

J **B** **JUNTAS**
BESMA

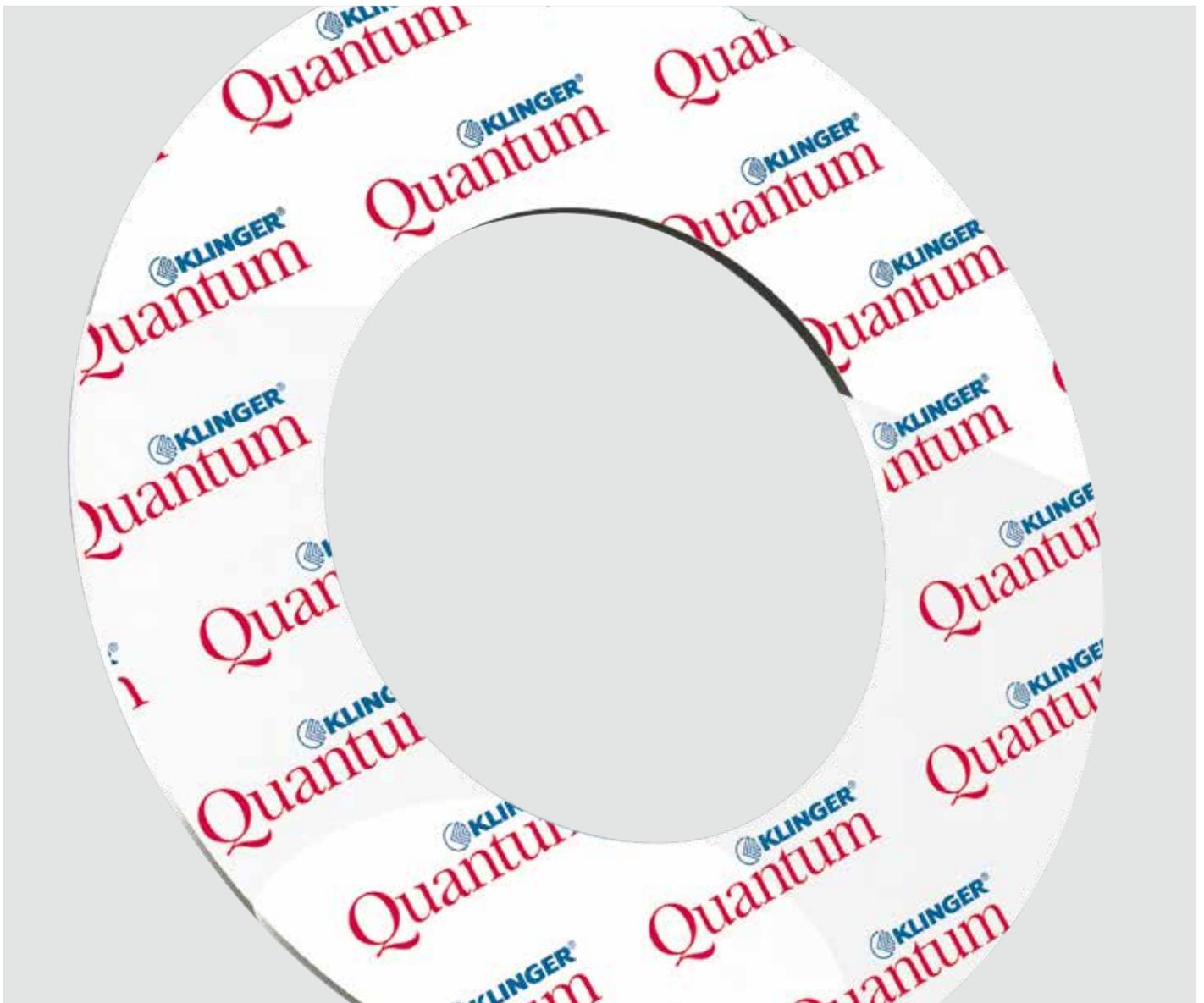


TECNOLOGÍAS DE SELLADO KLINGER

Catálogo de **Producto**



KLINGER®
Quantum

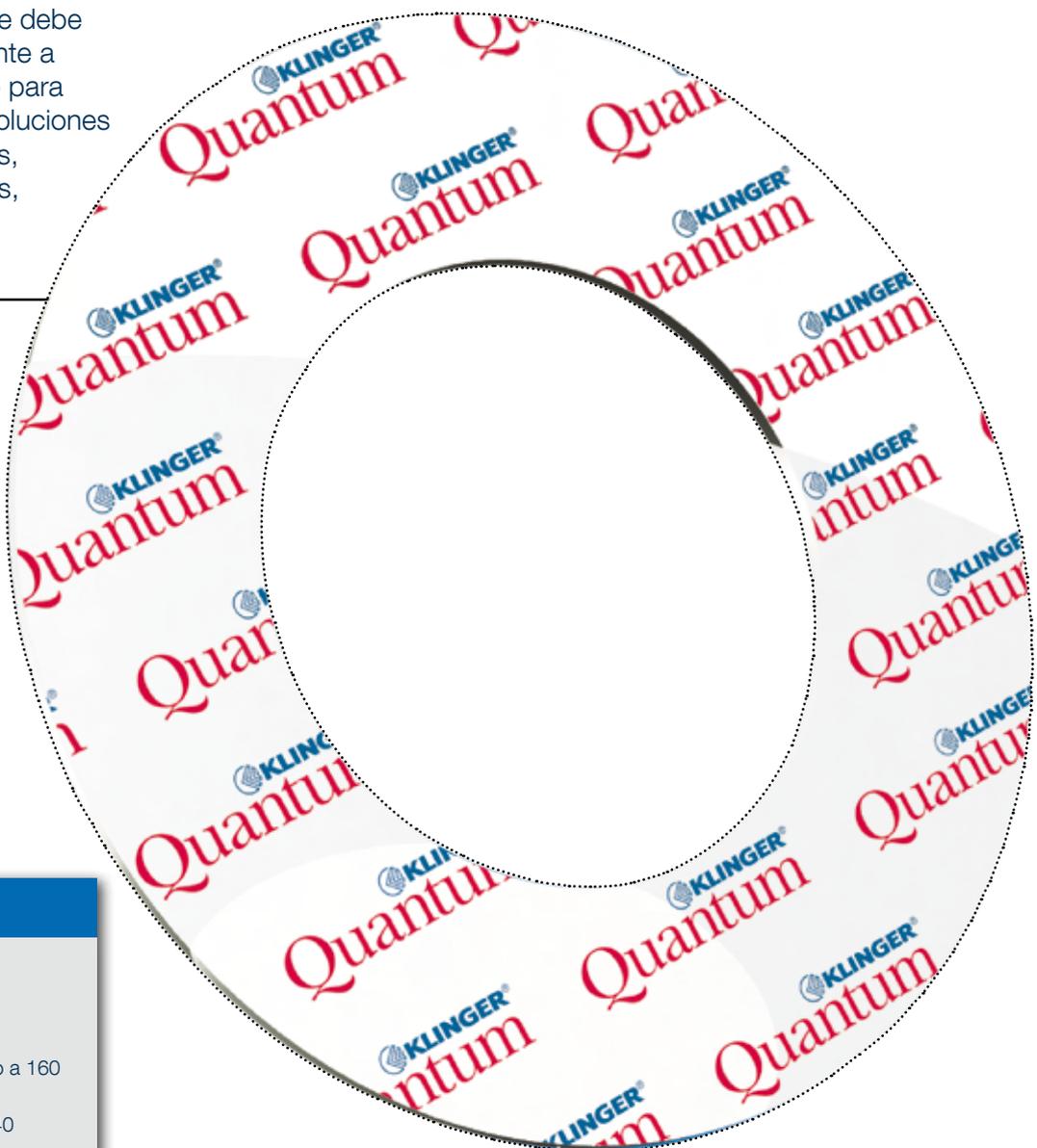


Right on Top

A new era in gasket technology

Único material de juntas con la mayor flexibilidad a altas temperaturas, fabricado a partir de fibras de alta calidad y material de relleno.

Su capacidad para curvarse se debe a una matriz de HNBR resistente a altas temperaturas. Adecuado para aceites, agua, vapor, gases, soluciones salinas, combustible, alcoholes, ácidos orgánicos e inorgánicos, hidrocarburos, lubricantes y refrigerantes.



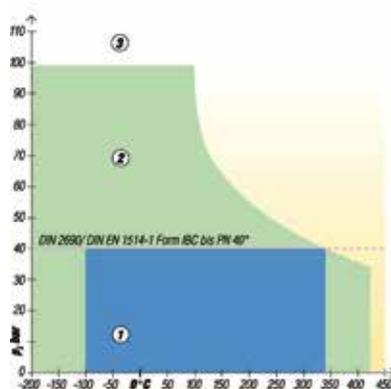
Tests y Aprobaciones

- » BS 7531 Grado AX
- » Fire Safe (ISO 10497)
- » DIN-DVGW
- » BAM U W28 para uso con oxígeno a 160 bar / 90°C
- » TA-Luft (Aire limpio) según VDI 2440
- » Certificado FDA para Quantum FDA

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.



* Juntas DIN 2690 sólo hasta PN40 y 2 mm de espesor

Áreas de Aplicación

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

Prueba de flexión según ISO 178

Para determinar la flexibilidad potencial del material de sellado se utiliza habitualmente un test basado en tres puntos.

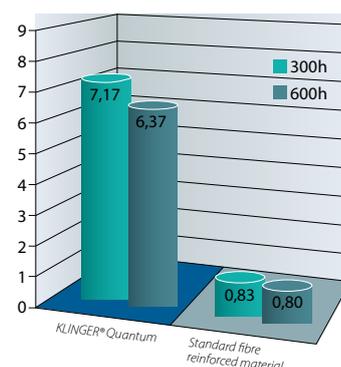
Durante este test la probeta es deformada por la mitad entre las caras de contacto con una velocidad de prueba constante hasta que se rompe, o hasta que la deformación alcanza un valor determinado. Para realizar este test, se trataron durante 48h a 200°C y a 250°C una muestra de fibra reforzada y KLINGER® Quantum. Los resultados proporcionan información acerca del envejecimiento artificial de las muestras de los dos tipos diferentes de materiales, subrayando el rendimiento superior del

KLINGER® Quantum.

El comportamiento único del KLINGER® Quantum pone de manifiesto resultados aún mejores en ensayos de larga duración. Con este fin, se realizó otro ensayo con una muestra de material de fibra reforzada junto con el KLINGER® Quantum a una temperatura de 200°C durante 300h y 600h. Después de 600 horas a una temperatura de 200°C ¡KLINGER® Quantum mostró una flexibilidad **8 veces mayor** que los materiales de fibra conocidos!

Además, en aplicaciones de vapor se dan golpes de ariete que pueden dañar el material de junta. Una junta más flexible que soporte mayores tensiones sin romperse es

un factor que contribuye a un sellado más fiable y seguro.



Dimensiones de plancha estándar

Tamaño: 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 ± 10%, longitud ± 50mm, anchura ± 50mm.

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. Téngalo en cuenta a la hora de seguir nuestras instrucciones de mantenimiento.

Valores típicos para un espesor de 2.0 mm

| | | | |
|--|---------------------------|-------------------|------------------------|
| Compresibilidad ASTM F 36 J | | % | 10 |
| Recuperación ASTM F 36 J | mín. | % | 60 |
| Relajación estrés DIN 52913 | 50 MPa, 16h / 300°C | MPa | 28 |
| | 50 MPa, 16h / 175°C | MPa | 32 |
| Relajación estrés BS 7531 1.5 mm | 40 MPa, 16h / 300°C | MPa | 27 |
| Prueba compresión KLINGER® frío / calor 50 MPa | Reducción espesor a 23°C | % | 10 |
| | Reducción espesor a 300°C | % | 14 |
| | Reducción espesor a 400°C | % | 20 |
| Espesor según DIN 28090-2 | | mg/s x m | < 0.02 |
| Tasa de fuga VDI 2440 | 300°C / 30 MPa | mbar x l/s x m | 4,4 x 10 ⁻⁸ |
| Compresión en frío | DIN 28090-2 | % | 6 - 9 |
| Recuperación en frío | DIN 28090-2 | % | 3 - 5 |
| Compresión en caliente | DIN 28090-2 | % | < 18 |
| Recuperación en caliente | DIN 28090-2 | % | 2 |
| Incremento espesor según ASTM F 146 | Oil IRM 903: 5h / 150°C | % | 3 |
| | Fuel B: 5h / 23°C | % | 5 |
| Densidad | DIN 28090-2 | g/cm ³ | 1.7 |
| Denominación DIN 28091-2 | FA-GAZ | | |
| Referencia según ASTM F104 | F712122B3E22M5 | | |
| Clasificación según BS 7531: Grado AX | | | |

INTRODUCCIÓN

Una visión convertida en realidad

El desarrollo de KLINGER® Quantum se originó a partir de la visión del desarrollo de un material de fibra reforzada libre de amianto que pudiera comportarse sin problemas y a tan altas temperaturas como el antiguo KLINGERit.

Por otra parte, tal material debería cumplir con las normativas actuales que marcan tendencias en estanqueidad y compatibilidad medioambiental.

El primer paso innovador en el desarrollo de una junta de fibra sin amianto fue la presentación y lanzamiento al mercado de KLINGERSIL® en 1982. Desde entonces, los materiales de la gama KLINGERSIL® se han posicionado en el mercado y probado más de un millón de veces. Muchas aplicaciones son —hoy en día— simplemente inconcebibles sin estos materiales.

No obstante, los materiales de fibras reforzadas no han cumplido generalmente las expectativas de muchos usuarios en relación con la flexibilidad en condiciones de altas temperaturas. KLINGER® — como líder mundial — ha estado buscando continuamente una solución a este problema y, por fin en 2004, justo 11 años después de la invención del KLINGERit, presentó el innovador KLINGER®top-sil-ML1.

El concepto visionario patentado multi-capa se convirtió en una prolongación de la vida útil a altas temperaturas. El HNBR se utilizó por primera vez en materiales de fibras reforzadas en combinación con el NBR.

El avance definitivo llegó a partir de la experiencia obtenida en este desarrollo en el año 2009. KLINGER® revolucionó la capacidad de las juntas de fibra con el lanzamiento del KLINGER® Quantum.



Sus excelentes propiedades

KLINGER® Quantum ofrece un nivel desconocido de flexibilidad para materiales de juntas de fibras reforzadas a altas temperaturas de forma continua, junto con una mejorada resistencia química al mismo tiempo y un mayor rango de aplicaciones de todos los materiales de juntas de fibras reforzadas conocidos.

De hecho, KLINGER® Quantum cumple todos los requisitos actuales en cuanto a estanqueidad y seguridad.

Flexibilidad a altas temperaturas

El test basado en 3 puntos es utilizado a menudo como método de evaluación de la flexibilidad de los materiales de juntas de fibras reforzadas. Para comprobar la fragilidad y, por tanto, el comportamiento a través del tiempo de los elastómeros utilizados, se realizan análisis especiales sobre muestras ya preparadas. Antes del test, las muestras son previamente preparadas para ser posteriormente probadas. Los resultados del test sobre estas muestras envejecidas artificialmente proporcionan información sobre la resistencia al tiempo sobre diferentes propiedades del material. Particularmente en aplicaciones de vapor, tienen lugar con frecuencia golpes de ariete, ocasionando daños en el material de junta.

Un factor decisivo de fiabilidad es una junta flexible capaz de soportar expansiones frecuentes. En este test, KLINGER® Quantum demuestra su inmejorable posición comparada con otros materiales de sellado basados en fibras reforzadas. La flexibilidad de KLINGER® Quantum a altas temperaturas resulta ser varias veces mayor. Todos los aspectos negativos inherentes a las juntas planas tales como fragilidad, formación de grietas o fugas se pueden reducir considerablemente con el uso de KLINGER® Quantum.

El manejo del material es similar al de otros materiales conocidos de fibras reforzadas y, por tanto, es totalmente familiar.

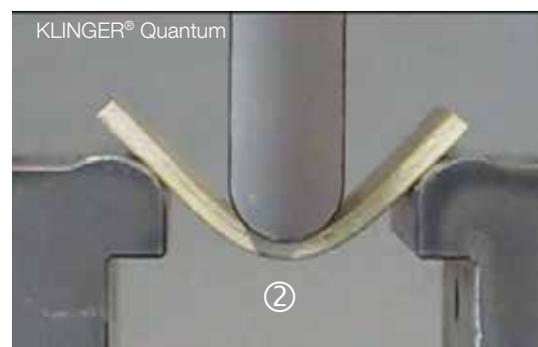
A new era in gasket technology

Desde el cambio de sistema hacia la junta de fibra sin amianto, muchos usuarios están esperando un sustituto con las mismas excelentes propiedades a altas temperaturas de la junta KLINGERit con contenido en amianto.

Como líder en la fabricación de materiales de sellado estático, KLINGER® ha sido pionero en el desarrollo de la junta de fibras reforzadas sin amianto.

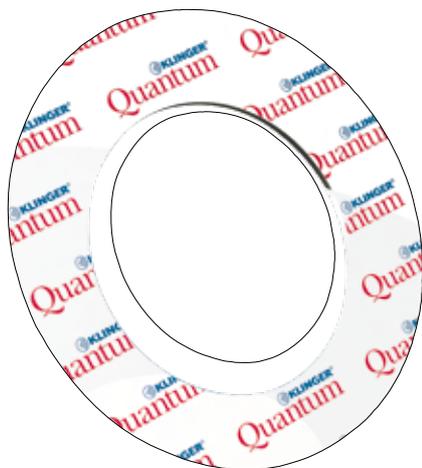
El mayor hito fue el lanzamiento al mercado del KLINGER®top-sil-ML1 el cual, a pesar de suponer un gran paso, no fue realmente el más grande. Con el desarrollo de Quantum, KLINGER® anuncia ahora el nacimiento de **una nueva era en la tecnología de sellado.**

KLINGER® Quantum es el primer material de juntas de fibra reforzada en el mundo fabricada exclusivamente en HNBR. Gracias a su proceso único de producción, desarrollado especialmente para este propósito, no existe actualmente en la industria ningún otro material que se pueda utilizar a tan altas temperaturas y bajo tan amplia variedad de fluidos como el KLINGER® Quantum.



Tratamiento de las muestras: 48h a 200°C

1. Material de fibras reforzadas estándar
2. KLINGER® Quantum



KLINGER® Quantum

Aplicaciones

- » Altas temperaturas, aceites, agua, vapor, gases, soluciones salinas, combustible, alcoholes, ácidos orgánicos e inorgánicos débiles, hidrocarburos, lubricantes y refrigerantes

Características

- » Fabricado a partir de fibras de alta calidad y relleno a base de mezclas
- » 8 veces mejor que cualquier material de fibras reforzadas
- » Disponible en planchas o en juntas cortadas

Especificaciones

Material Fibras de alta calidad con relleno de mezclas, con una matriz de HNBR resistente a la temperatura, utilizado como agente de unión

Color Blanco por los dos lados

KLINGER® Quantum (planchas)

| Esesor | Dimensiones (mm) | Esesor | Dimensiones (mm) |
|--------|------------------|--------|------------------|
| 0.80 | 2000 x 1500 | 2.00 | 2000 x 1500 |
| 1.00 | 2000 x 1500 | 3.00 | 2000 x 1500 |
| 1.50 | 2000 x 1500 | | |

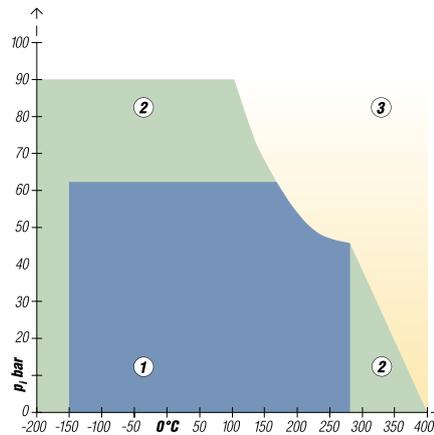
C-4430plus



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.



* Juntas DIN 2690 sólo hasta PN40 y 2 mm de espesor

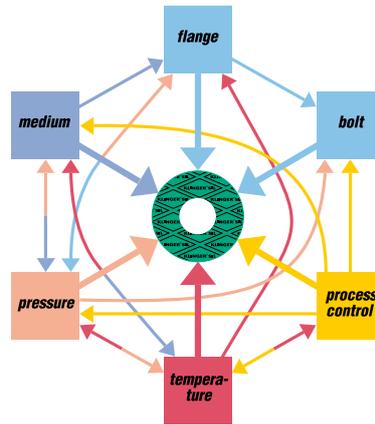
Áreas de Aplicación

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

En la mayoría de los casos en los que se requieren juntas

Existe la creencia de que para saber si una junta es adecuada para una aplicación determinada basta con indicar las condiciones de presión y temperatura máximas.

No es el caso para este tipo de junta.



Por sí mismos, los valores de temperatura y presión máximos no pueden definir si un material es adecuado para una aplicación específica. Estos límites dependen de múltiples factores como se muestra en el diagrama.

Siempre es aconsejable tener en cuenta estos factores al elegir el material para una aplicación determinada.

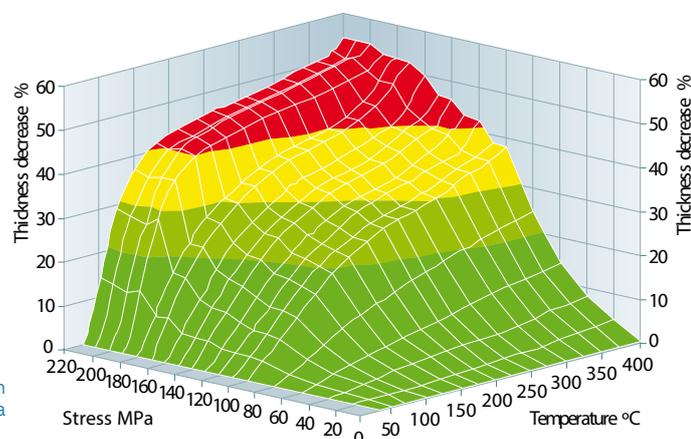
Test de compresión frío / calor de KLINGER®

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

4 PLUS+ en Seguridad

+ Estabilidad térmica **1**

Con el lanzamiento del KLINGER® Quantum —el primer material de junta de fibras reforzadas con HNBR— KLINGER® ha revolucionado el mundo de la junta.

El Departamento de I+D de KLINGER® ha utilizado la experiencia obtenida durante el desarrollo del KLINGER® Quantum sobre la KLINGERSIL® C-4430 —un material de junta de fibras reforzadas con una altísima relajación de la tensión—. El resultado del uso de la “tecnología Quantum” es un material de junta de fibras reforzadas con unas propiedades mejoradas: **KLINGERSIL® C-4430 plus**.

Con **KLINGERSIL® C-4430 plus** la estabilidad térmica del material se ha ampliado y, gracias al uso de la “tecnología Quantum”, se ha incrementado la temperatura máxima de servicio. Esto ha sido posible a través de métodos técnico-químicos que confieren a la capa de NBR una mayor resistencia a la temperatura. La reticulación del elastómero se ha modificado en la medida en que se necesita más energía para romperlo, lo cual lleva a cambiar sus propiedades mecánicas.

Un análisis termogravimétrico realizado para el **KLINGERSIL® C-4430 plus** muestra el inicio de la descomposición

del material de junta aprox. a 400°C, temperatura mucho más alta que para los materiales de junta de fibra reforzadas estándar.

+ Tiempo de vida **2**

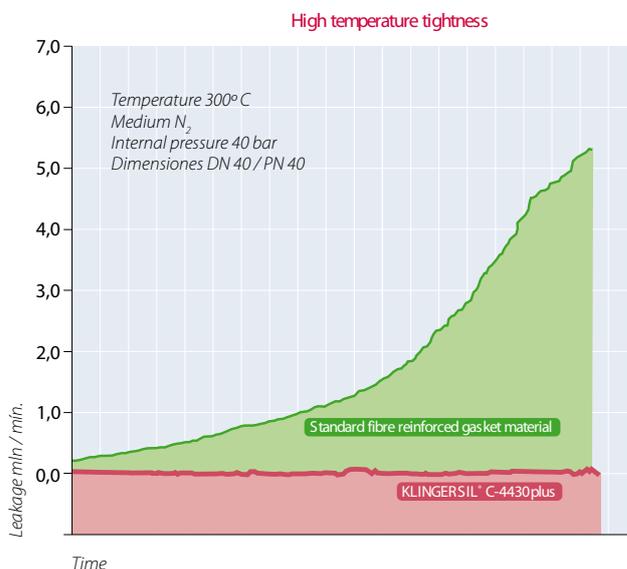
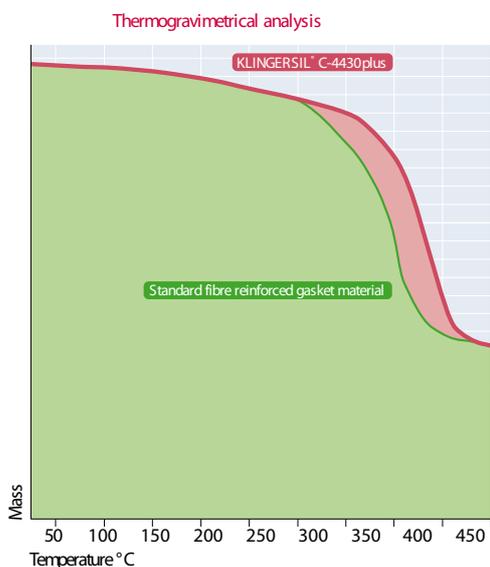
El tiempo de vida o periodo de aplicación de un material de junta es un factor económico y de seguridad muy importante actualmente.

