

Anillos y Bandas para el guiado de cilindros Hidráulicos y Neumáticos



Técnicas de Hidráulica y Neumática, S.L.
P.I. Erratzu, Nº 73
20130 URNIETA
Tel. (+34) 943-331933 Fax. (+34) 943-331044
<http://www.thnsl.com> E-mail: thn@thnsl.com

INDICE

- Generalidades y materiales. Pag. 3
- Montaje y ejemplos Pag. 4
- Materiales y formatos disponibles. Pag. 5
- Bandas guía en PTFE. Pag. 6 - 9
- Materiales compuestos con tejido. Pag. 10 - 11
- Bandas guía en Poliéster VS-5000. Pag. 12
- Anillos guía en resina fenólica con tejido. Pag. 13 - 24
- Banda guía en espiral en resina fenólica VK-2000. Pag. 25 - 26
- Anillo guía para piston de cilindros "buzo". Pag. 27 - 28
- Tubos, barras y perfiles de materiales laminados. Pag. 29

GENERALIDADES

-Los anillos y bandas guía tienen como función guiar al pistón o al vástago, absorber los esfuerzos radiales del sistema y evitar el contacto de partes metálicas entre los elementos deslizantes y los fijos.

-Las guías metálicas son sustituidas cada vez en mayor medida por elementos de guía no metálicos, pues ofrecen ciertas ventajas respecto a los elementos de guía metálicos tradicionales. Los elementos de guía no metálicos proporcionan una mayor seguridad de funcionamiento, periodos de funcionamiento mayores y una optimización de los costes.

-Debido a las diferentes necesidades con relación a los elementos guía, hay multitud de materiales y diseños que pueden adaptarse a los requisitos de su aplicación.

MATERIALES

Compuestos de politetrafluoretileno (PTFE)

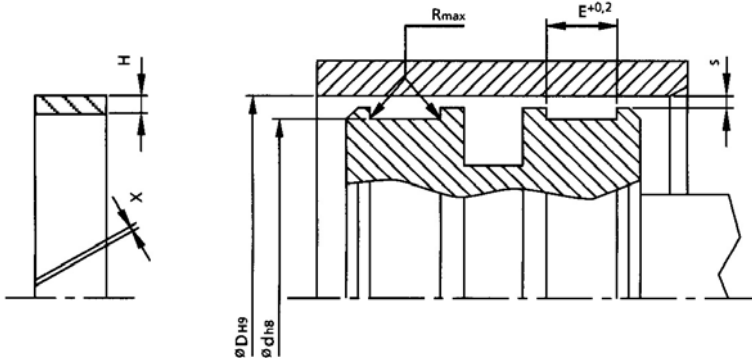
Para cargas medias-bajas, baja fricción, excelente resistencia química, permite retener partículas de contaminación existentes en el medio. Suministrable como pieza cortada o en rollos para cortar.

Materiales compuestos con tejido

Para aplicaciones con altas cargas y fuerzas radiales, el diseño del material proporciona largos periodos de funcionamiento si se selecciona la combinación adecuada. Tienen baja fricción, y pueden trabajar puntualmente en seco. Suministrable como anillo conformado, pieza cortada o por metros.

RECOMENDACIONES DE MONTAJE

Montaje en Pistón



Diámetro de la camisa Ø D H9

Diámetro del alojamiento Ø d h8

Anchura del alojamiento $E +0,2$

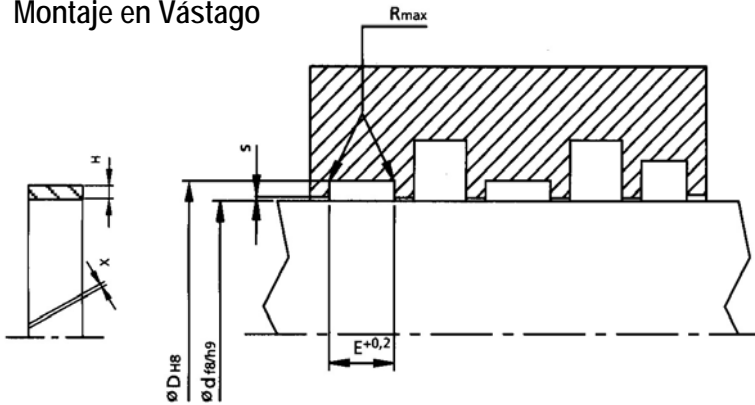
R_{\max} 0,2 para $\text{Ø} \leq 250$ mm.

R_{\max} 0,4 para $\text{Ø} \geq 250$ mm.

Medidas recomendadas de ranura de extrusión (s) y abertura del anillo (x)

| ØD | H | E | S | X |
|-------------|------|-------|-----------|-------|
| 15-20 | 2,00 | 9,70 | 0,2-0,5 | 2-3 |
| 15-140 | 2,50 | 5,60 | 0,25-0,5 | 2-6 |
| 50-200 | 2,50 | 9,70 | 0,25-0,7 | 3-10 |
| 80-400 | 2,50 | 15,00 | 0,25-0,9 | 4-40 |
| 200-1000 | 2,50 | 25,00 | 0,25-1,00 | 10-40 |

Montaje en Vástago



Diámetro del vástago Ø d f8/H9

Diámetro del alojamiento Ø D H8

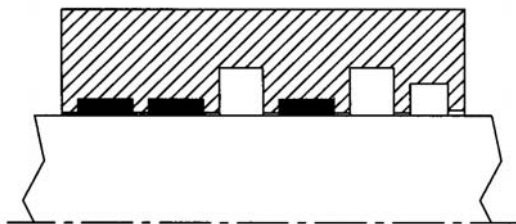
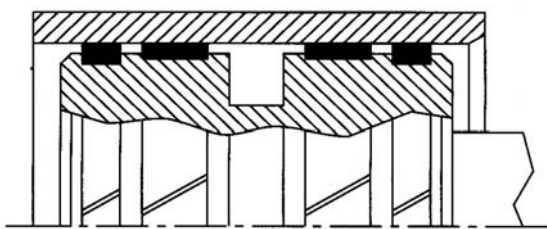
Anchura del alojamiento $E +0,2$

R_{\max} 0,2 para $\text{Ø} \leq 250$ mm.

R_{\max} 0,4 para $\text{Ø} \geq 250$ mm.

Medidas recomendadas de ranura de extrusión (s) y abertura del anillo (x)

| ØD | H | E | S | X |
|-------------|------|-------|-----------|------|
| 15-20 | 2,00 | 9,70 | 0,2-0,5 | 1-3 |
| 15-140 | 2,50 | 5,60 | 0,25-0,5 | 2-6 |
| 30-250 | 2,50 | 9,70 | 0,25-0,7 | 3-10 |
| 80-400 | 2,50 | 15,00 | 0,25-0,9 | 4-20 |
| 200-1000 | 2,50 | 25,00 | 0,25-1,00 | 8-40 |



Recomendaciones de montaje

Para aumentar la seguridad de funcionamiento y la vida del sistema de junta y guía, en las aplicaciones con presencia de elevada contaminación en el sistema, como por ejemplo en instalaciones hidráulicas móviles, recomendamos las combinaciones de elementos guía de materiales compuestos con tejido junto a elementos de PTFE. Esta combinación de guías posee la ventaja de que las partículas externas existentes en el circuito quedarán encapsuladas en la guía de PTFE, en el lado de la lubricación, protegiendo de posibles daños a la junta y a la guía principal.

Las superficies dinámicas deberán tener un valor R_a entre $0,4 \mu\text{m}$ y $0,6 \mu\text{m}$.

| Tipo | Materiales | Datos Técnicos | | | Aplicación | Superficie de Contacto | Formato |
|---------|---|--|----------------|-----------------|---|--|--|
| | | Resistencia a la compresión [N/mm ²] | Temp. [°C] | Velocidad [m/s] | | | |
| PTFE | PTFE+ BRONCE | 5 – 25 | -60 hasta +200 | 15 | Hidráulica móvil Cilindro estándar Máquina herramienta Hidráulica y Neumática en general | Acero Acero cromado Hierro fundido | Rollos para cortar y pieza cortada. |
| | PTFE+CARBON | | | | | Aluminio Bronce | |
| POM | Poliacetal reforzado con fibra de vidrio | 40 | -40 hasta +130 | 1 | Cilindros buzo | Acero Acero cromado | Anillos para pistones de cilindros buzo |
| VM-1000 | Resina fenólica con tejido de algodón | 310 | -40 hasta +130 | 1 | Hidráulica móvil Hidráulica pesada Construcción de prensas | Acero Acero cromado Hierro fundido | Anillos conformados |
| VM-1200 | Resina fenólica con tejido de algodón | 320 | -40 hasta +130 | | Hidráulica móvil Hidráulica pesada Construcción de prensas | Acero Acero cromado Hierro fundido | Anillos conformados |
| VK-2000 | Resina fenólica con tejido sintético y partículas de PTFE | 350 | -50 hasta +130 | 1 | Hidráulica móvil Hidráulica pesada Minería Hidráulica naval Hidráulica de agua Construcción de prensas | Acero Acero cromado Hierro fundido | Anillos conformados y espirales para cortar. |
| VS-5000 | Tejido de poliéster con resina de poliéster | 345 | -50 hasta +130 | 1 | Hidráulica móvil Hidráulica pesada | Acero Acero cromado | Rollos para cortar y piezas cortadas |

POLITETRAFLUORETILENO (PTFE)

Cinta de guía para vástago y Pistón

La cinta de compuesto de PTFE sirve como guía para vástago y pistón evitando contactos metálicos entre las partes móviles y las fijas y absorben las fuerzas radiales del sistema. Son de aplicación en cilindros hidráulicos y neumáticos.

