

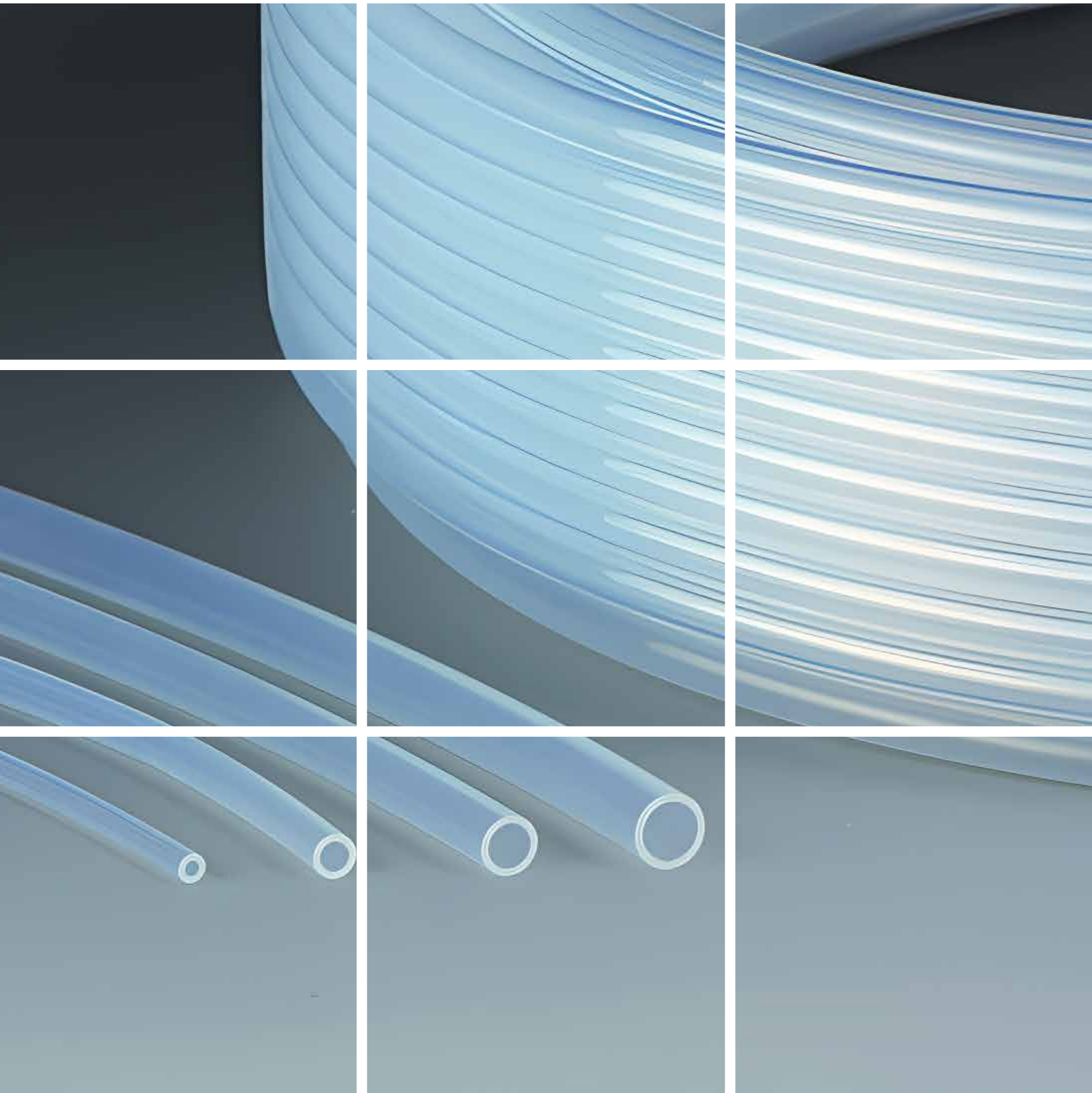
TUBERÍAS DE ALTA PERFORMANCE PFA TECHYOURS™

