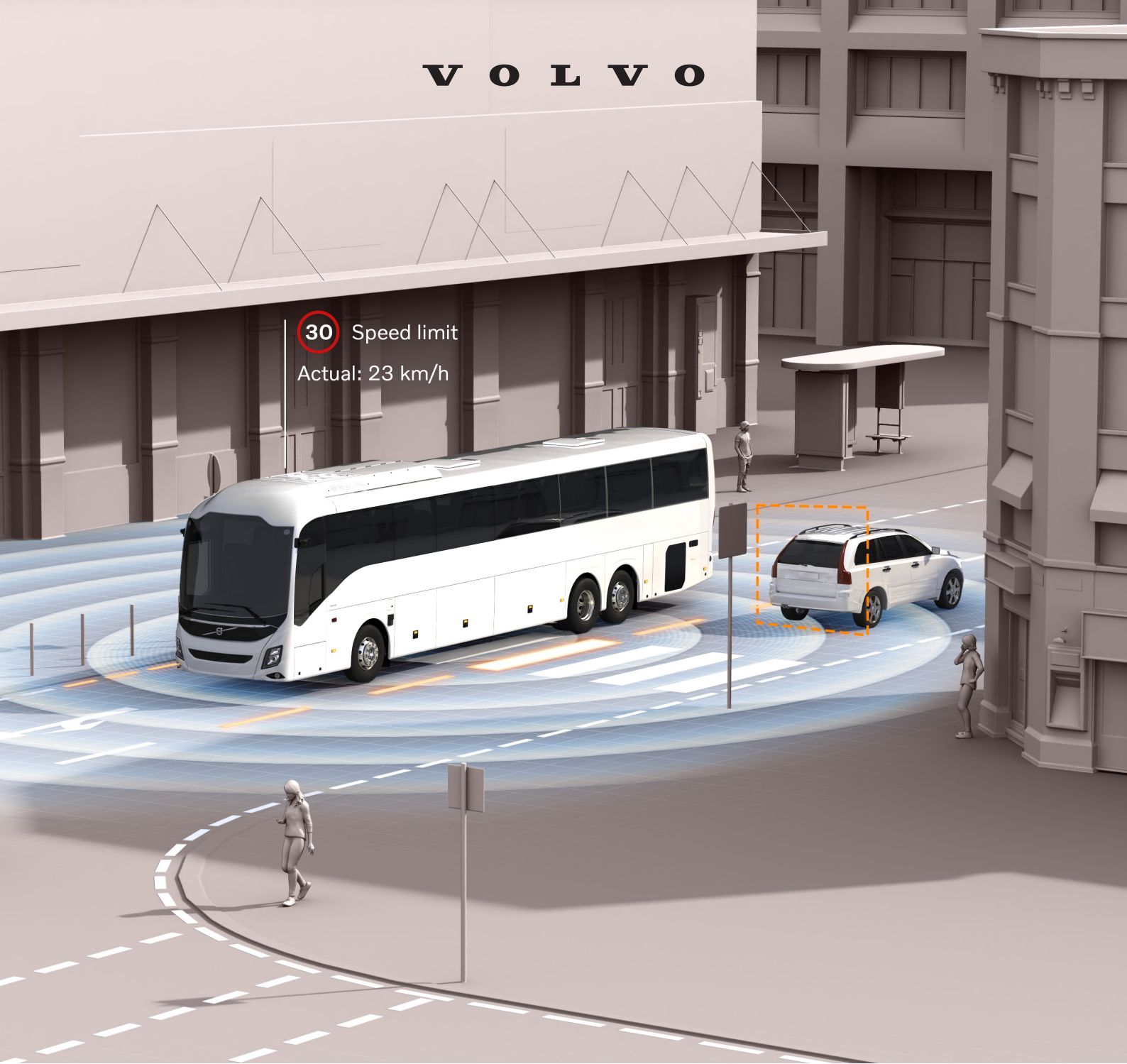


V O L V O



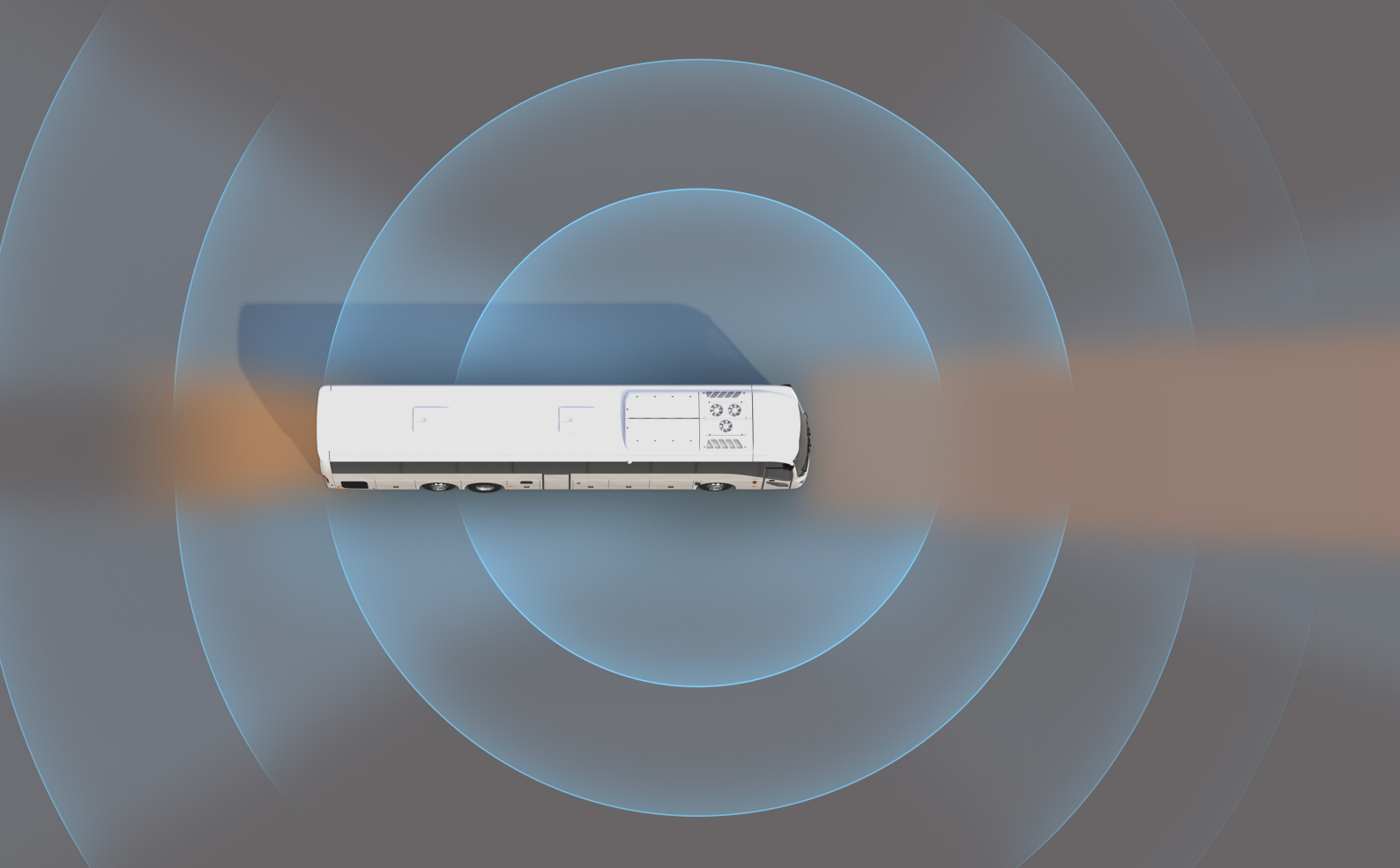
Sistemas de seguridad activa de Volvo Buses

SISTEMAS DE ASISTENCIA AL CONDUCTOR AVANZADA

Volvo Buses

Índice

Información general	3
Aviso de colisión con frenada de emergencia	4
Programador de velocidad adaptativo	5
Asistencia delantera de corto alcance	6
Sistema de control de ángulo muerto	7
Asistencia de permanencia en el carril	8
Asistente de velocidad inteligente	9
Alerta de cansancio del conductor	10
Asistente de colisión lateral	11
Sistema de control de la presión de los neumáticos	12



Sistemas de seguridad activa de Volvo Buses

Tercera generación de asistencia activa al conductor

Volvo ofrece una variedad de funciones inteligentes que ayudan a los conductores a circular de forma más segura para evitar incidentes, lesiones y daños. Los sensores inteligentes y el software avanzado detectan eventos que podrían provocar situaciones peligrosas y advierten al conductor.

Qué hacen los sistemas de seguridad activa

Los ojos del conductor son los mejores sensores que hay. Pero como el campo de visión humana es limitado, añadimos sensores para recopilar información útil de alrededor del vehículo. Los radares y diferentes tipos de cámaras en configuraciones de fusión de sensores proporcionan información vital sobre la situación del tráfico.

Una solución totalmente integrada

La seguridad no es solo una cuestión de tecnología y sistemas, sino también de la percepción humana. Por este motivo, las alertas y la información sobre seguridad se muestran directamente en el salpicadero,

en lugar de a través de varias pantallas de función única, que pueden perturbar fácilmente el campo de visión del conductor o distraerle. En todo lo que hacemos, trabajamos para que el conductor se mantenga consciente de situaciones potencialmente peligrosas antes de que ocurran.

