



ROZPORZĄDZENIE KOMISJI (UE) 2025/258

z dnia 7 lutego 2025 r.

zmieniające rozporządzenie (UE) 2017/2400 w odniesieniu do określania emisji CO₂ i zużycia paliwa przez średnie i ciężkie samochody ciężarowe oraz ciężkie autobusy oraz w celu uwzględnienia pojazdów napędzanych wodorem i innych nowych technologii, a także zmieniające rozporządzenie (UE) nr 582/2011 w odniesieniu do obowiązujących przepisów dotyczących określania emisji CO₂ i zużycia paliwa w celu uzyskania rozszerzenia homologacji typu UE

(Tekst mający znaczenie dla EOG)

KOMISJA EUROPEJSKA,

uwzględniając Traktat o funkcjonowaniu Unii Europejskiej,

uwzględniając rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 595/2009 z dnia 18 czerwca 2009 r. dotyczące homologacji typu pojazdów silnikowych i silników w odniesieniu do emisji zanieczyszczeń pochodzących z pojazdów ciężarowych o dużej ładowności (Euro VI) oraz w sprawie dostępu do informacji dotyczących naprawy i obsługi technicznej pojazdów, zmieniające rozporządzenie (WE) nr 715/2007 i dyrektywę 2007/46/WE oraz uchylające dyrektywy 80/1269/EWG, 2005/55/WE i 2005/78/WE⁽¹⁾, w szczególności jego art. 4 ust. 3 i art. 5 ust. 4 lit. e),

a także mając na uwadze, co następuje:

- (1) Rozporządzeniem Komisji (UE) 2017/2400⁽²⁾ wprowadzono wspólną metodę umożliwiającą porównanie działania pojazdów ciężkich wprowadzanych na rynek Unii pod względem emisji CO₂ i zużycia paliwa. Określono w nim przepisy dotyczące certyfikacji części, które mają wpływ na emisję CO₂ i zużycie paliwa przez pojazdy ciężkie, wprowadzono narzędzie symulacyjne w celu określania i zgłaszania poziomu emisji CO₂ i zużycia paliwa przez te pojazdy, oraz m.in. zobowiązano organy państw członkowskich i producentów do sprawdzania zgodności certyfikacji części i zgodności użytkowania narzędzia symulacyjnego.
- (2) Rozporządzeniem Komisji (UE) 2022/1379⁽³⁾ rozszerzono zakres rozporządzenia (UE) 2017/2400 na średnie samochody ciężarowe i ciężkie autobusy oraz uwzględniono nowe technologie, takie jak pojazdy hybrydowe i pojazdy wyłącznie elektryczne, pojazdy dwupaliwowe i odzysk ciepła odpadowego.
- (3) W związku z trwającymi pracami nad rozwojem innych nowych technologii, które mogą wejść na rynek w przyszłości, należy określić wymogi dotyczące takich nowych technologii. Wspomniane nowe technologie powinny obejmować pojazdy napędzane wodorem, wydajne zespoły piast kół, pojazdy napędzane przez kilka układów napędowych działających niezależnie od siebie lub pojazdy umożliwiające ładowanie akumulatora w ruchu.
- (4) Ponieważ w czasie certyfikacji wartości emisji CO₂ i zużycia paliwa może nie być jasne, czy dany pojazd będzie pojazdem specjalistycznym, w ramach wszystkich symulacji dotyczących pojazdów należących do określonych grup należy uwzględnić wszystkie profile zadań. Należy zatem prawidłowo przypisać certyfikowane wartości emisji CO₂ i zużycia paliwa w zależności od statusu rejestracji pojazdu.
- (5) Jako że wyposażenie pojazdów w wydajne zespoły piast kół ma pozytywny wpływ na poziom emisji CO₂, wprowadza się nową procedurę umożliwiającą certyfikację wydajnych zespołów piast kół, aby zagwarantować, że ich wysoka sprawność zostanie odzwierciedlona podczas określania wartości emisji CO₂ i zużycia paliwa.

⁽¹⁾ Dz.U. L 188 z 18.7.2009, s. 1, ELI: <http://data.europa.eu/eli/reg/2009/595/oj>.

⁽²⁾ Rozporządzenie Komisji (UE) 2017/2400 z dnia 12 grudnia 2017 r. w sprawie wykonania rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 595/2009 w odniesieniu do określania emisji CO₂ i zużycia paliwa przez pojazdy ciężkie i zmieniające dyrektywę Parlamentu Europejskiego i Rady 2007/46/WE oraz rozporządzenie Komisji (UE) nr 582/2011 (Dz.U. L 349 z 29.12.2017, s. 1, ELI: <http://data.europa.eu/eli/reg/2017/2400/oj>).

⁽³⁾ Rozporządzenie Komisji (UE) 2022/1379 z dnia 5 lipca 2022 r. zmieniające rozporządzenie (UE) 2017/2400 w odniesieniu do określania emisji CO₂ i zużycia paliwa przez średnie i ciężkie samochody ciężarowe oraz ciężkie autobusy oraz w celu uwzględnienia pojazdów elektrycznych i innych nowych technologii (Dz.U. L 212 z 12.8.2022, s. 1, ELI: <http://data.europa.eu/eli/reg/2022/1379/oj>).

- (6) Procedurę określania osiągow pojazdów w zakresie oporu powietrza należy udoskonalić, aby poprawić jej powtarzalność i odtwarzalność, a w celu zmniejszenia obciążenia związanego z badaniami i zapewnienia skutecznej certyfikacji cech poprawiających osiągi aerodynamiczne należy ją uzupełnić o nowy proces oparty na symulacji obliczeniowej dynamiki płynów.
- (7) Ponieważ drogowa procedura badania weryfikacyjnego okazała się ważnym narzędziem weryfikacji obliczeń emisji CO₂ i zużycia paliwa przez średnie i ciężkie samochody ciężarowe, powinna ona mieć również zastosowanie do ciężkich autobusów, z pewnymi dostosowaniami odzwierciedlającymi złożony charakter produkcji takich pojazdów, która często obejmuje wiele etapów.
- (8) Ponieważ niniejszym rozporządzeniem zostaną objęte nowe technologie, w szczególności w odniesieniu do średnich samochodów ciężarowych, należy unikać sprzeczności pomiędzy obowiązkami wynikającymi z rozporządzenia (UE) 2017/2400 i ze światowej zharmonizowanej procedury badania pojazdów lekkich w kontekście określania wartości emisji CO₂ i zużycia paliwa zgodnie z rozporządzeniem (UE) nr 582/2011 (*). Należy odpowiednio zmienić rozporządzenie Komisji (UE) nr 582/2011, aby zagwarantować, że żadne średnie samochody ciężarowe nie będą badane zgodnie z dwoma różnymi systemami na potrzeby określenia wartości emisji CO₂ i zużycia paliwa.
- (9) Aby zapewnić państwom członkowskim, organom krajowym i podmiotom gospodarczym wystarczającą ilość czasu na przygotowanie się do stosowania przepisów wprowadzonych niniejszym rozporządzeniem, należy odroczyć datę rozpoczęcia jego stosowania.
- (10) Aby umożliwić wcześniejsze stosowanie rozporządzenia, w szczególności w odniesieniu do technologii nowo objętych niniejszą nowelizacją, należy umożliwić uzyskanie licencji na użytkowanie narzędzia symulacyjnego i uzyskanie certyfikacji części zgodnie z rozporządzeniem (UE) 2017/2400 zmienionym niniejszym rozporządzeniem od dnia jego wejścia w życie.
- (11) Środki przewidziane w niniejszym rozporządzeniu są zgodne z opinią Komitetu Technicznego ds. Pojazdów Silnikowych,

PRZYJMUJE NINIEJSZE ROZPORZĄDZENIE:

Artykuł 1

W rozporządzeniu (UE) 2017/2400 wprowadza się następujące zmiany:

- 1) w art. 12 wprowadza się następujące zmiany:
 - a) w ust. 1 dodaje się literę k) w brzmieniu:
„k) zespołów piast kół.”;
 - b) ust. 2 otrzymuje brzmienie:
„2. Właściwości powiązane z emisjami CO₂ i zużyciem paliwa w odniesieniu do części, oddzielnych zespołów technicznych i układów, o których mowa w ust. 1 lit. b)–g), i), j) oraz k) niniejszego artykułu, opierają się na wartościach określonych dla każdej części, oddzielnego zespołu technicznego, układu lub, w stosownych przypadkach, ich odpowiedniej rodziny zgodnie z art. 14 i certyfikowanych zgodnie z art. 17 (»wartości certyfikowane«) albo opierają się na wartościach standardowych określonych zgodnie z art. 13 w przypadku braku wartości certyfikowanych.”;
- 2) w art. 13 wprowadza się następujące zmiany:
 - a) ust. 6 otrzymuje brzmienie:
„6. Wartości standardowe w przypadku oporu powietrza określa się zgodnie z dodatkiem 7 do załącznika VIII.”;

(*) Rozporządzenie Komisji (UE) nr 582/2011 z dnia 25 maja 2011 r. wykonujące i zmieniające rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 595/2009 w odniesieniu do emisji zanieczyszczeń pochodzących z pojazdów ciężarowych o dużej ładowności (Euro VI) oraz zmieniające załączniki I i III do dyrektywy 2007/46/WE Parlamentu Europejskiego i Rady (Dz.U. L 167 z 25.6.2011, s. 1, ELI: <http://data.europa.eu/eli/reg/2011/582/oj>).

- b) ust. 9 otrzymuje brzmienie:
- „9. Wartości standardowe w przypadku części elektrycznego mechanizmu napędowego określa się zgodnie z dodatkami 8, 9, 10 i 11 do załącznika Xb”;
- c) dodaje się ust. 10 w brzmieniu:
- „10. Wartości standardowe w przypadku zespołów piast kół określa się zgodnie z załącznikiem VIIa pkt 6.”;
- 3) w art. 14 wprowadza się następujące zmiany:
- a) ust. 1 otrzymuje brzmienie:
- „1. Jeżeli wartości określone zgodnie z ust. 2–11 niniejszego artykułu zostały certyfikowane zgodnie z art. 17, producent pojazdu może je wykorzystać jako dane wejściowe na potrzeby narzędzia symulacyjnego.”;
- b) ust. 8 otrzymuje brzmienie:
- „8. Wartości certyfikowane w przypadku oporu powietrza określa się zgodnie z załącznikiem VIII pkt 3.”;
- c) dodaje się ust. 11 w brzmieniu:
- „11. Wartości certyfikowane w przypadku zespołów piast kół określa się zgodnie z załącznikiem VIIa.”;
- 4) w art. 15 ust. 1 dodaje się tiret w brzmieniu:
- „— załączniku VIIa w odniesieniu do pojęcia rodziny zespołów piast kół.”;
- 5) w art. 16 ust. 2 dodaje się tiret w brzmieniu:
- „— dodatku 2 do załącznika VIIa w odniesieniu do zespołów piast kół.”;
- 6) w art. 17 ust. 2 dodaje się tiret w brzmieniu:
- „— dodatku 1 do załącznika VIIa w odniesieniu do zespołów piast kół.”;
- 7) w art. 18 ust. 1 akapit pierwszy dodaje się tiret w brzmieniu:
- „— załączniku VIIa w odniesieniu do pojęcia rodziny zespołów piast kół.”;
- 8) w art. 22 ust. 1 akapit drugi wprowadza się następujące zmiany:
- a) tiret czwarte otrzymuje brzmienie:
- „— procedury ustanowione w dodatku 6 do załącznika VIII w odniesieniu do oporu powietrza;”;
- b) dodaje się tiret w brzmieniu:
- „— procedury ustanowione w pkt 5 załącznika VIIa w odniesieniu do zespołów piast kół;”;
- 9) art. 24 otrzymuje brzmienie:
- „Artykuł 24

Stosowanie wymogów

Nie naruszając przepisów art. 10 ust. 3 niniejszego rozporządzenia, w przypadku gdy obowiązki, o których mowa w art. 9 niniejszego rozporządzenia, nie zostały spełnione, państwa członkowskie uznają świadectwa zgodności dla pojazdów z homologacją typu za nieważne do celów art. 48 rozporządzenia (UE) 2018/858 oraz, w przypadku pojazdów z homologacją typu i pojazdów dopuszczanych indywidualnie, zakazują rejestracji, sprzedaży lub dopuszczenia do ruchu pojazdów należących do grup 1s, 1, 2, 3, 4, 5, 9, 10, 11, 12, 16, 31–40, 53 i 54.”;

- 10) w załączniku I wprowadza się zmiany zgodnie z załącznikiem I do niniejszego rozporządzenia;
- 11) w załączniku III wprowadza się zmiany zgodnie z załącznikiem II do niniejszego rozporządzenia;
- 12) w załączniku IV wprowadza się zmiany zgodnie z załącznikiem III do niniejszego rozporządzenia;
- 13) w załączniku V wprowadza się zmiany zgodnie z załącznikiem IV do niniejszego rozporządzenia;

- 14) w załączniku VI wprowadza się zmiany zgodnie z załącznikiem V do niniejszego rozporządzenia;
- 15) tekst załącznika VI do niniejszego rozporządzenia dodaje się jako załącznik VIIa;
- 16) w załączniku VIII wprowadza się zmiany zgodnie z załącznikiem VII do niniejszego rozporządzenia;
- 17) w załączniku IX wprowadza się zmiany zgodnie z załącznikiem VIII do niniejszego rozporządzenia;
- 18) w załączniku Xa wprowadza się zmiany zgodnie z załącznikiem IX do niniejszego rozporządzenia;
- 19) w załączniku Xb wprowadza się zmiany zgodnie z załącznikiem X do niniejszego rozporządzenia.

Artykuł 2

W art. 3 rozporządzenia (UE) nr 582/2011 wprowadza się następujące zmiany:

- 1) w ust. 1 akapit drugi uchyla się zdanie drugie;
- 2) ust. 3 otrzymuje brzmienie:

„3. Aby uzyskać rozszerzenie homologacji typu UE pojazdu w odniesieniu do emisji zanieczyszczeń, któremu udzielono homologacji typu na podstawie niniejszego rozporządzenia, o masie odniesienia przekraczającej 2 380 kg, lecz nieprzekraczającej 2 610 kg, producent musi spełnić wymogi określone w załączniku VIII sekcja 5, chyba że wartości emisji CO₂ i zużycia paliwa dla takich pojazdów określono zgodnie z rozporządzeniem (UE) 2017/2400.”.

Artykuł 3

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

Niniejsze rozporządzenie stosuje się od dnia 1 stycznia 2026 r.

Pkt 21 załącznika X stosuje się od dnia 1 marca 2025 r.

Niezależnie od akapitu drugiego i trzeciego, od dnia 6 marca 2025 r. [Urząd Publikacji: proszę wstawić datę = wejście w życie niniejszego rozporządzenia] organy udzielające homologacji nie mogą odmówić wydania certyfikacji właściwości powiązanych z emisjami CO₂ i zużyciem paliwa w odniesieniu do części zgodnie z rozporządzeniem (UE) 2017/2400 zmienionym niniejszym rozporządzeniem. Od dnia 6 marca 2025 r. państwa członkowskie nie mogą zakazać rejestracji, wprowadzenia do obrotu i dopuszczenia do ruchu nowego pojazdu, o ile dany pojazd jest zgodny z rozporządzeniem (UE) 2017/2400 i rozporządzeniem (UE) nr 582/2011 zmienionymi niniejszym rozporządzeniem, jeżeli producent wystąpi z takim wnioskiem.

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

Sporządzono w Brukseli dnia 7 lutego 2025 r.

W imieniu Komisji
Przewodnicząca
Ursula VON DER LEYEN

ZAŁĄCZNIK I

W załączniku I do rozporządzenia (UE) 2017/2400 wprowadza się następujące zmiany:

1) w pkt 1.1 tabela 1 otrzymuje brzmienie:

„Tabela 1

Grupy pojazdów w przypadku ciężkich samochodów ciężarowych

Opis elementów istotnych w kontekście klasyfikacji pojazdów w grupach pojazdów			Grupa pojazdów	Podział ze względu na profil zadań i konfigurację pojazdu						
Konfiguracja osi	Konfiguracja podwozia	Maksymalna masa całkowita (tony)		Transport długodystansowy	Transport długodystansowy (ESM) (*)	Transport regionalny	Transport regionalny (ESM) (*)	Transport miejski	Usługi komunalne	Budownictwo
4 × 2	Samochód ciężarowy jednoczłonowy (lub ciągnik) (**)	>7,4–7,5	1s			R		R		
	Samochód ciężarowy jednoczłonowy (lub ciągnik) (**)	>7,5–10	1			R		R		
	Samochód ciężarowy jednoczłonowy (lub ciągnik) (**)	>10–12	2	R + T1		R		R		
	Samochód ciężarowy jednoczłonowy (lub ciągnik) (**)	>12–16	3			R		R		
	Samochód ciężarowy jednoczłonowy	>16	4	R + T2		R		R	R	R
	Ciągnik	>16	5	T + ST	T + ST + T2	T + ST	T + ST + T2	T + ST		T + ST
4 × 4	Samochód ciężarowy jednoczłonowy	>7,5–16	(6)							
	Samochód ciężarowy jednoczłonowy	>16	(7)							
	Ciągnik	>16	(8)							
6 × 2	Samochód ciężarowy jednoczłonowy	każda masa	9	R + T2	R + D + ST	R	R + D + ST		R	R
	Ciągnik	każda masa	10	T + ST	T + ST + T2	T + ST	T + ST + T2			T + ST
6 × 4	Samochód ciężarowy jednoczłonowy	każda masa	11	R + T2	R + D + ST	R	R + D + ST		R	R
	Ciągnik	każda masa	12	T + ST	T + ST + T2	T + ST	T + ST + T2			T + ST
6 × 6	Samochód ciężarowy jednoczłonowy	każda masa	(13)							
	Ciągnik	każda masa	(14)							
8 × 2	Samochód ciężarowy jednoczłonowy	każda masa	(15)							
8 × 4	Samochód ciężarowy jednoczłonowy	każda masa	16	R + T2	R + D + ST	R	R + D + ST			R
8 × 6 8 × 8	Samochód ciężarowy jednoczłonowy	każda masa	(17)							
8 × 2 8 × 4 8 × 6 8 × 8	Ciągnik	każda masa	(18)							

Opis elementów istotnych w kontekście klasyfikacji pojazdów w grupach pojazdów			Grupa pojazdów	Podział ze względu na profil zadań i konfigurację pojazdu						
Konfiguracja osi	Konfiguracja podwozia	Maksymalna masa całkowita (tony)		Transport długodystansowy	Transport długodystansowy (ESM) (*)	Transport regionalny	Transport regionalny (ESM) (*)	Transport miejski	Usługi komunalne	Budownictwo
5 osi, każda konfiguracja	Samochód ciężarowy jednoczłonowy lub ciągnik	każda masa	(19)							

(*) ESM – europejski system modułowy

(**) W ramach tych klas pojazdów ciągniki traktuje się jak samochody ciężarowe jednoczłonowe, przy czym w ich przypadku dolicza się masę własną ciągnika.

- T = ciągnik
R = samochód ciężarowy jednoczłonowy i standardowe nadwozie
T1, T2 = standardowe przyczepy
ST = standardowa naczepa
D = standardowy wózek jednoosiowy podpierający naczepę”;

2) w pkt 2.3 wprowadza się następujące zmiany:

a) dodaje się tekst w brzmieniu:

„W przypadku homologacji ciężkiego autobusu jako pojazdu kompletnego przedmiotem symulacji mogą być jedynie profile zadań dla grupy pojazdu podstawowego powiązanej z grupą pojazdu kompletnego, jak określono w tabeli 7. Jeżeli grupa pojazdu kompletnego zmieni się na kolejnym etapie produkcji, producent pojazdu podstawowego udostępni VIF₁ z zestawem 22 wyników producentowi odpowiedzialnemu za kolejny etap produkcji.”;

b) dodaje się tabelę w brzmieniu:

„Tabela 7

Grupy pojazdów podstawowych, które mają być przedmiotem symulacji w przypadku kompletnych ciężkich autobusów

Grupa pojazdu kompletnego	Grupa pojazdu podstawowego, która ma być przedmiotem obliczeń
31a, 31b1, 31b2, 31d	P31 SD
31c, 31e	P31 DD
32a, 32b, 32c, 32d	P32 SD
32e, 32f	P32 DD
33a, 33b1, 33b2, 33d	P33 SD
33c, 33e	P33 DD
34a, 34b, 34c, 34d	P34 SD
34e, 34f	P34 DD
35a, 35b1, 35b2	P35 SD
35c	P35 DD
36a, 36b, 36c, 36d	P36 SD
36e, 36f	P36 DD
37a, 37b1, 37b2, 37d	P37 SD

Grupa pojazdu kompletnego	Grupa pojazdu podstawowego, która ma być przedmiotem obliczeń
37c, 37e	P37 DD
38a, 38b, 38c, 38d	P38 SD
38e, 38f	P38 DD
39a, 39b1, 39b2	P39 SD
39c	P39 DD
40a, 40b, 40c, 40d	P40 SD
40e, 40f	P40 DD”

ZAŁĄCZNIK II

W załączniku III do rozporządzenia (UE) 2017/2400 wprowadza się następujące zmiany:

- 1) w pkt 2 dodaje się podpunkty w brzmieniu:
 - „(38) »technologia dynamicznego ładowania« oznacza technologię umożliwiającą podłączenie pojazdu do zewnętrznego źródła energii elektrycznej, gdy pojazd znajduje się w ruchu, umożliwiając bezpośrednie zasilanie napędu lub układów pomocniczych pojazdu, lub ładowanie akumulatorów;
 - (39) »pantograf górny« oznacza technologię dynamicznego ładowania służącą do podłączenia pojazdu do górnej infrastruktury sieci trakcyjnej na drogach i dostarczenia mu energii elektrycznej;
 - (40) »odbierak górny typu trolej« oznacza technologię dynamicznego ładowania wyposażoną w drążki odbioru prądu podłączane do górnej infrastruktury sieci trakcyjnej;
 - (41) »szyna naziemna« oznacza technologię ładowania dynamicznego, która w sposób przewodzący przekazuje energię elektryczną do pojazdu za pośrednictwem szyn osadzonych w nawierzchni drogi lub zamontowanych na jej powierzchni;
 - (42) »bezprzewodowa« oznacza technologię dynamicznego ładowania, która w sposób indukcyjny przekazuje energię elektryczną do pojazdu za pośrednictwem urządzeń osadzonych w nawierzchni drogi lub zamontowanych na jej powierzchni, które wytwarzają pola magnetyczne;
 - (43) »sprężony wodór gazowy« oznacza technologię przechowywania wodoru polegającą na przechowywaniu wodoru w postaci gazowej;
 - (44) »ciekły wodór« oznacza technologię przechowywania wodoru polegającą na przechowywaniu wodoru w postaci ciekłej;
 - (45) »wodór sprężony w temperaturach kriogenicznych« oznacza technologię przechowywania wodoru polegającą na przechowywaniu wodoru w zakresie temperatur od temperatury bliskiej temperaturze skraplania do temperatury otoczenia i pod ciśnieniem co najmniej 200 barów. Ta technologia przechowywania wodoru może umożliwiać pracę w temperaturze otoczenia, lecz nominalną pojemność zbiornika można osiągnąć jedynie w temperaturze bliskiej temperaturze skraplania wodoru;
 - (46) »stan pustego zbiornika wodoru« oznacza stan zbiornika wodoru, przy którym można jeszcze osiągnąć stan całkowitego napełnienia zbiornika podczas jednego tankowania bez odpowietrzania i który spełnia dowolny z poniższych warunków:
 - a) poniżej tego poziomu kierowca otrzymuje wskazanie »pusty« lub »prawie pusty«, lub podobne;
 - b) poniżej tego poziomu układ przetwarzania energii z wodoru pracuje ze znacznie ograniczoną wydajnością;
 - (47) »pojazd hybrydowy doładowywany zewnątrz« lub »OVC-HV« oznacza pojazd hybrydowy, który może być doładowywany ze źródła zewnętrznego;
 - (48) »pojazd hybrydowy zasilany ogniwami paliwowymi doładowywany zewnątrz« lub »OVC-FCHV« oznacza pojazd hybrydowy zasilany ogniwami paliwowymi, który może być doładowywany ze źródła zewnętrznego;
 - (49) »tryb możliwy do wyboru przez kierowcę« oznacza odrębny stan wybierany przez kierowcę, mogący mieć wpływ na emisję lub zużycie paliwa lub energii;
 - (50) »tryb dominujący« oznacza jeden tryb możliwy do wyboru przez kierowcę, który jest zawsze wybierany w momencie uruchomienia pojazdu, niezależnie od trybu możliwego do wyboru przez kierowcę obsługiwanego w momencie uprzedniego wyłączenia pojazdu, spełniający następujące warunki:
 - a) nie można go przeddefiniować na inny tryb;
 - b) przełączenie go na inny tryb możliwy do wyboru przez kierowcę jest możliwe wyłącznie w wyniku celowego działania kierowcy po uruchomieniu pojazdu;
 - (51) »tryb dominujący korzystający tylko z akumulatora« oznacza tryb dominujący, w którym pojazd hybrydowy doładowywany zewnątrz pracuje z energią napędową dostarczaną wyłącznie przez układ magazynowania energii elektrycznej wielokrotnego ładowania.”;

