

Número 719, agosto de 2018

Bossard Spain  
Av. de les Corts Catalanes, 8  
08173 Sant Cugat del Vallès

Teléfono +34 93 561 28 90  
Fax +34 93 561 28 91  
www.bossard.com



## El factor decisivo es la localización

Si no se define de otro modo, la posición y la longitud del recubrimiento...



## PARKER - Protagonista 4.0

Tres ventajas que ha encontrado Parker en el uso de Bossard SFL...



## Todo lo relacionado con los cables

«Bossard ofrece todo lo relacionado con los cables, a pedido en su sistema...





Retrospectiva

## Feria de Hannover de 2018

Arco del triunfo en la Feria de Hannover:  
«Industria 4.0: ¡la última vuelta!»



Atractivo internacional

Tanto Bossard Gruppe como KVT-Fastening fueron todo un éxito en el pabellón suizo de las ferias del mundo con sus innovadoras soluciones para una logística de almacenamiento moderna. En estas se logró satisfacer las expectativas tanto de los colegas presentes como de los visitantes que se quisieron informar en el pabellón 6 de manos de los proveedores del sector «Digital Factory».

Suscitaron un gran interés tanto el demostrado concepto de «Smart Factory Logistics» de Bossard para el suministro ininterrumpido de piezas pequeñas como el nuevo concepto de «Last Mile Management», para la digitalización continua hasta el lugar de montaje. Además de los diversos clientes ocasionales, vinieron a informarse detalladamente al stand unos 200 visitantes profesionales de 21 países acerca de la funcionalidad del contenedor SmartBin y de las posibilidades de integración en sus entornos de producción existentes.

Claro vencedor

Para los asesores de Bossard y KVT-Fastening resultó sorprendente la alta proporción de empresas que no están utilizando actualmente ninguna solución de logística comparable (85 %) o a las que hasta el momento no les había preocupado la cuestión de la Industria 4.0 (75 %). A raíz de las numerosas demostraciones prácticas de las soluciones Bossard, se pudieron esbozar escenarios de aplicación concretos ya en el mismo stand de la feria y se acordaron contactos de seguimiento. Para terminar, se puede extraer una conclusión totalmente positiva sobre la presencia conjunta del Bossard Gruppe y KVT-Fastening en la Feria de Hannover: «La Industria 4.0: ¡la última vuelta!» fue el claro vencedor hasta el final.

*Hans van der Velden*  
Director general  
Bossard Deutschland  
[hvandervelden@bossard.com](mailto:hvandervelden@bossard.com)



Queridos lectores/as:

Ya estamos en pleno verano y observamos por toda Europa un 2018 de lo más agradable. En pocas ocasiones ha estado toda la economía europea en un camino de crecimiento ascendente de forma tan homogénea. Actualmente, el crecimiento en el "Viejo Mundo" es incluso mayor que en los continentes al este y al oeste. Un momento poco común del que debemos ser conscientes.

Los retos actuales consisten en las dificultades para encontrar trabajadores cualificados y la gestión del aumento de precios de las materias primas, los cuellos de botella en la capacidad de producción y los plazos de reabastecimiento inusualmente largos. Estos son sin duda retos críticos, pero problemas positivos en sí mismos.

Esta sólida economía resulta realmente sorprendente, si tenemos en cuenta la situación política actual. Si tuviéramos que escribir un libro de recetas sobre cómo hacer avanzar la economía mundial hacia una profunda recesión, uno podría orientarse por el comportamiento de algunos políticos importantes. Algunos de los ingredientes serían, claramente, los aranceles punitivos, las barreras comerciales, la inestabilidad política, las amenazas de guerra, la falta de toma de decisiones y el narcisismo profundo. Afortunadamente, la economía todavía no está tomando estas riñas en serio más de lo debido, aunque la situación no puede seguir así durante mucho tiempo sin que acabe afectando a la economía.

