

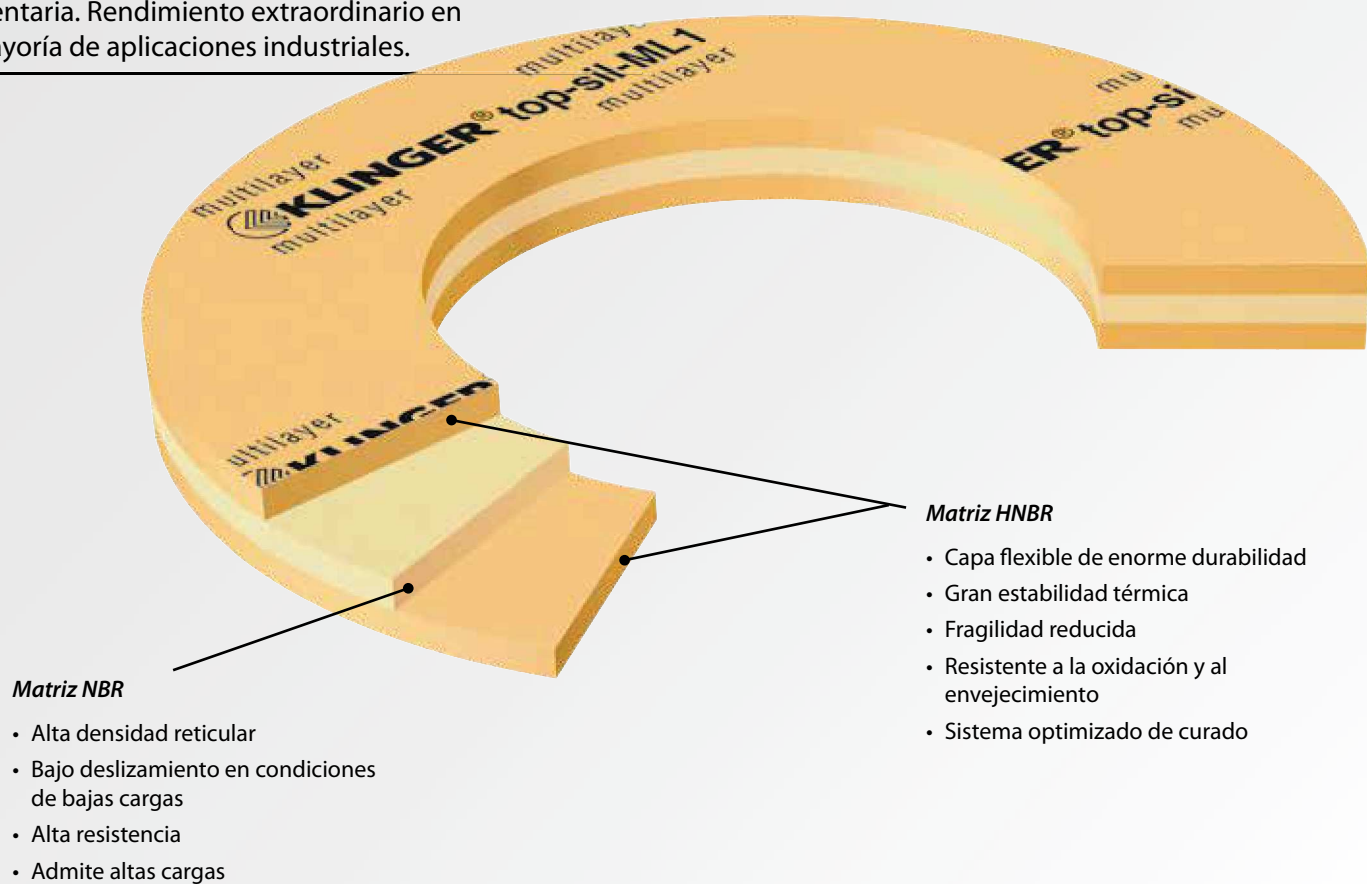
SHEET MATERIAL

KLINGER®top-sil-ML1



SEALING TECHNOLOGIES

↘ **Material de sellado multicapa** con una larga vida útil y mayor flexibilidad a altas temperaturas. Adecuada para aceites, agua, vapor, gases, soluciones salinas, combustible, alcoholes, ácidos orgánicos e inorgánicos moderados, hidrocarburos, lubricantes y refrigerantes, así como en la industria alimentaria. Rendimiento extraordinario en la mayoría de aplicaciones industriales.



