

MATERIE PLASTICHE

PLASTIC MATERIALS



VISITA IL SITO DEDICATO

VISIT THE WEBSITE

www.materieplastiche.eu





LE MATERIE PLASTICHE: GENERALITÀ

/PLASTIC MATERIALS: AN OVERVIEW

Musola Metalli è specializzata nella vendita di semilavorati in materie plastiche come barre, tubi e lastre. Grazie alla collaborazione con officine meccaniche, possiamo anche fornire particolari finiti a disegno.

I vantaggi dell'utilizzo delle materie plastiche al posto dei metalli si possono riassumere in:

- **Riduzione dei problemi di lubrificazione**
- **Diminuzione dei costi di lavorazione e minor costo del materiale, visto il basso peso specifico**
- **Maggiore resistenza agli urti**
- **Minore rumorosità**

I settori di applicazione delle materie plastiche sono molteplici:

- **Industria meccanica classica**
- **Packaging**
- **Impiantistica**
- **Produzione di energia fossile**
- **Energie alternative**
- **Componenti dell'industria dei semiconduttori**
- **Tecnologia medica**
- **Trasformazione alimentare**
- **Industria aerospaziale**



Musola Metalli is specialized in the trade of plastic wrought products such as bars, tubes and sheets. Thanks to the cooperation with workshops, we can also supply finished components based on technical drawings. The advantages of plastic materials as substitutes of metals are:

- Fewer lubrication problems
- Lower machining costs and lower material costs thanks to its low unit weight
- Higher impact resistance
- Lower noisiness

The fields of application of plastic materials are:

- Mechanical engineering industry
- Packaging
- Systems engineering
- Production of fossil energy
- Alternative energy
- Components for semiconductor
- Medical technology
- Food industry
- Aerospace industry

È necessario prendere alcune precauzioni nelle fasi di stoccaggio e movimentazione delle materie plastiche, così da non alterare negativamente le loro proprietà e funzionalità, per esempio:

- **Proteggere dall'umidità**
- **Proteggere dalle intemperie**
- **Proteggere dai raggi UV**

Le condizioni ambientali possono causare modifiche quali gonfiamento, aumento di volume, cambiamenti di colore e danni ai polimeri. Si raccomanda, inoltre, di:

- **Non esporre alle radiazioni, poiché non tutte le materie plastiche ne sono resistenti**
- **Non stoccare in prossimità di materiali infiammabili. Pur non costituendo di per sé un pericolo d'incendio, le materie plastiche sono in parte infiammabili e devono essere stoccate secondo le normative di legge**
- **Non stoccare su dislivelli o con curvature, poiché possono causare deformazioni permanenti e raramente reversibili**

Rispetto alle lavorazioni del metallo, nelle materie plastiche il fattore di influenza più importante è un raffreddamento adeguato. Esse hanno infatti una conducibilità termica minore e, quindi, conducono il calore difficilmente rispetto ai metalli. La dilatazione termica delle materie plastiche (fino a 20 volte superiore a quella dei metalli) deve essere presa in considerazione durante il serraggio e la lavorazione. La temperatura di fusione è notevolmente inferiore a quella dei metalli, il che significa che durante la lavorazione deve essere garantito un raffreddamento sufficiente per evitare danni termici.

SUGGERIMENTI PER LA LAVORAZIONE / ADVICE FOR MACHINING

Per la lavorazione delle materie plastiche, occorre prestare particolare attenzione ai seguenti aspetti:

- **Utensili sempre affilati**
- **Angolo di taglio sufficientemente ampio per trucioli corti**
- **Avanzamento più veloce possibile per un minore sviluppo di calore**
- **Uso di refrigerante sufficiente a ridurre il calore di lavorazione**
- **Rimozione rapida dei trucioli, in modo che non ci siano impigli**
- **Conservare i semilavorati a temperatura ambiente e con circa il 50% di umidità per almeno 24 ore prima della lavorazione**

It is important to take appropriate precautions while stocking and handling plastic materials, not to negatively alter their properties and functionalities, such as:

- Protection from humidity
- Protection from bad weather
- Protection from UV rays

Environmental conditions can cause changes such as swelling, volume increase, color changes and damages to polymers. Moreover, plastic materials should be:

- Protected from radiation, as not every type of plastics resistant to it
- Separated from flammable materials. Even if they do not pose a fire risk, some plastic materials are flammable and must be stored as regulated by law
- Stocked avoiding bending, as this can deform the materials permanently

Unlike metals, the most important thing when machining plastic materials is an appropriate cooling. Plastics are thermal insulating and have lower heat transfer ability than metals. The thermal expansion of plastic materials is 20 times higher compared to metals and must be taken into consideration when using clamping devices and for machining. The melting temperature is much lower than the one of metals so, while machining, an appropriate cooling must be guaranteed in order to avoid thermal damages.

For the machining of plastic materials, it is important to pay attention to the following aspects:

- Sharp tools
- Tool's relief angle should be large enough to keep the chips short
- Set form feed as high as possible for low development of heat
- Use of sufficient coolant to reduce processing heat
- Remove chips to prevent jamming
- Store the products at room temperature and with 50% of humidity for at least 24 hours before machining

TORNITURA / Turning

Per la lavorazione di tornitura, vanno bene gli utensili generalmente usati per la lavorazione dei metalli e devono essere perfettamente affilati.

Durante la lavorazione si consiglia l'uso di liquidi o sostanze refrigeranti.

Per questo motivo è sempre consigliabile seguire i seguenti suggerimenti:

- usare punte lubrificate e con scanalature elicoidali lucidate;
- in caso di forature lunghe, estrarre frequentemente l'utensile dal pezzo per eliminare i trucioli e favorire l'afflusso del refrigerante, per permettere di migliorare il raffreddamento;
- per la foratura di grandi diametri è consigliabile, appena possibile, passare alla tornitura con utensile raggiungere la misura del foro gradualmente con forature successive;
- è indispensabile attenersi alla velocità di rotazione e di avanzamento suggerite sul nostro prospetto.

For turning work, tools generally used for metalworking are fine and must be perfectly sharp. During machining, the use of liquids or coolants is recommended.

It is recommended to follow these advice:

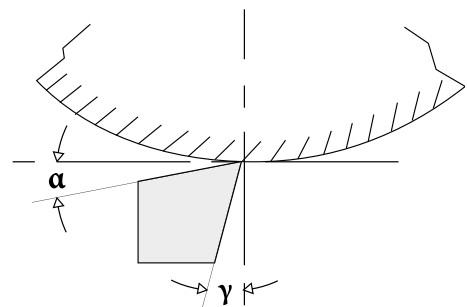
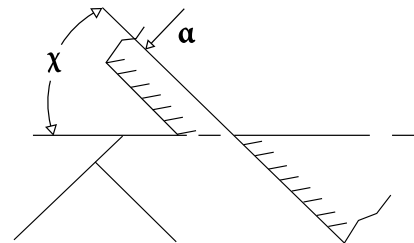
- use lubricated drills with polished helical grooves;
- when drilling long holes, frequently pull the tool away from the workpiece to remove chips and promote the inflow of coolant to allow for improved cooling;
- for drilling large diameters, it is advisable, as soon as possible, to switch to turning with the tool reach the size of the hole gradually with successive drillings;
- it is essential to stick to the rotation and feed speeds suggested on our prospectus.

PRODOTTO / Product	V= velocità di taglio m/min - S= avanzamento mm/giro V= cutting speed m/min - S= advance mm/lap				
	α	γ	ϕ	V	S
PA6, PA6-G, PA6 + MOS2	6 - 10	0 - 5	45 - 60	250 - 500	0,1 - 0,5
PA6,6	6 - 10	0 - 5	45 - 60	250 - 500	0,1 - 0,5
POM-C, POM-H	6 - 8	0 - 5	45 - 60	300 - 600	0,1 - 0,4
PETP	5 - 15	0 - 5	45 - 60	300 - 400	0,2 - 0,4
PEEK	6 - 8	0 - 5	45 - 60	250 - 500	0,1 - 0,4
PA6,6 + FV, PETP + PTFE	6 - 8	2 - 8	45 - 60	150 - 200	0,1 - 0,5

α Angolo di spoglia primario (°) | γ Angolo di spoglia secondario (°) | ϕ Angolo laterale (°)

V Velocità di taglio (m/min) | S Avanzamento (mm/giro) | Angolo dell'elica circa 12° - 16°

α side relief angle (°) | γ rake angle (°) | ϕ Top angle (°) | V cutting speed (m/min) | S feed (mm/rev) | Spin angle should be between ca. 12 and 16°



FORATURA / Drilling

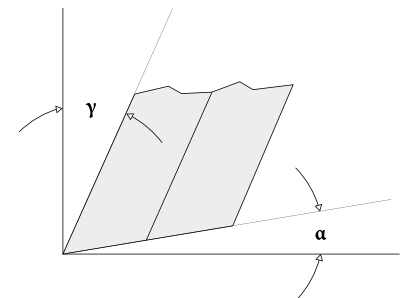
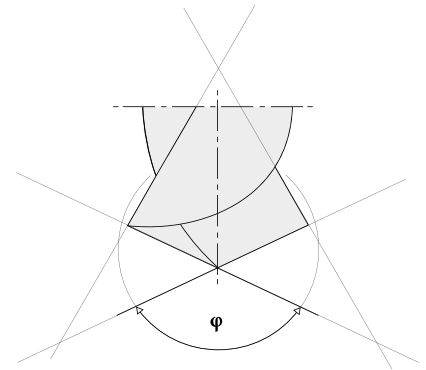
La foratura è un'operazione critica in quanto i termoplastici hanno una bassa conducibilità termica che porta, durante tale lavorazione, a un surriscaldamento del materiale e alla possibilità che si creino delle incrinature o fessurazioni nel nocciolo centrale del tondo se questa non viene eseguita in modo corretto.

Drilling is a critical operation because thermoplastics have low thermal conductivity, which leads, during such processing, to overheating of the material and the possibility of cracks in the central core of the bar if this is not done properly.

PRODOTTO / Product	V= velocità di taglio m/min - S= avanzamento mm/giro V= cutting speed m/min - S= advance mm/lap				
	α	γ	ϕ	V	S
PA6, PA6-G, PA6 + MOS2	5 - 15	5 - 20	90	50 - 150	0,1 - 0,3
PA6,6	5 - 15	10 - 20	90	50 - 150	0,1 - 0,3
POM-C, POM-H	5 - 10	15 - 30	90	50 - 200	0,1 - 0,3
PETP	5 - 10	10 - 20	90	50 - 100	0,2 - 0,3
PEEK	5 - 10	10 - 30	90 - 120	70 - 200	0,1 - 0,3
PA6,6 + FV, PETP + PTFE	6	5 - 10	120	80 - 100	0,1 - 0,3

α Angolo di spoglia primario (°) | γ Angolo di spoglia secondario (°) | ϕ Angolo della punta (°)
V Velocità di taglio (m/min) | S Avanzamento (mm/giro) | Angolo dell'elica circa 12° - 16°

α side relief angle (°) | γ rake angle (°) | ϕ Top angle (°) | V cutting speed (m/min) | S feed (mm/rev) | Spin angle should be between ca. 12 and 16°



TAGLIO / Cutting

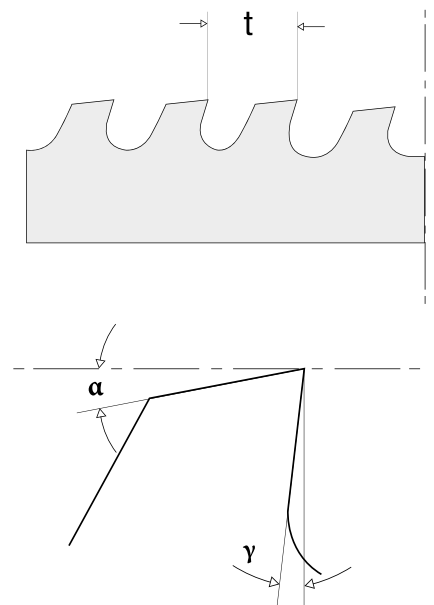
Sono preferibili le seghe a nastro in quanto permettono una maggiore dispersione di calore, le lame utilizzate devono avere 2-3 denti per pollice. Si raccomanda di utilizzare liquidi refrigeranti per il raffreddamento durante questa operazione; le seghe circolari sono particolarmente adatte per il taglio di lastre.

