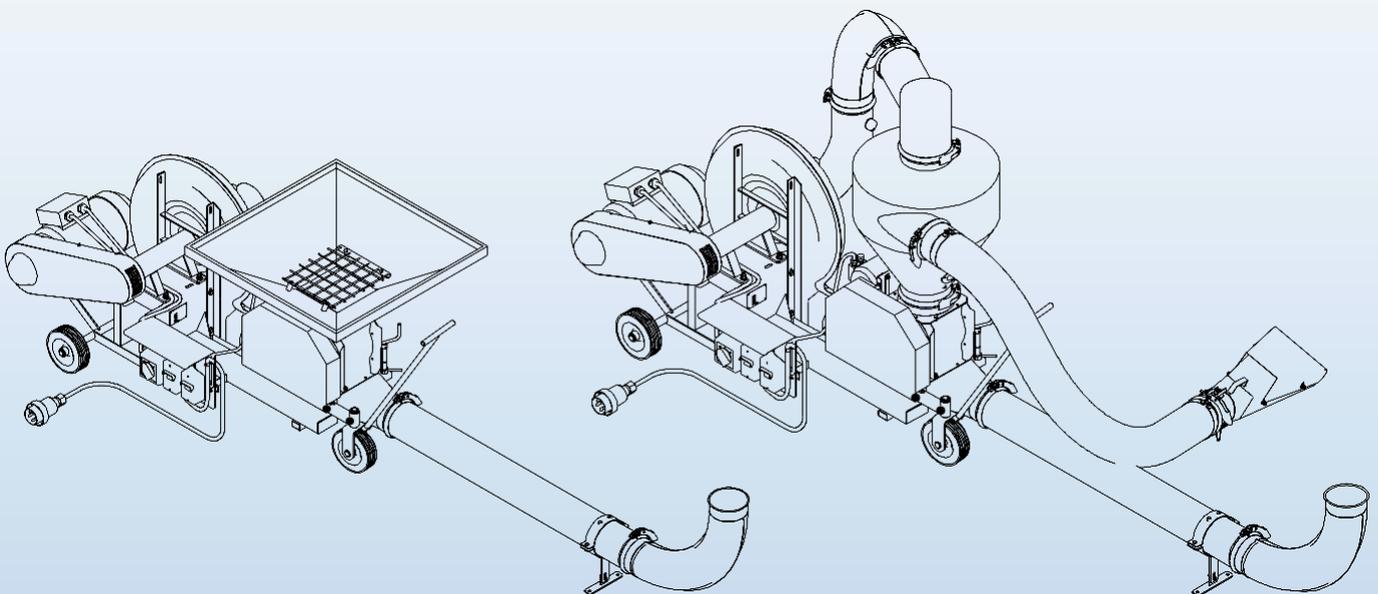


TRANSPORTADORES NEUMÁTICOS



Los transportadores neumáticos de succión y soplado están designados para el transporte de granos posición horizontal y vertical. Pueden ser usados para llenar y vaciar silos o para airear los granos almacenados en silos.

Hay dos tipos de transportadores:

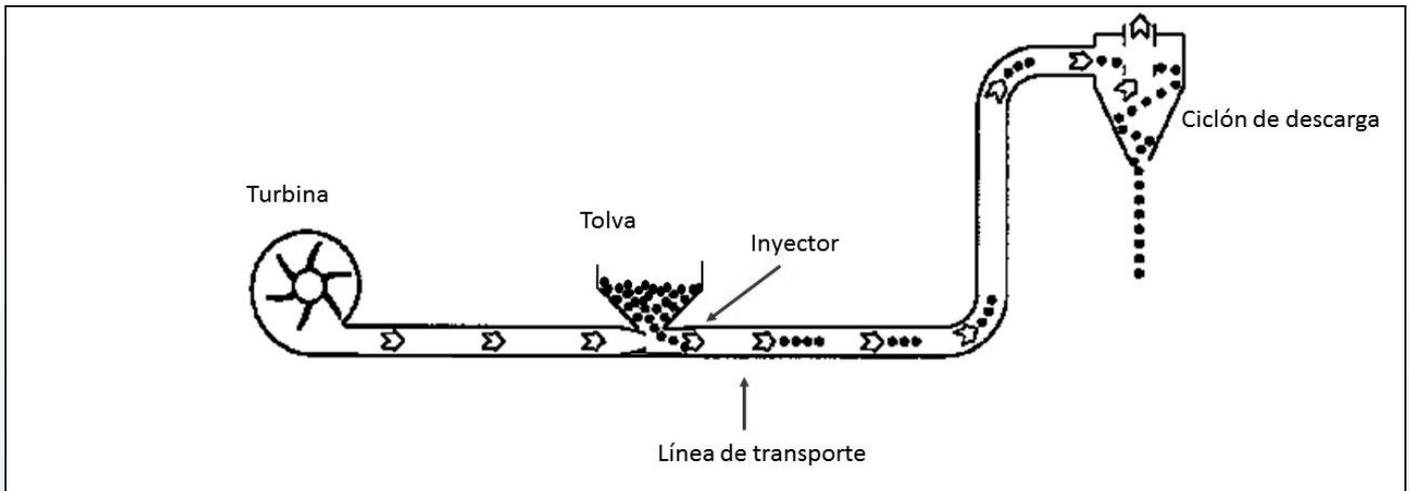
Los aspiradores o succionadores y sopladores, y los transportadores solamente de soplado.

Con el primer tipo el grano es succionado con boquilla de aspiración; en el segundo tipo el grano debe colocarse en la tolva de carga para su expulsión. En ambos tipos la distancia entre la carga y la descarga se puede construir de cualquier manera siempre y cuando se preserven las reglas del capítulo: PRINCIPIOS DE BUEN TRABAJO.

Los transportadores neumáticos de succión y soplado T 207/1, T 207/2, T 207/3, T 450 y T 449/2 están diseñados para productores de granos medianos, fincas, comerciantes de granos y puntos de almacenamiento. No están diseñados para trabajo continuo.

Los transportadores neumáticos accionados por tractor (T 450/1, T 449, T 449/1, T 470) están diseñados para operar con la toma de fuerza (TDF). Esto significa que pueden ser usados para trabajar en los bancales y naves donde no hay electricidad, o cuando la utilización de las máquinas eléctricas no es posible. Estos transportadores son diseñados para productores de granos, comerciantes de granos y puntos de almacenaje. Ellos no están equipados para el trabajo continuo.

Trabajo con el transportador neumático para soplado



Características del transportador neumático versión soplador.

En esta versión el transportador neumático funciona sin la boquilla y manguera de succión. El aire entra en la turbina y empuja el material expulsándolo hasta la salida donde está instalado el ciclón.

La máquina no se alimenta mediante aspiración. El material se coloca en la tolva que está equipada con rejillas de protección para evitar que se introduzcan objetos extraños. La turbina inyecta aire y el material fluye a alta velocidad a través de la tubería hasta la salida donde se encuentra el ciclón ubicado en uno de los extremos de la tubería – ver figura 1.