Catálogo Global de Productos & Hoja de Datos Técnicos

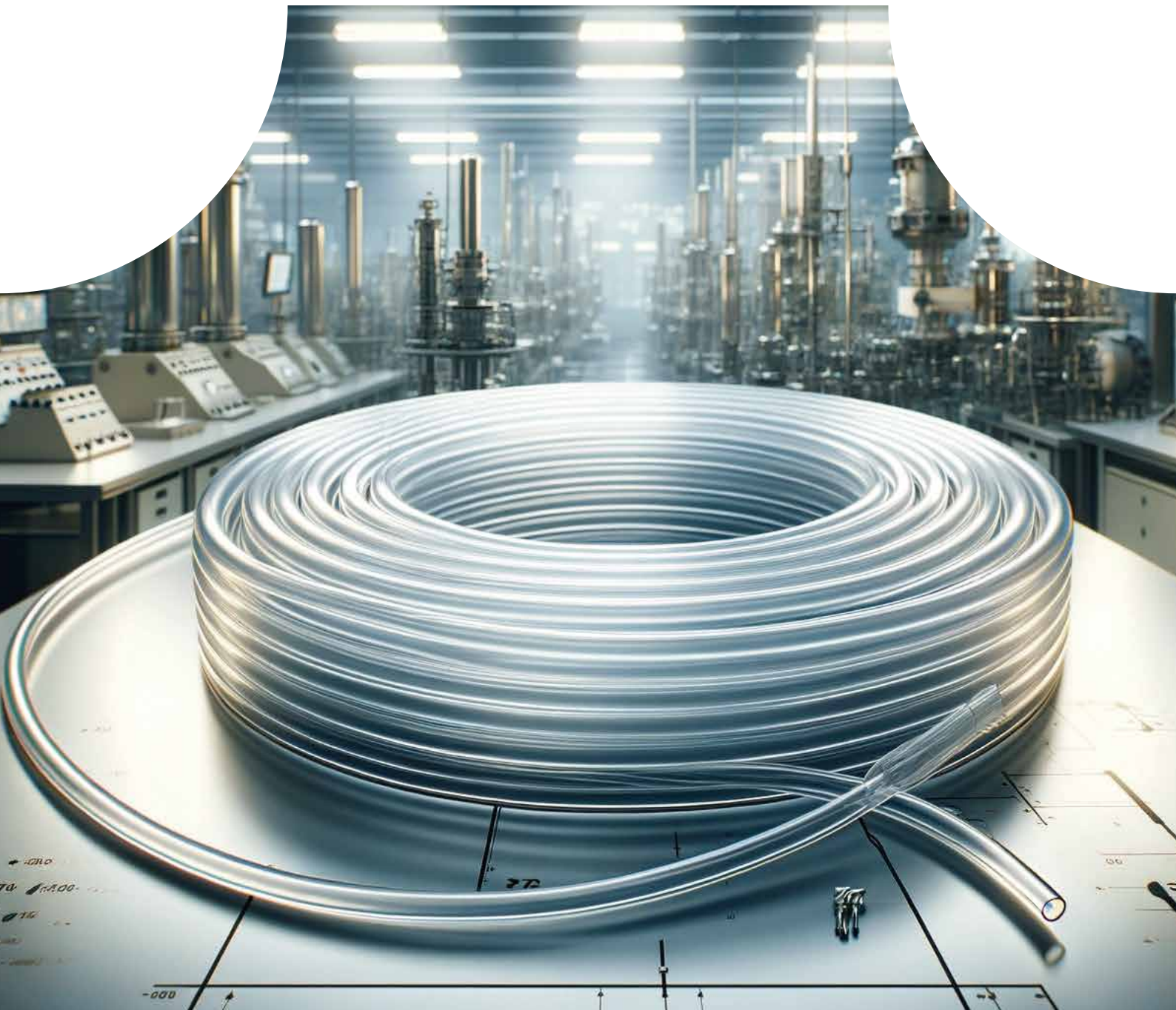
Referencia del Documento: TY-PFA-CAT-LA-2026-V12

Mercado Objetivo: Semiconductores, Médico-Hospitalario,
Biofarma y Líneas de Muestreo

Idioma: Español Latinoamericano (Versión Maestra Oficial)



Flujo puro. Resistencia extrema.