En la sección «Tecnología», nuestro Director de Ingeniería de Bossard Schweiz, Jürgen Eixler, explica el concepto de presión interfacial y hace hincapié en su importancia en la práctica. Es muy probable que este tema le resulte interesante.

De nuestro sector de ingeniería, esta vez de nuestro experto en superficies, Jean Laragne, proviene el informe sobre recubrimientos adhesivos. Existen diferentes sistemas y principios funcionales que son aptos para aplicaciones muy diversas.

Además, me gustaría destacar sobre nuestros productos de ingeniería eléctrica. Con marcas líderes como Jacob, Spelsberg o incluso Panduit, en nuestra cartera contamos con representaciones de productos de primera clase. La feria Sindex en Berna demuestra que estamos atrayendo gran interés con estos productos.

En la feria de Hannover, pudimos ganar un gran prestigio gracias a nuestras impresionantes soluciones para la Industria 4.0. Con nuestro exclusivo concepto de Smart Factory Logistics, pudimos demostrar la implementación ideal de la idea de digitalización en la vida cotidiana. El interés al respecto es enorme. Estamos encantados de presentarles estas soluciones. No lo dude, venga a visitarnos.

Les deseo un soleado verano, unas vacaciones relajantes y, con suerte, un otoño en auge.

Antonio Garcia  
[bomi@bossard.com](mailto:bomi@bossard.com)



Retrospectiva

## Talleres especializados de Bossard



Desde el 5 hasta el 7 de junio tuvieron lugar los populares talleres anuales en Zug.

Este año, los temas fueron los siguientes:

- Seguridad de las conexiones
- Tecnología de conexión multifuncional
- Conexiones resistentes a la corrosión

Unos 100 participantes recibieron una visión general sobre los conceptos básicos de la tecnología de conexiones, salpicada de consejos prácticos para las áreas de aplicación «segurización», «configuración lo más rentable posible» y «creación de resistencia a la corrosión».

Las dos primeras tardes estuvieron disponibles las empresas socias con temas actuales sobre tecnología de atornillado y la última tarde una de las firmas socias analizó en detalle el tema del bloqueo de roscas mediante sistemas adhesivos. En todos los casos se hizo

referencia a las directivas actuales y futuras sobre tecnología de atornillado y sus efectos. Asimismo, se habló sobre las nuevas directivas que abarcan la clasificación de las clases de tornillos, los requisitos mínimos para herramientas de montaje y las futuras directivas con los requisitos mínimos para montadores. En lo referente a tecnología adhesiva se demostró, entre otras cosas, que la correcta limpieza con un limpiador adecuado es esencial para la adhesión y la capacidad de carga del punto de adhesión.

Los participantes dieron un *feedback* muy positivo, del cual cabe destacar que gustaron especialmente los ejemplos prácticos, así como la información referente a las nuevas directivas en tecnología de atornillado.

*Jürgen Eixler*  
Director de ingeniería  
Bossard Schweiz  
[jeixler@bossard.com](mailto:jeixler@bossard.com)

Bossard DE pertenece al grupo de las empresas innovadoras

## Excelente, según TOP 100

El concurso TOP 100 selecciona regularmente a las empresas más innovadoras de entre las pymes alemanas y Bossard fue una de las primeras 25. Este año, además, ¡celebramos también nuestro aniversario!



de logística) el 29 de junio de 2018 en la entrega de premios de Ludwigsburg dentro de la 5.ª Cumbre alemana de pymes.

compamedia lleva otorgando desde el año 1993 el premio de

TOP 100 a empresas pyme por innovaciones especiales y éxitos innovadores destacados. La dirección científica está desde el 2002 en las manos del Prof. Dr. Nikolaus Franke, fundador y directivo del Instituto para el Emprendimiento y la Innovación de la Universidad Científica de Viena. Por su parte, el periodista científico Ranga Yogeshwar es mentor de TOP 100.

