



PI 2051

¡Sólo para personal especializado!  
1/3

# PRODUCT INFORMATION

NOVEDAD

## P180 ... CON MÁXIMA CAPACIDAD DE CARGA Y RESISTENTE: EL MATERIAL P1 DEL FUTURO SOSTENIBLE Y SIN PLOMO

### Descripción breve

P180 es un material altamente deslizante sin plomo con un excelente rendimiento tribológico. Está concebido para aplicaciones sin mantenimiento y de marcha en seco. Además, puede utilizarse en sistemas lubricados tanto con grasa como con líquido. P180 es un perfeccionamiento del material probado P14 con mejor capacidad de carga y resistencia al desgaste en aplicaciones en seco y lubricadas. El material también puede utilizarse en sistemas tribológicos que hasta ahora solo funcionaban con materiales que contenían plomo como, p. ej., P10.

### Producción del material

La masa de lubricante sólido se produce en un proceso de mezcla especialmente adaptado. Paralelo a ello, en un proceso de sinterización continuo se sinteriza polvo de bronce como capa de deslizamiento en el dorsal de acero. Esto resulta en una capa de deslizamiento de 0,2 mm a 0,35 mm de espesor 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 espesor 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 fricción

Del material P180 se fabrican los elementos deslizantes de las formas más diversas mediante operaciones de corte, estampado y conformado. Los tipos de construcción estándar son:

- Camisas cilíndricas
- Camisas con collarín
- Arandelas de tope
- Tiras

Los cojinetes de fricción fabricados de P180 reciben al final un tratamiento de protección anticorrosiva para el dorso del cojinete, las caras frontales y las superficies de tope.

*Versión estándar: estaño*

*Espesor de la capa: aprox. 0,002 mm*





PI 2051

¡Sólo para personal especializado!

2/3

### Propiedades de P180

- Sin plomo
- Cumple la directiva 2011/65/UE (RoHS II)
- Efecto stick-slip muy reducido
- Máxima resistencia, especialmente en caso de sobrecarga en cantos
- Coeficiente de fricción bajo y constante
- Muy buena resistencia al desgaste tanto en marcha en seco como en húmedo
- Aplicación universal: adecuado para aplicaciones rotativas, oscilantes y axiales
- Excelente resistencia química
- Gran resistencia a la erosión
- Alta resistencia al hinchamiento
- Compatible con todos los árboles de acero habituales en marcha en seco

### Campos de aplicación preferentes

- Utilización en condiciones de deslizamiento secas y lubricadas donde se requiere un material sin plomo
- Movimientos rotatorios u oscilantes hasta una velocidad de 2 m/s
- Movimientos lineales
- Margen de temperatura de  $-200\text{ }^{\circ}\text{C}$  a  $280\text{ }^{\circ}\text{C}$

### Funcionamiento hidrodinámico

El empleo en condiciones hidrodinámicas con una velocidad de deslizamiento de hasta 10 m/s no constituye ningún problema. El material presenta una elevada resistencia a la erosión y la cavitación. Motorservice ofrece el cálculo de los estados de funcionamiento hidrodinámicos como prestación de servicio.

### NOTA

El estaño sirve como protección anticorrosiva de corta duración y como asistencia de montaje.



**El material P180 es adecuado como sustituto de materiales que contienen plomo y, en algunos casos, puede superar sus limitaciones de rendimiento.**

## EJEMPLOS DE APLICACIÓN

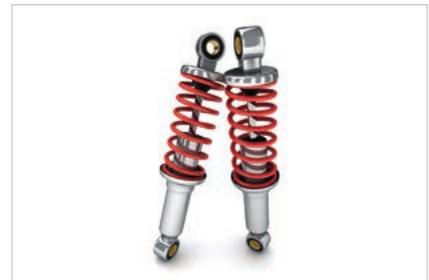
### Bombas de líquidos



### Compresores



### Amortiguadores



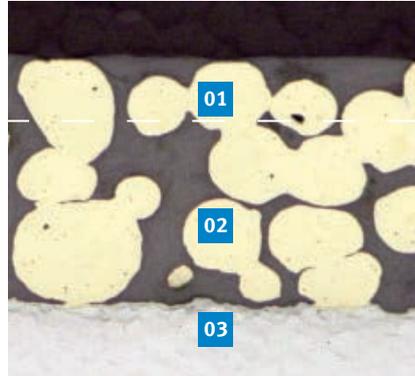
### Otros ejemplos:

- Actuadores
- Sistemas de dirección
- Válvulas electromagnéticas
- Ajustadores de asiento
- Aplicaciones hidráulicas
- Aplicaciones neumáticas



## Estructura del material P180

<b>01 Capa de rodamiento</b>	Matriz de PTFE con material de relleno <sup>1)</sup> Espesor de la capa [mm]: máx. 0,03
<b>02 Capa de deslizamiento</b>	Estaño-bronce Espesor de la capa [mm]: 0,11–0,26 Volumen de los poros [%]: aprox. 30
<b>03 Dorso del cojinete</b>	Acero Espesor del acero [mm]: variable Dureza del acero [HB]: 100–180



estructura del sistema

sistema de capas

<b>Capa de rodamiento</b>	
Componentes	% de peso
PTFE	60
BaSO <sub>4</sub>	16
Otros materiales de relleno	24
<b>Capa de deslizamiento</b>	
Componentes	% de peso
Sn	9 a 11
Cu	resto
<b>Dorso del cojinete</b>	
Material	Información del material
Acero	DC04
	DIN EN 10130
	DIN EN 10139

composición química

Valores característicos, carga crítica	Símbolo	Unidad	Valor
Valor pv admisible	$p_{v\text{adm.}}$	MPa · m/s	2,2
Carga admisible específica de cojinete			
• estática	$p_{\text{adm.}}$	MPa	250
• carga puntual, carga circunferencial con velocidad de deslizamiento $\leq 0,013$ m/s	$p_{\text{adm.}}$	MPa	160
• carga puntual, carga circunferencial con velocidad de deslizamiento $\leq 0,035$ m/s	$p_{\text{adm.}}$	MPa	56
• carga puntual, carga circunferencial, pulsátil con velocidad de deslizamiento $\leq 0,070$ m/s	$p_{\text{adm.}}$	MPa	28
Velocidad de deslizamiento admisible			
• marcha en seco con $p \leq 1,10$ MPa	$v_{\text{adm.}}$	m/s	2
• funcionamiento hidrodinámico	$v_{\text{adm.}}$	m/s	10
Temperatura admisible	$T_{\text{adm.}}$	°C	–200 a +280
Coeficiente de dilatación térmica			
• dorsal de acero	$\alpha_{\text{Ac}}$	K <sup>-1</sup>	$11 \cdot 10^{-6}$
Coeficiente de conductividad térmica			
• dorsal de acero	$\lambda_{\text{Ac}}$	W(mK) <sup>-1</sup>	40

valores característicos del material P180

## SOSTENIBILIDAD



<sup>1)</sup> Con esta masa de lubricante se rellenan los poros de la capa de deslizamiento.