



## KOMPAUNDILAAKERIT

Kompaundilaakerit tarjoavat monia mahdollisuuksia ratkaista liukulaakeriongelmia. Ainutlaatuiset materiaali-seokset mahdollistavat materiaaliominaisuuksien sovittamisen erilaisiin olosuhteisiin.

Ruiskupuristus on valmistusmenetelmänä taloudellinen ja rationaalinen. Tämän johdosta kompaundilaakereita voidaan tarjota kohtuullisin hinnoin.

Materiaalien kompaundointi mahdollistaa laakerien valmistamisen monista eri materiaaleista erinomaisin materiaaliominaisuuksin aina tarpeiden mukaisesti. Monasti muovikompaundilaakerit voivatkin korvata perinteiset metallilaakerit konstruktioissa.

### **PDE: PBT+pronssi+PTFE**

PDE-materiaali on osoittautunut käyttökelpoiseksi monissa käyttökohteissa ja on tällä hetkellä standardimateriaali.

PDE on peruspolymeeri, jossa on kiderakenne ja melko hyvä lämpötilan kesto.

PDE on vahvistettu keinokuidulla ja kompaundoitu PTFE:llä, joka toimii kiinteänä voiteluaineena. Pronssipulveri parantaa kuormituksenkesto-ominaisuuksia sekä lämmönjohtokykyä.

### **PBT: PBT+keinokuitu+pronssi+PTFE**

PBT-materiaali soveltuu erityisesti mekaanisesti työstettäväksi, esim. kalvaminen asennuksen jälkeen. Muutoin ominaisuudet ovat lähestulkoon samat kuin PDE-materiaalilla.

### **PPA: PPA+kuitumateriaali+pronssi+PTFE**

PPA-materiaalilla on monasti teknisesti mahdollista korvata kolmikerroslaakerit tyyppiä WICO tai DEX (teräs/POM).

PPA materiaalilla on korkeampi lämpötila-alue kuin standardimateriaalilla PDE. Peruspolymeeri on termomuovi, jolla on poikkeukselliset ominaisuudet mitä tulee lujuuteen, lämpötilankestoon ja kulutuksenkestoon.

Materiaali on vahvistettu kuiduilla ja pronssipulverilla, jotta saadaan aikaan hyvät kuormituksenkesto-ominaisuudet ja lämmönjohto-ominaisuudet.

PTFE-lisä toimii kiinteänä voiteluaineena.

### **PBTL: PBT+pitkätlasikuidut+pronssi+PTFE**

PBTL materiaali on ominaisuuksiltaan hyvin lähellä PBT:tä. Vahvikkeina on käytetty pitkiä lasikuituja lyhyiden sijasta.

### **PPS: PPS+pitkät lasikuidut+PTFE**

PPS-materiaali on korkeasti kuormitettavissa oleva materiaali. PEEK-materiaaliin verrattuna PPS on jonkin verran edullisempi materiaali.

Korkea PV-arvo sekä vähäinen veden imeytyminen tekevät tästä materiaalista käyttökelpoisen monissa konstruktioissa.

### **PEEK: PEEK+hiilikuitu+grafiitti+PTFE**

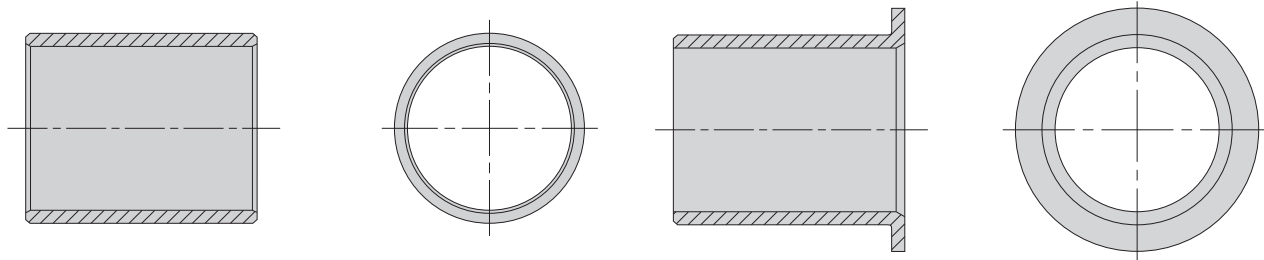
PEEK-materiaalia on syytä käyttää kun materiaalille asetetaan erittäin suuria vaatimuksia. Kemikaalinen kestävyys on erittäin hyvä.