El material de junta óptimo no ocasiona paradas de planta no programadas y, por lo tanto, tampoco genera costes de mantenimiento, pérdidas en la producción o necesidades de stock.

Gracias a la “tecnología Quantum” utilizada para la creación del **KLINGERSIL® C-4430 plus** se ha conseguido retrasar el envejecimiento del material de junta alargando así el tiempo de vida de la junta.

Ese retraso en el envejecimiento se refleja de manera constante a través de las propiedades del material a altas temperaturas y largos periodos de tiempo. Esto se ilustra en el diagrama inferior con una mayor estanqueidad del **KLINGERSIL® C-4430 plus** a una temperatura de 300° C.

Otros materiales de junta de fibras reforzadas comerciales que utilizan NBR pero no la “tecnología Quantum” muestran para el mismo test un aumento de fugas con el envejecimiento.



4 PLUS en Seguridad (cont.)

+ Seguridad **3**

Los fallos más habituales en el uso de materiales de junta con fibras reforzadas son debidos a cambios de temperatura o presión (p. ej., en aplicaciones de vapor, paradas de planta, vibraciones en las tuberías, etc.).

Todo material de fibras reforzadas se vuelve más duro y frágil con el aumento de la temperatura a través del tiempo.

La junta pierde por tanto flexibilidad que sería necesaria para soportar tensiones adicionales. Esto puede provocar fugas o accidentes y, a su vez, mayores costes de mantenimiento.

Debido al citado retardo en el envejecimiento del **KLINGERSIL® C-4430 plus**, se consigue un mayor margen de seguridad para absorber posibles impactos en aplicaciones dinámicas sin perder la capacidad de sellado.

4 + Estanqueidad a alta temperatura

Un criterio fundamental para elegir un material de sellado es, por supuesto, una buena estanqueidad pero, sobre todo, a una temperatura constante de servicio. Cada vez más y más especificaciones de estanqueidad insisten en este asunto a la hora de desarrollar un nuevo material de junta.

La norma VDI 2440, por ejemplo, define un criterio de estanqueidad para juntas premium de una tasa de fuga de 1.0×10^{-4} mbar x l / s x m con una presión interna de prueba de 1 bar de helio. Este test se hace sobre una junta instalada en una brida sometida a la máxima temperatura de servicio antes de comenzar el test. En el diagrama inferior se pueden ver los resultados del test sobre diferentes juntas nuevas **KLINGERSIL® C-4430 plus** a diferentes temperaturas.

Este gráfico demuestra un comportamiento por encima de la media mucho más alto del que se requiere por norma.

Puntos importantes a tener en cuenta

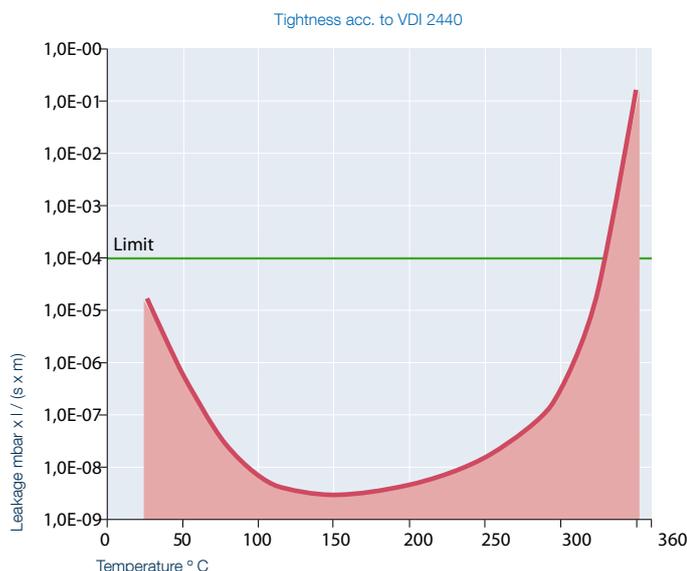
Debido a una mayor conciencia en los temas medioambientales y relativos a la seguridad, la reducción de fugas en los conjuntos de bridas se ha convertido en una de las mayores prioridades de la industria. Es, por tanto, importante para aquellas compañías que utilizan juntas elegir el material correcto para una instalación y mantenimiento adecuados con el fin de asegurar un óptimo rendimiento.

Una junta para bridas seguirá siendo estanca siempre y cuando la presión de la superficie en servicio sea superior a la presión de superficie mínima requerida para conseguir los niveles necesarios de estanqueidad, pero será menor que la presión superficial máxima admisible. Los cada vez más exigentes requisitos de estanqueidad para juntas de bridas (p. ej., la clase L 0.1 de acuerdo con DIN 28090) hacen que la aplicación necesite cargas mayores sobre el material de junta con el fin de cumplir tales requisitos.

Si la junta va a estar sometida a fluctuaciones no estáticas de carga y al estrés debido a temperatura y presión cíclicas, se recomienda seleccionar un material de junta menos propenso a la fragilidad con el aumento de la temperatura (p. ej., el grafito laminado **KLINGER®**, **KLINGER® Quantum**, **KLINGER® top-chem** o **KLINGER® top-sil**).

En condiciones de cargas cíclicas recomendamos una tensión superficial mínima de 30 MPa y que la junta tenga un espesor tan fino como sea posible.

Por razones de seguridad, nunca reutilice las juntas.





Valores típicos para espesor 2.0 mm

| | | | |
|--|---------------------------|---------------------|----------------------|
| Compresibilidad ASTM F 36 J | | % | 9 |
| Recuperación ASTM F 36 J | mín. | % | 50 |
| Relajación de la tensión DIN 52913 | 50 MPa, 16h / 175°C | MPa | 39 |
| | 50 MPa, 16h / 300°C | MPa | 35 |
| Relajación de la tensión BS 7531 | 40 MPa, 16h / 300°C | MPa | 31 |
| Prueba de compresión KLINGER® frío/calor 50 MPa | reducción espesor a 23°C | % | 8 |
| | reducción espesor a 300°C | % | 11 |
| | reducción espesor a 400°C | % | 14 |
| Estanqueidad según DIN 3535/6 | DIN 28090-1 | mg/s x m | < 0.1 |
| Estanqueidad clase L | VDI 2440 | | 0.1 |
| Tasa de fuga λ | VDI 2440 | mbar x l / s x m | 2.9×10^{-6} |
| Incremento espesor ASTM F 146 | Oil IRM 903: 5h / 150°C | % | 3 |
| | Fuel B: 5h / 23°C | % | 5 |
| Densidad | | g/cm ³ | 1.75 |
| Resistencia superficie media | R_{DA} | Ω | 4.1×10^{13} |
| Resistencia volumen medio | ρ_D | Ω cm | 4.5×10^{12} |
| Rigidez dieléctrica media | | kV/mm | 21.3 |
| Factor de potencia media | 1kHz, ca. 2 mm espesor | tan δ | 0.02 |
| Coefficiente dieléctrico medio | 1kHz, ca. 2 mm espesor | ϵ_r | 6.4 |
| Conductividad térmica | | W/mK | 0.42 |
| Factores de Sellado ASME | | | |
| para espesor de junta 2.0 mm | estanqueidad 0.1 mg/s x m | MPa | y 25 m 5 |

Usos

Junta para alta presión de utilización universal. Apta para agua y vapor a altas temperaturas así como aceites, gases, soluciones salinas, combustible, alcoholes, ácidos orgánicos e inorgánicos moderados, hidrocarburos, lubricantes y refrigerantes.

Material premium con una extraordinaria resistencia a la tensión.

Dimensiones de plancha estándar

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

Espesores: 0.5mm, 1.0 mm, 1.5 mm, 2.0mm. 3.0 mm; otros espesores y tamaños, bajo demanda.

Tolerancias: espesor $\pm 10\%$, longitud ± 50 mm, anchura ± 50 mm.

Superficies

Los materiales de junta llevan habitualmente un acabado antiadherente.

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. Téngalo en cuenta a la hora de seguir nuestras instrucciones de mantenimiento.

Tests y aprobaciones

- » Aprobación BAM según UWV 28 (en preparación).
- » DIN-DVGW (en preparación)
- » DVGW W 270 (en preparación)
- » KTW
- » WRc
- » Fire Safe según ISO 10497 (en preparación)
- » TA Luft (Aire limpio)

KLINGER® Sil 802



KLINGER® Sil 802

Aplicaciones

- » Agua
- » District Heating
- » HVAC (Climatización)
- » Gas
- » Nitrógeno
- » Hidrocarburos

Características generales

- » Material de junta universal basado en fibras orgánicas
- » Material de alta calidad utilizado en un amplio rango de procesos industriales
- » Color: Azul

Certificaciones y Aprobaciones

Industria alimentaria KTW (en preparación)

Medio ambiente Directiva RoHS 2002/95/EG
Directiva 2003/11/EG - Directiva 76/769/EWG

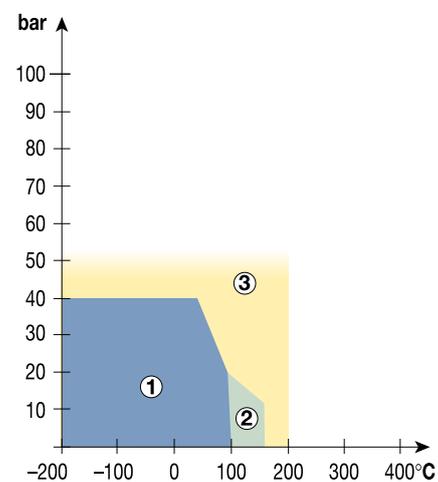
Disponibilidad

Plancha estándar (mm) 1500 x 2000
Otras dimensiones, bajo demanda

Espesores (mm) 1,0 / 1,5 / 2,0 / 3,0
Otros espesores, bajo demanda

Valores típicos para espesor 2.0mm

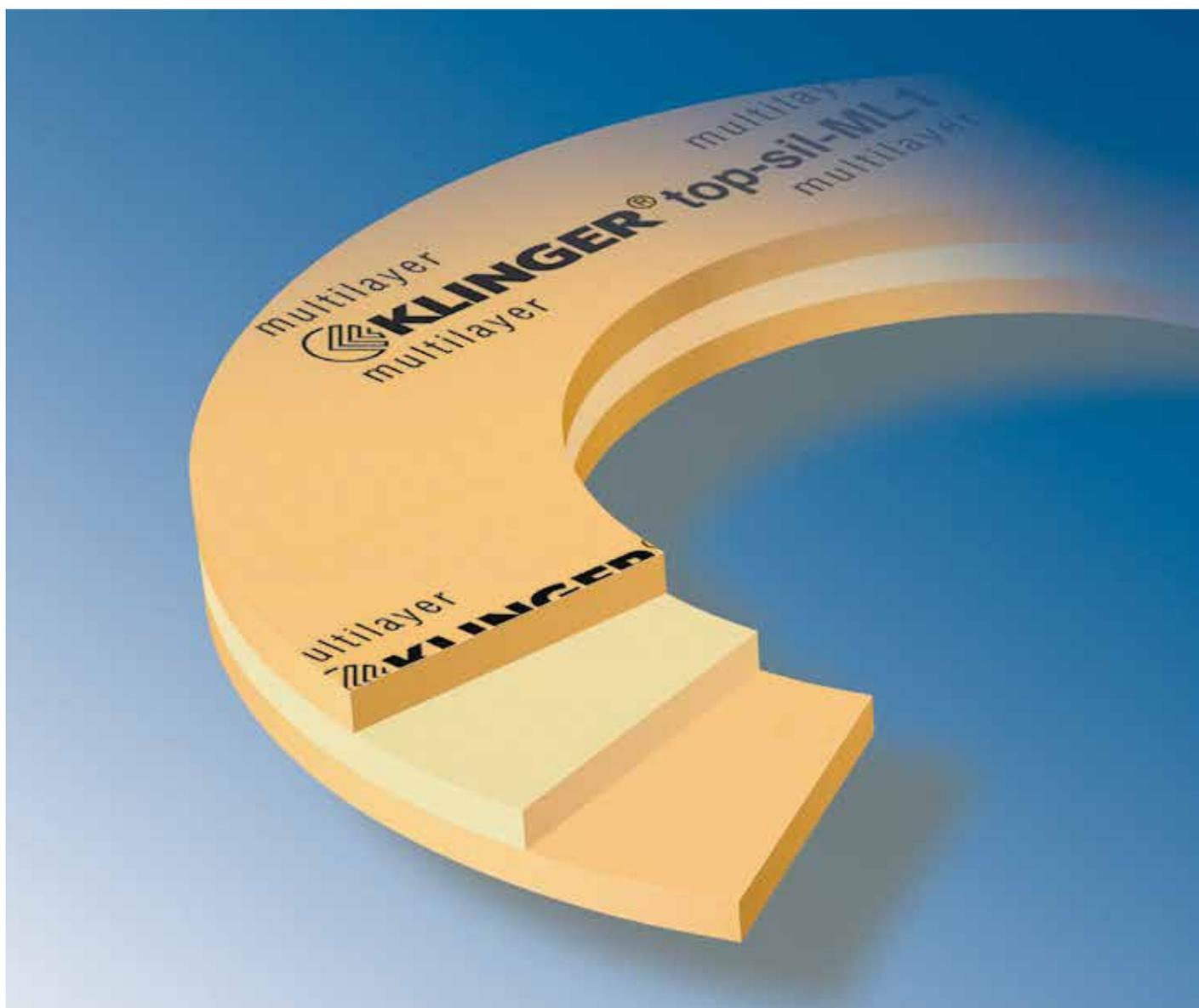
| | | |
|--|-------------------|-------|
| Espesor | mm | 2.0 |
| Densidad | g/cm ³ | 1.6 |
| Compresibilidad ASTM F36J | % | 15 |
| Recuperación ASTM F36J | % | 50 |
| Relajación de la tensión | MPa | 20 |
| Compresión KLINGER® frío / calor 50 MPa / 300°C | | |
| Disminución espesor 23°C | % | 12 |
| Disminución espesor 300°C | % | 27 |
| Tasa de fuga según DIN 28090-2 | mg/s x m | < 0.1 |
| Disminución del espesor ASTM F146, Oil IRM 903: 5h / 150°C | % | 10 |



Áreas de Aplicación

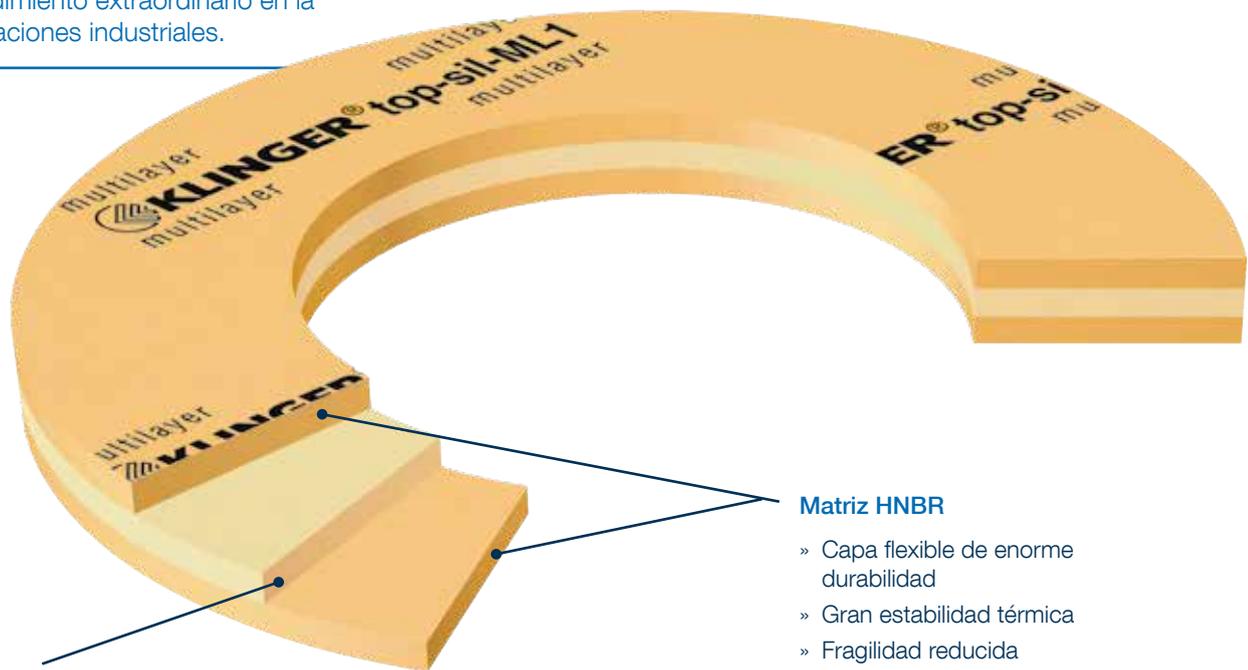
- ① En la zona 1, el material de junta es normalmente apto, sujeto a compatibilidad química
- ② En la zona 2, puede ser adecuado pero es recomendable hacer una evaluación técnica
- ③ En la zona 3, no instalar la junta sin hacer antes un análisis técnico

KLINGER® top-sil-ML1



KLINGER®top-sil-ML1

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

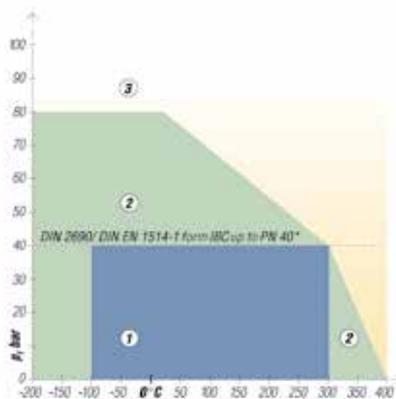
Propiedades multi-capa

- » 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

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.



* Juntas DIN 2690 sólo hasta PN40 y 2 mm de espesor

Áreas de Aplicación

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

Test de compresión frío / calor de KLINGER®

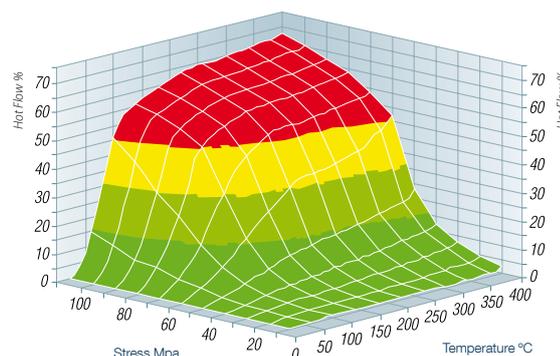
El test de compresión en caliente fue desarrollado por KLINGER® como un método para comprobar la capacidad de carga del material de junta en condiciones de frío y calor.

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 | MPa | 34 |
| | 50 MPa, 16h / 300°C | | 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 | % | 8 |
| | reducción espesor a 300°C | % | 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^{-8} |
| 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 | % | 4 |
| | fuel B: 5h / 23°C | % | 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 | | | |

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.

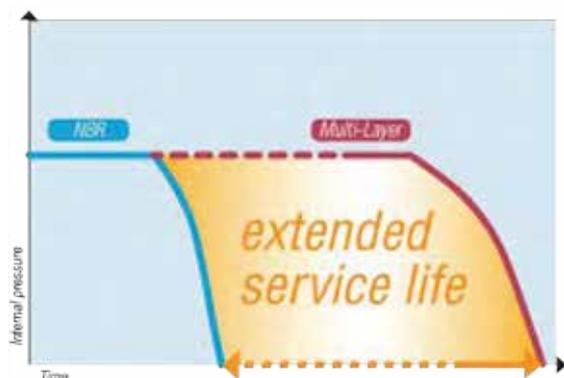


Figura 1

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 multicapa 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.

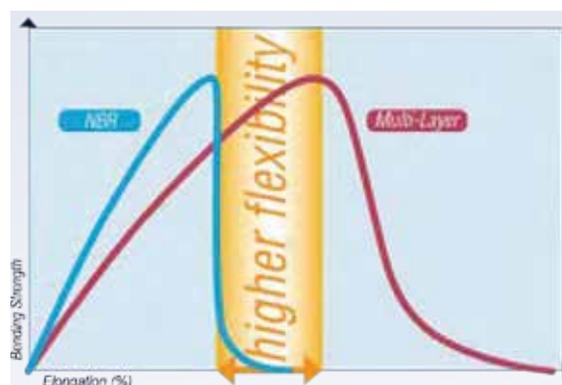


Figura 2

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

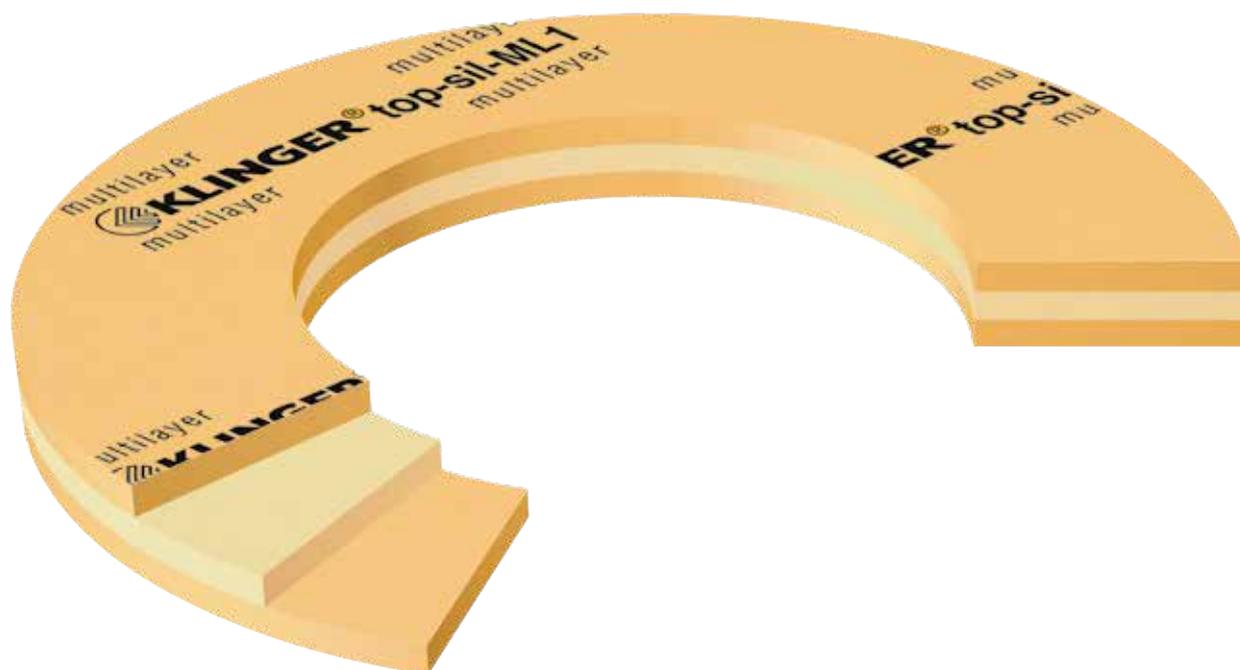
Especificaciones

| | |
|----------|--|
| 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 | | |



FIBRE-BASED materials

KLINGERSIL®

C-4324

Glass-fibre

C-4106

C-4243

C-8200

Aramid-fibre

C-4430

C-4400

C-4438

C-4408

INTRODUCCIÓN

KLINGERSIL® es una gama de materiales a base de fibras sin amianto diseñada para cumplir los requisitos más exigentes sobre un amplio conjunto de aplicaciones industriales. Basado en fibras orgánicas e inorgánicas y materiales elastómeros, la junta **KLINGERSIL®** proporciona una solución de sellado a largo plazo incluso bajo las condiciones más exigentes.

