

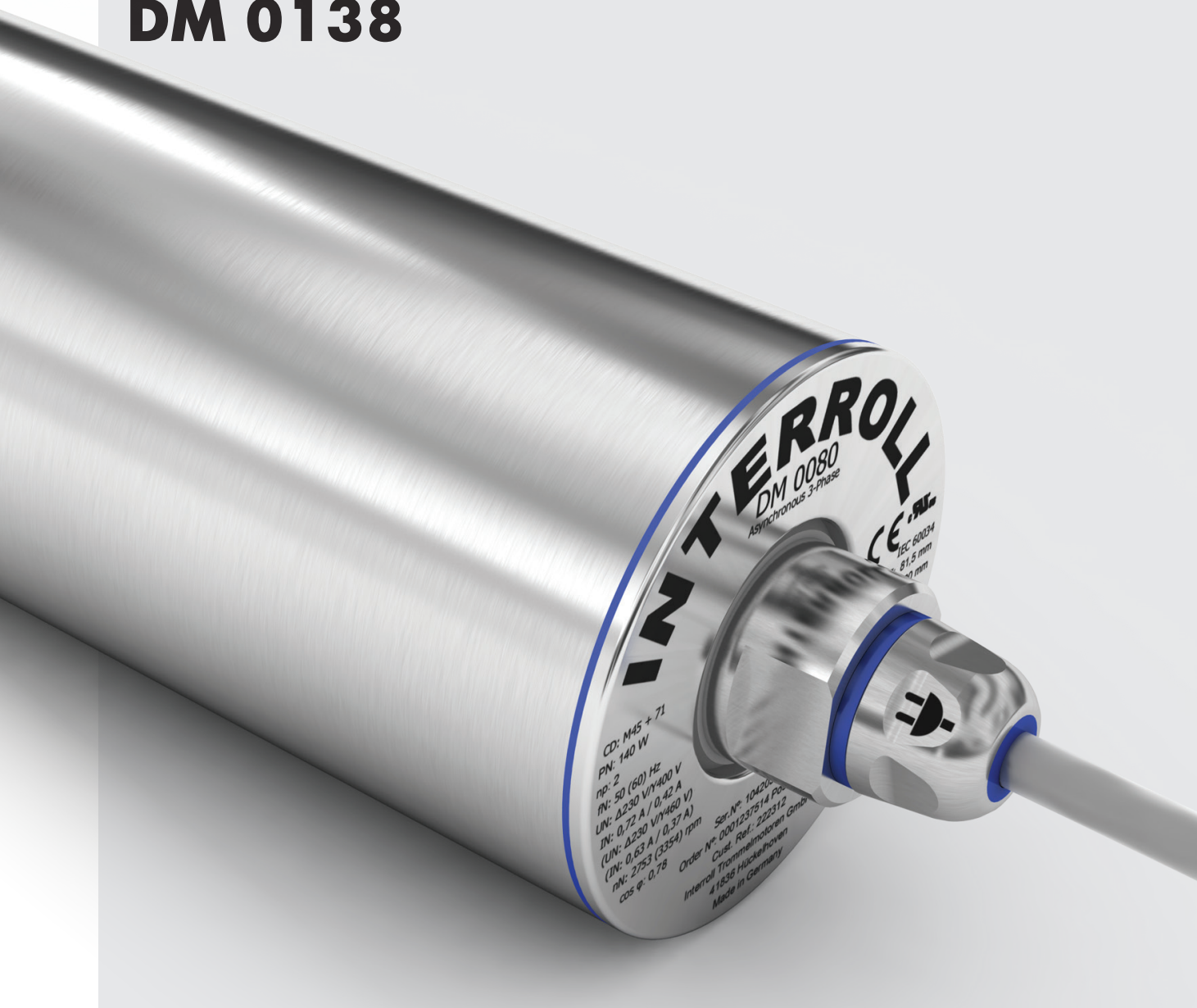
# CATÁLOGO

## MOTOTAMBORES

### DM 0080

### DM 0113

### DM 0138



**"Inspired by Efficiency"**

Para Interroll el uso inteligente de los recursos es una obligación. Porque estamos convencidos de que la eficiencia es un valor fundamental. La eficiencia nos conduce a mejorar los productos y los procesos de forma permanente. La eficiencia inspira nuestro quehacer diario.

**"Inspired by Efficiency"** significa: creamos productos para la logística interna que se adaptan perfectamente a las necesidades de nuestros clientes.

Como líder mundial del sector en tecnología e innovación, nos sentimos obligados a reforzar los negocios de nuestros clientes de forma significativa y a largo plazo. Nuestro consecuente afán por la eficiencia es para Interroll la clave del éxito.



Símbolos

-  Mototambor
-  Rodillo de reenvío
-  Opciones
-  Accesorios

Contenido

El grupo Interroll	4
El accionamiento de banda que brinda la máxima eficiencia	6
Plataforma Interroll para mototambores	8
Mototambor DM0080	10
Mototambor DM0113	28
Mototambor DM0138	40
Opciones	60
Accesorios	82
Indicaciones de aplicación	96

El grupo Interroll es un fabricante líder a escala mundial de productos clave y servicios de alta calidad para la logística interna. La empresa, que cotiza en bolsa y tiene su sede central en Suiza, da empleo a unas 2300 personas en 32 empresas de todo el mundo.

La solución a los retos diarios en materia de logística a que se enfrentan nuestros clientes está basada en productos clave de Interroll estructurados sobre una plataforma común a nivel mundial.



Rodillos transportadores

Interroll es el proveedor líder mundial de rodillos transportadores que encontramos en un gran número de aplicaciones en el entorno de la logística interna. En la producción de rodillos aunamos calidad, flexibilidad y rapidez. A nivel mundial, cada año salen de nuestras fábricas más de 13 millones de rodillos en 60.000 variantes. Producimos siempre de modo específico para cada pedido, incluso en volúmenes de pedido diminutos y cuando el cliente lo desea, incluso con un plazo de entrega de 24 horas. Acreditado.



Accionamientos y controles

Interroll es el fabricante líder en el segmento de rodillos para motores de corriente continua y mototambores. Los RollerDrive de Interroll y sus controles se emplean en los sistemas transportadores automatizados. Los económicos accionamientos de corriente continua se emplean en sistemas de transporte descentralizados, optimizando de este modo la demanda de energía y el flujo de materiales. La interfaz de bus permite integrar el sistema de transporte con acumulación sin presión en sistemas de transporte Industry 4.0. Los mototambores Interroll han sido concebidos para su uso en transportadores de banda y sistemas de transporte. Estos robustos accionamientos de correa de alta calidad permiten construir sistemas de bandas transportadoras exentos de mantenimiento y con bajos costes energéticos para la mayoría de aplicaciones industriales así como para el procesamiento de productos alimentarios, el despacho de equipajes y la caja del supermercado.

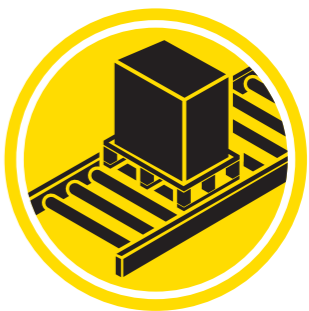


- Holding
- Ventas, producción y servicio
- Centros de competencia globales
- Centros de competencia regionales



Transportadores & Sorters

La plataforma de transporte modular (MCP) de Interroll brinda la máxima flexibilidad: un amplio espectro de módulos, formado por transportadores de rodillos, transportadores de banda así como productos clave como High Performance Diverts o elevadores espirales abarca todos los requisitos del flujo de materiales. Los sorters de correa transversal de Interroll se desarrollan con precisión para hacer posible una clasificación rápida y exacta de mercancías de todo tipo, de entre 50 g y 35 kg. Más de 300 sorters de Interroll están en servicio diariamente en las mayores empresas de servicios de envíos urgentes, de paquetería y de comercio electrónico más populares del mundo. La recién lanzada plataforma modular de transportadores de paletas (MPP) con transportadores de rodillos y de cadena así como transportadores especiales, como desviadores y mesas giratorias, brinda una solución integrada, robusta, con ahorro de espacio y energía para la manipulación con alta capacidad productiva de paletas.



Pallet & Carton Flow

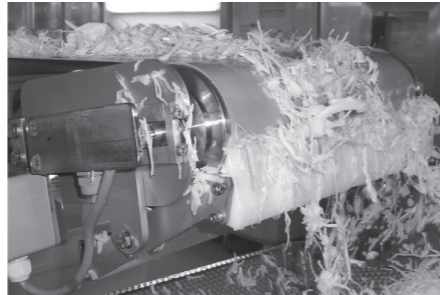
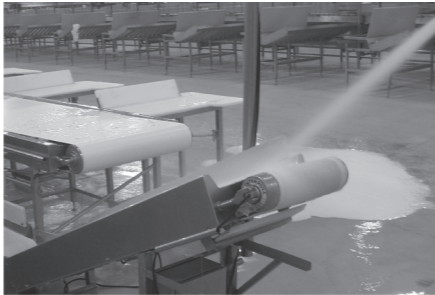
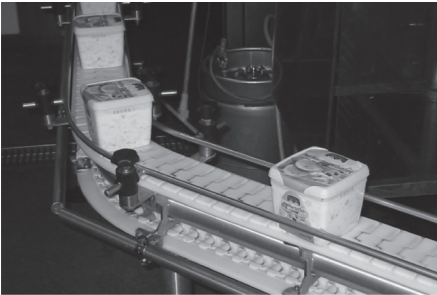
Pallet Flow y Carton Flow de Interroll constituyen la primera opción cuando se necesita un dispositivo de giro rápido y cuando se desea optimizar el proceso de almacenamiento y preparación de pedidos. Gracias a su eficiencia y robustez, Pallet Flow asegura una disponibilidad a largo plazo y mayor flexibilidad en los picos de pedidos. La construcción compacta reduce el espacio necesario en hasta el 50 por ciento en comparación con las soluciones convencionales. El separador TimePlus así como el regulador magnético de velocidad, ambos integrados, aumentan la seguridad en el entorno de trabajo, reduciendo enormemente el riesgo de que las mercancías sufran daños. Las soluciones Carton Flow de Interroll son eficientes, ergonómicas y han sido desarrolladas para mejorar el rendimiento en la preparación de pedidos.



**Compacto, robusto, absolutamente higiénico**  
Dado que el mototambor se monta directamente dentro del bastidor de la banda transportadora, con el consiguiente ahorro de espacio, se maximiza la capacidad de transporte para idéntica superficie de montaje. Efecto secundario positivo: se obtienen unas bandas transportadoras de diseño elegante con masas distribuidas de manera uniforme. La instalación o bien la sustitución de un mototambor suele ser sencilla y se realiza de manera rápida según el principio Plug-and-Play, ya que es preciso montar tan solo unos pocos componentes, con el consiguiente ahorro de tiempo y costos. En el procesamiento de productos alimenticios reviste una importancia especial guardar una higiene perfecta y contar con buenas posibilidades de limpieza: en este aspecto triunfa el mototambor gracias a su construcción blindada de acero inoxidable.



**Un multitalento con un amplio espectro de aplicaciones**  
Las áreas de aplicación de los mototambores son muy diversas: cuando se utilizan en bandas propulsadas por fricción, el motor es refrigerado directamente por la banda amarrada sobre el tambor. Las bandas de plástico modulares no están en tensión; aquí, el accionamiento funciona por una tracción positiva mediante piñones de cadena o un revestimiento de goma. Se accionan así mismo mediante tracción positiva las bandas termoplásticas, en las cuales un perfil en la cara inferior de la banda engrana en un perfil de PU certificado higiénicamente que incorpora el mototambor. Sin embargo, funciona todo perfectamente incluso sin banda y el mototambor transporta directamente el producto transportado.



**Principio operativo probado, accionamiento eficiente**  
Por norma, los mototambores brindan eficiencia energética al accionar directamente la banda transportadora. Además, están prácticamente exentos de mantenimiento y presentan un desgaste extremadamente bajo, lo cual reduce de manera significativa los costos de explotación del sistema de transporte y disminuye el peligro de paradas de la banda o paralizaciones del proceso de producción. Por cierto: unos sistemas obturadores de alta calidad aseguran que el mototambor funcione de modo fiable incluso en entornos agresivos. Los mototambores síncronos Interroll presentan una bajísima potencia de pérdidas de tan solo el 9 %. El reductor de engranajes planetarios de acero transmite 92 – 95 % de la potencia directamente al transportador. Son especialmente adecuados para aplicaciones que requieren un accionamiento dinámico con par elevado, un amplio espectro de velocidades o una elevada frecuencia de maniobras.



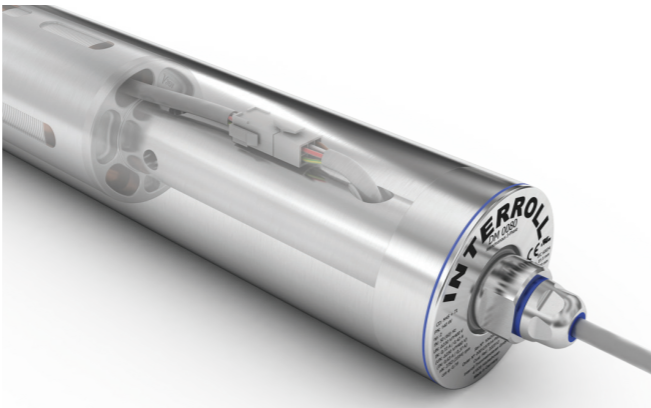
**Chip RFID**  
Aspiramos constantemente a optimizar nuestros productos para que usted pueda mantener actualizada su tecnología. El mercado demanda soluciones que hagan posible la digitalización del flujo de materiales. Por este motivo hemos integrado el chip RFID en nuestros mototambores. De este modo puede identificar la especificación del accionamiento y sus características, lo cual le facilitará enormemente el ajuste con precisión de su sistema de transporte así como el mantenimiento y la gestión de piezas de repuesto. Olvídense de las pérdidas de tiempo localizando números de serie, consultando documentaciones y enviando correos electrónicos para pedir especificaciones. Tiene todas las informaciones que necesita al alcance de su mano con un solo escaneo.



¿Le ha entrado curiosidad? ¡Póngase en contacto con nosotros para conocer más detalles!

Enfocada a la práctica, escalable y sofisticada hasta el último detalle

La nueva plataforma de mototambores de Interroll reúne los diferentes diseños conceptuales de motores en una misma construcción y facilita a los clientes la creación de su sistema de transporte totalmente individualizado. Todos los motores tienen el mismo eje, por lo cual se reduce la variedad de piezas de que debe disponer el fabricante de equipos originales y es mucho más fácil diseñar los transportadores. El amplio espectro de velocidades cubre todas las áreas de aplicación imaginables. La solución inteligente Plug-and-Play facilita la instalación. Cada motor está acreditado, comprobado y diseñado de forma modular de tal modo que queda garantizada su fabricación y suministro en todo el mundo a la mayor brevedad. ¡También disponibles sin aceite!



	DM 0080	DM 0080	DM 0080
Tecnología de motores	Asíncrono	Asíncrono	Asíncrono
Número de fases	Trifásico	Trifásico	Monofásico
Diámetro	81,5 mm	81,5 mm	81,5 mm
Material del reductor	Acero	Tecnopolímero	Acero
Potencia nominal	40 – 140 W	40 – 75 W	25 – 110 W
Par nominal	1,2 – 59,8 Nm	3,2 – 20,3 Nm	0,8 – 39,2 Nm
Fuerza de tracción de banda máx.	1467 N	498 N	961 N
Velocidad del tubo	0,03 – 2,5 m/s	0,07 – 0,87 m/s	0,05 – 2,49 m/s
Ancho de tambor (FW)	200 – 1200 mm	239 – 1200 mm	250 – 1200 mm
Banda accionada por fricción	●	●	●
Banda accionada por tracción positiva	●	●	●
Sin banda	●	–	–

Bajo demanda son posibles otros anchos de tambor

La diferencia está en su flexibilidad y robustez

- Más potencia y más posibilidades de configuración**  
El amplio espectro de potencias de los motores cubre todas las aplicaciones imaginables en la industria alimentaria, la logística interna y la industria en general. Todos los motores han sido optimizados para su aplicación, por lo cual los planificadores de instalaciones de transporte gozan de la libertad de elegir entre motores síncronos y asíncronos.
- Más higiene**  
Todos los mototambores Interroll de la nueva generación cumplen las máximas exigencias en materia de higiene según IP69k. De este modo, los usuarios pueden estar seguros de que el proceso de limpieza es conforme a los máximos estándares.
- Menos costes, más servicio**  
La solución inteligente Plug-and-Play para el cableado y una instalación, montaje y mantenimiento sencillos brindan un ahorro considerable en tiempo y costes, así como unos tiempos de parada reducidos del sistema de transporte. Las piezas de repuesto, disponibles en todo el mundo a través de Interroll y sus socios de servicio, facilitan las reparaciones y brindan a los clientes un servicio mejor y más rápido.
- Calidad comprobada y tecnología innovadora**  
Todos los componentes de los motores se han estandarizado, han sido inspeccionados y han acreditado su eficacia en sofisticadas pruebas. Para todas las aplicaciones habituales se han desarrollado tipos de motores modularizados que están fácilmente disponibles y contribuyen a reducir los costes.
- Menos fallos**  
Un reductor de engranajes planetarios estable proporciona un par motor elevado en todos los tipos de motor, es robusto contra la flexión y resistente a sobreesfuerzos y solicitaciones por impacto. El resultado es un funcionamiento fiable y seguro.
- Mayor resistencia mecánica**  
El grueso eje de 30 mm y los rodamientos de bolas más grandes de los nuevos mototambores Interroll permiten disponer de tensiones de banda muy superiores. De este modo, uno se encuentra en el lado seguro en el caso de tracción incorrecta de banda transportadora o si ésta está excesivamente tensada.

DM 0080	DM 0080	DM 0113	DM 0113	DM 0113	DM 0138
Asíncrono	Síncrono	Asíncrono	Asíncrono	Síncrono	Asíncrono
Monofásico		Trifásico	Monofásico		Trifásico
81,5 mm	81,5 mm	113,5 mm	113,5 mm	113,5 mm	138 mm
Tecnopolímero	Acero	Acero	Acero	Acero	Acero
25 – 110 W	145 – 425 W	160 – 550 W	250 W	300 – 1100 W	160 – 1000 W
4,5 – 21,4 Nm	2,1 – 65 Nm	6,7 – 157 Nm	19,1 – 71,5 Nm	5,4 – 132,7 Nm	15,7 – 238,3 Nm
525 N	1594 N	2767 N	1260 N	2339 N	3454 N
0,05 – 0,9 m/s	0,08 – 2,72 m/s	0,05 – 1,86 m/s	0,18 – 0,67 m/s	0,16 – 2,97 m/s	0,04 – 2,29 m/s
287 – 1200 mm	192 – 1200 mm	257 – 1400 mm	307 – 1400 mm	207 – 1400 mm	307 – 1600 mm
●	●	●	●	●	●
●	●	●	●	●	●
–	●	●	–	●	●



Orientado a la práctica, escalable y estudiado hasta el último detalle: el nuevo mototambor DM 0080 pone las cosas fáciles a la hora de configurar un sistema de transporte totalmente individualizado y se ha concebido para las exigencias cada vez mayores de la industria y los fabricantes de bandas en cuanto a la tensión máxima admisible de la banda.

El DM 0080, con un espectro de velocidad ampliado, cubre todas las áreas de aplicación imaginables. El conector Plug-and-Play inteligente facilita enormemente la instalación. Cada motor está acreditado, comprobado y diseñado de forma modular de tal modo que queda garantizada su fabricación y suministro en todo el mundo a la mayor brevedad.

La construcción modular del DM 0080 permite una combinación libre a partir de los distintos grupos de módulos como eje, tapa final, tubo, reductor de engranajes de acero o de tecnopolímero, devanados del motor asíncrono o síncrono, para cumplir a la perfección las exigencias de una aplicación. Además están disponibles diferentes opciones como encoder, freno, antirretorno, revestimientos de goma, etc. y diversas piezas accesorias.

Con el diseño conceptual del DM 0080 en base a una plataforma es posible cubrir todas las aplicaciones de la logística interna en el sector alimentario así como en la industria, la distribución y los aeropuertos.

El mototambor síncrono DM 0080 está disponible también como variante sin aceite. Éste es ideal para aplicaciones de dinámica elevada, sistemas de transporte en el procesamiento de alimentos, transportadores SmartBelt y numerosas bandas transportadoras con servoconvertidor.



Características técnicas

	Motor asíncrono con rotor en cortocircuito	Motor síncrono AC de imanes permanentes
Clase de aislamiento del bobinado del motor	Clase F, IEC 34 (VDE 0530)	Clase F, IEC 34 (VDE 0530)
Tensión	230/400 V ±5 % (IEC 34/38) La mayoría de tensiones y frecuencias internacionales están disponibles a petición del cliente	230 o 400 V
Frecuencia	50 Hz	200 Hz
Sellado del eje, interno	NBR	NBR
Grado de protección Motor*	IP69K	IP69K
Protección térmica	Interruptor bimetálico	Interruptor bimetálico
Modo de funcionamiento	S1	S1
Temperatura ambiente, motor trifásico	+2 hasta +40 °C Bajo demanda son posibles rangos de temperatura bajos	+2 hasta +40 °C Bajo demanda son posibles rangos de temperatura bajos
Temperatura ambiente, motor trifásico para aplicaciones con bandas accionadas por tracción positiva o sin banda	+2 hasta +25 °C	+2 hasta +40 °C

\* El grado de protección del prensaestopas puede no coincidir.

Variantes de ejecución y accesorios

Revestimientos de goma	Revestimiento de goma para bandas accionadas por fricción Revestimiento de goma para bandas sintéticas modulares Revestimiento de goma para bandas termoplásticas accionadas por tracción positiva
Piñones de cadena	Piñones de cadena solo bajo demanda
Opciones	Antirretorno Freno de parada electromagnético y rectificador* Encoder* Equilibrado Conexión por conector
Aceites	Aceites de calidad alimentaria (UE, FDA) Motores síncronos también disponibles sin aceite
Certificado	Certificados de seguridad cULus
Accesorios	Rodillos de reenvío; rodillos transportadores; soportes de montaje; cables; convertidores de frecuencia

No es posible la combinación de encoder y freno de parada. Asimismo no tiene mucha lógica desde el punto de vista técnico el uso de un antirretorno en combinación con un motor síncrono.

\* En función de la potencia y de la velocidad, el motor se alarga en 50–70 mm.

Variantes de material

Para el mototambor y la conexión eléctrica están disponibles los siguientes componentes.  
La combinación de componentes depende del material empleado.

Componente	Variante	Aluminio	Acero natural	Acero inoxidable	Latón/níquel	Tecnopolímero
Tubo	Abombado		●	●		
	Cilíndrico		●	●		
	Cilíndrico + chaveta para piñones de cadena		●	●		
Tapa de cierre	Estándar	●		●		
Eje	Estándar			●		
	Rosca pasante			●		
Reductor	Reductor de engranajes planetarios		●			●
Conexión eléctrica	Prensaestopas recto			●	●	●
	Prensaestopas recto en estándar higiénico			●		
	Prensaestopas acodado			●		●
	Caja de bornes	●		●		●
	Conector recto			●		
	Conector a 90°			●		
	Prensaestopas higiénico a 90°			●		
Devanado de motor	Motor asíncrono					
	Motor síncrono					
Junta externa	PTFE					

Variantes de motor

Datos mecánicos para motores síncronos con reductor de engranajes de acero

P <sub>N</sub> [W]	np	gs	i	v [m/s]	n <sub>A</sub> [min <sup>-1</sup> ]	M <sub>A</sub> [Nm]	F <sub>N</sub> [N]	M <sub>MÁX./M<sub>A</sub></sub>	FW <sub>MÍN.</sub> [mm]	SL <sub>MÍN.</sub> [mm]
145	8	3	164,23	0,078	18,3	65,0	1595	1,4	211	204
145	8	3	119,83	0,11	25,0	47,4	1164	2,1	211	204
145	8	3	103,89	0,12	28,9	41,1	1009	2,5	211	204
145	8	3	85,34	0,15	35,2	33,8	829	3,0	211	204
145	8	2	62,7	0,20	47,8	26,0	637	2,2	192	185
145	8	2	53,63	0,24	55,9	22,2	545	2,5	192	185
145	8	2	42,28	0,30	71,0	17,5	430	3,0	192	185
145	8	2	38,5	0,33	77,9	15,9	392	3,0	192	185
145	8	2	31,35	0,41	95,7	13,0	319	3,0	192	185
145	8	2	26,94	0,48	111,4	11,2	274	3,0	192	185
145	8	2	20,27	0,63	148,0	8,4	206	3,0	192	185
145	8	2	14,44	0,89	207,8	6,0	147	3,0	192	185
145	8	2	11,23	1,14	267,1	4,6	115	3,0	192	185
145	8	1	8,25	1,55	363,6	3,6	89	3,0	192	185
145	8	1	4,71	2,72	636,9	2,1	51	3,0	192	185
298	8	2	53,63	0,24	55,9	45,9	1126	1,2	222	215
298	8	2	42,28	0,30	71,0	36,1	888	1,5	222	215
298	8	2	38,5	0,33	77,9	32,9	808	1,6	222	215
298	8	2	31,35	0,41	95,7	26,8	658	3,0	222	215
298	8	2	26,94	0,48	111,4	23,0	566	3,0	222	215
298	8	2	20,27	0,63	148,0	17,3	426	3,0	222	215
298	8	2	14,44	0,89	207,8	12,3	303	3,0	222	215
298	8	2	11,23	1,14	267,1	9,6	236	3,0	222	215
298	8	1	8,25	1,55	363,6	7,4	183	3,0	222	215
298	8	1	4,71	2,72	636,9	4,3	105	3,0	222	215

P <sub>N</sub> [W]	np	gs	i	v [m/s]	n <sub>A</sub> [min <sup>-1</sup> ]	M <sub>A</sub> [Nm]	F <sub>N</sub> [N]	M <sub>MÁX./M<sub>A</sub></sub>	FW <sub>MÍN.</sub> [mm]	SL <sub>MÍN.</sub> [mm]
425	8	2	38,5	0,33	77,9	46,8	1148	1,2	252	245
425	8	2	31,35	0,41	95,7	38,1	935	2,6	252	245
425	8	2	26,94	0,48	111,4	32,7	804	3,0	252	245
425	8	2	20,27	0,63	148,0	24,6	605	3,0	252	245
425	8	2	14,44	0,89	207,8	17,5	431	3,0	252	245
425	8	2	11,23	1,14	267,1	13,6	335	3,0	252	245
425	8	1	8,25	1,55	363,6	10,6	260	2,5	252	245
425	8	1	4,71	2,72	636,9	6,0	149	3,0	252	245
700	8	2	38,5	0,5	116,9	51,6	1267	1,1	252	245
700	8	2	31,35	0,62	143,5	42,0	1032	2,3	252	245
700	8	2	26,94	0,72	167,0	36,1	887	2,7	252	245
700	8	2	20,27	0,95	222,0	27,2	667	3,0	252	245
700	8	2	14,44	1,33	311,6	19,4	475	3,0	252	245
700	8	2	11,23	1,71	400,7	15,1	370	3,0	252	245
700	8	1	8,25	2,33	545,5	11,7	287	2,3	252	245

P<sub>N</sub>  
np  
gs

= Potencia nominal  
= Número de polos  
= Etapas de reductor

i  
v  
n<sub>A</sub>

= Relación de transmisión  
= Velocidad  
= Revoluciones nominales del tubo

M<sub>A</sub>  
F<sub>N</sub>  
M<sub>MÁX./M<sub>A</sub></sub>

= Par nominal del mototambor  
= Tensión nominal de la banda del mototambor  
= Relación de momento de aceleración  
    máx. respecto a momento nominal

FW<sub>MÍN.</sub>  
SL<sub>MÍN.</sub>

= Ancho de tambor mínimo  
= Longitud de tubo mínima

Datos mecánicos para motores síncronos con reductor de engranajes de acero sin aceite

P <sub>N</sub> [W]	np	gs	i	v [m/s]	n <sub>A</sub> [min <sup>-1</sup> ]	M <sub>A</sub> [Nm]	F <sub>N</sub> [N]	M <sub>MÁX./M<sub>A</sub></sub>	FW <sub>MÍN.</sub> [mm]	SL <sub>MÍN.</sub> [mm]
80	8	2	62,7	0,204	47,8	14,1	346,2	3,0	192	185
80	8	2	53,63	0,239	55,9	12,1	296,1	3,0	192	185
80	8	2	42,28	0,303	71,0	9,5	233,4	3,0	192	185
80	8	2	38,5	0,333	77,9	8,7	212,6	3,0	192	185
80	8	2	31,35	0,408	95,7	7,1	173,1	3,0	192	185
80	8	2	26,94	0,475	111,4	6,1	148,7	3,0	192	185
80	8	2	20,97	0,632	148,0	4,6	111,9	3,0	192	185
80	8	2	14,44	0,887	207,8	3,2	79,7	3,0	192	185
80	8	2	11,23	1,140	267,1	2,5	62,0	3,0	192	185
110	8	2	53,63	0,239	55,9	16,9	414,6	3,0	222	215
110	8	2	42,28	0,303	71,0	13,3	326,8	3,0	222	215
110	8	2	38,5	0,333	77,9	12,1	297,6	3,0	222	215
110	8	2	31,35	0,408	95,7	9,9	242,3	3,0	222	215
110	8	2	26,94	0,475	111,4	8,5	208,2	3,0	222	215
110	8	2	20,27	0,632	148,0	6,4	156,7	3,0	222	215
110	8	2	14,44	0,887	207,8	4,5	111,6	3,0	222	215
110	8	2	11,23	1,140	267,1	3,5	86,8	3,0	222	215
180	8	2	38,5	0,333	77,9	19,8	484,7	2,7	252	245
180	8	2	31,35	0,408	95,7	16,1	394,7	3,0	252	245
180	8	2	26,94	0,475	111,4	13,8	339,1	3,0	252	245
180	8	2	20,27	0,632	148,0	10,4	255,2	3,0	252	245
180	8	2	14,44	0,887	207,8	7,4	181,8	3,0	252	245
180	8	2	11,23	1,140	267,1	5,8	141,4	3,0	252	245

P <sub>N</sub> [W]	np	gs	i	v [m/s]	n <sub>A</sub> [min <sup>-1</sup> ]	M <sub>A</sub> [Nm]	F <sub>N</sub> [N]	M <sub>MÁX.</sub> /M <sub>A</sub>	FW <sub>MÍN.</sub> [mm]	SL <sub>MÍN.</sub> [mm]
450	8	2	38,5	0,499	116,9	32,9	807,8	1,6	252	245
450	8	2	31,35	0,613	143,5	26,8	657,8	3,0	252	245
450	8	2	26,94	0,713	167,0	23,0	565,2	3,0	252	245
450	8	2	20,27	0,947	222,0	17,3	425,3	3,0	252	245
450	8	2	14,44	1,330	311,6	12,3	303,0	3,0	252	245
450	8	2	11,23	1,710	400,7	9,6	235,6	3,0	252	245

- P<sub>N</sub>

np

gs
- = Potencia nominal  
= Número de polos  
= Etapas de reductor
- i

v

n<sub>A</sub>
- = Relación de transmisión  
= Velocidad  
= Revoluciones nominales del tubo
- M<sub>A</sub>

F<sub>N</sub>

M<sub>MÁX.</sub>/M<sub>A</sub>
- = Par nominal del mototambor  
= Tensión nominal de la banda del mototambor  
= Relación de momento de aceleración máx. respecto a momento nominal
- FW<sub>MÍN.</sub>

SL<sub>MÍN.</sub>
- = Ancho de tambor mínimo  
= Longitud de tubo mínima

Datos eléctricos para motores síncronos

P <sub>N</sub> [W]	np	U <sub>N</sub> [V]	I <sub>N</sub> [A]	I <sub>0</sub> [A]	I <sub>MÁX.</sub> [A]	f <sub>N</sub> [Hz]	η	n <sub>N</sub> [r.p.m]	J <sub>R</sub> [kgcm <sup>2</sup> ]	M <sub>N</sub> [Nm]	M <sub>0</sub> [Nm]	M <sub>MÁX.</sub> [Nm]	R <sub>M</sub> [Ω]	L <sub>SD</sub> [mH]	L <sub>SQ</sub> [mH]	k <sub>e</sub> [V/krpm]	T <sub>e</sub> [ms]	k <sub>TN</sub> [Nm/A]	U <sub>SH</sub> [V]
145	8	230	0,81	0,81	2,43	200	0,85	3000	0,14	0,46	0,46	1,38	21,6	45,60	53,70	41,57	4,97	0,57	25
145	8	400	0,47	0,47	1,41	200	0,83	3000	0,14	0,46	0,46	1,38	62,5	130,7	138,0	72,23	4,41	0,98	36
298	8	230	1,30	1,30	3,90	200	0,86	3000	0,28	0,95	0,95	2,85	10,2	27,80	29,30	47,46	5,75	0,73	19
298	8	400	0,78	0,78	2,34	200	0,87	3000	0,28	0,95	0,95	2,85	29,1	81,90	94,10	83,09	6,48	1,22	32
425	8	230	2,30	2,30	6,90	200	0,87	3000	0,42	1,35	1,35	4,05	5,66	16,26	19,42	45,81	6,86	0,59	19
425	8	400	1,32	1,32	3,96	200	0,86	3000	0,42	1,35	1,35	4,05	17,6	49,80	59,00	80,80	6,70	1,02	33
700	8	400	2,52	2,52	6,78	300	0,87	4500	0,42	1,49	1,49	4,0	5,66	16,26	19,42	45,81	6,86	0,59	21,4

- P<sub>N</sub>

np

U<sub>N</sub>

I<sub>N</sub>

I<sub>0</sub>

I<sub>MÁX.</sub>

f<sub>N</sub>

η

n<sub>N</sub>

J<sub>R</sub>
- = Potencia nominal  
= Número de polos  
= Tensión nominal  
= Corriente nominal  
= Corriente de reposo  
= Corriente máxima  
= Frecuencia nominal  
= Rendimiento  
= Velocidad nominal del rotor  
= Momento de inercia rotor
- M<sub>N</sub>

M<sub>0</sub>

M<sub>MÁX.</sub>

R<sub>M</sub>

L<sub>SD</sub>

L<sub>SQ</sub>

k<sub>e</sub>

T<sub>e</sub>

k<sub>TN</sub>

U<sub>SH</sub>
- = Par motor nominal del rotor  
= Par de reposo  
= Par motor máximo  
= Resistencia fase-fase  
= Inductancia del eje d  
= Inductancia del eje q  
= FEM (constante de tensión de inducción mutua)  
= Constante de tiempo eléctrica  
= Constante de par motor  
= Tensión de calentamiento

Datos eléctricos para motores síncronos sin aceite

P <sub>N</sub> [W]	np	U <sub>N</sub> [V]	I <sub>N</sub> [A]	I <sub>0</sub> [A]	I <sub>MÁX.</sub> [A]	f <sub>N</sub> [Hz]	η	n <sub>N</sub> [r.p.m]	J <sub>R</sub> [kgcm <sup>2</sup> ]	M <sub>N</sub> [Nm]	M <sub>0</sub> [Nm]	M <sub>MÁX.</sub> [Nm]	R <sub>M20</sub> [Ω]	R <sub>M75</sub> [Ω]	L <sub>SD</sub> [mH]	L <sub>SQ</sub> [mH]	k <sub>e</sub> [V/krpm]	T <sub>e</sub> [ms]	k <sub>TN</sub> [Nm/A]	U <sub>L</sub> [VDC]
80	8	230	0,45	0,45	1,34	200	0,85	3000	0,14	0,25	0,25	0,76	21,62	26,26	45,60	53,70	41,57	4,97	0,57	325
80	8	400	0,26	0,26	0,78	200	0,83	3000	0,14	0,25	0,25	0,76	62,54	75,95	130,70	138,0	72,23	4,41	0,98	560
110	8	230	0,48	0,48	1,44	200	0,86	3000	0,28	0,35	0,35	1,05	10,20	12,39	27,80	29,30	47,46	5,75	0,73	325
110	8	400	0,29	0,29	0,86	200	0,87	3000	0,28	0,35	0,35	1,05	29,06	35,29	81,90	94,10	83,09	6,48	1,22	560
180	8	230	1,97	0,97	2,91	200	0,87	3000	0,42	0,57	0,57	1,72	5,66	6,87	16,26	19,42	45,81	6,86	0,59	325
180	8	400	0,56	0,56	1,69	200	0,86	3000	0,42	0,57	0,57	1,72	17,60	21,38	49,80	59,0	80,80	6,70	1,02	560
450	8	400	1,62	1,62	4,86	300	0,87	4500	0,42	0,95	0,95	2,86	5,66	6,87	16,26	19,42	45,81	6,86	0,59	560

- P<sub>N</sub>

np

U<sub>N</sub>

I<sub>N</sub>

I<sub>0</sub>

I<sub>MÁX.</sub>

f<sub>N</sub>

η

n<sub>N</sub>

J<sub>R</sub>

M<sub>N</sub>
- = Potencia nominal  
= Número de polos  
= Tensión nominal  
= Corriente nominal  
= Corriente de reposo  
= Corriente máxima  
= Frecuencia nominal  
= Rendimiento  
= Velocidad nominal del rotor  
= Momento de inercia rotor  
= Par motor nominal del rotor
- M<sub>0</sub>

M<sub>MÁX.</sub>

R<sub>M20</sub>

R<sub>M75</sub>

L<sub>SD</sub>

L<sub>SQ</sub>

k<sub>e</sub>

T<sub>e</sub>

k<sub>TN</sub>

U<sub>L</sub>
- = Par de reposo  
= Par motor máximo  
= Resistencia entre fases a 20 °C  
= Resistencia entre fases a 75 °C  
= Inductancia del eje d  
= Inductancia del eje q  
= FEM (constante de tensión de inducción mutua)  
= Constante de tiempo eléctrica  
= Constante de par motor  
= Tensión de circuito intermedio

Datos mecánicos del motor asíncrono trifásico con reductor de engranajes de acero

P <sub>N</sub> [W]	np	gs	i	v [m/s]	n <sub>A</sub> [min <sup>-1</sup> ]	M <sub>A</sub> [Nm]	F <sub>N</sub> [N]	FW <sub>MIN.</sub> [mm]	SL <sub>MIN.</sub> [mm]
40	4	3	164,23	0,03	7,8	42,4	1040	219	212
40	4	3	119,83	0,05	10,7	30,9	759	219	212
40	4	3	103,89	0,05	12,3	26,8	658	219	212
40	4	3	85,34	0,06	15,0	22,0	541	219	212
40	4	2	62,70	0,09	20,4	16,9	416	200	193
40	4	2	53,63	0,10	23,8	14,5	356	200	193
40	4	2	42,28	0,13	30,2	11,4	281	200	193
40	4	2	38,50	0,14	33,2	10,4	256	200	193
40	4	2	31,35	0,17	40,8	8,5	208	200	193
40	4	2	26,94	0,20	47,4	7,3	179	200	193
40	4	2	20,27	0,27	63,0	5,5	135	200	193
75	2	3	164,23	0,07	16,2	38,1	936	219	212
75	2	3	119,83	0,10	22,2	27,8	683	219	212
75	2	3	103,89	0,11	25,6	24,1	592	219	212
75	2	3	85,34	0,13	31,2	19,8	486	219	212
75	2	2	62,70	0,18	42,4	15,2	374	200	193
75	2	2	53,63	0,21	49,6	13,0	320	200	193
75	2	2	42,28	0,27	62,9	10,3	252	200	193
75	2	2	38,50	0,30	69,1	9,4	230	200	193
75	2	2	31,35	0,36	84,8	7,6	187	200	193
75	2	2	26,94	0,42	98,7	6,5	161	200	193
75	2	2	20,27	0,56	131,2	4,9	121	200	193
75	2	2	14,44	0,79	184,1	3,5	86	200	193
75	2	2	11,23	1,01	236,8	2,7	67	200	193
80	4	3	119,83	0,05	10,9	59,8	1467	269	262
80	4	3	103,89	0,05	12,6	51,8	1272	269	262
80	4	3	85,34	0,07	15,3	42,6	1045	269	262
80	4	2	62,70	0,09	20,9	32,7	804	250	243
80	4	2	53,63	0,10	24,4	28,0	687	250	243
80	4	2	42,28	0,13	30,9	22,1	542	250	243
80	4	2	38,50	0,15	34,0	20,1	494	250	243
80	4	2	31,35	0,18	41,7	16,4	402	250	243

P <sub>N</sub> [W]	np	gs	i	v [m/s]	n <sub>A</sub> [min <sup>-1</sup> ]	M <sub>A</sub> [Nm]	F <sub>N</sub> [N]	FW <sub>MIN.</sub> [mm]	SL <sub>MIN.</sub> [mm]
80	4	2	26,94	0,21	48,6	14,1	345	250	243
80	4	2	20,27	0,28	64,5	10,6	260	250	243
80	4	2	14,44	0,39	90,6	7,5	185	250	243
80	4	2	11,23	0,50	116,5	5,9	144	250	243
80	4	1	8,25	0,68	158,5	4,5	112	250	243
80	4	1	4,71	1,18	277,7	2,6	64	250	243
140	2	3	119,83	0,10	23,0	50,5	1239	269	262
140	2	3	103,89	0,11	26,5	43,8	1074	269	262
140	2	3	85,34	0,14	32,3	36,0	883	269	262
140	2	2	62,70	0,19	43,9	27,7	679	250	243
140	2	2	53,63	0,22	51,3	23,7	580	250	243
140	2	2	42,28	0,28	65,1	18,6	458	250	243
140	2	2	38,50	0,31	71,5	17,0	417	250	243
140	2	2	31,35	0,38	87,8	13,8	339	250	243
140	2	2	26,94	0,44	102,2	11,9	292	250	243
140	2	2	20,27	0,58	135,8	8,9	219	250	243
140	2	2	14,44	0,81	190,7	6,4	156	250	243
140	2	2	11,23	1,05	245,1	5,0	122	250	243
140	2	1	8,25	1,42	333,7	3,8	94	250	243
140	2	1	4,71	2,49	584,5	2,2	54	250	243

Bajo demanda están disponibles motores optimizados para carga parcial.

