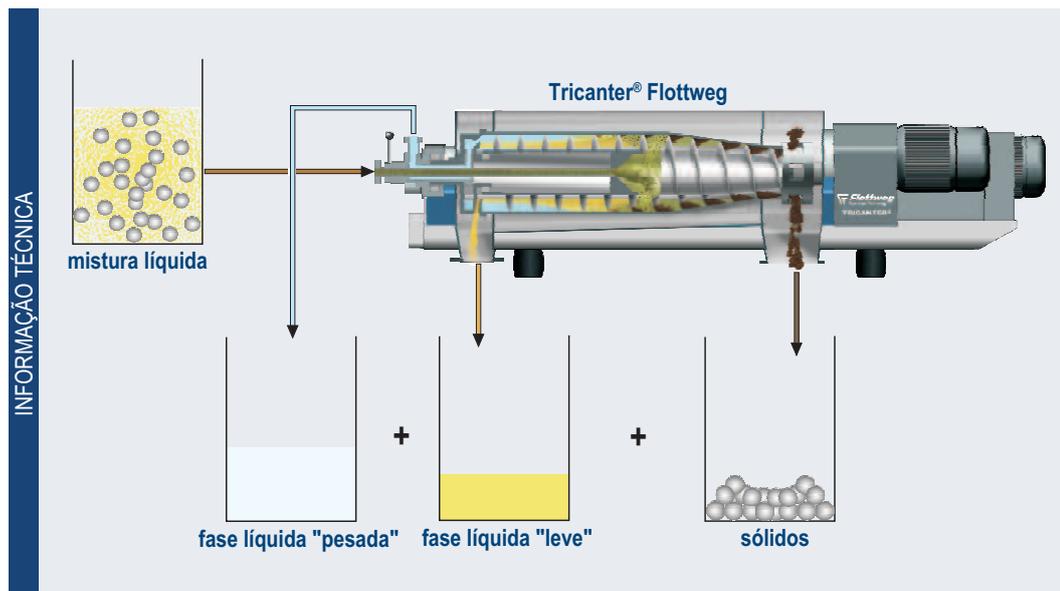


Decanter Flottweg para a separação de sólidos de líquidos com descarga por gravidade da fase líquida (clarificado)

PRINCÍPIO OPERACIONAL DE 3 FASES

O Tricanter® Flottweg

O Tricanter® da Flottweg realiza uma separação de três fases, ou seja, uma separação simultânea de dois líquidos imiscíveis entre si com diferentes densidades e uma fase sólida, desde que a fase sólida seja a fase mais densa. A diferença fundamental em relação ao decanter está na saída separada das duas fases líquidas.



Princípio do Tricanter® Flottweg (Decanter de três fases)
Descarga do concentrado: fase líquida "pesada" sob pressão, fase líquida "leve" por gravidade

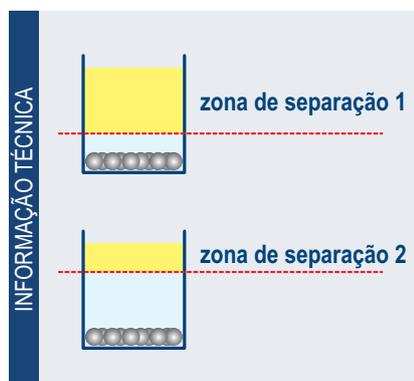
MESMO COM VARIAÇÃO DA CONCENTRAÇÃO DE ALIMENTAÇÃO

O Tricanter® Flottweg descarrega o líquido mais denso através de um impeller ajustável sob pressão e a fase leve por gravidade. O impeller variável permite o ajuste preciso e imediato da altura da lâmina de líquido e da linha de separação líquido-líquido.

