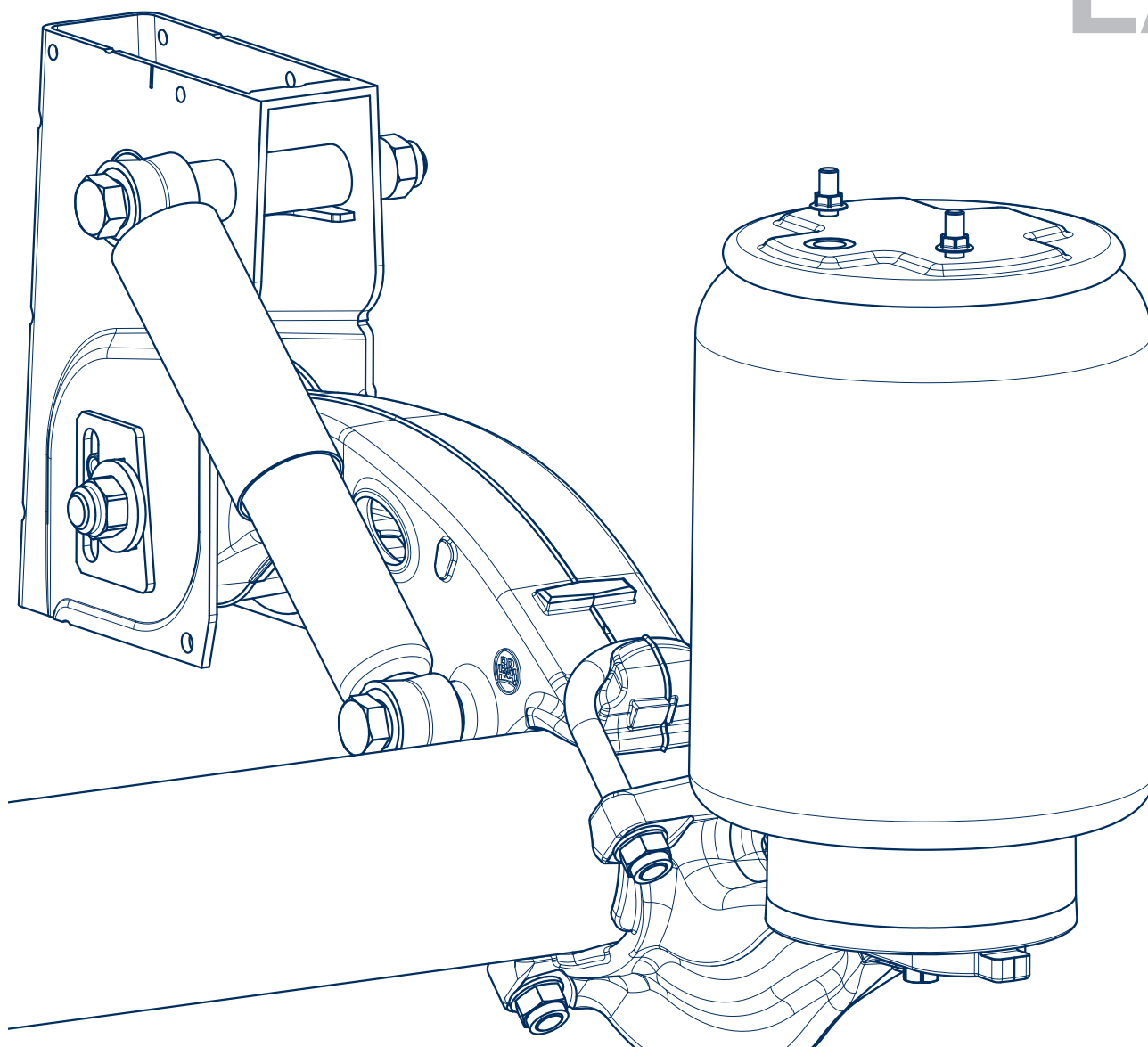


EA



Manual de taller

Suspensión neumática BPW para conjuntos de rodaje ECO Air



Versión: 20/11/2020

Reservado el derecho a realizar cambios.

Encontrará la versión actual y más información al respecto en nuestra página web: www.bpw.de

Índice

◎ 1. Identificación del producto	Página 4
1.1 Explicación del tipo de eje BPW (extracto)	Página 4
1.2 Explicación de las referencias (extracto)	Página 5
◎ 2. Herramienta especial	Página 6
◎ 3. Vista explosionada / Denominación	Página 8
◎ 4. Pares de apriete	Página 11
◎ 5. Normas de seguridad e instrucciones de seguridad	Página 12
5.1 Normas de seguridad	Página 12
5.2 Instrucciones de seguridad	Página 13
◎ 6. Cuidado y mantenimiento	Página 14
◎ 7. Sustitución del brazo soporte diaprés	Página 20
7.1 Desmontaje del brazo soporte diaprés	Página 20
7.2 Montaje del brazo soporte diaprés	Página 21
◎ 8. Sustitución del brazo ballesta guía	Página 25
8.1 Desmontaje del brazo ballesta guía	Página 25
8.2 Montaje del brazo ballesta guía	Página 26
◎ 9. Montaje y desmontaje del eje	Página 29
9.1 Desmontaje del eje	Página 29
9.2 Montaje del eje	Página 29
◎ 10. Cambio del casquillo de goma-acero en el brazo ballesta guía	Página 34
10.1 Desmontaje del casquillo de goma-acero	Página 34
10.2 Montaje del casquillo de goma-acero	Página 36
◎ 11. Desmontaje y montaje del diaprés	Página 39
11.1 Desmontaje del diaprés	Página 39
11.2 Montaje del diaprés	Página 41
11.3 Desensamblaje y ensamblaje del diaprés con atornillado central	Página 44
11.4 Desensamblaje y ensamblaje del diaprés con la placa universal	Página 45
11.5 Desensamblaje y ensamblaje del diaprés combinado	Página 46
◎ 12. Desmontaje y montaje del amortiguador	Página 47
12.1 Sustitución de los casquillos del amortiguador	Página 48
◎ 13. Desmontaje y montaje del dispositivo elevador	Página 49
13.1 Elevador de eje bilateral	Página 49
13.2 Dispositivo elevador de eje lateral	Página 52
◎ 14. Válvula niveladora	Página 55
14.1 General	Página 55
14.2 Sustitución	Página 55
14.3 Regulación	Página 55
◎ 15. Control de la alineación	Página 57
15.1 Control convencional de la alineación	Página 57
15.2 Control de la alineación con dispositivos de medición láser	Página 60

Reparaciones en el eje, véase el Manual de taller correspondiente

1 Identificación del producto

1.1 Explicación del tipo de eje BPW (extracto)

Ejemplo

SR	B	F	ACAU	A	9010	VG	30 K	ECO Plus 3			
									Serie	Freno	Neumático
SR									SR.. <input type="checkbox"/>	TS2 4309	22,5"
SKR									SKR.. <input type="checkbox"/>	TS2 3709	19,5" (22,5")
R									R <input type="checkbox"/>	SN 4218	20" / 22,5" / 24"
	B								Para rueda sencilla, ruedas con bombeo		
	S								Para rueda sencilla, ruedas sin bombeo		
		F							Pernos de rueda M 22 x 1,5 sin tuercas de rueda; tuercas de rueda para amarre cónico o amarre plano por separado		
			M						Para amarre plano / ataque de rueda de aluminio		
									Serie de suspensión neumática		altura de trabajo
				EAAU					EAAU = brazo ballesta guía tipo A, brazo soporte diaprés tipo U		205 - 350
				EAAM					EAAM = brazo ballesta guía tipo A, brazo soporte diaprés tipo M		245 - 370
				EAAO					EAAO = brazo ballesta guía tipo A, brazo soporte diaprés tipo O		335 - 385
				EABU					EABU = brazo ballesta guía tipo B, brazo soporte diaprés tipo U		260 - 330
				EABM					EABM = brazo ballesta guía tipo B, brazo soporte diaprés tipo M		300 - 425
				EABO					EABO = brazo ballesta guía tipo B, brazo soporte diaprés tipo O		330 - 510
				A					con dispositivo elevador de eje		
					-				Eje único		
					2 /				Conjunto tándem		
					3 /				Conjunto tridem		
						9010			Carga del eje (kg) + número de pernos de rueda por rueda		
							S		Apoyo retraído (70 mm de ancho)		
							V		Apoyo regulable		
							X		Apoyo de acero inoxidable		
							K		Apoyo atornillable		
							G		Diaprés con campana partida		
							30		Diaprés Ø 300 mm, para carrera de 200 mm (normal)		
							30-1		Diaprés Ø 300 mm, para carrera de hasta 340 mm		
							30 K		Diaprés Ø 300 mm, para carrera de 150 mm		
							36		Diaprés Ø 360 mm, para carrera de 200 mm (normal)		
							36-1		Diaprés Ø 360 mm, para carrera de hasta 340 mm		
							36 K		Diaprés Ø 360 mm, para carrera de 180 mm		
								ECO Plus 3	Eje de remolque con unidad ECO Plus 3		

1.2 Explicación de las referencias BPW (extracto)

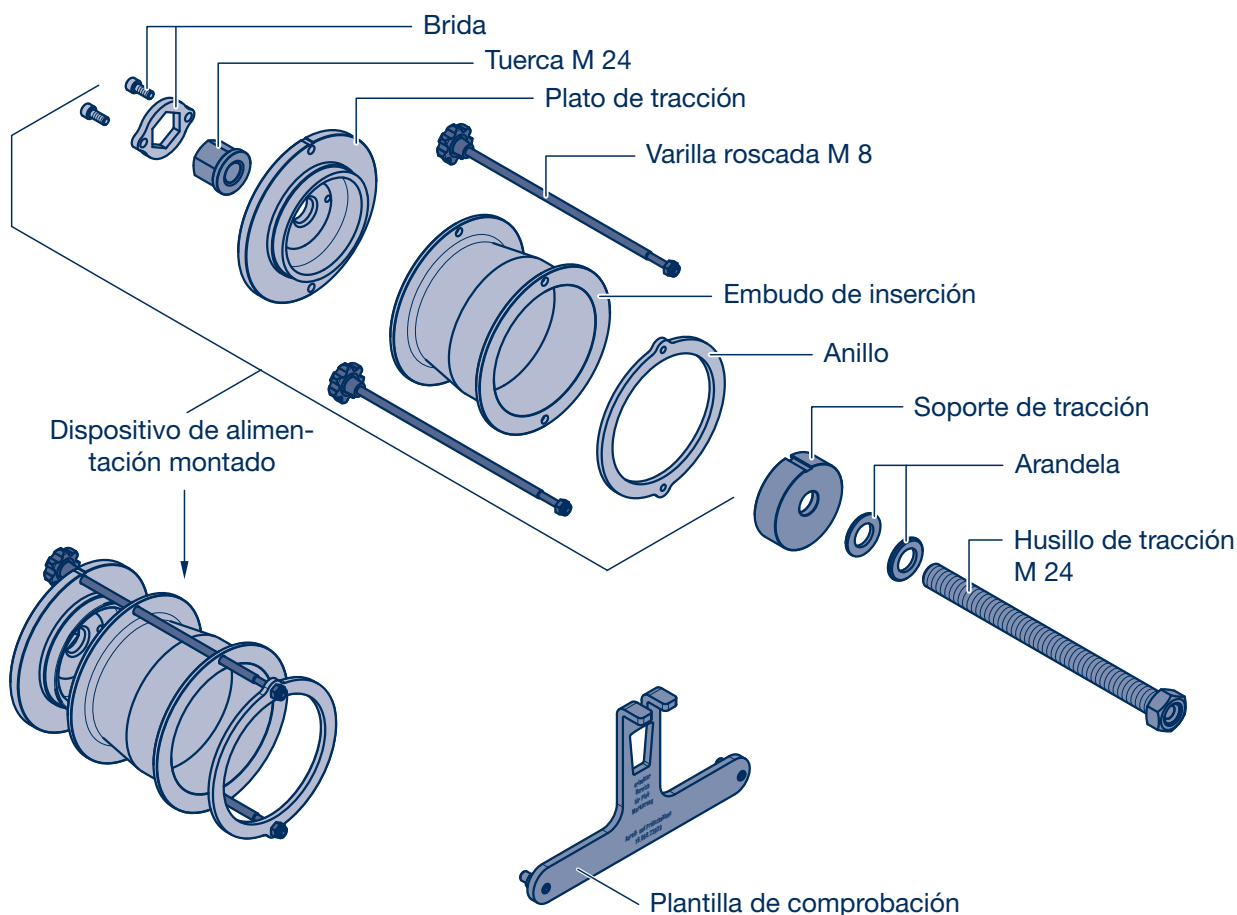
Ejemplo

73.	68.	01.	0004			
				1.ª + 2.ª posición: módulo de la suspensión neumática		
71.				Módulo de suspensión neumática sin apoyo, sin diaprés Serie de ejes R / SR		
74.				Módulo de suspensión neumática sin apoyo, sin diaprés Serie de ejes SKR		
72.				Módulo de suspensión neumática con apoyo, sin diaprés Serie de ejes R / SR		
75.				Módulo de suspensión neumática con apoyo, sin diaprés Serie de ejes SKR		
73.				Módulo de suspensión neumática con apoyo, con diaprés + multieje Serie de ejes R / SR		
76.				Módulo de suspensión neumática con apoyo, con diaprés + multieje Serie de ejes SKR		
				3.ª + 4.ª posición: carga del eje y rodamientos		
				Carga del eje	Rodamiento de rodillos cónicos	Generación de rodamientos
68.				8000 - 9000 kg	33118 / 33213	ECO Plus 3
				5.ª + 6.ª posición: identificación del brazo ballesta guía y del brazo soporte diaprés		
					Brazo ballesta guía	Brazo soporte diaprés
01.				EAAU	Tipo A	Tipo U
02.				EAAM	Tipo A	Tipo M
03.				EABM	Tipo B	Tipo M
04.				EABO	Tipo B	Tipo O
05.				EABU	Tipo B	Tipo U
06.				EAAO	Tipo A	Tipo O
				7.ª + 10.ª posición: número en curso		
				0000 a 9999	Número en curso 0000 - 9999	

2 Herramienta especial

Herramienta de introducción y de extracción para los casquillos de la ballesta guía

Uso previsto: introducir a presión casquillos de goma-acero



Número BPW: 99.00.000.9.69

Indicaciones generales:



¡Atención!

No utilizar llaves de impacto. Cuando se utiliza una llave de impacto se reduce considerablemente la vida útil del husillo, no es posible descartar que las piezas roscadas se agarroten.

El montaje del casquillo de goma-acero siempre deberá llevarse a cabo desde el lado derecho (visto desde el sentido de marcha).

En cuanto una tuerca se mueve con dificultad, esta deberá ser sustituida por una nueva. La tuerca y el husillo de tracción deberán engrasarse con abundante grasa de lubricación y montaje de alta resistencia a cargas (p. ej., STABURAGS NBU30 PTM).

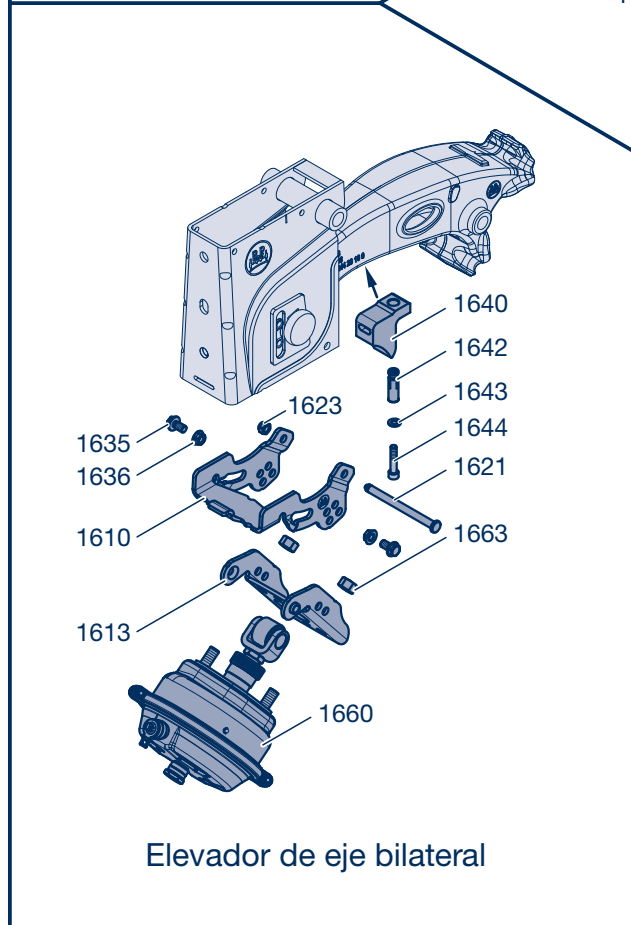
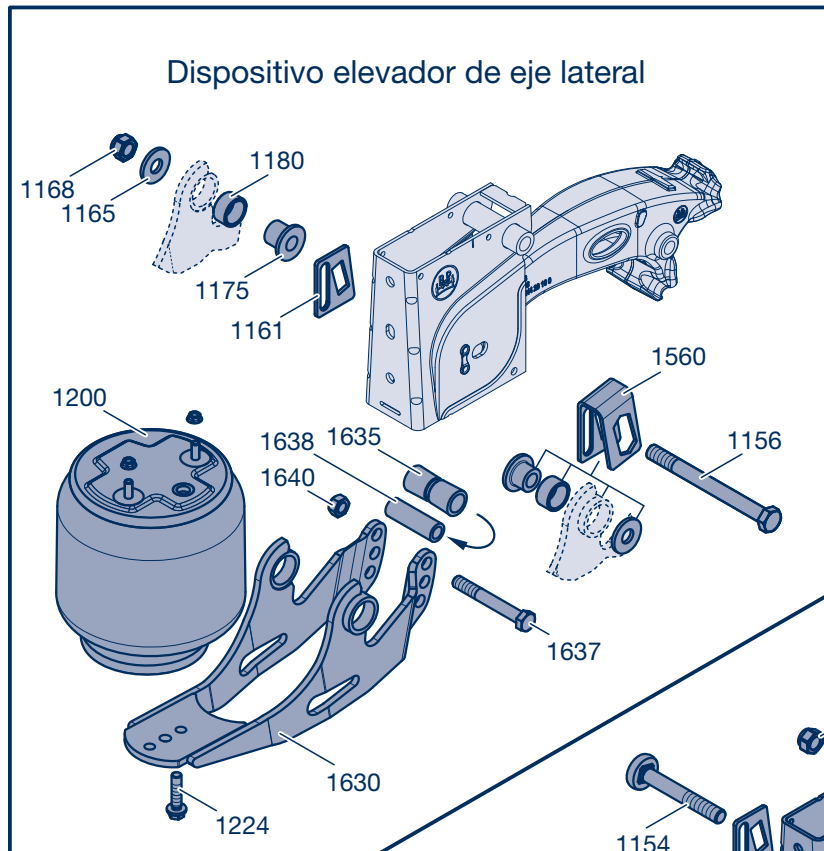
La superficie de revestimiento del casquillo, el taladro del brazo ballesta guía y del embudo de inserción deberán humedecerse con suficiente pasta de montaje de ruedas como medio auxiliar de montaje.

Cuando se alinean las piezas se deberá tener en cuenta que las entalladuras de todos los componentes, la posición TOP del casquillo de goma y la marca "Arriba" del brazo ballesta guía deberán estar alineadas (>>Parte superior del vehículo), véase el capítulo 10.

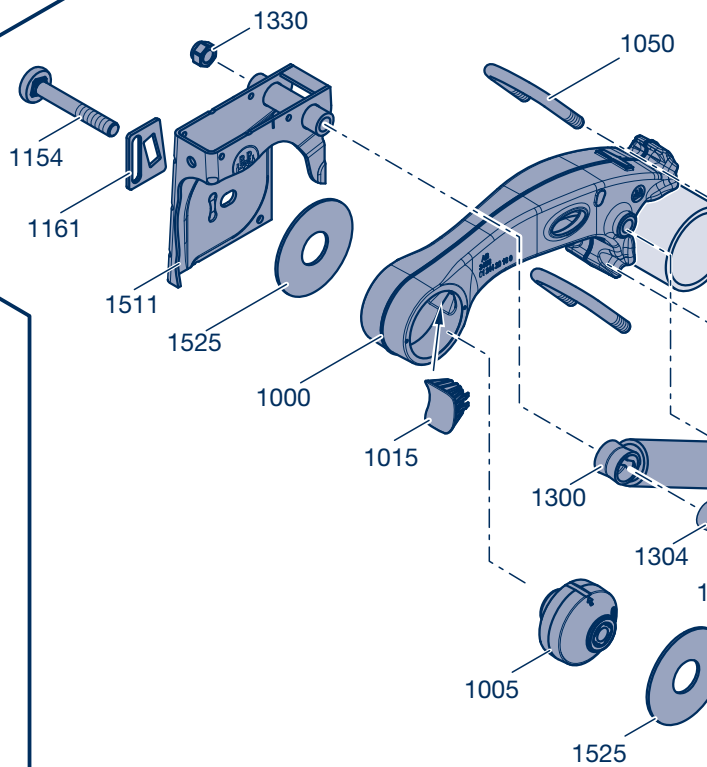




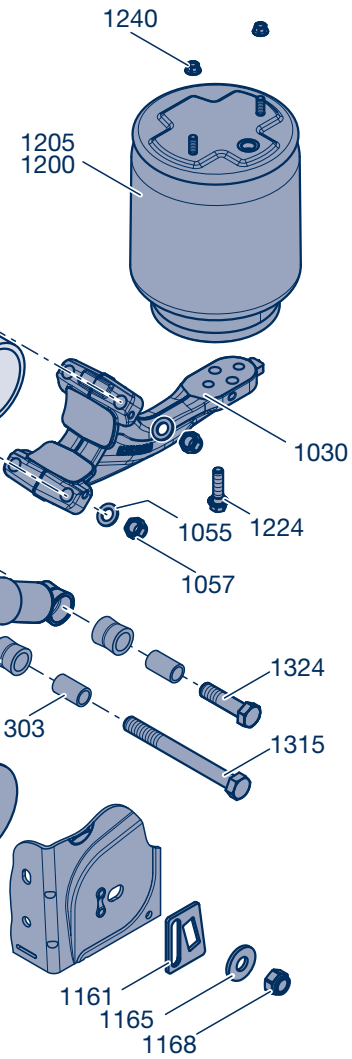
3 Vista explosionada



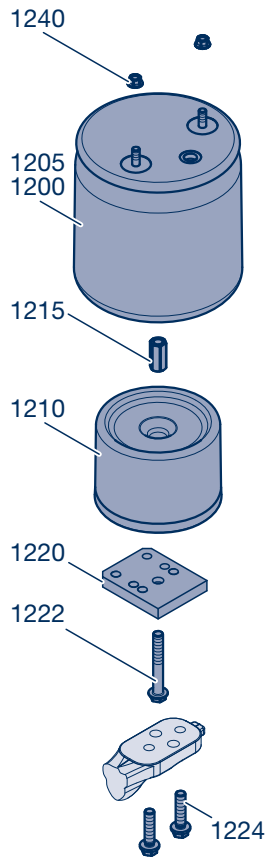
Diaprés con atornillado ce



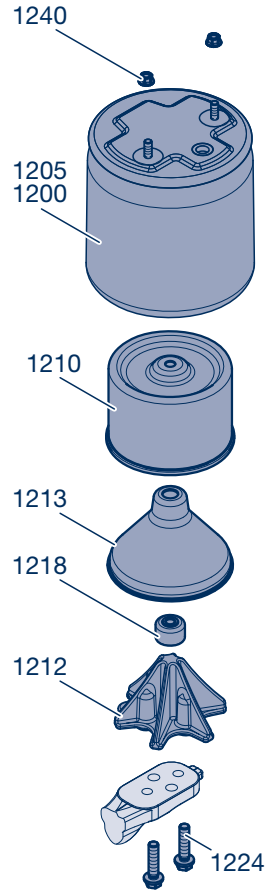
Central



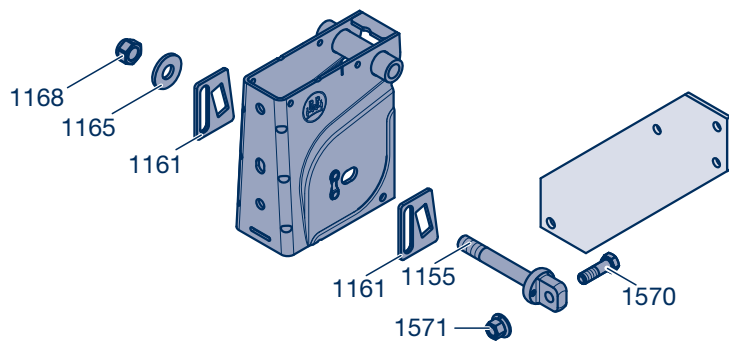
Diaprés con placa universal



Diaprés combinado



Bulón de ballesta para arriostamiento atornillado



Denominación

Pos. Denominación

1000	Brazo ballesta guía
1005	Casquillo
1015	Tapón
1030	Brazo soporte diaprés
1050	Abarcón
1055	Arandela
1057	Tuerca de seguridad
1154	Bulón de ballesta
1161	Placa de alineación
1165	Arandela
1168	Tuerca de seguridad
1200	Diaprés cpl.
1205	Diaprés
1210	Campana de diaprés
1212	Apoyo
1213	Campana de diaprés
1215	Casquillo roscado
1215	Perno
1218	Tuerca
1220	Placa
1222	Tornillo de seguridad
1224	Tornillo de seguridad
1240	Tuerca de seguridad
1300	Amortiguador
1303	Casquillo
1304	Tope de goma
1315	Tornillo hexagonal
1324	Tornillo hexagonal
1330	Tuerca de seguridad
1511	Apoyo, regulable
1525	Arandela

Pos. Denominación

Dispositivo elevador de eje lateral

1156	Tornillo hexagonal
1161	Placa de alineación
1165	Arandela
1168	Tuerca de seguridad
1175	Casquillo
1180	Casquillo
1200	Diaprés cpl.
1224	Tornillo de seguridad
1560	Chapa de alineación con seguro antigiro
1630	Brazo elevador
1635	Casquillo
1637	Tornillo hexagonal
1638	Tubo
1640	Tuerca de seguridad

Elevador de eje bilateral

1610	Soporte elevador de eje bilateral
1613	Chapa perfilada
1621	Perno
1623	Tuerca de seguridad
1635	Tornillo de seguridad
1636	Tuerca de seguridad
1640	Pieza moldeada
1642	Tarugo
1643	Arandela
1644	Tornillo cilíndrico
1660	Cilindro de membrana para elevador de eje
1663	Tuerca hexagonal

Bulón de ballesta para arriostamiento atornillado

1155	Bulón de ballesta
1570	Tornillo hexagonal
1571	Tuerca hexagonal

Pares de apriete 4

Pos.	Denominación	Rosca / Ancho de llave	Pares de apriete
1057	Tuercas de seguridad para abarcón	M 20 / SW 30	M = 450 Nm
1168	Tuerca de seguridad del bulón de ballesta o del tornillo de seguridad del dispositivo elevador de eje	M 24 / SW 36	M = 650 Nm (605 - 715 Nm)
1215	Atornillado del casquillo roscado en el diaprés	M 16 / SW 24	M = 130 Nm
	Atornillado del perno en el diaprés	M 16	M = 130 Nm
1218	Tuerca central inferior en el diaprés combinado	M 16 / SW 19	M = 130 Nm
1222	Tornillo central inferior en la campana del diaprés	M 16 / SW 22	M = 230 Nm
1224	Tornillos de fijación inferiores del diaprés	M 16 / SW 22	M = 230 Nm - 300 Nm
	Tornillo central		M = 300 Nm
1240	Tuercas de seguridad superiores del diaprés	M 12 / SW 17	M = 66 Nm
1324 1330	Tuerca de seguridad y tornillo hexagonal para el amortiguador	M 24 / SW 36	M = 420 Nm (390 - 460 Nm)
1571	Atornillado del cartabón en el bulón de ballesta	M 18 x 1,5 / SW 27	M = 420 Nm (390 - 460 Nm)
1623	Tuerca de seguridad del perno de posición del elevador de eje bilateral	M 10 / SW 16	M = 38 Nm
1636	Atornillado de la chapa perfilada en el soporte del elevador de eje bilateral	M 12 / SW 17	M = 75 Nm
1640	Fijación del rodillo del dispositivo elevador de eje lateral	M 20 / SW 30	M = 350 Nm (325 - 385 Nm)
1644	Tornillo de fijación de la chapa perfilada para el elevador de eje bilateral	M 10 / SW 8	M = 50 Nm
1663	Tuercas de fijación del cilindro de membrana para elevador del eje	M 16 x 1,5 / SW 24	M = 190 Nm (180 - 210 Nm)

5 Normas de seguridad, instrucciones de seguridad

5.1 Normas de seguridad

- Todos los trabajos deben realizarlos el personal especializado debidamente formado en talleres cualificados y empresas autorizadas que dispongan de todas las herramientas necesarias y tengan los conocimientos requeridos para llevar a cabo dichos trabajos. El requisito para desempeñar trabajos de mantenimiento y de reparación es tener una formación como mecánico de vehículos con experiencia en reparaciones de remolques y semirremolques. Para la reparación de frenos es necesario tener una formación de técnico de frenos.
- Seguir las normas de seguridad locales.
- Deben seguirse las normas operativas y de servicio pertinentes y las normas de seguridad del fabricante del vehículo y del resto de piezas del vehículo.
- En caso de tener que realizar trabajos de reparación, el vehículo debe estar inmovilizado para evitar su dislocación. Se deben tener en cuenta las normas de seguridad vigentes para realizar trabajos de reparación en vehículos industriales, particularmente las normas de seguridad para elevar el vehículo y asegurarlo.
- Cuando se realicen trabajos de soldadura se deberán proteger ballestas guía, brazos soporte diaprés, abarcones, diapreses y conducciones de plástico contra chispas y salpicaduras de soldadura.
- El polo de masa no se debe colocar bajo ninguna circunstancia en la ballesta guía, en el brazo soporte diaprés, en el abarcón ni en el buje.
- No realizar soldaduras en la ballesta guía ni en el brazo soporte diaprés.
- No se permite calentar los apoyos de suspensión neumática para realizar trabajos de rectificación.
- Durante los trabajos de reparación debe asegurarse que el freno no puede accionarse involuntariamente. El freno debe estar suelto.
- Realizar los trabajos de reparación únicamente con ropa protectora (guantes, calzado de seguridad, gafas protectoras, etc.) y utilizar las herramientas recomendadas.
- Utilizar exclusivamente la herramienta recomendada.
- Cuando se trabaje con componentes pesados (ballestas guía, brazo soporte diaprés, discos de freno, tambores de freno o cuando se desmonten o monten los frenos) se debe contar con la ayuda de otro técnico.
- Antes de la apertura, todos los conductos y componentes deben despresurizarse.
- Después de cada reparación debe realizarse un control de funcionamiento y una marcha de prueba para garantizar que los frenos y la suspensión funcionan correctamente. Las pastillas de freno nuevos obtienen una eficacia de frenado óptima tras unos cuantos frenados. Evitar frenar de golpe.
- Todos los componentes reemplazados deben eliminarse o reciclarse según las normas, leyes y prescripciones vigentes en materia de medio ambiente.
- En función del uso del vehículo será necesario realizar a intervalos regulares una comprobación visual del grosor residual de las pastillas de freno y del disco de freno y del estado del tambor de freno (véase las disposiciones de mantenimiento de BPW).
- Los tornillos y tuercas deben apretarse con el par de apriete reglamentario.

