

POLYTRON KUNSTSTOFFTECHNIK GmbH & Co KG

An der Zinkhütte 17 • 51469 Bergisch Gladbach

Phone: +49 (0) 22 02-10 09-0
 Fax: +49 (0) 22 02-10 09-33

E-Mail: info@polytron-gmbh.de
 Internet: www.polytron-gmbh.de

HENDERKOTT & RÖCKER KG

Siegesstraße 122 • 42287 Wuppertal-Barmen

Phone: +49 (0) 2 02-25 76-0
 Fax: +49 (0) 2 02-25 76-125

E-Mail: contact@henderkott-roecker.de
 Internet: www.henderkott-roecker.de



Copyright 2012 POLYTRON Kunststofftechnik GmbH & Co. KG - Alle Rechte vorbehalten!
 Nachdruck und Vervielfältigung, auch auszugsweise, nur mit schriftlicher Genehmigung
 der POLYTRON Kunststofftechnik GmbH & Co. KG!

MATERIALEIGENSCHAFTEN	ISO (IEC)	ASTM	PRÜFNORM DIN	FEINHEIT	Polytron PVC	Polytron PMMA	Makrolon GP	Polytron PC 1000	Polytron PC-GE30 ^{*)}	Polytron 0200.5	Polytron PVDF 1000	Polytron PTFE 1000	Polytron PTFE GI 25	Victrex® PEEK [™]	Victrex® PEEK [™] FC30	
Verwendete Prüfnorm ¹⁾	–	–	–	–	IE	IE	IE	IE	IE	AE	IE	IE	IE	IE	IE	
Materialbezeichnung ²⁾	–	–	–	–	PVC-U	PMMA	PC	PC	PC	PS-X	PVDF	PTFE	PTFE	PEEK	PEEK	
Füllstoffe ¹⁾	–	–	–	–	–	–	–	–	GF30	–	–	–	GF30	–	mod.	
Farbe ³⁾	–	–	–	–	grau (farbig)	klar-transparent	klar-transparent	durchscheinend	natur	durchscheinend	natur	weiß	weißgrau	beige/schwarz	anthrazit	
Dichte	ρ	1183	D 792	53479	g/cm ³	1,44	1,19	1,2	1,2	1,42	1,05	1,8	2,15 - 2,18	2,20 - 2,25	1,31	1,45
Wasseraufnahme (Sättigung im Wasser) ⁴⁾	W _W	62	D 570	53495	%	–	2,1	0,35	0,35	0,28	–	0,05	< 0,01	< 0,15	0,45	0,30
Feuchtigkeitsaufnahme (Sättigung bei 23°C, 50% RH) ⁴⁾	W _H	62	D 570	53715	%	–	–	0,15	0,15	–	–	0,05	–	0,02	0,20	0,14
MECHANISCHE EIGENSCHAFTEN⁵⁾																
Zugversuch ⁶⁾																
E-Modul	E _t	527-1/2	D 638	53457	MPa	3000	3300	2400	2400	7500	1600	2400	> 400	1300	4300	5900
Streckspannung	σ_Y	527-1/2	D 638	53455	MPa	58	72 - 80	> 60	74	–	–	55	10	–	115	–
Bruchspannung	ϵ_B	527-1/2	D 638	53455	MPa	–	–	–	–	130	–	–	> 22	–	–	85
Bruchdehnung	σ_B	527-1/2	D 638	53455	%	15	4,5 - 5,5	> 70	> 50	2,5	3	> 20	> 250	> 270	20	5
Zeitstand-Zugfestigkeit ⁶⁾	$\sigma_{t,1/1000}$	899-1	D 2990	53455	MPa	–	–	–	17	–	–	–	–	–	–	–
Biegemodul ⁷⁾	E _f	178	D 790	53452	MPa	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Druckspannung bei 1% Stauchung ⁸⁾	σ_1	604	D 695	53454	MPa	–	–	–	18	–	–	20	4	7	38	44
Schlagzähigkeit ⁹⁾																
Charpy-Schlagzähigkeit	a _{CU}	179	–	53453	KJ/m ²	NB	15	NB	NB	55	NB	NB	NB	–	NB	25
Charpy-Kerbschlagzähigkeit	a _{UN}	179	–	53453	KJ/m ²	4	–	11	9	–	10	16	–	–	3,5	2,5
Izod-Schlagzähigkeit	a _{IU}	180	D 256	–	KJ/m ²	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Izod-Kerbschlagzähigkeit	a _{IN}	180	D 256	–	KJ/m ²	–	1,6	10	9	–	2	–	–	–	–	–
Härte																
Kugeldruck ¹⁰⁾	H	2039-1	–	53456	MPa	130	175	–	120	148	–	110	> 23	–	190	215
Rockwell ¹¹⁾	R	2039-2	D 785	–	–	–	–	–	M 75	–	R 115	M 75	–	–	M 105	M 85
Shore ¹²⁾		868	D 2240	–	–	–	–	–	–	–	–	–	> 55 D	–	–	–
Gleiteigenschaften ¹³⁾																