Com isso, otimiza-se a pureza dos líquidos, podendo assim eliminar a necessidade de utilização de outros equipamentos adicionais de separação ou polimento



Dispositivos de alimentação e descarga com alavanca de controle para o impulsor ajustável do Tricanter® Flottweg



CENTRÍFUGAS DECANTER EM PROCESSOS HIDROMETALÚRGICOS

A hidrometalurgia de minérios é um processo altamente diversificado e tem se tornado uma tecnologia cada vez mais importante na produção atual de metais preciosos e metais de base. As usinas de processos hidrometalúrgicos, seja de flotação ou lixiviação, enriquecem seletivamente os componentes metálicos específicos. Os Decanters Flottweg realizam esta separação em uma operação contínua e totalmente eficiente.

Em relação ao meio ambiente, resíduos, tais como detritos e rejeitos de lixiviação, também são separados por meio de centrífugas. Com os Decanters Flottweg, obtém-se uma alta qualidade de desaguamento da torta e uma clarificação ideal do líquido centrifugado.

CARACTERÍSTICAS TÍPICAS DOS PRODUTOS

- Densidade dos sólidos superior a 2 g/cm³
- Condições de pH que exigem materiais especiais
- Temperaturas até 100°C
- Alta rigidez dos sólidos necessitando proteção adequada contra o desgaste
- Alta salinidade afetando a densidade do líquido e a viscosidade do líquido
- Exigência de materiais resistentes à corrosão
- Pequenas partículas de 0,5 – 100 µm

A Flottweg fornece decanters especificamente projetados com base no extenso conhecimento do tratamento de minérios. A tecnologia de ponta do Decanter Flottweg oferece a mais alta eficiência de separação e confiabilidade operacional, até mesmo para as aplicações mais difíceis.

Vantagens dos Decanters Flottweg

- Alta qualidade de desaguamento da torta
- Alta eficiência de separação
- Operação contínua
- Operação automatizada: redução dos custos de trabalho
- Desenho compacto
- Retorno do investimento em pouco tempo

PRODUTOS CARACTERÍSTICOS

- Ouro e prata
- Chumbo e zinco
- Níquel e cobre
- Platina
- Outros elementos de terras-raras
- Muitas outras aplicações de mineração hidrometalúrgica

Alta qualidade de desaguamento da torta, maiores rendimentos



APROVEITE TODAS AS VANTAGENS DO NOSSO KNOW-HOW ...

... e da nossa grande experiência adquirida após muitos anos de atuação na indústria de mineração!



Flottweg Decanters Z92 no processamento de rejeitos da mina de ouro



Flottweg Decanters Z92 no processamento de rejeitos da mina de diamante



Flottweg Decanters Z92 no processo de extração de níquel

... e muito mais. Solicite outras referências junto aos nosso departamento comercial!

EXTRAÇÃO POR SOLVENTES – "SX CRUD"