1. Visión General de la Marca & Propuesta de Valor

Techyours™ es un innovador global líder en sistemas de manejo de fluidos de alta pureza. Nuestras tuberías de PFA Premium (Perfluoroalcoxi) están diseñadas exclusivamente utilizando resinas de fluoropolímero 100% virgenes Everflon™. Al combinar la avanzada tecnología de extrusión de Techyours™ con la pureza extrema de la materia prima de Everflon™, nuestras tuberías establecen el estándar industrial en resistencia a temperaturas extremas, inercia química casi universal y perfiles de extractibles metálicos ultra-bajos. Están diseñadas específicamente para cumplir con los estrictos parámetros de limpieza requeridos en sub-fabs de fabricación de obleas de 300 mm, equipos de procesamiento húmedo (Wet Benches) y ensamblajes de bioprocesos de alta gama.

Principales Avances del Producto

- **Pureza de la Resina Everflon™:** Fabricada con PFA Everflon™ premium para lograr un núcleo interno denso y no poroso, con una lixiviación mínima de metales traza y recuentos ultra-bajos de extractibles.
- **Extrema Estabilidad Térmica:** Mantiene la integridad estructural completa y una resistencia excepcional al agrietamiento por estrés bajo temperaturas continuas de proceso de hasta +260 °C .
- **Defensas Químicas Superiores:** Universalmente inerte a los compuestos químicos más agresivos de la industria de semiconductores, incluyendo mezclas de ácidos hirvientes (SPM) y solventes de grado electrónico.
- **Monitoreo Visual Translúcido:** La alta claridad óptica permite el seguimiento visual en tiempo

2. Especificaciones Técnicas & Mecánicas

Las tuberías de PFA de Techyours™ son rigurosamente evaluadas en conformidad con las normas industriales globales.

Propiedad	Valor / Métrica	Referencia de Norma
Composición del Material	100% PFA Virgen	ASTM D3307
Temp. de Servicio Continuo	-65°C to +200°C (-85°F to +392°F)	Exposición a Altas/Bajas Temp.
Dureza Shore	60 a 64 Shore D	ASTM D2240
Gravedad Específica	2.12 a 2.17	ASTM D792
Clasificación de Flamabilidad	Autoextinguible / Retardante de llama	UL 94 V-0
Certificaciones Globales	FDA 21 CFR 177.1550, USP Class VI,	Alimentos, Médica, Ambiental
	RoHS 3, REACH	

3. Sistema Inteligente de Codificación de Piezas

Para agilizar los procesos de compras globales, la gestión de inventarios y la facturación automatizada mediante EDI, utilice el formato estructurado Techyours™ Smart Part Numbering (SPN):

TY - MAT - ODDD - IDDD - COL - LLL

Segmento Identificador do Código Descripción & Ejemplos

TY	Indicador da Marca	TY: Producto Auténtico Techyours™
MAT	Grau do Material	PFA: PFA de Alta Performance en Grado Virgen
ODDD	Diâmetro Externo (OD)	060: 6.0 mm / 025: 1/4" (0.380 inch)
IDDD	Diâmetro Interno (ID)	040: 4.0 mm / 018: 1/8" (0.125 inch)
COL	Perfil de Cor do Tubo	NT: Natural (Translúcido) / RD: Rojo / BL: Azul / BK: Negro
LLL	Comprimento da Embalagem	20M: Rollo de 20m / 100: Rollo de 100 pies / CUS: Carrete Personalizado

