

MANUAL DE PRODUCTO



Puente grúa suspendido ABUS:
HB110, HB150, HB,190, HB240

Montaje de la vía de grúa suspendida



DE UN VISTAZO:

Esquema general de montaje Vía de grúa suspendida: página 21

Unión de tramos de raíl perfilado: página 65 – página 70

Montaje de los conectores de perfiles para suspensión de la vía de la grúa M16.: página 76

Montaje de la vía de grúa suspendida en las suspensiones M16: página 79

Montaje de la alimentación principal de corriente: Página 95 – página 104

AN 120259ES013
2024-11-22

Manual de instrucciones original

ABUS

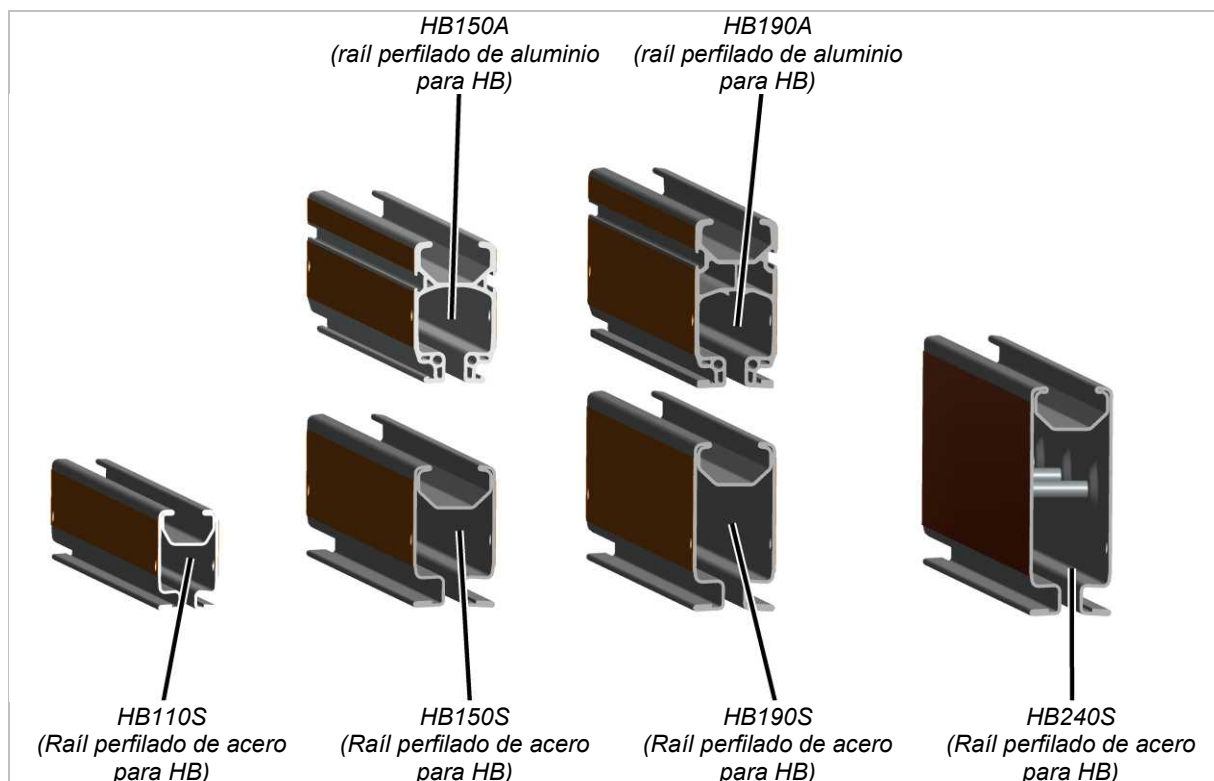
SISTEMA DE GRUA SUSPENDIDA: TAMAÑOS, VARIANTES Y OPCIONES DISPONIBLES

Este manual de producto sirve para puentes grúa suspendidos de distintos tamaños, variantes y opciones. Los pasos de trabajo descritos y las características técnicas se diferencian según los tamaños, las variantes y las opciones del sistema de grúa suspendida HB. Las partes de este manual de producto que no se aplican a todos los sistemas de grúa suspendida HB, sino sólo bajo determinadas condiciones, se presentan dentro de un recuadro con borde punteado. Al principio del recuadro se indica para qué tamaños, variantes y opciones se aplica el apartado en cuestión.

Cuando un paso de trabajo se describe en un recuadro con borde punteado:

- ➔ Leer al inicio del recuadro para qué tamaño, variante u opción se aplica este recuadro punteado.
 - ➔ Tome nota de la página y regrese a esta primera página.
 - ➔ Busque en las figuras el tamaño, la variante o la opción aplicable a la grúa que se instala.
 - ➔ Regrese a la página y busque el recuadro punteado correspondiente para los pasos de trabajo aplicables.
- ➔ También puede leer el tamaño, la variante o la opción de la grúa presente en el volumen de suministro o en la documentación de planificación.

RAÍL PERFILADO PARA HB (TAMAÑO)



SUSPENSIÓN DEL TECHO (VARIANTE)



En este manual de producto se describen los soportes de techo 2LP/M16 o M20 (con dos puntos de incidencia de carga).

Para soportes de techo 4LP/M20 (cuatro puntos de incidencia de carga): Véase el manual de producto "Montaje del soporte de techo 4LP/M20 y suspensión de la vía de la grúa M20".

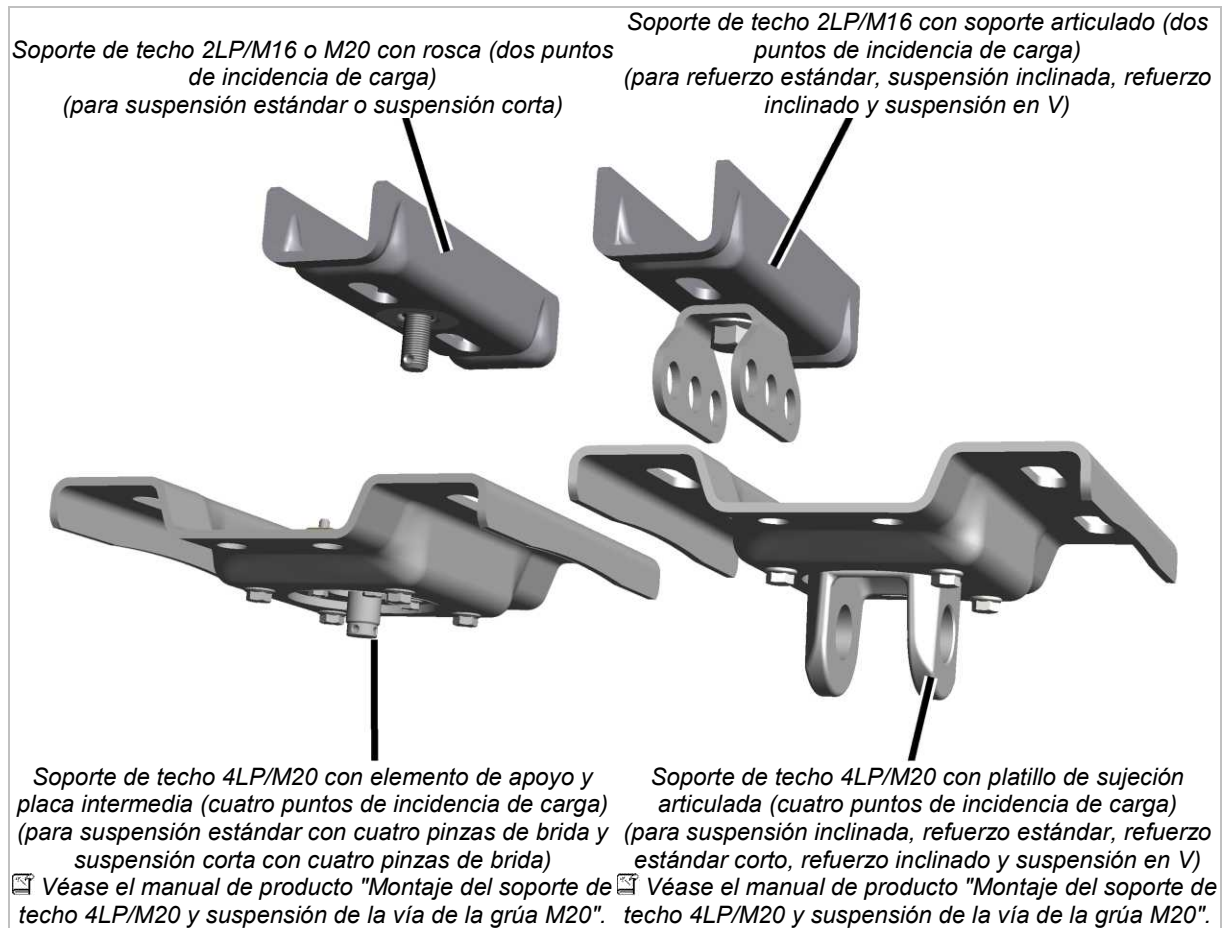


SOPORTES DE TECHO (VARIANTE)



En este manual de producto se describen los soportes de techo 2LP/M16 o M20 (con dos puntos de incidencia de carga).

Para soportes de techo 4LP/M20 (cuatro puntos de incidencia de carga): Véase el manual de producto "Montaje del soporte de techo 4LP/M20 y suspensión de la vía de la grúa M20".

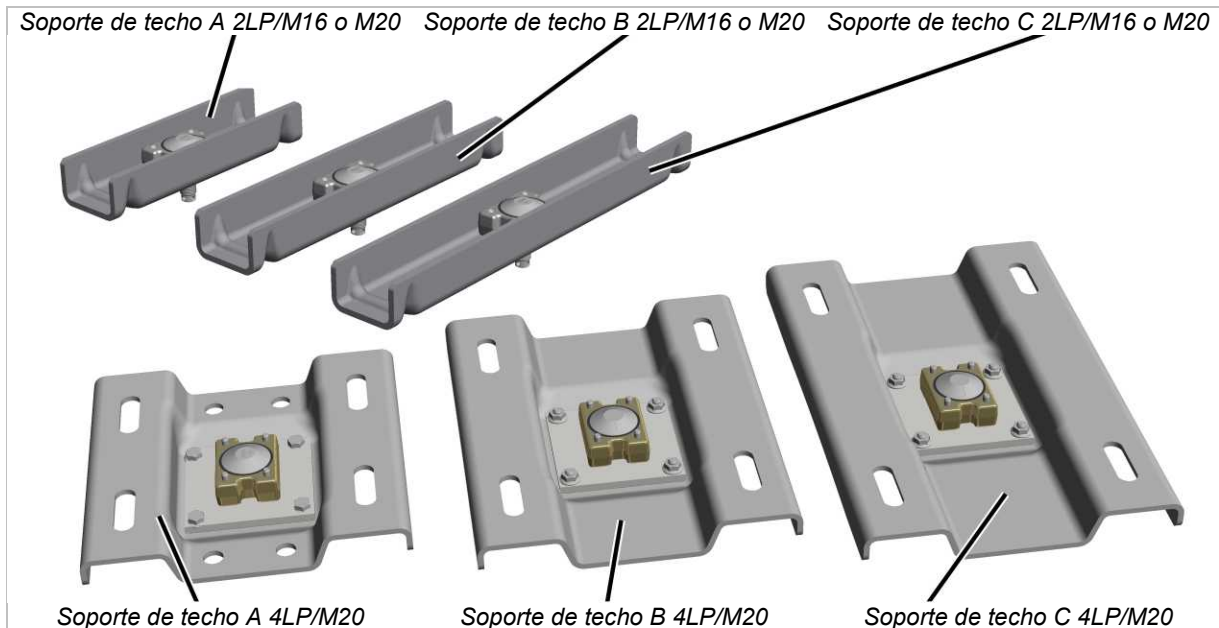


ANCHO DE LOS SOPORTES DE TECHO (VARIANTE)



En este manual de producto se describen los soportes de techo 2LP/M16 y M20 (dos puntos de incidencia de carga).

Para soportes de techo 4LP/M20 (cuatro puntos de incidencia de carga): Véase el manual de producto "Montaje del soporte de techo 4LP/M20 y suspensión de la vía de la grúa M20".

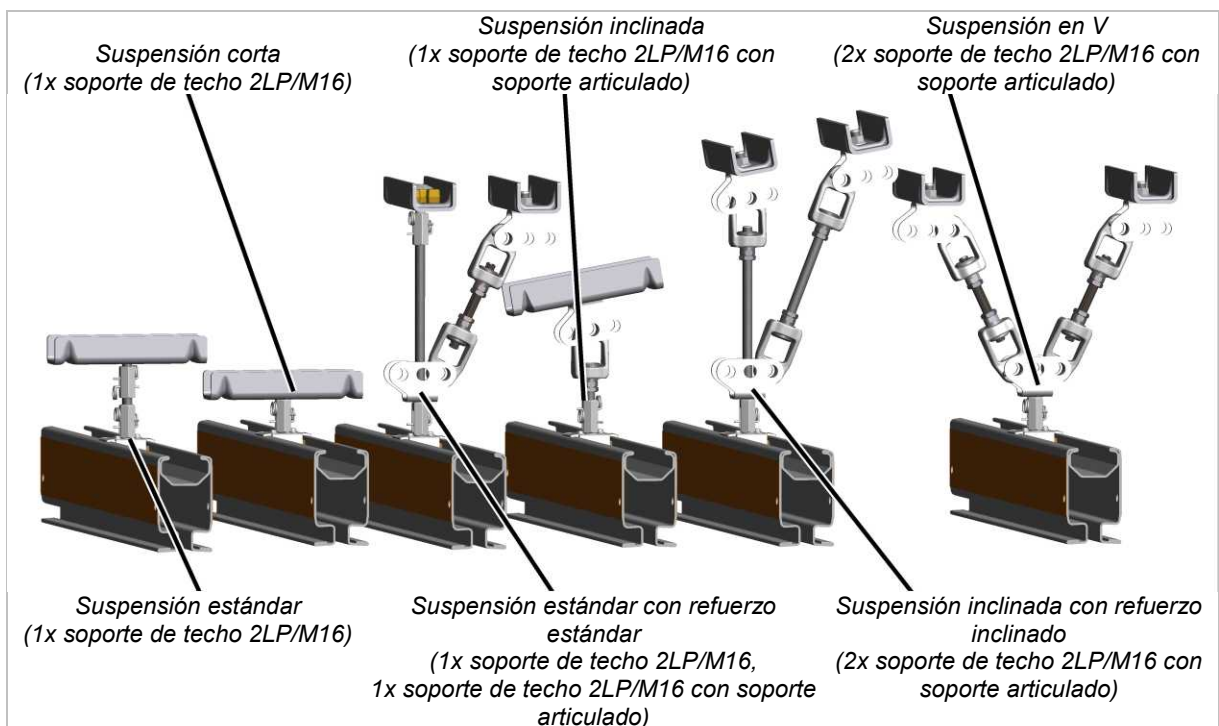


SUSPENSION DE LA VIA DE LA GRUA M16 (VARIANTE)



En este manual de producto se describen suspensiones de vía de grúa M16.

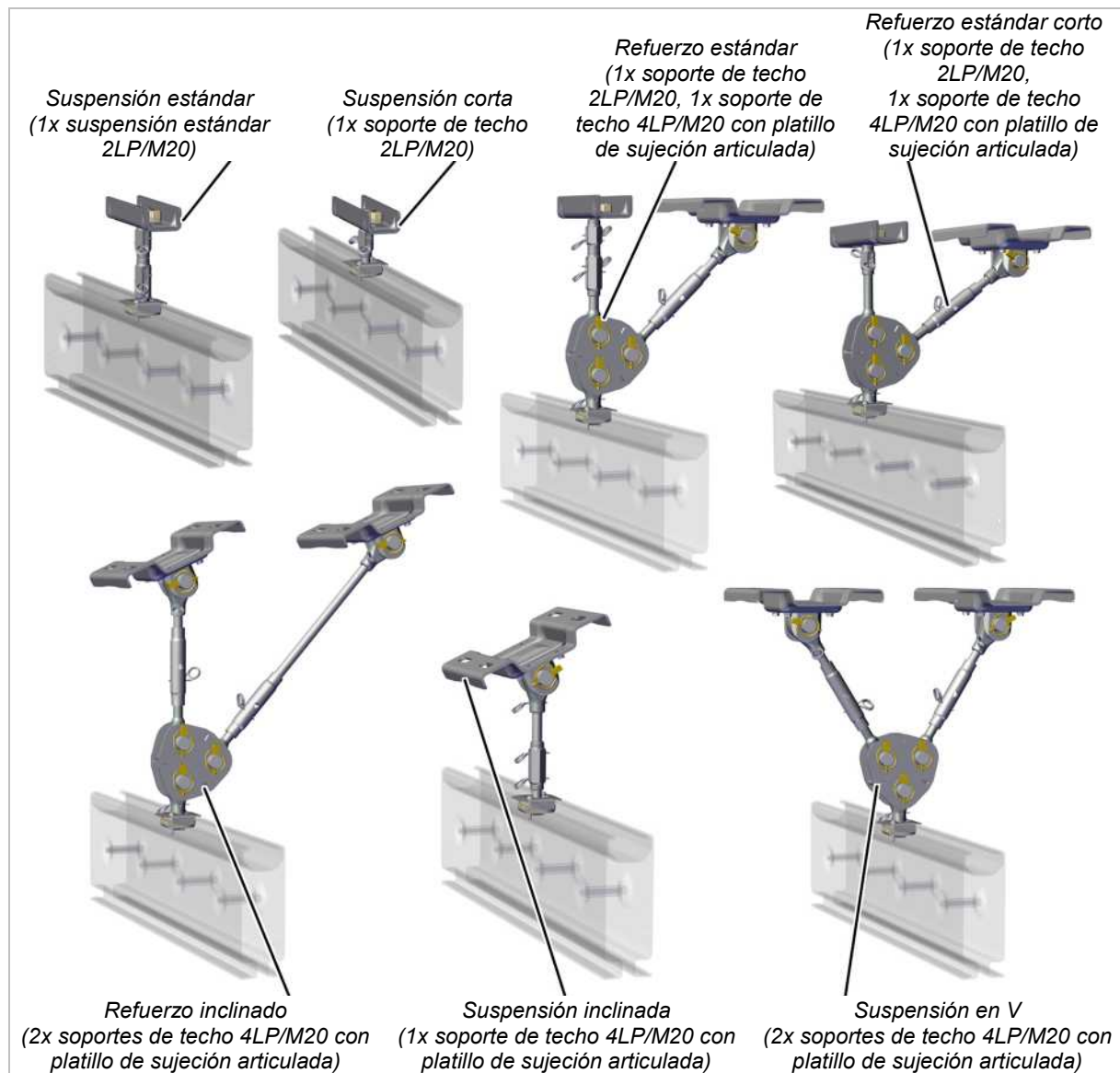
Para suspensiones de vía de grúa M20: Véase el manual de producto "Montaje del soporte de techo 4LP/M20 y suspensión de la vía de la grúa M20".



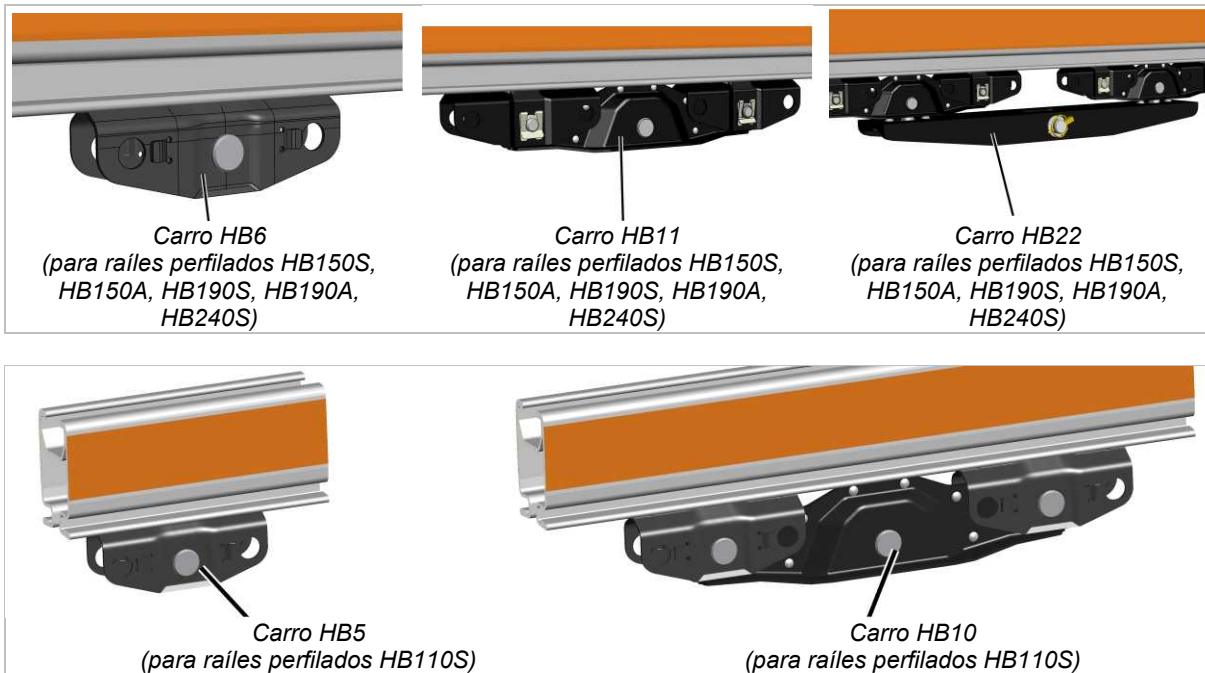
SUSPENSION DE LA VIA DE LA GRUA M20 (VEASE EL MANUAL DE PRODUCTO "MONTAJE DEL SOPORTE DE TECHO 4LP/M20 Y SUSPENSION DE LA VIA DE LA GRUA M20")



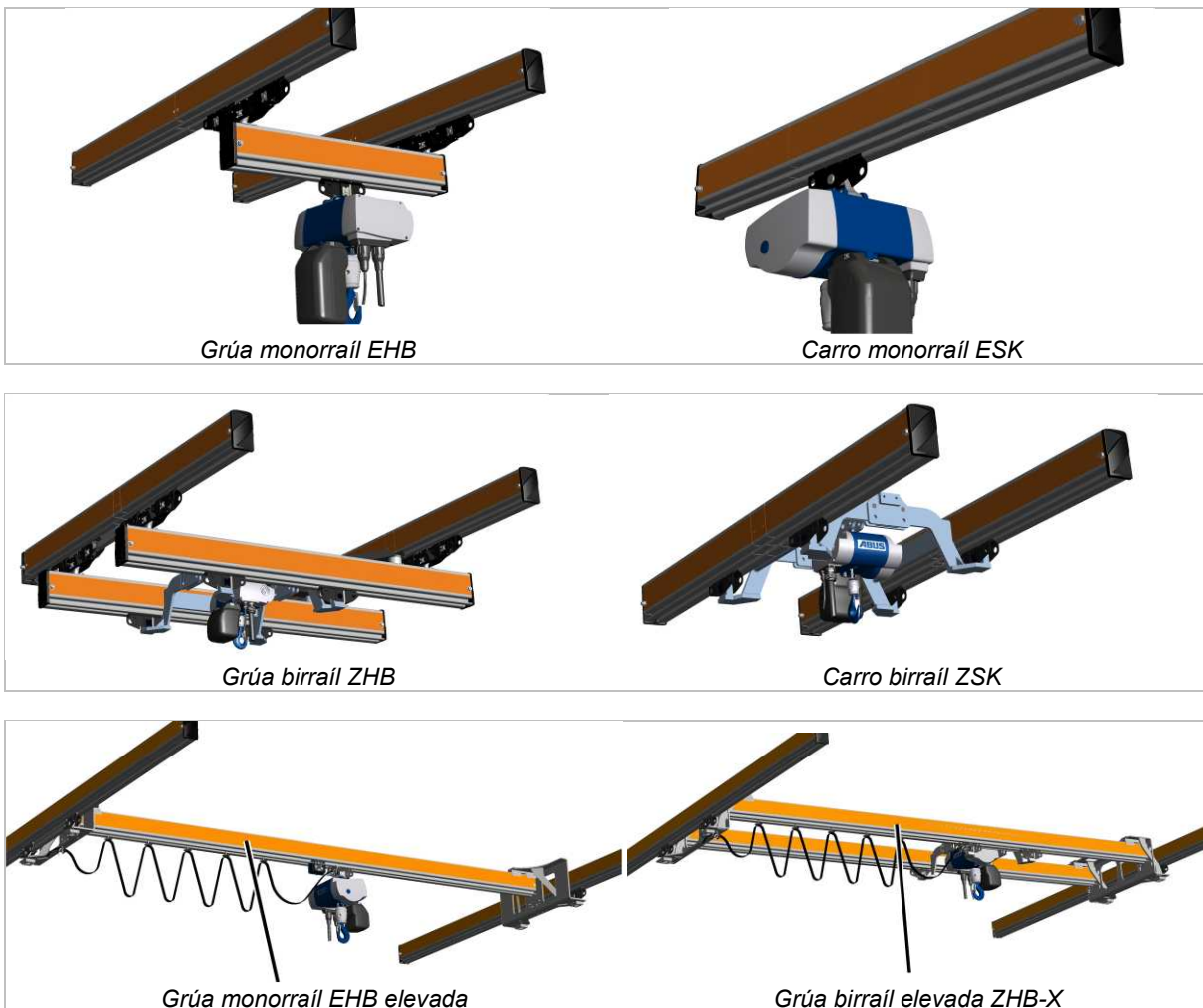
En este manual de producto se describen suspensiones de vía de grúa M16.
Para suspensiones de vía de grúa M20: Véase el manual de producto "Montaje del soporte de techo 4LP/M20 y suspensión de la vía de la grúa M20".



CARRO



GRÚA SUSPENDIDA HB (DISEÑO)



CONTENIDO

GENERALIDADES 10

Para empezar	10
Transporte de un puente grúa suspendido	15
Almacenaje del puente grúa suspendido	16
Eliminación de un puente grúa suspendido	16

MONTAJE Y CONEXION 17

Comprobación de las condiciones ...	17
Esquema general de montaje Vía de grúa suspendida	21
Montaje de los soportes de techo 2LP/M16 o M20: Pinza de brida en viga I	24
Montaje de los soportes de techo 2LP/M16 o M20: bloque soldado	27
Montaje de los soportes de techo 2LP/M16 o M20: placa para tacos ...	30
Montaje de los soportes de techo 2LP/M16 o M20: conexión de anclaje al hormigón	39
Montaje de los soportes de techo 2LP/M16: Raíl de anclaje (raíl Halfen)	42
Montaje de los soportes de techo 2LP/M16 o M20: Abrazadera a viga de madera	45
Montaje de los soportes de techo 2LP/M16 o M20: Atornillados con tuercas nervadas	47
Montaje de los soportes de techo 2LP/M16 o M20: Atornillados con tornillos nervados	49
Instalación de soportes de techo 2LP/M16 adicionales (para refuerzo o suspensión en V)	51
Acortar o alargar las varillas roscadas	52
Suspensión de la vía de la grúa M16: Montaje de suspensión estándar	53
Suspensión de la vía de grúa M16: Montaje de suspensión corta	54
Suspensión de la vía de grúa M16: Montaje de suspensión inclinada	56

Suspensión de la vía de la grúa M16: Montaje de refuerzo estándar	57
Suspensión de la vía de grúa M16: Montaje de refuerzo inclinado	60
Suspensión de la vía de grúa M16: Montaje de suspensión en V	63
Unión de tramos de raíl perfilado de acero	65
Unión de tramos de raíl perfilado de aluminio	70
Serrado de piezas de raíl perfilado ..	74
Montaje de los conectores de perfiles para suspensión de la vía de la grúa M16.	76
Colocar los rótulos de fabricante ABUS	78
Montaje de la vía de grúa suspendida en las suspensiones M16	79
Enderezado de la vía	80
Apretar la fijación de la vía a la suspensión y asegurarla	82
Montaje de la caja de bornes	85
Insertar los carros	85
Montaje del mecanismo de traslación HBF	87
Instalar distanciador	92
Montaje de la línea de arrastre	95
Montaje del carril tomacorriente VKL98	
Montaje del carril tomacorriente KBH104	
Conexión de la alimentación principal de corriente	112

VERIFICACIONES	113
Para empezar	113
Alcance de la verificación	114
Comprobar los pernos y los seguros SL	114
Comprobar los carros	115
Comprobar el travesaño HB10/HB11	115
Comprobar los mecanismos de traslación HBF	115
Comprobar el freno en el mecanismo de traslación.....	116
Comprobar remates	118
Comprobar las suspensiones de la vía de grúa	118
Comprobar las suspensiones en goma	119
Comprobar la unión de perfiles	122
Comprobar el carril tomacorriente .	122
Comprobar los tornillos en el cabezal	123

MANTENIMIENTO	124
Cambio de la rueda de fricción.....	125
Sustituir un carro.....	126
Ajuste del entrehierro del freno.....	127
Sustituir la aleta del ventilador con forro del freno y la placa de anclaje	128
Lubricantes	132
Servicio técnico de ABUS	132

GENERALIDADES

AFECTA A TODAS AQUELLAS PERSONAS QUE TRABAJAN CON LA GRUA, JUNTO A LA GRUA O EN SU PROXIMIDAD.

PARA EMPEZAR

CÓMO UTILIZAR ESTE MANUAL DE PRODUCTO

En este manual de producto se utilizan los símbolos siguientes:



¡PELIGRO PARA LAS PERSONAS!

Esta advertencia describe peligros para personas.



¡PELIGRO DE DESCARGA ELECTRICA!

Esta advertencia describe los peligros para las personas cuando se trabaja en sistemas eléctricos y con corriente.



¡PELIGRO DE CAIDA DE LA CARGA!

Este aviso de advertencia describe situaciones de peligro que pueden provocar la caída de la carga.



¡POSIBLES DAÑOS EN COMPONENTES!

Esta advertencia describe situaciones en las que puede dañarse un componente.



Ésta es una instrucción de procedimiento que exige la realización de un determinado paso.

- Éste es el resultado de una acción y describe lo que sucede en el aparato.
- Ésta es una enumeración.

SOLO CON...

Los apartados con marco punteado se aplican sólo a determinados diseños, variantes u opciones. Bajo el título de "Solo con..." se indican las condiciones para la aplicación de este apartado.

INSTRUCCIONES SOBRE EL MANUAL DE PRODUCTO

Lea detenidamente el manual de producto antes de iniciar los trabajos. Observe en todos los casos los demás posibles manuales de producto para accesorios y componentes.

Conserve después el manual de producto siempre cerca de la grúa. Debe estar accesible para todas las personas que trabajan con o en la grúa.

En caso de venta, alquiler o similares, entregue siempre el manual de producto junto con la grúa.

USO CORRECTO

El sistema de grúa suspendida HB está destinado a la elevación, el descenso y el desplazamiento de cargas ligeras de forma lineal o por toda la superficie.

- Para ello, el sistema de grúa suspendida HB se fija al techo de la nave o a otra estructura portante (vigas de acero, columnas estructurales, etc.).
- La estructura portante debe haber sido dimensionada, diseñada y construida para soportar las cargas previstas. La correspondiente documentación (cálculos de estática de obra, instrucciones de soldadura, certificados de idoneidad de soldaduras) debe adjuntarse al libro de verificaciones del sistema de grúa suspendida HB.
- Debe haberse realizado un cálculo individual para cada instalación de grúa suspendida mediante el programa ABUKonfis de ABUS. Durante el montaje se cumplirán estrictamente estos cálculos (por ejemplo, distancias de suspensión, disposición de las piezas de raíl perfilado, posición y tipo de suspensiones de la vía de la grúa, etc.). Ante cualquier modificación de la instalación de grúa se realizarán estos cálculos de nuevo.
- El raíl perfilado para HB sólo está destinado para el montaje de las grúas HB previstas. El sistema de grúa suspendida HB no se puede utilizar para el desplazamiento directo de objetos o aparatos.
- El sistema de grúa suspendida HB no debe combinarse con componentes de otros fabricantes de grúas.
- En caso de ampliaciones o transformaciones se utilizarán exclusivamente componentes ABUS.

NORMATIVA

En el momento de su fabricación, la instalación se produce y comprueba según las normas, reglas y directrices europeas. En la declaración de conformidad o en la de montaje se especifican los principios de diseño y construcción. Estos principios deben cumplirse también durante el montaje, el manejo, la verificación y el mantenimiento, al igual que todas las disposiciones de seguridad laboral aplicables.



¡PELIGRO PARA LAS PERSONAS!

El incumplimiento de estas normas puede causar graves accidentes e incluso la muerte de personas.

Para un trabajo seguro es imprescindible una cuidadosa preparación según este manual de producto y la normativa aplicable.

La normativa aplicable en cada caso particular depende principalmente de la aplicación de la grúa y de las normas locales aplicables. ¡Compruebe y cumpla las normas vigentes y actuales así como las disposiciones sobre seguridad laboral! Véase también la declaración de conformidad o de montaje.

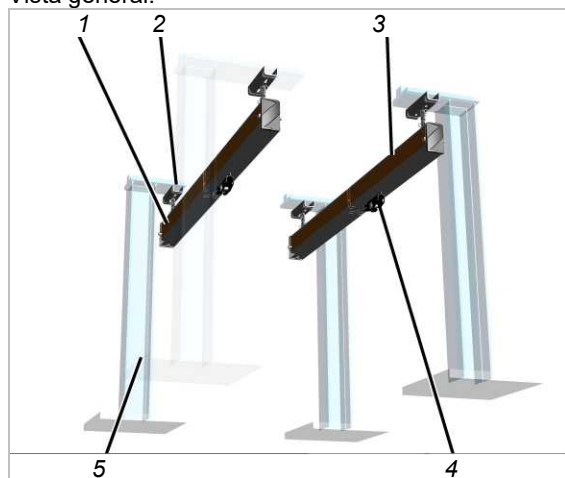
GARANTÍA

- ABUS no asume responsabilidad alguna por daños causados por un uso indebido, por personal insuficientemente formado, por trabajos realizados de forma incorrecta, así como por modificaciones u otras transformaciones en la grúa o sus componentes, no autorizadas por ABUS.
- El derecho a garantía se cancelará cuando se modifiquen componentes bajo responsabilidad propia, cuando se monte, use o mantenga la grúa y sus componentes de forma distinta a la descrita en este manual de producto, o cuando se utilicen recambios que no sean los originales de ABUS.
- Solo se garantiza el uso seguro de la grúa y sus componentes cuando se utilicen recambios originales de ABUS.

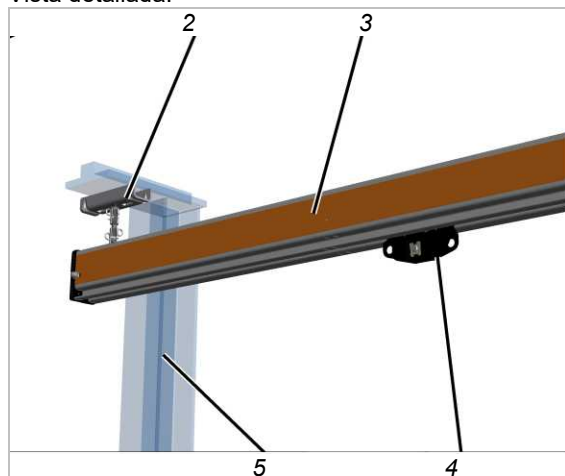
EL SISTEMA DE GRÚA SUSPENDIDA HB

DESCRIPCIÓN DE COMPONENTES
RAÍL PERFILADO PARA HB COMO VÍA
DE GRÚA PARA LAS GRÚAS HB EHB,
ZHB, ZSK, EHB-X Y ZHB-X

Vista general:



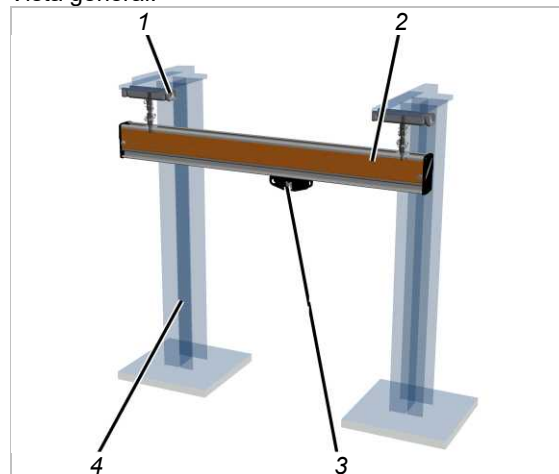
Vista detallada:



- 1: Vía de grúa suspendida, ramal izquierdo de la vía de grúa
- 2: Soporte de techo (aquí en la variante de pinza de brida)
- 3: Vía de grúa suspendida, ramal derecho de la vía de grúa
- 4: Mecanismo de traslación de la grúa
- 5: Estructura portante (aquí como soporte pescante en voladizo)

DESCRIPCION DE COMPONENTES RAIL PERFILADO PARA HB COMO VIA DE GRUA PARA EL CARRO MONORRAIL ESK

Vista general:



- 1: Soporte de techo (aquí en la variante de pinza de brida)
- 2: Vía de la grúa
- 3: Mecanismo de traslación del carro
- 4: Estructura portante (aquí como soporte pescante en voladizo)

CARACTERÍSTICAS

El sistema de puente grúa suspendido:

- El sistema de puente grúa suspendido es un surtido delimitado de componentes con el que se pueden construir instalaciones individualizadas de grúa de forma modular.
- Para tener en consideración todas las circunstancias de la nave, cada sistema de grúa suspendida HB se ajusta al caso de aplicación en particular y se calcula con los parámetros específicos del cliente.

Los raíles perfilados para HB:

- El sistema completo HB está disponible en los tamaños HB110, HB150, HB190 y HB240.
- Los raíles perfilados para HB están disponibles, según la aplicación, como perfiles de aluminio extruido en los tamaños HB150 y HB190 (caracterizados por una A junto al número) o como perfiles de acero laminados en frío en una sola pieza en los tamaños HB110, HB150, HB190 y HB240 (caracterizados por una S junto al número).
- Se dispone de los siguientes raíles perfilados para HB según el caso de aplicación:

	Raíl perfilado para HB de acero	Raíl perfilado para HB de aluminio
Vía de grúa suspendida HB	HB110, HB150, HB190, HB240	HB150, HB190
EHB	HB110, HB150, HB190, HB240	HB150, HB190
ZHB	HB150, HB190, HB240	HB150, HB190
EHB-X	HB150, HB190, HB240	
ZHB-X	HB150, HB190, HB240	
EHB-I	HB150, HB190, HB240	HB150, HB190
ZHB-I	HB150, HB190, HB240	HB150, HB190

- El raíl perfilado de acero para HB, gracias a su proceso de laminado en una sola pieza, ofrece una mayor precisión y una geometría de ranura de desplazamiento optimizada, comparables a los raíles perfilados de aluminio para HB. La resistencia de rodadura en el desplazamiento manual es notablemente menor.

- Los raíles perfilados para HB del tamaño HB240 tienen tornillos transversales y hendiduras de laminación. De esta forma el raíl perfilado para HB tiene un mayor peso propio optimizado y una mayor rigidez, lo cual resulta ventajoso para la carga de la estructura portante y permite un desplazamiento más suave de la viga de la grúa.
- Los raíles perfilados para HB pueden unirse en cualquier posición mediante chapas de apriete. No hace falta tener en cuenta la posición de las suspensiones de la vía de grúa. Permiten el alargamiento de un raíl perfilado sin necesidad de realizar cambios en la instalación de grúa suspendida. Además, la longitud de las piezas de raíl perfilado se puede elegir libremente, lo cual puede resultar muy útil bajo situaciones complicadas de montaje. Solo con HB240S: hay dos tipos distintos de chapa de apriete, dependientes de la distancia de la suspensión de la vía de la grúa hasta la unión de perfiles.
- La unión de los tramos de raíl perfilado mediante chapas de apriete (unión de perfiles) solo requiere un corte limpio y preciso con la sierra, sin trabajos de soldadura ni de mecanizado. De esta forma se pueden realizar ampliaciones y modificaciones en sistemas de grúas suspendidas HB existentes sin costes elevados.
- Los raíles perfilados HB de acero están galvanizados contra corrosión y llevan una lámina lateral adhesiva. De esta forma ya no hace falta pintarlos.
- En el tamaño HB190A hay perfiles curvados con un radio de 1500 mm en los ángulos 10°, 15°, 30°, 45°, 60° y 90°. Los perfiles curvados tienen extremos rectos para poder establecer la unión con otras piezas de raíl perfilado, con chapas de apriete especiales y cortas.

La suspensión de la vía de grúa:

- Los raíles perfilados para HB pueden montarse a la estructura portante con tipos distintos de suspensión del techo. La estructura portante puede ser de acero, madera u hormigón, entre otros.
- Los soportes de techo para la suspensión del techo con dos puntos de incidencia de carga (2LP) están disponibles en tres anchos (tipos A, B y C).
Además, hay soportes de techo con cuatro puntos de incidencia de carga (4LP). Estos tienen cuatro pinzas de brida y distribuyen así la carga en cuatro en lugar de el solo dos puntos a la estructura portante. Con ello se pueden superar características exigentes de la nave (como, por ejemplo, estática del edificio). Los soportes de techo 4LP están disponibles también en tres anchos (tipos A, B y C).
- La suspensión de la vía de la grúa consta, según fuerza aplicada, de varillas roscadas y elementos de unión en M16 o M20 con empalmes de perfil adecuados y elementos de apoyo para los soportes de techo y raíles perfilados para HB. Para los soportes de techo se dispone así de las variantes 2LP/M16, 2LP/M20 y 4LP/M20.
- Los raíles perfilados para HB se cuelgan de forma oscilante de la estructura portante. De esta forma, el sistema de grúa suspendida HB completo puede absorber las cargas dinámicas sin transmitir las todas a la estructura portante.
- Los raíles perfilados para HB se unen, para ello, a la estructura portante con conectores de perfiles libres de mantenimiento y suspensiones de goma flexibles.
- Los conectores de perfiles se pueden montar en los raíles perfilados para HB desde arriba. Con ello se reduce el esfuerzo de montaje, sobre todo en ampliaciones y transformaciones.
- Los raíles perfilados para HB son variables en altura, gracias al sistema de suspensión que permite ampliar o reducir su longitud, con lo que se pueden adaptar a la estructura portante.

Sistema eléctrico de la instalación de grúa HB.

- El sistema eléctrico completo tiene una estructura modular y permite una ampliación sin problemas de la instalación de grúa HB.
- Las conexiones eléctricas de los accionamientos de traslación HBF, del polipasto de cadena y de todos los demás componentes son enchufables, para facilitar montajes, sustituciones y transformaciones rápidas de la instalación HB.
- Con carril tomacorriente, en comparación con línea de arrastre, no se requiere acumulador de cable, por lo que la cota de aproximación de la grúa y la cota de aproximación del carro en los extremos de la vía y de la viga principal son menores. Así se pueden transportar cargas incluso en la zona más marginal del sistema de grúa suspendida HB.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Dimensiones y pesos para raíles perfilados para HB de acero:

Tamaño	Altura	Anchura	Peso por metro
HB110S	110 mm	66 mm	12 kg/m
HB150S	155 mm	90 mm	17,6 kg/m
HB190S	185 mm	90,5 mm	20,6 kg/m
HB240S	250,5 mm	90,5 mm	25,2 kg/m

Dimensiones y pesos para raíles perfilados para HB de aluminio:

Tamaño	Altura	Anchura	Peso por metro
HB150A	155 mm	90 mm	8,6 kg/m
HB190A	185 mm	90 mm	11,1 kg/m

Los datos técnicos del sistema de grúa suspendida HB individualmente calculados se indican en la documentación de planificación.

Nivel sonoro:

Tamaño	Nivel de presión sonora LP, m dB(A) a 2 m de distancia	Nivel de potencia sonora LW, m dB(A)
HBF520	67	81
HBF1040	70	84

Tabla: Nivel sonoro según DIN 45635, parte 61 por el procedimiento de sustitución con una fuente de emisión sonora

En la tabla se muestra el nivel de presión sonora LP a una distancia de 2 m del mecanismo de traslación HBF. Con el nivel de potencia sonora LW se puede calcular el nivel de presión sonora para cualquier distancia.

VIDA ÚTIL TEÓRICA

Los sistemas de grúa suspendida HB existentes pueden modificarse de múltiples formas. Para ello pueden combinarse nuevos componentes con otros ya existentes e instalados en la grúa.

La vida útil total del nuevo sistema de grúa suspendida HB será la vida útil restante de los componentes ya existentes en la grúa.

TRANSPORTE DE UN PUEBTE GRUA SUSPENDIDO EN CAMION



¡PELIGRO PARA PERSONAS POR CAIDA DE PIEZAS!

Las piezas del sistema de grúa suspendida HB podrían caer del camión y herir o matar a personas si no se cargan y aseguran de la forma correcta. El transporte de la grúa y el aseguramiento de la carga correrá solo a cargo de personal especialmente formado.

Obsérvense, entre otros, los aspectos siguientes:

- ➔ La carga se asegurará según las disposiciones locales.
- ➔ Se colocarán tacos adecuados de madera sobre la superficie de carga debajo de las piezas de raíl perfilado.
- ➔ Asegurar las piezas de raíl perfilado con medios de sujeción adecuados a la superficie de carga.
- ➔ También se asegurarán a la superficie de carga los componentes sueltos y las cajas con medios adecuados de sujeción.
- ➔ Si las piezas de raíl perfilado ya no están embaladas (por ejemplo, al transportar una instalación usada): transportar las piezas de raíl debidamente embaladas o bajo una lona. Caso contrario, podría entrar agua de lluvia y causar óxido blanco en las superficies galvanizadas.

ALMACENAJE DEL PUENTE GRUA SUSPENDIDO

Si el sistema de grúa suspendida HB no se monta de inmediato:

- ➔ Almacenar las piezas de raíl perfilado en su embalaje.
- ➔ Si el embalaje de las piezas de raíl perfilado se ha mojado: dejar las piezas en su embalaje, pero abierto para que se seque la humedad.
- ➔ Limpiar el agua de lluvia.
- ➔ Las partes metálicas no pintadas, los polipastos de cadena y los componentes eléctricos o electrónicos deben almacenarse en lugar seco y libre de polvo.

SOLO CON SUSPENSION DEL TECHO MEDIANTE PLACA PARA TACOS

Si las varillas de anclaje no se montan de inmediato:

- ➔ Almacenar el mortero de inyección tal y como se describe en el envase del kit de tacos.
- ➔ Clasificar adecuadamente los distintos componentes. Los componentes no son intercambiables ni pueden mezclarse con piezas para otras grúas.

COMPROBAR EL ESTADO TRAS UN ALMACENAJE PROLONGADO

Cuando el sistema de grúa suspendida HB se va a montar tras un largo período de almacenaje:

- ➔ Comprobar visualmente todos los componentes. No deben estar sucios ni llenos de polvo.
- ➔ En componentes pintados o recubiertos: comprobar la superficie. La pintura o el recubrimiento no debe presentar desescamado ni grietas.
- ➔ Comprobar las piezas de raíl perfilado. La capa de galvanizado no debe estar dañada ni demasiado rayada.
- ➔ Comprobar las piezas metálicas. No deben estar oxidadas.
- ➔ Comprobar los componentes eléctricos. Las piezas conductoras de corriente (como terminales, pasadores y bornes) no deben estar oxidadas (por ejemplo, decoloradas o con una capa áspera al tacto).

ELIMINACION DE UN PUENTE GRUA SUSPENDIDO

Cuando deba eliminarse el sistema de grúa suspendida HB:

- ➔ Despiezar el sistema de grúa suspendida HB al máximo.
- ➔ Observar las normas locales sobre eliminación y reciclaje.
- ➔ Reciclar los distintos componentes por separado según materiales, respetando el medio ambiente:
 - Eliminar las piezas de raíl perfilado, las chapas de apriete, las varillas roscadas y otras piezas pequeñas de la suspensión de viga de grúa como chatarra metálica.
 - Eliminar el conector de perfil y el soporte de techo (junto con suspensión en goma) como chatarra metálica.
 - Eliminar el aceite de los engranajes como material lubricante.
 - Los forros de los frenos y del embrague de fricción se reciclan como residuo especial multicomponente.
 - Los componentes electrónicos se eliminan como residuos electrónicos.
 - Eliminar los motores como residuos eléctricos.
 - Las piezas de plástico se reciclarán como material plástico reutilizable.
 - Los cables, los conectores y la botonera se eliminan como residuos electrónicos.



Este dispositivo o aparato eléctrico no debe ser eliminado como residuo doméstico una vez acabada su vida útil.

MONTAJE Y CONEXION

AFECTA A TODAS AQUELLAS PERSONAS QUE TRABAJAN EN LA GRUA ANTES DE QUE SEA UTILIZADA.

El cliente/usuario de la grúa es responsable de elegir a personal operario con la cualificación adecuada para la puesta en marcha.



¡PELIGRO PARA LAS PERSONAS!

Si la grúa se pone indebidamente en marcha, existe peligro de graves lesiones.

Si se encarga la puesta en marcha a personal distinto de ABUS, el cliente será responsable de que quien ponga la grúa en funcionamiento sea personal debidamente cualificado. Es imprescindible realizar con precisión los pasos aquí descritos.

Ejemplo de persona capacitada:

- Personas con amplios conocimientos por una formación especializada en construcción de maquinaria y sistemas eléctricos para grúas.
- Personas con suficiente experiencia en el manejo, montaje y mantenimiento de grúas.
- Personas con amplios conocimientos sobre la normativa técnica, las directrices y las normas de seguridad aplicables en cada país.
- Personas con formación regular por parte de ABUS.

