



Faro Audi Matrix LED

Introducción

Según estadísticas actuales, casi la mitad de los accidentes mortales suceden de noche, a pesar de que, de noche, sólo se registra una cuarta parte del tráfico total diario. Este dato está relacionado, entre otros factores, con el hecho de que los problemas de percepción desempeñan un papel importante en los accidentes de tráfico.

De noche y con la luz de cruce, un conductor puede detectar personas vestidas con prendas claras a una distancia a partir de 100 metros. Si las personas visten ropa oscura, el margen de detección se reduce a distancias entre 50 y 60 metros.

Si comparamos esta distancia con la distancia de parada de un vehículo que circula a una velocidad de 100 km/h, entenderemos rápidamente la problemática que esto representa. Y es que, aún en condiciones favorables, la distancia de parada es de más de 90 metros. Así pues, las personas con ropa oscura se detectan demasiado tarde, de manera que el conductor no puede detener su vehículo a tiempo.

Por el contrario, con la luz de carretera se puede distinguir bien a las personas (independientemente de que vistan ropa oscura o clara) a una distancia de 140 metros.

Se plantea entonces la pregunta de por qué no se usa la luz de carretera más a menudo. En una encuesta realizada, estos fueron los tres motivos más citados:

1. ... por miedo a deslumbrar a la circulación contraria si se bajan las luces demasiado tarde...
2. ... por encontrar pesado cuando hay mucho tráfico tener que estar subiendo y bajando las luces manualmente...
3. ... porque cuando se conoce el recorrido se piensa que la luz de carretera tampoco aporta nada a la seguridad vial...

Así pues, ¿por qué no poner y quitar la luz de carretera de forma automática? De esa forma, por un lado el conductor no tiene que hacerlo manualmente y por otro lado el entorno delantero del vehículo queda iluminado con la luz de carretera (siempre que las condiciones del tráfico y del entorno lo permitan). La tarea la puede asumir una unidad de control electrónica en combinación con una cámara delantera.

Este perfil de requisitos lo cumple a la perfección el nuevo asistente de luz de carretera MatrixBeam en el faro Audi Matrix LED, que presentamos en este Programa autodidáctico.

Asistente de luz de carretera en el Audi A8 (D4)	4
Funciones de luz del faro Audi Matrix LED	5
Luz de carretera MatrixBeam	5
Modo autopista de la luz de carretera	7
Luz de cruce	8
Luz de turista	8
Luz de viraje	9
Luz de intersección	10
Luz para todo tiempo	11
Luz de curva	12
Luz de marcación	13
Intermitente dinámico	14
Manejo e indicaciones	15
Manejo	15
Posibilidades de ajuste	16
Indicaciones	16
Hardware	17
Faro Audi Matrix LED	17
Esquema general de conexiones del faro Audi Matrix LED	19
Módulos de potencia en el faro Audi Matrix LED	20
Unidad de control para MatrixBeam	21
Unidad de control de la red de a bordo J519	23
Interconexión en red común	24
Pruebe sus conocimientos	26

► El Programa autodidáctico proporciona las bases relativas al diseño y funcionamiento de nuevos modelos de vehículos, nuevos componentes en vehículos o nuevas tecnologías.

El Programa autodidáctico no es un manual de reparaciones. Los datos indicados sólo se proponen contribuir a facilitar la comprensión y están referidos al estado de los datos válido a la fecha de redacción del SSP. Los contenidos no se actualizan.

Para trabajos de mantenimiento y reparación utilice en todo caso la documentación técnica de actualidad.



Nota



Remisión

Asistente de luz de carretera en el Audi A8 (D4)

Este Programa autodidáctico describe el nuevo faro Matrix LED de Audi. Se presentan las diferentes funciones de luz del faro y se profundiza especialmente en el asistente de luz de carretera MatrixBeam. El asistente de luz de carretera está basado en una tecnología de desarrollo completamente nuevo y se distancia claramente de los asistentes de luz de carretera ofrecidos hasta el momento.

El Audi A8 es el primer vehículo a nivel mundial que implementa la nueva tecnología MatrixBeam. Se ofrecerá por primera vez para la revalorización del Audi A8 en el año 2013.

Estructura de la oferta de asistentes de luz de carretera en el Audi A8 (D4) hasta la revalorización del producto

Asistente "digital" de luz de carretera

Hasta la revalorización del Audi A8 en el año 2013 los faros LED sólo se podían combinar con el llamado asistente "digital" de luz de carretera. Éste, dependiendo de la situación del tráfico y de otras condiciones del entorno, conecta y desconecta la luz de carretera de forma autárquica, ayudando así al conductor. A este asistente de luz de carretera se le llama "digital" porque sólo utiliza dos estados: "luz de carretera conectada" y "luz de carretera desconectada". La unidad de control de la variante "digital" es la unidad de control para asistente de luz de carretera J844 y está integrada en el retrovisor interior.

Regulación progresiva del alcance de luces

En combinación con faros xenón con luz de curva se puede solicitar, desde el lanzamiento del Audi A8 (D4) en el año 2010, una variante más desarrollada del asistente de luz de carretera. Se trata del equipamiento opcional "regulación progresiva del alcance de luces".

Esta solución adapta sin escalonamientos el alcance de la luz de carretera dependiendo de la situación del tráfico y de otras condiciones del entorno. Esto se realiza mediante un rodillo giratorio en el faro.

Para la regulación progresiva del alcance de luces se necesita, además de la unidad de control para luz de curva y regulación del alcance de luces J745, la unidad de control para cámara J852.



Principio de funcionamiento de la regulación progresiva del alcance de luces

619_001



Nota

Puede consultar más información sobre el asistente "digital" de luz de carretera en el Programa autodidáctico 434. La regulación progresiva del alcance de luces se describe en el Programa autodidáctico 461.

Funciones de luz del faro Audi Matrix LED

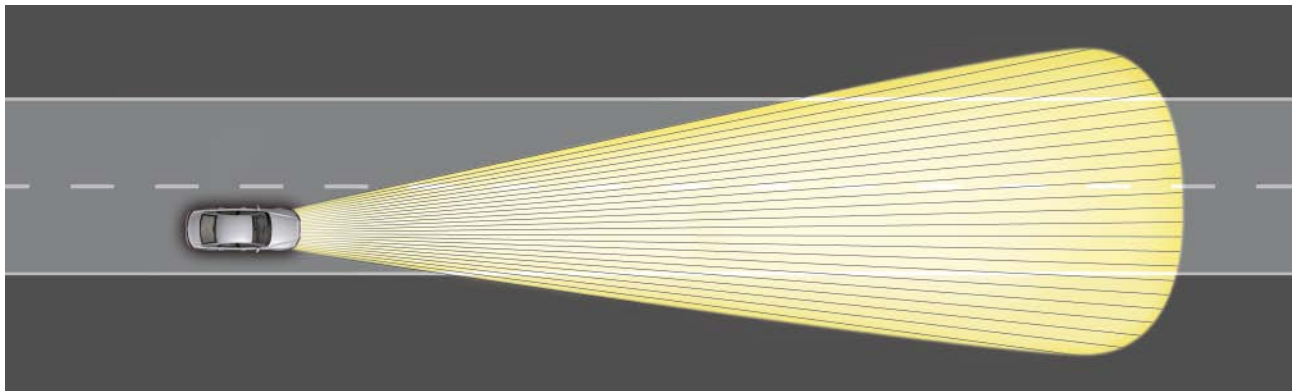
Luz de carretera MatrixBeam

Con el equipamiento opcional de los faros Audi Matrix LED, el cliente dispone por primera vez en un Audi de la tecnología MatrixBeam. Se trata de un asistente de luz de carretera que le ahorra al cliente tener que poner y quitar constantemente las luces largas, ya que el propio sistema asume dicha función.

La luz de carretera MatrixBeam se compone de 25 segmentos de luz que se solapan mutuamente y conforman en suma el cono luminoso de la luz de carretera. La tecnología MatrixBeam permite conectar y desconectar la iluminación de los diferentes segmentos de manera independiente entre sí.

También es posible una excitación atenuada. Cuando se detectan usuarios de la vía pública sólo se desconectan los segmentos de la luz de carretera que podrían provocar un deslumbramiento en la situación actual del tráfico. Puede tratarse tanto de usuarios que van por delante como de usuarios que vienen de frente.

La gran ventaja de esta tecnología es que el resto de segmentos de luz que actualmente no deslumbran a ningún usuario siguen alumbrando la calzada con luz de carretera. Esto permite ofrecer siempre la mejor iluminación posible de la calzada y maximizar el empleo de la luz de carretera.



Cono luminoso de la luz de carretera: reparto en segmentos que se excitan individualmente

619_002

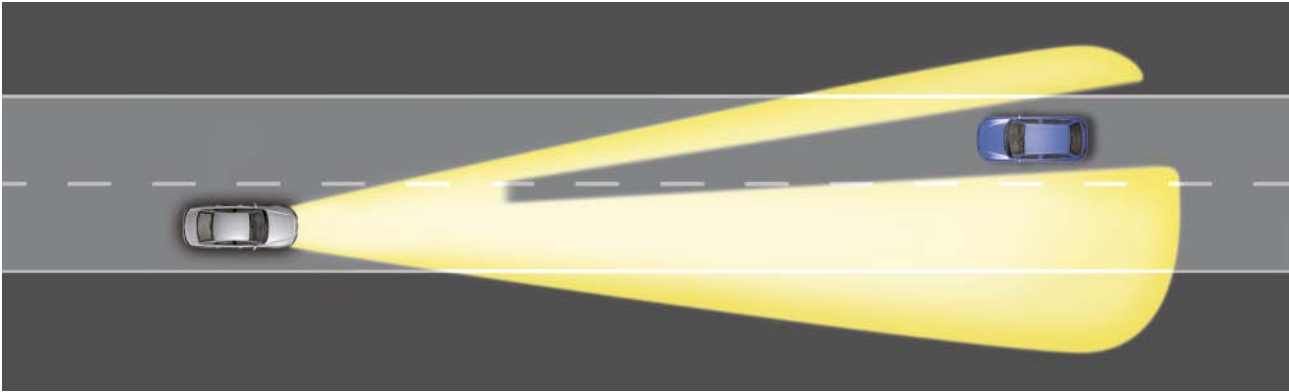
El sistema también reconoce vehículos de dos ruedas motorizados. En el caso de ciclistas, el sistema puede detectarlos o no

en función de la intensidad y la calidad que tenga la iluminación de la bicicleta.

