

SISTEMA DE TRANSPORTE PNEUMÁTICO

Pneumatic Conveying Systems
Sistemas de Transporte Neumático



Áreas de planta Zeppelin Unidades de negócios

Plantas para Polímeros

Plantas para produtores e distribuidores de plásticos

Plantas para Processamento de Plásticos e Borracha

Plantas para a indústria de transformação de plásticos e borracha

Reimelt Food Technology

Plantas para a indústria alimentícia, de confeitaria e panificação

Henschel Mixing Technology

Misturadores e sistemas de mistura

Silos & Filtros

Tecnologia de silos e filtros

Componentes

Válvulas desviadoras, dosadores rotativos, separadores, peneiradores.

Serviços ao Cliente

Montagem, manutenção, peças de reposição

Serviços de Qualidade

Serviços em gestão da qualidade

Zeppelin plant engineering Business fields

Polymer Plants

Plants for plastics producers and forwarders

Plastics Processing & Rubber Plants

Plants for the plastics processing and rubber industry

Reimelt Food Technology

Plants for the food, confectionery and bakery industry

Henschel Mixing Technology

Mixers, mixing systems

Silos & Filters

Silo technology and filters

Components

Diverter valves, rotary feeders, separators, sifters

Customer Service

Assembly, maintenance, spare parts

Quality Service

Services in quality management

Ingeniería de Plantas Zeppelin Áreas de Negocio

Plantas para Polímeros

Instalaciones para productores y distribuidores de plásticos

Plantas para Procesamiento de Plásticos y Caucho

Instalaciones para la industria de transformación de plásticos y caucho

Tecnología Alimentaria Reimelt

Instalaciones para las industrias de alimentos, confitería y panadería

Tecnología de Mezclado Henschel

Mezcladores y sistemas de mezclado

Silos y Filtros

Tecnología de silos y filtros

Componentes

Válvulas desviadoras, alimentadores rotativos, separadores, tamices

Servicio al Cliente

Montaje, mantenimiento, repuestos

Servicio de Calidad

Servicios en gestión de calidad

ENGINEERING YOUR SUCCESS



Zeppelin Systems, o fabricante líder mundial de plantas para o manuseio de sólidos a granel e líquidos de alta qualidade.

Atendemos às demandas de uma ampla variedade de indústrias e fornecemos todos os serviços de fabricação de plantas a partir de uma única fonte — desde a engenharia básica, a produção interna de componentes, a montagem final até o atendimento completo ao cliente.

Graças à nossa solidez financeira e à nossa rede global, temos sido, há muito tempo, um parceiro confiável para nossos clientes.

Zeppelin Systems, the world leading plant manufacturer for high quality bulk material and liquids handling.

We cover the demands of a wide range of industries and supply all plant manufacturing services from one single source, whether basic engineering, inhouse production of components, final assembly or comprehensive customer service.

Thanks to our financial strength and our global network we have long been a reliable partner for our customers.

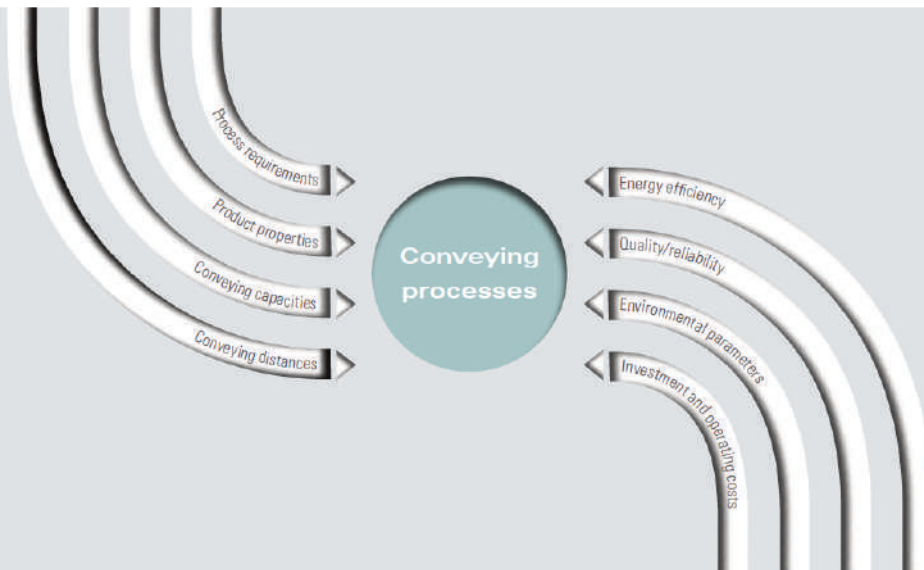
Zeppelin Systems, el fabricante líder mundial de plantas para el manejo de sólidos a granel y líquidos de alta calidad.

