

ROZPORZĄDZENIE DELEGOWANE KOMISJI (UE) 2021/1341**z dnia 23 kwietnia 2021 r.****uzupełniające rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2019/2144 poprzez określenie szczegółowych przepisów dotyczących konkretnych procedur badań i wymogów technicznych w zakresie homologacji typu pojazdów silnikowych w odniesieniu do systemów ostrzegania o senności i spadku poziomu uwagi kierowcy oraz zmieniające załącznik II do tego rozporządzenia****(Tekst mający znaczenie dla EOG)**

KOMISJA EUROPEJSKA,

uwzględniając Traktat o funkcjonowaniu Unii Europejskiej,

uwzględniając rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2019/2144 z dnia 27 listopada 2019 r. w sprawie wymogów dotyczących homologacji typu pojazdów silnikowych i ich przyczep oraz układów, komponentów i oddzielnych zespołów technicznych przeznaczonych do tych pojazdów, w odniesieniu do ich ogólnego bezpieczeństwa oraz ochrony osób znajdujących się w pojeździe i niechronionych uczestników ruchu drogowego, zmieniające rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2018/858 oraz uchylające rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 78/2009, (WE) nr 79/2009 i (WE) nr 661/2009 oraz rozporządzenia Komisji (WE) nr 631/2009, (UE) nr 406/2010, (UE) nr 672/2010, (UE) nr 1003/2010, (UE) nr 1005/2010, (UE) nr 1008/2010, (UE) nr 1009/2010, (UE) nr 19/2011, (UE) nr 109/2011, (UE) nr 458/2011, (UE) nr 65/2012, (UE) nr 130/2012, (UE) nr 347/2012, (UE) nr 351/2012, (UE) nr 1230/2012 i (UE) 2015/166⁽¹⁾, w szczególności jego art. 4 ust. 6 i art. 6 ust. 6 lit. a),

a także mając na uwadze, co następuje:

- (1) W art. 6 rozporządzenia (UE) 2019/2144 nałożono obowiązek wyposażenia pojazdów silnikowych kategorii M i N w określone zaawansowane układy pojazdów, w tym w systemy ostrzegania o senności i spadku poziomu uwagi kierowcy. W załączniku II do tego rozporządzenia określono podstawowe wymogi w zakresie homologacji typu pojazdów silnikowych w odniesieniu do systemów ostrzegania o senności i spadku poziomu uwagi kierowcy.
- (2) Konieczne jest określenie szczegółowych przepisów dotyczących konkretnych procedur badań i wymogów technicznych w zakresie homologacji typu pojazdów silnikowych w odniesieniu do systemów ostrzegania o senności i spadku poziomu uwagi kierowcy.
- (3) Zmęczenie negatywnie wpływa na fizyczną, poznawczą i psychomotoryczną sprawność kierowcy oraz na jego zdolność do przetwarzania bodźców zmysłowych, które to zdolności są niezbędne do bezpiecznego prowadzenia pojazdu. Zmęczenie kierowcy stanowi przyczynę 10–25 % wszystkich wypadków drogowych w Unii.
- (4) Zgodnie z art. 3 pkt 5 rozporządzenia (UE) 2019/2144 system ostrzegania o senności i spadku poziomu uwagi kierowcy to układ oceniający czujność kierowcy i w razie potrzeby ostrzegający kierowcę za pośrednictwem zainstalowanego w pojeździe interfejsu człowiek-maszyna.
- (5) Skuteczność systemów ostrzegania o senności i spadku poziomu uwagi kierowcy wzrasta poza strefami miejskimi, zważywszy że zazwyczaj czujność kierowcy spada z powodu zmęczenia na długich trasach pokonywanych ze stałą prędkością. Ponadto stale zmieniający się sposób prowadzenia lub kierowania pojazdu podczas jazdy w strefach miejskich trudno ocenić za pomocą dostępnych technologii. W związku z tym pojazdy silnikowe, których maksymalna prędkość konstrukcyjna nie przekracza 70 km/h, powinny zostać zwolnione z obowiązku wyposażenia ich w systemy ostrzegania o senności i spadku poziomu uwagi kierowcy.
- (6) Ponieważ systemy ostrzegania o senności i spadku poziomu uwagi kierowcy oceniają stan fizyczny kierowcy za pomocą środków pośrednich – takich jak analiza układów pojazdu i rozpoznawanie sposobu prowadzenia lub kierowania charakterystycznego dla kierowcy wykazującego ograniczoną czujność ze względu na zmęczenie – nie jest możliwe pełne przetestowanie tych systemów za pomocą zestawu określonych badań lub za pomocą możliwej do zaprogramowania maszyny, która odtwarza zachowania człowieka. Zamiast tego producent powinien przeprowadzić badania zatwierdzające z udziałem ludzi i przedstawić ich wyniki organowi udzielającemu homologacji, a także co najmniej jeden protokół badania służącego kontroli zdolności systemów ostrzegania o senności i spadku poziomu uwagi kierowcy do ostrzegania sennego kierowcy.

(¹) Dz.U. L 325 z 16.12.2019, s. 1.

- (7) Mając na uwadze pośredni charakter tego pomiaru, zmienność skutków wywołanych sennością człowieka i stosunkowy brak zaawansowania istniejących technologii, wymogi dotyczące osiągnięć w przypadku systemów ostrzegania o senności i spadku poziomu uwagi kierowcy należy ustalić na realistycznym, możliwym do osiągnięcia poziomie. Jednocześnie wymogi te powinny być neutralne pod względem technologicznym, co ma sprzyjać rozwojowi nowych technologii, w związku z czym ocena osiągnięć w przypadku systemów ostrzegania o senności i spadku poziomu uwagi kierowcy powinna opierać się na metodzie statystycznej z uwzględnieniem średniej skuteczności wśród osób biorących udział w badaniu albo minimalnej skuteczności w przypadku 95 % z nich. Drugi sposób powinien być jednak wariantem preferowanym, gdyż zapewnia on, aby systemy ostrzegania o senności i spadku poziomu uwagi kierowcy działały równie skutecznie w przypadku wszystkich kierowców.
- (8) W niniejszym rozporządzeniu należy określić skalę referencyjną, która ma być stosowana przez producentów do pomiaru senności kierowcy w badaniach z udziałem ludzi. Jeżeli producenci decydują się na stosowanie alternatywnej metody pomiaru, fakt ten należy należycie udokumentować oraz należy wykazać równoważność takiej metody względem skali referencyjnej określonej w niniejszym rozporządzeniu.
- (9) Tabela w załączniku II do rozporządzenia (UE) 2019/2144 zawierająca wykaz wymogów, o których mowa w art. 4 ust. 5 i art. 5 ust. 3 tego rozporządzenia, nie zawiera żadnego odesłania do aktów prawnych w odniesieniu do systemów ostrzegania o senności i spadku poziomu uwagi kierowcy. Należy zatem dodać odesłanie do niniejszego rozporządzenia w tym załączniku.
- (10) Należy zatem odpowiednio zmienić rozporządzenie (UE) 2019/2144.
- (11) Ponieważ rozporządzenie (UE) 2019/2144 stosuje się od dnia 6 lipca 2022 r., niniejsze rozporządzenie powinno również mieć zastosowanie od tej daty.
- (12) Przepisy niniejszego rozporządzenia są ściśle powiązane, gdyż odnoszą się do zasad dotyczących konkretnych procedur badań i wymogów technicznych w zakresie homologacji typu pojazdów silnikowych w odniesieniu do systemów ostrzegania o senności i spadku poziomu uwagi kierowcy. W związku z przepisami określonymi w niniejszym rozporządzeniu należy dodać odesłanie do niniejszego rozporządzenia w załączniku II do rozporządzenia (UE) 2019/2144. Przepisy te należy zatem określić w drodze jednego rozporządzenia delegowanego,

PRZYJMUJE NINIEJSZE ROZPORZĄDZENIE:

Artykuł 1

Zakres stosowania

Niniejsze rozporządzenie ma zastosowanie do pojazdów silnikowych kategorii M i N – określonych w art. 4 ust. 1 lit. a) i b) rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2018/858 ^(¹) – o maksymalnej prędkości konstrukcyjnej przekraczającej 70 km/h.

