ZEUS

EXTRUSIONES DE POLÍMERO

CATÁLOGO 11

CATÁLOGO 11

Aplicaciones 3
Medicina 4
Industria 5

Tamaños de extruidos 7
Sub-Lite-Wall™ de PTFE
Tubos extruidos y termocontraíbles 8
Tubos extruidos (AWG) 10
Tubos de construcción pesada 14
Tubos de pared densa 15
Monofilamento 16
Tubos métricos extruidos
Tubos de pared de 0,50 mm 17
Tubos métricos extruidos
Tubos de pared de 1,00 mm 18
Tubos métricos extruidos
Tubos de pared de 1,50/2,00 mm 19
Tubos PEEK 20

Extrusiones termocontraíbles 21
Tubos de fluoropolímero de
termocontracción de ZEUS 22
Termocontracción del PTFE
Cociente de contracción 2 a 1 23
Termocontracción del PTFE
Cociente de contracción 4 a 1 27
Termocontracción del FEP
Cociente de contracción 1,3 a 1 28
Termocontracción del FEP
Cociente de contracción 1,6 a 1 30
PEEKShrink™ 31
Tubo Dual-Shrink™ de PTFE/FEP 32

Productos especializados 35
Tubos contorneados
PTFE, PFA 36
FEP 37
ETFE 38
PEEK 39
Cubierta de cable en forma de espiral 40
Formas especiales - tubos multilúmenes 41
Tubos Lay Flat 42
Dual Tube™ 43
Ranuras: alambres, cables, núcleos coaxiles . . . 44
Snaptube™ 44
PTFE expandido - tubos y monofilamento 45

Servicios de valor agregado 47
Ventajas de los servicios de valor
agregado de ZEUS 48
Protuberancias/hendiduras 48
Corte a medida 49
Empaquetado y etiquetado a medida 49
Perforaciones 49
Grabado 49
Abocardado y embridado 49
Termosellado 50
Termocontracción en los mandriles 50
Análisis y mejora del producto 50
Montaje del producto: gran volumen 51
Montaje del producto: liviano 51
Tubo de bobina retráctil 51
Ranurado 52
Corte longitudinal 52
Estriado 52
Termofraguado/conformado 52
Repujado del tubo 52

Información técnica 53
Propiedades de la resina 55
Información general 65
Notas técnicas 69

Resumen de propiedades . . . **Interior de la cubierta posterior**

ZEUS

APLICACIONES

APLICACIONES

WWW.ZEUSINC.COM

Aplicaciones
Medicina

APLICACIONES

Como principal proveedor de tubos de fluoropolímero en el mercado de dispositivos médicos, ZEUS está debidamente preparado para cubrir una amplia gama de necesidades del consumidor. Tenemos vasta experiencia en trabajar con todos los elementos de organización de un fabricante de instrumentos médicos. Para poder cumplir con estos pedidos especializados, hace 15 años establecimos un departamento de medicina dentro de nuestro equipo de ventas y contratamos personal de ventas altamente capacitado y especializado en dispositivos médicos. ZEUS es un verdadero pionero en plásticos de alto rendimiento en este rubro.

Ofrecemos al ingeniero de investigación y desarrollo que trabaja en un dispositivo nuevo e innovador una respuesta rápida, asistencia técnica y muestras gratis para la realización de prototipos. Trabajamos con ingenieros de producción que ayudan a mejorar el rendimiento y la producción. Los especialistas en reglamentación aprecian nuestros sistemas de calidad y nuestros polímeros clase VI USP (Farmacopea de los Estados Unidos) certificados. Los representantes de compras aprecian nuestros programas de aprovisionamiento y el nivel de servicio y entrega que ofrecemos al rubro. Brindamos a nuestros clientes una verdadera relación interfuncional.

En lo que respecta a los materiales, brindamos una amplia gama de fluoropolímeros y plásticos especializados con antecedentes exitosos de uso en dispositivos médicos. Varios de nuestros tubos extruidos, de termocontracción y multilumen han sido seleccionados por poseer propiedades de pureza, suavidad, por no ser tóxicos ni alergénicos y debido a su compatibilidad con los fluidos y tejidos humanos.

La mayor parte de nuestra producción para la industria de dispositivos médicos consiste en tubos de alta tolerancia. Gracias a nuestro equipo de expertos especializados en polímeros y una experiencia de 40 años en extrusiones, somos expertos en personalizar las propiedades de nuestros polímeros con tecnologías de modificación de procesos y materiales.

Aplicaciones
Industria

WWW.ZEUSINC.COM

APLICACIONES

Con más de 41.800 metros cuadrados de espacio de producción, ZEUS está preparado para enfrentar los desafíos de los mercados industriales. Poseemos un profundo conocimiento organizacional en varias industrias, como las siguientes: automotriz, de procesamiento químico, electrónica, aeroespacial y de aviación, de fibra óptica, ambiental y analítica. Sabemos que os nuevos productos y la mejora de os materiales son aspectos fundamentales para que nuestros clientes se mantengan competitivos y exitosos. ZEUS ofrece una gran variedad de productos estándar y especializados para satisfacer sus necesidades. El personal especializado en ventas técnicas de ZEUS está siempre dispuesto a ayudarlo a diseñar el producto que necesita.

Manejo de fluidos

La demanda de tubos de fluoropolímero en aplicaciones de fluidos sigue creciendo a medida que los requerimientos se tornan más específicos. Con tamaños que van de 0,05 mm a 50,8 mm de diámetro interior, la línea de extrusiones químicamente resistentes de ZEUS tolera fluidos corrosivos como el ácido sulfúrico, combustibles de hidrocarburos y ácidos minerales fuertes.

Se utilizan resinas de gran pureza para extruir tubos con los niveles más bajos de extraíbles y el acabado de las superficies más suave, que se utilizan como semiconductores y en la industria farmacéutica. Algunos de los mercados especializados para los que ZEUS presta servicio son los tubos de polietileno recubiertos con teflón (FEP) para uso ambiental y los tubos con PEEK™ para uso analítico. Los tubos FEP, PFA y MFA resisten usos variados que van desde fontanería de laboratorio, procesamiento de alimentos y sistemas de transporte de adhesivos hasta líneas hidráulicas, de pintura y combustible.

Las crecientes propiedades de barrera crean tubos con los índices más bajos de transmisión de vapor de agua de todos los plásticos. Éste es un ejemplo de los desarrollos que ZEUS ha realizado para seguir siendo líder en extrusiones de alta tecnología. La demanda de nuestra excepcional línea de productos de polímeros aumenta significativamente a medida que se desarrollan nuevas aplicaciones.

Electricidad/mecánica

ZEUS cuenta con la más amplia línea de productos de tubos de fluoropolímero que se utilizan en aplicaciones mecánicas y aislamientos eléctricos. Algunas de las características de los fluoropolímeros son: baja fricción, bajo peso, resistencia a altas temperaturas, alta resistencia dieléctrica y a la tracción. Estos atributos permiten usar los fluoropolímeros en muchas aplicaciones donde otros plásticos fallarían. Los tubos de ZEUS se han enfrentado a entornos críticos en programas de aviación en todo el mundo e incluso los han superado. Algunos de estos productos incluyen tubos AWG y tubos termocontraíbles para aislamiento, además de cubiertas de cable en forma de espiral y tubos ondulados para arneses y montajes de cables.

Algunos ejemplos de la amplia variedad de aplicaciones eléctricas incluyen el aislamiento de cables de microondas con extrusiones directamente sobre el cable, manguitos de conexión y terminales, envainado de cables de fibra óptica, aislamiento hermético para motores, almacenamiento de baterías y encapsulación de condensadores.

Las aplicaciones en mecánica no se limitan a los materiales estándar de la industria. Los modificadores químicos se utilizan para envainados retráctiles reforzados de cables, boquillas muy finas, encapsulación impermeable, rodamientos sin grasa, sellos para válvulas de neumáticos y protectores antirroce. Para prolongar la vida de muchos componentes, ZEUS también provee una amplia gama de extrusiones termocontraíbles que se han convertido en un medio efectivo de aplicación de envainados impermeables que soportan ambientes hostiles de 260 °C de calor, abrasión y golpes.

ZEUS®

TAMAÑOS DE EXTRUIDOS

TAMAÑOS DE EXTRUIDOS

Sub-Lite-Wall™ de PTFE

Tubos extruidos y termocontraíbles

Todos los Sub-Lite-Wall™ se encargan a medida

WWW.ZEUSINC.COM

TAMAÑOS DE EXTRUIDOS

Dimensiones (pulgadas)

EXTRUIDO			TERMOCONTRACCIÓN			
Tamaño AWG	Diámetro interior pulgadas	Espesor de pared pulgadas	Pedido como tamaño AWG N.°	DI mín. expandido pulgadas	DI máx. recuperado pulgadas	Espesor de pared recuperado pulgadas
44	0,0020	0,0020	34	0,020	0,008	0,0020
42	0,0025	0,0020	33	0,025	0,010	0,0020
40	0,0030	0,0020	32	0,030	0,012	0,0020
38	0,0040	0,0020	30	0,034	0,015	0,0020
36	0,0050	0,0030	28	0,038	0,018	0,0020
34	0,0060	0,0030	26	0,046	0,022	0,0020
32	0,0080	0,0030	24	0,050	0,027	0,0020
30	0,0100	0,0030	22	0,055	0,032	0,0020
28	0,0130	0,0030	20	0,060	0,039	0,0002
26	0,0160	0,0030	18	0,076	0,049	0,0020
24	0,0200	0,0020	16	0,093	0,061	0,0020
22	0,0250	0,0020	14	0,120	0,072	0,0020
20	0,0320	0,0020	12	0,150	0,089	0,0020
18	0,0400	0,0015	10	0,191	0,112	0,0020
16	0,0650	0,0015	8	0,240	0,141	0,0025
14	0,0730	0,0015				
12	0,0840	0,0015				
10	0,0980	0,0020				
8	0,1100	0,0020				
6	0,1620	0,0025				
4	0,2040	0,0035				
2	0,2580	0,0040				
0	0,3250	0,0050				

Ahora disponible en configuraciones de Sub-Lite-Wall™ con espesor de pared hasta 0,001 en varios tamaños. Tolerancias de +/-0,013 mm (0,0005") disponibles en la mayoría de los tamaños. Llámenos para obtener más detalles.

Los tubos ZEUS SUB-LITE-WALL™ están disponibles en versiones extruidas micrométricas regulares y de termocontracción. Los diámetros interiores, los diámetros exteriores y el espesor de la pared son completamente uniformes. **Las dimensiones y tolerancias que se muestran aquí son sólo una guía.** Usted puede escribir sus propias especificaciones con la seguridad de que ZEUS cumplirá completamente con sus requisitos, ya sea en versiones extruidas o de termocontracción.

EMPAQUETADO: vea la Información técnica para obtener más detalles.

Sub-Lite-Wall™ de PTFE

Tubos extruidos y termocontraíbles

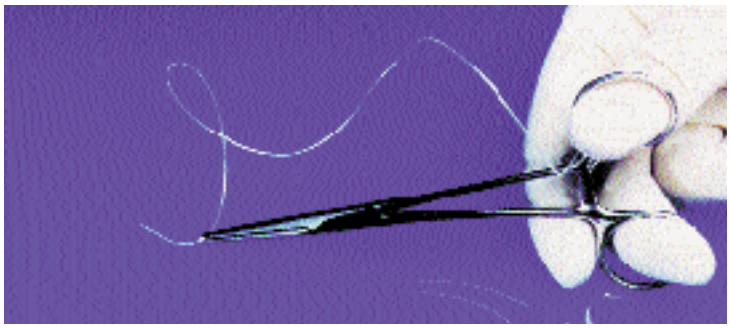
Todos los Sub-Lite-Wall™ se encargan a medida

WWW.ZEUSINC.COM

TAMAÑOS DE EXTRUIDOS

Dimensiones métricas (mm)

EXTRUIDO			TERMOCONTRACCIÓN			
Tamaño AWG	Diámetro interior (mm)	Espesor de pared (mm)	Pedido como tamaño AWG N.º	DI mín. expandido (mm)	DI máx. recuperado (mm)	Espesor de pared recuperado (mm)
44	0,051	0,051	34	0,508	0,203	0,051
42	0,064	0,051	33	0,635	0,254	0,051
40	0,076	0,051	32	0,762	0,305	0,051
38	0,102	0,051	30	0,864	0,381	0,051
36	0,127	0,076	28	0,965	0,457	0,051
34	0,152	0,076	26	1,168	0,559	0,051
32	0,203	0,076	24	1,270	0,686	0,051
30	0,254	0,076	22	1,397	0,813	0,051
28	0,330	0,076	20	1,524	0,991	0,051
26	0,406	0,076	18	1,930	1,245	0,051
24	0,508	0,051	16	2,362	1,549	0,051
22	0,635	0,051	14	3,048	1,829	0,051
20	0,813	0,051	12	3,810	2.261	0,051
18	1,016	0,038	10	4,851	2.845	0,051
16	1,651	0,038	8	6,096	3,581	0,064
14	1,854	0,038				
12	2,134	0,038				
10	2,489	0,051				
8	2,794	0,051				
6	4,115	0,064				
4	5,182	0,089				
2	6,553	0,102				
0	8,255	0,127				



Ahora disponible en configuraciones de Sub-Lite-Wall™ con espesor de pared hasta 0,001 en varios tamaños. Tolerancias de +/-0,013 mm (0,0005") disponibles en la mayoría de los tamaños. Llámenos para obtener más detalles.

Los tubos ZEUS SUB-LITE-WALL™ están disponibles en versiones extruidas micrométricas regulares y de termocontracción. Los diámetros interiores, los diámetros exteriores y el espesor de la pared son completamente uniformes. **Las dimensiones y tolerancias que se muestran aquí son sólo una guía.** Usted puede escribir sus propias especificaciones con la seguridad de que ZEUS cumplirá completamente con sus requisitos, ya sea en versiones extruidas o de termocontracción.

EMPAQUETADO: vea la Información técnica para obtener más detalles.

Dimensiones (pulgadas)

Tamaños a medida disponibles

DIÁMETRO INTERIOR				DIMENSIONES DE PARED					
				Pared estándar		Pared delgada		Pared ligera	
Tamaño AWG	Mín.	Nom.	Máx.	Nom.	Tol.	Nom.	Tol.	Nom.	Tol.
32	0,008	0,010	0,012	0,005	±0,002	0,005	±0,002	-	-
30	0,010	0,012	0,015	0,009	±0,002	0,009	±0,002	0,006	±0,002
28	0,013	0,015	0,018	0,009	±0,002	0,009	±0,002	0,006	±0,002
26	0,016	0,018	0,021	0,009	±0,002	0,009	±0,002	0,006	±0,002
24	0,020	0,022	0,026	0,012	±0,002	0,010	±0,003	0,006	±0,002
23	0,023	0,026	0,029	0,012	±0,002	0,010	±0,003	0,006	±0,002
22	0,025	0,028	0,032	0,012	±0,002	0,010	±0,003	0,006	±0,002
21	0,029	0,032	0,035	0,012	±0,002	0,010	±0,003	0,006	±0,002
20	0,032	0,034	0,038	0,016	±0,003	0,012	±0,003	0,006	±0,002
19	0,036	0,038	0,042	0,016	±0,003	0,012	±0,003	0,006	±0,002
18	0,040	0,042	0,046	0,016	±0,003	0,012	±0,003	0,006	±0,002
17	0,045	0,047	0,052	0,016	±0,003	0,012	±0,003	0,006	±0,002
16	0,051	0,053	0,058	0,016	±0,003	0,012	±0,003	0,006	±0,002
15	0,057	0,059	0,065	0,016	±0,003	0,012	±0,003	0,006	±0,002
14	0,064	0,066	0,072	0,016	±0,003	0,012	±0,003	0,008	±0,002
13	0,072	0,076	0,081	0,016	±0,003	0,012	±0,003	0,008	±0,002
12	0,081	0,085	0,091	0,016	±0,003	0,012	±0,003	0,008	±0,002
11	0,091	0,095	0,101	0,016	±0,003	0,012	±0,003	0,008	±0,002
10	0,102	0,106	0,112	0,016	±0,003	0,012	±0,003	0,008	±0,002
9	0,114	0,118	0,124	0,020	±0,004	0,015	±0,003	0,008	±0,002
8	0,129	0,133	0,139	0,020	±0,004	0,015	±0,003	0,008	±0,002
7	0,144	0,148	0,155	0,020	±0,004	0,015	±0,003	0,008	±0,002
6	0,162	0,166	0,174	0,020	±0,004	0,015	±0,003	0,010	±0,003
5	0,182	0,186	0,195	0,020	±0,004	0,015	±0,003	0,010	±0,003
4	0,204	0,208	0,218	0,020	±0,004	0,015	±0,003	0,010	±0,003
3	0,229	0,234	0,244	0,020	±0,004	0,015	±0,003	0,010	±0,003
2	0,258	0,263	0,273	0,020	±0,004	0,015	±0,003	0,010	±0,003
1	0,289	0,294	0,305	0,020	±0,004	0,015	±0,003	0,010	±0,003
0	0,325	0,330	0,342	0,020	±0,004	0,015	±0,003	0,012	±0,003

EMPAQUETADO: vea la Información Técnica para obtener más detalles.

Suministrado en natural, salvo que se especifique lo contrario. Los colores personalizados Pantone o los colores estándar de ZEUS se encuentran disponibles a pedido.

Nota: la certificación UL está disponible a solicitud. Vea nuestra tabla UL para la información más actualizada con respecto a la tubería de Zeus que cumple.

Dimensiones métricas (mm)

Tamaños a medida disponibles

DIÁMETRO INTERIOR				DIMENSIONES DE PARED					
				Pared estándar		Pared delgada		Pared ligera	
Tamaño AWG	Mín.	Nom.	Máx.	Nom.	Tol.	Nom.	Tol.	Nom.	Tol.
32	0,20	0,25	0,30	0,13	±0,05	0,13	±0,05	–	–
30	0,25	0,30	0,38	0,23	±0,05	0,23	±0,05	0,15	±0,05
28	0,33	0,38	0,46	0,23	±0,05	0,23	±0,05	0,15	±0,05
26	0,41	0,46	0,53	0,23	±0,05	0,23	±0,05	0,15	±0,05
24	0,51	0,56	0,66	0,30	±0,05	0,25	±0,08	0,15	±0,05
23	0,58	0,66	0,74	0,30	±0,05	0,25	±0,08	0,15	±0,05
22	0,64	0,71	0,81	0,30	±0,05	0,25	±0,08	0,15	±0,05
21	0,74	0,81	0,89	0,30	±0,05	0,25	±0,08	0,15	±0,05
20	0,81	0,86	0,97	0,41	±0,08	0,30	±0,08	0,15	±0,05
19	0,91	0,97	1,07	0,41	±0,08	0,30	±0,08	0,15	±0,05
18	1,02	1,07	1,17	0,41	±0,08	0,30	±0,08	0,15	±0,05
17	1,14	1,19	1,32	0,41	±0,08	0,30	±0,08	0,15	±0,05
16	1,30	1,35	1,47	0,41	±0,08	0,30	±0,08	0,15	±0,05
15	1,45	1,50	1,65	0,41	±0,08	0,30	±0,08	0,15	±0,05
14	1,63	1,68	1,83	0,41	±0,08	0,30	±0,08	0,20	±0,05
13	1,83	1,93	2,06	0,41	±0,08	0,30	±0,08	0,20	±0,05
12	2,06	2,16	2,31	0,41	±0,08	0,30	±0,08	0,20	±0,05
11	2,31	2,41	2,57	0,41	±0,08	0,30	±0,08	0,20	±0,05
10	2,59	2,69	2,84	0,41	±0,08	0,30	±0,08	0,20	±0,05
9	2,90	3,00	3,15	0,51	±0,10	0,38	±0,08	0,20	±0,05
8	3,28	3,38	3,53	0,51	±0,10	0,38	±0,08	0,20	±0,05
7	3,66	3,76	3,94	0,51	±0,10	0,38	±0,08	0,20	±0,05
6	4,11	4,22	4,42	0,51	±0,10	0,38	±0,08	0,25	±0,08
5	4,62	4,72	4,95	0,51	±0,10	0,38	±0,08	0,25	±0,08
4	5,18	5,28	5,54	0,51	±0,10	0,38	±0,08	0,25	±0,08
3	5,82	5,94	6,20	0,51	±0,10	0,38	±0,08	0,25	±0,08
2	6,55	6,68	6,93	0,51	±0,10	0,38	±0,08	0,25	±0,08
1	7,34	7,47	7,75	0,51	±0,10	0,38	±0,08	0,25	±0,08
0	8,26	8,38	8,69	0,51	±0,10	0,38	±0,08	0,30	±0,08

EMPAQUETADO: vea la Información técnica para obtener más detalles.

Suministrado en natural, salvo que se especifique lo contrario. Los colores personalizados Pantone o los colores estándar de ZEUS se encuentran disponibles a pedido.

Nota: la certificación UL está disponible a solicitud. Vea nuestra tabla UL para la información más actualizada con respecto a la tubería de Zeus que cumple.