Atendemos las demandas de una amplia variedad de industrias y suministramos todos los servicios de construcción de plantas desde una única fuente: desde la ingeniería básica, la producción interna de componentes, el montaje final hasta la atención integral al cliente.

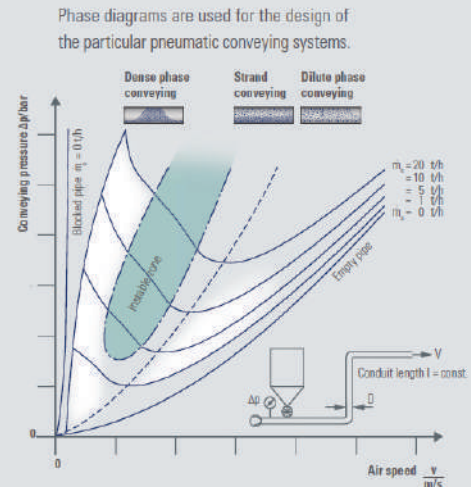
Gracias a nuestra solidez financiera y a nuestra red global, hemos sido durante mucho tiempo un socio confiable para nuestros clientes.



Customer requirements



Our know-how



A tecnologia de transporte ideal para as suas necessidades individuais.

Para o desenvolvimento do sistema ideal, adaptado às suas necessidades individuais, analisamos as propriedades dos seus materiais a granel, bem como os parâmetros da planta, o conceito da instalação completa e os custos de investimento e operação.

Disponibilizamos diferentes métodos de transporte, que podem ser selecionados de acordo com os requisitos do cliente:

- **Lean-Tec** - Transporte pneumático em fase diluída
- **Dense-Tec** - Transporte pneumático em fase densa
- **Twin-Tec** - Transporte pneumático em fase em dunas
- **Hydro-Tec** - Transporte hidráulico

The right conveying technology for your individual requirements.

In order to develop the ideal system tailored to your individual requirements, we analyze the properties of your bulk materials and we consider the plant parameters, the concept of the complete plant as well as the investment and operation costs.

The following are various conveying methods to select from according to the customer's requirements:

- **Lean-Tec** - Pneumatic dilute phase conveying
- **Dense-Tec** - Pneumatic dense phase conveying
- **Twin-Tec** - Pneumatic dune phase conveying
- **Hydro-Tec** - Hydraulic conveying

La tecnología de transporte adecuada para sus necesidades individuales.

Para desarrollar el sistema ideal adaptado a sus requerimientos específicos, analizamos las propiedades de sus materiales a granel y consideramos los parámetros de la planta, el concepto de la instalación completa, así como los costos de inversión y de operación.

A continuación, se presentan diversos métodos de transporte para seleccionar según las necesidades del cliente:

- **Lean-Tec** - Transporte neumático en fase diluida
- **Dense-Tec** - Transporte neumático en fase densa
- **Twin-Tec** - Transporte neumático en fase de dunas
- **Hydro-Tec** - Transporte hidráulico

Combinações inteligentes também são possíveis: por exemplo, sistemas de transporte em fase diluída para longas distâncias combinados a um elutriador subsequente e a um transporte suave em fase densa.

Com base no eficiente conceito modular de nossos sistemas de transporte, fornecemos a solução mais econômica, adaptada ao seu produto e às suas necessidades particulares.

Nossos sistemas de transporte representam confiabilidade de processo, máxima eficiência operacional e manuseio cuidadoso do material.

Clever combinations are also possible: e.g. dilute phase conveying systems for long distances combined with a downstream elutriator and gentle dense phase conveying.

Based on the efficient modular design of our conveying systems, we will provide you the most economic solution tailored to your product and your specific requirements.

Our conveying systems stand for process reliability, maximum operating efficiency and gentle transport of material.