ABUS no asume responsabilidad alguna por daños debidos a puestas en marcha realizadas incorrectamente o por personal no cualificado.

ABUS recomienda encargar la puesta en marcha al servicio técnico de ABUS.

COMPROBACION DE LAS CONDICIONES

Deben cumplirse las condiciones siguientes para poder montar el sistema de grúa suspendida HB:

COMPROBAR LAS CONDICIONES CON UNA ACLARACIÓN TÉCNICA PREVIA

Las condiciones para el montaje de un sistema de grúa suspendida HB pueden ser comprobadas mediante una aclaración técnica previa realizada por ABUS.

- La aclaración técnica previa se realizará en todos los casos cuando sea ABUS quien monta el sistema de grúa suspendida HB.
- La aclaración técnica previa puede ser realizada también por ABUS, cuando el sistema de grúa suspendida HB ha sido montado por el propio cliente o por otras empresas de montaje.
- Si ABUS no realiza ninguna aclaración técnica previa, se deberán verificar personalmente y documentar las siguientes condiciones antes del montaje.

COMPROBAR LA ESTRUCTURA PORTANTE

- La estructura portante (nave, techo de la nave, columnas estructurales,...) debe soportar las cargas esperadas.
- En la estructura portante debe haber sitio suficiente para la suspensión del techo. Los elementos como lámparas, tuberías, ventilaciones, calefacciones no deben impedir el montaje de la suspensión del techo.
- Si existen elementos obstaculizantes deberán tenerse en cuenta en la planificación del sistema de grúa suspendida HB. Se precisarán aquí suspensiones de vía de grúa especiales (como suspensiones en V), para evitar los obstáculos; como alternativa se eliminarán los obstáculos o se planificará el paso de la vía evitándolos.

COMPROBACION DE LA DOCUMENTACION DE PLANIFICACION

- Debe estar presente toda la documentación de planificación para el sistema de grúa suspendida HB.

Esta documentación de planificación la crea y calcula individualmente ABUS para cada sistema de grúa suspendida HB (o para la transformación de un sistema de grúa suspendida HB existente).

La documentación de planificación consta, al menos, de un plano de situación, un plano de montaje y un cuadro sinóptico de las suspensiones de la vía y de los elementos de suspensión del techo.

La documentación de planificación, sobre todo en lo referente a distancias de suspensión y voladizos, se cumplirá con carácter estricto.

SOLO CON SUSPENSION DEL TECHO MEDIANTE CONEXION DE ANCLAJE

COMPROBAR LA ESTÁTICA DEL HORMIGÓN

- ➔ Hacer que un experto en estática compruebe el elemento de hormigón (por ejemplo, cielos rasos o contrapisos).

Obsérvense, al menos, los aspectos siguientes:

- La parte de hormigón debe tener un espesor suficiente.
- El calidad del hormigón debe ser suficiente.
- Las labores de montaje no deben dañar las armaduras en los elementos de hormigón. Si no puede asegurarse, el posible daño de la armadura no debe influir negativamente en la estática.
- El elemento de hormigón no debe superar los 400 mm de espesor.

COMPROBAR LA PARTE SUPERIOR DEL ELEMENTO DE HORMIGÓN

- ➔ Comprobar la parte superior del elemento de hormigón (por ejemplo, el suelo del piso superior).

Obsérvense, al menos, los aspectos siguientes:

- La cara superior no debe cubrirse con un revestimiento (por ejemplo, embaldosado), ya que no resistiría las cargas.
- Las contraplacas de los tornillos de cabeza redonda no deben molestar.

**SOLO CON SUSPENSIÓN DEL
TECHO MEDIANTE PLACA PARA
TACOS**

- El techo de hormigón debe tener una calidad mínima B25 (C20/25) y máxima B55 (C50/60).
- El techo de hormigón debe poder soportar las cargas que se esperan del sistema de grúa suspendida HB.
- Debe tener como mínimo el espesor indicado en la tabla. Se debe cumplir la distancia mínima de los agujeros hasta juntas y bordes.

Highbond- Anker dynamic	Espesor mínimo del techo de hormigón	Distancia mínima a juntas y bordes
M12	140 mm	150 mm
M16	160 mm	150 mm

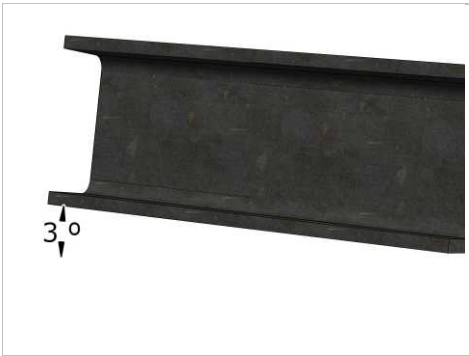
**ACLARACION TECNICA PREVIA
PARA EL MONTAJE DE LA PLACA
PARA TACOS**

- ➔ Realizar la aclaración técnica previa para el montaje de placas para tacos mediante varilla de anclaje y mortero de inyección.

Véase "Aclaración técnica previa y condiciones para fijaciones con tacos de sistemas de grúa suspendida de ABUS"

**SÓLO CON SUSPENSIÓN
ESTÁNDAR**

**COMPROBAR LA INCLINACION DE
LA ESTRUCTURA PORTANTE PARA
SUSPENSIONES ESTANDAR**

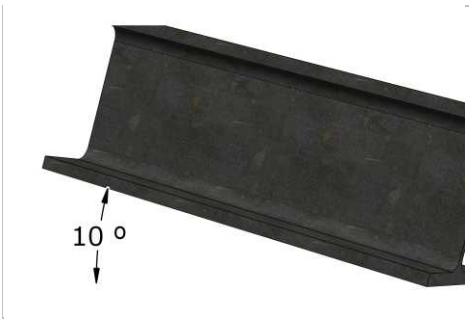


- ➔ Comprobar la inclinación de la estructura portante.

La inclinación para suspensiones estándar será de un máximo de 3° en todas las direcciones.

**SÓLO CON SUSPENSIÓN
INCLINADA**

**COMPROBAR LA INCLINACION DE
LA ESTRUCTURA PORTANTE PARA
SUSPENSIONES INCLINADAS.**

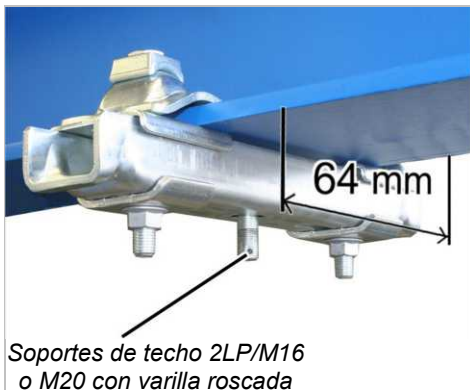


- ➔ Comprobar la inclinación de la estructura portante.

La inclinación para suspensiones inclinadas será de un máximo de 10° en todas las direcciones.

COMPROBAR ANCHO DE BRIDA

SOLO PARA SOPORTES DE TECHO 2LP/M16 O M20 CON VARILLA ROSCADA



- Comprobar ancho de brida de la viga I de la estructura portante.

La brida debe tener un ancho mínimo de 64 mm

SOLO PARA SOPORTE DE TECHO 2LP/M16 CON SOPORTE ARTICULADO TRANSVERSAL



- Comprobar ancho de brida de la viga I de la estructura portante.

La brida debe tener un ancho mínimo de 80 mm

SOLO PARA SOPORTE DE TECHO 2LP/M16 CON SOPORTE ARTICULADO LONGITUDINAL



- Comprobar ancho de brida de la viga I de la estructura portante.

La brida debe tener un ancho mínimo de 64 mm

SÓLO CON SUSPENSIÓN DEL TECHO MEDIANTE PINZA DE BRIDA

COMPROBAR EL ESPESOR DE LA BRIDA



- Comprobar espesor de la brida de la viga I de la estructura portante.

El espesor de brida debe estar entre 6 mm y 20 mm.

- Si la brida tiene un espesor superior a los 20 mm: en el montaje se utilizarán placas de fijación especiales.

ESQUEMA GENERAL DE MONTAJE VIA DE GRUA SUSPENDIDA

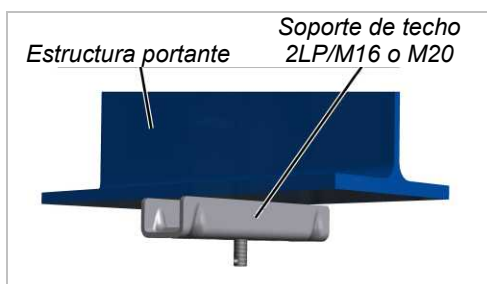
Consejo:

Este esquema general de montaje ayuda en la orientación y ensamblaje de toda la instalación. Para las instrucciones de montaje, lea a partir de la página 24.

Las imágenes muestran la posición de los componentes en la grúa suspendida HB ya montada. Esto sirve sólo como vista general.

Las imágenes muestran el montaje de un raíl perfilado de acero del tamaño HB150S. El montaje de riles perfilados para HB mayores o menores, o de riles perfilados para HB de aluminio, no se diferencia mucho de este.

MONTAJE DE LA VIA DE GRUA

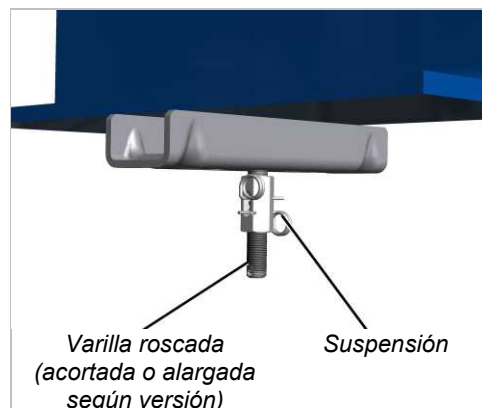


- Se montan primero todos los soportes de techo 2LP/M16 o M20 a la estructura portante.

Existen ocho variantes distintas para montar los soportes de techo. La variante utilizada dependerá de la estructura portante.

- Con pinza de brida fijada a viga I: véase página 24.
- Con bloque soldado a una viga de acero: véase página 27.
- Con placa para tacos en el techo de hormigón: véase página 30.
- Con conexión de anclaje a placa de hormigón: véase página 39.
- A un raíl de anclaje: véase página 42.
- A una viga de madera: véase página 45.
- Con tuerca nervada: véase página 47.
- Con tornillo nervado: véase página 49.

En este manual de producto se describe el montaje de un soporte de techo 2LP/M16 o M20 A, B y C. Para soportes de techo 4LP/M20 a la estructura portante, véase el manual de producto "Montaje del soporte de techo 4LP/M20 y suspensión de la vía de la grúa M20".



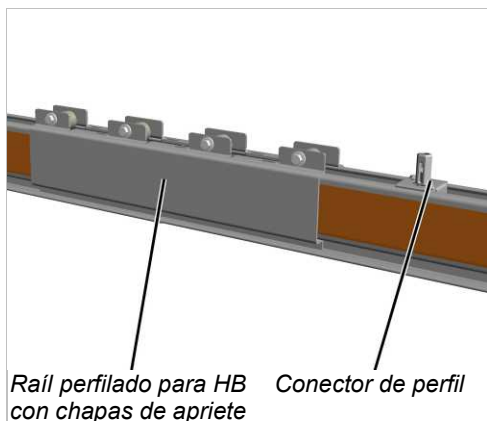
- Entonces se acortan o alargan las varillas roscadas con las que se colgará luego la vía de grúa de los soportes de techo. Véase página 52.
- Luego se monta la suspensión al soporte de techo.

Hay 6 suspensiones distintas. La variante utilizada dependerá, entre otras cosas, de la estructura portante y de la altura de suspensión del sistema de grúa suspendida HB.

- Suspensión estándar: véase página 53.
- Suspensión corta: véase página 54.
- Suspensión inclinada: véase página 56.
- Refuerzo estándar: véase página 57.
- Refuerzo inclinado: véase página 60.
- Suspensión en V: véase página 63.



En este manual de producto se describe la suspensión de la vía de la grúa de soportes de techo 2LP/M16 A, B y C. Para la suspensión de la vía de la grúa de soportes de techo 2LP/M20 o 4LP/M20, véase el manual de producto "Montaje del soporte de techo 4LP/M20 y suspensión de la vía de la grúa M20".



- A continuación se unen los raíles perfilados entre sí para crear la vía de grúa. Véase "65".
- Sobre todo al realizar transformaciones puede ser necesario recortar trozos de raíl perfilado in situ.

Véase página 74.

Normalmente, las piezas de raíl perfilado se cortan ya en fábrica a la longitud específica del pedido. De esta forma ya no hace falta serrarlas en el lugar de instalación.

- Los empalmes de perfil se introducen sueltos dentro de los raíles perfilados. Los tornillos de los empalmes aún no se aprietan para poder moverlos luego libremente durante el montaje. Véase página 76.

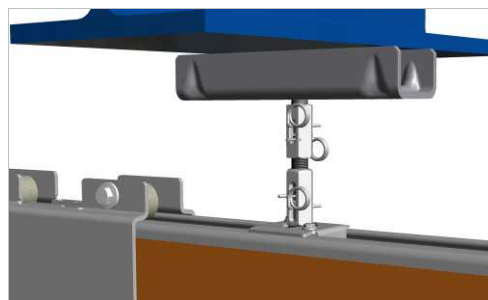
Según la longitud de cada tramo de raíl perfilado, la cantidad de suspensiones, las circunstancias de la nave y la longitud de la vía de grúa suspendida, se deberían unir ya en el suelo un gran número de tramos de raíl perfilado entre sí.

Los tramos de raíl perfilado unidos entre sí deben poder elevarse y colocarse bajo las suspensiones de forma segura y sin ningún peligro adicional.

Si no fuera posible, las piezas de raíl deberán fijarse primero a las suspensiones individualmente o parcialmente unidas, para luego unir las entre sí del todo una vez suspendidas. En el caso de suspensiones cortas hay que tener especialmente en cuenta que haya suficiente espacio debajo de las suspensiones.



En este manual de producto se describe la colocación de los conectores de perfiles para suspensiones de vía de grúa M16. Para la colocación de conectores para suspensiones de vía de grúa M20, véase el manual de producto "Montaje del soporte de techo 4LP/M20 y suspensión de la vía de la grúa M20".

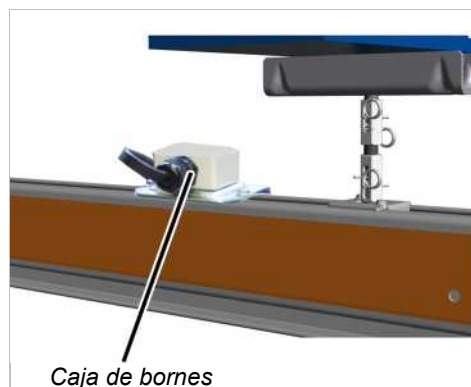


- Luego se atornilla la vía de la grúa con los empalmes de perfil a la suspensión. Véase página 79.
- A continuación se orienta la vía de grúa. Véase página 80.
- Finalmente se aprietan y aseguran los tornillos de la vía de grúa. Véase página 82.



En este manual de producto se describe el montaje de la vía de grúa en las suspensiones de vía de grúa M16. Para el montaje de la vía de grúa en suspensiones de vía de grúa M20, véase el manual de producto "Montaje del soporte de techo 4LP/M20 y suspensión de la vía de la grúa M20".

SOLO CON LINEA DE ARRASTRE Y CARRIL TOMACORRIENTE VKL



- En la línea de acometida de red se monta entonces una caja de bornes en la vía de la grúa. Véase página 85.



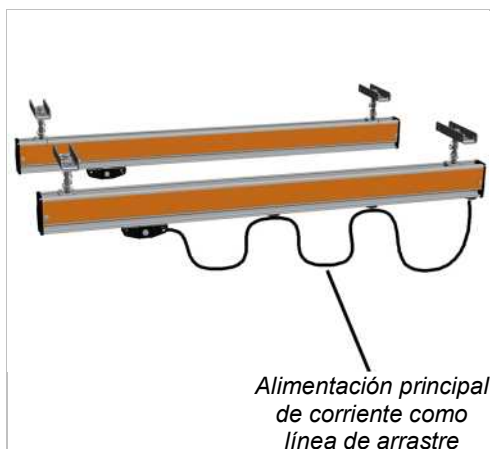
En la documentación de planificación consta si hace falta y dónde está previsto colocar la caja de bornes.

- A continuación se insertan los carros para la grúa (en EHB, ZHB) o el carro (en ESK, ZSK) en la vía de la grúa. Véase página 85.
- En caso necesario se montan ahora los accionamientos de traslación HBF. Véase página 87.
- En caso necesario se insertan luego los distanciadores en la vía de la grúa. Véase página 92.

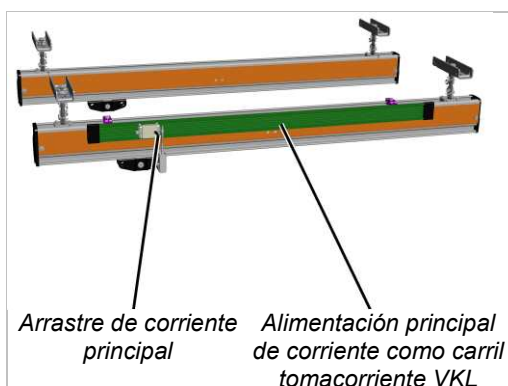
- A continuación se monta la alimentación principal de corriente en la vía de la grúa.

 En la documentación de planificación consta dónde y en qué lado está previsto colocar la alimentación principal de corriente.

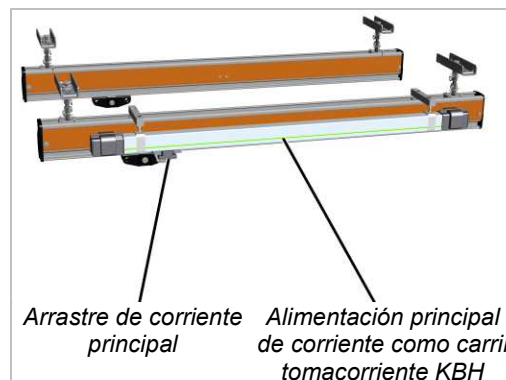
Hay tres alimentaciones principales de corriente distintas.



- Línea de arrastre: La alimentación principal de corriente consta de un cable plano fijado a unos patines de cable. Estos patines de cable son arrastrados por la grúa suspendida HB. Véase página .95



- Carril tomacorriente VKL (no con HB240): La alimentación principal de corriente consta de un carril tomacorriente montado en la vía de la grúa. Por el carril tomacorriente se desplaza una toma de corriente que es arrastrada por la grúa suspendida HB. Véase página 98.



- Carril tomacorriente KBH: La alimentación principal de corriente consta de un carril tomacorriente montado en la vía de la grúa. Por el carril tomacorriente se desplaza una toma de corriente que es arrastrada por la grúa suspendida HB. Véase página 104.
 - En el carro birraíl ZSK hay una segunda variante de alimentación principal de corriente. Se describe en el manual de producto "Montaje de la grúa HB ZHB o ZSK".
- Finalmente se conecta la alimentación principal de corriente. Véase "Conexión de la alimentación principal de corriente" en la página 112.

MONTAJE DE LOS SOPORTES DE TECHO 2LP/M16 O M20: PINZA DE BRIDA EN VIGA I

Los soportes de techo 2LP/M16 o M20 se fijan a la brida inferior de una viga I con dos pinzas de brida.



Las imágenes muestran el montaje de un soporte de techo 2LP/M16 o M20 con varilla roscada sobresaliente (con suspensión estándar, suspensión corta y refuerzo estándar). El montaje de un soporte de techo 2LP/M16 con soporte articulado roscado (con refuerzo estándar, suspensión inclinada, refuerzo inclinado y suspensión en V) no se diferencia mucho de ello.

Las figuras muestran el montaje de soporte de techo 2LP/M16. El montaje de un soporte de techo 2LP/M20 no se diferencia mucho.

El montaje de un soporte de techo 4LP/M20 se describe en el manual de producto "Montaje del soporte de techo 4LP/M20 y suspensión de la vía de la grúa M20".

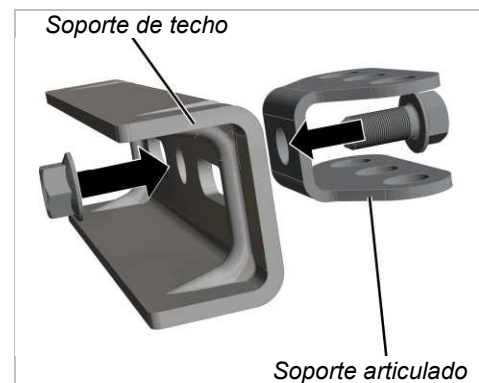
SOLO EN SOPORTE DE TECHO 2LP/M16 CON SOPORTE ARTICULADO

Este apartado se aplica únicamente con un soporte de techo 2LP/M16 con soporte articulado enroscado (con refuerzo estándar, suspensión inclinada, refuerzo inclinado y suspensión en V).

GIRAR EL SOPORTE ARTICULADO

En cada soporte de techo 2LP/M16 con soporte articulado:

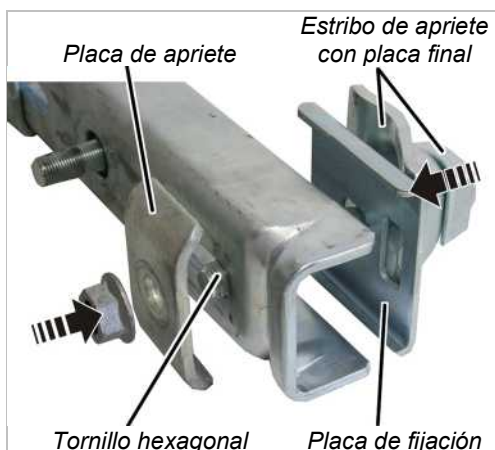
Los soportes articulados pueden montarse, según orientación de la estructura portante, de forma longitudinal o transversal al soporte de techo 4LP/M20.



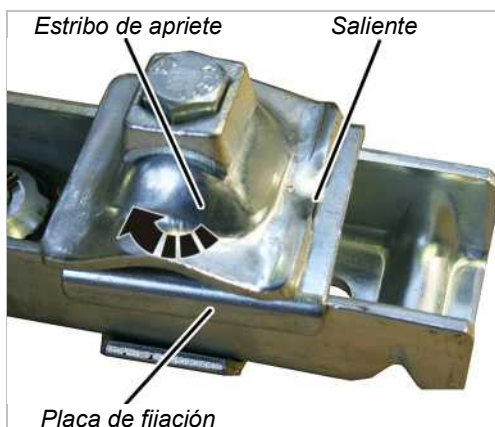
- ➔ Insertar el tornillo nervado M16x35 por el soporte articulado.
- ➔ Insertar el soporte articulado con tornillo nervado en el soporte de techo.
- ➔ Enroscar la tuerca nervada M16 suelta sobre el tornillo nervado desde detrás.
- ➔ Girar el soporte articulado según se necesite a posición longitudinal o transversal respecto al soporte de techo.
- ➔ Apretar la tuerca nervada. 300 Nm.

MONTAJE DE LA PINZA DE BRIDA

Dos por cada soporte de techo 2LP/M16 o M20:



- ➔ Insertar la placa final, el estribo de apriete y la placa de fijación sobre el tornillo hexagonal M16x130.
- ➔ Pasar el tornillo hexagonal a través del soporte de techo.
- ➔ Insertar por debajo la placa de apriete.
- ➔ Enroscar suelta la tuerca nervada M16 sobre el tornillo hexagonal.

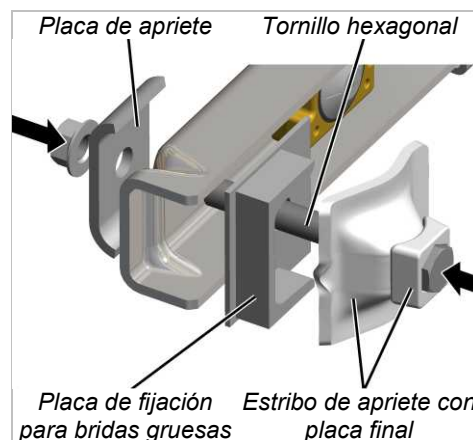


- ➔ Girar el estribo de apriete: el saliente del estribo de apriete debe encajar en la apertura de la placa de fijación.

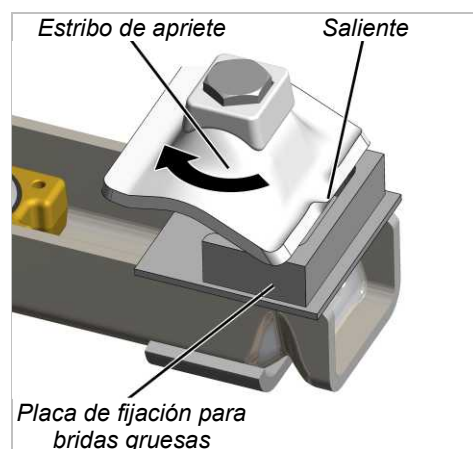
SOLO CON ESPESORES DE BRIDA A PARTIR DE 20 MM

Este apartado se aplica únicamente cuando la brida de la viga I tiene un espesor superior a los 20 mm.

Dos por cada soporte de techo 2LP/M16 o M20:



- ➔ Insertar la placa final, el estribo de apriete y la placa de fijación para bridas gruesas sobre el tornillo hexagonal M16.
- ➔ Pasar el tornillo hexagonal a través del soporte de techo.
- ➔ Insertar por debajo la placa de apriete.
- ➔ Enroscar suelta la tuerca nervada M16 sobre el tornillo hexagonal.



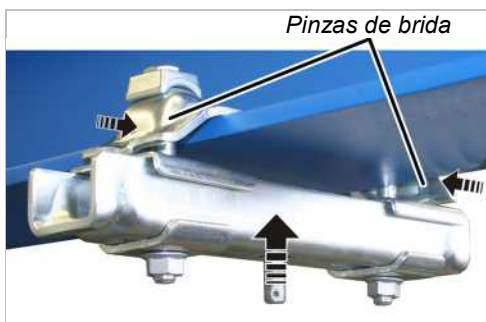
- ➔ Girar el estribo de apriete: el saliente del estribo de apriete debe encajar en el perfil en U soldado sobre la placa de fijación.

MONTAJE DE LA PINZA DE BRIDA

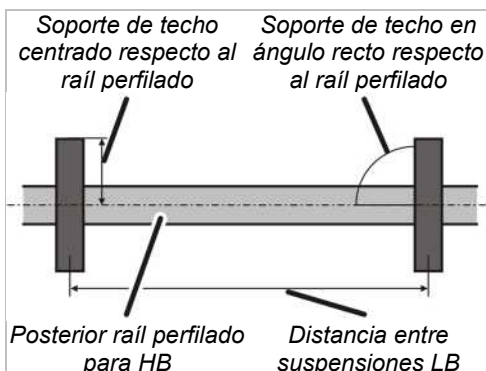
En cada soporte de techo 2LP/M16 o M20:

 En la documentación de planificación consta dónde y a qué distancias deben montarse los soportes de techo en la estructura portante.

Las dimensiones, posiciones y distancias indicadas son de cumplimiento imprescindible.



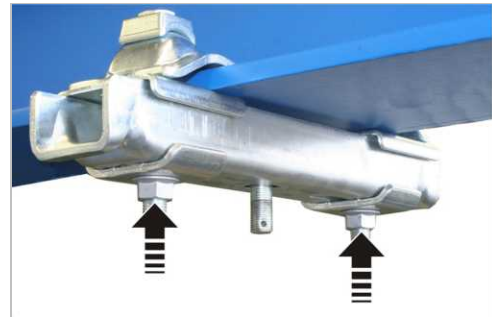
➔ Insertar el soporte de techo con sus pinzas de brida en la viga I.



➔ Orientar el soporte de techo de tal forma que quede longitudinalmente en perfecto ángulo recto respecto al futuro raíl perfilado para HB.

➔ Desplazar el soporte de techo de forma que quede totalmente centrado respecto al posterior raíl perfilado para HB.

Esto es necesario para poder orientar el raíl perfilado para HB cuando sea montado posteriormente.



➔ Apretar inicialmente solo con fuerza manual las tuercas nervadas M16 (x2).

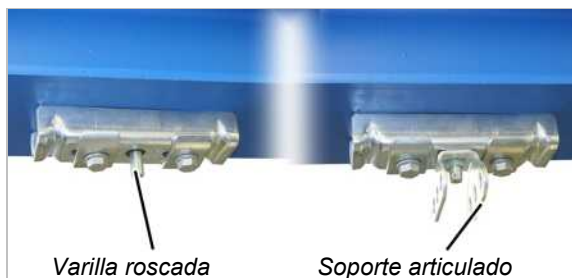
Más adelante se apretarán estas tuercas nervadas (una vez orientado el raíl) con el par de apriete correcto.

Si se pueden orientar ya los soportes de techo 2LP/M16 o M20 de forma definitiva:

➔ Apretar las tuercas nervadas. 200 Nm

MONTAJE DE LOS SOPORTES DE TECHO 2LP/M16 O M20: BLOQUE SOLDADO

El soporte de techo 2LP/M16 o M20 no se suelda directamente a la estructura portante. En su lugar se suelda un bloque metálico sobre el que se atornillará y orientará el soporte de techo 2LP/M16 o M20.



 Las imágenes muestran el montaje de un soporte de techo 2LP/M16 o M20 con varilla roscada sobresaliente (con suspensión estándar, suspensión corta y refuerzo estándar). El montaje de un soporte de techo 2LP/M16 con soporte articulado roscado (con refuerzo estándar, suspensión inclinada, refuerzo inclinado y suspensión en V) no se diferencia mucho de ello.

 Las figuras muestran el montaje de soporte de techo 2LP/M16. El montaje de un soporte de techo 2LP/M20 no se diferencia mucho.

 El montaje de un soporte de techo 4LP/M20 se describe en el manual de producto "Montaje del soporte de techo 4LP/M20 y suspensión de la vía de la grúa M20".

REQUISITOS PARA EL SOLDADOR

La empresa que encargue los trabajos de soldadura es responsable de la correcta selección y cualificación de la empresa de soldadura contratada.



¡PELIGRO PARA LAS PERSONAS!

Si la soldadura se ha realizado de forma incorrecta, existe peligro de graves lesiones.

Si se encarga la verificación a personal distinto de ABUS, el cliente será responsable de que quien realice la verificación sea personal debidamente cualificado.

Antes de realizar labores de soldadura:

- Un supervisor de soldadura (por ejemplo, una empresa especializada en soldaduras) debe confeccionar unas instrucciones de soldadura para el personal encargado.
- Estas instrucciones de soldadura servirán al personal encargado de las soldaduras como base para todos los trabajos de soldadura a realizar.
- En Europa, el supervisor de soldadura y la empresa de soldadura deben disponer de un certificado según DIN EN 1090 EXC-3.

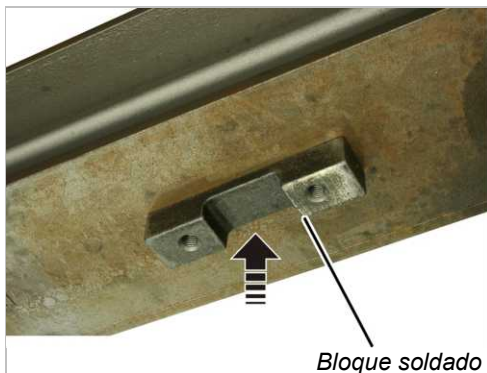
SOLDADURA DEL BLOQUE

En cada soporte de techo 2LP/M16 o M20:



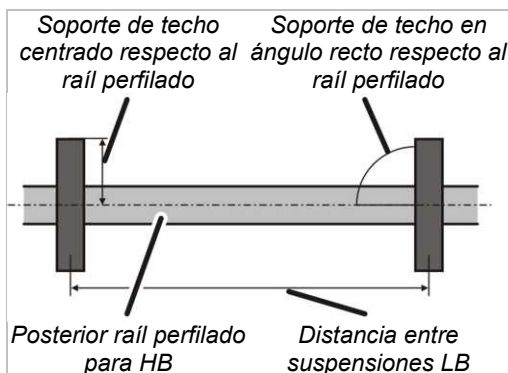
En la documentación de planificación consta dónde y a qué distancias de suspensión deben montarse los soportes de techo en la estructura portante.

Las dimensiones, posiciones y distancias indicadas son de cumplimiento imprescindible.



➔ Limpiar la zona de soldadura.

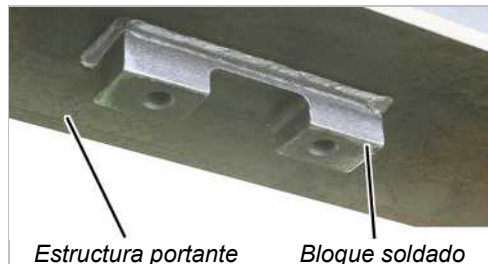
No debe haber rastros de óxido, descascarillado, pintura, grasa o aceite en la zona de soldadura.



➔ Orientar el bloque soldado de tal forma que quede longitudinalmente en perfecto ángulo recto respecto al futuro raíl perfilado para HB.

➔ Desplazar el bloque soldado de forma que quede totalmente centrado respecto al futuro raíl perfilado para HB.

Esto es necesario para poder orientar el raíl perfilado para HB cuando sea montado posteriormente.



➔ Soldar el bloque con un cordón de soldadura a = 4 mm en todo su perímetro.

— Material del bloque soldado: S 235 JR.

— Calidad de las costuras de soldadura según el grupo de valoración B de la norma DIN EN ISO 5817.

➔ Pintar el bloque soldado y toda la estructura portante (o protegerla contra óxido de otra forma).

ATORNILLADO DEL SOPORTE DE TECHO 2LP/M16 O M20 AL BLOQUE SOLDADO

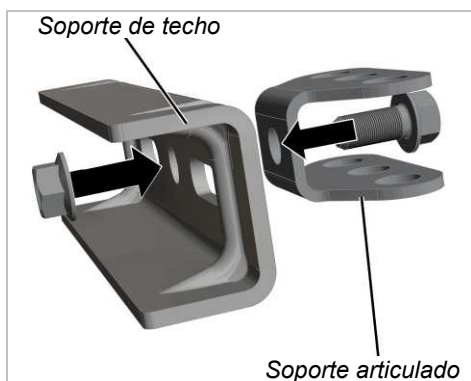
SOLO EN SOPORTE DE TECHO 2LP/M16 CON SOPORTE ARTICULADO

Este apartado se aplica únicamente con un soporte de techo 2LP/M16 con soporte articulado enroscado (con refuerzo estándar, suspensión inclinada, refuerzo inclinado y suspensión en V).

GIRAR EL SOPORTE ARTICULADO

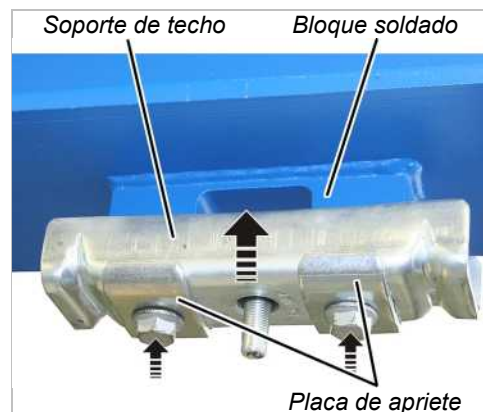
En cada soporte de techo 2LP/M16 con soporte articulado:

Los soportes articulados pueden montarse, según orientación de la estructura portante, de forma longitudinal o transversal al soporte de techo 4LP/M20.



- ➔ Insertar el tornillo nervado M16x35 por el soporte articulado.
- ➔ Insertar el soporte articulado con tornillo nervado en el soporte de techo.
- ➔ Enroscar la tuerca nervada M16 suelta sobre el tornillo nervado desde detrás.
- ➔ Girar el soporte articulado según se necesite a posición longitudinal o transversal respecto al soporte de techo.
- ➔ Apretar la tuerca nervada. 300 Nm.

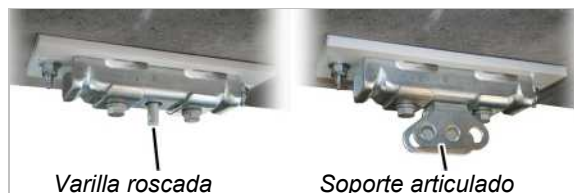
En cada soporte de techo 2LP/M16 o M20:



- ➔ Sujetar el soporte de techo bajo el bloque soldado.
- ➔ Insertar las placas de apriete (2x) sobre los tornillos nervados M16x45 (2x).
- ➔ Enroscar los tornillos nervados con las placas de apriete.
- ➔ Apretar los tornillos nervados. 200 Nm

MONTAJE DE LOS SOPORTES DE TECHO 2LP/M16 O M20: PLACA PARA TACOS

El soporte de techo 2LP/M16 o M20 se fija a una placa para tacos que se fija a su vez con varillas de anclaje y tacos al techo de hormigón.



Las imágenes muestran el montaje de un soporte de techo 2LP/M16 o M20 con varilla roscada sobresaliente (con suspensión estándar, suspensión corta y refuerzo estándar). El montaje de un soporte de techo 2LP/M16 con soporte articulado roscado (con refuerzo estándar, suspensión inclinada, refuerzo inclinado y suspensión en V) no se diferencia mucho de ello.

Las figuras muestran el montaje de soporte de techo 2LP/M16. El montaje de un soporte de techo 2LP/M20 no se diferencia mucho.

El montaje de un soporte de techo 4LP/M20 se describe en el manual de producto "Montaje del soporte de techo 4LP/M20 y suspensión de la vía de la grúa M20".

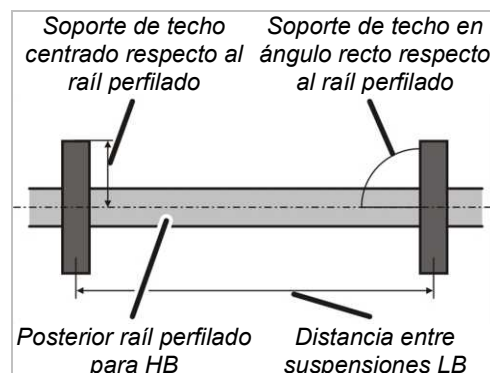
POSICIONAR LA PLACA PARA TACOS

En cada placa para tacos:

- En la documentación de planificación consta dónde y a qué distancias de suspensión deben montarse los soportes de techo en la estructura portante.
- En la documentación de planificación se indican también todas las dimensiones para los tacos, como profundidad de perforación, distancia a bordes, etc.

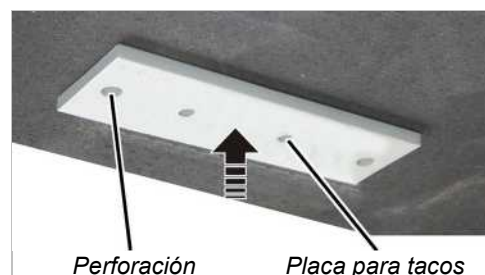
Las dimensiones, posiciones y distancias indicadas son de cumplimiento imprescindible.

Primero se taladra sólo un orificio, se fija la varilla de anclaje en él y tras el fraguado del mortero de inyección se atornilla la placa para tacos a la varilla. Los demás orificios se perforan posteriormente, taladrando a través de los orificios de la placa para tacos ya atornillada. Caso contrario podría ser que no se perforara en el lugar exacto y luego los orificios no coincidieran bien.



- ➔ Posicionar la placa para tacos según la documentación de planificación.
- ➔ Orientar la placa para tacos de tal forma que quede longitudinalmente en perfecto ángulo recto respecto al futuro rail perfilado para HB.
- ➔ Desplazar la placa para tacos de forma que quede totalmente centrada respecto al posterior rail perfilado para HB.

Esto es necesario para poder orientar el rail perfilado para HB cuando sea montado posteriormente.



- ➔ Barrer y limpiar a fondo toda la zona de montaje.
- ➔ Dibujar una perforación de la placa para tacos en la estructura portante.

La placa para tacos tiene, según capacidad de carga, dos o cuatro orificios.

PERFORAR EL ORIFICIO

En uno de los orificios de la placa para tacos:



→ Colocar una broca para hormigón con el diámetro adecuado en el taladro.

Utilizar sólo taladros con sello de homologación de la asociación Prüfgemeinschaft Mauerbohrer e.V. Remscheid.

Varilla de anclaje	Diámetro de taladro d
M12	14 mm
M16	18 mm

SÓLO CON ELEMENTOS DE HORMIGÓN PREFABRICADO O DE HORMIGÓN VERTIDO IN SITU

Este apartado se aplica únicamente cuando se deba fijar el sistema de grúa suspendida HB con tacos a elementos de hormigón prefabricado, hormigón vertido en superficie completa u otros elementos de hormigón.



→ Observar la profundidad del agujero desde el borde inferior de la estructura portante el enlucido y mantener el taladro percutir en posición totalmente vertical.

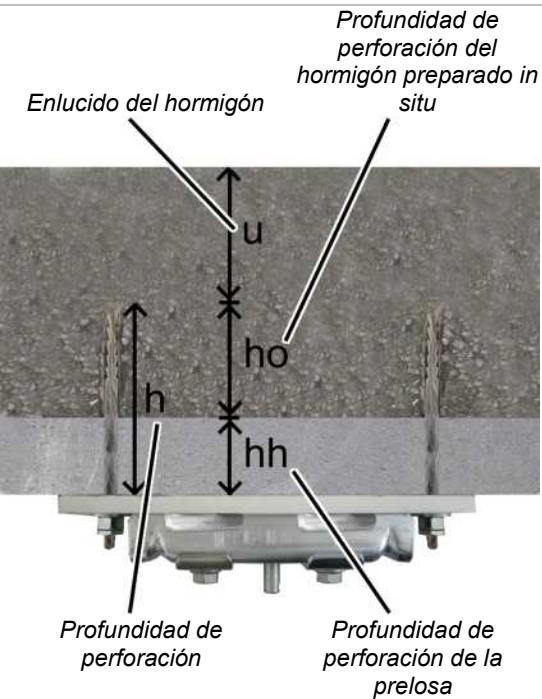
En la documentación de planificación se indican también todas las dimensiones para las varillas de anclaje, como profundidad de perforación, distancia a bordes, etc. Estos datos deben cumplirse de forma estricta.

Varilla de anclaje	Profundidad de perforación h desde borde inferior de la estructura portante	Enlucido del hormigón (fondo del taladro hasta canto superior del techo de hormigón)
M12	105 mm	25 mm
M16	130 mm	30 mm

- Perforar el agujero.
- Comprobar la profundidad del taladro con un medidor.

SÓLO EN TECHOS CON PRELOSAS

Este apartado se aplica únicamente cuando la varilla de anclaje deba fijarse con tacos a techos con prelosas (p. ej. techos de filigrana).



La prelosa de un techo de prelosas no puede soportar cargas dinámicas, por lo que no puede transmitir la carga de la grúa HB al edificio. Sólo el hormigón preparado in situ podrá absorber cargas dinámicas en un techo de prelosas.

La varilla de anclaje debe, por lo tanto, anclarse totalmente en el hormigón con la "profundidad de perforación de hormigón preparado in situ".

- ➔ Observar la profundidad de perforación del hormigón local y el enlucido del hormigón.

En la documentación de planificación se indican también todas las dimensiones para las varillas de anclaje, como profundidad de perforación, distancia a bordes, etc. Estos datos deben cumplirse de forma estricta.

Varilla de anclaje	Profundidad de perforación del hormigón local (ho)	Enlucido del hormigón (fondo del taladro hasta canto superior del techo de hormigón (u))
M12	105 mm	25 mm
M16	130 mm	30 mm

- ➔ Añadir el espesor de la prelosa a la profundidad del hormigón local.

Profundidad de perforación = profundidad de perforación de hormigón preparado in situ + espesor de prelosa

La prelosa debe tener un espesor máximo de 70 mm.

Para equilibrar el espesor adicional de la prelosa no portante, en caso de techos con prelosa se suministran varillas de anclaje con una longitud total mayor.

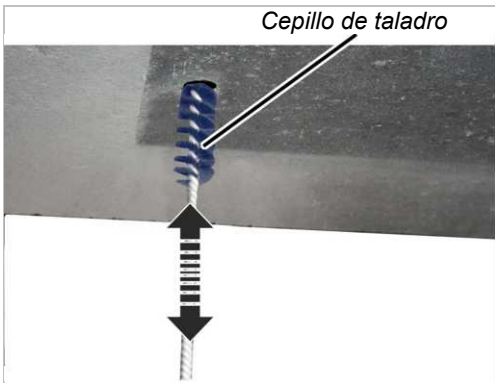
- ➔ Mantener el taladro percutor totalmente vertical y perforar el orificio.
- ➔ Comprobar la profundidad del taladro con un medidor.

LIMPIAR EL ORIFICIO PERFORADO

En el orificio:



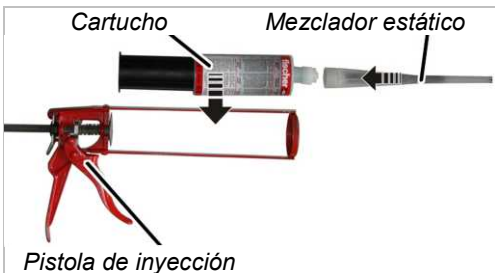
- ➔ Soplar al menos dos veces el orificio con una bomba de soplado o aire comprimido libre de aceite y succionar el polvo con un aspirador.



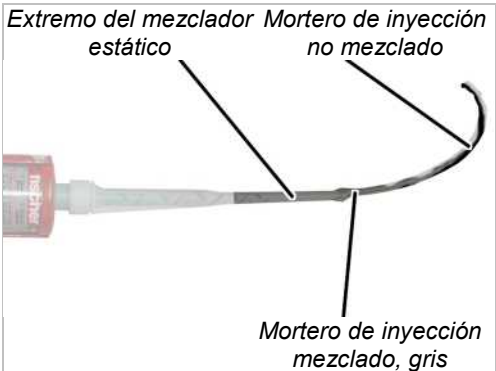
- ➔ Cepillar dos veces cada agujero con un cepillo de taladro.

- ➔ Soplar otras dos veces cada agujero y aspirar el polvo extraído.

PREPARACIÓN DEL CARTUCHO



- ➔ Desenroscar el tapón del cartucho.
➔ Enroscar el mezclador estático.
➔ Insertar el cartucho en la pistola de inyección.

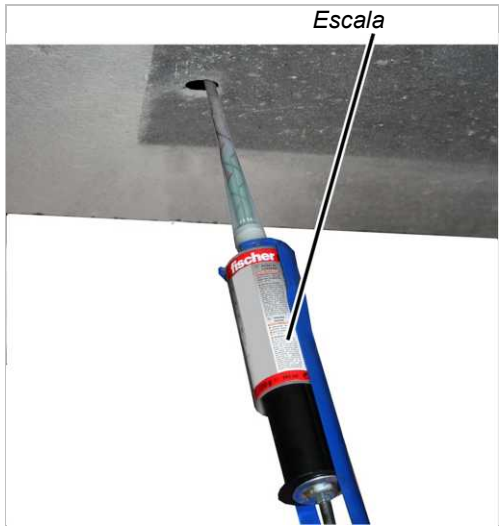


- ➔ Presionar el mortero de inyección del cartucho hasta que el mortero que salga esté bien mezclado y de un color gris uniforme. El mortero de inyección que no sea de color gris uniforme no debe utilizarse.

- En caso de interrupciones (por ejemplo, entre el montaje de dos tacos) no se debe desenroscar el mezclador estático del cartucho.
- Tras cada interrupción debe presionarse dos veces la pistola, desechando el mortero no utilizado.
- Si la pausa es de larga duración, enroscar un nuevo mezclador estático y presionar tanto mortero de inyección como sea necesario hasta que salga de un color gris uniforme.
- El mortero que no es de color gris no está bien mezclado y no fraguará. El mortero de inyección que no sea gris debe desecharse.
- Tiempo de procesamiento del mortero de inyección:

Temperatura del cartucho	Tiempo de procesamiento [min]
+ 5°C	15 min
+ 20°C	6 min
+30°C	4 min

RELLENAR EL TALADRO CON MORTERO DE INYECCION

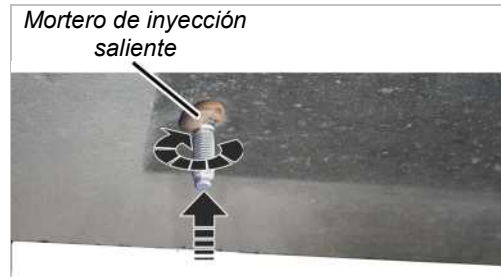


- En la tabla consta la cantidad necesaria de mortero de inyección. Llenar el taladro desde el fondo hasta arriba sin dejar burbujas. La cantidad inyectada debe extraerse de la escala en el cartucho.

Orificio	Cantidad necesaria de mortero de inyección
M12	Al menos 8 partes de la escala
M16	Al menos 10 partes de la escala

- Continuar inmediatamente con el paso siguiente (véase "Insertar la varilla de anclaje en el orificio"). En caso contrario, el mortero de inyección fraguará y resultará inutilizable.

INSERTAR LA VARILLA DE ANCLAJE EN EL ORIFICIO



- Girar ligeramente la varilla de anclaje (sin disco de bola ni tuercas) en insertarla en el taladro. Empujar la varilla de anclaje hacia dentro hasta que el vástago con el cono quede totalmente insertado justo hasta el inicio de la rosca.
- Del orificio taladrado saldrá algo de mortero de inyección.
 - Sólo con techos con prelosa: ya que sólo se ancla la varilla en el hormigón preparado in situ, pero por debajo del mismo está aún la prelosa, no sale nada de mortero de inyección del orificio.