- 2) pkt 3 akapit pierwszy zdanie pierwsze otrzymuje brzmienie:
- „W tabelach 1–17 określono zbiory parametrów wejściowych, które podaje się w odniesieniu do właściwości pojazdu.”;
- 3) w tabeli 1 wprowadza się następujące zmiany:
- a) w wierszu „IdlingSpeed” zdanie drugie w kolumnie „Opis/Odniesienie” otrzymuje brzmienie:
- „W przypadku pojazdu wyłącznie elektrycznego i pojazdu hybrydowego zasilanego ogniwami paliwowymi wprowadzenie danych wejściowych nie jest wymagane.”;
- b) w wierszu „RetarderType” tekst w kolumnie „Opis/Odniesienie” otrzymuje brzmienie:
- „Dopuszczalne wartości: »None«, »Losses included in Gearbox«, »Engine Retarder«, »Transmission Input Retarder«, »Transmission Output Retarder«, »Axlegear Input Retarder«
- »Axlegear Input Retarder« dotyczy wyłącznie struktur mechanizmu napędowego »E3«, »S3«, »F3«, »S-IEPC«, »F-IEPC« i »E-IEPC«.
- Odrębny wpis dla każdego pojedynczego mechanizmu napędowego w przypadku wielu mechanicznie niezależnych układów przeniesienia napędu zgodnie z pkt 10.1.4.”;
- c) w wierszach „RetarderRatio” i „AngledriveType” dodaje się w kolumnie „Opis/Odniesienie” tekst w brzmieniu:
- „Odrębny wpis dla każdego pojedynczego mechanizmu napędowego w przypadku wielu mechanicznie niezależnych układów przeniesienia napędu zgodnie z pkt 10.1.4.”;
- d) w wierszu „PTOShafts GearWheels” dodaje się w kolumnie „Opis/Odniesienie” tekst w brzmieniu:
- „Odrębny wpis dla każdego pojedynczego mechanizmu napędowego w przypadku wielu mechanicznie niezależnych układów przeniesienia napędu zgodnie z pkt 10.1.4.
- W przypadku zintegrowanego elektrycznego układu przeniesienia napędu i zintegrowanego układu przeniesienia napędu w hybrydowych pojazdach elektrycznych nie wprowadza się żadnych danych.”;
- e) w wierszu „PTOOther Elements” dodaje się w kolumnie „Opis/Odniesienie” tekst w brzmieniu:
- „Odrębny wpis dla każdego pojedynczego mechanizmu napędowego w przypadku wielu mechanicznie niezależnych układów przeniesienia napędu zgodnie z pkt 10.1.4.”;
- f) w wierszu „CertificationNumberEngine” scala się cztery komórki z kolumn „Nazwa parametru”, „Numer identyfikacyjny parametru”, „Typ” i „Jednostka”, a zawarty w nich tekst otrzymuje brzmienie:
- „Dane wejściowe dotyczące silnika zgodnie z dodatkiem 7 do załącznika V”;
- g) w wierszu „CertificationNumberGearbox” scala się cztery komórki z kolumn „Nazwa parametru”, „Numer identyfikacyjny parametru”, „Typ” i „Jednostka”, a zawarty w nich tekst otrzymuje brzmienie:
- „Dane wejściowe dotyczące przekładni zgodnie z tabelami 1–3 w dodatku 12 do załącznika VI”;
- h) w wierszu „CertificationNumberGearbox” tekst w kolumnie „Opis/Odniesienie” otrzymuje brzmienie:
- „Ma zastosowanie tylko w przypadku, gdy dana część znajduje się w pojeździe. Odrębny wpis dla każdego pojedynczego mechanizmu napędowego w przypadku wielu mechanicznie niezależnych układów przeniesienia napędu zgodnie z pkt 10.1.4.”;
- i) w wierszu „CertificationNumberTorqueconverter” scala się cztery komórki z kolumn „Nazwa parametru”, „Numer identyfikacyjny parametru”, „Typ” i „Jednostka”, a zawarty w nich tekst otrzymuje brzmienie:
- „Dane wejściowe dotyczące przemiennika momentu obrotowego zgodnie z tabelą 4 i tabelą 5 w dodatku 12 do załącznika VI”;

- j) w wierszu „CertificationNumberTorqueconverter” tekst w kolumnie „Opis/Odniesienie” otrzymuje brzmienie:
„Ma zastosowanie tylko w przypadku, gdy dana część znajduje się w pojeździe. Odrębny wpis dla każdego pojedynczego mechanizmu napędowego w przypadku wielu mechanicznie niezależnych układów przeniesienia napędu zgodnie z pkt 10.1.4.”;
- k) w wierszu „CertificationNumberAxlegear” scala się cztery komórki z kolumn „Nazwa parametru”, „Numer identyfikacyjny parametru”, „Typ” i „Jednostka”, a zawarty w nich tekst otrzymuje brzmienie:
„Dane wejściowe dotyczące osi zgodnie z tabelą 1 i tabelą 2 w dodatku 6 do załącznika VII”;
- l) w wierszu „CertificationNumberAxlegear” tekst w kolumnie „Opis/Odniesienie” otrzymuje brzmienie:
„Ma zastosowanie tylko w przypadku, gdy dana część znajduje się w pojeździe. Odrębny wpis dla każdego pojedynczego mechanizmu napędowego w przypadku wielu mechanicznie niezależnych układów przeniesienia napędu zgodnie z pkt 10.1.4.”;
- m) w wierszu „CertificationNumberAngledrive” scala się cztery komórki z kolumn „Nazwa parametru”, „Numer identyfikacyjny parametru”, „Typ” i „Jednostka”, a zawarty w nich tekst otrzymuje brzmienie:
„Dane wejściowe dotyczące napędu kątownego zgodnie z tabelą 6 i tabelą 7 w dodatku 12 do załącznika VI”;
- n) w wierszu „CertificationNumberAngledrive” tekst w kolumnie „Opis/Odniesienie” otrzymuje brzmienie:
„Odnosi się do certyfikowanej dodatkowej części układu przeniesienia napędu zainstalowanej w położeniu napędu kątownego.
Ma zastosowanie tylko w przypadku, gdy dana część znajduje się w pojeździe.
Odrębny wpis dla każdego pojedynczego mechanizmu napędowego w przypadku wielu mechanicznie niezależnych układów przeniesienia napędu zgodnie z pkt 10.1.4.”;
- o) w wierszu „CertificationNumberRetarder” scala się cztery komórki z kolumn „Nazwa parametru”, „Numer identyfikacyjny parametru”, „Typ” i „Jednostka”, a zawarty w nich tekst otrzymuje brzmienie:
„Dane wejściowe dotyczące zwalniacza zgodnie z tabelą 8 i tabelą 9 w dodatku 12 do załącznika VI”;
- p) w wierszu „CertificationNumberRetarder” tekst w kolumnie „Opis/Odniesienie” otrzymuje brzmienie:
„Ma zastosowanie tylko w przypadku, gdy dana część znajduje się w pojeździe, a straty zwalniacza nie są podawane wraz z danymi wejściowymi dotyczącymi części przekładni.
Odrębny wpis dla każdego pojedynczego mechanizmu napędowego w przypadku wielu mechanicznie niezależnych układów przeniesienia napędu zgodnie z pkt 10.1.4.”;
- q) w wierszu „Certification NumberAirdrag” scala się cztery komórki z kolumn „Nazwa parametru”, „Numer identyfikacyjny parametru”, „Typ” i „Jednostka”, a zawarty w nich tekst otrzymuje brzmienie:
„Dane wejściowe dotyczące oporu powietrza zgodnie z tabelą 1 w dodatku 9 do załącznika VIII”;
- r) w wierszu „Certification NumberIEPC” scala się cztery komórki z kolumn „Nazwa parametru”, „Numer identyfikacyjny parametru”, „Typ” i „Jednostka”, a zawarty w nich tekst otrzymuje brzmienie:
„Dane wejściowe dotyczące IEPC zgodnie z dodatkiem 15 do załącznika Xb”;
- s) w wierszu „Certification NumberIEPC” tekst w kolumnie „Opis/Odniesienie” otrzymuje brzmienie:
„Ma zastosowanie tylko w przypadku, gdy dana część znajduje się w pojeździe.
Odrębny wpis dla każdego pojedynczego mechanizmu napędowego w przypadku wielu mechanicznie niezależnych układów przeniesienia napędu zgodnie z pkt 10.1.4.”;

t) w wierszu „BodyworkCode” tekst w kolumnie „Opis/Odniesienie” otrzymuje brzmienie:

„Dopuszczalne wartości: »CA«, »CB«, »CC«, »CD«, »CE«, »CF«, »CG«, »CH«, »CI«, »CJ« zgodnie z częścią C pkt 3 załącznika I do rozporządzenia (UE) 2018/858. W przypadku podwozia autobusu o kodzie pojazdu CX nie podaje się żadnych danych wejściowych.”;

u) w wierszu „LowEntry” tekst w kolumnie „Opis/Odniesienie” otrzymuje brzmienie:

„»obniżone wejście« zgodnie z pkt 1.2.3 załącznika I”;

v) dodaje się wiersze w brzmieniu:

„H2StorageUsableCapacity	P545	double, 1	[kg]	Zgodnie z pkt 12. Dotyczy wyłącznie pojazdów z układem przechowywania paliwa zawierającym wodór. W przypadku ciężkich autobusów dane wejściowe dostarcza wyłącznie producent odpowiedzialny za układ przechowywania paliwa lub jeżeli w istniejącym układzie przechowywania paliwa wprowadzono zmiany.	X	X	X	X
HydrogenStorageTechnology	P546	string	[-]	Dopuszczalne wartości: »Compressed«, »Liquid«, »Cryo-compressed« Dotyczy wyłącznie pojazdów z układem przechowywania paliwa zawierającym wodór. W przypadku ciężkich autobusów dane wejściowe dostarcza wyłącznie producent odpowiedzialny za układ przechowywania paliwa lub jeżeli w istniejącym układzie przechowywania paliwa wprowadzono zmiany.	X	X	X	X
SimulationToolLicenceNumber	P547	token	[-]	Numer licencji związany z użytkowaniem narzędzia symulacyjnego zgodnie z art. 7.	X	X	X	X”

4) w tabeli 2 wprowadza się następujące zmiany:

a) przed wierszem „Twin Tyres” dodaje się wiersz w brzmieniu:

„AxleNumber	P548	integer	[-]	Położenie osi koła w pojeździe, licząc od przodu do tyłu, począwszy od 1	X	X	X”	
-------------	------	---------	-----	--	---	---	----	--

b) wiersz „Certification NumberTyre” otrzymuje brzmienie:

„Dane wejściowe dotyczące opon zgodnie z dodatkiem 3 do załącznika X		X	X	X”	
--	--	---	---	----	--

c) dodaje się wiersze w brzmieniu:

„Wheel End Friction	P549	double, 1	[Nm]	Deklarowana wartość tarcia zespołu piasty koła Określona zgodnie z pkt 3.6 załącznika VIIa. Zespoły piast kół zamontowane w pojeździe muszą mieć takie same lub niższe wartości tarcia. W przypadku wartości standardowych nie podaje się danych wejściowych. Dane wejściowe dotyczą wyłącznie osi nienapędzanych.	X		X	
Certification number wheel end	P550	token	[-]	Numer(y) certyfikacyjny(-e) świadectwa lub świadectw dotyczących deklarowanego tarcia zespołu piasty koła, do którego odnoszą się dane wejściowe dotyczące tarcia zespołu piasty koła (P549) Dane wejściowe dotyczą tylko osi, w przypadku których faktycznie podaje się dane wejściowe na temat tarcia zespołu piasty koła. Dopuszcza się kilka wpisów.	X		X”	

5) w tabeli 3 wprowadza się następujące zmiany:

a) w wierszu „EngineCoolingFan/Technology” tekst w kolumnie „Opis/Odniesienie” otrzymuje brzmienie:

„Dopuszczalne wartości: »Crankshaft mounted – Electronically controlled visco clutch«, »Crankshaft mounted – Bimetallic controlled visco clutch«, »Crankshaft mounted - Discrete step clutch«, »Crankshaft mounted – On/off clutch«, »Belt driven or driven via transm. – Electronically controlled visco clutch«, »Belt driven or driven via transm. – Bimetallic controlled visco clutch«, »Belt driven or driven via transm. – Discrete step clutch«, »Belt driven or driven via transm. – On/off clutch«, »Hydraulic driven – Variable displacement pump«, »Hydraulic driven – Constant displacement pump«, »Electrically driven – Electronically controlled»;

b) w wierszu „SteeringPump/Technology” tekst w kolumnie „Opis/Odniesienie” otrzymuje brzmienie:

„Dopuszczalne wartości: »Fixed displacement«, »Fixed displacement with elec. control«, »Dual displacement«, »Dual displacement with elec. control«, »Variable displacement mech. controlled«, »Variable displacement elec. controlled«, »Electric driven pump«, »Full electric steering gear«

W przypadku pojazdu wyłącznie elektrycznego, pojazdu hybrydowego zasilanego ogniwami paliwowymi lub hybrydowego pojazdu elektrycznego z konfiguracją mechanizmu napędowego »S« lub »S-IEPC« zgodnie z pkt 10.1.1 jedynymi dopuszczalnymi wartościami są »Electric driven pump« lub »Full electric steering gear«.

Wymagany odrębny wpis w przypadku każdej aktywnej sterowanej osi koła w połączeniu z położeniem osi, licząc od przodu do tyłu, począwszy od 1.”;

- c) w wierszu „PneumaticSystem/Technology” tekst w kolumnie „Opis/Odniesienie” otrzymuje brzmienie:

„Dopuszczalne wartości: »Small«, »Small + ESS«, »Small + visco clutch«, »Small + mech. clutch«, »Small + ESS + AMS«, »Small + visco clutch + AMS«, »Small + mech. clutch + AMS«, »Medium Supply 1-stage«, »Medium Supply 1-stage + ESS«, »Medium Supply 1-stage + visco clutch«, »Medium Supply 1-stage + mech. clutch«, »Medium Supply 1-stage + ESS + AMS«, »Medium Supply 1-stage + visco clutch + AMS«, »Medium Supply 1-stage + mech. clutch + AMS«, »Medium Supply 2-stage«, »Medium Supply 2-stage + ESS«, »Medium Supply 2-stage + visco clutch«, »Medium Supply 2-stage + mech. clutch«, »Medium Supply 2-stage + ESS + AMS«, »Medium Supply 2-stage + visco clutch + AMS«, »Medium Supply 2-stage + mech. clutch + AMS«, »Large Supply«, »Large Supply + ESS«, »Large Supply + visco clutch«, »Large Supply + mech. clutch«, »Large Supply + ESS + AMS«, »Large Supply + visco clutch + AMS«, »Large Supply + mech. clutch + AMS«, »Vacuum pump«, »Small + elec. driven«, »Small + ESS AMS + elec. driven«, »Medium Supply 1-stage + elec. driven«, »Medium Supply 1-stage + AMS + elec. driven«, »Medium Supply 2-stage + elec. driven«, »Medium Supply 2-stage + AMS + elec. driven«, »Large Supply + elec. driven«, »Large Supply + AMS + elec. driven«, »Vacuum pump + elec. driven«;

W przypadku pojazdu wyłącznie elektrycznego lub pojazdu hybrydowego zasilanego ogniwami paliwowymi dopuszczalnymi wartościami są tylko technologie »elec. driven.«;

- 6) w tabeli 3a wprowadza się następujące zmiany:

- a) w wierszu „EngineCoolingFan/Technology” tekst w kolumnie „Opis/Odniesienie” otrzymuje brzmienie:

„Dopuszczalne wartości: »Crankshaft mounted - Electronically controlled visco clutch«, »Crankshaft mounted - Bimetallic controlled visco clutch«, »Crankshaft mounted - Discrete step clutch 2 stages«, »Crankshaft mounted - Discrete step clutch 3 stages«, »Crankshaft mounted - On/off clutch«, »Belt driven or driven via transm. - Electronically controlled visco clutch«, »Belt driven or driven via transm. - Bimetallic controlled visco clutch«, »Belt driven or driven via transm. - Discrete step clutch 2 stages«, »Belt driven or driven via transm. - Discrete step clutch 3 stages«, »Belt driven or driven via transm. - On/off clutch«, »Hydraulic driven - Variable displacement pump«, »Hydraulic driven - Constant displacement pump«, »Electrically driven - Electronically controlled«;

- b) w wierszu „SteeringPump/Technology” tekst w kolumnie „Opis/Odniesienie” otrzymuje brzmienie:

„Dopuszczalne wartości: »Fixed displacement«, »Fixed displacement with elec. control«, »Dual displacement«, »Dual displacement with elec. control«, »Variable displacement mech. controlled«, »Variable displacement elec. controlled«, »Electric driven pump«, »Full electric steering gear«

W przypadku pojazdu wyłącznie elektrycznego, pojazdu hybrydowego zasilanego ogniwami paliwowymi lub hybrydowego pojazdu elektrycznego z konfiguracją mechanizmu napędowego »S« lub »S-IEPC« zgodnie z pkt 10.1.1 dopuszczalnymi wartościami są jedynie »Electric driven pump« lub »Full electric steering gear«.

Wymagany odrębny wpis w przypadku każdej aktywnej sterowanej osi koła w połączeniu z położeniem osi, licząc od przodu do tyłu, począwszy od 1.»;

- c) w wierszu „ElectricSystem/AlternatorTechnology” dodaje się w kolumnie „Opis/Odniesienie” tekst w brzmieniu:

„W przypadku pojazdu wyłącznie elektrycznego lub pojazdu hybrydowego zasilanego ogniwami paliwowymi wprowadzenie danych wejściowych nie jest wymagane.»;

- d) w wierszu „ElectricSystem/SupplyFromHEVPossible” dodaje się w kolumnie „Opis/Odniesienie” tekst w brzmieniu:

„Dane wejściowe wymagane tylko w przypadku hybrydowych pojazdów elektrycznych w połączeniu z technologią alternatora »conventional« lub »smart.«;

- e) w wierszu „PneumaticSystem/SizeOfAirSupply” tekst w kolumnie „Opis/Odniesienie” otrzymuje brzmienie:

„Dopuszczalne wartości: »Small«, »Medium Supply 1-stage«, »Medium Supply 2-stage«, »Large Supply 1-stage«, »Large Supply 2-stage«, »not applicable«

W przypadku sprężarki napędzanej elektrycznie należy podać »not applicable«.

W przypadku pojazdu wyłącznie elektrycznego lub pojazdu hybrydowego zasilanego ogniwami paliwowymi wprowadzenie danych wejściowych nie jest wymagane.»;

- f) w wierszu „PneumaticSystem/CompressorDrive” tekst w kolumnie „Opis/Odniesienie” otrzymuje brzmienie:

„Dopuszczalne wartości: »mechanically«, »electrically«

W przypadku pojazdu wyłącznie elektrycznego lub pojazdu hybrydowego zasilanego ogniwami paliwowymi jedynie »electrically« jest dopuszczalną wartością.»;

- g) w wierszu „PneumaticSystem/Clutch” tekst w kolumnie „Opis/Odniesienie” otrzymuje brzmienie:
„Dopuszczalne wartości: »none«, »visco«, »mechanically«
W przypadku pojazdu wyłącznie elektrycznego lub pojazdu hybrydowego zasilanego ogniwami paliwowymi wprowadzenie danych wejściowych nie jest wymagane.”;
- h) w wierszu „PneumaticSystem/SmartCompressionSystem” tekst w kolumnie „Opis/Odniesienie” otrzymuje brzmienie:
„W przypadku pojazdu wyłącznie elektrycznego, pojazdu hybrydowego zasilanego ogniwami paliwowymi lub hybrydowego pojazdu elektrycznego z konfiguracją mechanizmu napędowego »S« lub »S-IEPC« zgodnie z pkt 10.1.1 wprowadzenie danych wejściowych nie jest wymagane.”;
- i) w wierszu „PneumaticSystem/Ratio Compressor ToEngine” tekst w kolumnie „Opis/Odniesienie” otrzymuje brzmienie:
„W przypadku sprężarki napędzanej elektrycznie należy podać »0,000«.
W przypadku pojazdu wyłącznie elektrycznego lub pojazdu hybrydowego zasilanego ogniwami paliwowymi wprowadzenie danych wejściowych nie jest wymagane.”;
- j) w wierszu „HVAC/EngineWasteGasHeatExchanger” tekst w kolumnie „Opis/Odniesienie” otrzymuje brzmienie:
„W przypadku pojazdu wyłącznie elektrycznego lub pojazdu hybrydowego zasilanego ogniwami paliwowymi wprowadzenie danych wejściowych nie jest wymagane.”;
- k) w wierszach „HVAC/WaterElectricHeater”, „HVAC/AirElectricHeater” i „HVAC/OtherHeating Technology” tekst w kolumnie „Opis/Odniesienie” otrzymuje brzmienie:
„Dane wejściowe podaje się tylko w przypadku hybrydowych pojazdów elektrycznych, pojazdów hybrydowych zasilanych ogniwami paliwowymi i pojazdów wyłącznie elektrycznych”;
- 7) w tabeli 4 wprowadza się następujące zmiany:
- a) nagłówek otrzymuje brzmienie:
„Parametry wejściowe »VehicleTorqueLimits« dla poszczególnych biegów (fakultatywnie)”;
- b) w wierszu „Gear” tekst w kolumnie „Opis/Odniesienie” otrzymuje brzmienie:
„Liczbę biegów należy określić w przypadku, gdy zastosowanie mają związane z pojazdem ograniczenia momentu obrotowego ustalone zgodnie z pkt 6.”;
- c) w wierszu „MaxTorque” dodaje się w kolumnie „Opis/Odniesienie” tekst w brzmieniu:
„Maksymalny wejściowy moment obrotowy silnika lub przekładni dla danego biegu określony zgodnie z pkt 6.”;
- 8) w tabeli 5 wprowadza się następujące zmiany:
- a) w wierszu „BodyworkCode” tekst w kolumnie „Opis/Odniesienie” otrzymuje brzmienie:
„Dopuszczalne wartości: »CA«, »CB«, »CC«, »CD«, »CE«, »CF«, »CG«, »CH«, »CI«, »CJ« zgodnie z częścią C pkt 3 załącznika I do rozporządzenia (UE) 2018/858.”;
- b) w wierszu „Technology” tekst w kolumnie „Opis/Odniesienie” otrzymuje brzmienie:
„Zgodnie z tabelą 1 w dodatku 1.
Dopuszczalne wartości: »FCV Article 9 exempted«, »Dual-fuel vehicle Article 9 exempted«, »HEV Article 9 exempted«, »PEV Article 9 exempted«, »In-motion charging Article 9 exempted«, »Multiple powertrains Article 9 exempted«, »H2 ICE Article 9 exempted«, »HV Article 9 exempted«, »Other technology Article 9 exempted«”;
- c) dodaje się wiersz w brzmieniu:
- | | | | | | | | | |
|--------------------------------|------|-------|-----|--|---|---|---|----|
| „Simulation-ToolLicence-Number | P551 | token | [-] | Numer licencji związany z użytkowaniem narzędzia symulacyjnego zgodnie z art. 7. | X | X | X | X” |
|--------------------------------|------|-------|-----|--|---|---|---|----|
- 9) w tabeli 6 wprowadza się następujące zmiany:
- a) w wierszu „EngineStopStart” dodaje się w kolumnie „Opis/Odniesienie” tekst w brzmieniu:
„W przypadku hybrydowych pojazdów elektrycznych doładowywanych zewnątrz dane wejściowe ustawia się na wartość »true«.”;

b) w wierszu „PredictiveCruiseControl” tekst w kolumnie „Opis/Odniesienie” otrzymuje brzmienie:

„Zgodnie z pkt 8.1.4, dopuszczalne wartości: »none«, »1,2«, »1,2,3«”;

10) tabela 7 otrzymuje brzmienie:

„Tabela 7

Ogólne parametry wejściowe dla hybrydowych pojazdów elektrycznych, pojazdów wyłącznie elektrycznych i pojazdów hybrydowych zasilanych ogniwami paliwowymi

Nazwa parametru	Numer identyfikacyjny parametru	Typ	Jednostka	Opis/Odniesienie	Ciężkie samochody ciężarowe	Średnie samochody ciężarowe	Ciężkie autobusy (pojazd podstawowy)	Ciężkie autobusy (pojazd kompletny lub skompletowany)
ArchitectureID	P400	string	[-]	Zgodnie z pkt 10.1.3 dopuszczalnymi danymi wejściowymi są następujące wartości: »E2«, »E3«, »E4«, »E-IEPC«, »P1«, »P2«, »P2.5«, »P3«, »P4«, »S2«, »S3«, »S4«, »S-IEPC«, »F2«, »F3«, »F4«, »F-IEPC«	X	X	X	
ArchitectureIDPwt2	P552	string	[-]	W przypadku wielu mechanicznie niezależnych układów przeniesienia napędu zgodnie z pkt 10.1.4 należy podać identyfikator struktury drugiego mechanizmu napędowego. Zgodnie z pkt 10.1.3 i 10.1.4 dopuszczalnymi danymi wejściowymi są następujące wartości: »E2«, »E3«, »E4«, »E-IEPC«, »S2«, »S3«, »S4«, »S-IEPC«, »F2«, »F3«, »F4«, »F-IEPC«	X		X	
OVC	P553	boolean	[-]	Pojazd, w którym układ magazynowania energii elektrycznej wielokrotnego ładowania można ładować ze źródła zewnętrznego. Parametr ten ustawia się na wartość »true« w przypadku: — hybrydowych pojazdów elektrycznych doładowywanych zewnątrz — pojazdów wyłącznie elektrycznych — pojazdów hybrydowych zasilanych ogniwami paliwowymi doładowywanych zewnątrz, w przypadku gdy urządzenie ładujące jest również przeznaczone do normalnej eksploatacji pojazdu, a nie tylko do celów serwisowania	X	X	X	

Nazwa parametru	Numer identyfikacyjny parametru	Typ	Jednostka	Opis/Odniesienie	Ciężkie samochody ciężarowe	Średnie samochody ciężarowe	Ciężkie autobusy (pojazd podstawowy)	Ciężkie autobusy (pojazd kompletny lub skompletowany)
BatteryOnlyMode	P554	boolean	[-]	Należy podać w przypadku pojazdów hybrydowych zgodnie z pkt 2 ppkt 50. W przypadku pojazdów wyłącznie elektrycznych te dane wejściowe zawsze ustawia się na wartość »true«.	X	X	X	
Dynamic Charging Technology	P555	string	[-]	Dopuszczalne wartości: »None«, »Overhead pantograph«, »Overhead trolley«, »Ground rail«, »Wireless« »Overhead pantograph« nie ma zastosowania do średnich samochodów ciężarowych. »Overhead trolley« ma zastosowanie wyłącznie do ciężkich autobusów.	X	X	X	X

11) w tabeli 8 wprowadza się następujące zmiany:

a) tytuł i formuła wprowadzająca otrzymują brzmienie:

„Tabela 8

Parametry wejściowe dla każdego położenia maszyny elektrycznej

Odrębny wpis dla każdego pojedynczego mechanizmu napędowego w przypadku wielu mechanicznie niezależnych układów przeniesienia napędu zgodnie z pkt 10.1.4.