Artykuł 2

Wymogi techniczne dotyczące systemu ostrzegania o senności i spadku poziomu uwagi kierowcy

Wymogi techniczne w zakresie homologacji pojazdów silnikowych w odniesieniu do systemów ostrzegania o senności i spadku poziomu uwagi kierowcy określono w załączniku I część 1.

Artykuł 3

Procedury walidacji systemów ostrzegania o senności i spadku poziomu uwagi kierowcy

Procedury badań na potrzeby walidacji systemów ostrzegania o senności i spadku poziomu uwagi kierowcy przeprowadzanych przez producenta określono w załączniku I część 2.

^(¹) Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2018/858 z dnia 30 maja 2018 r. w sprawie homologacji i nadzoru rynku pojazdów silnikowych i ich przyczep oraz układów, komponentów i oddzielnych zespołów technicznych przeznaczonych do tych pojazdów, zmieniające rozporządzenie (WE) nr 715/2007 i (WE) nr 595/2009 oraz uchylające dyrektywę 2007/46/WE (Dz.U. L 151 z 14.6.2018, s. 1).

*Artykuł 4***Procedury w zakresie oceny dokumentacji technicznej i badań weryfikacyjnych**

Procedury w zakresie oceny dokumentacji technicznej przedstawionej przez producenta oraz w zakresie badań weryfikacyjnych przeprowadzanych przez organ udzielający homologacji i upoważnione placówki techniczne określono w załączniku I część 3.

*Artykuł 5***Zmiana w rozporządzeniu (UE) 2019/2144**

W załączniku II do rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2019/2144 wprowadza się zmiany zgodnie z załącznikiem II do niniejszego rozporządzenia.

*Artykuł 6***Wejście w życie i stosowanie**

Niniejsze rozporządzenie wchodzi w życie dwudziestego dnia po jego opublikowaniu w *Dzienniku Urzędowym Unii Europejskiej*.

Niniejsze rozporządzenie stosuje się od dnia 6 lipca 2022 r.

Niniejsze rozporządzenie wiąże w całości i jest bezpośrednio stosowane we wszystkich państwach członkowskich.

Sporządzono w Brukseli dnia 23 kwietnia 2021 r.

W imieniu Komisji
Ursula VON DER LEYEN
Przewodnicząca

ZAŁĄCZNIK I

CZĘŚĆ 1

Wymogi techniczne dotyczące systemów ostrzegania o senności i spadku poziomu uwagi kierowcy

1. Definicje

Do celów niniejszego załącznika stosuje się następujące definicje:

 - 1.1. „zachowanie aktywujące” oznacza działanie pojazdu monitorowane przez system ostrzegania o senności i spadku poziomu uwagi kierowcy, który to system ostrzega kierowcę w przypadku wystąpienia takiego działania;
 - 1.2. „próg senności” oznacza określony ilościowo poziom senności kierowcy wyznaczający moment – tj. moment osiągnięcia tego poziomu lub moment poprzedzający osiągnięcie tego poziomu – w którym system ostrzegania o senności i spadku poziomu uwagi kierowcy wysyła do kierowcy ostrzeżenie o senności.
2. Ogólne wymagania techniczne
 - 2.1. System ostrzegania o senności i spadku poziomu uwagi kierowcy musi monitorować poziom senności kierowcy i ostrzegać go za pomocą zainstalowanego w pojeździe interfejsu człowiek-maszyna.
 - 2.2. System ostrzegania o senności i spadku poziomu uwagi kierowcy należy zaprojektować w sposób zapewniający uniknięcie lub zminimalizowanie poziomu błędów w rzeczywistych warunkach jazdy.
 - 2.3. Ochrona prywatności i danych
 - 2.3.1. System ostrzegania o senności i spadku poziomu uwagi kierowcy musi działać w normalnym trybie pracy bez wykorzystania informacji biometrycznych, w tym rozpoznawania twarzy, żadnego z pasażerów pojazdu.
 - 2.3.2. System ostrzegania o senności i spadku poziomu uwagi kierowcy należy zaprojektować w taki sposób, by ciągle rejestrowane i przechowywane przez niego dane obejmowały wyłącznie dane niezbędne do celów działania systemu w systemie obiegu zamkniętego.
 - 2.3.3. Przetwarzanie danych osobowych musi odbywać się zgodnie z unijnym prawem dotyczącym ochrony danych.
3. Szczegółowe wymagania techniczne
 - 3.1. Kontrola systemu ostrzegania o senności i spadku poziomu uwagi kierowcy
 - 3.1.1. Kierowca nie może mieć możliwości ręcznego wyłączenia systemu ostrzegania o senności i spadku poziomu uwagi kierowcy.

Kierowca może jednak mieć możliwość ręcznego wyłączenia ostrzeżeń przekazywanych przez system ostrzegania o senności i spadku poziomu uwagi kierowcy za pomocą interfejsu człowiek-maszyna. Po ręcznym wyłączeniu ostrzeżeń przekazywanych przez system ostrzegania o senności i spadku poziomu uwagi kierowcy za pomocą interfejsu człowiek-maszyna kierowca musi mieć możliwość ponownego ich uruchomienia, wykonując nie więcej czynności niż w celu ich wyłączenia.
 - 3.1.2. System ostrzegania o senności i spadku poziomu uwagi kierowcy musi się automatycznie wyłączyć w sytuacjach określonych przez producenta. Do takich sytuacji należy między innymi wyłączyć ostrzeżenia przez kierowcę (pkt 3.1.1). Ponowne uruchomienie systemu ostrzegania o senności i spadku poziomu uwagi kierowcy musi nastąpić automatycznie natychmiast po ustaniu warunków, które spowodowały jego automatyczne wyłączenie.
 - 3.1.3. System ostrzegania o senności i spadku poziomu uwagi kierowcy, w tym ostrzeżenia przekazywane za pomocą interfejsu człowiek-maszyna, musi ponownie znajdować się w normalnym trybie pracy przy każdym uruchomieniu głównego wyłącznika pojazdu. Producent pojazdu może zdecydować o określeniu dodatkowego warunku takiego automatycznego przywrócenia do pracy: po tym jak drzwi od strony kierowcy były otwarte lub pojazd był wyłączony maksymalnie przez 15 minut.
 - 3.1.4. System ostrzegania o senności i spadku poziomu uwagi kierowcy musi uruchamiać się automatycznie po przekroczeniu przez pojazd prędkości 70 km/h.

- 3.1.5. Po uruchomieniu systemu ostrzegania o senności i spadku poziomu uwagi kierowcy musi działać prawidłowo przy prędkości pojazdu wynoszącej 65–130 km/h lub przy prędkości od 65 km/h do maksymalnej dozwolonej prędkości pojazdu, jeżeli ta ostatnia jest niższa niż 130 km/h.

System ostrzegania o senności i spadku poziomu uwagi kierowcy nie może się automatycznie wyłączać przy prędkości powyżej 130 km/h (ale zachowanie systemu można dostosować w sytuacji awaryjnej).

