



Manual de instrucciones

Alineador de ruedas láser

AXIS500

Optical Wheel Alignment

Laser System

Tabla de contenidos

1. PRECAUCIONES DE SEGURIDAD GENERALES	3
1.1 RESPONSABILIDAD DEL OPERARIO	3
1.2 DESCRIPCIÓN DE LOS SÍMBOLOS UTILIZADOS	3
1.3 MEDIDAS DE SEGURIDAD GENERALES	4
2. TRANSPORTE	5
2.1 DIMENSIONES Y PESO	5
3. DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO	6
3.1 FUNCIONALIDAD ACORDADA	7
3.2 DISEÑO DE LA CABEZA DE MEDICIÓN LÁSER	8
3.3 DESCRIPCIÓN INCLINÓMETRO ELECTRÓNICO	9
3.4 ASIGNACIÓN DE BOTONES	9
3.5 MEDIDAS PREPARATORIAS ANTES DE LA PRIMERA PUESTA EN MARCHA	10
3.6 DATOS TÉCNICOS	11
4. EQUIPO	12
4.1 DESPIECE VERSIÓN BÁSICA DE AXIS500	12
4.2 REGISTRO DE PRUEBA	15
4.3 ACCESORIOS	16
5. ALINEACIÓN DE LAS RUEDAS DELANTERAS	18
5.1 PREPARACIÓN	18
5.3 MONTAJE DE LAS ESCALAS DE CONVERGENCIA (CONTINUACIÓN)	21
5.4 MEDICIÓN Y ALINEACIÓN DE LA CONVERGENCIA MEDICIÓN DE LA CONVERGENCIA TOTAL	21
5.5 COMPROBACIÓN DE LA POSICIÓN CENTRAL DEL VOLANTE	23
5.6 MEDICIÓN DEL ÁNGULO DE CAÍDA	24
5.7 ÁNGULO DE AVANCE E INCLINACIÓN	25
5.8 ÁNGULO DE GIRO MÁX.	26
5.9 ÁNGULO DE GIRO RELATIVO (DIVERGENCIA AL GIRAR)	27
5.10 CONTROL DE CONCENTRICIDAD DE LAS LLANTAS	28
6. ALINEACIÓN DE LAS RUEDAS TRASERAS	29
6.3 POSICION CENTRAL DE LOS EJES DE TRASEROS EN RELACIÓN AL CENTRO DEL CHASIS,	30
6.4 INCLINACION DE LOS EJE TRASEROS EN RELACIÓN A LA GEOMETRIA DEL CHASIS,	31
7. ALINEACIÓN DE EJES DE DIRECCIÓN DELANTEROS DOBLES	32
7.1 PREPARACIÓN	32
7.2 MEDICIÓN DE LA CONVERGENCIA TOTAL	32
7.3 ALINEACIÓN DE CONVERGENCIA DEL SEGUNDO EJE	34
8. CAMIONES CON SUSPENSIONES INDEPENDIENTES	36
8.1 MEDICIÓN DE LA CONVERGENCIA INDIVIDUAL - CAMIONES CON DOS BARRAS DE ACOPLAMIENTO AJUSTABLES	36

9. AJUSTE MEDIANTE COMPENSACIÓN DE CONCENTRICIDAD	38
10. COMPROBACIÓN DEL SOPORTE DE MEDICIÓN	40
11. MANTENIMIENTO	41
11.1 MANTENIMIENTO	41
11.2 SUSTITUIR LAS BATERÍAS EN LA CARCASA DEL LÁSER	41
11.3 SUSTITUIR LAS BATERÍAS EN EL INCLINÓMETRO	42
12. DESCRIPCIÓN DE ERRORES	43
12.1 DESCRIPCIÓN DE ERRORES Y CAUSAS	43
13. ANEXO	44
13.1 TABLA DE CONVERSIÓN DE MILÍMETROS A GRADOS	44
13.2 DIAGRAMA PARA DETERMINAR LA DESALINEACIÓN DEL EJE (MEDICIÓN ÓPTICA) DIA. 1.....	46
13.3 DIAGRAMA PARA DETERMINAR LA DESALINEACIÓN DEL EJE (MEDICIÓN ÓPTICA) DIA. 2.....	47
13.4 INFORME DE MEDICIÓN	48
14. DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD CE	49

HAWEKA GmbH

Kokenhorststraße 4
Germany - 30938 Burgwedel
Tel.: +49 5139 / 8996-0

info@haweka.com
www.haweka.com

Burgwedel 19.01.2023
Para la versión véase la página 7

1. Precauciones de seguridad generales

1.1 Responsabilidad del operario



El alineador láser AXIS500 ha sido diseñado y fabricado siguiendo estándares armonizados. De este modo, es moderno y proporciona una seguridad máxima durante la operación.

¡Los cambios estructurales del alineador láser requieren la autorización por escrito del fabricante!

La seguridad de funcionamiento solo puede lograrse si se toman todas las medidas necesarias. Es responsabilidad del operario tomar en consideración estas medidas y controlar su implementación.

En concreto, el operario debe garantizar que

- el dispositivo solo se usa de acuerdo con su funcionalidad acordada
- el dispositivo solo se usa cuando se produzca un funcionamiento adecuado
- se suministre un manual de instrucciones completo en formato legible en el lugar de ubicación del dispositivo
- solo el personal autorizado y adecuadamente formado opere el dispositivo
- el personal se forme de manera regular en todos los aspectos de la seguridad operativa y esté familiarizado con el manual de instrucciones y las precauciones de seguridad incluidas
- todas las etiquetas de advertencias y precauciones de seguridad se mantengan adheridas al dispositivo en formato legible

1.2 Descripción de los símbolos utilizados

Este manual de instrucciones contiene precauciones de seguridad precisas; se han usado los siguientes símbolos para las indicaciones



Este símbolo indica riesgo general para el dispositivo y los materiales.



Advertencia de tensión eléctrica peligrosa
Este símbolo indica riesgo para las personas, el dispositivo y los materiales.

**Note**

Este símbolo no indica asuntos de seguridad sino información para comprender mejor los ciclos de trabajo.

Los símbolos adheridos a las cabezas medidoras láser se encuentran cerca de la abertura de salida del rayo láser.



Advertencia de radiación láser

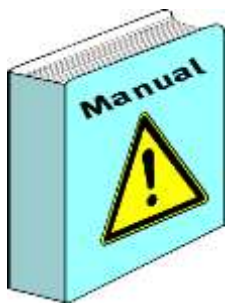
Este símbolo indica que, sobre todo, pueden producirse lesiones en las personas.

(Peligro de lesiones y muerte)



Signo de información con las marcas de clase de láser.

1.3 Medidas de seguridad generales



El alineador láser AXIS500 solo puede ser operado por parte de personal autorizado y adecuadamente formado que esté familiarizado con este manual de instrucciones y sea capaz de su adecuada implementación.

¡Compruebe los posibles desperfectos visuales y garantice el adecuado funcionamiento del alineador láser antes de cualquier operación! ¡En caso de defectos, informe al encargado del taller!

Los dispositivos láser requieren unas consideraciones generales:

- **¡No mire nunca directamente hacia el rayo láser!**
- ¡Defina las trayectorias del rayo láser con cuidado, usando medios de absorción para evitar la pérdida de la irradiación del láser! Los reflejos peligrosos están causados principalmente por superficies brillantes y reflectantes
- ¡Si es posible, colocar la trayectoria del rayo láser por encima por debajo del nivel de los ojos!
- Las trayectorias del rayo láser no deberían cruzar áreas de trabajo. Si esto es inevitable, marque convenientemente el área de operación del láser e instale las señales de peligro necesarias.
- ¡Apague el láser después de su uso!



**Láser
CLASE 2
TIPO 1.**



Existen más precauciones de seguridad en:
Seguridad de los productos láser; parte 1: Clasificación del equipo, requisitos y guía del usuario (IEC 825-1:1993) (VGB 93 Radiación Láser)

**Note**

Es responsabilidad del operario garantizar una correcta operación e implementación de las precauciones de seguridad.

2. Transporte

2.1 Dimensiones y peso

Largo x Ancho x Alto

120 cm x 80 cm x 85 cm

Peso del envío:

165 Kg



2.2 Información para el manejo general y el almacenamiento



Evitar daños y lesiones durante el transporte:

- Los camiones industriales deben cumplir las regulaciones para la prevención de accidentes
- Únicamente el personal autorizado y adecuadamente formado debe realizar las actividades de transporte
- Deben evitarse los impactos fuertes durante el transporte



Mantener el dispositivo siempre seco.

Esto es especialmente válido para el transporte y el almacenamiento de la caja de instrumentos completa.

Debe garantizarse el almacenamiento en un lugar seco y sin polvo.

3. Descripción del producto

Alineador láser AXIS500

Nº de pieza 922 000 050



Sujeto a cambios técnicos.

8.1ª Edición 2023

Ilustración: HAWEKA GmbH / D-30938 Burgwedel

Está prohibido reproducir esta publicación en cualquier forma y medio.

3.1 Funcionalidad acordada

- El alineador láser AXIS500 está diseñado para la alineación de ruedas de automóviles.
- Solo para la medición rápida de la geometría del chasis.

Alineación de las ruedas delanteras y eje de dirección:

- Convergencia total / Convergencia individual
- Ángulo de caída
- Ángulo de avance
- KPI
- Ángulo de giro relativo
- Posición central del volante

Alineación de las ruedas traseras:

- Convergencia
- Ángulo de caída
- Offset
- Cuadratura

- El alineador láser AXIS500 permite las mediciones en posición de conducción. No es necesario elevar el vehículo.
- Las mediciones pueden realizarse de manera rápida y fiable en todo tipo de automóviles (con los accesorios específicos necesarios).



¡La operación segura del alineador láser AXIS500 no puede garantizarse si no se usa de acuerdo con su funcionalidad acordada!



El operario, y no el fabricante, será el único responsable de los daños y lesiones resultantes de un uso inadecuado diferente a la funcionalidad acordada.



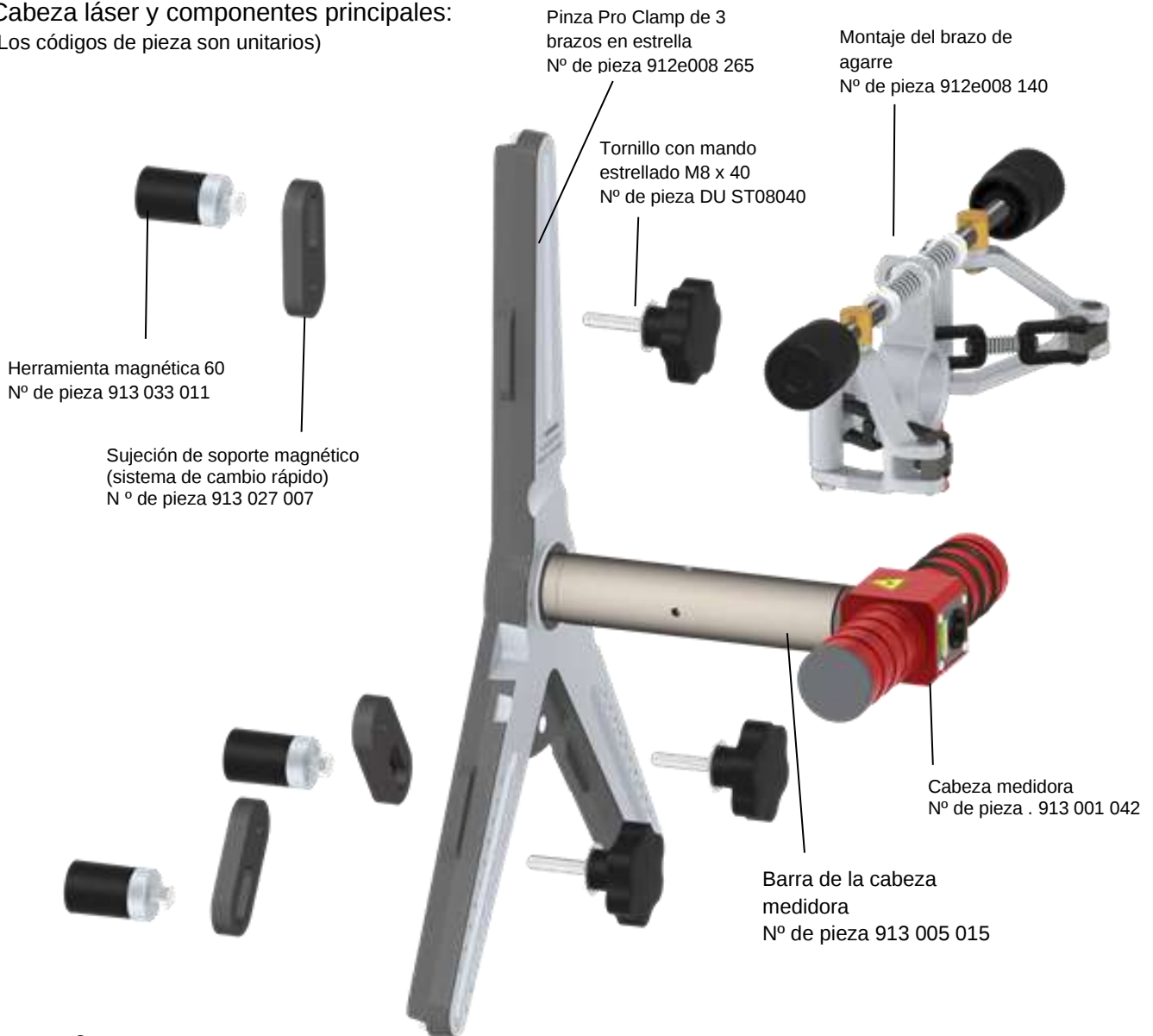
El láser usado en la cabeza medidora es un láser de clase 2. El impacto breve del rayo láser (hasta 0,25 s) se ha demostrado que no es dañino para el ojo humano. El parpadeo reflejo del ojo previene las lesiones oculares en caso de una exposición breve involuntaria al rayo láser.

¡NO MIRE NUNCA DE FORMA INTENCIONADA HACIA EL RAYO LÁSER!

¡En caso de sospechar una lesión ocular por el impacto de un rayo láser, consulte a un oftalmólogo inmediatamente!

3.2 Diseño de la cabeza de medición láser

Cabeza láser y componentes principales:
(Los códigos de pieza son unitarios)



La cabeza láser puede girar libremente. Asegúrese de que la abertura de salida del rayo láser apunta hacia el suelo después de montar las cabezas láser y antes de conectar el láser de diodo.

Inclinómetro, El inclinómetro electrónico.

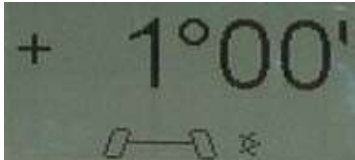
Necesario para la medición del ángulo de caída y el ángulo de avance durante la alineación de las ruedas delanteras. El inclinómetro electrónico se monta sobre la barra de la cabeza medidor



3.3 Descripción Inclinómetro electrónico

El inclinómetro electrónico se usa para registrar los valores de ángulos de la geometría del vehículo. Este dispositivo permite determinar el ángulo de caída, el ángulo de avance y el ángulo comprendido. Los ángulos se pueden medir en el plano horizontal o vertical, en función de la superficie de contacto.

