

PET - POLIETILENE TEREFALATO

PET è un poliestere termico semi cristallino non rinforzato che *mostra una stabilità dimensionale simile all' acetalica in combinazione con la resistenza all'usura Nylon*. Idoneo all'uso per particolari meccanici di precisione sottoposti a grande carichi ed in ambienti abrasivi. Il primo poliestere di interesse commerciale, il **PET**, fu sintetizzato nel 1945 e introdotto sul mercato nella prima metà degli anni Cinquanta. Il **PET** possiede un ottimo rapporto **proprietà/costo** e, in particolare, buone proprietà meccaniche, ottime proprietà elettriche e di resistenza ai solventi. La bassa tendenza ad assorbire umidità, bassa espansione termica, in combinazione con una alta resistenza meccanica, resistenza al creep ed all'usura, buon isolamento elettrico e resistenza chimica, fa di questo il materiale il più adatto per la costruzione e l'utilizzo delle parti in movimento, anche con applicazioni in ambienti umidi. Ottime proprietà di barriera al CO₂, ed eccellente qualità estetica. **PET** (PETP in passato) è un poliestere termoplastico in parte cristallino, basato su Polietilene Tereftalato. La resistenza all' acqua calda è bassa ma ha una migliore resistenza agli acidi rispetto al Nylon o Acetalica. Il **PET** può lavorare a temperature di esercizio in continuo di circa **100°C**, e il suo punto di fusione è quasi 70° C più alto dell' acetalica. Esso trattiene significativamente più della sua forza originale fino a 85°C più che i Nylon o Acetalica. Il **PET** è **FDA** conforme in naturale e nero. In conformazione con FDA regolamento 21 CFR 177.1630 per contatto con alimenti. La compatibilità del **PET** per il contatto con gli alimenti è sancita dalla Direttiva 2002/72/CE della Commissione Europea e successive modifiche (2004/19/CE), comunque si continua ad effettuare indagini per la verifica di eventuali nuovi rischi per la salute nei prodotti usati come contenitori per alimenti (bottiglie per bevande in primis).

Molti componenti e parti di macchine nel **settore alimentare** sono costruite in **PET** – materiale che ha avuto facile accesso nel settore della lavorazione di alimenti per la facilità di igienizzazione con i più comuni prodotti di pulizia. (il materiale precedente: L'alluminio). La sua rigidità e l'apparente pulizia igienica - oltre a stabilità dimensionale e resistenza all' acido cloridrico – fanno del **PET** la scelta ideale per vari componenti sull'equipaggiamento di prova farmaceutico. (il materiale precedente: Nylon, PEUHMW).

PET+PTFE è un PET con additivato con del lubrificante solido (PTFE), che fornisce una superiore resistenza d'uso, ed un minore coefficiente d'attrito. Questo materiale ha una eccellente stabilità dimensionale e rimane rigido alle temperature elevate. E' FDA conforme.

SETTORI DI IMPIEGO

- **meccaniche**: dato il basso coefficiente d'attrito è un materiale particolarmente usato per scorrimenti, cuscinetti, slitte, guide, ecc. La stabilità dimensionale lo rende insostituibile per pezzi di precisione con strette tolleranze da mantenere anche in ambienti umidi o con calore
- **alimentari**: è fisiologicamente inerte e largamente usato nell'industria delle macchine alimentari
- **elettriche**: le ottime caratteristiche elettriche mantenute nel tempo lo fanno largamente usare per isolatori o applicazioni elettriche
- **chimiche**: buona resistenza agli acidi e alle soluzioni clorinate

CARATTERISTICHE PRINCIPALI:

- Stabilità dimensionale eccellente
- Elevata resistenza meccanica, durezza, rigidità
- Stabilità di colore molto buona
- Resistenza all'usura eccellente
- Buona proprietà di scorrimento
- Basso assorbimento d'acqua
- Bassa espansione termica
- Buone proprietà di isolamento elettrico
- Eccellenti proprietà antimacchia
- Idoneo ai contatti con alimenti
- Buona lavorabilità

DIFETTI:

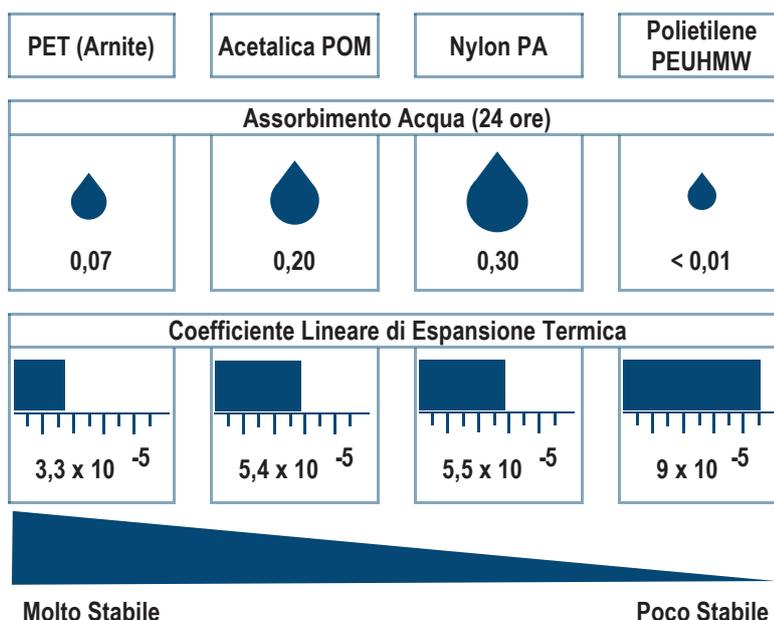
- Materiale molto duro
- Bassa resistenza all'urto

APPLICAZIONI:

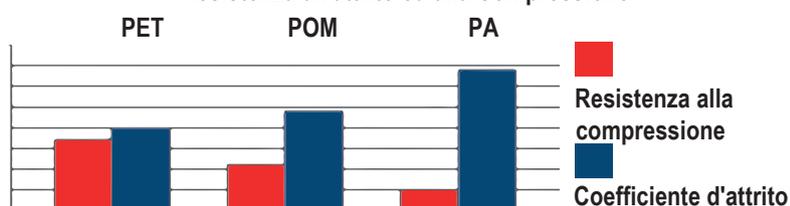
Ruote dentate, boccole, cambi, camme, mandrini, collettori, alimentazione pistone pompa, valvole e corpi di valvola, piste, isolatori elettrici, coclee, componenti di pompa del carburante, alimenti i connettori e rotori di sistema...etc.