(Ma zastosowanie tylko w przypadku, gdy dana część znajduje się w pojeździe lub w danym mechanizmie napędowym);

b) wiersz „CertificationNumberEM”, którego cztery pierwsze kolumny scala się ze sobą, otrzymuje brzmienie:

„Dane wejściowe dotyczące układu maszyny elektrycznej zgodnie z dodatkiem 15 do załącznika Xb”	
--	--

c) wiersz „CertificationNumberADC”, którego cztery pierwsze kolumny scala się ze sobą, otrzymuje brzmienie:

„Dane wejściowe dotyczące ADC zgodnie z dodatkiem 12 do załącznika VI	Fakultatywne dane wejściowe w przypadku dodatkowego przełożenia jednostopniowego (ADC) między maszyną elektryczną a punktem połączenia z mechanizmem napędowym pojazdu zgodnie z pkt 10.1.2. W przypadku układu maszyny elektrycznej połączonego za pomocą pasa stosuje się przepisy zgodnie z pkt 6.1.3 załącznika VI. Niedozwolone w przypadku, gdy parametr »IHPCType« jest ustawiony na »IHPC Type 1«.”
---	---

- 12) w tabeli 9 po akapicie wprowadzającym dodaje się akapit w brzmieniu:
„Odrębny wpis dla każdego pojedynczego mechanizmu napędowego w przypadku wielu mechanicznie niezależnych układów przeniesienia napędu zgodnie z pkt 10.1.4.”;
- 13) tabela 10 otrzymuje brzmienie:

„Tabela 10

Parametry wejściowe według REESS

(Ma zastosowanie tylko w przypadku, gdy dana część znajduje się w pojeździe)

Nazwa parametru	Numer identyfikacyjny parametru	Typ	Jednostka	Opis/Odniesienie
StringID	P411	integer	[-]	Rozmieszczenie reprezentatywnych podsystemów akumulatorów zgodnie z załącznikiem Xb na poziomie pojazdu deklaruje się w drodze przypisania każdego podsystemu akumulatorów do określonej sekwencji znaków zdefiniowanej przez ten parametr. Wszystkie określone sekwencje znaków są połączone równolegle, a wszystkie podsystemy akumulatorów znajdujące się w określonej równoległej sekwencji znaków są połączone szeregowo. Dopuszczalne wartości: »1«, »2«, »3«...
Dane wejściowe dotyczące układu magazynowania energii elektrycznej wielokrotnego ładowania zgodnie z dodatkiem 15 do załącznika Xb				
DeteriorationPerformanceRatio	P557	double, 2	[%]	W przypadku pojazdów wyłącznie elektrycznych i pojazdów hybrydowych doładowywanych zewnętrznie jako dane wejściowe podaje się minimalny wymóg w zakresie wydajności (MPR) mający zastosowanie do pojazdu w głównym okresie eksploatacji zgodnie z tabelą 3 w załączniku II do rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2024/1257 (*) albo deklarowany wymóg w zakresie wydajności (DPR) wyższy niż MPR, jeżeli taki DPR został podany przez producenta i poddany ocenie w odniesieniu do pojazdu w głównym okresie eksploatacji zgodnie z przepisami rozporządzenia (UE) 2024/1257 i jego przepisami wykonawczymi. W przypadku pojazdów hybrydowych innych niż OVC-HV nie podaje się danych wejściowych.
SOCmin	P413	double, 1	[%]	Dotyczy wyłącznie przypadku układu magazynowania energii elektrycznej wielokrotnego ładowania typu »akumulator«. W przypadku pojazdów wyłącznie elektrycznych oraz OVC-HV z trybem dominującym korzystającym tylko z akumulatora zgodnie z pkt 2 ppkt 50 te dane wejściowe podaje się jako odsetek pojemności znamionowej, jeżeli kierowca otrzymał informację o nienaładowanym akumulatorze (lub innym niskim poziomie naładowania akumulatora określonym przez producenta oryginalnego sprzętu) lub jeżeli normalna eksploatacja pojazdu (?) w trybie dominującym korzystającym tylko z akumulatora nie jest możliwa ze względu na niski poziom naładowania akumulatora. W przypadku pojazdów hybrydowych innych niż OVC-HV oraz w przypadku OVC-HV nieposiadających trybu dominującego korzystającego tylko z akumulatora zgodnie z pkt 2 ppkt 50 dane te są fakultatywne, a parametr jest skuteczny w narzędziu symulacyjnym tylko wtedy, gdy dane wejściowe są wyższe od wartości ogólnej udokumentowanej w instrukcji obsługi.

Nazwa parametru	Numer identyfikacyjny parametru	Typ	Jednostka	Opis/Odniesienie
SOCmax	P414	double, 1	[%]	Dotyczy wyłącznie przypadku układu magazynowania energii elektrycznej wielokrotnego ładowania typu »akumulator«. W przypadku pojazdów wyłącznie elektrycznych oraz OVC-HV z trybem dominującym korzystającym tylko z akumulatora zgodnie z pkt 2 ppkt 50 te dane wejściowe podaje się jako odsetek pojemności znamionowej, jeżeli kierowca otrzymał informację o pełnym naładowaniu akumulatora pojazdu. W przypadku pojazdów hybrydowych innych niż OVC-HV oraz w przypadku OVC-HV nieposiadających trybu dominującego korzystającego tylko z akumulatora zgodnie z pkt 2 ppkt 50 dane te są fakultatywne, a parametr jest skuteczny w narzędziu symulacyjnym tylko wtedy, gdy dane wejściowe są niższe od wartości ogólnej udokumentowanej w instrukcji obsługi.

(¹) Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2024/1257 z dnia 24 kwietnia 2024 r. w sprawie homologacji typu pojazdów silnikowych i silników oraz układów, komponentów i oddzielnych zespołów technicznych przeznaczonych do takich pojazdów, w odniesieniu do emisji i trwałości akumulatora (Euro 7), zmieniające rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2018/858 oraz uchylające rozporządzenie (WE) nr 715/2007 Parlamentu Europejskiego i Rady i rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 595/2009, rozporządzenie Komisji (UE) nr 582/2011, rozporządzenie Komisji (UE) 2017/1151, rozporządzenie Komisji (UE) 2017/2400 oraz rozporządzenie Komisji (UE) 2022/1362 (Dz.U. L, 2024/1257, 8.5.2024, ELI: <http://data.europa.eu/eli/reg/2024/1257/oj>).

(²) »normalna eksploatacja pojazdu« wyklucza wszelkie istotne ograniczenia eksploatacyjne (np. »pracy w trybie awaryjnym« nie uznaje się za normalną eksploatację pojazdu).»;

14) po tabeli 11 dodaje się tabelę w brzmieniu:

„Tabela 11a

Parametry wejściowe według układu ogniw paliwowych

(Ma zastosowanie tylko w przypadku, gdy dana część znajduje się w pojeździe)

Jeden układ lub dwa różne układy ogniw paliwowych, z których każdy może być wyposażony w maksymalnie 3 identyczne zespoły.

Nazwa parametru	Numer identyfikacyjny parametru	Typ	Jednostka	Opis/Odniesienie
Liczba	P558	integer	[-]	Liczba identycznych zespołów, dopuszczalne wartości: »1«, »2«, »3«
MinPower	P559	integer	[W]	Fakultatywne dane wejściowe w celu podania obowiązującej dolnej wartości granicznej mocy układu ogniw paliwowych na poziomie integracji z pojazdem.
MaxPower	P560	integer	[W]	Fakultatywne dane wejściowe w celu podania obowiązującej górnej wartości granicznej mocy układu ogniw paliwowych na poziomie integracji z pojazdem.”
Dane wejściowe dotyczące układu ogniw paliwowych zgodnie z dodatkiem 15 do załącznika Xb				

15) pkt 6 otrzymuje brzmienie:

„6. Ograniczenia momentu obrotowego w zależności od biegu oraz wyłączenie biegów”;

- 16) pkt 6.2 otrzymuje brzmienie:
 „6.2. Wyłączenie biegów
 Producent pojazdu może zadeklarować całkowite wyłączenie biegów albo w przypadku wyłącznie najwyższego biegu albo w przypadku dwóch najwyższych biegów (np. biegi 5 i 6 w przypadku przekładni 6-biegowej), podając w informacjach wejściowych narzędzia symulacyjnego 0 Nm jako ograniczenie momentu obrotowego dla danego biegu. Deklaracja całkowitego wyłączenia biegów tylko w przypadku drugiego co do wysokości biegu jest niedozwolona.”;
- 17) pkt 10 otrzymuje brzmienie:
 „10. Hybrydowe pojazdy elektryczne, pojazdy hybrydowe zasilane ogniwami paliwowymi i pojazdy wyłącznie elektryczne
 Poniższe przepisy stosuje się jedynie w przypadku hybrydowego pojazdu elektrycznego, pojazdu hybrydowego zasilanego ogniwami paliwowymi i pojazdu wyłącznie elektrycznego.”;
- 18) w pkt 10.1.1 dodaje się akapit w brzmieniu:
 „W przypadku pojazdu hybrydowego zasilanego ogniwami paliwowymi:
 a) »F« w przypadku, gdy w pojeździe znajduje się układ maszyny elektrycznej;
 b) »F-IEPC« w przypadku, gdy w pojeździe znajduje się zintegrowany elektryczny układ przeniesienia napędu”;
- 19) w pkt 10.1.2 akapit pierwszy otrzymuje brzmienie:
 „W przypadku gdy konfiguracja mechanizmu napędowego pojazdu zgodnie z pkt 10.1.1 to »P«, »S«, »F« lub »E«, położenie maszyny elektrycznej zainstalowanej w mechanizmie napędowym pojazdu określa się zgodnie z definicjami zawartymi w tabeli 14.”;
- 20) w tabeli 14 wprowadza się następujące zmiany:
 a) w wierszu „2” tekst w kolumnie „Konfiguracja mechanizmem napędowym zgodnie z pkt 10.1.1” otrzymuje brzmienie:
 „E, S, F”;
 b) w drugim z wierszy oznaczonych „3” tekst w kolumnie „Konfiguracja mechanizmem napędowym zgodnie z pkt 10.1.1” otrzymuje brzmienie:
 „E, S, F”;
 c) w drugim z wierszy oznaczonych „4” tekst w kolumnie „Konfiguracja mechanizmem napędowym zgodnie z pkt 10.1.1” otrzymuje brzmienie:
 „E, S, F”;
- 21) w tabeli 15 dodaje się pozycję w brzmieniu:

„Pojazd hybrydowy zasilany ogniwami paliwowymi	F	F2	nie	nie	nie	tak	tak	nie	tak	nie	
		F3	nie	nie	nie	nie	nie	tak	tak	nie	
		F4	nie	nie	nie	nie	nie	nie	nie	tak	
		F-IEPC	nie	nie	nie	nie	nie	nie	(¹)	Nie	

(¹) »Tak« (tj. os jest obecna) tylko w przypadku, gdy dla obu parametrów »DifferentialIncluded« i »DesignTypeWheelMotor« ustawiono wartość »false«.”;

- 22) po tabeli 15 dodaje się punkt w brzmieniu:
 „10.1.4. Określenie identyfikatora struktury drugiego mechanicznie niezależnego mechanizmu napędowego
 W przypadku gdy pojazd jest wyposażony w dwa mechanizmy napędowe, z których każdy napędza inne osie pojazdu, i tych odrębnych mechanizmów napędowych w żadnym wypadku nie można połączyć mechanicznie, producent pojazdu podaje numer identyfikacyjny drugiego mechanizmu napędowego określonego zgodnie z pkt 10.1.3. Ponadto oba mechanizmy napędowe muszą korzystać z tego samego układu magazynowania energii elektrycznej wielokrotnego ładowania i oddzielnych przetworników przekształcających energię elektryczną na mechaniczną.
 W tym względzie osie napędzane hydraulicznie, zgodnie z pkt 5 akapit drugi lit. a) niniejszego załącznika, traktuje się jako osie nienapędzane, w związku z czym nie zalicza się ich do mechanicznie niezależnego mechanizmu napędowego.

W przypadku obecności drugiego mechanicznie niezależnego mechanizmu napędowego dozwolone jest podanie wyłącznie mechanizmów napędowych z konfiguracją S, S-IEPC, F, F-IEPC i E, zgodnie z pkt 10.1.1. Ponadto w tabeli 15a można podać jedynie kombinacje identyfikatorów struktury pierwszego i drugiego mechanizmu napędowego z oznaczeniem »tak«;

- 23) po pkt 10.1.4 dodaje się tabelę w brzmieniu:

„Tabela 15a

Prawidłowe dane wejściowe dotyczące struktury mechanizmu napędowego wykorzystywane w narzędziu symulacyjnym

Identyfikator struktury / ArchitectureIDPwt2	E2	E3	E4	E-IEPC	S2	S3	S4	S-IEPC	F2	F3	F4	F-IEPC
E2	tak	tak	tak	tak	nie	nie	nie	nie	nie	nie	nie	nie
E3	tak	tak	tak	tak	nie	nie	nie	nie	nie	nie	nie	nie
E4	tak	tak	tak	tak	nie	nie	nie	nie	nie	nie	nie	nie
E-IEPC	tak	tak	tak	tak	nie	nie	nie	nie	nie	nie	nie	nie
S2	nie	nie	nie	nie	tak	tak	tak	tak	nie	nie	nie	nie
S3	nie	nie	nie	nie	tak	tak	tak	tak	nie	nie	nie	nie
S4	nie	nie	nie	nie	tak	tak	tak	tak	nie	nie	nie	nie
S-IEPC	nie	nie	nie	nie	tak	tak	tak	tak	nie	nie	nie	nie
F2	nie	nie	nie	nie	nie	nie	nie	nie	tak	tak	tak	tak
F3	nie	nie	nie	nie	nie	nie	nie	nie	tak	tak	tak	tak
F4	nie	nie	nie	nie	nie	nie	nie	nie	tak	tak	tak	tak
F-IEPC	nie	nie	nie	nie	nie	nie	nie	nie	tak	tak	tak	tak

- 24) po pkt 11.5 dodaje się punkty w brzmieniu:

„12. Pojemność użytkowa układu przechowywania paliwa wodorowego

W przypadku układów przechowywania paliwa zawierających wodór należy określić pojemność użytkową.

12.1. Sprężony wodór gazowy

Pojemność użytkową oblicza się na podstawie następującego równania:

$$m_{\text{usable}} = V_{\text{CHSS}} \cdot (\rho_{15^\circ\text{C}, \text{NWP}} - \rho_{15^\circ\text{C}, p_{\text{min,rel}}}) \cdot 0,001$$

gdzie:

m_{usable} pojemność użytkowa [kg]

V_{CHSS} objętość technologii przechowywania sprężonego wodoru [l]

$p_{\text{min,rel}}$ ciśnienie względne odpowiadające stanowi pustego zbiornika wodoru [MPa]

$\rho_{15^\circ\text{C}, \text{NWP}}$ gęstość sprężonego wodoru gazowego w temperaturze 15 °C i przy nominalnym ciśnieniu roboczym (NWP) określonym w pkt 2.17 regulaminu ONZ nr 134 [g/l]
Tę wartość gęstości ustala się na podstawie tabeli 16 w drodze interpolacji liniowej.

$\rho_{15^\circ\text{C}, p_{\text{min,rel}}}$ gęstość sprężonego wodoru gazowego w temperaturze 15 °C i przy $p_{\text{min,rel}}$ [g/l]
Tę wartość gęstości ustala się na podstawie tabeli 16 w drodze interpolacji liniowej.

Tabela 16

Gęstość sprężonego wodoru w temperaturze 15 °C [g/l]

Temperatura (°C)	Ciśnienie (MPa)												
	0,5	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	35	70
15	0,5	0,9	1,7	2,6	3,4	4,2	4,9	5,7	6,5	7,3	8,0	24,0	40,2

12.2. Ciekły wodór

Pojemność użytkową oblicza się na podstawie następującego równania:

$$m_{\text{usable}} = V_{\text{LHSS}} \cdot (\rho_{\text{full,ref}} - \rho_{\text{empty}}) \cdot 0,001$$

gdzie:

m_{usable}	pojemność użytkowa [kg]
V_{LHSS}	objętość technologii przechowywania ciekłego wodoru [l]
$\rho_{\text{full,ref}}$	gęstość ciekłego wodoru odpowiadająca stanowi pełnego zbiornika wodoru [g/l], który definiują następujące warunki eksploatacyjne: <ul style="list-style-type: none"> a) pojazd pracuje aż do osiągnięcia stanu pustego zbiornika wodoru; b) ponowne napełnianie rozpoczyna się niezwłocznie po osiągnięciu tego stanu; c) w przypadku stanu wodoru wskazanego przez infrastrukturę tankowania wodoru należy odnieść się do norm międzynarodowych, jeżeli są dostępne.
ρ_{empty}	gęstość ciekłego wodoru odpowiadająca stanowi pustego zbiornika wodoru [g/l] Model obliczeniowy gęstości ujawnia się organowi udzielającemu homologacji na żądanie.

12.3. Wodór sprężony w temperaturach kriogenicznych

Pojemność użytkową oblicza się na podstawie następujących równań:

$$m_{\text{usable}} = V_{\text{CCHSS}} \cdot \rho_{\text{filling}} \cdot f_{\text{usable}} \cdot 0,001$$

$$\rho_{\text{filling}} = 0,0589 \cdot p_{\text{filling}} + 52,395$$

gdzie:

m_{usable}	pojemność użytkowa [kg]
V_{CCHSS}	objętość technologii przechowywania wodoru sprężonego w temperaturach kriogenicznych [l]
ρ_{filling}	gęstość wodoru na zakończenie procesu tankowania [g/l]
f_{usable}	udział użytkowy określony na podstawie tabeli 17 w drodze interpolacji liniowej [-]
p_{filling}	ciśnienie bezwzględne wodoru w zbiorniku na zakończenie procesu tankowania [bar]

Wykorzystaną w obliczeniach wartość ciśnienia wodoru w zbiorniku na zakończenie procesu tankowania należy udokumentować w dokumencie informacyjnym dotyczącym układu zbiornika wodoru sprężonego w temperaturach kriogenicznych. Przy określaniu tej wartości uwzględnia się istniejące normy międzynarodowe dotyczące infrastruktury tankowania wodoru sprężonego w temperaturach kriogenicznych, jeżeli są one już dostępne.

Tabela 17

Udział użytkowy masy wodoru w technologii przechowywania wodoru sprężonego w temperaturach kriogenicznych [-]

Ciśnienie bezwzględne odpowiadające stanowi pustego zbiornika wodoru [bar]	f_{usable} (*) [-]
5	0,97
8	0,95
10	0,93
15	0,88
20	0,85
30	0,75

(*) Przy określeniu wartości f_{usable} zakłada się, że zbiornik posiada wewnętrzny system ogrzewania uruchamiany po osiągnięciu minimalnej wartości ciśnienia. W przypadku braku takiego systemu ogrzewania w zbiornikach, po zatwierdzeniu przez organ udzielający homologacji, producent stosuje niższą wartość f_{usable} .

25) w tabeli 1 w dodatku 1 wprowadza się następujące zmiany:

a) w wierszu „Pojazd zasilany ogniwami paliwowymi” tekst w kolumnie „Kryteria wyłączenia” otrzymuje brzmienie:

„Pojazdy są objęte wyłączeniem, jeżeli co najmniej jedno z poniższych kryteriów jest spełnione:

- pojazd zasilany ogniwami paliwowymi nie jest pojazdem hybrydowym zasilanym ogniwami paliwowymi zgodnie z pkt 2 ppkt 13 niniejszego załącznika;
- pojazd jest wyposażony w wiele maszyn elektrycznych zlokalizowanych w ramach jednego mechanizmu napędowego, które nie są umieszczone w tym samym punkcie połączenia w układzie napędowym zgodnie z pkt 10.1.2 niniejszego załącznika;
- pojazd jest wyposażony w wiele maszyn elektrycznych zlokalizowanych w ramach jednego mechanizmu napędowego, które są umieszczone w tym samym punkcie połączenia w układzie napędowym zgodnie z pkt 10.1.2 niniejszego załącznika, ale nie mają identycznych specyfikacji (tj. tego samego świadectwa dotyczącego części);
- struktura mechanizmu napędowego pojazdu jest inna niż F2–F4 lub F-IEPC zgodnie z pkt 10.1.3 niniejszego załącznika.”;

b) skreśla się wiersz „Silnik spalinowy zasilany wodorem”;

c) w wierszu „Silnik dwupaliwowy” tekst w kolumnie „Kryteria wyłączenia” otrzymuje brzmienie:

„Pojazdy dwupaliwowe z silnikiem napędzanym gazem ziemnym lub LPG typu 1B, 2B i 3B zgodnie z definicją w art. 2 pkt 53, 55 i 56 rozporządzenia (UE) nr 582/2011 lub pojazdy dwupaliwowe z silnikiem napędzanym wodorem typu innego niż 1A zgodnie z definicją w art. 2 pkt 52 rozporządzenia (UE) nr 582/2011.”;

d) w wierszu „Hybrydowy pojazd elektryczny” tekst w kolumnie „Kryteria wyłączenia” otrzymuje brzmienie:

„Pojazdy są objęte wyłączeniem, jeżeli co najmniej jedno z poniższych kryteriów jest spełnione:

- pojazd jest wyposażony w wiele maszyn elektrycznych zlokalizowanych w ramach jednego mechanizmu napędowego, które nie są umieszczone w tym samym punkcie połączenia w układzie napędowym zgodnie z pkt 10.1.2 niniejszego załącznika;
- pojazd jest wyposażony w wiele maszyn elektrycznych zlokalizowanych w ramach jednego mechanizmu napędowego, które są umieszczone w tym samym punkcie połączenia w układzie napędowym zgodnie z pkt 10.1.2 niniejszego załącznika, ale nie mają identycznych specyfikacji (tj. tego samego świadectwa dotyczącego części);
- struktura mechanizmu napędowego pojazdu jest inna niż P1–P4, S2–S4, S-IEPC zgodnie z pkt 10.1.3 niniejszego załącznika lub inna niż zintegrowany układ przeniesienia napędu w hybrydowych pojazdach elektrycznych typu 1.”;

- e) w wierszu „Pojazd wyłącznie elektryczny” tekst w kolumnie „Kryteria wyłączenia” otrzymuje brzmienie:
 „Pojazdy są objęte wyłączeniem, jeżeli co najmniej jedno z poniższych kryteriów jest spełnione:
- pojazd jest wyposażony w wiele maszyn elektrycznych zlokalizowanych w ramach jednego mechanizmu napędowego, które nie są umieszczone w tym samym punkcie połączenia w układzie napędowym zgodnie z pkt 10.1.2 niniejszego załącznika;
 - pojazd jest wyposażony w wiele maszyn elektrycznych zlokalizowanych w ramach jednego mechanizmu napędowego, które są umieszczone w tym samym punkcie połączenia w układzie napędowym zgodnie z pkt 10.1.2 niniejszego załącznika, ale nie mają identycznych specyfikacji (tj. tego samego świadectwa dotyczącego części);
 - struktura mechanizmu napędowego pojazdu jest inna niż E2–E4 lub E-IEPC zgodnie z pkt 10.1.3 niniejszego załącznika.”;
- f) w wierszu „Wiele trwale mechanicznie niezależnych układów przeniesienia napędu” tekst w kolumnie „Kryteria wyłączenia” akapit pierwszy otrzymuje brzmienie:
 „Pojazd jest wyposażony w więcej niż jeden mechanizm napędowy, przy czym każdy mechanizm napędowy napędza inną oś lub inne osie pojazdu, a poszczególne mechanizmy napędowe w żadnym wypadku nie mogą być mechanicznie połączone, a dany układ nie jest objęty dozwolonymi kombinacjami określonymi w pkt 10.1.4 niniejszego załącznika.”;
- g) skreśla się wiersz „Ładowanie podczas jazdy”;
- h) dodaje się wiersz w brzmieniu:

„Inne	Wszelkie inne technologie napędu niewymienione w niniejszej tabeli, w przypadku których przeprowadzenie symulacji zgodnie z art. 9 niniejszego rozporządzenia nie jest możliwe ze względu na ograniczenia narzędzia symulacyjnego w odniesieniu do tej konkretnej technologii napędu.	»Inna technologia wyłączona zgodnie z art. 9«
-------	---	---

ZAŁĄCZNIK III

W załączniku IV do rozporządzenia (UE) 2017/2400 wprowadza się następujące zmiany:

- 1) w pkt 2 dodaje się podpunkt w brzmieniu:
„(4) »zasięg przy zasilaniu wodorem«: zasięg, jaki można pokonać w oparciu o możliwą do wykorzystania ilość wodoru.”;
- 2) w pkt 3 wprowadza się następujące zmiany:
 - a) w części I wprowadza się następujące zmiany:
 - a) skreśla się pkt 1.1.9;
 - b) po pkt 1.1.15 dodaje się punkt w brzmieniu:
„1.1.15a. Struktura pojazdu hybrydowego zasilanego ogniwami paliwowymi (np. F2, F3)”;
 - c) skreśla się pkt 1.1.18;
 - d) pkt 1.1.29 otrzymuje brzmienie:
„1.1.29. Układ zbiornika w przypadku gazu ziemnego lub wodoru (np. sprężonego, skroplonego)”;
 - e) po pkt 1.1.30 dodaje się pkt 1.1.31 i 1.1.32 w brzmieniu:
„1.1.31. Numer homologacji typu pojazdu
1.1.32. Numer licencji narzędzia symulacyjnego”;
 - f) po pkt 1.8.3 dodaje się punkty w brzmieniu:
„1.8.3a. Numer licencji na metodę CFD (jeżeli dotyczy)
„1.8.3b. Delta CdxA z CFD (jeżeli dotyczy)”;
 - g) pkt 1.10.5.2–1.10.5.5 otrzymują brzmienie:
„1.10.5.2. Typ pompy ciepła do chłodzenia przedziału kierowcy
1.10.5.3. Typ pompy ciepła do ogrzewania przedziału kierowcy
1.10.5.4. Typ pompy ciepła do chłodzenia przedziału pasażerskiego”;
1.10.5.5. Typ pompy ciepła do ogrzewania przedziału pasażerskiego”;
 - h) pkt 1.10.5.7 otrzymuje brzmienie:
„1.10.5.7. Oszklenie zespolone (tak/nie)”;
 - i) po pkt 1.13.15 dodaje się punkt w brzmieniu:
„1.13.16. Ograniczenia doładowania”;
 - j) po pkt 1.14.7 dodaje się punkt w brzmieniu:
„1.14.7a. Silniki napędzające bezpośrednio piastę koła (tak/nie)”;
 - k) pkt 1.15 otrzymuje brzmienie:
„1.15. „Specyfikacje układów magazynowania energii wielokrotnego ładowania – akumulator”;
 - l) pkt 1.15.6 otrzymuje brzmienie:
„1.15.6. Metoda certyfikacji (pomiar, wartości standardowe)”;
 - m) po pkt 1.15.8 dodaje się punkty w brzmieniu:
„1.16. Specyfikacje układów magazynowania energii wielokrotnego ładowania – kondensator
1.16.1. Model
1.16.2. Numer certyfikacji
1.16.3. Kapacytancja (F)
1.16.4. Minimalne napięcie (V)
1.16.5. Maksymalne napięcie (V)

- 1.16.6. Skrót danych wejściowych i informacji wejściowych
- 1.16.7. Metoda certyfikacji (pomiar, wartości standardowe)
- 1.17. Specyfikacje układu lub układów ogniw paliwowych
- 1.17.1. Model
- 1.17.2. Numer certyfikacji
- 1.17.3. Metoda certyfikacji (pomiar, wartości standardowe)
- 1.17.4. Moc znamionowa (kW)
- 1.17.5. Liczba ”;
- n) pkt 2.1 otrzymuje brzmienie:
- „2.1. Parametry symulacji (dla każdego profilu zadań i kombinacji obciążenia, w przypadku OVC-HEV oddzielnie w trybie rozładowania, trybie ładowania podtrzymującego i ważonym, w przypadku OVC-FCHV oddzielnie w trybie rozładowania i trybie ładowania podtrzymującego);
- o) po pkt 2.1.4 dodaje się punkt w brzmieniu:
- „2.1.5. Podgrupa pojazdów podstawowych ”;
- p) po pkt 2.2.8 dodaje się punkty w brzmieniu:
- „2.2.9. Średnia sprawność skrzyni biegów (%)
- 2.2.10. Średnia sprawność osi (%) ”;
- q) po pkt 2.3.16 dodaje się punkty w brzmieniu:
- „2.3.17. Zużycie paliwa i energii przez pomocnicze urządzenie grzewcze w przypadku pojazdu bezemisyjnego (g/km, g/p-km, l/100km, l/p-km, MJ/km, MJ/p-km)
- 2.3.18. CO₂ pomocniczego urządzenia grzewczego w przypadku pojazdu bezemisyjnego (g/km, g/p-km)
- 2.3.19. Współczynnik użyteczności ”;
- r) pkt 2.4 otrzymuje brzmienie:
- „2.4. Zasięg przy zasilaniu energią elektryczną i zasięg bez generowania emisji (na początku i pod koniec okresu eksploatacji);
- s) po pkt 2.4.3 dodaje się punkt w brzmieniu:
- „2.4.4. Zasięg przy zasilaniu wodorem (km) ”;
- b) w części II wprowadza się następujące zmiany:
- a) po pkt 1.1.5a dodaje się punkt w brzmieniu:
- „1.1.5b. Całkowita moc napędowa istotna w kontekście podziału na podgrupy ”;
- b) skreśla się pkt 1.1.9;
- c) po pkt 1.1.15 dodaje się punkt w brzmieniu:
- „1.1.15a. Struktura pojazdu hybrydowego zasilanego ogniwami paliwowymi (np. F2, F3) ”;
- d) skreśla się pkt 1.1.18;
- e) po pkt 1.1.21 dodaje się punkt w brzmieniu:
- „1.1.22. Numer homologacji typu pojazdu ”;
- f) po pkt 1.2.18 dodaje się punkt w brzmieniu:
- „1.2.19. Całkowita znamionowa moc układu lub układów ogniw paliwowych (kW) ”;
- g) pkt 2 otrzymuje brzmienie:
- „2. Emisje CO₂ generowane przez pojazd i zużycie paliwa przez pojazd (dla każdego profilu zadań i kombinacji obciążeń, w przypadku OVC-HEV oddzielnie w trybie rozładowania, trybie ładowania podtrzymującego i ważonym, w przypadku OVC-FCHV oddzielnie w trybie rozładowania i trybie ładowania podtrzymującego);

- h) po pkt 2.4.5 dodaje się punkty w brzmieniu:
- „2.4.6. Zużycie paliwa i energii przez pomocnicze urządzenie grzewcze w przypadku pojazdu bezemisyjnego (g/km, g/p-km, l/100km, l/p-km, MJ/km, MJ/p-km)
 - 2.4.7. CO₂ pomocniczego urządzenia grzewczego w przypadku pojazdu bezemisyjnego (g/km, g/p-km)
 - 2.4.8. Współczynnik użyteczności
”;
- i) pkt 2.5 otrzymuje brzmienie:
- „2.5. Zasięg przy zasilaniu energią elektryczną (na początku i pod koniec okresu eksploatacji)”;
- j) po pkt 2.5.3 dodaje się punkt w brzmieniu:
- „2.5.4. Zasięg przy zasilaniu wodorem (km)
”;
- k) pkt 2.6.1 otrzymuje brzmienie:
- „2.6.1. Indywidualne emisje CO₂ (g/t-km)
”;
- l) pkt 2.6.4 otrzymuje brzmienie:
- „2.6.4. Indywidualne emisje CO₂ (g/p-km)
”;
- m) pkt 2.6.7, 2.6.8 i 2.6.9 otrzymują brzmienie:
- „2.6.7. Rzeczywisty zasięg z rozładowaniem na początku i pod koniec okresu eksploatacji (km)
 - 2.6.8. Równoważny zasięg przy zasilaniu energią elektryczną na początku i pod koniec okresu eksploatacji (km)
 - 2.6.9. Zasięg bez generowania emisji CO₂ na początku i pod koniec okresu eksploatacji (km)
”;
- n) po pkt 2.6.9 dodaje się punkty w brzmieniu:
- „2.6.10. Zasięg przy zasilaniu wodorem (km)
 - 2.6.11. CO₂ (g/km)
 - 2.6.12. CO₂ (g/m³-km)
 - 2.6.13. Zużycie paliwa (g/km)
 - 2.6.14. Zużycie paliwa (g/t-km)
 - 2.6.15. Zużycie paliwa (g/p-km)
 - 2.6.16. Zużycie paliwa (g/m³-km)
 - 2.6.17. Zużycie paliwa (l/100 km)
 - 2.6.18. Zużycie paliwa (l/t-km)
 - 2.6.19. Zużycie paliwa (l/p-km)
 - 2.6.20. Zużycie paliwa (l/m³-km)
 - 2.6.21. Zużycie energii (MJ/km, kWh/km)
 - 2.6.22. Zużycie energii (MJ/t-km)
 - 2.6.23. Zużycie energii (MJ/p-km)
 - 2.6.24. Zużycie energii (MJ/m³-km, kWh/m³-km)
”;
- c) część III pkt 1.1 otrzymuje brzmienie:
- „1.1. Dane wejściowe i informacje wejściowe określone w załączniku III dla pojazdu podstawowego, z wyjątkiem: odwzorowywania zużycia paliwa przez silnik; współczynników korekcji silnika WHTC_Urban, WHTC_Rural, WHTC_Motorway, BFColdHot, CFRegPer; cech charakterystycznych przemiennika momentu obrotowego; map strat dotyczących przekładni, zwalnicza, napędu kątowego i osi; map zużycia mocy elektrycznej przez układy z silnikiem elektrycznym oraz zintegrowane elektryczne układy przeniesienia napędu; parametrów strat energii elektrycznej w przypadku układu magazynowania energii wielokrotnego ładowania; odwzorowania zużycia paliwa w przypadku układu ogniw paliwowych”.

ZAŁĄCZNIK IV

W załączniku V do rozporządzenia (UE) 2017/2400 wprowadza się następujące zmiany:

- 1) w pkt 3.1.2 dodaje się akapit w brzmieniu:

„Jeżeli silnik należący do rodziny silników CO₂, zdefiniowanej zgodnie z dodatkiem 3, jest zamontowany w pojeździe wyposażonym w pokładowy przyrząd do pomiaru i rejestrowania zużycia paliwa lub energii oraz przebiegu pojazdów silnikowych, zgodnie z wymogami, o których mowa w art. 5c lit. b) rozporządzenia (WE) nr 595/2009, silnik poddawany badaniu musi być wyposażony w ten przyrząd pokładowy.”;

- 2) w pkt 3.1.6.2 nagłówek tabeli „Tabela 1” zastępuje się nagłówkiem „Tabela 1a”;

- 3) w pkt 3.2 wprowadza się następujące zmiany:

- a) akapit pierwszy otrzymuje brzmienie:

„Odpowiednie paliwo wzorcowe dla badanych układów silnika wybiera się spośród rodzajów paliwa wymienionych w tabeli 1 i jest ono takie samo jak paliwo wzorcowe stosowane do celów homologacji typu WE zgodnie z rozporządzeniem (UE) nr 582/2011. W odniesieniu do paliw wzorcowych wymienionych w tabeli 1 stosuje się właściwości paliwa określone w załączniku IX do rozporządzenia Komisji (UE) nr 582/2011, a w przypadku wodoru – właściwości określone w załączniku 5 do regulaminu ONZ nr 49.”;

- b) akapit szósty otrzymuje brzmienie:

„W przypadku paliw gazowych i wodorowych normy określania wartości opałowej zgodnie z tabelą 1 zawierają obliczenie wartości opałowej na podstawie składu paliwa. Skład paliwa gazowego lub wodorowego do określenia wartości opałowej należy pobrać z analizy partii paliwa wzorcowego wykorzystanej do badań certyfikacyjnych. W celu określenia składu paliwa gazowego lub wodorowego wykorzystywanego do określenia wartości opałowej przeprowadzana jest tylko jedna analiza przez laboratorium niezależne od producenta ubiegającego się o certyfikację. W przypadku paliw gazowych lub wodorowych wartość opałową określa się na podstawie tej jednej analizy zamiast średniej wartości z dwóch oddzielnych pomiarów.”;

- c) akapit siódmy otrzymuje brzmienie:

„W przypadku paliw gazowych i wodorowych dopuszcza się w drodze wyjątku przełączanie zbiorników na paliwo z różnych partii produkcyjnych. W takim przypadku oblicza się wartość opałową każdej wykorzystanej partii paliwa i dokumentuje się najwyższą z uzyskanych wartości.”;

- d) w tabeli 1 wprowadza się następujące zmiany:

- a) w wierszu „Olej napędowy / (CI)” tekst w kolumnie „Typ paliwa wzorcowego” otrzymuje brzmienie:

„B7 lub B100”;

- b) dodaje się wiersz w brzmieniu:

„Wodór / silnik o zapłonie iskrowym lub wodór / silnik Diesla	Wodór	ISO 6976 lub ASTM 3588”
---	-------	-------------------------

- 4) pkt 3.2.1 akapit pierwszy zdanie drugie otrzymuje brzmienie:

„Jednym z dwóch paliw wzorcowych jest zawsze B7 lub B100, a drugim G25, GR, LPG paliwo B lub wodór.”;

- 5) w pkt 3.5 tabela 2 wiersz „Przepływ masowy paliwa w przypadku paliw gazowych” otrzymuje brzmienie:

„Przepływ masowy paliwa w przypadku paliw gazowych i wodorowych	≤ 1 % maks. kalibracji ⁽³⁾	0,9-9-1,-01	≤ 1 % maks. kalibracji ⁽³⁾	≥ 0,995	1 % odczytu lub 0,5 % maks. kalibracji ⁽³⁾ przepływu, w zależności od tego, która z tych wartości jest większa	≤ 2 s”
--	---------------------------------------	-------------	---------------------------------------	---------	---	--------

- 6) w pkt 4.3.3.1 akapit otrzymuje brzmienie:
„Oprócz przepisów określonych w załączniku 4 do regulaminu ONZ nr 49 rejestruje się rzeczywisty przepływ masowy paliwa zużytego przez silnik zgodnie z pkt 3.4 oraz dane, o których mowa w pkt 4.3.5.3 ppkt 5 lit. a), w zastosowaniu do badania WHTC.”;
- 7) w pkt 4.3.4.1 akapit otrzymuje brzmienie:
„Oprócz przepisów określonych w załączniku 4 do regulaminu ONZ nr 49 rejestruje się rzeczywisty przepływ masowy paliwa zużytego przez silnik zgodnie z pkt 3.4 oraz dane, o których mowa w pkt 4.3.5.3 ppkt 5 lit. a), w zastosowaniu do badania WHSC.”;
- 8) w pkt 4.3.5.3 akapit pierwszy po ppkt 4 dodaje się podpunkt w brzmieniu:
„5) Jeżeli badany silnik jest wyposażony w pokładowy przyrząd do pomiaru i rejestrowania zużycia paliwa lub energii oraz przebiegu pojazdów silnikowych, zgodnie z pkt 3.1.2:
a) informacje opisane w pkt 8.13.15.3–8.13.15.8 załącznika Xa;
b) w przypadku każdego punktu przepływu masowego paliwa rejestrowanego zgodnie z pkt 3 – zarejestrowaną w drodze pokładowego pomiaru zużycia paliwa lub energii wartość chwilową natężenia przepływu paliwa w silniku, o której mowa w załączniku Xa pkt 5.13;
c) przedziały czasowe między poszczególnymi punktami przepływu masowego paliwa rejestrowanymi zgodnie z pkt 3.”;
- 9) w pkt 5.3.3.1 dodaje się w tabeli 4 następujące pozycje:

„Wodór / silnik o zapłonie iskrowym lub Wodór / silnik Diesla	Wodór	120,0
Olej napędowy / (CI)	B100	37,2”

- 10) w pkt 6.1.9 dodaje się tekst w brzmieniu:
„W przypadku silnika Diesla przetestowanego z paliwem wzorcowym B100 zgodnie z pkt 3.2 »Olej napędowy B100 CI« stanowi dane wejściowe do narzędzia do przetwarzania wstępnego danych silnika”;
- 11) w dodatku 2 część 1 wprowadza się następujące zmiany:
a) pkt 3.2.2.2 otrzymuje brzmienie:

„3.2.2.2.	Pojazdy ciężkie: olej napędowy/ benzyna/LPG/NG/etanol (ED95)/ etanol (E85)/wodór (T)/wodór (TD)/ wodór (U)/wodór (UD)/Olej napędowy B100 ^{(1)(11)»}							
-----------	--	--	--	--	--	--	--	--

- b) pkt 3.2.17.1 otrzymuje brzmienie:

„3.2.17.1.	Paliwo: LPG/NG-H/NG-L/NG-HL/ wodór (T)/wodór (TD)/wodór (U)/ wodór (UD) ^{(1)(11)»}							
------------	---	--	--	--	--	--	--	--

- c) pkt 3.5.5.2.1 otrzymuje brzmienie:

„3.5.5.2.1.	W przypadku silników dwupaliwowych zasilanych gazem ziemnym lub LPG: indywidualne emisje CO ₂ podczas WHSC zgodnie z dodatkiem 4 pkt 6.1 – g/kWh”							
-------------	--	--	--	--	--	--	--	--

d) po pkt 3.5.5.2.1 dodaje się punkty w brzmieniu:

„3.5.5.2.2.	W przypadku silników dwupaliwowych zasilanych wodorem: indywidualne zużycie energii podczas WHSC zgodnie z dodatkiem 4 pkt 6.2 – MJ/kWh						
3.5.5.2.3.	W przypadku silników dwupaliwowych zasilanych wodorem: indywidualne zużycie oleju napędowego podczas WHSC, $SFC_{WHSC,corr}$ określone zgodnie z dodatkiem 4 pkt 6 – g/kWh”						

e) dodaje się uwagę do tabeli w brzmieniu:

„(1¹⁾ W przypadku silników napędzanych wodorem litery T, TD, U i UD odpowiadają następującym wartościom:

- a) T w przypadku silnika o zapłonie iskrowym homologowanego i kalibrowanego dla wodoru gazowego;
- b) TD w przypadku silnika Diesla homologowanego i kalibrowanego dla wodoru gazowego;
- c) U w przypadku silnika o zapłonie iskrowym homologowanego i kalibrowanego dla skroplonego wodoru;
- d) UD w przypadku silnika Diesla homologowanego i kalibrowanego dla skroplonego wodoru.”;

12) w dodatku 3 po pkt 1.10.1 dodaje się punkty w brzmieniu:

„1.11. Przepisy szczególne dla silników Diesla testowanych z paliwem wzorcowym typu B100

1.11.1. Wszystkie silniki należące do tej samej rodziny CO₂ muszą być zdolne do pracy na czystym paliwie B100 i muszą być zdolne do pracy w dokładnie takim samym zakresie mieszanek biodiesla, jak wskazano w pkt 3.2.2.2.1 dokumentu informacyjnego sporządzonego zgodnie z dodatkiem 2.”;

13) w dodatku 4 wprowadza się następujące zmiany:

a) w pkt 4 wprowadza się następujące zmiany:

a) po akapicie drugim dodaje się akapit w brzmieniu:

„Jeżeli silnik należący do rodziny silników CO₂ wybrany zgodnie z pkt 3 jest zamontowany w pojeździe wyposażonym w pokładowy przyrząd do pomiaru i rejestrowania zużycia paliwa lub energii oraz przebiegu pojazdów silnikowych, zgodnie z wymogami, o których mowa w art. 5c lit. b) rozporządzenia (WE) nr 595/2009, silnik poddawany badaniu musi być wyposażony w ten przyrząd pokładowy.”;

b) w akapicie piątym ppkt 3 dodaje się akapit w brzmieniu:

„W przypadku zastosowania paliwa rynkowego lub paliwa wzorcowego typu wodorowego wartość opałową oblicza się zgodnie z mającymi zastosowanie normami określonymi w tabeli 1 w niniejszym załączniku na podstawie analizy paliwa przedłożonej przez dostawcę paliwa.”;

b) w pkt 5.3 akapit pierwszy lit. b) wprowadza się następujące zmiany:

a) w ppkt E zdanie pierwsze otrzymuje brzmienie:

„Ppkt D nie ma zastosowania w przypadku silników dwupaliwowych zasilanych gazem ziemnym lub LPG.”;

b) dodaje się podpunkt w brzmieniu:

„F. Ppkt D nie ma zastosowania w przypadku silników dwupaliwowych zasilanych wodorem. Zamiast tego współczynnik rozwoju emisji oblicza się przez podzielenie indywidualnego zużycia energii z drugiego badania przez indywidualne zużycie energii z pierwszego badania. Dwie wartości dotyczące indywidualnego zużycia energii ustala się zgodnie z przepisami określonymi w pkt 6.2 niniejszego dodatku, stosując dwie wartości $SFC_{WHSC,corr}$ określone zgodnie z ppkt C. Współczynnik rozwoju emisji może mieć wartość mniejszą niż jeden.”;

c) pkt 5.4 otrzymuje brzmienie:

„5.4. Jeżeli stosuje się przepisy określone w pkt 5.3 lit. b) niniejszego dodatku, kolejne silniki wybrane do badania zgodności właściwości powiązanych z emisjami CO₂ i zużyciem paliwa nie podlegają procedurze docierania, ale ich jednostkowe zużycie paliwa podczas WHSC lub indywidualne emisje CO₂ podczas WHSC w przypadku silników dwupaliwowych zasilanych gazem ziemnym lub LPG, lub jednostkowe zużycie energii w przypadku silników dwupaliwowych zasilanych wodorem, ustalone w odniesieniu do nowo wyprodukowanego silnika o czasie docierania nie dłuższym niż 15 godzin zgodnie z pkt 5.1 niniejszego dodatku mnoży się przez współczynnik rozwoju emisji.”;

d) w pkt 5.5 wprowadza się następujące zmiany:

a) formuła wprowadzająca otrzymuje brzmienie:

„W przypadku opisanym w pkt 5.4 niniejszego dodatku wartości jednostkowego zużycia paliwa podczas WHSC lub wartości indywidualnych emisji CO₂ podczas WHSC w przypadku silników dwupaliwowych zasilanych gazem ziemnym lub LPG, lub wartości jednostkowego zużycia energii w przypadku silników dwupaliwowych zasilanych wodorem, są następujące.”;

b) lit. b) otrzymuje brzmienie:

„(b) w przypadku pozostałych silników są to wartości ustalone w odniesieniu do nowo wyprodukowanego silnika o czasie docierania nie dłuższym niż 15 godzin zgodnie z pkt 5.1 niniejszego dodatku, które mnoży się przez współczynnik rozwoju emisji określony zgodnie z pkt 5.3 lit. b) ppkt D niniejszego dodatku lub pkt 5.3 lit. b) ppkt E niniejszego dodatku w przypadku silników dwupaliwowych zasilanych gazem ziemnym lub LPG, lub pkt 5.3 lit. b) ppkt F niniejszego dodatku w przypadku silników dwupaliwowych zasilanych wodorem.”;

e) pkt 5.6 zdanie drugie otrzymuje brzmienie:

„W tym przypadku jednostkowe zużycie paliwa w trakcie WHSC lub indywidualne emisje CO₂ podczas WHSC w przypadku silników dwupaliwowych zasilanych gazem ziemnym lub LPG, lub jednostkowe zużycie energii w przypadku silników dwupaliwowych zasilanych wodorem, ustalone w odniesieniu do nowo wyprodukowanego silnika o czasie docierania nie dłuższym niż 15 godzin zgodnie z pkt 5.1 niniejszego dodatku mnoży się przez ogólny współczynnik rozwoju emisji wynoszący 0,99.”;

f) w pkt 6.1 wprowadza się następujące zmiany:

a) akapit pierwszy otrzymuje brzmienie:

„W przypadku silników dwupaliwowych zasilanych gazem ziemnym lub LPG wartość docelową stosowaną w celu oceny zgodności certyfikowanych właściwości powiązanych z emisjami CO₂ i zużyciem paliwa oblicza się na podstawie dwóch oddzielnych wartości dla każdego paliwa skorygowanych jednostkowym zużyciem paliwa podczas WHSC, $SFC_{WHSC,corr}$ określonym w g/kWh zgodnie z pkt 5.3.3 niniejszego załącznika. Każdą z dwóch oddzielnych wartości dla każdego paliwa mnoży się przez odpowiedni współczynnik emisji CO₂ dla każdego paliwa zgodnie z tabelą 1 w niniejszym dodatku. Suma dwóch otrzymanych wartości indywidualnych emisji CO₂ podczas WHSC określa obowiązującą wartość docelową służącą ocenie zgodności certyfikowanych właściwości powiązanych z emisjami CO₂ i zużyciem paliwa przez silniki dwupaliwowe zasilane gazem ziemnym lub LPG.”;

b) w tabeli 1 dodaje się wiersz w brzmieniu:

„Olej napędowy / (CI)	B100	2,83”
-----------------------	------	-------

- g) po pkt 6.1 dodaje się punkt w brzmieniu:
- „6.2. Szczególne wymagania dotyczące silników dwupaliwowych zasilanych wodorem
W przypadku silników dwupaliwowych zasilanych wodorem wartość docelową stosowaną w celu oceny zgodności certyfikowanych właściwości powiązanych z emisjami CO₂ i zużyciem paliwa oblicza się na podstawie dwóch oddzielnych wartości dla każdego paliwa skorygowanych jednostkowym zużyciem paliwa podczas WHSC, $SFC_{WHSC,corr}$, określonym w g/kWh zgodnie z pkt 5.3.3 niniejszego załącznika. Każdą z dwóch oddzielnych wartości dla każdego paliwa mnoży się przez odpowiednią wartość opałową NCV_{std} , jak określono w pkt 5.3.3.1, a następnie mnoży się przez współczynnik 0,001. Suma dwóch otrzymanych wartości jednostkowego zużycia energii podczas WHSC określa obowiązującą wartość docelową służącą ocenie zgodności certyfikowanych właściwości powiązanych z emisjami CO₂ i zużyciem paliwa przez silniki dwupaliwowe zasilane wodorem.”;
- h) pkt 7.6 otrzymuje brzmienie:
- „7.6. Pkt 7.5 nie ma zastosowania w przypadku silników dwupaliwowych zasilanych gazem ziemnym lub LPG. Wartość rzeczywista oceny zgodności certyfikowanych właściwości powiązanych z emisjami CO₂ i zużyciem paliwa stanowi natomiast sumę dwóch otrzymanych wartości indywidualnych emisji CO₂ podczas WHSC, wyznaczonych zgodnie z przepisami określonymi w pkt 6.1 niniejszego dodatku przy użyciu dwóch wartości $SFC_{WHSC,corr}$, określonych zgodnie z pkt 7.4 niniejszego dodatku.”;
- i) po pkt 7.6 dodaje się punkt w brzmieniu:
- „7.7. Pkt 7.5 nie ma zastosowania w przypadku silników dwupaliwowych zasilanych wodorem. Wartość rzeczywista oceny zgodności certyfikowanych właściwości powiązanych z emisjami CO₂ i zużyciem paliwa stanowi natomiast sumę dwóch otrzymanych wartości jednostkowego zużycia energii podczas WHSC, wyznaczonych zgodnie z przepisami określonymi w pkt 6.2 przy użyciu dwóch wartości $SFC_{WHSC,corr}$, określonych zgodnie z pkt 7.4.”;
- j) pkt 8 otrzymuje brzmienie:
- „8. Ograniczenie zgodności jednego pojedynczego badania
W przypadku silników Diesla (B7 lub B100) wartości graniczne oceny zgodności pojedynczego badanego silnika są wartością docelową określoną zgodnie z pkt 6 powiększoną o 4 procent.
W przypadku silników zasilanych jednym paliwem innym niż olej napędowy (B7 lub B100) oraz silników dwupaliwowych wartości graniczne oceny zgodności pojedynczego badanego silnika są wartością docelową określoną zgodnie z pkt 6 powiększoną o 5 procent.”;
- k) po pkt 8 dodaje się punkt w brzmieniu:
- „8.1. W przypadku silników dwupaliwowych zasilanych wodorem stosuje się dodatkową wartość graniczną dotyczącą jednostkowego zużycia oleju napędowego podczas WHSC, $SFC_{WHSC,corr}$. Dodatkowa wartość graniczna służąca ocenie zgodności pojedynczego badanego silnika jest wartością jednostkowego zużycia oleju napędowego podczas WHSC, $SFC_{WHSC,corr}$, określoną zgodnie z pkt 6 z uwzględnieniem tolerancji 4 g/kWh.”;
- l) w pkt 9.2 dodaje się akapit w brzmieniu:
- „Niezależnie od akapitu pierwszego, w przypadku silników dwupaliwowych zasilanych wodorem pojedyncze badanie pojedynczego silnika badanego zgodnie z pkt 4 niniejszego dodatku również uznaje się za niezgodne, jeżeli rzeczywista wartość jednostkowego zużycia oleju napędowego podczas WHSC, $SFC_{WHSC,corr}$, określona zgodnie z pkt 7 jest wyższa niż wartości graniczne określone zgodnie z pkt 8.1.”;

14) w dodatku 7 tabela 1 wiersz „FuelType” otrzymuje brzmienie:

„FuelType	P193	string	[-]	Dopuszczalne wartości: »Diesel CI«, »Ethanol CI«, »Petrol PI«, »Ethanol PI«, »LPG PI«, »NG PI«, »NG CI«, »H2 CI«, »H2 PI«, »Diesel B100 CI«;”
-----------	------	--------	-----	---

ZAŁĄCZNIK V

W załączniku VI do rozporządzenia (UE) 2017/2400 wprowadza się następujące zmiany:

- 1) pkt 4.1.7.2 po pkt 4.2.7.1 otrzymuje brzmienie:
„4.2.7.2. Sekwencja pomiaru”;
- 2) po pkt 6.1.2.1 dodaje się punkt w brzmieniu:
„6.1.3. Przypadek C: Pas (lub podobna technologia) stosowany do podłączenia układu maszyny elektrycznej do głównego mechanizmu napędowego pojazdu (jak określono w opisie fakultatywnych danych wejściowych dotyczących ADC w tabeli 8 w załączniku III do niniejszego rozporządzenia).
W takim przypadku dane wejściowe wymagane zgodnie z tabelą 7 w dodatku 12 określa się zgodnie z przepisami określonymi w dodatku 11, przy czym wartość f_T wynosi 0,08, a dla $T_{\max, in}$ stosuje się maksymalny dostępny moment obrotowy układu maszyny elektrycznej.”;
- 3) w pkt 7.6 zdanie drugie otrzymuje brzmienie:
„Bada się tylko jedną przekładnię dla danej rodziny.”;
- 4) w pkt 7.10 zdanie pierwsze otrzymuje brzmienie:
„Niezależnie od pkt 7.6, jeżeli wynik badania przeprowadzonego zgodnie z pkt 8 jest większy niż wynik określony w pkt 8.1.3, należy przeprowadzić badanie trzech dodatkowych przekładni z tej samej rodziny.”;
- 5) w dodatku 9 druga z sekcji „Punkt zgaśnięcia silnika” otrzymuje brzmienie:
„Punkt zgaśnięcia silnika:
— Wskaźnik momentu obrotowego w punkcie zgaśnięcia silnika $v_0 = 0$:
 $\mu(v_0) = 1,8/v_s$ ”;
- 6) w dodatku 12, w tabeli 1, w wierszu „DifferentialIncluded” dodaje się w kolumnie „Opis/Odniesienie” tekst w brzmieniu:
„Ten parametr wejściowy jest wymagany tylko dla pojazdów z napędem na przednie koła.”.

ZAŁĄCZNIK VI

ZAŁĄCZNIK VIIA

Procedura certyfikacji dotycząca badań zespołów piast kół

1. Wprowadzenie i definicje

1.1. Wprowadzenie

W niniejszym załączniku opisano procedurę certyfikacji dotyczącą strat wynikających z tarcia w zespołach piast kół dla zastosowań na osiach nienapędzanych. Certyfikacja zespołów piast kół na osiach napędzanych jest objęta procedurą określoną w załączniku VII.

Alternatywnie względem certyfikacji zespołów piast kół do celów określenia indywidualnych emisji CO₂ pojazdu można zastosować standardowe wartości strat wynikających z tarcia w zespołach piastach kół określone w pkt 6.

1.2. Definicje

Do celów niniejszego załącznika stosuje się następujące definicje:

- 1) „łożysko koła” oznacza łożysko używane do podparcia jednego zespołu piasty koła w pojeździe;
- 2) „zespół piasty koła” oznacza zespół części stanowiących połączenie między kołem a osią, który obejmuje łożyska koła, uszczelniacze i smary, a także piastę koła, o ile jest dostępna, oraz wszystkie inne części istotne z punktu widzenia tarcia w ruchu obrotowym, przy czym może nie obejmować tarczy hamulcowej i obrzeża koła;
- 3) „obciążenie promieniowe” oznacza obciążenie przyłożone prostopadle do zespołu piasty koła i pionowo do osi wału;
- 4) „obciążenie osiowe” oznacza obciążenie przyłożone do zespołu piasty koła w kierunku osi wału, przy uwzględnieniu dynamicznego promienia koła;
- 5) „położenie linii obciążenia” oznacza miejsce przyłożenia obciążenia promieniowego na zespole piasty koła;
- 6) „producent zespołu piasty koła” oznacza podmiot prawny, który wytwarza zespół piasty koła;
- 7) „rodzina zespołów piast kół” oznacza grupę zespołów piast kół określoną przez producenta, które ze względu na swoją konstrukcję, jak określono w pkt 2.3, mają podobne właściwości konstrukcyjne oraz właściwości pod względem emisji CO₂ i zużycia paliwa;
- 8) „klient” oznacza podmiot prawny, który sprzedaje pojazd lub oś, w których zamontowany jest zespół piasty koła;
- 9) „jednostka przeprowadzająca badanie” oznacza podmiot prawny odpowiedzialny za przeprowadzenie badania zespołu piasty koła, będący producentem zespołu piasty koła albo osobą trzecią;
- 10) „uszczelniacz” oznacza część łożyska koła zaprojektowaną tak, aby zapobiegać przenikaniu cząstek lub cieczy do łożyska koła lub zapobiegać wyciekom smaru;
- 11) „luz” oznacza całkowitą odległość, o jaką jeden pierścień łożyska może przemieścić się względem drugiego w kierunku osiowym;
- 12) „obciążenie wstępne” oznacza ujemną wartość luzu roboczego łożyska koła;
- 13) „pierścień wewnętrzny” oznacza pierścień lub pierścienie łożysk kół, których średnica jest mniejsza od średnicy pierścienia zewnętrznego;
- 14) „pierścień zewnętrzny” oznacza pierścień lub pierścienie łożysk kół, których średnica jest większa od średnicy pierścienia wewnętrznego;
- 15) „pomiar” oznacza pomiar strat w zespole piasty koła wynikających z tarcia, wyrażony jako moment sił tarcia w Nm;
- 16) „obciążenie znamionowe łożyska” oznacza maksymalne obciążenie konstrukcyjne określone w specyfikacjach łożyska koła;
- 17) „średnica podziałowa” oznacza odległość w łożysku koła między geometrycznym środkiem dwóch przeciwległych elementów tocznych;

18) „procedura docierania” oznacza procedurę kondycjonowania nieużywanego zespołu piasty koła pod obciążeniem w celu doprowadzenia go do stanu reprezentatywnych warunków rzeczywistego użytkowania.

2. Wymagania ogólne

2.1. Wybór zespołu piasty koła

Zespoły piast kół wykorzystywane do weryfikacji pomiarów strat wynikających z tarcia muszą być nowe.

Muszą być identyczne z zespołami piast kół przeznaczonymi do produkcji seryjnej, jakie będą montowane w zastosowaniach klienta, określonymi w specyfikacjach.

Specyfikacje te obejmują między innymi wymiary, materiały, jakość powierzchni i wykonaną obróbkę, liczbę walców, uszczelniacz, rodzaj, jakość i ilość smaru, a także wszelkie inne cechy istotne z punktu widzenia tarcia zespołu piasty koła.

2.2. Liczba zespołów piast kół poddawanych badaniu

Do celów certyfikacji CO₂ rodziny zespołów piast kół bada się co najmniej cztery różne zespoły piast kół z układu macierzystego rodziny zgodnie z procedurami opisanymi w pkt 3 i 4, stosując dla każdego z nich jednakowe prędkości i etapy docelowego obciążenia.

2.3. Parametry określające rodzinę zespołów piast kół

Poniższe kryteria muszą być identyczne dla wszystkich członków rodziny zespołów piast kół:

- ilość elementów tocznych;
- średnica elementów tocznych z dokładnością do $\pm 0,5$ mm (mierzona prostopadle i w środku osi wzdłużnej);
- długość elementów tocznych z dokładnością do ± 1 mm (mierzona wzdłuż osi wzdłużnej);
- średnica podziałowa z dokładnością do ± 1 mm;
- liczba rzędów;
- kąt styku pierścienia zewnętrznego z elementami tocznymi z dokładnością do $\pm 1^\circ$;
- rodzaj smaru: olej lub smar stały;
- położenie linii obciążenia (w przypadku gdy układ macierzysty rodziny nie został zbadany w położeniu wskazanym na rys. 2).

2.4. Wybór układu macierzystego rodziny zespołów piast kół

Układ macierzysty rodziny zespołów piast kół musi być członkiem o najwyższej wartości tarcia.

Jeżeli rodzina liczy więcej niż jednego członka, jednostka przeprowadzająca badanie uzasadnia wybór układu macierzystego rodziny na podstawie właściwości części.

Obciążenie znamionowe łożyska dla rodziny stanowi najwyższe obciążenie znamionowe łożyska spośród wszystkich członków rodziny.

W odniesieniu do każdego członka rodziny jednostka przeprowadzająca badanie dostarcza wymierne dane dotyczące:

- wydajności uszczelniaczy (np. strat w wyniku tarcia);
- właściwości (np. lepkość) smaru (olej lub smar stały);
- zakresu obciążenia wstępnego/luzu (np. maksymalny i minimalny).

Jeżeli organ udzielający homologacji uzna, że właściwości wymienione w akapicie czwartym są wystarczające do uzasadnienia wyboru rodziny, może zwrócić się do jednostki przeprowadzającej badanie o przedstawienie dodatkowego uzasadnienia, w tym za pomocą symulacji lub obliczeń.

2.5. Docieranie

Jednostka przeprowadzająca badanie stosuje procedurę docierania na zespołach piast kół.

W procedurze docierania stosuje się tę samą konfigurację badania i takie same wymogi jak w przypadku pomiarów strat w wyniku tarcia.

2.5.1. Procedura docierania

Procedura docierania składa się z czterech następujących po sobie etapów.

Na pierwszym etapie zespół piasty koła porusza się zgodnie z ruchem wskazówek zegara ze stałą prędkością 300 obr./min przy obciążeniu promieniowym odpowiadającym 50 % obciążenia znamionowego łożyska przez 60 minut ± 2 minuty.

Na drugim etapie zespół piasty koła porusza się w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara ze stałą prędkością 300 obr./min przy obciążeniu promieniowym odpowiadającym 50 % obciążenia znamionowego łożyska przez 60 minut ± 2 minuty.

Na trzecim etapie zespół piasty koła porusza się zgodnie z ruchem wskazówek zegara ze stałą prędkością 500 obr./min przy obciążeniu promieniowym odpowiadającym 100 % obciążenia znamionowego łożyska przez 660 minut ± 2 minuty.

Na czwartym etapie zespół piasty koła porusza się w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara ze stałą prędkością 500 obr./min przy obciążeniu promieniowym odpowiadającym 100 % obciążenia znamionowego łożyska przez 660 minut ± 2 minuty.

Jednostka przeprowadzająca badanie musi udokumentować procedurę docierania w odniesieniu do czasu docierania, prędkości, obciążenia promieniowego i temperatury łożyska oraz zgłosić ją organowi udzielającemu homologacji.

2.6. Smar

2.6.1. Wymagania dotyczące smaru

Smar musi być identyczny pod względem rodzaju, jakości i ilości ze smarami przeznaczonymi do produkcji seryjnej, jakie zostaną użyte w zastosowaniach klienta, określonymi w specyfikacjach.

Jeżeli producent zespołu piasty koła nie dostarcza smaru z łożyskiem koła, klient podaje niezbędne informacje na temat smaru, który zostanie użyty w końcowym zastosowaniu, aby umożliwić dokładne zbadanie zespołu piasty koła.

2.6.2. Olej smarowy

Jeżeli zastosowanym smarem jest olej smarowy, poziom oleju w łożysku powinien odpowiadać poziomowi określonymu w specyfikacjach osi. W przypadku braku specyfikacji należy zastosować maksymalny poziom oleju na osi możliwy z punktu widzenia jej geometrii.

2.7. Luz roboczy/obciążenie wstępne

Jeżeli luz roboczy lub obciążenie wstępne łożyska można regulować, luz lub obciążenie wstępne stosowane do badania łożyska koła należy ustawić na poziomie średniej arytmetycznej zakresu luzu/obciążenia wstępnego określonego w specyfikacjach, z tolerancją $\pm 20 \mu\text{m}$.

2.8. Uszczelniacze

Uszczelniacze stosowane do badania zespołu piasty koła muszą być identyczne z uszczelniaczami przeznaczonymi do produkcji seryjnej, jakie będą montowane w zastosowaniach klienta, określonymi w specyfikacjach.

Jeżeli producent zespołu piasty koła nie dostarcza uszczelniaczy z zespołem piasty koła, klient podaje niezbędne informacje na temat uszczelniaczy, które zostaną użyte w końcowym zastosowaniu, aby umożliwić dokładne zbadanie zespołu piasty koła.

3. Procedura badania zespołów piast kół

3.1. Warunki badania

3.1.1. Temperatura otoczenia

Temperaturę w komorze do badań utrzymuje się na poziomie $25\text{ °C} \pm 10\text{ °C}$. Temperaturę otoczenia mierzy się w odległości 1 m od zewnętrznego pierścienia łożyska koła i dokumentuje się w sprawozdaniu z badania. Jednostka przeprowadzająca badanie przyjmuje ją za temperaturę docelową, od której nie są dozwolone systematyczne odchylenia między poszczególnymi badaniami.

3.1.2. Temperatura łożyska koła

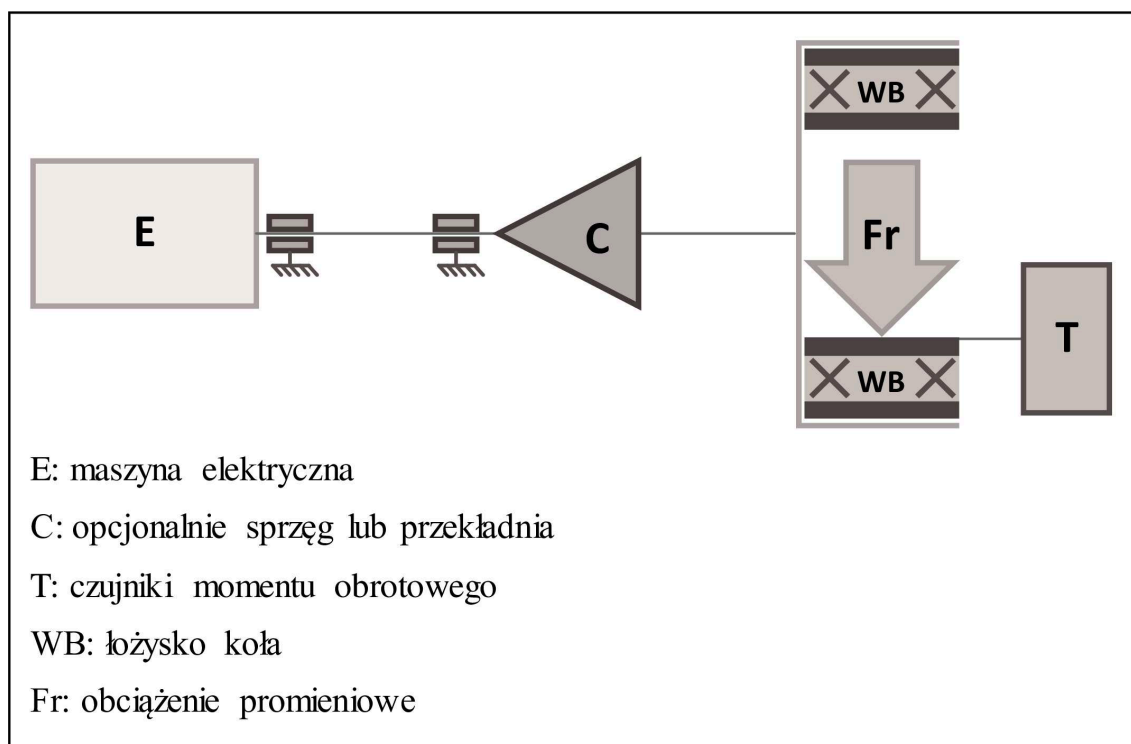
Temperaturę łożyska koła mierzy się po stronie otworu pierścienia wewnętrznego znajdującego się po wewnętrznej stronie pojazdu. Podczas pomiarów temperaturę łożyska koła należy utrzymywać na poziomie maksymalnie 60 °C . W tym celu można zastosować chłodzenie powietrzem zgodnie z pkt 3.3.5.

3.2. Konfiguracja badania

Konfiguracja badania musi być odpowiadać konfiguracji przedstawionej na rysunku 1.

Rysunek 1

Uproszczony schemat konfiguracji badania



3.2.1. Montaż urządzeń do pomiaru momentu obrotowego, obciążenia, temperatury i prędkości

Aby zmierzyć straty w zespole piasty koła w wyniku tarcia, należy zamontować urządzenia do pomiaru momentu obrotowego, przy czym należy je zamontować w taki sposób, aby zminimalizować efekty niepożądane.

W celu pomiaru prędkości obrotowej zespołu piasty koła należy zamontować urządzenie do pomiaru prędkości.

W celu pomiaru temperatury po stronie otworu pierścienia wewnętrznego po wewnętrznej stronie pojazdu należy zainstalować urządzenie do pomiaru temperatury.

W celu pomiaru obciążenia promieniowego zastosowanego do zespołu piasty koła należy zainstalować urządzenie do pomiaru obciążenia.

3.2.2. Konfiguracja badania

Konfiguracja badania obejmuje maszynę elektryczną używaną do przyłożenia prędkości obrotowej do zespołu piasty koła oraz urządzenie umożliwiające przyłożenie obciążenia promieniowego do zespołu piasty koła.

Zespół piasty koła należy zamontować w taki sposób, aby zewnętrzny pierścień łożyska koła obracał się i służył do wskazania wartości prędkości bez obrotów pierścienia wewnętrznego.

Między maszyną elektryczną a zespołem piasty koła dopuszcza się zastosowanie przekładni i sprzęgów, pod warunkiem że nie mają one wpływu na wyniki pomiarów.

3.2.3. Urządzenia pomiarowe

Laboratoryjne urządzenia kalibracyjne muszą spełniać wymagania określone w normie IATF 16949, w serii norm ISO 9000 albo w normie ISO/IEC 17025. Wszystkie laboratoryjne referencyjne urządzenia pomiarowe wykorzystywane do kalibracji lub weryfikacji muszą być identyfikowalne według norm krajowych (międzynarodowych).

Dokładność pomiaru określona w pkt 3.2.3.1–3.2.3.4 dotyczy całego łańcucha pomiarowego, w tym czujników i dodatkowych źródeł niedokładności. Określonych tolerancji uwzględniających niepewność nie stosuje się w przypadku systematycznych odchyleń, jeżeli zastosowano przyrządy pomiarowe z większą dokładnością.

3.2.3.1. Moment sił tarcia

Niepewność pomiaru momentu obrotowego na potrzeby pomiaru momentu sił tarcia zespołu piasty koła nie może przekraczać $\pm 0,2$ Nm.

W przypadku większej niepewności pomiary oblicza się zgodnie z pkt 3.4.6.

3.2.3.2. Obciążenie promieniowe

Niepewność pomiaru obciążenia na potrzeby pomiaru obciążenia promieniowego przyłożonego do zespołu piasty koła nie może przekraczać ± 1 kN.

Jeżeli obciążenie promieniowe jest przykładane jako masa, należy przekształcić tę wartość, stosując stałą grawitacyjną wynoszącą $9,81$ N/kg.

3.2.3.3. Prędkość obrotowa

Niepewność pomiaru prędkości obrotowej na potrzeby pomiaru prędkości zespołu piasty koła nie może przekraczać $\pm 2,5$ obr./min.

3.2.3.4. Temperatury

Niepewność pomiaru temperatury na potrzeby pomiaru temperatury otoczenia nie może przekraczać ± 2 °C.

Niepewność pomiaru temperatury na potrzeby pomiaru temperatury łożyska koła nie może przekraczać ± 2 °C.

