

OPIS TECHNICZNY

SYSTEMY WSPOMAGAJĄCE KIEROWCĘ



Systemy wspomagające kierowcę to zbiorcze określenie różnych systemów pomocy, które są dostępne dla kierowcy. Systemy te używają zarówno radaru, jak i kamery do gromadzenia informacji.

Warianty

Wspomaganie unikania zderzeń bocznych

- | | |
|-------------|--|
| LCS2 | Wspomaganie unikania zderzeń bocznych, po stronie pasażera |
| LCS4 | Wspomaganie unikania zderzeń bocznych, obie strony |
| LCS3 | Aktywne wspomaganie unikania zderzeń bocznych, po stronie pasażera, z hamowaniem awaryjnym |
| LCS5 | Aktywne wspomaganie unikania zderzeń bocznych, obie strony, z hamowaniem awaryjnym (aktywne tylko po stronie pasażera) |

Układ Monitorowania Reakcji Kierowcy

- | | |
|---|--------------------------------------|
| DAS-W | Układ Monitorowania Reakcji Kierowcy |
| Układ Monitorowania Reakcji Kierowcy-W2 (DAS-W2) | Układ Monitorowania Reakcji Kierowcy |

Układ Monitorowania Pasa Ruchu

- | | |
|----------------|---|
| LSS-DW | Układ Monitorowania Pasa Ruchu |
| LSS-DWC | Asystent Utrzymywania Pasa Ruchu |
| LSS-DW3 | System Pilot Assist, aktywne ciągłe utrzymywanie pasa ruchu |

System wspomagający

- | | |
|-----------------|--|
| HWSS-FCB | Układ ostrzegający o niebezpieczeństwie kolizji z funkcją hamowania awaryjnego |
| HWSS-ACB | Tempomat adaptacyjny z Układem ostrzegającym o niebezpieczeństwie kolizji i funkcją hamowania awaryjnego |



BEZPIECZEŃSTWO

- Większe bezpieczeństwo zarówno podczas jazdy miejskiej, jak i po autostradach.
- W przypadku wykrycia rozproszenia uwagi, dźwięk ostrzegawczy i wyskakujące okienko skłonią kierowcę do ponownego skupienia się.
- Wykrywa niechronionych użytkowników dróg.
- Zmniejsza ryzyko wypadków drogowych.
- Spełnia wymagania EKG ONZ.



ATRAKCYJNOŚĆ DLA KIEROWCY

- Łatwy i logiczny w obsłudze.
- Dźwiękowe i wizualne ostrzeżenie o niebezpieczeństwie kolizji.

OPIS TECHNICZNY

SYSTEMY WSPOMAGAJĄCE KIEROWCĘ

Przegląd funkcji

	LCS2	LCS4	LCS3	LCS5	DAS-W ¹	Układ Monito-rowania Reakcji Kierow-cy-W2 ¹	LSS-DW	LSS-DWC ²	LSS-DW3 ²
Monitoruje obszar po stronie pa-sażera	•	•	•	•	—	—	—	—	—
Monitoruje obszar po stronie kie-rowcy	—	•	—	•	—	—	—	—	—
Wykrywa niechronionych użyt-kowników dróg	•	•	•	•	—	—	—	—	—
Hamowanie awaryjne (po stronie pasażera)	—	—	•	•	—	—	—	—	—
Monitoruje zachowanie kierowcy podczas jazdy	—	—	—	—	•	•	—	—	—
Monitoruje odchylenie od pasa ruchu	—	—	—	—	—	—	•	•	•
Wsparcie korekcyjne układu kie-rowniczego	—	—	—	—	—	—	—	•	•
System ciągłego wsparcia kiero-wania	—	—	—	—	—	—	—	—	•
Ocenił przez Euro NCAP	—	—	•	•	•	—	—	•	—
Szybkość aktywacji	0 km/h	0 km/h	0 km/h	0 km/h	65 km/h	18 km/h	60 km/h	55 km/h	5 km/h

