

WINDFORM® FR1

**First Carbon fiber-reinforced
Flame Retardant
UL94 V-0**

produzione



prototipazione



Condotto per aria condizionata

ABOUT

Classe:	Poliammidico caricato fibre carbonio
Colore:	Grigio scuro
Tecnologia:	SLS (Sinterizzazione Laser Selettiva)
Test:	UL94 V-0 rating FAR 25.853 flammability tests 45° Bunsen burner Smoke density test Coefficiente di Espansione Termica

Windform FR1, si distingue per le sue elevate proprietà di non-infiammabilità che, insieme all'elevata resistenza, alla buona rigidità e alla leggerezza, lo rendono ideale per la stampa di componenti automotive, per l'ambito aeronautico e aerospaziale, nonché per beni ed elettronica di consumo.

APPLICAZIONI

- **Componenti aeronautici e aerospaziali:** parti interne di aeromobili, componenti di cabina, tubazioni per il condizionamento dell'aria, condotti dell'aria, valvole di uscita dell'aria
- **Componenti automotive in cui è necessaria la sicurezza antincendio:** interni abitacolo, alloggiamenti vari, condotti dell'aria, valvole di uscita dell'aria
- **Beni ed elettronica di consumo:** illuminazione, impianti di condizionamento, tubazioni
- **Parti che richiedono proprietà flame-retardant**

PROPRIETÀ



Ritardante di fiamma con grado di autoestinguenza UL 94 V-0



Non contiene composti alogenati



Più robusto e resistente della maggior parte dei materiali flame retardant sul mercato



FAR 25.853 Per impiego in ambito aerospaziale
Supera i test di infiammabilità
(fiamma verticale e orizzontale, bruciatore Bunsen 45° e smoke density)



Leggero



Consente finiture di precisione ed elevata accuratezza superficiale

HAI UN PROGETTO?