5.2 Instrucciones de seguridad

En este manual de taller las diferentes indicaciones de seguridad se señalizan con un pictograma y una palabra de advertencia. La palabra de advertencia describe la gravedad del peligro.



¡Advertencia!

Posibilidad de peligro para la vida y la salud de las personas (lesiones graves o la muerte).

¡Precaución!

Posibles situaciones de peligro (lesiones leves o daños materiales).



Información para la reparación

Advertencia de daños materiales o daños indirectos si no se tiene en cuenta esta información.



¡Nota!

Consejos de aplicación e información útil especial.



¡Prohibido!

No está permitida la utilización de una llave de impacto. Su uso podría causar daños considerables.

Para mantener la seguridad de servicio y la seguridad vial del vehículo deben llevarse a cabo los trabajos de mantenimiento en los intervalos especificados. Deben seguirse las normas operativas y de servicio pertinentes y las normas de seguridad del fabricante del vehículo y del resto de piezas del vehículo.

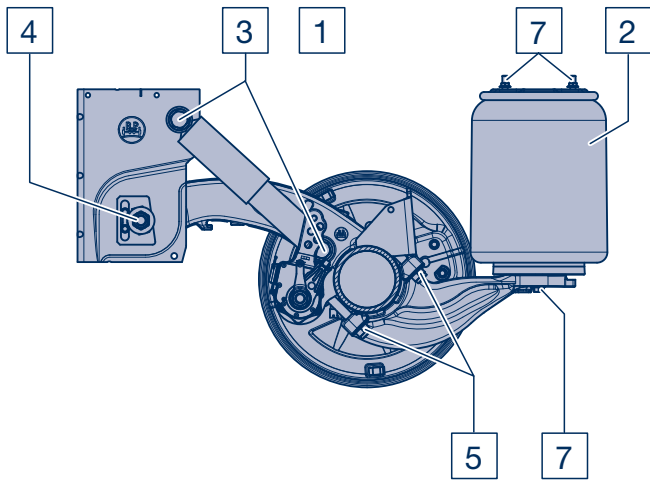
La subsanación de deficiencias detectadas o la sustitución de piezas desgastadas debe llevarse a cabo en un centro de servicio técnico de BPW o de un socio directo de BPW, siempre y cuando el titular del vehículo no disponga de personal especializado propio con los dispositivos técnicos necesarios y manuales de taller o del permiso oficial para realizar inspecciones intermedias o inspecciones especiales de los frenos.

A la hora de montar las piezas de repuesto se recomienda encarecidamente utilizar únicamente piezas originales de BPW. Las piezas autorizadas por BPW para ejes de remolque y conjuntos de eje son sometidas regularmente a inspecciones especiales. BPW asume la responsabilidad del producto en el caso de dichas piezas.

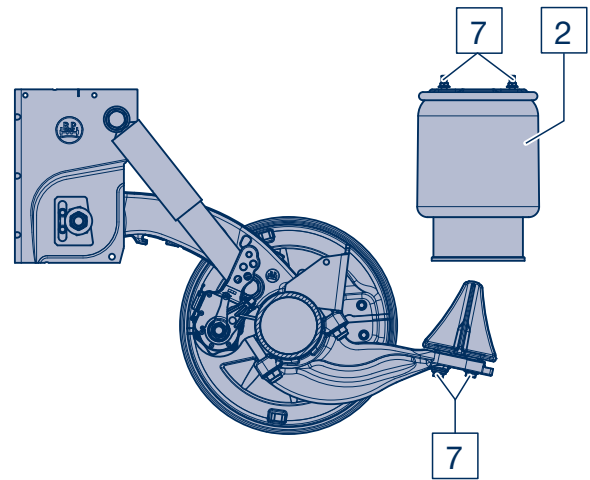
BPW no está capacitada para juzgar si un producto ajeno individual se puede instalar en los ejes de remolque BPW sin que entrañe riesgos para la seguridad; esto también aplica cuando un organismo de inspección autorizado ha aprobado el producto.

Si se utilizan piezas de repuesto diferentes a las piezas de repuesto originales de BPW la garantía se extinguirá.

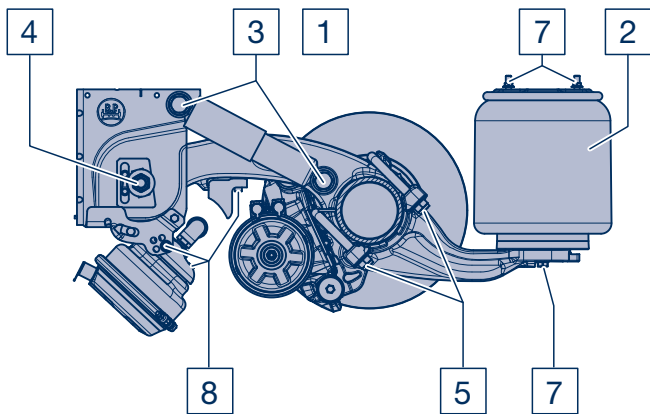
6 Cuidado y mantenimiento



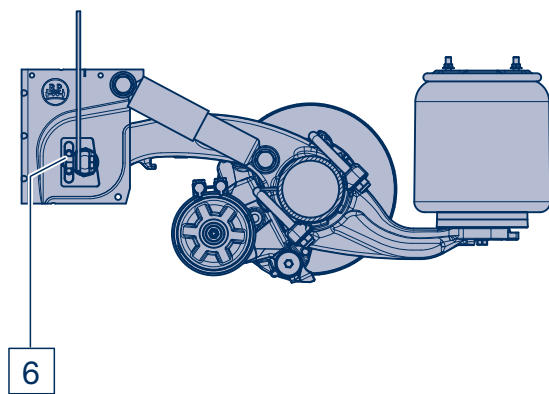
Serie EABO



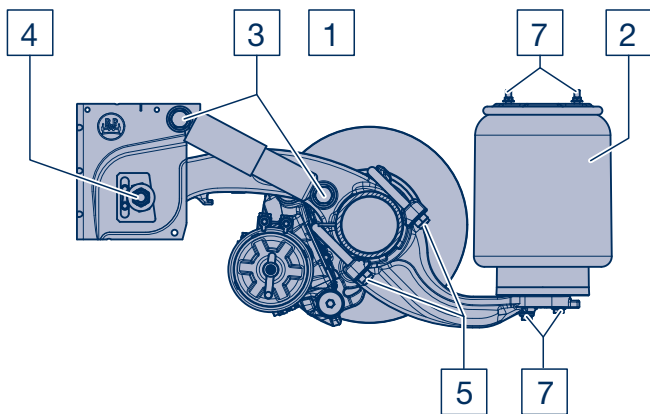
Serie EABO con diaprés combinado II



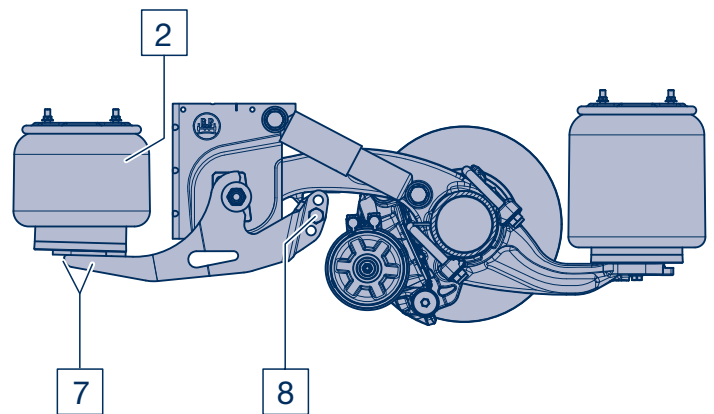
**Serie EAAM / EABM
con elevador de eje bilateral**



**Serie EABO
con cartabón atornillable**



Serie EAAU



**Serie EAAU
con dispositivo elevador de eje lateral**

Trabajos de mantenimiento e inspecciones visuales

Vista general

Controles visuales durante el período de garantía en el caso de conjuntos de rodaje ECO Plus con suspensión neumática tras 12, 36, 60 y 72 meses y después anualmente

Para una descripción detallada, véase las páginas 16 a 19

1	Comprobar la instalación de suspensión neumática, la estanqueidad y el apriete.	1
2	Diapreses: comprobar su estado.	2
-	Control visual: comprobar todos los componentes y los cordones de soldadura por si presentaran daños o desgaste.	-
3	Comprobar el apriete de la fijación del amortiguador. Pares de apriete con llave dinamométrica: M 24 (SW 36) M = 420 Nm (390 - 460 Nm)	3
4	Comprobar el apriete del bulón de ballesta. Pares de apriete con llave dinamométrica: M 24 (SW 36) M = 650 Nm (605 - 715 Nm)	4
5	Comprobar el apriete del amarre al eje. Pares de apriete con llave dinamométrica: M 20 (SW 30) M = 450 Nm	5
6	Comprobar el apriete del cartabón en el bulón de ballesta. Pares de apriete con llave dinamométrica: 18 x 1,5 (SW 27) M = 420 Nm (390 - 460 Nm)	6
7	Comprobar el apriete de la sujeción del diaprés de suspensión neumática. Pares de apriete con llave dinamométrica: M 12 (SW 17) M = 66 Nm M 16 (SW 22) M = 230 Nm - 300 Nm Tornillo central M 16 (SW 22) M = 300 Nm	7
8	Comprobar el apriete del dispositivo elevador de eje. Pares de apriete con llave dinamométrica: Brazo soporte M 20 (SW 30) M = 350 Nm (325 - 385 Nm) Cilindro de membrana M 16 (SW 24) M = 190 Nm (180 - 210 Nm) Tornillo hexagonal M 12 (SW 17) M = 75 Nm Tuerca de seguridad M 10 (SW 16) M = 38 Nm Tornillo cilíndrico M 10 (SW 8) M = 50 Nm	8



Nota

Si se detectan componentes con daños resultantes de una fijación inadecuada, deberán sustituirse tras haber sido sometidos a inspección por parte del taller de servicio de BPW.

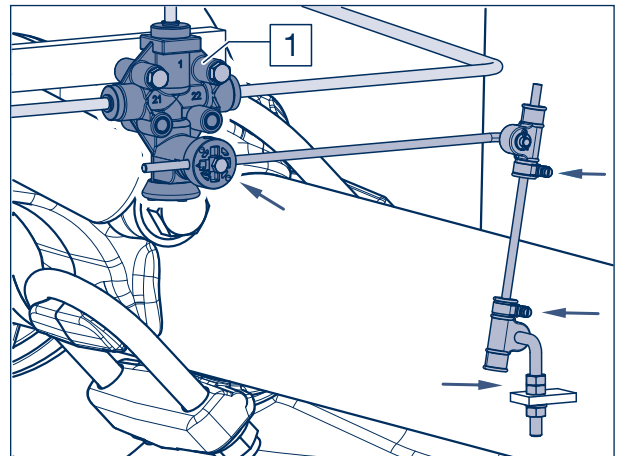
6 Cuidado y mantenimiento

1 Instalación de suspensión neumática

- Intervalos de mantenimiento según el resumen de la página 15 –

Comprobar el apriete, los daños y la estanqueidad de las válvulas y conexiones de cables de la instalación de suspensión neumática. Comprobar el apriete y si hubiera daños en el varillaje de válvula y en las fijaciones (flechas).

La longitud de la palanca de válvula y las posiciones de ángulo admisibles en el varillaje de válvula se establecen en la figura de la página 57.



2 Diaprés

- Intervalos de mantenimiento según el resumen de la página 15 –

Comprobar si los diapreses presentan daños externos (fisuras, puntos de roce, formación de arrugas, cuerpos extraños adheridos, etc.).

En caso de haber daños, sustituir los diapreses.

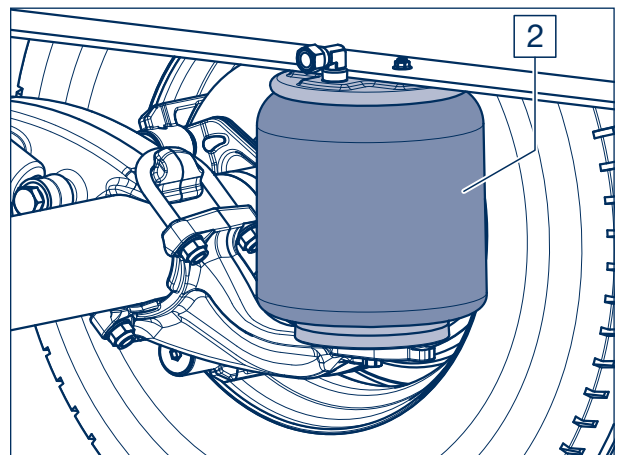


Advertencia:

¡PELIGRO DE LESIONES!

No se debe soldar en las piezas de acero de los diapreses ni en los recipientes a presión.

El diaprés únicamente se puede llenar de aire comprimido cuando está montado.



- Control visual

- Intervalos de mantenimiento según el resumen de la página 15 –

Comprobar todos los componentes y los cordones de soldadura por si presentaran daños o desgaste.

3 Fijación del amortiguador

- Intervalos de mantenimiento según el resumen de la página 15 -

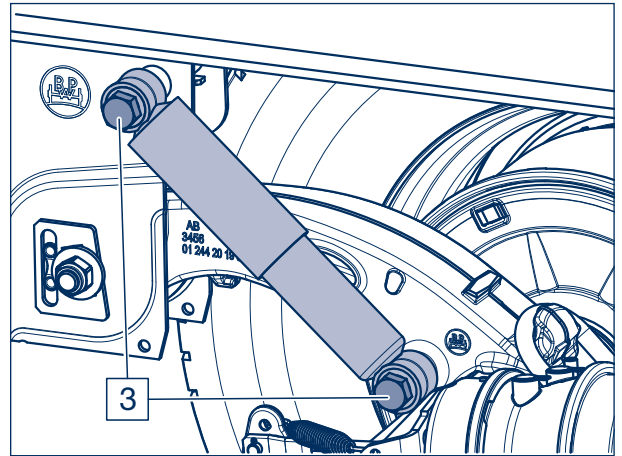
Comprobar el apriete de la fijación del amortiguador inferior y superior y reapretar con una llave dinamométrica si fuera necesario.

Comprobar el estado y el desgaste de los casquillos de goma y sustituirlos si fuera necesario.

Comprobar si sale aceite del amortiguador. Si hubiera huellas claras de aceite, el amortiguador deberá ser sustituido. Se permite una ligera niebla de aceite.

Pares de apriete:

M 24 (SW 36) M = **420 Nm** (390 - 460 Nm)



4 Bulón de ballesta

- Intervalos de mantenimiento según el resumen de la página 15 -

Comprobar los casquillos; con el freno presionado, mover el vehículo ligeramente hacia adelante y hacia atrás o mover los ojos de ballesta con el freno soltado con la palanca de montaje.

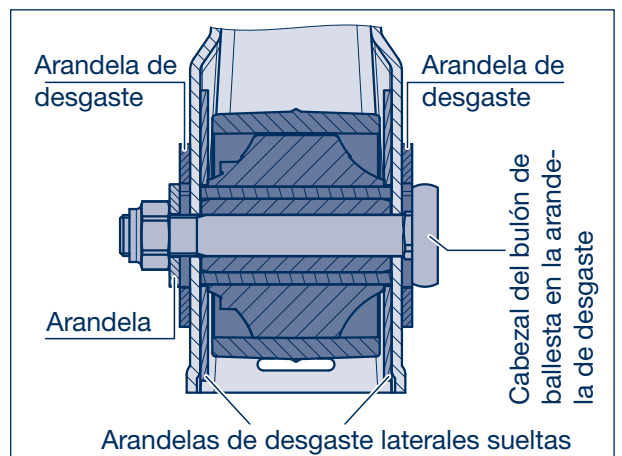
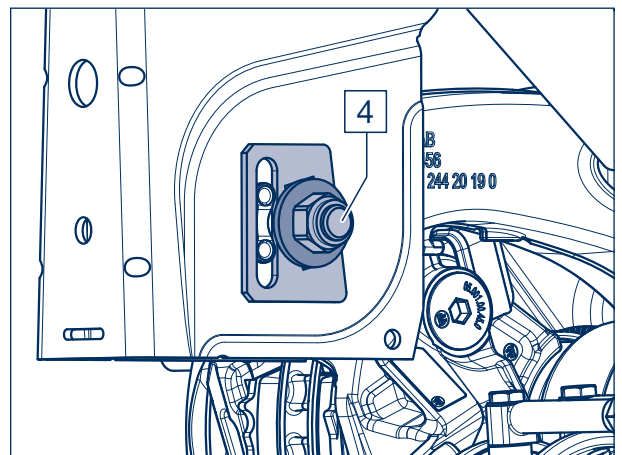
Al hacerlo no se debe detectar juego en el ojo de ballesta (medida de desgaste, véase la página 34). Cuando la fijación está suelta, el bulón de ballesta puede estar dañado.

- Comprobar las arandelas de desgaste laterales en el apoyo.
- Comprobar el apriete de la tuerca de seguridad M 24 del bulón de ballesta.

Pares de apriete con llave dinamométrica:

M 24 (SW 36) M = **650 Nm** (605 - 715 Nm)

La vida útil del rodamiento depende del apriete del bulón de ballesta y del casquillo interior.



6 Cuidado y mantenimiento

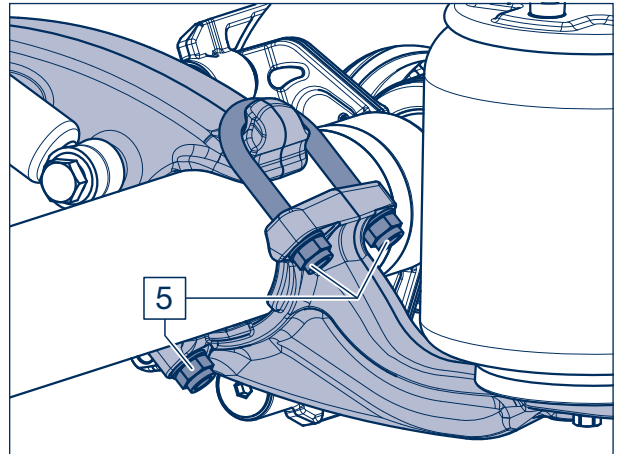
5 Amarre al eje

- Intervalos de mantenimiento según el resumen de la página 15 –

Comprobar el apriete de las tuercas de seguridad del abarcón. Si el atornillamiento está flojo, apretar las tuercas en varias fases de forma correlativa.

Par de apriete con llave dinamométrica:
M 20 (SW 30) **M = 450 Nm**

Durante el montaje de las piezas nuevas de amarre, apretar las tuercas de seguridad M 20 con un par de apriete de
M = 450 Nm y un ángulo de giro de 90°.



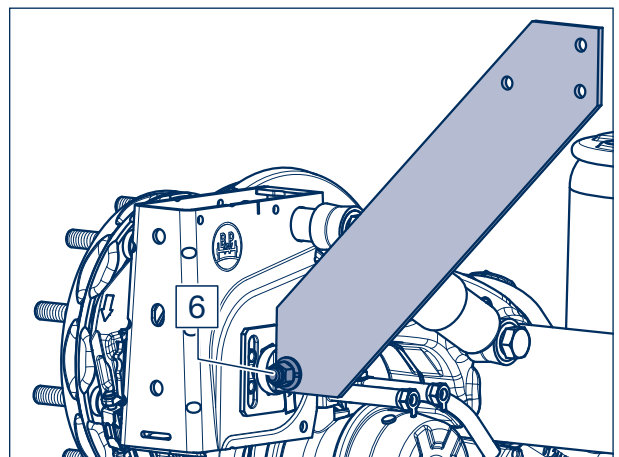
Información para la reparación
No debe soldar en la ballesta guía ni en el brazo soporte diaprés.

6 Atornillado del cartabón del bulón de ballesta

- Intervalos de mantenimiento según el resumen de la página 15 –

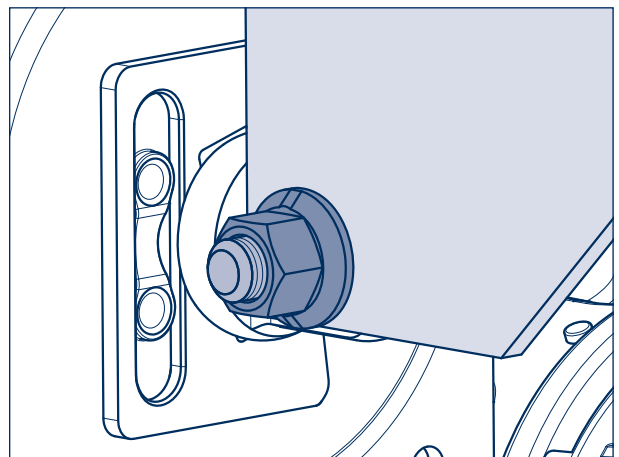
Comprobar el apriete de los tornillos de fijación del cartabón en el bulón de ballesta y reapretarlos si fuera necesario con la llave dinamométrica.

Par de apriete:
M 18 x 1,5 (SW 27) **M = 420 Nm** (390 - 460 Nm)



Montaje y sustitución del bulón de ballesta:

1. Soltar o montar el bulón de ballesta.
2. Premontar el cartabón con al menos tres tornillos M 16 en la parte superior del travesaño y con un tornillo M 18 en la parte inferior del bulón de ballesta y apretar al mismo tiempo hasta que apoye.
3. Ajustar el ancho de vía.
4. Apretar el bulón de ballesta con el par de apriete prescrito.
5. Apretar el tornillo de unión del cartabon con el bulón de ballesta y, a continuación, los tornillos de unión superiores con los pares de apriete prescritos.



7 Fijaciones del diaprés

- Intervalos de mantenimiento según el resumen de la página 15 -

Comprobar el apriete de los tornillos de fijación y de las tuercas de la fijación del diaprés y reapretarlos si fuera necesario con la llave dinamométrica.

Pares de apriete:

Fijación superior

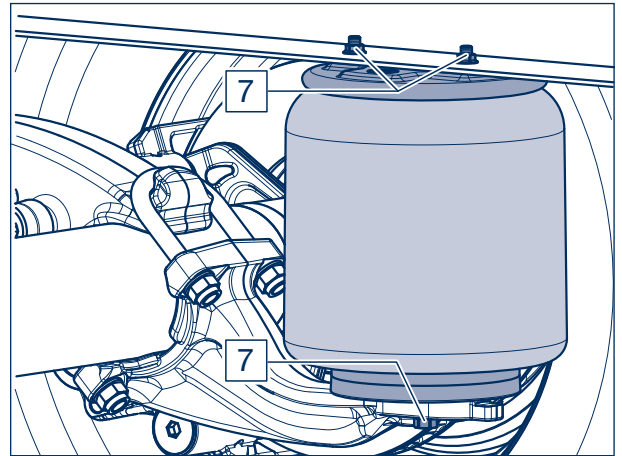
M 12 (SW 17) M = 66 Nm

Fijación inferior - 2 tornillos

M 16 (SW 22) M = 230 - 300 Nm

Fijación inferior - tornillo central

M 16 (SW 22) M = 300 Nm



8 Dispositivo elevador de eje

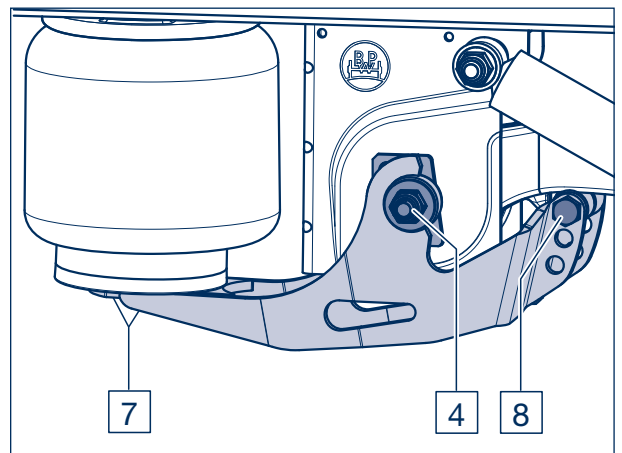
- Intervalos de mantenimiento según el resumen de la página 15 -

Dispositivo elevador de eje lateral

Comprobar el apriete de las tuercas de seguridad M 20 de la fijación de los rodillos en el brazo elevador y reapretarlas si fuera necesario con la llave dinamométrica.

