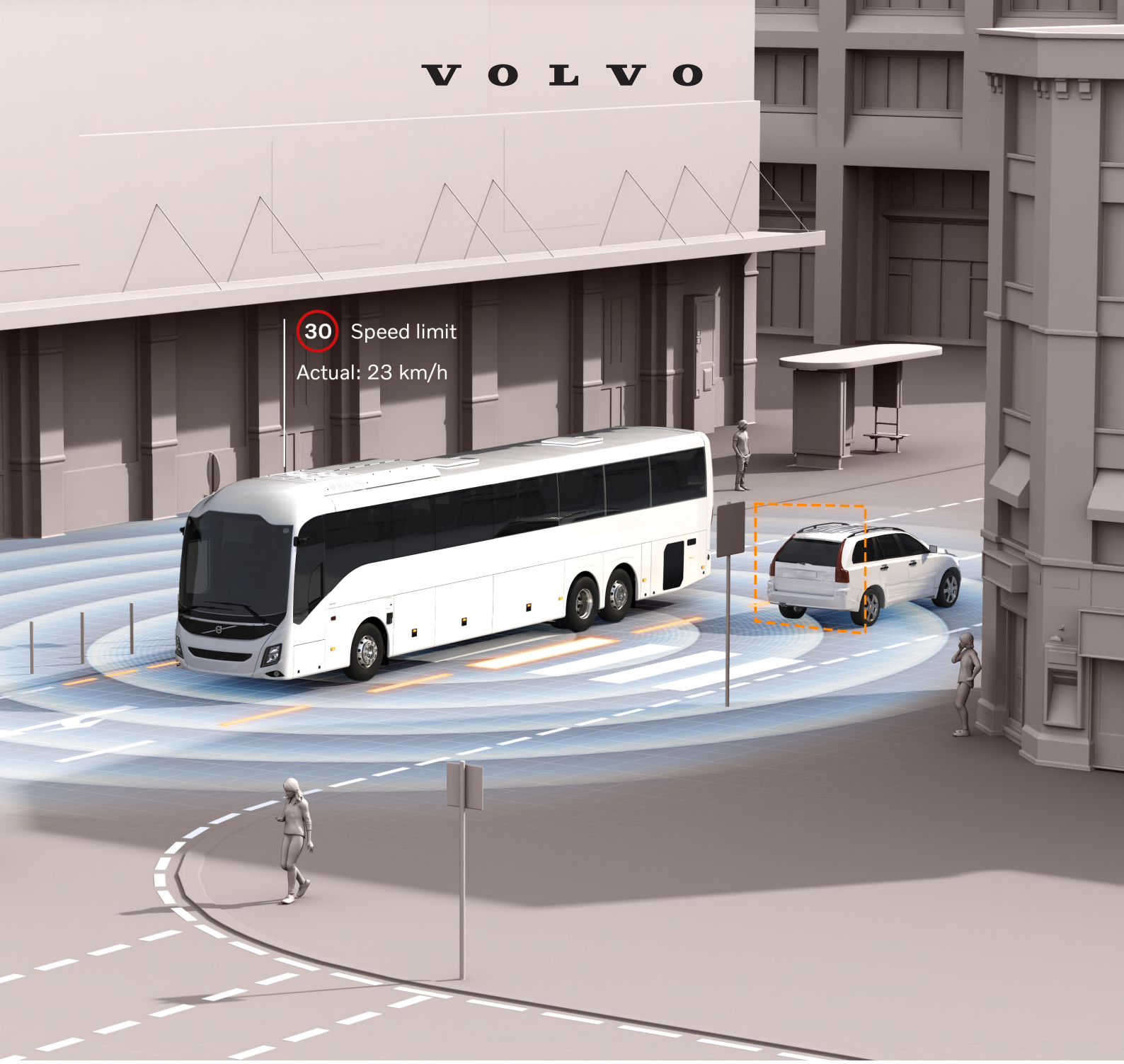


Sistemas de segurança ativa da Volvo Buses

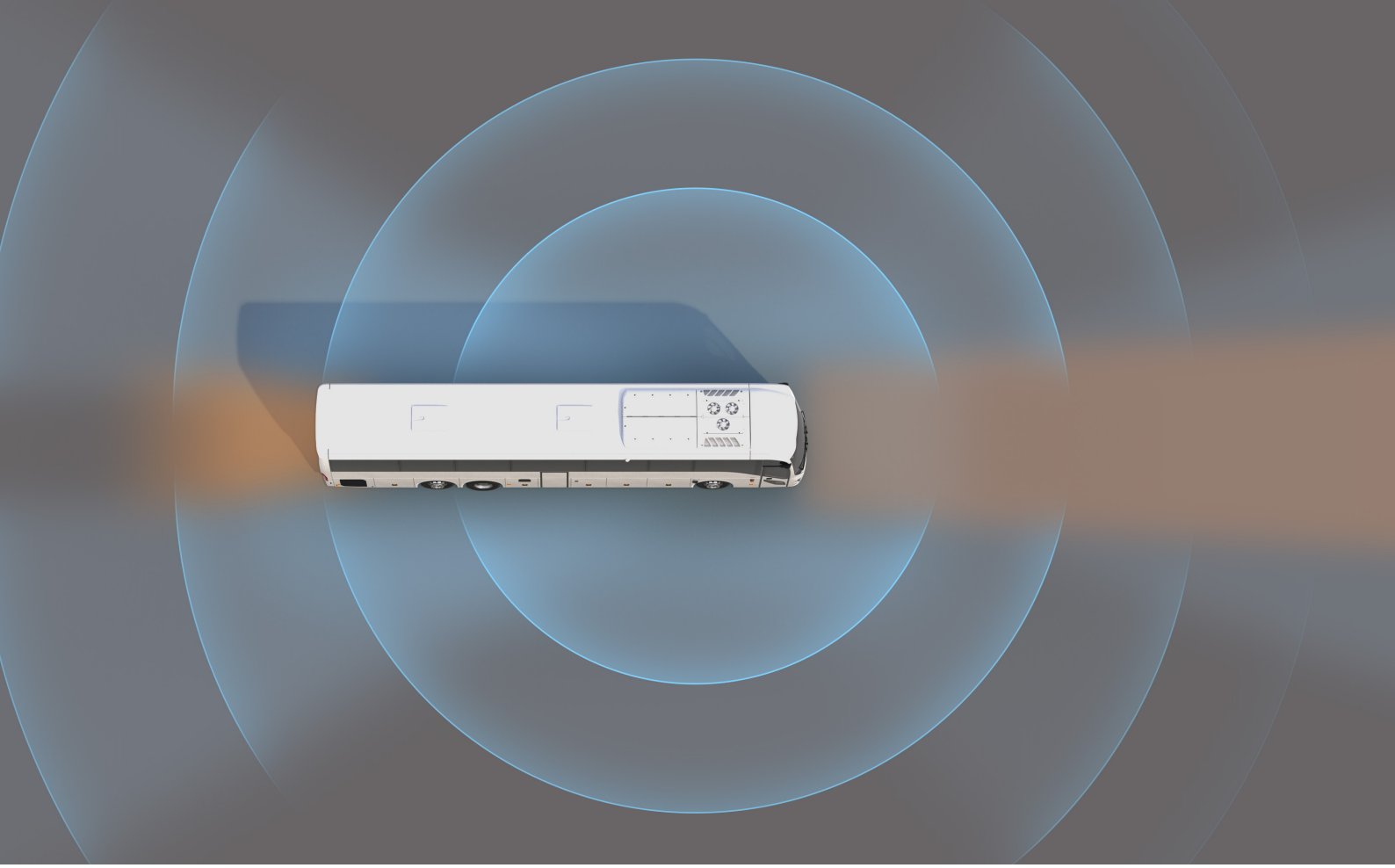
SISTEMAS AVANÇADOS DE ASSISTÊNCIA AO CONDUTOR

Volvo Buses

VOLVO

Conteúdo

Informações gerais	3
Alerta de colisão com frenagem de emergência	4
Piloto automático adaptativo	5
Assistência frontal de curto alcance	6
Controle de mudança de pista	7
Monitoramento das faixas de sinalização	8
Assistência inteligente de velocidade	9
Detector de atenção	10
Suporte para evitar colisão lateral	11
Sistema de monitoramento da pressão nos pneus	12



Sistemas de segurança ativa da Volvo Buses

Terceira geração de assistência ativa ao condutor

A Volvo oferece uma série de recursos inteligentes que ajudam os condutores a dirigir com mais segurança, evitando incidentes, ferimentos e danos. Sensores inteligentes e software avançado detectam eventos que podem levar a situações perigosas e alertam o condutor.

O que os sistemas de segurança ativa fazem
Os olhos do condutor são os melhores sensores à nossa disposição. No entanto, como o campo de visão humano é limitado, adicionamos sensores para coletar informações úteis de todo o veículo. Radares e diferentes tipos de câmeras em configurações com fusão de sensores fornecem informações vitais sobre a situação do trânsito.

Uma solução totalmente integrada
Segurança não se limita apenas a tecnologias e sistemas, mas também abrange a percepção humana. É por isso que as informações e alertas de segurança são apresentados diretamente no painel, em vez de estarem em várias telas com apenas uma função, que podem facilmente perturbar o campo de visão do condutor ou distraí-lo. No nosso trabalho, sempre procuramos estar um passo à frente para manter o condutor consciente de situações potencialmente perigosas antes que elas ocorram.