Luz de carretera MatrixBeam y reconocimiento de usuarios de la vía

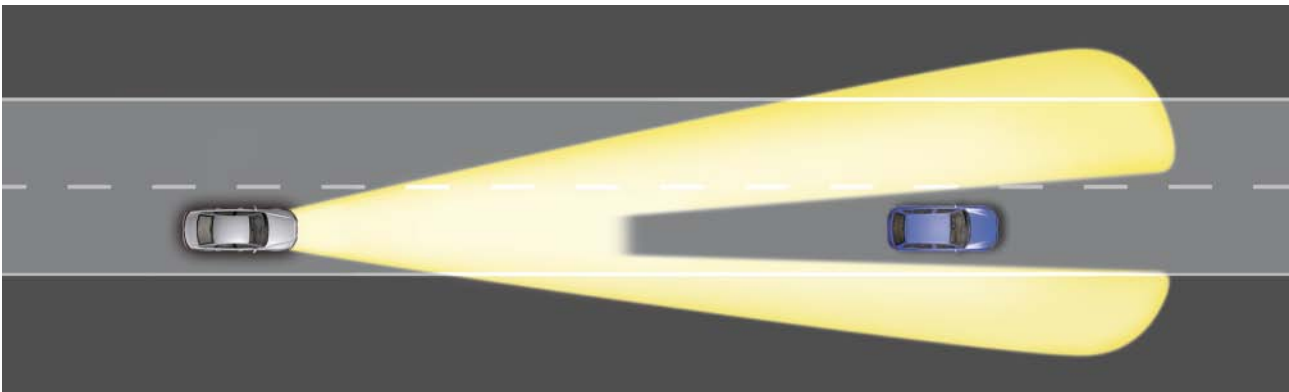
Los vehículos que vienen de frente y los que van por delante se detectan mediante la unidad de control para cámara J852. El software para proceso de imágenes en la unidad de control para cámara busca para ello faros y pilotos iluminados. Si se detectan vehículos, se determina el ángulo y la distancia respecto al propio vehículo. Estos datos se transmiten entonces a la unidad de control para MatrixBeam.

A su vez, ésta calcula qué segmentos de la luz de carretera pueden permanecer conectados y cuáles deben estar desconectados para no deslumbrar a ningún usuario. Estos resultados se envían a los módulos de potencia en el faro Audi Matrix LED, los cuales excitan entonces los LEDs de la luz de carretera como corresponda.



619_003

Audi A8 con luz de carretera MatrixBeam cuando un vehículo viene de frente



619_004

Audi A8 con luz de carretera MatrixBeam cuando un vehículo va por delante

Datos predictivos del trayecto

Si el vehículo dispone del equipamiento opcional MMI Navigation plus (y, con ello, de datos predictivos del trayecto) el faro Audi Matrix LED puede trabajar de forma predictiva. Así, la unidad de control para MatrixBeam cuenta con información sobre la trayectoria de la carretera, el tipo de vía por la que se está circulando y si el vehículo se encuentra dentro o fuera de una población. Con esta información adicional se pueden utilizar algunas funciones de luz o bien se pueden activar antes.

Comportamiento del sistema en zonas urbanizadas (poblaciones y ciudades)

Dentro de zonas urbanizadas el vehículo circula únicamente con luz de cruce. Las zonas urbanizadas pueden ser reconocidas por la unidad de control para cámara J852. Para ello, el software de proceso de imágenes busca en los datos de vídeo de la cámara las fuentes luminosas correspondientes. Si dichas fuentes de luz cumplen determinados requisitos, son clasificadas como alumbrado público y su entorno como zona urbanizada. Si el vehículo cuenta con datos predictivos del trayecto, la zona urbanizada se puede reconocer entonces con mayor facilidad y fiabilidad.

Umbral de velocidad para la activación y desactivación de la luz de carretera automática

Durante un trayecto en la oscuridad con el asistente de luz de carretera activado por el conductor rigen los siguientes umbrales de velocidad a la hora de activar y desactivar la luz de carretera automática:

Vehículo con datos predictivos del trayecto

Situación 1: dentro de una población

- ▶ A partir de una velocidad superior a 60 km/h el asistente de luz de carretera MatrixBeam controla la luz de carretera automática.
- ▶ A partir de una velocidad inferior a 40 km/h el asistente de luz de carretera MatrixBeam finaliza el control de la luz de carretera. El vehículo sigue circulando con luz de cruce.

Situación 2: fuera de una población

- ▶ A partir de una velocidad superior a 30 km/h el asistente de luz de carretera MatrixBeam controla la luz de carretera automática.
- ▶ A partir de una velocidad inferior a 20 km/h el asistente de luz de carretera MatrixBeam finaliza el control de la luz de carretera. El vehículo sigue circulando con luz de cruce.

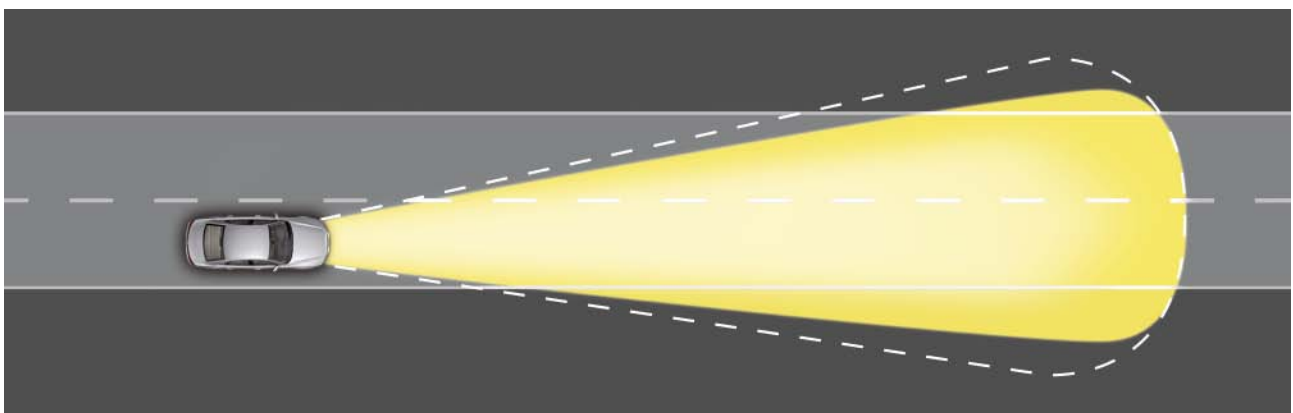
Vehículo sin datos predictivos del trayecto

- ▶ A partir de una velocidad superior a 60 km/h el asistente de luz de carretera MatrixBeam controla la luz de carretera automática.
- ▶ A partir de una velocidad inferior a 40 km/h el asistente de luz de carretera MatrixBeam finaliza el control de la luz de carretera. El vehículo sigue circulando con luz de cruce.

Modo autopista de la luz de carretera

El modo autopista es un modo especial de la luz de carretera que sólo está disponible con datos predictivos del trayecto. Si los datos predictivos muestran que se está circulando por una autopista, se activa el modo autopista.

En el modo autopista el cono luminoso de la luz de carretera es un poco más estrecho, adaptándose así a las características propias de las autopistas.



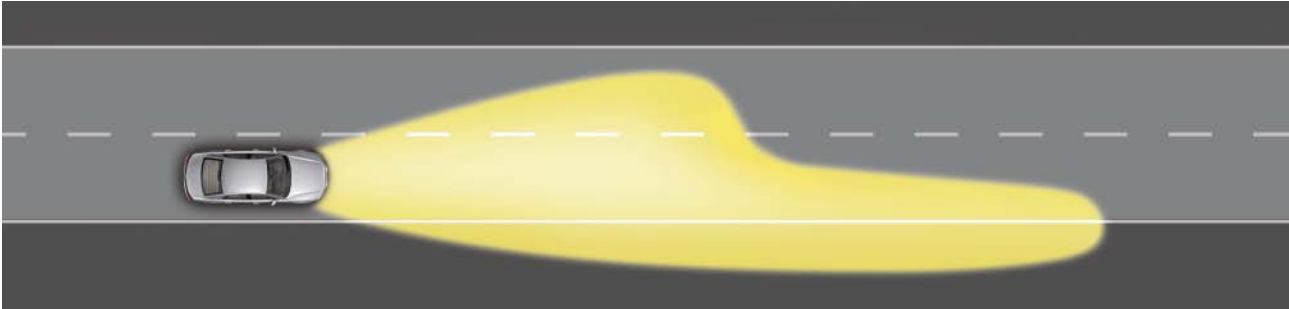
Luz de carretera MatrixBeam con modo autopista activado

619_005

Luz de cruce

Como luz de cruce en el faro Audi Matrix LED se utiliza la conocida forma asimétrica del cono luminoso de la luz de cruce. El margen de la vía se ilumina en un espacio más amplio, para poder así detectar posibles peligros con mayor rapidez. El centro de la calzada, por el contrario, se ilumina hasta una distancia más corta, ya que la prioridad es evitar deslumbrar a los vehículos que vienen de frente.

Para la luz de cruce van montados un total de 15 LEDs en cada faro Audi Matrix LED. El cono luminoso de la luz de cruce se puede dividir en un campo delantero inmediato del vehículo y en un campo delantero ampliado. Al campo delantero ampliado pertenece también la parte asimétrica de la luz de cruce. Para la iluminación del campo delantero inmediato están previstos 9 LEDs; para el ampliado, un total de 6 LEDs.



Circulando con la luz de cruce

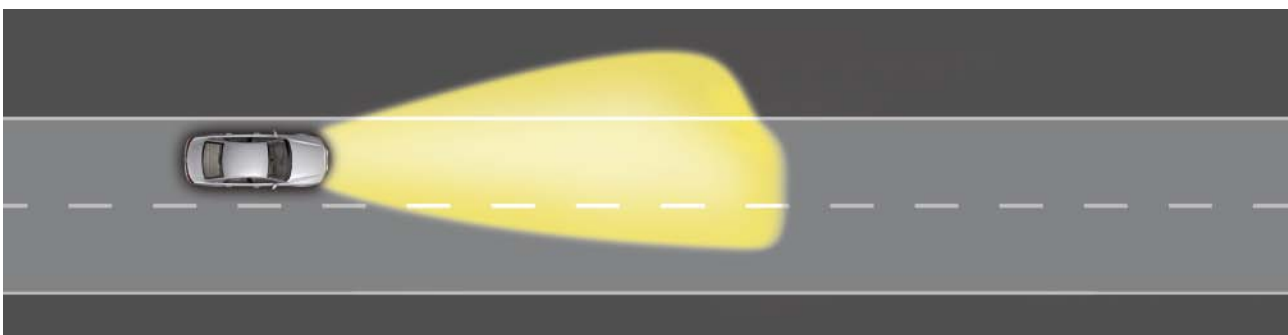
619_006

Luz de turista

La luz de turista se debe activar cuando por ejemplo un vehículo de un país donde se circula por la derecha está circulando en un país donde se circula por la izquierda. El cono luminoso asimétrico de la luz de cruce deslumbraría, en el país donde se circula por la izquierda, a los vehículos que vienen de frente, lo cual está prohibido. Por este motivo, en el faro Audi Matrix LED con la luz de turista activada se desactivan los LEDs que generan la parte asimétrica de la luz de carretera.

En vehículos que disponen de datos predictivos del trayecto, la activación de la luz de turista es automática. La unidad de control para MatrixBeam deduce a partir de los datos predictivos si el vehículo está circulando por un país donde se circula por la derecha o por la izquierda.