• W zestawie, – Niedostępne

¹ Wymaga HWSS-FCB/HWSS-ACB lub LSS-DW/LSS-DWC

² Wymaga Volvo Dynamic Steering (ACTST-TO)

OPIS TECHNICZNY

SYSTEMY WSPOMAGAJĄCE KIEROWCĘ

	HWSS-FCB	HWSS-ACB
Układ Ostrzegający o Niebezpieczeństwie Kolizji	•	•
Alarm odległości	•	•
Hamowanie awaryjne	•	•
Tempomat adaptacyjny	—	•
Auto Go	—	•
Rozpoznawanie znaków drogowych	•*	•*
Ocenię przez Euro NCAP	—	•

• W zestawie, – Niedostępne

* Wymaga dowolnego systemu LSS

Wspomaganie unikania zderzeń bocznych

Dostępne są dwie wersje systemu wspomagającego unikanie kolizji bocznych (LCS2, LCS4) oraz dwie wersje aktywnego systemu wspomagającego unikanie kolizji bocznych (LCS3, LCS5), które pomagają kierowcy zapobiegać wypadkom w martwym polu z niechronionymi użytkownikami dróg podczas skręcania. Wchodzą one w skład bogatej oferty Volvo systemów bezpieczeństwa i spełniają wymogi Rozporządzenia UE w sprawie bezpieczeństwa ogólnego, a także wymogi stosownych regulaminów ONZ, np. R151.

LCS3 i LCS5 są wyposażone w dodatkową funkcję hamowania awaryjnego. W przypadku skręcania przez samochód ciężarowy z włączonym kierunkowskazem i wykrycia niechronionego użytkownika drogi oraz braku hamowania przez kierowcę układ automatycznie aktywuje hamowanie awaryjne, aby uniknąć wypadku. Należy pamiętać, że funkcja ta dotyczy wyłącznie obiektów wykrytych po stronie pasażera, nawet w przypadku LCS5.

Układ wspomaganie unikania zderzeń bocznych wykorzystuje technologię radarową do monitorowania obszaru w pobliżu pojazdu, po stronie pasażera (LCS2, LCS3) lub po obu stronach (LCS4, LCS5).

Uwaga! Układ wspomaganie unikania zderzeń bocznych jest bardzo czułym systemem radarowym. Dlatego nie wolno instalować urządzeń powyżej ani w pobliżu czujnika radarowego lub jego obszaru zasięgu, ponieważ może to wpłynąć na działanie układu. Należy dokładnie przestrzegać Instrukcji Zabudowy Volvo (VBI), rozdział Ogólne.

System monitoruje obszar blisko pojazdu na całej długości zestawu drogowego. W tym obszarze układ może wykrywać zarówno inne pojazdy, jak i niechronionych użytkowników dróg (rowerzystów, pieszych itd.).

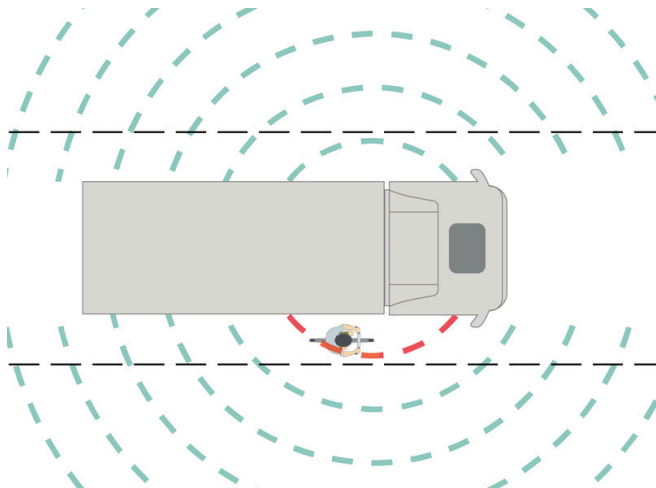
W wersjach LCS2 i LCS4 są dostępne dwa poziomy ostrzegania kierowcy – **Informacje** i **Ostrzeżenie**.