Tras un análisis en un procedimiento de selección independiente, el Prof. Dr. Nikolaus Franke, director científico de TOP 100, se muestra particularmente convencido por los innovadores procesos y la orientación externa de esta empresa de Illerrieden. Como mentor de TOP 100, Ranga Yogeshwar elogió a Hans van der Velden (Director comercial de Bossard Deutschland), Olivier Baier (Director de ventas) y Alexander Theologou (Director

Más información: [www.top100.de](http://www.top100.de)  
© Imagen: KD Busch / compamedia

*Imagen del título:*

*Una cuestión de presión interfacial: si las superficies coinciden, los pesos pesados no dejan ninguna marca.*

*En las próximas páginas encontrará un informe sobre este tema.*



VDI 2230

## La presión interfacial

«Presión interfacial», un término extraído de la norma VDI 2230 (número 11-2015), que a menudo conduce a confusiones y discusiones. Pero, ¿qué hay realmente detrás de este concepto?



### VDI 2230 – Denominación de «presión interfacial»

El concepto de «presión interfacial» lo introdujo Gerhard H. Junker en el año 1961 para referirse al «valor máximo permitido del esfuerzo de compresión». Básicamente no existe ninguna definición estandarizada de la «presión interfacial» ( $p_G$ ), así como tampoco métodos de prueba ni de evaluación normalizados.

### Concepto básico: presión de las superficies

El cálculo según la norma VDI 2230 se remite a dos conceptos básicos: el estado del montaje y el estado operativo. Además del estado del montaje, en el estado operativo se incluyen todas las fuerzas operativas y las influencias térmicas.

### Cálculo de la presión de las superficies conforme a la norma VDI 2230 para diferentes condiciones

Estado del montaje:

$$p_{Mm\acute{a}x} = F_{TPmP} / A_{smin} \leq p_G$$

Estado operativo:

$$p_{Bm\acute{a}x} = (F_{TPm\acute{a}x} + F_{TAtm\acute{a}x} - \Delta F_{Vth}) / A_{smin} \leq p_G$$

Leyendas:

- $F_{TPmP}$ : tensión previa de montaje permitida
- $A_{smin}$ : superficie mínima del apoyo del cabezal del tornillo o tuerca
- $p_G$ : presión interfacial
- $F_{TPm\acute{a}x}$ : tensión previa máxima
- $F_{TAtm\acute{a}x}$ : tensión adicional del tornillo axial máxima

### Determinación de la presión límite de las superficies

La Universidad técnica de Darmstadt generó los valores de presión interfacial en una prueba estadística con cargas de presión puras [véase la imagen 1]. Se colocó una

muestra de material en un dispositivo y se expuso a una carga de compresión pura cada vez mayor. Se distinguió entre una prueba de presión continua y otra discontinua. La muestra se sometió a una compresión de un tamaño de hasta 100  $\mu\text{m}$  o 200  $\mu\text{m}$ , es decir, hasta que se produjo una deformación plástica.

### Uso de los valores de presión interfacial

En conexiones reales de tornillos, dependiendo del lado en que se apriete la conexión, en la superficie de apoyo del cabezal del tornillo o la tuerca no solo están presentes las fuerzas de compresión, sino también las fuerzas de torsión. Estas se generan mediante la rotación del elemento de conexión sobre la pieza y por la fricción existente. La superposición de la fuerza de compresión y la torsión reduce la capacidad de carga de la pieza.

Con frecuencia se utilizan los valores de presión interfacial de la norma VDI 2230 como

valores límite permitidos. Debido a la carga superpuesta de la fuerza de compresión y la torsión, se excede el valor límite, lo cual provoca que el cabezal del tornillo quede «enterrado» y, en ciertas circunstancias, puede resultar en una sobrecarga de la pieza. En este caso se produce una pérdida parcial de la tensión previa. Por otro lado, en el estado operativo se agregan tensiones adicionales de atornillado, que pueden provocar incluso el fallo de la conexión en casos extremos.