- P<sub>N</sub>

= Potencia nominal
- np

= Número de polos
- gs

= Etapas de reductor
- i

= Relación de transmisión
- v

= Velocidad
- n<sub>A</sub>

= Revoluciones nominales del tubo
- M<sub>A</sub>

= Par nominal del mototambor
- F<sub>N</sub>

= Tensión nominal de la banda del mototambor
- FW<sub>MIN.</sub>

= Ancho de tambor mínimo
- SL<sub>MIN.</sub>

= Longitud de tubo mínima

Datos mecánicos del motor asíncrono trifásico con reductor de engranajes de tecnopolímero

P <sub>N</sub> [W]	np	gs	i	v [m/s]	n <sub>A</sub> [min <sup>-1</sup> ]	M <sub>A</sub> [Nm]	F <sub>N</sub> [N]	FW <sub>MIN.</sub> [mm]	SL <sub>MIN.</sub> [mm]
40	4	3	78,55	0,07	16,3	20,3	498	239	232
40	4	3	71,56	0,08	17,9	18,5	454	239	232
40	4	3	63,51	0,09	20,1	16,4	403	239	232
40	4	3	52,92	0,10	24,1	13,7	336	239	232
40	4	3	48,79	0,11	26,2	12,6	309	239	232
40	4	3	43,3	0,13	29,5	11,2	275	239	232
40	4	2	19,2	0,28	66,6	5,2	128	239	232
40	4	2	16	0,34	79,9	4,3	106	239	232
40	4	2	13,09	0,42	97,6	3,5	87	239	232
75	2	3	78,55	0,14	33,9	18,2	448	239	232
75	2	3	71,56	0,16	37,2	16,6	408	239	232
75	2	3	63,51	0,18	41,9	14,7	362	239	232
75	2	3	52,92	0,21	50,2	12,3	302	239	232
75	2	3	48,79	0,23	54,5	11,3	278	239	232
75	2	3	43,3	0,26	61,4	10,1	247	239	232
75	2	2	19,2	0,59	138,5	4,7	114	239	232
75	2	2	16	0,71	166,2	3,9	95	239	232
75	2	2	13,09	0,87	203,1	3,2	78	239	232

P<sub>N</sub>  
np  
gs  
i  
v

= Potencia nominal  
= Número de polos  
= Etapas de reductor  
= Relación de transmisión  
= Velocidad

n<sub>A</sub>  
M<sub>A</sub>  
F<sub>N</sub>  
FW<sub>MIN.</sub>  
SL<sub>MIN.</sub>

= Revoluciones nominales del tubo  
= Par nominal del mototambor  
= Tensión nominal de la banda del mototambor  
= Ancho de tambor mínimo  
= Longitud de tubo mínima

Datos eléctricos para motor asíncrono trifásico

P <sub>N</sub> [W]	np	n <sub>N</sub> [min <sup>-1</sup> ]	f <sub>N</sub> [Hz]	U <sub>N</sub> [V]	I <sub>N</sub> [A]	cosφ	η	J <sub>R</sub> [kgcm <sup>2</sup> ]	I <sub>S</sub> /I <sub>N</sub>	M <sub>S</sub> /M <sub>N</sub>	M <sub>P</sub> /M <sub>N</sub>	M <sub>B</sub> /M <sub>N</sub>	M <sub>N</sub> [Nm]	R <sub>M</sub> [Ω]	U <sub>SHΔ</sub> [V]	U <sub>SHY</sub> [V]
40	4	1319	50	230	0,34	0,71	0,42	0,67	1,93	1,31	1,31	1,51	0,29	294,5	35,4	–
40	4	1319	50	400	0,20	0,71	0,42	0,67	1,93	1,31	1,31	1,51	0,29	294,5	–	61,4
75	2	2730	50	230	0,39	0,83	0,58	0,67	3,04	1,48	1,48	1,70	0,26	164,4	26,4	–
75	2	2730	50	400	0,22	0,83	0,58	0,67	3,04	1,48	1,48	1,70	0,26	164,4	–	45,8
80	4	1331	50	230	0,58	0,67	0,51	1,25	2,20	1,46	1,46	1,65	0,57	132,5	25,9	–
80	4	1331	50	400	0,34	0,67	0,51	1,25	2,20	1,46	1,46	1,65	0,57	132,5	–	44,8
140	2	2796	50	230	0,65	0,79	0,67	1,25	3,86	1,88	1,88	2,03	0,48	72,7	19,0	–
140	2	2796	50	400	0,38	0,79	0,67	1,25	3,86	1,88	1,88	2,03	0,48	72,7	–	32,9

P<sub>N</sub>  
n<sub>p</sub>  
n<sub>N</sub>  
f<sub>N</sub>  
U<sub>N</sub>  
I<sub>N</sub>  
cosφ  
η  
J<sub>R</sub>

= Potencia nominal  
= Número de polos  
= Velocidad nominal del rotor  
= Frecuencia nominal  
= Tensión nominal  
= Corriente nominal  
= Factor de potencia  
= Rendimiento  
= Momento de inercia rotor

I<sub>S</sub>/I<sub>N</sub>  
M<sub>S</sub>/M<sub>N</sub>  
M<sub>B</sub>/M<sub>N</sub>  
M<sub>P</sub>/M<sub>N</sub>  
M<sub>N</sub>  
R<sub>M</sub>  
U<sub>SHΔ</sub>  
U<sub>SHY</sub>

= Relación corriente de arranque-corriente nominal  
= Relación par de arranque-par nominal  
= Relación par de pérdida de estabilidad-par nominal  
= Relación par de alcance de estabilidad-par nominal  
= Par motor nominal del rotor  
= Resistencia de fase  
= Tensión de calentamiento en conexión en triángulo  
= Tensión de calentamiento en conexión en estrella

Datos mecánicos del motor asíncrono monofásico con reductor de engranajes de acero

P <sub>N</sub> [W]	np	gs	i	v [m/s]	n <sub>A</sub> [1/min]	M <sub>A</sub> [Nm]	F <sub>N</sub> [N]	FW <sub>MIN.</sub> [mm]	SL <sub>MIN.</sub> [mm]
25	4	3	119,83	0,05	11,0	18,5	455	269	262
25	4	3	103,89	0,05	12,7	16,1	395	269	262
25	4	3	85,34	0,07	15,5	13,2	324	269	262
25	4	2	62,7	0,09	21,1	10,2	249	250	243
25	4	2	53,63	0,11	24,6	8,7	213	250	243
25	4	2	42,28	0,13	31,2	6,8	168	250	243
25	4	2	38,5	0,15	34,3	6,2	153	250	243
25	4	2	31,35	0,18	42,1	5,1	125	250	243
25	4	2	26,94	0,21	49,0	4,4	107	250	243
25	4	2	20,27	0,28	65,1	3,3	81	250	243
75	2	3	119,83	0,10	22,9	26,8	658	269	262
75	2	3	103,89	0,11	26,5	23,2	570	269	262
75	2	3	85,34	0,14	32,2	19,1	468	269	262
75	2	2	62,7	0,19	43,9	14,7	360	250	243
75	2	2	53,63	0,22	51,3	12,5	308	250	243
75	2	2	42,28	0,28	65,0	9,9	243	250	243
75	2	2	38,5	0,31	71,4	9,0	221	250	243
75	2	2	31,35	0,37	87,7	7,3	180	250	243
75	2	2	26,94	0,44	102,1	6,3	155	250	243
75	2	2	20,27	0,58	135,7	4,7	116	250	243
75	2	2	14,44	0,81	190,4	3,4	83	250	243
75	2	2	11,23	1,04	244,9	2,6	64	250	243
85	2	3	119,83	0,10	22,9	30,9	759	269	262
85	2	3	103,89	0,11	26,5	26,8	658	269	262
85	2	3	85,34	0,14	32,2	22,0	540	269	262
85	2	2	62,7	0,19	43,9	16,9	415	250	243
85	2	2	53,63	0,22	51,3	14,5	355	250	243
85	2	2	42,28	0,28	65,0	11,4	280	250	243
85	2	2	38,5	0,31	71,4	10,4	255	250	243
85	2	2	31,35	0,37	87,7	8,5	208	250	243
85	2	2	26,94	0,44	102,1	7,3	178	250	243
85	2	2	20,27	0,58	135,7	5,5	134	250	243

P <sub>N</sub> [W]	np	gs	i	v [m/s]	n <sub>A</sub> [1/min]	M <sub>A</sub> [Nm]	F <sub>N</sub> [N]	FW <sub>MIN.</sub> [mm]	SL <sub>MIN.</sub> [mm]
85	2	2	14,44	0,81	190,4	3,9	96	250	243
85	2	2	11,23	1,04	244,9	3,0	74	250	243
110	2	3	119,83	0,10	23,0	39,2	961	269	262
110	2	3	103,89	0,11	26,5	34,0	833	269	262
110	2	3	85,34	0,14	32,2	27,9	684	269	262
110	2	2	62,7	0,19	43,9	21,4	526	250	243
110	2	2	53,63	0,22	51,3	18,3	450	250	243
110	2	2	42,28	0,28	65,0	14,5	355	250	243
110	2	2	38,5	0,31	71,4	13,2	323	250	243
110	2	2	31,35	0,37	87,7	10,7	263	250	243
110	2	2	26,94	0,44	102,1	9,2	226	250	243
110	2	2	20,27	0,58	135,7	6,9	170	250	243
110	2	2	14,44	0,81	190,5	4,9	121	250	243
110	2	2	11,23	1,05	244,9	3,8	94	250	243

Bajo demanda están disponibles motores optimizados para carga parcial.

- P<sub>N</sub>

= Potencia nominal
- np

= Número de polos
- gs

= Etapas de reductor
- i

= Relación de transmisión
- v

= Velocidad
- n<sub>A</sub>

= Revoluciones nominales del tubo
- M<sub>A</sub>

= Par nominal del mototambor
- F<sub>N</sub>

= Tensión nominal de la banda del mototambor
- M<sub>MÁX.</sub>/M<sub>A</sub>

= Relación de momento de aceleración máx. respecto a momento nominal
- FW<sub>MIN.</sub>

= Ancho de tambor mínimo
- SL<sub>MIN.</sub>

= Longitud de tubo mínima

Datos mecánicos del motor asíncrono monofásico con reductor de engranajes de tecnopolímero

P <sub>N</sub> [W]	np	gs	i	v [m/s]	n <sub>A</sub> [1/min]	M <sub>A</sub> [Nm]	F <sub>N</sub> [N]	FW <sub>MIN.</sub> [mm]	SL <sub>MIN.</sub> [mm]
25	4	3	115,2	0,05	11,5	17,8	436	287	280
25	4	3	96	0,06	13,8	14,8	364	287	280
25	4	3	78,55	0,07	16,8	12,1	297	287	280
25	4	3	71,56	0,08	18,4	11	271	287	280
75	2	3	96	0,12	28,6	21,4	525	287	280
75	2	3	78,55	0,15	35	17,5	430	287	280
75	2	3	71,56	0,16	38,4	16	391	287	280
75	2	3	63,51	0,19	43,3	14,2	347	287	280
85	2	3	78,55	0,15	35	20,2	496	287	280
85	2	3	71,56	0,16	38,4	18,4	452	287	280
85	2	3	63,51	0,19	43,3	16,3	401	287	280
110	2	3	63,51	0,19	43,3	20,7	508	287	280
110	2	3	52,92	0,22	52	17,2	423	287	280
110	2	3	48,79	0,24	56,4	15,9	390	287	280
110	2	3	43,3	0,27	63,5	14,1	346	287	280
110	2	2	19,2	0,61	143,2	6,6	162	287	280
110	2	2	16	0,73	171,9	5,5	135	287	280
110	2	2	13,09	0,90	210,1	4,5	110	287	280

- P<sub>N</sub>

np

gs
- = Potencia nominal
- = Número de polos
- = Etapas de reductor
- i

v

n<sub>A</sub>
- = Relación de transmisión
- = Velocidad
- = Revoluciones nominales del tubo
- M<sub>A</sub>

F<sub>N</sub>

M<sub>MÁX.</sub>/M<sub>A</sub>
- = Par nominal del mototambor
- = Tensión nominal de la banda del mototambor
- = Relación de momento de aceleración máx. respecto a momento nominal
- FW<sub>MIN.</sub>

SL<sub>MIN.</sub>
- = Ancho de tambor mínimo
- = Longitud de tubo mínima

Datos eléctricos para motor asíncrono monofásico

P <sub>N</sub> [W]	np	U <sub>N</sub> [V]	I <sub>N</sub> [A]	cosφ	η	J <sub>R</sub> [kgcm²]	I <sub>S</sub> /I <sub>N</sub>	M <sub>S</sub> /M <sub>N</sub>	M <sub>B</sub> /M <sub>N</sub>	M <sub>P</sub> /M <sub>N</sub>	R <sub>M</sub> [Ω]	U <sub>SH</sub> ~ [V DC]	C <sub>R</sub> [μF]
25	4	230	0,39	1,00	0,28	1,2	2,2	1,11	1,37	1,11	150,0	44	3
50	2	230	0,54	1,00	0,4	0,9	3,1	0,94	1,71	0,94	82,0	33	3
75	2	230	0,68	1,00	0,48	1,0	3,2	0,74	1,37	0,74	66,0	34	4
85	2	230	0,73	0,98	0,53	1,3	5,2	0,93	1,6	0,93	52,0	28	6
110	2	230	0,94	1,00	0,51	1,2	2,0	0,73	1,15	0,73	51,0	36	8

- P<sub>N</sub>

np

U<sub>N</sub>

I<sub>N</sub>

cosφ

η

J<sub>R</sub>
- = Potencia nominal
- = Número de polos
- = Tensión nominal
- = Corriente nominal
- = Factor de potencia
- = Rendimiento
- = Momento de inercia rotor
- I<sub>S</sub>/I<sub>N</sub>

M<sub>S</sub>/M<sub>N</sub>

M<sub>B</sub>/M<sub>N</sub>

M<sub>P</sub>/M<sub>N</sub>

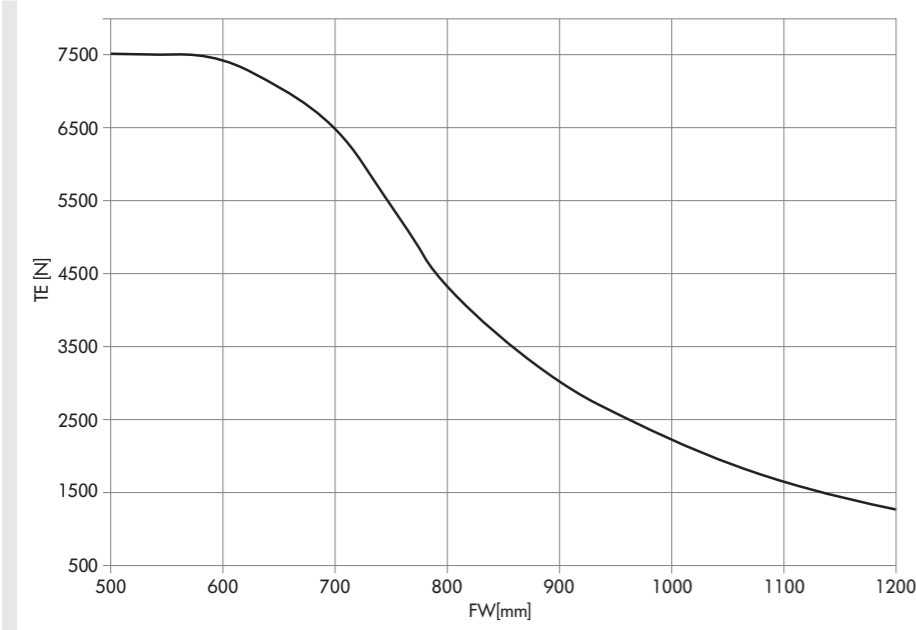
R<sub>M</sub>

U<sub>SH</sub> ~

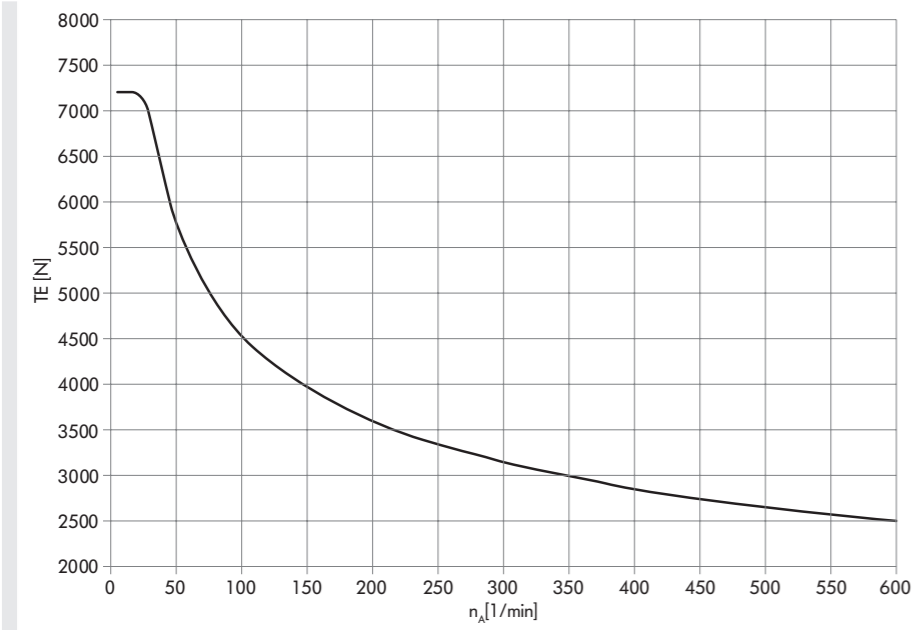
C<sub>R</sub>
- = Relación corriente de arranque-corriente nominal
- = Relación par de arranque-par nominal
- = Relación par de pérdida de estabilidad-par nominal
- = Relación par de alcance de estabilidad-par nominal
- = Resistencia de fase
- = Tensión de calentamiento en modelos monofásicos
- = Tamaño del condensador

Diagramas de tensión de la banda transportadora

Tensión de banda en función del ancho de tambor



Tensión de banda en función de la velocidad nominal del tubo

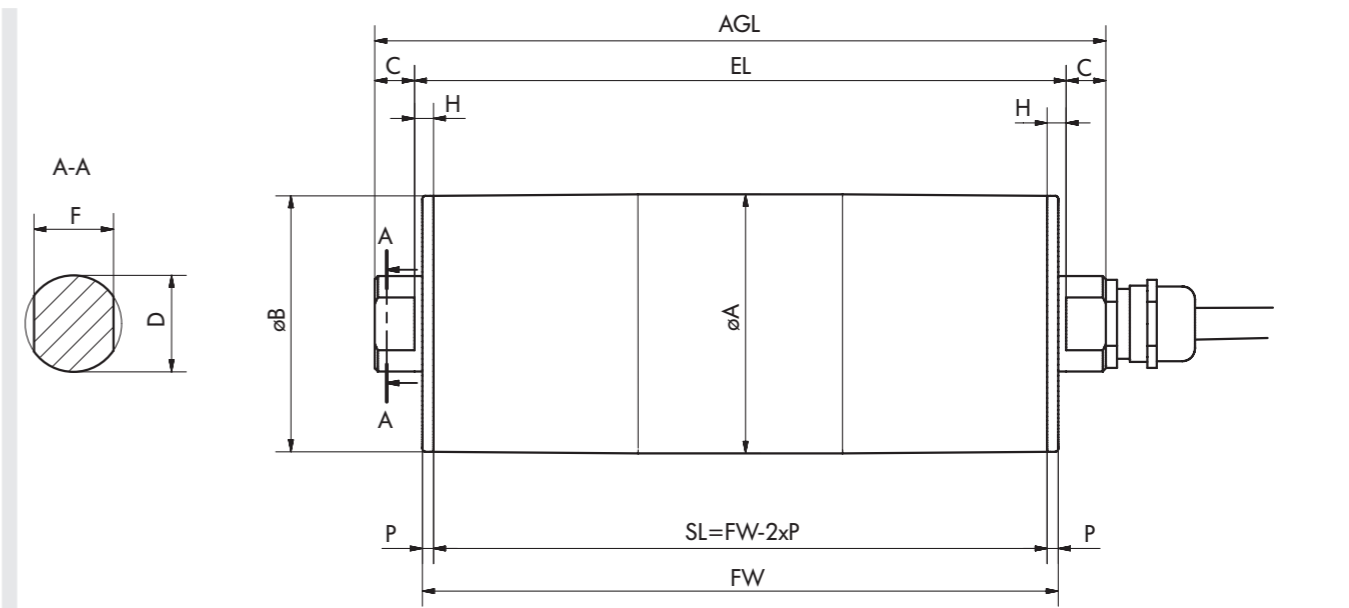


**Nota:** Podrá determinar el valor correcto de la tensión de banda máxima admisible a partir de la velocidad del mototambor. A la hora de seleccionar el motor, compruebe además si el valor de TE máximo admisible cuadra con el ancho de tambor (FW).

- TE = Tensión de banda
- n\_A = Revoluciones nominales del tubo
- FW = Ancho de tambor

Dimensiones

Mototambor



Tipo	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	F [mm]	H [mm]	P [mm]	SL [mm]	EL [mm]	AGL [mm]
DM 0080 abombado	81,5	80,5	12,5	30	25	6	3,5	FW – 7	FW + 5	FW + 30
	81,5	80,5	12,5	25	20	6	3,5	FW – 7	FW + 5	FW + 30
	81,5	80,5	12,5	17	13,5	6	3,5	FW – 7	FW + 5	FW + 30
DM 0080 cilíndrico	81	81	12,5	30	25	6	3,5	FW – 7	FW + 5	FW + 30
	81	81	12,5	25	20	6	3,5	FW – 7	FW + 5	FW + 30
	81	81	12,5	17	13,5	6	3,5	FW – 7	FW + 5	FW + 30
DM 0080 cilíndrico + chaveta de ajuste	81,7	81,7	12,5	30	25	6	3,5	FW – 7	FW + 5	FW + 30
	81,7	81,7	12,5	25	20	6	3,5	FW – 7	FW + 5	FW + 30
	81,7	81,7	12,5	17	13,5	6	3,5	FW – 7	FW + 5	FW + 30



Orientado a la práctica, escalable y estudiado hasta el último detalle: el nuevo mototambor DM 0113 pone las cosas fáciles a la hora de configurar un sistema de transporte totalmente individualizado y se ha concebido para las exigencias cada vez mayores de la industria y los fabricantes de bandas en cuanto a la tensión máxima admisible de la banda.

El DM 0113, con un espectro de velocidad ampliado, cubre todas las áreas de aplicación imaginables. El conector Plug-and-Play inteligente facilita enormemente la instalación. Cada motor está acreditado, comprobado y diseñado de forma modular de tal modo que queda garantizada su fabricación y suministro en todo el mundo a la mayor brevedad.

La construcción modular del DM 0113 permite una combinación libre a partir de los distintos grupos de módulos como eje, tapa final, tubo o reductor de engranajes de acero, devanados del motor asíncrono o síncrono, para cumplir a la perfección las exigencias de una aplicación. Además están disponibles diferentes opciones como encoder, freno, antirretorno, revestimientos de goma, etc. y diversas piezas accesorias.

Con el diseño conceptual del DM 0113 en base a una plataforma es posible cubrir todas las aplicaciones de la logística interna en el sector alimentario así como en la industria, la distribución y los aeropuertos.



Características técnicas

	Motor asíncrono con rotor en cortocircuito	Motor síncrono AC de imanes permanentes
Clase de aislamiento del bobinado del motor	Clase F, IEC 34 (VDE 0530)	Clase F, IEC 34 (VDE 0530)
Tensión	230/400 V ±5 % (IEC 34/38) La mayoría de tensiones y frecuencias internacionales están disponibles a petición del cliente	230 o 400 V
Frecuencia	50 Hz	150 Hz
Sellado del eje, interno	NBR	NBR
Grado de protección Motor*	IP69K	IP69K
Protección térmica	Interruptor bimetálico	Interruptor bimetálico
Modo de funcionamiento	S1	S1
Temperatura ambiente, motor trifásico	+2 hasta +40 °C Bajo demanda son posibles rangos de temperatura bajos	+2 hasta +40 °C Bajo demanda son posibles rangos de temperatura bajos
Temperatura ambiente, motor trifásico para aplicaciones con bandas accionadas por tracción positiva o sin banda	+2 hasta +25 °C	+2 hasta +40 °C

\* El grado de protección del prensaestopos puede no coincidir.

Variantes de ejecución y accesorios

Revestimientos de goma	Revestimiento de goma para bandas accionadas por fricción Revestimiento de goma para bandas sintéticas modulares Revestimiento de goma para bandas termoplásticas accionadas por tracción positiva
Piñones de cadena	Piñones de cadena solo bajo demanda
Opciones	Antirretorno Freno de parada electromagnético y rectificador* Encoder* Equilibrado Conexión por conector
Aceites	Aceites de calidad alimentaria (UE, FDA) Motores síncronos también disponibles sin aceite
Certificado	Certificados de seguridad cULus (a partir de primer trimestre de 05   2019)
Accesorios	Rodillos de reenvío; rodillos transportadores; soportes de montaje; cables; convertidores de frecuencia

No es posible la combinación de encoder y freno de parada. Asimismo no tiene mucha lógica desde el punto de vista técnico el uso de un antirretorno en combinación con un motor síncrono.

\* En función de la potencia y de la velocidad, el motor se alarga en 50–70 mm.

Variantes de material

Para el mototambor y la conexión eléctrica están disponibles los siguientes componentes.  
La combinación de componentes depende del material empleado.

Componente	Variante	Aluminio	Acero natural	Acero inoxidable	Latón/níquel	Tecnopolímero
Tubo	Abombado		●	●		
	Cilíndrico		●	●		
	Cilíndrico + chaveta para piñones		●	●		
Tapa de cierre	Estándar	●		●		
Eje	Estándar			●		
	Rosca pasante			●		
Reductor	Reductor de engranajes planetarios		●			
Conexión eléctrica	Prensaestopas recto			●	●	●
	Prensaestopas recto en estándar higiénico			●		
	Prensaestopas acodado			●		●
	Caja de bornes	●		●		●
	Conector recto			●		
	Conector a 90°			●		
	Prensaestopas higiénico a 90°			●		
Devanado de motor	Motor asíncrono					
	Motor síncrono					
Junta externa	PTFE					

Variantes de motor

Datos mecánicos para motores síncronos con reductor de engranajes de acero

P <sub>N</sub> [W]	np	gs	i	v [m/s]	n <sub>A</sub> [min <sup>-1</sup> ]	M <sub>A</sub> [Nm]	F <sub>N</sub> [N]	M <sub>MÁX./M<sub>A</sub></sub>	FW <sub>MÍN.</sub> [mm]	SL <sub>MÍN.</sub> [mm]
300	4	3	168	0,16	26,8	91,7	1616	1,5	227	220
300	4	3	120	0,22	37,5	65,5	1154	2,1	227	220
300	4	3	100	0,27	45,0	54,6	962	2,5	227	220
300	4	3	80	0,33	56,3	43,7	769	3	227	220
300	4	2	63	0,42	71,4	36,2	638	3	207	200
300	4	2	45	0,59	100	25,9	456	3	207	200
300	4	2	36	0,74	125	20,7	364	3	207	200
300	4	2	30	0,89	150	17,2	304	3	207	200
300	4	2	24	1,11	187,5	13,8	243	3	207	200
300	4	2	20	1,34	225	11,5	202	3	207	200
300	4	2	16	1,67	281,3	9,2	162	3	207	200
300	4	2	12	2,23	375	6,9	121	3	207	200
300	4	1	9	2,97	500	5,4	96	3	207	200
700	4	3	80	0,33	56,3	101,9	1795	1,3	257	250
700	4	2	63	0,42	71,4	84,5	1488	1,7	237	230
700	4	2	45	0,59	100	60,3	1063	2,4	237	230
700	4	2	36	0,74	125	48,3	850	3	237	230
700	4	2	30	0,89	150	40,2	709	3	237	230
700	4	2	24	1,11	187,5	32,2	567	3	237	230
700	4	2	20	1,34	225	26,8	472	3	237	230
700	4	2	16	1,67	281,3	21,4	378	3	237	230
700	4	2	12	2,23	375	16,1	283	3	237	230
700	4	1	9	2,97	500	12,7	224	3	237	230

P <sub>N</sub> [W]	np	gs	i	v [m/s]	n <sub>A</sub> [min <sup>-1</sup> ]	M <sub>A</sub> [Nm]	F <sub>N</sub> [N]	M <sub>MÁX.</sub> /M <sub>A</sub>	FW <sub>MÍN.</sub> [mm]	SL <sub>MÍN.</sub> [mm]
1100	4	2	63	0,42	71,4	132,7	2339	1,1	267	260
1100	4	2	45	0,59	100	94,8	1670	1,5	267	260
1100	4	2	36	0,74	125	75,8	1336	1,9	267	260
1100	4	2	30	0,89	150	63,2	1114	2,3	267	260
1100	4	2	24	1,11	187,5	50,6	891	2,8	267	260
1100	4	2	20	1,34	225	42,1	742	3	267	260
1100	4	2	16	1,67	281,3	33,7	594	3	267	260
1100	4	2	12	2,23	375	25,3	445	3	267	260
1100	4	1	9	2,97	500	20,0	352	3	267	260

- P<sub>N</sub>

=

Potencia nominal
- np

=

Número de polos
- gs

=

Etapas de reductor
- i

=

Relación de transmisión
- v

=

Velocidad
- n<sub>A</sub>

=

Revoluciones nominales del tubo
- M<sub>A</sub>

=

Par nominal del mototambor
- F<sub>N</sub>

=

Tensión nominal de la banda del mototambor
- M<sub>MÁX.</sub>/M<sub>A</sub>

=

Relación de momento de aceleración  
máx. respecto a momento nominal
- FW<sub>MÍN.</sub>

=

Ancho de tambor mínimo
- SL<sub>MÍN.</sub>

=

Longitud de tubo mínima

Datos eléctricos para motores síncronos

P <sub>N</sub> [W]	np	U <sub>N</sub> [V]	I <sub>N</sub> [A]	I <sub>0</sub> [A]	I <sub>MÁX.</sub> [A]	f <sub>N</sub> [Hz]	η	n <sub>N</sub> [r.p.m]	J <sub>R</sub> [kgcm²]	M <sub>N</sub> [Nm]	M <sub>0</sub> [Nm]	M <sub>MÁX.</sub> [Nm]	R <sub>M</sub> [Ω]	L <sub>SD</sub> [mH]	L <sub>SQ</sub> [mH]	k <sub>e</sub> [V/krpm]	T <sub>e</sub> [ms]	k <sub>TN</sub> [Nm/A]	U <sub>SH</sub> [V]
300	4	230	1,18	1,18	3,54	150	0,81	4500	0,90	0,64	0,64	1,91	16,1	68,67	101,33	40,41	12,59	0,54	31
300	4	400	0,68	0,68	2,04	150	0,81	4500	0,90	0,64	0,64	1,91	48,3	206	304	69,99	12,59	0,94	54
700	4	230	2,61	2,61	7,83	150	0,89	4500	2,25	1,49	1,49	4,46	3,8	26,47	38,93	39,57	20,49	0,57	17
700	4	400	1,50	1,5	4,50	150	0,89	4500	2,25	1,49	1,49	4,46	11,4	79,40	116,8	68,54	20,49	0,99	29
1100	4	230	3,77	3,77	11,31	150	0,90	4500	3,60	2,33	2,33	7,0	2,37	19,27	28,40	42,77	24,00	0,62	13
1100	4	400	2,18	2,18	6,54	150	0,90	4500	3,60	2,33	2,33	7,0	7,1	57,80	85,20	74,08	24,00	1,07	22

- P<sub>N</sub>

=

Potencia nominal
- np

=

Número de polos
- U<sub>N</sub>

=

Tensión nominal
- I<sub>N</sub>

=

Corriente nominal
- I<sub>0</sub>

=

Corriente de reposo
- I<sub>MÁX.</sub>

=

Corriente máxima
- f<sub>N</sub>

=

Frecuencia nominal
- η

=

Rendimiento
- n<sub>N</sub>

=

Velocidad nominal del rotor
- J<sub>R</sub>

=

Momento de inercia rotor
- M<sub>N</sub>

=

Par motor nominal del rotor
- M<sub>0</sub>

=

Par de reposo
- M<sub>MÁX.</sub>

=

Par motor máximo
- R<sub>M</sub>

=

Resistencia fase-fase
- L<sub>SD</sub>

=

Inductancia del eje d
- L<sub>SQ</sub>

=

Inductancia del eje q
- k<sub>e</sub>

=

FEM (constante de tensión de inducción mutua)
- T<sub>e</sub>

=

Constante de tiempo eléctrica
- k<sub>TN</sub>

=

Constante de par motor
- U<sub>SH</sub>

=

Tensión de calentamiento

Datos mecánicos del motor asíncrono trifásico con reductor de engranajes de acero

P <sub>N</sub> [W]	np	gs	i	v [m/s]	n <sub>A</sub> [min <sup>-1</sup> ]	M <sub>A</sub> [Nm]	F <sub>N</sub> [N]	FW <sub>MIN.</sub> [mm]	SL <sub>MIN.</sub> [mm]
160	4	3	168	0,05	8,3	157	2767	307	300
160	4	3	150	0,06	9,3	140,2	2470	307	300
160	4	3	120	0,07	11,6	112,1	1976	307	300
160	4	2	73,8	0,11	18,9	72,6	1279	257	250
160	4	2	63	0,13	22,2	62	1092	257	250
160	4	2	45	0,18	31	44,3	780	257	250
160	4	2	36	0,23	38,8	35,4	624	257	250
160	4	2	30	0,28	46,6	29,5	520	257	250
160	4	2	27	0,31	51,7	26,6	468	257	250
160	4	2	24	0,34	58,2	23,6	416	257	250
160	4	2	20	0,41	69,9	19,7	347	257	250
160	4	2	16	0,52	87,3	15,7	277	257	250
160	4	2	12	0,69	116,4	11,8	208	257	250
160	4	1	9	0,92	155,2	9,3	164	257	250
225	2	2	73,8	0,22	37,4	52	915	257	250
225	2	2	63	0,26	43,8	44,3	781	257	250
225	2	2	45	0,36	61,3	31,7	558	257	250
225	2	2	36	0,45	76,6	25,3	447	257	250
225	2	2	30	0,54	91,9	21,1	372	257	250
225	2	2	27	0,6	102,1	19	335	257	250
225	2	2	24	0,68	114,9	16,9	298	257	250
225	2	2	20	0,82	137,9	14,1	248	257	250
225	2	1	16	1,02	172,4	11,3	198	257	250
225	2	2	12	1,37	229,8	8,4	149	257	250
225	2	1	9	1,82	306,4	6,7	118	257	250
370	4	2	63	0,13	22	145	2555	307	300
370	4	2	45	0,18	30,8	103,6	1825	307	300
370	4	2	36	0,23	38,6	82,8	1460	307	300
370	4	2	30	0,27	46,3	69	1217	307	300
370	4	2	27	0,3	51,4	62,1	1095	307	300
370	4	2	24	0,34	57,8	55,2	973	307	300
370	4	2	20	0,41	69,4	46	811	307	300

P <sub>N</sub> [W]	np	gs	i	v [m/s]	n <sub>A</sub> [min <sup>-1</sup> ]	M <sub>A</sub> [Nm]	F <sub>N</sub> [N]	FW <sub>MIN.</sub> [mm]	SL <sub>MIN.</sub> [mm]
370	4	2	16	0,51	86,8	36,8	649	307	300
370	4	2	12	0,68	115,7	27,6	487	307	300
370	4	1	9	0,91	154,2	21,8	384	307	300
370	2	2	73,8	0,22	37,7	84,6	1491	307	300
370	2	2	63	0,26	44,1	72,2	1272	307	300
370	2	2	45	0,37	61,8	51,6	909	307	300
370	2	2	36	0,46	77,2	41,3	727	307	300
370	2	2	30	0,55	92,6	34,4	606	307	300
370	2	2	27	0,61	102,9	30,9	545	307	300
370	2	2	20	0,82	139	22,9	404	307	300
370	2	2	16	1,03	173,7	18,3	323	307	300
370	2	1	9	1,83	308,8	10,9	191	307	300
550	2	2	36	0,46	78,1	60,8	1071	317	310
550	2	2	30	0,55	93,8	50,6	892	317	310
550	2	2	27	0,62	104,2	45,6	803	317	310
550	2	2	24	0,69	117,2	40,5	714	317	310
550	2	2	20	0,83	140,7	33,8	595	317	310
550	2	2	16	1,04	175,8	27	476	317	310
550	2	2	12	1,39	234,4	20,3	357	317	310
550	2	1	9	1,86	312,6	16	282	317	310

Bajo demanda están disponibles motores optimizados para carga parcial.

