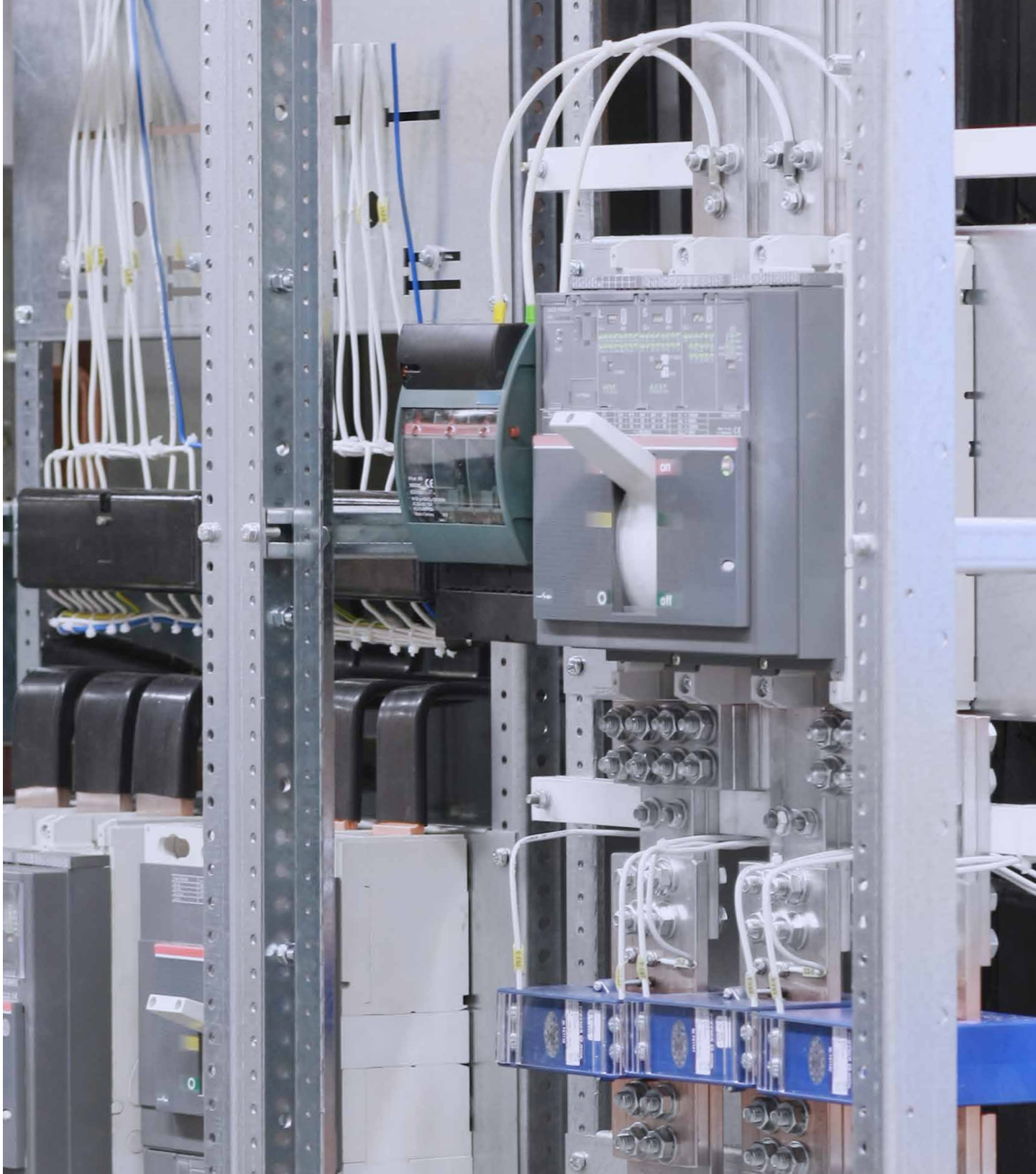




---

ecosyn<sup>®</sup> SEF

Uniones atornilladas de contacto fiables



«ecosyn® SEF son las siglas de  
Safe Electromechanical Fastener.»



## ECOSYN® SEF

# Uniones atornilladas de contacto fiables

ecosyn® SEF combina una tuerca autoblocante con una arandela de muelle cónica integrada y una amplia superficie de contacto.