Si no se permite la indentación, es decir, solo se puede nivelar la rugosidad de la superficie, la presión de las superficies no deberá exceder el límite de compresión en ningún estado operativo. Para este caso, se recomienda definir un límite máximo del 70 % del valor de referencia de la tabla.

Esto se imprimirá en la próxima edición de la norma VDI2230, en la Tabla A9, junto con otra información adicional.



## Las arandelas y sus «resistencias» o «valores de dureza»

Durante el uso de arandelas, a menudo aparecen problemas por haberse seleccionado arandelas demasiado blandas. Esto no quiere decir que se haya elegido mal el diámetro, sino la dureza. Esta importante propiedad mecánica de la arandela debe adaptarse a la resistencia correspondiente del elemento de conexión para que no se produzcan deformaciones plásticas y, por ende, daños en el punto de conexión.

## Qué valores de dureza elegir para qué resistencias

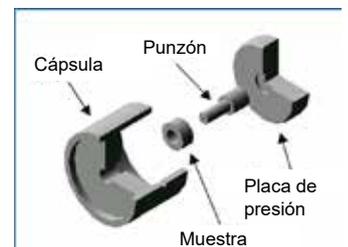
La norma ISO 887 y, más recientemente, también la norma ISO 898-3 (número 05-2018) ofrecen información sobre los valores de dureza mínimos que debe tener una arandela según la clase de resistencia (CR) correspondiente del elemento de conexión:

- CR 8.8 – mínimo 200 HV y
- CR 10.9 – mínimo 300 HV (ambas presentes en la norma ISO 887)
- CR 12.9 – mínimo 380 HV (nueva conforme a la norma ISO 898-3)

Las dos normas anteriormente mencionadas se diferencian principalmente en que, en primer lugar, en la norma ISO 887 no se indica ningún valor de dureza de las arandelas para la CR 12.9 y, en segundo lugar, según la referencia de la norma ISO 898-3, también se pueden utilizar las clases de dureza inferiores correspondientes una vez realizadas las pruebas pertinentes. No obstante, se debe tener cuidado, ya que los valores de dureza de las arandelas pueden variar de un lote de producción a otro. Los valores indicados en la norma son valores mínimos, pero la dureza también puede ser superior. Ahora bien, si se utiliza una arandela con una dureza superior y, tras una nueva entrega, se hace uso de una arandela con

requisitos mínimos poco satisfactorios, pueden producirse sobrecargas. Esto puede dar lugar a la pérdida de la tensión previa, lo cual —en casos extremos— puede provocar un fallo en la conexión debido al aumento de las tensiones adicionales de atornillado que afectan al estado operativo.

*Jürgen Eixler*  
 Director de ingeniería  
 Bossard Schweiz  
[jeixler@bossard.com](mailto:jeixler@bossard.com)



*Imagen 1: Fuente: Universidad Técnica de Darmstadt*



*Imagen 2: Arandela en U con dureza demasiado baja. Marcada deformación plástica en la zona del apoyo de la cabeza*



*Imagen 3: Marcada deformación geométrica de la arandela en U.*

Recubrimientos adhesivos

## El factor decisivo es la localización



### Diferentes sistemas

Existen diferentes sistemas de recubrimiento adhesivo de distintos fabricantes, como Precote y Scotch-Grip. Estos sistemas protegen, por lo general, contra el aflojamiento mediante cargas dinámicas. Las diferencias entre los sistemas se dan, concretamente, en el sistema adhesivo (base química), en las temperaturas de funcionamiento y las propiedades de fricción.

### Principio de funcionamiento

Se aplica un adhesivo microencapsulado sobre la rosca del tornillo como revestimiento previo. Al atornillar, se destruyen las microcápsulas, se mezcla el material contenido en las mismas con el material de soporte y, de este modo, se activa el adhesivo. Una vez endurecido, se logra el efecto de protección y sellado.

