



PI 2051

Tylko dla personelu specjalistycznego!

1/3

# PRODUCT INFORMATION

NOWOŚĆ

## P180 ... WYSOKA WYTRZYMAŁOŚĆ NA OBCIĄŻENIA I ODPORNOŚĆ – ZRÓWNOWAŻONY I BEZOŁOWIOWY MATERIAŁ P1 PRZYSZŁOŚCI

### Skrócony opis

P180 to niezawierający ołowiu, najwyższej jakości materiał na łożyska ślizgowe o wyjątkowej sprawności trybologicznej. Jest przeznaczony do bezobsługowych, bezsmarowych aplikacji. Ponadto można go stosować zarówno w układach smarowanych smarem, jak i cieczą. P180 to dalszy rozwój sprawdzonego materiału P14 o zwiększonej nośności i odporności na zużycie zarówno w zastosowaniach suchych, jak i smarowanych. Materiał ten może być również stosowany w systemach trybologicznych, które wcześniej były eksploatowane wyłącznie z materiałami zawierającymi ołów, takimi jak P10.

### Produkcja materiału

Stały środek smarny jest produkowany przy użyciu specjalnie skonfigurowanego procesu mieszalniczego. Jednocześnie metodą spieku ciągłego na stalowy grzbiet nanoszona jest warstwa ślizgowa ze sproszkowanego brązu. Powstaje przy tym warstwa ślizgowa o grubości od 0,2 mm do 0,35 mm o porowatości ogólnej ok. 30%. Następnie walce impregnacyjne wypełniają puste przestrzenie stałym środkiem smarnym. Ten etap technologiczny jest sterowany w sposób zapewniający wytworzenie nad warstwą ślizgową warstwy docierającej o grubości maks. 0,03 mm. Na dalszych etapach obróbki termicznej uzyskiwane są charakterystyczne właściwości systemu materiałowego, po czym sterowane pary walców zapewniają dokładną wymaganą grubość kompozytu.

### Produkcja łożysk ślizgowych

Z materiału P180 wytwarzane są metodami skrawania, wytłaczania i formowania elementy ślizgowe o najróżniejszych kształtach. Standardowymi kształtami konstrukcyjnymi są:

- Tuleje walcowe
- Tuleje kołnierzone
- Podkładki oporowe
- Taśma

Łożyska ślizgowe wykonane z materiału P180 otrzymują na końcu powłokę antykorozyjną na grzbiecie, powierzchniach czołowych i powierzchniach styku.

Wersja standardowa: Cyna

Grubość warstwy: ok. 0,002 mm



**Właściwości materiału P180**

- nie zawiera ołowiu
- spełniają wymogi dyrektywy 2011/65/UE (RoHS II)
- bardzo niska skłonność do drgań ciernych
- największa nośność, zwłaszcza ze zużyciem krawędzi
- niski i stały współczynnik tarcia
- bardzo dobra odporność na zużycie w pracy na sucho i na mokro
- uniwersalne zastosowanie: odpowiedni do zastosowań obrotowych, oscylacyjnych i osiowych
- doskonała odporność chemiczna
- wysoka wytrzymałość na erozję
- praktycznie całkowita odporność na pęczenie
- kompatybilność ze wszystkimi powszechnie stosowanymi wałami stalowymi pracującymi na sucho

**Preferowane zastosowania**

- praca w warunkach suchych i smarowanych, gdzie wymaga się bezołowiowości
- ruchy obrotowe i oscylacyjne do szybkości ślizgu 2 m/s
- ruchy liniowe
- zakres temperatury od -200°C do 280°C

**Praca hydrodynamiczna**

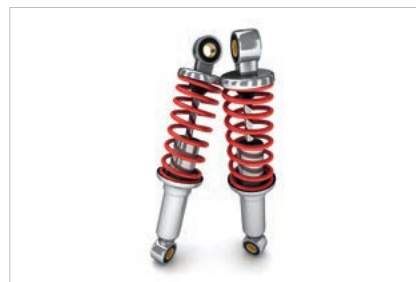
Praca w warunkach hydrodynamicznych jest bezproblemowa do szybkości ślizgu 10 m/s. Materiał ten charakteryzuje się wysoką odpornością na erozję i kawitację. Firma Motorservice oferuje kalkulację charakterystyk hydrodynamicznych jako usługę.

**WSKAZÓWKA**

Cyna zapewnia krótkotrwałą ochronę antykorozyjną i stanowi pomoc montażową.



