

# TENSIONADORES MECÁNICOS SUPERBOLT

PARA APRETAR PERNOS GRANDES CON UNA LLAVE DINAMOMÉTRICA



# MANTENGA UNIDAS LAS FIJACIONES EN CUALQUIER CIRCUNSTANCIA

Nuestra realidad, viene conformada actualmente por la industria, las máquinas y los equipos. Cada detalle cuenta. En Nord-Lock Group, creemos que nadie debería jamás cuestionarse la integridad de las uniones atornilladas.

En 1984, Superbolt revolucionó las uniones atornilladas con sus tensionadores mecánicos multi-tornillo (MJT), y desde entonces esa tecnología ha quedado comprobada en multitud de instalaciones. Los tensionadores Superbolt son muy fáciles de utilizar, y su diseño único aporta una ventaja mecánica extraordinaria al dividir la carga entre múltiples tornillos. Los MJT correctamente instalados, son muy fiables, permanecen tensionados indefinidamente y su desmontaje, para tareas de mantenimiento, es realmente sencillo. Incluso los MJTs de mayor tamaño son seguros y no precisan más que un solo operario que disponga de una herramienta manual.

Pero la revolución no termina aquí. Superbolt continúa desarrollando múltiples soluciones para resolver los desafíos de la próxima generación de atornillados.

**OFRECEMOS LA GAMA DE TENSIONADORES MECÁNICOS MÁS AMPLIA DEL MERCADO Y EN CONSTANTE AUMENTO. SUPERBOLT ASEGURA LAS UNIONES ATORNILLADAS.**





La turbina Pelton es tan solo un ejemplo que podemos encontrar en cualquier parte del mundo, en la que los tensionadores MJT aseguran las uniones críticas.

Nuestros ingenieros enfrentan a diario los desafíos de atornillado más difíciles.

Hemos sido los primeros en ofrecer una garantía de por vida en la tecnología Superbolt, para contribuir a que los ingenieros puedan conformar hoy la vida moderna para las décadas venideras.

**LIFETIME  
WARRANTY**

**NORD-LOCK  
GROUP**

**NUMBER ONE  
IN BOLTING**

**AUMENTAMOS LA SEGURIDAD, RAPIDEZ  
Y EFICACIA DE LOS TRABAJOS DE  
ATORNILLADO IN SITU.**

# FUNCIONAMIENTO DEL SUPERBOLT

Los tensionadores Superbolt están diseñados para reemplazar directamente los tornillos y tuercas tradicionales. Se pueden instalar tanto sobre los tornillos, pernos, espárragos y ejes roscados existentes como nuevos. La rosca principal sirve para posicionar el tensionador sobre el perno o espárrago contra la arandela endurecida y la superficie que soportará la

Una vez colocado el tensionador, solo serán precisas herramientas manuales de par, ya que al apretar los tornillos que rodean la rosca principal, tensionaremos el perno principal.

Los tornillos transfieren la carga de manera uniforme a la rosca principal y, consecuentemente, a la unión atornillada. La rosca principal quedará ajustada en tensión pura, sin rozamiento.

## Cómo funciona

Al ajustar los tornillos, se genera una gran fuerza de empuje (axial). Esta fuerza de empuje se ejerce sobre una arandela endurecida. Los tornillos tienen un menor diámetro de rozamiento, por lo que pueden generar mayor fuerza de empuje con un apriete considerablemente menor.

Las cargas se transfieren a través del cuerpo de la tuerca, que se instala manualmente en la rosca principal.

La arandela endurecida transfiere la fuerza, a la vez que protege la superficie de la brida.

La fuerza de empuje (axial) de los tornillos y la fuerza de reacción opuesta de la cabeza del tornillo principal crean una gran fuerza de apriete sobre la brida.

La fuerza de empuje (axial) del tensionador crea una fuerza de reacción equivalente en el tornillo principal.



# EL TENSIONADO DE PERNOS MÁS SENCILLO

Los productos Superbolt cumplen con las normas más exigentes de la industria. Se fabrican en nuestras modernas instalaciones en Pittsburgh (Pensilvania, EE.UU.) y en St. Gallenkappel (Suiza), con máquinas CNC que garantizan una precisión excepcional y plazos de entrega muy cortos. La mayoría de los productos estándar están disponibles para entrega inmediata o con cortos plazos de entrega.

Certificados entre otros:

- DNVGL ISO 9001: 2015
- QS ISO 9001: 2015
- Aprobación DNV GL para las series MT y CY

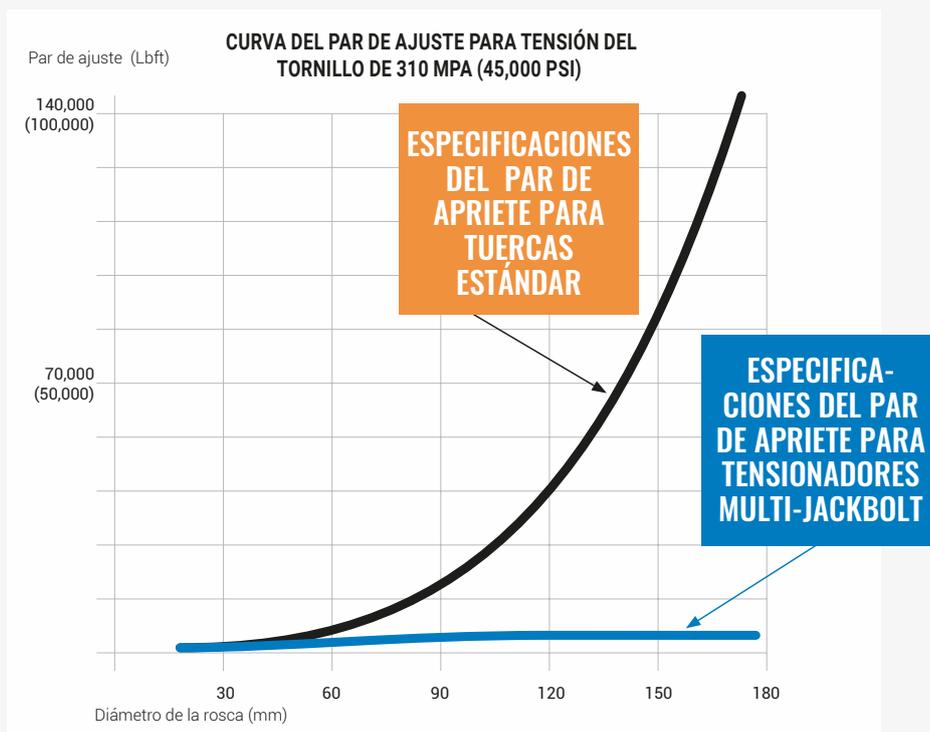
## Certificación de calidad y medio ambiente

Controlamos rigurosamente la calidad, incluida la calibración de la rosca y sistemas de medida. Además, cada MJT se marcan para su trazabilidad. Todos nuestros diseños incorporan la última tecnología y las características de seguridad.