- 3.1.6. System ostrzegania o senności i spadku poziomu uwagi kierowcy musi zacząć aktywnie monitorować senność kierowcy po upływie mniej niż 5 minut od momentu spełnienia przez pojazd kryteriów uruchomienia określonych w pkt 3.1.4.

- 3.1.7. Jeżeli w trakcie etapu przygotowawczego przewidzianego w systemie ostrzegania o senności i spadku poziomu uwagi kierowcy (podczas którego następuje kalibracja parametrów systemu, aby najlepiej odwzorowywały zachowanie i styl jazdy kierowcy) zostaje wyemitowane ostrzeżenie, etap przygotowawczy uznaje się za zakończony.

Czas aktywacji etapu przygotowawczego rozpoczyna się w momencie spełnienia wszystkich warunków uruchomienia systemu ostrzegania o senności i spadku poziomu uwagi kierowcy wymienionych w pkt 3.1 i 3.2.

3.2. Warunki środowiskowe

- 3.2.1. System ostrzegania o senności i spadku poziomu uwagi kierowcy musi skutecznie działać w dzień i w nocy.

- 3.2.2. System ostrzegania o senności i spadku poziomu uwagi kierowcy musi działać, gdy nie występują warunki pogodowe ograniczające jego działanie.

- 3.2.3. System ostrzegania o senności i spadku poziomu uwagi kierowcy musi działać skutecznie przynajmniej na drodze podzielonej wielopasmowej, ze środkowym pasem dzielącym lub też nie, o oznaczeniach pasów widocznych po obu stronach pasa.

3.3. Monitorowanie senności kierowcy

- 3.3.1. System ostrzegania o senności i spadku poziomu uwagi kierowcy ostrzega kierowcę w momencie osiągnięcia poziomu senności, który odpowiada poziomowi 8 lub wyższym poziomom w referencyjnej skali senności określonej w dodatku (Karolińska Skala Senności, zwana dalej „KSS”).

System ostrzegania o senności i spadku poziomu uwagi kierowcy może ostrzegać kierowcę w momencie osiągnięcia poziomu senności, który odpowiada poziomowi 7 w skali KSS.

Dodatkowo producent może wdrożyć strategię informacyjną realizowaną za pomocą interfejsu człowiek-maszyna przed wydaniem ostrzeżenia.

Szczegółowe wymagania dotyczące walidacji systemu ostrzegania o senności i spadku poziomu uwagi kierowcy przez producenta określono w części 2.

- 3.3.2. System ostrzegania o senności i spadku poziomu uwagi kierowcy musi analizować pozostałe systemy w pojeździe w celu wykrycia wskaźników jazdy świadczących o tym, że prowadzący go kierowca odczuwa senność. Takie wskaźniki jazdy mogą obejmować między innymi następujące wskaźniki:

- spadek liczby nieznacznych ruchów kierownicą wykonywanych przez kierowcę w połączeniu ze wzrostem liczby gwałtowniejszych i szybszych ruchów kierownicą;
- większa zmienność położenia pojazdu względem pasa ruchu w płaszczyźnie poprzecznej.

Zaleca się, aby system ostrzegania o senności i spadku poziomu uwagi kierowcy analizował pozostałe systemy w pojeździe w celu wykrywania wskaźników jazdy świadczących o tym, że prowadzący go kierowca odczuwa senność, poprzez monitorowanie pozycji względem pasa ruchu, tj. pozycji pojazdu względem bocznych oznaczeń pasa ruchu, lub ruchów kierownicą, tj. poprzez ilościowe określenie sposobu poruszania kierownicą przez kierowcę, np. wskaźnik nagłych zmian położenia kierownicy, wskaźnik zbaczenia z kursu, odchylenie standardowe od pozycji na pasie ruchu itp.

Alternatywnie zachowanie kierowcy można mierzyć za pomocą analizy układów pojazdu („wskaźniki”), pod warunkiem że jest to dokładny i stabilny sposób pomiaru senności kierowcy.

Aby zwiększyć wiarygodność i stabilność systemu, oprócz zalecanych wskaźników jazdy określonych w pkt 3.3.2 akapit drugi można stosować co najmniej jeden dodatkowy wskaźnik. Tego rodzaju przykładowymi wskaźnikami są: dodatkowe wskaźniki pojazdu, wskaźniki czasowe (czasowy pomiar bezpośrednio związany z prowadzeniem pojazdu przez kierowcę), wskaźniki fizjologiczne i wskaźniki sterowania pojazdem.

3.4. Wymogi dotyczące interfejsu człowiek-maszyna

3.4.1. Charakter ostrzeżeń

3.4.1.1. Ostrzeżenia wzrokowe, dźwiękowe i innego rodzaju ostrzeżenia stosowane przez system ostrzegania o senności i spadku poziomu uwagi kierowcy do celów powiadamiania kierowcy muszą zostać wyemitowane kiedy tylko jest to możliwe po wystąpieniu zachowania aktywującego, a ich emisja może przebiegać w sposób kaskadowy i z rosnącą intensywnością do czasu odpowiedniej reakcji kierowcy.

Za odpowiednią reakcję kierowcy można uznać: poprawę zachowania kierowcy ustalaną na podstawie danych wykorzystywanych przez system ostrzegania o senności i spadku poziomu uwagi kierowcy (opis strategii należy zawrzeć w dokumentacji przedstawianej przez producenta).

3.4.2. Wzrokowy sygnał ostrzegawczy

3.4.2.1. Wzrokowy sygnał ostrzegawczy musi znajdować się w takim miejscu, aby był łatwo widoczny i rozpoznawalny przez kierowcę w świetle dziennym i w nocy oraz łatwo do odróżnienia od innych sygnałów ostrzegawczych.

3.4.2.2. Wzrokowy sygnał ostrzegawczy musi mieć formę zapalonego lub migającego sygnału (np. lampki kontrolnej, pojawiającego się ostrzeżenia tekstowego itp.).

3.4.2.3. Zaleca się, aby każdy nowy symbol na potrzeby wzrokowego ostrzegania o senności i spadku poziomu uwagi kierowcy opracowywano z wykorzystaniem elementów, które są podobne do elementów zawartych w normie ISO 2575:2010+A7:2017 K.21 lub ISO 2575:2010+A7:2017 K.24 oraz które są z nimi spójne.

3.4.2.4. Zaleca się, aby kontrast między symbolem a tłem w świetle słonecznym oraz w warunkach panujących o zmierzchu i w nocy był zgodny z normą ISO 15008:2017.

3.4.2.5. Nie należy stosować następujących połączeń koloru ostrzeżenia wzrokowego i koloru tła: czerwony/zielony; żółty/niebieski; żółty/czerwony; czerwony/fioletowy.

3.4.3. Ostrzeżenie dźwiękowe

3.4.3.1. Dźwiękowy sygnał ostrzegawczy musi być łatwo rozpoznawalny dla kierowcy.

3.4.3.2. Większość dźwiękowego sygnału ostrzegawczego musi się mieścić w zakresie częstotliwości 200–8 000 Hz i w zakresie amplitudy 50–90 dB.

3.4.3.3. Jeżeli wykorzystywane są ostrzeżenia werbalne, użyte słowa muszą odpowiadać ewentualnemu tekstowi zastosowanemu w ramach ostrzeżenia wzrokowego.

3.4.3.4. Dźwiękowy element ostrzeżenia musi trwać przynajmniej na tyle długo, aby kierowca mógł zrozumieć, co on oznacza.

3.5. Ostrzeżenie o awarii systemu ostrzegania o senności i spadku poziomu uwagi kierowcy

3.5.1. W przypadku wykrycia awarii systemu ostrzegania o senności i spadku poziomu uwagi kierowcy, w której wyniku system ten nie spełnia wymogów określonych w niniejszym załączniku, musi wyświetlić się stały wzrokowy sygnał ostrzeżenia o awarii (np. ostrzeżenie odzwierciedlające stosowne diagnostyczne kody błędów (DTC) dla systemu, lampka kontrolna, pojawiające się ostrzeżenie tekstowe itp.).