Dimensiones (pulgadas)

Tamaños a medida disponibles

DIÁMETRO INTERIOR				DIMENSIONES DE PARED					
				Pared estándar		Pared delgada		Pared ligera	
Tamaños frac. especificados por DI	Mín.	Nom.	Máx.	Nom.	Tol.	Nom.	Tol.	Nom.	Tol.
1/8	0,120	0,125	0,130	0,020	±0,004	0,015	±0,003	—	—
1/8	0,125	0,130	0,135	—	—	—	—	0,008	±0,002
3/16	0,188	0,192	0,198	0,020	±0,004	0,015	±0,003	0,010	±0,003
1/4	0,250	0,255	0,260	0,020	±0,004	0,015	±0,003	0,010	±0,003
5/16	0,313	0,321	0,332	0,020	±0,004	0,015	±0,003	0,012	±0,003
3/8	0,375	0,387	0,394	0,025	±0,005	0,015	±0,003	0,015	±0,005
7/16	0,438	0,451	0,458	0,025	±0,005	0,018	±0,004	0,018	±0,005
1/2	0,500	0,515	0,520	0,025	±0,005	0,018	±0,004	0,018	±0,005
5/8	0,625	0,643	0,650	0,025	±0,005	0,020	±0,004	0,020	±0,005
3/4	0,750	0,772	0,775	0,030	±0,006	0,025	±0,005	0,020	±0,005
7/8	0,875	0,902	0,927	0,035	±0,007	—	—	—	—
1	1,000	1,030	1,060	0,035	±0,007	—	—	—	—
1-1/4	1,250	1,287	1,325	0,040	±0,007	—	—	—	—
1-1/2	1,500	1,550	1,580	0,045	±0,007	—	—	—	—

TUBOS DE ESPECIFICACIÓN INDUSTRIAL			
Tamaños frac. especificados por DI	DI	DE	Pared Nominal
1/32	0,031±0,004	0,063±0,004	0,015
1/16	0,063±0,005	0,125±0,005	0,030
3/32	0,094±0,005	0,156±0,005	0,030
1/8	0,125±0,005	0,188±0,005	0,030
3/16	0,188±0,005	0,250±0,005	0,030
1/4	0,250±0,005	0,313±0,005	0,030
5/16	0,313±0,005	0,375±0,005	0,030
3/8	0,375±0,005	0,438±0,005	0,030
7/16	0,438±0,005	0,500±0,006	0,030
1/2	0,500±0,006	0,563±0,006	0,030

TUBOS DE ESPECIFICACIÓN INDUSTRIAL			
Tamaños frac. especificados por DI	DI	DE	Pared Nominal
9/16	0,563±0,006	0,625±0,006	0,030
5/8	0,625±0,006	0,688±0,006	0,030
11/16	0,688±0,006	0,750±0,006	0,032
3/4	0,750±0,006	0,830±0,006	0,040
7/8	0,875±0,006	0,965±0,006	0,045
1	1,000±0,010	1,100±0,010	0,050
1-1/8	1,125±0,015	1,215±0,015	0,045
1-1/4	1,250±0,015	1,340±0,015	0,040
1-1/2	1,500±0,015	1,580±0,015	0,040

EMPAQUETADO: vea la Información Técnica para obtener más detalles.

Suministrado en natural, salvo que se especifique lo contrario. Los colores personalizados Pantone o los colores estándar de ZEUS se encuentran disponibles a pedido.

Nota: la certificación UL está disponible a solicitud. Vea nuestra tabla UL para la información más actualizada con respecto a la tubería de Zeus que cumple.

Dimensiones métricas (mm)

Tamaños a medida disponibles

DIÁMETRO INTERIOR				DIMENSIONES DE PARED					
				Pared estándar		Pared delgada		Pared ligera	
Tamaños frac. especificados por DI	Mín.	Nom.	Máx.	Nom.	Tol.	Nom.	Tol.	Nom.	Tol.
1/8	3,05	3,18	3,30	0,51	±0,10	0,38	±0,08	—	—
1/8	3,18	3,30	3,43	—	—	—	—	0,20	±0,05
3/16	4,78	4,88	5,03	0,51	±0,10	0,38	±0,08	0,25	±0,08
1/4	6,35	6,48	6,60	0,51	±0,10	0,38	±0,08	0,25	±0,08
5/16	7,95	8,15	8,43	0,51	±0,10	0,38	±0,08	0,30	±0,08
3/8	9,53	9,83	10,01	0,64	±0,13	0,38	±0,08	0,38	±0,13
7/16	11,13	11,46	11,63	0,64	±0,13	0,46	±0,10	0,46	±0,13
1/2	12,70	13,08	13,21	0,64	±0,13	0,46	±0,10	0,46	±0,13
5/8	15,88	16,33	16,51	0,64	±0,13	0,51	±0,10	0,51	±0,13
3/4	19,05	19,61	19,69	0,76	±0,15	0,64	±0,13	0,51	±0,13
7/8	22.23	22.91	23,55	0,89	±0,18	—	—	—	—
1	25,40	26,16	26,92	0,89	±0,18	—	—	—	
1-1/4	31,75	32,69	33,66	1,02	±0,18	—	—	—	—
1-1/2	38,10	39,37	40,13	1,14	±0,18	—	—	—	—

TUBOS DE ESPECIFICACIÓN INDUSTRIAL			
Tamaños frac. especificados por DI	DI	DE	Pared Nominal
1/32	0,79±0,10	1,60±0,10	0,38
1/16	1,60±0,13	3,18±0,13	0,76
3/32	2,39±0,13	3,96±0,13	0,76
1/8	3,18±0,13	4,78±0,13	0,76
3/16	4,78±0,13	6,35±0,13	0,76
1/4	6,35±0,13	7,95±0,13	0,76
5/16	7,95±0,13	9,53±0,13	0,76
3/8	9,53±0,13	11,13±0,13	0,76
7/16	11,13±0,13	12,70±0,15	0,76
1/2	12,70±0,15	14,30±0,15	0,76

TUBOS DE ESPECIFICACIÓN INDUSTRIAL			
Tamaños frac. especificados por DI	DI	DE	Pared Nominal
9/16	14,30±0,15	15,88±0,15	0,76
5/8	15,88±0,15	17,48±0,15	0,76
11/16	17,48±0,15	19,05±0,15	0,81
3/4	19,05±0,15	21,08±0,15	1,02
7/8	22.23±0,15	24.51±0,15	1,14
1	25,40±0,25	27,94±0,25	1,27
1-1/8	28,58±0,38	30,86±0,38	1,14
1-1/4	31,75±0,38	34,04±0,38	1,02
1-1/2	38,10±0,38	40,13±0,38	1,02

EMPAQUETADO: vea la Información Técnica para obtener más detalles.

Suministrado en natural, salvo que se especifique lo contrario. Los colores personalizados Pantone o los colores estándar de ZEUS se encuentran disponibles a pedido.

Nota: la certificación UL está disponible a solicitud. Vea nuestra tabla UL para la información más actualizada con respecto a la tubería de Zeus que cumple.

Dimensiones (pulgadas)

Tamaños a medida disponibles

Fraccionarias especificadas por DE	DE	DI	Espesor de pared nominal
1/4	0,250+/-0,005	0,125+/-0,005	0,063
5/16	0,313+/-0,005	0,188+/-0,005	0,063
3/8	0,375+/-0,005	0,250+/-0,005	0,063
7/16	0,438+/-0,005	0,313+/-0,005	0,063
1/2	0,500+/-0,006	0,375+/-0,006	0,063
9/16	0,563+/-0,006	0,438+/-0,006	0,063
5/8	0,625+/-0,006	0,500+/-0,006	0,063
11/16	0,688+/-0,006	0,563+/-0,006	0,063
3/4	0,750+/-0,006	0,625+/-0,006	0,063
13/16	0,813+/-0,006	0,688+/-0,006	0,063
7/8	0,875+/-0,006	0,750+/-0,006	0,063
15/16	0,938+/-0,006	0,813+/-0,006	0,063
1	1,000+/-0,010	0,875+/-0,010	0,063

Dimensiones métricas (mm)

Fraccionarias especificadas por DE	DE	DI	Espesor de pared nominal
1/4	6,35+/-0,13	3,18+/-0,13	1,60
5/16	7,92+/-0,13	4,78+/-0,13	1,60
3/8	9,52+/-0,13	6,35+/-0,13	1,60
7/16	11,13+/-0,13	7,95+/-0,13	1,60
1/2	12,70+/-0,15	9,52+/-0,15	1,60
9/16	14,30+/-0,15	11,13+/-0,15	1,60
5/8	15,88+/-0,15	12,70+/-0,15	1,60
11/16	17,48+/-0,15	14,30+/-0,15	1,60
3/4	19,05+/-0,15	15,88+/-0,15	1,60
13/16	20,65+/-0,15	17,48+/-0,15	1,60
7/8	22,23+/-0,15	19,05+/-0,15	1,60
15/16	23,83+/-0,15	20,65+/-0,15	1,60
1	25,40+/-0,25	22,23+/-0,25	1,60

EMPAQUETADO: vea la Información Técnica para obtener más detalles.

Dimensiones (pulgadas)

Tamaños a medida disponibles

DIÁMETRO INTERIOR				DIMENSIONES DE PARED	
AWG	DI mínimo	DI Nominal	DI máximo	Nominal de pared	Tolerancia
24	0,020	0,022	0,026	0,016	+/- 0,003
23	0,024	0,027	0,030	0,016	+/- 0,003
22	0,025	0,029	0,032	0,016	+/- 0,003
21	0,030	0,033	0,036	0,016	+/- 0,003
20	0,032	0,036	0,040	0,018	+/- 0,003
19	0,036	0,040	0,044	0,020	+/- 0,004
18	0,040	0,045	0,049	0,020	+/- 0,004
17	0,045	0,050	0,054	0,020	+/- 0,004
16	0,051	0,056	0,061	0,020	+/- 0,004
15	0,057	0,062	0,067	0,020	+/- 0,004
14	0,064	0,069	0,074	0,020	+/- 0,004
13	0,072	0,077	0,082	0,020	+/- 0,004
12	0,081	0,086	0,091	0,020	+/- 0,004
11	0,091	0,096	0,101	0,020	+/- 0,004
10	0,102	0,107	0,112	0,025	+/- 0,005
9	0,114	0,119	0,124	0,025	+/- 0,005
8	0,129	0,135	0,141	0,030	+/- 0,005
7	0,144	0,151	0,158	0,030	+/- 0,005
6	0,162	0,17	0,178	0,030	+/- 0,005
5	0,182	0,19	0,198	0,032	+/- 0,005

Fraccionarias especificadas por DE	DE	DI	Espesor de pared nominal
1/4	0,250+/-0,005	0,156+/-0,005	0,047

* Este producto se especifica como HW y está manufacturado con dimensiones DI/DE

EMPAQUETADO: vea la Información Técnica para obtener más detalles.

Dimensiones (pulgadas)

Pedido según diámetro	Tolerancias
0,028	±0,002
0,031	±0,002
0,035	±0,002
0,039	±0,002
0,047	±0,002
0,050	±0,002
0,055	±0,002
0,062	±0,002
0,070	±0,002
0,078	±0,003
0,094	±0,003
0,100	±0,003
0,109	±0,003
0,125	±0,003
0,150	±0,003

Dimensiones métricas (mm)

Tamaños a medida disponibles

Pedido según diámetro	Tolerancias
0,71	±0,05
0,79	±0,05
0,89	±0,05
0,99	±0,05
1,19	±0,05
1,27	±0,05
1,40	±0,05
1,57	±0,05
1,78	±0,05
1,98	±0,08
2,39	±0,08
2,54	±0,08
2,77	±0,08
3,17	±0,08
3,81	±0,08

EMPAQUETADO: vea la Información Técnica para obtener más detalles.

Suministrado en natural, salvo que se especifique lo contrario. Los colores personalizados Pantone o los colores estándar de ZEUS se encuentran disponibles a pedido.

Tamaños a medida disponibles

Tamaño del pedido (DI/DE)	DI	Tolerancia + / -	Espesor de pared
0,50/1,50	0,50	0,05	0,50+/-0,07
1,00/2,00	1,00	0,05	0,50+/-0,07
1,50/2,50	1,50	0,10	0,50+/-0,07
2.00/3,00	2,00	0,10	0,50+/-0,07
2,50/3,50	2,50	0,15	0,50+/-0,07
3,00/4,00	3,00	0,15	0,50+/-0,07
3,50/4,50	3,50	0,15	0,50+/-0,07
4,00/5,00	4,00	0,15	0,50+/-0,07
4,50/5,50	4,50	0,20	0,50+/-0,07
5,00/6,00	5,00	0,20	0,50+/-0,07
5,50/6,50	5,50	0,20	0,50+/-0,07
6,00/7,00	6,00	0,20	0,50+/-0,07
6,50/7,50	6,50	0,20	0,50+/-0,07
7,00/8,00	7,00	0,20	0,50+/-0,07
7,50/8,50	7,50	0,20	0,50+/-0,07
8,00/9,00	8,00	0,20	0,50+/-0,07
8,50/9,50	8,50	0,30	0,50+/-0,07
9,00/10,00	9,00	0,30	0,50+/-0,07
12,00/13,00	12,00	0,30	0,50+/-0,07
13,00/14,00	13,00	0,50	0,50+/-0,07

EMPAQUETADO: vea la Información Técnica para obtener más detalles.

Suministrado en natural, salvo que se especifique lo contrario. Los colores personalizados Pantone o los colores estándar de ZEUS se encuentran disponibles a pedido.

Tamaño del pedido (DI/DE)	DI	Tolerancia + / -	Espesor de pared
1,00/3,00	1,00	0,05	1,00+/-0,15
2,00/4,00	2,00	0,10	1,00+/-0,15
2,50/4,50	2,50	0,15	1,00+/-0,15
3,00/5,00	3,00	0,15	1,00+/-0,15
3,50/5,50	3,50	0,15	1,00+/-0,15
4,00/6,00	4,00	0,15	1,00+/-0,15
4,50/6,50	4,50	0,20	1,00+/-0,15
5,00/7,00	5,00	0,20	1,00+/-0,15
5,50/7,50	5,50	0,20	1,00+/-0,15
6,00/8,00	6,00	0,20	1,00+/-0,15
6,50/8,50	6,50	0,20	1,00+/-0,15
7,00/9,00	7,00	0,20	1,00+/-0,15
7,50/9,50	7,50	0,20	1,00+/-0,15
8,00/10,00	8,00	0,20	1,00+/-0,15
8,50/10,50	8,50	0,30	1,00+/-0,15
9,00/11,00	9,00	0,30	1,00+/-0,15
9,50/11,50	9,50	0,30	1,00+/-0,15
10,00/12,00	10,00	0,30	1,00+/-0,15
10,50/12,50	10,50	0,30	1,00+/-0,15
11,00/13,00	11,00	0,30	1,00+/-0,15
12,00/14,00	12,00	0,30	1,00+/-0,15
13,00/15,00	13,00	0,30	1,00+/-0,15
14,00/16,00	14,00	0,30	1,00+/-0,15
15,00/17,00	15,00	0,40	1,00+/-0,15
16,00/18,00	16,00	0,40	1,00+/-0,15
18,00/20,00	18,00	0,40	1,00+/-0,15
19,00/21,00	19,00	0,40	1,00+/-0,15
19,50/21,50	19,50	0,40	1,00+/-0,15
20,00/22,00	20,00	0,40	1,00+/-0,15
21,00/23,00	21,00	0,50	1,00+/-0,15
22,00/24,00	22,00	0,50	1,00+/-0,15
22,50/24,50	22,50	0,50	1,00+/-0,15
23,00/25,00	23,00	0,50	1,00+/-0,15
23,50/25,50	23,50	0,50	1,00+/-0,15
25,00/27,00	25,00	0,50	1,00+/-0,15
26,00/28,00	26,00	0,50	1,00+/-0,15
27,00/29,00	27,00	0,50	1,00+/-0,15
28,00/30,00	28,00	0,50	1,00+/-0,15
29,00/31,00	29,00	0,50	1,00+/-0,15
30,00/32,00	30,00	0,60	1,00+/-0,15
32,00/34,00	32,00	0,60	1,00+/-0,15
37,00/39,00	37,00	0,60	1,00+/-0,15
38,00/40,00	38,00	0,60	1,00+/-0,15
40,00/42,00	40,00	0,75	1,00+/-0,15
42,00/44,00	42,00	0,75	1,00+/-0,15
43,00/45,00	43,00	0,75	1,00+/-0,15
45,00/47,00	45,00	0,75	1,00+/-0,15
45,50/47,50	45,50	0,75	1,00+/-0,15
48,00/50,00	48,00	0,75	1,00+/-0,15
50,00/52,00	50,00	0,75	1,00+/-0,15

EMPAQUETADO: vea la Información Técnica para obtener más detalles.

Suministrado en natural, salvo que se especifique lo contrario. Los colores personalizados Pantone o los colores estándar de ZEUS se encuentran disponibles a pedido.

Tubos de pared de 1,50 mm

Tamaño del pedido (DI/DE)	DI	Tolerancia + / -	Espesor de pared
1,50/4,50	1,50	0,10	1,50+/-0,20
2,00/5,00	2,00	0,15	1,50+/-0,20
3,00/6,00	3,00	0,15	1,50+/-0,20
5,00/8,00	5,00	0,20	1,50+/-0,20
6,00/9,00	6,00	0,20	1,50+/-0,20
10,00/13,00	10,00	0,30	1,50+/-0,20
12,00/15,00	12,00	0,30	1,50+/-0,20
13,00/16,00	13,00	0,30	1,50+/-0,20
14,00/17,00	14,00	0,30	1,50+/-0,20
16,00/19,00	16,00	0,40	1,50+/-0,20
18,00/21,00	18,00	0,40	1,50+/-0,20
19,00/22,00	19,00	0,40	1,50+/-0,20
20,00/23,00	20,00	0,50	1,50+/-0,20
21,00/24,00	21,00	0,50	1,50+/-0,20
22,00/25,00	22,00	0,50	1,50+/-0,20
25,00/28,00	25,00	0,50	1,50+/-0,20
28,00/31,00	28,00	0,50	1,50+/-0,20
29,00/32,00	29,00	0,50	1,50+/-0,20
30,00/33,00	30,00	0,60	1,50+/-0,20
40,00/43,00	40,00	0,75	1,50+/-0,20
49,00/52,00	49,00	0,75	1,50+/-0,20

Tubos de pared de 2,00 mm

Tamaños a medida disponibles

Tamaño del pedido (DI/DE)	DI	Tolerancia + / -	Espesor de pared
2,00/6,00	2,00	0,10	2,00+/-0,20
4,00/8,00	4,00	0,15	2,00+/-0,20
6,00/10,00	6,00	0,20	2,00+/-0,20
8,00/12,00	8,00	0,20	2,00+/-0,20
10,00/14,00	10,00	0,30	2,00+/-0,20
12,00/16,00	12,00	0,30	2,00+/-0,20
14,00/18,00	14,00	0,40	2,00+/-0,20
16,00/20,00	16,00	0,40	2,00+/-0,20
20,00/24,00	20,00	0,50	2,00+/-0,20
25,00/29,00	25,00	0,50	2,00+/-0,20
28,00/32,00	28,00	0,50	2,00+/-0,20
28,50/32,50	28,50	0,50	2,00+/-0,20
32,00/36,00	32,00	0,60	2,00+/-0,20
36,00/40,00	36,00	0,60	2,00+/-0,20
40,00/44,00	40,00	0,75	2,00+/-0,20
46,00/50,00	46,00	0,75	2,00+/-0,20

EMPAQUETADO: vea la Información Técnica para obtener más detalles.

Los colores personalizados Pantone o los colores estándar de ZEUS se encuentran disponibles a pedido.

Ahora se encuentran disponibles las configuraciones de Sub-Lite-Wall™ con los espesores de pared de hasta 0,002 en varios tamaños. Tolerancias de +/-0,025 mm (-0,001") disponibles en la mayoría de los tamaños. Llámenos para obtener más detalles.

Tamaños a medida disponibles

Dimensiones (pulgadas)

DI	DE	Índice de presión*
0,003	0,020	2000 psi
0,005	0,020	2000 psi
0,010	0,020	2000 psi
0,003	0,062	5000 psi
0,005	0,062	5000 psi
0,007	0,062	5000 psi
0,010	0,062	5000 psi
0,020	0,062	5000 psi
0,030	0,062	5000 psi
0,040	0,062	5000 psi
0,055	0,062	5000 psi
0,062	0,125	5000 psi
0,080	0,125	3000 psi

Dimensiones métricas (mm)

DI	DE	Índice de presión*
0,076	0,508	2000 psi
0,127	0,508	2000 psi
0,254	0,508	2000 psi
0,076	1,575	5000 psi
0,127	1,575	5000 psi
0,178	1,575	5000 psi
0,254	1,575	5000 psi
0,508	1,575	5000 psi
0,762	1,575	5000 psi
1,016	1,575	5000 psi
1,397	1,575	5000 psi
1,575	3,175	5000 psi
2,032	3,175	3000 psi

Las dimensiones y tolerancias que se muestran aquí son sólo una guía.

*Presión máxima sugerida para el funcionamiento seguro

EMPAQUETADO: Comuníquese con un representante de ventas de ZEUS para obtener más información.

ZEUS®

EXTRUSIONES TERMOCONTRAÍBLES

EXTRUSIONES TERMOCONTRAÍBLES

Los tubos de termocontracción de ZEUS ofrecen una combinación única de propiedades, entre las que se incluyen características de electricidad excepcionales, excelente resistencia a químicos y solventes, pureza, lubricidad y excepcional rendimiento asegurado.

ZEUS ha dominado el arte de la fabricación de tubos de termocontracción de fluoropolímero y los ha provisto con paredes recuperadas de tan sólo 0,0508 mm. Comuníquese con un representante de ZEUS para obtener más información sobre tamaños, empaquetados, longitudes y colores disponibles.

Consejos para aplicar la termocontracción

1. Antes de comenzar el proceso de termocontracción, asegúrese siempre de que haya buena ventilación en el área de trabajo inmediata.

   Precaución: los gases pueden causar náuseas y mareos.

2. El mandril que será cubierto por la termocontracción debe ser apto para resistir la temperatura necesaria para la recuperación del material (ver tabla a la derecha).