Si no saliera mortero de inyección por el orificio:

- Extraer de inmediato la varilla de anclaje del orificio.
- Introducir más mortero de inyección en el orificio.
- Volver a introducir la varilla tal y como se ha descrito antes.
- Continuar de inmediato con el siguiente paso de trabajo (véase "Eliminar mortero de inyección sobrante"). En caso contrario, el mortero de inyección fraguará y ya no se podrá montar la placa para tacos nivelada.

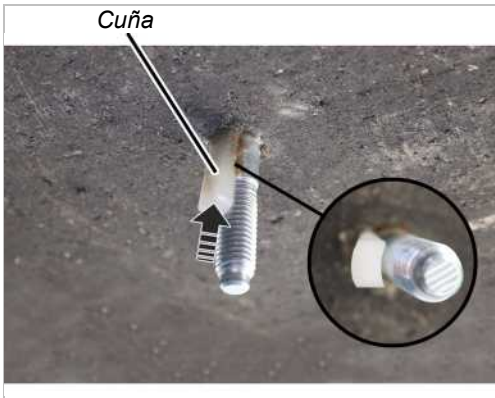
ELIMINAR EL MORTERO DE INYECCION SOBRANTE

- Eliminar el mortero de inyección que sobresalga.

Caso contrario, la placa para tacos no podrá montarse luego nivelada y bien adosada al techo de hormigón.

MONTAJE DE LA CUÑA

Para que la varilla de anclaje quede bien sujeta en el taladro (por ejemplo mientras se monta la primera varilla en otras placas para tacos), se introduce ahora una cuña.



- ➔ Insertar a presión la cuña en el taladro con el lado cóncavo orientado hacia la varilla de anclaje.
- ➔ Apretar la cuña hasta que la varilla esté fija en el taladro y no resbale hacia fuera.
 - Con ello se empuja la varilla ligeramente hacia un lado. No tiene importancia para el montaje posterior.

DEJAR ENDURECER EL MORTERO DE INYECCIÓN.

- ➔ Dejar endurecer el mortero de inyección.

Temperatura en el techo de hormigón	Tiempo de fraguado [min]
-5 °C a 0 °C	360 min
+1 °C a +5 °C	180 min
+6 °C a +10 °C	90 min
+11 °C a +20 °C	35 min
+21 °C a +30 °C	20 min
+31 °C a +40 °C	12 min

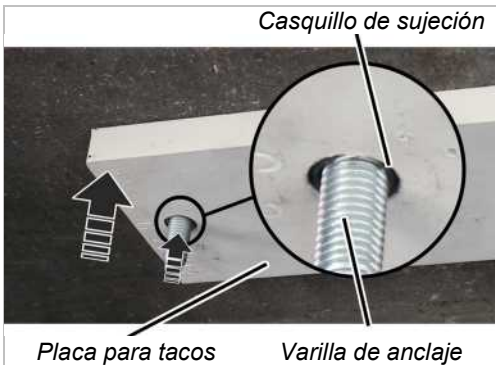
Tabla: Tiempos de fraguado con techo de hormigón seco. En caso de hormigón mojado o húmedo, duplicar los tiempos indicados.

Consejo:

El tiempo que tarda el mortero de inyección en fraguar puede utilizarse para montar la primera varilla de anclaje en otras placas para tacos.

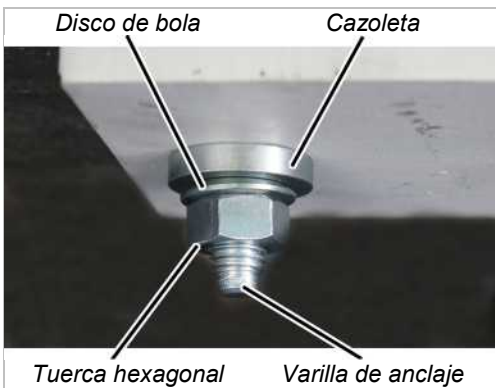
ATORNILLAR LA PLACA PARA TACOS

Una vez fraguado el mortero de inyección en la primera varilla de anclaje:



- ➔ Eliminar la parte que asoma de la cuña.
- ➔ Insertar la placa para tacos con el orificio sin rosca sobre la varilla de anclaje montada.

No utilizar los orificios roscados. En éstos se montará posteriormente el soporte de techo.
- ➔ Orientar la placa para tacos como se describió al principio.
- ➔ Colocar el casquillo de sujeción sobre la varilla de anclaje.
- ➔ Insertar el material para el montaje sobre la varilla de anclaje.
- ➔ Insertar el casquillo de sujeción a golpes de martillo y con el material para el montaje hasta que el extremo inferior del casquillo de sujeción quede enrasado con el borde inferior de la placa para tacos.



- ➔ Insertar la cazoleta sobre la varilla de anclaje.
- ➔ Colocar encima el disco de bola.
- ➔ Atornillar la tuerca hexagonal M12 o M16 en la varilla de anclaje y apretar con cuidado hasta que la placa para tacos ya no se pueda girar.
 - La placa para tacos está ahora fija bajo el techo de hormigón y sirve de plantilla para perforar los demás agujeros.

A CONTINUACION SE MONTAN TODAS LAS DEMAS VARILLAS DE ANCLAJE

Realizar a continuación los demás taladros:

- ➔ En todos los demás orificios de la placa para tacos (uno o tres orificios más), perforar el techo de hormigón con el taladro percutor a través de la placa para tacos.
- La placa para tacos sirve de plantilla para ello.
- ➔ Limpiar los taladros realizados y comprobar la profundidad; preparar el cartucho, rellenar el orificio taladrado con mortero de inyección, insertar la varilla de anclaje girándola, eliminar el mortero de inyección sobrante, dejar que fragüe el mortero y atornillar la placa para tacos como se ha descrito arriba.
- La cuña se necesita solo para la primera varilla de anclaje.

ATORNILLADO FINAL DE LA PLACA PARA TACOS

Una vez endurecido el mortero de inyección:

- ➔ Apriete las tuercas con el par de apriete correspondiente.

Varilla de anclaje	Par de apriete
M12	40 Nm
M16	60 Nm

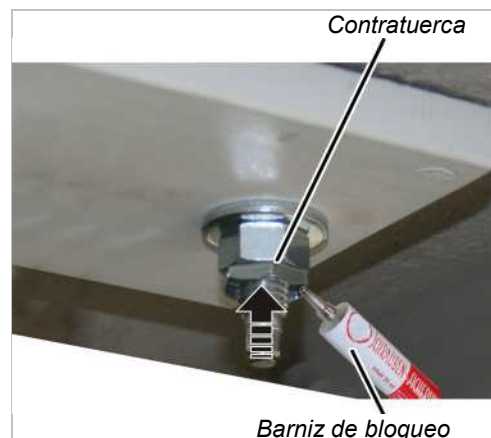
Si la tuerca hexagonal no puede apretarse con el par de apriete necesario (por ejemplo porque la varilla de anclaje gira con la tuerca) la varilla no se habrá montado correctamente.

En este caso:

- No continuar con el montaje del sistema de grúa suspendida HB.
- Llamar a ABUS para comentar el proceder siguiente.

ASEGURAR Y SELLAR LAS TUERCAS HEXAGONALES

En todas las varillas de anclaje:



- ➔ Enroscar las contratuercas en las varillas. Apretarlos con fuerza manual.
- ➔ Sellar las tuercas, las contratuercas y las varillas roscadas con barniz de bloqueo.

No cortar las varillas roscadas sobresalientes:

En la cabeza de las varillas hay estampada información técnica. En ella se puede identificar posteriormente la varilla. Por ello no deben cortarse los sobrantes de las varillas.

DOCUMENTAR EL MONTAJE

- ➔ Pegar o adjuntar la etiqueta con el n° de homologación, símbolo Ü, número de lote y código EAN de las varillas de anclaje en el protocolo de tacos (véase página 38).
- ➔ Cumplimentar el protocolo de tacos y graparlo en el libro de verificaciones de la grúa.

ATORNILLAR EL SOPORTE DE TECHO 2LP/M16 O M20

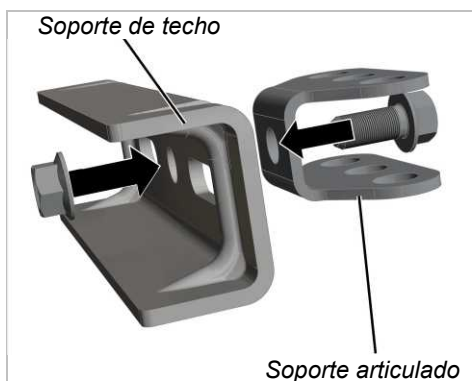
SOLO EN SOPORTE DE TECHO 2LP/M16 CON SOPORTE ARTICULADO

Este apartado se aplica únicamente con un soporte de techo 2LP/M16 con soporte articulado enroscado (con refuerzo estándar, suspensión inclinada, refuerzo inclinado y suspensión en V).

GIRAR EL SOPORTE ARTICULADO

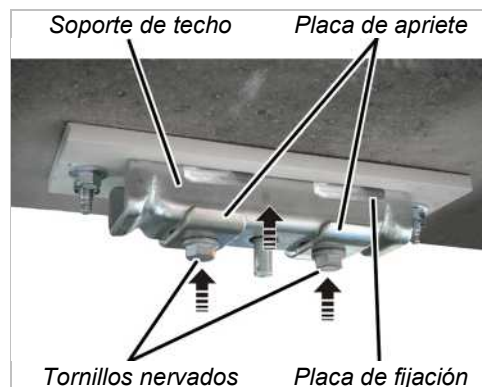
En cada soporte de techo 2LP/M16 con soporte articulado:

Los soportes articulados pueden montarse, según orientación de la estructura portante, de forma longitudinal o transversal al soporte de techo 4LP/M20.



- ➔ Insertar el tornillo nervado M16x35 por el soporte articulado.
- ➔ Insertar el soporte articulado con tornillo nervado en el soporte de techo.
- ➔ Enroscar la tuerca nervada M16 suelta sobre el tornillo nervado desde detrás.
- ➔ Girar el soporte articulado según se necesite a posición longitudinal o transversal respecto al soporte de techo.
- ➔ Apretar la tuerca nervada. 300 Nm.

En cada soporte de techo 2LP/M16 o M20:



- ➔ Insertar desde abajo tornillos nervados M16x70 (2x) por las placas de fijación (2x), el soporte de techo (1x) y las placas de apriete (2x).
- ➔ Sujetar el soporte de techo bajo la placa para tacos y enroscar los tornillos nervados sin apretarlos.
- ➔ Apretar los tornillos nervados M16x70 (2x) inicialmente sólo con fuerza manual.
Más adelante se apretarán estos tornillos nervados (una vez orientado el raíl perfilado) con el par de apriete correcto.

Si se pueden orientar ya los soportes de techo 2LP/M16 o M20 de forma definitiva:

- ➔ Apretar los tornillos nervados. 200 Nm.

PROTOCOLO DE TACOS

Número de pedido

Proyecto de obra

Empresa de montaje

	Datos teóricos Highbond- Anker dynamic de Fischer M12	Datos teóricos Highbond- Anker dynamic de Fischer M16	
Tacos utilizados en techos de hormigón armado	FHB dyn M12x100/25 gal Zn	FHB dyn M16x125/25 gal Zn	☐ La descripción coincide
Tacos utilizados en techos de prelosas	FHB dyn M12x100/90 gal Zn	FHB dyn M16x125/90 gal Zn	☐ La descripción coincide
Mortero de inyección utilizado	FIS HB 150 C o FIS HB 345 S	FIS HB 150 C o FIS HB 345 S	☐ La descripción coincide
Cantidad de tacos montados			_____ unidades
Dureza del hormigón seg. DIN 1045 / DIN 1045-1 / EC2	≥ B25 ≥ C20/25	≥ B25 ≥ C20/25	seg. datos cliente B _____ C _____
Espesor del pavimento con capacidad de carga	140 mm	160 mm	seg. datos cliente _____ mm
Profundidad de taladro h	≥ 105 mm	≥ 130 mm	_____ mm
Diámetro nominal del taladro d	14 mm	18 mm	_____ mm
Diámetro del filo de la broca	14,0 a 14,5 mm	18,0 a 18,5 mm	_____ mm
El taladro percutor utilizado lleva el sello de la asociación Prüfgemeinschaft Mauerbohrer e.V. Remscheid			☐ sí
Limpieza de los orificios	soplado 2x cepillado 2x soplado 2x	soplado 2x cepillado 2x soplado 2x	soplado ____x cepillado ____x soplado ____x
Temperatura de la base de anclaje	-5 °C a 40 °C	-5 °C a 40 °C	_____ °C
Distancia del borde de los orificios al borde de la placa de hormigón o juntas	150 mm	150 mm	_____ mm
Par de apriete	40 Nm	60 Nm	_____ Nm
¿Se han atornillado las tuercas con una llave dinamométrica verificada y calibrada?			☐ sí
¿Tienen todas las tuercas su correspondiente contratuercas?			☐ sí
¿Están todos los tacos precintados con barniz?			☐ sí
¿Se ha realizado el montaje de los tacos correctamente según este manual de producto y se ha cumplimentado el presente protocolo?			☐ sí

Lugar Fecha

Nombre en letra de imprenta

Firma

MONTAJE DE LOS SOPORTES DE TECHO 2LP/M16 O M20: CONEXION DE ANCLAJE AL HORMIGON

El soporte de techo 2LP/M16 o M20 se atornilla a dos tornillos de cabeza redonda. Los tornillos de cabeza redonda se insertan desde detrás en una pieza de hormigón a través de orificios pasantes, asegurándolos por el lado contrario con contraplacas.



Las imágenes muestran el montaje de un soporte de techo 2LP/M16 o M20 con varilla roscada sobresaliente (con suspensión estándar, suspensión corta y refuerzo estándar). El montaje de un soporte de techo 2LP/M16 con soporte articulado roscado (con refuerzo estándar, suspensión inclinada, refuerzo inclinado y suspensión en V) no se diferencia mucho de ello.

Las figuras muestran el montaje de soporte de techo 2LP/M16. El montaje de un soporte de techo 2LP/M20 no se diferencia mucho.

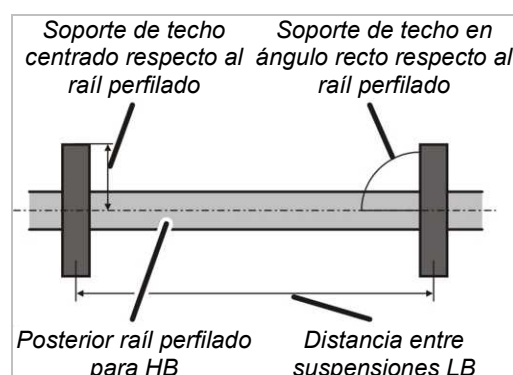
El montaje de un soporte de techo 4LP/M20 se describe en el manual de producto "Montaje del soporte de techo 4LP/M20 y suspensión de la vía de la grúa M20".

PERFORAR EL ORIFICIO PASANTE

En cada soporte de techo 2LP/M16 o M20:

En la documentación de planificación consta dónde y a qué distancias deben montarse los soportes de techo en la estructura portante.

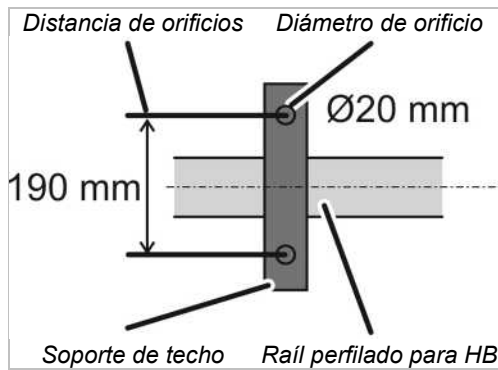
Las dimensiones, posiciones y distancias indicadas son de cumplimiento imprescindible.



➔ Posicionar los orificios de tal forma que luego quede el soporte de techo longitudinalmente en perfecto ángulo recto respecto al futuro rail perfilado para HB.

➔ Posicionar los orificios de tal forma que luego quede el soporte de techo perfectamente centrado respecto al futuro rail perfilado para HB.

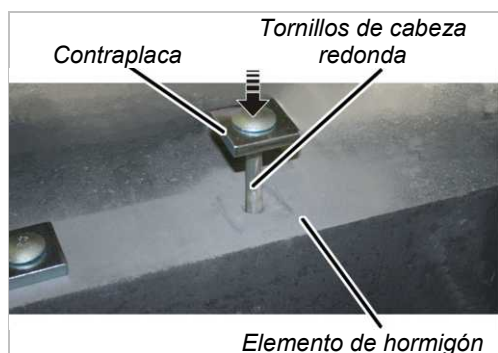
Esto es necesario para poder orientar el rail perfilado para HB cuando sea montado posteriormente.



- ➔ Presionar un taco de madera en el lado puesto del elemento de hormigón que se va a perforar, por donde vaya a salir el taladro. De esta forma la pieza de hormigón no se desmenuza tanto.
- ➔ Observar las disposiciones sobre seguridad laboral y perforar dos orificios pasantes con un taladro percutor adecuado (según el material del elemento de hormigón):
 - Diámetro de perforación: 20 mm
 - Distancia de perforación: 190 mm

INSERTAR LOS TORNILLOS DE CABEZA REDONDA EN EL ELEMENTO DE HORMIGÓN

En cada soporte de techo 2LP/M16 o M20:



- ➔ Insertar los tornillos de cabeza redonda (2x) desde arriba en el elemento de hormigón con contraplaca (1x cada uno) a través del elemento de hormigón.

ATORNILLAR EL SOPORTE DE TECHO 2LP/M16 O M20

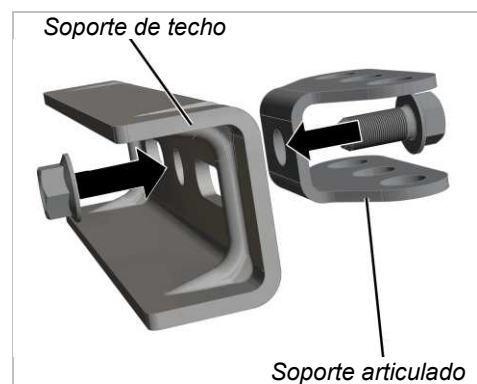
SOLO EN SOPORTE DE TECHO 2LP/M16 CON SOPORTE ARTICULADO

Este apartado se aplica únicamente con un soporte de techo 2LP/M16 con soporte articulado enroscado (con refuerzo estándar, suspensión inclinada, refuerzo inclinado y suspensión en V).

GIRAR EL SOPORTE ARTICULADO

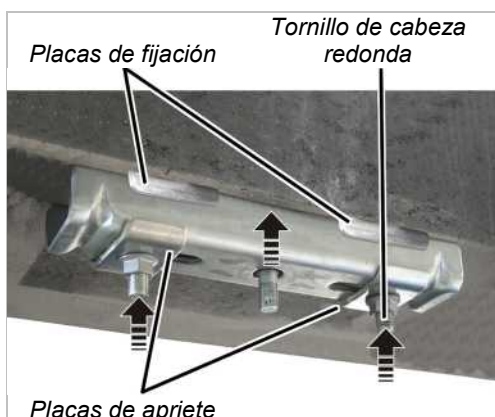
En cada soporte de techo 2LP/M16 con soporte articulado:

Los soportes articulados pueden montarse, según orientación de la estructura portante, de forma longitudinal o transversal al soporte de techo 4LP/M20.



- ➔ Insertar el tornillo nervado M16x35 por el soporte articulado.
- ➔ Insertar el soporte articulado con tornillo nervado en el soporte de techo.
- ➔ Enroscar la tuerca nervada M16 suelta sobre el tornillo nervado desde detrás.
- ➔ Girar el soporte articulado según se necesite a posición longitudinal o transversal respecto al soporte de techo.
- ➔ Apretar la tuerca nervada. 300 Nm.

En cada soporte de techo 2LP/M16 o M20:



- ➔ Insertar desde abajo sobre el tornillo de cabeza redonda las placas de fijación (2x), el soporte de techo (1x) y las placas de apriete (2x).
- ➔ Enroscar las tuercas nervadas M16 (2X) en el soporte de techo, sin apretarlas.
- ➔ Desplazar el soporte de techo de forma que quede totalmente centrado respecto al posterior raíl perfilado para HB.

Esto es necesario para que el raíl perfilado para HB pueda luego orientarse lo suficiente a izquierda y derecha. El soporte de techo puede desplazarse luego unos 12 mm hacia la izquierda y hacia la derecha.
- ➔ Apretar inicialmente solo con fuerza manual las tuercas nervadas M16 (x2).

Más adelante se apretarán estas tuercas nervadas (una vez orientado el raíl perfilado) con el par de apriete correcto.

Si se pueden orientar ya los soportes de techo 2LP/M16 o M20 de forma definitiva:

- ➔ Apretar las tuercas nervadas. 90 Nm

MONTAJE DE LOS SOPORTES DE TECHO 2LP/M16: RAÍL DE ANCLAJE (RAÍL HALFEN)

El soporte de techo 2LP/M16 se fija a un raíl de anclaje de la marca Halfen, empotrado en el hormigón mediante inserción en el encofrado previa al vertido.

Con una suspensión del techo de un raíl de anclaje cimentado solo puede montarse un soporte de techo 2LP/M16. No se puede montar un soporte de techo 2LP/M20 o 4LP/M20.



Las imágenes muestran el montaje de un soporte de techo 2LP/M16 o M20 con varilla roscada sobresaliente (con suspensión estándar, suspensión corta y refuerzo estándar). El montaje de un soporte de techo 2LP/M16 con soporte articulado roscado (con refuerzo estándar, suspensión inclinada, refuerzo inclinado y suspensión en V) no se diferencia mucho de ello.

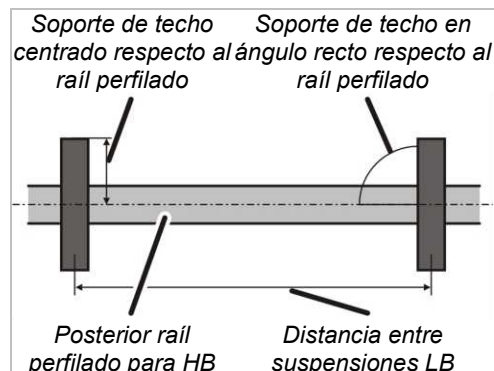
EMPOTRAR LOS RAÍLES HALFEN EN EL HORMIGÓN

Al crear el elemento de hormigón:

En la documentación de planificación consta dónde y a qué distancias deben colocarse los raíles Halfen en el hormigón antes de su vertido.

Las dimensiones, posiciones y distancias indicadas son de cumplimiento imprescindible.

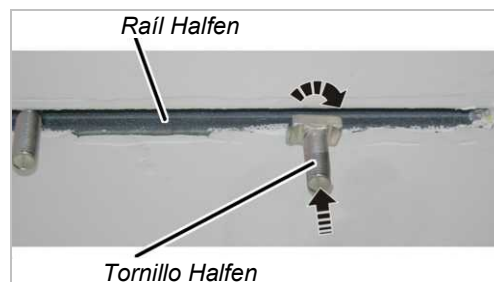
- Utilizar exclusivamente raíles de anclaje de la marca Halfen, homologados y adecuados para soportar cargas dinámicas.
- Observar las instrucciones del fabricante.
- Utilizar solo los componentes conjuntos del sistema de raíl de anclaje.



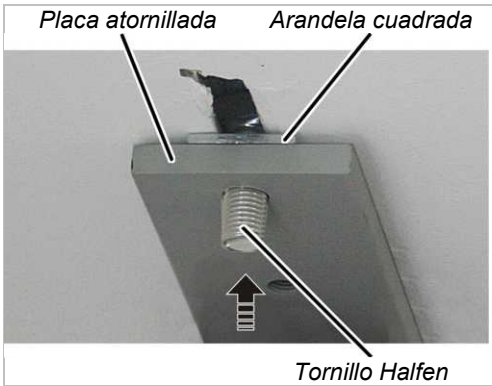
- ➔ Orientar el raíl Halfen de tal forma que el soporte de techo quede longitudinalmente en perfecto ángulo recto respecto al futuro raíl perfilado para HB.
 - ➔ Desplazar el raíl Halfen de forma que el soporte de techo quede posteriormente totalmente centrado respecto al posterior raíl perfilado para HB.
- Esto es necesario para poder orientar el raíl perfilado para HB cuando sea montado posteriormente.
- ➔ Incluir los raíles Halfen en la planificación de la colocación de la armadura para la producción del piso de hormigón armado.

MONTAJE DE LA PLACA ATORNILLADA

En cada soporte de techo 2LP/M16:



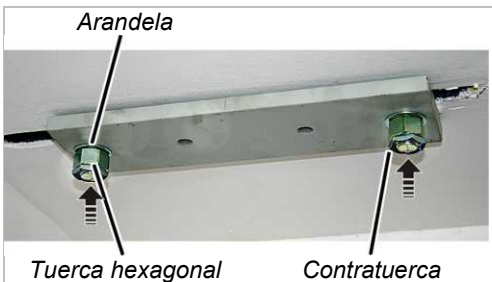
- ➔ Insertar los tornillos Halfen (2x) en el raíl Halfen y girarlos.
- ➔ Deslazar los tornillos Halfen de forma que se ajusten en la distancia entre orificios de las placas atornilladas.



- ➔ Insertar las arandelas cuadradas (2x) sobre los tornillos Halfen.

La placa atornillada debe apoyarse plana sobre el raíl Halfen. No debe apoyarse sobre el hormigón alrededor del raíl. Con la arandela cuadrada se garantiza que la placa atornillada se apoya en el raíl Halfen sin sobrecargar el hormigón.

- ➔ Insertar la placa atornillada en los tornillos Halfen.



- ➔ Colocar las arandelas (2x) y enroscar las tuercas hexagonales (2x) en los tornillos Halfen.

- ➔ Apretar las tuercas hexagonales.

Tornillo Halfen	Tamaño, longitud y calidad	Par de apriete
HSR40/22	M16x40 (8.8)	200 Nm
HSR 50/30	M20x45 (8.8)	400 Nm
HS 50/30	M24x45 (4.6)	200 Nm
HS 72/48	M24x45 (8.8)	680 Nm

Pares de apriete para los tornillos Halfen.

- ➔ Enroscar las tuercas de seguridad (2x) y apretarlas.

ATORNILLAR LOS SOPORTES DE TECHO 2LP/M16 A LA PLACA DE FIJACION

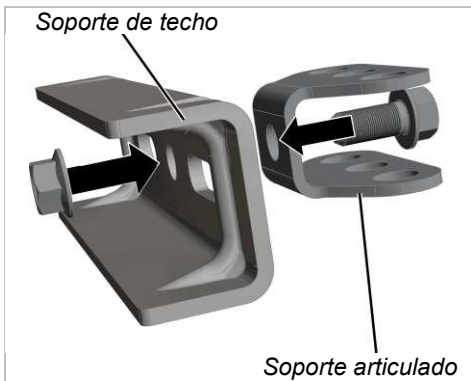
SOLO EN SOPORTE DE TECHO 2LP/M16 CON SOPORTE ARTICULADO

Este apartado se aplica únicamente con un soporte de techo 2LP/M16 con soporte articulado enroscado (con refuerzo estándar, suspensión inclinada, refuerzo inclinado y suspensión en V).

GIRAR EL SOPORTE ARTICULADO

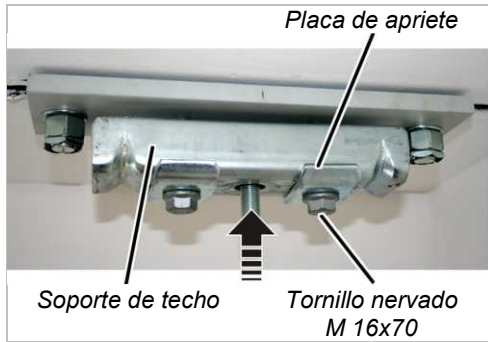
En cada soporte de techo 2LP/M16 con soporte articulado:

Los soportes articulados pueden montarse, según orientación de la estructura portante, de forma longitudinal o transversal al soporte de techo 4LP/M20.



- ➔ Insertar el tornillo nervado M16x35 por el soporte articulado.
- ➔ Insertar el soporte articulado con tornillo nervado en el soporte de techo.
- ➔ Enroscar la tuerca nervada M16 suelta sobre el tornillo nervado desde detrás.
- ➔ Girar el soporte articulado según se necesite a posición longitudinal o transversal respecto al soporte de techo.
- ➔ Apretar la tuerca nervada. 300 Nm.

En cada soporte de techo 2LP/M16:



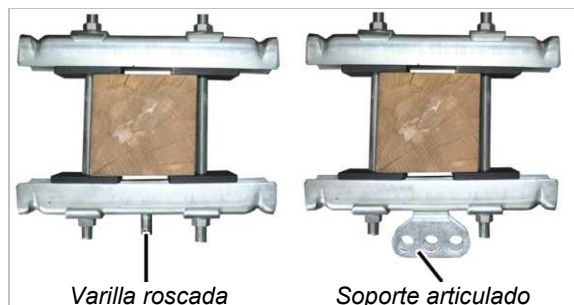
- ➔ Sujetar desde abajo el soporte de techo (1x) y las placas de apriete (2x) bajo la placa atornillada.
- ➔ Enroscar los tornillos nervados M16x70 (2X) en el soporte de techo, sin apretarlos.
- ➔ Desplazar el soporte de techo de forma que quede totalmente centrado respecto al posterior raíl perfilado para HB.
Esto es necesario para poder orientar el raíl perfilado para HB cuando sea montado posteriormente.
- ➔ Apretar los tornillos nervados M16x70 (2x) inicialmente sólo con fuerza manual.
Más adelante se apretarán estos tornillos nervados (una vez orientado el raíl perfilado) con el par de apriete correcto.

Si se pueden orientar ya los soportes de techo 2LP/M16 de forma definitiva:

- ➔ Apretar los tornillos nervados. 200 Nm

MONTAJE DE LOS SOPORTES DE TECHO 2LP/M16 O M20: ABRAZADERA A VIGA DE MADERA

El soporte de techo 2LP/M16 o M20 se fija con un segundo soporte de techo en el lado opuesto de una viga de madera, para hacer el efecto de abrazadera.



Las imágenes muestran el montaje de un soporte de techo 2LP/M16 o M20 con varilla roscada sobresaliente (con suspensión estándar, suspensión corta y refuerzo estándar). El montaje de un soporte de techo 2LP/M16 con soporte articulado roscado (con refuerzo estándar, suspensión inclinada, refuerzo inclinado y suspensión en V) no se diferencia mucho de ello.

Las figuras muestran el montaje de soporte de techo 2LP/M16. El montaje de un soporte de techo 2LP/M20 no se diferencia mucho.

El montaje de un soporte de techo 4LP/M20 se describe en el manual de producto "Montaje del soporte de techo 4LP/M20 y suspensión de la vía de la grúa M20".

SERRAR LAS VARILLAS ROSCADAS

- ➔ Medir el espesor de la viga de madera.
- ➔ Serrar las varillas roscadas:
 $\text{Longitud} = 2 \times 80 + \text{espesor de la viga}$
Se requieren dos varillas roscadas por cada suspensión.

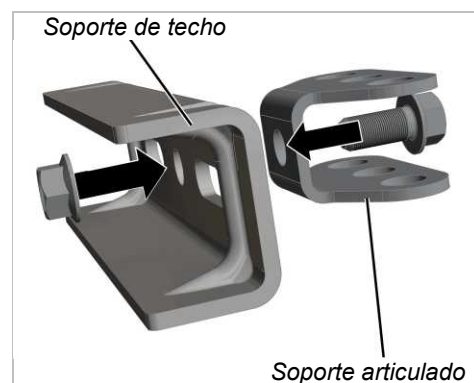
SOLO EN SOPORTE DE TECHO 2LP/M16 CON SOPORTE ARTICULADO

Este apartado se aplica únicamente con un soporte de techo 2LP/M16 con soporte articulado enroscado (con refuerzo estándar, suspensión inclinada, refuerzo inclinado y suspensión en V).

GIRAR EL SOPORTE ARTICULADO

En cada soporte de techo 2LP/M16 con soporte articulado:

Los soportes articulados pueden montarse, según orientación de la estructura portante, de forma longitudinal o transversal al soporte de techo 4LP/M20.



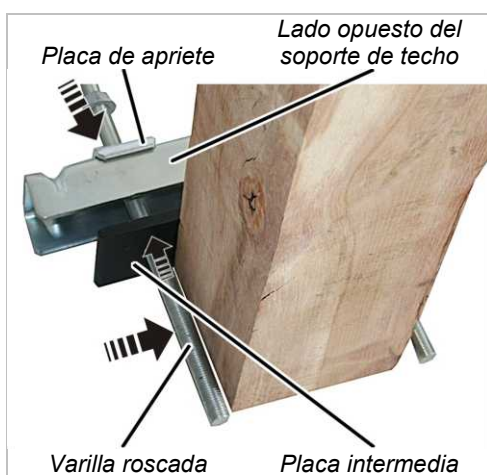
- ➔ Insertar el tornillo nervado M16x35 por el soporte articulado.
- ➔ Insertar el soporte articulado con tornillo nervado en el soporte de techo.
- ➔ Enroscar la tuerca nervada M16 suelta sobre el tornillo nervado desde detrás.
- ➔ Girar el soporte articulado según se necesite a posición longitudinal o transversal respecto al soporte de techo.
- ➔ Apretar la tuerca nervada. 300 Nm.

MONTAJE DE LOS SOPORTES DE TECHO 2LP/M16 O M20 A LA VIGA DE MADERA

En cada soporte de techo encima de la viga de madera, en ambos lados:

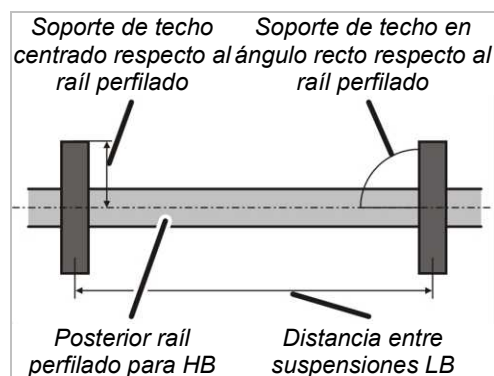
 En la documentación de planificación consta dónde y a qué distancias deben montarse los soportes de techo en la estructura portante.

Las dimensiones, posiciones y distancias indicadas son de cumplimiento imprescindible.



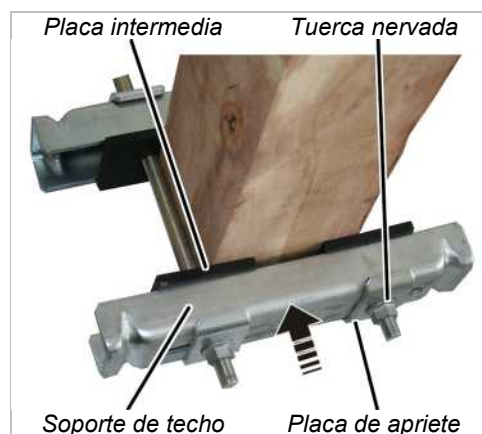
- ➔ Insertar la placa de apriete sobre la varilla roscada.
- ➔ Enroscar la tuerca nervada M16 desde arriba sobre la varilla roscada.
- ➔ Insertar la varilla roscada con su placa de apriete a través del soporte de techo superior.
- ➔ Insertar la placa intermedia sobre la varilla roscada desde abajo.
- ➔ Colocar el soporte de techo desde arriba sobre la viga de madera.
- ➔ Acercar por ambos lados las varillas roscadas hasta la viga de madera.

Las varillas roscadas deben quedar tocando la viga de madera.



- ➔ Orientar el soporte de techo de tal forma que quede longitudinalmente en perfecto ángulo recto respecto al futuro rail perfilado para HB.
 - ➔ Desplazar el soporte de techo de forma que quede totalmente centrado respecto al posterior rail perfilado para HB.
- Esto es necesario para poder orientar el rail perfilado para HB cuando sea montado posteriormente.

Debajo de la viga de madera:



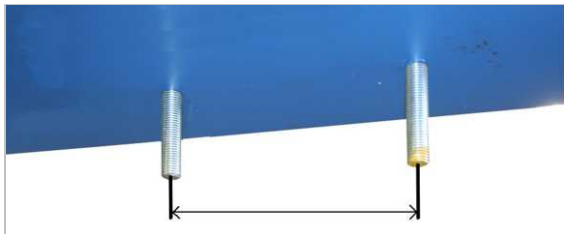
- ➔ Insertar las placas intermedias (2x) en las varillas roscadas.
- ➔ Insertar el soporte de techo sobre las varillas roscadas.
- ➔ Insertar las placas de apriete (2x) en las varillas roscadas.
- ➔ Apretar inicialmente solo con fuerza manual las tuercas nervadas M16 (x2).

Más adelante se apretarán estas tuercas nervadas (una vez orientado el rail perfilado) con el par de apriete correcto.

Si se pueden orientar ya los soportes de techo 2LP/M16 o M20 de forma definitiva:

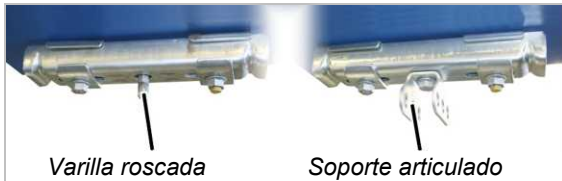
- ➔ Apretar las tuercas nervadas. 90 Nm

MONTAJE DE LOS SOPORTES DE
TECHO 2LP/M16 O M20:
ATORNILLADOS CON TUERCAS
NERVADAS



El soporte de techo 2LP/M16 o M20 se instala en una fijación propia (del cliente). Para ello deben disponerse en la obra de parejas de varillas roscadas M16x70.

Soporte de techo 2LP/M16 o M20	Distancia mínima entre varillas	Distancia máxima entre varillas
Soporte de techo A	90 mm	140 mm
Soporte de techo B	140 mm	240 mm
Soporte de techo C	240 mm	330 mm



Las imágenes muestran el montaje de un soporte de techo 2LP/M16 o M20 con varilla roscada sobresaliente (con suspensión estándar, suspensión corta y refuerzo estándar). El montaje de un soporte de techo 2LP/M16 con soporte articulado roscado (con refuerzo estándar, suspensión inclinada, refuerzo inclinado y suspensión en V) no se diferencia mucho de ello.

Las figuras muestran el montaje de soporte de techo 2LP/M16. El montaje de un soporte de techo 2LP/M20 no se diferencia mucho.

El montaje de un soporte de techo 4LP/M20 se describe en el manual de producto "Montaje del soporte de techo 4LP/M20 y suspensión de la vía de la grúa M20".

ATORNILLAR LOS SOPORTES DE
TECHO 2LP/M16 O M20 CON
TUERCAS NERVADAS

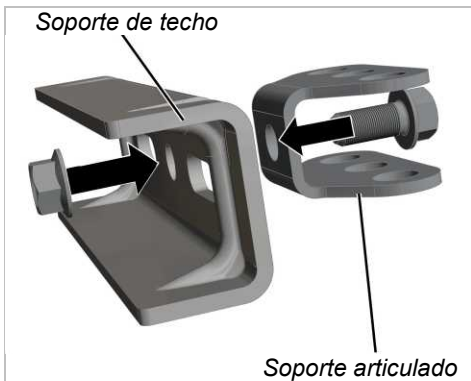
SOLO EN SOPORTE DE TECHO
2LP/M16 CON SOPORTE
ARTICULADO

Este apartado se aplica únicamente con un soporte de techo 2LP/M16 con soporte articulado enroscado (con refuerzo estándar, suspensión inclinada, refuerzo inclinado y suspensión en V).

GIRAR EL SOPORTE ARTICULADO

En cada soporte de techo 2LP/M16 con soporte articulado:

Los soportes articulados pueden montarse , según orientación de la estructura portante, de forma longitudinal o transversal al soporte de techo 4LP/M20.

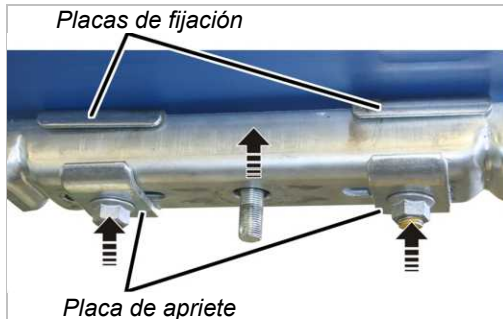


- ➔ Insertar el tornillo nervado M16x35 por el soporte articulado.
- ➔ Insertar el soporte articulado con tornillo nervado en el soporte de techo.
- ➔ Enroscar la tuerca nervada M16 suelta sobre el tornillo nervado desde detrás.
- ➔ Girar el soporte articulado según se necesite a posición longitudinal o transversal respecto al soporte de techo.
- ➔ Apretar la tuerca nervada. 300 Nm.

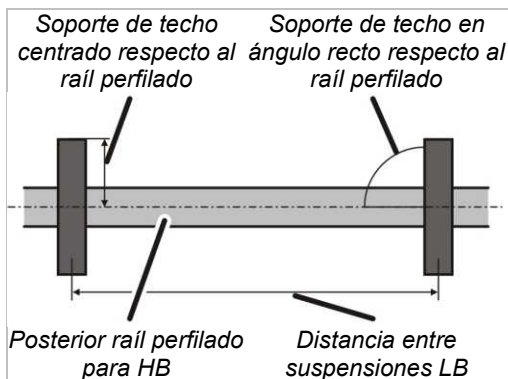
En cada soporte de techo 2LP/M16 o M20:

 En la documentación de planificación consta dónde y a qué distancias deben montarse los soportes de techo en la estructura portante.

Las dimensiones, posiciones y distancias indicadas son de cumplimiento imprescindible.



- ➔ Insertar las placas de fijación (2x), el soporte de techo (1x) y las placas de apriete (2x) en las varillas roscadas.
- ➔ Enroscar sueltas las tuercas nervadas M16 (2x) sobre las varillas roscadas.



- ➔ Orientar el soporte de techo de tal forma que quede longitudinalmente en perfecto ángulo recto respecto al futuro raíl perfilado para HB.
 - ➔ Desplazar el soporte de techo de forma que quede totalmente centrado respecto al posterior raíl perfilado para HB.
- Esto es necesario para poder orientar el raíl perfilado para HB cuando sea montado posteriormente.
- ➔ Apretar inicialmente solo con fuerza manual las tuercas nervadas M16 (x2).

Más adelante se apretarán estas tuercas nervadas (una vez orientado el raíl perfilado) con el par de apriete correcto.

Si se pueden orientar ya los soportes de techo 2LP/M16 o M20 de forma definitiva:

- ➔ Apretar las tuercas nervadas.
- Elegir el par de apriete de correcto según la calidad del tornillo y el factor de rozamiento de la tabla normalizada.

Por ejemplo: 200 Nm con M16 y calidad de tornillo 8.8 y factor de rozamiento 0,12.

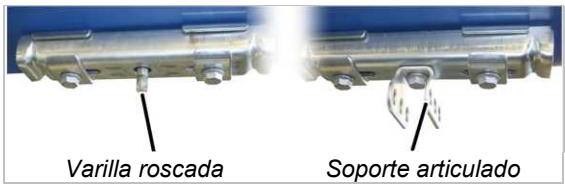
MONTAJE DE LOS SOPORTES DE
TECHO 2LP/M16 O M20:
ATORNILLADOS CON TORNILLOS
NERVADOS



El soporte de techo 2LP/M16 o M20 se instala en una fijación propia (del cliente). Para ello deben disponerse en la obra de orificios roscados M16 o de orificios pasantes.

	Espesor del material	Calidad del material
Orificio pasante y tuercas nervadas	Máximo 28 mm	Mínimo S235
Orificio roscado y tornillo nervado	Mínimo 16 mm	Mínimo S235

Soporte de techo 2LP/M16 o M20	Distancia mínima entre orificios	Distancia máxima entre orificios
Soporte de techo A	90 mm	140 mm
Soporte de techo B	140 mm	240 mm
Soporte de techo C	240 mm	330 mm



Las imágenes muestran el montaje de un soporte de techo 2LP/M16 o M20 con varilla roscada sobresaliente (con suspensión estándar, suspensión corta y refuerzo estándar). El montaje de un soporte de techo 2LP/M16 con soporte articulado roscado (con refuerzo estándar, suspensión inclinada, refuerzo inclinado y suspensión en V) no se diferencia mucho de ello.

Las figuras muestran el montaje de soporte de techo 2LP/M16. El montaje de un soporte de techo 2LP/M20 no se diferencia mucho.

El montaje de un soporte de techo 4LP/M20 se describe en el manual de producto "Montaje del soporte de techo 4LP/M20 y suspensión de la vía de la grúa M20".

ATORNILLAR EL SOPORTE DE
TECHO 2LP/M16 O M20 SIN APRETAR

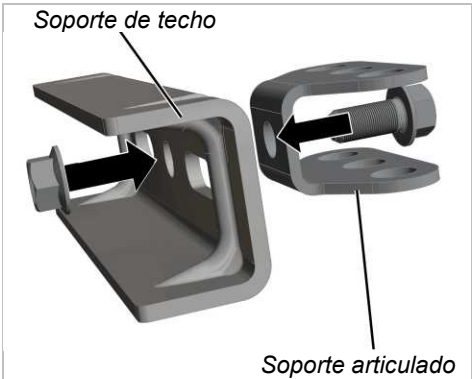
SOLO EN SOPORTE DE TECHO
2LP/M16 CON SOPORTE
ARTICULADO

Este apartado se aplica únicamente con un soporte de techo 2LP/M16 con soporte articulado enroscado (con refuerzo estándar, suspensión inclinada, refuerzo inclinado y suspensión en V).

GIRAR EL SOPORTE ARTICULADO

En cada soporte de techo 2LP/M16 con soporte articulado:

Los soportes articulados pueden montarse , según orientación de la estructura portante, de forma longitudinal o transversal al soporte de techo 4LP/M20.

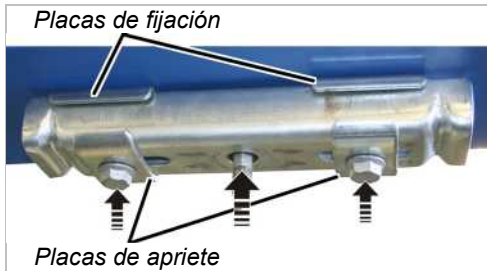


- ➔ Insertar el tornillo nervado M16x35 por el soporte articulado.
- ➔ Insertar el soporte articulado con tornillo nervado en el soporte de techo.
- ➔ Enroscar la tuerca nervada M16 suelta sobre el tornillo nervado desde detrás.
- ➔ Girar el soporte articulado según se necesite a posición longitudinal o transversal respecto al soporte de techo.
- ➔ Apretar la tuerca nervada. 300 Nm.

En cada soporte de techo 2LP/M16 o M20:

 En la documentación de planificación consta dónde y a qué distancias deben montarse los soportes de techo en la estructura portante.

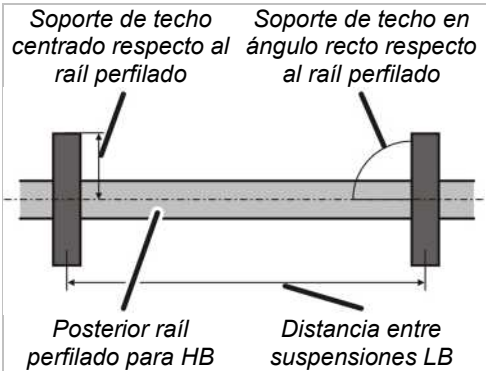
Las dimensiones, posiciones y distancias indicadas son de cumplimiento imprescindible.



➔ Insertar tornillos nervados (2x) por las placas de fijación (2x), el soporte de techo (1x) y las placas de apriete (2x).

	Tornillo nervado
Orificio pasante y tuercas nervadas	M16x90
Orificio roscado y tornillo nervado	M16x70

➔ Sujetar el soporte de techo bajo los orificios y enroscar los tornillos nervados sin apretarlos.



- ➔ Orientar el soporte de techo de tal forma que quede longitudinalmente en perfecto ángulo recto respecto al futuro raíl perfilado para HB.
- ➔ Desplazar el soporte de techo de forma que quede totalmente centrado respecto al posterior raíl perfilado para HB.

Esto es necesario para poder orientar el raíl perfilado para HB cuando sea montado posteriormente.

- ➔ Apretar los tornillos nervados (2x) inicialmente sólo con fuerza manual.

Más adelante se apretarán estos tornillos nervados (una vez orientado el raíl perfilado) con el par de apriete correcto.

Si se pueden orientar ya los soportes de techo 2LP/M16 o M20 de forma definitiva:

- ➔ Apretar los tornillos nervados.
Elegir el par de apriete de correcto según la calidad del tornillo y el factor de rozamiento de la tabla normalizada.

Por ejemplo: 200 Nm con M16 y calidad de tornillo 8.8 y factor de rozamiento 0,12.

INSTALACION DE SOPORTES DE TECHO 2LP/M16 ADICIONALES (PARA REFUERZO O SUSPENSION EN V)

SOLO CON REFUERZO ESTANDAR, CON REFUERZO INCLINADO Y CON SUSPENSION EN V

Este apartado se aplica únicamente cuando se haya previsto un refuerzo adicional (refuerzo estándar o refuerzo inclinado), o cuando se haya previsto una suspensión en V.

 En la documentación de planificación consta si se ha previsto un refuerzo o una suspensión en V.

Las dimensiones, posiciones y distancias indicadas son de cumplimiento imprescindible.

MONTAJE DEL SOPORTE DE TECHO 2LP/M16 ADICIONAL



➔ Montar el soporte de techo adicional con su soporte articulado junto al soporte ya existente.

 En este manual de producto se describe el montaje de un soporte de techo 2LP/M16 o M20 A, B y C. Para soportes de techo 4LP/M20a la estructura portante, véase el manual de producto "Montaje del soporte de techo 4LP/M20 y suspensión de la vía de la grúa M20".