Un elemento de fijación, muchas ventajas

ecosyn® SEF es un elemento de fijación multifuncional para la conexión segura de contactos conductores de electricidad, especialmente en rango de alta tensión. Pero el ecosyn® SEF también es excelente para conexiones puramente mecánicas. La combinación de varias funciones en un solo componente ofrece muchas ventajas:

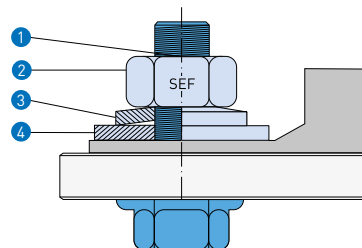
- Optimización de las adquisiciones y la logística
- Tiempos de preparación e instalación más cortos
- Reducción de los errores de ensamblaje
- Incremento de la fiabilidad del proceso para los procedimientos automatizados
- Aumentar la seguridad de la conexión
- Reutilización del elemento

Requisitos para los prensaestopas de contacto en el rango de alta tensión

Los dispositivos eléctricos operacionalmente seguros establecen uniones atornilladas de contacto fiables. Aumentando las especificaciones como las directivas de la UE (RoHS, REACH, etc.) y las relevantes especificaciones de diseño están aumentando los requisitos para los elementos que utilicen corriente en sus aplicaciones. Con unas mínimas condiciones de sujeción con diferentes pares de materiales, puntos de separación y diferentes temperaturas de funcionamiento, el ensamblaje del resorte puede contrarrestar una pérdida de precarga. La arandela de muelle integrada debería intencionadamente, no ser presionada de forma plana para que no esté sujeta a cualquier expansión térmica debido al calentamiento eléctrico. La resistencia es suficiente para la fuerza

Todo en uno

- 1 Bloqueo de rosca
  - 2 Tuerca
  - 3 Arandela de muelle cónica\*
  - 4 Arandela
- } ecosyn® SEF



Cuatro elementos funcionales en uno = ecosyn® SEF



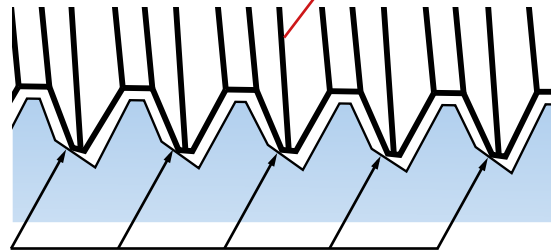
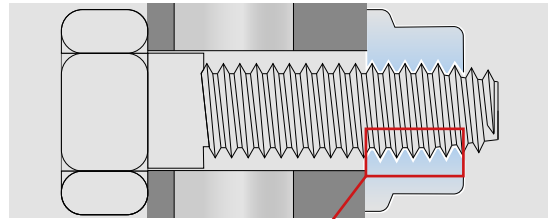
de sujeción a aprox. 75-90% del ensamblaje nominal para mantener la fuerza de pretensión. Con las vibraciones aplicadas o las cargas externas en el punto de sujeción, la rosca especial ha demostrado que no se afloja de las conexiones de contacto. La arandela reduce las hendiduras de la superficie debido a la repetición del montaje, lo que asegura una perfecta transmisión de la corriente eléctrica. La mayor superficie de contacto del ecosyn® SEF L reduce la presión de la superficie y puede ser eficaz para que los agujeros con coliso puenteen la transmisión de la corriente.

\*El uso de conexiones de ensamblaje con elementos de muelle están recomendados en las normas pertinentes para las conexiones eléctricas.

## Tecnología de bloqueo automático

Ha rediseñado la forma de la rosca hembra estándar y ha agregado una rampa de cuña especial a 30 grados en la raíz de la rosca macho. Esta forma de rosca hembra especial, se ajusta a todos los tornillos con roscas métricas estándar. Las ventajas del ecosyn® SEF:

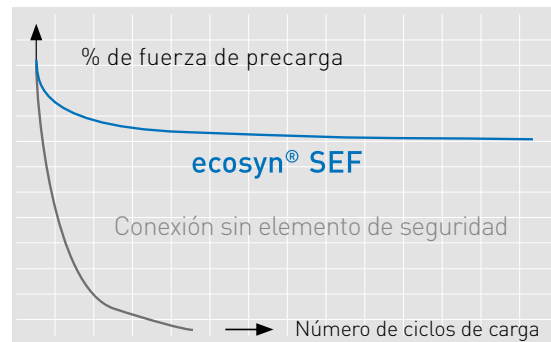
- Extremadamente resistente a las vibraciones
- No se requieren otros mecanismos de seguridad
- Compatible con las piezas de rosca macho estándar
- Sin problemas de reutilización
- Incremento de la vida útil de la conexión
- Resistente a la temperatura hasta 300 °C dependiendo de la versión
- Resistencia química