Los elementos de guía de PTFE se caracterizan por un excelente comportamiento en el deslizamiento; ausencia de efecto stick-slip y una elevada resistencia química y a la alta temperatura.

Este tipo de guía puede suministrarse como pieza cortada lista para el montaje en vástago o pistón y también como rollos para cortar. El perfil es rectangular y tiene los cantos provistos de un radio, para evitar presiones excesivas en los bordes de la ranura y garantizar un montaje más fácil.

Las piezas cortadas se suministran habitualmente con un corte a 45 °, aunque también es posible suministrar con corte recto o forma de Z.

Las piezas cortadas se suministran con una abertura una vez montadas, necesaria para su funcionamiento correcto. Esta abertura es importante para evitar la formación de presiones acumuladas y para compensar la dilatación del elemento guía al elevarse la temperatura.

Ventajas de los elementos de PTFE como guía.

Excelente comportamiento al deslizamiento.

Ausencia de efecto stick-slip incluso a muy bajas velocidades.

Elevada resistencia al desgaste.

Buena amortiguación de sacudidas mecánicas.

Absorción y encapsulado de partículas de contaminación en el medio protegiendo al sistema de estanqueidad.

Diseño simple de los alojamientos.

Disponible en rollos para cortar, solucionando muchas necesidades con un stock pequeño de material.

Campo de aplicación.

Velocidad máxima de funcionamiento hasta 15 m/s.

Temperatura de servicio desde $-60\text{ }^{\circ}\text{C}$ hasta $+200\text{ }^{\circ}\text{C}$

Carga estática máxima 25 N/mm^2

Compuestos disponibles.

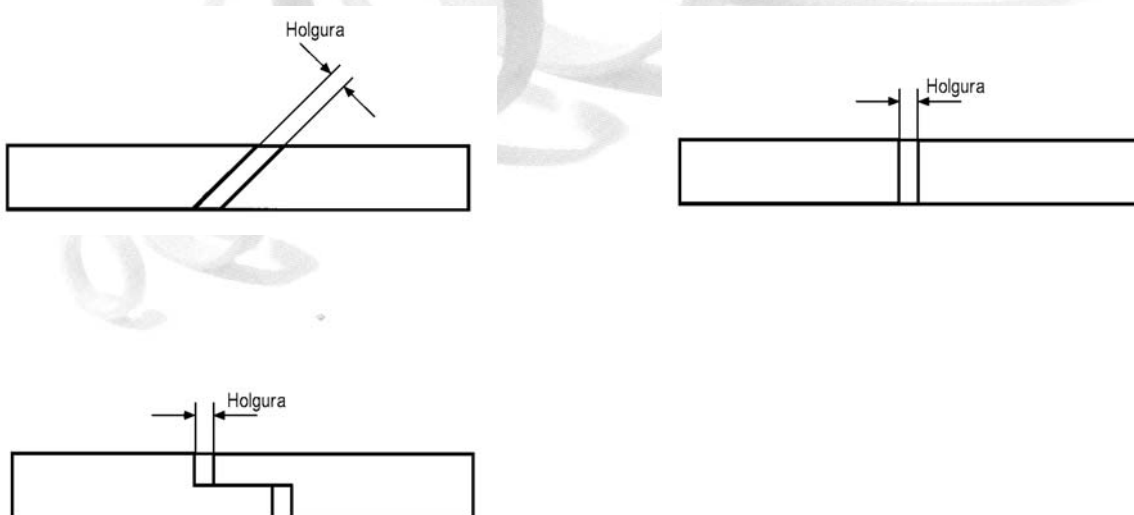
PTFE + 40% bronce.

Material estándar apropiado para casos de aplicación con cargas medias, material con excelentes propiedades deslizantes, muy buena resistencia térmica y química.

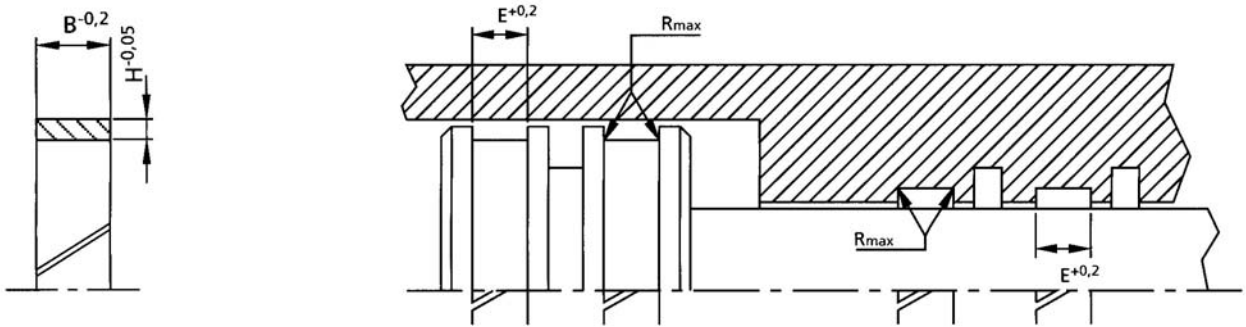
PTFE + 25% Carbón.

Material estándar especialmente adecuado para trabajar contra superficies dinámicas de materiales blandos (p.ej. aluminio, latón, etc) y para utilizarse en circuitos hidráulicos con agua como fluido.

Formas disponibles de corte



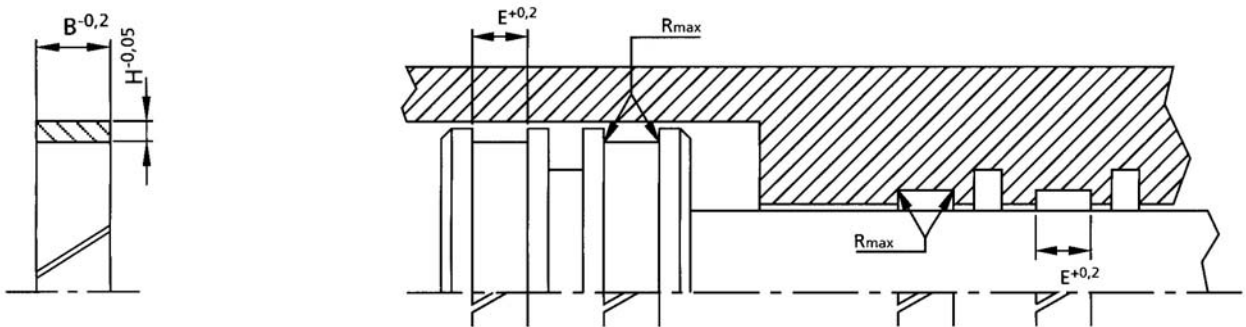
BANDAS DE PTFE+40%BRONCE Y PTFE+25%CARBON



Dimensiones de las bandas

| H _{-0,05} | B _{-0,2} | E _{-0,2} | Longitud por rollo / m. |
|--------------------|-------------------|-------------------|-------------------------|
| 1,55 | 2,40 | 2,50 | 20 |
| 1,55 | 3,90 | 4,00 | 20 |
| 2,00 | 5,40 | 5,60 | 20 |
| 2,00 | 6,10 | 6,30 | 20 |
| 2,00 | 7,90 | 8,10 | 20 |
| 2,00 | 12,50 | 12,70 | 20 |
| 2,00 | 14,80 | 15,00 | 20 |
| 2,00 | 19,80 | 20,00 | 20 |
| 2,00 | 24,50 | 25,00 | 20 |
| 2,00 | 29,50 | 30,00 | 20 |
| 2,00 | 34,50 | 35,00 | 20 |
| 2,00 | 39,50 | 40,00 | 20 |
| 2,00 | 44,50 | 45,00 | 20 |
| 2,00 | 49,50 | 50,00 | 20 |
| 2,50 | 5,40 | 5,60 | 20 |
| 2,50 | 6,10 | 6,30 | 20 |
| 2,50 | 7,90 | 8,10 | 20 |
| 2,50 | 9,50 | 9,70 | 20 |
| 2,50 | 12,50 | 12,70 | 20 |
| 2,50 | 14,80 | 15,00 | 20 |
| 2,50 | 19,80 | 20,00 | 20 |
| 2,50 | 24,50 | 25,00 | 20 |
| 2,50 | 29,50 | 30,00 | 20 |
| 2,50 | 34,50 | 35,00 | 20 |

BANDAS DE PTFE+40%BRONCE Y PTFE+25%CARBON



Dimensiones de las bandas

| H -0,05 | B -0,2 | E -0,2 | Longitud por rollo |
|---------|--------|--------|--------------------|
| 2,50 | 39,50 | 40,00 | 20 |
| 2,50 | 44,50 | 45,00 | 20 |
| 2,50 | 49,50 | 50,00 | 20 |
| 2,50 | 99,50 | 100,00 | 20 |
| 3,00 | 9,50 | 9,70 | 20 |
| 3,00 | 12,50 | 12,70 | 20 |
| 3,00 | 14,80 | 15,00 | 20 |
| 3,00 | 19,50 | 20,00 | 20 |
| 3,00 | 24,50 | 25,00 | 20 |
| 3,00 | 29,50 | 30,00 | 20 |
| 3,00 | 39,50 | 40,00 | 20 |
| 3,00 | 49,50 | 50,00 | 20 |
| 3,00 | 59,50 | 60,00 | 20 |
| 3,00 | 99,50 | 100,00 | 20 |

Ejemplo de pedido.

