

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 75-125

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!

AIDA 99900011 - 03/12  
 Konzept & Realisation: ZILGEN MEDIEN GmbH - www.zilgen-gruppe.de

| MATERIAL EIGENSCHAFTEN<br>nach DIN EN ISO 10350                 | ISO (IEC)           | PRÜFNORM<br>ASTM | DIN    | FINHEIT | Torlon®<br>4203                   | Torlon®<br>4301    | Torlon®<br>5030 <sup>1)</sup> | Torlon®<br>7130 <sup>1)</sup> | Torlon®<br>4775   | Torlon®<br>4435 <sup>1)</sup> | Torlon®<br>4630   | Torlon®<br>4645 <sup>1)</sup> | Semitron®<br>ESD 520 | Celazole®                           | Ultem®<br>1000     | Ultem®<br>2300 <sup>1)</sup> | Semitron®<br>ESD 410 |                                   |
|---|---------------------|------------------|--------|---------|-----------------------------------|--------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------|-------------------------------|-------------------|-------------------------------|----------------------|-------------------------------------|--------------------|------------------------------|----------------------|-----------------------------------|
| Verwendete Prüfnorm <sup>4)</sup>                               | -                   | -                | -      | -       | IE                                | IE                 | IE                            | IE                            | AS                | AS                            | AS                | AS                            | IE                   | IE                                  | IE                 | IE                           | IE                   |                                   |
| Materialbezeichnung <sup>1)</sup>                               | -                   | -                | -      | -       | PAI                               | PAI                | PAI                           | PAI                           | PAI               | PAI                           | PAI               | PAI                           | PAI                  | PAI                                 | PAI                | PAI                          | PAI                  |                                   |
| Füllstoffe/Modifikation <sup>1)</sup>                           | -                   | -                | -      | -       | -                                 | GR12               | GF30                          | CF30                          | GR20              | mod.                          | TF, GR            | TF, CF                        | statisch ableitend   | -                                   | -                  | GF30                         | statisch ableitend   |                                   |
| Farbe <sup>2)</sup>   | -                   | -                | -      | -       | ockergelb                         | schwarzoliv        | braunoliv                     | schwarz                       | schwarzoliv       | schwarzoliv                   | schwarzoliv       | schwarzoliv                   | grün-grau            | schwarz                             | rot-transparent    | schwarz                      | schwarz              |                                   |
| Dichte  | $\rho$              | 1183             | D 792  | 53479   | g/cm <sup>3</sup>                 | 1,41               | 1,45                          | 1,6                           | 1,47              | 1,51                          | 1,59              | 1,56                          | 1,57                 | 1,3                                 | 1,27               | 1,51                         | 1,41                 |                                   |
| Wasseraufnahme (Sättigung im Wasser) <sup>3)</sup>              | W <sub>w</sub>      | 62               | D 570  | 53495   | %                                 | 4,4                | 3,8                           | 3,2                           | 3,1               | -                             | -                 | -                             | -                    | 14                                  | 1,3                | 1                            | 1,35                 |                                   |
| Feuchtigkeitsaufnahme (Sättigung @ 23°C, 50 % RH) <sup>3)</sup> | W <sub>H</sub>      | 62               | D 570  | 53715   | %                                 | 2,5                | 1,9                           | 1,7                           | 1,7               | 1,9                           | -                 | -                             | -                    | 7,5                                 | 0,7                | 0,5                          | 0,75                 |                                   |
| <b>MECHANISCHE EIGENSCHAFTEN</b>                                |                     |                  |        |         |                                   |                    |                               |                               |                   |                               |                   |                               |                      |                                     |                    |                              |                      |                                   |
| Zugversuch <sup>4)</sup>  |                     |                  |        |         |                                   |                    |                               |                               |                   |                               |                   |                               |                      |                                     |                    |                              |                      |                                   |
| E-Modul   | E <sub>t</sub>      | 527-1/2          | D 638  | 53457   | MPa                               | 4200               | 5500                          | 7000                          | 8400              | 8800                          | 14500             | 7400                          | 18600                | 5500                                | 5800               | 3500                         | 6800                 | 6400                              |
| Streckspannung  | $\sigma_y$          | 527-1/2          | D 638  | 53455   | MPa                               | 150                | -                             | -                             | -                 | -                             | -                 | -                             | -                    | -                                   | -                  | 129                          | -                    | -                                 |
| Bruchspannung oder Reißfestigkeit                               | $\sigma_B$          | 527-1/2          | D 638  | 53455   | MPa                               | -                  | 110                           | 140                           | 135               | -                             | -                 | -                             | -                    | 83                                  | 130                | -                            | 117                  | 62                                |
| Zugfestigkeit   | $\sigma_{y,max}$    | 527-1/2          | D 638  | 53455   | MPa                               | 150                | 110                           | 140                           | 135               | 117                           | 94                | 81                            | 114                  | 83                                  | 130                | 129                          | 117                  | -                                 |
| Streckdehnung   | $\epsilon_y$        | 527-1/2          | D 638  | 53455   | %                                 | -                  | -                             | -                             | -                 | -                             | -                 | -                             | -                    | -                                   | -                  | -                            | -                    | -                                 |
