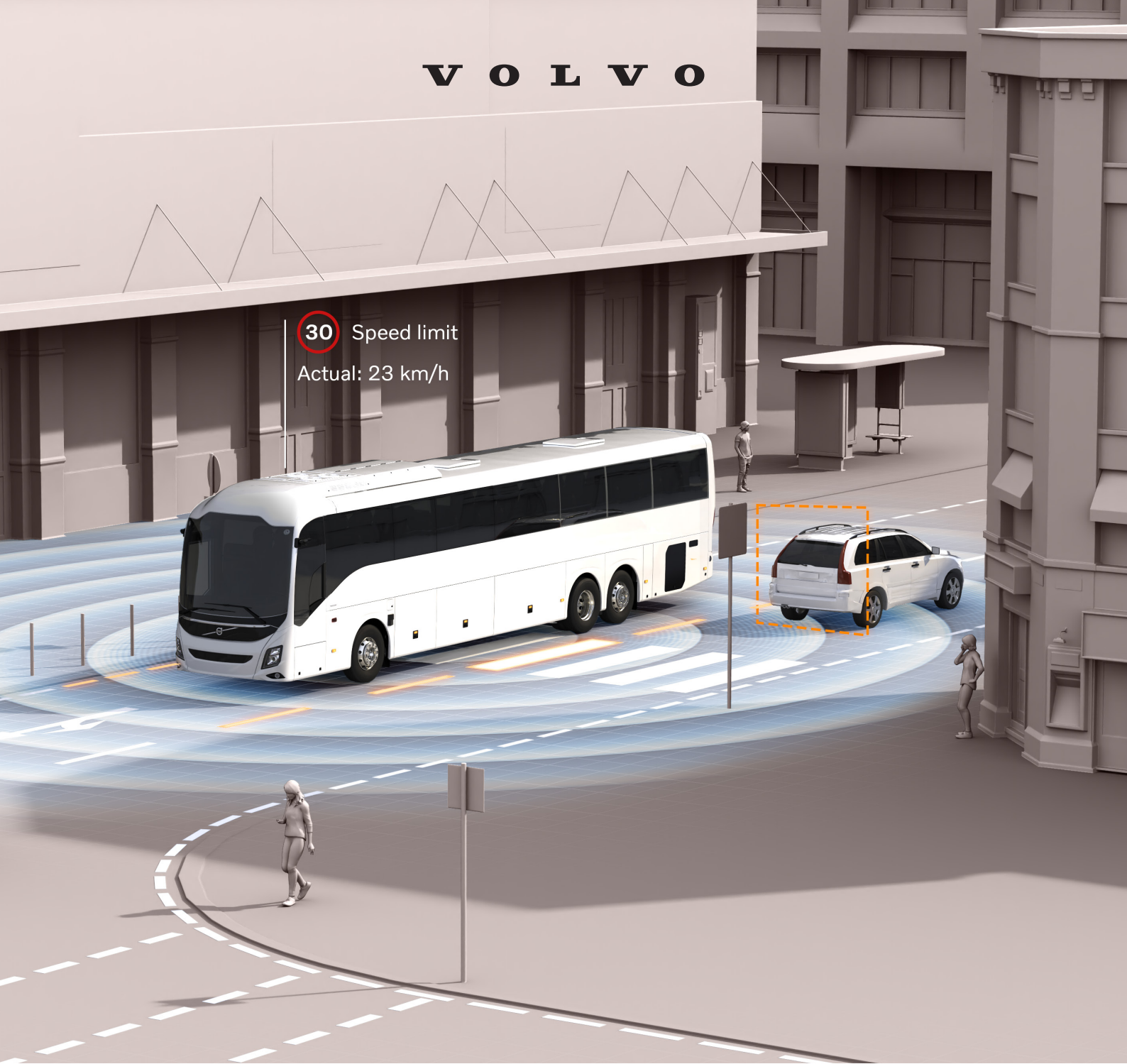


V O L V O



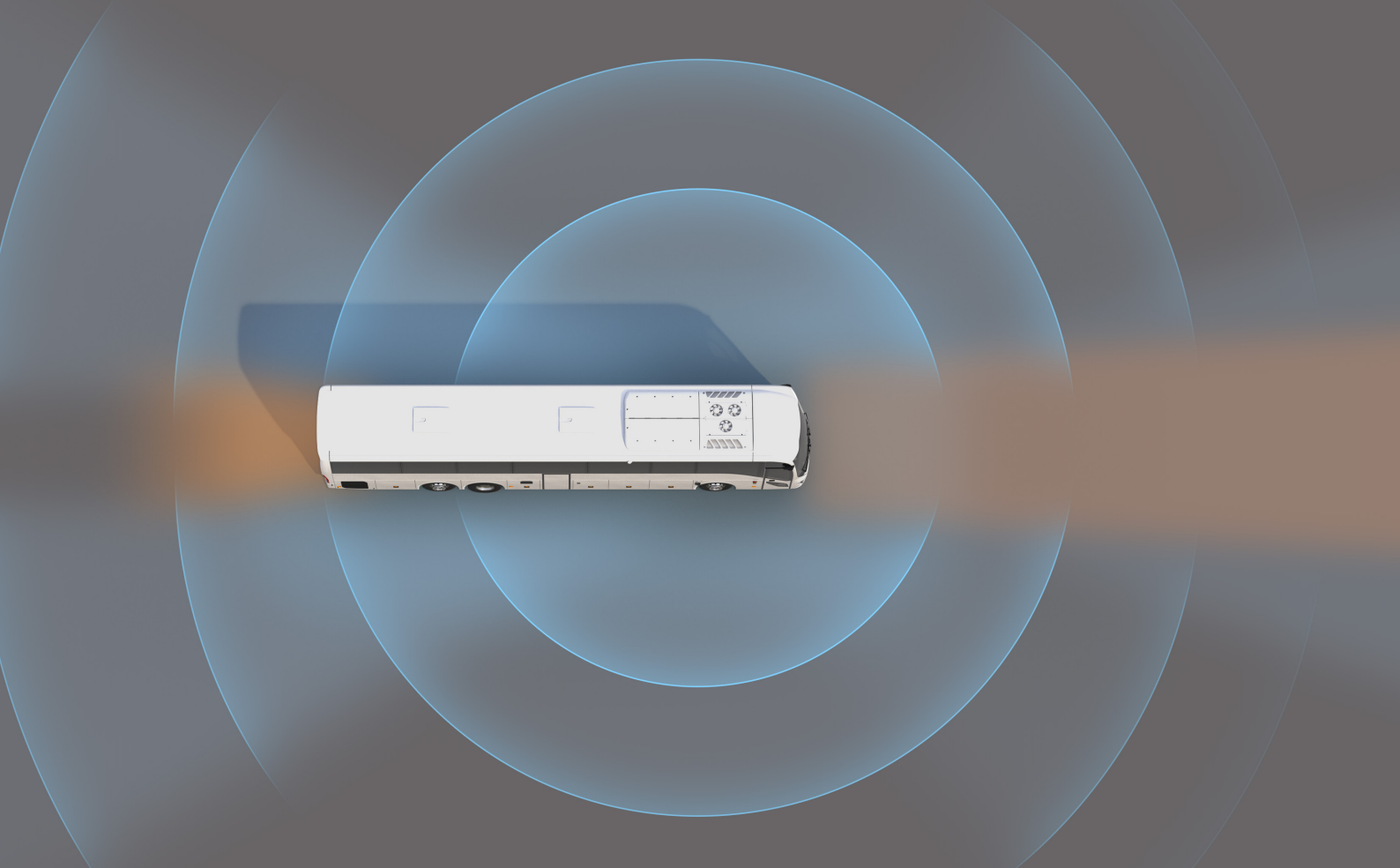
Systèmes de sécurité actifs Volvo Buses

SYSTÈMES AVANCÉS D'AIDE À LA CONDUITE

Volvo Buses

Table des matières

Généralités	3
Avertisseur de collision avec le freinage d'urgence	4
Avertisseur de collision avec freinage urbain	5
Avertisseur de collision frontale	6
Régulateur de vitesse adaptatif	7
Assistance à courte portée avant	8
Aide au changement de voie	9
Assistance au maintien de la trajectoire	10
Limiteur de vitesse intelligent	11
Dispositif d'alerte conducteur	12
Aide à l'évitement des collisions latérales	13
Système de contrôle de la pression des pneus	14



Systèmes de sécurité actifs Volvo Buses

Troisième génération d'aide active à la conduite

Volvo propose une gamme de fonctionnalités intelligentes qui contribuent à une conduite plus sûre afin d'éviter les accidents, les blessures et les dommages. Des capteurs intelligents et des logiciels avancés détectent les événements susceptibles d'entraîner des situations dangereuses, et alertent le conducteur.

Fonctionnement des systèmes de sécurité actifs

Les yeux du conducteur sont les meilleurs capteurs dont nous disposons. Cependant, le champ de vision humain est limité. C'est pourquoi nous ajoutons des capteurs pour collecter des informations utiles tout autour du véhicule. Les radars et différents types de caméras intégrés aux configurations à plusieurs capteurs fournissent des informations essentielles sur les conditions de circulation.

Une solution entièrement intégrée

La sécurité, ce n'est pas seulement une question de technologies et de systèmes, c'est aussi une question de perception humaine. C'est pourquoi les informations générales et alertes de sécurité sont affichées directement