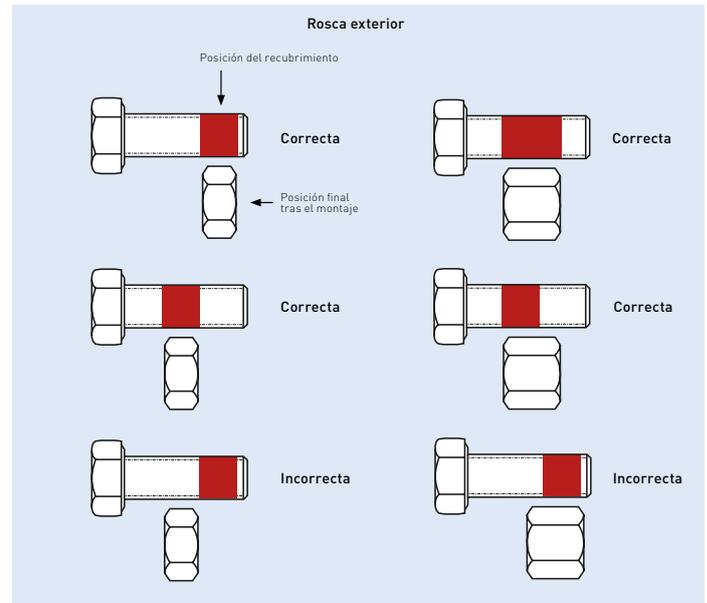
Este tipo de recubrimientos se aplican siempre por todo el perímetro.

### Norma DIN 267 - Parte 27

La norma vigente para los métodos de protección de los recubrimientos adhesivos es la DIN 267-27. El requisito básico de la norma DIN 267-27 es un momento de rotura al aflojar la conexión del 90 % como mínimo del par de apriete MA. Sin adhesivo, el momento de rotura MLB está en el rango de aproximadamente 0,7 x MA.

### Endurecimiento y superficies

Por lo general, en montaje final con roscas gruesas debe completarse en un plazo de 5 minutos ya que, de lo contrario, la estructura adhesiva que se forma se vuelve a destruir. Los valores mínimos requeridos conforme a la norma DIN 267-27 (momento de rotura) se alcanzan tras 6 horas



aproximadamente a temperatura ambiente (20°C). Por lo general, la resistencia final del adhesivo se suele lograr transcurridas 24 horas.

En principio, los revestimientos previos de las roscas solo se deben aplicar sobre superficies no lubricadas. Si las superficies están provistas de una película lubricante adicional o contienen lubricantes, se deberán verificar especialmente los momentos de rotura.

Los revestimientos previos de las roscas se han desarrollado para un solo uso; si se utilizan más de una vez no está garantizada la fiabilidad del proceso.

### Posición del recubrimiento

Si no se define de otro modo, la posición y la longitud del recubrimiento atenderán a la norma DIN 267-27. Según esta norma, el recubrimiento tendrá una longitud de aprox. el diámetro del tornillo A (B1). Los dos o tres primeros filetes de la rosca (B2)

estarán libres del recubrimiento.

Para las aplicaciones de sellado, deben recubrirse al menos 4 filetes de la rosca y montarse de forma solapada para conseguir un efecto sellante fiable.

Dependiendo de la aplicación, es posible que la posición del recubrimiento no sea apta conforme a la norma DIN 267-27. Por lo general, el recubrimiento debe ubicarse en el mismo sitio en que esté la rosca de la tuerca después del atornillado. Véanse los ejemplos de la imagen 2 en «Correcto». Si, por ejemplo, el recubrimiento queda demasiado ancho sobre una rosca, el adhesivo se esparcirá por demasiados filetes de la rosca y perderá su funcionalidad; véase la imagen 2, en «Incorrecto».