Exemplo

- 1: TY-PFA-060-040-NT-20M (Tubo PFA, OD 6mm x ID 4mm, Natural/Translúcido, Rolo de 20 Metros)
- 2: TY-PFA-025-018-BL-100 (Tubo PFA, OD 1/4" x ID 1/8", Azul, Rolo de 100 Pés)

4. Matriz de Dimensões do Produto

Dimensionamento em Polegadas Fracionárias

- **TY-PFA-012-006-COL-LLL** (1/8" OD x 1/16" ID): Espesor de pared: 0.031" | Optimizado para instrumentos analíticos de trazas, líneas de muestreo de detección óptica y pistas de medición microfluídica de alta precisión.
- **TY-PFA-025-018-COL-LLL** (1/4" OD x 3/16" ID): Espesor de pared: 0.031" | Perfil de flexibilidad equilibrado; ideal para manifolds de pilotaje de válvulas neumáticas ultra-puras y líneas de interconexión de equipos.
- **TY-PFA-025-012-COL-LLL** (1/4" OD x 1/8" ID): Construcción de pared pesada (0.062") | Diseñado para dosificación química altamente corrosiva y líneas de medición de alta presión dentro de wet benches de semiconductores.
- **TY-PFA-037-025-COL-LLL** (3/8" OD x 1/4" ID): Espesor de pared: 0.062" | Líneas de instrumentación de alta visibilidad y pared gruesa para distribución química a granel y ramales terminales de división química.
- **TY-PFA-050-037-COL-LLL** (1/2" OD x 3/8" ID): Espesor de pared: 0.062" | Línea principal estándar de distribución química para loops de filtración de alto flujo en el punto de uso (POU) y sistemas globales de distribución química.

Dimensionamento Métrico

- **TY-PFA-040-020-COL-LLL** (4 mm OD x 2 mm ID): Espesor de pared: 1.0 mm | Bloques de máquinas de diagnóstico compactas, válvulas de distribución multicanal y configuraciones locales de enrutamiento para muestreo de gases.
- **TY-PFA-060-040-COL-LLL** (6 mm OD x 4 mm ID): Espesor de pared: 1.0 mm | Especificación estándar para conexiones secundarias de hook-up y líneas de dosificación química cuantitativa dentro de herramientas de limpieza húmeda de semiconductores.
- **TY-PFA-080-060-COL-LLL** (8 mm OD x 6 mm ID): Espesor de pared: 1.0 mm | Redes de retorno de agua deionizada (DIW) y líneas de drenaje químico de alta pureza o líneas de desecho de ácidos/álcalis de laboratorio.
- **TY-PFA-100-080-COL-LLL** (10 mm OD x 8 mm ID): Espesor de pared: 1.0 mm | Líneas principales de distribución de solventes orgánicos puros (ej: IPA) de alta capacidad y redes de circulación de loops de agua ultra-pura.
- **TY-PFA-120-100-COL-LLL** (12 mm OD x 10 mm ID): Espesor de pared: 1.0 mm | Loops principales de transferencia que conectan gabinetes químicos (Chemical Cabinets) de sub-fabs con los mainframes de fluidos de las herramientas.

5. Raios de Curvatura Mecânica & Mapeamento de Pressão Hidráulica

Forzar las líneas de tubería más allá de los límites físicos del material provoca el estrangulamiento de la pared, distorsión de la sección transversal y concentración de estrés molecular localizado. Todas las arquitecturas de enrutamiento deben cumplir estrictamente con los parámetros detallados a continuación, diseñados específicamente sobre la base de los módulos de la resina Everflon™.