Par de apriete:

M 20 (SW 30) M = **350 Nm** (325 - 385 Nm)



Elevador de eje bilateral:

- 8a) Comprobar el apriete de las tuercas de seguridad de la fijación del cilindro de membrana y reapretarlas si fuera necesario con la llave dinamométrica.

Par de apriete:

M 16 (SW 24) M = **190 Nm** (180 - 210 Nm)

- 8b) Comprobar el apriete del tornillo de fijación del tope situado en la ballesta guía.

Par de apriete:

M 10 (SW 8) M = 50 Nm

- 8c) Comprobar el apriete de los tornillos de fijación del soporte situado en la chapa perfilada.

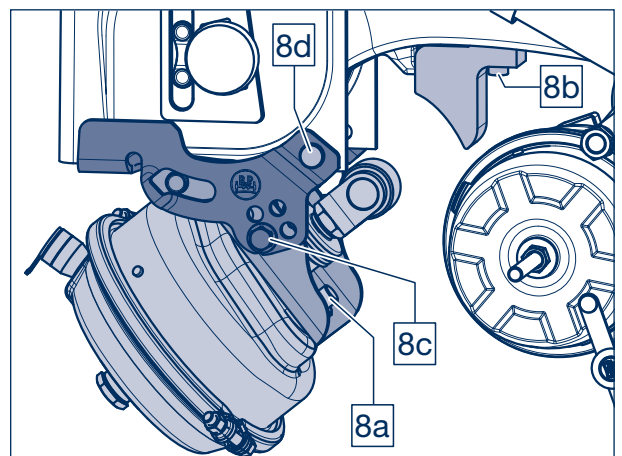
Par de apriete:

M 12 (SW 17) M = 75 Nm

- 8d) Comprobar el apriete de la tuerca de seguridad situada en el perno.

Par de apriete:

M 10 (SW 16) M = 38 Nm



7 Sustitución del brazo soporte diaprés

7.1 Desmontaje del brazo soporte diaprés

- [1] Inmovilizar el vehículo contra deslizamientos. Soltar el freno de servicio y de estacionamiento.
- [2] Elevar el vehículo, llenar de aire los diapreses hasta la máxima altura; para ello, situar la suspensión neumática con válvula de 5 vías / de conexión en la posición "Elevar" y después en "Stop".

En el caso de la suspensión neumática sin válvula de 5 vías / válvula de conexión, desatornillar la tuerca (imagen 2/2) de la articulación (imagen 2/1) de la válvula niveladora situada en el eje y accionar la palanca de válvula de la válvula niveladora hasta que los diapreses hayan alcanzado la altura máxima.



Nota

Cuando la instalación de suspensión neumática está defectuosa se debe trabajar con carretilla elevadora o con cabrestantes.

- [3] Apoyar el chasis en esta posición a prueba de accidentes.
- [4] Purgar el aire de los diapreses; para ello, en el caso de la suspensión neumática con válvula de 5 vías / válvula de conexión, posicionar la palanca en "Bajar".

En el caso de la suspensión neumática sin válvula de 5 vías / válvula de conexión, accionar la palanca de válvula de la válvula niveladora hasta que el aire haya sido evacuado de los diapreses.

- [5] Levantar ligeramente el eje con el gato elevador móvil y desmontar la rueda si fuera necesario.



Información para la reparación

Cuando es necesario sustituir el brazo soporte diaprés, siempre debe quedar un lateral del eje completamente montado. Esto garantiza que después del montaje no sea necesario rectificar el eje.

- [6] Desmontar el tornillo / tornillos de seguridad inferiores (1224, SW 22) en función de la ejecución del diaprés (1200).

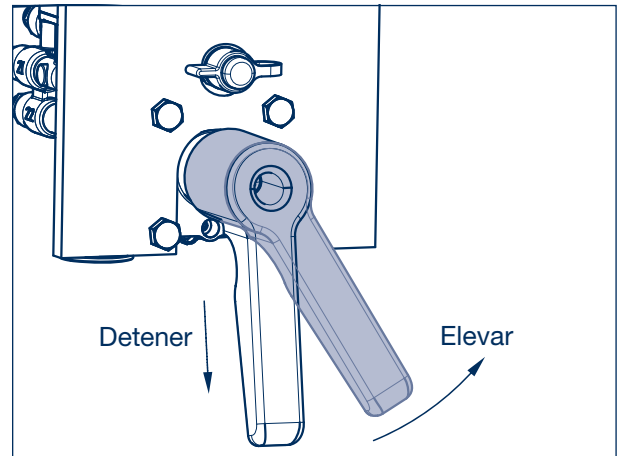


Imagen 1

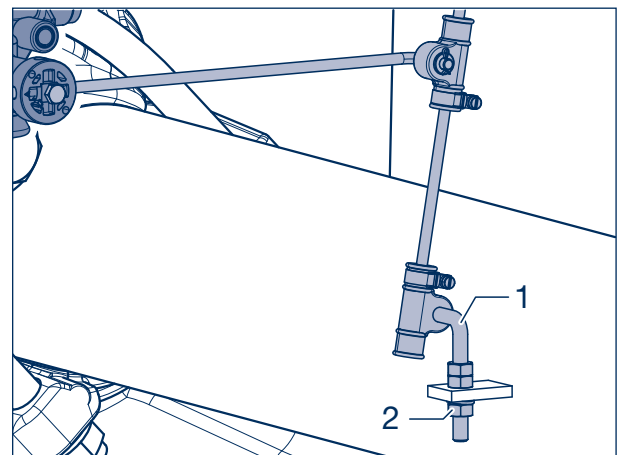


Imagen 2

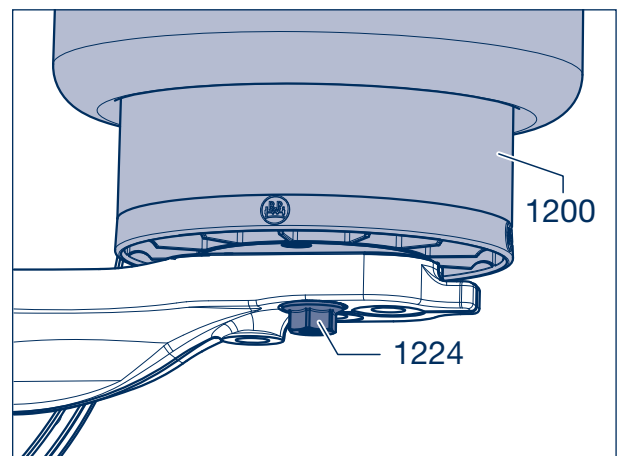


Imagen 3

- [7] Medir y fijar la distancia de separación desde el borde superior del brazo soporte diaprés hasta el borde inferior del chasis.

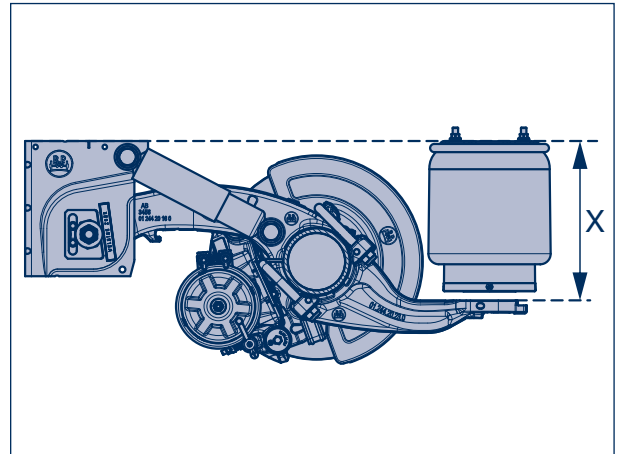


Imagen 4

- [8] Marcar la distancia entre ballestas situada en la caña del eje y/o la posición del brazo soporte diaprés (1030) y del brazo ballesta guía (1000) en la caña del eje con un rotulador (fase división de piezas moldeadas, flechas).
- [9] Asegurar el brazo soporte diaprés contra caídas.
- [10] Desenroscar las tuercas de seguridad (1057, SW 30) de los abarcones (1050) y retirar las arandelas (1055).
- [11] Retirar el abarcón superior e inferior (1050).
- [12] Retirar el brazo soporte diaprés.

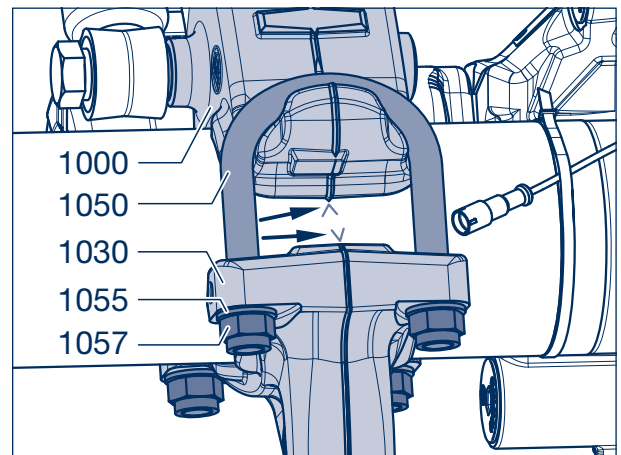


Imagen 5

7.2 Montaje del brazo soporte diaprés

- [13] Premontar el abarcón superior nuevo (1050) en el brazo soporte diaprés (1030).
- [14] Colocar las arandelas nuevas (1055) y enroscar las tuercas de seguridad (1057) a mano.
- [15] Enganchar el brazo soporte diaprés con el abarcón montado en el alojamiento situado en la ballesta guía (1000).

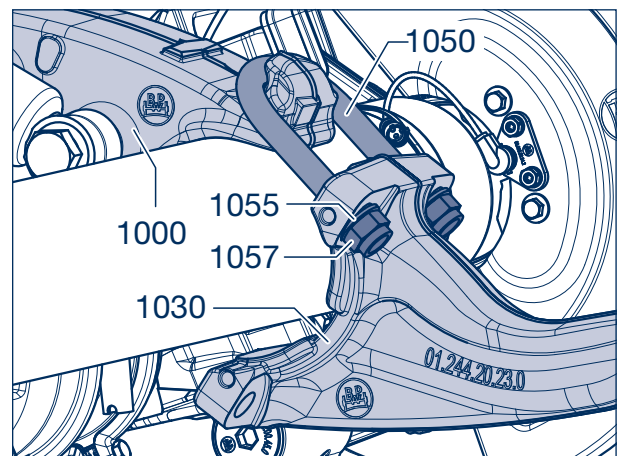


Imagen 6

7 Sustitución del brazo soporte diaprés

- [16] Montar el abarcón inferior nuevo (1050), colocar las arandelas nuevas (1055) y enroscar las tuercas de seguridad nuevas (1057).



Información para la reparación
Las roscas del abarcón no deben estar engrasadas.

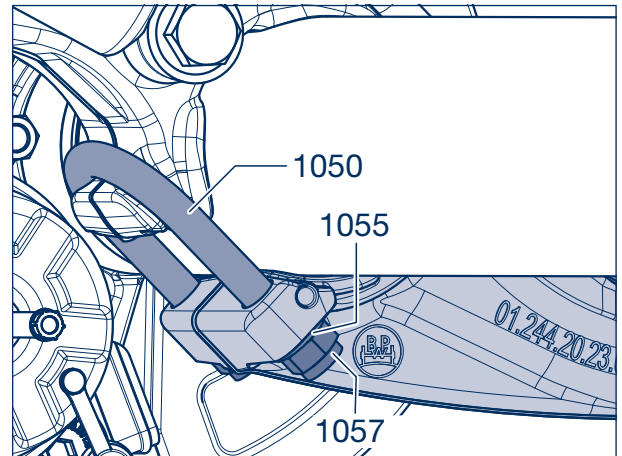


Imagen 7

- [17] Alinear la ballesta guía (1000) y el brazo soporte diaprés (1030) con las marcas entrecentro de ballestas (flechas).
- [18] Apretar ligeramente las tuercas de seguridad (1057, SW 30), siempre por cada abarcón, hasta que estén uniformes.



Información para la reparación
No se debe producir una tensión irregular al apretar las tuercas de seguridad en un lado.

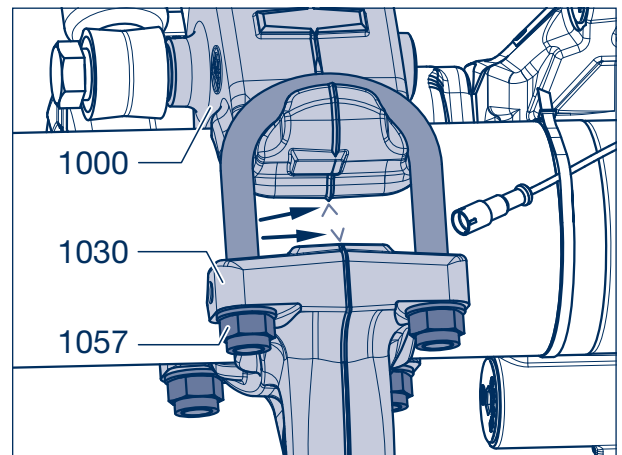


Imagen 8



Información para la reparación
Al realizar el montaje se deberá comprobar que los abarcones (1050) y las piezas de fundición (1000, 1030) se mueven con libertad respecto a la caña del eje y centrar si fuera necesario.

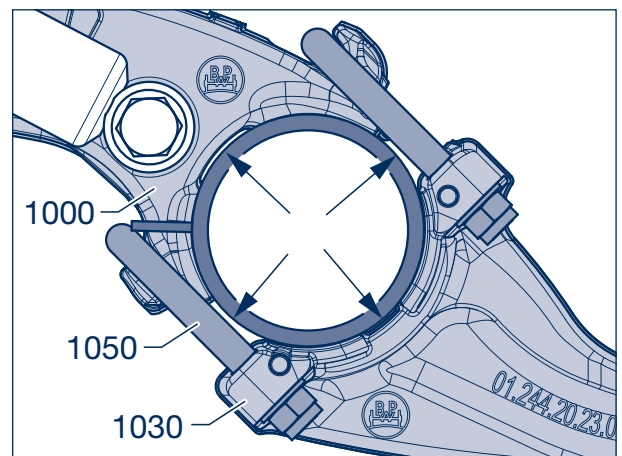


Imagen 9

- [19] Apretar las tuercas de seguridad (1057, SW 30) con una llave dinamométrica de manera cruzada en la secuencia 1-2-3-4 con un par de apriete de 200 Nm.

Durante el proceso de atornillado, comprobar siempre de nuevo que el espacio libre entre los abarcones y los radios de la caña del eje, así como la posición de las piezas de fundición (ballesta guía y brazo soporte diaprés) se mantienen sobre la caña del eje (marcas de color de la distancia entre ballestas, imagen 8).

- [20] Medir la distancia de separación X (imagen 11). Esta deberá coincidir con el valor obtenido del paso de trabajo [7]. Tolerancia +/- 1 mm.

Si fuera necesario, aflojar ligeramente el abarcón, corregir la posición y apretar de nuevo.

- [21] Apretar todas las tuercas de seguridad con un par de apriete de 350 Nm y seguidamente con 450 Nm.
- [22] Por último, apretar firmemente todas las tuercas de seguridad con un ángulo de giro adicional de 90°.



Información para la reparación
Después de apretar, en todas las ramas del abarcón se debe poder ver una rosca libre.

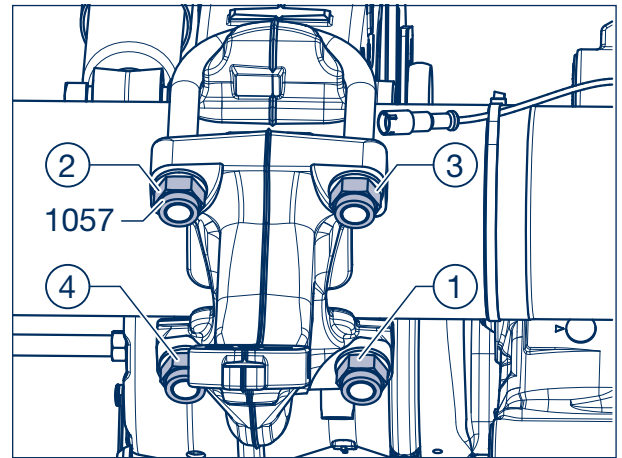


Imagen 10

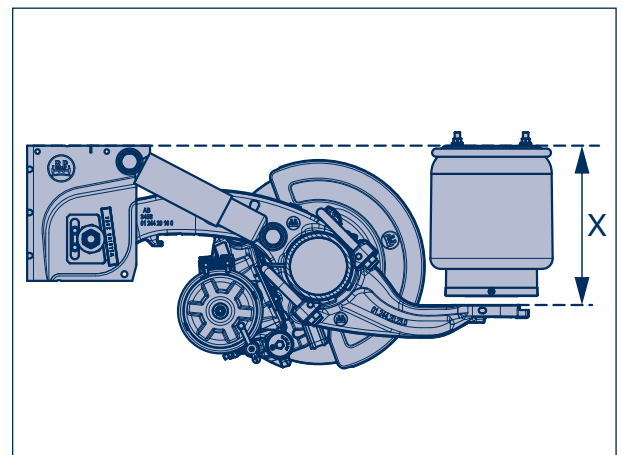


Imagen 11


- [23] Limpiar las superficies de apoyo del diaprés y del brazo soporte diaprés (1030).

- [24] Montar la fijación inferior del diaprés. Atornillar el tornillo de seguridad / tornillos de seguridad (1224, SW 22) (en función de la versión del diaprés) y apretar firmemente con el par de apriete prescrito.

M 16 (SW 22) M = 230 - 300 Nm

Fijación inferior con tornillo central:

M 16 (SW 22) M = 300 Nm

-  Si se desmonta el diaprés por completo, véase montaje del diaprés, capítulo 11.2.

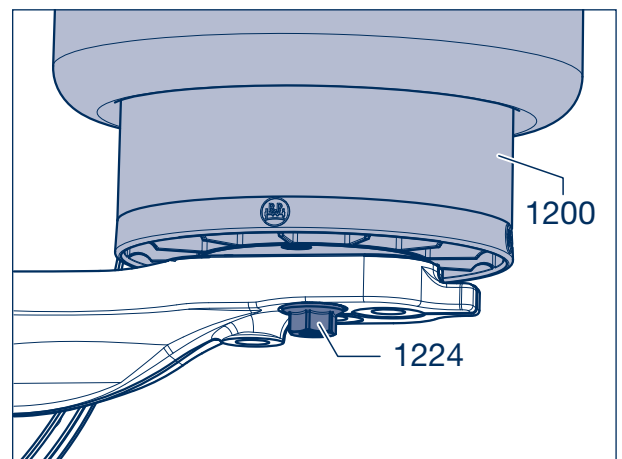


Imagen 12

7 Sustitución del brazo soporte diaprés

[25] Bajar el eje y retirar el gato elevador.

[26] Llenar de aire los diapreses; para ello, situar la suspensión neumática con válvula con pasador deslizante / válvula de conexión en la posición "Elevador".

En el caso de la suspensión neumática con válvula de 5 vías / válvula de conexión, accionar la palanca de válvula de la válvula niveladora hasta que los diapreses se llenen de aire.

[27] Retirar los pies de apoyo del vehículo.

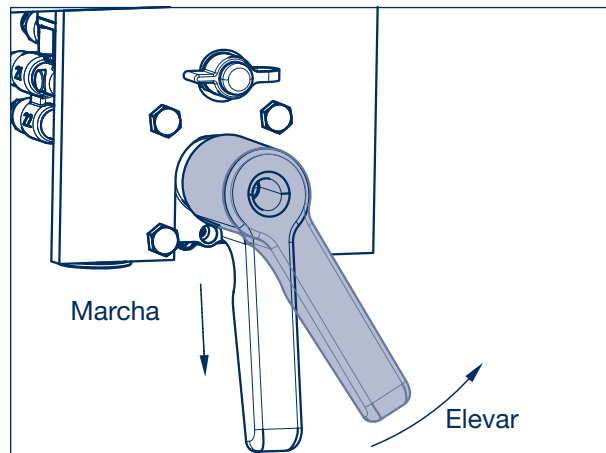


Imagen 13

[28] Bajar el vehículo, purgar los diapreses hasta la posición de marcha; para ello, en el caso de la suspensión neumática con válvula de 5 vías / válvula de conexión situar la palanca en la posición "Marcha".

[29] En el caso de la suspensión neumática sin válvula de 5 vías / válvula de conexión, atornillar la tuerca (2) de la articulación (1) de la válvula niveladora en el eje. El vehículo se ajustará automáticamente a la altura de trabajo.

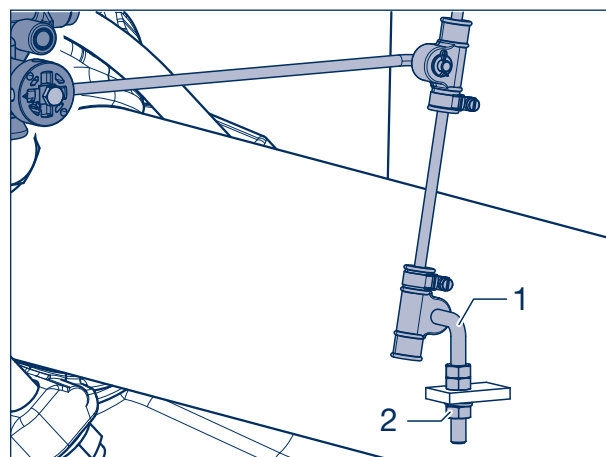


Imagen 14

Sustitución del brazo ballesta guía 8

8.1 Desmontaje del brazo ballesta guía



Información para la reparación
 Cuando es necesario sustituir la ballesta guía, siempre debe quedar un lateral del eje completamente montado.

- [1] Desmontar el brazo soporte diaprés, véase el capítulo 7.1.
- [2] Desmontar el tornillo (1324, SW 36) de la fijación inferior del amortiguador situada en la ballesta guía (1000).

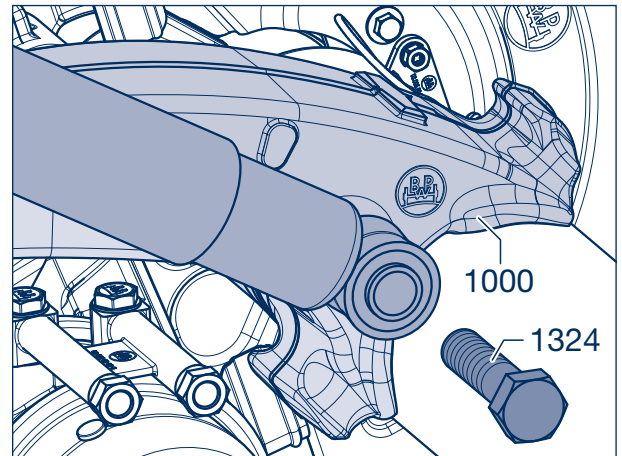


Imagen 1

- [3] Atornillar la tuerca de seguridad (1168, SW 36) del bulón de ballesta (1154).
- [4] Retirar la arandela (1165) y la placa de alineación (1161).



Nota
 Si el arriostamiento está atornillado, se debe desmontar el cartabón de refuerzo.



¡Peligro! ¡PELIGRO DE LESIONES!
 La ballesta guía (1000) debe estar asegurada contra caídas. Utilice un dispositivo de elevación o pida ayuda a una segunda persona.

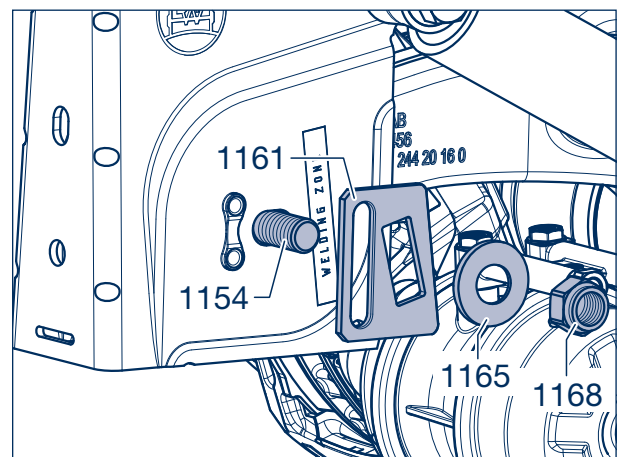


Imagen 2

- [5] Extraer el bulón de ballesta (1154) del apoyo (1511) y del casquillo del brazo ballesta guía (1005).
- ☞ En el caso del dispositivo de elevación lateral o del elevador bilateral, véase el capítulo 13.
- [6] La ballesta guía (1000) ahora se puede retirar del apoyo y de la caña del eje; bajar ligeramente el eje si fuera necesario.

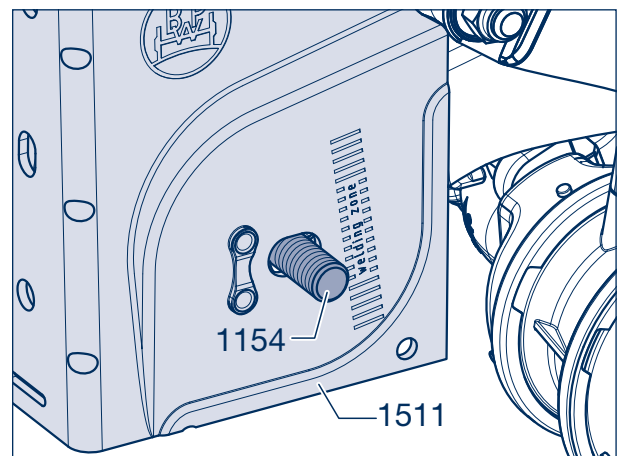


Imagen 3

8 Sustitución del brazo ballesta guía

8.2 Montaje del brazo ballesta guía

- [7] Eliminar la suciedad en la caña del eje, en la ballesta guía y en el brazo soporte diaprés.
- [8] Depositar la ballesta guía (1000) sobre la caña del eje.

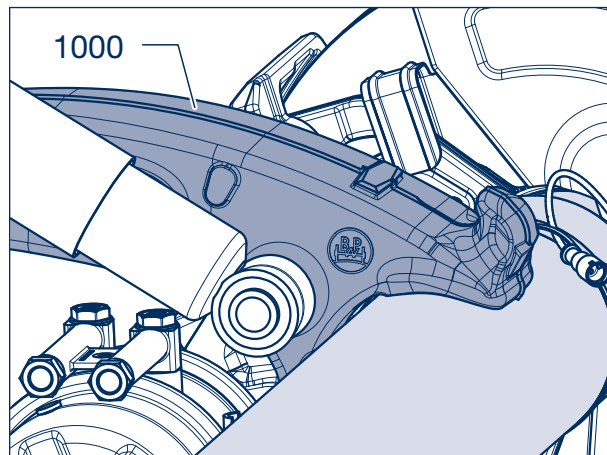


Imagen 4

- [9] Encajar las arandelas de desgaste (1525) a ambos lados del casquillo (1005) en la ballesta guía (1000).