El sistema puede trabajar con inyector o con alimentador de paletas. El alimentador permite una mayor eficiencia (ver tabla de capacidad de las turbinas neumáticas). La capacidad máxima de la turbina con alimentador es de hasta 20 t / h.

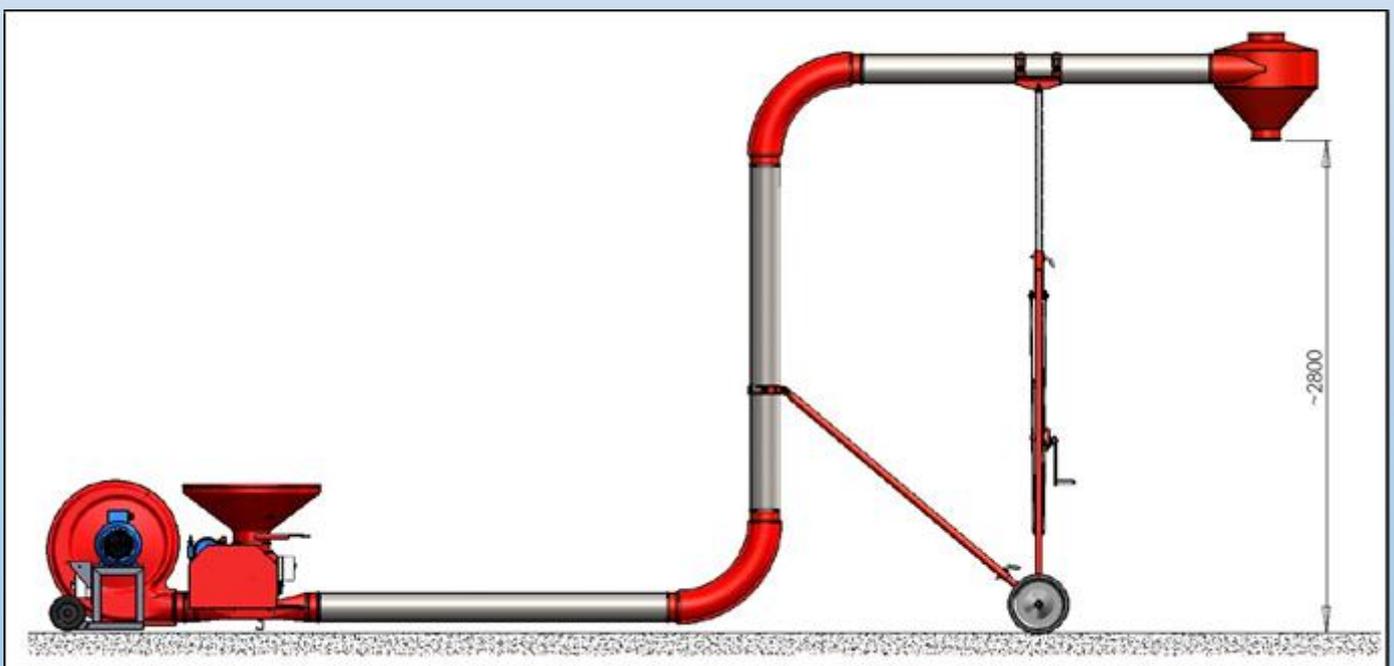
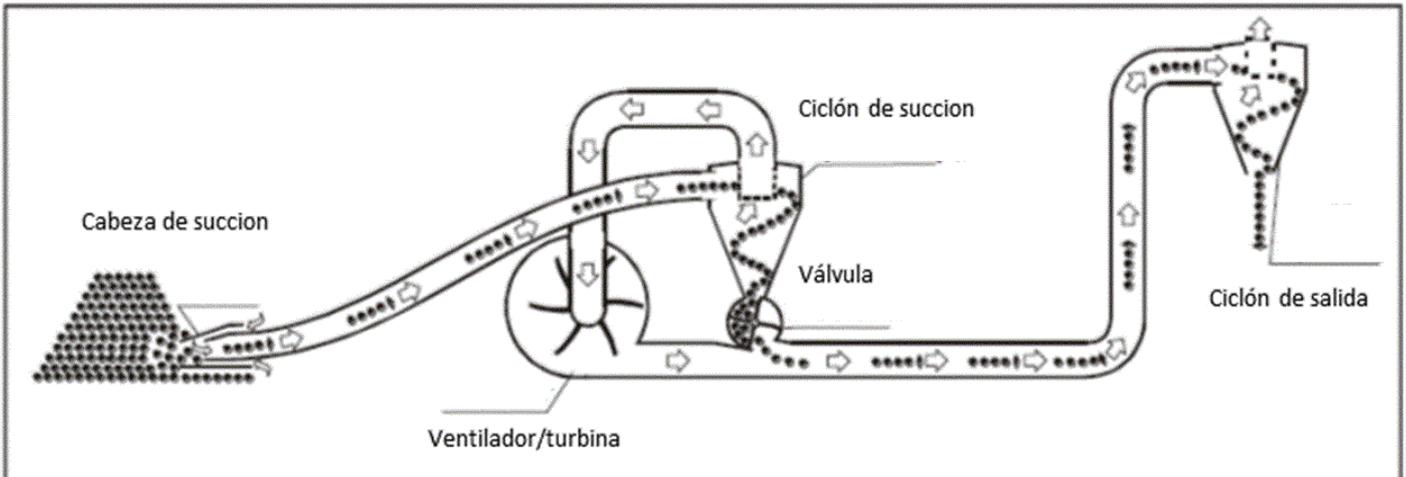


Figura 1 Sistema de transporte típico.

Trabajo con el transportador neumático de succión y soplado



Características del transportador neumático de succión y soplado

El grano es aspirado a través de la boquilla de succión conectada a la manguera flexible hasta el ciclón de succión. En el ciclón, el grano y el aire son separados. El grano cae en el dispensador de paletas, que lo alimenta más allá de la línea de entrega. El aire separado fluye a través del acoplamiento de la tubería al ventilador, que lo empuja hacia el tubo dispensador y luego hacia la línea de suministro. La corriente de aire que fluye a alta velocidad arrastra el grano que viene desde la parte superior y lo transporta al ciclón de salida ubicado en el extremo de la tubería hasta el lugar de almacenamiento - vea la Fig. 2

En el ciclón de succión hay una rejilla o filtro para evitar que el grano entre al ventilador o turbina. En el caso de granos con paja y hojas, el filtro puede llegar a estar extremadamente sucio, lo que dará como resultado una reducción de la potencia de succión y del rendimiento de la máquina. En este caso, apague la máquina, desconecte el colector (elemento ubicado directamente en el ciclón), retire el filtro y límpielo con un cepillo de alambre o sople con aire comprimido.

