

MANUAL DE FUNCIONAMIENTO: ROTADORES BLACK BRUIN

Traducción del documento original

ÍNDICE

1	INSTRUCCIONES GENERALES	3
1.1	Acerca de este manual	3
1.2	Comentarios de las revisiones.....	3
1.3	Ámbito de aplicación.....	3
1.4	Uso previsto.....	3
1.5	Garantía.....	4
1.6	Identificación de producto.....	4
1.7	Instrucciones de seguridad.....	4
2	INSTRUCCIONES DE USO.....	5
2.1	Limpieza por enjuague del sistema hidráulico.....	5
2.2	Procedimiento de puesta en servicio	5
2.3	Uso.....	5
2.4	Lubricación	6
2.5	Limpieza por enjuague	7
2.6	Almacenamiento.....	7
2.7	Desecho del rotador.....	7
3	INSTRUCCIONES DE INSTALACIÓN.....	8
3.1	Instrucciones generales de instalación.....	8
3.2	Amortiguador de oscilación.....	9
3.2.1	Diseño	9
3.2.2	Láminas del freno	9
3.2.3	Juegos de pasadores.....	10
3.2.4	Juegos de freno.....	12
3.2.5	Ajuste del freno con carga de resorte – L / S / X – LC / SC / XC.....	15
3.3	Rotador	15
3.3.1	Comprobación del restrictor de la línea de trabajo.....	15
3.3.2	Comprobación de la válvula de alivio de la presión.....	16
3.3.3	Comprobación de la válvula antirretorno.....	17
3.3.4	Comprobación del orificio de by-pass	17
3.3.5	Comprobación del aislamiento del eje.....	18
3.3.6	Comprobación de la brida roscada.....	20
4	INSTRUCCIONES PARA DISEÑAR EL SISTEMA	21
4.1	Uso de la línea de drenaje de la caja	21
4.2	Uso de válvulas de alivio	21
4.3	Líquido hidráulico	21
4.3.1	Tipo de líquido hidráulico.....	21
4.3.2	Propiedades del líquido hidráulico	21
5	GUÍA DE SOLUCIÓN DE PROBLEMAS	22
6	DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD	23

1 INSTRUCCIONES GENERALES

1.1 Acerca de este manual

Este manual contiene las instrucciones para la instalación, el uso y el mantenimiento de los rotadores hidráulicos Black Bruin. Lea atentamente estas instrucciones antes de instalar o poner en servicio el rotador.

En el manual se utilizan los siguientes símbolos:



Información.

Información útil.



¡Peligro!

Peligro de lesiones o de muerte.



¡Atención!

Pueden producirse desperfectos en el rotador o en la máquina.



¡Correcto!

Método de trabajo correcto.

Toda la información contenida en este manual es actual y válida con arreglo a la información disponible en el momento de su publicación. Black Bruin se reserva el derecho de introducir cambios sin previo aviso.

Puede consultar la ficha de datos del producto y la versión más reciente del manual en www.blackbruin.com. Pida a Black Bruin las fichas de datos de los productos a medida.

1.2 Comentarios de las revisiones

- Semana1.2014 Añadida una línea de drenaje a los rotadores BBR H.
- Semana9.2014 Comprobadas y revisadas todas las instrucciones.
- Semana35.2015 Nuevo diseño del manual. También pequeñas adiciones al contenido del manual.
- Semana48.2016 Añadida la instalación del freno simétrico. Modificación del nombre de la empresa.

1.3 Ámbito de aplicación

El manual es válido para los siguientes modelos de rotador:

MR

- MR08 A, MR08 F, MR10 A, MR10 F, MR10 MF, MR10 FD, MR10 MD

BBR H

- BBR 08H, BBR 15H, BBR 16H

BBR F

- BBR 15F

RH

- RH3016

Algunas partes del manual solo son válidas para algunos modelos de rotador. La validez de este manual se puede determinar siguiendo las siguientes indicaciones:

Es válido para

No es válido para

En relación con rotadores más antiguos o a medida, consulte a Black Bruin.

1.4 Uso previsto

El rotador ha sido diseñado para su uso en la manipulación de la madera, para elevar, sostener y rotar garras o cabezales cosechadores. Deben tomarse las medidas de seguridad adecuadas allí donde la caída del rotador pudiera causar lesiones personales.

Deberán observarse los datos técnicos indicados en la placa de datos, la ficha de datos y el manual del rotador. Cualquier referencia al rotador se aplica también a las uniones correspondientes y a los pasadores de sujeción.

1.5 Garantía

Las operaciones de mantenimiento e instalación descritas en este manual no afectan a la garantía del producto. La garantía quedará anulada si se abre la carcasa del rotador antes de acudir al servicio técnico.

Black Bruin no será responsable de los daños derivados de la interpretación errónea, el incumplimiento, el uso incorrecto o no previsto del rotador en contra de las instrucciones del manual.

1.6 Identificación de producto

Los datos de identificación del producto pueden encontrarse en la placa de datos instalada en el rotador.

  SAMPO HYDRAULICS LTD., FI-40101 JYVÄSKYLÄ, FINLAND	MODEL	WEIGHT	
	(1)	(4)	kg
	PART NO.	MAX. LOAD	
(2)	(5)	kN	
SERIAL NO.	MAX. PRESSURE		
(3)	(6)	bar	

- [1] Modelo
- [2] Número de pieza (número del producto)
- [3] Número de serie
- [4] Peso total del producto
- [5] Capacidad de transporte de carga estática
- [6] Máxima presión de funcionamiento permitida



Información.

Además de la placa de datos, el número de serie también debe estar inscrito en la carcasa del rotador. Si es necesario, se puede proporcionar una nueva placa de datos conociendo el número de serie.

1.7 Instrucciones de seguridad



¡Peligro!

Las siguientes instrucciones se aplican a todos los procedimientos relacionados con el rotador. Lea estas instrucciones detenidamente y sígalas estrictamente.

- Las operaciones de instalación y mantenimiento realizadas en el rotador solo deben ser realizadas con el rotador detenido y frío, y cuando no esté portando carga.
- Use el rotador exclusivamente para su uso previsto. El uso no previsto puede ser causa de lesiones y desperfectos materiales.
- La temperatura de funcionamiento del rotador puede superar los 60 °C (140 °F), suficiente para causar quemaduras graves. Asegúrese de no tocar el rotador ni los frenos de las uniones inmediatamente después del uso. Tenga cuidado con el líquido hidráulico caliente cuando desconecte las conexiones hidráulicas.
- Incluso aunque el rotador esté detenido, los tubos a presión conectados con él pueden seguir presurizados. Asegúrese de que no exista presión en las líneas de trabajo antes de desconectar los conectores o abrir registros.
- Evite el uso imprevisto del rotador durante los procesos impidiendo la presurización de las líneas de trabajo.
- Use solamente herramientas y amarres apropiados para elevar y trasladar el rotador. No eleve el rotador a mano.



¡Atención!

- El rotador es un dispositivo hidráulico que requiere aceite limpio para funcionar. Al desconectar los tubos presurizados u otros elementos hidráulicos del rotador, asegúrese de que no penetren suciedad ni otras impurezas en el sistema hidráulico. Las impurezas que pudieran entrar en el rotador podrían dañar este u otros componentes hidráulicos del sistema.
- No desmonte el rotador. Se necesitan herramientas especiales para montar el rotador. Cualesquiera otras operaciones distintas de las descritas en este manual deben ser realizadas por un prestador de servicios autorizado por el fabricante.

2 INSTRUCCIONES DE USO

2.1 Limpieza por enjuague del sistema hidráulico

Antes de conectar el rotador como parte del sistema hidráulico, se recomienda limpiar por enjuague su circuito hidráulico mediante la circulación del líquido hidráulico a través de un filtro instalado en el lugar del rotador.

Esta limpieza se realiza haciendo circular el líquido hidráulico por el sistema con presión mínima durante al menos una hora.

- Tras la limpieza, cambie todos los filtros.



Información.

La limpieza por enjuague del sistema hidráulico debe realizarse también después de cualquier modificación o reparación del sistema.

2.2 Procedimiento de puesta en servicio

Asegúrese de lo siguiente antes de poner en marcha un rotador nuevo o recién reemplazado.

- El rotador ha sido instalado correctamente y las coberturas de las juntas están en su sitio.
- El rotador y la unión se pueden mover libremente.
- Las partes móviles del rotador han sido lubricadas (ver capítulo 2.4).
- El rotador ha sido purgado mediante limpieza por enjuague (ver capítulo 2.5).
- Los tornillos de unión de la herramienta (garra o cabezal cosechador) han sido reapretados (ver capítulo 3.1).
- El depósito del sistema hidráulico está lleno. Al rellenar el depósito, añada el aceite a través de un filtro.

