

Perfezione Superiore



Poliarilammide (PARA) Ixef®



Un'eccezionale combinazione di estetica, elevata fluidità e resistenza

L'eccezionale finitura superficiale, anche con un'elevata percentuale di fibra di vetro, rende **Ixef® PARA** un'ottima scelta nei casi in cui l'aspetto visivo è importante.

Perfezione superiore

La poliarilammide (PARA) Ixef® offre una combinazione unica di resistenza ed estetica: ecco perché è ideale per parti complesse, che richiedono una resistenza totale, elevata fluidità e una superficie liscia e di ottimo aspetto.

Ampia gamma di prodotti

Sono molti i tipi di Ixef® adatti a soddisfare requisiti specifici. La resina base è una poliammide semiaromatica e semicristallina rinforzata con fibra di vetro, cariche minerali e/o speciali. Sono disponibili anche tipi resistenti all'urto, autoestinguenti e in colori personalizzati.

Gradi standard

Rinforzati con fibra di vetro

Ixef 1022*	50% di fibra di vetro
Ixef 1027	50% di fibra di vetro, migliore stabilità termica
Ixef 1032	60% di fibra di vetro

Autoestinguenti

Ixef 1521	50% di fibra di vetro, autoestinguente
Ixef 1524	50% di fibra di vetro, senza alogeni, autoestinguente

Tenacizzati

Ixef 1622	50% di fibra di vetro, resistente all'urto
------------------	--

Rinforzati con fibra di vetro/cariche minerali

Ixef 2030	55% di fibra di vetro/cariche minerali, minima distorsione
------------------	--

*1022/0006 e 1022/9006 sono conformi alla norma ISO 10993 e idonei al contatto con acqua potabile

Gradi speciali

Rinforzati con fibra di vetro

Ixef GS-1022	50% di fibra di vetro, colorati, stabilizzati alle radiazioni gamma per applicazioni sanitarie
Ixef 1025	50% di fibra di vetro, stabilizzato UV per applicazioni in esterni
Ixef 1002	30% di fibra di vetro

Rinforzati con fibra di carbonio

Ixef 3008	30% di fibra di carbonio
------------------	--------------------------

In che modo Ixef® è unico?

Normalmente i compound Ixef contengono il 50-60% di fibra di vetro e offrono così resistenza e rigidità notevoli. Ciò che li rende unici è il fatto che persino con cariche di vetro elevate, la superficie liscia di sola resina offre una finitura brillante, priva di fibre, ideale per la verniciatura e la metallizzazione presentando un rivestimento naturalmente riflettente.

Le parti strutturali realizzate con resina Ixef possono essere allo stesso tempo molto sottili, estremamente rigide, resistenti e dimensionalmente stabili. Se stampate in modo accurato, si possono realizzare parti complesse, di peso molto ridotto e altamente resistenti agli stress meccanici.

Un'eccellente combinazione di proprietà

Sebbene le caratteristiche specifiche di ciascun tipo di compound Ixef siano uniche, alcune importanti proprietà sono comuni a tutti:

Eccezionale finitura superficiale

L'ottima superficie, di sola resina, conferisce un aspetto molto lucido nonostante l'elevato contenuto di fibra di vetro. La resina Ixef presenta una superficie molto meno rugosa rispetto ad altri nylon standard o semiaromatici, con un valore Ra equivalente all'acciaio lucidato meccanicamente.

Rigidità e resistenza molto elevate

La resistenza a trazione dei compound Ixef a temperatura ambiente è simile a quella di molte leghe metalliche. Anche la resistenza alla flessione è paragonabile a quella di alcuni metalli. L'Ixef 1032 rinforzato con fibra di vetro al 60% presenta a 23 °C un modulo a trazione sino a 24 GPa e una resistenza alla flessione fino a 400 MPa.