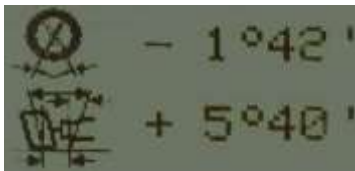
Símbolos en pantalla:



Indicación del ángulo de caída



Petición de registro de valores
Ángulo de avance / KPI



Indicación del valor del ángulo
Línea superior: Ángulo de avance
Línea inferior: KPI



Testigo LED

Pantalla LCD iluminada

Interruptor On / Off

Iluminación de pantalla

Cambiar entre las mediciones de ángulos

Mantener los valores de ángulos en pantalla

Para la medición de ángulos en un plano inclinado

3.4 Asignación de botones

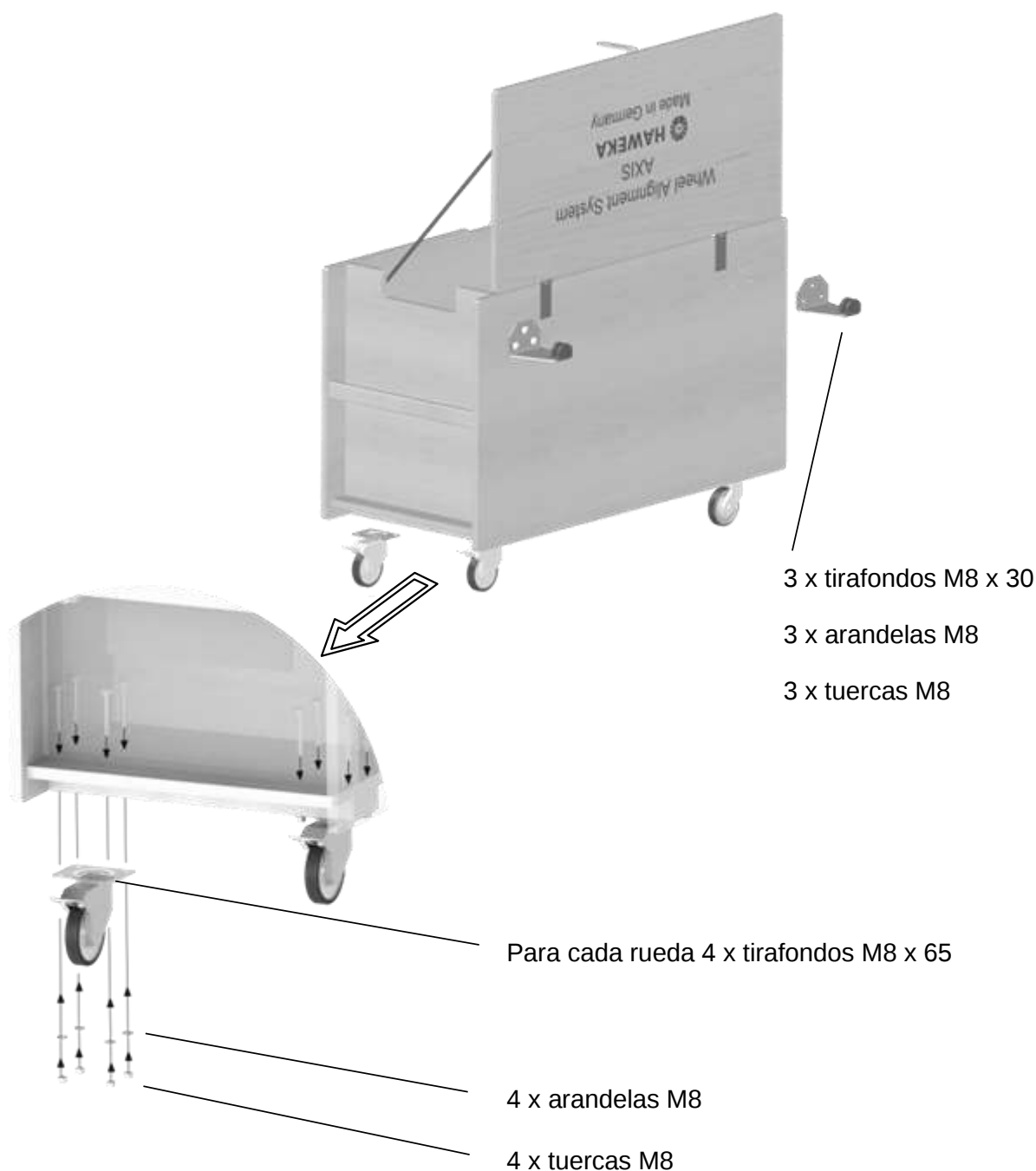
	Botón On / Off
	Conecta la retroiluminación durante 30 segundos.
	Cambia entre las mediciones de ángulo de caída, ángulo de avance / KPI y ángulo de giro máx.. El primer modo es la medición del ángulo de caída, donde el resultado del ángulo se muestra directamente. En el modo de ángulo de avance / KPI, las señales de la luz LED confirman los cambios de los ángulos registrados y, cuando el procedimiento ha terminado, la pantalla cambia automáticamente a la indicación de los valores para el ángulo de avance (línea superior) y KPI (línea inferior). El tercer modo es para calcular el ángulo de giro máx. Pulse de nuevo el botón para volver a la indicación del ángulo de caída.
	Pulse este botón para ajustar la medición del ángulo en un plano inclinado. De este modo los ángulos en ambas direcciones de medición se establecen en cero. Este modo de operación se indica mediante un símbolo en la esquina inferior derecha. Pulse de nuevo este botón para volver a la indicación del ángulo absoluto.
	Pulse este botón para "congelar" los ángulos en la pantalla. Este modo de operación se indica mediante un símbolo en la esquina inferior izquierda. Cuando el botón se pulsa de nuevo, la pantalla vuelve a la indicación continua de los valores medidos.

3.5 Medidas preparatorias antes de la primera Puesta en marcha

La operación inicial del alineador láser requiere las siguientes medidas:

Montaje de las ruedas y dispositivo de retención de la escala en la caja de instrumentos móvil.

Insertar tornillos de fijación M8 x 65 desde arriba y apretar con tuerca y arandela.



3.6 Datos técnicos

Precisión de medición:

Convergencia	} < 0,5 mm
Ángulo de caída	
Ángulo de avance	
Dirección	} 0 ... 10°: +/- 0° 03'
Ángulo de giro relativo	
Desalineación de eje	+/- 1 mm
Torsión de eje	+/- 5 mín.

Rango de Medida:

Rango de medición de convergencia	+/- 28 mm
Rango de medición del ángulo de caída	hasta 5 grados
Rango de medición de KPI	hasta 18 grados
Rango de medición de ángulo de avance	hasta 12 grados
Capacidad de carga de la placa giratoria	6 t / unidad

Láser:

Modelo LG650-7 (80)	
Tensión de trabajo	3 voltios (2 x mignon tipo AA de 1,5 voltios)
Potencia P_0	0,91 mW
Gama de ondas λ	650 nm
Rango	20 m
Clase de láser	2 DIN EN 60825-1:1994-07

Inclinómetro electrónico:

Tensión de trabajo	6 voltios (4 x baterías de mignon tipo AA de 1,5 voltios)
Corriente de entrada en operación	10 mA (sin iluminación), 60 mA (con iluminación)
Corriente de circuito cerrado (unidad apagada)	< 10 μ A
Tpo. operación con un juego de baterías	in iluminación: aprox. 50 - 60 h. con iluminación: aprox. 30 h.
Rango de medición especificado	+/- 45° para ambos ejes
Rango de medición extendido	+/- 90° para ambos ejes
Precisión del rango especificado	0... 10°: +/- 0° 03'
	10 ... 45°: +/- 0° 12'
Resolución	0° 01'
Rango de temperatura	-5 a +50 °C (en uso) -20 a 65 °C (almacenamiento)
Resistencia al choque del sensor	3.500g

4. Equipo

4.1 Despiece versión básica de AXIS500

2 UD cabezas medidoras láser con pies magnéticos (100 mm)

1 UD nº pieza 922 001 006



4 UD brazos de agarre para camiones

1 UD nº pieza 912e008 303



1 UD Inclinómetro electrónico

Nº de pieza 913 009 048



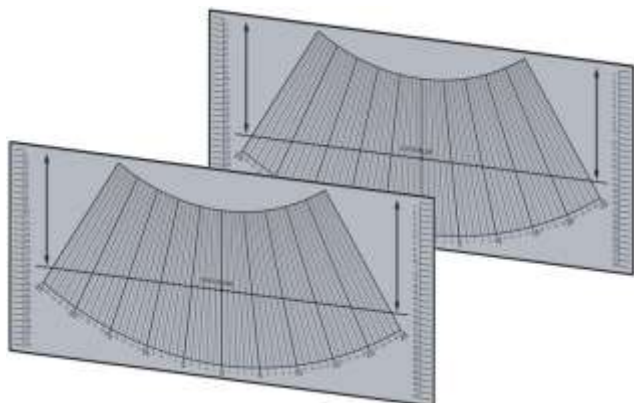
1 UD Bloque de alineación para suelos irregulares

Nº de pieza 913 010 000



2 UD Escalas de 20°

1 UD N° de pieza 913 018 000



2 UD Placas giratorias

Izquierda y derecha
1 UD N° de pieza 913 011 050



6 UD Pies magnéticos para la medición del eje trasero
(315 mm)

1 UD N° de pieza 913 030 012



6 UD Pies magnéticos para la medición del eje delantero
(100 mm) con sistema de cambio rápido

1 UD N° de pieza 913 033 011



2 UD Escalas de convergencia (mín 3.110 – máx. 4.440) mm



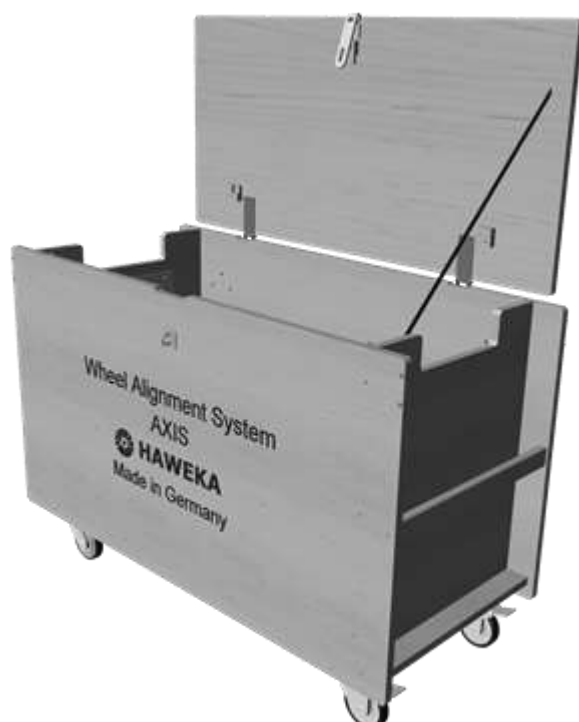
1 UD N° de pieza 913 051 030

2 UD Escalas magnéticas



1 UD N° de pieza 913 013 000

1 UD Caja de instrumentos móvil y material de fijación



1 UD N° de pieza 913 052 009

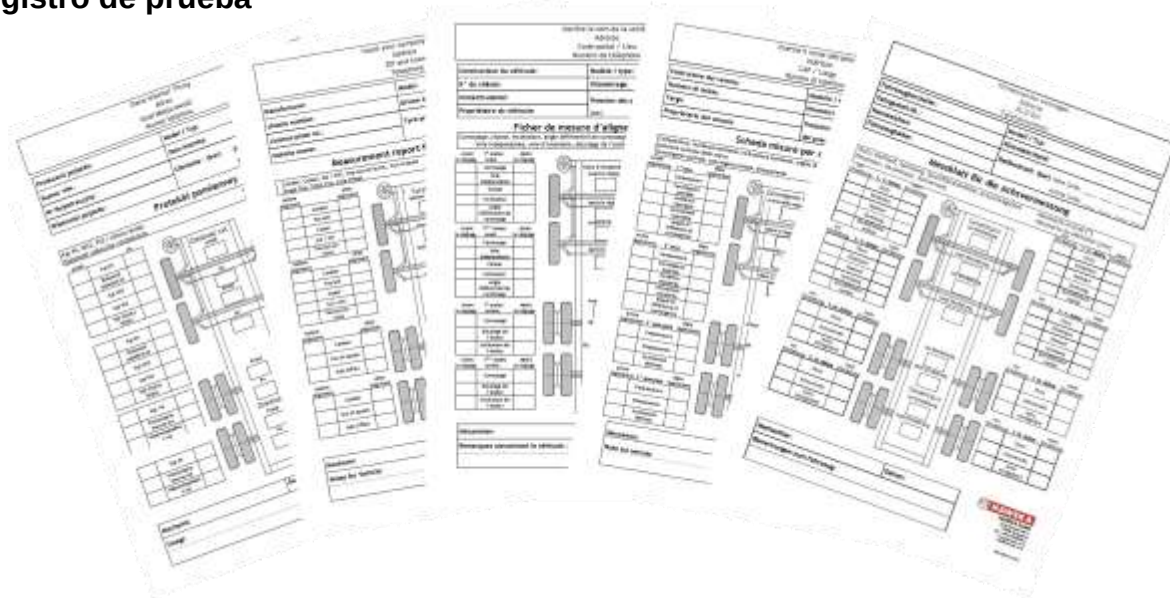
2 UD Dispositivo de retención para escala
N° pieza 912e008 212
(1 unidad)



1 UD Cinta métrica
N° de pieza 900 008 041



4.2 Registro de prueba



1UD. CD Rom
Registro de prueba



Nº de pieza. VID 922 002

Los protocolos de medición también pueden descargarse en

<https://www.haweke.com/dokumentenbibliothek/achsvermessung/axis500/protokolle>



4.3 Accesorios

Kit de actualización para ejes de dirección dobles

Nº de pieza 922 000 002

Placas giratorias adicionales

2 UD Cabezas láser con pies magnéticos y brazos (100 mm) de agarre para camiones



Kit de actualización para ruedas de camión especiales (Trilex / Dayton)

6 UD Adaptadores para compensación de concentricidad de las llantas

Nº de pieza 922 000 004



Kit de actualización para alineación de remolque y semirremolque

Unidad de escala con ángulo de inclinación y adaptador de ángulo de inclinación incl. 6 imanes especiales (265 mm)

Nº de pieza 922 000 021



Kit de actualización para alineación de coches

12 adaptadores para coche, 2 levas magnéticas girando, 8 Pinzas telescópicas

Nº de pieza 922 000 016



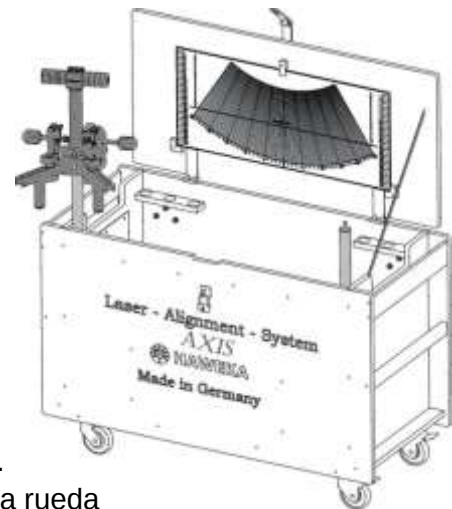
5. Alineación de las ruedas delanteras

5.1 Preparación

- Realice la alineación sobre un suelo plano.
- Retire los tapones protectores de las tuercas o tapones de las ruedas respectivamente.
- Limpie la llanta entre las tuercas de las ruedas.
- Compruebe la presión de los neumáticos y, en caso necesario, regúlela según lo especificado.