Basado en la realidad del conductor

Con nuestros sistemas de seguridad activa, toda la información para el conductor se integra en el cuadro de instrumentos, justo delante del conductor. La ausencia de varias unidades de visualización externas reduce las distracciones y ayuda al conductor a mantenerse concentrado.

Aviso de colisión con frenada de emergencia

El aviso de colisión actualizado de Volvo con frenada de emergencia, CW-EB, es una mejora de una función lanzada por Volvo en 2015 y obligatoria para los autobuses Clase III desde 2018. Además de detectar vehículos más lentos delante, reacciona y frena cuando aparecen en el campo de detección usuarios vulnerables de la carretera, como peatones y ciclistas.

Qué hace

El aviso de colisión con frenada de emergencia, CW-EB, es un sistema que puede detectar un objeto más lento que se encuentre más adelante en el mismo carril. Si el autobús se acerca a un objeto así, el sistema reacciona en cuatro pasos:

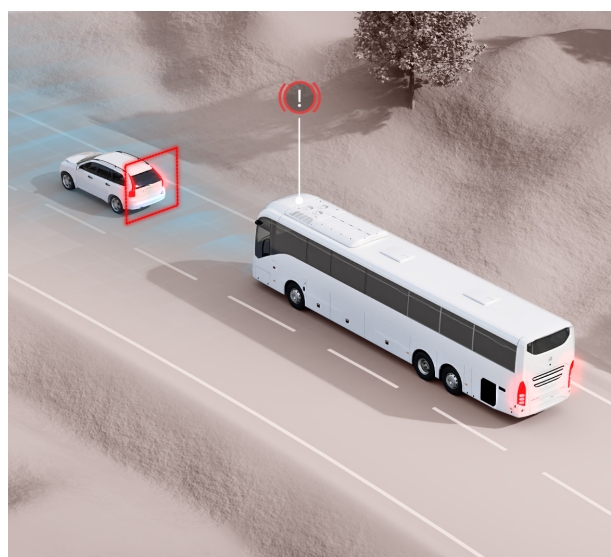
- Una alerta visual en el salpicadero y una alerta proyectada en el parabrisas (HUA).
- Si el conductor no reacciona a la alerta visual, el sistema añade una alarma acústica.
- Si el conductor sigue sin reaccionar, se aplica un frenado previo automático.
- Si el cambio de distancia indica peligro, se aplica un frenado de emergencia total y las luces de frenado parpadean, que es una función llamada señal de parada de emergencia o ESS.

La secuencia anterior solo se aplica para vehículos de Clase III. En el caso de autobuses con pasajeros de pie, la secuencia de frenado podría suponer un problema, por lo que esta función aún no está implementada en los vehículos de Clase I y II.

Cómo funciona

CW-EB utiliza cámara y radar para obtener mayor precisión y rendimiento también en curvas y en carreteras de varios carriles. La función se activa a velocidades superiores a 10 km/h. El radar determina la presencia de objetos delante del autobús y la distancia a la que se encuentran.

Las alertas al conductor son inicialmente solo visuales, para evitar molestias y alarmar innecesariamente a los pasajeros. La secuencia de frenado comienza con el



frenado previo, $-2,5 \text{ m/s}^2$ a $-3,5 \text{ m/s}^2$, mientras que la frenada de emergencia es de hasta -8 m/s^2 . El frenado continúa hasta que desaparece la amenaza de colisión. El conductor puede anular el frenado pisando el acelerador.