El ajuste de la tubería se facilita mediante el uso de la carretilla (figs. 1 y 2). La altura máxima con el carro transportador o carretilla es de 3m. El carro es parte del equipo opcional disponible bajo pedido.



Fig. 2. Montaje típico de la turbina neumática de succión.

Características del transportador neumático con accionamiento mecánico desde el tractor



Durante las operaciones típicas de manipulación, los transportadores neumáticos deben ensamblarse de acuerdo con la Fig. 3 o la Fig. 4, lo que garantizará un rendimiento óptimo de la máquina.

La figura 3 muestra un ejemplo de un uso típico del transportador T 470, en la carga y descarga del material. Este sistema, en su versión estándar, contiene todo lo necesario para la operación.

La Fig. 4 muestra el transportador T 470 para el transporte a distancia. En esta disposición, el vertido de la máquina se pliega en la posición de transporte, y en lugar de la rodilla inferior, la tubería de transporte se monta en el lugar de descarga.

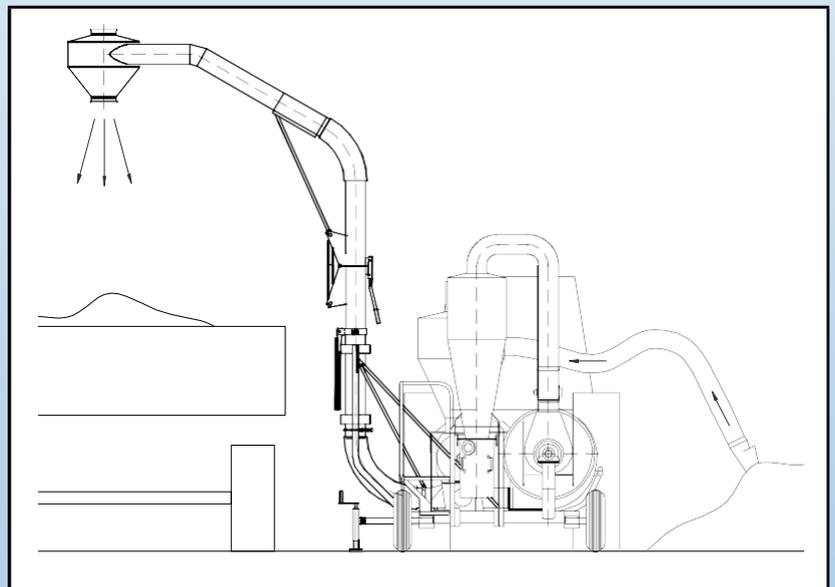


Fig.3. Figura de operación del transportador usando el sistema de descarga estándar.

La tubería debe construirse a partir de los elementos tubulares originales POM de acuerdo con el principio de preservar secciones horizontales y verticales. Los componentes de la tubería no están incluidos en el equipo de la máquina y deben comprarse según las necesidades. La tubería de transporte debe ser soportada y la punta de descarga debe estar firmemente fijada, evitando que la sección vertical se vuelque.

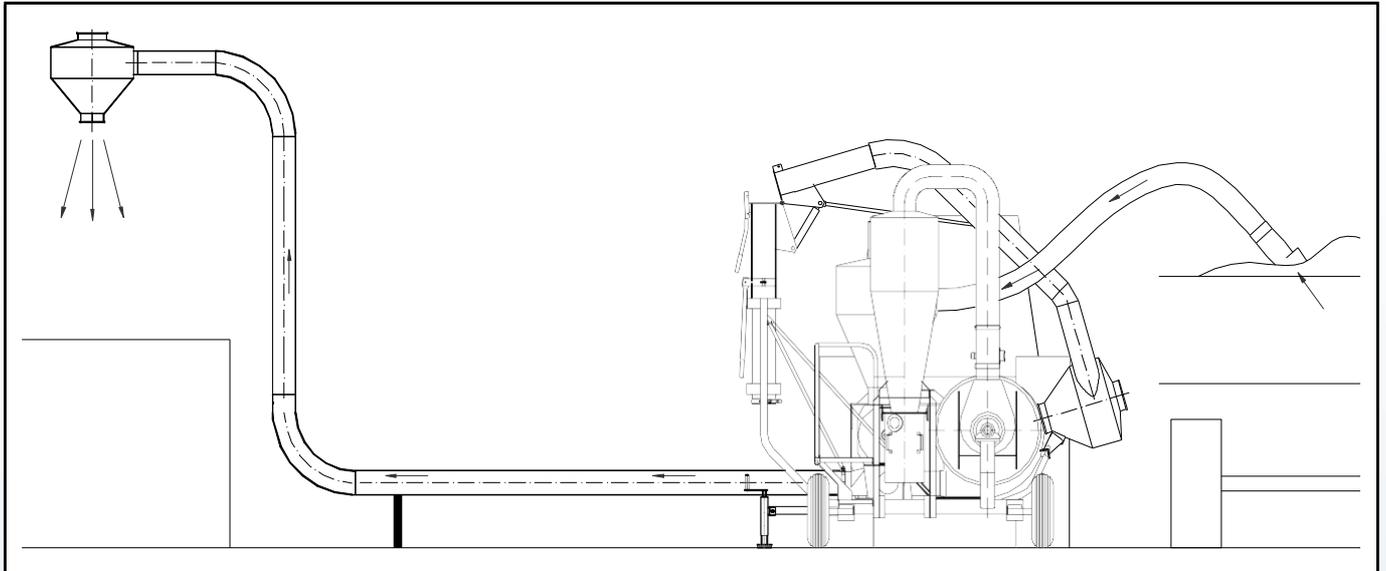


Fig. 4 Esquema de la operación del transportador para el trabajo a distancia.

Otra posible variante de la operación del transportador es el transporte de granos en distancias largas, por ejemplo, el transportar granos desde la zona baja de un almacén hasta el sitio de descarga (ver Fig. 5).

La variante A ilustra la extensión o prolongación de la tubería de succión por medio de tubos de transporte POM. Los tubos de metal deben conectarse desde la máquina y finalmente debe colocarse una manguera de succión flexible. La tubería de metal debe tener un soporte, la cantidad de soportes depende de la cantidad de tubos de metal (mínimo cada 4 m de trabajo).

La variante B ilustra la prolongación de la tubería de succión por medio de dos mangueras flexibles y tubos de transporte POM. La ventaja de esta solución es el transporte a ras del suelo lo que elimina el uso de soportes, sin embargo, debido al bajo rendimiento, no se recomienda este sistema.

En la práctica, además de las variantes de operación del transportador descritas anteriormente, a menudo existe la necesidad de una configuración individual de la tubería de transporte dependiendo de las necesidades. En este caso, observe siempre las reglas de las conexiones de secciones verticales y horizontales de la tubería, asegure la estanqueidad de las conexiones de la tubería y minimice el número de codos.