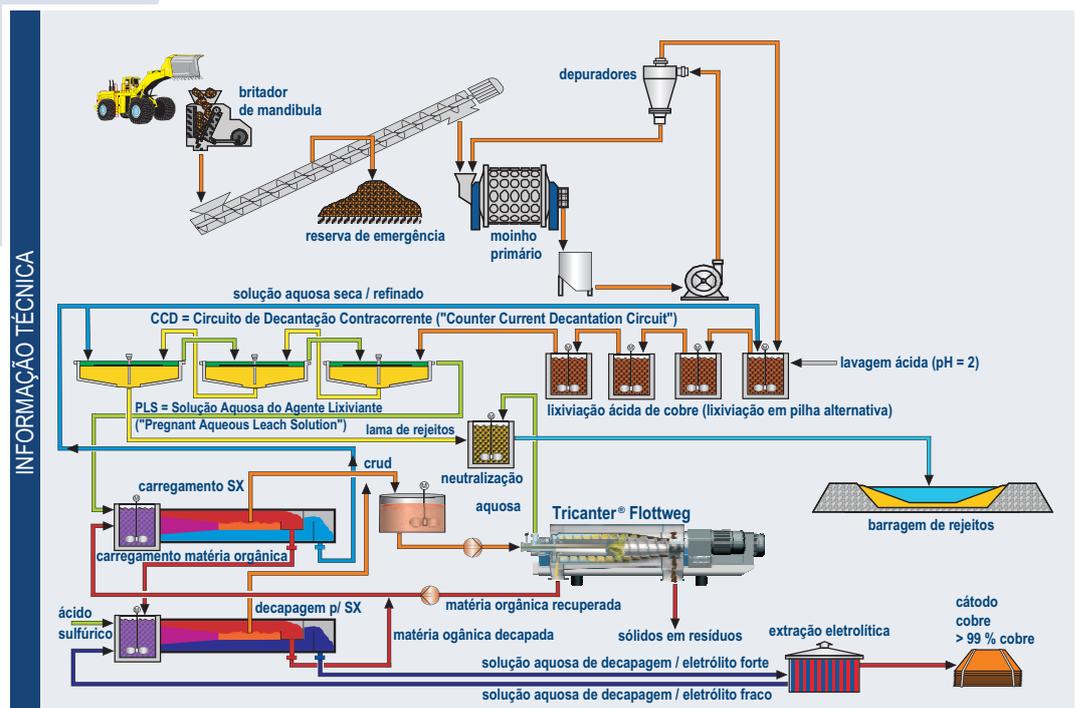
Reduza a perda de matéria orgânica em mais de 50%

Entre os diversos processos de separação utilizados na hidrometalurgia, a extração por solvente (SX) merece uma atenção especial, além de ser amplamente utilizada em escala industrial. SX é um processo no qual compostos metálicos solúveis são transferidos da fase aquosa para a fase orgânica. A camada CRUD (ou "Chalk River Unidentified Deposit") é um termo geral que define a emulsão sólida estabilizada, a qual coleta recursos nos decantadores de extração de solvente (SX) e forma a terceira fase no processo de extração SX Crud. A fase Crud contém sólidos finamente suspensos, impurezas orgânicas, inclusões de ar, gesso ou insetos e é um problema constante nos processos de extração por solventes.

Equipamentos tradicionais de processamento para a separação de Crud acarretam uma elevada perda de matéria orgânica e maiores custos operacionais.

O Tricanter® Flottweg pode separar simultaneamente o crud em seus componentes primários, os quais consistem em fase aquosa, orgânica e de sólidos. A fase orgânica retorna direto ao decantador e os sólidos são removidos para descarte.

Além disso, o Tricanter® Flottweg tem um efeito estabilizador na operação de extração eletrolítica a jusante (SX-EW). A possibilidade de tratar o crud rapidamente e de forma confiável permite que os operadores da usina mantenham o acúmulo de crud no processo SX sob controle.



© = marca registrada em vários países



NA LIDERANÇA COM O DECANter PARA A SEPARAÇÃO DE 3 FASES

Vantagens do Tricanter® SX Crud

O Tricanter® Flottweg também pode ser usado na recuperação da matéria orgânica após o tratamento da argila, em uma separação de duas fases.

Vantagens

- Redução da perda de matéria orgânica em mais de 50%
- Taxa máxima de recuperação orgânica
- Maior eficiência do decantador estático
- Eliminação de vazamentos de crud
- Os decantadores não devem mais ser desligados para desincrustar
- Perdas mínimas de arraste
- Retorno do investimento em um ano



Solvente antes da extração



Solução à base de cobre



MINERAIS INDUSTRIAIS – PIGMENTOS E CARGAS

Aumente os rendimentos – Reduza a energia necessária

Existe uma ampla variedade de aplicações para minerais industriais serem utilizados como pigmentos ou cargas, seja na indústria da cerâmica, de materiais, de cosméticos, de alimentos ou até mesmo na indústria de papel e tintas.