## La primera garantía de ciclo de vida completo en la industria

Para que nuestros clientes confíen plenamente en nuestros productos, ofrecemos la primera garantía de ciclo de vida completo de la industria. Esta garantiza que los productos Superbolt permanecerán en su lugar y cumplirán con su función, durante toda la vida útil de la unión atornillada.



El gráfico muestra cómo los tensionadores Superbolt siguen siendo fáciles de instalar, incluso para los pernos de mayor tamaño, en comparación con las tuercas hexagonales estándar. Además, solo se requieren herramientas manuales para apretar un perno o tornillo de cualquier diámetro.

# TODA UNA VIDA LLENA DE VENTAJAS

## SU SOCIO EN UNIONES ATORNILLADAS



# DISEÑADOS PARA SUS RETOS DE ATORNILLADO



## GUÍA DE SOLUCIONES SUPERBOLT



### ESPÁRRAGOS

Las tuercas tensionadoras Superbolt pueden usarse con espárragos en agujeros roscados ciegos. El tensionado, sin fricción, evita la posibilidad de daños en la rosca del agujero y además pueden ser desmontados fácilmente.

#### Productos disponibles

- MT, CY, GT, GTS
- Pernos
- Y más



### AGUJEROS ROSCADOS

Los tornillos tensionadores se usan generalmente en agujeros roscados ciegos. Las cabezas de los tornillos MJT son más compactas y se adaptan a orificios estrechos. Adicionalmente, suponen una reducción del número de componentes.

#### Productos disponibles

- SB8 estándar y SB12 reforzado



### AGUJEROS PASANTES

Una aplicación común en los espárragos para agujeros pasantes consiste en utilizar una tuerca tensionadora Superbolt en un extremo, y en el otro, la tuerca de reacción Flexnut, que aporta elasticidad al espárrago aumentando su vida útil ante la fatiga.

#### Productos disponibles

- MT, CY, GT, GTS
- Espárragos
- Tuercas de reacción Flexnut
- Y más



### AGUJEROS CAJEADOS

Los tornillos tensionadores Superbolt se pueden suministrar con un hexágono removible para facilitar la instalación y ajuste perfecto a los pequeños agujeros cajeados.

#### Productos disponibles

- Tensionadores de tipo tornillo compacto/ de bajo perfil, SSJX

# GAMA ESTANDAR DE TUERCAS Y TORNILLOS TENSIONADORES

Cuando se trata de tuercas y tornillos tensionadores estándar, Superbolt cubre las necesidades de una gran cantidad de aplicaciones en todas las industrias. Disponibles en una amplia gama de tamaños (los más populares son de M16 a M160). Además, muchos de estos tensionadores se pueden diseñar a medida e incorporar protección anticorrosión.



## GT Tuerca tensionadora para sustituir a ISO 898-2 Clase 8

El tensionador mecánico GT es ideal para pernos y tornillos medianos y reforzados. Se adapta perfectamente a las aplicaciones más exigentes, permitiéndole conseguir cargas altas en el tornillo de manera segura y fácil. Compatibles con tornillos y pernos de grado 8.8, 10.9 o equivalentes.

**Usos** Equipos de minería, prensas, tornillos de anclaje, cajas de engranajes, compresores, etc.



## GTS Tuerca tensionadora reforzada para sustituir a ISO898-2 Clase 10

El GTS es similar al GT, pero se ha diseñado conforme a la ISO 898-2 Clase 10, para uso en pernos y tornillos de grado 10.9, 12.9 o equivalentes.

**Usos** Equipos de minería, prensas, tornillos de anclaje, cajas de engranajes, engranajes divididos, turbinas eólicas, etc.



## MT Tuerca tensionadora estándar

El MT puede utilizarse en aplicaciones mecánicas en general, adaptable a tornillos y pernos de resistencia media y alta, encaja en el mismo espacio que las tuercas hexagonales pesadas.

**Usos** Equipos de minería, prensas, tornillos de anclaje, soportes de piñón, trituradoras, motores, compresores, etc.



## CY Tuerca tensionadora reforzada estándar

Los tensionadores CY presentan una capacidad superior debido a los componentes, para aplicaciones de alta resistencia o extrema y –dentro de los límites– en bajas temperaturas. Encajan en el mismo espacio que una tuerca hexagonal pesada. Son más fáciles de apretar y ofrecen un mayor grado de seguridad.

**Usos** Compresores y bombas, bridas de alta presión, trituradoras, soportes de piñón, reductores y cajas de engranajes, prensas, engranajes divididos, etc. dentro de límites, para atornillado semi-crio génico.

Dimensiones M16-M160 | 3/4"-6"

Tensión aprox. del perno en función del tamaño 400 a 1000 N/mm<sup>2</sup> 60 a 145 ksi

Rango de temperatura -40 a 250 °C -50 a 500 °F T. inferiores bajo pedido

Dimensiones M16-M100 | 3/4"-4"

Tensión aprox. del perno en función del tamaño 400 a 1200 N/mm<sup>2</sup> 60 a 175 ksi

Rango de temperatura -40 a 250 °C -50 a 500 °F T. inferiores bajo pedido

Dimensiones M16-M160 | 3/4"-6"

Tensión aprox. del perno en función del tamaño 400 a 750 N/mm<sup>2</sup> 60 a 100 ksi

Rango de temperatura -40 a 250 °C 0 a 500 °F

Dimensiones M16-M160 | 3/4"-6"

Tensión aprox. del perno en función del tamaño 400 a 1000 N/mm<sup>2</sup> 60 a 145 ksi

Rango de temperatura -40 a 250 °C -50 a 500 °F T. inferiores bajo pedido



## H650 Tuerca tensionadora para temperatura media

El H650 puede reemplazar a las tuercas hexagonales estándar en temperaturas hasta 350 °C (650 °F). Los valores de tensión y par de apriete se basan en una tensión del perno de 310 MPa (45.000 psi), el valor más común usado por los diseñadores de recipientes de presión. Dependiendo de la temperatura de operación, el par de apriete del tornillo y la presión pueden aumentar.

**Usos** Bombas de alimentación de calderas, bombas de circulación de calderas, reactores, intercambiadores de calor, válvulas, etc.



## H650T Tuerca tensionadora alta para temperatura media

El H650T es ideal para uso en espacios limitados y puede reemplazar a la mayoría de tuercas ciegas y almenadas a 350 °C (650 °F) para espacios reducidos. Los valores de tensión y par de apriete se basan en una tensión del perno de 310 MPa (45.000 psi).

**Usos** Líneas división en: turbinas, motores, bombas, compresores, etc.



## SB8 Tornillo tensionador estándar

Los tensionadores de tipo tornillo SB8 reemplazan a los tornillos de cabeza hexagonal de gran diámetro. Ofrecen características multi-jackbolt para aplicaciones con agujeros roscados o cuando no resulte práctico roscar un tornillo en una tuerca. El diámetro exterior es menor que el de una tuerca tensionadora, permitiéndoles adaptarse a áreas más ajustadas con un hexágono externa para su instalación y desinstalación.

**Usos** Cajas de engranajes, equipos de minería, soportes de piñón, conexiones de brida tipo abrazadera, palas de hélices, cilindros hidráulicos, etc.