Rampas de cuña en rosca hembra

## Prueba de resistencia a las vibraciones según la norma DIN 65151

Dos placas, unidas por un tornillo, son sometidas a una vibración forzada (movimiento relativo). Las uniones ensambladas no seguras se aflojan completamente en poco tiempo. ecosyn® SEF resiste las tensiones dinámicas transversales que son efectivas en los elementos ensamblados. Mantiene hasta el 80% de la fuerza de precarga del montaje original.



Pérdida de fuerza de precarga en la prueba de vibración

## Pares de apriete y fuerza de precarga ecosyn® SEF

**BN 33855** ecosyn® SEF L Clase 8

**BN 33966** ecosyn® SEF M Clase 8

Par de apriete  $M_A$  [Nm] y fuerzas de pretensado alcanzables  $F_M$  [kN] para las tuercas ecosyn® SEF con una utilización del 90% del punto de rendimiento  $R_p0.2$

	M5	M6	M8	M10
Par de apriete $M_A$ [Nm]	6,5	11,3	27,3	54
Fuerza de precarga $F_M$ [kN] <sup>1)</sup>	7	9,9	18,1	28,8
Propiedad / Clase del material del tornillo	Stahl 8,8			
Coefficiente de fricción $\sim\mu_{tot}$	0,14 to 0,24			

<sup>1)</sup> Valores de referencia con elementos de fijación ensayados en vacío para un pretensado alcanzable  $F_M$  [kN]

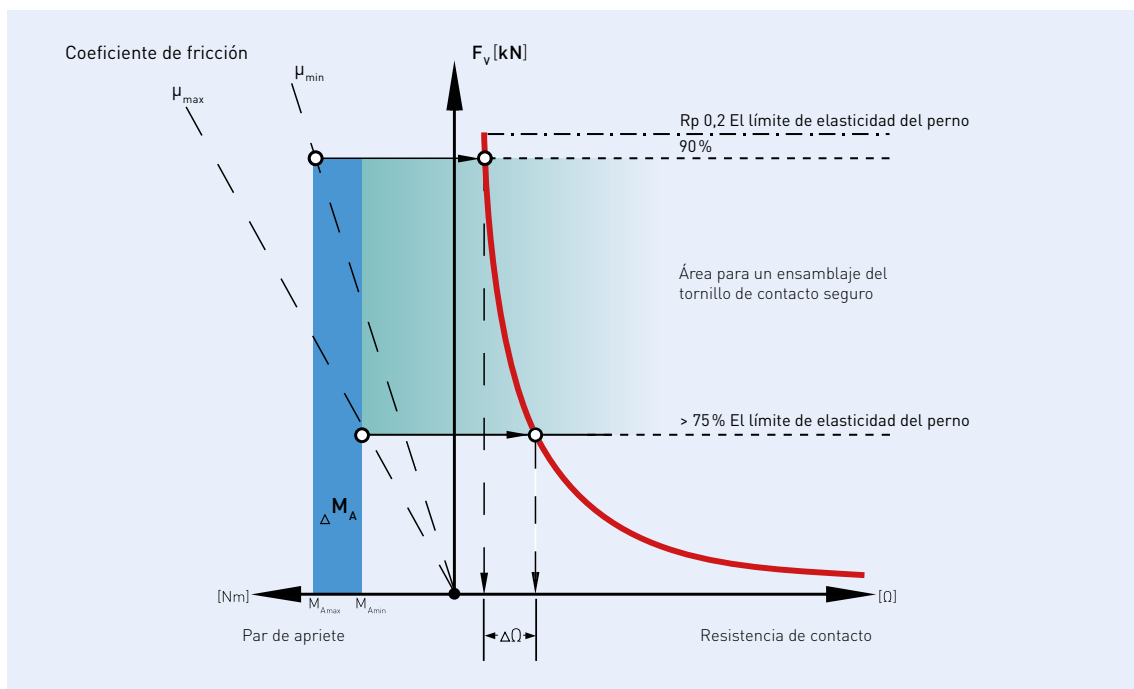
Todas las recomendaciones deben ser siempre comprobadas mediante ensayos de instalación.

