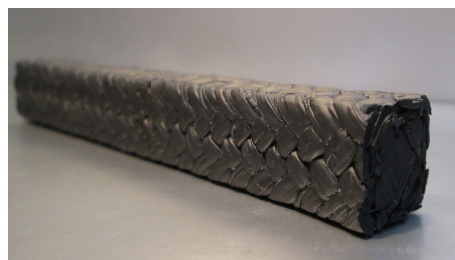


EMPAQUETADURAS TÉCNICAS

TIPO-438-B

Trenzada en diagonal con hilo de PTFE expandido y grafito encapsulado en la propia fibra, libre de lubricantes de silicona. Sección cuadrada calibrada, muy bajo rozamiento y alta disipación térmica para bombas, válvulas y agitadores en todo el rango de pH.



EMPAQUETADURA TRENZADA · SECCIÓN CUADRADA

PTFE + GRAFITO
-200 / +280 °C
pH 0-14
280°C

TEMP. MÁXIMA

-200°C

TEMP. MÍNIMA

250_{bar}

PRESIÓN MÁX.

10_{m/s}

VELOCIDAD MÁX.

0-14_{pH}

RANGO QUÍMICO

01

Características

propiedades del material

- Hilo de PTFE expandido con grafito encapsulado dentro de la propia fibra, no aplicado en superficie.
- Coeficiente de fricción muy bajo: no raya el eje ni la camisa y reduce el par de arranque.
- Alta conductividad térmica: evacúa el calor de la caja y evita que el anillo endurezca.
- Libre de lubricantes de silicona: apta para procesos sensibles a la contaminación por siliconas.
- Comportamiento antiestático: el grafito disipa las cargas generadas por el rozamiento.
- Elevada resistencia a la extrusión gracias a la estructura de fibra expandida.
- Químicamente inerte de pH 0 a 14, salvo agentes oxidantes.
- Producto único apto para estandarizar el almacén de empaquetaduras de planta.

02

Aplicaciones

equipos y sectores

- Bombas centrífugas y rotativas hasta 10 m/s.
- Bombas alternativas y de émbolo hasta 200 bar.
- Válvulas de alta presión y puertas de tanque hasta 250 bar.
- Agitadores, mezcladores y reactores.
- Industria química y petroquímica.
- Refino, aceites, disolventes, ácidos y álcalis.
- Industria papelera y tratamiento de aguas.
- Calderas y circuitos de condensados.

03

Composición y estructura

materiales

Trenzado diagonal de hilo continuo de PTFE expandido con grafito encapsulado durante la fabricación del hilo, no impregnado a posteriori: aporta resistencia a la extrusión y conductividad térmica sin lubricantes que puedan lavarse o migrar al producto. El trenzado garantiza sección cuadrada constante y densidad homogénea.

Fibra base	PTFE expandido	CAS 9002-84-0
Carga	Grafito encapsulado en fibra	CAS 7782-42-5
Lubricante añadido	Ninguno	libre de silicona
Estructura	Trenzado diagonal	sección cuadrada
Color	Negro grafito	—

04

Límites operativos por equipo

valores máximos individuales

Equipo	Presión máx. (bar)	Velocidad máx. (m/s)	Temperatura (°C)	pH
Bomba centrífuga / rotativa	50	10	-200 / +280	0 - 14
Bomba alternativa	200	2	-200 / +280	0 - 14
Válvula	250	1	-200 / +280	0 - 14

Los valores de presión, velocidad y temperatura son máximos individuales y no son simultáneos.

05

Datos técnicos

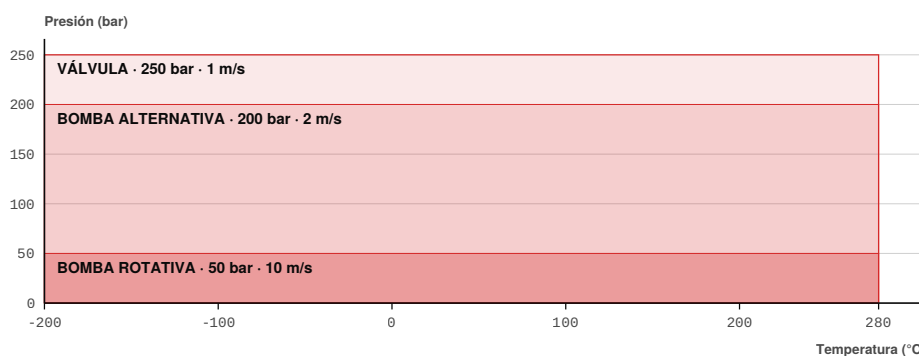
material

Temperatura mínima de servicio	-200	°C
Temperatura máxima de servicio	+280	°C
Velocidad periférica máxima	10	m/s
Rango de pH	0 - 14	—
Punto de fusión del PTFE	327	°C
Densidad del material	1,4 - 2,16	g/cm³
Contenido en silicona	0	%
Comportamiento a la llama	No inflamable	—
Secciones de fabricación	4 - 25	mm