**Materiał P180 jest odpowiedni jako zamiennik materiałów na bazie ołowiu, a w niektórych przypadkach może przewyższać ich parametry.**

**PRZYKŁADY ZASTOSOWAŃ****Pompy hydrauliczne****Sprężarki****Amortyzatory****Kolejne przykłady:**

- Aktuatory
- Układy kierownicze
- Zawory elektromagnetyczne
- Regulatory foteli
- Instalacje hydrauliczne
- Instalacje pneumatyczne

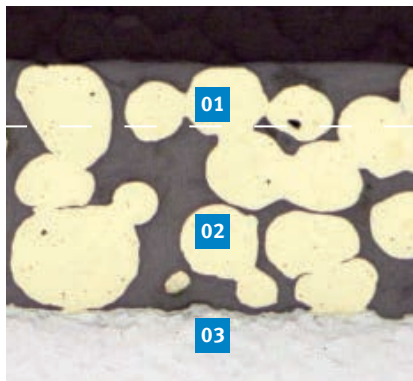


**PI 2051**

Tylko dla personelu specjalistycznego!  
3/3

## Struktura materiału P180

| 01 Warstwa docierająca                                                           |
|----------------------------------------------------------------------------------|
| Matryca PTFE<br>z wypełniaczem <sup>1)</sup><br>Grubość warstwy [mm]: maks. 0,03 |
| 02 Warstwa ślizgowa                                                              |
| Brąz cynowy<br>Grubość warstwy [mm]: 0,11–0,26<br>Porowatość ogólna [%]: ok. 30  |
| 03 Grzbiet łożyska                                                               |
| Stal<br>Grubość stali [mm]: zmienna<br>Twardość stali [HB]: 100–180              |



Struktura systemu

System warstw

| Warstwa docierająca |                          |
|---------------------|--------------------------|
| Komponenty          | % wag.                   |
| PTFE                | 60                       |
| BaSO <sub>4</sub>   | 16                       |
| Inne wypełniacze    | 24                       |
| Warstwa ślizgowa    |                          |
| Komponenty          | % wag.                   |
| Sn                  | 9 do 11                  |
| Cu                  | Pozostałe                |
| Grzbiet łożyska     |                          |
| Materiał            | Informacje o materiałach |
| Stal                | DC04                     |
|                     | EN 10130                 |
|                     | EN 10139                 |

Skład chemiczny

| Wartości charakterystyczne, obciążenie graniczne                                               | Znak                  | Jednostka           | Wartość            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|---------------------|--------------------|
| Dopuszczalna wartość pv                                                                        | $p_{v\text{dop.}}$    | MPa · m/s           | 2,2                |
| Dozwolone obciążenie jednostkowe łożyska                                                       |                       |                     |                    |
| • statyczne                                                                                    | $p_{\text{dop.}}$     | MPa                 | 250                |
| • Obciążenie punktowe, obciążenie obwodowe przy szybkości ślizgu $\leq 0,013$ m/s              | $p_{\text{dop.}}$     | MPa                 | 160                |
| • Obciążenie punktowe, obciążenie obwodowe przy szybkości ślizgu $\leq 0,035$ m/s              | $p_{\text{dop.}}$     | MPa                 | 56                 |
| • Obciążenie punktowe, obciążenie obwodowe, wzbierające przy szybkości ślizgu $\leq 0,070$ m/s | $p_{\text{dop.}}$     | MPa                 | 28                 |
| Dopuszczalna szybkość ślizgu                                                                   |                       |                     |                    |
| • Praca na sucho przy $p \leq 1,10$ MPa                                                        | $v_{\text{dop.}}$     | m/s                 | 2                  |
| • praca hydrodynamiczna                                                                        | $v_{\text{dop.}}$     | m/s                 | 10                 |
| Dopuszczalna temperatura                                                                       | $T_{\text{dop.}}$     | °C                  | –200 do +280       |
| Współczynnik rozszerzalności termicznej                                                        |                       |                     |                    |
| • stalowy grzbiet                                                                              | $\alpha_{\text{st}}$  | K <sup>-1</sup>     | $11 \cdot 10^{-6}$ |
| Przewodnictwo cieplne właściwe                                                                 |                       |                     |                    |
| • stalowy grzbiet                                                                              | $\lambda_{\text{st}}$ | W(mK) <sup>-1</sup> | 40                 |

Parametry charakterystyczne materiału P180

## TRWAŁOŚĆ



<sup>1)</sup> Masa środka smarnego wypełnia też pory warstwy ślizgowej.