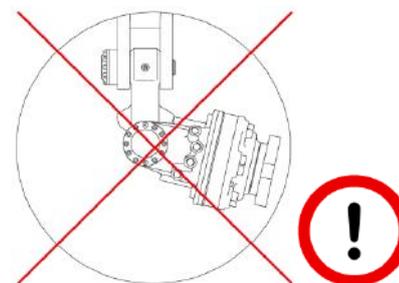
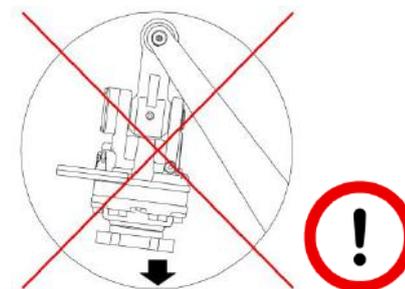
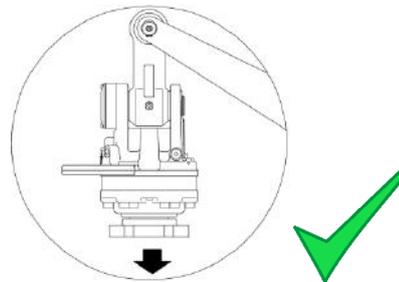
2.3 Uso

Durante el uso, recuerde lo siguiente:

- Un rotador que transporta carga puede estar suspendido libremente en posición vertical.
- Evite cualquier movimiento de la grúa que pudiera desplazar el rotador a posiciones extremas.
- Ni el rotador ni la unión deben tocar un limitador de oscilación cuando el rotador transporte carga.
- Está prohibido empujar el rotador o la unión contra el limitador de oscilación.
- Compruebe que la posición de transferencia o de agarre de la garra o el cabezal cosechador

no cause cargas adversas en las juntas del rotador.

- Durante todos los procedimientos de instalación y mantenimiento, conecte todos los puertos y tubos abiertos.



Información.

El punto de contacto del rotador con el limitador de oscilación debe situarse de forma que esté lo más alejado posible de la junta.

2.4 Lubricación

Asegúrese de que las partes móviles del rotador siempre tengan suficiente lubricación. Añada lubricación en todos los puntos de lubricación de modo que salga una pequeña cantidad de lubricante sobrante de cada posición que se lubrique.

Los puntos de lubricación de los rotadores son:

- Boquillas de lubricación de la junta del eje del cuello del rotador.
- Boquillas de lubricación de las juntas de la unión o de los lados de los bucles de la unión.
- Boquillas de lubricación del anillo de los frenos.
- Vínculo con freno simétrico: El engranaje y el freno se lubrican utilizando la boquilla de lubricación en el anillo del freno.

Se recomienda que el proceso de lubricación se realice durante la rutina de lubricación normal de la máquina, cada 16 horas de uso, por ejemplo. Pero debe hacerse al menos una vez a la semana o cada 50 horas de uso.

Use solamente lubricantes de alta categoría con clasificación NLGI 2 (Por ejemplo, Mobil Mobilux EP 2).

Información.



Se recomienda aflojar los frenos del amortiguador de oscilación antes de lubricar (ver capítulo 3.2.5). Este método asegura que el par de frenado se mantenga durante el funcionamiento.

¡Atención!



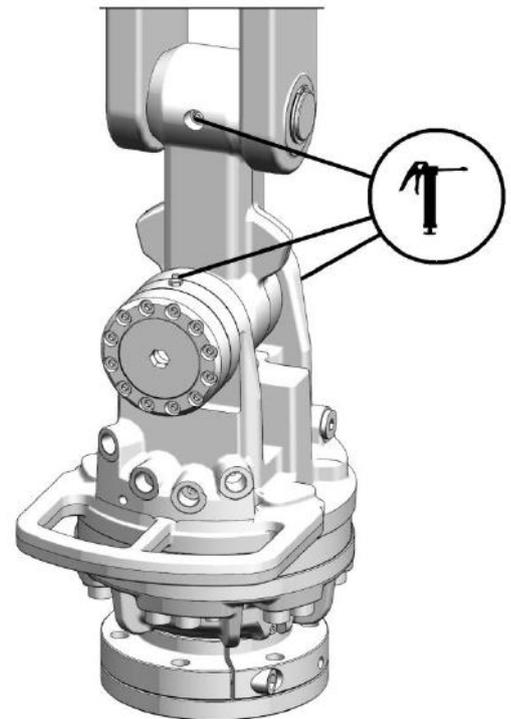
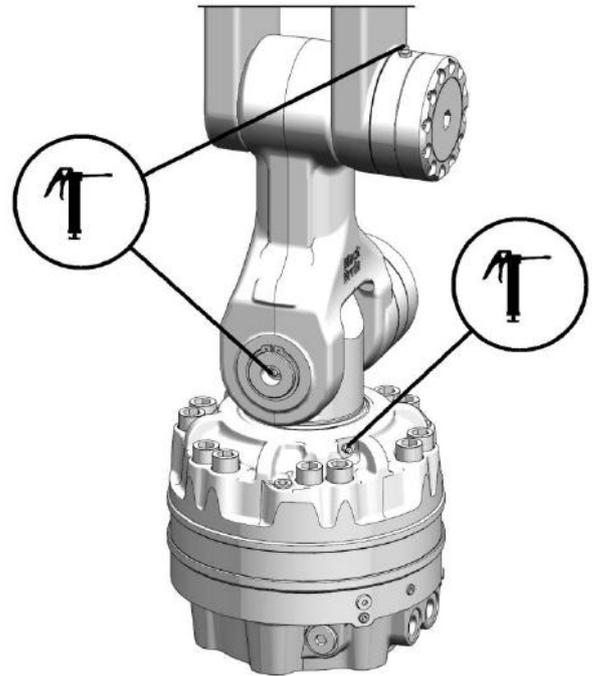
MR	BBR F	BBR H	RH
----	-------	-------	----

Es muy importante lubricar periódicamente las juntas del eje situadas en la parte superior. Una lubricación insuficiente puede causar que entren suciedad y humedad en el rotador, lo que puede reducir la vida útil de la junta del eje del rotador.

Información.



Durante la instalación, debe asegurarse que los recipientes situados en los frenos del amortiguador de oscilación del rotador y la junta del eje estén suficientemente llenos de lubricante. Esto se comprueba quitando el tapón de llave hexagonal o una boquilla del lado opuesto al de la boquilla en la que se aplica el lubricante. Después de la operación de relleno, ponga el tapón que había quitado y añada más lubricante hasta que rebose una pequeña cantidad en el punto que está lubricando.



2.5 Limpieza por enjuague

La limpieza por enjuague se realiza como sigue:

- 1) Fije la garra o el cabezal cosechador conectados con el rotador en un punto fijo (por ejemplo, agarrando un árbol).
- 2) Aplique presión constante en una de las líneas de rotación durante 1 o 2 minutos.
- 3) Afloje el agarre.

Si el rotador ha sido desconectado del sistema hidráulico o, por alguna razón, ha sido vaciado de aceite, deberá purgarse mediante enjuague antes del uso. Durante la limpieza por enjuague, el aire restante de la carcasa del rotador se mezclará con el aceite y será eliminado del rotador.

Se recomienda realizar la limpieza por enjuague de forma periódica con rotadores con conexiones hidráulicas largas o que se usan solamente para movimientos cortos de avance y retroceso. En este tipo de aplicaciones, puede suceder que el aceite hidráulico no cambie en el circuito del rotador durante el uso normal y es necesario cambiarlo mediante este procedimiento aproximadamente una vez a la semana.



¡Atención!

Si el aceite hidráulico no ha sido reemplazado durante mucho tiempo, las impurezas acumuladas en él pueden dañar el rotador u otros componentes hidráulicos del sistema.



Información.



Se puede mejorar el cambio del aceite usando la línea de drenaje de la caja del rotador (ver capítulo 4.1). Un rotador equipado con línea de fugas en la carcasa también debe ser purgado antes del uso.

2.6 Almacenamiento

Durante almacenamientos breves del rotador, deberá recordar lo siguiente:

- Almacene el rotador en posición vertical.
- Cubra todas las aberturas de presión y los orificios roscados abiertos con tapas apropiadas.
- Proteja las superficies sin pintar de la suciedad y la humedad.
- Almacene el rotador en un lugar seco a temperatura relativamente estable.
- El rotador no debe almacenarse junto con sustancias de naturaleza agresiva (disolventes, ácidos, álcalis y sales).
- El rotador no debe estar expuesto a vibraciones fuertes.



Información.

Cuando se vaya a realizar un almacenamiento prolongado (más de 9 meses), se recomiendan las siguientes acciones adicionales:

- Repare los desperfectos en la pintura de la superficie.
- Proteja las superficies sin pintar con un tratamiento anticorrosión apropiado.
- Rellene el rotador por completo con líquido hidráulico.

Si se siguen estas instrucciones, el rotador puede permanecer almacenado durante aproximadamente dos años. No obstante, como las condiciones de almacenamiento influyen considerablemente, estos tiempos deben tomarse como valores orientativos.

2.7 Desecho del rotador

Envíe las partes del rotador en desuso para su reciclado o recogida apropiados. Siga las regulaciones locales vigentes. En particular, preste atención a que el aceite hidráulico y las sustancias lubricantes sean desechadas correctamente.

3 INSTRUCCIONES DE INSTALACIÓN

3.1 Instrucciones generales de instalación

Recuerde lo siguiente durante todos los procedimientos de la instalación:

- Siga las instrucciones de seguridad del capítulo 1.7.
- Use solamente repuestos correctos, originales y en perfecto estado.
- Compruebe que todas las superficies de instalación estén limpias y secas.

Tenga en cuenta lo siguiente cuando instale una unión:

- Compruebe que todas las boquillas lubricantes del rotador y las uniones estén disponibles para su uso.
- No aplique fuerzas laterales elevadas de tipo impactante a los frenos de la unión o del rotador.