En vehículos que no disponen de datos predictivos del trayecto, la luz de turista se debe activar manualmente a través del MMI al cruzar la frontera.



Vehículo con volante a la derecha y luz de turista activada en un país donde se circula por la izquierda

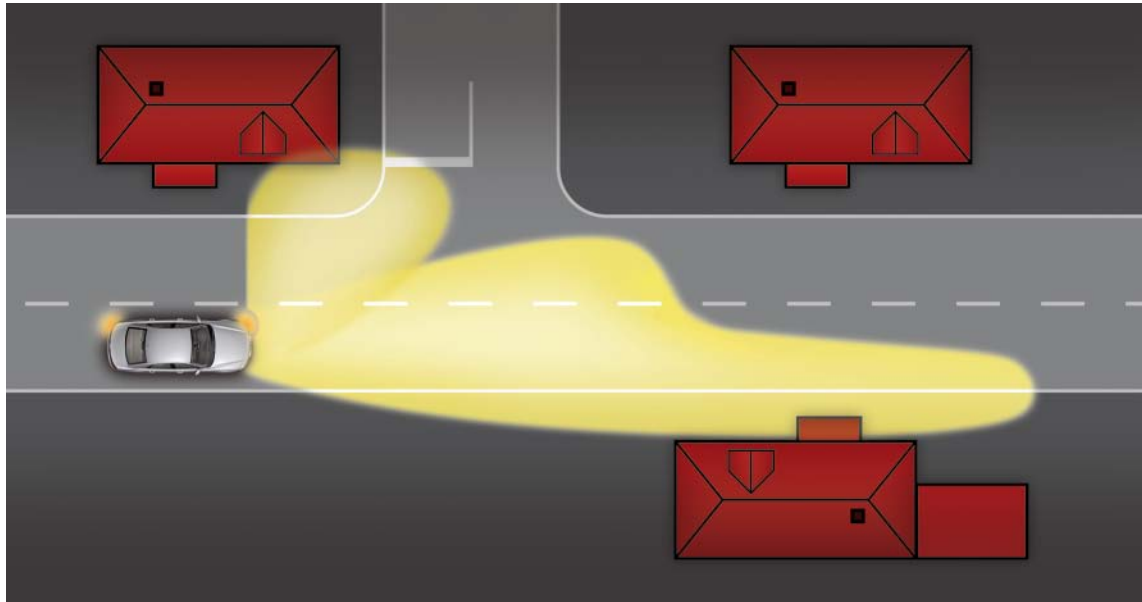
619_007

Luz de viraje

La luz de viraje tiene como misión hacer más segura la maniobra de giro. Esto se consigue mediante una mejor iluminación del campo delantero del vehículo al girar. Así, el conductor puede ver mejor sobre todo el campo delantero lateral, detectando entonces posibles fuentes de peligro con mayor rapidez.

La luz de viraje también está formada por LEDs. En este sentido, los dos faros Audi Matrix LED montan tres LEDs cada uno.

En qué lado se activa la luz de viraje lo decide o bien el intermitente que se pone o bien la dirección en que se gira el volante.



Vehículo ante un cruce con luz de viraje activada

619_008

Los datos predictivos del trayecto no tienen influencia alguna sobre la función de la luz de viraje.

Conexión de la luz de viraje sin intermitente activado:

La luz de viraje correspondiente se conecta cuando a una velocidad inferior a 60 km/h el ángulo de giro del volante supera un valor aproximado de 50 grados.

La luz de viraje conectada se desconecta de nuevo en cuanto a continuación...

- ▶ la velocidad del vehículo supera los 70 km/h.

O BIEN

- ▶ el ángulo de giro del volante es inferior a un valor de aproximadamente 15 grados.

Conexión de la luz de viraje mediante un intermitente activado:

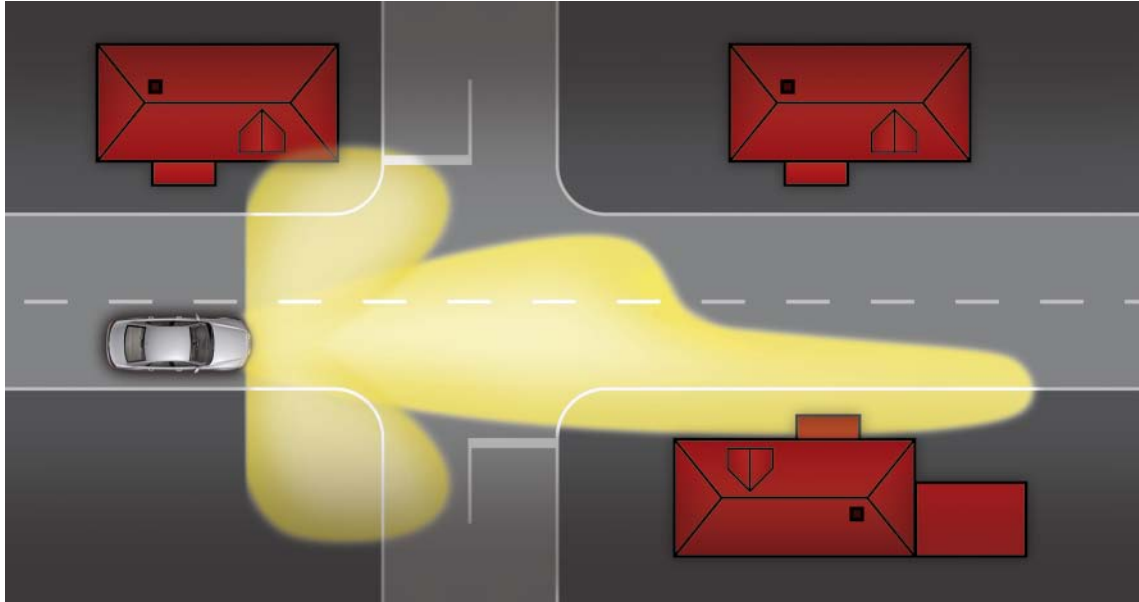
La luz de viraje se sigue pudiendo conectar también activando el intermitente correspondiente. Esto sucede hasta una velocidad máxima de 30 km/h.

La luz de viraje se vuelve a desconectar a continuación en cuanto la velocidad del vehículo supera los 40 km/h.

Luz de intersección

La luz de intersección tiene la misión de iluminar mejor una intersección que se encuentra delante. Para ello, además de la luz de cruce normal, se conectan las dos luces de viraje.

De esta forma se ilumina mejor el campo lateral del vehículo, pudiendo ver así mejor los puntos peligrosos.



Vehículo ante un cruce con luz de intersección activada

619_009

La luz de intersección sólo está disponible si el vehículo cuenta con datos predictivos del trayecto. Dado que actualmente una intersección que se encuentre delante del vehículo no se puede detectar de manera fiable ni con una cámara ni con otro tipo de sensor, se depende aquí de estos datos de navegación.

Las dos luces de viraje, o mejor dicho la luz de intersección, se conecta cuando el vehículo circula a una velocidad inferior a 40 km/h a 60 metros antes de una intersección.

La intersección debe estar registrada en los datos predictivos del trayecto para que el sistema electrónico del vehículo pueda comprobar el criterio de distancia.

A continuación la luz de intersección se desconecta o bien 15 metros después de la intersección o bien cuando el vehículo supera una velocidad de 50 km/h.



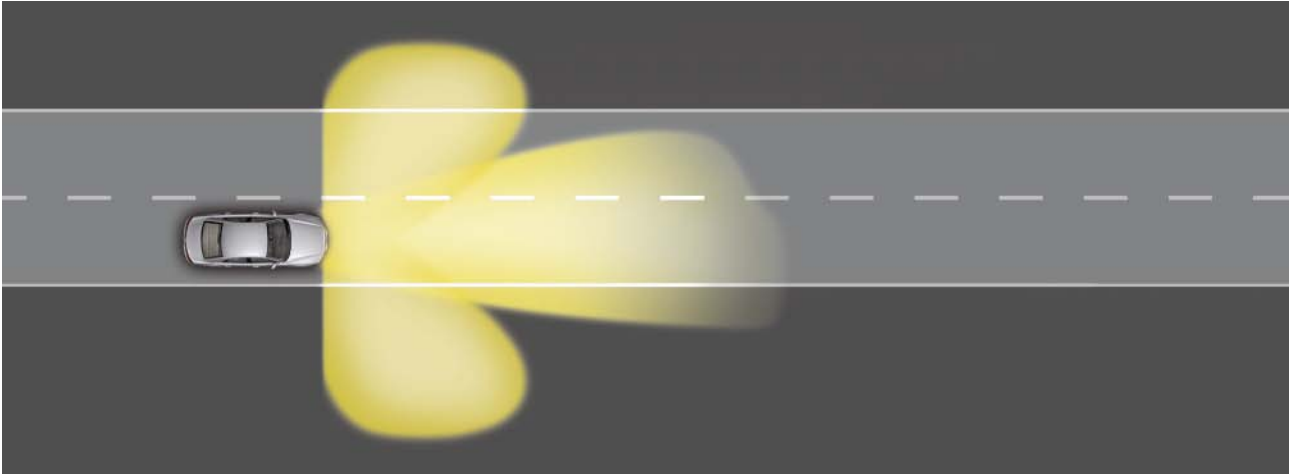
Nota

Las funciones luz de ciudad y luz de autopista, que se implementaban en el faro xenón con regulación progresiva del alcance de luces, no existen en el faro Audi Matrix LED.

Luz para todo tiempo

La luz para todo tiempo está pensada para utilizarla en condiciones meteorológicas adversas, tales como niebla o nevadas. Ayuda a reducir el deslumbramiento que puede sufrir el propio conductor por el reflejo de la luz de su vehículo. Para ello se reduce el alcance de la luz de cruce.

Al mismo tiempo se ilumina una zona más amplia del campo delantero del vehículo activando las dos luces de viraje.

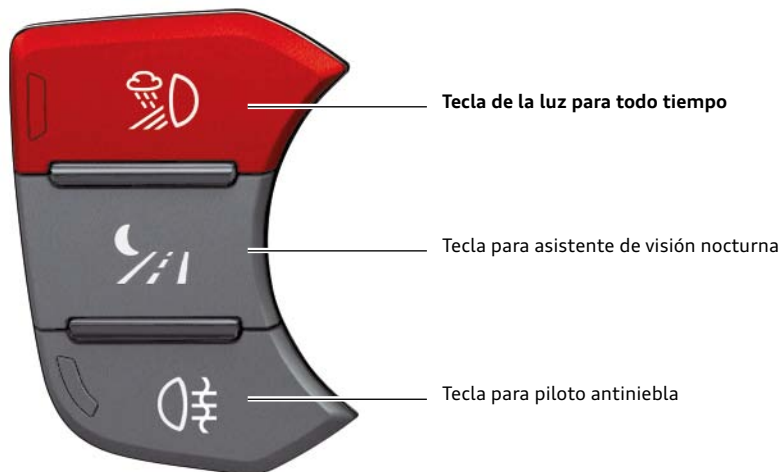


Circulando con la luz para todo tiempo activada

619_010

La luz para todo tiempo se activa accionando la correspondiente tecla en el módulo de conmutadores de las luces. La activación de la luz para todo tiempo es posible hasta una velocidad de 110 km/h y se indica mediante un LED de funcionamiento en la tecla.