06

Zona de trabajo presión / temperatura

según tipo de equipo



07

Resistencia química

pH 0 – 14 excepto oxidantes

Ácidos minerales diluidos	OK	Pastas y lejías de cocción (papelera)	OK
Ácidos minerales concentrados no oxidantes	OK	Hipoclorito diluido	MOD
Álcalis y sosa cáustica	OK	Cloro y dióxido de cloro (ClO ₂)	NO
Disolventes orgánicos	OK	Ácido nítrico concentrado y óleum	NO
Aceites, grasas e hidrocarburos	OK	Agentes oxidantes fuertes	NO
Vapor de agua y condensados	OK	Flúor y metales alcalinos fundidos	NO
Agua de proceso y agua de mar	OK		

OK: resistente · MOD: uso limitado, consultar concentración y temperatura · NO: no recomendado. El PTFE es inerte frente a prácticamente todos los productos químicos; el límite lo impone el grafito frente a agentes oxidantes y al cloro.

08

Secciones y presentación estándar

medidas en milímetros

SECCIÓN 4 – 25 mm cuadrada calibrada	CAJA 1,5 / 2,5 / 5 kg longitud continua	OTRAS Bajo pedido secciones intermedias
--	---	---

Sección mm	kg/caja	m/caja aprox.	Sección mm	kg/caja	m/caja aprox.
4	1,50	60,00	12,7 (1/2")	2,50	9,61
5	1,50	37,50	14	5,00	15,87
6	1,50	27,27	16	5,00	12,19
6,5 (1/4")	1,50	23,07	18	5,00	9,61
8	2,50	25,00	19	5,00	8,62
9,5 (3/8")	2,50	15,00	20	5,00	7,81
10	2,50	15,62	22	5,00	6,93
11	2,50	12,82	25	5,00	5,58
12	2,50	10,86			

Metros por caja aproximados, calculados sobre el peso por metro de la trenza. Otras secciones bajo pedido.

09

Cálculo de anillos

corte y longitud

Sección del anillo: $s = (D - d) / 2$, siendo D el diámetro de la cajera y d el diámetro del eje o vástago. Longitud de corte: $L = \pi \times (d + s)$.
Ejemplo: eje Ø50 mm y cajera Ø70 mm → s = 10 mm, L = $\pi \times 60$ = 188,5 mm por anillo.

Bombas centrífugas y rotativas	4 – 6	anillos
Bombas alternativas	5 – 6	anillos
Válvulas y vástagos	4 – 5	anillos
Escalonado de juntas	90 – 120	°

10

Recomendaciones de instalación

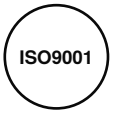
práctica general de montaje

- Extraer la totalidad de la empaquetadura antigua y limpiar la cajera y el anillo linterna.
- Comprobar el estado del eje o camisa: acabado $Ra \leq 0,8 \mu m$ y ausencia de estrías o desgaste localizado.
- Verificar excentricidad y flexión radial en la zona de cajera por debajo de 0,05 mm.
- Cortar los anillos sobre un mandrino del diámetro del eje, a tope 90° o a inglete 45° .
- Montar los anillos de uno en uno, asentando cada uno antes de colocar el siguiente.
- Escalonar las juntas $90-120^\circ$ entre anillos consecutivos.
- Situar el anillo linterna a la altura del taladro de aporte cuando exista.
- Apretar el prensaestopas a mano y arrancar con fuga visible; reapretar por pasos durante el rodaje.

11

Conformidad y certificaciones

material y sistema de calidad

 ISO 9001:2015 Sistema de gestión de la calidad certificado de Promotec Iberica 89, S.L. — Global GROUP · UKAS Management Systems (0039 · nº 45Q19171)	 Libre de silicona No contiene lubricantes de silicona: apta para procesos con pintura y recubrimientos.	 Antiestática El grafito encapsulado disipa las cargas electrostáticas generadas por rozamiento.	 No clasificada Mezcla no clasificada como peligrosa según Reglamento (CE) 1272/2008. FDS disponible.
---	---	--	--

12

Suministro y almacenamiento

condiciones

- Suministro en caja de cartón, longitud continua enrollada, por peso de caja.
- Almacenar en local seco y a temperatura ambiente, en su envase original.
- El material no envejece, no endurece ni pierde propiedades con el tiempo de almacén.
- No requiere condiciones especiales de transporte: producto no clasificado como peligroso.

Aviso de aplicación. Los límites de presión, velocidad y temperatura indicados son valores máximos individuales por tipo de equipo y no son simultáneos: la combinación real P-v admisible depende del estado del eje, del aporte de refrigeración y del número de anillos: en bomba rotativa, los 50 bar y los 10 m/s no son valores combinables entre sí. El producto no es apto para agentes oxidantes. Los datos de esta ficha son indicativos y no eximen al usuario de validar la idoneidad del material para su aplicación concreta. Para condiciones límite, consultar con el departamento de Ingeniería de Aplicación de Promotec.

PROMOTEC IBERICA · PROMO GROUP

Estanqueidad y aislamiento para la industria.

Fabricación propia · Ingeniería de aplicación · Servicio de reparación

