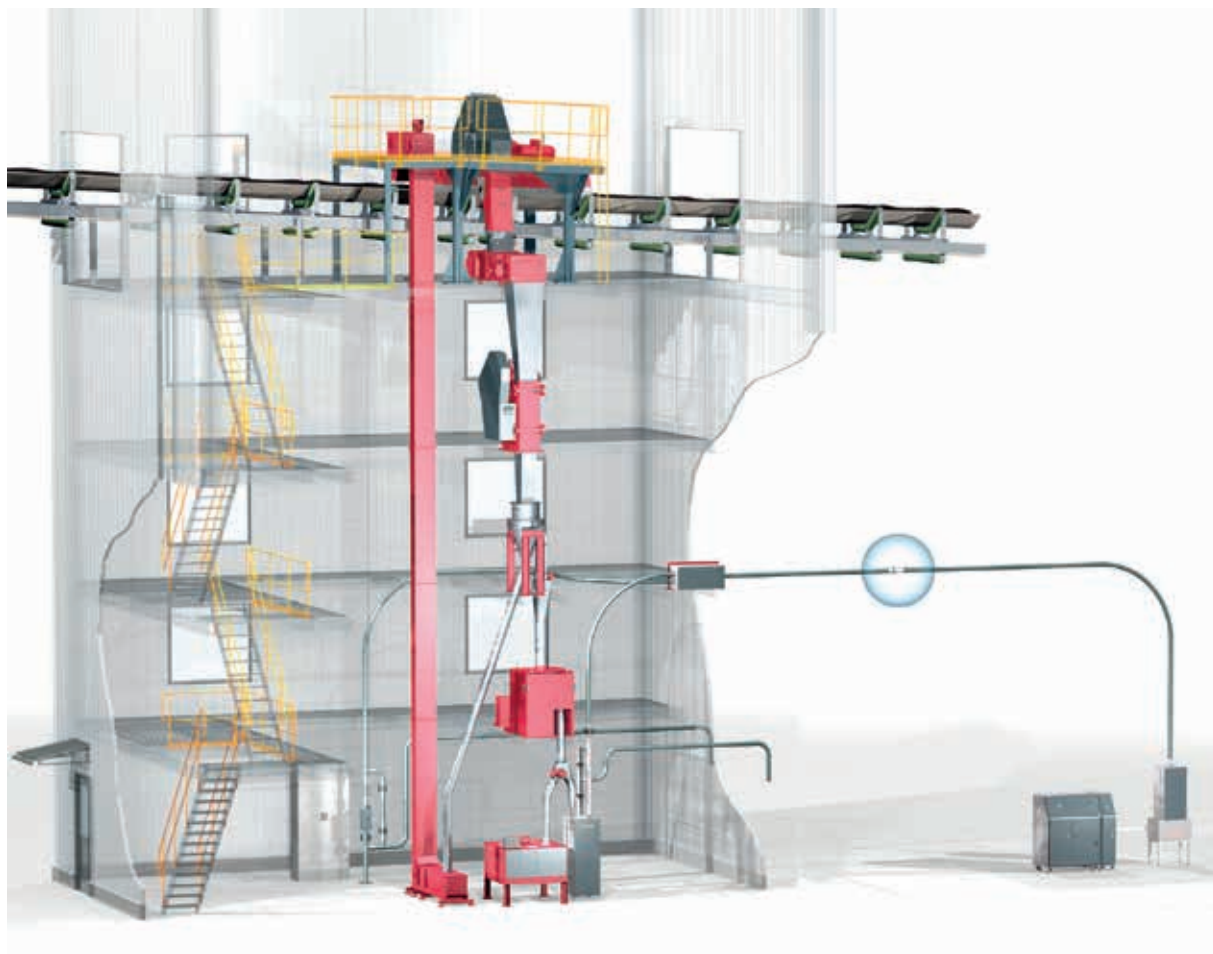




**SIEBTECHNIK TEMA**



# Amostragem e preparação de amostra

Equipamentos individuais e instalações completas

## AMOSTRAGEM E PREPARAÇÃO DE AMOSTRA

Sem estes processos não haveria análise e isto também demonstra a sua importância. Sem uma amostragem representativa e uma preparação de amostras representativa projetada de acordo com os requerimentos da análise, se esperaríamos resultados, mas que valor teriam?

Representativo significa que todas as partículas de uma quantidade de material a ser amostrado tem a mesma possibilidade de serem encontradas na amostra de análise.

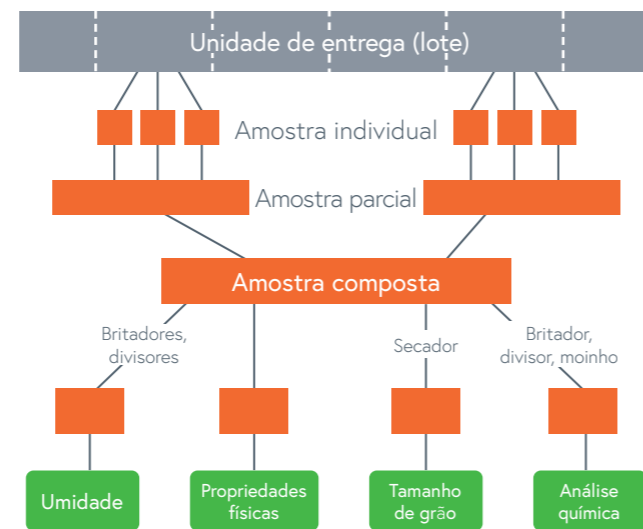
Seguindo este princípio, a Siebtechnik fornece equipamentos individuais, assim como instalações completas para amostragem, preparação de amostra e análise de material a granel e polpa.

A amostragem descreve o processo de retirada de uma quantidade parcial (amostra individual) da quantidade total a ser amostrada (unidade de entrega). A preparação de amostras inclui todos os passos, desde a retirada de amostra até a análise. Os requerimentos para a preparação de amostras são determinados pela análise posterior, por exemplo:

- ◆ Amostras de análise para testes de tamanho de grão e testes de resistência não devem ser trituradas e devem ser preparadas da forma mais cuidadosa possível.
- ◆ Amostras de análise para testes de componentes químicos devem ser preparadas para as várias etapas de trituração e divisão.
- ◆ Amostras de análise para a determinação de umidade não devem ser aquecidas nem armazenadas ao ar livre, para minimizar a perda de umidade.

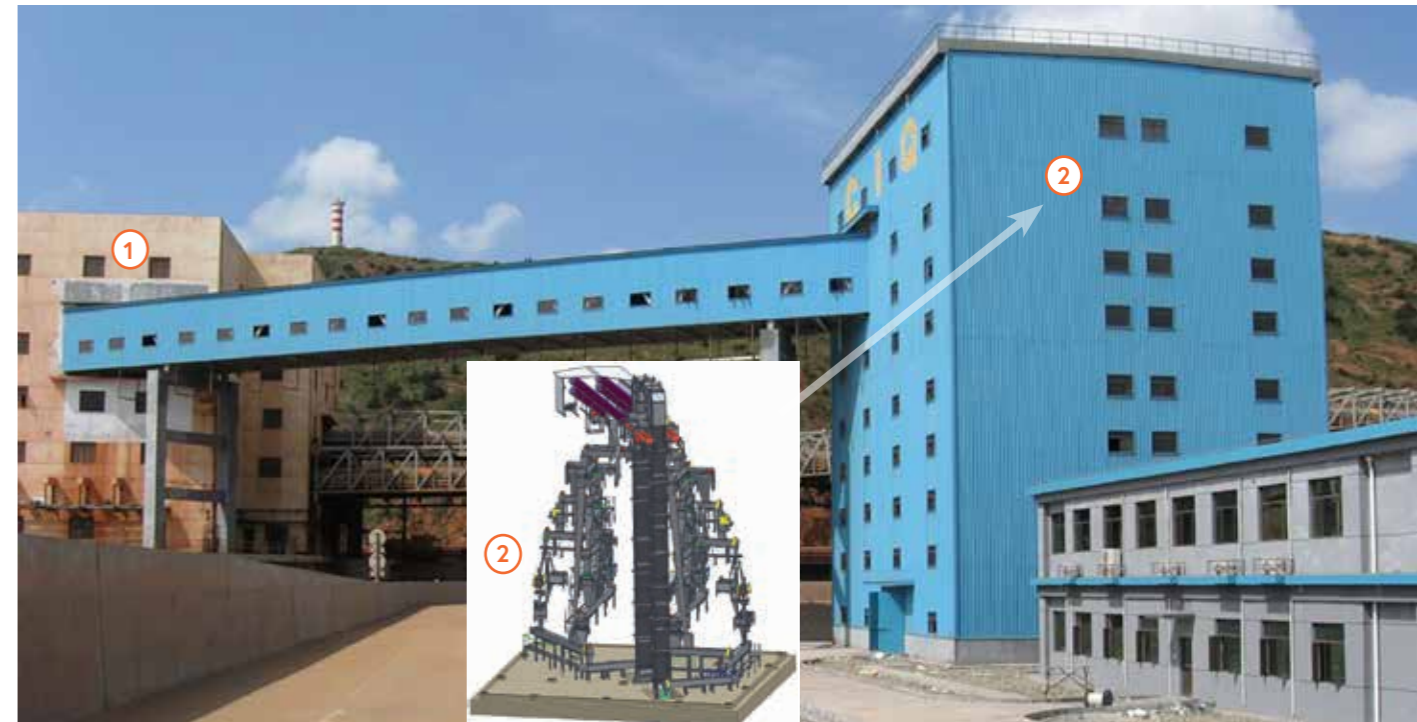
Já que as grandes quantidades de material a granel, como minerais, combustíveis ou fertilizantes são de grande valor, grêmios normativos nacionais e internacionais estabelecem normas sobre como deve ser realizada a amostragem, a preparação de amostras e a análise.