- P<sub>N</sub>

= Potencia nominal
- np

= Número de polos
- gs

= Etapas de reductor
- i

= Relación de transmisión
- v

= Velocidad
- n<sub>A</sub>

= Revoluciones nominales del tubo
- M<sub>A</sub>

= Par nominal del mototambor
- F<sub>N</sub>

= Tensión nominal de la banda del mototambor
- FW<sub>MIN.</sub>

= Ancho de tambor mínimo
- SL<sub>MIN.</sub>

= Longitud de tubo mínima

Datos mecánicos del motor asíncrono trifásico

P <sub>N</sub> [W]	np	n <sub>N</sub> [min <sup>-1</sup> ]	f <sub>N</sub> [Hz]	U <sub>N</sub> [V]	I <sub>N</sub> [A]	cosφ	η	J <sub>R</sub> [kgcm <sup>2</sup> ]	I <sub>S</sub> /I <sub>N</sub>	M <sub>S</sub> /M <sub>N</sub>	M <sub>P</sub> /M <sub>N</sub>	M <sub>B</sub> /M <sub>N</sub>	M <sub>N</sub> [Nm]	R <sub>M</sub> [Ω]	U <sub>SHΔ</sub> [V]	U <sub>SHY</sub> [V]
160	4	1397	50	400	0,54	0,7	60,5	3,8	3,05	1,92	1,92	2,13	1,09	63,7		36,4
160	4	1397	50	230	0,94	0,7	60,5	3,8	3,05	1,92	1,92	2,13	1,09	63,7	20,9	
225	2	2758	50	400	0,56	0,86	67,8	2,5	4,32	2,57	2,57	2,62	0,78	39,3		28,1
225	2	2758	50	230	0,96	0,86	67,8	2,5	4,32	2,57	2,57	2,62	0,78	39,3	16,2	
370	4	1388	50	400	1,1	0,71	68,0	6,8	3,67	2,35	2,29	2,43	2,55	22,1		25,8
370	4	1388	50	230	1,9	0,71	68,0	6,8	3,67	2,35	2,29	2,43	2,55	22,1	14,9	
370	2	2779	50	400	0,82	0,87	74,2	4,4	5,47	2,91	2,88	2,91	1,27	19,9		21,3
370	2	2779	50	230	1,42	0,87	74,2	4,4	5,47	2,91	2,88	2,91	1,27	19,9	12,3	
550	2	2813	50	400	1,23	0,85	76,5	5,4	5,77	3,27	3,15	3,27	1,87	11,6		18,1
550	2	2813	50	230	2,13	0,85	76,5	5,4	5,77	3,27	3,15	3,27	1,87	11,6	10,5	

- P<sub>N</sub>

=

Potencia nominal
- n<sub>p</sub>

=

Número de polos
- n<sub>N</sub>

=

Velocidad nominal del rotor
- f<sub>N</sub>

=

Frecuencia nominal
- U<sub>N</sub>

=

Tensión nominal
- I<sub>N</sub>

=

Corriente nominal
- cosφ

=

Factor de potencia
- η

=

Rendimiento
- J<sub>R</sub>

=

Momento de inercia rotor
- I<sub>S</sub>/I<sub>N</sub>

=

Relación corriente de arranque-corriente nominal
- M<sub>S</sub>/M<sub>N</sub>

=

Relación par de arranque-par nominal
- M<sub>B</sub>/M<sub>N</sub>

=

Relación par de pérdida de estabilidad-par nominal
- M<sub>P</sub>/M<sub>N</sub>

=

Relación par de alcance de estabilidad-par nominal
- M<sub>N</sub>

=

Par motor nominal del rotor
- R<sub>M</sub>

=

Resistencia de fase
- U<sub>SHΔ</sub>

=

Tensión de calentamiento en conexión en triángulo
- U<sub>SHY</sub>

=

Tensión de calentamiento en conexión en estrella

Datos mecánicos del motor asíncrono monofásico con reductor de engranajes de acero

P <sub>N</sub> [W]	np	gs	i	v [m/s]	n <sub>A</sub> [1/min]	M <sub>A</sub> [Nm]	F <sub>N</sub> [N]	FW <sub>MIN.</sub> [mm]	SL <sub>MIN.</sub> [mm]
250	4	2	45	0,18	30,2	71,5	1265	307	300
250	4	2	36	0,22	37,8	57,2	1012	307	300
250	4	2	30	0,27	45,3	47,7	843	307	300
250	4	2	27	0,3	50,4	42,9	759	307	300
250	4	2	24	0,34	56,7	38,1	675	307	300
250	4	2	20	0,4	68	31,8	562	307	300
250	4	2	16	0,5	85	25,4	450	307	300
250	4	2	12	0,67	113,3	19,1	337	307	300

- P<sub>N</sub>

=

Potencia nominal
- np

=

Número de polos
- gs

=

Etapas de reductor
- M<sub>A</sub>

=

Par nominal del mototambor
- F<sub>N</sub>

=

Tensión nominal de la banda del mototambor
- M<sub>MAX</sub>/M<sub>A</sub>

=

Relación de momento de aceleración máx. respecto a momento nominal
- i

=

Relación de transmisión
- v

=

Velocidad
- n<sub>A</sub>

=

Revoluciones nominales del tubo
- FW<sub>MIN.</sub>

=

Ancho de tambor mínimo
- SL<sub>MIN.</sub>

=

Longitud de tubo mínima

Datos eléctricos para motor asíncrono monofásico

P <sub>N</sub> [W]	np	U <sub>N</sub> [V]	I <sub>N</sub> [A]	cosφ	η	J <sub>R</sub> [kgcm <sup>2</sup> ]	I <sub>S</sub> /I <sub>N</sub>	M <sub>S</sub> /M <sub>N</sub>	M <sub>B</sub> /M <sub>N</sub>	M <sub>P</sub> /M <sub>N</sub>	R <sub>M</sub> [Ω]	U <sub>SH ~</sub> [V DC]	C <sub>R</sub> [μF]
250	4	1360	2,4	0,97	0,5	7,2	1,25	1,1	1,1	1,1	12,7	44,3	12

- P<sub>N</sub>

=

Potencia nominal
- np

=

Número de polos
- U<sub>N</sub>

=

Tensión nominal
- I<sub>N</sub>

=

Corriente nominal
- cosφ

=

Factor de potencia
- η

=

Rendimiento
- J<sub>R</sub>

=

Momento de inercia rotor
- I<sub>S</sub>/I<sub>N</sub>

=

Relación corriente de arranque-corriente nominal
- M<sub>S</sub>/M<sub>N</sub>

=

Relación par de arranque-par nominal
- M<sub>B</sub>/M<sub>N</sub>

=

Relación par de pérdida de estabilidad-par nominal
- M<sub>P</sub>/M<sub>N</sub>

=

Relación par de alcance de estabilidad-par nominal
- R<sub>M</sub>

=

Resistencia de fase
- U<sub>SH ~</sub>

=

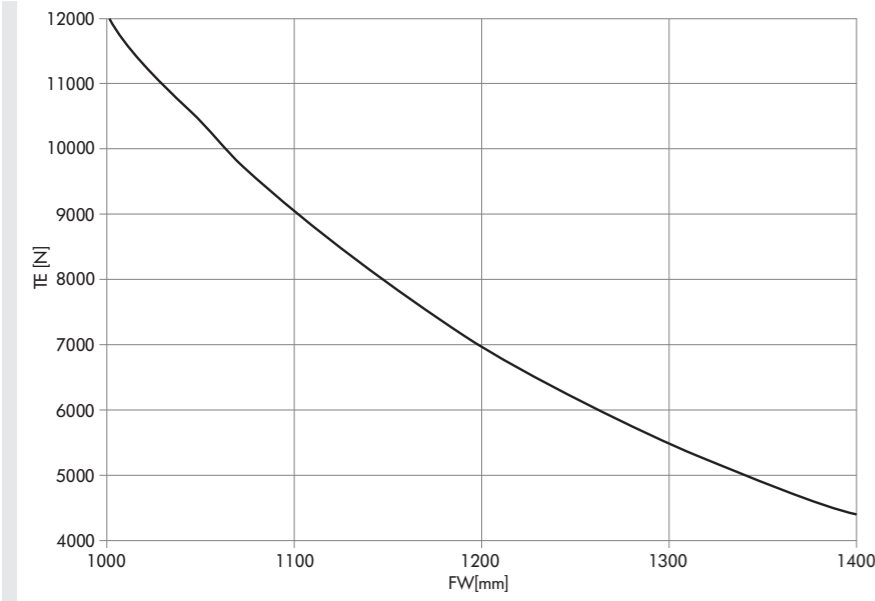
Tensión de calentamiento en modelos monofásicos
- C<sub>R</sub>

=

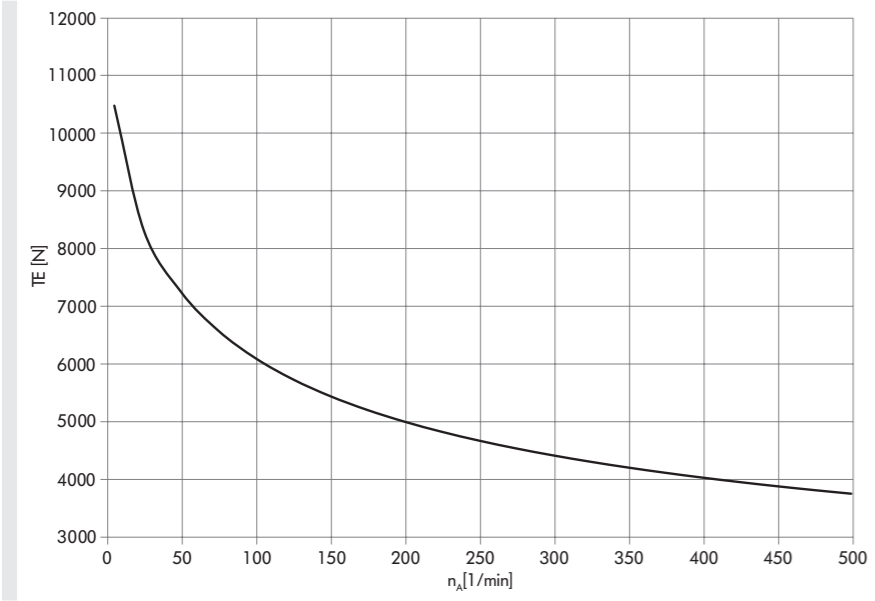
Tamaño del condensador

Diagramas de tensión de la banda transportadora

Tensión de banda en función del ancho de tambor



Tensión de banda en función de la velocidad nominal del tubo

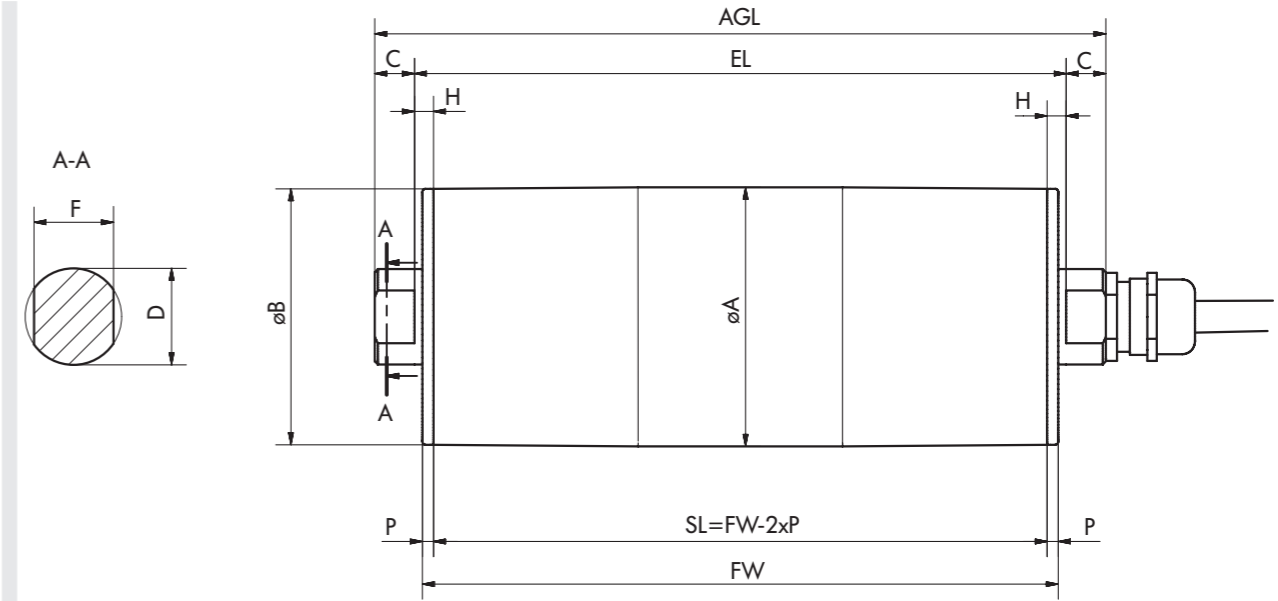


**Nota:** Podrá determinar el valor correcto de la tensión de banda máxima admisible a partir de la velocidad del mototambor. A la hora de seleccionar el motor, compruebe además si el valor de TE máximo admisible cuadra con el ancho de tambor (FW).

- TE = Tensión de banda
- n<sub>A</sub> = Revoluciones nominales del tubo
- FW = Ancho de tambor

Dimensiones

Mototambor



Tipo	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	F [mm]	H [mm]	P [mm]	SL [mm]	EL [mm]	AGL [mm]
DM 0113 abombado	113,5	112	25	30	25	10	3,5	FW – 7	FW + 13	FW + 63
	113,5	112	25	25	20	10	3,5	FW – 7	FW + 13	FW + 63
DM 0113 cilíndrico	112	112	25	30	25	10	3,5	FW – 7	FW + 13	FW + 63
	112	112	25	25	20	10	3,5	FW – 7	FW + 13	FW + 63
DM 0113 cilíndrico + chaveta de ajuste	113	113	25	30	25	10	3,5	FW – 7	FW + 13	FW + 63
	113	113	25	25	20	10	3,5	FW – 7	FW + 13	FW + 63



Orientado a la práctica, escalable y estudiado hasta el último detalle: el nuevo mototambor DM 0138 pone las cosas fáciles a la hora de configurar un sistema de transporte totalmente individualizado y se ha concebido para las exigencias cada vez mayores de la industria y los fabricantes de bandas en cuanto a la tensión máxima admisible de la banda.

El DM 0138, con un espectro de velocidad ampliado, cubre todas las áreas de aplicación imaginables. El conector Plug-and-Play inteligente facilita enormemente la instalación. Cada motor está acreditado, comprobado y diseñado de forma modular de tal modo que queda garantizada su fabricación y suministro en todo el mundo a la mayor brevedad.

La construcción modular del DM 0138 permite una combinación libre a partir de los distintos grupos de módulos como eje, tapa final, tubo o reductor de engranajes de acero, para cumplir a la perfección las exigencias de una aplicación. Además están disponibles diferentes opciones como encoder, freno, antirretorno, revestimientos de goma, etc. y diversas piezas accesorias.

Con el diseño conceptual del DM 0138 en base a una plataforma es posible cubrir todas las aplicaciones de la logística interna en el sector alimentario así como en la industria, la distribución y los aeropuertos.



Características técnicas

	Motor asíncrono con rotor en cortocircuito
Clase de aislamiento del bobinado del motor	Clase F, IEC 34 (VDE 0530)
Tensión	230/400 V ±5 % (IEC 34/38) La mayoría de tensiones y frecuencias internacionales están disponibles a petición del cliente
Frecuencia	50 Hz
Sellado del eje, interno	NBR
Grado de protección Motor*	IP69K
Protección térmica	Interruptor bimetalico
Modo de funcionamiento	S1
Temperatura ambiente, motor trifásico	+2 hasta +40 °C Bajo demanda son posibles rangos de temperatura bajos
Temperatura ambiente, motor trifásico para aplicaciones con bandas accionadas por tracción positiva o sin banda	+2 hasta +25 °C

\* El grado de protección del prensaestopas puede no coincidir.

Variantes de ejecución y accesorios

Revestimientos de goma	Revestimiento de goma para bandas accionadas por fricción Revestimiento de goma para bandas sintéticas modulares Revestimiento de goma para bandas termoplásticas accionadas por tracción positiva
Piñones de cadena	Piñones de cadena solo bajo demanda
Opciones	Antirretorno Freno de parada electromagnético y rectificador* Encoder* Equilibrado Conexión por conector
Aceites	Aceites de calidad alimentaria (UE, FDA)
Certificado	Certificados de seguridad cULus (a partir de primer trimestre de 05   2019)
Accesorios	Rodillos de reenvío; rodillos transportadores; soportes de montaje; cables; convertidores de frecuencia

No es posible la combinación de encoder y freno de parada. Asimismo no tiene mucha lógica desde el punto de vista técnico el uso de un antirretorno en combinación con un motor síncrono.

\* En función de la potencia y de la velocidad, el motor se alarga en 50–70 mm.

Variantes de material

Para el mototambor y la conexión eléctrica están disponibles los siguientes componentes.  
La combinación de componentes depende del material empleado.

Componente	Variante	Aluminio	Acero natural	Acero inoxidable	Latón/níquel	Tecnopolímero
Tubo	Abombado		●	●		
	Cilíndrico		●	●		
	Cilíndrico + chaveta para piñones		●	●		
Tapa de cierre	Estándar	●		●		
Eje	Estándar			●		
	Rosca pasante			●		
Reductor	Reductor de engranajes planetarios		●			
Conexión eléctrica	Prensaestopas recto			●	●	●
	Prensaestopas recto en estándar higiénico			●		
	Prensaestopas acodado			●		●
	Caja de bornes	●		●		●
	Conector recto			●		
	Conector a 90°			●		
	Prensaestopas higiénico a 90°			●		
Devanado de motor	Motor asíncrono					
	Motor síncrono					
Junta externa	PTFE					

Variantes de motor

Datos mecánicos del motor asíncrono trifásico con reductor de engranajes de acero

P <sub>N</sub> [W]	np	gs	i	v [m/s]	n <sub>A</sub> [min <sup>-1</sup> ]	M <sub>A</sub> [Nm]	F <sub>N</sub> [N]	FW <sub>MIN.</sub> [mm]	SL <sub>MIN.</sub> [mm]
160	4	3	252	0,04	5,5	238	3454	307	300
160	4	3	150	0,07	9,2	142	2056	307	300
160	4	3	120	0,08	11,5	113	1645	307	300
160	4	3	100	0,1	13,9	95	1371	307	300
370	4	2	73,8	0,14	18,8	169	2452	307	300
370	4	2	63	0,16	22,0	144	2093	307	300
370	4	2	49,2	0,2	28,2	113	1635	307	300
370	4	2	42	0,24	33,1	96	1395	307	300
370	4	2	36	0,28	38,6	83	1196	307	300
370	4	2	30	0,33	46,3	69	997	307	300
370	4	2	27	0,37	51,4	62	897	307	300
370	4	2	24	0,42	57,9	55	797	307	300
370	4	2	20	0,5	69,5	46	664	307	300
370	4	2	16	0,63	86,8	37	532	307	300
370	4	2	12	0,84	115,8	28	399	307	300
370	4	1	9	1,11	154,3	22	315	307	300
550	2	2	73,8	0,28	38,7	123	1776	307	300
550	2	2	63	0,33	45,3	105	1516	307	300
550	2	2	49,2	0,42	58,0	82	1184	307	300
550	2	2	42	0,49	68,0	70	1011	307	300
550	2	2	36	0,57	79,3	60	866	307	300
550	2	2	30	0,69	95,2	50	722	307	300
550	2	2	27	0,76	105,7	45	650	307	300
550	2	2	24	0,86	119,0	40	578	307	300
550	2	2	20	1,03	142,8	33	481	307	300
550	2	2	16	1,29	178,4	27	385	307	300
550	2	2	12	1,72	237,9	20	289	307	300
550	2	1	9	2,29	317,2	16	228	307	300

P <sub>N</sub> [W]	np	gs	i	v [m/s]	n <sub>A</sub> [min <sup>-1</sup> ]	M <sub>A</sub> [Nm]	F <sub>N</sub> [N]	FW <sub>MIN.</sub> [mm]	SL <sub>MIN.</sub> [mm]
750	4	2	42	0,24	33,3	194	2807	357	350
750	4	2	36	0,28	38,9	166	2406	357	350
750	4	2	30	0,34	46,7	138	2005	357	350
750	4	2	27	0,37	51,9	125	1805	357	350
750	4	2	20	0,51	70,0	92	1337	357	350
750	4	2	16	0,63	87,5	74	1069	357	350
750	4	2	12	0,84	116,7	55	802	357	350
750	4	1	9	1,12	155,6	44	633	357	350
1000	2	2	49,2	0,42	57,9	150	2169	357	350
1000	2	2	42	0,49	67,9	128	1851	357	350
1000	2	2	36	0,57	79,2	109	1587	357	350
1000	2	2	30	0,69	95,0	91	1322	357	350
1000	2	2	27	0,76	105,6	82	1190	357	350
1000	2	2	24	0,86	118,8	73	1058	357	350
1000	2	2	20	1,03	142,6	61	882	357	350
1000	2	2	16	1,29	178,2	49	705	357	350
1000	2	2	12	1,72	237,6	36	529	357	350
1000	2	1	9	2,29	316,8	29	418	357	350

Bajo demanda están disponibles motores optimizados para carga parcial.

P <sub>N</sub>	= Potencia nominal	n <sub>A</sub>	= Revoluciones nominales del tubo
np	= Número de polos	M <sub>A</sub>	= Par nominal del mototambor
gs	= Etapas de reductor	F <sub>N</sub>	= Tensión nominal de la banda del mototambor
i	= Relación de transmisión	FW <sub>MIN.</sub>	= Ancho de tambor mínimo
v	= Velocidad	SL <sub>MIN.</sub>	= Longitud de tubo mínima

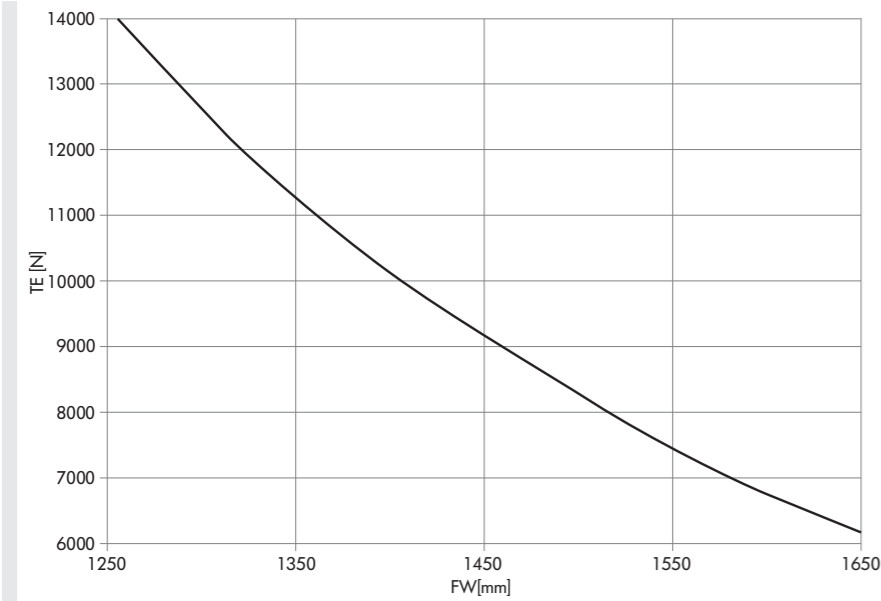
Datos eléctricos para motor asíncrono trifásico

P <sub>N</sub> [W]	np	n <sub>N</sub> [min <sup>-1</sup> ]	f <sub>N</sub> [Hz]	U <sub>N</sub> [V]	I <sub>N</sub> [A]	cosφ	η [%]	J <sub>R</sub> [kgcm²]	I <sub>S</sub> /I <sub>N</sub>	M <sub>S</sub> /M <sub>N</sub>	M <sub>P</sub> /M <sub>N</sub>	M <sub>B</sub> /M <sub>N</sub>	M <sub>N</sub> [Nm]	R <sub>M</sub> [Ω]	U <sub>SHΔ</sub> [V]	U <sub>SHY</sub> [V]
160	4	1390	50	400	0,46	0,76	0,67	3,98	3,5	1,86	1,86	2,13	1,1	60,2		30,7
160	4	1390	50	230	0,79	0,76	0,67	3,98	3,5	1,86	1,86	2,13	1,1	60,2	18,2	
370	4	1389	50	400	1,01	0,75	0,71	6,48	4,07	2,24	2,00	2,28	2,5	21,1		23,7
370	4	1389	50	230	1,74	0,75	0,71	6,48	4,07	2,24	2,00	2,28	2,5	21,1	13,7	
550	2	2855	50	400	1,28	0,77	0,80	4,21	5,49	2,82	2,82	3,26	1,8	11,8		17,4
550	2	2855	50	230	2,21	0,77	0,80	4,21	5,49	2,82	2,82	3,26	1,8	11,8	10,1	
750	4	1400	50	400	1,86	0,77	0,77	11,45	4,47	2,29	2,07	2,41	5,1	9,1		19,4
750	4	1400	50	230	3,22	0,77	0,77	11,45	4,47	2,29	2,07	2,41	5,1	9,1	11,2	
1000	2	2851	50	400	2,03	0,84	0,84	7,45	6,25	2,91	2,91	3,12	3,4	5,7		14,7
1000	2	2851	50	230	3,52	0,84	0,84	7,45	6,25	2,91	2,91	3,12	3,4	5,7	8,5	

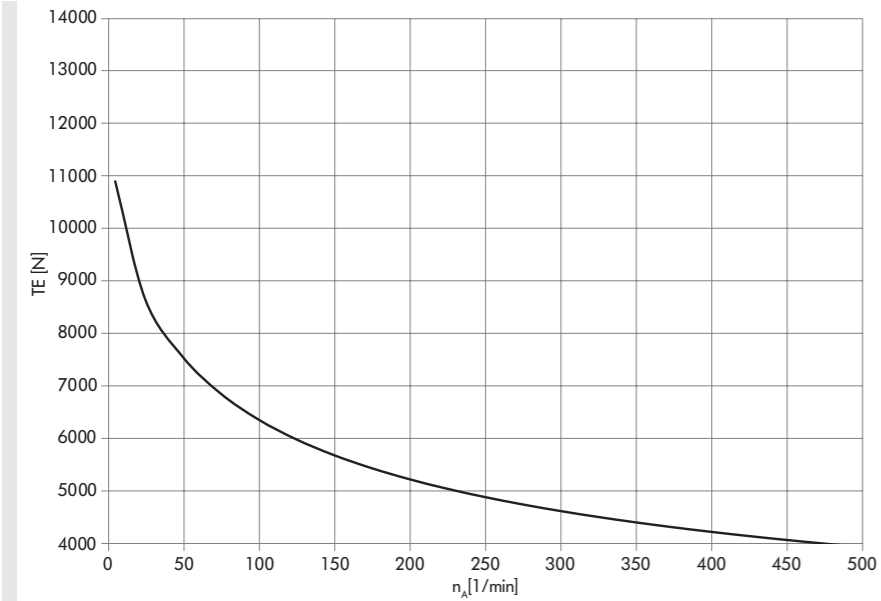
P <sub>N</sub>	= Potencia nominal	I <sub>S</sub> /I <sub>N</sub>	= Relación corriente de arranque-corriente nominal
n <sub>p</sub>	= Número de polos	M <sub>S</sub> /M <sub>N</sub>	= Relación par de arranque-par nominal
n <sub>N</sub>	= Velocidad nominal del rotor	M <sub>B</sub> /M <sub>N</sub>	= Relación par de pérdida de estabilidad-par nominal
f <sub>N</sub>	= Frecuencia nominal	M <sub>P</sub> /M <sub>N</sub>	= Relación par de alcance de estabilidad-par nominal
U <sub>N</sub>	= Tensión nominal	M <sub>N</sub>	= Par motor nominal del rotor
I <sub>N</sub>	= Corriente nominal	R <sub>M</sub>	= Resistencia de fase
cosφ	= Factor de potencia	U <sub>SHΔ</sub>	= Tensión de calentamiento en conexión en triángulo
η	= Rendimiento	U <sub>SHY</sub>	= Tensión de calentamiento en conexión en estrella
J <sub>R</sub>	= Momento de inercia rotor		

Diagramas de tensión de la banda transportadora

Tensión de banda en función del ancho de tambor



Tensión de banda en función de la velocidad nominal del tubo

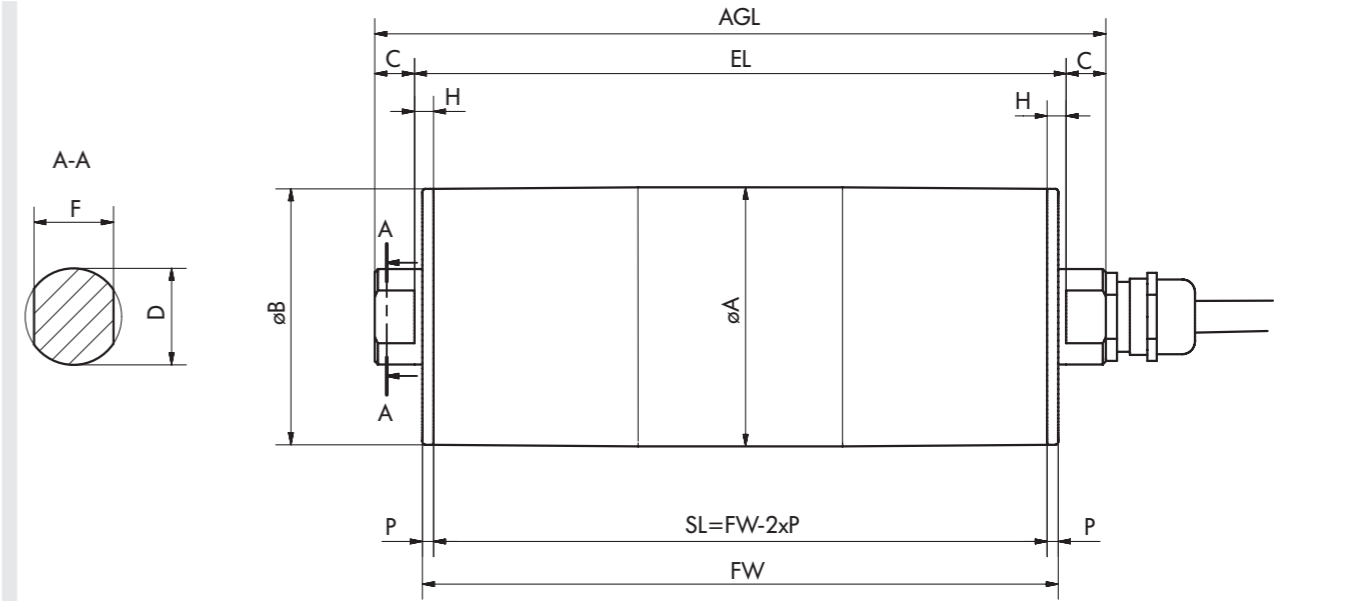


**Nota:** Podrá determinar el valor correcto de la tensión de banda máxima admisible a partir de la velocidad del mototambor. A la hora de seleccionar el motor, compruebe además si el valor de TE máximo admisible cuadra con el ancho de tambor (FW).

- TE = Tensión de banda
- n<sub>A</sub> = Revoluciones nominales del tubo
- FW = Ancho de tambor

Dimensiones

Mototambor



Tipo	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	F [mm]	H [mm]	P [mm]	SL [mm]	EL [mm]	AGL [mm]
DM 0138 abombado	138	136	25	30	25	15	3,5	FW – 7	FW + 23	FW + 73
	138	136	25	30	20*	15	3,5	FW – 7	FW + 23	FW + 73
DM 0138 cilíndrico	136	136	25	30	25	15	3,5	FW – 7	FW + 23	FW + 73
	136	136	25	30	20*	15	3,5	FW – 7	FW + 23	FW + 73
DM 0138 cilíndrico + chaveta de ajuste	137	137	25	30	25	15	3,5	FW – 7	FW + 23	FW + 73
	137	137	25	30	20*	15	3,5	FW – 7	FW + 23	FW + 73

\* Disponible a partir del primer trimestre de 05 | 2019

Cuadro sinóptico de cables

Conexiones de cables

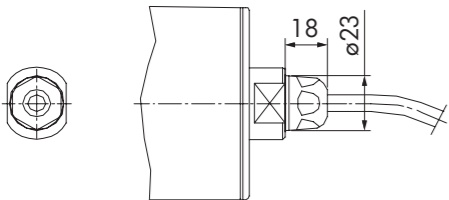


Fig.: Prensaestopas higiénico recto, IP69k en acero inoxidable

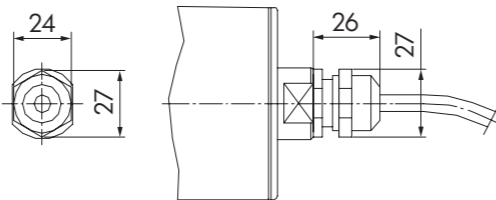


Fig.: Prensaestopas recto, latón o acero inoxidable

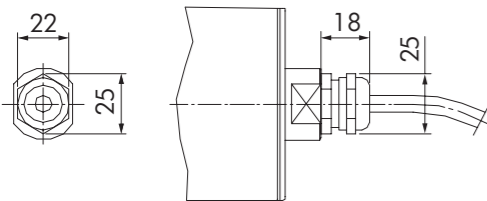


Fig.: Prensaestopas CEM recto, latón o acero inoxidable

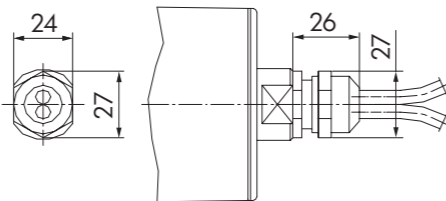


Fig.: Prensaestopas recto para encoder, latón o acero inoxidable

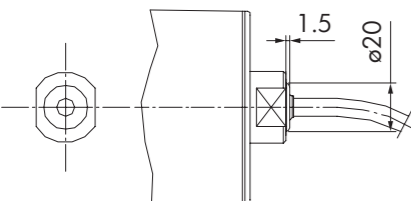


Fig.: Caperuza protectora de PU

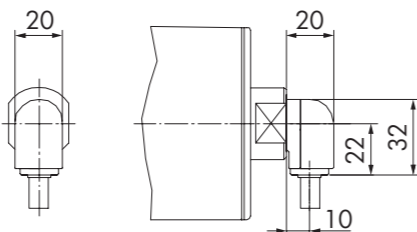


Fig.: Prensaestopas acodado de tecnopolímero

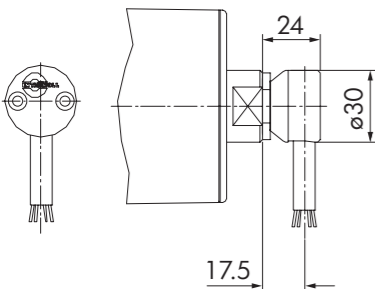


Fig.: Prensaestopas acodado, acero inoxidable, también para encoder

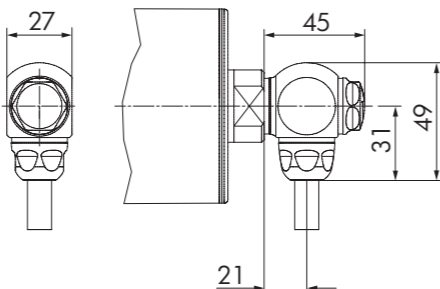


Fig.: Prensaestopas higiénico a 90°

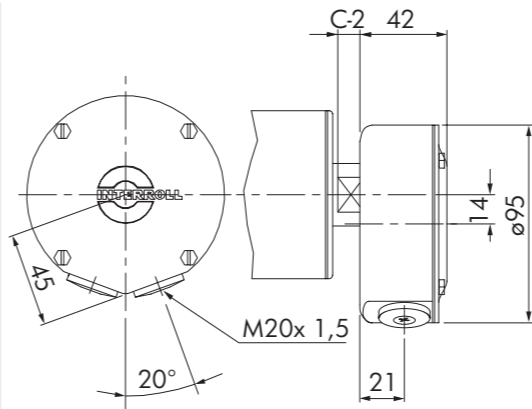


Fig.: Caja de bornes, acero inoxidable

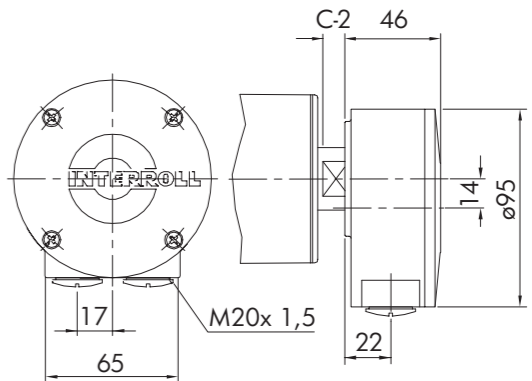


Fig.: Caja de bornes, aluminio

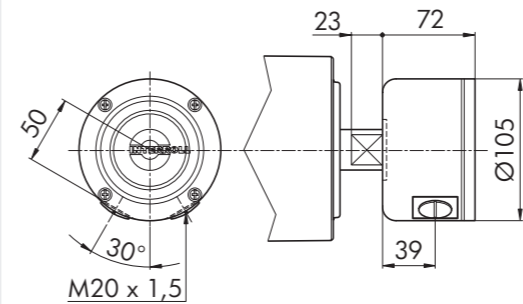


Fig.: Caja de bornes, tecnopolímero

Especificaciones del cable: página 51  
Longitudes de cable disponibles: 1 m, 3 m, 5 m, 10 m

Todas las dimensiones de conexión de los cables son valores aproximados.

Conector recto (ejecución para exigencias de higiene elevadas)

El nuevo conector constituye la solución ideal para agilizar la primera instalación y reducir considerablemente los costes de mantenimiento. La conexión del cable al motor y su desconexión se realizan de manera sencilla, en cuestión de segundos, de modo seguro, con pocas maniobras. Si es preciso realizar un mantenimiento del motor o a la hora de sustituir un cable dañado, no es necesario desmontarlo por completo. Basta únicamente aflojar el tornillo de presión y el tetón del tubo y extraerlo totalmente fuera del extremo del eje. A continuación, es posible extraer fácilmente el conector. El montaje se realiza con igual sencillez, pero en orden inverso: engatillar el conector en la posición prevista. A continuación, introducir girando el tetón del tubo y el tornillo de presión y apretarlos firmemente sobre el bloque.

Datos técnicos

Versión del eje	Solo para un diámetro de eje de 30 mm y un valor de entrecaras e/c de 25 mm
Materiales	Acero inoxidable, obturaciones de TPU
Conexión	Configuración estrella/triángulo con contacto de protección térmica (pantalla opcional)
Longitudes de cable	1 m, 3 m, 5 m, 10 m
Suministro	Cable no montado, piezas de atornillado montadas sobre cables
Datos eléctricos	Según DIN EN61 984
Tensión	230/400 V
Intensidad	máx. 5 A
Rango de temperatura	+2 hasta +40 °C Bajo demanda son posibles temperaturas más bajas
Grado de protección	IP69k tras el montaje completo
Exigencias de higiene	Apto para limpieza con equipo de limpieza a alta presión
Directivas	Con certificación CE, con certificación EHEDG, permitido el uso de productos químicos conforme a ECOLAB
Herramienta de montaje	Llave fija de tamaños 14 mm y 20 mm

La longitud mínima del mototambor con conector aumenta en 59 mm.