Banda PTFE+Bronce 9,70 x 2,50 ó Banda PTFE+Carbón 9,70 x 2,50

Otros materiales y dimensiones disponibles bajo pedido (P.ej. PTFE+60% Bronce; PTFE + Fibra de vidrio).

MATERIALES COMPUESTOS CON TEJIDO

Elementos guía para vástago y pistón en materiales compuestos con tejido.

Los anillos de guía de materiales compuestos de tejido son útiles para evitar el contacto metálico entre los elementos fijos y móviles de un cilindro tanto en vástago como pistón; absorbiendo las fuerzas radiales que se producen en el sistema.

La principal aplicación es en cilindros hidráulicos de altas prestaciones.

En función del material seleccionado, estos se caracterizan por un buen comportamiento al deslizamiento, excelente resistencia al desgaste, funcionamiento sin efecto stick-slip y una capacidad de carga extremadamente alta. Estos anillos tienen una elevada elasticidad y una buena tolerancia a una amplia gama de medios.

Los anillos conformados de materiales compuestos de tejido se fabrican a partir de tubos; proporcionándoles la debida tensión de montaje según sean para aplicación en vástago o pistón.

Se suministran perfectamente acabados y listos para su montaje.

El perfil es rectangular y tiene los cantos achaflanados o provistos de un radio, para evitar tensiones en los bordes de los alojamientos y garantizar un montaje más fácil.

Los anillos conformados se fabrican con un acabado con corte a 45°, aunque también es posible fabricarlos con corte recto, con forma de Z o con ejecuciones especiales. Además se dota a estos anillos de una abertura una vez montados para evitar la formación de presiones acumuladas y compensar posibles dilataciones al elevarse la temperatura.

También pueden fabricarse series con dimensiones especiales, con hendiduras, encapsulados o como casquillos cerrados.

Ventajas de los elementos de materiales compuestos con tejido como guía.

Resistencia a la compresión muy elevada.

Alta absorción de las fuerzas radiales.

Buen comportamiento de deslizamiento, Capaz de trabajar puntualmente sin engrase.

Larga vida de servicio, muy resistente al desgaste.

Buena resistencia a los productos químicos.

Capaz de absorber partículas de contaminación del medio.

Fácil montaje de los anillos conformados mediante su encaje en el alojamiento.

Campo de aplicación

Velocidad máxima de funcionamiento hasta 1 m/s.

Temperatura de servicio desde -40°C hasta $+130^{\circ}\text{C}$.

Carga estática máxima desde 290 a 350 N/mm² (dependiendo del material seleccionado).

Materiales

VM-1000 Es un material compuesto de tejido de algodón impregnado en resina fenólica, PF CC 22 conforme a la norma EN 61212.

Carga estática máxima perpendicular a la estratificación de 310 N/mm².

| Atributos Físicos | Unidad | Test Según: | Valor |
|---------------------------------|--------------------|-------------|----------|
| Resistencia a la Compresión | N/mm ² | DIN 53454 | 310 |
| Resistencia a la flexión | N/mm ² | DIN 53452 | 80 |
| Resistencia a la tracción. | N/mm ² | DIN 53455 | 50 |
| Modulo de flexibilidad | N/mm ² | DIN 53457 | 6000 |
| Coef. de Fricción contra acero. | μ | ASTM D1498 | 0,25 |
| Densidad. | G/cm ³ | DIN 53479 | 1,25 |
| Absorción de Agua | % | DIN 53495 | de 1 a 2 |
| Resistencia a la temperatura | $^{\circ}\text{C}$ | | 130 |

VM-1200 Es un material compuesto de piezas de tejido de algodón impregnado en resina fenólica, PF CC 21 conforme a la norma EN 61212.

Carga estática máxima perpendicular a la estratificación de 320 N/mm²

| Atributos Físicos | Unidad | Test Según: | Valor |
|---------------------------------|--------------------|-------------|------------|
| Resistencia a la Compresión | N/mm ² | DIN 53454 | 320 |
| Resistencia a la flexión | N/mm ² | DIN 53452 | 120 |
| Resistencia a la tracción. | N/mm ² | DIN 53455 | 60 |
| Modulo de flexibilidad | N/mm ² | DIN 53457 | 6000 |
| Coef. de Fricción contra acero. | μ | ASTM D1498 | 0,25 |
| Densidad. | G/cm ³ | DIN 53479 | 1,25 |
| Absorción de Agua | % | DIN 53495 | de 1 a 1.5 |
| Resistencia a la temperatura | $^{\circ}\text{C}$ | | 130 |

VK-2000 Es un material compuesto de resina fénolica y fibra sintética con PTFE incorporado.

Este material posee una elevada capacidad de carga, excelentes propiedades de deslizamiento, y posee una elevada capacidad de recuperación después de estar sometido a elevadas cargas. No absorbe agua, por lo que no se produce hinchamiento del material.

Carga estática máxima perpendicular a la estratificación de 350 N/mm².

| Atributos Físicos | Unidad | Test Según: | Valor |
|---------------------------------|-------------------|-------------|-------|
| Resistencia a la Compresión | N/mm ² | DIN 53454 | 350 |
| Resistencia a la flexión | N/mm ² | DIN 53452 | 80 |
| Resistencia a la tracción. | N/mm ² | DIN 53455 | 45 |
| Modulo de flexibilidad | N/mm ² | DIN 53457 | 4.000 |
| Coef. de Fricción contra acero. | μ | ASTM D1498 | 0,05 |
| Densidad. | G/cm ³ | DIN 53479 | 1,2 |
| Absorción de Agua | % | DIN 53495 | < 0,1 |
| Resistencia a la temperatura | °C | | 130 |

VS-5000 Es un material compuesto de poliéster y resina de poliéster. Esta combinación de material posee una elevada capacidad de carga, una elevada resistencia al desgaste y unas buenas propiedades elásticas.

Carga estática máxima perpendicular a la estratificación de 345 N/mm².

| Atributos Físicos | Unidad | Test Según: | Valor |
|---------------------------------|-------------------|-------------|-------|
| Resistencia a la Compresión | N/mm ² | DIN 53454 | 345 |
| Resistencia a la flexión | N/mm ² | DIN 53452 | 70 |
| Resistencia a la tracción. | N/mm ² | DIN 53455 | 56 |
| Modulo de flexibilidad | N/mm ² | DIN 53457 | 3300 |
| Coef. de Fricción contra acero. | μ | ASTM D1498 | 0,25 |
| Densidad. | G/cm ³ | DIN 53479 | 1,25 |
| Absorción de Agua | % | DIN 53495 | 1 |
| Resistencia a la temperatura | °C | | 130 |

Ámbito de fabricación

Diámetro interior desde 15 a 550 mm.

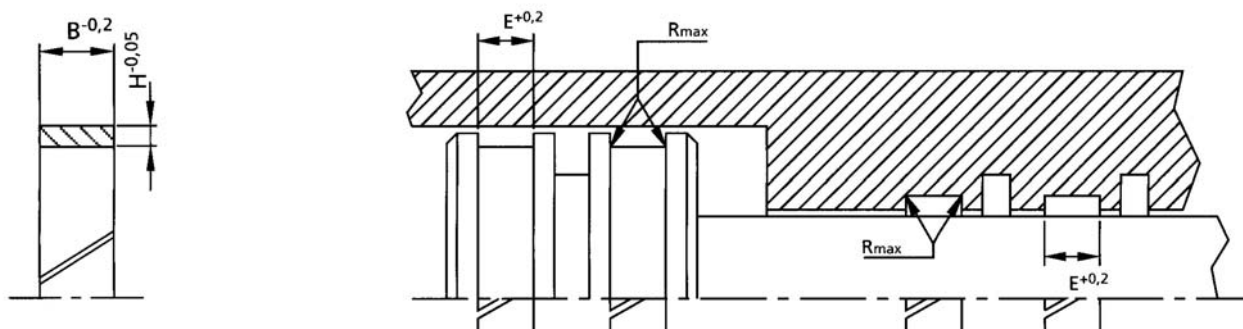
Espesores de banda desde 1,5 a 25 mm.