Tenga en cuenta lo siguiente al instalar la herramienta (garra o cabezal cosechador):

- La herramienta se fija en la base del rotador mediante una junta con pernos rígida.
- Compruebe que los tornillos de fijación de la herramienta tengan una longitud adecuada.
- Limpie los tornillos y los orificios roscados cuidadosamente de suciedad y aceite.
- Use tuercas autoblocantes cuando los coloque en orificios abiertos.
- Use tornillos con una clase de resistencia mínima de 10.9.
- Pares de preapriete necesarios para los tornillos de fijación de la herramienta:

Tornillos M16: 310 ± 15 Nm

Tornillos M20: 620 ± 30 Nm



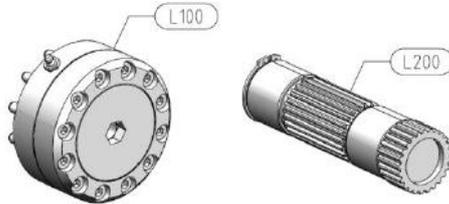
¡Atención!

Realice un nuevo apriete de los tornillos de fijación después del primer día de trabajo. Eso asegura que el preapriete se conserve.

3.2 Amortiguador de oscilación

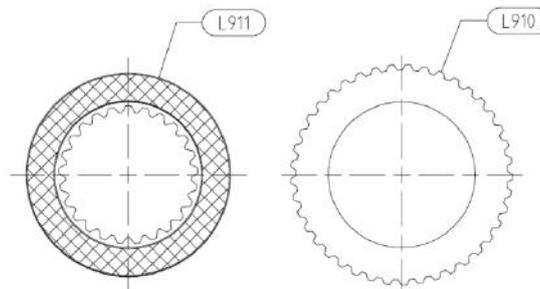
3.2.1 Diseño

El amortiguador de oscilación es una unión entre el rotador y la grúa, que está equipada con uno o dos frenos para amortiguar la oscilación del rotador.



Las fijaciones están ensambladas desde un juego de frenos (L100) y un juego de pasadores (L200). Las fijaciones superior e inferior de la unión son similares y pueden instalarse siguiendo las instrucciones de los capítulos siguientes.

3.2.2 Láminas del freno

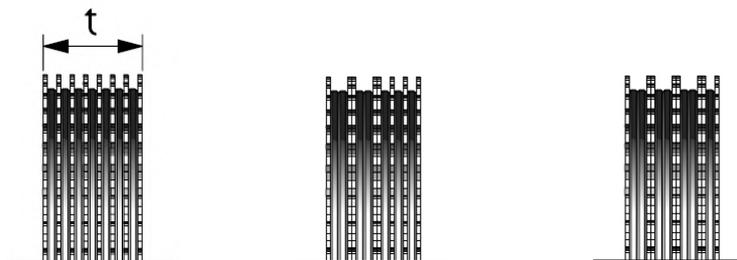


Tipo de freno		L/LC/LH	S/SC/SH	X/XC/XH
Cantidad de láminas	L910 + L911	5 ud.+ 4 ud.	9 ud.+ 8 ud.	14 ud.+ 13 ud.
Grosor nominal de un paquete de láminas	s	13 mm	25 mm	40 mm
Grosor de un paquete de láminas que se va a reemplazar	s_{min}	11 mm	21 mm	33,5 mm



Información.

El par de frenado de un freno puede reducirse emparejando algunas de las láminas del freno. Debe colocarse una lámina con llanta exterior dentada (L910) en la primera posición y otra en la última posición de la pila.



Par nominal del freno:

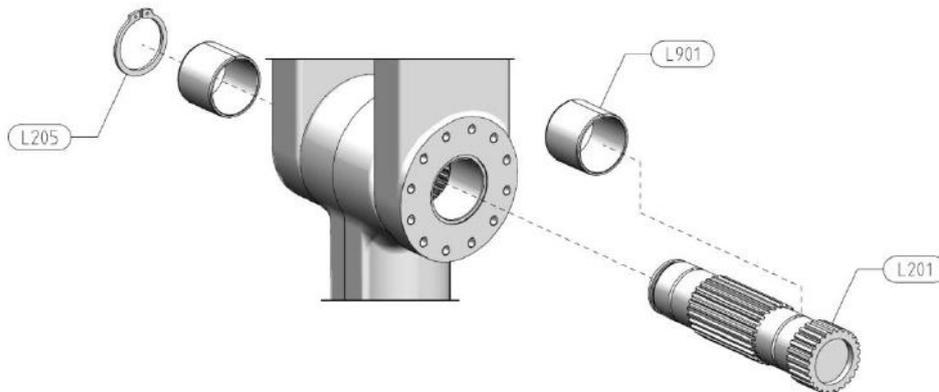
100 %

75 %

50 %

3.2.3 Juegos de pasadores

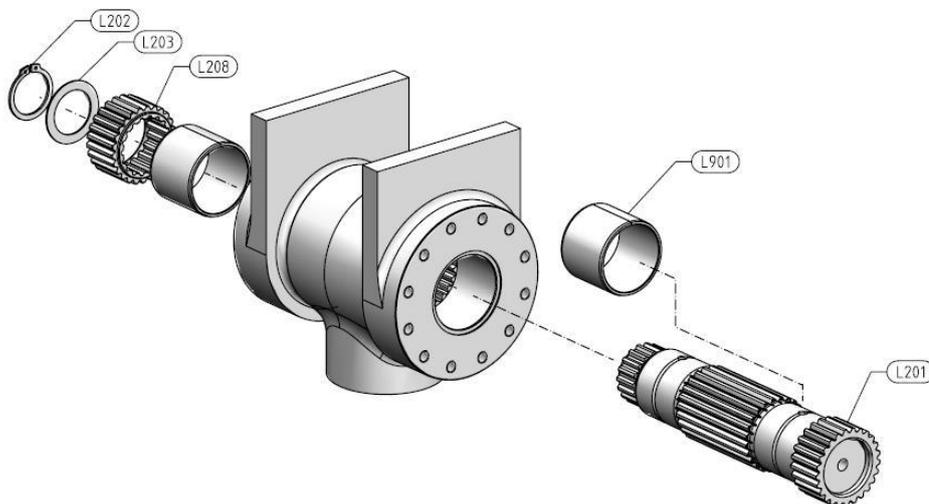
INSTALACIÓN DE UN PASADOR DE FIJACIÓN: FRENO DE UN LADO



El pasador de fijación está instalado en su lugar antes de un juego de freno.

- 1) Primero deslice el casquillo del cojinete (L901) alrededor del pasador de fijación (L201) entre los dientes.
- 2) Presione el otro casquillo en el orificio del soporte en el otro lado del freno.
- 3) Lubrique los casquillos y las lengüetas antes de presionar el pasador de fijación en su posición. El pasador se inserta desde el lado de los orificios de fijación del freno.
- 4) Compruebe que los casquillos estén en posición correcta e instale el anillo de retención (L205) en el otro lado del freno.

INSTALACIÓN DE UN PASADOR DE FIJACIÓN: FRENO SIMÉTRICO



El pasador de fijación está instalado en su lugar antes de un juego de freno.

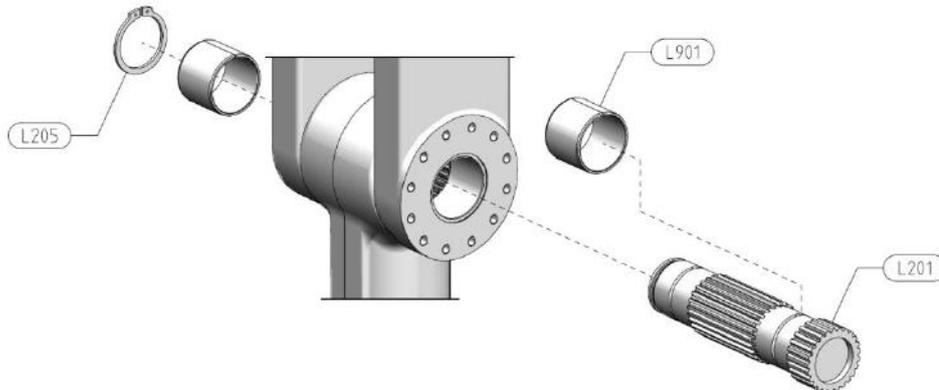
- 1) Primero deslice el casquillo del cojinete (L901) alrededor del pasador de fijación (L201) entre los dientes.
- 2) Presione el otro casquillo en el orificio del soporte en el otro lado del freno.
- 3) Lubrique los casquillos y las lengüetas antes de presionar el pasador de fijación en su posición.
- 4) Compruebe que los casquillos estén en posición correcta e instale el anillo de carraca (L208) en el otro lado del freno.
- 5) Instale la placa separadora (L203) y el anillo de retención (L202).

Información.

Evite colocar las juntas de los casquillos en la dirección de la carga.



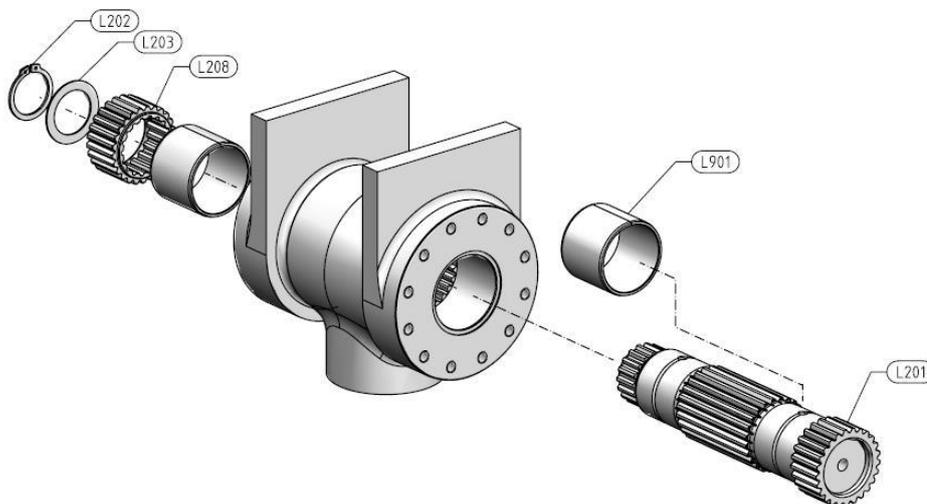
RETIRADA DE UN PASADOR DE FIJACIÓN: FRENO DE UN LADO



Antes de retirar un pasador de fijación, desmonte el freno de la junta.