Características generales de los materiales **KLINGERSIL®**

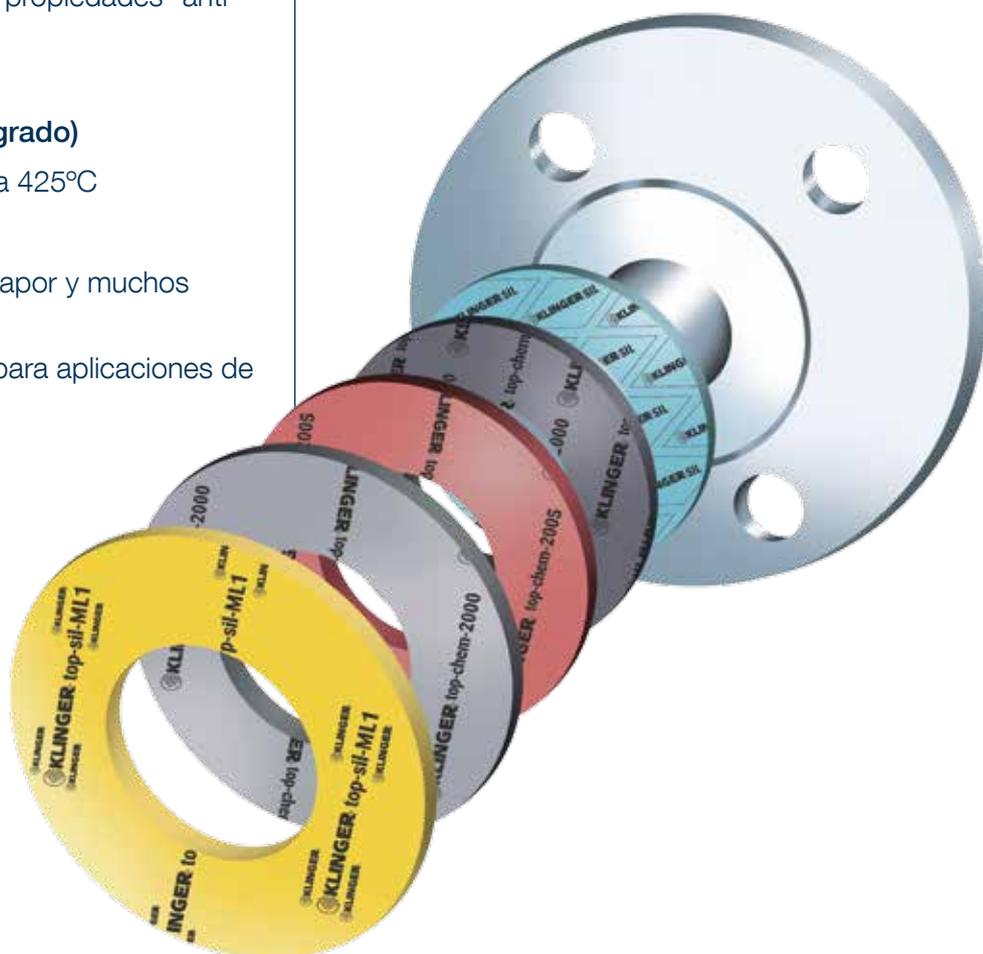
- » Capaz de sellar bajo un amplio rango de aplicaciones industriales
- » Fácil de manejar e instalar
- » Excelentes propiedades de resistencia a la tensión
- » Excelente rendimiento de sellado
- » Fácil de sustituir gracias a las propiedades “anti-stick” de la junta **KLINGER®**
- » Económica

Aplicaciones (en función del grado)

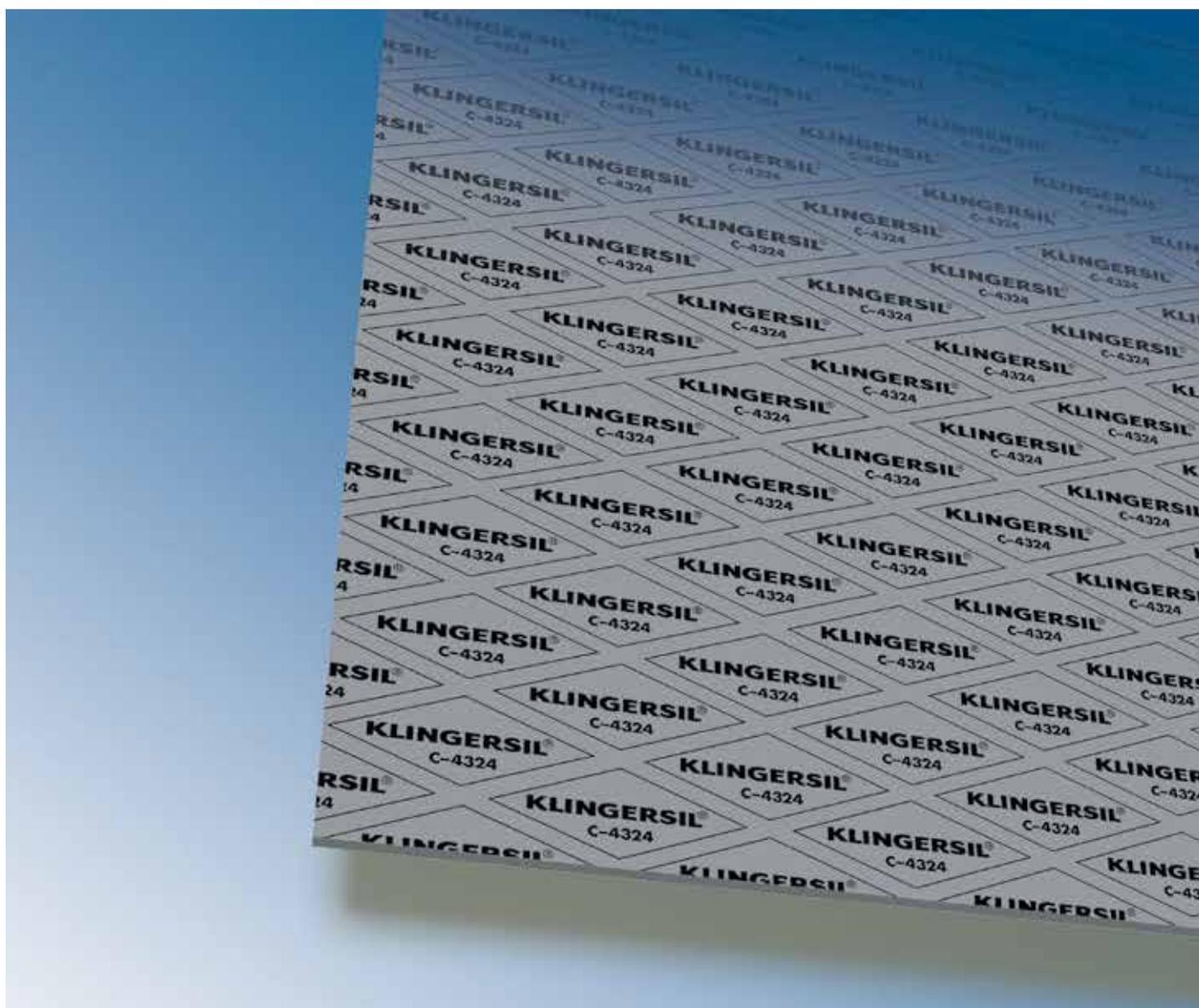
- » Temperaturas desde -196°C a 425°C
- » Presiones hasta 100 bar
- » Aceites, disolventes, gases, vapor y muchos ácidos diluidos y álcalis
- » Diversos grados disponibles para aplicaciones de baja carga
- » Procesado alimentario
- » Agua potable
- » Automoción
- » Válvulas y bombas

Opciones disponibles

- » Con envoltura de PTFE y juntas cortadas
- » **KLINGERSIL® C-4400** se puede suministrar en una versión sin color: **KLINGERSIL® C-4400L**. Ambas versiones (verde y sin color) disponen de aprobación KTW y son aptas para la industria de procesado de alimentos.
- » **KLINGERSIL® C-4430** y **C-4500** disponen de una versión “K” para centrales térmicas. Su contenido en cloro y flúor se ajustan a la norma de Siemens KWU.
- » **KLINGERSIL® C-4409** y **C-4509** están reforzadas con metal expandido a base de acero carbono. También se encuentran disponibles los modelos **C-4409L** y **C-4509L** reforzadas con acero inoxidable.



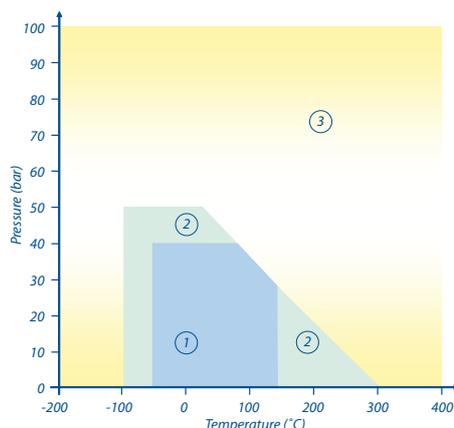
KLINGERSIL® C-4324



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.



* Juntas DIN 2690 sólo hasta PN40 y 2 mm de espesor

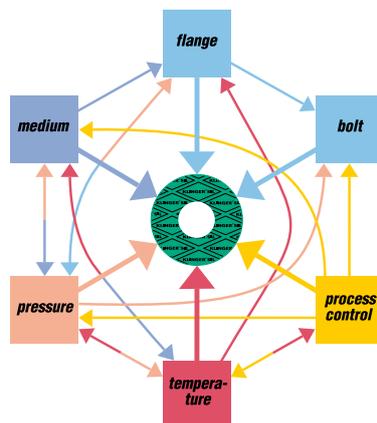
Áreas de Aplicación

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

En la mayoría de los casos en los que se requieren juntas

Existe la creencia de que para saber si una junta es adecuada para una aplicación determinada basta con indicar las condiciones de presión y temperatura máximas.

No es el caso para este tipo de junta.



Por sí mismos, los valores de temperatura y presión máximos no pueden definir si un material es adecuado para una aplicación específica. Estos límites dependen de múltiples factores como se muestra en el diagrama.

Siempre es aconsejable tener en cuenta estos factores al elegir el material para una aplicación determinada.

Dimensiones de plancha estándar

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

Espesores: 0.5mm, 1.0 mm, 1.5 mm, 2.0mm; otros espesores y tamaños, bajo demanda.

Tolerancias: espesor ± 10%, longitud ± 50mm, anchura ± 50mm.

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 un espesor de 2.0 mm

| | | | |
|--|--------------------------|----------|-------|
| Compresibilidad ASTM F 36 J | | % | 10 |
| Recuperación ASTM F 36 J | mín. | % | 55 |
| Relajación tensión DIN 52913 | 50 MPa, 16h / 300°C | MPa | 20 |
| Relajación tensión BS 7531 para 1.5 mm espesor | 40 MPa, 16h / 300°C | MPa | 23 |
| Prueba compresión KLINGER® frío / calor 50 MPa | incremento espesor 23°C | % | 10 |
| | incremento espesor 300°C | % | 25 |
| Estanqueidad según DIN 28090-2 | | mg/s x m | < 0.1 |
| Incremento espesor ASTM F 146 | Oil IRM 903: 5h / 150°C | % | 0-5 |
| | Fuel B: 5h / 23°C | % | 0-10 |
| Densidad | | g/cm³ | 1.85 |

Clasificación según BS 7531: **2006 Grado Y**

KLINGER® C-4324

Aplicaciones

- » Utilizado para aceites, hidrocarburos, vapor a baja presión y agua

Características

- » Buena resistencia frente a aceites, combustibles e hidrocarburos
- » Opción económica para servicios generales
- » Disponible tanto en plancha como en junta cortada
- » Acabado anti-stick 3xA por ambos lados

Especificaciones

| | |
|----------|--|
| Material | Aramida y fibra de vidrio con aglomerante de NBR |
| Color | Verde un lado, negro el otro |

Tests y Certificaciones

- » BS 7531 Grado Y
- » DIN-DGWW
- » KTW
- » Aprobación WRAS
- » Germanischer Lloyd

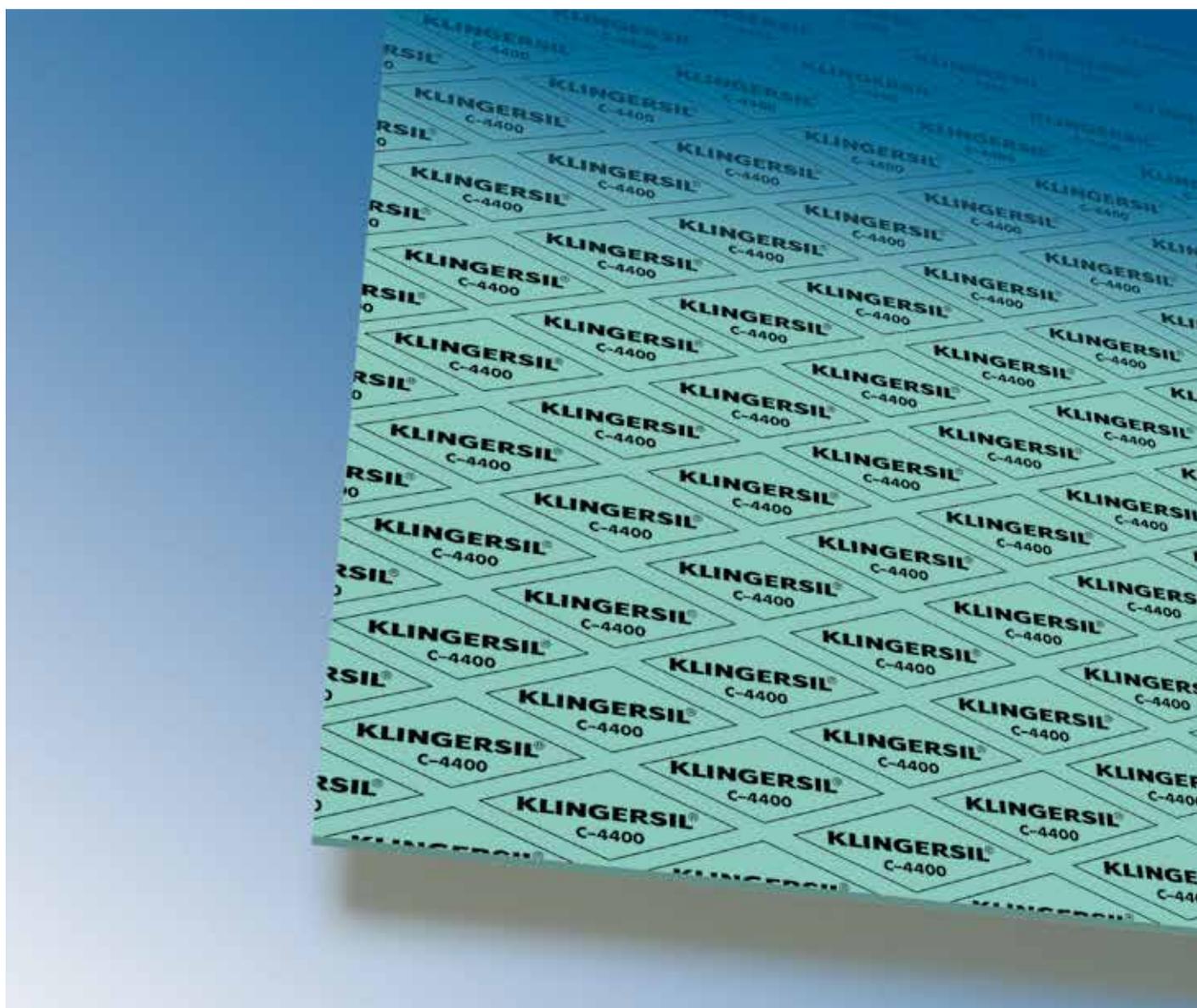


WRAS
Water Regulations Advisory Scheme

KLINGER® C-4324 (planchas)

| Espesor | Tamaño plancha (mm) | Espesor | Tamaño plancha (mm) |
|---------|---------------------|---------|---------------------|
| 0.50 | 2000 x 1500 | 2.00 | 2000 x 1500 |
| 1.00 | 2000 x 1500 | | |
| 1.50 | 2000 x 1500 | | |

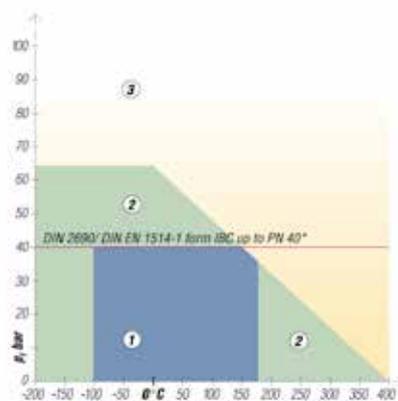
KLINGERSIL® C-4400



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.



* Juntas DIN 2690 sólo hasta PN40 y 2 mm de espesor

Áreas de Aplicación

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

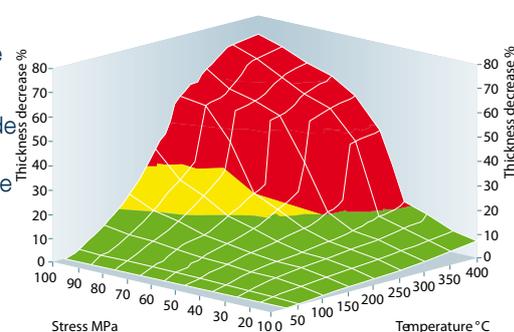
Test de compresión frío / calor de KLINGER®

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

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

Espesores: 0.5mm, 1.0 mm, 1.5 mm, 2.0mm, 3.0 mm; otros espesores y dimensiones, bajo demanda.

Tolerancias: espesor ± 10%, longitud ± 50mm, anchura ± 50mm.

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 un espesor de 2.0 mm

| | | | |
|--|---------------------------|-------------------|-------------------------|
| Compresibilidad ASTM F 36 J | | % | 11 |
| Reuperación ASTM F 36 J | mín. | % | 55 |
| Relajación tensión DIN 52913 | 50 MPa, 16h / 175°C | MPa | 32 |
| | 50 MPa, 16h / 300°C | MPa | 25 |
| Relajación tensión BS 7531 para un espesor de 1.5 mm | 40 MPa, 16h / 300°C | MPa | 23 |
| Prueba compresión KLINGER® frío / calor 50 MPa | reducción espesor a 23°C | % | 10 |
| | reducción espesor a 300°C | % | 20 |
| Estanqueidad según DIN 28090-2 | | mg/s x m | 0.02 |
| Estanqueidad clase L | DIN 28090-1 | ml/mín. | 0.1 |
| Tasa de fuga específica λ | VDI 2440 | mbar x l/s x m | 1.64 x 10 ⁻⁸ |
| Compresión en frío | DIN 28091-2 | % | 8 - 12 |
| Recuperación en frío | DIN 28091-2 | % | 3 - 5 |
| Compresión en caliente | DIN 28091-2 | % | < 15 |
| Recuperación en caliente | DIN 28091-2 | % | 1 |
| Retorno muelle R | DIN 28091-2 | mm | 0.019 |
| Incremento espesor ASTM F 146 | oil IIR M 903: 5h / 150°C | % | 3 |
| | fuel B: 5h / 23°C | % | 5 |
| Densidad | | g/cm ³ | 1.6 |
| Resistencia superficial media | R _{0A} | Ω | 1.4 x 10 ¹² |
| Resistencia densidad media | ρ _D | Ω cm | 1.2 x 10 ¹² |
| Rigidez dieléctrica media | | kV/mm | 21.6 |
| Factor potencia media | 1 KhZ, ca. 2mm espesor | tan δ | 0.075 |
| Coefficiente dieléctrico medio | 1 KhZ, ca. 2mm espesor | ε r | 7.7 |
| Conductividad térmica | | W/mK | 0.40 - 0.42 |
| Factores de Sellado ASME | | | |
| para un espesor de 2.0 mm y estanqueidad DIN 28090 | estanqueidad 0.1 mg/s x m | MPa | y 20 m 3.5 |
| Clasificación según BS 7531: Grado AY | | | |

KLINGER® C-4400

Aplicaciones

- » Utilizada para aceites, vapor, hidrocarburos, oxígeno y agua
- » Material calidad premium indicado para la mayoría de aplicaciones industriales
- » Excelente resistencia frente al agua caliente y el vapor

Características

- » Buena resistencia frente a aceites, combustibles e hidrocarburos
- » Funciona con éxito en aplicaciones de motores de combustión interna
- » Disponible en forma de plancha y como junta cortada
- » Acabado superficial anti-stick 3xA en ambas caras

Especificaciones

Material Fibra de aramida con aglomerante de NBR

Color Verde por ambas caras

Tests y Certificaciones

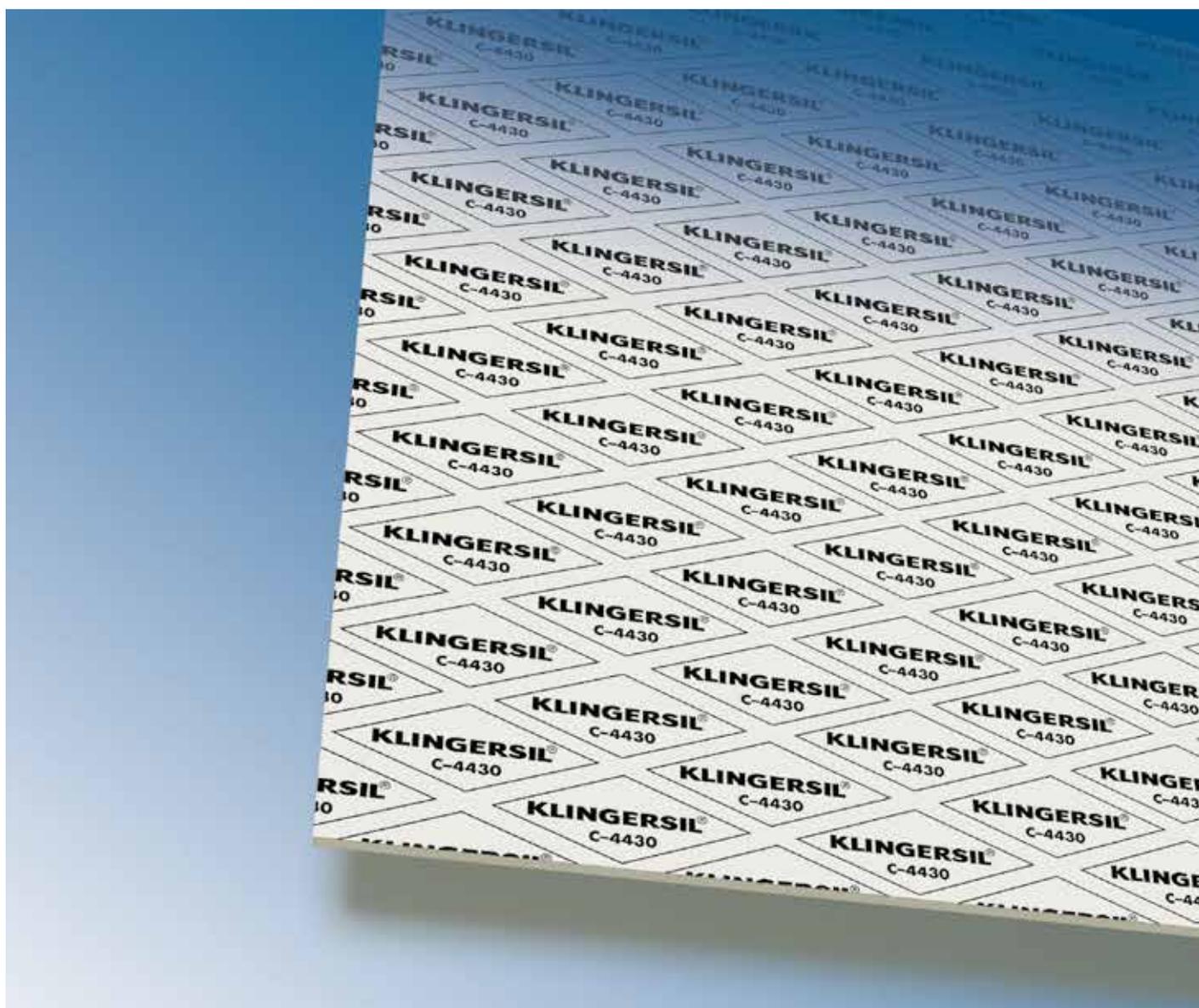
- » BS 7531 Grado Y
- » BS F 130 Tipo A
- » HTB
- » DIN-DGWW
- » BAM U W28 para uso con Oxígeno a 130 bar y 80°C
- » KTW
- » Germanischer Lloyd
- » Certificado TA-Luft (Aire limpio) según VDI 2440



KLINGER® C-4324 (planchas)

| Espesor | Tamaño plancha (mm) | Espesor | Tamaño plancha (mm) |
|---------|---------------------|---------|---------------------|
| 0.50 | 2000 x 1500 | 2.00 | 2000 x 1500 |
| 1.00 | 2000 x 1500 | 3.00 | 2000 x 1500 |
| 1.50 | 2000 x 1500 | | |

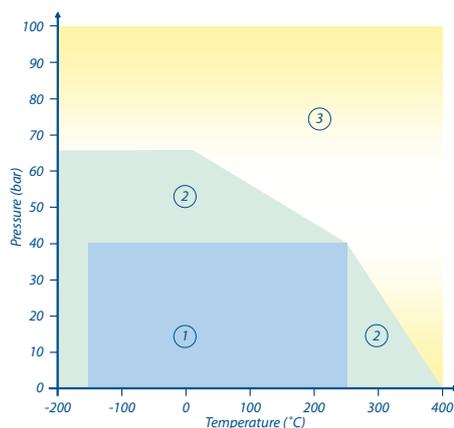
KLINGERSIL® C-4430



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.



* Juntas DIN 2690 sólo hasta PN40 y 2 mm de espesor

Áreas de Aplicación

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

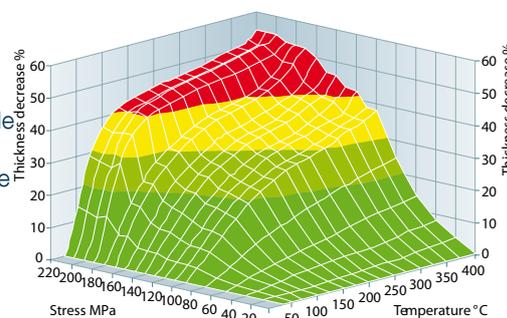
Test de compresión frío / calor de KLINGER®

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

Tamaño: 1,000 x 1,500 mm, 2,000 x 1,500 mm.

Espesores: 0.5mm, 1.0 mm, 1.5 mm, 2.0mm, 3.0 mm; otros espesores y dimensiones, bajo demanda.

Tolerancias: espesor ± 10%, longitud ± 50mm, anchura ± 50mm.