LCS3 i LCS5 mają dodatkową funkcję hamowania awaryjnego pojazdu, aktywowaną po włączeniu kierunkowskazu po stronie pasażera. Funkcja hamowania awaryjnego jest aktywna do prędkości 20 km/h.

Należy pamiętać, że LCS2 i LCS3 monitorują wyłącznie stronę pasażera pojazdu.

OPIS TECHNICZNY

SYSTEMY WSPOMAGAJĄCE KIEROWCĘ



Układ wspomaganie unikania zderzeń bocznych monitoruje obszar w pobliżu pojazdu i może wykrywać niechronionych użytkowników dróg. Na przykładzie przedstawiono LCS4/LCS5 na podwoziu samochodu ciężarowego.

LCS4/LCS5 jest również wyposażony w system ostrzegawczy przed otwarciem drzwi. Funkcja ta ostrzega, jeśli wykryje obiekt zbliżający się od tyłu w monitorowanym obszarze, a kierowca otworzy drzwi. System aktywuje się kilka minut po wyłączeniu silnika.

System można wyłączyć przełącznikiem (jeśli samochód ciężarowy jest wyposażony w przełącznik) na desce rozdzielczej. Stan wyłączenia jest wtedy pokazywany na przełączniku i w zestawie wskaźników.

W Podręczniku dla kierowcy znajdują się pełne wyjaśnienia dotyczące możliwości systemów.



Statyczne światło w lusterku wstecznym informuje kierowcę o wykryciu obiektu z boku pojazdu.

Przednia kamera krótkiego zasięgu

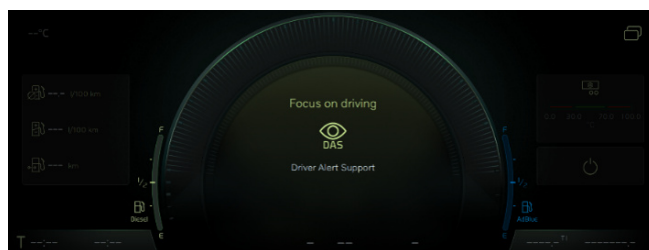
LCS4/LCS5 w połączeniu z HWSS-FBC lub HWSS-ACB obejmuje również Przednią kamerę krótkiego zasięgu.

Ten system spełnia wymogi prawne GSR 2024. Wykrywa niechronionych użytkowników dróg w bliskiej odległości w martwym polu z przodu pojazdu oraz informujący o nich i ostrzegający kierowcę.

Wyświetlacz na szybie przedniej wskazuje:

- Informacje: Bursztynowy ze stałym światłem.
- Ostrzeżenie: Czerwony z migającym światłem i dźwiękiem.

Układ Monitorowania Reakcji Kierowcy



Układ Monitorowania Reakcji Kierowcy poprawia bezpieczeństwo aktywne, zmniejszając ryzyko wypadków spowodowanych brakiem koncentracji lub rozproszeniem uwagi kierowcy.

Układ Monitorowania Reakcji Kierowcy (DAS-W lub DAS-W2) jest systemem bezpieczeństwa, mającym zapobiegać wypadkom, których przyczyną jest zmęczenie kierowcy lub rozproszenie jego uwagi.

Układ monitoruje styl jazdy oraz pozycję samochodu ciężarowego względem pasa ruchu i pobocza. Wykrywa typowe cechy senności lub utraty uwagi kierowcy. W przypadku wykrycia nieprawidłowego stylu jazdy, system ostrzeże kierowcę za pomocą komunikatów wizualnych i dźwiękowych, aby skupił się na prowadzeniu pojazdu. Z chwilą włączenia tych ostrzeżeń następuje automatyczne wyciszenie systemu dźwiękowego.

DAS-W2 obejmuje wszystkie funkcje DAS-W, a ponadto wykorzystuje kamerę śledzącą wzrok kierowcy do wykrywania zmęczenia i rozkojarzenia kierowcy.

Żadne zachowanie kierowcy nie będzie rejestrowane w pojeździe ani przesyłane do centrum zarządzania. Komunikaty o odchyleniach będą rejestrowane w raporcie bezpieczeństwa, ale kamera nie będzie rejestrować materiału wideo.