sur le tableau de bord plutôt que sur divers écrans à fonction unique, qui peuvent facilement perturber le champ de vision du conducteur ou le distraire. Dans tout ce que nous entreprenons, nous travaillons en amont pour tenir le conducteur informé de toute situation potentiellement dangereuse avant qu'elle ne survienne.

Basée sur la réalité des conducteurs

Grâce à nos systèmes de sécurité actifs, toutes les informations destinées au conducteur sont intégrées dans l'afficheur multifonction situé juste devant lui. En faisant le choix de ne pas utiliser plusieurs écrans d'information externes, nous réduisons les distractions et aidons le conducteur à rester concentré.

Avertisseur de collision avec le freinage d'urgence

L'avertisseur de collision avec le freinage d'urgence est une fonction de sécurité active conçue spécifiquement pour les bus et les autocars accueillant uniquement des passagers assis. Lorsqu'un risque de collision est détecté, le conducteur reçoit une alerte et, en l'absence d'une réaction immédiate, les freins sont automatiquement appliqués.

Action

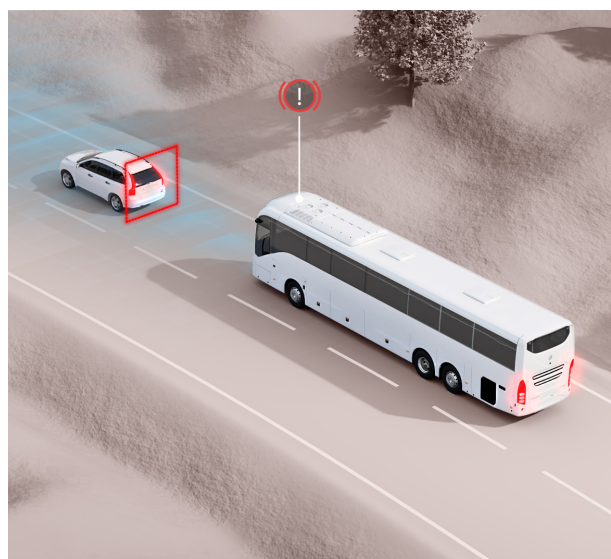
L'avertisseur de collision avec le freinage d'urgence est un système capable de détecter des objets situés plus loin et de déclencher un freinage d'urgence. Ces objets peuvent inclure d'autres véhicules, mais aussi des usagers de la route tels que des cyclistes et des piétons. Lorsqu'un objet est détecté, le système réagit de la manière suivante :

- Un symbole visuel sur l'afficheur multifonction, accompagné d'un faisceau lumineux rouge au bord supérieur de l'écran. Si la fonction est installée, une alerte sur l'affichage tête haute se reflète sur le pare-brise.
- Si le conducteur ne réagit pas, un signal sonore se déclenche et l'intensité du faisceau lumineux rouge augmente.
- Si le conducteur ne réagit toujours pas, un pré-freinage est appliqué.
- Si la distance indique un danger, un freinage d'urgence total est effectué et les feux de stop clignotent (une fonction appelée signal d'arrêt d'urgence).

