

Sistemas de asistencia al conductor basados en radar y cámaras en la práctica de taller

Introducción

- ¿Para cuáles vehículos?
- ¿Desde cuándo?
- ¿Cómo se realiza la configuración, el ajuste o la calibración?

Razones para los sistemas de asistencia



Fuente: Oficina Federal de Estadística. “Unfälle von Güterkraftfahrzeugen im Straßenverkehr 2014” P.12.



El Reglamento [EG 661/2009](#) del 13 de julio de 2009 exigía los siguientes sistemas de seguridad para los vehículos:

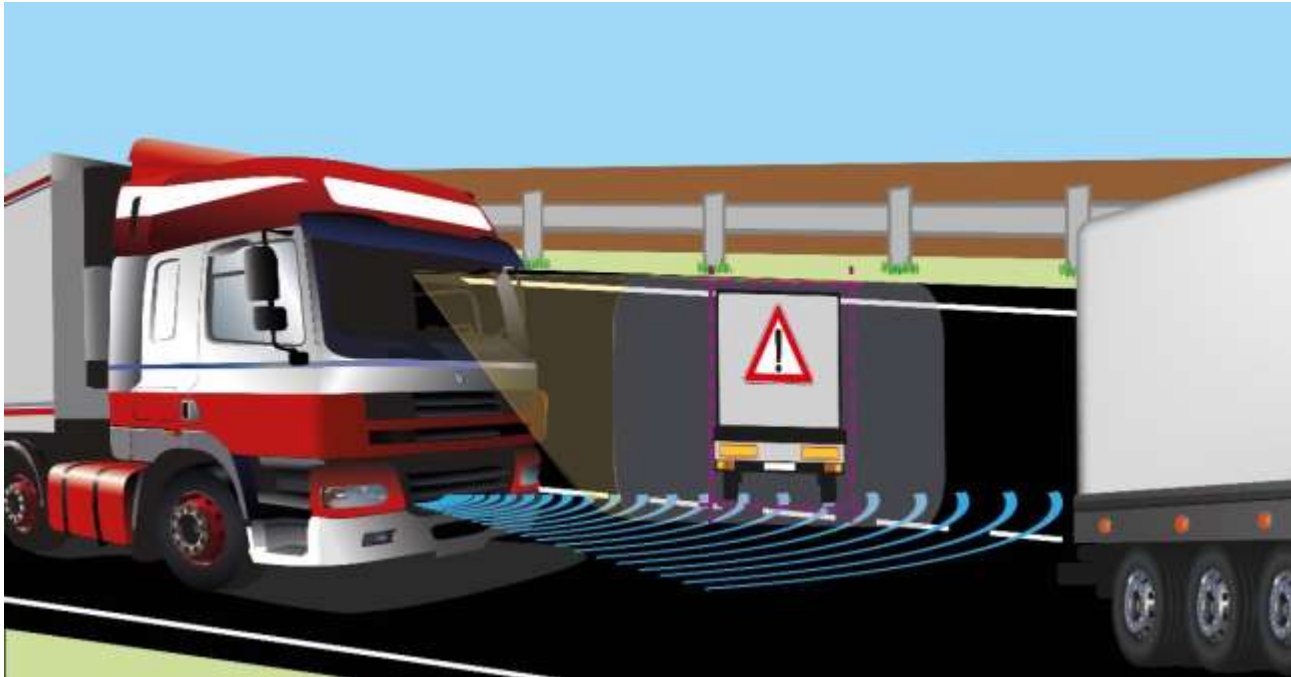
- Control electrónico de estabilidad ESP para todos los vehículos (a partir del 1º de noviembre de 2011 para la homologación de tipo, y a partir del 1º de noviembre de 2014 para todas las nuevas matriculaciones)
- Sistema de advertencia de cambio de carril (LDWS, por sus siglas en inglés) y asistente de frenado de emergencia (AEBS) para vehículos utilitarios pesados a partir de 8 t de peso total admitido. (A partir del 1º de noviembre de 2013 para la homologación de tipo, y a partir del 1º de noviembre de 2015 para todas las nuevas matriculaciones)
- Desde el 1/11/2018 (primera matriculación) para todos los camiones de más de 3,5 t

Estas medidas están diseñadas para reducir el número de accidentes graves en 5.000 por año. Los requisitos se endurecieron aún más el 1/11/2016 y el 1/11/2018, pero siguen estando muy por debajo de las posibilidades técnicas.

Sistemas ADAS y Descripción



Control de crucero adaptativo (CCA)



El control de crucero con control de distancia CCA mantiene la velocidad ajustada para el vehículo. Sin embargo, también mantiene una distancia fija con respecto al vehículo que circula por delante. Esta distancia no es rebajada por el sistema.

El sistema funciona principalmente con sensores de radar.

Si se detecta un vehículo que conduce más despacio, el CCA frena automáticamente para adaptar la velocidad al otro vehículo.

Control de crucero adaptativo (CCA)