Cuando se activa la luz para todo tiempo se desactiva el asistente de luz de carretera MatrixBeam (si es que estaba activado). Las dos funciones no pueden estar activas al mismo tiempo.



619_011

Módulo de teclas en el conmutador giratorio de las luces

Cuando la función está activada, el vehículo circula con luz para todo tiempo hasta que se supere el umbral de velocidad de 140 km/h; entonces se conmuta a luz de cruce normal.

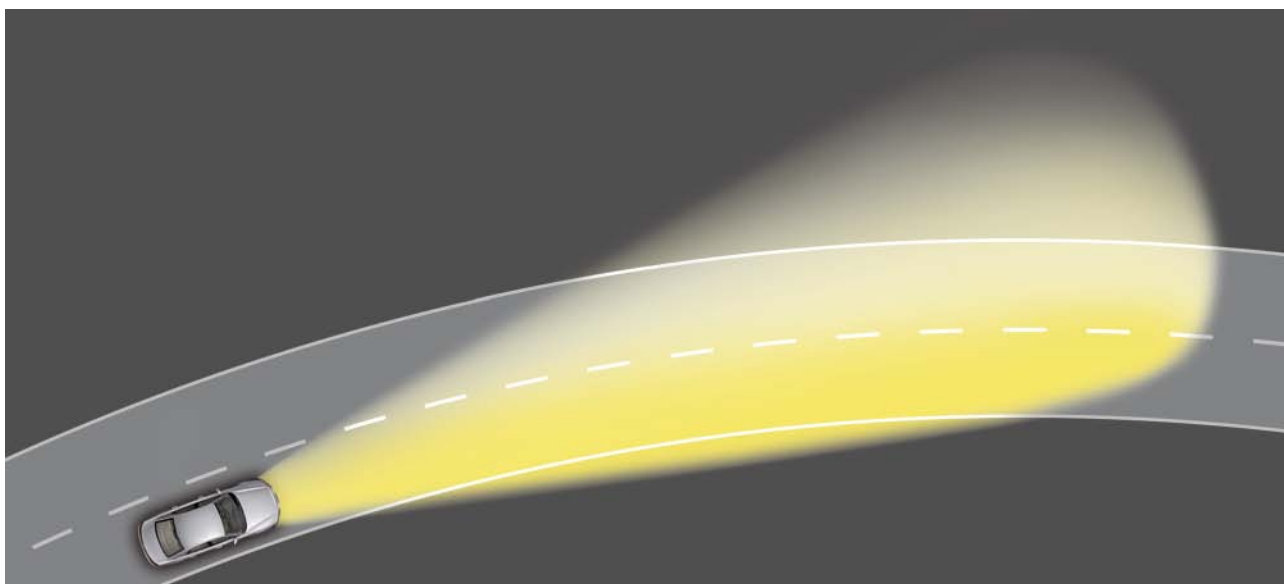
En cuanto se baja de nuevo del umbral de 110 km/h, se utiliza otra vez la luz para todo tiempo.

Luz de curva

El faro Audi Matrix LED ofrece también una luz de curva. La luz de curva se ofrece en el faro Audi Matrix LED para la luz de carretera, pero no para la luz de cruce.

Para ejecutar esta función se puede prescindir de un mecanismo pivotante. El faro Audi Matrix LED no necesita motores de reglaje.

La luz de curva se consigue desplazando el punto de máxima iluminación de la luz de carretera del centro del cono luminoso al lado necesario. Para ello se aprovecha la posibilidad de atenuar la intensidad de los LEDs de la luz de carretera.



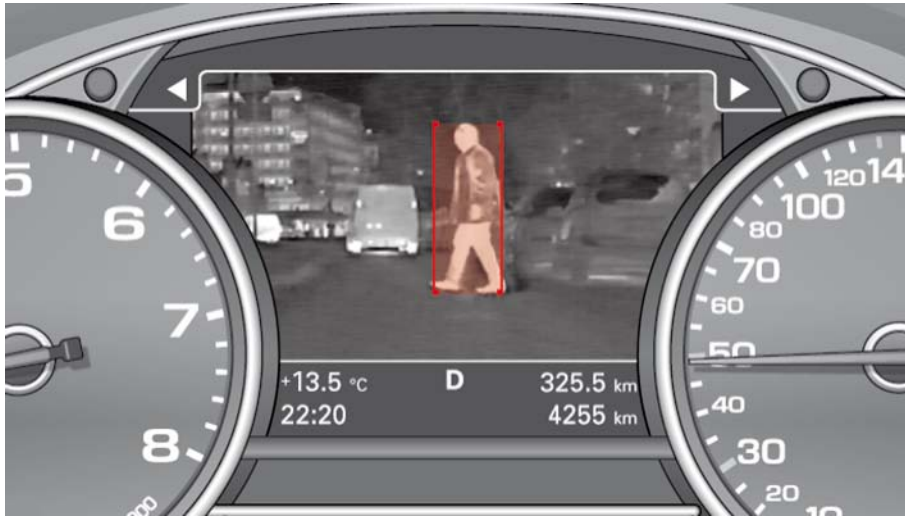
Circulando con la luz de curva activa

619_012

Luz de marcación

Si el vehículo está equipado con un asistente de visión nocturna Audi, entonces se aplican las nuevas posibilidades del faro Audi Matrix LED también en esta función.
Si el asistente de visión nocturna detecta peligro de colisión con un peatón, el conductor recibe un aviso tal y como se describe en el

Programa autodidáctico 462 "Audi A8 '10 - Asistente de visión nocturna".
El aviso consta de una señal acústica y la marcación del peatón con un paréntesis rojo.



Marcación de un peatón detectado en la pantalla del cuadro de instrumentos

619_013

Adicionalmente se puede avisar de la situación de peligro también con la luz de carretera del faro Audi Matrix LED:

1. Con la **luz de carretera conectada**: oscureciendo tres veces seguidas los segmentos de la luz de carretera cuya luz enfoca al peatón.
2. Con la **luz de carretera desconectada**: excitando tres veces seguidas los segmentos de la luz de carretera cuya luz enfoca al peatón.

Para la aplicación de la luz de marcación rigen las siguientes condiciones:

- ▶ Velocidad superior a 60 km/h
- ▶ El vehículo se encuentra fuera de una población iluminada
- ▶ Actualmente no se detecta ningún vehículo que pudiera ser deslumbrado por la luz de marcación



Marcación de un peatón detectado por los faros Audi Matrix LED

619_014

Intermitente dinámico

Con el faro Audi Matrix LED se aplica por primera vez en los faros delanteros el llamado intermitente dinámico.

Por intermitente dinámico se entiende una conexión retardada de los LEDs del intermitente desde dentro hacia fuera. Los LEDs del intermitente se desconectan a continuación todos juntos.



Intermitente dinámico en el faro Audi Matrix LED

619_015

El intermitente dinámico se aplica con el equipamiento opcional del faro Audi Matrix LED también en las ópticas traseras LED. El principio del intermitente dinámico en las ópticas traseras LED se aplicó en Audi por primera vez para la revalorización del Audi R8 en el año 2012.

La solicitud para activar el intermitente la envía la unidad maestra de intermitentes, la unidad de control de confort J393. La unidad de control de la red de a bordo J519 recibe esta solicitud y con ella entrega a través de cables discretos la señal de intermitente a los módulos de potencia 2 en los faros.

Puesto que no en todas las situaciones se desea un intermitente dinámico, la J393 comunica a los dos módulos de potencia 3 para faros LED a través de un cable discreto si el intermitente debe ser dinámico o convencional.

El intermitente convencional se usa por ejemplo en caso de colisión, emergencia y advertencia tras un frenazo. El intermitente dinámico, por el contrario, se usa para indicar la dirección, al activar manualmente los intermitentes simultáneos de emergencia, en los intermitentes de confirmación del cierre centralizado y en los que se encienden al finalizar correctamente un proceso de autoadaptación.

Manejo e indicaciones

Manejo

La activación y desactivación del asistente de luz de carretera MatrixBeam, la sobremanipulación del asistente de luz de carretera MatrixBeam por parte del conductor, la conexión y desconexión de la luz de carretera manual y también el accionamiento de las ráfagas se ejecutan mediante las siguientes dos opciones de manejo de la palanca de mando de la luz de carretera:

- ▶ Pulsando la palanca hacia delante
- ▶ Tirando de la palanca hacia atrás

Para poder ejecutar todas estas funciones con sólo dos opciones de manejo, al software de la J519 se le implementó una lógica operativa perfeccionada. La mejor manera de representar esta lógica operativa es con un diagrama con los cuatro siguientes estados principales:

- ▶ Asistente de luz de carretera MatrixBeam desactivado y luz de carretera apagada
- ▶ Asistente de luz de carretera MatrixBeam desactivado y luz de carretera encendida
- ▶ Asistente de luz de carretera MatrixBeam activado y luz de carretera apagada
- ▶ Asistente de luz de carretera MatrixBeam activado y luz de carretera encendida