Os processos característicos são operações puramente mecânicas, tais quais a moagem, trituração, separação e a remoção de areia, enquanto outros processos abrangem operações químicas como a cristalização ou precipitação; de modo geral, o produto final deve apresentar um alto grau de pureza e uma distribuição bem definida do

tamanho da partícula.

Os Decanters Flottweg operam com a melhor eficiência de separação, minimizando assim as perdas de produtos e atingindo uma alta qualidade de secagem da torta para minimizar a energia necessária nos processos subsequentes de secagem.

Vantagens

- Separação muito precisa permitindo classificação dos estágios
- Alta recuperação de sólidos de partículas ultrafinas nos estágios de drenagem
- Alta qualidade de desaguamento da torta
- Operação contínua
- Desenho compacto
- Baixa necessidade de energia em comparação com filtros ou secadores por pulverização

APLICAÇÕES

- Caulim
- Carbonato de cálcio natural (GCC)
- Carbonato de cálcio precipitado (PCC)
- Dióxido de titânio
- Sulfato de bário
- Sulfeto de zinco
- Hidróxido de alumínio
- E muitas outras

PROCESSAMENTO DE SUBSTÂNCIAS PERIGOSAS

VEDAÇÃO

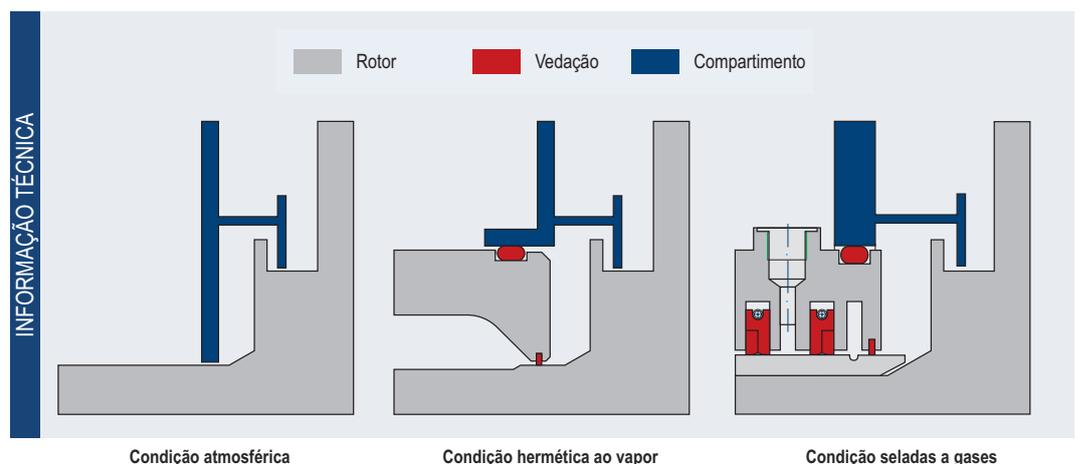
A maioria das Centrífugas Flottweg encontram-se disponíveis em diversos tipos de vedação de rotores e compartimentos para as seguintes condições operacionais:

- Atmosféricas
- Herméticas ao vapor
- seladas a gases

As Centrífugas Flottweg também podem ser adaptadas para operação em sistemas fechados.

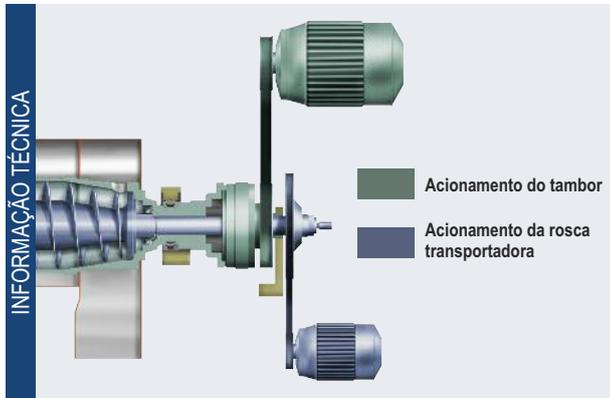
À PROVA DE EXPLOÇÃO

Todas as Centrífugas Flottweg podem ser instaladas em áreas classificadas. Os Decanters e Tricanters® Flottweg possuem versões seladas a gases e estão em conformidade com os regulamentos relativos à saúde, segurança e meio ambiente, podendo ainda ser adequados para atmosferas explosivas ou perigosas.