Critérios Geométricos de Curvatura

- **Instalaciones Estáticas (Ambiente a 20 °C / 68 °F):** El radio mínimo de curvatura se diseña estrictamente en 8 × el Diámetro Exterior (OD) de la tubería.
- **Instalaciones Dinámicas / Térmicas (>100 °C / 212 °F):** El radio mínimo de curvatura se diseña estrictamente en 13 × el Diámetro Exterior (OD) de la tubería.

Matriz de Referência Independente por Tamanho

Código do Produto	Tamanho Nominal do Tubo	Raio Mín. Curvatura (Estático @ 20°C)	Raio Mín. Curvatura	Pressão Máx. Trabalho
Perfis em Polegadas				
TY-PFA-012-006-COL-LLL	1/8" × 1/16"	25.4 mm	41.3 mm	25.0 barg
TY-PFA-025-018-COL-LLL	1/4" × 3/16"	50.8 mm	82.5 mm	12.5 barg
TY-PFA-025-012-COL-LLL	1/4" × 1/8"	50.8 mm	82.5 mm	25.5 barg
TY-PFA-037-025-COL-LLL	3/8" × 1/4"	76.2 mm	123.8 mm	16.5 barg
TY-PFA-050-037-COL-LLL	1/2" × 3/8"	101.6 mm	165.1 mm	12.0 barg
Perfis Métricos Padrão				
TY-PFA-040-020-COL-LLL	4 mm × 2 mm	32.0 mm	52.0 mm	23.0 barg
TY-PFA-060-040-COL-LLL	6 mm × 4 mm	48.0 mm	78.0 mm	14.5 barg
TY-PFA-080-060-COL-LLL	8 mm × 6 mm	64.0 mm	104.0 mm	10.5 barg
TY-PFA-100-080-COL-LLL	10 mm × 8 mm	80.0 mm	130.0 mm	8.0 barg
TY-PFA-120-100-COL-LLL	12 mm × 10 mm	96.0 mm	156.0 mm	6.5 barg

6. Capacidade de Pressão Hidráulica & Fatores de Correção Térmica

O limite operacional seguro dos tubos Techyours™ PFA deteriora-se conforme o esperado com o aumento da temperatura do fluido ou do ambiente. Para determinar o limite de segurança modificado do processo em temperaturas mais elevadas do sistema, multiplique a pressão operacional padrão (à temperatura ambiente base) da Seção 5 pelo fator de degradação do material apropriado.

Matriz de Fatores de Correção Térmica

Temperatura do Sistema (°C)	Fator de Correção	Status de Integridade Hidráulica
20°C	1.00	100% da Capacidade Nominal de Linha de Base
50°C	0.88	Excelente retención del polímero; línea de base de alta temperatura altamente estable
100°C	0.72	Resistencia confiable dentro de líneas químicas calientes y loops de decapado
150°C	0.55	Ambiente de estrés térmico medio-alto; se recomienda verificación de ingeniería regular
200°C	0.38	Pistas de proceso dinámico de alta temperatura y alta presión; evite picos de presión
260°C	0.20	Límite térmico continuo superior absoluto permitido por la materia prima

Fatores de Segurança & Restrições de Alto Vácuo

- Límite de Presión de Ruptura:** La falla física destructiva por ruptura bajo prueba de presión está diseñada con un factor de seguridad de exactamente 4 × el límite de presión de trabajo nominal seguro.
- Prevención de Choque por Golpe de Ariete:** Las válvulas neumáticas de cierre rápido provocan severos efectos de golpe de ariete hidráulico. Deben aplicarse manifolds de amortiguación o reducción de presión aguas arriba para evitar que los choques hidráulicos rompan la matriz del polímero.
- Operaciones en Alto Vacío:** La tubería de PFA Techyours™ mantiene una estabilidad total de vacío (760 mmHg / -1.0 bar) en todas las dimensiones hasta 120 °C Para perfiles de vacío de proceso que escalen por encima de este límite, se debe implementar explícitamente un perfil de pared pesada (ej: TY-PFA-025-012) para eliminar el riesgo de colapso interno de la pared (implosión).