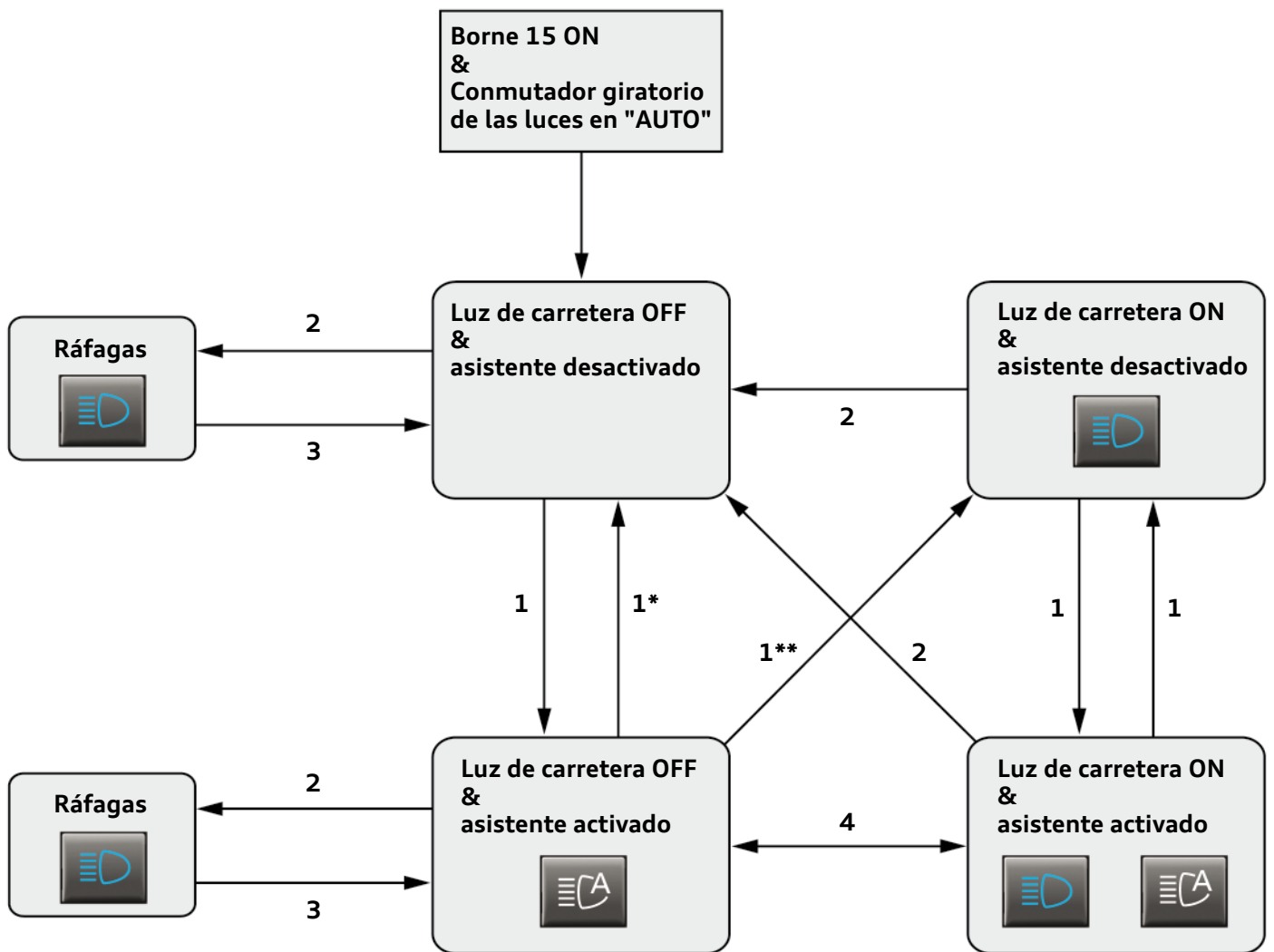


Diagrama de estados que representa la lógica operativa del asistente de luz de carretera MatrixBeam

619_016

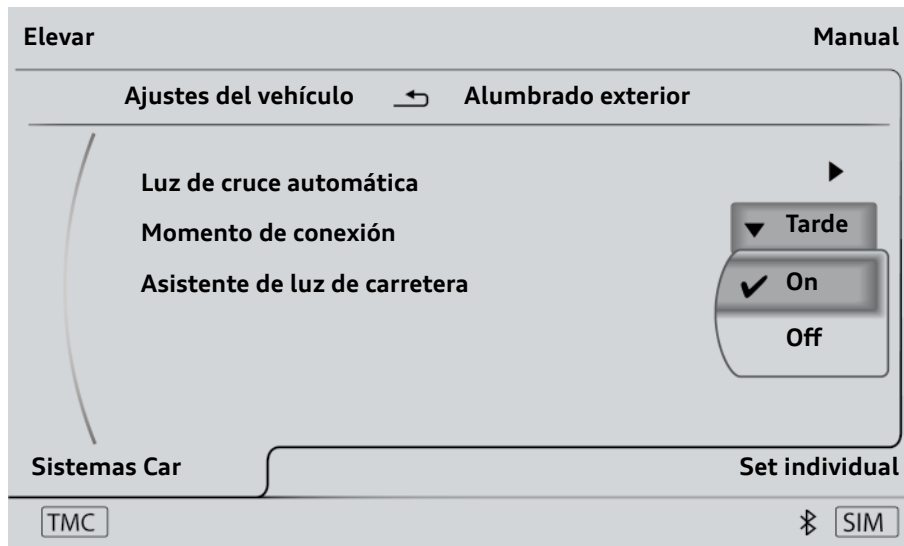
Legenda:

- | | | | |
|-----|--|---|---|
| 1 | Pulsar la palanca hacia delante | 2 | Tirar de la palanca hacia atrás |
| 1* | Pulsar la palanca hacia delante
(la luz de cruce está desconectada) | 3 | Soltar la palanca |
| 1** | Pulsar la palanca hacia delante
(la luz de cruce está conectada) | 4 | En función de la situación - automático |

Posibilidades de ajuste

En el menú Car del MMI se puede conectar o desconectar el asistente de luz de carretera MatrixBeam en la opción de menú < Ajustes del vehículo / Alumbrado exterior / Luz de cruce automática > . Si el asistente de luz de carretera MatrixBeam está conectado, el conductor lo puede activar pulsando hacia delante la palanca de la luz de carretera. No obstante hay una condición fundamental: el conmutador giratorio de las luces debe encontrarse en la posición AUTO.

Cuando el conmutador giratorio de las luces se encuentra en la posición "luz de cruce", la luz de carretera se conecta y desconecta manualmente accionando la palanca de la luz de carretera. Si en el MMI el asistente de luz de carretera está ajustado en "Off", la luz de carretera se puede conectar y desconectar manualmente cuando el conmutador giratorio de las luces está en AUTO.



619_017

Activación del asistente de luz de carretera en el MMI

Indicaciones

El MatrixBeam puede hacer que aparezcan los siguientes símbolos:



619_019

Cuando el cliente activa el asistente de luz de carretera MatrixBeam, aparece este símbolo en el cuadro de instrumentos.



619_018

Con el asistente de luz de carretera MatrixBeam activo, el símbolo azul de la luz de carretera aparece en el cuadro de instrumentos en cuanto luce un LED de la luz de carretera.

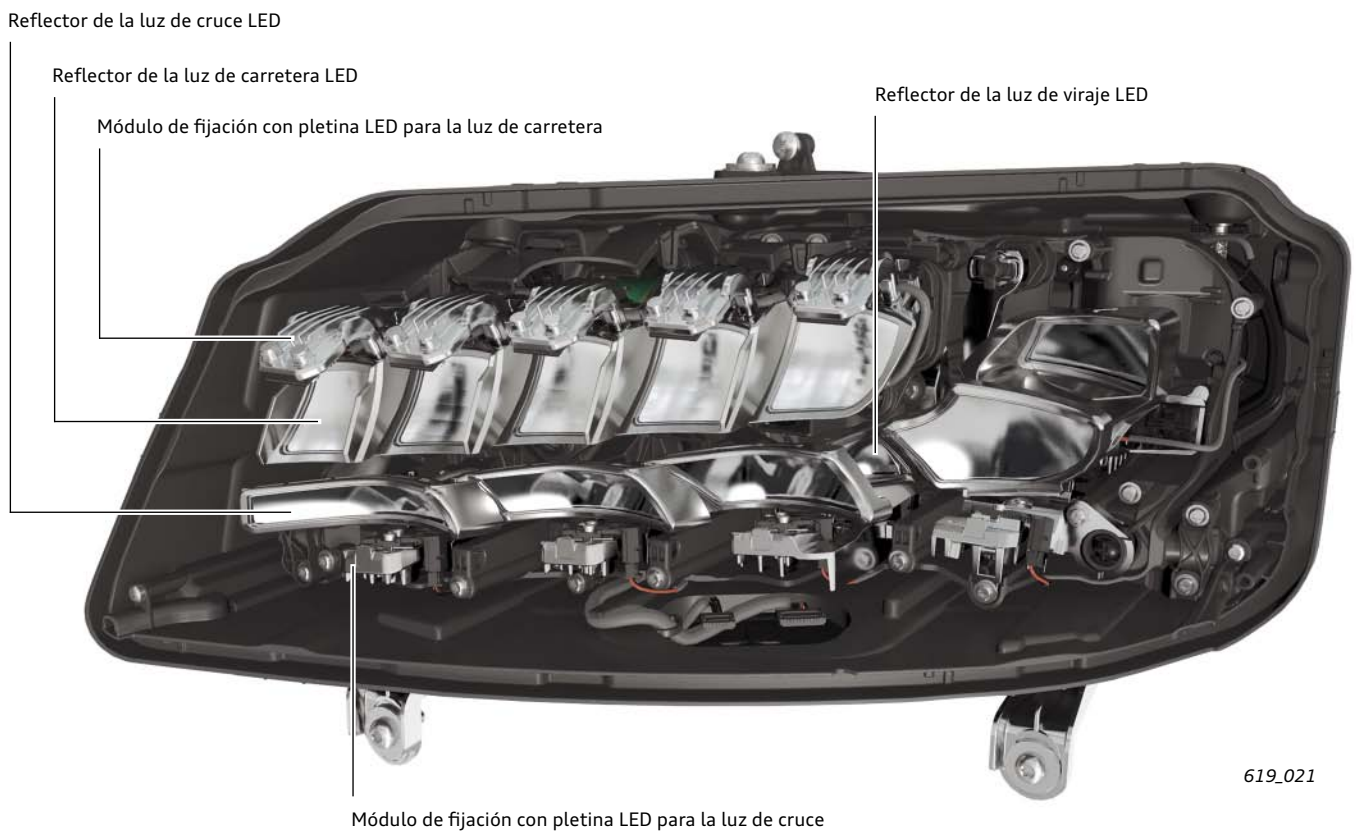
Hardware

Faro Audi Matrix LED

Vista frontal del faro Audi Matrix LED



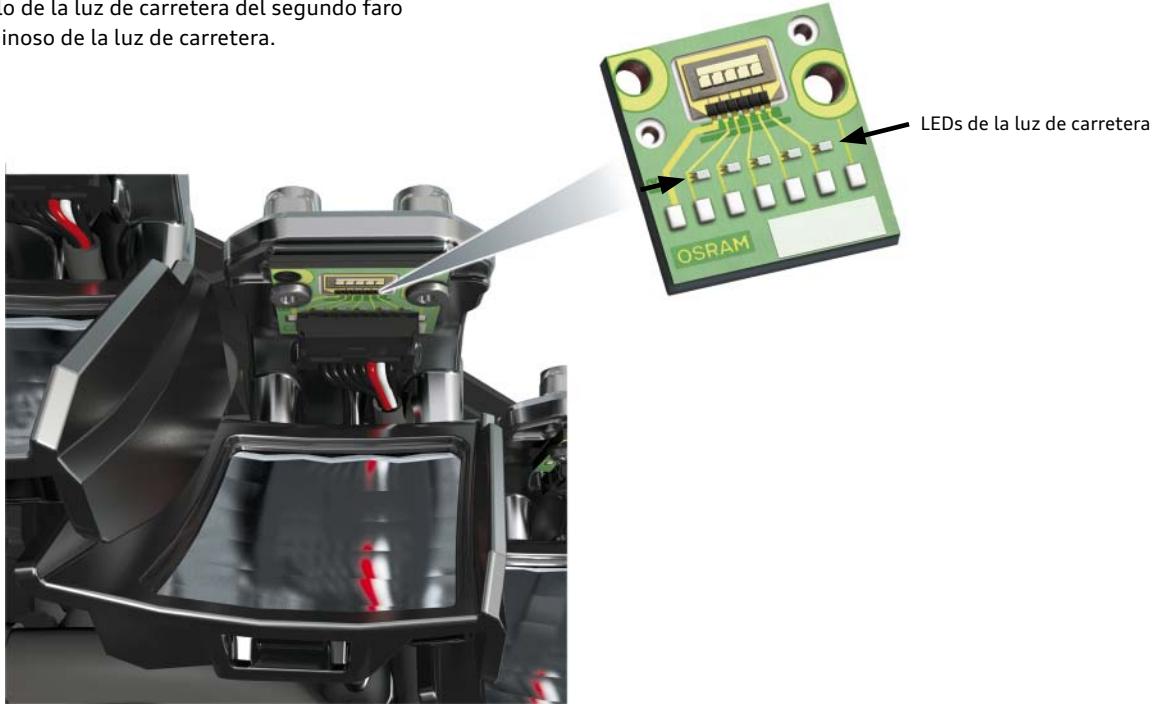
Estructura del faro Audi Matrix LED



Pletinas con LEDs de la luz de carretera

La luz de carretera de cada faro Audi Matrix LED consta de cinco pletinas LED independientes. En cada una de ellas van dispuestos cinco LEDs en serie. Esto permite excitar un total de 25 LEDs de la luz de carretera por cada faro de manera independiente. Estos LEDs se suman al módulo de la luz de carretera del segundo faro para formar el cono luminoso de la luz de carretera.