Confronto proprietà di trazione

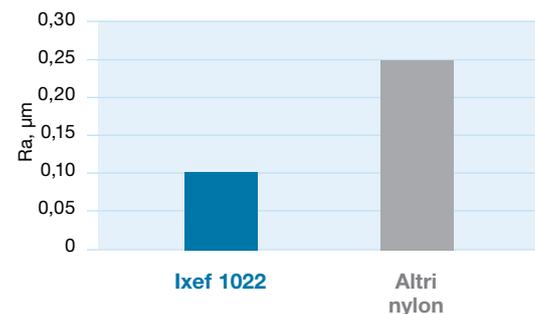
Norma per la densità: ISO 1183

Norma di trazione: ISO 527

Materiale	Densità	Resistenza a trazione, MPa	Modulo a trazione, GPa
Ixef 1032	1,77	280	24
Alluminio	2,8	320	70
Magnesio	1,8	225	40
Acciaio	7,8	330	206
Zinco pressofuso	6,6	280	70

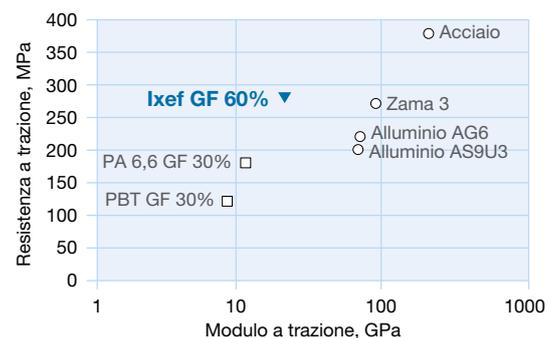
Rugosità superficiale

Norma: ISO 4287



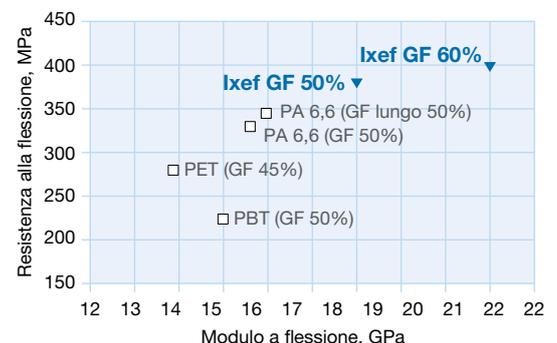
Resistenza a trazione

Norma: ISO 527



Resistenza alla flessione

Norma: ISO 178

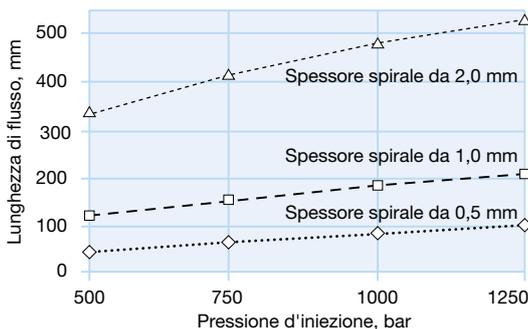


La resina **Ixef®** ha un'elevata fluidità, ottima resistenza e rigidità ed è una valida alternativa al metallo dove invece altri polimeri falliscono.

Elevata fluidità per pareti sottili

Ixef® PARA è una resina estremamente fluida, anche con fibre di vetro fino al 60% e può riempire pareti sottili fino a 0,5 mm di spessore.

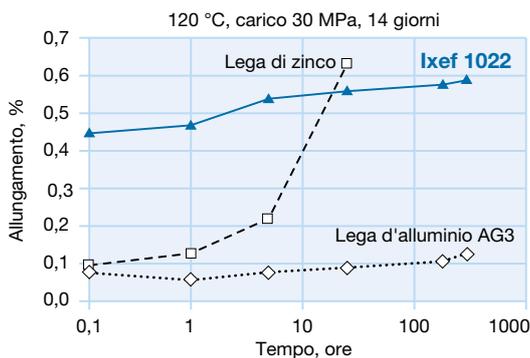
Elevata fluidità in componenti con pareti sottili
Ixef 1022



Deformazione sotto carico molto bassa

Ixef® PARA presenta un creep inferiore rispetto ad alcuni metalli ed anche una resistenza superiore rispetto a quella della maggior parte dei tecnopolimeri con contenuto di fibra di vetro simile. Deformazione inferiore all'1% dopo 1000 ore con 50 MPa a 50 °C, se si utilizza la resina Ixef® caricata con fibra di vetro al 60%.