7. Opções de Customização & Arquitetura OEM

A Techyours™ oferece modificações estruturais abrangentes diretamente de fábrica para atender a topologias de layout sob medida e requisitos de equipamentos específicos.

Customização Dimensional & Geométrica Estrutural

- **Tolerancias a Medida:** Ajuste de pared de alta precisión de hasta ± 0.05 mm en los diámetros externo e interno para subconjuntos microfluídicos robóticos y pistas de dispensación.
- **Doble Capa & Coextrusión:** Núcleo interno de PFA acoplado a una cubierta protectora externa resistente a la abrasión o antiestática para entornos mecánicos severos dentro de sub-fabs.
- **Fuelles Corrugados y Convolutos:** Configuraciones flexibles diseñadas para caminos dinámicos complejos donde las configuraciones rígidas estándar restringen el espacio de las líneas de enrutamiento.
- **Perfiles Premoldeados:** Curvaturas personalizadas termofijadas de fábrica (codos de 90 grados, curvas estructurales en U y espirales helicoidales continuas) para ajustarse perfectamente a las configuraciones estáticas de las máquinas y preservar el espacio libre de la herramienta.

Diferenciais de Marca & Marcações Personalizadas

- **Private Labeling & OEM Branding:** Personalización completa de las cajas de empaque de fábrica con el logotipo de su empresa, carretes anti-partículas personalizados y part numbers específicos del cliente.
- **Marcado Láser de Precisión:** Impresión de texto continuo sin tinta a lo largo de la superficie de la pared del tubo (ej: códigos de seguimiento regulatorios, flechas personalizadas de dirección de flujo o incrementos fraccionarios/métricos).
- **Manifolds de Codificación por Colores:** Además de los perfiles translúcidos naturales, el teñido personalizado está disponible para optimizar la visibilidad y la seguridad EHS dentro de manifolds de distribución neumática o hidráulica.

8. Informações de Embalagem & Logística

Para garantir uma entrega livre de contaminações em cadeias de suprimentos internacionais, os tubos de PFA da Techyours™ seguem embalagens rígidas de sala limpa e configurações padrão de carretel.

Controle Ambiental & Pureza

- **Protocolo de Doble Bolsa en Sala Limpia :** Todos los productos son lavados y termosellados en bolsas de polietileno (PE) antiestáticas de doble capa dentro de una sala limpia ISO Clase 7 (Clase 10,000) antes del encajonado. Esto previene la acumulación de polvo y permite la entrada directa en entornos de sub-fabs o salas limpias médicas.
- **Protección por Tapones de Extremo:** Las extremidades de los tubos son bloqueadas con tapones limpios de PE para evitar la contaminación interna durante el manejo, tránsito logístico e inspección aduanera.

Configurações Padrão de Bobinas e Rolos

Código de Embalagem	Comprimento Padrão	Material do Carretel / Bobina	Dimensões da Caixa Master (C x L x A)	Peso Bruto Médio
20M	20 M	Envelopamento Espiralado de PE Heavy-Duty	400 x 400 x 120 mm	1.8 – 3.2 kg
100M	100 M	Envelopamento Espiralado de PE Heavy-Duty	500 x 500 x 180 mm	8.5 – 14.5 kg
100	100 Pés	Carretel de Plástico Corrugado	450 x 450 x 150 mm	2.5 – 4.8 kg
500	500 Pés	Carretel de Injeção de ABS de Precisão	600 x 600 x 300 mm	12.0 – 22.0 kg
CUS	Carretel Customizado	Tambor de Plástico Pesado ou Madeira	Bis zu 1200 mm Durchmesser	Depende do tamanho

Rastreabilidade & Conformidade de Armazenamento

- **Rastreabilidade de Lote:** Apresenta etiqueta com código de barras resistente às intempéries indicando o Código do Produto (SPN), Lote de Produção, Comprimento Líquido e Selo de Controle de Qualidade (QC) da Sala Limpa.
- **Ambiente de Armazenamento:** Armazenar nas caixas lacradas originais, longe da luz solar direta (raios UV), em ambiente climatizado entre -10°C e +50°C.

