



Industrie-Reibbeläge
M.I.C.K.E. Brühmann GmbH

Información técnica MICKE forros de fricción



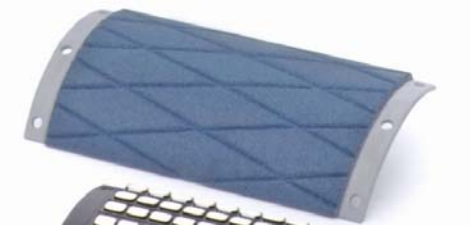
Areas de aplicación



Datos de materiales



Información adicional



CERASHELL
forro de fricción de
cerámica



CERASINT
forro de fricción de
cerámica/caucho



CERALITE
forro de fricción de
cerámica/caucho



NORUB
forro de fricción de
cerámica



Áreas de aplicación

Los forros de fricción cerámicos permiten una transmisión de fuerzas óptima entre la banda y el tambor elevador

Ofrecen ventajas especiales respecto de los siguientes criterios:

- **Funcionamiento confiable y seguro**

Funcionamiento sin resbalamiento en cualquier momento y bajo todas las condiciones de aplicación, desde el frío ártico hasta los climas tropicales. Apto para instalaciones con elevadas potencias de propulsión y velocidades de banda, altas potencias de banda y grandes cargas (p. ej. cintas de cable de acero).

- **Protección de banda transportadora**

La óptima unión positiva con la banda permite la eliminación de diferenciales de velocidad, previniendo su desgaste temprano para alcanzar la máxima vida útil.

- **Protección contra el desgaste**

Se logra una duración extremadamente más prolongada de los forros de fricción y una óptima protección del tambor motriz gracias a la gran dureza y elevada resistencia al desgaste de los cerámicos.

- **Reducción de costes de explotación**

Debido a que se eliminan el recambio frecuente de forros de fricción y las reparaciones, se reducen al mínimo el tiempo de parada y las pérdidas por interrupción de la producción.





Áreas de aplicación

Forros de fricción de cerámica/caucho

Los forros de fricción de cerámica/caucho están hechos de piedras cerámicas termovulcanizadas con un dorso de caucho con capa de CN. Excelente drenaje de agua y suciedad por medio del diseño "Tread Bar Technology" (TBT).



Superficie cubierta cerámico	52 %
Tamaño bloques cerámicos	20 x 10 x 30 mm
Resistencia al corte máx. (capa adhesiva)	12 - 15 N/mm ²

Forros de fricción de cerámica

Los forros de fricción cerámicos se adhieren directamente sobre la superficie del tambor con nuestro sistema adhesivo especial organocerámico **CERABOND**.



Superficie cubierta cerámico	100 %
Tamaño bloques cerámicos	20 x 10 x 30 mm
Resistencia al corte máx. (capa adhesiva)	40 - 50 N/mm ²

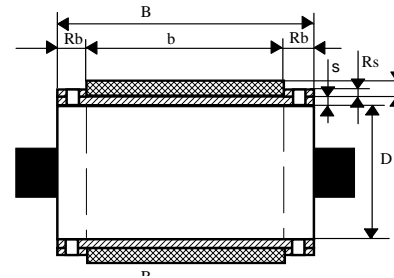
Por sus elevados valores de resistencia al corte, los forros de fricción de cerámica son excelentes para aplicaciones con grandes tensiones de banda.

Debido a sus propiedades de inercia se pueden utilizar en el transporte de productos químicos como el aceite, el alquitrán y sales inorgánicas, fosfatos, etc.

Sistema SHELL-LAG

Todos los tipos de forros de fricción se pueden entregar sobre segmentos de láminas de acero fabricados a la medida de cualquier tamaño de tambor.

SHELL-LAG es un sistema "plug & play" de montaje veloz y simple por soldadura o tornillos que no requiere desmontar el tambor.



Cantidad de láminas	
Diám. tambor hasta 315 mm	en 2 partes
315 - 630 mm	en 2 - 3 partes
630 - 1000 mm	en 3 - 4 partes
1000 - 1400 mm	en 4 - 5 partes
Más de 1400 mm	en 5 partes o más
Espesor de láminas	
Largo hasta 1150 mm	4 mm
1150 - 1400 mm	5 mm
1400 - 1600 mm	5 - 6 mm
Más de 1600 mm	6 mm

Reborde de refuerzo de láminas	
Largo hasta 600 mm	30 x 4 mm
600 - 1150 mm	40 x 4 mm
Más de 1200 mm	50 x 4 mm
Orificios	
Reborde de refuerzo 30 x 4 mm para M12	
40 x 4 mm y 50 x 4 mm para M16	
Tornillos (sim. DIN603) con nariz	
M12 x 40 mm, M 16 x 50 mm, estándar o galvanizado	

Las medidas son recomendaciones y pueden modificarse según lo desee el cliente.



Datos de materiales

Cerámicos porosos y densos

Ofrecemos un amplio programa de fabricación de cerámicos de SiO₂, Al₂O₃ y SiC porosos y sinterizados de alta densidad para todas las aplicaciones.

