

## PE - POLIETILENE

### POLIETILENE "PEHD"-"PEHMW"-"PE-UHMW":

Il polietilene possiede una **elevata resistenza agli agenti chimici, assorbe poca acqua ed ha buone proprietà elettriche**. Si utilizza normalmente con **temperature tra i - 40°C ed + 80°C**. Il PE è **resistente all'acqua, a soluzioni saline, ad acidi, alcali, alcool e benzina**. Al di sotto di 60°C il PE è **insolubile in tutti i solventi organici**. L'uso di alcuni tipi di PE ad alta densità è consentito per la produzione di contenitori di oli combustibili e serbatoi di carburante. Il PE è inodore, insapore e **fisiologicamente innocuo ed è adatto per l'impiego nel settore alimentare**. Il PE è **facilmente saldabile** con i tradizionali sistemi di saldatura. A causa della non polarità e della scarsa adesività, il PE presenta delle **difficoltà d'incollaggio e nelle decorazioni**. Le superfici di PE si possono stampare, verniciare o incollare utilizzando collanti a contatto soltanto dopo un pretrattamento ossidante al plasma, o con scarica luminescente, fiamma ossidante, ozono o in una soluzione di acido cromico. **Nella lavorazione meccanica del PE bisogna fare attenzione che il materiale non si surriscaldi.**

### CAMPI DI UTILIZZO:

Settori meccanico, chimico, elettrico, pubblicitario, alimentare sotto forma di semilavorati per la lavorazione all'utensile, quali tondi pieni, tondi forati, tubi e lastre. Se ne ricavano apparecchi per l'industria chimica, cassonetti e contenitori, rivestimenti per tramogge e scivoli, componenti per pompe, elementi scorrevoli, rulli, ingranaggi, guide di scorrimento e taglieri.

### DESCRIZIONE :

Polietilene commerciale, in genere è il tipo estruso o pressato. Buone proprietà chimiche, elevata lavorabilità, in relazione alla scarsa durezza, ed economicità sono le sue doti principali.

### APPLICAZIONE :

- **alimentare:** fisiologicamente inerte è approvato per usi a contatto con alimenti dai vari Enti, è un materiale molto usato per questa sua caratteristica nella costruzione di macchine alimentari, pompe per liquidi alimentari, ecc
- **chimiche:** per l'elevata resistenza chimica agli acidi e alcali è impiegato per componenti nell'industria chimica
- **elettriche:** ottime caratteristiche dielettriche e stabilità alle intemperie lo fanno utilizzare sempre più in questo settore
- **meccaniche:** il basso coefficiente d'attrito e la non igroscopicità lo rendono idoneo per cuscinetti o altri particolari meccanici con carichi non elevati anche se lavorano in acqua.

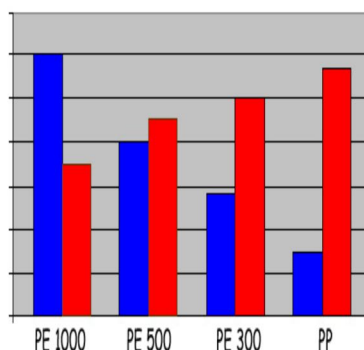
### PREGI :

- buone resistenze chimiche tipiche dei materiali poliolefinici
- resistenza all'urto, buona anche a basse temperature
- basso peso specifico
- compatibilità alimentare FDA - ECC 90/128 (limitatamente ai tipi colorati il dato è da confermare di volta in volta)

### DIFETTI :

- basse resistenze meccaniche generali (trazione, flessione, usura, ecc.)
- rispetto ai pesi molecolari superiori minor resistenza all'usura, all'urto ripetuto e alle tensioni interne
- stabilità dimensionale dei particolari limitata
- difficoltoso da verniciare, incollare e saldare ad alta frequenza
- limitata la resistenza agli agenti atmosferici

## COMPARAZIONE RESISTENZA ALL'URTO



Come si nota dal grafico più è alto il peso molecolare dei polietileni, più è alta la resistenza all'urto. Ma all'aumentare del peso molecolare, la resistenza alla trazione diminuisce.

**In Blu la resistenza all'urto, in rosso la resistenza a trazione.**

### PE 300 - Polietilene 300

Polietilene con p.m. 300.000 simile al PE 500 ma con maggiore rigidità e minore resistenza agli urti ripetuti, è approvato per l'uso a contatto con alimenti. Gli utilizzi sono simili a quelli del PE 500 ove si richieda un materiale leggermente più "rigido".

**PE 500 - Polietilene 500** Il polietilene 500.000 molecole è approvato per l'uso a contatto con alimenti, ha un peso specifico basso e un coefficiente di attrito molto ridotto. Queste caratteristiche, associate alla buona resistenza all'urto ed al prezzo contenuto, ne fanno un materiale largamente utilizzato nell'industria alimentare e delle bevande, per la costruzione di trasporti, guide di scorrimento, stelle, ecc.