9. Mercados-Alvo Globais & Aplicações

Devido ao seu perfil de ultra-pureza e excepcional resistência à corrosão, os tubos de PFA Techyours™ atendem aos setores mais exigentes:

- **Fabricación de Semiconductores & Paneles FPD:** Sistemas centrales de distribución química (CDS) de alta pureza, wet benches, líneas principales de decapado de fotorresistente y revelador caliente, y loops de circulación de agua deionizada (DIW).
- **Equipamientos Médicos & Biofarma:** Analizadores médicos no invasivos, válvulas de distribución multicanal de laboratorio, rastreo de fluidos médicos y pistas de bioprocesos de uso único
- **Muestreo de Gas de Alta Precision:** La bajísima adsorción limita la pérdida de gas de emisión de trazas o la contaminación de la muestra durante el monitoreo continuo de compuestos orgánicos volátiles (VOCs).
- **Esterilización por UV Ultra-Puro:** La transmisión extrema de UV lo convierte en la chaqueta protectora ideal instalada directamente sobre lámparas industriales de esterilización ultravioleta de alta potencia, actuando como una alternativa suprema a las mangas de cuarzo.

10. Matriz de Compatibilidade Química Industrial

Os tubos de PFA da Techyours™ oferecem resistência química quase universal. Utilize esta matriz para verificar a conformidade de segurança do sistema sob condições operacionais padrão (20°C).

Composto Químico	Fórmula Química	Classificação de Compatibilidade	Nota Técnica de Segurança
Acetona	CH ₃ COCH ₃	A – Excelente	Zero risco de permeabilidade, ideal para solventes
Amônia Anidra	NH ₃	A – Excelente	Transporte seguro e estável em fase gasosa
Ácido Clorídrico (37%)	HCl	A – Excelente	Sem ataque superficial ou fragilização do material
Ácido Fluorídrico (48%)	HF	A – Excelente	Padrão essencial em processos de ataque químico
Isopropanol (IPA)	C ₃ H ₈ O	A – Excelente	Loops críticos de limpeza e enxágue de pastilhas
Ácido Nítrico (70%)	HNO ₃	A – Excelente	Sem descoloração ou oxidação sob altas concentrações
Hidróxido de Sódio (50%)	NaOH	A – Excelente	Proteção perfeita contra meios alcalinos fortemente cáusticos
Ácido Sulfúrico Concentrado (98%)	H ₂ SO ₄	A – Excelente	Excelente vida útil em dosagens de misturas ácidas aquecidas
Tolueno	C ₇ H ₈	A – Excelente	AbsolLivre de inchamento sob hidrocarbonetos aromáticos
Flúor Elementar	F ₂	C – Inadequado	Não utilizar: O flúor elementar ataca diretamente os fluoropolímeros

Chave de Classificação

- A – Excelente: Completamente inerte. Sem degradação estrutural. Uso contínuo permitido.
- B – Bom: Reação química menor. Pequeno inchamento ou amolecimento mecânico. Uso limitado/temporário recomendado.
- C – Inadequado: Ataque severo. Falha mecânica rápida. Não utilize!

