



HEICO-TEC®
PERNO DE EXPANSIÓN



HEICO-TEC® PERNO DE EXPANSIÓN

¿POR QUÉ SUSTITUIR LOS PERNOS DE MONTAJE POR PERNOS DE EXPANSIÓN?

Las uniones atornilladas de engranajes y ejes, como las que se utilizan en aerogeneradores, turbinas de centrales hidroeléctricas, turbinas de gas o en la tecnología de propulsión en general, plantean a los técnicos e ingenieros un gran reto ya desde la fase de planificación. Tradicionalmente, se utilizan pernos de montaje convencionales para transmitir las mayores fuerzas transversales posibles mediante un bloqueo positivo.

Sin embargo, los pasadores sólo se pueden utilizar si los orificios y los pernos están exactamente alineados. Esto contradice la interpretación de la conexión, que asume una forma encajada sin juego.

Para conseguir un ajuste perfecto, a menudo se requieren medidas adicionales que requieren mucho tiempo y dinero, como la congelación para encajar a presión los tornillos. Incluso con una preparación cuidadosa, a menudo durante el montaje resulta que los tornillos y los orificios montados no coinciden porque no se pueden alcanzar las tolerancias de fabricación requeridas. A continuación, los orificios deben ser repasados laboriosamente en el lugar de instalación. A pesar de todos los esfuerzos por conseguir un ajuste perfecto, durante el pretensado vuelve a aparecer holgura en la conexión, ya que los tornillos montados se contraen radialmente debido a la contracción transversal. Normalmente, esto no es evidente para el usuario y provoca micro movimientos en la unión bajo cargas elevadas. Incluso un desplazamiento mínimo hace que los tornillos montados se inclinen en el orificio. Como resultado, las bridas de acoplamiento se someten a tensiones localizadas extremas, lo que puede provocar deformaciones plásticas. Estas aumentan la holgura en la conexión, lo que provoca mayores movimientos en la unión y aumenta aún más la holgura: un círculo vicioso.



En el peor de los casos, se produce un fallo total de la conexión, lo que puede provocar daños importantes en las máquinas y los equipos. El desmontaje de la conexión es complicado debido a la inclinación de los pernos montados. Si los pernos montados se retiran a la fuerza, los orificios de las bridas de acoplamiento pueden dañarse, por lo que es necesario realizar trabajos de repaso. Como resultado, esto conduce al problema de que los pernos montados originales ya no coinciden con las dimensiones del orificio y deben volver a fabricarse.

CAMPOS DE APLICACIÓN



PROPULSIÓN DE BUQUES



TURBINAS



GENERADORES



TECNOLOGÍA DE ACCIONAMIENTO

HEICO-TEC® PERNO DE EXPANSIÓN

VENTAJAS

- Alineación óptima de los componentes
- Se adapta perfectamente a los orificios gracias a la expansión radial
- No es necesario volver a taladrar los orificios ni colocar pernos nuevos, lo que requiere mucho tiempo y dinero
- Fácil de usar, incluso para usuarios no especializados
- Montaje rápido
- Reutilizable

Los pernos de expansión HEICO-TEC® están disponibles en tres versiones diferentes para agujeros sin rosca, agujeros ciegos y agujeros pasantes.



Perforación	Agujero ciego	Agujero ciego con rosca	Agujero pasante
Requisito de espacio axial	Avellanado a ras de la brida	Sobresaliendo por encima de la brida	Sobresaliendo por encima de la brida o avellanado a ras de la brida
Transmisión de fuerza lateral a partir del par	✓	✓	✓
Transmisión de fuerza longitudinal (fuerza de tracción)	X	✓	✓
Operación desde	1 lado	1 lado	2 lados
Método de apriete para pernos de presión	Torque - ángulo de rotación	Par de apriete	Par de apriete
Herramienta	Herramienta de atornillado eléctrica (p. ej., destornillador inalámbrico)	Llave dinamométrica	Llave dinamométrica
Ajuste de carrera para pretensado radial mediante	Medición de ángulos	Galga de espesores	Galga de espesores

VÍDEO DEL PRODUCTO



Descubra más sobre los diferentes tipos y cómo funcionan los pernos de expansión HEICO-TEC® en nuestro video explicativo. Visite nuestro sitio web www.heico-group.com o escanee el código QR para acceder directamente al video del producto de los pernos de expansión HEICO-TEC®.