SIMP DRIVE® FLOTTWEG

O motor, controlado por um inversor de frequência (VFD), aciona o tambor. O Simp Drive® Flottweg, um sistema inteligente abrangendo uma redutora planetária de múltiplos estágios e um sistema de controle com um inversor de frequência, controla a velocidade diferencial em função do torque gerado durante o transporte da carga da torta de sólidos pelo tambor centrífugo. Ao processar produtos que geram torques elevados, o Simp Drive® Flottweg oferece uma proteção inteligente para a caixa redutora de engrenagens e para o acionamento em caso de sobrecarga do torque.



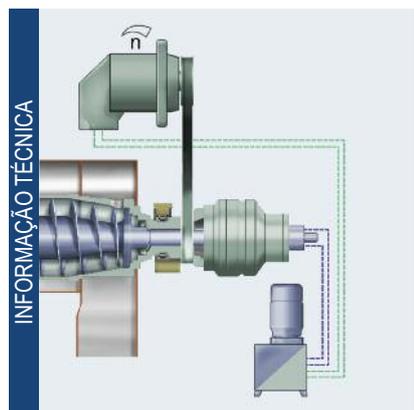
Simp Drive® Flottweg

Vantagens do Simp Drive®

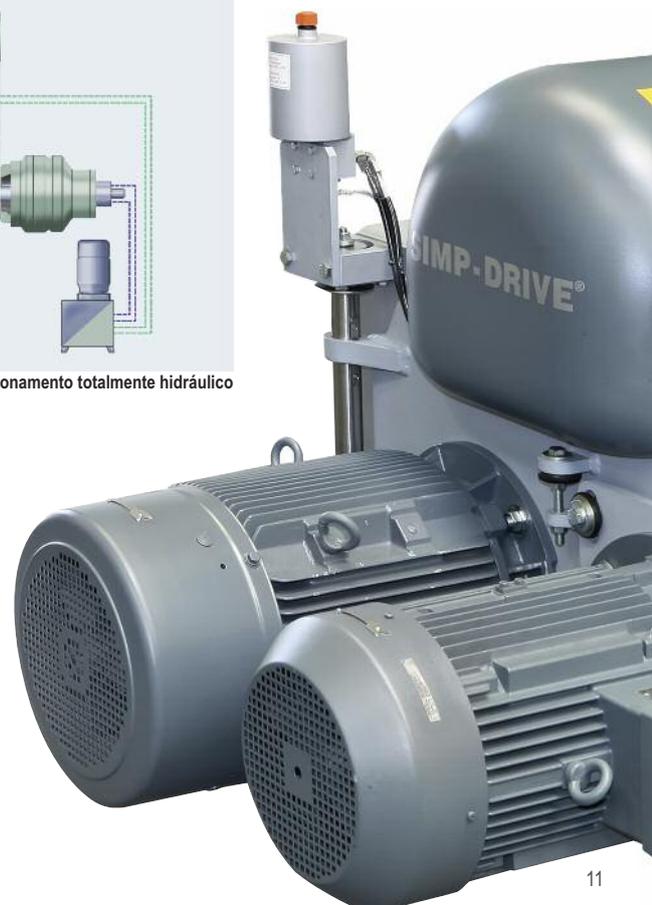
- Alta eficiência e baixa demanda energética
- Sistema de acionamento simples, sem necessidade de conexões
- Acionamento constante, torque constante
- Integração simples nos sistemas de controle de processo
- Inversor menor possível
- Inversores de frequência com padronizados
- Alta flexibilidade na seleção da velocidade operacional
- Descarga do tambor mesmo com o sistema parado
- Aplicável para pequenas e médias velocidades diferenciais