Jean Laragne  
Técnico en superficies  
Bossard Schweiz  
jlaragne@bossard.com



PARKER - Protagonista de la era de la Industria 4.0

## PARKER

Tres ventajas que ha encontrado Parker en el uso de Bossard SFL



### Punto de partida

Parker opera en el sector de la automatización y es líder en el ámbito de las tecnologías de handling. Esta empresa compañía fabrica una amplia gama de productos, como cilindros y mecanismos de control, sistemas y tecnologías aeroespaciales, accesorios, generadores de gas, motores, dispositivos médicos, bombas, juntas, válvulas y muchos otros más.

Uno de los problemas de Parker era la gestión de las piezas C, ya que su gran cantidad de pedidos se disparaba y era difícil de controlar. Por ese motivo, en 2013 se introdujo SmartBin de Bossard en la fábrica de Cinisello, un sistema que libera a Parker de las preocupaciones de la gestión y le proporciona tiempo para otras actividades que agregan valor.

### La solución

Gracias a la gestión del sistema Bossard, se logró una reducción del 5 % en el coste de los materiales. Además, se pudo reducir los costes todavía más mediante un ahorro en el transporte interno y la considerable simplificación de la gestión.

Al gestionar las piezas C con las soluciones logísticas de Bossard, Parker obtiene tres ventajas:

- Los datos necesarios están siempre disponibles y los empleados responsables de Parker saben exactamente dónde y en qué cantidad están disponibles los artículos. De este modo, se acaba con los picos de consumo y es más fácil analizar la demanda real.
- Los sistemas SmartBin activan automáticamente los pedidos y, de este modo, los artículos necesarios siempre están exactamente donde se van a

montar.

- Con ARIMS, la plataforma de Bossard intuitiva y fácil de usar para hacer un seguimiento de los pedidos y el inventario, Parker ha logrado su objetivo de tener el control total de su almacén en todo momento.

Aunque el almacén sea estrecho, no se pueden permitir los retrasos en la entrega. Mauro Colombo, Director de materiales de Parker, lo resume en pocas palabras: «Los excelentes proveedores y unos sistemas perfectos nos permiten ser una empresa exitosa».

### Smart Factory Logistics – Una parte esencial indispensable de la Industria 4.0

La metodología Smart Factory Logistics [SFL], desarrollada por Bossard, satisface las necesidades de los clientes. Davide Di Marzo, Director general de Bossard Italia, explica los motivos por los que Parker

se mueve con éxito dentro de la Industria 4.0: «Ante la revolución industrial que se está produciendo, ya no es posible quedarse esperando y ver qué pasará. Si queremos seguir siendo competitivos, tenemos que actuar. Este es el caso de Parker, una empresa que desempeña un papel principal en el ámbito de la Industria 4.0. En su proceso de mejora continua, basado en conceptos de Lean Manufacturing, Parker se decidió por la innovadora tecnología SmartBin en Cinisello Balsamo. Este sistema permite procesos simplificados y activos, así como una cadena de suministro que se corresponda con las necesidades reales de suministro».

La constante búsqueda de la perfección ha llevado a Parker hasta un sistema de suministro eficiente que está abierto a muchas nuevas colaboraciones.

*Ilaria Marchi*  
Marketing  
Bossard Italia  
[imarchi@bossard.com](mailto:imarchi@bossard.com)

Completo y competente

## Todo lo relacionado con los cables



### Tecnología eléctrica de Bossard y Smart Factory Logistics

En SINDEK, en Berna:  
«Bossard ofrece todo lo relacionado con los cables, a pedido en su sistema de logística totalmente automatizado»



### Jacob

La nueva serie WADI  
El racor atornillado para cables perfecto para cada aplicación



### els spelsberg

Las nuevas carcasas industriales y para exteriores de GEOS  
Perfectamente diseñadas para condiciones extremas



### PANDUIT™

El nuevo PAT 1M4.0  
Instalación de bridas para cables seis veces más rápida