Com base na realidade do condutor
Com os nossos sistemas de segurança ativa, todas as informações para o condutor são integradas no painel de instrumentos, bem na frente do condutor. Menos unidades de telas externas significa um condutor com menos distrações e mais foco.

Sistemas de segurança ativa da Volvo Buses

Alerta de colisão com frenagem de emergência

O alerta de colisão com frenagem de emergência atualizado da Volvo, CW-EB, é o aprimoramento de uma função lançada pela Volvo em 2015 e obrigatória para ônibus Classe III desde 2018. Além de detectar veículos mais lentos à frente, ele reage e freia quando usuários vulneráveis da estrada, como pedestres e ciclistas, aparecem no campo de deteção.

Funcionamento

O alerta de colisão com frenagem de emergência (CW-EB) é um sistema que consegue detectar um objeto mais lento mais à frente, na mesma faixa. Se o ônibus se aproximar de tal objeto, o sistema reage em quatro etapas:

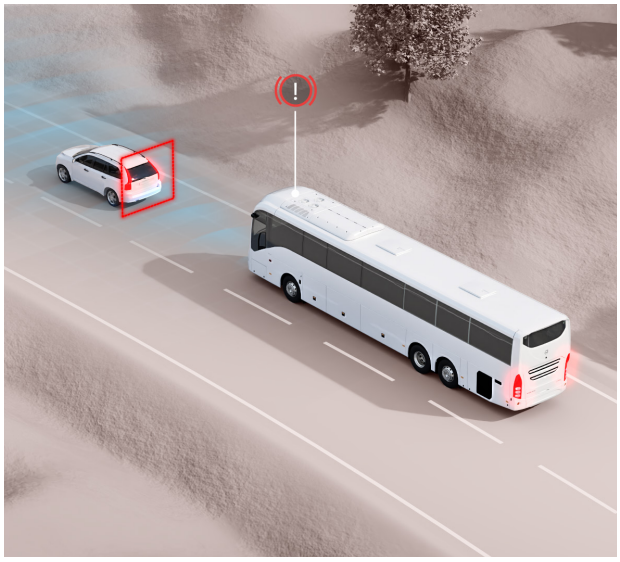
- Um alerta visual no painel e um alerta head-up (HUA).
- Caso o condutor não reaja ao alerta visual, o sistema adiciona um alarme acústico.
- Se mesmo assim o condutor não reagir, é aplicada a pré-frenagem automática.
- Se a mudança na distância indicar perigo, a frenagem de emergência total será aplicada e as luzes de frenagem piscarão (uma função chamada Sinal de parada de emergência).

A sequência acima é apenas para veículos Classe III. Para ônibus com passageiros em pé, a sequência de frenagem pode ser problemática, razão pela qual essa função ainda não foi implementada nos veículos Classes I e II.

Como funciona

O CW-EB utiliza câmera e radar para obter maior precisão e desempenho também em curvas e em estradas com múltiplas faixas. A função está ativa em velocidades superiores a 10 km/h. O radar determina a presença e a distância de objetos à frente do ônibus.

Os alertas ao condutor são inicialmente apenas visuais, para evitar perturbações e alarmar desnecessariamente os passageiros. A sequência de frenagem começa com a pré-frenagem, de -2,5 m/s² a -3,5 m/s², enquanto a frenagem de emergência vai até -8 m/s². A frenagem é contínua até que a ameaça de colisão desapareça. A frenagem pode ser anulada pelo condutor por meio do kickdown no acelerador.