## SB12 Tornillo tensionador reforzado

Los tensionadores de tipo tornillo SB12 son similares al SB8 pero ofrecen una mayor resistencia que la gama estándar.

**Usos** Cajas de engranajes, equipos de minería, soportes de piñón, conexiones de brida tipo abrazadera, palas de hélices, cilindros hidráulicos, equipos de pruebas.

Dimensiones M20-M125 | 3/4"-5"

Tensión aprox. del perno en función del tamaño 310 N/mm<sup>2</sup> 45 ksi Basado en el área resistente AS

Rango de temperatura -10 a 350 °C -50 a 650 °F

Dimensiones M24-M100 | 1"-4"

Tensión aprox. del perno en función del tamaño 310 N/mm<sup>2</sup> 45 ksi Basado en el área resistente AS

Rango de temperatura -10 a 350 °C -50 a 650 °F

Dimensiones M16-M160 | 3/4"-6"

Tensión aprox. del perno en función del tamaño 350 a 650 N/mm<sup>2</sup> 50 a 95 ksi

Rango de temperatura -10 a 250 °C 0 a 500 °F

Dimensiones M20-M90 | 3/4"-3-1/2"

Tensión aprox. del perno en función del tamaño 550 a 850 N/mm<sup>2</sup> 80 a 125 ksi

Rango de temperatura -10 a 250 °C 0 a 500 °F T. inferiores bajo pedido

# GAMA DE TENSIONADORES COMPACTOS

Las restricciones de altura en las aplicaciones dificultan tensionar las uniones de manera adecuada. Por esta razón Superbolt desarrolló nuestra gama de tensionadores de bajo perfil, reuniendo todas las ventajas de un MJT tradicional en un diseño compacto.



## SJ Tuerca tensionadora de bajo perfil estándar

Los tensionadores SJ se usan en aplicaciones con poca disponibilidad de espacio o longitud de roscado. Ofrecen las ventajas de los MJT: sencillo apriete y aflojamiento, y alto nivel de seguridad contra pérdida de pre-tensión.

**Usos** Cilindros hidráulicos, soportes de eje, conexiones de pistones, etc.



## SJX Tuerca tensionadora de bajo perfil reforzada

Los tensionadores SJX se utilizan para aplicaciones donde se requiere una tensión alta. Pueden reemplazar a las tuercas hexagonales estándar de calidad 8 de calidad estándar y requieren menos espacio. Gracias al sistema MJT, son mucho más fáciles de apretar y existe menos riesgo de pérdida de pre-tensión.

**Usos** Cilindros hidráulicos, soportes de eje, conexiones de pistones, cimentación, etc.



## NM/NI Tuerca tensionadora para bloqueo de rodamientos

Los tensionadores NM/NI son intercambiables con las tuercas de bloqueo DIN 981 y KM estándar. Ideal para ajustar los rodamientos en su posición. También pueden unir conjuntos de eje completos. Además de las tuercas de bloqueo estándar, las NM/NI proporcionan una tensión verdadera reduciendo el riesgo de fallo. Se han diseñado para adaptarse a las cargas de los rodamientos de los respectivos tamaños de rodamientos.

**Usos** Rodamientos comunes.



## SMX Tuerca tensionadora para motores

Los tensionadores SMX reemplazan a las tuercas estándar de los bobinados de motores suministrados por los fabricantes originales. Los tensionadores SMX están disponibles para la mayoría de las medidas estándar de los bastidores de motor. Sus precargas coinciden con las capacidades de tensión del buje de las ruedas y poleas de freno.

**Usos** Aseguramiento de ruedas de freno, acoplamientos y poleas de los ejes del bobinado del motor.

Dimensiones	M20-M160	3/4"-6"
Tensión aprox. del perno en función del tamaño	100 a 450 N/mm <sup>2</sup> 15 a 65 ksi	
Rango de temperatura	-10 a 250 °C 0 a 500 °F	

Dimensiones	M20-M160	3/4"-6"
Tensión aprox. del perno en función del tamaño	300 a 650 N/mm <sup>2</sup> 45 a 95 ksi	
Rango de temperatura	-10 a 250 °C 0 a 500 °F	

Dimensiones	M30-M160	1"-6-1/4"
Tensión aprox. del perno en función del tamaño	20 a 90 N/mm <sup>2</sup> 3 a 15 ksi	
Rango de temperatura	-10 a 250 °C 0 a 500 °F	

Dimensiones	M30-M160	1"-4"
Tensión aprox. del perno en función del tamaño	100 a 250 N/mm <sup>2</sup> 15 a 35 ksi	
Rango de temperatura	-10 to 250 °C 0 a 500 °F	



## SSJX Tornillo tensionador compacto

Los tornillos tensionadores SSJX ofrecen características multi-tornillo y están diseñados para adaptarse a las medidas de los orificios cajeados que son difíciles de apretar. A pesar de la limitada capacidad de precarga ofrecen un alto nivel de seguridad contra la pérdida de pretensión debido a su diseño multi-tornillo. Los tornillos de fijación vienen lubricados con molibdeno.

**Usos** Cajas de engranajes, aplicaciones de cimentaciones, equipos de minería, soportes de piñón, conexiones de bridas tipo abrazadera, túneles de viento, herramientas para máquinas, prensas, etc.

Dimensiones	M20-M100	3/4"-4"
Tensión aprox. del perno en función del tamaño	350 a 800 N/mm <sup>2</sup> 50 a 115 ksi	
Rango de temperatura	-10 a 250 °C 0 a 500 °F	

# GAMA DE TENSIONADORES PARA APLICACIONES DINÁMICAS



**MR**  
Tuerca tensionadora con tornillos cautivos para aplicaciones dinámicas

Los tensionadores MR reúnen los requerimientos especiales propios de las máquinas rotativas de alta velocidad. Los tornillos están cautivos, eliminando el riesgo de accidentes que una pieza suelta puede causar.

**Usos** Uniones atornilladas en maquinaria de alta velocidad tales como acoplamientos, motores, turbinas, etc.

Dimensiones M16-M125 | 3/4"-5"

Tensión aprox. del perno en función del tamaño 300 a 550 N/mm<sup>2</sup>  
45 a 80 ksi

Rango de temperatura -10 a 250 °C  
0 a 500 °F



**MRA**  
Tuerca tensionadora con tornillos cautivos blindados

Los tensionadores MRA tienen los tornillos escondidos en el cuerpo de la tuerca para protegerlos mecánicamente contra daños y para reducir el ruido. Al estar los tornillos cautivos en el cuerpo del tensionador se impide que se liberen y provoquen daños. Están blindados para uso en entornos agresivos y cumplir con los requisitos específicos de máquinas rotativas a alta velocidad.