Oprócz stałego wzrokowego sygnału ostrzeżenia o awarii jako informację uzupełniającą można stosować czasowy wzrokowy sygnał ostrzeżenia o awarii.

3.5.2. Między poszczególnymi samokontrolami dokonywanymi przez system ostrzegania o senności i spadku poziomu uwagi kierowcy nie mogą występować znaczące odstępy czasowe oraz nie może występować opóźnienie w wyświetleniu sygnału ostrzegawczego w przypadku wystąpienia awarii wykrywalnej w sposób elektryczny.

3.5.3. Po wykryciu awarii innej niż awaria układu elektrycznego (np. przesłonięcie czujnika, wyłączając chwilowe przesłonięcie wynikające między innymi z padania światła słonecznego) musi wyświetlić się sygnał ostrzeżenia o awarii określony w pkt 3.5.1.

- 3.5.4. W przypadku awarii, które powodują uruchomienie sygnału ostrzegawczego określonego w pkt 3.5.1, ale nie są wykrywane w warunkach statycznych, sygnał musi się uruchomić w momencie wykrycia i musi pozostać wyświetlony od chwili uruchomienia pojazdu po każdej aktywacji głównego wyłącznika pojazdu przez cały czas występowania danej awarii lub wady.
- 3.6. Przepisy dotyczące okresowych badań zdatowności do ruchu drogowego
- 3.6.1. Do celów okresowych badań zdatowności pojazdów do ruchu drogowego musi być możliwe zweryfikowanie następujących elementów systemu ostrzegania o senności i spadku poziomu uwagi kierowcy:
- prawkidłowego statusu operacyjnego systemu poprzez wzrokową obserwację statusu sygnału ostrzeżenia o awarii po aktywacji głównego wyłącznika pojazdu, a także działania żarówek. Jeżeli sygnał ostrzeżenia o awarii wyświetla się w przestrzeni wspólnej (powierzchnia, na której mogą być wyświetlane co najmniej dwie funkcje/symbole informacyjne, ale nie jednocześnie), wówczas przed kontrolą statusu sygnału ostrzeżenia o awarii w pierwszej kolejności należy przeprowadzić kontrolę działania przestrzeni wspólnej;
 - prawkidłowego działania systemu i integralności oprogramowania, z wykorzystaniem elektronicznego interfejsu pojazdu, w tym urządzenia, o którym mowa w części I pkt 14 załącznika III do dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2014/45/UE ⁽¹⁾, jeżeli jest to możliwe, biorąc pod uwagę parametry techniczne pojazdu, i jeżeli dostępne są niezbędne dane. Producenci muszą upewnić się, że udostępnili informacje techniczne dotyczące użytkowania elektronicznego interfejsu pojazdu zgodnie z art. 6 rozporządzenia wykonawczego Komisji (UE) 2019/621 ⁽²⁾.
- 3.6.2. Podczas przyznawania homologacji typu w ramach oceny dokumentacji technicznej na podstawie części 3 należy w sposób poufny podać środki ochrony przed prostą nieuprawnioną modyfikacją działania sygnału ostrzegającego o awarii wybranego przez producenta. Ewentualnie ten wymóg dotyczący zabezpieczeń uznaje się za spełniony, jeżeli istnieje dodatkowa metoda umożliwiająca sprawdzenie, czy status operacyjny systemu ostrzegania o senności i spadku poziomu uwagi kierowcy jest prawidłowy.

Dodatek do części 1

Referencyjna skala senności dla systemu ostrzegania o senności i spadku poziomu uwagi kierowcy

(Karolińska Skala Senności)

Ocena	Opis werbalny
1	Niezwykłe czujny(-a)
2	Bardzo czujny(-a)
3	Czujny(-a)
4	Raczej czujny(-a)
5	Ani czujny(-a), ani senny(-a)
6	Odczuwam pewne oznaki senności
7	Senny(-a), ale bez trudności opieram się senności
8	Senny(-a), z pewną trudnością opieram się senności
9	Niezmiernie senny(-a), z wielką trudnością opieram się senności, walczę ze snem

⁽¹⁾ Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2014/45/UE z dnia 3 kwietnia 2014 r. w sprawie okresowych badań zdatowności do ruchu drogowego pojazdów silnikowych i ich przyczep oraz uchylająca dyrektywę 2009/40/WE (Dz.U. L 127 z 29.4.2014, s. 51).

⁽²⁾ Rozporządzenie wykonawcze Komisji (UE) 2019/621 z dnia 17 kwietnia 2019 r. w sprawie informacji technicznych niezbędnych do badania zdatowności do ruchu drogowego elementów podlegających badaniu, w sprawie stosowania zalecanych metod badań oraz ustanawiające szczegółowe przepisy dotyczące formatu danych i procedur dostępu do odpowiednich informacji technicznych (Dz.U. L 108 z 23.4.2019, s. 5).

CZĘŚĆ 2

Procedury badań na potrzeby walidacji systemów ostrzegania o senności i spadku poziomu uwagi kierowcy

1. Badania zatwierdzające przeprowadzane przez producenta
 - 1.1. Wymogi ogólne
 - 1.1.1. Producenci muszą przeprowadzić badania zatwierdzające w celu zapewnienia, aby systemy ostrzegania o senności i spadku poziomu uwagi kierowcy były w stanie monitorować senność kierowcy w sposób prawidłowy, dokładny i uzasadniony naukowo.
 - 1.1.2. Badania zatwierdzające system ostrzegania o senności i spadku poziomu uwagi kierowcy muszą spełniać wymogi określone w pkt 2–8. Producent musi udokumentować procedurę walidacji w pakiecie dokumentacji przedstawianym przez producenta zgodnie z częścią 3.
 2. Wymogi dotyczące badania
 - 2.1. Badania zatwierdzające muszą odbywać się z udziałem ludzi. Alternatywnie dane wykorzystywane do walidacji muszą wynikać z danych behawioralnych zgromadzonych przy udziale ludzi.
 - 2.2. W przypadku wszelkich badań zatwierdzających z udziałem ludzi prowadzących pojazd silnikowy w rzeczywistych, niesymulowanych warunkach drogowych należy zapewnić awaryjne środki zabezpieczające.

Środki te muszą uruchomić się, gdy kierowca stanie się senny w stopniu uniemożliwiającym mu bezpieczne kierowanie pojazdem silnikowym.

W przypadku uruchomienia awaryjnych środków zabezpieczających uczestnik nie może kontynuować jazdy w ramach badania.

Jeżeli rolę awaryjnego środka zabezpieczającego pełni kierowca rezerwowy, wymagana jest odpowiednia strategia bezpieczeństwa (np. podwójne pedały).