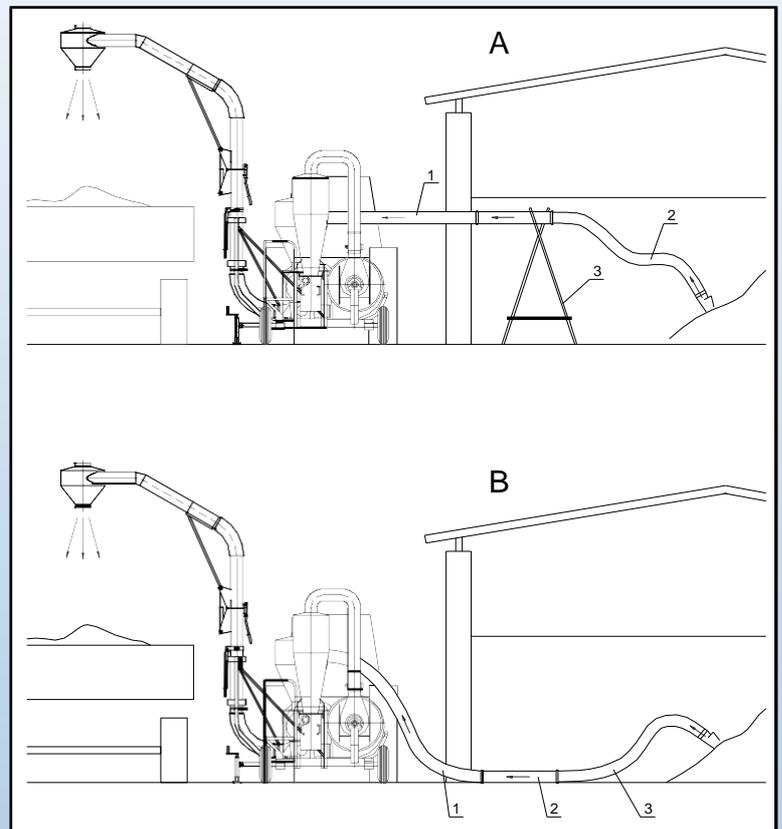


Fig. 5. Esquema de la operación del transportador de succión larga distancia.

Variante A: 1 - tubería de transporte POM, 2 - tubo flexible, 3 - soporte;

Variante B: 1 - manguera flexible, 2 - tubería de transporte POM, 3 - manguera flexible.

Información general

VENTAJAS DE LOS TRANSPORTADORES NEUMÁTICOS:

- Buena movilidad, la tubería de transporte puede configurarse de diferentes maneras y direcciones.
- Alta eficiencia del dispositivo tanto en la preparación como en la puesta en marcha para el trabajo.
- Posibilidad de recolectar granos directamente con una boquilla de succión, o bien de introducir el material directamente en la tolva receptora.
- Posibilidad de crear una mecanización completa del transporte de materiales.
- Eliminación de pérdida de material.
- Alta eficiencia.
- Seguridad en el trabajo.

PRINCIPIOS PARA UN BUEN TRABAJO

- Para garantizar un rendimiento óptimo de la máquina durante el trabajo de carga, el transportador debe ensamblarse de acuerdo con la Fig. 6 o la Fig. 7.
- El uso de líneas de transporte con un diámetro menor o mayor a 160 mm puede causar pérdidas significativas en el rendimiento o, incluso, impedir por completo el funcionamiento correcto del transportador.
- Asegúrese de que haya al menos una sección horizontal de 2 m entre la máquina y en primer codo.
- Para lograr la máxima eficiencia del transportador, la tubería debe ser lo más corta posible y la cantidad de codos la menor posible.
- Evite las secciones oblicuas de la tubería en el transporte vertical, ya que el grano que cae obstruirá la tubería.
- Use la tubería de succión más corta posible con la menor cantidad de conexiones. Para extender la línea de succión, use las piezas de metal (tubos, codos) uniéndolos desde el lado del ciclón, finalmente conecte la manguera flexible de succión.
- Las mangueras flexibles (de plástico) solo deben usarse en la línea de succión del transportador.
- Evite las curvas pronunciadas de la manguera de succión, especialmente en el lugar de conexión con el ciclón, ya que esto crea tensiones desfavorables en la manguera y puede provocar el colapso de la pared de la manguera. Si necesita curvar se recomienda instalar una curva de metal, por ejemplo de 30 °, entre la manguera y el ciclón de succión, ésto permite que la manguera de succión se oriente libre y gradualmente.
- Las fugas en la conexión de las líneas de transporte, especialmente en la línea de succión, causan una reducción significativa en el rendimiento de la máquina.
- Al conectar secciones de tubería, use abrazaderas originales.
- La tolva se puede alimentar directamente desde el remolque, o bien utilizando otros dispositivos de transporte, por ejemplo un transportador de tornillo sinfín..
- El transportador solamente puede utilizar una tolva.

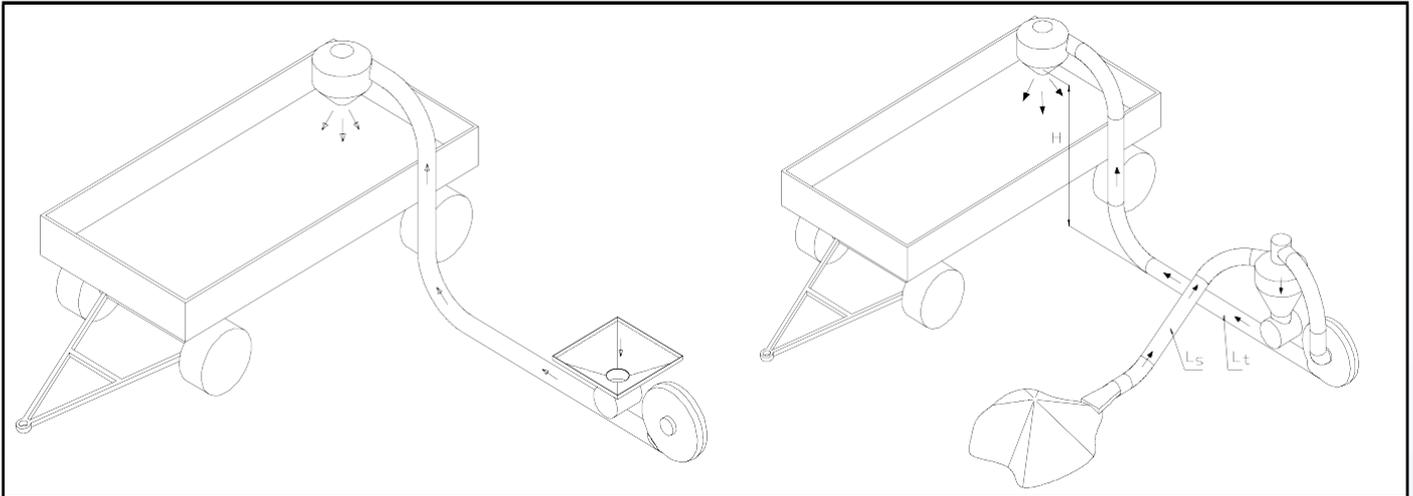


Fig. 6. Diagrama de la operación del transportador en el sistema de soplado.