Cada uno de los LEDs se encarga de iluminar un segmento de la luz de carretera y los distintos segmentos se solapan.



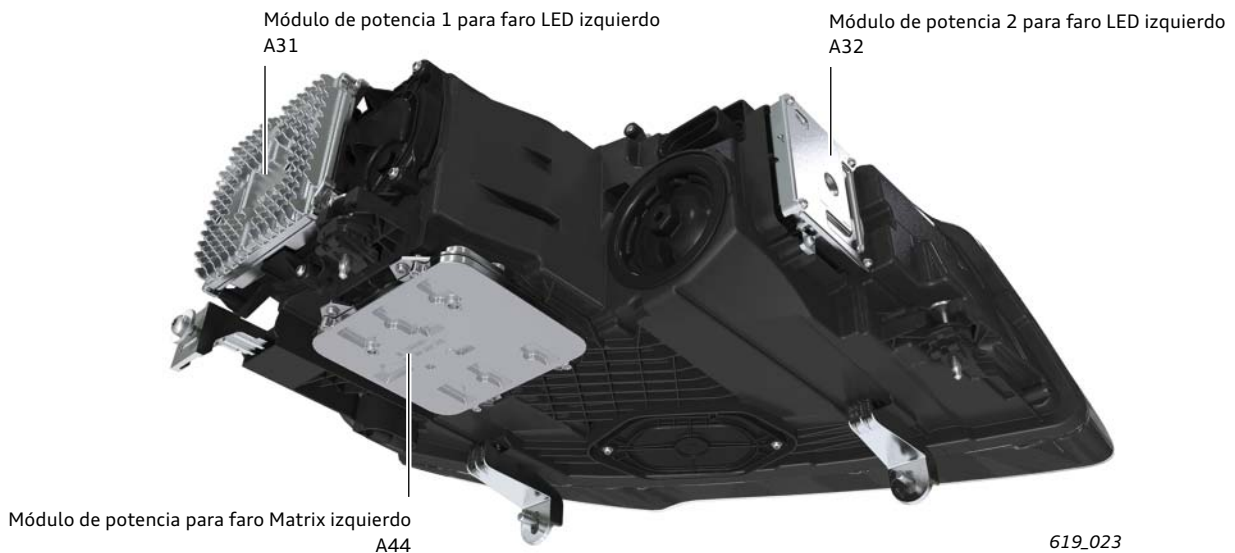
Pletina con LEDs de la luz de carretera

619_022

Componentes del faro Audi Matrix LED que se pueden sustituir en el Servicio Postventa

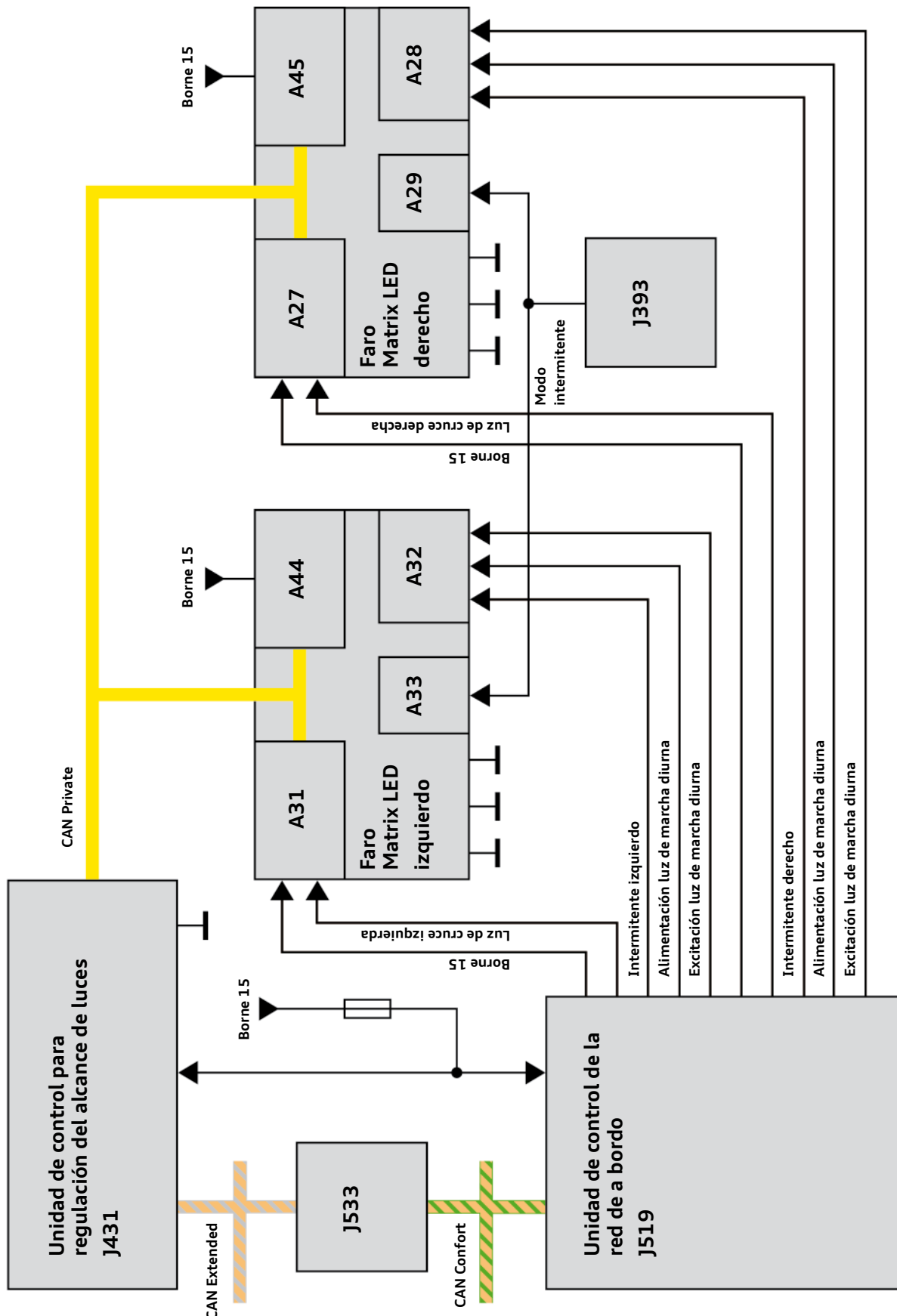
En el Servicio Postventa se pueden sustituir por separado cinco componentes del faro Audi Matrix LED. En concreto se trata de los siguientes componentes:

- ▶ Módulo de potencia 1 para faro LED derecho A27 / izquierdo A31
- ▶ Módulo de potencia 2 para faro LED derecho A28 / izquierdo A32
- ▶ Módulo de potencia 3 para faro LED derecho A29 / izquierdo A33 (los módulos electrónicos A29 y A33 se encuentran en el faro Audi Matrix LED. Se pueden sustituir quitando la tapa trasera del faro.)
- ▶ Módulo de potencia para faro Matrix izquierdo A44 / derecho A45
- ▶ Ventilador del faro izquierdo V407 / derecho V408



619_023

Esquema general de conexiones del faro Audi Matrix LED



619_024

Leyenda:

A27	Módulo de potencia 1 para faro LED derecho	J393	Unidad de control de confort
A28	Módulo de potencia 2 para faro LED derecho	J533	Interfaz de diagnosis para bus de datos
A29	Módulo de potencia 3 para faro LED derecho		
A31	Módulo de potencia 1 para faro LED izquierdo		
A32	Módulo de potencia 2 para faro LED izquierdo		
A33	Módulo de potencia 3 para faro LED izquierdo		
A44	Módulo de potencia para faro Matrix izquierdo		
A45	Módulo de potencia para faro Matrix derecho		

Módulos de potencia en el faro Audi Matrix LED

Módulos de potencia 1 para faro LED derecho A27 / izquierdo A31

Funciones:

Alimentación y excitación de los LEDs de la luz de cruce y de la luz de viraje, así como excitación del ventilador del faro.

Cables conectados al módulo de potencia 1 para faro LED:

- ▶ Un cable de "borne 15" de la unidad de control de la red de a bordo J519 para la alimentación de tensión de la luz de viraje, del ventilador y de la unidad procesadora del módulo de potencia.
- ▶ Cable discreto "luz de cruce" de la J519. Este cable sirve como alimentación de tensión de la luz de cruce.
- ▶ Dos cables de bus CAN (CAN Private) hacia la unidad de control para regulación del alcance de luces J431. A través de estos cables de bus se comunica al módulo de potencia las solicitudes de luz actuales. Mediante esta información, el módulo de potencia sabe qué LEDs de la luz de cruce se deben excitar y con qué intensidad. Asimismo, se le solicita en caso necesario que conecte o desconecte la luz de viraje.

Módulos de potencia 2 para faro LED derecho A28 / izquierdo A32

Funciones:

Alimentación y excitación de los LEDs de la luz de posición, de la luz de marcha diurna y del intermitente.

Cables conectados al módulo de potencia 2 para faro LED:

- ▶ Un cable "alimentación luz de marcha diurna" de la J519 para la alimentación de tensión de los LEDs de la luz de marcha diurna y/o de la luz de posición.
- ▶ Cable discreto "excitación luz de marcha diurna" desde la J519. A través de este cable se envía una señal PWM para atenuar las luces. La luz de marcha diurna se excita sin atenuación, la luz de posición es una luz atenuada según la señal PWM.
- ▶ Cable discreto "intermitente izquierdo / derecho" desde la J519 para alimentación de tensión de los LEDs del intermitente. Este cable sirve al mismo tiempo también como cable para la señal del intermitente.