OPIS TECHNICZNY

SYSTEMY WSPOMAGAJĄCE KIEROWCĘ

System włącza się automatycznie po włączeniu zapłonu. W przypadku DAS-W jest aktywny przy prędkościach powyżej 65 km/h, natomiast DAS-W2 jest aktywny przy prędkościach powyżej 18 km/h.

Ta funkcja wymaga HWSS-FCB/HWSS-ACB lub LSS-DW/LSS-DWC/LSS-DW3, ponieważ DAS-W i DAS-W2 używają tych samych elementów do odczytu danych referencyjnych (pasy ruchu i pobocze).

DAS-W oraz DAS-W2 można wyłączyć za pomocą wyłącznika (jeśli samochód ciężarowy jest wyposażony w wyłącznik) na desce rozdzielczej, co dezaktywuje wszystkie funkcje Systemu kamer śledzących, a nie tylko kamerę. Stan wyłączenia jest wtedy pokazywany na przełączniku i w zestawie wskaźników.

Układ Monitorowania Pasa Ruchu

Działanie systemu utrzymania pasa ruchu (LSS-DW) polega na ostrzeganiu kierowcy w przypadku niezamierzonego zbieżenia z pasa ruchu.

Niezamierzone zbieżenie z pasa ruchu może zakończyć się zjechaniem z drogi i spowodowaniem poważnego wypadku.

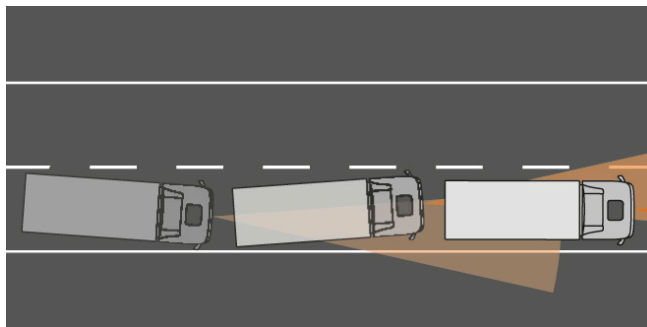
Układ wykorzystuje kamerę umieszczoną pośrodku przedniej szyby u góry. Kierowca jest ostrzegany sygnałem dźwiękowym, emitowanym z głośników.

Układ działa przy prędkościach od 60 km/h i można go włączać i wyłączać wyłącznikiem umieszczonym na tablicy rozdzielczej.

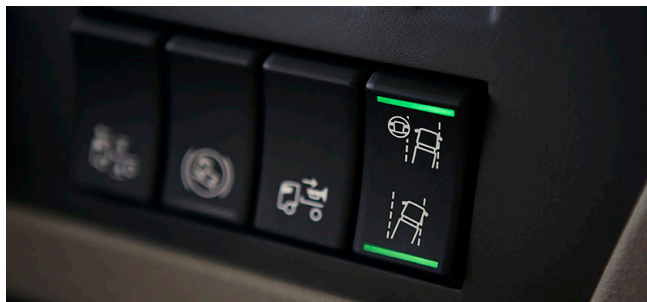
System jest włączany automatycznie po uruchomieniu samochodu ciężarowego.

Funkcja nie jest dostępna na wąskich drogach. Minimalna szerokość pasa wynosi około 2,8 m.

Układ Monitorowania Pasa Ruchu



Asystent Utrzymywania Pasa Ruchu korzysta z przedniej kamery do śledzenia poziomych znaków na drodze. Gdy samochód ciężarowy zbliża się do linii, układ wspomaga kierowcę, delikatnie kierując pojazd z powrotem na środek pasa ruchu.



Funkcje Układu Monitorowania Pasa Ruchu obsługiwane są za pomocą przełącznika na tablicy rozdzielczej.

Asystent Utrzymywania Pasa Ruchu ((LSS-DWC)) to system, który wraz z Aktywnym Układem Kierowniczym Volvo (ACTST-STO) kieruje pojazd z powrotem na pas ruchu, gdy wykryje zbaczanie samochodu ciężarowego z linii jazdy. System zarówno ostrzega, jak i zapewnia automatyczne wspomaganie kierowania. System nie będzie ostrzegał ani pomagał w kierowaniu, gdy włączony jest odpowiedni kierunkowskaz, a pas ruchu jest pusty.