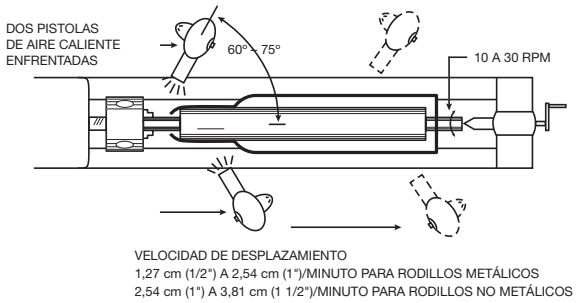
3. El mandril cubierto puede hacer de disipador térmico (en especial los mandriles de metal). Por lo tanto, ZEUS recomienda precalentar los mandriles.

4. Se debe permitir que la termocontracción se reestablezca a un mínimo de 20%. Una recuperación radial altamente restringida tiende a inducir un cambio longitudinal y aumenta la tendencia a hendiduras.

5. Los hornos son la forma más fiable de recuperar los productos de termocontracción gracias a su habilidad para asegurar un calor uniforme y reducir el riesgo de recalentar el material, lo que puede producir fragilidad y fisuras. Si se utiliza una pistola de aire caliente, remítase a la ilustración de arriba que muestra cómo aplicar adecuadamente el calor para alcanzar una recuperación más uniforme.

6. Vea el cuadro que indica las temperaturas de recuperación.

VISTA SUPERIOR: RODILLO EN TORNO



SE APLICA EL MISMO PROCEDIMIENTO PARA LA ROTACIÓN MANUAL

RECUPERACIÓN DE LA TERMOCONTRACCIÓN TEMPERATURA

Material	Temperatura de reestablecimiento
PTFE	654°F - 670°F 346°C - 354°C
FEP (25,4 mm DI o menos)	400°F - 420°F 204°C - 216°C
FEP (25,4 mm DI o más)	420°F - 440°F 216°C - 227°C

Las temperaturas de termocontracción que se mencionan en este catálogo son a modo de guía general. Las temperaturas de termocontracción reales pueden ser más o menos elevadas según el diseño y las dimensiones de la termocontracción, las técnicas de aplicación y otros factores. Comuníquese con el gerente técnico de cuentas de Zeus si desea obtener más información.

Termocontracción del PTFE

Cociente de contracción 2 a 1

Cociente aproximado de DI expandido a DI recuperado - Tamaños AWG

Dimensiones (pulgadas)

Tamaños a medida disponibles

PARED ESTÁNDAR					PARED DELGADA					PARED LIGERA				
Pedido como tamaño AWG N.°	DI mín. expandido	DI máx. recuperado	Espesor de pared recuperado Nom.	Tol.	Pedido como tamaño AWG N.°	DI mín. expandido	DI máx. recuperado	Espesor de pared recuperado Nom.	Tol.	Pedido como tamaño AWG N.°	DI mín. expandido	DI máx. recuperado	Espesor de pared recuperado Nom.	Tol.
30	0,034	0,015	0,009	±0,002	30	0,034	0,015	0,009	±0,002	30	0,034	0,015	0,006	±0,002
28	0,038	0,018	0,009	±0,002	28	0,038	0,018	0,009	±0,002	28	0,038	0,018	0,006	±0,002
26	0,046	0,022	0,010	±0,002	26	0,046	0,022	0,010	±0,002	26	0,046	0,022	0,006	±0,002
24	0,050	0,027	0,012	±0,002	24	0,050	0,027	0,010	±0,002	24	0,050	0,025	0,006	±0,002
22	0,055	0,032	0,012	±0,002	22	0,055	0,032	0,012	±0,003	22	0,055	0,031	0,006	±0,002
20	0,060	0,039	0,016	±0,003	20	0,060	0,039	0,012	±0,003	20	0,060	0,038	0,006	±0,002
19	0,065	0,043	0,016	±0,003	19	0,065	0,043	0,012	±0,003	19	0,065	0,043	0,006	±0,002
18	0,076	0,049	0,016	±0,003	18	0,076	0,049	0,012	±0,003	18	0,076	0,046	0,006	±0,002
17	0,085	0,054	0,016	±0,003	17	0,085	0,054	0,012	±0,003	17	0,085	0,054	0,006	±0,002
16	0,093	0,061	0,016	±0,003	16	0,093	0,061	0,012	±0,003	16	0,093	0,057	0,006	±0,002
15	0,110	0,067	0,016	±0,003	15	0,110	0,067	0,012	±0,003	15	0,110	0,063	0,006	±0,002
14	0,120	0,072	0,016	±0,003	14	0,120	0,072	0,012	±0,003	14	0,120	0,072	0,008	±0,002
13	0,140	0,080	0,016	±0,003	13	0,140	0,080	0,012	±0,003	13	0,140	0,080	0,008	±0,002
12	0,150	0,089	0,016	±0,003	12	0,150	0,089	0,012	±0,003	12	0,150	0,089	0,008	±0,002
11	0,170	0,101	0,016	±0,003	11	0,170	0,101	0,012	±0,003	11	0,170	0,099	0,008	±0,002
10	0,191	0,112	0,016	±0,003	10	0,191	0,112	0,012	±0,003	10	0,191	0,110	0,008	±0,002
9	0,205	0,124	0,020	±0,004	9	0,205	0,124	0,015	±0,004	9	0,205	0,122	0,008	±0,002
8	0,240	0,141	0,020	±0,004	8	0,240	0,141	0,015	±0,004	8	0,240	0,139	0,008	±0,002
7	0,270	0,158	0,020	±0,004	7	0,270	0,158	0,015	±0,004	7	0,270	0,154	0,008	±0,002
6	0,302	0,178	0,020	±0,004	6	0,302	0,178	0,015	±0,004	6	0,302	0,172	0,010	±0,003
5	0,320	0,198	0,020	±0,004	5	0,320	0,198	0,015	±0,004	5	0,320	0,192	0,010	±0,003
4	0,370	0,224	0,020	±0,004	4	0,370	0,224	0,015	±0,004	4	0,370	0,214	0,010	±0,003
3	0,390	0,249	0,020	±0,004	3	0,390	0,249	0,015	±0,004	3	0,390	0,241	0,010	±0,003
2	0,430	0,278	0,020	±0,004	2	0,430	0,278	0,015	±0,004	2	0,430	0,270	0,010	±0,003
1	0,450	0,311	0,020	±0,004	1	0,450	0,311	0,015	±0,004	1	0,450	0,301	0,010	±0,003
0	0,470	0,347	0,020	±0,004	0	0,470	0,347	0,015	±0,004	0	0,470	0,347	0,012	±0,003

AS23053/12 producto disponible en pedido.

EMPAQUETADO: vea la Información Técnica para obtener más detalles. Suministrado en natural, salvo que se especifique lo contrario. Los colores personalizados

WWW.ZEUSINC.COM

Termocontracción del PTFE

Cociente de contracción 2 a 1

Cociente aproximado de DI expandido a DI recuperado - Tamaños AWG

Dimensiones métricas (mm)

Tamaños a medida disponibles

PARED ESTÁNDAR					PARED DELGADA					PARED LIGERA				
Pedido como tamaño AWG N.°	DI mín. expandido	DI máx. recuperado	Espesor de pared recuperado Nom.	Tol.	Pedido como tamaño AWG N.°	DI mín. expandido	DI máx. recuperado	Espesor de pared recuperado Nom.	Tol.	Pedido como tamaño AWG N.°	DI mín. expandido	DI máx. recuperado	Espesor de pared recuperado Nom.	Tol.
30	0,86	0,38	0,23	±0,05	30	0,86	0,38	0,23	±0,05	30	0,86	0,38	0,15	±0,05
28	0,96	0,46	0,23	±0,05	28	0,96	0,46	0,23	±0,05	28	0,96	0,46	0,15	±0,05
26	1,17	0,56	0,25	±0,05	26	1,17	0,56	0,25	±0,05	26	1,17	0,56	0,15	±0,05
24	1,27	0,69	0,30	±0,05	24	1,27	0,69	0,25	±0,05	24	1,27	0,64	0,15	±0,05
22	1,40	0,81	0,30	±0,05	22	1,40	0,81	0,30	±0,08	22	1,40	0,79	0,15	±0,05
20	1,52	0,99	0,41	±0,08	20	1,52	0,99	0,30	±0,08	20	1,52	0,97	0,15	±0,05
19	1,65	1,09	0,41	±0,08	19	1,65	1,09	0,30	±0,08	19	1,65	1,09	0,15	±0,05
18	1,93	1,24	0,41	±0,08	18	1,93	1,24	0,30	±0,08	18	1,93	1,17	0,15	±0,05
17	2,16	1,37	0,41	±0,08	17	2,16	1,37	0,30	±0,08	17	2,16	1,37	0,15	±0,05
16	2,36	1,55	0,41	±0,08	16	2,36	1,55	0,30	±0,08	16	2,36	1,45	0,15	±0,05
15	2,79	1,70	0,41	±0,08	15	2,79	1,70	0,30	±0,08	15	2,79	1,60	0,15	±0,05
14	3,05	1,83	0,41	±0,08	14	3,05	1,83	0,30	±0,08	14	3,05	1,83	0,20	±0,05
13	3,56	2,03	0,41	±0,08	13	3,56	2,03	0,30	±0,08	13	3,56	2,03	0,20	±0,05
12	3,81	2,26	0,41	±0,08	12	3,81	2,26	0,30	±0,08	12	3,81	2,26	0,20	±0,05
11	4,32	2,57	0,41	±0,08	11	4,32	2,57	0,30	±0,08	11	4,32	2,51	0,20	±0,05
10	4,85	2,84	0,41	±0,08	10	4,85	2,84	0,30	±0,08	10	4,85	2,79	0,20	±0,05
9	5,21	3,15	0,51	±0,10	9	5,21	3,15	0,38	±0,10	9	5,21	3,10	0,20	±0,05
8	6,10	3,58	0,51	±0,10	8	6,10	3,58	0,38	±0,10	8	6,10	3,53	0,20	±0,05
7	6,86	4,01	0,51	±0,10	7	6,86	4,01	0,38	±0,10	7	6,86	3,91	0,20	±0,05
6	7,67	4,52	0,51	±0,10	6	7,67	4,52	0,38	±0,10	6	7,67	4,37	0,25	±0,08
5	8,13	5,03	0,51	±0,10	5	8,13	5,03	0,38	±0,10	5	8,13	4,88	0,25	±0,08
4	9,40	5,69	0,51	±0,10	4	9,40	5,69	0,38	±0,10	4	9,40	5,44	0,25	±0,08
3	9,91	6,32	0,51	±0,10	3	9,91	6,32	0,38	±0,10	3	9,91	6,12	0,25	±0,08
2	10,92	7,06	0,51	±0,10	2	10,92	7,06	0,38	±0,10	2	10,92	6,86	0,25	±0,08
1	11,43	7,90	0,51	±0,10	1	11,43	7,90	0,38	±0,10	1	11,43	7,65	0,25	±0,08
0	11,94	8,81	0,51	±0,10	0	11,94	8,81	0,38	±0,10	0	11,94	8,81	0,30	±0,08

AS23053/12 producto disponible en pedido.

EMPAQUETADO: vea la Información Técnica para obtener más detalles.

Termocontracción del PTFE

Cociente de contracción 2 a 1

Cociente aproximado de DI expandido a DI recuperado - tamaños de pulgada fraccionaria

Dimensiones (pulgadas)

Tamaños a medida disponibles

PARED ESTÁNDAR					PARED DELGADA					PARED INDUSTRIAL				
Pedido como DI	DI mín. expandido	DI máx. recuperado	Espesor de pared recuperado Nom.	Tol.	Pedido como DI	DI mín. expandido	DI máx. recuperado	Espesor de pared recuperado Nom.	Tol.	Pedido como DI	DI mín. expandido	DI máx. recuperado	Espesor de pared recuperado Nom.	Tol.
1/8	0,215	0,130	0,020	±0,004	1/8	0,215	0,130	0,015	±0,003	1/8	0,166	0,130	0,030	±0,005
1/4	0,410	0,260	0,020	±0,004	1/4	0,410	0,260	0,015	±0,003	3/16	0,250	0,193	0,030	±0,005
5/16	0,470	0,329	0,020	±0,004	5/16	0,470	0,329	0,015	±0,003	1/4	0,333	0,257	0,030	±0,005
3/8	0,560	0,399	0,025	±0,006	3/8	0,560	0,399	0,015	±0,003	5/16	0,415	0,320	0,030	±0,005
7/16	0,655	0,462	0,025	±0,006	7/16	0,655	0,462	0,018	±0,004	3/8	0,498	0,383	0,030	±0,005
1/2	0,750	0,524	0,025	±0,006	1/2	0,750	0,524	0,018	±0,004	7/16	0,580	0,448	0,030	±0,006
5/8	0,930	0,655	0,030	±0,006	5/8	0,930	0,655	0,020	±0,004	1/2	0,666	0,510	0,030	±0,006
3/4	1,125	0,786	0,035	±0,008	3/4	1,125	0,786	0,025	±0,005	9/16	0,748	0,572	0,030	±0,006
7/8	1,310	0,911	0,035	±0,008	7/8	1,310	0,911	0,030	±0,006	5/8	0,830	0,637	0,030	±0,006
1	1,500	1,036	0,035	±0,008	1	1,500	1,036	0,030	±0,006	11/16	0,915	0,700	0,032	±0,006
										3/4	1,000	0,764	0,040	±0,007
										7/8	1,170	0,891	0,045	±0,007
										1	1,330	1,020	0,050	±0,008

PARED LIGERA				
Pedido como DI	DI mín. expandido	DI máx. recuperado	Espesor de pared recuperado Nom.	Tol.
1/8	0,215	0,130	0,008	±0,002
1/4	0,410	0,260	0,010	±0,003
5/16	0,470	0,329	0,012	±0,003

AS23053/12 producto disponible en pedido.

EMPAQUETADO: vea la Información Técnica para obtener más detalles.

Termocontracción del PTFE

Cociente de contracción 2 a 1

Cociente aproximado de DI expandido a DI recuperado - tamaños de pulgada fraccionaria

Dimensiones métricas (mm)

Tamaños a medida disponibles

PARED ESTÁNDAR					PARED DELGADA					PARED INDUSTRIAL				
Pedido como DI	DI mín. expandido	DI máx. recuperado	Espesor de pared recuperado Nom.	Tol.	Pedido como DI	DI mín. expandido	DI máx. recuperado	Espesor de pared recuperado Nom.	Tol.	Pedido como DI	DI mín. expandido	DI máx. recuperado	Espesor de pared recuperado Nom.	Tol.
1/8	5,46	3,30	0,51	±0,10	1/8	5,46	3,30	0,38	±0,08	1/8	4,22	3,30	0,76	±0,13
1/4	10,41	6,60	0,51	±0,10	1/4	10,41	6,60	0,38	±0,08	3/16	6,35	4,90	0,76	±0,13
5/16	11,94	8,36	0,51	±0,10	5/16	11,94	8,36	0,38	±0,08	1/4	8,46	6,53	0,76	±0,13
3/8	14,22	10,13	0,64	±0,15	3/8	14,22	10,13	0,38	±0,08	5/16	10,54	8,13	0,76	±0,13
7/16	16,64	11,73	0,64	±0,15	7/16	16,64	11,73	0,46	±0,10	3/8	12,65	9,73	0,76	±0,13
1/2	19,05	13,31	0,64	±0,15	1/2	19,05	13,31	0,46	±0,10	7/16	14,73	11,38	0,76	±0,15
5/8	23,62	16,64	0,76	±0,15	5/8	23,62	16,64	0,51	±0,10	1/2	16,92	12,95	0,76	±0,15
3/4	28,58	19,96	0,89	±0,20	3/4	28,58	19,96	0,64	±0,13	9/16	19,00	14,53	0,76	±0,15
7/8	33,27	23,14	0,89	±0,20	7/8	33,27	23,14	0,76	±0,15	5/8	21,08	16,18	0,76	±0,15
1	38,10	26,31	0,89	±0,20	1	38,10	26,31	0,76	±0,15	11/16	23,24	17,78	0,81	±0,15
										3/4	25,40	19,41	1,02	±0,18
										7/8	29,72	22,63	1,14	±0,18
										1	33,78	25,91	1,27	±0,20

PARED LIGERA				
Pedido como DI	DI mín. expandido	DI máx. recuperado	Espesor de pared recuperado Nom.	Tol.
1/8	5,46	3,30	0,20	±0,05
1/4	10,41	6,60	0,25	±0,07
5/16	11,94	8,36	0,30	±0,07

AS23053/12 producto disponible en pedido.

EMPAQUETADO: vea la Información Técnica para obtener más detalles.

Termocontracción del PTFE

Cociente de contracción 4 a 1

Cociente aproximado de DI expandido a DI recuperado - tamaños de pulgada fraccionaria

Dimensiones (pulgadas)

Pedido como DI fraccionario	DI expandido	RECUPERADO, DESPUÉS DE LA TERMOCONTRACCIÓN		
		DI máx.	Espesor de pared Nom.	Tol.
5/64	0,078	0,025	0,009	±0,002
1/8	0,125	0,037	0,012	±0,002
3/16	0,187	0,050	0,012	±0,002
1/4	0,250	0,063	0,012	±0,002
5/16	0,312	0,078	0,012	±0,002
3/8	0,375	0,096	0,012	±0,002
7/16	0,438	0,112	0,012	±0,002
1/2	0,500	0,144	0,015	±0,004
9/16	0,562	0,155	0,015	±0,004
5/8	0,625	0,178	0,015	±0,004
11/16	0,687	0,198	0,015	±0,004
3/4	0,750	0,224	0,015	±0,004
7/8	0,875	0,244	0,015	±0,004
1	1,000	0,278	0,015	±0,004
1-1/4	1,250	0,347	0,015	±0,004
1-1/2	1,500	0,400	0,015	±0,004
1-3/4	1,750	0,450	0,015	±0,004
2	2,000	0,520	0,020	±0,005
2-1/4	2,250	0,585	0,020	±0,005
2-1/2	2,500	0,650	0,020	±0,005
2-3/4	2,750	0,710	0,020	±0,005
3	3,000	0,775	0,020	±0,005
3-1/4	3,250	0,835	0,020	±0,005
3-1/2	3,500	0,900	0,025	±0,005
3-3/4	3,750	0,960	0,025	±0,005
4	4,000	1,025	0,025	±0,005

Dimensiones métricas (mm)

Tamaños a medida disponibles

Pedido como DI fraccionario	DI expandido	RECUPERADO, DESPUÉS DE LA TERMOCONTRACCIÓN		
		DI máx.	Espesor de pared Nom.	Tol.
5/64	1,98	0,64	0,23	±0,05
1/8	3,18	0,94	0,31	±0,05
3/16	4,75	1,27	0,31	±0,05
1/4	6,35	1,60	0,31	±0,05
5/16	7,92	1,98	0,31	±0,05
3/8	9,53	2,44	0,31	±0,05
7/16	11,13	2,84	0,31	±0,05
1/2	12,70	3,66	0,38	±0,10
9/16	14,27	3,94	0,38	±0,10
5/8	15,88	4,52	0,38	±0,10
11/16	17,45	5,03	0,38	±0,10
3/4	19,05	5,69	0,38	±0,10
7/8	22,23	6,20	0,38	±0,10
1	25,40	7,06	0,38	±0,10
1-1/4	31,75	8,81	0,38	±0,10
1-1/2	38,10	10,16	0,38	±0,10
1-3/4	44,45	11,43	0,38	±0,10
2	50,80	13,21	0,51	±0,13
2-1/4	57,15	14,86	0,51	±0,13
2-1/2	63,50	16,51	0,51	±0,13
2-3/4	69,85	18,03	0,51	±0,13
3	76,20	19,68	0,51	±0,13
3-1/4	82,50	21,21	0,51	±0,13
3-1/2	88,90	22,86	0,64	±0,13
3-3/4	92,95	24,38	0,64	±0,13
4	101,60	26,03	0,64	±0,13

AS23053/12 producto disponible en pedido.
EMPAQUETADO: vea la Información Técnica para obtener más detalles.

Dimensiones (pulgadas)

Tamaños a medida disponibles

Tamaño	Diámetro Interior mín. como fue provisto	Recuperado, después de la contracción DI se contraerá hasta al menos	Espesor de pared Mín.	Nom.	Tol.
24	0,031	0,027	0,006	0,008	0,010
22	0,036	0,032	0,006	0,008	0,010
20	0,045	0,039	0,006	0,008	0,010
18	0,060	0,049	0,006	0,008	0,010
16	0,075	0,061	0,007	0,009	0,011
14	0,092	0,072	0,007	0,009	0,011
12	0,115	0,089	0,007	0,009	0,011
10	0,141	0,114	0,007	0,010	0,013
9	0,158	0,124	0,007	0,010	0,013
8	0,180	0,143	0,007	0,010	0,013
7	0,197	0,158	0,007	0,011	0,015
6	0,225	0,180	0,007	0,011	0,015
5	0,248	0,198	0,007	0,011	0,015
4	0,290	0,226	0,007	0,011	0,015
3	0,310	0,249	0,007	0,011	0,015
2	0,365	0,280	0,008	0,012	0,016
1	0,400	0,311	0,008	0,012	0,016
0	0,440	0,349	0,008	0,012	0,016

Tubos de pulgada fraccionaria (decimal)

Tamaño		Diámetro Interior mín. como fue provisto	Recuperado, después de la contracción DI se contraerá hasta al menos	Espesor de pared Mín.	Nom.	Tol.
3/8	(0,375)	0,500	0,383	0,011	0,015	0,019
7/16	(0,438)	0,580	0,448	0,016	0,020	0,024
1/2	(0,500)	0,666	0,510	0,016	0,020	0,024
5/8	(0,625)	0,830	0,637	0,021	0,025	0,029
3/4	(0,750)	1,000	0,764	0,026	0,030	0,034
7/8	(0,875)	1,170	0,891	0,031	0,035	0,039
1	(1,000)	1,330	1,020	0,031	0,035	0,039
1-1/8	(1,125)	1,500	1,145	0,031	0,035	0,039
1-1/4	(1,250)	1,666	1,270	0,031	0,035	0,039
1-3/8	(1,375)	1,833	1,390	0,031	0,035	0,039
1-1/2	(1,500)	2,000	1,570	0,031	0,035	0,039

AS23053/11 producto disponible en pedido.