BENEFÍCIOS

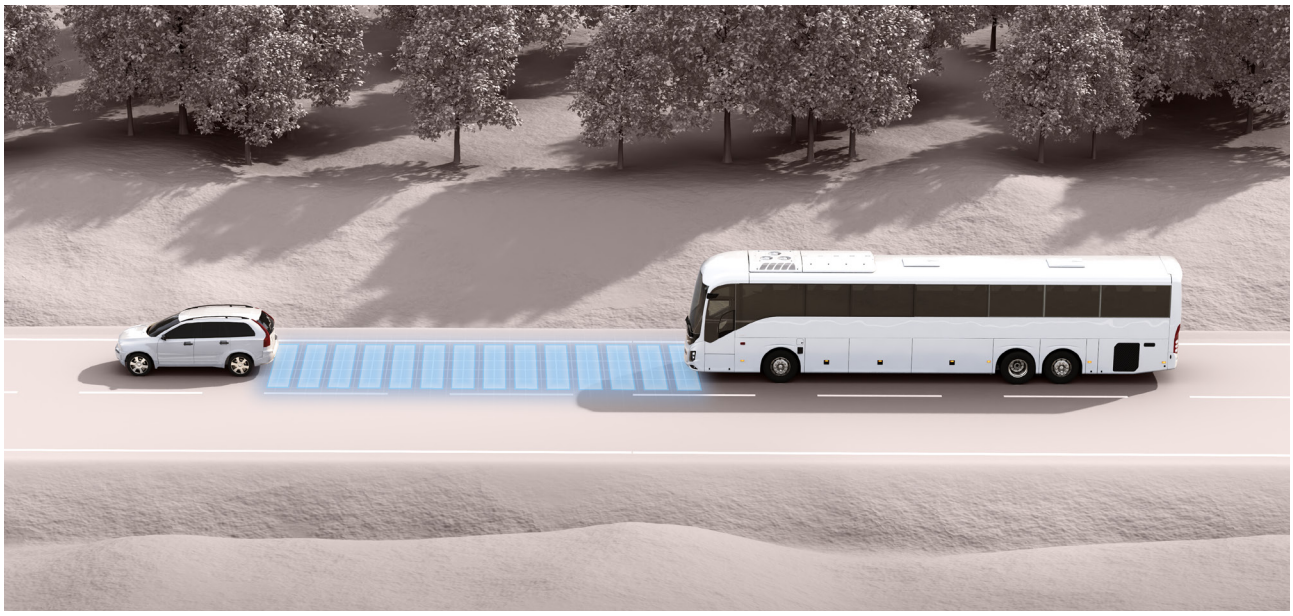
- Evita colisões. Proteção ativa de passageiros, condutores e outros usuários da estrada, incluindo pedestres e ciclistas.
- Redução dos custos. Mesmo um impacto em velocidade muito baixa resulta em tempo de inatividade e custos consideráveis.
- O aviso antecipado proporciona uma viagem mais tranquila.
- Ajuda o condutor a manter o foco.

Para obter mais informações, entre em contato com seu revendedor Volvo Buses.

Sistemas de segurança ativa da Volvo Buses

Piloto automático adaptativo

No trânsito intenso de hoje, manter uma distância adequada é essencial para uma condução segura. O piloto automático está frequentemente associado a velocidades mais elevadas, mas o piloto automático adaptativo tem uma variedade mais ampla de aplicações.



Funcionamento
Com o piloto automático adaptativo, o seu veículo mantém uma distância segura em relação ao veículo da frente na mesma faixa. O piloto automático adaptativo provou ser um recurso muito útil para assistência ao condutor na rodovia, mas também em outros cenários de trânsito. Ao se aproximar de um veículo mais lento, o piloto automático adaptativo substitui a velocidade almejada. A velocidade é então ajustada para manter uma distância segura e em conformidade com a velocidade relativa ao veículo da frente.

Como funciona
O piloto automático adaptativo usa radar para determinar a distância dos veículos da frente. Controla o acelerador e os freios, para manter a distância predefinida relativa aos veículos à frente na mesma faixa, ignorando as faixas adjacentes. Quando ativado, o sistema funciona em todas as velocidades acima de 30 km/h. Se o trânsito à frente diminuir para menos de 30 km/h, o piloto automático adaptativo é desativado e o condutor recebe uma notificação.

BENEFÍCIOS

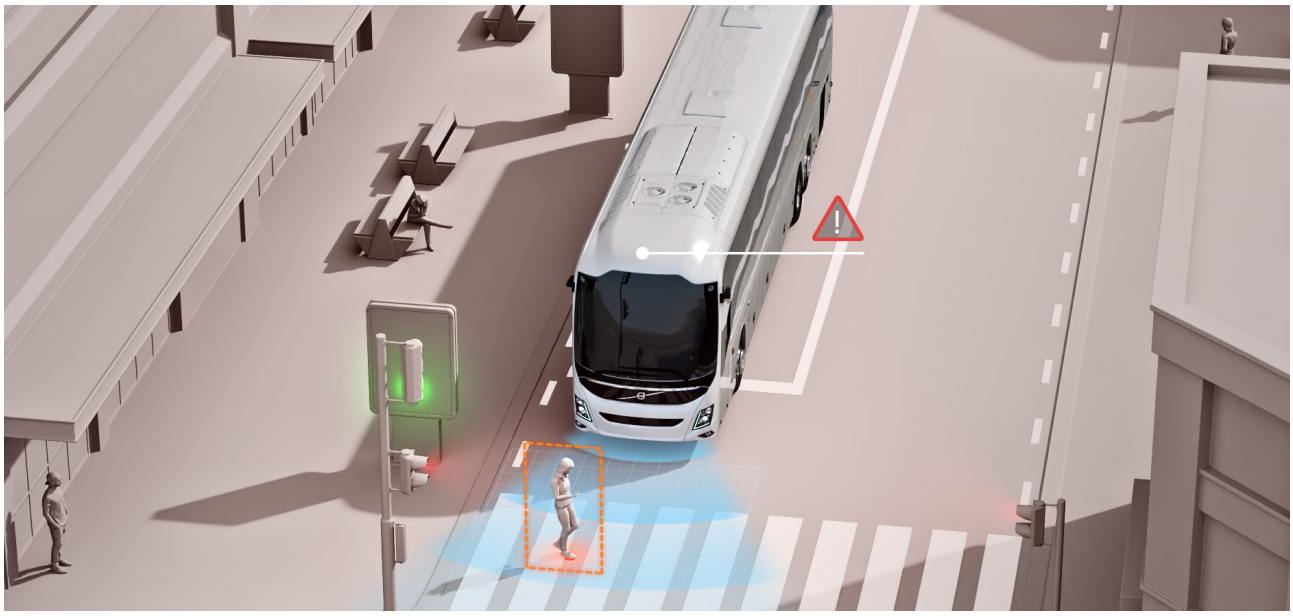
- Satisfação dos passageiros com um progresso de condução mais suave.
- Reduz o risco de frenagens bruscas ou colisão com veículos à frente.
- Melhora a economia de combustível.