Dimensiones

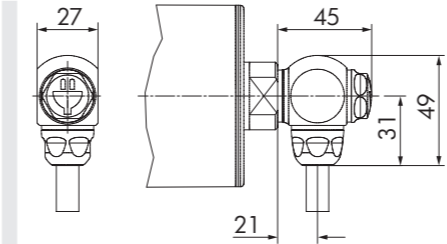
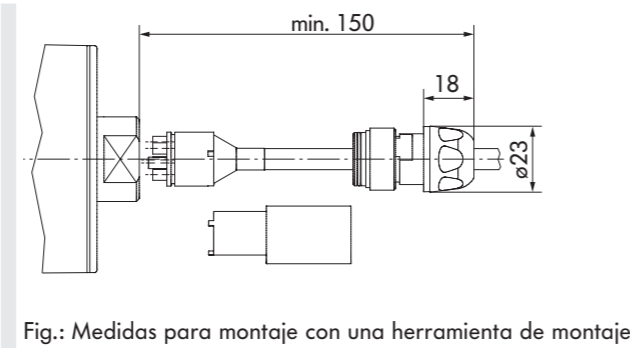
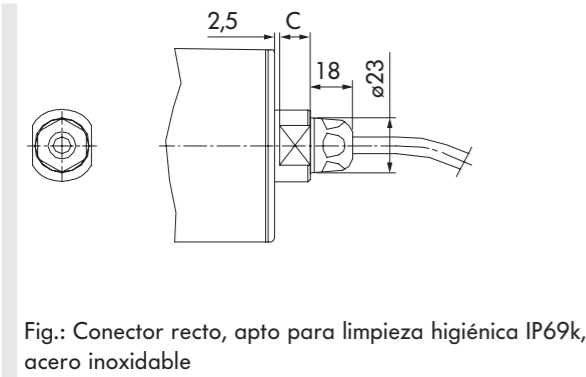


Fig.: Conector a 90°

Referencias de cable

Para el funcionamiento del motor con un convertidor de frecuencia para reducir las emisiones de CEM, por favor utilice un cable apantallado.

Número de artículo	1107481	1107478	1107477	1107479	1107480	1107482	1000569
Conductores principales (número)	7	7	7	7	4	4	7
Sección	0,5 mm²	0,75 mm²	0,75 mm²	0,75 mm²	0,75 mm²	0,75 mm²	0,75 mm²
Código numérico y código de colores	Código numérico + código de color	Código numérico + código de color	Código numérico + código de color	Código numérico + código de color	Código numérico + código de color	Código numérico + código de color	Código numérico + código de color
Aislamiento del cable (conductores principales)	ETFE	ETFE	ETFE	PP	ETFE	PP	PVC
Conductores de datos (número)	2	2	2	2	2	2	—
Sección	0,5 mm²	0,5 mm²	0,5 mm²	0,5 mm²	0,5 mm²	0,5 mm²	—
Código numérico y código de colores	Código de color	Código de color	Código de color	Código de color	Código de color	Código de color	—
Aislamiento del cable (conductores de datos)	ETFE	ETFE	ETFE	PP	ETFE	PP	—
Aislamiento de la cubierta exterior	PVC	PVC	PVC	TPU	PVC	TPU	PVC
Sin halógenos	No	No	No	Sí	No	Sí	No
Color de la cubierta exterior	Gris	Gris	Gris	Gris	Gris	Gris	Negro
Blindado	Estañado al cobre	Estañado al cobre	—	Estañado al cobre	Estañado al cobre	Estañado al cobre	—
Diámetro exterior	7,7 ± 0,2 mm	8,4 ± 0,2 mm	7,3 ± 0,2 mm	8,4 ± 0,2 mm	7,6 ± 0,2 mm	7,6 ± 0,2 mm	7,15 ± 0,2 mm
Tensión nominal	600 V	600 V	600 V	600 V	600 V	600 V	300/500 V
Rango de temperatura	−30 hasta +105 °C conforme a UL	−30 hasta +105 °C conforme a UL	−30 hasta +105 °C conforme a UL	−30 hasta +105 °C	−30 hasta +105 °C conforme a UL	−30 hasta +105 °C	−30 hasta +105 °C −40 hasta +80 °C conforme a UL
Homologación	cULus	cULus	cULus	Sin	cULus	Sin	cULus

Referencias de cable con conector externo

Número de artículo		Longitud del cable	Número de artículo de cable bruto	Selección de tensión	
Versión recta	Versión a 90°			Motor asíncrono 230 o 400 V	Motor asíncrono 230/400 V
				Motor síncrono	
61114712	61116487	1 m	1107480	●	
61114713	61116488	3 m	1107480	●	
61114715	61116489	5 m	1107480	●	
61114716	61116490	10 m	1107480	●	
61114280	61116483	1 m	1107482	●	
61114281	61116484	3 m	1107482	●	
61114282	61116485	5 m	1107482	●	
61114283	61116486	10 m	1107482	●	
61114272	61116479	1 m	1107481		●
61114273	61116480	3 m	1107481		●
61114274	61116481	5 m	1107481		●
61114275	61116482	10 m	1107481		●
61114255	61116471	1 m	1107477		●
61114256	61116472	3 m	1107477		●
61114257	61116473	5 m	1107477		●
61114258	61116474	10 m	1107477		●
61114265	61116475	1 m	1107479		●
61114266	61116476	3 m	1107479		●
61114267	61116477	5 m	1107479		●
61114268	61116478	10 m	1107479		●

Esquemas de conexiones

Abreviaturas

ye/gn	= amarillo/verde	or	= naranja
bn	= marrón	vi	= violeta
bk	= negro	rd	= rojo
gy	= gris	wh	= blanco
bu	= azul	FC	= Convertidor de frecuencia
TC	= Protección térmica (contacto de protección de bobinados)	NC	= No conectado
BR	= Frenos electromagnéticos		

Rotación

**Nota:** El sentido de rotación del mototambor está indicado en los esquemas de conexiones. La rotación indicada es correcta si el motor se observa desde el lado de conexión.

Conexiones cableadas de motor síncrono

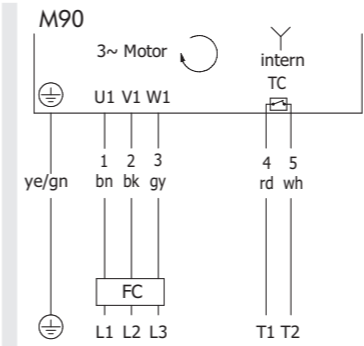


Fig.: Trifásico, cable de 4+2 hilos, bobinado para 1 tensión, conexión en estrella

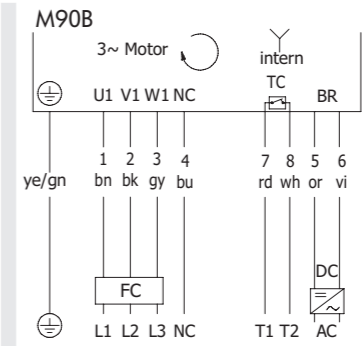


Fig.: Trifásico, cable de 7+2 hilos, bobinado para 1 tensión, conexión en estrella

### Caja de bornes de motor síncrono

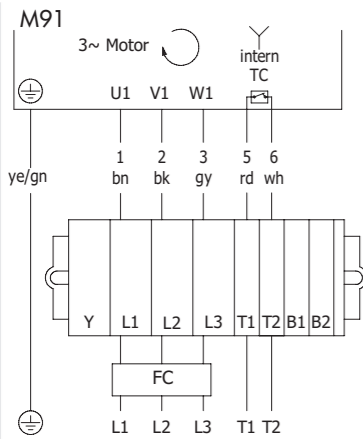


Fig.: Trifásico, cable de 4+2 hilos, bobinado para 1 tensión, conexión en estrella

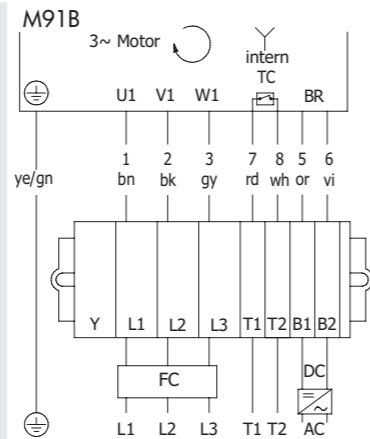


Fig.: Con freno, trifásico, cable de 7+2 conductores, bobinado para 1 tensión, conexión en estrella

## Conexiones cableadas de motor asíncrono trifásico

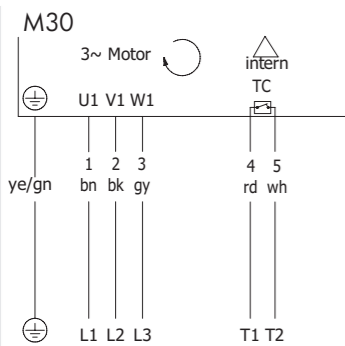


Fig.: Trifásica, cable de 4+2 hilos, bobinado para 1 tensión, conexión en triángulo

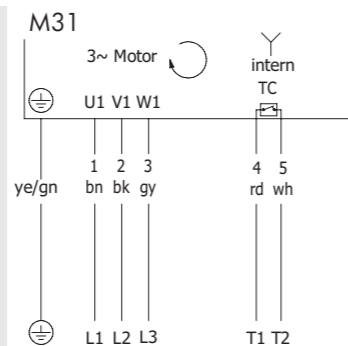


Fig.: Trifásica, cable de 4+2 hilos, bobinado para 1 tensión, conexión en estrella

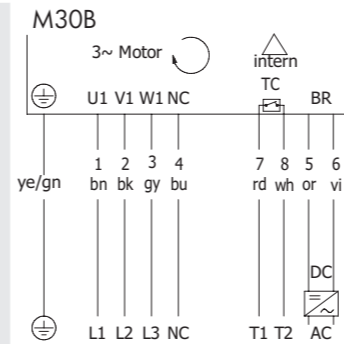


Fig.: Con freno, trifásica, cable de 7+2 hilos,  
bobinado para 1 tensión, conexión en triángulo

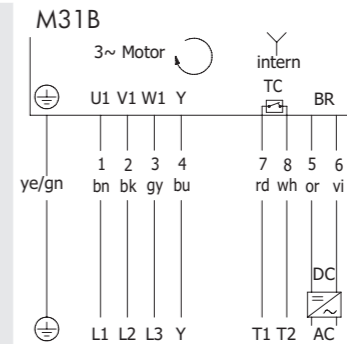


Fig.: Con freno, trifásica, cable de 7+2 hilos,  
bobinado para 1 tensión, conexión en estrella

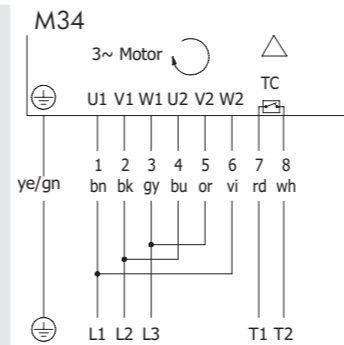


Fig.: Trifásica, cable de 7+2 hilos, bobinado para 2 tensiones, conexión en triángulo

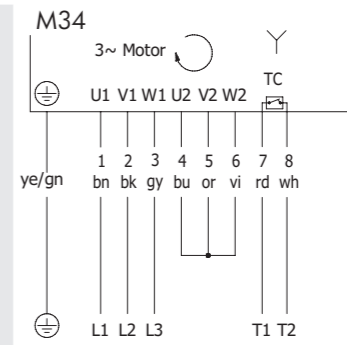


Fig.: Trifásica, cable de 7+2 hilos, bobinado para 2 tensiones, conexión en estrella

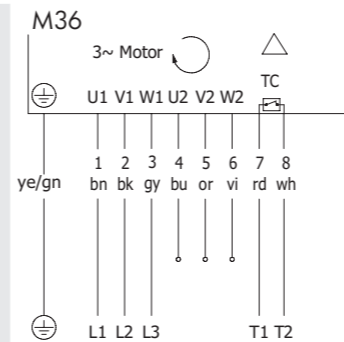


Fig.: Trifásica, cable de 7+2 hilos, 2 velocidades, conexión en triángulo

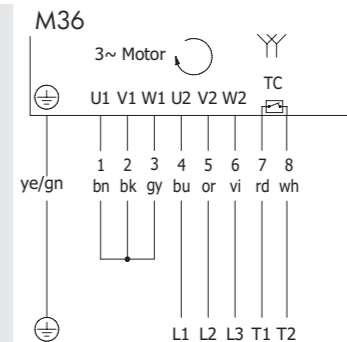


Fig.: Trifásica, cable de 7+2 hilos, 2 velocidades, doble conexión en estrella

Caja de bornes de motor asíncrono trifásico

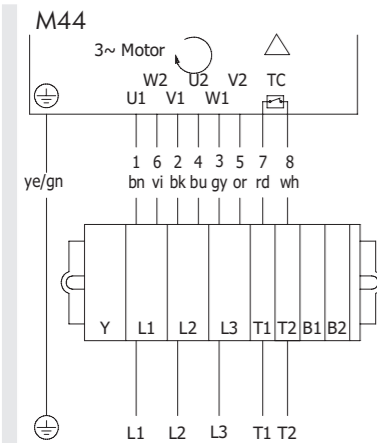


Fig.: Trifásica, bobinado para 2 tensiones, conexión en triángulo

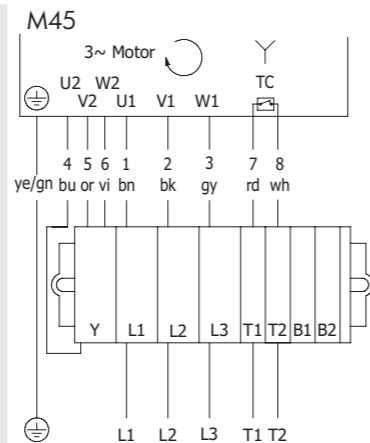


Fig.: Trifásica, bobinado para 2 tensiones, conexión en estrella

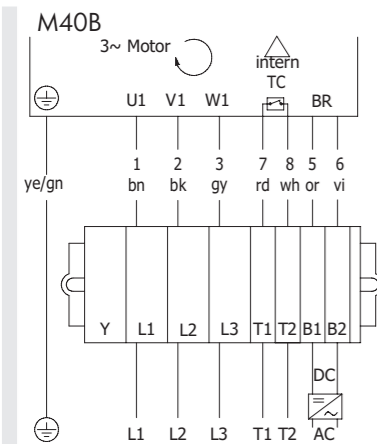


Fig.: Con freno, trifásica, bobinado para 1 tensión, conexión en triángulo

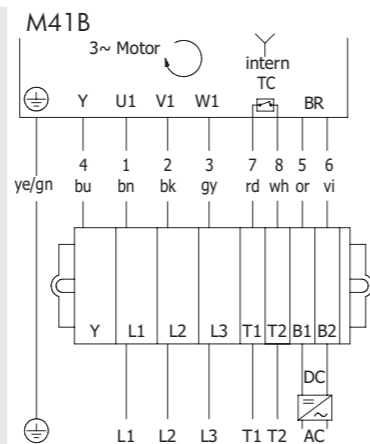


Fig.: Con freno, trifásica, bobinado para 1 tensión, conexión en estrella

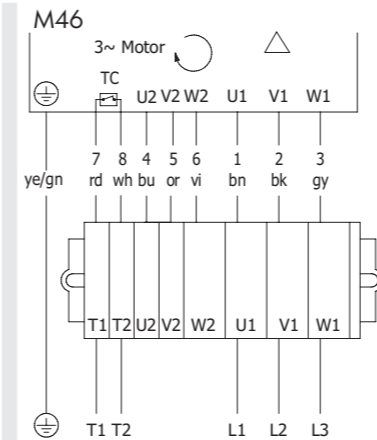


Fig.: Trifásica, cable de 7+2 hilos, 2 velocidades, conexión en triángulo

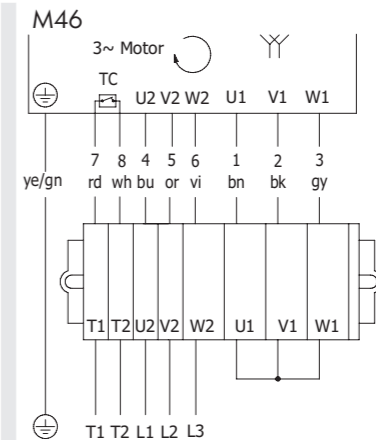


Fig.: Trifásica, cable de 7+2 hilos, 2 velocidades, doble conexión en estrella

Conexiones cableadas de motor asíncrono monofásico

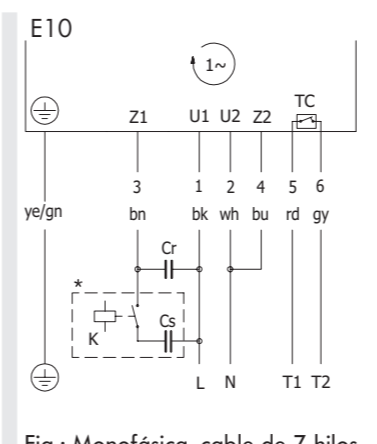


Fig.: Monofásica, cable de 7 hilos

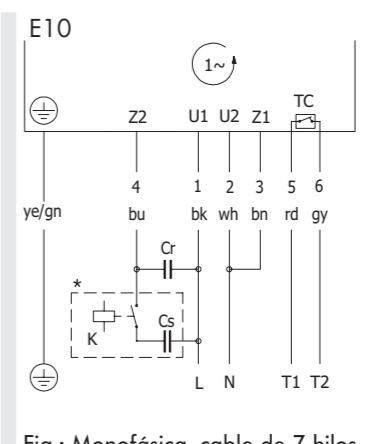


Fig.: Monofásica, cable de 7 hilos

Cajas de bornes de motor asíncrono monofásico

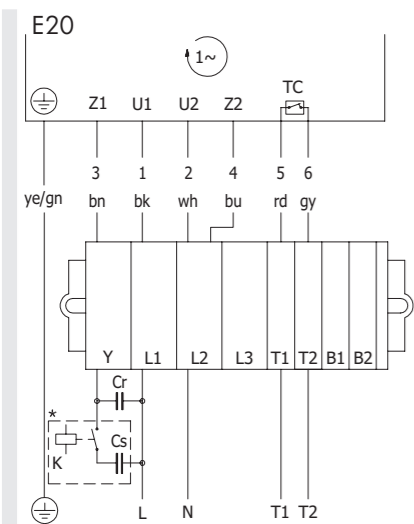


Fig.: Monofásica, cable de 7 hilos

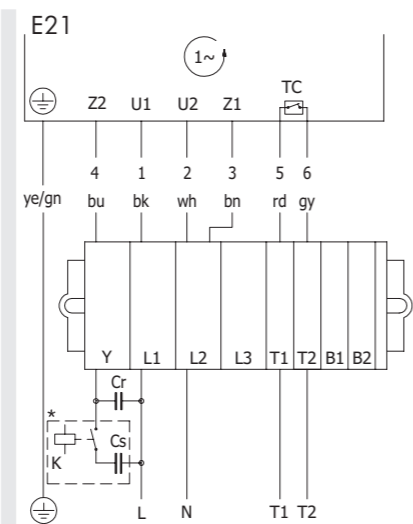


Fig.: Monofásica, cable de 7 hilos

Encontrará más información sobre los relés de arranque en página 134.

OPCIONES

Revestimiento de goma

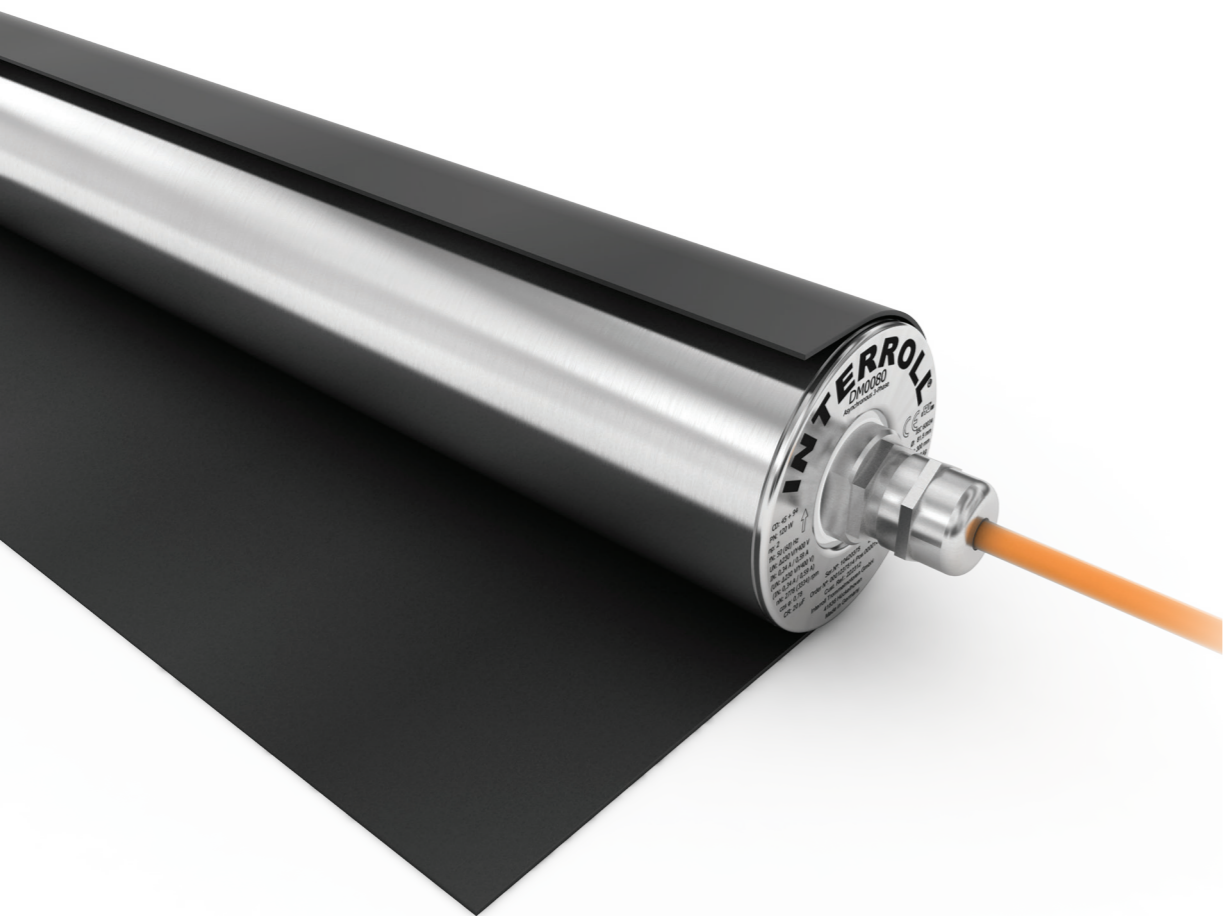
Para bandas accionadas por fricción



**Higiénicos y con elevada capacidad de carga**

Un revestimiento de goma resulta ventajoso para mototambores, en particular en aplicaciones en mojado y en el sector alimentario con sus estrictas exigencias de higiene. Un revestimiento de goma aumenta la fricción entre el mototambor y la banda transportadora, impidiendo de este modo el resbalamiento. Además, dicho revestimiento es muy resistente a los ataques exteriores como pueden ser por aceite, combustible u otros productos químicos empleados, por ejemplo, para operaciones de limpieza. En función de la aplicación pueden elegirse diferentes perfiles: para grandes cantidades de líquido, un revestimiento de goma ranurado longitudinalmente evacúa las mojaduras entre la banda y el motor, o un canal en V que ayuda a la precisión de alineación de la banda. Están disponibles revestimientos de goma de vulcanizado en frío y vulcanizado en caliente, cumpliendo estos últimos exigencias muy rigurosas en materia de higiene.

**Nota:** Es importante realizar un cálculo del esfuerzo de tracción de la banda y de la velocidad de la banda adaptados al mayor diámetro exterior del mototambor.



OPCIONES

Revestimiento de goma

Para bandas accionadas por fricción

Datos técnicos

Material	NBR vulcanizado en caliente o frío Otros materiales a petición del cliente
Rango de temperatura	−40 hasta +120 °C
Dureza Shore	65 y 70 ± 5 dureza A

Versiones

Vulcanización en frío

Perfil del revestimiento de goma	Color	Características	Dureza Shore	Grosor [mm]
Liso	Negro	Resistente al aceite y a la grasa	65 ± 5 dureza A	3; 4
	Blanco	Con homologación por la FDA para el sector alimentario	70 ± 5 dureza A	
Ranuras longitudinales	Blanco	Con homologación por la FDA para el sector alimentario	70 ± 5 dureza A	8
Dibujo de rombos	Negro	Resistente al aceite y a la grasa	70 ± 5 dureza A	8

Vulcanización en caliente

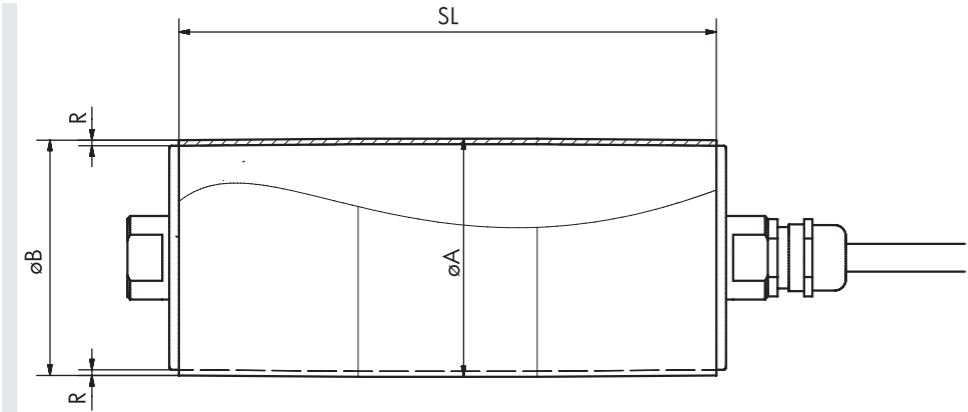
Perfil del revestimiento de goma	Color	Características	Dureza Shore	Grosor [mm]
Liso	Negro	Resistente al aceite y a la grasa	65 ± 5 dureza A	2; 3; 4; 5; 6; 8; 10; 12; 14; 16
	Blanco/azul	Con homologación por la FDA para el sector alimentario Homologación según CE 1935/2004	70 ± 5 dureza A	
Ranuras longitudinales	Negro	Resistente al aceite y a la grasa	65 ± 5 dureza A	6; 8; 10; 12; 14; 16
	Blanco/azul	Con homologación por la FDA para el sector alimentario Homologación según CE 1935/2004	70 ± 5 dureza A	
Dibujo de rombos	Negro	Resistente al aceite y a la grasa	65 ± 5 dureza A	6; 8; 10; 12; 14; 16
	Blanco/azul	Con homologación por la FDA para el sector alimentario Homologación según CE 1935/2004	70 ± 5 dureza A	
Ranura en V	Negro	Resistente al aceite y a la grasa	65 ± 5 dureza A	6; 8; 10; 12; 14; 16
	Blanco/azul	Con homologación por la FDA para el sector alimentario Homologación según CE 1935/2004	70 ± 5 dureza A	

OPCIONES

Revestimiento de goma  
Para bandas accionadas por fricción

Dimensiones

Liso



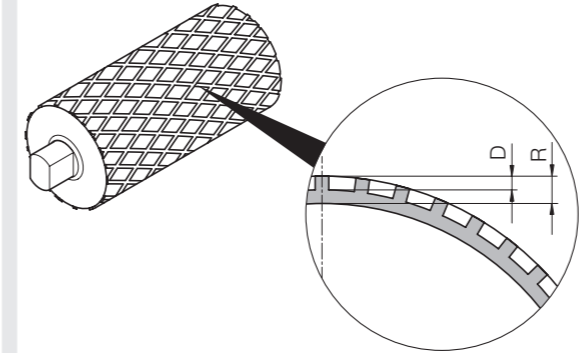
Los abombamientos estándar del revestimiento de goma pueden consultarse en la tabla inferior.

Mototambor	Ø de tubo [mm]	Vulcanización en frío			Vulcanización en caliente		
		Mín./máx. R [mm]	Ø A [mm]	Ø B [mm]	Mín./máx. R [mm]	Ø A [mm]	Ø B [mm]
DM 0080	81,5	3	87,5	86,5	2	85,5	84,5
		4	89,5	86,5	16	113,5	112,5
DM 0113	113,5	3	119,5	118,0	2	117,5	116,0
		4	121,5	120,0	16	145,5	144,0
DM 0138	138	3	144	142,0	2	142	140,0
		4	146	144,0	16	170	168,0

OPCIONES

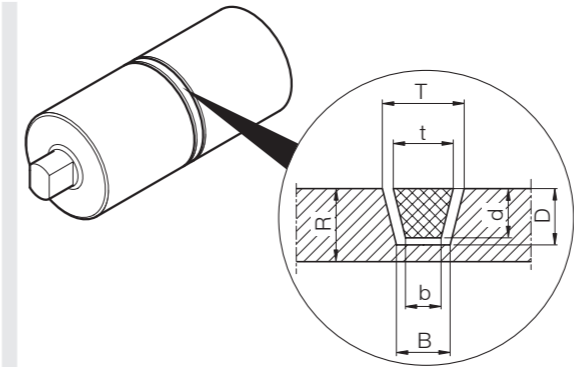
Revestimiento de goma  
Para bandas accionadas por fricción

Dibujo de rombos



D [mm]	R, vulcanización en frío [mm]	R, vulcanización en caliente [mm]
4	8	6, 8, 10, 12, 14, 16

Ranura en V para vulcanización en caliente

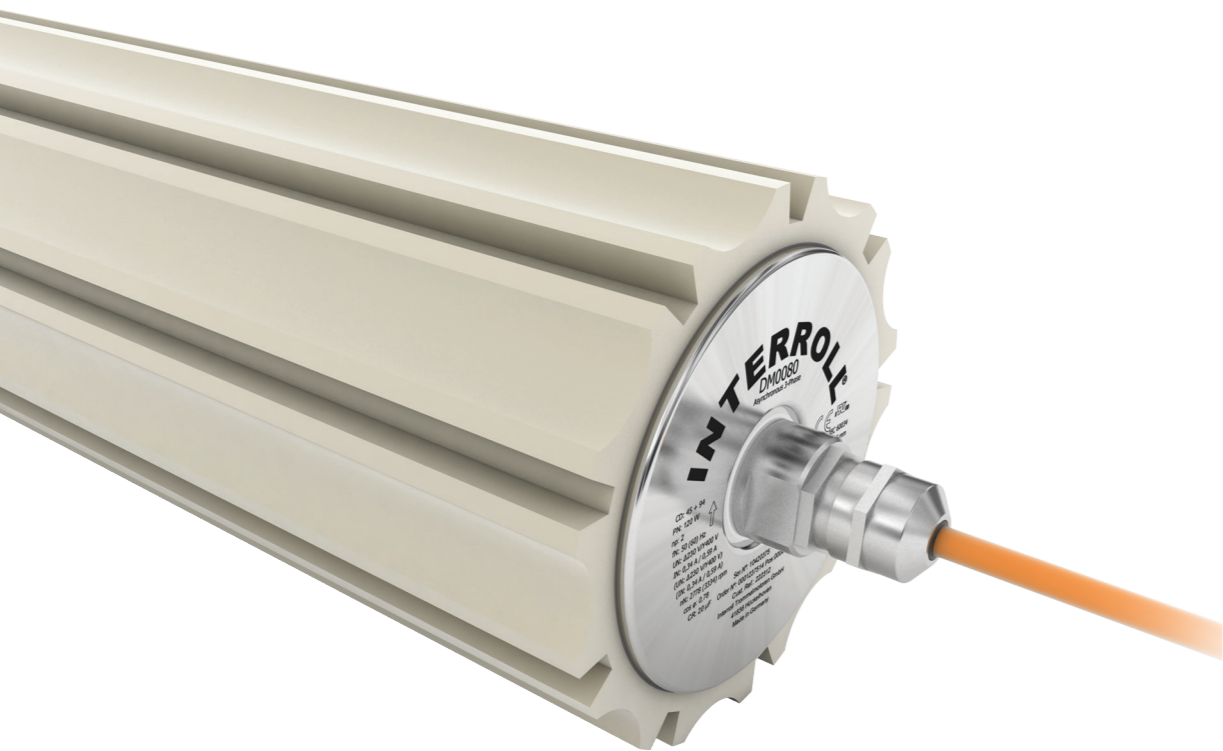


Ranura	R estándar [mm]	R opción [mm]	Ranura			Banda		
			T [mm]	B [mm]	D [mm]	t [mm]	b [mm]	d [mm]
K6	8	6	10	8	5	6	4	4
K8	8	6	12	8	6	8	5	5
K10	10	8	14	10	7	10	6	6
K13	12	10	17	11	9	13	7,5	8
K15	12	10	19	13	9	15	9,5	8
K17	14	12	21	13	12	17	9,5	11



**Higiénico, silencioso y de larga duración**  
Conforme a las consignas del fabricante en cuestión de la banda, engranan aquí hasta 38 dientes en el perfil de la mayoría de bandas sintéticas modulares más corrientes. El revestimiento de goma de caucho NBR vulcanizado en caliente resulta apto para aplicaciones en el sector alimentario con elevadas exigencias en materia de higiene; es fácil de limpiar y extremadamente resistente a ataques por aceite, grasa y productos químicos. Este revestimiento garantiza también una marcha suave y, debido a su reducida abrasión, asegura una larga vida útil de la banda.

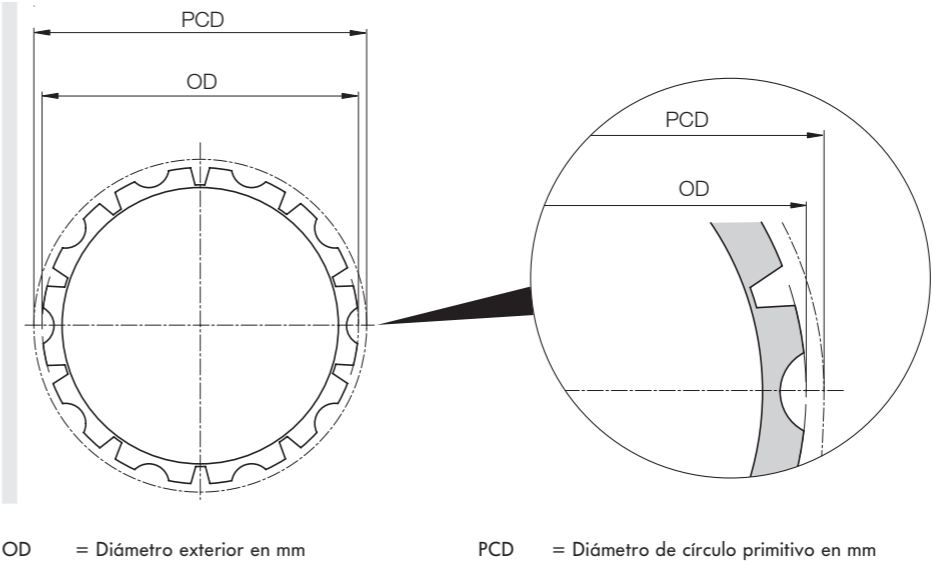
**Nota:** Es importante realizar un cálculo del esfuerzo de tracción de la banda y de la velocidad de la banda adaptados al mayor diámetro exterior del mototambor. Tenga presente al respecto el factor de velocidad (VF) indicado en la tabla página 66.



Datos técnicos

Material	NBR vulcanizado en caliente
Rango de temperatura	−40 hasta +120 °C
Dureza Shore	70 ± 5 dureza A
Colores	Blanco/azul
Homologaciones	FDA/CE 1935/2004

Versiones



OPCIONES
Revestimiento de goma
Para bandas sintéticas modulares

Fabricante de la banda	Serie	Revestimiento de goma para DM 0080				Revestimiento de goma para DM 0113				Revestimiento de goma para DM 0138			
		Z	OD [mm]	PCD [mm]	VF	Z	OD [mm]	PCD [mm]	VF	Z	OD [mm]	PDC [mm]	VF
Ammeraal Beltech/Uni-Chains	HDS60500	24	98,5	97,3	1,21	32	131,0	129,6	1,14	38	155,2	153,8	1,11
	HDS61000	12	99,0	98,1	1,22	16	132,0	130,2	1,15	19	156,6	154,3	1,12
	HDS62000	7	110,8	114,1	1,42	9	144,2	146,2	1,29	10	160,5	161,8	1,17
	CNB	12	98,0	98,5	1,22	16	131,0	130,7	1,15	19	155,5	154,9	1,12
	MPB	7	105,5	117,1	1,45	9	140,0	148,5	1,31	10	156,6	164,4	1,19
	OPB-4					9	144,0	146,2	1,29	10	160,0	161,8	1,17
	OPB-8					9	139,5	146,2	1,29	10	155,5	161,8	1,17
	S-MPB	12	97,9	100,1	1,24	16	132,0	132,3	1,17	20	165,0	164,9	1,19
	UNI QNB					16	131,2	130,7	1,15				
	X-MPB					8	152,0	165,9	1,46				
Eurobelt	B50									10	154,0	161,8	1,17
Habasit	M1200 PE/AC	24	92,5	97,3	1,21	32	125,0	129,6	1,14	38	149,5	153,8	1,11
	M1200 PP	24	96,0	101,0	1,25	32	128,0	132,6	1,17	38	154,0	158,6	1,15
	M2500	12	99,4	99,0	1,23	16	132,8	131,6	1,16	20	165,0	163,5	1,18
	M5000					9	140,0	149,0	1,31	10	156,6	164,4	1,19
Intralox	800	7	105,5	116,5	1,45	9	140,1	148,5	1,31	10	156,8	164,4	1,19
	850					9	143,6	148,5	1,31				
	1600	13	105,8	105,8	1,31	16	130,5	130,2	1,15	20	163,0	162,4	1,18
	1650	13	104,9	105,8	1,31	16	129,3	130,2	1,15	20	162,0	162,4	1,18
	1800					8	152,0	165,9	1,46	9	174,0	185,7	1,35
	1100 FG PE/AC	20	91,0	98,9	1,23	26	120,6	128,4	1,13	32	150,0	157,8	1,14
	1100 FG PP	20	91,5	99,5	1,24	26	121,4	129,1	1,14	32	151,0	158,8	1,15
	1100 FT PE/AC	20	93,5	97,3	1,21	27	128,0	131,0	1,15	32	152,6	156,0	1,13
	1100 FT PP	20	94,0	98,3	1,22	26	124,0	127,6	1,12	32	153,0	156,9	1,14
Rexnord	1010	12	97,5	98,1	1,22	16	130,0	130,2	1,15				
	2010					9	138,8	147,9	1,30	10	156,8	165,0	1,20

OPCIONES
Revestimiento de goma
Para bandas sintéticas modulares

Fabricante de la banda	Serie	Revestimiento de goma para DM 0080				Revestimiento de goma para DM 0113				Revestimiento de goma para DM 0138			
		Z	OD [mm]	PCD [mm]	VF	Z	OD [mm]	PCD [mm]	VF	Z	OD [mm]	PDC [mm]	VF
Scanbelt	S.25-100 & 600	12	92,2	98,7	1,23	16	123,0	128,2	1,13	19	146,5	151,9	1,10
	S.25-800	12	93,6	96,8	1,20	16	125,8	128,3	1,13	20	157,8	159,8	1,16
	S.50-100 & 600					9	131,2	146,8	1,29	11	164,5	178,2	1,29
	S.50-800					9	136,0	146,2	1,29	10	155,2	163,9	1,19
	S.50-801					9	138,0	139,0	1,22	10	155,0	164,0	1,19
Forbo-Siegling	LM14 serie 4	21	93,0	95,3	1,18								
	LM14 serie 2	13	107,0	107,0	1,33	16	131,5	131,5	1,16				
	LM50 serie 3					9	140,0	146,2	1,29	10	157,0	161,8	1,17
	LM50 serie 6	7	107,5	116,2	1,44	9	137,5	146,2	1,29	11	170,6	180,0	1,30

Z = Número de dientes PCD = Diámetro de círculo primitivo en mm
OD = Diámetro exterior en mm VF = Factor de velocidad

Si no encuentra aquí el modelo o fabricante de la banda deseado, póngase en contacto con Interroll.