**PE 1000 - Polietilene 1000** Il polietilene 1000 o polietilene 1.000.000 di molecole associa alle caratteristiche del PE 500 (alimentarità, basso coefficiente d'attrito e basso peso specifico), un'elevata resistenza agli urti. È adatto agli usi in ambienti umidi o a contatto con acqua essendo un materiale non igroscopico. È utilizzato per la costruzione di coclee e particolari meccanici, quando è richiesta una buona scorrevolezza e resistenza

### PE-UHMW (PE 1000)

Polietilene ad altissimo peso molecolare  
-9,2-10,5 milioni di g/mol  
-Altissima resistenza all'usura e all'abrasione  
-Basso coefficiente di attrito, altissima resistenza all'urto

**Applicazioni principali:** Rivestimenti, curve e guide catena, manipolazione dei materiali, costruzione di parabordi portuali, industria nucleare. Disponibile in altri colori e in qualità rigenerata.

### PE-HMW (PE 500)PE-HD (PE 300)

Polietilene ad alto peso molecolare  
-Elevate proprietà meccaniche,  
-Buona resistenza all'abrasione e basso coefficiente di attrito  
-Buona resistenza al taglio e al graffio

**Applicazioni principali:** Industria alimentare e industria nucleare  
Disponibile in altri colori e in qualità rigenerata.

### PE-HD (PE 300)

Polietilene ad alta densità  
-Elevata predisposizione alla saldatura e al trattamento termico  
-Elevato allungamento alla rottura, adattissimo alla costruzione di vasche  
-Buona resistenza agli aggressivi chimici

**Applicazioni principali:** vasche e impianti dedicati all'industria chimica

PROPRIETA'	PROPERTIES	Polietilene PE 300 E	Polietilene PE 300 R	Polietilene PE 500 E	Polietilene PE 500 R	Polietilene PE 1.000 E	Polietilene PE 1.000 R
Colore	Colour	Naturale (Bianco) Nero/Color	Naturale (Bianco) Nero/Color	Naturale (Bianco) Nero/Color	Naturale (Bianco) Nero/Color	Naturale (Bianco) Nero	Naturale (Bianco) Nero
Peso Molecolare medio	Middle Molecular weight	0,3	0,3	0,5	0,5	4,5	4
Densità	Density	0,96	0,96	0,96	0,96	0,93	0,93
Assorbimento dell'acqua a saturazione in acqua a 23 °C	Water absorption to saturation in water at 23 °C	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02
<b>Proprietà termiche (3)</b>	<b>Thermal property (3)</b>						
Temperatura di fusione	Melting point	135	135	135 - 135	135 - 135	135 - 135	135 - 135
Conduttività termica a 23 °C	Thermal conductivity to 23 °C	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40
Coefficiente di dilatazione termica lineare tra 23 e 100 °C	Coefficient of linear thermic expans. between 23 - 100 °C	200	200	200	200	200	200
Temperatura di inflessione sotto carico: - metodo A : 1,8 MPa	Temperature of inflexion under load: - method A : 1,8 MPa	44	44	44	44	42	42
Temperatura di rammollimento Vicat - VST/B50	Temperature of softening Vicat - VST/B50	80	80	80	80	80	80
Temperatura massima di utilizzo ammessa in aria: - per brevi periodi - in continuo : per 5.000 / 20.000 h (5)	Maximum temperature of use admitted in air: - for brief periods - in continuous : for 5.000 / 20.000 h (5)	120 80	120 80	120 80	120 80	120 80	120 80
Minima temperatura di utilizzo (6)	Least temperature of use (6)	- 100	- 100	- 100	- 60	- 200	- 150
infiammabilità (7): - indice d'ossigeno - secondo metodo UL 94 ( 3 / 6 mm spessore)	inflammability (7): - index of oxygen - method UL 94 ( 3 / 6 mm spessore)	< 20 HB	< 20 HB	< 20 HB	< 20 HB	< 20 HB	< 20 HB
<b>Proprietà meccaniche a 23 °C (8)</b>	<b>Mechanical property 23 °C (8)</b>						
Test di trazione (10): - carico di snervamento (11) - allungamento a snervamento (11) - allungamento nominale a rottura (11) - modulo elastico a trazione (11)	Test of traction (10): - load of enervation (11) - enervation extension (11) - nominal extension to breakup (11) - elastic form to traction (11)	28 10 > 50 1300	28 10 > 50 1300	28 10 > 50 1350	28 10 > 50 1300	19 15 > 50 750	22 13 > 50 950
Test di compressione (13): - carico a 1 / 2 / 5 % di deformazione nominale (12)	Test of compression (13): - load to 1 / 2 / 5% of nominal deformation (12)	9/15/23	9/15/23	9/15/23	9/14,5/22	4,5/8/14	6/10,5/18
Resistenza all'urto Charpy - senza intaglio (14)	Impact strenght Charpy - whitout notched (14)	NR	NR	NR	NR	NR	NR
Resistenza all'urto Charpy - con intaglio (15)	Impact strenght Charpy - whit notched (15)	105 P	105 P	105 P	85 P	110 P	≥ 90 P
Resistenza all'urto Charpy - con intaglio (doppio 15°) (16)	Impact strenght Charpy - whit notched (double 15°) (16)	≥ 25	≥ 25	≥ 25	≥ 20	≥ 170	≥ 80
Durezza con penetrazione della sfera (14)	Hardness with penetration of the sphere (14)	45	45	45	45	36	38
Durezza Shore D (3/15 s)	Hardness Shore D (3/15 s)	66/64	66/64	66/64	66/64	62/60	63/61
Perdita di materiale relativa in abrasione (test con impasto acqua sabbia)	Loss of material in abrasion (test with mix water sand)	350	350	350	350	100	180
Perdita di materiale relativa in usura (test con perno in plastica su disco di acciaio)	Loss of material in usury (test with pivot in plastics on steel disk)	1200	1200	1200	1200	1200	1200
<b>Proprietà elettriche a 23 °C</b>	<b>Electrical property to 23 °C</b>						
Rigidità dielettrica (18)	Dielectric rigidity (18)	45	45	45	45	45	45
Resistività di volume	Resistivity of volume	> 10 <sup>14</sup>	> 10 <sup>14</sup>	> 10 <sup>14</sup>	> 10 <sup>14</sup>	> 10 <sup>14</sup>	> 10 <sup>14</sup>
Resistività di superficie	Surface resistivity	> 10 <sup>13</sup>	> 10 <sup>13</sup>	> 10 <sup>13</sup>	> 10 <sup>13</sup>	> 10 <sup>13</sup>	> 10 <sup>13</sup>
Costante dielettrica ε :	Constant dielectric ε :	- a 100 Hz - a 1 Hz	- a 100 Hz - a 1 Hz	- a 100 Hz - a 1 Hz	- a 100 Hz - a 1 Hz	- a 100 Hz - a 1 Hz	- a 100 Hz - a 1 Hz
Fattore di dissipazione a tan δ :	Factor of dissipation to tan δ :	- a 100 Hz - a 1 Hz	- a 100 Hz - a 1 Hz	- a 100 Hz - a 1 Hz	- a 100 Hz - a 1 Hz	- a 100 Hz - a 1 Hz	- a 100 Hz - a 1 Hz
Indice comparativo delle correnti striscianti (CTI)	Comparative index of the creeping tides (CTI)	600	600	600	600	600	600