OPCIONAL ACIONAMENTO TOTALMENTE HIDRÁULICO

O tambor e a rosca transportadora são acionados por motores hidráulicos separados. Uma das principais características é a rotação conjunta do motor hidráulico com o tambor, energizando diretamente a rosca transportadora, enquanto que o tambor é acionado por correias em V. Uma unidade compacta hidráulica com duas bombas variáveis alimenta dois circuitos separados a óleo. A vazão volumétrica do óleo determina a velocidade do tambor e a velocidade diferencial da rosca transportadora, sendo que a pressão de alimentação de óleo é diretamente proporcional ao torque de saída e, portanto, à carga. O design do sistema de acionamento permite a rotação independente da rosca transportadora, mesmo quando o tambor estiver desligado.



Acionamento totalmente hidráulico



QUALIDADE “MADE IN GERMANY”

Sólidas, robustas, confiáveis: estas são as características das nossas máquinas!



MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO

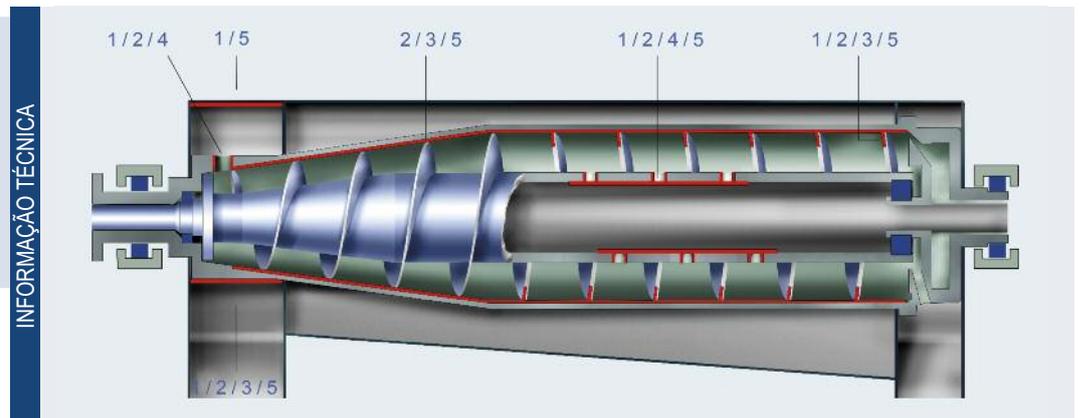
A Flottweg utiliza exclusivamente aço inoxidável duplex de alta qualidade para todas as peças que entram em contato com os produtos. Mediante solicitação, as Centrífugas Flottweg também estão disponíveis com materiais ainda mais resistentes à corrosão, tais quais o aço super duplex ou as ligas de níquel, como por ex. o hastelloy

- 1) Revestimento duro de solda ou revestimento por aspensão
- 2) Cerâmica
- 3) Placas de carbetto de tungstênio
- 4) Peças fundidas de metal duro resfriado
- 5) Revestimentos de plástico

PROTEÇÃO CONTRA O DESGASTE

A Flottweg oferece uma ampla variedade de proteções contra o desgaste para atender aos requisitos específicos dos materiais utilizados na indústria de mineração:

Para minimizar os custos de manutenção das aplicações que envolvem produtos altamente abrasivos, todos os elementos de proteção contra desgaste, exceto os revestimentos duros de solda ou os revestimentos por aspensão, podem ser facilmente substituíveis.