Portanto, o desenvolvimento de engenharia de processos de plantas, assim como o projeto das próprias máquinas, são realizados levando em consideração as normas correspondentes.



Amostragem (1) e preparação de amostra (2) de carvão durante o carregamento de um navio

## AMOSTRAGEM E PREPARAÇÃO DE AMOSTRA



Amostragem de minério de ferro, amostrador linear (1) e preparação de amostras (2)

### Fundamentos de amostragem e preparação de amostras

O termo "amostragem" deve ser entendido como todos os processos de trabalho que se requerem para retirar amostras individuais de uma unidade de entrega, de tal maneira que correspondam à precisão esperada da quantidade total, em termos de qualidade e sem conter erros sistemáticos.

A "preparação de amostras" realizada em seguida, inclui todos os passos de trabalho necessários para levar

o material de amostra (amostra individual), obtido durante a amostragem, à condição prescrita nos testes posteriores.

Ao retirar as amostras deve ser considerado que o material a granel, especialmente matérias primas e produtos primários, são com frequência muito pouco homogêneos em termos de principais características de qualidade, que são importantes para avaliação.



Amostragem de carvão em um guindaste de descarga

Britador de rolo duplo (1)  
Divisor de disco rotativo (2)  
Coletor de amostras (3)

Quanto mais desigual é o material, isto é, que possua uma alta variação no fluxo de material no local de amostragem, com mais frequência deve ser realizada a amostragem. Esta é a única forma de obter uma amostra composta com precisão suficiente. Retirar uma grande quantidade de amostras individuais leva inevitavelmente ao processamento de grandes amostras compostas, e isto pode ser muito custoso. Portanto, o número de amostras individuais a retirar deve coincidir com a natureza do material a ser amostrado e com a precisão esperada.

Para a preparação posterior de amostras, deve-se considerar que a amostra composta resultante das amostras individuais reflita a homogeneidade do material a amostrar. Em todos os processos de trabalho, é essencial garantir que a preparação da amostra seja realizada sem nenhuma perda notável das características (por exemplo: conteúdo de água).



## Regras gerais para o projeto de sistemas de amostragem e preparação de amostras

Como já foi mencionado, a forma mais fácil de retirar amostras é com os materiais em movimento: sobre a correia, na transferência da correia ou no tubo vertical.

É importante assegurar que cada amostra seja retirada de um corte transversal completo do fluxo de material. Portanto, deve-se capturar toda a largura e a espessura do fluxo de material.

A quantidade de material obtida durante a amostragem é decisiva para as dimensões do recipiente coletor e, considerando a frequência da amostragem, para o projeto do equipamento instalado em sequência, que tritura, divide e coleta a amostra.

As altas exigências que deve ter a implementação técnica de instalações para a amostragem e a preparação de amostras, são o resultado, entre outras coisas, da alta relação entre a quantidade de material que foi coletado para ser examinado com respeito à quantidade total de material a ser avaliado.

Isto pode ser ilustrado, por exemplo, com o conteúdo de cinzas. Uma quantidade de amostra de uns poucos gramas é suficiente para a determinação analítica, porém, esta deve ter o mesmo conteúdo de cinzas que o da carga do navio de 200.000 t, da qual se retirou a amostra de análise.

O requisito de que as características de qualidade da amostra analítica a ser examinada correspondam com as da respectiva quantidade do material entregue, pode se cumprir com relativa facilidade com os materiais em movimento. Só é necessário assegurar que as amostras sejam retiradas em quantidade e frequência suficientes em toda a seção transversal do fluxo de material e não se sobreponham a eventos periódicos na tecnologia do processo.

Quando o material não está em movimento, retirar uma amostra representativa é muito difícil e quase sempre só é possível com restrições.

O peso de uma amostra individual se calcula de acordo com a seguinte equação numérica:

$$m_{EP} = \frac{\dot{m} \times SW}{v \times 3.600}$$

$m_{EP}$	Peso da amostra individual em kg
$\dot{m}$	Capacidade da correia em t/h
$SW$	Largura da abertura do amostrador em mm
$v$	Amostrador linear: Velocidade do amostrador em m/s Amostrador cross-belt: Velocidade da correia em m/s

## Amostragem de síter

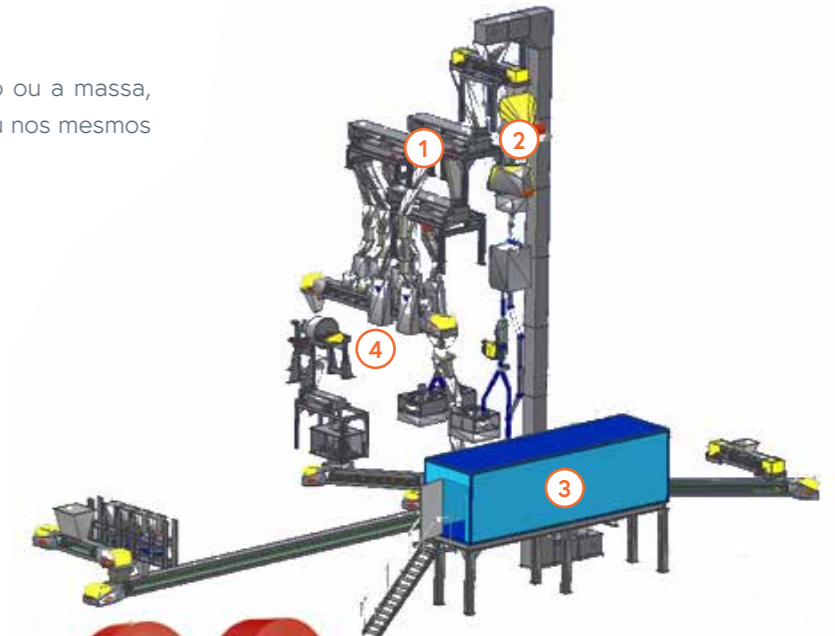
Esta amostra é retirada segundo o tempo ou a massa, isto é, nos mesmos intervalos de tempo ou nos mesmos intervalos de massa.



Peneira (1)



Unidades de pesagem e dosadores (4)



Britador de mandíbula (2)



Unidade automatizada de moagem e prensa (3), pastilha com material fino para análise

A abertura do recipiente coletor de amostras deve ser três vezes o tamanho nominal máximo do material (nominal top size). O tamanho do grão nominal máximo indica o tamanho do grão no qual o resíduo na peneira correspondente não deve ser superior a 5%. Uma abertura de 30 mm não deve ser reduzida, inclusive com materiais mais finos.



Amostragem de calcário



Instalação para amostragem de concentrado de cobre

A velocidade dos amostradores deve permanecer constante durante todo o processo de amostragem. Ao retirar amostras da corrente de material que cai, a velocidade de passagem do recipiente de amostragem não deve ser, preferivelmente, superior a 0,6 m/s. Do contrário, o recipiente coletor estaria fazendo uma seleção do tamanho do grão.

## AMOSTRAGEM E PREPARAÇÃO DE AMOSTRA

Dependendo do tamanho do grão e do tipo de análise adicional, o material da amostra deve ser triturado para que posteriormente possa ser dividido. Ao selecionar o equipamento de redução de tamanho, deve-se assegurar que em cada etapa de redução se utilizem máquinas que não adulterem os parâmetros de qualidade. Então, por exemplo, nunca se deve trabalhar com um equipamento de alta velocidade para determinar o conteúdo de água. Devido ao efeito ventilador desta trituradora, pode-se esperar certamente a perda de água.