 En la documentación de planificación consta en qué puntos se ha previsto un refuerzo o una suspensión en V.

 En la documentación de planificación consta a qué distancia debe montarse cada soporte de techo adicional.

Las dimensiones, posiciones y distancias indicadas son de cumplimiento imprescindible.

ACORTAR O ALARGAR LAS VARILLAS ROSCADAS

Para todas las suspensiones (excepto suspensión corta) se requieren varillas roscadas de las que posteriormente se colgará la vía de la grúa.

Las varillas roscadas deben acortarse o alargarse individualmente.



En la documentación de planificación se indica la altura de suspensión de toda la instalación completa de grúa HB.



Las imágenes muestran una varilla roscada M16. Los pasos de trabajo con una varilla roscada M20 no se diferencian mucho.

Acortar las varillas roscadas:

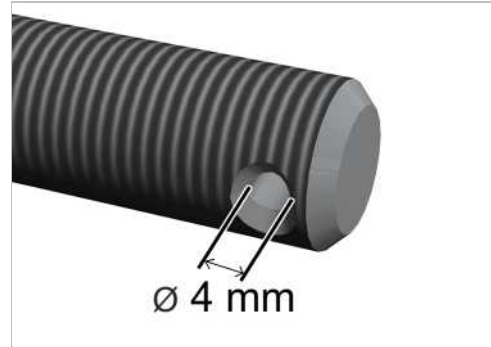
- ➔ Cortar la varilla a la longitud requerida.
- ➔ Desbarbar el borde de corte.



- ➔ Dibujar un nuevo orificio para el pasador elástico a una distancia de 6 mm del borde de corte.

Si la vía de grúa suspendida cuelga paralela o en ángulo recto al soporte de techo: el nuevo orificio debe coincidir exactamente con el orificio existente en el otro extremo de la varilla roscada.

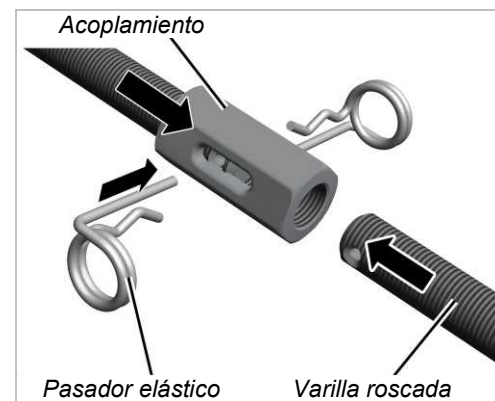
Si la vía de grúa suspendida cuelga en un ángulo distinto al soporte de techo: el nuevo orificio debe tener exactamente el mismo ángulo hacia el orificio existente en el otro extremo de la varilla roscada.



- ➔ Taladrar un orificio en la marca (diámetro 4 mm) de la varilla roscada.

Caso necesario (por ejemplo para compensar imprecisiones), se puede perforar el orificio en la varilla roscada con un diámetro de 5 mm.

Alargar la varilla roscada:



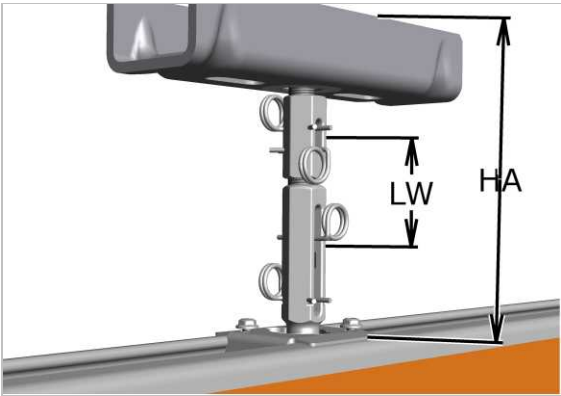
- ➔ Enroscar el acoplamiento (en ambos lados con rosca a derecha) sobre la varilla roscada.
- ➔ Enroscar la segunda varilla roscada en el acoplamiento.
- ➔ Girar el acoplamiento hasta que se pueda ver el orificio perforado.
- ➔ Insertar el pasador elástico (2x).

SUSPENSION DE LA VIA DE LA GRUA M16: MONTAJE DE SUSPENSION ESTANDAR

En los soportes de techo ya montados se montan ahora las varillas roscadas de las que posteriormente se suspenderá la vía de la grúa.

En este manual de producto se describe la suspensión de una vía de la grúa M16. Para el montaje de una vía de la grúa M20, véase el manual de producto "Montaje del soporte de techo 4LP/M20 y suspensión de la vía de la grúa M20".

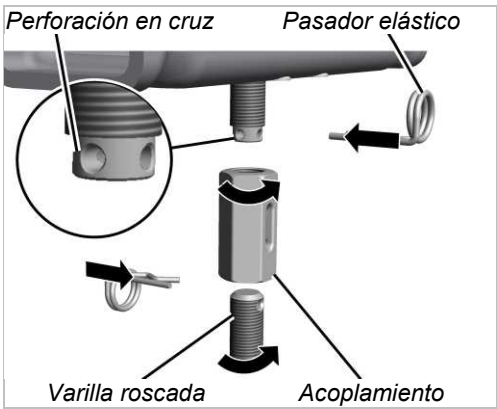
Resumen:



Tamaño	HA
HB110	HA = LW ± 25 mm
HB150	HA = LW ± 28 mm
HB190	HA = LW ± 28 mm
HB240	HA = LW ± 28 mm

MONTAR LA VARILLA ROSCADA EN EL SOPORTE DE TECHO

En el soporte de techo:



- ➔ Enroscar el acoplamiento (en ambos lados con rosca a derecha) al soporte de techo.
- ➔ Enroscar la varilla roscada acortada o alargada en el acoplamiento.
- ➔ Girar el acoplamiento hasta que se puedan ver los orificios perforados.
En el soporte de techo, la varilla roscada tiene una perforación en cruz. Girar el acoplamiento de forma que se utilice el orificio transversal a la posterior vía de grúa suspendida.
- ➔ Insertar el pasador elástico (2x).

En el extremo inferior de la varilla roscada se montará posteriormente la vía de grúa suspendida.

SUSPENSION DE LA VIA DE GRUA M16: MONTAJE DE SUSPENSION CORTA

En los soportes de techo ya montados se montan ahora las tuercas tensoras de las que posteriormente se suspenderá directamente la vía de la grúa.



En este manual de producto se describe la suspensión de una vía de la grúa M16. Para el montaje de una vía de la grúa M20, véase el manual de producto "Montaje del soporte de techo 4LP/M20 y suspensión de la vía de la grúa M20".

Con la suspensión corta se pueden lograr distancias especialmente cortas entre soporte de techo y vía de grúa.

Imagen de suspensión corta XS y S:

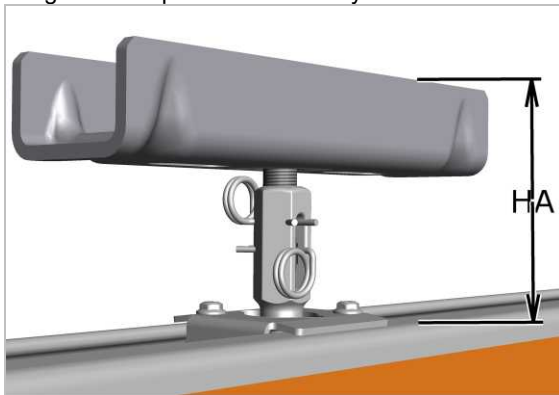
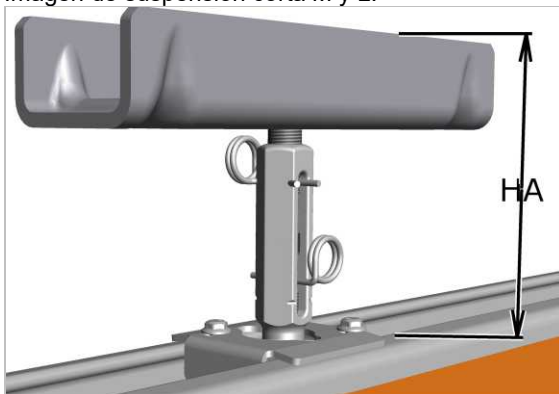


Imagen de suspensión corta M y L:

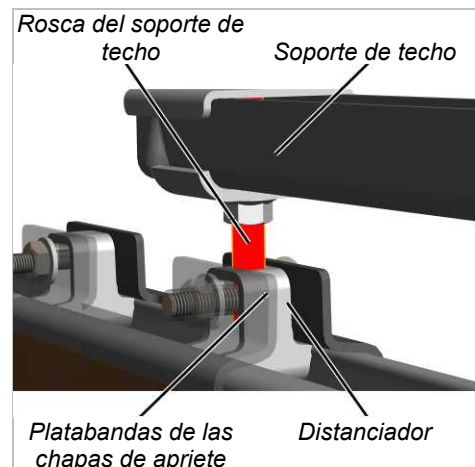


Tamaño	HA con suspensión corta XS	HA con suspensión corta S	HA con suspensión corta M	HA con suspensión corta L
HB110	105 a 125 mm	125 a 145 mm	135 a 175 mm	155 a 195 mm
HB150	102 a 124 mm	122 a 144 mm	132 a 174 mm	142 a 194 mm
HB190	102 a 124 mm	122 a 144 mm	132 a 174 mm	142 a 194 mm
HB240	102 a 124 mm	122 a 144 mm	132 a 174 mm	142 a 194 mm

**SOLO CON SUSPENSION CORTA Y
SOPORTE DE TECHO 2LP/M16 O
M20 CON PINZAS DE BRIDA
SOBRE UNA UNION DE PERFILES**

Este apartado se aplica solo cuando una suspensión corta en un soporte de techo 2LP/M16 o M20 está montada con pinzas de brida y justo debajo del soporte de techo se juntan dos raíles perfilados (unión de perfiles).

Si la rosca del soporte de techo choca contra componentes en la unión de perfiles (por ejemplo en la platabanda de la chapa de apriete, o el distanciador entre chapas de apriete):



➔ Acortar la rosca del soporte de techo.

PREPARAR EL SOPORTE DE TECHO

En el soporte de techo:



- En el soporte de techo no se requieren más preparativos. El montaje de la tuerca tensora se describe en los apartados siguientes.

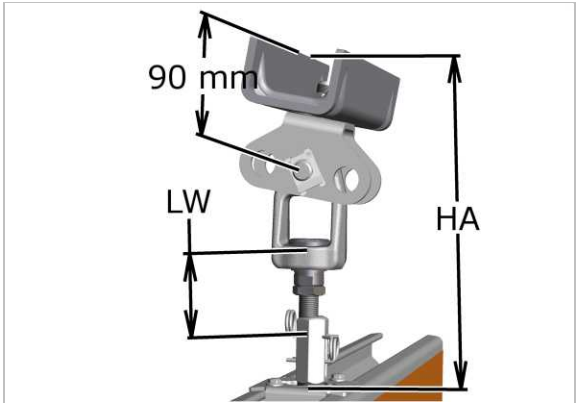
En el soporte de techo se montará posteriormente la vía de grúa.

SUSPENSION DE LA VIA DE GRUA M16: MONTAJE DE SUSPENSION INCLINADA

En los soportes de techo ya montados con soporte articulado se montan ahora las varillas roscadas de las que posteriormente se suspenderá la vía de la grúa.

 En este manual de producto se describe la suspensión de una vía de la grúa M16. Para el montaje de una vía de la grúa M20, véase el manual de producto "Montaje del soporte de techo 4LP/M20 y suspensión de la vía de la grúa M20".

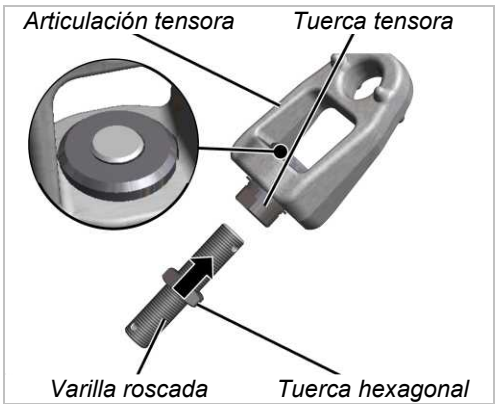
Resumen:



Tamaño	HA con LW 80 mm	HA con LW a partir de 100 mm
HB110	HA = 190 + LW ± 10 mm	HA = 190 + LW ± 20 mm
HB150	HA = 190 + LW ± 10 mm	HA = 190 + LW ± 20 mm
HB190	HA = 190 + LW ± 10 mm	HA = 190 + LW ± 20 mm
HB240	HA = 190 + LW ± 10 mm	HA = 190 + LW ± 20 mm

PREPARACIÓN DE LA VARILLA ROSCADA

En el extremo superior de la varilla roscada:

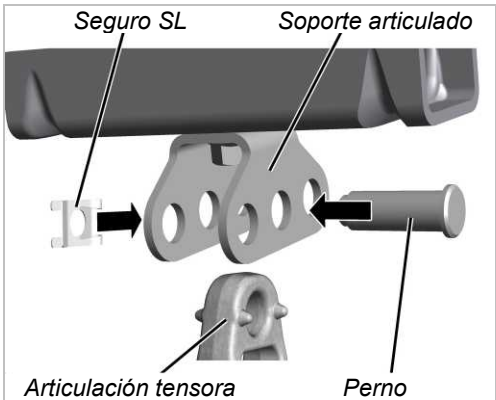


- ➔ Enroscar la tuerca hexagonal M16x1,5 (2x) en la varilla roscada acortada o alargada.
- ➔ Enroscar la varilla roscada en la tuerca tensora hasta que la varilla roscada toque por dentro con la tuerca tensora (ver la ampliación en la imagen).
- ➔ Asegurar con contratuerca.

En el extremo inferior de la varilla roscada se montará posteriormente la vía de grúa suspendida.

FIJACIÓN DE LA VARILLA ROSCADA

En el soporte de techo:



- ➔ Insertar la articulación tensora entre los soportes articulados en el soporte de techo.
- ➔ Insertar el perno por el soporte articulado y la articulación tensora.
- ➔ Asegurar el perno con un seguro SL.

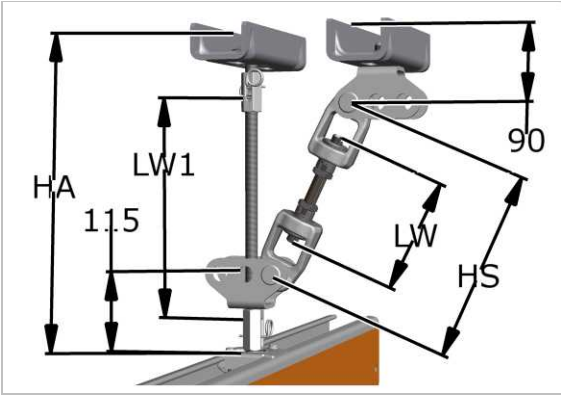
SUSPENSION DE LA VIA DE LA GRUA M16: MONTAJE DE REFUERZO ESTANDAR

En los soportes de techo ya montados para el ramal de carga vertical y para el tirante de refuerzo, se montan ahora las varillas roscadas de las que posteriormente se suspenderá la vía de la grúa.

En este manual de producto se describe la suspensión de una vía de la grúa M16. Para el montaje de una vía de la grúa M20, véase el manual de producto "Montaje del soporte de techo 4LP/M20 y suspensión de la vía de la grúa M20".

En los soportes de techo adicionales para el refuerzo se montan los elementos sueltos del tirante de refuerzo y se unen entonces con el ramal de carga vertical.

Resumen:

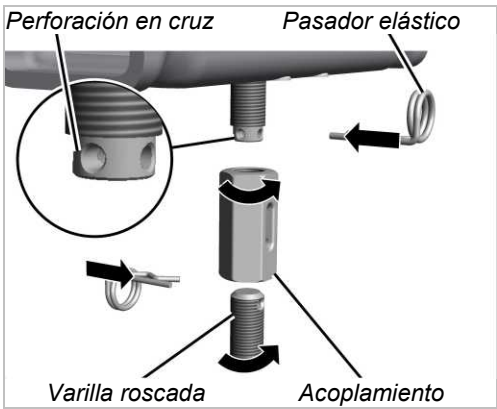


Tamaño	HA	HS
HB110	HA = 114 + LW1 ± 10	HS = 80 + LW ± 30
HB150	HA = 114 + LW1 ± 10	HS = 80 + LW ± 30
HB190	HA = 114 + LW1 ± 10	HS = 80 + LW ± 30
HB240	HA = 114 + LW1 ± 10	HS = 80 + LW ± 30

La longitud mínima de la varilla roscada en el ramal de carga vertical (LW1) es de 300 mm

MONTAJE DEL RAMAL DE CARGA VERTICAL

En el soporte de techo:

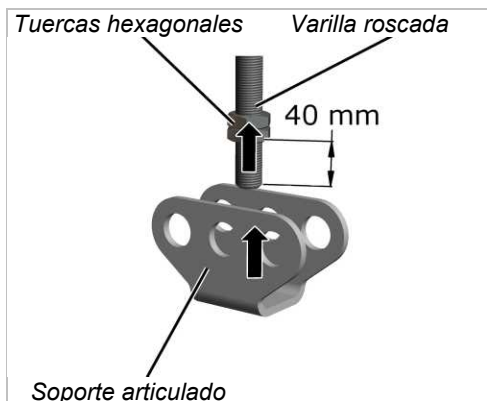


- ➔ Enroscar el acoplamiento (en ambos lados con rosca a derecha) al soporte de techo.
 - ➔ Enroscar la varilla roscada acortada o alargada en el acoplamiento.
 - ➔ Girar el acoplamiento hasta que se puedan ver los orificios perforados.
- En el soporte de techo, la varilla roscada tiene una perforación en cruz. Girar el acoplamiento de forma que se utilice el orificio transversal a la posterior vía de grúa suspendida.
- ➔ Insertar el pasador elástico (2x).

MONTAJE DE SOPORTE ARTICULADO Y TUERCA TENSORA EN EL RAMAL DE CARGA VERTICAL

En el extremo inferior de las varillas roscadas se monta un soporte articulado. Aquí se unirá luego el ramal de carga vertical con el tirante de refuerzo.

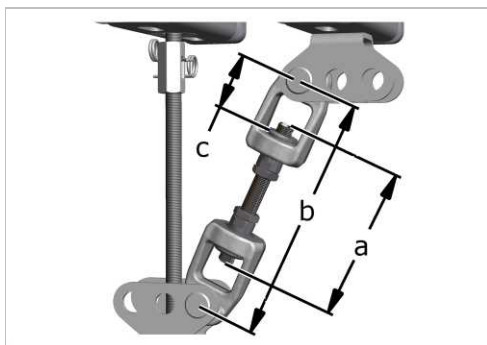
En el extremo inferior de la varilla roscada:



- ➔ Enroscar la tuerca hexagonal M16x1,5 (2x) unos 40 mm en la varilla roscada.
- ➔ Insertar el soporte articulado sobre la varilla roscada.

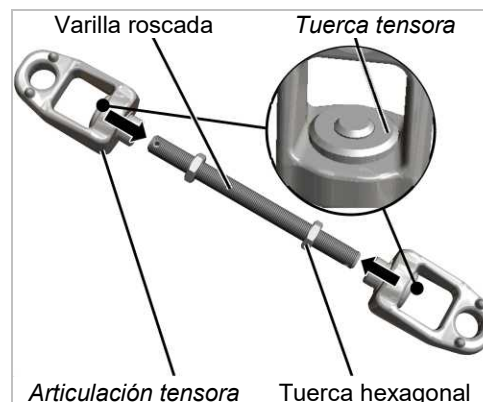
MONTAJE DEL TIRANTE DE REFUERZO

Ahora se une el soporte de techo del tirante de refuerzo con el soporte articulado del ramal de carga vertical ya montado.



- ➔ Determinar la longitud de la varilla roscada (a) para el tirante de refuerzo.
- Para ello se mide la distancia entre ambos orificios (b) entre los soportes articulados y se resta dos veces la longitud interna de la articulación tensora (c = 2 x 56 mm).
- ➔ Acortar las varillas roscadas para el tirante de refuerzo a la medida determinada.

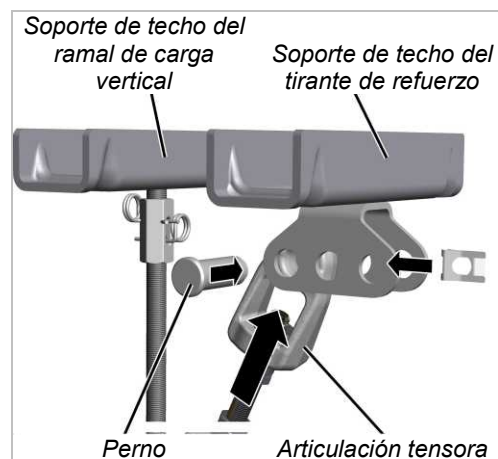
En ambos extremos de la varilla roscada:



- ➔ Enroscar la tuerca hexagonal M16x1,5 (2x) en la varilla roscada acortada o alargada.
- ➔ Enroscar la varilla roscada en la tuerca tensora (2x) hasta que la varilla roscada toque por dentro con la tuerca tensora (ver la ampliación en la imagen).
- ➔ Asegurar con contratuerca.

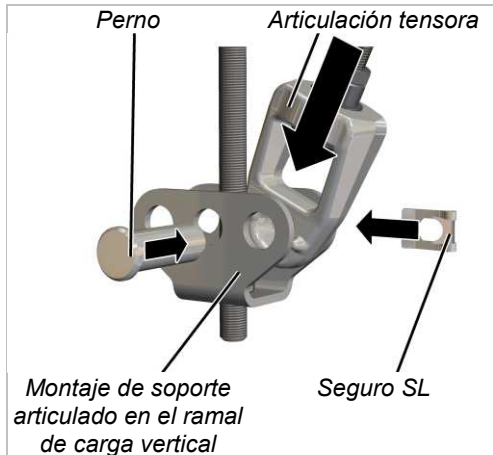
FIJAR EL TIRANTE DE REFUERZO

En el soporte de techo:



- ➔ Insertar la articulación tensora entre los soportes articulados en el soporte de techo para el tirante de refuerzo. Utilizar el orificio que señala en dirección al ramal de carga vertical.
- ➔ Insertar el perno por el soporte articulado y la articulación tensora.
- ➔ Asegurar el perno con un seguro SL.

En la varilla roscada:



- ➔ Insertar la articulación tensora entre el soporte articulado del ramal de carga vertical. Utilizar el orificio que señala hacia al tirante de refuerzo.
- ➔ Insertar el perno por el soporte articulado y la articulación tensora.
- ➔ Asegurar el perno con un seguro SL.

En el extremo inferior de la varilla roscada se montará posteriormente la vía de grúa suspendida.

COMPROBAR EL JUEGO DEL TIRANTE DE REFUERZO

- ➔ Comprobar el juego del tirante de refuerzo.
El tirante de refuerzo no debe colgar suelto ni moverse entre ambos soportes articulados. Debe quedar firme y sin juego en los soportes articulados.

Si el tirante de refuerzo tiene juego:

- ➔ Girar la tuerca tensora en la articulación tensora para tensar la varilla roscada, hasta que el tirante de refuerzo no tenga juego alguno entre los soportes articulados.

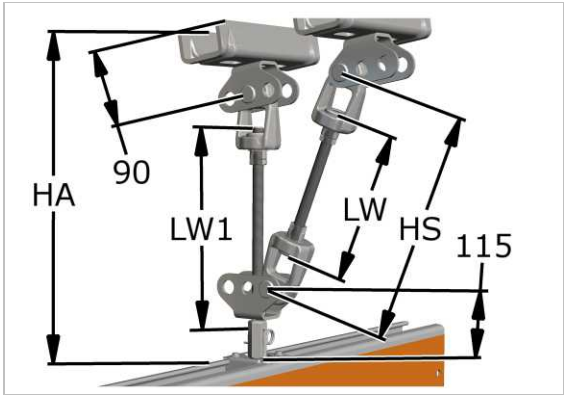
SUSPENSION DE LA VIA DE GRUA M16: MONTAJE DE REFUERZO INCLINADO

En los soportes de techo ya montados para el ramal de carga vertical se montan ahora las varillas roscadas de las que posteriormente se suspenderá la vía de la grúa.

En este manual de producto se describe la suspensión de una vía de la grúa M16. Para el montaje de una vía de la grúa M20, véase el manual de producto "Montaje del soporte de techo 4LP/M20 y suspensión de la vía de la grúa M20".

En los soportes de techo adicionales para el refuerzo se montan los elementos sueltos del tirante de refuerzo y se unen entonces con el ramal de carga vertical.

Resumen:

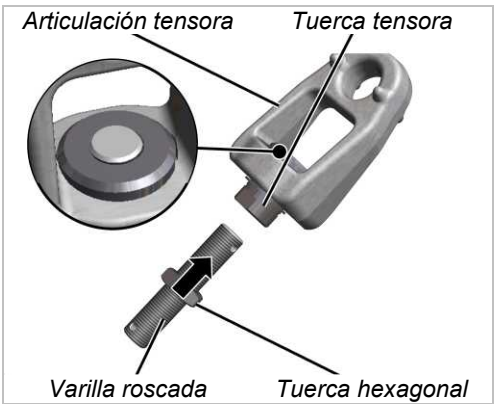


Tamaño	HA	HS
HB110	HA = 185 + LW1 ± 25	HS = 80 + LW ± 30
HB150	HA = 185 + LW1 ± 25	HS = 80 + LW ± 30
HB190	HA = 185 + LW1 ± 25	HS = 80 + LW ± 30
HB240	HA = 185 + LW1 ± 25	HS = 80 + LW ± 30

La longitud mínima de la varilla roscada en el ramal de carga vertical (LW1) es de 300 mm

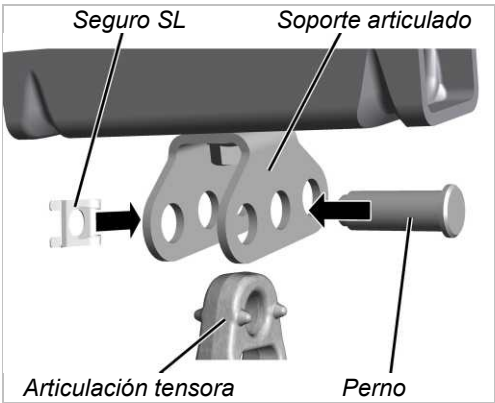
MONTAJE DEL RAMAL DE CARGA VERTICAL

En el extremo superior de la varilla roscada:



- ➔ Enroscar la tuerca hexagonal M16x1,5 (2x) en la varilla roscada acortada o alargada.
- ➔ Enroscar la varilla roscada en la tuerca tensora hasta que la varilla roscada toque por dentro con la tuerca tensora (ver la ampliación en la imagen).
- ➔ Asegurar con contratuerca.

En el soporte de techo:

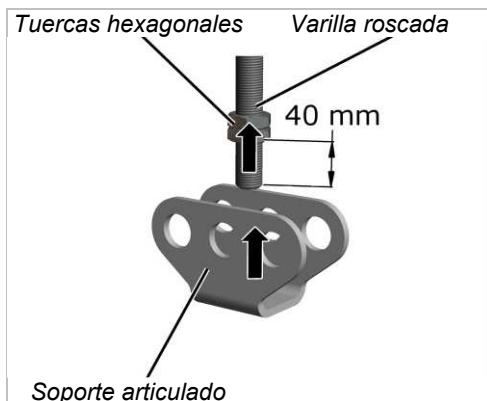


- ➔ Insertar la articulación tensora entre los soportes articulados en el soporte de techo.
- ➔ Insertar el perno por el soporte articulado y la articulación tensora.
- ➔ Asegurar el perno con un seguro SL.

MONTAJE DE SOPORTE ARTICULADO Y TUERCA TENSORA EN EL RAMAL DE CARGA VERTICAL

En el extremo inferior de las varillas roscadas se monta un soporte articulado. Aquí se unirá luego el ramal de carga vertical con el tirante de refuerzo.

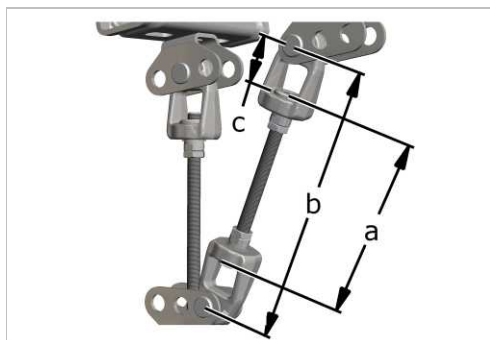
En el extremo inferior de la varilla roscada:



- ➔ Enroscar la tuerca hexagonal M16x1,5 (2x) unos 40 mm en la varilla roscada.
- ➔ Insertar el soporte articulado sobre la varilla roscada.

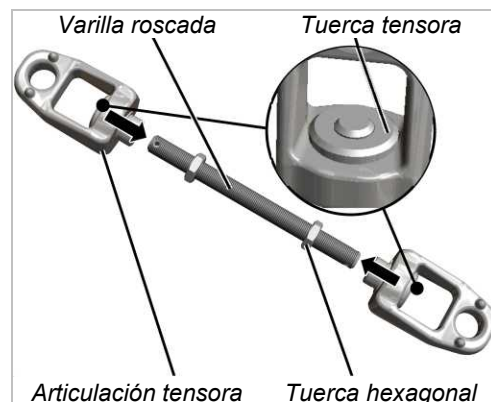
MONTAJE DEL TIRANTE DE REFUERZO

Ahora se une el soporte de techo del tirante de refuerzo con el soporte articulado del ramal de carga vertical ya montado.



- ➔ Determinar la longitud de la varilla roscada (a) para el tirante de refuerzo.
- Para ello se mide la distancia entre ambos orificios (b) entre los soportes articulados y se resta dos veces la longitud interna de la articulación tensora ($c = 2 \times 56 \text{ mm}$).
- ➔ Acortar las varillas roscadas para el tirante de refuerzo a la medida determinada.

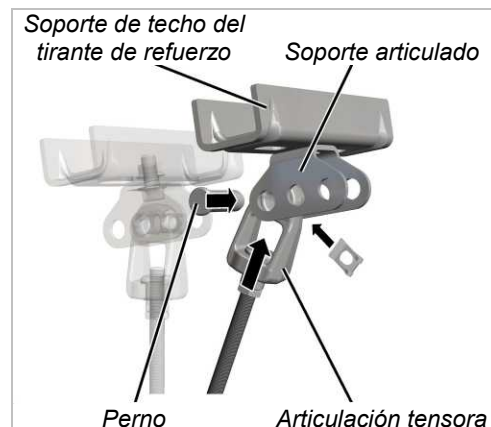
En ambos extremos de la varilla roscada:



- ➔ Enroscar la tuerca hexagonal M16x1,5 (2x) en la varilla roscada acortada o alargada.
- ➔ Enroscar la varilla roscada en la tuerca tensora (2x) hasta que la varilla roscada toque por dentro con la tuerca tensora (ver la ampliación en la imagen).
- ➔ Asegurar con contratuerca.

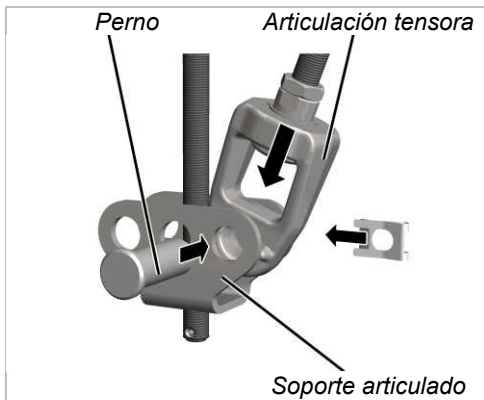
FIJAR EL TIRANTE DE REFUERZO

En el soporte de techo:



- ➔ Insertar la articulación tensora entre los soportes articulados en el soporte de techo para el tirante de refuerzo. Utilizar el orificio que señala en dirección al ramal de carga vertical.
- ➔ Insertar el perno por el soporte articulado y la articulación tensora.
- ➔ Asegurar el perno con un seguro SL.

En el extremo inferior del tirante de refuerzo:



- ➔ Insertar la articulación tensora entre el soporte articulado del ramal de carga vertical. Utilizar el orificio que señala hacia al tirante de refuerzo.
- ➔ Insertar el perno por el soporte articulado y la articulación tensora.
- ➔ Asegurar el perno con un seguro SL.

En el extremo inferior de la varilla roscada se montará posteriormente la vía de grúa suspendida.

COMPROBAR EL JUEGO DEL REFUERZO INCLINADO

- ➔ Comprobar el juego del tirante de refuerzo.
El tirante de refuerzo no debe colgar suelto ni moverse entre ambos soportes articulados. Debe quedar firme y sin juego en los soportes articulados.

Si el tirante de refuerzo tiene juego:

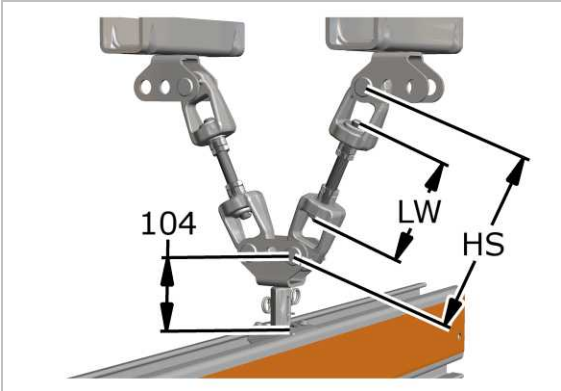
- ➔ Girar la tuerca tensora en la articulación tensora para tensar la varilla roscada, hasta que el tirante de refuerzo no tenga juego alguno entre los soportes articulados.

SUSPENSION DE LA VIA DE GRUA M16: MONTAJE DE SUSPENSION EN V

En los soportes de techo ya montados para la suspensión en V se montan ahora las varillas roscadas de las que posteriormente se suspenderá la vía de la grúa.

En este manual de producto se describe la suspensión de una vía de la grúa M16. Para el montaje de una vía de la grúa M20, véase el manual de producto "Montaje del soporte de techo 4LP/M20 y suspensión de la vía de la grúa M20".

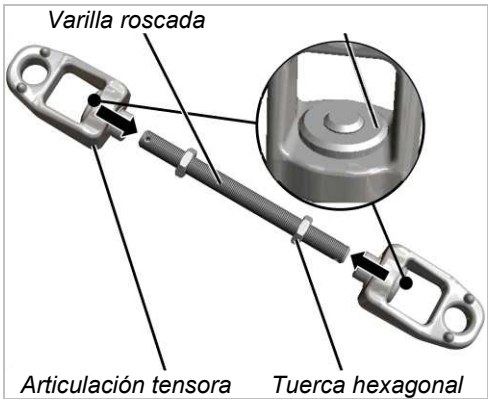
Resumen:



Tamaño	HS
HB110	$HS = 80 + LW \pm 30 \text{ mm}$
HB150	$HS = 80 + LW \pm 30 \text{ mm}$
HB190	$HS = 80 + LW \pm 30 \text{ mm}$
HB240	$HS = 80 + LW \pm 30 \text{ mm}$

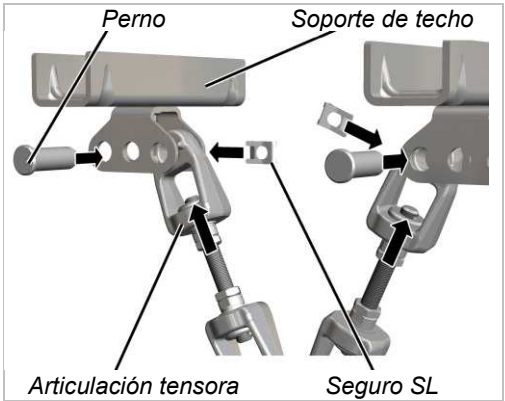
MONTAJE DE LA SUSPENSION EN V

En ambos extremos de las dos varillas roscadas:



- ➔ Enroscar la tuerca hexagonal M16x1,5 (2x) en la varilla roscada acortada o alargada.
- ➔ Enroscar la varilla roscada en la tuerca tensora (2x) hasta que la varilla roscada toque por dentro con la tuerca tensora (ver la ampliación en la imagen).
- ➔ Asegurar con contratuerca.

En ambos soportes de techo:

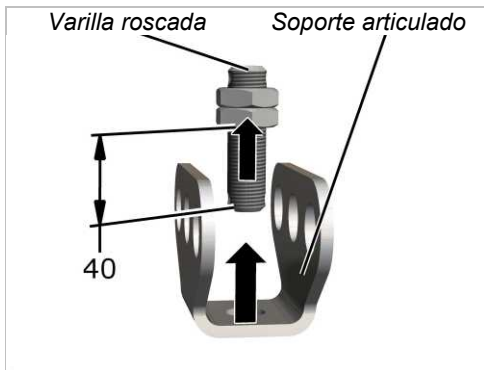


- ➔ Insertar la articulación tensora entre los soportes articulados en el soporte de techo de la suspensión en V. Utilizar en cada caso el orificio más interior.
- ➔ Insertar el perno por el soporte articulado y la articulación tensora.
- ➔ Asegurar el perno con un seguro SL.

MONTAJE DEL SOPORTE ARTICULADO

En el soporte articulado de la suspensión en V ya no se pueden realizar posteriormente ajustes de altura.

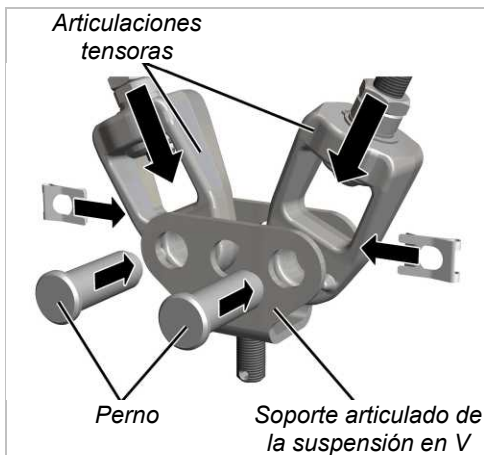
La altura sólo puede modificarse con la longitud de ambas varillas roscadas inclinadas.



- ➔ Enroscar las tuercas hexagonales M16x1,5 (2x) unos 40 mm en la varilla roscada (de unos 80 mm de largo).
- ➔ Insertar el soporte articulado sobre la varilla roscada.

FIJAR LA SUSPENSIÓN EN V

En el extremo inferior de las varillas roscadas:



- ➔ Insertar las articulaciones tensoras entre los soportes articulados de la suspensión en V. Utilizar los dos orificios exteriores.
- ➔ Insertar el perno por el soporte articulado y la articulación tensora.
- ➔ Asegurar el perno con un seguro SL.

En el extremo inferior de la varilla roscada se montará posteriormente la vía de grúa suspendida.

UNION DE TRAMOS DE RAIL PERFILADO DE ACERO

Según la longitud de cada tramo de raíl perfilado, la cantidad de suspensiones, las circunstancias de la nave y la longitud de la vía de grúa suspendida, se deberían unir ya en el suelo un gran número de tramos de raíl perfilado entre sí.

Los tramos de raíl perfilado unidos entre sí deben poder elevarse y colocarse bajo las suspensiones de forma segura y sin ningún peligro adicional.

Si no fuera posible, los tramos de raíl deberán fijarse primero a las suspensiones individualmente o parcialmente unidos, para luego unirlos entre sí del todo una vez suspendidos. En el caso de suspensiones cortas hay que tener especialmente en cuenta que haya suficiente espacio debajo de las suspensiones de la vía de grúa.

 Las imágenes muestran el montaje de un raíl perfilado del tamaño HB150S. El montaje de raíles perfilados HB de mayor o menor tamaño no se diferencia mucho de este.

TENDER LOS TRAMOS DE RAÍL PERFILADO

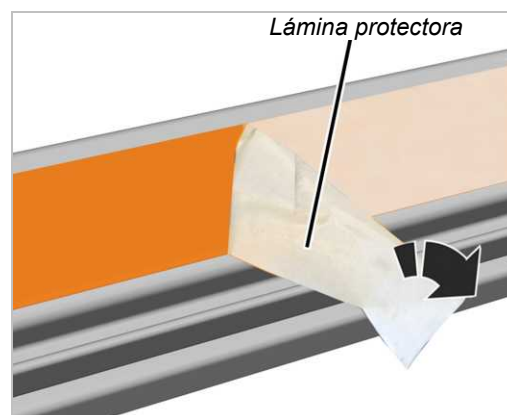
Distribuir por el suelo de la nave los tramos de raíl tal y como posteriormente se deban montar.

 En la documentación de planificación se indica la posición de los tramos de raíl perfilado.

Las dimensiones, posiciones y distancias indicadas son de cumplimiento imprescindible.

ELIMINAR LA LÁMINA DE PROTECCIÓN

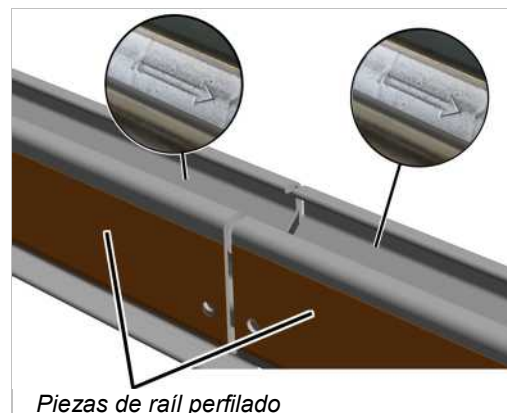
Las piezas de raíles perfilados llevan una lámina lateral adhesiva. Antes de continuar el montaje hay que eliminar la lámina plástica de protección.



➔ Extraer la lámina protectora del laminado lateral en un ángulo agudo.

UNION DE LAS PIEZAS DE RAIL PERFILADO

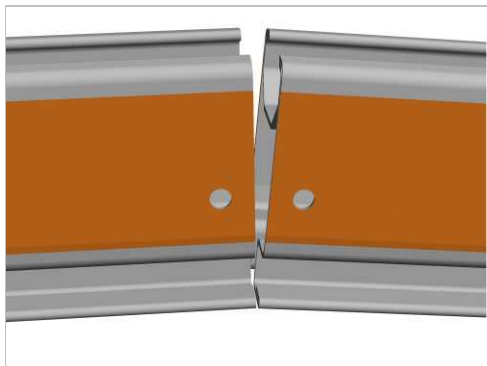
En cada punto de unión:



➔ Girar los perfiles de forma que las flechas en todas las piezas señalen en la misma dirección.

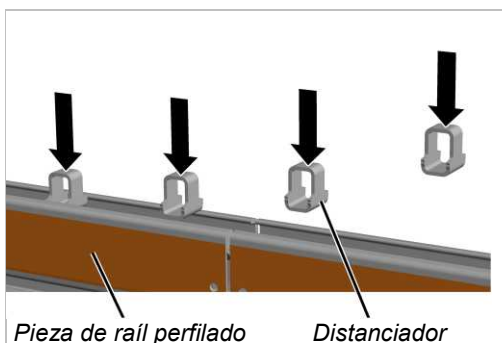
➔ Unir a tope las piezas de raíl perfilado.

Las piezas de raíl pueden unirse tocándose entre sí. Podrá haber una distancia máxima de 2 mm entre las piezas.



- ➔ Levantar los tramos de raíl perfilado unos 5 cm justo antes de la unión de perfiles (por ejemplo en el suelo sobre tacos de madera o si se monta ya colgado, haciendo descender ligeramente el tramo de perfil no montado).
- ➔ Los tramos de raíl perfilado se encuentran así inclinados uno frente al otro. De esta forma se asegura que, a pesar de la curvatura (los tramos de raíl están ligeramente curvados hacia arriba), la distancia inferior entre los tramos sea la menor posible.

INSERTAR LOS DISTANCIADORES



- ➔ Insertar los distanciadores desde arriba en la pieza de raíl derecha e izquierda y, si fuera necesario, acabar de encajarlos con ligeros golpes.
- Los distanciadores se traban en la cabeza del perfil, pero pueden desplazarse longitudinalmente.

INSERTAR LA CHAPA DE APRIETE

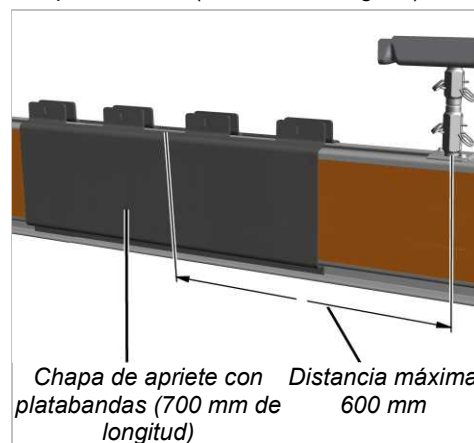
SOLO CON HB240

Hay dos tipos de chapas de apriete (con platabandas o con travesaño en toda su longitud).

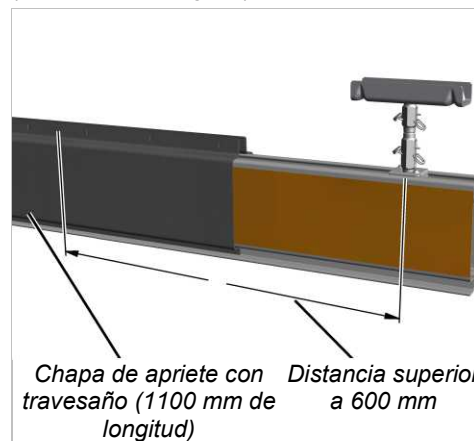


En la documentación de planificación consta qué chapa de apriete va con cada unión de perfiles.

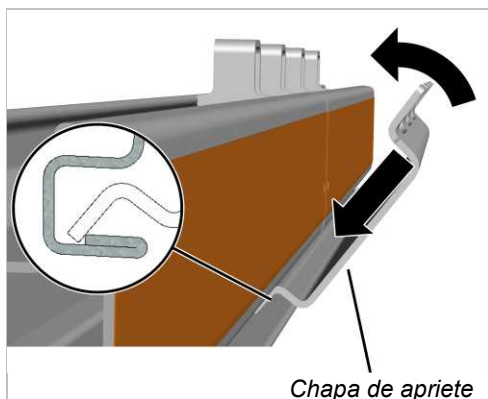
- Si la distancia entre una suspensión de la vía de la grúa y la unión de perfiles es de máximo 600 mm: usar chapas de apriete con platabandas (700 mm de longitud):



- Si la distancia entre una suspensión de la vía de la grúa y la unión de perfiles es superior a 600 mm: usar chapas de apriete con travesaño en toda su longitud (1100 mm de longitud):



Las figuras muestran el montaje de una chapa de apriete con platabandas. El montaje de una chapa de apriete con travesaños en toda su longitud no se diferencia mucho de este.

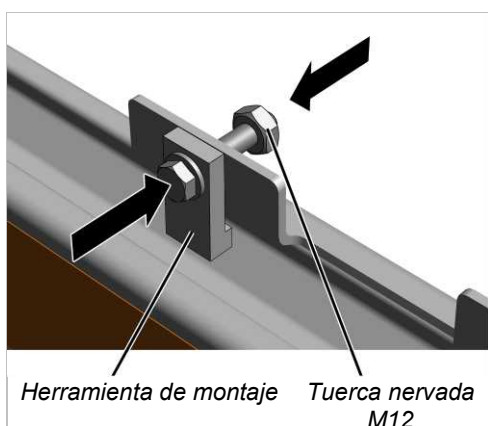


- ➔ Inclinarse un poco la chapa de apriete e insertarla en la parte inferior del raíl perfilado. La parte inferior de la chapa de apriete debe quedar detrás del canto plegado del raíl perfilado.
- ➔ Desplazar la chapa de apriete hasta que quede bien centrada entre las dos piezas de raíl perfilado.
- ➔ Apretar la parte superior de la chapa de apriete sobre el raíl.

ATORNILLAR LA HERRAMIENTA DE MONTAJE

Ahora se puede montar arriba una herramienta de montaje. Esta herramienta facilita el atornillado de las chapas de apriete.

En la chapa de apriete:



- ➔ Fijar la herramienta de montaje en la platabanda exterior enroscando una tuerca nervada M12.
- ➔ La chapa de apriete se mantiene en su lugar gracias a la herramienta de montaje y ya no puede caer.

ATORNILLAR LA SEGUNDA CHAPA DE APRIETE

- ➔ Insertar la segunda chapa de apriete en el lado opuesto, igual que la anterior, y asegurarla con la herramienta de montaje.

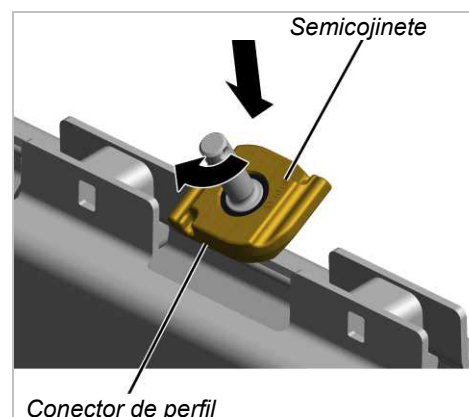
SOLO CON UNA SUSPENSION DE LA VIA DE LA GRUA EN LA ZONA DE LA CHAPA DE APRIETE

Este paso se aplica únicamente cuando una suspensión de la vía está prevista en la zona de unión de perfiles.

INSERTAR EL CONECTOR DE PERFIL

Una vez colocadas las chapas de apriete y aseguradas con las herramientas de montaje:

Las figuras muestran un conector de perfiles M16. El montaje de un conector de perfiles M20 no se diferencia mucho.