**Usos** Uniones atornilladas de máquinas rotativas a alta velocidad tales como acoplamientos, motores, turbinas, etc.

Dimensiones M20-M125 | 3/4"-5"

Tensión aprox. del perno en función del tamaño 350 a 650 N/mm<sup>2</sup>  
50 a 95 ksi

Rango de temperatura -10 a 250 °C  
0 a 500 °F



**CN**  
Tuerca para cruceta del compresor

Las tuercas CN para crucetas de compresores alternativos son seguras y fáciles de instalar y desinstalar. Diseñadas en colaboración con uno de los grandes fabricantes de compresores, incorporan los tornillos cautivos Superbolt como una característica de seguridad adicional. Un diámetro de centros ampliado ubica los tornillos más alejados del vástago del pistón para mayor espacio para la herramienta.

Dimensiones M36-M160 | 1-1/2"-6"

Tensión aprox. del perno en función del tamaño 210 N/mm<sup>2</sup>  
30 ksi

Rango de temperatura -10 a 250 °C  
0 a 500 °F



**SP**  
Tuerca para el extremo del pistón del compresor

Estos tensionadores de tipo tuerca, son diseñados bajo pedido, unen los pistones del compresor al vástago. No es necesario sujetar el vástago al instalar o desinstalar la tuerca del extremo del pistón, la cual incorpora tornillos cautivos como una característica de seguridad adicional. Su diseño se adapta a las medidas del cajeado del pistón para la tuerca que reemplazan.

Dimensiones M36-M160 | 1-1/2"-6"

Tensión aprox. del perno en función del tamaño 210 N/mm<sup>2</sup>  
30 ksi

Rango de temperatura -10 a 250 °C  
0 a 500 °F

## SOLUCIONES COMPLEMENTARIAS



**SX8**  
Tuercas elásticas (Flexnuts) estándar

Las tuercas elásticas (Flexnuts) SX8 son compatibles para ser usadas con tensionadores de tipo tornillo o en combinación con pernos pasantes y tensionadores de tipo tuerca MT.

**Usos** Bridas con junta, equipos de minería, engranajes divididos, prensas, bancos de ensayo.

Dimensiones M20-M160 | 3/4"-6"

Tensión aprox. del perno en función del tamaño 400 a 750 N/mm<sup>2</sup>  
60 a 100 ksi

Rango de temperatura -10 a 250 °C  
0 a 500 °F



**SX12**  
Tuercas elásticas (Flexnuts) reforzadas

Las tuercas elásticas SX12 son compatibles para uso con tensionadores de tipo tornillo o en combinación con pernos pasantes y tensionadores de tipo tuerca CY.

**Usos** Bridas con junta, equipos de minería, engranajes divididos, prensas, bancos de ensayo.

Dimensiones M20-M160 | 3/4"-6"

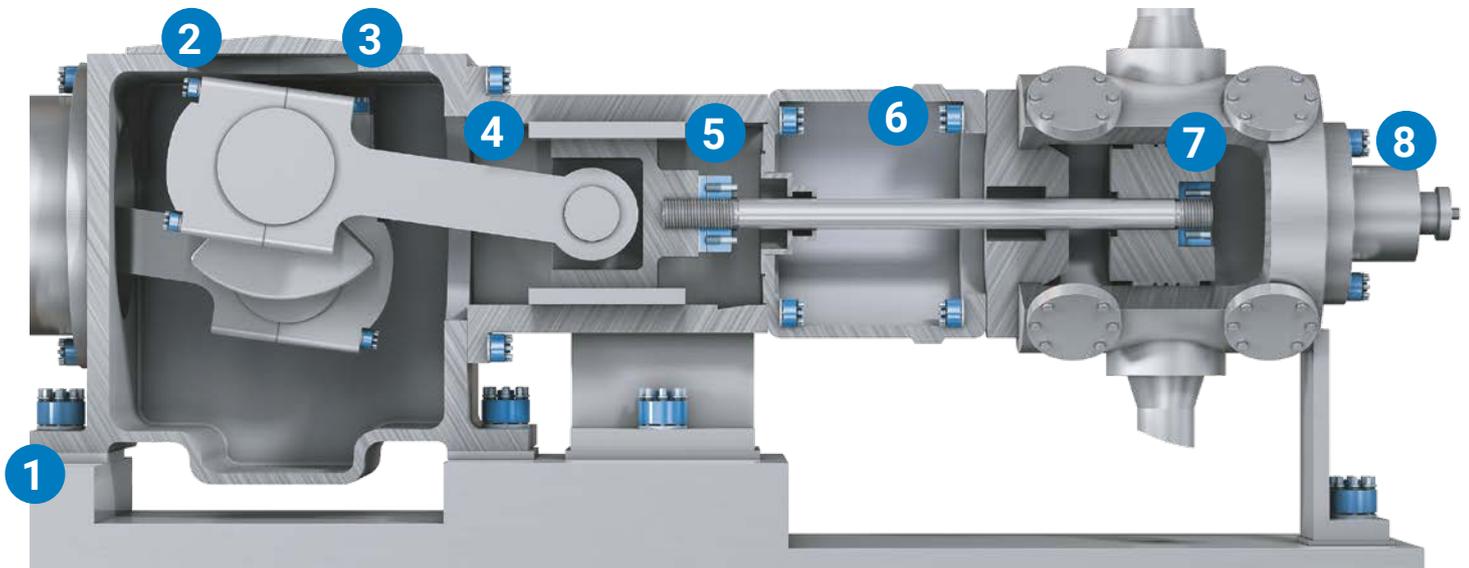
Tensión aprox. del perno en función del tamaño 400 a 1000 N/mm<sup>2</sup>  
60 a 145 ksi

Rango de temperatura -40 a 250 °C  
-50 a 500 °F

T. inferiores bajo pedido

Las tuercas Flexnut SX8 y SX12 se flexionan al ser sometidas a carga. La parte inferior se expande y la superior se contrae, de forma que alivia la concentración de tensión en la rosca principal y aumenta, en consecuencia, la vida útil del tornillo. Las tuercas Flexnut se utilizan para aplicaciones en las que la fatiga de los tornillos suponga una preocupación o ya haya causado fallos. Además, son ideales para uniones con junta en las que se producen fluctuaciones de temperatura y fugas. Son tuercas de reacción y se utilizan al lado opuesto de los tensionadores Superbolt. Nunca deben apretarse directamente para alcanzar la precarga.

# COMPRESORES CON NUMEROSAS UNIONES ATORNILLADAS



- 1. Pernos de cimentación
- 2. Conexión bielas
- 3. Rodamiento principal
- 4. Alojamiento para la cruceta
- 5. Tensionador CN en la cruceta
- 6. Distanciador
- 7. Tensionador SP en el pistón
- 8. Tensionador MT en la cabeza de los cilindros

## ACCESORIOS Y CONSUMIBLES

La utilización de piezas, herramientas y/o materiales inapropiados pueden comprometer el funcionamiento de los tensionadores Superbolt o causar daños directos e indirectos. Proteja su inversión para asegurar sus uniones atornilladas empleando los accesorios y consumibles de alta calidad recomendados por Superbolt.



### Tapas Protectoras – PVC

Tapas de plástico protectoras de PVC para proteger los tensionadores de las influencias ambientales tales como polvo, humedad, etc. Se ajustan perfectamente al diámetro exterior. Disponibles para la mayoría de tamaños hasta M160. Si se llenan de grasa, es posible aumentar la protección durante un período de tiempo más largo. Cuando se utilizan en condiciones dinámicas, sugerimos fijar las tapas con bridas o abrazaderas. Las tapas se pueden utilizar en casi todos los tensionadores Superbolt, si bien la temperatura será una limitación.