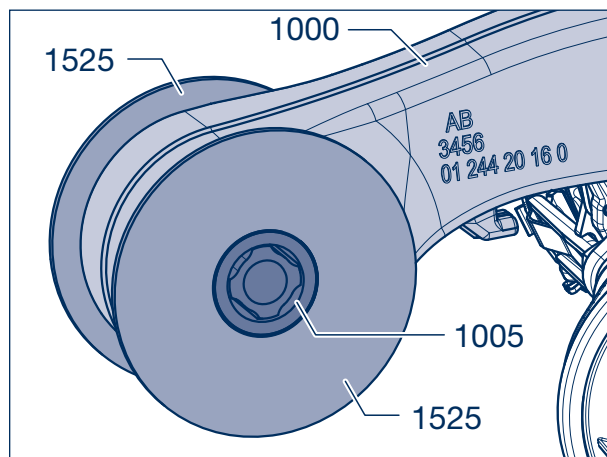


Imagen 5

- [10] Empujar la placa de alineación (1161) a la posición correcta sobre el bulón de ballesta (1154).
- [11] Introducir la ballesta guía (1000) con arandelas de desgaste (1525) en los apoyos. Engrasar ligeramente el bulón de ballesta nuevo (1154) y montarlo desde el exterior hacia el interior.



Nota

En la versión con arriostramiento atornillado, montar el bulón de ballesta (1155) desde el interior hacia el exterior.

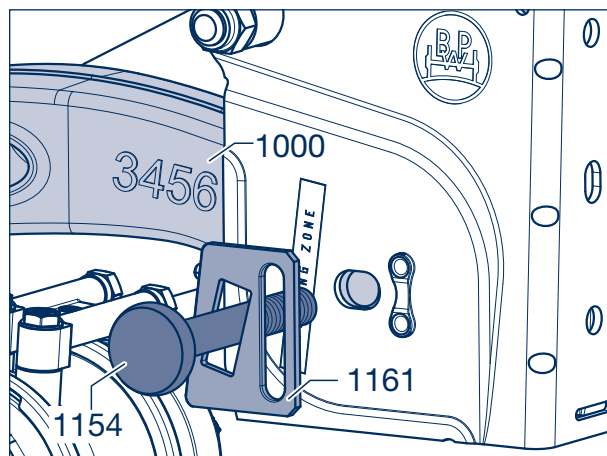


Imagen 6

- [12] Introducir la placa interior de alineación (1161) en la posición correcta, montar la arandela (1165) y atornillar sin apretar la tuerca de seguridad nueva (1168, SW 36).

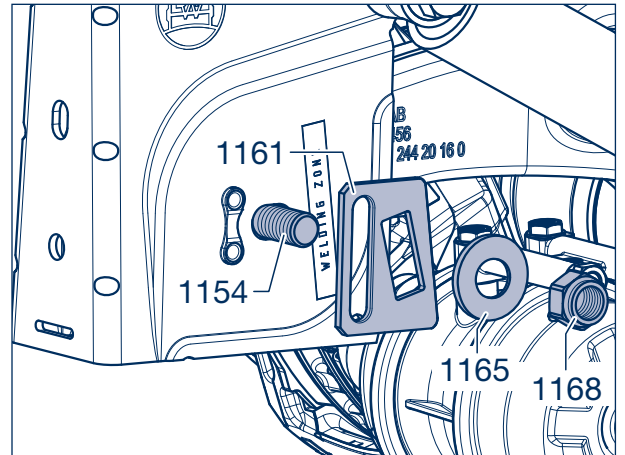


Imagen 7



Indicación de reparación:
Comprobar la posición correcta de las placas de alineación (1161) sobre el seguro antigiro (flechas) del apoyo de suspensión neumática.

El cuadrado situado en el cabezal del bulón de ballesta (seguro antigiro) deberá asentar en la muesca de la placa de alineación.

La tuerca de seguridad no se aprieta hasta después de haber realizado el control de la alineación (véase el capítulo 15).

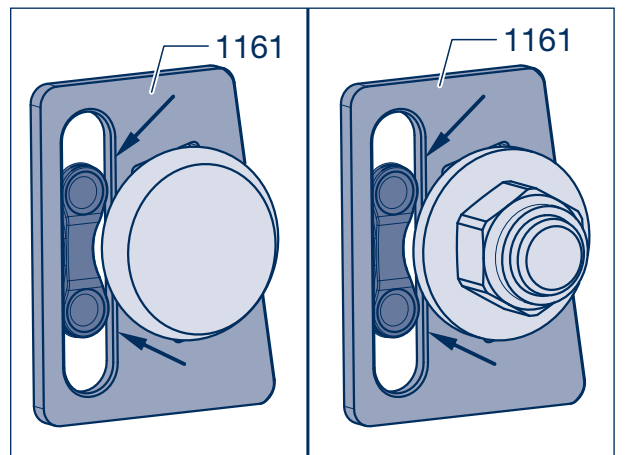


Imagen 8

- [13] Montar el ojo inferior de amortiguador en la ballesta guía (1000). Apretar el tornillo (1324, SW 36) con el par de apriete prescrito de **420 Nm** (390 - 460 Nm).

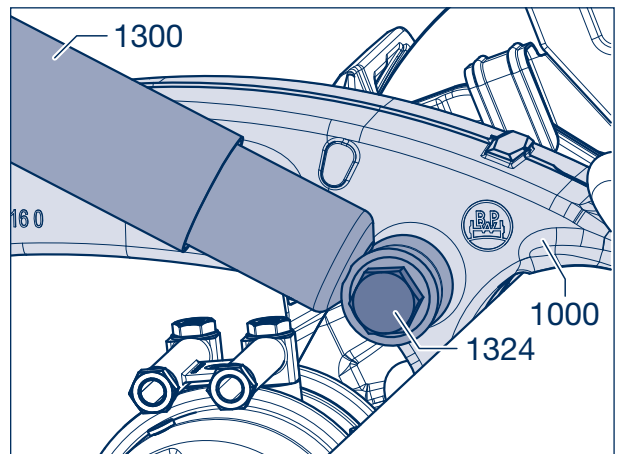


Imagen 9

8 Sustitución del brazo ballesta guía

- [14] En la versión con arriostamiento atornillado, fijar el cartabón con al menos tres tornillos M 16 en la parte superior del travesaño.
- [15] Montar el tornillo (1570, M 18 x 1,5) en la parte inferior del bulón de ballesta y enroscar la tuerca (1571, SW 27).
- [16] Apretar firmemente la tuerca con el par de apriete prescrito de **420 Nm** (390 - 460 Nm).
- [17] Montar el brazo soporte diaprés, véase el capítulo 7.2.

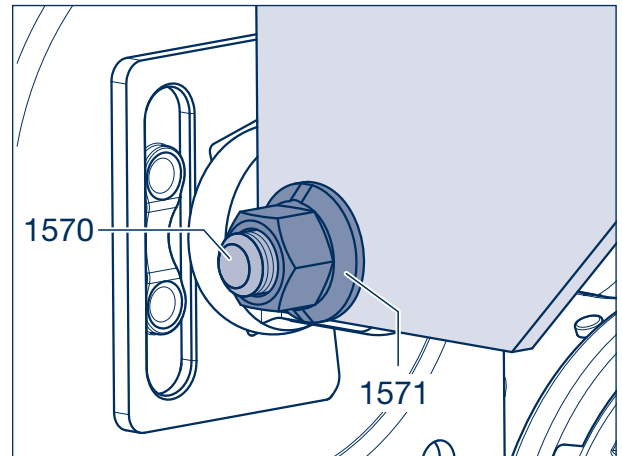


Imagen 10

Desmontaje y montaje del eje 9

9.1 Desmontaje del eje

- [1] Inmovilizar el vehículo contra desplazamientos. Soltar el freno de servicio y de estacionamiento.
- [2] Medir y fijar la distancia de separación (A) y (X) desde el borde superior de la caña del eje o desde el borde superior del brazo soporte diaprés hasta el borde inferior del chasis.
- [3] Desmontar ambos brazos soporte diaprés, véase el capítulo 7.1.
- [4] Desenroscar las mangueras de aire comprimido del cilindro de freno. Desmontar la sirga de freno de mano si fuera necesario.
- [5] Soltar todos las conexiones de cables hacia el eje (sensores de desgaste, ABS, etc.).
- [6] Bajar el eje con cuidado y extraerlo.

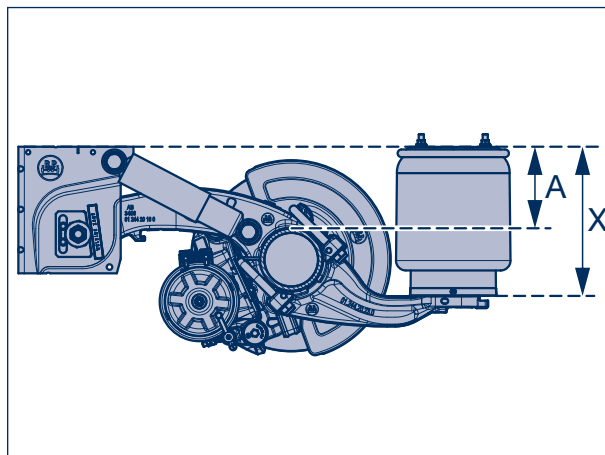


Imagen 1

9.2 Montaje del eje



Nota

Si se tiene que volver a montar el eje que se va a desmontar, debe marcarse la posición del brazo soporte diaprés (1030) y de la ballesta guía (1000) y la distancia entre ballestas en la caña del eje con un rotulador de color (véase la página 21, paso [8]).

- [7] Colocar el eje sobre el gato elevador móvil (carretilla elevadora) a prueba de accidentes, desplazarlo por debajo del chasis y levantarlo hasta que el borde superior de la caña del eje alcance la dimensión (A) medida en el paso de trabajo [2] y se encuentre a ambos lados del brazo ballesta guía (flechas).

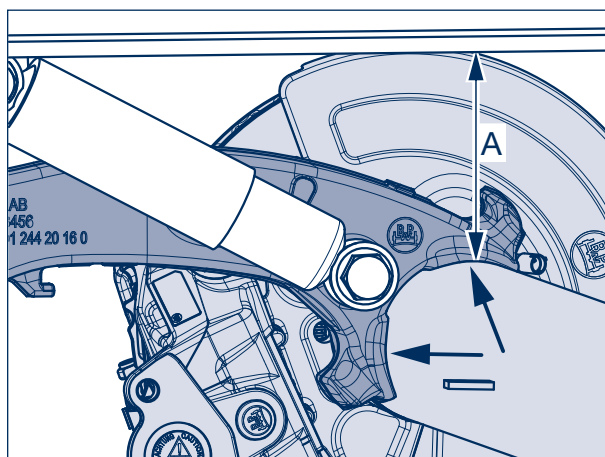


Imagen 2

Alinear el eje radialmente - Freno de disco

- [8] Enroscar un tornillo M 24, p. ej., el tornillo de fijación del amortiguador, desde el exterior en la ballesta guía.
- [9] Establecer la medida entre la superficie de revestimiento inferior del tornillo y el centro de la tapa de la manivela del tornillo regulador.

Distancia de separación Y:

con TS2 3709: 120 mm - 125 mm
con TS2 4309: 130 mm - 135 mm

Girar el eje si fuera necesario hasta que la distancia de separación se encuentre dentro de la tolerancia.

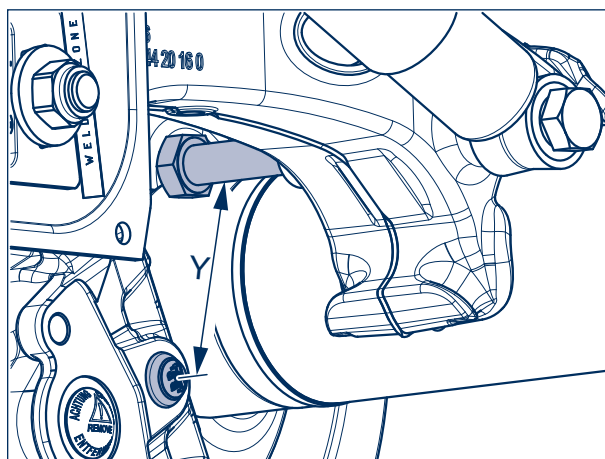


Imagen 3

Continuar con el paso de trabajo [11].

9 Desmontaje y montaje del eje

Alinear el eje radialmente - Freno de tambor

- [8] Desenroscar ligeramente el tornillo de fijación inferior del amortiguador (1324, SW 24) del brazo ballesta guía.
- [9] Establecer la distancia más corta Y entre la superficie de revestimiento inferior del tornillo y la superficie de revestimiento de la leva del freno.

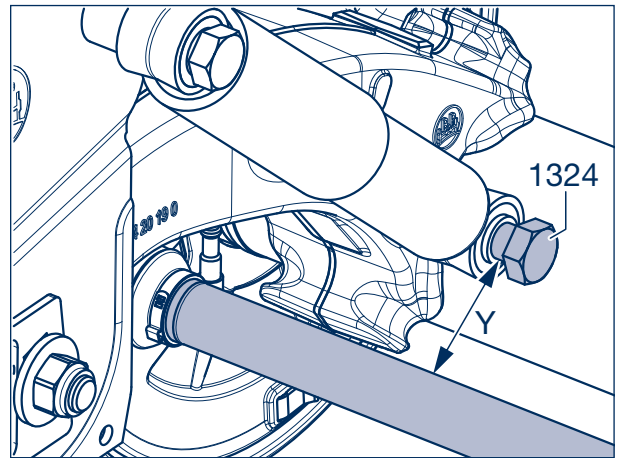


Imagen 4

Distancia de separación Y en SN 4218 con:

"R" placa base (posición de freno 8°): 65 - 70 mm

"S" placa base (posición de freno 16°): 83 - 88 mm

Girar el eje si fuera necesario hasta que la distancia de separación se encuentre dentro de la tolerancia.

- [10] Apretar firmemente el tornillo de fijación inferior del amortiguador con un par de apriete de **420 Nm** (390 - 460 Nm).

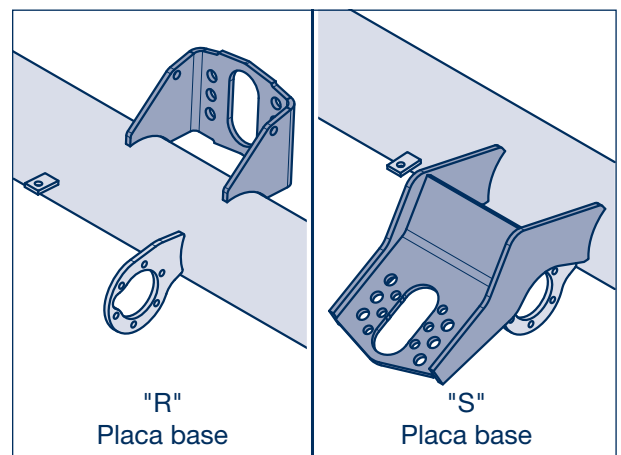


Imagen 5

- [11] Premontar el abarcón superior nuevo (1050) en el brazo soporte diaprés (1030).



Información para la reparación
Las roscas del abarcón no deben estar engrasadas.

- [12] Colocar las arandelas nuevas (1055) y enroscar las tuercas de seguridad (1057) a mano.
- [13] Enganchar el brazo soporte diaprés con el abarcón montado en el alojamiento situado en la ballesta guía (1000).

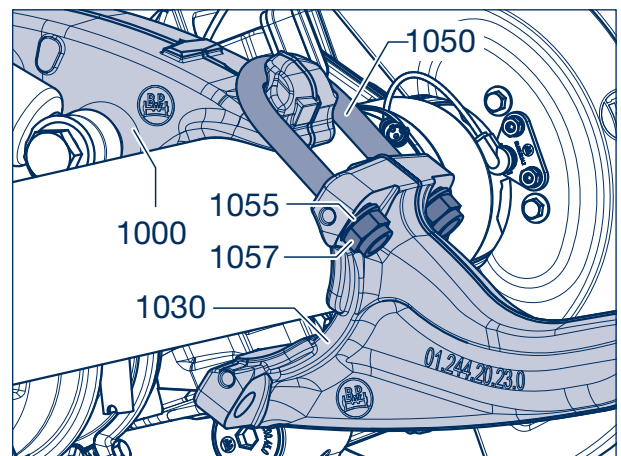


Imagen 6

- [14] Montar el abarcón inferior nuevo (1050), colocar las arandelas nuevas (1055) y enroscar las tuercas de seguridad nuevas (1057).

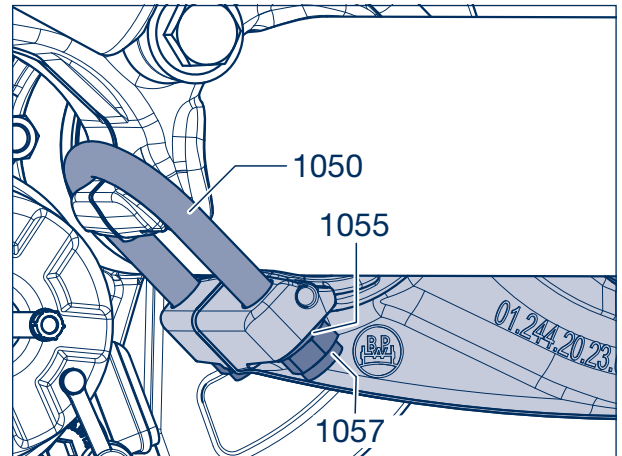


Imagen 7

Montaje de un eje que se ha desmontado:

- [15] Alinear la ballesta guía (1000) y el brazo soporte diaprés (1030) con las marcas de la distancia entre ballestas (que se han hecho en el paso [7]) (flechas).

Montaje de un eje nuevo:

- [15] Alinear la ballesta guía (1000) y el brazo soporte diaprés (1030) según las medidas A y X (véase el paso [2]). La orientación radial del eje no debe modificarse.
- [16] Apretar ligeramente las tuercas de seguridad (1057, SW 30), siempre por cada abarcón, hasta que estén uniformes.

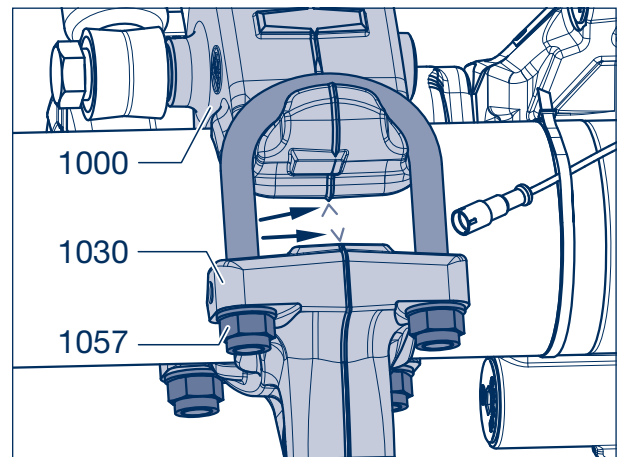


Imagen 8



Información para la reparación
No se debe producir una tensión irregular al apretar las tuercas de seguridad en un lado.

- [17] Comprobar la posición del brazo ballesta guía (1000) y del brazo soporte diaprés (1030). Comparar la cota a ambos lados desde el la pieza de fundición central (fase división de piezas moldeadas) hasta el tambor de freno / disco de freno y compensar las distancias si fuera necesario.
 Tolerancia admisible: ± 2 mm

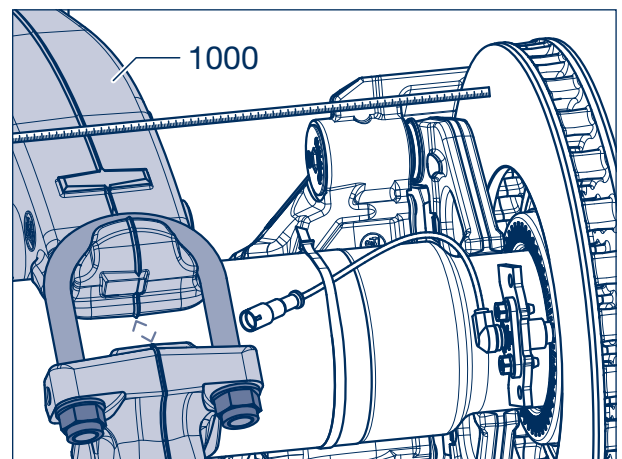


Imagen 9

9 Desmontaje y montaje del eje



Información para la reparación
Al realizar el montaje se deberá comprobar que los abarcones (1050) y las piezas de fundición (1000, 1030) se mueven con libertad respecto a la caña del eje y centrar si fuera necesario.

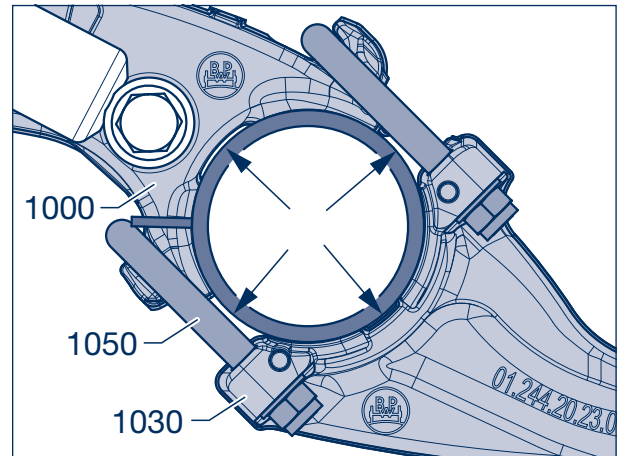


Imagen 10

- [18] Apretar las tuercas de seguridad (1057, SW 30) con una llave dinamométrica de manera cruzada en la secuencia 1-2-3-4 con un par de apriete de 200 Nm.

Durante el proceso de atornillado, comprobar siempre de nuevo que el espacio libre entre los abarcones y los radios de la caña del eje, así como la posición de las piezas de fundición (ballesta guía y brazo soporte diaprés) se mantienen sobre la caña del eje (marcas de color de la distancia entre ballestas, imagen 7).

- [19] Medir la distancia de separación X (imagen 12). Esta deberá coincidir con el valor obtenido del paso de trabajo [2]. Tolerancia +/- 1 mm.

Si fuera necesario, aflojar ligeramente el abarcones, corregir la posición y apretar de nuevo.

- [20] Apretar todas las tuercas de seguridad con un par de apriete de 350 Nm y seguidamente con 450 Nm.
- [21] Por último, apretar firmemente todas las tuercas de seguridad con un ángulo de giro adicional de 90°.



Información para la reparación
Después de apretar, en todas las ramas del abarcones se debe poder ver una rosca libre.

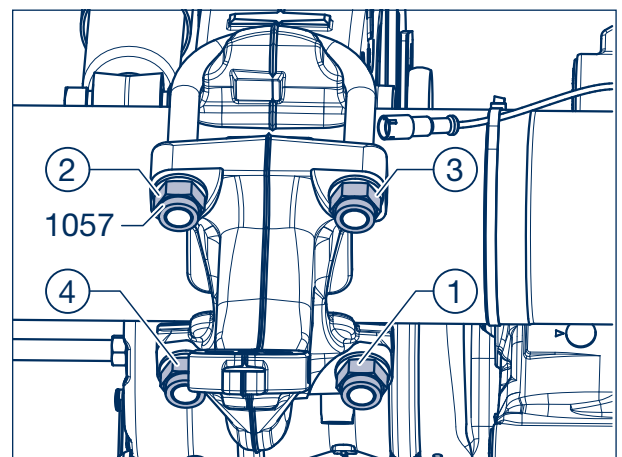


Imagen 11

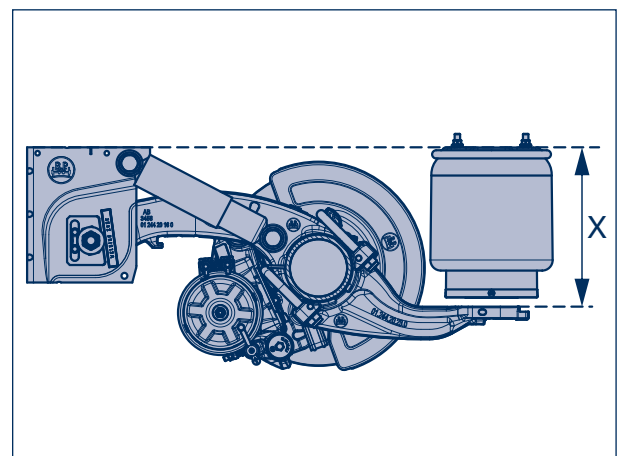


Imagen 12

[22] Limpiar las superficies de apoyo del diaprés y del brazo soporte diaprés (1030).


[23] Montar la fijación inferior del diaprés.
Atornillar el tornillo de seguridad / tornillos de seguridad (1224, SW 22) (en función de la versión del diaprés) y apretar firmemente con el par de apriete prescrito.

Fijación inferior con dos tornillos:

M 16 (SW 22) M = 230 - 300 Nm

Fijación inferior con tornillo central:

M 16 (SW 22) M = 300 Nm

 Si se desmonta el diaprés por completo, véase montaje del diaprés, capítulo 11.2.

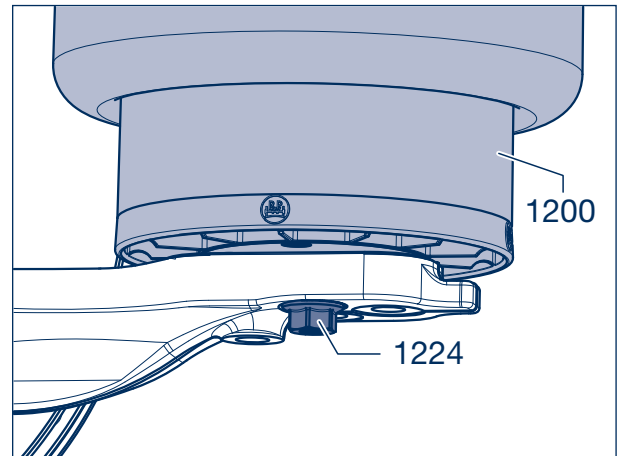


Imagen 13

[24] Bajar el eje y retirar el gato elevador.

[25] Llenar de aire los diapreses; para ello, situar la suspensión neumática con válvula de 5 vías / válvula de conexión en la posición "Elevar".

En el caso de la suspensión neumática sin válvula de 5 vías / válvula de conexión, accionar la palanca de la válvula niveladora hasta que los diapreses se llenen de aire.

[26] Retirar los apoyos del vehículo.

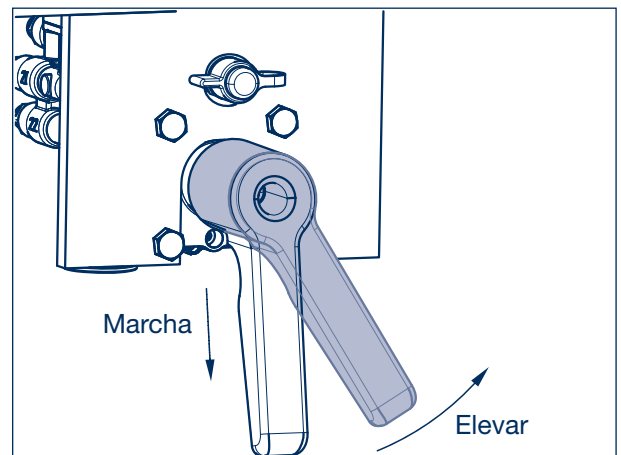


Imagen 14

[27] Bajar el vehículo, purgar los diapreses hasta la posición de marcha; para ello, en el caso de la suspensión neumática con válvula de 5 vías / válvula de conexión situar la palanca en la posición "Marcha".