Band saws are preferred as they allow more heat dissipation; the blades should have 2-3 teeth per inch. Cooling liquids are recommended during this operation. Circular saws are particularly suitable for cutting sheets.

PRODOTTO / Product	V= velocità di taglio m/min / V= cutting speed m/min			
	α	γ	V	t
PA6, PA6-G, PA6 + MOS2	20 - 30	2 - 5	500	3 - 8
PA6,6	20 - 30	2 - 5	500	3 - 8
POM-C, POM-H	20 - 30	0 - 5	500 - 800	2 - 5
PETP	15 - 30	5 - 8	300	2 - 8
PEEK	15 - 30	0 - 5	500 - 800	3 - 5
PA6,6 + FV, PETP + PTFE	15 - 30	10 - 15	200 - 300	3 - 5

α Angolo di spoglia primario (°) | γ Angolo di spoglia secondario (°) | V Velocità di taglio (m/min)
t Passo dei denti (mm)

α side relief angle (°) | γ rake angle (°) | V cutting speed (m/min) | t pitch (mm)



FRESATURA / Milling

La fresatura nei comuni centri di lavorazione non dà alcun problema.

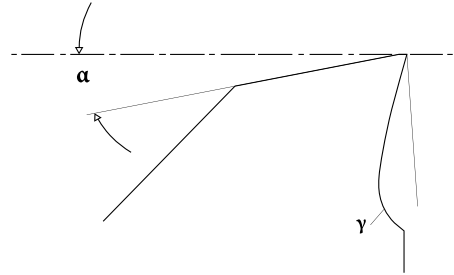
Con elevate velocità di taglio a medi ritmi di avanzamento si ottengono elevate prestazioni di lavorazione con buoni valori di superficie e precisione.

Milling in common machining centers gives no problem. High chipping performance paired with good surface quality and accuracy can be achieved with high cutting speed and moderate feed on usual mills.

PRODOTTO / Product	V= velocità di taglio m/min / V= cutting speed m/min		
	α	γ	V
PA6, PA6-G, PA6 + MOS2	10 - 20	5 - 15	250 - 500
PA6,6	10 - 20	5 - 15	250 - 500
POM-C, POM-H	5 - 15	5 - 15	250 - 500
PETP	5 - 15	5 - 15	250 - 400
PEEK	5 - 15	6 - 10	180 - 450
PA6,6 + FV, PETP + PTFE	15 - 30	6 - 10	80 - 100

α Angolo di spoglia primario (°) | γ Angolo di spoglia secondario (°) | V Velocità di taglio (m/min)
Avanzamento fino a max 0,5 mm/dente

α side relief angle (°) | γ rake angle (°) | V cutting speed (m/min) | Feed rate can be set up to 0,5mm/tooth



CONSIGLI GENERALI / GENERAL SUGGESTIONS

Prima di finire i pezzi alle tolleranze desiderate, è preferibile lasciarli raffreddare a temperatura ambiente. Nello stabilire le tolleranze si dovrà tenere presente del coefficiente di dilatazione lineare e l'assorbimento di umidità dei vari materiali; questi dati influiscono sulla stabilità delle dimensioni richieste. Qualora si debbano eseguire tolleranze molto precise, un metodo che permette di ottenere migliori risultati è di lavorare il pezzo lasciando un sovrametallo di 0,5-1,00 mm, tenere quindi il pezzo a riposo per 3-4 giorni affinché la nuova superficie si adatti all'umidità atmosferica e si detensioni e finire successivamente il pezzo portandolo a misura.

Before finishing your parts to the desired tolerances, it is recommended to cool to room temperature. When establishing tolerances, the coefficient of linear expansion and moisture absorption of the various materials should be taken into account; these data affect the stability of the required dimensions.

If very precise tolerances are to be made, a method to obtain better results is to machine the part, with a machining allowance of 0,5 - 1 mm, then keep the part at rest for 3 to 4 days for the new surface to adapt to atmospheric moisture and detension, and then finish the part by machining it to size.

LAVORAZIONE PA6,6 + FIBRA VETRO / MACHINING PA6,6 + GLASS FIBER

La lavorazione dei poliammidi caricati fibra vetro comporta **necessariamente** il preriscaldamento prima del taglio o della foratura nei tondi con diametro maggiore di 80 mm o piatti di spessore uguale o maggiore di 50 mm la temperatura di preriscaldamento deve essere compresa fra i 100 e 120°C lasciando riscaldare e raffreddare con una velocità di 10°C ora. Usare solo utensili affilati.

When machining of glass-fiber-filled polyamides, preheating is essential before cutting or drilling in rounds with a diameter bigger than 80 mm or plates with a thickness of 50 mm or more. The preheating temperature should be between 100 and 120°C by allowing to heat and cool down at a rate of 10°C per hour. Use sharp tools only.



POLIAMMIDI / POLYAMIDES

PA6

È un polimero con ottime caratteristiche meccaniche e basso coefficiente d'attrito, ottima resistenza agli urti, all'usura e all'abrasione, mantiene le proprie caratteristiche anche sotto sforzi ripetuti, ha una buona resistenza all'invecchiamento e agli agenti atmosferici. È igroscopico, cioè ha un elevato assorbimento di umidità, non è indicato quindi per applicazioni che comportino il contatto con l'acqua o quando si vogliono mantenere tolleranze impegnative soprattutto in ambienti umidi. Per l'eccessiva elasticità del materiale non ha una buona lavorabilità alle macchine utensili automatiche ad alta velocità. Ha un discreto isolamento elettrico, ma a causa della sua igroscopicità, questa caratteristica varia in funzione dell'umidità assorbita limitandone quindi l'uso nel settore elettrico. Resiste agli alcali, ai composti inorganici ed ai solventi.

Non è materiale autoestinguente, può essere utilizzato a contatto con alimenti.

It is a polymer with great mechanical properties, low coefficient of friction and great resistance to impacts, wear and abrasion. It maintains its characteristics even under repeated stress. It resists to ageing and atmospheric agents. It is hygroscopic, so it absorbs humidity and it is not used for applications in contact with water or when demanding tolerances must be unvaried (especially in humid environments). Because of its excessive elasticity, machining with high-speed automatic shapings. Discreet electric insulation property but it varies depending on the quantity of absorbed humidity, so its use in the electric field is limited. Good resistance to alkali, synthetic compounds and solvents. PA6 is not self-extinguishing. It can be used for food contact applications.



PA6 + MOS2

Con l'aggiunta di bisolfuro di molibdeno al polimero base PA6 si aumentano sia la resistenza meccanica che la rigidità e la scorrevolezza. È un polimero con ottime caratteristiche meccaniche e basso coefficiente d'attrito, ottima resistenza agli urti, all'usura e all'abrasione, mantiene le proprie caratteristiche anche sotto sforzi ripetuti, ha una buona resistenza all'invecchiamento e agli agenti atmosferici.

È igroscopico.

Per l'eccessiva elasticità del materiale non ha una buona lavorabilità alle macchine utensili automatiche ad alta velocità. Non viene utilizzato a contatto con alimenti. Ha un discreto isolamento elettrico, ma a causa della sua igroscopicità, questa caratteristica varia in funzione dell'umidità assorbita limitandone quindi l'uso nel settore elettrico. Resiste agli alcali, ai composti inorganici ed ai solventi. Il materiale assume la colorazione nera.

With the addition of molybdenum disulfide to the PA6 base polymer, both mechanical strength as well as stiffness and smoothness are improved. It is a polymer with excellent mechanical properties and low coefficient of friction, excellent resistance to impact, wear and abrasion, it maintains its characteristics even under repeated stress, and has good resistance to aging and weathering. It is hygroscopic.

Due to the excessive elasticity of the material, it does not have good machinability at high-speed automatic machine tools. It is not used in contact with food. It has fair electrical insulation, but because of its hygroscopicity, this characteristic varies with the moisture absorbed thus limiting its use in the electrical field. It is resistant to alkalis, inorganic compounds and solvents. This material is black.

PA6,6

Dispone di maggiori caratteristiche meccaniche, rigidità, resistenza all'usura ed al calore rispetto al PA6; risulta essere più duro, più tenace e più fragile. Si utilizza al posto del PA6 quando si richiede una maggiore rigidità a scapito della resilienza.

Ha una lavorabilità migliore alle macchine automatiche. Come per il PA6, è un polimero con ottime caratteristiche meccaniche e basso coefficiente d'attrito, ha una buona resistenza all'invecchiamento e agli agenti atmosferici. È igroscopico. Non viene utilizzato a contatto con alimenti. Ha un discreto isolamento elettrico, ma a causa della sua igroscopicità, questa caratteristica varia in funzione dell'umidità assorbita limitandone quindi l'uso nel settore elettrico. Resiste agli alcali, ai composti inorganici ed ai solventi.

PA6,6 + FIBRA VETRO 30% / PA6,6 + 30% glass fiber

Se confrontato con il PA6,6, questo poliammide rinforzato con 30% di fibra di vetro, ha una migliore resistenza meccanica e risulta avere una maggiore rigidità e stabilità dimensionale.

La carica in fibra di vetro permette al semilavorato di essere impiegato in ambienti con temperature elevate (fino a 110°C in continuo e per tempi brevi anche fino a 240°C) inoltre, il materiale se confrontato con i poliammidi descritti in precedenza risulta avere una migliore resistenza all'usura.

Questo materiale ha un alto coefficiente di attrito rispetto agli altri poliammidi, presenta una buona resistenza alla fatica, si lavora discretamente, ma è necessario preriscaldarlo a 120°C prima delle lavorazioni. La percentuale di fibra vetro al suo interno provoca un maggior consumo ed usura degli utensili, questa caratteristica di abrasività può manifestarsi anche in accoppiamento con altri materiali.

PA6-G

Il poliammide colato naturale associa un'elevata resistenza meccanica, rigidità e durezza ad una buona resistenza all'usura, oltre ad una discreta resistenza all'invecchiamento termico ed a una buona lavorabilità alle macchine utensili. Questo semilavorato viene prodotto per fusione diretta in stampi, rendendo possibile la produzione di semilavorati o pezzi finiti di grosse dimensioni, come anelli di grosso diametro o lastre di alto spessore. È utilizzato dove viene richiesta alta resistenza all'usura, alla trazione, alla compressione ed alla fatica. La sua durezza è superiore a quella del PA6 estruso. Resiste bene agli agenti atmosferici ed alle basse temperature. È igroscopico.

