

Fyzikální vlastnosti PET - Polyethylentereftalátu

VLASTNOSTI	ZKUŠEBNÍ METODY			JEDNOTKY	ERTA PEEK	ERTA PEEK-BG	ERTA PEEK-GF30
	DIN/*VDE	ISO *IEC	ASTM *UL				
Hustota	53479	1183	D 792	g/cm ³	1,31	1,44	1,5
Absorpce vody:							
- po 24/96 hodinovém ponoření ve vodě o teplotě 23°C (1)	53495	62	D 570	mg %	5/10 0,06/0,12	4/9 0,05/0,11	-
- hygroskopičnost při teplotě vzduchu 23°C a relativní vlhkosti 50%	-	-	-	%	0,2	0,14	0,14
- nasákavost ve vodě o teplotě 23°C	-	-	-	%	0,45	0,3	0,3
TEPELNÉ VLASTNOSTI							
Bod tání	-	-	-	°C	340	340	340
Teplota zesklenní	-	-	-	°C	-	-	-
Tepelná vodivost při 23°C	52612	-	-	W/(K.m)	0,25	0,24	0,43
Koeficient lineární tepelné roztažnosti:							
- průměrná hodnota v rozmezí 23 až 100°C	-	-	-	m/(m.K)	50 x 10 ⁻⁶	25 x 10 ⁻⁶	25 x 10 ⁻⁶
- průměrná hodnota v rozmezí 23 až 150°C	-	-	-	m/(m.K)	50 x 10 ⁻⁶	25 x 10 ⁻⁶	25 x 10 ⁻⁶
- průměrná hodnota nad 150°C	-	-	-	m/(m.K)	110 x 10 ⁻⁶	55 x 10 ⁻⁶	55 x 10 ⁻⁶
Teplota deformace při namáhání ohybem:							
- metoda A: 1,8 N/mm ²	53461	75	D 648	°C	160	230	270
Max. přípustná provozní teplota ve vzduchu:							
- krátkodobá (2)	-	-	-	°C	310	310	310
- nepřetržitá: min, po dobu 20.000 hodin (3)	-	-	-	°C	250	250	250
Min. provozní teplota (4)	-	-	-	°C	-60	-30	-20
Hořlavost (5):							
#NÁZEV?	-	4589	D 2863	%	35	43	40
- podle UL 94 (tloušťka 1,5 / 3 mm)	-	-	*94	-	V-0 / V-0	V-0 / V-0	V-0 / V-0
MECHANICKÉ VLASTNOSTI při teplotě 23°C							
Zkouška pevnosti v tahu (6):							
- mez pevnosti v tahu (7)	53455	527	D 638M	N/mm ²	110 / -	- / 120	- / 130
- průtažnost (7)	53455	527	D 638M	%	20	3	3
- modul průtažnosti (8)	53457	527	D 638	N/mm ²	4200	7700	8100
Zkouška pevnosti v tlaku (9):							
- 1 % odchylka meze průtažnosti (8)	53454	604	D 695	N/mm ²	130	150	180
Zkouška tečení v tahu:							
tlak, jenž způsobí 1 % prodloužení za 1.000 hod.							
- při 23°C	53444	899	D 2990	N/mm ²	32	55	58
- při 60 / 100°C	53444	899	D 2990	N/mm ²	30 / 25	53 / 48	56 / 50
- při 125 / 150°C	53444	899	D 2990	N/mm ²	20.VIII	45 / 24	47 / 26
Rázová houževnatost: - Charpy (10)	53453	179/2D	-	kJ/mm ²	n.p.	20	30
Vrbová houževnatost-Izod	-	180/1A	D 256	kJ/mm ² ; J/m	6; 50	5; 40	7; 55
Povrchová tvrdost H 358/30 nebo H 961/30 (11)	53456	2039-1	-	N/mm ²	230	240	2750
Tvrdost podle Rockwella (11)	-	2039-2	D 785	-	M 105	M 99	M 108
ELEKTRICKÉ VLASTNOSTI při teplotě 23°C							
Dielektrická pevnost (12)	53481/						
*0303 T2	*243	D 149	kV/mm	24	-	-	