11. Guia Técnico de Instalação (Passo a Passo)

Para garantizar la estanqueidad total del sistema contra fugas, maximizar la vida útil operacional y mantener la cobertura total de la garantía, los técnicos de campo deben seguir estas instrucciones estándar de implementación:

- Paso 1: Inspección & Dimensionamiento de Amortiguación: Verifique si hay daños de tránsito dentro de la bolsa limpia. Mida su ruta y siempre adicione de un 5% a un 10% de longitud extra (Slack Loop). Las configuraciones muy estiradas enfrentan inmensos estreses térmicos y elongación por fluencia (creep) bajo altas temperaturas, tirando y desconectando los tubos de las conexiones.
- Paso 2: Corte Perpendicular de Precisión en 90 Grados: Nunca utilice tijeras comunes, alicates de corte diagonal o estiletes, ya que distorsionan el perfil del tubo. Utilice siempre un cortador de tubos profesional de PTFE/FEP/PFA con una cuchilla en V afilada para un corte transversal limpio y perpendicular de 90 grados. Las extremidades ovaladas o serradas cortarían los O-rings internos de las conexiones.
- Paso 3: Montaje de las Conexiones: Para conexiones automáticas instantáneas (Push-in), empuje recto hasta alcanzar el tope mecánico interno. Para conexiones de compresión de doble anillo, debe obligatoriamente colocar un inserto metálico o plástico rígido (Insert Sleeve) en el diámetro interno (ID) del tubo para evitar que el fluoropolímero ceda por fluencia plástica y colapse bajo el torque de montaje. Si va a implementar conexiones bridadas/ensanchadas compatibles con Flaretek®, aplique herramientas adecuadas de ensanchamiento en frío para moldar el perfil sin estirar más allá del rendimiento del material.
- Paso 4: Purga de Nitrógeno & Prueba de Presión: Antes de lanzar la solución química, purgue las líneas con nitrógeno ultra-puro (GN2) o aire comprimido seco y limpio (CDA) para remover micropartículas de polvo de corte. Pre-teste el conjunto a 1.5 barg (22 psi) utilizando nitrógeno o agua, y revista las juntas con spray detector de fugas. Una vez asegurada la estanqueidad al gas, aumente la presión gradualmente a lo largo de 3 minutos hasta la carga de trabajo operacional total para absorber golpes de ariete hidrodinámicos.

12. Guía de Resolución de Problemas Técnicos

Síntoma / Falla de Campo	Análisis de la Causa Raíz Potencial	Acción Correctiva / Corrección en Campo
El tubo se escapa de la conexión instantánea o presenta fugas	El corte no fue perpendicular en 90° o la punta fue ovalizada por herramientas incorrectas.	Despresurice el sistema. Refaga el corte utilizando el cortador dedicado de PFA, garantice la circularidad y reinstale.
Caída inesperada en la tasa de caudal du proceso	El tubo expandió térmicamente debido a la alta temperatura y formó barrigas (sifones) acumulando fluidos.	Verifique la Sección 6. Instale soportes de tuberías o canaletas de soporte cada 0,5 metros a lo largo de la ruta.
Fisuras capilares próximas a las tuercas	El sistema está expuesto a vibraciones mecánicas intensas y el tubo fue montado bajo tensión excesiva.	Recorte la sección dañada. Reinstale la línea incorporando una asa de amortiguación flexible como compensador.
La pared originalmente transparente cambió a color amarillo o negro	La línea fue operada por error con un medio halógeno altamente reactivo e incompatible (ej: gas flúor elemental).	Interrumpa el proceso inmediatamente! Evacue los fluidos, verifique la compatibilidad en la Sección 10 y cambie el tubo.

www.everflon.com
www.everflon-latin.com

Canales de Atención B2B e Importación

Sede de Exportación Global: Techyours Precision Industry Co.,Ltd

Oficina de Comercio Internacional: +86-185-7168-9228

Correo Electrónico Dedicado a Ventas B2B: info@everflon.com

Los datos de desempeño físico, factores de corrección térmica y compatibilidad química contenidos en este catálogo se derivan de pruebas de laboratorio controladas y sirven exclusivamente como directrices de ingeniería. Es responsabilidad exclusiva del usuario final y del ingeniero del sistema validar de forma independiente la adecuación física y química de los tubos de PFA Techyours™ bajo las condiciones reales combinadas de la aplicación final antes del comisionamiento definitivo en campo.