It has greater mechanical properties, stiffness, wear resistance and heat resistance than PA6; it is found to be harder, tougher and more fragile. It is used in place of PA6 when greater stiffness is required at the expense of resilience.

It has better machinability on automatic machines. As with PA6, it is a polymer with excellent mechanical properties and low coefficient of friction, and has good resistance to aging and weathering. It is hygroscopic.

It is not used in contact with food. It has fair electrical insulation but, because of its hygroscopicity, this characteristic varies with the moisture absorbed thus limiting its use in the electrical field. It is resistant to alkalis, inorganic compounds and solvents.



When compared to PA6,6, this 30% glass fiber reinforced polyamide has better mechanical strength and higher stiffness and dimensional stability. The glass fiber filler allows the wrought product to be used in high temperature environments (up to 110°C continuously and for short times even up to 240°C) also, the material when compared to the polyamides described above turns out to have better wear resistance. This material has a high coefficient of friction compared to other polyamides, has good fatigue resistance, works reasonably well, but it is necessary to preheat it to 120°C before machining. The % of glass fiber in it causes higher consumption and tool wear, this abrasiveness characteristic can also manifest itself in coupling with other materials.

Natural cast polyamide combines high mechanical strength, stiffness and hardness with good wear resistance, as well as a fair resistance to thermal aging and good machinability. This wrought product is produced by direct casting in molds, making it possible to produce wrought or finished parts of large dimensions, such as large-diameter rings or thick plates. It is used when high wear, tensile, compressive, and fatigue resistance is required. Its hardness is higher than that of extruded PA6. It resists to weathering and low temperatures as well. It is hygroscopic.

PA6-G + OIL

È un poliammide prodotto per colata con l'aggiunta di uno speciale olio lubrificante che si distribuisce in modo omogeneo nel semilavorato, aumentandone il grado di scorrevolezza.

È il poliammide con il più basso coefficiente di attrito. Ha una migliore resistenza all'urto e lavorabilità alle macchine utensili. Queste proprietà associate alle già buone caratteristiche di base del PA6 colato ne fanno un prodotto ideale per la costruzione di particolari molto sollecitati a fatica e usura, dove la lubrificazione risulta essere scarsa o insufficiente.

È adatto per particolari dove è richiesta scorrevolezza anche sotto elevato carico e alte velocità. Non è usato nel settore alimentare, è igroscopico. Il materiale assume la colorazione gialla.

It is a polyamide produced by casting with the addition of a special lubricating oil that is homogeneously distributed in the wrought product, increasing its degree of fluidity. It is the polyamide with the lowest coefficient of friction. It has better impact resistance and machinability. These properties coupled with the already good basic characteristics of cast PA6 make it an ideal product for the construction of highly stressed parts, where there is little or insufficient lubrication. It is suitable for parts where fluidity is required even under high load and at high speed. It is not used in the food industry, and it is hygroscopic. The material is yellow.



PA6-G + MOS2

Con l'aggiunta di bisolfuro di molibdeno al polimero base PA6-G si aumentano sia la resistenza meccanica che la resistenza all'usura. È un polimero con ottime caratteristiche meccaniche e basso coefficiente d'attrito, buona resistenza agli urti, alla compressione, all'usura, resistente all'invecchiamento e agli agenti atmosferici. Ha caratteristiche di scorrevolezza maggiori rispetto al PA6-G. È igroscopico. Ha una buona lavorabilità alle macchine utensili. Non viene utilizzato a contatto con alimenti. Il materiale assume la colorazione Nera. Solo su ordinazione possiamo fornire il PA6-G + MOS2 antracite che, grazie ad un'extra carica di bisolfuro di molibdeno, aumenta le sue caratteristiche meccaniche.

By adding molybdenum disulfide to the base polymer PA6-G, both mechanical strength and wear resistance are improved. It is a polymer with excellent mechanical properties and low coefficient of friction, good impact resistance, compressive strength, wear resistance, and resistance to aging and weathering. It has higher fluency characteristics than PA6-G. It is hygroscopic. It has good machinability properties. It is not used in contact with food. The material is black. Only upon request we can supply PA6-G + MOS2 anthracite, which, due to an extra charge of molybdenum disulfide, has increased mechanical properties.



PANORAMICA PRODOTTI / Product Overview

MATERIALE / Material	Colore / Colour	Stabilità dimensionale / Dimensional stability	Contatto con alimenti / Food contact	Resistenza all'usura / Wear resistance	Dilatazione termica / Thermal expansion	Resistenza chimica / Chemical resistance
PA6	Naturale / Natural	0	+	0	+	+
PA6 nero / black	Nero / Black	0	-	0	+	+
PA6 + MOS2	Nero / Black	0	-	+	+	0
PA6,6	Avorio / Ivory	0	+	0	+	+
PA6,6 + GF30%	Nero / Black	+	-	0	0	+
PA6 colato / cast	Avorio / Ivory	+	+	0	+	+
PA6 colato + OIL / cast	Giallo / Yellow	+	-	+	+	+
PA6 colato + MOS2 / cast	Nero / Black	+	-	+	+	+
PA6 colato + BLU / cast blue	Blu / Blue	+	-	+	+	+

LEGENDA / Key: + = Alta / high 0 = Medio / medium - = Bassa / low

MATERIALE / Material	Utilizzo continuo in aria °C / Constant use in air °C																					
	-100°					0°					100°				200°				300°			
PA6																						
PA6 nero / black																						
PA6 + MOS2																						
PA6,6																						
PA6,6 + GF30%																						
PA6 colato / cast																						
PA6 colato + OIL / cast																						
PA6 colato + MOS2 / cast																						
PA6 colato + BLU / cast blue																						

PROPRIETÀ MECCANICHE / Mechanical properties

PROPRIETÀ MECCANICHE / Mechanical properties	Unità di misura / Unit	Metodo test / Test method	PA6	PA6 + MOS2	PA6,6	PA6,6+30%GF	PA6-G	PA6G + MOS2	PA6G+OIL
Tensione di snervamento / Yield strength	Mpa	ISO 527	79	90	86	-	80	85	80
Resistenza alla trazione / tensile strength	Mpa	ISO 527	80	90	80	110	-	-	-
Allungamento a rottura / elongation at break	%	ISO 527	> 70	27	> 50	8	40	40	50
Modulo elastico in prova di trazione / Modulus of elasticity in tension	Mpa	ISO 527	3200	3600	3300	5500	3100	3200	2500
Modulo a flessione (prova di flessione) / Bending modulus (flexural test)	Mpa	ISO 178	3000	3400	3200	5300	3400	3500	2800
Resistenza alla flessione / Flexural strength	Mpa	ISO 178	110	130	120	170	140	130	135
Resistenza agli urti (Charpy) +23°C / Charpy impact strength +23°C	kJ/m ²	ISO 179/1eU	nessuna rottura / no break	nessuna rottura / no break	nessuna rottura / no break	37	nessuna rottura / no break	nessuna rottura / no break	nessuna rottura / no break
Resilienza (Charpy) +23°C / Charpy nptched impact strength +23°C	kJ/m ²	ISO 179/1eA	6	2,5	5	5,8	> 4	> 5	> 5
Durezza shore D / Shore D hardness	-	ISO 868	82	80	82	85	-	-	-
Durezza penetrazione di sfera / Ball indentation hardness	N/mm ²	ISO 2039-1	172	172	155	252	160	150	140
Modulo a pressione / Compressive modulus	Mpa	ISO 604	2400	2400	2600	3500	-	-	-
Sollecitazione di compressione a 1/2/5% di deformazione norminale* / Compressive stress at 1/2/5% nomial strain*	Mpa	ISO 604	25/49/79	22/46/92	27/53/88	33/70/115	-	-	-

*= (1mm/min)

CARATTERISTICHE TERMICHE / Thermal properties

CARATTERISTICHE TERMICHE / Thermal properties	Unità di misura / Unit	Metodo test / Test method	PA6	PA6+MOS2	PA6,6	PA6,6+30%GF	PA6-G	PA6G+MOS2	PA6G+OIL
Temperatura di distorsione, metodo A / Heat distortion temperature, method A	°C	ISO 75	70	100	80	150	-	-	-
Temperatura di fusione / Melting temperature	°C	ISO 3146	220	220	260	260	220	220	220
Temperatura di transizione vetrosa / Glass transition temperature	°C	ISO 3146	-	-	60	-	-	-	-
Temperatura massima di utilizzo per poche ore / Max. service temperature for few hours operation	°C	-	170	160	160	200	170	160	160
Temperatura di utilizzo in continuo / Service temperature long term	°C	-	100	90	90	130	105	105	105
Temperatura inferiore di utilizzo / Minimum service temperature	°C	-	- 40	- 40	- 30	- 20	- 40	- 40	- 40
Coefficiente di dilatazione termica / Thermal coefficient of linear expansion	1/K.10-5	DIN 53752	7-10	9	8	5	7-8	7-8	7-8
Conducibilità termica, metodo A / Thermal conductivity, method A	W/(K.m)	-	0,33	0,37	0,3	0,27	0,23	0,23	0,23
Capacità termica specifica / Specific heat capacity	J/(g.K)	IEC 1006	1,7	1,7	1,6	1,5	1,7	1,7	1,7

CARATTERISTICHE ELETTRICHE / Dielectric properties

PROPRIETÀ MECCANICHE / Mechanical properties	Unità di misura / Unit	Metodo test / Test method	PA6	PA6+MOS2	PA6,6	PA6,6+30%GF	PA6-G	PA6G+MOS2	PA6G+OIL
Costante dielettrica a 1MHZ / Dielectric constant at 1MHZ	-	IEC 250	3,5	-	3,3	-	3,7	3,7	3,7
Fattore di dissipazione die- lettrica δ a 1MHZ / Dissipation factor tan δ at 1MHZ	-	IEC 250	0,03	-	0,02	-	0,03	0,03	0,03
Rigidità dielettrica / Dielectric strength	KV/mm	IEC 243	25	25	25	30	50	50	50
Resistenza specifica di attraversamento / Volume resistivity	$\Omega \cdot \text{cm}$	IEC 93	10^{13}	$> 10^{12}$	10^{13}	$> 10^{12}$	10^{15}	10^{15}	10^{15}
Resistività superficiale / Surface resistivity	Ω	IEC 93	10^{13}	$> 10^{12}$	10^{12}	10^{11}	10^{13}	10^{13}	10^{13}
Resistenza alla corrente di dispersione superficiale (CTI) / Resistance to tracking (CTI)	-	DIN EN 60112	-	-	-	475	600	600	600

ALTRE CARATTERISTICHE / Additional data

ALTRE CARATTERISTICHE / Additional data	Unità di misura / Unit	Metodo test / Test method	PA6	PA6+MOS2	PA6,6	PA6,6+30%GF	PA6-G	PA6G+MOS2	PA6G+OIL
Densità / Density	g/cm^3	ISO 1183	1,13	1,15	1,14	1,35	1,15	1,15	1,15
Assorbimento d'acqua a 23°C, 50% RH / Moisture absorption at 23°C, 50% RH	%	ISO 62	3	3	2,7	1,5	2,2	2,2	1,8
Assorbimento d'acqua a 23°C / Water absorption at 23°C	%	ISO 62	9	8	8,5	5,5	6,5	6,5	5,5
Comportamento al fuoco standard UL / Flammability according to UL Standard	-	UL 94	HB	HB	HB	HB	HB	HB	HB
Tasso di usura 2** / Wear resistance**	$\mu\text{m}/\text{km}$	ISO 7148-2	-	-	-	-	-	-	-

**Ra = 0,35 - 0,45 μm (disco di acciaio), v = 0,3 m/s, p = 3 N/mm², tempo T > 16 h

**Ra = 0,35 - 0,45 μm (steel disc), v = 0,3 m/s, p = 3 N/mm² time T > 16 h



RESINA POLIACETALICA / POLYACETAL RESIN

POM-C

È un copolimero semicristallino, che ha un largo utilizzo per le ottime caratteristiche meccaniche stabili all'umidità e per la buona lavorabilità. Questo materiale si caratterizza da una serie di proprietà che lo pongono come soluzione alternativa per sostituire alcuni metalli come acciaio, ottone, alluminio in molti componenti meccanici. Il POM-C è adatto per lavorazioni meccaniche su torni automatici ed è particolarmente consigliato per la costruzione di particolari di precisione. Essendo fisiologicamente inerte, si usa molto in ambito alimentare anche in acqua a 80° C. Poiché l'assorbimento d'acqua è quasi nullo, la precisione dimensionale e la stabilità meccanica è superiore a quella dei poliammidi.

