



**LA ILUMINACIÓN ES
CONOCIMIENTO**
TECNOLOGÍAS,
SISTEMAS DE
ILUMINACIÓN, DIAGNOSIS



CONTENIDO



LA ILUMINACIÓN ES CONOCIMIENTO
INTRODUCCIÓN

04

—
TECNOLOGÍAS
HALÓGENA, XENÓN Y LED

06

—
MODERNOS SISTEMAS DE ILUMINACIÓN

12

—
FAROS HELLA
DEL VW GOLF

18

—
HERRAMIENTAS Y DIAGNOSIS
AJUSTE DE LOS FAROS

22

—
HERRAMIENTAS Y DIAGNOSIS
EJEMPLOS PRÁCTICOS
AJUSTE DE LOS FAROS

32

—
HERRAMIENTAS Y DIAGNOSIS
HERRAMIENTAS

56

—
HERRAMIENTAS Y DIAGNOSIS
EJEMPLOS PRÁCTICOS: AJUSTE DEL RADAR

60

PILOTOS TRASEROS

66

—
EL FUTURO
DE LA ILUMINACIÓN
DEL AUTOMÓVIL

70



ANEXO TÉCNICO

LÁMPARAS INCANDESCENTES

76

—
DISPOSICIONES LEGALES

82

—
LISTAS DE COMPROBACIÓN

90

—



Desde aquí se llega a
HELLA TECH WORLD

LA ILUMINACIÓN ES CONOCIMIENTO

HELLA es sinónimo de eficacia y experiencia en el sector de la iluminación del automóvil desde hace más de 100 años. De ello puede beneficiarse usted, como Taller: Tanto si se trata de hacer una reparación o un mantenimiento, tanto si es un vehículo actual o con tecnología del futuro, con HELLA usted cuenta con un aliado de confianza a su lado que le ayudará durante todo el proceso de reparación y con el que podrá devolver el vehículo a la circulación rápidamente. Además, usted también puede beneficiarse de los amplios conocimientos de su aliado.

Información actual sobre las tecnologías de la iluminación, junto con numerosas instrucciones de carácter práctico y recomendaciones para el Taller; todo esto es lo que le ofrecemos en este folleto.

¿Necesita una visión general sobre la legislación vigente, o quizá precisa de una lista de comprobación para revisar la iluminación? ¡Entonces eche un vistazo al anexo técnico que encontrará a partir de la página 74!

En el portal para Talleres HELLA TECH WORLD, también encontrará información detallada sobre tecnologías de la iluminación, fundamentos técnicos, instrucciones de reparación actualizadas y aplicaciones prácticas para el Taller, todo ello disponible 24 horas al día, 7 días a la semana en: www.hella.com/techworld.

¡Esperamos que disfrute con todo lo que aquí encontrará!

HELLA: ¡El aliado del Taller!



MÁS LUZ, CON MAYOR ALCANCE Y MÁS EFICIENTE:

HITOS EN LA HISTORIA DEL DESARROLLO DE LOS FAROS HELLA



aprox. 1908: primer faro eléctrico

1971: primer faro halógeno H4

1992: primer faro xenón de fabricación en serie

2007/2008: primer faro 100% LED para el Cadillac Escalade Platinum

2013: Faro Matrix-LED con luz de carretera antideslumbrante para el Audi A8

2016: Matrix HD84 para el Mercedes Clase E

HALÓGENA

LA CLÁSICA



Halógena

Desde comienzos de los años 60 se emplean fuentes lumínicas halógenas, es decir, faros halógenos en la iluminación de los vehículos; desde comienzos de los años 70, también se utiliza la versión H4 con doble filamento. Como perfeccionamiento de la clásica lámpara incandescente, la tecnología halógena, de calidad probada, forma parte incluso hoy en día del equipamiento estándar de muchos faros de automóvil. La lámpara halógena se compone de un bulbo de vidrio lleno de gas halógeno. Mediante suministro eléctrico se calienta el filamento de wolframio que se ha empleado, y éste emite luz.

Entre los modelos halógenos encontramos la lámpara de un solo filamento H1, hoy apenas empleada, y su versión moderna, la H7, así como la ya mencionada H4 de doble filamento, que representa una fuente común para la luz de cruce y la de carretera.

Además del sistema halógeno de reflexión, en muchos vehículos se emplean faros con un sistema de proyección bi-halógeno. Estos faros crean la luz de cruce y la de carretera con un solo módulo de proyección. Gracias al uso de una trampilla móvil, se consigue una u otra función lumínica de manera mecánica. Con la posición superior, la trampilla crea el corte de luz vertical para la luz de cruce. Con la posición inferior se da vía libre a la luz de carretera.

El modelo halógeno del
faro del VW Golf VII



XENÓN

MAYOR POTENCIA LUMÍNICA Y SEGURIDAD

La siguiente generación de faros que surgió a principios de los 90 fue la generación de faros con tecnología xenón. El funcionamiento de las lámparas de descarga de gas xenón es el siguiente: Una cámara de combustión compacta, fabricada en cristal de cuarzo reforzado, contiene un relleno de gas xenón que se encuentra bajo gran presión. En la cámara de combustión se crea un arco voltaico entre dos electrodos de wolframio. Mediante el gas xenón se alcanza rápidamente tras el encendido una corriente lumínica muy elevada ("excitación de la lámpara xenón"), algo muy diferente de lo que ocurre p.ej. con el gas noble argón, que se utiliza en las lámparas de vapor de metal halógeno y que precisa de mucho más tiempo para emitir toda su potencia lumínica.

Para encender la lámpara xenón se necesita un impulso de alta tensión que se crea a través de una bobina de reactancia electrónica y una unidad de encendido. La bobina de reactancia también se ocupa de controlar la potencia lumínica, y por ello es un elemento imprescindible para el funcionamiento.

Frente a la luz de las lámparas halógenas convencionales, la luz xenón ofrece dos ventajas decisivas: Por un lado, una lámpara xenón emite más del doble de luz que una lámpara moderna H7, aunque sólo necesita aprox. 2/3 de su potencia eléctrica. Además, la luz xenón ofrece un color mucho más luminoso. Gracias a ese "plus de iluminación", la carretera queda iluminada de manera más amplia y más clara. De este modo, los peligros que se encuentran, tanto en el arcén como en la propia carretera, pueden detectarse antes. Una mejor iluminación de la carretera y una calidad lumínica más elevada de la luz xenón favorecen la capacidad visual natural del ser humano, que de esta manera se cansa menos y es capaz de conducir de modo más relajado.



xenón



El modelo xenón del faro
del VW Golf VII



LED

El uso de la tecnología LED en los modernos sistemas de faros se considera una de las mayores innovaciones en el sector de la iluminación del automóvil. Desde la introducción de las primera funciones lumínicas, como la tercera luz de freno a principios de 1990, la tecnología LED ha experimentado un desarrollo meteórico, cuyo punto más álgido hasta el momento son los modernos sistemas de iluminación, como p.ej. Matrix HD84 (→ encontrará información más detallada sobre los modernos sistemas de iluminación a partir de la página 12). Entre tanto, las soluciones LED para el automóvil se emplean ya en prácticamente todas las clases de vehículos, desde el utilitario más pequeño hasta los de alta gama.

Este desarrollo se ha visto potenciado por muchas otras ventajas que ofrece la tecnología LED:

Eficiencia energética: Los LEDs ofrecen, frente a otras fuentes lumínicas, una eficiencia energética claramente más elevada. Esta característica tiene una gran importancia no sólo por motivos económicos, sino también por motivos de la propia utilización: Debido a que la movilidad es un tema de gran actualidad, en el futuro se demandarán soluciones que contribuyan al cuidado de los recursos de la batería. ¡Gracias al consiguiente empleo de la tecnología LED, también se consiguen reducir las emisiones de CO₂, lo que igualmente contribuye a proteger el medio ambiente!



Turismo pequeño / VW Polo (2014):
Faro principal LED con sistema de reflector
para la luz de cruce y la de carretera



Clase compacta / Renault Kadjar (2015):
Faro principal LED con módulos mono-
LED de HELLA para la luz de cruce y la de carretera



Clase media / Audi A3 (ab 2012): Faro principal LED

Gama alta / Audi A7 (2014):
Faro Matrix LED basado en reflector

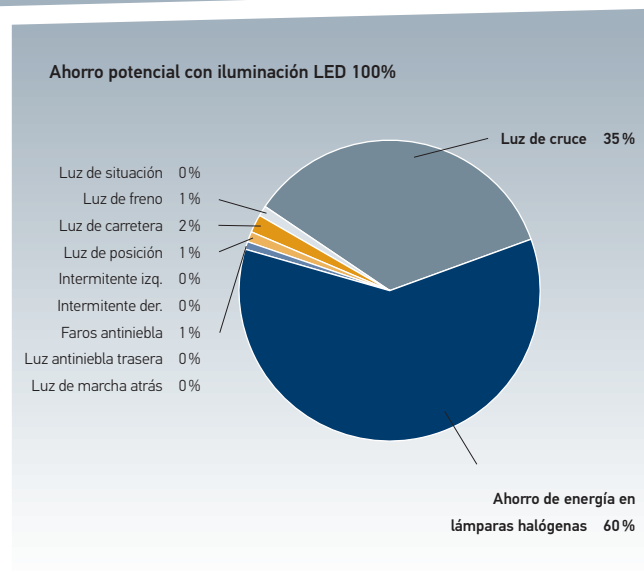
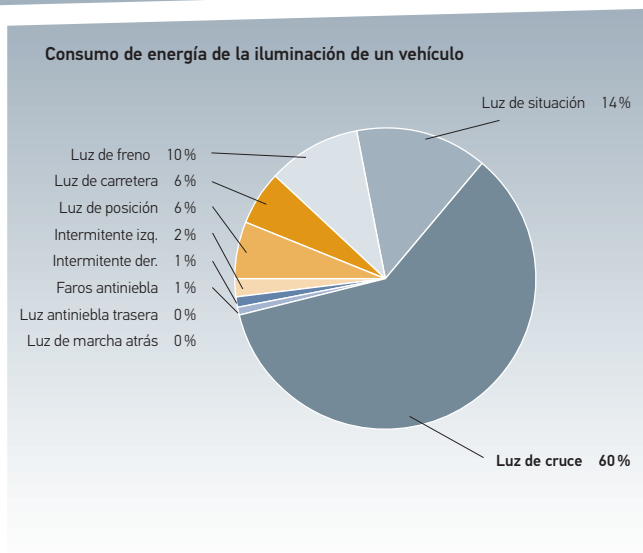


Gama alta / Mercedes Clase E (2016):
Faro 100% LED con módulo Matrix HD84

¡NOTA!

Encontrará más información sobre fuentes lumínicas halógenas, xenón y LED a partir de la página 76.



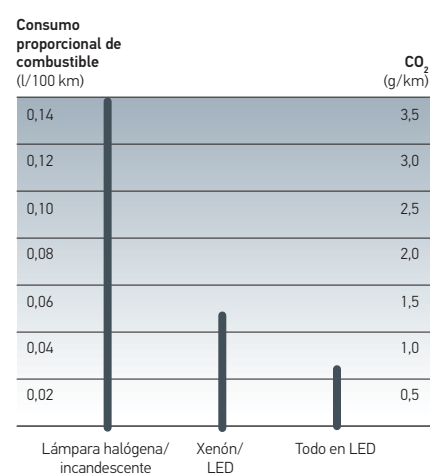


Vida útil: Se considera que los LEDs prácticamente no necesitan mantenimiento y son mucho más duraderos que las fuentes lumínicas halógenas o xenón convencionales. Con un servicio de varias miles de horas, los diodos luminosos suelen durar lo mismo que el vehículo. A esta larga vida útil también contribuye su avanzado termocontrol, ya que sin él no sale ningún faro moderno al mercado.

Confort: Su color de la luz, muy similar al de la luz natural del día, es especialmente agradable para el ojo humano y puede prevenir la aparición de cansancio en el conductor.

Seguridad: Debido a su elevada potencia lumínica y a la buena iluminación de la carretera se reconoce antes el entorno y los obstáculos se detectan más fácilmente, lo que supone una ventaja en seguridad para todos los usuarios de la carretera. Esta característica se hace muy evidente en los más modernos sistemas de iluminación LED con avanzadas funciones lumínicas.

Estilo: La tecnología LED ofrece en el desarrollo del vehículo nuevas y variadas opciones de estilo, tanto para faros y pilotos traseros como para la iluminación interior (iluminación de ambiente). A los fabricantes de vehículos se les abre un nuevo camino con mucho potencial: Los clientes se benefician de una imagen lumínica y un diseño de su vehículo muy atractivos e inconfundibles.



Reducción de las emisiones de CO₂ gracias a la tecnología LED



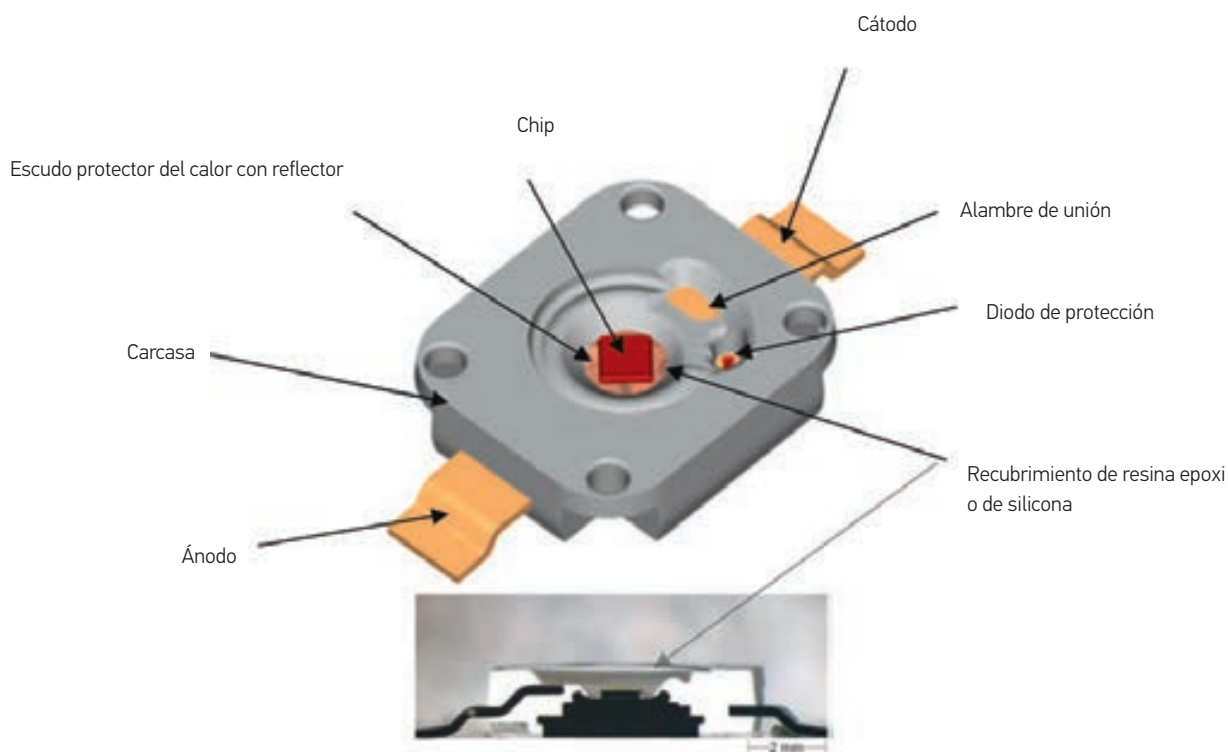
Alfombra lumínica: Nuevas posibilidades de utilización de la tecnología LED

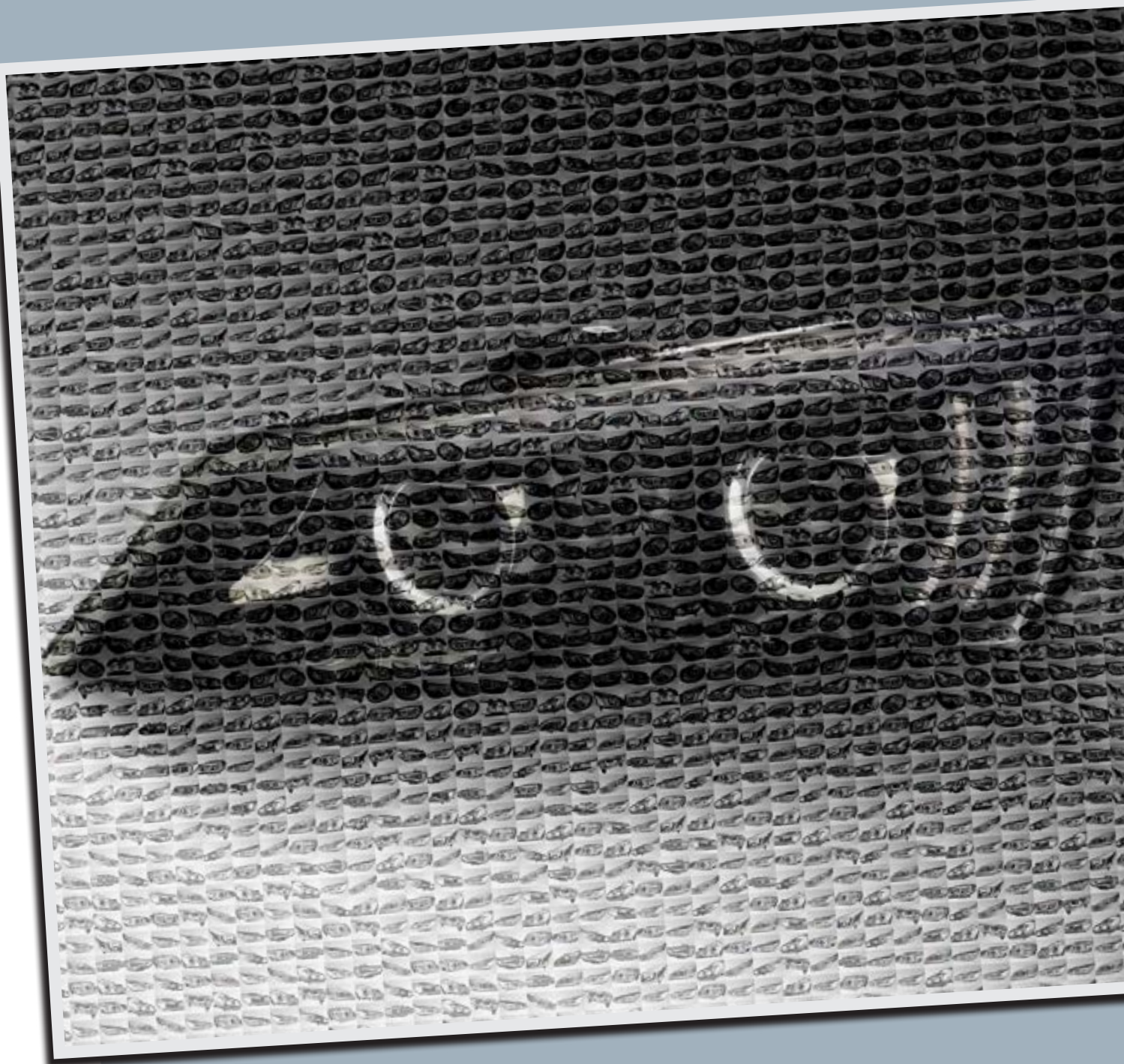
Estilo atractivo y posibilidad de crear una imagen lumínica propia gracias a la tecnología LED (p.ej.: Faro 100% LED del Audi A8)



Pero, ¿cómo funciona en realidad la tecnología LED?

El elemento responsable de crear la luz de un LED es un cristal semiconductor que emite luz mediante excitación eléctrica. Como con las fuentes lumínicas convencionales, la distribución de la luz en los faros LED también puede crearse mediante el empleo de sistemas de reflexión o de sistemas de proyección. Lo más importante en ambos sistemas es contar con un buen termocontrol. El calor de los LEDs debe disiparse de manera muy efectiva desde el chip LED y debe emitirse al exterior.





UNA BUENA ILUMINACIÓN
TIENE MUCHAS FACETAS.

MODERNOS SISTEMAS DE ILUMINACIÓN

Dinámicos, adaptativos, activos:
El desarrollo de los sistemas de iluminación
con el paso del tiempo

Adaptive Frontlight
System (AFS), VarioX/
VarioLED



Primer faro con
función AFS basada
en cámaras del
Mercedes Clase E



Matrix LED HD84 / Luz de carretera
antideslumbrante y módulo HD84 del
Mercedes Clase E

2003



Luz dinámica
de curvas

2004

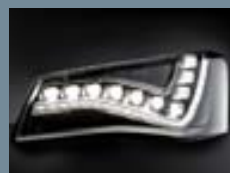
2006

Primer faro
delantero 100% LED



2008

2009



Matrix-LED- / Faro 100% LED
con AFS del Audi A8

2010

2013

2016



LED como función de
señalización



Primera luz de carretera antideslumbrante con 25
chips LED regulables individualmente,
sin piezas móviles



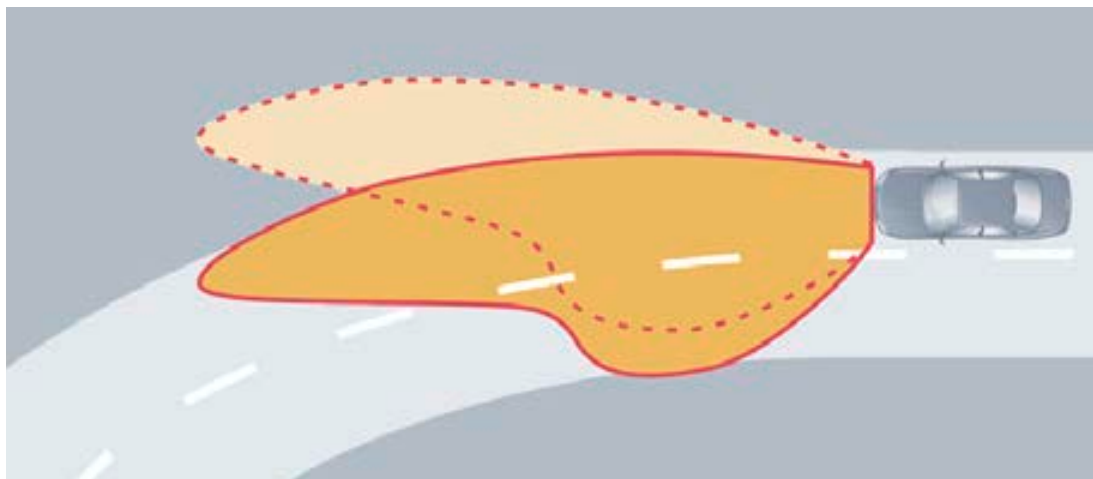
Con el meteórico desarrollo de la tecnología LED y su uso cada vez más frecuente se ha avanzado mucho en los últimos años en el campo de los modernos sistemas de iluminación. De todas las tecnologías es sobre todo la tecnología LED la que ofrece cada día más posibilidades en este sector.

A ello hay que añadirle el uso de sistemas de asistencia a la conducción basados en cámaras y en radares, así como la moderna electrónica aplicada a los vehículos. Gracias a una perfecta combinación de todos los componentes, los actuales sistemas de iluminación ofrecen numerosas ventajas y comodidades no sólo al conductor sino también a los demás usuarios de la carretera. Esto permite aumentar notablemente tanto el confort en la conducción como también la seguridad.

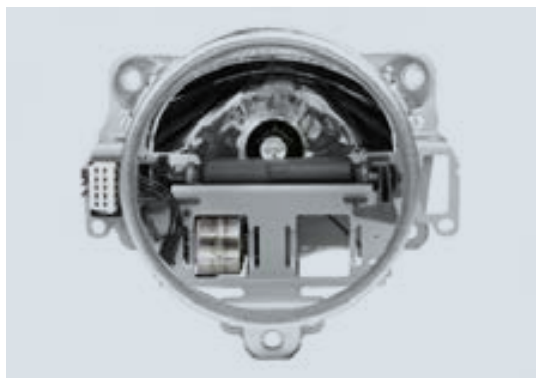
Por ello, queremos ofrecerle una visión general sobre el desarrollo y los fundamentos técnicos de distintos sistemas de iluminación, desde la primera luz de curvas hasta el moderno faro Matrix HD84 que existe en la actualidad. Además, nos atrevemos a echar un vistazo al futuro: ¿Qué avances técnicos tendremos en los próximos años, y qué sistemas podrán encontrarse en la carretera en un futuro cercano? Sea como fuere, el desarrollo en este sector es muy interesante, y con HELLA usted siempre estará a la última.

Un desarrollo dinámico

Uno de los primeros sistemas de asistencia a la conducción basado en la iluminación fue la **luz dinámica de curvas**, cuya introducción tuvo lugar en 2003. En este sistema, los módulos lumínicos giran dependiendo del ángulo de giro. De esta manera, prácticamente se duplica el rango de visibilidad en las curvas.



Otro desarrollo realizado a partir de la luz dinámica de curvas es el **Sistema de iluminación Frontal Adaptativa (AFS)**. Este sistema tiene en cuenta, además del ángulo de giro, la velocidad, y la utiliza como parámetro a la hora de iluminar la carretera. Gracias a estos datos internos del vehículo se pueden crear distintos tipos de distribución de la luz con la ayuda del rodillo del módulo VarioX (en faros xenón) o del módulo VarioLED (en faros LED), p.ej. para iluminar calles de ciudades, carreteras, o también para crear la luz de autopista o la iluminación de mala climatología.