OPCIONES

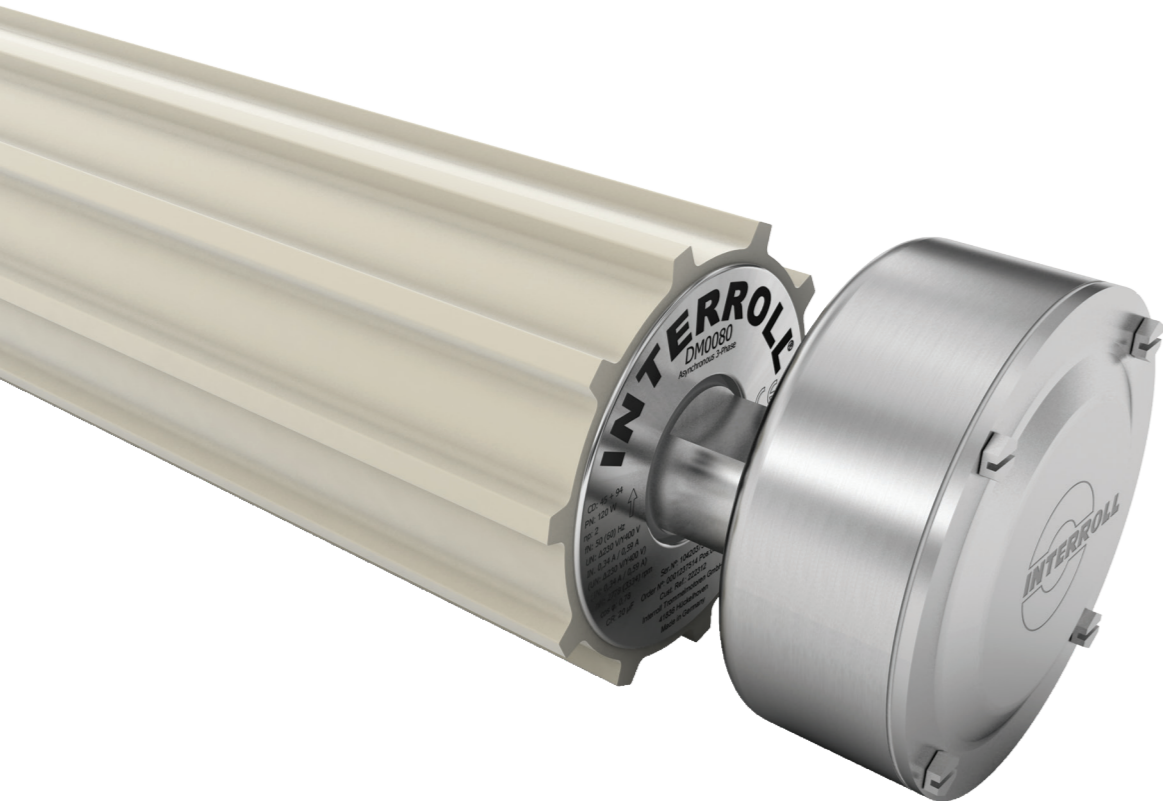
Recubrimiento  
Para bandas termoplásticas accionadas por tracción positiva



Higiénico y de marcha suave

El recubrimiento de PU higiénico supremo Premium Hygienic de Interroll es idóneo para aplicaciones en el sector alimentario, con sus elevadas exigencias en materia de higiene: fácil de limpiar y extremadamente resistente a ataques por aceite, grasa o productos químicos. Este revestimiento garantiza también una marcha suave y, debido a su reducida abrasión, asegura una larga vida útil de la banda. Este recubrimiento está disponible para las bandas termoplásticas accionadas por tracción positiva más corrientes así como para motores en aplicaciones con bandas accionadas por tracción positiva.

**Nota:** Es importante realizar un cálculo del esfuerzo de tracción de la banda y de la velocidad de la banda adaptados al mayor diámetro exterior del mototambor. Tenga presente al respecto el factor de velocidad (VF) indicado en la tabla página 69.



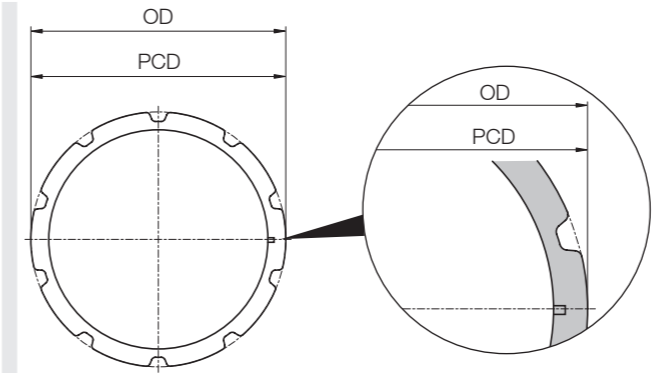
OPCIONES

Recubrimiento  
Para bandas termoplásticas accionadas por tracción positiva

Datos técnicos

Material	Interroll Premium Hygienic PU
Rango de temperatura	−40 hasta +80 °C
Dureza Shore	82 ± 5 Dureza D

Versiones



Z = Número de dientes  
OD = Diámetro exterior en mm  
PCD = Diámetro de círculo primitivo en mm  
VF = Factor de velocidad

Fabricante de la banda	Serie	Revestimiento de goma para DM 0080				Revestimiento de goma para DM 0113				Revestimiento de goma para DM 0138			
		Z	OD [mm]	PCD [mm]	VF	Z	OD [mm]	PCD [mm]	VF	Z	OD [mm]	PCD [mm]	VF
Intralox	TD 8026 PU (endless)	13	104,2	OD + BT	1,32	18	144,3	OD + BT	1,32	20	161,5	OD+BT	
	TD 8050 PU (endless)					9	142	145	1,28	10	158	161	1,17
Volta	SD FHB-3/FHW-3 (endless)	9	113,4	OD + BT	1,43	11	140	143	1,26				
	DD 3 mm MW/MB (endless)					9	145,5	148,5	1,31	10	162	165	1,2
Habasit	CD.M50 (endless)					9	142	145	1,28	10	158	161	1,17
	CD.M50 - Lace					9	142	145	1,28	10	158	161	1,17
Ammeraal	SoliFlex PRO 2 mm (endless PU-lightblue)	7	111	OD + BT	1,39	9	143,5	145,5	1,28	10	159,8	161,8	1,17
	SoliFlex PRO 3 mm (endless PU-lightblue)	7	111	OD + BT	1,40	9	143,5	146,5	1,29	10	159,8	162,8	1,18

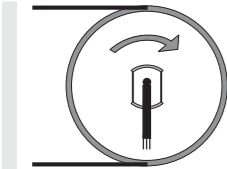
**Nota:** No es posible accionar las versiones Lace con nuestros revestimientos de PU.

Si no encuentra aquí el modelo o fabricante de la banda deseado, póngase en contacto con Interroll.

Antirretornos y equilibrado

Antirretornos

Los antirretornos impiden el retroceso de la banda y de la carga cuando está desconectada la fuente de alimentación. Dado que tal dispositivo de bloqueo se monta directamente en el eje del rotor y que funciona por un principio mecánico, no se requiere una conexión eléctrica: el rodamiento gira ahora solo en un sentido. Este principio de funcionamiento permite lograr un par de parada superior que con un freno electromagnético.



**Nota:** Los antirretornos están disponibles únicamente para mototambores asíncronos.

Sentido de giro visto desde el lado de conexión: disponible en sentido horario (por defecto) o antihorario.

Equilibrado

Por norma, el equilibrado se puede hacer por vía estática o dinámica, en función de las exigencias o del modelo de motor. En todo caso, el objetivo de tal medida es disminuir las vibraciones y el desequilibrado en aplicaciones sensibles a alta velocidad o en operaciones de pesaje dinámico. El equilibrado estático se refiere solo al tubo del mototambor, lo cual tiene como consecuencia que es preciso revisar el resultado para cada aplicación. Por el contrario, en el equilibrado dinámico, el rotor, el tubo y la tapa final del mototambor se incluyen en el equilibrado, con lo cual se alcanza el nivel de calidad de equilibrado G2,5.

Toda modificación externa, por ejemplo, piezas superpuestas, revestimientos de goma o piñones, afecta al equilibrado.

Datos técnicos para el equilibrado dinámico

Tapa de cierre	Acero inoxidable
Material de revestimiento de goma	Solo deberá utilizarse caucho NBR vulcanizado en caliente y PU
Longitud máx. de desequilibrio	FW ≤ 800 mm

Frenos electromagnéticos

Se emplean frenos electromagnéticos con el fin de que las cargas sobre bandas transportadoras reversibles con tramos en rampa y en pendiente puedan soportarse de modo seguro. El funcionamiento corre a cargo de rectificadores. El esfuerzo de frenado actúa directamente sobre el eje del rotor del mototambor. Si se interrumpe el suministro eléctrico al motor, el freno se cierra por sí solo. Muy ventajoso: los frenos electromagnéticos son silenciosos y funcionan con un bajo desgaste.

Datos técnicos

Mototambor	Par nominal M [Nm]	Potencia nominal [W]	Tensión nominal [V DC]	Corriente nominal [A]	Conmutación en el lado de la tensión continua t1 [ms]	Conmutación en el lado de la tensión alterna t1 [ms]	Retardo de desexcitación t2 [ms]
DM 0080	0,7	8	24	0,33	13	80	20
	0,7	10	104	0,096	13	80	20
DM 0113	1,5	16	24	0,66	26	200	30
	1,5	17	104	0,163	26	200	30
	1,5	16	207	0,077	26	200	30
DM 0138	2,9	25	24	1,0	26	200	30
	2,9	22	104	0,211	26	200	30
	2,9	22	207	0,11	26	200	30

Tiempo de reacción

Los tiempos de retardo de arranque y de desexcitación del freno pueden variar considerablemente en función de los siguientes factores:

- Tipo y viscosidad del aceite
- Cantidad de aceite en el mototambor
- Temperatura ambiente
- Temperatura de funcionamiento interna del motor
- Conmutación a la entrada (lado de la tensión alterna) o a la salida (lado de la tensión continua)

La siguiente tabla muestra la diferencia entre la conmutación en el lado de la tensión alterna y la conmutación en el lado de tensión continua:

	Lado de tensión alterna	Lado de tensión continua
Tiempo de retardo de desexcitación	Lento	Rápido
Tensión de freno	Aprox. 1 V	Aprox. 500 V

**Nota:** En el caso de una conmutación en el lado de tensión continua deberán protegerse los contactos de conmutación frente a daños causados por una tensión demasiado alta.

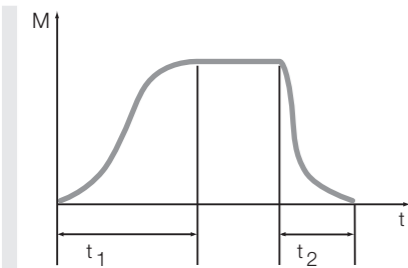


Fig.: Tiempo de retardo de desexcitación y de arranque

t<sub>1</sub> = Tiempo de retardo de desexcitación  
t<sub>2</sub> = Tiempo de retardo de arranque

Reducción del par de frenado

El par de frenado nominal se ve fuertemente influenciado por las condiciones de funcionamiento en el interior del mototambor (funcionamiento en aceite a altas temperaturas) y por la temperatura ambiente. Para calcular el par de mantenimiento límite del tambor tiene que multiplicar el par nominal del freno con la relación de transmisión del mototambor. Por motivos de seguridad, el par de frenado calculado tiene que ser un 25 % más alto como mínimo que el momento de carga que se precisa.

Rectificador

El funcionamiento de frenos electromagnéticos en mototambores se realiza a través de rectificadores. En función de las aplicaciones están disponibles diferentes variantes: rectificadores de media onda y de puente para aplicaciones estándar así como rectificadores de conmutación rápida y múltiples para aplicaciones que requieren un tiempo corto de maniobra de aflojamiento del freno.

**Nota:** Los rectificadores, al igual que los frenos electromagnéticos, están disponibles únicamente para mototambores asíncronos.

Cada rectificador es un componente externo que debe instalarse de manera protegida o en un cofre eléctrico, lo más cerca posible del freno.

Datos técnicos

Tensión de entrada [V AC]	Tensión de freno [V DC]	Tensión de arranque [V DC]	Tensión de mantenimiento [V DC]	Variante	Aplicación	Número de artículo
115	104	104	52	Rectificador de conmutación rápida	A o B	61 011 343
230	207	207	104	Rectificador de conmutación rápida	A o B	61 011 343
230	104	104	104	Rectificador de media onda/de puente	A o B	1 001 440
230	104	190	52	Rectificador de fase	A	1 001 442
400	104	180	104	Rectificador múltiple	A	1 003 326
460	104	180	104	Rectificador múltiple	A	1 003 326
460	207	207	207	Rectificador de media onda/de puente	A o B	1 001 441

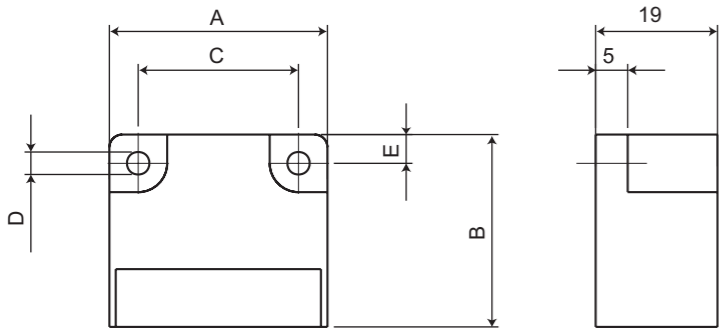
A = Régimen permanente  
B = Arranques y paradas frecuentes

Mediante la utilización de un rectificador de conmutación rápida o un rectificador de fase puede ahorrarse energía dado que la tensión de parada es inferior a la tensión de arranque.

Como protección ante las emisiones CEM se deberían emplear cables apantallados.

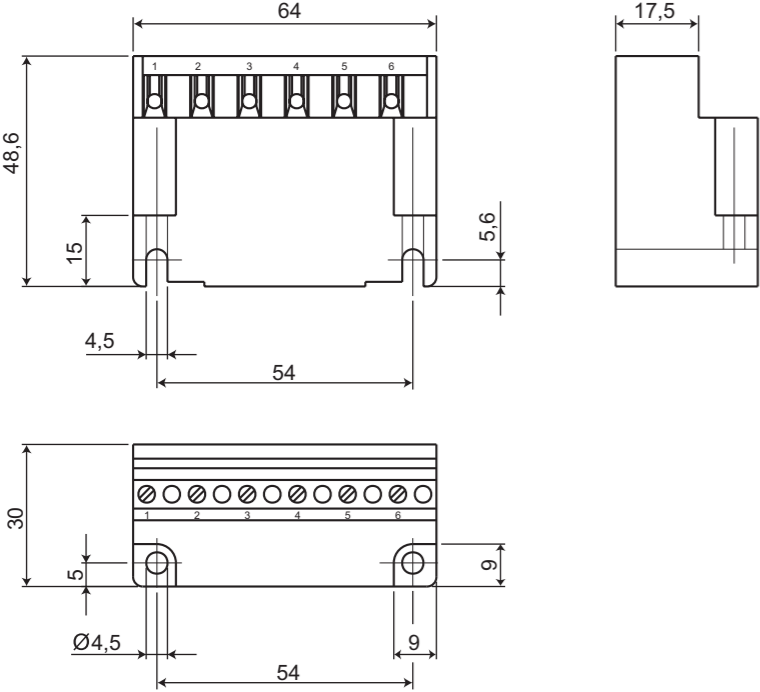
Dimensiones

Rectificador de media onda/de puente

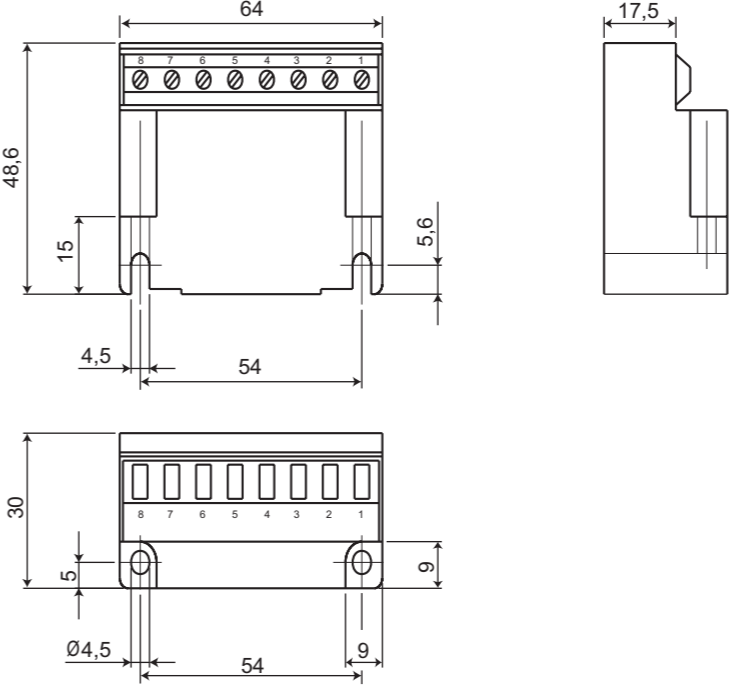


Número de artículo	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]
1001440	34	30	25	3,5	4,5
1001441	64	30	54	4,5	5

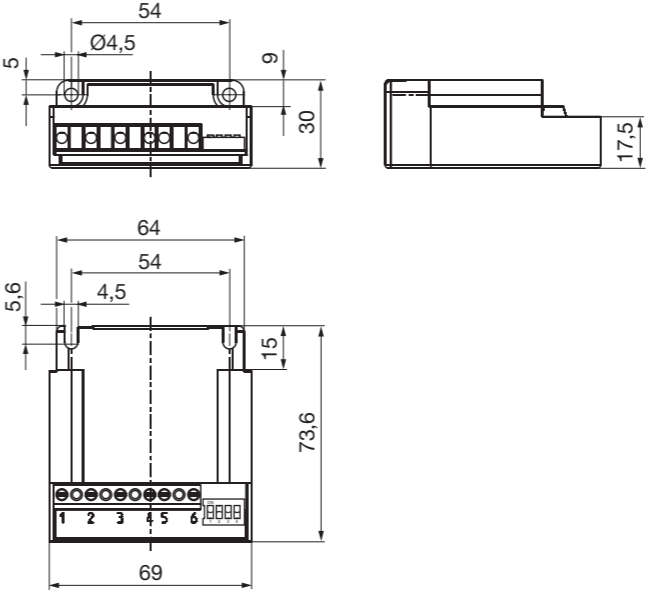
Rectificador de fase



Rectificador de conmutación rápida



Rectificador múltiple



Esquema de conexiones

Interroll recomienda la instalación de un interruptor entre (3) y (4) para una desconexión rápida del freno.

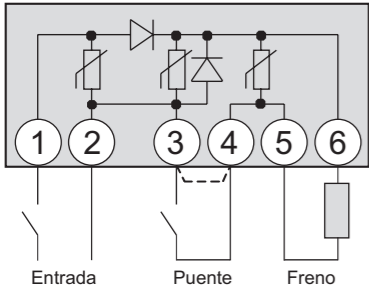


Fig.: Rectificador de media onda

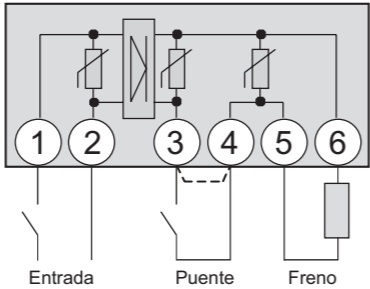


Fig.: Rectificador de puente

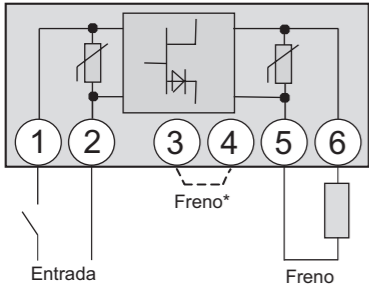


Fig.: Rectificador de fase

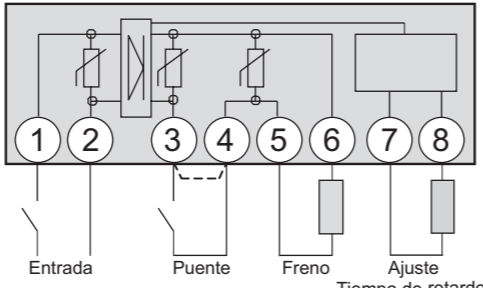


Fig.: Rectificador de conmutación rápida

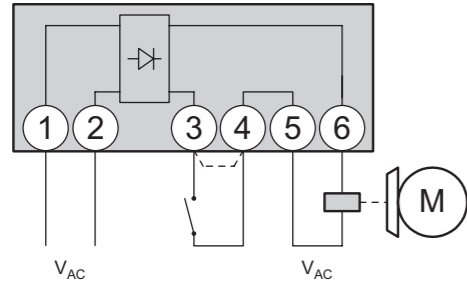


Fig.: Rectificador múltiple

Encoder

Si se desea vigilar y controlar permanentemente la velocidad, la dirección y la posición de la banda o la carga, se recomienda emplear un encoder. Este permite el control del sistema en lazo cerrado transmitiendo a una unidad de control externa señales de baja y alta resolución. Un encoder se monta en el eje del rotor o en el rodamiento del rotor y no puede emplearse simultáneamente junto con un freno o con un antirretorno. Como tipos de encoder están disponibles el encoder incremental o el encoder absoluto.

Todas las resoluciones y velocidades indicadas en la siguiente tabla se refieren al eje del rotor. Para determinar los valores para el tambor debe tenerse en cuenta la relación de transmisión del reductor del mototambor.

Tipos de encoder		Mototambores asíncronos	Mototambores síncronos
Encoder incremental SKF 32	32 impulsos	●	
Encoder incremental RLS	64 hasta 2048 impulsos	●	●
Resolver LTN	Resolver de 2 polos	●	●

Datos técnicos

Encoder incremental SKF 32

Tensión de alimentación	$V_{dd} = 5 - 24 \text{ V}$
Consumo de corriente	máx. 20 mA
Interfaz eléctrica	NPN en colector abierto
Señales de salida	A, B
Incrementos de resolución	32 impulsos/vuelta
Longitud máx. del cable	10 m

**Nota:** Interroll recomienda el uso del optoacoplador por los siguientes motivos:

- Para proteger el encoder
- Para facilitar la conexión a otros niveles como, por ejemplo, PNP
- Para obtener el mayor potencial posible entre los valores de señal superior e inferior

Encoder incremental RLS

	RS422A 5 V	Push-Pull 24 V
Tensión de red	5 V ± 5 %	8–26 V
Suministro eléctrico	35 mA	50 mA a 24 V
Incrementos de resolución	32, 64, 256, 512, 1024, 2048	32, 64, 128, 256, 512, 1024, 2048
Señal de salida	A, /A, B, /B, Z, /Z	A, /A, B, /B, Z, /Z
Longitud máx. del cable	5 m	5 m

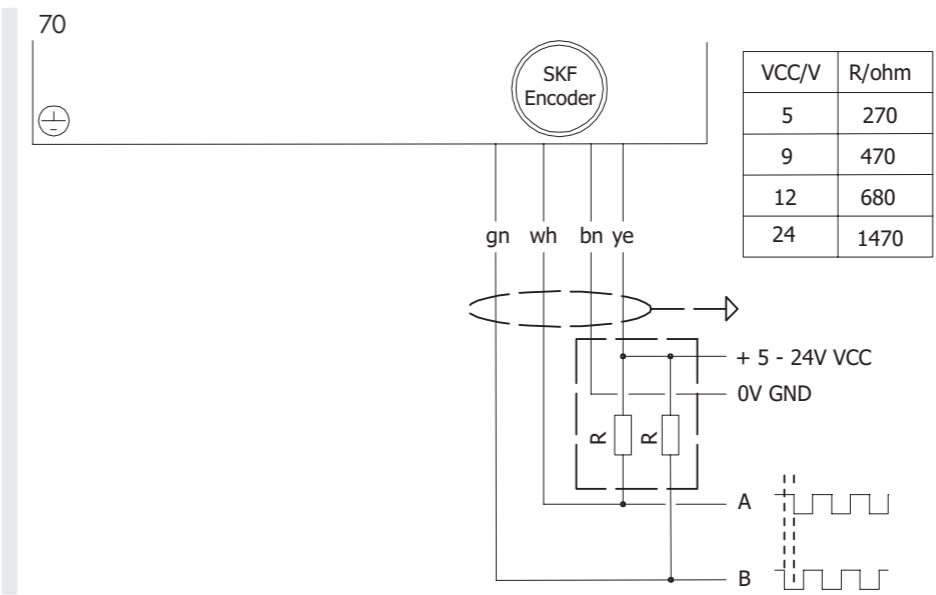
Resolver LTN

Tensión de alimentación	7 V
Rango de frecuencia de entrada	5 kHz / 10 kHz
Corriente de entrada	58 mA / 36 mA
Número de polos	2
Relación de transmisión	0,5 ± 10 %
Longitud máx. del cable	10 m

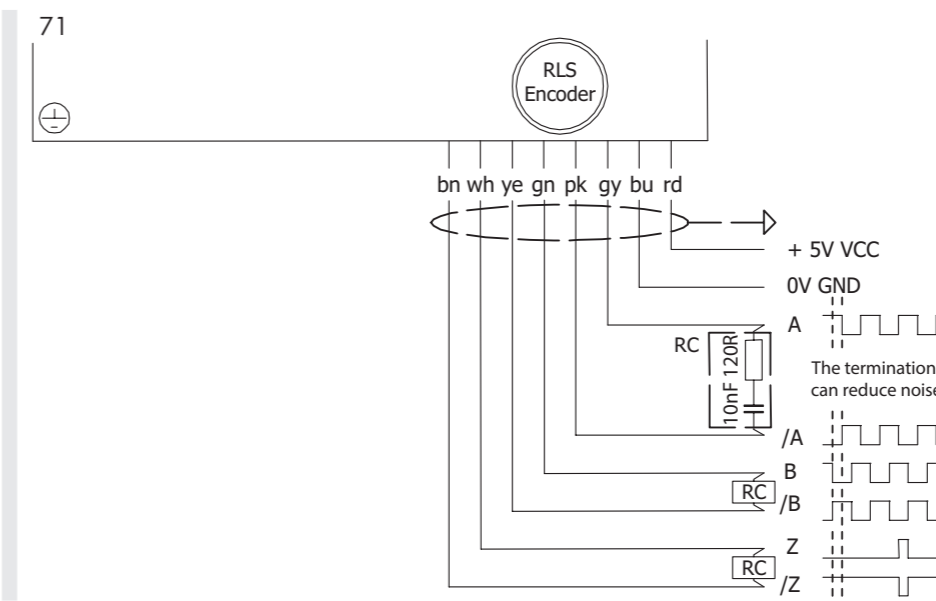
Esquemas de conexiones

Abreviaturas			
ye/gn	= amarillo/verde	pk	= rosa
wh	= blanco	rd	= rojo
bn	= marrón	bu	= azul
gn	= verde	TC	= Protección térmica (contacto de protección de bobinados)
ye	= amarillo	BR	= Frenos electromagnéticos
()	= otro color	NC	= No conectado
gy	= gris		

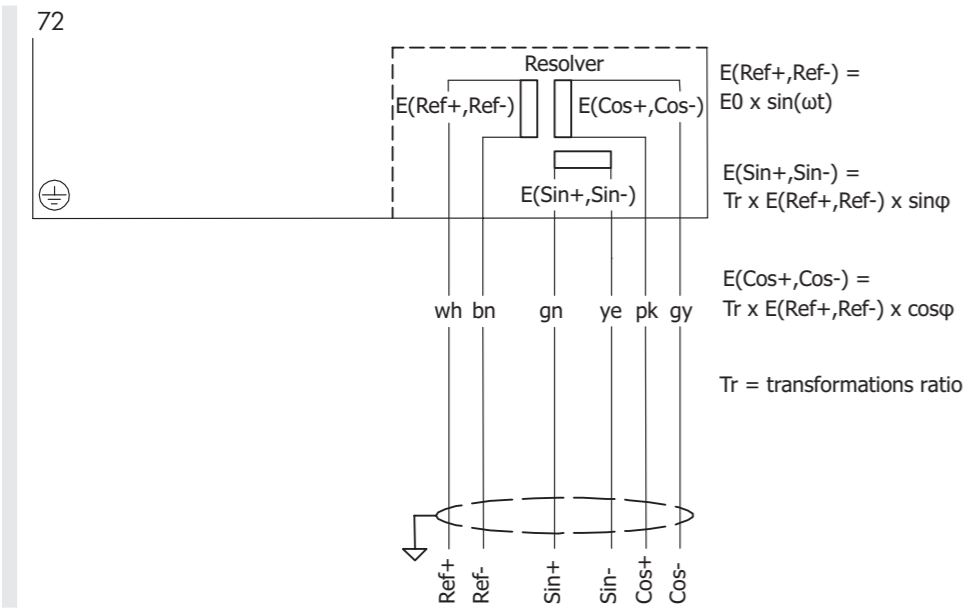
Encoder incremental SKF 32



Encoder incremental RLS



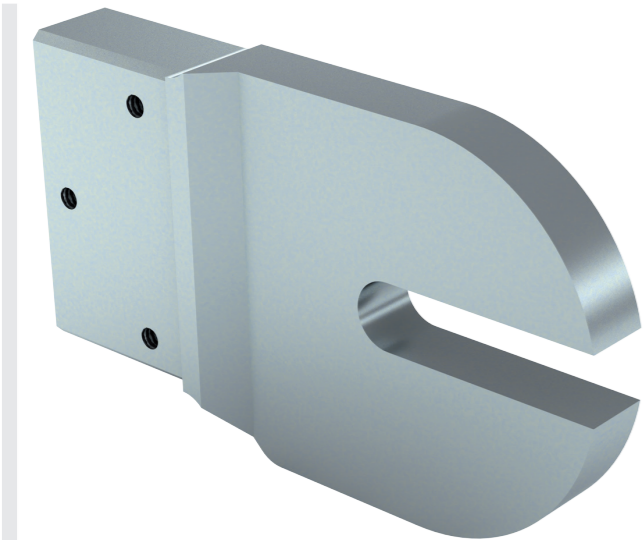
Resolver LTN



Cables

	Cable para encoder incremental SKF 32	Cable para encoder incremental RLS	Cable para resolver LTN
Conductores principales (número)	4	8	6
Sección	0,14 mm²	0,14 mm²	0,14 mm²
Código numérico y código de colores	Código de color	Código de color	Código de color
Aislamiento del cable (conductores principales)	PVC	PVC	PVC
Aislamiento del cable (conductores de datos)	PVC	PVC	PVC
Sin halógenos	No	Sí	No
Color de la cubierta exterior	Gris	Gris	Gris
Blindado	Cobre	Cobre	Cobre
Diámetro exterior	4,3 ± 0,3 mm	5,0 ± 0,2 mm	5,8 ± 0,3 mm
Tensión máx. de servicio	250 V	524 V	350 V
Rango de temperatura	−20 hasta +105 °C conforme a UL	−20 hasta +105 °C conforme a UL	−20 hasta +80 °C conforme a UL

Soportes de montaje



Con el fin de poder sujetar de modo seguro los mototambores Interroll, los rodillos de reenvío correspondientes o bien los motores con prensaestopas o caja de bornes están disponibles los correspondientes soportes de acero inoxidable, aluminio y PE. Lo importante es que los mototambores presenten un agujero roscado continuo en el eje frontal y los rodillos de reenvío tengan el agujero correspondiente en ambos extremos del eje.

Las dimensiones de los ejes con taladro roscado pueden consultarse en los dibujos acotados del mototambor en cuestión.

Selección de productos

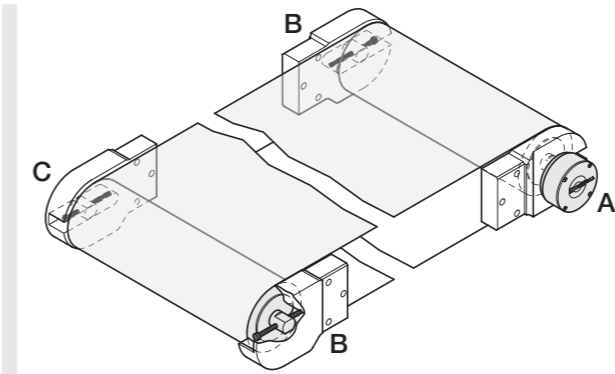
Mototambor	Rodillo de reenvío	Juego de fijación	Material	Conexión eléctrica	Número de artículo		
					e/c 13,5 mm	e/c 20 mm	e/c 25 mm
DM 0080		A + B	Aluminio	Prensaestopas acodado Prensaestopas recto Caja de bornes	61008694	61113879	61113880
	ID 0080	B + C	Aluminio		61008696	61113885	61113886
DM 0080		A + B	PE	Prensaestopas acodado Prensaestopas recto Caja de bornes	61008693	61113889	61113890
	ID 0080	B + C	PE		61008695	61113895	61113896
DM 0080		A + B	VA	Prensaestopas acodado Prensaestopas recto Caja de bornes	61113943	61113944	61113945
	ID 0080	B + C	VA		61113946	61113947	61113948
DM 0113		A + B	Aluminio	Prensaestopas acodado Prensaestopas recto Caja de bornes		61008698	61115658
DM 0113		A + B	Aluminio	Ranura de conexión de cable		61008699	61115661
	ID 0113	B + C	Aluminio			61008701	61115664
DM 0113		A + B	PE	Prensaestopas acodado Prensaestopas recto Caja de bornes		61006805	61115659
DM 0113		A + B	PE	Ranura de conexión de cable		61008697	61115662
	ID 0113	B + C	PE			61008700	61115665
DM 0113		A + B	VA	Prensaestopas acodado Prensaestopas recto Caja de bornes		61115655	61115657
DM 0113		A + B	VA	Ranura de conexión de cable		61115656	61115660
	ID 0113	B + C	VA			61115654	61115663

Mototambor	Rodillo de reenvío	Juego de fijación	Material	Conexión eléctrica	Número de artículo		
					e/c 13,5 mm	e/c 20 mm	e/c 25 mm
DM 0138		A + B	Aluminio	Prensaestopas acodado Prensaestopas recto Caja de bornes		61008704	61116284
DM 0138		A + B	Aluminio	Ranura de conexión de cable		61103900	61116285
DM 0138	ID 0138	B + C	Aluminio			61008706	61116286
		A + B	PE	Prensaestopas acodado Prensaestopas recto Caja de bornes		61008702	61116287
DM 0138		A + B	PE	Ranura de conexión de cable		61100570	61116288
DM 0138	ID 0138	B + C	PE			61008705	61116289
		A + B	VA	Prensaestopas acodado Prensaestopas recto Caja de bornes		61116298	61116295
DM 0138		A + B	VA	Ranura de conexión de cable		61116299	61116296
DM 0138	ID 0138	B + C	VA			61116300	61116297

e/c = entrecaras

Croquis de montaje

Los soportes deben montarse de la siguiente manera:



Dimensiones del DM 0080

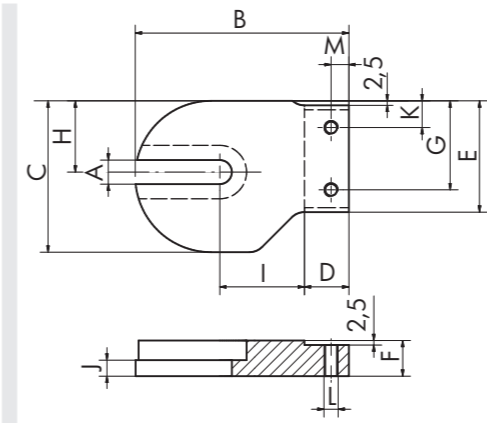


Fig.: Soporte derecho (A) en aluminio o VA

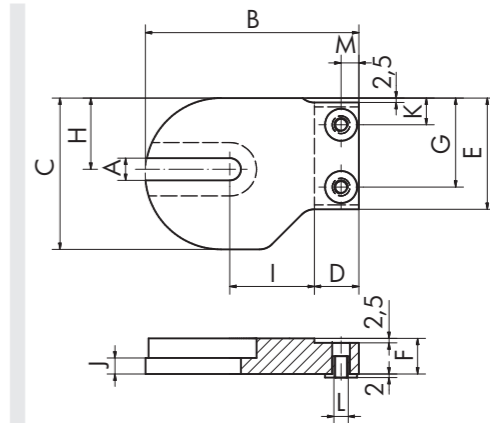


Fig.: Soporte derecho (A) PE

Mototambor/ tambor de reenvío	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]	G [mm]	H [mm]	I [mm]	J [mm]	K [mm]	L	M [mm]
DM 0080	13,5	120	85	25	62,5	20	50	40	47,5	9	15	M8	10
	20	120	85	25	62,5	20	50	40	47,5	9	15	M8	10
	25	120	85	25	62,5	20	50	40	47,5	9	15	M8	10

ACCESORIOS

Soportes de montaje  
Para mototambores y rodillos de reenvío

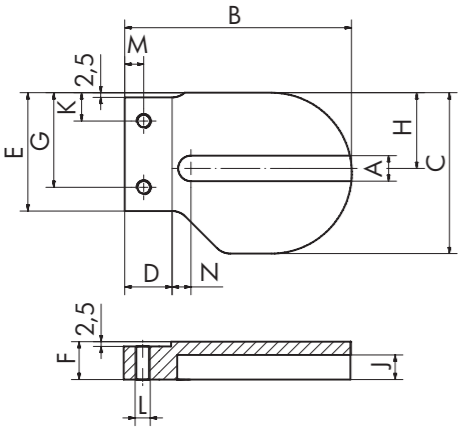


Fig.: Soporte izquierdo (B) en aluminio o VA

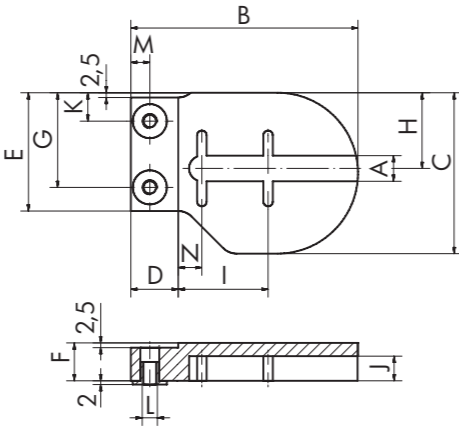


Fig.: Soporte izquierdo (B) PE

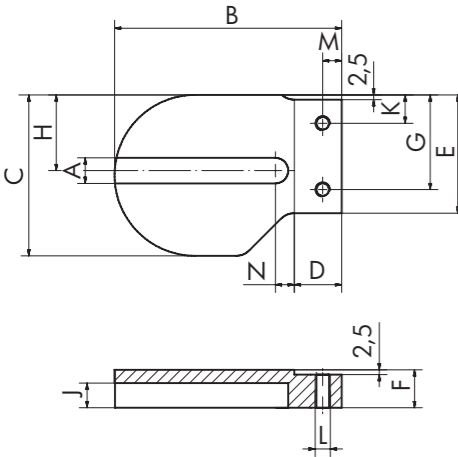


Fig.: Soporte derecho (C) en aluminio o VA

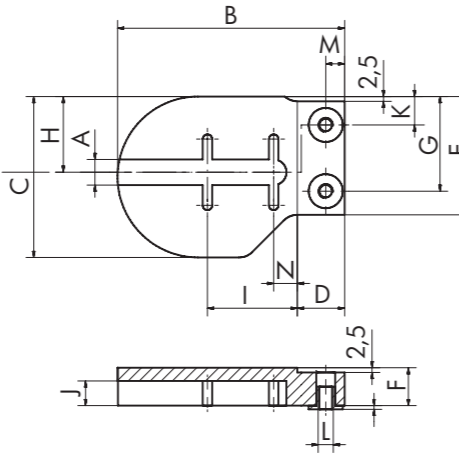


Fig.: Soporte derecho (C) PE

ACCESORIOS

Soportes de montaje  
Para mototambores y rodillos de reenvío

Mototambor/ rodillo de reenvío	Material	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]	G [mm]	H [mm]	I [mm]	J [mm]	K [mm]	L	M [mm]	N [mm]
DM 0080	Aluminio	13,5	120	85	25	62,5	20	50	40	–	13	15	M8	10	10
		20	120	85	25	62,5	20	50	40	–	13	15	M8	10	10
		25	120	85	25	62,5	20	50	40	–	13	15	M8	10	10
	PE	13,5	120	85	25	62,5	20	50	40	42,5	13	15	M8	10	12,5
		20	120	85	25	62,5	20	50	40	42,5	13	15	M8	10	12,5
		25	120	85	25	62,5	20	50	40	42,5	13	15	M8	10	12,5
	VA	13,5	120	85	25	62,5	20	50	40	–	13	15	M8	10	10
		20	120	85	25	62,5	20	50	40	–	13	15	M8	10	10
		25	120	85	25	62,5	20	50	40	–	13	15	M8	10	10