Jeśli pojazd jest wyposażony we Wspomaganie unikania zderzeń bocznych, system wykryje pobliskie pojazdy i zapewni wsparcie nawet wtedy, gdy kierunkowskaz jest aktywowany. Jeśli kierowca spróbuje zmienić pas ruchu przy włączonym kierunkowskazie, a system wykryje pojazd na wyznaczonym pasie, automatycznie skieruje samochód ciężarowy z powrotem na pierwotny pas, niezależnie od włączonego kierunkowskazu.

System włącza się przy prędkościach powyżej 55 km/h.

OPIS TECHNICZNY

SYSTEMY WSPOMAGAJĄCE KIEROWCĘ

System można wyłączyć przełącznikiem (jeśli samochód ciężarowy jest wyposażony w przełącznik) na desce rozdzielczej. Stan wyłączenia jest wtedy pokazywany na przełączniku i w zestawie wskaźników.

Uwaga! Układ nie rozpoznaje warunków pogodowych ani tarcia nawierzchni drogi.

Funkcja monitorowania pasa ruchu nie jest dostępna na wąskich drogach. Minimalna szerokość pasa wynosi około 2,8 m.

Układ Monitorowania Pasa Ruchu (LSS-DWC) wymaga Aktywnego Układu Kierowniczego Volvo (ACTST-TO).

Pilot Assist



System Pilot Assist (LSS-DW3) oprócz funkcji oferowanych przez LSS-DWC w sposób ciągły prowadzi pojazd, aby utrzymać jego pozycję na pasie ruchu.

Gdy system wykryje niewielkie odchylenie od linii jazdy, delikatnie koryguje kurs, aby utrzymać pojazd stabilnie na pasie ruchu.

Aby system Pilot Assist działał, kierowca musi trzymać ręce na kierownicy, więc ten system nie jest tym samym co system jazdy autonomicznej.

Pilot Assist można uruchomić bezpośrednio po przekroczeniu przez pojazd prędkości 5 km/h.

Uwaga! Układ nie rozpoznaje warunków pogodowych ani tarcia nawierzchni drogi.

Aby aktywować Pilot Assist, trzeba mieć zapięty pas bezpieczeństwa. Jeśli pas bezpieczeństwa zostanie odpięty, funkcja Pilot Assist zostanie dezaktywowana.

Funkcja monitorowania pasa ruchu nie jest dostępna na wąskich drogach. Minimalna szerokość pasa wynosi około 2,8 m.

System Pilot Assist (LSS-DW3) wymaga Aktywnego Układu Kierowniczego Volvo (ACTST-TO).

System wspomagający

Układ Ostrzegający o Niebezpieczeństwie Kolidacji

(Uwzględniony w HWSS-FCB i HWSS-ACB)

Układ Ostrzegający o Niebezpieczeństwie Kolidacji (FCW) ma za zadanie ostrzegać kierowcę o ryzyku kolidacji z pojazdem lub innym użytkownikiem drogi (rowerzystą lub pieszym) znajdującym się z przodu. Pierwsze ostrzeżenie pojawia się, gdy odległość od poprzedzającego pojazdu lub użytkownika drogi zmniejsza się i system wykryje pewne ryzyko kolidacji. To wstępne ostrzeżenie jest wskazywane przez ciągłe czerwone światło LED odbijające się na przedniej szybie.



Ostrzeżenie o Niebezpieczeństwie Kolidacji z czerwonym sygnałem świetlnym odbijającym się na przedniej szybie.

Jeżeli ryzyko kolidacji nie zostanie uwzględnione przez kierowcę, ostrzeżenie zmieni się na migające światło i dodatkowy sygnał dźwiękowy.

System FCW jest aktywowany przy każdym uruchomieniu pojazdu i działa przy prędkościach powyżej 5 km/h. System można wyłączyć ręcznie za pomocą przełącznika na tablicy rozdzielczej.