Matriz NBR

- Alta densidad reticular
- Bajo deslizamiento en condiciones de bajas cargas
- Alta resistencia
- Admite altas cargas

Matriz HNBR

- Capa flexible de enorme durabilidad
- Gran estabilidad térmica
- Fragilidad reducida
- Resistente a la oxidación y al envejecimiento
- Sistema optimizado de curado

Tests y aprobaciones

- BAM 160 bar y 80°C
- KTW
- DIN-DVGW
- DIN-DVGW W270
- TA-Luft (Aire limpio)
- WRc
- Germanischer Lloyd
- Fire-Safe según DIN EN ISO 10497

Propiedades multi-capa

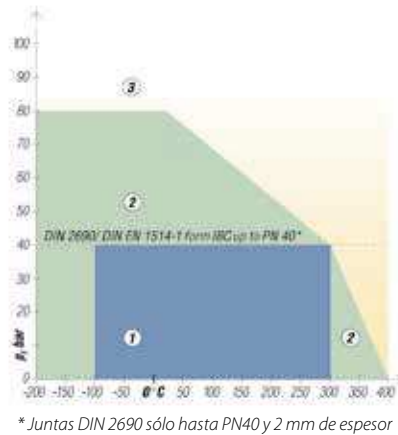
- Larga vida útil y baja tasa de fugas a pesar de trabajar a altas temperaturas
- Mayor flexibilidad residual
- Retraso del envejecimiento
- Menor deslizamiento
- Admite altas cargas

KLINGER®top-sil-ML1

Selección de juntas con diagrama pT

El diagrama pT de KLINGER® supone una guía para determinar la idoneidad de un material concreto de junta para una aplicación específica en función únicamente de la presión y la temperatura.

Se ha de tener en cuenta que otras fuerzas tales como la fluctuación de cargas pueden afectar de forma significativa al análisis de la junta. Remitirse siempre a las tablas de resistencia química.



Áreas de Aplicación

- En la zona 1, el material de junta es normalmente apto, sujeto a compatibilidad química
- En la zona 2, puede ser adecuado pero es recomendable hacer una evaluación técnica
- En la zona 3, no instalar la junta sin hacer antes un análisis técnico

Test de compresión frío / calor de KLINGER®

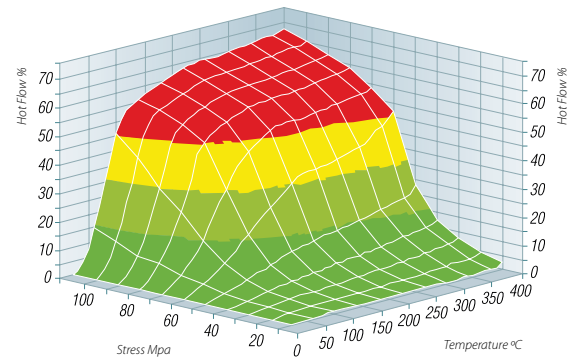
El test de compresión en caliente fue desarrollado por KLINGER® como un método para comprobar la capacidad de carga del material de junta en condiciones de frío y calor.

En contraste con las pruebas BS 7531 y DIN 52913, el test de compresión de KLINGER® mantiene la tensión constante durante toda la prueba, con lo que la junta se ve sometida a condiciones más duras.

La disminución del espesor se mide a una temperatura ambiente de 23°C después de aplicar la carga sobre la junta.

A continuación se aplica una temperatura de hasta 300°C y se mide la disminución del espesor, con el fin de simular la primera fase de la puesta en marcha.

El diagrama muestra la disminución del espesor con la temperatura



Dimensiones de plancha estándar

Tamaños: 1000 x 1500 mm, 2000 x 1500 mm.

Espesores: 0.8mm, 1.0 mm, 1.5 mm, 2.0mm, 3.0 mm; otros espesores y tamaños, bajo demanda.

Tolerancias: espesor $\pm 10\%$, longitud $\pm 50\text{mm}$, anchura $\pm 50\text{mm}$.

Superficies

Los materiales de junta llevan habitualmente un acabado antiadherente. Bajo demanda se pueden suministrar con una o dos caras recubiertas de grafito.

Función y vida útil

El rendimiento y la vida de servicio de las juntas KLINGER® dependen en gran medida de un adecuado almacenaje e instalación, factores que escapan al control del fabricante. Nosotros podemos, no obstante, responder de la excelente calidad de nuestros productos.

Valores típicos para espesor 2.0 mm

Compresibilidad ASTM F 36 J		%	9
Recuperación ASTM F 36 J	mín.	%	> 50
Relajación tensión DIN 52913	50 MPa, 16h / 175°C 50 MPa, 16h / 300°C	MPa	34 28
Relajación tensión BS 7531 para espesor 1.5 mm	40 MPa, 16h / 300°C	MPa	29
Compresión KLINGER® frío/calor 50 MPa	reducción espesor a 23°C reducción espesor a 300°C	%	8 15
Estanqueidad según DIN 28090-2		mg/s x m	< 0.1
Estanqueidad clase L	DIN 28090-1	ml/mín.	0.1
Tasa de fuga λ	VDI 2440 / 300°C	mbar x l/s x m	3.51×10^{-6}
Compresión en frío	DIN 28091-2	%	6 - 9
Recuperación en frío	DIN 28091-2	%	3 - 5
Compresión en caliente	DIN 28091-2	%	< 15
Recuperación en caliente	DIN 28091-2	%	1.3
Recuperación muelle R	DIN 28091-2	mm	0.026
Incremento espesor ASTM F 146	oil IRM 903: 5h / 150°C fuel B: 5h / 23°C	%	4 8
Densidad		g/cm ³	1.7

Factores de sellado ASME

para espesor de junta 2.0 mm y estanqueidad DIN 28090	estanqueidad 0.1 mg/s x m	MPa	y 15 m 3.5
---	---------------------------	-----	---------------

KLINGER®top-sil-ML1 cumple con los requisitos de BS 7531: **Grado AX**

SEALING TECHNOLOGIES

INTRODUCCIÓN

KLINGER®top-sil-ML1 es un revolucionario material de junta multicapa basado en una combinación única de fibras sintéticas y elastómeros, con un comportamiento extraordinario frente al envejecimiento a altas temperaturas.