- 1) Retire el anillo de retención (L205) del pasador.
- 2) Saque el pasador (L201) por el lado del anillo de retención. El casquillo (L901) del lado del freno se suelta con el pasador.
- 3) Si es necesario, retire el casquillo del lado del anillo de retención.
- 4) Limpie todas las piezas y compruebe si hay desgaste en los casquillos.

RETIRADA DE UN PASADOR DE FIJACIÓN: FRENO SIMÉTRICO

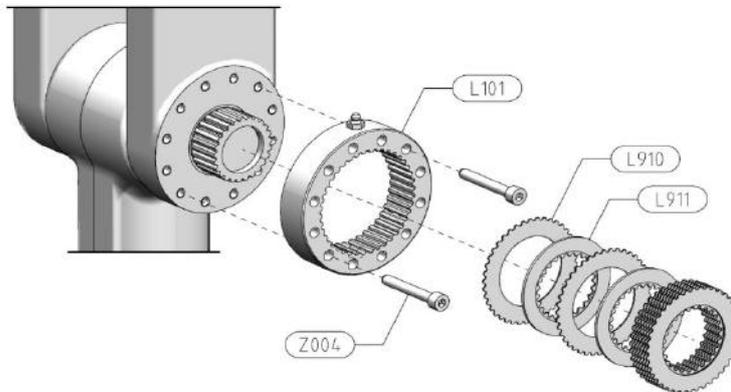


Antes de retirar un pasador de fijación, desmonte los frenos de la junta.

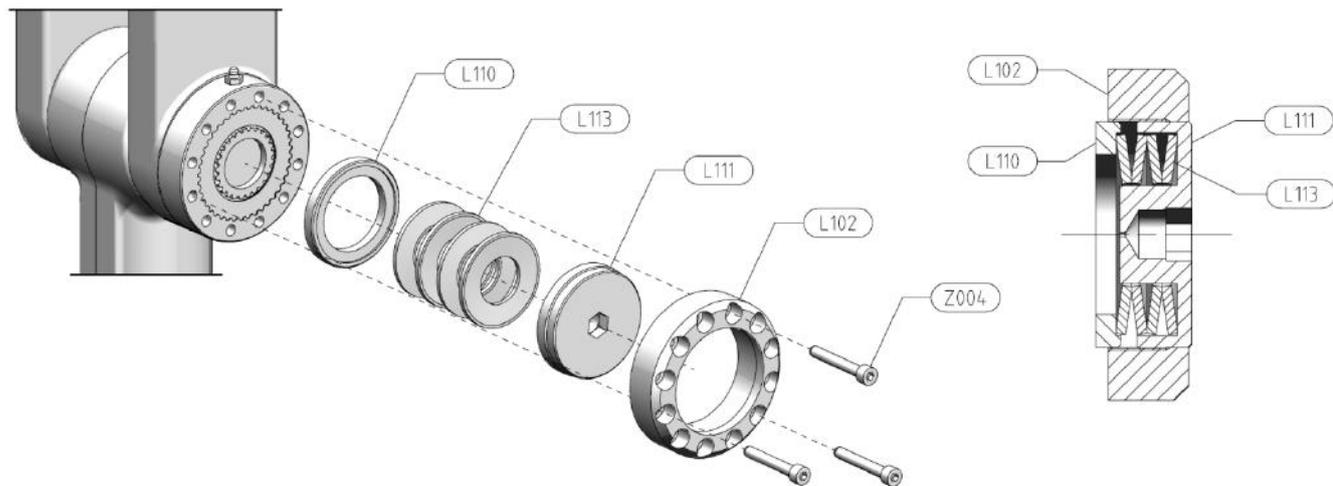
- 1) Retire el anillo de retención (L202), la placa separadora (L203) y el anillo de carraca (L208) del pasador.
- 2) Saque el pasador (L201) por el lado del anillo de carraca. El casquillo (L901) del otro lado se suelta con el pasador.
- 3) Si es necesario, retire el casquillo del lado del anillo de carraca.
- 4) Limpie todas las piezas y compruebe si hay desgaste en los casquillos.

3.2.4 Juegos de freno

INSTALACIÓN DE UN FRENO CON CARGA DE RESORTE– L / S / X

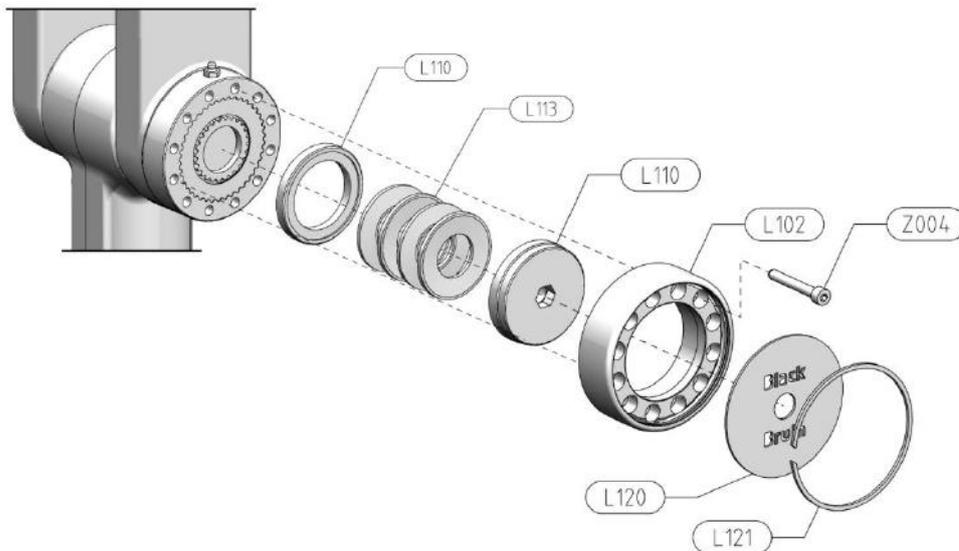


- 1) Coloque el anillo dentado (L101) en la posición correcta mediante dos tornillos de fijación (Z004). Observe la dirección de la boquilla de lubricación cuando coloque el anillo dentado. Coloque la boquilla de tal modo que sea fácil acceder a ella y que esté protegida contra las influencias externas lo mejor posible.
- 2) Introduzca las láminas del freno (L910 y L911) alternándolas de modo que el primer lugar y el último de la pila lo ocupen láminas con llanta exterior dentada (L910). Compruebe la cantidad de láminas (ver capítulo 3.2.2).
- 3) Retire los tornillos utilizados para el posicionamiento.



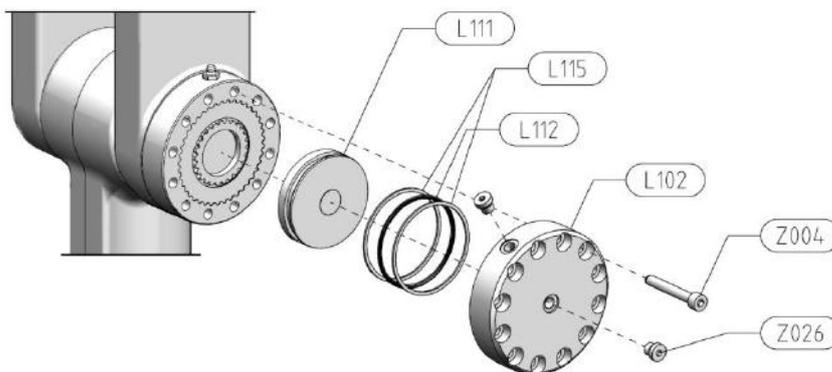
- 4) Lubrique la rosca de la cubierta del freno (L102) y gire ligeramente la cubierta roscada en todo su recorrido.
- 5) Monte las arandelas (L113) y el anillo de presión (L110) dentro de la cubierta del freno para hacer el conjunto de la cubierta. Observe el orden correcto de las arandelas (4 uds.), como se muestra en la ilustración de arriba.
- 6) Coloque el conjunto de la cubierta sobre el anillo dentado y fije el freno mediante tres tornillos de fijación (Z004).
- 7) Compruebe que las piezas del freno estén alineadas correctamente y sin holgura, y fije los demás tornillos.
- 8) Apriete los tornillos con un par de 43 ± 3 Nm.
- 9) Rellene el freno de lubricante (ver capítulo 2.4).
- 10) Ajuste la tensión del freno (ver capítulo 3.2.5).