Le principali caratteristiche sono:

- **Elevata resistenza meccanica, rigidità e durezza**
- **Eccellente duttilità e tenacia**
- **Buona stabilità dimensionale**
- **Bassa igroscopicità (Basso assorbimento d'acqua e quindi buona stabilità dimensionale anche in ambienti umidi)**
- **Buone proprietà di scorrimento e resistenza all'usura**
- **Buona lavorabilità alle macchine utensili**
- **Buone proprietà dielettriche e di isolamento elettrico**
- **Fisiologicamente inerte (idoneo al contatto con alimenti)**
- **Buona resistenza ad una vasta gamma di sostanze chimiche, compresi molti solventi**

It is a semi-crystalline copolymer that has a wide use because of its excellent moisture-stable mechanical properties and good processability. This material is characterized by a number of properties that place it as an alternative solution to replace some metals such as steel, brass, and aluminium in many mechanical components. POM-C is suitable for machining on automatic lathes and is particularly recommended for the manufacture of precision parts. Since it is physiologically inert, it is extensively used in the food industry even in water at 80° C. Since the water absorption is almost zero, the dimensional accuracy and mechanical stability is superior to that of polyamides.

The main characteristics are:

- Great mechanical resistance, rigidity and hardness
- Great ductility and tenacity
- Good dimensional stability
- Low hygroscopicity (low water absorption and so good dimensional stability in humid environment)
- Good sliding properties and good wear resistance
- Good machinability
- Good dielectric and electric insulation properties
- Physiologically inert (it can be used in contact with food)
- Good resistance to a wide range of chemicals, including many solvents



Barra tonda POM-C blu/ Blue POM-C round bar

PANORAMICA PRODOTTI / Product overview

MATERIALE / Material	Colore / Colour	Stabilità dimensionale / Dimensional stability	Contatto con alimenti / Food contact	Resistenza all'usura / Wear resistance	Dilatazione termica / Thermal expansion	Resistenza chimica / Chemical resistance
POM-C	Bianco / White	+	+	-	+	+
POM-C	Nero / Black	+	0	-	+	+

LEGENDA / Key: + = Alta / high 0 = Medio / medium - = Bassa / low

MATERIALE / Material	Utilizzo continuo in aria °C / Constant use in air °C																	
	-100°				0°					100°			200°				300°	
POM-C BIANCO / white																		
POM-C NERO / black																		

PROPRIETÀ MECCANICHE / Mechanical properties

PROPRIETÀ MECCANICHE / Mechanical properties	Unità di misura / Unit	Metodo test / Test method	POM-C
Tensione di snervamento / Yield strength	Mpa	ISO 527	65
Resistenza alla trazione / tensile strength	Mpa	ISO 527	65
Allungamento a rottura / elongation at break	%	ISO 527	40
Modulo elastico in prova di trazione / Modulus of elasticity in tension	Mpa	ISO 527	2900
Modulo a flessione (prova di flessione) / Bending modulus (flexural test)	Mpa	ISO 178	2800
Resistenza alla flessione / Flexural strength	Mpa	ISO 178	95
Resistenza agli urti (Charpy) +23°C / Charpy impact strength +23°C	kJ/m ²	ISO 179/1eU	nessuna rottura / no break
Resilienza (Charpy) +23°C / Charpy notched impact strength +23°C	kJ/m ²	ISO 179/1eA	7
Durezza shore D / Shore D hardness	-	ISO 868	81
Durezza penetrazione di sfera / Ball indentation hardness	N/mm ²	ISO 2039-1	125
Modulo a pressione / Compressive modulus	Mpa	ISO 604	2400
Sollecitazione di compressione a 1/2/5% di deformazione nominale* / Compressive stress at 1/2/5% nominal strain*	Mpa	ISO 604	23/44/82

*= (1mm/min)

CARATTERISTICHE TERMICHE / Thermal properties

PROPRIETÀ TERMICHE / Thermal properties	Unità di misura / Unit	Metodo test / Test method	POM-C
Temperatura di distorsione, metodo A / Heat distortion temperature, method A	°C	ISO 75	110
Temperatura di fusione / Melting temperature	°C	ISO 3146	164
Temperatura di transizione vetrosa / Glass transition temperature	°C	ISO 3146	-60
Temperatura massima di utilizzo per poche ore / Max. service temperature for few hours operation	°C	-	140
Temperatura di utilizzo in continuo / Service temperature long term	°C	-	100
Temperatura inferiore di utilizzo / Minimum service temperature	°C	-	-50
Coefficiente di dilatazione termica / Thermal coefficient of linear expansion	1/K.10 ⁻⁵	DIN 53752	11
Conduttività termica, metodo A / Thermal conductivity, method A	W/(K.m)	-	0,336
Capacità termica specifica / Specific heat capacity	J/(g.K)	IEC 1006	1,5

CARATTERISTICHE ELETTRICHE / Dielectric properties

PROPRIETÀ ELETTRICHE / Dielectric properties	Unità di misura / Unit	Metodo test / Test method	POM-C
Costante dielettrica a 1MHZ / Dielectric constant at 1MHZ	-	IEC 250	3,8
Fattore di dissipazione dielettrica δ a 1MHZ / Dissipation factor $\tan \delta$ at 1MHZ	-	IEC 250	0,005
Rigidità dielettrica / Dielectric strength	KV/mm	IEC 243	> 20
Resistenza specifica di attraversamento / Volume resistivity	$\Omega \cdot \text{cm}$	IEC 93	10^{14}
Resistività superficiale / Surface resistivity	Ω	IEC 93	10^{13}
Resistenza alla corrente di dispersione superficiale (CTI) / Resistance to tracking (CTI)	-	DIN EN 60112	600

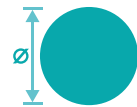
ALTRE CARATTERISTICHE / Additional data

ALTRE CARATTERISTICHE / Additional data	Unità di misura / Unit	Metodo test / Test method	POM-C
Densità / Density	g/cm^3	ISO 1183	1,41
Assorbimento d'acqua a 23°C, 50% RH / Moisture absorption at 23°C, 50% RH	%	ISO 62	0,2
Assorbimento d'acqua a 23°C / Water absorption at 23°C	%	ISO 62	0,8
Comportamento al fuoco standard UL / Flammability according to UL Standard	-	UL 94	HB
Tasso di usura 2** / Wear resistance**	$\mu\text{m/km}$	ISO 7148-2	-

**Ra = 0,35 - 0,45 μm (disco di acciaio), v = 0,3 m/s, p = 3 N/mm², tempo T > 16 h

**Ra=0,35 -0,45 μm (steel disc), v=0,3 m/s, p=3 N/mm² time T>16 h

BARRE TONDE / Round bars



Ø mm	Toll. mm / Tol. mm	POM-C naturale / Natural	POM-C nero / Black	POM-C blu / Blue
		kg/m	kg/m	kg/m
6	+0,1 / +0,6	0,043		
8	+0,1 / +0,7	0,077	0,077	
10	+0,1 / +0,7	0,12	0,12	
12	+0,2 / +0,8	0,17	0,17	
14	+0,2 / +0,8	0,217	0,217	
15	+0,2 / +0,8	0,273	0,273	
16	+0,2 / +0,8	0,3	0,3	
18	+0,2 / +0,8	0,39	0,39	
20	+0,2 / +0,8	0,48	0,48	0,48
22	+0,2 / +1,0	0,57	0,57	
25	+0,2 / +1,0	0,74	0,74	
30	+0,2 / +1,0	1,06	1,06	1,06
32	+0,2 / +1,2	1,21	1,21	
35	+0,2 / +1,2	1,45	1,45	
40	+0,2 / +1,2	1,88	1,88	1,88
45	+0,3 / +1,3	2,4	2,4	
50	+0,3 / +1,3	2,95	2,95	2,96
55	+0,3 / +1,3	3,54	3,54	
60	+0,3 / +1,6	4,21	4,21	4,2
65	+0,3 / +1,6	4,95	4,95	
70	+0,3 / +1,6	5,77	5,77	
75	+0,4 / +2,0	6,63	6,63	
80	+0,4 / +2,0	7,49	7,49	7,57
85	+0,5 / +2,2	8,52	8,52	
90	+0,5 / +2,2	9,52	9,52	
100	+0,6 / +2,5	11,65	11,65	11,68

Ø mm	Toll. mm / Tol. mm	POM-C naturale / Natural	POM-C nero / Black	POM-C blu / Blue
		kg/m	kg/m	kg/m
110	+0,7 / +3,0	14,35	14,35	
120	+0,8 / +3,5	16,99	16,99	17,25
125	+0,8 / +3,5	18,6	18,6	
130	+0,9 / +3,8	19,86	19,86	
140	+0,9 / +3,8	23,26	23,26	
150	+1,1 / +4,2	26,5	26,5	26,81
160	+1,1 / +4,5	30,28	30,28	
170	+1,2 / +5,0	34,62	34,62	
180	+1,2 / +5,0	38,67	38,67	
190	+1,3 / +5,5	43,26	43,26	
200	+1,3 / +5,5	47,77	47,77	
210	+1,3 / +5,8	53,38	53,38	
220	+1,3 / +5,8	57,41	57,41	
230	+1,5 / +6,2	62,83	62,83	
250	+1,5 / +6,2	74,83	74,83	
260	+1,5 / +6,6	79,83	79,83	
280	+1,5 / +6,6	93,39	93,39	
300	+1,5 / +7,5	105,83	105,83	
350	+1,5 / +8,5	145,23		
400	+1,5 / +10,5	187,79	187,79	
500	+1,5 / +11,5	296,5		

Lunghezza standard 1000, 2000, 3000 mm

Standard length 1000, 2000, 3000 mm



POLIETILENE TEREFTALATO / POLYETHYLENE TEREPHTHALATE

PET

È un termoplastico semicristallino a base di polietilene-tereftalato, idoneo alla produzione di pezzi di alta precisione e stabilità dimensionale, in quanto è praticamente insensibile all'umidità ambientale.

Questo tipo di materiale viene utilizzato per realizzare elementi e supporti molto sollecitati, particolari che richiedano elevata stabilità dimensionale per meccanismi di precisione e componenti isolanti per l'industria elettrica ed elettronica. Ha un basso coefficiente di attrito ed eccellente resistenza all'usura.

È utilizzato nei settori medico, farmaceutico, alimentare, stampa, trasporti, elettrici, elettronici e dei semiconduttori ed automotive.