| Bruchdehnung  | $\epsilon_B$        | 527-1/2          | D 638  | 53455   | %                                 | 20                 | 5                             | 4                             | 2,5               | 2,6                           | 1                 | 1,9                           | 0,8                  | 3                                   | 3                  | 13                           | 3                    | 2                                 |
| Biegemodul <sup>4)</sup>  | E <sub>f</sub>      | 178              | D 790  | 53452   | MPa                               | 4100               | 5500                          | 6700                          | -                 | 7300                          | 14800             | 6800                          | 12400                | -                                   | 6500               | 3400                         | 5800                 | -                                 |
| Druckfestigkeit <sup>1)</sup>                                   |                     |                  |        |         |                                   |                    |                               |                               |                   |                               |                   |                               |                      |                                     |                    |                              |                      |                                   |
| Druckspannung @ 1% Stauchung                                    | $\sigma_{0,1}$      | 604              | D 695  | 53454   | MPa                               | 34                 | 39                            | 58                            | 65                | -                             | -                 | -                             | -                    | 42                                  | 49                 | 31                           | -                    | -                                 |
| Druckspannung @ 2% Stauchung                                    | $\sigma_{0,2}$      | 604              | D 695  | 53454   | MPa                               | 67                 | 72                            | 110                           | 124               | -                             | -                 | -                             | -                    | 80                                  | 96                 | 61                           | -                    | -                                 |
| Schlagzähigkeit <sup>4)</sup>                                   |                     |                  |        |         |                                   |                    |                               |                               |                   |                               |                   |                               |                      |                                     |                    |                              |                      |                                   |
| Charpy-Schlagzähigkeit  | a <sub>CU</sub>     | 179              | -      | 53453   | KJ/m <sup>2</sup>                 | NB                 | 45                            | 60                            | 35                | -                             | -                 | -                             | -                    | -                                   | -                  | NB                           | 40                   | -                                 |
| Charpy-Kerbschlagzähigkeit                                      | a <sub>CH</sub>     | 179              | -      | 53453   | KJ/m <sup>2</sup>                 | 15                 | 4                             | 5                             | 4                 | -                             | -                 | -                             | -                    | 4                                   | 3,5                | 3,5                          | 2,5                  | 4                                 |
| Härte   |                     |                  |        |         |                                   |                    |                               |                               |                   |                               |                   |                               |                      |                                     |                    |                              |                      |                                   |
| Kugeldruck <sup>4)</sup>  | H                   | 2039-1           | -      | 53456   | MPa                               | 200                | 200                           | 300                           | 350               | -                             | -                 | -                             | -                    | 250                                 | 375                | 165                          | -                    | -                                 |
| Rockwell <sup>4)</sup>  | R                   | 2039-2           | D 785  | -       | -                                 | M 120              | M 106                         | E 87                          | E 91              | -                             | -                 | -                             | -                    | M 110                               | E 120              | M 115                        | M 114                | M 115                             |
| Shore <sup>2b)</sup>  | -                   | 868              | D 2240 | -       | -                                 | -                  | -                             | -                             | -                 | -                             | -                 | -                             | -                    | -                                   | -                  | -                            | -                    | -                                 |
| Gleiteigenschaften <sup>11)</sup>                               |                     |                  |        |         |                                   |                    |                               |                               |                   |                               |                   |                               |                      |                                     |                    |                              |                      |                                   |
| Reibungskoeffizient, dynamisch                                  | $\mu_{dyn}$         | 7148-2           | D 3702 | -       | -                                 | 0,35 - 0,60        | 0,25 - 0,40                   | -                             | -                 | 0,23 - 0,38                   | -                 | -                             | -                    | -                                   | 0,30 - 0,50        | 0,30 - 0,40                  | -                    | -                                 |
| Verschleißrate  | -                   | 7148-2           | D 3702 | -       | -                                 | µm/km              | 5                             | 1                             | -                 | -                             | -                 | -                             | -                    | -                                   | 3                  | 1325                         | -                    | -                                 |
| <b>THERMISCHE EIGENSCHAFTEN</b>                                 |                     |                  |        |         |                                   |                    |                               |                               |                   |                               |                   |                               |                      |                                     |                    |                              |                      |                                   |
| Schmelztemperatur <sup>2b)</sup>                                | T <sub>M</sub>      | 11357-1 + 3      | D 3418 | 53736   | °C                                | -                  | -                             | -                             | -                 | -                             | -                 | -                             | -                    | -                                   | -                  | -                            | -                    | -                                 |
