

NEUER WERKSTOFF

**PTMT**

**Polytetramethylenterephthalat  
Polyester-Spritzgußmasse**

**Dynamit Nobel**  
CHEMIKALIEN

# PTMT

/1972

## Polytetramethylenterephthalat Polyester-Spritzgußmasse

Mit diesem Merkblatt geben wir Ihnen einen ersten Überblick über Eigenschaften, Verarbeitung und Anwendungsmöglichkeiten unseres neuen thermoplastischen Polyesters auf Basis von Polytetramethylenterephthalat (PTMT).

### 1. Eigenschaften:

PTMT ist ein teilkristalliner, weiß-opaker, thermoplastischer Polyester für Spritzgußverarbeitung. Einen Überblick über die wichtigsten physikalischen Eigenschaften gibt Tabelle 1.

Die angegebenen Meßwerte lassen leicht die charakteristischen Eigenschaften von PTMT erkennen: hohe Festigkeit und Steifigkeit verbunden mit besonders guter Zähigkeit - auch bei tiefen Temperaturen.

Das bei + 60°C liegende Maximum des logarithmischen Dämpfungsdekrementes kennzeichnet den Erweichungsbereich der amorphen Anteile. Durch die hohe Schmelztemperatur der kristallinen Anteile (ca. 225°C) werden jedoch Formbeständigkeit und Festigkeit bis zu hohen Temperaturen gewährleistet. So kann PTMT kurzzeitig bis 170°C beansprucht werden.

Die elektrischen Isoliereigenschaften von PTMT sind gut, und das dielektrische Verhalten ist günstig.

Die Feuchtigkeitsaufnahme ist gering. Dementsprechend werden die physikalischen Eigenschaften durch Luftfeuchtigkeit nicht beeinflusst.

Zu erwähnen ist noch, daß PTMT bei Raumtemperatur beständig ist gegen Wasser und wäßrige Lösungen von Salzen, Säuren und Basen. Auch von den meisten organischen Lösungsmitteln wird es nicht angegriffen.

## 2. Verarbeitung:

Das Granulat wird getrocknet und feuchtigkeitsdicht verpackt in Blechkanistern verarbeitungsfertig geliefert. Material aus angebrochenen Kanistern ist vor der Verarbeitung 3 - 4 Stunden bei 80 - 85°C zu trocknen.

Die Verarbeitung kann auf Kolben-Spritzguß- (oder mit noch besserem Ergebnis) auf Schneckenspritzgußmaschinen erfolgen.

PTMT ist im Temperaturbereich zwischen 235 und 270°C bei nicht zu langer Verweilzeit im Zylinder zu verarbeiten. Bei tieferen Temperaturen besteht die Gefahr, daß das Material einfriert (Kristallitschmelzpunkt = 225°C). Bei höheren Temperaturen - über 270°C - beginnt die thermische Schädigung von PTMT: das Material verfärbt sich, mechanische Eigenschaftswerte sinken, insbesondere läßt die Zähigkeit nach.

Die guten Kristallisationseigenschaften erlauben eine relativ niedrige Werkzeugtemperatur von 30 bis 60°C verbunden mit kurzen Zykluszeiten.

Je nach Verarbeitungsbedingungen kann es ratsam sein, eine Verschlußdüse zu verwenden. Außerdem empfehlen wir, die Schneckenspitze mit einer Rückstromsperre auszurüsten, um das Zurückfließen der Masse während des Einspritzens und Nachdrückens zu verhindern. Eine Zusammenstellung der Richtwerte für die Spritzgußverarbeitung von PTMT gibt Tabelle 2.