INSTALAR UN FRENO CON PLACA DE CUBIERTA – LC / SC / XC



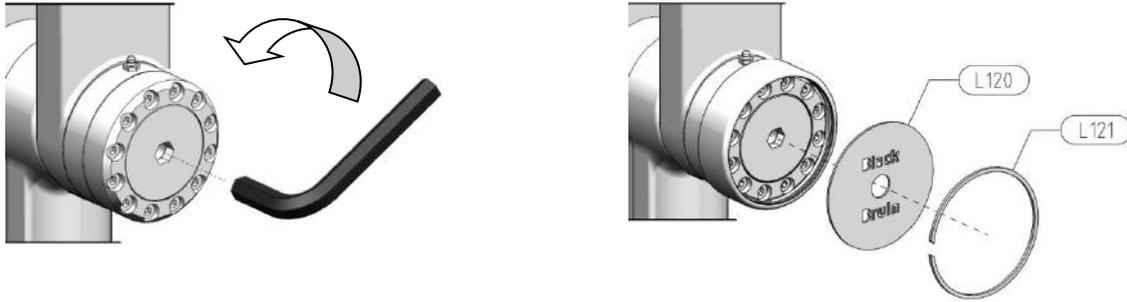
- 1) Instale el freno en su lugar del mismo modo que el freno con carga de resorte [L/S/X] (ver más arriba).
- 2) Concluya insertando la placa de cubierta [L120] en su lugar y fijándola con el anillo de retención [L121].

INSTALACIÓN DE UN FRENO HIDRÁULICO – LH, SH, XH

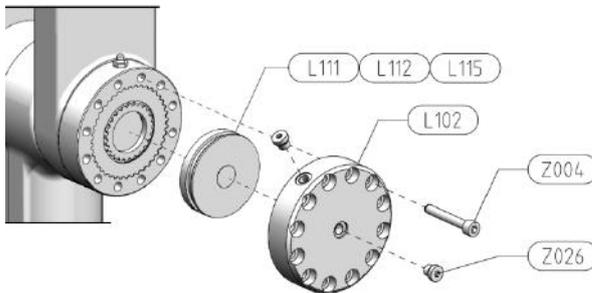
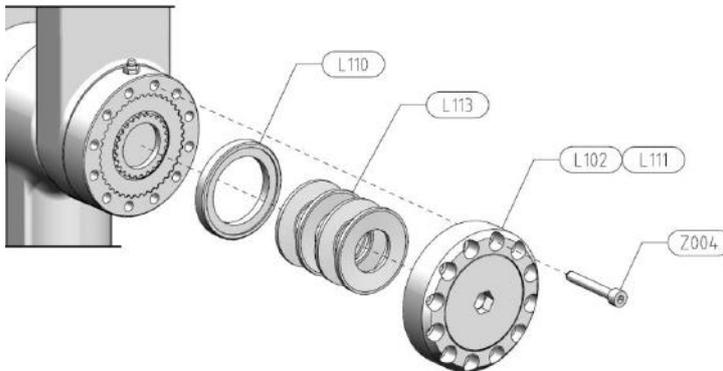


- 1) Instale el anillo dentado y la lámina del freno del mismo modo que en el freno con carga de resorte.
- 2) Instale la junta [L112] en el pistón [L111] y lubrique la junta. Los anillos de soporte [L115] están situados en ambas partes de la junta.
- 3) Monte el cilindro del freno empujando el pistón al interior de la cubierta [L102] con el lado de la junta primero.
- 4) Coloque el cilindro del freno sobre el anillo dentado y fije el freno mediante tres tornillos de fijación [Z004] con tensión ligera.
- 5) Compruebe que las piezas del freno estén alineadas correctamente y sin holgura, y fije los demás tornillos.
- 6) Apriete los tornillos con un par de preapriete de 43 Nm.
- 7) Rellene el freno de lubricante (ver capítulo 2.4).
- 8) Tape con tapones [Z026] las entradas de presión del cilindro del freno.
- 9) Conecte una línea de presión del freno en una de las entradas de presión del cilindro del freno y deje salir aire del freno abriendo ligeramente uno de los tapones [Z026].

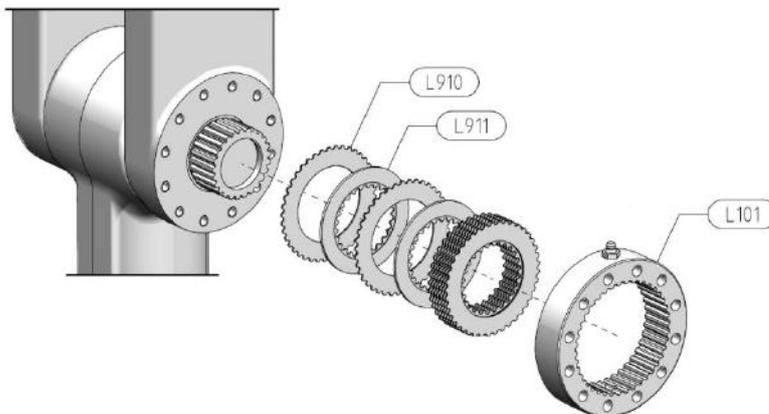
DESMONTAJE DEL FRENO – L / S / X – LC / SC / XC – LH / SH / XH



- 1) Retire el anillo de retención (L120) y quite la placa de cubierta (L120) (solo frenos LC / SC / XC).
- 2) Limpie las cabezas de los tornillos de fijación y el orificio para llave hexagonal de la cubierta del freno.
- 3) Suelte el freno girando en sentido contrario al de las agujas del reloj desde el orificio para llave hexagonal. El freno queda suelto cuando la cubierta roscada está en el mismo plano que la cubierta del freno.

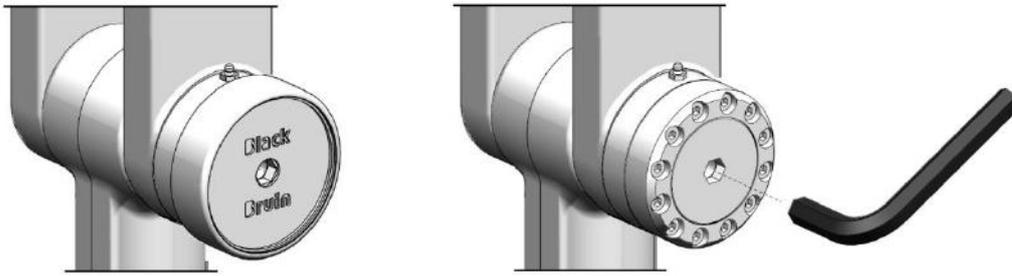


- 4) Retire los tornillos de fijación del freno para desmontar el conjunto de la cubierta del freno.



- 5) Retire el anillo dentado (L101) y las laminas del freno (L910 y L911) desde el final del pasador de fijación.
- 6) Limpie todas las piezas y compruebe el grosor de la pila de láminas (ver capítulo 3.2.2).
- 7) Compruebe también el estado de la junta del pistón del freno (sólo freno hidráulico LH / SH / XH).

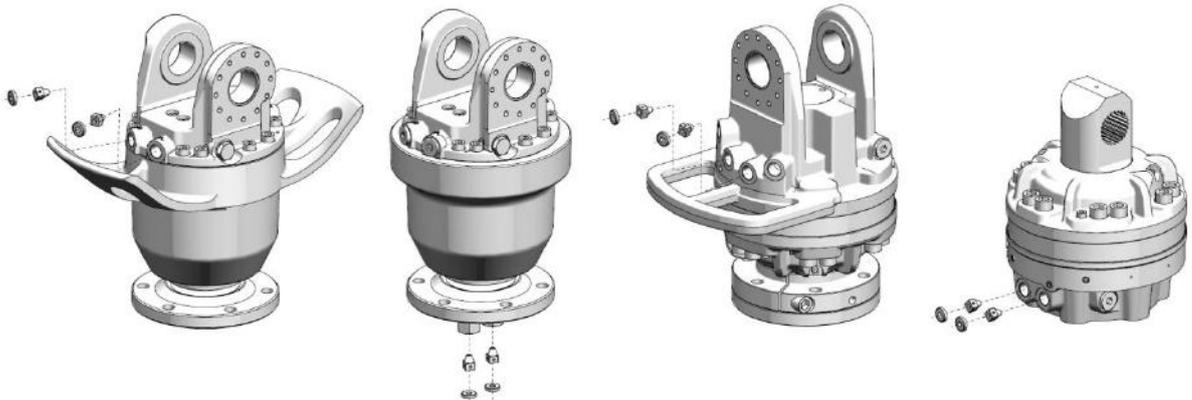
3.2.5 Ajuste del freno con carga de resorte – L / S / X – LC / SC / XC



El ajuste de la rigidez de los frenos del amortiguador de oscilación se realiza mediante el orificio para llave hexagonal de 17 mm situado en el centro de la cubierta del freno. Al girar en sentido de las agujas del reloj se aprieta el freno, mientras que girando en sentido contrario al de las agujas del reloj, se afloja. El par de apriete máximo permitido en el freno es de 170 Nm.