HEICO-TEC® PERNO DE EXPANSIÓN TIPO 1

PERNO DE EXPANSIÓN PARA AGUJEROS SIN ROSCA

- Los pernos de expansión mecánicos fabricados en acero de alta resistencia permiten una precarga radial precisa y controlada por desplazamiento
- Diseñado según los requisitos
- Expansión controlada mediante perno de presión central
- Diseño compacto
- Operación desde 1 lado



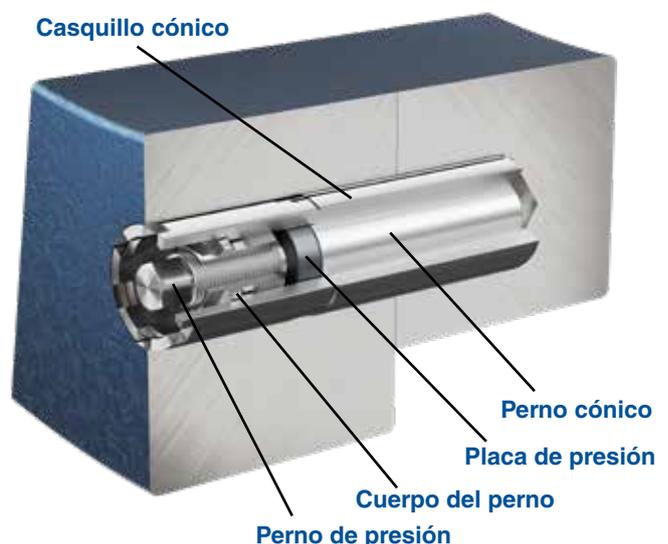
El perno de expansión para agujeros sin rosca fue diseñado específicamente para su uso en orificios sin rosca. La pretensión se logra mediante un perno de presión central. Este método nuevo y único en el mercado permite instalar pernos de expansión de forma más rápida y sencilla que nunca.

El perno de expansión para agujeros sin rosca se compone de manera estándar de tres componentes esenciales: el casquillo cónico con ranuras longitudinales en ambos lados, el perno cónico y el elemento tensor, que incluye el cuerpo del perno, el perno de presión y la placa de presión en forma de T. Para unir dos bridas de acoplamiento, el perno de expansión sin rosca se introduce en el orificio como una unidad premontada. Debido al diseño ranurado del casquillo cónico, este tiene suficiente juego para insertarse sin esfuerzo, incluso si los orificios están ligeramente desalineados. Al apretar el perno de presión, el perno cónico se introduce en el manguito cónico ranurado, lo que hace que el manguito se expanda y cree una pretensión radial.

La pretensión radial se aplica de forma controlada, midiendo el ángulo de rotación del perno de presión mediante una herramienta eléctrica. Esto garantiza que la pretensión radial generada sea independiente de las condiciones de fricción. La herramienta eléctrica permite precargar el perno de expansión sin rosca en menos de un minuto, lo que lo hace más rápido que cualquier otro perno de expansión. Las bridas de acoplamiento se alinean con precisión mediante el perno de expansión, lo que les permite transmitir fuerzas transversales generadas por el par de acoplamiento sin micro movimientos dañinos.

Para desmontar el perno de expansión sin rosca, primero se afloja el perno de presión y se retira del casquillo cónico junto con el cuerpo del tornillo y la placa de presión. A pesar de retirar el elemento tensor, la tensión previa radial permanece y el casquillo cónico permanece expandido. La placa de presión deja al descubierto un orificio roscado, que se puede utilizar para extraer el perno cónico del casquillo.

Gracias a las ranuras, el casquillo cónico se contrae y se puede extraer fácilmente del orificio con un mínimo esfuerzo.