Fonctionnement

L'avertisseur de collision avec le freinage d'urgence combine une caméra et un radar pour offrir une précision et une performance optimales. La fonction s'active dès que le véhicule roule à une vitesse supérieure à 10 km/h. Le radar détermine la présence et la distance des objets devant l'autobus, tandis que le traitement d'images fournit des données supplémentaires.

Lorsqu'un objet est détecté, les capteurs recueillent des données sur ses déplacements longitudinaux et latéraux. Le système calcule ensuite la distance jusqu'à un éventuel impact, en tenant compte de la vitesse de l'autobus, ainsi que de la vitesse et de la trajectoire de l'objet détecté. Si la probabilité de collision est suffisamment élevée, le système déclenche le processus d'alerte et de freinage. Le processus comprend un pré-freinage, qui réduit la vitesse tout en déclenchant un signal pour alerter le conducteur. En l'absence d'action de la part du conducteur, la force de freinage est progressivement augmentée jusqu'à un freinage d'urgence complet.



À faible vitesse, typique du trafic urbain, le temps jusqu'à l'impact est court, rendant la phase de pré-freinage à peine perceptible. En revanche, à des vitesses plus élevées, les deux phases sont nettement distinctes. Le freinage se poursuit jusqu'à l'arrêt complet du véhicule ou jusqu'à l'élimination totale du risque de collision. Le freinage peut être désactivé par le conducteur en appuyant sur l'accélérateur.

AVANTAGES

- Marges de sécurité accrues dans les environnements urbains et autoroutiers.
- Évitement des accidents. L'alliance du freinage et de l'alerte renforce la protection des passagers, des conducteurs et des autres usagers de la route.
- Réduction des coûts. Les impacts, même ceux à très faible vitesse, entraînent des temps d'arrêt et des coûts considérables.

Avertisseur de collision avec freinage urbain

L'avertisseur de collision avec freinage urbain est une fonction de sécurité active conçue pour les autobus permettant aux passagers de voyager debout. Lorsqu'un risque de collision est détecté, le conducteur reçoit une alerte et, en l'absence d'une réaction immédiate, les freins sont automatiquement appliqués.

Action

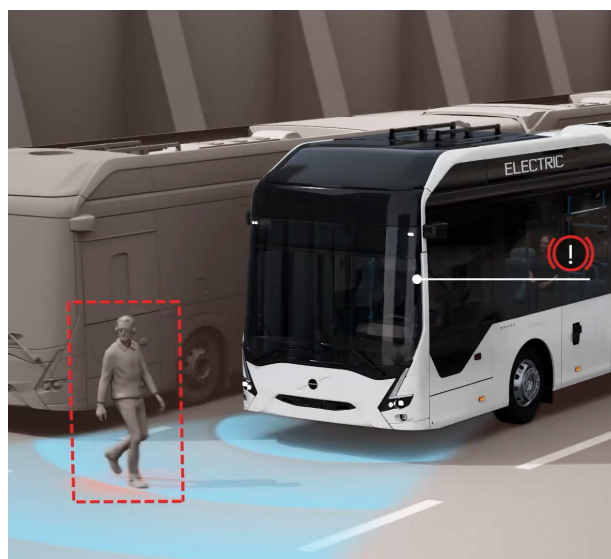
L'avertisseur de collision avec freinage urbain est un système qui détecte un objet situé devant l'autobus. En cas de risque de collision, le système réagit en déclenchant une alerte pour le conducteur, suivie d'un freinage automatisé :

- Un symbole visuel sur l'afficheur multifonction, accompagné d'un faisceau lumineux rouge au bord supérieur de l'écran. Si la fonction est installée, une alerte sur l'affichage tête haute se reflète sur le pare-brise.
- Si le conducteur ne réagit pas, un signal sonore se déclenche et l'intensité du faisceau lumineux rouge augmente.
- Si le conducteur ne réagit toujours pas, un freinage est appliqué avec une force suffisante pour atténuer le risque de collision, tout en minimisant les désagréments pour les passagers debout.

Fonctionnement

L'avertisseur de collision avec freinage urbain combine une caméra et un radar pour offrir une précision et une performance optimales. La fonction s'active dès que le véhicule roule à une vitesse supérieure à 10 km/h. Le radar détermine la présence et la distance des objets devant l'autobus, tandis que le traitement d'images fournit des données supplémentaires.

Lorsqu'un objet est détecté, les capteurs recueillent des données sur ses déplacements longitudinaux et latéraux. Le système calcule ensuite la distance jusqu'à un éventuel impact, en tenant compte de la vitesse de l'autobus, ainsi que de la vitesse et de la trajectoire de l'objet détecté. Si la probabilité de collision est suffisamment élevée, le système déclenche le processus d'alerte et de freinage. Le processus comprend un pré-freinage, qui réduit la vitesse tout en déclenchant un signal pour alerter le conducteur. Si le conducteur n'intervient toujours pas, la force de freinage est renforcée pour atteindre un ralentissement optimal, visant à minimiser le risque de collision tout en limitant au maximum les risques et désagréments pour les passagers debout.