Po uruchomieniu awaryjnych środków zabezpieczających należy zastosować strategię bezpieczeństwa przygotowaną na potrzeby tego badania. Na przykład: inny kierowca, który nie wykazuje senności, przejmuje zasadniczą kontrolę nad pojazdem, a senny kierowca nie może kontynuować jazdy.
 - 2.3. Jeżeli badania zatwierdzające przeprowadza się na symulatorze, producent musi udokumentować jego ograniczenia w odniesieniu do rzeczywistych badań drogowych prowadzonych na otwartej przestrzeni do celów badania systemu ostrzegania o senności i spadku poziomu uwagi kierowcy. Dokumentacja taka obejmuje porównanie pierwotnych danych wejściowych z symulatora, wykorzystywanych w systemie ostrzegania o senności i spadku poziomu uwagi kierowcy, z pierwotnymi danymi wejściowymi z pojazdu w warunkach rzeczywistych oraz analizę ważności wyników symulowanej walidacji.
 3. Próba badawcza
 - 3.1. Każdy uczestnik badania musi wygenerować co najmniej jedno zdarzenie prawdziwie dodatnie lub jedno zdarzenie fałszywie ujemne, jak opisano w pkt 5.1.4 i 5.1.5. Całkowita liczba otrzymana jako suma zdarzeń prawdziwie dodatnich i fałszywie ujemnych musi być równa lub większa niż dziesięć. Minimalna wielkość próby musi wynosić dziesięciu uczestników. Dopuszcza się przeprowadzenie więcej niż jednego badania na uczestnika w celu uzyskania większej ilości danych dla danego uczestnika.

Czułość na uczestnika należy obliczyć najpierw dla każdego uczestnika, a następnie wyznaczyć średnią czułość i związane z nią odchylenie standardowe na podstawie poszczególnych wartości czułości na uczestnika.

Wyraźnie zezwala się na dostarczenie wyników z podgrupy uczestników większego badania w celu uwzględnienia jedynie uczestników pasujących do powyższego opisu.
 - 3.2. W ramach walidacji należy uwzględnić wszystkie wyniki uzyskane od uczestników spełniających wymogi określone w pkt 3.1. Niedopuszczalne jest wyłączenie wyników uczestników z co najmniej jednym wynikiem prawdziwie dodatnim lub jednym wynikiem fałszywie ujemnym.

- 3.3. Uczestnicy muszą odpowiadać docelowej demografii dla pojazdu (np. uczestnicy posiadający ważne prawo jazdy uprawniające do prowadzenia pojazdu, w którym zamontowano system ostrzegania o senności i spadku poziomu uwagi kierowcy).
- 3.4. Żaden z dziesięciu uczestników należących do próby o minimalnej liczebności nie może być zaangażowany w opracowywanie systemu ostrzegania o senności i spadku poziomu uwagi kierowcy. Jedno z kryteriów zatwierdzenia, o których mowa w pkt 8, musi być spełnione na podstawie wyników uzyskanych od dodatkowych uczestników zaangażowanych w opracowywanie systemu ostrzegania o senności i spadku poziomu uwagi kierowcy oraz bez opierania się na takich wynikach.
4. Warunki środowiskowe
- 4.1. System należy zbadać przynajmniej w warunkach dziennych i nocnych określonych w pkt 4.1.1 lub 4.1.2 oraz musi on zarejestrować co najmniej przypadek prawdziwie dodatni w każdych wskazanych tam warunkach (ogólnie, nie w przypadku każdego uczestnika badanego w danych warunkach).
- Nie jest konieczne, aby każdy uczestnik uczestniczył w badaniu prowadzonym zarówno w warunkach dziennych, jak i nocnych.
- Systemy, na które nie ma wpływu światło, nie muszą spełniać wymogu minimalnej liczby zdarzeń prawdziwie dodatnich w każdych warunkach wskazanych powyżej.
- 4.1.1. Badania w niesymulowanych warunkach drogowych:
- dzień: badanie należy rozpocząć po wschodzie słońca i przed zachodem słońca;
 - noc: badanie należy rozpocząć po zachodzie słońca i przed wschodem słońca.
- 4.1.2. Badania w symulowanych warunkach drogowych:
- dzień: warunki rozproszonego oświetlenia otoczenia (ISO 15008: 2017);
 - noc: warunki słabego oświetlenia otoczenia, w których na poziom adaptacji kierowcy wpływa głównie część drogi przed pojazdem oświetlona własnymi reflektorami pojazdu i otaczającymi światłami ulicznymi oraz jasność wyświetlacza i przyrządów (ISO 15008: 2017).
5. Pomiar senności
- 5.1. Zastosowanie skali KSS
- 5.1.1. Poziom senności uczestnika należy zmierzyć za pomocą skali KSS.
- 5.1.1.1. Uczestnicy muszą zostać przeszkoleni w zakresie skali KSS, zanim zastosują ją w ramach badania zatwierdzającego system ostrzegania o senności i spadku poziomu uwagi kierowcy.
- Proces szkolenia musi być taki sam w przypadku wszystkich uczestników.
- Proces szkolenia musi zostać wyraźnie udokumentowany w dokumentacji dowodowej przekazywanej upoważnionej placówce technicznej zgodnie z częścią 3.
- 5.1.1.2. Należy stosować znormalizowane sformułowania zawarte w dodatku do części 1, a wszystkie poziomy skali KSS należy oznakować.
- 5.1.2. Pomiarów należy dokonać podczas badania w odstępach około 5 minut, przy czym należy przyjąć, że każdy uzyskany pomiar obejmuje poprzednie 5 minut.
- Zalecane odstępy nie mają zastosowania przed uzyskaniem przez uczestnika pierwszej oceny na poziomie 6 lub wyższym w skali KSS w ramach prowadzonej samooceny.
- 5.1.3. W trakcie badań zatwierdzających zaleca się wyciszenie ostrzeżeń z systemu ostrzegania o senności i spadku poziomu uwagi kierowcy, aby zapobiec zmianie statusu uczestnika przed kolejną samooceną. Należy zarejestrować godzinę, w której system ostrzegania o senności i spadku poziomu uwagi kierowcy wyemitował ostrzeżenie (wyciszone lub nie), aby jednoznacznie ustalić, czy jest to zdarzenie prawdziwie dodatnie.
- 5.1.4. Każde ostrzeżenie z systemu ostrzegania o senności i spadku poziomu uwagi kierowcy należy traktować jako zdarzenie prawdziwie dodatnie, jeżeli poprzednia lub kolejna ocena uczestnika jest na poziomie 7 KSS lub wyższym.
- W przypadku wystąpienia zdarzenia prawdziwie dodatniego punkty danych po tym zdarzeniu uznaje się za nieistotne dla tego konkretnego badania. Jeżeli uczestnik wznowił badanie po odpoczynku, uznaje się je odrębnym zestawem danych (z tym samym uczestnikiem).

5.1.5. Jeżeli uczestnik uzyskuje wynik poniżej progu senności, o którym mowa w pkt 3.3.1 części 1, a kolejny wynik jest powyżej progu senności lub jest równy temu progowi (kolejność ocen może przedstawiać się na przykład następująco: 6-8 lub 7-8):

- a) system ostrzegania o senności i spadku poziomu uwagi kierowcy wysła ostrzeżenie i należy traktować to jako wynik prawdziwie dodatni oraz zakończyć dane badanie zgodnie z pkt 5.1.4; albo
- b) system ostrzegania o senności i spadku poziomu uwagi kierowcy nie wysła ostrzeżenia i należy traktować to jako wynik fałszywie ujemny, chyba że badanie jest kontynuowane przez co najmniej jeden dodatkowy odstęp czasowy i uczestnik dokonuje jednej z następujących samoocen:
 - podczas dodatkowego odstępu czasowego badania, jeżeli uczestnicy ponownie dokonają samooceny równej progowi senności lub go przewyższającej, odczyt traktuje się jako fałszywie ujemny (kolejność ocen może przedstawiać się na przykład następująco: 7-8-8, 7-9-9 lub 7-9-8),
 - podczas dodatkowego odstępu czasowego badania, jeżeli uczestnicy dokonają samooceny na poziomie 7 KSS, odnośny punkt danych traktuje się jako wynik prawdziwie ujemny i oznacza jako wartość oddaloną (kolejność ocen może przedstawiać się na przykład następująco: 6-8-7, 7-8-7 lub 7-9-7). Wszystkie wartości oddalone muszą zostać udokumentowane w pakiecie dokumentacji,
 - bez uszczerbku dla innych sytuacji, które mogą zostać wykluczone, podczas dodatkowego odstępu czasowego badania, jeżeli uczestnicy dokonają samooceny poniżej poziomu 7 KSS, punktów danych z tego konkretnego badania nie należy uwzględniać w ogólnych wynikach badania, ponieważ oceny senności uczestników są prawdopodobnie niewiarygodne (kolejność ocen może przedstawiać się na przykład następująco: 7-8-6 lub 6-8-6). Po uzyskaniu takiego wyniku zaleca się zorganizowanie dodatkowej sesji szkoleniowej dla uczestnika.