3.2.4. Sygnały pomiarowe i rejestrowanie danych

Do obliczania strat momentu sił tarcia stosuje się następujące sygnały:

- wejściowa prędkość obrotowa [obr./min];
- moment sił tarcia zespołu piasty koła [Nm];
- przyłożone obciążenie promieniowe [kN];
- temperatura łożyska [°C];
- temperatura otoczenia [°C].

Należy stosować następujące minimalne częstotliwości pobierania próbek przez czujniki:

- moment sił tarcia: 300 Hz;
- prędkość obrotowa: 100 Hz;
- temperatury: 10 Hz;
- obciążenie: 10 Hz.

Nieprzetworzone dane dotyczące momentu sił tarcia są filtrowane przez odpowiedni filtr dolnoprzepustowy, taki jak filtr Butterwortha drugiego rzędu, z częstotliwością odcięcia wynoszącą 0,1 Hz. Za zgodą organu udzielającego homologacji można zastosować filtrowanie pozostałych sygnałów. Należy unikać jakiegokolwiek zniekształcania danych.

Nie zgłasza się danych nieprzetworzonych.

3.3. Procedura badania

Aby określić mapę strat momentu obrotowego dla zespołu piasty koła, punkty siatki danych mapy strat momentu sił tarcia mierzy się zgodnie z pkt 3.4.

Pomiar punktu siatki można powtórzyć tylko wtedy, gdy istnieje ku temu uzasadniona przyczyna techniczna, taka jak awaria czujnika pomiarowego. Takie powtórzenie dokumentuje się w sprawozdaniu z badań. Całkowite badanie jednej próbki zespołu piasty koła, od rozpoczęcia docierania do zakończenia pomiaru ostatniego punktu siatki, należy zakończyć w ciągu maksymalnie 55 godzin, w przeciwnym razie badanie próbki będzie nieważne.

3.3.1. Zakres obciążenia promieniowego

Mapę strat wynikających z tarcia mierzy się przy obciążeniu promieniowym odpowiadającym 25 %, 50 % i 100 % obciążenia znamionowego łożyska.

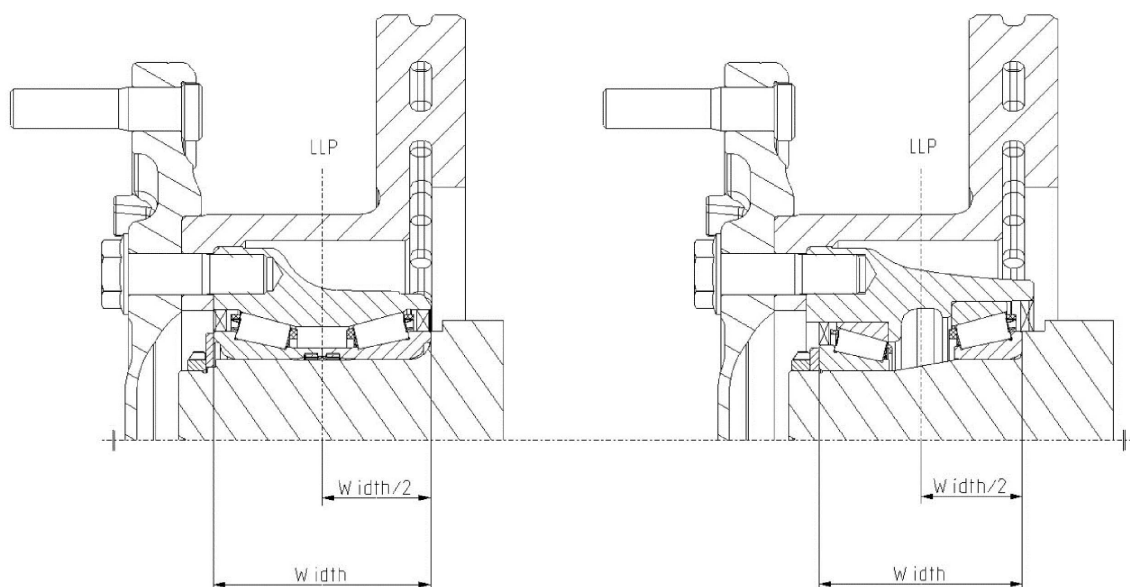
Jednostka przeprowadzająca badanie podaje obciążenia docelowe wraz z rzeczywistą zmierzoną wartością obciążenia.

3.3.2. Położenie linii obciążenia promieniowego

Obciążenie promieniowe przykłada się pośrodku zespołu piasty koła, tak aby położenie linii obciążenia znajdowało się w środku łożyska koła z dokładnością do $\pm 0,5$ mm. Środek łożyska koła określa się jako środek zewnętrznych pozycji pierścieni wewnętrznych WB (zob. rys. 2).

Rysunek 2

Określenie położenia linii obciążenia



Na wniosek producenta i za zgodą organu udzielającego homologacji położenie linii obciążenia można wybrać poza środkiem łożyska. W takim przypadku producent musi przedstawić dowody na to, że takie położenie linii obciążenia odpowiada zastosowaniu zespołu piasty koła.

3.3.3. Obciążenie osiowe

Do celów pomiarów określonych w niniejszym punkcie do zespołów piast kół nie przykłada się obciążenia osiowego.

3.4.3. Kryterium stabilizacji

Kryterium stabilizacji jest spełnione, gdy odchylenie standardowe momentu sił tarcia podczas pomiaru nie przekracza 15 % średniej wartości lub 0,4 Nm, w zależności od tego, która z tych wartości jest większa.

3.4.4. Obliczanie średniej punktów siatki

Dla każdej pojedynczej próbki wszystkie zarejestrowane wartości dla każdego punktu siatki uśredniają się, przyjmując średnią arytmetyczną z czasu trwania pomiaru. Następnie wspomniane średnie arytmetyczne dla tego samego punktu siatki uśredniają się w odniesieniu do wszystkich próbek, przyjmując jedną średnią arytmetyczną wartości według punktu siatki.

3.4.5. Walidacja pomiarów

Dla każdego punktu siatki:

- wartość prędkości zespołu piasty koła przed uśrednieniem nie może odbiegać od ustalonej wartości o więcej niż ± 5 obr./min;
- wartość obciążenia promieniowego przed uśrednieniem nie może odbiegać od ustalonej wartości o więcej niż ± 2 kN;
- nie dopuszcza się systematycznych odchyżeń od ustalonych wartości.

Jeżeli powyższe kryteria nie są spełnione, pomiar dla danego punktu siatki uznaje się za nieważny. W takim przypadku należy powtórzyć pomiar dla całego etapu prędkości i obciążenia, a powód unieważnienia punktu siatki zapisuje się w sprawozdaniu z badań. Po powtórzeniu pomiarów dane są konsolidowane.

3.4.6. Ocena łącznej niepewności straty momentu obrotowego

W przypadku gdy niepewność dotycząca zmierzonego momentu sił tarcia jest niższa od wartości granicznej określonej w pkt 3.2.3.1, zgłaszaną stratę momentu sił tarcia uznaje się za równą zmierzonym stratom momentu sił tarcia.

W przypadku większej niepewności część niepewności wykraczającą poza wartość graniczną dodaje się do zmierzonych strat momentu sił tarcia.

Stratę momentu sił tarcia zespołu piasty koła przy danej prędkości i obciążeniu oblicza się zatem w następujący sposób:

$$T_{\text{reported}} = T_{\text{measured}} + \max(0, U_t - U_{\text{limit}})$$

gdzie:

- T_{reported} stanowi obliczoną stratę momentu sił tarcia przy danej prędkości i danym obciążeniu zgłaszaną do celów certyfikacji CO₂ zespołów piast kół [Nm];
- T_{measured} stanowi zmierzoną stratę momentu sił tarcia zgodnie z sekcją 3.4.4 przy danej prędkości i danym obciążeniu [Nm];
- U_t oznacza wartość bezwzględną niepewności momentu obrotowego (>0), wyrażoną w Nm;
- U_{limit} wynosi 0,2 Nm.

3.5. Obliczanie wartości tarcia do celów certyfikacji

Do celów obliczenia ostatecznej wartości tarcia dla zespołu piasty koła punkty siatki mapy zgłoszonych strat momentu obrotowego najpierw uśredniają się dla wszystkich próbek zespołu piasty koła zgodnie z sekcją 0, w stosownych przypadkach z zastosowaniem korekty zgodnie z sekcją 3.4.6, a następnie waży się zgodnie z tabelą 1 dla zastosowań zespołu piasty koła na osiach nienapędzanych.

Tabela 1

Współczynniki wagi dla zastosowań w ramach osi nienapędzanych

	250 obr./min.	500 obr./min.
obciążenie 25 %	0,4 %	2,4 %
obciążenie 50 %	7,9 %	35,3 %
obciążenie 100 %	9,5 %	44,5 %

3.6. Deklaracja certyfikowanej wartości tarcia

Producent zespołu piasty koła może zadeklarować średnią ważoną wartość tarcia obliczoną zgodnie z sekcją 3.5 jako wartość certyfikowaną dla rodziny zespołów piast kół. Alternatywnie producent zespołu piasty koła może zadeklarować dowolną wyższą wartość tarcia. Deklarowaną wartość tarcia zaokrągla się do jednego miejsca po przecinku.

4. Ocena zgodności certyfikowanych właściwości powiązanych z emisjami CO₂ i zużyciem paliwa

Każdy zespół piasty koła certyfikowany zgodnie z niniejszym załącznikiem należy wytwarzać w taki sposób, by wykazywał on zgodność z typem homologowanym pod względem opisu zawartego w formularzu certyfikacyjnym i jego załącznikach. Procedury dotyczące zgodności certyfikowanych właściwości powiązanych z emisjami CO₂ i zużyciem paliwa muszą być zgodne z procedurami określonymi w art. 31 rozporządzenia (UE) 2018/858.

Zgodność certyfikowanych właściwości powiązanych z emisjami CO₂ i zużyciem paliwa sprawdza się w oparciu o opis zawarty w świadectwie określonym w dodatku 1 oraz szczegółowe warunki określone w niniejszym punkcie.

Producent zespołu piasty koła, co najmniej raz na dwa lata od daty certyfikacji rodziny macierzystej, bada liczbę rodzin zespołów piast kół przedstawioną w tabeli 2. Liczba rodzin zespołów piast kół, które należy zbadać, zależy od wielkości produkcji w roku poprzedzającym rok, w którym wymagane jest badanie zgodności produkcji.

Bada się co najmniej dwa zespoły piasty koła należące do tego samego członka rodziny.

Tabela 2

Minimalna wielkość próby dla badania zgodności

Liczba wyprodukowanych zespołów	Liczba rodzin zespołów piast kół, które należy objąć badaniem
0–100 000	2
100 001–150 000	3
150 001–250 000	4
250 001 i więcej	5

5. Badanie zgodności produkcji

W celu zapewnienia zgodności badania certyfikowanych właściwości powiązanych z emisjami CO₂ i zużyciem paliwa producent zespołu piasty koła stosuje procedurę opisaną w pkt 3, w tym procedurę docierania i kryteria walidacji.

5.1. Ocena badania zgodności certyfikowanych właściwości powiązanych z emisjami CO₂ i zużyciem paliwa

Wynik badania zgodności certyfikowanych właściwości powiązanych z emisjami CO₂ i zużyciem paliwa uważa się za pozytywny, gdy średnia ważona wartość tarcia badana w ramach procedury zgodności jest niższa od deklarowanej wartości tarcia dla rodziny zespołów piast kół lub równa tej wartości, z dopuszczalnym marginesem tolerancji +10 %.

W przypadku niezyskania pozytywnego wyniku badania zgodności produkcji należy zbadać trzy dodatkowe zespoły piast kół z zastosowaniem tej samej procedury. Zarejestrowane wartości wszystkich badanych zespołów, w tym trzech dodatkowych zespołów piast kół, uśrednia się dla każdego punktu siatki, przyjmując średnią arytmetyczną. W przypadku ponownego niezyskania pozytywnego wyniku badania zgodności produkcji stosuje się przepisy określone w art. 23.

Jeżeli okaże się, że w przypadku danego członka rodziny występuje wyższe tarcie niż w przypadku układu macierzystego rodziny, członka rodziny należy przeklasyfikować do innej rodziny zespołów piast kół i wymaga się jego ponownej certyfikacji.

6. Standardowa strata momentu sił tarcia

Standardowa strata wynikająca z tarcia w przypadku osi nienapędzanych wynosi 4,8 Nm.

—

Dodatek 1

WZÓR ŚWIADECTWA DOTYCZĄCEGO CZĘŚCI, ODDZIELNEGO ZESPOŁU TECHNICZNEGO LUB UKŁADU

Maksymalny format: A4 (210 × 297 mm)

ŚWIADECTWO DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI POWIĄZANYCH Z EMISJAMI CO₂ I ZUŻYCIEM PALIWA W ODNIESIENIU DO RODZINY ZESPOŁÓW PIAST KÓŁ

Zawiadomienie dotyczące:	Pieczęć urzędowa
— udzielenia ¹	
— rozszerzenia	
— odmowy udzielenia	
— cofnięcia	

świadczenia dotyczącego właściwości powiązanych z emisjami CO₂ i zużyciem paliwa w odniesieniu do rodziny zespołów piast kół zgodnie z rozporządzeniem Komisji (UE) 2017/2400. Rozporządzenie Komisji (UE) 2017/2400 ostatnio zmienione

Numer certyfikacji:

Skrót:

Powód rozszerzenia:

¹ Niepotrzebne skreślić

SEKCJA I

1. Marka (nazwa handlowa producenta):
2. Typ:
3. Nazwa i adres producenta:
4. Nazwy i adresy zakładów montażowych:
5. Nazwa i adres przedstawiciela producenta (w stosownych przypadkach):

SEKCJA II

1. Informacje dodatkowe (jeżeli dotyczy): zob. addendum
2. Organ udzielający homologacji odpowiedzialny za przeprowadzenie badań:
3. Data sprawozdania z badań:
4. Numer sprawozdania z badań:
5. Ewentualne uwagi: zob. addendum
6. Miejsce
7. Data
8. Podpis

Załączniki:

1. Dokument informacyjny
2. Sprawozdanie z badań

Dodatek 2

DOKUMENT INFORMACYJNY DOTYCZĄCY ZESPOŁU PIASTY KOŁA

Dokument informacyjny nr: ...

Wydanie: ...

Data wydania: ...

Data zmiany: ...

zgodnie z ...

Typ i rodzina zespołów piast kół (w stosownych przypadkach): ...

INFORMACJE OGÓLNE

1. Nazwa i adres producenta:
2. Marka (nazwa handlowa producenta):
3. Typ zespołu piasty koła:
4. Typ osi:
5. Rodzina zespołów piast kół (w stosownych przypadkach):
6. Nazwa lub nazwy handlowe (o ile występują):
7. Nazwy i adresy zakładów montażowych:
8. Nazwa i adres przedstawiciela producenta:

CZĘŚĆ 1

Podstawowe właściwości (macierzystego) zespołu piasty koła i typów zespołu piast kół w obrębie rodziny zespołów piast kół

Właściwości szczególne zespołu piasty koła	Macierzysty zespół piasty koła	Członek rodziny		
		#1	#2	#3
Ilość elementów tocznych
Średnica elementów tocznych
Długość elementów tocznych
Średnica podziałowa
Liczba rzędów
Kąt styku pierścienia zewnętrznego z elementami tocznymi
Rodzaj smaru
Położenie linii obciążenia
Obciążenie znamionowe

WYKAZ ZAŁĄCZNIKÓW

Nr	Opis	Data wydania
1	Wydajność uszczelnacza	...
2	Wydajność smarowania	...
3	Zakres obciążenia wstępnego lub luzu	...
4	Wykaz numerów części składowych zespołu piasty koła	...".

ZAŁĄCZNIK VII

W załączniku VIII do rozporządzenia (UE) 2017/2400 wprowadza się następujące zmiany:

1) w pkt 2 dodaje się podpunkt w brzmieniu:

„18) »CFD« oznacza symulację obliczeniowej dynamiki płynów.”;

2) pkt 3 otrzymuje brzmienie:

„3. Ustalanie wartości oporu powietrza

3.0.1. Właściwości związane z oporem powietrza określa się, przeprowadzając badanie przy stałej prędkości zgodnie z pkt 3.1–3.7. W trakcie badania przy stałej prędkości dokonuje się pomiaru głównych sygnałów pomiarowych związanych z momentem obrotowym w trakcie jazdy, prędkością pojazdu, prędkością przepływu powietrza i kątem odchylenia kierunkowego przy dwóch różnych stałych prędkościach pojazdu (niskiej i wysokiej) w ustalonych warunkach panujących na torze badawczym. Dane pomiarowe rejestrowane w trakcie badania przy stałej prędkości przetwarza się zgodnie z pkt 3.8 i wprowadza się do narzędzia do wstępnego przetwarzania danych dotyczących oporu powietrza zgodnie z pkt 3.9 – narzędzie to ustala iloczyn współczynnika oporu powietrza i pola poprzecznego przekroju przy zerowym wietrze bocznym $C_d \cdot A_{cr}(0)$. Kryteria, które należy spełnić podczas procedury badania przy stałej prędkości w celu uzyskania ważnych wyników, opisano w pkt 3.10.

3.0.2. Właściwości oporu powietrza można również określić poprzez połączenie $C_d \cdot A_{cr}(0)$ z badania przy stałej prędkości z różnicą przyrostową $\Delta C_d \cdot A_{cr}(0)$ CFD uzyskaną z zastosowaniem metody CFD. W tym celu powinny zostać spełnione następujące wymogi:

- a) zastosowana metoda CFD musi być zatwierdzona zgodnie z dodatkiem 10. W przypadku wszystkich kolejnych zastosowań zatwierdzonej metody CFD muszą być spełnione warunki brzegowe określone w pkt 1 lit. c) ppkt (i) dodatku 10;
- b) metodę stosuje się wyłącznie w odniesieniu do pojazdów, w przypadku których konfiguracja pojazdu badana przy stałej prędkości oraz konfiguracja pojazdu analizowana z zastosowaniem CFD mogą należeć do tej samej rodziny pojazdów podobnych w zakresie oporu powietrza, jak określono w dodatku 5 pkt 4 w odniesieniu do średnich i ciężkich samochodów ciężarowych oraz w dodatku 5 pkt 6 w odniesieniu do ciężkich autobusów. Uwzględnia się również przypadki szczególne określone w dodatku 5 pkt 2;
- c) stosowanie metody CFD ogranicza się do dodatnich wartości $\Delta C_d \cdot A_{cr}(0)$ CFD;
- d) wartość $C_d \cdot A_{cr}(0)$ uzyskana przy zastosowaniu metody CFD nie może być wyższa niż najwyższa wartość certyfikowana metodą określoną w pkt 3.0.1 dla pojazdu spełniającego te same kryteria rodziny co określone w dodatku 5 pkt 4.1 dla średnich i ciężkich samochodów ciężarowych oraz w dodatku 5 pkt 6.1 dla ciężkich autobusów.

3.0.3. Wnioskodawca ubiegający się o certyfikat podaje wartość $C_d \cdot A_{declared}$ w zakresie od wartości równej do maksymalnie $+0,2 \text{ m}^2$ powyżej charakterystyki oporu powietrza określonej zgodnie z pkt 3.0.1 i 3.0.2, w stosownych przypadkach.

Tolerancja ta uwzględnia niepewność związaną z wyborem pojazdów macierzystych jako najgorszy przypadek ze wszystkich badanych członków rodziny. Wartość $C_d \cdot A_{declared}$ stanowi wartość odniesienia wykorzystywaną podczas badania zgodności certyfikowanych właściwości powiązanych z emisjami CO_2 i zużyciem paliwa.

Kilka deklarowanych wartości $C_d \cdot A_{declared}$ można utworzyć na podstawie pojedynczej zmierzonej wartości $C_d \cdot A_{cr}(0)$, o ile spełnione są przepisy dotyczące rodziny zgodnie z dodatkiem 5 pkt 4.1 w odniesieniu do średnich i ciężkich samochodów ciężarowych oraz dodatkiem 5 pkt 6.1 w odniesieniu do ciężkich autobusów.

3.0.4. Pojazdom, które nie są członkami rodziny, przypisuje się wartości standardowe $C_d \cdot A_{declared}$ zgodnie z opisem w dodatku 7. W takim przypadku dostarczenie danych wejściowych dotyczących oporu powietrza nie jest konieczne. Narzędzie symulacyjne automatycznie przydziela wartości standardowe.”;

3) pkt 3.2.2 zdanie pierwsze otrzymuje brzmienie:

„3.2.2. Temperatura otoczenia utrzymuje się w granicach od $5 \text{ }^\circ\text{C}$ do $25 \text{ }^\circ\text{C}$.”;

4) pkt 3.2.5 ppkt (i) i (ii) otrzymują brzmienie:

„(i) średnia prędkość wiatru: $\leq 4 \text{ m/s}$;

(ii) prędkość podmuchów wiatru (centrowana średnia ruchoma 1 s): $\leq 7 \text{ m/s}$ ”;

- 5) pkt 3.3.1.7 otrzymuje brzmienie:
 „3.3.1.7. Części pochodzące z rynku wtórnego, tj. części, które nie są objęte homologacją typu pojazdu zgodnie z rozporządzeniem (UE) 2018/858 (np. osłony przeciwsłoneczne, klaksony, dodatkowe reflektory samochodowe, światła sygnałowe, sztywne orurowanie lub bagażniki na narty), nie są uwzględniane w oporze powietrza zgodnie z niniejszym załącznikiem.”;
- 6) po pkt 3.3.1.8 dodaje się punkt w brzmieniu:
 „3.3.1.9. Wyposażenie pojazdu zaprojektowane do celów dynamicznego ładowania, jak określono w pkt 3 ppkt 38 załącznika III, ustawia się w stanie »złożonym«, jeżeli możliwy jest zarówno stan »rozłożony«, jak i »złożony«.”;
- 7) pkt 3.5.2 otrzymuje brzmienie:
 „3.5.2. Średnia prędkość na odcinku pomiarowym podczas badania przy wysokiej prędkości mieści się w następujących granicach:
 prędkość maksymalna: 92 km/h dla średnich i ciężkich samochodów ciężarowych i 102 km/h dla ciężkich autobusów;
 minimalna prędkość: 87 km/h dla średnich i ciężkich samochodów ciężarowych i 97 km/h dla ciężkich autobusów. Jeżeli pojazd nie jest w stanie jechać z taką prędkością, prędkość minimalna musi wynosić o 3 km/h mniej niż maksymalna prędkość pojazdu, z jaką pojazd może jechać po torze badawczym.”;
- 8) w pkt 3.5.3.1 ppkt (vii) tiret drugie otrzymuje brzmienie:
 „— ciężkie autobusy i średnie samochody ciężarowe z konfiguracją podwozia samochodu dostawczego: pomiaru maksymalnej wysokości pojazdu dokonuje się zgodnie z wymaganiami technicznymi zawartymi w rozporządzeniu (UE) 2021/535, nie uwzględniając urządzeń i wyposażenia, o których mowa w dodatku 1.”;
- 9) w pkt 3.5.3.4 dodaje się akapit w brzmieniu:
 „Każde użycie mechanicznego hamulca roboczego podczas części badania określonych w niniejszym punkcie i w pkt 3.5.3.5 unieważnia całe badanie.
 Jeżeli wymagane są określone ustawienia pojazdu w celu zapewnienia, aby podczas realizacji tych części nie doszło do uruchomienia hamulca roboczego, producent przekazuje, na żądanie, organowi udzielającemu homologacji, Komisji, organowi nadzoru rynku lub osobie trzeciej spełniającej wymogi rozporządzenia (UE) 2022/163 szczegółowe informacje na temat tych ustawień, aby zapewnić możliwość odtworzenia badania niezależnie od producenta.”;
- 10) w pkt 3.5.3.5 wprowadza się następujące zmiany:
 a) ppkt (vii) otrzymuje brzmienie:
 „(vii) maksymalny czas trwania badania przy niskiej prędkości nie przekracza 25 minut, aby nie dopuścić do wychłodzenia się opon.”;
 b) skreśla się ppkt (viii);
- 11) pkt 3.5.3.8 otrzymuje brzmienie:
 „3.5.3.8. Drugie badanie przy niskiej prędkości
 Bezpośrednio po zakończeniu badania przy wysokiej prędkości należy dokonać drugiego pomiaru przy niskiej prędkości.
 Przy dokonywaniu tego pomiaru stosuje się te same przepisy co w przypadku pierwszego badania przy niskiej prędkości.”;
- 12) skreśla się pkt 3.11;
- 13) w pkt 3.9 dodaje się w tabeli 5 wiersze w brzmieniu:

„Hamulec roboczy	<s_brake>	[-]	≥4 Hz	„Ciśnienie wymagane hamulca roboczego” zgodnie z ISO 11992-2:2014 (0 = pasywny, 1 = aktywny)”
------------------	-----------	-----	-------	---

- 14) w dodatku 1 sekcja II ostatni akapit „Pakiet informacyjny. Sprawozdanie z badań” otrzymuje brzmienie:
- „— Sprawozdania z badań przy stałej prędkości.
 - Dla typów pojazdów podobnych w zakresie oporu powietrza wygenerowanego przy użyciu metody CFD:
 - obrazy pojazdu koncentrujące się na obszarach, które różnią się w stosunku do pojazdu poddanego badaniu przy stałej prędkości;
 - nieprzetworzone dane dotyczące krzywej zmian $C_D \cdot A_{cr} (0)_{CFD}$ w stosunku do iteracji (w przypadku metod w stanie ustalonym) lub w stosunku do czasu (w przypadku metod przejściowych), w formacie *.csv.”;
- 15) w dodatku 2 część I dodaje się sekcję w brzmieniu:
- Załącznik 2 do dokumentu informacyjnego
- „Informacje dotyczące stosowania metody CFD (w stosownych przypadkach)*
- 1.1. Numer licencji na metodę CFD
 - 1.2. Różnica przyrostowa $\Delta C_D \cdot A_{cr} (0)_{CFD}$ uzyskana przy zastosowaniu CFD”;
- 16) w dodatku 5 wprowadza się następujące zmiany:
- a) w pkt 1 zdanie trzecie otrzymuje brzmienie:

„Producent może określić, które pojazdy należą do jednej rodziny pojazdów podobnych w zakresie oporu powietrza, pod warunkiem że spełnione są kryteria dotyczące przynależności wyszczególnione w pkt 4 w odniesieniu do średnich samochodów ciężarowych, ciężkich samochodów ciężarowych i w pkt 6 w odniesieniu do ciężkich autobusów. Rodzinę pojazdów podobnych w zakresie oporu powietrza zatwierdza organ udzielający homologacji.”;
 - b) po pkt 4.3 dodaje się punkt w brzmieniu:

„4.4. W przypadku pojazdów wyposażonych w technologie ładowania dynamicznego, o których mowa w załączniku III, stosuje się następujące przepisy:

 - a) Pojazdy wyposażone w pantografy górne przedstawia się w konfiguracji aerodynamicznej z pantografem górnym w pozycji złożonej.
 - b) Pojazdy wyposażone w drążki odbieraka lub urządzenia do ładowania dynamicznego z szyny naziemnej i urządzenia do bezprzewodowego ładowania dynamicznego mogą być przedstawiane bez powiązanych urządzeń umożliwiających ładowanie dynamiczne.”;
 - c) skreśla się pkt 5.3;
- 17) w dodatku 6 wprowadza się następujące zmiany:
- a) w pkt 1 skreśla się ppkt (ii);
 - b) w pkt 2 dodaje się akapit w brzmieniu:

„Niezależnie od akapitu drugiego, jeżeli zmierzona wartość $C_d \cdot A_{cr} (0)$ w przypadku wszystkich badań przeprowadzonych zgodnie z pkt 3.1 jest wyższa niż wartość $C_d \cdot A_{declared}$ deklarowana w odniesieniu do pojazdu macierzystego, powiększona o margines tolerancji 7,5 %, organ udzielający homologacji bada, czy zatwierdzona metoda CFD została prawidłowo zastosowana do innych rodzin pojazdów podobnych w zakresie charakterystyki oporu powietrza określonej zgodnie z pkt 3.0.2.”; Jeżeli nie zastosowano prawidłowo tej metody, art. 23 niniejszego rozporządzenia stosuje się do wszystkich typów oporu powietrza określonych na podstawie zatwierdzonej metody CFD lub do danych typów oporu powietrza, jeżeli zatwierdzona metoda CFD nie została prawidłowo zastosowana tylko w odniesieniu do niektórych z nich.”;
 - c) po pkt 3 dodaje się punkt w brzmieniu:

„3.1. Niezależnie od pkt 3, jeżeli producent pojazdu stosuje zatwierdzoną metodę CFD w celu określenia charakterystyki oporu powietrza zgodnie z pkt 3.0.2 niniejszego załącznika, dodatkowe pojazdy bada się również pod kątem zgodności z certyfikowanymi właściwościami powiązanimi z emisjami CO₂ i zużyciem paliwa zgodnie z tabelą 17a.