### Tapas protectoras – En acero inoxidable (disponibles bajo pedido)

Las tapas protectoras de acero inoxidable protegen los tensionadores de daños en situaciones ambientales hostiles, tales como presencia de polvo, humedad, etc., así como de daños físicos. La correa de sujeción se sitúa en primer lugar entre la arandela y el cuerpo del tensionador. La tapa suelta se coloca seguidamente sobre el tensionador y se fija con el tornillo que hay en la parte superior. Para aplicaciones dinámicas, sugerimos adoptar medidas adicionales.

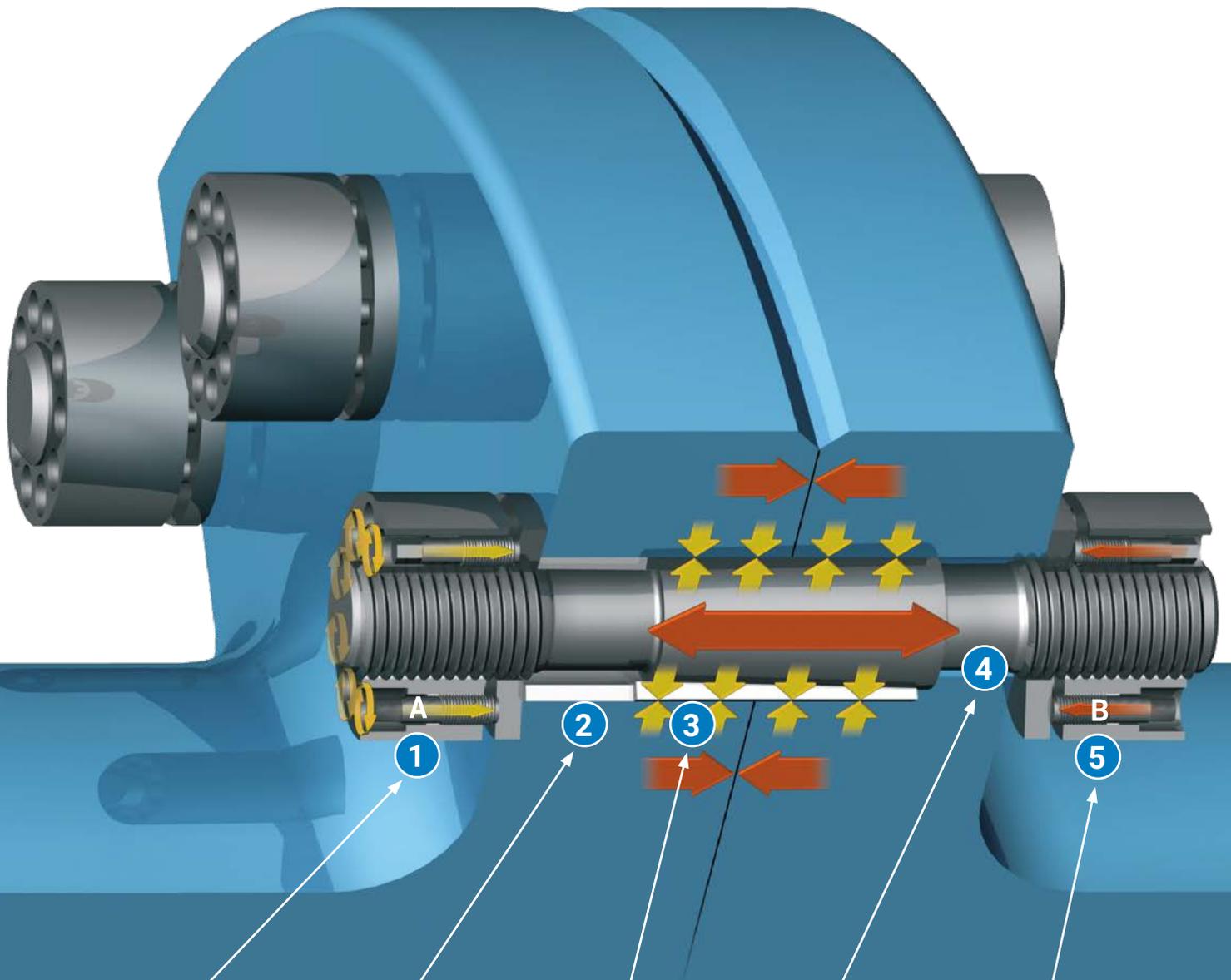


### Llaves dinamométricas y bocas de apriete

Ponemos a disposición de nuestros clientes una selección de llaves dinamométricas y bocas de servicio pesado para el apriete de los multi-tornillos.

#### Otros:

- Lubricantes
- Bocas especiales
- Extensiones
- Llaves dinamométricas
- Herramientas eléctricas
- Barras de torsión
- Herramientas neumáticas, eléctricas y mecánicas



El tensionador "A" tira del perno cónico hacia el manguito cónico expandible, generando así una fuerza radial.

El separador centra el manguito cónico expandible respecto a la línea de división.

El manguito expandible crea una tensión radial y transfiere el par externo.

El perno cónico transfiere las fuerzas requeridas para los contactos de fricción radial y axial. Al mismo tiempo, ofrece una forma adicional de cierre cuando se sobre-tensa.

El tensionador "B" une las bridas del acoplamiento, generando una fuerza de fijación axial. También se emplea en el proceso de desinstalación para facilitar el desarme del del ensamblaje.

# TORNILLOS DE EXPANSIÓN: UNA SOLUCION SENCILLA Y ECONOMICA

Los pernos de expansión son capaces de ofrecer una expansión radial y una fuerza de apriete enormes en un solo sistema de atornillado. Los tornillos de expansión pueden reemplazar los tornillos tradicionales de ajuste por interferencia o forzado. La clave de esta solución es el manguito de expansión que se adapta a los agujeros de la máquina del cliente. El manguito expandible requiere menor tolerancia en las partes de acoplamiento que la requerida en el ajuste por interferencia, ahorrando tiempo de mecanizado.



Los tornillos de expansión EzFit son tornillos de acoplamiento de expansión radial y tensión axial. Sustituyen los tornillos de ajuste forzado tradicionales, que son difíciles de instalar y desarmar, y garantizan la facilidad de instalación y desmontaje. Debido a la tensión radial, la unión experimenta un aumento de rigidez, eliminando así micro-movimientos en las bridas. Los EzFit son elementos totalmente mecánicos, fáciles de mantener y completamente reutilizables.



HyFit, el tornillo de expansión operado hidráulicamente ha sido diseñado para resolver las preocupaciones los usuarios actuales de tornillos de acoplamiento hidráulico. Además de proporcionar una solución para el mantenimiento de uniones en las que los tornillos estándar de ajuste forzado causan retrasos importantes, su utilización resuelve la mayoría de los problemas de los grandes tornillos de acoplamiento de una forma única. También ofrece un alto rendimiento en la transmisión de par en acoplamientos y ejes rotativos de carga crítica. Constituye una solución avanzada para todo acoplamiento que requiera tornillos con ajuste perfecto que mejorará la eficacia y reducirá los costos de mantenimiento.