PARLA CON UN NOSTRO ESPERTO PER CONOSCERE IL MATERIALE E LA TECNOLOGIA PIÙ ADATTI AL TUO PROGETTO

CONTATTACI

Europe
info@windform.com

North America
info@crp-usa.net

UAE & GCC
info@crp-gulf.com

	Metodo di prova	SI Unit	US Unit
PROPRIETÀ GENERALI			
Densità (20 °C/68 °F)		1,21 g/cc	1.21 g/cc
Colore		GRIGIO SCURO	GRIGIO SCURO
PROPRIETÀ TERMICHE			
Punto di fusione	ISO 11357	181,30 °C	358.34 °F
HDT, 1.82 MPa	ISO 75 Metodo A	162,90 °C	325.22 °F
Vicat 10N	ISO 306 Metodo A50	179,00 °C	354.20 °F
INFIAMMABILITÀ			
Comportamento al fuoco - HB 1mm	UL 94	HB	HB
Comportamento al fuoco - HB 3mm	UL 94	HB	HB
Comportamento al fuoco - V 2mm	UL 94	V-0	V-0
Comportamento al fuoco - V 3mm	UL 94	V-0	V-0
Infiammabilità - 15 secondi - Orizzontale	FAR/CS 25.853 (a), Appendix F, Part I (b)(5)	pass	pass
Infiammabilità - 12 secondi - Verticale	FAR/CS 25.853 (a), Appendix F, Part I (a)(1)	pass	pass
Infiammabilità - 30 secondi - 45 Gradi	FAR/CS 25.853 (a), Appendix F, Part I (b)(6)	pass	pass
Smoke Density, Flaming Mode - 4 min/240 sec	FAR/CS 25.853, Appendix F, Part V	pass	pass
PROPRIETÀ MECCANICHE			
Carico di rottura a trazione - asse X	UNI EN ISO 527-1	65,20 MPa	9456.46 psi
Carico di rottura a trazione - asse Y	UNI EN ISO 527-1	47,40 MPa	6874.79 psi
Carico di rottura a trazione - asse Z	UNI EN ISO 527-1	41,70 MPa	6048.07 psi
Modulo elastico a trazione - asse X	UNI EN ISO 527-1	6981,00 MPa	1012.50 ksi
Modulo elastico a trazione - asse Y	UNI EN ISO 527-1	4633,00 MPa	671.96 ksi
Modulo elastico a trazione - asse Z	UNI EN ISO 527-1	3315,00 MPa	480.80 ksi
Allungamento alla rottura - asse X	UNI EN ISO 527-1	3,18 %	3.18 %
Allungamento alla rottura - asse Y	UNI EN ISO 527-1	3,38 %	3.38 %
Allungamento alla rottura - asse Z	UNI EN ISO 527-1	3,06 %	3.06 %
Resistenza a flessione	UNI EN ISO 14125	115,24 MPa	16714.15 psi
Modulo di flessione	UNI EN ISO 14125	6536,00 MPa	947.97 ksi
Resilienza senza intaglio (Charpy 23°C / 73.4 °F)	UNI EN ISO 179-1	19,70 kJ/m ²	9.37 ft-lb/in ²
Resilienza senza intaglio (Charpy -40°C / - 40°F)	UNI EN ISO 179-1	18,30 kJ/m ²	8.71 ft-lb/in ²
Resilienza con intaglio (Charpy 23°C / 73.4 °F)	UNI EN ISO 179-1	5,60 kJ/m ²	2.66 ft-lb/in ²
Resilienza con intaglio (Charpy -40°C / - 40°F)	UNI EN ISO 179-1	4,50 kJ/m ²	2.14 ft-lb/in ²
Durezza Shore D	UNI EN ISO 868	82	82
Coefficiente di Poisson - asse X	ASTM D638-14	0,39	0.39
Coefficiente di Poisson - asse Y	ASTM D638-14	0,26	0.26
Coefficiente di Poisson - asse Z	ASTM D638-14	0,22	0.22
Carico massimo a compressione - XY axis	ASTM D695 Rev 15	90,6 MPa	13140.42 psi
Carico massimo a compressione - YX axis	ASTM D695 Rev 15	80,2 MPa	11632.03 psi
Carico massimo a compressione - ZX axis	ASTM D695 Rev 15	57,4 MPa	8325.17 psi
Modulo elastico a compressione - XY axis	ASTM D695 Rev 15	4,83 GPa	700.53 ksi
Modulo elastico a compressione - YX axis	ASTM D695 Rev 15	2,86 GPa	414.81 ksi
Modulo elastico a compressione - ZX axis	ASTM D695 Rev 15	2,00 GPa	290.07 ksi
PROPRIETÀ ELETTRICHE			
Resistività di Volume	ASTM D257-14	2,1 x 10 ¹⁶ Ω*cm	2.1 x 10 ¹⁶ Ω*cm
Resistività di Superficie	ASTM D257-14	2,1 x 10 ¹⁶ Ω	2.1 x 10 ¹⁶ Ω
CTI Comparative Tracking Index	IEC 60112 Soluzione A	< 175 V	< 175 V
FINITURA SUPERFICIALE			
Dopo il processo SLS		6,78 Ra µm	6.78 Ra µm
Dopo la finitura manuale		1,68 Ra µm	1.68 Ra µm
Dopo lavorazione CNC		0,73 Ra µm	0.73 Ra µm
PROPRIETÀ SPECIFICHE			
Carico di rottura specifico		53,74 MPa/(g/cc)	7794.98 psi/(g/cc)
Modulo elastico specifico		5754,45 MPa/(g/cc)	834.61 ksi/(g/cc)
Resistenza a flessione specifica		94,99 MPa/(g/cc)	13777.51 psi/(g/cc)
Modulo di flessione specifico		5387,64 MPa/(g/cc)	781.41 ksi/(g/cc)

Nota: Le proprietà materiali qui fornite sono a solo scopo di riferimento. I dati sono stati ricavati dai test effettuati su parti prodotte con materiale Windform FR1 in condizioni ottimali di lavorazione. I valori effettivi possono variare significativamente in quanto sono influenzati dalla geometria delle parti e dai parametri di processo. Le specifiche dei materiali sono soggette a modifiche senza preavviso.

Tolleranze STD:

Per parti fino a 1 mm (0.039"), la tolleranza standard è ± 0,070 mm (0.003")

Per parti fino a 3 mm (0.118"), la tolleranza standard è ± 0,125 mm (0.005")

Per parti fino a 6 mm (0.236"), la tolleranza standard è ± 0,150 mm (0.006")

Per parti superiori a 6 mm (0.236"), la norma di riferimento è UNI EN ISO 286-2 JS14 (tolleranze lineari).