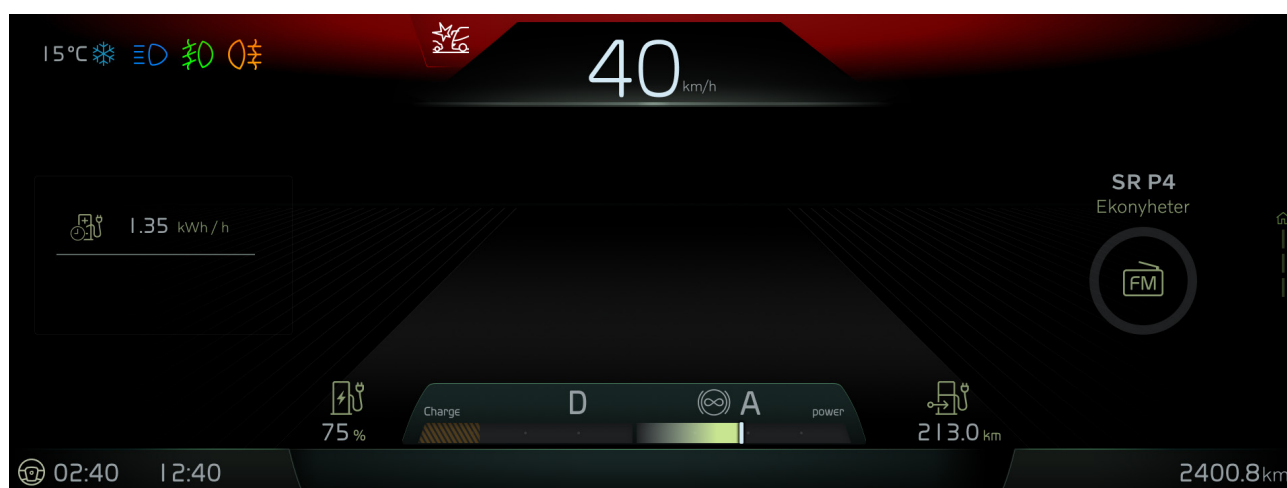
À faible vitesse, typique du trafic urbain, le temps jusqu'à l'impact est court, rendant la phase de pré-freinage à peine perceptible. En revanche, à des vitesses plus élevées, les deux phases sont nettement distinctes. Le freinage se poursuit jusqu'à l'arrêt complet du véhicule ou jusqu'à l'élimination totale du risque de collision. Le freinage peut être désactivé par le conducteur en appuyant sur l'accélérateur.

AVANTAGES

- Marges de sécurité accrues dans les environnements urbains et autoroutiers.
- Évitement des accidents. L'alliance du freinage et de l'alerte renforce la protection des passagers, des conducteurs et des autres usagers de la route.
- Réduction des coûts. Les impacts, même ceux à très faible vitesse, entraînent des temps d'arrêt et des coûts considérables.

Avertisseur de collision frontale

L'avertisseur de collision frontale est une fonction de sécurité active conçue pour assister le conducteur et garantir une conduite en toute sécurité, tant en milieu urbain que sur autoroute. Lorsqu'un risque de collision est détecté, le conducteur reçoit une alerte lui permettant d'agir plus rapidement. L'avertisseur de collision frontale assure la détection et l'avertissement du conducteur dans le cadre des systèmes d'avertisseur de collision avec freinage urbain et d'avertisseur de collision avec le freinage d'urgence.



Action

L'avertisseur de collision frontale détecte un objet situé devant l'autobus. En cas de risque de collision, le système réagit en émettant deux niveaux d'alerte à l'attention du conducteur :

- Un symbole sur l'afficheur multifonction, accompagné d'un faisceau lumineux rouge au bord supérieur de l'écran. Si la fonction est installée, une alerte sur l'affichage tête haute se reflète sur le pare-brise.
- Si le conducteur ne réagit pas, un signal sonore se déclenche et l'intensité du faisceau lumineux rouge augmente. L'alerte initiale envoyée au conducteur est purement visuelle, afin de prévenir toute nuisance ou panique inutile parmi les passagers.

Fonctionnement

L'avertisseur de collision frontale combine une caméra et un radar pour offrir une précision et une performance optimales, même dans les virages et sur les routes à plusieurs voies. La fonction s'active dès que le véhicule roule à une vitesse supérieure à 10 km/h. Le radar détermine la présence et la distance des objets devant l'autobus, tandis que le traitement d'images fournit des données supplémentaires.