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 un espesor de 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 | MPa | 39 |
| | 50 MPa, 16h / 300°C | MPa | 35 |
| Relajación tensión BS 7531 para un espesor de 1.5 mm | 40 MPa, 16h / 300°C | MPa | 31 |
| Prueba compresión KLINGER® frío / calor 50 MPa | reducción espesor a 23°C | % | 8 |
| | reducción espesor a 300°C | % | 11 |
| Estanqueidad según DIN 28090-2 | | mg/s x m | < 0.1 |
| Estanqueidad clase L | DIN 28090-1 | ml/mín. | 0.1 |
| Tasa de fuga específica λ | VDI 2440 | mbar x l/s x m | 2.13 x 10 ⁻⁵ |
| Compresión en frío | DIN 28091-2 | % | 6 - 10 |
| Recuperación en frío | DIN 28091-2 | % | 2 - 4 |
| Compresión en caliente | DIN 28091-2 | % | 7 |
| Recuperación en caliente | DIN 28091-2 | % | 1 |
| Retorno muelle R | DIN 28091-2 | mm | 0.019 |
| Incremento de espesor ASTM F 146 | oil IRM 903: 5h / 150°C | % | 3 |
| | fuel B: 5h / 23°C | % | 5 |
| Densidad | | g/cm ³ | 1.75 |
| Resistencia superficial media | R _{0A} | Ω | 4.1 x 10 ⁻¹³ |
| Resistencia densidad media | ρ _D | Ω cm | 4.5 x 10 ⁻¹² |
| Rigidez dieléctrica media | | kV/mm | 21.3 |
| Factor potencia media | 1 KhZ, ca. 3 mm espesor | tan δ | 0.02 |
| Coeficiente dieléctrico medio | 1 KhZ, ca. 3 mm espesor | ε r | 6.4 |
| Conductividad térmica | | W/mK | 0.42 |
| Factores de Sellado ASME | | | |
| para un espesor de 2.0 mm y estanqueidad DIN 28090 | estanqueidad 0.1 mg/s x m | MPa | y 25 m 5 |
| Clasificación según BS 7531:2006 Grado AX | | | |

KLINGER® C-4430

Aplicaciones

- » Utilizada para aceites, vapor, hidrocarburos, oxígeno y agua potable
- » Material calidad premium indicado para la mayoría de aplicaciones industriales
- » Excelente resistencia frente al agua caliente y el vapor

Características

- » Buena resistencia frente al vapor
- » Resistencia frente a aceites, combustibles, hidrocarburos, etc.
- » Aprobación **WRAS** para uso con agua potable fría y caliente
- » **Fire Safe**
- » Disponible en planchas y juntas cortadas
- » Acabado superficial anti-stick 3xA por ambas caras

Especificaciones

Material Fibra de vidrio con aglomerante de NBR

Color Verde una cara, blanca la otra

Tests y Certificaciones

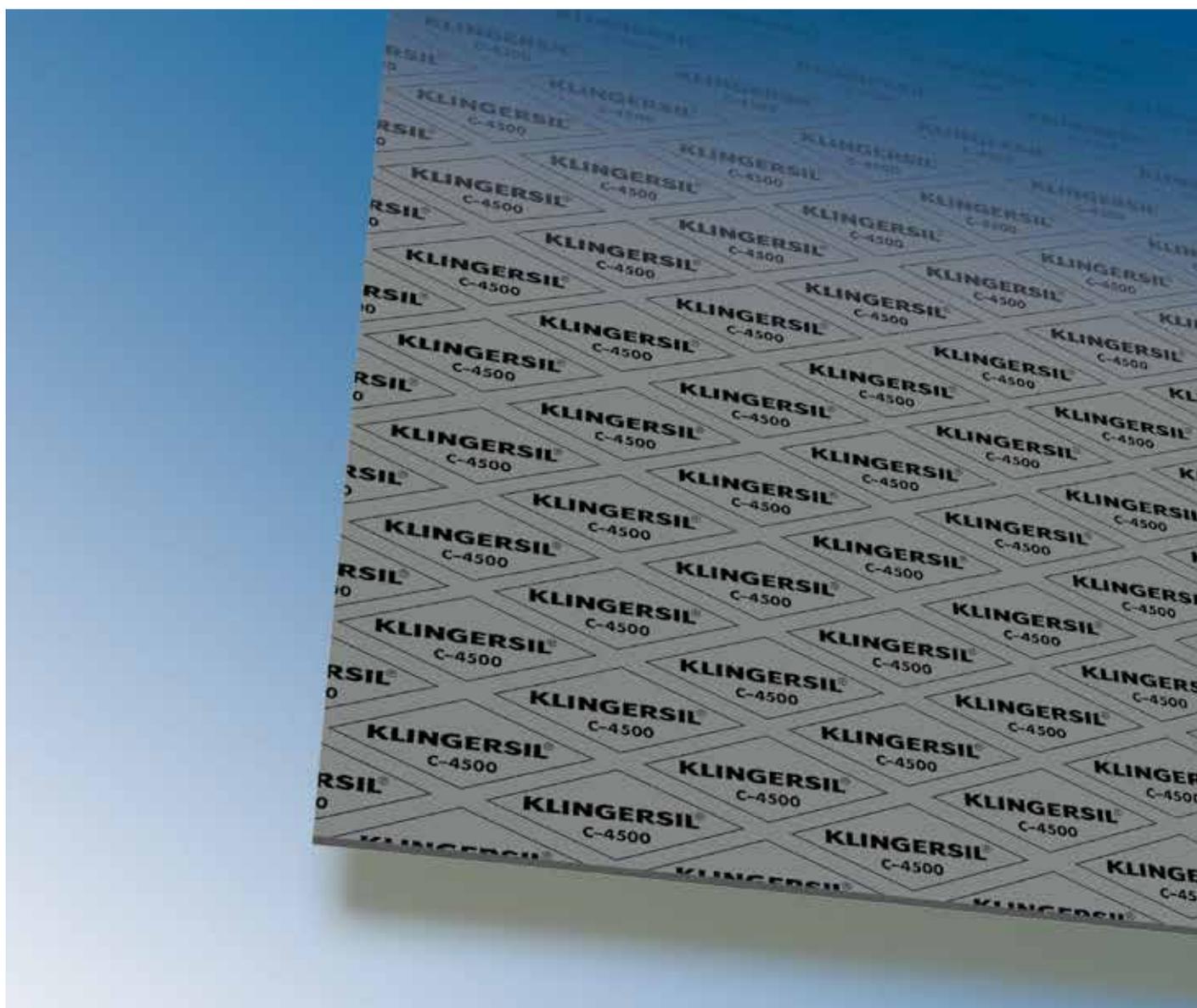
- » BS 7531 **Grado X**
- » **Fire Safe** BS 5146
- » Aprobación **WRAS** para agua potable
- » DIN-DGWW
- » BAM U W28 para uso con **Oxígeno** a 130 bar y 90°C
- » KTW
- » Germanischer Lloyd
- » Certificado **TA-Luft** (Aire limpio) según VDI 2440

KLINGER® C-4324 (planchas)

| Espesor | Tamaño plancha (mm) | Espesor | Tamaño plancha (mm) |
|---------|---------------------|---------|---------------------|
| 0.50 | 2000 x 1500 | 2.00 | 2000 x 1500 |
| 1.00 | 2000 x 1500 | 3.00 | 2000 x 1500 |
| 1.50 | 2000 x 1500 | | |



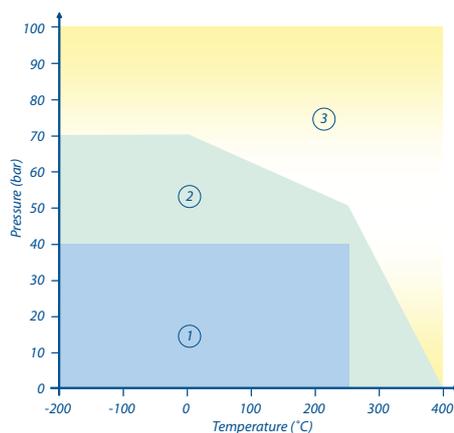
KLINGERSIL® C-4500



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.



* Juntas DIN 2690 sólo hasta PN40 y 2 mm de espesor

Áreas de Aplicación

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

Test de compresión frío / calor de KLINGER®

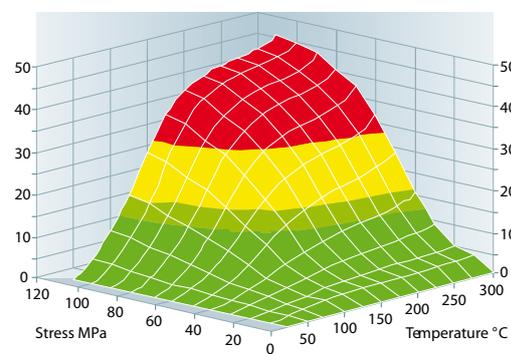
El test de compresión en caliente fue desarrollado por KLINGER® como un método para comprobar la capacidad de carga del material de junta en condiciones de frío y calor.

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: 0.5mm, 1.0 mm, 1.5 mm, 2.0mm, 3.0 mm; otros tamaños y espesores, bajo demanda.

Tolerancias: espesor ± 10%, longitud ± 50mm, anchura ± 50mm.

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 un espesor de 2.0 mm

| | | | |
|--|---------------------------|-------------------|-------------------------|
| Compresibilidad ASTM F 36 J | | % | 11 |
| Recuperación ASTM F 36 J | mín. | % | 60 |
| Relajación tensión DIN 52913 | 50 MPa, 16h / 175°C | MPa | 35 |
| | 50 MPa, 16h / 300°C | MPa | 32 |
| Relajación tensión BS 7531 para un espesor de 1.5 mm | 40 MPa, 16h / 300°C | MPa | 30 |
| Prueba compresión KLINGER® frío / calor 50 MPa | reducción espesor a 23°C | % | 10 |
| | reducción espesor a 300°C | % | 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 específica λ | VDI 2440 | mbar x l/s x m | 4.94 x 10 ⁻⁶ |
| Compresión en frío | DIN 28091-2 | % | 7 - 11 |
| Recuperación en frío | DIN 28091-2 | % | 3 - 5 |
| Compresión en caliente | DIN 28091-2 | % | 9 |
| Recuperación en caliente | DIN 28091-2 | % | 1 |
| Retorno muelle R | DIN 28091-2 | mm | 0.019 |
| Incremento espesor ASTM F 146 | oil IRM 903: 5h / 150°C | % | 3 |
| | fuel B: 5h / 23°C | % | 5 |
| Densidad | | g/cm ³ | 1.6 |
| Resistencia superficial media | R _{0A} | Ω | 5.7 x 10 ⁻⁴ |
| Resistencia densidad media | ρ _D | Ω cm | 7.5 x 10 ⁻⁴ |
| Rigidez dieléctrica media | | kV/mm | < 0.1 |
| Factor potencia media | 1 KhZ, ca. 3 mm espesor | tan δ | 0.147 |
| Coefficiente dieléctrico medio | 1 KhZ, ca. 3 mm espesor | ε r | 9.7 |
| Conductividad térmica | | W/mK | 0.2 |
| Factores de Sellado ASME | | | |
| para un espesor de 2.0 mm y estanqueidad clase DIN 28090 | estanqueidad 0.1 mg/s x m | MPa | y 25 m 4 |
| Clasificación según BS 7531:2006 Grado AX | | | |

KLINGER® C-4500

Aplicaciones

- » Utilizado para un amplio rango de fluidos tales como aceites, hidrocarburos, álcalis y vapor

Características

- » Buen comportamiento frente al vapor
- » Buena resistencia a los álcalis
- » Excelente características de carga
- » Buena resistencia frente a aceites, combustibles e hidrocarburos
- » Disponible en formato de plancha y como junta cortada
- » Acabado superficial anti-stick 3xA en ambas caras

Especificaciones

Material Fibra de carbono con aglomerante de NBR

Color Negro por las dos caras

Tests y Certificaciones

- » BS 7531 **Grado X**
- » **Fire Safe** API 6 FA, DIN ISO 10497
- » DIN-DGWW
- » BAM U W28 para uso con Oxígeno a 160 bar y 85°C
- » KTW
- » Germanischer Lloyd
- » Certificado **TA-Luft** (Aire limpio) según VDI 2440

KLINGER® C-4324 (planchas)

| Espesor | Tamaño plancha (mm) | Espesor | Tamaño plancha (mm) |
|---------|---------------------|---------|---------------------|
| 0.50 | 2000 x 1500 | 2.00 | 2000 x 1500 |
| 1.00 | 2000 x 1500 | 3.00 | 2000 x 1500 |
| 1.50 | 2000 x 1500 | | |



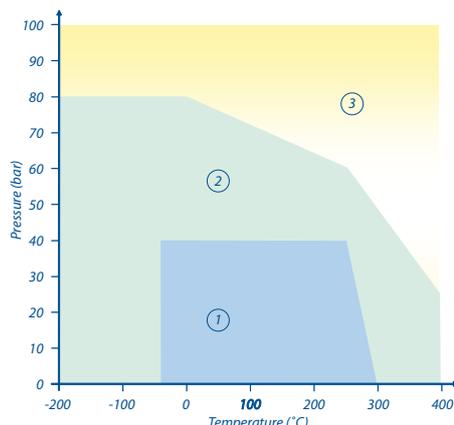
KLINGERSIL® C-4509



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.



* Juntas DIN 2690 sólo hasta PN40 y 2 mm de espesor

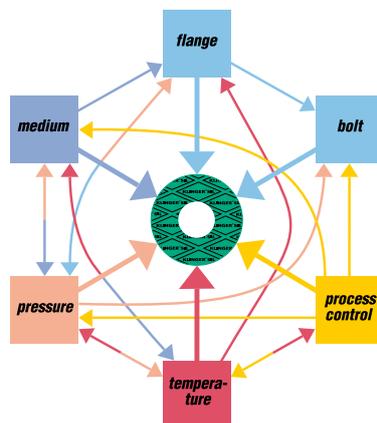
Áreas de Aplicación

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

En la mayoría de los casos en los que se requieren juntas

Existe la creencia de que para saber si una junta es adecuada para una aplicación determinada basta con indicar las condiciones de presión y temperatura máximas.

No es el caso para este tipo de junta.



Por sí mismos, los valores de temperatura y presión máximos no pueden definir si un material es adecuado para una aplicación específica. Estos límites dependen de múltiples factores como se muestra en el diagrama.

Siempre es aconsejable tener en cuenta estos factores al elegir el material para una aplicación determinada.

Dimensiones de plancha estándar

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

Espesores: 1.0 mm, 1.5 mm; otros tamaños y espesores, 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 un espesor de 2.0 mm | | |
|--|---------------------------|--------|
| Compresibilidad ASTM F 36 J | % | 12 |
| Recuperación ASTM F 36 J | mín. % | 70 |
| Relajación tensión DIN 52913 | 50 MPa, 16h / 300°C | MPa 39 |
| Prueba compresión KLINGER® frío / calor 50 MPa | reducción espesor a 23°C | % 9 |
| | reducción espesor a 300°C | % 7 |
| Incremento espesor ASTM F 146 | Oil IRM 903: 5h / 150°C | % 3 |
| | Fuel B: 5h / 23°C | % 5 |
| Densidad | g/cm³ | 2.0 |

Clasificación según BS 7531: 2006 Grado Y

KLINGER® C-4509

Aplicaciones

- » Utilizado para un amplio rango de fluidos incluyendo aceites, hidrocarburos, álcalis y vapor o cuando se requiera un sellado de alto rendimiento

Características

- » KLINGERSIL® de altísima calidad a base de fibra de carbono con aglomerante de nitrilo y refuerzo de acero expandido
- » Excelente características de carga
- » Material de calidad premium con una resistencia extraordinaria frente a álcalis y vapor
- » Disponible en formato de plancha y como juntas cortadas
- » Acabado superficial anti-stick 3xA en ambas caras

Especificaciones

| | |
|----------|---|
| Material | Fibra de carbono y NBR con inserto metálico |
| Color | Negro por ambas caras |

Tests y Certificaciones

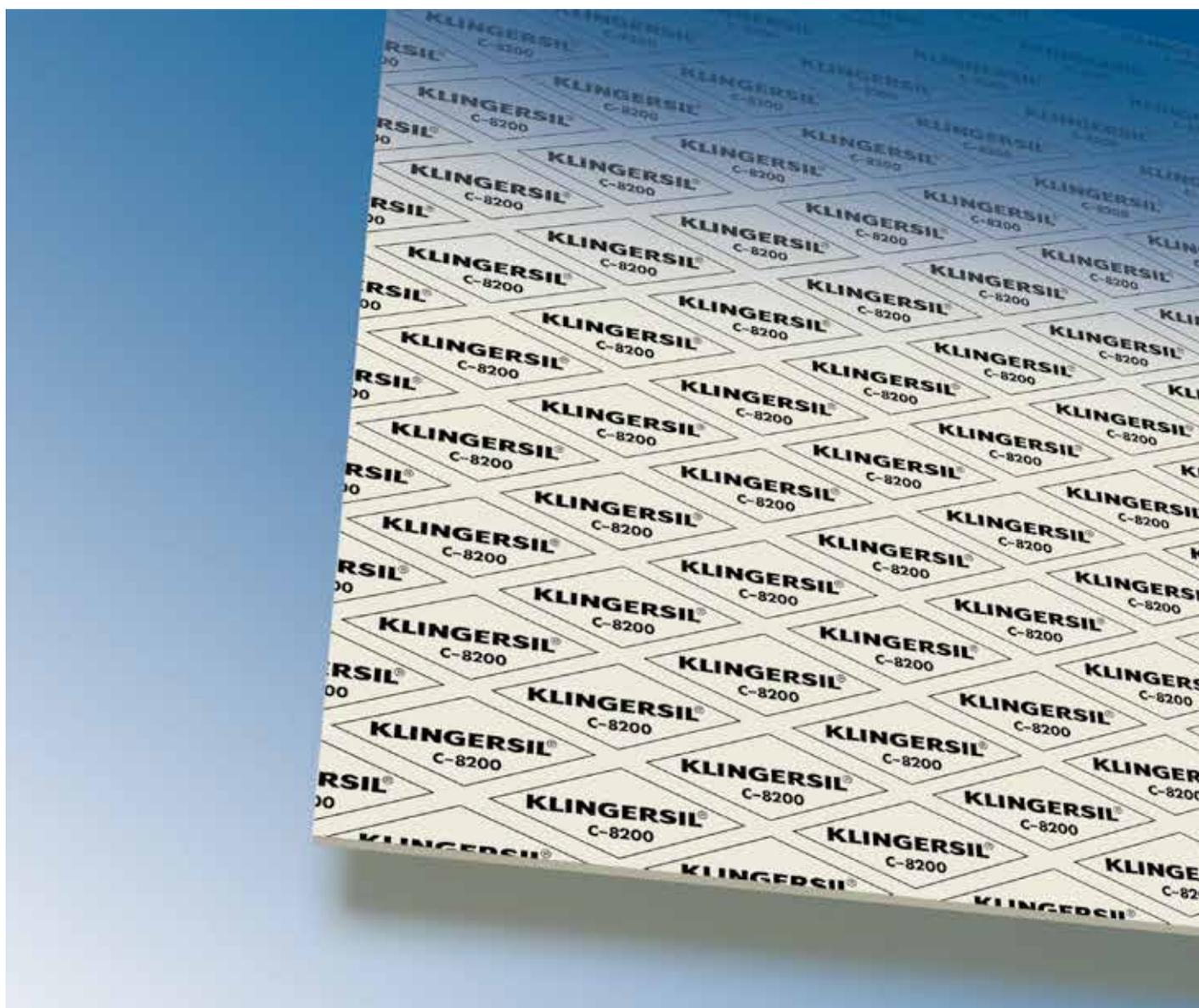
- » Germanischer Lloyd



KLINGER® C-4324 (planchas)

| Espesor | Tamaño plancha (mm) | Espesor | Tamaño plancha (mm) |
|---------|---------------------|---------|---------------------|
| 1.00 | 2000 x 1500 | | |
| 1.50 | 2000 x 1500 | | |

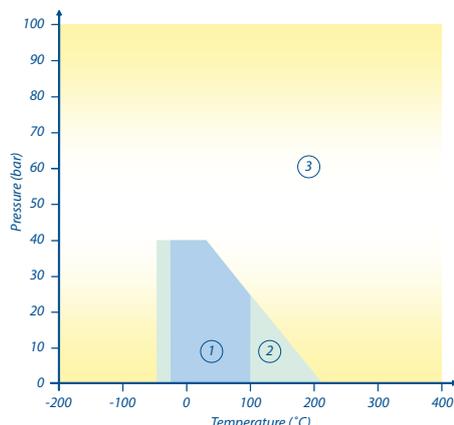
KLINGERSIL® C-8200



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.



* Juntas DIN 2690 sólo hasta PN40 y 2 mm de espesor

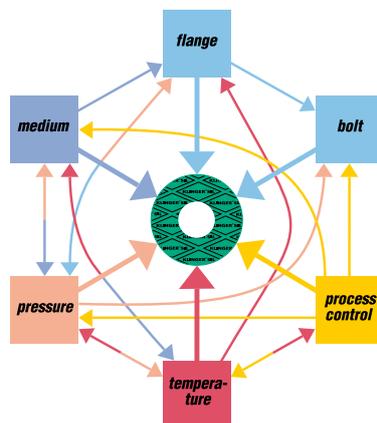
Áreas de Aplicación

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

En la mayoría de los casos en los que se requieren juntas

Existe la creencia de que para saber si una junta es adecuada para una aplicación determinada basta con indicar las condiciones de presión y temperatura máximas.

No es el caso para este tipo de junta.



Por sí mismos, los valores de temperatura y presión máximos no pueden definir si un material es adecuado para una aplicación específica. Estos límites dependen de múltiples factores como se muestra en el diagrama.

Siempre es aconsejable tener en cuenta estos factores al elegir el material para una aplicación determinada.

Dimensiones de plancha estándar

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

Espesores: 0.5 mm, 1.0 mm, 1.5 mm, 2.0 mm, 3.0 mm; otros tamaños y espesores, 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 un espesor de 2.0 mm

| | | |
|---|--|-------------------------------------|
| Compresibilidad ASTM F 36 J | % | 9 |
| Recuperación ASTM F 36 J | min. % | 55 |
| Prueba compresión KLINGER® frío / calor 25 MPa | reducción espesor a 23°C | % 7 |
| | reducción espesor a 200°C | % 17 |
| Densidad | g/cm ³ | 1.7 |
| Pruebas de Acidez | | mg/s x m < 0.1 |
| Incremento espesor | HNO ₃ , 96%, 18h / 23°C | % no adecuado |
| | H ₂ SO ₄ , 96%, 18h / 23°C | % 10 |
| | H ₂ SO ₄ , 65%, 48h / 23°C | % 8 |
| Resistencia superficial media | R _{GA} | Ω 8.3 x 10 ⁻⁹ |
| Resistencia densidad media | ρ_D | Ω cm 1.2 x 10 ⁻¹⁰ |
| Rigidez dieléctrica media | | kV/mm 17.5 |
| Factor potencia media | 1 Khz, ca. 3 mm espesor | tan δ 0.27 |
| Coefficiente dieléctrica media | 1 Khz, ca. 3 mm espesor | ϵ_r 8.4 |
| Factores ASME | | |
| para un espesor de 2.0 mm y estanqueidad clase DIN 28090 | estanqueidad clase 0.1 mg/s x m | MPa y 22.5 m 4 |

KLINGER® C-8200

Aplicaciones

- » Utilizada en un amplio espectro de productos químicos incluyendo la mayoría de ácidos y álcalis, aceites y combustibles
- » Especialmente indicado para utilizar con ácidos
- » Resistente frente a ácido sulfúrico y fluorhídrico

Características

- » Resistente a la mayoría de ácidos minerales
- » Resistente frente a álcalis, cetonas y aldehídos
- » Resistente frente a muchos refrigerantes
- » Resistente a aceites, combustibles, hidrocarburos, etc.
- » Disponible en formato de plancha y como junta cortada
- » Acabado superficial anti-stick 3xA por ambas caras

Especificaciones

Material Fibra de vidrio con aglomerante de Hypalon®

Color Blanco hueso

Tests y Certificaciones

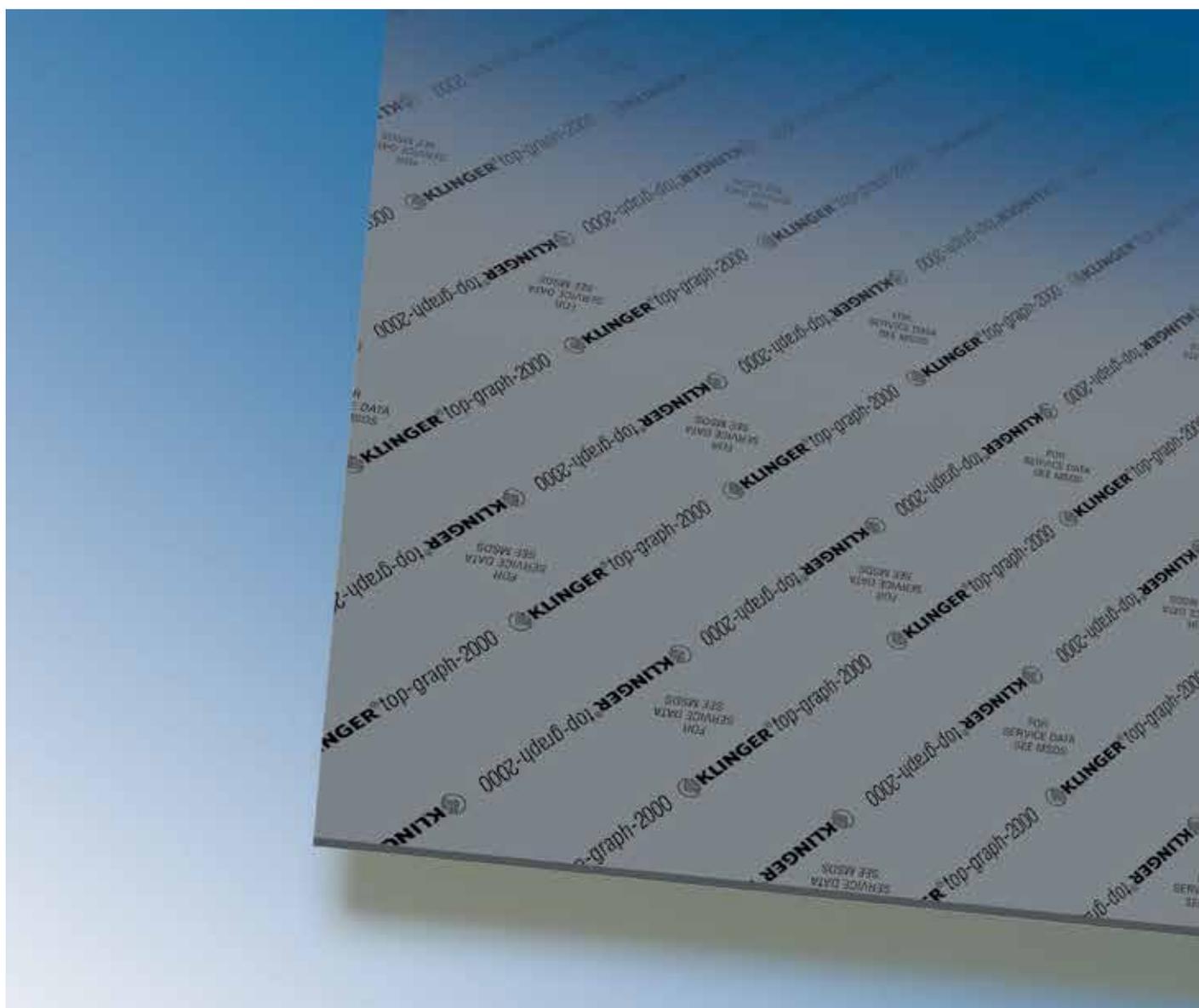
- » BS 7531 Grado Y
- » Germanischer Lloyd
- » TÜV Poland
- » Certificado **TA-Luft** (Aire limpio) según VDI 2440



KLINGER® C-4324 (planchas)

| Espesor | Tamaño plancha (mm) | Espesor | Tamaño plancha (mm) |
|---------|---------------------|---------|---------------------|
| 0.50 | 2000 x 1500 | 2.00 | 2000 x 1500 |
| 1.00 | 2000 x 1500 | 3.00 | 2000 x 1500 |
| 1.50 | 2000 x 1500 | | |

KLINGER® top-graph 2000



INTRODUCCIÓN

KLINGER®top-graph-2000 es un material de plancha de Grafito comprimido, reforzado con fibra libre de amianto. Fabricado usando un proceso revolucionario, el material ofrece un sellado con un rendimiento excepcional en una amplia variedad de condiciones de servicio que incluyen gases, hidrocarburos, refrigerantes y vapor.