| Glasübergangstemperatur <sup>2b)</sup>                          | T <sub>G</sub>      | 11357-1 + 2      | D 3418 | 53736   | °C                                | > 275              | > 275                         | > 275                         | > 275             | > 275                         | > 275             | > 275                         | > 275                | 280                                 | 427                | 220                          | 220                  | 215                               |
| Spezifische Wärmekapazität                                      | c                   | -                | -      | 51005   | J/(g x K)                         | 0,24               | 0,24                          | 0,23                          | 0,23              | -                             | -                 | -                             | -                    | -                                   | -                  | -                            | -                    | -                                 |
| Wärmeformbeständigkeitstemperatur (HDT-A) <sup>2b)</sup>        | T <sub>1,1A</sub>   | 75-1/2           | D 648  | 53461   | °C                                | 280                | 280                           | 280                           | 280               | 280                           | 278               | 280                           | 281                  | 270                                 | 435                | 195                          | 210                  | 210                               |
| Wärmeleitfähigkeit  | $\lambda$           | -                | -      | 52612   | W/(m x K)                         | 0,26               | 0,54                          | 0,36                          | 0,52              | 0,6                           | 0,8               | -                             | -                    | -                                   | 0,41               | 0,24                         | 0,23                 | -                                 |
| Relativer Temperatur Index nach UL746B, elektr.                 | RTI                 | -                | -      | -       | °C                                | 220                | 220                           | 220                           | -                 | -                             | -                 | -                             | -                    | -                                   | 310                | 170                          | 180                  | -                                 |
| Dauergebrauchstemperatur <sup>4)</sup>                          |                     |                  |        |         |                                   |                    |                               |                               |                   |                               |                   |                               |                      |                                     |                    |                              |                      |                                   |
| Min.  | -                   | -                | -      | -       | °C                                | -200               | -20                           | -                             | -                 | -50                           | -50               | -50                           | -50                  | -                                   | -50                | -50                          | -30                  | -                                 |
| Max. kurzzeitig   | -                   | -                | -      | -       | °C                                | 270                | 270                           | 270                           | 270               | -                             | -                 | -                             | -                    | -                                   | 500                | 200                          | 200                  | 200                               |
| Max. dauernd während 5.000/20.000 h                             | -                   | -                | -      | -       | °C                                | 260/250            | 260/250                       | 260/250                       | 260/250           | 260/250                       | 260/250           | 260/250                       | 260/250              | -/250                               | -/310              | -/170                        | -/170                | -/170                             |
| Längenausdehnungskoeffizient <sup>1b)</sup>                     |                     |                  |        |         |                                   |                    |                               |                               |                   |                               |                   |                               |                      |                                     |                    |                              |                      |                                   |
| @ 23 bis 55 °C  | $\alpha$            | 11359-1/2        | -      | 53752   | K <sup>-1</sup> x 10 <sup>4</sup> | -                  | -                             | -                             | -                 | -                             | -                 | -                             | -                    | -                                   | 25                 | -                            | -                    | -                                 |
| @ 23 bis 150 °C   | $\alpha$            | 11359-1/2        | -      | 53752   | K <sup>-1</sup> x 10 <sup>4</sup> | 40                 | 35                            | 25                            | 20                | 25                            | 15                | 16                            | 16                   | 25                                  | 25                 | 50                           | 30                   | 35                                |
| @ über 150 °C   | $\alpha$            | 11359-1/2        | -      | 53752   | K <sup>-1</sup> x 10 <sup>4</sup> | 50                 | 40                            | 30                            | 25                | -                             | -                 | -                             | -                    | 25                                  | 25                 | 60                           | 60                   | 35                                |
| Brandverhalten <sup>2b)</sup>                                   |                     |                  |        |         |                                   |                    |                               |                               |                   |                               |                   |                               |                      |                                     |                    |                              |                      |                                   |
| nach UL 94 @ 3 mm Stärke  | -                   | 9772 + 9773      | -      | -       | Klasse                            | V0                 | V0                            | V0                            | V0                | V0                            | V0                | V0                            | V0                   | V0                                  | V0                 | V0                           | V0                   | V0                                |
| Sauerstoffindex <sup>27)</sup>                                  | O/23                | 4589-1/2         | D 2863 | -       | %                                 | 45                 | 44                            | 51                            | 52                | -                             | -                 | -                             | -                    | -                                   | 58                 | 47                           | -                    | 47                                |
| <b>ELEKTRISCHE EIGENSCHAFTEN<sup>2b)</sup></b>                  |                     |                  |        |         |                                   |                    |                               |                               |                   |                               |                   |                               |                      |                                     |                    |                              |                      |                                   |