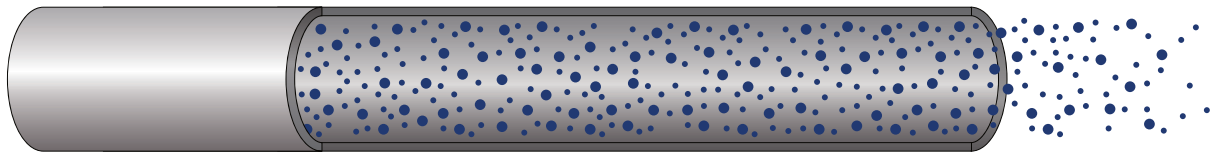
También son posibles combinaciones inteligentes: por ejemplo, sistemas de transporte en fase diluida para largas distancias combinados con un elutriador posterior y un transporte en fase densa suave.

Gracias al diseño modular eficiente de nuestros sistemas de transporte, le proporcionamos la solución más económica adaptada a su producto y a sus requisitos específicos.

Nuestros sistemas de transporte representan confiabilidad en el proceso, máxima eficiencia operativa y un manejo cuidadoso del material.



Transporte em fase diluída | Dilute phase conveying | Transporte en fase diluida



Lean-Tec:
o versátil | the all-rounder | el todo terreno

O processo de transporte pneumático em fase diluída caracteriza-se principalmente pela alta flexibilidade do sistema, especialmente em situações com variação das vazões de transporte. Esse tipo de sistema é mais simples quando comparado a outros processos de transporte e pode ser aplicado tanto em curtas quanto em longas distâncias. Os componentes necessários são de estrutura simples e apresentam baixa necessidade de manutenção.

Outra vantagem do transporte em fase diluída é a redução dos custos totais de investimento, já que forças menores nas tubulações resultam em suportes mais econômicos.

- Velocidade (típica): 15 – 35 m/s
- Relação ar/sólidos (típica): < 20 kg/kg

The pneumatic dilute phase conveying process is mainly characterized by the system's high flexibility e.g. in case of varying conveying quantities. This type of conveying system is very simple compared to other conveying processes and can be used for short or long conveying distances. The necessary components are simple and require low maintenance.

A further advantage of dilute phase conveying is a reduction in total investment costs: lower pipe forces mean less costly pipe supports.

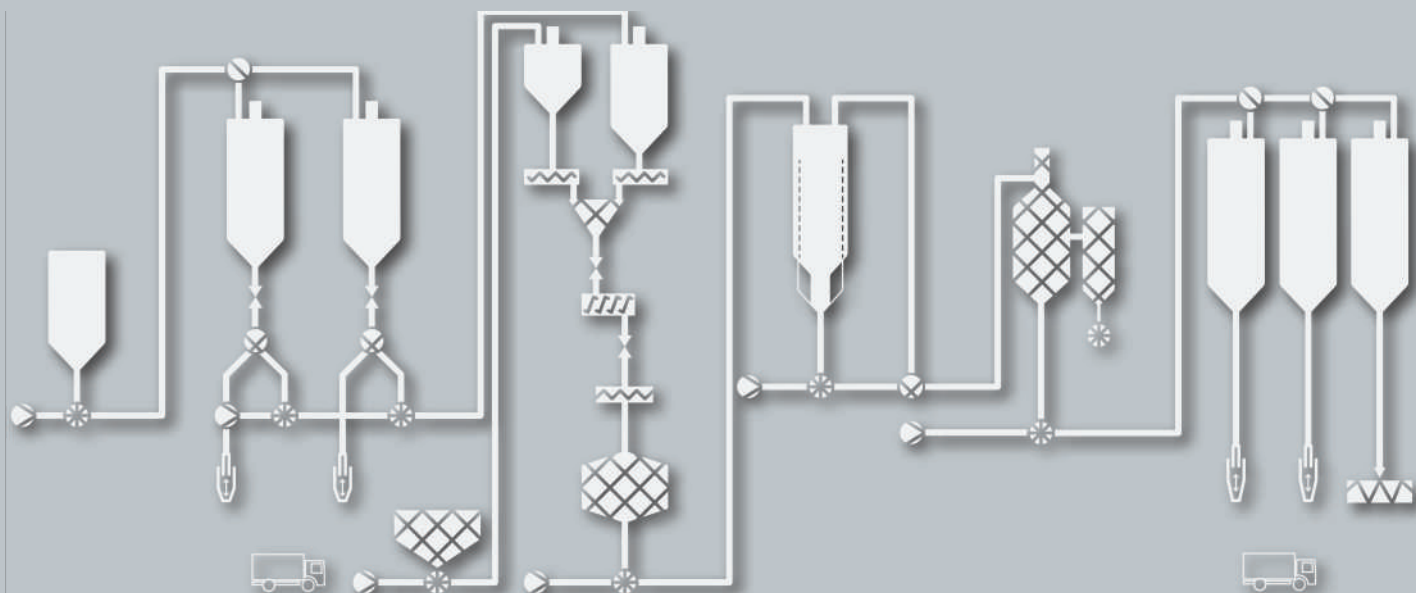
- Velocity (typical): 15 – 35 m/s
- Air to solids ratio (typical): < 20 kg/kg

