

# High-tech

Utgåva Juni 2016



## Plastmaterial med extrema egenskaper

### För applikationer inom bl.a. rymdforskning, flygindustri och kärnkraftverk

HI-TECH-material är en sammanfattande benämning på en grupp plastmaterial som används för tekniska applikationer med extremt höga krav. Dessa material kännetecknas av utomordentligt god temperaturbeständighet, mycket goda mekaniska egenskaper, hög kemisk resistens och bra elektriska isoleringsegenskaper. Följdaktligen har materialen kommit till användning för högteknologiska applikationer inom bl.a. rymdforskning, flygindustri, kärnkraftverk och kemisk industri.

### PEEK (Polyetereterketon)

PEEK har mycket hög hållfasthet och styvhet över ett brett temperaturområde kombinerad med nötningsbeständighet. Materialet tillåter driftstemperaturer upp till 250-310°C och har utmärkt kemikalieresistens och utmattningshållfasthet. Utmärkande för PEEK är dess hydrolysisbeständighet

och utomordentligt goda strålningsbeständighet. Specialkvaliteter med fyllmedel finns för förbättrade glid- och nötningssegenskaper.

### PPS (Polyfenylensulfid)

PPS erbjuder ypperlig kombination av egenskaper som innefattar nötningsbeständighet, dimensionsstabilitet och mekanisk styrka under samtidig påverkan av kemikalier och hög temperatur. Materialet kan användas kontinuerligt upp till 200°C. PPS rekommenderas ofta för applikationer där PA, POM, PETP, PEI och PSU kommer till korta. PPS kan även vara ett ekonomiskt fördelaktigt alternativ till PEEK, PAI eller PI inom mindre krävande HI-TECH-applikationer. Förekommer ofta med tillsats av smörjmedel för att förbättra glid- och slittegenskaperna.

### PI (Polyimid)

PI står i en klass för sig genom att den sammantaget uppvisar egenskaper som knappast något annat material kan erbjuda. Polyimid klarar tillfälliga



**CHRISTIAN  
BERNER**

Expect more

temperaturer på upp till 480°C och uppvisar utmärkta egenskaper vid extremt låga temperaturer. PI är ett mycket hårt och styvt material. Det finns med och utan fyllmedel.

Tillsats av grafit, PTFE eller molybdendisulfid ger bättre glidegenskaper och slitstyrka. Polyimid används till värmetåliga folier, kolvringar, ventiläten, tätningar m.m.

## Övriga HI-TECH-material

Inom gruppen HI-TECH-material finns även polyeterimid PEI, polysulfon PSU och polyamidimid PAI.

## Varumärken

Victrex® (PEEK), Vespel®, Sintimid® (PI-Polyimid), Ryton®, Ertaxel® (PPS), Torlon® (PAI), Ultem® (PEI), Udel® (PSU)

## Teknisk data

Mekaniska och fysikaliska egenskaper	Mätvärde			Enhet	Mätförfarande (4)
	PEEK	PPS	PI		
Densitet	1,31	1,43	1,43	g/cm <sup>3</sup>	DIN 53479
Fuktupptagning					
till mättnad i luft vid 23°C/50% RH	0,2	00-jan	1,0-1,,3	%	-
till mättnad i vatten vid 23°C	0,45	00-jan	-	%	-
Sträckspänning/brottspänning, testhast. 5 mm/min	110/-	-/75	86	N/mm <sup>2</sup>	DIN 53455
Elasticitetsmodul, drag, testhast. 1 mm/min	4200	4400	3100 (böj)	N/mm <sup>2</sup>	DIN 53457
Tryckhållfasthet 1% deformation, testhast, 1mm/min	130	110	150	N/mm <sup>2</sup>	DIN 53444
Slagseghet - Charpy (för PI Izod mätt i J/m)	inget brott	15	750	kJ/m <sup>2</sup> (J/m)	DIN 53453
Skårslaghet - Izod	50	30	43	J/m	-
Kultryckhårdhet H358/30 eller 961/30 (2)	230	180	-	N/mm <sup>2</sup>	DIN 53456
Rockwell hårdhet (2)	M105	M84	M92-102	-	-
Termiska egenskaper	Mätvärde			Enhet	Mätförfarande (4)
Smältpunkt	340	280	-	°C	-
Värmeledningsförmåga vid 23°C (för PI vid 40°C)	0,25	0,3	0,35	W/(K.m)	DIN 52612
Linjär värmeutvidgningskoefficient:					
medelvärde mellan 23 och 100°C	50x10 <sup>-6</sup>	50x10 <sup>-6</sup>	-	m/(m.K)	-
medelvärde över 150°C (för PI mellan 23-300°C)	110x10 <sup>-6</sup>	80x10 <sup>-6</sup>	55x10 <sup>-6</sup>	m/(m.K)	-
Formbeständighetstemperatur-metod A: 1,8 N/mm <sup>2</sup>	160	115	360	°C	DIN 53461
Max. tillåten driftstemperatur i luft:					
korttid utan belastning	310	260	480	°C	-
kontinuerligt under 20,000 tim	250	220	245	°C	-
Min. driftstemperatur	-60	-20	< -200	°C	-
Brandegenskaper enligt ASTM ("syreindex")	35	47	53	%	ASTM D2863
Brandegenskaper enligt UL 94 (1.5/3 mm tjocklek)	V-0/V-0	V-0/V-0	V-0/-	-	UL 94
Elektriska egenskaper vid 23°C	Mätvärde			Enhet	Mätförfarande (4)
Dielektrisk hållfasthet (3)	24	24	22	kV/mm	DIN 53481
Inre resistivitet	10 <sup>16</sup>	10 <sup>15</sup>	10 <sup>16</sup>	Ohm.cm	DIN 53482
Yt resistivitet	10 <sup>16</sup>	10 <sup>15</sup>	10 <sup>15</sup>	Ohm	DIN 53482
Dielektricitetskonstant vid 50 Hz/1 MHz (för PI 102 Hz)	3,2	03-jan	3,6	-	DIN 53483
Dielektrisk förlustfaktor vid 50 Hz (för PI 102 Hz)	0,001	00-jan	0,002	-	DIN 53483
Dielektrisk förlustfaktor vid 1 MHz (för PI 104 Hz)	0,002	0,003	0,004	-	-
Krypströms hållfasthet	CTI 150	CTI 100	-	-	IEC 112

1. För att orsaka 1% förlängn. efter 1000 h vid 23°C. 2. Mätt på 10 mm prov. 3. Mätt på 1 mm folie, kvalitet natur (för PI 2 mm). 4. Enligt ASTM för PI.  
\*Uppgifterna avser material utan fyllmedel. PEEK och PI finns i flera kvaliteter med varierande egenskaper. Kontakta oss vid val av material!

Allt underlag skall tolkas som allmän information och inte förknippas med garantiåtagande för speciella objekt. Förbehåll för ändringar utan avisering.



**CHRISTIAN  
BERNER**

Expect more