| Dielektrizitätszahl @ 100 Hz                                    | $\epsilon_r$ , 100  | IEC 60250        | D 150  | 53483   | -                                 | 4,2                | 6                             | 4,4                           | -                 | -                             | -                 | -                             | -                    | -                                   | 3,3                | 3                            | -                    | -                                 |
| Dielektrizitätszahl @ 1 MHz                                     | $\epsilon_r$ , 1M   | IEC 60250        | D 150  | 53483   | -                                 | 3,9                | 5,4                           | 4,2                           | -                 | -                             | -                 | -                             | -                    | -                                   | 3,2                | 3                            | 3,7                  | -                                 |
| Dielektrischer Verlustfaktor @ 100 Hz                           | $\tan \delta$ , 100 | IEC 60250        | D 150  | 53483   | -                                 | 0,026              | 0,037                         | 0,022                         | -                 | -                             | -                 | -                             | -                    | -                                   | 0,001              | 0,002                        | -                    | -                                 |
| Dielektrischer Verlustfaktor @ 1 MHz                            | $\tan \delta$ , 1M  | IEC 60250        | D 150  | 53483   | -                                 | 0,031              | 0,042                         | 0,05                          | -                 | -                             | -                 | -                             | -                    | -                                   | -                  | 0,002                        | 0,007                | -                                 |
| Spezifischer Durchgangswiderstand                               | $\rho_s$            | IEC 60093        | D 257  | 53482   | $\Omega\text{cm}$                 | > 10 <sup>14</sup> | > 10 <sup>13</sup>            | -                             | -                 | > 10 <sup>15</sup>            | > 10 <sup>7</sup> | -                             | -                    | 10 <sup>10</sup> - 10 <sup>12</sup> | > 10 <sup>14</sup> | > 10 <sup>14</sup>           | 10 <sup>15</sup>     | 10 <sup>4</sup> - 10 <sup>6</sup> |
| Spezifischer Oberflächenwiderstand                              | $\sigma_s$          | IEC 60093        | D 257  | 53482   | $\Omega$                          | > 10 <sup>13</sup> | > 10 <sup>13</sup>            | > 10 <sup>13</sup>            | < 10 <sup>5</sup> | > 10 <sup>17</sup>            | > 10 <sup>6</sup> | -                             | -                    | 10 <sup>10</sup> - 10 <sup>12</sup> | > 10 <sup>13</sup> | > 10 <sup>13</sup>           | 10 <sup>15</sup>     | 10 <sup>4</sup> - 10 <sup>6</sup> |
| Elektrische Durchschlagfestigkeit                               | E <sub>B</sub> , 1  | IEC 60243-1      | D 149  | 53481   | kV/mm                             | 24                 | -                             | 28                            | -                 | -                             | -                 | -                             | -                    | -                                   | 22                 | 27                           | 30                   | -                                 |
| Vergleichszahl der Kriechwegbildung                             | CTI                 | IEC 60112        | D 2132 | 53480   | -                                 | -                  | -                             | -                             | -                 | -                             | -                 | -                             | -                    | -                                   | -                  | 175                          | -                    | -                                 |
| <b>SONSTIGE EIGENSCHAFTEN<sup>1)</sup></b>                      |                     |                  |        |         |                                   |                    |                               |                               |                   |                               |                   |                               |                      |                                     |                    |                              |                      |                                   |
| Widerstand gegen Säuren   | -                   | -                | -      | -       | -                                 | A                  | A                             | A                             | A                 | A                             | A                 | A                             | A                    | C                                   | A                  | B                            | A                    | A                                 |
| Widerstand gegen Laugen   | -                   | -                | -      | -       | -                                 | C                  | C                             | C                             | C                 | C                             | C                 | C                             | C                    | C                                   | C                  | C                            | C                    | C                                 |
| UV-Beständigkeit  | -                   | -                | -      | -       | -                                 | A                  | A                             | B                             | A                 | A                             | A                 | A                             | A                    | B                                   | B                  | A                            | B                    | -                                 |
| Hydrolyse-Beständigkeit   | -                   | -                | -      | -       | -                                 | C                  | C                             | C                             | C                 | C                             | C                 | C                             | C                    | C                                   | C                  | A                            | A                    | B                                 |
| Kontakt mit Lebensmitteln                                       | -                   | -                | -      | -       | -                                 | -                  | -                             | -                             | -                 | -                             | -                 | -                             | -                    | -                                   | -                  | (auf Anfrage)                | -                    | -                                 |

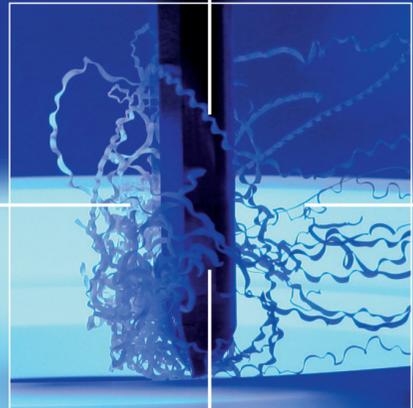
1b) Die Versuche zu den elektrischen Eigenschaften wurden an naturfarbigen (nicht eingefärbten) Probekörpern durchgeführt. Die elektrischen Eigenschaften von eingefärbten, insbesondere schwarzen Probekörpern können bis zu 50 % geringer sein als die von naturfarbigen, da die Farbpigmente leitend wirken können. Mikroporosität und Lunker sowie ein hoher Feuchtigkeitsgehalt können die Isolationseigenschaften der Kunststoffe ebenfalls erheblich beeinträchtigen.  
 #) Mit Fasern verstärkte Materialien sind in der Regel anisotrop. Diese Materialien können parallel oder quer zur Faser- bzw. Verarbeitungsrichtung z.T. erheblich unterschiedliche Eigenschaften aufweisen.  
 x) Folgende Prüfnormen und Probekörper wurden zur Ermittlung der Daten genutzt:  
 AE Die Eigenschaften wurden gemäß den gültigen ASTM-Normen an aus Halbzeug gefertigten Probekörpern ermittelt.  
 AS Die Eigenschaften wurden gemäß den gültigen ASTM-Normen an spritzgegossenen Probekörpern ermittelt.  