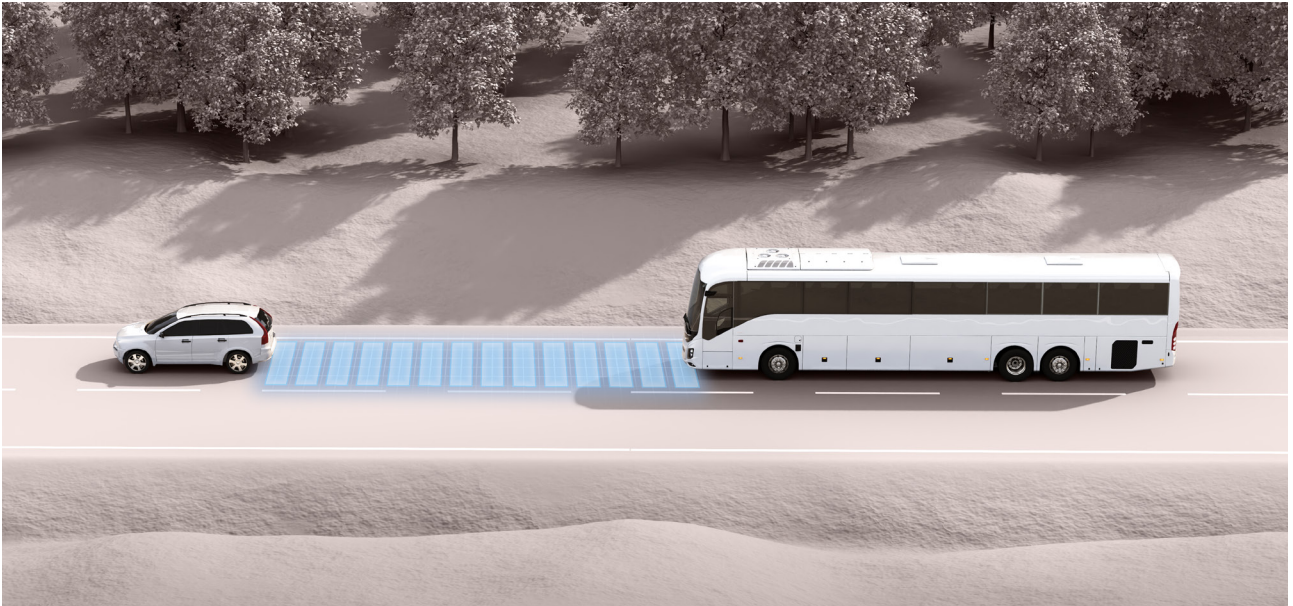
Lorsqu'un objet est détecté, les capteurs recueillent des données sur ses déplacements longitudinaux et latéraux. Le système calcule ensuite la distance jusqu'à un éventuel impact, en tenant compte de la vitesse de l'autobus, ainsi que de la vitesse et de la trajectoire de l'objet détecté. Si la probabilité de collision est suffisamment élevée, le système déclenche le processus d'alerte.

AVANTAGES

- Marges de sécurité accrues dans les environnements urbains et autoroutiers.
- Évitement des accidents. Protection supplémentaire des passagers, du conducteur et des autres usagers de la route, y compris des piétons et des cyclistes.
- Réduction des coûts. Les impacts, même ceux à très faible vitesse, entraînent des temps d'arrêt et des coûts considérables.

Régulateur de vitesse adaptatif

Aujourd'hui, le trafic se fait de plus en plus dense et garder une distance de sécurité appropriée est un facteur clé pour garantir une conduite sûre. Le régulateur de vitesse est souvent associé à des vitesses plus élevées, mais sa version adaptative présente une gamme d'applications plus vaste.



Action

Grâce au régulateur de vitesse adaptatif, le véhicule maintient une distance de sécurité adéquate avec le véhicule qui se situe devant lui sur la même voie. Cette fonctionnalité s'avère très utile pour l'aide à la conduite sur autoroute, mais également dans d'autres conditions de circulation. À l'approche d'un véhicule plus lent, elle reprend le contrôle de la vitesse. La vitesse est alors ajustée pour maintenir une distance de sécurité adéquate, basée sur la vitesse du véhicule roulant devant.

Fonctionnement

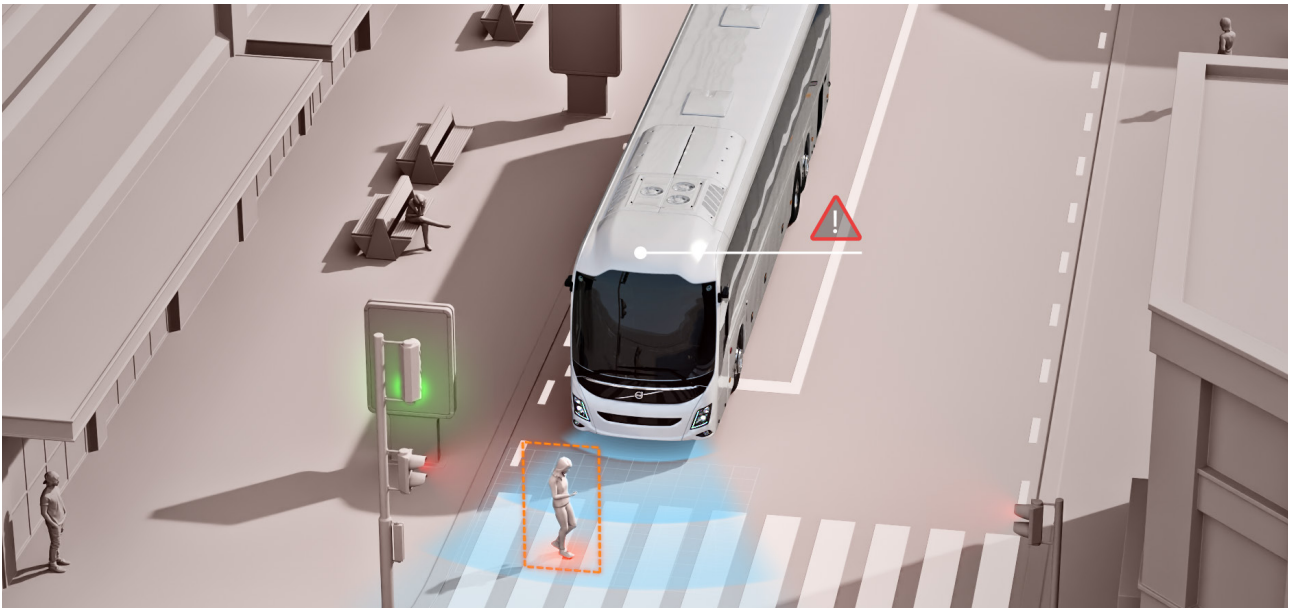
Le régulateur de vitesse adaptatif utilise un radar pour calculer la distance par rapport aux véhicules qui se situent devant. Il contrôle l'accélérateur et les freins pour maintenir la distance de sécurité prédéfinie par rapport aux véhicules qui se situent devant sur la même voie, en ignorant les voies adjacentes. Une fois activé, ce système fonctionne dès que la vitesse du véhicule est supérieure à 30 km/h. Si la circulation devant passe sous la barre des 30 km/h, le régulateur de vitesse adaptatif est désactivé et le conducteur reçoit une notification.