Tabela 17a

Liczba pojazdów, które należy badać pod względem zgodności z certyfikowanymi właściwościami powiązanych z emisjami CO₂ i zużyciem paliwa w każdym roku produkcji w odniesieniu do zastosowania metody CFD

Liczba pojazdów objętych badaniem zgodności produkcji	Harmonogram	Liczba wyprodukowanych pojazdów, dla których charakterystyka oporu powietrza została poświadczona przy zastosowaniu zatwierdzonej metody CFD
1	co 3 lata	≤ 1 000
1	co 2 lata	1 000 < X ≤ 5 000
1	corocznie	5 000 < X ≤ 15 000
2	corocznie	15 000 < X ≤ 25 000
3	corocznie	25 000 < X ≤ 50 000
4	corocznie	50 001 i więcej”

d) w pkt 4.6 zdanie pierwsze otrzymuje brzmienie:

„W odniesieniu do badań, o których mowa w pkt 3, pierwszy pojazd, który należy poddać badaniu pod względem zgodności z certyfikowanymi właściwościami powiązanych z emisjami CO₂ i zużyciem paliwa, wybiera się z typu lub rodziny pojazdów podobnych w zakresie oporu powietrza odpowiadających najwyższemu wolumenowi produkcji w odnośnym roku.”;

e) po pkt 4.6 dodaje się punkt w brzmieniu:

„4.7. W odniesieniu do badań, o których mowa w pkt 3.1, wybiera się wyłącznie pojazdy, w przypadku których charakterystykę oporu powietrza określono przy użyciu zatwierdzonej metody CFD.”;

18) w tabeli 1 w dodatku 9 wprowadza się następujące zmiany:

a) po wierszu „CdxA_0” dodaje się wiersze w brzmieniu:

„DeltaCdxA_CFD	P561	double, 2	[m ²]	Różnica przyrostowa $\Delta C_d \cdot A_{cr}$, (0) _{CFD} uzyskana przy zastosowaniu metody CFD, jak określono w pkt 3.0.2. Dotyczy tylko w przypadku zastosowania opcji metody CFD.
Licence number CFD method	P562	token	[-]	Dotyczy tylko w przypadku zastosowania opcji metody CFD.
DeltaCdxA_declared	P563	double, 2	[m ²]	Różnica między wartością $C_d \cdot A_{declared}$ zgodnie z pkt 3.0.3 a wartością $\Delta C_d \cdot A_{cr}(0)$ zgodnie z pkt 3.0.1 lub 3.0.2, w zależności od przypadku.”

b) wiersz „TransferredCdxA” otrzymuje brzmienie:

„DeltaTransferredCdxA	P564	double, 2	[m ²]	Delta CdxA przeniesione na powiązane rodziny z innych grup pojazdów zgodnie z tabelą 16 w dodatku 5 w przypadku ciężkich samochodów ciężarowych, tabelą 16a w dodatku 5 w przypadku średnich samochodów ciężarowych oraz tabelą 16b w dodatku 5 w przypadku ciężkich autobusów. W przypadku niezastosowania żadnej zasady dotyczącej przenoszenia podaje się CdxA_0. W przypadku przeniesienia poprzez skopiowanie wartości CdxA z innych grup pojazdów należy podać »0«. W przypadku niezastosowania żadnej zasady dotyczącej przenoszenia należy pozostawić puste.”
-----------------------	------	-----------	-------------------	---

c) skreśla się wiersz „DeclaredCdxA”;

19) po dodatku 9 dodaje się dodatki w brzmieniu:

„Dodatek 10

Zatwierdzenie metody CFD

1. W celu określenia charakterystyki oporu powietrza przy użyciu metody CFD opisanej w pkt 3.0.2 zatwierdza się ważność metody CFD w sposób opisany poniżej.
 - a) Metodę CFD stosuje się zgodnie z dodatkiem 1 do załącznika VIII do rozporządzenia (UE) 2018/858.
 - b) Szczególnej walidacji z wykorzystaniem badań fizycznych dokonuje się na podstawie dwóch różnych pojazdów »A« i »B«, z których B stanowi konfigurację pojazdu o niższej wartości oporu powietrza. A i B muszą spełniać następujące warunki:
 - (i) średnie i ciężkie samochody ciężarowe odpowiadają kryteriom określonym w dodatku 5 pkt 4.1. Uwzględnia się również przypadki szczególne określone w dodatku 5 pkt 2;
 - (ii) Różnica oporu powietrza między tymi dwoma pojazdami odpowiada następującemu kryterium:

$$\Delta C_d \cdot A_{cr}(0)_{CST} > 3,5\% \cdot \frac{C_d \cdot A_{cr}(0)_{CST,avg,A} + C_d \cdot A_{cr}(0)_{CST,avg,B}}{2}$$

gdzie:

$$\Delta C_d \cdot A_{cr}(0)_{CST} = C_d \cdot A_{cr}(0)_{CST,avg,A} - C_d \cdot A_{cr}(0)_{CST,avg,B}$$

$C_d \cdot A_{cr}(0)_{CST,avg,A}$ średnia wartość oporu powietrza pojazdu A mierzona w serii badań przy stałej prędkości zgodnie z przepisami pkt 1 lit. d).

$C_d \cdot A_{cr}(0)_{CST,avg,B}$ średnia wartość oporu powietrza pojazdu B mierzona w serii badań przy stałej prędkości zgodnie z przepisami pkt 1 lit. d).

- c) Producent wykonuje następujące etapy w celu określenia różnicy oporu powietrza między A i B przy użyciu metody CFD.
- (i) W symulacjach z użyciem metody CFD spełnione muszą być następujące warunki:
- 1) Geometria pojazdu wykorzystana w symulacjach z użyciem metody CFD odpowiada konfiguracji pojazdu określonej w pkt 3.3 w przypadku badania przy stałej prędkości.
 - 2) Prędkość powietrza w symulacji wynosi 90 km/h w przypadku samochodów ciężarowych i 100 km/h w przypadku autobusów.
 - 3) Uwzględnia się tylko kąt odchylenia kierunkowego wynoszący 0°.
 - 4) Wszystkie koła (opony i obręcze kół) należy modelować jako elementy obracające się (jako warunki brzegowe dotyczące obrotów albo jako rzeczywiste części obrotowe) z odpowiednią prędkością obrotową.
 - 5) Podłoże w ramach domeny symulacji modeluje się z prędkością styczną w kierunku przeciwnym do kierunku jazdy pojazdu.
 - 6) Dyskretyzacja domeny symulacji polega na zastosowaniu co najmniej 60 mln elementów objętościowych, w tym odpowiednich zagęszczeń siatki w obszarach wzburzenia i innych kluczowych obszarach aerodynamicznych.
 - 7) W przypadku stosowania metod CFD w stanie ustalonym symulację przeprowadza się dla minimum 2 000 iteracji.
 - 8) W przypadku stosowania przejściowych metod CFD symulację przeprowadza się przez co najmniej 10 sekund.
- (ii) Różnicę przyrostową $\Delta C_d \cdot A_{cr} (0)_{CFD}$ między pojazdami A i B przy zastosowaniu metody CFD oblicza się w następujący sposób:

$$\Delta C_d \cdot A_{cr} (0)_{CFD} = C_d \cdot A_{cr} (0)_{CFD, A} - C_d \cdot A_{cr} (0)_{CFD, B}$$

gdzie $C_d \cdot A_{cr} (0)_{CFD}$ odpowiada średniej wartości z:

- co najmniej 400 ostatnich iteracji w przypadku metod w stanie ustalonym;
- co najmniej 5 ostatnich sekund czasu symulacji w przypadku metod przejściowych.

- (iii) Wartość $\Delta C_d \cdot A_{cr} (0)_{CFD}$ przedkłada się organowi udzielającemu homologacji przed rozpoczęciem badań przy stałej prędkości, jak określono w lit. d).
- d) Zarówno dla pojazdu A, jak i pojazdu B wartość odniesienia dla charakterystyki oporu powietrza, odpowiednio $C_d \cdot A_{cr} (0)_{CST, avg, A}$ i $C_d \cdot A_{cr} (0)_{CST, avg, B}$, określa się na podstawie serii badań przy stałej prędkości. W tym celu uwzględnia się następujące punkty:
- (i) Wartość odniesienia dla $C_d \cdot A_{cr} (0)_{CST, avg}$ oblicza się jako średnią arytmetyczną wartości $C_d \cdot A_{cr} (0)_{CST}$ ze wszystkich dostępnych badań przy stałej prędkości przeprowadzonych w odniesieniu do danego pojazdu. Uwzględnia się wyłącznie ważne wyniki zgodnie z pkt 3.10. Nie zezwala się na wyłączenie z oceny dostępnych i ważnych wyników badań przy stałej prędkości dla danej konfiguracji pojazdu, chyba że można to uzasadnić organowi udzielającemu homologacji.

- (ii) Przedział ufności (CI_{95}) wynoszący 95 % średniej danych z badań, $C_d \cdot A_{cr} (0)_{CST,avg}$, powinien mieścić się w zakresie $C_d \cdot A_{cr} (0)_{CST,avg} \pm 2,5 \%$, który określa się za pomocą następującego wzoru:

$$\left(\frac{s}{\sqrt{n}} \right) \cdot t \leq 0,025 \cdot \bar{x}$$

gdzie:

s oznacza odchylenie standardowe próbki dla $C_d \cdot A_{cr} (0)_{CST}$, określone w następujący sposób:

$$s = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}$$

\bar{x} oznacza wartość średniej arytmetycznej próbki dla $C_d \cdot A_{cr} (0)_{CST}$, określoną w następujący sposób

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i$$

n oznacza liczbę badań przy stałej prędkości dla danej konfiguracji pojazdu

x_i oznacza wartość oporu powietrza $C_d \cdot A_{cr} (0)_{CST}$ uzyskaną w jednym badaniu przy stałej prędkości

t oznacza wynik dla 95 % przedziału ufności w przypadku dwustronnej dystrybucji t, jak określono w tabeli 1

Tabela 1

Liczba badań	t
3	4,303
4	3,182
5	2,776
6	2,571
7	2,447
8	2,365
9	2,306
10	2,262
11	2,228

- (iii) Dla każdej konfiguracji pojazdu przeprowadza się co najmniej trzy ważne badania przy stałej prędkości, które uwzględnia się w obliczeniach.
- (iv) Jeżeli kryterium określone w ppkt (ii) niniejszego akapitu nie jest spełnione, przeprowadza się dodatkowe badania przy stałej prędkości.
- (v) Jeżeli kryterium określone w ppkt (ii) niniejszego akapitu nie zostanie spełnione po przeprowadzeniu jedenastu ważnych badań przy stałej prędkości, wszystkie badania uznaje się za nieważne w odniesieniu do danej konfiguracji pojazdu i nie można ich stosować do celów niniejszego dodatku.
- (vi) Wartość odniesienia dla różnicy oporu powietrza między dwoma pojazdami $\Delta C_d \cdot A_{cr} (0)_{CST}$ oblicza się w następujący sposób:

$$\Delta C_d \cdot A_{cr} (0)_{CST} = C_d \cdot A_{cr} (0)_{CST,avg,A} - C_d \cdot A_{cr} (0)_{CST,avg,B}$$

- e) Zgodność metody CFD wykazuje się poprzez spełnienie następującego kryterium:

$$\Delta C_D \cdot A_{Cr}(0)_{CST} - TOL < \Delta C_D \cdot A_{Cr}(0)_{CFD} < \Delta C_D \cdot A_{Cr}(0)_{CST} + TOL$$

gdzie:

$$TOL = 0,035 \cdot \frac{C_D \cdot A_{Cr}(0)_{CST, avg A} + C_D \cdot A_{Cr}(0)_{CST, avg B}}{2}$$

2. Do wniosku o zatwierdzenie metody CFD dołącza się następujące informacje dotyczące każdego pojazdu A i B:
 - a) wykorzystane oprogramowanie CFD ze wskazaniem informacji o numerze wersji;
 - b) wartości $C_D \cdot A_{Cr}(0)_{CFD}$ wyrażone w m²;
 - c) skrót SHA256 pliku symulacyjnego CFD, w tym dane geometryczne, ustawienia siatki i ustawienia fizyczne, dyskretyzacja domeny, warunki brzegowe i wyniki w polu przepływu. Jeżeli informacje te zostały podzielone na kilka plików przez wykorzystane oprogramowanie, pliki te przechowuje się w jednym skompresowanym pliku (np. *.zip lub równoważnym), a skrót SHA256 odpowiada temu jednemu skompresowanemu plikowi. Producent przechowuje przez okres 10 lat wszystkie parametry konfiguracji symulacyjnej, takie jak siatka lub parametry techniczne niezbędne do odtworzenia symulacji, wraz z powiązaną wersją narzędzia CFD oraz odtwarza symulację na wniosek organu udzielającego homologacji;
 - d) nieprzetworzone dane dotyczące krzywej zmian $C_D \cdot A_{Cr}(0)_{CFD}$ w stosunku do iteracji (w przypadku metod w stanie ustalonym) lub w stosunku do czasu (w przypadku metod przejściowych), w formacie *.csv;
 - e) obrazy symulacji CFD po przetworzeniu zgodnie z zasadami przedstawionymi na rys. 3–6 w załączniku V do rozporządzenia wykonawczego (UE) 2022/1362;
 - f) wartości $C_D \cdot A_{Cr}(0)_{CST}$ i $C_D \cdot A_{Cr}(0)_{CST, avg}$;
 - g) dokument informacyjny dotyczący oporu powietrza określony w dodatku 2 do niniejszego załącznika wraz ze sprawozdaniami z każdego ważnego badania przy stałej prędkości.
3. Metodę CFD zatwierdza się oddzielnie w odniesieniu do jej zastosowania do samochodów ciężarowych i autobusów.
4. W przypadku wykazania zgodności metody CFD zgodnie z pkt 1 i 2 organ udzielający homologacji wydaje licencję w formie dokumentu określonego w dodatku 11.
5. Ważność zatwierdzenia metody CFD przedłuża się w każdym z następujących przypadków:
 - a) zmiany w metodzie CFD, która mogłaby potencjalnie wpłynąć na ważność wyników;
 - b) po pięciu latach od zatwierdzenia metody CFD;
 - c) na wniosek organu udzielającego homologacji.

W przypadku nieprzedłużenia ważności zatwierdzenia metody CFD uznaje się je za wycofane, a metody CFD nie stosuje się już do celów niniejszego załącznika.

W ciągu pierwszych pięciu lat od pierwszego zatwierdzenia przy każdym przedłużeniu ważności zatwierdzenia metody CFD można wykorzystać pierwotny zbiór danych z badania przeprowadzonego przy stałej prędkości. W kolejnych latach dostarcza się nowy zestaw danych z badań przeprowadzonych na różnych pojazdach, jeżeli takie pojazdy istnieją, w celu przedłużenia ważności zatwierdzenia metody CFD.

Dodatek 11

WZÓR LICENCJI NA STOSOWANIE METODY CFD DO CELÓW OKREŚLANIA OPORU POWIETRZA

Maksymalny format: A4 (210 × 297 mm)

LICENCJA NA STOSOWANIE METODY CFD DO CELÓW OKREŚLANIA OPORU POWIETRZA

Zawiadomienie dotyczące:	Pieczęć urzędowa
— udzielenia ⁽¹⁾	
— odmowy udzielenia ⁽¹⁾	
— cofnięcia ⁽¹⁾	
⁽¹⁾ niepotrzebne skreślić	

licencji na stosowanie metody CFD w odniesieniu do określania oporu powietrza zgodnie z załącznikiem VIII do rozporządzenia (UE) 2017/2400.

Numer licencji na metodę CFD (zgodnie z systemem numeracji określonym w pkt 2 dodatku 8, z wyjątkiem dodatkowej litery „P” w sekcji 3 zastąpionej „CFD”):

Powód odmowy udzielenia/cofnięcia:

SEKCJA I

- 0.1. Nazwa i adres producenta:
- 0.2. Pojazdy objęte licencją (samochody ciężarowe, autobusy):
- 0.3. Wykorzystane oprogramowanie CFD ze wskazaniem informacji o numerze wersji
- 0.4. Skrót SHA256 zgodnie z pkt 2 lit. c) niniejszego dodatku

SEKCJA II

1. Organ udzielający homologacji odpowiedzialny za ocenę
2. Data sporządzenia sprawozdania oceniającego
3. Numer sprawozdania oceniającego
4. Ewentualne uwagi
5. Miejsce
6. Data
7. Podpis

Załączniki (w odniesieniu do każdej konfiguracji pojazdu A i B)

1. Nieprzetworzone dane dotyczące krzywej zmian $C_D \cdot A_{cr} (0)_{CFD}$
2. Obrazy symulacji CFD po przetworzeniu
3. Dokument informacyjny dotyczący oporu powietrza

Sprawozdania z badań dla każdego ważnego badania przy stałej prędkości”

ZAŁĄCZNIK VIII

W załączniku IX do rozporządzenia (UE) 2017/2400 wprowadza się następujące zmiany:

1) w pkt 2 wprowadza się następujące zmiany:

a) pkt 33 otrzymuje brzmienie:

„(33) »przełożenie sprężarka/silnik« oznacza przełożenie na biegu jazdy do przodu między sprężarką powietrza a prędkością obrotową silnika bez poślizgu (układ pneumatyczny);”;

b) pkt 63 otrzymuje brzmienie:

„(63) »pompa ciepła R-744« oznacza bezstopniową (tzn. napędzaną silnikiem elektrycznym) pompę ciepła wykorzystującą czynnik chłodniczy R-744 jako czynnik roboczy (układ HVAC);”;

2) w pkt 3.3.2 tabela 7 wiersz „Alternator” wiersz podrzędny „Technologia alternatora” kolumna „Objaśnienia” ostatnie zdanie otrzymuje brzmienie:

„W przypadku pojazdu wyłącznie elektrycznego lub pojazdu hybrydowego zasilanego ogniwami paliwowymi wprowadzenie danych wejściowych nie jest wymagane.”;

3) w pkt 3.4.1.2 tabela 10 kolumna „Sprzęgło sprężarki (P311)” otrzymuje brzmienie:

„brak

brak

brak

brak

wiskotyczne

wiskotyczne

wiskotyczne

wiskotyczne

mechaniczne

mechaniczne

mechaniczne

mechaniczne

brak

brak”

4) w pkt 3.5.2 w tabeli 14 wprowadza się następujące zmiany:

a) w wierszach od „Typ pompy ciepła do chłodzenia przedziału kierowcy” do „Typ pompy ciepła do ogrzewania przedziału pasażerskiego” dodaje się w kolumnie „Objaśnienia” tekst w brzmieniu:

„W przypadku pojazdu wyłącznie elektrycznego i pojazdu hybrydowego zasilanego ogniwami paliwowymi dopuszczalne wartości obejmują jedynie bezstopniowe (tzn. napędzane silnikiem elektrycznym) typy pomp ciepła (tj. »R-744« lub »non R-744 continuous«).”;

b) w wierszach od „Elektryczna nagrzewnica wodna” do „Inna technologia grzewcza” tekst w kolumnie „Objaśnienia” otrzymuje brzmienie:

„Dane wejściowe podaje się tylko w przypadku hybrydowych pojazdów elektrycznych, pojazdów hybrydowych zasilanych ogniwami paliwowymi i pojazdów wyłącznie elektrycznych.”;

5) w pkt 3.6 wprowadza się następujące zmiany:

a) „Tabela 12” otrzymuje nazwę „Tabela 15”;

b) akapit po tabeli 15 otrzymuje brzmienie:

„W przypadku wielu PTO zainstalowanych na przekładni deklaruje się jedynie część o największej stracie zgodnie z tabelą 15 w odniesieniu do kombinacji jej kryteriów »PTOShaftsGearWheels« oraz »PTOShaftsOtherElements«. W przypadku średnich samochodów ciężarowych i ciężkich autobusów nie przewiduje się deklarowania PTO zainstalowanych na przekładni.”.

—

ZAŁĄCZNIK IX

W załączniku Xa do rozporządzenia (UE) 2017/2400 wprowadza się następujące zmiany:

- 1) w pkt 1 akapity pierwszy, drugi i trzeci otrzymują brzmienie:

„W niniejszym załączniku określono wymagania dotyczące procedury badania weryfikacyjnego, która stanowi procedurę badania służącego zweryfikowaniu emisji CO₂ przez nowe pojazdy ciężkie.

Procedura badania weryfikacyjnego obejmuje badanie drogowe mające na celu zweryfikowanie emisji CO₂ przez nowe pojazdy po tym, jak zostaną wyprodukowane. Badanie przeprowadza producent pojazdu i nadzoruje je organ udzielający homologacji, który wydał licencję na użytkowanie narzędzia symulacyjnego. W przypadku ciężkich autobusów procedurę badania weryfikacyjnego przeprowadza producent pojazdu podstawowego.