[28] En el caso de la suspensión neumática sin válvula de 5 vías / válvula de conexión, atornillar la tuerca (2) de la articulación (1) de la válvula niveladora situada en el eje.
El vehículo se ajustará automáticamente a la altura de trabajo.

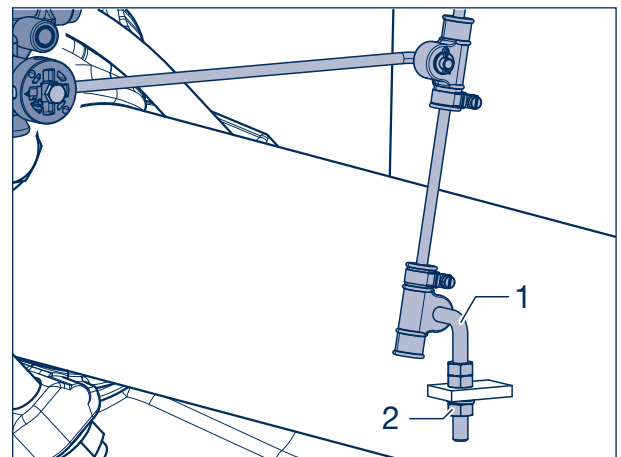
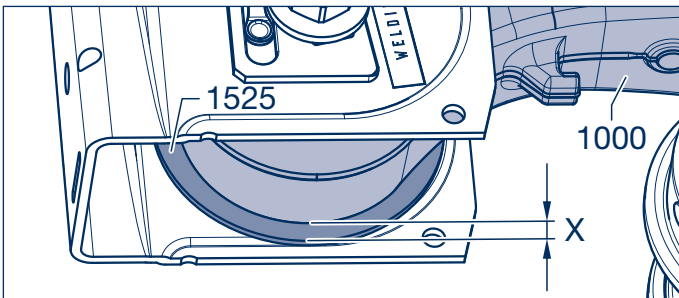


Imagen 15

10 Cambio del casquillo de goma-acero en el brazo ballesta guía

10.1 Desmontaje del casquillo de goma-acero

Comprobar si el casquillo de goma-acero (1005) presenta desgaste. Para ello, medir la distancia desde el borde inferior de la arandela de desgaste de plástico (1525) hasta la ballesta guía (1000) con el vehículo totalmente cargado. Si la distancia $X > 30$ mm, se deberá sustituir el casquillo.



Para cambiar el casquillo de goma-acero (1005) en el ojo del brazo ballesta guía no debe soltarse la ballesta (1000) del eje.

- [1] Apoyar el eje a pruebas de accidentes.
- [2] Desenroscar las tuercas de seguridad (1168, SW 36) de los bulones de ballesta (1154).
- [3] Retirar las arandelas (1165) y las placas de alineación (1161).
- [4] Extraer el bulón de ballesta (1154) de los apoyos (1511) y de los casquillos del brazo ballesta guía (1005).
- [5] Empujar hacia afuera el ojo del brazo ballesta guía de los apoyos, bajar el eje ligeramente si fuera necesario.
- [6] Retirar las arandelas de desgaste (1525) del casquillo de goma-acero (1005).



Información para la reparación
La herramienta de introducción y extracción (referencia BPW: 99.00.000.9.69) no debe desmontarse, véase la página 6.

- [7] Aflojar ligeramente las varillas roscadas (6) hasta que sea posible desplazar el dispositivo desde la parte delantera sobre el cabezal del brazo ballesta guía (1000).
- [8] Apretar ligeramente las varillas roscadas de forma que el embudo de inserción (5) ajuste sobre el diámetro pequeño de centraje del plato de tracción (4).

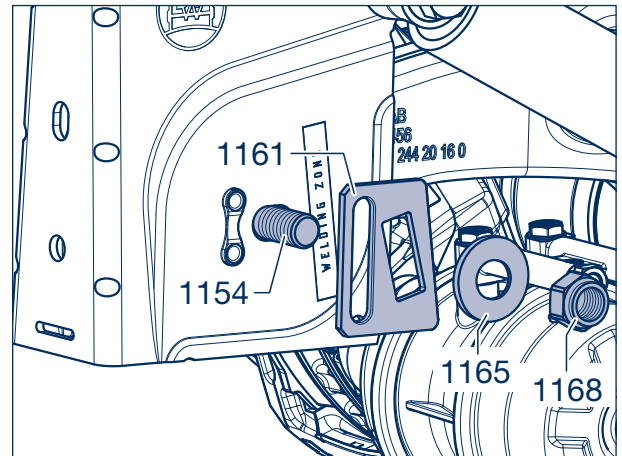


Imagen 1

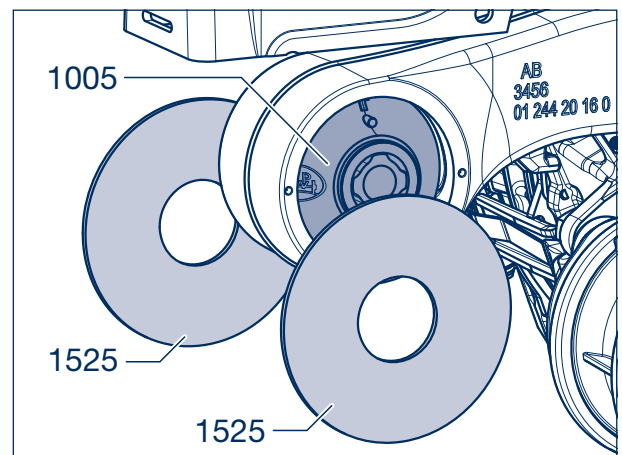


Imagen 2

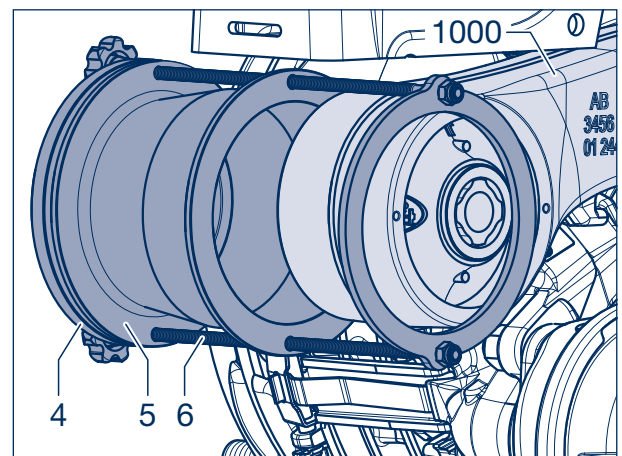


Imagen 3

- [9] Untar la barra de tracción (10) y la tuerca (1, SW 36) con abundante grasa de lubricación y montaje de alta resistencia (p. ej., STABURAGS NBU30 PTM).
- [10] Introducir las arandelas (9) y el soporte de tracción (8) en la barra de tracción.
- [11] Atornillar la barra de tracción premontada hasta que apoye en el casquillo de goma-acero (1005) en la tuerca (1, SW 36).

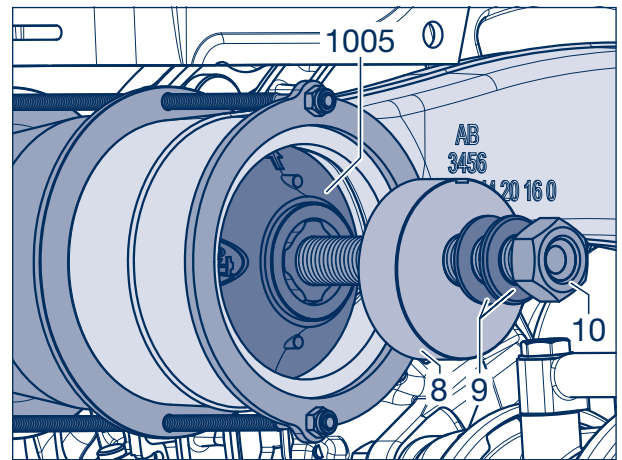


Imagen 4

**¡Atención!**

No utilizar llaves de impacto. Cuando se utiliza una llave de impacto se reduce considerablemente la vida útil del pivote, no es posible descartar que las piezas roscadas se agarroten.

- [12] Extraer el casquillo de goma-acero (1005) del brazo ballesta guía (1000) por encima de la barra de tracción (10).
- [13] Desenroscar la barra de tracción montada (10), aflojar las varillas roscadas (6) y retirar el dispositivo con el casquillo de goma-acero.

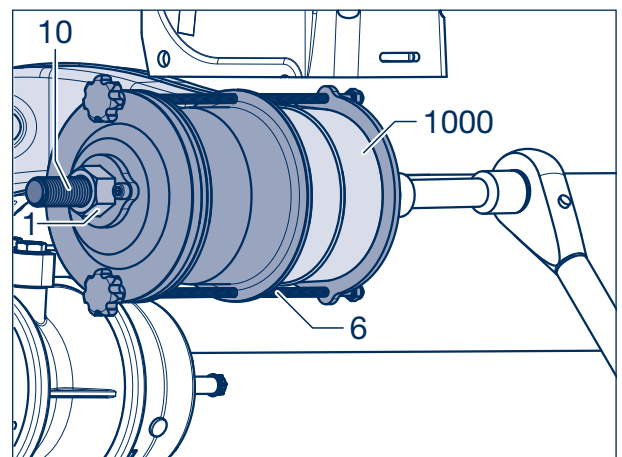


Imagen 5

- [14] Retirar el tapón (1015) del brazo ballesta guía (1000) con un destornillador o con un martillo si fuera necesario.
- [15] Limpiar las superficies de contacto del brazo ballesta guía.
- [16] Fijar con clips el tapón nuevo.

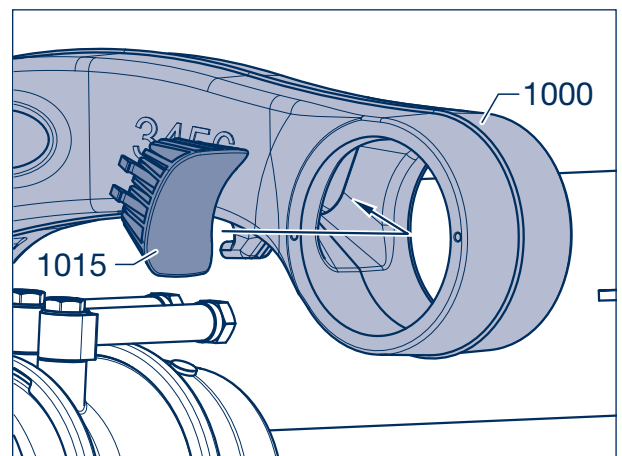


Imagen 6

10 Cambio del casquillo de goma-acero en el brazo ballesta guía

10.2 Montaje del casquillo de goma-acero



Información para la reparación
El montaje del casquillo de goma-acero (1005) siempre deberá llevarse a cabo, visto desde el sentido de marcha, desde el lado derecho.

- [17] Posicionar la plantilla (20) lateralmente a la derecha del brazo ballesta guía (1000). Para ello, introducir los dos extremos de la espiga que sobresalen en los dos huecos del lado frontal del brazo ballesta guía.
- [18] Colocar la marca "Arriba" con un lápiz adecuado dentro de la horquilla de la plantilla (flecha) en la ballesta guía.



Información para la reparación
Para montar el casquillo de goma-acero (1005), se unta la superficie de revestimiento, el taladro en la ballesta guía (1000) y el embudo de inserción interior (5) con pasta de montaje de neumáticos como medio auxiliar de montaje.

- [19] Aflojar ligeramente las varillas roscadas (6) hasta que sea posible desplazar el dispositivo desde la parte delantera sobre el cabezal del brazo ballesta guía (1000). El embudo de inserción (5) se encuentra en el anillo (7).
- [20] Montar el dispositivo de introducción de forma que el centraje del plato de tracción (4) se encuentre en el ojo del brazo ballesta guía.
- [21] Apretar ligeramente las varillas roscadas (6).
- [22] Untar la barra de tracción (10) y la tuerca (1, SW 36, véase la imagen 5) con abundante grasa de lubricación y montaje de alta resistencia (p. ej., STABURAGS NBU30 PTM).
- [23] Introducir las arandelas (9) y el soporte de tracción (8) en la barra de tracción.
- [24] Introducir el casquillo de goma-acero (1005) con la flecha hacia arriba en el embudo de inserción (5).



Información para la reparación
Si el casquillo de goma-acero tuviera una superficie con bultos de fabricación, estos deberán montarse en sentido hacia el embudo de inserción.

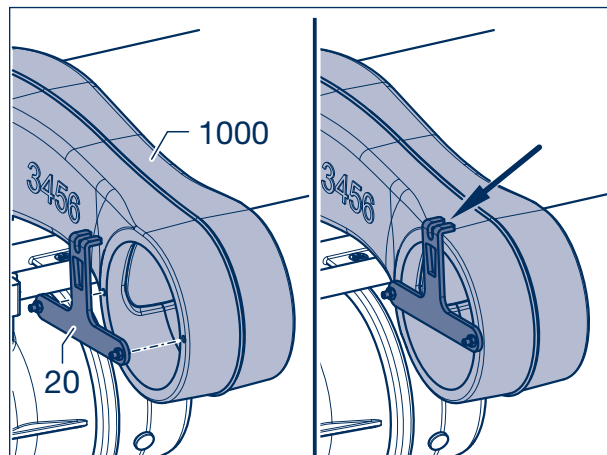


Imagen 7

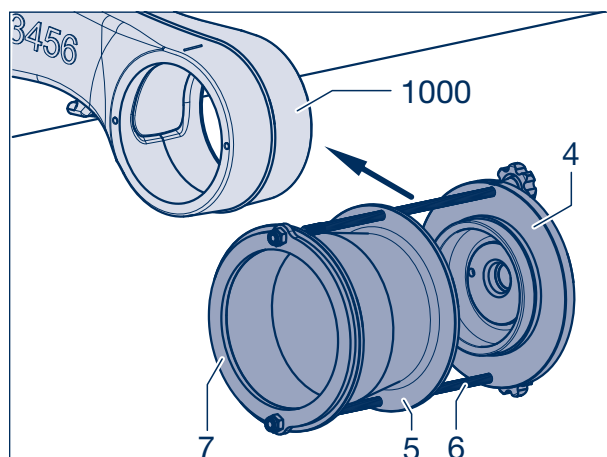


Imagen 8

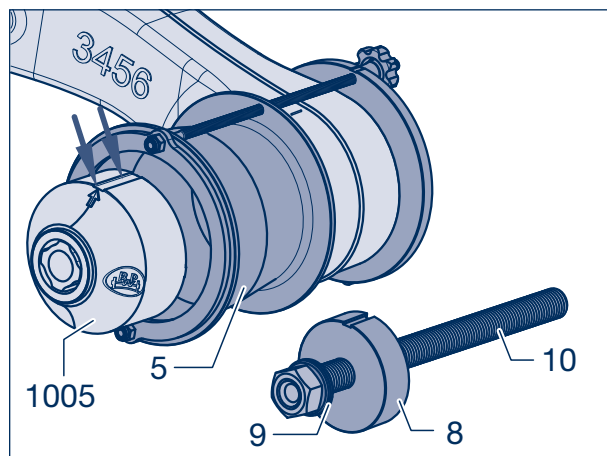


Imagen 9

- [25] Atornillar la barra de tracción premontada hasta que apoye en el casquillo de goma-acero (1005) en la tuerca (1, SW 36).

Alineación



Información para la reparación

Al alinear el dispositivo de introducción en la ballesta guía (1000) todas las marcas importantes de los componentes deberán indicar hacia **arriba** y encontrarse formando una línea.

- Muesca roja del plato de tracción (4)
- Barra (6) por encima de la marca de la ballesta guía realizada a mano (véase el paso de trabajo [18])
- Marca del casquillo de goma-acero (1005)
- Muesca roja del soporte de tracción (8)



¡Atención!

No utilizar llaves de impacto. Cuando se utiliza una llave de impacto se reduce **considerablemente** la vida útil del pivote, no es posible descartar que las piezas roscadas se agarroten.

- [26] Introducir el casquillo de goma-acero (1005) por encima de la barra de tracción (10, SW 36) hasta que apoye en el plato de tracción (4) en la ballesta guía (1000). Durante la introducción, el dispositivo se puede centrar radialmente de manera ligera si las varillas roscadas (6) no están demasiado apretadas.

- [27] Desenroscar la barra de tracción montada (10), aflojar las varillas roscadas (6) y retirar el dispositivo.

- [28] Controlar el asiento del casquillo de goma-acero (1005).



Nota

Si el casquillo asienta en diagonal o descentrado en el ojo del brazo ballesta guía, este se podrá reajustar con una barra larga. Para ello, introducir la barra a través del orificio del casquillo y levantar el casquillo en la posición deseada.

El procedimiento de ajuste deberá realizarse en el plazo de aprox. 10 minutos mientras la pasta de montaje de las ruedas aún no se haya secado.

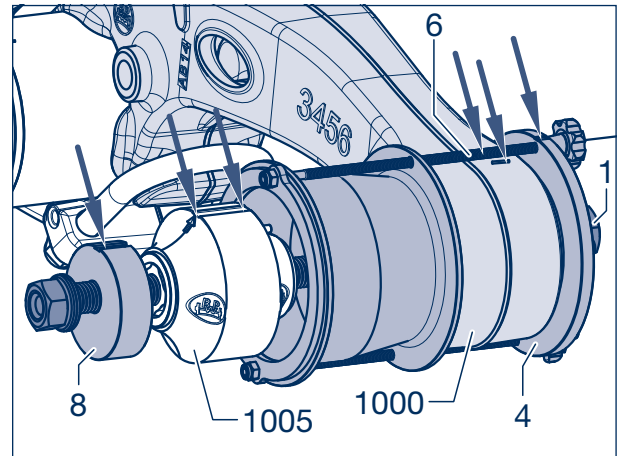


Imagen 10

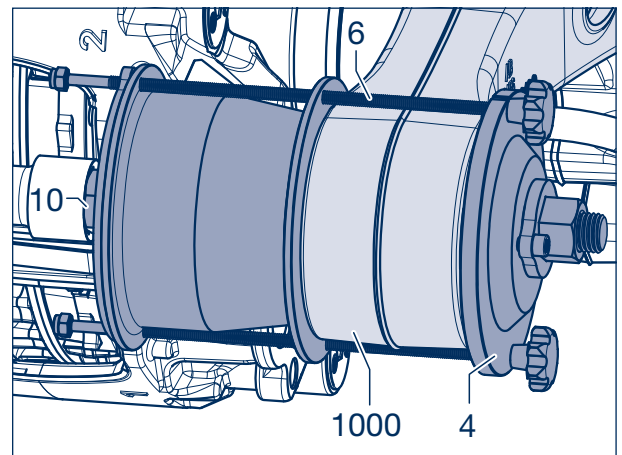


Imagen 11

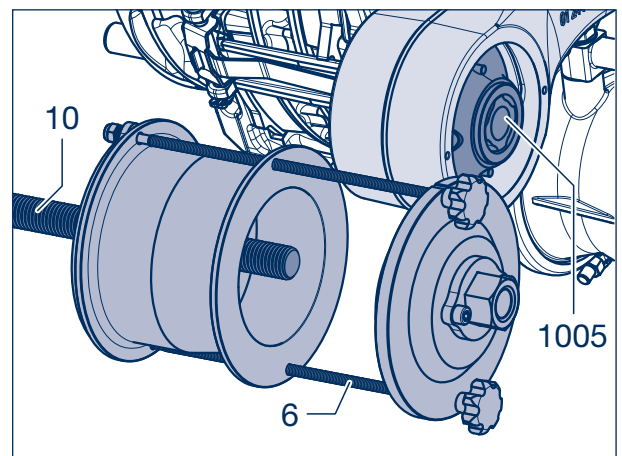


Imagen 12

10 Cambio del casquillo de goma-acero en el brazo ballesta guía

[29] Comprobar la posición angular del casquillo de goma-acero (1005). Para ello, colocar la plantilla (20) sobre el núcleo del casquillo y posicionar los dos extremos largos de espiga que sobresalen en los dos huecos de la parte frontal del brazo ballesta guía.

Si la marca del casquillo (flecha "Arriba") se visualiza dentro de la ranura (flecha), la posición es correcta (tolerancia angular admisible $\pm 5,5^\circ$). Extraer y volver a introducir el casquillo si fuera necesario.

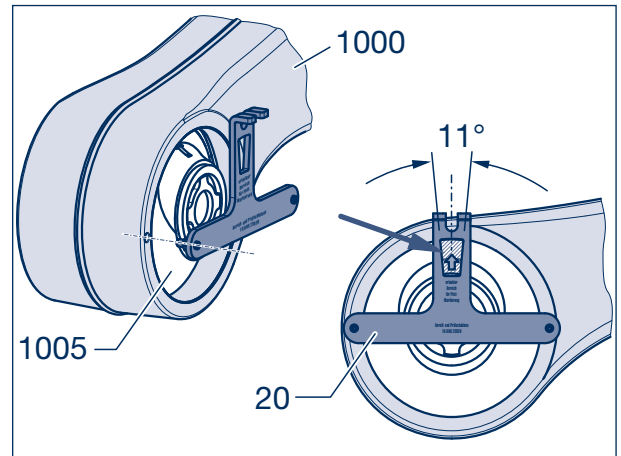


Imagen 13

[30] Poner las arandelas de desgaste (1525) en el casquillo de goma-acero.

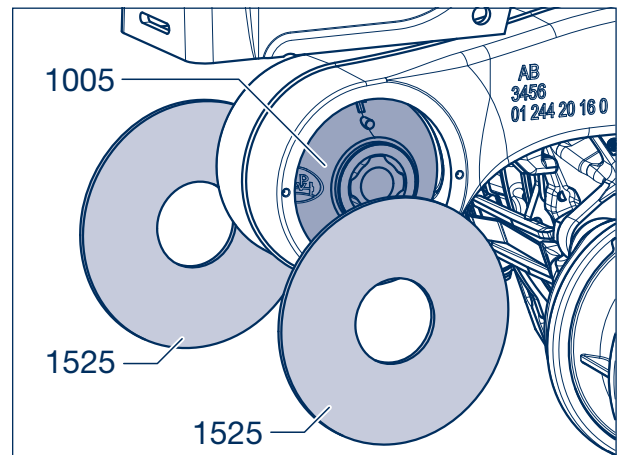


Imagen 14

[31] Introducir la barra conductora en el apoyo.

[32] Montar el bulón de ballesta (1154, SW 36), véase el capítulo 8, pasos de trabajo 10 - 12.

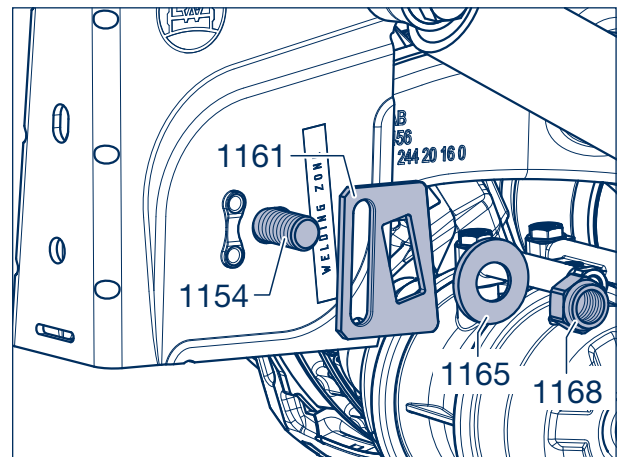


Imagen 15

Desmontaje y montaje del diaprés 11

11.1 Desmontaje del diaprés

- [1] Airear el diaprés (1200) mediante la válvula niveladora o válvula de 5 vías / válvula de conexión lo máximo posible.
- [2] Apoyar el vehículo a prueba de accidentes, p. ej., poner una pieza distanciadora adecuada entre el chasis del vehículo y la ballesta guía.
- [3] Purgar los diapreses.

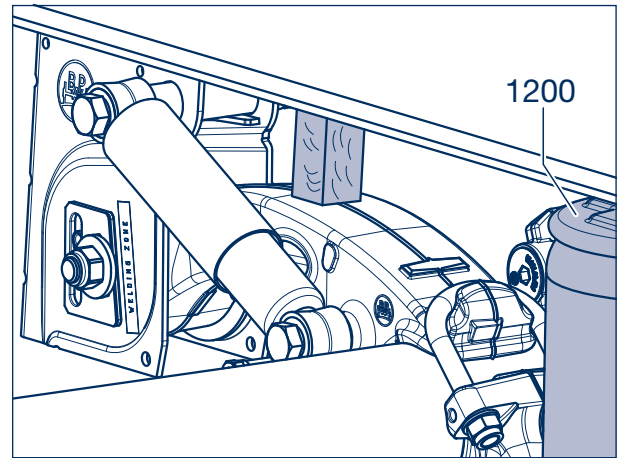


Imagen 1

Diaprés con atornillado central

- [4] Desenroscar el tornillo de seguridad (1224, SW 22).

 Continuar con el paso de trabajo [5].

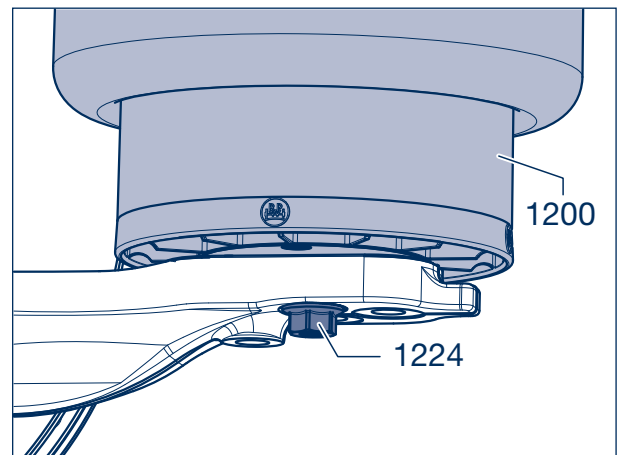


Imagen 2

Diaprés con placa universal

- [4] Si se desensambla el diaprés (1200) tras el desmontaje, aflojar el tornillo hexagonal central (1222, SW 22) como medio auxiliar de desmontaje.

Desenroscar los tornillos de seguridad (1224, SW 22).



Nota

Si el tornillo hexagonal (1222) se encuentra por encima del brazo ballesta guía, este no se puede aflojar hasta que se haya desmontado el diaprés.

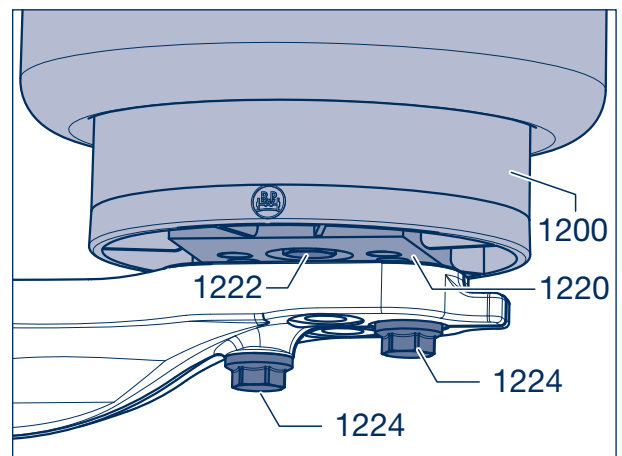


Imagen 3

 Continuar con el paso de trabajo [5].