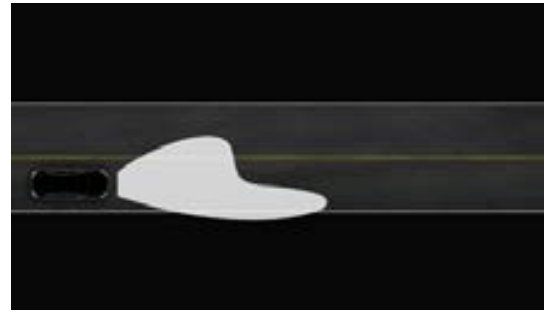


Faros Vario: Su rodillo de formas libres proporciona distintos tipos de distribución de la luz

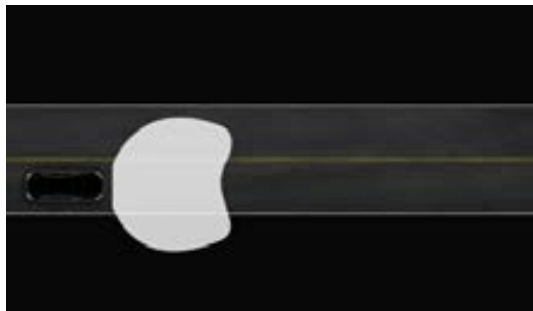
Posibles funciones lumínicas del Sistema de iluminación Frontal Adaptativa (AFS)



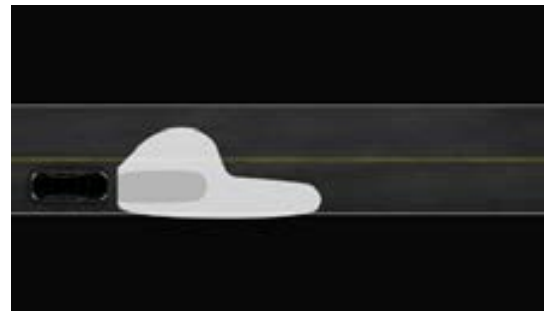
Luz de autopista



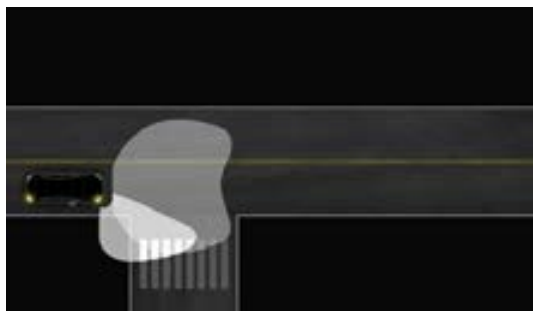
Luz de carreteras provinciales



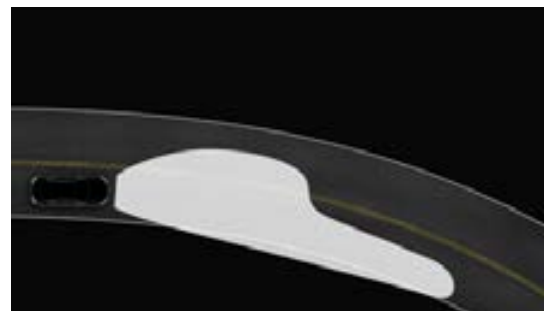
Luz de ciudad



Luz de mala climatología



Luz de giro

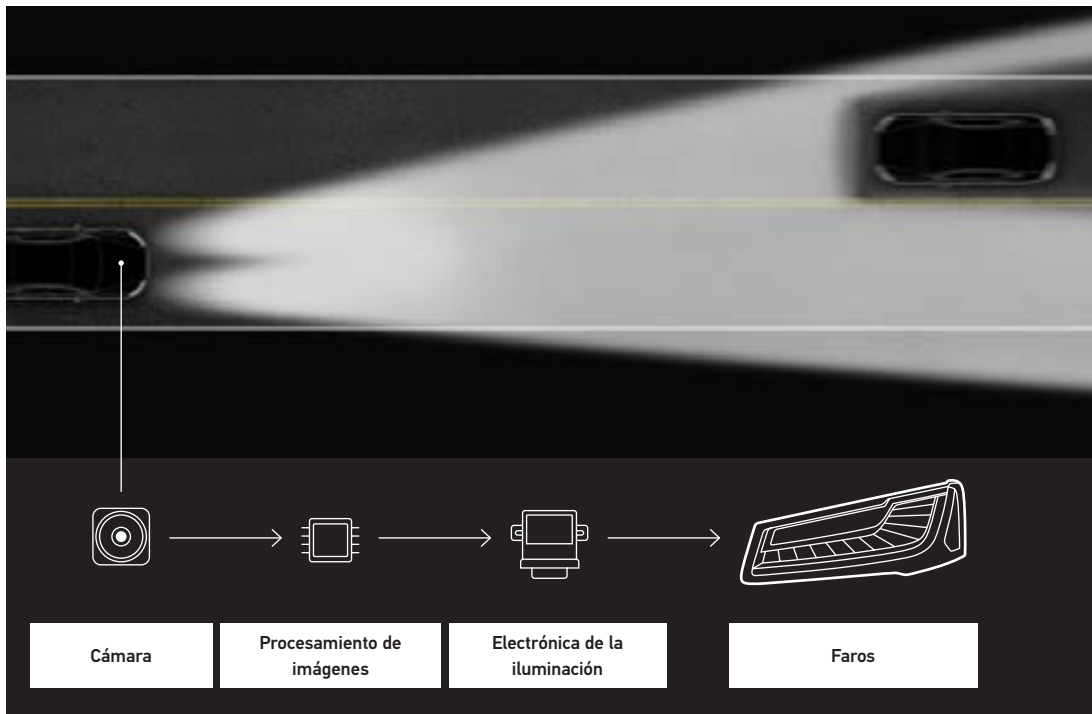


Luz dinámica de curvas

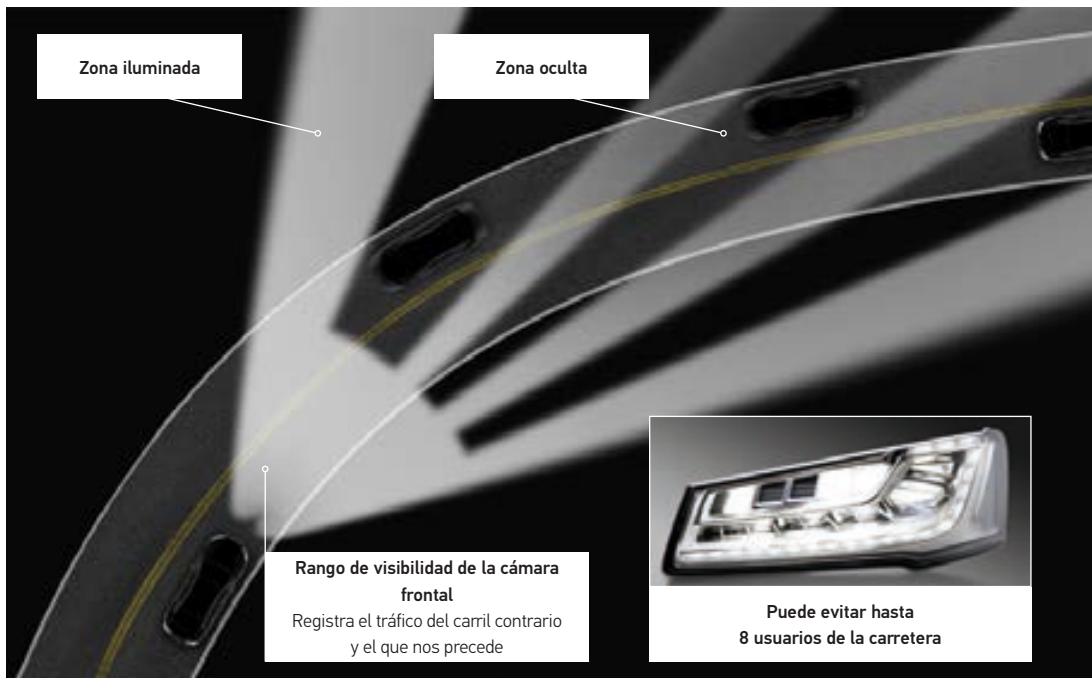
El desarrollo del **corte de luz vertical adaptativo** va un paso más allá. En este caso se crea la distribución de la luz basándose en los datos que se encuentran en el entorno del vehículo. La cámara registra los vehículos que circulan en el carril contrario y los que nos preceden y, con la ayuda de un motor paso a paso, el rodillo del módulo Vario gira en un espacio de pocos milisegundos hasta la posición más adecuada. De esta manera, el haz de luz termina justo delante o detrás de los demás vehículos, dependiendo de la situación.



En el caso de la **luz de carretera antideslumbrante**, el conductor puede circular todo el tiempo con la luz larga encendida. Si la cámara detecta otros vehículos o peatones, la distribución de la luz de carretera los evita. Un ejemplo de ello es p.ej. el **faro Matrix LED** del Audi A8 (2013).



Sistema de iluminación basado en cámaras



Distribución de la luz de un faro Matrix del Audi A8

Los modernos sistemas de iluminación basados en cámaras, como p.ej. Matrix HD84, ofrecen una posibilidad adicional: Debido al hecho de que los módulos son direccionables, pueden quedar iluminados objetos concretos, como p.ej. los que se encuentren en el arcén. Así, la atención del conductor se dirige en el momento oportuno al foco del peligro y le permite reaccionar con más tiempo.



Galardonado con el Premio de Diseño RedDot: El faro Matrix HD84 LED

Tecnología de la iluminación innovadora y de última generación: El faro Matrix HD84 LED

El nuevo faro Matrix HD84 LED, de desarrollo vanguardista, combina la tecnología de la iluminación más innovadora con un diseño que ha sido reconocido y premiado. La luz píxel de tres células, con un total de 84 LEDs direccionables en cada faro, ajusta la distribución de la luz de manera automática y en décimas de segundo dependiendo de la situación del tráfico, del tiempo y de la carretera. Además, el asistente integrado de luz de carretera adaptativa Plus permite hacer un uso continuado de la luz de carretera, ofreciendo así una mayor seguridad y más confort. Su desarrollo se ha realizado en colaboración con Daimler AG; esta tecnología de faros se emplea por primera vez en el Mercedes Clase E (W213).

CARACTERÍSTICAS MÁS DESTACADAS:

- Módulo de precisión con un total de 84 LEDs en cada faro, direccionables por separado, y un ajuste automático de la distribución de la luz dependiendo de la situación del tráfico, del tiempo y de la carretera
- El asistente integrado de luz de carretera adaptativa Plus permite hacer un uso continuado de la luz de carretera, ofreciendo así una mayor seguridad y más confort.
- En pocas décimas de segundo, la función lumínica "Luz de carretera parcial" deja los demás vehículos fuera del alcance del haz de luz. Esta función es efectiva incluso si hay varios vehículos al mismo tiempo en el radio de alcance del faro.
- Cuando hay lluvia, la luz de mala climatología, de nuevo desarrollo, reduce las reflexiones de la luz sobre el carril contrario atenuando determinados LEDs de la luz de cruce.
- El sistema también evita el autodeslumbramiento que producen las señales de tráfico al iluminarlas, ya que se reduce la intensidad lumínica de determinados diodos luminosos.
- En el faro Matrix HD84 LED, la óptica primaria, en la cual el sistema de lentes se encuentra directamente delante de la fuente lumínica, se compone de un plástico de silicona transparente desarrollado especialmente para este faro. Al contrario de lo que ocurre con los materiales termoplásticos utilizados hasta ahora, este material resiste la fuerte radiación de los LEDs. Además, este material puede trabajarse de manera mucho más precisa que el cristal, con lo que se alcanzan las estrictas exigencias de los rangos mínimos de tolerancia propios del proceso de fabricación.
- Primera luz dinámica de curvas que se fabrica en todo el mundo de funcionamiento totalmente electrónico. Con esta luz se atenúan determinados píxeles dependiendo de la situación y el centro de la iluminación se orienta con el fin de llevar la atención del conductor al trazado de la curva.

Matrix HD84 desde el punto de vista del carril contrario: No hay deslumbramiento a pesar de que el vehículo que viene de frente lleva encendida la luz de carretera del faro Matrix HD84 LED.



Compleja tecnología: Faro Matrix LED HD84



Óptica primaria de plásticos de silicona



Módulo de precisión con 84 LEDs direccionables individualmente



Luz de carretera que no deslumbra gracias a que se apagan determinados módulos lumínicos



Detección automática del peligro, primera luz de curvas que se fabrica en todo el mundo de funcionamiento totalmente electrónico para la luz de cruce



Detección de las señales de tráfico con reducción de autodeslumbramiento



Menor deslumbramiento en carretera mojada



Los modernos sistemas de iluminación en el Taller

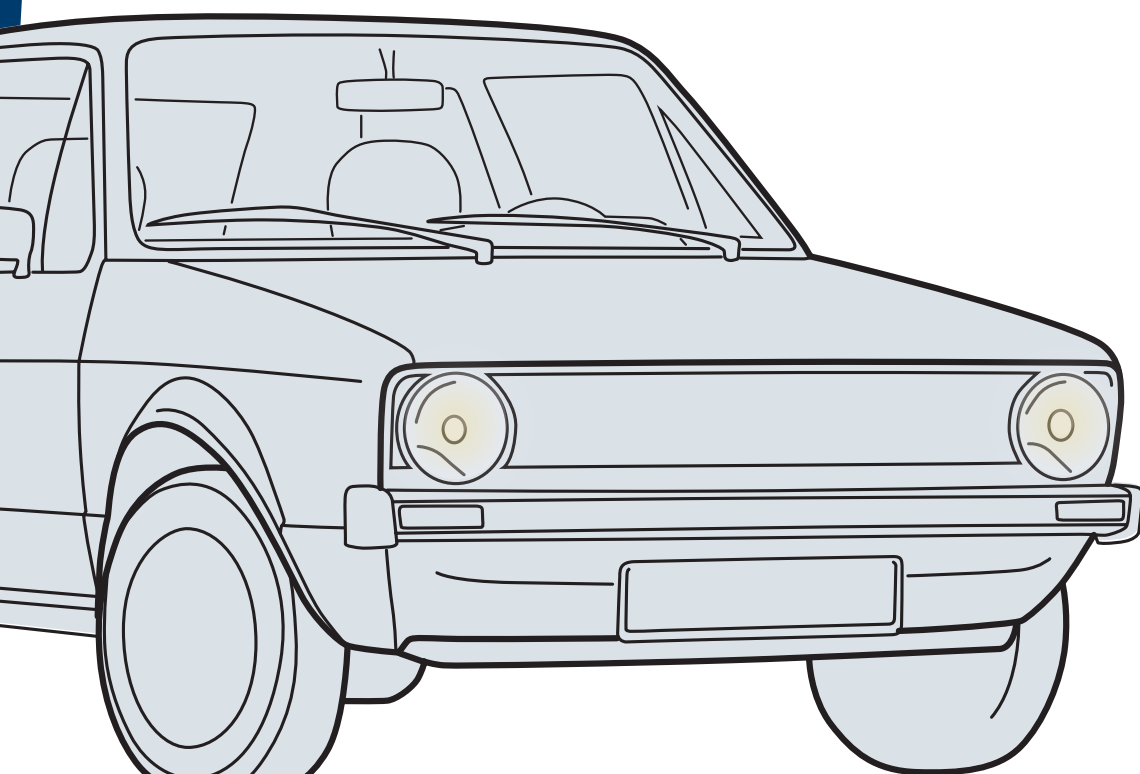
Con el rápido desarrollo de los modernos sistemas de iluminación también aumentan los retos para los Talleres. Sólo si los sensores (de radar) y las cámaras están bien ajustados podrán ofrecer un funcionamiento impecable como sistemas de asistencia a la conducción. Los modernos faros LED precisan, en parte, de una medición y un ajuste especiales. Encontrará una visión general del equipamiento necesario para el Taller, así como muchas recomendaciones prácticas, a partir de la página 22, y también on-line 24 horas al día, 7 días a la semana en HELLA TECH WORLD.

LOS FAROS HELLA DEL VW GOLF:

UNA HISTORIA LLENA DE ÉXITOS

1974. El nacimiento de una leyenda automovilística. El VW Golf I dio el pistoletazo de salida hacia una carrera sin parangón dentro del sector del automóvil. Hoy en día y ya en su séptima generación, el VW Golf sigue circulando, más de 40 años después, durante miles de kilómetros de carreteras de todo el mundo.

Desde el primer momento, fieles compañeros de uno de los automóviles más vendidos en Alemania: los faros HELLA. Además de por su inconfundible aspecto exterior, estos faros convencen sobre todo, por su avanzada tecnología que siempre ha sido acorde a los tiempos actuales: desde los faros halógenos de la primera generación hasta los modernos faros LED del presente.



HELLA ofrece para el VW Golf VII tanto faros halógenos como LED para el mercado de la postventa. En las siguientes páginas encontrará un ejemplo práctico muy ilustrativo donde se muestra el montaje de un faro halógeno; el montaje de un faro LED se realiza de manera muy similar.

Tras haber realizado un montaje correcto deberá realizarse una comprobación visual así como de funcionamiento, y también se realizará una medición y un ajuste de los nuevos faros siguiendo las prescripciones del fabricante; para ello, consulte la detallada información que se ofrece a partir de la página 22.



Expertos a su servicio: Sustitución de los faros halógenos de un VW Golf VII

HELLA aplica su amplia experiencia en equipo original al mercado de la postventa y cuenta con una amplia oferta de recambios que ofrecen una excelente calidad de O.E.

En el siguiente ejemplo mostramos, a través del faro izquierdo halógeno de un VW Golf VII, todos los pasos que deben tenerse en cuenta a la hora de sustituir dicho faro. Además del faro halógeno, en el mercado del recambio, HELLA también ofrece el modelo xenón.

1



Preparación: En primer lugar se abre el capó y se desconecta la tensión del sistema de los faros.

2



A continuación se retira la parrilla del radiador. Para ello deben seguirse los siguientes pasos: Desatornillar los tornillos de fijación.



Desbloquear las pestañas de sujeción con un destornillador.



Dependiendo del modelo de vehículo, desenroscar también los tornillos de fijación del parachoques que van al radiador.



Tirar de la parrilla del radiador hacia delante y retirarla en paralelo al anclaje del soporte del radiador.



NOTA ¡Asegúrese de que no se caiga el parachoques! Para ello, antes de seguir con los siguientes pasos, deberán retirarse aquellas piezas que estén cerca del faro y del parachoques que puedan dañarse, y así también evitaremos que se arañen.

3



Retirar el revestimiento del paso de rueda

Como paso siguiente se desatornillan los tornillos de fijación de la cubierta del tambor de la rueda. Dependiendo del vehículo, también se desatornillan los tornillos de la protección del chasis.

4



Retirar el parachoques

Se retira el parachoques con mucho cuidado. Prestar atención para que no se deforme ni se raje.

5



Ahora ya puede retirarse el faro antiguo.

Para ello, desatornillar los tornillos de fijación correspondientes de los laterales y del interior. A continuación puede soltarse la conexión eléctrica y ya se puede retirar el faro.

6



El montaje del nuevo faro se realiza de la siguiente manera:

Introducir el faro con cuidado ajustando el perfil de las guías del parachoques, se vuelven a atornillar los tornillos y se une la conexión eléctrica.

i

En el montaje deberá tenerse en cuenta lo siguiente:

- Mantener la unión entre el faro y las piezas de la carrocería
- Encajar el parachoques correctamente
- Colocar adecuadamente la descarga de tracción de la conexión eléctrica (dependiendo de cada modelo)
- Respetar el par de apriete prescrito

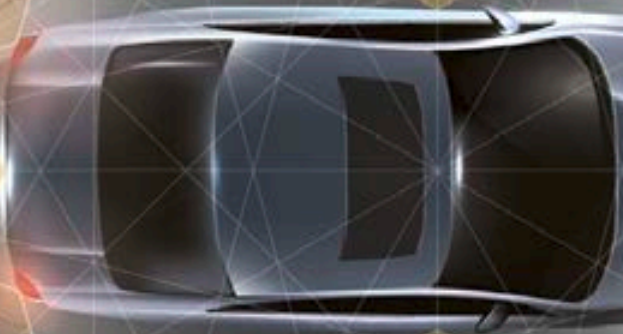
BACK ON THE ROAD



RADAR



PARKING



AROUND
VIEW

AROUND
VIEW

AVISO DE
COLISIÓN

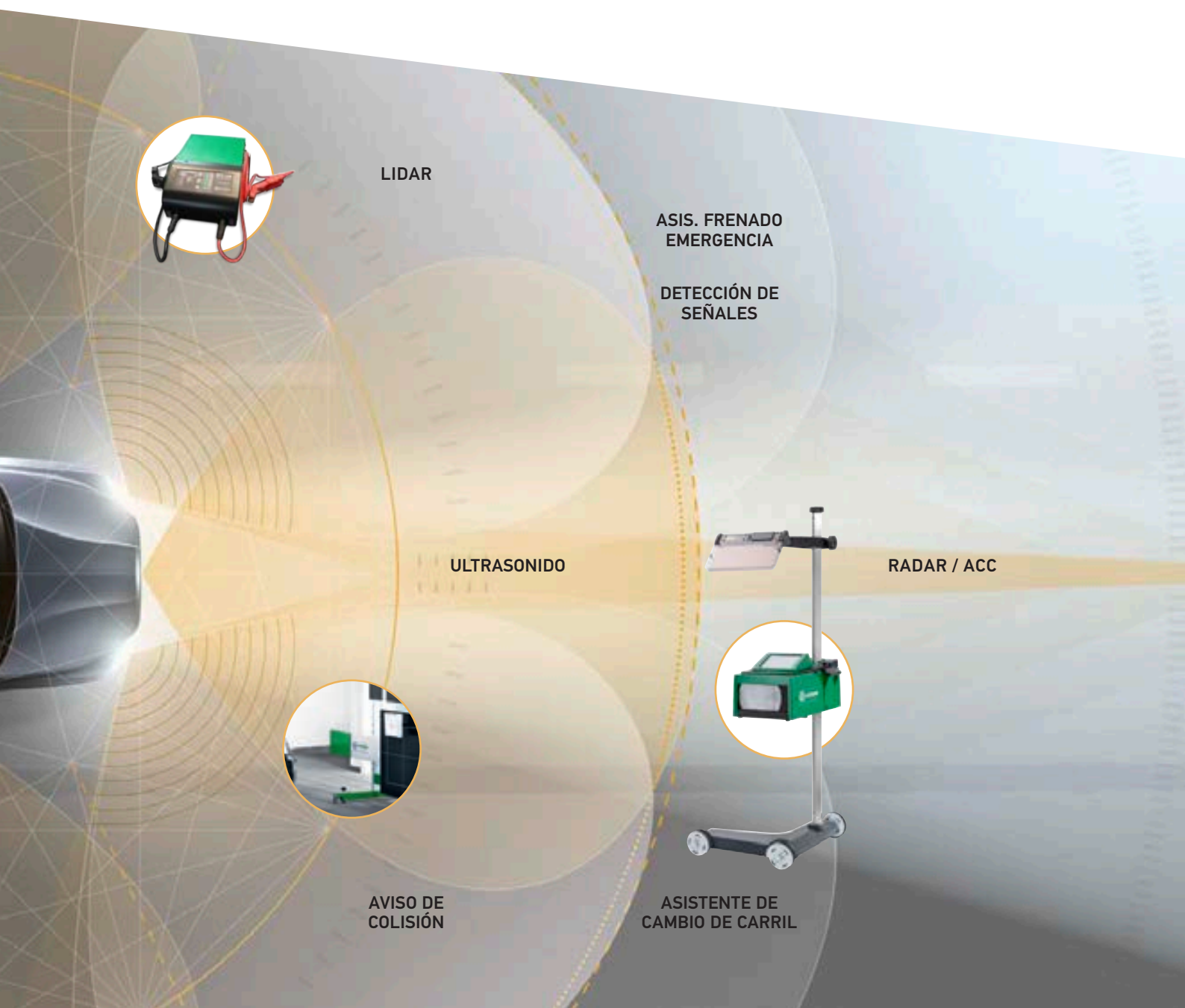
BLIND SPOT

BLIND SPOT

El objetivo de todo taller es entregar rápidamente el vehículo a la circulación y conseguir la mayor satisfacción posible del cliente. Sin embargo, ello no es posible sin una revisión adecuada, una correcta diagnosis y una impecable reparación, y todo ello no puede realizarse hoy en día sin un equipamiento de Taller profesional. Precisamente por el rápido y avanzado desarrollo tecnológico, los vehículos y sus componentes son cada día más complejos, así como también lo son las cualidades que debe ofrecer el equipamiento técnico. Esta circunstancia afecta sobre todo a la iluminación del vehículo y, con ello, a la electrónica y a los sensores que gestionan dicha iluminación.

Revisión de la iluminación, ajuste de faros o calibración y ajuste de los radares: En las siguientes páginas le proporcionamos una visión general acerca del equipamiento de Taller que es necesario para realizar una diagnosis y una reparación correctas, y también le indicamos qué otras necesidades deben tenerse en cuenta, como p.ej. una zona adecuada para el ajuste de los faros.

Por medio de una selección de ejemplos prácticos y sencillos le presentamos los pasos básicos que deben darse a la hora de realizar un reglaje de los faros o un ajuste del radar.



AJUSTE DE **LOS FAROS** INFORMACIÓN GENERAL

AJUSTE DE LOS FAROS: INSTRUCCIONES GENERALES Y PROCEDIMIENTOS

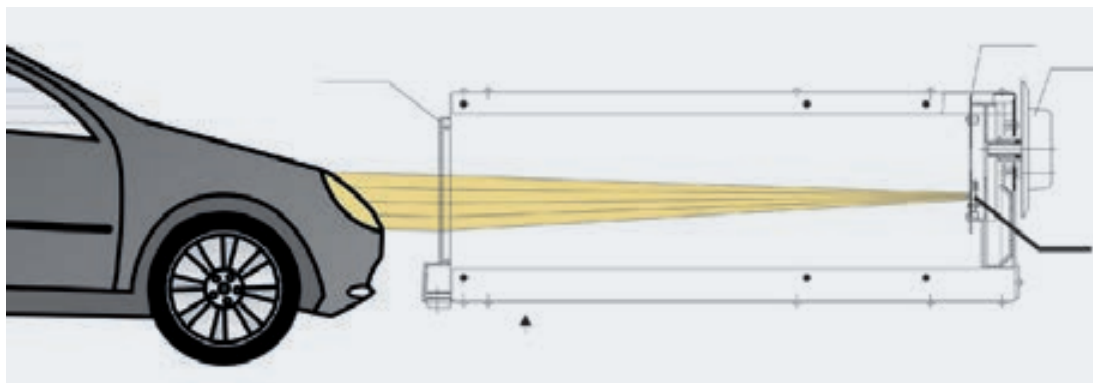
Está al servicio de la visibilidad y la seguridad: Un faro correctamente ajustado es un elemento imprescindible en el tráfico por carretera, y por ello, cuando sea necesario, deberá ser revisado y ajustado en el Taller. Hasta hace poco, esta tarea se realizaba mediante el procedimiento de la "pared a 10 m". Con este método de medición se coloca el vehículo a una distancia de 10 m de una pared de color claro que va provista de determinadas marcas. Gracias a estas marcas, los faros pueden comprobarse y ajustarse.

Aunque este método de comprobación aún está vigente hoy en día y está prescrito legalmente, es el que se utiliza principalmente a la hora de comprobar la iluminación de vehículos agrícolas y maquinarias especiales, ya que en estos vehículos los faros se encuentran a una elevada altura. La desventaja de la "pared a 10 m" es evidente: Se precisa de una pared relativamente grande, de color claro y que esté libre, y para ello debe haber mucho espacio libre, algo que en los Talleres pequeños no suele estar disponible. Además, los sistemas de iluminación actuales también exigen otros procesos de medición.

Por ello, hoy en día la revisión y el ajuste de los faros se realiza casi exclusivamente con modernos ajustadores de faros (llamados SEG por sus siglas en alemán). Con estos ajustadores de faros se puede realizar una comprobación más segura y más versátil de la distribución de la luz.

La distancia de medición se acorta con un ajustador de faros

Los ajustadores de faros simulan que existe una pared situada a 10 m de distancia, tal y como se ha descrito arriba. La lente integrada en la caja óptica acorta la distancia de medición prescrita de 10 m a sólo 50 cm.

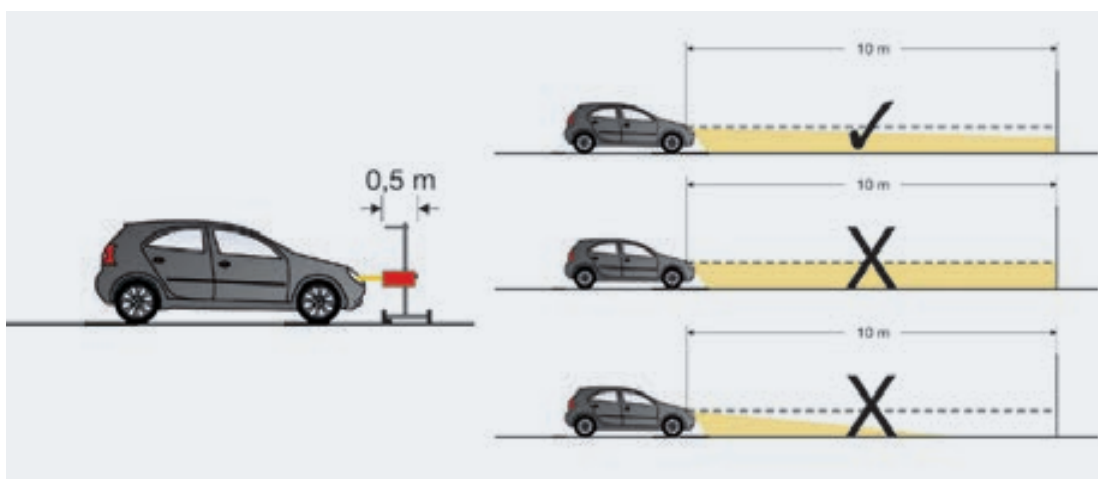


Reducción de la distancia de medición de 10 m mediante la lente Fresnel del ajustador de faros (desde la lente hasta la pantalla de comprobación)

Los inconvenientes mencionados, como p.ej. el espacio libre y una pared apropiada, desaparecen. Además, el ajustador de faros es muy versátil y puede colocarse en numerosos sitios del Taller, siempre que el suelo del Taller respete los grados de tolerancia necesarios.

Para realizar un ajuste exacto de los faros es de gran importancia contar con un suelo que presente unas características y un estado determinados. Para ello solamente existe una Norma (DIN ISO 10604), donde se describe de modo específico la "superficie de comprobación" y donde se indican los grados de tolerancia permitidos.

Si no se respetan los grados de tolerancia, incluso las más pequeñas desviaciones afectan enormemente a la distribución de la luz.



Efecto que tiene en la distribución de la luz una desviación en el grado de tolerancia debido al estado del suelo

Por Ejemplo:

- Como ya se ha mencionado, el ajustador de faros lleva integrada una lente que es capaz de reducir la distancia prescrita de 10 m hasta la pared a sólo 50 cm.
- Si en la pantalla del ajustador de faros la medición falla en sólo 5 mm, significa que habrá una diferencia de 10 cm sobre los 10 m (proporción de 10 m por 50 cm: el coeficiente es igual a 20).
- En un vehículo cuyos faros estén montados a una altura de 60 cm, la luz de cruce tiene un alcance de 60 metros (con 1% inclinación = 10 cm de inclinación sobre 10 m de alcance luminoso).
- Esto significa que la luz de los faros podría desviarse 60 cm si el ajuste es erróneo.

Con ello se hace evidente la influencia que ejerce la superficie de comprobación sobre la distribución de la luz, ya que la diferencia entre el deslumbramiento y conducir casi a oscuras es sólo cuestión de milímetros.

Para conocer más datos sobre las características que debe tener el lugar donde se realice el ajuste de los faros, consulte la página 30.

Preparación del vehículo que va a revisarse

Las características del suelo son de vital importancia para poder realizar un ajuste correcto de los faros. El vehículo también deberá estar preparado para que puedan comprobarse sus faros.

Deberán seguirse los siguientes pasos:

- Comprobar que los faros funcionen.
- Comprobar si en los dispersores hay impactos de gravilla, arañazos o suciedad.
- Los neumáticos deberán tener la presión adecuada.
- Cargar el turismo con una persona, o con 75 kg en el asiento del conductor, sin ninguna otra carga. Respete las indicaciones específicas del fabricante.
- En el caso de los camiones o de otro tipo de vehículo, no se aplicará ninguna carga.
- Cargar los vehículos, máquinas de tracción y de trabajo de un solo eje (con remolque o carretilla remolque) con una persona, o con 75 kg en el asiento del conductor.
- En vehículos con suspensión hidráulica o neumática deben tenerse en cuenta las indicaciones del fabricante.
- Si el vehículo lleva un ajuste automático de los faros o algún otro tipo de ajuste que deba realizarse por niveles, deberán consultarse las indicaciones del fabricante. Dependiendo del fabricante, deberán realizarse distintas comprobaciones de funcionamiento.
- En algunos vehículos con regulación automática del alcance luminoso se necesita una máquina de diagnosis para llevar a cabo el ajuste, ya que la unidad de control debe estar en "modo básico" durante el ajuste. Si el corte de luz vertical está ajustado correctamente, este valor se almacenará como nueva posición de regulación.