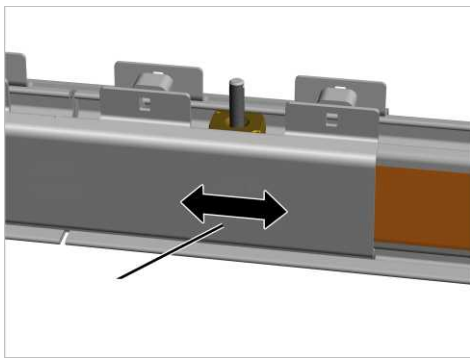
- ➔ Inclinarse el conector de perfil e insertarlo en el lugar correspondiente desde arriba en la cabeza del perfil.
- Una vez montada del todo la chapa de apriete ya no se podrá desplazar el conector de perfil a otro punto.
- El semicojinete en el soporte de techo y en el empalme de perfil debe tener siempre el mismo color (plateado o amarillento). No se deben montar juntos soportes de techo y empalmes de perfil con semicojinetes de distinto color.
- ➔ Girar el conector de perfil 90 grados.

DESPLAZAR LA CHAPA DE APRIETE

Sólo con una suspensión de vía en la zona de la chapa de apriete: Las chapas de apriete no precisan insertarse con centrado exacto en la unión de perfiles. Las chapas de apriete pueden desplazarse hasta 100 mm hacia la derecha o izquierda, para que un conector de perfil quede exactamente en el lugar preciso para la suspensión de la vía de grúa.

Consejo:

¡Con una unión de perfiles sin suspensión, las chapas de apriete deben montarse totalmente centradas!

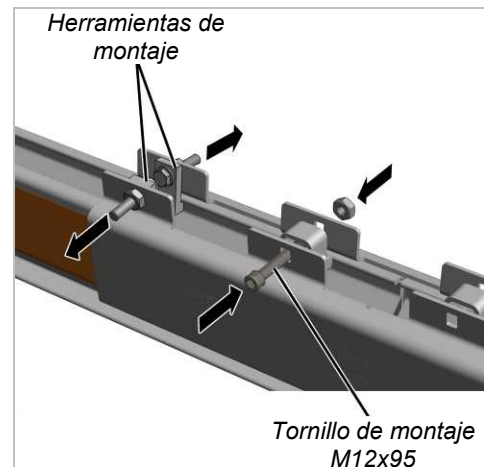


- ➔ Sólo con una suspensión de vía en la zona de la chapa de apriete: Las chapas de apriete pueden desplazarse en hasta 100 mm.

ENROSCAR UN POCO EL TORNILLO DE MONTAJE

Con el tornillo de montaje (más largo que los tornillos definitivos) se acercan las chapas de apriete entre sí contra el raíl perfilado, para poder montar luego los tornillos definitivos.

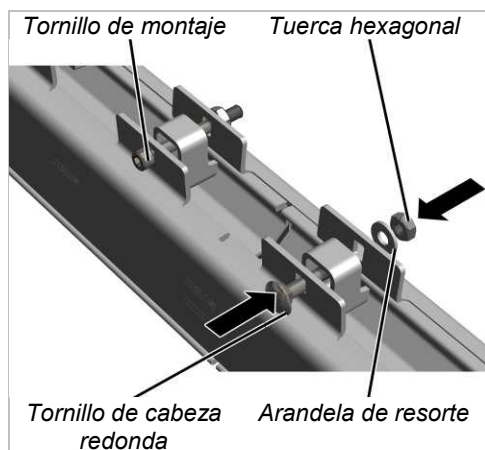
- ➔ Comprobar de nuevo la distancia entre piezas de raíl perfilado.
Las piezas de raíl pueden unirse tocándose entre sí. Podrá haber una distancia máxima de 2 mm entre las piezas.



- ➔ Insertar el tornillo de montaje M12x95 por dos platabandas opuestas de las chapas de apriete.
- ➔ Enroscar tuercas hexagonales en el tornillo de montaje.
- ➔ Seguir apretando el tornillo de montaje y la tuerca para acercar ambos lados de la chapa de apriete al raíl perfilado para HB.
- ➔ Una vez apretado el tornillo de montaje: extraer las herramientas de montaje (2x).

ATORNILLAR DEL TODO LAS CHAPAS DE APRIETE

En todos los distanciadores:



➔ Insertar tornillos de cabeza redonda por las chapas de apriete y los distanciadores.

Tamaño	Tornillo de cabeza redonda	Calidad
HB110	M12x40	12.9
HB150	M12x60	12.9
HB190	M12x60	12.9
HB240	M12x60	12.9

- El cuadrado interno del tornillo se traba en la chapa de apriete por lo que no gira al apretar la tuerca.

➔ Insertar la arandela de resorte.

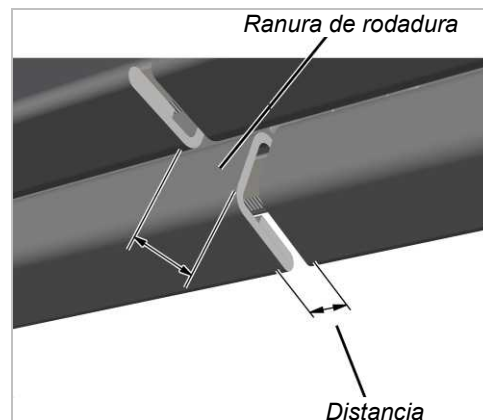
➔ Enroscar suelta la tuerca hexagonal M12 sobre el tornillo de cabeza redonda.

➔ Apretar bien las tuercas hexagonales. 120 Nm.

Aún no hay que montar las placas en forma de U que se adjuntan. Se necesitarán cuando la ranura de rodadura sea demasiado ancha.

COMPROBAR LA RANURA DE RODADURA Y LA DISTANCIA

Tras el montaje de las chapas de apriete hay que comprobar si las piezas de raíl perfilado se han abierto.



➔ Comprobar la ranura de rodadura en la zona de unión de perfiles:

- La ranura de rodadura debe tener una anchura máxima de 25 mm.
- La ranura de rodadura debe tener una anchura mínima de 19 mm.

➔ Si la ranura de rodadura es demasiado ancha o demasiado estrecha: apretar el raíl perfilado con un sargento o abrirlo con una palanca adecuada.

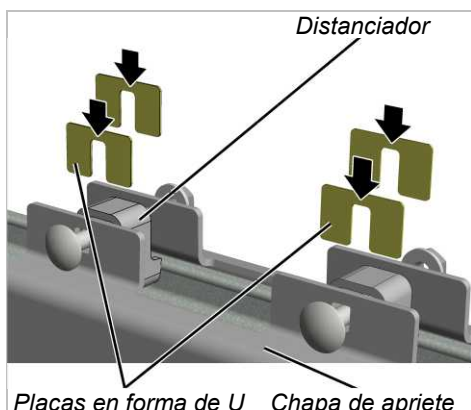
➔ Comprobar la distancia entre piezas de raíl perfilado.

Las piezas de raíl pueden unirse tocándose entre sí. Podrá haber una distancia máxima de 2 mm entre las piezas.

SOLO CON HB110, HB150 Y HB190

Si la ranura de rodadura sigue siendo mayor de 25 mm:

Para reducir la ranura de rodadura se pueden insertar, junto a los distanciadores, las placas en forma de U que se adjuntan.



- ➔ Aflojar un poco todas las tuercas de los tornillos de cabeza redonda.
 - Las chapas de apriete (2x) se separan arriba un poco de los distanciadores.
 - ➔ A la derecha y a la izquierda de todos los distanciadores se insertan desde arriba placas en forma de U.
- Las placas deben insertarse siempre a la derecha y a la izquierda y en todos los distanciadores.
- Hay que insertar las placas hasta que la parte superior quede enrasada con los distanciadores.
- ➔ Apretar bien las tuercas hexagonales. 120 Nm.
 - Gracias a las placas, las chapas de apriete en la cabeza del perfil tienen mayor distancia. Con ello, las piezas de raíl perfilado se separarán menos en la ranura de rodadura.
 - ➔ Volver a comprobar la ranura de rodadura.

UNION DE TRAMOS DE RAÍL PERFILADO DE ALUMINIO

Según la longitud de cada tramo de raíl perfilado, la cantidad de suspensiones, las circunstancias de la nave y la longitud de la vía de grúa suspendida, se deberían unir ya en el suelo un gran número de tramos de raíl perfilado entre sí.

Los tramos de raíl perfilado unidos entre sí deben poder elevarse y colocarse bajo las suspensiones de forma segura y sin ningún peligro adicional.

Si no fuera posible, los tramos de raíl deberán fijarse primero a las suspensiones individualmente o parcialmente unidos, para luego unirlos entre sí del todo una vez suspendidos. En el caso de suspensiones cortas hay que tener especialmente en cuenta que haya suficiente espacio debajo de las suspensiones de la vía de grúa.

 Las imágenes muestran el montaje de un raíl perfilado de aluminio del tamaño HB150A. El montaje de raíles perfilados para HB de mayor o menor tamaño no se diferencia mucho de este.

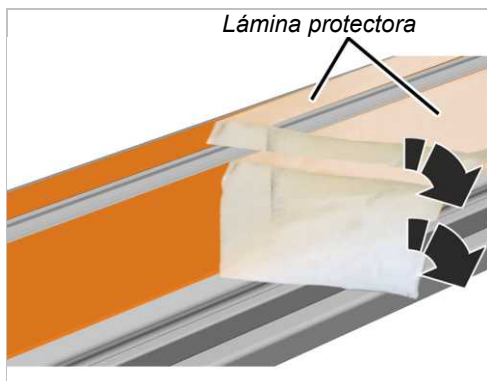
TENDER LOS TRAMOS DE RAÍL PERFILADO

- ➔ Distribuir por el suelo de la nave los tramos de raíl tal y como posteriormente se deban montar.
-  En la documentación de planificación se indica la posición de los tramos de raíl perfilado.

Las dimensiones, posiciones y distancias indicadas son de cumplimiento imprescindible.

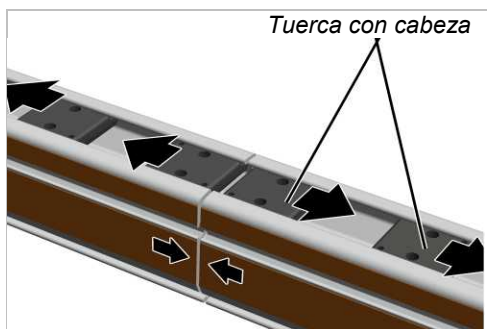
ELIMINAR LA LÁMINA DE PROTECCIÓN

Las piezas de raíles perfilados llevan una lámina lateral adhesiva. Antes de continuar el montaje hay que eliminar la lámina plástica de protección.



- ➔ Extraer la lámina protectora del laminado lateral en un ángulo agudo.

INSERTAR LAS TUERCAS CON CABEZA



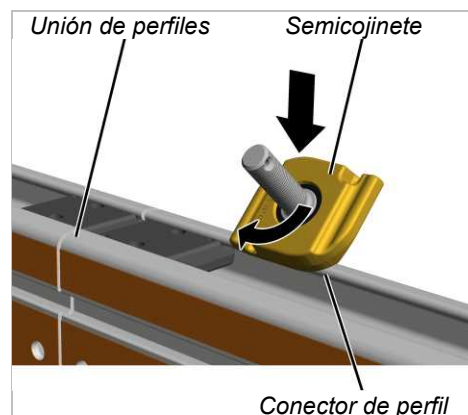
- ➔ insertar dos tuercas con cabeza en las piezas de raíl perfilado izquierda y derecha.
Con conexión a un perfil curvado: se introduce solo una tuerca con cabeza en las piezas de raíl perfilado izquierda y derecha.
- ➔ Unir a tope las piezas de raíl perfilado.
Las piezas de raíl pueden unirse tocándose entre sí. Podrá haber una distancia máxima de 2 mm entre las piezas.

SOLO CON UNA SUSPENSION DE LA VIA DE LA GRUA EN LA ZONA DE UNION DE PERFILES

Este paso se aplica únicamente cuando una suspensión de la vía está prevista en la zona de unión de perfiles.

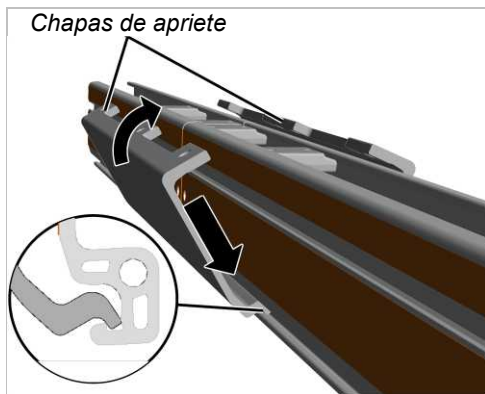
INSERTAR CONECTOR DE PERFIL

Antes de insertar las chapas de apriete:



- ➔ Inclinar el conector de perfil e insertarlo en el lugar correspondiente desde arriba en la cabeza del perfil.
Una vez montada del todo la chapa de apriete ya no se podrá desplazar el conector de perfil.
El semicojinete en el soporte de techo y en el empalme de perfil debe tener siempre el mismo color (plateado o amarillento). No se deben montar juntos soportes de techo y empalmes de perfil con semicojinetes de distinto color.
- ➔ Girar el conector de perfil 90 grados.

INSERTAR LA CHAPA DE APRIETE



- ➔ Inclinarse un poco la chapa de apriete e insertarse en la parte inferior del raíl perfilado.
La parte inferior de la chapa de apriete debe quedar detrás del canto plegado del raíl perfilado.
- ➔ Desplazar la chapa de apriete hasta que quede bien centrada entre las dos piezas de raíl perfilado.
- ➔ Unir con presión la chapa de apriete por arriba.
 - Por debajo, la chapa de apriete se aprieta por dentro contra el canto de la pieza de raíl perfilado.

SOLO CON UNA SUSPENSION DE LA VIA DE LA GRUA EN LA ZONA DE LA CHAPA DE APRIETE

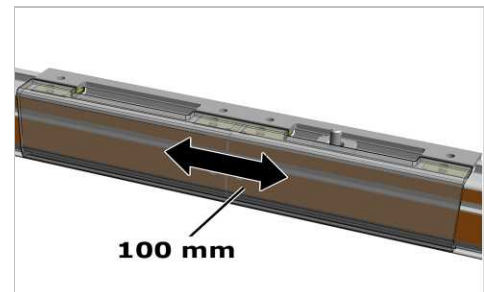
Este paso se aplica únicamente cuando una suspensión de la vía está prevista en la zona de unión de perfiles.

DESPLAZAR LA CHAPA DE APRIETE

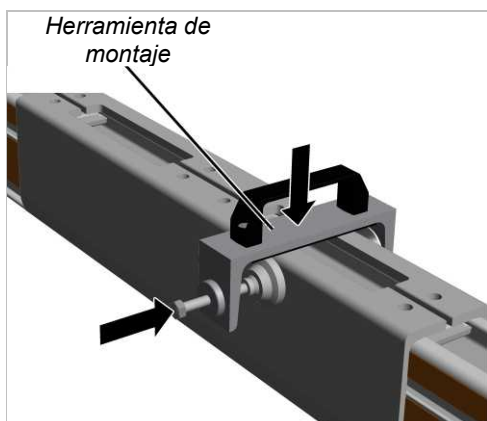
Sólo con una suspensión de vía en la zona de la chapa de apriete: Las chapas de apriete no precisan insertarse con centrado exacto en la unión de perfiles. Las chapas de apriete pueden desplazarse hasta 100 mm hacia la derecha o izquierda, para que un conector de perfil quede exactamente en el lugar preciso para la suspensión de la vía de grúa.

Consejo:

¡Con una unión de perfiles sin suspensión, las chapas de apriete deben montarse totalmente centradas!



- ➔ Sólo con una suspensión de vía en la zona de la chapa de apriete: Las chapas de apriete pueden desplazarse en hasta 100 mm.



- ➔ Presionar entre sí las chapas de apriete hasta que pueda colocarse la herramienta de montaje encima.

- ➔ Colocar la herramienta de montaje sobre las chapas de apriete.

La herramienta de montaje se puede obtener del servicio técnico de ABUS. AN 316469.

Alternativamente se puede utilizar un sargento con base adecuada (con alfombrilla de caucho).

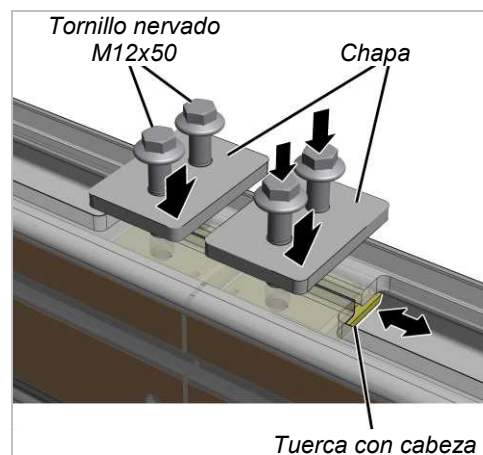
- ➔ Atornillar la herramienta de montaje hasta que las chapas de apriete engarzen audiblemente en los laterales.

Las chapas de apriete deben engarzar de forma audible en ambos lados de la pieza de raíl perfilado.

Caso necesario, presionar entre sí también las chapas de apriete del otro extremo con la herramienta de montaje hasta que engarzen audiblemente.

ATORNILLAR DEL TODO LAS CHAPAS DE APRIETE

En las cuatro tuercas con cabeza:



- ➔ Desplazar la tuerca con cabeza hasta que esté justo bajo la platabanda de la chapa de apriete.
- ➔ Colocar la chapa sobre los orificios en la chapa de apriete.
- ➔ Atornillar los tornillos nervados M12x50 (2x por soporte del perfil) a través de la chapa y de la chapa de apriete y enroscarlos en las tuercas con cabeza.
- ➔ Apretar los tornillos nervados. 130 Nm.

SERRADO DE PIEZAS DE RAIL PERFILADO

Normalmente, las piezas de raíl perfilado se cortan ya en fábrica a la longitud específica del pedido. De esta forma ya no hace falta serrarlas en el lugar de instalación.

Sobre todo al realizar transformaciones puede ser necesario recortar trozos de raíl perfilado in situ.

Las imágenes muestran el montaje de un raíl perfilado de acero del tamaño HB150S. El montaje de raíles perfilados para HB mayores o menores, o de raíles perfilados para HB de aluminio, no se diferencia mucho de este.

Consejo:

Para que la grúa HB o el carro rueden luego con suavidad y sin saltos en la zona de unión de perfiles se precisa un corte de sierra muy preciso en los tramos de raíl. Esta precisión solo se alcanza con un dispositivo especial de corte.

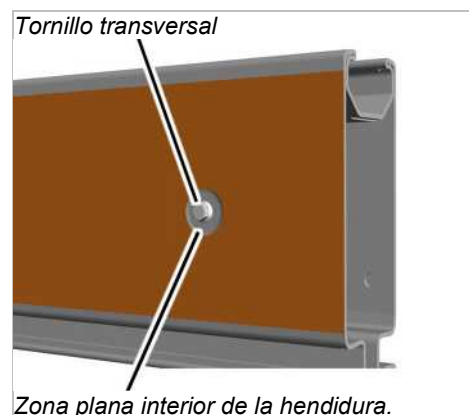
Por ello se serrarán solo los tramos que asomen al principio o al final de una vía o viga de grúa. **En la misma obra no se permite serrar perfiles para realizar una unión de tramos.**

Si se amplía un sistema de grúa suspendida HB existente, habrá que desmontar un raíl perfilado serrado en el extremo de la vía o viga de grúa para sustituirlo por uno nuevo y completo. El perfil serrado sustituido puede volver a montarse en el extremo de la instalación HB ampliada.

SOLO CON HB240

EXTRAER TORNILLOS TRANSVERSALES

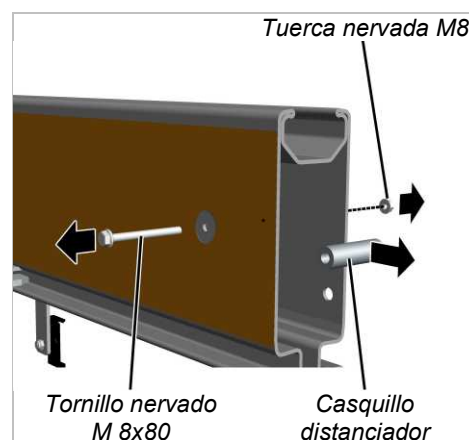
Cuando la pieza de raíl perfilado deba serrarse en la zona de un tornillo transversal, será necesario extraer el tornillo antes.



→ Comprobar si el corte de sierra recae en la zona de un tornillo transversal.

Si hay que serrar cruzando la zona interior plana de la hendidura, hay que extraer el tornillo transversal.

Si hay que serrar en la zona inclinada de la hendidura, el tornillo transversal puede quedar montado.



→ Abrir la lámina a ambos lados de la hendidura para acceder al tornillo y a la tuerca nervados.

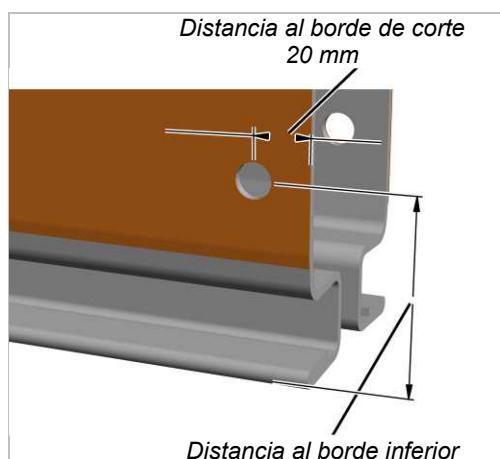
→ Aflojar el tornillo nervado M8x80 y la tuerca nervada M8.

→ Extraer el casquillo distanciador del raíl perfilado para HB.

El tornillo nervado, la tuerca nervada y el casquillo distanciador deben desecharse.

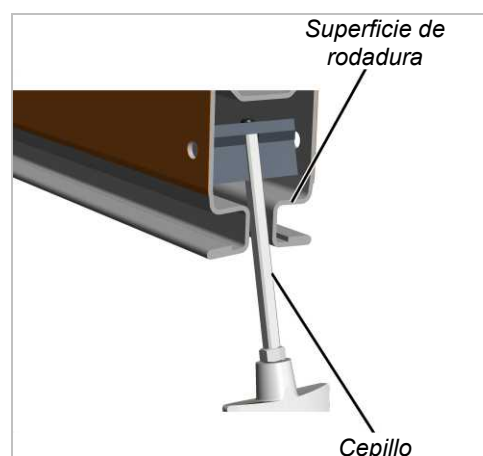
SERRADO DE PIEZAS DE RAIL PERFILADO

Serrado de tramos de raíl perfilado en el inicio o el final:



- ➔ Girar las piezas de raíl perfilado con la apertura hacia abajo.
De esta forma caerán las virutas de serrado fuera del perfil sin acumularse en su interior.
- ➔ Serrar las piezas en el lugar deseado con un corte en ángulo recto.
- ➔ Perforar en ambos lados del perfil un orificio para el remate.
 - Diámetro 13 mm.
 - A 20 mm del canto serrado
 - Distancia desde el borde inferior:

Tamaño	Distancia
HB110	48 mm
HB150	73 mm
HB190	73 mm
HB240	73 mm
- ➔ Desbarbar los orificios.



- ➔ Eliminar a fondo todos los restos de virutas de perforación y serrado del interior, sobre todo de la superficie de rodadura en la ranura.

En caso contrario, las virutas se clavarían en las ruedas de los mecanismos de traslación afectando a la suavidad de marcha.

Para una limpieza sencilla y efectiva de la superficie de rodadura se puede utilizar un cepillo especial. El cepillo puede adquirirse del servicio técnico de ABUS. AN 315909. Véase "Servicio técnico de ABUS" en la página 132.

MONTAJE DE LOS CONECTORES DE PERFILES PARA SUSPENSION DE LA VIA DE LA GRUA M16.

Ahora se insertan los conectores de perfil en la cabeza del perfil. Con estos conectores de perfil se suspende luego la vía de la grúa de las suspensiones.

 Las imágenes muestran el montaje de un raíl perfilado de acero del tamaño HB150S. El montaje de raíles perfilados para HB mayores o menores, o de raíles perfilados para HB de aluminio, no se diferencia mucho de este.

 En este manual de producto se describe el montaje de los conectores de perfiles para suspensiones de vía de grúa M16. Para el montaje de conectores para suspensiones de vía de grúa M20, véase el manual de producto "Montaje del soporte de techo 4LP/M20 y suspensión de la vía de la grúa M20".

MONTAJE DEL CONECTOR DE PERFIL

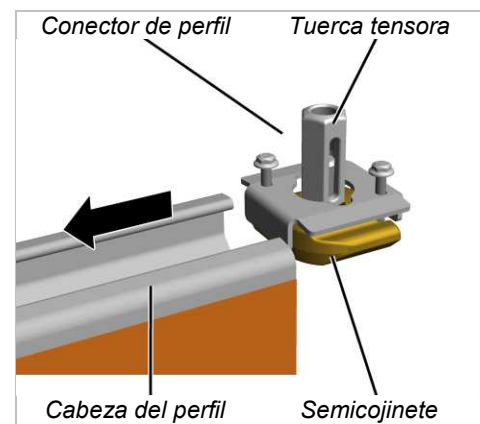
Para cada suspensión de la vía de la grúa:

➔ En la documentación de planificación consta en qué posiciones se han previsto conectores de perfil. Las dimensiones, posiciones y distancias indicadas son de cumplimiento imprescindible.

SOLO PARA SUSPENSIONES DE VIA EN UNA ZONA LIBRE DEL RAIL PERFILADO

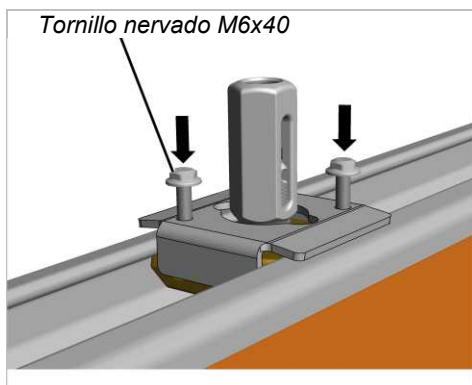
Este paso se aplica únicamente cuando una suspensión de la vía está prevista en la zona libre del perfil para HB. Es el caso más frecuente.

 Las figuras muestran una unión de perfiles con tuerca tensora corta (suspensión corta XS y S). El montaje de una unión de perfiles con tuerca tensora larga (suspensión corta M y L, suspensión estándar) es prácticamente igual.



➔ Insertar los conectores de perfil en la cabeza del perfil y distribuirlos hasta el lugar indicado en la documentación de planificación.

El semicojinete en el soporte de techo y en el empalme de perfil debe tener siempre el mismo color (plateado o amarillento). No se deben montar juntos soportes de techo y empalmes de perfil con semicojinetes de distinto color.

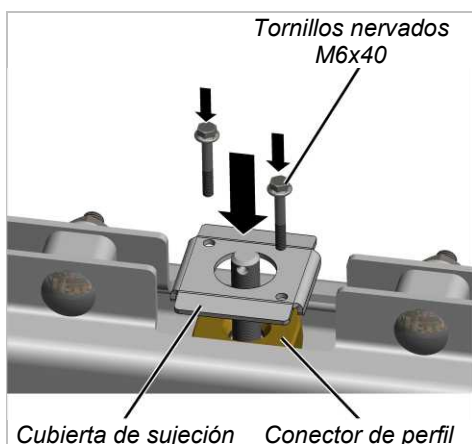


- ➔ Insertar tornillos nervados M6x40 (2x) con sólo dos o tres vueltas. No apretarlos aún.

SOLO CON UNA SUSPENSION DE LA VIA DE LA GRUA EN LA ZONA DE LA CHAPA DE APRIETE

Este paso se aplica únicamente cuando una suspensión de la vía está prevista en la zona de unión de perfiles.

- Las imágenes muestran el montaje de una suspensión de la vía de la grúa con una chapa de apriete en un raíl perfilado para HB de acero. El montaje de un raíl perfilado para HB de aluminio no se diferencia mucho.

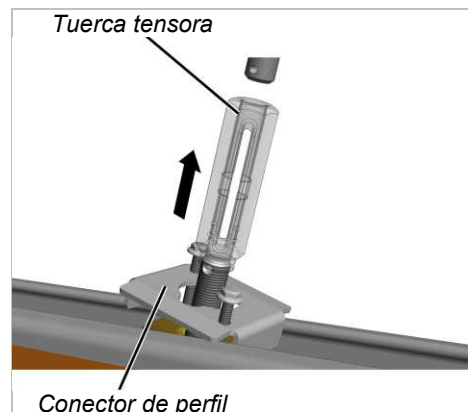


- ➔ Insertar la cubierta de sujeción sobre el conector de perfil.
- ➔ Insertar tornillos nervados M6x40 (2x) por la cubierta de sujeción y enroscar dos o tres vueltas. No apretarlos aún.

AFLOJAR LA TUERCA TENSORA

SÓLO CON SUSPENSIÓN ESTÁNDAR

Para poder montar posteriormente la unión de perfiles sin problemas en la suspensión de la vía de grúa deben aflojarse las tuercas tensoras.



- ➔ Aflojar casi del todo la tuerca tensora de la varilla roscada de la unión de perfiles.

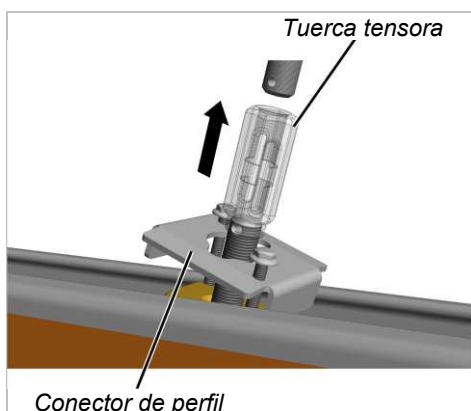
Dejar la tuerca tensora ligeramente enroscada una o dos vueltas de rosca sobre el conector de perfiles.

En combinación con la suspensión estándar no hace falta tener en cuenta la entalladura de la tuerca tensora larga.

- ➔ No apretar aún los tornillos nervados M6x40 (2x).

SOLO CON SUSPENSION CORTA XS Y S

Para poder montar posteriormente la unión de perfiles sin problemas en la suspensión de la vía de grúa deben aflojarse las tuercas tensoras.

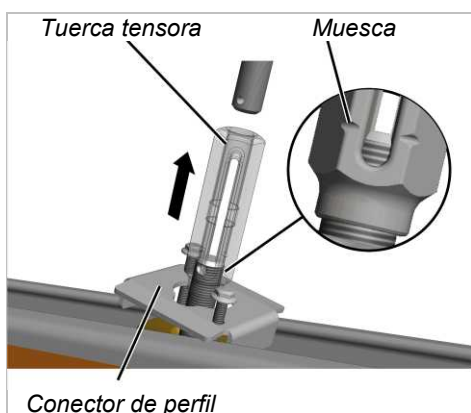


- ➔ Aflojar casi del todo la tuerca tensora de la varilla roscada de la unión de perfiles.
- Dejar la tuerca tensora ligeramente enroscada una o dos vueltas de rosca sobre el conector de perfiles.
- ➔ No apretar aún los tornillos nervados M6x40 (2x).

SOLO CON SUSPENSION CORTA M Y L

Para poder montar posteriormente la unión de perfiles sin problemas en la suspensión de la vía de grúa deben aflojarse las tuercas tensoras.

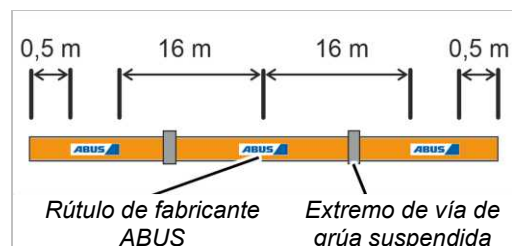
La tuerca tensora no debe desenroscarse demasiado la varilla roscada de la unión de perfiles.



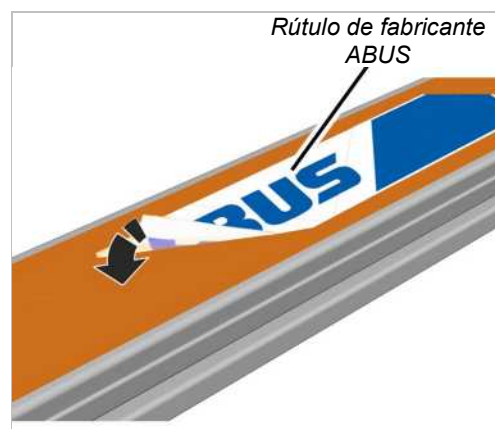
- ➔ Enroscar la tuerca tensora hasta la marca en la varilla roscada de la unión de perfiles.

COLOCAR LOS ROTULOS DE FABRICANTE ABUS

Antes del montaje de la vía de grúa suspendida a las suspensiones, hay que colocar los rótulos de fabricante ABUS sobre los raíles perfilados de la vía.



- ➔ En cada pieza de raíl perfilado se colocan dos rótulos de fabricante ABUS, uno por cada lado.
- ➔ Medir en ambos extremos de la vía de grúa suspendida una distancia de 0,5 m para los rótulos de fabricante ABUS. Luego se colocan rótulos de fabricante ABUS a una distancia de 16 m a ambos lados a lo largo de la vía de grúa suspendida sobre los raíles perfilados.
- La disposición debería ser simétrica a la longitud de la vía.
- ➔ Según circunstancias de la nave (longitud total de la vía de grúa, visibilidad de los raíles perfilados, longitud de los tramos, etc.) se puede optimizar individualmente la posición exacta de los rótulos de fabricante ABUS.



- ➔ Extraer la protección de la lámina adhesiva y pegar el rótulo de fabricante ABUS horizontal sobre el raíl perfilado para HB.
- Solo en HB 240 sin laminado:
Las hendiduras en los raíles perfilados para HB pueden cubrirse con los rótulos. Con cada rótulo de fabricante ABUS se tapan dos hendiduras.

MONTAJE DE LA VIA DE GRUA SUSPENDIDA EN LAS SUSPENSIONES M16

Ahora se puede montar la vía de grúa ya preparada a las suspensiones instaladas.

Según la longitud de cada pieza de raíl perfilado, la cantidad de suspensiones, las circunstancias de la nave y la longitud de la vía de grúa suspendida, se puede montar la vía de grúa completa o montada a partes para unir las entonces una vez colgadas de las suspensiones.

Dependiendo de ello se puede montar también la alimentación principal de corriente antes o después del montaje de la vía de grúa.

 Las imágenes muestran el montaje de un raíl perfilado de acero del tamaño HB150S. El montaje de raíles perfilados para HB mayores o menores, o de raíles perfilados para HB de aluminio, no se diferencia mucho de este.

 Las figuras muestran una tuerca tensora corta (suspensión corta XS y S). El montaje con tuerca tensora larga (suspensión corta M y L, suspensión estándar) es prácticamente igual.

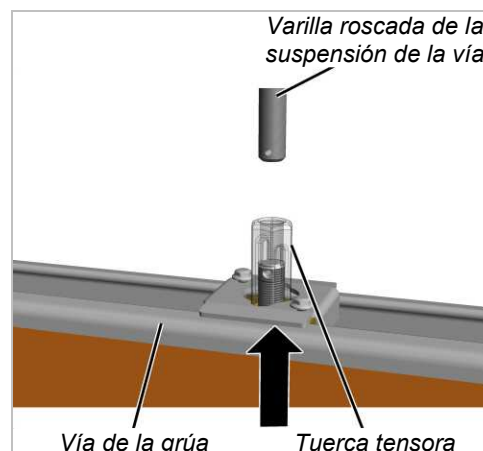
 En este manual de producto se describe el montaje de la vía de grúa a una suspensión M16. Para el montaje de una vía de la grúa en una suspensión M20, véase el manual de producto "Montaje del soporte de techo 4LP/M20 y suspensión de la vía de la grúa M20".

LEVANTAR LA VIA DE LA GRUA BAJO LAS SUSPENSIONES

 **¡DURANTE EL MONTAJE, LA TUERCA TENSORA NO DEBE PRESIONAR POR DEBAJO DE LA VARILLA ROSCADA!**

Si durante el montaje, la tuerca tensora se aprieta contra la varilla roscada de la suspensión de la vía, la goma del conector de perfil podría dañarse.

Por ello hay que levantar las piezas de raíl perfilado con la tuerca tensora cuidadosamente hasta poco antes de llegar a la varilla roscada.



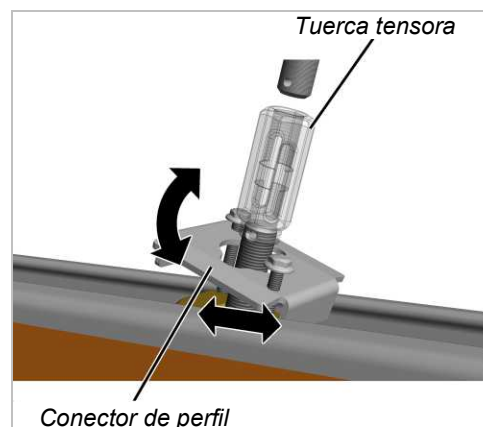
→ Fijar la vía de grúa premontada o las piezas de vía premontadas al mecanismo elevador (por ejemplo una carretilla elevadora o una grúa).

La vía de grúa debe asegurarse contra vuelco o caída.

→ Observar las disposiciones sobre seguridad laboral y levantar la vía de grúa.

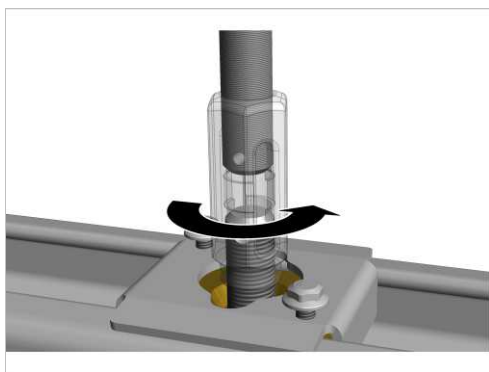
→ Levantar la vía de la grúa con las tuercas tensoras bajo las suspensiones. **¡No apretar la tuerca tensora contra la varilla roscada de la suspensión!**

FIJACION DE LA VIA DE LA GRUA



→ Colocar la tuerca tensora justo debajo de la suspensión de la vía de la grúa.

Ya que el conector de perfil no está del todo atornillado, puede desplazarse un poco en la cabeza del perfil para ajustarlo. En caso necesario, el conector de perfil puede inclinarse un poco en la cabeza del perfil.



- Unir la suspensión con el conector de perfil mediante roscado de la tuerca tensora.

La tuerca tensora tiene una rosca de derecha/izquierda. Girándola se acerca la vía de grúa a la suspensión del techo.

ENDEREZADO DE LA VIA

Ahora hay que enderezar la vía de grúa. Cuanto mejor orientada y enderezada esté, mayor será la vida útil de los mecanismos de traslación y mejores serán las cualidades de traslación de la grúa suspendida HB.

Las imágenes muestran el montaje de un raíl perfilado de acero del tamaño HB150S. El montaje de raíles perfilados para HB mayores o menores, o de raíles perfilados para HB de aluminio, no se diferencia mucho de este.

Las figuras muestran una tuerca tensora corta (suspensión corta XS y S). El montaje con tuerca tensora larga (suspensión corta M y L, suspensión estándar) es prácticamente igual.

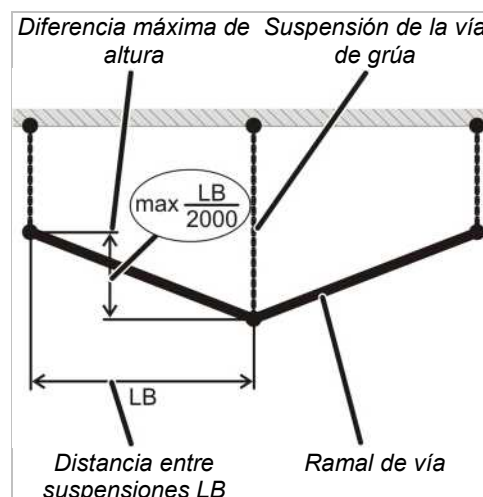
En este manual de producto se describe la orientación de la vía de grúa en una suspensión M16. Para la orientación de una vía de la grúa en una suspensión M20, véase el manual de producto "Montaje del soporte de techo 4LP/M20 y suspensión de la vía de la grúa M20".

COMPROBAR LA POSICION DE LA VIA DE GRUA

- Comprobar con un nivel de burbuja o de manguera la posición de la vía.

La tolerancias de la vía de la grúa debe coincidir con los criterios siguientes:

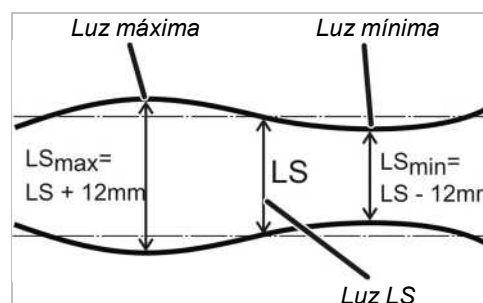
Altura de un ramal de vía de grúa suspendida:



Vista lateral.

- Distancia entre suspensiones LB en mm
- Diferencia máxima de altura entre dos suspensiones de vía = $LB / 2000$

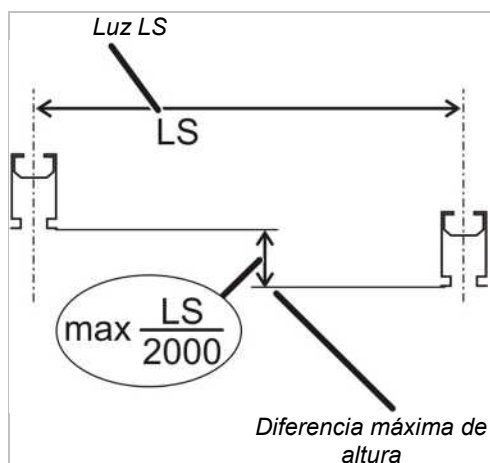
Desviación de la luz:



Vista desde arriba.

- Luz LS en mm.
- Luz máxima (LSmax) = $LS + 12 \text{ mm}$
- Luz mínima (LSmin) = $LS - 12 \text{ mm}$

Diferencia de altura entre dos ramales de vía:

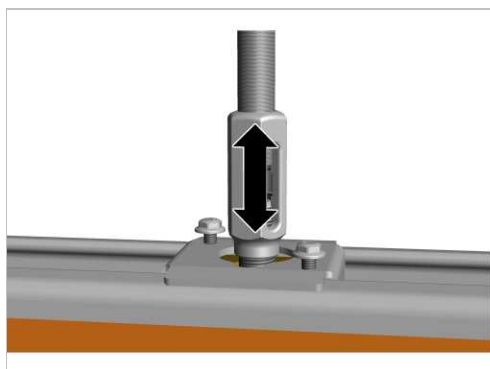


Vista frontal.

- Luz LS en mm.
- Diferencia máxima de altura entre dos ramales de vía = $LS / 2000$

AJUSTAR LA POSICION DE LA VIA DE GRUA

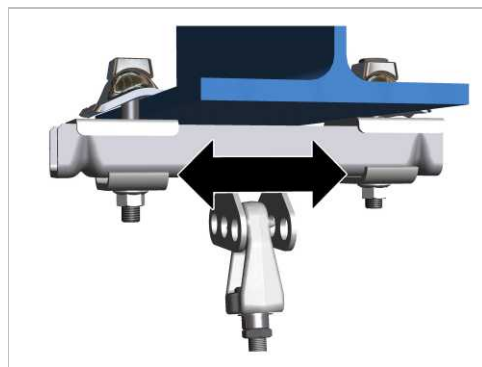
Corregir la posición en altura:



→ Girar la tuerca tensora para ajustar la altura.

Con la tuerca tensora se puede modificar la altura en un total de máximo 20 mm (+/- 10 mm).

Ajustar la luz:

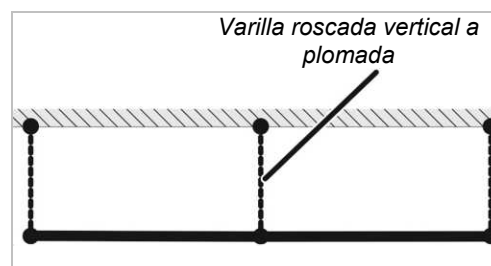


→ Desplazar el soporte de techo 2LP/M16 o M20 en los orificios longitudinales a derecha o izquierda para ajustar la luz.

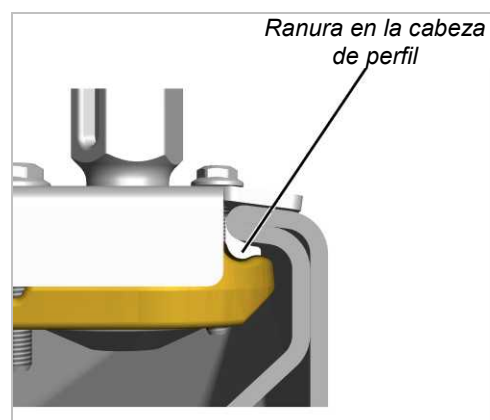
COMPROBAR LAS SUSPENSIONES DE LA VIA DE GRUA

→ Comprobar todas las varillas roscadas.

La posición de las varillas roscadas debe coincidir con los criterios siguientes:



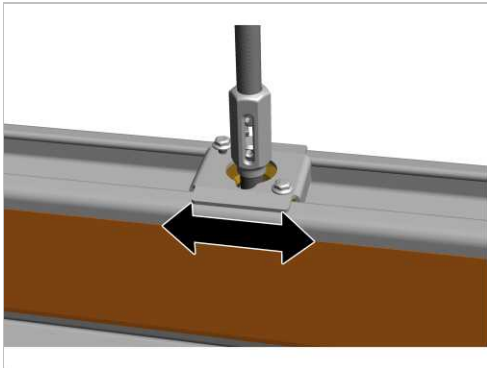
- Las varillas roscadas deben estar verticales a plomada.



- El empalme de perfil y la cabeza del perfil deben estar en contacto directo.
- Entre el conector de perfil y la cabeza del perfil no debe verse ranura alguna.

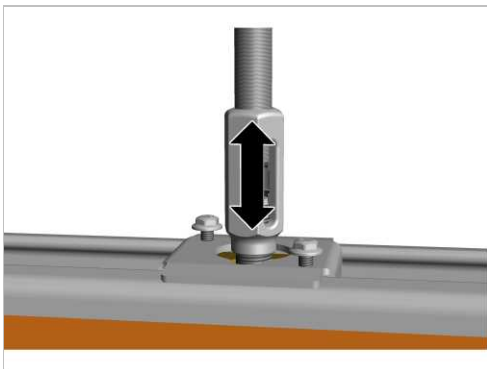
AJUSTAR LA SUSPENSION DE LA VIA

Ajustar la inclinación de las varillas roscadas:



- ➔ Desplazar el conector de perfil en la cabeza del perfil para ajustar la inclinación de la varilla roscada.

Ajustar la superficie de contacto entre el conector de perfil y la cabeza del perfil:



- ➔ Girar la tuerca tensora para que el empalme de perfil y la cabeza del perfil estén en contacto directo.

APRETAR LA FIJACION DE LA VIA A LA SUSPENSION Y ASEGURARLA

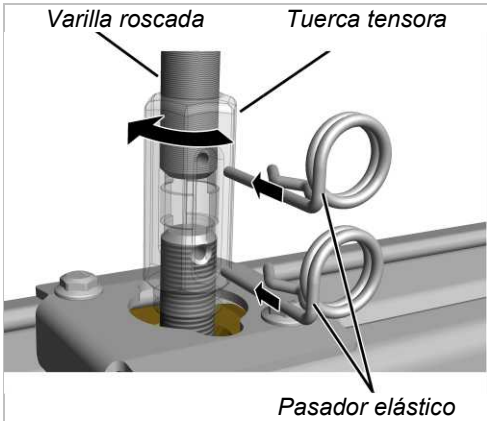
 Las imágenes muestran el montaje de un raíl perfilado de acero del tamaño HB150S. El montaje de raíles perfilados para HB mayores o menores, o de raíles perfilados para HB de aluminio, no se diferencia mucho de este.

 Las figuras muestran una tuerca tensora corta (suspensión corta XS y S). El montaje con tuerca tensora larga (suspensión corta M y L, suspensión estándar) es prácticamente igual.

 En este manual de producto se describe el montaje de la vía de grúa a una suspensión M16. Para el montaje de una vía de la grúa en una suspensión M20, véase el manual de producto "Montaje del soporte de techo 4LP/M20 y suspensión de la vía de la grúa M20".

ASEGURAR LA SUSPENSION DE LA VIA

En todas las suspensiones de la vía de grúa:



- ➔ Girar la tuerca tensora y la varilla roscada hasta que el orificio alargado de la tuerca tensora y el orificio en la varilla roscada muestren en la misma dirección (en la misma línea de la vía de grúa suspendida).

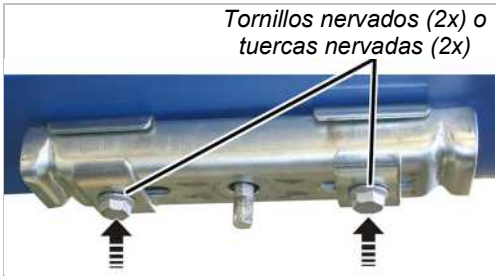
Si no estuvieran visibles ambos orificios a la vez, es probable que en el soporte de techo 2LP/M16 o M20 se utilizara el orificio incorrecto de la perforación en cruz (véase "Suspensión de la vía de la grúa M16: Montaje de suspensión estándar" en la página 53) o que el orificio en la varilla roscada no se taladrara con la misma alineación con el orificio existente tras el acortado (véase "Acortar o alargar las varillas roscadas" en la página 52).