EMPAQUETADO: vea la Información Técnica para obtener más detalles.

COLOR: Suministrado en natural, salvo que se especifique lo contrario.

ESPECIFICACIONES Y TOLERANCIAS PERSONALIZADAS

COTIZADO BAJO PEDIDO

Termocontracción del FEP

Cociente de contracción 1,3 a 1

Cociente aproximado de DI expandido a DI recuperado — tamaños de pulgada fraccionaria/AWG

Tamaños a medida disponibles

Dimensiones métricas (mm)

Tamaño	Diámetro Interior mín. como fue provisto	Recuperado, después de la contracción DI se contraerá hasta al menos	Espesor de pared Mín.	Nom.	Tol.
24	0,79	0,69	0,15	0,20	0,25
22	0,91	0,81	0,15	0,20	0,25
20	1,14	0,99	0,15	0,20	0,25
18	1,52	1,25	0,15	0,20	0,25
16	1,91	1,55	0,18	0,23	0,28
14	2,34	1,83	0,18	0,23	0,28
12	2,92	2,26	0,18	0,23	0,28
10	3,58	2,90	0,18	0,25	0,33
9	4,01	3,15	0,18	0,25	0,33
8	4,57	3,63	0,18	0,25	0,33
7	5,00	4,01	0,18	0,28	0,38
6	5,72	4,57	0,18	0,28	0,38
5	6,30	5,03	0,18	0,28	0,38
4	7,37	5,74	0,18	0,28	0,38
3	7,87	6,32	0,18	0,28	0,38
2	9,27	7,11	0,20	0,30	0,41
1	10,16	7,90	0,20	0,30	0,41
0	11,18	8,86	0,20	0,30	0,41

Tubos de pulgada fraccionaria (mm)

Tamaño		Diámetro Interior mín. como fue provisto	Recuperado, después de la contracción DI se contraerá hasta al menos	Espesor de pared Mín.	Nom.	Tol.
3/8	(9,53)	12,70	9,73	0,28	0,38	0,48
7/16	(11,13)	14,73	11,38	0,41	0,51	0,61
1/2	(12,70)	16,92	12,95	0,41	0,51	0,61
5/8	(15,88)	21,08	16,18	0,53	0,64	0,74
3/4	(19,05)	25,40	19,41	0,66	0,76	0,86
7/8	(22,23)	29,72	22,63	0,79	0,89	0,99
1	(25,40)	33,78	25,91	0,79	0,89	0,99
1-1/8	(28,58)	38,10	29,08	0,79	0,89	0,99
1-1/4	(31,75)	42,32	32,26	0,79	0,89	0,99
1-3/8	(34,93)	46,56	35,31	0,79	0,89	0,99
1-1/2	(38,10)	50,80	39,88	0,79	0,89	0,99

AS23053/11 producto disponible en pedido.
EMPAQUETADO: vea la Información Técnica para obtener más detalles.
COLOR: Suministrado en natural, salvo que se especifique lo contrario.

ESPECIFICACIONES Y TOLERANCIAS PERSONALIZADAS
COTIZADO BAJO PEDIDO

Dimensiones (pulgadas)

Tamaños a medida disponibles

Tamaño Fraccionario	Tamaño Decimal	DI expandido Mínimo	DI recuperado Máximo	Espesor de pared Nom.	Espesor de pared Tol.
3/32	0,093	0,093	0,056	0,008	±0,003
1/8	0,125	0,125	0,075	0,010	±0,003
3/16	0,188	0,188	0,115	0,010	±0,003
1/4	0,250	0,250	0,150	0,010	±0,003
3/8	0,375	0,375	0,225	0,012	±0,003
1/2	0,500	0,500	0,300	0,015	±0,004
3/4	0,750	0,750	0,450	0,020	±0,004
1	1,000	1,000	0,600	0,025	±0,005
1-1/2	1,500	1,500	0,900	0,030	±0,005
2	2,000	2,000	1,200	0,030	±0,005

Dimensiones métricas (mm)

Tamaño Fraccionario	Tamaño mm	DI expandido Mínimo	DI recuperado Máximo	Espesor de pared Nom.	Espesor de pared Tol.
3/32	2,36	2,36	1,42	0,20	±0,08
1/8	3,18	3,18	1,91	0,25	±0,08
3/16	4,78	4,78	2,92	0,25	±0,08
1/4	6,35	6,35	3,81	0,25	±0,08
3/8	9,53	9,53	5,72	0,31	±0,08
1/2	12,70	12,70	7,62	0,38	±0,10
3/4	19,05	19,05	11,43	0,51	±0,10
1	25,40	25,40	15,24	0,64	±0,13
1-1/2	38,10	38,10	22,86	0,76	±0,13
2	50,80	50,80	30,48	0,76	±0,13

AS23053/11 producto disponible en pedido.

EMPAQUETADO: vea la Información Técnica para obtener más detalles.

COLOR: Suministrado en natural, salvo que se especifique lo contrario.

ESPECIFICACIONES Y TOLERANCIAS PERSONALIZADAS COTIZADO BAJO PEDIDO

Características:
• Temperatura de termocontracción de 330 °C (626 °F) a 360 °C (680 °F) • Alcance de pared recuperada de 0,10 mm a 0,23 mm
• Tamaños a medida y longitudes disponibles a pedido.

Beneficios:
• Excelente resistencia a la abrasión • Resistencia excepcional a la radiación • Continua alta temperatura de funcionamiento
• Prolonga la vida de la pieza protegida • Adhesión a metales • Disponible en colores

Atributos clave del rendimiento:
Forma una capa de alta protección contra la abrasión, las temperaturas extremas, la alta presión y la interferencia dieléctrica, que se contrae hasta lograr el tamaño adecuado.

Muestra de aplicaciones:
• Componentes de aislamiento eléctrico • Envainados protectores que ofrecen una excelente resistencia a la abrasión
• Aislamiento de alambres y cables para los dispositivos médicos • Empalmado de alambres • Dispositivos médicos reutilizables

Notas técnicas:
• Zeus ayudará en el desarrollo de procesos de termocontracción a la medida • Rellenos disponibles
• Materiales Clase VI certificados disponibles

Tubo de termocontracción AWG 1:4:1 PEEKshrink™						
			Dimensión recuperada después de la termocontracción			
			Espesor de la pared			
P/N de Zeus	Tamaño AWG pedido	Diám. mín. recuperado, como se suministró	DI recuperada máx.	Mínimo	Nominal	Máximo
85322	17	0,038	0,027	0,005	0,007	0,009
85318	16	0,045	0,032	0,005	0,007	0,009
85184	15	0,055	0,039	0,005	0,007	0,009
85204	14	0,085	0,060	0,005	0,007	0,009
85197	13	0,092	0,065	0,005	0,007	0,009
85189	12	0,101	0,072	0,005	0,007	0,009
85313	11	0,112	0,080	0,005	0,007	0,009
85310	10	0,125	0,089	0,005	0,007	0,009
85298	9	0,137	0,098	0,005	0,007	0,009
85294	8	0,160	0,114	0,005	0,007	0,009
85146	7	0,174	0,124	0,005	0,007	0,009
85063	6	0,200	0,143	0,005	0,007	0,009
85213	5	0,221	0,158	0,005	0,007	0,009
85236	4	0,252	0,180	0,005	0,007	0,009
85243	3	0,277	0,198	0,005	0,007	0,009
85246	2	0,316	0,226	0,005	0,007	0,009
85255	1	0,349	0,249	0,005	0,007	0,009
85326	0	0,392	0,280	0,005	0,007	0,009

** Oferta estándar: Largo de 1.200 mm (4 pies)**

Propiedades del tubo PEEKshrink™

Propiedades	ASTM	Unidades	
Módulo de tensión	D638	KSI	1.309
Esfuerzo en el punto de producción	D638	PSI	14.503
Temp. de transición del vidrio	D3418	°F/°C	321/161
Rigidez dieléctrica	D149	V/mil	3570
Resistencia técnica	NEMA MW 1000	°F/°C	752/400
Cristalinidad	D3814	%	40

Esta información se basa en un mandril PEEKshrink™ recuperado de 14,6 mm. El rendimiento y las características de los tubos podrían variar de acuerdo a sus tamaños.

Propiedades de PEEK

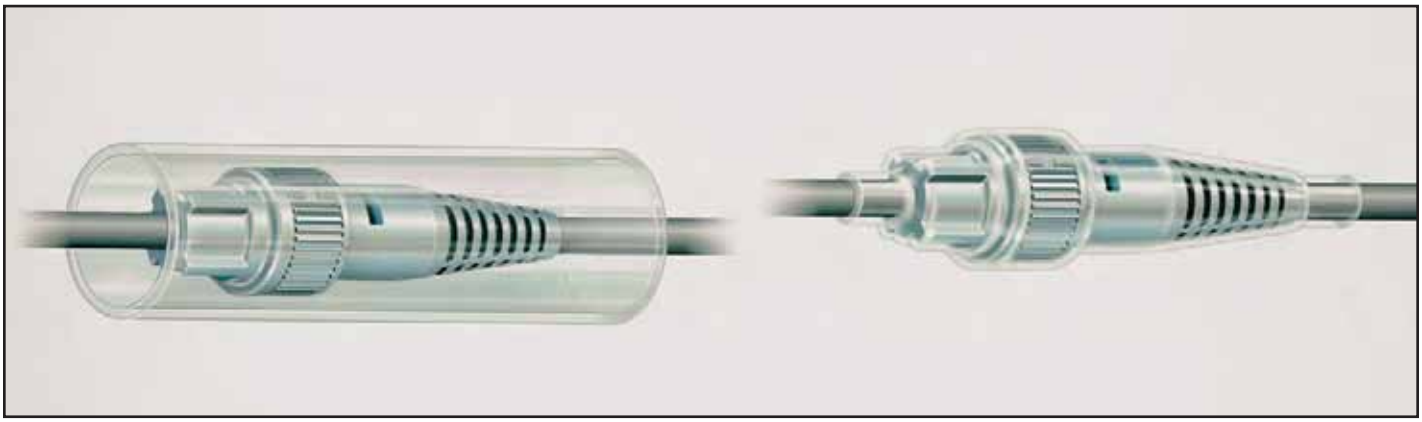
Propiedades	ASTM	Unidades	
Módulo de tensión	D638	KSI	621
Esfuerzo en el punto de producción	D638	PSI	13.488
Temperatura de transición del vidrio	D3418	°F/°C	289/143
Rigidez dieléctrica	D149	V/mil	>500
Índice de combustibilidad	UL 94		VO
Resistencia a la radiación		MRad	Hasta 1000
Coeficiente de fricción	D1894		0,35 - 0,50
Alargamiento	D638	%	50

Estas propiedades se basan en resina natural y son sólo a modo de referencia. El rendimiento real podría variar.

Los tubos de termocontracción ofrecen una encapsulación ceñida resistente a la humedad y a prueba de desgaste

Tamaños a medida disponibles

- **Al aplicarse calor, el tubo exterior del PTFE se contrae para un ajuste apretado.**
- **La capa interna del FEP se funde y fluye para encapsular las piezas.**



Los tubos Dual-Shrink™ de ZEUS de FEP/PTFE de fluoropolímero están construidos con un exterior de PTFE de termocontracción y una capa interior de FEP. Son fáciles de aplicar y están diseñados para proveer una unión ceñida a prueba de humedad para alambres, cables, conectores, empalmes, terminales, etc. Cuando se calienta la sección cubierta, el PTF se contrae firmemente sobre las partes insertadas, mientras que el FEP se funde y fluye en una encapsulación sólida o casi sólida con un ajuste tan apretado que puede resistir los esfuerzos más duros que implican el arrastre o la vibración. Los tubos Dual-Shrink de ZEUS ofrecen todas las propiedades eléctricas, químicas y mecánicas extraordinarias del PTFE, entre ellas una temperatura de servicio de hasta 232 °C/450 °F. Especificaciones y tolerancias a medida indicadas a pedido.

Dimensiones (pulgadas)

Tamaños a medida disponibles

PARED ESTÁNDAR				PARED LIGERA			
Artículo N.°	DI mín. como fue provisto	Dim. recuperado DI se contraerá hasta al menos	Espesor de pared total luego de contraerse Norm.	Artículo N.°	DI mín. como fue provisto	Dim. recuperado DI se contraerá hasta al menos	Espesor de pared total luego de contraerse Norm.
ZDS-S-036	0,036	0,000	N/C	ZDS-L-065	0,065	0,000	N/C
ZDS-S-060	0,060	0,000	N/C	ZDS-L-115	0,115	0,045	0,015
ZDS-S-130	0,130	0,000	N/C	ZDS-L-130	0,130	0,060	0,015
ZDS-S-160	0,160	0,000	N/C	ZDS-L-180	0,180	0,065	0,015
ZDS-S-190	0,190	0,062	0,035	ZDS-L-190	0,190	0,070	0,015
ZDS-S-250	0,250	0,125	0,035	ZDS-L-240	0,240	0,150	0,020
ZDS-S-350	0,350	0,190	0,035	ZDS-L-350	0,350	0,210	0,025
ZDS-S-450	0,450	0,312	0,055	ZDS-L-480	0,480	0,315	0,032
ZDS-S-700	0,700	0,440	0,055	ZDS-L-700	0,700	0,500	0,040
ZDS-S-950	0,950	0,630	0,065	ZDS-L-1000	1,000	0,700	0,045

Dimensiones métricas (mm)

PARED ESTÁNDAR				PARED LIGERA			
Artículo N.°	DI mín. como fue provisto	Dim. recuperado DI se contraerá hasta al menos	Espesor de pared total luego de contraerse Norm.	Artículo N.°	DI mín. como fue provisto	Dim. recuperado DI se contraerá hasta al menos	Espesor de pared total luego de contraerse Norm.
ZDS-S-036	0,91	0,000	N/C	ZDS-L-065	1,65	0,000	N/C
ZDS-S-060	1,52	0,000	N/C	ZDS-L-115	2,92	1,14	0,38
ZDS-S-130	3,30	0,000	N/C	ZDS-L-130	3,30	1,52	0,38
ZDS-S-160	4,06	0,000	N/C	ZDS-L-180	4,57	1,65	0,38
ZDS-S-190	4,83	1,57	0,89	ZDS-L-190	4,83	1,78	0,38
ZDS-S-250	6,35	3,18	0,89	ZDS-L-240	6,10	3,81	0,51
ZDS-S-350	8,89	4,83	0,89	ZDS-L-350	8,89	5,33	0,64
ZDS-S-450	11,43	7,92	1,40	ZDS-L-480	12,19	8,00	0,81
ZDS-S-700	17,78	11,18	1,40	ZDS-L-700	17,78	12,70	1,02
ZDS-S-950	24,13	16,00	1,65	ZDS-L-1000	25,40	17,78	1,14

EMPAQUETADO: vea la Información Técnica para obtener más detalles.
Los colores personalizados Pantone o los colores estándar de ZEUS se encuentran disponibles a pedido.
El tubo Dual-Shrink es una marca registrada de ZEUS.

Página dejada en blanco
intencionalmente.

ZEUS®

PRODUCTOS ESPECIALIZADOS

PRODUCTOS ESPECIALIZADOS

Tubos contorneados flexibles estándar

N.º de pieza	Identificador	DI Máx.	DI Mín.	DE Máx.	Esp. de pared Máx.	Pliegue/pulg +/-1"	Peso (lb) por CFT máx.	Mín. de radio de curvatura
ZCT TS-012	**01	0,188	0,181	0,32	0,023	8	2,0	0,500
ZCT TS-018	**02	0,281	0,273	0,414	0,027	7 1/2	2,9	0,750
ZCT TS-020	**03	0,312	0,303	0,45	0,027	7 1/2	3,6	0,875
ZCT TS-024	**04	0,375	0,364	0,53	0,029	7	4,2	1,000
ZCT TS-028	**05	0,437	0,425	0,59	0,029	7	4,9	1,250
ZCT TS-032	**06	0,500	0,485	0,66	0,029	7	5,2	1,500
ZCT TS-040	**07	0,625	0,608	0,78	0,035	7	6,9	1,750
ZCT TS-048	**08	0,750	0,730	0,975	0,035	6	10,4	1,875
ZCT TS-056	**09	0,875	0,850	1,10	0,035	6	11,3	2,250
ZCT TS-064	**10	1,000	0,975	1,26	0,035	4 1/2	12,6	2,500
ZCT TS-072	**11	1,125	1,105	1,39	0,035	4 1/2	13,8	2,750
ZCT TS-080	**12	1,250	1,210	1,539	0,035	4	15,5	3,000
ZCT TS-096	**13	1,500	1,440	1,85	0,040	4	21,7	3,750
ZCT TS-079	**14	1,750	1,690	2,10	0,045	4	25,3	4,250

Tubos contorneados extra flexibles

N.º de pieza	Identificador	DI Máx.	DI Mín.	DE Máx.	Espesor de pared Máx.	Pliegue/pulg +/-1	Peso (lb) por CFT máx.	Mín. del radio de curvatura
ZCT TE-012	**01	0,188	0,181	0,32	0,023	10	2,2	0,313
ZCT TE-018	**02	0,281	0,273	0,414	0,026	9	3,8	0,438
ZCT TE-020	**03	0,312	0,306	0,450	0,027	9	4,8	0,438
ZCT TE-024	**04	0,375	0,364	0,530	0,029	9	5,6	0,500
ZCT TE-028	**05	0,437	0,427	0,590	0,029	9	6,5	0,500
ZCT TE-032	**06	0,500	0,485	0,660	0,029	9	6,9	0,750
ZCT TE-040	**07	0,625	0,608	0,780	0,029	9	9,2	0,750
ZCT TE-048	**08	0,750	0,730	0,975	0,035	8	13,8	0,938
ZCT TE-056	**09	0,875	0,860	1,100	0,035	8	15	0,938
ZCT TE-064	**10	1,000	0,975	1,260	0,035	7	16,8	1,125
ZCT TE-072	**11	1,125	1,105	1,390	0,035	6	17,5	1,125
ZCT TE-080	**12	1,250	1,210	1,539	0,035	6	19,6	1,250
ZCT TE-096	**13	1,500	1,450	1,810	0,038	6	26	2,000

Las tablas superiores detallan los números de parte de Zeus, materiales y dimensiones para nuestros tubos de PTFE contorneados estándar y super flexibles.

Tamaños a medida disponibles

Tubos contorneados estándar

N.° de pieza	Identificador	DI Máx.	DI Mín.	DE Máx.	Esp. de pared Máx.	Pliegue/pulg +/-1/2"	Peso (lb) por CFT máx.	Mín. de radio de curvatura
ZCT-FS-012	**01	0,187	0,181	0,320	0,018	8	1,5	0,500
ZCT-FS-018	**02	0,281	0,273	0,414	0,018	8	1,7	0,750
ZCT-FS-020	**03	0,312	0,306	0,450	0,018	8	1,9	0,750
ZCT-FS-024	**04	0,375	0,364	0,510	0,018	8	2,2	0,875
ZCT-FS-028	**05	0,437	0,427	0,571	0,018	8	3,1	0,875
ZCT-FS-032	**06	0,500	0,485	0,650	0,023	7	4,0	1,250
ZCT-FS-040	**07	0,625	0,608	0,770	0,023	7	4,8	1,500
ZCT-FS-048	**08	0,750	0,730	0,930	0,023	6	6,1	1,750
ZCT-FS-056	**09	0,875	0,860	1,073	0,023	5	7,0	2,000
ZCT-FS-064	**10	1,000	0,975	1,226	0,023	5	8,5	2,370
ZCT-FS-072	**11	1,125	1,105	1,390	0,023	5	9,3	2,370
ZCT-FS-080	**12	1,250	1,210	1,539	0,023	4	10,9	2,750
ZCT-FS-096	**13	1,500	1,437	1,832	0,023	4	12,6	3,380

Tubos contorneados extra flexibles

N.° de pieza	Identificador	DI Máx.	DI Mín.	DE Máx.	Esp. de pared Máx.	Pliegue/pulg +/-1	Peso (lb) por CFT máx.	Mín. de radio de curvatura
ZCT-FE-012	**01	0,188	0,181	0,320	0,018	10	1,7	0,31
ZCT-FE-018	**02	0,281	0,273	0,414	0,018	10	2,0	0,41
ZCT-FE-020	**03	0,312	0,306	0,450	0,018	10	2,1	0,41
ZCT-FE-024	**04	0,375	0,359	0,510	0,018	10	2,5	0,50
ZCT-FE-028	**05	0,437	0,427	0,571	0,018	10	3,9	0,50
ZCT-FE-032	**06	0,500	0,480	0,650	0,023	9	4,6	0,75
ZCT-FE-040	**07	0,625	0,603	0,770	0,023	9	5,5	0,75
ZCT-FE-048	**08	0,750	0,725	0,930	0,023	8	6,9	0,93
ZCT-FE-056	**09	0,875	0,860	1,073	0,023	7	8,9	1,25
ZCT-FE-064	**10	1,000	0,970	1,226	0,023	7	9,5	1,25
ZCT-FE-072	**11	1,125	1,105	1,390	0,023	7	10,5	1,43
ZCT-FE-080	**12	1,250	1,205	1,539	0,023	6,5	11,2	1,43
ZCT-FE-096	**13	1,500	1,437	1,832	0,023	5,5	12,0	1,75

Las tablas superiores detallan los números de parte de Zeus, materiales y dimensiones para nuestros tubos de FEP contorneados estándar y super flexibles.