AVANTAGES

- Satisfaction des passagers grâce à une conduite plus souple.
- Réduction du risque de freinage brutal ou de collision avec les véhicules qui se situent devant.
- Réduction de la consommation de carburant.

Assistance à courte portée avant

Aux arrêts d'autobus, aux terminaux et aux passages piéton, différents types d'utilisateurs de la route entrent et sortent du champ de vision des conducteurs d'autobus, souvent de manière très imprévisible. Une situation dangereuse peut survenir en une fraction de seconde si le conducteur doit détourner le regard.



Action

L'assistance à courte portée avant de Volvo Buses scanne la zone se situant juste devant le bus afin de détecter la présence d'utilisateurs de la route vulnérables, et ainsi d'éviter des accidents lors du redémarrage. Si un objet est détecté dans la zone prédéfinie, le conducteur en est informé. Cette notification prend la forme d'un signal visuel affiché sur l'écran de l'afficheur multifonction ou d'une alerte sur l'affichage tête haute. Le conducteur peut alors modifier sa conduite pour éviter d'entrer en contact avec la trajectoire de l'utilisateur de la route vulnérable. Si la trajectoire du véhicule est sur le point d'entraîner une collision inévitable, cette notification se transforme en avertissement via une alerte sonore provenant d'un transducteur sur l'afficheur multifonction.

Fonctionnement

Les informations des radars et des caméras sont traitées pour identifier les objets, principalement les utilisateurs de la route vulnérables, situés devant le bus. La zone de détection commence à 0,8 mètre de l'autobus et couvre une superficie de 3,7×3,5 mètres. Le système détecte activement les utilisateurs de la route vulnérables à l'arrêt et se déplaçant à une vitesse allant jusqu'à 10 km/h, tels qu'un cycliste se trouvant devant l'autobus ou un piéton marchant précipitamment dans la rue.

AVANTAGES

- Réduction du risque d'accident aux terminaux, aux arrêts d'autobus et aux passages piétons.
- Surveillance constante et active de la zone devant le bus.
- Des yeux supplémentaires pour aider le conducteur dans des conditions de circulation complexes.

Aide au changement de voie

Conduire sur des routes à plusieurs voies comporte un risque constant : un événement peut se produire dans un angle mort, hors du champ de vision du conducteur. Changer de voie sans remarquer un véhicule roulant dans la voie adjacente peut entraîner un accident grave.



Action

L'aide au changement de voie détecte les véhicules présents dans les voies adjacentes, des deux côtés de l'autobus. Elle aide le conducteur à éviter toute collision avec d'autres véhicules en cas de changement de voie. Le conducteur est informé de la présence de véhicules dans les angles morts par un voyant LED fixe placé sur le pied avant du côté correspondant. Si le conducteur met son clignotant et entame un changement de voie, mais qu'un véhicule se trouve dans la zone de détection, le voyant LED clignote et une alerte sonore retentit.

Fonctionnement

Le système utilise deux radars situés de chaque côté de l'autobus. Ils collectent des informations sur la distance séparant l'autobus et les objets, le mouvement des objets, le mouvement du véhicule concerné, ainsi que les commandes et les actions du conducteur. La détection se fait dans une zone statique commençant à une distance de 2 mètres devant le bus et se terminant 5 mètres derrière. Dans la

zone dynamique, les véhicules plus rapides et plus lents sont détectés jusqu'à 2 mètres à l'avant et plus de 50 mètres à l'arrière pour les véhicules plus rapides, mais à moins de 5 mètres pour les véhicules plus lents. Ces distances s'appliquent en ligne droite. Elles peuvent être réduites dans les virages, mais le système fonctionne de la même manière. Cette fonctionnalité peut être activée quelle que soit la vitesse.

AVANTAGES

- Réduction du risque de collision avec les véhicules présents dans les voies adjacentes.
- Les alertes précoces aident le conducteur à effectuer des changements de voie fluides.
- Réduction du stress pour le conducteur en cas de circulation dense.

Assistance au maintien de la trajectoire

L'assistance au maintien de la trajectoire est une fonction qui alerte le conducteur si le véhicule quitte involontairement la voie sur laquelle il se trouve. Il contribue à une conduite souple et sécurisée sur les routes comportant une ou plusieurs voies.



Action

L'assistance au maintien de la trajectoire détecte et calcule la distance séparant le véhicule et les marquages de la route. Si le véhicule s'approche du marquage au sol, le conducteur est notifié par une alerte dans le véhicule. Si ce mouvement est intentionnel, l'alerte est effacée par le système.

L'assistance au maintien de la trajectoire fonctionne à des vitesses supérieures à 60 km/h. Cette fonction peut être activée/désactivée par le conducteur via le commutateur correspondant situé sur le tableau de bord.

Fonctionnement

Une caméra placée à l'avant du bus détecte les marquages au sol. Le traitement vidéo du système détermine les variations de distance entre le véhicule et les marquages au sol, et alerte le conducteur en cas de suspicion de sortie de voie. Le conducteur est alerté par un signal visuel s'affichant sur le tableau de bord, par un signal sonore et par un vibreur rallonge de siège net et directionnel.