El proceso de transporte neumático en fase diluida se caracteriza principalmente por la alta flexibilidad del sistema, por ejemplo, en el caso de variaciones en las cantidades de transporte. Este tipo de sistema de transporte es muy sencillo en comparación con otros procesos y puede utilizarse tanto para distancias cortas como largas. Los componentes necesarios son simples y requieren poco mantenimiento.

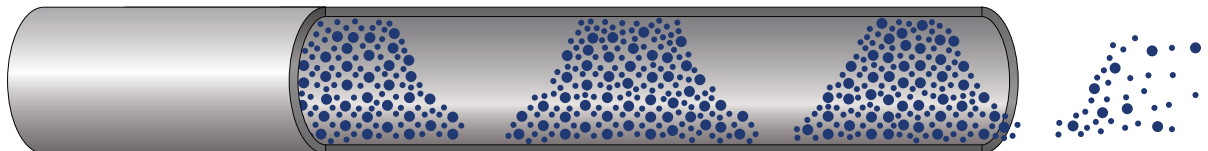
Otra ventaja del transporte en fase diluida es la reducción de los costos totales de inversión: menores esfuerzos en las tuberías implican soportes de tubería menos costosos.

- Velocidad (típica): 15 – 35 m/s
- Relación aire/sólidos (típica): < 20 kg/kg

Reactor and polymerization ► Handling of powders ► Handling of additives and extrusion ► Homogenization and degassing ► Dedusting ► Storage, bulk loading and bagging



Transporte em fase densa | Dense phase conveying | Transporte en fase densa



Dense-Tec:

transporte totalmente suave | totally gentle conveying | transporte totalmente suave

O transporte pneumático em fase densa é normalmente aplicado para pellets com elevados requisitos de qualidade. Esse sistema é especialmente recomendado para produtos sensíveis à abrasão.

O processo de transporte em fase densa é mais complexo do que o transporte em fase diluída, pois opera com pressões mais elevadas (tipicamente até 3,5 bar) e requer componentes de concepção e layout mais elaborados. Entretanto, o transporte em fase densa costuma ser a solução mais econômica para curtas distâncias de transporte.

Velocidade (típica): < 3 – 10 m/s
Relação ar/sólidos (típica): < 80 kg/kg

Pneumatic dense phase conveying is normally used for pellets with high quality requirements. This system is recommended especially for products susceptible to abrasion.

The dense phase conveying is more complex than the dilute phase conveying, is operated with higher pressures (up to typically 3.5 bar) and it requires more complex components regarding design and layout. However, the dense phase conveying is often the more economic solution for short conveying distances.

- Velocity (typical): < 3 – 10 m/s
- Air to solids ratio (typical): < 80 kg/kg

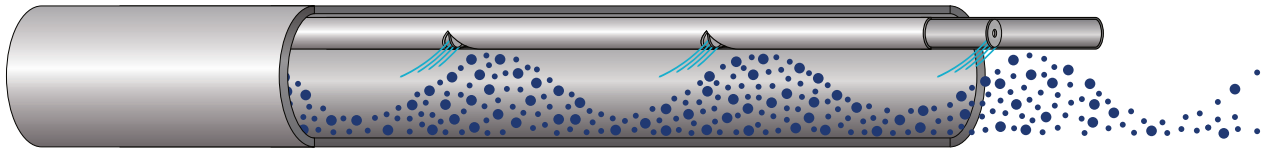
El transporte neumático en fase densa se utiliza normalmente para gránulos con altos requisitos de calidad. Este sistema se recomienda especialmente para productos susceptibles a la abrasión.

