

SHEET MATERIAL



C-4430plus

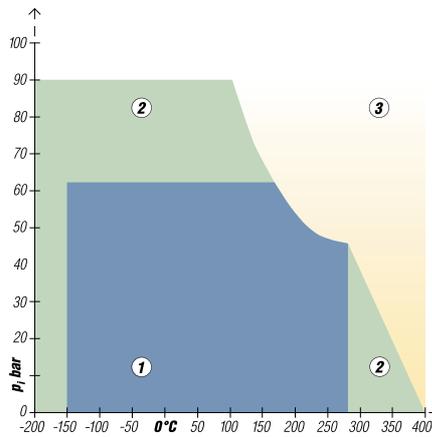


SEALING TECHNOLOGIES

↘ 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

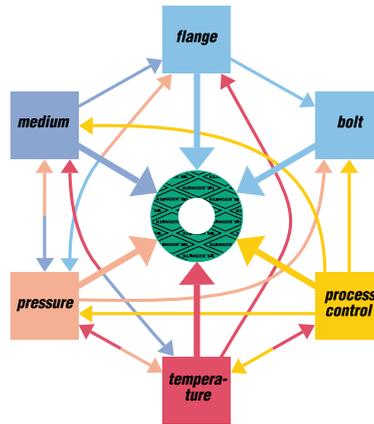
↘ Áreas de Aplicación

- 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.

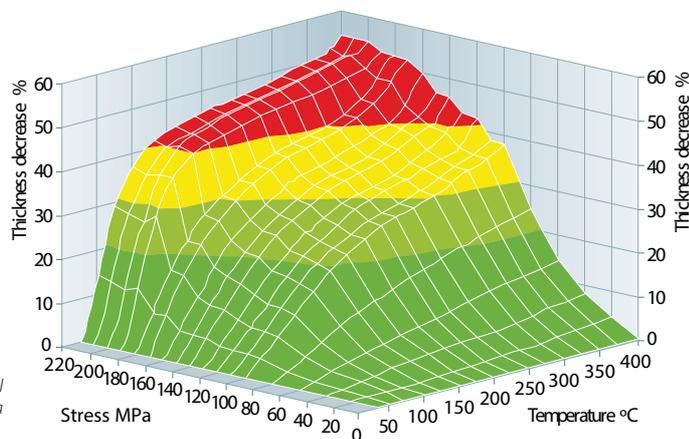
↘ Test de compresión frío / calor de KLINGER®

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.

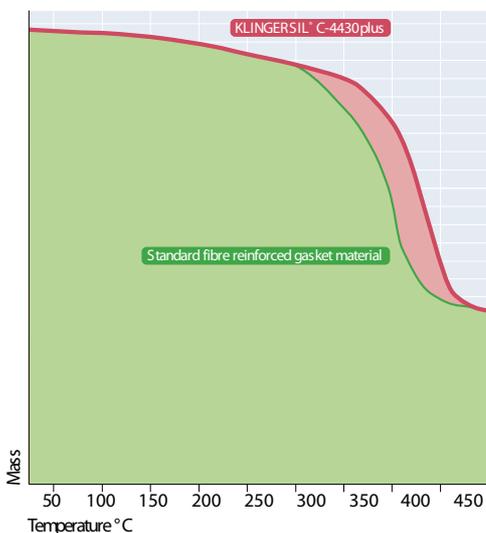
El material de junta óptimo no ocasiona paradas de planta no programadas y, por lo tanto, tampoco genera costes de mantenimiento, pérdidas en la producción o necesidades de stock.

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.

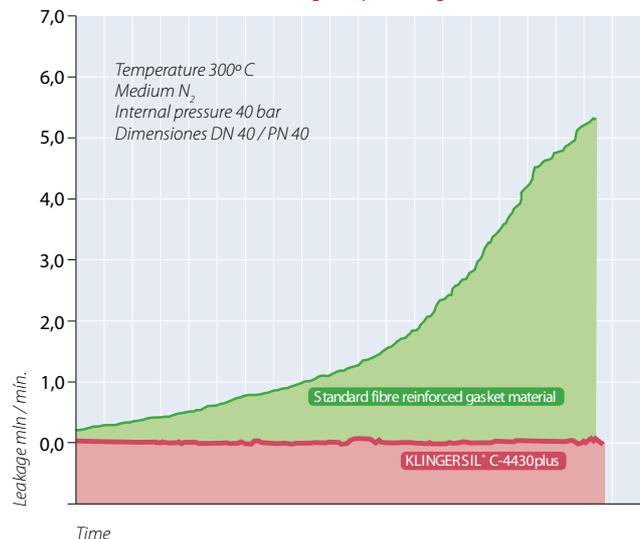
Ese retraso en el envejecimiento se refleja de manera constante a través de las propiedades del material a altas temperaturas y largos periodos de tiempo. Esto se ilustra en el diagrama inferior con una mayor estanqueidad del **KLINGERSIL® C-4430 plus** a una temperatura de 300° C.

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.

Thermogravimetric analysis



High temperature tightness



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

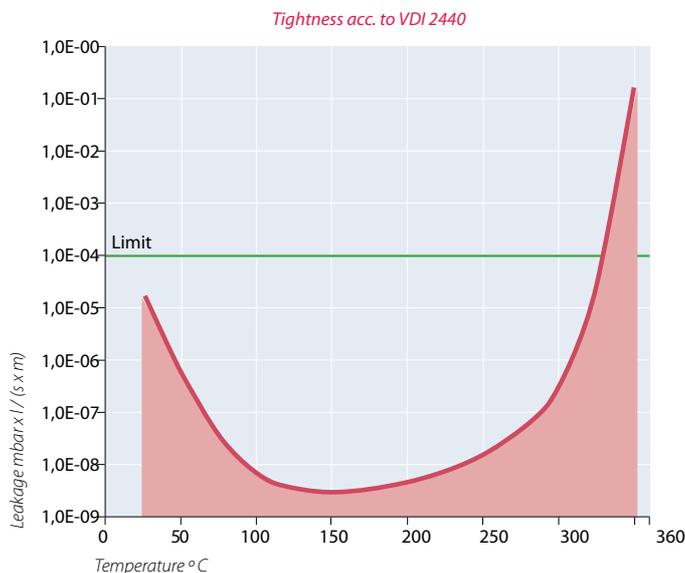
Debido a una mayor conciencia en los temas medioambientales y relativos a la seguridad, la reducción de fugas en los conjuntos de bridas se ha convertido en una de las mayores prioridades de la industria. Es, por tanto, importante para aquellas compañías que utilizan juntas elegir el material correcto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



SHEET MATERIAL



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 UVV 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)