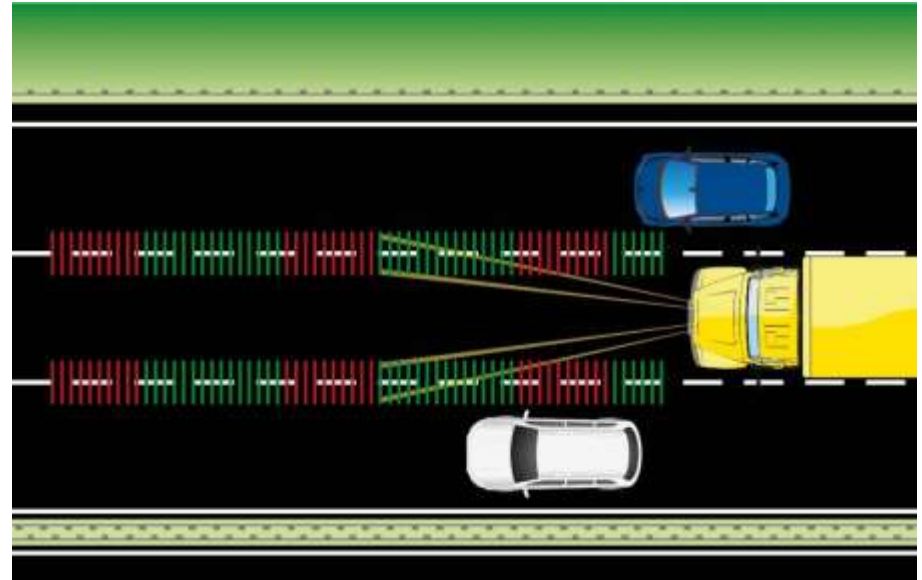
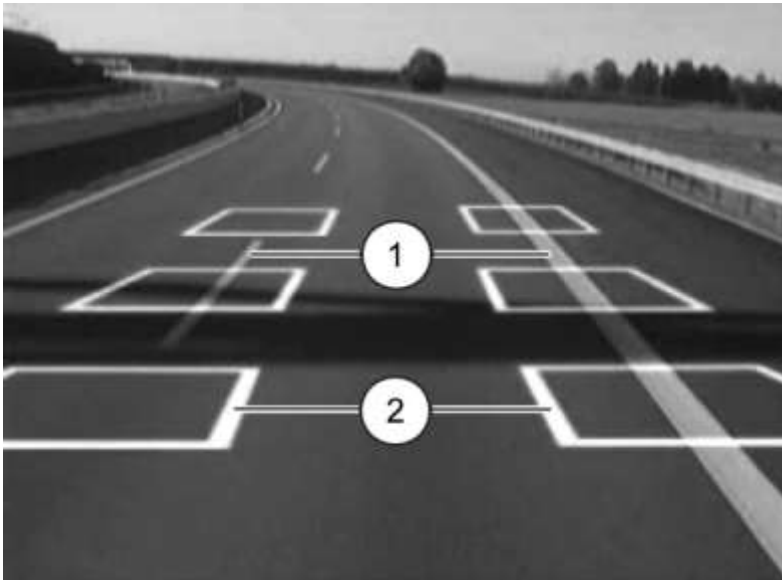


Cuando la carretera vuelve a estar despejada delante del vehículo, el CCA acelera a la velocidad previamente establecida.

Si el CCA está apagado y la distancia a un vehículo que circula por delante es demasiado pequeña, se envía un mensaje de advertencia al conductor. Sin embargo, el frenado no es automático.

El sistema CCAC puede frenar sin la intervención del conductor.

Sistema de Advertencia de Desviación de Carril (LDWS)



El sistema LDWS se basa en la señalización vial de la calzada. Si el vehículo se acerca demasiado a las marcas izquierda o derecha, se emite una advertencia acústica o táctil. A veces, ambas cosas.

Las estadísticas muestran que uno de cada cinco accidentes es causado por una colisión lateral.

El sistema LDWS puede detectar las marcas de la carretera con una antelación de hasta 40 metros.

El sistema LDWS se desconecta automáticamente en las siguientes condiciones:

- Incidencia directa de luz solar en la cámara
- Las marcas de carril no son claramente reconocibles
- Mala visibilidad (niebla, nieve)



Si el sistema LDWS está desactivado, aparece la luz correspondiente en el cuadro de instrumentos

Advertencia anticipada de colisión (FCW)

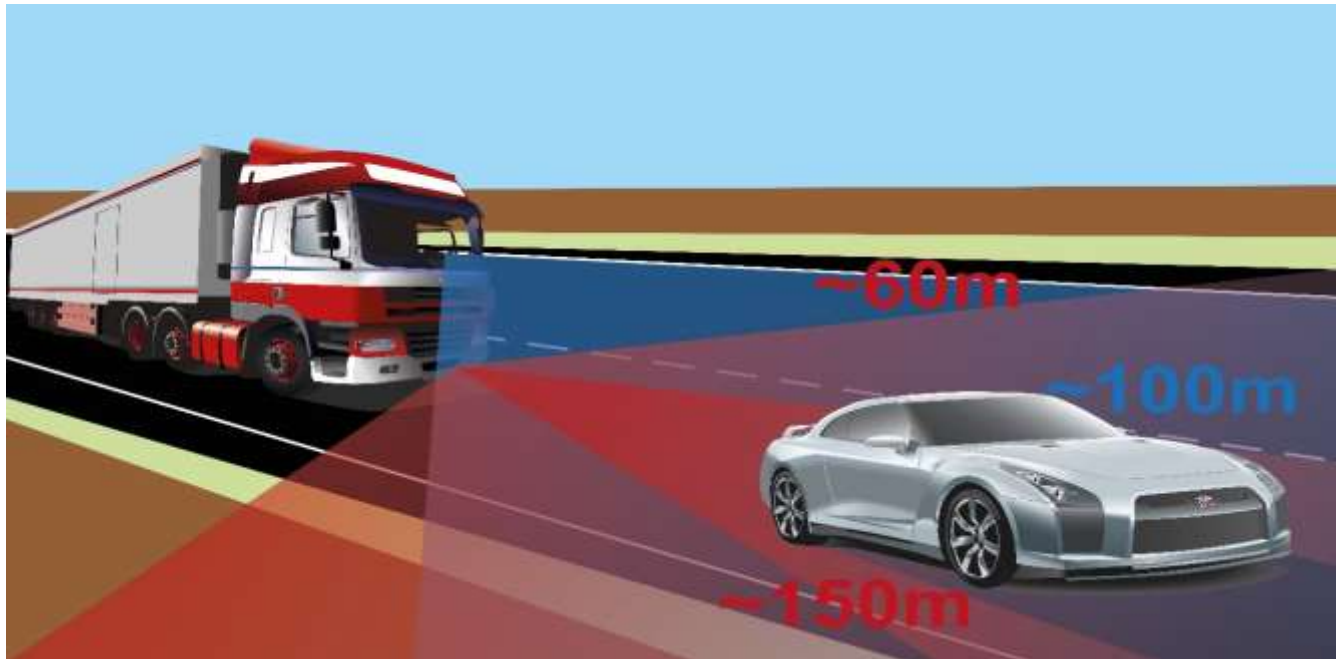
La FCW advierte al conductor si hay obstáculos desplazándose o detenidos por delante en el carril. Se emite una señal óptica y acústica.