11 Desmontaje y montaje del diaprés

Diaprés combinado

- [4] Desenroscar los tornillos de seguridad (1224, SW 22). Retirar el apoyo (1212) del brazo soporte diaprés (1030).

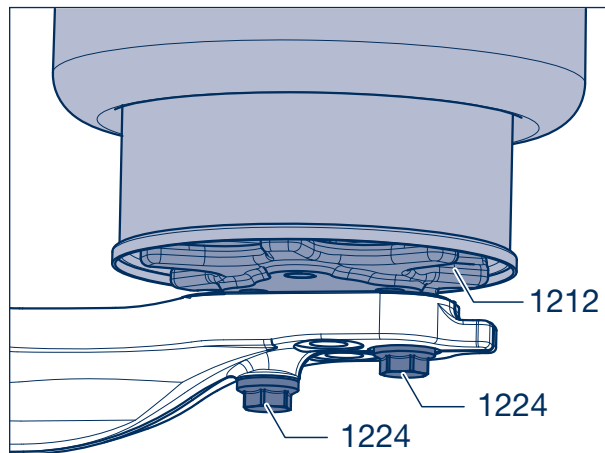


Imagen 4

- [5] Aflojar la tuerca de unión (2) del racor (1) y desconectar la tubería de aire comprimido (3) del racor.

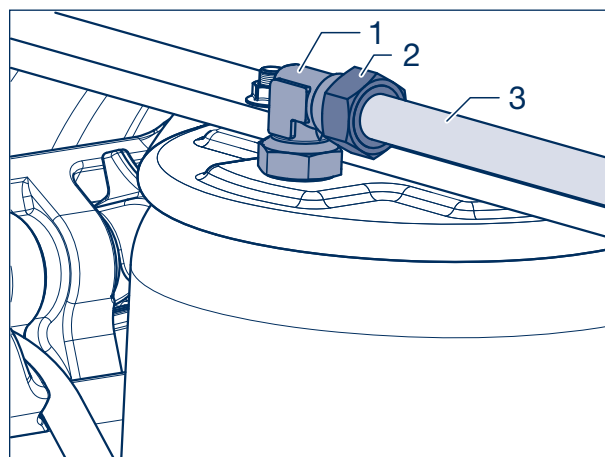


Imagen 5

- [6] Desenroscar ambas tuercas de seguridad (1240, SW 17) de los pernos.

- [7] Retirar el diaprés (1200).

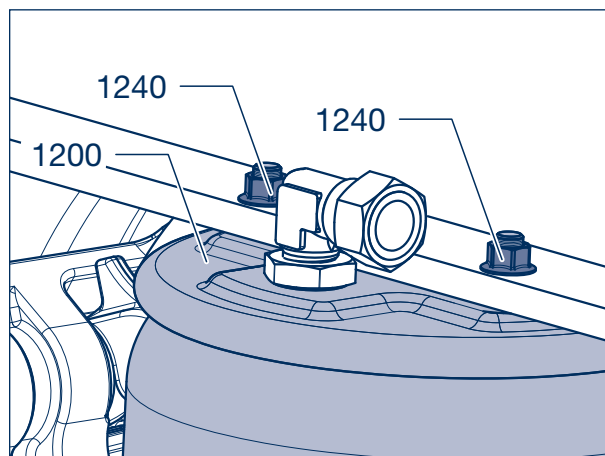


Imagen 6

- [8] Si fuera necesario, aflojar la contratuerca (2) del racor (1) y desenroscar el racor del diaprés (1200).

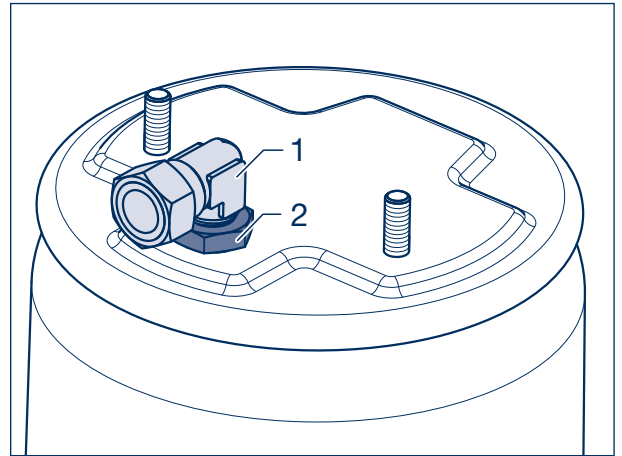


Imagen 7

11.2 Montaje del diaprés

- [9] Empujar el anillo de presión (3) con la superficie lisa hacia adelante, después empujar el anillo tórico nuevo (4) sobre la rosca del racor (1).
- [10] Atornillar el racor en el diaprés sin apretar todavía la contratuerca (2).

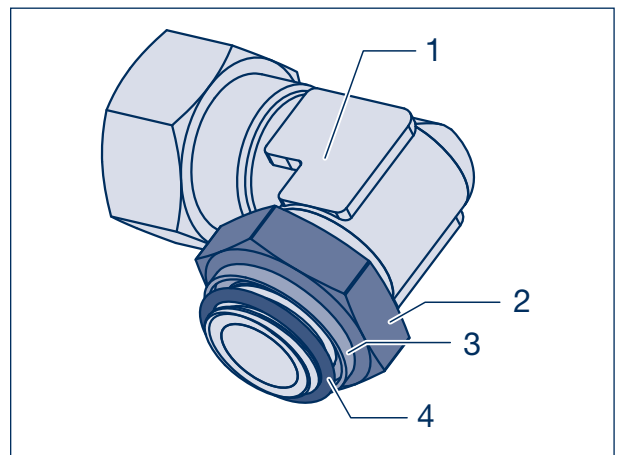


Imagen 8

- [11] Limpiar la superficie de apoyo del diaprés y del brazo soporte diaprés (1030).

Diaprés con atornillado central

- [12] Colocar el diaprés (1200) sobre el brazo soporte diaprés (1030).
- [13] Enroscar el tornillo de seguridad M 16 (1224, SW 22) y apretarlo con el par de apriete prescrito de $M = 300 \text{ Nm}$.

- ☞ Continuar con el paso de trabajo [14].

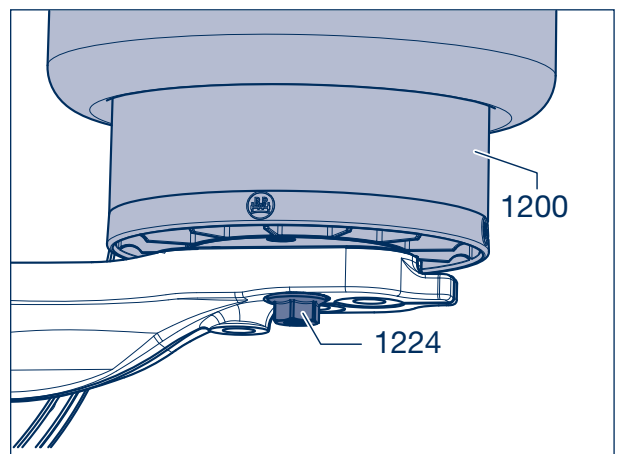


Imagen 9

11 Desmontaje y montaje del diaprés

Diaprés con placa universal

- [12] Colocar el diaprés (1200) sobre el brazo soporte diaprés (1030).
- [13] Enroscar los tornillos de seguridad M 16 (1224, SW 22) y apretarlos con el par de apriete prescrito de $M = 230 - 300 \text{ Nm}$.



Nota
Si el tornillo hexagonal (1222, SW 22) se soltara durante el desmontaje, comprobar el par de apriete prescrito de $M = 230 \text{ Nm}$.

Continuar con el paso de trabajo [14].

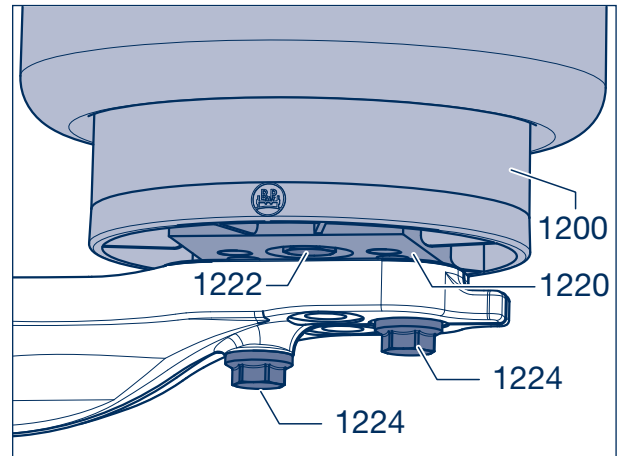


Imagen 10

Diaprés combinado

- [12] Colocar el apoyo (1212) en la posición correcta sobre el brazo soporte diaprés (1030).
- [13] Enroscar los tornillos de seguridad M 16 (1224, SW 22) y apretarlos con el par de apriete prescrito de $M = 230 - 300 \text{ Nm}$.

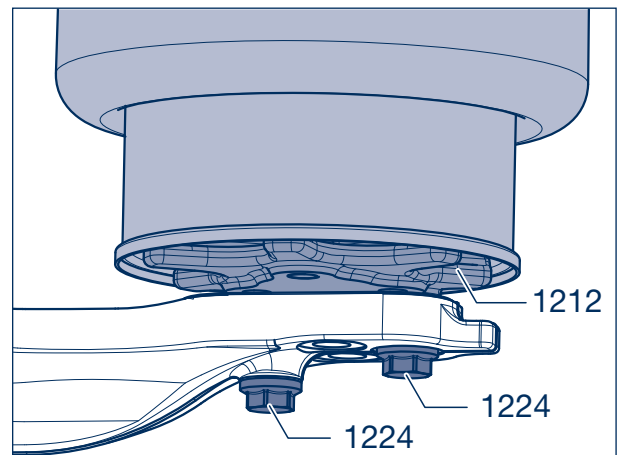


Imagen 11

- [14] Airear ligeramente el diaprés (1200) e introducir al mismo tiempo los dos pernos de la placa superior en los taladros previstos para tal fin en el chasis del vehículo.
- [15] Enroscar ambas tuercas de seguridad (1240, SW 17) en los pernos y apretarlas con el par de apriete prescrito de 66 Nm .

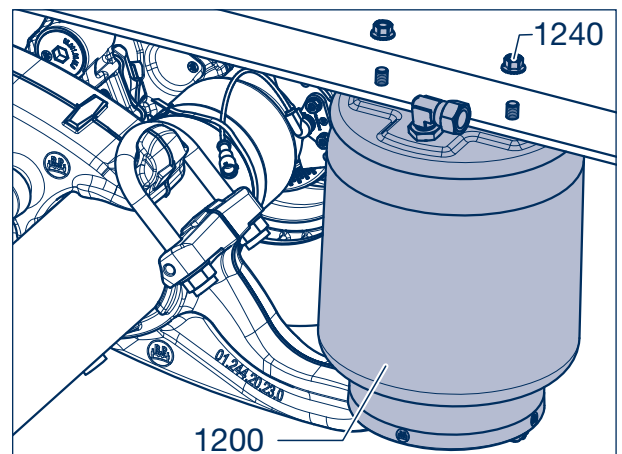


Imagen 12

- [16] Enroscar la tuerca de unión (2) de la tubería de presión (3) al racor (1) y apretar a continuación la contratuerca (4).
- [17] Comprobar la estanqueidad y el funcionamiento de la instalación de aire comprimido.

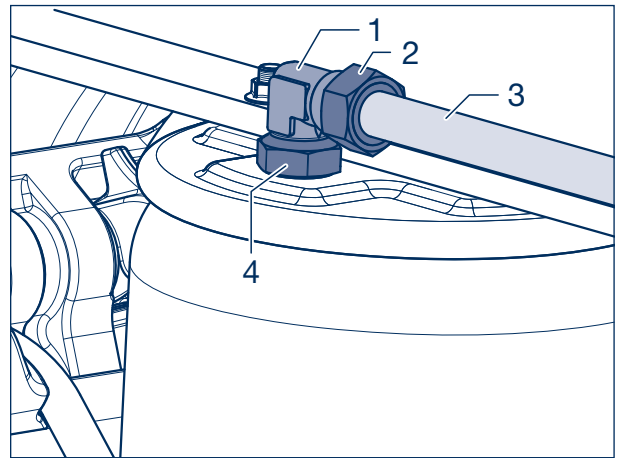


Imagen 13

11 Desmontaje y montaje del diaprés

11.3 Desensamblaje y ensamblaje del diaprés con atornillado central



Información para la reparación
En el caso de los diapreses centrales 30 y 30K a partir de agosto de 2019 no es posible sustituir componentes individuales. El diaprés deberá sustituirse por completo.

Desensamblaje

- [1] Desmontar el diaprés, véase el capítulo 11.1.
- [2] Soplar aire a presión en el taladro de la conexión de aire hasta que el diaprés (1205) se haya desenrollado por completo.
- [3] Retirar la campana de plástico (1210) del perno (1215).
- [4] Desenroscar el perno (1215, SW 32) del diaprés.

Ensamblaje

- [5] Atornillar el perno (1215, SW 32) con un par de apriete de 130 Nm en el diaprés (1205).
- [6] Colocar la campana de plástico (1210) en el perno (1215).

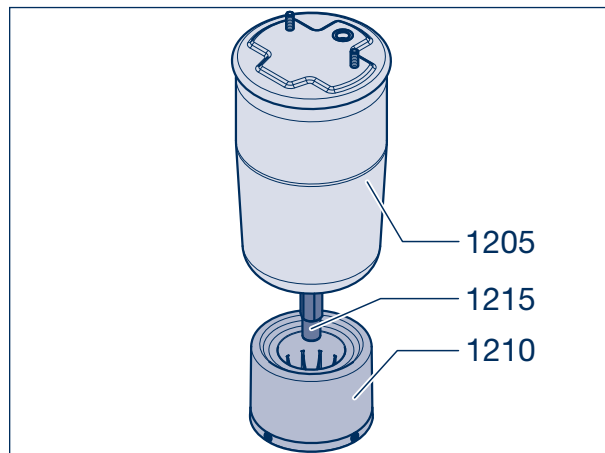


Imagen 14

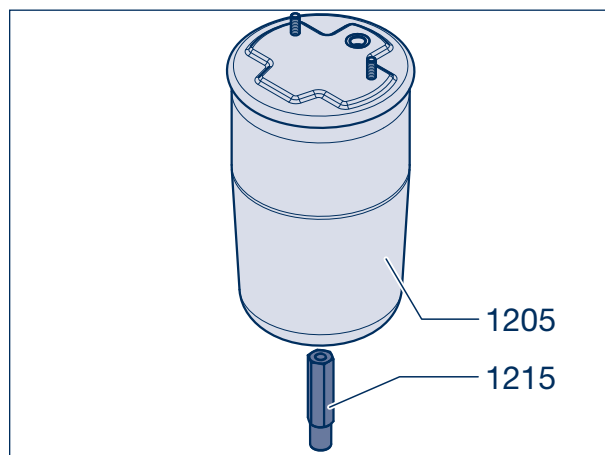


Imagen 15

11.4 Desensamblar el diaprés con la placa universal y ensamblarlo

Desensamblaje

- [1] Desmontar el diaprés, véase el capítulo 11.1.
- [2] Soplar aire a presión en el taladro de la conexión de aire hasta que el diaprés (1205) se haya desenrollado por completo.
- [3] Desatornillar el tornillo de seguridad (1222, SW 22) con una llave de impacto.

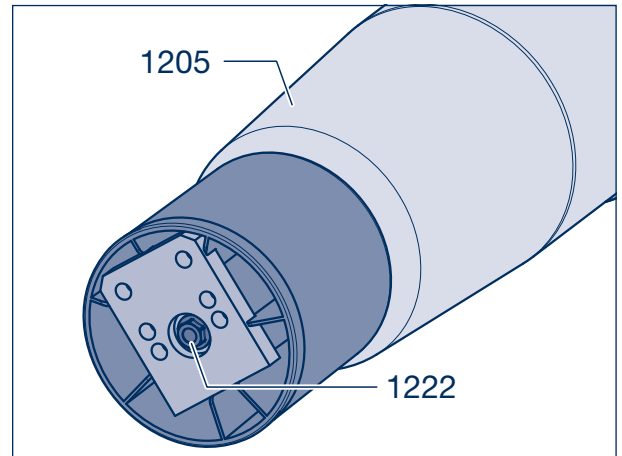


Imagen 16

- [4] Retirar la placa (1220) y la campana de plástico (1210).
- [5] Desenroscar el casquillo roscado (1215, SW 24).

Ensamblaje

- [6] Atornillar el casquillo roscado (1215, SW 24) con un par de apriete de 130 Nm en el diaprés (1205).

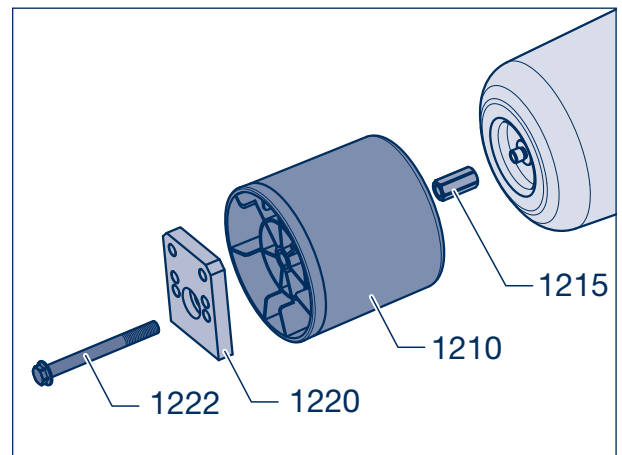


Imagen 17

- [7] Colocar la placa (1220) en la campana de plástico (1210) y atornillarla con el tornillo de seguridad (1222, SW 22) suelto al casquillo roscado (1215).
- [8] Alinear entre sí los puntos de fijación para que el diaprés no esté girado después del montaje.
- [9] Apretar el tornillo de seguridad (1222, SW 22) con un par de apriete de 230 - 300 Nm.

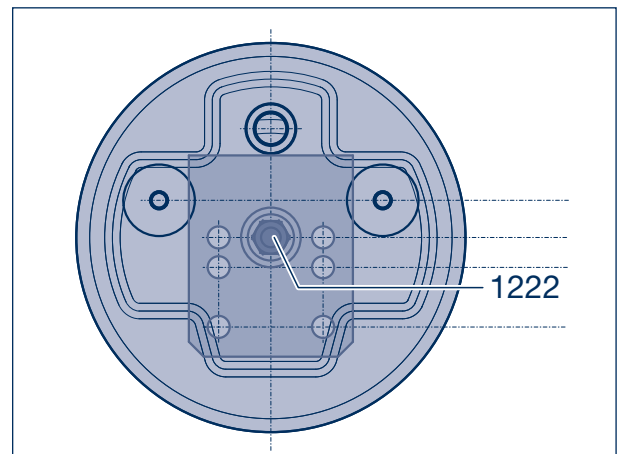


Imagen 18

11 Desmontaje y montaje del diaprés

11.5 Desensamblaje y ensamblaje del diaprés combinado

Desensamblaje

- [1] Desmontar el diaprés, véase el capítulo 11.1.
- [2] Soplar aire a presión en el taladro de la conexión de aire hasta que el diaprés (1205) se haya desenrollado por completo.
- [3] Aflojar y desatornillar la tuerca con hexágono interior (1218, SW 19) con una llave de impacto.

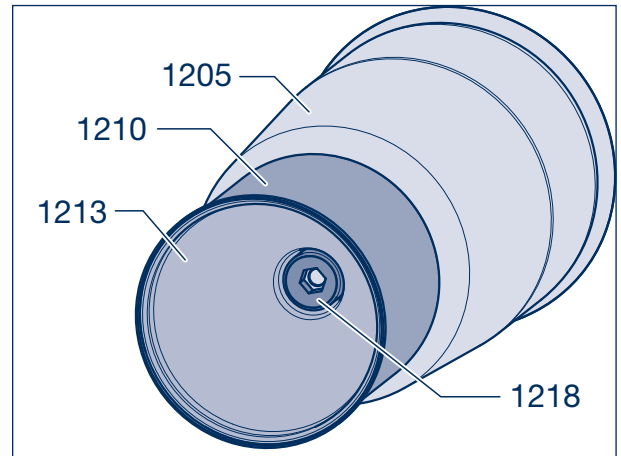


Imagen 19

- [4] Ahora ya es posible retirar las dos campanas de diaprés (1210, 1213).

Ensamblaje

- [5] Introducir la campana de diaprés (1213) en la campana de diaprés (1210).

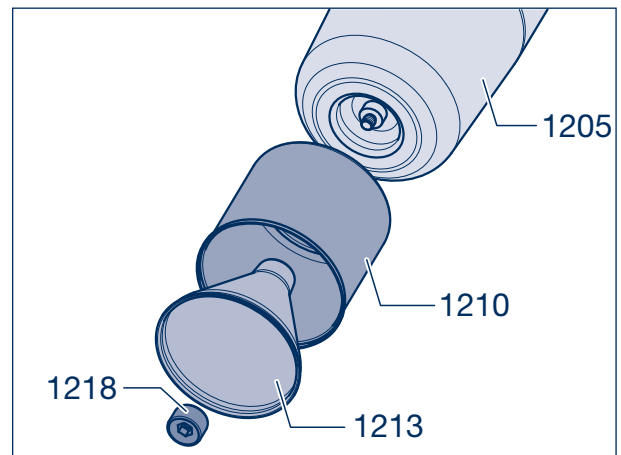


Imagen 20

- [6] Untar la rosca (flecha) situada en el diaprés (1205) con adhesivo fijatornillos, p. ej., Loctite.
- [7] Atornillar las campanas de diaprés con la tuerca (1218, SW 19) al diaprés.
Par de apriete: $M = 130 \text{ Nm}$

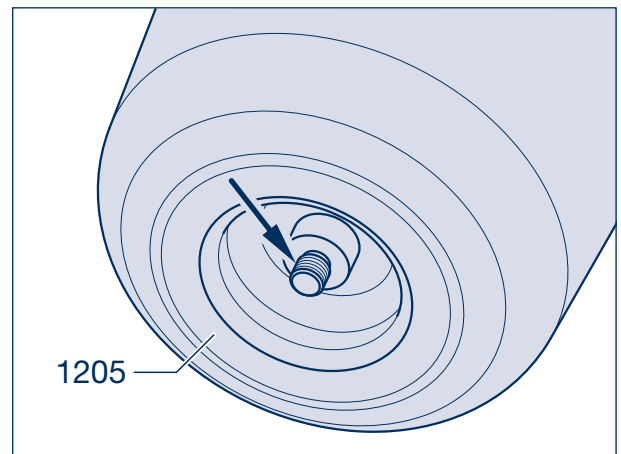


Imagen 21

Desmontaje y montaje de los amortiguadores 12

Desmontaje

- [1] Apoyar el eje y el vehículo a prueba de accidentes.
- [2] Desenroscar el tornillo de seguridad (1324, SW 36) de la fijación inferior del amortiguador del brazo ballesta guía (1000).
- [3] Desenroscar la tuerca de seguridad (1330, SW 36) del tornillo hexagonal (1315) de la fijación superior del amortiguador.
- [4] Asegurar el amortiguador (1300) contra caídas y extraer el tornillo hexagonal (1315) del apoyo.

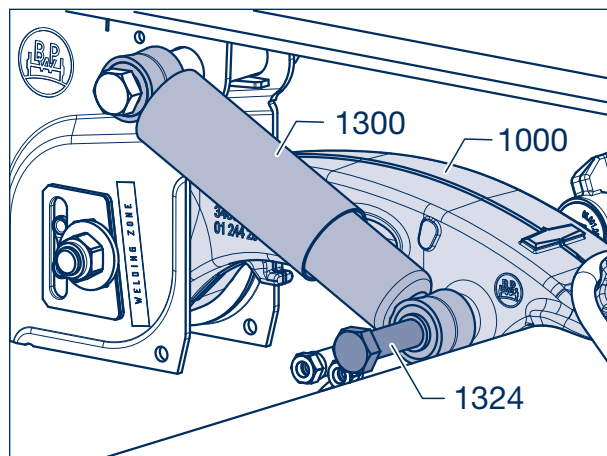


Imagen 1

Montaje



Información para la reparación

- Sustituir el amortiguador por pares o por ejes.

- Montar el amortiguador con el casquillo protector hacia arriba.

- [5] Untar ligeramente con grasa el tornillo hexagonal (1315) de la fijación del amortiguador (rosca y puntos de apoyo).
- [6] Colocar el tornillo hexagonal (1315) desde el interior hacia el exterior en el amortiguador (1300) y el tubo del apoyo de suspensión neumática (1511).

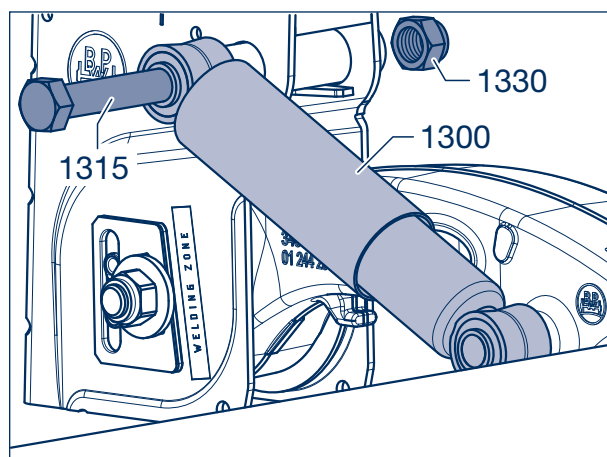


Imagen 2

- [7] Desatornillar la tuerca de seguridad (1330, SW 36) de forma que quede floja.
- [8] Montar el amortiguador (1300) con el tornillo hexagonal (1324, SW 36) en la ballesta guía (1000).
- [9] Apretar el tornillo hexagonal (1324) y la tuerca de seguridad (1330) con el par de apriete prescrito de **420 Nm** (390 - 460 Nm).

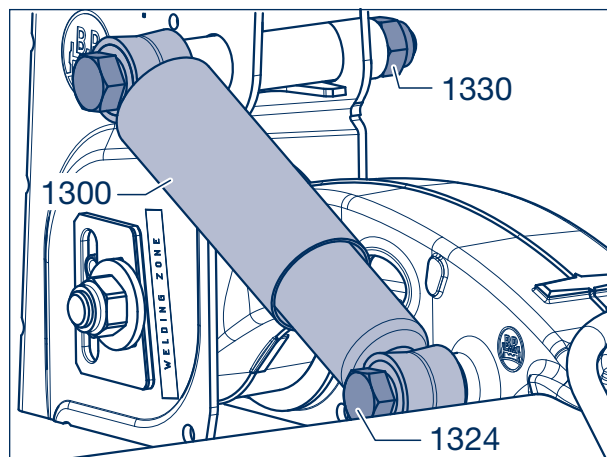


Imagen 3

12 Desmontaje y montaje de los amortiguadores

12.1 Sustitución de los casquillos del amortiguador

Desmontaje

- [1] Desmontar el amortiguador (1300).
- [2] Alinear el ojo del amortiguador bajo una prensa y presionar hacia fuera el casquillo de acero (1303) con una herramienta adecuada.
- [3] A continuación, presionar hacia fuera el casquillo de goma (1304).



Información para la reparación

Al hacer presión hacia afuera no se debe dañar el amortiguador ni el ojo del amortiguador.