VENTAJAS

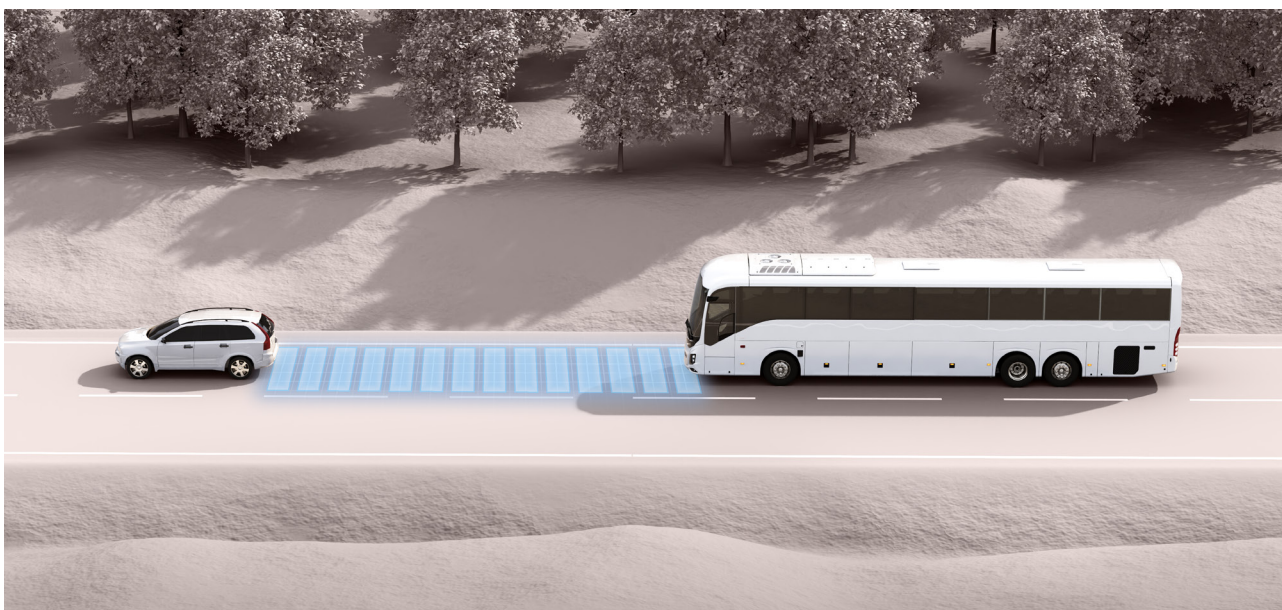
- Es una forma de evitar accidentes. Protección activa de pasajeros, del conductor y de otros usuarios de la carretera, incluidos peatones y ciclistas.
- Reducción de costes. Incluso un impacto a muy baja velocidad provoca tiempos de inactividad y costes importantes.
- La alerta temprana contribuye a un viaje más tranquilo.
- Ayuda al conductor a mantenerse concentrado.

Para obtener más información, póngase en contacto con su concesionario de Volvo Buses.

Sistemas de seguridad activa de Volvo Buses

Programador de velocidad adaptativo

En el intenso tráfico actual, mantener una distancia idónea es un factor clave para una conducción segura. El programador de velocidad suele asociarse a velocidades superiores, pero el programador de velocidad adaptativo tiene una gama más amplia de aplicaciones.



Qué hace

Con el programador de velocidad adaptativo, el vehículo mantiene una distancia segura con el vehículo que circula delante por el mismo carril. El programador de velocidad adaptativo ha demostrado ser una función muy útil para la asistencia al conductor en autopistas, pero también en otros entornos de tráfico. Al acercarse a un vehículo más lento, este sistema anula la velocidad objetivo. A continuación, se ajusta la velocidad para mantener una distancia segura y dependiente de la velocidad con el vehículo que circula delante.

Cómo funciona

El programador de velocidad adaptativo utiliza un radar para determinar la distancia con respecto a los vehículos que circulan delante. Controla el acelerador y los frenos para mantener la distancia preestablecida con los vehículos que circulan delante por el mismo carril, mientras se hace caso omiso de los carriles adyacentes. Cuando se activa, el sistema funciona a todas las velocidades superiores a 30 km/h. Si el tráfico que circula por delante reduce la velocidad por debajo de los 30 km/h, el sistema se desactiva y el conductor recibe una notificación.

VENTAJAS

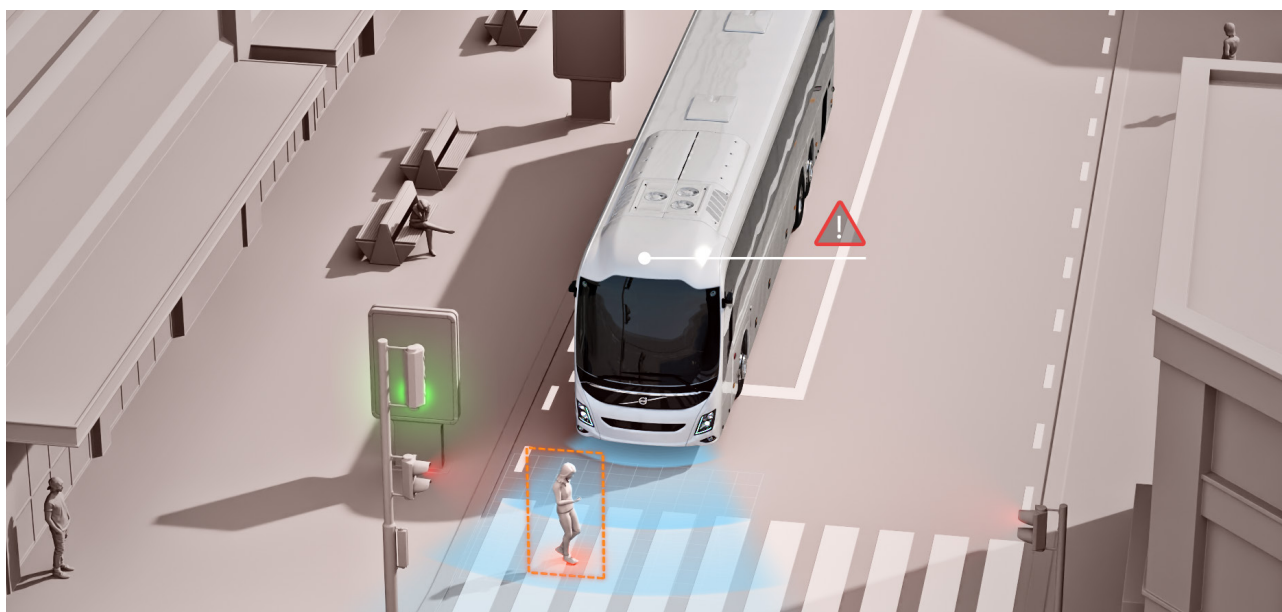
- Satisfacción de los pasajeros, gracias a un trayecto más fluido.
- Reduce el riesgo de frenadas bruscas o colisiones con los vehículos que circulan delante.
- Aumenta el ahorro de combustible.

