

Cojinetes Permaglide P1

Informaciones sobre el material P10

P10, P10Bz ... sin mantenimiento y robusto

Descripción breve

P10 y P10Bz (anteriormente P11) son robustos materiales deslizantes que contienen plomo y muestran un alto rendimiento tribológico. Están concebidos para aplicaciones sin mantenimiento y de marcha en seco, pero también se pueden emplear en sistemas lubricados por líquido. El uso de grasa como lubricante en contacto con P10, P10Bz sólo es posible de forma limitada y no se recomienda.

Producción del material

La masa de lubricante sólido se produce en un determinado proceso especial de mezcla. Paralelo a ello, en un proceso de sinterización continuo se sinteriza polvo de bronce como capa de deslizamiento en el dorsal de acero o de bronce. Esto resulta en una capa de deslizamiento de 0,2 mm hasta 0,35 mm de grosor con un volumen de los poros de aprox. 30 %. Seguidamente se efectúa el llenado de las cavidades con el lubricante sólido mediante rodillos de impregnación. Este paso del proceso es controlado de tal modo que se produce una capa de rodamiento de lubricante sólido sobre la capa de deslizamiento con un grosor de hasta 0,03 mm como máximo. En otros pasos del proceso térmico se ajustan las propiedades características del sistema de materiales y posteriormente se genera la precisión de grosor necesaria del material compuesto mediante parejas de rodillos controlados.

Fabricación de cojinetes

De los materiales P10, P10Bz se fabrican los elementos deslizantes de las formas más

diversas a través de operaciones de corte, estampado y conformado.

Los tipos de construcción estándar son:

- Camisas cilíndricas
- Camisas con collarín
- Arandelas de empuje axial
- Tiras

Los cojinetes fabricados de P10 reciben al final un tratamiento de protección anticorrosivo para el dorso del cojinete, las caras frontales y las superficies de tope.

Versión estándar: estaño
Espesor de la capa: aprox. 0,002 mm

Adicionalmente se pueden suministrar a solicitud cojinetes P10 con revestimiento mejorado de protección anticorrosiva "cinc, pasivado transparente".

P10Bz no necesita de una protección anticorrosiva adicional.



Nota:

El estaño sirve como producto anticorrosivo de corta duración y como ayuda para el montaje.

Propiedades de P10

- efecto stick-slip muy reducido
- desgaste reducido
- buena resistencia química
- bajo coeficiente de fricción

Los materiales P10 y P10Bz contienen plomo y por tanto no deben emplearse para el ámbito de productos alimenticios.

- ninguna tendencia a la soldadura con metales
- alta resistencia al hinchamiento
- no absorbe agua

Campos de aplicación preferentes

- servicio sin mantenimiento en condiciones de marcha en seco
- movimientos rotatorios u oscilatorios hasta una velocidad de 2 m/s
- movimientos lineales
- rango de temperaturas -200 °C hasta 280 °C

Propiedades de P10Bz

Para requerimientos más estrictos relativos a la resistencia a la corrosión o para aplicaciones en medios agresivos se recomienda el material P10Bz. En comparación con P10, posee aún otras ventajas:

- muy buena conductividad térmica y por tanto una mayor seguridad del funcionamiento
- es antimagnético



Nota:

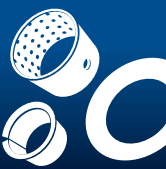
El material P10Bz se puede suministrar a solicitud.

Funcionamiento hidrodinámico

El empleo en condiciones hidrodinámicas con una velocidad de deslizamiento de hasta 3 m/s no constituye ningún problema. En modo de servicio continuo y con una velocidad mayor de 3 m/s existe el peligro de cavitación.

Motor Service ofrece como prestación de servicio el cálculo de los estados de funcionamiento hidrodinámicos.

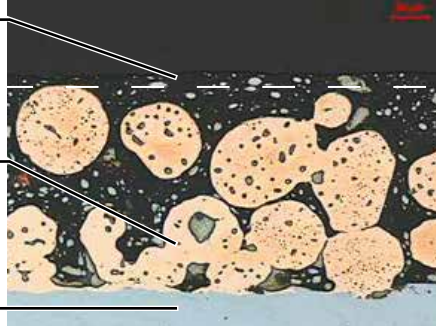
Modificaciones y cambios de dibujos reservados. Para la colocación y la sustitución, véanse los catálogos, el CD TecDoc y/o los sistemas basados en datos TecDoc.



Estructura del material P10, P10Bz (anteriormente P11)

Estructura del sistema

1	Capa de rodamiento
	Matriz de PTFE con material de relleno ¹⁾ Espesor de la capa [mm]: máx. 0,03
2	Capa de deslizamiento
	Estaño-plomo-bronce Espesor de la capa [mm]: 0,20 – 0,35 Volumen de los poros [%]: aprox. 30
3	Dorso del cojinete
	Acero Espesor del acero [mm]: variable Dureza del acero [HB]: 100 – 180
	Alternativa Bronce Espesor del bronce [mm]: variable Dureza del bronce [HB]: 80 – 160



Sistema de capas

Composición química

Capa de rodamiento	
Componentes	% de peso
PTFE	44
Pb	56
Capa de deslizamiento	
Componentes	% de peso
Sn	9 hasta 11
Pb	9 hasta 11
Cu	Resto
Dorso del cojinete	
Material	Información del material
Acero	DC04
	DIN EN 10130
	DIN EN 10139
Alternativa: Bronce	CuSn 6
	DIN 17662

Valores característicos del material

Valores característicos, carga crítica	Símbolo	Unidad	Valor
Valor pv admisible	$p_{v\ adm.}$	MPa·m/s	1,8
Carga de cojinete admisible específica			
• estática	$p_{adm.}$	MPa	250
• Carga puntual, carga circunferencial con velocidad de deslizamiento $\leq 0,013$ m/s	$p_{adm.}$	MPa	140
• Carga puntual, carga circunferencial con velocidad de deslizamiento $\leq 0,032$ m/s	$p_{adm.}$	MPa	56
• Carga puntual, carga circunferencial, pulsátil a velocidad de deslizamiento $\leq 0,064$ m/s	$p_{adm.}$	MPa	28
Velocidad de deslizamiento admisible			
• Marcha en seco	$v_{adm.}$	m/s	2
• Funcionamiento hidrodinámico	$v_{adm.}$	m/s	3
Temperatura admisible	$T_{adm.}$	°C	-200 hasta +280
Coefficiente de dilatación térmica			
• Dorsal de acero	α_{Ac}	K ⁻¹	$11 \cdot 10^{-6}$
• Dorsal de bronce	α_{Bc}	K ⁻¹	$17 \cdot 10^{-6}$
Coefficiente de conductividad térmica			
• Dorsal de acero	λ_{Ac}	W(mK) ⁻¹	> 40
• Dorsal de bronce	λ_{Bc}	W(mK) ⁻¹	> 70

¹⁾ Con esta masa de lubricante se rellenan los poros de la capa de deslizamiento.