## EQUIPAMENTO PARA AMOSTRAGEM E PREPARAÇÃO DE AMOSTRA

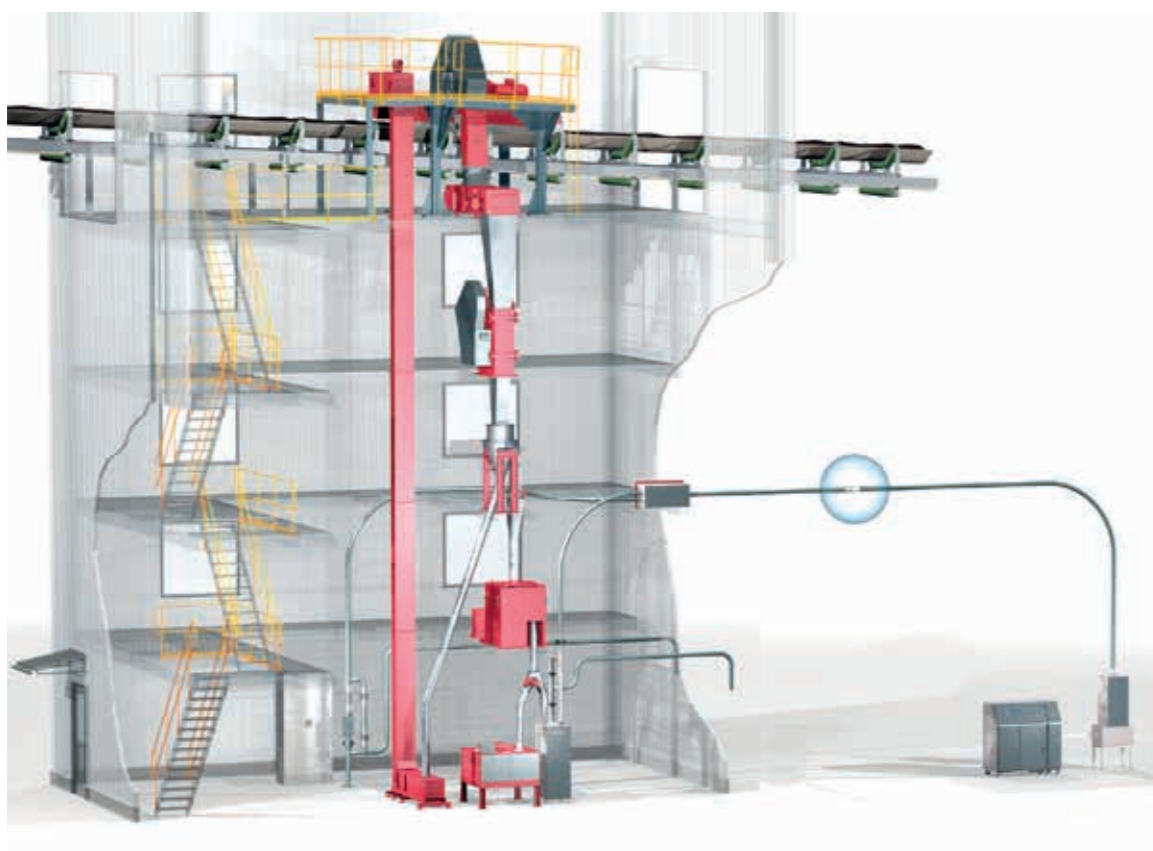
### Amostrador

Os fornecimentos básicos para um sistema de retirada de amostra geralmente consistem do próprio equipamento de amostragem e das máquinas para a preparação de amostra.

Em geral, as quantidades de amostra são trituradas e reduzidas no local a uma quantidade que seja razoável para o laboratório para sua análise posterior. Isso requer pelo menos uma etapa de trituração e um equipamento de divisão, assim como o coletor de amostra para armazenar o material coletado durante um longo período de tempo.

Ao dividir as amostras, aplica-se o mesmo princípio que na retirada de amostras individuais, isto é, cada partícula deve ter a mesma possibilidade de terminar na amostra, do contrário, a divisão não é representativa. Antes de qualquer passo de divisão adicional, a princípio, deve-se realizar previamente uma etapa de trituração, o que reduz o material em termos de tamanho de grão e, portanto, também o homogeneiza ainda mais.

Para a instalação de um sistema de amostragem representativo, deve-se considerar, além de assuntos normativos, a diferença entre os produtos, as condições locais no lugar de operação e a variação no fluxo de material em grandes áreas. Isto geralmente requer uma solução individual e personalizada dos equipamentos apresentados abaixo.



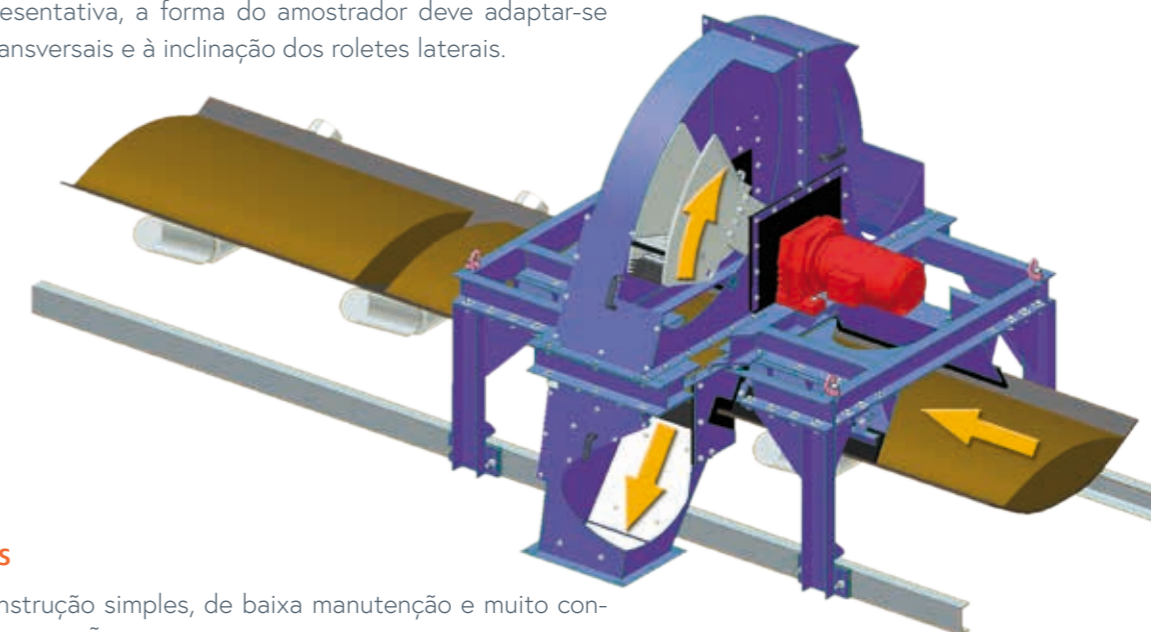
## EQUIPAMENTO PARA AMOSTRAGEM E PREPARAÇÃO DE AMOSTRA

### Amostrador cross-belt

O amostrador cross-belt é utilizado para amostrar materiais de correias transportadoras. O início da retirada de amostra está baseado no quadro de amostragem, que é o amostrador de referência para as correias em pausa. O amostrador cross-belt conduz este quadro de amostragem, fechado por um lado, com um movimento circular através do fluxo de material transportado sobre a correia. O amostrador cross-belt retira automaticamente uma amostra representativa da seção transversal da correia, que seria a correspondente a do quadro de amostragem. Para garantir que a correia não se danifique e para obter uma amostra completa e representativa, a forma do amostrador deve adaptar-se às seções transversais e à inclinação dos roletes laterais.

Também são incluídos o uso de escovas e limpadores de borracha, que asseguram que as partículas finas que se aderem à correia transportadora também sejam recolhidas e não permaneçam sobre ela.

Amostrador cross-belt		HPN
Largura da correia	mm	400 - 2.400
Peso	kg	350 - 5.000



### Vantagens

- ◆ Uma construção simples, de baixa manutenção e muito confiável na operação
- ◆ Em comparação com os amostradores lineares, as quantidades de amostra são geralmente mais baixas
- ◆ Quase não se requer nenhum recondicionamento das correias transportadoras existentes



## EQUIPAMENTO PARA AMOSTRAGEM E PREPARAÇÃO DE AMOSTRA

### Amostrador linear

O amostrador linear é usado para retirar amostras de materiais da cabeça de uma correia transportadora ou de um tubo vertical.