Anchuras desde 3 mm.

Tolerancias desde 0,03 hasta 0,08 mm.

Con los materiales compuestos VM-1000, VM 1200, VK-2000 Y VS-5000 pueden fabricarse piezas de acuerdo a formas especiales, bajo plano, o bajo sus indicaciones.

BANDAS GUIA EN MATERIAL VS-5000

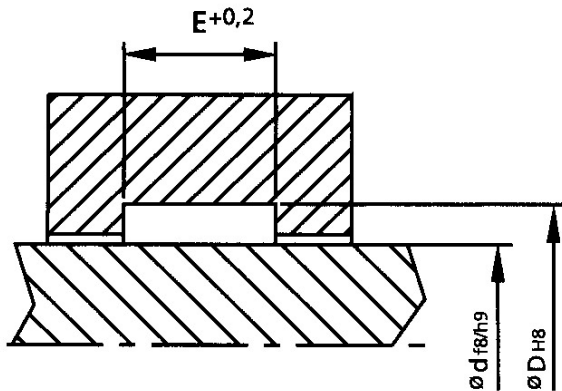


Bandas guía para cortar VS-5000

| TIPO | H-0,05 | B-0,2 | E+0,2 | Longitud del Rollo (m) |
|---------|--------|-------|-------|------------------------|
| VS-5000 | 2,50 | 5,40 | 5,60 | 5 |
| VS-5000 | 2,50 | 9,50 | 9,70 | 5 |
| VS-5000 | 2,50 | 14,80 | 15,00 | 10 |
| VS-5000 | 2,50 | 19,80 | 20,00 | 10 |
| VS-5000 | 2,50 | 24,50 | 25,00 | 10 |
| VS-5000 | 3,00 | 5,40 | 5,60 | 5 |
| VS-5000 | 3,00 | 9,50 | 9,70 | 5 |
| VS-5000 | 3,00 | 12,50 | 12,70 | 5 |
| VS-5000 | 3,00 | 14,80 | 15,00 | 5 |
| VS-5000 | 3,00 | 19,80 | 20,00 | 5 |
| VS-5000 | 3,00 | 24,50 | 25,00 | 5 |
| VS-5000 | 3,00 | 29,50 | 30,00 | 5 |

Disponibile en espesor 4,00 mm. bajo pedido.

ANILLOS GUIA CONFORMADOS PARA VASTAGO EN MATERIALES COMPUESTOS VM-1000 – VM-1200 - VK-2000

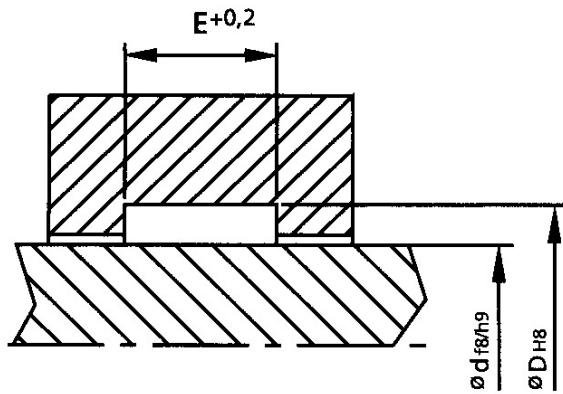


VM-1000 Algodón impregnado en resina fenólica.

VM-1200 Tejido de algodón impregnado en resina fenólica.

VK-2000 Fibra sintética impregnada en resina fenólica + PTFE

| $\varnothing d_{f8/H9}$ | $\varnothing D_{H8}$ | $E_{+0,2}$ | VM-1000 | VM-1200 | VK-2000 |
|-------------------------|----------------------|------------|---------|---------|---------|
| 16 | 20 | 9,70 | | | X |
| 18 | 22 | 9,70 | | | X |
| 20 | 24 | 9,70 | | | X |
| 20 | 25 | 5,60 | | | X |
| 20 | 25 | 9,70 | | | X |
| 22 | 26 | 9,70 | | | X |
| 22 | 27 | 5,60 | | | X |
| 22 | 27 | 9,70 | | | X |
| 25 | 29 | 9,70 | | | X |
| 25 | 30 | 5,60 | | | X |
| 25 | 30 | 9,70 | | | X |
| 27 | 32 | 5,60 | | | X |
| 27 | 32 | 9,70 | | | X |
| 28 | 32 | 9,70 | | | X |
| 28 | 33 | 5,60 | | | X |
| 30 | 34 | 9,70 | | | X |
| 30 | 35 | 5,60 | | | X |
| 30 | 35 | 9,70 | | | X |
| 32 | 37 | 5,60 | | | X |
| 32 | 37 | 9,70 | | | X |

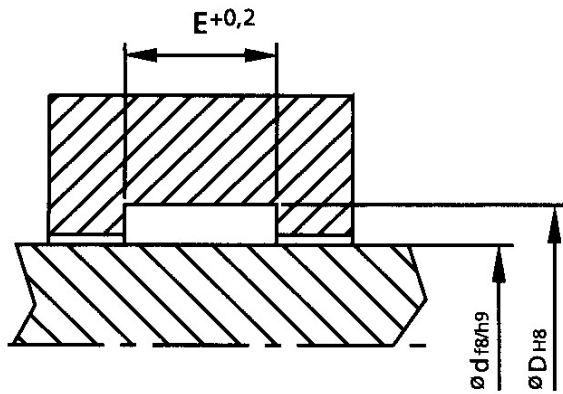


VM-1000 Algodón impregnado en resina fenólica.

VM-1200 Tejido de algodón impregnado en resina fenólica.

VK-2000 Fibra sintética impregnada en resina fenólica + PTFE

| $\varnothing d_{f8/H9}$ | $\varnothing D_{H8}$ | $E_{+0,2}$ | VM-1000 | VM-1200 | VK-2000 |
|-------------------------|----------------------|------------|---------|---------|---------|
| 35 | 39 | 9,70 | | | X |
| 35 | 40 | 5,60 | | | X |
| 35 | 40 | 9,70 | | X | X |
| 36 | 40 | 9,70 | | | X |
| 36 | 41 | 5,60 | | | X |
| 36 | 41 | 9,70 | | | X |
| 38 | 42 | 9,70 | | | X |
| 40 | 44 | 9,70 | | | X |
| 40 | 45 | 5,60 | X | | X |
| 40 | 45 | 9,70 | X | X | X |
| 42 | 46 | 9,70 | | | X |
| 45 | 50 | 5,60 | X | X | X |
| 45 | 50 | 9,70 | X | X | X |
| 45 | 51 | 9,70 | X | | |
| 50 | 55 | 5,60 | X | | X |
| 50 | 55 | 9,70 | X | | X |
| 50 | 56 | 9,70 | X | | |
| 52 | 58 | 9,70 | X | X | X |
| 52 | 58 | 12,80 | X | | X |
| 55 | 61 | 9,70 | X | | |
| 56 | 61 | 5,60 | X | | X |
| 56 | 61 | 9,70 | X | X | X |
| 56 | 62 | 12,80 | X | | |
| 58 | 63 | 5,60 | X | | X |
| 58 | 63 | 9,70 | X | X | X |

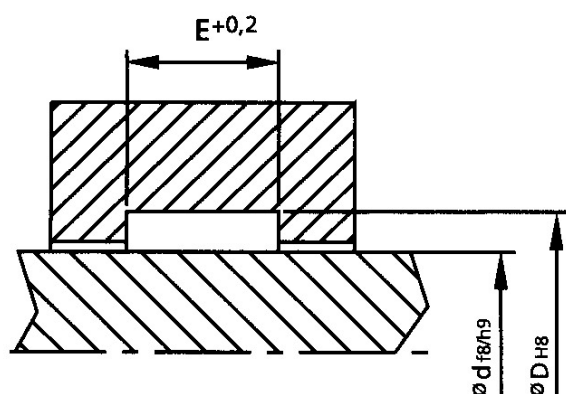


VM-1000 Algodón impregnado en resina fenólica.

VM-1200 Tejido de algodón impregnado en resina fenólica.