Tamaños a medida disponibles

Tubos contorneados estándar

N.° de pieza	Identificador	DI Máx.	DI Mín.	DE Máx.	Esp. de pared Máx.	Pliegue/pulg +/-1	Peso (lb) por CFT máx.	Mín. de radio de curvatura
ZCT-ES-012	**01	0,187	0,181	0,320	0,018	8	1,2	0,500
ZCT-ES-018	**02	0,281	0,273	0,414	0,018	8	1,4	0,750
ZCT-ES-020	**03	0,312	0,306	0,450	0,018	8	1,5	0,750
ZCT-ES-024	**04	0,375	0,364	0,510	0,018	8	1,8	0,875
ZCT-ES-028	**05	0,437	0,427	0,571	0,018	8	2,5	0,875
ZCT-ES-032	**06	0,500	0,485	0,650	0,023	7	3,2	1,250
ZCT-ES-040	**07	0,625	0,608	0,770	0,023	7	3,9	1,500
ZCT-ES-048	**08	0,750	0,730	0,930	0,023	6	4,9	1,750
ZCT-ES-056	**09	0,875	0,860	1,073	0,023	5	5,6	2,000
ZCT-ES-064	**10	1,000	0,975	1,226	0,023	5	6,8	2,37
ZCT-ES-072	**11	1,125	1,105	1,390	0,023	5	7,5	2,37
ZCT-ES-080	**12	1,250	1,210	1,539	0,023	4	8,8	2,75
ZCT-ES-096	**13	1,500	1,437	1,832	0,023	4	10,2	3,38

Tubos contorneados extra flexibles

N.° de pieza	Identificador	DI Máx.	DI Mín.	DE Máx.	Esp. de pared Máx.	Pliegue/pulg +/-1	Peso (lb) por CFT máx.	Mín. de radio de curvatura
ZCT-EE-012	**01	0,188	0,181	0,320	0,018	10	1,4	0,31
ZCT-EE-018	**02	0,281	0,273	0,414	0,018	10	1,6	0,41
ZCT-EE-020	**03	0,312	0,306	0,450	0,018	10	1,7	0,41
ZCT-EE-024	**04	0,375	0,359	0,510	0,018	10	2,0	0,50
ZCT-EE-028	**05	0,437	0,427	0,571	0,018	10	3,1	0,50
ZCT-EE-032	**06	0,500	0,480	0,650	0,023	9	3,7	0,75
ZCT-EE-040	**07	0,625	0,603	0,770	0,023	9	4,4	0,75
ZCT-EE-048	**08	0,750	0,725	0,930	0,023	8	5,6	0,93
ZCT-EE-056	**09	0,875	0,860	1,073	0,023	7	7,1	1,25
ZCT-EE-064	**10	1,000	0,970	1,226	0,023	7	7,6	1,25
ZCT-EE-072	**11	1,125	1,105	1,390	0,023	7	8,4	1,43
ZCT-EE-080	**12	1,250	1,205	1,539	0,023	6	9,0	1,43
ZCT-EE-096	**13	1,500	1,437	1,832	0,023	5	9,6	1,75

Las tablas superiores detallan los números de parte de Zeus, materiales y dimensiones para nuestros tubos de ETFE contorneados estándar y super flexibles.

Corte longitudinal y manguito

Tanto los tubos contorneados de corte longitudinal como los tubos contorneados de PTFE con manguito están disponibles a pedido. Los tubos contorneados de corte longitudinal permiten que los alambres preexistentes se deslicen cómodamente dentro del tubo. La colocación de manguitos en los tubos contorneados de PTFE de ZEUS proporciona una superficie lisa ideal para fijar conectores mecánicos y accesorios.

Las características incluyen:

- Colocar manguitos en uno o ambos extremos del tubo
- Colocar manguitos en longitudes específicas a medida

Tamaños a medida disponibles

Dimensiones (pulgadas)

Pedido s/ diámetro externo	Corte desde PTFE, FEP, PFA, ETFE Tamaño del tubo industrial DI	Pared	Diámetro del haz máximo	Ángulo del corte helicoidal
A	B	C	D	E
1/8	1/16	0,030	1/2	1/4
3/16	1/8	0,030	1	1/4
1/4	3/16	0,030	2	3/8
5/16	1/4	0,030	2-1/2	3/8
3/8	5/16	0,030	3	7/16
1/2	7/16	0,030	4	9/16
5/8	9/16	0,030	5	5/8
3/4	11/16	0,032	6	7/8
1	15/16	0,040	8	1

Dimensiones métricas (mm)

Pedido s/ diámetro externo	Corte desde PTFE, FEP, PFA, ETFE Tamaño del tubo industrial DI	Pared	Diámetro del haz máximo	Ángulo del corte helicoidal
A	B	C	D	E
3,18	1,59	0,76	12,70	6,35
4,76	3,18	0,76	25,40	6,35
6,35	4,76	0,76	50,80	9,53
7,94	6,35	0,76	63,50	9,53
9,53	7,94	0,76	76,20	11,11
12,70	11,11	0,76	101,60	14,29
15,88	14,29	0,76	127,00	15,88
19,05	17,46	1,02	152,40	22,23
25,40	23,81	1,02	203,20	25,40

Suministrado en natural, salvo que se especifique lo contrario. Los colores personalizados Pantone o los colores estándar de ZEUS se encuentran disponibles a pedido.

CUBIERTAS DE CABLE EN FORMA DE ESPIRAL DE ZEUS son expandibles, resistentes a la abrasión para el aprovechamiento industrial y el aislamiento de alambres, cables y haces La CUBIERTA DE CABLE EN FORMA DE ESPIRAL se extruye en tolerancias cortas y luego se corta con precisión.

Utilice el cuadro y las letras que se muestran para realizar su pedido.

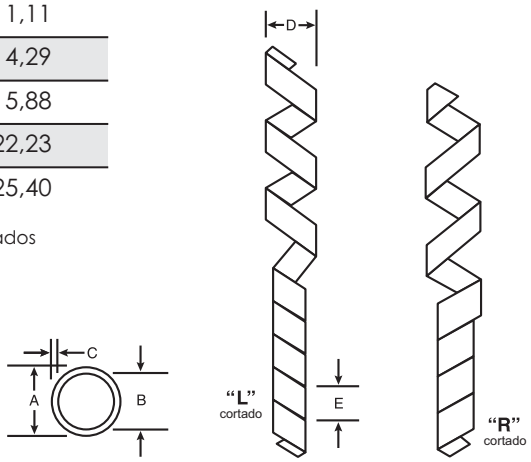
"A" = DE de los tubos de PTFE Tubos

"B" = DI

"C" = espesor de la pared

"D" = diámetro máximo del haz

"E" = ángulo

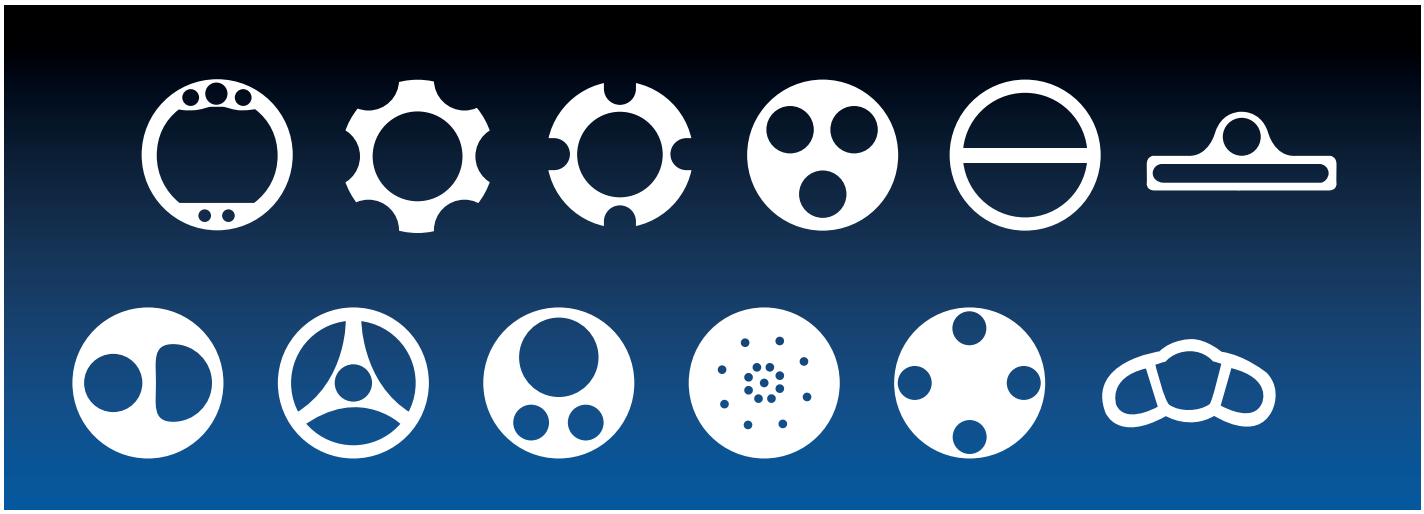


Tamaños a medida disponibles

Tubo multilumen: Extrusiones únicas que otorgan múltiples lúmenes o pasajes. Todos los tubos multilúmenes se diseñan a medida con diferentes resinas, entre las que se incluyen: PTFE, PTFE expandido, FEP, PFA, PEEK™, entre otras. Las configuraciones de los diseños son ilimitadas y específicas para sus necesidades. Además, todos los aspectos de todos los clientes son confidenciales.

Multiplicidad de ventajas del tubo multilumen

- Muy flexible
- Impermeable a la mayoría de los corrosivos
- Inerte • no tóxico
- Resistente a temperaturas de hasta 260 °C.
- Lubricidad superior
- Biocompatible
- Transporte confiable de fluidos
- Alta resistencia dieléctrica



Tamaños a medida disponibles

PET, FEP, PFA, PEEK™, PE y EVA

Dedicados a satisfacer los cambios en los mercados que nuestros clientes abastecen, en ZEUS nos complace ofrecer el tubo Lay Flat (tubo plano). El tubo Lay Flat se diseñó tradicionalmente para satisfacer las necesidades de paredes ultra delgadas en las industrias de iluminación y rodillos, pero en la actualidad, tiene aplicaciones en muchos mercados de la medicina y la industria. El tubo Lay Flat, realizado con polímeros de alta calidad, ofrece resistencia, lubricidad, biocompatibilidad y es químicamente inerte.

PET, FEP, PFA, PEEK™ y PE

Tamaños de pared:	0,002" a 0,008"
Variedad de DI:	0,250" a 5,000"
Anchos de los tubos Lay Flat:	0,400" a 7,75"
T/C:	Cociente de expansión de hasta 2:1 cuando corresponda
Se ofrece:	En rollos o cortado a medida.

ZEUS se especializa en realizar tamaños a medida diseñados para la aplicación exclusiva que nuestros clientes necesiten.

Tamaños a medida disponibles

El Dual Tube™ de ZEUS es un tubo superior de fluoropolímero de fácil manejo comúnmente utilizado para el control de agua y otras aplicaciones. Se produce como una unidad de dos tubos independientes de tamaño similar o variable, los cuales permanecen juntos hasta que sea necesario separarlos. Una vez separados, la superficie de cada tubo es lisa, sin imperfecciones, partes desiguales, arrugas u otros defectos que puedan interferir con el sellado.

El Dual Tube™ de ZEUS está disponible en medidas extra largas lisas que difícilmente se enredan y que son fáciles de manejar. Es resistente, durable y químicamente inerte para que las propiedades de la muestra no se vean afectadas. La exposición prolongada a contaminantes no puede perjudicar el rendimiento y es fácil de limpiar y reutilizar. Las muestras que se obtienen permanecen puras y libres de sedimentos minerales y orgánicos.

Los tubos Dual Tube de ZEUS se pueden fabricar a partir de PTFE, FEP, polietileno y otras resinas en una variedad de configuraciones.

- Hace que el control sea exacto y eficaz
- Asegura resultados de muestra uniformes
- Fiabilidad superior
- No contamina
- Protege la integridad del agua de la muestra y del pozo

Además, ZEUS tiene una completa línea de tubos de **polietileno recubierto con FEP** (y otras resinas) específicamente desarrollados de acuerdo con los altos requisitos de pureza de las industrias de monitoreo ambiental. Comuníquese con uno de nuestros ingenieros de venta para obtener más detalles sobre este producto único y sobre cómo este producto le puede resultar beneficioso para usted.

Dimensiones (pulgadas)

1/2" DE x 3/8" DI	y	1/2" DE x 3/8"	DI
3/8" DE x 1/4" DI	y	1/4" DE x 1/8"	DI
1/4" DE x 1/8" DI	y	1/4" DE x 1/8"	DI
1/2" DE x 3/8" DI	y	3/8" DE x 1/4"	DI
1/2" DE x 3/8" DI	y	1/4" DE x 1/8"	DI
3/8" DE x 1/4" DI	y	3/8" DE x 1/4"	DI

Medidas métricas (mm)

12,70 DE x 9,53 DI	y	12,70 DE x 9,53	DI
9,53 DE x 6,35 DI	y	6,35 DE x 3,18	DI
6,35 DE x 3,18 DI	y	6,35 DE x 3,18	DI
12,70 DE x 9,53 DI	y	9,53 DE x 6,35	DI
12,70 DE x 9,53 DI	y	6,35 DE x 3,18	DI
9,53 DE x 6,35 DI	y	9,53 DE x 6,35	DI

Disponibles en diversos DE y DI
Otros tamaños y combinaciones a medida indicados a pedido

Ranuras
Alambres, cables, núcleos coaxiles
Snaptube™

WWW.ZEUSINC.COM

PRODUCTOS ESPECIALIZADOS

Tamaños a medida disponibles

Ranuras

ZEUS puede suministrar extrusiones ranuradas a medida sobre alambre para fabricantes de cable coaxil. Con alta tolerancia, longitudes a medida y núcleos de alambres únicos. Todas las extrusiones se realizan de acuerdo con las especificaciones del cliente.

Alambres, cables, núcleos coaxiles

Estas extrusiones son únicas y especiales debido a las tolerancias, la concentricidad, el acabado, la longitud y muchos otros aspectos. Dadas las inigualables características de los procesos de extrusión de ZEUS, nuevos e inexplorados caminos de aplicaciones se vuelven realidad.

- Resiste temperaturas continuas de hasta 260 °C con PTFE
- Concentricidad excepcional
- A prueba de golpes
- A prueba de abrasión
- A prueba de humedad

Snaptube™
Restaura conductores dañados

Dimensiones (pulgadas)

Artículo N.°	DI Nominal	Espesor de pared Nominal	Diámetro máximo de haz recomendado
ZST-I-250	1/4	0,030	0,200
ZST-I-437	7/16	0,030	0,400
ZST-I-562	9/16	0,030	0,500
ZST-I-625	5/8	0,035	0,600
ZST-I-812	1 3/16	0,035	0,750
ZST-I-1000	1	0,040	0,975
ZST-I-1375	1 3/8	0,045	1,350

Dimensiones métricas (mm)

Artículo N.°	DI Nominal	Espesor de pared Nominal	Diámetro máximo de haz recomendado
ZST-I-250	6,35	0,76	5,08
ZST-I-437	11,11	0,76	10,16
ZST-I-562	14,29	0,76	12,70
ZST-I-625	15,88	0,89	15,24
ZST-I-812	20,64	0,89	19,05
ZST-I-1000	25,40	1,02	24,77
ZST-I-1375	34,93	1,14	34,29

Longitudes estándar: 1,524 mm y 3,048 mm

Tamaños a medida: otras longitudes, y diámetros menores o mayores indicados a pedido.

Colores: natural. Otros colores disponibles por MIL-STD-104 e indicados a pedido. SNAPTUBE™ es una marca registrada de ZEUS Industrial Products, Inc.

PTFE expandido
Tubos y monofilamento

WWW.ZEUSINC.COM

PRODUCTOS ESPECIALIZADOS

Tamaños a medida disponibles

Los tubos de PTFE expandido de ZEUS se realizan expandiendo un tubo de PTFE, en condiciones controladas, durante el proceso de fabricación. Este proceso altera las propiedades físicas del tubo creando poros microscópicos en la estructura del material. El tubo resultante posee propiedades físicas únicas, que lo hacen ideal para su uso en dispositivos médicos, aislantes electrónicos, filtros de alto rendimiento y muchas otras aplicaciones.

Propiedades clave

El PTFE expandido difiere del tubo de PTFE común en que el material del primero es microporoso, blando y muy flexible. Posee también una constante dieléctrica más baja, alta resistencia lineal y biocompatibilidad mejorada.

- Microporoso
- Permeable al aire
- Blando y flexible
- Biocompatible
- Químicamente resistente
- Alta resistencia lineal
- Químicamente inerte
- Constante dieléctrica baja
- Excelente expansión radial
- Excelente resistencia a los rayos UV
- Resina clase VI USP certificada
- Coeficiente de fricción bajo
- Impermeable (baja presión)
- Hidrófobo/hidrófilo

Características del PTFE expandido de ZEUS

Gracias a grandes inversiones en investigación y desarrollo, ZEUS ha desarrollado una amplia gama de capacidades de procesamiento del PTFE expandido. Este amplio control en el proceso de fabricación permite que ZEUS manipule las propiedades físicas y mecánicas del material. Tanto las dimensiones del tubo como el alcance de la distancia internodal (IND) y de la porosidad se pueden diseñar de acuerdo con las especificaciones de cada cliente.

- Tubos:
  variedad de DE (diámetro externo) = <38,1 mm (1,5")
  variedad de DI = >0,127 mm (0,005")
- Monofilamento
  DE = >0,008 mm (0,003")
- Alcance IND: 1µ-200µ+
- Multilumen del PTFE expandido
- Porosidad variable
- Importantes longitudes continuas disponibles
- PTFE expandido sobre cable
- Propiedades del material a medida
- Impregnación química
- Colores personalizados

Tamaños a medida disponibles

Asistencia de ZEUS

Durante más de 40 años ZEUS ha prestado servicio a ingenieros de dispositivos médicos para hacer realidad sus conceptos e ideas. En la actualidad, trabajamos conjuntamente con numerosos fabricantes para ayudarles confidencialmente en el desarrollo de nuevos productos y tecnologías.

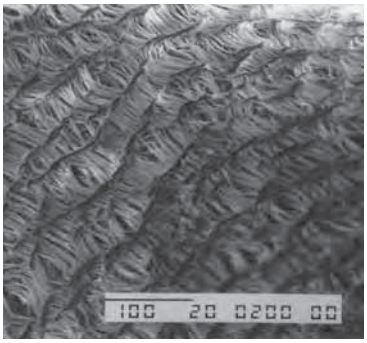
- Informes de las pruebas
- Personal técnico de ventas
- Análisis en microscopio electrónico de barrido (MEB)
- Asistencia en ingeniería de investigación y desarrollo
- Certificados especiales
- Empaquetados a medida
- Desarrollo del producto
- Inspección médica
- Asistencia confidencial
- Porosidad/prueba de filtración

Biocompatibilidad

La estructura del PTFE expandido es única ya que su material está formado por un gran número de nodos sólidos inter-conectados por una matriz de fibrillas delgadas. El espacio entre los nodos (IND) es el que permite que el material se destaque en las aplicaciones que requieren crecimiento celular interno. El PTFE expandido es reconocido en documentos de investigación médica por sus propiedades trombogénicas y de endotelización. La resina del PTFE ha sido muy utilizada para dispositivos médicos implantables debido a su biocompatibilidad y antecedentes de trayectoria comprobada. En ZEUS, hemos realizado pruebas independientes y mantenemos la certificación USP en la clase VI por nuestras resinas PTFE.

Distancia internodal (IND)

Generalmente, se denomina distancia internodal (IND) al grado de expansión en un PTFE expandido. La IND es una medida de la distancia promedio entre los nodos del material. ZEUS posee experiencia en la fabricación del PTFE expandido con dimensiones internodales que van desde 1µ hasta más de 200µ.



ZEUS®

SERVICIOS DE VALOR AGREGADO

SERVICIOS DE VALOR AGREGADO

Ventajas de los servicios de valor agregado de ZEUS

En respuesta a los pedidos de nuestros clientes y al conocimiento inherente de nuestros productos, ZEUS ha desarrollado una vasta experiencia en la realización de una multiplicidad de operaciones secundarias y servicios de valor agregado que le permiten a usted concentrarse en los procesos principales. Al permitir que ZEUS realice operaciones secundarias o de valor agregado, nuestros clientes han obtenidos mejoras en sus economías de escala, mejoras en la producción y mejores rendimientos en la fabricación.

Las operaciones con valor agregado para nuestros clientes han demostrado:

- Brindar soluciones a clientes que no pueden llevar a cabo aplicaciones secundarias en su sede
- Reducir los costos y el tiempo de mano de obra
- Mejorar la eficiencia
- Reducir el costo de los materiales (economías de escala)
- Reducir los desechos y residuos
- Reducir el gasto de capital
- Reducir la necesidad de hacer prototipos debido a nuestro profundo conocimiento sobre tubos
- Aumentar el rendimiento
- Aumentar las ganancias brutas
- Reducir los plazos de entrega al consumidor final
- Reducir los gastos fijos

Protuberancias/hendiduras

Al utilizar varios procesos secundarios y de fabricación, ZEUS ha desarrollado una tecnología para variar el DI y DE de los tubos en toda la longitud de la extrusión. Generalmente llamada "Protuberancias", "Hendiduras" o "Burbujas", esta tecnología permite obtener soluciones con diseños únicos. Algunas aplicaciones de esta tecnología utilizan la variabilidad en las dimensiones para montar accesorios y otras piezas, y para ajustar la flexibilidad.