5.2. Pomiary alternatywne

5.2.1. Producenci mogą stosować pomiary alternatywne w celu walidacji systemu ostrzegania o senności i spadku poziomu uwagi kierowcy na warunkach określonych poniżej:

- a) jeżeli w ramach metody alternatywnej bezpośrednio monitoruje się stan uczestników, np. elektroencefalogram (EEG) lub PERCLOS (wartość procentowa zamknięcia powiek);
- b) jeżeli metoda alternatywna jest adekwatna na potrzeby pomiaru opisanego w pkt 5.1 z wyjątkiem zastosowanej skali senności lub zastosowanego odstępu czasu;
- c) jeżeli pomiar jest dokonywany za pomocą analizy wideo snu przez co najmniej trzech oceniających (ekspertów ds. snu), którzy nie wchodzi w interakcje z uczestnikiem i ze sobą nawzajem przed zakończeniem procesu oceny. Odstęp czasowy w przypadku tej metody nie może przekraczać 5 minut.

5.2.2. Jeżeli do określenia poziomu senności uczestnika stosuje się pomiary alternatywne w stosunku do KSS, producent musi przedstawić dowody, że wybrany pomiar jest właściwym i dokładnym sposobem oceny senności kierowcy oraz że próg senności zastosowany w badaniu zatwierdzającym jest równoważny poziomowi KSS, o którym mowa w pkt 3.3.1 części 1.

W przypadku analizy wideo snu oczekiwane dowody dotyczą jakości wykorzystanego wideo, widoczności ustaleń dla uczestnika, zgodności między skalą oceny a KSS, przeszkolenia oceniających (dodatkowo wymagany jest minimalny poziom „wskaźnika zgodności” wyższy lub równy 0,70), informacji o niezależności oceniających w stosunku do opracowywanego systemu ostrzegania o senności i spadku poziomu uwagi kierowcy oraz opisu sposobu obliczania ostatecznej oceny w oparciu o dane wejściowe uzyskane od ekspertów ds. snu.

„Wskaźnik zgodności” to wynik obliczony na podstawie oceny eksperta ds. snu dotyczącej filmu szkoleniowego na temat mimiki twarzy

$$\text{wskaźnik zgodności} = \sum_{i=1}^n [1 - (|A_i - B_i|) / D] / n$$

A: „Prawdziwa” wartość oceny senności według filmu szkoleniowego

B: Poziom senności oceniony przez eksperta ds. snu

D: Maksymalny poziom senności występujący podczas filmu szkoleniowego

n: Liczba punktów danych do oceny podczas filmu szkoleniowego

- 5.2.3. Jeżeli podczas pomiaru alternatywnego zastosowano inny odstęp czasowy niż określony w pkt 5.1.2, należy zastosować się do pkt 5.1.5, w ramach którego odstępy czasowe oceny są równe lub krótsze niż 15 minut i równe 5 minut lub dłuższe.

Jeżeli odstęp czasowy jest krótszy niż 5 minut, nie należy stosować interpretacji pkt 5.1.5. Zdarzenie fałszywie ujemne ma natomiast miejsce wyłącznie wtedy, gdy system ostrzegania o senności i spadku poziomu uwagi kierowcy nie przekazuje ostrzeżenia w ciągu 10 minut od ostatniej oceny poniżej progu senności. Jeżeli w ciągu co najmniej 5 minut oceny znajdują się powyżej progu senności, a następnie następuje ocena poniżej progu senności, taki punkt danych traktuje się jako wartość oddaloną. Wszystkie wartości oddalone muszą zostać udokumentowane w pakiecie dokumentacji.

- 5.2.4. Jeżeli odstępy czasowe są dłuższe niż 15 minut, upoważnione placówki techniczne mogą rozważyć podniesienie wymogów określonych w pkt 8.1 lit. a) i pkt 8.1 lit. b) o wartość określoną w pkt 8.1 lit. c), aby lepiej umożliwić prawidłową ocenę senności kierowcy.

5.3. Pomiary uzupełniające

Producenci mogą stosować pomiary uzupełniające w stosunku do KSS lub pomiary alternatywne w celu walidacji systemu ostrzegania o senności i spadku poziomu uwagi kierowcy, co musi być należycie udokumentowane w pakiecie dokumentacji zgodnie z częścią 3.

Jeżeli jako pomiar uzupełniający stosuje się analizę wideo przeprowadzoną przez eksperta ds. snu, należy wykonać badanie wiarygodności z udziałem co najmniej dwóch oceniających, a wyniki zamieścić w pakiecie dokumentacji. Należy zademonstrować wskazówki dotyczące mimiki twarzy oraz ruchów ciała/zachowań dla każdego poziomu senności w KSS (zazwyczaj jest to dokument poufny).

6. Alternatywny próg senności

- 6.1. Jeżeli do walidacji systemu ostrzegania o senności i spadku poziomu uwagi kierowcy stosuje się pomiary alternatywne w stosunku do KSS, producent musi podać stosowany próg i przedstawić dowody wskazujące na równoważność między tym progiem a poziomem 8 KSS.

Jeżeli podczas pomiaru alternatywnego zastosowano skalę, która ma mniej poziomów opisowych niż KSS, równoważność między skalą alternatywną a KSS musi odnosić się do najniższego odpowiadającego jej poziomu w porównaniu z KSS. Jedynym wyjątkiem jest poziom skali alternatywnej, który obejmuje poziom równoważny z poziomem 8 KSS, w którym to przypadku ten pierwszy musi się odnosić do najwyższego odpowiadającego poziomu w porównaniu z KSS.

Na przykład, jeżeli poziom „4” w skali alternatywnej odpowiada zakresowi pomiędzy „6 a 7” w KSS, „4” w skali alternatywnej należy uznać za „6” w KSS.

Jeżeli poziom „A” w skali alternatywnej odpowiada zakresowi pomiędzy „6,5 a 8,5” w KSS, „A” w skali alternatywnej należy uznać za „8” w KSS.

- 6.2. Jeżeli oprócz KSS lub pomiaru alternatywnego do walidacji systemu ostrzegania o senności i spadku poziomu uwagi kierowcy stosuje się pomiar uzupełniający, producent musi podać stosowany próg i przedstawić dowody wskazujące na równoważność między tym progiem a poziomem 8 KSS.

7. Wyniki badań

- 7.1. Producent musi odrzucić dane z badań przed przeprowadzeniem jakiegokolwiek analizy statystycznej wyłącznie w następujących przypadkach:

- wystąpił błąd podczas procedury badania;
- oceny KSS uczestnika uznano za niewiarygodne;
- zebrano niewystarczającą ilość danych dotyczących uczestnika (np. czas trwania próby był zbyt krótki lub uczestnik nie wygenerował co najmniej jednego zdarzenia prawdziwie dodatniego lub jednego zdarzenia fałszywie ujemnego).