Para obter mais informações, entre em contato com seu revendedor Volvo Buses.

Sistemas de segurança ativa da Volvo Buses

Assistência frontal de curto alcance

Nos pontos de ônibus, terminais e cruzamentos, vários tipos de usuários da estrada entram e saem do campo de visão do condutor do ônibus, muitas vezes de uma forma muito imprevisível. Uma situação perigosa pode ocorrer em frações de segundos quando o condutor precisa desviar o olhar.



Funcionamento

A assistência frontal de curto alcance do Volvo Buses verifica a área imediatamente à frente do ônibus em busca da presença de usuários vulneráveis da estrada (VRUs), para evitar acidentes ao iniciar a condução. Se um objeto for detectado dentro da área predefinida, o condutor será notificado. Essa informação é um sinal visual no visor do painel de instrumentos ou um alerta head-up (HUA). O condutor pode então se ajustar para evitar interagir com a trajetória do VRU. Se o progresso contínuo tornar uma colisão inevitável, a informação é transformada em um aviso por meio da adição de um alerta sonoro proveniente de um transdutor no painel de instrumentos.

Como funciona

As informações do radar e da câmera são processadas para identificar objetos, principalmente VRUs, na frente do ônibus. A área de detecção começa a 0,8 metros do ônibus e cobre uma área de 3,7×3,5 metros. O sistema detecta ativamente VRUs na área parada e em velocidades de até 10 km/h, como um ciclista na frente do ônibus ou um pedestre fazendo um movimento apressado na rua.

BENEFÍCIOS

- Reduz o risco de acidentes em terminais, pontos de ônibus e cruzamentos.
- Monitoramento constante e ativo da área em frente ao ônibus.
- Um par extra de olhos que auxilia o condutor em ambientes de trânsito complexos.

Para obter mais informações, entre em contato com seu revendedor Volvo Buses.

Sistemas de segurança ativa da Volvo Buses

Controle de mudança de pista

A condução em estradas com várias faixas apresenta um risco constante de acidente em um ponto cego, fora do campo de visão do condutor. Iniciar uma mudança de faixa sem perceber um veículo na faixa adjacente pode resultar em um acidente grave.

Funcionamento

O controle de mudança de pista detecta veículos em faixas adjacentes em ambos os lados do ônibus. O controle de mudança de pista ajuda o condutor a evitar colisões com outros veículos em cenários de mudança de faixa. O condutor é informado sobre os veículos presentes nos pontos cegos por meio de um indicador LED na coluna-A do lado correspondente, que apresenta uma luz fixa. Se o condutor ativar o indicador de mudança de direção e iniciar uma mudança de faixa com um veículo presente na área de deteção, o indicador LED pisca e é emitido um som de aviso.

Como funciona

O sistema utiliza dois radares em cada lado do ônibus. Eles coletam informações sobre a distância em relação a objetos, o movimento dos objetos, o movimento do veículo em questão, os comandos e as ações do condutor. A detecção é feita em uma zona estática começando 2 metros à frente do ônibus e terminando 5 metros atrás. Na zona dinâmica, tanto os veículos mais rápidos como os mais lentos são detectados a partir de 2 metros à frente e até mais de 50 metros atrás para veículos mais rápidos, mas menos de 5 metros para veículos mais lentos. Essas distâncias aplicam-se a condições de estrada em linha reta. Mesmo em curvas mais curtas, o sistema funciona da mesma maneira. O recurso está ativo em todas as velocidades.

