



**SI 1724**  
Tylko dla personelu specjalistycznego!  
1/2

# SERVICE INFORMATION

## ŁADUNKI ELEKTROSTATYCZNE ORAZ PRZEWODNOŚĆ ELEKTRYCZNA ŁOŻYSK ŚLIZGOWYCH KS PERMAGLIDE®

W każdej parze elementów ciernych mogą powstawać ładunki elektrostatyczne, powodujące niepożądane iskrzenie w obrębie tych elementów.

Dotyczy to zwłaszcza materiałów izolujących elektrycznie, jak na przykład tworzyw sztucznych. Jeżeli urządzenia są objęte np. postanowieniami dyrektywy ATEX w zakresie ochrony przeciw-wybuchowej, konieczne jest wyeliminowanie ryzyk związanych z ładunkami elektrostatycznymi.

Standardowe tworzywa sztuczne			Typy ESD		Typy ELS	Włókna węglowe	Metale			
izolujące			anty-statyczne	statycznie przewodzące	zdolne do przewodzenia	przewodzące				
$10^{16} \Omega$	$10^{14} \Omega$	$10^{12} \Omega$	$10^{10} \Omega$	$10^8 \Omega$	$10^6 \Omega$	$10^4 \Omega$	$10^2 \Omega$	$10^0 \Omega$	$10^{-2} \Omega$	$10^{-4} \Omega$
elektryczna rezystancja powierzchniowa ( $\Omega$ )										

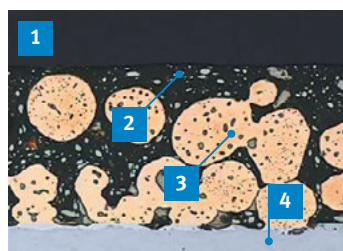
Zestawienie przewodności elektrycznej tworzyw sztucznych i metali

Łożyska ślizgowe KS PERMAGLIDE® są wykonane z metali i tworzyw sztucznych – łożyska te są wykonane z materiałów kompozytowych składających się z metali

i tworzyw sztucznych. Metale są zazwyczaj elektrycznie przewodzące, natomiast tworzywa sztuczne bez wypełniaczy są izolatorami.

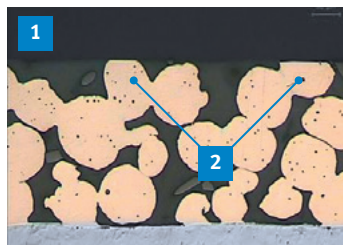
### BEZOBSŁUGOWE MATERIAŁY KS PERMAGLIDE® P1

Warstwa docierająca materiałów KS PERMAGLIDE® P1 jest wykonana w podstawowej części z izolującego tworzywa sztucznego PTFE (politetrafluoroetylenu) z dodatkami redukującymi tarcie, służącymi jako suchy materiał smarujący. Materiał kompozytowy staje się elektrycznie przewodzący (ELS\*) dopiero po starciu warstwy docierającej (redukcja grubości materiału w zakresie od 0,005 mm do 0,030 mm), gdy wystąpi styk powierzchni pomiędzy metalicznymi elementami współpracującymi i nośną warstwą spiekową z brązu. Następuje to po krótkiej fazie docierania.



#### Właściwości powierzchni ślizgowej w stanie wyjściowym

- 01 Np. wał
- 02 Warstwa docierająca z suchym materiałem smarującym PTFE
- 03 Brązowa warstwa ślizgowa
- 04 Wspierający grzbiet stalowy



#### Właściwości powierzchni ślizgowej na końcu procesu docierania

- 01 Np. wał
- 02 Warstwa brązu uzyskuje nośność. Materiał jest przewodzący elektrycznie.

\*ELS = elektrycznie przewodzący, stabilizowane



SI 1724

Tylko dla personelu specjalistycznego!  
2/2

W przypadku zastosowań statycznych lub mikroruchów nie zawsze można założyć, że proces docierania został zakończony. Przewodność zależy ponadto od nacisku jednostkowego. W stanie początkowym łożyska ślizgowego należy się dlatego liczyć ze zwiększoną rezystancją powierzchniową.

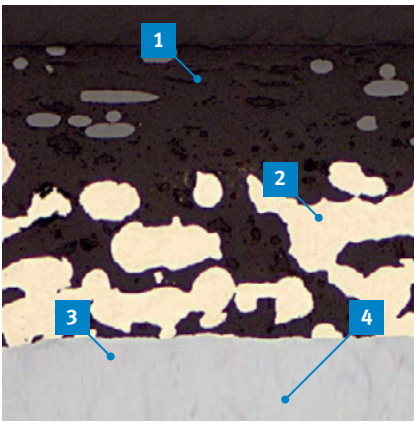
Materiały KS PERMAGLIDE® P1 można zakwalifikować do materiałów anty-statycznych (ESD) (elektryczna rezystancja powierzchniowa  $< 10^{12} \Omega$ ). Po docieraniu łożyska ślizgowego KS PERMAGLIDE® typowo powstaje metaliczny styk cierny z warstwą brązu, przez co rezystancja powierzchniowa spada do wartości w zakresie od megaomów ( $10^6 \Omega$ ) do kiloomów ( $10^3 \Omega$ ),

a materiał staje się elektrycznie zdolny do przewodzenia lub przewodzący. Pierwiastkowy ołów zawarty w suchym materiale smarującym nadaje materiałom KS PERMAGLIDE® P10 i P11 lepszą przewodność elektryczną od bezołowiowych materiałów KS PERMAGLIDE® jak np. P14.

#### **MATERIAŁY KS PERMAGLIDE® P2**

Materiały KS PERMAGLIDE® P2 nie posiadają właściwości przewodzenia elektrycznego. Ze względu na ich strukturę metale zawarte w materiale są izolowane od elementu współpracującego przez grubą warstwę ślizgową z polimerów. Tym samym materiały KS PERMAGLIDE® P2 zaliczają się do izolatorów

(elektryczna rezystancja powierzchniowa  $> 10^{12} \Omega$ ). Również zawierające ołów składniki tworzywa sztucznego czy udział włókien węglowych w bezołowiowych materiałach KS PERMAGLIDE® P20x nie zapewniają wystarczającej przewodności elektrycznej, aby wytworzyć właściwości antystatyczne. Materiały KS PERMAGLIDE® P2 o niskich wymaganiach konserwacyjnych są ponadto preferowane w zastosowaniach ze smarowaniem, co dodatkowo wzmacnia działanie izolujące.



#### **Struktura szliflu P203**

- 01** Warstwa ślizgowa z materiału kompozytowego PVDF
  - grubość warstwy ok. 0,2 mm
  - warianty zawierające ołów P20, P22, P23
  - warianty bezołowiowe P200, P202, P203
- 02** Warstwa łącząca ok. 0,3 mm
  - proszkowy brąz cynowy
  - porowatość ok. 50%
- 03** Stalowy grzbiet DC04
- 04** Ochrona antykorozyjna – cyna ok. 2  $\mu\text{m}$