Para obtener más información, póngase en contacto con su concesionario de Volvo Buses.

Sistemas de seguridad activa de Volvo Buses

Asistencia delantera de corto alcance

En las paradas de autobús, terminales y cruces, entran y salen del campo de visión del conductor del autobús diferentes tipos de usuarios de la carretera, en ocasiones de forma muy impredecible. Se puede producir una situación peligrosa en décimas de segundo cuando el conductor necesita mirar hacia otro lado.



Qué hace

La asistencia delantera de corto alcance de Volvo Buses escanea la zona inmediatamente delante del autobús en busca de la presencia de usuarios de la carretera vulnerables, con el fin de evitar accidentes al comenzar a conducir. Si se detecta un objeto dentro del área predefinida, se notifica al conductor. Esta información adopta la forma de una señal visual en la pantalla del cuadro de instrumentos o una alerta proyectada en el parabrisas (HUA). A continuación, el conductor puede ajustar su acción para evitar interactuar con la trayectoria del usuario de la carretera vulnerable. Si el progreso continuo hace que sea inevitable la colisión, la información se escala a una advertencia, añadiendo una alerta audible desde un transductor en el cuadro de instrumentos.

Cómo funciona

La información del radar y de la cámara se procesa para identificar objetos delante del autobús, sobre todo los usuarios de la carretera vulnerables. El área de detección comienza a 0,8 metros desde el autobús y cubre un área de 3,7x3,5 metros. El sistema detecta activamente a los usuarios de la carretera vulnerables en la zona cuando el vehículo está parado y a velocidades de hasta 10 km/h, como un ciclista delante del autobús o un peatón que se acerca apresuradamente por la calle.

VENTAJAS

- Reduce el riesgo de accidentes en terminales, paradas de autobús y cruces.
- Supervisión constante y activa del área delante del autobús.
- Un par de ojos extra que ayudan al conductor en entornos de tráfico complejos.

Para obtener más información, póngase en contacto con su concesionario de Volvo Buses.

Sistema de control de ángulo muerto

La conducción en carreteras de varios carriles supone un riesgo constante de que algo suceda en un ángulo muerto, fuera del campo de visión del conductor. Si se inicia un cambio de carril sin darse cuenta de que hay un vehículo en el carril adyacente puede provocar un accidente grave.



Qué hace

El sistema de control de ángulo muerto detecta vehículos en carriles adyacentes a ambos lados del autobús. Este sistema ayuda al conductor a evitar colisiones con otros vehículos en situaciones de cambio de carril. Se informa al conductor de la presencia de vehículos en los ángulos muertos mediante un indicador LED situado en el pilar A del lado correspondiente, que muestra una luz fija. Si el conductor activa el intermitente e inicia un cambio de carril con un vehículo presente en el área de detección, el indicador LED parpadea y se escucha un sonido de advertencia.

Cómo funciona

El sistema utiliza dos radares a cada lado del autobús. Estos recopilan información sobre la distancia a los objetos, el movimiento de los objetos, el movimiento del vehículo en cuestión, las órdenes del conductor y las acciones del conductor. La detección se realiza en

una zona estática que comienza 2 metros delante del autobús y finaliza 5 metros detrás. En la zona dinámica, tanto los vehículos más rápidos como los más lentos se detectan desde 2 metros por delante y hasta a más de 50 metros detrás para los vehículos más rápidos, pero a menos de 5 metros para los vehículos más lentos. Estas distancias se aplican en tramos de carretera rectos. Puede que sean más cortas en curvas, pero el sistema funciona igual. La función se activa a todas las velocidades.