Hustota	53479	1183	D 792	g/cm ³	1,43	1,79	1,27	1,37	1,24
Absorpce vody:									
- po 24/96 hodinovém ponoření ve vodě o teplotě 23°C (1)	53495	62	D 570	mg %	1 / 2 0,01 / 0,03	1 / 3 0,01 / 0,03	20 / 41 0,26 / 0,54	43 / 89 0,53 / 1,10	23 / 44 0,32 / 0,61
- hygroskopičnost při teplotě vzduchu 23°C a relativní vlhkosti 50%	-	-	-	%	0,03	0,05	0,75	0,9	0,40
- nasákavost ve vodě o teplotě 23°C	-	-	-	%	0,09	0,05	1,35	2,1	0,85
TEPELNÉ VLASTNOSTI									
Bod tání	-	-	-	°C	280	175	-	-	-
Teplota zesklenní	-	-	-	°C	-	-	215	225	190
Teplotná vodivost při 23°C	52612	-	-	W/(K.m)	0,30	0,19	0,22	0,18	0,26
Koefficient lineární tepelné roztažnosti:									
- průměrná hodnota v rozmezí 23 až 100°C	-	-	-	m/(m.K)	50 x 10 ⁻⁶	130 x 10 ⁻⁶	45 x 10 ⁻⁶	55 x 10 ⁻⁶	60 x 10 ⁻⁶
- průměrná hodnota v rozmezí 23 až 150°C	-	-	-	m/(m.K)	60 x 10 ⁻⁶	145 x 10 ⁻⁶	45 x 10 ⁻⁶	55 x 10 ⁻⁶	60 x 10 ⁻⁶
- průměrná hodnota nad 150°C	-	-	-	m/(m.K)	80 x 10 ⁻⁶	-	45 x 10 ⁻⁶	55 x 10 ⁻⁶	-
Teplota deformace při namáhání ohybem:									
- metoda A: 1,8 N/mm ²	53461	75	D 648	°C	115	105	200	200	175
Max. přípustná provozní teplota ve vzduchu:									
- krátkodobá (2)	-	-	-	°C	260	160	210	220	180
- nepřetržitá: min, po dobu 20.000 hodin (3)	-	-	-	°C	220	150	170	180	150
Min. provozní teplota (4)	-	-	-	°C	-20	-50	-50	-50	-50
Horlavost (5):									
- podle ASTM (kyslíkový index)	-	4589	D 2863	%	47	44	47	38	30
- podle UL 94 (tloušťka 1,5 / 3 mm)	-	-	*94	-	V-0 / V-0	V-0 / V-0	V-0 / V-0	V-0 / V-0	HB / HB
MECHANICKÉ VLASTNOSTI při teplotě 23°C									
Zkouška pevnosti v tahu (6):									
- mez pevnosti v tahu (7)	53455	527	D 638M	N/mm ²	- / 75	50 / -	105 / -	85 / -	80 / -
- průtažnost (7)	53455	527	D 638M	%	5	> 20	10	10	10
- modul průtažnosti (8)	53457	527	D 638	N/mm ²	4400	2100	3000	2700	2500
Zkouška pevnosti v tlaku (9):									
- 1 % odchylka meze průtažnosti (8)	53454	604	D 695	N/mm ²	110	50	130	105	90
Zkouška tečení v tahu:									
tlak, jenž způsobí 1 % prodloužení za 1.000 hod.									
- při 23°C	53444	899	D 2990	N/mm ²	36	10	30	23	22
- při 60 / 100°C	53444	899	D 2990	N/mm ²	33 / 12	- / -	23 / 18	19 / 17	18 / 14
- při 125 / 150°C	53444	899	D 2990	N/mm ²	9 / 7	- / -	13 / 7	13 / 10	9 / 5
Rázová houževnatost: - Charpy (10)	53453	179/2D	-	kJ/mm ²	15	bez lomu	bez lomu	bez lomu	bez lomu
Vrubová houževnatost-Izod	-	180/1A	D 256	kJ/mm ² ; J/m	4; 30	10; 80	6; 50	6; 50	5; 40
Povrchová tvrdost H 358/30 nebo H 961/30 (11)	53456	2039-1	-	N/mm ²	180	110	170	160	155
Tvrdost podle Rockwella (11)	-	2039-2	D 785	-	M 84	M 75	M 144	M 104	M 91
ELEKTRICKÉ VLASTNOSTI při teplotě 23°C									
Dielektrická pevnost (12)	53481/ *0303 T2	*243	D 149	kV/mm	24	18	27	29	30
Měrný vnitřní odpor	53482/ *0303 T3	*93	D 257	Ohm.cm	10 ¹⁵	10 ¹⁵	10 ¹⁸	10 ¹⁷	10 ¹⁷
Povrchový odpor	53482/ *0303 T3	*93	D 257	Ohm	10 ¹⁵	10 ¹⁶	10 ¹⁷	10 ¹⁷	10 ¹⁷