Conduzca el vehículo sobre las placas giratorias

- Coloque las placas centradas delante de las ruedas.
- Apriete las placas giratorias con un perno para evitar la torsión.
- Conduzca el vehículo sobre las placas giratorias. El centro de la rueda debería situarse en el centro de la placa giratoria.



(Ilustración 1)

Montaje de las cabezas medidoras láser

- Los pies magnéticos de la pinza de 3 brazos deben ajustarse al diámetro correcto de las llantas. Se recomienda fijar la cabeza medidora láser sobre una base de montaje de la caja de instrumentos (Ilustración 1).
- Ajuste las levas magnéticas girando y moviendo para lograr una unión completa del diámetro de la pestaña de la llanta entre las tuercas de las ruedas.
- Coloque las cabezas medidoras con los imanes sobre la pestaña de la llanta. Dos imanes pueden colocarse sobre el centro de la rueda y uno debajo (Ilustración 2).



(Ilustración 2)

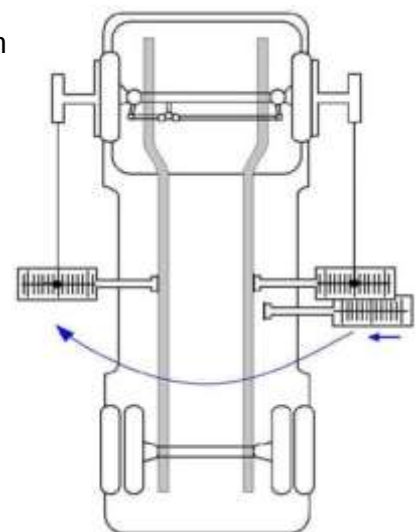
Montaje de las escalas magnéticas

- Coloque las ruedas delanteras en la posición de todo recto girando el volante.
- Fije la primera escala en el lado derecho del chasis, si es posible en el centro (en relación con la dirección longitudinal).
- Encienda el láser en el lado derecho. (Vehículos con el volante a la izquierda, viceversa en caso de accidentes de tráfico)



¡Preste atención a la salida del rayo láser antes del encendido!

- Gire el láser derecho hasta que el punto láser sea visible en la escala magnética.
- Ajuste la escala con la palometa hasta que el láser indique »0«.
- Repita el mismo proceso con la segunda escala en el lado derecho. ¡Ahora las escalas magnéticas tienen la misma longitud y no deben volver a cambiarse!
- Monte una de las dos escalas en el lado izquierdo, si es posible en el mismo lugar (Ilustración 3).



(Ilustración 3)

Alineación de las ruedas delanteras

Montaje de las escalas magnéticas (continuación)

- Encienda el láser izquierdo.



¡Preste atención a la salida del rayo láser antes del encendido!

- Gire el láser izquierdo hasta que el punto láser sea visible en la escala.

5.2 Alineación en "posición todo recto"

- Si el punto láser en la escala izquierda no apunta a cero, gire el volante hasta que se reduzca a la mitad el valor indicado en la escala. El láser apunta al mismo valor en ambas escalas.

Ejemplo:

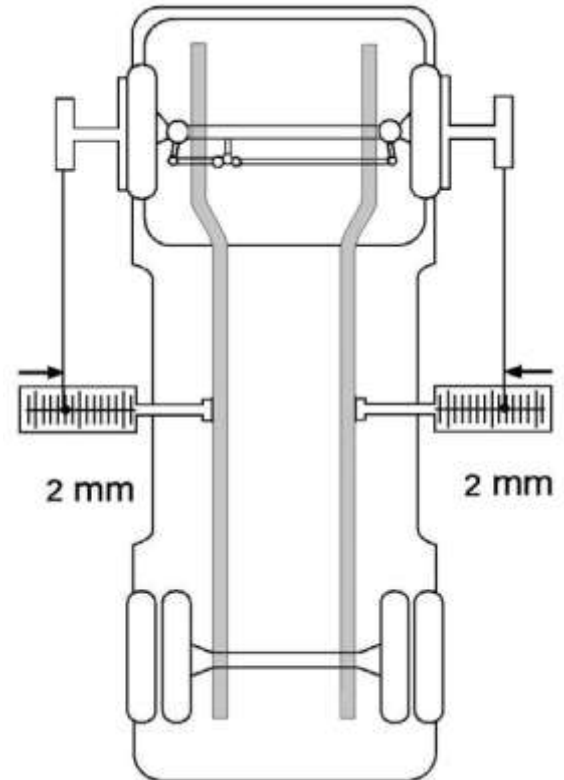
Indicación derecha: 0

Indicación izquierda: 4 líneas de escala hacia fuera

Girar el volante hasta que ambos puntos láser apunten a 2 líneas de escala hacia fuera (Ilustración 4)

Ahora las ruedas delanteras están alineadas con el chasis, visto en la dirección de conducción.

- Ajuste las escalas magnéticas con las palometas hasta que ambos puntos láser apunten al cero.



(Ilustración 4)

Este proceso es importante para todas las mediciones siguientes.

Alineación de las ruedas delanteras

5.3 Montaje de las escalas de convergencia

- Alinee ambas carcasas láser usando el nivel de burbuja de modo que la salida del láser apunte verticalmente hacia el suelo.
- Para definir el rectángulo de medición, la distancia calculada entre las escalas de convergencia debe trazarse dos veces sobre el suelo.

Importante: La fórmula siguiente se aplica para poder leer el valor en la escala de convergencia en mm (*Ilustración 5*)

$$\frac{\text{Diámetro llanta} \cdot 10}{2} = \text{Distancia de la escala delante o detrás del eje delantero}$$

- Empezando desde los puntos láser, cada longitud calculada se mide desde la parte delantera y trasera del punto láser con una cinta métrica. Marque los puntos en el suelo con una línea trazada con tiza (o use cinta adhesiva).

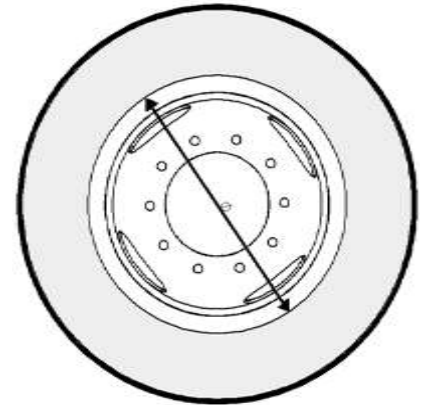
Ejemplo:

$$\frac{(\text{Diámetro de llanta } 60 \text{ cm}) \cdot 10}{2} = \frac{600}{2} = 300 \text{ cm} = 3\text{m}$$

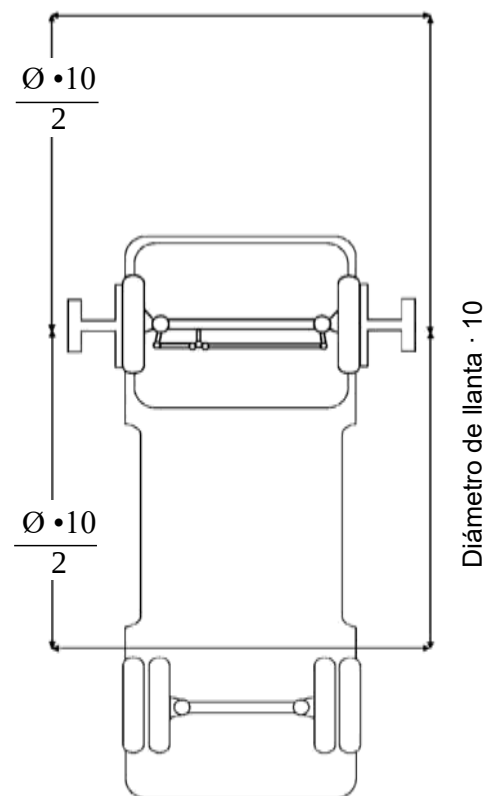
En el ejemplo, trace las líneas con tiza en la parte inferior a la derecha e izquierda, 3 m delante y detrás del punto láser. La distancia total entre los puntos láser y las marcas detrás del eje delantero y delante del eje delantero siempre debe resultar en el diámetro de la llanta multiplicado por 10 (*Ilustración 6*).

Es decir, 1 línea de escala larga sobre la escala de convergencia corresponde a 1 mm.

Si esto no es posible debido a un obstáculo en el camino, puede medirse una distancia de 2 m hacia delante y 4 m hacia atrás desde los puntos láser. ¡No obstante, la distancia total siempre deben ser 6 m!



(Ilustración 5)



(Ilustración 6)

Alineación de las ruedas delanteras

5.3 Montaje de las escalas de convergencia (continuación)

- Las escalas de convergencia se desplazan en la marca de tiza delante del eje delantero hasta que ambas escalas indican cero.



Gire la carcasa láser de modo que el rayo láser pueda pasar sobre el suelo.

- Fije la longitud de la escala de convergencia usando la palometa y repita el proceso con la segunda escala – ambas escalas ahora tienen una longitud idéntica (*Ilustración 7*).
- Ahora lleve una escala sobre la marca detrás del eje delantero. – sin cambiar la longitudinal.
- Gire el láser izquierdo hacia atrás y mueva la escala total a cero.

Valor trasero izquierda = 0

Valor delantero izquierda = 0

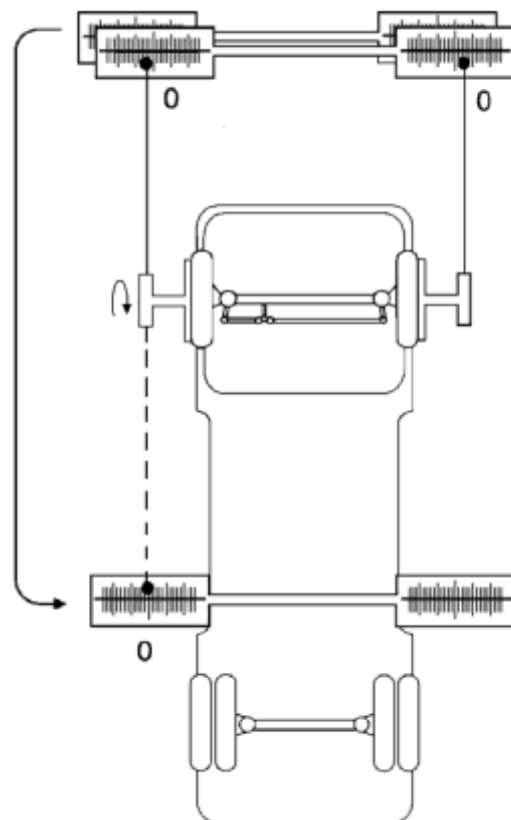
Valor delantero derecha = 0

5.4 Medición y alineación de la convergencia Medición de la convergencia total

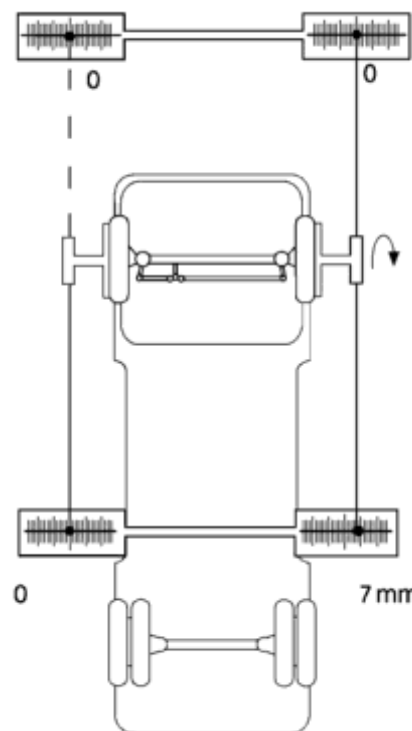
- Dirija el láser derecho hacia atrás sobre la escala de convergencia.
- Mire el resultado de la medición:
 - 1 línea de escala larga $\triangleq 1,00 \text{ mm}$
 - 1 media línea de escala $\triangleq 0.50 \text{ mm}$
 - 1 cuarto de línea de escala $\triangleq 0.25 \text{ mm}$
- El punto láser apunta a cero = La convergencia es cero
- El punto láser apunta hacia dentro desde cero = divergencia
- El punto láser apunta hacia fuera desde cero = convergencia
- Proceda como se indica a continuación si la convergencia corresponde a los valores especificados:
 - Anote el valor medido en el registro de prueba.
 - Compruebe la "posición todo recto" y la posición central del volante
 - Consulte el punto 5.2 (Alineación en "posición todo recto")
- Si la convergencia no se corresponde con los valores especificados, alinear la convergencia.

Ejemplo:

El punto láser en el lado derecho detrás del eje delantero apunta a la 7ª línea de escala hacia fuera, esto es, el eje delantero tiene una convergencia de 7 mm (*Ilustración 8*)



(Ilustración 7)



(Ilustración 8)

Alineación de las ruedas delanteras

Alineación de convergencia

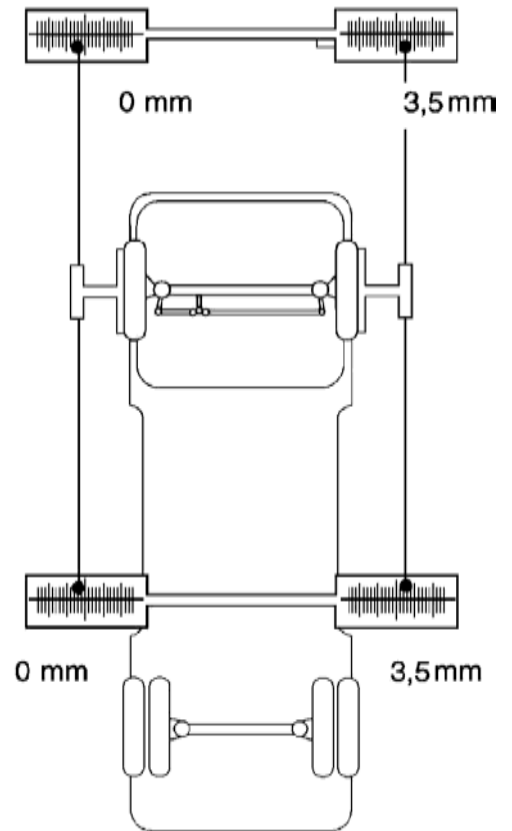
EJEMPLO: El valor de convergencia deseado es cero.