It is a semicrystalline thermoplastic made of Polyethylene Terephthalate, ideal for the production of high-precision and high stability components because it is insensitive to environmental humidity. This type of material is used to make highly stressed elements and supports, parts requiring high dimensional stability for precision mechanisms, and insulating components for the electrical and electronics industries. It has a low coefficient of friction and great wear resistance. It is used in the medical, pharmaceutical, food, printing, transportation, electrical, electronics and semiconductor, and automotive industries.



Barra tonda PET/
PET round bar

POLIETILENE TEREFTALATO + POLITETRAFLUOROETILENE / POLYETHYLENE TEREPHTHALATE + POLYTETRAFLUORETHYLENE

PET + PTFE

È un termoplastico semi cristallino, a base di polietilene-tereftalato, che ha le stesse caratteristiche del PET, ma a cui viene aggiunta polvere di PTFE, un lubrificante solido che contribuisce ad abbassare notevolmente il coefficiente di attrito e rende il materiale più resistente ai carichi di usura.

È idoneo alla produzione di pezzi di alta precisione e stabilità dimensionale, in quanto è praticamente insensibile all'umidità ambientale.

Questo tipo di materiale viene utilizzato per realizzare elementi e supporti molto sollecitati particolari che richiedano elevata stabilità dimensionale per meccanismi di precisione e componenti isolanti per l'industria elettrica ed elettronica. Ha un basso coefficiente di attrito ed eccellente resistenza all'usura, viene utilizzato nei settori medico, farmaceutico, alimentare, stampa, trasporti, elettrici, elettronici e dei semiconduttori ed automotive.

It is a semi-crystalline, polyethylene-terephthalate-based thermoplastic that has the same characteristics as PET, but to which PTFE powder is added, a solid lubricant that helps to lower the coefficient of friction and makes the material more resistant to wear loads.

It is suitable for the production of parts of high precision and dimensional stability, as it is virtually insensitive to environmental moisture.

This type of material is used to make highly stressed special elements and supports that require high dimensional stability for precision mechanisms and insulating components for the electrical and electronics industries. It has a low coefficient of friction and excellent wear resistance and is used in the medical, pharmaceutical, food, printing, transportation, electrical, electronics and semiconductor, and automotive industries.

Le principali caratteristiche del PET e del PET+PTFE sono:

- Elevata resistenza meccanica, rigidità e durezza
- Basso e costante coefficiente d'attrito
- Buona resistenza all'usura (comparabile e anche meglio dei poliammidi)
- Buona stabilità dimensionale (meglio della resina poliacetalica)
- Migliore resistenza agli acidi nei confronti di poliammidi e resina poliacetalica
- Buone proprietà di isolamento elettrico
- Fisiologicamente inerte (idoneo al contatto con alimenti)

The main characteristics of PET and PET+PTFE are:

- Great mechanical resistance, rigidity and hardness
- Low and stable coefficient of friction
- Good wear resistance (comparable but also better than polyamides)
- Good dimensional stability (better than POM-C)
- Better resistance to acids than polyamides and POM-C
- Good electric insulation properties
- Physiologically inert (it can be used in contact with food)

PANORAMICA PRODOTTI / Product overview

MATERIALE / Material	Colore / Colour	Stabilità dimensionale / Dimensional stability	Contatto con alimenti / Food contact	Resistenza all'usura / Wear resistance	Dilatazione termica / Thermal expansion	Resistenza chimica / Chemical resistance
PET	Bianco / White	+	+	0	+	+
PET	Nero / Black	+	-	0	+	+
PET+ PTFE	Grigio ghiaccio / Ice grey	+	+	+	+	+

LEGENDA / Key: + = Alta / high 0 = Medio / medium - = Bassa / low

MATERIALE / Material	Utilizzo continuo in aria °C / Constant use in air °C														
	-100°				0°				100°			200°			300°
PET bianco / white															
PET nero / black															
PET+ PTFE															

PROPRIETÀ MECCANICHE / Mechanical properties

PROPRIETÀ MECCANICHE / Mechanical properties	Unità di misura / Unit	Metodo test / Test method	PET	PET + PTFE
Tensione di snervamento / Yield strength	Mpa	ISO 527	88	80
Resistenza alla trazione / tensile strength	Mpa	ISO 527	88	80
Allungamento a rottura / elongation at break	%	ISO 527	10	6
Modulo elastico in prova di trazione / Modulus of elasticity in tension	Mpa	ISO 527	3400	3300
Modulo a flessione (prova di flessione) / Bending modulus (flexural test)	Mpa	ISO 178	3300	3000
Resistenza alla flessione / Flexural strength	Mpa	ISO 178	130	115
Resistenza agli urti (Charpy) +23°C / Charpy impact strength +23°C	kJ/m ²	ISO 179/1eU	82	60
Resilienza (Charpy) +23°C / Charpy nptched impact strength +23°C	kJ/m ²	ISO 179/1eA	3	3
Durezza shore D / Shore D hardness	-	ISO 868	81	81
Durezza penetrazione di sfera / Ball indentation hardness	N/mm ²	ISO 2039-1	177	175
Modulo a pressione / Compressive modulus	Mpa	ISO 604	2400	2800
Sollecitazione di compressione a 1/2/5% di deformazione normale* / Compressive stress at 1/2/5% nominal strain*	Mpa	ISO 604	28/53/100	27/55/97

*=(1mm/min)

CARATTERISTICHE TERMICHE / Thermal properties

PROPRIETÀ TERMICHE / Thermal properties	Unità di misura / Unit	Metodo test / Test method	PET	PET + PTFE
Temperatura di distorsione, metodo A / Heat distortion temperature, method A	°C	ISO 75	100	100
Temperatura di fusione / Melting temperature	°C	ISO 3146	255	-
Temperatura di transizione vetrosa / Glass transition temperature	°C	ISO 3146	-	-
Temperatura massima di utilizzo per poche ore / Max. service temperature for few hours operation	°C	-	160	160
Temperatura di utilizzo in continuo / Service temperature long term	°C	-	100	110
Temperatura inferiore di utilizzo / Minimum service temperature	°C	-	- 20	- 20
Coefficiente di dilatazione termica / Thermal coefficient of linear expansion	1/K. 10 - 5	DIN 53752	6	6
Conducibilità termica, metodo A / Thermal conductivity, method A	W/(K.m)	-	-	-
Capacità termica specifica / Specific heat capacity	J/(g.K)	IEC 1006	-	-

CARATTERISTICHE ELETTRICHE / Dielectric properties

PROPRIETÀ ELETTRICHE / Dielectric properties	Unità di misura / Unit	Metodo test / Test method	PET	PET + PTFE
Costante dielettrica a 1MHZ / Dielectric constant at 1MHZ	-	IEC 250	3,3	3,3
Fattore di dissipazione dielettrica δ a 1MHZ / Dissipation factor $\tan \delta$ at 1MHZ	-	IEC 250	0,02	-
Rigidità dielettrica / Dielectric strength	KV/mm	IEC 243	20	20
Resistenza specifica di attraversamento / Volume resistivity	Ω .cm	IEC 93	10^{15}	-
Resistività superficiale / Surface resistivity	Ω	IEC 93	-	10^{13}
Resistenza alla corrente di dispersione superficiale (CTI) / Resistance to tracking (CTI)	-	DIN EN 60112	-	600

ALTRE CARATTERISTICHE / Additional data

ALTRE CARATTERISTICHE / Additional data	Unità di misura / Unit	Metodo test / Test method	PET	PET + PTFE
Densità / Density	g/cm ³	ISO 1183	1,36	1,39
Assorbimento d'acqua a 23°C, 50% RH / Moisture absorption at 23°C, 50% RH	%	ISO 62	0,23	0,23
Assorbimento d'acqua a 23°C / Water absorption at 23°C	%	ISO 62	0,5	0,5
Comportamento al fuoco standard UL / Flammability according to UL Standard	-	UL 94	HB	HB
Tasso di usura 2** / Wear resistance**	μ m/km	ISO 7148-2	2,5	1,1

**Ra = 0,35 - 0,45 μ m (disco di acciaio), v = 0,3 m/s, p = 3 N/mm², tempo T > 16 h

**Ra = 0,35 - 0,45 μ m (steel disc), v = 0,3 m/s, p = 3 N/mm² time T > 16 h

PROPRIETÀ MECCANICHE / Mechanical properties

PROPRIETÀ MECCANICHE / Mechanical properties	Unità di misura / Unit	Metodo test / Test method	PEEK
Tensione di snervamento / Yield strength	Mpa	ISO 527	105
Resistenza alla trazione / tensile strength	Mpa	ISO 527	105
Allungamento a rottura / elongation at break	%	ISO 527	20
Modulo elastico in prova di trazione / Modulus of elasticity in tension	Mpa	ISO 527	4200
Modulo a flessione (prova di flessione) / Bending modulus (flexural test)	Mpa	ISO 178	3900
Resistenza alla flessione / Flexural strength	Mpa	ISO 178	160
Resistenza agli urti (Charpy) +23°C / Charpy impact strength +23°C	kJ/m ²	ISO 179/1eU	nessuna rottura / no break
Resilienza (Charpy) +23°C / Charpy nptched impact strength +23°C	kJ/m ²	ISO 179/1eA	3,5
Durezza shore D / Shore D hardness	-	ISO 868	86
Durezza penetrazione di sfera / Ball indentation hardness	N/mm ²	ISO 2039-1	229
Modulo a pressione / Compressive modulus	Mpa	ISO 604	3500
Sollecitazione di compressione a 1/2/5% di deformazione nominale* / Compressive stress at 1/2/5% nominal strain*	Mpa	ISO 604	35/69/130

*=(1mm/min)

CARATTERISTICHE TERMICHE / Thermal properties

PROPRIETÀ TERMICHE / Thermal properties	Unità di misura / Unit	Metodo test / Test method	PEEK
Temperatura di distorsione, metodo A / Heat distortion temperature, method A	°C	ISO 75	160
Temperatura di fusione / Melting temperature	°C	ISO 3146	340
Temperatura di transizione vetrosa / Glass transition temperature	°C	ISO 3146	150
Temperatura massima di utilizzo per poche ore / Max. service temperature for few hours operation	°C	-	300
Temperatura di utilizzo in continuo / Service temperature long term	°C	-	260
Temperatura inferiore di utilizzo / Minimum service temperature	°C	-	-60
Coefficiente di dilatazione termica / Thermal coefficient of linear expansion	1/K.10 ⁻⁶	DIN 53752	5,8
Conducibilità termica, metodo A / Thermal conductivity, method A	W/(K.m)	-	-
Capacità termica specifica / Specific heat capacity	J/(g.K)	IEC 1006	-

CARATTERISTICHE ELETTRICHE / Dielectric properties

PROPRIETÀ ELETTRICHE / Dielectric properties	Unità di misura / Unit	Metodo test / Test method	PEEK
Costante dielettrica a 1MHZ / Dielectric constant at 1MHZ	-	IEC 250	3,05
Fattore di dissipazione dielettrica δ a 1MHZ / Dissipation factor $\tan \delta$ at 1MHZ	-	IEC 250	0,003
Rigidità dielettrica / Dielectric strength	KV/mm	IEC 243	15
Resistenza specifica di attraversamento / Volume resistivity	Ω .cm	IEC 93	10 ¹⁵
Resistività superficiale / Surface resistivity	Ω	IEC 93	10 ¹⁴
Resistenza alla corrente di dispersione superficiale (CTI) / Resistance to tracking (CTI)	-	DIN EN 60112	-