Resistenza al creep a temperature elevate



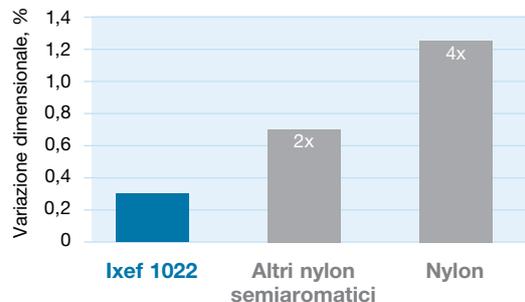
Buona resistenza agli agenti chimici

I compound Ixef® resistono a numerosi agenti chimici, compresi i comuni solventi quali gli idrocarburi alifatici o aromatici, i solventi clorurati, i chetoni, gli esteri, gli eteri e i glicoli. Resistono inoltre alle soluzioni acquose di molti agenti chimici e detergenti. Buona resistenza all'olio motore standard (tipo SAE 10W30), olio idraulico ed al carburante per autoveicoli.

Assorbimento di acqua lento e moderato

La struttura semiaromatica della resina Ixef® PARA determina un assorbimento d'acqua inferiore e più lento rispetto alle normali poliammidi e presenta pertanto una minore tendenza alla distorsione. Per l'Ixef® 1022 rinforzato con fibra di vetro al 50%, la variazione dimensionale è solo dello 0,32% dopo 24 ore di immersione in acqua a temperatura ambiente.

Assorbimento d'umidità, 24 ore a 23 °C
Norma: ISO 62

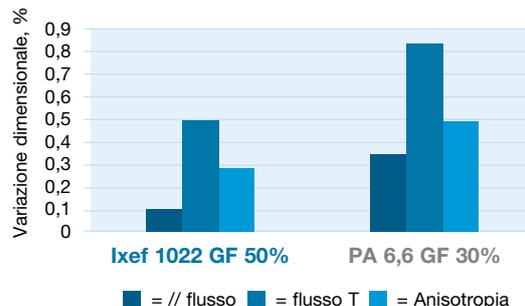


Moderata distorsione

La fibra di vetro può determinare una distorsione causata dal ritiro anisotropico, cioè dalla differenza tra il ritiro trasversale ed il ritiro perpendicolare. La resina Ixef®, con la sua ridotta anisotropicità rispetto al nylon standard, presenta una minore tendenza alla distorsione.

Stabilità dimensionale: Distorsione

Misura su una placca da 40x20x2 mm³: Pressione di mantenimento: 750 bar, Temp. del fuso: 280 °C, Temp. stampo: 120 °C, Iniezione diretta



Buona stabilità dimensionale

Il coefficiente di dilatazione termica lineare (CLTE) della resina Ixef® a temperatura ambiente è molto basso, simile a quello dei metalli o delle leghe metalliche. Il basso ritiro allo stampaggio consente un'elevata riproducibilità e la possibilità di mantenere tolleranze strette. Tolleranza sulla lunghezza fino a $\pm 0,05\%$, quando si adottano le corrette condizioni di stampaggio.

Confronto con CLTE

Norma: ISO 11359

	10^{-5} K^{-1}
Ixef 1022	1,5 (direzione di flusso) 3,6 (direzione trasversale)
Acciaio	1,2
Alluminio	2,4
Ottone	1,8
Zinco	3,0

Facilità di lavorazione

La resina Ixef® ha una facile iniettabilità anche per i gradi con un elevato contenuto di fibra di vetro – ideale per lo stampaggio di parti complesse o con pareti sottili. Proprio sotto la liscia superficie esterna le fibre di vetro si orientano nella direzione di flusso, mentre all'interno del pezzo l'orientamento della fibra diventa casuale. Ciò determina un polimero resistente con un ottimo aspetto superficiale.