Tabella delle Stabilità materie plastiche



Resistenza all'attrito ed alla Compressione



| PROPRIETA' | Metodi di prove ISO / (IEC) | Unità | PET | PET + PTFE |
|---|-----------------------------|-------------------|------------------------|--------------------|
| Colore | - | - | Naturale (Bianco) Nero | Grigio perla |
| Densità | 1183 | g/cm ³ | 1,39 | 1,45 |
| Assorbimento d'acqua: - dopo 24 / 96 h di immersione in acqua a 23 °C (1) | 62 | mg | 6/13 | 5/11 |
| - a saturazione in aria a 23 °C / 50% UR | 62 | % | 0,07/0,16 | 0,06/0,13 |
| - a saturazione in acqua a 23 °C | - | % | 0,25 | 0,23 |
| | - | % | 0,50 | 0,47 |
| Proprietà termiche (2) | | | | |
| Temperatura di fusione | - | °C | 255 | 255 |
| Temperatura di transizione vetrosa (3) | - | °C | - | - |
| Conduttività termica a 23 °C | - | W/(K·m) | 0,29 | 0,29 |
| Coefficiente di dilatazione termica lineare: - valore medio tra 23 e 60 °C | - | m/(m·K) | 60·10 ⁶ | 65·10 ⁶ |
| - valore medio tra 23 e 100 °C | - | m/(m·K) | 80·10 ⁶ | 85·10 ⁶ |
| Temperatura di inflessione sotto carico: - metodo A : 1,8 MPa | 75 | °C | 75 | 75 |
| Temperatura massima di utilizzo ammesso in aria - per brevi periodi (4) | - | °C | 160 | 160 |
| - in continuo : per 5.000 / 20.000 h (5) | - | °C | 115/100 | 115/100 |
| Minima temperatura di utilizzo (6) | | | -20 | -20 |
| Infiammabilità (7): - indice d'ossigeno | 4589 | % | - | - |
| - secondo metodo UL 94 (3 / 6 mm spessore) | - | - | HB/HB | HB/HB |
| Proprietà meccaniche a 23 °C (8) | | | | |
| Test di trazione (9): - carico di snervamento / carico di rottura (10) | + | 527 | MPa | 90/- |
| | ++ | 527 | MPa | 90/- |
| - allungamento a rottura (10) | + | 527 | % | 15 |
| | ++ | 527 | % | 15 |
| - modulo elastico a trazione (11) | + | 527 | MPa | 3.700 |
| | ++ | 527 | MPa | 3.700 |
| Test di compressione (12): - carico a 1 / 2 / 5 % di deformazione nominale (11) | + | 604 | MPa | 26/51/103 |
| Creep test a trazione (9): - carico per ottenere 1% di allungamento in 1.000 h (s _{1,1000}) | + | 899 | MPa | 26 |
| | ++ | 899 | MPa | 26 |
| Resistenza all'urto Charpy - senza intaglio (13) | + | 179/1eU | kJ/m ² | ≥ 50 |
| Resistenza all'urto Charpy - con intaglio | + | 179/1eA | kJ/m ² | 2 |
| Resistenza all'urto Izod - con intaglio | + | 180/2A | kJ/m ² | 2 |
| | ++ | 180/2A | kJ/m ² | 2 |
| Durezza con penetrazione della sfera (14) | + | 2039-1 | N/mm ² | 170 |
| Durezza Rockwell (14) | + | 2039-2 | - | M 96 |
| Proprietà elettriche a 23 °C | | | | |
| Rigidità dielettrica (15) | + | (60243) | kV/mm | 22 |
| | ++ | (60243) | kV/mm | 21 |
| Resistività di volume | + | (60093) | Ω mm | > 10 ¹⁵ |
| | ++ | (60093) | Ω mm | > 10 ¹⁵ |
| Resistività di superficie | + | (60093) | Ω | > 10 ¹⁴ |
| | ++ | (60093) | Ω | > 10 ¹⁴ |
| Costante dielettrica ε: | | | | |
| - a 100 Hz | + | (60250) | - | 3,4 |
| | ++ | (60250) | - | 3,4 |
| - a 1 Hz | + | (60250) | - | 3,2 |
| | ++ | (60250) | - | 3,2 |
| Fattore di dissipazione a tan δ: | | | | |
| - a 100 Hz | + | (60250) | - | 0,001 |
| | ++ | (60250) | - | 0,001 |
| - a 1 Hz | + | (60250) | - | 0,014 |
| | ++ | (60250) | - | 0,014 |
| Indice comparativo delle correnti striscianti (CTI) | + | (60112) | - | 600 |
| | ++ | (60112) | - | 600 |