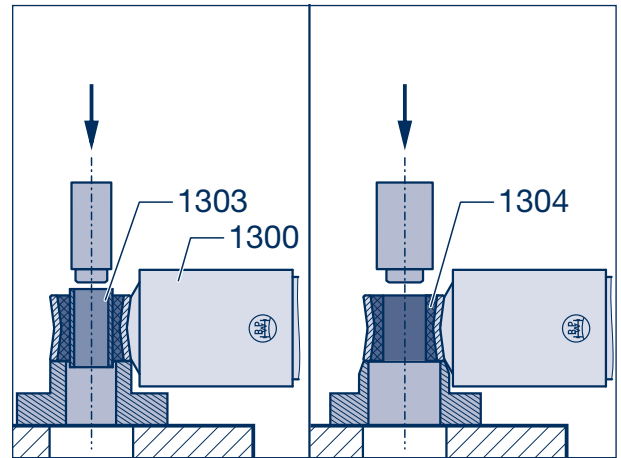


Imagen 4

Montaje

- [4] Untar el casquillo de goma (1304) y el casquillo de acero (1303) con una solución jabonosa al 50%.
- [5] Introducir a presión el casquillo de goma hasta el tope en el ojo del amortiguador.
- [6] Deslizar el casquillo de acero (1303) sobre un mandril de montaje adecuado.
- [7] Girar el amortiguador 180°. Introducir a presión el casquillo de acero con el mandril de montaje.

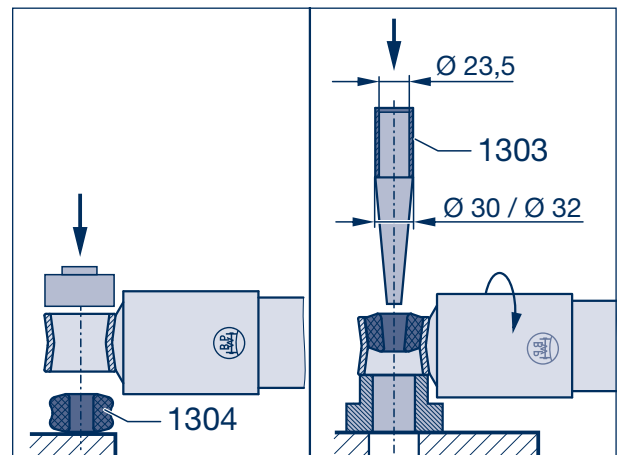


Imagen 5



Información para la reparación

Después de sustituir los casquillos de goma y de acero (1303, 1304), deberá haber una distancia homogénea a ambos lados del ojo del amortiguador.

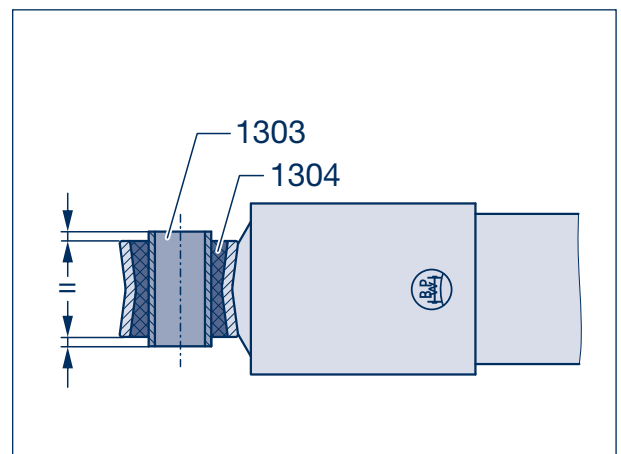


Imagen 6

Desmontaje y montaje del dispositivo elevador de eje 13

13.1 Elevador de eje bilateral

Desmontaje

- [1] Apoyar el eje a pruebas de accidentes y purgar la suspensión neumática.
- [2] Retirar la tuerca de seguridad M 10 (1623 / SW 16) del perno de posición (1621).
- [3] Asegurar contra caídas el soporte (1610) con la chapa perfilada (1613) y el cilindro de elevación (1660), extraer el perno de posición.
- [4] Extraer y retirar la unidad al completo del alojamiento situado en el apoyo de la suspensión neumática.

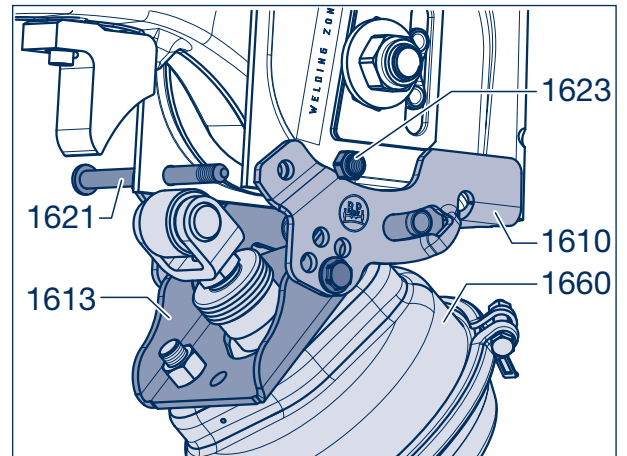


Imagen 1

- [5] Dado del caso, desenroscar las tuercas de seguridad (1636, SW 17) de los tornillos de seguridad (1635) y desensamblar el elevador de eje. Anotar la posición del tornillo de seguridad.

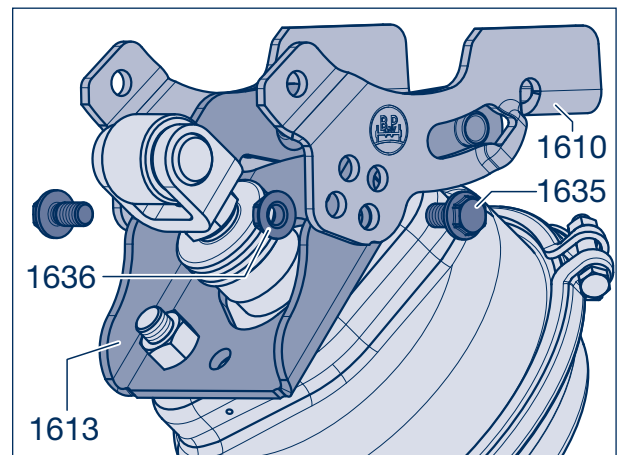


Imagen 2

- [6] Si fuera necesario, desmontar el cilindro de elevación (1660); para ello, desenroscar las dos tuercas de seguridad (1663, SW 24) de los pernos roscados del cilindro de elevación.

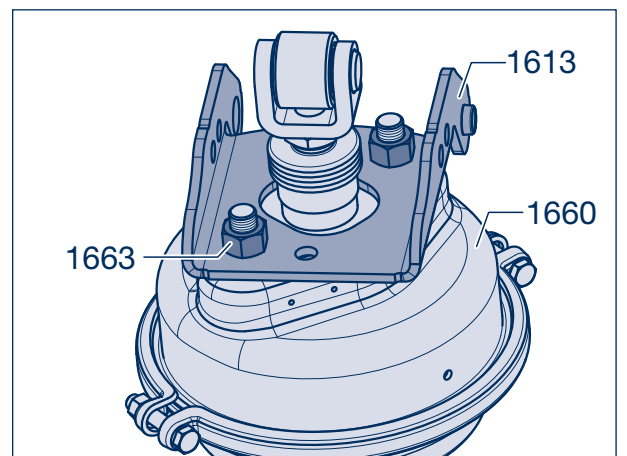


Imagen 3

13 Desmontaje y montaje del dispositivo elevador de eje

- [7] Si fuera necesario, desatornillar el tornillo cilíndrico (1644, SW 8) con arandela (1643) de la pieza perfilada (1640) o del brazo ballesta guía (1000).



Información para la reparación

Si en el eje hubiera montado un freno de disco TSB 3709 o TSB 4309 con un cilindro actuador, este deberá ser desmontado para poder desmontar la pieza perfilada.

- [8] Renovar o taladrar el reborde superior del tarugo (1642) y extraer el tarugo con un punzón a través de la pieza perfilada y del brazo ballesta guía.
- [9] Extraer la pieza perfilada del asiento del brazo ballesta guía y retirarla.

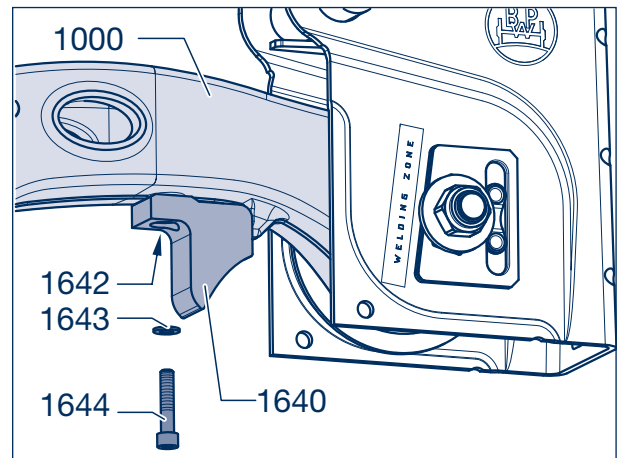


Imagen 4

Montaje



Nota

Limpiar todas las piezas, comprobar si tienen desgaste o daños y cambiarlas si fuera necesario.

- [10] Una vez desmontada, colocar la pieza perfilada (1640) en el alojamiento situado en la ballesta guía (flecha).
- [11] Atornillar el tornillo cilíndrico (1644, SW 8) con arandela (1643) en el tarugo nuevo (1642).
- [12] Introducir el racor golpeándolo con un martillo en los taladros de la pieza perfilada (1640) y del brazo ballesta guía (1000).
- [13] Apretar el tornillo cilíndrico con un par de apriete prescrito de 50 Nm.
- [14] Si estuviera desmontada, introducir la chapa perfilada (1613) en el alojamiento del soporte del elevador de eje bilateral (1610, flecha).
- [15] Atornillar el soporte y la chapa perfilada con los tornillos de seguridad (1635) y las tuercas de seguridad (1636, SW 17) en la posición anotada en el paso de trabajo [5].
Par de apriete: 75 Nm

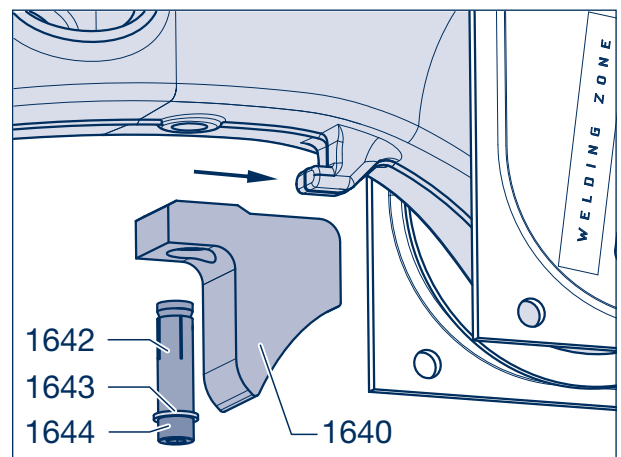


Imagen 5

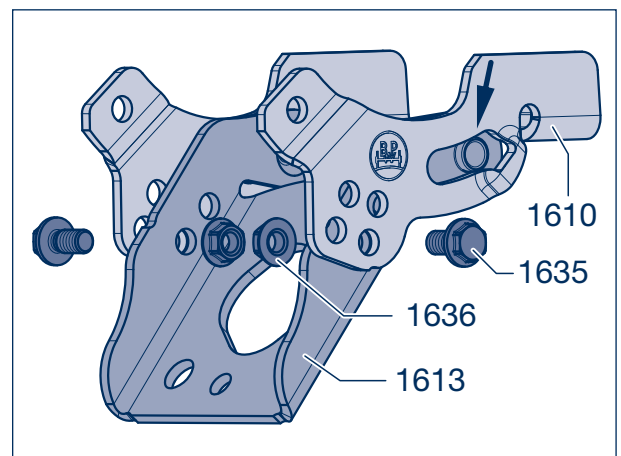


Imagen 6

- [16] Montar el cilindro de elevación (1660) con tuercas de seguridad (1663, SW 24) en el soporte (1613) y apretar con un par de apriete prescrito de $M = 190 \text{ Nm}$ (180 - 210 Nm).

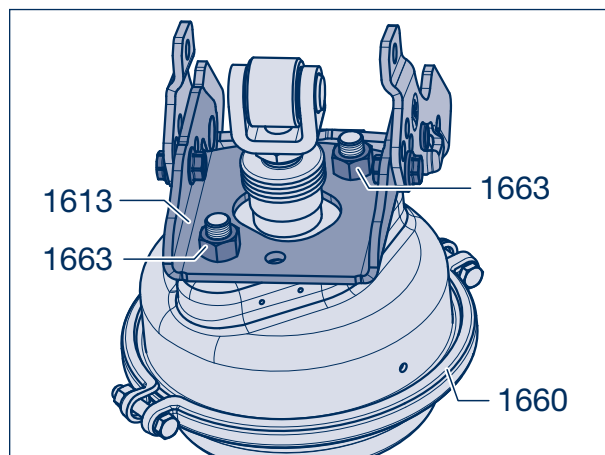


Imagen 7

- [17] Introducir el elevador de eje premontado en la ranura inferior (flecha) del apoyo de suspensión neumática.

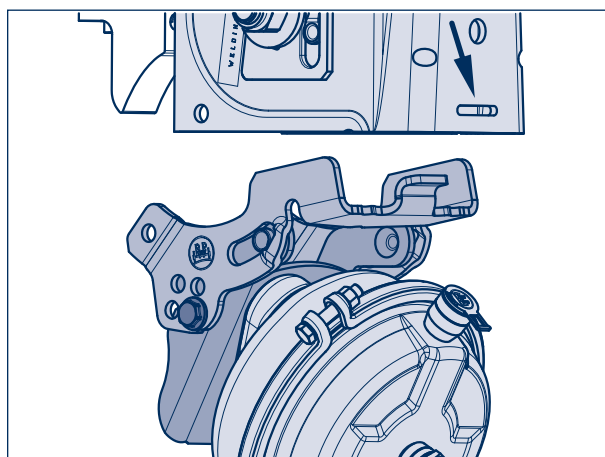


Imagen 8

- [18] Levantar el elevador de eje. Fijar la parte posterior del elevador de eje con el perno de posición (1621) en el apoyo de suspensión neumática.
- [19] Atornillar la tuerca de seguridad (1623 / SW 16) y apretarla con un par de apriete de 38 Nm.



Información para la reparación
 Comprobar que la arandela de seguridad asienta correctamente en la muesca.

- [20] Si fuera necesario, montar de nuevo el cilindro de freno del freno de disco si estuviera desmontado.

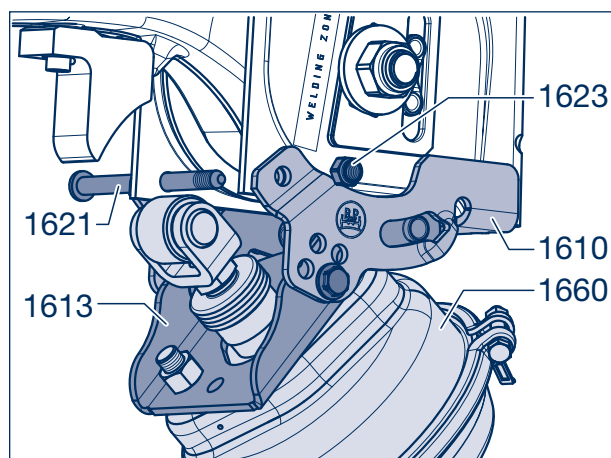


Imagen 9

13 Desmontaje y montaje del dispositivo elevador de eje

13.2 Dispositivo elevador de eje lateral

Desmontaje

- [1] Apoyar el eje a pruebas de accidentes y purgar la suspensión neumática.
- [2] Desatornillar los tornillos de seguridad inferiores o el tornillo central (1224, SW 22) del diaprés de elevación (1200).

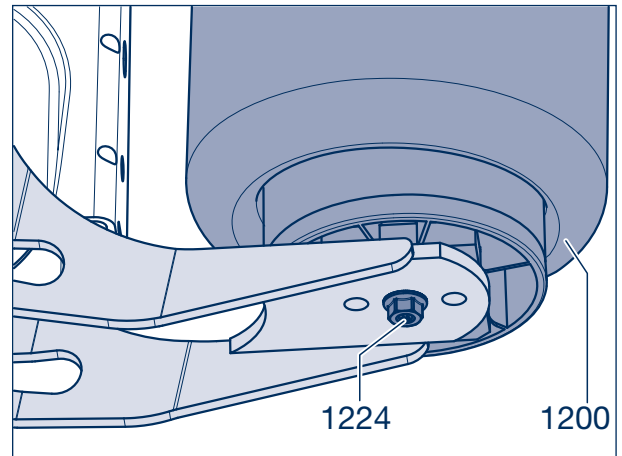


Imagen 10

- [3] Desatornillar la tuerca de seguridad (1168, SW 36) del bulón de ballesta (1156).
- [4] Retirar la arandela (1165).
- [5] Asegurar el brazo elevador (1630) contra caídas y extraer el bulón de ballesta.



¡Precaución! ¡PELIGRO DE LESIONES!
 Utilice un dispositivo elevador para retirar el brazo elevador o pida ayuda a una segunda persona.

- [6] Retirar el brazo elevador con los casquillos (1175, 1180), así como las chapas de alineación (1161, 1560).

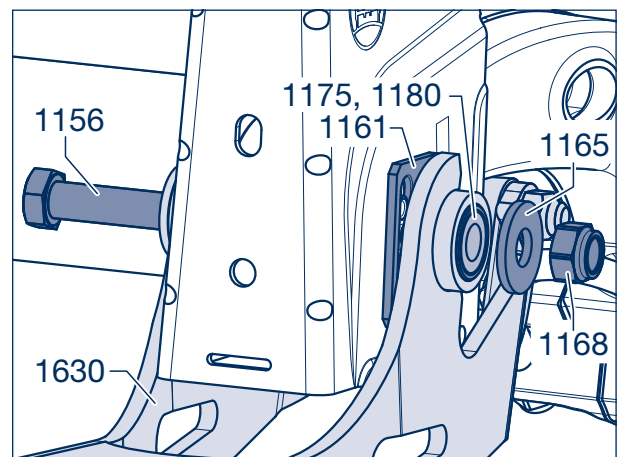


Imagen 11

- [7] Desenroscar la tuerca de seguridad (1640, SW 30) del tornillo hexagonal (1637). Anotar la posición del tornillo.
- [8] Extraer el tornillo hexagonal y desmontar el casquillo (1635) con tubo (1638).

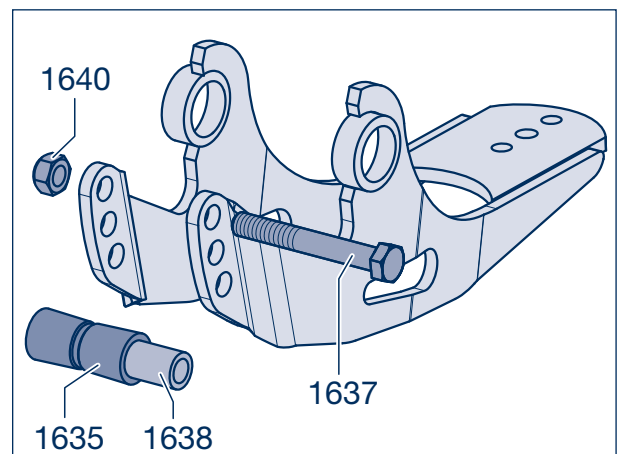


Imagen 12

Montaje



Nota

Limpiar todas las piezas, comprobar si tienen desgaste o daños y cambiarlas si fuera necesario.

- [9] Colocar el casquillo (1635) en el tubo (1638).
- [10] Colocar el casquillo con tubo en el brazo elevador (1630) (posición anotada como en el paso de trabajo [7]).
- [11] Montar el tornillo hexagonal (1637).
- [12] Enroscar la tuerca de seguridad (1640, SW 30) y apretarla con el par de apriete prescrito de **350 Nm** (325 - 385 Nm).
- [13] Colocar el casquillo (1180) en el casquillo escalonado (1175).
- [14] Introducir los casquillos premontados en el brazo elevador (1630) desde el interior hacia el exterior.

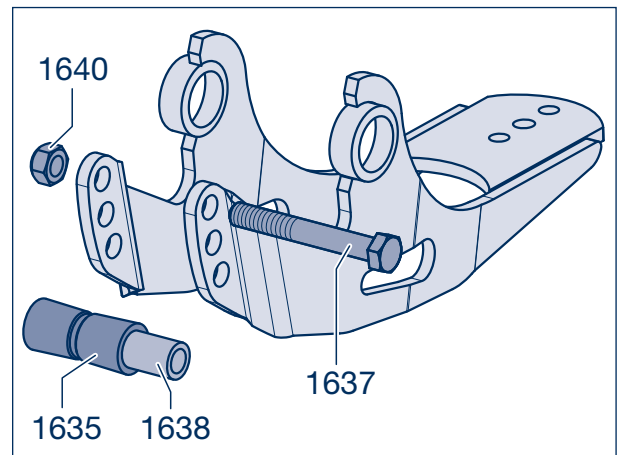


Imagen 13

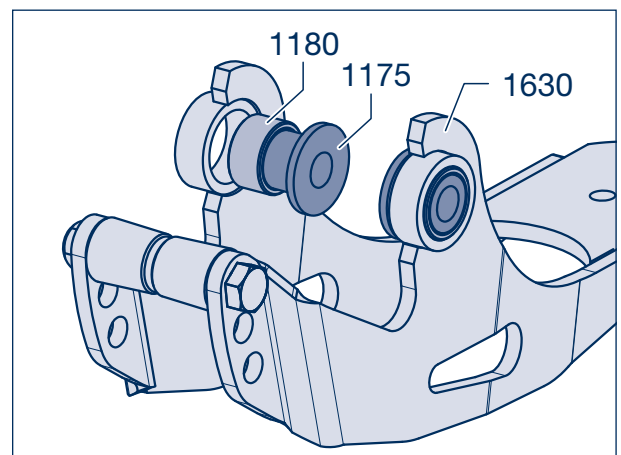


Imagen 14

- [15] Acoplar la chapa de alineación con el seguro antigiro (1560), posicionar la arandela (1165) e introducir el bulón de ballesta nuevo ligeramente engrasado (1156).

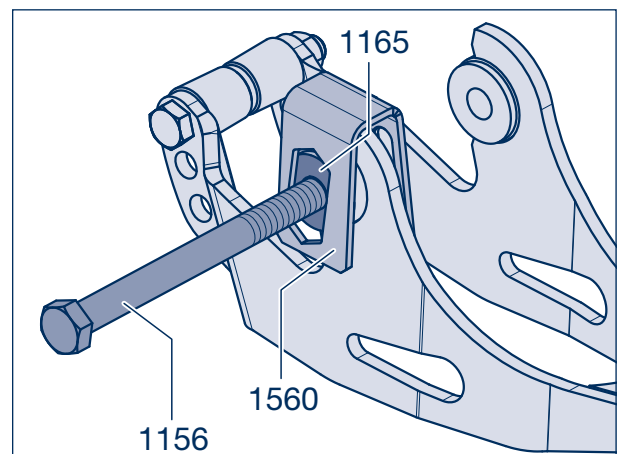


Imagen 15

13 Desmontaje y montaje del dispositivo elevador de eje

- [16] Levantar el dispositivo elevador de eje premontado hasta que los casquillos o los taladros estén alineados para el bulón de ballesta (1156).
- [17] Introducir el bulón de ballesta hasta el final del apoyo de suspensión neumática. Se deberá tener en cuenta que las arandelas de desgaste (1525) están montadas sobre el casquillo (1005) en la ballesta guía (1000) (véase la imagen 14 de la página 38).

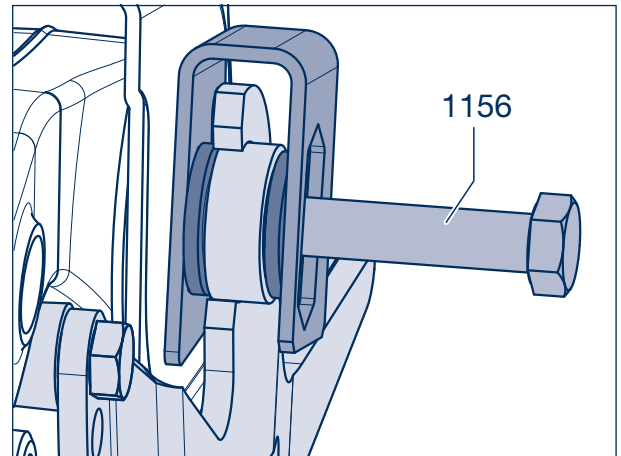


Imagen 16

- [18] Montar la chapa de alineación (1161) en la posición correcta entre el apoyo de suspensión neumática (1511) y el casquillo escalonado (1175).
- [19] Introducir el bulón de ballesta (1156) completamente.
- [20] Encajar la arandela (1165), enroscar la tuerca de seguridad nueva (1168).
- [21] Empujar hacia dentro del bulón de ballesta hasta el tope.
- [22] Comprobar que las chapas de alineación asientan correctamente en el seguro antigiro (flechas) del apoyo de suspensión neumática.
- [23] Apretar la tuerca de seguridad (1168) con un par de apriete prescrito de **650 Nm** (605 - 715 Nm).

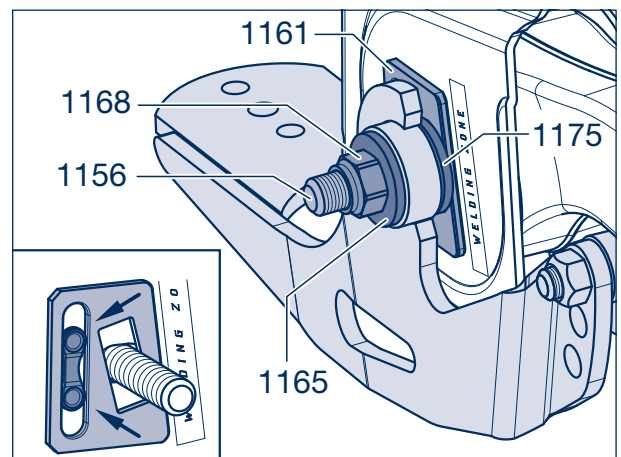


Imagen 17

- [24] Fijar el elevador de eje con los tornillos de seguridad o el tornillo central (1224, SW 22) en el diaprés de elevación (1200).

Pares de apriete:

Tornillos de seguridad: 230 - 300 Nm
Tornillo central: 300 Nm

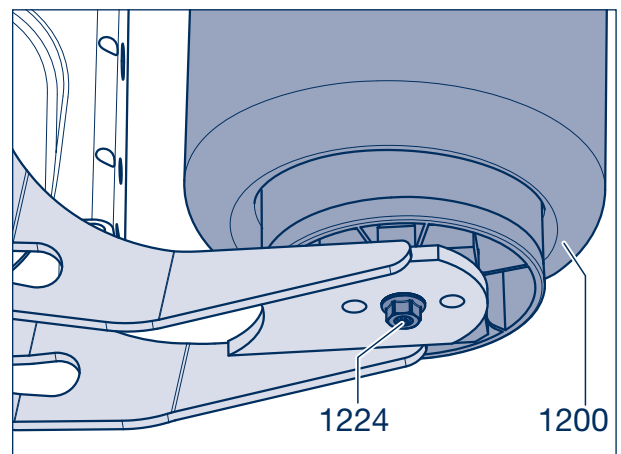


Imagen 18

Válvula niveladora 14

14.1 General

La válvula niveladora regula la presión del diaprés en función de la carga del vehículo y mantiene la altura de trabajo al mismo nivel con cualquier estado de carga. Se fija al bastidor del vehículo con tornillos y se une al eje mediante la articulación. La articulación se lleva a cabo en el centro del eje: en el caso de conjuntos tridem en el eje central y en el caso de conjuntos tándem, en el eje trasero. En casos especiales (p. ej., dispositivo elevador de eje, gran inclinación del vehículo) también es posible conectarla al eje delantero o trasero. En casos especiales también es posible montar dos válvulas de suspensión niveladoras.