- Tolerancias cerradas
- Disponible en termoplásticos y PTFE
- Longitudes de transición variables
- Se puede modificar el DI y el DE

Corte a medida

- Disponibilidad de tolerancias cerradas
- Capacidad de controlar la ovalidad
- Corte alineado
- Cortes limpios y claros
- Cortes diagonales disponibles en uno o ambos extremos

Empaquetado y etiquetado a medida

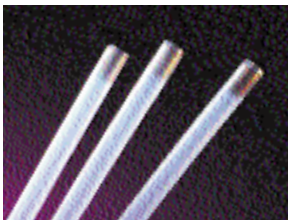
- ZEUS tiene la capacidad para imprimir etiquetas y códigos de barras según las especificaciones del cliente.
- Puede empaquetar y aplicar etiquetas y códigos de barras utilizando materiales provistos por el cliente, lo que reduce o elimina la necesidad del cliente de volver a empaquetar.
- Materiales de empaquetado en blanco para distribuidores
- Se dispone de empaquetado a medida según las especificaciones del cliente

Perforaciones

- Orificios a medida limpios
- Configuraciones disponibles de uno o múltiples orificios
- Capacidad de automatización de alta velocidad

Grabado

- Mejora la adherencia de los tubos sin afectar sus propiedades mecánicas.



- Puede realizarse a lo largo del tubo o en longitudes específicas en el extremo.
- Se pueden grabar las extrusiones en el DI, el DE o en la punta
- Encontrará información adicional en la sección Información técnica

Las aplicaciones incluyen:

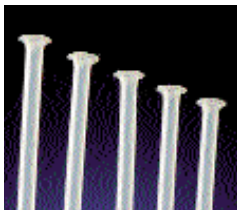
- Aislante para cables de fibra óptica
- Cubiertas de rodillos
- Dispositivos médicos
- En todo lugar donde se requiera total adherencia

Abocardado y embridado

Generalmente, se utiliza el abocardado y el embridado para facilitar la unión de los tubos a los accesorios o para facilitar la inserción de elementos dentro de los tubos.

La experiencia de ZEUS en la fabricación de tubos de fluoropolímero ha conducido al desarrollo de capacidades únicas de abocardado y embridado en los tubos. Gracias a una inversión en investigación, desarrollo e ingeniería, ZEUS ha creado líneas automáticas de abocardado y herramientas

especiales que nos permiten obtener insuperables capacidades de abocardado y embridado.



La experiencia, el equipo y la capacidad son la razón por la cual muchos de nuestros clientes han elegido tercerizar sus operaciones secundarias a ZEUS. Además, ZEUS ha desarrollado una amplia variedad de piezas de herramientas necesarias para producir muchos ángulos y tamaños abocardados, y así reducir sus costos y plazos de entrega.

Termosellado

En aplicaciones como el almacenamiento de líquidos, generalmente es necesario cerrar los extremos de un tubo de polímero sellándolos. ZEUS puede soldar de forma termoplástica el extremo de la pared fina de un tubo plano con un proceso similar al usado para sellar el extremo de los tubos de pasta dentífrica.

El extremo de los tubos de paredes más anchas también se puede cerrar por termosellado con un proceso conocido como repujado.

Termocontracción en los mandriles

Nuestra experiencia en la fabricación de termocontraíbles de fluoropolímero de precisión nos brinda la capacidad única de aplicar una termocontracción eficaz en mandriles provistos por los clientes. En lugar de desarrollar un proceso de fabricación para lograr el equilibrio ideal entre la temperatura y el tiempo del horno, muchos clientes han optado por dejar en manos de ZEUS la realización de estas operaciones.

Nuestro equipo y nuestros procesos de termocontracción nos permiten contraer con rapidez y eficacia los tubos sobre las piezas de nuestros clientes y así reducir sus costos de equipamiento, mano de obra, desarrollo y el tiempo de producción.

Análisis y mejora del producto

En ZEUS, nos comprometemos a hacer que nuestros productos funcionen en su aplicación. Nuestros clientes nos desafían en forma constante a incrementar las propiedades y tolerancias de nuestros productos. Para responder a estos desafíos, ZEUS ha reunido un equipo excepcional de ingenieros, técnicos y expertos en polímeros.

Estos expertos han adaptado con éxito una amplia gama de polímeros para aplicaciones industriales que van desde dispositivos médicos de punta hasta aplicaciones de electrónica de avanzada.

Por medio de un proceso científico de selección de resinas, modificación de procesos y aditivos de resinas, ZEUS puede adaptar la forma en que un polímero se comportará en su aplicación. Las modificaciones comunes van desde la implementación de rellenos para mejorar la radiopacidad de un polímero hasta

el uso de carbono para mejorar la conductividad estática.

Las aplicaciones avanzadas pueden incluir desafíos, tales como aumentar las propiedades mecánicas y de ductilidad de un polímero. A estos desafíos los enfrenta un equipo de los especialistas más experimentados en polímeros de la industria, un laboratorio analítico de avanzada y un dedicado grupo de investigación y desarrollo.

Montaje del producto: gran volumen

Como líder mundial en extrusiones de tubos de fluoropolímero, ZEUS es el socio perfecto para tercerizar el montaje de gran volumen de piezas. Los fabricantes líderes de industrias como la automotriz y de suministros médicos le confían a ZEUS el suministro de un gran volumen de subcomponentes hechos con tubos.

Además de realizar extrusiones de primera clase, ZEUS ha desarrollado maquinaria de primera clase y capacidades de fabricación en un establecimiento dedicado exclusivamente a esto. Conjuntamente con nuestro experimentado departamento de ingeniería, en ZEUS, hemos automatizado exitosamente aquellos montajes de piezas que demandaban mucho tiempo.

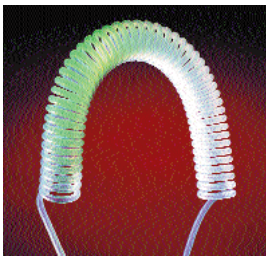
Nuestras capacidades nos permiten reducir los gastos generales y hacen que su producto salga al mercado con más rapidez. ZEUS ha entregado subcomponentes preempaquetados a fabricantes líderes y se encuentra en una posición ideal para ofrecerle estos servicios a usted.

Montaje del producto: liviano

Nuestros tubos se utilizan en muchos productos de avanzada como instrumentos médicos mínimamente invasivos, cables para audio de alto rendimiento y subcomponentes automotrices.

Muchas empresas han recurrido a Zeus como expertos en fabricación y modificación de productos tubulares para que le suministremos muchos subcomponentes hechos con tubos. ZEUS ha respondido a estas exigencias con servicios de valor agregado de montaje de productos livianos.

Tubo de bobina retráctil



ZEUS se complace en ofrecer una amplia gama de tubos de bobina de fluoropolímero a medida. Las resinas de fluoropolímero, a menudo conocidas en el mercado como Teflon®, incluyen PTFE, FEP, PFA, ETFE, PVDF, MFA y otras resinas. Estos plásticos son conocidos por su excelente resistencia química, superficies antiadherentes y por un gran número de otras propiedades de alto rendimiento.

A través de un proceso de fabricación propio, ZEUS "configura por calor" tubos de fluoropolímero en un serpentín helicoidal que hace posible un mayor grado de flexibilidad y retractabilidad. Este proceso de configuración por calor fusiona el tubo en una formación helicoidal y permite que el material se expanda y contraiga a su posición programada. Los tamaños a medida, las bobinas y los colores pueden elaborarsede tal manera que cumplan con los requisitos de su aplicación.

Ranurado

- Corte parcial de la pared de un tubo realizado sobre el eje axial a lo largo del tubo.
- Facilita la extracción de tubos de un instrumento
- Facilita la extracción de tubos cuando los usa como herramientas de fabricación

Corte longitudinal

(Corte Longitudinal que se realiza en toda la pared del tubo a lo largo de su eje axial)

- Permite deslizar un tubo dentro de otros componentes y extraerlo con facilidad (de fácil instalación)
- Corte longitudinal con forma de espiral también disponible

Estriado

(Estrías axiales rectas y en espiral a lo largo de la longitud del tubo)

- Estrías radiopacas disponibles
- Ayuda a identificar un tubo en un haz
- Anchos disponibles a medida
- Se pueden combinar colores por encargo

Termofraguado/conformado

- Utiliza el calor para dar una forma determinada a un tubo

Repujado del tubo

El repujado del extremo de un tubo plástico es uno de los servicios secundarios que realizamos para nuestros clientes. El repujado implica formar una curvatura o chaflanar el extremo del tubo para facilitar el montaje de las piezas.

Gracias a una gran inversión en servicios y capacidades secundarios, los ingenieros de ZEUS han desarrollado una amplia colección de capacidades de repujado. La tecnología de termoformación se puede utilizar para realizar una curvatura en la punta en una variedad de diseños especificados por el cliente. Se puede emplear un rectificado especial en aplicaciones donde la termoformación no es posible.

ZEUS puede realizar una gran variedad de operaciones de repujados, desde puntas pronunciadas hasta una leve moderación de los bordes del tubo. Con el paso de los años, hemos explorado una amplia cartera de configuraciones de repujado que va desde la disminución del DI del tubo a medida que el perfil de la punta cambia, hasta el cierre completo del extremo del tubo en la punta.

ZEUS®

INFORMACIÓN TÉCNICA

INFORMACIÓN TÉCNICA

Información técnica
Índice

Propiedades de la resina 55

PTFE: politetrafluoroetileno 55

FEP: copolímero de etileno-propileno fluorado. 56

PFA/MFA: perfluoroalcoxi 57

PVDF: polifluoruro de vinilideno 58

ETFE: copolímero de etilenotetrafluoroetileno. 60

PEEK™: polieteretercetona. 61

PET: poliéster politereftalato de etileno. 62

Nailon. 63

PE: polietileno 64

Información general 65

Colores. 65

Información de empaquetado 65

Requisitos de almacenamiento y vida útil 67

Servicios/informes de prueba. 67

Seguimiento 67

Aspecto visual. 68

Notas técnicas. 69

Radio de curvatura del tubo 69

Biocompatibilidad y clase VI USP certificado Productos médicos Zeus aprobados. 69

Presión de ruptura 70

Compatibilidad química. 70

Fórmula de concentricidad 71

Grabado: preguntas técnicas 71

Rellenos utilizados en los tubos de fluoropolímero. 72

Radiación gamma. 73

Recuperación de la termocontracción 74

Clasificación para baja temperatura 75

Lubricidad 75

Permeabilidad 75

Métodos de esterilización 76

Compatibilidad con los rayos UV. 76

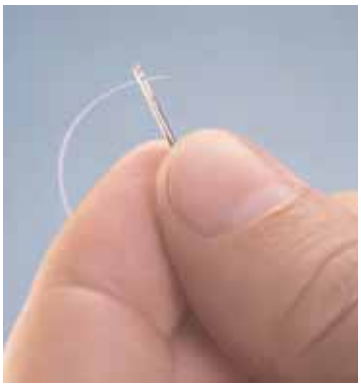
Propiedades de la resina

PTFE: politetrafluoroetileno

INFORMACIÓN TÉCNICA

Antecedentes

- Originalmente descubierto en la década de 1930 por el científico de DuPont®, el Dr. Roy Plunkett, el PTFE se utilizó por primera vez en el proyecto confidencial Manhattan durante la Segunda Guerra Mundial. DuPont® comercializó el PTFE bajo la marca Teflon® a fines de la década de 1940. Luego, se comercializaron los grados moldeables de PTFE y, en 1966, se fundó Zeus y se comenzaron a desarrollar procesos de fabricación avanzados de PTFE.
- Como pionero de la fundación reconocido en el mercado de tubos, Zeus ha desarrollado un proceso de fabricación de alto rendimiento que nos permite producir una amplia gama de productos para una gran variedad de mercados y aplicaciones.
- Las propiedades únicas del PTFE lo han convertido en la primera opción en polímeros para varios usos avanzados. Con el coeficiente más bajo de fricción de cualquier polímero y una extremadamente amplia gama de temperatura de funcionamiento, el PTFE se ha diseñado para formar productos que van desde dispositivos médicos de avanzada hasta equipos industriales de alta temperatura. Debido a su resistencia química inigualable y a su inercia química extrema, el PTFE se ha convertido en el plástico elegido para las industrias de las ciencias químicas y analíticas.



Propiedades clave

- Muy lubricante: el menor coeficiente de fricción de cualquier polímero
- Intervalo de temperatura de funcionamiento: de –270 °C (-454 °F) a 260 °C (500 °F)
- Químicamente resistente (a todos los solventes, los ácidos y las bases comunes)
- Químicamente inerte
- Bajos extraibles
- Excelentes propiedades de aislamiento dieléctrico

Propiedades adicionales

- Biocompatible: clase VI USP certificado
- Antiinflamable: UL 94 VO
- Índice de oxígeno restrictivo superior a 95
- Esterilizable con óxido de etileno y en autoclave

Características de Zeus

- Rellenos disponibles: radiopaco (bario, bismuto y tungsteno), vidrio, bronce, carbono y pigmento, entre otros
- Grabado disponible para adherencia
- Tolerancias ultra-cerradas
- Formas extruidas: tubos, perfiles especiales, termocontracción, monofilamento y multilumen

Propiedades de la resina

FEP: copolímero de etileno-propileno fluorado

INFORMACIÓN TÉCNICA

Antecedentes

- El desarrollo del PTFE fue un avance importante en las ciencias de los polímeros. Los requisitos de procesamiento especiales del PTFE llevaron a los investigadores a desarrollar una versión procesable mediante fusión del PTFE, la cual dio origen al FEP. Esta nueva resina era compatible con los métodos y equipos de procesamiento existentes. La procesabilidad mediante fusión también permitió las extrusiones continuas largas de FEP en aplicaciones como alambre y cable.

- Si bien tiene propiedades similares a las del PTFE, el FEP presenta algunas diferencias únicas. Tiene un coeficiente de fricción ligeramente mayor, temperatura de servicio continuo menor y es más transparente que el PTFE. El FEP también ofrece propiedades de permeabilidad de vapor y gas menores y excelente resistencia a los rayos UV.

Propiedades clave

- Transparente
- Excelente coeficiente de fricción
- Químicamente inerte y resistente
- Esterilizable con gamma, óxido de etileno, por haz de electrones y en autoclave
- Máxima temperatura de funcionamiento: 204 °C (400 °F)
- Excelente transmisión de rayos ultravioleta
- Permeabilidad de vapor y gas menor que el PTFE
- Baja absorción de solventes (menos del 1%)
- Mayor translucidez en comparación con el PTFE

Propiedades adicionales

- Excelentes propiedades de aislamiento dieléctrico
- Soldable por fusión y termoformable
- Fácil de limpiar
- Biocompatible: clase VI USP certificado
- Ambientalmente estable
- Propagación de llama: UL 94 VO
- Índice de oxígeno restrictivo superior a 95

Características de Zeus

- Grabado disponible para la adherencia
- Modificación del material: rellenos radiopacos, vidrio, carbono, inhibidores de rayos UV, pigmentos y muchos más

- Extrusiones de tolerancia cerrada
- Formas extruidas: tubos, tubos planos, perfiles especiales, termocontracción, monofilamento y multilumen.

Propiedades de la resina
PFA/MFA: perfluoroalcoxi

INFORMACIÓN TÉCNICA

Antecedentes

- El PFA se desarrolló para aumentar la temperatura de servicio continuo de la resina de FEP. La procesabilidad de fusión permite que el PFA sea procesado en longitudes continuas mayores que el PTFE.

Propiedades clave

- Excelentes flexibilidad y claridad
- Máxima temperatura de funcionamiento: 260 °C (500 °F)
- Combina los atributos del PTFE y el FEP
- Químicamente resistente a todos los solventes comunes
- Mantiene una resistencia mecánica a altas temperaturas
- Disponible en niveles de alta pureza
- Químicamente inerte

Propiedades adicionales

- Excelente resistencia a solventes
- Baja permeabilidad al gas
- Textura superficial más suave
- Niveles de extraíbles iónicos ultrabajos
- Esterilizable con gamma, óxido de etileno, por haz de electrones y en autoclave
- Antiinflamable: UL 94 VO

Características de Zeus

- Modificación del material: bismuto, vidrio, carbono, pigmentos y muchos más
- Extrusiones de tolerancia cerrada
- Formas extruidas: tubos, tubos planos, perfiles especiales, termocontracción, monofilamento y multilumen.

Propiedades de la resina

PVDF: polifluoruro de vinilideno

INFORMACIÓN TÉCNICA

Antecedentes

- Al PVDF se lo conoce comúnmente por una de sus marcas comerciales: Kynar®. Originalmente, se lo diseñó para aplicaciones que requirieran excelente resistencia química, altos niveles de pureza y propiedades mecánicas superiores. El PVDF se utiliza comúnmente como revestimiento o barrera protectora en aplicaciones químicas.

Propiedades clave

- Resistencia a impactos y propiedades de tensión superiores
- Excelente resistencia a la fluencia y a la fatiga
- Excelentes propiedades mecánicas a través de un intervalo amplio de temperatura
- Excelente resistencia a la radiación

Propiedades adicionales

- Excelente resistencia a los cortes
- Alta resistencia dieléctrica en un intervalo amplio de temperatura
- Químicamente resistente (a todos los solventes, los ácidos y las bases comunes)
- Químicamente inerte

Características de Zeus

- Modificación del material, bismuto, vidrio, carbono, pigmentos y muchos más
- Extrusiones de tolerancia cerrada
- Formas extruidas: tubos, tubos planos, perfiles especiales, monofilamento y multilumen

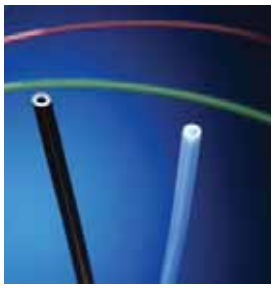
Página dejada en blanco
intencionalmente.

Propiedades de la resina

ETFE: copolímero de etilenotetrafluoroetileno

INFORMACIÓN TÉCNICA

Antecedentes



- El ETFE se utiliza en aplicaciones que requieren excelente resistencia al impacto y buena resistencia a fisuras por esfuerzos. La resina mantiene estas propiedades hasta su temperatura de funcionamiento continuo de más de 149 °C (300 °F). El ETFE es la resina de elección para aplicaciones que requieren un fluoropolímero con propiedades mecánicas superiores.

Propiedades clave

- Excelente resistencia al impacto
- Mayor durabilidad y rigidez que otros fluoropolímeros
- Mayor índice de presión que otros fluoropolímeros
- Mayor resistencia a la tracción y resistencia a la fluencia que otros fluoropolímeros
- Mayor resistencia al estrujamiento que otros fluoropolímeros

Propiedades adicionales

- Esterilizable con gamma, óxido de etileno y por haz de electrones
- Máxima temperatura de funcionamiento de 150 °C (302 °F)
- Químicamente resistente
- Propagación de llama: UL 94 VO
- Índice de oxígeno restrictivo 30

Características de Zeus

- Modificación del material: vidrio, carbono, pigmentos y muchos más
- Extrusiones de tolerancia cerrada
- Formas extruidas: tubos, tubos planos, perfiles especiales, monofilamento y multilumen

Propiedades de la resina
PEEK™: polieteretercetona

INFORMACIÓN TÉCNICA

Antecedentes

- PEEK™ es un polímero de alto rendimiento con propiedades de termorresistencia y resistencia sorprendentes. PEEK™ se ha convertido en un conocido sustituto del metal en aplicaciones tales como la aeroespacial, en la que el peso es una cuestión fundamental. También se ha convertido en el estándar de oro para las aplicaciones ciencia analítica de cromatografía líquida de alta presión (CLAP) debido a su pureza, alta presión de ruptura y resistencia química. En las aplicaciones médicas, la biocompatibilidad, alta resistencia a la tracción y lubricidad de PEEK™ lo han convertido en un sustituto ideal del acero inoxidable. PEEK™ es un plástico muy rígido con excelente lubricidad y aspecto de color tostado.

Propiedades clave

- Sustituto ideal del acero inoxidable por su compatibilidad química y peso
- Estabilidad torsional excepcional
- Termoformable
- Resistente a la radiación gamma
- Alta presión de ruptura
- Alta autoclavabilidad de repetición

Propiedades adicionales

- Alta resistencia
- Resistencia a altas temperaturas
- Resistencia excepcional a sustancias químicas y solventes
- Excelente resistencia al impacto y al desgaste
- Bajo valor de inflamabilidad
- Excelente resistencia a la fluencia y a la fatiga
- Excelente resistencia a la hidrólisis

Características de Zeus

- Extrusiones de tolerancia cerrada
- Modificación del material: rellenos radiopacos, vidrio, carbono, pigmentos y muchos más
- Formas extruidas: tubos, tubos planos, tubos analíticos, tubos Sub-Lite-Wall™

Propiedades de la resina

PET: poliéster politereftalato de etileno

INFORMACIÓN TÉCNICA

Antecedentes

La resina PET se ha convertido en el polímero de elección para aplicaciones sensibles al precio y que requieren excelentes propiedades físicas y mecánicas. ZEUS se especializa en la extrusión de la termocontracción de PET disponible en forma plana.

Propiedades clave

- Claridad
- Resistente a rayos UV (con aditivo)
- Altamente resistente
- La temperatura de retracción comienza a los 82 °C (180 °F)
- Temperatura de funcionamiento que excede los 170 °C (338 °F)
- Resina de bajo costo

Propiedades adicionales

- Excelente resistencia dieléctrica
- Absorción de agua extremadamente baja
- Muy liviano

Características de Zeus

- Disponible con paredes ultradelgadas
- Disponible en el tubo Lay-Flat™ PET y configuraciones termocontraíbles
- Modificación del material: rellenos radiopacos, vidrio, carbono, inhibidores de rayos UV, pigmentos y muchos más
- Colores de especialidad

Propiedades de la resina
Nailon

INFORMACIÓN TÉCNICA

Desde su desarrollo en 1935, el nailon ha encontrado un hogar en aplicaciones que abarcan dispositivos y equipos médicos de primeros auxilios, automotores, aeroespaciales y demás. El nailon está disponible en una amplia gama de calidades adecuadas a diversas aplicaciones. ZEUS extruye los tubos de nailon y los tubos planos y puede facilitar la selección del tipo específico de nailon que mejor se adecue a sus aplicaciones.