- Aflojar las tuercas de la barra de acoplamiento.
- Girar la barra de acoplamiento hasta que el punto láser en el lado derecho detrás del eje delantero indique la mitad de la diferencia (en este ejemplo: 3.5 líneas de escala largas hacia fuera). Ahora la convergencia total es cero.

Importante:

La posición del punto láser en la escala de convergencia del lado delantero izquierdo no debe modificarse: ¡ajustar en caso necesario! (Rueda delantera izquierda a cero)

- Para comprobar esto, dirija el láser derecho hacia la escala de convergencia delantera. El valor medido delante debe ser idéntico al medido en la parte trasera (3,5 líneas de escala hacia el exterior). Esto resulta en un valor de convergencia de cero (*Ilustración 9*).
- Apretar las tuercas de la barra de acoplamiento.
- ¡Luego comprobar el valor ajustado!

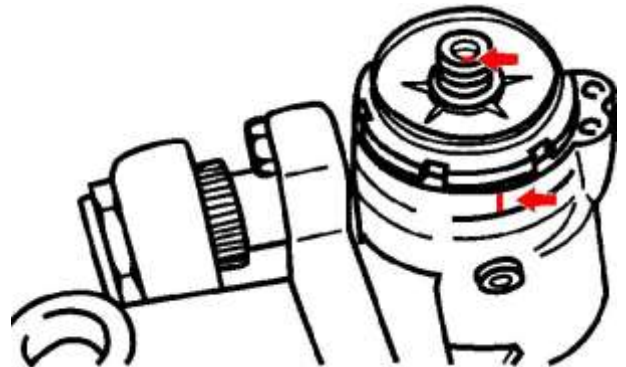


(Ilustración) 9)

Alineación de las ruedas delanteras

5.5 Comprobación de la posición central del volante

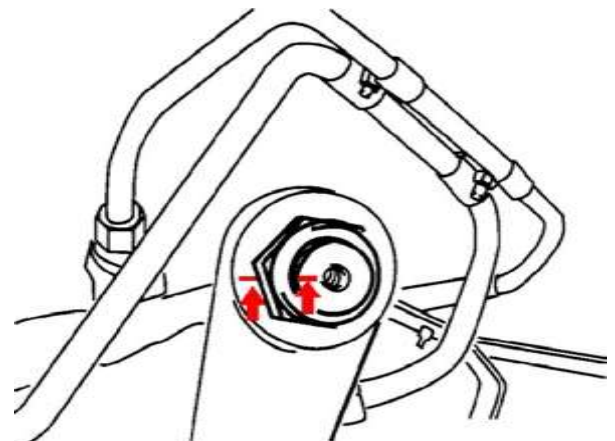
- Comprobar la posición central del volante en la caja de dirección.
- Si la marca en la caja de dirección está descentrada, la biela de empuje debe ajustarse hasta que ambas marcas estén alineadas. (posición neutral de caja).



(Ilustración 10)

Importante:

La posición de los dos puntos láser en las escalas magnéticas debe cambiar. Ajustar, en caso necesario.



(Ilustración 11)

Alineación de las ruedas delanteras

5.6 Medición del ángulo de caída

i

Note

Si debe ajustarse el ángulo de caída en el vehículo, este paso debe realizarse **ANTES** del ajuste de la convergencia, puesto que la convergencia cambia al ajustar el ángulo de caída.

- Gire el volante hasta que las ruedas delanteras se encuentren en "posición todo recto" (las escalas magnéticas en los lados izquierdo y derecho muestran el mismo valor).
- Coloque el inclinómetro electrónico sobre la barra de la cabeza medidora y fije los tornillos moleteados.
- Encienda el inclinómetro con el botón **ON / OFF** (Ilustración 13).

Después de la pantalla de bienvenida, el valor del ángulo de caída actual aparece en la pantalla. Lea el **valor del ángulo de caída** en la pantalla e introdúzcalo en la hoja de medición. (Ilustración 14).

Leer el valor medido de la pantalla y anotarlo en la hoja de medición

Valor del ángulo de caída positivo

= la flecha apunta hacia **arriba**

Valor del ángulo de caída negativo

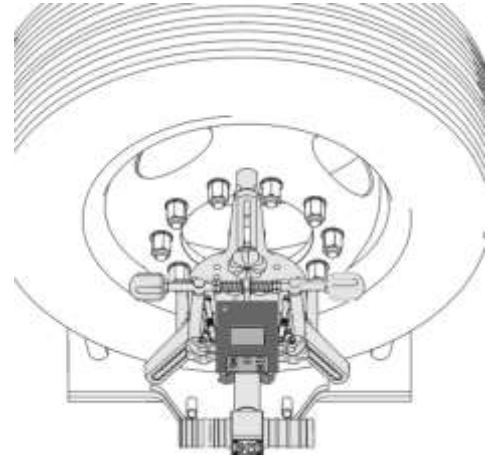
= la flecha apunta hacia **abajo**

i

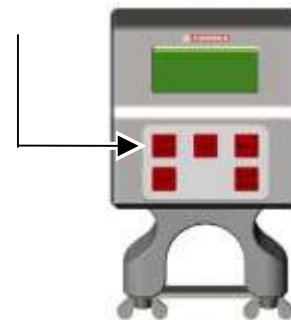
Note

Para "congelar" los valores de ángulo actuales, pulse el botón "HOLD". Ahora es posible retirar el inclinómetro de la columna de medición sin modificar los resultados. Para una nueva medición, pulse el botón "HOLD" de nuevo.

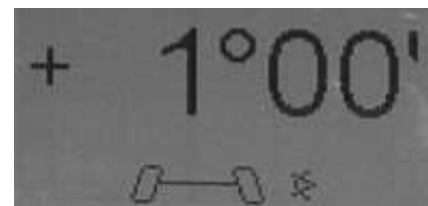
Repita el mismo proceso (después de obtener todas las mediciones) en el otro lado del vehículo.



(Ilustración 12)



(Ilustración 13)



(Ilustración 14)

Alineación de las ruedas delanteras

5.7 Ángulo de avance e inclinación

- Después de la medición del ángulo de caída el inclinómetro permanece en la columna de medición de la pinza de alineación de ruedas.
- La unidad aún está encendida y muestra el último valor de ángulo de caída determinado.
- Gire el volante hasta que las ruedas delanteras se encuentren en "posición todo recto". Ambos láseres tienen que apuntar al mismo valor en las escalas magnéticas adheridas al chasis.



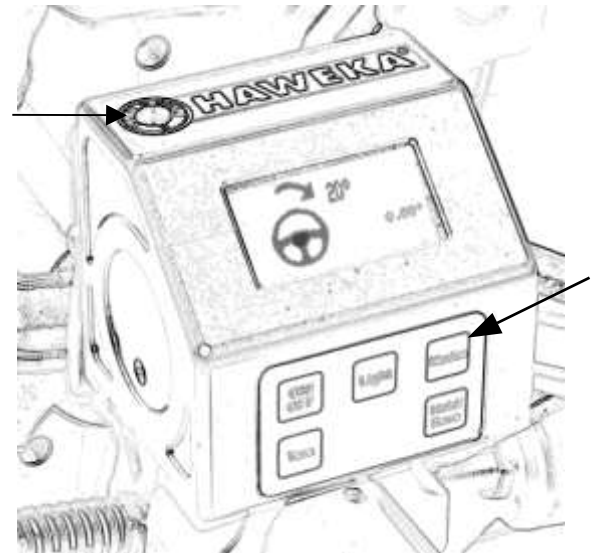
Note

Para medir el ángulo de avance y la inclinación del ángulo de giro es necesario bloquear las ruedas del vehículo, de forma que el resultado no esté distorsionado por el rodamiento al manejar las ruedas.

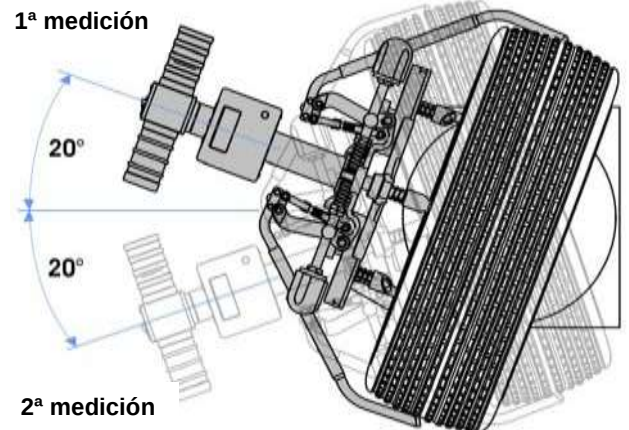
- Cambie el menú con el botón de modo a Ángulo de avance / KPI. (Ilustración 15)
- El LED en la parte superior de la carcasa empieza a parpadear. Cuando se para, aparece un aviso en la pantalla indicando que se gire el volante 20 grados. (Ilustración 15)
- La rueda se gira con un movimiento uniforme hasta que el LED vuelve a parpadear, confirmando así que la dirección se ha girado 20 grados.
- Poco después de esto el LED se apaga y la rueda se gira en la otra dirección hasta que el LED parpadea de nuevo.
- La rueda se mantiene en esta posición hasta que el LED queda fijo y así termina el proceso (Ilustración 16)

Testigo LED:

LED apagado	Para medición: Inicio / Fin
LED parpadea	Para posición: alcanzada / modificada
LED constante	Para medición: Inicio / Fin



(Ilustración 15)



(Ilustración 16)

Alineación de las ruedas delanteras

Ángulo de avance e inclinación (continuación)

Después de registrar correctamente todos los valores medidos, la pantalla cambia automáticamente y se muestran los valores absolutos para el ángulo de avance y la inclinación del eje de dirección en grados y minutos. (Ilustración 17)

- Después de que el inclinómetro haya leído el nuevo ángulo diferente, la pantalla cambia al ángulo de avance (línea superior) y KPI (línea inferior).
- Introduzca los valores determinados en la hoja de medición.

Repita el mismo proceso (después de obtener todas las mediciones) en el otro lado del vehículo.



(Ilustración 17)

5.8 Ángulo de giro máx.

- Si se han determinado el ángulo de avance y la inclinación, cambie al área del ángulo de dirección pulsando el botón "Mode".
- Ahora la pantalla muestra el ángulo de dirección.
- El volante se gira hasta el tope de giro máx. y así puede leerse el valor del ángulo para el ángulo de giro máx.. (Ilustración 18)

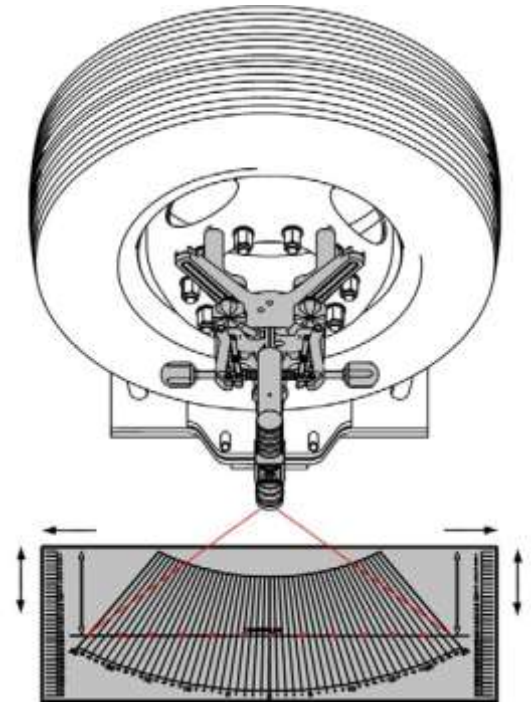


(Ilustración 18)

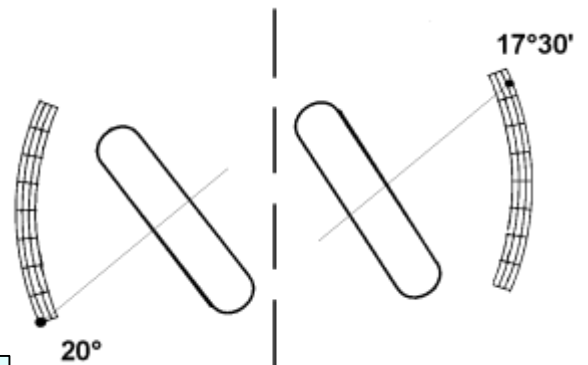
Alineación de las ruedas delanteras

5.9 Ángulo de giro relativo (divergencia al girar)

- Gire el volante hasta que las ruedas delanteras se encuentren en "posición conducir recto". Ambos láseres tienen que apuntar al mismo valor en las escalas magnéticas adheridas al chasis.
- Gire la cabeza medidora hasta que el nivel de burbuja indique una línea vertical.
- Coloque las escalas de suelo para ajustar el ángulo de rueda de 20° en el suelo junto a la rueda delantera de modo que el punto láser apunte a la marca cero en la escala. La marca cero es el punto de intersección de la línea de 0° y la línea de ajuste "línea central".
- Gire el láser hacia adelante y atrás en la zona de la escala de suelo.
- Ajuste la escala hasta que el punto láser transcurra por la línea central paralelamente a la rueda. Observe el nivel de burbuja. El punto láser debe apuntar a la línea cero (línea central) (ilustración 19).
- Repita el proceso con la otra rueda.
- Gire la rueda izquierda hacia la izquierda con el volante hasta que el punto láser apunte a 20° . Observe el nivel de burbuja mientras haga esto: Cuando el punto láser apunte a 20° el nivel de burbuja debe indicar la línea vertical.
- Además, gire el láser en la rueda derecha hasta que el nivel de burbuja indique la línea vertical del rayo láser.
- Consulte el ángulo de giro relativo de la rueda derecha y anótelos en el registro de prueba.
- Repita el proceso de medición con la rueda izquierda.



(Ilustración 19)



(Ilustración 18)

Ejemplo:

El láser apunta a 20° en la rueda izquierda (rueda en el círculo interior). El láser apunta a $17^\circ30'$ en la rueda derecha (rueda en el círculo exterior). El ángulo de giro relativo en el lado derecho es igual a $2^\circ30'$.

Alineación de las ruedas delanteras

5.10 Control de concentricidad de las llantas

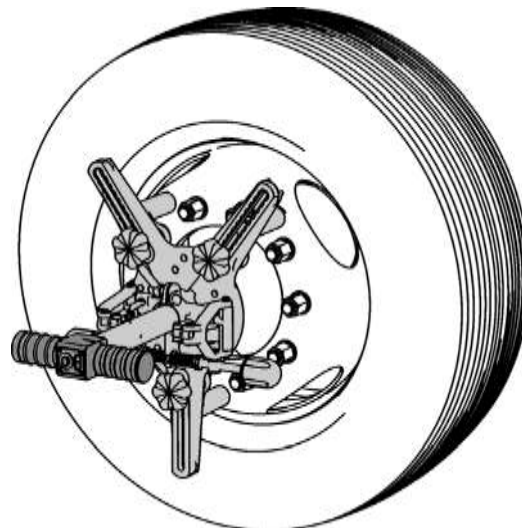
Si usted sospecha que la llanta ha sido dañada por un accidente, la corrosión o cualquier otra influencia externa, debería realizarse un control de concentricidad de las llantas al iniciar el proceso de medición.