El material tiene unas propiedades mecánicas excelentes, siendo capaz de soportar altas cargas pues posee características excelentes de relajación de la tensión, permitiendo que el material sea utilizado a temperaturas y presiones más altas que las asociadas normalmente a los materiales comprimidos de fibra sin amianto.

El alto contenido en grafito del **KLINGER®top-graph-2000** confiere al material un alto grado de flexibilidad y, puesto que no requiere refuerzos metálicos, es fácil de manejar y cortar —incluso in situ.

Características generales

- » Material apto para sellar un amplio rango de aplicaciones industriales
- » Fácil de manejar
- » Fácil de cortar
- » Excelente resistencia frente al vapor
- » Acabado superficial anti-stick
- » Económico

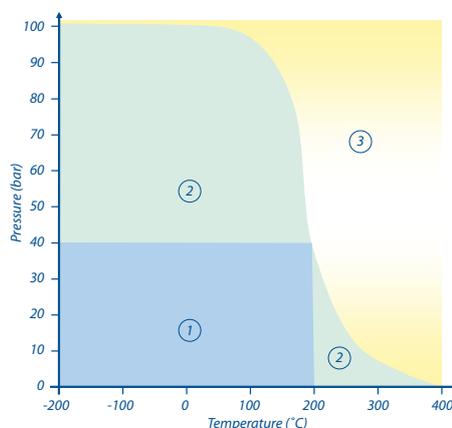
Aplicaciones (en función del grado)

- » Temperaturas de -196°C a +450°C
- » Presiones hasta 100 bar
- » Aceites, disolventes, gases, vapor y muchas ácidos diluidos y álcalis
- » Automoción
- » Válvulas y bombas

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.



* Juntas DIN 2690 sólo hasta PN40 y 2 mm de espesor

Áreas de Aplicación

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

Aplicaciones principales

Material de grafito de sellado muy flexible con un alto grado de estabilidad inherente y un manejo fácil y fiable. Gracias a su alta capacidad de carga y mínima fragilidad, KLINGER®top-graph-2000 es ideal para uso con vapor y otras aplicaciones más sofisticadas.

Este material destaca por su fácil manejo, su alta capacidad de carga y mínima fragilidad a temperaturas de hasta 300°C. Estas propiedades confieren a la junta una gran resistencia a ser dañada al instalarse y durante su funcionamiento, y previene la pérdida de carga y la formación de grietas a altas temperaturas. El material es apto para uso con vapor hasta 300°C. En otro tipo de aplicaciones, es posible su utilización a temperaturas superiores a 500°C.

KLINGER®top-graph-2000 aúna las ventajas de la junta de fibras reforzadas preferidas por los expertos y las características de un grafito realmente flexible.

Dimensiones de plancha estándar

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

Espesores: 0.5 mm, 1.0 mm, 1.5 mm, 2.0 mm, 3.0 mm; otros espesores y dimensiones, 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.

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.

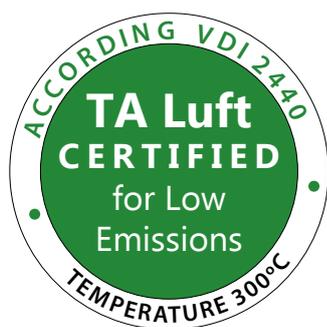
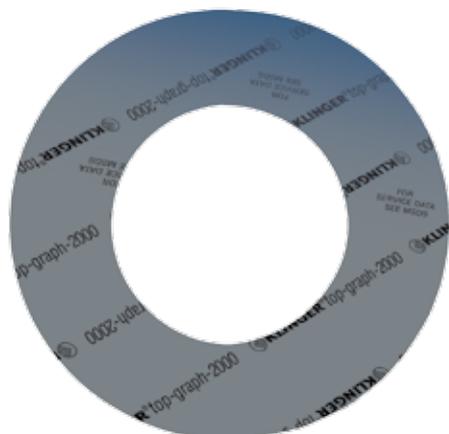
Valores típicos para un espesor de 1.5 mm

| | | | |
|---|---------------------------|-------------------|------|
| Compresibilidad ASTM F 36 J | | % | 10 |
| Recuperación ASTM F 36 J | mín. | % | 60 |
| Relajación tensión DIN 52913 para 2.0 mm de espesor | 50 MPa, 16h / 300°C | MPa | 32 |
| Prueba compresión KLINGER® frío / calor 50 MPa | reducción espesor a 23°C | % | 10 |
| | reducción espesor a 300°C | % | 10 |
| Incremento espesor ASTM F 146 | oil IRM 903: 5h / 150°C | cambio espesor % | 5 |
| | | cambio peso % | 10 |
| Incremento espesor ASTM F 146 | fuel B: 5h / 23°C | cambio espesor % | 7 |
| | | cambio peso % | 10 |
| Estanqueidad según DIN 28090-2 | | mg/s x m | 0.05 |
| Densidad | | g/cm ³ | 1.75 |

Factores de Sellado ASME

| | | | |
|--|---------------------------|-----|----------|
| para un espesor de 1.5 mm y estanqueidad clase DIN 28090 | estanqueidad 0.1 mg/s x m | MPa | y 25 m 4 |
|--|---------------------------|-----|----------|

Clasificación según BS 7531:2006 **Grado AX**



KLINGER® top-graph-2000

Aplicaciones

- » Utilizada para aceites, vapor, hidrocarburos, oxígeno y agua
- » Material de calidad premium apto para muchas aplicaciones industriales
- » Excelente resistencia frente al agua caliente y vapor

Características

- » Es una combinación de Grafito expandido y fibras sintéticas que consiguen un material de sellado revolucionario con una flexibilidad extraordinaria y una excelente estabilidad en el uso con vapor
- » Resistente a aceites, combustible, hidrocarburos, etc.
- » Fácil de manejar y de cortar
- » Mínima tasa de fugas
- » Se suministra en planchas o como juntas cortadas
- » Acabado superficial anti-stick 3xA en ambas caras

Especificaciones

| | |
|----------|--|
| Material | Fibra de vidrio con grafito y aglomerante de NBR |
| Color | Gris por ambas caras |

Tests y Certificaciones

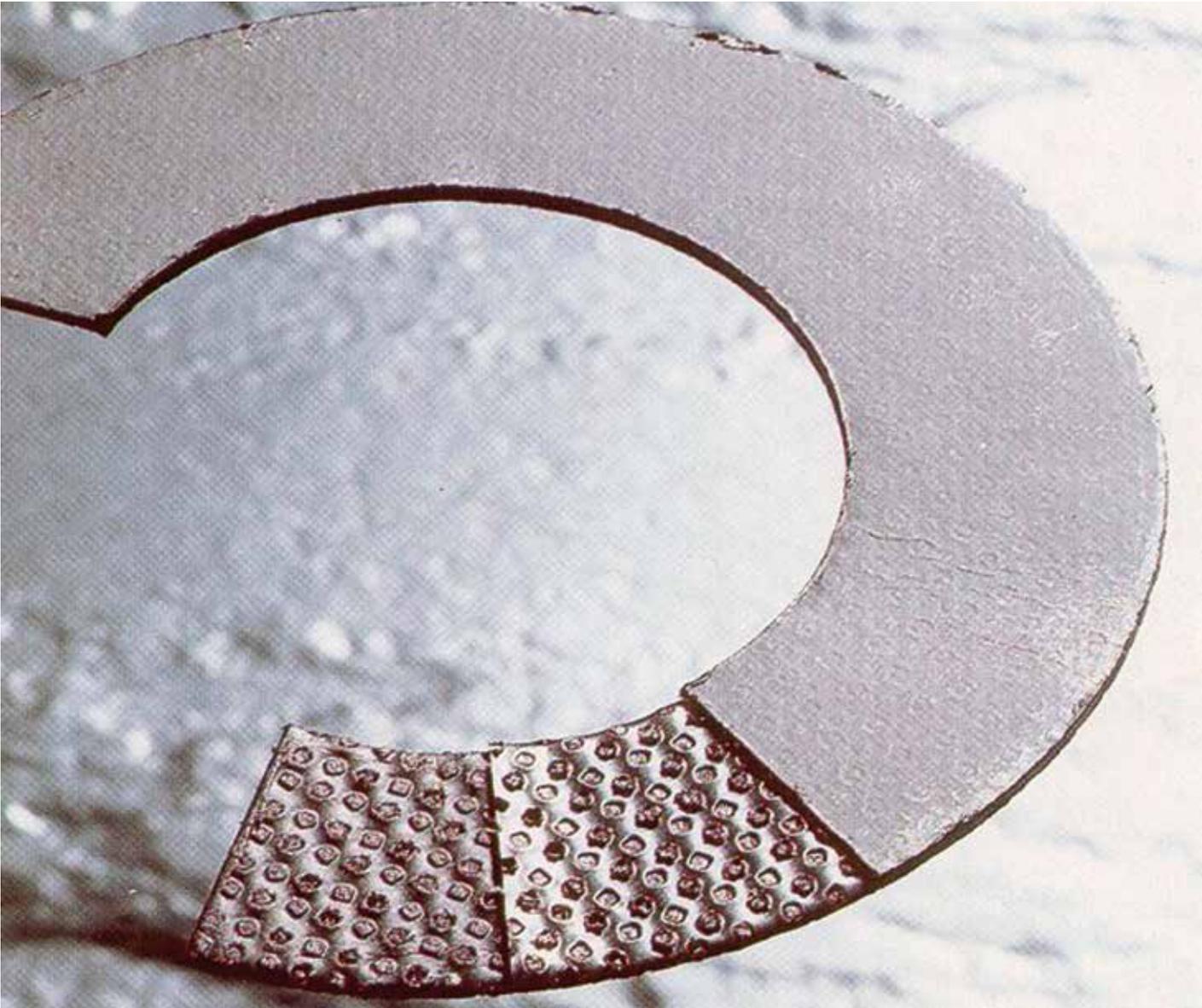
- » BS 7531 Grado Y
- » DIN-DGWW
- » BAM UW28 para uso con **Oxígeno** hasta 130 bar y 95°C
- » Aprobación KTW
- » SVGW 92-149-7
- » Germanischer Lloyd 47-710-03 HH
- » Certificado **TA-Luft** (Aire limpio) según VDI 2440

KLINGER® C-4324 (planchas)

| Esesor | Tamaño plancha (mm) | Esesor | Tamaño plancha (mm) |
|--------|---------------------|--------|---------------------|
| 0.50 | 2000 x 1500 | 2.00 | 2000 x 1500 |
| 1.00 | 2000 x 1500 | 3.00 | 2000 x 1500 |
| 1.50 | 2000 x 1500 | | |

Graphite laminates

Grafito



INTRODUCCIÓN

El material de Grafito flexible de KLINGER® es un producto universal de sellado de Carbón puro en el cual la estructura cristalina se ha expandido considerablemente utilizando un proceso químico y térmico especial. Los cristales expandidos se transforman en láminas mediante un proceso gradual de calandrado. Entonces la hoja de Grafito flexible se puede laminar para obtener planchas más gruesas de una amplia variedad de productos de sellado.

La plancha de Grafito flexible de KLINGER® se puede también suministrar con material de relleno para aumentar la fuerza de expansión y la capacidad de carga y poder así mejorar sus propiedades de uso. El material de Grafito laminado como el PSM-AS se utiliza a menudo para sustituir al amianto gracias a sus propiedades de resistencia química y temperatura excelentes. El material de Grafito laminado es ideal para uso con vapor, pues no contiene gomas y no se ve afectado por el endurecimiento del material.

Características Generales

- » Excepcional comportamiento a altas y bajas temperaturas
- » Químicamente resistente a prácticamente todos los fluidos
- » Alta compresibilidad
- » Deslizamiento mínimo a bajas presiones y temperaturas
- » Sella de manera efectiva gases y líquidos con tornillos de baja carga
- » Vida de almacenamiento ilimitada

Grafito laminado KLINGER® TSM

La última incorporación a su portfolio en materiales de Grafito es el KLINGER® TSM, especialmente desarrollado para mejorar las propiedades de sellado en juntas sometidas a baja carga. Cumple los requisitos de la norma alemana Ta-Luft (Aire limpio). El TSM se ha probado y certificado según VDI 2440 a 300°C.

Aplicaciones

- » Altas y bajas temperaturas
- » Fluidos agresivos
- » Tornillos de baja carga
- » Sellado de bridas con superficies dañadas
- » Equipos de aceite caliente
- » Plantas de gas líquido
- » Intercambiadores de calor
- » Bridas vitrificadas y esmaltadas
- » Centrales nucleares
- » Juntas para cabezales neumáticos, manifolds, motores y compresores

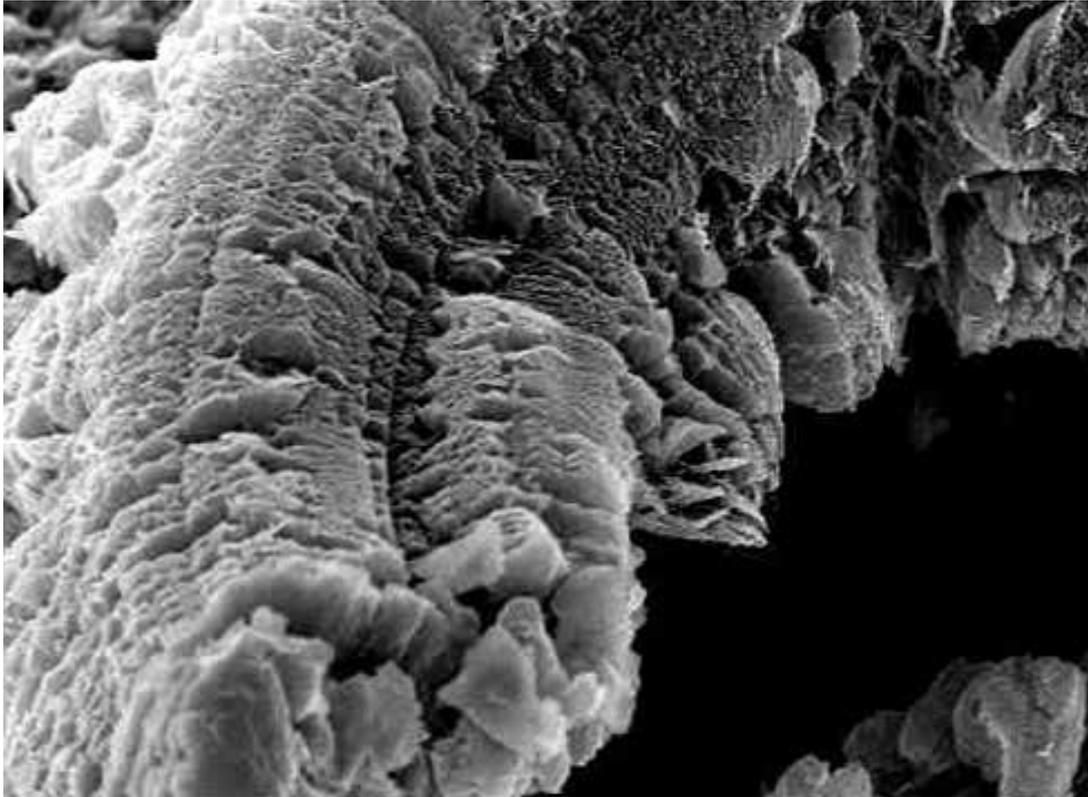
Refuerzos disponibles

- » Acero inoxidable pegado 316*
- » Acero inoxidable 316 perforado*
- » Lámina de Hastelloy B2
- » Lámina de níquel
- » Lámina de poliéster
- » Otros tipos de refuerzos disponibles, bajo demanda

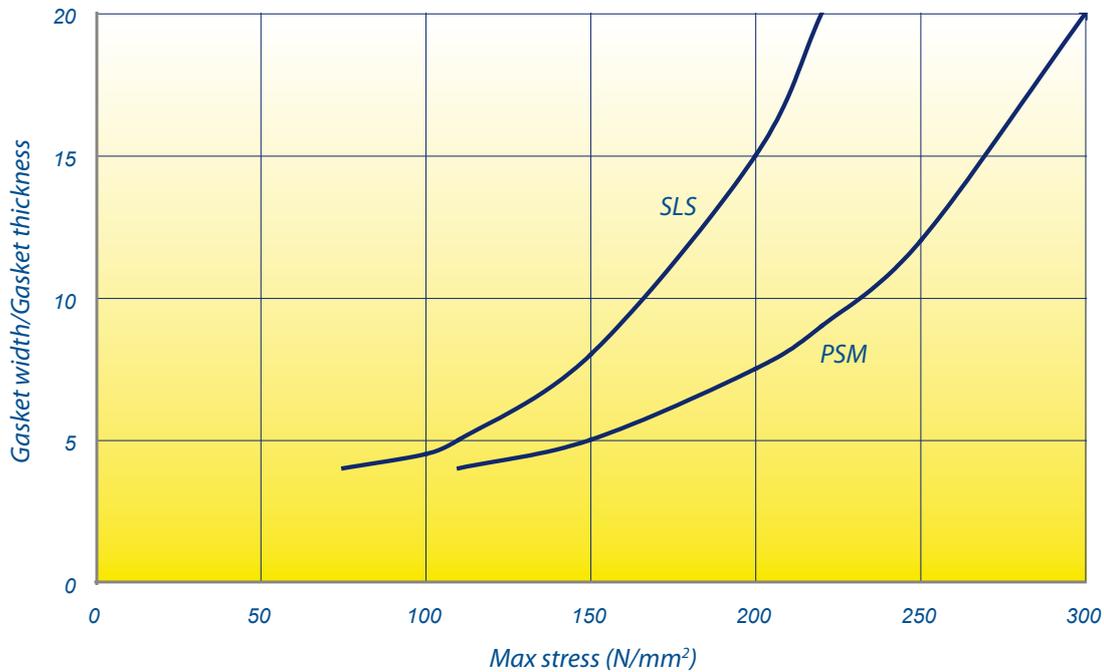
* Indica material estándar

Relación ancho / espesor del Grafito

El gráfico de la siguiente página muestra la tensión máxima del Grafito KLINGER® frente a la relación ancho / espesor de la junta (para más información, consultar la página 21).



Grafito exfoliado





KLINGER® PSM

Aplicaciones

- » Utilizado en una gran variedad de aplicaciones de sellado industriales como vapor, agua caliente, aceite térmico e hidrocarburos
- » Material de calidad premium para la mayoría de aplicaciones industriales
- » Excelente resistencia al agua caliente y el vapor

Propiedades

- » Excelente resistencia al vapor
- » Prácticamente resistente a todo tipo de fluidos
- » Extraordinaria resistencia a bajas y altas temperaturas
- » Temperatura máxima de 460°C (en atmósfera oxidativa) y 300°C (en atmósfera no oxidativa)
- » Muy buena compresibilidad
- » Bajas tasas de fuga
- » Vida de almacenamiento ilimitada
- » Disponible en forma de plancha o como junta cortada

Especificaciones

| | |
|---|-----------------------|
| Color | Gris |
| Compresibilidad (ASTM F 36J) | 35% |
| Recuperación (ASTM F 36J) | 20% |
| Relajación tensión | |
| DIN 52913: 50MPa, 16h/300°C | 48 N/mm ² |
| BS 7531: 40MPa, 16h/300°C | 38 N/mm ² |
| Trazas de Cloro | 40 ppm |
| Pureza del Grafito | > 98% |
| Inserto | 316, 0.1 mm |
| Tasa de fuga Gas (DIN 3535/6) | < 1.0 ml/min. |
| Incremento espesor tras inmersión (Oil JRM 903, 5h/150°C) | < 2% |
| Densidad (basada en un espesor de junta de 1.5 mm) | 1,0 g/cm ³ |

Tests y Certificaciones

- » **Fire Safe** API 6FB
- » Aprobación **WRAS** para agua potable
- » DIN DGWW
- » BAM U W28 para uso con **Oxígeno** a 130bar y 200°C
- » KTW
- » Germanischer Lloyd

Disponibilidad

- » Dimensiones de plancha (m): 1.0 x 1.0*, 1.5 x 1.5 | * Dimensiones de plancha estándar
- » Espesor (mm): 0.8, 1.0, 1.5, 2.0, 3.0
- » También disponibles con los siguientes refuerzos:
 - KLINGER® SLS, con lámina de acero inoxidable pegada (ver página 155)
 - KLINGER® SLN, con inserto de lámina de níquel
 - KLINGER® SML, con inserto de poliéster

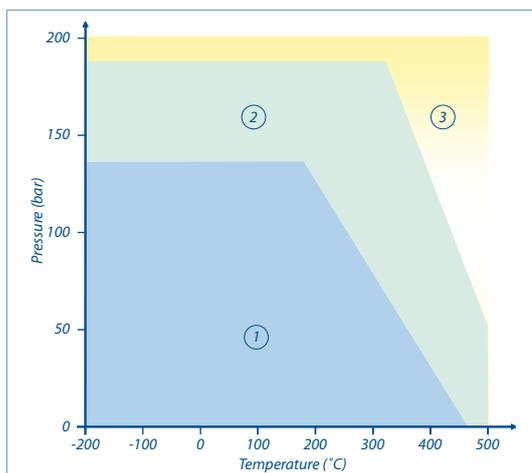


Gráfico Presión / Temperatura

Área 1: Normalmente satisfactorio

Área 2: Normalmente satisfactorio, pero sujeto a revisión o confirmación

Área 3: Precaución. Puede ser válido, pero se requiere confirmación

KLINGER® SLS

Aplicaciones

- » Utilizado en una gran variedad de aplicaciones de sellado industriales como vapor, agua caliente, aceite térmico e hidrocarburos
- » Material de calidad premium para la mayoría de aplicaciones industriales
- » Excelente resistencia al agua caliente y el vapor

Propiedades

- » Excelente resistencia al vapor
- » Prácticamente resistente a todo tipo de fluidos
- » Extraordinaria resistencia a bajas y altas temperaturas
- » Temperatura máxima de 460°C (en atmósfera oxidativa) y 300°C (en atmósfera no oxidativa)
- » Muy buena compresibilidad
- » Bajas tasas de fuga
- » Vida de almacenamiento ilimitada
- » Disponible en forma de plancha o como junta cortada

Especificaciones

| | |
|---|-----------------------|
| Color | Gris |
| Compresibilidad (ASTM F 36J) | 40% |
| Recuperación (ASTM F 36J) | 15% |
| Relajación tensión | |
| DIN 52913: 50MPa, 16h/300°C | 48 N/mm ² |
| BS 7531: 40MPa, 16h/300°C | 38 N/mm ² |
| Trazas de Cloro | 40 ppm |
| Pureza del Grafito | > 98% |
| Inserto | 316, 0.05 mm |
| Tasa de fuga Gas (DIN 3535/6) | < 1.0 ml/min. |
| Incremento espesor tras inmersión (Oil JRM 903, 5h/150°C) | < 2% |
| Densidad (basada en un espesor de junta de 1.5 mm) | 1.0 g/cm ³ |

Tests y Certificados

- » Aprobación **WRAS** para agua potable
- » DIN DGWV
- » BAM U W28 para uso con **Oxígeno** a 130bar y 200°C
- » KTW
- » Germanischer Lloyd

Disponibilidad

- » Dimensiones de plancha (m): 1.0 x 1.0*, 1.5 x 1.5 | * Dimensiones de plancha estándar
- » Espesor (mm): 0.45, 0.8, 1.0, 1.5, 2.0, 3.0
- » También disponibles con los siguientes refuerzos:
 - KLINGER® PSM, con lámina de acero inoxidable perforada (ver página 154)
 - KLINGER® SLN, con inserto de lámina de níquel
 - KLINGER® SML, con inserto de poliéster

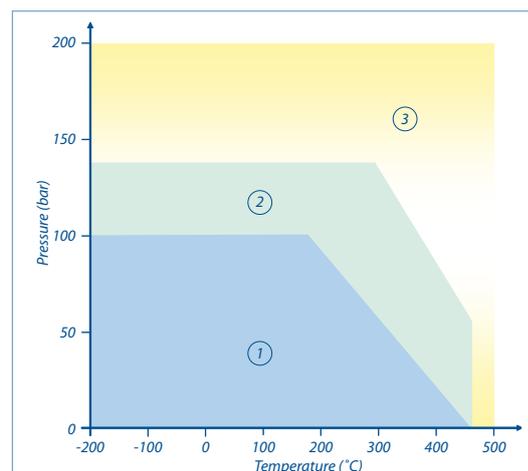
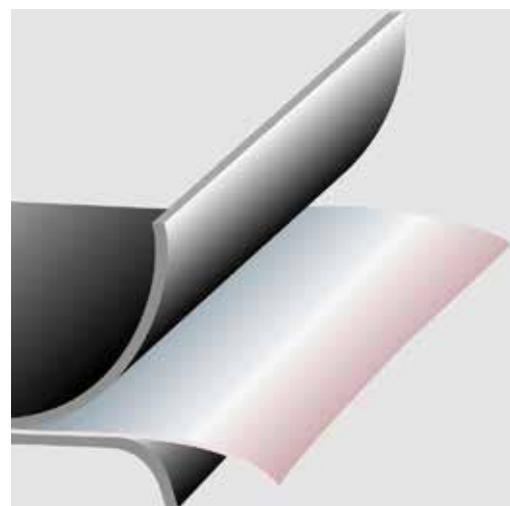


Gráfico Presión / Temperatura

Área 1: Normalmente satisfactorio

Área 2: Normalmente satisfactorio, pero sujeto a revisión o confirmación

Área 3: Precaución. Puede ser válido, pero se requiere confirmación

PTFE-BASED materials

KLINGER® top-chem 2000



INTRODUCCIÓN

KLINGER®top-chem es una gama de materiales de PTFE modificado que reúne la buena resistencia química del PTFE y una gran fuerza mecánica, y la resistencia al flujo frío y caliente bajo cargas compresivas. La adición de compuestos tales como la silicona, el sulfato de bario o el carburo de silicio permiten la utilización a unas temperaturas más altas y a cargas mayores de lo que cabría esperar en productos basados en el PTFE estándar.