Si el conductor no reacciona a esta señal, se inicia un frenado parcial hasta que el vehículo se detiene.

La potencia máxima de frenado del XF 106 es de 3 m/s^2



Asistente anticipado de frenado de emergencia (AEBS)



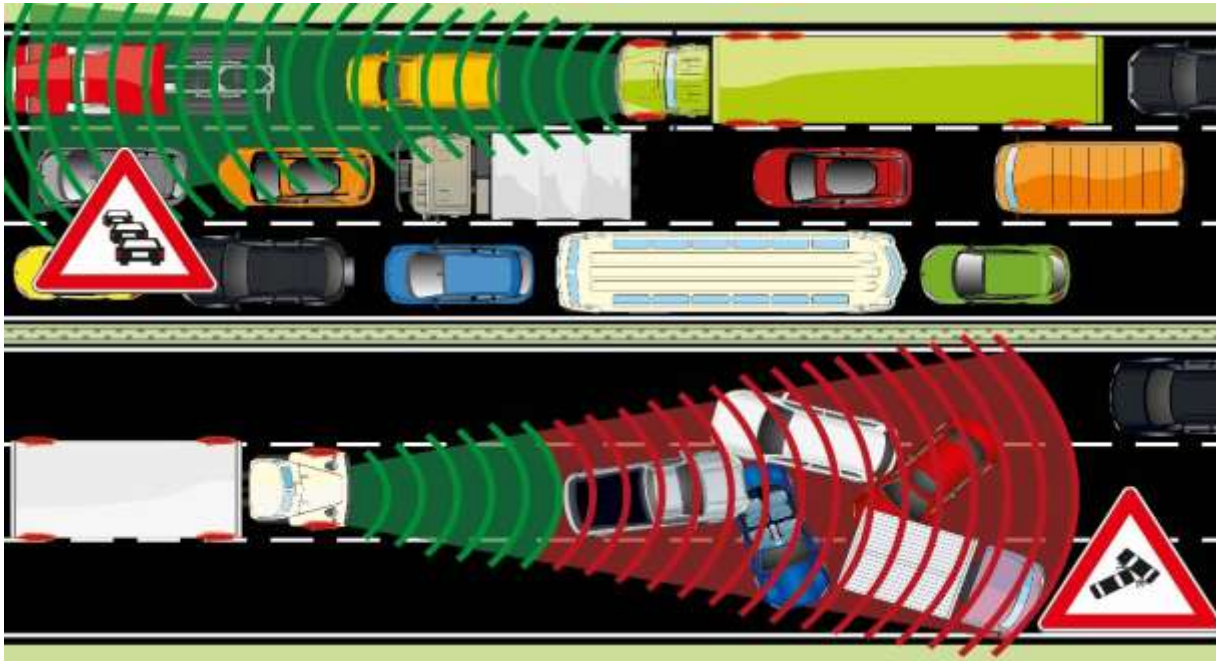
Otro desarrollo del FCW (DAF) es el AEBS. Aquí se alcanza una potencia máxima de frenado de 6 m/s^2 .

FCW = Advertencia de colisión frontal

AEBS = Sistema anticipado de frenado de emergencia

El sistema AEBS se desactiva automáticamente después de 3 frenadas de emergencia o emite un mensaje de error.

Asistente anticipado de frenado de emergencia (AEBS)

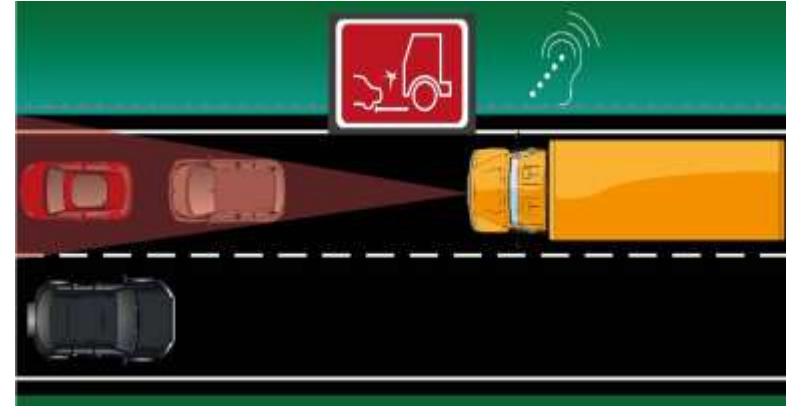
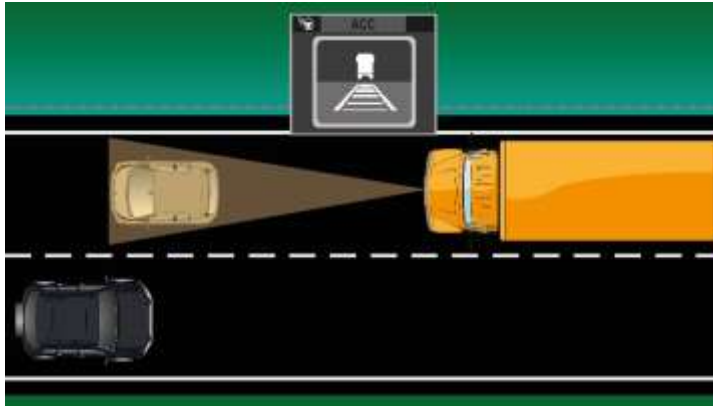


Para evitar el frenado automático, el conductor tiene la opción de apagar el sistema o anularlo acelerando.

Los sistemas AEBS actuales suelen incluir las funciones FCW y ACC. El Asistente Stop&Go es una extensión para esto.

Tan pronto el AEBS detecta un obstáculo, se activa la advertencia y el frenado automático en tres etapas.