Fig. 6. Diagrama de la operación del transportador en el sistema de succión y soplado.

CONFIGURACIÓN Y AJUSTE DE LA BOQUILLA

Para que el transportador funcione correctamente y con una eficiencia óptima, se debe cumplir con la proporción correcta de granos y aire aspirados. Si el aire es demasiado, la eficiencia de la máquina será baja. Si hay muy poco aire, esto ocasiona que el grano se quede en la tubería obstruyendo la línea de succión. El ajuste de la relación aire-grano se realiza a través de la boquilla montada en el extremo de la manguera de succión (Fig. 8).

La boquilla tiene dos ajustes: la primera, usando una cubierta móvil (1) - vea la Fig. 8, cambie el ancho de la ranura de entrada de grano; para el trigo, el ancho debe ser de aproximadamente 15 mm. Para cambiar el ancho de la ranura, afloje todas las tuercas M8 que sujetan la cubierta, establezca el ancho deseado y vuelva a apretar las tuercas.

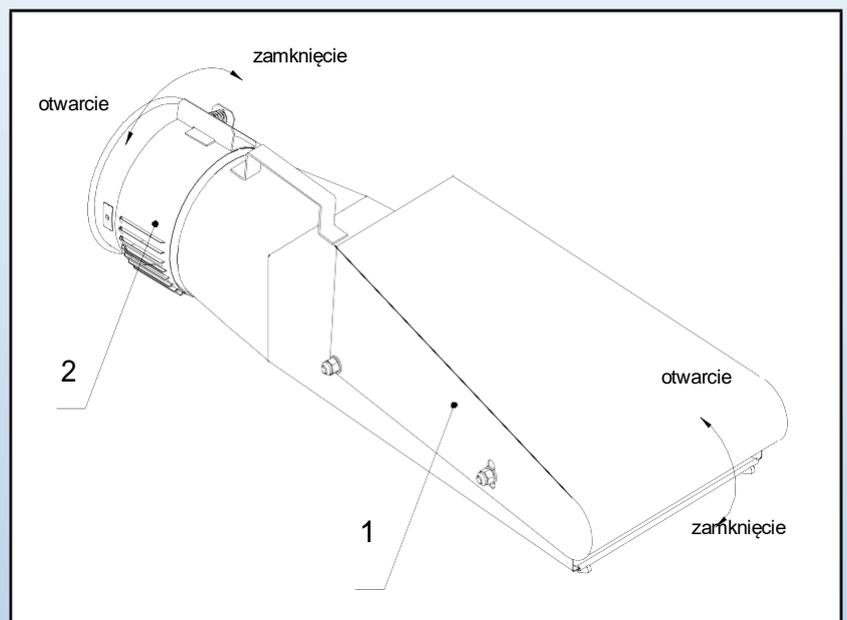


Fig.8 Boquilla (1 - Cubierta; 2 - Apertura)

Nota: El mismo ancho debe mantenerse a todo lo largo de la línea de trabajo.

La segunda posibilidad de regulación se encuentra en tope rotativo de la boquilla (2), que permite establecer la proporción correcta de aire y grano dependiendo de la distancia de transporte y el tipo y propiedades del grano. Girando la apertura a la derecha se abre y muestra los orificios en el cuerpo de la boquilla, con el giro a la izquierda se cierra. El principio a aplicar es: cuanto más larga y alta es la ruta de transporte, más abiertos deben estar los agujeros para aumentar la cantidad de aire en la tubería.