Colocación del ajustador de faros

Si las condiciones del suelo son las correctas y el vehículo ya se ha comprobado, ahora deberá orientarse el ajustador de faros hacia el vehículo para realizar un ajuste preciso.

- Colocar el ajustador de faros delante del faro que se va a comprobar.
- Con ayuda de un visor de banda ancha, un visor láser o uno de espejo, la caja óptica debe orientarse hacia el vehículo de tal manera que las dos líneas del visor toquen los puntos indicados, a la misma altura y de forma simétrica con respecto al eje del vehículo (ver la imagen inferior): Las líneas discontinuas indican la distancia entre el borde delantero de la caja óptica y el faro, que debe ser de entre 30 y 70 cm.
- Colocar la caja óptica en el centro del faro, es decir, delante de la fuente lumínica; si es preciso, utilizar un puntero láser. Las desviaciones permitidas en cuanto a la altura y a la zona lateral serán de 3 cm como máximo. La distancia entre la caja óptica y el faro varía dependiendo del fabricante.



EQUIPADOS PARA CUALQUIER SITUACIÓN: SELECCIÓN DE AJUSTADORES DE FAROS DE HELLA GUTMANN SOLUTIONS

Los ajustadores de faros forman parte del equipamiento imprescindible con el que debe contar todo Taller. Sólo así, los Talleres serán capaces de cubrir todas las necesidades de sus clientes en cuanto a medición, ajuste y calibración de los modernos sistemas de faros, y así podrán estar a la altura de las demandas actuales. Para muchos Talleres, los ajustadores de faros de Hella Gutmann Solutions son unos valiosos "colaboradores": versátiles, flexibles y fiables. Aquí le mostramos dos de ellos:

SEG IV: UN PRODUCTO DE CALIDAD PROBADA.

Gracias a la nueva escala graduada en la pantalla de comprobación del ajustador de faros analógico Hella Gutmann Solutions SEG IV pueden comprobarse y ajustarse con precisión todos los sistemas de faros existentes en la actualidad, tales como faros halógenos, xenón, LED y sistemas con asistente de luz de largo alcance (corte de luz vertical).

- El rango de altura de la columna de entre 250 mm y 1450 mm permite un ajuste cómodo y rápido de turismos, camiones y motocicletas, así como de otros vehículos cuyos faros estén montados a una altura superior a los 1,20 m, como p.ej. en vehículos agrícolas o municipales
- La división graduada vertical de la nueva pantalla de comprobación está indicada en escalas de 0,2°, aunque permite leer los valores en escalas de 0,1°
- La pantalla de comprobación está indicada para todos los tipos de distribución de la luz, para la luz de cruce, luz de largo alcance, luz antiniebla y también para la de los distintos sistemas de asistencia de luz de carretera.
- Junto con el equipo de diagnosis mega macs, indicado para la revisión y calibración de la luz de carretera Matrix LED que lleva p.ej. el Audi A8



SEG V: EL CENTRO DE TODAS LAS MIRADAS

El SEG V de Hella Gutmann Solutions es un ajustador de faros digital de última generación.

- Lleva una pantalla táctil de 8,4" para un control sencillo, general e intuitivo de todas las funciones
- Sensor electrónico para compensar las irregularidades del suelo
- Batería de larga duración para un trabajo sin cables, breve tiempo de carga
- Fabricación robusta
- Identificación unívoca del vehículo mediante "Car History"
- Cámara CMOS para registrar la distribución de la luz y evaluarla de manera electrónica
- Representación de la distribución de la luz en tiempo real con datos específicos mostrados en la pantalla
- Software basado en el equipo de diagnóstico mega macs
- Transmisión de los datos ya protocolizados a los aparatos periféricos mediante una interfaz USB

Especialmente para un ajuste preciso de los más modernos sistemas de asistencia de luz de largo alcance, el ajustador de faros SEG V representa una enorme ayuda, ya que no puede contarse con el clásico corte de luz vertical para el ajuste. Mediante los datos del vehículo registrados en el ajustador de faros SEG V se selecciona el faro correspondiente, incluido el método de ajuste correcto.



NUEVOS REQUISITOS

REQUISITOS QUE DEBE CUMPLIR EL LUGAR DONDE SE AJUSTEN LOS FAROS

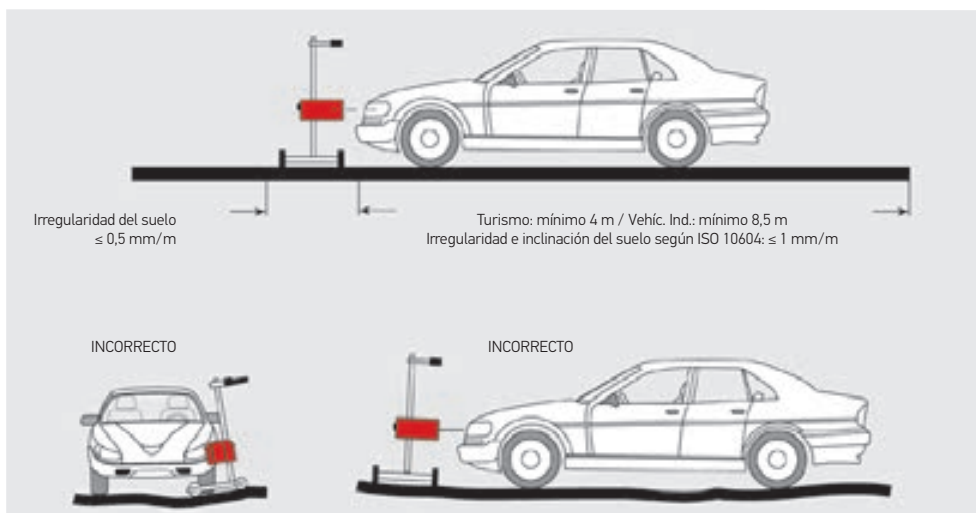
Con el creciente desarrollo y perfeccionamiento de los nuevos sistemas de faros y sistemas de asistencia a la iluminación, también crecen los requisitos para revisar y ajustar los faros. Naturalmente, esto también afecta, por un lado, a los ajustadores de faros y, por otro, a todo lo relacionado con la medición. Para poder garantizar una mayor precisión en la medición y el ajuste de los faros, en Alemania se estableció una directriz que, según la situación actual, se pondrá en marcha a principios de 2018. Esta directriz describe instrucciones precisas sobre el equipamiento correcto con el que debe contar el lugar donde se regulen los faros. En esta página le ofrecemos una visión general con datos que los Talleres deben tener en cuenta.

REQUISITOS

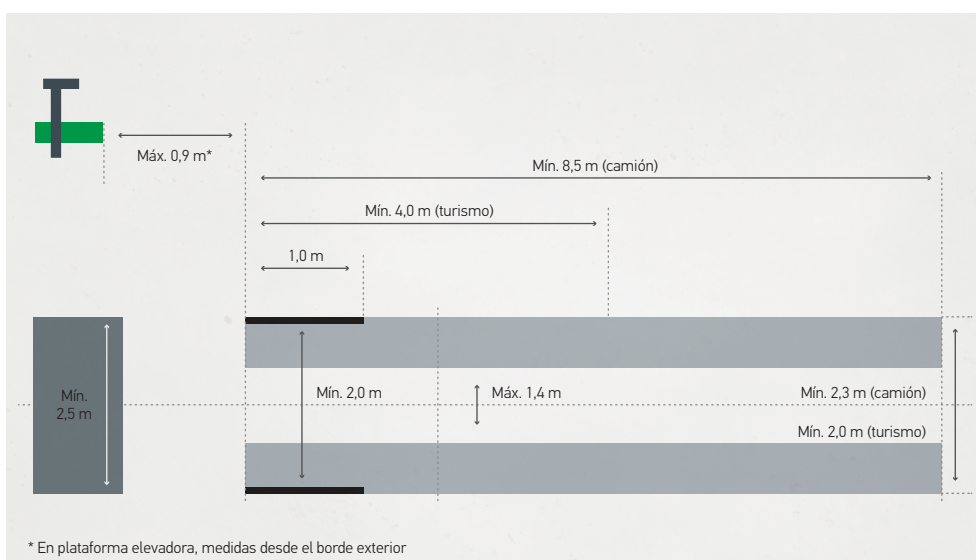
- El lugar de la revisión y el ajustador de faros deben formar un sistema coherente y constituir una unidad técnica de medición.
- La superficie de colocación del vehículo y del ajustador de faros debe estar señalada de forma clara, p.ej. mediante marcas en el suelo. Son necesarias al menos dos líneas que delimiten el principio y los bordes exteriores de la superficie de comprobación. También se recomienda otra delimitación adicional de la superficie de comprobación.
- La superficie donde se coloca el vehículo para comprobar la iluminación puede tener una inclinación máxima de 1,5 % y deberá igualarse.
- La longitud de la superficie de comprobación para un turismo debe medir mínimo 4 m; para un camión, la longitud mínima es de 8,5 m.
- El lugar de comprobación de los faros puede presentar una irregularidad máxima de ± 1 mm sobre 1 m.
- El lugar de comprobación de los faros deberá ser revisado cada dos años por un perito.

Los requisitos mencionados están establecidos en las Directrices de Comprobación HU que estarán vigentes en Alemania a partir de 01/2018. En otros países deberán respetarse las regulaciones nacionales o regionales vigentes.

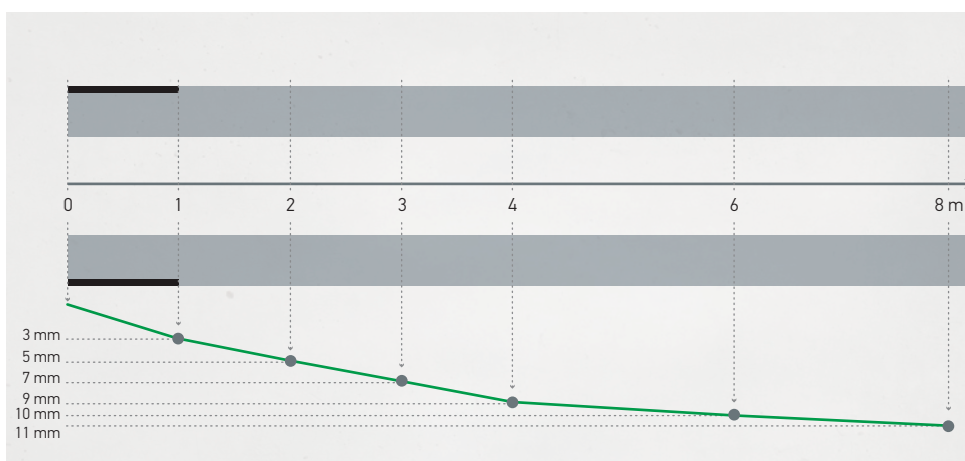




Necesidad de contar con un suelo llano como superficie para revisar el vehículo



Medidas a respetar en un local normalizado para comprobar los faros



Requisitos de la superficie de colocación del vehículo: Irregularidades permitidas

SUGERENCIA

Con un sistema de nivelación, p.ej. el de Hella Gutmann Solutions, se pueden alcanzar los requisitos que establecen las directrices acerca de las irregularidades e inclinación del local donde se revisan los faros, a menudo sin tener que realizar ninguna reforma estructural. Sobre otros elementos de ajuste se puede realizar un ajuste individual en altura para cada lado del vehículo.



EJEMPLOS GRÁFICOS

EJEMPLOS PRÁCTICOS EN EL AJUSTE DE FAROS

En las páginas anteriores le hemos mostrado los fundamentos básicos y las herramientas necesarias para realizar un ajuste óptimo de los faros. Además de contar con personal de Taller debidamente cualificado y con un local equipado correctamente para ajustar los faros, el núcleo de todo es, por supuesto, el ajustador de faros (SEG). Básicamente, el ajuste puede realizarse con un SEG analógico o con un SEG digital.

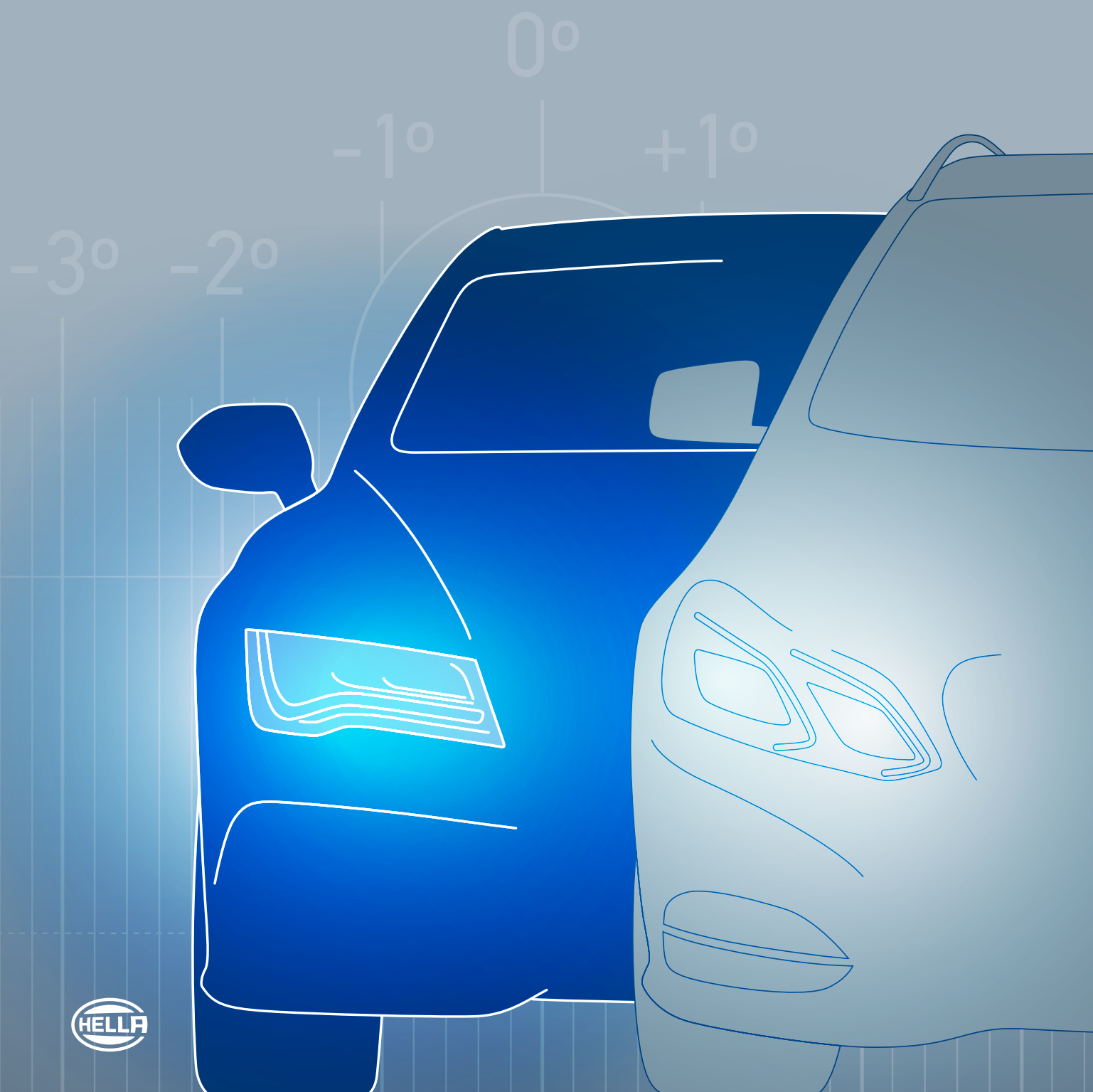
En los siguientes ejemplos prácticos le mostramos, mediante una selección de vehículos, el proceso normal que debe seguirse para ajustar los faros, tanto con un SEG IV analógico, como con un SEG V digital basado en cámaras, ambos de Hella Gutmann Solutions.



Encontrará más información, sugerencias y trucos on-line relacionados con el ajuste de faros las 24 horas del día y los 7 de la semana en HELLA Tech World:
www.hella.com/techworld



* ¡LOS REQUISITOS QUE DEBE CUMPLIR
EL LOCAL DONDE SE AJUSTEN LOS FAROS PODRÁ ENCONTRARLOS EN LA PÁGINA 30!



BMW SERIE 5

SEG IV & SEG V

1



i

¡EN EL ANEXO TÉCNICO ENCONTRARÁ UNA LISTA DE COMPROBACIÓN
PARA LLEVAR A CABO UNA REVISIÓN VISUAL Y DE FUNCIONAMIENTO!



1 Tareas y preparación del vehículo (SEG IV y SEG V)

Independientemente del SEG utilizado, antes de la medición y del ajuste deberá prepararse el vehículo. Para ello deberá colocarse correctamente sobre la superficie de comprobación, deberá realizarse una exhaustiva inspección visual y deberá conectarse un cargador de baterías.



2 Consultar la pre-inclinación (SEG IV y SEG V)

Como siguiente paso se consultará la pre-inclinación necesaria del corte de luz vertical del faro. En el BMW Serie 5, este dato se encuentra directamente en el faro.



3 Orientar el SEG (SEG IV y SEG V)

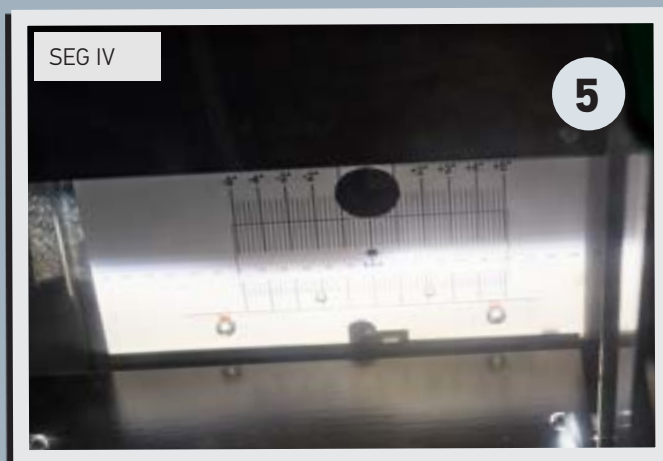
Ahora se orientará el SEG con respecto al vehículo con la ayuda del visor láser.



4 Posicionamiento del SEG (SEG IV)

Tras colocarlo correctamente con respecto al vehículo, el SEG se posiciona correctamente con respecto al faro con la ayuda del puntero láser.





5 Revisión de la luz de cruce (SEG IV)

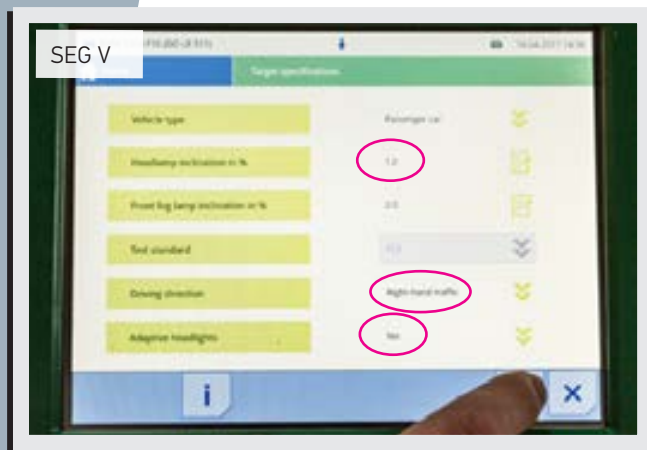
La rueda de comprobación muestra la medición de la luz cruce en un SEG IV. En el ejemplo, la luz está ajustada correctamente. Si hay desviaciones en la escala hacia arriba o hacia abajo, el faro deberá ajustarse adecuadamente.

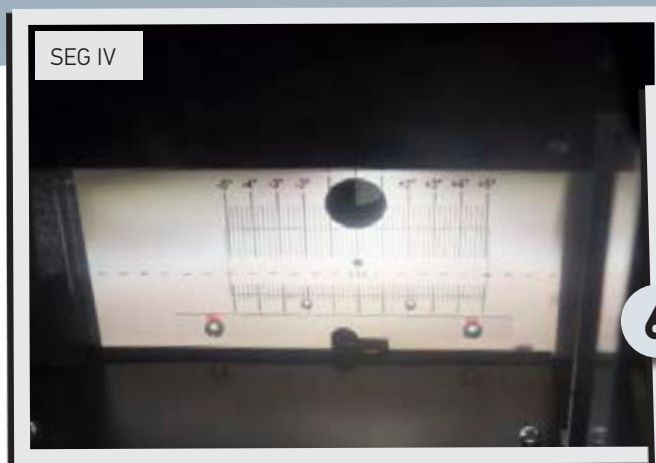
5 Revisión de la luz de cruce (SEG V)

Con el SEG V, el proceso de comprobación se inicia a través del menú. En primer lugar se selecciona el vehículo que debe revisarse. El vehículo puede seleccionarse a través del banco de datos de vehículos (como en el ejemplo), o puede hacerse de manera manual. Para ello pueden almacenarse los vehículos ya testados, y pueden consultarse más tarde en caso necesario.

A través del menú se realiza el registro del ángulo de inclinación, se selecciona si el volante está a derecha o a izquierda, así como los datos del sistema de iluminación frontal adaptativa (AFS).

La revisión de la luz de cruce para el lado derecho del vehículo se inicia seleccionando el símbolo. Tras confirmar las indicaciones sobre el posicionamiento se realiza la medición y se muestran los resultados. En el ejemplo, el resultado de la medición es correcto.

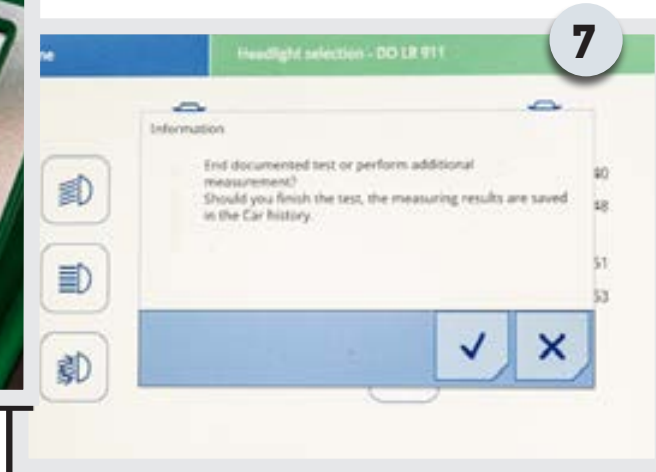




6

6 Revisión de la luz de carretera (SEG IV y SEG V)

Tras terminar la medición de la función de la luz de cruce, la revisión de la luz de cruce puede realizarse con ambos ajustadores.



7

7 Fin de la revisión (SEG V)

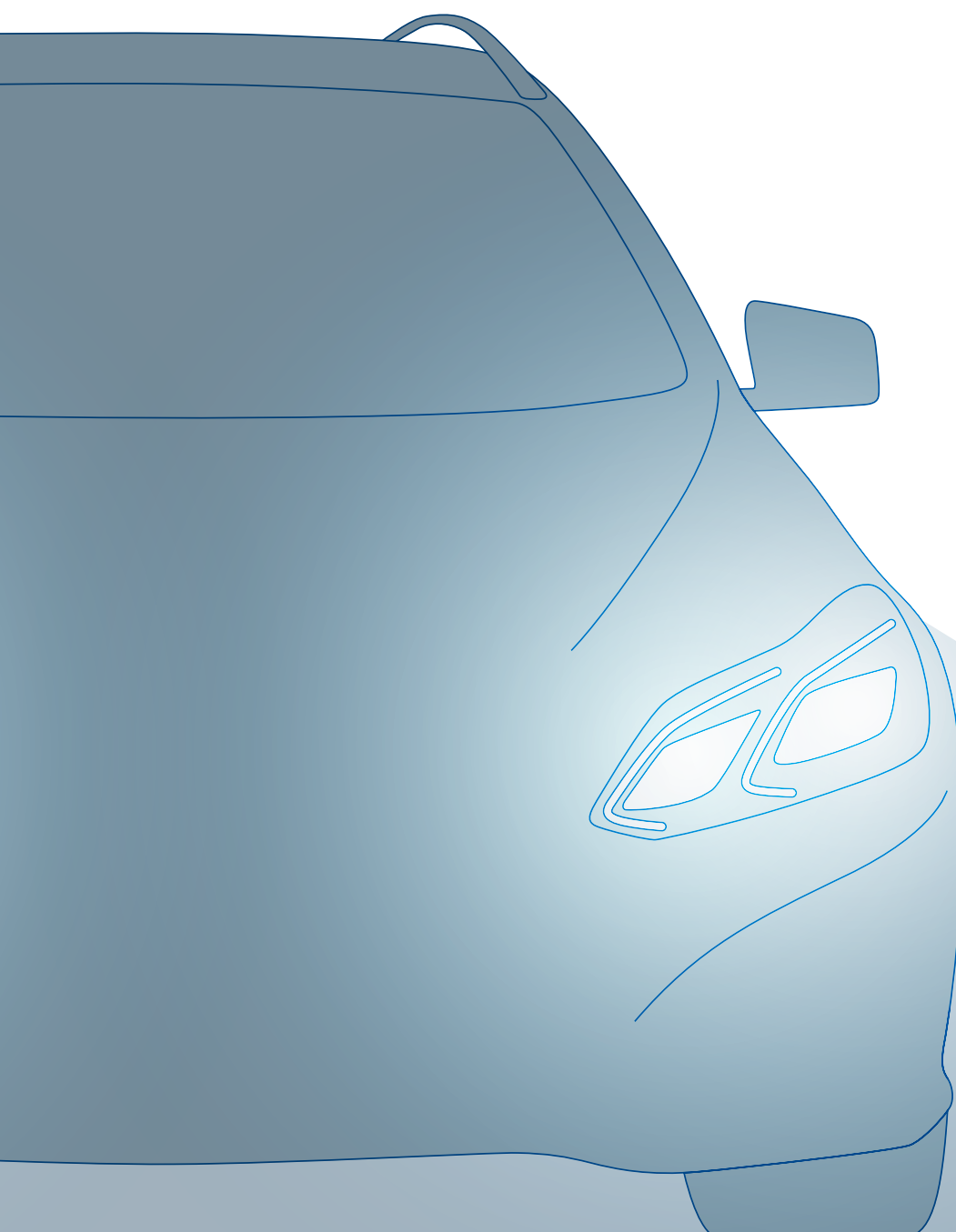
En el SEG V, tras terminar la revisión se muestran las mediciones realizadas con su fecha y su hora. Los resultados se guardan automáticamente en el proceso de medición y pueden consultarse en cualquier momento que se necesiten.

i

¡LOS REQUISITOS QUE DEBE CUMPLIR EL EQUIPAMIENTO DEL LOCAL DONDE SE AJUSTARÁN LOS FAROS ESTÁN DESCRITOS EN EL ANEXO TÉCNICO!



MERCEDES-BENZ CLASE E



SEG IV & SEG V

1



1 Tareas y preparación del vehículo (SEG IV y SEG V)

En primer lugar se prepara el vehículo: Las tareas incluyen su colocación en un local equipado según las normas, la conexión de un cargador de baterías, así como una inspección visual y de funcionamiento. Encontrará una visión general sobre los requisitos del lugar de trabajo en la página 30.



SEG IV



2

SEG V



2 Orientación con respecto al vehículo (SEG IV y SEG V)

A continuación se orienta el ajustador de faros con respecto a la posición del vehículo.

SEG IV



3

3 Posicionamiento del SEG con respecto al faro (SEG IV)

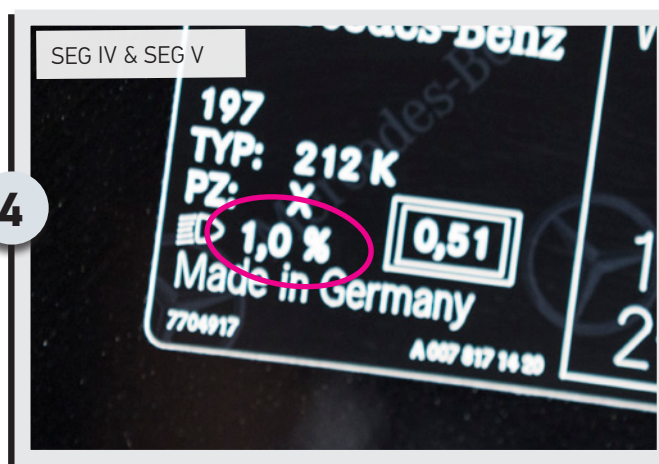
En el caso del SEG IV, éste se posiciona perfectamente con ayuda del puntero láser con respecto a la fuente lumínica (si son faros dobles se necesita un nuevo posicionamiento para la luz de cruce o la luz de carretera).