HEICO-TEC® PERNO DE EXPANSIÓN TIPO 2

PERNO DE EXPANSIÓN PARA AGUJEROS CIEGOS

- Los pernos de expansión mecánicos fabricados en acero de alta resistencia permiten una precarga radial y axial precisa y controlada por desplazamiento
- Pretensado mediante la probada tuerca tensora HEICO-TEC®
- Diseñado según los requisitos específicos del usuario
- Operación desde 1 lado
- Dimensiones seleccionables

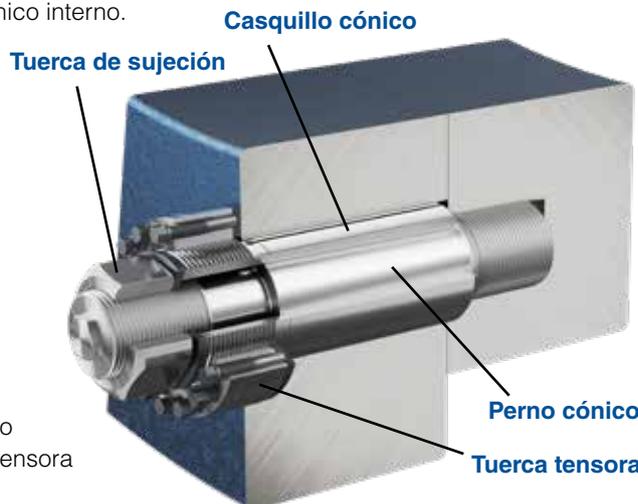


El perno de expansión para agujero ciego es adecuado para aplicaciones en orificios ciegos roscados. Este perno de expansión para agujero ciego está pretensado mediante la probada tuerca tensora HEICO-TEC®.

El perno de expansión para agujero ciego consta de cuatro componentes: el casquillo cónico ranurado longitudinalmente, el perno cónico, una tuerca tensora HEICO-TEC® y una tuerca de sujeción. Debido a su tamaño y peso, los pernos de expansión para agujero ciego no se instalan como una unidad, sino en piezas individuales. En primer lugar, se conecta la tuerca tensora al casquillo cónico. Dependiendo del diseño del perno de expansión de agujero ciego, esto puede hacerse con o sin rosca mediante un collar en el extremo del casquillo cónico. A continuación, el casquillo cónico con la tuerca de tensión se introduce en el orificio hasta que el elemento tensor se apoya en la brida de acoplamiento. Debido al diseño ranurado del casquillo cónico, tiene suficiente flexibilidad para insertarse sin esfuerzo, incluso si los orificios están ligeramente desalineados. El perno cónico se enrosca en ambos extremos. El perno cónico se introduce en el casquillo cónico con el lado cónico hacia abajo. A continuación, se fija la tuerca de sujeción en el extremo del perno cónico. La expansión del casquillo cónico se ajusta mediante una galga de espesores. Se establece una distancia definida entre el casquillo cónico y la tuerca de sujeción, correspondiente a la distancia necesaria para lograr la pretensión radial deseada.

A continuación, se aprietan los pernos de presión de la tuerca tensora HEICO-TEC®. De este modo, el casquillo cónico ranurado se tira hacia arriba y se expande mediante el perno cónico interno.

La expansión continúa hasta que el casquillo cónico toca la tuerca de sujeción, momento en el que se detiene la expansión radial. Si se aprietan más los tornillos de presión, se genera una fuerza axial adicional, con la que se tensan las bridas de acoplamiento entre sí. Este proceso permite transmitir cargas de tracción o momentos de flexión, al tiempo que se crea un contacto de fricción adicional en la unión, lo que aumenta el par de acoplamiento transmisible. Para desmontar el perno de expansión del orificio ciego, primero hay que aflojar los pernos de presión. A continuación, se aprieta la tuerca de sujeción y se suelta el casquillo cónico del perno cónico. El perno cónico, se desenrosca junto con la tuerca tensora. Gracias a las ranuras, el casquillo cónico se contrae y se puede extraer sin esfuerzo la tuerca tensora HEICO-TEC® fácilmente del orificio.



