PA Nylon caricato

PA6-GF · PA6-CF · PAHT-CF

PA6-GF: nylon 6 con fibra di vetro. PA6-CF: nylon 6 con fibra di carbonio. PAHT-CF: PA12 e altre poliammidi a catena lunga, con fibra di carbonio.

> Dati tecnici del filamento dichiarati dal produttore e misurati in laboratorio su provini standard. Servono a confrontare i materiali: non descrivono il tuo pezzo e non sono valori garantiti. Prima di usarli, leggi «Come leggere i valori» a pagina 2.

Valori del produttore del filamento

Proprietà		Norma	Unità	PA6-GF	PA6-CF	PAHT-CF
Densità		ISO 1183	g/cm³	**1,14**	**1,09**	**1,06**
Resistenza a trazione	X-Y	ISO 527	MPa	**75 ± 6**	**102 ± 7**	**92 ± 7**
	Z			**27 ± 5**	**48 ± 6**	**47 ± 5**
Allungamento a rottura	X-Y	ISO 527	%	**3,9 ± 0,8**	**5,8 ± 1,6**	**8,4 ± 1,8**
	Z			**2,3 ± 0,7**	**3,7 ± 0,8**	**4,1 ± 1,2**
Resistenza a flessione	X-Y	ISO 178	MPa	**120 ± 6**	**151 ± 8**	**125 ± 7**
	Z			**51 ± 5**	**80 ± 7**	**61 ± 5**
Modulo di flessione (rigidità)	X-Y	ISO 178	MPa	**3670 ± 140**	**5460 ± 280**	**4230 ± 210**
	Z			**2300 ± 120**	**2240 ± 220**	**1820 ± 170**
Resistenza all'urto Charpy, senza intaglio	X-Y	ISO 179	kJ/m²	**27,2 ± 2,2**	**40,3 ± 2,5**	**57,5 ± 3,4**
	Z			**4,1 ± 0,7**	**15,5 ± 1,7**	**13,3 ± 0,8**
Resistenza all'urto Charpy, con intaglio	X-Y	ISO 179	kJ/m²	**7,2 ± 2,3**	**13,4 ± 1,7**	**22,8 ± 1,8**
Temperatura di inflessione sotto carico, 1,8 MPa		ISO 75	°C	**158**	**164**	**170**
Temperatura di inflessione sotto carico, 0,45 MPa		ISO 75	°C	**182**	**186**	**194**
Temperatura di rammollimento Vicat		ISO 306	°C	**210**	**212**	**220**
Temperatura di transizione vetrosa		DSC	°C	**67**	**68**	**70**
Assorbimento d'acqua a saturazione (25 °C, 55% di umidità)		—	%	**2,56**	**2,35**	**0,88**

X-Y: provino stampato in piano. Z: provino stampato in verticale. Provini stampati con riempimento 100%. ±: variazione misurata tra i provini.
Il produttore indica che i provini delle tre varianti sono stati tenuti a 80 °C per 12 ore e asciugati prima delle prove. Ogni colonna viene dalla scheda tecnica di quella variante. Le prove non sono state fatte tutte nelle stesse condizioni: piccole differenze tra una variante e l'altra non vanno lette come differenze reali.

Limiti da conoscere

- **Calore.** Le temperature di inflessione sotto carico sono tra 158 e 170 °C (1,8 MPa). Sotto un carico che dura nel tempo il pezzo può deformarsi anche a temperature più basse.
- **Umidità.** Il nylon assorbe l'umidità dell'aria e i valori in tabella sono misurati su provini asciutti: vedi pagina 2.
- **In verticale.** In verticale (Z) la resistenza a trazione va da circa un terzo a circa la metà di quella in piano. Si allungano poco prima di rompersi: sotto urti o flessioni possono spezzarsi invece di piegarsi.
- **Sostanze chimiche.** Non resistono ad acidi, basi e ad alcuni solventi organici.
- **Fiamme.** Sono infiammabili e bruciando producono anche ossidi di azoto, con odore pungente: vanno tenuti lontano da fiamme libere.

Come leggere i valori

- **Da dove vengono.** Sono i valori dichiarati dal produttore del filamento, misurati in laboratorio su provini standard secondo le norme indicate. Non sono misure fatte sui pezzi che stampiamo.
- **Provino e pezzo non sono la stessa cosa.** Forma, spessori, riempimento, orientamento, parametri di stampa e condizioni d'uso cambiano il comportamento del pezzo. Un pezzo può resistere meno del provino.
- **In piano (X-Y) e in verticale (Z).** In verticale i valori sono più bassi: il punto debole di un pezzo stampato è l'unione tra gli strati. Per un pezzo sotto sforzo conta anche come viene orientato in stampa.
- **Urto con e senza intaglio.** «Con intaglio» è la prova su un provino con una piccola tacca: mostra quanto il materiale è sensibile a spigoli vivi e intagli. La scheda la riporta solo in piano (X-Y).
- **Temperatura di inflessione sotto carico.** È la temperatura a cui un provino caricato si flette di una quantità fissata dalla norma. Non è la temperatura massima d'uso: con un carico che dura nel tempo il pezzo può deformarsi anche a temperature più basse.
- **Vicat e transizione vetrosa.** Indicano la zona di temperatura in cui il materiale comincia ad ammorbidirsi e a perdere rigidità.
- **Trattamento dei provini.** I provini sono stati tenuti a 80 °C per 12 ore e asciugati prima delle prove. Un pezzo che non ha avuto questo trattamento può avere valori diversi.
- **Valori per confrontare, non per calcolare.** Servono a scegliere tra materiali. Non vanno usati come valori di progetto per pezzi strutturali o con funzione di sicurezza.

Resistenza chimica, secondo il produttore

Acidi	Basi (alcali)	Solventi organici	Oli e grassi	Fuoco
non resistente	**non resistente**	**non resistente ad alcuni**	**resistente alla maggior parte**	**infiammabile**

Sono indicazioni generali del produttore: non dicono quali sostanze, a quale concentrazione e temperatura. Per un contatto prolungato con una sostanza precisa, il pezzo va provato.

Usi tipici, nei limiti indicati a pagina 1

- Pezzi tecnici rigidi: supporti, staffe, attrezzature
- Pezzi che lavorano a temperature più alte, entro i valori in tabella
- Pezzi a contatto con oli e grassi (vedi resistenza chimica)

Se il pezzo deve reggere carichi, avere una funzione di sicurezza o stare a contatto con alimenti, pelle o bambini, l'idoneità va verificata da chi lo usa, con prove sul pezzo reale. Se hai dubbi sul materiale, scrivici prima di ordinare.

Nylon e umidità

Il nylon assorbe l'umidità dell'aria. Secondo il produttore, a saturazione (25 °C, 55% di umidità) l'assorbimento è del 2,56% per il PA6-GF, del 2,35% per il PA6-CF e dello 0,88% per il PAHT-CF.

I valori in tabella sono misurati su provini asciutti: un pezzo che ha assorbito umidità può avere valori diversi. Il produttore indica il PA6-CF per l'uso in ambienti asciutti.

Avvertenza. Questa scheda è un'informazione sul materiale. Non è una garanzia delle prestazioni del pezzo né della sua idoneità a un uso specifico.