TRANSPORTADORES NEUMÁTICOS DE SUCCIÓN Y SOPLADO

**Transportadores neumáticos de
soplado serie T 378**



**Transportadores neumáticos de
soplado serie T 207**



**Transportadores neumáticos de succión y
soplado serie T 207**



**Transportadores neumáticos de succión y
soplado T 450**

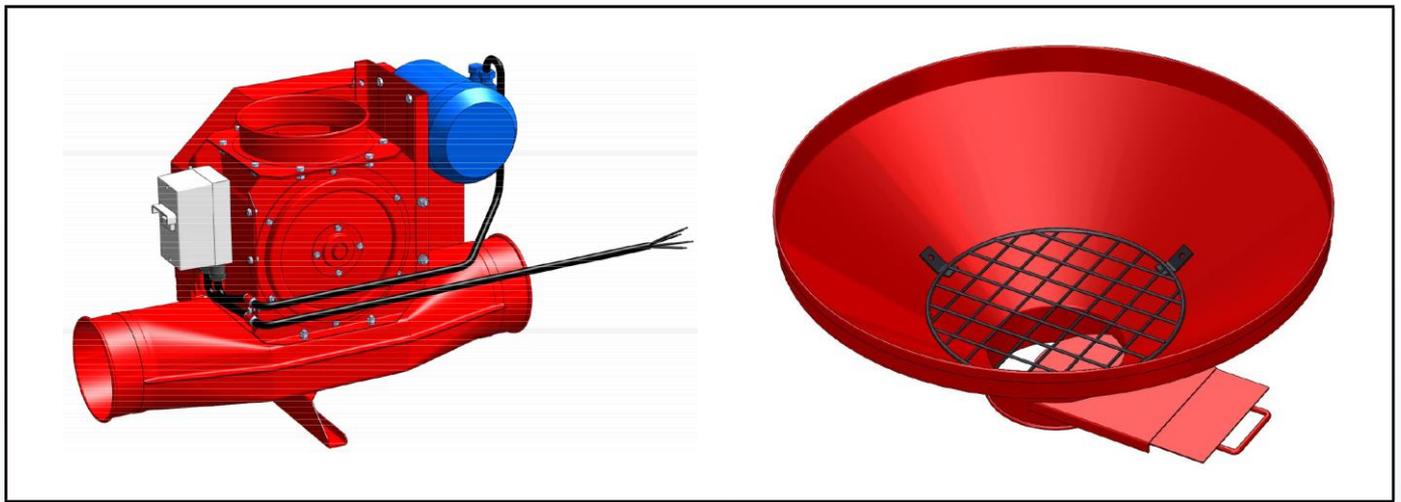


**Transportadores neumáticos de succión y
soplado serie T 449**

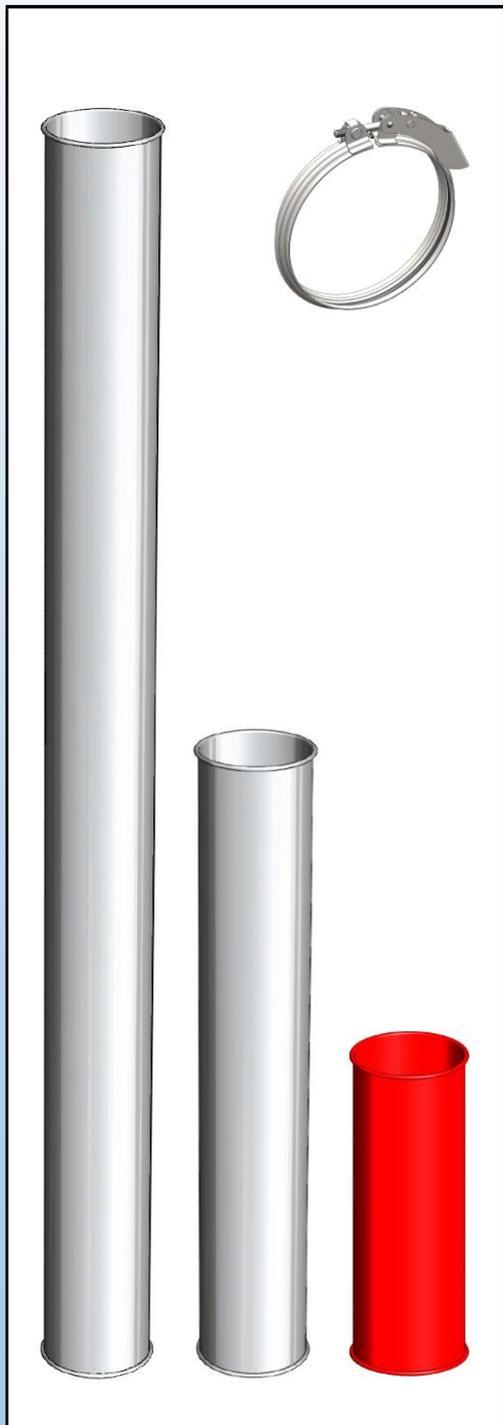


**Transportadores neumáticos de succión y
soplado T 470; T 480**





EQUIPOS Y ACCESORIOS



El alimentador de paletas se usa para dispensar el grano. El elemento que dispensa el material es una paleta de rotor accionada por un motor eléctrico con una capacidad de 0,55 kW. Rotación de la cuchilla del rotor: 60 rpm. El dispensador tiene su propio interruptor, también en el caso de usar una máquina solamente como soplador, no hay necesidad de encender el alimentador.

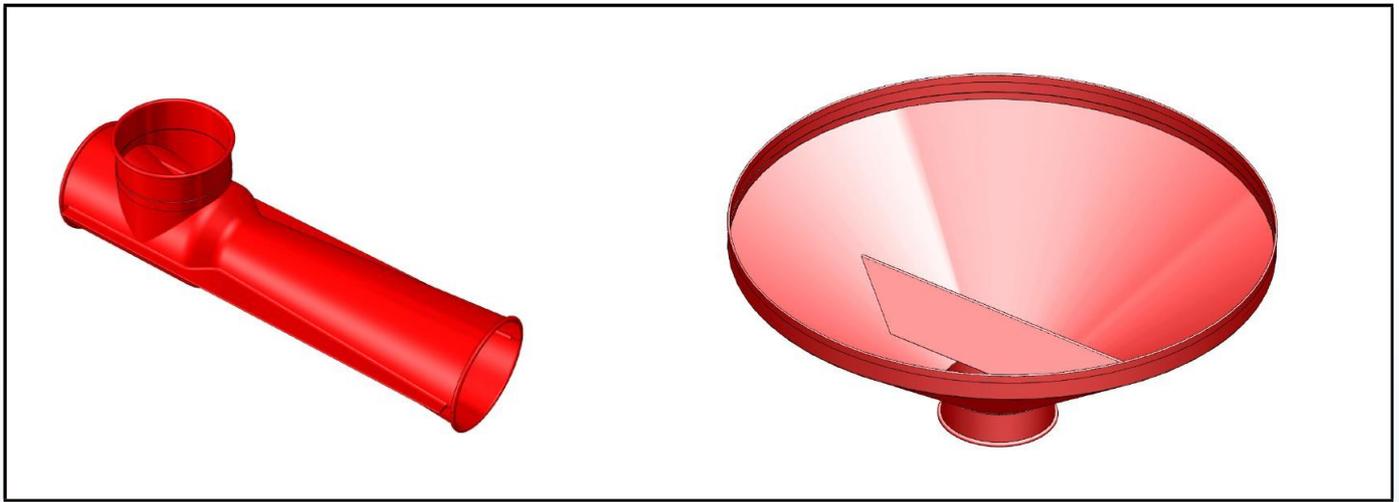
La tolva permite la entrada continua del material al dispensador. Está equipada con una válvula que permite al usuario establecer el flujo de dosificación o cerrarlo por completo. La rejilla de protección está diseñada para proteger las paletas del dispensador de la caída de objetos grandes hacia la cámara de dosificación, y para proteger al usuario contra la intrusión involuntaria de partes del cuerpo en el rotor del impulsor.

Bridas Se encuentran bridas en las conexiones de muchos componentes de máquinas neumáticas fabricadas por POM Augustów. También se utilizan para conectar rápidamente las tuberías de transporte entre sí.

Las bridas están hechas con diámetros: Ø150, Ø160, Ø200 y Ø250mm.

Tubos Ø160 mm, metal

Los tubos se utilizan para construir las tuberías de transporte. La conexión de las secciones de tubería se realiza con la ayuda de abrazaderas. Longitudes: 2m, 1m y 0,5m.



EQUIPOS Y ACCESORIOS

Alimentador de inyector debido a su estructura, proporciona una dosificación y mezcla de aire automática del grano a lo largo de la línea de transporte hasta el lugar de almacenamiento. Tipos de inyectores disponibles:

- ZA10 – transportador neumático T 378/1;
- ZA20 - transportador neumático T 378/2;
- ZA30 - diseñado para ambos transportadores de la serie T 378. Es utilizado para el transporte de materiales ligeros con una densidad inferior a 500 kg / m³ (avena, girasol).