## Par de apriete y resistencia de contacto

**La conductividad eléctrica**, también conocida como conductividad o valor de CE, indica cuán distinta es la capacidad de una sustancia para conducir una corriente eléctrica.

**La resistencia de contacto** es la resistencia eléctrica que se genera en el punto de contacto cuando se conectan los componentes. Esto depende del material utilizado y de la calidad de la conexión. Para mantener baja la resistencia de contacto y evitar la

generación de calor, los pretensores deben fijarse en  $\geq 75\%$  de  $R_{p0.2}$  (0,2% de tensión de prueba en  $N/mm^2$ ) de la correspondiente resistencia del perno hasta aproximadamente el 90% de  $R_{p0.2}$ . Los materiales utilizados y sus condiciones de funcionamiento con generación de calor se deben tener en cuenta para el diseño. Las regulaciones relevantes pueden desviarse del procedimiento anterior y deben ser específicamente comprobadas y, si es necesario, adaptadas.



## Variables que influyen en la seguridad de las conexiones de los tornillos de contacto

Con los contactos eléctricos, la función de la transferencia de energía deseada depende de la resistencia del contacto eléctrico de la conexión. En esto influyen decisivamente la fuerza de sujeción, el emparejamiento de materiales y el diseño de la superficie de contacto con el estado de la superficie. Un emparejamiento de materiales adecuado reduce el riesgo de corrosión de los contactos.



## Gama de productos tuerca autoblocante con arandela de muelle cónica

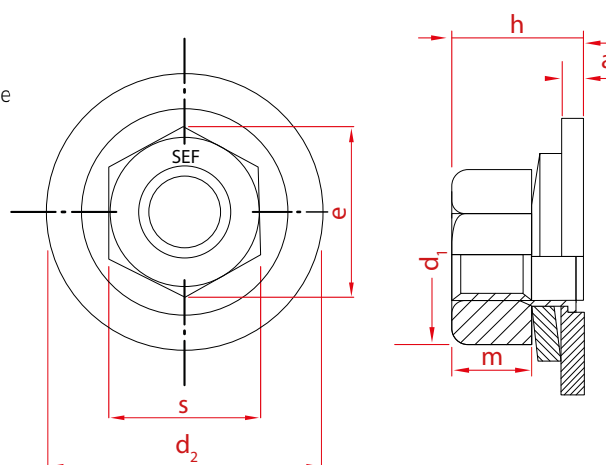
### BN 33855 – ecosyn® SEF L

#### Resistencia del acero clase 8

ZnNi/Recubrimiento de láminas de zinc con lubricante

d <sub>1</sub> (mm)	M5	M6	M8	M10
e min.	8,79	11,05	14,38	18,9*
s nom.	8	10	13	17*
m max.	4,7	5,3	6,8	8,4
a nom.	2,3	2,3	2,4	2,7
d <sub>2</sub> max.	15	18	24	30
h ~	9,1	9,8	12,1	14,4

\*Entre caras (M10) según la norma DIN934



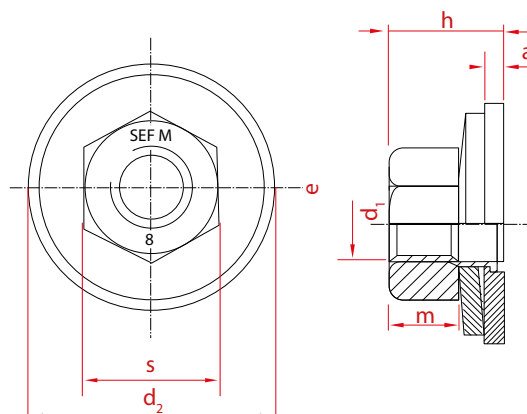
### BN 33966 – ecosyn® SEF M

#### Resistencia del acero clase 8

ZnNi/Recubrimiento de láminas de zinc con lubricante

d <sub>1</sub> (mm)	M5	M6	M8	M10
e min.	8,79	11,05	14,38	18,9*
s nom.	8	10	13	17*
m max.	4,7	5,3	6,8	8,4
a nom.	2,3	2,3	2,4	2,7
d <sub>2</sub> max.	12	15	19	24
h ~	9,1	9,8	12,1	14,4

\*Entre caras (M10) según la norma DIN934



## Campos de aplicación

- Las tuercas ecosyn® SEF son especialmente adecuadas para contactos eléctricos, conexiones de tornillos ranurados (sólo ecosyn® SEF L) y conexiones sometidas a vibración:
- Movilidad eléctrica
- Vehículos ferroviarios (por ejemplo, electrónica de potencia)
- Dispositivos eléctricos con conexiones relevantes para la seguridad
- Baterías de alto voltaje
- Transformadores
- Conexiones con ranuras, por ejemplo para ajustes
- Compuesto de metales no ferrosos con grandes coeficientes de expansión con las fluctuaciones de temperatura
- Uniones ensambladas de componentes de aluminio, cobre o materiales blandos con alto asentamiento.