 IE Die Eigenschaften wurden gemäß den gültigen ISO-Normen an aus Halbzeug zerspannten Probekörpern ermittelt.  
 IS Die Eigenschaften wurden gemäß den gültigen ISO-Normen an gespritzten Probekörpern ermittelt. (ISO 294)

\*) Die Angaben zu den sonstigen Eigenschaften sind den Datenblättern der Rohstofflieferanten entnommen und basieren weder auf eigenen Versuchen noch auf Versuchen durchgeführt an Halbzeug. 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 nur 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.  
 (+) Das Material ist diesbezüglich noch nicht abschließend getestet worden.  
 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!**

Celazole® ist ein eingetragenes Warenzeichen der PBI Performance Products, Inc.  
 Ultem® ist ein eingetragenes Warenzeichen der SABIC Innovative Plastics IP BV  
 Das DuPont Oval Logo, DuPont™, Vespel® und Teflon® sind eingetragene Marken von E.I. du Pont de Nemours and Company oder einer ihrer Tochtergesellschaften  
 Victrex® ist ein eingetragenes Warenzeichen und PEEK™ ein Warenzeichen der Victrex, plc.  
 Radel® und Torlon® sind eingetragene Warenzeichen der SOLVAY Advanced Polymers, L.L.C.  
 Duraspin®, Fluorosint®, Ketron®, Semitron®, Techtron® sind eingetragene Warenzeichen der Quadrant AG

Materialeigenschaften  
 Hochleistungskunststoffe



Focus on details



POLYTRON  
 KUNSTSTOFFTECHNIK

| MATERIALEIGENSCHAFTEN<br>nach DIN EN ISO 10350                  | ISO (IEC)          | PRÜFNORM<br>ASTM | DIN    | EINHEIT | Polytron          |             |                          |             |             | Fluorosint® |             |             |            |           | Semitron®        |                   | Polytron         |             | Radel®             | Techtron®         |               | Techtron®               | Techtron®                | Victrex®                | Victrex® | Victrex® | Victrex®    | Victrex®  | Ketron®   | Semitron®   | Vespel®   | Vespel®     | Vespel®     | Vespel®   | Vespel®   | Vespel®   | Vespel®   | Vespel®   |      |
|---|--------------------|------------------|--------|---------|-------------------|-------------|--------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|------------|-----------|------------------|-------------------|------------------|-------------|--------------------|-------------------|---------------|-------------------------|--------------------------|-------------------------|----------|----------|-------------|-----------|-----------|-------------|-----------|-------------|-------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------|
|   |                    |                  |        |         | PVDF 1000         | PTFE 1000   | PTFE GI 25 <sup>1)</sup> | PTFE G25    | PTFE GI5    | 500         | 207         | HPV         | MT-01      | ESD 500   | PSU 1000         | PES 1000          | 1000             | 1000        | GF40 <sup>1)</sup> | HPV <sup>1)</sup> | PEEK™         | PEEK FC30 <sup>1)</sup> | PEEK GI 30 <sup>1)</sup> | PEEK CA30 <sup>1)</sup> | HT       | ST       | TX          | ESD 480   | SP-1      | SP-21       | SP-211    | SP-22       | SP-3        | SCP-5000  | SCP-5050  | SCP-5009  | SCP-50094 |           |      |
| Verwendete Prüfnorm <sup>1)</sup>                               | –                  | –                | –      | –       | IE                | IE          | IE                       | IE          | IE          | IE          | IE          | IE          | IE         | IE        | IE               | IE                | IE               | IE          | IE                 | IE                | IE            | IE                      | AE                       | IE                      | IE       | IE       | IE          | IE        | IE        | IE          | IE        | IE          | IE          | IE        | IE        | IE        | IE        |           |      |
| Materialbezeichnung <sup>1)</sup>                               | –                  | –                | –      | –       | PVDF              | PTFE        | PTFE                     | PTFE        | PTFE        | PTFE        | PTFE        | PTFE        | PTFE       | PTFE      | PPS              | PES               | PPSU             | PPS         | PPS                | PEEK              | PEEK          | PEEK                    | PEEK                     | PEK                     | PEKEKK   | PEEK     | PI          | PI        | PI        | PI          | PI        | PI          | PI          | PI        | PI        | PI        |           |           |      |
| Füllstoffe/Modifikation <sup>1)</sup>                           | –                  | –                | –      | –       | –                 | –           | –                        | –           | –           | –           | –           | –           | –          | –         | –                | –                 | –                | –           | –                  | –                 | –             | –                       | –                        | –                       | –        | –        | –           | –         | –         | –           | –         | –           | –           | –         | –         | –         | –         |           |      |
| Farbe <sup>2)</sup>   | –                  | –                | –      | –       | natur             | weiß        | weißgrau                 | mattschwarz | mattschwarz | hellbeige   | weiß        | gelbbraun   | dunkelgrau | weiß      | gelb-transparent | braun-transparent | schwarz (farbig) | beige       | schwarz            | dunkelblau        | beige/schwarz | schwarz                 | beige (blau)             | schwarz                 | schwarz  | schwarz  | braun       | anthrazit | anthrazit | anthrazit   | anthrazit | anthrazit   | anthrazit   | anthrazit | anthrazit | anthrazit | anthrazit | anthrazit |      |
| Dichte  | $\rho$             | 1183             | D 792  | 53479   | g/cm <sup>3</sup> | 1,8         | 2,15 - 2,19              | 2,05 - 2,10 | 2,06 - 2,09 | 2,10 - 2,17 | 2,32        | 2,3         | 2,06       | 2,27      | 2,3              | 1,24              | 1,37             | 1,29        | 1,35               | 1,64              | 1,43          | 1,31                    | 1,45                     | 1,51                    | 1,41     | 1,47     | 1,43        | 1,51      | 1,43      | 1,43        | 1,43      | 1,43        | 1,43        | 1,43      | 1,43      | 1,43      | 1,43      | 1,43      |      |
| Wasseraufnahme (Sättigung im Wasser) <sup>3)</sup>              | W <sub>w</sub>     | 62               | D 570  | 53495   | %                 | 0,05        | < 0,01                   | –           | –           | –           | –           | –           | –          | –         | 1,5 - 2,5        | 1 - 2             | 0,5 - 1          | 1,5 - 2,5   | 2                  | 0,85              | 2,1           | 1,2                     | 0,3                      | 0,3                     | 0,3      | –        | –           | –         | –         | –           | –         | –           | –           | –         | –         | –         | –         | –         |      |