En cada posición de la llanta, el rayo láser de la cabeza medidora debe indicar el mismo valor en las escalas de convergencia o las escalas magnéticas respectivamente.

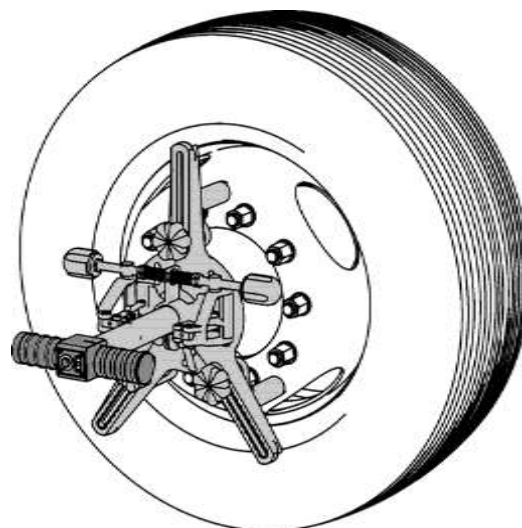
Para comprobar esto, la cabeza medidora primero se fija a la llanta en la posición normal (*Ilustración 21*) y luego se gira 180° (*Ilustración 22*).

Durante esta comprobación en la posición invertida, el rayo láser debe apuntar al mismo valor de la escala.

Existe un conjunto de adaptadores de ajuste como equipamiento opcional para la alineación de vehículos con llantas dañadas, así como para llantas Trilex y Dayton.



(Ilustración 21)



(Ilustración 22)

6. Alineación de las ruedas traseras

Las ruedas delanteras están alineadas.

Instalar los esparragos magneticos de 315mm en los cabezales de medicion - ensamblar a las ruedas del primer eje trasero.

Observación: las superficies de las llantas (rines) y los imanes de los esparragos deben estar limpios de barro, pintura o corrosion.

6.1 Angulo de caída (camber) en las ruedas de los ejes traseros

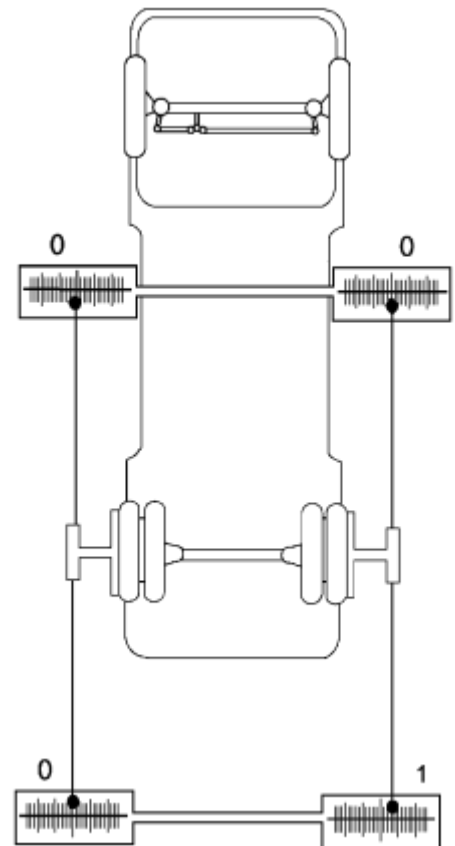
Para ensamblar el inclinometro electronico a los cabezales asi como su operacion para tomar las lecturas correspondientes, ver punto 5.6 en pagina 24.

6.2 Convergencia total / ejes traseros

Instalar las escalas de convergencia como se describe en la seccion 5.3 en pagina 20 ... ambas escalas de convergencia se deben ajustar a 0 delante del eje trasero.



¡Preste atención a la salida del rayo láser antes de encender las cabezas medidoras láser!



(Ilustración 23)

Ejemplo segun ilustracion 23,

El punto láser en la escala detrás del eje y de la rueda derecha apunta a la primera línea larga de la escala de convergencia hacia fuera; esto es, el eje trasero indica una convergencia (toe-in) de 1 mm

Alineación de las ruedas traseras

6.3 Posición central de los ejes de traseros en relación al centro del chasis,

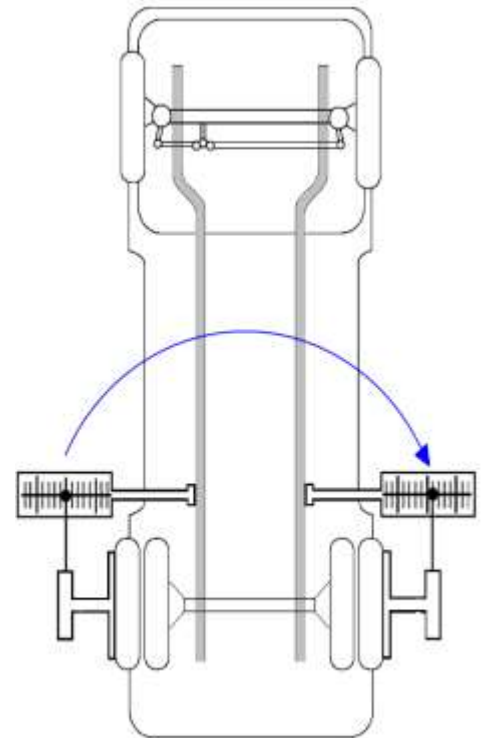
- Al finalizar la medición de convergencia mantenga los cabezales instalados!
- Fije solo una escala magnética en el lado izquierdo del chasis del vehículo lo mas cerca posible de la rueda trasera.
- Dirija el punto láser hacia la escala y ajústelo a cero.
- Mueva la misma escala magnética al lado derecho del vehículo exactamente en el mismo lugar y dirija el punto láser hacia la escala. La mitad del valor indicado es la posición correcta del eje con respecto al chasis.

Observación: el valor calculado de la posición del eje con respecto al chasis es necesario para completar la medición de la inclinación del eje (punto 6.4)

- Repetir este proceso de medición con el resto de ejes traseros del camión

Ejemplo segun ilustracion 24,

Primero, montar la escala magnetica al chasis en el lado izquierdo del vehiculo y ajustar la escala a cero. Luego, mover la escala magnetica a la misma posicon en el lado izquierdo donde la mitad del valor indicado corresponde al la posicon del eje. Por lo tanto, la mitad de la medida indicada en la primera linea larga de la escala equivale a 1cm (10mm) y corresponde a 5mm



(Ilustración 24)

Alineación de las ruedas traseras

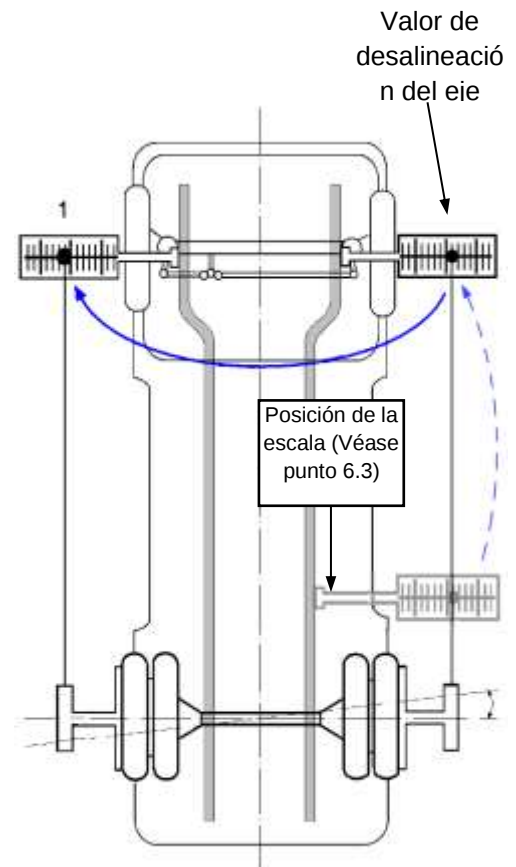
6.4 Inclinación de los eje traseros en relación a la geometría del chasis,

- Mueva y monte la escala magnética en el chasis en la zona superior del eje delantero derecho.
- Dirija el punto láser hacia la escala y ajuste la escala al valor indicado durante la medición de la posición de la rueda.



Preste atención al rayo láser antes de encender las cabezas medidoras láser!

- Retire la escala magnética y fíjela en el chasis en el lado izquierdo.
- Dirija el punto láser hacia la escala. El valor indicado dividido por dos es la inclinación del eje en mm.
- Repita este proceso de medición con el resto de ejes posteriores.



(Ilustración 25)

Ejemplo según ilustración 25,

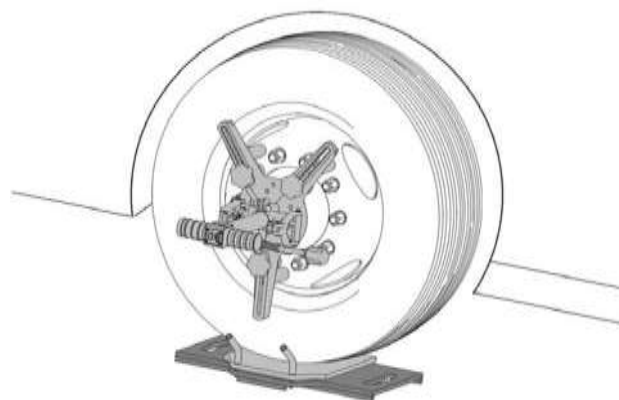
Al finalizar la medición de la posición del eje con respecto a la línea central del chasis mueva la escala magnética a una posición lo más cerca posible del eje delantero derecho. Ajuste la escala magnética derecha al valor de la medición anterior, en este caso 5mm.

Próximo paso, mueva la escala magnética al lado izquierdo en la misma posición. La escala indicará la inclinación del eje en mm. En este caso, como ejemplo indicamos 3mm hacia afuera. La mitad de este valor es la inclinación correcta. Esto es 1.5 mm. Para obtener la lectura correcta es necesario utilizar el diagrama en página 46. Conocemos la distancia de los ejes que para este ejemplo es 6 metros así como también la inclinación.

7. Alineación de ejes de dirección delanteros dobles

7.1 Preparación

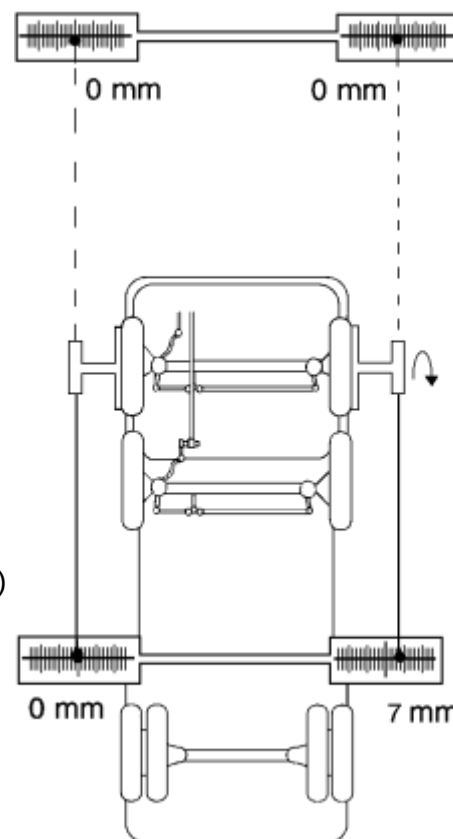
El montaje de las cabezas medidoras láser, el montaje de las escalas magnéticas y la instalación de las escalas de convergencia puede desarrollarse tal y como se describe en el punto 5.1. Véase las páginas 17 - 20



(Ilustración 26)

7.2 Medición de la convergencia total

- Dirija el láser derecho hacia la escala de convergencia detrás del eje delantero.
- Mire el resultado de la medición:
 - 1 línea de escala larga $\triangleq$ 1,00 mm
 - 1 media línea de escala $\triangleq$ 0.50 mm
 - 1 cuarto de línea de escala $\triangleq$ 0.25 mm
- El punto láser apunta a cero
= La convergencia es cero.
- El punto láser apunta hacia dentro desde cero
= divergencia.
- El punto láser apunta hacia fuera desde cero
= convergencia.
- Si la convergencia corresponde a los valores especificados:
 - Anote el valor medido en el registro de prueba
 - Compruebe la "posición todo recto" y la posición central del volante
 - Continúe con el punto 5.2 (Alineación en "posición todo recto")
- Si la convergencia no se corresponde con los valores especificados, debe alinearse la convergencia.



(Ilustración 27)

Ejemplo:

El punto láser en el lado derecho detrás del eje delantero apunta a la 7ª línea de escala hacia fuera, esto es, el eje delantero tiene una convergencia de 7 mm.

Alineación de ejes de dirección delanteros dobles

Alineación de convergencia

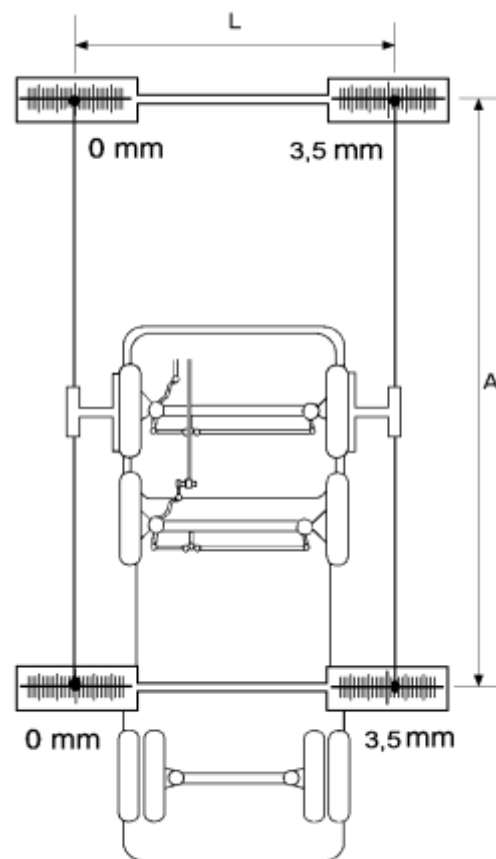
Ejemplo: El valor de convergencia deseado es cero.

- Suelte las tuercas de la barra de acoplamiento.
- Gire la barra de acoplamiento hasta que el punto láser en el lado derecho detrás del eje delantero apunte a las 3,5 líneas de escala largas hacia dentro. Ahora la convergencia total es cero.

Importante:

La posición del punto láser izquierdo en la escala de convergencia delantera no debe modificarse: ¡ajustar en caso necesario! (Rueda delantera izquierda a cero)

- Para comprobar esto, dirija el láser derecho hacia la escala de convergencia delantera. El valor delantero debe ser idéntico al trasero (3.5 líneas de escala hacia fuera). El valor de convergencia resultante es cero.
- Apriete las tuercas de la barra de acoplamiento.



(Ilustración 28)

Alineación de dos ejes de dirección delanteros

7.3 Alineación de convergencia del segundo eje

- Monte las cabezas medidoras en el segundo eje.
- Dirija el rayo láser izquierdo hacia la escala de convergencia delante y ajuste toda la escala a cero sin cambiar la longitud de la escala ajustada (L). (*Ilustración 28*)
- Gire el láser hacia atrás y establezca toda esta escala a cero. La longitud de la escala de convergencia (L) no ha cambiado (*Ilustración 28*).
- La distancia (A) de las escalas de convergencia no ha cambiado (*Ilustración 28*).
- Gire el láser en el lado derecho hacia delante.
- Consulte el valor.