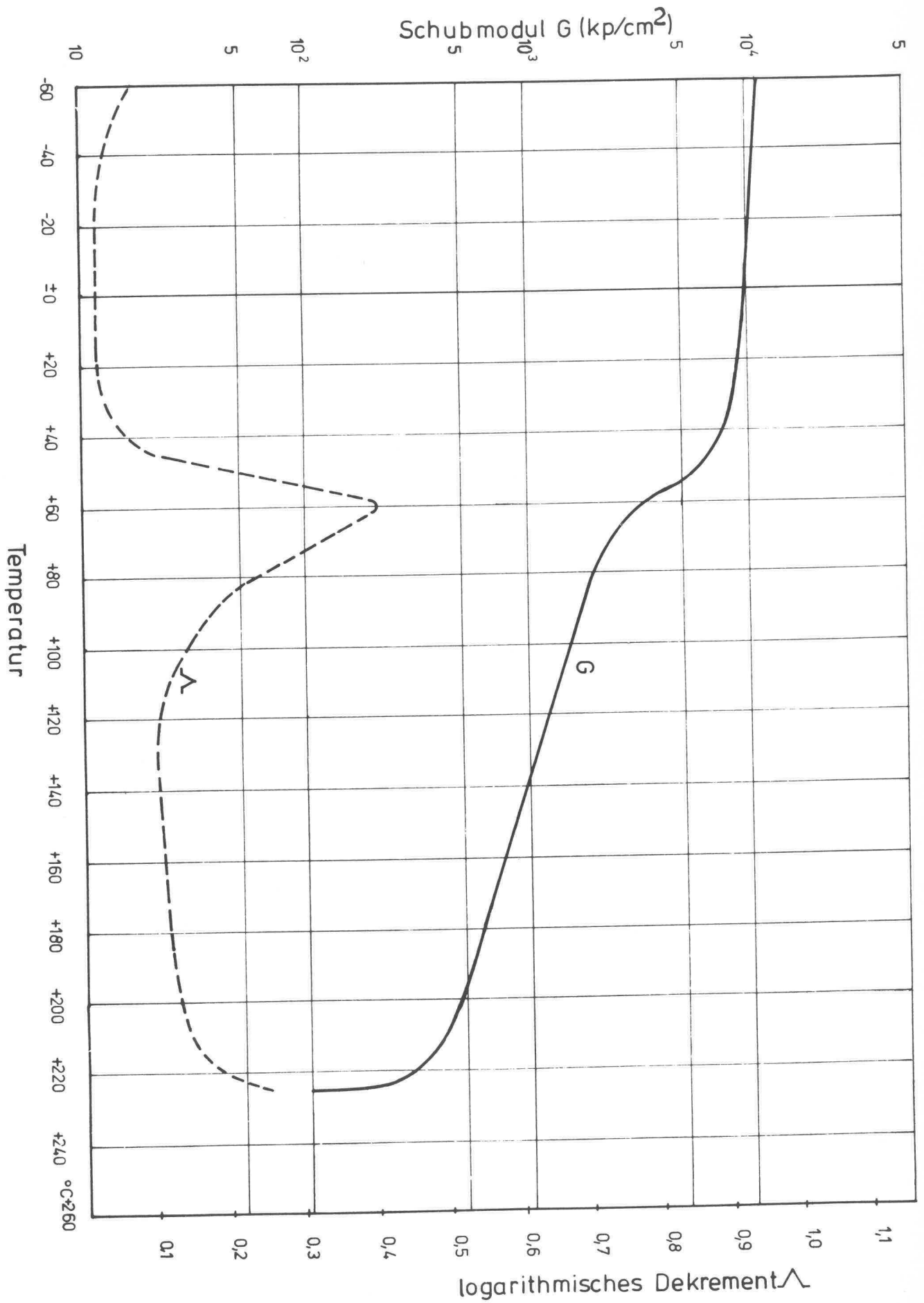
### 3. Anwendung:

Aufgrund seiner Eigenschaften eignet sich PTMT als technischer Kunststoff im Maschinenbau, in der Elektroindustrie, in der Kraftfahrzeugindustrie sowie auf dem Haushalts- und Büromaschinensektor, insbesondere für technische Funktionsteile, Schalterteile, Gehäuse, Lager.

TABELLE 1: Richtwerte einiger physikalischer Eigenschaften  
von Polytetramethylenterephthalat (PTMT)

| Eigenschaft                     | DIN Norm                                 | Dimension              | Wert     |
|---------------------------------|--|------------------------|----------|
| <u>1. Mech. Eigenschaften</u>   |  |                        |          |
| Streckgrenze                    | 53 455                                   | kp/cm <sup>2</sup>     | 600      |
| Reißfestigkeit                  | 53 455                                   | kp/cm <sup>2</sup>     | 350      |
| Reißdehnung                     | 53 455                                   | %                      | 200      |
| E-Modul (Zugversuch)            | 53 457                                   | kp/cm <sup>2</sup>     | 26000    |
| Grenzbiegespannung              | 53 452                                   | kp/cm <sup>2</sup>     | 870      |
| Schlagzähigkeit bei             | 53 453                                   | cmkp/cm <sup>2</sup>   |          |
| 23°C                            |  |                        | o. Bruch |
| 0°C                             |  |                        | o. Bruch |
| - 20°C                          |  |                        | o. Bruch |
| - 40°C                          |  |                        | o. Bruch |
| Kerbschlagzähigk. bei           | 53 453                                   | cmkp/cm <sup>2</sup>   |          |
| 23°C                            |  |                        | ca. 4    |
| 0°C                             |  |                        | ca. 4    |
| - 20°C                          |  |                        | ca. 4    |
| - 40°C                          |  |                        | ca. 4    |
| Kugeldruckhärte nach            | 53 456                                   | kp/cm <sup>2</sup>     |          |
| 10 sec.                         |  |                        | 1250     |
| 60 sec.                         |  |                        | 1200     |
| Abriebfestigkeit                | Taber-<br>abraser<br>(Schmirgel<br>S 33) | mg/100 U               | 17       |
| <u>2. Therm. Eigenschaften</u>  |  |                        |          |
| Schmelztemperatur               |  | °C                     | ca. 225  |
| Vicat (5kp, Ölbad)              | 53 460                                   | °C                     | 180      |
| Wärmeformbeständig-<br>keit bei | 53 461                                   | °C                     |          |
| 18 kp/cm <sup>2</sup>           |  |                        | 65       |
| 4,6 kp/cm <sup>2</sup>          |  |                        | 170      |
| Lineare Wärmedehnzahl           |  | 1/grd·10 <sup>-6</sup> | 70       |
| Formschwindung                  |  | längs                  | 2,15 %   |
|                                 |  | quer                   | 2,20 %   |