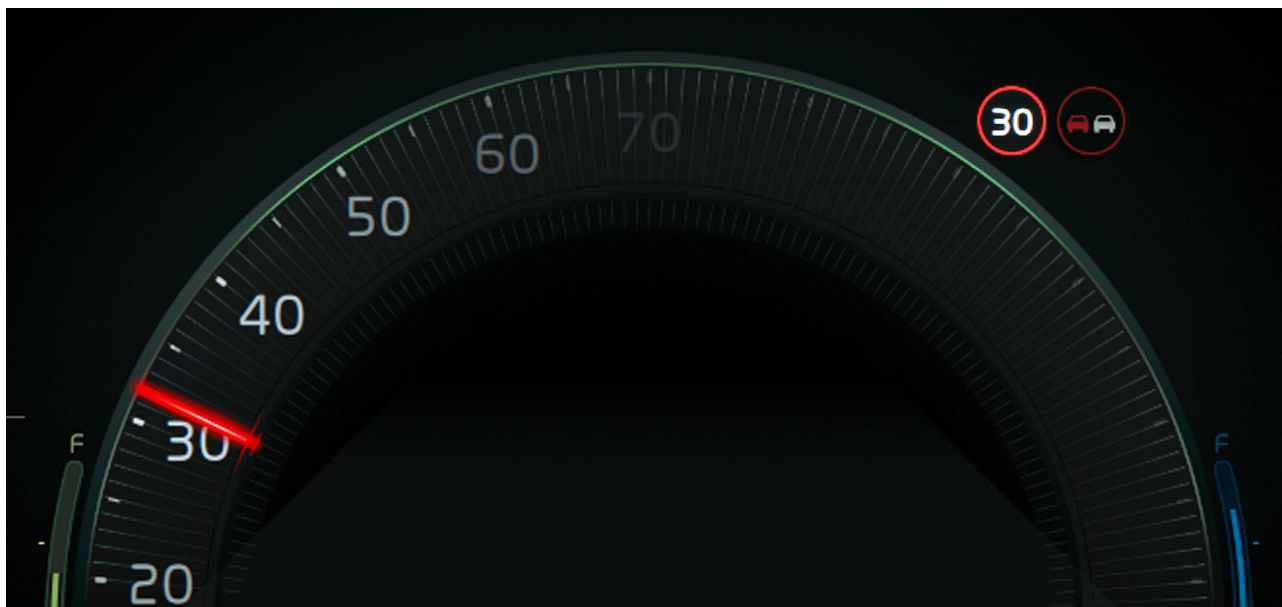
AVANTAGES

- Définit des marges de sécurité et évite les situations dangereuses.
- Améliore la concentration du conducteur.
- Identifie les éventuelles somnolences.

Limiteur de vitesse intelligent

Le limiteur de vitesse intelligent aide le conducteur à respecter le code de la route et ses restrictions.

En scannant les panneaux de signalisation, cette fonction fournit au conducteur des informations actualisées en temps réel sur la vitesse et d'autres restrictions.



Action

Le limiteur de vitesse intelligent est conçu pour identifier et afficher plusieurs panneaux de signalisation afin d'alerter le conducteur lorsqu'il les dépasse. En cas de circulation dense, les panneaux de signalisation peuvent générer un flux important d'informations, et il peut être très difficile de tout enregistrer et de tout mémoriser. Le limiteur de vitesse intelligent identifie non seulement les limitations de vitesse, mais aussi d'autres restrictions et alertes. Si le conducteur dépasse la limitation de vitesse enregistrée, il reçoit une alerte sonore et le voyant correspondant sur le tableau de bord clignote.

Fonctionnement

Le système du limiteur de vitesse intelligent utilise une caméra et le traitement d'images en temps réel. Ses algorithmes déterminent si un objet est susceptible d'être un panneau de signalisation et comparent l'image identifiée avec une bibliothèque graphique stockée dans le système. En cas de

correspondance, le symbole du panneau s'affiche sur l'écran de l'afficheur multifonction. Si la limitation de vitesse change, une alerte sonore l'indique. En plus d'identifier les panneaux, le limiteur de vitesse intelligent peut recevoir des informations sur les limitations de vitesse issues du cloud. Contactez votre représentant Volvo pour en savoir plus.

Avertissement : le limiteur de vitesse intelligent ne reconnaîtra que les panneaux de signalisation pour les marchés où la demande de reconnaissance de symboles graphiques (Graphic Symbol Recognition, GSR) est légalement autorisée. D'autres marchés peuvent bénéficier de ce système si leurs panneaux de signalisation ressemblent à ceux des marchés desservis.

AVANTAGES

- Permet d'éviter les risques liés aux excès de vitesse.
- Réduit le risque de violation des restrictions liées à la circulation et du code de la route.
- Réduit les risques d'amende et d'atteinte à la réputation de l'opérateur.

Dispositif d'alerte conducteur

Conduire un autobus représente une responsabilité considérable. Cela demande donc de la concentration. Le dispositif d'alerte conducteur identifie les signes de somnolence ou de baisse de concentration, et le conducteur est invité à agir.



Action

Le dispositif d'alerte conducteur surveille la position du véhicule dans la voie. S'il détecte une perte de concentration de la part du conducteur, le système l'alerte en allumant un voyant sur le tableau de bord. L'alerte comporte deux niveaux d'urgence : le premier niveau entraîne une alerte sonore discrète et l'apparition d'un message invitant le conducteur à se concentrer sur sa conduite, et le second ajoute une alerte sonore plus bruyante.

Fonctionnement

Le dispositif d'alerte conducteur utilise une caméra et le traitement d'images pour identifier le mode de conduite par rapport à la voie sur laquelle le véhicule se trouve. Si la fréquence et l'amplitude des corrections indiquent des temps de réaction prolongés, le système affichera l'une des deux alertes sur le tableau de bord. De plus, le système surveille les mouvements du volant. Il existe des comportements typiques indiquant une somnolence, et leur détection fait partie de cette évaluation de la conduite.

AVANTAGES

- Évite les situations dangereuses causées par la distraction, la somnolence et la fatigue.
- Rappelle au conducteur l'importance de rester concentré.

Aide à l'évitement des collisions latérales

En ville, plusieurs types de véhicules se partagent la route, et ils n'avancent pas tous à la même vitesse ni dans la même direction. Les cyclistes et les utilisateurs de trottinettes électriques doublant par l'intérieur constituent un risque fréquent lorsqu'un autobus est sur le point de tourner à une intersection. Grâce à l'aide à l'évitement des collisions latérales, le conducteur reçoit une alerte en cas de risque de collision.