Dimensiones del DM 0113 y del DM 0138

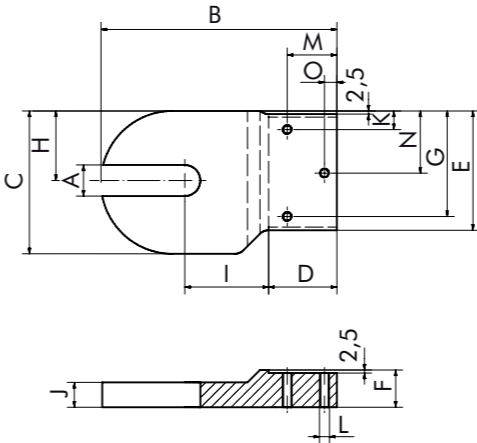


Fig.: Soporte derecho (A) en aluminio o VA

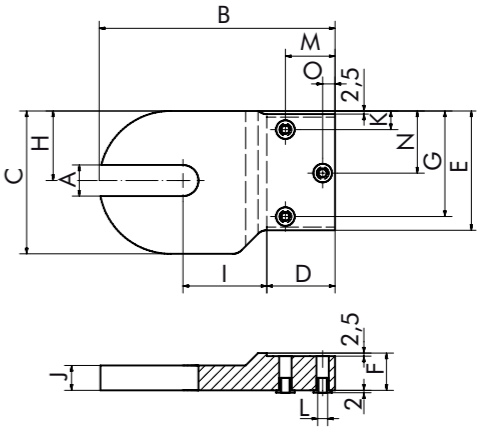


Fig.: Soporte derecho (A) PE

Mototambor/ tambor de reenvío	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]	G [mm]	H [mm]	I [mm]	J [mm]	K [mm]	L	M [mm]	N [mm]	O [mm]
DM 0113	20	190	115	55	96	30	85	56	67,5	20	15	M8	40	50	10
	25	190	115	55	96	30	85	56	67,5	20	15	M8	40	50	10
DM 0138	20	200	140	55	121	30	110	67	65	20	15	M10	40	62,5	10
	25	200	140	55	121	30	110	67	65	20	15	M10	40	62,5	10

ACCESORIOS

Soportes de montaje  
Para mototambores y rodillos de reenvío

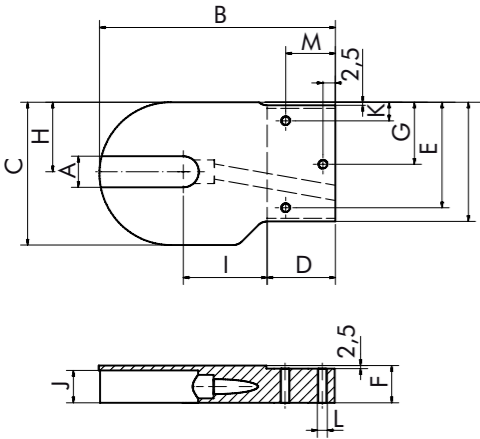


Fig.: Soporte derecho (A) de aluminio o VA con ranura para la conexión de cables

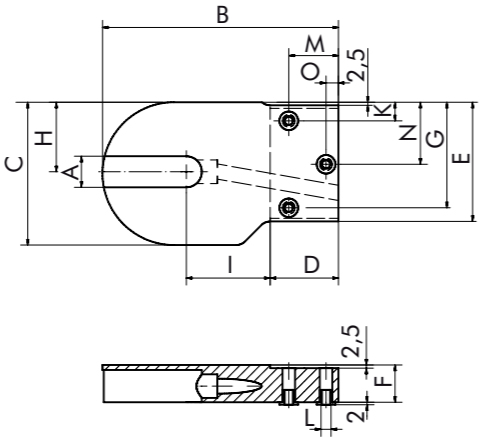


Fig.: Soporte derecho (A) de PE con ranura de conexión de cable

Mototambor/ tambor de reenvío	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]	G [mm]	H [mm]	I [mm]	J [mm]	K [mm]	L	M [mm]	N [mm]	O [mm]
DM 0113	20	190	115	55	96	30	85	56	67,5	26	15	M8	40	50	10
	25	190	115	55	96	30	85	56	67,5	26	15	M8	40	50	10
DM 0138	20	200	140	55	121	30	110	67	65	20	15	M10	40	62,5	10
	25	200	140	55	121	30	110	67	65	20	15	M10	40	62,5	10

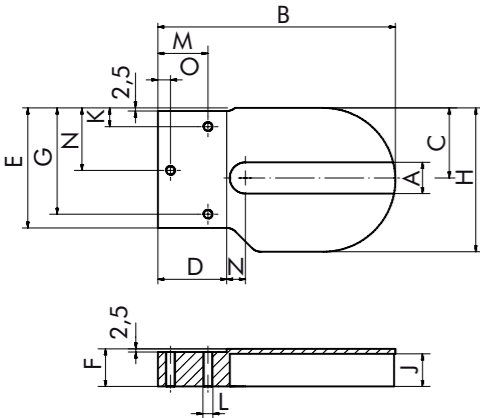


Fig.: Soporte izquierdo (B) en aluminio o PE

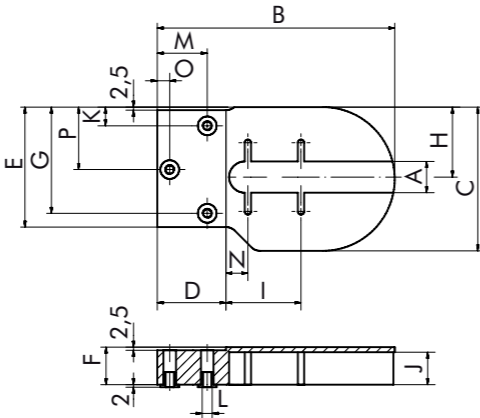


Fig.: Soporte izquierdo (B) PE

ACCESORIOS

Soportes de montaje  
Para mototambores y rodillos de reenvío

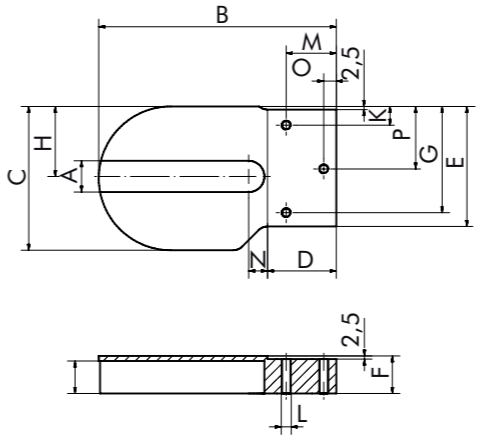


Fig.: Soporte derecho (C) en aluminio o PE

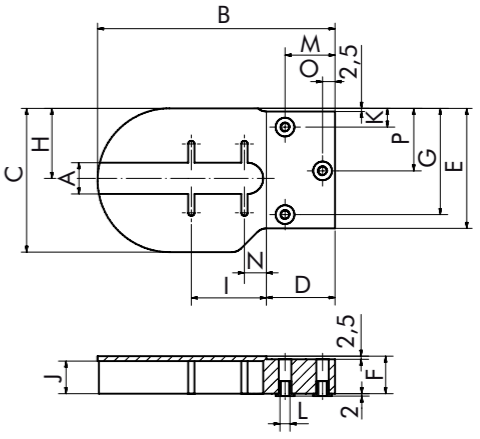
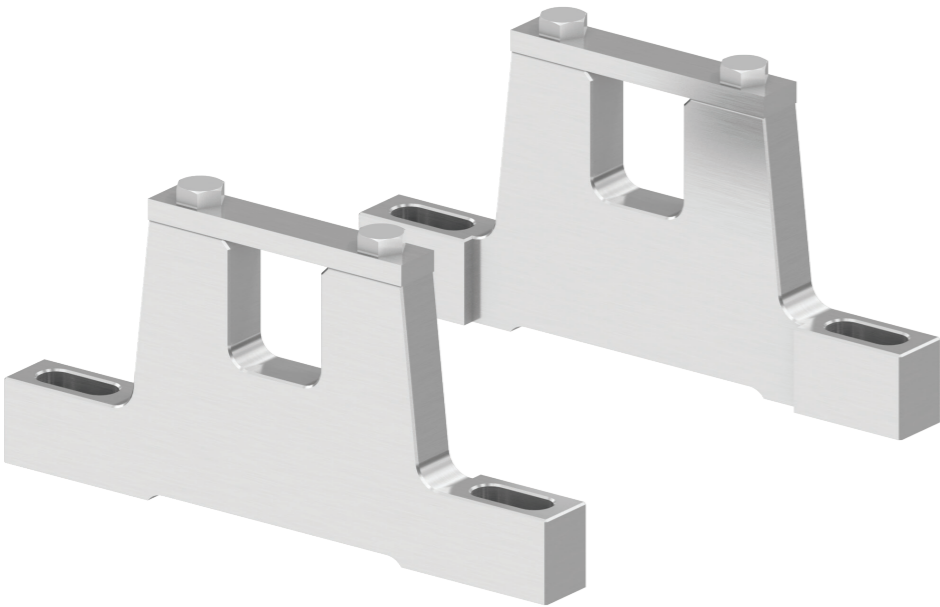


Fig.: Soporte derecho (C) PE

Mototambor/ rodillo de reenvío	Material	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]	G [mm]	H [mm]	I [mm]	J [mm]	K [mm]	L	M [mm]	N [mm]	O [mm]	P [mm]
DM 0113	Aluminio	20	190	115	55	96	30	85	56	-	26	15	M8	40	15	10	50
		25	190	115	55	96	30	85	56	-	26	15	M8	40	15	10	50
	PE	20	190	115	55	96	30	85	56	60	26	15	M8	40	17,5	10	50
		25	190	115	55	96	30	85	56	60	26	15	M8	40	17,5	10	50
	VA	20	190	115	55	96	30	85	56	-	26	15	M8	40	15	10	50
		25	190	115	55	96	30	85	56	-	26	15	M8	40	15	10	50
DM 0138	Aluminio	20	200	140	55	121	30	110	67	-	26	15	M10	40	15	10	62,5
		25	200	140	55	121	30	110	67	-	26	15	M10	40	15	10	62,5
	PE	20	200	140	55	121	30	110	67	62,5	26	15	M10	40	17,5	10	62,5
		25	200	140	55	121	30	110	67	62,5	26	15	M10	40	17,5	10	62,5
	VA	20	200	140	55	121	30	110	67	-	26	15	M10	40	15	10	62,5
		25	200	140	55	121	30	110	67	-	26	15	M10	40	15	10	62,5

Apoyos tipo bloque

Los apoyos tipo bloque facilitan un montaje sencillo de los mototambores y rodillos de reenvío.

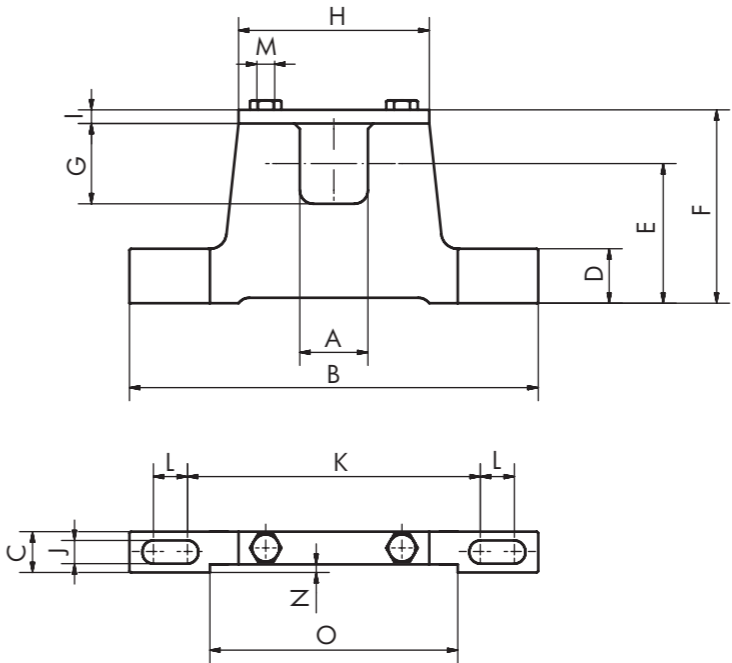


Selección de productos

Mototambor	Material	Número de artículo		
		e/c 13,5 mm	e/c 20 mm	e/c 25
DM 0080	Aluminio	61008580	61113900	61010381
DM 0080	VA	61113949	61113950	61113951
DM 0113	Aluminio	–	61008581	61115653
DM 0113	VA	–	61115651	61115652
DM 0138	Aluminio	–	61008582	61116301
DM 0138	VA	–	61116302	61116303

e/c = entrecaras

Dimensiones



Mototambor/ rodillo de reenvío	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]	G [mm]	H [mm]	I [mm]	J [mm]	K [mm]	L [mm]	M [mm]	N [mm]	O [mm]
DM 0080	13,5	100	10	12	35	47,5	16,5	35	4	6,5	72,5	7,5	M6	–	–
	20	150	15	20	51	68,5	24,5	70	5	8,5	108	12	M6	3	91
	25	150	15	20	51	71	29,5	70	5	8,5	108	12	M6	3	91
DM 0113	20	150	20	15	42,5	54,5	24,5	55	5	8,5	118,5	6,5	M6	–	–
	25	150	20	15	40	54,5	29,5	55	5	8,5	118,5	6,5	M6	–	–
DM 0138	20	150	20	15	44,5	64,5	29,5	55	5	8,5	118,5	6,5	M6	–	–
	25	150	20	15	44,5	64,5	29,5	55	5	8,5	118,5	6,5	M6	–	–



Los rodillos de reenvío Interroll se pueden utilizar en el lado de salida de las bandas transportadoras. El rodillo de reenvío con rodamientos integrados incorpora un eje fijo e idénticas dimensiones que un mototambor.



Datos técnicos

Grado de protección	IP69k
Tensión de banda máx.	Véase el mototambor equivalente
Velocidad máx. de banda	Véase el mototambor equivalente
Longitud de tubo	Véase el mototambor equivalente
Junta de eje interna	NBR
Junta externa del eje	PTFE

Variantes de ejecución

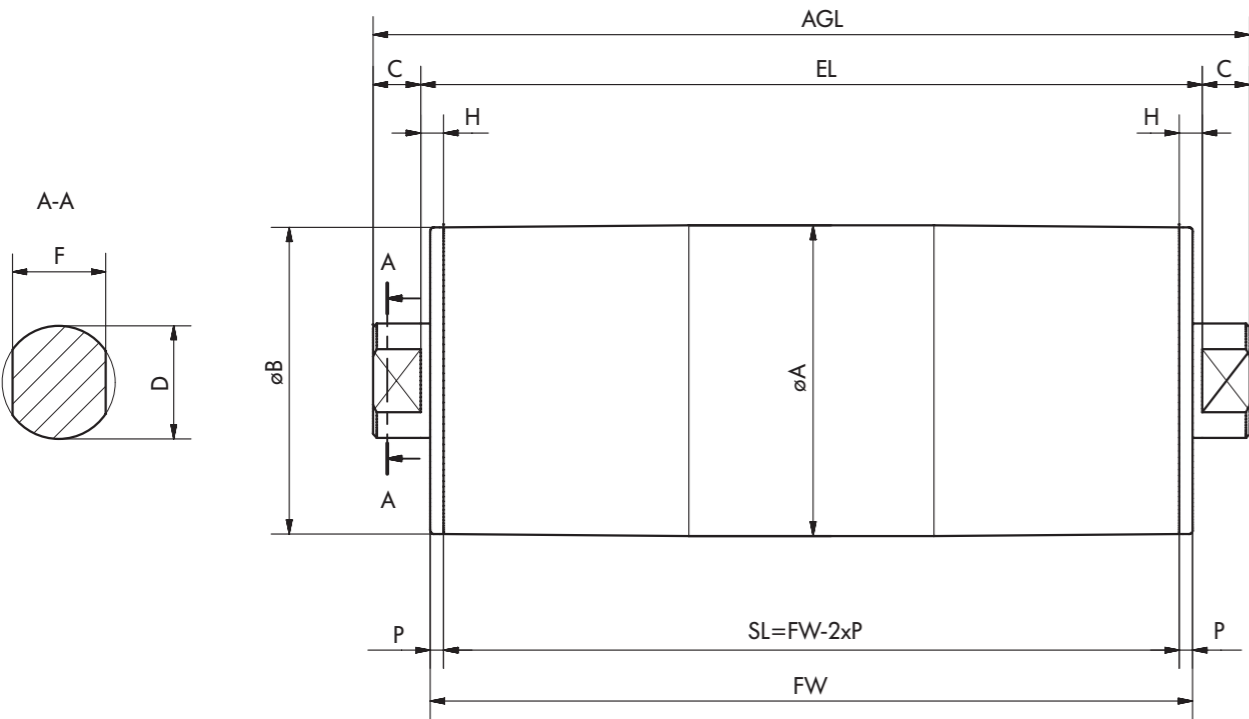
En los rodillos de reenvío pueden seleccionarse las siguientes variantes:

Componente	Opción	Material			
		Aluminio	Acero natural	Acero inoxidable	PTFE
Tubo	Abombado		●	●	
	Cilíndrico		●	●	
	Cilíndrico + chaveta para piñones		●	●	
Tapa de cierre		●		●	
Eje				●	
Junta externa	PTFE				●

Versiones

- Revestimiento de goma para bandas accionadas por fricción, página 60
- Revestimiento de goma para bandas sintéticas modulares, página 64
- Revestimientos de goma para bandas homogéneas macizas accionadas de forma positiva, página 68

Dimensiones



Tipo	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	F [mm]	H [mm]	P [mm]	SL [mm]	EL [mm]	AGL [mm]
DM 0080 abombado	81,5	80,5	12,5	30	25	6	3,5	FW - 7	FW + 5	FW + 30
DM 0080 abombado	81,5	80,5	12,5	25	20	6	3,5	FW - 7	FW + 5	FW + 30
DM 0080 abombado	81,5	80,5	12,5	17	13,5	6	3,5	FW - 7	FW + 5	FW + 30
DM 0080 cilíndrico	81	81	12,5	30	25	6	3,5	FW - 7	FW + 5	FW + 30
DM 0080 cilíndrico	81	81	12,5	25	20	6	3,5	FW - 7	FW + 5	FW + 30
DM 0080 cilíndrico	81	81	12,5	17	13,5	6	3,5	FW - 7	FW + 5	FW + 30
DM 0113 abombado	113	112	25	30	25	10	3,5	FW - 7	FW + 13	FW + 63
DM 0113 abombado	113	112	25	25*	20	10	3,5	FW - 7	FW + 13	FW + 63
DM 0113 cilíndrico	112	112	25	30	25	10	3,5	FW - 7	FW + 13	FW + 63
DM 0113 cilíndrico	112	112	25	25*	20	10	3,5	FW - 7	FW + 13	FW + 63
DM 0113 cilíndrico + chaveta de ajuste	113	113	25	30	25	10	3,5	FW - 7	FW + 13	FW + 63
DM 0113 cilíndrico + chaveta de ajuste	113	113	25	25*	20	10	3,5	FW - 7	FW + 13	FW + 63
DM 0138 abombado	138	136	25	30	25	15	3,5	FW - 7	FW + 23	FW + 73
DM 0138 abombado	138	136	25	30	20**	15	3,5	FW - 7	FW + 23	FW + 73
DM 0138 cilíndrico	136	136	25	30	25	15	3,5	FW - 7	FW + 23	FW + 73
DM 0138 cilíndrico	136	136	25	30	20**	15	3,5	FW - 7	FW + 23	FW + 73
DM 0138 cilíndrico + chaveta de ajuste	137	137	25	30	25	15	3,5	FW - 7	FW + 23	FW + 73
DM 0138 cilíndrico + chaveta de ajuste	137	137	25	30	20**	15	3,5	FW - 7	FW + 23	FW + 73

\* Disponible a partir del cuarto trimestre de 2018

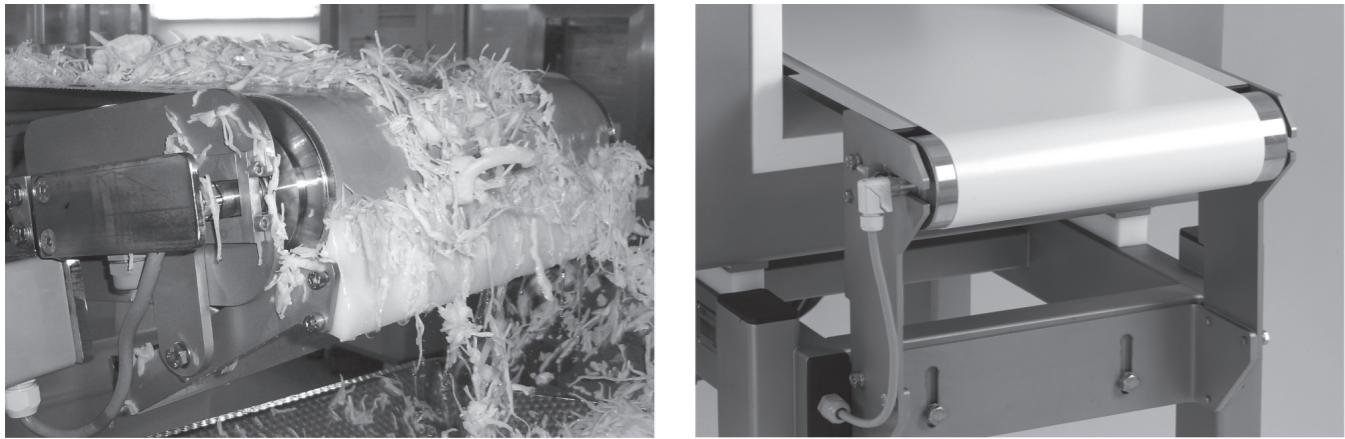
\*\* Disponible a partir del primer trimestre de 05 | 2019

La mayoría de los mototambores Interroll se utilizan en transportadores de piezas sueltas que transportan paquetes, cajas, cajas de cartón, pequeñas paletas u otras cargas a transportar. Las bandas accionadas por fricción o las bandas accionadas por tracción positiva se pueden utilizar, en función de la aplicación, con mototambores asíncronos o con mototambores síncronos.

Ejemplos de aplicación:

- Logística, p. ej., centros de clasificación y distribución postal
- Transporte de equipajes en aeropuertos
- Mariscos, carnes y aves
- Productos de panadería
- Frutas y verduras
- Industria de bebidas e industria cervecera
- Snacks
- Dispositivos de pesaje para embalajes

**Bandas accionadas por fricción**

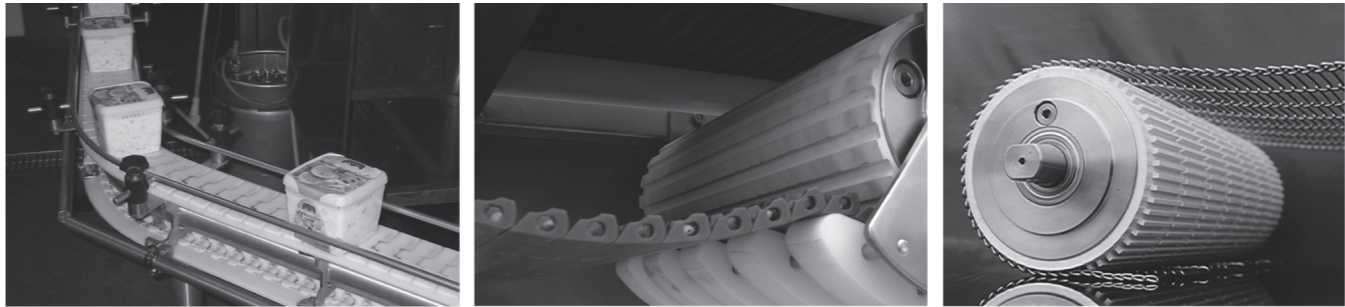


Las bandas accionadas por fricción son accionadas mediante la fricción entre el mototambor y la banda transportadora. Por lo general, el mototambor es de tipo abombado para impedir una desviación de la banda. La banda debe tensarse para que pueda transmitirse el par motor del mototambor. La superficie de la banda puede ser plana, lisa o estar dotada de nervios, ranuras o rombos.

**Revestimiento de goma**

Interroll brinda una amplia gama de revestimientos de goma vulcanizados en caliente o frío de diferentes materiales para incrementar la fricción entre la banda y el tambor. Para obtener información más detallada página 60.

**Bandas accionadas por tracción positiva**



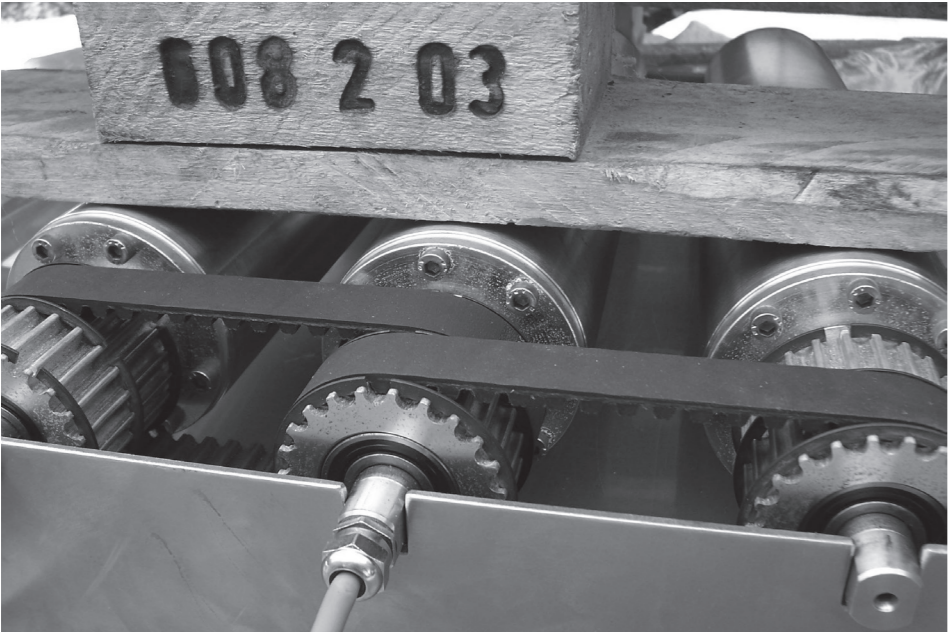
Las bandas de plástico modulares, las bandas termoplásticas así como las bandas de malla de acero o de alambre se accionan por tracción positiva, es decir, sin tensar la banda. Dado que la banda no tiene apenas contacto directo con el tambor, la disipación de calor es menos eficaz en estas aplicaciones. Por este motivo el mototambor debería utilizarse con un convertidor de frecuencia que esté optimizado para esta aplicación.

Las bandas accionadas por tracción positiva consumen menos energía que las bandas accionadas por fricción y, por este motivo, son adecuadas para trayectos de transporte más largos. Dado que estas bandas no se tensan, la carga para los rodamientos y las piezas interiores del mototambor es inferior y la vida útil, por consiguiente, más larga.

Interroll recomienda el empleo de revestimientos de goma perfilados donde sea posible, ya que esto garantiza una fácil limpieza, una transmisión uniforme del par y la atenuación del par motor durante el arranque. Donde no sean adecuados los revestimientos de goma perfilados podrán utilizarse piñones de acero inoxidable.

Interroll ofrece una amplia gama de revestimientos de goma perfilados siguiendo las consignas de los fabricantes de bandas. Para obtener información más detallada página 68.

Aplicaciones sin banda



En aplicaciones sin banda transportadora o con una banda estrecha que cubre menos del 70 % del ancho del mototambor, el calor del motor no puede evacuarse a través de la banda. Para tales aplicaciones recomendamos un mototambor asíncrono o un mototambor síncrono de 2 polos con un convertidor de frecuencia.

Ejemplos de aplicaciones sin banda:

- Transportadores de paletas
- Accionamiento por correa trapezoidal para transportadores de rodillos
- Transportadores de cadena
- Bandas estrechas, que cubren menos del 70 % del ancho del tubo

En algunas aplicaciones sin banda puede instalarse el mototambor en posición no horizontal. Para obtener información más detallada página 124.

Condiciones higiénicas



Para el procesamiento de alimentos y otras aplicaciones con altas exigencias en términos de higiene recomendamos los siguientes materiales, conexiones y accesorios:

- Tubo de acero inoxidable
- Tapa de acero inoxidable
- Ejes de acero inoxidable
- Juntas de eje externas de PTFE
- Aceite sintético de calidad alimentaria
- NBR vulcanizado en caliente (FDA y CE 1935/2004)
- PU moldeado, dureza Shore 82D (solo FDA y CE 1935/2004)
- Un revestimiento de goma de NBR vulcanizado en caliente o PU conformado debería combinarse únicamente con un tubo de acero inoxidable.
- Un revestimiento de goma con patrón de rombos no resulta idóneo para aplicaciones en el procesamiento de alimentos

Conexiones de cables/cajas de bornes y cables

Las conexiones de cables, cajas de bornes y los cables no forman parte de nuestra declaración (CE) 1935/2004 y FDA. Estos componentes están considerados como no en contacto directo con alimentos conforme a los siguientes reglamentos: Reglamento (CE) n.º 2023/2006 de la Comisión de 22 de diciembre de 2006 sobre buenas prácticas de fabricación de materiales y objetos destinados a entrar en contacto con alimentos. Artículo 3, definición (d): "Lado sin contacto con los alimentos" designa la superficie del material o del objeto que no entra directamente en contacto con los alimentos.

Libro de alimentos de la FDA 2009: Sección 1 - Objeto y definiciones - "lado situado hacia el alimento" significa:

- (1) una superficie de un aparato u objeto que habitualmente entra en contacto con alimentos o
- (2) una superficie de un aparato u objeto del cual pueden fluir, gotear o salpicar alimentos y, a saber:
  - (a) a un alimento o
  - (b) a una superficie que habitualmente entra en contacto con alimentos.

NSF: bajo demanda  
USDA & 3A: no se cumple  
Para aplicaciones en la industria de procesamiento de alimentos, Interroll recomienda utilizar conexiones cableadas y cajas de bornes de acero inoxidable o polímero tecnológico.

Ejecución higiénica

Todos los mototambores Interroll cumplen las consignas de las directivas de la UE para la ejecución higiénica:

- Directiva de Máquinas (98/37/CE), sección Máquinas para la industria alimentaria, Anexo 1, apartado 2.1 (será sustituida por la Directiva 2006/42/CE)
- Documento 13 Pautas del EHEDG para el diseño higiénico de máquinas y procesos abiertos, elaborado en colaboración con 3-A y NSF International

Mototambores en ejecución apta según Directivas del EHEDG

Los mototambores Interroll provistos de los componentes a continuación enumerados cumplen los requisitos de la clase EHEDG I para componentes de sistemas abiertos. Resultan ideales para entornos ultrahigiénicos y son resistentes a operaciones de lavado a alta presión (IP69k):

- Tubo de acero inoxidable: cilíndrico o abombado
- Tapa de acero inoxidable
- Ejes de acero inoxidable
- Juntas de PTFE
- Aceite sintético de calidad alimentaria

Bastidor de transporte

Las directrices de diseño del EHEDG recomiendan el empleo de un bastidor de transporte inoxidable abierto para facilitar la limpieza, el lavado y la desinfección del transportador, del mototambor y de la banda. El motor debe ir montado en el bastidor de transporte, de tal manera que en las superficies de contacto entre el eje del motor y el bastidor no haya ningún contacto entre metales; por ejemplo, se puede montar una junta de goma entre el eje y el bastidor. El material de la junta debe cumplir las especificaciones de la FDA y del Reglamento Marco CE 1935/2004.

Materiales de limpieza

El especialista en limpieza Ecolab ha confirmado para los materiales de Interroll una vida útil mínima de 5 años si están sometidos a las solicitudes típicas de las operaciones de limpieza y desinfección con los productos Topax de Ecolab: P3-topax 19, P3-topax 686, P3-topax 56 y P3-topactive DES.



**Limpieza a alta presión**

Máx. 80 °C / 80 bar con juntas de PTFE con grado de protección IP69k

**Nota:** Unas condiciones ambientales cambiantes (temperatura, humedad) pueden provocar la formación de agua condensada en la caja de bornes (sobre todo en cajas de bornes de acero inoxidable). Esto puede ocurrir, por ejemplo, si el motor funciona a una temperatura inferior a 5 °C y, a continuación, se limpia con agua caliente o vapor. En tal caso, Interroll recomienda la variante de cable.

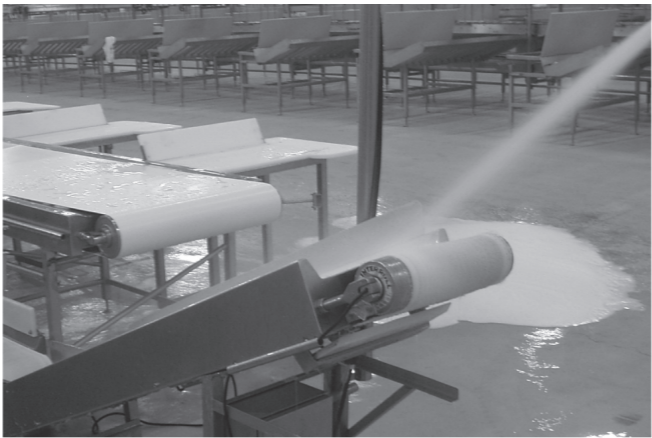
**Altas temperaturas**

Los mototambores Interroll generalmente son refrigerados mediante disipación del calor a través del contacto entre la superficie del tambor y la banda transportadora. Es importante que cada mototambor tenga un gradiente de temperatura suficiente entre la temperatura interna del motor y la temperatura ambiente.

Todos los mototambores contenidos en este catálogo han sido dimensionados y probados conforme a EN 60034 (sin revestimiento de goma y con banda) para su funcionamiento a una temperatura ambiente máxima de +40 °C. Pueden utilizarse todos los materiales, pero el acero inoxidable disipa menos calor.

Los revestimientos de goma en las bandas accionadas por tracción positiva pueden provocar un sobrecalentamiento. Por este motivo, utilice motores con convertidores de frecuencia que aseguren una temperatura óptima. Como alternativa es posible emplear también motores síncronos. Los revestimientos de caucho para bandas accionadas por fricción también pueden causar un sobrecalentamiento. Un sobrecalentamiento se puede evitar también mediante sistemas de refrigeración externos.

Si está buscando un motor para aplicaciones con temperaturas ambiente superiores a +40 °C, por favor diríjase a Interroll.



**Temperaturas bajas**

Si el mototambor funciona a bajas temperaturas (por debajo de +2 °C) debe tenerse en cuenta la viscosidad del aceite y la temperatura del motor en reposo. Para obtener información y consejos adicionales, póngase en contacto con Interroll.

**Calefacción de calentamiento en reposo para mototambores asíncronos**

A temperaturas ambiente inferiores a +1 °C tal vez sea preciso calentar los devanados del motor para regular la viscosidad del aceite y mantener a temperatura constante las juntas y los componentes interiores.

Si la corriente del motor se desconecta por un determinado tiempo a unas temperaturas ambiente muy bajas, el aceite del motor se vuelve viscoso. En estas condiciones pueden producirse problemas al arrancar el motor; además, a unas temperaturas en torno al punto de congelación pueden formarse cristales de hielo en las superficies de las juntas y llevar a una pérdida de aceite. Para evitar todos estos problemas puede utilizarse un sistema de calentamiento de reposo.

El sistema de calentamiento aplica una tensión de corriente continua al devanado del motor. De este modo circula corriente por dos de las fases de un motor trifásico o bien en el bobinado principal de un motor monofásico. La intensidad de la corriente depende de la magnitud de la tensión aplicada y de la resistencia del bobinado. Esta corriente provoca una pérdida de potencia en el bobinado que provoca el calentamiento del motor a una determinada temperatura. Esta temperatura está determinada por la temperatura ambiente y la intensidad.

En las tablas de las variantes de motor encontrará información acerca de la tensión correcta. Los valores indicados son valores medios, que pueden adaptarse en función de la temperatura necesaria del motor y de la temperatura ambiente. Interroll recomienda encarecidamente calcular la tensión correcta en el marco de un test en las condiciones de funcionamiento reales.

Para calentar el motor solo debe utilizarse tensión de corriente continua. Una tensión de corriente alterna puede provocar unos movimientos no intencionados del motor y causar daños o lesiones graves.

El sistema de calentamiento de reposo solo deberá utilizarse cuando el motor se encuentre en reposo. La tensión de calentamiento debe desconectarse antes de una puesta en servicio del motor. Esto puede asegurarse mediante unos relés o interruptores sencillos.

Las tensiones indicadas están calculadas de tal manera que se prevenga la formación de agua condensada. Si se requiere una determinada temperatura constante del motor, el sistema de calentamiento de reposo deberá ajustarse de forma correspondiente. En este caso, por favor póngase en contacto con su asesor de Interroll.

La tensión de calentamiento del sistema de calentamiento en reposo debe conectarse a dos fases cualesquiera de un motor trifásico. La corriente de calentamiento suministrada por el sistema de calentamiento puede calcularse de la siguiente manera:

$$I_{DC} = \frac{U_{SHdelta} \cdot 3}{R_{Motor} \cdot 2}$$

Fig.: Conexión en triángulo

$$I_{DC} = \frac{U_{SHstar}}{R_{Motor} \cdot 2}$$

Fig.: Conexión en estrella

Ruidos de funcionamiento reducidos



Todos los mototambores Interroll se caracterizan por una emisión de ruido y unas vibraciones relativamente bajas. Los valores reales no están indicados ni garantizados en el presente catálogo porque dependen del tipo de motor, del número de polos, de la velocidad y de la aplicación. Para obtener información más detallada sobre aplicaciones silenciosas, póngase en contacto con su asesor de Interroll.

Altitudes superiores a 1000 m

Si un mototambor se utiliza a altitudes superiores a 1000 m debido a la baja presión del aire, puede producirse una pérdida de potencia con el consiguiente sobrecalentamiento. Esto debe tenerse en cuenta para los cálculos de potencia. Para más información, consulte a su asesor de Interroll.