EJEMPLOS PRÁCTICOS A LA HORA DE AJUSTAR UN FARO
MERCEDES-BENZ W 212 (CLASE E HASTA 2016)

4 Consultar la pre-inclinación (SEG IV y SEG V)

En el caso del Mercedes W 212, la pre-inclinación puede consultarse en el pilar central. En el ejemplo es de 1 %.



4



5

5 Ajuste de la inclinación (SEG IV)

En el caso del SEG IV, la pre-inclinación prescrita se ajusta mediante una rueda giratoria. Con el SEG V, la pre-inclinación es asumida automáticamente por el ajustador de faros cuando se selecciona el vehículo.



SEG IV



6

6 Se inicia la medición (SEG IV y SEG V)

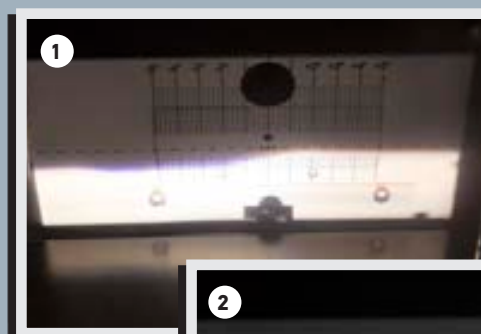
Se inicia el proceso de medición de la luz; primero, la luz de cruce.

DESVIACIONES

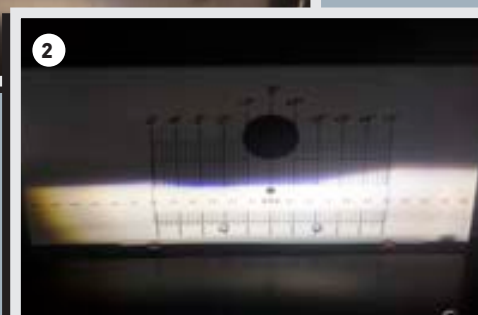
Desviaciones con respecto a los datos de referencia

Dos ejemplos

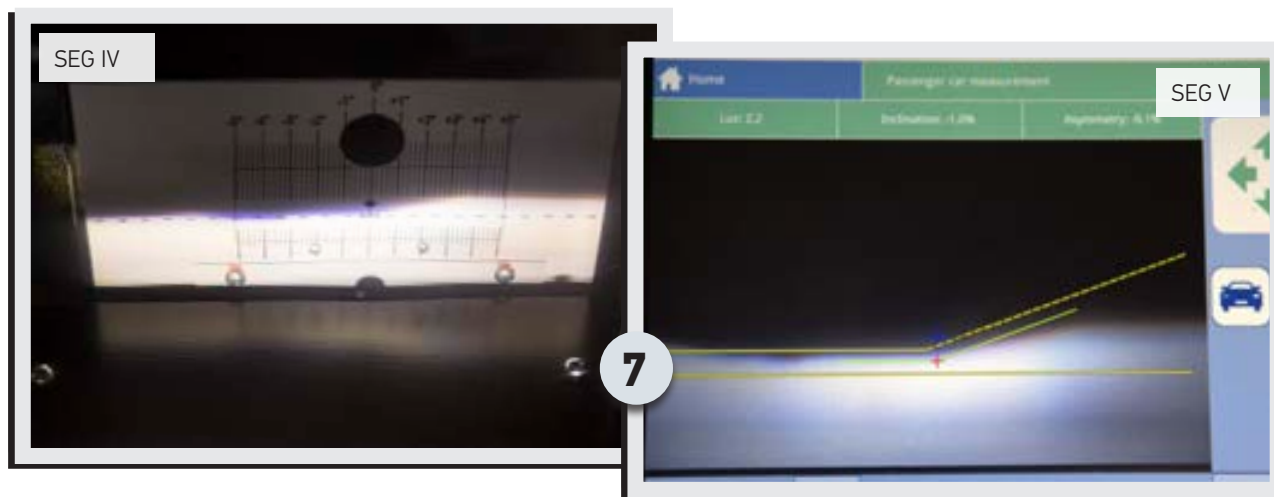
En el ejemplo superior, los resultados de la medición son correctos. Pero, ¿cómo se muestran los resultados que no cumplen los valores prescritos? Le mostramos una visión general por medio de una medición realizada a una luz de cruce con un SEG IV.



1

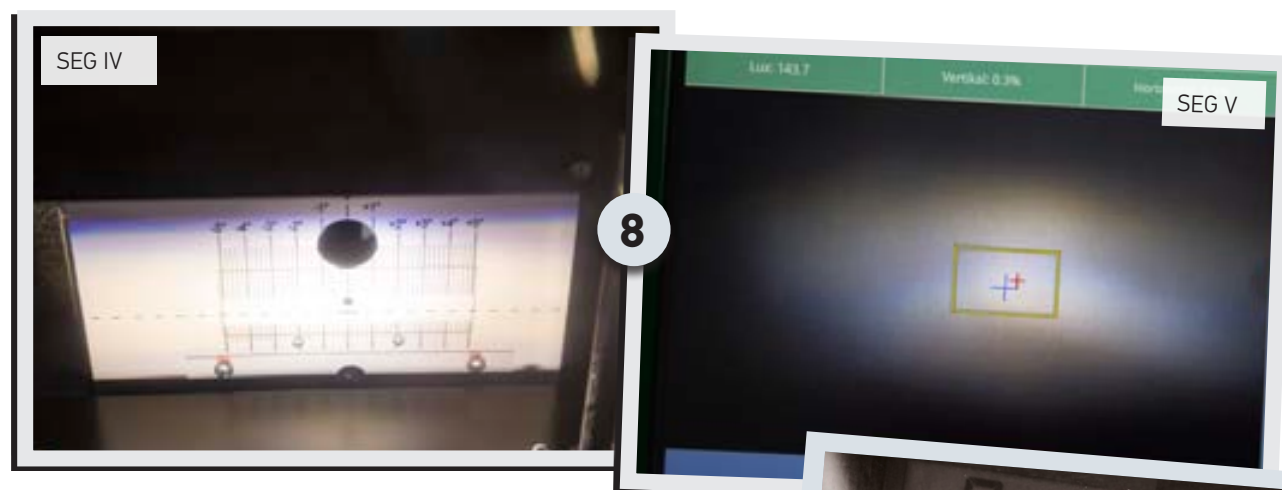


2



7 Resultado de la medición de la luz de cruce (SEG IV y SEG V)

El resultado de la luz de cruce puede consultarse por medio de la escala analógica en el caso del SEG IV. En el caso del SEG V, el resultado se muestra de manera digital. En el ejemplo, la distribución de la luz es correcta.



8 Resultado de la medición de la luz de carretera (SEG IV y SEG V)

La medición de la luz de carretera se realiza a continuación de igual manera. En este caso, el resultado de la medición también es correcto.

1 En el primer ejemplo, el faro está demasiado bajo y demasiado a la izquierda. Este dato se sabe porque la línea de medición se sitúa por debajo de la línea de referencia y surge una diferencia en el centro.

2 En el segundo ejemplo, el faro está demasiado alto y demasiado a la derecha. El corte de luz vertical discurre por encima de la línea de referencia y también surge una diferencia en el centro.

En ambos casos, los faros deben ajustarse correctamente hasta que se alcancen los datos de referencia.

Recomendación práctica

Tanto el SEG IV como el SEG V permiten medir los valores lux emitidos por el faro a la vez que se mide la distribución de la luz. De esta manera puede valorarse de manera fiable si se sobrepasa el valor de deslumbramiento máximo permitido de la luz de cruce o si se alcanza la potencia lumínica mínima de la luz de carretera o si se supera la potencia lumínica máxima.

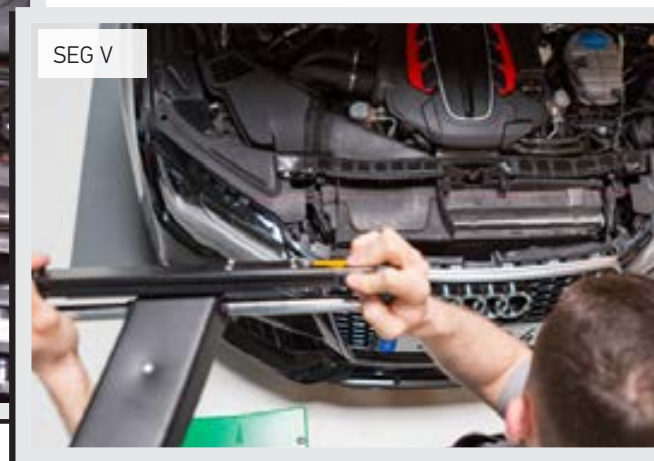


AUDI RS 7



1 Preparación (SEG IV y SEG V)

El Audi RS 7 también debe estar preparado. Esto implica: Colocación del vehículo en un local adecuado para el ajuste de los faros según las normas vigentes (ver página 30), conexión de un cargador de batería e inspección visual de los faros, así como comprobación de sus funciones.

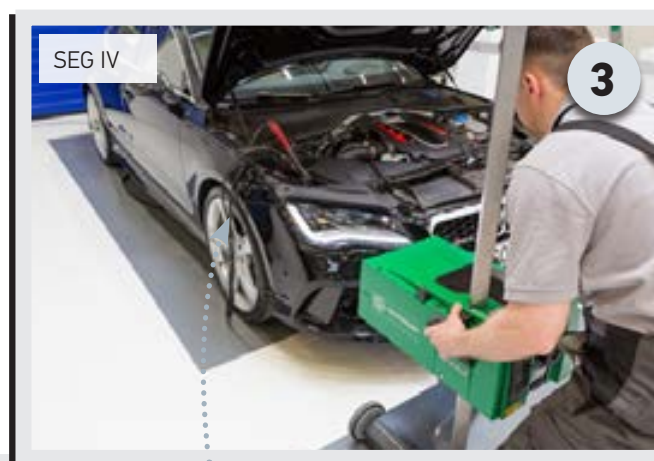


2 Orientación con respecto al vehículo (SEG IV y SEG V)

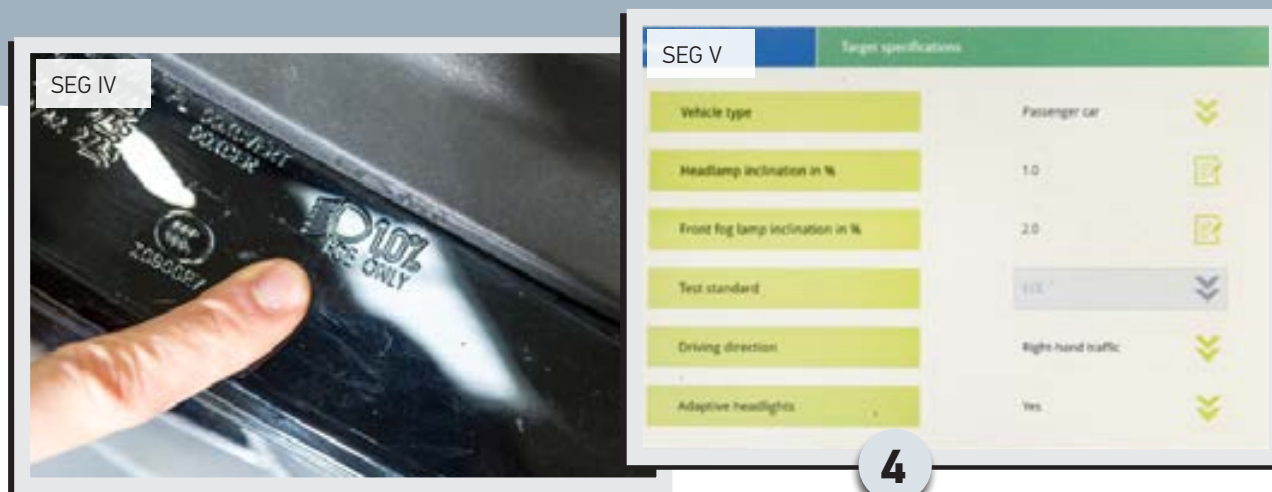
Como siguiente paso, el SEG se coloca correctamente con respecto al vehículo con la ayuda del láser.

3 Posicionamiento (SEG IV y SEG V)

El SEG se posiciona correctamente delante de los faros; en el caso del SEG IV, con la ayuda del puntero láser.



SEG IV = ajustador analógico, SEG V = ajustador digital



4 Consultar y ajustar la pre-inclinación (SEG IV y SEG V)

En el RS 7, la inclinación necesaria puede consultarse en el propio faro y puede ajustarse manualmente con la rueda graduada del SEG IV. En el caso del SEG V, al ajuste se realiza de manera automática al seleccionar el vehículo a través del menú.

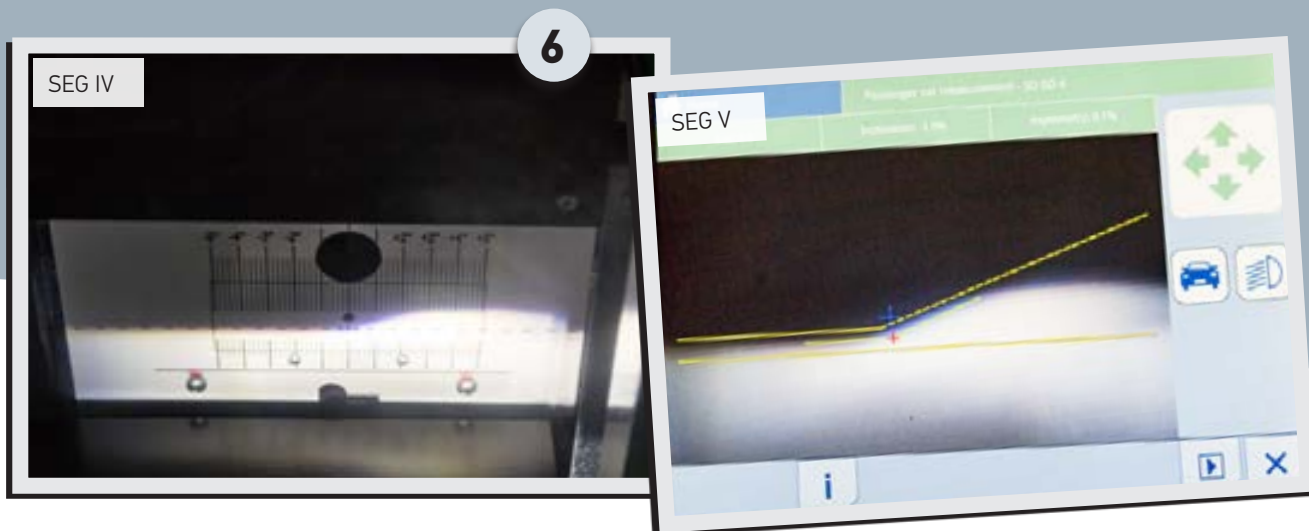


5 Se inicia la medición (SEG IV y SEG V)

A continuación se inicia la medición de la luz de cruce. A continuación, el resultado puede consultarse en la escala del ajustador de faros (SEG IV) o en la pantalla (SEG V).

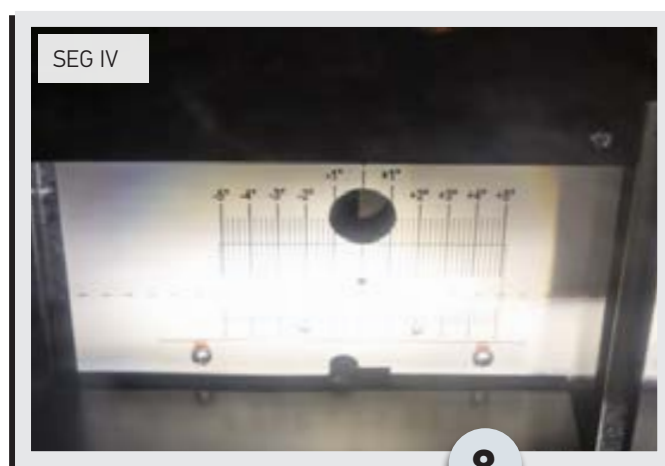
6 Resultado de la luz de cruce (SEG IV y SEG V)

Los resultados de la medición en nuestro ejemplo confirman un ajuste conforme a las normas que, en el caso del SEG V, puede confirmarse a continuación a través de la pantalla táctil. Si el resultado de la medición no es correcto, deberán tenerse en cuenta algunos aspectos que puede usted consultar mediante un ejemplo práctico realizado en un Mercedes W 212, en la página 38.



7 Medición de la luz de carretera (SEG IV y SEG V)

La medición de la luz de carretera se realiza de la misma manera.



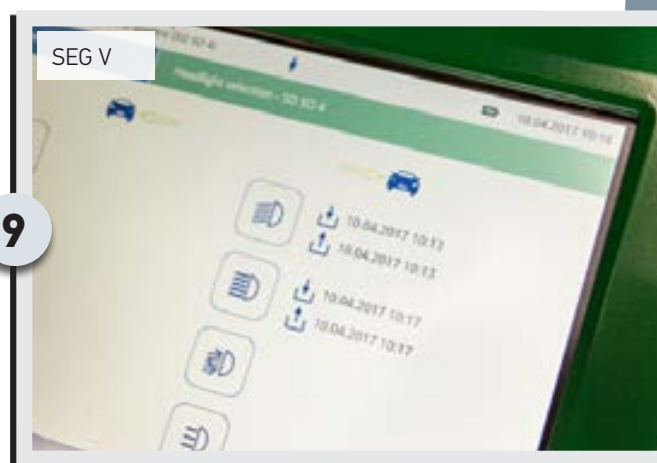
8 Resultado de la luz de carretera (SEG IV y SEG V)

En el caso que nos ocupa, todo está en orden.

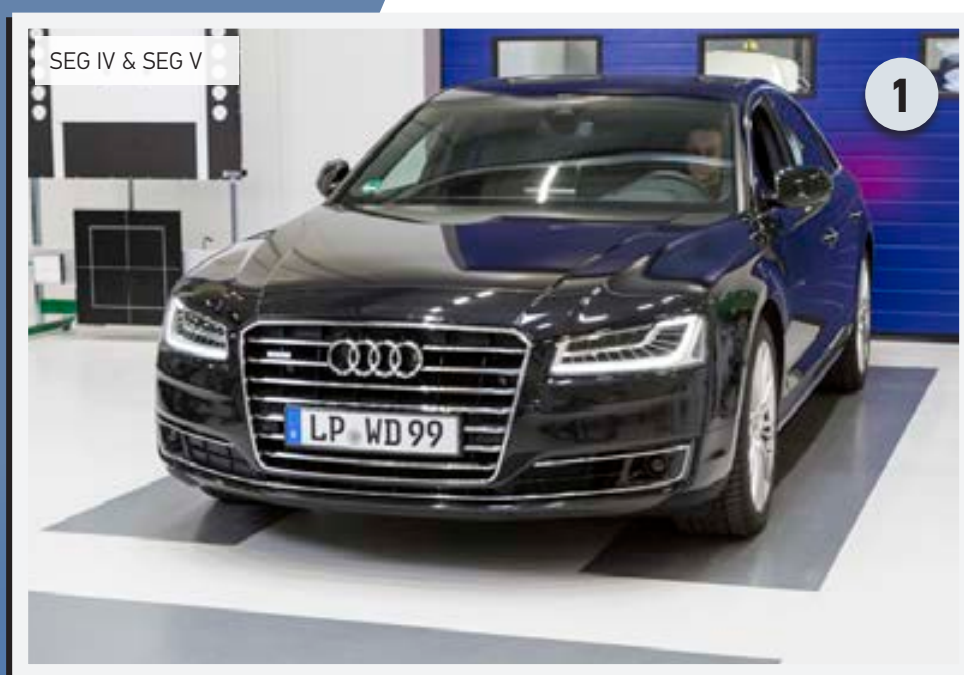


9 Proceso de medición (SEG V)

El SEG V indica que la medición se ha realizado con éxito. Los resultados se almacenan automáticamente durante el proceso y pueden consultarse más tarde cuando se necesiten.

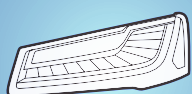


AUDI A8



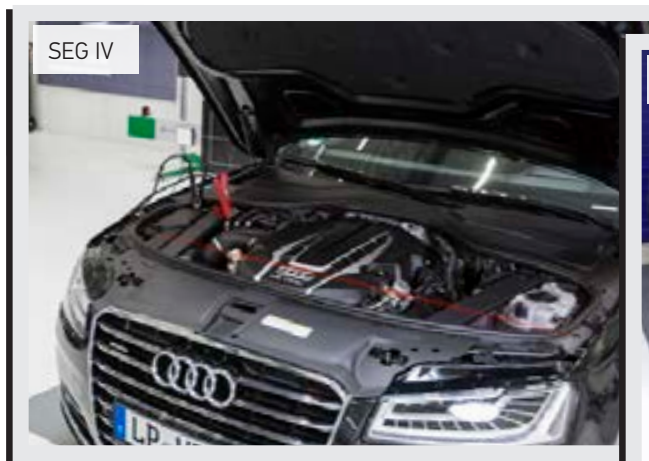
1 Tareas y preparación del vehículo (SEG IV y SEG V)

En primer lugar, el Audi A8 se coloca en el lugar prescrito para el ajuste de los faros (ver página 30) y se prepara para las consiguientes tareas. Para ello, el vehículo se somete a una inspección visual y se conecta un cargador de baterías.



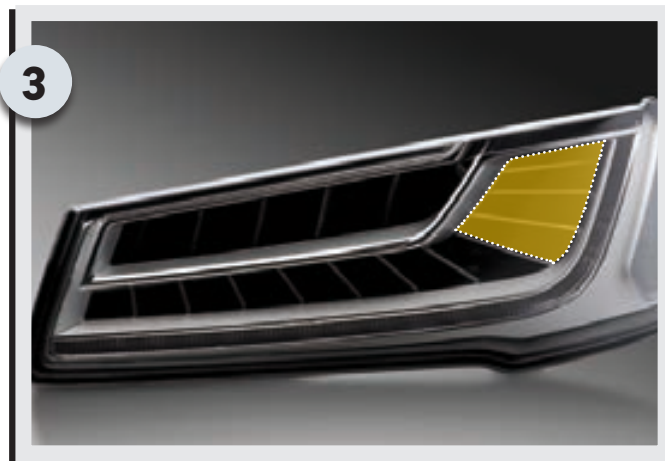
ENCONTRARÁ INFORMACIÓN RELACIONADA CON LA CALIBRACIÓN DEL ASISTENTE DE LUZ DE CARRETERA MATRIX LED EN LA PÁGINA 50.





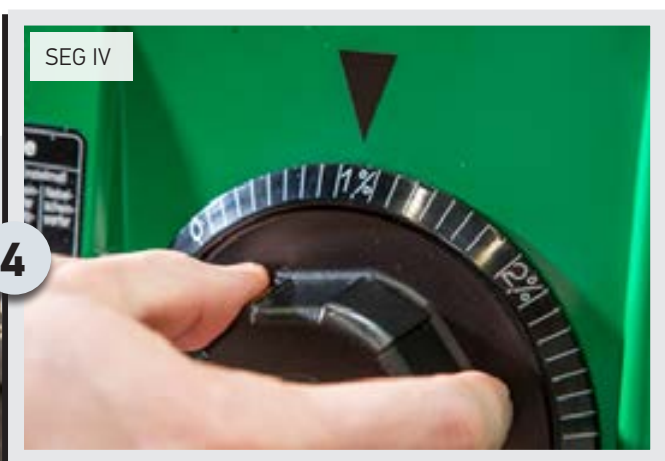
2 Orientación del SEG (SEG IV)

El SEG se orienta correctamente con respecto al vehículo con la ayuda del láser.



3 Posicionamiento del SEG (SEG IV y SEG V)

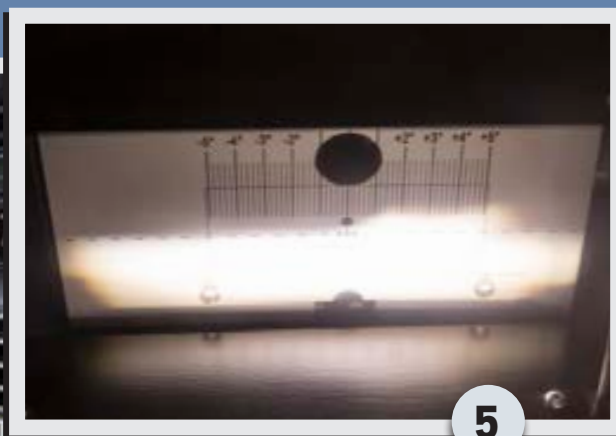
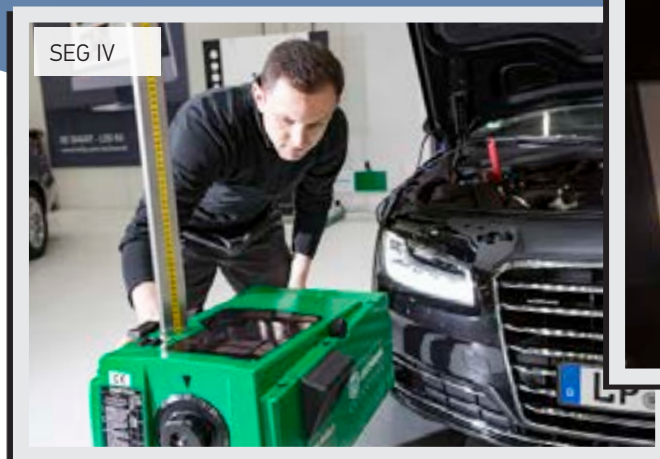
Como siguiente paso se coloca el SEG correctamente con respecto al faro. Observación acerca del SEG IV: El posicionamiento se consigue apuntando con el puntero láser al centro de la fuente lumínica.



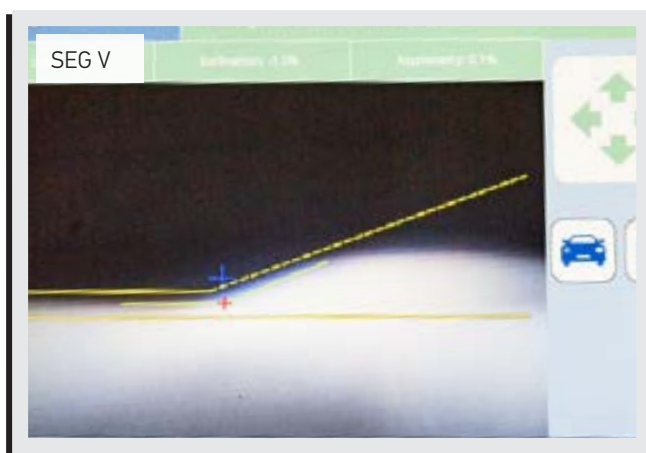
4 Consulta y ajuste de la inclinación

(SEG IV y SEG V)

El ajuste necesario en la pre-inclinación del Audi A8 se consulta en el propio faro y se ajusta por medio de la rueda graduada del SEG IV. El ajuste de la pre-inclinación con el SEG V digital se realiza cuando se selecciona el modelo de vehículo (ver el ejemplo práctico del BMW Serie 5 mostrado en la página 34).



5



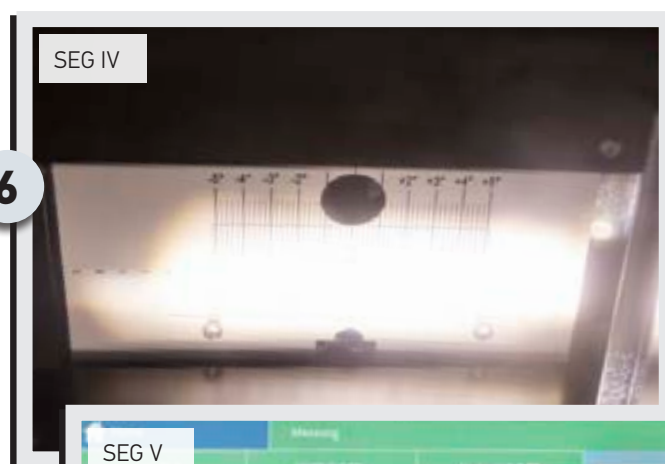
5 Revisión de la luz de cruce (SEG IV y SEG V)

Como primer paso se mide la luz de cruce. El resultado puede verse en la escala (SEG IV) o en la pantalla digital (SEG V).

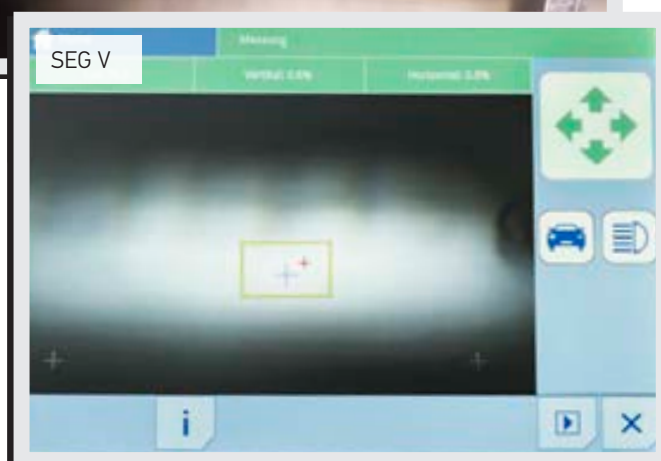
En el ejemplo, el resultado es correcto; para más datos acerca de un resultado que se desvíe de las normas, consultar nuestro apartado de "Notas".