Elementos substituíveis de proteção contra desgaste



Proteção da rosca transportadora com pastilhas de metal duro



Descarga da torta protegida por buchas substituíveis



Reprodução de um Sistema Flottweg

Descubra novos potenciais

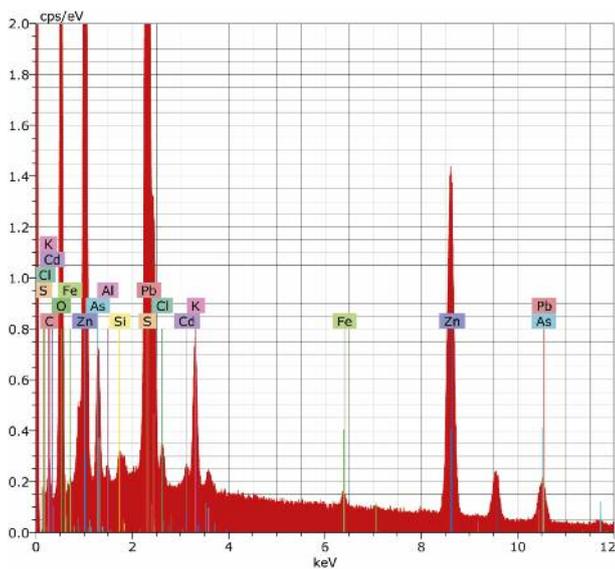
Cada processo é diferente. Diversos parâmetros afetam de forma significativa a eficiência de separação. Para conhecer estes parâmetros é necessário aumentar a eficiência e o rendimento de seu processo de separação.

Nós oferecemos suporte aos nossos clientes durante toda a cadeia do processo, da análise da matéria-prima (P&D) até os ensaios de homologação e aquisição. A Flottweg oferece todos os métodos necessários para analisar seus produtos e avaliar novos potenciais.

Através da nossa rede internacional de atendimento, asseguramos suporte e serviço para os nossos clientes. Com a nossa experiência e a nossa capacidade de ensaios, desenvolvemos soluções sob medidas para atender as necessidades individuais de nossos clientes.

Nossos serviços

- **Análise de laboratório:**
conheça novas opções e parâmetros de performance
- **Departamento de processamento:**
otimização da performance de nossas soluções de separação
- **Departamento de planejamento de projetos:** sistemas e soluções customizados



Análise de amostras com EDX (espectroscopia de raios X por dispersão em energia)



Acompanhe de perto a qualidade do seu produto: análise de lama de zinco por MEV (microscópio eletrônico de varredura)



REDE GLOBAL DE SERVIÇOS DE PÓS-VENDA

Onde quer que você esteja

O ATENDIMENTO AO CLIENTE É O NOSSO FORTE

O planejamento do projeto em função da aplicação, a alta qualidade de fabricação e os serviços profissionais de pós-venda são pré-requisitos fundamentais para uma operação isenta de problemas. Os nossos técnicos de serviço experientes e confiáveis estão à disposição sempre que for necessário. A Equipe de Serviços da Flottweg também pode executar a manutenção preventiva, evitando assim interrupções na produção.

QUALIDADE “MADE IN GERMANY”

A Flottweg possui certificação ISO 9001 e fabrica seus produtos em conformidade com os padrões tecnológicos mais atuais.



Os Serviços Flottweg abrangem

- Consultoria profissional em processos de separação
- Testes-piloto no local ou no Laboratório da Flottweg e no centro de testes
- Seleção e dimensionamento do equipamento adequado
- Sistemas de automação/de controle específicos do cliente e integração de processos
- Projeto e construção de sistemas completos de processos
- Instalação, comissionamento, manutenção, oficina de reparos e peças de reposição em todo o mundo

ATENDIMENTO PÓS-VENDA AO CLIENTE FLOTTWEG

Mesmo as melhores máquinas devem passar por manutenção e revisão. A Flottweg estabeleceu uma rede mundial de serviços abrangendo suas próprias filiais e representantes para oferecer aos nossos clientes atendimento local e peças de reposição.