Este princípio de amostragem se baseia em um recipiente ranhurado com uma abertura predefinida, perpendicular ao fluxo de material que cai, e que captura toda a corrente de produto a uma velocidade constante.

O amostrador linear se desloca através do fluxo de material desde a posição de espera com a porta inferior, geralmente aberta, que é fechada quando se alcança a posição inversa. Com a porta inferior fechada, o amostrador linear se desloca no sentido inverso através do fluxo de material a uma velocidade constante e, desta forma, retira a amostra representativa. O amostrador,

geralmente cônico, alcança sua posição de espera, e a porta inferior do recipiente se abre mediante travas, assim como um sofisticado sistema de alavanca e, dessa forma, o recipiente ranhurado se esvazia.

Em sua posição de espera, o amostrador linear está sempre fora da corrente de produto, o que minimiza seu desgaste.

#### Vantagens

- ◆ Uma construção que permite uma adaptação muito boa nas condições locais
- ◆ A possibilidade de realizar novos projetos para que se possa chegar a uma amostragem representativa incluindo os lugares mais inacessíveis.

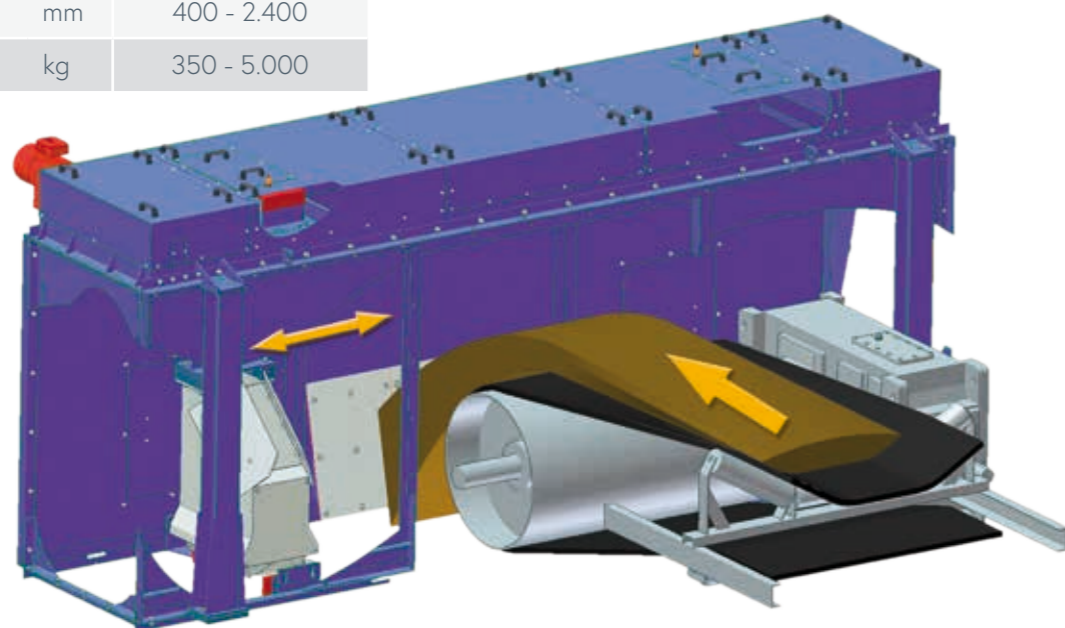
### Amostradores lineares do tipo suspenso

Esta versão do amostrador linear está disponível com diferentes disposições de percurso e, portanto, podem se adaptar a muitas situações de instalação. Diferentes opções de execução incluem a instalação da guia do amostrador linear realizando um percurso circular:

- ◆ Amostrador de braço oscilante (SAPN)
- ◆ Amostrador oscilante (SwPN)



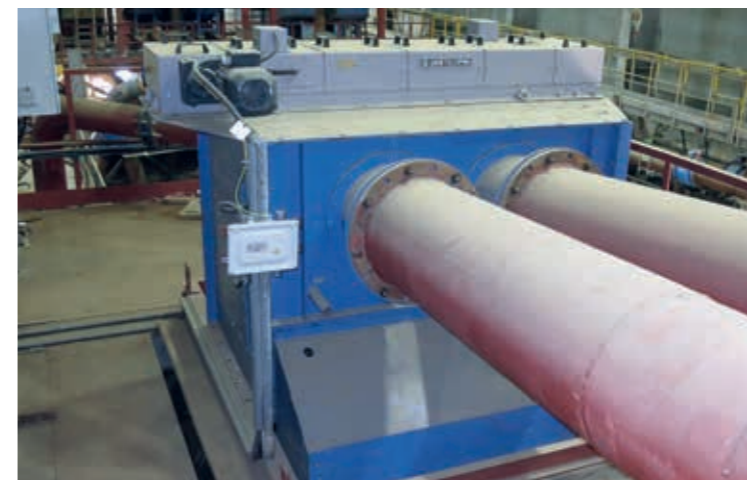
Amostrador linear / Amostrador de braço oscilante / Amostrador oscilante		LPN / SAPN / SwPN
Largura da correia	mm	400 - 2.400
Peso	kg	350 - 5.000



## EQUIPAMENTO PARA AMOSTRAGEM E PREPARAÇÃO DE AMOSTRA

### Amostrador linear para polpa

A amostragem representativa de polpa se realiza através de uma colher de amostra, que se guia através do fluxo de material em um movimento linear à velocidade constante. A medida que a colher de amostra viaja através da corrente da polpa, uma corrente parcial se separa continuamente e se descarrega através do tubo de saída. O material de amostra obtido desta maneira pode ser recoletado e processado através de um canal coletor de drenagem. A posição de espera da colher de amostra entre duas



extrações está dentro do espaço do material, mas fora do fluxo principal do produto, de maneira que evita-se o contato direto entre a colher de amostra e o fluxo de material e, desta forma, reduz-se o desgaste da mesma.



Amostrador linear para polpa		LPN-T
Diâmetro do tubo / seção transversal do tubo	mm	100 - 3.000
Peso	kg	250 - 1.000

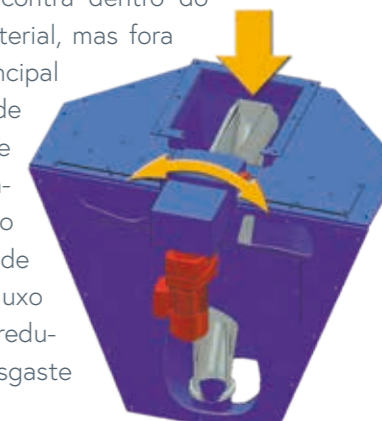
### Amostrador para tubo vertical/ Amostrador para polpa

A retirada de amostra representativa se realiza através de um duto de amostra, que realiza um movimento circular através da corrente do produto a uma velocidade constante. A medida que o duto de amostra gira através do fluxo de material, um fluxo parcial se separa e se desvia continuamente. O material de amostra obtido assim pode ser coletado através de um tubo de conexão, para ser processado posteriormente.

- ◆ O tubo de amostragem pode ser acionado tanto por um motor de engrenagem, quanto por um cilindro pneumático.
- ◆ A diferença entre amostradores para tubo vertical e amostradores para polpa se refere ao fluxo de material a ser amostrado e tem influência no ângulo de descarga do duto de amostra.

A posição de espera do duto de amostra entre as duas amos-

tragens se encontra dentro do espaço do material, mas fora do fluxo principal do produto, de maneira que evita-se o contato direto entre o duto de amostra e o fluxo de material, reduzindo-se o desgaste do mesmo.