6 Revisión de la luz de carretera (SEG IV y SEG V)

La medición de la luz de carretera se realiza de la misma manera. En el caso del SEG V se inicia a través de la pantalla. El resultado de la revisión de la luz de carretera también es correcto en nuestro ejemplo práctico.



6

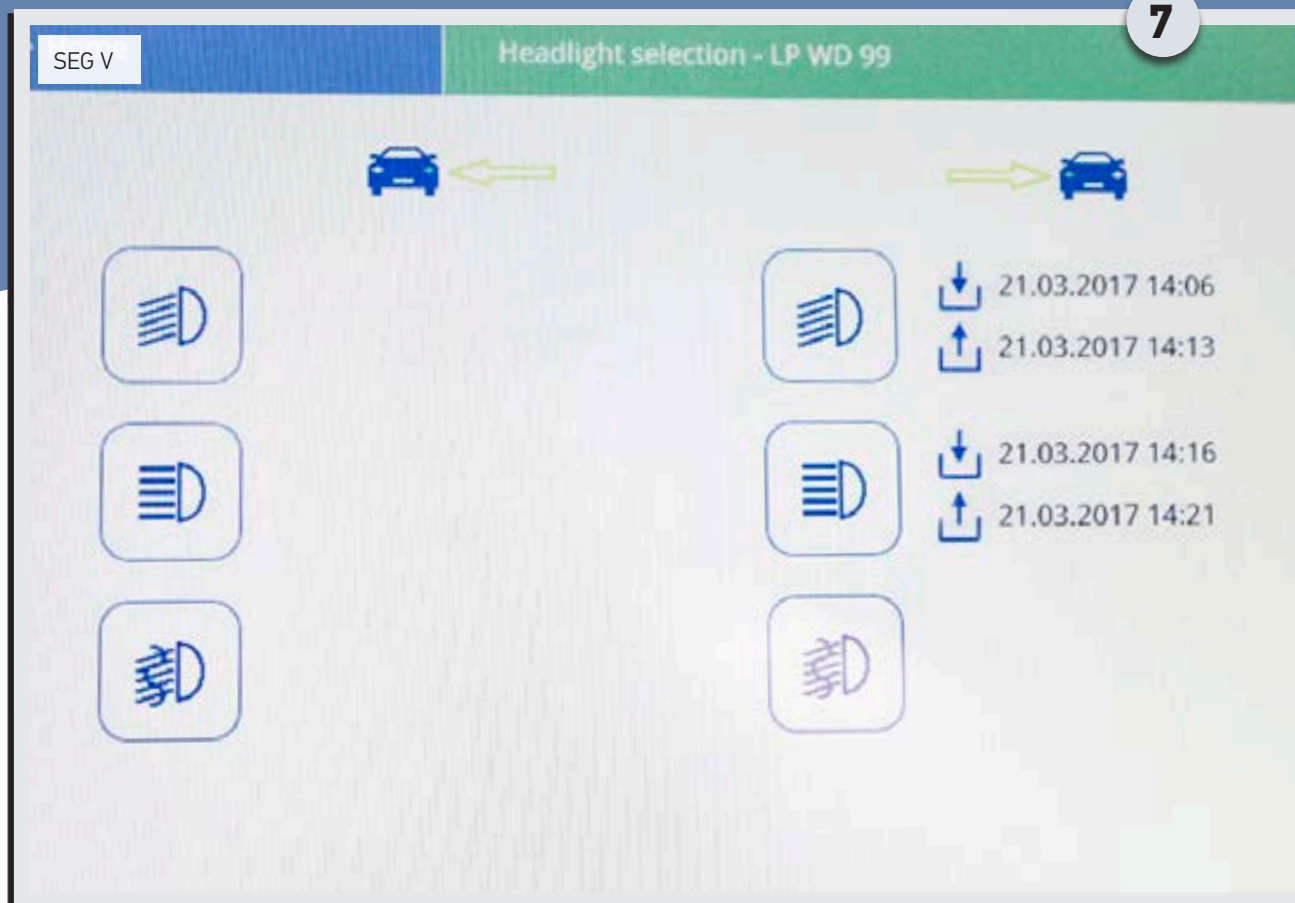


SEG IV

Recomendación práctica

El SEG IV también permite medir los valores Lux, con lo que así se revisa el efecto de deslumbramiento.





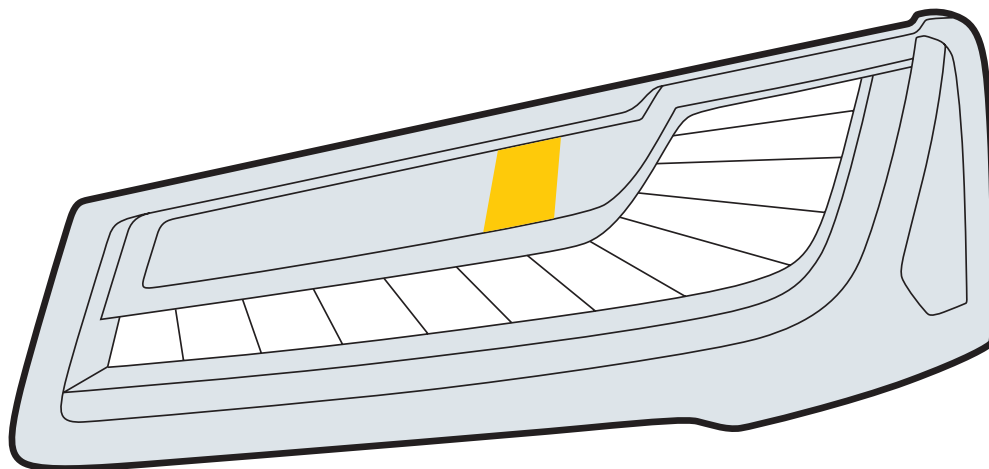
7 Fin de la revisión (SEG V)

Tras comprobar las dos funciones lumínicas principales finaliza la medición. Con el SEG V, los resultados pueden almacenarse y consultarse más tarde. La medición de otros vehículos se realiza de manera similar.

¿QUÉ HACER EN CASO DE DESAJUSTE?

Nuestro ejemplo muestra que la luz de cruce está demasiado baja según muestra la escala del SEG IV. Debe corregirse el ajuste de los faros.



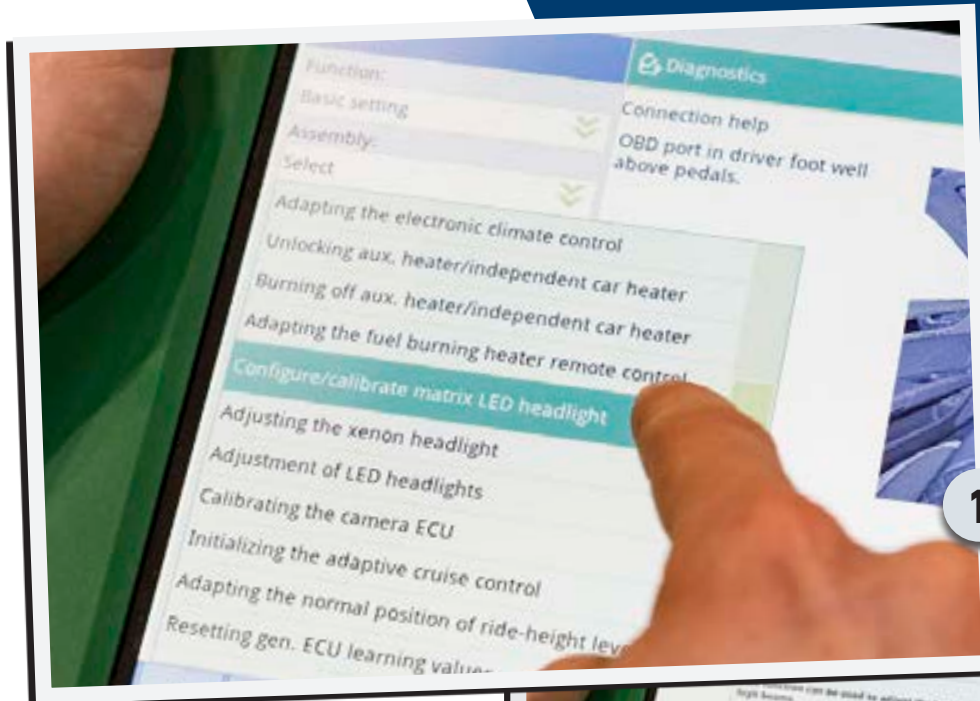


CALIBRACIÓN DEL ASISTENTE DE LUZ DE CARRETERA MATRIX LED

La luz de carretera Matrix LED deberá calibrarse dependiendo de la situación, p.ej. después de montar o desmontar el faro, tras sustituir el parabrisas delantero, tras ajustar el eje trasero o después de montar o desmontar la cámara frontal.

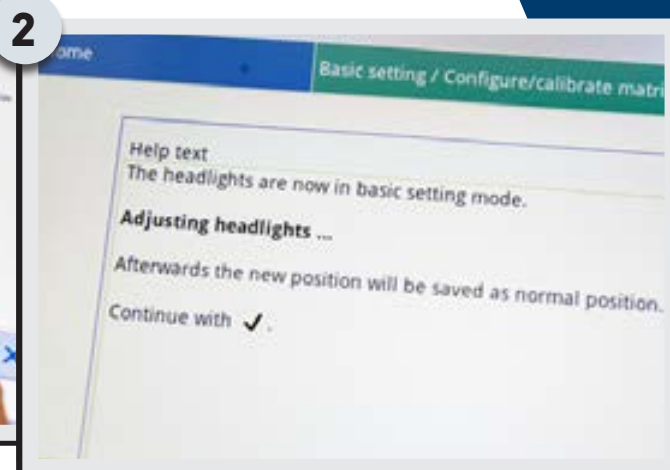
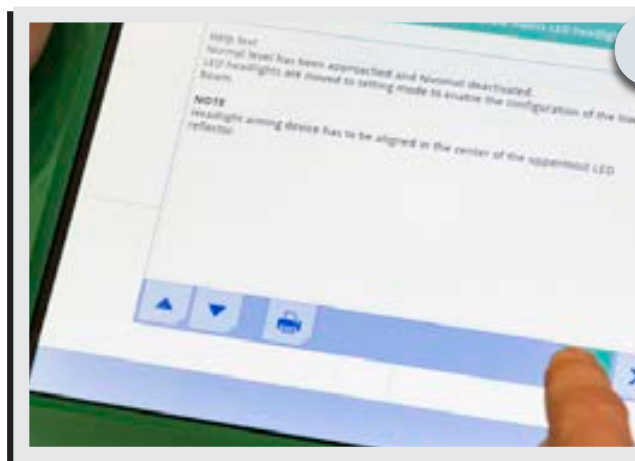
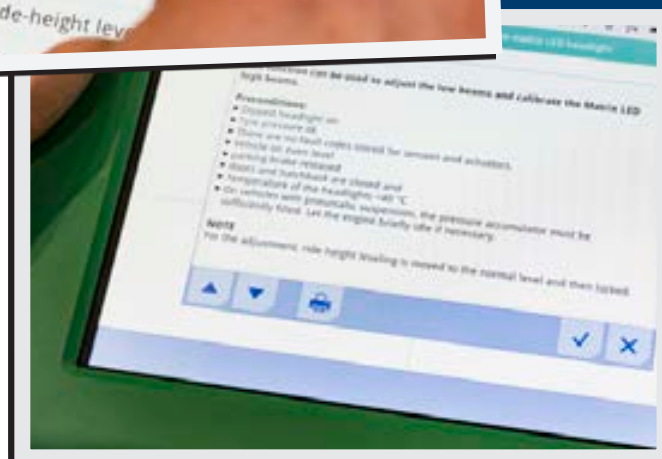
Tras ajustar la luz de cruce, a continuación también deberá calibrarse de nuevo el sistema de cámara frontal, ya que la luz de carretera habrá perdido los valores programados.

A continuación le mostramos los pasos esenciales que deben darse para una correcta calibración. Para ello se emplea un ajustador de faros apropiado con el fin de calibrar el sistema Matrix LED, junto con un equipo de diagnóstico mega macs de Hella Gutmann Solutions.



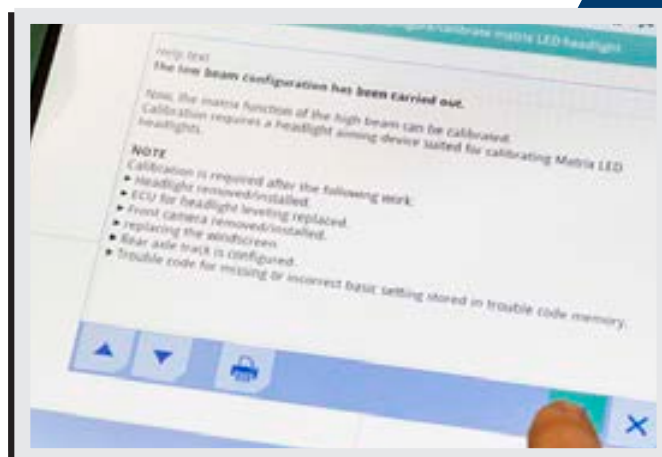
1

En el menú del equipo de diagnóstico se elige la función correspondiente en los ajustes básicos.



2

En primer lugar se pone la luz de cruce en el modo básico y a continuación se ajusta (aquí no se muestra). El equipo de diagnóstico proporciona instrucciones exactas, p.ej. cómo colocar correctamente el ajustador de faros.



HERRAMIENTAS Y DIAGNOSIS

EJEMPLOS PRÁCTICOS A LA HORA DE AJUSTAR UN FARO
AUDI A8 4.0I TFSI QUATTRO

3



3

A continuación puede calibrarse la luz de carretera Matrix-LED.

4



4

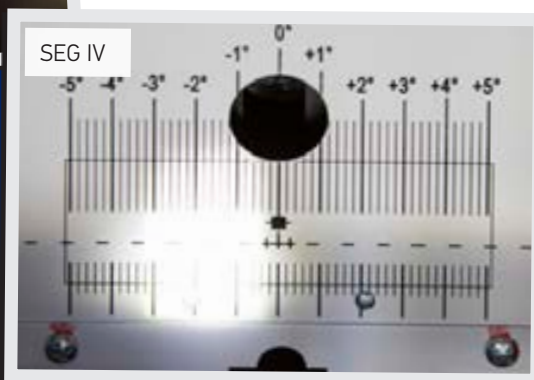
La calibración se realiza en el faro izquierdo y en el derecho por medio de los llamados Master LEDs. El ajustador de faros debe colocarse de modo exacto delante del correspondiente Master LED, y los valores angulares/minutos angulares correspondientes se introducen en el equipo de diagnosis. El equipo de diagnosis indica al detalle todos los pasos necesarios.

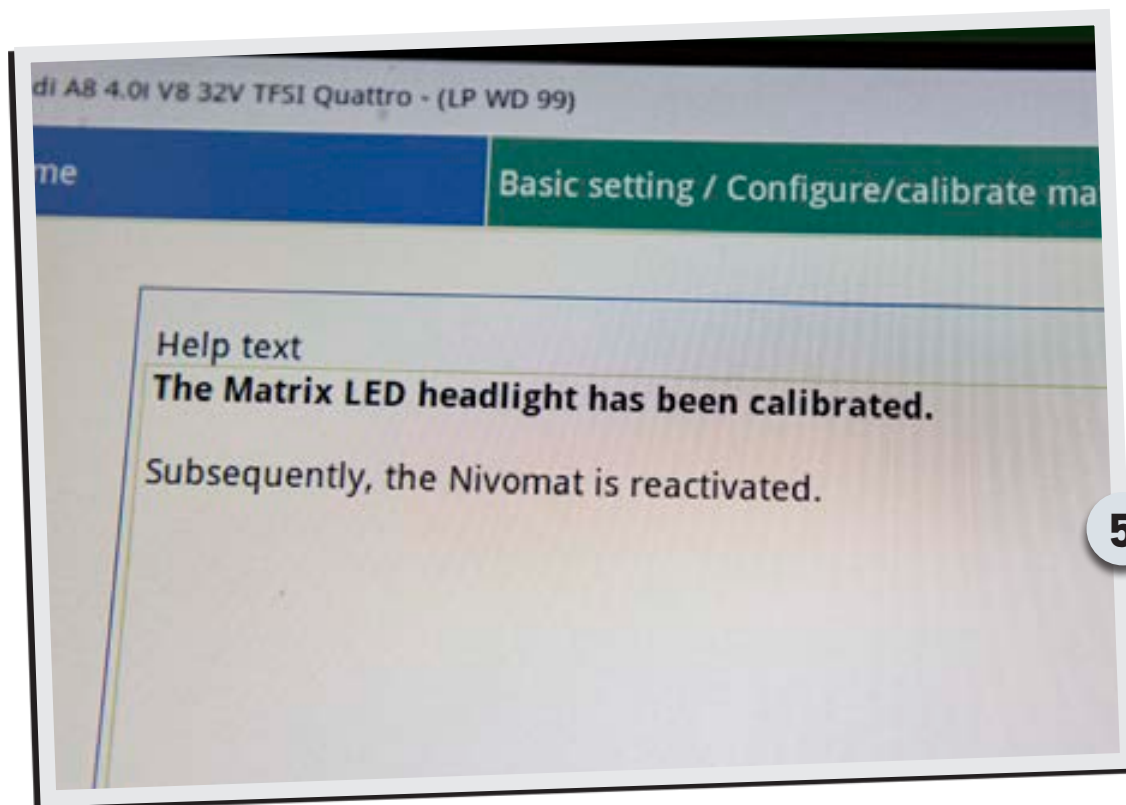
Las imágenes muestran p.ej. los resultados de la medición del Master LED en un SEG IV y en un SEG V.

SEG V



SEG IV



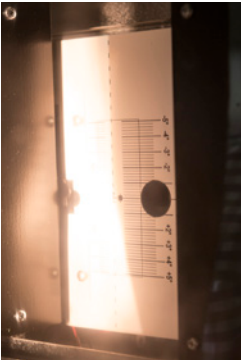


5

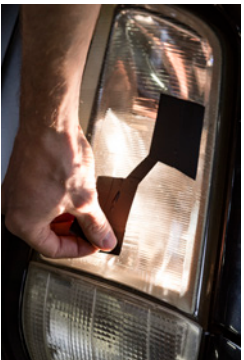
Tras haber introducido y confirmado los correspondientes valores angulares, el equipo de diagnóstico realiza la calibración de manera automática a través de la unidad de control. Tras finalizar la calibración vuelve a activarse la regulación de nivel, ya que se ha desactivado durante la calibración.



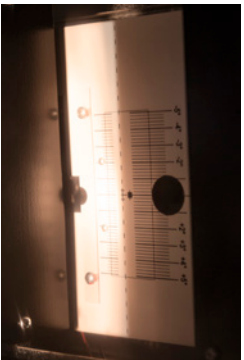
Medición de la luz de cruce en un Mercedes W 202 con volante a la izquierda ANTES de colocar la pegatina: Normal distribución asimétrica de la luz



Cubrir la asimetría



Medición de la luz de cruce de un Mercedes W 202 con volante a la izquierda DESPUES de colocar la pegatina: Distribución de la luz sin asimetría a la derecha



Ajuste de un faro para circular por la derecha mediante MMI en un Mercedes W 212.

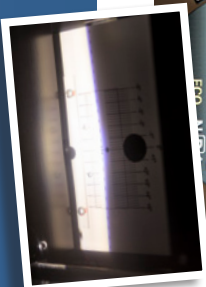
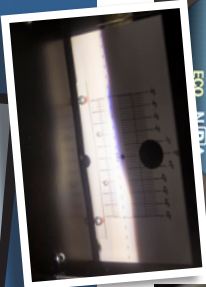


Adaptación al tráfico por la izquierda en el MMI: Los faros se ajustan automáticamente.



ATENCIÓN:

Esta solución de tapar la asimetría debe considerarse una solución temporal. ¿Por qué?; Al no contar con la distribución asimétrica de la luz (sobre la zona adecuada de la carretera) se reduce para el conductor la zona iluminada y visible de la carretera. Por ello, los obstáculos y las señales de tráfico no podrán detectarse con la misma claridad, lo que puede representar para la seguridad un riesgo potencial. Si se alarga la estancia en el país con conducción a la izquierda, se recomienda a toda costa utilizar faros fabricados para tal fin.



- Circulación por la derecha
- Circulación por la izquierda



¡FAROS DE TODOS LOS TIPOS, PARA TODOS LOS PAISES!

FAROS PARA CIRCULAR POR LA IZQUIERDA O POR LA DERECHA ¡UNA CUESTIÓN DE AJUSTES!

¿Qué tienen en común Kenia, Gran Bretaña, Japón y Jamaica? Correcto: ¡En estos países (y en muchos otros) se conduce por la izquierda! El tráfico por la derecha o por la izquierda presenta distintas características en cuanto a la distribución asimétrica de la luz de los faros, con el fin de evitar deslumbrar a los vehículos del sentido contrario, y para poder disfrutar de una buena iluminación de la carretera. Sin embargo, ¿qué debemos hacer cuando nos encontramos circulando por la izquierda con faros pensados para circular por la derecha, p.ej. en las vacaciones?

Aquí le proporcionamos una visión general sobre el desarrollo tecnológico que se esconde detrás, y sus modificaciones.

Modelos antiguos: Pegatina sobre el faro

Al circular por la derecha con faros de fabricación asimétrica pensados para vehículos con volante a la izquierda, deberá ocultarse la asimetría, con el fin de evitar un peligroso deslumbramiento del tráfico que circule por el carril contrario. En la mayoría de los faros más antiguos es necesario tapar adecuadamente el dispersor. Esta tarea puede realizarse con cinta adhesiva o con pegatinas especiales que pueden adquirirse en el mercado de la postventa o en los concesionarios. En nuestro ejemplo puede verse el resultado de la medición de un faro ANTES y DESPUÉS de colocar la pegatina.

Nota: Dependiendo del tipo de faro deberán cubrirse diferentes zonas. Siempre deberán respetarse las indicaciones específicas del fabricante.

Modelos más modernos: Ajuste automático a través del ordenador de a bordo

A diferencia de lo que ocurre con los faros más antiguos, cuyo proceso de cubrir con la pegatina ya ha quedado descrito, en los sistemas más modernos los faros pueden adaptarse fácilmente para circular por la izquierda en un Taller. Por regla general, el ajuste necesario puede realizarse fácilmente a través del menú del ordenador de a bordo o al seleccionar MMI: A continuación se cubre la asimetría automáticamente. En algunos tipos de faros existe también un tipo de "solución intermedia": Los faros pueden adaptarse manualmente al accionar una palanca o interruptor del faro.



CSC TOOL Y EQUIPO DE DIAGNOSIS

VALOR AÑADIDO PARA LOS TALLERES: LA HERRAMIENTA MODULAR CSC Y LOS EQUIPOS DE DIAGNOSIS MEGA MACS

El avanzado módulo CSC-Tool (CSC = Camera and Sensor Calibration) de Hella Gutmann Solutions permite a los Talleres, junto con los actuales equipos de diagnóstico, una calibración profesional de los vehículos de un gran número de marcas de automóvil. Además, también pueden ajustarse los sistemas de radar existentes hoy en día gracias a elementos adicionales.

Sistemas ADAS: Sistemas Avanzados de asistencia a la conducción

El uso de la CSC-Tool para los Talleres es de gran importancia con respecto a los sistemas de asistencia a la conducción, ya que éstos gozan desde hace años de una gran popularidad entre los conductores, y esta tendencia va en aumento.

Regulación automática de la distancia, asistente de cambio de carril o ayuda automática al aparcamiento: Los sistemas de ayuda a la conducción no sólo proporcionan un mayor confort, sino también una mayor seguridad.

Pero para ello tienen que ajustarse y regularse periódicamente. Para esta tarea es necesario la herramienta CSC-Tool junto con un equipo de diagnóstico mega macs.

El equipo de diagnóstico asume la comunicación con la unidad de control e inicia la calibración.

Para realizar la calibración es imprescindible contar con un panel de calibración así como el proceso de calibración y para ello es necesario CSC Tool y equipo de diagnóstico mega macs.

Visión general sobre las características principales del CSC-Tool:

→ Principio modular

Gracias a que sus funciones pueden ampliarse de manera modular, el usuario tiene la posibilidad de calibrar numerosas marcas de vehículos, así como también de poder usar funcionalidades futuras. El CSC-Tool incluye el soporte central con columna de ajuste y dos unidades de espejo, dos cabezas de medida láser y dos paneles de calibración, lo que ya cubre bastantes marcas importantes. Gracias a los nuevos módulos, en el futuro también podrá utilizarse con más marcas y con más funcionalidades.

→ Uso sencillo y rápido

Su uso va a resultar muy sencillo para los trabajadores del Taller, ya que el equipo de diagnóstico les lleva por todos los pasos necesarios, hasta el clic inicial, lo que realmente da comienzo a la calibración en la unidad de control. La comparación de las imágenes de la cámara del vehículo con las imágenes teóricas almacenadas en el sistema dura sólo unos segundos; todo el proceso se lleva a cabo en 20-30 minutos.

→ También para calibrar el radar

Con un kit para radares, este sistema también puede ajustar todos los sistemas de radar más habituales. Como todos los sensores, cuya medición se realiza a varios metros de distancia, las cabezas de radar de largo alcance deben ajustarse de modo exacto al eje del vehículo (eje trasero). Sin embargo, a diferencia de contar con una cámara fija en el parabrisas del vehículo, el sensor de radar puede ajustarse por medio de tornillos en su eje "x" e "y", con lo que se ajusta así su campo de medición. Todo esto es posible con el kit CSC-Tool. Para radares que no incorporan espejo (p.ej. en Mercedes), puede adquirirse un kit especial para su ajuste.



Equipo de diagnóstico: ¡Un elemento imprescindible en el Taller!

La creciente complejidad de los componentes de alta tecnología de los vehículos modernos exige versátiles soluciones de diagnóstico. Sin una rápida identificación del vehículo, sin una fiable diagnosis de la avería, sin información técnica, sin el suministro de los recambios necesarios y sin un apoyo profesional, no puede realizarse una reparación profesional y rentable para el Taller.

Por ello los equipos de diagnóstico son una herramienta imprescindible en el Taller. p.ej. las modernas máquinas de Hella Gutmann Solutions, de la serie mega macs. Estos equipos se comunican con la unidad de control del vehículo, evalúan el código de avería, proporcionan instrucciones de reparación, conducen al usuario paso a paso sobre los ajustes básicos y codificaciones. En el caso de la iluminación nos informará del proceso de la calibración de cámaras, radares o faros Matrix (consultar nuestro ejemplo práctico en un Audi A8 en la página 46).

Tomando como ejemplo el mega macs 56 podemos exponer algunas de sus funcionalidades más destacadas:

- Propuestas de resolución en tiempo real* basadas en los códigos de avería
- Acceso a una enorme base de datos de reparación, que se actualiza periódicamente, con más de 35 000 modelos de vehículo de todos los fabricantes más importantes
- Propuestas de resolución* basadas en los síntomas presentados
- Lee y borra los códigos de avería de todas las unidades de control
- Representación de los parámetros con explicaciones (hasta 12 parámetros al mismo tiempo)
- Completos datos técnicos* (correa de distribución, asignación de la caja de fusibles, etc.)
- Clara identificación del vehículo mediante código VIN
- Transmisión inalámbrica mediante VCI
- Restauración del servicio
- Comprobación de actuadores
- Ajuste básico
- Codificación
- Medición digital de la compresión**
- Historia del vehículo
- Diagnóstico de motocicletas***
- Tecnología PassThru
- Compatible con CSC Tool
- Compatible con asanetwork
- Rápido cambio de batería***

* En combinación con una Licencia.

** Dependiendo del vehículo, a través de la diagnosis.

*** Disponible como accesorio.



¿CUÁNDO DEBE CALIBRARSE UNA CÁMARA FRONTAL?
ENCONTRARÁ LA RESPUESTA EN EL ANEXO TÉCNICO.



¡ATENCIÓN, RADAR!

AJUSTE DE RADAR EN UN AUDI RS 7

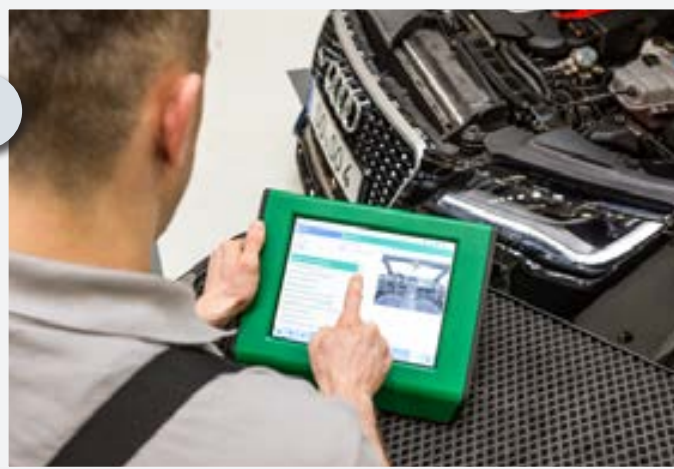
El creciente uso de los modernos sistemas de asistencia a la conducción ADAS está cambiando continuamente las necesidades en el trabajo del Taller. Un ejemplo de ello son los sistemas de asistencia basados en radares: Su ajuste era hasta ahora una tarea propia de los Talleres oficiales de las marcas; sin embargo, poco a poco los Talleres independientes también son capaces de solucionar estas tareas sin problemas.