Tanto los cerámicos porosos como los densos se entregan con la estructura de caucho y solo cerámica de los siguientes tipos:

Calidades caucho/cerámico	
CERALITE	Porosos
CERAGRIP	
SILCARFLEX	
CERADRIVE	densos
CERASINT	

Calidades de cerámicos puros	
COMBI	Porosos
CERASHELL	
CERADRIVE NORUB	densos
CERASINT NORUB	

El principio de funcionamiento de los **cerámicos porosos** se basa en micro efectos de engranaje entre la banda transportadora y la superficie cerámica. Resulta especialmente ventajoso que durante toda la vida útil de la guarnición se mantienen los valores de fricción/adhesión y no varía el rendimiento.

Los **cerámicos de óxido metálico** ofrecen una excelente resistencia al desgaste debido a la gran dureza de sus materiales. Se generan elevados valores de fricción/adhesión por medio de un **perfil de superficie de 2 mm** para lograr una unión tridimensional con la banda transportadora.



La selección del tipo adecuado de guarnición se basa en los **parámetros de aplicación específicos referidos al coeficiente de fricción μ , la tensión de banda, la potencia de propulsión y las condiciones de aplicación.**

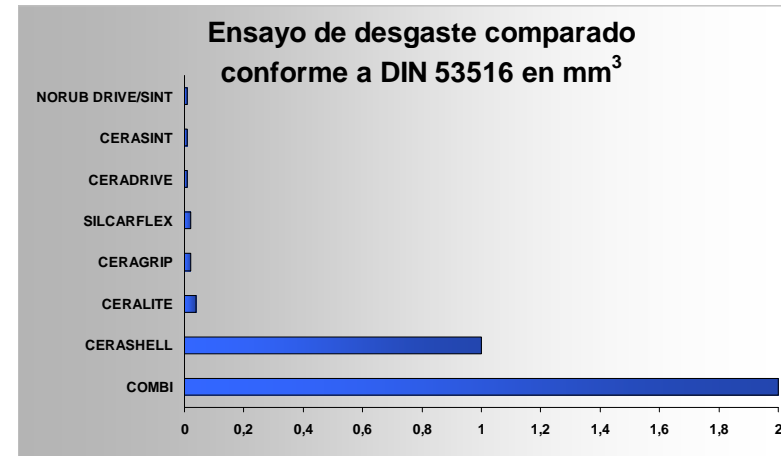
CERALITE	
Color cerámico / aglutinante	Negro / orgánico
Densidad cerámico	2,0 g/cm ³
Presión máx. superficie	Cerámico: 200 N/mm ² / caucho: 27 N/mm ²
Durezas Shore caucho	65° – 70° ShoreA
Índice de desgaste según DIN 53516 (depende del elastómero)	Cerámico: 0,04 mm ³ Caucho: 80 – 120 mm ³
CERAGRIP	
Color cerámico / aglutinante	Verde / inorgánico
Densidad cerámico	2,5 g/cm ³
Presión máx. superficie	Cerámico: 500 N/mm ² / caucho: 27 N/mm ²
Durezas Shore caucho	65° – 70° ShoreA
Índice de desgaste según DIN 53516 (depende del elastómero)	Cerámico: 0,02 mm ³ Caucho: 80 – 120 mm ³
SILCARFLEX	
Color cerámico / aglutinante	Gris / inorgánico metálico
Densidad cerámico	3,0 g/cm ³
Presión máx. superficie	Cerámico: 1000 N/mm ² / caucho: 27 N/mm ²
Durezas Shore caucho	65° – 70° ShoreA
Índice de desgaste según DIN 53516 (depende del elastómero)	Cerámico: 0,02 mm ³ Caucho: 80 – 120 mm ³
CERADRIVE (tambor motriz) + CERASINT (tambor de inflexión y de desvío)	
Color cerámico / aglutinante	Blanco / inorgánico
Densidad cerámico	3,7 g/cm ³
Presión máx. superficie	Cerámico: 3000 N/mm ² / caucho: 27 N/mm ²
Durezas Shore caucho	65° – 70° ShoreA
Índice de desgaste según DIN 53516 (depende del elastómero)	Cerámico: <= 0,01 mm ³ Caucho: 80 – 120 mm ³