| Feuchtigkeitsaufnahme (Sättigung @ 23°C, 50 % RH) <sup>3)</sup> | W <sub>H</sub>     | 62               | D 570  | 53715   | %                 | 0,05        | –                        | –           | –           | –           | < 0,1       | < 0,1       | –          | –         | –                | –                 | –                | –           | –                  | –                 | –             | –                       | –                        | –                       | –        | –        | –           | –         | –         | –           | –         | –           | –           | –         | –         | –         | –         | –         |      |
| <b>MECHANISCHE EIGENSCHAFTEN</b>                                |                    |                  |        |         |                   |             |                          |             |             |             |             |             |            |           |                  |                   |                  |             |                    |                   |               |                         |                          |                         |          |          |             |           |           |             |           |             |             |           |           |           |           |           |      |
| Zugversuch <sup>4)</sup>  | –                  | –                | –      | –       | –                 | –           | –                        | –           | –           | –           | –           | –           | –          | –         | –                | –                 | –                | –           | –                  | –                 | –             | –                       | –                        | –                       | –        | –        | –           | –         | –         | –           | –         | –           | –           | –         | –         | –         | –         |           |      |
| E-Modul   | E <sub>t</sub>     | 527-1/2          | D 638  | 53457   | MPa               | 2400        | > 400                    | 1300        | 1250        | –           | 1750        | 1450        | 1200       | 1900      | 1800             | 2700              | 2700             | 2500        | 3450               | 6000              | 4000          | 4300                    | 5900                     | 6300                    | 7700     | 3800     | 4600        | 3750      | 6480      | 3200        | –         | –           | –           | –         | –         | –         | –         | –         |      |
| Streckspannung  | $\sigma_y$         | 527-1/2          | D 638  | 53455   | MPa               | 55          | 10                       | –           | –           | –           | 7           | 10          | 10         | 14        | –                | 88                | 85               | 83          | 93                 | –                 | –             | 115                     | –                        | –                       | –        | 110      | 130         | 90        | –         | –           | –         | –           | –           | –         | –         | –         | –         |           |      |
| Bruchspannung oder Reißfestigkeit                               | $\sigma_B$         | 527-1/2          | D 638  | 53455   | MPa               | –           | > 22                     | –           | –           | –           | –           | –           | –          | –         | 10               | –                 | –                | –           | –                  | 185               | 78            | –                       | 85                       | 87                      | 144      | –        | –           | 100       | 86        | 66          | 45        | 52          | 59          | 163       | 72        | 116       | 124       |           |      |
| Zugfestigkeit   | $\sigma_{Y \max}$  | 527-1/2          | D 638  | 53455   | MPa               | 50          | –                        | 15          | 14          | 14          | 7           | 10          | 10         | 14        | –                | 88                | 85               | 83          | 93                 | 185               | 78            | –                       | 85                       | 87                      | 144      | –        | –           | 90        | –         | –           | –         | –           | –           | –         | –         | –         | –         |           |      |
| Streckdehnung   | $\epsilon_y$       | 527-1/2          | D 638  | 53455   | %                 | –           | –                        | –           | –           | –           | –           | –           | –          | –         | –                | –                 | –                | –           | –                  | –                 | –             | –                       | –                        | –                       | –        | –        | –           | –         | –         | –           | –         | –           | –           | –         | –         | –         | –         |           |      |
| Bruchdehnung  | $\epsilon_B$       | 527-1/2          | D 638  | 53455   | %                 | > 20        | > 250                    | 270         | 170         | 160         | 15          | > 50        | > 50       | 20        | 50               | 10                | > 25             | > 50        | 15                 | 1,9               | 3,5           | 20                      | 5                        | 5                       | 5        | 20       | 11          | 8         | 1,5       | 7,5         | 4,5       | 3,5         | 3           | 4         | 7,5       | 2,5       | 3         | 4,3       |      |
| Biegemodul <sup>5)</sup>  | E <sub>f</sub>     | 178              | D 790  | 53452   | MPa               | 2300        | > 600                    | –           | –           | –           | 3400        | 2400        | –          | –         | –                | 2700              | –                | 2300        | 3900               | 6800              | 3600          | 4100                    | 7500                     | 6800                    | 8600     | 4100     | –           | –         | 6800      | 3100        | 3800      | 3100        | 4800        | 3200      | 5700      | 7800      | 6200      | 6300      |      |
| Druckfestigkeit <sup>1)</sup>                                   | –                  | –                | –      | –       | –                 | –           | –                        | –           | –           | –           | –           | –           | –          | –         | –                | –                 | –                | –           | –                  | –                 | –             | –                       | –                        | –                       | –        | –        | –           | –         | –         | –           | –         | –           | –           | –         | –         | –         | –         |           |      |