Para ello se necesita la herramienta CSC-Tool, adecuada para calibrar cámaras y radares, un equipo de diagnóstico mega macs, así como un cargador de baterías.

Nuestro ejemplo práctico muestra en un Audi RS 7 los pasos esenciales que deben darse en un ajuste de radar con un Adaptive Cruise Control System (ACC = regulación adaptativa de la velocidad).



1



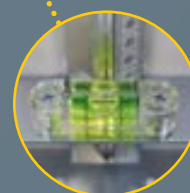
2



Placa de ajuste angular para sistemas de radar



3

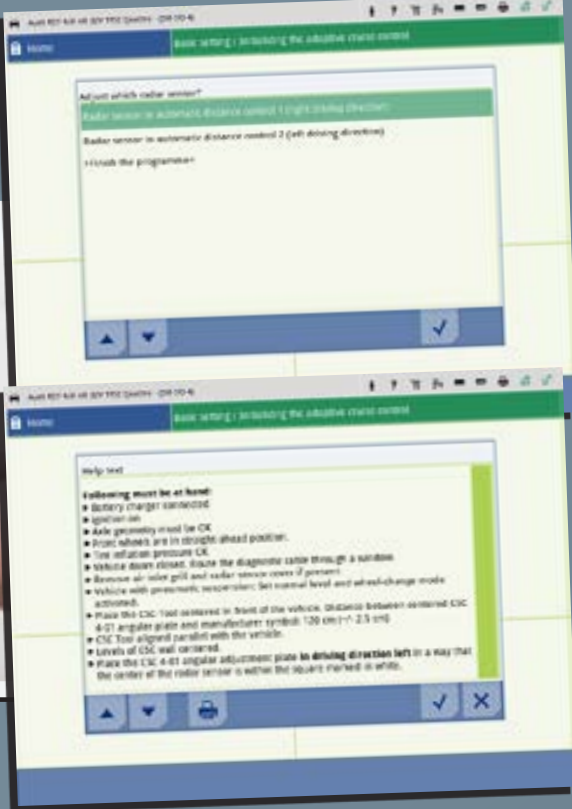
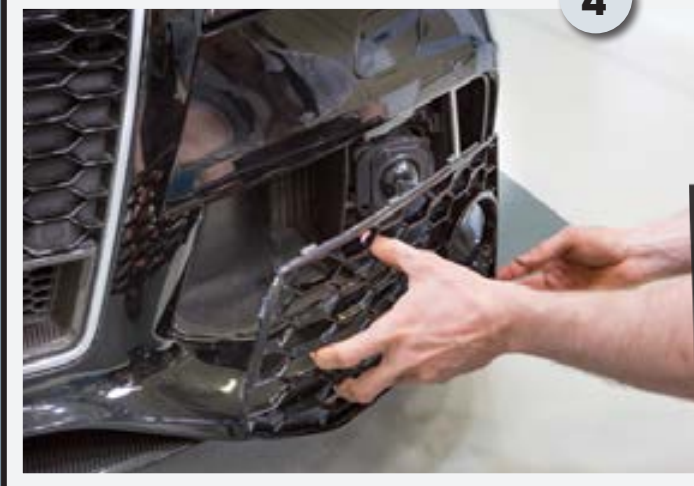


1 Preparación: El vehículo se sitúa en un *espacio adaptado según necesidades*. Las herramientas necesarias para el ajuste son: La herramienta *CSC-Tool* con un *accesorio adicional para radares*, un *cargador de baterías* y un *equipo de diagnóstico mega macs*. El *mega macs* le guía desde el principio durante todo el proceso.

2 Para ajustar el radar, la herramienta *CSC-Tool* debe orientarse en paralelo al frontal del vehículo o al eje longitudinal del mismo (en el ejemplo, en el sensor de rueda trasero izquierdo).

3 Dependiendo del vehículo, la distancia hasta el vehículo es indicada por *mega macs* y debe ser medida desde el punto previsto para ello (también dependiendo del tipo de vehículo). El nivel del burbuja sirve para controlar la posición de la herramienta *CSC-Tool*.

4



4 El Audi RS7, incorpora dos sensores de radar que deben ajustarse uno detrás de otro. El orden correcto lo indicará el *mega macs*. Antes del ajuste, el sensor debe quedar a la vista

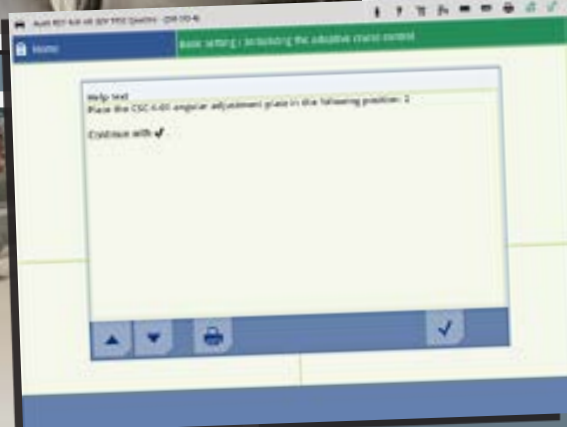
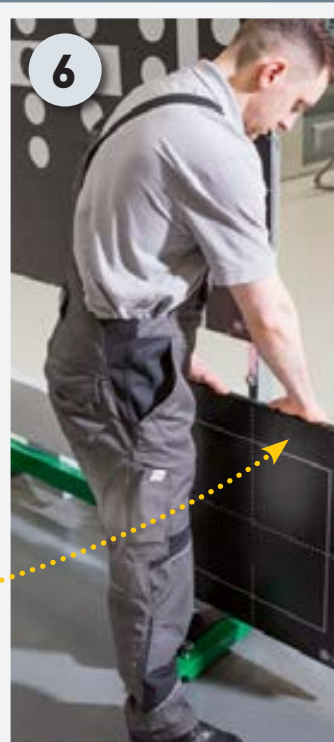
5 Ahora, el vehículo está preparado para el ajuste del primer sensor.

5



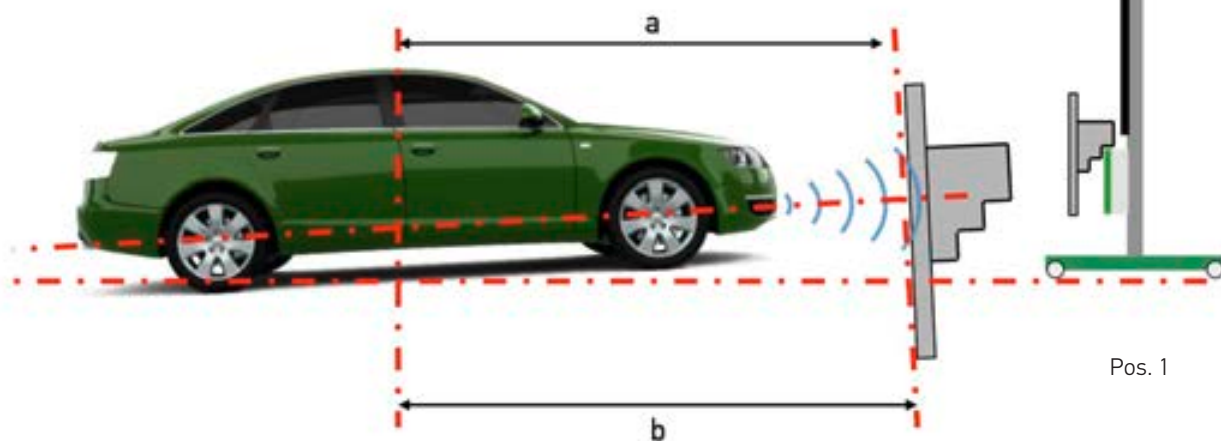
6 El reflector de radar (=placa de ajuste angular) lleva un sistema de anclaje de tres niveles. De esta manera puede orientarse en el ángulo correcto hacia arriba (nivel 1), en vertical de manera exacta (nivel 2) o con inclinación hacia abajo (nivel 3). Así se tiene en cuenta el funcionamiento normal y todos los procesos de aceleración y de frenado (comparativa de gráficos a la derecha).

6

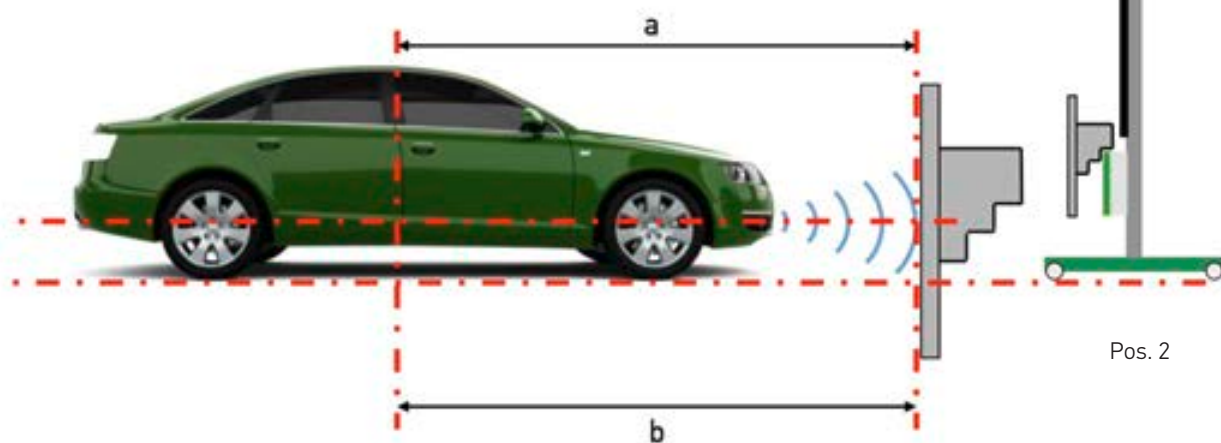


AJUSTE DE TRES NIVELES DEL REFLECTOR DE RADAR.

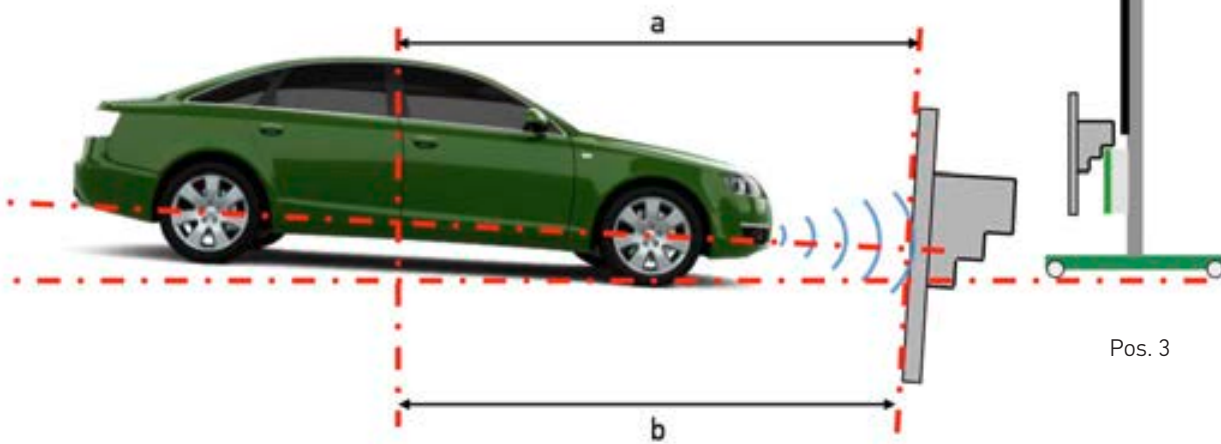
ACELERACIÓN
 $a < b$



CONDUCCIÓN A VELOCIDAD CONSTANTE
 $a = b$



FRENADA
 $a > b$





7



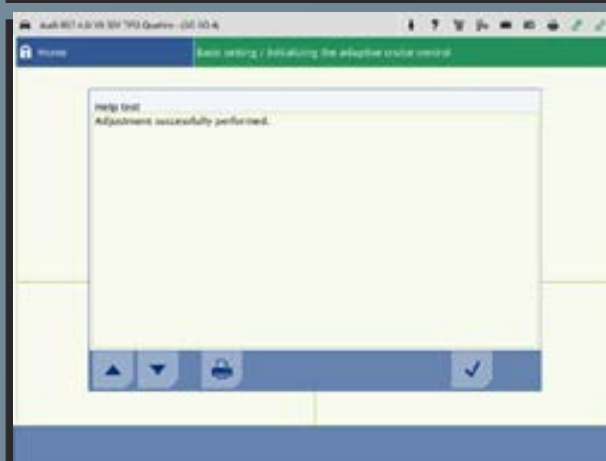
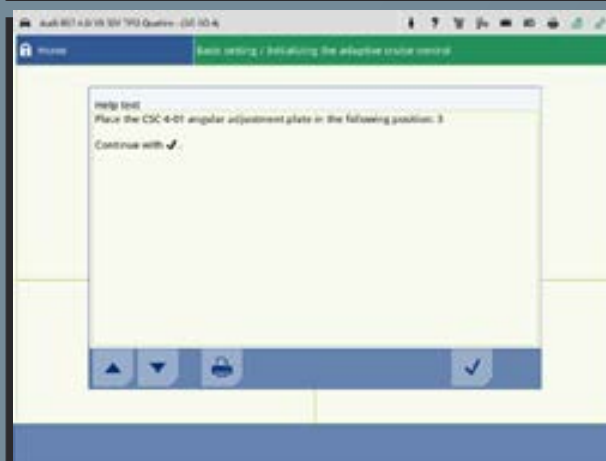
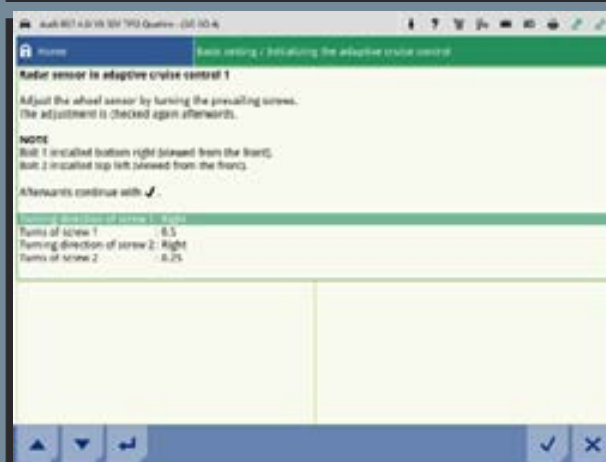
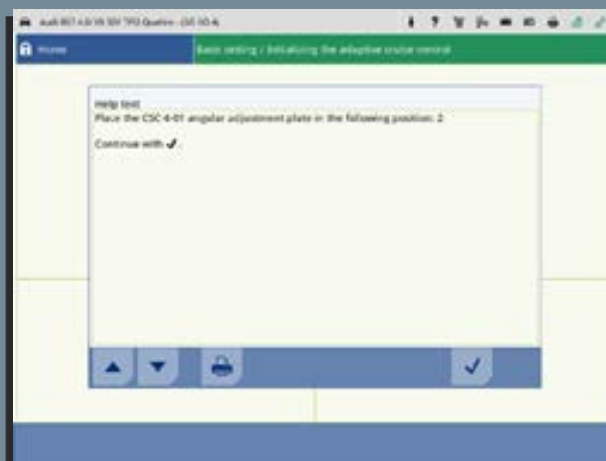
7 Todos los niveles deben ajustarse de modo consecutivo. El *mega macs* guía durante todo el proceso.

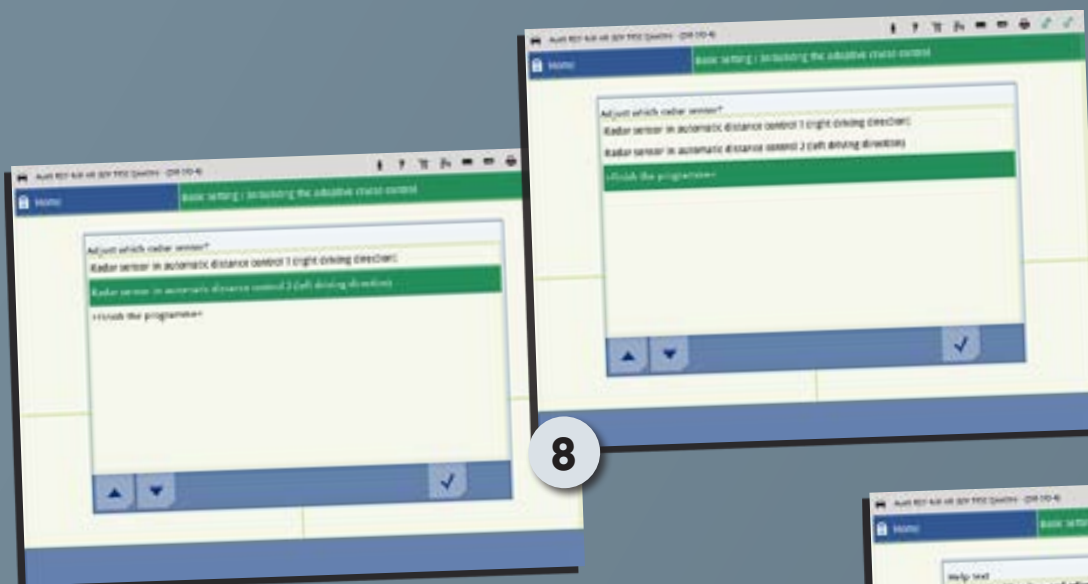
En caso de que el sensor necesite un ajuste, el equipo de diagnóstico *mega macs* proporciona indicaciones precisas.

Tras un correcto ajuste del primer sensor se muestra la información.

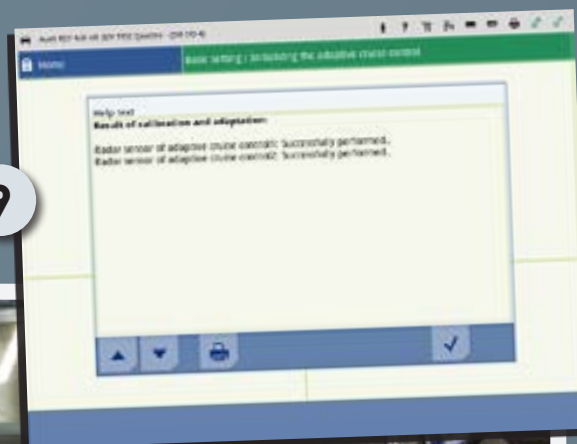
8 Para ajustar el segundo sensor se siguen los pasos descritos anteriormente.

9 Tras haber ajustado el segundo sensor, las funciones de radar del RS 7 ya pueden volver a utilizarse de manera óptima. ¡Con seguridad!





9



¡ENCONTRARÁ MÁS INFORMACIÓN EN EL ANEXO TÉCNICO!



Hitos en los más de 80 años de historia de desarrollo de los pilotos traseros

- 1935 Permiso legal para los pilotos traseros de dos colores
- 1957 Primer piloto trasero con captafaros integrado
- 1961 Integración de la luz de marcha atrás y de la luz intermitente (en vez del indicador de posición utilizado hasta ahora)
- 1973 Primer piloto trasero combinado con todas las funciones lumínicas, incluida la luz antiniebla trasera
- 1995 Introducción de la tecnología de formas libres
- 1999 Premiere mundial de los elementos conductores de la luz: LEDs
- 2001 Primer macrocaptafaros
- 2003 Luz de freno con distintos niveles de intensidad
- 2004 Primer piloto trasero 100% LED
- 2005 Función de luz de situación e intermitente en LED de varios colores
- 2006 Primer elemento conductor de la luz en óptica 3D
- 2009 Primera cortina fotoeléctrica: Se ilumina toda la superficie del piloto
- 2010 Tecnología de bordes luminosos combinada con cortina fotoeléctrica
- 2011 Tecnología de cuerpo luminoso
- 2013 Luz de situación y luz de freno en tecnología de espejo con efecto túnel infinito
- 2015 Piloto trasero 100% LED con luz intermitente secuencial para el Audi A4 ("visualización dinámica")

PILOTOS TRASEROS

Un broche de oro para cualquier vehículo

Desde los primeros pilotos traseros con lámpara incandescente e indicadores de dirección mecánicos (llamados señalizadores) hasta los primeros pilotos traseros combinados, pasando por los modernos pilotos LED de la actualidad, en el sector de la iluminación trasera se ha avanzado mucho en las pasadas décadas. A ello ha contribuido enormemente la introducción de la tecnología LED, con la que se ha dado un salto cuantitativo. Esta avanzada tecnología no deja de proporcionar nuevas posibilidades de aplicación y nuevas soluciones de iluminación de gran eficiencia energética.

Sin embargo, los pilotos traseros LED todavía pueden ofrecer mucho más que una innovadora tecnología: Gracias a las posibilidades de combinación de los diodos luminosos y de modernos sistemas ópticos, para los diseñadores y los fabricantes de automóviles se abren atractivas opciones estilísticas para lograr un aspecto exterior inconfundible y típico de cada marca. ¡En estas páginas le ofrecemos una visión general sobre los distintos sistemas ópticos y la variedad existente en la iluminación trasera!

PILOTOS TRASEROS MÁS DESTACADOS

Piloto trasero multifunción LED, parte 1

Audi A4

fabricados a partir de 06/2015



Piloto trasero multifunción LED, parte 2

Audi A4

fabricados a partir de 06/2015



Piloto trasero multifunción LED

Range Rover Evoque fabricados a partir de 06/2015



Piloto trasero multifunción LED

VW T6 Transporter fabricados a partir de 04/2015



- Transferencia tecnológica: aplicamos nuestra experiencia procedente del equipo original directamente a la iluminación universal.
- Calidad de equipo original con una amplia cobertura de mercado: recambios adecuados para numerosos vehículos.
- Sencilla identificación del vehículo: Nuestras referencias de equipo original le facilitan el trabajo.
- Amplio servicio y apoyo permanente.



SISTEMAS ÓPTICOS: VISIÓN GENERAL

Reflector directo

- Sistema óptico habitual, muy utilizado
- Alto grado de efectividad
- La fuente lumínica queda a la vista, se coloca en el vértice del reflector
- Disposición posible en cualquier ángulo (horizontal, vertical, diagonal)
- La potencia total depende de la forma, del número y del tipo de LEDs
- Los LEDs emiten luz hacia atrás hacia el reflector; la luz se desvía y se lleva hacia la zona de salida de la luz.



Reflector indirecto

- Eficiente sistema óptico con fuente lumínica invisible
- Disposición en cualquier ángulo (horizontal, vertical o diagonal) y equipamiento posible con una placa conductora convencional rígida
- Cada LED está asignado a una parte del reflector; cada una de las partes del reflector están dispuestas de manera consecutiva en un nivel diferente
- La potencia total depende de la forma, del número y del tipo de LEDs
- Los LEDs emiten luz lateralmente hacia el reflector; la luz es desviada por el reflector unos 90° en dirección a la zona de salida de la luz.



Reflector TIR (Total Internal Reflection)

- Sistema que se basa en una reflexión total sin un reflector convencional
- La luz emitida por el LED es concentrada a través de la combinación de lente y reflector en paralelo al rayo de luz, y se desvía a la parte frontal de la óptica
- En comparación con los sistemas de reflector convencionales, se consigue un haz de luz más estrecho, más concentrado y con mayor alcance
- Los reflectores TIR pueden utilizarse en solitario o en combinación con otros
- La potencia total depende de la forma, del número y del tipo de LEDs



Elemento conductor de la luz en forma de prisma

- Conductores de la luz alargados, con forma de barra, de PMMA o PC, con un diámetro entre 7 mm y 10 mm
- Iluminación homogénea, con la forma de una línea que atraviesa toda la barra lumínica
- LEDs en un extremo o en ambos
- La luz se concentra a través de una óptica en el elemento conductor de la luz y se transporta mediante una reflexión total
- Los prismas traseros llevan de nuevo una parte de la luz a través de todo el eje transversal hacia afuera.

Cortina fotoeléctrica

- Elemento conductor de la luz de forma plana
- La luz de los LEDs es concentrada en uno o varios bordes
- La luz es emitida mediante una estructura óptica plana
- La cortina fotoeléctrica puede utilizarse como dispersor parcial o como dispersor adicional de gran tamaño
- Con ello se consigue una iluminación parcial o de toda la superficie

Edge Light

- Elemento conductor de la luz con imagen llamativa gracias a los bordes iluminados
- La luz de los LEDs se concentra en la zona trasera; por medio de una reflexión total es conducida a través de la placa conductora de la luz y es emitida hacia la parte delantera
- En la zona lateral más plana, posibilidad de acentuar la profundidad del sistema mediante una estructura óptica
- Algo decisivo para la potencia lumínica es el grosor lateral del elemento conductor de la luz de bordes luminosos



Cuerpo incandescente (Glowing Body)

- Un cuerpo iluminado de estructura maciza crea una impresión tridimensional
- Numerosas posibilidades estéticas gracias al uso de distintos sistemas ópticos
- Como cuerpo incandescente y gracias a que la estructura de su reflector aporta un gran volumen, proporciona una gran homogeneidad a la superficie iluminada.
- La potencia lumínica total depende de la forma, del número y del tipo de LEDs



Tecnología de espejo con efecto túnel infinito

- Este sistema de luz crea un efecto de profundidad como la de un túnel, aunque sólo necesita una altura de montaje muy reducida
- El efecto de la profundidad del túnel se realiza según las necesidades
- La imagen de reflexión es conducida a través de una superficie de espejo o semiespejos, ofreciendo así una gran variedad de posibilidades estilísticas
- La potencia lumínica total depende del sistema de espejos



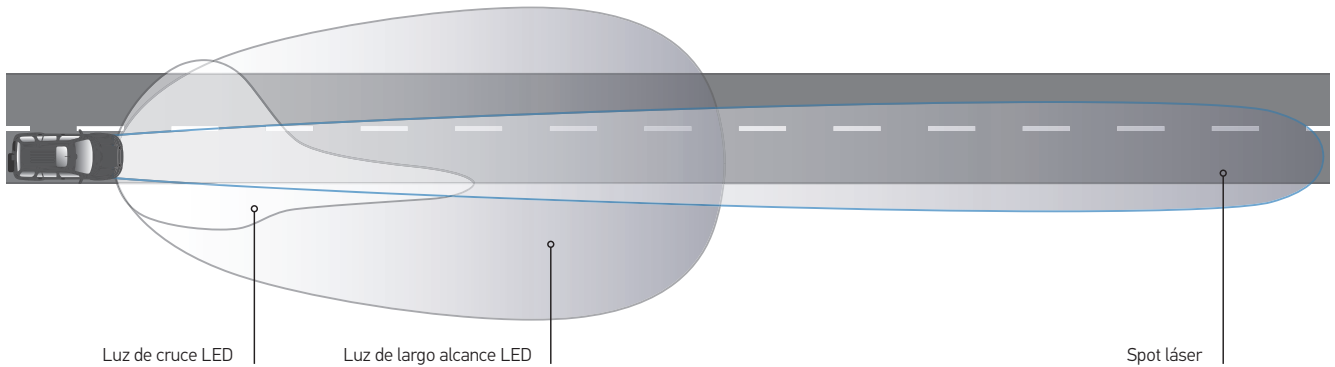


EL FUTURO DE LA ILUMINACIÓN DE LOS AUTOMÓVILES

Desde el primer faro halógeno hasta los modernos sistemas de iluminación, como el Matrix HD84, la tecnología de la iluminación ha experimentado en los últimos años un gran desarrollo.

¡Un desarrollo que aún no ha terminado, sino que se encuentra en plena evolución! Las innovadoras y modernas tecnologías, como el faro HD de cristal líquido de HELLA o los sistemas OLED de pilotos traseros, ofrecen muchas posibilidades. Para ello, factores como la potencia lumínica o el confort desempeñan un papel muy importante, al igual que la creciente demanda de una gran conectividad en los automóviles, conducción automatizada, elementos eléctricos e individualización. Por este motivo, cada vez son más numerosas las opciones de configuración para los diseñadores de la iluminación de los vehículos.

¡En las siguientes páginas le ofrecemos una visión general sobre las tecnologías de la iluminación que usted podrá ver pronto en la carretera en los vehículos más modernos, y quizás también en su Taller!



Luz láser

La luz láser fue descubierta hace algunos años para aplicaciones automovilísticas, y hoy en día se encuentra en algunos vehículos de fabricación en serie. Los faros equipados con esta tecnología pueden ofrecer hasta un alcance de 600 m en determinadas situaciones. Esto se consigue gracias a la elevada luminancia del láser, que se sitúa muy por encima de la de los LEDs. Las técnicas especiales como LARP (Laser-Activated-Remote-Phosphor-Technology) también proporcionan un amplio alcance luminoso, aunque con una forma mucho más compacta. Con todo ello se abren nuevas posibilidades a los diseñadores de automóviles.