| Eigenschaft                                       | DIN Norm  | Dimension                | Wert                          |
|---|-----------|--------------------------|-------------------------------|
| <u>3. Elektr. Eigenschaften</u>                   |           |                          |                               |
| Dielektrizitätszahl                               |           |                          |                               |
| $\epsilon_r$ bei                                  | 53 483    | -                        |                               |
| $10^3$ Hz   |           |                          | 3,25                          |
| $10^6$ Hz   |           |                          | 3,10                          |
| Dielektrischer Verlustfaktor $\tan \delta$ bei    | 53 483    | -                        |                               |
| $10^3$ Hz   |           |                          | 0,002                         |
| $10^6$ Hz   |           |                          | 0,02                          |
| Oberflächenwiderstand                             | 53 482    | $\Omega$                 | $>10^{13}$                    |
| Widerstand zwischen Stöpseln                      | 53 482    | $\Omega$                 | $>10^{13}$                    |
| spez. Widerstand                                  | 53 482    | $\Omega \cdot \text{cm}$ | $>10^{16}$                    |
| Durchschlagfestigk.                               | 53 481    | kV/mm                    | ca. 50                        |
| Kriechstromfestigk.                               | 53 480    | KA-Verf.                 | KA 3 a                        |
|   |           | KB-Verf.                 | KB 400                        |
| <u>4. Versch. Daten</u>                           |           |                          |                               |
| Dichte  |           | $\text{g/cm}^3$          | 1,31                          |
| Feuchtigkeitsaufn. in Normklima 23/50 (Sättigung) |           | %                        | 0,25                          |
| Wasser bei 23°C (Sättigung)                       |           |                          | 0,5                           |
| Brandverhalten                                    | ASTM D635 |                          | selbstlöschend bei 1 mm Dicke |



Temperaturabhängigkeit des Schubmoduls  $G$  und des logarithmischen Dekrements der mechanischen Dämpfung  $\Delta$  von PTMT (Torsionsschwingungsversuch nach DIN 53 445)

TABELLE 2Richtwerte für die Spritzgußverarbeitung von  
Polytetramethylenterephthalat (PTMT)

|  |   |
|--|---|
| Art des Spritzlings                              | Testplatte  |
| Abmessungen des Spritzlings (mm)                 | 210 x 140 x 4                                     |
| Gewicht des Spritzlings (g)                      | 151   |
| Angußart   | Kegel   |
| Heizbandtemperaturen (°C)<br>(Trichter ... Düse) | 245 ... 245                                       |
| Massetemperatur (°C)                             | 255   |
| Formtemperatur (°C)                              | 60  |
| Zykluszeit (s)                                   | 45  |
| Spritzzeit (s)                                   | 3   |
| Nachdruckzeit (s)                                | 15  |
| Kühlzeit (s)                                     | 20  |
| Einzugszeit (s)                                  | 13  |
| Spritzdruck (kp/cm <sup>2</sup> )                | 1200  |
| Nachdruck (kp/cm <sup>2</sup> )                  | 1200  |
| Staudruck (kp/cm <sup>2</sup> )                  | 100   |
| Schneckendurchmesser (mm)                        | 40  |
| Schneckenart                                     | Kompressionsschnecke 1 : 3<br>mit Rückströmsperre |
| Schneckendrehzahl (U/min)                        | 110   |



Dynamit Nobel Aktiengesellschaft · Vertrieb Chemikalien · Bereich I / Verkauf KR  
5210 Troisdorf-Oberlar · Haberstraße 2 · Tel. 02241/180-1 · FS 88 94 01