ALTRE CARATTERISTICHE / Additional data

ALTRE CARATTERISTICHE / Additional data	Unità di misura / Unit	Metodo test / Test method	PEEK
Densità / Density	g/cm ³	ISO 1183	1,3
Assorbimento d'acqua a 23°C, 50% RH / Moisture absorption at 23°C, 50% RH	%	ISO 62	-
Assorbimento d'acqua a 23°C / Water absorption at 23°C	%	ISO 62	0,4
Comportamento al fuoco standard UL / Flammability according to UL Standard	-	UL 94	V0
Tasso di usura 2** / Wear resistance**	μ m/km	ISO 7148-2	2,3

**Ra = 0,35 - 0,45 μ m (disco di acciaio), v = 0,3 m/s, p = 3 N/mm², tempo T > 16 h

**Ra=0,35 -0,45 μ m (steel disc), v=0,3 m/s, p=3 N/mm² time T>16 h



POLITETRAFLUOROETILENE / POLYETRAFLUORETHYLENE

PTFE

Si tratta di un materiale unico nel suo genere: possiede, infatti, un basso coefficiente d'attrito, eccellenti doti di resistenza agli agenti esterni, un elevato grado di antiaderenza e un'ottima resistenza alle basse e alte temperature (da -200 °C a +260 °C). Anche a temperature così alte, il PTFE è stabile e non si rilevano particolari decomposizioni strutturali. Ha ottime proprietà dielettriche, nessuna igroscopicità ed è idoneo al contatto con alimenti. Il PTFE ha ottime caratteristiche di isolamento elettrico ed è il meno infiammabile tra tutte le materie plastiche. È il materiale più scelto per lo scorrimento in ogni applicazione dinamica.

Per soddisfare diverse esigenze di applicazione, e per migliorarne le proprietà, il PTFE vergine viene caricato con diversi componenti organici/inorganici, tra cui:

Vetro: migliore resistenza all'usura e resistenza chimica; utilizzato per componenti che debbano resistere allo scorrimento e all'attacco chimico.

Carbone: buona conducibilità termica e buona resistenza alla deformazione; utilizzato in condizioni di elevata velocità e dove sia richiesta la dissipazione di cariche elettrostatiche.

Grafite: basso coefficiente d'attrito, media resistenza alla compressione, buona resistenza all'usura; utilizzato in condizioni di elevata velocità e a contatto con superfici di media durezza.

Bronzo: elevata resistenza alla compressione, buona resistenza all'usura ed elevata conducibilità termica; utilizzato in condizioni di alta velocità e in assenza di lubrificazione.

Bisolfuro di molibdeno: elevata antiaderenza, basso coefficiente di attrito statico e discreta resistenza alla deformazione; utilizzato per particolari con buone caratteristiche di resistività.

It is a unique material: it has a low coefficient of friction, excellent resistance to external agents, excellent non-stick and an excellent resistance to low and high temperatures (from -200 °C to +260 °C). Even at such high temperatures PTFE is stable and structural decompositions are not detected. It has great dielectric properties, it is not hygroscopic and it can be used in contact with food. PTFE is an excellent electrical insulator and it is the least inflammable of all plastics. It is the preferred choice for sliding applications.

In order to satisfy different applications and to improve its properties, organic/inorganic components are added to virgin PTFE, such as:

Glass: Enhanced wear resistance and chemical resistance; used for components which are requested to resist sliding and chemicals.

Carbon: good thermal conductivity and good resistance to deformation; used with high speed and when fast dissipation of electric charges is needed.

Graphite: low coefficient of friction, good compressive strength, good wear resistance; used with high speed on fairly hard surface.

Bronze: high compressive strength, good wear resistance and high thermal conductivity; used with high speed and without lubrication.

Molibdenum bisulphide: high non-stick properties, low static coefficient of friction and good resistance to deformation; used for components which need good resistivity.



Barra forata PTFE/
PTFE hollow bar

CARATTERISTICHE TECNICHE / Technical properties

PROPRIETÀ / Properties	METODO / Method	UNITÀ DI MISURA / Unit of measurement	PTFE
Stampati / Moulded			
Peso specifico / Unit weight	ASTM D792	g/cm ³	2,14 - 2,18
Coefficiente di dilatazione termica lineare 25-100°C / Coefficient of linear thermal expansion 25-100°C	ASTM D696	10-5 (mm/mm)/°C	12 - 13
Durezza SHORE D / Hardness SHORE D	ASTM D2240	Punti	≥ 51
Resistenza a trazione / Tensile strength	ISO 527	N/mm ²	≥ 24
Allungamento a rottura / Elongation at break	ISO 527	%	≥ 250
Resistenza a compressione con deformazione 1% / Compressive strength at 1% deformation	ASTM D695	N/mm ²	4 - 5
Deformazione sotto carico (24 h 13.7 N/mm ² 23°C) / Deformation under load (24 h 13.7 N/mm ² 23°C)	ASTM D621	%	≤ 17
Deformazione permanente (come sopra dopo 24 h di recupero) / Permanent deformation (as above after 24 h recovery)	ASTM D621	%	≤ 9
Coefficiente d'attrito dinamico / Dynamic coefficient of friction	ASTM D1894	-	0.03
Fattore di usura a PV 100 / Wear factor at PV100	ASTM D3702	-	2.900
Estrusi / Extruded			
Peso specifico / Unit weight	ASTM D792	g/cm ³	2,14 - 2,18
Durezza SHORE D / Hardness SHORE D	ASTM D2240	Punti	≥ 40
Resistenza a trazione / Tensile strength	ISO 527	N/mm ²	≥ 20
Allungamento a rottura / Elongation at break	ISO 527	%	≥ 200



POLIETILENE/ POLYETHYLENE

PE

Il Polietilene (PE) costituisce il 40% del volume totale della produzione mondiale di materie plastiche.

È un materiale molto leggero con un'elevata resistenza agli agenti chimici, all'acqua, a soluzioni saline, acidi, alcool e benzina. Il PE non assorbe acqua o liquidi, infatti viene intaccato solamente da acidi ossidanti quali acido Nitrico, acido solforico e dagli alogeni. Per le sue proprietà di atossicità e basso assorbimento d'acqua è largamente utilizzato nel settore alimentare. Si utilizza normalmente con temperature tra i - 40°C ed + 80°C. E' un materiale facilmente saldabile, ma difficile da incollare, è caratterizzato da elevata resistenza all'urto (anche a basse temperature) e basso coefficiente d'attrito con eccellenti proprietà di anti aderenza. Il suo utilizzo è diffuso nei settori meccanico, chimico, elettrico ed alimentare. Viene utilizzato anche per la fabbricazione di: apparecchi per industria chimica, cassonetti e contenitori, rivestimenti, scivoli ed elementi scorrevoli e guide di scorrimento.

Le principali caratteristiche sono:

- **Resistenza eccellente della corrosione e ai prodotti chimici**
- **Resistenza eccellente all'abrasione**
- **Resistenza agli urti**
- **Basso coefficiente d'attrito**
- **Facilmente saldabile**
- **Buona lavorabilità alle macchie utensili**
- **Stabilità dimensionale**

Il PE si differenzia in base alla densità molecolare che lo compone. Le densità standard sono 300.000, 500.000 e 1.000.000.

Il PE 300 è simile al PE 500 ma con maggiore rigidità e minore resistenza agli urti ripetuti.

Il PE 500.000, rispetto al PE 300 è più denso, con migliori caratteristiche meccaniche e resistenza all'usura e miglior lavorabilità.

Il PE 1.000.000 è più denso dei precedenti, con migliori caratteristiche meccaniche, miglior resistenza all'usura miglior scorrevolezza poiché ha un coefficiente di attrito più basso, ottima resistenza agli urti, anche ripetuti.

Polyethylene (PE) makes up 40% of the total volume of plastics production worldwide.

It is a very lightweight material with high resistance to chemicals, water, salt solutions, acids, alcohol and gasoline. PE does not absorb water or liquids; in fact, it is only affected by oxidizing acids such as Nitric acid, sulfuric acid, and by halogens. Because of its non-toxic properties and low water absorption, it is widely used in the food industry.

It is normally used at temperatures between - 40°C and + 80°C. It can be easily welded but it is difficult to glue, and it is characterized by high impact resistance (also at low temperatures) and low coefficient of friction with excellent anti-adhesion properties. Its use is widespread in the mechanical, chemical, electrical and food industries. It is also used for the manufacture of: chemical industry equipment, bins and containers, linings, slides and sliding elements, and runners.

The main characteristics are:

- Great mechanical resistance, rigidity and hardness
- Excellent abrasion resistance
- Impact resistance
- Low coefficient of friction
- Easily weldable
- Good machinability to tool stains
- Dimensional stability

PE differs according to its molecular density. The standard densities are 300.000, 500.000 and 1.000.000.

PE 300 is similar to PE 500 but with greater stiffness and lower resistance to repeated impact.

PE 500, compared to PE 300 is denser, with better mechanical properties and wear resistance and better processability.

PE 1.000 is denser than the previous ones, with better mechanical properties, better wear resistance better smoothness since it has a lower coefficient of friction, excellent resistance to impacts, including repeated ones.

PROPRIETÀ MECCANICHE / Mechanical properties

PROPRIETÀ MECCANICHE / Mechanical properties	Unità di misura / Unit	Metodo test / Test method	PE 300	PE 500	PE 1.000
Peso specifico / Unit weight	g/cm ³	ISO 1183	0,95	0,95	0,94
Tensione di snervamento / Yield strength	MPa	DIN EN ISO 527	22	28	22
Allungamento a rottura / Elongation break	%	DIN EN ISO 527	500	300	350
Allungamento a snervamento / Yield elongation	%	DIN EN ISO 527	9	8	10
Modulo di elasticità / Elasticity modulus	MPa	DIN EN ISO 527	800	850	800
Durezza SHORE D / Hardness SHORE D	-	ISO 868	62	66	64
Resistenza all'urto / Impact strength	KJ/m ²	DIN EN ISO 179	NR	NR	NR
Resilienza / Resilience	KJ/m ²	DIN EN ISO 179	13	50	NR
Coefficiente d'attrito dinamico / Dynamic coefficient of friction	-	ISO / DTR 7147	0,12	0,12	0,1

CARATTERISTICHE TERMICHE / Thermal properties

PROPRIETÀ TERMICHE / Thermal properties	Unità di misura / Unit	Metodo test / Test method	PE 300	PE 500	PE 1.000
Punto di fusione / Melting point	°C	-	130 / 135	130/135	130 / 135
Temperatura di esercizio / Operating temperature	°C	-	-50 / + 80	-100 / + 80	-260 / + 80
Coefficiente di dilatazione lineare / Coefficient of linear expansion	K ⁻¹	DIN 53752	1,8 x 10 ⁻⁴	1,8 x 10 ⁻⁴	1,6 x 10 ⁻⁴
Conducibilità termica / Thermal conductivity	W/m·K	DIN 52612	0,38	0,38	0,38
Comportamento alla combustione / Combustion behavior	-	UL 94	HB	HB	HB

CARATTERISTICHE ELETTRICHE / Dielectric properties

PROPRIETÀ ELETTRICHE / Dielectric properties	Unità di misura / Unit	Metodo test / Test method	PE 300	PE 500	PE 1.000
Rigidità dielettrica / Dielectric rigidity	KV/mm	IEC 243-1	50	44	44
Resistenza superficiale / Superficial resistance	Ohm	DIN IEC 167	10 ¹⁴	10 ¹⁴	10 ¹⁴

Tutti i valori qui indicati sono stati testati con una temperatura di +23°C e umidità relativa del 50%.