Note: 1 g/cm<sup>3</sup> = 1 000 kg/m<sup>3</sup>; 1 Mpa = 1 N/mm<sup>2</sup>; 1kV/mm = 1 MV/m

## LASTRE ESTRUSE SHEETS AND PLATES extruded qualities

Standard size : 2.000 x 1.000 mm

Spessore Thickness mm	Tolleranza Tolerance mm	POLIETILENE H.D. ESTRUSO (PE 300)			POLIETILENE H.D. PRESSATO (PE 500 - PE 1000)		
		Dim. 1.000x2.000	Dim. 1.500x3.000	Dim. 2.000x4.000	Dim. 1.000x2.000	Dim. 1.500x3.000	Dim. 2.000x4.000
			Peso appross. Weight appr. kg/lastra kg/sheet		Peso appross. Weight appr. kg/lastra kg/sheet		
<b>1</b>		1,90	4,30	7,60			
<b>2</b>	1,8 - 2,2	3,80	8,60	15,20			
<b>3</b>	2,8 - 3,2	5,70	12,80	22,80			
<b>4</b>	3,8 - 4,2	7,60	17,10	30,40			
<b>5</b>	4,8 - 5,2	9,50	21,40	38,00			
<b>6</b>	5,8 - 6,3	11,40	25,65	45,60			
<b>8</b>	7,7 - 8,3	15,20	34,20	60,90			
<b>10</b>	9,7 - 10,4	19,00	42,75	76,10	19,00	42,75	
<b>12</b>	11,6 - 12,5	22,80	51,30	91,20	22,80	51,30	88,50
<b>15</b>	14,6 - 15,6	28,50	64,13	114,00	28,50	64,13	110,50
<b>20</b>	19,5 - 20,7	38,00	85,50	152,10	38,00	85,50	149,00
<b>25</b>	24,3 - 25,8	47,80	106,90	190,20	47,50	106,90	185,00
<b>30</b>	29,1 - 31	57,00	128,25	230,10	57,00	128,25	221,80
<b>35</b>	34,1 - 36	66,50	149,65	267,00	66,50	149,65	266,80
<b>40</b>	39 - 41,2	76,00	171,00	305,00	76,80	171,00	298,00
<b>50</b>	49 - 51				96,00	217,00	384,00
<b>60</b>	59 - 61,2				115,20	261,00	442,20
<b>70</b>	69 - 71,5				135,00	304,20	532,00
<b>80</b>	79 - 81,6				153,50	346,20	589,50
<b>100</b>	98,5 - 102				192,20	433,60	736,50