Módulos de potencia 3 para faro LED derecho A29 / izquierdo A33

Funciones:

Ejecución del modo intermitente solicitado

Cable conectado al módulo de potencia 3 para faro LED:

- ▶ Cable discreto "modo intermitente" desde la unidad de control de confort J393. En este caso se trata de un cable de señales digital que indica si el intermitente debe ser convencional o dinámico.

Módulos de potencia para faro Matrix izquierdo A44 / derecho A45

Funciones:

Excitación de los distintos LEDs de la luz de carretera con la intensidad luminosa correspondiente según las especificaciones de la unidad de control para regulación del alcance de luces J431.

Cables conectados al módulo de potencia para faro Matrix:

- ▶ Un cable "borne 15" para alimentar el módulo de potencia y los LEDs de la luz de carretera.
- ▶ Dos cables de bus CAN (CAN Private) hacia la unidad de control para regulación del alcance de luces J431. A través de estos cables de bus se comunica al módulo de potencia qué LEDs de la luz de carretera hay que excitar y con qué intensidad.

Unidad de control para MatrixBeam

(unidad de control para regulación del alcance de luces J431)

La unidad de control de la función MatrixBeam se denomina en la documentación del Servicio Postventa "unidad de control para regulación del alcance de luces J431". Se le llama así porque el hardware empleado se utiliza en otros modelos para la regulación del alcance de luces.

No obstante, el software de la unidad de control J431 en el Audi A8 '14 sólo comprende tareas de la función MatrixBeam, no ejecuta funciones de la regulación del alcance de luces.



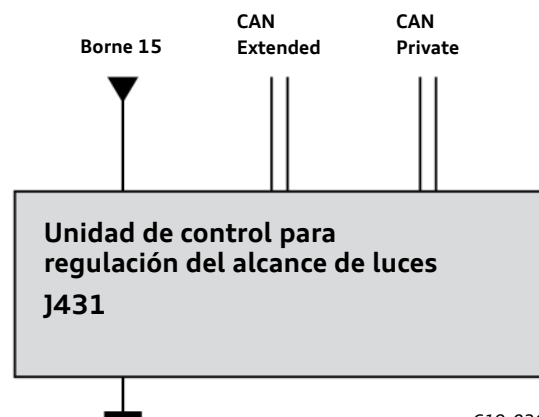
619_025

Unidad de control para regulación del alcance de luces J431

En el Audi A8 '14 el tren de rodaje con suspensión neumática es un equipamiento de serie. Por esta razón, si se montan faros LED no se precisa regulación del alcance de luces.

Esquema de conexiones

La unidad de control para regulación del alcance de luces J431 tiene seis cables de conexión. Se trata de dos cables para la alimentación de tensión y de dos cables de bus CAN dobles.



619_026

Conexiones cableadas de la unidad de control J431

Lugar de montaje de la unidad de control

La unidad de control para regulación del alcance de luces J431 se monta en el Audi A8 (D4) en la parte posterior de la banco trasero, a la izquierda, por debajo del dispositivo de carga para objetos alargados.

Funciones

La unidad de control para regulación del alcance de luces J431 es la unidad maestra de la función MatrixBeam. Además, se encarga de aplicar otras funciones de luz tales como la luz de curva, luz de

viraje y de intersección, la luz para todo tiempo y la luz de marcación del asistente de visión nocturna.

Ejecución de la función MatrixBeam

La unidad de control para regulación del alcance de luces J431 recibe de la unidad de control para cámara J852 datos sobre vehículos que el software para proceso de imágenes de la cámara ha reconocido como tales. Los datos constan del ángulo y la distancia del vehículo respecto al vehículo propio.

Con estos datos la unidad de control para regulación del alcance de luces J431 calcula qué LEDs de la luz de carretera se deben excitar y con qué intensidad. El cálculo se realiza de manera que la calzada se ilumine de forma óptima, pero sin deslumbrar a los usuarios de la vía pública que se hayan detectado. En el cálculo de la intensidad de los distintos LEDs de la luz de carretera se incluye también la luz de curva. Si el vehículo entra en una curva, el punto de máxima iluminación de la luz de carretera se desplaza dentro del cono luminoso de manera que éste ilumine mejor la curva. Cuando el modo autopista de la luz de carretera está activo también influye sobre los cálculos. Si está activo, los LEDs que generan los segmentos exteriores del cono luminoso de la luz de carretera se excitan con menos intensidad o no se excitan en absoluto.

Las intensidades de la luz calculadas para cada uno de los LEDs de la luz de carretera se transmiten continuamente a través de un CAN privado a los dos módulos de potencia para el faro Matrix izquierdo A44 y derecho A45. Y estos excitan entonces los LEDs como corresponda.

No obstante, la excitación de los LEDs sólo se produce si se cumple el resto de condiciones para el uso del asistente de luz de carretera MatrixBeam. Estas son algunas de las condiciones:

- ▶ Conmutador giratorio de las luces en posición AUTO
- ▶ Opción de menú (en el MMI) Asistente de luz de carretera en "On"
- ▶ Función activada por el conductor
- ▶ Velocidad del vehículo dentro del margen correcto
- ▶ Ubicación actual del vehículo suficientemente oscura

Ejecución de otras funciones de luz

La unidad de control para regulación del alcance de luces J431 especifica a los módulos de potencia 1 qué LEDs de la luz de cruce se deben excitar. Estos valores se envían por el CAN privado a los dos módulos de potencia 1 en los faros Audi Matrix LED. Y estos, a su vez, ejecutan la excitación solicitada.

En la misma medida la unidad de control J431 también es responsable de la ejecución de la luz para todo tiempo. Si el conductor a conectado la función y se cumple el resto de condiciones necesarias, se adaptan las correspondientes intensidades de los LEDs de la luz de cruce a las condiciones meteorológicas desfavorables. Las intensidades necesarias se envían entonces a los módulos de potencia 1 para los faros LED, los cuales las ejecutan como corresponde.

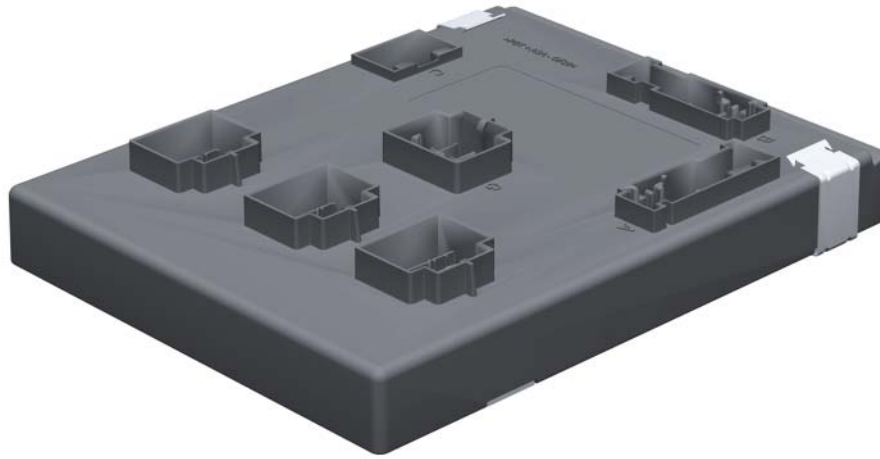
La unidad de control para regulación del alcance de luces J431 calcula, en base a los datos del vehículo recibidos, si hay que excitar una luz de viraje o incluso ambas (luz de intersección). De ser éste el caso, así se le comunica a los módulos de potencia 1 correspondientes a través del CAN privado. Y estos excitan entonces los LEDs de las luces de viraje.

La misma secuencia tiene lugar con la luz de turista activada. Esta solicitud llega a la unidad de control J431 a través del CAN Extended. La unidad de control reduce entonces correspondientemente las solicitudes de intensidad de los LEDs que generan la parte asimétrica de la luz de cruce y las envía a los dos módulos de potencia 1 en los faros Audi Matrix LED.

Unidad de control de la red de a bordo J519

La unidad de control de la red de a bordo J519 es la unidad maestra de la gestión del alumbrado exterior en el Audi A8. La posición actual del conmutador giratorio de las luces, así como una activación de la luz para todo tiempo la recibe la unidad de control J519 de parte del conmutador de las luces E1 a través de bus LIN.

La posición del conmutador giratorio de las luces es muy importante para la luz exterior, ya que tanto el asistente de luz de carretera MatrixBeam como otras funciones de luz sólo están disponibles cuando dicho mando se encuentra en posición AUTO.



Unidad de control de la red de a bordo J519

619.027

La unidad de control para electrónica de la columna de dirección J527 informa a través del CAN Confort a la unidad de control J519 si se acciona la palanca de la luz de carretera. A partir de esa información, la J519 determina cuál es el actual estado de activación del asistente de luz de carretera MatrixBeam. Y entonces vuelca el estado al bus CAN.

La unidad de control de la red de a bordo pone el borne 15 a disposición de los módulos de potencia 1 para faro LED izquierdo y derecho. Además, los módulos de potencia 1 reciben, respectivamente, un cable combinado de alimentación y señales para la luz de cruce.

Los módulos de potencia 2 para faros LED únicamente son excitados por la unidad de control de la red de a bordo. Esto sucede a través de un cable de alimentación de tensión discreto de la luz de posición y de marcha diurna y a través de un cable de señales PWM. La señal PWM decide la intensidad luminosa de los LEDs. Se pueden utilizar o bien como luz de posición o bien como luz de marcha diurna.