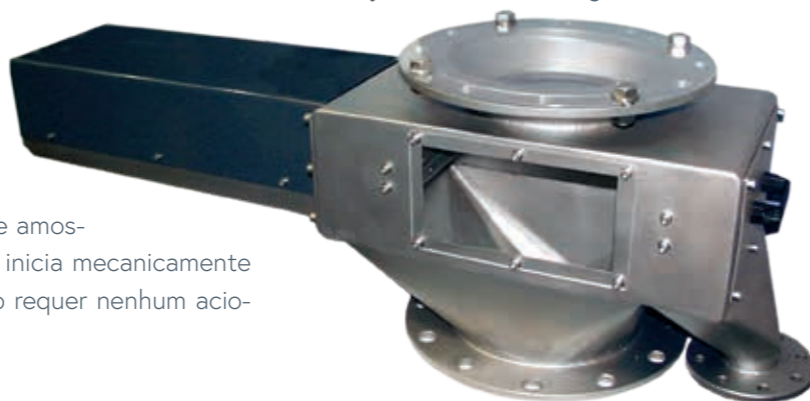
Amostrador para tubo vertical / Amostrador para polpa		FPN / TPN
Diâmetro nominal do tubo vertical	mm	200 - 800
Altura para instalação	mm	500 - 3.000
Peso	kg	80 - 3.000

## EQUIPAMENTO PARA AMOSTRAGEM E PREPARAÇÃO DE AMOSTRA

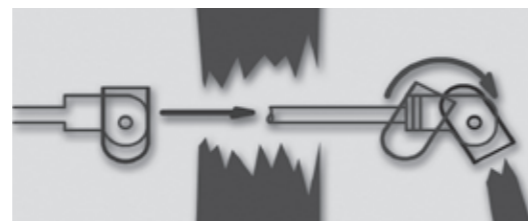
### Amostrador de recipiente para tubo vertical

A amostragem representativa é realizada mediante um recipiente ranhurado, que é guiado por um acionamento linear pneumático mediante uma haste, a uma velocidade constante, através de toda a seção transversal do tubo vertical. Devido à vedação múltipla da bucha da haste e a cobertura de acionamento, permitem que não esteja diretamente exposto ao produto e, portanto, permanece praticamente livre de desgaste. A velocidade de passagem do recipiente pode ser adaptada aos requerimentos individuais utilizando válvulas ajustáveis no acionamento.

Depois que o recipiente ranhurado tiver passado através da corrente do produto, o recipiente gira sobre o duto de descarga de amostra e se esvazia. O movimento giratório se inicia mecanicamente mediante travas ajustáveis e, portanto, não requer nenhum acionamento adicional.



A colocação do recipiente em sua posição de enchimento, tem lugar fora do fluxo do produto e só se realiza depois de cruzar novamente o fluxo do produto na direção oposta. Nesta posição de espera, o amostrador não está exposto à corrente do material e, portanto, não está sujeito a nenhum desgaste.



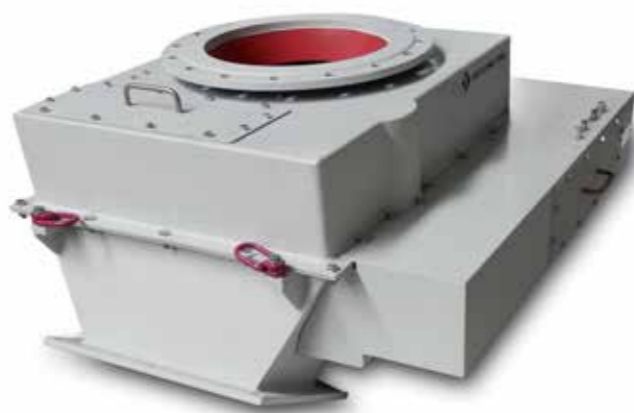
Amostrador de recipiente para tubo vertical		FLPN 100 - 300
Diâmetro nominal do tubo vertical	mm	100 - 300
Altura para instalação	mm	450
Peso	kg	75 - 110

### Amostrador oscilante para tubo vertical

A amostragem representativa se realiza por meio de um recipiente ranhurado, que oscila em um movimento circular a uma velocidade constante através do fluxo de material.

A medida que o recipiente ranhurado gira através do fluxo de material, retira-se uma amostra que é coletada no recipiente ranhurado. Este se esvazia ao abrir a base móvel sobre o duto de descarga de amostras.

Depois de esvaziá-lo por completo o recipiente ranhurado volta a sua posição de espera. Também com esse sistema de amostragem, a posição de pausa se encontra fora do fluxo de material principal para proteger o recipiente ranhurado de desgaste.



O movimento giratório do recipiente ranhurado pode ser executado tanto através de um cilindro pneumático como através de um motor trifásico.

Amostrador oscilante para tubo vertical		FSPN
Diâmetro nominal do tubo vertical	mm	400 - 800
Altura para instalação	mm	500 - 700
Peso	kg	150 - 600

## EQUIPAMENTO PARA AMOSTRAGEM E PREPARAÇÃO DE AMOSTRA

### Amostrador de parafuso

O amostrador de parafuso é um dos amostradores que retiram uma amostra pontual do fluxo de material.

Para garantir uma representatividade suficiente, os fluxos do produto a amostrar devem ser homogêneos nos diferentes tamanhos de grão.

A amostragem é realizada através de um tubo de coleta de amostras que se projeta em direção ao fluxo de material e possui aberturas nas quais o material pode cair permanentemente. No



Amostrador de parafuso		SPN 50/480
Diâmetro do tubo coletor da amostra	mm	Ø 50
Volume da amostra, aprox.	dm³/h	130
Peso	kg	20

momento da amostragem, o transportador de parafuso primeiramente esvazia o tubo de coleta da amostra na direção do fluxo de material. Depois de um tempo de esvaziamento definido, o parafuso se inverte e transporta o material que caiu para a interseção do duto fora do tubo principal.



### Amostrador de pistão

O amostrador de pistão é também um dos amostradores que retiram uma amostra pontual do fluxo de material. Para garantir uma representatividade suficiente, os fluxos do produto a amostrar devem ser homogêneos em termos de diferentes tamanhos de grão.

A amostragem é realizada através de um tubo coletor de amostras que se projeta no fluxo de material e possui uma abertura na qual o material pode cair permanentemente. No momento da amostragem, um pistão acionado pneumáticamente é empurrado

através do tubo de coleta de amostras, é esvaziado e desta maneira leva o material que acabou de cair no movimento de retorno. O material de amostra obtido desta maneira é transferido para a interseção do duto fora do tubo principal.



Amostrador de pistão		KoPN 50 /250
Diâmetro do tubo coletor	mm	Ø 50
Volume de amostra, aprox.	cm³	250
Peso	kg	15

## EQUIPAMENTO PARA AMOSTRAGEM E PREPARAÇÃO DE AMOSTRA

### Amostrador para clínquer

O amostrador para clínquer, assim como o amostrador de pistão, pertence aos amostradores que retiram uma amostra pontual do fluxo de material. Para esse propósito, uma colher de amostragem, que se enche com material de amostra durante um tempo definido, é inserido pneumaticamente na corrente do produto.

Quando se retira a colher de amostragem, a mesma é extraída por meio de um pistão alojado dentro da carcaça e a amostra de material se classifica previamente mediante uma grade rígida. O material fino obtido desta maneira pode ser transferido a uma tubulação de descarga para sua análise posterior. O material grosso é transferido a uma tubulação adicional e é devolvido ao fluxo principal de material.



Amostrador para clínquer		KPN 130x600
Diâmetro do tubo de colher	mm	Ø 80
Volume de amostra, aprox.	dm <sup>3</sup>	3
Peso	kg	280

### Amostrador para tubo de ar, tipo RPN

O amostrador para tubo de ar é um dos amostradores que retiram uma amostra pontual do fluxo de material de um canal de transporte de ar. Para garantir uma representatividade suficiente, os fluxos do produto a amostrar devem ser homogêneos em termos de largura do tubo de ar.

A amostragem é realizada através de um tubo de coleta de amostra que se projeta no fluxo de material e que possui aberturas. Normalmente, as aberturas giram em direção ao transporte e se fecham contra uma junta de vedação. No momento da amostragem, o tubo de coleta de amostra gira com suas aberturas contra a direção do transporte para que o material de amostragem possa entrar.

O material de amostra que entrou é descarregado para baixo através do tubo de coleta de amostra.



Amostrador para tubo de ar		RPN 50 / 480
Diâmetro do tubo de coleta	mm	Ø 50
Volume de amostra, aprox.	mm	250
Peso	kg	20

## EQUIPAMENTO PARA AMOSTRAGEM E PREPARAÇÃO DE AMOSTRA

### Equipamento de cominuição

Para a cominuição de produtos de diferentes durezas, dispomos de uma série de equipamentos:

Moinhos de martelos, moinhos de dois rolos e de um rolo, britadores de mandíbula, britadores cônicos, moinhos vibratórios de disco para trabalho contínuo e moinhos vibratórios excêntricos para uma moenda que permita posteriormente uma análise de finura. A seleção do equipamento de cominuição mais adequada, é baseada no produto e nas características de qualidade a analisar.



Moinho de um rolo  
EW 30/40-L



Trituradora de mandíbula EB 30/25



Moinho de martelos HM 6a

## EQUIPAMENTO PARA AMOSTRAGEM E PREPARAÇÃO DE AMOSTRA

### Divisores

Dispomos de diferentes equipamentos para a divisão de amostra. Também para os divisores de amostra deve-se observar cuidadosamente as respectivas normas: estas incluem aberturas de separação mínimas, velocidades inferiores a 0,6 m/s; a retirada de uma quantidade suficiente de amostras individuais (cortes) considerando a quantidade mínima, evitar segregação, etc.