Asistente anticipado de frenado de emergencia (AEBS)



Radar

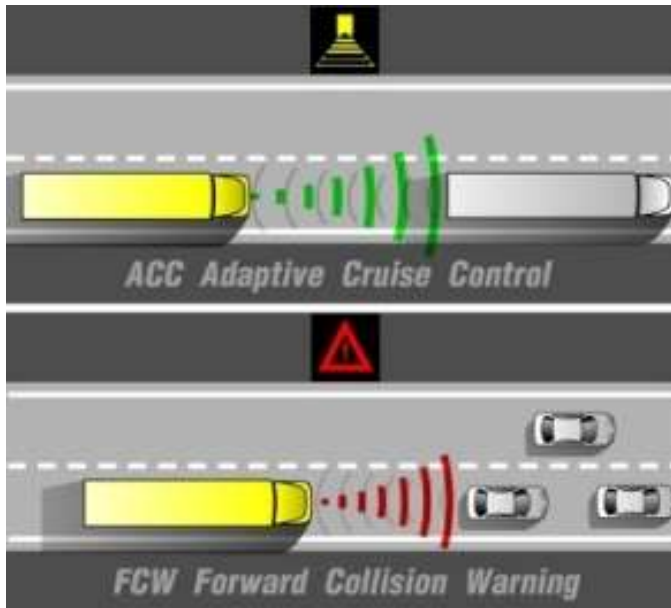
El sensor RADAR (Radio Detection And Ranging) utiliza microondas para medir la distancia a un objeto.

El sensor de radar se compone de los siguientes componentes:

- 1) Sensor para microondas
- 2) Receptor
- 3) Antena
- 4) Unidad de control



Radar



El radar trabaja con el efecto Doppler. Si se conoce el tiempo de propagación de las ondas de radar en el aire, la distancia a un objeto puede calcularse basándose en las diferencias en el tiempo de propagación de las ondas transmitidas y recibidas.

Cámara multifunción

En los vehículos se utilizan cámaras convencionales. Sin embargo, éstas se adaptan a la aplicación en el vehículo. La cámara tiene un chip con un objetivo antepuesto. Además, se ha integrado una unidad de control.

Hay dos tipos de cámaras:

(CCD) Dispositivo de acoplamiento de carga

(CMOS) Semiconductor complementario de óxido metálico

Ambos tipos se basan en la tecnología de fotodiodos (PIXEL)
Un elemento fotosensible genera una tensión eléctrica al producirse incidencia de la luz, que se procesa en la unidad de control como información de imagen.

La diferencia entre los dos tipos radica en cómo se reconocen los píxeles individuales.

1. (CCD): se combinan en una matriz y se evalúan como tales.
2. (CMOS): están disponibles individualmente y pueden ser consultados en consecuencia.



Calibración del sistema ADAS

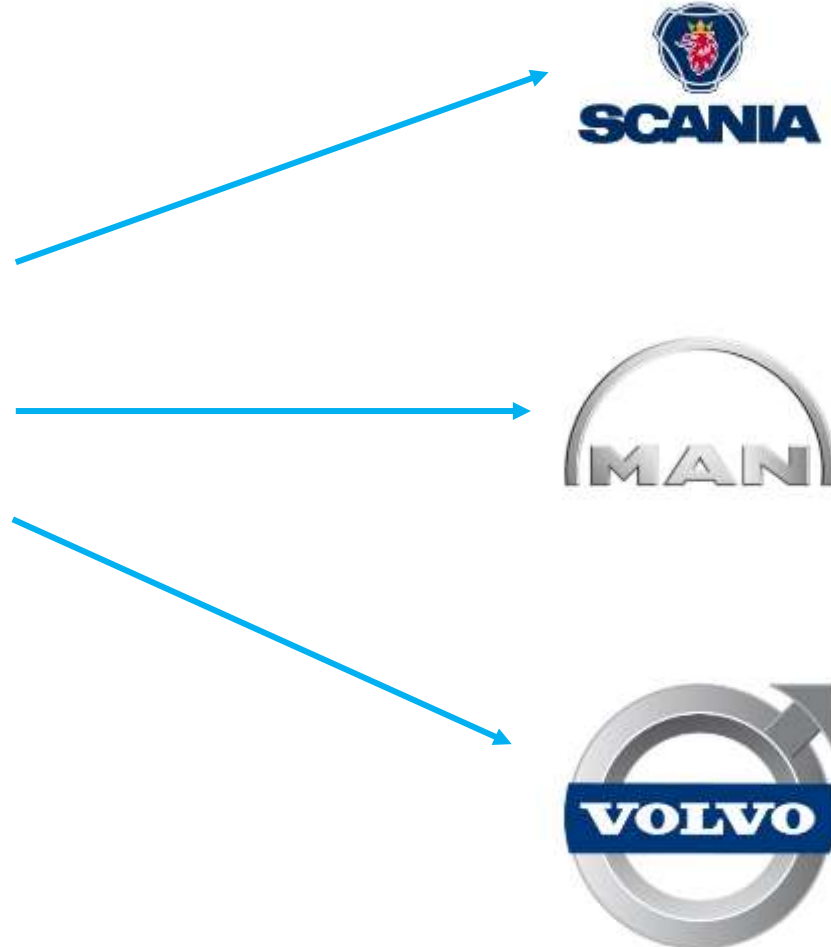


En una calibración, la cámara o el sensor se basan en un patrón de prueba. Durante la calibración, la imagen interna se corrige a este patrón.

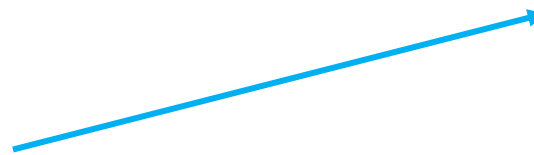
La calibración debe realizarse con un software de diagnóstico, el que distingue entre dos procedimientos:

- Calibración **ESTÁTICA** (en el taller + IDC5 + panel)
- Calibración **DINÁMICA** (en la carretera+ IDC5)

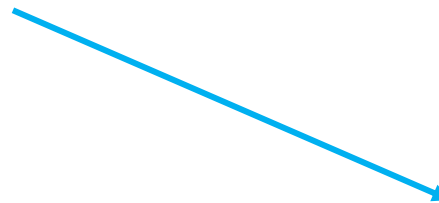
IDC5 + Sistema de ajuste y panel reflector