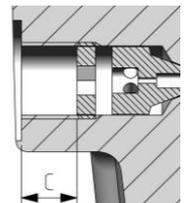
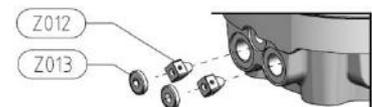
3.3 Rotador

3.3.1 Comprobación del restrictor de la línea de trabajo



The rotator's working line restrictors are on the connector openings of the pressure hoses. La comprobación de los restrictores de la línea de trabajo se realiza como se indica a continuación:

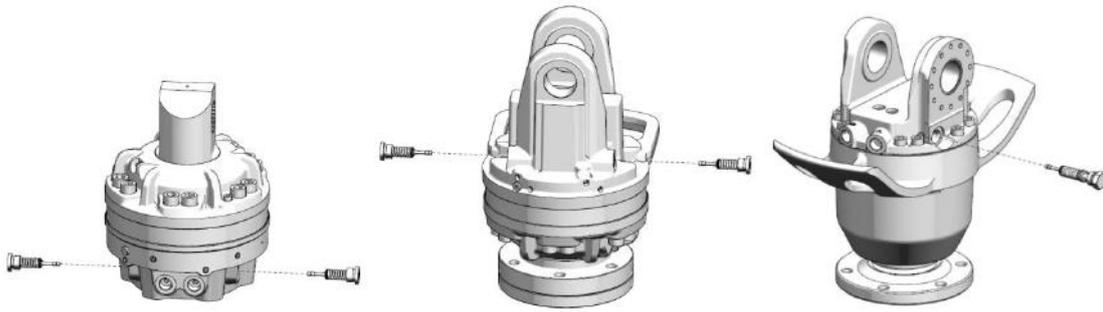
- 1) Asegúrese de que el rotador esté frío y no presurizado.
- 2) Desconecte los tubos de presión del rotador.
- 3) Retire la placa de retención [Z013] de la abertura del conector y retire el restrictor.
- 4) Compruebe que los orificios del restrictor estén completamente abiertos.
- 5) Limpie la placa de retención, el orificio y la abertura del conector cuidadosamente antes de volver a montar.
- 6) Inserte el restrictor y la placa de retención en su lugar. Gire completamente la placa de retención.
- 7) Compruebe la profundidad de instalación de la placa de retención. $C = 15 \pm 1$ mm
- 8) Purgue el rotador mediante limpieza por enjuague (ver capítulo 2.5).



¡Peligro!

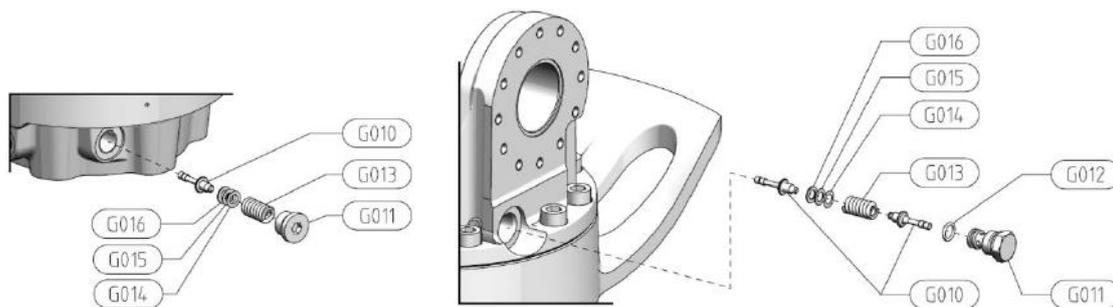
Una velocidad de rotación ilimitada puede causar peligro. Los restrictores de la línea de trabajo limitan el caudal de aceite hidráulico a través del rotador y limitan de ese modo su velocidad de rotación. Los restrictores de la línea de trabajo solo pueden dejarse sin instalar si el caudal se limita por otro medio. El caudal recomendado y la máxima velocidad de rotación permitida se especifican en la ficha de datos del rotador.

3.3.2 Comprobación de la válvula de alivio de la presión



Las válvulas de alivio de la presión del rotador limitan la diferencia de presión de las líneas de trabajo en ambas direcciones de rotación. Las válvulas se encuentran en el cabezal de distribución del rotador. La comprobación de las válvulas de alivio de la presión se realiza del siguiente modo:

- 1) Asegúrese de que el rotador esté frío y no presurizado.
- 2) Abra la válvula quitando el tapón (G011). En las válvulas de dos vías, la otra canilla (G010) de la válvula suele extraerse con el tapón.
- 3) Quite el resorte (G013), los posibles distanciadores (G014-G016) y la canilla (G010) del espacio de la válvula. Observe la cantidad y el grosor de los distanciadores.



- 4) Limpie las piezas y el espacio de la válvula cuidadosamente.
- 5) Compruebe las superficies de junta de las canillas y las superficies de asiento de su base. En las válvulas de dos vías, compruebe también la estanqueidad del tapón (G012).
- 6) Vuelva a montar las piezas en el espacio de la válvula en el mismo orden en que los había desmontado. En las válvulas de dos vías, inserte la otra canilla en el tapón para facilitar la operación de montaje.
- 7) Cierre el tapón de la válvula y apriételo con un par de 95 ± 5 Nm.
- 8) Purgue el rotador mediante limpieza por enjuague (ver capítulo 2.5).

Información.



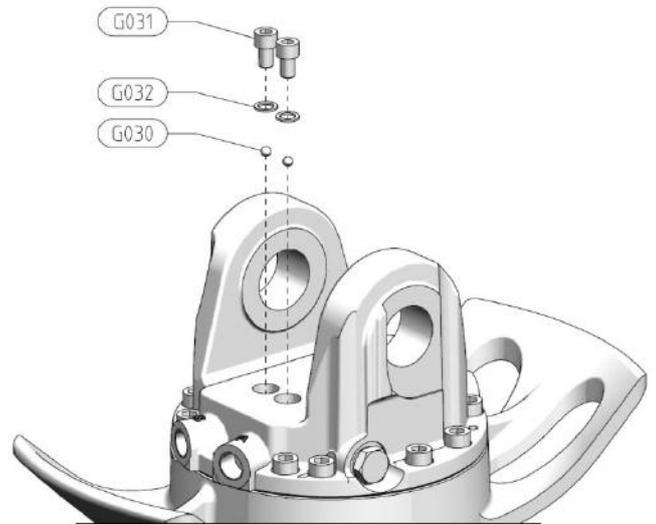
Observe la cantidad de posibles distanciadores. La presión que se alivia mediante la válvula se ajusta gracias a ellos. Si desea mantener el ajuste original, la cantidad de distanciadores debe ser el mismo cuando vuelva a montar la válvula.

3.3.3 Comprobación de la válvula antirretorno

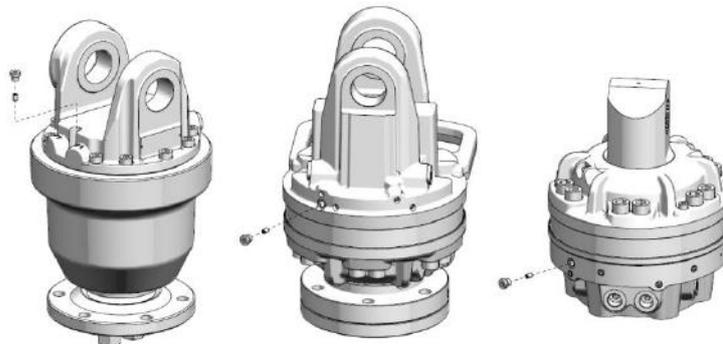


Las válvulas antirretorno situadas en la superficie superior del rotador se pueden comprobar como se indica a continuación:

- 1) Asegúrese de que el rotador esté frío y no presurizado.
- 2) Limpie el orificio de la válvula cuidadosamente y retire el tapón (G031).
- 3) Retire el anillo de estanqueidad (G032) situado bajo la cabeza del tornillo.
- 4) Retire la bola (G030) del espacio de la válvula.
- 5) Limpie las piezas y el espacio de la válvula cuidadosamente.
- 6) Compruebe los componentes y la superficie con la que hace contacto la bola en la parte inferior del espacio de la válvula.
- 7) Devuelva los componentes a su espacio.
- 8) Apriete el tapón con un par de 43 ± 3 Nm.



3.3.4 Comprobación del orificio de by-pass



El orificio de by-pass se encuentra en el cabezal de distribución del rotador. La comprobación del orificio de by-pass se realiza del siguiente modo:

- 1) Asegúrese de que el rotador esté frío y no presurizado.
- 2) Abra el tapón de la abertura del orificio y retírelo con una llave hexagonal de 3 mm larga. Si es necesario, use una herramienta magnética y tenga cuidado de no dejar caer el orificio en las perforaciones cruzadas.
- 3) Compruebe que el hueco del orificio esté completamente abierto.
- 4) Limpie el orificio y su abertura cuidadosamente antes de volver a montarlo.
- 5) Coloque el orificio de nuevo en su lugar y apriételo con un par de 2,5-3 Nm.
- 6) Cierre el tapón de la abertura del orificio y apriételo con un par de 20 ± 2 Nm.
- 7) Purgue el rotador mediante limpieza por enjuague (ver capítulo 2.5).

3.3.5 Comprobación del aislamiento del eje



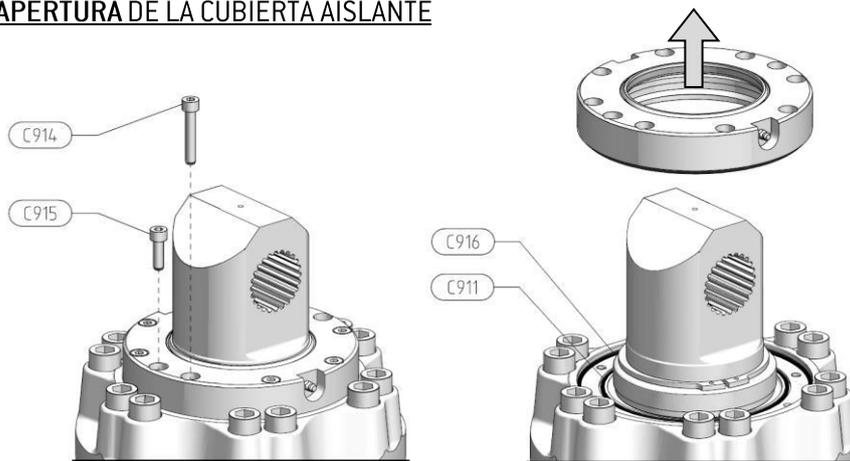
La junta del eje de un rotador con cubierta aislante se puede comprobar y cambiar conforme a las instrucciones que figuran a continuación. Antes de abrir la cubierta aislante, el rotador debe estar desconectado de la máquina de trabajo.