Sin embargo, la luz láser se considera hoy en día una tecnología auxiliar que viene a completar, gracias a su haz de luz concentrado, a otras tecnologías como la LED, p.ej. para la función de luz de carretera. Además, los costes de los correspondientes componentes se sitúan todavía muy por encima de los de la tecnología LED.



Una apuesta futura:
Prototipo de un faro HD de cristal líquido

Liquid Crystal HD

El rápido desarrollo de los faros delanteros sigue avanzando, y HELLA se encuentra a la cabeza de este avance: Junto con su socio de proyecto Merck, con el Instituto para Microelectrónica de Grandes Superficies (IGM) de la Universidad de Stuttgart, con Porsche, con Elmos Semiconductor, con Schweizer Electronic y con la Universidad de Paderborn, los expertos en iluminación han desarrollado un faro sobre la base de una pantalla de cristal líquido (LCD).

Características más destacadas:

- El faro LCD ajusta la distribución de la luz de manera inteligente, fluida y en tiempo real a las distintas situaciones del tráfico
- Sus 30 000 píxeles permiten, además de una distribución de la luz totalmente adaptativa, proyectar símbolos
- El componente básico del faro es la pantalla LCD situada entre la fuente lumínica LED y la lente de proyección
- La pantalla genera una matriz de 100 x 300 puntos de imagen que pueden encenderse o atenuarse por separado.

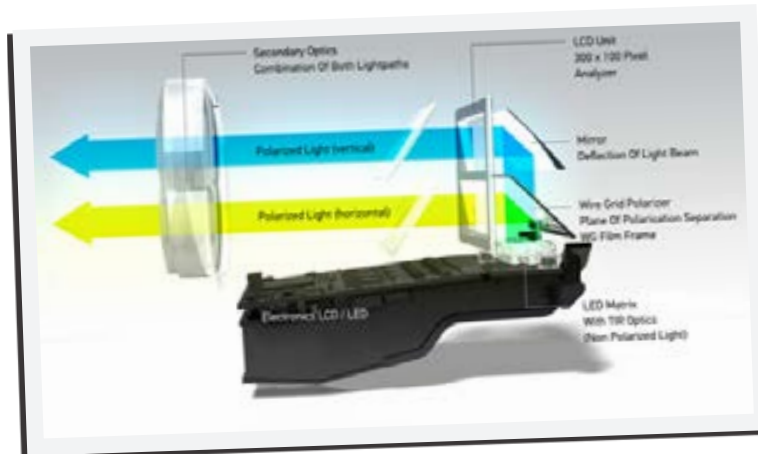
Infinitas posibilidades:

Con el faro LCD pueden proyectarse gráficos completos.



Una cámara montada en el vehículo, así como un sensor que mide de manera óptica la distancia y la velocidad (LiDAR: Light Detection And Ranging Sensor), transmite información del entorno a la unidad de control del faro a través de un ordenador. La unidad de control gestiona los puntos de imagen de la pantalla hasta 60 veces por segundo. Como fuente lumínica se emplean 25 LEDs de alta potencia dispuestos en línea. La potencia lumínica de cada LED se ajusta a cada situación de iluminación.

Junto con los sistemas de asistencia, como la cámara frontal, se consiguen innovadoras funcionalidades, donde los límites entre los sistemas de iluminación y los sistemas de asistencia son cada vez más difusos. De esta manera y a modo de ejemplo, podrá proyectarse delante del vehículo un carril para circular, siempre dependiendo de la velocidad, podrán visualizarse las limitaciones de la carretera y los obstáculos quedarán señalizados claramente. Todo ello no sólo aumenta el confort.



Funcionamiento del faro HD LCD

Lámina holográfica

El desarrollo tecnológico no solamente avanza en el campo de la iluminación frontal; también lo encontramos en la iluminación trasera. Precisamente en este sector, el diseño, además de la tecnología, adquiere un significado especial, como demuestran los desarrollos conjuntos en las técnicas holográficas de HELLA y Covestro.

En esta novedad mundial, la parte trasera de un vehículo está formada por un piloto de tres piezas, y cada una de ellas va equipada con tecnología holográfica. Los diseñadores de HELLA diseñaron los hologramas. A continuación, Covestro los colocó en una lámina holográfica transparente que almacena el diseño y que se muestra como una placa laminada de 3 mm de grosor de cristal o de plástico. La lámina holográfica se ilumina desde atrás mediante fuentes lumínicas LED y reflectores. Así surge el efecto 3D. En los dos elementos exteriores del piloto trasero, ambas empresas añadieron un holograma con una gran variedad de pequeñas superficies iluminadas ("Flakes"). La parte central del piloto está integrada en el portón trasero. Aquí pueden verse flotando los logos de ambas empresas: HELLA y Covestro.

Diseño progresivo en la parte trasera: Estudio de los conceptos de HELLA y Covestro



Las láminas holográficas están indicadas para integrar en la carrocería las distintas funciones lumínicas con muy poco espacio y sin llamar la atención; todo esto no sólo puede aplicarse a la parte trasera, sino también a los laterales y a la parte delantera. Gracias al empleo de láminas, la profundidad de montaje se reduce notablemente, y así los fabricantes de automóviles tienen la posibilidad de montar pilotos más compactos.

Tanto en la parte delantera como en la trasera pueden ir integradas pantallas LED con el fin de crear animaciones o incluso un saludo que quiera transmitir el conductor. En el futuro, esto no sólo será posible con el vehículo parado, sino también en movimiento, y podrá combinarse p.ej. con otras funciones lumínicas. Así, al frenar no sólo se iluminará la luz de freno, sino que también aparecerá otra indicación adicional de "STOP", lo que supone un plus en seguridad para los vehículos que circulen por detrás.



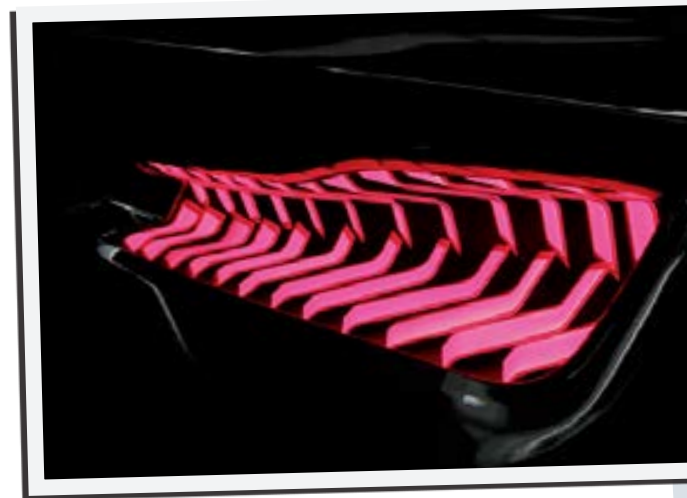
Para la iluminación frontal también puede utilizarse la holografía en combinación con otras tecnologías, como la pantalla Matrix LED (con el mensaje "Modo autónomo").

OLED

Otra tecnología que ofrece un gran potencial en el futuro de la iluminación trasera son los OLEDs (diodos luminosos orgánicos). Los diodos luminosos orgánicos se componen de semiconductores de la luz orgánicos y ultrafinos que emiten una luz difusa, homogénea y antideslumbrante. A diferencia de los LEDs, que emiten una luz concentrada, gracias a la forma plana de los OLEDs se abren numerosas posibilidades en cuanto al diseño y a la configuración dentro y fuera del automóvil.


HELLA desarrolla tecnologías que permiten crear un módulo OLED totalmente doblado a partir de un diodo luminoso orgánico y flexible. De esta manera puede aprovecharse todo el potencial de esta innovadora fuente lumínica, tal y como ocurrió con el prototipo del piloto trasero desarrollado en colaboración con BMW y LG Chem.

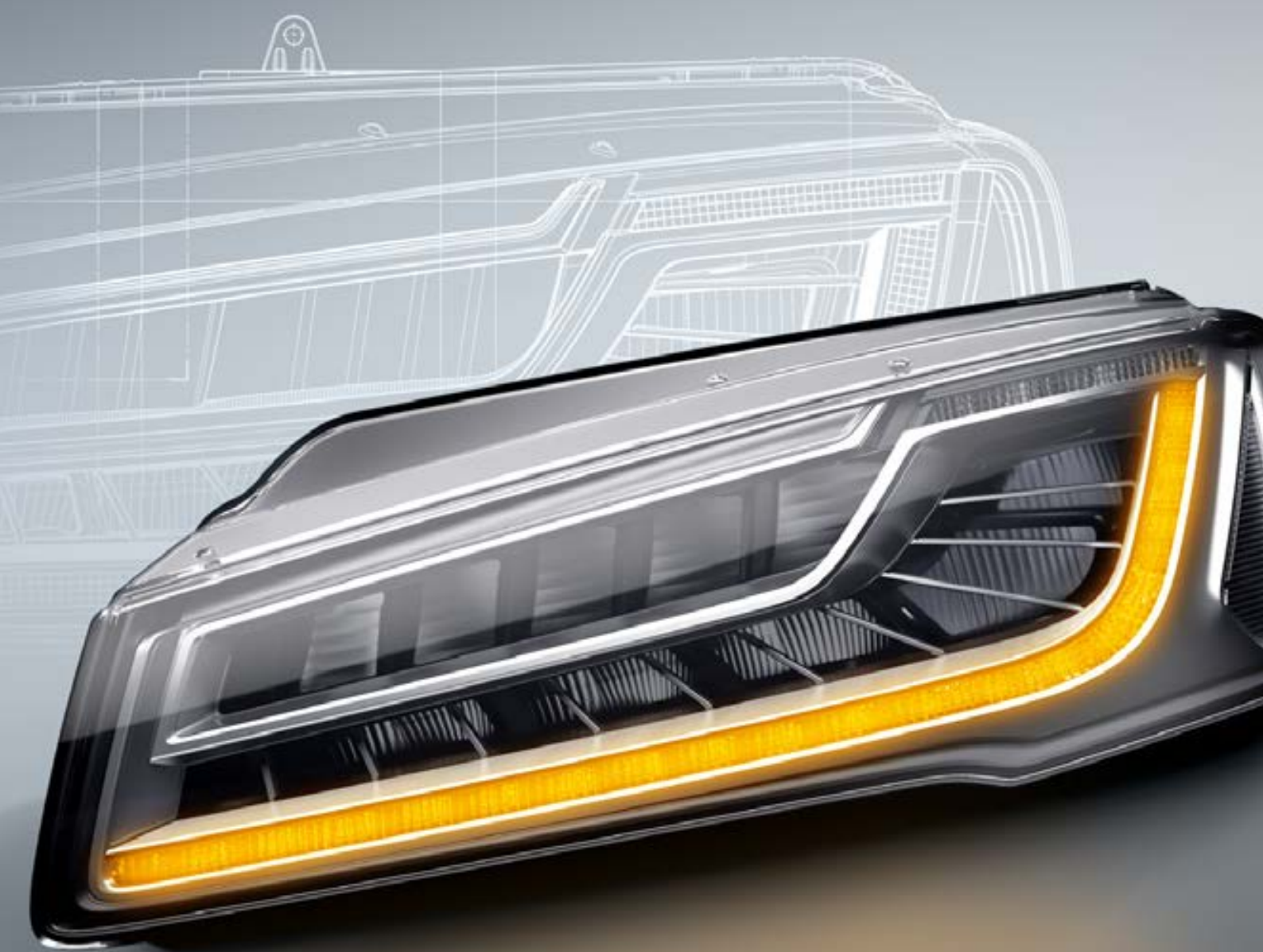
La forma doblada de los diodos luminosos se consiguió gracias al empleo de un sustrato flexible de OLED, que permite formas casi tridimensionales con un grado de flexión de pocos milímetros, a diferencia de los rígidos sustratos de cristal utilizados hasta ahora.



Prototipo de pilotos traseros basados en OLED

ANEXO TÉCNICO





LÁMPARAS INCANDESCENTES

En combinación con los faros, los pilotos traseros y demás elementos de la iluminación, las lámparas HELLA son las responsables de que el vehículo pueda iluminar bien la carretera para disfrutar de una óptima visibilidad. Por ello resultan ser un factor decisivo para la seguridad de todos los usuarios de la carretera. Las lámparas averiadas deben sustituirse enseguida, ya que sólo así puede garantizarse un correcto funcionamiento de la instalación de iluminación.

Para ello es necesario elegir la fuente lumínica adecuada, así como comprobar su funcionamiento de manera periódica. Una fuente lumínica errónea puede producir, en el peor de los casos, una potencia lumínica insuficiente o una sobrecarga térmica, con sus consiguientes daños. ¡Aquí le ofrecemos una visión general de los tipos de fuentes lumínicas más habituales y sus ámbitos de aplicación y le mostramos cómo llegar rápidamente hasta la fuente lumínica más adecuada utilizando el configurador de lámparas HELLA!



La fuente lumínica más adecuada para cada función

Visión general de las fuentes lumínicas según la función en el vehículo

FUENTES LUMÍNICAS MÁS UTILIZADAS

H1 (55 W): Introducida en el año 1964, esta lámpara halógena de un solo filamento aún se emplea hoy en día, sobre todo en los sistemas de faro doble o de proyección y en los faros auxiliares de gran tamaño. La potencia lumínica es bastante buena, incluso desde la perspectiva actual.

H3 (55 W): Junto con la lámpara halógena H1, la lámpara halógena H3 de un solo filamento está indicada, especialmente por su forma compacta, para faros de pequeño tamaño, como los antiniebla.

H4 (55 W / 60 W): Desde 1971 está disponible en el mercado y en el caso de la H4 se trata de la primera lámpara incandescente de doble filamento para una luz combinada de cruce y de carretera. Esta lámpara aún se utiliza hoy en día en muchos faros halógenos.

H7 (55 W): La lámpara halógena H7 es, al igual que la H1, una lámpara de un solo filamento indicada para faros dobles con luz de cruce separada de la luz de carretera. Su potencia lumínica superior a la de la lámpara H1. Sin embargo, no es posible sustituir una H1 por una H7, ya que tanto el casquillo de la lámpara como la geometría del faro deben encajar con la correspondiente lámpara. La lámpara H7 se emplea en muchos faros principales modernos.

HB3 (60 W): Desarrollada para faros de largo alcance, esta lámpara con casquillo resistente al agua se utiliza sobre todo en USA; en Europa se encuentra en pocos vehículos.

HB4 (51 W): Como la HB3, la lámpara HB4 es una fuente lumínica con casquillo resistente al agua que se emplea sobre todo en el mercado americano, y allí se encuentra principalmente en los faros antiniebla.

H8 (35 W): La lámpara H8 es una fuente lumínica halógena de última generación pensada para luces antiniebla. Gracias a un casquillo especial con junta integrada, la lámpara queda fijada firmemente en su soporte y es capaz de emitir mucha luz a pesar de su bajo consumo de potencia eléctrica.

H9 (65 W): Especialmente indicada para faros de largo alcance, la moderna lámpara halógena H9 crea una luz de una gran potencia.

H11 (55 W): La actual lámpara halógena H11 de un solo filamento se desarrolló sobre la base de la H7, ofrece una luz de cruce especialmente potente y crea las bases de los modernos conceptos de los faros halógenos modernos.

H15 (15/55 W): La lámpara halógena H15 es una lámpara de doble filamento. A diferencia de la H4, la luz de cruce no se combina con la de carretera, sino que la combinación es luz de carretera con luz de conducción diurna.

H16 (19 W): La lámpara halógena H16 se emplea sobre todo en los faros antiniebla.

D1 / D3 / D8 (35 W o bien 25 W): Las "lámparas D" (D = Descarga) son lámparas de descarga de gas para faros xenón con encendido integrado. Esta fuente lumínica puede adquirirse para faros de proyección (se le añade la letra "S") y para sistemas de reflexión (se le añade la letra "R"). Las antiguas D1 poseen una ampolla protectora de vidrio y contienen una pequeña proporción de mercurio. Sin embargo, las modernas lámparas D3 y D8 (para sistemas de 25 W) no llevan mercurio.

D2 / D4 (35 W): Las lámparas de descarga de gas xenón D2 y D4 están indicadas para faros xenón con bobina externa de reactancia. Al igual que con las lámparas D1/D3/D8, las letras añadidas "S" o "R" se emplean en sistemas de proyección o de reflexión respectivamente. El nuevo modelo D4 no contiene mercurio.

D5 (25 W): La lámpara D5 posee una forma especial y está indicada para sistemas de 25 W. Contiene quemador, dispositivo de encendido y bobina de reactancia, todo en una sola unidad.

P21/5W: Una de las fuentes lumínicas más utilizadas en los pilotos traseros de numerosos vehículos es la P21/5W, que combina función de luz de freno y de situación.

P21W / PY21W (21 W): La P21W es la más utilizada para los pilotos de señalización. Se emplea p.ej. en intermitentes con dispersores de color ámbar. La PY21W posee, a diferencia de la P21W, un cristal de color ámbar y un casquillo diferente, y por ello se utiliza en intermitentes de dispersor transparente.

W5W: La lámpara W5W emplea sobre todo en la luz de situación y la de posición, aunque también se encuentra a menudo en la iluminación interior.



¿CUÁNDO DEBE SUSTITUIRSE UNA LÁMPARA?

Cuando falla una lámpara (a menudo, sólo la de un lado), está claro qué es lo que hay que hacer: Hay que sustituir la lámpara lo antes posible (se recomienda cambiar ambos lados, ver página 80).

Sin embargo, en algunos casos en los que la lámpara no falle completamente, deberá sustituirse igualmente. En nuestro ejemplo, la luz intermitente del faro derecho de un Mercedes W 202 todavía funciona, aunque la señal ya es verdaderamente débil. Ello se debe a que el cristal de la fuente lumínica tiene un color lechoso en algunas zonas, tal y como se aprecia tras desmontar la correspondiente lámpara PY21W.



Imagen izquierda: Luz intermitente débil debido a una fuente lumínica con cristal de color lechoso

Imagen derecha: Tras montar una nueva fuente lumínica PY21W, la función de la luz intermitente se ha restablecido completamente.



OTRO EJEMPLO:

En el Opel Corsa D, fabricado en 2014, que se muestra aquí con luz de posición combinada con luz de conducción diurna (lámpara P21/5W), falla la luz de posición derecha. Se aprecia al encender la luz de cruce, ya que ésta queda atenuada automáticamente por la luz de conducción diurna y la luz de posición.



PARA LLEGAR RÁPIDAMENTE HASTA LA FUENTE LUMÍNICA ADECUADA: EL CONFIGURADOR DE LÁMPARAS INCANDESCENTES DE HELLA

La tareas de buscar en largas listas la fuente lumínica más adecuada es cosa del pasado gracias al configurador de lámparas incandescentes de HELLA www.hella.com/bulbs. Con unos pocos clics puede seleccionarse el vehículo en cuestión, ya sea turismo, camión o maquinaria agrícola. Ahora sólo hay que seleccionar la función lumínica deseada, y ya se muestra la fuente lumínica HELLA más adecuada, con su denominación, su vataje y su número de pedido. ¡Más cómodo, imposible!

¡SUSTITUIR SIEMPRE POR PARES!

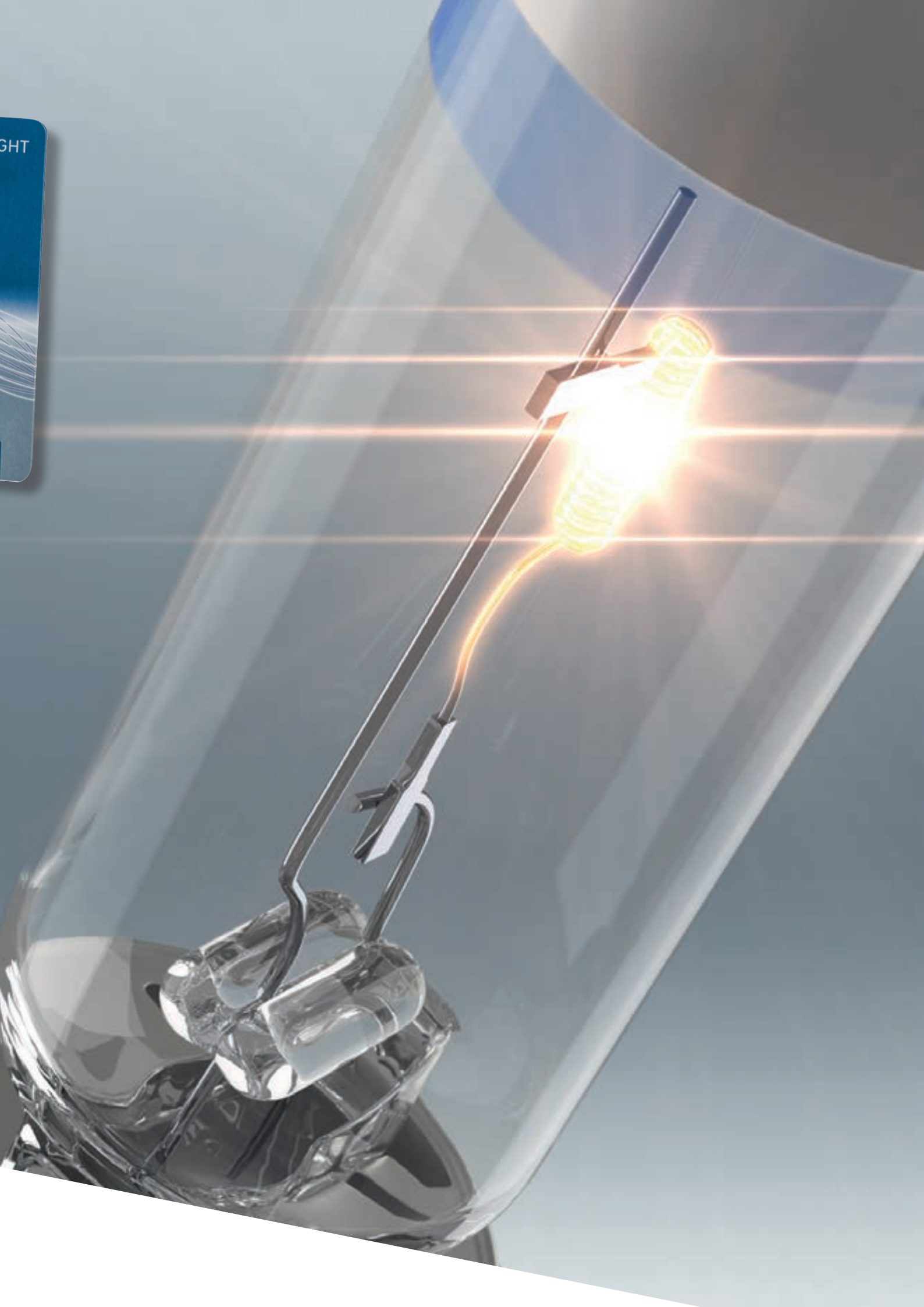
Cuando falla una fuente lumínica o está defectuosa, siempre deberá sustituirse su compañera, y esto es algo que debe tenerse en cuenta sobre todo para la luz de cruce y la de carretera. ¿Por qué?: En el faro derecho y en el izquierdo siempre deberán utilizarse lámparas del mismo tipo; si sólo se cambia la de un lado, ya no podemos garantizar que sea igual que la del otro lado, con lo que es posible que la imagen lumínica de ambos faros no sea igual. Además, con el paso del tiempo el flujo lumínico o la potencia lumínica va disminuyendo; si sólo se sustituye la fuente lumínica de un lado, veremos que ambos lados iluminan con una potencia diferente, lo que puede apreciarse a menudo en la carretera en los vehículos del carril contrario.



LA SEGURIDAD ES LO PRIMERO: ¡REVISE EL AJUSTE DE LOS FAROS!

Tras sustituir una fuente lumínica de un faro principal deberá ajustarse el faro como medida de seguridad, ya que si el faro se desajusta sin que nos demos cuenta durante la sustitución, más tarde este faro puede mostrar un haz de luz muy desviado de su imagen lumínica correcta. ¡En tal caso podría deslumbrarse a los vehículos que circulen en el carril contrario! Encontrará trucos y recomendaciones sobre la revisión de los faros a partir de la página 22.





DISPO SICIONES LEGA LES

Para equipar o reequipar un vehículo de manera óptima, deberán tenerse en cuenta determinadas disposiciones legales. En las siguientes páginas le ofrecemos una visión general sobre las regulaciones más importantes relacionadas con la iluminación del vehículo. La experiencia demuestra que las disposiciones legales pueden variar en algunos casos. Por ello, HELLA no puede ofrecer una garantía completa sobre las disposiciones que se indican aquí.

Encontrará información detallada acerca de las disposiciones legales del Reglamento CEE 48 para el montaje de la iluminación delantera, lateral y trasera, en el catálogo de HELLA "Disposiciones legales para vehículos y remolques según el Reglamento CEE 48".

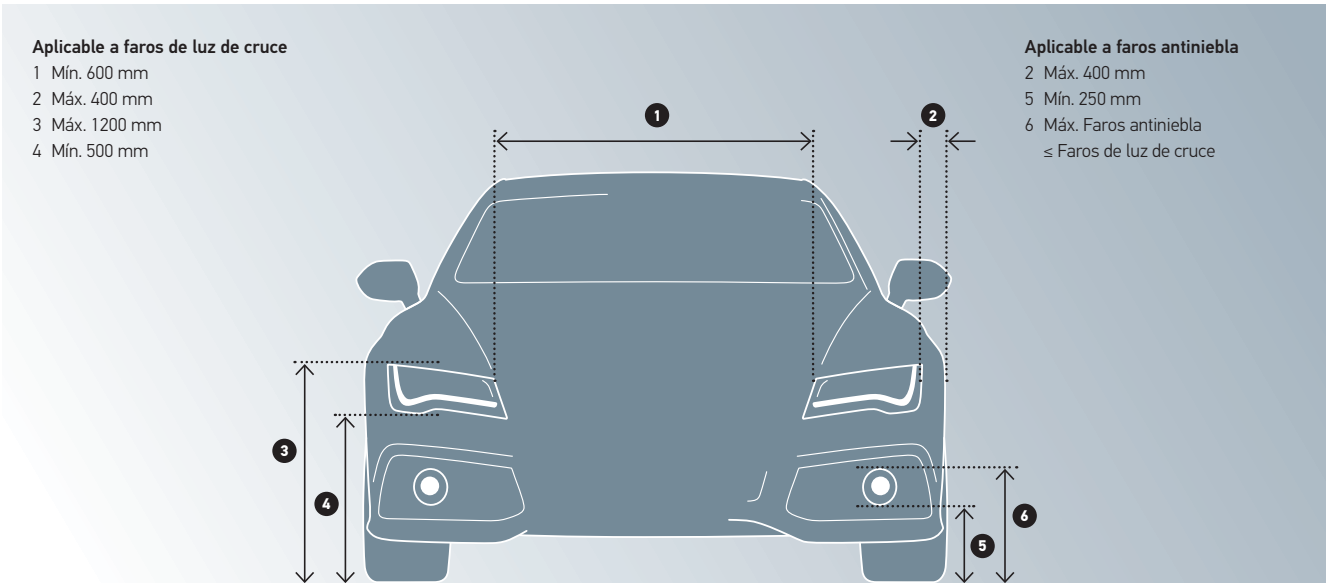
Debido al gran volumen de regulaciones legales, aquí se exponen únicamente las más importantes. Las prescripciones relacionadas con los faros principales, sus características y sus aplicaciones se encuentran en las siguientes disposiciones:

- **CEE 20:** Faros con lámparas H4
- **StVZO § 50:** Faros para luz de cruce y carretera
- **UN-R48:** Montaje y utilización
- **UN-R98:** Faros con lámpara de descarga de gas
- **UN-R112:** Faros con luz de cruce asimétrica (también LED)
- **UN-R119:** Piloto de luz de giro
- **UN-R123:** Sistema Avanzado de iluminación Frontal (AFS)

DISPOSICIONES LEGALES: FAROS (TURISMO Y VEHÍCULO INDUSTRIAL)

Disposiciones de montaje

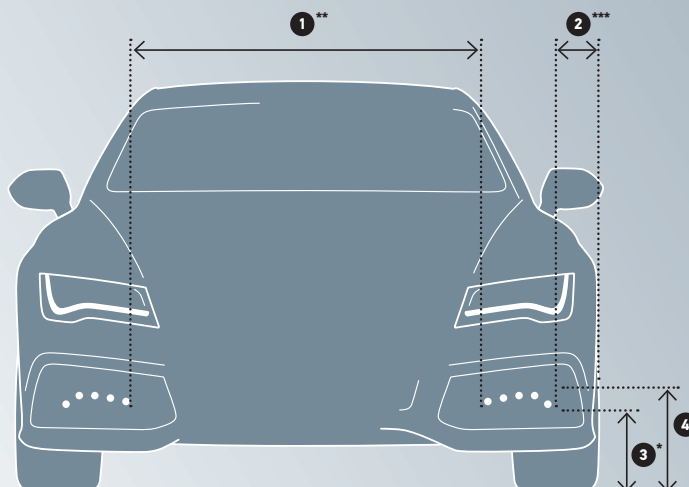
Vista delantera



	Faros de luz de cruce	Faros de luz de carretera	Faros antiniebla
Cantidad	2	2 o 4	2, color blanco o ámbar claro
En anchura	Máx. 400 mm desde el punto más exterior	No hay ninguna disposición especial, pero deben montarse de manera que la reflexión no moleste al conductor.	No existen disposiciones especiales.
En altura	Permitido 500 - 1200 mm	No existen disposiciones especiales.	No puede ser superior a la de los faros para luz de cruce, según regulación CEE, pero como mín. 250 mm
Conexión eléctrica	Se permite la conexión adicional de pares de faros auxiliares en la luz de cruce o de carretera. Al conmutar a la luz de cruce, todos los faros de largo alcance deberán desconectarse al mismo tiempo.	Se permite la conexión adicional de pares de faros auxiliares de largo alcance en la luz de cruce o de carretera. Al conmutar a la luz de cruce, todos los faros de largo alcance deberán desconectarse al mismo tiempo.	Con luz de cruce y de carretera. También con la luz de situación si la superficie de emisión de la luz del faro antiniebla no está más lejos de 400 mm del punto más exterior en anchura.
Control de encendido	Testigo de control en verde, opcional	Testigo de control en azul, prescrito	–
Otros	Si los faros están equipados con fuentes lumínicas de descarga de gas (luz de cruce y de carretera), deberá instalarse una regulación automática del alcance luminoso y un sistema lavafaros. Estos requisitos se aplican también a las modificaciones posteriores de los vehículos que ya están en el mercado reequipados después del 1 de abril de 2000.	La intensidad lumínica de un faro de luz de carretera encendido no puede superar las 430 000 cd. La suma del valor de los faros no debe superar el valor total de 100.	–

Aplicable a faros de luz de cruce

- 1 Mín. 600 mm
- 2 Máx. 400 mm
- 3 Mín. 250 mm
- 4 Máx. 1500 mm



Luz de conducción diurna

La legislación permite diferentes modelos de pilotos de luz de conducción diurna. Se deben respetar distancias y ángulos de irradiación lumínica determinados.