# GRANDES DIÁMETROS Y PRECARGAS ALTAS

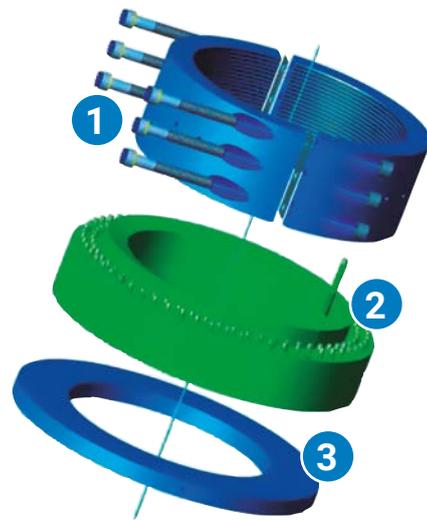
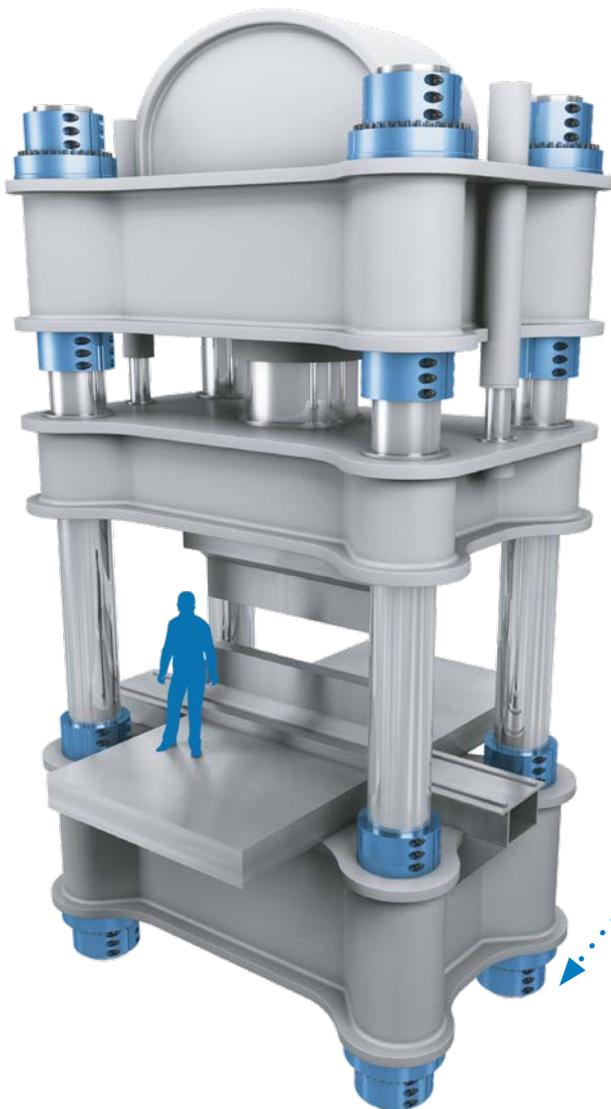
Otros métodos de atornillado se enfrentan a un gran desafío para resolver muchos de los problemas de atornillado que presentan máquinas enormes como prensas de forja, grúas o máquinas mineras. Todas ellas tienen tuercas y tornillos de gran diámetro por encima de la M100 (4 pulgadas) que requieren precargas muy altas.

Los productos Superbolt permiten alcanzar incluso las precargas más altas. Se han fabricado roscas de 1,5 m (60 pulgadas) de diámetro con precarga de hasta 90 MN (20Mlbf).

## STC de Superbolt

Innovadores y fáciles de usar, los tensionadores de collarines de empuje de tuerca partida (STC) son la solución perfecta para aplicaciones con roscas de gran tamaño y requerimiento de precarga alta.

Una tuerca roscada partida (1) se ubica sobre un anillo sin rosca (2). Al ajustar los tornillos que se encuentran contenidos en el anillo, éstos presionan contra la arandela endurecida (3) provocando que el anillo empuje contra la tuerca partida, generando así la precarga de la unión. La instalación se realiza más rápido y con un equipo menos pesado.



# SUPERBOLT TOOL

## TRABAJA INTELIGENTEMENTE Y NO LABORIOSAMENTE

### Herramienta de apriete multi-jackbolt (MJTT)

La SuperboltTool permite al usuario apretar simultáneamente todos los tornillos en un MJT, acelerando el proceso de apriete considerablemente. Esto puede resultar ventajoso a aquellos que utilizan un gran número de MJT y/o que tienen equipos sometidos a programas de mantenimiento frecuentes, ya que la herramienta reduce considerablemente los tiempos de instalación y retirada. El par de apriete se alcanza rápidamente y con precisión en todos los tornillos por lo que obtendremos una carga uniforme en los tornillos.

El accionamiento de la herramienta de Superbolt se suministra con un sistema de cassetes intercambiables para tensionadores de distintos tamaños y funciones que puede diseñarse especialmente para una aplicación específica.

### Ventajas

Rapidez en el montaje y desmontaje minimizando los tiempos de los programas de mantenimiento y producción.

- La mejora de la planificación del mantenimiento que maximiza los ingresos.
- El uso de la herramienta de entrada existente garantiza que los programas de control de calidad no se vean afectados.
- Mayor seguridad ya que en el diseño ya se han eliminado los puntos de atrapamiento.
- Equipo ligero y modular para un fácil manejo.

### Usos

Utilizado en una amplia variedad de aplicaciones donde se requieren altas cantidades de MJT del mismo tamaño o un mantenimiento frecuente



## VERSATITE

### Dos tecnologías en un solo sistema

El nuevo y revolucionario tensionador mecánico hidráulico VersaTite incorpora las ventajas de los tensionadores mecánicos Superbolt e hidráulicos Boltight. Esta combinación permite alcanzar la velocidad y uniformidad de un tensionador hidráulico con la alta capacidad de carga y precisión de un tensionador mecánico. El diseño le permite controlar de manera precisa la precarga final mecánicamente al apretar un sistema de tornillos. Usted elige el método de desarme: mecánico o hidráulico.

# DISEÑOS ÚNICOS SEGÚN ESPECIFICACIONES

## EJEMPLOS DE SOLUCIONES A MEDIDA

Cuando las piezas estándar no son las adecuadas, puede confiar en el centro técnico de Superbolt para diseñar y fabricar exactamente lo que usted necesita. Respondemos con rapidez para que el tiempo de inactividad sea mínimo y su equipo esté seguro y en marcha lo antes posible y nos comprometemos a hacerlo de forma rentable y eficiente.

Nuestros ingenieros tienen el conocimiento para asesorarle y ofrecerle una solución desde nuestra gama estándar, hasta la prediseñada o la desarrollada para ajustarse a sus especificaciones técnicas.