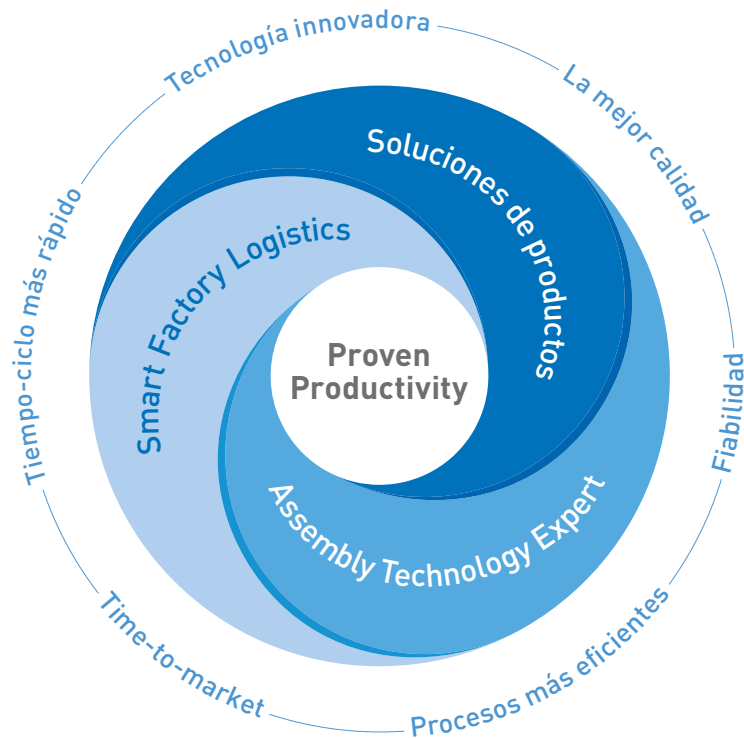
## Características del producto

- Diseño de las prensaestopas de contacto para aplicaciones de alta y baja tensión
- Protección contra el aflojamiento
- Alta capacidad de compensación contra fenómenos de asentamiento
- Solución multifuncional para un montaje eficiente
- Gran superficie de contacto para agujeros con coliso with the ecosyn® SEF L

Por favor, consulte con su tienda local de Bossard para conocer la disponibilidad y las dimensiones actuales. Otros tipos bajo petición.

## PROVEN PRODUCTIVITY – UNA PROMESA A NUESTROS CLIENTES

# La estrategia del éxito



Por nuestra colaboración de muchos años con nuestros clientes, sabemos qué es lo que funciona. Hemos logrado identificar qué se requiere para fortalecer la competitividad de nuestros clientes. Por ello apoyamos a nuestros clientes en tres áreas estratégicas fundamentales.

Primero, en encontrar **soluciones de producto** óptimas, es decir, en la evaluación y aprovechamiento de la mejor conexión para la función que se busca en cada caso en los productos de nuestros clientes.

En segundo lugar, desde el momento en que nuestros clientes comienzan a desarrollar un nuevo producto, nuestros servicios **Assembly Technology Expert** proporcionan las soluciones más inteligentes para todos los posibles desafíos de sujeción.

Y en tercer lugar, en la más esbelta **Smart Factory Logistics**, es decir, en la reducción o incluso eliminación de costos de adquisición a lo largo de toda la cadena de suministro de nuestros clientes.

Entendido como una promesa a nuestros clientes "Proven Productivity" contiene dos elementos: En primer lugar, que funciona de manera comprobada. Y en segundo lugar, que mejora sustentablemente y de manera cuantificable la productividad y competitividad de nuestros clientes.

Y para nosotros es una filosofía que nos motiva todos los días para estar siempre un paso por delante.

---

[www.bossard.com](http://www.bossard.com)