14.2 Sustitución

- [1] Purgar la instalación de suspensión neumática.
- [2] Desatornillar las tuercas de unión de las tuberías de aire comprimido de las conexiones situadas en la válvula niveladora.
- [3] Desenroscar la tuerca de la articulación situada en el eje.



Información para la reparación

No atornillar la tuerca (2) con arandela elástica (3) hasta después de ajustar la válvula niveladora.

- [4] Desatornillar los tornillos de fijación de la válvula niveladora. Retirar la válvula niveladora.
- [5] El montaje se realiza en orden inverso. A continuación, comprobar la estanqueidad de la instalación de aire comprimido.

14.3 Ajuste



Nota

El ajuste de la altura de trabajo se lleva a cabo mediante la adaptación de la varilla de articulación en las juntas de goma y desplazándola en las contra-tuercas (1). El ajuste se debe realizar sobre un suelo liso. Con una válvula niveladora, el ajuste también se puede realizar con el vehículo en vacío o cargado. Con dos válvulas niveladoras, únicamente con el vehículo vacío.

- [1] Rellenar el calderín. Desatornillar la tuerca (2) con arandela elástica (3).
- [2] Mover la palanca de la válvula ligeramente hacia abajo para realizar un control de funcionamiento. En este caso el aire debe salir al exterior a través de la tapa de purga. Si a pesar de ello entrara aire en el diaprés, el vástago de la válvula deberá girarse 180°. Para ello la palanca de la válvula deberá estar sin montar.

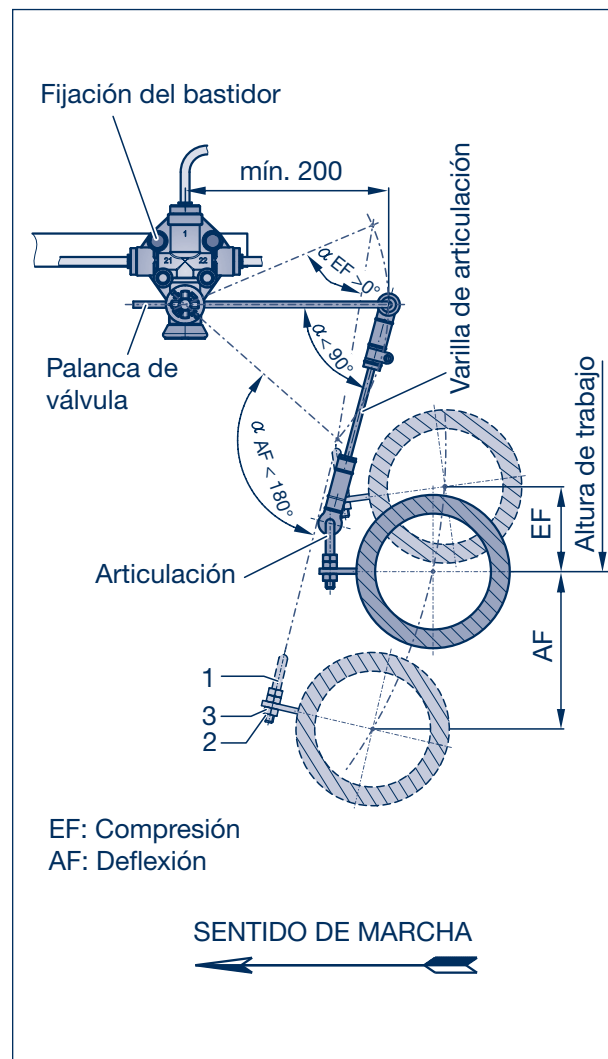


Imagen 1

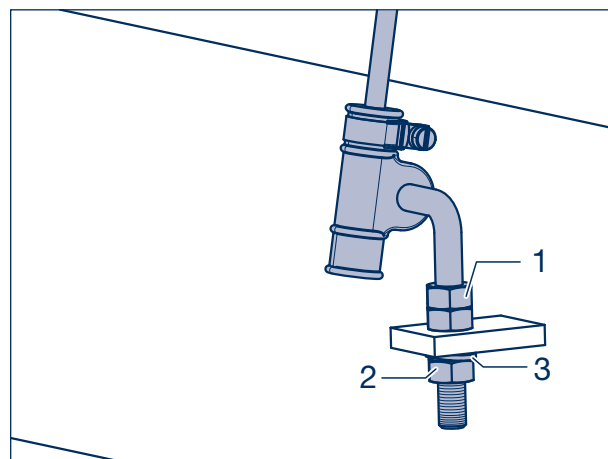


Imagen 2

14 Válvula niveladora

- [3] Comprobar la longitud de la palanca de la válvula (4), deberá ser de al menos 200 mm; si fuera necesario, después de aflojar el tornillo de ajuste (flecha), desplazar y volver a apretar el tornillo de ajuste.



Información para la reparación
Los ángulos indicados (imagen 1) no deberán situarse por debajo ni sobrepasarse para que el varillaje de la válvula no se vuelque.

- [4] Presionar la palanca de la válvula hacia abajo hasta que el vehículo esté bajado por completo.
- [5] Presionar la palanca de la válvula lentamente hacia arriba hasta que el vehículo con eje único se haya elevado al menos 60 mm, en conjuntos de dos y tres ejes al menos 70 mm y en el caso de conjuntos con dispositivo elevador de eje, al menos 100 mm.
- [6] Después de alcanzar estas alturas de ajuste, la palanca de la válvula deberá colocarse en posición horizontal (imagen 1).



Nota:
Con este ajuste se alcanza la altura de trabajo mínima.

- [7] Introducir la articulación (5) en la solapa de fijación situada en solapa del eje. Enroscar la tuerca (2) con la arandela elástica (3).
- [8] Conectar entre sí la palanca de la válvula y la articulación con la varilla de articulación (6). La palanca de la válvula deberá encontrarse en posición horizontal después del montaje; si fuera necesario, reajustar la tuerca doble (1) como corresponda y apretar la tuerca (3), fijar la varilla de articulación apretando los tornillos en las abrazaderas.

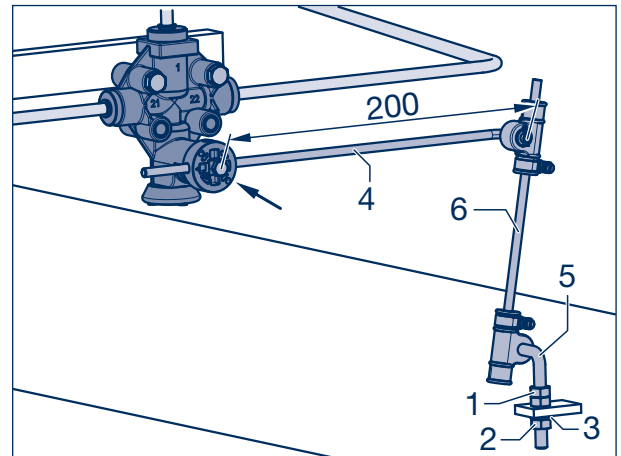


Imagen 3

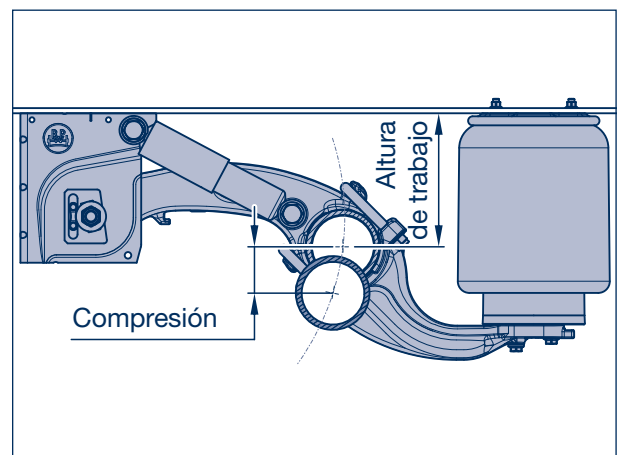


Imagen 4

Compresión

Ejes únicos:	60 mm
Tándem y tridem:	70 mm
con dispositivo elevador de eje:	100 mm

Control de la alineación 15



Indicación de reparación:
En los conjuntos con eje autodireccional, colocar el sistema de bloqueo de giro. La posición cero del manguón direccional es imprescindible.



Nota:
El triángulo en el símbolo BPW se encuentra centrado respecto al eje.

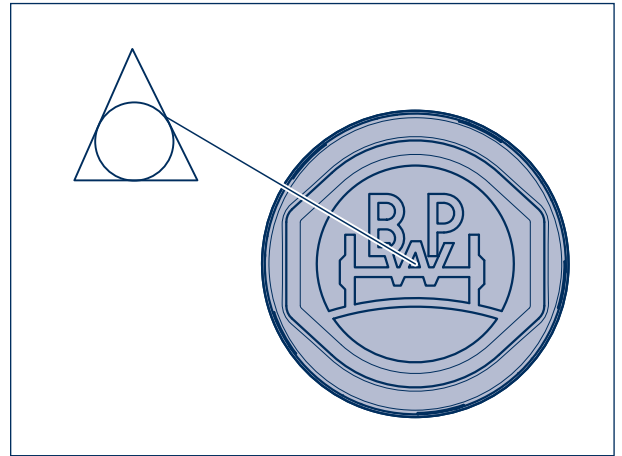


Imagen 1

15.1 Control de la alineación convencional en el vehículo

- [1] Determinar las cotas diagonales **A - B** y **A - C** para el eje central (eje de referencia) mediante mediciones de comparación (tolerancia ± 2 mm).

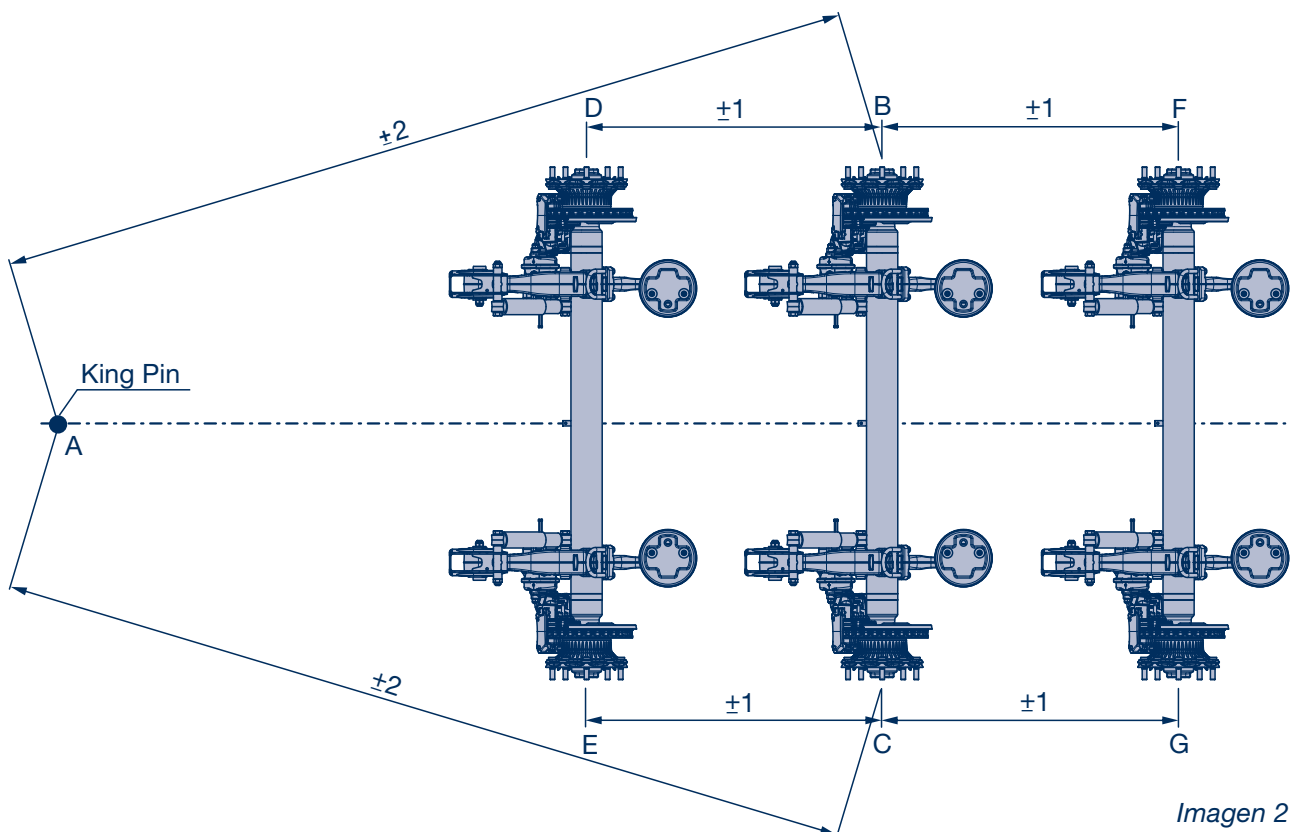


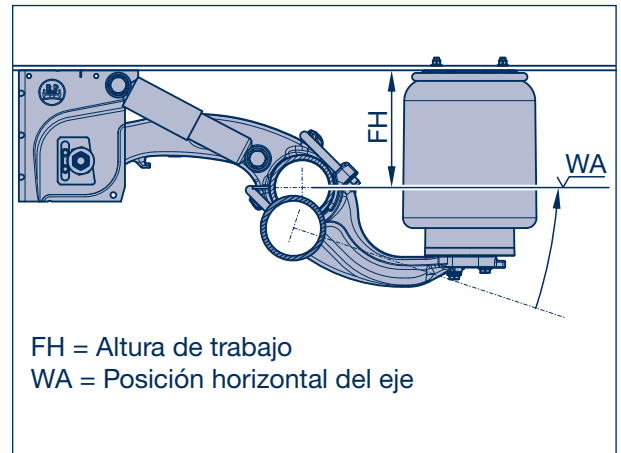
Imagen 2

15 Control de la alineación



Nota:

En el caso del control de la alineación se deberá comprobar que los ejes estén alineados en posición horizontal (o a la altura de trabajo) respecto al suelo para conseguir un resultado de medición correcto.



FH = Altura de trabajo
WA = Posición horizontal del eje

Imagen 3



Nota:

La medición se lleva a cabo por lo general partiendo del punto central del tapacubos (imagen 1, página 57). También se puede realizar utilizando dispositivos espaciadores adecuados o con un tubo de medición atornillado.

El triángulo del logotipo de BPW se encuentra centrado y sirve a modo de alojamiento para un dispositivo de medición.

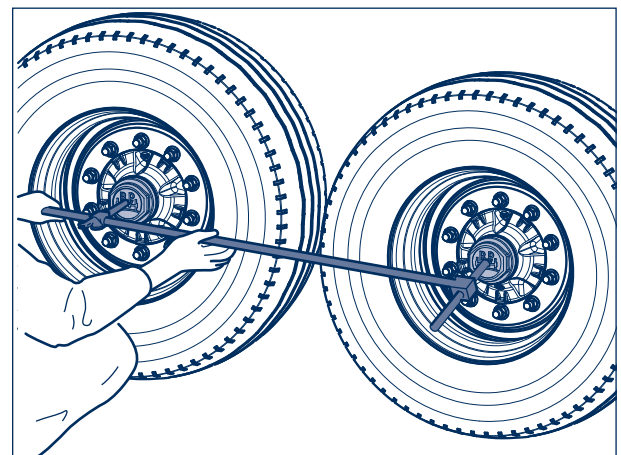


Imagen 4

[2] Comprobar la distancia entre ejes **B - D** y **C - E** para el eje delantero, así como **B - F** y **C - G** para el eje trasero.

[3] Cuando se supera la tolerancia el eje deberá alinearse por debajo del vehículo. Los abarcones no deben soltarse. Levantar y apoyar el bastidor del vehículo a la altura normal.

[4] Purgar el diaprés (1200).

[5] Aflojar ligeramente la tuerca de seguridad (1168, SW 36) situada en el bulón de ballesta (1154).

[6] Desplazar homogéneamente las chapas de alineación (1161) a ambos lados hacia arriba o hacia abajo, en función de la dirección de la alineación con golpes de martillo suaves.



Información de reparación:

¡Tener en cuenta una orientación simétrica de la chapa de alineación interior y exterior en el apoyo de suspensión neumática!

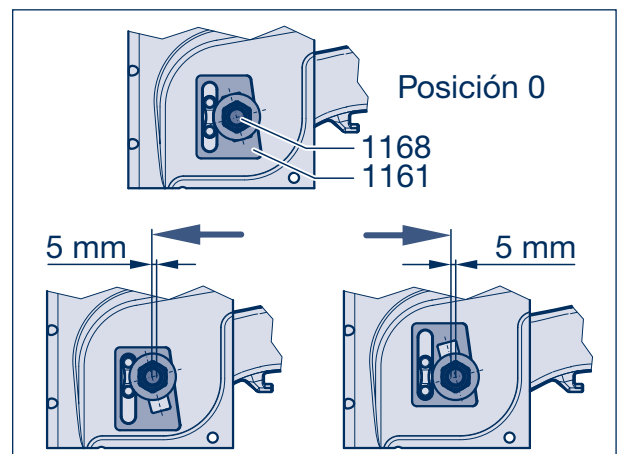


Imagen 5

- [7] Apretar la tuerca de seguridad (1168) en el bulón de ballesta (1154) después de realizar la corrección con el par de apriete prescrito de **650 Nm** (605 - 715 Nm).

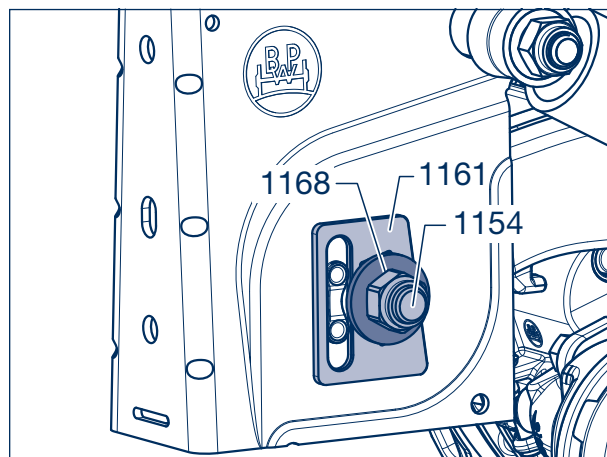


Imagen 6



Indicación de reparación:

Comprobar la posición correcta de las chapas de alineación (1161) sobre el seguro antigiro (flechas) del apoyo de suspensión neumática.

El cuadrado situado en el cabezal del bulón de ballesta (seguro antigiro) deberá asentar en la muesca de la chapa de alineación.

- [8] Airear el diaprés (1200) y retirar los dispositivos de apoyo situados por debajo del vehículo.

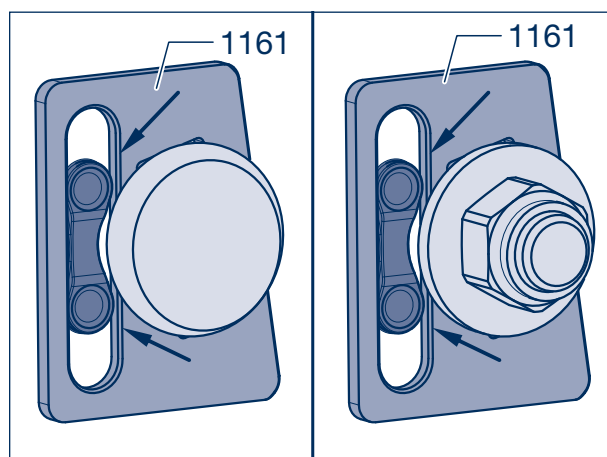


Imagen 7

15 Control de la alineación

15.2 Control de la alineación con dispositivos de medición láser

- [1] Situar el láser según las indicaciones del fabricante (véase la imagen 9). Para ello se deberá comprobar que el **eje se encuentre en posición horizontal** para evitar que los valores de inclinación falseen los resultados de la medición. Se parte de un vehículo descargado.
- [2] Realizar la medición a ambos lados y determinar los valores de ancho de vía de los lados derecho e izquierdo de la rueda por eje.

Cálculo de los valores de ancho de vía:

Ancho de vía del eje (mm/m) =

$$\frac{(AR - BR) + (AL - BL)}{L}$$

Valor positivo = convergencia

Valor negativo = divergencia

Valores nominales (ancho de vía total del eje):

Eje rígido

=> -1 + 5 mm/m

Eje autodireccional

=> 0 + 4 mm/m (freno de tambor)

=> -5 - 1 mm/m (freno de disco)



Nota:

En lugar de medir los tres ejes con el método láser, existe la posibilidad de ajustar únicamente la vía del eje central con el método láser.

A continuación, el eje delantero y también el trasero se pueden posicionar respecto al eje central con dispositivos distanciadores adecuados (de forma similar al ajuste de vía convencional).

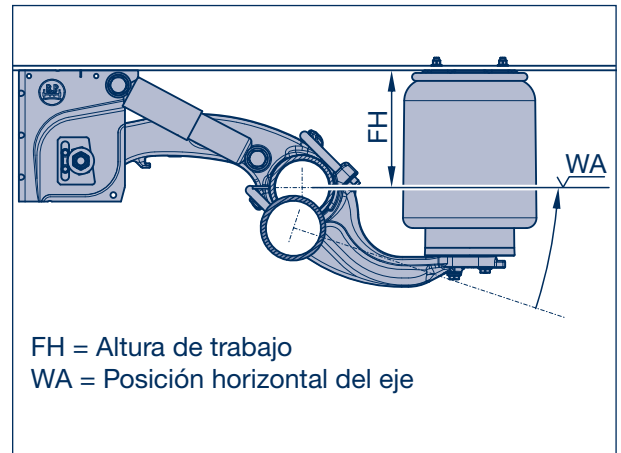


Imagen 8

- [3] Corregir el ancho de vía si los resultados de tolerancia no son admisibles (véase el capítulo 15.1).

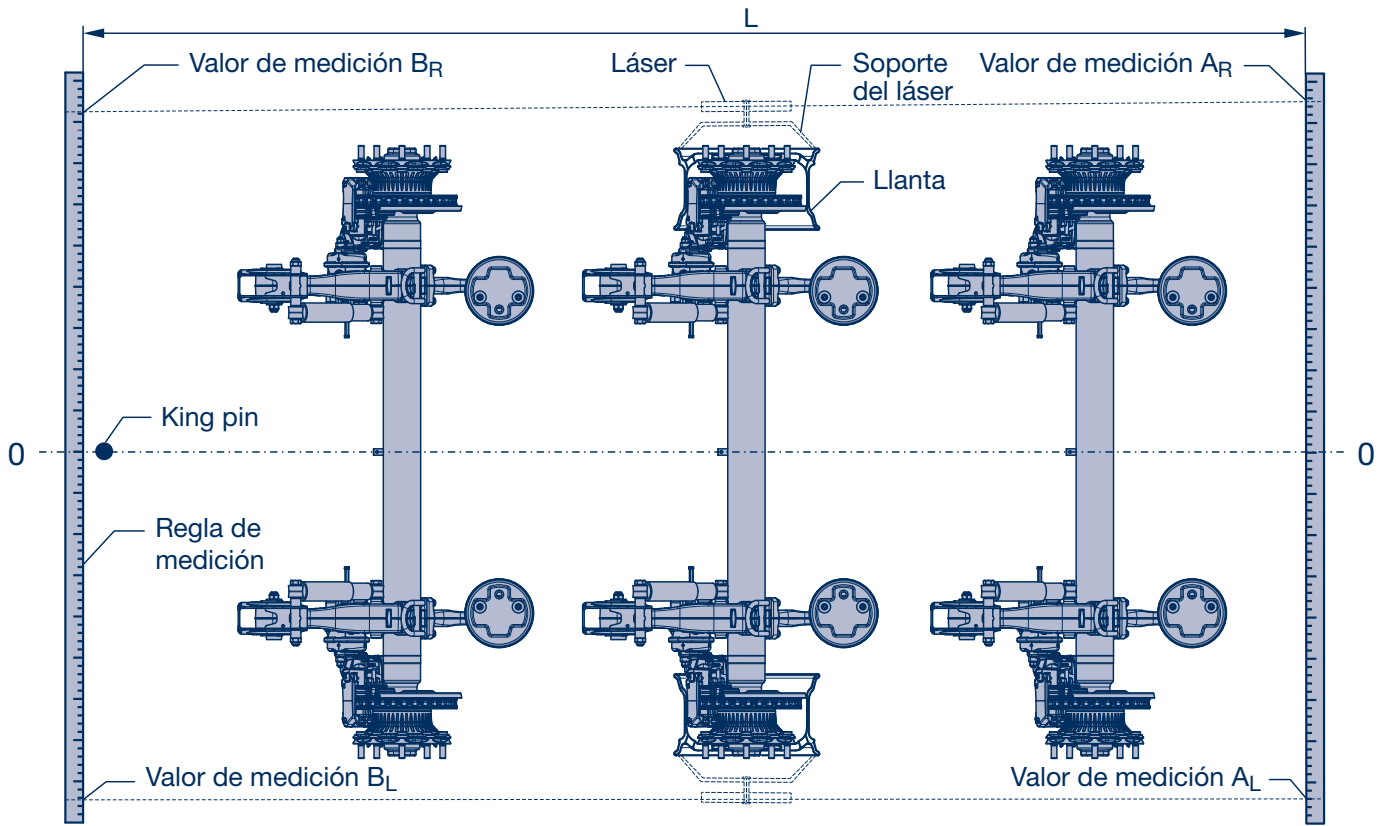


Imagen 9

16 Anotaciones

BPW es líder a nivel mundial en la producción de conjuntos inteligentes de rodaje para remolques y semirremolques.

Como socio integral e internacional de movilidad ponemos a su disposición para la industria de transporte, desde un único punto, todo el equipo que usted pueda necesitar: desde ejes, suspensiones y frenos hasta aplicaciones telemáticas fáciles de utilizar.

De este modo aseguramos una transparencia excepcional en los procesos de carga y transporte y facilitamos una gestión eficaz de su flota.

Hoy en día, la marca BPW representa una corporación internacional con una amplia cartera de productos y servicios para la industria de los vehículos industriales. Con conjuntos de rodaje, soluciones telemáticas, sistemas de iluminación, tecnología de plástico y técnica de superestructuras base, BPW es un socio integral para los fabricantes de vehículos.

El objetivo de BPW, una empresa familiar, es ofrecerle siempre la solución adecuada que le beneficiará a largo plazo. Puede confiar en nuestro compromiso con los conceptos de alta fiabilidad y larga duración, que le ayudarán a ahorrar peso y tiempo reduciendo los costes de las operaciones y del mantenimiento; así como en nuestro servicio de atención al cliente, y en nuestra completa red de servicios y recambios. Con BPW puede estar siempre seguro de que está tomando la ruta más rentable.

¡Optamos por el camino económico!



BPW Bergische Achsen Kommanditgesellschaft

Postfach 12 80 · 51656 Wiehl (Alemania) · Teléfono +49 (0) 2262 78-0
info@bpw.de · www.bpw.de