Caso necesario (por ejemplo para compensar imprecisiones), se puede ampliar el orificio en la varilla roscada a un diámetro de 5 mm.

- ➔ Insertar el pasador elástico abajo por la tuerca tensora en el orificio del conector de perfil.
- ➔ Insertar el pasador elástico arriba por la tuerca tensora en el orificio de la varilla roscada.

ATORNILLADO DEFINITIVO DEL SOPORTE DE TECHO 2LP/M16 O M20

En todos los soportes de techo 2LP/M16 o M20:



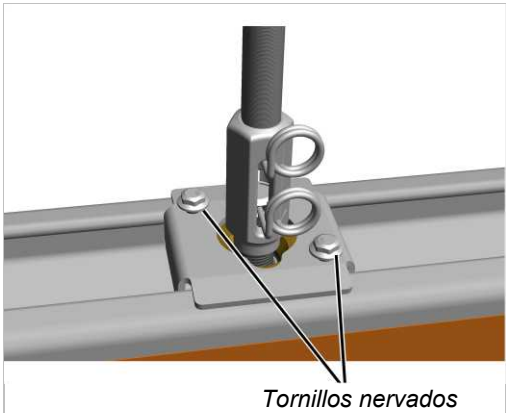
- ➔ Apretar los tornillos nervados (2x) o las tuercas nervadas (2x) en el soporte de techo 2LP/M16 o M20.

Suspensión	Par de apriete
Pinza de brida	200 Nm
Bloque soldado	200 Nm
Varilla de anclaje	200 Nm
Conexión de anclaje	90 Nm
Raíl de anclaje	200 Nm
Taco de madera	90 Nm
Tuerca nervada	P. ej. 200 Nm (*)
Tornillo nervado	P. ej. 200 Nm (*)

(*) Elegir el par de apriete de correcto según la calidad del tornillo y el factor de rozamiento de la tabla normalizada.
Por ejemplo: 200 Nm con M16 y calidad de tornillo 8.8 y factor de rozamiento 0,12.

APRIETE FINAL DE LOS
CONECTORES DE PERFIL

En todos los conectores de perfil:



➔ Apretar los tornillos nervados (2x) en el conector de perfil.

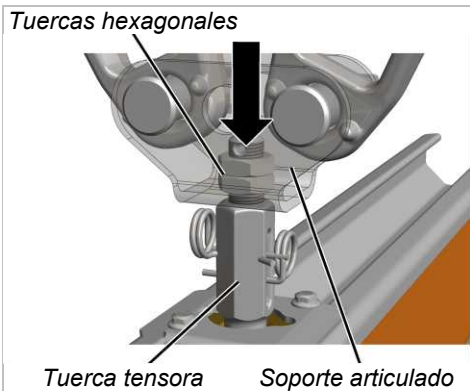
Tamaño	Tornillo nervado	Par de apriete
HB110	M5x30	11 Nm
HB150	M6x40	20 Nm
HB190	M6x40	20 Nm
HB240	M6x40	20 Nm

Consejo:

En los conectores de perfil HB110 se utilizan tornillos cilíndricos M5x30. Los tornillos cilíndricos se encuentran muy cerca de la tuerca tensora. Para poder atornillar sin problemas los tornillos cilíndricos, utilice una punta con cabeza cilíndrica.

SÓLO CON REFUERZO ESTÁNDAR,
REFUERZO INCLINADO Y
SUSPENSIÓN EN V

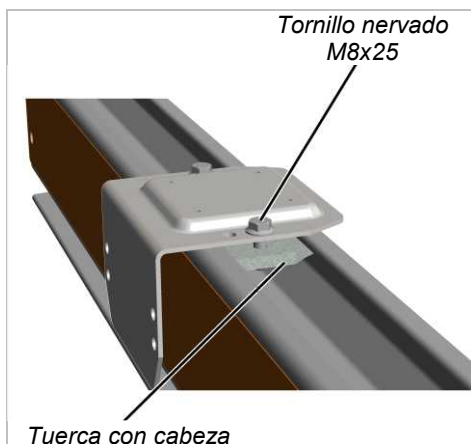
APRIETE FINAL DE LOS
SOPORTES ARTICULADOS



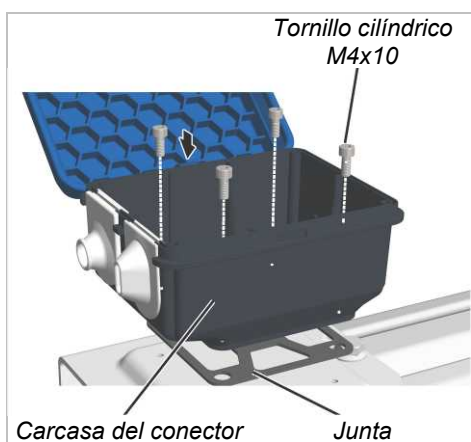
- ➔ Presionar el soporte articulado contra la tuerca tensora.
- ➔ Apretar las tuercas hexagonales. 90 Nm.
- ➔ Asegurar con segunda contratuerca.

MONTAJE DE LA CAJA DE BORNES

SOLO CON LINEA DE ARRASTRE Y CARRIL TOMACORRIENTE VKL



- ➔ En caso necesario: Insertar los tornillos nervados M8x25 (2x) en la chapa de zócalo y enroscar las tuercas con cabeza (2x) desde abajo en los tornillos nervados.
- ➔ Girar la tuerca con cabeza en dirección longitudinal y colocar la chapa de zócalo desde arriba sobre la cabeza del perfil.
 - La tuerca con cabeza entra en la cabeza del perfil.
- ➔ Apretar los tornillos nervados. 25 Nm.
 - La tuerca con cabeza gira al apretarse en dirección transversal y se clava en la cabeza del perfil.



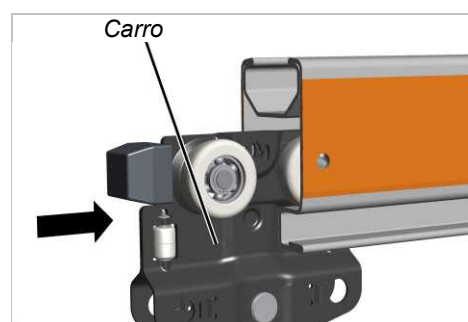
- ➔ Pegar la junta autoadherente bajo la carcasa del conector.
- ➔ Carcasa del conector con tornillos cilíndricos M4x10 (4x) sobre la chapa de zócalo.

INSERTAR LOS CARROS

Las imágenes muestran el montaje de los carros HB6, HB11 y HB 22 en un raíl perfilado para HB de acero del tamaño HB150S. Los pasos de trabajo con raíles perfilados para HB de mayor o menor tamaño, así como con raíles de aluminio no se diferencia mucho.

INSERTAR LOS CARROS

SOLO CON CARROS HB5 Y HB6



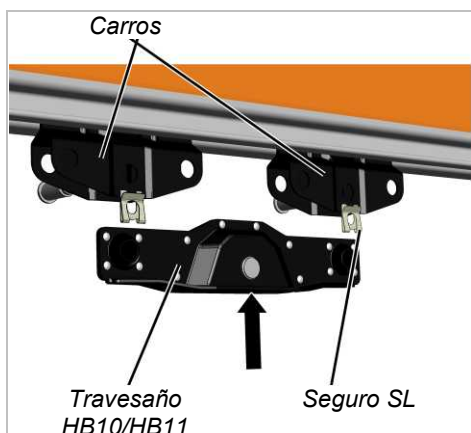
- ➔ Insertar un carro HB5 / HB6 en el raíl perfilado para HB.

- ➔ Con carros HB10 / HB11: insertar dos carros (eventualmente premontados con travesaño HB10/HB11) en el raíl perfilado para HB.
- ➔ Con carro HB22: insertar cuatro carros (eventualmente premontados con travesaño HB22) en el raíl perfilado para HB.

SOLO CON CARROS HB10 Y HB11

MONTAJE DEL TRAVESAÑO HB10/HB11

Ahora se monta un travesaño HB10/HB11 entre los carros.

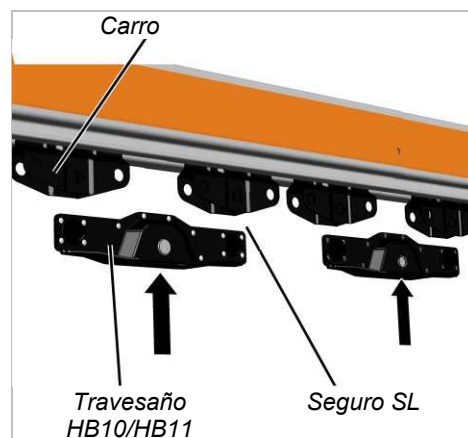


- ➔ Insertar el travesaño HB10/HB11 por debajo entre los dos carros HB6.
- ➔ Insertar pernos (2x) por los carros HB6 y por el travesaño HB10/HB11.
- ➔ Asegurar los pernos con seguros SL (2x).

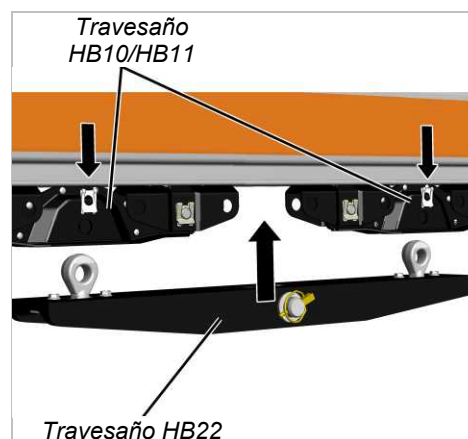
SÓLO PARA CARROS HB22

MONTAJE DEL TRAVESAÑO HB22

Ahora se monta un travesaño HB10/HB11 entre los carros. A éstos se añade finalmente un travesaño HB22.



- ➔ Insertar los travesaños HB10/HB11 (2x) por debajo en los carros HB6.
- ➔ Insertar pernos (4x) por los carros HB6 y por el travesaño HB10/HB11.
- ➔ Asegurar los pernos con seguros SL (4x).



- ➔ Insertar el travesaño HB22 por debajo en el travesaño HB10/HB11.
- ➔ Insertar pernos (2x) por el travesaño HB10/HB11 y por las armellas del travesaño HB22.
- ➔ Asegurar el perno con un seguro SL.

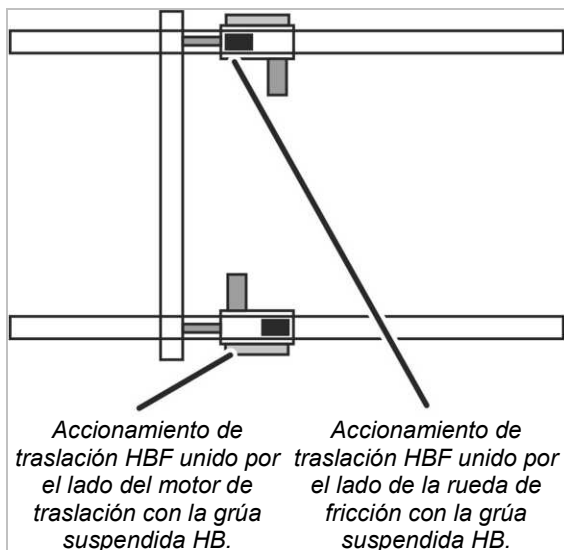
El resto del montaje de la grúa suspendida HB o del carro se describe en el correspondiente manual de producto.

MONTAJE DEL MECANISMO DE TRASLACIÓN HBF

El mecanismo de traslación HBF consta de un motor de traslación con rueda de fricción, que se traslada por debajo del raíl perfilado para HB y de un carro HBF que se desplaza por dentro del raíl perfilado y que va unido al mecanismo de traslación HBF. El conjunto de mecanismo de traslación HBF y carro HBF se unen con una barra de acoplamiento a la grúa suspendida HB o al carro.

Las imágenes muestran el montaje de un raíl perfilado de acero del tamaño HB150S. El montaje de raíles perfilados para HB mayores o menores, o de raíles perfilados para HB de aluminio, no se diferencia mucho de este.

En la documentación de planificación consta dónde está previsto un mecanismo de traslación HBF.



Los accionamientos de traslación HBF se montan de forma que el motor de traslación señale hacia dentro, para que el motor no sobresalga. Por ello se une uno de los accionamientos de traslación HBF por el lado de la rueda de fricción con la grúa o el carro y el otro accionamiento de traslación HBF a un lado del motor de traslación con la grúa o el carro.

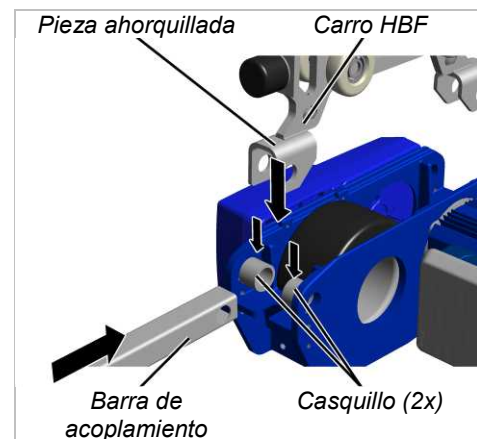
SOLO EN UNION DEL ACCIONAMIENTO DE TRASLACION HBF EN EL LADO DE LA RUEDA DE FRICCION

Este apartado se aplica solo cuando el accionamiento de traslación HBF se debe unir por el lado de la rueda de fricción con la grúa o el carro.

PREMONTAJE DEL MECANISMO DE TRASLACIÓN HBF

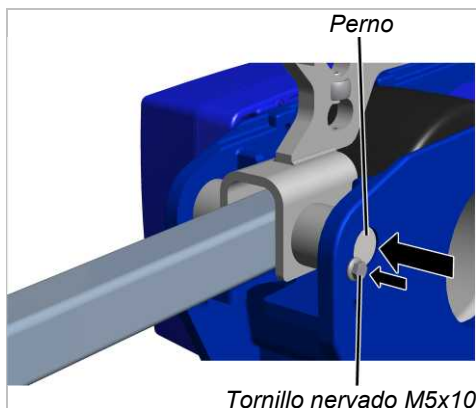
En cada mecanismo de traslación HBF:

Las figuras muestran el montaje de una barra de acoplamiento normal. El montaje de una barra de acoplamiento para trazados en curva no se diferencia mucho.

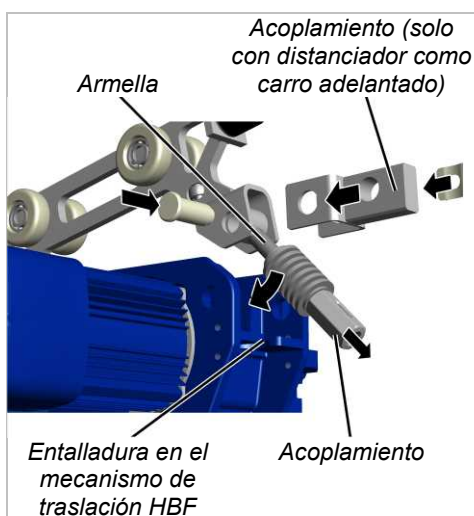


Colocar los casquillos (2x) a la derecha e izquierda, así como la pieza ahorquillada centrada entre el accionamiento de traslación HBF por el lado de la rueda de fricción.

Insertar la barra de acoplamiento desde delante dentro de la pieza ahorquillada.

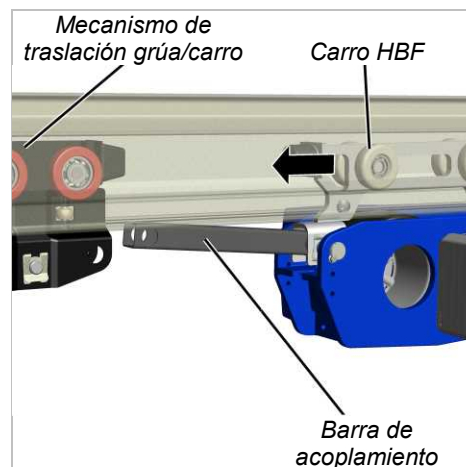


- ➔ Insertar los pernos lateralmente por el mecanismo de traslación HBF, los casquillos, la pieza ahorquillada y la barra de acoplamiento.
- ➔ Enroscar el tornillo nervado M5x10 (2x) junto al perno. 11 Nm.
- ➔ El perno es sujetado por ambos lados por el tornillo nervado.

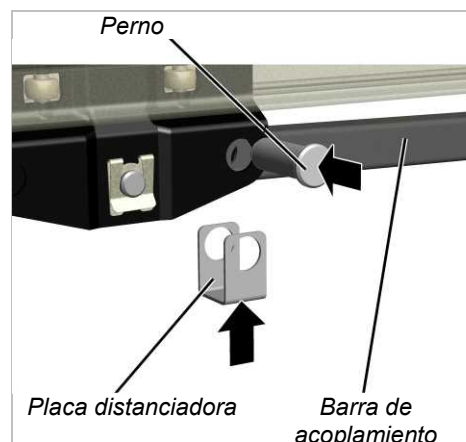


- ➔ Insertar la armella por el lado opuesto del carro HBF entre la pieza ahorquillada.
- ➔ Solo en el distanciamiento como carro adelantado o con barra de acoplamiento: cuando en el lado del accionamiento de traslación HBF deba montarse un distanciador como carro adelantado o un distanciador con barra de acoplamiento, se insertará adicionalmente un acoplamiento sobre la pieza ahorquillada.
- ➔ Insertar el perno por la pieza ahorquillada y la armella (y dado el caso, el acoplamiento).
- ➔ Asegurar el perno con un seguro SL.
- ➔ Desenroscar el acoplamiento excepto unas pocas vueltas de la armella.
 - Con ello se podrá colgar la armella sin contrapresión de las arandelas elásticas.
- ➔ Colgar la armella en la escotadura del mecanismo de traslación HBF. El paquete de arandelas elásticas se coloca bajo la escotadura del mecanismo de traslación HBF.

INSERTAR Y FIJAR EL MECANISMO DE TRASLACIÓN HBF



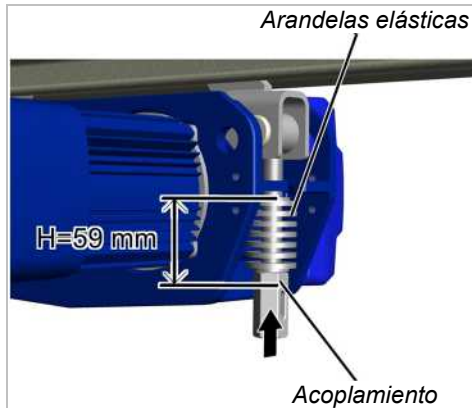
- ➔ Girar el mecanismo de traslación HBF de forma que la barra de acoplamiento muestre en dirección al carro al que se fijará el mecanismo de traslación HBF.
- ➔ Insertar el mecanismo de traslación HBF con el carro HBF en el rail perfilado para HB.



- ➔ Empujar el mecanismo de traslación HBF con la barra de acoplamiento hasta el carro. La barra de acoplamiento se fija en el orificio que señala en dirección al mecanismo de traslación HBF.
- ➔ Insertar la placa distanciadora entre carro y barra de acoplamiento.
- ➔ Insertar el perno a través de carro y barra de acoplamiento.
- ➔ Asegurar el perno con un seguro SL.

TENSAR LAS ARANDELAS ELÁSTICAS

Con las arandelas elásticas se ajusta la presión con la que la rueda de fricción del mecanismo de traslación HBF presiona contra el raíl perfilado para HB.



- ➔ Girar el acoplamiento hasta que las arandelas elásticas (incluyendo las arandelas superior e inferior) midan una longitud de $H = 59\text{ mm}$.
- ➔ Asegurar el acoplamiento con pasador elástico.
- La rueda de fricción presiona ahora lo suficientemente fuerte contra el raíl perfilado para HB.

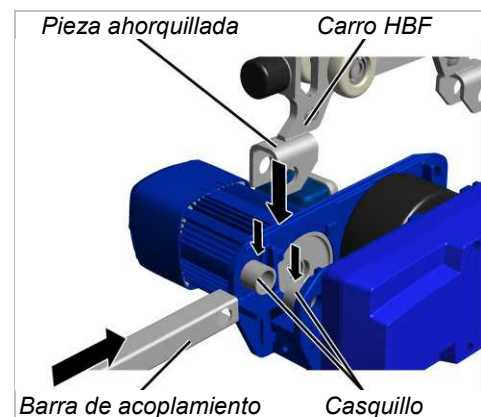
SOLO EN UNION DEL ACCIONAMIENTO DE TRASLACION HBF EN EL LADO DEL MOTOR DE TRASLACION

Este apartado se aplica solo cuando el accionamiento de traslación HBF se debe unir por el lado del motor de traslación con la grúa o el carro.

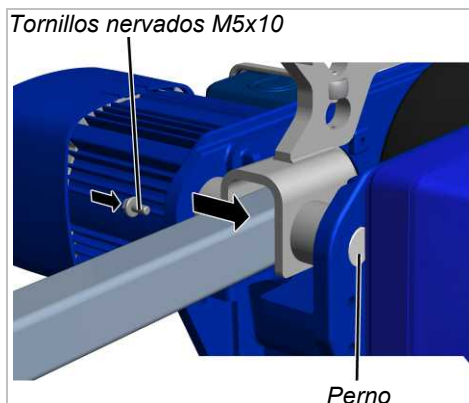
PREMONTAJE DEL MECANISMO DE TRASLACIÓN HBF

En cada mecanismo de traslación HBF:

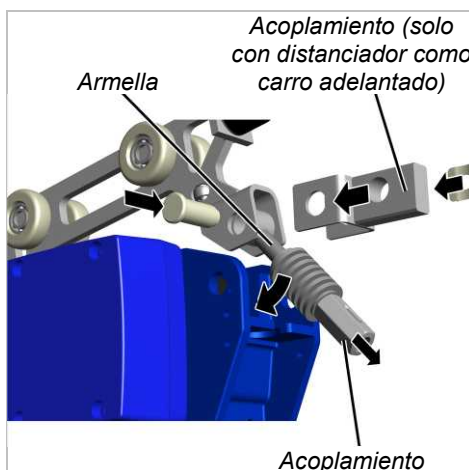
Las figuras muestran el montaje de una barra de acoplamiento normal. El montaje de una barra de acoplamiento para trazados en curva no se diferencia mucho.



- ➔ Colocar los casquillos (2x) a la derecha e izquierda, así como la pieza ahorquillada centrada entre el accionamiento de traslación HBF por el lado del motor de traslación.
- ➔ Insertar la barra de acoplamiento desde delante dentro de la pieza ahorquillada.

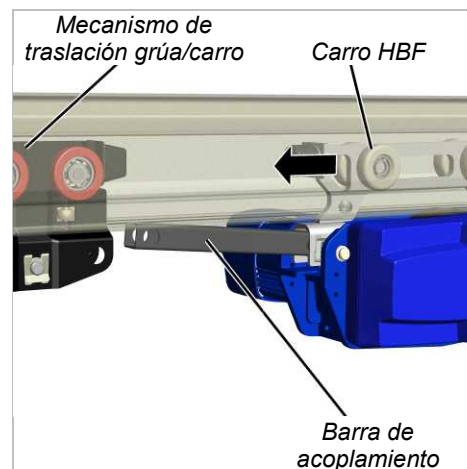


- ➔ Insertar los pernos lateralmente por el mecanismo de traslación HBF, los casquillos, la pieza ahorquillada y la barra de acoplamiento.
- ➔ Enroscar el tornillo nervado M5x10 (1x) junto al perno. 11 Nm.
 - El perno se fija en un lado por la reductora y por el otro por el tornillo nervado.

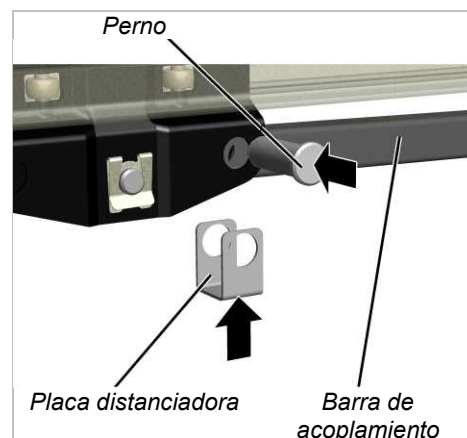


- ➔ Insertar la armella por el lado opuesto del carro HBF entre la pieza ahorquillada.
- ➔ Solo en el distanciamiento como carro adelantado o con barra de acoplamiento: cuando en el lado del accionamiento de traslación HBF deba montarse un distanciador como carro adelantado o un distanciador con barra de acoplamiento, se insertará adicionalmente un acoplamiento sobre la pieza ahorquillada.
- ➔ Insertar el perno por la pieza ahorquillada y la armella (y dado el caso, el acoplamiento).
- ➔ Asegurar el perno con un seguro SL.
- ➔ Desenroscar el acoplamiento excepto unas pocas vueltas de la armella.
 - Con ello se podrá colgar la armella sin contrapresión de las arandelas elásticas.
- ➔ Colgar la armella en la escotadura del mecanismo de traslación HBF. El paquete de arandelas elásticas se coloca bajo la escotadura del mecanismo de traslación HBF.

INSERTAR Y FIJAR EL MECANISMO DE TRASLACIÓN HBF



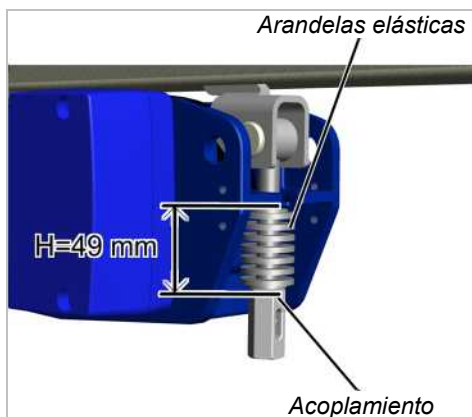
- ➔ Girar el mecanismo de traslación HBF de forma que la barra de acoplamiento muestre en dirección al carro al que se fijará el mecanismo de traslación HBF.
- ➔ Insertar el mecanismo de traslación HBF con el carro HBF en el raíl perfilado para HB.



- ➔ Empujar el mecanismo de traslación HBF con la barra de acoplamiento hasta el carro. La barra de acoplamiento se fija en el orificio que señala en dirección al mecanismo de traslación HBF.
- ➔ Insertar la placa distanciadora entre carro y barra de acoplamiento.
- ➔ Insertar el perno a través de carro y barra de acoplamiento.
- ➔ Asegurar el perno con un seguro SL.

TENSAR LAS ARANDELAS ELÁSTICAS

Con las arandelas elásticas se ajusta la presión con la que la rueda de fricción del mecanismo de traslación HBF presiona contra el raíl perfilado para HB.



- ➔ Girar el acoplamiento hasta que las arandelas elásticas (incluyendo las arandelas superior e inferior) midan una longitud de $H = 49\text{ mm}$.
- ➔ Asegurar el acoplamiento con pasador elástico.
 - La rueda de fricción presiona ahora lo suficientemente fuerte contra el raíl perfilado para HB.

SOLO CON ACCIONAMIENTO HBF COMO ACCIONAMIENTO DE TRASLACION DE LA GRUA

COMPROBAR LA INCLINACIÓN

Cuando la grúa pueda desplazarse con máxima capacidad de carga:

- ➔ Colgar del gancho la carga que corresponda a la capacidad máxima de la grúa.
- ➔ Desplazar la grúa unos cuantos metros.
- ➔ Medir la inclinación de la grúa (diferencia de posición entre un mecanismo de traslación y el otro).

Si la inclinación es superior a 2 grados:

- ➔ Aflojar o apretar las arandelas elásticas de los accionamientos HBF.
- ➔ Volver a medir la inclinación y corregir si hiciera falta.

Una inclinación de hasta 2 grados es insignificante y es provocada por las tolerancias en los accionamientos HBF y en las ruedas de fricción.

INSTALAR DISTANCIADOR

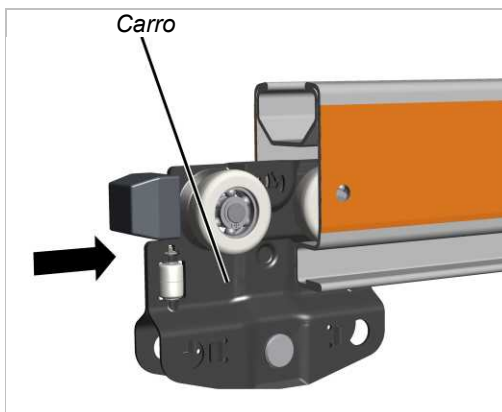
El distanciador consta de carros con una barra de acoplamiento entre ellos.



En la documentación de planificación consta el lugar y el tipo de distanciadores necesarios.

INSERTAR LOS CARROS PARA EL DISTANCIADOR

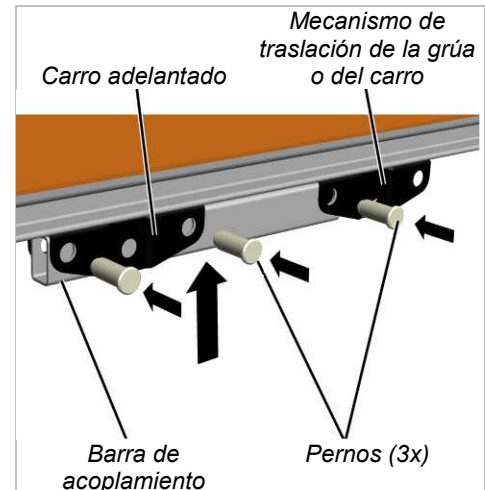
En todos los raíles perfilados para HB y en cada distanciador:



- ➔ En distanciador como carro adelantado: insertar un carro adicional en cada raíl perfilado HB.
- ➔ Con un distanciador suelto: insertar dos carros adicionales en cada raíl perfilado HB.
- ➔ En distanciadores con barra de acoplamiento: no se requieren carros adicionales.

SOLO EN DISTANCIADORES COMO CARRO ADELANTADO

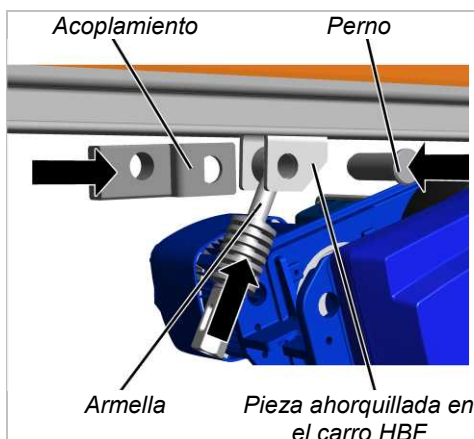
UNIÓN DE CARROS



- ➔ En el carro adelantado: Insertar la barra de acoplamiento entre el carro.
- ➔ Insertar pernos (2x) a través de carro y barra de acoplamiento.
- ➔ Asegurar el perno con un seguro SL (2x).
- ➔ En el mecanismo de traslación de la grúa o del carro: insertar una barra de acoplamiento entre el orificio delantero del carro.
- ➔ Insertar el perno (1x) por el agujero delantero del carro y por la barra de acoplamiento.
- ➔ Asegurar el perno con un seguro SL (1x).

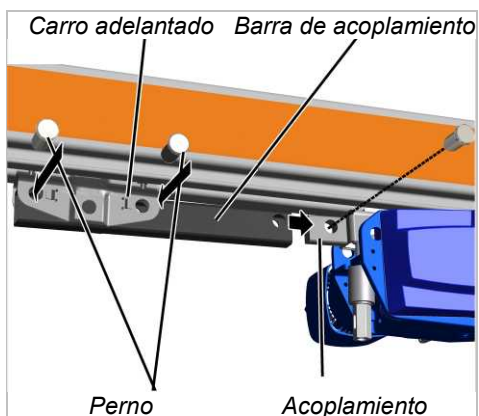
SOLO EN DISTANCIADORES COMO CARRO ADELANTADO O CON BARRA DE ACOPLAMIENTO EN EL ACCIONAMIENTO DE TRASLACION HBF

UNIÓN DE CARROS



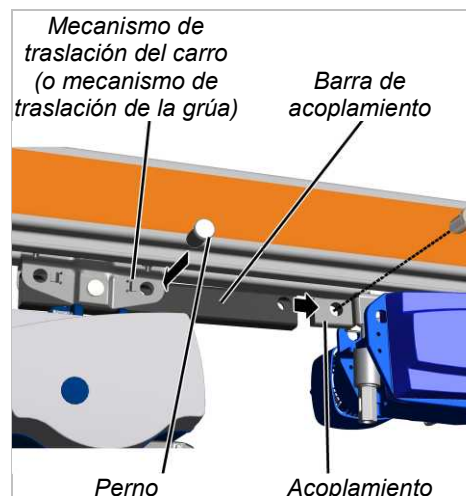
- ➔ Si no se ha montado previamente: empujar la armella entre la pieza ahorrquillada en el carro HBF, insertar el acoplamiento sobre la pieza ahorrquillada, insertar el perno y asegurar con seguro SL.

Unir la barra de acoplamiento con el carro adelantado:



- ➔ En el carro adelantado: Insertar la barra de acoplamiento entre el carro.
- ➔ Insertar pernos (2x) a través de carro y barra de acoplamiento.
- ➔ Asegurar el perno con un seguro SL (2x).
- ➔ En el accionamiento de traslación HBF: insertar barra de acoplamiento sobre el acoplamiento.
- ➔ Insertar el perno a través la barra de acoplamiento y del acoplamiento.
- ➔ Asegurar el perno con un seguro SL.

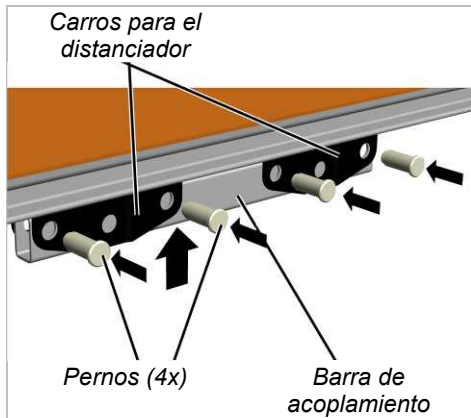
Unir la barra de acoplamiento con otro mecanismo de traslación del grúa o carro HB:



- ➔ En el mecanismo de traslación de la grúa o del carro: insertar la barra de acoplamiento entre el carro.
- ➔ Insertar pernos (1x) a través de carro y barra de acoplamiento.
- ➔ Asegurar el perno con un seguro SL (1x).
- ➔ En el accionamiento de traslación HBF: insertar barra de acoplamiento sobre el acoplamiento.
- ➔ Insertar el perno a través la barra de acoplamiento y del acoplamiento.
- ➔ Asegurar el perno con un seguro SL.

SOLO CON DISTANCIADOR INDEPENDIENTE

UNIÓN DE CARROS

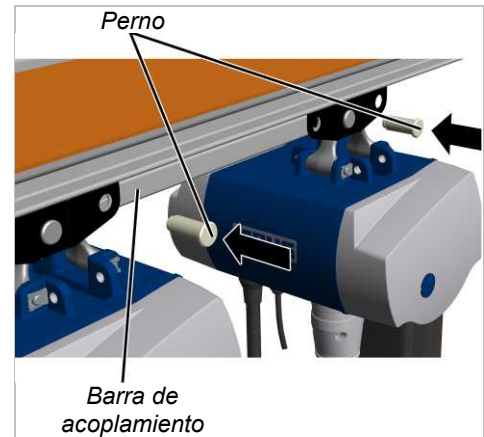


- ➔ Insertar la barra de acoplamiento entre los carros.
- ➔ Insertar pernos (4x) a través de carro y barra de acoplamiento.
- ➔ Asegurar el perno con un seguro SL (4x).

SOLO EN DISTANCIADOR CON BARRA DE ACOPLAMIENTO

 Las figuras muestran el montaje de barra de acoplamiento entre dos carros monorraíl ESK. El montaje entre dos grúas EHB o ZHB, o entre carros birraíl, no se diferencia mucho de este.

UNIÓN DE CARROS



- ➔ Insertar la barra de acoplamiento entre los carros.
- ➔ Insertar pernos (2x) a través de carro y barra de acoplamiento.
- ➔ Asegurar el perno con un seguro SL (2x).

MONTAJE DE LA LINEA DE ARRASTRE

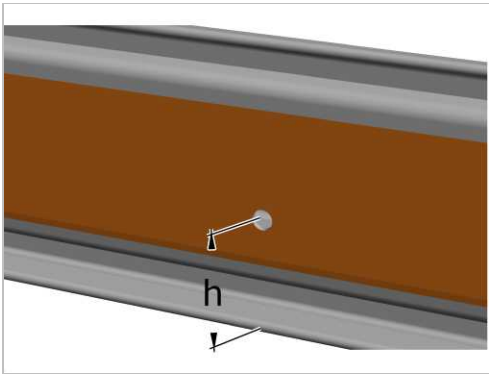
-  Las imágenes muestran el montaje de una línea de arrastre en un raíl perfilado de acero para HB del tamaño HB150S. El montaje en raíles perfilados para HB mayores o menores, o de raíles perfilados para HB de aluminio, no se diferencia mucho de este.
-  Las figuras muestran el montaje de una línea de arrastre colgada de patines de cable en el raíl perfilado HB150. El montaje de una línea de arrastre en raíles perfilados de tamaño mayor o menor, así como en carros de línea, no se diferencia mucho.
-  Las figuras muestran el montaje de una línea de arrastre colgada de patines de cable en el raíl perfilado HB150. El montaje de una línea de arrastre en raíles perfilados de tamaño mayor o menor, así como en carros de línea, no se diferencia mucho.

MONTAJE DEL LIMITADOR DE RECORRIDO

En el acumulador de cable (el extremo de perfil en el que se junta toda la línea de arrastre desde el carro) hay que montar un limitador de recorrido. Impide que el carro llegue hasta el extremo del raíl perfilado para HB y choque contra el acumulador de cable con los patines.

-  En la documentación de planificación consta en qué lugar está previsto colocar un limitador de recorrido.

Montaje del limitador de recorrido en el acumulador de cable:



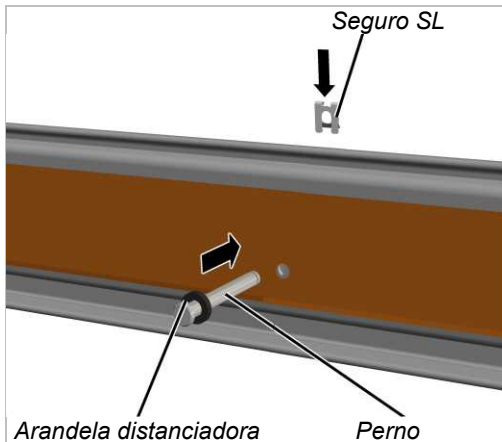
- ➔ Perforar el orificio para el limitador de recorrido en ambos lados del raíl perfilado:
- ➔ Distancia al extremo del perfil: Según cálculo o según la documentación de planificación.

- Diámetro 12 mm.
- Distancia desde el borde inferior:

Tamaño	Distancia
HB110	53 mm
HB150	73 mm
HB190	73 mm
HB240	73 mm

- ➔ Si el limitador de recorrido se encuentra en una zona de unión de perfiles: perforar tanto la pieza de raíl perfilado como las chapas de apriete.
- ➔ Desbarbar los orificios.
- ➔ Eliminar a fondo todos los restos de virutas de perforación y serrado.

Caso contrario se clavarían en las ruedas de los mecanismos de traslación afectando a la suavidad de marcha.



- ➔ Si el limitador de recorrido se encuentra en una zona de unión de perfiles: insertar el perno a través del raíl perfilado para HB.
- ➔ Si el limitador de recorrido se encuentra en una zona libre del raíl: insertar una arandela distanciadora en el perno e insertar el perno a través del raíl perfilado para HB.
- ➔ Asegurar el perno con un seguro SL.

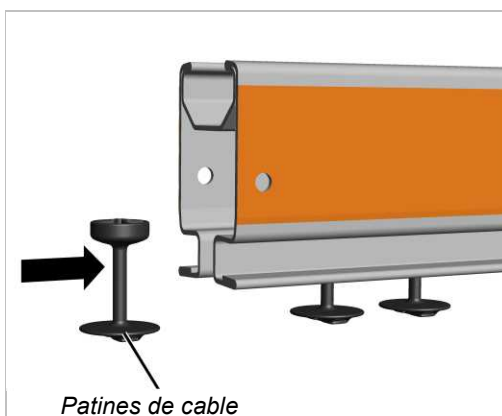
INSERTAR LOS PATINES DE CABLE

Calcular la cantidad de patines de cable:

- ➔ Leer el combado de cable en el dibujo de la grúa.
- ➔ Calcular y redondear la cantidad de patines de cable.

$$\text{Cantidad} = \frac{\text{Longitud de la vía de la grúa o de la viga.}}{(\text{Combado del cable} \times 2)} - 1$$

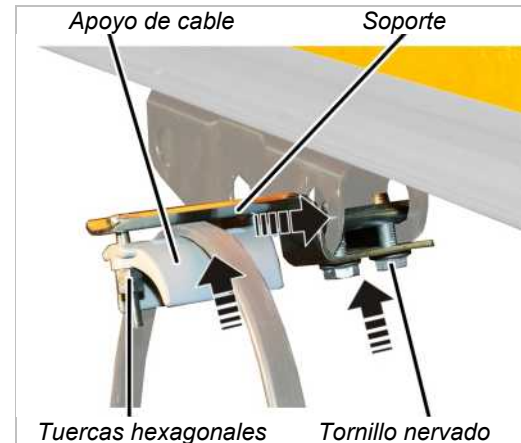
Insertar los patines de cable:



- ➔ Insertar la cantidad calculada de patines de cable.

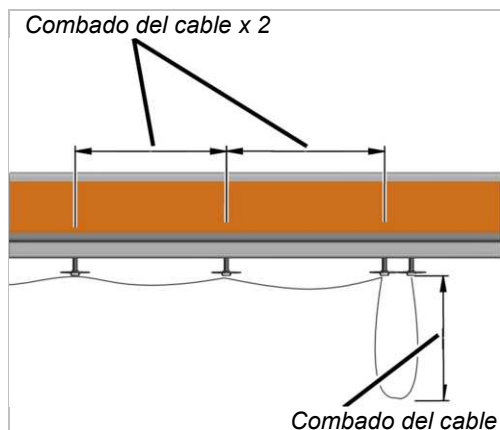
MONTAJE DE LA LÍNEA DE ARRASTRE EN EL CARRO

En el carro en posición hacia la alimentación de corriente:



- ➔ Fijar el soporte con tornillo nervado M8x25 al carro. 20 Nm
- ➔ Presionar la línea de arrastre con soporte de cable contra el soporte. Atornillar con tornillos hexagonales M6x40 (2x) y tuercas M6 (2x).
- ➔ Asegurar con contratuercas M6 (2x).

FIJAR LA LINEA DE ARRASTRE A LOS PATINES DE CABLE



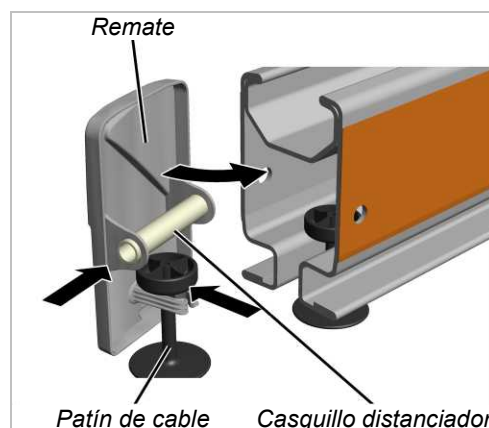
- ➔ Tender la línea de arrastre desde el carro hasta el extremo del raíl perfilado para HB y fijar el cable a los patines con bridas de cable sin apretar.
- Con líneas de un solo cable delgado, insertar las bridas de cable en el orificio pequeño de los patines. En caso de cables gruesos o de varios cables, utilizar el orificio mayor.
- ➔ Desplazar los patines de cable de forma que dos patines entre sí contengan el doble de la distancia del combado del cable.
- El combado del cable se indica en el dibujo de la grúa (normalmente es de 800 mm).
- Según la distancia total del cable plano pueden acercarse más los patines entre sí. No obstante, la distancia entre patines debe ser siempre la misma.
- ➔ Apretar las bridas de cable.

MONTAR LA LINEA DE ARRASTRE EN EL EXTREMO DEL PERFIL

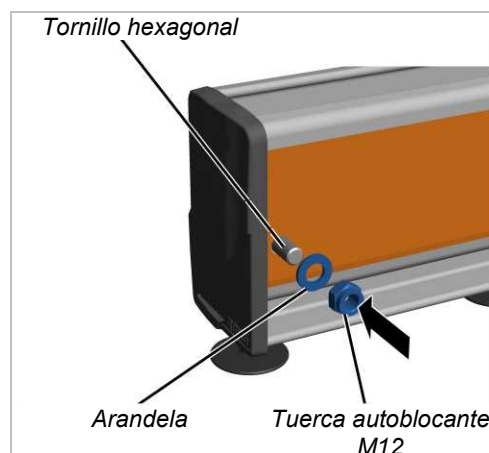
En los extremos del perfil debe montarse en cada raíl perfilado un remate. Impedirá que entre suciedad en el raíl y sirve, de paso, como tope final para evitar que la grúa o el carro no se salgan del raíl perfilado.

Además, el remate sirve de punto fijo para la línea de arrastre.

En el raíl perfilado para HB con línea de arrastre:



- ➔ Insertar el patín en el remate.
- ➔ Insertar el casquillo distanciador en el remate.
- Solo con HB240: utilizar el casquillo distanciador con recubrimiento negro. Es algo más largo que el casquillo distanciador con recubrimiento plateado o amarillo.
- ➔ Colocar el remate
- En caso necesario, abrir un poco el raíl perfilado para poder insertar el casquillo distanciador.



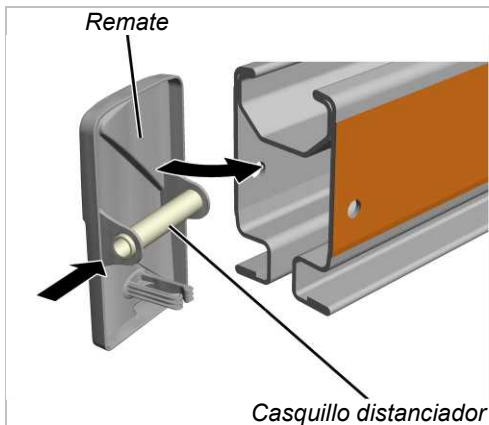
- ➔ Insertar el tornillo hexagonal por el raíl perfilado para HB y por el casquillo distanciador.

Tamaño	Tornillo hexagonal
HB110	M12x85
HB150	M12x110
HB190	M12x110
HB240	M12x110

- ➔ Colocar la arandela y apretar la tuerca autoblocante M12. 80 Nm.
- ➔ Fijar el cable plano al patín de cable como se ha descrito antes.

MONTAJE DEL REMATE

En todos los raíles perfilados para HB:

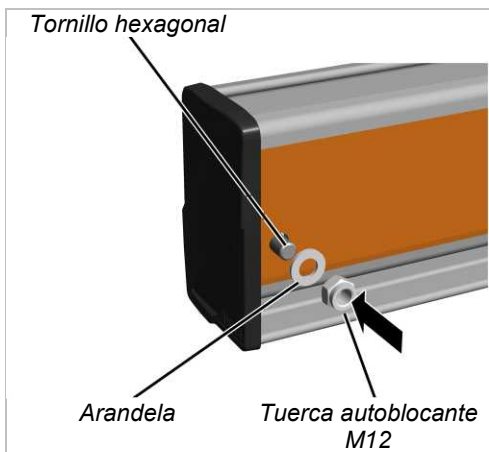


➔ Insertar el casquillo distanciador en el remate.

Solo con HB240: utilizar el casquillo distanciador con recubrimiento negro. Es algo más largo que el casquillo distanciador con recubrimiento plateado o amarillo.

➔ Colocar el remate

En caso necesario, abrir un poco el rail perfilado para poder insertar el casquillo distanciador.



➔ Insertar el tornillo hexagonal por el rail perfilado para HB y por el casquillo distanciador.

Tamaño	Tornillo hexagonal
HB110	M12x85
HB150	M12x110
HB190	M12x110
HB240	M12x110

➔ Colocar la arandela y apretar la tuerca autoblocante M12. 80 Nm.

MONTAJE DEL CARRIL TOMACORRIENTE VKL

Las imágenes muestran el montaje de un carril tomacorriente VKL en un rail perfilado de acero del tamaño HB150S. El montaje en raíles perfilados para HB mayores o menores, o de raíles perfilados para HB de aluminio, no se diferencia mucho de este.

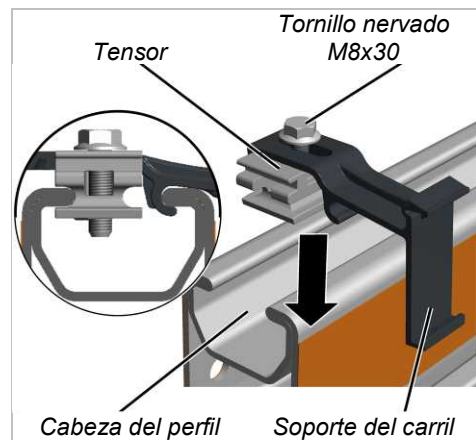
MONTAJE DEL SOPORTE EN UN RAIL PERFILADO PARA HB

El carril tomacorriente VKL se monta con soportes a la cabeza del perfil del rail perfilado para HB.

En la documentación de planificación consta dónde y a qué distancia deben montarse los soportes.