BENEFÍCIOS

- Reduz o risco de colisões com veículos em faixas adjacentes.
- Os avisos antecipados ajudam o condutor a planejar mudanças de faixa suaves.
- Reduz a exposição do condutor ao estresse no trânsito intenso.

Para obter mais informações, entre em contato com seu revendedor Volvo Buses.

Sistemas de segurança ativa da Volvo Buses

Monitoramento das faixas de sinalização

O monitoramento das faixas de sinalização é uma função que alerta o condutor quando o veículo sai involuntariamente da faixa pretendida. Ajuda o condutor a manter um progresso constante e seguro em estradas com uma ou mais faixas.

Funcionamento

O monitoramento das faixas de sinalização detecta e calcula a distância até as marcações da faixa na estrada. Se o veículo se aproximar da marcação da faixa, o condutor é alertado por um aviso do veículo. Se esse movimento for intencional, o aviso é suprimido pelo sistema. O monitoramento das faixas de sinalização funciona a velocidades superiores a 60 km/h e é ativado ou desativado pelo condutor por meio do interruptor do monitoramento das faixas de sinalização no painel de instrumentos.

Como funciona

Uma câmera na frente do ônibus detecta as marcações da faixa. O processamento de vídeo do sistema determina as variações de distância até as marcações da faixa e alerta o condutor caso haja indicação de saída da faixa. O condutor é avisado por um sinal visual no painel, por áudio e por uma vibração tátil e direcional do banco.

BENEFÍCIOS

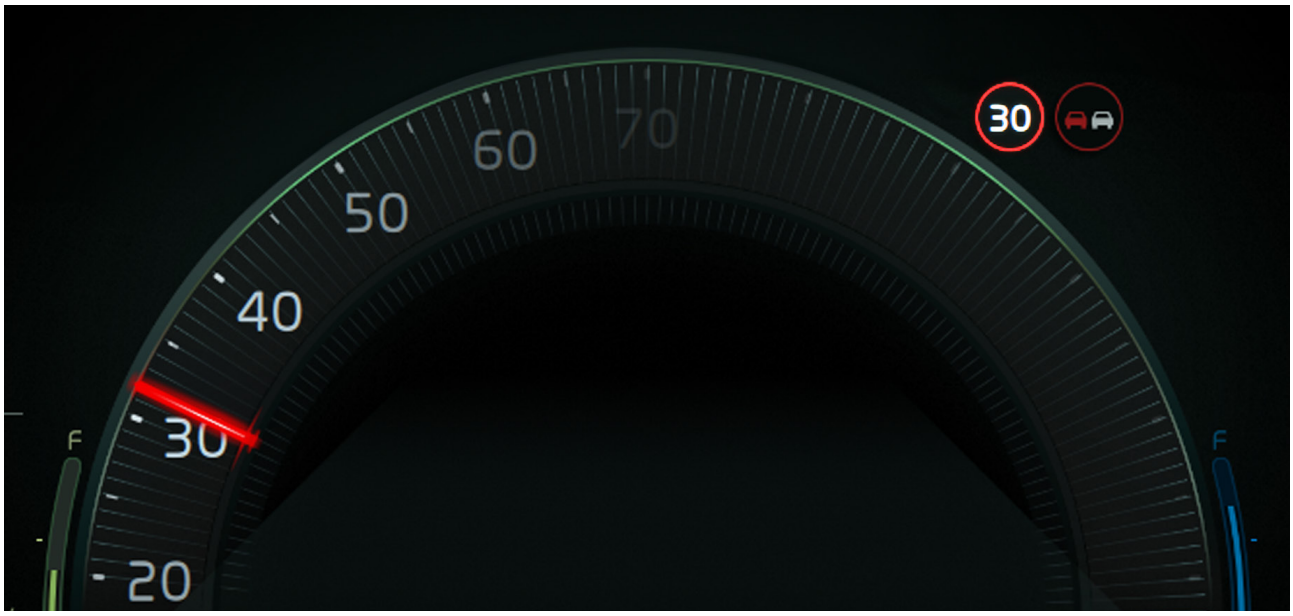
- Cria margens de segurança e evita situações perigosas.
- Permite o foco do condutor.
- Serve como indicação de sonolência.

Para obter mais informações, entre em contato com seu revendedor Volvo Buses.

Sistemas de segurança ativa da Volvo Buses

Assistência inteligente de velocidade

A assistência inteligente de velocidade ajuda o condutor a seguir regras e restrições enquanto dirige. Ao analisar os sinais de trânsito, o condutor se mantém atualizado sobre as condições atuais, relacionadas à velocidade e outras restrições.