Temperatura dello stampo

È molto importante che la temperatura dello stampo sia compresa tra 120 °C e 140 °C per raggiungere così la massima cristallinità sul pezzo. Questo garantisce:

- Buon aspetto superficiale
- Buona stabilità dimensionale
- Proprietà meccaniche ottimali
- Basso assorbimento d'umidità

Raccomandazioni per la lavorazione

Temperature di processo

Temperatura del cilindro	
Zona d'alimentazione	250 °C - 280 °C
Zona di compressione	250 °C - 280 °C
Zona di trasferimento o zona di omogeneizzazione	
Ugello	260 °C - 290 °C
Canali caldi (se utilizzati)	250 °C - 260 °C

Temperatura del fuso (misurata sul materiale spurgato)

Gradi standard (ad es. Ixef 1022, 2030)	280 °C
Gradi autoestinguenti (ad es. Ixef 1521, 1524))	<270 °C

Temperatura dello stampo	120 °C - 140 °C
--------------------------	-----------------

Plastificazione

Velocità della vite, periferica ⁽¹⁾	3-10 m/min
--	------------

Contropressione	0-150 bar
-----------------	-----------

Iniezione

Velocità d'iniezione	Alta
----------------------	------

Pressione d'iniezione	500-1500 bar
-----------------------	--------------

Mantenimento e raffreddamento

Pressione di mantenimento	500-1500 bar
---------------------------	--------------

Tempo di mantenimento, secondi	3 s x w ⁽²⁾
--------------------------------	------------------------

Tempo di raffreddamento, secondi	2.5 s x w ⁽³⁾
----------------------------------	--------------------------

⁽¹⁾ per diametro vite 25-50 mm ⁽²⁾ w = spessore parete in mm

⁽³⁾ w = spessore parete in mm, ≥ 2 mm

Supporto tecnico reattivo

Solvay dà molto valore alla stretta collaborazione con i propri clienti. Migliore sarà la conoscenza dei nostri clienti e migliori saranno le soluzioni che potremo offrire loro. Per questo motivo disponiamo di una rete globale di funzionari commerciali e tecnici dedicati ai differenti settori. Solvay comprende l'importanza di un supporto clienti affidabile e lavora quindi con impegno per ottenere la fiducia della clientela.

Proprietà tipiche⁽¹⁾ della poliarilammide Ixef®

Proprietà	Norme	Unità di Misura	Gradi standard				Gradi speciali		
			Ixef 1022	Ixef 1032	Ixef 1622	Ixef 1521, 1524	Ixef 1002	Ixef 1025	Ixef 3008
			GR ⁽²⁾ 50%	GR ⁽²⁾ 60%	GR ⁽²⁾ Tenacizzati	GR ⁽²⁾ 50% Auto-estinguenti	GR ⁽²⁾ 30%	GR ⁽²⁾ 50% Stab. UV	CR ⁽³⁾ 30%
Termiche									
Temp. d'inflessione sotto carico	ISO 75	°C	230	230	220	227 – 230	230	230	230
Temp. di transizione vetrosa	DSC	°C	85	85	85	85	85	85	85
Punto di fusione	DSC	°C	235	235	235	235	235	235	235
Classificazione d'infiammabilità	UL 94		HB	HB	HB	V-0	HB	HB	HB
Meccaniche									
Resistenza a trazione	ISO 574	MPa	280	280	235	230	190	230	250
Allungamento a trazione	ISO 574	%	1,9	1,8	2,6	1,9	2,0	1,9	1,3
Modulo a flessione	ISO 178	GPa	19	24	17	19-20	12	17	26
Resistenza all'urto Izod con intaglio	ISO 180	J/m	110	120	120	70 – 95	70	95	59
Resistenza all'urto Izod senza intaglio	ISO 180	J/m	850	900	1100	600 – 700	460	700	450
Componenti elettrici									
Rigidità elettrica	IEC 60243-1	kV/mm	28	24	31	26 – 29	30	–	–
Resistività di volume	IEC 60093	ohm-cm	2x10 ¹⁵	2x10 ¹⁵	2x10 ¹⁵	1x10 ¹⁵	1x10 ¹³	–	–
Generali									
Densità	ISO 1183	g/cm ³	1,64	1,77	1,60	1,68 – 1,75	1,43	1,61	1,34
Assorbimento d'acqua, 24 ore	ISO 62	%	0,16	0,13	0,19	0,15 – 0,30	0,20	0,16	0,22
Compatibilità chimica⁽⁴⁾									
Liquido freni			E	E	E	E	E	E	E
Solventi ossigenati			E	E	E	E	E	E	E
Idrocarburi alifatici			E	E	E	E	E	E	E
Idrocarburi aromatici			E	E	E	E	E	E	E
Stabilità idrolitica			B	B	B	B	B	B	B
Parametri di processo									
Temperatura del fuso		°C	280	280	270	<270	280	280	280
Temperatura dello stampo		°C	120	120	120	120	120	120	120
Ritiro allo stampaggio		%	0,1 – 0,3	0,1 – 0,3	0,1 – 0,3	0,1 – 0,3	0,1 – 0,4	0,1 – 0,3	0,03 – 0,1
Processi di produzione⁽⁵⁾									
			SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI

⁽¹⁾ Dati essiccazione dopo stampaggio ⁽²⁾ GR = rinforzata con fibra di vetro ⁽³⁾ CR = rinforzata con fibra di carbonio

⁽⁴⁾ E = Eccellente, B = Buona, S = Sufficiente, NB = Non buona ⁽⁵⁾ SI = Stampaggio ad iniezione

L'Ixef® PARA necessita di progettisti

Grazie alla loro combinazione unica di resistenza intrinseca e ottimo aspetto superficiale, i compound Ixef® sono la soluzione ideale per una vasta gamma di applicazioni critiche. Le applicazioni riportate in questa pagina illustrano alcuni importanti elementi tecnici che hanno motivato i progettisti a realizzare componenti stampati con la resina Ixef® per sostituire costosi componenti metallici compositi o lavorati con macchine utensili. I materiali plastici Ixef® sono utilizzati in molti settori, quali:

Autoveicoli e trasporto



Questi componenti devono spesso sopportare sbalzi di temperatura estremi, tensioni elevate e l'esposizione a fluidi mantenendo al contempo una finitura superficiale di alta qualità. Per questo i progettisti del settore automobilistico scelgono i compound Ixef® per elementi importanti come gli alloggiamenti degli specchietti, le maniglie delle portiere, le cornici dei riflettori, le coperture per alberi a camme e parti della frizione.

Applicazione a contatto con alimenti e acqua



La resina Ixef® è particolarmente adatta alle applicazioni che prevedono il contatto con acqua fredda. La resina Ixef 1022 rinforzata con fibra di vetro al 50% è approvata per il contatto con gli alimenti ai sensi della norma europea 10/2011/CE sia per il nero (Ixef 1022/9006) che per il naturale (Ixef 1022/0006). La resina Ixef 1022 è anche conforme alle seguenti norme europee relative ai materiali che vengono a contatto con l'acqua:

Norma	Tipo	
Lista positiva francese (FPL)	Ixef 1022/0006 (naturale)	Ixef 1022/0008 (naturale)
KTW (solo acqua fredda)	Ixef 1022/0006 (naturale)	Ixef 1022/9006 (nero)
ACS	Ixef 1022/9006 (nero)	



Cura della persona, piccoli elettrodomestici

Grazie all'ottima finitura ed all'aspetto simile al metallo, i polimeri Ixef® sono perfetti per testine di rasoi, componenti di ferri da stiro, macchine da cucire e supporti per i motori degli aspirapolvere.



Componenti elettronici mobili

Le carcasse dei telefoni cellulari sono esempi perfetti di componenti che devono anche assicurare, oltre a un buon aspetto, resistenza per tutta la durata di utilizzo. Altri esempi di applicazioni elettroniche sono supporti per motori a induzione, interruttori di sicurezza, supporti per lettori DVD e parti mobili interne.