VK-2000 Fibra sintética impregnada en resina fenólica + PTFE

| $\varnothing d$ f8/H9 | $\varnothing D$ H8 | E +0,2 | VM-1000 | VM-1200 | VK-2000 |
|-----------------------|--------------------|--------|---------|---------|---------|
| 60 | 65 | 5,60 | X | | X |
| 60 | 65 | 9,70 | X | X | X |
| 60 | 66 | 12,80 | X | | |
| 61 | 67 | 12,80 | X | | |
| 62 | 68 | 12,80 | X | | |
| 63 | 68 | 5,60 | X | | X |
| 63 | 68 | 9,70 | X | X | X |
| 63 | 69 | 12,80 | X | | X |
| 65 | 70 | 9,70 | X | | |
| 65 | 71 | 12,80 | X | | |
| 66 | 72 | 12,80 | X | | |
| 70 | 75 | 5,60 | X | | X |
| 70 | 75 | 9,70 | X | X | X |
| 70 | 76 | 12,80 | X | | |
| 75 | 80 | 5,60 | X | X | X |
| 75 | 80 | 9,70 | X | X | X |
| 75 | 81 | 12,80 | X | | |
| 80 | 85 | 5,60 | X | | X |
| 80 | 85 | 9,70 | X | X | X |
| 80 | 85 | 15,00 | X | | X |
| 80 | 86 | 12,80 | X | | |
| 90 | 95 | 5,60 | X | X | X |
| 90 | 95 | 9,70 | X | X | X |
| 90 | 95 | 15,00 | X | | X |
| 90 | 96 | 12,80 | X | | |

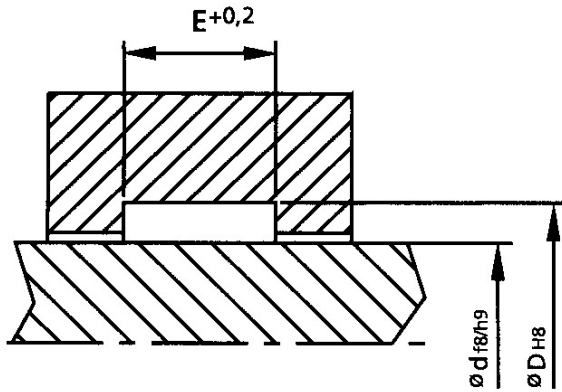


VM-1000 Algodón impregnado en resina fenólica.

VM-1200 Tejido de algodón impregnado en resina fenólica.

VK-2000 Fibra sintética impregnada en resina fenólica + PTFE

| $\varnothing d_{f8/H9}$ | $\varnothing D_{H8}$ | $E_{+0,2}$ | VM-1000 | VM-1200 | VK-2000 |
|-------------------------|----------------------|------------|---------|---------|---------|
| 95 | 100 | 5,60 | X | | |
| 95 | 100 | 9,70 | X | X | X |
| 95 | 101 | 12,80 | X | | |
| 100 | 105 | 5,60 | X | | |
| 100 | 105 | 9,70 | X | X | X |
| 100 | 105 | 15,00 | X | | X |
| 100 | 106 | 12,80 | X | | |
| 105 | 110 | 9,70 | X | | |
| 105 | 110 | 15,00 | X | | X |
| 110 | 115 | 12,80 | X | | |
| 110 | 115 | 15,00 | X | | X |
| 115 | 120 | 9,70 | X | | X |
| 115 | 120 | 15,00 | X | | X |
| 115 | 121 | 12,80 | X | | |
| 120 | 125 | 5,60 | X | | |
| 120 | 125 | 9,70 | X | X | X |
| 120 | 125 | 15,00 | X | | X |
| 120 | 126 | 12,80 | X | | |
| 125 | 130 | 9,70 | X | X | X |
| 125 | 130 | 15,00 | X | | X |
| 125 | 131 | 12,80 | X | | |
| 130 | 135 | 9,70 | X | | X |
| 130 | 135 | 15,00 | | | X |
| 130 | 136 | 12,80 | X | | |
| 135 | 140 | 15,00 | X | | X |

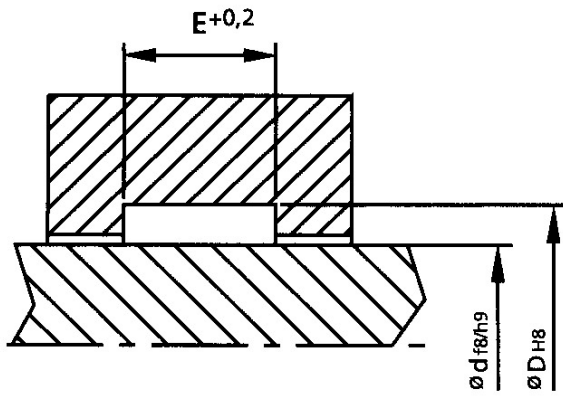


VM-1000 Algodón impregnado en resina fenólica.

VM-1200 Tejido de algodón impregnado en resina fenólica.

VK-2000 Fibra sintética impregnada en resina fenólica + PTFE

| $\varnothing d_{f8/H9}$ | $\varnothing D_{H8}$ | $E_{+0,2}$ | VM-1000 | VM-1200 | VK-2000 |
|-------------------------|----------------------|------------|---------|---------|---------|
| 135 | 141 | 12,80 | X | | |
| 140 | 145 | 9,70 | X | | |
| 140 | 145 | 15,00 | X | | X |
| 150 | 155 | 9,70 | X | | |
| 150 | 155 | 15,00 | | | X |
| 160 | 165 | 9,70 | X | | X |
| 160 | 165 | 15,00 | | | X |
| 170 | 175 | 15,00 | | | X |
| 180 | 185 | 9,70 | X | | X |
| 180 | 185 | 15,00 | | | X |
| 190 | 195 | 15,00 | | | X |
| 200 | 205 | 9,70 | X | | |
| 200 | 205 | 15,00 | | | X |
| 200 | 205 | 25,00 | | | X |
| 210 | 215 | 15,00 | | | X |
| 220 | 225 | 15,00 | | | X |
| 220 | 225 | 25,00 | | | X |
| 230 | 235 | 15,00 | | | X |
| 230 | 235 | 25,00 | | | X |
| 240 | 245 | 25,00 | | | X |
| 250 | 255 | 15,00 | | | X |
| 250 | 255 | 25,00 | | | X |
| 260 | 265 | 15,00 | | | X |
| 280 | 285 | 15,00 | | | X |
| 280 | 285 | 25,00 | | | X |



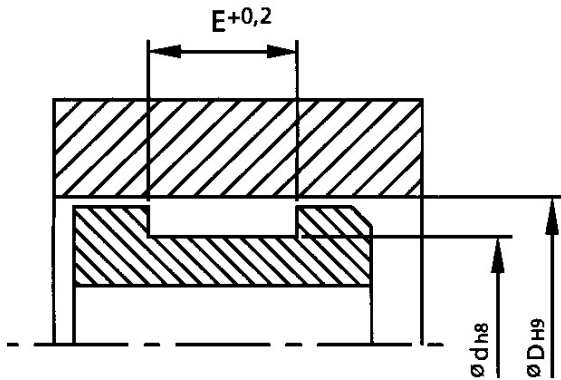
VM-1000 Algodón impregnado en resina fenólica.

VM-1200 Tejido de algodón impregnado en resina fenólica.

VK-2000 Fibra sintética impregnada en resina fenólica + PTFE

| $\varnothing d_{f8/H9}$ | $\varnothing D_{H8}$ | $E_{+0,2}$ | VM-1000 | VM-1200 | VK-2000 |
|-------------------------|----------------------|------------|---------|---------|---------|
| 290 | 295 | 15,00 | | | X |
| 300 | 305 | 15,00 | | | X |
| 300 | 305 | 25,00 | | | X |
| 320 | 325 | 15,00 | | | X |
| 320 | 325 | 25,00 | | | X |
| 350 | 355 | 15,00 | | | X |
| 350 | 355 | 25,00 | | | X |
| 360 | 365 | 15,00 | | | X |
| 360 | 365 | 25,00 | | | X |
| 380 | 385 | 25,00 | | | X |
| 400 | 405 | 25,00 | | | X |
| 420 | 425 | 25,00 | | | X |
| 450 | 455 | 25,00 | | | X |
| 450 | 455 | 40,00 | | | X |
| 480 | 485 | 40,00 | | | X |
| 500 | 505 | 40,00 | | | X |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

ANILLOS GUIA CONFORMADOS PARA PISTON EN MATERIALES COMPUESTOS VM-1000 - VK-2000

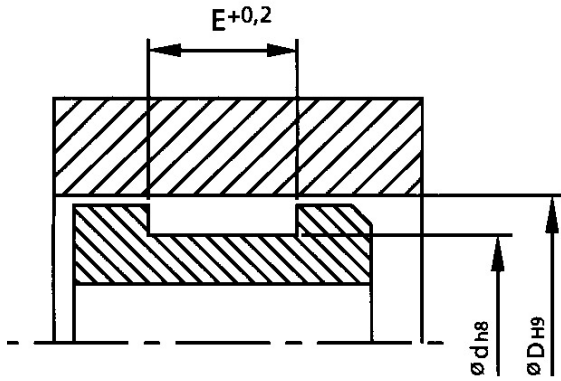


VM-1000 Algodón impregnado en resina fenólica.

VM-1200 Tejido de algodón impregnado en resina fenólica.