Alarm odległości

(Uwzględniony w HWSS-FCB i HWSS-ACB)

Alarm odległości wchodzący w skład układu FCW ułatwia kierowcom samochodów ciężarowych utrzymanie bezpiecznej odległości od pojazdu z przodu i unikanie groźnych sytuacji. Alarm odległości ostrzega kierowcę czerwonym światłem rzutowanym na przednią szybę, jeśli samochód ciężarowy znajdzie się za blisko pojazdu z przodu.

Ta funkcja jest przeznaczona do użytku na głównych drogach.

OPIS TECHNICZNY

SYSTEMY WSPOMAGAJĄCE KIEROWCĘ

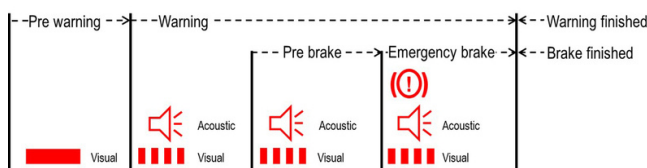
ch poza miastami i działa przy prędkościach powyżej 60 km/h.

Alarm odległości nie działa przy aktywnym tempomacie adaptacyjnym.

Hamowanie awaryjne

(Uwzględniony w HWSS-FCB i HWSS-ACB)

Funkcja hamowania awaryjnego znacząco zwiększa bezpieczeństwo zapewniane przez układ FCW. Jeśli po ostrzeżeniu przez układ FCW nie zostanie natychmiast podjęte żadne działanie, a układ uzna, że ryzyko kolizji jest nieuchronne, automatycznie zostaną załączone hamulce pojazdu, czemu będzie towarzyszyć migające światło i sygnał dźwiękowy układu FCW.



Różne etapy działania Układu Ostrzegającego o Niebezpieczeństwie Kolizji z funkcją Hamowania Awaryjnego. W niektórych sytuacjach układ może pomijać etapy procesu, aby zareagować na krytyczną sytuację. Wstępne ostrzeżenie jest generowane przy prędkościach powyżej 30 km/h.

System hamowania awaryjnego aktywuje się przy każdym uruchomieniu pojazdu i jest dostępny przy prędkościach powyżej 10 km/h. Zaleca się wyłączenie tego systemu tylko w przypadku posiadania zamontowanych z przodu akcesoriów, które mogą zakłócać działanie systemu, np. pług śnieżny.

System hamowania awaryjnego został zaprojektowany tak, aby radzić sobie z większą liczbą sytuacji i znacznie trudniejszymi sytuacjami, niż przewidują wymagania UN/ECE na rok 2028, w tym, w pewnych okolicznościach, z hamowaniem przy prędkości 80 km/h do postoju, aby zapobiec zderzeniu z pojazdem stojącym.

System można wyłączyć przełącznikiem (jeśli samochód ciężarowy jest wyposażony w przełącznik) na desce rozdzielczej. Stan wyłączenia jest wtedy pokazywany na przełączniku i w zestawie wskaźników.

Uwaga! Kilka czynników może ograniczyć działanie układu ostrzegającego przed niebezpieczeństwem kolizji i funkcji hamowania awaryjnego. Obowiązkiem kierowcy jest bezpieczna jazda i utrzymywanie kontroli nad pojazdem. Układ jest narzędziem uzupełniającym i nie zwalnia z konieczności zachowania bezpiecznej odległości od poprzedzającego pojazdu.

Tempomat adaptacyjny

(uwzględniony w HWSS-ACB)

Tempomat adaptacyjny (ACC) to system wspomaganie kie-

rowcy, który poszerza możliwości standardowego tempomatu. ACC dostosowuje i utrzymuje wybraną odległość (zależną od prędkości) do poprzedzającego pojazdu, automatycznie przyspieszając i hamując.

Aby aktywować standardowy tempomat lub ACC, pas bezpieczeństwa musi być zapięty. Jeśli pas bezpieczeństwa zostanie odpięty, tempomat lub ACC zostanie dezaktywowany.