El transporte en fase densa es más complejo que el transporte en fase diluida, se opera con presiones más altas (hasta aproximadamente 3,5 bar) y requiere componentes más complejos en cuanto a diseño y disposición. Sin embargo, el transporte en fase densa suele ser la solución más económica para distancias de transporte cortas.

- Velocidad (típica): < 3 – 10 m/s
- Relación aire/sólidos (típica): < 80 kg/kg



Sistemas Bypass



Twin-Tec Intraflow:
confiável – suave – limpo | reliable – gentle – clean | confiable – suave – limpio

O inovador sistema Intraflow é um sistema bypass que previne o entupimento das tubulações, dissolvendo os bloqueios conforme se formam. O ar é injetado por meio de uma pequena tubulação instalada no sistema de transporte, garantindo o transporte contínuo e suave do produto e a confiabilidade operacional.

Esse sistema bypass é principalmente aplicado a materiais a granel com boas características de fluidização, especialmente PTA/CTA.

- Velocidade (típica): conforme o sistema de transporte selecionado
- Relação ar/sólidos (típica): < 50 kg/kg

The innovative Intraflow system is a bypass system which prevents the clogging of pipes by dissolving the plugs as they form. Air is injected through a small pipe installed in the conveying piping to ensure continuous, gentle transport of the product and operational reliability.

This bypass system is mainly used for bulk materials with good fluidization characteristics, especially PTA/CTA.

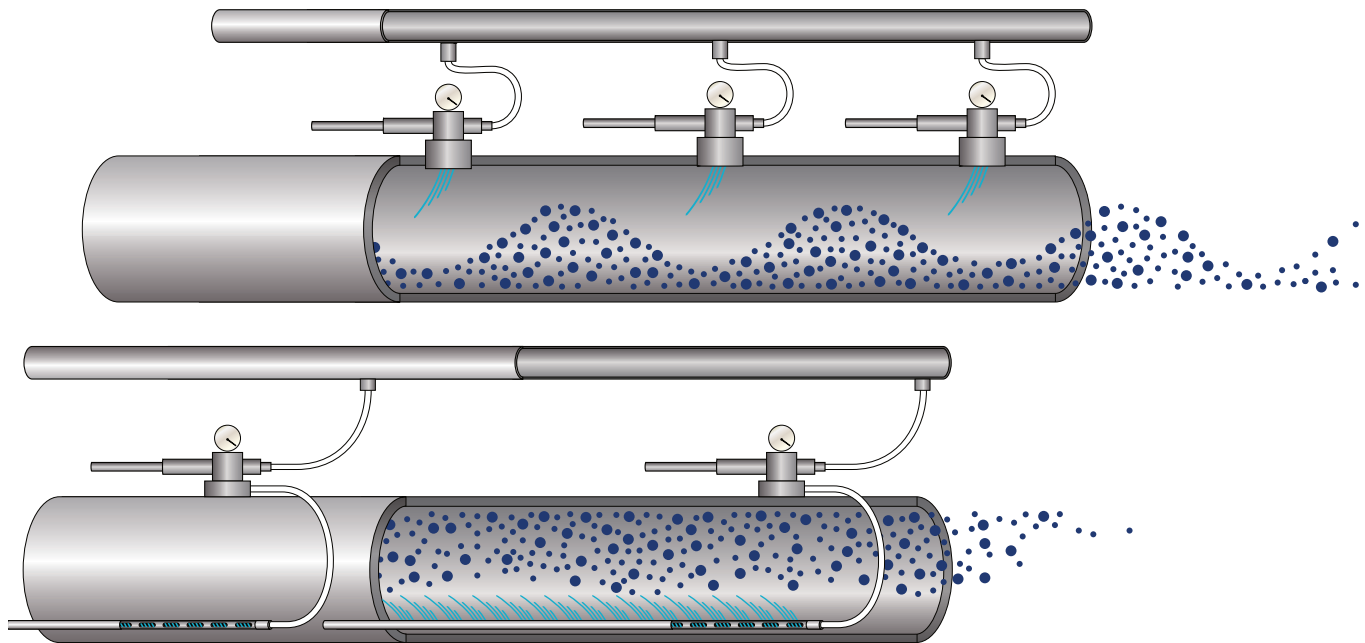
- Velocity (typical): depending on the selected conveying system
- Air to solids ratio (typical): < 50 kg/kg