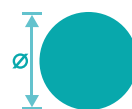
All the above-mentioned values were tested at +23°C and 50% relative humidity.

BARRE TONDE / Round bars

Ø mm	PE
	kg/m
8	0,06
10	0,08
12	0,12
15	0,18
16	0,2
18	0,25
20	0,33
25	0,5
30	0,74
35	0,98
40	1,28
45	1,61
50	2,03

Ø mm	PE
	kg/m
55	2,4
60	2,93
65	3,4
70	3,95
75	4,45
80	5,12
85	5,65
90	6,6
100	7,95
110	9,8
120	11,5
130	13,7
140	15,8

Ø mm	PE
	kg/m
150	18,25
160	20,6
170	23,05
180	26,6
200	32,8
225	41,2
250	50,4
300	72,05
350	94,1
400	122,9
500	186,5



PE 1.000 disponibile fino Ø 250 mm

PE 1.000 up to diameter 250 mm

Colori: / Colours:

PE 300: naturale - verde - nero
natural - green - black

PE 1.000: naturale - verde - nero
natural - green - black

Blu disponibile su richiesta

Blue upon request

Lunghezza standard 2000 mm fino Ø 200 mm e 1000 mm oltre il Ø 225 mm

Standard length 2000 mm up to Ø 200 mm and 1000 mm above Ø 225 mm



POLIPROPILENE / POLYPROPYLENE

PP

È un termoplastico più resistente e più rigido del PE, inoltre fonde a temperature più elevate.

Il PP possiede elevate caratteristiche di resistenza agli agenti chimici, è saldabile e si utilizza normalmente a temperature tra +5 °C e +90 °C.

Grazie alle caratteristiche di non polarità, il PP è molto resistente dal punto di vista chimico: fino a 120 °C mantiene le proprie caratteristiche di resistenza in presenza di soluzioni acquose contenenti sali, acidi e alcali forti. Rispetto ai tecnopolimeri ha basse resistenze meccaniche: trazione, flessione, compressione, abrasione ecc. Rispetto al PE è più rigido ma meno resistente agli urti.

Il PP, per l'elevata resistenza agli acidi e alcali e per la superiore resistenza alla temperatura rispetto al PVC, è largamente impiegato nella realizzazione di componenti per industria chimica, galvanica e petrolchimica.

Le principali caratteristiche del Polipropilene sono elevata resistenza chimica, facilità di lavorazione sia alle macchine utensili sia per saldatura e buona resistenza alla temperatura.

Il PP viene utilizzato per la fabbricazione di vasche e contenitori, componenti a contatto con acidi, parti di pompe, supporti per spazzole, anelli e flange.

It is a thermoplastic more resistant and rigid than PE, moreover it melts at higher temperatures. PP has high chemical resistance properties, it can be welded and it is typically used between +5 °C and +90 °C.

Due to its non-polarity characteristics, PP is highly chemically resistant: up to 120 °C it maintains its strength characteristics in the presence of aqueous solutions containing strong salts, acids and alkalis. Compared with engineering polymers, it has low mechanical strengths: tensile, flexural, compressive, abrasion, etc. Compared to PE, it is stiffer but less impact resistant.

PP, because of its high resistance to acids and alkalis and superior temperature resistance compared to PVC, is widely used in the manufacture of components for chemical, galvanic and petrochemical industries.

The main characteristics of Polypropylene are high chemical resistance, ease of processing both in machine tools and by welding, and good temperature resistance.

PP is used in the manufacture of tanks and containers, components in contact with acids, pump parts, brush supports, rings and flanges.



Barra tonda PP/
PP round bar

PROPRIETÀ MECCANICHE / Mechanical properties

PROPRIETÀ MECCANICHE / Mechanical properties	Unità di misura / Unit	Metodo test / Test method	PP
Peso specifico / Unit weight	g/cm ³	ISO 1183	0,91
Tensione di snervamento / Yield strength	MPa	DIN EN ISO 527	32
Allungamento a rottura / Elongation break	%	DIN EN ISO 527	70
Allungamento a snervamento / Yield elongation	%	DIN EN ISO 527	8
Modulo di elasticità / Elasticity modulus	MPa	DIN EN ISO 527	1400
Durezza SHORE D / Hardness SHORE D	-	ISO 868	70
Resistenza all'urto / Impact strength	KJ/m ²	DIN EN ISO 179	NR
Resilienza / Resilience	KJ/m ²	DIN EN ISO 179	7

CARATTERISTICHE TERMICHE / Thermal properties

PROPRIETÀ TERMICHE / Thermal properties	Unità di misura / Unit	Metodo test / Test method	PP
Punto di fusione / Melting point	°C	-	164
Temperatura di esercizio / Operating temperature	°C	-	0 / + 100
Coefficiente di dilatazione lineare / Coefficient of linear expansion	K ⁻¹	DIN 53752	1,6 x 10 ⁻⁴
Conducibilità termica / Thermal conductivity	W/m·K	DIN 52612	0,22
Comportamento alla combustione / Combustion behavior	-	UL 94	HB

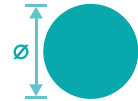
CARATTERISTICHE ELETTRICHE / Dielectric properties

PROPRIETÀ ELETTRICHE / Dielectric properties	Unità di misura / Unit	Metodo test / Test method	PP
Rigidità dielettrica / Dielectric rigidity	KV / mm	IEC 243-1	52
Resistenza superficiale / Superficial resistance	Ohm	DIN IEC 167	10 ¹⁴

Tutti i valori qui indicati sono stati testati con una temperatura di +23°C e umidità relativa del 50%.

All the above-mentioned values were tested at +23°C and 50% relative humidity.

BARRE TONDE / Round bars



Ø mm	PP
	kg/m
8	0,06
10	0,08
12	0,11
15	0,17
20	0,3
25	0,46
30	0,67
35	0,9
40	1,21
45	1,5
50	1,87
45	1,61

Ø mm	PP
	kg/m
50	1,87
55	2,26
60	2,72
65	3,18
70	3,72
75	4,25
80	4,9
85	5,5
90	6,05
100	7,45
110	8,95
120	10,6

Ø mm	PP
	kg/m
130	12,55
140	14,6
150	17,2
160	19,5
170	21,05
180	24,9
200	30,8
225	39,3
250	48,05
280	60,49
300	68,1

Colori:
Nero, Grigio RAL 7032, Naturale su richiesta

Lunghezza standard:
- 2000 mm fino Ø 200 mm
- 1000 mm oltre il Ø 225 mm

Colours:
Black, Grey RAL 7032, Natural upon request

Standard length:
- 2000 mm up to Ø 200 mm
- 1000 mm above Ø 225 mm

LASTRE ESTRUSE / Extruded sheets



S mm	Toll. S mm / Tol. S mm	PP
		kg/m ²
1	+/- 0,11	0,92
1,5	+/- 0,12	1,38
2	+/- 0,14	1,86
3	+/- 0,17	2,76
4	+/- 0,20	3,68
5	+/- 0,23	4,6
6	+/- 0,26	5,52
8	+/- 0,32	7,36
10	+/- 0,38	9,2
12	+/- 0,44	11,05

S mm	Toll. S mm / Tol. S mm	PP
		kg/m ²
15	+/- 0,53	13,8
20	+/- 0,68	18,4
25	+/- 0,83	23
30	+/- 0,98	27,6
35	+/- 1,13	34,18
40	+/- 1,28	38,64

Colore: grigio RAL 7032, naturale su richiesta

Colour: grey RAL 7032, natural upon request



POLIVINILCLORURO/ POLYVINYL CHLORIDE

PVC

È un termoplastico con una struttura amorfa, un'elevata solidità e un elevato modulo di elasticità. Viene utilizzato con una temperatura di esercizio tra -10 °C e +60 °C. Possiede ottime caratteristiche di stabilità chimica e di resistenza agli acidi. È un buon isolante elettrico ed assorbe poca acqua; è fisiologicamente inerte, ma l'impiego in ambito alimentare dipende dal tipo di stabilizzazione che ha subito. Ha un'ottima resistenza al fuoco, infatti è autoestinguente. Inoltre, è possibile saldarlo ed incollarlo. Il PVC, per l'elevata resistenza agli acidi, è largamente impiegato nella realizzazione di componenti per industria chimica, galvanica e petrolchimica.

Le principali caratteristiche sono:

- **Elevata resistenza chimica**
- **Facilità di lavorazione sia alle macchine utensili sia per la saldatura**
- **Buona resistenza alla temperatura**

Viene utilizzato per la fabbricazione di vasche e contenitori, componenti a contatto con acidi, parti di pompe, supporti per spazzole, anelli, flange

It is a thermoplastic with an amorphous structure, a high solidity and a high coefficient of elasticity. It is used at working temperatures between -10 °C and +60 °C. It has excellent chemical stability properties and a great resistance to acids. It is a good electrical insulator and absorbs little water; it is physiologically inert, but its use in the food industry depends on the type of stabilization it has undergone. It is fire resistant, actually self-extinguishing. It can be welded and glued. PVC, thanks to the high resistance to acids, is largely used for the realization of components for the chemical, galvanic and petrochemical industries.

The main characteristics are:

- High chemical resistance
- Easy to use both with shaping tools and welding
- Good temperature resistance

It is used for the realization of tanks and containers, components in contact with acids, parts of pumps, brush supports, rings and flanges.

PROPRIETÀ MECCANICHE / Mechanical properties

PROPRIETÀ MECCANICHE / Mechanical properties	Unità di misura / Unit	Metodo test / Test method	PVC
Peso specifico / Unit weight	g / cm ³	ISO 1183	1,42
Tensione di snervamento / Yield strength	MPa	DIN EN ISO 527	58
Allungamento a rottura / Elongation break	%	DIN EN ISO 527	15
Allungamento a snervamento / Yield elongation	%	DIN EN ISO 527	3
Modulo di elasticità / Elasticity modulus	MPa	DIN EN ISO 527	3000
Durezza SHORE D / Hardness SHORE D	-	ISO 868	82
Resistenza all'urto / Impact strength	KJ / m ²	DIN EN ISO 179	NR
Resilienza / Resilience	KJ / m ²	DIN EN ISO 179	4

CARATTERISTICHE TERMICHE / Thermal properties

PROPRIETÀ TERMICHE / Thermal properties	Unità di misura / Unit	Metodo test / Test method	PVC
Punto di fusione / Melting point	°C	-	86/90
Temperatura di esercizio / Operating temperature	°C	-	0 / + 60
Coefficiente di dilatazione lineare / Coefficient of linear expansion	K ⁻¹	DIN 53752	0,8 x 10 ⁻⁴
Conducibilità termica / Thermal conductivity	W/m·K	DIN 52612	0,159
Comportamento alla combustione / Combustion behavior	-	UL 94	VO

CARATTERISTICHE ELETTRICHE / Dielectric properties

PROPRIETÀ ELETTRICHE / Dielectric properties	Unità di misura / Unit	Metodo test / Test method	PVC
Rigidità dielettrica / Dielectric rigidity	KV / mm	IEC 243-1	39
Resistenza superficiale / Superficial resistance	Ohm	DIN IEC 167	10 ¹³

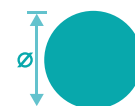
Tutti i valori qui indicati sono stati testati con una temperatura di +23°C e umidità relativa del 50%.