O número de "relação de divisão 1 : x" que é importante para nossos divisores, é calculado da seguinte maneira:

$$X = \frac{d_T \times \pi}{SW}$$

X	Número divisório
$d_T$	Diâmetro do círculo divisor
SW	Largura da abertura para saída de material de amostra

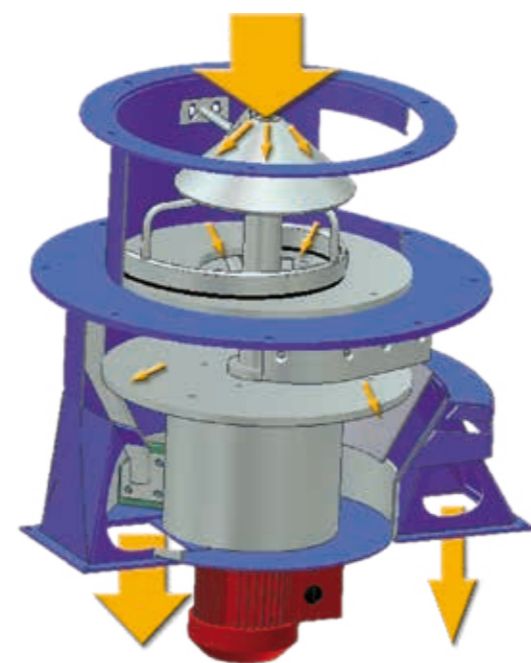
### Divisor de disco rotativo

O divisor de disco rotativo é um divisor que, com pequenas modificações, pode ser utilizado para praticamente todos os produtos, desde coque em pedaços, carvão fino fortemente aglomerado, até cal extrafina.

O material amostrado pode ser transferido para a área de descarga do divisor, na maioria dos casos, sem dosamento previo, já que é misturado e dosado completamente antes da própria etapa de divisão, pelo braço giratório dirigido até o interior.

O material transferido para o meio do disco divisório através do primeiro braço giratório se transporta uniformemente em um mo-

vimento em espiral até o lado de fora, sobre a borda do disco por um segundo braço giratório e cai sobre uma carcaça cônica, que tem uma ranhura parcial. O produto que cai nesta ranhura se designa como "amostra". O material que se desliza até o centro do disco através do cone, é descarregado como "rejeito" através do chamado canal de rejeitos.

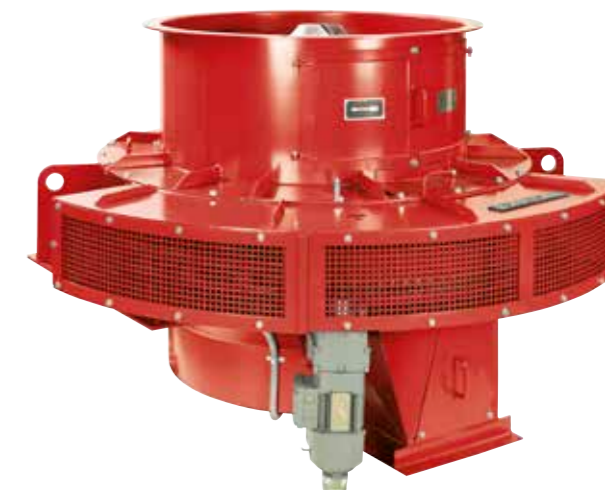


### Vantagens

- ◆ Devido ao fato do fluxo de material ser guiado forçadamente pelos braços giratórios e pelos raspadores, este divisor funciona de maneira muito confiável inclusive com produtos úmidos e aderentes.
- ◆ Para a limpeza regular deste divisor, alguns tipos podem ser abertos em 1/3, o que aumenta a acessibilidade e minimiza o tempo de limpeza.
- ◆ A relação de divisão pode ser variada mediante o fechamento da ranhura na seção cônica por meio de uma placa lateral, modificando a proporção de 1:4 até mais de 1:1.000, dependendo do tamanho e do projeto do divisor.

Divisor de disco rotativo		DKT
Diâmetro do círculo divisor	mm	200 - 1.600

## EQUIPAMENTO PARA AMOSTRAGEM E PREPARAÇÃO DE AMOSTRA



Divisor de disco rotativo (DKT) com ajuste manual ou motorizado da relação de divisão

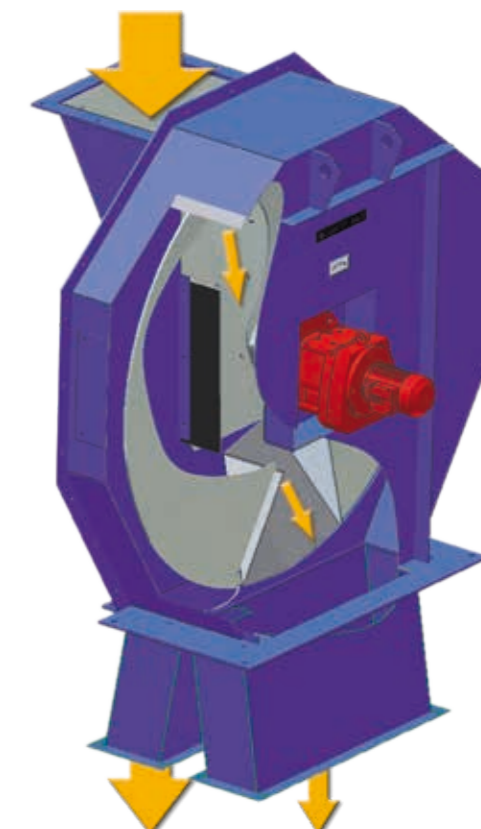
### Divisor rotativo

O divisor rotativo possui um disco em posição vertical fornecido com aberturas e que é posto em rotação por um motor. O divisor é alimentado uniformemente pelo material de amostra através de uma unidade dosadora, que o guia até o disco giratório. Passa através da abertura do disco como uma "amostra" ou é desviado pelo disco como "rejeito".

A relação de divisão (1:2 até 1:130, segundo o tipo) já não pode ser modificada depois da fabricação, devido a seu projeto simples.

O divisor é utilizado para dividir materiais dosáveis, que possam ser despejados e quase não se aglomeram.

Divisor rotativo		ROT
Diâmetro do círculo divisor	mm	400 - 1.250

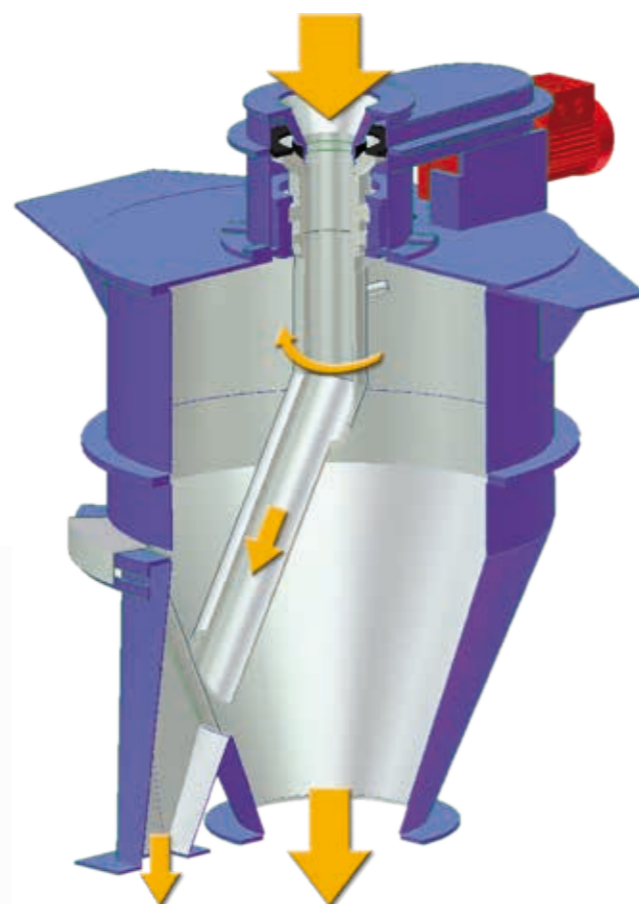


## EQUIPAMENTO PARA AMOSTRAGEM E PREPARAÇÃO DE AMOSTRA

### Divisor de tubo rotativo

Com o divisor de tubo rotativo, a corrente de material dosado uniformemente é repartida em um cone em forma de funil através de um tubo giratório inclinado. O cone tem aberturas no círculo divisor. O produto que passa através desta abertura se denomina "amostra", o material coletado através do funil "rejeito". As aberturas para a amostra podem ser fechadas por meio de uma placa deslizante, o que permite uma relação de divisão ajustável.