Zytel® (Nailon 6/6)

- Nailon alifático sin refuerzo de máxima resistencia
- Nailon alifático sin refuerzo de máxima resistencia a la abrasión
- Mejor resistencia a bajas temperaturas que el nailon 6 o el acetal
- Rigidez optimizada con el agregado de fibra de vidrio, a diferencia del acetal
- Buena resistencia a la fatiga

Grilamid®/Rilsan® A/ Vestamid® (Nailon 12)

- Mínima absorción de humedad con respecto a cualquier tipo de nailon comercial
- Químicamente resistente
- Excelente estabilidad dimensional y propiedades eléctricas
- Baja densidad
- Aprobado por la Administración de Drogas y Alimentos (FDA)

Rilsan B® (Nailon 11)

- Baja absorción de agua
- Resistente a los rayos UV
- Buena resistencia a la tracción
- Resistente al calor
- Baja resistencia al impacto

Pebax®

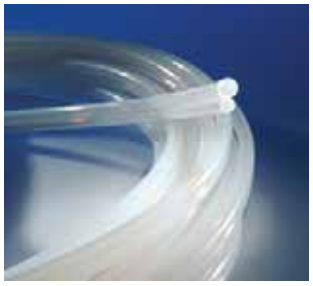
- Disponible en durómetros 35-72 y a medida
- Alta elasticidad
- Buenas propiedades a baja temperatura
- Amplia gama de módulos de flexibilidad
- Excelente resistencia a la fatiga durante la flexión
- Muy buena resistencia a la tracción
- Modificación del material: rellenos radiopacos, tales como bario, bismuto o tungsteno

Propiedades de la resina
PE: polietileno

INFORMACIÓN TÉCNICA

HDPE

- Temperatura máxima: 66 °C (150 °F), breve duración; 54 °C (130 °F), larga duración
- Lubricidad inherente
- Excelente resistencia química
- Versión de PE de máxima dureza y rigidez
- Más elástico que el LDPE



- Resistente a la luz solar y los rayos UV
- Resistencia a la tracción: 3.200 a 4.500 psi

MDPE

- Temperatura máxima: 66 °C (150 °F), breve duración; 54 °C (130 °F), larga duración
- Resistencia a la tracción: 1.900 a 4.500 psi
- Excelente resistencia química
- Lubricidad inherente
- Otras propiedades se encuentran entre HDPE y LDPE

LDPE

- EVA disponible como tubo plano
- Temperatura máxima: 66 °C (150 °F), breve duración; 54 °C (130 °F), larga duración
- Lubricidad inherente
- Excelente resistencia química
- Versión de PE de máxima blandura y flexibilidad
- Elevado alargamiento que le proporciona excelente resistencia al impacto
- Resistencia a la tracción: 1.200 a 4.000 psi

Características de Zeus

- Tubo
- Dual-tube™
- Formas especiales
- Tubos planos

Colores

Los colores estándar se producen en base a una gama de colores de la carta Pantone®. ZEUS también produce colores a pedido a partir de muestras de tubos u otros subcomponentes a fin de satisfacer su especificación en particular. ZEUS trabajará junto a usted para combinar colores según la gama Pantone®. Tenga en cuenta que puede existir alguna variación de color debido a modificaciones en los pigmentos de un lote a otro. ZEUS hará el máximo esfuerzo posible para minimizar esta variación. Asimismo, ZEUS ha desarrollado la tecnología que permite extruir tubos con una estría recta o en espiral de un color contrastante. Los pedidos mínimos y los costos de los colores variarán; por lo tanto, comuníquese con un vendedor técnico para solicitar asistencia.

Información de empaquetado

ZEUS ofrece la más amplia variedad de empaquetados en cualquier lugar. Cualquiera sea su pedido de empaquetado, ZEUS puede satisfacer sus necesidades.

ZEUS también brinda los máximos niveles de higiene disponibles para el procesamiento y empaquetado de material. Nuestras salas de limpieza clase 7 con certificación ISO garantizan que sus tubos estarán listos para utilizarse en las aplicaciones más exigentes. Las bolsas de polietileno inflado, elegidas por sus bondades antiestáticas, se presentan en varios espesores a fin de minimizar aún más la presencia de partículas extrañas, como el polvo, que puedan encontrarse en los tubos. La higiene es un factor con el que usted puede contar al utilizar tubos ZEUS.

ZEUS realizará el mayor esfuerzo para asegurarse de que sus tubos lleguen en las condiciones en que los requirió. A fin de garantizar el traslado seguro, se utilizan diversos sistemas de embalaje con nailon de burbujas. Para necesidades de uso permanente, ZEUS asegura el material empalmado con cintas resistentes, grapas y nudos atados. Las piezas muy pequeñas (de 25,4 mm o menos) pueden colocarse en compartimentos protectores, de fácil uso para su manipulación y almacenamiento. Se cuenta con distintos tamaños de rollos y cajas a fin de satisfacer todas las necesidades de empaquetado, o incluso se pueden utilizar sus propios rollos y cajas.

Todos los tubos ZEUS, en cajas o en rollos, son correctamente etiquetados con el número de pieza y el número de lote del fabricante a fin de ofrecer un completo seguimiento de cada centímetro de tubo. En todas las etiquetas también se observará información adicional como la cantidad y descripción de la ubicación. Permítanos enviarle una muestra de nuestros tubos a fin de que pueda observar lo completo y detallado de nuestras etiquetas.

ZEUS nunca descansa en lo que respecta a la investigación de nuevos métodos de optimización de empaquetado para, de esta manera, poder compatibilizar el nivel de calidad de los tubos mismos. Cualquiera sea el método de empaquetado que usted necesite, ZEUS está en condiciones de satisfacer sus necesidades de manera profesional, en tiempo y forma.

Consulte las siguientes tablas a fin de obtener mayores especificaciones acerca del sistema de empaquetado de ZEUS:

Configuraciones de empaquetado estándar

Producto	Tamaño	Longitud de RPL (metros)	Longitud mín. de RPL (metros)	Longitud continua (metros)	Longitud recta (metros)	Empaquetado
AWG	15 a 32	304,8	15,24*	152,4 a 304,8	N/C	en rollos
**5 piezas como máx. por rollo*	10 a 14	152,4	15,24*	76,2 y 152,4	N/C	en rollos
	9	76,2	15,24*	30,48 y 76,2	N/C	en rollos
	0 a 8	30,48	15,24	15,24 y 30,48	N/C	bobinados
SW, TW, LW	3,175 mm a 9,525 mm	76,2	15,24	30,48 y 76,2	N/C	bobinados
	11,11 mm a 19,05 mm	30,48	15,24	15,24 y 30,48	N/C	bobinados
	superiores a 22,22 mm	N/C	N/C	N/C	2,43	piezas

Configuraciones de empaquetado estándar

Producto	Tamaño	Longitud de RPL (metros)	Longitud mín. de RPL (metros)	Longitud continua (metros)	Longitud recta (metros)	Empaquetado
Pared industrial	0,78 mm	304,8	15,24*	152,4 y 304,8	N/C	en rollos
**5 piezas como máx. por rollo*	1,6 mm a 9,52 mm	76,2	15,24	30,48 y 76,2	N/C	bobinados
	11,11 mm a 19,05 mm	30,48	15,24	15,24 y 30,48	N/C	bobinados
	superiores a 22,22 mm	N/C	N/C	N/C	2,43	piezas
Construcción pesada	6,35 mm a 9,5 mm	76,2	15,24	30,48 y 76,2	N/C	bobinados
Dimensión del DE	11 mm a 15 mm	30,48	15,24	15,24 y 30,48	N/C	bobinados
	17,46 mm a 23,81 mm	15,24	7,62	7,62 y 15,24	N/C	bobinados
	superiores a 25,4 mm	N/C	N/C	N/C	2,43	piezas
Muro pesado	producto no estándar; no se almacenará salvo que lo requiera el inventario					
Monofilamento (Globulación)	7 mm a 17 mm	304,8	15,24*	304,8	N/C	en rollos*
**5 piezas como máx. por rollo*	1,98 mm a 2,76 mm	152,4	15,24*	152,4	N/C	en rollos*
	3,17 mm a 3,81 mm	60,69	10,66*	60,69	N/C	en rollos*
Tubos de termocontracción		N/C	N/C	N/C	1,21	piezas
Tubos de termocontracción dual		N/C	N/C	N/C	1,21	piezas
Contorneado	012 a 018	Disponibles	15,24	60,69 y 121,92	N/C	bobinados
	020 a 024	Disponibles	15,24	45,72 y 91,44	N/C	bobinados
	028 a 032	Disponibles	15,24	30,48 y 60,69	N/C	bobinados
	ZCT a 040	Disponibles	9,14	22,86 y 45,72	N/C	bobinados
	048 a 064	Disponibles	7,62	15,24 y 30,48	N/C	bobinados
	072 a 096	Disponibles	3,04	4,57 y 7,62	N/C	bobinados
Cubiertas de rodillo de FEP		N/C	N/C	N/C	1,52 y 3,04	piezas

Producto	Tamaño DI (mm)	Tol. (mm)	DE (mm)	Tol. (mm)	Rollos cont. (m)	Bobinado cont. (m)
PEEK™	0,0076	±0,025	1,575	±0,051	30,48	15,24
Color natural	0,127	±0,025	1,575	±0,051	30,48	15,24
	0,178	±0,025	1,575	±0,051	30,48	15,24
	0,254	±0,025	1,575	±0,051	30,48	15,24
	0,381	±0,051	1,575	±0,051	76,2	30,48
	0,508	±0,051	1,575	±0,051	76,2	30,48
	0,762	±0,051	1,575	±0,051	76,2	30,48
	1,575	±0,076	3,175	±0,076	76,2	30,48

Requisitos de almacenamiento y vida útil

Tubos extruidos

Los tubos de fluoropolímero no poseen una vida útil determinada. Se han llevado a cabo pruebas de resistencia a la intemperie y al deterioro y han revelado escasa o nula degradación ante la exposición a condiciones climáticas, luz de rayos UV o temperaturas extremas. Los tubos de fluoropolímeros no contienen antioxidantes, plastificantes, bloqueadores de rayos UV, agentes antiestáticos ni otros aditivos que puedan desprenderse en condiciones normales de almacenamiento.

Termocontracción

Los tubos de termocontracción de PTFE y FEP conforme a AS23053/11 y /12 tienen impresa una fecha de vencimiento en los tubos. Todos los productos de ZEUS se etiquetan con la fecha de fabricación. ZEUS ha realizado pruebas de envejecimiento en tubos termocontraíbles de más de 20 años y se ha comprobado que los mismos no presentan características adversas.

Servicios/informes de prueba

La calidad ZEUS es la norma a la que apuntan otros fabricantes. Nuestros procedimientos de control de calidad superan las normas de la industria, tanto en la calidad del producto como en la calidad y el detalle de la documentación. Los tubos ZEUS atraviesan micrómetros de láser y brindan datos de control estadístico que se encuentran a disposición de quien los requiera. Algunos de los equipos de prueba de última generación disponibles en los laboratorio de pruebas de ZEUS incluyen:

- Microscopio electrónico de barrido (MEB)
- Medidores de ángulo de contacto
- Micrómetros láser
- Medidores dieléctricos
- Comparador óptico
- Medidor de tensión Instrom
- Calorímetro de lectura diferencial
- Medidor del índice de flujo de derretimiento
- Medidor de peso específico
- Medidor de vacío/presión
- Otros medidores especializados y patentados

En cada envío, se remite un Certificado de Conformidad. También se encuentran disponibles informes de evaluación que certifican la conformidad con las especificaciones comerciales y militares. Los tubos grabados se envían con un certificado de grabado que asegura que se han cumplido los rigurosos estándares de calidad de ZEUS. Además, ZEUS puede ofrecer pruebas y certificaciones a pedido para las aplicaciones que presentan mayor desafío.

Seguimiento

ZEUS se enorgullece de su capacidad de mantener un seguimiento total de todas las piezas fabricadas. Se garantiza el seguimiento total por medio de nuestro sistema de planificación de recursos empresariales. Podemos realizar un seguimiento del equipamiento, los inspectores, la fecha de envío y el lote de resina utilizado para producir el material. Por medio de nuestro inigualable control de calidad, estamos en condiciones de realizar un seguimiento de cada lote hasta sus orígenes, como así también de suministrar todos los datos de evaluación desde cada lote individual. Los números de lote de ZEUS figuran en todos los contenedores de envío y empaquetado.

Aspecto visual

ZEUS se especializa en la fabricación de tubos a partir de una variedad de resinas de fluoropolímero para numerosas aplicaciones. Los tubos terminados fabricados con estas resinas pueden ser visualmente similares, especialmente si cuentan con un pigmento añadido.

A continuación se describen diversos aspectos del aspecto visual de los tubos ZEUS. Los mismos pueden resultar útiles en la elección y la puesta en uso de los productos finales.

La mayoría de los tubos de fluoropolímero, ya sea PTFE (politetrafluoetileno), FEP (copolímero de etileno-propileno fluorado), PFA (perfluoroalcoxi), ETFE (etilenotetrafluoroetileno) o una de las tantas resinas que ZEUS extrude, tiene la apariencia de un color de claro a blanco pálido en su estado natural no pigmentado. La resina fluoropolímera más clara es el FEP, la cual permite un alto nivel de transmisión de luz. Por otro lado, el PFA también es bastante claro, mientras que el material del PTFE tiende a ser de un color más similar al blanco de la leche. Los niveles de claridad pueden modificarse hasta un cierto punto por medio de diferentes métodos de procesamiento y del uso de una variedad de grados de resina en ZEUS.

Los tubos pigmentados se encuentran disponibles en casi cualquier color que se desee. ZEUS ofrece la más amplia gama de colores disponible en tubos fluoropolímeros, desde los amarillos, rosas y naranjas fluorescentes más brillantes, hasta los azules y negros más opacos. Los niveles de translucidez y transparencia se pueden modificar a fin de satisfacer sus especificaciones. Asimismo, dispone sin costo de muestras de un buen número de colores para su análisis. Más aún, ZEUS puede hacer coincidir un color específico actualmente en uso en su línea de productos a través de muestrarios de colores. Fabricamos también tubos pigmentados de colores específicos en las gamas de colores de Munsell y Pantone.

Los procedimientos de inspección de ZEUS permiten garantizar que los tubos cumplan con las normas de calidad más rigurosas exigidas por nuestros clientes. Todos los productos fabricados por ZEUS cuentan con la inspección médica, tengan o no un uso médico como fin. Permanentemente se realizan inspecciones a fin de detectar partículas que puedan limitar el rendimiento en el uso del producto. Nuestra sala de limpieza clase 7 con certificación ISO garantiza que los tubos reciben la máxima atención conforme a las necesidades de pureza. ZEUS supera los máximos estándares de higiene especificados en las industrias y aplicaciones más exigentes. Al utilizar ZEUS, usted puede asegurarse la máxima pureza y calidad disponibles en el mercado.

Todos los tubos ZEUS son inspeccionados visualmente en línea en un 100 por ciento por nuestro personal altamente capacitado, como así también por nuestra gama exclusiva de micrómetros láser Zumbach de doble eje. Permanentemente realizamos inspecciones a fin de detectar partículas que puedan limitar el rendimiento al usar el producto. ZEUS limita diariamente la cantidad de material particulado a menos de 0,5 mm y trabaja arduamente para proveer los tubos más limpios disponibles para las exigencias más rigurosas posibles. ZEUS, como pionero en el uso de tecnología de extrusión de fluoropolímero, ofrece productos casi perfectos sin competencia en la industria.

ZEUS es la fuente de tubos de fluoropolímero de máxima calidad disponible, cualquiera sea el campo de uso: medicina, semiconductores, computación, electrónica, medio ambiente o cualquier otra industria que exija condiciones de higiene impecables.

Radio de curvatura del tubo

Normalmente surge la pregunta con respecto a cuál es el radio de curvatura mínimo de un tamaño específico de tubo. El radio de curvatura se establece principalmente por tres factores diferentes: diámetro, espesor de la pared y resina. ZEUS se enorgullece de su programa de muestras a través del cual trabaja conjuntamente con industrias en busca del material apropiado y el tamaño perfecto.

No obstante, a modo de guía general, hemos realizado una serie de pruebas de curvatura que esperamos guíen la determinación de la dimensión más apropiada para sus necesidades.

La siguiente constituye una guía para el radio de curvatura de nuestros tubos de PTFE de pared industrial: Según un mínimo de largo de 914 mm:

Dimensión	Diámetro*
0,7 mm industrial	16,7 mm
1,5 mm industrial	34,9 mm
2,4 mm industrial	50,8 mm
3,1 mm industrial	82,5 mm
4,7 mm industrial	101,6 mm
6,3 mm industrial	165,1 mm
7,9 mm industrial	203,2 mm
9,5 mm industrial	228,6 mm
11,1 mm industrial	241,3 mm
25,4 mm industrial	304,8 mm

*Observación: el radio de curvatura es la mitad del diámetro.

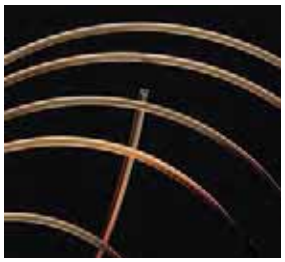
Productos médicos de Zeus biocompatibles y clase VI USP certificados

ZEUS se enorgullece en ofrecer la certificación de aprobación clase VI de USP con cada pedido como respuesta a los requisitos únicos de la comunidad de la industria de fabricación de dispositivos médicos.

Las siguientes resinas utilizadas para aplicaciones médicas, analíticas y de diagnóstico que consisten en tubos extruidos, tubos de termocontracción, perfiles y multilumenes cuentan con la aprobación Clase VI USP certificada:

- PTFE: politetrafluoetileno
- FEP: copolímero de etilenopropileno fluorado
- PFA: perfluoroalcoxi
- ETFE: copolímero de etilenotetrafluoroetileno
- PEEK™: polieteretercetona

Además, ZEUS cuenta con pruebas Clase VI USP certificadas para una gran cantidad de pigmentos y compuestos utilizados conjuntamente con resinas sometidas a pruebas Clase VI USP.



ZEUS ha demostrado que las resinas y los pigmentos cumplen con los siguientes requisitos Clase VI USP para plásticos:

Reactividad biológica

- Inyección sistémica (toxicidad sistémica aguda, ratones)
- Prueba intracutánea (toxicidad intracutánea, conejos)
- Prueba de implante (implante, conejos)

Además de la gran cantidad de pruebas que ZEUS realiza sobre sus resinas, ofrece 100 por ciento de seguimiento en todos sus pedidos. Puede confiar en que al comprar tubos ZEUS, pasarán por exigencias de prueba de seguimiento posteriores. En el caso de algunas resinas, también se puede contar con pruebas adicionales.

Presión de ruptura

Desde sus comienzos, ZEUS ha suministrado tubos de fluoropolímeros a industrias encargadas de la fabricación de dispositivos de alta presión. La fuerza natural de todos los fluoropolímeros los convierte en una opción ideal en estos tipos de aplicaciones. A continuación encontrará una fórmula para calcular la presión máxima de ruptura utilizando valores de resistencia a la tracción.

Los intervalos típicos de presión de ruptura para todos nuestros polímeros se pueden encontrar en el resumen de propiedades, al final de este catálogo.

$$P = \frac{T(x^2 - y^2)}{Y^2\left(1 + \frac{x^2}{y^2}\right)}$$

P = Presión de ruptura

$X = \frac{OD}{2}$

$Y = \frac{ID}{2}$

T = Tenacidad

La ecuación anterior es teórica. No multiplica la presión de vapor, altitud, etc. y se calcula a temperatura ambiente. El resultado de la presión de ruptura se interpreta como una guía de diseño, no como un número definitivo.

Compatibilidad química

Las resinas de fluoropolímero son, en esencia, químicamente inertes. Durante mucho tiempo, esto ha representado una de las grandes ventajas de estos plásticos. Los fluoropolímeros resultan un medio de transporte ideal para los compuestos químicos modernos altamente volátiles, como así también para los fluidos exóticos. La amplia aceptación en el campo de las industrias químicas, medioambientales, de aviación, aeroespaciales y médicas representa un legado de la habilidad única de los fluoropolímeros para soportar y resistir una amplia gama de compuestos líquidos y gaseosos.

Existen muy pocas sustancias químicas, como metales alcalinos fundidos, líquidos turbulentos o flúor gaseoso, trifluoruro de cloro o difluoruro de oxígeno, que se sabe que reaccionan a los fluoropolímeros.

En menor grado, los químicos orgánicos halogenados pueden ser absorbidos por las resinas de fluoropolímero. Esto ocasionará un cambio muy leve en el peso o posiblemente una leve dilatación. Este fenómeno es menos evidente en extrusiones de FEP y PFA, ya que éstas son relativamente menos permeables que las extrusiones de PTFE.

Fórmula de concentricidad

Para determinar la concentricidad de un tubo, utilice la siguiente fórmula:

W mín representa el espesor de la pared mínimo y W máx representa el espesor de la pared máximo del manguito tomado desde cualquier parte de la pared en una sección cruzada del tubo. Esto se puede medir utilizando un microscopio o un comparador óptico.

- ASTM D 2671 11,3

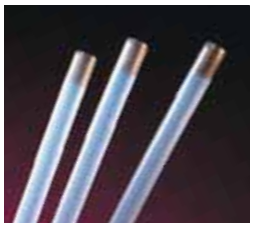
$$C = 100 \times \frac{(\text{Mín. W})}{(\text{Máx. W})}$$

Grabado: preguntas técnicas

¿Por qué debería grabar los tubos?