El innovador sistema Intraflow es un sistema de bypass que evita la obstrucción de las tuberías al disolver los tapones en el momento en que se forman. El aire se inyecta a través de una pequeña tubería instalada en la línea de transporte para garantizar un flujo continuo, un transporte cuidadoso del producto y una alta confiabilidad operativa.

Este sistema de bypass se utiliza principalmente para materiales a granel con buenas características de fluidización, especialmente PTA/CTA.

- Velocidad (típica): dependiendo del sistema de transporte seleccionado
- Relación aire/sólidos (típica): < 50 kg/kg





Twin-Tec Overflow e Airfloat: especialmente projetados para pós

Dois sistemas bypass especiais (Overflow e Airfloat) permitem a aplicação do transporte suave em fase densa mesmo para pós.

Ar secundário é injetado através de válvulas nas tubulações de transporte em intervalos precisamente definidos. Esse processo garante um transporte em fase densa sem problemas, método preferencialmente utilizado para negro de fumo granulado ou sílica, devido à baixa taxa de destruição das partículas.

- Velocidade (típica): 3 – 10 m/s
- Relação ar/sólidos (típica): < 80 kg/kg

Twin-Tec Overflow und Airfloat: specially designed for powders

Two special bypass systems (Overflow and Airfloat) allow the use of the gentle dense phase conveying even for powders. Secondary air is injected through valves into the conveying pipes at exactly defined intervals. This process ensures trouble-free dense phase conveying, a method which is preferably used for granulated carbon black or silica due to the low rate of particle destruction.

- Velocity (typical): 3 – 10 m/s
- Air to solids ratio (typical): < 80 kg/kg

Twin-Tec Overflow y Airfloat: especialmente diseñados para polvos

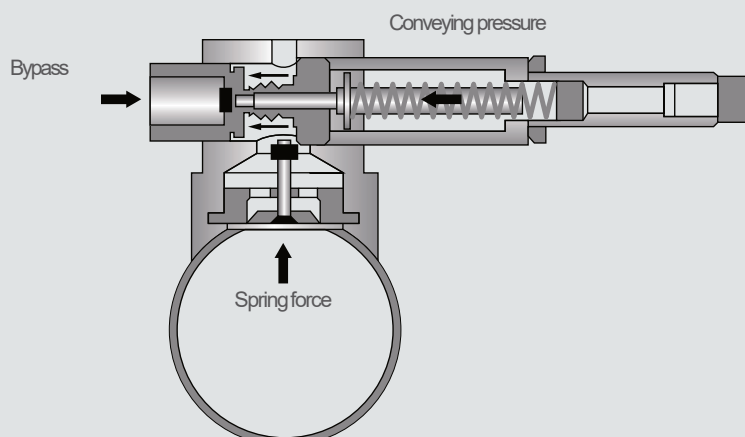
Dos sistemas especiales de bypass (Overflow y Airfloat) permiten el uso del transporte en fase densa y suave incluso para polvos. El aire secundario se inyecta a través de válvulas en las tuberías de transporte a intervalos exactamente definidos. Este proceso garantiza un transporte en fase densa sin problemas, un método que se utiliza preferentemente para negro de carbono granulado o sílice, debido a la baja tasa de destrucción de partículas.

- Velocidad (típica): 3 – 10 m/s
- Relación aire/sólidos (típica): < 80 kg/kg

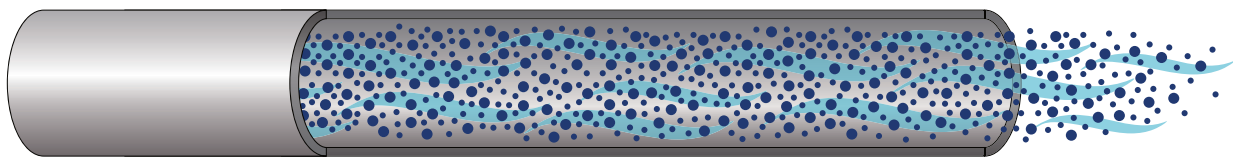
As forças da pressão de transporte e da mola ajustável são equilibradas com a pressão do bypass. Caso um bloqueio passe pela válvula de overflow, a pressão da linha cai e o ar do bypass é injetado através da válvula. Com esse sistema bypass autorregulável, o ar entra na linha de transporte apenas onde é necessário para a fluidização do bloqueio.