- * Si se emplea como luz de posición, la altura de montaje mínima debe ser de 350 mm y la distancia máxima desde fuera debe ser de 400 mm.
- **En vehículos con una medida < 1300 mm de ancho, la distancia debe ser al menos de 400 mm.
- *** Si se utiliza como luz de posición, máx. 400 mm. Si el piloto solo se utiliza como luz de conducción diurna, no es necesario respetar esta delimitación.

- Si se utiliza la luz de conducción diurna como piloto de posición, debe anularse completamente la luz de posición de serie, según Reglamento CEE 48.

Infórmese acerca de las especificaciones legales y las disposiciones de montaje en internet o en un taller especializado. Encontrará información detallada en las instrucciones de montaje.

Números de homologación en los faros

Para los dispositivos luminotécnicos en el vehículo, existen disposiciones de montaje y de funcionamiento, nacionales e internacionales, gracias a las cuales estos dispositivos se fabrican y se aprueban. Para los faros existen denominaciones especiales de autorización que pueden verse en el dispersor o en la carcasa.

Ejemplo:

En un dispersor puede leerse:

HC/R 25 E1 02 A 44457

- La denominación **HC/R** significa: H de Halógeno, C de luz de cruce y R de carretera.

- El **guión** entre la C y la R significa que la luz de cruce y la de carretera no pueden estar encendidas al mismo tiempo (faro principal H4).
- La siguiente cifra acerca del **valor** informa sobre la intensidad lumínica del faro.
- La denominación **E1** indica que el faro se homologó en Alemania.
- **02 A** indica que en el faro se encuentra una luz de posición (luz de estacionamiento) (A), cuya especificación se ha modificado por segunda vez desde su aparición (02).
- Por último se encuentra el **número de homologación** de cinco cifras que se concede individualmente para cada tipo de faro.



En la carcasa del faro se encuentran todas las versiones de faros que puede llevar un tipo de vehículo.

Versión del faro

Regulación UN 1

A	Luz de situación
B	Luz antiniebla
C	Luz de cruce
R	Luz de carretera
CR	Luz de cruce y de carretera
C/R	Luz de cruce o de carretera

Regulación UN 20 (sólo H4)

HC	Luz de cruce halógena
HCR	Luz de cruce y de carretera halógenas
HC/R	Luz halógena de largo alcance o de cruce

Regulación UN 98

DC	Luz de cruce xenón
DR	Luz de carretera xenón
DC/R	Luz de cruce o de carretera xenón
No se permite su uso al mismo tiempo.	

Regulación UN 123

X	Sistema Avanzado de iluminación Frontal
---	---

Indicación de la potencia lumínica mediante el número de valor

Luz de carretera

7,5; 10; 12,5; 17,5; 20; 25; 27,5; 30; 37,5; 40; 45; 50

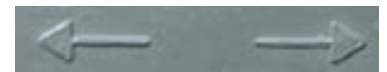
por cada faro (en Alemania se permiten como máx. cuatro faros de luz de carretera encendidos al mismo tiempo, y el número del valor 100 / 480 lx es el valor máx. que nunca debe superarse).

Dirección de circulación del faro

Circulación por la izquierda: sin flecha

Circulación por la derecha:

Circulación por la izquierda y por la derecha:



DISPOSICIONES LEGALES: REGULACIÓN DEL ALCANCE LUMINOSO

Desde 1993, la legislación prescribe una regulación del alcance luminoso en los vehículos nuevos. Las disposiciones se incluyen en las directivas 76/756/EWG y CEE R48.

DISPOSICIONES LEGALES: INSTALACIÓN LAVAFAROS

Los principales requisitos para Europa son:

- Los sistemas de limpieza están sujetos a una homologación acerca de su eficacia de limpieza, de acuerdo con la normativa UN R45.
- Desde 1996 rige la obligación de su equipamiento en caso de utilizar faros con lámpara de descarga de gas, de acuerdo con la normativa UN R48.
- Reserva de agua para 25 o 50 ciclos de limpieza (clase 25, clase 50)
- Eficacia de limpieza > 70 % en un faro sucio, hasta el 20 % de su flujo luminoso original
- Con funcionamiento hasta 130 km/h y desde -10 °C hasta +35 °C



DISPOSICIONES LEGALES: PILOTOS DE SEÑALIZACIÓN

Debido al gran volumen de regulaciones legales, aquí se exponen únicamente las más importantes.

No obstante, los siguientes reglamentos contienen la información más relevante relacionada con los pilotos de señalización, sus propiedades y aplicaciones.

- UN-R6, StVZO § 54: Pilotos intermitentes delanteros, laterales y traseros
- UN-R7, StVZO §§ 51 y 53: Pilotos de posición delanteros y de situación traseros

Pilotos intermitentes delanteros, laterales y traseros	
Cantidad delante	Dos
Cantidad detrás	Dos o cuatro
Cantidad lateral (opcional)	Uno en cada lateral
Color	Ámbar
En altura	Permitido entre 350 mm y 1500 mm
En anchura	Máx. 400 mm desde el punto más exterior de la carrocería, por lo menos 600 mm entre ellos
En el lateral	Altura de montaje entre 350 mm y 1500 mm, y máx. 1800 mm desde el extremo delantero del vehículo
Conexión eléctrica	Una intermitencia electrónica de advertencia se compone de un temporizador, que conecta las lámparas mediante un relé. Además, dispone de una conexión de control que trabaja dependiendo de la corriente y cambia de frecuencia intermitente cuando falla una lámpara. La frecuencia de la señal intermitente se sitúa entre 60 y 120 por minuto. Todos los pilotos intermitentes de un lado deben funcionar sincronizados.
Control de encendido	Piloto de control, obligatorio
Otros	Para vigilar el sistema de intermitentes existen diversos controles del funcionamiento dependiendo de los requisitos específicos (control monocircuito, control bicircuito).

Pilotos de situación (turismo) delanteros	
Cantidad	Dos o cuatro
Colores	Blanco
Montaje en superficie	La disposición es idéntica que con los pilotos intermitentes delanteros.
Otros	Vehículos y remolques de más de 1600 mm de ancho precisan pilotos de posición (hacia delante).

- UN-R77, StVZO § 51: Pilotos de estacionamiento delanteros y traseros
- UN-R87: Pilotos de conducción diurna
- UN-R23, StVZO § 52: Faros de marcha atrás
- UN-R7, StVZO § 53: Pilotos de freno
- UN-R38, StVZO § 53d: Pilotos antiniebla traseros
- UN-R4, StVZO § 60: Pilotos de matrícula
- UN-R3: Captafaros

Pilotos de freno	
Cantidad	Dos de la categoría S1 o S2 y uno de la categoría S3
Color	Rojo
En altura	Permitido entre 350 mm y 1500 mm, piloto de freno central mín. 850 mm, pero máx. 150 mm por debajo del borde de referencia más elevado del vehículo
En anchura	Máx. 400 mm desde el punto más exterior de la carrocería, por lo menos 600 mm entre ellos
Conexión eléctrica	Los pilotos se activan mediante un interruptor en el pedal de freno.
Otros	Los pilotos de freno de la categoría S3 (piloto central de freno) no pueden montarse dentro de otro piloto.

Pilotos de situación	
Cantidad	Dos o cuatro
Color	Rojo
En altura	Permitido entre 350 mm y 1500 mm
En anchura	Máx. 400 mm desde el punto más exterior de la carrocería, por lo menos 600 mm entre ellos
Conexión eléctrica	No existen disposiciones especiales.
Otros	En caso de una doble función (luz de freno y de situación) la proporción de intensidad lumínica entre ambas funciones debe ser de 5 a 1 como mínimo.



Pilotos antiniebla traseros	
Cantidad	Uno o dos
Color	Rojo
En altura	Permitido entre 250 mm y 1000 mm
En anchura	La distancia hasta el piloto de freno debe ser de 100 mm como mín.
Conexión eléctrica	Los pilotos antiniebla traseros pueden funcionar solo si los faros de luz de cruce, de carretera o antiniebla también están encendidos. Deben poder apagarse independientemente de los faros antiniebla.
Control de encendido	Ámbar; en los vehículos matriculados antes de 1981, también verde
Otros	La superficie iluminada visible no debe superar los 140 cm ² . El piloto puede encenderse con una visibilidad inferior a 50 m.

Pilotos de marcha atrás	
Cantidad	Uno o dos
Color	Blanco
En altura	Permitido desde 250 mm hasta 1200 mm
En anchura	No existen disposiciones especiales.
Conexión eléctrica	La conexión sólo funciona con el encendido conectado y la marcha atrás puesta.

Pilotos de balizamiento lateral	
Cantidad	Dependiendo de la longitud del vehículo
Color	Ámbar
En altura	Permitido entre 250 mm y 1500 mm
En el lateral	Máx. 3000 mm respecto del contorno delantero del vehículo y máx. 1000 mm respecto del contorno trasero del vehículo
Conexión eléctrica	En los turismos pueden parpadear

Pilotos de matrícula	
Cantidad	Dependiendo de los requisitos, uno o dos pilotos
Color	Blanco
Montaje en superficie	No existen disposiciones especiales.
Conexión eléctrica	No existen disposiciones especiales.
Otros	La matrícula trasera debe estar iluminada de manera que sea legible desde una distancia de 25 m. La densidad lumínica mínima en toda la superficie debe ser de 2,5 cd/m ² como mínimo.

Pilotos de estacionamiento	
Cantidad	Dependiendo de los requisitos, dos delante y dos detrás, o uno a cada lado
Color	Blanco/Rojo
En altura	Permitido entre 350 mm y 1500 mm
En anchura	Máx. 400 mm desde el punto más exterior de la carrocería, por lo menos 600 mm entre ellos
Conexión eléctrica	Los pilotos de estacionamiento deben funcionar incluso si otros pilotos no están encendidos.
Otros	Normalmente los pilotos de situación asumen la función de luz de estacionamiento.

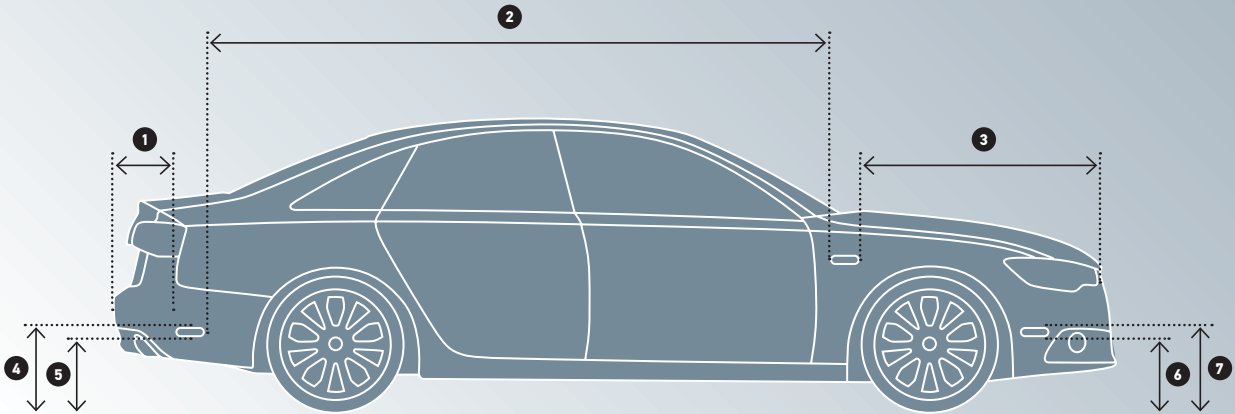
Pilotos de conducción diurna	
Cantidad	Dos delante
Color	Blanco
En altura	Permitido entre 250 mm y 1500 mm
En anchura	Mín. 600 mm entre ellos
Conexión eléctrica	Los pilotos de luz de conducción diurna deben desconectarse automáticamente al encender los faros de luz de cruce.



Disposiciones de montaje - Vista lateral

Pilotos de balizamiento lateral (SML)
Captafaros de balizamiento lateral (SMR)

Prescrito en
vehículos > 6 m
de largo, permitido en
vehículos < 6 m

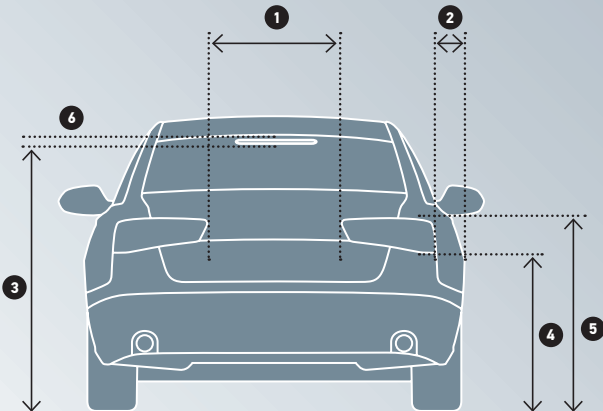


- 1 SML/SMR: máx. 1000 mm
(desde el contorno trasero del vehículo)
- 2 Todos: máx. 3000 mm
- 3 Indicador de dirección: máx. 1800 mm
SML/SMR: máx. 3000 mm
(desde el contorno delantero del vehículo)

- 4 SMR: máx. 900 mm, SML: 1500 mm
- 5 SML/SMR: mín. 250 mm
- 6 SMR/SML: mín. 250 mm, indicador de dirección: 350 mm
- 7 SMR: máx. 900 mm, SML/indicador de dirección: 1500 mm

Disposiciones de montaje - Vista trasera

Pilotos de balizamiento lateral (SML)
Captafaros de balizamiento lateral (SMR)



- 1 Aplicable a indicadores de dirección/pilotos de freno/pilotos de situación/captafaros: máx. 600 mm
- 2 Aplicable a indicadores de dirección/pilotos de situación/captafaros

- 3 Luz de freno superior: mín. 850 mm
- 4 Piloto trasero: mín. 350 mm
- 5 Piloto trasero: máx. 1500 mm
- 6 Piloto de freno superior: máx. 150 mm por debajo del piloto trasero o de 3

Números de homologación en los pilotos de señalización

Para los dispositivos luminotécnicos en el vehículo, existen disposiciones de montaje y de funcionamiento, nacionales e internacionales, gracias a las cuales estos dispositivos se fabrican y se aprueban.

Para los pilotos de señalización existen denominaciones especiales de autorización que pueden verse en el propio piloto.

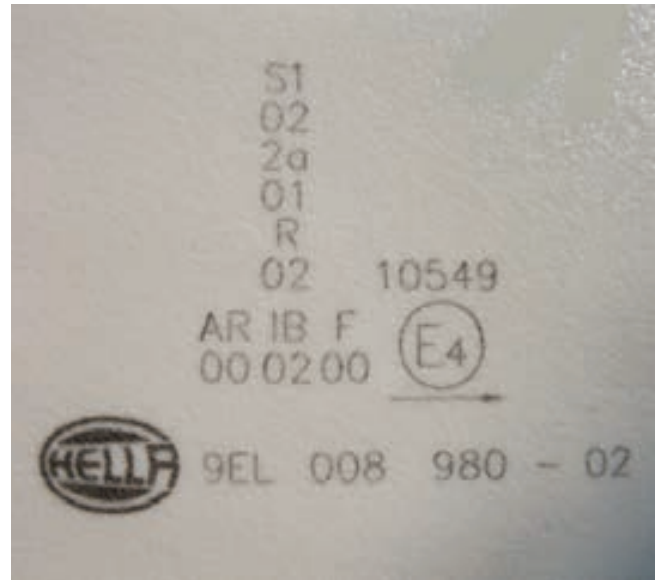
Ejemplo:

En un piloto puede leerse: **RS1 IAF 02 E1 → 31483**

- R significa piloto trasero,
- S1 luz de freno,
- IA captafaros,
- F luz antiniebla trasera 02 significa que la disposición ha cambiado por segunda vez desde su aparición.

Las siguientes características están integradas en el piloto trasero:

- La denominación E1 indica que el piloto se homologó en Alemania.
- La flecha indica la dirección de montaje del piloto y, por lo tanto, apunta siempre hacia el lado exterior del vehículo. Si no hay flecha, el piloto puede montarse a la derecha o a la izquierda.
- Finalmente se incluye el número de homologación de cinco cifras.



Guía para descifrar las combinaciones de dígitos y de letras de los pilotos de señalización

A	Piloto de posición
AR	Piloto de marcha atrás
F	Piloto antiniebla trasero
IA	Captafaros
R	Piloto de situación
S1	Piloto de freno
1	Piloto intermitente delantero (disposición técnica diferente)
1a	Piloto intermitente delantero (disposición técnica diferente)
1b	Piloto intermitente delantero (disposición técnica diferente)
2a	Piloto intermitente trasero
5	Piloto intermitente lateral adicional (para vehículos de hasta 6 m de longitud)
6	Piloto intermitente lateral adicional (para vehículos de más de 6 m de longitud)
SM1	Piloto de balizamiento lateral (para todos los vehículos)
SM2	Piloto de balizamiento lateral (para vehículos de hasta 6 m de longitud)

LISTAS DE COMPROBACIÓN



COMPROBACIÓN RÁPIDA

¿Qué debe comprobarse en una revisión de la iluminación? ¿Cuándo hay que calibrar la cámara frontal? ¿Y cómo se prepara un vehículo para la revisión de la iluminación?

Para contestar a estas y a otras preguntas, nuestra prácticas listas de comprobación y nuestra visión general de revisiones le serán de gran ayuda. ¡Sólo hay que tenerlas a mano para no olvidar dar ningún paso!



COPIAS



Preparación del vehículo para revisar la iluminación

<input type="checkbox"/>	Comprobar que los faros funcionen.
<input type="checkbox"/>	Comprobar si en los dispersores hay impactos de gravilla, arañazos o suciedad.
<input type="checkbox"/>	Los neumáticos deberán tener la presión adecuada.
<input type="checkbox"/>	Cargar el turismo con una persona, o con 75 kg en el asiento del conductor, sin ninguna otra carga.
<input type="checkbox"/>	En el caso de los camiones o de otro tipo de vehículo, no se aplicará ninguna carga.
<input type="checkbox"/>	Cargar los vehículos, máquinas de tracción y de trabajo de un solo eje (con remolque o carretilla remolque) con una persona, o con 75 kg en el asiento del conductor.
<input type="checkbox"/>	En vehículos con suspensión hidráulica o neumática deben tenerse en cuenta las indicaciones del fabricante.
<input type="checkbox"/>	Si la corrección de los faros es automática, o si el dispositivo de ajuste no tiene niveles o tiene varios, deberán tenerse en cuenta las indicaciones del fabricante y otras revisiones adicionales de su funcionamiento.
<input type="checkbox"/>	En algunos vehículos con regulación automática del alcance luminoso se necesita una máquina de diagnosis para llevar a cabo el ajuste. ¿Por qué?: La unidad de control debe estar en "modo básico" durante el ajuste. Si el corte de luz vertical está ajustado correctamente, este valor se almacenará como nueva posición de regulación.

¿Cuándo debe calibrarse una cámara frontal?

- Cámara defectuosa
- Unidad de control defectuosa
- Tras sustituir el parabrisas
- Tras haber realizado una alineación o modificación de sus ejes
- Si el cliente se queja por mal funcionamiento
- Tras codificar o sustituir componentes relacionados

Deberán respetarse las indicaciones específicas del fabricante del vehículo

¿Cuándo debe ajustarse un sensor de radar?

- Tras sustituir o montar/desmontar el sensor de radar
- Tras una reparación por accidente
- Tras haber modificado el nivel del vehículo en el eje delantero o trasero
- Tras haber realizado modificaciones en la inclinación del eje trasero
- Cuando se ha superado el grado de tolerancia del ángulo de desajuste
- Tras suponer que el soporte se ha movido
- Si el soporte del radiador estaba en "posición de servicio"

Deberán respetarse las indicaciones específicas del fabricante del vehículo

Recomendaciones prácticas para el tratamiento de las fuentes lumínicas

- Para encenderse, los faros xenón necesitan una alta tensión. Por ello, antes de ponerse a trabajar con los faros, la conexión al suministro de tensión debe desenchufarse de la bobina de reactancia.
- Si se monta una nueva lámpara, no debe tocarse la ampolla con los dedos, ya que éstos dejan huellas y pueden provocar un enturbiamiento de la luz.
- Si una lámpara de xenón se rompe en un espacio cerrado (Taller), debe ventilarse dicho espacio para evitar daños en la salud provocados por los gases tóxicos.
- Las lámparas de xenón D3 y D4 ya no contienen mercurio y son, por tanto, más ecológicas.
- Las lámparas halógenas e incandescentes estándar no contienen ninguna sustancia perjudicial para el medio ambiente y pueden desecharse en la basura normal.
- Las lámparas xenón deben desecharse como residuos especiales. Si la lámpara no funciona y la ampolla aún está intacta, debe desecharse como residuo especial, ya que la mezcla de gas y vapores metálicos contiene mercurio y resultaría tóxica en caso de inhalación
- Si la ampolla se ha roto, p. ej. a causa de un accidente, la lámpara xenón puede desecharse en la basura normal, ya que el mercurio ya se habrá evaporado.
- En las lámparas xenón D3 y D4 se sustituyó el mercurio por el yoduro de zinc, que es inofensivo. Estas lámparas pueden desecharse en la basura normal de casa.

Revisión de los ajustadores de faros

Los ajustadores de faros (SEG) deberán utilizarse para revisar el reglaje de los faros siempre y cuando exista un certificado que garantice que el ajustador de faros cumple con determinadas disposiciones. La siguiente lista le ofrece una ayuda para que realice su propia revisión.

COMPONENTE/ELEMENTO	ok	no ok	OBSERVACIONES
El ajustador está limpio	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Identificación legible del modelo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Instrucciones de funcionamiento disponibles	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Ruedas, carriles, fijación, ok	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Dispositivo de inclinación de la caja óptica asegurado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Espejo de diagnóstico	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Columna con dispositivo de ajuste lateral	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Guías para la caja óptica	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Frenos para el ajuste en altura	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Elementos de accionamiento (ruedas de mano, etc.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Lente de la visera, en orden	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Pantalla de comprobación, en orden	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Dispositivo de ajuste de la pantalla de comprobación	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Visor, junta	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Cualquier día es bueno para revisar sus faros

Por eso, revise todos los vehículos

Nº orden	Fecha	Tipo de vehículo		Matrícula		Estado km	
		Izquierda		Derecha		Fallo solucionado	
		Defectuoso	Ok	Defectuoso	Ok	No	Sí
Delante							
Luz de carretera	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Luz de cruce	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Luz de estacionamiento	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pilotos de posición	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Faros antiniebla	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Luz intermitente	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Lateral							
Luz intermitente carrocería	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Luz intermitente espejo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Piloto de balizamiento lateral	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Detrás							
Luz intermitente	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Luz de freno	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Piloto de marcha atrás	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Piloto de situación	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Piloto antiniebla trasero	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Piloto de matrícula	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Interior							
Iluminación del tablero de instrumentos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Testigo luminoso de control, intermitente	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Testigo luminoso de control, luz de carretera	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Testigo luminoso de control, intermitente emergencia	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Iluminación interior delantera	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Iluminación interior trasera	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Revisión faros principales

Descripción daños	Condensación de agua	Gravilla	Reflector ciego	Fallo solucionado
	<input type="checkbox"/> Izq. <input type="checkbox"/> Der.	<input type="checkbox"/> Izq. <input type="checkbox"/> Der.	<input type="checkbox"/> Izq. <input type="checkbox"/> Der.	<input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Sí
Ajuste de la altura	<input type="checkbox"/> Muy altos	<input type="checkbox"/> Muy bajos		Fallo solucionado <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Sí
Misma intensidad lumínica	<input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí		Fallo solucionado <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Sí



Fecha

☐ Sí

☐ No

Seguimiento

Firma





PERFECTAMENTE FORMADOS OFERTA DE FORMACIÓN PARA TALLERES

Nuevos vehículos, nuevas tecnologías, modificaciones en la normativa legal: Para los Talleres es cada vez más importante estar al tanto de las novedades, ya que sólo así podrán devolver el vehículo a la circulación rápidamente. Para ayudarle en esta tarea, HELLA y Hella Gutmann Solutions le ofrecen numerosos seminarios, conferencias profesionales y cursos prácticos para los trabajadores del Taller.

Presencial:

La formación en nuestras instalaciones especiales para cursos, equipadas con la técnica más moderna y con distintos modelos de vehículos, ofrece la oportunidad de dominar y saber diagnosticar los modernos sistemas.

On-line:

En HELLA TECH WORLD encontrará cursos on-line, interactivos y de excelente preparación, sobre los campos de iluminación, electricidad, climatización y refrigeración del motor. Usted mismo es quien establece el tiempo y el ritmo de estudio.

¡Aproveche nuestras ofertas de cursos y prepárese para sus futuros éxitos!



Inscripciones para cursos directamente en
HELLA TECH WORLD





Desde aquí se llega a
HELLA TECH WORLD

¡Ponemos su Taller a punto para el futuro!

En HELLA TECH WORLD encontrará toda nuestra experiencia y nuestros conocimientos técnicos adquiridos en los ámbitos en los que somos expertos: Iluminación, Electricidad, Electrónica, Termocontrol, Frenos y Diagnóstico del automóvil; de manera interactiva y siempre con las últimas actualizaciones. Lo mejor de todo es que todos estos contenidos están disponibles para usted de manera gratuita y a cualquier hora del día y de la noche. ¡Ahora puede dar el salto definitivo para aumentar sus conocimientos y para lograr un mayor éxito que le permitirá fidelizar a sus clientes!

www.hella.com/techworld



24/7



GRATIS



ACTUAL

HELLA S.A.

Avda. de los Artesanos, 24
28760 Tres Cantos
Madrid, Spain
Tfno. 918 061 900
Fax 918 038 130
www.hella.es
esmarketing@hella.com

DELEGACION: GALICIA Y ASTURIAS

Pol. Del Tambre. Vía Pasteur, 45 – A
15890 Santiago de Compostela
La Coruña
Tfno. 981 574 483
Fax 981 577 018
galicia@hella.com

DELEGACION: CATALUÑA Y ARAGON

Carrer Serra de la Salut, 11 – Nave 2 (Edificio Laintor)
Pol. Ind. Santa
08210 Barberá del Vallés
Barcelona
Tfno. 934 745 563
Fax 934 745 618
barcelona@hella.com

DELEGACION: LEVANTE

Edificio GEMINIS CENTER
Av. de las Cortes Valencianas, 39 1ª planta,
46015 Valencia
Tfno. 961 199 641
atencion.cliente@hella.com

DELEGACION: ANDALUCIA Y EXTREMADURA

Edificio Arena 2 – Avd. de la Innovación s/n
41020 Sevilla
Tfno. 954 520 577
Fax 954 520 837
sevilla@hella.com

DELEGACION: CANARIAS

Pol. Arinaga – Las Adelfas, Parc. 168 Bis
35118 Agüimes
Las Palmas de Gran Canaria
Tfno. 928 188 064
Fax 928 188 230
palmas@hella.com

HELLA. Sucursal em Portugal S.A.

Av. Sidónio Pais, nº 20 – R/C Esq.
1050-215 Lisboa
Portugal
Tfno. +351 211 212 175
Fax +351 211 212 100
portugal@hella.com

© HELLA GmbH & Co. KGaA, Lippstadt

922 999 440-227 J01339/GR/11.17/1.0

Printed in Germany

Reservado el derecho de realizar cambios materiales o de precios.