Las capas de su estructura se caracterizan por la elección de los elastómeros. Dado que, al menos, una de las capas contiene un elastómero especial, se puede evitar el proceso de descomposición y envejecimiento asociados a los materiales de fibras convencionales (p. ej., *post curing*, descomposición oxidativa térmica, degradación de las cadenas de polímeros, etc.).

La estructura multi-capa permite desarrollar materiales con nuevas propiedades. Las capas que contienen elastómero permanecen flexibles durante periodos de tiempo más largos que en el caso de materiales estándar, incluso a altas temperaturas y, por tanto, son capaces de compensar las fluctuaciones de carga dinámicas provocadas por la brida. Esta flexibilidad evita la formación de micro-grietas, responsables de las fugas en la junta. Las capas de elastómero resisten mejor la deformación bajo cargas debido a la formación de una red más densa. La junta se mantiene flexible pero aún conserva su rigidez.

Comportamiento estanco con Vapor

Para conocer la resistencia al envejecimiento del material multi-capa, se analizó el comportamiento estanco con vapor. El test se realizó a 320°C y 120 bar de presión, condiciones muy severas para materiales elastómeros, que suponen una descomposición rápida de las muestras.

Como se puede ver en el diagrama de la *figura 1*, el material multi-capa garantiza bajas emisiones durante un tiempo de funcionamiento mayor a elevadas temperaturas.

Propiedades elásticas

Una propiedad clave del material de junta en sistemas de vapor es la capacidad de permanecer flexible durante la vida útil de la junta. Con el fin de determinar esta propiedad se realizó un test basado en tres puntos bajo las siguientes condiciones:

Aire caliente durante 168h a 160°C y vapor saturado durante 168h a 185°C.

Como se muestra en la *figura 2*, el material multi-capa posee una notable mejora de la flexibilidad en comparación con el material de fibra comprimida convencional. Una junta más flexible y que soporta una deformación sin rotura contribuirá a una conexión bridada más segura y fiable. La innovadora estructura multicapa incrementa notablemente la resistencia al envejecimiento a elevadas temperaturas en comparación con los materiales convencionales. Gracias a esto, es posible reducir todo tipo de cambios en las propiedades asociados a los materiales de fibra comprimida tradicionales tales como la fragilidad, la formación de grietas y el incremento de fugas.

La incorporación de elastómeros especiales en capas separadas dentro de la estructura multicapa garantiza una mayor vida útil y una mejor resistencia a la temperatura.

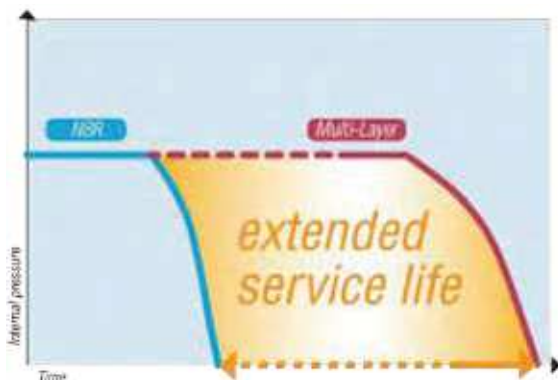


Figura 1

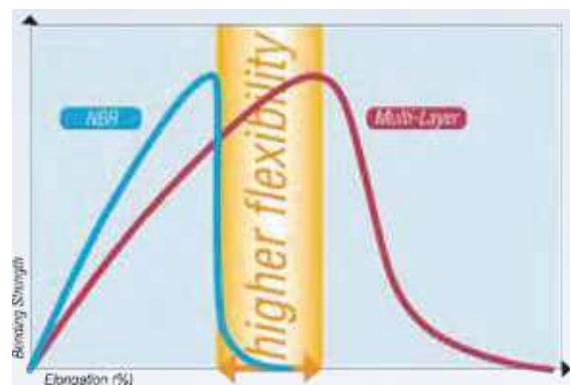


Figura 2

KLINGER®top-sil-ML1

KLINGER® top-sil-ML1

Aplicaciones

- Servicio de altas temperaturas, vapor, aceite e hidrocarburos

Características

- Material único multicapa diseñado para servicio de altas temperaturas
- Excelente resistencia al vapor
- Disponible en planchas o en juntas cortadas

Especificaciones

Material Fibra de vidrio multicapa con aglutinantes elastoméricos

Color Amarillo por ambas caras



KLINGER®top-sil-ML1 (planchas)

Espesor	Tamaño plancha (mm)	Espesor	Tamaño plancha (mm)
0.75	2000 x 1500	2.00	2000 x 1500
1.00	2000 x 1500	3.00	2000 x 1500
1.50	2000 x 1500		