Ejemplo:

1 línea de escala larga hacia dentro. Dirija el rayo láser hacia atrás. Consulte el valor. 1 línea de escala larga hacia fuera. Diferencia: 2 mm de convergencia = convergencia total

- Suelte las tuercas de la barra de acoplamiento y girar. El valor deseado a ajustar es cero.
- Gire la barra de acoplamiento hasta que se muestren valores idénticos para delante y detrás.

Importante:

En el lado izquierdo el punto láser debe permanecer permanentemente en cero.

- Apriete la barra de acoplamiento.

Ahora los dos ejes delanteros tienen un valor de convergencia de cero.

Alineación de dos ejes de dirección delanteros

Ajuste paralelo de ambos ejes delanteros

- Monte las cabezas magnéticas fijadas en el segundo eje en el primer eje.
- Gire las ruedas en posición de todo recto con el volante.
- Establezca las escalas magnéticas en el lado derecho e izquierdo en el mismo valor.
- Ajuste de nuevo la escala de convergencia delantera. Los valores cero deben indicarse en la escala delantera. (Ilustración 29).
- Establezca ambas escalas magnéticas en cero.
- Despegue ambas cabezas medidoras y móntelas en el segundo eje.
- Consulte el valor de la escala de convergencia delantera.

Ejemplo:

6 líneas de escala largas a la izquierda hacia dentro desde cero.

6 líneas de escala largas a la derecha hacia fuera desde cero. Desalineación del segundo eje con el primer eje. (Ilustración 30).

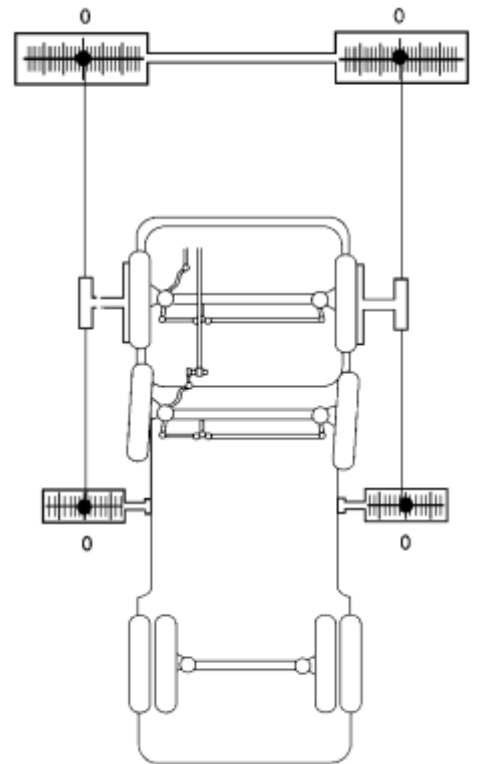
- Afloje la barra de conexión (biela de empuje) entre el primero y el segundo eje, y gire hasta que se muestre el mismo valor en las escalas de convergencia izquierda y derecha.

Importante

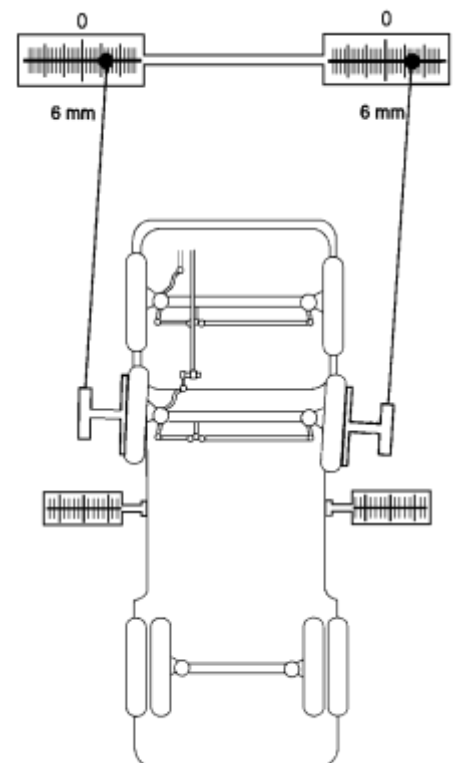
Asegúrese de que el valor de "posición de todo recto" del primer eje no cambia al ajustar la segunda barra de conexión.

Comprobación:

Tome una cabeza medidora láser del lado derecho del segundo eje y fíjela en el lado izquierdo del primer eje. El valor en el primer eje también debe ser cero.



(Ilustración 29)



(Ilustración 30)

8. Camiones con suspensiones independientes

8.1 Medición de la convergencia individual - Camiones con dos barras de acoplamiento ajustables

El montaje de las cabezas medidoras láser, el montaje de las escalas magnéticas y la instalación de las escalas de convergencia puede desarrollarse tal y como se describe en el punto 5.1. Véase las páginas 17-20

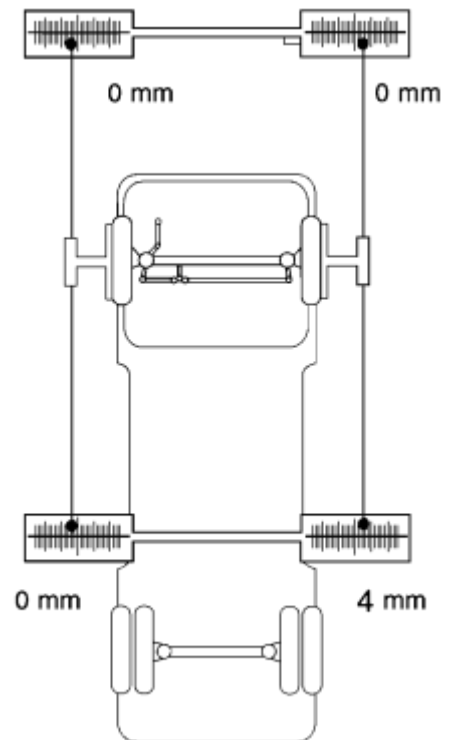


¡Preste atención a la salida del rayo láser antes de encender las cabezas medidoras láser!

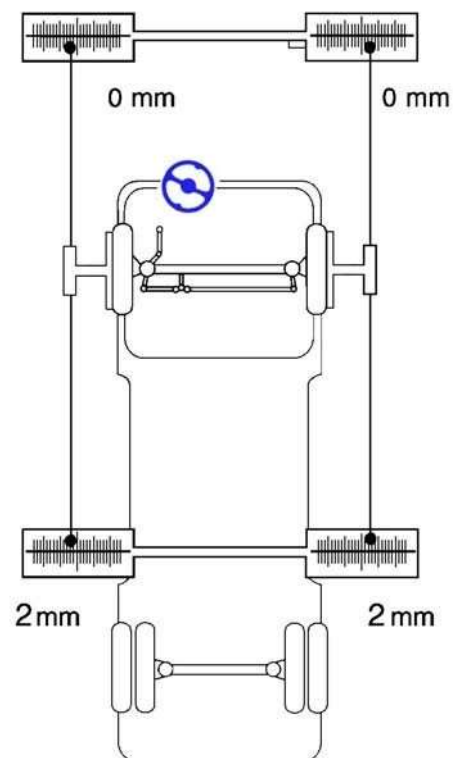
En el ejemplo actual, la convergencia total del vehículo es igual a una convergencia de 4 mm (*Ilustración 31*). El valor se registra desde la escala de convergencia trasera derecha, vista en la dirección de la marcha.

Ahora la escala de convergencia trasera se desplaza hasta que el punto láser en los lados izquierdo y derecho indican dos líneas de escala largas. En nuestro ejemplo: 2 mm + 2 mm derecha + izquierda (*Ilustración 32*).

Después de esto, la dirección se ajusta en "conducir recto"



(Ilustración 31)



(Ilustración 32)

Camiones con suspensiones independientes

P. ej. se indican los valores siguientes: (Ilustración 33).

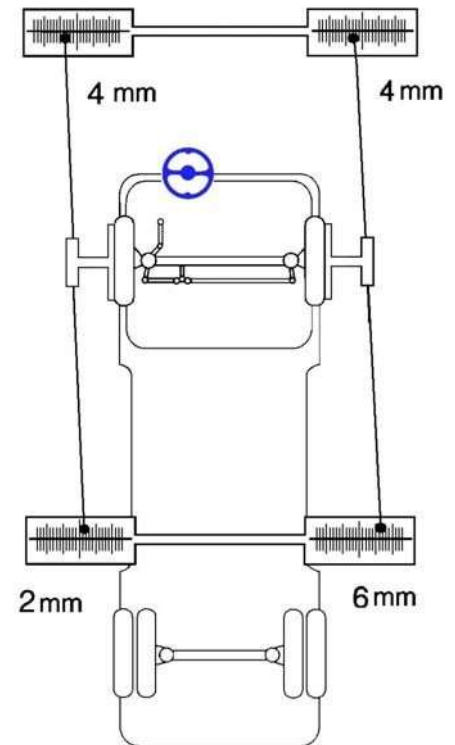
En el lado trasero izquierdo 2 líneas de escala hacia dentro desde cero, en el lado delantero izquierdo 4 líneas de escala hacia fuera desde cero. Esto significa que la rueda izquierda tiene una divergencia de 6 mm.

En el lado trasero derecho 6 líneas de escala hacia fuera desde cero, en el lado delantero derecho 4 líneas de escala hacia dentro desde cero. Esto significa que la rueda derecha tiene una convergencia de 10 mm.

Ahora bloquee el volante.

Nota:

Asegúrese de que la "posición de todo recto" del volante no cambia al ajustar la barra.

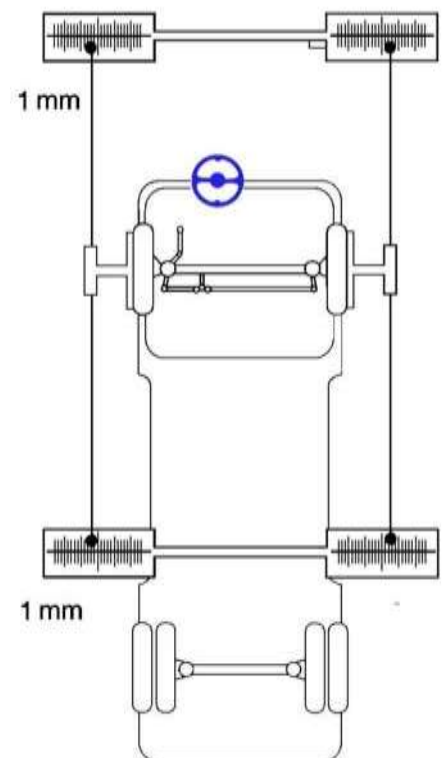


(Ilustración 33)

Para establecer la rueda izquierda con una convergencia de cero, la barra de acoplamiento se gira hasta que los dos puntos láser en el lado delantero y trasero indican valores idénticos. Para el ejemplo actual, esto significa una línea de escala hacia fuera desde cero en la escala delantera izquierda y una línea de escala hacia fuera desde cero en la escala trasera izquierda (Ilustración 34). Para establecer la rueda derecha con una convergencia de cero, la barra de acoplamiento derecha debe girarse hasta que los dos puntos láser en el lado derecho delantero y trasero indiquen valores idénticos.

Nota:

Después de finalizar el proceso, debe recrearse la "posición de todo recto" automáticamente.



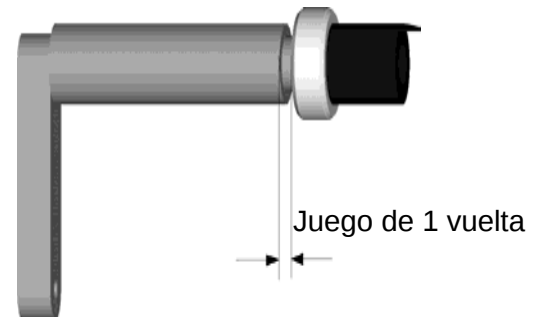
(Ilustración 34)

9. Ajuste mediante compensación de concentricidad

Preparación

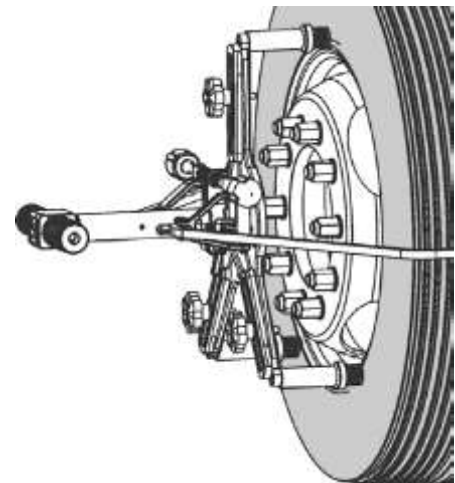
Para cambiar los pies magnéticos por los adaptadores de compensación de concentricidad se recomienda colocar la cabeza medidora sobre la base de montaje. Afloje los tornillos de fijación y cambie los 3 pies magnéticos para los 3 adaptadores de compensación. Apriete los adaptadores únicamente si aún es posible moverlos en las ranuras longitudinales de la pinza de 3 brazos. Deje un poco de juego (mín. 1 vuelta) al apretar el tornillo moleteado del adaptador.

Accesorio opcional



(Ilustración 35)

Ahora los brazos de agarre están sujetos al montaje del brazo de agarre. La cabeza medidora se monta centralmente en la llanta desplazando los adaptadores hasta que correspondan al diámetro de la pestaña de la llanta. La ilustración 36 muestra como los pies del adaptador deben fijarse a la pestaña de la llanta: los pies están dirigidos hacia el cubo de la rueda.

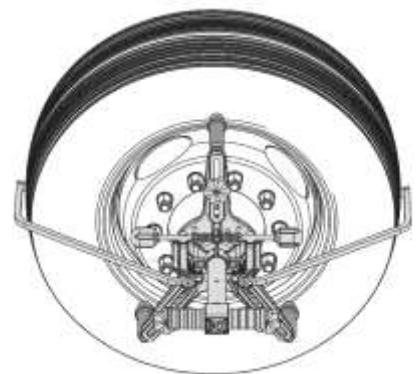


(Ilustración 36)

Montaje de la cabeza medidora montada completa en la llanta

Con sus brazos extendidos, la cabeza medidora primero se fija a la parte inferior de la pestaña de la llanta. El brazo individual hacia arriba aún no está fijado, pero solo se mueve hacia la llanta después de que se fijen los adaptadores inferiores. Durante este proceso el adaptador se desplaza de modo que presiona contra la pestaña de la llanta. Luego se aprieta el último dispositivo de bloqueo.

Importante: La cabeza medidora aún no está fijada a la llanta. Los brazos de agarre ahora se presionan en el primero o segundo perfil exterior y el dispositivo de fijación rápida se aprieta hasta que los tres adaptadores se acoplan de manera uniforme a la llanta. Ahora el vehículo puede elevarse hasta que sea posible girar las ruedas.