| TONDI PIENI ESTRUSI RODS (extruded qualities) | | | PET | PET+PTFE |
|--|------------------|-------------------|---------------------------------|-------------------------|
| | Tolleranza | Max. Lunghezza | Naturale - Natural Nero - Black | Grigio perla Grey pearl |
| <i>Dia</i> | <i>Tolerance</i> | <i>Max Length</i> | <i>Weight appr.</i> | <i>Weight appr.</i> |
| mm | mm | mm | kg/m | kg/m |
| 6 | +0,1/+0,4 | 3000 | 0,042 | 0,044 |
| 8 | +0,1/+0,5 | 3000 | 0,072 | 0,08 |
| 10 | +0,1/+0,5 | 3000 | 0,118 | 0,124 |
| 12 | +0,2/+0,7 | 3000 | 0,173 | 0,175 |
| 15 | +0,2/+0,7 | 3000 | 0,266 | 0,270 |
| 16 | +0,2/+0,7 | 3000 | 0,293 | 0,302 |
| 18 | +0,2/+0,7 | 3000 | 0,380 | 0,306 |
| 20 | +0,2/+0,7 | 3000 | 0,467 | 0,473 |
| 22 | +0,2/+0,9 | 3000 | 0,570 | 0,575 |
| 25 | +0,2/+0,9 | 3000 | 0,730 | 0,738 |
| 28 | +0,2/+0,9 | 3000 | 0,91* | 0,922* |
| 30 | +0,2/+0,9 | 3000 | 1,040 | 1,060 |
| 32 | +0,2/+1,1 | 3000 | 1,200 | 1,250 |
| 35 | +0,2/+1,1 | 3000 | 1,500 | 1,560 |
| 40 | +0,2/+1,1 | 3000 | 1,840 | 1,870 |
| 45 | +0,3/+1,3 | 3000 | 2,340 | 2,370 |
| 50 | +0,3/+1,3 | 3000 | 2,880 | 2,920 |
| 55 | +0,3/+1,3 | 3000 | 3,600 | 3,650 |
| 60 | +0,3/+1,6 | 3000 | 4,150 | 4,200 |
| 65 | +0,3/+1,6 | 3000 | 4,850 | 4,920 |
| 70 | +0,3/+1,6 | 3000 | 5,620 | 5,690 |
| 75 | +0,3/+1,6 | 3000 | 6,480 | 6,570 |
| 80 | +0,4/+2,0 | 3000 | 7,360 | 7,570 |
| 85 | +0,4/+2,0 | 3000 | 8,320 | 8,450 |
| 90 | +0,5/+2,2 | 3000 | 9,310 | 9,560 |
| 95 | +0,5/+2,2 | 3000 | 10,470 | 10,620 |
| 100 | +0,6/+2,5 | 3000 | 11,500 | 11,820 |
| 110 | +0,7/+3,0 | 3000 | 13,950 | 14,380 |
| 120 | +0,8/+3,5 | 3000 | 16,650 | 17,160 |
| 125 | +0,8/+3,5 | 3000 | 17,400 | 18,280 |
| 130 | +0,8/+3,5 | 3000 | 19,550 | 20,050 |
| 135 | +0,8/+3,5 | 3000 | 21,27* | 21,58* |
| 140 | +0,9/+3,8 | 3000 | 22,930 | 23,260 |
| 150 | +0,9/+3,8 | 3000 | 26,230 | 26,610 |
| 160 | +1,1/+5,5 | 3000 | 29,600 | 30,320 |
| 170 | +1,1/+5,5 | 3000 | 33,450 | 33,980 |
| 175 | +1,1/+5,5 | 3000 | | |
| 180 | +1,2/+6,0 | 3000 | 37,450 | 38,050 |
| 190 | +1,2/+6,0 | 3000 | | |
| 200 | +1,2/+6,0 | 3000 | 46,810 | 47,450 |

| LASTRE ESTRUSE EXTRUDED SHEETS | | PET | PET+PTFE |
|-----------------------------------|-------------------------------|--|--|
| Spessore Thickness mm | Tolleranza Tolerance mm | Naturale - Natural Nero - Black | Grigio perla Grey pearl |
| | | Peso appross. Weight appr. kg / lastra kg / sheet | Peso appross. Weight appr. kg / lastra kg / sheet |
| | | Dim. 1.000x2.000 | Dim. 1.000x2.000 |
| 8 | +0,2/+0,9 | 25,58 | 26,01 |
| 10 | +0,3/+1,5 | 31,35 | 31,92 |
| 12 | +0,3/+1,5 | 39,01 | 39,60 |
| 15 | +0,3/+1,5 | 47,75 | 48,32 |
| 20 | +0,3/+1,5 | 62,50 | 63,00 |
| 25 | +0,3/+1,5 | 76,50 | 77,60 |
| 30 | +0,3/+2,5 | 91,02 | 92,30 |
| 35 | +0,5/+2,5 | 108,70 | 109,20 |
| 40 | +0,5/+2,5 | 123,03 | 124,40 |
| 50 | +0,5/+2,5 | 151,50 | 153,80 |
| 60 | +0,5/+3,5 | 183,90 | 186,00 |
| 70 | +0,5/+3,5 | 212,95 | 213,98 |
| 80 | +0,5/+3,5 | 241,52 | 242,60 |
| 90 | +0,5/+3,5 | 272,60 | 273,55 |
| 100 | +0,5/+3,5 | 304,30 | 305,45 |

Disponibilità — Availability

Tondi : ø 10-200 mm - Lastre: Spessore 8-100 mm
Tubi: O.D. 25-200 mm

Rods: ø 10-200 mm - Sheets/Plates: Thicknesses 8-100 mm
Tubes: O.D. 25-200 mm

Lunghezze standard : 1.000 — 3.000
Standard length : 1.000 — 3.000



C.M.P. S.r.l.

Via Sciuilia, 27
84010 - San Valentino Torio (SA)
Tel: +39 081 939385
Tel: +39 081 939024
E-mail: info@cmp-plastica.it