SÓLO CON HB110S

En cada soporte:



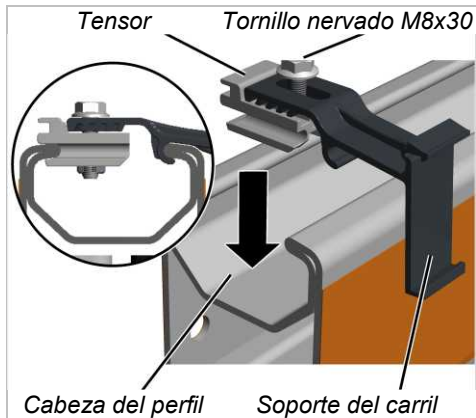
➔ Girar el tensor como se muestra en la imagen.

➔ Insertar el soporte desde arriba en la cabeza del perfil.

➔ Apretar el tornillo nervado M8x30.

SÓLO CON HB150S Y HB190S

En cada soporte:

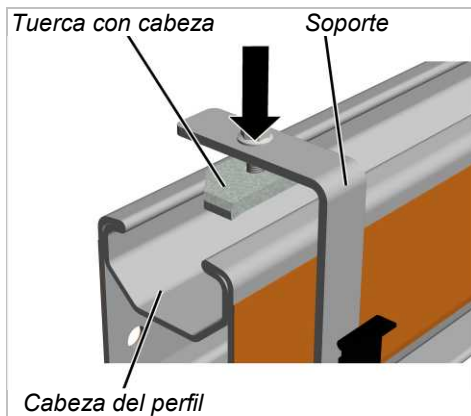


- ➔ Girar el tensor como se muestra en la imagen.
- ➔ Insertar el soporte desde arriba en la cabeza del perfil.
- ➔ Apretar el tornillo nervado M8x30.

SOLO CON HB240

Este apartado se aplica solo con un carril tomacorriente VKL en la viga de la grúa

En cada soporte:



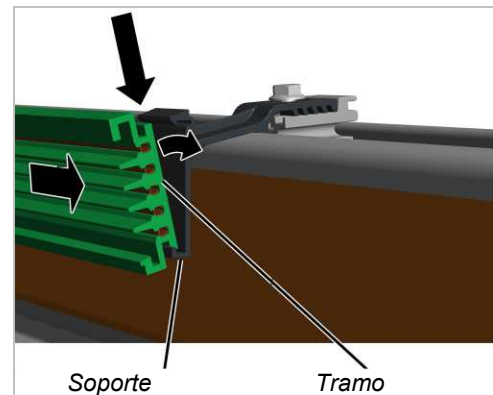
- ➔ Girar la tuerca con cabeza en dirección longitudinal y colocar el soporte desde arriba sobre la cabeza del perfil.
 - La tuerca con cabeza entra en la cabeza del perfil.
- ➔ Apretar los tornillos nervados. 25 Nm.
 - La tuerca con cabeza gira al apretarse en dirección transversal y se clava en la cabeza del perfil.

PREPARAR LOS TRAMOS

- ➔ Tender los tramos del carril tomacorriente sobre el suelo tal y como posteriormente se montarán en el rail perfilado para HB.
- 📄 En la documentación de planificación consta en qué lugar está previsto colocar la línea de acometida de red.

MONTAJE DE LOS TRAMOS

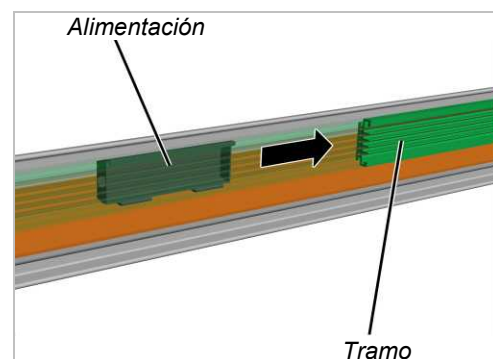
Para cada tramo:



- ➔ Insertar el tramo por debajo en el soporte y engazarlo arriba.

MONTAJE DE LA ALIMENTACIÓN

- 📄 En la documentación de planificación consta en qué lugar está previsto colocar la alimentación.

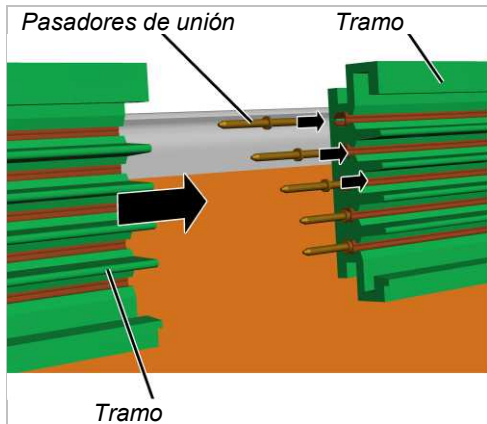


- ➔ Montar la alimentación en el lugar previsto en la documentación de planificación.
- La alimentación se monta fija en un tramo de 1 m de largo. Se monta igual que un tramo normal.

CONECTAR ELÉCTRICAMENTE LOS TRAMOS

Con los pasadores de unión se unen eléctricamente los tramos.

En cada unión:



- ➔ Insertar los pasadores de unión en los conductores eléctricos de un tramo.
Se recomienda insertar los pasadores a distintas profundidades en los conductores. Con ello se facilita el posicionamiento del siguiente tramo.
- ➔ Empujar el tramo junto al tramo anterior.
- ➔ Posicionar los pasadores de unión del tramo anterior en los conductores eléctricos del siguiente tramo.
- ➔ Colocar un taco de madera en el extremo del tramo y golpear el tramo con un martillo contra el tramo anterior.
 - Los pasadores de unión quedan totalmente insertados en el conductor eléctrico y ya no son visibles.

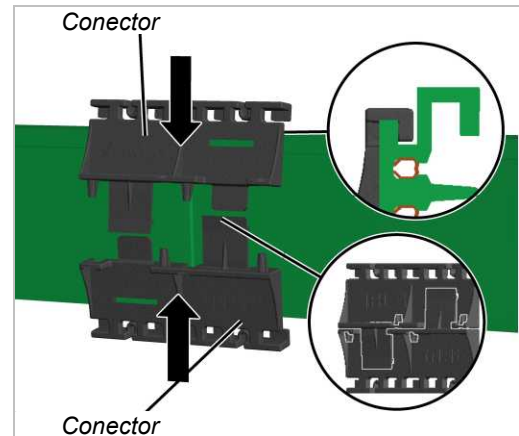
Consejo:

Para que el carril tomacorriente no se salga al insertarlo, fije el primer tramo al rail perfilado. Utilice para ello, por ejemplo, un listón de madera entre carril tomacorriente y rail perfilado y un segundo listón sobre el carril tomacorriente, fijándolo todo con un sargento.

CONECTAR MECÁNICAMENTE LOS TRAMOS

Los tramos se unen mecánicamente también mediante un conector de dos piezas.

En cada unión:



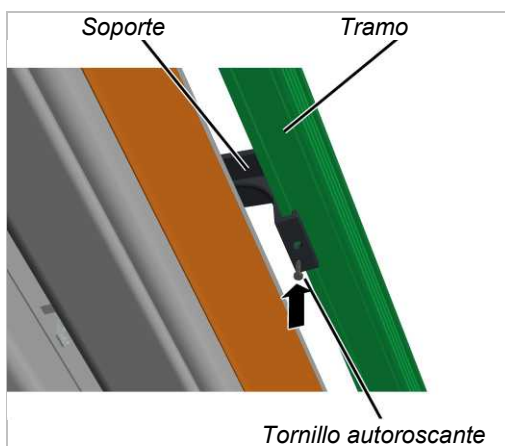
- ➔ Insertar las mitades del conector desde arriba y desde abajo sobre el carril tomacorriente.
Las dos mitades para arriba y abajo son idénticas.
- ➔ Orientar las mitades del conector de forma que los salientes de plástico se deslicen perfectamente por la entalladura del carril tomacorriente.
- ➔ Engarzar entre sí las mitades detrás del carril tomacorriente.

FIJAR EL CARRIL TOMACORRIENTE

Una de los tramos se atornilla ahora fijo al soporte. Los demás se encajan sueltos. De esta forma, con cambios de temperatura, el carril tomacorriente puede dilatarse libremente. Sin embargo, gracias a ese único tramo atornillado, el carril tomacorriente completo no puede salirse de los soportes.

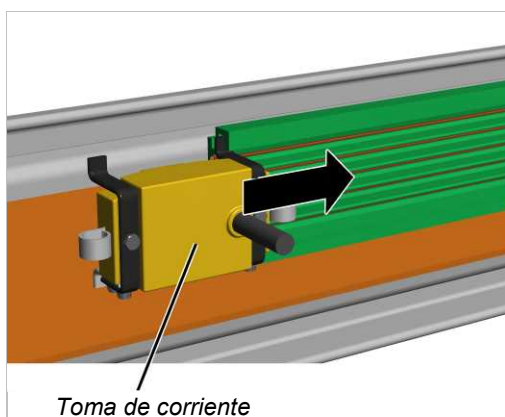
El tramo atornillado debería estar más o menos en el centro (del recorrido completo del carril tomacorriente).

En el centro del recorrido del carril:



- ➔ Atornillar un tornillo autoroscante desde abajo en el soporte y el tramo.

INSERCIÓN DE LA TOMA DE CORRIENTE



- ➔ Insertar la toma de corriente en el carril tomacorriente.
- ➔ Desplazar la toma de corriente en parte a lo largo de toda la longitud del carril toma corriente.

La toma de corriente debe desplazarse con facilidad y no debe quedar colgando sobre todo en las juntas de unión.

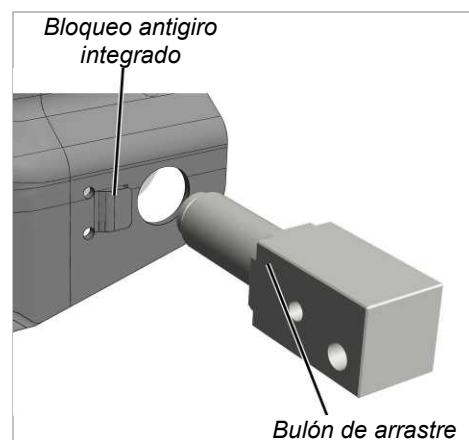
MONTAJE DEL ARRASTRE DE TOMACORRIENTE

En el carro:

El bulón de arrastre puede montarse también en orificios en los que ya están montados otros componentes (como un distanciador o un accionamiento de traslación HBF). En este caso hay que extraer el perno existente y montar de nuevo el componente con el bulón de arrastre.

SOLO EN CARROS CON BLOQUEO ANTIGIRO INTEGRADO

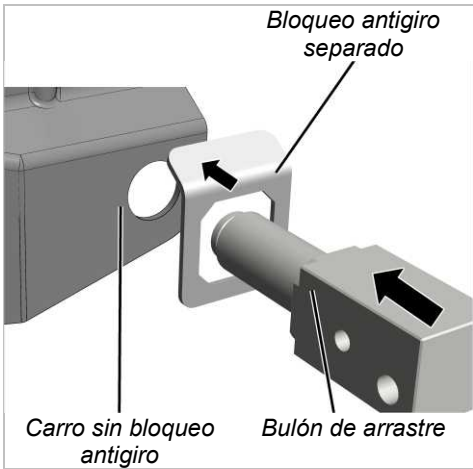
Este apartado se aplica solo cuando el carro cuenta junto al orificio con un saliente como bloqueo antigiro integrado.



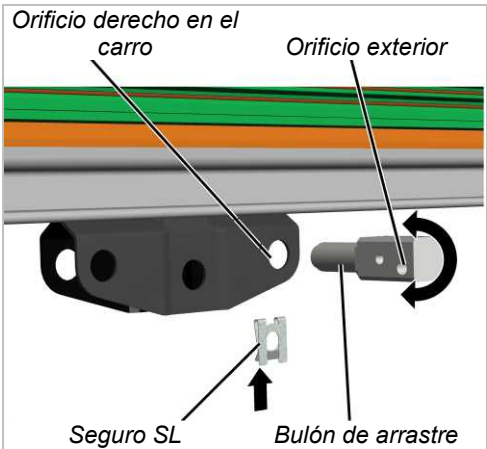
- ➔ Insertar el bulón de arrastre directamente en el orificio del carro.
- ¡No utilice el bloqueo antigiro separado!
- El bulón de arrastre se asegura mediante un bloqueo antigiro integrado y no se puede girar.

**SOLO EN CARROS SIN BLOQUEO
ANTI GIRO INTEGRADO**

Este apartado se aplica solo cuando el carro no incorpore un bloqueo anti giro.



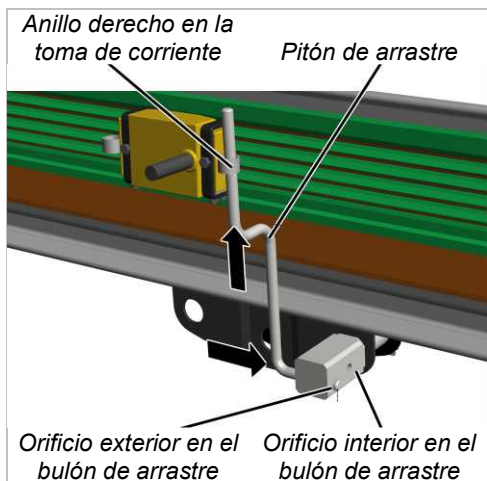
- ➔ Colocar el bloqueo anti giro separado sobre el orificio en el carro.
- ➔ Pasar el bulón de arrastre a través del bloqueo anti giro en el orificio del carro.
 - El bulón de arrastre se asegura mediante el bloqueo anti giro separado y no se puede girar.



- ➔ Girar el bulón de arrastre con la perforación exterior hacia arriba o hacia abajo.

Tamaño	Orificio exterior en el bulón de arrastre
HB240S (solo viga de la grúa)	Hacia arriba
HB190A HB190S	Hacia arriba
HB150A HB150S	Hacia abajo
HB110S	Hacia abajo

- ➔ Insertar el seguro SL.



- ➔ Girar el pitón de arrastre como se muestra en la imagen.
- ➔ Insertar el pitón de arrastre desde abajo en la argolla derecha del tomacorriente.
- ➔ Insertar el pitón de arrastre por la izquierda en el orificio externo del bulón de arrastre.
- ➔ Asegurar el pitón de arrastre con un seguro SL.

Consejo:

Con el montaje arriba descrito se asegura de que el tomacorriente esté centrado sobre el carro. Así, el tomacorriente no choca contra el extremo del raíl perfilado.

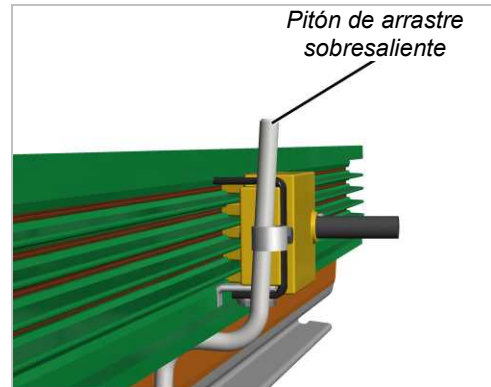
Resumen:

- Bulón de arrastre en el orificio derecho del carro.
- Pitón de arrastre por la izquierda en el bulón de arrastre.
- Pitón de arrastre en la argolla derecha del tomacorriente.

ACORTAR EL PITÓN DE ARRASTRE

Según la posición de la grúa, puede ser que el pitón de arrastre sobresalga por encima del carril tomacorriente VKL. Si el pitón de arrastre molesta por ello (por ejemplo, se engancha con algo), será necesario acortarlo.

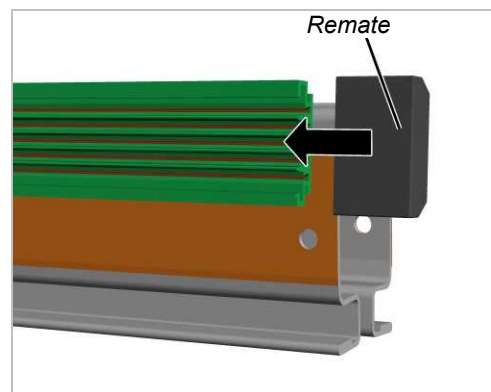
Cuando el pitón de arrastre no deba asomar mucho por encima:



- ➔ Serrar o cortar el pitón de arrastre.
- En el pitón de arrastre hay una marca que indica por donde puede ser acortado.

MONTAR LOS REMATES DEL CARRIL TOMACORRIENTE

En ambos extremos del carril tomacorriente:

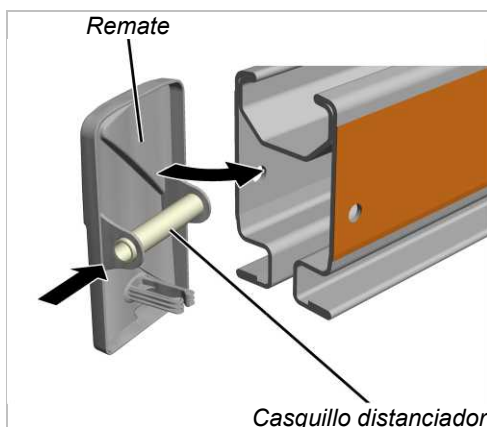


- ➔ Insertar el remate en el carril tomacorriente.
- ➔ Atornillar los remates por detrás con tornillos autoroscantes (2x).

MONTAJE DEL REMATE EN EL RAÍL PERFILADO PARA HB

En los extremos del perfil debe montarse en cada raíl perfilado un remate. Impedirá que entre suciedad en el raíl y sirve, de paso, como tope final para evitar que la grúa o el carro no se salgan del raíl perfilado.

En todos los raíles perfilados para HB, delante y detrás:

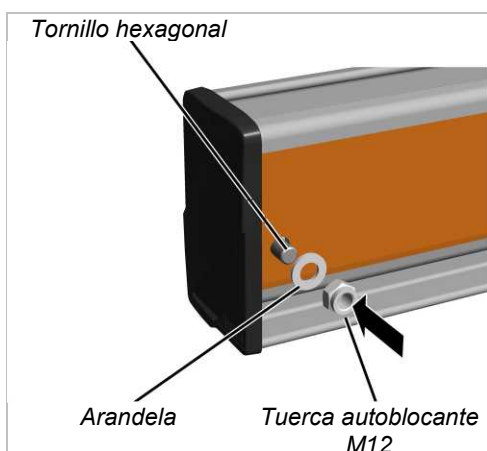


➔ Insertar el casquillo distanciador en el remate.

Solo con HB240: utilizar el casquillo distanciador con recubrimiento negro. Es algo más largo que el casquillo distanciador con recubrimiento plateado o amarillo.

➔ Colocar el remate

En caso necesario, abrir un poco el rail perfilado para poder insertar el casquillo distanciador.



➔ Insertar el tornillo hexagonal por el rail perfilado para HB y por el casquillo distanciador.

Tamaño	Tornillo hexagonal
HB110	M12x85
HB150	M12x110
HB190	M12x110
HB240	M12x110

➔ Colocar la arandela y apretar la tuerca autoblocante M12. 80 Nm.

MONTAJE DEL CARRIL TOMACORRIENTE KBH

Observar, adicionalmente, la documentación incluida del carril tomacorriente KBH.



Las imágenes muestran el montaje de un carril tomacorriente KBH en un rail perfilado de acero. El montaje en raíles perfilados de aluminio no se diferencia mucho de este.

PREPARAR LOS TRAMOS

Tender los tramos del carril tomacorriente sobre el suelo tal y como posteriormente se montarán en el rail perfilado para HB.



En la documentación de planificación consta en qué lugar está previsto colocar la línea de acometida de red.

Girar los tramos de forma que la identificación del cable de masa (línea verde y amarillo) señale siempre en la misma dirección.

SOLO CON HB110, HB150 Y HB190

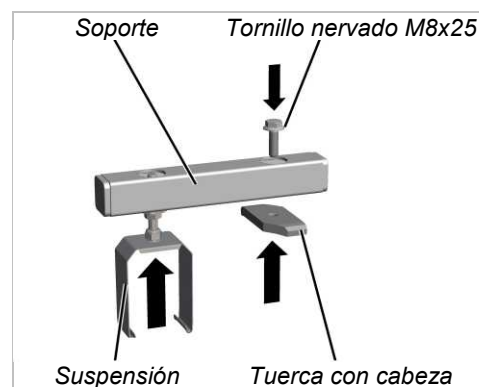
MONTAJE DEL SOPORTE EN UN RAIL PERFILADO PARA HB

El carril tomacorriente KBH se monta con soportes a la cabeza del perfil del rail perfilado para HB.

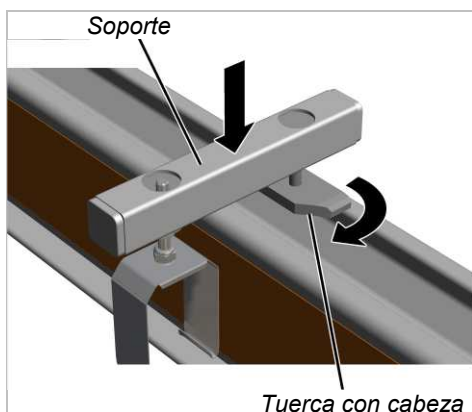


En la documentación de planificación consta dónde y a qué distancia deben montarse los soportes.

En cada soporte:



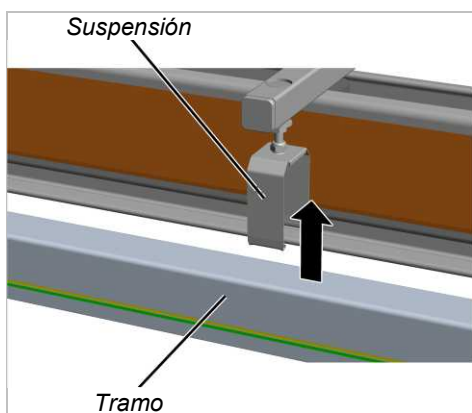
- ➔ Insertar la suspensión desde abajo en un lado del soporte y atornillar.
- ➔ Insertar un tornillo nervado M8x25 en el otro lado del soporte por arriba.
- ➔ Girar la tuerca con cabeza (2x) desde abajo en el tornillo nervado.



- ➔ Girar la tuerca con cabeza en dirección longitudinal y colocar el soporte desde arriba sobre la cabeza del perfil.
- La tuerca con cabeza entra en la cabeza del perfil.
- ➔ Apretar el tornillo nervado. 30 Nm.
- La tuerca con cabeza gira al apretarse en dirección transversal y se clava en la cabeza del perfil.

MONTAJE DE LOS TRAMOS

Para cada tramo:



- ➔ Insertar el tramo desde abajo en la suspensión.
- ➔ Engarzar los ganchos inferiores de la suspensión en la parte inferior del carril tomacorriente.
- ➔ Comprobar que el tramo cuelgue de la suspensión por ambos lados y que puede desplazarse en la dirección del rail perfilado.

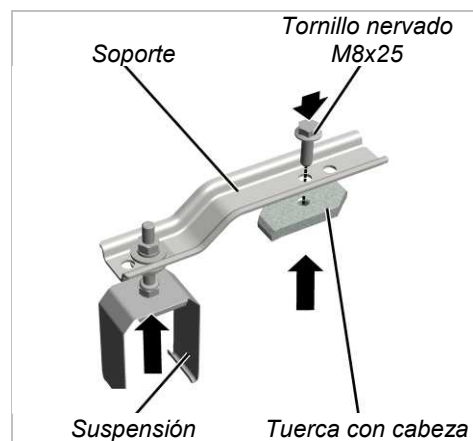
SOLO CON HB240

MONTAJE DEL SOPORTE EN UN RAIL PERFILADO PARA HB

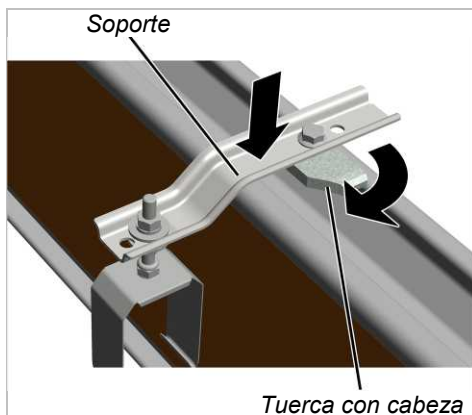
El carril tomacorriente KBH se monta con soportes a la cabeza del perfil del rail perfilado para HB.

En la documentación de planificación consta dónde y a qué distancia deben montarse los soportes.

En cada soporte:



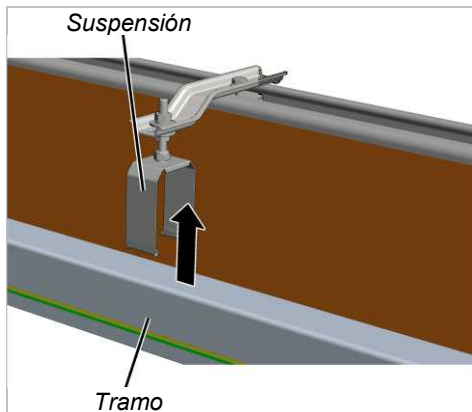
- ➔ Insertar la suspensión desde abajo en el lado más bajo del soporte por el orificio interior y atornillar.
- ➔ Insertar el tornillo nervado M8x25 en el lado más alto del soporte por arriba en el orificio interior.
- ➔ Girar la tuerca con cabeza (2x) desde abajo en el tornillo nervado.



- ➔ Girar la tuerca con cabeza en dirección longitudinal y colocar el soporte desde arriba sobre la cabeza del perfil.
- La tuerca con cabeza entra en la cabeza del perfil.
- ➔ Apretar el tornillo nervado. 30 Nm.
- La tuerca con cabeza gira al apretarse en dirección transversal y se clava en la cabeza del perfil.

MONTAJE DE LOS TRAMOS

Para cada tramo:

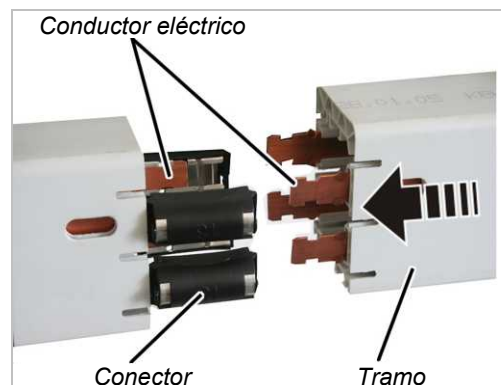


- ➔ Insertar el tramo desde abajo en la suspensión.
- ➔ Engarzar los ganchos inferiores de la suspensión en la parte inferior del carril tomacorriente.
- ➔ Comprobar que el tramo cuelgue de la suspensión por ambos lados y que puede desplazarse en la dirección del rail perfilado.

CONECTAR ELÉCTRICAMENTE LOS TRAMOS

Con los conectores se unen eléctricamente los tramos.

En cada unión:

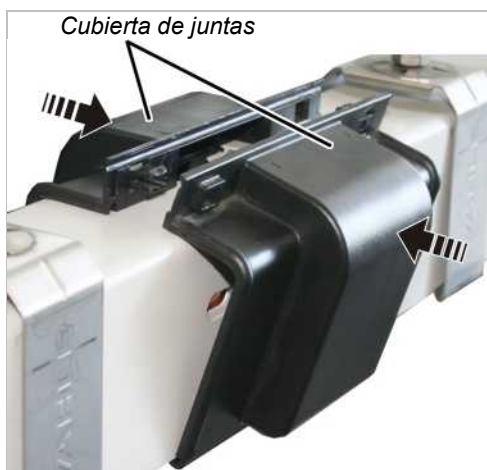


- En el extremo derecho de cada tramo hay conectores insertados en los conductores eléctricos.
- En el extremo izquierdo de los tramos, los conductores tienen una forma que impide que se deslicen al interior del carril tomacorriente.
- ➔ Orientar los conductores de forma que puedan insertarse en los conectores.
- ➔ Colocar un taco de madera en el extremo del tramo entre los raíles y golpear el tramo con un martillo contra el tramo anterior.
- El conductor eléctrico se inserta en los conectores.
- ➔ Comprobar que todos los conductores del carril están correctamente conectados.

CONECTAR MECÁNICAMENTE LOS TRAMOS

Con una cubierta de junta se unen los tramos mecánicamente entre sí y se protegen los conectores contra contacto.

En cada unión:



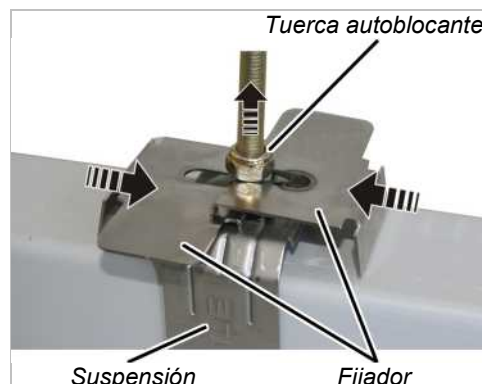
- ➔ Engazar la cubierta de juntas (2x) por debajo del carril tomacorriente.
- ➔ Unir ambas mitades por arriba y encastrarlas.

FIJAR EL CARRIL TOMACORRIENTE CON SUSPENSIÓN FIJA

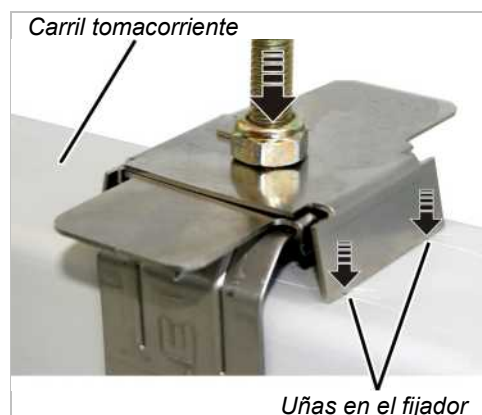
Ahora se fija uno de los tramos a la suspensión. Los demás se encajan sueltos. De esta forma, con cambios de temperatura, el carril tomacorriente puede dilatarse libremente. Sin embargo, gracias a ese único tramo atornillado, el carril tomacorriente completo no puede deslizarse por los demás soportes.

El tramo fijado debería estar más o menos en el centro (del recorrido completo del carril tomacorriente).

En el centro del recorrido del carril:



- ➔ Soltar la tuerca autoblocante superior.
- ➔ Insertar los fijadores (2x) por la derecha y la izquierda entre la tuerca autoblocante y la suspensión.
- ➔ Unir los fijadores de tal forma que se encastran entre sí.



- ➔ Apretar la tuerca autoblocante. 7 Nm.
- Los fijadores se clavan en el tramo y lo fijan.
- ➔ Comprobar que el carril tomacorriente ya no se deja desplazar.

SÓLO CON GRÚAS SUSPENDIDAS EHB Y EHB-I

Este apartado se aplica solo cuando se monta un carril tomacorriente KBH en la grúa suspendida EHB o EHB-I. En todas las demás grúas suspendidas y en la vía de la grúa se puede saltar este apartado.

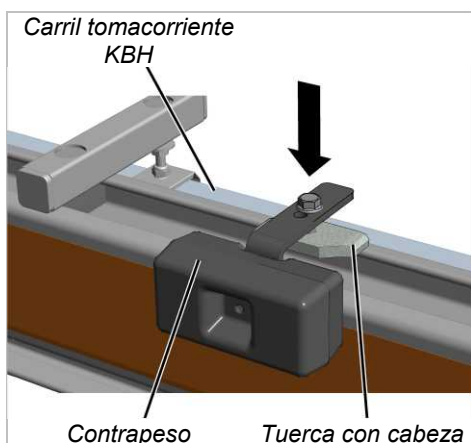
MONTAJE DE CONTRAPESOS

Los contrapesos se encargan de que el raíl perfilado HB cuelgue recto. Sin los contrapesos, el raíl perfilado colgaría torcido por el peso del carril tomacorriente KBH a un lado.



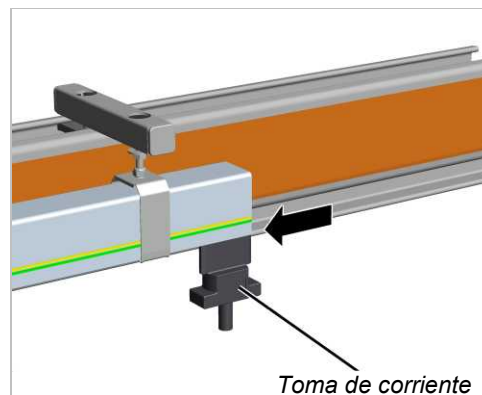
En la documentación de planificación consta dónde y a qué distancia deben montarse los contrapesos.

En el lado opuesto al carril tomacorriente:



- ➔ Colocar el contrapeso desde arriba sobre la cabeza del perfil.
- ➔ Girar la tuerca con cabeza en dirección longitudinal.
 - La tuerca con cabeza entra en la cabeza del perfil.
- ➔ Apretar los tornillos nervados. 30 Nm
 - La tuerca con cabeza gira al apretarse en dirección transversal y se clava en la cabeza del perfil.

INSERCIÓN DE LA TOMA DE CORRIENTE



- ➔ Insertar la toma de corriente en el carril tomacorriente.
- ➔ Desplazar la toma de corriente en parte a lo largo de toda la longitud del carril toma corriente.

La toma de corriente debe desplazarse con facilidad y no debe quedar colgando sobre todo en las juntas de unión.

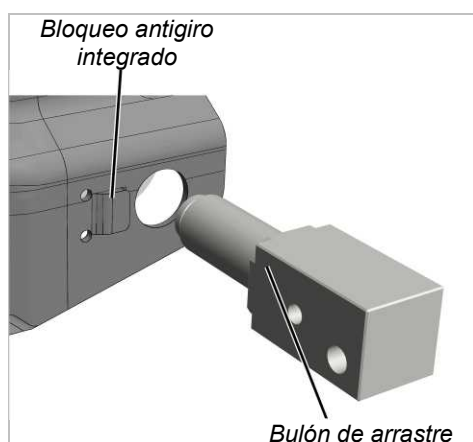
MONTAJE DEL ARRASTRE DE TOMACORRIENTE

En el carro:

El bulón de arrastre puede montarse también en orificios en los que ya están montados otros componentes (como un distanciador o un accionamiento de traslación HBF). En este caso hay que extraer el perno existente y montar de nuevo el componente con el bulón de arrastre.

SOLO EN CARROS CON BLOQUEO ANTIGIRO INTEGRADO

Este apartado se aplica solo cuando el carro cuente junto al orificio con un saliente como bloqueo antigiro integrado.



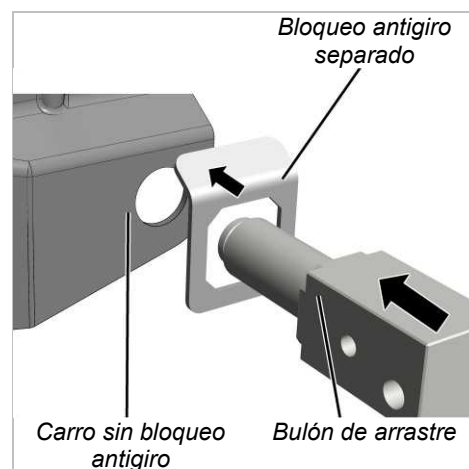
➔ Insertar el bulón de arrastre directamente en el orificio del carro.

¡No utilice el bloqueo antigiro separado!

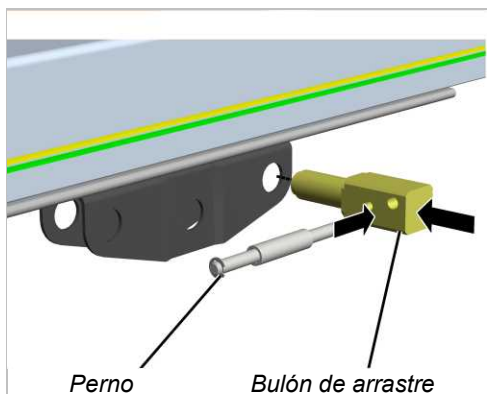
- El bulón de arrastre se asegura mediante un bloqueo antigiro integrado y no se puede girar.

SOLO EN CARROS SIN BLOQUEO ANTIGIRO INTEGRADO

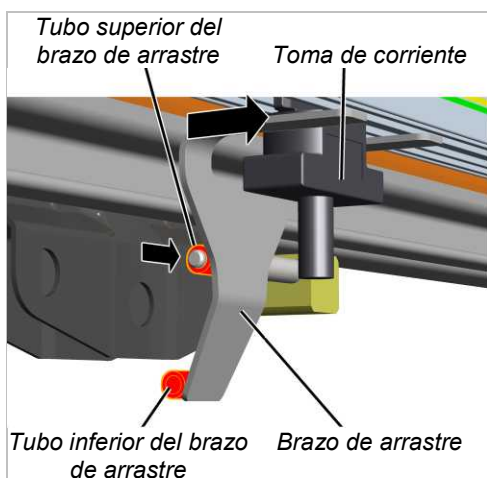
Este apartado se aplica solo cuando el carro no incorpore un bloqueo antigiro.



- ➔ Colocar el bloqueo antigiro separado sobre el orificio en el carro.
- ➔ Pasar el bulón de arrastre a través del bloqueo antigiro en el orificio del carro.
- El bulón de arrastre se asegura mediante el bloqueo antigiro separado y no se puede girar.



- ➔ Insertar el bulón de arrastre a través del carro.
- No importa en qué posición se inserta el bulón de arrastre (con el orificio exterior hacia arriba o hacia abajo).
- ➔ Insertar el seguro SL.
- ➔ Insertar el perno con casquillo por el orificio exterior en el bulón de arrastre.

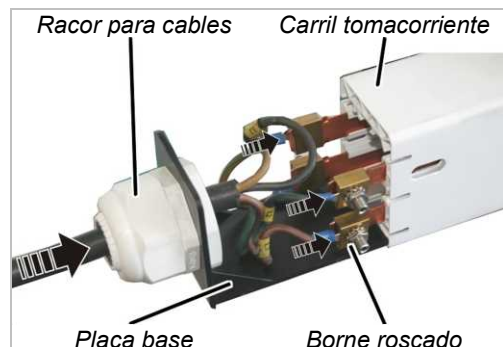


- ➔ Insertar el brazo de arrastre sobre la toma de corriente.
- ➔ Insertar el brazo de arrastre sobre el perno en el bulón de arrastre.
 - Con HB150 y HB190: Utilizar el tubo superior en el brazo de arrastre.
 - Con HB240: Utilizar el tubo inferior en el brazo de arrastre.
- ➔ Asegurar el perno con un seguro SL.

MONTAJE DE LA ALIMENTACIÓN

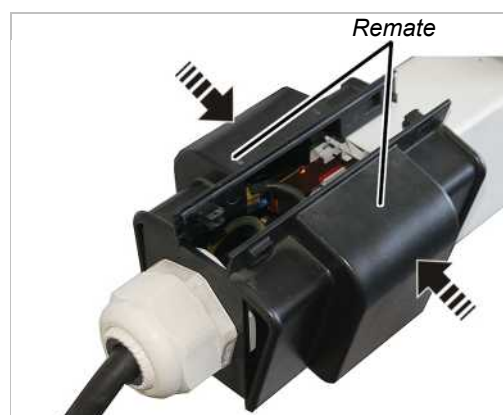
 En la documentación de planificación consta en qué lugar está previsto colocar la alimentación.

 Las imágenes muestran el montaje de un raíl perfilado de acero del tamaño HB150S. El montaje de raíles perfilados para HB mayores o menores, o de raíles perfilados para HB de aluminio, no se diferencia mucho de este.



- ➔ Pasar el cable de conexión por el racor para cables de la placa base.
- ➔ Conectar el cable de conexión a los conductores del carril con los bornes roscados.
- ➔ Empujar la placa base por debajo en el carril tomacorriente.

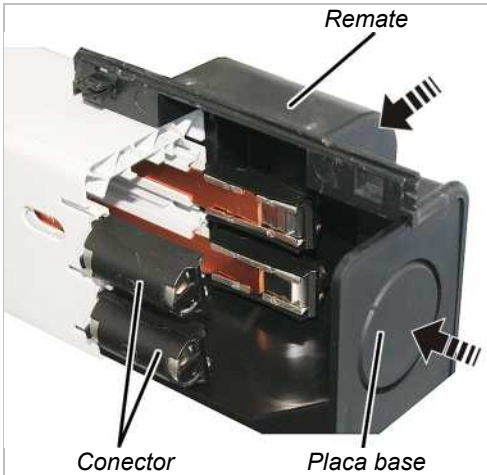
Caso necesario, el racor para cables puede montarse también de forma que asome por debajo, fuera de la placa base. Con ello, según la situación y de montaje y las circunstancias de espacio in situ, puede lograrse un mejor guiado del cable.



- ➔ Colocar el remate (2x) por debajo en el carril tomacorriente y la placa base.
- ➔ Unir ambas mitades del remate por arriba y encastrarlas.

MONTAR LOS REMATES DEL CARRIL TOMACORRIENTE

En el extremo opuesto de la alimentación:

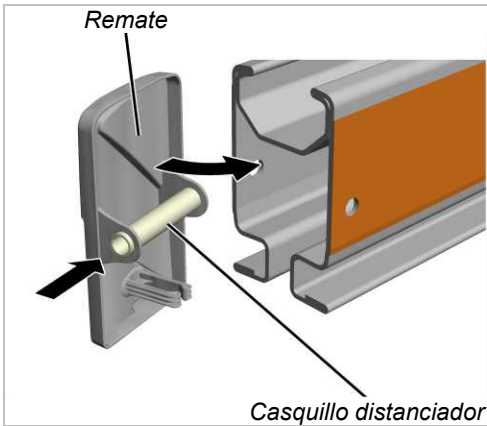


- ➔ Insertar la placa base en el carril tomacorriente.
- ➔ Colocar el remate (2x) por debajo en el carril tomacorriente y la placa base.
- ➔ Unir ambas mitades del remate por arriba y encastrarlas.
- Los conductores eléctricos y las uniones quedan protegidos contra contacto y suciedad.

MONTAJE DEL REMATE EN EL RAÍL PERFILADO PARA HB

En los extremos del perfil debe montarse en cada raíl perfilado un remate. Impedirá que entre suciedad en el raíl y sirve, de paso, como tope final para evitar que la grúa o el carro no se salgan del raíl perfilado.

En todos los raíles perfilados para HB, delante y detrás:

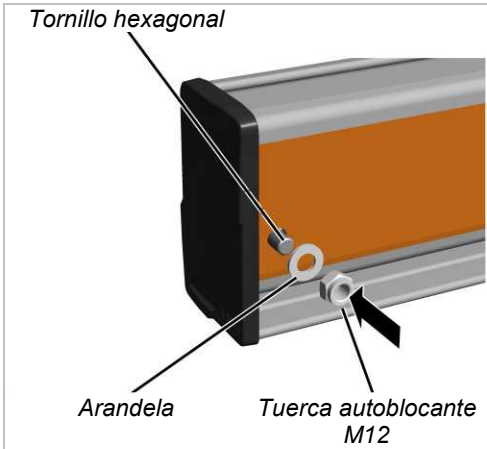


- ➔ Insertar el casquillo distanciador en el remate.

Solo con HB240: utilizar el casquillo distanciador con recubrimiento negro. Es algo más largo que el casquillo distanciador con recubrimiento plateado o amarillo.

- ➔ Colocar el remate

En caso necesario, abrir un poco el raíl perfilado para poder insertar el casquillo distanciador.



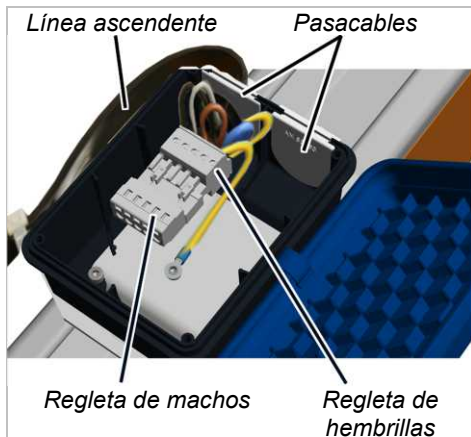
- ➔ Insertar el tornillo hexagonal por el raíl perfilado para HB y por el casquillo distanciador.

Tamaño	Tornillo hexagonal
HB110	M12x85
HB150	M12x110
HB190	M12x110
HB240	M12x110

- ➔ Colocar la arandela y apretar la tuerca autoblocante M12. 80 Nm.

CONEXION DE LA ALIMENTACION PRINCIPAL DE CORRIENTE

SOLO CON LINEA DE ARRASTRE Y CARRIL TOMACORRIENTE VKL



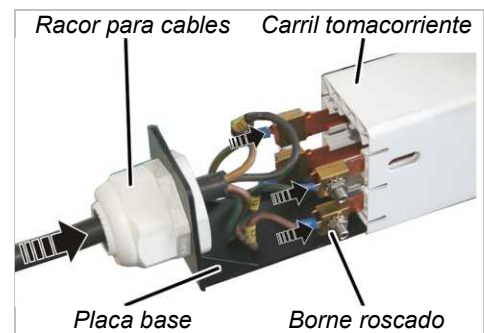
Conectar la alimentación (de la línea ascendente):

- ➔ Pasar la línea ascendente por el paso de cables al interior de la carcasa del conector.
- ➔ Conectar la línea ascendente (bajo tensión) a la regleta de hembrillas. Véase esquema eléctrico.
- ➔ Atornillar el cable de tierra con el terminal a la chapa de zócalo.
- ➔ Conectar el cable de tierra de la chapa de zócalo a la regleta de hembrillas (de 2 filas).

Conectar el descenso (a la alimentación principal de corriente):

- ➔ Con línea de arrastre como alimentación principal de corriente: pasar el extremo de la línea de arrastre de la alimentación principal de corriente por el paso de cables al interior de la carcasa del conector y conectar a la regleta de machos.
- ➔ Con alimentación principal de corriente por carril tomacorriente VKL: pasar el cable de conexión a la alimentación por el paso de cables al interior de la carcasa del conector y conectar en la regleta de machos.

SOLO CON CARRIL TOMACORRIENTE KBH



- ➔ Pasar la línea ascendente directamente por el racor para cables de la placa base y conectar.

Véase "Montaje de la alimentación" en la página 110.

VERIFICACIONES

AFECTA A TODAS AQUELLAS PERSONAS QUE COMPRUEBAN Y APRUEBAN LA GRUA SEGUN LAS NORMAS DE SEGURIDAD LABORAL

EL puente grúa suspendido debe someterse a una comprobación periódica para garantizar su correcto funcionamiento. El cliente es responsable de dicha comprobación periódica.

PARA EMPEZAR

INTERVALOS DE VERIFICACIÓN

La comprobación periódica de la grúa tendrá lugar al menos una vez al año.

Bajo determinadas condiciones será necesario realizar las comprobaciones periódicas con mayor frecuencia. Los motivos pueden ser:

- Trabajo frecuente con la carga nominal.
- Trabajo en varios turnos.
- Uso muy frecuente.
- Entorno polvoriento o agresivo.

El cliente es responsable de establecer las condiciones para las verificaciones y su periodicidad. Se puede consultar a ABUS en cualquier momento.

REQUISITOS PARA EL VERIFICADOR

El cliente/usuario de la grúa es responsable de elegir a personal operario con la cualificación adecuada de verificador.



¡PELIGRO PARA LAS PERSONAS!

Si la verificación se realiza de forma incorrecta, existe peligro de graves lesiones.

Si la verificación corre a cargo de personal no de ABUS, el cliente será responsable de que la instalación sea comprobada por personal suficientemente cualificado.

Ejemplo de persona capacitada:

- Personas con amplios conocimientos por una formación especializada en construcción de maquinaria y sistemas eléctricos para grúas.
- Personas con suficiente experiencia en el manejo, montaje y mantenimiento de grúas.
- Personas con amplios conocimientos sobre la normativa técnica, las directrices y las normas de seguridad aplicables en cada país.
- Personas con formación regular por parte de ABUS.

ALCANCE DE LA VERIFICACIÓN

La persona capacitada, que verifica el puente grúa suspendido, es responsable del volumen y del tipo de verificación.

RESUMEN: VERIFICACIÓN DEL PUENTE GRÚA SUSPENDIDO

Junto a los puntos aquí descritos hay que verificar también todos los demás puntos descritos en los manuales de producto entregados con la instalación.

La decisión sobre el perfecto estado del sistema de grúa suspendida HB es responsabilidad exclusiva del verificador. Si se detectaran fallos, deben ser solventados. El verificador decide si la grúa suspendida debe o no comprobarse luego de nuevo.

Si por la normativa local aplicable deben realizarse otras verificaciones, deberán llevarse también estas a cabo.

Al menos se comprobarán los siguientes puntos adicionales:

- ➔ Comprobar los raíles perfilados en la vía de la grúa y en la viga (comprobación visual). No deben verse grietas de otro tipo de daños.
- ➔ Comprobar los pernos y los seguros SL. Véase "Comprobar los pernos y los seguros SL" en la página 114.
- ➔ Comprobar los carros. Véase "Comprobar los carros" en la página 115.
- ➔ Comprobar el travesaño HB10/HB11. Véase "Comprobar el travesaño HB10/HB11" en la página 115.
- ➔ Comprobar el accionamiento de traslación HBF. Véase "Comprobar los mecanismos de traslación HBF" en la página 115.
- ➔ Solo con accionamiento de traslación HBF: comprobar entrehierro de comprobación, espesor del forro de freno y junta tórica. Véase "Comprobar el freno en el mecanismo de traslación" en la página 116.
- ➔ Comprobar los remates. Véase "Comprobar remates" en la página 118.
- ➔ Comprobar las suspensiones de la vía de grúa. Véase "Comprobar las suspensiones de la vía de grúa" en la página 118.
- ➔ Comprobar la suspensión de goma. Véase "Comprobar las suspensiones en goma" en la página 119.
- ➔ Comprobar la unión de perfiles. Véase "Comprobar la unión de perfiles" en la página 122.
- ➔ Comprobar el carril tomacorriente. Véase "Comprobar el carril tomacorriente" en la página 122.
- ➔ Con EHB-X y ZHB-X: comprobar los tornillos en el cabezal. Véase "Comprobar los tornillos en el cabezal" en la página 123.