IDC5 + Sistema de ajuste y panel reflector



Mercedes-Benz



* Vehículos EURO6

Calibración del sistema ADAS

El sistema ADAS debe calibrarse en las siguientes circunstancias:

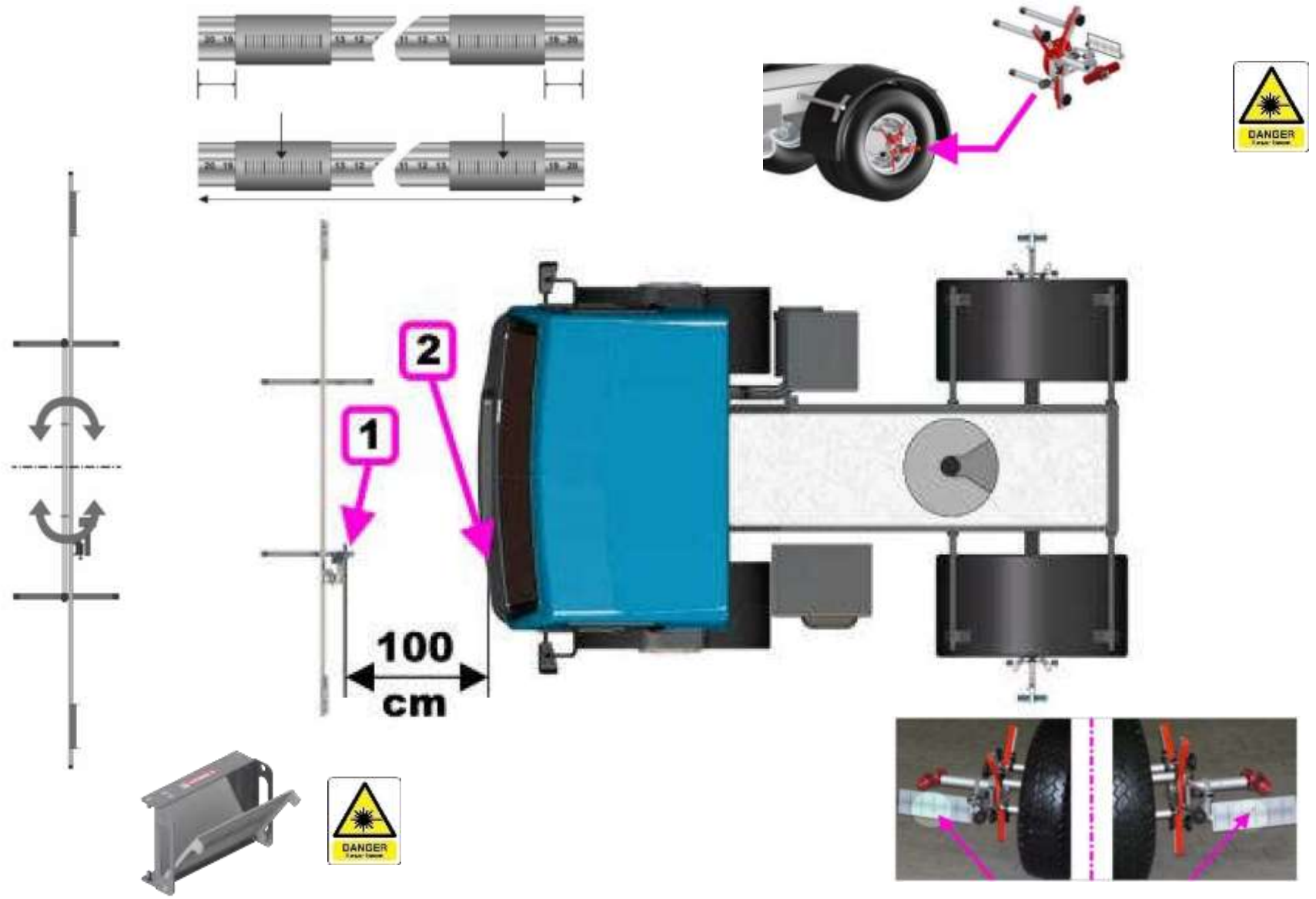
- Error en el sistema LDWS o AEBS
- Renovación de la unidad de radar
- Renovación de la unidad de cámara
- Reemplazo de parabrisas
- Modificación de ajuste de eje
- Modificación del nivel de conducción. Sensores de nivel nuevos.
- Tras una reparación por accidente (por ejemplo, cambio de parachoques)
- Desactivación temporal del sistema (ver AEBS)



Calibración del sistema ADAS



Para la calibración estática en el taller se necesita un sistema de ajuste y un software de diagnóstico.

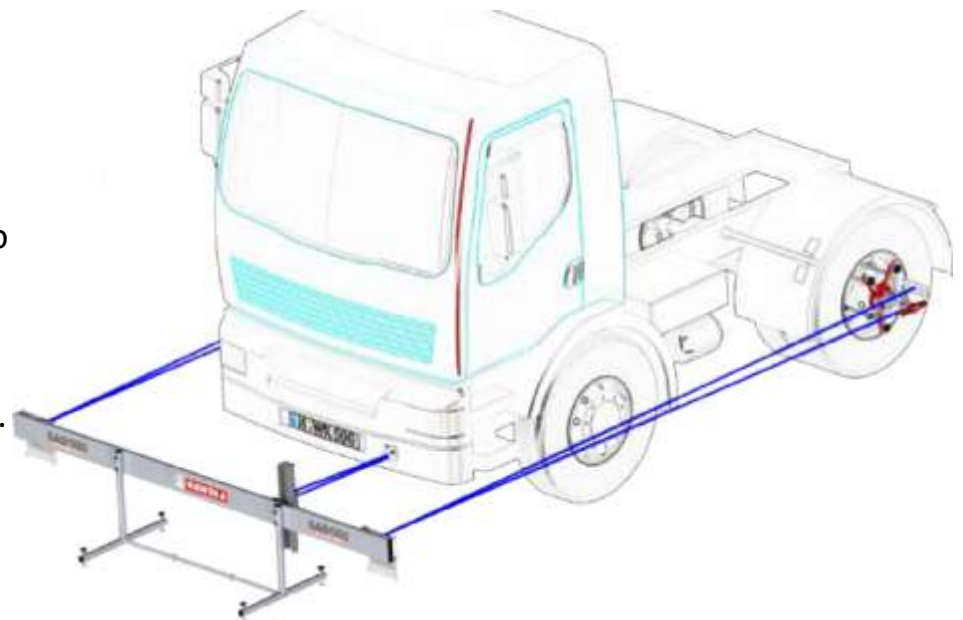


Montaje de una unidad de medición

El montaje del travesaño está finalizado,

si:

- ✓ el travesaño está **alineado** con la línea central del vehículo.
- ✓ el travesaño está **paralelo** al eje del vehículo.
(Los rayos láser reflectantes muestran los mismos valores en las escalas del eje trasero izquierdo y derecho.)
- ✓ el travesaño está nivelado horizontalmente
(**nivel de burbuja I**).
- ✓ la carcasa del láser está alineada
(**nivel de burbuja II**) y el rayo láser
incide en el espejo del sensor CCA del vehículo
- ✓ la distancia entre el sensor CCA del
vehículo y la escala de medición de
la carcasa del láser es exactamente de **100 cm**.



**Radar WABCO:**

Vehículos Mercedes, DAF e IVECO,
aplicación hasta > versión EU6 con
desplazamiento de espejo

**Radar TRW:**

Vehículos Volvo, Scania y Renault,
aplicación hasta > EU6

**Radar TRW-Knorr:**

Vehículos MAN, aplicación desde versiones > EU6



Radar WABCO:

Vehículos Mercedes, DAF e IVECO,
aplicación hasta > versión EU6 con
desplazamiento de espejo



Radar TRW:

Vehículos MAN, Volvo, Scania y Renault,
aplicación hasta > EU6



Radar TRW-Knorr:

Vehículos MAN, aplicación desde versiones
> EU6

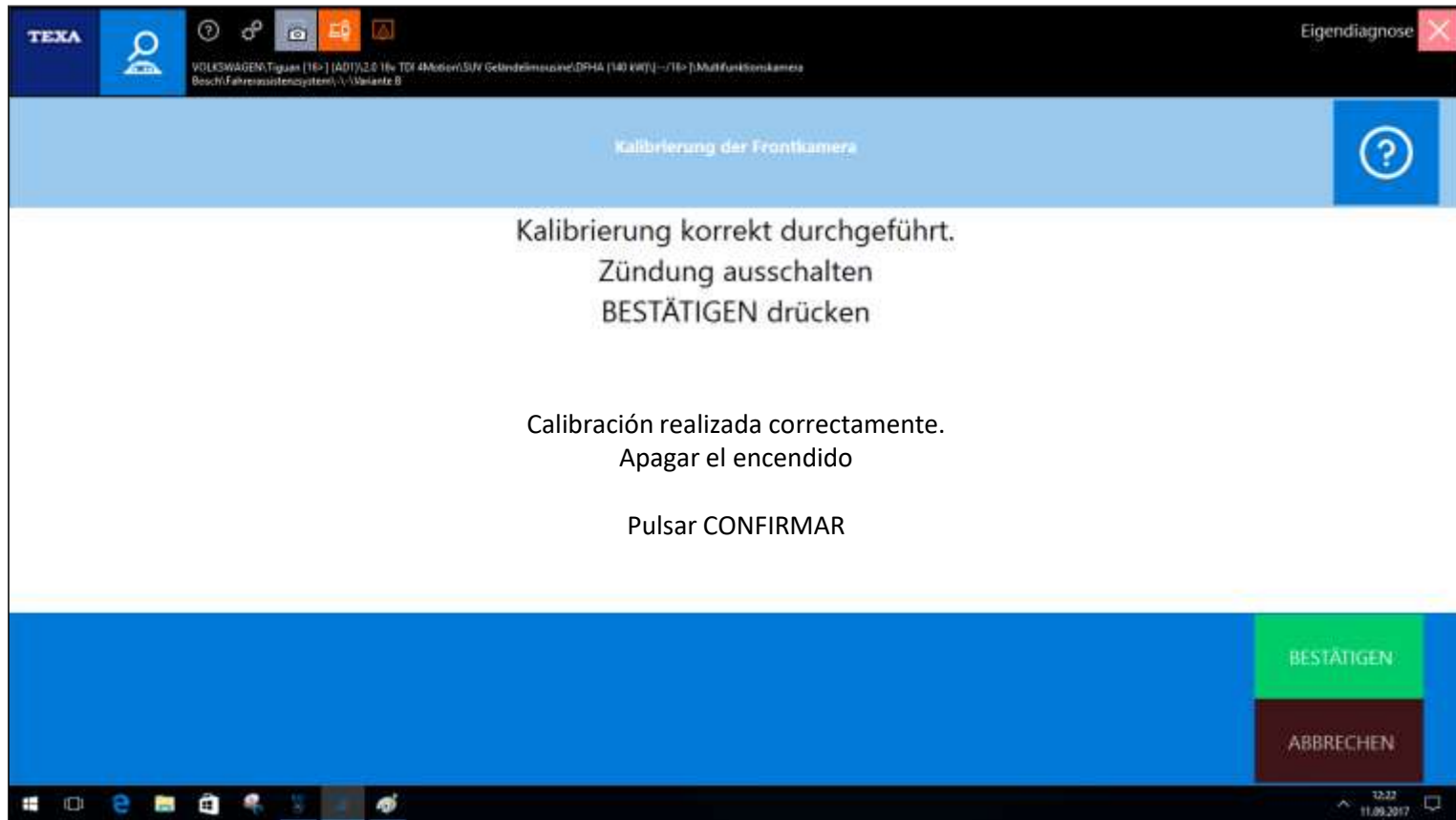


Radar:

Volvo Fahrzeuge ab EURO 6

Calibración ADAS

En el autodiagnóstico aparece el siguiente mensaje:

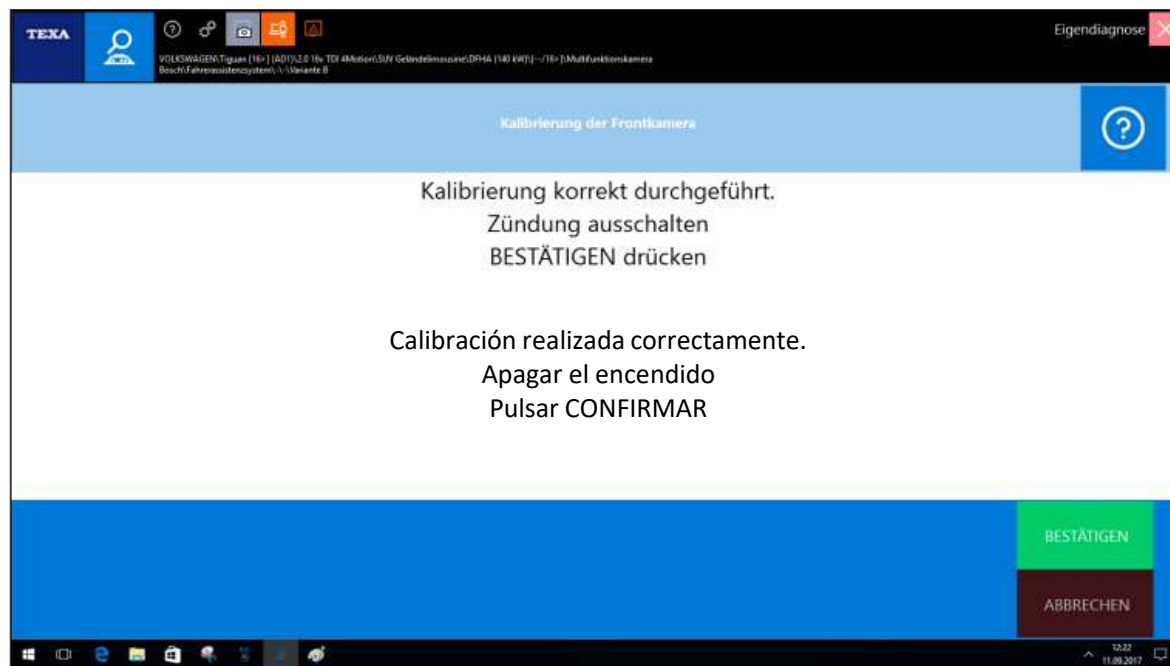


¿El sistema está calibrado correctamente y es totalmente funcional?

Calibración ADAS

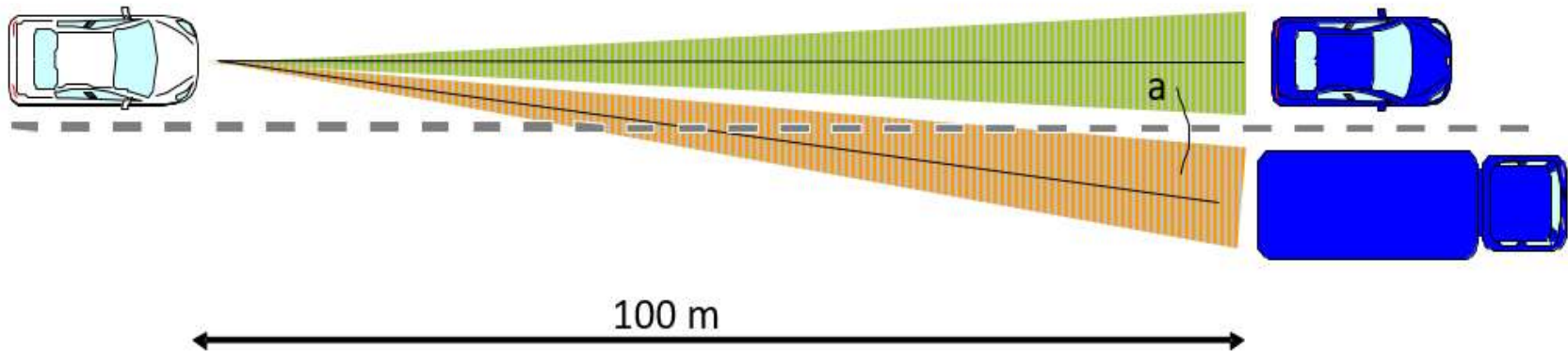
Así que, otra vez la pregunta anterior:



¿El sistema está calibrado correctamente y es totalmente funcional?



Las apariencias engañan. Si se emite este mensaje, significa simplemente que la unidad de control ha reconocido la buena imagen. Si la cámara está correctamente alineada o si el eje de tracción del vehículo está bien, no lo vemos aquí.

Calibración ADAS



-  Haz de radar alineado con precisión con el eje longitudinal del vehículo
-  Haz de radar desviado por el ángulo "a" respecto al eje longitudinal

Desviación en °	0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1
Desviación lateral a 100 m (en cm)	0,0	17,5	34,9	52,4	69,8	87,3	104,7	122,2	139,6	157,1	174,6

Cámara multifunción Cubierta de diagnóstico TEXA

Fabricante	Modelo de cámara	TEXA IDC5
MAN > 2016	LGS	✓
MAN 2016 >	MFC	✓
MERCEDES MPII/MPIII	SPA	✓
MERCEDES MP IV	VRDU	✓
DAF	LDWS	✓
IVECO EU6	ASC WABCO	✓
VOLVO EU6	LPOS	✓
RENAULT EU6	LPOS	✓
SCANIA EU6	FLC1	✓
WABCO	BUS APPLICATION	✓

IDC5 - Memoria de errores de autodiagnóstico

Remedio: Realizar la calibración

Ayuda



Ajuste del sensor de radar

Procedimiento:

- Para la calibración del sensor de radar es necesario un desplazamiento de ajuste. La configuración manual no es posible
 - Inicie el procedimiento de calibración antes del desplazamiento de ajuste: El sensor se calibra durante el desplazamiento
- El dispositivo de diagnóstico debe permanecer conectado durante todo el proceso, ya que muestra el estado de progreso
- La operación dura entre 5 y 15 minutos
 - Si se produce un error, la unidad de control interrumpe automáticamente la operación al cabo de 30 minutos
 - Una vez finalizada la calibración, aparece un mensaje en el cuadro de instrumentos

Requisitos previos:

- El vehículo está detenido
- Freno de estacionamiento aplicado
- El vehículo está al nivel normal
- Ajustar la presión de todos los neumáticos
- El único código de error válido es FCFAED; se deben borrar otros errores

Requisitos para una correcta calibración:

- Durante el calibrado, la velocidad de conducción debe ser igual o superior a 30 km/h
- Debe haber un cierto número de objetos a detectar a lo largo de la ruta.