VK-2000 Fibra sintética impregnada en resina fenólica + PTFE

| $\varnothing D_{H9}$ | $\varnothing d_{h8}$ | $E_{+0,2}$ | VM-1000 | VM-1200 | VK-2000 |
|----------------------|----------------------|------------|---------|---------|---------|
| 18 | 13 | 5,60 | | | X |
| 18 | 14 | 9,70 | | | X |
| 20 | 16 | 9,70 | | | X |
| 22 | 17 | 5,60 | | | X |
| 22 | 18 | 9,70 | | | X |
| 25 | 20 | 5,60 | | | X |
| 25 | 20 | 9,70 | | | X |
| 25 | 21 | 9,70 | | | X |
| 28 | 23 | 5,60 | | | X |
| 28 | 24 | 9,70 | | | X |
| 30 | 25 | 5,60 | | | X |
| 30 | 25 | 9,70 | | | X |
| 30 | 26 | 9,70 | | | X |
| 32 | 27 | 5,60 | | | X |
| 32 | 27 | 9,70 | | | X |
| 32 | 28 | 9,70 | | | X |
| 35 | 30 | 5,60 | | | X |
| 35 | 30 | 9,70 | | | X |
| 35 | 31 | 9,70 | | | X |
| 36 | 32 | 9,70 | | | X |

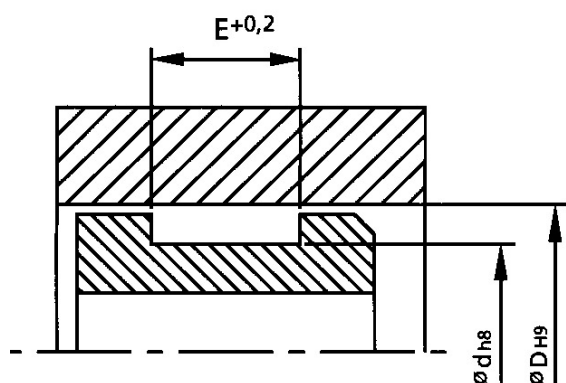


VM-1000 Algodón impregnado en resina fenólica.

VM-1200 Tejido de algodón impregnado en resina fenólica.

VK-2000 Fibra sintética impregnada en resina fenólica + PTFE

| $\varnothing D_{H9}$ | $\varnothing d_{h8}$ | $E_{+0,2}$ | VM-1000 | VM-1200 | VK-2000 |
|----------------------|----------------------|------------|---------|---------|---------|
| 38 | 34 | 9,70 | | | X |
| 40 | 35 | 5,60 | | | X |
| 40 | 35 | 9,70 | | X | X |
| 40 | 36 | 9,70 | | | X |
| 42 | 37 | 5,60 | | | X |
| 42 | 37 | 9,70 | | | X |
| 42 | 38 | 9,70 | | | X |
| 45 | 40 | 5,60 | X | | X |
| 45 | 40 | 9,70 | X | X | X |
| 48 | 43 | 5,60 | | | X |
| 48 | 43 | 9,70 | X | X | X |
| 50 | 45 | 5,60 | X | X | X |
| 50 | 45 | 9,70 | X | X | X |
| 52 | 46 | 12,80 | | X | |
| 52 | 47 | 5,60 | X | | X |
| 55 | 50 | 5,60 | X | | X |
| 55 | 50 | 9,70 | X | | X |
| 56 | 50 | 9,70 | X | | X |
| 58 | 52 | 9,70 | X | X | X |
| 58 | 52 | 12,80 | X | | X |
| 60 | 54 | 12,80 | | X | |
| 60 | 55 | 5,60 | X | | X |
| 60 | 55 | 9,70 | X | X | X |
| 62 | 56 | 12,80 | X | | |
| 63 | 58 | 5,60 | X | | X |

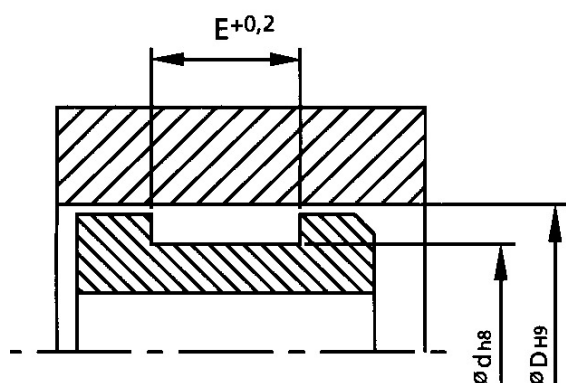


VM-1000 Algodón impregnado en resina fenólica.

VM-1200 Tejido de algodón impregnado en resina fenólica.

VK-2000 Fibra sintética impregnada en resina fenólica + PTFE

| $\varnothing D_{H9}$ | $\varnothing d_{h8}$ | $E_{+0,2}$ | VM-1000 | VM-1200 | VK-2000 |
|----------------------|----------------------|------------|---------|---------|---------|
| 63 | 58 | 9,70 | X | X | X |
| 65 | 60 | 5,60 | X | | X |
| 65 | 60 | 9,70 | X | X | X |
| 68 | 63 | 5,60 | X | | X |
| 68 | 63 | 9,70 | X | X | X |
| 68 | 62 | 12,80 | X | | |
| 70 | 65 | 9,70 | X | | |
| 75 | 70 | 5,60 | X | | X |
| 75 | 70 | 9,70 | X | X | X |
| 80 | 75 | 5,60 | X | X | X |
| 80 | 75 | 9,70 | X | X | X |
| 85 | 80 | 5,60 | X | | X |
| 85 | 80 | 9,70 | X | X | X |
| 85 | 80 | 15,00 | X | | X |
| 90 | 85 | 5,60 | X | X | X |
| 90 | 85 | 9,70 | X | | X |
| 95 | 90 | 5,60 | X | X | X |
| 95 | 90 | 9,70 | X | X | X |
| 95 | 90 | 15,00 | | | X |
| 100 | 95 | 5,60 | X | | |
| 105 | 100 | 5,60 | X | | |
| 105 | 100 | 9,70 | X | X | X |
| 105 | 100 | 15,00 | X | | X |
| 110 | 105 | 9,70 | X | | |
| 110 | 105 | 15,00 | X | | X |

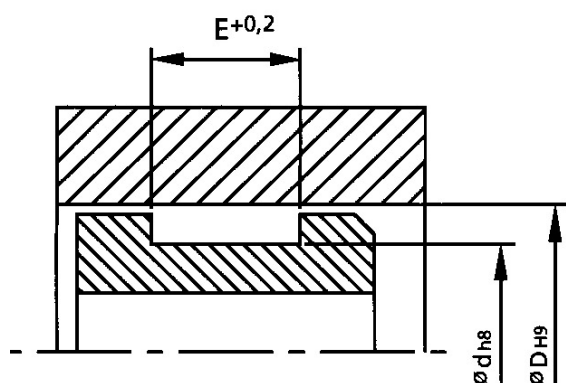


VM-1000 Algodón impregnado en resina fenólica.

VM-1200 Tejido de algodón impregnado en resina fenólica.

VK-2000 Fibra sintética impregnada en resina fenólica + PTFE

| $\varnothing D_{H9}$ | $\varnothing d_{h8}$ | $E_{+0,2}$ | VM-1000 | VM-1200 | VK-2000 |
|----------------------|----------------------|------------|---------|---------|---------|
| 115 | 110 | 12,80 | X | | |
| 115 | 110 | 15,00 | X | | X |
| 120 | 115 | 9,70 | X | | X |
| 120 | 115 | 15,00 | X | | X |
| 125 | 120 | 5,60 | X | | |
| 125 | 120 | 9,70 | X | X | X |
| 125 | 120 | 15,00 | X | | X |
| 130 | 125 | 9,70 | X | X | X |
| 130 | 125 | 15,00 | X | | X |
| 130 | 125 | 9,70 | X | | X |
| 130 | 125 | 15,00 | | | X |
| 140 | 135 | 15,00 | X | | X |
| 150 | 145 | 15,00 | | | X |
| 160 | 155 | 9,70 | X | | |
| 160 | 155 | 15,00 | | | X |
| 170 | 165 | 15,00 | | | X |
| 180 | 175 | 9,70 | X | | X |
| 180 | 175 | 15,00 | | | X |
| 190 | 185 | 15,00 | | | X |
| 200 | 195 | 9,70 | X | | |
| 200 | 195 | 15,00 | | | X |
| 200 | 195 | 25,00 | | | X |
| 210 | 205 | 15,00 | | | X |
| 220 | 215 | 15,00 | | | X |
| 220 | 215 | 25,00 | | | X |

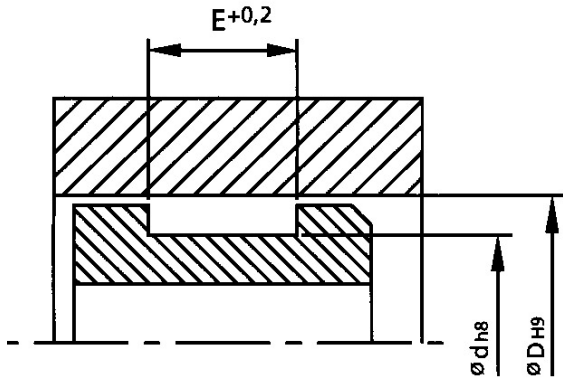


VM-1000 Algodón impregnado en resina fenólica.

VM-1200 Tejido de algodón impregnado en resina fenólica.