Settore sanitario

La resina Ixef GS-1022 è un compound rinforzato con fibra di vetro al 50% che combina in modo esclusivo un'elevata rigidità con una finitura ultra liscia equivalente a un metallo verniciato. Per la resina Ixef® sono disponibili i seguenti colori stabilizzati alle radiazioni gamma: bianco, grigio scuro, grigio medio, grigio chiaro, blu, marrone, verde e nero. Questo assortimento di colori offre agli OEM una personalizzazione esclusiva e consente inoltre agli operatori sanitari di distinguere rapidamente gli strumenti monouso.



A differenza di altre plastiche con inferiori prestazioni, le resine colorate Ixef GS-1022 sono in grado di sopportare le radiazioni gamma ad alta energia senza variazioni significative di aspetto né perdite di proprietà meccaniche. Queste caratteristiche rendono il materiale la scelta ideale per sostituire il metallo negli strumenti monouso. Inoltre consentono di eliminare i costi di un'assistenza centrale associati alla sterilizzazione di strumenti riutilizzabili. Non vi è alcun elemento che dimostri la citotossicità, sensibilizzazione, reattività intracutanea o tossicità sistemica acuta delle resine Ixef GS, sulla base dei test di biocompatibilità ai sensi della norma ISO 10993:1*.

* Si consiglia comunque ai clienti di effettuare autonomamente ricerche e test sull'adeguatezza del prodotto all'applicazione prevista. Solo i prodotti Solvay Specialty Polymers indicati come parte della famiglia di biomateriali Solviva® possono essere utilizzati per l'impianto di protesi mediche nel corpo umano, o per applicazioni che entrano in contatto con fluidi o tessuti corporei per più di 24 ore.

www.SolvaySpecialtyPolymers.com

Contattare Solvay Specialty Polymers

Europa, Medio Oriente e Africa SpecialtyPolymers.EMEA@solvay.com

Americhe SpecialtyPolymers.Americas@solvay.com

Asia e Australia SpecialtyPolymers.Asia@solvay.com

Le schede di sicurezza dei prodotti MSDS sono disponibili chiedendoli via posta elettronica o al vostro interlocutore. Prima di utilizzare un qualsiasi nostro prodotto consultare sempre l'appropriata MSDS.

Solvay Specialty Polymers e le sue consociate non riconoscono alcuna garanzia, espressa o implicita, compresa la garanzia di commerciabilità e idoneità all'uso, e non accettano alcuna responsabilità relativa alle presenti informazioni o al loro utilizzo. Alcune delle applicazioni per le quali può essere consigliato l'uso dei prodotti Solvay sono regolamentate o limitate da leggi e normative applicabili oppure da norme nazionali o internazionali e, in alcuni casi, dalle raccomandazioni di Solvay, comprese le applicazioni relative a cibo/alimentazione, trattamento delle acque, dispositivi medici, prodotti farmaceutici e cura personale. Solo i prodotti indicati come parte della famiglia di biomateriali Solviva® possono essere utilizzati come dispositivi medici impiantabili; Solvay Specialty Polymers non consente né sostiene l'uso di qualsiasi altro prodotto per la realizzazione di dispositivi medici. È responsabilità del cliente determinare l'adeguatezza di qualsiasi informazione o prodotto per qualsiasi uso contemplato, il modo d'utilizzo ed eventuali violazioni di brevetti. Tali informazioni e i prodotti, da utilizzarsi a propria discrezione e rischio, si rivolgono a personale esperto, e non sono riferite all'uso di questo prodotto con altre sostanze o ogni altro processo. Questa non è una licenza in conformità ad alcun brevetto o altro diritto di proprietà.

Tutti i marchi di fabbrica e i marchi registrati sono di proprietà del Gruppo Solvay o dei rispettivi proprietari.

G-50498_it © 2012 Solvay Specialty Polymers USA, LLC. Tutti i diritti riservati. D 10/2010 | R 03/2012 | Version 2.1



a Passion for Progress®