All the above-mentioned values were tested at +23°C and 50% relative humidity.

BARRE TONDE / Round bars

Ø mm	PVC kg/m ²
5	0,03
6	0,04
8	0,08
10	0,12
12	0,17
15	0,26
16	0,3
18	0,38
20	0,47
22	0,58
25	0,72
30	1,04
35	1,41
40	1,88
45	2,35
50	2,9
55	3,55
60	4,25

Ø mm	PVC kg/m ²
65	4,95
70	5,8
75	6,6
80	7,5
85	8,35
90	9,4
100	11,5
110	14,5
120	16,7
130	19,8
140	23,7
150	25,3
160	29,5
180	38,75
200	47,8
225	65
250	75,95
300	113,2



Colori: naturale, nero, rosso, grigio RAL 7011

Lunghezza standard:

- 2000 mm fino Ø 200 mm
- 1000 mm oltre il Ø 225 mm
- 500 mm oltre il Ø 300 mm

Colours: natural, black, red, grey RAL 7011

Standard length:

- 2000 mm up to Ø 200 mm
- 1000 mm over Ø 225 mm
- 500 mm over Ø 300 mm

LASTRE / Sheets

S mm	Toll. S mm / Tol. S mm	PVC kg/m ²
1	+/- 0,11	1,42
1,5	+/- 0,12	2,15
2	+/- 0,14	2,85
3	+/- 0,17	4,26
4	+/- 0,20	5,68
5	+/- 0,23	7,1
6	+/- 0,26	8,52
8	+/- 0,32	11,36
10	+/- 0,38	14,20

S mm	Toll. S mm / Tol. S mm	PVC kg/m ²
12	+/- 0,44	17,04
15	+/- 0,53	21,3
20	+/- 0,68	28,4
25	+/- 0,83	35,5
30	+/- 0,98	42,6
35	+/- 1,13	49,7
40	+/- 1,28	56,8
50	+/- 1,58	71



Colore: grigio RAL 7011, bianco, rosso, nero

Colours: grey RAL 7011, white, red, black

POLIMETILMETACRILATO / POLYMETHYL METHACRYLATE

PMMA

È un polimero vinilico, comunemente chiamato acrilico, ed è utilizzato come soluzione antiurto al posto del vetro. È un materiale rigido, trasparente, dotato di un'eccezionale capacità di trasmissione della luce e una buona resistenza agli agenti atmosferici e a quelli chimici, riciclabile e non nocivo per l'ambiente. Il PMMA è incolore, ma può essere colorato, risultando così adatto a tutti gli effetti di trasmissione o di diffusione della luce e del colore. I principali settori di applicazione sono l'edilizia, l'arredamento, la segnaletica pubblicitaria, l'industria automobilistica, la nautica.

Le lastre sono prodotte mediante processo di estrusione o colata. Sono disponibili in numerosi formati e spessori.

Forniamo, su ordinazione:

- Lastre in acrilico estruso, spessori da 1,5 mm a 20 mm, formato standard 2050x3050 mm
- Lastre in acrilico colato, spessori da 1 mm a 12 mm, formato standard 2050x3050 mm
- Lastre estruse antiurto, spessori da 2 mm a 10 mm, formato standard 2050x3050 mm
- Barre tonde dal diametro 2 mm al diametro 200 mm, con lunghezza di 1000 mm o 2000 mm
- Tubi tondi estrusi o colati in PMMA trasparente.

Le lastre possono essere tagliate a misura su specifica del cliente.

It is a vinyl polymer, commonly called acrylic, and it is used as a shockproof solution instead of glass. It is a rigid, transparent material with exceptional light-transmitting ability and good weathering and chemical resistance, recyclable and environmentally friendly. PMMA is colorless but can be tinted, making it suitable for all light transmission or scattering and color effects. The main fields of application are construction, furniture, advertising signage, automotive, and marine industries. The sheets are produced by extrusion or casting process. They are available in many sizes and thicknesses.

We supply, upon request:

- Extruded acrylic sheets, thicknesses from 1,5 mm to 20 mm, standard size 2050x3050 mm
- Cast acrylic sheets, thicknesses from 1 mm to 12 mm, standard size 2050x3050 mm
- Shockproof extruded sheets, thicknesses from 2 mm to 10 mm, standard size 2050x3050 mm
- Round bars from diameter 2 mm to diameter 200 mm, length 1000 mm or 2000 mm
- Extruded or cast round tubes made of transparent PMMA.

Sheets can be cut to size based on customers' request.

POLICARBONATO/ POLYCARBONATE

PC

È un materiale largamente utilizzato in sostituzione del vetro. Le sue principali caratteristiche sono:

- **capacità di isolare termicamente un ambiente**
- **alta resistenza meccanica agli urti**
- **buona lavorabilità**
- **materiale molto leggero, molto facile da movimentare in sicurezza, con buona stabilità chimico fisica**
- **può essere piegato anche a freddo**

Le lastre di policarbonato sono protette con appositi filtri consentendo al materiale di trattenere le radiazioni ultraviolette. L'alta resistenza agli agenti

It is widely used to replace glass. Its main characteristics are:

- ability to thermally insulate an environment
- high mechanical resistance to impact
- good workability
- very light material, very easy to handle safely, with good physical chemical stability
- can also be cold bent

Polycarbonate sheets are protected with special filters allowing the material to retain ultraviolet radiation. High resistance to external agents makes polycarbonate a widely used material in construction to make skylights,

esterni fa del policarbonato un materiale molto usato nell'edilizia per ricavare lucernari, pensiline, finestre, coperture di passaggi pedonali, ecc.

Possiamo fornire lastre in PC sia compatto che alveolare. Il PC compatto è molto solido e resistente agli urti, perfetto sostituto del vetro. Il PC alveolare, per la sua composizione in celle, ha un'alta resistenza meccanica e termica.

GOMMA / Rubber

Su ordinazione, siamo in grado di fornire barre tonde in gomma nera, durezza standard 65/70 shore. La gamma di misure va dal diametro 20 mm al 120 mm, lunghezza standard 1 metro. Si forniscono anche lastre in gomma nera, spessori da 1 a 12 mm nel formato 1040 x 10 m e spessori da 15 e 20 mm nel formato 1020 x 5 m.

POLIURETANO / POLYURETHANE

PU

È un materiale di natura chimica che non contiene plastificanti, cariche o sostanze inerti. Viene prodotto in una gamma di durezza che va da 60 a 90 SHORE. È rinomato per le sue eccezionali caratteristiche di resistenza all'abrasione, alla lacerazione e al taglio, con ottima resistenza a solventi, benzine, olii minerali e grassi. Il poliuretano somma i vantaggi delle gomme sintetiche e naturali a quelli delle materie plastiche di tipo poliammidico.

Resiste sia alle temperature fredde sia a quelle calde fino a 80 °C. Inoltre, ha ottime caratteristiche di resistenza alle sollecitazioni dinamiche, resiste agli urti e agli strappi. Il poliuretano è ampiamente utilizzato per produrre ruote per carrelli elevatori e carrelli industriali, particolari antiusura di ascensori, macchine edili e stradali, molle per stampi, tamponi ammortizzanti, paracolpi, rivestimenti per rulli.

Forniamo barre tonde e lastre in poliuretano, durezza 90 SHORE. Il materiale è di colore marroncino e la lunghezza delle barre è di 500 mm. I diametri vanno da 10 a 160 mm con lunghezza standard 500 mm. Le lastre hanno il formato standard 1000 x 3000 mm, spessori da 2 a 15 mm, lo spessore 1 mm ha dimensione 500 x 3000 mm.

canopies, windows, walkway covers, etc.

We can supply both compact and honeycomb PC sheets. Compact PC is very solid and impact resistant, a perfect substitute for glass. Honeycomb PC, thanks to its composition in cells, has high mechanical and thermal resistance.

Upon request, we can supply black rubber round bars, standard hardness 65/70 shore. Sizes range from diameter 20 mm to 120 mm, standard length 1 m. We also supply black rubber sheets, thicknesses from 1 to 12 mm in size 1040 x 10 m and thicknesses from 15 and 20 mm in size 1020 x 5 m.



It is a material of chemical nature which contains no plasticizers, fillers or inert substances. It is produced in a hardness range of 60 to 90 SHORE. It is renowned for its outstanding abrasion, tear and cut resistance properties, with excellent resistance to solvents, gasoline, mineral oils and greases. Polyurethane adds the advantages of synthetic and natural rubbers to those of polyamide-type plastics.

It withstands both cold and hot temperatures up to 80 °C. In addition, it has excellent dynamic stress resistance characteristics, resists impact and tear. Polyurethane is widely used to make wheels for forklifts and industrial trucks, wear parts for elevators, construction and road machinery, springs for molds, shock-absorbing pads, bumpers, and roller liners.

We supply polyurethane round bars and sheets, hardness 90 SHORE. The material is brownish in color and the length of the bars is 500 mm. Diameters range from 10 to 160 mm with standard length 500 mm. Sheets are 1000 x 3000 mm, thicknesses from 2 to 15 mm, thickness 1 mm is 500 x 3000 mm.

TELA BAKELITE / Bakelite

È un materiale stratificato ottenuto attraverso la combinazione di tessuto di puro cotone e resine fenoliche termoindurenti. È un prodotto che trova largo impiego per l'ottima resistenza meccanica e le buone caratteristiche dielettriche.

Dopo trattamenti di polimerizzazione, presenta caratteristiche indicate a ricavare pezzi destinati ai seguenti impieghi: elettromeccanico, elettrotecnico, meccanico, ecc. Con la tela bachelite è possibile produrre molti componenti, come ad esempio:

- **Ingranaggi silenziosi**
- **Boccole**
- **Cuscinetti**
- **Palette per decompressori**
- **Altri particolari per ogni settore industriale**

Possiamo fornire barre tonde con diametri compresi tra 6 e 150 mm, lunghezza standard 1 metro.

Forniamo, inoltre, lastre in tela bakelite nel formato 1070x1070 mm e 1020x2040 mm, spessori da 1,5 a 100 mm. Sempre su richiesta possiamo fornire listelli e piastre a misura.

Oltre ai prodotti menzionati forniamo, su ordinazione:

- **Tubi avvolti da tela e carta bakelite**
- **Bastoni avvolti da tela e carta bakelite (non supercompressi)**
- **Lastre in carta bakelite**

It is a layered material obtained through the combination of pure cotton fabric and thermosetting phenolic resins. It is widely used because of its excellent mechanical strength and good dielectric properties.

After polymerization treatments, it has characteristics suitable for making parts for the following uses: electromechanical, electrotechnical, mechanical, etc. Many components can be made with bakelite:

- Silent gears
- Bushings
- Bearings
- Vanes for decompressors
- Other components for every industry

We can supply bakelite round bars with diameters from 6 to 150 mm, standard length 1 meter.

We can also supply bakelite sheets with dimensions 1070x1070 mm and 1020x2040 mm, thickness from 1,5 to 100 mm. Always upon request we can supply flat bars and cut-to-size plates.

In addition to the above-mentioned products, we can supply:

- Pipes wrapped from canvas and bakelite paper
- Canes wrapped from canvas and bakelite paper (not supercompressed)
- Bakelite paper sheets



Tela bakelite / Bakelite