La tolva permite la alimentación continua del material al inyector. El material se dispensa automáticamente solo a través del inyector

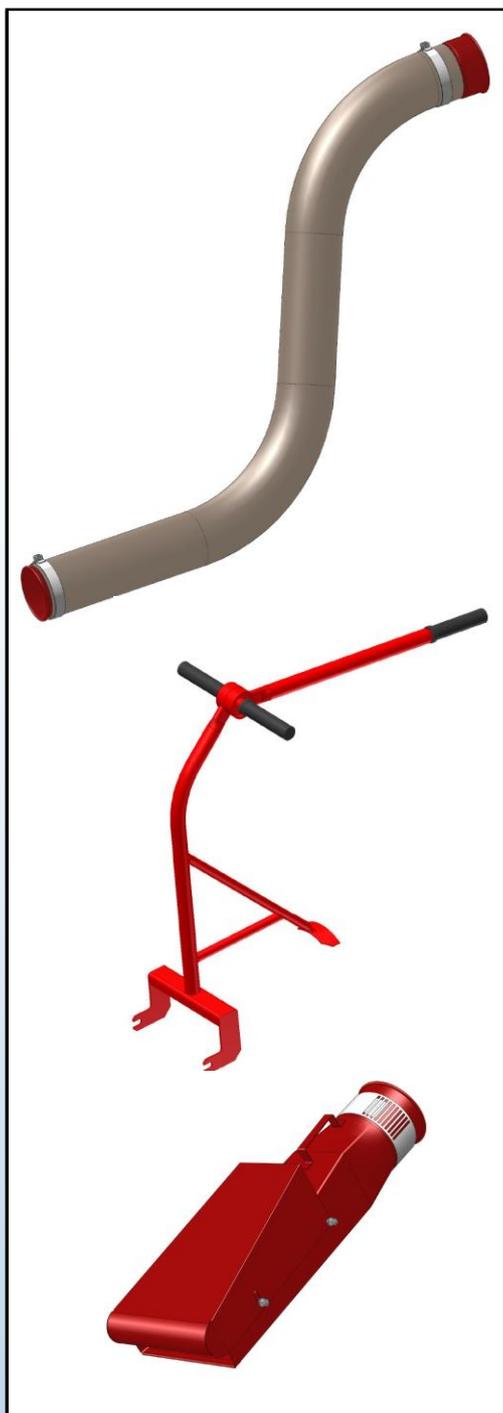
El ciclón de descarga facilita la descarga de material en los medios de transporte sin que se genere polvo. En el ciclón, la mezcla de aire y material de transporte es separada: el aire sale por el orificio superior, mientras que el producto es transportado por la gravedad hacia la boca de salida.

Codos para el transporte

En la tubería usted puede necesitar el cambio de dirección, y esto se puede lograr utilizando un codo apropiado. Al crear tuberías de transporte, recuerde construir solo secciones de transporte vertical y horizontal (consulte: Principios de buen trabajo).

Tipos de codo disponibles: 30°, 45°, 60°, 90°.





Manguera de transporte, flexible

La manguera flexible facilita distintas maniobras así como la recolección de materiales por parte del operador.

Los transportadores de succión y soplado se pueden equipar con dos tipos de manguera de succión flexible con diámetro Ø150mm: manguera de PVC o manguera de poliuretano. La tabla contiene las diferencias más importantes entre una manguera de PVC y una de poliuretano (ver: Ventajas y desventajas de las mangueras flexibles de transporte).

La longitud de trabajo estándar de la manguera de transporte es de 3,3 m. Debido a la disminución de la eficiencia en el trabajo con las mangueras flexibles, no se recomienda trabajar en secciones más largas que las estándar.

Soporte para montaje

El soporte es un elemento que facilita la recolección de material en almacenes planos. El ángulo se puede ajustar fácilmente para satisfacer sus necesidades .

Boquilla

La boquilla es un elemento indispensable para recoger el material transportado. La boquilla tiene una abertura ajustable y una abertura de regulación de aire adicional. Esto permite que los parámetros de succión se ajusten con precisión y lograr, por tanto, el rendimiento óptimo de la máquina.

Ventajas y desventajas de las mangueras flexibles de transporte

Manguera de PVC	Wąż poliuretanowy
<ul style="list-style-type: none"> • Menor durabilidad en comparación con una manguera de poliuretano. • Menor coeficiente de fricción y, por lo tanto, mayor eficiencia. • Necesita usar un cable de cobre para descarga electrostática. • Sin espiral: material duro de PVC. • Menor precio de compra de una manguera de poliuretano. 	<ul style="list-style-type: none"> • Alta resistencia a la abrasión, de mayor durabilidad que las mangueras de PVC. • Alta flexibilidad (menor radio de curvatura), resistente al estiramiento y al agrietamiento. • Bajo peso. • Buena resistencia química, rayos UV y ozono. • No es necesario usar un cable de cobre para descarga electrostáticas. • Espiral: alambre de acero de resorte permanentemente incrustado en la pared. • Menor productividad en un 15 - 20% en comparación con las mangueras de PVC debido a la posibilidad de que el material quede en la línea de transporte.

Ciclón de desempolvado [serie T 449; T 470]

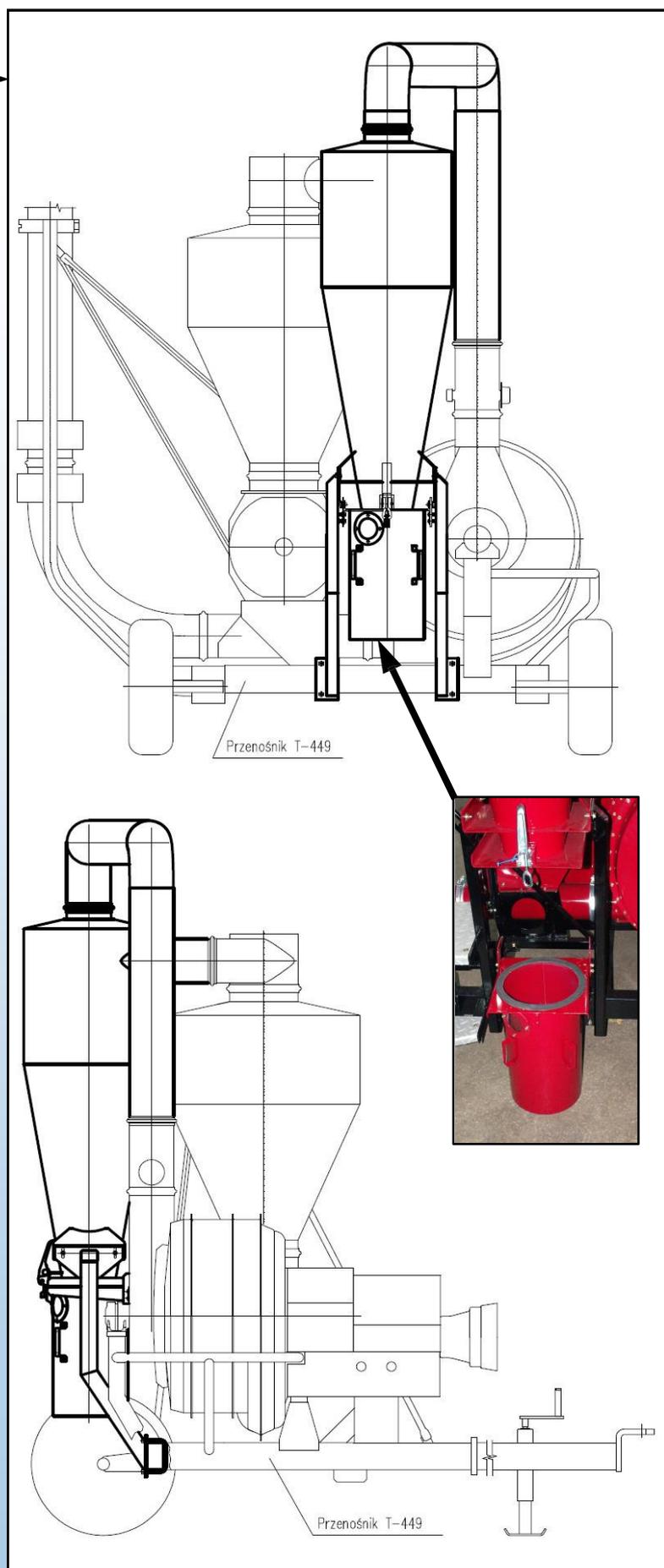
El ciclón limpia el aire aspirado por el ventilador de elementos como arena, polvo, residuos de grano protegiendo así al ventilador de un desgaste acelerado.