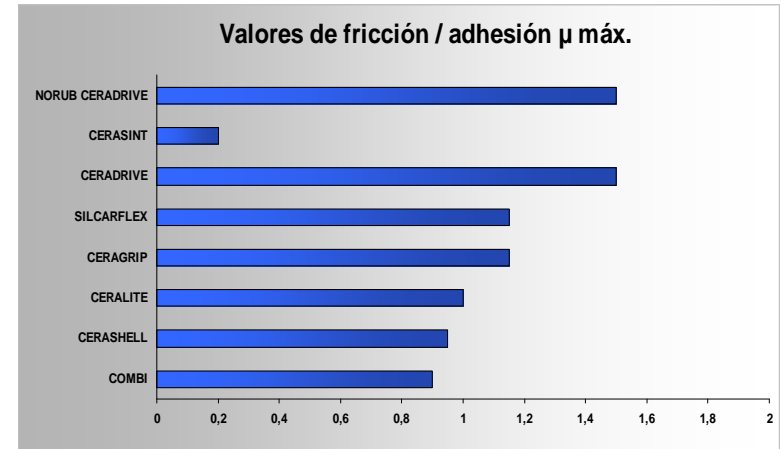
Datos de materiales

COMBI	
Color cerámico / aglutinante	Rojo / orgánico
Densidad cerámico	2,0 g/cm ³
Presión máx. Superficie	200 N/mm ²
Índice de desgaste según DIN 53516	2 mm ³
CERASHELL	
Color cerámico / aglutinante	Azul / orgánico
Densidad cerámico	2,7 g/cm ³
Presión máx. Superficie	300 N/mm ²
Índice de desgaste según DIN 53516	1 mm ³
CERADRIVE NORUB + CERASINT NORUB	
Color cerámico / aglutinante	Blanco / inorgánico
Densidad cerámico	3,7 – 3,8 g/cm ³
Presión máx. Superficie	3000 N/mm ²
Índice de desgaste según DIN 53516	0,02 mm ³
CERABOND 209/210 sistema adhesivo para forros de fricción NORUB	
Color cerámico / aglutinante (depende del tipo de CERABOND)	Gris blanco / blanco amarillento, celeste / 2 componentes organocerámicos
Densidad	1,8 g/cm ³
Durezas Shore	90° - 95° ShoreD
Índice de desgaste según DIN 53516	< 10 mm ³

Consultar más información en las fichas técnicas de cada tipo de forro de fricción.



Atención: Desgaste de elastómeros de caucho = 80 – 200 mm³



Conforme a la ley de Coulomb, en teoría no es posible obtener valores de fricción/adhesión $\mu > 1$. En la práctica, sin embargo, dichos valores se observan en el caso de materiales elásticos debido a que los efectos de engranaje de ambas fuerzas (los cerámicos firmes junto con la superficie elástica de la banda transportadora de caucho) aplican fracciones de unión positiva en la fuerza de fricción originada por el movimiento y generan valores de fricción $\mu > 1$.



Información adicional

Entrega y opciones

<Forros de fricción de cerámica / caucho>

- Medidas estándar: 280 x 1125 mm; adaptable a cualquier tamaño de tambor por corte y unión de tiras del revestimiento
- **Espesor de guarnición:** 15 mm (estándar), 20 y 25 mm a petición
- **Calidades con caucho:** 1014 (estándar), 2014 (resistente a aceite y grasas) y 3014 FRAS (caucho de difícil inflamación y antiestática) con homologación LOBA

Necesidad de tiras de forros de fricción de cerámica/caucho
280 x 1125 mm MICKE

Diám. mm [pulg]	Largo mm [pulg]						
	750-1150 [29.5-45.3]	1250 [49.2]	1400 [55.1]	1600 [63]	1800-2200 [70.9-88.6]	2500 [98.4]	2800 [110.2]
320 [12.6]	4	5	5	6	8	10	12
400 [15.7]	5	6	7	8	10	13	15
500 [19.7]	6	7	8	9	12	15	18
630 [24.8]	8	9	10	12	16	20	24
800 [31.5]	10	11	13	15	20	25	30
1000 [39.4]	12	14	15	18	24	30	36
1250 [49.2]	15	17	19	22	30	38	45
1500 [59.1]		19	22	26	34	43	51
1800 [70.9]			27	32	42	53	63
2000 [78.5]				35	46	58	69
2200 [88.6]					50	63	75

Esta tabla presenta una estimación simplificada de la necesidad de tiras de guarniciones para diferentes tamaños de tambores. Las cantidades se redondearon para usar tiras completas. Las cantidades unitarias para múltiples tambores pueden variar debido a que se pueden emplear cortes. No dude en consultarnos para que calculemos exactamente cuántas tiras necesita.

<Forros de fricción de cerámica>

COMBI / CERASHELL

- **Espesor de guarnición:** 8, 10, 12 (estándar), 15, 18, 20 y 25 mm
- **Forma:** cilíndrica (estándar), esférica a petición

NORUB CERADRIVE / CERASINT

- **Medida de placas:** 440 x 480 mm; cortable tras cada piedra
- **Espesor de guarnición:** 10 mm cerámicos; espesor total aprox. 12 mm
- **Sistema adhesivo NORUB:**
 - CERABOND 209/210 (Temp. de trabajo -50°C bis +90°C)
 - CERABOND 209/210 HT (-50°C bis +200°C)
 - CERABOND 209/210 FR (FRAS)

CONTACTO:

M.I.C.K.E. Brühmann GmbH
Grabenstrasse 210
47057 Duisburg
Germany

www.micke-bremsbelaege.de

info@micke-bremsbelaege.de

ph.: +49 (0)203 35 2088

fax: +49 (0)203 37 6452



copyright 2013-2014 – M.I.C.K.E. Brühmann GmbH