KLINGER®top-chem-2000

KLINGER®top-chem-2000 es un material resistente de PTFE modificado, diseñado para dar servicio a una amplia gama de aplicaciones. La excepcional fuerza mecánica del material le permite soportar altas temperaturas y presiones, a la vez que proporciona una resistencia sin par al deslizamiento. Este material tiene una resistencia química excelente y se puede utilizar en entornos fuertemente ácidos o alcalinos. Es el **único material de PTFE con la certificación anti-fuego (API 6FA)**.

KLINGER®top-chem-2003

KLINGER®top-chem-2003 ha sido diseñado para ofrecer una alta compresibilidad junto con una resistencia química excepcional. El resultado es un material prácticamente apto para todos los fluidos, incluyendo ambientes fuertemente ácidos y alcalinos, y es capaz de proporcionar un sellado hermético incluso con tornillos de baja carga. La naturaleza altamente compresible del KLINGER®top-chem-2003 permite que el material sea utilizado con bridas vitrificadas y con recubrimiento de goma. El material tiene características mecánicas excelentes a temperaturas y cargas bajas y medias.

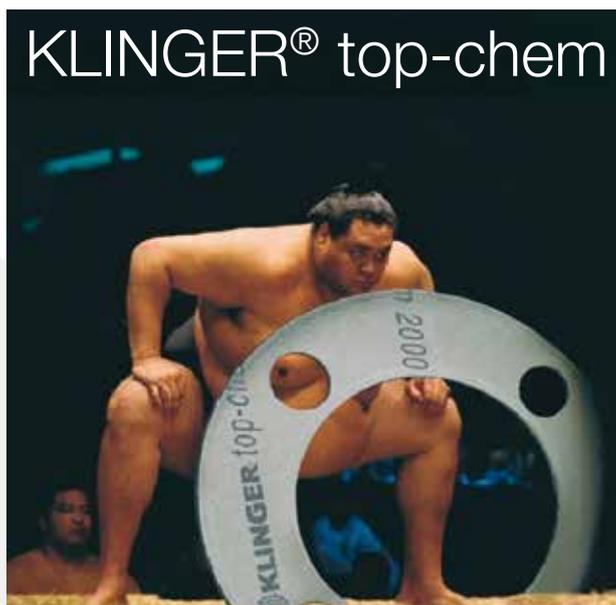
KLINGER®top-chem-2005 y 2006

KLINGER®top-chem-2005 y 2006 han sido desarrollados para ofrecer una alternativa económica al KLINGER®top-chem-2000 y al KLINGER®top-chem-2003 para usos menos exigentes. Ambos materiales tienen buenas propiedades mecánicas a temperaturas y cargas medias y bajas.

KLINGER®top-chem-2005 ofrece una resistencia excelente a prácticamente todos los fluidos, a excepción de las aplicaciones fuertemente alcalinas. KLINGER®top-chem-2006 ha sido desarrollado para resistir ambientes muy alcalinos, está exento de pigmentos y, por tanto, es útil especialmente en la industria alimentaria y farmacéutica.

| | 2000 | 2003 | 2005 | 2006 |
|---|------|------|------|------|
| Ácidos fuertes | ● ● | ● ● | ● ● | ● |
| Álcalis fuertes | ● ● | ● ● | ● | ● ● |
| Resistencia mecánica a altas temperaturas | ● ● | ○ | ● | ● |
| Estanqueidad | ● | ● ● | ● | ● |
| Adaptabilidad | ○ | ● ● | ● | ● |

Junta universal de alta resistencia que ofrece un rendimiento excepcional en aplicaciones con altas exigencias mecánicas y temperaturas elevadas al mismo tiempo.

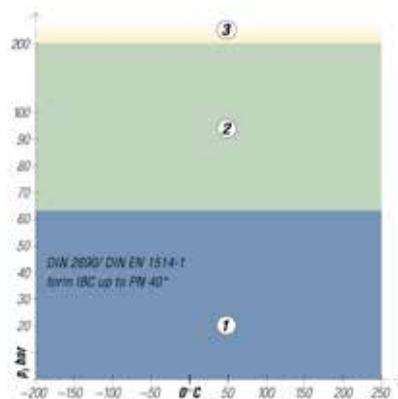


FOR
SERVICE DATA
SEE MSDS

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.



* Juntas DIN 2690 sólo hasta PN40 y 2 mm de espesor

Áreas de Aplicación

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

Sellado térmico de los materiales KLINGER®top-chem. Ventajas

■ La cinta de sellado KLINGER®top-chem contiene la misma materia prima que las juntas del mismo tipo. Por tanto, el cordón de soldadura no es tan débil químicamente como si llevara film de PFA o FEP o cualquier producto adhesivo.

■ La temperatura de servicio de la cinta KLINGER®top-chem coincide con la del material de la junta, mientras que el film de PFA o FEP se funde a temperaturas mucho más bajas.

■ Las juntas fabricadas mediante el método de soldado KLINGER® así como la cinta KLINGER®top-chem mantienen la misma rigidez que el material no soldado.

■ Gracias a su simplicidad, este procedimiento se puede utilizar en cualquier lugar.

■ Bajo coste debido a su simplicidad.

■ Apto para toda la gama KLINGER®top-chem.

Dimensiones de plancha estándar

Tamaño: 1500 x 1500 mm

Espesores: 1.0 mm, 1.5 mm, 2.0 mm, 3.0 mm; otros espesores y dimensiones, bajo demanda

Tolerancias: espesor \pm 10%, longitud \pm 50mm, anchura \pm 50mm.

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 un espesor de 1.5 mm

| | | | |
|--|---|-------------------|------------|
| Compresibilidad ASTM F 36 J | | % | 2 |
| Recuperación ASTM F 36 J | mín. | % | 55 |
| Relajación tensión DIN 52913 para 2.0 mm de espesor | 50 MPa, 16h / 300°C | MPa | 35 |
| | 30 MPa, 16h / 150°C | MPa | 28 |
| Prueba de compresión KLINGER® frío / calor 50 MPa | reducción espesor a 23°C | % | 2 |
| | reducción espesor a 250°C | % | 5 |
| Estanqueidad según DIN 28090-2 | | mg/s x m | 0.05 |
| Incremento espesor / peso | H ₂ SO ₄ , 100%: 18h / 23°C | % | 1/1 |
| | HNO ₃ , 100%: 18h / 23°C | % | 1/2 |
| | NaOH, 33%: 72h / 110°C | % | 1/3 |
| Densidad | | g/cm ³ | 2.5 |
| Factores de Sellado ASME | | | |
| para un espesor de 2.0 mm y estanqueidad clase DIN 28090 | estanqueidad 0.1 mg/s x m | MPa | y 10 m 3.5 |



KLINGER® top-chem-2000

Aplicaciones

- » Prácticamente todo tipo de fluidos a temperaturas de hasta 260°C
- » Ideal para productos químicos agresivos, vapor y oxígeno

Características

- » Material premium fabricado a base de PTFE resistente, adecuado para una amplia gama de aplicaciones en la industria química y petroquímica.
- » El único material de junta basado en PTFE en el mercado con certificación Fire Safe
- » Excelente sellado a altas presiones y temperaturas
- » Ideal con productos químicos agresivos
- » Fácil de manejar y de cortar
- » Resistente al deslizamiento
- » Disponible tanto en forma de plancha como junta cortada
- » Acabado superficial anti-stick en ambas caras

Especificaciones

| | |
|----------|----------------------|
| Material | Relleno de PTFE |
| Color | Gris por ambas caras |

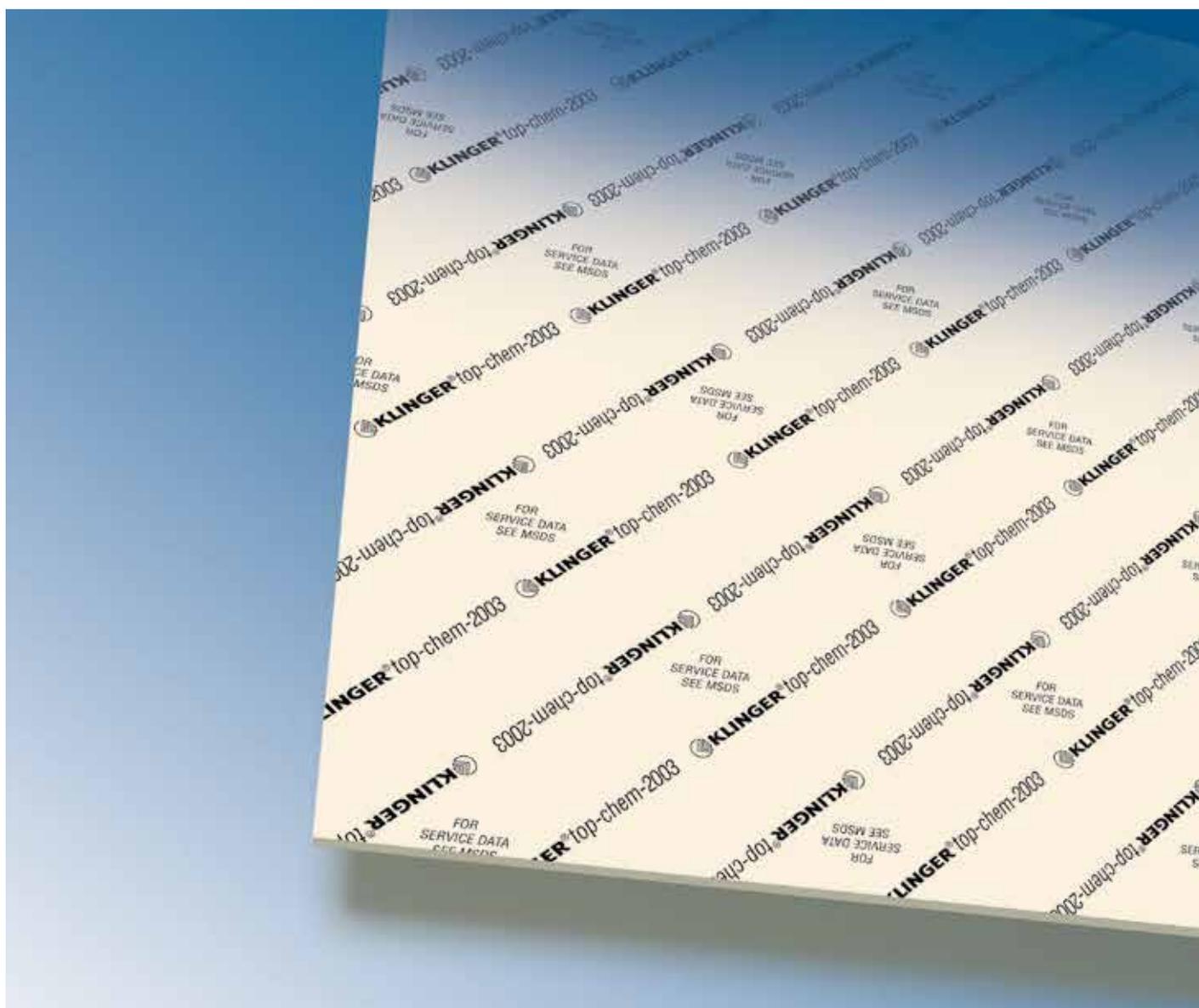
Tests y Certificaciones

- » **Fire Safe** API 6FA
- » Aprobación BAM para uso con **Oxígeno** hasta 100bar y 200°C
- » Aprobación KTW
- » DIN DGWW
- » Conforme a **FDA** para uso alimentario
- » Aprobación **TA-Luft** (Aire limpio)
- » Germanischer Lloyd
- » United States Coast Guard
- » Registro Italiano Navale
- » Det Norske Veritas AS

KLINGER®top-chem-2000 (planchas)

| Esesor | Tamaño plancha (mm) | Esesor | Tamaño plancha (mm) |
|--------|---------------------|--------|---------------------|
| 1.00 | 1500 x 1500 | 2.00 | 1500 x 1500 |
| 1.50 | 1500 x 1500 | 3.00 | 1500 x 1500 |

KLINGER® top-chem 2003



INTRODUCCIÓN

KLINGER®top-chem es una gama de materiales de PTFE modificado que reúne la buena resistencia química del PTFE y una gran fuerza mecánica, y la resistencia al flujo frío y caliente bajo cargas compresivas. La adición de compuestos tales como la silicona, el sulfato de bario o el carburo de silicio permiten la utilización a unas temperaturas más altas y a cargas mayores de lo que cabría esperar en productos basados en el PTFE estándar.

KLINGER®top-chem-2000

KLINGER®top-chem-2000 es un material resistente de PTFE modificado, diseñado para dar servicio a una amplia gama de aplicaciones. La excepcional fuerza mecánica del material le permite soportar altas temperaturas y presiones, a la vez que proporciona una resistencia sin par al deslizamiento. Este material tiene una resistencia química excelente y se puede utilizar en entornos fuertemente ácidos o alcalinos. Es el **único material de PTFE con la certificación anti-fuego (API 6FA)**.

KLINGER®top-chem-2003

KLINGER®top-chem-2003 ha sido diseñado para ofrecer una alta compresibilidad junto con una resistencia química excepcional. El resultado es un material prácticamente apto para todos los fluidos, incluyendo ambientes fuertemente ácidos y alcalinos, y es capaz de proporcionar un sellado hermético incluso con tornillos de baja carga. La naturaleza altamente compresible del KLINGER®top-chem-2003 permite que el material sea utilizado con bridas vitrificadas y con recubrimiento de goma. El material tiene características mecánicas excelentes a temperaturas y cargas bajas y medias.

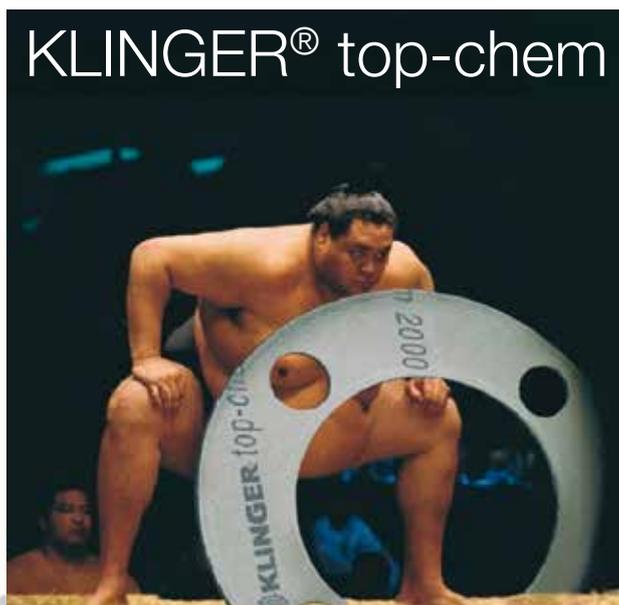
KLINGER®top-chem-2005 y 2006

KLINGER®top-chem-2005 y 2006 han sido desarrollados para ofrecer una alternativa económica al KLINGER®top-chem-2000 y al KLINGER®top-chem-2003 para usos menos exigentes. Ambos materiales tienen buenas propiedades mecánicas a temperaturas y cargas medias y bajas.

KLINGER®top-chem-2005 ofrece una resistencia excelente a prácticamente todos los fluidos, a excepción de las aplicaciones fuertemente alcalinas. KLINGER®top-chem-2006 ha sido desarrollado para resistir ambientes muy alcalinos, está exento de pigmentos y, por tanto, es útil especialmente en la industria alimentaria y farmacéutica.

| | 2000 | 2003 | 2005 | 2006 |
|---|------|------|------|------|
| Ácidos fuertes | ● ● | ● ● | ● ● | ● |
| Álcalis fuertes | ● ● | ● ● | ● | ● ● |
| Resistencia mecánica a altas temperaturas | ● ● | ○ | ● | ● |
| Estanqueidad | ● | ● ● | ● | ● |
| Adaptabilidad | ○ | ● ● | ● | ● |

Junta universal de alta resistencia que ofrece un rendimiento excepcional en aplicaciones con altas exigencias mecánicas y temperaturas elevadas al mismo tiempo.

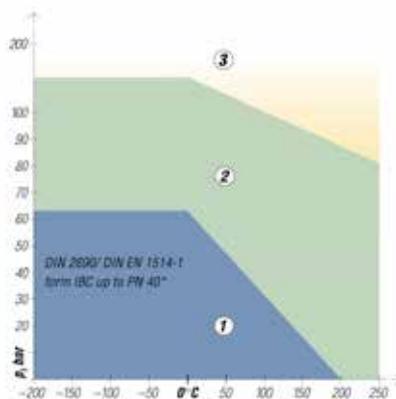


FOR
SERVICE DATA
SEE MSDS

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.



* Juntas DIN 2690 sólo hasta PN40 y 2 mm de espesor

Áreas de Aplicación

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

Sellado térmico de los materiales KLINGER®top-chem. Ventajas

■ La cinta de sellado KLINGER®top-chem contiene la misma materia prima que las juntas del mismo tipo. Por tanto, el cordón de soldadura no es tan débil químicamente como si llevara film de PFA o FEP o cualquier producto adhesivo.

■ La temperatura de servicio de la cinta KLINGER®top-chem coincide con la del material de la junta, mientras que el film de PFA o FEP se funde a temperaturas mucho más bajas.

■ Las juntas fabricadas mediante el método de soldado KLINGER® así como la cinta KLINGER®top-chem mantienen la misma rigidez que el material no soldado.

■ Gracias a su simplicidad, este procedimiento se puede utilizar en cualquier lugar.

■ Bajo coste debido a su simplicidad.

■ Apto para toda la gama KLINGER®top-chem.

Dimensiones de plancha estándar

Tamaño: 1500 x 1500 mm

Espesores: 1.0 mm, 1.5 mm, 2.0 mm, 3.0 mm; otros espesores y dimensiones, bajo demanda

Tolerancias: espesor \pm 10%, longitud \pm 50mm, anchura \pm 50mm.

Superficies

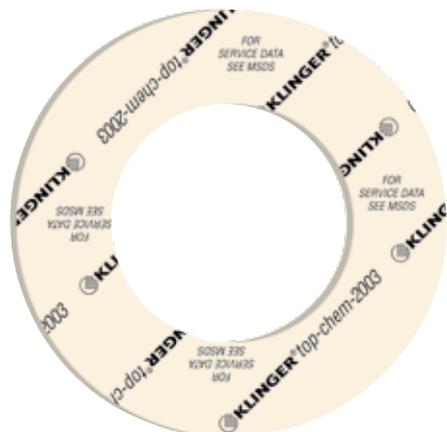
Los materiales de junta llevan habitualmente un acabado antiadherente. Bajo demanda se pueden suministrar con una o dos caras recubiertas de grafito.

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 un espesor de 2.0 mm

| | | | |
|--|---|---------------------------|-----------|
| Compresibilidad ASTM F 36 J | | % | 16 |
| Recuperación ASTM F 36 J | mín. | % | 35 |
| Relajación tensión DIN 52913 | 50 MPa, 16h / 150°C | MPa | 13 |
| Prueba compresión KLINGER® | reducción espesor a 23°C | % | 9 |
| | frio / calor 25 MPa | reducción espesor a 250°C | % |
| Estanqueidad según DIN 28090-2 | | mg/s x m | 0.01 |
| Incremento espesor / peso | H ₂ SO ₄ , 100%: 18h / 23°C | % | 1/1 |
| | HNO ₃ , 100%: 18h / 23°C | % | 0/5 |
| | NaOH, 33%: 72h / 110°C | % | 1/5 |
| Densidad | | g/cm ³ | 1.7 |
| Factores de Sellado ASME | | | |
| para un espesor de 2.0 mm y estanqueidad clase DIN 28090 | estanqueidad 0.1 mg/s x m | MPa | y 5 m 2.8 |



KLINGER® top-chem-2003

Aplicaciones

- » Prácticamente todo tipo de fluidos a una temperatura de hasta 260°C
- » Excelente sellado en superficies de baja tensión, apto para uso con bridas vitrificadas o recubiertas de goma
- » Ideal para productos químicos agresivos, vapor y oxígeno

Características

- » Material de PTFE altamente compresible con una extraordinaria resistencia química. Ideal para aplicaciones con limitación de carga o en las que las bridas sean delicadas (por ejemplo, vitrificadas)
- » Excelente resistencia química
- » Excelente sellado incluso a bajas cargas y temperaturas
- » Ideal para bridas no metálicas o en superficies de sellado dañadas
- » Disponible en forma de plancha o como juntas cortadas
- » Acabado superficial anti-stick en ambas caras

Especificaciones

| | |
|----------|-----------------------------|
| Material | Relleno de PTFE |
| Color | Beige claro por ambas caras |

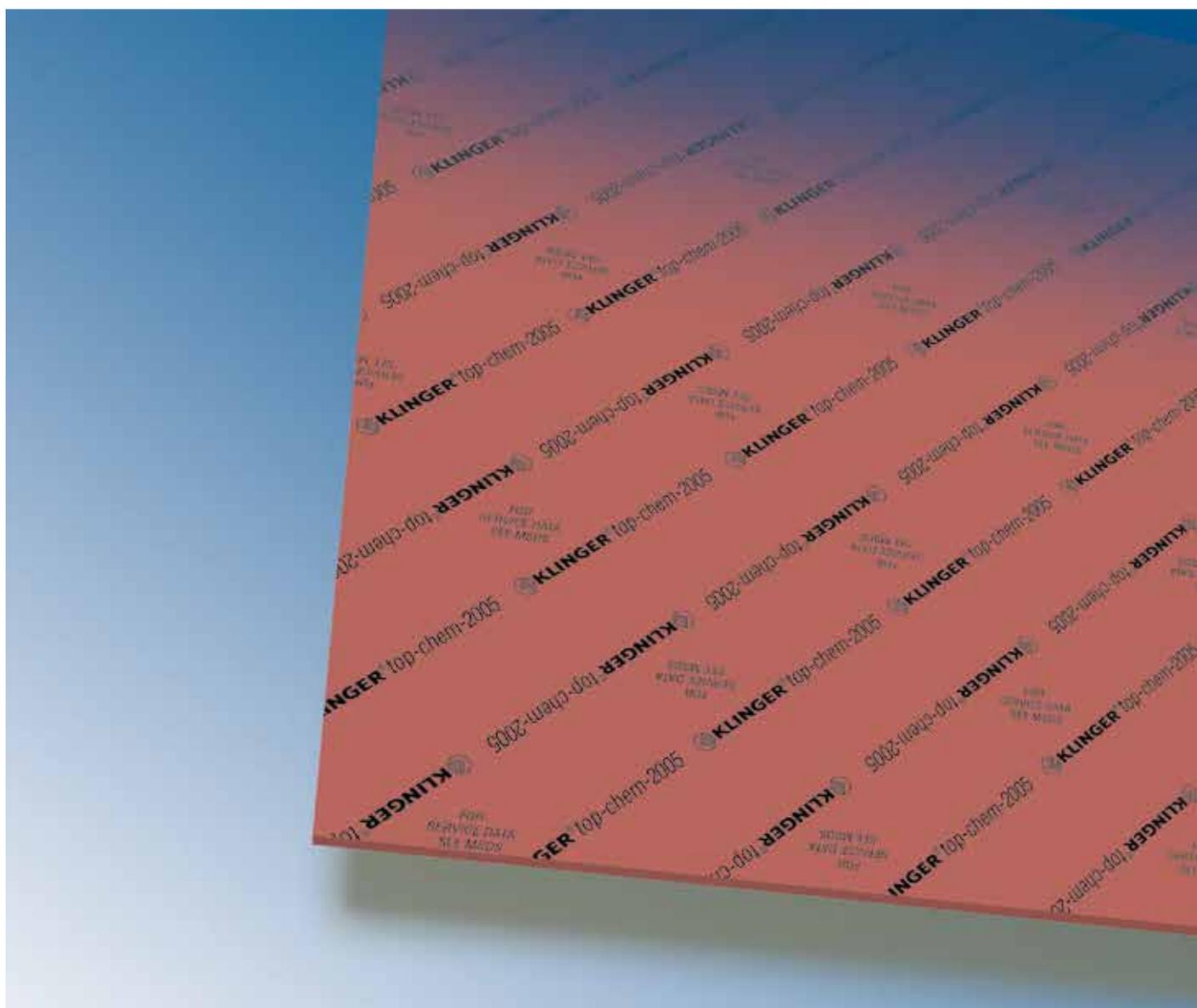
Tests y Certificaciones

- » Aprobación BAM para uso con **Oxígeno** a 20bar y 60°C
- » Aprobación KTW
- » DIN DGWW
- » Conforme con **FDA** para uso alimentario
- » Aprobación **TA-Luft** (Aire limpio)
- » Germanischer Lloyd

KLINGER®top-chem-2003 (planchas)

| Espesor | Tamaño plancha (mm) | Espesor | Tamaño plancha (mm) |
|---------|---------------------|---------|---------------------|
| 1.00 | 1500 x 1500 | 2.00 | 1500 x 1500 |
| 1.50 | 1500 x 1500 | 3.00 | 1500 x 1500 |

KLINGER® top-chem 2005



INTRODUCCIÓN

KLINGER®top-chem es una gama de materiales de PTFE modificado que reúne la buena resistencia química del PTFE y una gran fuerza mecánica, y la resistencia al flujo frío y caliente bajo cargas compresivas. La adición de compuestos tales como la silicona, el sulfato de bario o el carburo de silicio permiten la utilización a unas temperaturas más altas y a cargas mayores de lo que cabría esperar en productos basados en el PTFE estándar.