O divisor de tubo rotativo pode ser utilizado para material facilmente despejável, que não tenda a aglomerar-se. Este divisor pode ser limpo facilmente através de grandes aberturas de inspeção.



Divisor de tubo rotativo		DRT
Diâmetro do círculo divisor	mm	200 - 1.000



### Secador

As amostras a granel são secadas cuidadosamente em nossa secadora para que ao final do processo de secamento haja uma amostra seca, fácil de despejar e que não se aglomere. Nesta amostra pode-se conduzir testes de tamanho de grão ou pode-se realizar uma moenda adicional para chegar a uma finura que permita uma análise do material.

O processo de secamento se baseia no contato de uma placa de aquecimento, agitada por um motor de desequilíbrio, ocasionando com que a amostra a granel circule constantemente. Em combinação com o aquecimento por infravermelhos, as amostras podem ser secadas de maneira confiável em pouco tempo.



## EQUIPAMENTO PARA AMOSTRAGEM E PREPARAÇÃO DE AMOSTRA

### Coletores de amostra, transporte de amostras e equipamento de laboratório

Se há necessidade que as amostras sejam coletadas em intervalos de tempo prolongados, oferecemos a possibilidade de mantê-las nos coletores de amostras de diferentes tamanhos até que sejam coletadas.

Nossos coletores de amostra estão disponíveis nas seguintes variedades:

- ◆ como um dispositivo de coleta de amostra com um ou dois recipientes de amostra
- ◆ como carrossel com 4 a 20 ou mais recipientes de amostra
- ◆ como transportador de correia com 4 a 20 ou mais recipientes de amostra

Os recipientes de amostra podem conter de 0,1 a 1.000 dm<sup>3</sup> de material de amostra e podem ser feitos de plástico ou aço inoxidável.

Em nossa ampla gama de produtos encontrará equipamento para transportar amostras, como esteiras especiais encapsuladas que economizam espaço, equipamento para análise granulométrica, equipamento para testes de tambor, assim como equipamento de laboratório para preparação de amostras para a análise.

Todos os nossos recipientes de amostras podem ser equipados com chips RFID para melhor rastreamento e designação clara das amostras. Um recipiente de amostra com esse chip, poderá ser caracterizado por meio do coletor de amostras com as informações desejadas. Os chips podem ser facilmente lidos no laboratório utilizando um dispositivo adequado.



### Sistemas baseados em robôs para preparação e análise de amostras

Por meio de nossos sistemas de preparação de amostras e sistemas de análise baseados em robôs, liberamos os empregados do laboratório de análises rotineiras, bem como das tarefas repetitivas. Ao usar os sistemas baseados em robôs, a preparação

de amostras pode ser realizada com maior flexibilidade, possibilitando um melhor planejamento futuro. Requerimentos mutáveis para a análise, exigem também processos de preparação de amostras mais flexíveis no futuro.



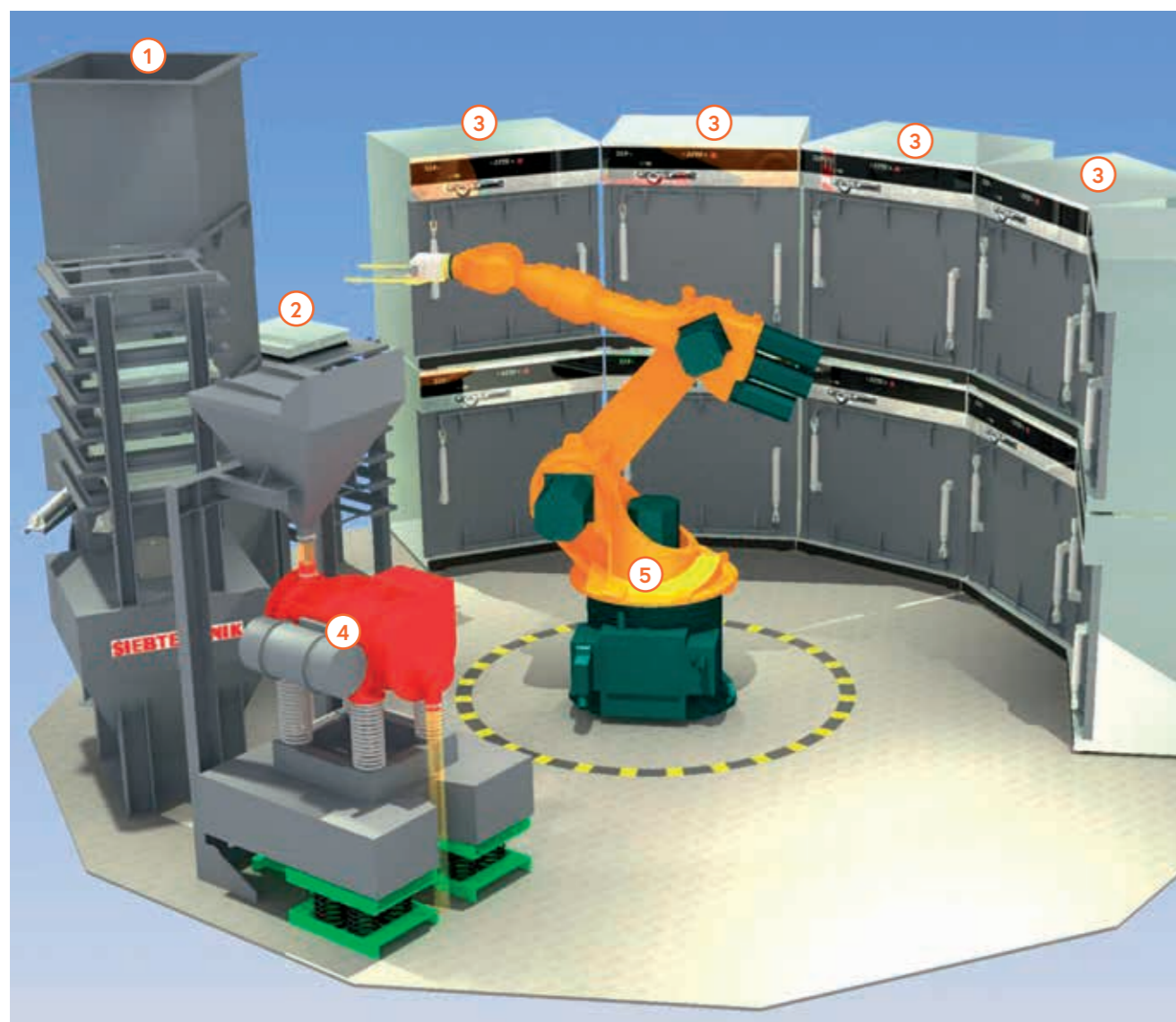
### AMAS (Analisador Automático de Umidade)

Esse sistema totalmente automático é capaz de determinar o conteúdo de umidade das amostras de material de até 6 kg. Para esse propósito, o AMAS pode integrar-se em uma unidade de amostragem automática, a qual permite que a análise seja realizada logo depois da retirada da amostra.

O processo AMAS começa com o preenchimento da bandeja com o material úmido. O material então é distribuído uniformemente sobre a bandeja e é pesado. Após um determinado período de secagem, a bandeja é removida do forno, pesada e então recolocada no forno.

Essa última etapa é repetida até que o material fique completamente seco e o resultado de duas pesagens consecutivas seja idêntico. A bandeja então é esvaziada e limpa, ficando pronta para receber a amostra seguinte.

A figura mostra o AMAS com um moinho vibratório excêntrico para redução das amostras deixando-as em partículas muito finas para a posterior análise de material.