- 7.2. Producent musi udokumentować wszelkie błędy, które wystąpiły podczas badań, jako część materiału dowodowego w pakiecie dokumentacji, oddzielnie od wyników badań, wraz z błędnymi danymi oraz, w stosownych przypadkach, powodem wyłączenia danych uczestnika z analizy statystycznej.

8. Kryteria zatwierdzania

8.1 Upoważnione placówki techniczne muszą uznać system ostrzegania o senności i spadku poziomu uwagi kierowcy za skuteczny, jeżeli spełnione są następujące wymogi a) lub b), w razie potrzeby zmienione wymogiem c) w przypadku badań prowadzonych z wykorzystaniem przedziału czasowego powyżej 15 minut i wymogiem d) w przypadku badań przeprowadzanych w środowisku symulowanym:

- a) średnia czułość wynosi powyżej 40 % (czułość obliczona na podstawie średniej czułości w odniesieniu do wszystkich uczestników);
- b) dolna granica 90 % przedziału ufności wyników czułości musi wynosić powyżej 20 %. Oznacza to, że w przypadku 95 % uczestników badanie wykazuje statystycznie średnią czułość na poziomie wyższym niż 20 %, co można zweryfikować przez spełnienie równania:

$$\text{średnia (czułość)} - 1.645 \times \frac{\text{odchylenie standardowe (czułość)}}{\sqrt{\text{liczba uczestników}}} \geq 20\%$$

- c) wymóg wymieniony w lit. a) zwiększa się o 5 %, a wymóg wymieniony w lit. b) o 2,5 %, jeżeli w metodzie badania nie stosuje się przedziału czasowego równego 15 minut lub krótszego, który możliwy jest w ramach pkt 5.2.3 (możliwa górna granica między pomiarem zalecanym a pomiarem alternatywnym);
- d) wymóg wymieniony w lit. a) obniża się o 5 %, a wymóg wymieniony w lit. b) obniża się o 2,5 %, jeżeli metodę badania przeprowadza się na drodze na otwartej przestrzeni.

Na przykład średnia czułość wymagana w przypadku badania drogowego na otwartej przestrzeni z przedziałem czasowym równym 15 minut lub krótszym będzie wynosić $\geq 35\%$, a średnia czułość wymagana w przypadku badania symulacyjnego z przedziałem czasowym dłuższym niż 15 minut będzie wynosić $\geq 45\%$.

Obliczanie wskaźników wydajności

Wskaźniki wydajności należy obliczyć w następujący sposób:

wartość czułości w odniesieniu do danego uczestnika:

$$\text{czułość} = \frac{n(TP)}{n(TP) + n(FN)} \times 100\%$$

średnia czułość w odniesieniu do wszystkich uczestników:

$$\text{średnia(czułość)} = \frac{\sum \text{czułość}}{\text{liczba uczestników}}$$

odchylenie standardowe (czułość):

$$\text{odchylenie standardowe (czułość)} = \sqrt{\frac{\sum (\text{czułość} - \text{średnia(czułość)})^2}{\text{liczba uczestników}}}$$

gdzie:

$n(TP)$ to całkowita liczba zdarzeń, w których zarówno system, jak i kierowca prawidłowo zidentyfikują, że kierowca jest senny;

$n(FN)$ to całkowita liczba zdarzeń, w których system przewiduje, że kierowca nie jest senny, ale w rzeczywistości kierowca jest senny;

$n(FP)$ to całkowita liczba zdarzeń, w których system przewiduje, że kierowca jest senny, ale kierowca nie jest senny;

$n(TN)$ to całkowita liczba zdarzeń, w których zarówno system, jak i kierowca prawidłowo zidentyfikują, że kierowca nie jest senny;

Σ stanowi sumę obejmującą wszystkich uczestników.

Uwaga: Rozkład wyników jest w przybliżeniu zgodny z rozkładem Gaussa.

- 8.2. Jeżeli system ostrzegania o senności i spadku poziomu uwagi kierowcy wymaga etapu przygotowawczego, kryteria zatwierdzenia wymienione w pkt 8.1 muszą wykluczać wyniki uzyskane podczas etapu przygotowawczego lub uzyskane w okresie 30 minut po spełnieniu warunku uruchomienia systemu ostrzegania o senności i spadku poziomu uwagi kierowcy, w zależności od tego, który z tych okresów jest krótszy.

CZĘŚĆ 3

Procedury w zakresie oceny dokumentacji technicznej i badań weryfikacyjnych stosowane przez organy udzielające homologacji i upoważnione placówki techniczne

1. Pakiet dokumentacji

Producent dostarcza organowi udzielającemu homologacji i upoważnionej placówce technicznej pakiet dokumentacji zawierający dowody na skuteczność systemu. Pakiet dokumentacji musi obejmować zarówno funkcjonalność systemu, jak i jego walidację.

1.1. Funkcjonalność systemu

Pakiet dokumentacji zawierający szczegółowy opis funkcjonowania systemu musi zawierać:

- a) wykaz wszystkich danych wejściowych do systemu zawierający wskaźniki pierwotne i wtórne;
- b) opis sposobu działania wskaźników i monitorowania zachowania podczas jazdy;
- c) opis zachowania aktywowanego monitorowanego przez system;
- d) dowody na związek między prowadzeniem pojazdu lub kierowaniem pojazdem w stanie senności a wybranym zachowaniem aktywowującym;
- e) próg senności określony w systemie;
- f) prędkość pojazdu, przy której następuje aktywacja systemu;
- g) objaśnienie funkcji aktywacji, ponownej aktywacji i dezaktywacji systemu;
- h) dokument zawierający szczegółowy opis funkcjonalności interfejsu człowiek-maszyna systemu. Obejmuje on dowody zgodności z wymogami dotyczącymi interfejsu człowiek-maszyna systemu ostrzegania o senności i spadku poziomu uwagi kierowcy (część 1 pkt 3.4) oraz uzasadnienia, jeżeli producent zdecyduje się nie stosować zaleceń wymienionych w części 1 pkt 3.4.2.3, 3.4.2.4 i 3.4.2.5;
- i) dokument zawierający co najmniej jeden protokół z badania, który ma zostać zbadany przez upoważnioną placówkę techniczną, w którego przypadku system ostrzegania o senności i spadku poziomu uwagi kierowcy musi wyemitować ostrzeżenie podczas wykonywania badania.

Wykaz danych wejściowych do systemu należy przekazać organowi udzielającemu homologacji lub upoważnionej placówce technicznej wyłącznie do celów weryfikacji systemu ostrzegania o senności i spadku poziomu uwagi kierowcy na potrzeby homologacji typu. Upoważniona placówka techniczna nie przekaze organowi udzielającemu homologacji wykazu jakichkolwiek wskaźników wtórnych.

1.2. Walidacja systemu

Dokument zawierający dowody na skuteczność systemu musi zawierać:

- a) informacje o liczbie i danych demograficznych ocenianych uczestników badania;
- b) opis warunków badania, które poddano ocenie;
- c) dowody na to, że system działa skutecznie w warunkach pogodowych nieograniczających jego działania. Dowody muszą wskazywać na znane lub logiczne ograniczenia wynikające z warunków pogodowych, wyzwania techniczne oraz strategię dotyczącą zachowania się systemu w danych warunkach pogodowych (np. silny deszcz, śnieg, wysoka temperatura itp.);
- d) opis pełnej metody badań zastosowanej do oceny skuteczności systemu i jej uzasadnienie, w tym opis wszelkich alternatywnych lub uzupełniających pomiarów i alternatywnych progów senności (o których mowa odpowiednio w części 2 pkt 5.2, pkt 5.3 oraz pkt 6);

- e) opis zastosowanej techniki analizy statystycznej. Jeżeli stosuje się metodę analizy statystycznej, która różni się od metody określonej w pkt 8.1, należy przedstawić dowody dotyczące zastosowanej techniki analizy statystycznej i poziomu istotności;
- f) analizę i opis wyników;
- g) dowody na to, że system ostrzega kierowcę w momencie osiągnięcia lub przed osiągnięciem poziomu KSS określonego w pkt 3.3.1 części 1;
- h) dane każdego uczestnika do celów oceny anomalii statystycznych.