Dielektrická konstanta: - při 50 Hz	53483/ *0303 T4	*250	D 150	-	3,3	7,4	3	3,5	3
- při 1 MHz	53483/ *0303 T4	*250	D 150	-	3,3	6	3	3,5	3
Disipační činitel tan δ : - při 50 Hz	53483/ *0303 T4	*250	D 150	-	0,003	0,165	0,002	0,002	0,001
- při 1 MHz	53483/ *0303 T4	*250	D 150	-	0,003	0,165	0,002	0,010	0,003
- při 1 MHz Odolnost proti plazivým proudům	IEC 112/ *0303 T1	*112	-	-	CTI 100	CTI 600	CTI 175	CTI 125	CTI 150

1. Provedeno na kotoučích o průměru 50 x 3 mm podle metod 1/1 L normy DIN 53495.
2. Pouze pro krátkodobou expozici (několik hodin) v situacích, kdy materiál je zatížen jen málo nebo vůbec.
3. Tepelná odolnost v intervalu 20.000 hodin. Po uplynutí této doby dochází ke snížení tahové pevnosti asi na 50 % původní hodnoty. Uvedené teploty vycházejí z teplotně-oxidační degradace, která působí změnu vlastností. Stejně jako u všech ostatních termoplastů závisí maximální přípustná provozní teplota v mnoha případech zejména na době trvání a rozsahu hodnot mechanických tlaků, jimž je materiál vystaven.
4. Při poklesu teploty dojde ke snížení rázové pevnosti. Minimální přípustná provozní teplota je určena prakticky rozsahem, v němž je materiál vystaven nárazům. Uvedené hodnoty vycházejí z nepříznivých rázových podmínek a v důsledku toho nemusí být pokládány za absolutní použitelné limity.
5. Tyto hodnoty jsou většinou odvozeny z údajů, uváděných dodavateli surovin. Nemají vyjadřovat rizika, která hrozí ve skutečných podmínkách požárního ohrožení.
6. Zkušební vzorky: Typ 3 (DIN) -Typ 1 (ISO) - -Typ M-1 (ASTM).
7. Zkušební rychlost: 5 mm/min.
8. Zkušební rychlost: 1 mm/min.
9. Zkušební vzorky: válce - 12 x 30 mm.
10. Použité kyvadlo: DIN 51222 - 2 J.
11. Zkušební vzorky o tloušťce 10 mm.
12. Elektrody: P 25 / P 75, v transformátorovém oleji podle IEC 296, zkušební vzorky o tloušťce 1 mm, přírodní.

Je důležité si uvědomit, že dielektrická pevnost černého ERTA PEEK může dosahovat pouze 50 % této hodnoty, naměřené u přírodních materiálů.

Tato tabulka je významnou pomůckou pro výběr materiálu. Uvedené údaje popisují běžný rozsah vlastností materiálů, ale neměly by být použity pro stanovení jejich technických limitů ani jako základ pro konstrukci. Je nutno upozornit na okolnost, že ERTA PEEK-BG, ERTA PEEK-GF30 a ERTAXEL jsou vyztuženy vláknem a v důsledku toho jsou anizotropní (jejich vlastnosti se liší, jsou-li měřeny ve směru rovnoběžném nebo kolmém ke směru vytlačování).