Tensión de red (solo para mototambores asíncronos)

Empleo de motores trifásicos de 50 Hz conectados a una red de 60 Hz con la misma tensión

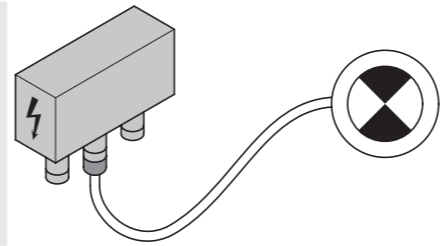
- Tensión del motor: 230/400 V - trifásica - 50 Hz
- Tensión de red: 230/400 V - trifásica - 60 Hz

Si un motor trifásico de 50 Hz funciona conectado a una red de 60 Hz, aumenta la frecuencia y, por tanto, también la velocidad en un 20 %. Para que los demás parámetros nominales del motor se mantengan constantes, se precisa una tensión de entrada un 20 % más alta (U/f constante). Si esta tensión un 20 % más alta no se alimenta, los parámetros que dependen de la tensión varían según la siguiente tabla:

Tensión de red = tensión nominal del motor

Datos del motor			
Potencia	P	kW	100 %
Revoluciones nominales	n <sub>n</sub>	r.p.m.	120 %
Par motor nominal	M <sub>n</sub>	Nm	83,3 %
Par de arranque	M <sub>A</sub>	Nm	64 %
Par de alcance de estabilidad	M <sub>S</sub>	Nm	64 %
Par de pérdida de estabilidad	M <sub>K</sub>	Nm	64 %
Corriente nominal	I <sub>N</sub>	A	96 %
Corriente de arranque	I <sub>A</sub>	A	80 %
Factor de potencia	cos φ		106 %
Rendimiento	η		99,5 %

Tensión de red	Tensión del motor
230/400 V	230/400 V
3 f.	3 f.
60 Hz	50 Hz



Empleo de motores trifásicos de 50 Hz conectados a una red de 60 Hz con una tensión un 15/20 % más alta

- Tensión del motor: 230/400 V – trifásica – 50
- Tensión de red: 276/480 V – trifásica – 60 – 2 y 4 polos (tensión del motor + 20 %)

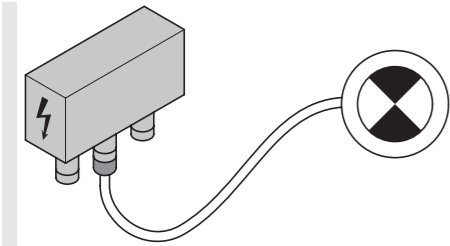
Si se utiliza un motor trifásico 50 Hz conectado a una red de 60 Hz con una tensión un 20 % superior, aumenta la frecuencia y, por tanto, la velocidad en un 20 %, manteniéndose constantes los restantes parámetros del motor (U/f constante) con excepción de desviaciones muy pequeñas.

**Nota:** Si la tensión de red es un 15 % elevada frente a la tensión del motor, se reduce la potencia real del motor a un 92 % de la potencia original del motor.

Tensión de red = 1,2 x tensión nominal del motor (motores de 2 y 4 polos)

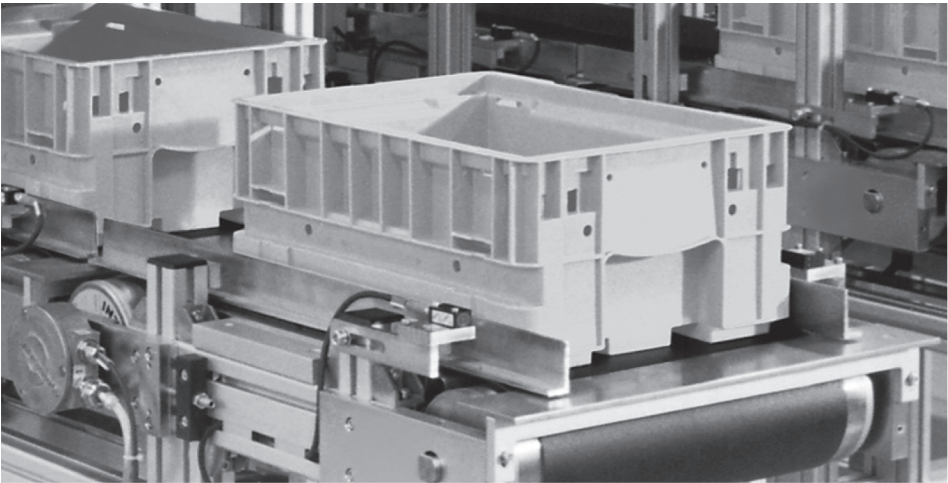
Datos del motor			
Potencia	P	kW	100 %
Revoluciones nominales	n <sub>n</sub>	r.p.m.	120 %
Par motor nominal	M <sub>n</sub>	Nm	100 %
Par de arranque	M <sub>A</sub>	Nm	100 %
Par de alcance de estabilidad	M <sub>S</sub>	Nm	100 %
Par de pérdida de estabilidad	M <sub>K</sub>	Nm	100 %
Corriente nominal	I <sub>N</sub>	A	102 %
Corriente de arranque	I <sub>A</sub>	A	100 %
Factor de potencia	cos φ		100 %
Rendimiento	η		98 %

Tensión de red	Tensión del motor
230/480 V	230/400 V
3 f.	3 f.
60 Hz	50 Hz



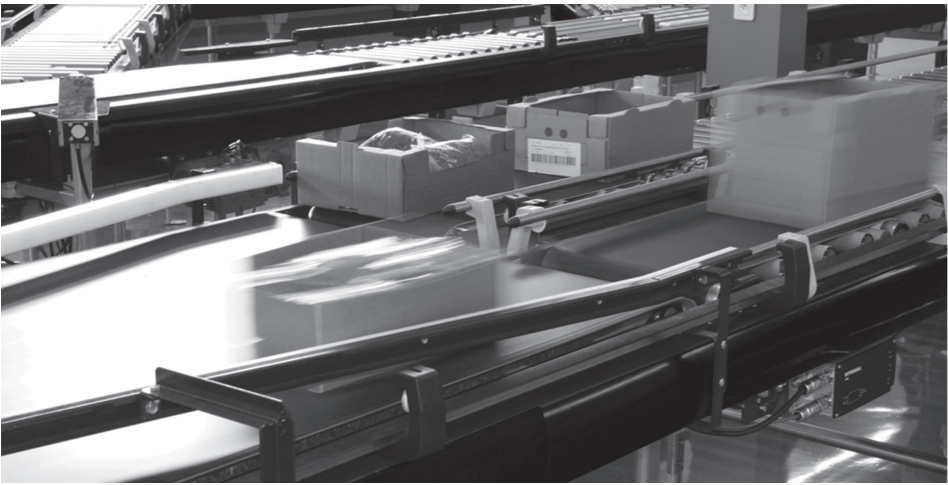
Interroll ofrece una gran variedad de soluciones industriales para sus mototambores. En este capítulo solo se presentan las más importantes.

Logística general



Los sistemas de transporte en la logística y en el almacenaje se encuentran en numerosas aplicaciones industriales, como en los sectores electrónico, químico, alimentario, en la fabricación de automóviles y en la fabricación general. Todos los motores incluidos en el presente catálogo son idóneos para aplicaciones logísticas generales.

Potencia elevada y transporte dinámico de paquetería



La industria espera altos niveles de eficiencia y un aumento de la productividad así como libertad de mantenimiento y una comunicación rápida vía bus entre las zonas. Interroll suministra los accionamientos ideales para aplicaciones de alto rendimiento en las cuales suelen utilizarse transportadores SmartBelt, máquinas de embalaje, máquinas de pesaje y

sistemas clasificadores. Estas instalaciones requieren un alto par motor, aceleración/ deceleración rápidas, frenado dinámico y comunicación vía bus. Si se desea un mayor grado de control, puede equiparse el motor con un encoder y utilizarlo como servoaccionamiento.

Procesamiento de alimentos



Los mototambores Interroll son extraordinariamente higiénicos y fáciles de limpiar. Todos los mototambores para el empleo en la industria alimentaria cumplen las especificaciones de la norma CE 1935-2004 y de la FDA. Están disponibles motores conformes a NSF. Interroll es socio del grupo EHEDG (European Hygienic Engineering Design Group o Grupo Europeo de Diseño de Ingeniería Higiénica).

Seleccione los mototambores, las opciones y los accesorios siempre teniendo en cuenta las condiciones ambientales.

Mototambores adecuados

- Los mototambores asíncronos son adecuados para bandas accionadas por fricción.
- Utilice para bandas accionadas por tracción positiva un mototambor que sea adecuado para tales aplicaciones así como para aplicaciones sin banda o un mototambor asíncrono con convertidor de frecuencia.
- Para todas las aplicaciones resulta idóneo un mototambor síncrono.

Transmisión de par

En aplicaciones alimentarias con entornos húmedos o mojados y con bandas accionadas por fricción, Interroll recomienda un revestimiento de goma del mototambor con el fin de incrementar la fricción entre la banda y el tambor. En condiciones constantemente húmedas, un revestimiento de goma con ranuras longitudinales contribuye a drenar el agua sobrante y a mejorar el agarre.

Opciones y accesorios

- Elija acero inoxidable u otros materiales homologados para aplicaciones alimentarias u otras aplicaciones con altas exigencias en términos de higiene.
- Los mototambores para el procesamiento de alimentos se llenan de aceite de calidad alimentaria.
- Interroll brinda un gran número de materiales de revestimiento vulcanizados en caliente que están autorizados para su uso en el procesamiento de productos alimenticios (FDA y CE 1935/2004).
- Los revestimientos de goma de NBR vulcanizados en caliente y los revestimientos de goma de PU moldeados tienen una vida útil más larga, son aptos para unos pares motor más altos y se mantienen limpios con mayor facilidad que los revestimientos de goma vulcanizados en frío.

Bastidor de transporte

Las directrices de diseño del EHEDG recomiendan el empleo de un bastidor de transporte inoxidable abierto para facilitar la limpieza, el lavado y la desinfección del transportador, del mototambor y de la banda. El motor debe ir montado en el bastidor de transporte, de tal manera que en las superficies de contacto entre el eje del motor y el bastidor no haya ningún contacto entre metales, por ejemplo puede montarse una junta de goma entre el eje y el bastidor. El material de la junta debe cumplir las especificaciones de la FDA y del Reglamento Marco CE 1935/2004.

Materiales de limpieza

El especialista en limpieza Ecolab ha confirmado para los materiales de los mototambores Interroll una vida útil mínima de 5 años si están sometidos a las solicitudes típicas de las operaciones de limpieza y desinfección con los productos Topax de Ecolab: P3-topax 19, P3-topax 686, P3-topax 56 y P3-topactive DES.

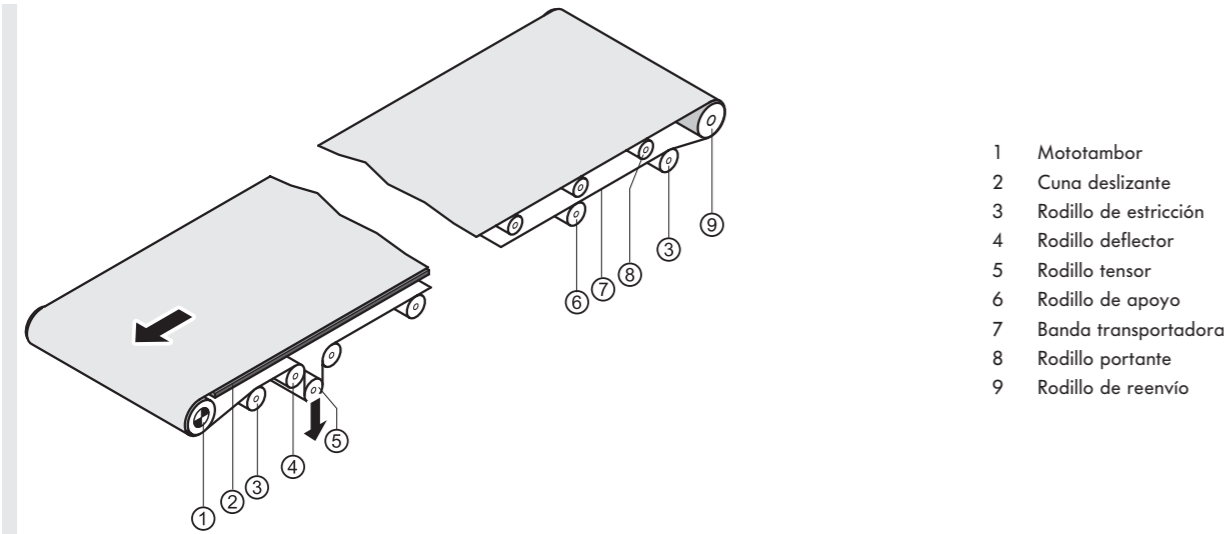
Logística aeroportuaria



Los sistemas de transporte en aeropuertos, por ejemplo en los mostradores de facturación, en el control de equipajes por rayos X y en otros dispositivos de exploración, deben ser silenciosos y realizar frecuentes arranques y paradas. En la mayoría de estas aplicaciones se utilizan bandas accionadas por fricción de PU, PVC o goma.

La tarea principal de un transportador de banda es el transporte de materiales de un lugar a otro. En su versión más sencilla, un transportador de banda normalmente consta de un bastidor longitudinal con un mototambor en un extremo y un rodillo de reenvío en el otro, alrededor de los cuales se desliza una banda continua. La banda sobre la que descansa la carga a transportar puede estar apoyada sobre unos rodillos o sobre una cuna deslizante de acero, madera o plástico. El capítulo de directivas de diseño se subdivide en dos apartados: transportadores con bandas accionadas por fricción y transportadores con bandas accionadas por tracción positiva, pues cada tipo requiere un método de transmisión de par distinto.

Transportadores con bandas accionadas por fricción



En los transportadores con bandas accionadas por fricción, por ejemplo, bandas planas de goma, PVC o PU, debe haber una fuerte fricción entre el mototambor y la banda así como una tensión de banda suficiente, para transmitir el par motor del mototambor a la banda. Encontrará los valores de fricción típicos en la tabla en página 113.

Transmisión de par

Generalmente el tubo de acero abombado del mototambor es suficiente para transmitir el par motor, pero la banda no debe tensarse excesivamente porque en caso contrario pueden producirse daños en el rodamiento del eje del mototambor o en la propia banda.

Tensión de banda

La banda transportadora solo deberá tensarse siguiendo las recomendaciones del fabricante; al mismo tiempo, la tensión de la misma debe tener una magnitud tal que se pueda avanzar la banda y se pueda transportar la carga sin que la banda resbale. Una tensión excesiva de la banda puede causar daños en el mototambor y en la banda. Las tensiones de banda para los mototambores se encuentran en las páginas de producto del presente catálogo.

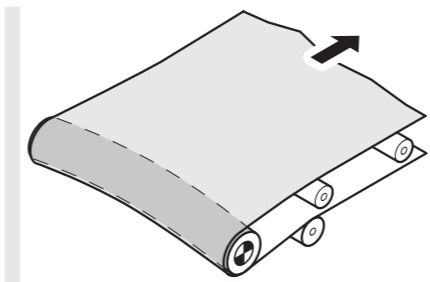


Fig.: Daños en el mototambor por una tensión de banda excesiva

Revestimiento de goma

Para mejorar la transmisión de par del mototambor a la banda puede aplicarse sobre el tubo del tambor un revestimiento de goma que incremente el agarre.

Un revestimiento de goma liso o un revestimiento de goma con dibujo a rombos resulta idóneo para aplicaciones en seco. Es posible utilizar también revestimientos de goma con ranuras u otros revestimientos de goma. Un revestimiento de goma con ranuras longitudinales es muy adecuado para drenar el agua sobrante en el procesamiento de alimentos o en aplicaciones húmedas. Los revestimientos de goma con dibujo de rombos son adecuados para aplicaciones húmedas fuera del ámbito alimentario.

Si se utilizan guías de banda externas, podrán emplearse tubos cilíndricos para evitar efectos antagonistas.

Coefficiente de fricción adicional

La fricción entre la banda transportadora y el mototambor puede variar en función del material de la banda.

Al calcular la tensión de banda, tenga en cuenta los siguientes coeficientes de fricción:

Superficie del mototambor	Entorno	Material de la banda			
		Goma friccionada	PVC	Tejido de poliéster	Impregnación con Ropanol
Acero	Seco	0,25	0,35	0,20	0,25
	Húmedo	0,20	0,25	0,15	0,20
Revestimiento de goma liso	Seco	0,30	0,40	0,25	0,30
Revestimiento de goma ranurado	Húmedo	0,25	0,30	0,20	0,25

Ángulo de la banda alrededor del motor

Existe además otra posibilidad para mejorar la transmisión de par del mototambor a la banda: ampliando el ángulo con que la banda abraza el mototambor. El ángulo de abrazado del motor por la banda se mide en grados. Un ángulo de abrazado del motor más grande mejora la unión de forma positiva entre la banda y el motor, por lo tanto la banda requiere una tensión más baja. Por regla general, se recomienda un ángulo mínimo de 180° para transmitir todo el par motor a la banda. Sin embargo, es posible aumentar el ángulo a 230° o más para reducir la tensión de la banda y, por tanto, el desgaste del motor del mototambor y de la banda.

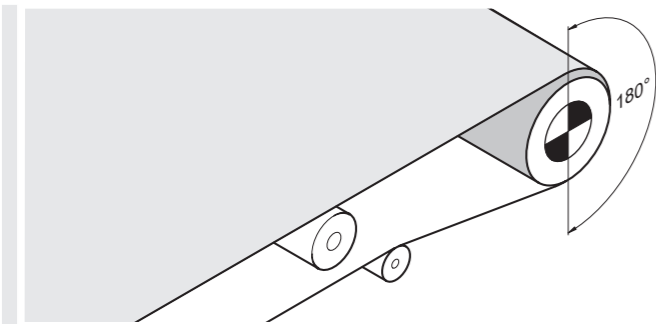


Fig.: Ángulo de abrazado mínimo en transportadores con banda accionada por fricción

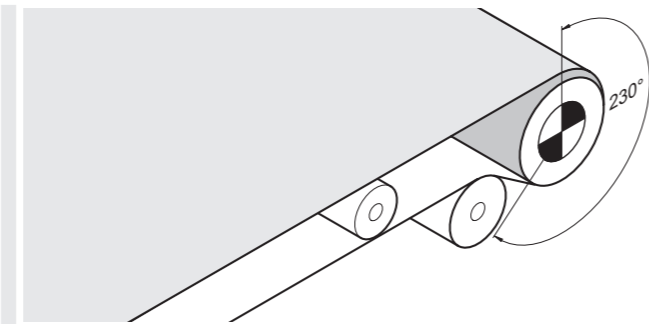


Fig.: Ángulo de abrazado ampliado en transportadores con banda accionada por fricción

Transportador con cuna de rodillos

Gracias a su baja fricción, los transportadores con cuna de rodillos requieren menos energía y una tensión de banda menor, siendo así más eficientes que los transportadores con cuna deslizante. Los transportadores con cuna de rodillos son especialmente adecuados para trayectos de transporte largos con cargas pesadas.

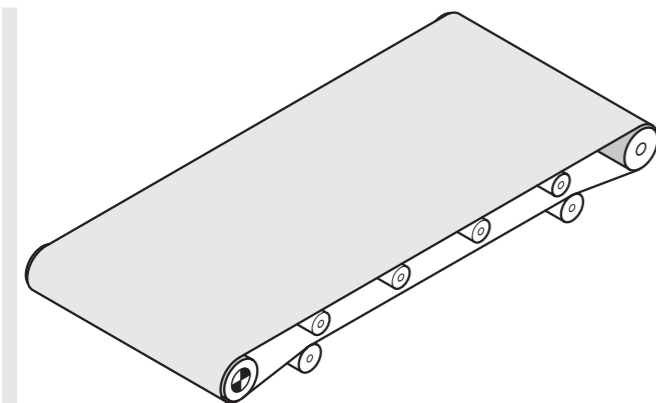


Fig.: Transportador con cuna de rodillos

Transportador con cuna deslizante

Los transportadores de banda con cuna deslizante tienen una fricción más alta y requieren más energía y una tensión de banda más alta que los transportadores con cuna de rodillos, por lo que son menos eficientes. Sin embargo, la carga a transportar descansa con más estabilidad sobre la banda. Gracias a su sencilla construcción, esta variante es más económica que un transportador con cuna de rodillos.

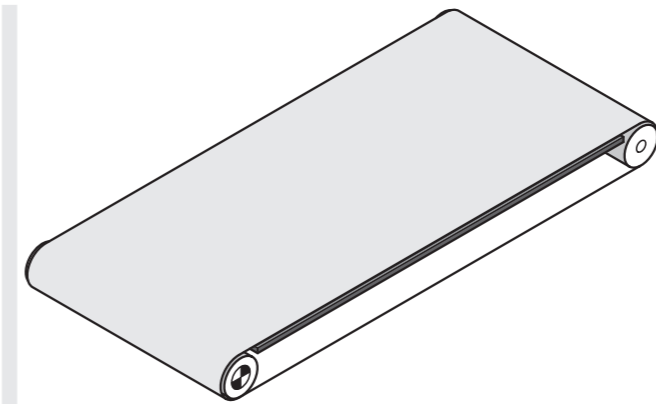


Fig.: Transportador con cuna deslizante

Posiciones de accionamiento

El mototambor normalmente se encuentra en el extremo de la cabeza o en el lado de salida del transportador, pero también puede colocarse en otro lugar dependiendo de la aplicación o la construcción.

Accionamiento en cabeza

El posicionamiento del accionamiento en el extremo de la cabeza (lado de salida) es la opción más frecuente y apreciada para los transportadores no reversibles, porque es fácil de construir y montar. Además, la tensión de banda es máxima en el ramal superior, de modo que se transmite el par motor completo a la banda.

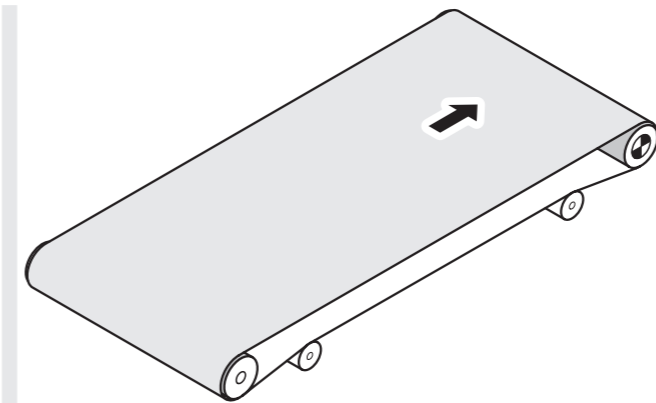


Fig.: Transportador no reversible con accionamiento en cabeza

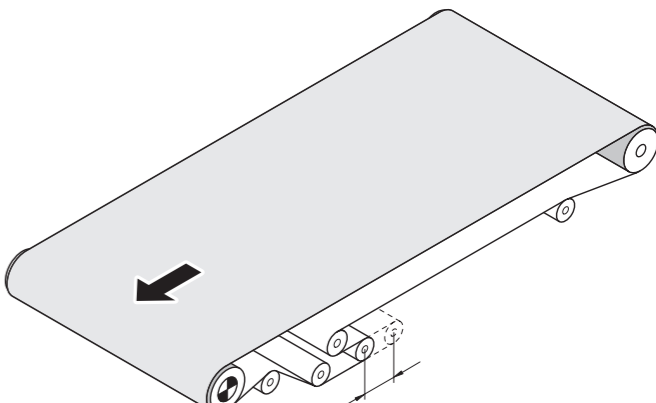


Fig.: Versión opcional para transportadores largos no reversibles con dispositivo tensor central

Accionamiento trasero

El extremo del pie (lado de carga o de entrada) de un transportador no es el punto ideal para el accionamiento porque el mototambor empuja el ramal superior y la tensión de banda es más alta en el ramal inferior. Por este motivo, en algunos casos posiblemente no pueda transmitirse el par motor completo. Esta posición de accionamiento puede causar un levantamiento de la banda en el ramal superior, una desviación y otras irregularidades en la marcha de la banda. Si es necesario un accionamiento en el extremo del pie, este solo deberá utilizarse en transportadores accionados por fricción cortos de 2 hasta 3 m de longitud y con cargas ligeras. (Este tipo de accionamiento no está recomendado para bandas accionadas por tracción positiva).

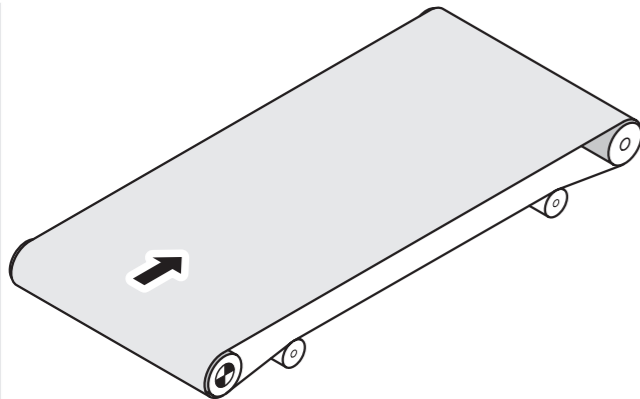


Fig.: Transportador accionado por fricción corto con accionamiento en el extremo del pie

Accionamiento central

En trayectos de transporte largos puede colocarse el accionamiento en una posición central cuando se requiera un mototambor de gran diámetro que no tiene suficiente espacio en el extremo de la cabeza. El accionamiento central también es adecuado para transportadores reversibles porque la tensión de banda se reparte más uniformemente en los ramales superior e inferior de la banda. Así puede minimizar los problemas de marcha de la banda en el avance y en el retroceso.

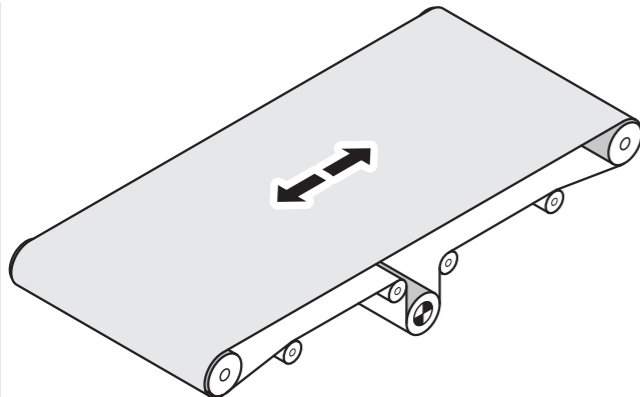


Fig.: Transportador de banda largo con accionamiento central

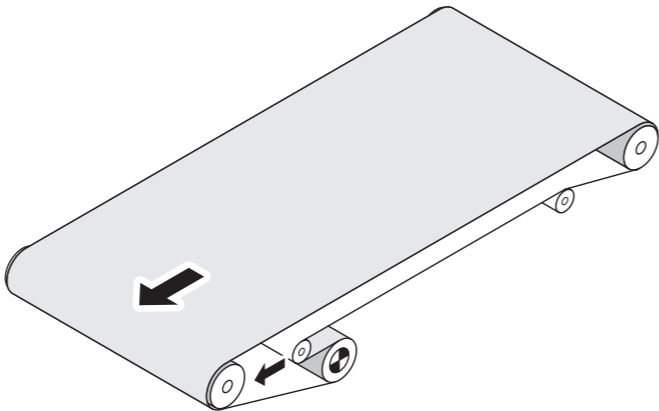
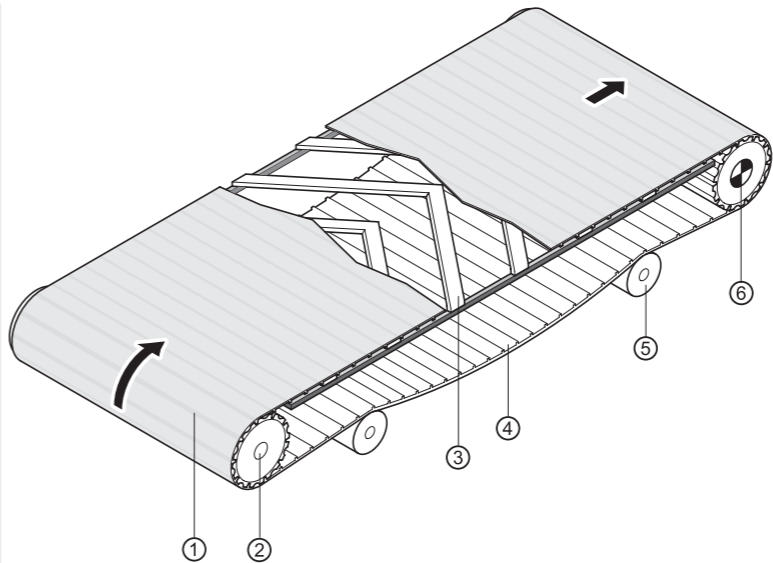


Fig.: Accionamiento central en un transportador de banda largo con ángulo de la banda alrededor del motor incrementado

Accionamiento reversible

Los mototambores Interroll son adecuados para el funcionamiento reversible, siempre y cuando no estén dotados de un antirretorno. Sin embargo, el control del motor debe garantizar que el mototambor se pare completamente antes de conmutar al funcionamiento reversible, en caso contrario el reductor podrá sufrir graves daños. Está permitido emplear mototambores con un antirretorno únicamente para transporte en una única dirección. La dirección está indicada por la flecha de dirección de la tapa final.

Transportadores con banda accionada por tracción positiva



- 1 Banda sintética modular
- 2 Rodillo de reenvío con piñones
- 3 Estructura de soporte
- 4 Comba
- 5 Rodillos de apoyo
- 6 Mototambor

Los sistemas de transporte accionados de forma positiva consumen menos energía que las bandas accionadas por fricción y facilitan de esta manera unos trayectos de transporte más largos. Dado que la banda no está tensada, los rodamientos del mototambor están sometidos a cargas más bajas. Dado que la banda no tiene ningún contacto directo con el tambor, la disipación de calor es menos eficaz en estas aplicaciones. Por este motivo el mototambor debería utilizarse en combinación con un convertidor de frecuencia que esté optimizado para esta aplicación. También se pueden usar motores para aplicaciones con bandas accionadas de forma positiva o sin banda.

Ejemplos de bandas accionadas de forma positiva:

- Bandas sintéticas modulares
- Bandas termoplásticas accionadas por tracción positiva
- Bandas abisagradas de acero
- Bandas de malla de acero o de alambre
- Correa dentada
- Transportadores de cadena

Los sistemas de transporte accionados de forma positiva pueden ser muy complejos y aquí no se presentan de forma detallada. Por favor, tenga en cuenta las instrucciones del fabricante de la banda y diríjase a Interroll si necesita un asesoramiento más extenso.

Transmisión de par

Generalmente los mototambores para transportadores de banda accionados por tracción positiva incorporan un revestimiento de goma perfilado continuo, que encaja en el perfil del lado inferior de la banda transportadora. Como alternativa, está disponible un tubo de tambor cilíndrico con chaveta soldada en un lado, en el cual se pueden montar todos los piñones de acero, acero inoxidable o plástico habituales. El número de piñones depende del ancho de banda y de la carga, pero al menos deben montarse tres piñones. En el catálogo del fabricante de la banda encontrará unas instrucciones para calcular el número de piñones necesario. Debido a la dilatación térmica de la banda, todos los piñones suministrados por Interroll van montados de forma deslizante; por este motivo es posible que haya que montar unas guías laterales en el marco de transporte para garantizar una marcha centrada de la banda. Como alternativa, Interroll puede suministrar un piñón fijo en una posición central de la banda.

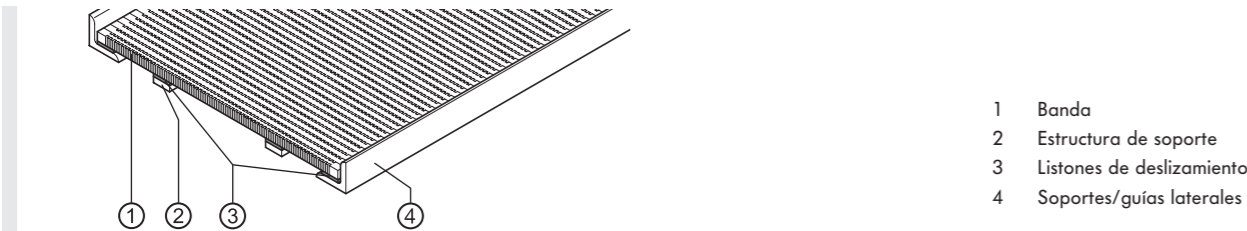


Fig.: Guías de banda

Tensión de banda

Gracias al accionamiento de tracción positiva, generalmente no es necesario tensar la banda transportadora, sino que debido a su propio peso y a la influencia de la gravedad encaja en el perfil del revestimiento de goma o del piñón. La banda debe estar combada en el ramal inferior para poder compensar las diferencias de longitud causadas por la dilatación o contracción térmica. La instalación y la construcción del transportador deben estar de acuerdo con las especificaciones del fabricante de la banda.

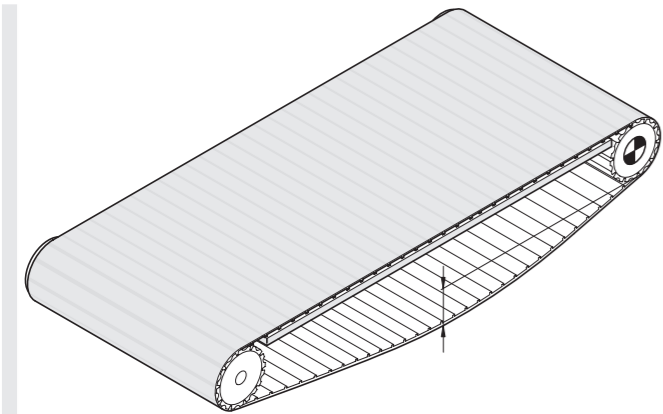


Fig.: Transportador corto sin rodillos de apoyo en el ramal inferior

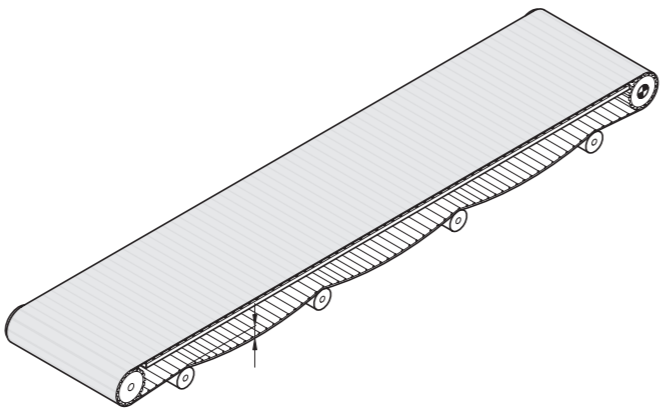


Fig.: Transportador medio y largo con comba y rodillos de apoyo en el ramal inferior

Factor de velocidad

El diámetro del mototambor incrementado por el revestimiento de goma o los piñones influye en la velocidad nominal de los motores indicados en el presente catálogo. La velocidad definitiva de la banda se calcula de la siguiente manera. Encontrará el factor de velocidad VF en la sección Opciones, página 65.

$$V_{\text{banda}} = V_{\text{dm}} \times VF$$

$V_{\text{banda}}$  = Velocidad de banda                      VF = Factor de velocidad  
 $V_{\text{dm}}$  = Velocidad nominal del mototambor

El par motor se transmite del tambor a la banda de forma directa, a través del revestimiento de goma, o de forma indirecta, a través de la chaveta y los piñones. De esta manera se transmite hasta un 97 % de la potencia mecánica del motor a la banda. En las aplicaciones de arranque-parada, la vida útil de la banda, de los piñones y del reductor se alarga utilizando una función de arranque suave o un convertidor de frecuencia.

Factor de corrección para la fuerza de tracción de banda

En el caso de utilizar un revestimiento de goma o piñones se reduce la fuerza de tracción de banda nominal del mototambor. La fuerza de tracción de banda real se calcula de la siguiente manera:

Fuerza de tracción de banda corregida = Fuerza de tracción de banda nominal/VF

Posiciones de accionamiento

En los transportadores de banda accionados de forma positiva, el accionamiento puede montarse en el centro o en el extremo de la cabeza.

Accionamiento en cabeza

El mototambor debe montarse en el extremo de la cabeza (lado de salida) del transportador para que el ramal superior de la banda sea arrastrado bajo tensión.

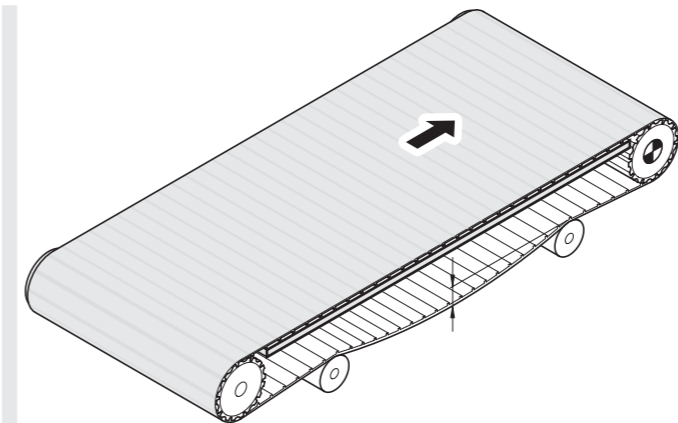


Fig.: Transportador de banda accionado por tracción positiva con accionamiento en cabeza

Accionamiento trasero

No se recomienda montar el accionamiento en la parte trasera. Cuando el mototambor se encuentra en el extremo inferior (lado de carga) del transportador intenta empujar la banda, la tensión de esta en el ramal inferior es superior a la del ramal superior. La banda "salta" por encima del perfil del revestimiento de goma o los piñones y provoca abolladuras en la longitud de banda excedente, con lo cual deja de estar garantizado un transporte seguro del producto transportado.

Accionamiento central

Los accionamientos centrales son adecuados para transportadores largos con una dirección de transporte y para transportadores reversibles. Los transportadores reversibles con accionamiento central deben planificarse muy meticulosamente. Déjese asesorar por el fabricante de la banda.

Otros transportadores

Transportador inclinado

En comparación con los transportadores horizontales, los transportadores ascendentes requieren más energía y una tensión de banda más alta para transportar las mismas cargas. Para los transportadores ascendentes con una dirección de transporte se aconseja un antirretorno que impida el retroceso de la banda y de la carga.

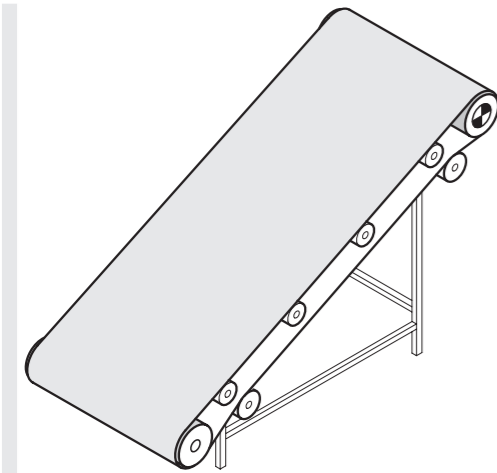


Fig.: Transportador inclinado

Transportadores reversibles con pendiente ascendente o descendente

Aquí un freno electromagnético puede impedir una inversión no intencionada y el retroceso de la banda y de la carga. Para reducir la aceleración y el desplazamiento de la banda en un transportador con pendiente descendente, calcule la potencia como para un transportador con pendiente ascendente.

Transportador con borde de cuchilla

Los bordes de cuchilla reducen el espacio entre los puntos de transferencia de dos transportadores. Sin embargo, en los transportadores accionados por fricción posiblemente sean necesarias una fuerza de tracción y una tensión de banda considerablemente más altas para superar la fricción más alta entre la banda y el borde de cuchilla. Con el fin de reducir esta fricción, el ángulo de transferencia de la banda deberá aumentarse lo máximo posible e insertarse un rodillo de pequeño diámetro en lugar del borde de cuchilla.