Funcionamento
A assistência inteligente de velocidade é configurada para reconhecer e exibir uma série de sinais de trânsito como apoio ao condutor ao passar por eles. No trânsito intenso, a sinalização rodoviária pode gerar uma grande quantidade de informações, sendo muito difícil registrar e lembrar de tudo. A assistência inteligente de velocidade reconhece não apenas limites de velocidade, mas também outras restrições e alertas. Caso o condutor exceda um limite de velocidade registado, ele recebe um aviso sonoro e o símbolo no painel de instrumentos pisca.

Como funciona
O sistema de assistência inteligente de velocidade utiliza câmera de vídeo e processamento de imagens em tempo real. Seus algoritmos determinam se um objeto tem probabilidade de ser uma sinalização rodoviária e comparam a imagem identificada com uma biblioteca gráfica armazenada. Quando há uma correspondência, o símbolo do sinal é exibido no visor do painel de instrumentos. Quando um limite de velocidade é alterado, um alerta sonoro é emitido. Além do reconhecimento de sinais, a assistência inteligente de velocidade pode receber informações de limite de velocidade baseadas na nuvem. Entre em contato com o seu representante Volvo para obter mais informações.

Ressalva: A assistência inteligente de velocidade cobrirá apenas sinais em mercados onde a procura de GSR é legal. Outros mercados podem se beneficiar do sistema se a sua sinalização local for igual à sinalização dos mercados com suporte.

BENEFÍCIOS

- Ajuda a evitar riscos relacionados ao excesso de velocidade.
- Reduz o risco de violação de restrições e regras de trânsito.
- Reduz o risco de multas e observações no histórico do operador.

Para obter mais informações, entre em contato com seu revendedor Volvo Buses.

Sistemas de segurança ativa da Volvo Buses

Detector de atenção

Dirigir um ônibus é uma responsabilidade considerável e que exige foco e concentração. O detector de atenção identifica sinais de sonolência ou diminuição do foco, e o condutor é solicitado a agir.

Funcionamento

O detector de atenção monitora a posição do veículo dentro da faixa. Se for detectado que o condutor está perdendo o foco, o sistema alerta o condutor iluminando um símbolo no painel de instrumentos. O alerta tem dois níveis de urgência: o primeiro emite um alerta sonoro discreto e a mensagem “Foco na condução”; já o segundo adiciona um alerta sonoro aumentado.

Como funciona

O sistema de alerta do condutor usa câmera e processamento de imagem para estabelecer o padrão de condução dentro da faixa. Se a frequência e amplitude das correções indicarem tempos de reação prolongados, o sistema apresentará um dos dois alertas no painel. Além disso, o sistema monitora os movimentos do volante. Existem padrões conhecidos que indicam sonolência, e a detecção deles faz parte da avaliação da condução.

BENEFÍCIOS

- Previne situações perigosas causadas por distração, sonolência e fadiga.
- Lembra ao condutor a importância de estar focado.

Para obter mais informações, entre em contato com seu revendedor Volvo Buses.

Sistemas de segurança ativa da Volvo Buses

Suporte para evitar colisão lateral

No trânsito urbano, diversos tipos de veículos compartilham o espaço viário, avançando em diversas velocidades e em diferentes direções. As ultrapassagens de ciclistas e usuários de scooters elétricos são um risco comum quando um ônibus está prestes a virar em um cruzamento. Com o suporte para evitar colisão lateral, o motorista recebe um aviso quando há risco de colisão.

Funcionamento

O suporte para evitar colisão lateral detecta usuários vulneráveis da estrada (VRUs) ao longo das laterais do ônibus. Funciona como um sistema de informação de ponto cego, alertando o condutor sobre, por exemplo, ciclistas e usuários de scooters elétricos em ambos os lados do ônibus. O sistema detecta objetos quando o ônibus está em movimento, mas também quando está parado. Quando um objeto é detectado, um LED na coluna-A acende e, se uma colisão for iminente, o LED pisca e um sinal sonoro é emitido.

Como funciona

Esse recurso usa radares laterais para coletar informações sobre objetos nas laterais do ônibus. Essas informações incluem o movimento dos objetos e do veículo, além de comandos e ações do condutor. É usado para determinar o risco de interceptação de trajetórias. O alcance de detecção é de 7 metros na frente do ônibus e 30 metros atrás, e lateralmente até 4,25 metros. O sistema está ativo em velocidades de até 30 km/h.