The forces of the conveying pressure and the adjustable spring are balanced with the bypass pressure. If a plug passes the overflow valve, the line pressure drops and bypass air is injected through the valve. With this self-regulating bypass system, air enters the conveying line only where it is needed for plug fluidization.

Las fuerzas de la presión de transporte y del resorte ajustable se equilibran con la presión de bypass. Si un tapón pasa por la válvula Overflow, la presión de la línea descende y se inyecta aire de bypass a través de la válvula. Con este sistema de bypass autorregulable, el aire entra en la línea de transporte únicamente en el punto donde se necesita para la fluidización del tapón.



Transporte hidráulico | Hydraulic conveying



Hydro-Tec:
A melhor solução para longas distâncias | The best way to manage long distances | La mejor manera de gestionar largas distancias

No transporte hidráulico, a água é utilizada como meio de transporte, em vez de gás. Esse método de transporte é especialmente vantajoso para longas distâncias de transporte ou quando há exigências extremamente elevadas de pureza. Além disso, o sistema complexo apresenta menor consumo de energia para o transporte.

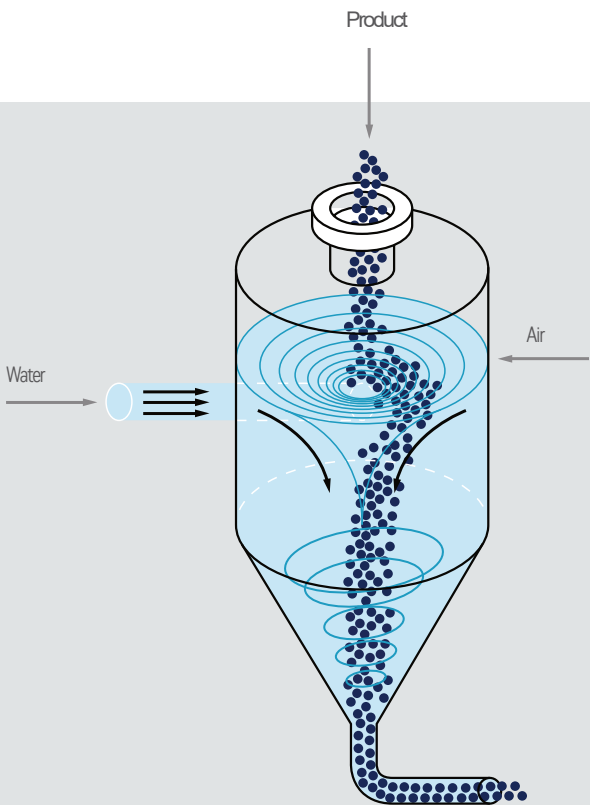
Outra vantagem é que podem ser utilizadas tubulações de diâmetro reduzido, mesmo para altas capacidades de transporte, resultando em forças mínimas nas tubulações e redução de emissões de ruído.

For hydraulic conveying, water is used as conveying medium instead of gas. This conveying method is especially advantageous in case of long conveying distances or extremely high purity demands and the complex system has a lower energy consumption for conveying.

Furthermore, smaller pipe diameters can be used even for high conveying capacities resulting in minimal pipe forces and noise emissions.

Para el transporte hidráulico, se utiliza agua como medio de transporte en lugar de gas. Este método de transporte resulta especialmente ventajoso en el caso de largas distancias de transporte o de exigencias extremadamente altas de pureza, y el sistema complejo presenta un menor consumo de energía para el transporte.