VENTAJAS

- Reduce el riesgo de colisiones con vehículos en carriles adyacentes.
- Las alertas con antelación ayudan al conductor a planificar cambios de carril uniformes.
- Reduce la exposición del conductor al estrés en caso de tráfico denso.

Para obtener más información, póngase en contacto con su concesionario de Volvo Buses.

Asistencia de permanencia en el carril

La asistencia de permanencia en el carril es una función que alerta al conductor cuando el vehículo sale involuntariamente del carril previsto. Ayuda al conductor a mantener un avance constante y seguro tanto en carreteras de uno como de varios carriles.



Qué hace

La asistencia de permanencia en el carril detecta y calcula la distancia a las marcas de carril en la carretera. Si el vehículo se acerca a la marca del carril, se alerta al conductor mediante una advertencia desde el vehículo. Si el movimiento es intencionado, el sistema suprime la advertencia. La asistencia para mantenimiento de carril funciona a velocidades superiores a 60 km/h y el conductor lo activa/desactiva mediante el interruptor correspondiente en el salpicadero.

Cómo funciona

Una cámara situada en la parte delantera del autobús detecta las marcas de carril. El procesamiento de vídeo del sistema determina las variaciones de distancia hasta las marcas del carril y alerta al conductor si hay una indicación de cambio de carril. Se avisa al conductor mediante una señal visual en el salpicadero, mediante una señal acústica y mediante un vibrador háptico direccional en el asiento.

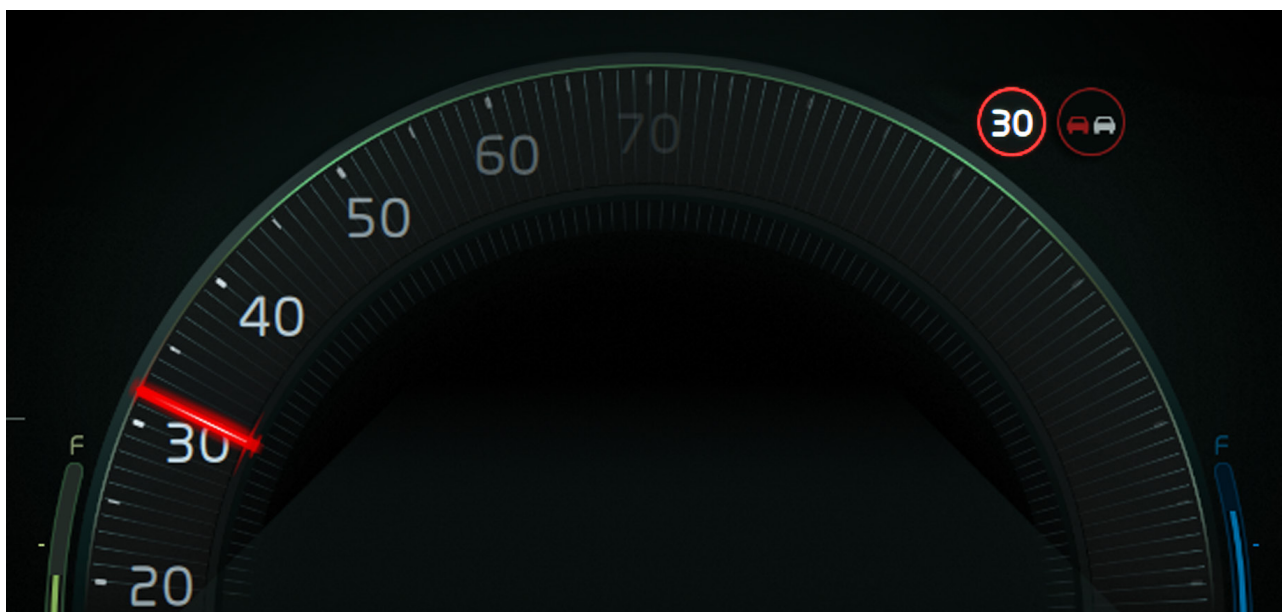
VENTAJAS

- Genera márgenes de seguridad y evita situaciones peligrosas.
- Fomenta la concentración del conductor.
- Sirve como indicación de somnolencia.

Para obtener más información, póngase en contacto con su concesionario de Volvo Buses.

Asistente de velocidad inteligente

El asistente de velocidad inteligente ayuda al conductor a seguir las normas y restricciones mientras conduce. Al escanear las señales de tráfico, el conductor puede actualizar en cualquier momento las condiciones actuales, relacionadas con la velocidad y otras restricciones.