Informacje demograficzne dotyczące uczestników badania, o których mowa w lit. a), muszą obejmować:

- (i) kryteria włączenia lub wyłączenia zastosowane przy wyborze uczestników; oraz
- (ii) oświadczenie o adekwatności uczestników w odniesieniu do docelowej demografii dla pojazdu określonej w pkt 3.3 części 2.

Informacje dotyczące pełnej metody badań, o której mowa w lit. d), muszą obejmować:

- (i) przedstawienie dowodów na to, że pomiary uzupełniające lub kombinacja pomiaru podstawowego (KSS lub pomiar alternatywny) i pomiarów uzupełniających są właściwym i dokładnym sposobem oceny senności kierowcy;
- (ii) przedstawienie informacji na temat sposobu przeanalizowania danych z pomiarów podstawowych i uzupełniających oraz zestawienia ich w celu oceny skuteczności systemu ostrzegania o senności i spadku poziomu uwagi kierowcy;
- (iii) przedstawienie dowodów na to, że próg senności zastosowany w badaniu zatwierdzającym jest równoważny poziomowi KSS, o którym mowa w części 1 pkt 3.3.1.

- 1.2.1. Jeżeli walidację przeprowadzono na innym pojeździe, dokumentacja musi zawierać informacje łączące procedurę walidacji z wymogami w zakresie homologacji typu dla tego pojazdu.

Np. należy dostarczyć dokumenty wykazujące podobieństwa techniczne lub dostosowania wymagane w celu umożliwienia stosowania systemu ostrzegania o senności i spadku poziomu uwagi kierowcy w pojeździe przedstawionym do homologacji typu. Wymogi dotyczące uczestników muszą być również podobne (demografia, udział kierowcy zawodowego).

- 1.2.2. Jeżeli walidację przeprowadzono w ramach badań mających na celu ustalenie zgodności z wymogami technicznymi dotyczącymi systemu ostrzegania o senności i spadku poziomu uwagi kierowcy, dokumentacja musi zawierać informacje wiążące badania zatwierdzające z odpowiednimi wymogami w zakresie homologacji dla danego pojazdu silnikowego.

Np. należy dodatkowo opisać związek między funkcjonalnościami wersji systemu ostrzegania o senności i spadku poziomu uwagi kierowcy zamontowanej w pojeździe silnikowym a wynikami ponownego obliczenia równoważnych wartości czułości na podstawie danych uzyskanych na etapie badań.

2. Ocena pakietu dokumentacji systemu ostrzegania o senności i spadku poziomu uwagi kierowcy oraz sprawozdania z badań dokonana przez upoważnioną placówkę techniczną

- 2.1. Upoważniona placówka techniczna musi sprawdzić, czy producent dowiódł na podstawie badań przeprowadzonych zgodnie z niniejszym załącznikiem, że system ostrzegania o senności i spadku poziomu uwagi kierowcy spełnia kryteria techniczne określone w części 1 oraz kryteria walidacji określone w części 2. Przewidywane są następujące działania:

- a) sprawdzenie, czy zgłoszone poziomy wydajności spełniają wymagane minimalne progi, o których mowa w części 1 pkt 3.3.1;
- b) przegląd sprawozdania z badań w celu sprawdzenia, czy podstawowa metoda przedstawiona w sprawozdaniu z badań spełnia wymogi określone w części 2;
- c) dokonanie oceny sprawozdania z badań zatwierdzających przeprowadzonych przez producenta.

W ramach oceny sprawozdania z badań należy sprawdzić, czy dowody leżące u podstaw przeprowadzonych badań odpowiadają zgłoszonym wynikom badań w stopniu wystarczającym do ogólnego potwierdzenia odpowiedzialności deklaracji właściwości użytkowych. Obejmuje to ocenę danych dotyczących uczestników pod kątem anomalii statystycznych, takich jak liczba wartości oddalonych.

W celu oceny sprawozdania z badań upoważniona placówka techniczna może zastosować środki wybrane zgodnie z własnym uznaniem. Środki te mogą obejmować przegląd pełnych zestawów surowych danych z wybranych przez upoważnioną placówkę techniczną jazd testowych (w tym wszelkich danych, które wyłączono z analizy) oraz ponowne przeprowadzenie części badań zatwierdzających w oparciu o zgromadzone dane (może to być możliwe tylko w przypadku ograniczonych metod walidacji, takich jak analiza wideo snu).

- 2.2. Upoważniona placówka techniczna musi ocenić, biorąc pod uwagę informacje dotyczące funkcjonalności systemu podane zgodnie z pkt 1.1, czy protokół z badania zaproponowany przez producenta umożliwia wykrycie zdarzenia z udziałem sennego kierowcy. Upoważniona placówka techniczna musi przeprowadzić również badanie w oparciu o proponowany protokół.
 - 2.2.1. Badanie należy uznać za przeprowadzone z wynikiem pozytywnym z chwilą, gdy system ostrzegania o senności i spadku poziomu uwagi kierowcy wyemituje ostrzeżenie o senności kierowcy.
 - 2.2.2. Jeżeli badanie nie doprowadzi do ostrzeżenia o senności kierowcy, upoważniona placówka techniczna może je powtórzyć maksymalnie dwa razy.
 - 2.2.3. Upoważniona placówka techniczna musi przeanalizować podstawową przyczynę każdego nieudanego badania, a analizę załączyć do sprawozdania z badań. Jeżeli podstawowej przyczyny nie można powiązać z odchyleniem w konfiguracji badania, upoważniona placówka techniczna może zbadać dowolną zmianę parametru w zakresie określonym w protokole z badania dostarczonym przez producenta.
 - 2.2.4. Odniesienie do kodu odpowiedniego protokołu z badania przeprowadzonego przez upoważnioną placówkę techniczną należy umieścić w sekcji „Uwagi” świadectwa homologacji typu, aby umożliwić właściwym organom, wykonującym na przykład działania w zakresie nadzoru rynku, zwrócić się o protokół z badania do upoważnionej placówki technicznej, która przeprowadziła badanie.
-

ZAŁĄCZNIK II

Zmiana w rozporządzeniu (UE) 2019/2144

W załączniku II do rozporządzenia (UE) 2019/2144 wiersz dotyczący wymogu E2 otrzymuje brzmienie:

Przedmiot	Akty regulacyjne	Dodatkowe szczegółowe przepisy techniczne	M ₁	M ₂	M ₃	N ₁	N ₂	N ₃	O ₁	O ₂	O ₃	O ₄	STU	Komponent
„E2 Ostrzeżenie o senności i spadku poziomu uwagi kierowcy	Rozporządzenie delegowane Komisji (UE) 2021/1341 (*)		B	B	B	B	B	B						

(*) Rozporządzenie delegowane Komisji (UE) 2021/1341 z dnia 23 kwietnia 2021 r. uzupełniające rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2019/2144 poprzez określenie szczegółowych przepisów dotyczących konkretnych procedur badań i wymogów technicznych w zakresie homologacji typu pojazdów silnikowych w odniesieniu do systemów ostrzeżenia o senności i spadku poziomu uwagi kierowcy oraz zmieniające załącznik II do tego rozporządzenia (Dz.U. L 292 z , s. 16.8.2021 4).”.