Reibungskoeffizient, dynamisch	–	7148-2	D 3702	–	–	–	–	–	–	–	–	0,35 - 0,45	0,10 - 0,20	0,15 - 0,23	0,3 - 0,5	0,15 - 0,25
Verschleißrate	–	7148-2	D 3702	–	–	–	–	–	–	–	–	455	1500	4	28	2
THERMISCHE EIGENSCHAFTEN																
Schmelztemperatur ¹⁴⁾	T _M	11357-1 + 3	D 3418	53736	°C	–	–	–	–	–	–	175	325 - 335	325 - 335	343	343
Glasübergangstemperatur ¹⁵⁾	T _G	11357-1 + 2	D 3418	53736	°C	85	112 - 120	148	148	148	114	-18	–	–	143	143
Wärmeformbeständigkeitstemperatur (HDT-A) ¹⁶⁾	T _{1,8}	75-1/2	D 648	53461	°C	70	95 - 105	127	130	142	100	105	> 50	–	152	195
Vicat-Erweichungstemperatur (VST-ES0) ¹⁷⁾	T _V	306	D 1525	53460	°C	–	103 - 115	–	–	–	–	–	110	–	–	–
Wärmeleitfähigkeit	λ	–	–	52612	W/(m x K)	0,16	0,19	0,20	0,21	0,26	0,35	0,19	0,25	0,35	0,25	0,24
Dauergebrauchstemperatur ¹⁸⁾																
Min.	–	–	–	–	°C	-10	-30	-100	-60	-20	-60	-40	-200	–	-60	-30
Max. kurzzeitig	–	–	–	–	°C	70	80	135	135	140	100	160	300	300	310	310
Max. dauernd während 5.000/20.000 h	–	–	–	–	°C	65/60	70/60	120/115	125/115	130/120	-/100	-/150	-/260	-/260	260/250	260/250
Längenausdehnungskoeffizient ¹⁹⁾																
bei 23 bis 55 °C	α	11359-1/2	–	53752	K ⁻¹ x 10 ⁶	80	70	65	65	40	–	–	100	–	50	35
bei 23 bis 150 °C	α	11359-1/2	–	53752	K ⁻¹ x 10 ⁶	–	–	65	65	40	70	130	160	100	55	40
bei über 150 °C	α	11359-1/2	–	53752	K ⁻¹ x 10 ⁶	–	–	–	–	–	–	145	200	150	130	85
Brandverhalten ²⁰⁾																
nach DIN 4102	–	–	–	4102	Klasse	B1	B2	B2	–	–	–	–	–	–	–	–
nach UL94 bei 3 mm Stärke	–	9772 + 9773	–	–	Klasse	V-0	HB	HB	HB	HB	–	V-0	V-0	–	V-0	V-0
Sauerstoffindex ²¹⁾	O/23	4589-1/2	D 2863	–	%	–	–	–	28	25	–	44	95	–	35	43
ELEKTRISCHE EIGENSCHAFTEN^{20*)}																
Dielektrizitätszahl bei 100 Hz	ϵ_r 100	IEC 60250	D 150	53483	–	–	–	–	3	3,3	–	7,4	2,1	–	3,2	–
Dielektrizitätszahl bei 1 MHz	ϵ_r 1M	IEC 60250	D 150	53483	–	–	–	3	3	–	2,53	6	2,1	–	3,2	–
Dielektrischer Verlustfaktor bei 100 Hz	$\tan \delta$ 100	IEC 60250	D 150	53483	–	–	–	–	0,001	0,009	–	0,025	0,0003	–	0,001	–
Dielektrischer Verlustfaktor bei 1 MHz	$\tan \delta$ 1M	IEC 60250	D 150	53483	–	–	–	0,009	0,008	–	0,00012	0,165	0,0007	–	0,002	–
Spezifischer Durchgangswiderstand	ρ_e	IEC 60093	D 257	53482	Ωcm	> 10 ¹⁵	> 10 ¹⁵	10 ¹⁶	> 10 ¹⁵	> 10 ¹⁶	> 10 ¹⁶	> 10 ¹⁴	10 ¹⁷	–	> 10 ¹⁴	≥ 10 ⁷
Spezifischer Oberflächenwiderstand	σ_e	IEC 60093	D 257	53482	Ω	> 10 ¹³	> 10 ¹³	10 ¹⁴	> 10 ¹³	> 10 ¹⁴	> 10 ¹⁴	> 10 ¹³	> 10 ¹⁷	–	> 10 ¹³	≥ 10 ⁷
Elektrische Durchschlagfestigkeit	E _{B1}	IEC 60243-1	D 149	53481	kV/mm	39	30	35	28	30	47	18	18	> 40	24	–
Vergleichszahl der Kriechwegbildung	CTI	IEC 60112	D 2132	53480	–	600	600	–	350 (225)	–	–	600	600	–	150	–
SONSTIGE EIGENSCHAFTEN²¹⁾																
Widerstand gegen Säuren	–	–	–	–	–	A	B	B	B	B - C	A	A	A	B	A - B	A - B
Widerstand gegen Laugen	–	–	–	–	–	A	B	C	C	C	A	B	A	B	A	A
UV-Beständigkeit	–	–	–	–	–	C	B	B	B	B	–	A	A	A	A - B	A
Hydrolyse-Beständigkeit	–	–	–	–	–	C	B	B	B	B	–	A	A	A	A	A
Kontakt mit Lebensmitteln	–	–	–	–	–	–	(auf Anfrage)	–	(auf Anfrage)	–	–	+	(auf Anfrage)	–	+	–