Qué hace

El asistente de velocidad inteligente se configura para reconocer y mostrar una variedad de señales de tráfico como ayuda al conductor cuando pasa junto a ellas. En situaciones de tráfico intenso, las señales de tráfico pueden generar un flujo importante de información y puede resultar muy difícil registrarlos y recordarlos todo. Este sistema reconoce no solo los límites de velocidad, sino también otras restricciones y advertencias. En caso de que el conductor exceda el límite de velocidad registrado, recibe una advertencia sonora y el símbolo en el tablero parpadea.

Cómo funciona

El asistente de velocidad inteligente utiliza cámaras de vídeo y procesamiento de imágenes en tiempo real. Sus algoritmos determinan si es probable que un objeto sea una señal de tráfico y comparan la imagen identificada con una biblioteca gráfica almacenada. Cuando haya una coincidencia, el símbolo de la señal

aparece en la pantalla del cuadro de instrumentos. Cuando cambia el límite de velocidad, se indica mediante una alerta acústica. Además del reconocimiento de señales, este sistema puede recibir información sobre límites de velocidad basada en la nube. Póngase en contacto con su representante de Volvo si desea obtener información más detallada.

Exención de responsabilidades: el asistente de velocidad inteligente solo cubrirá las señales en mercados en los que sea legal la demanda de GSR. Otros mercados pueden beneficiarse del sistema si las señales locales tienen el mismo aspecto que las señales de los mercados admitidos.

VENTAJAS

- Ayuda a evitar riesgos relacionados con el exceso de velocidad.
- Reduce el riesgo de infringir las restricciones y las normas de tráfico.
- Reduce el riesgo de multas y comentarios sobre el historial del transportista.

Para obtener más información, póngase en contacto con su concesionario de Volvo Buses.

Alerta de cansancio del conductor

Conducir un autobús supone una importante responsabilidad y requiere atención y concentración. La alerta de cansancio del conductor identifica signos de somnolencia o pérdida de concentración e insta al conductor a que tome medidas.



Qué hace

La alerta de cansancio del conductor supervisa la posición del vehículo dentro del carril. Si detecta que disminuye la concentración del conductor, el sistema le alerta iluminando un símbolo en el salpicadero. La alerta tiene dos niveles de urgencia: el primero emite una alerta sonora discreta y el mensaje "Concéntrese en la conducción" y, el segundo, añade una alerta sonora más intensa.

Cómo funciona

La alerta de cansancio del conductor utiliza una cámara y el procesamiento de imágenes para determinar el patrón de conducción dentro del carril. Si la frecuencia y la amplitud de las correcciones indican tiempos de reacción prolongados, el sistema emitirá cualquiera de las dos alertas en el salpicadero. Por otro lado, el sistema supervisa los movimientos del volante. Existen patrones conocidos que indican somnolencia y la detección de estos patrones es parte de la evaluación de la conducción.

VENTAJAS

- Evita situaciones de peligro provocadas por distracciones, somnolencia y cansancio.
- Recuerda al conductor la importancia de mantenerse concentrado.

Para obtener más información, póngase en contacto con su concesionario de Volvo Buses.

Asistente de colisión lateral

En el tráfico urbano, comparten el espacio de la calzada varios tipos de vehículos, circulando a distintas velocidades y en diferentes direcciones. Los ciclistas y los usuarios de patinetes eléctricos que adelantan por el interior suponen un riesgo frecuente cuando un autobús está a punto de girar en una intersección. Con el asistente de colisión lateral, el conductor recibe una advertencia cuando existe riesgo de colisión.



Qué hace

El asistente de colisión lateral detecta a los usuarios de la carretera vulnerables que se encuentran en movimiento a lo largo de los laterales del autobús. Sirve como sistema de información de ángulos muertos y advierte al conductor, por ejemplo, de la presencia de ciclistas y usuarios de patinetes eléctricos a ambos lados del autobús. El sistema detecta objetos cuando el autobús está en movimiento, pero también cuando está parado. Cuando se detecta un objeto, se ilumina un LED en el pilar A y, si la colisión es inminente, el LED parpadea y se escucha una señal acústica.

Cómo funciona

Esta función utiliza radares laterales para recopilar información sobre los objetos que se sitúan a los lados del autobús. Esta información incluye el movimiento de los objetos y del vehículo, así como las órdenes y acciones del conductor. Se utiliza para determinar el riesgo de interceptar trayectorias. El rango de detección es de 7 metros delante del autobús y 30 metros detrás y, lateralmente, de hasta 4,25 metros. El sistema se activa a velocidades de hasta 30 km/h.