(Ilustración 37)

Ajuste mediante compensación de concentricidad

Ajuste de concentricidad de la cabeza láser:

Se coloca una escala de convergencia delante del vehículo a una distancia de tres metros. Encienda el láser.



¡Preste atención a la salida del rayo láser antes del encendido!

El punto láser se dirige hacia la escala y esta se establece en cero. La llanta se gira 360° mientras el rayo láser apunta a la escala. Ejemplo: durante el giro, el punto en la escala se desplaza hacia el lado derecho de "0", siendo la cuarta línea de escala el valor máximo, y hacia el lado izquierdo de "0", siendo la segunda línea de escala el valor máximo, resultando en un desplazamiento del punto a lo largo de un trayecto de seis unidades de escala

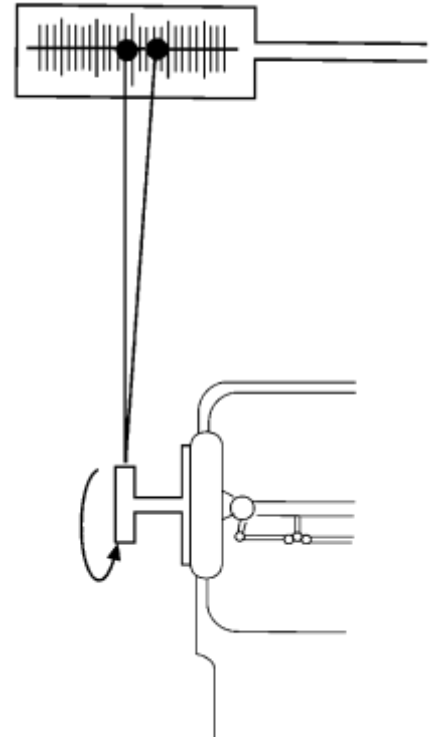
Un valor máximo se establece girando de nuevo la rueda. Memorice desde qué dirección, izquierda o derecha, el punto se acerca al máximo establecido. Este valor se fija de nuevo desplazando la escala de convergencia a "0". Después se establece en la escala un nuevo valor, es decir, la mitad de la distancia del punto movido durante el giro, ajustando el adaptador de medición. Esto se realiza con cada adaptador girando los anillos moleteados. Estos deben girarse en la dirección opuesta desde donde el punto se acerca a su máximo. Los tres pies de ajuste se ajustan hasta tres líneas. Gire de nuevo y compruebe si el punto aún se mueve en la escala. Si esto es así, debe repetirse el ajuste hasta que el punto ya no se mueva en la escala al girar la rueda.

La posición siempre está correctamente ajustada si un adaptador se encuentra en la misma dirección en el rayo láser.

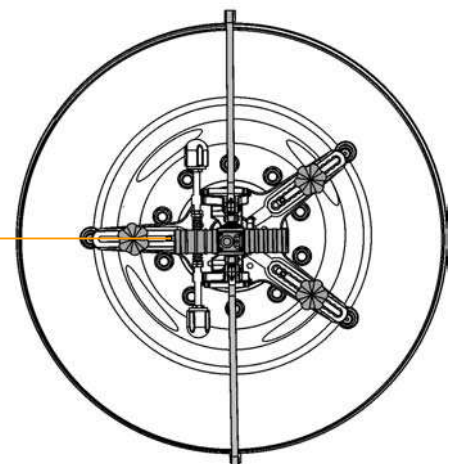
(Ilustración 39)

Comprobación final:

El punto láser no debe moverse lateralmente en la escala de convergencia al girar la rueda.

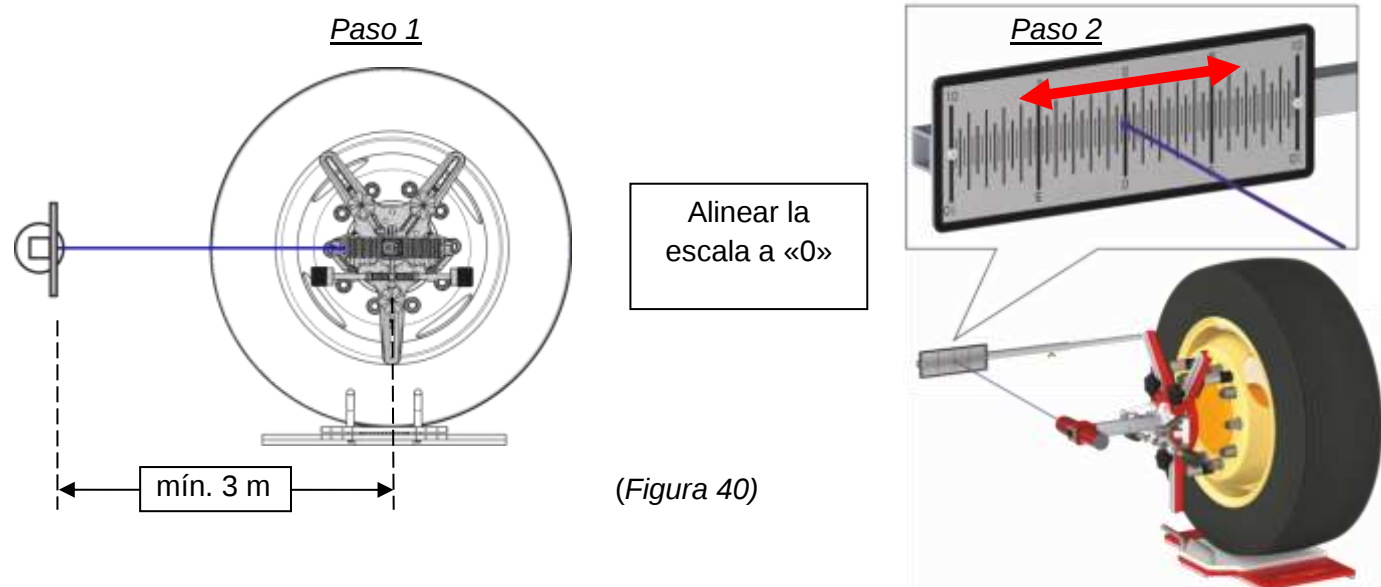


(Ilustración 38)

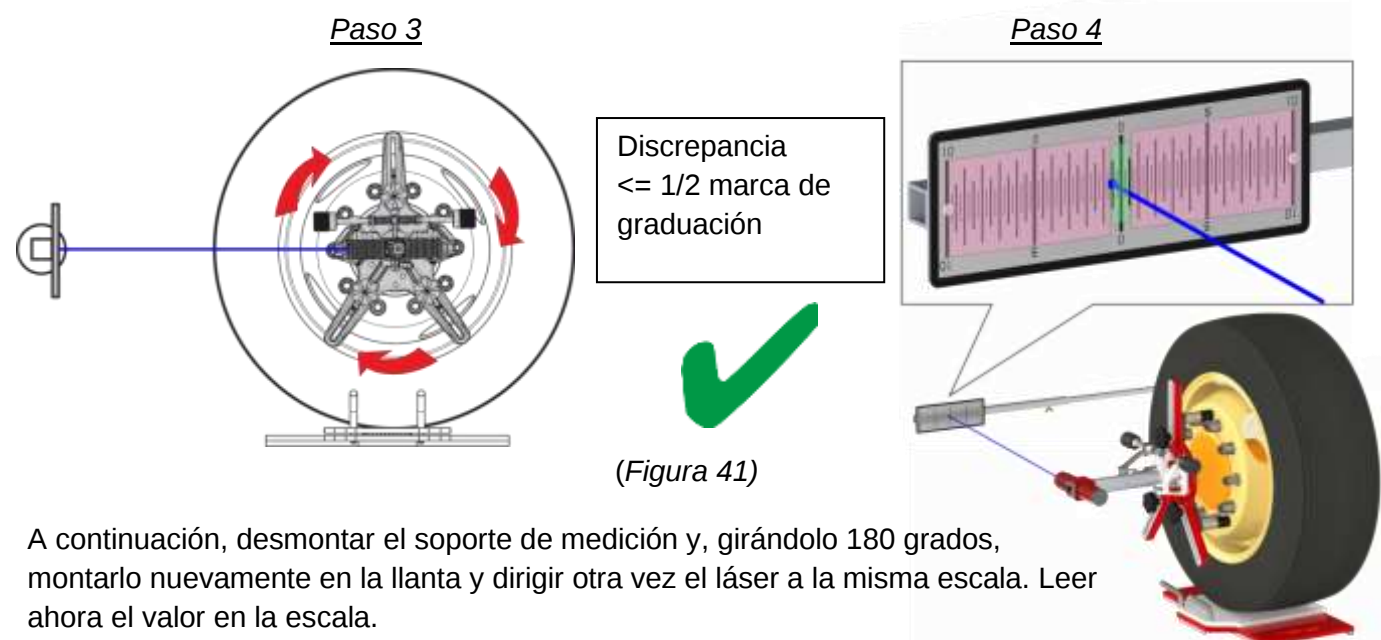


10. Comprobación del soporte de medición

El soporte de medición se monta en la llanta y se coloca una escala (p. ej. La escala magnética o la escala de piso) de tal forma que el láser incida en la escala desde una distancia de por lo menos 3 metros.



Se enciende el láser y la escala se desplaza lateralmente hasta que el rayo láser incida sobre el valor «0».



A continuación, desmontar el soporte de medición y, girándolo 180 grados, montarlo nuevamente en la llanta y dirigir otra vez el láser a la misma escala. Leer ahora el valor en la escala.

Si hay una discrepancia mayor a 0,5 mm entre las mediciones (aquí 1/2 marca de graduación a una distancia de 3 m), hay que ajustar nuevamente el soporte de medición.

Para ello, póngase en contacto con el distribuidor del sistema de alineación de ejes.

Repita esta operación con todos los soportes de medición de su instalación.

11. Mantenimiento

11.1 Mantenimiento

Tenga en cuenta que las cabezas medidoras láser y sus accesorios son instrumentos de precisión. Asegúrese de que estos instrumentos se usan y reciben un mantenimiento con sumo cuidado.



Las superficies de los pies magnéticos deben mantenerse libres de suciedad, puesto que solo de esta manera se puede garantizar una unión firme y completa a la llanta.

La lente de la cabeza láser puede limpiarse con un paño suave y seco, en caso necesario. No limpie nunca con alcohol o cualquier otro líquido.



La duración de las baterías para el inclinómetro es de aprox. 60 h en condiciones normales (sin iluminación)

Si la capacidad de las baterías instaladas ya no es suficiente, aparecerá un símbolo de batería y las baterías deben cambiarse.



La unidad continuará funcionando correctamente, incluso si la energía de la batería es baja. No se muestra ningún valor de ángulo incorrecto en relación a la medición realizada.

11.2 Sustituir las baterías en la carcasa del láser

Para abrir el compartimento de las baterías en la carcasa del láser, (Ilustración 42) desenrosque el tapón negro. (Ilustración 43)



(Ilustración 42)

Tipo de batería: Mignon tipo AA 1.5V



(Ilustración 43)

11.3 Sustituir las baterías en el inclinómetro



Si aparece el símbolo de batería en la pantalla, deben sustituirse las baterías de la unidad.

Aun si la batería está baja de energía, el dispositivo funciona correctamente. La medición realizada muestra un valor de ángulo con respecto la medición realizada.



Se necesitan cuatro baterías estándar de mignon tipo AA de 1,5 voltios para sustituir las baterías. Abra la tapa del compartimento de la batería en la parte trasera de la unidad y sustituya las baterías.



Las baterías gastadas deben desecharse en contenedores especiales para su reciclaje.



12. Descripción de errores



El operario solo debe corregir los fallos que se produzcan de manera evidente de una operación o mantenimiento defectuosos.

12.1 Descripción de errores y causas

Descripción	Posibles causas	Corrección del error
Al encender el sistema, el punto láser se hace más débil.	Carga insuficiente del paquete de acumuladores.	¡Apague el alineador láser! Cargue el paquete de acumuladores con la unidad de carga suministrada.
El alineador láser no está correctamente sujeto a la llanta.	- Suciedad en la superficie de la llanta. - Suciedad en los pies magnéticos. - Unión incompleta de los pies magnéticos a la llanta.	¡Apague el alineador láser! - Limpie la superficie de la llanta. - Limpie la superficie de pie magnético. - Ajuste de nuevo el pie magnético.
Aparece el símbolo de batería en la pantalla del inclinómetro electrónico.	Carga insuficiente de la batería integrada.	Abra la tapa de la carcasa con un destornillador adecuado y cambie la batería.
Los valores medidos no pueden repetirse.	- Ajuste defectuoso de la cabeza medidora láser - Calibración incorrecta	Comprobar la posición del cabezal de medición tal cual se describe en página 40 Si el cabezal de medición requiere calibración (ajuste) por favor contactar a su distribuidor autorizado HAWEKA.

13. Anexo

13.1 Tabla de conversión de milímetros a grados

Converg. mm	Tamaño de rueda						
	10"	12"	13"	14"	15"	16"	17,5"
0,5	0° 07'	0° 06'	0° 05'	0° 05'	0° 05'	0° 04'	0° 04'
1,0	0° 14'	0° 11'	0° 10'	0° 10'	0° 09'	0° 08'	0° 08'
1,5	0° 20'	0° 17'	0° 16'	0° 15'	0° 14'	0° 13'	0° 12'
2,0	0° 27'	0° 23'	0° 21'	0° 19'	0° 18'	0° 17'	0° 15'
2,5	0° 34'	0° 28'	0° 26'	0° 24'	0° 23'	0° 21'	0° 19'
3,0	0° 41'	0° 34'	0° 31'	0° 29'	0° 27'	0° 25'	0° 23'
3,5	0° 47'	0° 39'	0° 36'	0° 34'	0° 32'	0° 30'	0° 27'
4,0	0° 54'	0° 45'	0° 42'	0° 39'	0° 36'	0° 34'	0° 31'
4,5	1° 01'	0° 51'	0° 47'	0° 44'	0° 41'	0° 38'	0° 35'
5,0	1° 08'	0° 56'	0° 52'	0° 48'	0° 45'	0° 42'	0° 39'
5,5	1° 14'	1° 02'	0° 57'	0° 53'	0° 50'	0° 47'	0° 43'
6,0	1° 21'	1° 08'	1° 02'	0° 58'	0° 54'	0° 51'	0° 46'
6,5	1° 28'	1° 13'	1° 08'	1° 03'	0° 59'	0° 55'	0° 50'
7,0	1° 35'	1° 19'	1° 13'	1° 08'	1° 03'	0° 59'	0° 54'
7,5	1° 42'	1° 25'	1° 18'	1° 13'	1° 08'	1° 03'	0° 58'
8,0	1° 48'	1° 30'	1° 23'	1° 17'	1° 12'	1° 08'	1° 02'
8,5	1° 55'	1° 36'	1° 29'	1° 22'	1° 17'	1° 12'	1° 06'
9,0	2° 02'	1° 42'	1° 34'	1° 27'	1° 21'	1° 16'	1° 10'
9,5	2° 09'	1° 47'	1° 39'	1° 32'	1° 26'	1° 20'	1° 13'
10,0	2° 15'	1° 53'	1° 44'	1° 37'	1° 30'	1° 25'	1° 17'
10,5	2° 22'	1° 58'	1° 49'	1° 42'	1° 35'	1° 29'	1° 21'
11,0	2° 29'	2° 04'	1° 55'	1° 46'	1° 39'	1° 33'	1° 25'
11,5	2° 36'	2° 10'	1° 60'	1° 51'	1° 44'	1° 37'	1° 29'
12,0	2° 43'	2° 15'	2° 05'	1° 56'	1° 48'	1° 42'	1° 33'