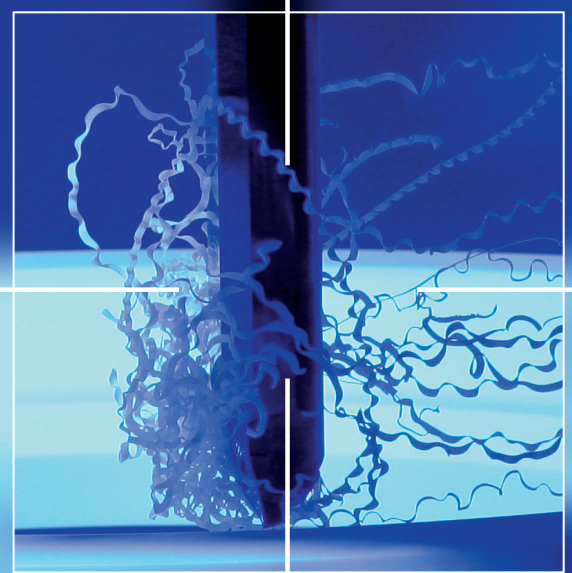
aufretenden mechanischen Belastung abhängig. Somit ist bei geringer oder keiner mechanischen Belastung theoretisch auch ein Einsatz bei tieferen bzw. höheren Temperaturen als angegeben möglich.
 17) Der Längenausdehnungskoeffizient gibt die lineare Ausdehnung eines Materials in Abhängigkeit der sich um eine Einheit ändernden Temperaturbelastung an. Die Ausdehnung kann insbesondere bei verschiedenen Materialien parallel und quer zur Fliessrichtung unterschiedlich sein.
 18) Die Angaben zum Brandverhalten sind den Datenblättern der Rohstofflieferanten entnommen und basieren weder auf eigenen Versuchen noch auf Versuchen durchgeführt an Halbzug. Sie geben daher keinerlei verlässliche Auskunft über das tatsächliche Materialverhalten bzw. das Verhalten eines aus dem Material gefertigten Bauteils im Brandfall.
 Anmerkung: Mit dem Brandverhalten werden die Eigenschaften von Kunststoffen unter definierter Befeurung, abhängig von der Probekörperstärke beschrieben. Die Einteilung erfolgt in so genannte Brandklassen. Die deutsche DIN 4102 unterscheidet in nicht brennbare (Klasse A) und brennbare (Klasse B) Stoffe. Dabei bedeutet B1 schwerentflammbar, B2 normal entflammbar und B3 leicht entflammbar. Ähnlich erfolgt die Einteilung der amerikanischen Underwriter Laboratories (UL) angelehnt an die ISO 9772 und 9773 auf einer Skala von HB, als schlechteste bis 5V als beste Einstufung (HB → V2 → V1 → V0 → 5V), ebenfalls abhängig von der Probekörperstärke sowie der Befeurungsdauer und -richtung.
 19) Der Sauerstoffindex gibt an, welche Mindest-Sauerstoffkonzentration in einem Sauerstoff-Stickstoff-Gemisch für die Verbrennung eines Materials benötigt wird.