Los siguientes son solo algunos ejemplos de lo que podemos hacer.



### OFFSHORE/SUBMARINA

Superbolt ofrece una combinación única de características reunidas en este tensionador multi-jackbolt especializado para aplicaciones atornilladas en el mar.

#### Incorpora tres características importantes:

1. La arandela está cautiva en el cuerpo de la tuerca para evitar la pérdida de la arandela
2. Protección contra la corrosión para soportar las condiciones agresivas
3. Zonas planas en el cuerpo de la tuerca para ayudar en el ajuste en roscas difíciles



### TENSIONADORES A PRUEBA DE MANIPULACIÓN

Superbolt ofrece un diseño de los tornillos a prueba de manipulación. Se trata de un producto mejorado del sistema de atornillado MJT de Superbolt dirigido a su utilización en aquellas aplicaciones en las que la seguridad es crítica. Los tornillos a prueba de manipulación están diseñados para proteger los MTJ de su manipulación a personal no autorizado. La cabeza de los tornillos es especial y se encuentra ubicada en un orificio cajeado, por lo que se requiere un accesorio especial en la herramienta para apretar o aflojar los tornillos.



### TENSIONADORES CON ROSCA EXTERNA (ETT)

Un ETT es un tensionador con rosca exterior que proporciona una fuerza de empuje para cargar y sellar una pieza de acoplamiento (Miembro de compresión). A diferencia de los tensionadores de tipo tuerca convencionales que poseen una parte roscada interna y un diámetro exterior de superficie lisa, un ETT tiene la rosca mecanizada sobre su diámetro exterior. El ETT puede ser macizo o hueco (por ejemplo, agujero central, pero sin rosca). Los ETT generan la carga de compresión mediante la tecnología multi-tornillo para ensamblar partes de maquinaria. Simplemente se enroscan hasta la posición.

Se utiliza una herramienta con hexágono grande u otro elemento para facilitar la colocación de la tuerca. Los tornillos, ajustados conforme al par de apriete recomendado, utilizan herramientas manuales, empujan directamente sobre la pieza a transmitir la carga. Se generan grandes fuerzas de compresión o sellado.

## TENSIONADORES PARA TEMPERATURAS EXTREMAS

Las temperaturas extremas aumentan la complejidad del atornillado. La gama Superbolt está disponible para soportar rangos de temperaturas entre -270 °C (-450 °F) a 600 °C (1150 °F). Superbolt ofrece soluciones que responden a los retos de atornillado en temperaturas extremas, así como a otros requisitos especiales. Estas situaciones las encontramos en plantas de generación y en petroquímicas donde las temperaturas extremadamente bajas (hidrógeno líquido, reactores de fusión, etc.), y extremadamente altas (cámaras de combustión, turbinas, acerías, equipos para hornos) existen.



## PERNOS A MEDIDA

Además de los tensionadores Superbolt de alta calidad, si lo desea, también ofrecemos todos los elementos de sus uniones así como pernos a medida y conjuntos completos de atornillado. ¿Por qué no elegir un conjunto de tensionador de tipo tuerca, perno y tuerca elástica?

Disponemos de tamaños desde M16 a M300 en una amplia variedad de materiales. Tenemos equipos de roscado por laminación, por lo que podemos realizar diferentes tipos de rosca y normas (ISO, DIN, ANSI, Whitworth, Acme, Trapezoidal y Buttress).

# REQUISITOS DE MATERIALES, PROTECCIÓN AMBIENTAL Y CONTRA LA CORROSIÓN

Sin importar el entorno, Superbolt ofrece muchas opciones de mejoras en sus productos para mantener la protección. Desde acero inoxidable hasta diferentes recubrimientos, podemos cumplir con sus requisitos en entornos húmedos, en alta mar y zonas con agua salada o exposición química. Además de proteger contra la corrosión, los recubrimientos pueden aportar beneficios para distintas finalidades, por ejemplo, código de color, durabilidad, mejora en la conductividad, así como en el control del rozamiento.

## Requisitos de Materiales

Materiales inoxidables adaptados para requisitos específicos:

- Martensítico
- Austenítico
- Dúplex
- Endurecimiento por precipitación
- Inconel y Monel

## Protección ambiental y contra la corrosión

Los recubrimientos y baños incluyen:

- Níquel no electrolítico
- Xylan
- Zinc
- Óxido negro
- Láminas de zinc

# CENTRO TÉCNICO

## Centros técnicos y seminarios

Si lo desea, podrá realizar una visita guiada por nuestras oficinas y centros técnicos o asistir a un seminario sobre uniones atornilladas. Para mayor información contacte a su representante local de Nord-Lock.

## Formación in situ

Compartimos nuestro conocimiento sobre las mejores prácticas de atornillado con nuestros clientes.

# SOPORTE VIRTUAL

## La realidad aumentada da vida al diseño y funciones del producto

Los productos de Superbolt cobran vida en 3D mediante una innovadora experiencia virtual que proporciona a los clientes una vista detallada de los productos. Con enlaces a publicaciones, vídeos y recursos en línea, las experiencias también ofrecen a los usuarios toda la información que necesitan para comprender cómo se utilizan los productos.

El nivel de detalle de la interactividad ofrece a los clientes una mejor idea del diseño y funciones del producto, así como acceso a una gran cantidad de información con tan solo tocar en la pantalla: instrucciones de instalación, manuales, etc.

## Descargue la aplicación Vuforia View App y escanee esta marca:



La realidad aumentada es una experiencia interactiva donde los objetos son 'aumentados' por ordenador.





# GENERACIÓN DE ENERGÍA

En el caso de la energía del futuro, Superbolt trabaja estrechamente con todos los sectores de la industria de generación de energía.

## Las aplicaciones incluyen

- Combustibles fósiles: turbinas, acoplamientos, generadores, calderas, bomba de alimentación de caldera, bomba de circulación, tirantes, válvulas de cierre y de regulación
- Energía nuclear: válvulas, calentadores, pasos de hombre, bombas, turbinas, acoplamientos de ejes.
- Energía hidroeléctrica: acoplamientos de ejes de turbogeneradores, toberas Pelton, tuercas de pistones de servo Kaplan, pernos de álabes
- Energía eólica: conexiones de torre, tornillos de cimentación, palas, rodamientos, caja de engranajes, conexiones de ejes a bujes y acoplamiento de palas de rotor a caja de engranajes

Los productos de Superbolt demuestran su incomparable calidad y durabilidad en esta industria en cada aplicación.

Como ejemplo, un importante cliente del segmento hidroeléctrico se dirigió recientemente a Superbolt para expresar su sorpresa y agradecimiento después de retirar unos tensionadores MJT con casi 30 de años de antigüedad de sus equipos, y lo hizo al descubrir que no solo estaban en un excelente estado, sino que además se podían reutilizar.

# MINERÍA

Los entornos mineros agresivos demandan productos de máxima calidad que garanticen la seguridad. Superbolt cumple todos los requisitos de la industria de la minería a través de nuestros productos innovadores, seguros y fáciles de instalar. Además, los expertos de Superbolt están disponibles para asistir a los clientes en sus desafíos. Estas son tan solo algunas de las razones por las que las empresas mineras líderes mundiales cuentan con Superbolt en sus soluciones de tensionado de la máxima calidad.