| Druckspannung @ 1% Stauchung                                    | $\sigma_{0,1}$     | 604              | D 695  | 53454   | MPa               | 20          | 4                        | 7           | –           | –           | 12          | 10          | 10         | 11        | 13               | 25                | –                | 21          | –                  | –                 | 33            | 38                      | 44                       | 54                      | 69       | –        | –           | 31        | –         | 25          | 29        | 21          | 32          | 34        | –         | –         | 31        | –         |      |
| Druckspannung @ 2% Stauchung                                    | $\sigma_{0,2}$     | 604              | D 695  | 53454   | MPa               | 37          | 8                        | 14          | –           | –           | 19          | 15          | 14         | 17        | 18               | 49                | –                | 41          | –                  | –                 | 65            | 75                      | 86                       | 103                     | 125      | –        | –           | 61        | –         | 45          | 52        | –           | –           | –         | –         | –         | –         |           |      |
| Schlagzähigkeit <sup>6)</sup>                                   | –                  | –                | –      | –       | –                 | –           | –                        | –           | –           | –           | –           | –           | –          | –         | –                | –                 | –                | –           | –                  | –                 | –             | –                       | –                        | –                       | –        | –        | –           | –         | –         | –           | –         | –           | –           | –         | –         | –         | –         |           |      |
| Charpy-Schlagzähigkeit  | a <sub>CU</sub>    | 179              | –      | 53453   | KJ/m <sup>2</sup> | NB          | NB                       | –           | –           | –           | 8           | 30          | 55         | –         | NB               | NB                | NB               | NB          | –                  | –                 | 45            | 25                      | NB                       | 25                      | 35       | –        | –           | 30        | –         | NB          | 35        | –           | –           | –         | –         | –         |           |           |      |
| Charpy-Kerbschlagzähigkeit                                      | a <sub>CH</sub>    | 179              | –      | 53453   | KJ/m <sup>2</sup> | 10          | 16                       | –           | –           | –           | 4,5         | 7,5         | 12         | 4         | 5                | 4                 | –                | –           | –                  | –                 | 2,5           | 4                       | 3,5                      | 2,5                     | 4        | –        | –           | 3,5       | 4         | –           | –         | –           | –           | –         | –         | –         |           |           |      |
| Härte   | –                  | –                | –      | –       | –                 | –           | –                        | –           | –           | –           | –           | –           | –          | –         | –                | –                 | –                | –           | –                  | –                 | –             | –                       | –                        | –                       | –        | –        | –           | –         | –         | –           | –         | –           | –           | –         | –         | –         | –         |           |      |
| Kugeldruck <sup>6)</sup>  | H                  | 2039-1           | –      | 53456   | MPa               | 110         | > 23                     | 30          | 38          | 32          | –           | –           | –          | –         | –                | 115               | 160              | 95          | –                  | –                 | 320           | 160                     | 190                      | 215                     | 215      | 310      | 108         | –         | 165       | –           | 170       | 170         | –           | –         | –         | –         | –         |           |      |
| Rockwell <sup>6)</sup>  | R                  | 2039-2           | D 785  | –       | M 75              | –           | –                        | –           | –           | –           | R 55        | R 50        | R 45       | R 74      | R 50             | M 91              | M 104            | M 90        | M 95               | –                 | –             | M 82                    | M 105                    | M 85                    | M 99     | M 102    | –           | M 93      | R 122     | M 100       | M 90      | M 75        | M 75        | –         | –         | E 95      | E 63      | E 91      | E 91 |
| Shore <sup>6)</sup>   | –                  | 868              | D 2240 | –       | 70 D              | > 55 D      | 61 D                     | 66 D        | 63 D        | 70 - 80 D   | 65 D        | –           | –          | –         | –                | –                 | –                | –           | 85 D               | –                 | –             | –                       | –                        | –                       | –        | –        | –           | –         | –         | –           | –         | –           | –           | –         | –         | –         | –         |           |      |
| Gleiteigenschaften <sup>11)</sup>                               | –                  | –                | –      | –       | –                 | –           | –                        | –           | –           | –           | –           | –           | –          | –         | –                | –                 | –                | –           | –                  | –                 | –             | –                       | –                        | –                       | –        | –        | –           | –         | –         | –           | –         | –           | –           | –         | –         | –         | –         |           |      |