KLINGER®top-chem-2000

KLINGER®top-chem-2000 es un material resistente de PTFE modificado, diseñado para dar servicio a una amplia gama de aplicaciones. La excepcional fuerza mecánica del material le permite soportar altas temperaturas y presiones, a la vez que proporciona una resistencia sin par al deslizamiento. Este material tiene una resistencia química excelente y se puede utilizar en entornos fuertemente ácidos o alcalinos. Es el **único material de PTFE con la certificación anti-fuego (API 6FA)**.

KLINGER®top-chem-2003

KLINGER®top-chem-2003 ha sido diseñado para ofrecer una alta compresibilidad junto con una resistencia química excepcional. El resultado es un material prácticamente apto para todos los fluidos, incluyendo ambientes fuertemente ácidos y alcalinos, y es capaz de proporcionar un sellado hermético incluso con tornillos de baja carga. La naturaleza altamente compresible del KLINGER®top-chem-2003 permite que el material sea utilizado con bridas vitrificadas y con recubrimiento de goma. El material tiene características mecánicas excelentes a temperaturas y cargas bajas y medias.

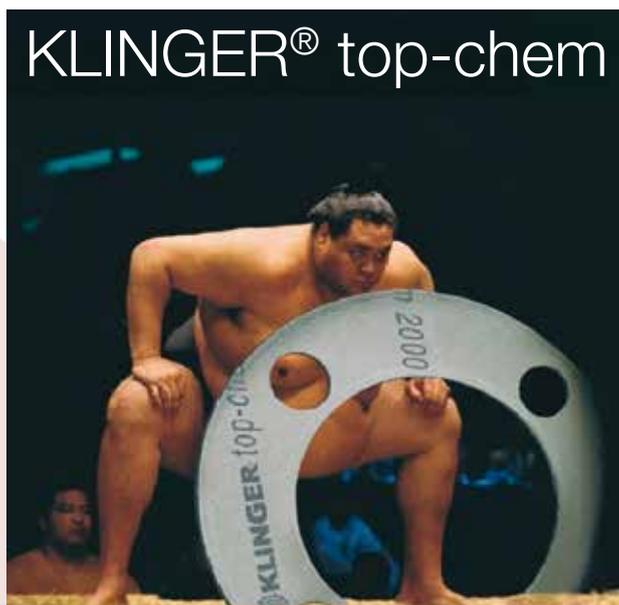
KLINGER®top-chem-2005 y 2006

KLINGER®top-chem-2005 y 2006 han sido desarrollados para ofrecer una alternativa económica al KLINGER®top-chem-2000 y al KLINGER®top-chem-2003 para usos menos exigentes. Ambos materiales tienen buenas propiedades mecánicas a temperaturas y cargas medias y bajas.

KLINGER®top-chem-2005 ofrece una resistencia excelente a prácticamente todos los fluidos, a excepción de las aplicaciones fuertemente alcalinas. KLINGER®top-chem-2006 ha sido desarrollado para resistir ambientes muy alcalinos, está exento de pigmentos y, por tanto, es útil especialmente en la industria alimentaria y farmacéutica.

| | 2000 | 2003 | 2005 | 2006 |
|---|------|------|------|------|
| Ácidos fuertes | ● ● | ● ● | ● ● | ● |
| Álcalis fuertes | ● ● | ● ● | ● | ● ● |
| Resistencia mecánica a altas temperaturas | ● ● | ○ | ● | ● |
| Estanqueidad | ● | ● ● | ● | ● |
| Adaptabilidad | ○ | ● ● | ● | ● |

Junta universal de alta resistencia que ofrece un rendimiento excepcional en aplicaciones con altas exigencias mecánicas y temperaturas elevadas al mismo tiempo.

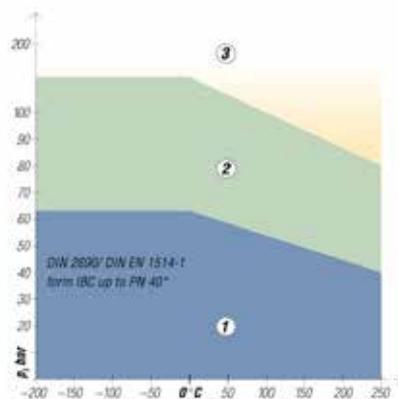


FOR
SERVICE DATA
SEE MSDS

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.



* Juntas DIN 2690 sólo hasta PN40 y 2 mm de espesor

Áreas de Aplicación

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

Sellado térmico de los materiales KLINGER®top-chem. Ventajas

■ La cinta de sellado KLINGER®top-chem contiene la misma materia prima que las juntas del mismo tipo. Por tanto, el cordón de soldadura no es tan débil químicamente como si llevara film de PFA o FEP o cualquier producto adhesivo.

■ La temperatura de servicio de la cinta KLINGER®top-chem coincide con la del material de la junta, mientras que el film de PFA o FEP se funde a temperaturas mucho más bajas.

■ Las juntas fabricadas mediante el método de soldado KLINGER® así como la cinta KLINGER®top-chem mantienen la misma rigidez .que el material no soldado.

■ Gracias a su simplicidad, este procedimiento se puede utilizar en cualquier lugar.

■ Bajo coste debido a su simplicidad.

■ Apto para toda la gama KLINGER®top-chem.

Dimensiones de plancha estándar

Tamaño: 1500 x 1500 mm

Espesores: 1.0 mm, 1.5 mm, 2.0 mm, 3.0 mm; otros espesores y dimensiones, bajo demanda

Tolerancias: espesor ± 10%, longitud ± 50mm, anchura ± 50mm.

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 un espesor de 1.5 mm

| | | | |
|--|---|-------------------|------------|
| Compresibilidad ASTM F 36 J | | % | 3 |
| Recuperación ASTM F 36 J | mín. | % | 40 |
| Relajación tensión DIN 52913 para un espesor de 2.0mm | 30 MPa, 16h / 150°C | MPa | 25 |
| Prueba compresión KLINGER® frío / calor 50 MPa | reducción espesor a 23°C | % | 10 |
| | reducción espesor a 250°C | % | 30 |
| Estanqueidad según DIN 28090-2 | | mg/s x m | 0.02 |
| Incremento espesor / peso | H ₂ SO ₄ , 100%: 18h / 23°C | % | 1/1 |
| | HNO ₃ , 100%: 18h / 23°C | % | 1/2 |
| | NaOH, 33%: 72h / 110°C | % | — |
| Densidad | | g/cm ³ | 2.2 |
| Factores de Sellado ASME | | | |
| para un espesor de 2.0 mm y estanqueidad clase DIN 28090 | estanqueidad 0.1 mg/s x m | MPa | y 10 m 3.5 |



KLINGER® top-chem-2005

Aplicaciones

- » Ideal para entornos altamente ácidos
- » Material de PTFE modificado con una excelente resistencia química y buenas propiedades mecánicas. Apto para una amplia gama de aplicaciones a excepción de álcalis fuertes
- » Ideal para productos químicos agresivos, vapor y oxígeno

Características

- » Alternativa económica al KLINGER®top-chem-2000 en donde los requisitos sean menos exigentes
- » Buenas propiedades mecánicas a bajas y medias temperaturas
- » Muy buena resistencia química
- » Disponible en forma de plancha y como juntas cortadas
- » Acabado superficial anti-stick en ambas caras

Especificaciones

| | |
|----------|-------------------------------|
| Material | Relleno de PTFE |
| Color | Rojo ladrillo por ambas caras |

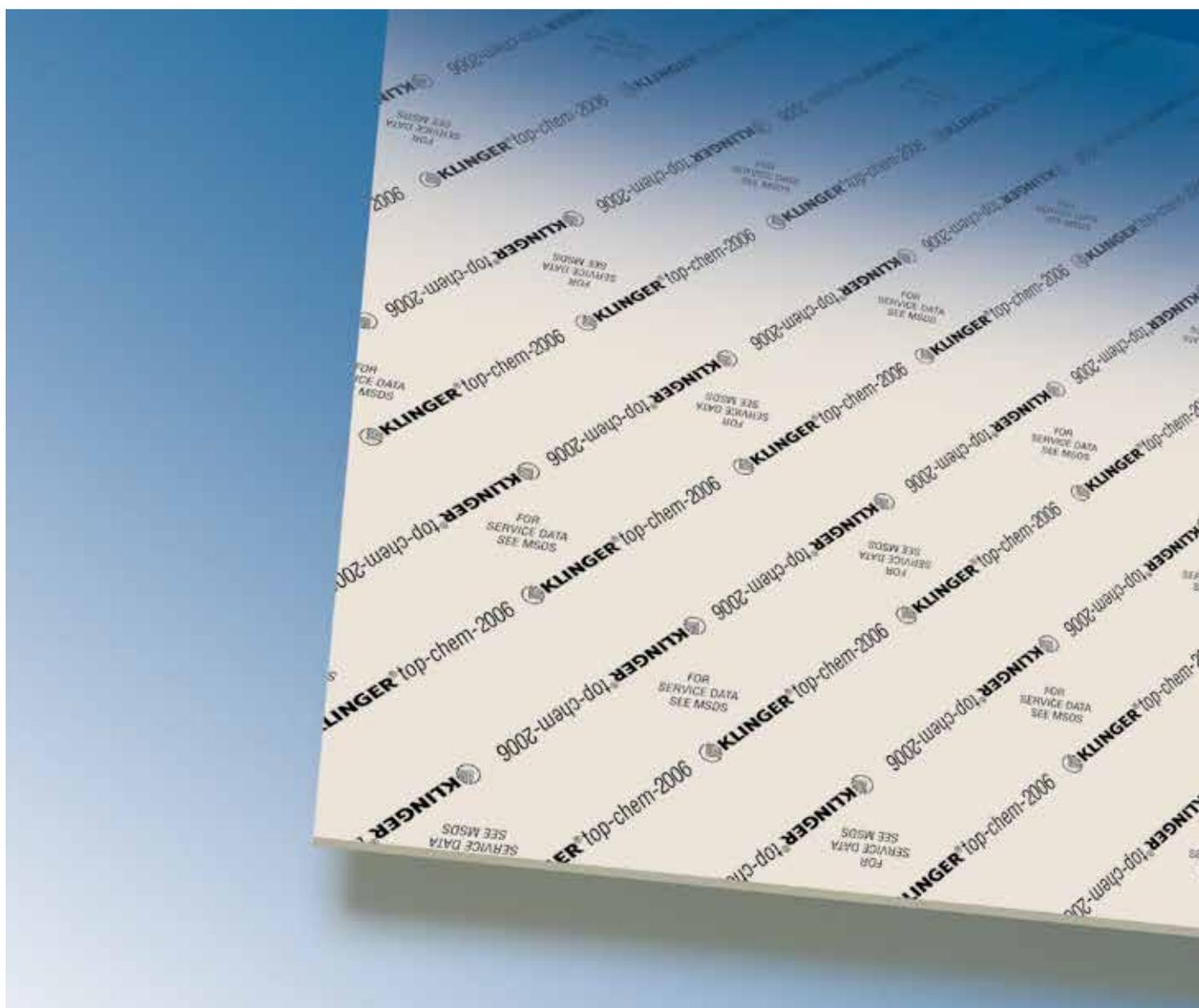
Tests y Certificaciones

- » Aprobación BAM para uso con **Oxígeno** a 100bar y 200°C
- » Aprobación KTW
- » DIN DGWW
- » Conforme a **FDA** para uso alimentario
- » Aprobación **TA-Luft** (Aire limpio)
- » Germanischer Lloyd

KLINGER®top-chem-2005 (planchas)

| Esesor | Tamaño plancha (mm) | Esesor | Tamaño plancha (mm) |
|--------|---------------------|--------|---------------------|
| 1.00 | 1500 x 1500 | 2.00 | 1500 x 1500 |
| 1.50 | 1500 x 1500 | 3.00 | 1500 x 1500 |

KLINGER® top-chem 2006



INTRODUCCIÓN

KLINGER®top-chem es una gama de materiales de PTFE modificado que reúne la buena resistencia química del PTFE y una gran fuerza mecánica, y la resistencia al flujo frío y caliente bajo cargas compresivas. La adición de compuestos tales como la silicona, el sulfato de bario o el carburo de silicio permiten la utilización a unas temperaturas más altas y a cargas mayores de lo que cabría esperar en productos basados en el PTFE estándar.

KLINGER®top-chem-2000

KLINGER®top-chem-2000 es un material resistente de PTFE modificado, diseñado para dar servicio a una amplia gama de aplicaciones. La excepcional fuerza mecánica del material le permite soportar altas temperaturas y presiones, a la vez que proporciona una resistencia sin par al deslizamiento. Este material tiene una resistencia química excelente y se puede utilizar en entornos fuertemente ácidos o alcalinos. Es el **único material de PTFE con la certificación anti-fuego (API 6FA)**.

KLINGER®top-chem-2003

KLINGER®top-chem-2003 ha sido diseñado para ofrecer una alta compresibilidad junto con una resistencia química excepcional. El resultado es un material prácticamente apto para todos los fluidos, incluyendo ambientes fuertemente ácidos y alcalinos, y es capaz de proporcionar un sellado hermético incluso con tornillos de baja carga. La naturaleza altamente compresible del KLINGER®top-chem-2003 permite que el material sea utilizado con bridas vitrificadas y con recubrimiento de goma. El material tiene características mecánicas excelentes a temperaturas y cargas bajas y medias.

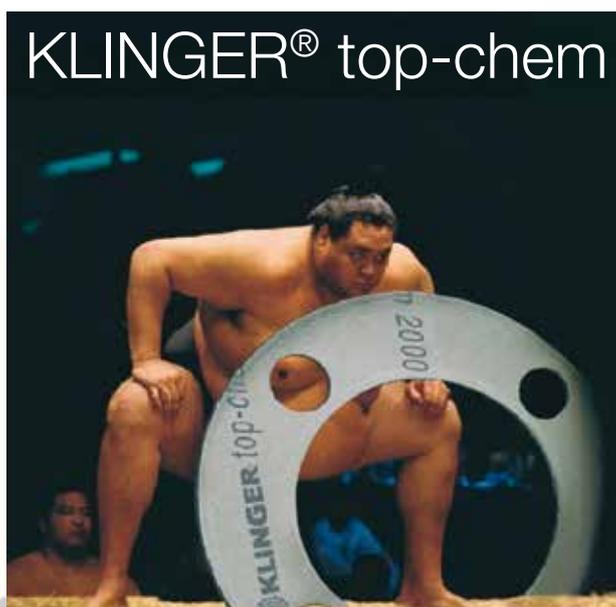
KLINGER®top-chem-2005 y 2006

KLINGER®top-chem-2005 y 2006 han sido desarrollados para ofrecer una alternativa económica al KLINGER®top-chem-2000 y al KLINGER®top-chem-2003 para usos menos exigentes. Ambos materiales tienen buenas propiedades mecánicas a temperaturas y cargas medias y bajas.

KLINGER®top-chem-2005 ofrece una resistencia excelente a prácticamente todos los fluidos, a excepción de las aplicaciones fuertemente alcalinas. KLINGER®top-chem-2006 ha sido desarrollado para resistir ambientes muy alcalinos, está exento de pigmentos y, por tanto, es útil especialmente en la industria alimentaria y farmacéutica.

| | 2000 | 2003 | 2005 | 2006 |
|---|------|------|------|------|
| Ácidos fuertes | ● ● | ● ● | ● ● | ● |
| Álcalis fuertes | ● ● | ● ● | ● | ● ● |
| Resistencia mecánica a altas temperaturas | ● ● | ○ | ● | ● |
| Estanqueidad | ● | ● ● | ● | ● |
| Adaptabilidad | ○ | ● ● | ● | ● |

Junta universal de alta resistencia que ofrece un rendimiento excepcional en aplicaciones con altas exigencias mecánicas y temperaturas elevadas al mismo tiempo.

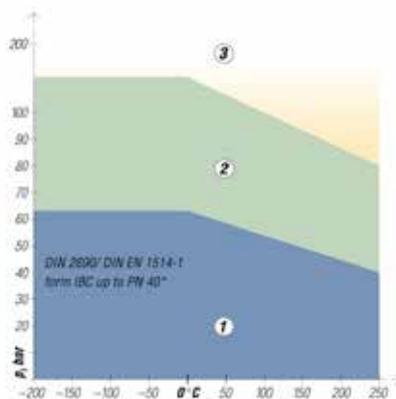


FOR
SERVICE DATA
SEE MSDS

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.



* Juntas DIN 2690 sólo hasta PN40 y 2 mm de espesor

Áreas de Aplicación

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

Sellado térmico de los materiales KLINGER®top-chem. Ventajas

■ La cinta de sellado KLINGER®top-chem contiene la misma materia prima que las juntas del mismo tipo. Por tanto, el cordón de soldadura no es tan débil químicamente como si llevara film de PFA o FEP o cualquier producto adhesivo.

■ La temperatura de servicio de la cinta KLINGER®top-chem coincide con la del material de la junta, mientras que el film de PFA o FEP se funde a temperaturas mucho más bajas.

■ Las juntas fabricadas mediante el método de soldado KLINGER® así como la cinta KLINGER®top-chem mantienen la misma rigidez que el material no soldado.

■ Gracias a su simplicidad, este procedimiento se puede utilizar en cualquier lugar.

■ Bajo coste debido a su simplicidad.

■ Apto para toda la gama KLINGER®top-chem.

Dimensiones de plancha estándar

Tamaño: 1500 x 1500 mm

Espesores: 1.0 mm, 1.5 mm, 2.0 mm, 3.0 mm; otros espesores y dimensiones, bajo demanda

Tolerancias: espesor ± 10%, longitud ± 50mm, anchura ± 50mm.

Superficies

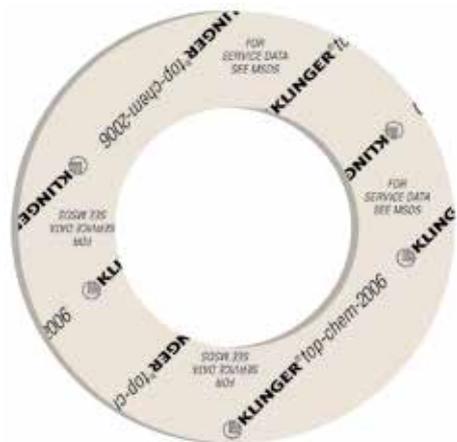
Los materiales de junta llevan habitualmente un acabado antiadherente. Bajo demanda se pueden suministrar con una o dos caras recubiertas de grafito.

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 un espesor de 1.5 mm

| | | | |
|--|---|-------------------|----------|
| Compresibilidad ASTM F 36 J | | % | 4 |
| Recuperación ASTM F 36 J | mín. | % | 40 |
| Relajación tensión DIN 52913 para un espesor de 2.0mm | 30 MPa, 16h / 150°C | MPa | 18 |
| Prueba compresión KLINGER® frío / calor 50 MPa | reducción espesor a 23°C | % | 10 |
| | reducción espesor a 250°C | % | 40 |
| Estanqueidad según DIN 28090-2 | | mg/s x m | 0.01 |
| Incremento espesor / peso | H ₂ SO ₄ , 100%: 18h / 23°C | % | — |
| | HNO ₃ , 100%: 18h / 23°C | % | 1/2 |
| | NaOH, 33%: 72h / 110°C | % | 1/1 |
| Densidad | | g/cm ³ | 3.0 |
| Factores de Sellado ASME | | | |
| para un espesor de 2.0 mm y estanqueidad clase DIN 28090 | estanqueidad 0.1 mg/s x m | MPa | y 15 m 5 |



KLINGER® top-chem-2006

Aplicaciones

- » Ideal para entornos fuertemente alcalinos
- » Material de PTFE modificado con una excelente resistencia química y buenas propiedades mecánicas. Apto para una amplia gama de aplicaciones a excepción de entornos fuertemente ácidos
- » Ideal para productos químicos agresivos, vapor y oxígeno

Características

- » Alternativa económica al KLINGER®top-chem-2000 en los que los requisitos son menos exigentes
- » Buenas propiedades mecánicas a bajas y medias temperaturas
- » Muy buena resistencia química
- » Disponible en forma de planchas y como juntas cortadas
- » Acabado superficial anti-stick en ambas caras

Especificaciones

| | |
|----------|-----------------------|
| Material | Relleno de PTFE |
| Color | Beige por ambas caras |

Tests y Certificaciones

- » Aprobación BAM para uso con **Oxígeno** a 130bar y 200°C
- » Aprobación KTW
- » DIN DGWW
- » Conforme a **FDA** para uso alimentario
- » Aprobación **TA-Luft** (Aire limpio)
- » Germanischer Lloyd

KLINGER®top-chem-2006 (planchas)

| Esesor | Tamaño plancha (mm) | Esesor | Tamaño plancha (mm) |
|--------|---------------------|--------|---------------------|
| 1.00 | 1500 x 1500 | 2.00 | 1500 x 1500 |
| 1.50 | 1500 x 1500 | 3.00 | 1500 x 1500 |

KLINGER® soft-chem



INTRODUCCIÓN

El Politetrafluoroetileno (PTFE) es casi químicamente inerte. Sólomente atacado bajo condiciones extremas como, por ejemplo, metales fundidos de álcali, ciertos compuestos de flúor a temperaturas elevadas y radiaciones nucleares. A este respecto, el PTFE es muy útil como material de juntas pero, desafortunadamente, el material tiene tendencia a deslizarse bajo carga y tiene un uso limitado en tales aplicaciones.

Los materiales de PTFE modificado tienen la ventaja inherente de poder ser utilizado con cargas compresivas y temperaturas altas. Por ejemplo, la expansión del PTFE produce un material más blando con una fuerza más alta que el PTFE convencional. La adición de relleno de silicona, carburo de silicio o sulfato de bario confiere al material una mejor resistencia al flujo caliente y frío sin afectar negativamente a la resistencia química del material (ver gama de KLINGER®top-chem).

El PTFE se puede utilizar también como relleno junto con un inserto de junta de fibra comprimida convencional. Con ello se combina la resistencia química del PTFE con las características de retención de la tensión y las propiedades de recuperación del inserto.