¡Atención!

Al cambiar la junta del eje, se debe prestar particular atención a la limpieza. Cuando la cubierta aislante está abierta, puede penetrar suciedad en el rotador, lo que puede hacer que se expanda por el sistema hidráulico.

APERTURA DE LA CUBIERTA AISLANTE

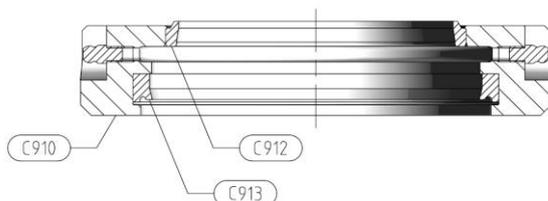


- 1) Limpie a conciencia el rotador, pero sin usar disolventes.
- 2) Cubra o alise los dientes o los bordes afilados de la superficie del eje, por ejemplo, mediante una cinta.
- 3) Desatornille todos los tornillos de la cubierta aislante. Hay 8 tornillos de fijación en la cubierta (C914) y 2 tornillos de cierre cortos (C915) para las roscas de extracción.
- 4) Eleve la cubierta aislante cuidadosamente hasta sacarla del eje. Use tornillos de extracción (tamaño M8) al sacar la cubierta.
- 5) Compruebe las juntas tóricas (C911 y C916) bajo la cubierta.
- 6) Compruebe la junta del eje (C913) y la junta con reborde (C912) de la cubierta aislante.
- 7) Compruebe la superficie de contacto del collar con la junta del eje. La superficie debe estar limpia y lisa.
- 8) Si es necesario, retire el collar.

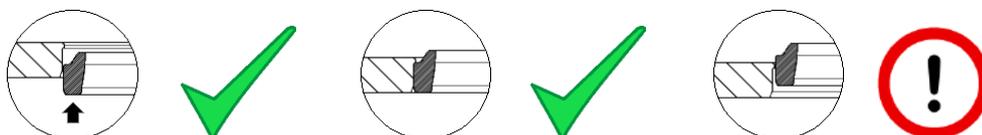


Información.

La junta con reborde (C912) y la junta del eje (C913) se retiran y se instalan por el lado interior de la cubierta aislante. Tenga en cuenta la dirección del reborde durante la instalación.



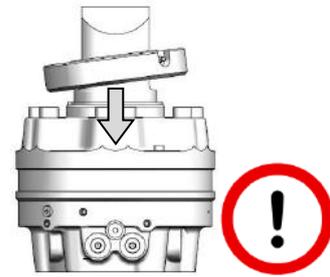
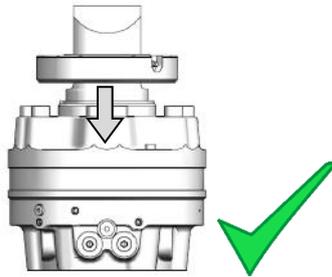
La junta con reborde se inserta en paralelo con la superficie interior de la base. Use un instrumento de retención adecuado para fijar la junta con reborde.



CIERRE DE LA CUBIERTA AISLANTE

Antes de cerrar la cubierta aislante, limpie los componentes cuidadosamente y cambie las juntas desgastadas y los componentes dañados. Tenga cuidado de no dañar el reborde de la junta del eje durante la instalación. El cierre de la cubierta aislante se realiza como se indica a continuación:

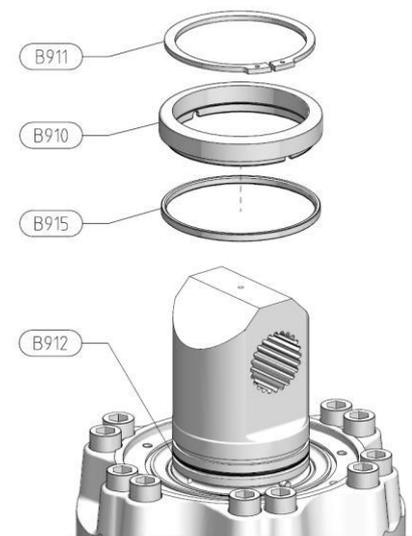
- 1) Lubrique las juntas tóricas y colóquelas en su sitio (C911 y C916).
- 2) Lubrique los rebordes de las juntas por el interior de la cubierta aislante.
- 3) Presione uniformemente la cubierta aislante y colóquela en su sitio. Coloque la cubierta aislante de modo que las boquillas de engrase no queden detrás de los tornillos de la caja del rotador.
- 4) Apriete la cubierta aislante atornillando uniformemente dos de los tornillos de fijación (C914).
- 5) Ponga el resto de los tornillos de fijación y apriételes con un par de 43 ± 3 Nm.
- 6) Ponga los tornillos protectores (C915) de la rosca de extracción y apriételes con un par de 20 ± 2 Nm.
- 7) Rellene el recipiente de lubricación de la junta del eje (ver capítulo 2.4).
- 8) Purgue el rotador mediante limpieza por enjuague (ver capítulo 2.5).



COMPROBACIÓN DEL COLLAR AISLANTE

La superficie exterior del collar aislante es la superficie de contacto con la junta del eje. El estado de dicha superficie se puede inspeccionar sin necesidad de extraer el collar. Si es necesario, para quitar y volver a poner el casquillo puede realizar lo siguiente:

- 1) Quite el anillo de retención (B911).
- 2) Saque cuidadosamente el casquillo (B910) con su anillo (B915) del eje. Tenga cuidado de no dañar las superficies aislantes.
- 3) Compruebe la junta tórica (B912) que queda a la vista en el eje.
- 4) Compruebe el estado del collar y cámbielo si es necesario.
- 5) Asegúrese de que los pasadores de posicionamiento (2 uds.) del collar estén en su posición correcta.
- 6) Baje la totalidad del collar con su anillo de nuevo hasta su posición aplicando presión uniforme sobre él. Asegúrese de que los orificios del collar estén alineados con los pasadores de posicionamiento.
- 7) Coloque el anillo del collar de nuevo en el eje.



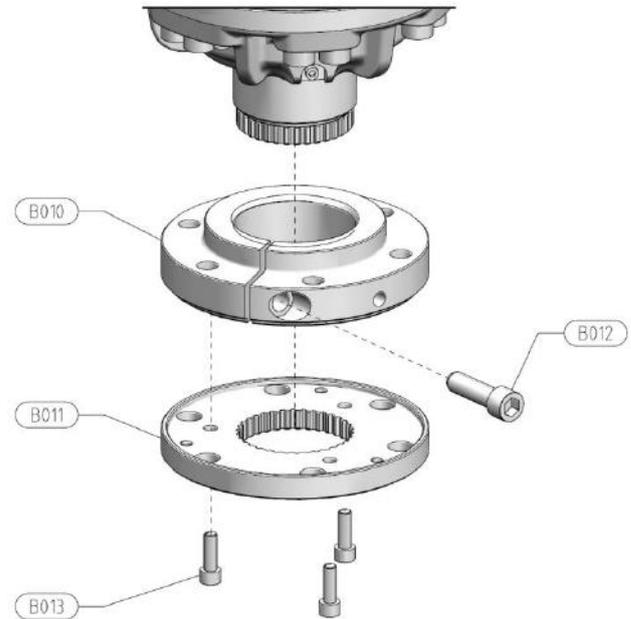
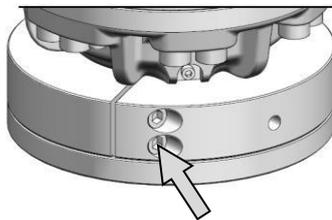
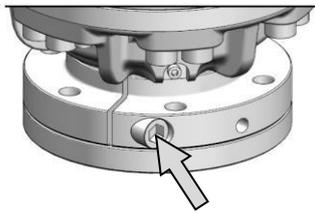
Información.

También puede comprobar el desgaste del cojinete deslizante que aparece en la raíz del eje. El cojinete deslizante debe cambiarse en caso de que exista una holgura perceptible entre él y el eje. Es necesario enviar el rotador a reparar para cambiar el cojinete deslizante.

3.3.6 Comprobación de la brida roscada



Compruebe que persista el par de preapriete de los tornillos de sujeción de la brida.



Pares de preapriete de los tornillos de la brida:

Tornillos M12	$135 \pm 7 \text{ Nm}$
Tornillos M16:	$330 \pm 16 \text{ Nm}$

Si los tornillos se han aflojado, compruebe la junta de la brida del siguiente modo:

- 1) Quite la garra o el cabezal cosechador del rotador.
- 2) Quite los tornillos de fijación de la brida dentada (B013) de la base de la brida (3 uds.).
- 3) Suelte la brida dentada (B011). Use tornillos de extracción (tamaño M10) si es necesario.
- 4) Quite los tornillos de fijación (B012) de la brida roscada.
- 5) Quite la brida roscada (B010) del rotador girándola en sentido contrario al de las agujas del reloj. Si es necesario, use una cuña en la división de la brida.
- 6) Limpie todos los componentes cuidadosamente y compruebe la rosca y los dientes del eje y las bridas.



¡Atención!

Si la junta de la brida está desgastada o dañada, envíe el rotador a reparar. No use el rotador si la rosca o la junta están desgastadas.