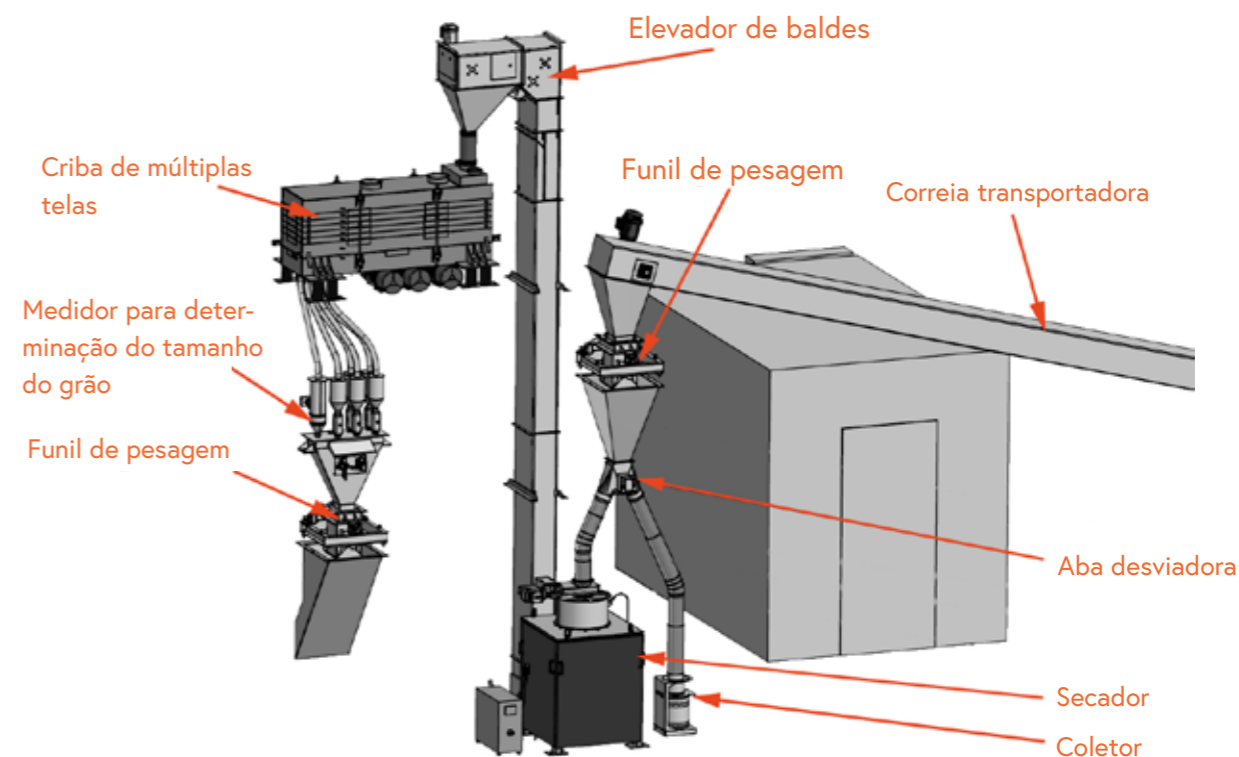


Alimentação de material (1), unidade de pesagem (2), fornos de secagem (3), moenda fina (4), braço automatizado (5)

### Amostragem de produtos a granel com determinação automática do tamanho do grão

Os sistemas de preparação de amostras, em conexão com peneiras e dispositivos de medição para determinação de tamanho do grão, permitem a análise completamente automatizada da distribuição do tamanho do grão do material, e ao mesmo tempo proporcionam uma amostra para análise química.

Graças ao dispositivo de secagem do material a granel, integrado ao sistema, também produtos úmidos e inclusive molhados podem ser processados para que posteriormente passem para o analisador como partículas individuais reconhecíveis.

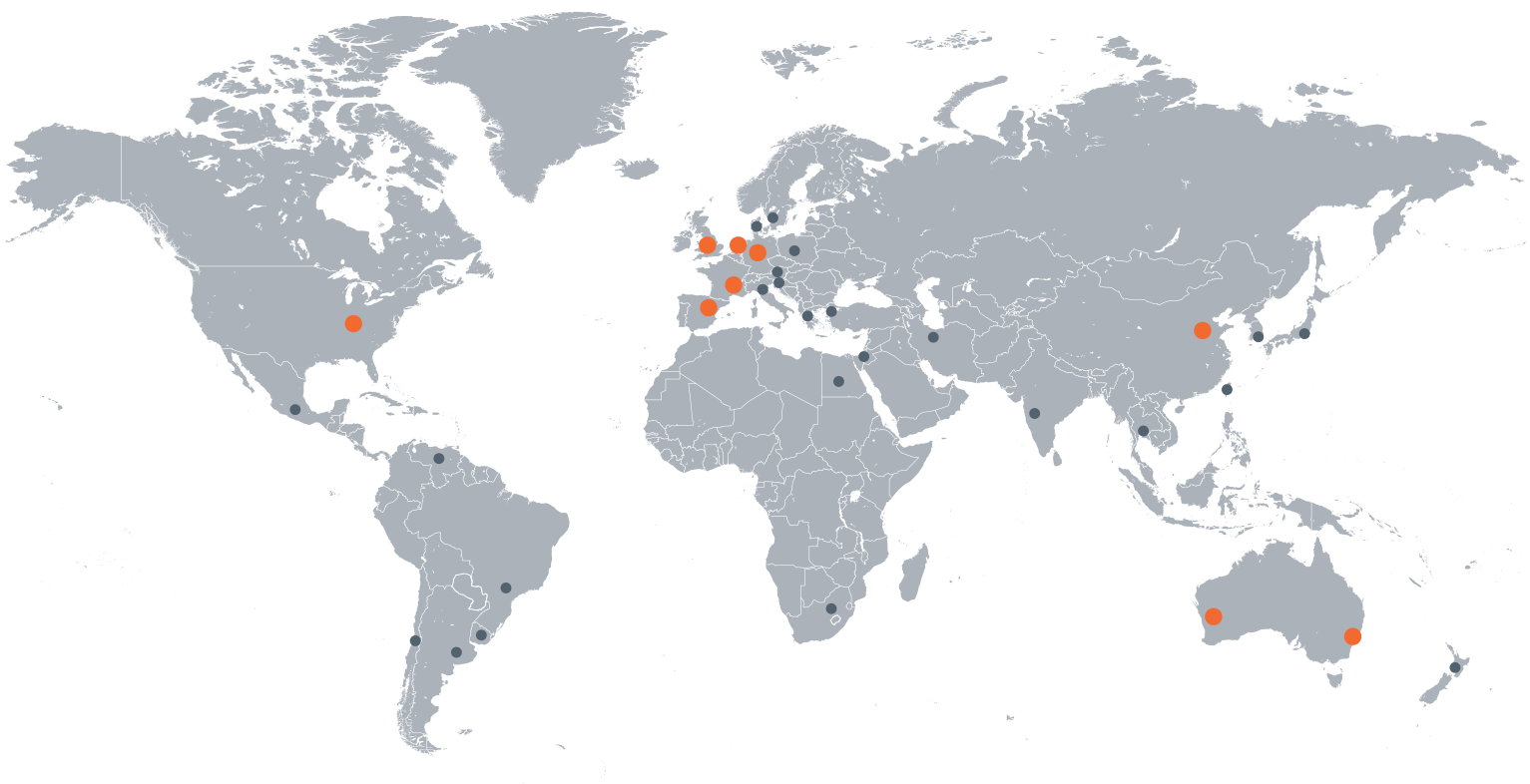


### Testes de sistemas de amostragem e de preparação de amostras

A análise de um sistema de amostragem para detectar erros sistemáticos requer muito tempo e muito pessoal, e geralmente está baseada em uma amostragem comparativa. Ao realizar isso, as amostras provenientes do sistema automático são comparadas com as obtidas por meio de um processo de referência, o qual se refere à amostragem manual da correia inativa.

Com base na experiência dos nossos colaboradores adquirida em nossa empresa, os sistemas de amostragem automatizados são projetados de tal forma que os equipamentos individuais utilizados são selecionados e construídos com esmero e o conhecimento técnico necessário para que se possa produzir de forma confiável uma amostra de análise representativa.

# One Solution. Worldwide.



SIEBTECHNIK TEMA possui mundialmente mais de 50 escritórios locais de venda e representantes. Os nossos principais estabelecimentos se encontram em:

Mülheim an der Ruhr, Alemanha | Haia, Países Baixos | Daventry, Grã-Bretanha | Mundolsheim, França | Madrid, Espanha | Sydney & Perth, Austrália | Cincinnati, EUA | Tianjin, China

Somos especialistas em processos de separação de sólidos-líquidos e processamento de materiais a granel.

Automação | Calhas transportadoras | Moinhos e britadores | Peneiras classificadoras | Decanters Secadoras | Equipamento de laboratório | Sistemas de tubos pneumáticos | Sistemas de preparação | Equipamento de processo | Jigues | Centrífugas Pusher | Sistemas de amostragem Peneiras | Centrífugas de rosca raspadora | Centrífugas deslizantes | Centrífugas vibratórias

**Informação sobre direitos autorais:** Todos os desenhos, imagens e marcas registradas que aparecem neste documento estão legalmente protegidos. Fica proibida qualquer reprodução ou uso parcial sem a nossa permissão explícita como proprietários dos direitos autorais e das marcas registradas. As violações dos direitos autorais e das marcas registradas serão processadas legalmente.