| Reibungskoeffizient, dynamisch                                  | $\mu_{dyn}$        | 7148-2           | D 3702 | –       | –                 | 0,35 - 0,45 | 0,10 - 0,20              | 0,15 - 0,23 | –           | –           | 0,15 - 0,22 | 0,20 - 0,30 | –          | –         | –                | 0,50 - 0,60       | –                | 0,40 - 0,50 | –                  | –                 | –             | 0,25 - 0,35             | 0,30 - 0,50              | 0,15 - 0,25             | –        | –        | 0,20 - 0,30 | –         | –         | 0,25 - 0,35 | –         | 0,30 - 0,40 | 0,30 - 0,40 | –         | –         | –         |           |           |      |
| Verschleißrate  | –                  | 7148-2           | D 3702 | –       | –                 | µm/km       | 455                      | 1500        | 4           | –           | 58          | 12          | 5          | 2,5       | –                | 6400              | –                | 2500        | –                  | –                 | –             | 5                       | 28                       | 2                       | –        | –        | –           | –         | –         | –           | –         | –           | –           | –         | –         | –         | –         |           |      |
| <b>THERMISCHE EIGENSCHAFTEN</b>                                 |                    |                  |        |         |                   |             |                          |             |             |             |             |             |            |           |                  |                   |                  |             |                    |                   |               |                         |                          |                         |          |          |             |           |           |             |           |             |             |           |           |           |           |           |      |
| Schmelztemperatur <sup>12)</sup>                                | T <sub>M</sub>     | 11357-1 + 3      | D 3418 | 53736   | °C                | 175         | 325 - 335                | 325 - 335   | 325 - 335   | 325 - 335   | 325 - 335   | 325 - 335   | 325 - 335  | 325 - 335 | 327              | –                 | –                | –           | 280                | 280               | 280           | 343                     | 343                      | 343                     | 343      | 374      | 387         | 343       | 340       | –           | –         | –           | –           | –         | –         | –         |           |           |      |
| Glasübergangstemperatur <sup>12)</sup>                          | T <sub>G</sub>     | 11357-1 + 2      | D 3418 | 53736   | °C                | -18         | –                        | –           | –           | –           | –           | –           | –          | –         | –                | 190               | 225              | 220         | 90                 | 90                | 90            | 143                     | 143                      | 143                     | 143      | 152      | 162         | 143       | 143       | > 370       | > 370     | > 370       | > 370       | > 370     | > 370     | > 370     | > 370     | > 370     |      |
| Spezifische Wärmekapazität                                      | c                  | –                | –      | 51005   | J/(g x K)         | –           | –                        | –           | –           | –           | –           | –           | –          | –         | –                | –                 | –                | –           | –                  | –                 | –             | –                       | –                        | –                       | –        | –        | –           | –         | –         | –           | –         | –           | –           | –         | –         | –         | –         |           |      |
| Wärmeformbeständigkeitstemperatur (HDT-A) <sup>13)</sup>        | T <sub>1,1.8</sub> | 75-1/2           | D 648  | 53461   | °C                | 105         | > 50                     | –           | –           | –           | 130         | 100         | 80         | 95        | 100              | 170               | 190              | 200         | 121                | 230               | 115           | 162                     | 195                      | 230                     | 230      | 163      | 172         | 155       | 260       | 360         | 360       | –           | –           | –         | –         | –         | –         |           |      |
| Wärmeleitfähigkeit  | $\lambda$          | –                | –      | 52612   | W/(m x K)         | 0,19        | 0,25                     | 0,35        | 0,7         | 0,93        | 0,77        | –           | –          | –         | –                | 0,26              | 0,18             | 0,3         | 0,29               | 0,23              | 0,3           | 0,25                    | 0,24                     | 0,43                    | 0,92     | 0,29     | –           | 0,25      | –         | 0,35        | 0,87      | 0,76        | 1,73        | 0,47      | –         | –         |           |           |      |
| Relativer Temperatur Index nach UL746B, elektr.                 | RTI                | –                | –      | –       | °C                | 150         | 260                      | –           | –           | –           | –           | –           | –          | –         | 160              | 180               | 180              | –           | –                  | –                 | –             | 260                     | 240                      | 240                     | 240      | –        | –           | –         | –         | –           | –         | –           | –           | –         | –         | –         |           |           |      |
| Dauergebrauchstemperatur <sup>14)</sup>                         | –                  | –                | –      | –       | °C                | -40         | -200                     | –           | –           | –           | -180        | -180        | -180       | -180      | –                | -50               | -50              | -50         | –                  | 0                 | -20           | -60                     | -30                      | -20                     | 0        | –        | -30         | -20       | -60       | -200        | –         | –           | –           | –         | –         | –         |           |           |      |
| Min. kurzzeitig   | –                  | –                | –      | –       | °C                | 160         | 300                      | 300         | 300         | 300         | 280         | 280         | 280        |           |                  |                   |                  |             |                    |                   |               |                         |                          |                         |          |          |             |           |           |             |           |             |             |           |           |           |           |           |      |