Notas:

- No apagar el encendido durante la calibración, ya que de lo contrario el proceso no puede completarse
- Las curvas y túneles estrechos prolongan el tiempo necesario para desplazamiento

Medición y ajuste del sensor de CCA SAD500

5.1 Medición del sensor de CCA con espejo de referencia

- El travesaño está alineado y se encuentra centrado delante del vehículo y paralelo al eje de tracción trasero.

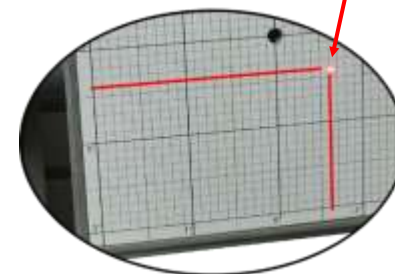
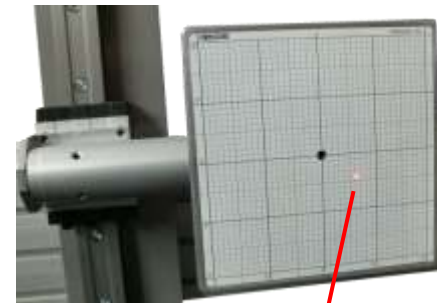


Se enciende el láser en el travesaño y éste irradia ahora directamente en el espejo de referencia del sensor de CCA. (Fig. 18)



(Fig. 18)

- El rayo láser reflejado es proyectado de vuelta a la escala en el travesaño por el espejo de referencia.
- En la escala puede leerse ahora el valor del sensor de CCA actualmente ajustado. (Fig. 19)



(Fig. 19)



Nota

En este caso, se aplica la división en la escala:
1 marca de graduación = 0,1 grado

- Las lecturas deben compararse con los valores NOMINALES indicados por el fabricante, ajustando el sensor de CCA a dichos valores nominales con la ayuda de los tornillos de ajuste en caso necesario.

5.2 Medición del sensor de CCA sin espejo de referencia

Para comprobar un sensor de CCA sin espejo de referencia (Fig. 21), hay que montar primero el espejo adaptable opcional 922 001 011 (Fig. 20) delante del sensor de CCA en el vehículo.

- El espejo adaptable se engancha de forma apropiada delante del sensor de CCA y se fija con los tornillos moleteados. (Fig. 22 + 23)



(Fig. 20)



(Fig. 21)



Nota

Si el espejo adaptable está correctamente montado, queda paralelo a la superficie de salida del radar del sensor de CCA. (Fig. 24)



Se enciende el láser en el travesañ y éste irradia directamente en el espejo adaptable del sensor de CCA.



(Fig. 22)



(Fig. 23)

El rayo láser reflejado ahora es proyectado de vuelta a la escala en el travesañ por el espejo adaptable.

- En la escala puede leerse ahora el valor del sensor de CCA actualmente ajustado. (Fig. 25)



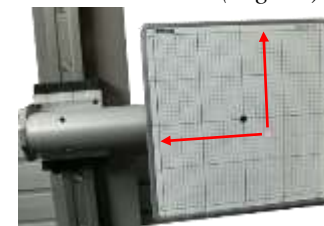
(Fig. 24)



Nota

- En este caso, se aplica la división en la escala:
- **1 marca de graduación = 0,1 grado**

- Las lecturas deben compararse con los valores NOMINALES indicados por el fabricante, ajustando el sensor de CCA a dichos valores nominales con la ayuda de los tornillos de ajuste en caso necesario.



(Fig. 25)

Informe tras la calibración

Después de una calibración exitosa, es posible imprimir el resultado.

SELF-DIAGNOSIS REPORT

Workshop data

Company name	ooo	Province	ooo
Address	ooo, ooo	Postcode	ooo
City	ooo	E-mail	
Telephone number	ooo		
Operator	Default user		

Vehicle data

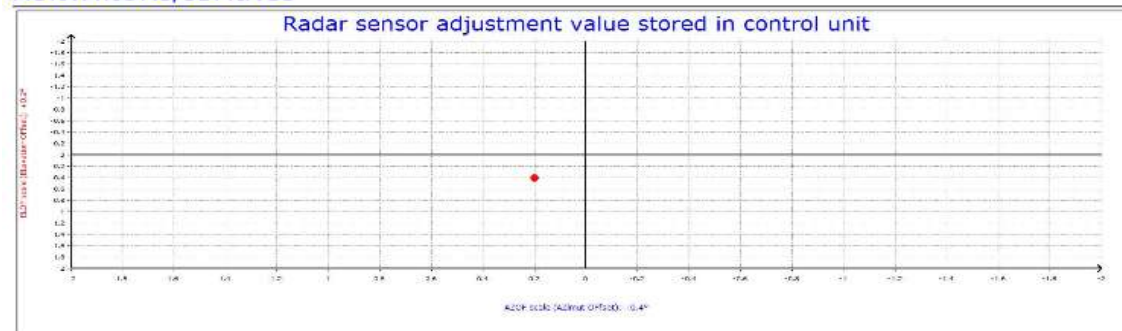
License plate number		VIN	
Make	MAN	Model	TG-X M.Y. 2013 Euro 6
Engine type	---	Vehicle ID*	--
Outline	Truck	Period	[--/13>]
System	Advanced Driver Assistance Systems (ACC – LDW)		

* identification code referred to the VIN or to the engine code

General test data

Date	12-06-2017
Time	09:46

ACTIVATIONS/SETTINGS



HAWEKA AG
www.haweke.com

En colaboración con:

HBZ 
HANDWERKSKAMMER
MÜNSTER