Materiaalilla on parhaat mahdolliset arvot sekä alhaisiin että korkeisiin lämpötiloihin pitkänkin käyttöajan aikana.

PEEKmateriaalia voidaan kuormittaa suuresti myöskin ääriolosuhteissa. Tämä korkeitakin lämpötiloja kestävä peruspolymeeri on termomuovi, missä lisäksi on hiilikuitua, grafiittia ja PTFE:tä.

### **POM: POM**

POM-materiaali on hyväksytty käytettäväksi lääke- ja elintarviketeollisuudessa. POM täydentää kompaundimateriaalien valikoimaa ollen kohtuullisen edullinen ja monesti käyttökelpoinen materiaali.



## Materiaalitiedot

Nimitys	Yksikkö	PDE	PBT	PPA	PBLT	PPS	PEEK	POM
Lämmönjohtavuus	W/(mK)	0,26	0,27	0,40	0,26	0,34	0,60	0,32
Lin. lämpölaajenemiskerroin	10 <sup>-7</sup> / m x K	1,4	1,3	2,5	2,5	3,0	3,0	12,0
Dynaaminen lämpötila-alue	°C max	-50/ +100	-50/ +130	-40/ +150	-50/ +135	-40/ +200	-100/ +250	-40/ +80
Lämpökesto kuormittamatta	°C max	150	200	280	200	260	310	140
Tiheys	g/cm <sup>3</sup>	1,65	1,46	1,48	1,73	1,74	1,53	1,52
Vedenmeytymiskyky	%	0,10	0,15	0,70	0,30	0,05	0,10	0,65
Vetolujuus	N/mm <sup>2</sup>	65	100	190	140	155	150	50
E-Moduuli	N/mm <sup>2</sup>	2800	4200	5800	6400	13000	6500	2500
Sallittu pintapaine	N/mm <sup>2</sup>	70	80	130	90	120	150	60
Sallittu pyörimisnopeus	m/s	1,0	1,0	1,2	1,2	1,2	1,5	1,0
Sallittu lineaarinen nopeus	m/s	3,0	4,0	4,5	4,5	4,5	5,0	4,0
pv-arvo max	N/mm <sup>2</sup> x m/s	0,8	1,0	1,5	1,1	2,6	3,5	0,6
Dynaaminen kitka/teräs	μ	0,08 - 0,15	0,10 - 0,13	0,09 - 0,23	0,08 - 0,20	0,15 - 0,30	0,10 - 0,20	0,07 - 0,15
Väri		ruskea	oliivi	punaruskea	harmaa	vaaleanruskea	musta	valkoinen

## Kemikaalinen kestävyys

Esimerkkejä muutaminsa aineista.

+ = Hyvä

/ = Rajoitetusti käytettävissä - = Ei suositella

Aine	PDE	PBT	PPA	PBLT	PPS	PEEK	POM
Acetoni	+	-	+	+	+	+	+
Bensiini	+	+	+	+	+	+	+
Jarruneste	+	+	+	+	+	+	+
Etanoli	+	+	/	+	/	+	+
Hydrauliikkaöljy	+	+	+	+	+	+	+
Metanoli	+	-	+	+	+	+	+
Mineraaliöljy	+	+	+	+	+	+	+
Moottoriöljy	+	+	+	+	+	+	+
Typpihappo 10%	-	-	-	-	-	+	/
Suolahappo	-	-	-	-	-	+	/
Voitelurasvat	+	+	+	+	+	+	+
Vesi	+	+	+	+	+	+	+

### Edut:

- Soveltuu käytettäväksi voitelematta.
- Toimii myös liikkeissä olosuhteissa.
- Ainutlaatuiset ominaisuudet eri materiaaleilla.
- Vettymistä ei tapahdu juuri ollenkaan.
- Taloudellisia.

### Erityistä:

- Lukemattomia materiaali vaihtoehtoja, jotka mahdollistavat ainutlaatuisia laatuominaisuuksia.
- Sisä- ja ulkopuoliset voitelu-urat.
- Tiivisteellinen kompaundilaakeri.
- Muut toleranssit.
- Painelaakerit, kuppilaakerit y.m.
- Piirustusosat.

### Käyttökohteita:

- Pumput.
- Maatalouskoneet.
- Nostolaitteet.
- Elintarviketeollisuus.
- Huonekaluteollisuus.
- Paperiteollisuus.