Tempomat adaptacyjny dostosowuje odległość od pojazdu z przodu i utrzymuje ją.

ACC reaguje tylko na poruszające się pojazdy przed nim. Ponieważ system wykorzystuje tylko częściową siłę hamowania, ma ograniczoną zdolność do spowalniania samochodu ciężarowego. Podczas jazdy w warunkach pagórkowatych z włączonym ACC, ustawiony odstęp czasowy od pojazdu z przodu staje się elastyczny, aby oszczędzać energię. W celu uzyskania dodatkowych informacji o zachowaniu tempomatu ACC zobacz opis techniczny dotyczący tempomatu.

Auto Go

(uwzględniony w HWSS-ACB)

ACC obejmuje funkcjonalność Auto Go, toteż ACC działa w zakresie prędkości od 0 do 90 km/h i więcej. Funkcja Auto Go pomaga kierowcy podczas wolnej jazdy w korku, umożliwiając jazdę samochodu ciężarowego za pojazdem z przodu aż do całkowitego zatrzymania. Samochód ciężarowy zatrzymuje się co najmniej 5 m za poprzedzającym pojazdem, a następnie – w ciągu 2 sekund – automatycznie rozpoczyna jazdę, gdy kolejka ponownie się przesunie.

W przypadku zatrzymania dłuższego niż 2 sekundy kierowca musi ponownie uruchomić system, naciskając przyci-

OPIS TECHNICZNY

SYSTEMY WSPOMAGAJĄCE KIEROWCĘ

sk wznowienia lub pedał przyspieszenia. Jest to podyktowane względami bezpieczeństwa.

Euro NCAP

Europejski Program Oceny Nowych Samochodów (Euro NCAP) stale ocenia elementy bezpieczeństwa nowych samochodów, a od 2024 r. Euro NCAP zaczął oceniać także samochody ciężarowe. Dążąc do realizacji Wizji Zero, Volvo Trucks nieustannie stara się być liderem w dziedzinie bezpieczeństwa dla kierowców samochodów ciężarowych i innych użytkowników dróg.

Niektóre z funkcji wymienionych w tym opisie technicznym są uwzględnione w protokołach Euro NCAP i zostały odpowiednio oznaczone w tabelach.

Dezaktywacja systemów wspomagających pracę kierowcy

Do wyłączenia tych systemów potrzebne są pewne dodatkowe warianty. Samochód jest wyposażony w przełącznik na desce rozdzielczej.

Stan wyłączenia jest wtedy pokazywany na przełączniku i w zestawie wskaźników.

Warianty sprzedaży

LCSDE	Można wyłączyć LCS
LCSDE-U	Nie można wyłączyć LCS
DASDE	Można wyłączyć DAS-W
DASDE-U	Nie można wyłączyć DAS-W
LSSDE	Można wyłączyć LSS
LSSDE-U	Nie można wyłączyć LSS
HWSSD	Można wyłączyć HWSS
HWSSD-U	Nie można wyłączyć HWSS

Rozpoznawanie znaków drogowych

Systemy rozpoznawania znaków drogowych różnią się nieco w zależności od tego, gdzie używany jest samochód ciężarowy. Inteligentny system kontroli prędkości (ISA) wykorzystuje znaki drogowe lub dane mapy, w zależności od tego, czy w danym regionie obowiązuje Rozporządzenie w sprawie bezpieczeństwa ogólnego (GSR).

Aby wyjść naprzeciw oczekiwaniom klientów, Volvo Trucks oferuje dwie wersje rozpoznawania znaków drogowych. Obie wersje mają tę samą funkcjonalność, z tą różnicą, że TSRS2 można trwale wyłączyć.

Warianty sprzedaży

TSRS	Rozpoznawanie znaków drogowych (zgodne z Rozporządzeniem w sprawie bezpieczeństwa ogólnego, nie można wyłączyć na stałe)
TSRS2	Rozpoznawanie znaków drogowych (niezgodne z Rozporządzeniem w sprawie bezpieczeństwa ogólnego, można wyłączyć na stałe)