Os nossos engenheiros e técnicos de serviço possuem a qualificação adequada para realizar qualquer tipo de instalação, comissionamento, reparo e manutenção.



Os técnicos da Flottweg encontram-se sempre à sua disposição

A FLOTTWEG NO MUNDO

A Flottweg é sediada em Vilsbiburg (próximo a Munique) na Alemanha e possui sucursais em Colônia e Leipzig, bem como subsidiárias na Austrália, Brasil, Canadá, China, França, Itália, México, Peru, Polônia, Rússia e nos Estados Unidos, além de ter representantes em quase todos os países do mundo.

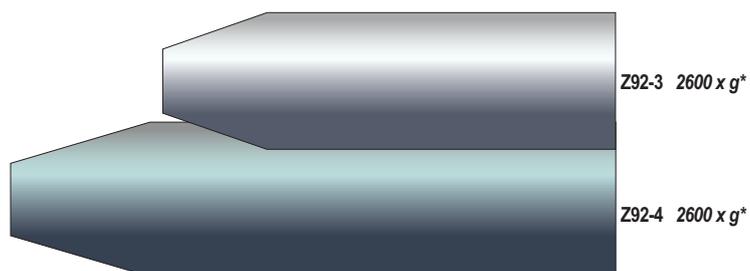
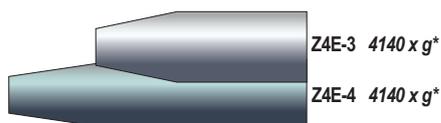
Visite o nosso site www.flottweg.com para encontrar a pessoa de contato da sua área.



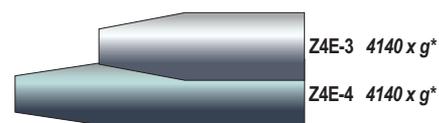
DADOS TÉCNICOS

Decanter Série Z e Tricanter®

Decanter



Tricanter®



*A aceleração em G é função da temperatura e da densidade do produto

| DADOS TÉCNICOS DOS DECANTERS E TRICANTERS® FLOTTWEG | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|---|
| Modelo | Z3E | Z4E | Z5E | Z6E | Z8E | Z92 |
| Dimensões* (C x L x A) | 2950 x 840 x 800 mm 116 x 33 x 32 polegadas | 3500 x 1000 x 1200 mm 138 x 39 x 47 polegadas | 4200 x 1300 x 1150 mm 165 x 51 x 45 polegadas | 4800 x 1800 x 1250 mm 189 x 70 x 49 polegadas | 6200 x 2000 x 1500 mm 244 x 78 x 59 polegadas | 5900 x 2800 x 1750 mm 232 x 110 x 69 polegadas |
| Peso total* | 1760 kg / 3880 lb | 3000 kg / 6600 lb | 6200 kg / 13600 lb | 9750 kg / 21500 lb | 14150 kg / 31200 lb | 18000 kg / 39700 lb |
| Motor p/ acionamento do tambor | 18,5 kW | 45 kW | 90 kW | 132 kW | 160 kW | 250 kW |
| Motor p/ acionamento da rosca transportadora Simp Drive® Flottweg | 7,5 kW | 15 kW | 55 kW | 110 kW | 110 kW | 110 kW |
| Capacidade máx. hidráulica** | 10 m³/h | 35 m³/h | 60 m³/h | 80 m³/h | 160 m³/h | 180 m³/h |

* Os dados fornecidos entendem-se como valores de referência. A capacidade real depende das características individuais do produto de alimentação.

** Dados baseados na água, força g vinculada à temperatura, material especial e densidade do produto. As informações entendem-se como referência.

Flottweg Separation Technology – Engineered For Your Success



Flottweg SE
Industriestraße 6-8
84137 Vilsbiburg
Deutschland (Germany)

Tel.: +49 8741 301-0
Fax: +49 8741 301-300

mail@flottweg.com
www.flottweg.com

FILIAL