Características generales del PTFE

- » Resistencia química excepcional
- » Apto para la industria alimentaria y farmacéutica
- » Fotoestable
- » No absorbe el agua
- » Excelente capacidad como aislante eléctrico
- » Baja conductividad térmica

Aplicaciones

- » Fluidos agresivos o tóxicos
- » Industria Farmacéutica
- » Industria alimenticia
- » Industria Química

PTFE expandido: KLINGER®soft-chem y KLINGER®sealex

KLINGER®soft-chem es un material de sellado blando y altamente compresible de PTFE expandido. A diferencia del material convencional de PTFE, el KLINGER®soft-chem tiene una buena resistencia al deslizamiento y una buena retención del par de apriete del tornillo, permitiendo ser usado a altas temperaturas y sellar a mayores presiones internas.

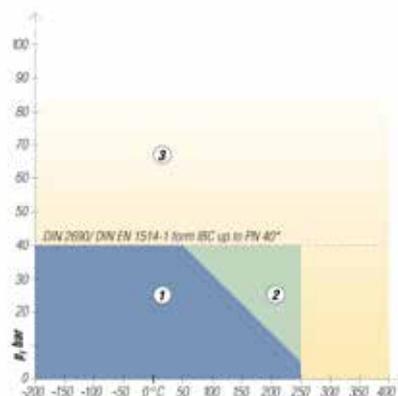
El **KLINGER®sealex** es también un producto de PTFE expandido en forma de cinta, con una tira adhesiva sensible a la presión, que ayuda al montaje. Puesto que se suministra en rollos, supone una solución para el uso de uniones sin necesidad de mantener grandes stocks de juntas cortadas.

La unión de una excelente resistencia a la corrosión junto a una inmejorable resistencia al deslizamiento y capacidad de sellado hacen que sea un material de junta de alta calidad para un amplio rango de aplicaciones. La mejor y más rentable opción de uso en planta para servicio a 260°C y una presión de 200 bar.

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.



* Juntas DIN 2690 sólo hasta PN40 y 2 mm de espesor

Áreas de Aplicación

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

KLINGER®soft-chem es un material de PTFE expandido que ha elevado la tecnología de junta sin amianto a un nuevo nivel de perfección.

Ventajas de KLINGER®soft-chem

- La mejor capacidad de sellado
- Excelente resistencia química
- Menor penetración de gases y fluidos
- Prevención de la corrosión
- Resistente frente al vapor y el condensado
- Alta compresibilidad
- Excelente compensación de irregularidades en la superficie de sellado
- Superior resistencia al deslizamiento
- La sobrecarga es prácticamente imposible
- Muy fácil de procesar

Dimensiones de plancha estándar

Tamaños: 1500 x 1500 mm

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

Tolerancias: espesor $\pm 20\%$ / $\pm 10\%$, longitud $\pm 50\text{mm}$, anchura $\pm 50\text{mm}$.

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.

Tests y aprobaciones

Los componentes del KLINGER®soft-chem son totalmente compatibles con la normativa FDA para uso alimentario.

Valores típicos para un espesor de 1.5 mm

| | | | |
|--|---------------------------|-------------------|---------|
| Compresibilidad ASTM F 36 J | | % | 50-60 |
| Recuperación ASTM F 36 J | mín. | % | 13-17 |
| Relajación tensión DIN 52913 para un espesor de 2.0mm | 30 MPa, 16h / 150°C | MPa | 15 |
| Prueba compresión KLINGER® en caliente 25 MPa | reducción espesor a 23°C | % | 35 |
| | reducción espesor a 150°C | % | 30 |
| Estanqueidad según DIN 28090 | | mg/s x m | 0.01 |
| Resistencia química | | pH | 0-14 |
| Densidad | | g/cm ³ | 0.9 |
| Factores de Sellado ASME | | | |
| para un espesor de 1.5 mm y estanqueidad clase DIN 28090 | estanqueidad 0.1 mg/s x m | MPa | y 5 m 2 |



KLINGER® soft-chem

Aplicaciones

- » Prácticamente todo tipo de fluidos o donde el par de apriete esté limitado
- » Industria alimentaria y farmacéutica
- » Bridas vitrificadas o esmaltadas

Características

- » Buenas propiedades mecánicas a bajas y medias temperaturas
- » Excelente resistencia química
- » Altamente compresible
- » Disponible en forma de plancha o como junta cortada

Especificaciones

| | |
|----------|------------------------|
| Material | PTFE expandido |
| Color | Blanco por ambas caras |

Tests y Certificaciones

- » Conforme a la norma **FDA** para la industria alimentaria

KLINGER®soft-chem (planchas)

| Espesor | Tamaño plancha (mm) | Espesor | Tamaño plancha (mm) |
|---------|---------------------|---------|---------------------|
| 1.00 | 1500 x 1500 | 2.00 | 1500 x 1500 |
| 1.50 | 1500 x 1500 | 3.00 | 1500 x 1500 |

KLINGER® sealex

Aplicaciones

- » Prácticamente todo tipo de fluidos o donde el par de apriete esté limitado
- » Industria alimentaria y farmacéutica
- » Bridas vitrificadas o esmaltadas

Características

- » Material de junta de PTFE blando y altamente compresible en forma de rollo, con una excelente resistencia química y propiedades anti-deslizantes
- » Buenas propiedades mecánicas a bajas temperaturas
- » Excelente resistencia química
- » Altamente compresible

Especificaciones

| | |
|----------|---|
| Material | Cinta de PTFE expandido con una tira adhesiva |
| Color | Blanco |

Tests y Certificaciones

- » Aprobación BAM para uso con **oxígeno**
- » Conforme a **fDA** para uso alimentario
- » Aprobación **WRc** para uso con agua potable
- » DVGW



WRAS
Water Regulations Advisory Scheme



KLINGER® sealex (rollos)

| Longitud rollo (m.) | Dimensiones (mm) | Longitud rollo (m.) | Dimensiones (mm) |
|---------------------|------------------|---------------------|------------------|
| 30 | 3 x 1.5 | 5 | 14 x 5.0 |
| 20 | 5 x 2.0 | 5 | 17 x 6.0 |
| 15 | 7 x 2.5 | 5 | 20 x 7.0 |
| 8 | 10 x 3.0 | 5 | 25 x 8.0 |





Envoltura de PTFE

Aplicaciones

- » Prácticamente todo tipo de fluidos o donde el par de apriete esté limitado
- » Industria alimentaria y farmacéutica

Características

- » Excelente resistencia química.
- » Junta con envoltura de PTFE que contiene en su interior un material de junta a base de fibras sintéticas. La envoltura de PTFE protege a la junta de ataques químicos. El inserto proporciona la rigidez y resiliencia necesarios que requiere un sellado exigente.
- » Esta junta ofrece una resistencia química excelente bajo condiciones de presiones y temperaturas moderadas.

Especificaciones

| | |
|----------|---|
| Material | Envoltura de PTFE virgen |
| Color | Blanco |
| Inserto | Inserto de material KLINGERSIL® de 2.0mm de espesor |

Valores típicos para un espesor de 1.5 mm

| | | |
|-----------------------------------|---|-------------|
| Resistencia a la tracción | Método de ensayo ASTM D1708 Unidades N/mm ² Temp. +23°C | 24 - 36 |
| Estiramiento | Método de ensayo ASTM D1708 Unidades % Temp. +23°C | 300 - 400 |
| Módulo de compresión | Método de ensayo ASTM D695 Unidades N/mm ² Temp. +23°C | 700 |
| Dureza | Método de ensayo Shore D Temp. +23°C | 57 |
| Rigidez dieléctrica | Método de ensayo ASTM D149 Unidades kV/mm Temp. +23°C | 59 |
| Coefficiente de fricción estática | Método de ensayo Acero pulido Temp. +23°C | 0.05 - 0.08 |
| Resistencia química | Temp. +200°C | EXCELENTE |
| Peso específico | Método de ensayo ASTM C1457 Temp. +23°C | 2.16 |

Las juntas con envoltorio de PTFE están disponibles con las siguientes configuraciones:

- Split-type, aptas para la mayoría de aplicaciones 
- Mecanizado de última generación tipo cuadrado, para insertos gruesos y fluidos abrasivos 
- Mecanizado con bordes redondeados para químicos tóxicos y juntas de grandes diámetro 

PTFE Puro

Aplicaciones

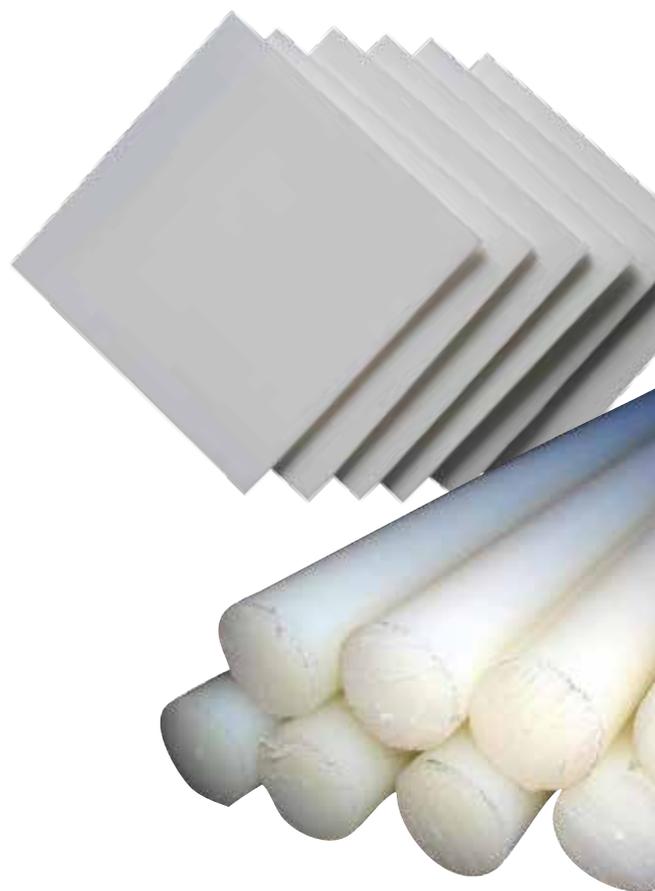
- » Prácticamente para todo tipo de fluidos o donde se requiera resistencia térmica o eléctrica

Características

- » PTFE puro sinterizado
- » Excelente resistencia química

Especificaciones

| | |
|------------------|------------------------------------|
| Material | PTFE puro (Politetrafluoroetileno) |
| Densidad | 2.2 g/cm ³ |
| Temperatura máx. | 260°C |
| Presión máx. | 40 bar |



Altas Temperaturas

Maxitherm
Milam PSS

Thermica

Ferroflex SP-AF II
Automotive

Aramid Fibre

Mica

Exhaust applications

INTRODUCCIÓN

Las aplicaciones de sellado para Altas Temperaturas como gas residual y operaciones con motores requiere un material de junta capaz de mantener un sellado a temperaturas a menudo por encima de 500°C. A estas temperaturas, las juntas de material convencional sufren una rápida degradación térmica que imposibilita su uso como componente en materiales de junta.

KLINGER® ofrece una gama de productos de juntas para Altas Temperaturas capaces de soportar temperaturas superiores a 500°C y hasta 1000°C. Estos materiales sufren una leve pérdida de peso a altas temperaturas y proporcionan un sellado compacto a temperaturas más allá de la gama normal de los materiales de junta convencionales.

KLINGER® milam PSS

KLINGER® milam PSS es un material de sellado sin amianto a base de mica reforzada con un relleno de acero inoxidable pegado. Está diseñado específicamente para uso con gas caliente y seco hasta 900°C y 5 bar de presión. Sin embargo, la resistencia excepcional de la mica a los productos químicos hace la junta conveniente para una amplia variedad de aplicaciones.

KLINGER® Ferroflex SP/AF-II

KLINGER® SP/AF-II es un material de juntas a base de fibras de aramida con aglomerante de NBR y un inserto metálico para facilitar su manejo y el desmontaje. Tiene un excelente comportamiento frente a aceites y combustibles junto con una buena relajación de la tensión y resistencia a altas temperaturas. Aplicaciones típicas son motores diesel, carburadores, colectores de escape, cárter de aceite y escudos térmicos.

KLINGER® Maxitherm

KLINGER® Maxitherm es un material de junta semi-metálico que contiene un núcleo metálico (Inconel 600) con un material superficial especialmente desarrollado para altas temperaturas. Está diseñado como alternativa a los productos basados en el amianto para funcionar a altas temperaturas, proporcionando un sellado excelente en aquellas aplicaciones tradicionalmente no aptas para materiales sin amianto.

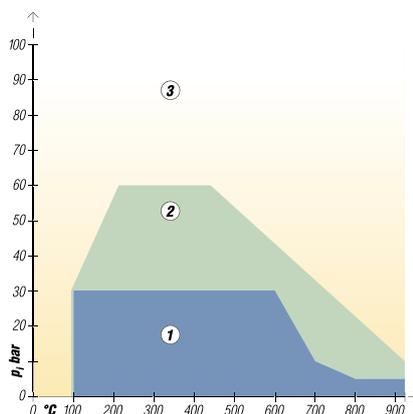


KLINGER® milam PSS es un material especial de sellado para altas temperaturas (1000°C y superiores). Ofrece una gran resistencia frente a productos químicos, disolventes, ácidos agresivos, bases y aceites minerales.

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.



* Juntas DIN 2690 sólo hasta PN40 y 2 mm de espesor

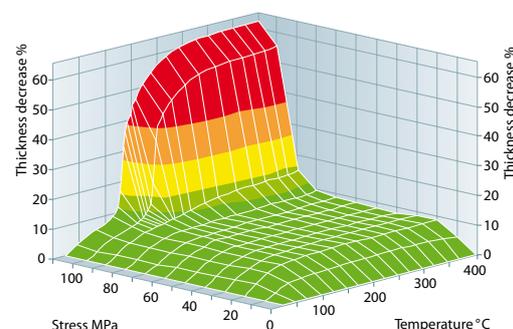
Áreas de Aplicación

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

Reducción del espesor bajo presión y temperatura

El diagrama muestra la reducción del espesor para el material de sellado bajo presión de la brida al mismo tiempo que un aumento de la temperatura. Una reducción excesiva del espesor en una junta con bridas provoca un funcionamiento poco fiable debido a la reducción del par de apriete. No obstante, es admisible una disminución aproximada del 20-25% en el espesor de la junta.

El diagrama ayuda a definir la presión de contacto máxima admisible (σ_{BO}) en función de la temperatura.



Dimensiones de plancha estándar

Tamaños: 1000 x 1200 mm.

Espesores estándar:

PSS 130 = 1.3 mm

PSS 200 = 2.0 mm

PSS 300 = 3.2 mm

Tolerancias: espesor $\pm 10\%$, longitud y anchura ± 50 mm

Tests y certificaciones

» Germanischer Lloyd N° 5062803 HH

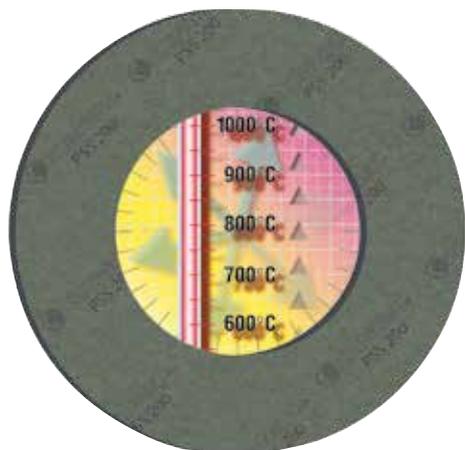
Función y vida útil

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.

Téngalo en cuenta a la hora de seguir nuestras instrucciones de mantenimiento.

| Valores típicos | | PSS 130 | PSS 200 | PSS 300 |
|---|-------------------|------------|------------|------------|
| Compresibilidad ASTM F 36 J | % | 12-16 | 13-19 | 17-25 |
| Recuperación ASTM F 36 J | % | 35-45 | 35-45 | 30-40 |
| Relajación tensión DIN 52913 50MPa, 16h / 300°C | MPa | 40 | 40 | 30 |
| Relajación tensión DIN 52910 | MPa | 22 | 21 | 20 |
| Relajación tensión ASTM F 152 | MPa | 25 | 24 | 21 |
| Pérdida de ignición DIN 52911 | % | < 5 | < 5 | < 15 |
| Capacidad de sellado para Nitrógeno a 30 MPa y 6 bar, a una temperatura de 100° a 400°C (tamaño muestra 90 x 50 mm) máx. | ml/min. | 0.20 | 0.20 | a.A. |
| Incremento espesor ASTM F 146 Oil JRM 903: 5h / 150°C | % | 12 | 12 | 5 |
| Incremento espesor ASTM F 146 Oil JRM 903: 5h / 150°C | % | 26 | 26 | 28 |
| Máxima carga | MPa | 100 | 80 | 80 |
| Densidad DIN 3754 | g/cm ³ | 2.1 | 2.1 | 1.8 |
| Temperatura máx. * | °C | 900 | 900 | 900 |
| Espesor | mm | 1.3 | 2.0 | 3.2 |

* en función de la instalación y las condiciones de servicio



KLINGER® milam PSS

Aplicaciones

- » Utilizado en aplicaciones con altas temperaturas tales como colectores de escape, turbinas, turbo-cambiadores y conductos de quemadores

Características

- » Material de junta sin amianto con una excelente resistencia al calor seco
- » Mica pura con inserto de Acero inoxidable
- » Buena resistencia frente a ácidos, bases, disolventes y aceites minerales
- » Buena resistencia a la compresión
- » No inflamable

Especificaciones

| | |
|------------------|--------------------------------------|
| Material | Mica con inserto de Acero inoxidable |
| Temperatura máx. | 900°C |
| Presión máx. | 5 bar |

Tests y Certificaciones

- » Germanischer Lloyd N° 5062803 HH

KLINGER® milam PSM (planchas)

| Espesor (mm) | Dimensiones (mm) | Espesor (mm) | Dimensiones (mm) |
|--------------|------------------|--------------|------------------|
| 1.30 | 1200 x 1000 | 3.00 | 1200 x 1000 |

KLINGER® Thermica



Material de plancha calandrada
con base de Mica KLINGER®

Aplicaciones típicas

Apto para una gran variedad de aplicaciones tales como aceites, combustibles, cáusticos, vapor e hidrocarburos

| | |
|---------------------------------|--------|
| Temperatura máxima | 400° C |
| Temperatura constante | 300° C |
| Temperatura constante con vapor | 250° C |
| Presión máx. | 40 bar |

Dimensiones de plancha estándar

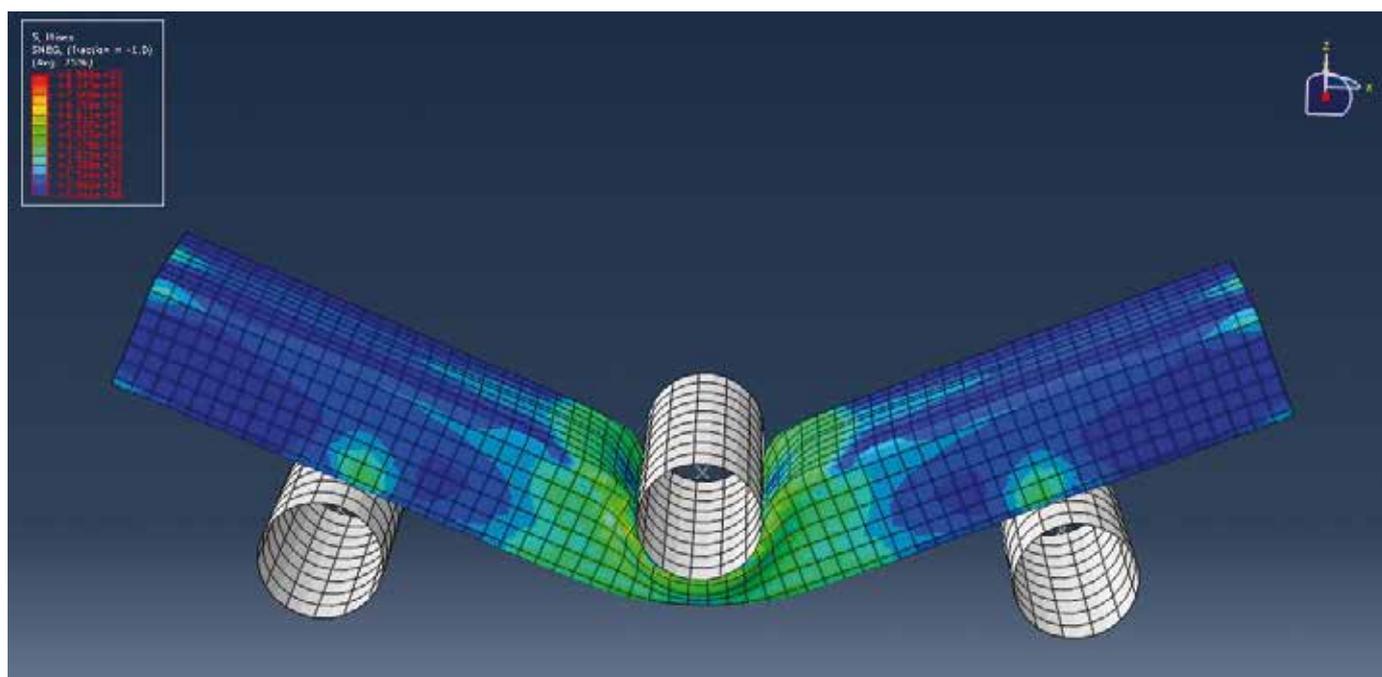
Tamaños: 2000 x 1500 mm.

Espesores estándar: 0.8 mm, 1.0 mm, 2.0 mm y 3.0 mm



Valores típicos para un espesor de 2.0 mm

| | | | |
|---|---------------------------|-----------|-------|
| Compresibilidad ASTM F 36 J | | % | 12 |
| Recuperación ASTM F 36 J | mín. | % | 55 |
| Prueba compresión KLINGER® frío / calor 50 MPa | reducción espesor a 23°C | % | 17 |
| | reducción espesor a 300°C | % | 13 |
| | reducción espesor a 400°C | % | 18 |
| Relajación tensión DIN 52913 | 50 MPa / 300°C | MPa | 28 |
| Relajación tensión BS 7531 | 40 MPa / 300°C; 1.5 mm | MPa | 27 |
| Estanqueidad según BS 7531 | | ml / mín. | < 1.0 |
| Incremento del espesor ASTM F 146 | oil IRM 903: 5h / 150°C | % | 8 |

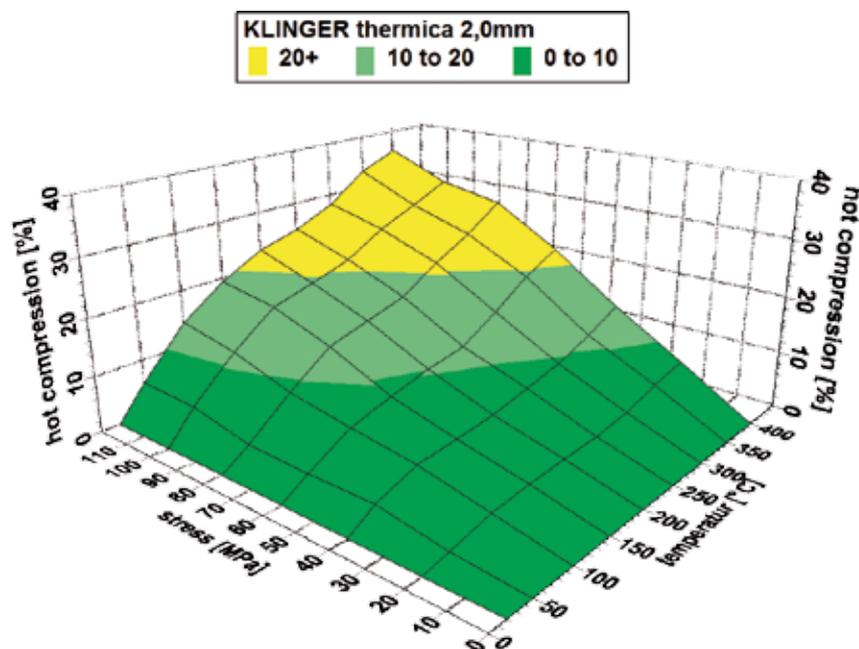


Soporte de cargas

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.

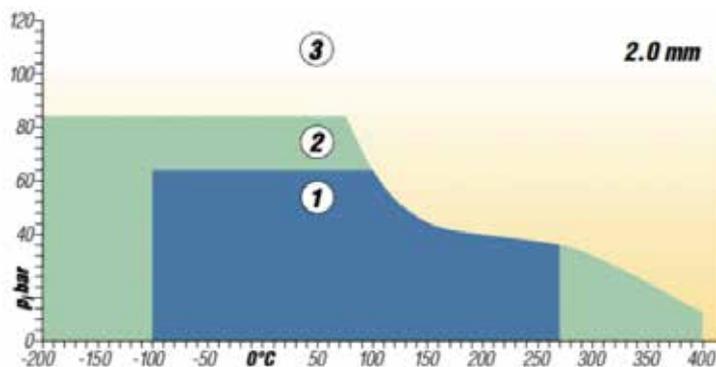
Se ha de tener en cuenta que otras fuerzas tales como la fluctuación de cargas pueden afectar de forma significativa al análisis de la junta. Remitirse siempre a las tablas de resistencia química.



Presión / Temperatura

Áreas de Aplicación

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





KLINGER® Thermica

Aplicaciones

- » KLINGER® Thermica es un material de fibra comprimida para servicio de altas temperaturas
- » Se puede usar como alternativa al Grafito laminado en aplicaciones hasta 400°C

Características

- » Material de fibra comprimida fácil de cortar y de manejar
- » Con una excelente estanqueidad
- » Excelente estabilidad térmica hasta 400°C
- » Muy buena capacidad para soportar cargas y buenas propiedades de relajación de la tensión