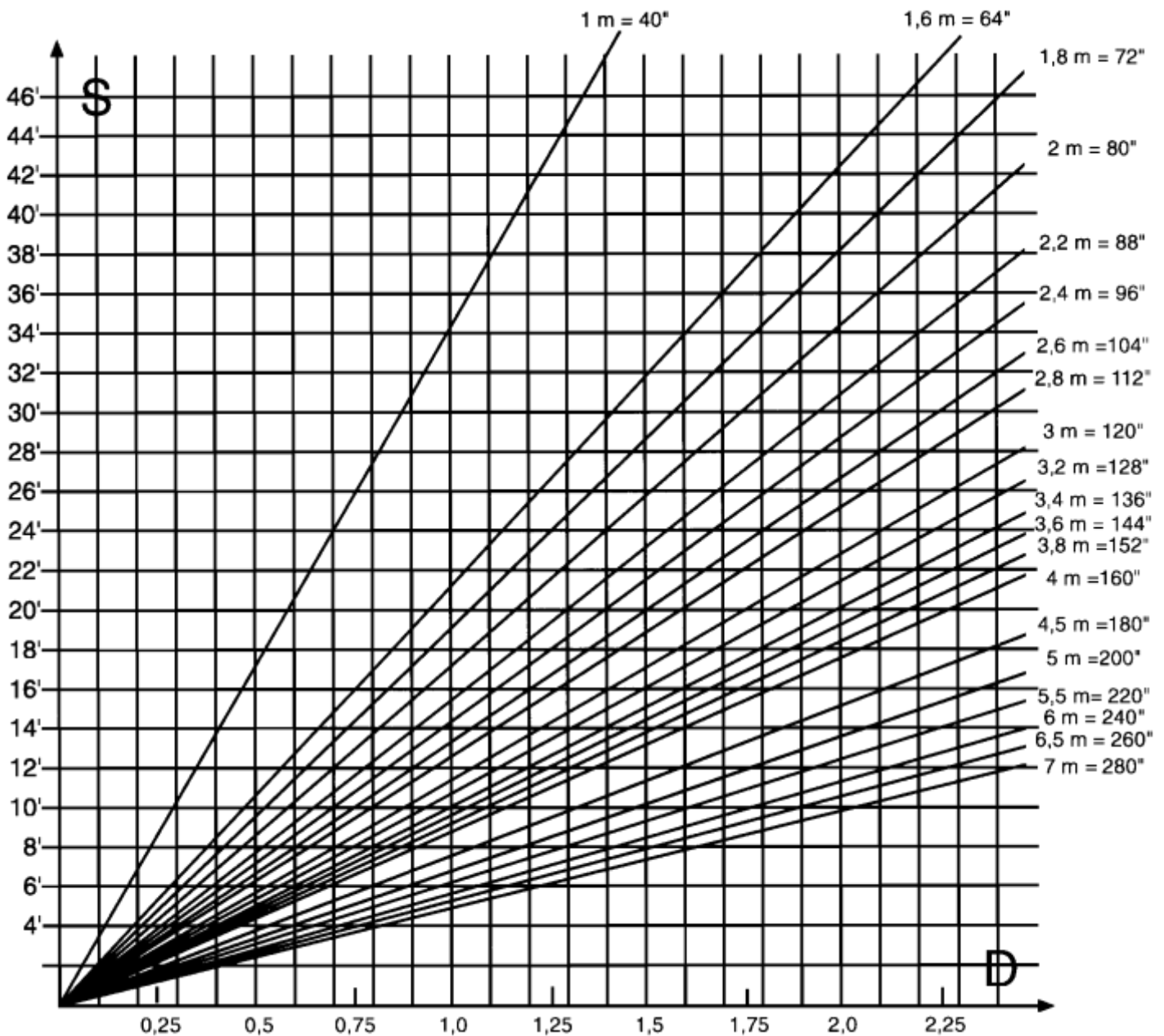
Anexo

Tabla de conversión de milímetros a grados

Converg. mm	Tamaño de rueda					
	19,5"	20"	22"	22,5"	24"	24,5"
0,5	0° 03'	0° 03'	0° 03'	0° 03'	0° 03'	0° 03'
1,0	0° 07'	0° 07'	0° 06'	0° 06'	0° 06'	0° 06'
1,5	0° 10'	0° 10'	0° 09'	0° 09'	0° 08'	0° 08'
2,0	0° 14'	0° 14'	0° 12'	0° 12'	0° 11'	0° 11'
2,5	0° 17'	0° 17'	0° 15'	0° 15'	0° 14'	0° 14'
3,0	0° 21'	0° 20'	0° 18'	0° 18'	0° 17'	0° 17'
3,5	0° 24'	0° 24'	0° 22'	0° 21'	0° 20'	0° 19'
4,0	0° 28'	0° 27'	0° 25'	0° 24'	0° 23'	0° 22'
4,5	0° 31'	0° 30'	0° 28'	0° 27'	0° 25'	0° 25'
5,0	0° 35'	0° 34'	0° 31'	0° 30'	0° 28'	0° 28'
5,5	0° 38'	0° 37'	0° 34'	0° 33'	0° 31'	0° 30'
6,0	0° 42'	0° 41'	0° 37'	0° 36'	0° 34'	0° 33'
6,5	0° 45'	0° 44'	0° 40'	0° 39'	0° 37'	0° 36'
7,0	0° 49'	0° 47'	0° 43'	0° 42'	0° 39'	0° 39'
7,5	0° 52'	0° 51'	0° 46'	0° 45'	0° 42'	0° 41'
8,0	0° 56'	0° 54'	0° 49'	0° 48'	0° 45'	0° 44'
8,5	0° 59'	0° 58'	0° 52'	0° 51'	0° 48'	0° 47'
9,0	1° 02'	1° 01'	0° 55'	0° 54'	0° 51'	0° 50'
9,5	1° 06'	1° 04'	0° 58'	0° 57'	0° 54'	0° 52'
10,0	1° 09'	1° 08'	1° 02'	1° 00'	0° 56'	0° 55'
10,5	1° 13'	1° 11'	1° 05'	1° 03'	0° 59'	0° 58'
11,0	1° 16'	1° 14'	1° 08'	1° 06'	1° 02'	1° 01'
11,5	1° 20'	1° 18'	1° 11'	1° 09'	1° 05'	1° 04'
12,0	1° 23'	1° 21'	1° 14'	1° 12'	1° 08'	1° 06'

Anexo

13.2 Diagrama para determinar la desalineación del eje (medición óptica) Dia. 1



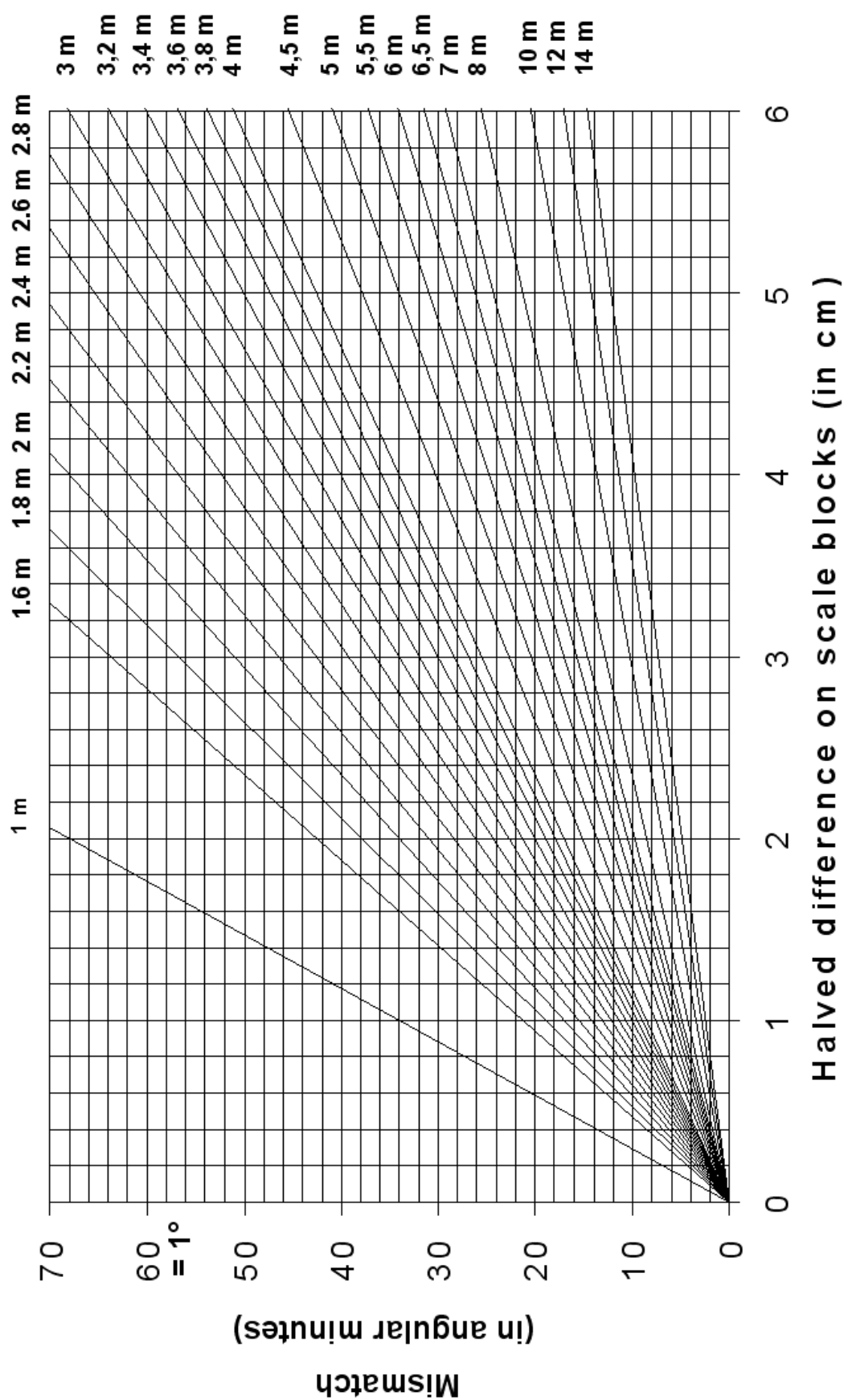
S = Desalineación (en minutos angulares)

D = Mitad de la diferencia en los bloques de escala en mm

R = Distancia entre los ejes (en metros)

13.3 Diagrama para determinar la desalineación del eje (medición óptica) Dia. 2

Diagrama para la determinación de la desalineación del eje trasero



Anexo

13.4 Informe de medición

Insert your company name Address ZIP and town Telephone	
Manufacturer:	Model:
chassis number:	Driven km / miles:
Licence plate no.:	Tyre pressure: (psi)left part: _ _ _ _
Vehicle owner:	right part: _ _ _ _

Measurement report for wheel alignment

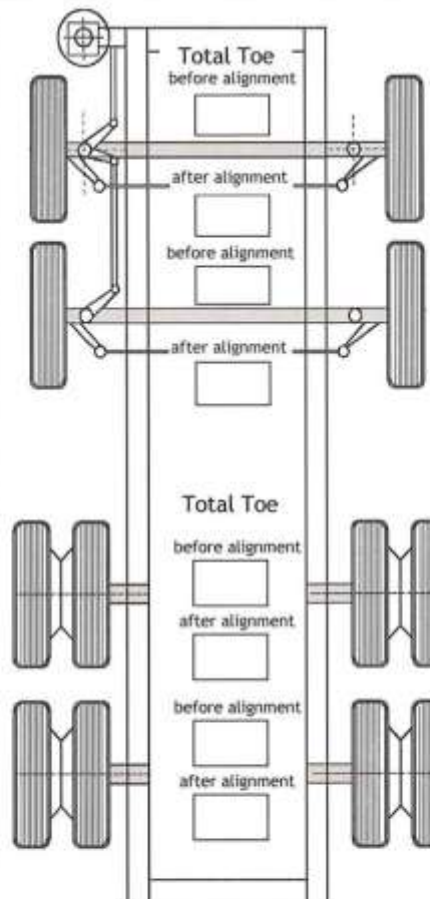
Camber, Caster, SAI / KPI, Toe-out-on-turns, Out of square Single Toe, Total Toe, Axle Offset	measured data in degrees [°] measured data in millimetre [mm]
--	--

before alignment	after alignment
	Camber
	Toe left
	Caster
	SAI / KPI
	Toe-out-on-turns

before alignment	after alignment
	Camber
	Toe left
	Caster
	SAI / KPI
	Toe-out-on-turns

before alignment	after alignment
	Camber
	Out of square
	Axle Offset

before alignment	after alignment
	Camber
	Out of square
	Axle Offset



Total Toe
before alignment
[]
after alignment
[]

Total Toe
before alignment
[]
after alignment
[]

before alignment	after alignment
	Camber
	Toe right
	Caster
	SAI / KPI
	Toe-out-on-turns

before alignment	after alignment
	Camber
	Toe right
	Caster
	SAI / KPI
	Toe-out-on-turns

before alignment	after alignment
	Camber
	Out of square
	Axle Offset

before alignment	after alignment
	Camber
	Out of square
	Axle Offset

Mechanic:	Date:
Notes for Vehicle:	


HAWEKA AG
 Kokenhorststraße 4
 30938 Burgwedel
 Tel.: +49 5139/8996-0
 Fax: +49 5139/8996-222
 www.haweka.com
 info@haweka.com
 truck-4axles.doc

14. Declaración de conformidad CE

El fabricante:

**HAWEKA GmbH
Kokenhorststraße 4
D-30938 Burgwedel
Germany**

declara por la presente que
el dispositivo descrito a continuación

Alineador de ruedas láser AXIS500

cumple con los requisitos de salud y
seguridad de las siguientes directivas CE

EMV – Directiva	2004/108/EC
Directiva sobre baja tensión	2006/95/CE

Estándares armonizados aplicados:

Inmunidad	EN 61000-6-1
Emisión	EN 61000-6-3

Estándares nacionales aplicados y especificaciones técnicas:

Irradiación láser	BGV B2
Seguridad de dispositivos láser	DIN EN 60825 – Parte 1

En caso de alteraciones estructurales que afecten a los datos técnicos y la funcionalidad acordada como se ha descrito en este manual de instrucciones, esta declaración perderá su validez.

Burgwedel, 17.11.2022



Presidente
Dirk Warkotsch



(firma)



HAWEKA GmbH

Kokenhorststr. 4 ♦ 30938 Burgwedel

 +49/5139/8996-0

www.haweke.com ♦ Info@haweke.com