VK-2000 Fibra sintética impregnada en resina fenólica + PTFE

| $\varnothing D_{H9}$ | $\varnothing d_{H9}$ | $E_{+0,2}$ | VM-1000 | VM-1200 | VK-2000 |
|----------------------|----------------------|------------|---------|---------|---------|
| 230 | 225 | 15,00 | | | X |
| 230 | 225 | 25,00 | | | X |
| 240 | 235 | 15,00 | | | X |
| 240 | 235 | 15,00 | | | X |
| 250 | 245 | 15,00 | | | X |
| 250 | 245 | 25,00 | | | X |
| 280 | 275 | 15,00 | | | X |
| 280 | 275 | 25,00 | | | X |
| 300 | 295 | 15,00 | | | X |
| 300 | 395 | 25,00 | | | X |
| 320 | 315 | 15,00 | | | X |
| 320 | 315 | 25,00 | | | X |
| 350 | 345 | 15,00 | | | X |
| 350 | 345 | 25,00 | | | X |
| 360 | 355 | 15,00 | | | X |
| 360 | 355 | 25,00 | | | X |
| 380 | 375 | 25,00 | | | X |
| 400 | 395 | 25,00 | | | X |
| 400 | 395 | 40,00 | | | X |
| 420 | 415 | 25,00 | | | X |
| 450 | 445 | 25,00 | | | X |
| 450 | 445 | 40,00 | | | X |
| 480 | 475 | 25,00 | | | X |
| 480 | 475 | 40,00 | | | X |
| 500 | 495 | 25,00 | | | X |



VM-1000 Algodón impregnado en resina fenólica.

VM-1200 Tejido de algodón impregnado en resina fenólica.

VK-2000 Fibra sintética impregnada en resina fenólica + PTFE

| $\varnothing D_{H9}$ | $\varnothing d_{h9}$ | $E_{+0,2}$ | VM-1000 | VM-1200 | VK-2000 |
|----------------------|----------------------|------------|---------|---------|---------|
| 500 | 495 | 40,00 | | | X |
| 520 | 515 | 25,00 | | | X |
| 550 | 545 | 25,00 | | | X |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

CINTA GUIA EN ESPIRAL EN MATERIAL VK-2000

Las cintas espirales, en relación con los anillos guía convencionales, poseen la gran ventaja de que, a partir de pocos tamaños en stock, pueden cortarse gran cantidad de anillos diferentes para vástago y pistón. La principal aplicación de estas espirales la encontramos en el mantenimiento de equipos hidráulicos, puesto que es posible fabricar la dimensión que necesitemos en un plazo muy breve.

Estructura

Los tubos de VK-2000 se componen de una combinación de tejido de fibra sintética con resina fenólica modificada y PTFE. Se bobinan en paralelo en bobinadoras, en las que la resina empapa el tejido bajo el efecto de la presión y el calor. En el posterior proceso de endurecimiento, las capas pasan a un estado insoluble.

Los tubos acabados se moldean después en cintas espirales. Las ventajas principales de este material como elemento guía, son su prácticamente nula absorción de agua, alta capacidad de carga, y la posibilidad de funcionamiento en seco en momentos puntuales debido a que incorpora partículas de PTFE.

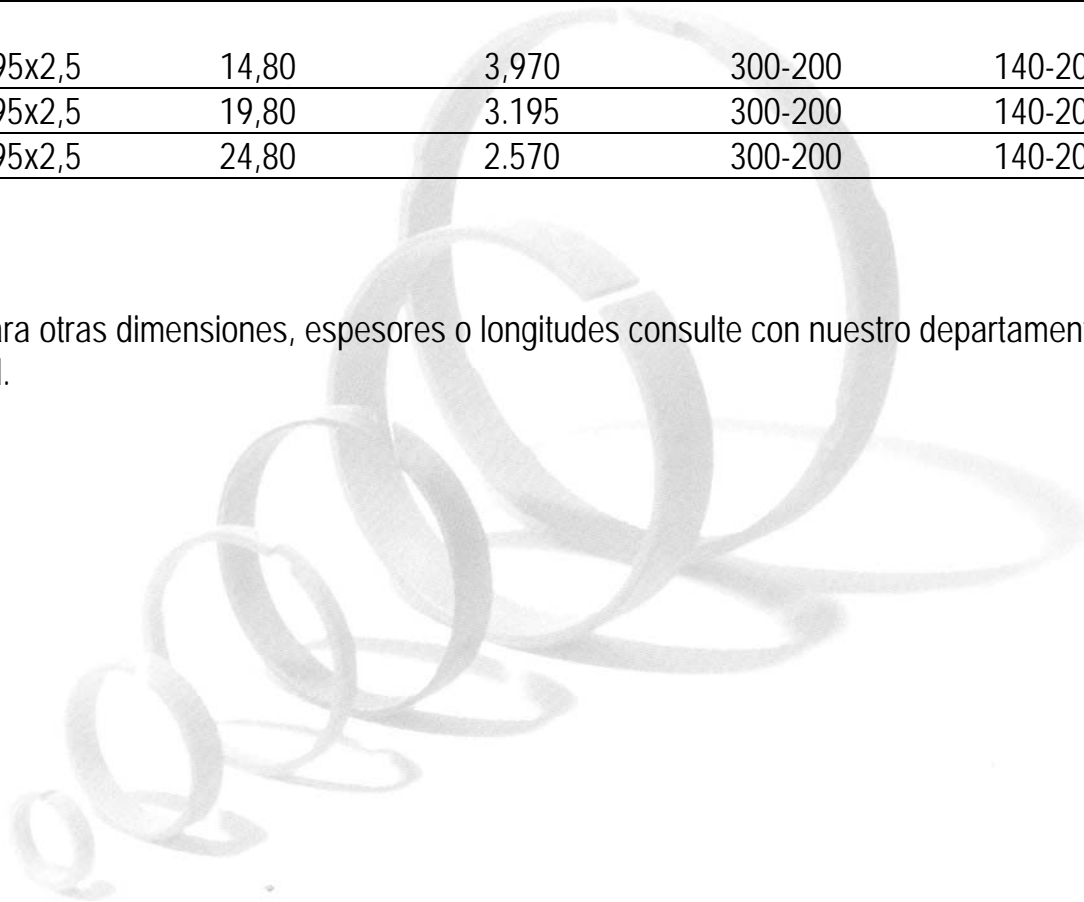
Puede solicitar si lo desea la hoja técnica de características de este material.

| Ø Espiral mm. | Anchura mm. | Longitud aprox. mm. | Para Ø pistón recomendados | Para Ø vástago recomendados |
|--------------------------|------------------------|--------------------------------|---------------------------------------|--|
| 60x55x2,5 | 9,50 | 1.570 | 80-60 | 40-60 |
| 60x55x2,5 | 14,80 | 1.120 | 80-60 | 40-60 |
| 80x75x2,5 | 9,50 | 2.140 | 110-80 | 50-80 |
| 80x75x2,5 | 14,80 | 1.520 | 110-80 | 50-80 |
| 100x95x2,5 | 9,50 | 2.700 | 130-100 | 70-100 |
| 100x95x2,5 | 14,80 | 1.930 | 130-100 | 70-100 |
| 120x115x2,5 | 9,50 | 3.280 | 150-120 | 90-120 |
| 120x115x2,5 | 14,80 | 2.340 | 150-120 | 90-120 |
| 140x135x2,5 | 14,80 | 3.150 | 180-140 | 100-140 |
| 140x135x2,5 | 19,80 | 3.150 | 180-140 | 100-140 |
| 140x135x2,5 | 24,80 | 3.150 | 180-140 | 100-140 |

CINTA GUIA EN ESPIRAL EN MATERIAL VK-2000

| Ø Espiral mm. | Anchura mm. | Longitud aprox. mm. | Para Ø pistón recomendados | Para Ø vástago recomendados |
|--------------------------|------------------------|--------------------------------|---------------------------------------|--|
| 160x155x2,5 | 14,80 | 3.150 | 230-160 | 100-160 |
| 160x155x2,5 | 19,80 | 2.485 | 230-160 | 100-160 |
| 160x155x2,5 | 24,80 | 2.045 | 230-160 | 100-160 |
| 200x195x2,5 | 14,80 | 3.970 | 300-200 | 140-200 |
| 200x195x2,5 | 19,80 | 3.195 | 300-200 | 140-200 |
| 200x195x2,5 | 24,80 | 2.570 | 300-200 | 140-200 |

Para otras dimensiones, espesores o longitudes consulte con nuestro departamento comercial.



ANILLO GUIA PARA PISTON DE CILINDRO BUZO EN POM

El anillo guía del diseño FPL de poliacetal (POM) está reforzado con fibra de vidrio y sirve como guía de pistón de cilindro tipo "buzo". El anillo guía evita el contacto entre piezas metálicas y absorbe las fuerzas radiales que se producen en el sistema.

Los anillos de guía de poliacetal (POM) se caracterizan por un buen comportamiento al deslizamiento, ausencia de stick-slip, elevada capacidad de carga y una alta resistencia al desgaste.

Los elementos guía de POM están fabricados por inyección y se suministran listos para el montaje. El perfil es rectangular y tiene los cantos achaflanados o redondeados para evitar tensiones inadecuadas en los bordes del alojamiento y garantizar un montaje más fácil.