Los contaminantes, y en particular la arena, representan una amenaza para el ventilador, ya que al circular a alta velocidad junto con el aire, rozan la carcasa y el rotor resultando en su pronta destrucción.

Los contaminantes separados en un ciclón caen en el tanque de abajo, y los residuos pueden eliminarse fácilmente. Revise el tanque regularmente a través de la mirilla. La frecuencia con la que se debe vaciar el tanque depende de la cantidad de grano transportado y de su grado de suciedad. Nunca llene demasiado el tanque, ya que esto puede provocar que la suciedad acumulada sea absorbida por el ventilador.

El ciclón es un elemento estándar del equipo transportador T 470, y un elemento adicional del sistema de succión de las máquinas T 449, T449 / 1 y T 449/2..

La figura muestra el ciclón instalado en el transportador T 449/1.



Características técnicas transportadores neumáticos

Tipo de transportador	Tipo de unidad	Demanda de energía		Conexión de seguridad	Flujo de aire	Presión total	Diámetro de tubo	Numero Trabajadores	Peso
		kW	KM						
Soplado									
T 378/1 c inyector	elektryczny 3x400V	5,5	-	20	2450	60	160	1	117
T 378/1 c alimentador	electricidad 3x400V	5,5+0,55	-	20	2450	60	160	1	127
T 378/2 c inyector	electricidad 3x400V	7,5	-	20	2600	60	160	1	127
T 378/2 c alimentador	electricidad 3x400V	7,5+0,55	-	20	2600	60	160	1	137
T 207 c tolva	electricidad 3x400V	7,5+0,55	-	20	2600	60	160	1	240
T 207/3 c tolva	electricidad 3x400V	7,5+0,55	-	20	2600	60	160	1	240
T 207/1 c tolva	electricidad 3x400V	11+0,55	-	32	1800	100	160	1	301
T 207/2 c tolva	electricidad 3x400V	15+0,55	-	63	1800	140	160	1	311
Succión y soplado									
T 207	electricidad 3x400V	7,5+0,55	-	20	2600	60	160	1	240
T207/3	electricidad 3x400V	7,5+0,55	-	20	1800	80	160	1	240
T207/1	electricidad 3x400V	11+0,55	-	32	1800	100	160	1	301
T 207/2	electricidad 3x400V	15+0,55	-	63	1800	140	160	1	311
T 450	electricidad 3x400V	22+1,5	-	80	2400	230	160	1	500
T 449/2	electricidad 3x400V	37+1,5	-	100	2800	300	160	1	695
T 450/1	mecánica; clase de tractor min 0,9 TDF - 540 rpm	min 37	min 50	-	2400	230	160	1 + tractorista	430
T 449; T 449/1	mecánica; clase de tractor min 0,9 TDF - 540 rpm	min 45	min 60	-	2800	300	160	1 + tractorista	550-570
T 470	mecánica; clase de tractor min 1,4 TDF - 1000 rpm	min 62	min 83	-	2800	420	160	1 + tractorista	675
T 480	mecánica; clase de tractor min 2,0 TDF - 1000 rpm	min 90	min 125	-	2800	450	160	1 + tractorista	835

Eficiencia de los transportadores neumáticos [t/h]

Tipo de transportador	Altura del transportador A = 3m Largo total de la línea de transporte L [m]							
	10	20	30	40	50	60	70	80
Soplado								
T 378/1 c inyector	4,7	4,5	4	3	-	-	-	-
T 378/2 c inyector	5,3	4,5	4	3,5	-	-	-	-
T 378/1 c alimentador	9,5	8,5	8	6,6	-	-	-	-
T 378/2 c alimentador	10	9	8,4	7	-	-	-	-
T 207 c tolva	8	5,5	4	3,6	-	-	-	-
T 207/3 c tolva	10	9	8	7	-	-	-	-
T 207/1 c tolva	16	13,5	11	9,5	-	-	-	-
T 207/2 c tolva	19	17	15,5	14,5	-	-	-	-
Succión y soplado								
T 207	5	3,5	2,5	2,3	-	-	-	-
T 207/3	6,5	6,2	5,5	4,5	-	-	-	-
T 207/1	9,5	8,7	8	7	-	-	-	-
T 207/2	14,5	13	12	11	-	-	-	-
T 450; T 450/1	18	17,3	16,2	14,5	13	11,2	9,5	-
T 449; T 449/1; T 449/2	25	22	20	17	15	13	11	-
T 470	35	33	30,5	27,4	24,7	21	18,3	15,6
T 480	43,5	40,2	37,3	34,5	30,4	27,7	23,7	19,7

Los rendimientos dados en las tablas son indicativos, se llevaron a cabo utilizando una manguera de PVC y se determinaron para el transporte de trigo con una densidad aparente de 700 kg / m³, humedad hasta 14% y un grado de contaminación inferior al 1%. Los valores dados son comparables para los granos de cebada y maíz. Cuando se usa una manguera de poliuretano, el rendimiento puede disminuir en un 15-20%.

La capacidad del transportador depende de la distancia y la altura del transporte, así como del tipo y las propiedades del grano transportado (humedad, grado de contaminación). La distancia dada en la tabla se refiere a la longitud total de las secciones horizontales y verticales de la tubería en el lado de succión y presión.

donde: L - longitud total de transporte,

$$L = L_s + L_t$$

L_s - longitud sección de succión,

L_t - longitud sección de soplado.

NOTA

La capacidad del transportador está estrechamente relacionada con la longitud de la tubería. La capacidad decae alrededor de 4% por cada metro vertical por encima de la altura de 3 m, por cada codo adicional, debe agregar una longitud horizontal de 5 m. El aumento de la humedad o la contaminación del grano puede causar una caída en el rendimiento de hasta un 20%.

En el caso de transportar grano con tendencia a pegarse, el rendimiento puede ser inferior en un 30%. En esta situación, se recomienda usar una manguera de PVC.



**Ctra Montealegre s/n
02691 Bonete (Albacete), ESPAÑA**

TEL. +34 657 91 50 88

CORREO: info@nuevacasagrande.com

WEB: www.nuevacasagrande.com

Importador y distribuidor de