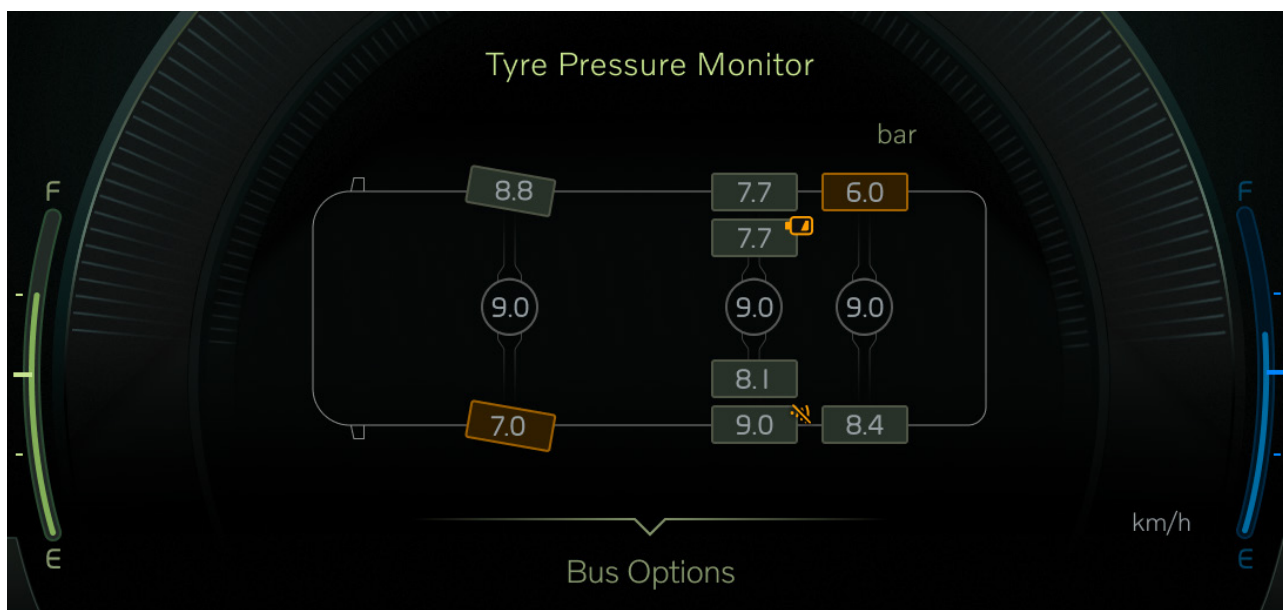
VENTAJAS

- Evita colisiones con usuarios de la carretera vulnerables y vehículos.
- Reduce el riesgo de frenada repentina de emergencia en condiciones de tráfico urbano.
- Supervisa ambos lados del autobús.

Para obtener más información, póngase en contacto con su concesionario de Volvo Buses.

Sistema de control de la presión de los neumáticos

Una presión incorrecta de los neumáticos puede provocar riesgo de accidentes. Además, los neumáticos suponen un gasto importante para los operadores de autobuses. El sistema de control de la presión de los neumáticos no solo reducirá los costes de mantenimiento de los neumáticos, sino que también mejorará la facilidad de conducción y la eficiencia energética de la flota.



Qué hace

El sistema de control de la presión de los neumáticos alerta al conductor a través del cuadro de instrumentos si la presión de aire de un neumático desciende por debajo de los niveles seguros. Al arrancar, la presión se lee en cuestión de minutos y, después, se supervisa continuamente. Este sistema emite una advertencia visual si la presión de los neumáticos es insuficiente y cada neumático se supervisa de forma individual. El conductor obtiene una presentación gráfica en el salpicadero con las últimas lecturas de cada neumático.

Cómo funciona

El sistema de control de la presión de los neumáticos consta de sensores de presión inalámbricos que funcionan con baterías y se conectan a la válvula de entrada de cada neumático, así como una unidad de procesamiento conectada a la pantalla del salpicadero. Los sensores transmiten el valor de la presión a la unidad central y, si la presión de alguno de los neumáticos está fuera del rango de presión recomendado, se muestra una advertencia en el salpicadero.

VENTAJAS

- Evita el riesgo de que una presión incorrecta de los neumáticos provoque un comportamiento inesperado en la carretera.
- Mejora la facilidad de conducción y la eficiencia energética.
- Contribuye a reducir los costes de mantenimiento de los neumáticos.

Para obtener más información, póngase en contacto con su concesionario de Volvo Buses.

V O L V O

www.volvobuses.es

BED 00137 2024-02-06. Las funciones presentadas se han diseñado para ayudar a mejorar la seguridad vial, cuando se utilizan según lo previsto. Algunas de las funciones que se muestran o se mencionan podrían estar disponibles solo como equipamiento opcional y pueden variar de un país a otro, dependiendo de la legislación local. Si desea obtener información más detallada, póngase en contacto con su concesionario de Volvo Buses. Nos reservamos el derecho de modificar las especificaciones de los productos sin previo aviso.