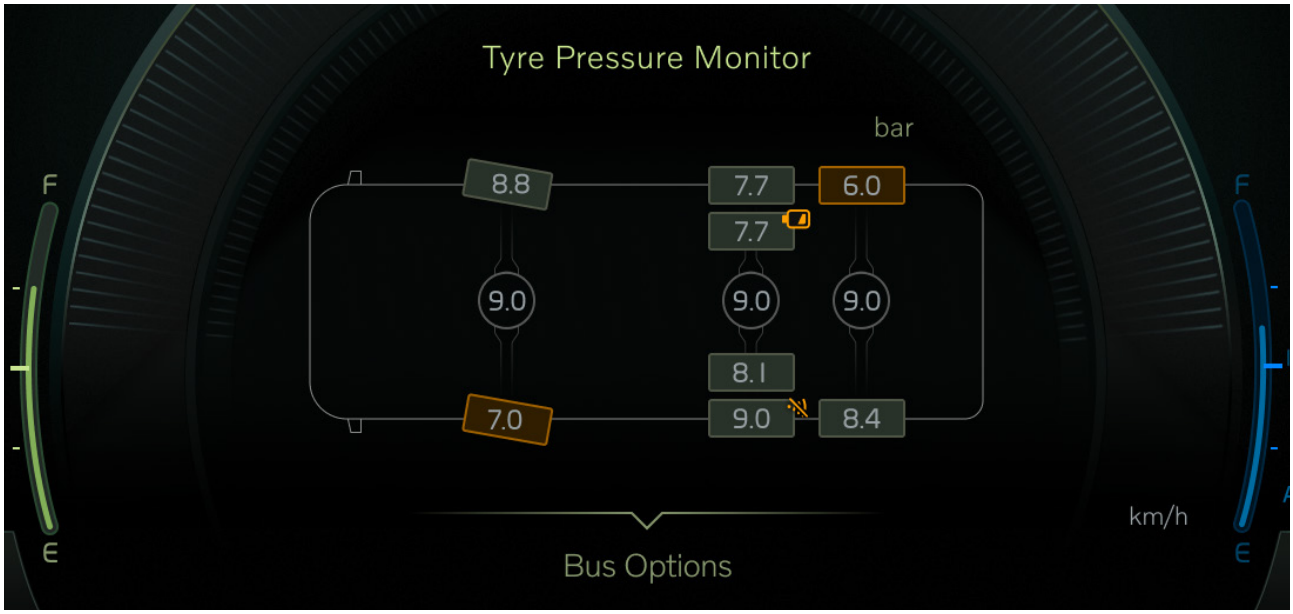
BENEFÍCIOS

- Evita colisões com usuários vulneráveis da estrada e veículos.
- Reduz o risco de frenagens de emergência repentinas no trânsito urbano.
- Monitora ambos os lados do ônibus.

Para obter mais informações, entre em contato com seu revendedor Volvo Buses.

Sistema de monitoramento da pressão nos pneus

A pressão incorreta dos pneus pode causar acidentes. Além disso, os pneus representam uma despesa substancial para os operadores de ônibus. O sistema de monitoramento da pressão nos pneus não só reduzirá os custos de manutenção dos pneus, mas também melhorará a dirigibilidade e a eficiência energética da sua frota.



Funcionamento

O sistema de monitoramento da pressão nos pneus alerta o condutor por meio do painel de instrumentos se a pressão do ar de um pneu ficar abaixo dos níveis seguros. Na partida, a pressão é lida em poucos minutos e monitorada continuamente. O sistema de monitoramento da pressão nos pneus emite um aviso visual se a pressão dos pneus for insuficiente e cada pneu é monitorado individualmente. O condutor recebe uma apresentação gráfica no painel, com as leituras mais recentes de cada pneu.

Como funciona

O sistema de monitoramento da pressão nos pneus consiste em sensores de pressão sem fio operados por bateria, conectados à válvula de admissão de cada pneu, e uma unidade de processamento conectada ao visor do painel. Os sensores transmitem o valor da pressão para a unidade central, e caso a pressão de algum dos pneus esteja fora da faixa de pressão recomendada, um aviso é exibido no painel.

BENEFÍCIOS

- Evita o risco de a pressão incorreta dos pneus causar comportamento inesperado na estrada.
- Melhora a dirigibilidade e a eficiência energética.
- Ajuda a reduzir os custos de manutenção dos pneus.

Para obter mais informações, entre em contato com seu revendedor Volvo Buses.

VOLVO

volvobuses.com

BED 00137 2024-02-06. Os recursos apresentados foram projetados para ajudar a melhorar a segurança no trânsito, quando usados conforme pretendido. Alguns dos recursos mostrados ou mencionados podem estar disponíveis apenas como opções e podem variar de um país para outro de acordo com a legislação local. O seu revendedor Volvo Buses terá todo o prazer em fornecer informações mais detalhadas. Reservamo-nos o direito de alterar as especificações do produto sem aviso prévio.