HEICO-TEC® PERNO DE EXPANSIÓN TIPO 3

PERNO DE EXPANSIÓN PARA AGUJEROS PASANTES

- Los pernos de expansión mecánicos fabricados en acero de alta resistencia permiten una precarga radial y axial precisa y controlada por desplazamiento
- Pretensado mediante la probada tuerca tensora HEICO-TEC®
- Diseñado según los requisitos específicos del usuario
- Operación desde 2 lados
- Dimensiones seleccionables

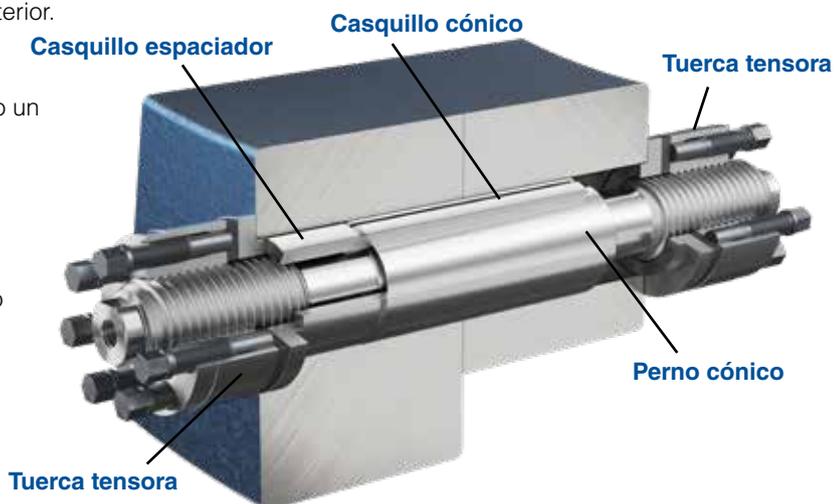


Para agujeros pasantes en aplicaciones altamente dinámicas, el perno de expansión de agujero pasante es el elemento de fijación ideal. El perno de expansión de agujero pasante está diseñado con dos tuercas tensoras HEICO-TEC®, por lo que se puede pretensar radial y axialmente.

Como todos los pernos de expansión, los pernos de expansión pasantes tienen un perno cónico y un casquillo cónico ranurado. Además, incluye dos tuercas tensoras HEICO-TEC®, cada una de ellas fijada en un extremo del perno cónico. Un casquillo distanciador coloca el casquillo cónico en el centro de la unión. El casquillo cónico se premonta sobre el perno cónico y ambos se insertan como una unidad en el orificio. Debido al diseño ranurado del casquillo cónico, tiene suficiente flexibilidad para insertarse sin esfuerzo, incluso si los orificios están ligeramente desalineados. A continuación, se introduce el casquillo distanciador en el orificio. El tornillo de expansión se centra enroscando la primera tuerca tensora HEICO-TEC® en el lado de funcionamiento. Sólo entonces se puede atornillar en la parte posterior la segunda tuerca tensora HEICO-TEC®.

La expansión del casquillo cónico se ajusta utilizando una galga de espesores. Se establece una distancia definida entre la segunda tuerca tensora HEICO-TEC® y la brida de acoplamiento, correspondiente a la distancia necesaria para lograr la pretensión radial deseada. En el lado de operación se aprietan los pernos de presión de la primera tuerca tensora HEICO-TEC® montada. Esto hace que el perno cónico se introduzca en el casquillo cónico, lo que provoca que se expanda y aplique así una pretensión radial a la conexión. Para aplicar también una pretensión axial a la conexión, se aprietan a continuación los pernos de presión de la segunda tuerca tensora HEICO-TEC® en el lado posterior.

Este proceso permite transmitir cargas de tracción o momentos de flexión cíclicos, creando al mismo tiempo un contacto de fricción adicional en la unión, aumentando así el par de acoplamiento transmisible. Para desmontar el perno de expansión pasante, primero se afloja la tuerca tensora HEICO-TEC® del lado de operación. A continuación, se aprieta la segunda tuerca tensora HEICO-TEC® para extraer el perno cónico del casquillo cónico. Gracias a las ranuras, el casquillo cónico se contrae y el perno de expansión pasante se puede extraer fácilmente del orificio.