Los fluoropolímeros como el PTFE, FEP y PFA (comúnmente llamado Telfón®) son muy lubricantes (resbalosos). Esta lubricidad y la composición química de los fluoropolímeros reducen su adherencia. El grabado altera las propiedades de la superficie del polímero y permite que se una con adhesivos convencionales.

¿Cómo funciona?



El grabado se realiza mediante la reacción química entre una solución de sodio y las moléculas de flúor en la superficie de los tubos. Las moléculas de flúor son extraídas de la columna de carbono del fluoropolímero. Esto deja a los átomos de carbono con una deficiencia de electrones. Cuando el material grabado se expone al aire, las moléculas de oxígeno, el vapor de agua y el hidrógeno permiten el reestablecimiento de los electrones. Este proceso de renovación da como resultado un grupo de moléculas orgánicas responsables de la adhesión.

¿Cambiará el grabado las propiedades de los tubos?

El proceso de grabado sólo penetra a una profundidad de unos pocos ángstrom; por lo tanto, las propiedades de los tubos permanecerán prácticamente intactas. Sin embargo, el proceso de grabado oscurecerá la superficie del material, generalmente a un tono marrón o tostado. La lubricidad de la superficie también se reduce en el proceso de grabado.

¿Cómo debo almacenar los tubos grabados?

Los fluoropolímeros grabados "atraerán" moléculas del aire para reparar su deficiencia de electrones. Esto produce el debilitamiento de la superficie grabada. Por este motivo, todos los materiales grabados deben ser almacenados en sus bolsas originales selladas. ZEUS envía todos los pedidos de tubos grabados en bolsas negras protectoras selladas para prevenir la degradación causada por la radiación UV.

¿Implica un color más oscuro un mejor grabado?

No necesariamente. El color no es un indicador confiable de la calidad del grabado. Por este motivo, ZEUS incluye certificaciones de grabado con cada pedido enviado.

¿Cómo se prueba el grabado?

El material grabado se prueba utilizando el método del ángulo de abrazamiento. Las medidas del ángulo de contacto de pequeñas gotas del líquido en superficies de sustrato se utilizan para caracterizar la humectabilidad de la superficie. Como se muestra más adelante en la figura 1, el ángulo de contacto se define como el ángulo entre la superficie de apoyo de sustrato y la línea tangente en el punto de contacto de la pequeña gota del líquido con el sustrato. En este gráfico, el ejemplo "B" muestra un grabado más efectivo que el ejemplo "A".

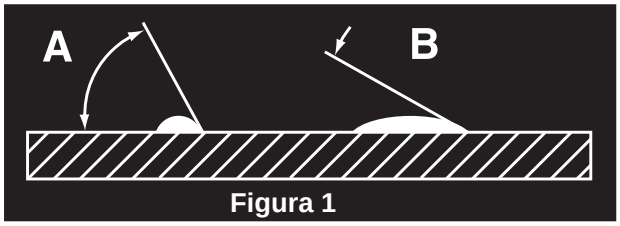


Figura 1

ZEUS realiza pruebas del ángulo de abrazamiento en todos los pedidos de tubos grabados e incluye un Certificado de Conformidad junto con el material. Los resultados de las pruebas están disponibles a pedido.

¿Cuál es la duración de almacenamiento de los productos grabados?

Muchos de los productos grabados tienen una duración de almacenamiento prácticamente ilimitada si se los almacena adecuadamente. ZEUS recomienda seguir buenas prácticas de inventario, rotar las reservas y utilizar el inventario lo más pronto posible.

Rellenos utilizados en los tubos de fluoropolímero

Hay una gran cantidad de razones por las cuales un relleno puede mejorar el rendimiento de los tubos ZEUS, tales como mejor resistencia a la tracción, mayor resistencia y mayor rigidez. La siguiente información puede ayudarlo a elegir el relleno que mejor se adecue a su aplicación. Para obtener más información, comuníquese con un representante de ZEUS.

USOS INDUSTRIALES

VIDRIO

Los rellenos de vidrio se utilizan para aumentar la resistencia a la abrasión en aplicaciones mecánicas potenciales ásperas. Se agregan pequeños rebordes de vidrio a la resina y se mezclan durante el proceso de extrusión. Los tubos terminados son extremadamente fuertes y resistentes a la gran cantidad de fuentes de desgaste a las que pueden estar expuestos los tubos de fluoropolímero en una aplicación industrial. El vidrio también aumenta la resistencia a la corrosión a altas temperaturas. ZEUS también ha desarrollado una tecnología especial para producir PTFE con relleno de vidrio y un acabado de superficie lisa.

BRONCE

Los rellenos de bronce aumentan la resistencia a la fluencia y la facilidad de maquinado del tubo terminado. Los tubos rellenos con bronce tienen baja fricción y alta conductividad térmica.

CARBONO

Los rellenos de carbono ayudan a difundir la electricidad estática que puede haber en una gran cantidad de aplicaciones. El carbono también aumenta la resistencia al desgaste cuando existen cargas pesadas en permanente contacto con los tubos. Los tubos con relleno de carbono son de color negro.

USOS MÉDICOS

BISMUTO y TUNGSTENO

Se utiliza bismuto para permitir visualizar el PTFE, Pebax® y otros tubos en una pantalla radioscópica durante procedimientos invasivos. Esto le permite al médico ver el implante quirúrgico durante el procedimiento y luego de haberlo completado. Visualizar el implante le

permite al médico guiarlo y maniobrarlo para ubicarlo o alinearlo correctamente. El bismuto también permitirá visualizar el implante en radiografías de diagnóstico de rutina. El contacto del bismuto con el cuerpo es de gran aceptación en la profesión médica.

BARIO

El bario se utiliza en el FEP y en otros tubos del mismo modo que el bismuto en los tubos de PTFE. Los dispositivos quirúrgicos o de implante pueden verse en pantallas radioscópicas durante la cirugía y posteriormente, y en radiografías de diagnóstico. Al igual que el bismuto, el bario está aceptado médicamente para el contacto con el cuerpo.

Radiación gamma

ZEUS tiene una larga y exitosa trayectoria en el mercado médico mundial, desde simples instrumentos para laparoscopia hasta complejos catéteres con múltiples canales. Cuando se desarrollaron las esterilizaciones gamma y por haz de electrones, ZEUS fue uno de los primeros extrusores de fluoropolímeros en ofrecer información sobre estos métodos de esterilización cada vez más utilizados.

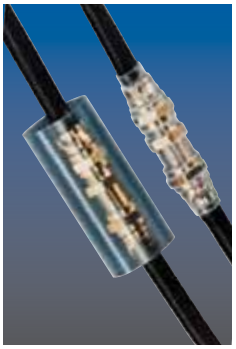
ZEUS se especializa en la extrusión de fluoropolímeros, termoplásticos tecnológicos y otras resinas de alto rendimiento. Cada una de estas resinas tiene la capacidad de soportar diferentes grados de radiación gamma. Sin embargo, no se recomienda el uso de PTFE en aplicaciones que requieran esterilización gamma. Para obtener más información sobre la resistencia gamma de las resinas con las que está trabajando, comuníquese con nuestros representantes de ventas técnicas. A continuación encontrará una breve explicación de cómo funciona la esterilización gamma.

Se descubrió que la radiación gamma es un método efectivo de esterilización a baja temperatura. Es rentable para pequeñas y grandes empresas. Es un esterilizante penetrante. El procesamiento gamma es un procedimiento altamente confiable. No se deja sin esterilizar correctamente ninguna parte del producto que se esterilizó. Incluso los productos de alta densidad, como los envases con rellenos previos, pueden procesarse fácilmente y utilizarse con confianza. Actualmente, la mayoría de los polímeros comunes que se utilizan en dispositivos médicos y en empaquetado son naturalmente estables ante la radiación.

Materiales radioactivos como el cobalto 60 y cesio 137 emiten rayos gamma. El producto que se desea esterilizar es ubicado cerca de la fuente de radiación hasta que absorba la dosis necesaria. Este proceso a baja temperatura puede esterilizar un envase a menos de 38 °C (100 °F). Los productos expuestos a estos rayos gamma no adquieren radioactividad. Esto permite que se utilice el producto inmediatamente después de la esterilización. Los rayos gamma penetran objetos gruesos y delgados, así como también materiales densos. La alta penetración permite esterilizar materiales en grandes cantidades.

Recuperación de la termocontracción

ZEUS ofrece tubos de termocontracción que proporcionan un método de avanzada para aplicar cubiertas protectoras que se ajustan a piezas que serán sometidas a calor extremo, corrosión, golpes, humedad y otras condiciones ambientales críticas. Los tubos de termocontracción extienden la vida útil de esas piezas en forma indefinida y aseguran un rendimiento confiable.



Los tubos de termocontracción se ofrecen en diferentes tamaños, dimensiones y cocientes de contracción. ZEUS ha desarrollado la tecnología para elaborar termocontracción en una amplia variedad de polímeros. ZEUS ofrece estos excepcionales tubos en su estado expandido y, con una breve aplicación de calor, el tubo se amolda en forma ceñida alrededor de cualquier elemento al que se lo aplique. Las aplicaciones que comúnmente utilizan nuestros tubos de termocontracción son muy variadas e incluyen cubiertas de componentes, impermeabilización, protección mecánica, refuerzo, protección contra golpes, protección contra la abrasión, protección contra la corrosión, encapsulación, aislamiento, protección contra el polvo, esterilización, empalmado, unión y atado de cables, liberación de tensión, marcado y codificación.

TERMOCONTRACCIÓN DEL PTFE

Los tubos de termocontracción de PTFE requieren una exposición continua a temperaturas que varían de 346 °C a 354 °C (654 °F a 670 °F) por hasta 10 minutos para garantizar una recuperación completa. La termocontracción del PTFE termina su recuperación durante el ciclo de refrigeración. El mandril que se cubre debe poder soportar este nivel de temperatura. Se recomienda precalentar los mandriles de diámetro grande y darles tiempo suficiente para su recuperación. Incluso el calentamiento y la refrigeración de todos los lados ofrecerán los mejores resultados.

TERMOCONTRACCIÓN DEL FEP

Los tubos de termocontracción de FEP con una identificación "como se suministró" menor que 25,4 mm requieren una exposición continua a temperaturas que varían de 204 °C a 216 °C (400 °F a 420 °F) por hasta 10 minutos para garantizar una recuperación completa.

Los tubos de termocontracción de FEP con una identificación "como se suministró" de 25,4 mm o más requieren una exposición continua a temperaturas que varían de 216 °C a 227 °C (420 °F a 440 °F) por hasta 10 minutos para garantizar una recuperación completa.

Todos nuestros productos cumplen con las normas militares y comerciales y, en la mayoría de los casos, superan los objetivos de estas normas. Las temperaturas de termocontracción indicadas en este catálogo conforman pautas generales. Las temperaturas de termocontracción reales pueden ser más o menos elevadas según el diseño y las dimensiones de la termocontracción, las técnicas de aplicación y otros factores. Para obtener más información, comuníquese con un gerente técnico de cuentas de ZEUS. Ya sea que le interese el campo aeroespacial, electrónico, eléctrico, químico, óptico, médico o automovilístico, tenemos la seguridad de que nuestra empresa puede ayudarlo con sus necesidades relacionadas con los tubos termocontraíbles.

Clasificación para baja temperatura

Las resinas de fluoropolímeros mantienen su lubricidad, resistencia a la abrasión y resistencia a temperaturas por debajo del punto de congelación. Diversas pruebas realizadas a -18 °C (0 °F) y a temperaturas más bajas han demostrado que el PTFE es la elección ideal para aplicaciones criogénicas. Con un índice de temperatura bajo de -268 °C (-450 °F) y fragilización escasa o nula, el PTFE permanece altamente flexible a temperaturas por debajo de -73 °C (-100 °F).

Lubricidad *(coeficiente de fricción)*

La lubricidad se define como "resbalabilidad; suavidad". En nuestra industria, es mayormente conocida como coeficiente de fricción. La lubricidad es una de las tantas características excepcionales de los fluoropolímeros que los distingue de otros polímeros. Los fluoropolímeros tienen una superficie suave con una sensación resbalosa.

Debido al bajo coeficiente de fricción, se han desarrollado varios sistemas prácticos mecánicos no-lubricados o mínimamente lubricados sobre fluoropolímeros. El bajo coeficiente de fricción es el resultado de fuerzas interfaciales bajas entre su superficie y otros materiales y la relativamente baja fuerza de deformación.

Las propiedades de bajo coeficiente de fricción de los fluoropolímeros ofrecen enormes ventajas para aumentar la velocidad de flujo, reducir la fricción en aplicaciones importantes y permitir una fácil limpieza de los materiales. De hecho, el PTFE tiene un coeficiente de fricción que, aunque parezca mentira, se compara con el de hielo contra hielo e incluso permanece estable con cargas muy severas.

Puede obtener más información sobre las propiedades de lubricidad de los polímeros que ZEUS extrude en la hoja de resumen de propiedades al final de este catálogo.

Permeabilidad

Definición:

1. Esparcir o fluir a través de…
2. Pasar por aberturas o pequeños espacios de…
3. Cargar, saturar, teñir, impregnar o hacer una transfusión.
4. La permeabilidad es el producto de dos funciones: la difusión de cadenas moleculares y la solubilidad de la sustancia permeable de un polímero. La difusión está impulsada por un gradiente de concentración de líquidos y un gradiente parcial de presión de gases. La solubilidad está relacionada con la afinidad de la sustancia PERMEABLE del polímero.

Para obtener una verdadera prueba de permeabilidad, se debe lleva a cabo la prueba en el componente final debido a la estructura de los polímeros y la gran cantidad de variables que pueden afectar su sustancia PERMEABLE. Por ejemplo, aumentar la temperatura eleva el índice de permeabilidad.

Absorción de agua

La absorción de agua en los polímeros se puede lograr con el polímero seleccionado, los rellenos utilizados y el método de procesamiento. Puede consultar una variedad de propiedades típicas de absorción de agua en la hoja de resumen de propiedades al final de este catálogo. Si la absorción de agua es una preocupación clave, comuníquese con un vendedor técnico de ZEUS a fin de obtener consejos para seleccionar la resina ideal para su aplicación.

La relación para la permeabilidad gaseosa es:

P = D S

P es la permeabilidad (cm3(STP)/sec-cm-cm Hg)

D es la difusión del coeficiente (sm2/sec)

S es el coeficiente de solubilidad (cm3(STP)/cm3-cm Hg)

Métodos de esterilización

ZEUS es una herramienta de recursos para sus conceptos e ideas: sus inspiraciones innovadoras. Entre la amplia variedad de materiales disponibles, cada uno tiene su propia especialidad, incluidas las aplicaciones médicas y extremadamente puras en las cuales es necesario contar con un producto más puro y esterilizado. Esto es aún más cierto en materiales que requieren esterilización, como las aplicaciones "in-vitro".

A la capacidad para proporcionar materiales clase VI USP certificados para dispositivos de implante y la capacidad para inspeccionar y empaquetar en habitaciones limpias ISO clase 7, se suman las capacidades de los materiales para poder esterilizarse con los métodos de esterilización ampliamente aceptados y conocidos por el hombre.

Consulte la siguiente tabla para elegir el material que más se adecue al método de esterilización de su elección.

Métodos de esterilización:
Óxido de etileno, autoclave y gamma

Resina	Óxido de etileno	Autoclave	Gamma
PTFE	Excelente	Regular	Malo
FEP	Excelente	Excelente	Bueno
PFA	Excelente	Excelente	Malo
ETFE	Excelente	Excelente	Bueno
PVDF	Excelente	Excelente	Excelente
PEEK™	Excelente	Excelente	Excelente
POLIETILENO	Excelente	Excelente	Bueno*

*Los grados de alta densidad no son tan estables como los grados medianos o bajos.

Compatibilidad con los rayos UV

La intemperie y la exposición prolongada a la luz ultravioleta prácticamente no afectan a los tubos ZEUS. Diversas pruebas independientes realizadas en muestras expuestas a casi todas las condiciones climáticas confirman las propiedades de resistencia a la intemperie de los tubos de fluoropolímero. Cuando las aplicaciones exigen una total dependencia en estas condiciones, los fluoropolímeros son la respuesta. La resistencia a condiciones extremas de calor, frío y luz ultravioleta de radares y otros componentes electrónicos, como casquillos de antenas, es un excelente ejemplo del valor de este material en estas aplicaciones.

La transmitancia ultravioleta puede ser otro aspecto útil de los tubos de fluoropolímero. A pesar de que los niveles de transmitancia UV varían dentro la familia de resinas de fluoropolímeros, los tubos ZEUS se utilizan en aplicaciones tales como la purificación del agua con excelentes resultados. El grado de cristalinidad y el espesor de la pared también afectan el nivel de transmitancia que permitirá el tubo. Para obtener más información sobre esta útil propiedad de los tubos de fluoropolímero, comuníquese con un representante técnico de ZEUS.

Resumen de propiedades

Fluoropolímeros extruidos

La tabla que aparece a continuación enumera las características eléctricas, mecánicas y térmicas generalmente aceptadas de las resinas de polímero incoloras que fabrica ZEUS en su línea de tubos, rebordeados, formas y otras extrusiones únicas.

	PROPIEDAD	ASTM	UNIDADES	PTFE	FEP	PFA	ETFE	PVDF	PEEK	LDPE	HDPE
MECÁNICAS	Resistencia a la tracción	D1708	PSI	2.500-4.000	3.500	4.000	7.500	D638 5.000	D638 13.300	D638 2.100	D638 4.500
	Peso específico	D792		2,13-2,24	2,15	2,15	1,70	1,8	1,32	0,92-0,94	0,95-0,97
	Coeficiente de fricción	Dinámico (<10 pies/min		0,1	0,2	0,2	0,23	0,3	0,35 -0,5	0,18	
	Resistencia a la compresión	D695	PSI	3.500	2.200		7.100	11.600	17.100	2.700-3.600	
	Resistencia al impacto 23 °C (73°F)	D256	pies-libras/ pulgadas	3,5	No se quiebra	No se quiebra	No se quiebra	3-6	655	1,0	10
	Módulo de flexión 23 °C (73°F)	D790	PSI	27.000	95.000	95.000	200.000		530.800		100.000
	Módulo de tensión	D638	PSI	80.000	60.000	40.000	120.000	348.000	522.100	38-75	155-155
	Durómetro	D2240		D-50-65	D-55	D-60	D-75	D-76-80		D50	D64
	Alargamiento	D1708	%	200-400	300	300	100-300	D638 150	D638 50	D638 425	D638 7.800
	Resistencia a la flexión	D790	PSI	No se quiebra	No se quiebra	No se quiebra	37,9	5.500	10.750	24.700	
	Absorción de agua	D570	%	<0,01	<0,01	0,03	<0,03	<0,04	<0,05	<0,01	<0,01
	Deformación por carga (23 °C (73°F), 1000 PSI, 24 HR)	D621		3,5	1,8	2,0	0,6				
	Coeficiente lineal de Expansión (70-212°F) (212-300°F) (300-408°F)	D696	in/in/°F	 $7,5x10^{-5}$ $8,5x10^{-5}$ $10,5x10^{-5}$	$4,5-5,8x10^{-5}$	$6,7x10^{-5}$ $9,4x10^{-5}$ $11,1x10^{-5}$	$5,0x10^{-4}$ $7,0x10^{-4}$	$7,1x10^{-5}$	$2,6x10^{-5}$	In/In/°c $2x10^{-4}$	In/In/°c $1,1x10^{-5}$
	Duración de flexibilidad (MIT, transición metal-aislante)			>1.000.000	15.000	15.000	12.000				
	Resistencia a la fluencia	D674	lb/pulg. cuadradas			40.000					
ELÉCTRICAS	Resistencia dieléctrica (Periodo corto) 10Mil Film	D149	V/Mil	>1.400	>2.000	>2.000	>2.000	>1080	>500	450-1000	450-500
	Resistencia específica de volumen	D257	ohm-cm	$>10^{18}$	$>10^{18}$	10^{18}	$>10^{16}$	$>10^{13}$	$>4,9x10^{16}$		
	Resistividad superficial	D257	ohm/Sq	$>10^{18}$	$>10^{16}$	10^{17}	$>10^{14}$				
TÉRMICAS	Temperatura de servicio continuo		°F	500	400	500	302	235	482	190	248
	Punto de fusión	DTA	°F	635-650	500-530	575-590	490-535	352	633	350	370
	Conductividad térmica	C-177	BTU/hr/ pie²/°F.in	1,7	1,4	1,32	1,65	1,31	1,2		
	Calor de fusión		BTU/lb	29-37	11	13	20				
	Calor específico	C-177	Cal/g/°C								
	25°C 100°C 200°C 275°C			0,23 0,25 0,27 0,29	0,26	0,256 0,283 0,334 0,391	0,46-0,47	0,30-0,34			
	Baja temperatura Fragilización		°F				-150°				
	Temperatura de deflexión 66 PSI 264 PSI		°F	 252 131	 138 134	 166 118	 220 160	 235	 285	 220	 340
	Calor de combustión		BTU/lb	2.200		2.200	8.100				
OTRAS	Índice de combustibilidad	UL 94		VO	VO	VO	VO	VO	VO	VO	VO
	Índice de refracción	D542		1,35	1,338	1,35	1,40				
	Índice de oxígeno restrictivo			>95	>95	>95	30-31				

P. O. Box 2167, 3737 Industrial Blvd, Orangeburg, SC 29116-2167, USA
1-800-526-3842 • 1-803-268-9500 • FAX: 1-803-533-5694 • www.zeusinc.com

This is an uncontrolled copy and may not be the most recent version. Please refer to www.zeusinc.com or contact Zeus at (800) 526-3842 for our most recent information.

QF7.2-012 Rev. E V2R5