## Las aplicaciones incluyen

- Puntos de plumas
- Engranaje de giro
- Bastidores laterales
- Motores de polipastos
- Sujeciones de pedestales
- Piñones
- Tambores de elevación y arrastre
- Engranajes partidos
- Segmentos atornillados
- Puntales (soluciones de kits de puntales completos para montaje de suspensiones delanteras en camiones OEM)
- Tapas de rodamientos de excavadoras
- Sistemas de dirección
- Motores de cabezales de corte
- Accionamiento del cabezal de transportadores de paletas
- Tornillos de rodamientos de columna
- Martillos de trituradores



# PETRÓLEO Y GAS

Los productos de Superbolt se utilizan ampliamente en la industria del petróleo y el gas, donde el apriete fiable y preciso de los pernos es fundamental para la eficiencia operativa. Estamos a la vanguardia en el desarrollo de soluciones para optimizar el apriete de pernos durante las operaciones de construcción y mantenimiento, ofreciendo tanto herramientas estándar como especiales. Trabajando en estrecha colaboración con nuestros clientes, hemos desarrollado un profundo entendimiento de sus necesidades y los requisitos de la industria.

## Las aplicaciones incluyen

- Taladros top drives
- Válvulas de control de turbinas
- Dispositivos de prevención de explosiones
- Uniones de turbinas
- Bombas para lodos
- Bridas de tuberías
- Bombas de fractura
- Tornillos de anclaje
- Cabezales de intercambiadores de calor
- Acoplamientos



# DEFENSA

Los tensionadores Superbolt son perfectos para las aplicaciones extremas que no pueden fallar en defensa nacional. Como un ejemplo, Superbolt ofrece tensionadores de tornillos/pernos de integridad del casco resistentes a la corrosión. Estos MJT de Monel se han diseñado como alternativa a las tuercas autoblocantes hexagonales pesadas de Monel Mil-N-25027/1. Son aptas para golpes y resistentes al agua salada, idealmente adecuadas para la marina comercial, las fuerzas armadas navales y aplicaciones de alta mar. Son especialmente útiles cuando existen limitaciones de espacio.

## Las aplicaciones incluyen

- Amortiguadores de reductores
- Anclaje de máquinas
- Carcasa del sello del eje
- Anclaje de sistemas de armamento
- Acoplamientos de eje
- Envío y manipulación de armamento
- Válvulas marinas
- Válvulas de vapor
- Anclaje de reductoras



# ACERO, FORJA Y PRENSAS

Las aplicaciones de atornillado en acerías, forjas y prensas pueden ser especialmente difíciles. Usted necesita una solución de atornillado que pueda instalarse y retirarse de manera segura y rápida; que mantenga apretadas sus uniones atornilladas durante operaciones exigentes y que mejore sus beneficios. Ahí es donde entra en juego Superbolt.

## Las aplicaciones incluyen

- Collarines de empuje
- Pernos de acoplamiento
- Motores
- Rodamientos
- Soportes de ejes
- Mesas de rodillos
- Aplicaciones BOF y EAF
- Bobinadores
- Grúas
- Columnas de prensa
- Tirantes
- Bloques de rodamientos
- Tuberías de alta presión
- Amortiguadores de troquel
- Atornillado de pistón hidráulico
- Tornillos de anclaje

# OTRAS INDUSTRIAS

Los productos de Superbolt se utilizan ampliamente en muchos sectores industriales, de hecho, en cualquier lugar donde el atornillado crítico requiera un apriete preciso y fiable. Cualquiera que sea el requisito, prometemos una solución de calidad y rentable.

Los diseños robustos combinan la facilidad de uso con un rendimiento fiable y un bajo mantenimiento.

## Productos para aplicaciones tales como

- Construcción y mantenimiento de puentes
- Silvicultura y agricultura
- Construcción de maquinaria
- Fabricación y procesamiento
- Ferrocarril y transporte
- Aeroespacial



# PROTECCION DE LAS VIDAS HUMANAS Y LAS INVERSIONES

## NORD-LOCK GROUP

En 1982, Nord-Lock desarrolló la tecnología original de bloqueo de cuña que asegura las uniones atornilladas. Desde entonces, la empresa ha crecido hasta incluir una gama de tecnologías de atornillado de vanguardia que, en conjunto, proporcionan las soluciones de atornillado más completas del mercado.

Nord-Lock Group, propiedad del grupo de inversión sueco Latour, es un socio global para todos los sectores. Estamos ubicados en 65 países, con 6 plantas de producción y 6 centros técnicos en todo el mundo.

Nord-Lock Group tiene la misión de hacer del mundo un lugar más seguro y ayudar a nuestros clientes a ir más allá de lo posible. Con una combinación única de experiencia y una amplia gama de productos, le proporcionaremos la mejor solución para su desafío de uniones atornilladas y abulonadas.

### NORD-LOCK

Creador de la tecnología de fijación de tornillos de bloqueo por cuña.

### SUPERBOLT

Inventor de los tensionadores mecánicos Superbolt Multi-jackbolts.

### BOLTIGHT

Pionero en el tensionado hidráulico de pernos, especializado en soluciones a medida.

### Expander

Líder en tecnología de pasadores, con la misión de poner fin al desgaste de las orejetas de las uniones abulonadas.



**65+**  
PAÍSES

**25+**  
OFICINAS EN TODO EL  
MUNDO

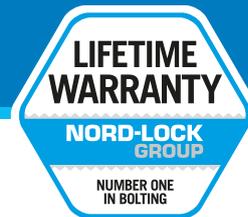
**600+**  
EMPLEADOS

**6**  
PLANTAS DE  
PRODUCCIÓN

**6**  
CENTROS TÉCNICOS

# CUANDO LA SEGURIDAD REALMENTE IMPORTA

Contamos con más de 20 años de experiencia e innovación, nuestra tecnología de tensionado hidráulico de pernos. Como líderes mundiales, estamos a la altura de cualquier desafío. Haremos todo lo que esté a nuestro alcance para ayudarle a evitar fallos, controlar el tiempo de inactividad y garantizar la seguridad de todo su equipo.



00098F11 - 2020-01

#### **NORD-LOCK IBERIA S.L.**

Avda. Somosierra 22, E- 6 y 7 - Entreplanta  
E-28703 San Sebastián de los Reyes (Madrid)  
Tel +34 911 859 190  
Email [ventas@nord-lock.com](mailto:ventas@nord-lock.com)  
[www.nord-lock.com](http://www.nord-lock.com)

© Copyright 2020 Nord-Lock Group.

NORD-LOCK, SUPERBOLT, BOLTIGHT y EXPANDER SYSTEM son marcas comerciales propiedad de diferentes empresas del grupo Nord-Lock. Todos los demás logotipos, marcas comerciales, marcas registradas o marcas de servicio utilizadas aquí son propiedad del Nord-Lock Group. Todos los derechos reservados.

**NORD-LOCK**  
GROUP