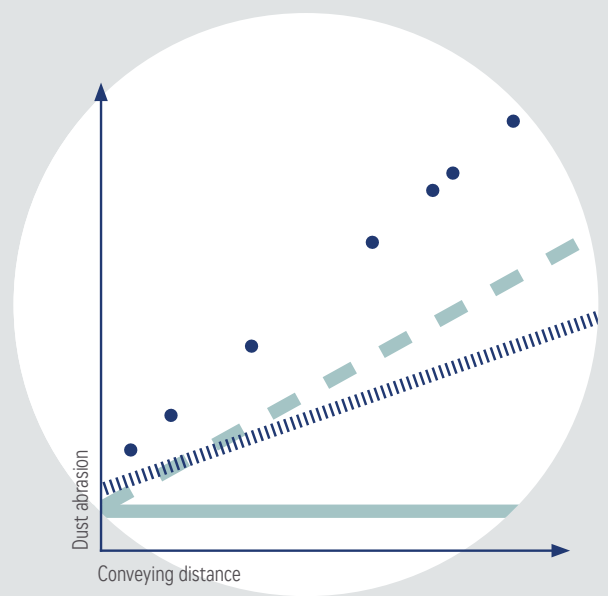
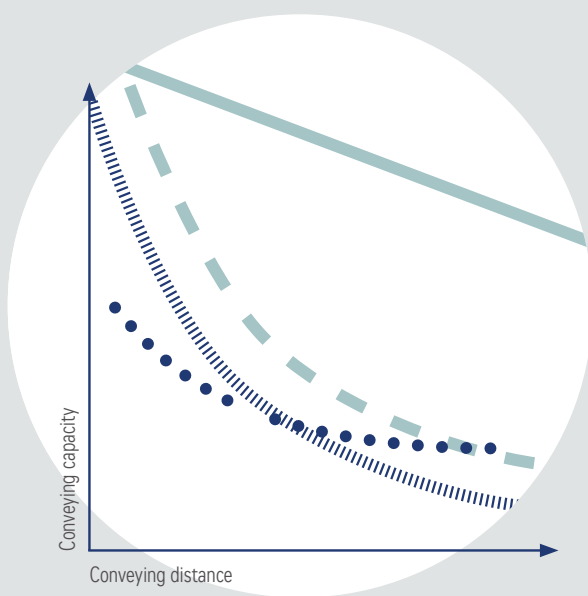
Además, pueden emplearse diámetros de tubería más pequeños incluso para altas capacidades de transporte, lo que resulta en fuerzas mínimas en las tuberías y en emisiones de ruido reducidas.



Cyclo feeder:
With a swirl flow, even lightweight pellets are gently fed into the conveying pipe.

Aplicações | Applications | Aplicaciones

Processo de Transporte Conveying process Proceso de Transporte	Tipo de Produto Type of product Tipo de Producto			Dados de transporte Conveying data Datos de transporte				
	Pó fino Fine powder	Grãos, pós granulares Grit, coarse, powders	Grânulos Pellets	Transporte Conveying			Relação ar para sólidos Air to solids ratio	Pressões de transporte Conveying pressures (recomendado recommended) [bar (g)]
				distance**** [m]	capacity**** [t/h]	velocity [m/s]		
Transporte em fase diluída Dilute phase conveying Transporte en fase diluída	✓ ✓	✓ ✓	✓ ✓	<1500	<200	15-35	<20 kg/kg	<35
Transporte em fase densa Dense phase conveying Transporte en fase densa	—	✓ **	✓ ✓	<1000	<100	3-10	<80 kg/kg	<8.0
Transporte por fase de duna com sistema de desvio Dune phase conveying with bypass system Transporte en fase de duna con sistema de derivación	✓ ✓ *	✓ ✓	✓	<1000	<200	8-20	<50 kg/kg	<8.0
Transporte por fase densa com sistema de desvio Dense phase conveying with bypass system Transporte en fase densa con sistema de derivación	—	✓ ✓	✓	<300	<30	3-10	<80 kg/kg	<4.0
Transporte hidráulico Hydraulic conveying	✓	✓	✓ ✓	<5000	<100	15-30	<40%***	<8.0



● ● ● Dilute phase conveying
 — — — Conveying with bypass system

..... Dense phase conveying
 — — — Hydraulic conveying



Centro de Testes
Test Center
Centro Tecnológico



Presença Global
Global Presence



Mão-de-obra especializada
Skilled personnel
Mano de obra especializada



Vista aérea da fábrica
Plant overview
Vista aérea de la fábrica