El lado dinámico está provisto de ranuras de lubricación longitudinales para garantizar el correcto flujo del fluido hidráulico. Los anillos guía se suministran con un corte recto.

Ventajas

- Excelente comportamiento de deslizamiento.
- Ausencia de stick-slip.
- Elevada resistencia al desgaste.
- Elevada capacidad de carga.
- Flujo del fluido hidráulico garantizado por sus múltiples canales.
- Fácil montaje en el alojamiento.

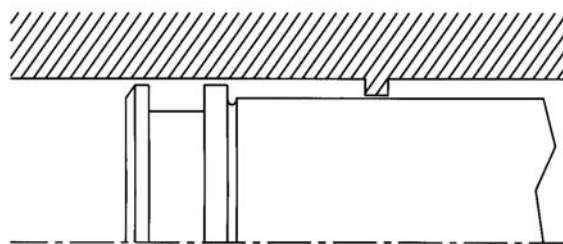
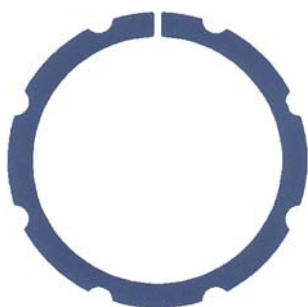
Campo de aplicación.

- Velocidad lineal hasta 0,8 m/s.
- Temperatura desde -40 °C hasta +120 °C.
- Carga estática máx. hasta 40 N/mm². (350 N/mm² para material VK-2000)

Material

El anillo de poliacetal con fibra de vidrio es adecuado para su aplicación en cargas de tipo medio. Como diseño especial, dicho anillo puede fabricarse también para aplicaciones de alta carga en tejido de fibra sintético impregnado de resina fenólica y PTFE (VK-2000).

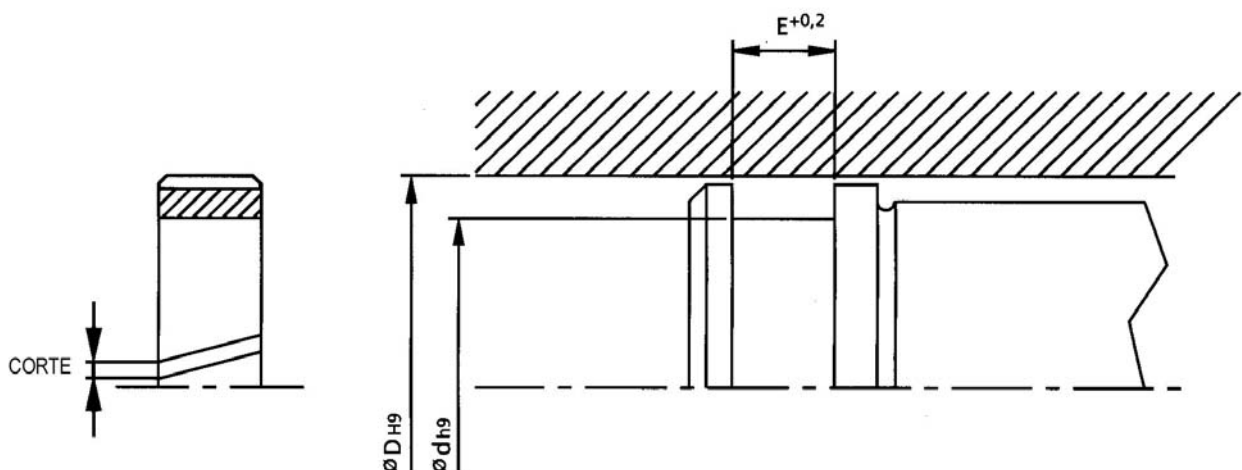
También pueden fabricarse de acuerdo a diseños especiales u otros materiales si se considera necesario.



ANILLO GUIA PARA PISTON DE CILINDRO BUZO EN POM

Gama disponible.

| Ref.-dimensiones | $\varnothing D_{H9}$ | $\varnothing d_{h9}$ | $E_{+0,2}$ | Corte | Ref.-dimensiones | $\varnothing D_{H9}$ | $\varnothing d_{h9}$ | $E_{+0,2}$ | Corte |
|----------------------|----------------------|----------------------|------------|-------|------------------------|----------------------|----------------------|------------|-------|
| FPL - 30 - 20 - 12 | 30 | 20 | 12 | 2 | FPL - 65 - 56 - 12 | 65 | 56 | 12 | 3 |
| FPL - 35 - 25 - 12 | 35 | 25 | 12 | 2 | FPL - 70 - 59 - 12 | 70 | 59 | 12 | 2 |
| FPL - 40 - 30 - 9,6 | 40 | 30 | 9,6 | 2 | FPL - 70 - 60 - 15 | 70 | 60 | 15 | 3 |
| FPL - 40 - 32 - 12 | 40 | 32 | 12 | 2 | FPL - 70 - 64 - 12,7 | 70 | 64 | 12,7 | 2 |
| FPL - 40 - 34 - 12 | 40 | 34 | 12 | 2 | FPL - 72 - 61 - 12 | 72 | 61 | 12 | 2 |
| FPL - 45 - 35 - 12 | 45 | 35 | 12 | 2 | FPL - 75 - 65 - 15 | 75 | 65 | 15 | 3 |
| FPL - 45 - 36 - 12 | 45 | 36 | 12 | 2 | FPL - 75 - 66 - 12 | 75 | 66 | 12 | 2 |
| FPL - 50 - 41 - 12 | 50 | 41 | 12 | 2 | FPL - 75 - 69 - 12,7 | 75 | 69 | 12,7 | 2 |
| FPL - 50 - 44 - 9,6 | 50 | 44 | 9,6 | 2 | FPL - 80 - 70 - 24 | 80 | 70 | 24 | 2 |
| FPL - 55 - 45 - 12 | 55 | 45 | 12 | 2 | FPL - 80 - 74 - 12,7 | 80 | 74 | 12,7 | 2 |
| FPL - 55 - 45 - 15 | 55 | 45 | 15 | 3 | FPL - 85 - 76 - 15 | 85 | 76 | 15 | 3 |
| FPL - 55 - 46 - 12 | 55 | 46 | 12 | 2 | FPL - 90 - 84 - 12,7 | 90 | 84 | 12,7 | 2 |
| FPL - 55 - 46 - 15 | 55 | 46 | 15 | 3 | FPL - 95 - 89 - 12,7 | 95 | 89 | 12,7 | 2 |
| FPL - 60 - 50 - 15 | 60 | 50 | 15 | 3 | FPL - 97 - 86 - 15 | 97 | 86 | 15 | 3 |
| FPL - 60 - 51 - 12 | 60 | 51 | 12 | 2 | FPL - 110 - 104 - 12,7 | 110 | 104 | 12,7 | 2 |
| FPL - 60 - 54 - 12,7 | 60 | 54 | 12,7 | 2 | FPL - 125 - 119 - 12,7 | 125 | 119 | 12,7 | 2 |
| FPL - 65 - 55 - 15 | 65 | 55 | 15 | 3 | | | | | |



SEMIELABORADOS DE MATERIALES COMPUESTOS CON RESINAS FENOLICAS

Plásticos laminados.

Son materiales duroplásticos sintéticos basados en materiales que son laminados con resina sintética. Se fabrican en tubos, barras, y perfiles.

Los materiales base laminados se enrollan alrededor de mandrinos de acero en bobinadoras usando presión y temperatura. Seguidamente, las capas individuales se transformarán en estado insoluble durante el proceso de endurecimiento.

Los tubos se pulen en la superficie y se procesan mecánicamente después de eliminar los restos de cal.

Los tubos, barras y perfiles se fabrican en 3 principales grupos de productos:

VK-222 Está basado en papel tipo "KRAFT" combinado con resina fenólica. Este tipo de material se usa tanto para aplicaciones eléctricas como mecánicas. Este material, con una amplia experiencia en el mercado, es perfecto debido a su excelente relación calidad-precio.

VK-333 Está basado en tejido de algodón o fibra sintética mezclada con resina fenólica y en algunos casos, mezcla química.

Los materiales **VK-333** son adecuados para aplicaciones mecánicas con altas cargas. Este material debido a la sencillez de su fabricación, es cada vez más usado en ingeniería hidráulica y de manutención.

VK-444 Es una combinación de fibra de vidrio y epoxy y/o resina de silicio. Es un material de alta calidad que se usa tanto en el sector de alto voltaje como en ingeniería mecánica como alternativa al acero. Los productos laminados reforzados con fibra de vidrio se caracterizan por su alta estabilidad incluso a temperatura de +180 °C.

FORMATOS POSIBLES DE FABRICACION

Tubos circulares de diámetro interior entre 3 y 560 mm., longitudes desde 550 a 2.100 mm.

Perfiles desde 3x3mm. hasta aproximadamente 200x200 mm. con longitudes desde 500 hasta 1.200 mm.

Barras de **VK-222** hasta un diámetro máximo de 50 mm y en **VK-333** hasta un diámetro de aproximadamente 200 mm.