Action

L'aide à l'évitement des collisions latérales détecte les usagers de la route vulnérables se déplaçant sur les côtés de l'autobus. Ce système envoie des informations sur les angles morts en alertant le conducteur de la présence, par exemple, de cyclistes et d'utilisateurs de trottinettes électriques sur les côtés de l'autobus. Le système détecte les objets quand l'autobus est en mouvement, mais aussi à l'arrêt. Si un objet est détecté, un voyant LED s'allume sur le pied avant et, si une collision est imminente, le voyant LED clignote et un signal sonore retentit.

Fonctionnement

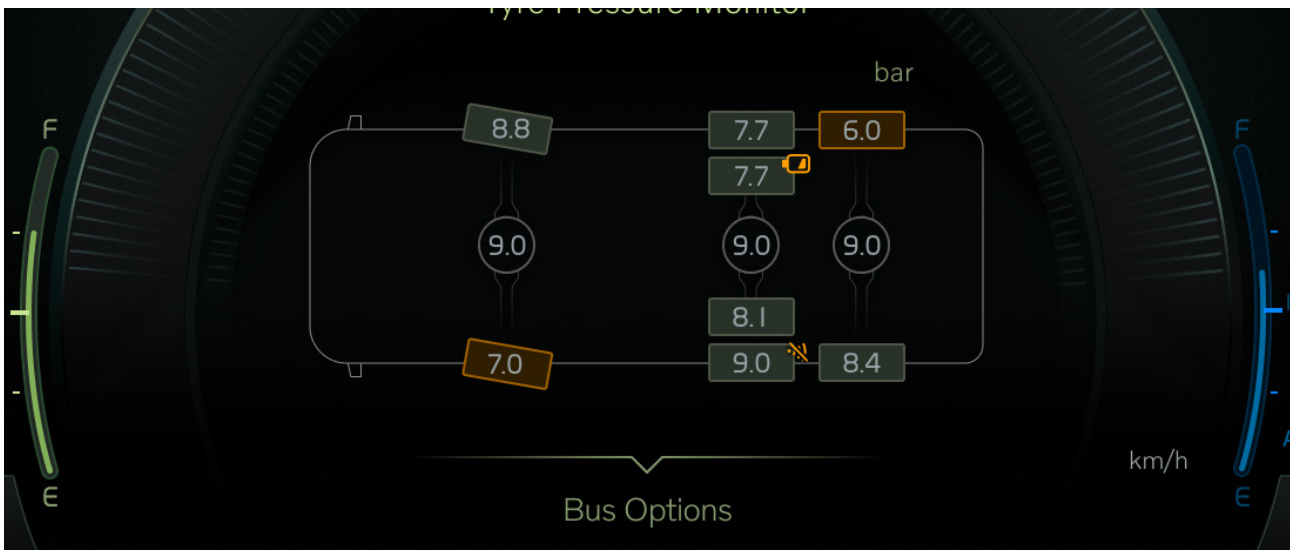
Cette fonctionnalité utilise des radars latéraux pour collecter des informations sur les objets situés sur les côtés de l'autobus. Ces informations incluent le déplacement des objets et du véhicule, ainsi que les commandes et actions du conducteur. Elles permettent d'identifier le risque de croisement de trajectoires. La zone de détection est de 7 mètres à l'avant de l'autobus et de 30 mètres à l'arrière, et jusqu'à 4,25 mètres sur les côtés. Le système fonctionne à des vitesses allant jusqu'à 30 km/h.

AVANTAGES

- Empêche les collisions avec les usagers de la route vulnérables et les véhicules.
- Réduit le risque de freinage d'urgence brutal en ville.
- Surveille les deux côtés de l'autobus.

Système de contrôle de la pression des pneus

Une mauvaise pression des pneus peut entraîner un risque d'accident. De plus, les pneus représentent des dépenses considérables pour les exploitants d'autobus. Le système de contrôle de la pression des pneus réduit les coûts d'entretien liés aux pneus, mais améliore aussi la maniabilité et l'efficacité énergétique de votre flotte.



Action

Le système de contrôle de la pression des pneus alerte le conducteur via l'afficheur multifonction si la pression d'air de l'un des pneus passe en dessous des niveaux recommandés. Au démarrage, la pression est identifiée en quelques minutes, puis contrôlée en permanence. Le système de contrôle de la pression des pneus déclenche une alerte visuelle si la pression est insuffisante, et chaque pneu est contrôlé individuellement. Le conducteur bénéficie d'une présentation graphique sur le tableau de bord affichant les dernières données pour chaque pneu.

Fonctionnement

Le système de contrôle de la pression des pneus se compose de capteurs de pression sans fil alimentés par batterie fixés à la soupape d'admission de chaque pneu et d'un appareil de traitement connecté à l'écran du tableau de bord. Les capteurs transmettent la valeur de pression à l'appareil central et, si la pression de l'un des pneus se trouve en dehors de la plage préconisée, une alerte s'affiche sur le tableau de bord.

AVANTAGES

- Évite le risque de pression insuffisante des pneus, pouvant entraîner un comportement inattendu sur la route.
- Améliore la maniabilité et l'efficacité énergétique.
- Aide à réduire les coûts d'entretien liés aux pneus.

V O L V O

volvobuses.fr

BED 00137 2024-12-19. Les fonctionnalités présentées ont été conçues pour contribuer à améliorer la sécurité routière, lorsqu'elles sont utilisées comme prévu. Certaines fonctionnalités présentées ou mentionnées peuvent être proposées en option. Leur disponibilité est susceptible de varier d'un pays à l'autre en fonction de la législation en vigueur. Votre concessionnaire Volvo Buses se tient à votre disposition pour de plus amples informations. Nous nous réservons le droit de modifier les caractéristiques techniques des produits sans préavis.