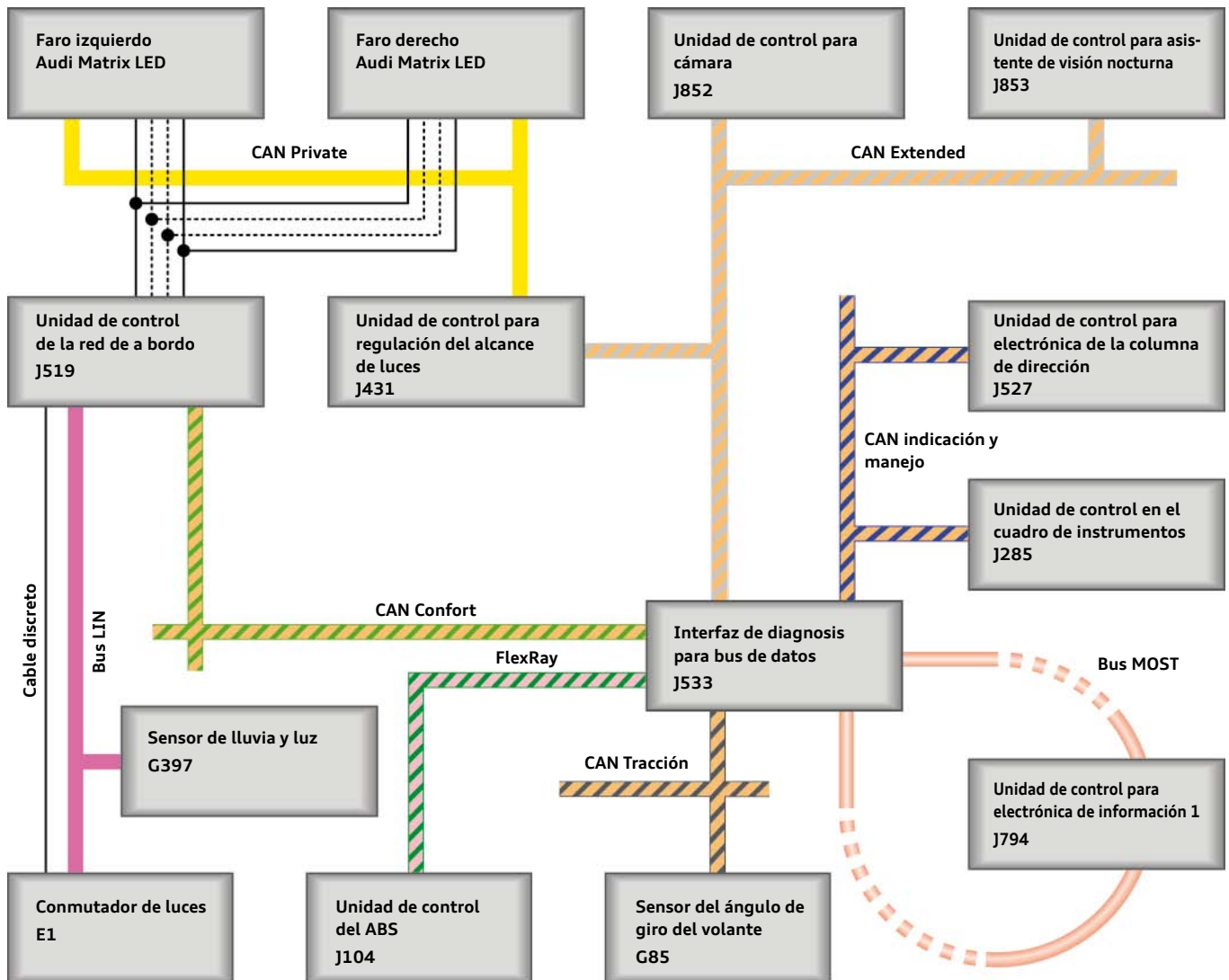
A través de un tercer cable discreto se excitan los LEDs del intermitente en ambos faros Audi Matrix LED.

Interconexión en red común

Este cuadro de interconexiones ofrece una vista general de todas las unidades de control que participan en la función MatrixBeam. También muestra los sistemas de bus a través de los cuales las unidades de control intercambian datos entre sí.

La topología aquí representada es la de un Audi A8 (D4) tras la revalorización de producto en el año 2013. En otros modelos Audi, el cuadro general de interconexiones puede diferir.

Las unidades de control pueden estar involucradas directamente en la función, facilitar datos del vehículo a la función, ofrecer al cliente opciones de ajuste para la función o mostrar por ejemplo información relevante para la función.



Cuadro general de interconexiones de la función MatrixBeam

619_028

Unidad de control de la red de a bordo J519

Las tareas de la unidad de control de la red de a bordo están descritas en el capítulo "Hardware".

Unidad de control para regulación del alcance de luces J431

Las tareas de la unidad de control para regulación del alcance de luces están descritas en el capítulo "Hardware".

Unidad de control para cámara J852

La cámara montada en el retrovisor interior capta el entorno delantero del vehículo. El software para proceso de imágenes integrado en la unidad de control busca en las imágenes de la cámara continuamente usuarios de la vía pública que van por delante y que vienen de frente. Estos se detectan mediante el alumbrado exterior del vehículo (debe estar conectado).

Si se detectan usuarios, se determina el ángulo del vehículo respecto al propio vehículo y se estima la distancia entre ambos vehículos. Esta información se pone a disposición de la unidad de control para regulación del alcance de luces J431.

La cámara registra también la claridad que reina en el entorno. Decide si el asistente de luz de carretera activado puede realmente usar la luz de carretera o no, ya que la luz de carretera sólo está permitida si se circula en la oscuridad.

Unidad de control para electrónica de la columna de dirección J527

Vuelca sobre el bus CAN la información de que se ha accionado la palanca de la luz de carretera hacia delante/atrás.

Conmutador de las luces E1

Informa a la unidad de control J519 sobre la posición actual del conmutador giratorio de las luces y avisa si se ha accionado la tecla de la luz para todo tiempo.

Unidad de control en el cuadro de instrumentos J285

Muestra en el cuadro de instrumentos, a través de los símbolos correspondientes, si el asistente de luz de carretera MatrixBeam está activado actualmente. El testigo azul de la luz de carretera indica en el cuadro de instrumentos si se está utilizando la luz de carretera actualmente. En el cuadro de instrumentos también se muestran avisos de avería que afectan al MatrixBeam. Estos atañen, entre otros, a problemas de la cámara durante la captación de imágenes, que se pueden producir porque el cristal esté sucio o empañado, o bien por la presencia de niebla.

Unidad de control 1 para la electrónica de información J794

Informa si la opción de menú "Asistente de luz de carretera" en el menú Car del MMI se encuentra en "On" o bien en "Off". Además, con el equipamiento opcional MMI Navigation plus, facilita los datos predictivos del trayecto.

Unidad de control del ABS J104

Vuelca sobre el bus CAN la velocidad actual del vehículo.

Sensor del ángulo de giro del volante G85

Vuelca sobre el bus CAN el ángulo de giro actual del volante.

Sensor de lluvia y luz G397

Facilita a la J519 a través de bus LIN la claridad que reina actualmente en el entorno. Este parámetro se utiliza para decidir cuándo debe la gestión automática de las luces de cruce conectar y desconectar la luz de cruce.

Unidad de control del asistente de visión nocturna J853

En caso de peligro de colisión avisa de la presencia de un peatón detectado y de su posición a través de bus CAN a la unidad de control para regulación del alcance de luces J431.

Pruebe sus conocimientos

Para todas las preguntas pueden ser correctas una o varias respuestas.

Pregunta 1: ¿Cómo se genera la luz de turista en el faro Audi Matrix LED?

- a) Los dos faros deben llevar pegada una lámina disponible en el Servicio Postventa.
- b) Los faros reflejan sus geometrías luminosas, desplazando así la parte asimétrica al otro lado de la calzada.
- c) La parte asimétrica desaparece mediante la desactivación de los LEDs correspondientes en el faro.
- d) El motor para la regulación del alcance de las luces baja el faro hasta que no sea posible deslumbrar.

Pregunta 2: ¿Qué sistema de asistencia al conductor utiliza la posibilidad del faro Audi Matrix LED de poder excitar individualmente sus LEDs de la luz de carretera?

- a) Audi active lane assist
- b) Asistente de visión nocturna Audi
- c) Audi side assist
- d) Cámara de marcha atrás

Pregunta 3: ¿Cuál es la unidad de control encargada de calcular qué LEDs de la luz de carretera se deben excitar y con qué intensidad?

- a) La unidad de control de la red de a bordo J519
- b) La unidad de control para regulación del alcance de luces J431
- c) La unidad de control confort J393
- d) Los dos módulos de potencia para faro Matrix izquierdo y derecho

Pregunta 4: ¿Qué componentes del faro Audi Matrix LED se pueden sustituir por separado en el Servicio Postventa?

- a) El módulo de potencia 1 para faro LED derecho e izquierdo
- b) Las 5 pletinas LED de la luz de carretera
- c) El ventilador
- d) La luz de viraje LED

Pregunta 5: ¿Cómo se ejecuta la luz de curva en el faro Audi Matrix LED?

- a) Mediante un motor con mecanismo pivotante para la luz de cruce y de carretera
- b) Regulando un sistema de espejos con un motor eléctrico
- c) Con este faro no se ofrece la luz de curva porque no cuenta con motores de reglaje.
- d) Desplazando el punto de máxima iluminación dentro del cono luminoso de la luz de carretera

Pregunta 6: ¿Qué afirmaciones sobre el faro Audi Matrix LED son correctas?

- a) Por primera vez los propios faros pueden detectar el tráfico que viene de frente o que va por delante.
- b) Los LEDs de la luz de carretera se pueden excitar individualmente y con diferentes intensidades.
- c) El faro no cuenta con posibilidades de reglaje mecánico.
- d) El faro ofrece todas las funciones de luz que ya conocemos de la regulación progresiva del alcance de luces.

Programas autodidácticos

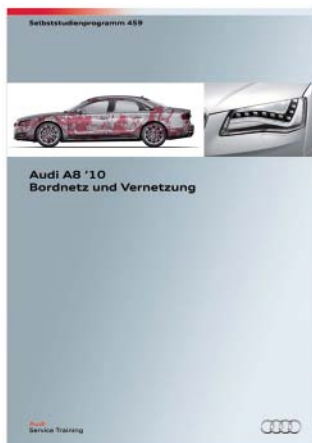
Encontrará información sobre otras variantes de asistentes de luz de carretera en Audi y sobre las técnicas de alumbrado del Audi A8 (D4) en los siguientes Programas autodidácticos:



SSP 434 Audi - Asistente de luz de carretera

- ▶ Descripción del funcionamiento
- ▶ Funcionamiento del asistente de luz de carretera
- ▶ Indicaciones y manejo del sistema
- ▶ Implementación de la función en el vehículo
- ▶ Diagnóstico

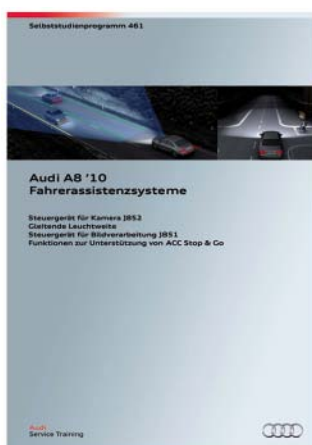
Referencia: A07.5500.50.60



SSP 459 Audi A8 '10 Redes de a bordo e interconexiones

- ▶ Alimentación de tensión
- ▶ Interconexión en red común
- ▶ FlexRay
- ▶ Unidades de control
- ▶ Alumbrado exterior
- ▶ Servicio

Referencia: A08.5500.44.60



SSP 461 Audi A8 '10 - Sistemas de asistencia para el conductor

- ▶ Unidad de control para cámara J852
- ▶ Alcance de luces progresivo
- ▶ Unidad de control para proceso de imágenes J851
- ▶ Funciones para el apoyo de ACC Stop & Go

Referencia: A10.5500.65.60

Reservados todos los derechos.
Sujeto a modificaciones.

Copyright
AUDI AG
I/VK-35
service.training@audi.de

AUDI AG
D-85045 Ingolstadt
Estado técnico: 05/13

Printed in Germany
A13.5S01.02.60