COMPROBAR LOS PERNOS Y LOS SEGUROS SL

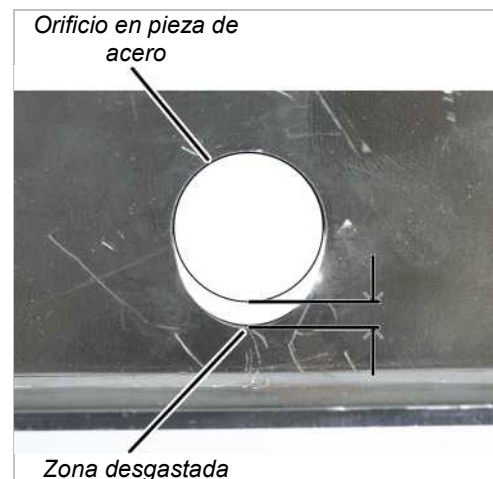
En todos los pernos y seguros SL:

- ➔ Todos los pernos y los seguros SL deben estar presentes.
- ➔ Todos los seguros SL deben estar correctamente insertados y asegurados.



Ejemplo de daños en el perno.

- ➔ Medir el diámetro en varios puntos. El perno en su zona más delgada no deberá superar un desgaste de máximo 2 mm.

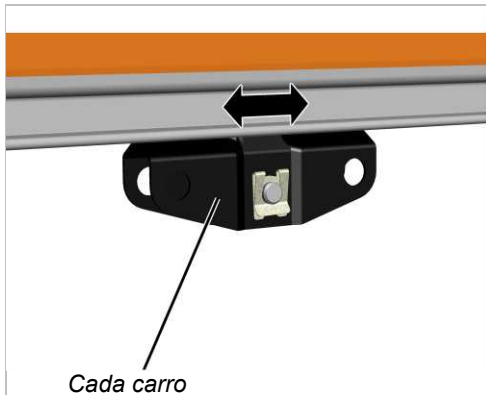


Ejemplo de daños en la pieza fijada.

- ➔ Medir los orificios en las piezas fijadas en varios puntos. Los orificios no deberán superar un desgaste de 2 mm.
- ➔ Si faltan pernos o seguros SL, o si están dañados o demasiado desgastados, deberán sustituirse por pernos y seguros SL nuevos.

COMPROBAR LOS CARROS

En todos los carros:



- ➔ Desplazar todos los carros individualmente para comprobar la rodadura.
- ➔ Los carros deben desplazarse con uniformidad y suavidad. No deben escucharse ruidos rítmicos.
- ➔ Si un carro no rueda con suavidad o si se oyen ruidos rítmicos: sustituir el carro. Véase "Sustituir un carro" en la página 126.

COMPROBAR EL TRAVESAÑO HB10/HB11

En todos los travesaños HB10/HB11:

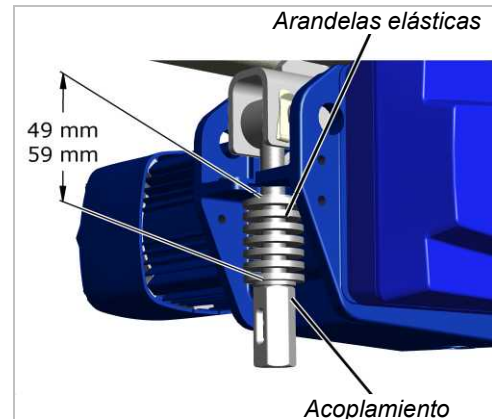


- ➔ Desmontar pernos y seguros SL.
 - ➔ Comprobar los casquillos de bola.
- Los casquillos de bola no deben estar dañados y deben moverse libremente en cualquier dirección.
- ➔ Si uno de los casquillos de bola está dañado: desmontar el travesaño HB10/HB11 e insertar un nuevo travesaño HB10/HB11.

COMPROBAR LOS MECANISMOS DE TRASLACIÓN HBF

COMPROBAR LA TENSION DE LAS ARANDELAS ELASTICAS

En todos los mecanismos de traslación HBF:



- ➔ Comprobar la tensión previa de las arandelas elásticas. El acoplamiento debe estar girado lo suficiente para que las arandelas elásticas (incluyendo las arandelas superior e inferior) tengan la longitud correcta:
 - En unión del accionamiento de traslación HBF en el lado de la rueda de fricción: $H = 59 \text{ mm}$.
 - En unión del accionamiento de traslación HBF en el lado del motor de traslación: $H = 49 \text{ mm}$.
- ➔ Si las arandelas elásticas están muy poco o demasiado tensadas: reajustar las arandelas elásticas.

COMPROBAR LA RUEDA DE FRICCIÓN

En todos los mecanismos de traslación HBF:



Ejemplo de daños en la rueda de fricción.

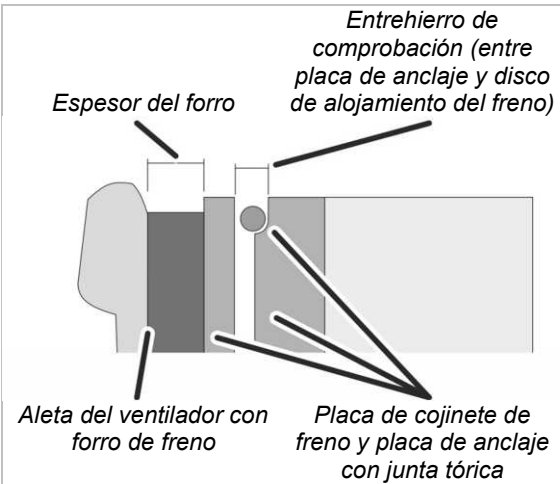
- ➔ Comprobar la superficie de rodadura de la rueda de fricción. La superficie no debe estar agrietada, muy desgastada o de otra forma dañada.
- ➔ Si la superficie de rodadura de la rueda de fricción ya no está en buen estado: sustituir la rueda de fricción. Véase "Cambio de la rueda de fricción" en la página 125.

COMPROBAR EL FRENO EN EL MECANISMO DE TRASLACION

Para comprobar el freno se mide por un lado el entrehierro entre placa de cojinete de freno y placa de anclaje y, por el otro, el espesor del forro del freno.

El entrehierro (espacio entre placa de cojinete de freno y placa de anclaje) es de difícil acceso para la junta tórica debido a un escalón. Por ello se mide un entrehierro de comprobación en la parte exterior del motor que da información sobre el ancho del entrehierro real.

Resumen:



Dimensiones	Valor
Entrehierro de comprobación entre placa de anclaje y disco de alojamiento del freno.	Entre 3,1 mm y 3,7 mm
Espesor del forro	Mínimo 2 mm
Espesor del forro	Nuevo 4 mm

Si el entrehierro de comprobación es mayor de lo máximo permitido, el freno deberá reajustarse. Si se ha alcanzado el espesor del forro mínimo, hay que sustituir la aleta del ventilador junto con el forro del freno.

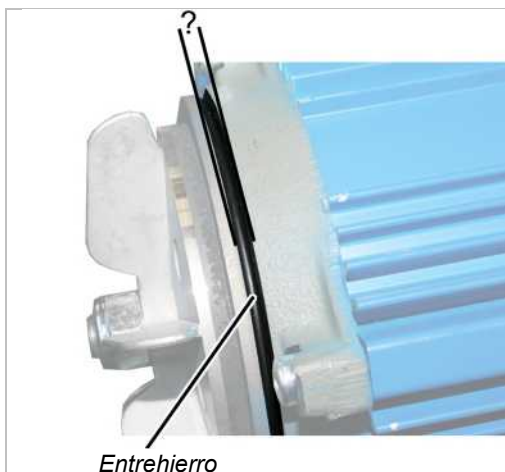
Si el ancho del entrehierro de comprobación está aún dentro de tolerancias, pero se puede suponer que por el comportamiento de desgaste es probable que el entrehierro de comprobación sea mayor de los permitido antes de la siguiente comprobación periódica. Cambiar ya la aleta del ventilador con el forro de freno.

EXTRAER LA CUBIERTA DE VENTILACIÓN



- Extraer la cubierta de ventilación.

MEDIR EL ENTREHIERRO



- Medir la distancia entre el disco de alojamiento del freno y la placa de anclaje.
- Si el entrehierro de comprobación es mayor a 3,7 mm: ajuste el freno. Véase "" en la página .

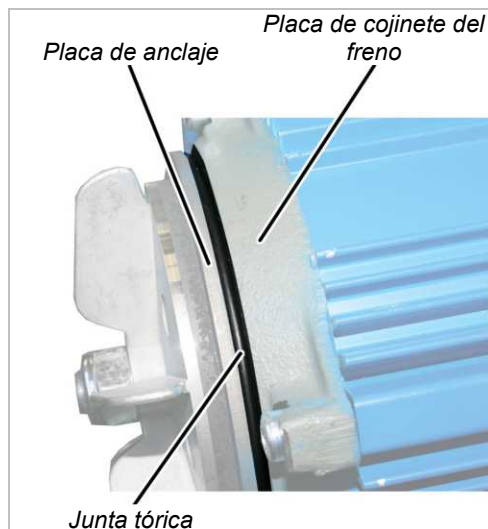
MEDIR ESPESOR DEL FORRO



- Compruebe el espesor del forro con el pie de rey.
- Si el forro del freno es más delgado que 2 mm: sustituya la aleta de ventilador con forro de freno. Véase "" en la página .

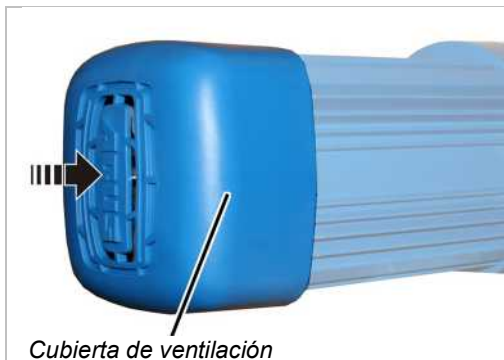
COMPROBAR JUNTA TÓRICA

El área entre placa del forro de freno y placa de anclaje (entrehierro) se protege contra el polvo mediante una junta tórica. La junta tórica no debe faltar ni estar deteriorada.



- Comprobar la junta tórica (entre placa de alojamiento y placa de anclaje).
- La junta tórica no debe mostrar grietas, estar aplastada o dañada de otra forma, ni faltar del todo.
- Si una junta tórica está dañada o ausente, hay que insertar una nueva. Véase "" en la página .

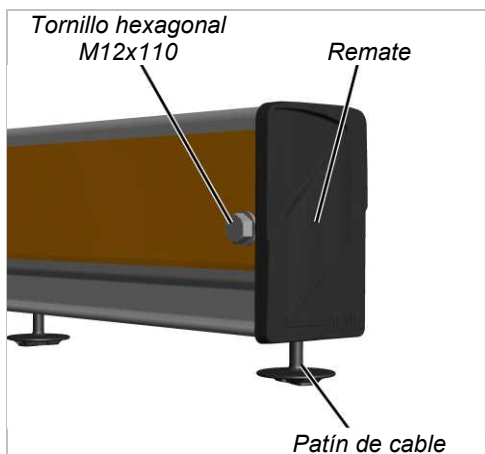
CERRAR LA CUBIERTA DE VENTILACIÓN



→ Colocación de la cubierta de ventilación.

COMPROBAR REMATES

En todos los remates de la vía y de la viga de grúa:



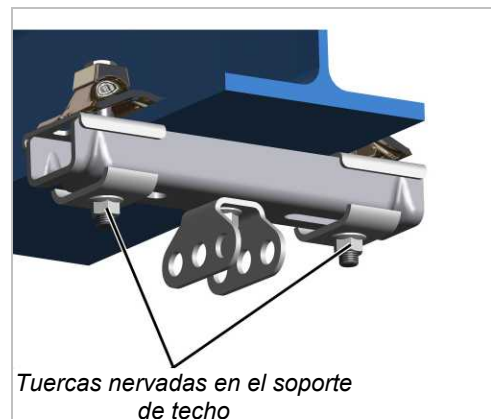
- Comprobar los remates. No deben estar rotos ni dañados de otra forma.
- En la línea de arrastre: comprobar el patín de cable en el extremo del perfil. Debe estar bien fijo en el remate y no debe permitir que sea desplazado.
- Comprobar tornillo hexagonal M12x110 en el remate. Debe estar presente y no demasiado deformado.
- Si el remate, el patín de cable o el tornillo hexagonal están dañados: sustituir el módulo completo.

COMPROBAR LAS SUSPENSIONES DE LA VÍA DE GRUA

Las imágenes muestran la verificación en un soporte de techo 2LP. La verificación de un soporte de techo 4LP no se diferencia mucho.

COMPROBAR EL SOPORTE DE TECHO

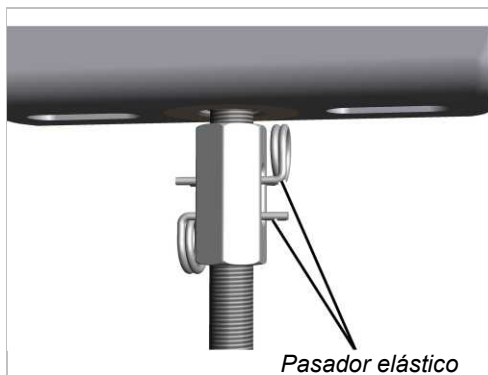
En todas las suspensiones de la vía de grúa:



- Comprobar los tornillos nervados o tuercas nervadas en el soporte de techo. Deben estar apretados con el par de apriete correcto.
- Si los soportes de techo no están correctamente apretados, apretar los tornillos y las tuercas con el par de apriete correcto.

COMPROBAR EL PASADOR ELÁSTICO

En todas las suspensiones de la vía de grúa:



- ➔ Comprobar los pasadores elásticos. Deben estar presentes y estar totalmente insertados.
- ➔ Si faltara algún pasador: insertar nuevo pasador.
- ➔ Si algún pasador elástico no está bien insertado, insertarlo del todo.

COMPROBAR LAS SUSPENSIONES EN GOMA

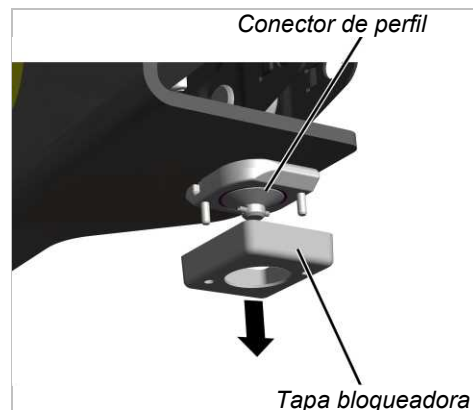
Las suspensiones de la vía y de la viga de la grúa son piezas libres de desgaste.

De todas formas hay que comprobar las suspensiones de goma durante la comprobación periódica por si mostraran cambios en el material o deformaciones, por ejemplo debido a la aplicación de una carga excesiva o no permitida.

El estado de las suspensiones de goma se valora por la presencia de protuberancias o hilos de goma salidos y se compara con las imágenes siguientes. Las suspensiones de goma en los conectores de perfiles pueden comprobarse en estado montado.

Las imágenes muestran la comprobación en una unión de perfiles para suspensiones de vía M16. La comprobación en una unión de perfiles para suspensiones de vía M20 es la misma.

SOLO CON CABEZAL EHB-X Y ZHB-X ASÍ COMO EN EL TRAVESAÑO HB22



- ➔ Desatornillar la tapa bloqueadora.
 - La unión de perfiles es visible y puede ser comprobada.
- ➔ Comprobar el empalme de perfil por el lado inferior. Véase "Comprobar la parte inferior del conector de perfiles" en la página 120.

El empalme de perfil no necesita verificarse por la parte superior.

COMPROBAR LA PARTE SUPERIOR DEL CONECTOR DE PERFILES

En todos los soportes de techo y suspensiones de viga de grúa:

- ➔ Comprobar el estado de la suspensión en goma en el conector de perfiles por la parte superior y comparar con las imágenes siguientes.

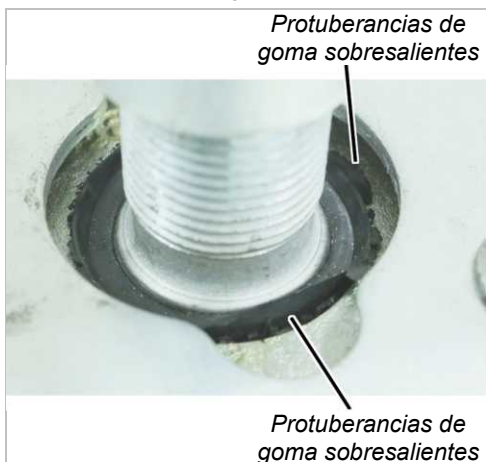
Ejemplo de un conector de perfiles nuevo:



Esta suspensión en goma es nueva.

- No presenta ningún hilo de goma sobresaliendo.
- Posiblemente se pueda ver una viruta fina o una película fina en el borde de la goma.

Ejemplo de un conector de perfiles con protuberancias de la goma todavía aceptables.



Esta suspensión en goma muestra protuberancias sobresalientes en un grado aceptable y no requiere sustitución.

- El relleno de la suspensión en goma sobresale hacia arriba fuera del conector de perfiles.
- Se ven hilos de goma o protuberancias pequeñas.

Ejemplo de un conector de perfiles con hilos de goma excesivos que exige sustitución:



Esta suspensión en goma muestra protuberancias sobresalientes en exceso y requiere sustitución.

- Los hilos de goma van saliendo cada vez más largos hacia arriba, fuera del conector de perfiles.
- Los hilos de goma pueden surgir por un lado o por todo el perímetro de la suspensión en goma.

COMPROBAR LA PARTE INFERIOR DEL CONECTOR DE PERFILES

Si en la parte superior se ven los primeros hilos protuberantes de goma:

Los movimientos dentro de la suspensión en goma son igual de fuertes en la parte superior y en la inferior. Si se ven los primeros hilos de goma en la parte superior, hay que comprobar también la parte inferior.

Posibilidades de comprobación:

- Tocar la parte inferior del conector de perfiles en busca de protuberancias o hilos de goma.
- Comprobar las partes inferiores del conector de perfiles con un espejo o una cámara.
- Desatornillar la cubierta de sujeción, aflojar la tuerca tensora y desmontar el conector de perfiles.

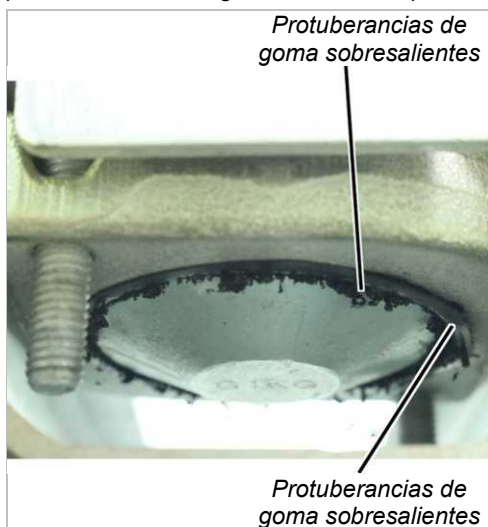
- ➔ Comprobar el estado de la suspensión en goma en el conector de perfiles por la parte inferior y comparar con las imágenes siguientes.

Ejemplo de un conector de perfiles nuevo:



Esta suspensión en goma es nueva.

Ejemplo de un conector de perfiles con hilos protuberantes de la goma todavía aceptables.



Esta suspensión en goma muestra hilos sobresalientes en un grado aceptable y no requiere sustitución.

Ejemplo de un conector de perfiles con hilos de goma excesivos que exige sustitución:



Esta suspensión en goma muestra protuberancias sobresalientes en exceso y requiere sustitución.

SUSTITUCIÓN DEL CONECTOR DE PERFILES

Si la parte superior o la inferior se parece al estado que se muestra en las imágenes, con hilos de goma o protuberancias grandes:

- ➔ Desmontar el conector de perfil y montar uno nuevo.
- ➔ Desmontar también el soporte de techo y montar un soporte nuevo.

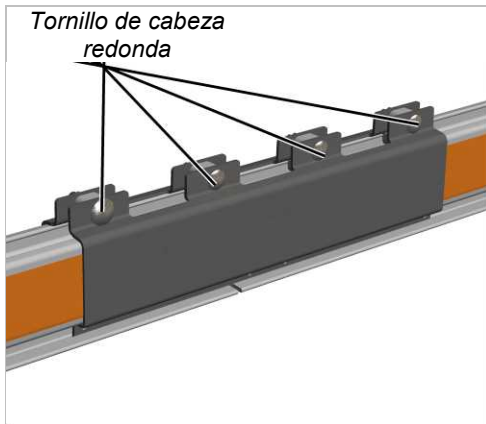
El conector de perfiles y el soporte de techo se cambiarán siempre juntos por parejas.

El semicojinete en el soporte de techo y en el conector de perfiles deben tener siempre el mismo color (plateado o amarillento). No se deben montar juntos soportes de techo y conectores de perfiles con semicojinetes de distinto color.

COMPROBAR LA UNIÓN DE PERFILES

COMPROBAR LA UNIÓN DE PERFILES

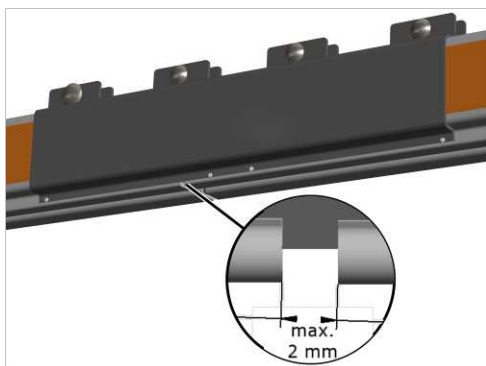
En todas las uniones de perfiles en la vía y en la viga de la grúa:



- ➔ Comprobar los tornillos de cabeza redonda M12. Deben estar apretados con el par de apriete correcto.
- ➔ Si los tornillos no están adecuadamente apretados: atornillarlos con el par de apriete adecuado.

COMPROBAR LA DISTANCIA ENTRE PIEZAS DE RAIL PERFILADO

En todas las uniones de perfiles en la vía y en la viga de la grúa:

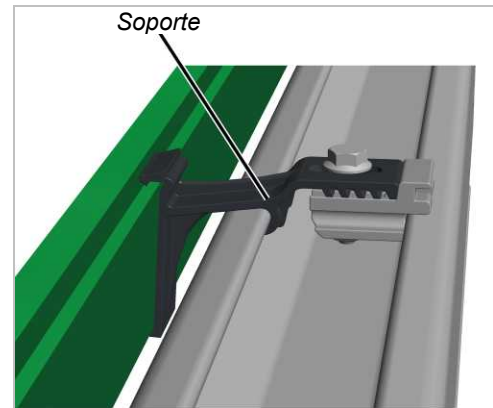


- ➔ Comprobar la distancia entre piezas de rail perfilado. La distancia entre dos tramos de rail no debe ser superior a los 2 mm.
- ➔ Si la distancia es mayor: soltar las chapas de apriete y unir más los tramos de rail perfilado.

COMPROBAR EL CARRIL TOMACORRIENTE

COMPROBAR LOS SOPORTES

En todo el carril tomacorriente:

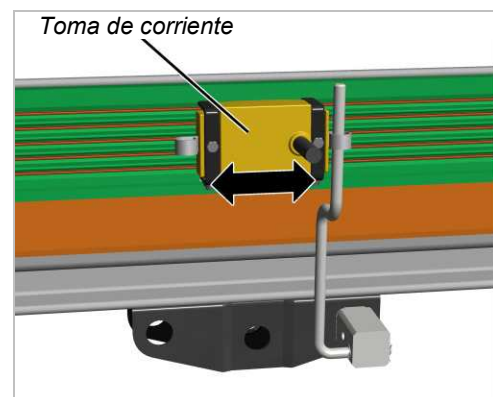


- ➔ Comprobar los soportes. No deben estar rotos ni dañados de otra forma y deben estar bien fijados a la cabeza del perfil.
- ➔ Si un soporte está dañado: sustituir el soporte.
- ➔ Si un soporte está suelto en la cabeza del perfil: atornillar bien el soporte.

COMPROBAR LA TOMA DE CORRIENTE

 Las figuras muestran la verificación de la toma de corriente en el carril tomacorriente VKL. La verificación en un carril tomacorriente KBH no se diferencia mucho.

En todas las tomas de corriente:

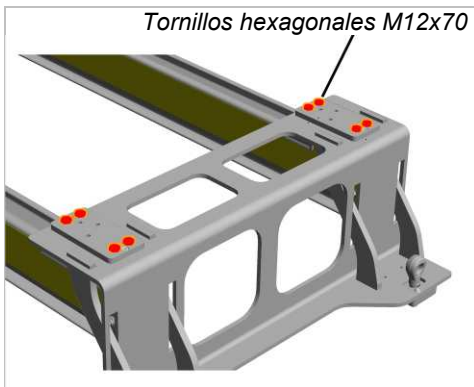


- ➔ Comprobar la toma de corriente. Debe desplazarse fácilmente en ambas direcciones en el carril.
- ➔ Si la toma de corriente se engancha o vibra: desmontar la toma de corriente y repararla.

COMPROBAR LOS TORNILLOS EN EL CABEZAL

**SOLO CON GRUAS SUSPENDIDAS
EHB-X Y ZHB-X**

En ambas cabezas:



Tornillos hexagonales M12x70



Comprobar los tornillos hexagonales M12x70. Deben atornillarse con 122 Nm.

MANTENIMIENTO

AFECTA A TODAS AQUELLAS PERSONAS QUE MANTIENEN, REPARAN O TRANSFORMAN LA GRUA.

El cliente/usuario de la grúa es responsable de elegir a personal operario con la cualificación adecuada para el mantenimiento.



¡PELIGRO PARA LAS PERSONAS!

Si la grúa se mantiene de forma incorrecta, existe peligro de graves lesiones.

Si se encarga el mantenimiento a personal distinto de ABUS, el cliente será responsable de que quien mantenga la grúa sea personal debidamente cualificado. Es imprescindible realizar con precisión los pasos aquí descritos.

Ejemplo de persona capacitada:

- Personas con amplios conocimientos por una formación especializada en construcción de maquinaria y sistemas eléctricos para grúas.
- Personas con suficiente experiencia en el manejo, montaje y mantenimiento de grúas.
- Personas con amplios conocimientos sobre la normativa técnica, las directrices y las normas de seguridad aplicables en cada país.
- Personas con formación regular por parte de ABUS.

ABUS no asume responsabilidad alguna por daños debidos a reparaciones realizadas incorrectamente o por personal no cualificado.

ABUS recomienda encargar el mantenimiento y la reparación al servicio técnico de ABUS.

Utilice exclusivamente recambios originales ABUS. En caso contrario se cancelarán todos los derechos a garantía.

ADVERTENCIAS SOBRE LA SEGURIDAD EN LABORES DE PUESTA A PUNTO

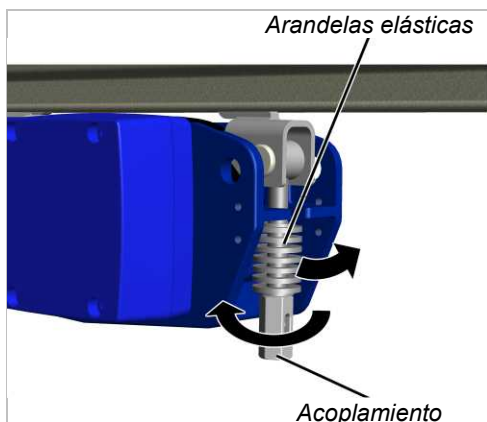
Se deberán observar las siguientes advertencias de seguridad en todos los trabajos de mantenimiento en la grúa:

- Desconecte el interruptor de conexión a la red. Asegure el interruptor para evitar que se vuelva a conectar por error.
- Extraiga el enchufe seccionador de la red del enchufe hembra en el panel eléctrico de la grúa. Asegure el enchufe hembra con un candado para que no se pueda volver a enchufar.
- Utilice una plataforma elevadora y un arnés de seguridad adecuados.
- Cierre suficientemente el área de trabajo alrededor de la plataforma elevadora.
- Desconecte otras grúas que circulen por la misma vía o grúas que se desplacen por encima o por debajo de la grúa que deba mantenerse. Asegure el interruptor para evitar una reconexión no intencionada. Otras grúas podrían tumbar la plataforma elevadora o chocar contra la grúa que se está manteniendo.
- Informe a las personas a su alrededor del trabajo de mantenimiento.
- Los trabajos en el sistema eléctrico de la grúa deben ser realizados sólo por electricistas especializados.
- Tras pulsar el pulsador de paro de emergencia sigue habiendo altas tensiones en el panel eléctrico que pueden provocar la muerte.

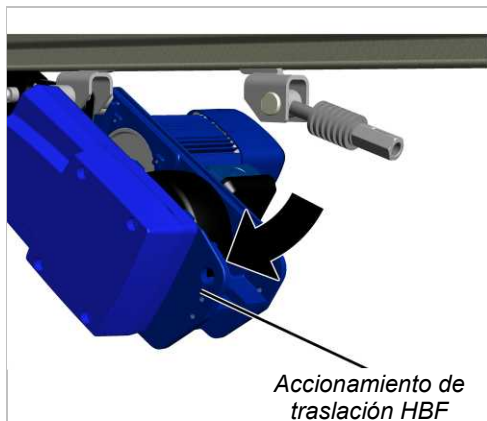
CAMBIO DE LA RUEDA DE FRICCIÓN

Si la superficie de rodadura de una rueda de fricción está dañada, debe sustituirse la rueda de fricción.

DESMONTAR LA RUEDA DE FRICCIÓN VIEJA



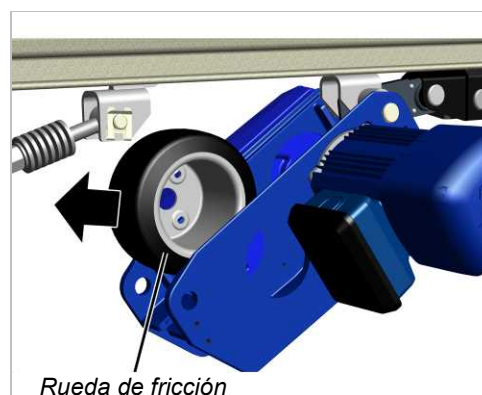
- ➔ Aflojar el acoplamiento hasta que las arandelas elásticas se destensen.
- ➔ Sujetar el accionamiento de traslación HBF y sacar hacia fuera las arandelas elásticas.



- ➔ Volcar hacia abajo el accionamiento de traslación HBF.

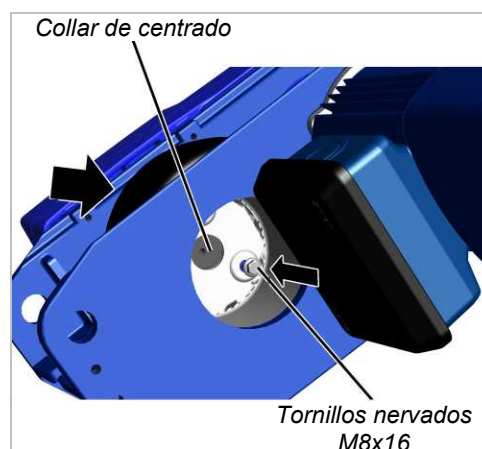


- ➔ Aflojar los tornillos nervados M8x16 (3x).



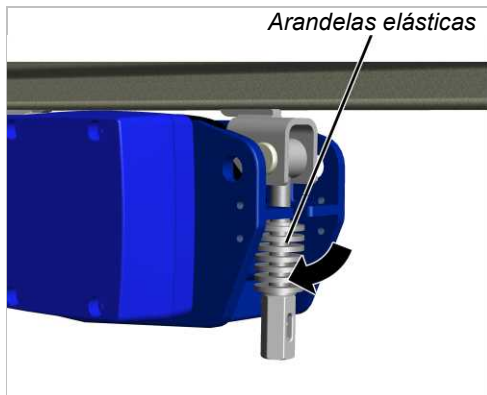
- ➔ Extraer la rueda de fricción hacia arriba, fuera del accionamiento de traslación HBF.

MONTAJE DE LA NUEVA RUEDA DE FRICCIÓN

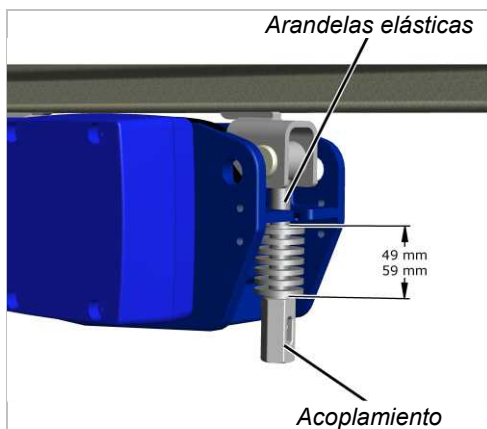


- ➔ Insertar nueva rueda de fricción y colocarla sobre el collar de centrado.
- ➔ Fijar la rueda de fricción con tornillos nervados M8x16 (3x). 25 Nm.
- ➔ Cerrar la tapa.

COLGAR Y TENSAR LAS ARANDELAS ELÁSTICAS



- ➔ Colgar las arandelas elásticas dentro de la entalladura del accionamiento de traslación HBF.



- ➔ Girar el acoplamiento lo suficiente para que las arandelas elásticas (incluyendo las arandelas superior e inferior) tengan la longitud correcta:
 - En unión del accionamiento de traslación HBF en el lado de la rueda de fricción: $H = 59 \text{ mm}$.
 - En unión del accionamiento de traslación HBF en el lado del motor de traslación: $H = 49 \text{ mm}$.
- ➔ Asegurar el acoplamiento con pasador elástico.
- La rueda de fricción presiona ahora lo suficientemente fuerte contra el raíl perfilado para HB.

SUSTITUIR UN CARRO

Si un carro no rueda de forma uniforme o si se oyen ruidos rítmicos, deberá sustituirse el carro.

- ➔ Desmontar el carro completo y sustituirlo por otro nuevo.
Por norma general, los carros se sustituirán por completo. Las ruedas de los carros no deben desmontarse y sustituirse por otras nuevas.
- ➔ Sustituir también el carro, o los carros, en el lado opuesto de la grúa o del mecanismo de traslación por otros nuevos.

De esta forma nos aseguraremos de que la grúa o el carro se desplazan con uniformidad.

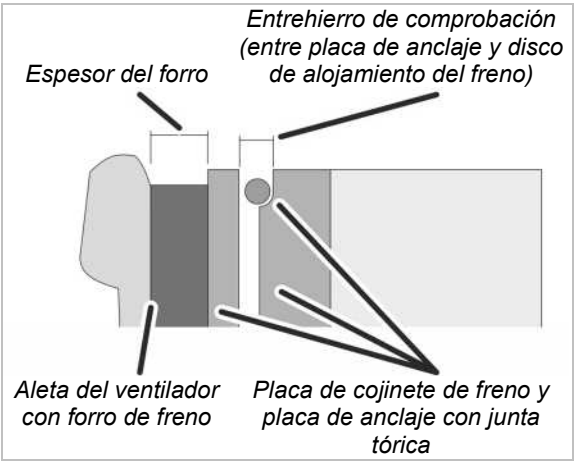
Además, cuando un carro se desgasta, podemos suponer que el carro del lado opuesto también se habrá desgastado mucho.

AJUSTE DEL ENTREHIERRO DEL FRENO

Si el entrehierro es mayor de lo permitido, debe ajustarse.

Resumen:

Dimensiones	Valor
Entrehierro de comprobación entre placa de anclaje y disco de alojamiento del freno	Entre 3,1 mm y 3,7 mm
Entrehierro	Debe ser 0,4 mm



Cuando el motor de traslación se haya parado, la placa de anclaje apretará contra la aleta de ventilador con forro del freno por la fuerza de muelle frenando el motor. Entre placa de cojinete de freno y placa de anclaje se crea un entrehierro (medible desde fuera con el entrehierro de comprobación). Cuando el motor de traslación arranca, la bobina de freno en la placa de cojinete de freno separa la placa de anclaje de la aleta de ventilador con forro del freno y el motor puede girar libremente.

Cuando se desgasta el forro del freno, el entrehierro aumenta. Véase "Comprobar el freno en el mecanismo de traslación" en la página 116. Si es mayor de lo máximo permitido, el freno deberá reajustarse. El forro del freno deberá cambiarse también cuando sea ya demasiado delgado por el desgaste. Véase "Sustituir la aleta del ventilador con forro del freno y la placa de anclaje" en la página 128.

EXTRAER LA CUBIERTA DE VENTILACION



➔ Extraer la cubierta de ventilación.

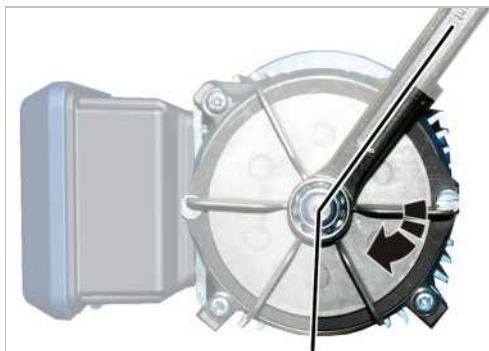
AJUSTAR EL ENTREHIERRO



➔ Sujete la aleta del ventilador y apriete la tuerca autoblocante con fuerza manual. La aleta del ventilador ya no se debe poder dejar girar.

- El entrehierro queda así ajustado a 0 mm. Este es el punto de partida para el ajuste siguiente.

Afloje ahora la tuerca autoblocante para ajustar el entrehierro del freno. El aflojado de la tuerca autoblocante se orienta en los distintos segmentos de la aleta del ventilador.



- ➔ Sujete la aleta del ventilador y afloje la tuerca autoblocante dos segmentos y medio.
- El entrehierro está ajustado ahora a su valor óptimo de 0,4 mm.
- ➔ Como control, compruebe ahora la distancia entre placa de alojamiento del freno y la placa de anclaje (entrehierro de comprobación) si está entre 3,1 mm y 3,7 mm. Véase "" en la página .

CERRAR LA CUBIERTA DE VENTILACIÓN



- ➔ Colocación de la cubierta de ventilación.

SUSTITUIR LA ALETA DEL VENTILADOR CON FORRO DEL FRENO Y LA PLACA DE ANCLAJE

Si el forro del freno en el mecanismo de traslación es más delgado de lo permitido, deberá sustituirse la aleta del ventilador con forro del freno.

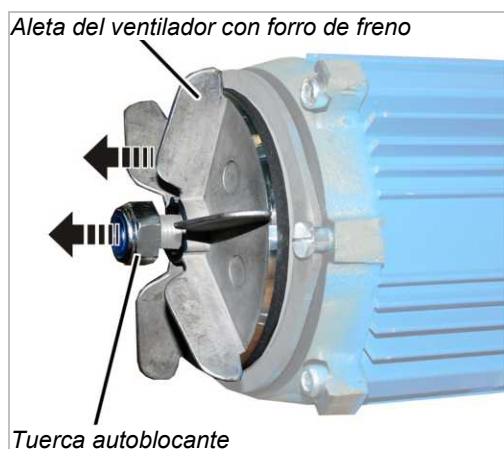
Se recomienda sustituir también la placa de anclaje junto con la aleta del ventilador con forro del freno.

EXTRAER LA CUBIERTA DE VENTILACIÓN



- ➔ Extraer la cubierta de ventilación.

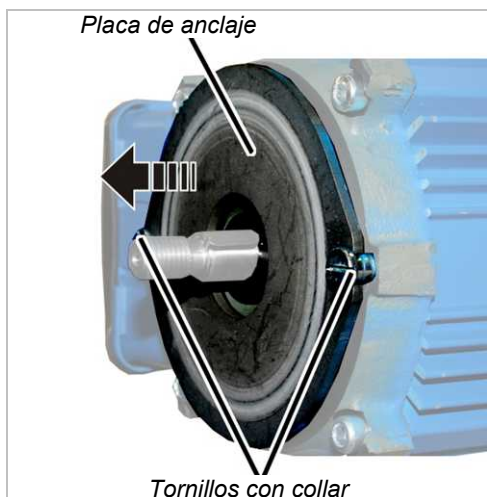
DESMONTAR LA ALETA DEL VENTILADOR CON FORRO DE FRENO



- ➔ Sujete la aleta del ventilador y afloje la tuerca autoblocante.
- ➔ Extraiga la aleta del ventilador con el forro del freno.

DESMONTAJE DE LA PLACA DE ANCLAJE

Se recomienda sustituir también la placa de anclaje junto con la aleta del ventilador con forro del freno. Si no hay que sustituir la placa de anclaje, sáltese este apartado.



- ➔ Extraer los tornillos con collar (2x)
 - La placa de anclaje saldrá impulsada por el motor. Está bajo presión de muelle.
- ➔ Extraiga la placa de anclaje. Procure que no caigan los muelles de compresión.

SUSTITUIR JUNTA TORICA, ARANDELAS ELASTICAS, MUELLES DE COMPRESION Y CHAVETA

Si faltaran junta tórica, arandelas elásticas, muelles de compresión o chaveta, o si están dañados, deben ser sustituidos. Si los componentes están en buen estado, saltar este apartado.

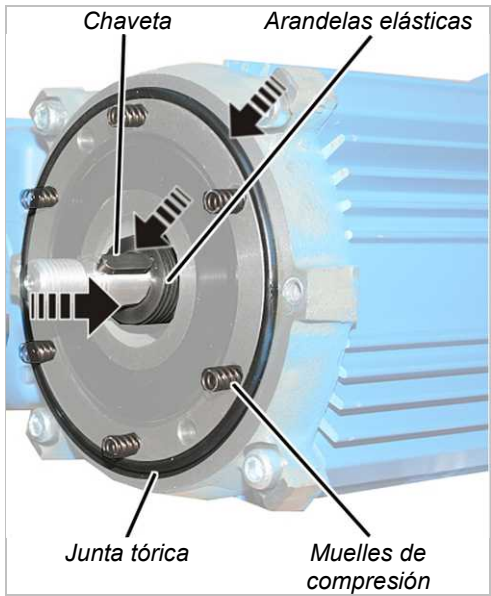
Eliminar los componentes dañados:

- ➔ Extraer arandelas elásticas y chavetas del árbol del motor.
- ➔ Extraer junta tórica y muelle de compresión de la placa de cojinete del freno.

Sustituir los componentes:



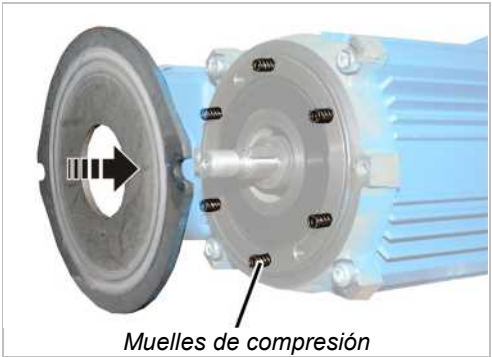
- ➔ Unir las arandelas elásticas como se muestra en la imagen.



- ➔ Insertar las arandelas elásticas sobre el árbol del motor.
- ➔ Insertar la chaveta.
- ➔ Colocar la junta tórica en la ranura de la placa de alojamiento del freno.
- ➔ Insertar los muelles de compresión.

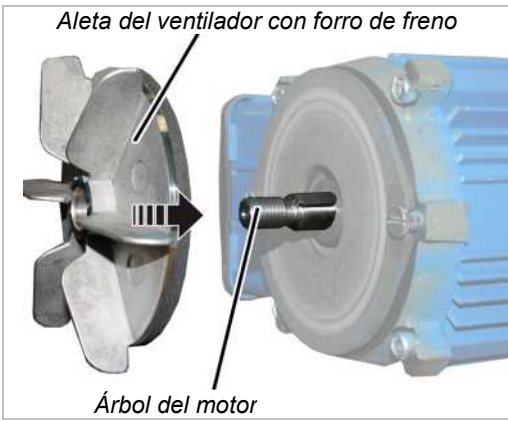
Diseño y tamaño	Potencia (véase placa de características)	Cantidad de muelles de compresión
HBF	0,18 kW	4
HBF	0,28 kW	6

MONTAJE DE LA PLACA DE ANCLAJE



- ➔ Insertar la nueva placa de anclaje y presionar contra los muelles de compresión.
- ➔ Limpiar a fondo el tornillo con collar.
- Los tornillos con collar se atornillaron antes con un recubrimiento fijador para tornillos u otro medio de fijación de tornillos. Hay que eliminar del todo cualquier residuo antes de poder utilizar de nuevo el tornillo con collar.
- ➔ Aplicar fijador de tornillos (fuerza media) sobre la rosca del tornillo con collar.
- Procurar no aplicar demasiado fijador de tornillos para que no salga fuera de la rosca.
- ¡Si el tornillo con collar lleva un recubrimiento fijador para tornillos, no debe utilizarse ningún recubrimiento fijador para tornillos adicional!
- ➔ Apretar los tornillos con collar (2x). 5 - 7 Nm.

MONTAR ALETA DEL VENTILADOR CON FORRO DE FRENO



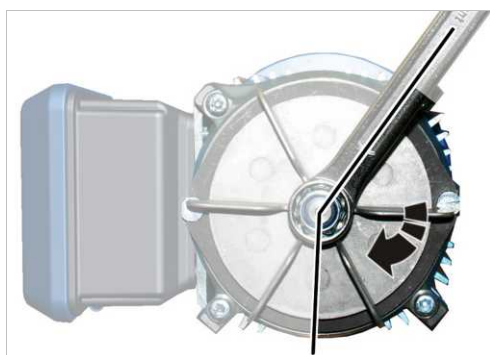
- ➔ Inserte la nueva aleta del ventilador con forro de freno sobre el árbol del motor.
- ➔ Enroscar la nueva tuerca autoblocante suelta sobre el árbol del motor.
- No utilice la tuerca autoblocante antigua.

AJUSTAR EL ENTREHIERRO



- ➔ Sujete la aleta del ventilador y apriete la tuerca autoblocante con fuerza manual. La aleta del ventilador ya no se debe poder dejar girar.
- El entrehierro queda así ajustado a 0 mm. Este es el punto de partida para el ajuste siguiente.

Afloje ahora la tuerca autoblocante para ajustar el entrehierro del freno. El aflojado de la tuerca autoblocante se orienta en los distintos segmentos de la aleta del ventilador.



- ➔ Sujete la aleta del ventilador y afloje la tuerca autoblocante dos segmentos y medio.
- El entrehierro está ajustado ahora a su valor óptimo de 0,4 mm.
- ➔ Como control, compruebe ahora la distancia entre placa de alojamiento del freno y la placa de anclaje (entrehierro de comprobación) si está entre 3,1 mm y 3,7 mm. Véase "Comprobar el freno en el mecanismo de traslación" en la página 116.

CERRAR LA CUBIERTA DE VENTILACION

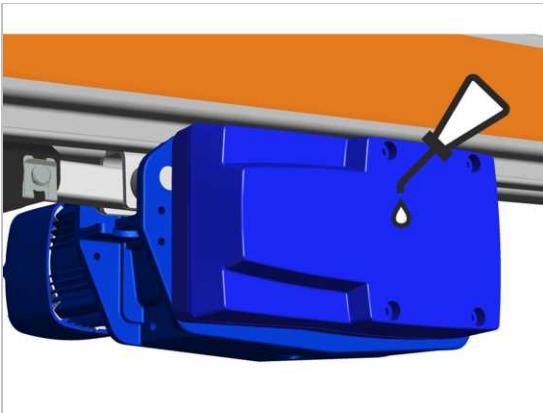


- ➔ Colocación de la cubierta de ventilación.

LUBRICANTES

**SOLO EN GRUA SUSPENDIDA HB
CON ACCIONAMIENTO DE
TRASLACION HBF**

**REDUCTORA EN ACCIONAMIENTO
DE TRASLACION HBF 520,
HBF 1040**



Engrase de fábrica con el lubricante
"ISO-VG 460".

Cantidad: 400 ml

- ➔ La reductora en el mecanismo de traslación viene engrasado de por vida. Al final de su vida útil (en una revisión completa) hay que decidir si se debe sustituir el lubricante.

SERVICIO TÉCNICO DE ABUS

SOLO EN ALEMANIA

- ➔ Si lo sabe, tenga a mano el número de producto, el número de serie y el número de cliente.
- ➔ Llamar al servicio técnico de ABUS:
 - Teléfono: 02261-37-237
- ➔ Fuera del horario habitual de oficina, deje su mensaje grabado en el contestador.
 - El servicio técnico de ABUS se pondrá en contacto con usted a la mayor brevedad
- ➔ Caso necesario, envíe una descripción del problema por fax o correo electrónico:
 - Telefax: 02261-37-265
 - Email: service@abus-kransysteme.de

SOLO FUERA DE ALEMANIA

- ➔ Contactar con la sucursal de ABUS o con el autorizado para servicio técnico in situ.

La sucursal de ABUS o el concesionario local servicio técnico le informará sobre datos de contacto, interlocutores y horarios de llamada.

ABUS Kransysteme GmbH

Sonnenweg 1
D – 51647 Gummersbach
Tel. 0049 – 2261 – 37-0
Fax. 0049 – 2261 – 37-247
info@abus-kransysteme.de

Prohibida la reproducción o entrega de este documento, se prohíbe la utilización y comunicación de su contenido sin autorización previa. El incumplimiento obligará a indemnización. Todos los derechos reservados para obtención de patente y de muestra de utilidad.

AN 120259ES013
2024-11-22

ABUS