HEICO-TEC® PERNO DE EXPANSIÓN

DISEÑO ADAPTADO A SUS NECESIDADES

Los pernos de expansión HEICO-TEC® se personalizan para su aplicación específica y se adaptan con precisión a sus requerimientos. Independientemente de si por limitaciones de espacio prefiere las tuercas tensoras HEICO-TEC® de la serie compacta, como si quiere optimizar la vida útil del perno mediante el uso de una tuerca de reacción HEICO-TEC® elásticamente resistente, o desea proteger sus conexiones contra el aflojamiento automático, la variedad de opciones es casi ilimitada.

Estaremos encantados de ayudarle con cualquier pregunta relacionadas con la protección contra la corrosión, garantizando que sus pernos de expansión sigan siendo duraderos y fiables a pesar de las influencias ambientales y climáticas adversas. Esto garantiza que sus componentes permanezcan seguros y listos para su uso a largo plazo. ¡Trabajaremos con usted para diseñar la solución perfecta para su aplicación!



Perno de expansión para agujeros ciegos con tuerca de reacción HEICO-TEC®



Perno de expansión para agujeros pasantes con dispositivo anti aflojamiento

CERTIFICACIÓN

Opcionalmente, los pernos de expansión también están disponibles con certificación 3.2 según EN 10204. Colaboramos con muchos institutos de pruebas de renombre como:

- ABS [American Bureau of Shipping]
- DNV [Det Norske Veritas]
- LRS [Lloyd's Register of Shipping]
- BV [Bureau Veritas]
- TÜV [Technischer Überwachungsverein]

MONTAJE

Cada perno de expansión HEICO-TEC® está diseñado y fabricado de acuerdo con sus requisitos individuales. Para garantizar un montaje fácil y preciso de sus pernos de expansión, le proporcionaremos una guía de instalación adaptada a su aplicación exacta. Si tiene alguna pregunta sobre su aplicación específica o si necesita asistencia técnica, comuníquese con nuestro equipo de ventas de HEICO. Nuestros ingenieros de ventas e ingenieros certificados de sistemas de fijación están a su disposición en cualquier momento y le brindarán un ayuda profesional y competente.

FORMULARIO DE CONSULTA



Para que su consulta sobre nuestros pernos de expansión HEICO-TEC® sea lo más cómoda y sencilla posible, encontrará un formulario de consulta en nuestro sitio web www.heico-group.com, donde puede proporcionarnos toda la información y los datos relevantes sobre su aplicación. Introduzca todas las especificaciones importantes y envíe el formulario de consulta completo a sales@heico-group.com. Nuestro equipo de ventas de HEICO se pondrá en contacto con usted de inmediato y le proporcionará una oferta atractiva.

Utilice el código QR que aparece aquí para ir directamente al formulario de consulta.



Sistemas de bloqueo por cuña **HEICO-LOCK®**

Además de los sistemas de tensado HEICO-TEC®, los sistemas de bloqueo por cuña HEICO-LOCK® ofrecen una solución fiable para evitar el aflojamiento en uniones atornilladas exigentes, especialmente en aquellas con cargas dinámicas.

Puede encontrar más información sobre los productos HEICO-LOCK® en www.heico-lock.com.



Sistemas de tensado **HEICO-TEC®**

Además de los sistemas de bloqueo por cuña HEICO-LOCK®, los sistemas tensores HEICO-TEC® complementan la gama de productos del grupo HEICO. Con estos productos, es posible pretensar fácilmente a mano uniones atornilladas de gran tamaño. Una característica única de los sistemas tensores HEICO-TEC® es la distribución de la fuerza de pretensado de una rosca principal grande a muchos pernos de presión más pequeños. Estos se aprietan uno tras otro, por ejemplo, con una llave dinamométrica estándar, hasta que se genera la fuerza de pretensado necesaria.

Encontrará más información sobre los sistemas tensores HEICO-TEC® en www.heico-tec.com.