20) Die Versuche zu den elektrischen Eigenschaften wurden an naturfarbenen (nicht eingefärbten) Probekörpern durchgeführt. Die elektrischen Eigenschaften von eingefärbten, insbesondere schwarzen Probekörpern können bis zu 50% geringer sein als die von naturfarbenen, da die Farbpartikel leitend wirken können. Mikroporosität und Lunker sowie ein hoher Feuchtigkeitsgehalt können die Isolationseigenschaften der Kunststoffe ebenfalls beeinträchtigen.
 21) Die Angaben zu den sonstigen Eigenschaften sind den Datenblättern der Rohstofflieferanten entnommen und basieren weder auf eigenen Versuchen noch auf Versuchen, durchgeführt an Halbzug. Sie geben daher keinerlei verlässliche Auskunft über das tatsächliche Materialverhalten bzw. das Verhalten eines aus dem Material gefertigten Bauteils in der Anwendung. Die verwendeten Symbole und Buchstaben bedeuten dabei folgendes:
 A: Einsatz ist möglich; das Material ist beständig.
 B: Einsatz ist bedingt bzw. kurzzeitig oder nur unter geringer mechanischer Belastung möglich; das Material ist bedingt beständig.
 C: Einsatz ist nicht möglich; das Material quillt stark oder zersetzt sich bereits nach kurzer Zeit.

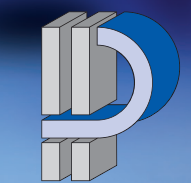
+ : Das Material ist beständig bzw. für den angegebenen Einsatzzweck geeignet.
 - : Das Material ist nicht beständig bzw. für den angegebenen Einsatzzweck nicht geeignet.
 *) Die Eigenschaften von Polyamid (PA) schwanken je nach Feuchtigkeitsaufnahme teilweise sehr, so dass bei den mechanischen und elektrischen Eigenschaften Wertebereiche angegeben werden.
 #) Mit Fasern verstärkte Materialien sind in der Regel anisotrop. Diese Materialien können parallel oder quer zur Fiebrichtung z.T. erheblich unterschiedliche Eigenschaften aufweisen.
 Die angegebenen Materialeigenschaften sollen bei der Materialauswahl als Hilfestellung dienen und einen Vergleich der unterschiedlichen Kunststoffe vereinfachen. Sie stellen jedoch keine zugesicherten, rechtlich verbindlichen Eigenschaften dar! Die Angaben dürfen in keinem Fall zur Spezifikation oder als ausschließliche Grundlage für die Konstruktion herangezogen werden! Die Funktionsfähigkeit der Materialien in der Anwendung sollte immer durch praxisorientierte Versuche nachgewiesen werden. Der Anwender und Käufer ist verpflichtet Qualität und Eigenschaft der Produkte sowie alle schriftlich oder mündlich gemachten Empfehlungen, Informationen und Daten selbstständig zu kontrollieren. Er übernimmt die volle Verantwortung für die Anwendung, Verwendung und Verarbeitung oder den sonstigen Gebrauch der Produkte sowie der sich daraus ergebenden Folgen.

Die POLYTRON Kunststofftechnik übernimmt keinerlei Haftung für irgendwelche Verletzungen von im Besitz oder unter Verwaltung Dritter befindlicher Patent-, Urheber- oder sonstiger Rechte durch Anwendung, Verwendung, Verarbeitung oder sonstigen Gebrauch ihrer Empfehlungen, Informationen, Daten oder Produkte.
Alle von der oder im Namen der POLYTRON Kunststofftechnik abgegebenen Empfehlungen, Informationen und Daten können als zuverlässig betrachtet werden. Für die Anwendung, Verwendung, Verarbeitung oder den sonstigen Gebrauch der Produkte und der damit verbundenen Empfehlungen, Informationen sowie für die sich daraus ergebenden Folgen übernimmt die POLYTRON Kunststofftechnik keinerlei Haftung. Die von der POLYTRON Kunststofftechnik angebotenen Kunststoffe sind nicht für eine Verwendung in bzw. an medizinischen oder zahnmedizinischen Implantaten geeignet!
 Victrex® ist ein eingetragenes Warenzeichen und PEEK™ ein Warenzeichen der Victrex, plc.
 Makrolon® ist ein eingetragenes Warenzeichen der Bayer AG.
 Nylatron®, Acetron® und Ultra Wear® sind eingetragene Warenzeichen der Quadrant AG.
 Polytron und Teratron sind Warenzeichen der POLYTRON Kunststofftechnik GmbH & Co. KG

Materialeigenschaften Technische Kunststoffe



Focus on details



POLYTRON
KUNSTSTOFFTECHNIK