- 7) Asegúrese de que la rosca esté limpia y use un producto anticorrosión en ella.
- 8) Coloque de nuevo en su sitio la brida roscada (B010) casi por completo.
- 9) Fije la brida dentada (B011) en su lugar y coloque la brida roscada (B010) de modo que los orificios de los tornillos de fijación queden alineados.
- 10) Coloque en su lugar los tornillos de fijación (B013), pero sin apretarlos aún.
- 11) Coloque el tornillo o los tornillos de sujeción de la brida (B012) y apriételes con el par de preapriete (ver arriba). Use sellador de roscas.
- 12) Apriete los tornillos de fijación en la brida (B013) con un par de $80 \pm 5 \text{ Nm}$.

4 INSTRUCCIONES PARA DISEÑAR EL SISTEMA

4.1 Uso de la línea de drenaje de la caja

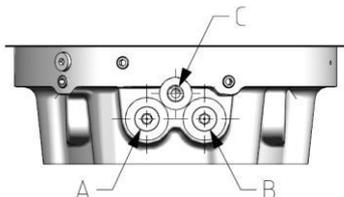


La línea de drenaje de la caja sirve para limitar la presión de la carcasa del rotador. Se puede usar conectando el conector de la línea de drenaje de la caja a alguna línea de depósito de baja tensión del sistema hidráulico.

El uso de la línea de drenaje de la caja conlleva los siguientes beneficios:

- Se prolonga la vida útil de los cojinetes y las juntas.
- Mejora la circulación del aceite hidráulico en el circuito hidráulico del rotador.

El uso de la línea de drenaje de la caja no afecta al rendimiento ni la respuesta en marcha del rotador.



El puerto para la línea de drenaje de la caja (C) se encuentra entre los puertos de la línea de trabajo (A y B). El tamaño de la rosca del puerto es G1/4", y el puerto está cerrado de forma preestablecida con un tapón metálico.



¡Atención!

Es muy recomendable usar la línea de fuga de la carcasa si se va a aplicar alta presión simultánea en ambas líneas de trabajo del rotador. La alta presión elevada en las líneas de trabajo puede ser causada, por ejemplo, por posiciones intermedias de la válvula de control del rotador, o por una canilla desgastada o dañada en la válvula. En aplicaciones de este tipo, la vida útil del rotador puede aumentar notablemente si se usa una línea de drenaje de la caja.

4.2 Uso de válvulas de alivio

La presión del sistema hidráulico del rotador no debe superar el valor máximo permitido del rotador. Se deben usar válvulas de alivio de presión internas o externas para limitar la presión. Asegúrese de que el rotador tenga válvulas de alivio de presión internas si no usa válvula de alivio de presión externa.



¡Peligro!

No use el rotador sin válvulas de alivio. Si hay una carga girando en el rotador, la presión hidráulica puede aumentar de forma indefinida. El aumento

de la presión es peligroso si se rompe un tubo u otro componente.

4.3 Líquido hidráulico

4.3.1 Tipo de líquido hidráulico

Los rotadores hidráulicos Black Bruin están diseñados para funcionar con líquidos hidráulicos de base de aceite mineral. Se deben observar los siguientes requisitos al elegir el líquido hidráulico:

- Se recomienda usar aceites hidráulicos conformes con ISO 6743-4.
- También se pueden usar aceites de motor conformes con los grados API SF, SG, SH y SL.
- Se pueden usar, bajo determinadas circunstancias, líquidos hidráulicos resistentes al fuego HFB y HFC.



Información.

Consulte a Black Bruin o a su representante si se van a usar líquidos hidráulicos de una base distinta del aceite mineral.

4.3.2 Propiedades del líquido hidráulico

Observe los siguientes requisitos relativos a las propiedades del aceite hidráulico:

- El intervalo de viscosidad del líquido recomendado para uso constante es de 25-50 cSt.
- La viscosidad intermitente mínima permitida es de 15 cSt.
- El índice de viscosidad debe ser de al menos 100.
- Logrará una vida útil mejor si evita temperaturas de funcionamiento superiores a 70 °C (158 °F).
- El líquido hidráulico debe satisfacer un nivel de pureza 18/16/13 conforme con ISO 4406 (NAS-1638 grado 7).

Recuerde que el efecto de los aditivos que mejoran el índice de viscosidad puede reducirse durante el funcionamiento.



Información.

La temperatura tiene un efecto notable en la viscosidad y la capacidad lubricante del líquido hidráulico. Tenga en cuenta la temperatura de funcionamiento real o supuesta al definir la viscosidad del líquido.

Se puede mejorar la necesidad de mantenimiento y la vida útil en general si se usan líquidos hidráulicos con viscosidad mayor. Asimismo, una viscosidad mayor puede mejorar la suavidad del funcionamiento.

5 GUÍA DE SOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Descripción de la anomalía	Causa posible	Acción
El rotador hace ruidos silbantes o metálicos fuertes cuando gira en una dirección o en ambas.	El caudal suministrado al rotador es demasiado elevado.	Compruebe el caudal recomendado en la ficha de datos del rotador.
	Impurezas en los restrictores de línea de trabajo.	Compruebe los restrictores de línea de trabajo (ver capítulo 3.3.1).
	El orificio de by-pass no está en su lugar o contiene impurezas.	Compruebe el orificio de by-pass (ver capítulo 3.3.4).
El rotador no gira en una dirección o en ambas. O BIEN El rotador acelera o gira despacio en una dirección o en ambas.	Los restrictores de línea de trabajo están total o parcialmente bloqueados.	Compruebe los restrictores de línea de trabajo (ver capítulo 3.3.1).
	Hay impurezas en la válvula de alivio.	Compruebe las válvulas de alivio (ver capítulo 3.3.2).
	Existen daños en los componentes internos del rotador.	Envíe el rotador a reparar.
El movimiento del rotador se detiene despacio en una dirección o en ambas. O BIEN El cabezal del rotador no está rígido cuando está parado.	Hay impurezas en las válvulas de alivio.	Compruebe las válvulas de alivio (ver capítulo 3.3.2).
	Las válvulas antirretorno de la carcasa tienen fugas.	Rotadores MR.
		Compruebe las válvulas antirretorno (ver capítulo 3.3.3).
	Envíe el rotador a reparar.	
	El orificio de by-pass no está en su lugar.	Compruebe el orificio de by-pass (ver capítulo 3.3.4).
Existe una fuga interna en el rotador.	Envíe el rotador a reparar.	
El rotador hace un giro hacia atrás cuando se detiene.	El orificio de by-pass está total o parcialmente bloqueado.	Compruebe el orificio de by-pass (ver capítulo 3.3.4).
	El orificio de by-pass es demasiado estrecho para la aplicación.	Pida a Black Bruin o a su distribuidor local un orificio opcional.
Salpica aceite del cuello del eje del rotador cuando está girando.	Hay una fuga en la junta del eje.	Rotadores BBR H y RH
		Se puede solucionar una fuga pequeña de forma temporal conectando una línea de drenaje de caja (ver capítulo 4.1).
		Rotador RH
Envíe el rotador a reparar.	Cambie la junta con la fuga (ver capítulo 3.3.5).	
El amortiguador de oscilaciones no se sostiene.	El freno con carga de resorte está flojo. (Frenos L/S/X/LC/SC/XC)	Apriete el freno del amortiguador de oscilaciones (ver capítulo 3.2.5).
	Las láminas del freno del amortiguador están desgastadas.	Compruebe las láminas del freno (ver capítulo 3.2.2).
La fuerza prensora de la garra es reducida. (rotadores MR y BBR F)	Las juntas de alimentación a través del eje tienen fugas.	Envíe el rotador a reparar.
Sale aceite del freno del amortiguador de oscilaciones o de la base del pasador de fijación. (frenos LH/SH/XH)	La junta del pistón del freno está desgastada.	Compruebe la junta del pistón del freno (ver capítulo 3.2.4).

6 DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD

EC DECLARATION OF CONFORMITY 1(1)

2017-01-09

Black Bruin Inc.

EC DELARATION OF CONFORMITY (in accordance with EC Machinery Directive 2006/42/EC, Annex II A)

Manufacturer Black Bruin Inc.

Address Valmetintie 9
FI-40420 Jyskä, FINLAND

Product description Black Bruin hydraulic rotator series:

- **BBR**
- **MR**
- **RH**

We hereby declare that the product(s) specified above complies the relevant requirements of EC Machinery Directive 2006/42/EC, as amended.

And that the following harmonised standards have been applied:

- **EN ISO 4413:2010** (Hydraulic fluid power - General rules and safety requirements for systems and their components)
- **EN ISO 12100:2010** (Safety of machinery – General principles for design – Risk assessment and risk reduction)

The product(s) must be applied and installed in accordance with all the technical documents applicable to the product(s).

This document supersedes all previous releases to this subject.

Place and date Jyväskylä, 2017-01-09

On behalf of Black Bruin Inc.

Name Seppo Koiranen
Title Technical Director

Toda la información contenida en este manual es actual y válida con arreglo a la información disponible en el momento de su publicación. Black Bruin Inc. se reserva el derecho de introducir cambios sin previo aviso. Encontrará la versión más reciente de esta publicación en www.blackbruin.com.

BLACK BRUIN INC.

P.O. Box 633

FI-40101 Jyväskylä, FINLANDIA

Tfno.+358 20 755 0755

info@blackbruin.com

www.blackbruin.com

Black Bruin Oy
www.blackbruin.com

**Black
Bruin**
No power like it.