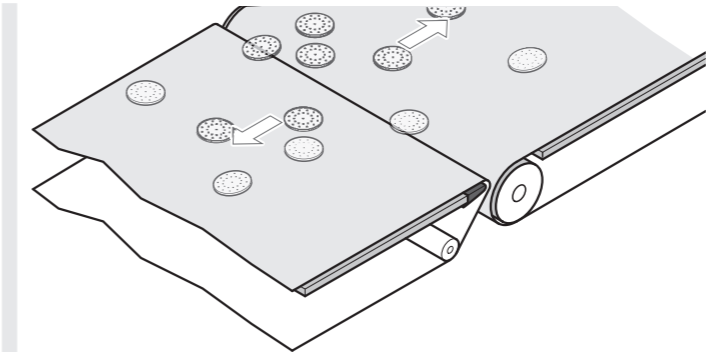


Fig.: Transportador con borde de cuchilla

Transportadores en el procesamiento de alimentos

Las directrices de diseño del EHEDG recomiendan el empleo de un bastidor de transporte inoxidable abierto para facilitar la limpieza, el lavado y la desinfección del transportador, del mototambor y de la banda.

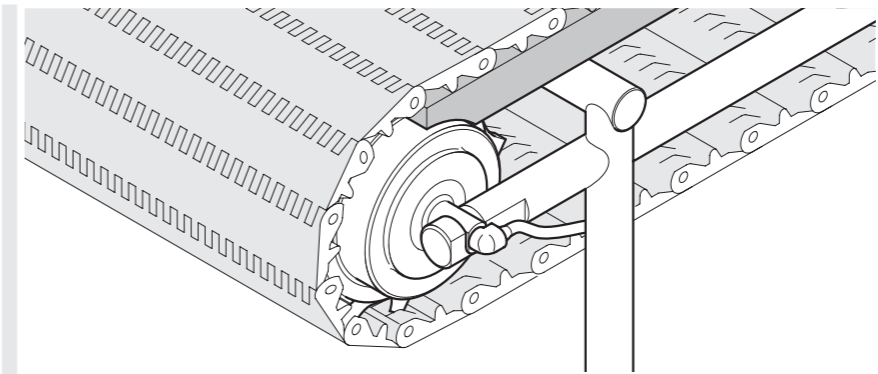


Fig.: Construcción de transportador abierta para una limpieza higiénica

Rascadores y expulsores

Si el mototambor está instalado dentro de un rascador o de un expulsor, con frecuencia se monta en dirección vertical. Para ello debe pedirse una ejecución especial del motor.

Arranques y paradas frecuentes

Los arranques y paradas frecuentes pueden causar el sobrecalentamiento del motor y el desgaste precoz del reductor, y reducir de esta forma la vida útil del motor. Para este tipo de aplicaciones, Interroll recomienda la utilización de un convertidor de frecuencia, con el fin de optimizar la pérdida de calor del motor y de reducir mediante la función de arranque suave la sollicitación soportada por el reductor durante el arranque. Los mototambores síncronos o asíncronos con un convertidor de frecuencia son la mejor elección para estas aplicaciones.

Controles

Interroll suministra frenos, antirretornos, encoders y convertidores de frecuencia para los mototambores ofrecidos.

¿Qué regulación de accionamiento necesita?

Al igual que en cada sistema de accionamiento, también a la hora de elegir un mototambor son decisivos el tipo y el conjunto de prestaciones que debe ofrecer el controlador para optimizar su aplicación. Por este motivo, ya desde el comienzo debe elegir un motor y un controlador que garanticen un funcionamiento eficiente y sin anomalías o averías. Interroll ofrece una serie de soluciones de accionamiento y control de fácil manejo para el usuario en su surtido estándar.

Sinopsis de controladores

	Motores asíncronos AC		Motores síncronos AC de imanes permanentes	
	Conexión directa a la red eléctrica	Convertidor de frecuencia de terceros proveedores	Convertidor de frecuencia de terceros proveedores o servoconvertidor	Convertidor de frecuencia o servoconvertidor recomendado por Interroll
Conexión directa a la red eléctrica	●			
Frecuencia controlada por tensión		●		
Control vectorial sin sensor		●	●	●
Lazo de control cerrado		●	●	●

Ajuste de la velocidad

La velocidad del mototambor y, por lo tanto, de la banda transportadora, depende de la carga, de la tensión de banda y del grosor del revestimiento de goma, entre otros parámetros. Las velocidades indicadas en las páginas de producto son válidas con carga nominal y pueden variar hasta un  $\pm 10\%$ ; para la regulación más precisa de la velocidad se recomienda el empleo de un convertidor de frecuencia/regulador de accionamiento. Para la regulación precisa de la velocidad se recomienda utilizar un convertidor de frecuencia/regulador de accionamiento junto con un encoder o con otro transmisor de medidas. Es posible emplear convertidores de frecuencia con motores asíncronos también para aumentar la velocidad

nominal. Sin embargo, el par motor disponible se reduce a partir de una frecuencia de 50 Hz. Los mototambores síncronos con el correspondiente convertidor de frecuencia brindan soluciones a una gran parte de estos problemas y pueden aumentar la potencia, la capacidad productiva y la eficiencia.

Para información sobre frenos y antirretornos de mototambores asíncronos, consulte página 70.

Alimentador y control de alimentación

Los movimientos de alimentación con mototambores asíncronos pueden controlarse mediante un convertidor de frecuencia con freno de corriente continua (con o sin encoder). Como alternativa, puede emplearse un mototambor síncrono para control dinámico exacto y/o una alta capacidad productiva.

Sistema de realimentación

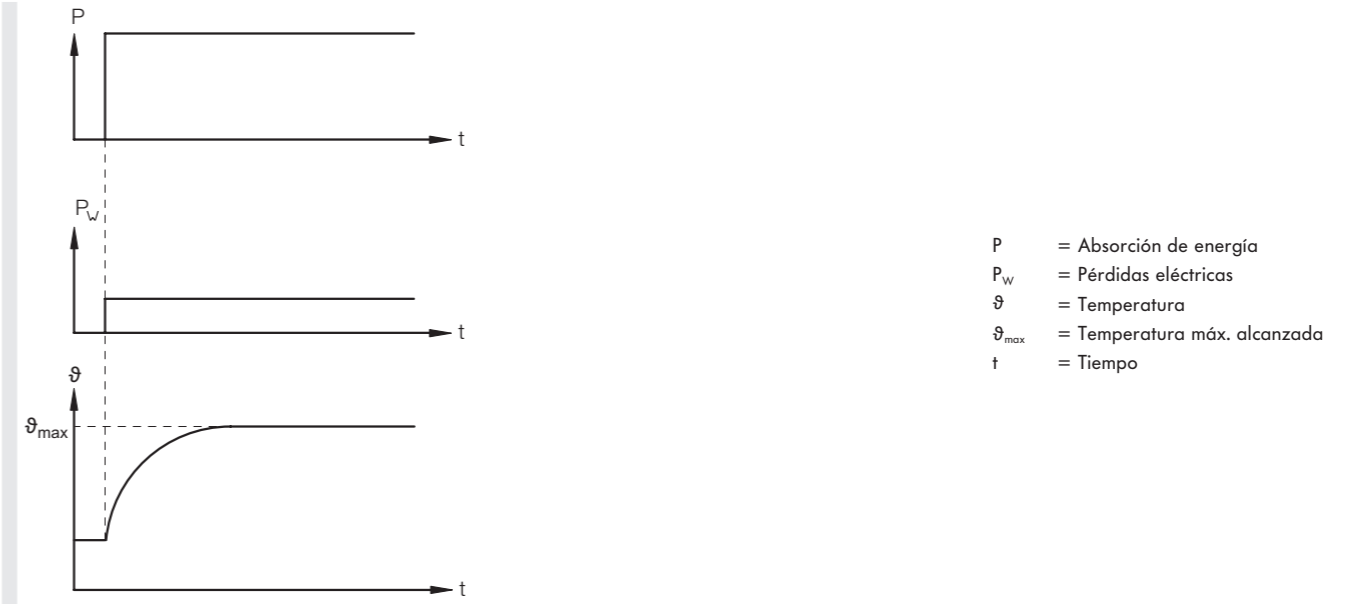
Un encoder integrado u otros sensores de medida proporcionan datos de velocidad y posición de precisión (véase página 77).

Modos de funcionamiento

Los siguientes modos de funcionamiento cumplen las especificaciones de la norma IEC 60034-1.

Funcionamiento permanente S1

Funcionamiento a carga constante, cuya duración es suficiente para alcanzar el régimen permanente térmico.



La mayoría de bobinados de los mototambores Interroll con una eficiencia superior a 50 % son adecuados para el modo de servicio S1 y el servicio permanente. Encontrará motores estándar y motores para aplicaciones con bandas accionadas por tracción positiva o sin banda en las tablas de los datos eléctricos. El valor se indica con el símbolo  $\eta$  de eficiencia.

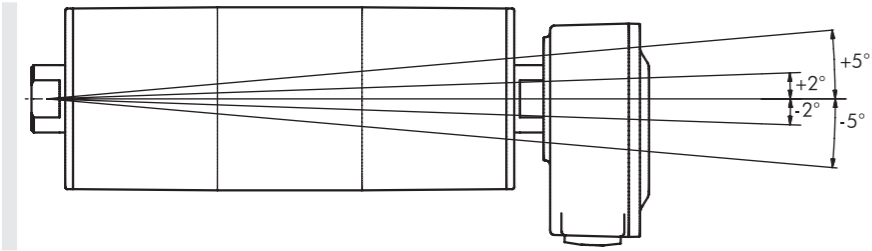
S2 hasta S10

Para los modos de servicio S2 hasta S10, compruebe la frecuencia de maniobras y dirijase a Interroll.

Condiciones de montaje

Montaje horizontal

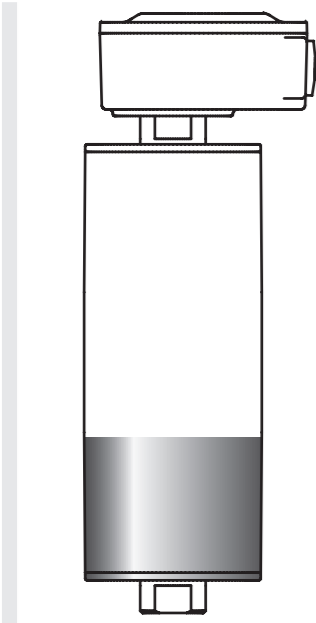
Un mototambor generalmente se monta en posición horizontal en el transportador (en paralelo al rodillo de reenvío y verticalmente con respecto al bastidor de transporte) para garantizar de esta forma una tracción centrada de banda.



Todos los mototambores deben montarse con una desviación máxima de  $\pm 5^\circ$  respecto a la horizontal.

Montaje no horizontal

Para ello se requiere una ejecución especial del motor. La conexión del cable siempre se realiza arriba, además se necesita una determinada cantidad de aceite para los mototambores no horizontales.



Ejemplos

- Volteadores de cajas de cartón
- Desviaciones
- Transportadores de guiado

Soportes de montaje

Los soportes de montaje deben ser lo suficientemente robustos para soportar la fuerza de tracción de banda y el par de arranque del mototambor. Deben estar completamente apoyados y estar fijados en el bastidor de transporte de tal modo que los extremos del eje no puedan moverse ni deformarse. Los planos fresados de los ejes siempre deben descansar completamente sobre los soportes.

Utilice los soportes de montaje adecuados para el tipo de mototambor, véanse los accesorios a partir de página 82.

Juego axial

El juego axial entre las caras planas de apriete y los soportes de montaje debe ser de 1,0 mm, con el fin de hacer posible la dilatación térmica de los componentes.

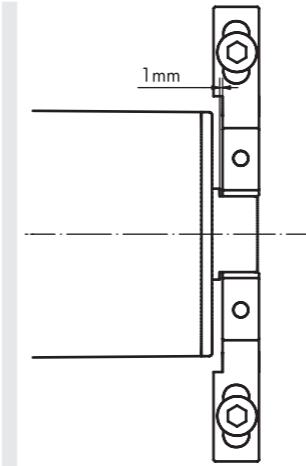


Fig.: Juego axial máximo

Juego de torsión

El juego de torsión entre los planos fresados y los soportes de montaje no debe ser superior a 0,4 mm.

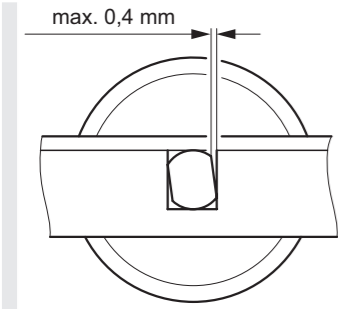


Fig.: Juego de torsión máximo

Si el mototambor se utiliza para frecuentes inversiones de sentido de giro o numerosos arranques y paradas, no debe haber ningún juego entre los planos fresados y el soporte de montaje.

Longitud apoyada

Al menos el 80 % de la cara plana de apriete debe apoyarse sobre el soporte de montaje.

Otros dispositivos de montaje

El mototambor también se puede montar sin soportes de montaje directamente en el bastidor de transporte. En este caso, los ejes deben estar encajados en aberturas reforzadas de manera acorde dentro del bastidor de transporte para cumplir todas las condiciones arriba señaladas.

Ajuste de la banda

Los mototambores para bandas accionadas por fricción generalmente se suministran con camisa abombada para garantizar una marcha centrada de la banda y para evitar una desviación de la misma durante la marcha. Sin embargo, la banda deberá comprobarse durante la puesta en servicio, alinearse y, si es preciso, someterse a un mantenimiento.

Comprobación diagonal

Las caras laterales del transportador deben quedar paralelas entre sí y horizontales con el fin de poder montar el mototambor con un ángulo de exactamente 90 grados respecto al transportador.

Esto puede revisarse del siguiente modo:

- La diferencia de longitud de ambas diagonales no debe superar el 0,5 %.
- Las diagonales se miden desde el eje del mototambor hasta el eje del rodillo de reenvío, o entre borde y borde de la banda.

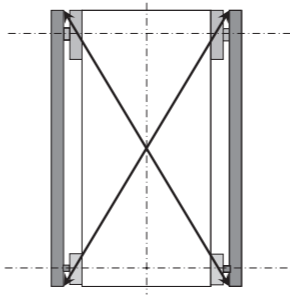


Fig.: Comprobación diagonal

Posición de la banda

El lado inferior de la banda debe quedar apoyado sobre la cuna deslizante o de rodillos del transportador y no debe sobresalir más de 3 mm.

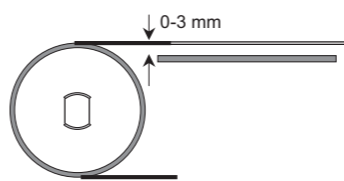
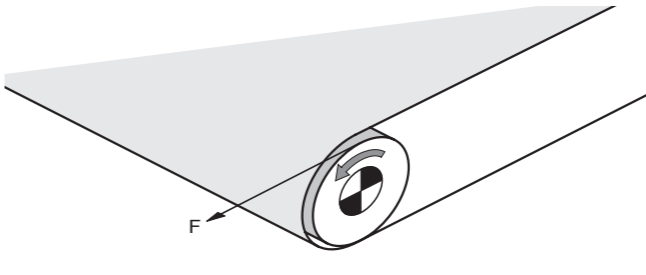


Fig.: Distancia máxima entre la banda y la cuna de transporte

Unos mototambores, bandas o rodillos de reenvío mal alineados pueden causar una fricción elevada y recalentar el mototambor. Esto también puede ocasionar el desgaste prematuro de la banda y del revestimiento de goma.

Fuerza de tracción de banda

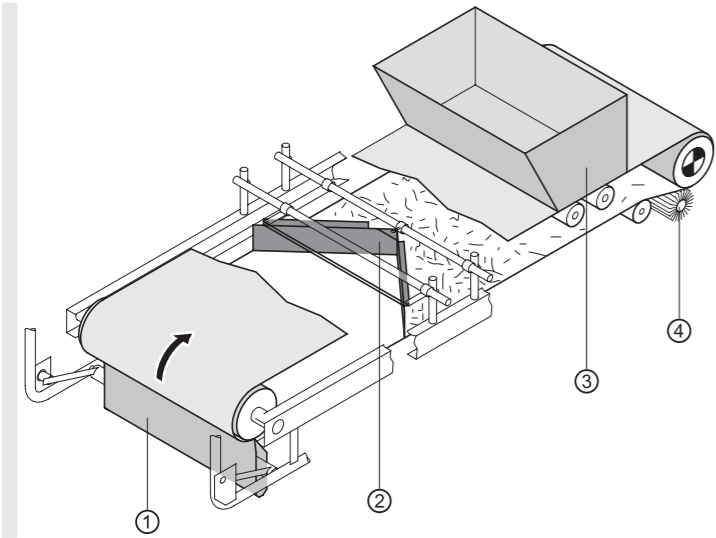
En el presente catálogo se indican la fuerza de tracción, la potencia y la velocidad de banda nominales para cada variante de mototambor.



La fuerza de tracción de la banda F puede calcularse con ayuda de las siguientes fórmulas.

Las fórmulas deben considerarse únicamente pautas, ya que están basadas en condiciones de servicio típicas. No se tiene en cuenta la influencia del rozamiento adicional debido a los siguientes factores:

- Contenedor de cargas a granel
- Juntas de goma
- Dispositivos de limpieza como rascadores, rasquetas y cepillos
- Fricción entre el producto y las guías de banda laterales



- 1 Rasqueta
- 2 Rascador
- 3 Contenedor de cargas a granel
- 4 Cepillo

Cálculo de la fuerza de tracción de banda (F)

$F=F_0 +F_1 +F_2+F_3+\text{factor de seguridad}$

Agregue para este cálculo un factor de seguridad del 20 %.

Sistema transportador			
	Transportador con cuna de rodillos	Transportador con cuna deslizante	Transportador de cuna deslizante doble
	$F_0= 0,04\cdot g\cdot L\cdot (2 P_n+P_{pr})$	$F_0= g\cdot L\cdot P_n\cdot C_2$	$F_0= g\cdot L\cdot P_n\cdot (C_2+C_4)$
Fuerza sin carga			
	$F_1=0,04\cdot g\cdot L\cdot P_{m1}$	$F_1=g\cdot L\cdot P_{m1}\cdot C_2$	$F_1=g\cdot L\cdot (P_{m1}\cdot C_2+P_{m2}\cdot C_4)$
Fuerza para el transporte de la carga en un trayecto horizontal			
	$F_2=g\cdot H\cdot P_{m1}^*$	$F_2=g\cdot H\cdot P_{m1}^*$	$F_2=g\cdot H\cdot (P_{m1}-P_{m2})^*$
Fuerza para el transporte de la carga en pendientes			
	$F_3=g\cdot L\cdot P_{m1}\cdot C_1$	$F_3=g\cdot L\cdot P_{m1}\cdot C_1$	$F_3=g\cdot L\cdot (P_{m1}\cdot C_1+P_{m2}\cdot C_3)$
Acumulación			

- $P_n$  en kg/m = Peso de banda por metro
- $P_{pr}$  en kg/m = Peso de las piezas giratorias del transportador de banda (ramales superior e inferior) por metro de longitud
- $P_{m1}$  en kg/m = Peso del producto transportado en el ramal superior por metro de longitud del transportador de banda
- $P_{m2}$  en kg/m = Peso del producto transportado en el ramal inferior por metro de longitud del transportador de banda
- $C_1$  = Coeficiente de fricción entre el producto y el ramal superior \*\*
- $C_2$  = Coeficiente de fricción entre el ramal superior y la cuna deslizante \*\*
- $C_3$  = Coeficiente de fricción entre el ramal inferior y el producto \*\*
- $C_4$  = Coeficiente de fricción entre el ramal inferior y la cuna deslizante \*\*
- $L$  en m = Distancia entre centros
- $H$  en m = Diferencia de altura en el transportador
- $F_0$  hasta  $F_3$  en N = Componentes de la fuerza de tracción de banda para las condiciones de funcionamiento representadas
- $g$  en  $m/s^2$  = 9,81

\* El valor  $F_2$  es negativo en los transportadores con pendiente descendente. Para evitar una aceleración excesiva a causa de la gravedad,  $F_2$  debería calcularse positiva, es decir, como para un transportador con pendiente ascendente.

\*\* Informaciones sobre coeficientes de fricción página 113.

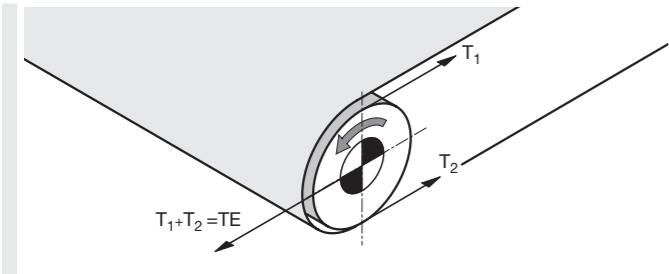
Coeficiente de fricción

Material de la banda	Material de la cuna deslizante C <sub>2</sub> , C <sub>4</sub>		Material del producto C <sub>1</sub> , C <sub>3</sub>		
	PE	Acero	Acero	Vidrio, tecnopolímero	Tecnopolímero
PE	0,30	0,15	0,13	0,09	0,08
PP	0,15	0,26	0,32	0,19	0,17
POM	0,10	0,20	0,20	0,15	0,15
PVC/PU		0,30	0,30		0,30
Poliamida o poliéster		0,18	0,18		0,17
Goma	0,40	0,40	0,40		0,40

Tensión de banda

Al calcular la tensión de banda hay que tener en cuenta lo siguiente:

- Longitud y ancho de la banda transportadora
- El tipo de banda
- Compruebe la tensión de banda requerida para el transporte de la carga
- Compruebe el alargamiento de la banda requerido para el montaje. En función de la carga, el alargamiento de la banda durante el montaje debe ser de entre 0,2 - 0,5 % de la longitud de banda.
- Podrá obtener los valores relativos a la tensión y al alargamiento de la banda a través del fabricante de la misma.
- Cerciórese de que la tensión de banda requerida no sobrepasa la tensión de banda máxima (TE) del mototambor.



La tensión de banda requerida T1 (arriba) y T2 (abajo) puede calcularse de acuerdo con las especificaciones de la norma DIN 22101 o de la CEMA. Sobre la base de las indicaciones del fabricante de la banda puede determinarse la tensión de banda real de forma aproximada midiendo el alargamiento de la banda durante el tensado.

La tensión de banda máxima admisible (TE) de un mototambor está indicada en las tablas de los mototambores de este catálogo. El tipo de banda, el grosor de banda y el diámetro del mototambor deben corresponderse con las indicaciones del fabricante de la banda. Si el diámetro del mototambor es demasiado pequeño se pueden producir daños en la banda.

Una tensión de banda excesiva puede dañar los rodamientos del eje y/u otros componentes internos del mototambor y reducir la vida útil del producto.

Alargamiento de la banda

La tensión de banda se produce por la fuerza de la banda cuando se expande en dirección longitudinal. Para evitar daños en el mototambor es esencial medir el alargamiento de la banda y determinar la fuerza estática tensora de la banda. La tensión calculada de la banda tiene que ser igual o inferior a los valores indicados en las tablas de mototambores de este catálogo.

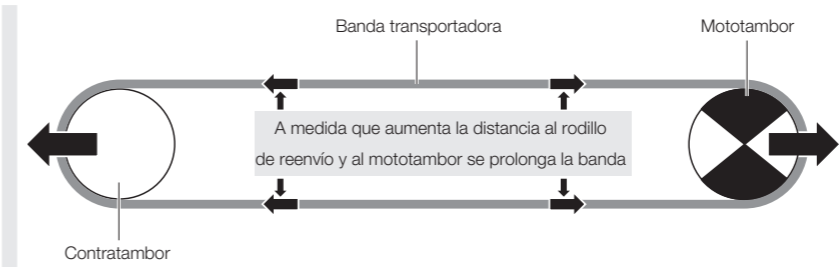


Fig.: Alargamiento de la banda

Medición del alargamiento de la banda

El alargamiento de la banda se puede determinar con facilidad con una cinta métrica. Marque la banda sin tensar por dos puntos en el medio, donde el diámetro exterior del mototambor y el rodillo de reenvío son más grandes debido al abombamiento. Mida la distancia entre las dos marcas de forma paralela al canto de la banda (Be0). Cuando mayor sea la distancia entre las dos marcas, con mayor precisión se podrá medir el alargamiento de la banda. Ahora se tensa y se centra la banda. Vuelva a medir después la distancia entre las marcas (Be). La distancia aumenta debido al alargamiento de la banda.

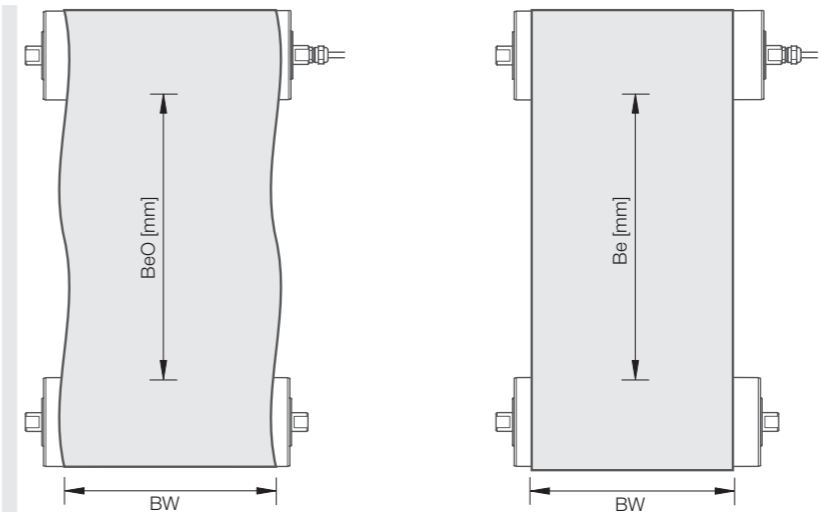


Fig.: Medición del alargamiento de la banda

Cálculo del alargamiento de la banda

Con la medida determinada del alargamiento de la banda puede calcular el alargamiento de la banda en %.

$$B_{e\%} = \frac{B_e \cdot 100\%}{B_{e0}} - 100$$

Fig.: Fórmula para calcular el alargamiento de la banda en %

Para calcular el alargamiento de la banda se necesitan los valores siguientes:

- Ancho de banda en mm (BW)
- Fuerza estática por mm del ancho de banda con un alargamiento del 1 % en N/mm (k1 %). Puede consultar este valor en la hoja de datos de la banda o a su proveedor de bandas.

$$TE_{[static]} = BW \cdot k1\% \cdot B_{e\%} \cdot 2$$

Fig.: Fórmula para calcular la fuerza estática tensora de la banda en N

Carga y método de carga

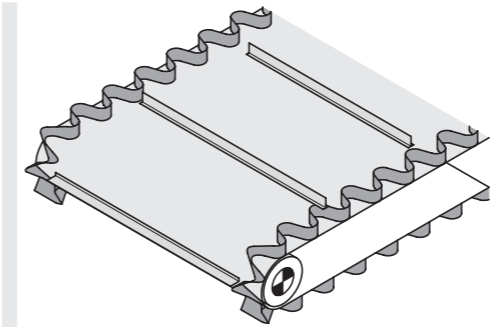
- Adapte la fuerza de tracción y la tensión de banda al procedimiento de carga, por ejemplo, banda de alimentación, contenedores para sólidos sueltos o carga a granel
- Tenga en cuenta el tipo y la longitud de la carga en relación con cargas puntuales especiales, y cerciórese de que el peso de la carga puntual (en Newton) nunca supera la tensión de banda máxima (TE) del mototambor.

Diámetro del mototambor

- Seleccione el mototambor con el diámetro más pequeño que sea adecuado para los parámetros de la aplicación y las condiciones ambientales
- Compruebe el diámetro de flexión mínimo admisible de la banda y elija de manera acorde el diámetro del mototambor

Todas las bandas tienen un diámetro de flexión mínimo en ambas direcciones para el empleo con mototambores o rodillos de reenvío. Observe a tal efecto siempre las indicaciones del fabricante de la banda y elija de manera acorde el diámetro del mototambor, en caso contrario pueden producirse daños graves en la banda o en el mototambor. Si el diámetro del mototambor es demasiado pequeño, se transmite un par motor insuficiente a la banda y puede ocurrir que la banda patine o que "salte".

Un ejemplo como ilustración: la banda abajo representada tiene listones transversales y caras laterales, y requiere un mototambor con un diámetro más grande que una banda plana normal.



Motores asíncronos monofásicos

Se utilizan motores trifásicos en conexión monofásica siempre que no se disponga de una tensión trifásica.

Principio

Los motores trifásicos en conexión monofásica poseen un bobinado principal y un bobinado auxiliar para generar un campo rotativo. El desfase entre la fase principal y la fase auxiliar es generado por un condensador de servicio totalmente conectado.

Par de arranque/condensadores de arranque

Dado que el campo rotativo no es ideal, el par de arranque puede estar muy limitado:

- El par de arranque de un motor trifásico generalmente es de un 120 – 410 % del par nominal
- El par de arranque de un motor monofásico generalmente es de un 65 – 115 % del par nominal

Algunos motores monofásicos de corriente alterna, en particular en potencias altas, necesitan un condensador de arranque adicional para alcanzar un par de arranque de un 150 hasta 200 % del par nominal. Este condensador de arranque debería ser igual de grande que el condensador de servicio y estar conectado en paralelo a este. Lo ideal es realizar esta conexión durante el arranque del motor mediante un relé de conmutación en función de la corriente. Una vez alcanzado el par motor/la corriente correcta, el relé desconectará el condensador de arranque. La capacidad del condensador de servicio siempre está indicada en la placa de características del motor.

Ruidos de funcionamiento

Como quiera que los motores monofásicos presentan un campo rotativo diferente, suelen generar más ruido que los motores trifásicos cuando marchan sin carga. Normalmente se genera un ruido irregular que va aumentando paulatinamente. Este ruido no afecta al funcionamiento del motor y desaparece normalmente en cuanto se aplique la tensión de banda o el mototambor funcione bajo carga. Queda excluida cualquier reclamación de daños y perjuicios por este ruido generado.

Condensadores y relés

Todos los condensadores deben pedirse por separado para los mototambores monofásicos. Un relé en función de la corriente adecuado para transformar el condensador de arranque en un condensador de servicio puede suministrarse bajo demanda. Para más información, consulte a su asesor de Interroll. El montaje correcto del condensador de arranque puede consultarse en el esquema de los circuitos suministrado del mototambor.

Interroll recomienda encarecidamente la utilización de motores trifásicos porque son más eficientes y ahorran más energía. La eficiencia puede mejorarse aún más si el motor trifásico opera a través de un convertidor de frecuencia. Si solo se dispone de una red monofásica, podrá utilizarse un motor trifásico con un convertidor de frecuencia que convierta la tensión de entrada monofásica en una tensión de salida trifásica.

Condensadores estándar de Interroll	Número de artículo
3 µF	1100692
4 µF	1000477
6 µF	1100821
8 µF	1100724

**Nota:** Los condensadores poseen vidas útiles diferentes. Utilice exclusivamente condensadores de la clase B.

Últimos pasos en el diseño

Antes de decidir el diseño definitivo, deben contemplarse además algunos factores, como la frecuencia de conmutación del motor. Si se utiliza un mototambor asíncrono para aplicaciones con un número de maniobras de parada/arranque superior a una por minuto, debe sopesarse el empleo de un convertidor de frecuencia con  $a \geq 0,5$  s de tiempo de rampa. Como alternativa, puede utilizarse también un mototambor síncrono con convertidor de frecuencia. Seleccione el mototambor que tenga la fuerza de tracción de banda, la tensión de banda y la velocidad necesarias para su aplicación, así como el diámetro adecuado. Si la velocidad requerida no aparece en las tablas de los mototambores, utilice un convertidor de frecuencia y seleccione el mototambor con la velocidad inmediata siguiente que más se asemeje, o diríjase a Interroll. El Belt Drive Matchmaker le brinda apoyo a la hora de seleccionar el mototambor correcto, en [www.interroll.com](http://www.interroll.com).

Grado de protección

Los mototambores Interroll cumplen de serie el grado de protección IP69k.

Protección contra cuerpos extraños		Protección de los componentes internos contra la penetración de agua con efectos perjudiciales	
IP, primera cifra	Definición	IP, segunda cifra	Definición
5	Protegido contra el polvo	4	Protegido contra las salpicaduras de agua
6	Hermético al polvo	5	Protegido contra los chorros de agua (boquilla P1 de 6,3 mm, caudal de agua 12,5 l/min. ±5 %)
		6	Protegido contra fuertes chorros de agua similares al oleaje del mar (boquilla P2 de 12,5 mm, caudal de agua 100 l/min. ±5 %)
		7	En el caso de una inmersión temporal del aparato en una profundidad de agua de 1 m en condiciones de presión y tiempo estandarizadas, no debe penetrar agua ni ejercer efectos perjudiciales
		9k	Protegido contra líquidos a alta presión: <ul style="list-style-type: none"><li>• Test con boquilla de chorro plano</li><li>• Equipo de test sobre disco giratorio (5 revoluciones por minuto)</li><li>• Caudal de agua 14 – 16 l/min</li><li>• Presión del agua aprox. 8000 hasta 10 000 kPa a 80 ±5 °C durante 30 s por posición</li><li>• El agua proyectada desde cualquier dirección a una presión fuertemente elevada contra la carcasa no debe provocar ningún daño</li></ul>

Revestimiento de goma

NBR

El material de goma sintético se caracteriza por sus buenas propiedades de desgaste y una excelente resistencia frente al aceite, los combustibles y otras sustancias químicas. A ello se añade su fácil limpieza. Su resistencia convierte al NBR en el material perfecto para el revestimiento de goma de los mototambores. Puede emplearse en la mayoría de las aplicaciones con cargas unitarias. El NBR es resistente a temperaturas de –40 a +120 °C; generalmente el caucho de nitrilo es resistente a los hidrocarburos alifáticos pero, al igual que el caucho natural, puede sufrir corrosión si entra en contacto con ozono, hidrocarburos aromáticos, acetonas, ésteres o aldehídos. El NBR blanco está aprobado por la FDA y por la UE (CE 1935/2004) y se utiliza en la industria alimentaria.

PU

El PU representa cualquier polímero compuesto por una cadena de unidades orgánicas con enlaces de uretano (carbonato). El material es resistente a fisuras y es superior a los materiales de goma. El poliuretano muestra una extraordinaria resistencia frente al oxígeno, el ozono, la luz UV y las condiciones ambientales generales. La mayoría de compuestos de PU se distinguen por su vida útil extremadamente larga y su buena estabilidad térmica a temperaturas comprendidas entre –35 y +80 °C y están autorizados para su uso conforme al Reglamento Marco CE 1935/2004 y según los reglamentos de la FDA.

**Nota:** Espesor mínimo de la capa de PU 4 mm, longitud máxima de tubo (SL) 1200 mm.

Vulcanización en caliente

Los revestimientos de goma NBR vulcanizados en caliente se utilizan para aumentar la fricción entre el mototambor y la banda transportadora (para aplicaciones con un par motor elevado) y para reducir el deslizamiento de la banda. Los revestimientos de goma perfilados se utilizan para el accionamiento de bandas modulares y en otras aplicaciones especiales. Debido a las altas temperaturas durante la vulcanización en caliente, el revestimiento de goma debe aplicarse al tubo antes del montaje final de los mototambores. El resultado es un revestimiento de goma muy robusto, fijamente unido al tubo, adecuado para aplicaciones con un par motor elevado. Este método garantiza una larga vida útil y es recomendable para aplicaciones exigentes en términos de higiene.

Los revestimientos de goma perfilados de NBR no están recomendados para su utilización con bandas termoplásticas porque el fuerte rozamiento puede provocar irregularidades en la marcha de la banda.

Vulcanización en frío

Los revestimientos de goma NBR vulcanizados en frío se utilizan para aumentar la fricción entre el tambor y la banda, y para reducir el resbalamiento de la banda. En la vulcanización en frío, el revestimiento de goma se aplica al tambor mediante un adhesivo (cemento) especial. El caucho NBR blanco vulcanizado en frío está autorizado por la FDA. El revestimiento de goma se adapta a la forma del tambor (abombado o cilíndrico) y no se retoca tras aplicar el revestimiento. Sin embargo, el procedimiento también puede aplicarse en mototambores totalmente montados, por lo que representa una solución rápida y sencilla.

Certificados

Los mototambores Interroll se pueden certificar y homologar para el mercado norteamericano según UL 1004 y para el mercado canadiense según cUL.

Los mototambores Interroll para su uso en la industria alimentaria son conformes a la EHEDG. Los materiales cumplen los requisitos de la FDA, EG 1935/2004 y Ecolab. El especialista en limpieza Ecolab ha confirmado para los materiales de los mototambores Interroll una vida útil mínima de 5 años si están sometidos a las solicitudes típicas de las operaciones de limpieza y desinfección con los productos Topax de Ecolab: P3-topax 19, P3-topax 686, P3-topax 56 y P3-topactive DES.



El centro de competencia de Interroll en Baal (cerca de Düsseldorf) se concentra en el desarrollo y producción de mototambores. Estos se utilizan como soluciones de accionamiento en transportadores de banda para el procesamiento de alimentos y otras instalaciones de logística interna, así como en otros sectores industriales. En el área de estos productos, la empresa es responsable dentro del grupo mundial Interroll de todos los aspectos técnicos del desarrollo pasando por la ingeniería de aplicaciones hasta la producción y el apoyo a las plantas locales de Interroll. El Coating Centre (centro de recubrimiento) también forma parte de la producción de mototambores con revestimiento de goma, los cuales se han concebido para las líneas de producción de la industria alimentaria. Encontrará su interlocutor in situ en [www.interroll.com](http://www.interroll.com)

Interroll Trommelmotoren GmbH  
Opelstr. 3 | 41836 Hückelhoven/Baal |  
Alemania Tel.: +49 (0)2433 44610

NOTAS LEGALES

**Contenidos**  
Nos esforzamos por la exactitud, la actualidad y la integridad de la información y hemos elaborado minuciosamente los contenidos en este documento. Salvo errores u omisiones. Reservado expresamente el derecho a introducir cambios.

**Leyes de protección de los derechos de autor/protección jurídica de marcas comerciales**  
Los textos, imágenes, gráficos y otros elementos semejantes así como su disposición están sujetos a la protección de los derechos de autor y otras leyes de protección. Quedan prohibidas la reproducción, la modificación, la transmisión o la publicación de una parte o de todo el contenido de este documento. Este documento se facilita únicamente a título informativo y para el uso previsto, no otorgando ningún derecho para fabricar copias de los productos correspondientes. Todos los identificativos (marcas protegidas, como logotipos y designaciones comerciales) son propiedad de Interroll AG o de terceros y no está permitido utilizarlos, copiarlos ni difundirlos.

---

#### **Sobre Interroll**

El grupo Interroll es un fabricante líder a escala mundial de productos clave y servicios de alta calidad para la logística interna. La empresa suministra a unos 23.000 clientes (integradores de sistemas y fabricantes de equipos y máquinas) en todo el mundo con un amplio surtido en los cuatro grupos de productos "Rollers" (rodillos transportadores), "Drives" (motores y accionamientos para sistemas de transporte), "Conveyors & Sorters" (transportadores y clasificadores) así como "Pallet & Carton Flow" (almacén continuo). Las industrias clave son los servicios de mensajería, paquetería exprés y correo postal, aeropuertos, el suministro de productos alimenticios así como la distribución y otras industrias. Con sede central en Sant'Antonino, Suiza, Interroll dispone de una red mundial de treinta empresas con un total de unos dos mil empleados. La empresa fue fundada en 1959 y, desde 1997, cotiza en la bolsa suiza, en el SIX Swiss Exchange, y forma parte del índice bursátil SPI Index.

**[interroll.com](http://interroll.com)**

# INSPIRED BY EFFICIENCY