Podczas procedury badania weryfikacyjnego mierzy się moment obrotowy i prędkość na kołach napędzanych, prędkość obrotową silnika, zużycie paliwa, emisje zanieczyszczeń i pozostałe istotne parametry wymienione w pkt 6.1.6. Dane zmierzone wprowadza się do narzędzia symulacyjnego, które wykorzystuje dane wejściowe dotyczące pojazdów i informacje wejściowe wykorzystane do określania poziomu emisji CO₂ generowanych przez pojazdy i poziomu zużycia paliwa przez pojazdy. Na potrzeby symulacji procedury badania weryfikacyjnego jako dane wejściowe wykorzystuje się chwilowo zmierzone moment obrotowy i prędkość obrotową kół oraz prędkość obrotową silnika. Aby pojazd przeszedł procedurę badania weryfikacyjnego, emisje CO₂ obliczone na podstawie zmierzonego zużycia paliwa muszą mieścić się w tolerancjach określonych w pkt 7, w porównaniu z emisjami CO₂ z symulacji procedury badania weryfikacyjnego. Na rys. 1 przedstawiono schemat metody stosowanej w procedurze badania weryfikacyjnego. Etapy oceny wykonywane przez narzędzie symulacyjne podczas symulacji procedury badania weryfikacyjnego opisano w dodatku 1 do niniejszego załącznika.”;

- 2) pkt 2 ppkt 4 otrzymuje brzmienie:

„(4) »rzeczywista masa pojazdu na potrzeby procedury badania weryfikacyjnego« oznacza rzeczywistą masę pojazdu zdefiniowaną w art. 2 pkt 6 rozporządzenia (UE) 2021/535, ale przy pełnym zbiorniku oraz z dodatkowymi urządzeniami pomiarowymi określonymi w pkt 5, z uwzględnieniem rzeczywistej masy przyczepy lub naczepy zgodnie z pkt 6.1.4.1.”;

- 3) w pkt 3 wprowadza się następujące zmiany:

- a) lit. b) i c) otrzymują brzmienie:

„(b) Pojazdy wybiera organ udzielający homologacji, który wydał licencję na użytkowanie narzędzia symulacyjnego, na podstawie propozycji producenta pojazdu. W przypadku ciężkich autobusów wyboru dokonuje organ udzielający homologacji, który wydał licencję na użytkowanie narzędzia symulacyjnego producentowi pojazdu podstawowego.

(c) Do badania weryfikacyjnego wybiera się wyłącznie pojazdy z jedną osią napędzaną. Do badania weryfikacyjnego nie wybiera się hybrydowych pojazdów elektrycznych, pojazdów wyłącznie elektrycznych i pojazdów hybrydowych zasilanych ogniwami paliwowymi.”;

- b) w tabeli 1 przypisy (*) i (**) do tabeli otrzymują brzmienie:

„(*) Procedurę badania weryfikacyjnego przeprowadza się w okresie pierwszych dwóch lat.

(**) Uwzględnia się całkowitą liczbę wszystkich ciężkich samochodów ciężarowych, średnich samochodów ciężarowych i podstawowych autobusów wytwarzanych przez producenta, objętych zakresem stosowania niniejszego rozporządzenia, a procedurą badania weryfikacyjnego należy objąć średnie samochody ciężarowe, ciężkie samochody ciężarowe i ciężkie autobusy przez okres sześciu lat.”;

- c) lit. e) otrzymuje brzmienie:

„(e) W miarę możliwości należy badać pojazdy, w przypadku których w certyfikacji CO₂ ich części, oddzielnych zespołów technicznych lub układów nie stosuje się wartości standardowych zamiast zmierzonych wartości dotyczących przekładni i strat na osi. W przypadku gdy żaden pojazd nie spełnia wymogów określonych w lit. a)–c) przeprowadza się wyłącznie weryfikację informacji wejściowych i danych wejściowych oraz proces przetwarzania danych zgodnie z pkt 6.1.1.”;

- 4) w pkt 4 akapit pierwszy otrzymuje brzmienie:
„Każdy pojazd skierowany do badania weryfikacyjnego musi być w stanie odzwierciedlającym stan, w jakim ma on zostać wprowadzony do obrotu. Nie można wprowadzać żadnych zmian w sprzęcie, np. dodawać smarów, lub w oprogramowaniu, np. korzystać ze sterowników podrzędnych. Opony można wymienić na opony pomiarowe o średnicy nieprzekraczającej $\pm 10\%$ średnicy oryginalnej opony.”;

- 5) w pkt 5.6 dodaje się akapit w brzmieniu:
„W przypadku ciężkich autobusów rejestruje się stan sprężarki układu pneumatycznego. Fazy, w których do zbiornika dostarczane jest powietrze pod ciśnieniem, należy oznakować w danych pomiarowych zgodnie z przepisami podanymi w tabeli 4 niniejszego załącznika. Stan sprężarki monitoruje się w drodze rejestracji ciśnienia w układzie albo za pośrednictwem dostępnych sygnałów CAN.”;

- 6) w pkt 5.7 tiret drugie wpis „ β ” we wzorze otrzymuje brzmienie:

„ β ”	=	0,001 [K ⁻¹] (współczynnik korekcji temperatury)”
-------------	---	---

- 7) w pkt 5.9 tabela 2 wiersz „Moment obrotowy kół” otrzymuje brzmienie:

„Moment obrotowy kół	W przypadku kalibracji 10 kNm (w całym zakresie kalibracji):	< 0,1 s
	i. nieliniowość ⁽¹⁾ : < ± 40 Nm w przypadku ciężkich samochodów ciężarowych i ciężkich autobusów < ± 30 Nm w przypadku średnich samochodów ciężarowych	
	ii. powtarzalność ⁽²⁾ : < ± 20 Nm w przypadku ciężkich samochodów ciężarowych i ciężkich autobusów < ± 15 Nm w przypadku średnich samochodów ciężarowych	
	iii. przesłuch: < ± 20 Nm w przypadku ciężkich samochodów ciężarowych i ciężkich autobusów < ± 15 Nm w przypadku średnich samochodów ciężarowych (dotyczy wyłącznie urządzeń do pomiaru momentu obrotowego na feldze)	
	iv. częstotliwość dokonywania pomiaru: ≥ 20 Hz	

(¹) Nieliniowość oznacza maksymalne odchylenie między idealnymi a faktycznymi właściwościami sygnału wyjściowego w stosunku do zmierzonej wartości w ramach określonego zakresu pomiaru.

(²) Powtarzalność oznacza stopień zgodności wyników kolejnych pomiarów tej samej zmierzonej wartości przeprowadzonych w tych samych warunkach pomiaru.”;

- 8) po pkt 5.11 dodaje się punkty w brzmieniu:

„5.12. Przebyta odległość

Jeżeli pojazd jest wyposażony w pokładowy przyrząd do pomiaru i rejestrowania zużycia paliwa lub energii oraz przebiegu pojazdów silnikowych, zgodnie z wymogami, o których mowa w art. 5c lit. b) rozporządzenia (WE) nr 595/2009, przebieg rejestruje się na podstawie wskazań tego przyrządu.

5.13. Natężenie przepływu paliwa w silniku

Jeżeli pojazd jest wyposażony w pokładowy przyrząd do pomiaru i rejestrowania zużycia paliwa lub energii oraz przebiegu pojazdów silnikowych, zgodnie z wymogami, o których mowa w art. 5c lit. b) rozporządzenia (WE) nr 595/2009, chwilową wartość natężenia przepływu paliwa w silniku oraz całkowitą ilość paliwa zużytego na początku i końcu badania rejestruje się na podstawie wskazań tego przyrządu.

5.14 Masa całkowita pojazdu

Jeżeli pojazd jest wyposażony w pokładowy przyrząd do pomiaru masy w celu określania i rejestrowania obciążeń użytkowych lub masy całkowitej pojazdów, zgodnie z wymogami, o których mowa w art. 5c lit. b) rozporządzenia (WE) nr 595/2009, chwilową wartość masy całkowitej pojazdu rejestruje się na podstawie wskazań tego przyrządu.”;

- 9) w pkt 6.1.1 dodaje się akapit w brzmieniu:

„W przypadku ciężkich autobusów producent pojazdu podstawowego udostępnia informacje wejściowe i dane wejściowe, a także dokumentację producenta, a producent pojazdu skompletowanego udostępnia dokumentację pojazdu i dokumentację informacyjną przeznaczoną dla klientów.”;

- 10) w pkt 6.1.1.1 wprowadza się następujące zmiany:

- a) lit. c) akapit pierwszy otrzymuje brzmienie:

„Ograniczenia momentu obrotowego silnika zadeklarowane w danych wejściowych do narzędzia symulacyjnego podlegają weryfikacji w ramach procedury badania weryfikacyjnego, jeżeli zadeklarowano je w odniesieniu do dowolnego z najwyższych 50 % biegów (np. w odniesieniu do dowolnego z biegów od 7 do 12 w 12-biegowej przekładni) oraz gdy zastosowanie ma jeden z następujących przypadków.”;

- b) lit. e) ppkt (vii) otrzymuje brzmienie:

„(vii) oporu powietrza.”;

- 11) pkt 6.1.1.2 otrzymuje brzmienie:

„6.1.1.2. Weryfikacja masy pojazdu

Na żądanie organu udzielającego homologacji, który wydał licencję na użytkowanie narzędzia symulacyjnego, masy określone przez producenta weryfikuje się zgodnie z częścią 2 sekcja G pkt 2 w załączniku VIII do rozporządzenia (UE) 2021/535. Jeżeli weryfikacja ta wykaże niezgodność, określa się skorygowaną rzeczywistą masę zdefiniowaną w pkt 2 ppkt 4 załącznika III do niniejszego rozporządzenia. W przypadku ciężkich autobusów weryfikuje się masę pojazdu skompletowanego.”;

- 12) w pkt 6.1.4.1 dodaje się akapit w brzmieniu:

„Ciężkie autobusy z grup pojazdów określonych w tabelach 4, 5 i 6 w załączniku I bada się z ostatecznymi nadwoziami pojazdu kompletnego lub skompletowanego.”;

- 13) w pkt 6.1.4.2 akapit drugi otrzymuje brzmienie:

„W przypadku ciężkich samochodów ciężarowych grupy 1s, 1, 2 i 3, średnich samochodów ciężarowych i ciężkich autobusów obciążenie użytkowe pojazdu ustawia się w przedziale 55–75 % maksymalnej dopuszczalnej zgodnej z dyrektywą 96/53/WE masy określonego pojazdu lub zespołu pojazdów.”;

- 14) pkt 6.1.4.4 otrzymuje brzmienie:

„6.1.4.4 Ustawienia urządzeń pomocniczych

Wszystkie ustawienia, które mają wpływ na zapotrzebowanie urządzeń pomocniczych na energię, ustala się w stosownych przypadkach na poziomie minimalnego rozsądnego zużycia energii. Klimatyzacja jest wyłączona, a wentylacja kabiny lub przedziału kierowcy jest ustawiona na poziomie niższym niż średni przepływ masowy. Dodatkowe urządzenia zużywające energię, które nie są niezbędne do działania pojazdu, są wyłączone. Zewnętrzne urządzenia, które znajdują się w pojeździe, służące do dostarczenia energii, takie jak zewnętrzne baterie, można wykorzystywać jedynie do zasilania dodatkowych urządzeń pomiarowych stosowanych w procedurze badania weryfikacyjnego wymienionych w tabeli 2, ale nie mogą one dostarczać energii do wyposażenia pojazdu, które będzie obecne w momencie dopuszczenia pojazdu do obrotu. W przypadku ciężkich autobusów w badaniu weryfikacyjnym nie uwzględnia się otwierania drzwi i przyklęku na przystankach.”;

- 15) w pkt 6.1.5.5 dodaje się akapity w brzmieniu:

„Jeżeli pojazd jest wyposażony w pomocnicze urządzenia grzewcze zasilane paliwem, mierzy się jedynie zużycie paliwa przez silnik spalinowy wewnętrznego spalania.

W stosownych przypadkach rejestracja sygnałów masy całkowitej pojazdu i natężenia przepływu paliwa w silniku określonych przez pokładowy przyrząd do pomiaru zużycia paliwa lub energii rozpoczyna się najpóźniej po rozpoczęciu pomiaru zużycia paliwa i kończy wraz z zakończeniem pomiaru zużycia paliwa. Wartości przebiegu i całkowitego zużycia paliwa przez cały okres użytkowania pojazdu określone przez pokładowy przyrząd do pomiaru zużycia paliwa lub energii rejestruje się na początku pomiaru zużycia paliwa i na końcu pomiaru zużycia paliwa przez pokładowy przyrząd do pomiaru zużycia paliwa lub energii.”;

- 16) w pkt 6.1.5.7 wprowadza się następujące zmiany:
- akapit pierwszy otrzymuje brzmienie:
„Warunki brzegowe, które należy spełnić, aby badanie weryfikacyjne było ważne, określono w tabelach 3–3d.”;
 - skreśla się akapit trzeci;
 - dodaje się tabele w brzmieniu:

„Tabela 3c

Parametry ważnego badania weryfikacyjnego dla ciężkich autobusów wysokopodłogowych

Nr	Parametr	Min.	Maks.
4	Udział jazdy w terenie miejskim w oparciu o odległość	12 %	40 %
5	Udział jazdy w terenie wiejskim w oparciu o odległość	10 %	30 %
6	Udział jazdy po autostradzie w oparciu o odległość	30 %	-
7	Czasowy udział postoju na biegu jałowym	-	10 %

Tabela 3d

Parametry ważnego badania weryfikacyjnego dla ciężkich autobusów niskopodłogowych

Nr	Parametr	Min.	Maks.
4	Udział jazdy w terenie miejskim w oparciu o odległość	75 %	90 %
5	Udział jazdy w terenie wiejskim w oparciu o odległość	10 %	25 %
6	Udział jazdy po autostradzie w oparciu o odległość	-	0 %
7	Czasowy udział postoju na biegu jałowym	-	10 %

- 17) w pkt 6.1.6 w tabeli 4 wprowadza się następujące zmiany:
- po wierszu „przepływ paliwa” dodaje się wiersz w brzmieniu:

„Stan sprężarki układu pneumatycznego	[-]	<PS_comp_active>	1 = aktywny (sprężarka zasila układ pneumatyczny), 0 = nieaktywny te dane wejściowe dotyczą wyłącznie ciężkich autobusów”
---------------------------------------	-----	------------------	--

- w wierszu „Przepływ masowy CO₂” dodaje się w kolumnie „Nagłówek danych wejściowych” tekst w brzmieniu:
„<CO₂>”;
- dodaje się wiersze w brzmieniu:

„Przebieg według wskazań OBFCM	[km]	<ml_obfcm>	Przebieg zgodnie z pkt 5.12 (w stosownych przypadkach)
Masowe natężenie przepływu paliwa w silniku według wskazań OBFCM	[g/s]	<fcm_obfcm>	Masowe natężenie przepływu paliwa w silniku zgodnie z pkt 5.13 (w stosownych przypadkach)
Objętościowe natężenie paliwa w silniku według wskazań OBFCM	[l/s]	<fvcv_obfcm>	Objętościowe natężenie przepływu paliwa zgodnie z pkt 5.13 (w stosownych przypadkach)
Masa całkowita pojazdu według wskazań OBFCM	[kg]	<m_obfcm>	Masa całkowita pojazdu zgodnie z pkt 5.14 (w stosownych przypadkach)”

18) po pkt 6.1.6 dodaje się punkt w brzmieniu:

„6.2. Weryfikacje dodatkowe

W przypadku ciężkich autobusów weryfikuje się zgodność badanego pojazdu z następującymi parametrami:

- i. Maksymalna masa całkowita pojazdu
- ii. Kod pojazdu
- iii. Klasa pojazdu
- iv. Obniżone wejście (w stosownych przypadkach)
- v. Liczba miejsc pasażerskich
- vi. Wysokość nadwozia zintegrowanego”;

19) pkt 7.1 otrzymuje brzmienie:

„7.1. Dane wejściowe do narzędzia symulacyjnego

Należy udostępnić następujące dane wejściowe do narzędzia symulacyjnego: dane wejściowe i informacje wejściowe;

- a) w przypadku średnich i ciężkich samochodów ciężarowych
 - (i) dokumentacja producenta;
 - (ii) dokumentacja informacyjna przeznaczona dla klientów;
 - (iii) przetworzone dane pomiarowe zgodnie z tabelą 4;
 - (iv) dalsze informacje zgodnie z tabelą 4a;
- b) w przypadku ciężkich autobusów
 - (v) dane wejściowe i informacje wejściowe określone dla podstawowego ciężkiego autobusu;
 - (vi) dokumentacja producenta dotycząca podstawowego ciężkiego autobusu;
 - (vii) dokumentacja pojazdu dotycząca pojazdu podstawowego;
 - (viii) dokumentacja informacyjna przeznaczona dla klientów dotycząca pojazdu skompletowanego;
 - (ix) dokumentacja pojazdu dotycząca pojazdu skompletowanego;
 - (x) przetworzone dane pomiarowe zgodnie z tabelą 4;
 - (xi) dalsze informacje zgodnie z tabelą 4a.”;

20) w pkt 7.2.1 po akapicie pierwszym dodaje się akapit w brzmieniu:

„W przypadku ciężkich autobusów weryfikuje się również dokumentację pojazdu oraz dokumentację informacyjną przeznaczoną dla klientów dotyczącą pojazdu skompletowanego.”;

21) pkt 7.3 otrzymuje brzmienie:

„7.3. Sprawdzenie, czy wynik jest pozytywny/negatywny

Pojazd otrzymuje w badaniu weryfikacyjnym wynik pozytywny, jeżeli współczynnik C_{VTP} określony zgodnie z pkt 7.2.2 jest mniejszy od tolerancji określonej w tabeli 5 lub jest jej równy.

Aby porównać zadeklarowane emisje CO_2 pojazdu zgodnie z art. 9, zweryfikowane emisje CO_2 pojazdu określa się w następujący sposób:

$$CO_{2\text{verified}} = C_{VTP} \times CO_{2\text{declared}}$$

gdzie:

$CO_{2\text{verified}}$	=	zweryfikowane emisje CO_2 pojazdu w [g/t-km] w przypadku średnich i ciężkich samochodów ciężarowych oraz w [g/pkm] w przypadku ciężkich autobusów
$CO_{2\text{declared}}$	=	zadeklarowane emisje CO_2 pojazdu w [g/t-km] w przypadku średnich i ciężkich samochodów ciężarowych oraz w [g/pkm] w przypadku ciężkich autobusów

Jeżeli pierwszy pojazd nie spełnia kryterium uzyskania wyniku pozytywnego w procedurze badania weryfikacyjnego określonego w tabeli 5, na wniosek producenta pojazdu można przeprowadzić maksymalnie dwa dodatkowe badania na tym samym pojeździe lub można zbadać dwa podobne pojazdy. Do oceny spełnienia kryterium uzyskania wyniku pozytywnego określonego w tabeli 5 wykorzystuje się średnią arytmetyczną współczynników C_{VTP} uzyskaną ze wszystkich przeprowadzonych badań. Jeżeli kryterium uzyskania wyniku pozytywnego nie jest spełnione, pojazd uzyskuje wynik negatywny w procedurze badania weryfikacyjnego.

Tabela 5

Kryterium uzyskania wyniku pozytywnego w badaniu weryfikacyjnym

Kryterium uzyskania wyniku pozytywnego w procedurze badania weryfikacyjnego	Współczynnik $C_{VTP} \leq 1,075$
---	-----------------------------------

W przypadku gdy współczynnik C_{VTP} jest mniejszy niż 0,925 wyniki należy przekazać Komisji do dalszej analizy w celu ustalenia przyczyny.”;

22) pkt 8.1.1 otrzymuje brzmienie:

„8.1.1. Nazwa i adres producenta pojazdu (¹⁴)

(¹⁴) W przypadku ciężkich autobusów tylko producent pojazdu podstawowego.”;

23) pkt 8.2.3 otrzymuje brzmienie:

„8.2.3. Kategoria pojazdu (N₂, N₃, M₃)”;

24) po pkt 8.13.14.7 dodaje się punkt w brzmieniu:

„8.13.14.8. CO₂ (g/kWh)”;

25) po pkt 8.13.14.7 dodaje się punkty w brzmieniu:

„8.13.15. Wartości według wskazań pokładowego przyrządu do pomiaru zużycia paliwa lub energii w badaniu weryfikacyjnym (w stosownych przypadkach)

8.13.15.1. Odczyt przebiegu według wskazań pokładowego przyrządu do pomiaru zużycia paliwa lub energii na początku pomiaru zużycia paliwa na podstawie sygnału, o którym mowa w pkt 5.12 (km)

8.13.15.2. Odczyt przebiegu według wskazań pokładowego przyrządu do pomiaru zużycia paliwa lub energii na końcu pomiaru zużycia paliwa na podstawie sygnału, o którym mowa w pkt 5.12 (km)

8.13.15.3. Masa całkowita zużytego paliwa według wskazań pokładowego przyrządu do pomiaru zużycia paliwa lub energii na podstawie sygnału dotyczącego całego okresu użytkowania pojazdu, o którym mowa w pkt 5.13, na początku pomiaru zużycia paliwa (kg)

8.13.15.4. Masa całkowita zużytego paliwa według wskazań pokładowego przyrządu do pomiaru zużycia paliwa lub energii na podstawie sygnału dotyczącego całego okresu użytkowania pojazdu, o którym mowa w pkt 5.13, na końcu pomiaru zużycia paliwa (kg)

8.13.15.5. Objętość całkowita zużytego paliwa według wskazań pokładowego przyrządu do pomiaru zużycia paliwa lub energii na podstawie sygnału dotyczącego całego okresu użytkowania pojazdu, o którym mowa w pkt 5.13, na początku pomiaru zużycia paliwa (l)

8.13.15.6. Objętość całkowita zużytego paliwa według wskazań pokładowego przyrządu do pomiaru zużycia paliwa lub energii na podstawie sygnału dotyczącego całego okresu użytkowania pojazdu, o którym mowa w pkt 5.13, na końcu pomiaru zużycia paliwa (l)

8.13.15.7. Łączne wartości masowego natężenia przepływu paliwa w silniku według wskazań pokładowego przyrządu do pomiaru zużycia paliwa lub energii na podstawie sygnału chwilowego, o którym mowa w pkt 5.13 (kg)

8.13.15.8. Łączne wartości objętościowego natężenia przepływu paliwa w silniku według wskazań pokładowego przyrządu do pomiaru zużycia paliwa lub energii na podstawie sygnału chwilowego, o którym mowa w pkt 5.13 (l)

8.13.15.9. Średnia masa całkowita według wskazań pokładowego przyrządu do pomiaru zużycia paliwa lub energii na podstawie sygnału, o którym mowa w pkt 5.14 (kg)

8.13.15.10. Odczyt hodometru na zakończenie pomiaru zużycia paliwa (km)

8.13.15.11. Wartość masy całkowitej zużytego paliwa zmierzona w badaniu weryfikacyjnym (kg)

8.13.15.12. Wartość objętości całkowitej zużytego paliwa zmierzona w badaniu weryfikacyjnym (l)”;

26) w dodatku 1 część A pkt 3 otrzymuje brzmienie:

„3. Określenie zużycia paliwa w stanie zatrzymania symulowanego w narzędziu symulacyjnym (BSFC_{sim})

W trybie badania weryfikacyjnego narzędzia symulacyjnego zmierzona moc na kołach stosuje się jako dane wejściowe do algorytmu symulacji wstecznej. Biegi włączone w trakcie badania weryfikacyjnego określa się, obliczając prędkości obrotowe silnika według poszczególnych biegów przy zmierzonej prędkości pojazdu i wybierając bieg, który zapewnia prędkość obrotową silnika jak najbliższą zmierzonej prędkości obrotowej silnika. W przypadku przekładni APT w fazach z aktywnym przemiennikiem momentu obrotowego wykorzystywany jest rzeczywisty sygnał biegu z pomiaru.

Modele strat dla przełożenia osi, napędu kątownego, zwalniczy, przekładni i przystawek odbioru mocy są stosowane w podobny sposób jak w trybie deklaracyjnym narzędzia symulacyjnego.

Jeżeli chodzi o zapotrzebowanie na moc urządzeń pomocniczych w zakresie pompy układu kierowniczego, układu pneumatycznego, układu elektrycznego oraz układu HVAC, przyjmuje się wartości ogólne stosowane w danej technologii w narzędziu symulacyjnym. W przypadku ciężkich autobusów uwzględnia się również zarejestrowany sygnał stanu sprężarki układu pneumatycznego. W celu obliczenia zapotrzebowania na moc wentylatora chłodzącego silnik stosuje się następujące wzory:

Przypadek a) – wentylatory chłodzące silnik napędzane inaczej niż elektrycznie:

$$P_{fan}(t) = C1 \cdot \left(\frac{n_{fan}(t)}{C2} \right)^3 \cdot \left(\frac{D_{fan}}{C3} \right)^5 \cdot C4$$

gdzie:

P_{fan} = zapotrzebowanie na moc wentylatora chłodzącego silnik [kW]

t = węzeł czasu [s]

n_{fan} = zmierzona prędkość obrotowa wentylatora [obr./min]

D_{fan} = średnica wentylatora [mm]

$C1$ = 7,32 kW

$C2$ = 1 200 obr./min.

$C3$ = 810 mm

$C4$ = w przypadku ciężkich autobusów współczynnik określony w tabeli 6 dla innych kategorii pojazdów wynosi 1

Tabela 6

Współczynniki C4 do celów obliczania zapotrzebowania na moc wentylatora chłodzącego silnik w przypadku ciężkich autobusów

Zespół napędzający wentylator	Kontrola wentylatora	C4
Montowany na wale korbowym	Sprzęgło wiskotyczne sterowane elektronicznie	1,05
	Sprzęgło wiskotyczne sterowane czujnikiem bimetalicznym	1,05
	Sprzęgło skokowe, 2 etapy (0 % / etap 1 / etap 2)	1,05
	Sprzęgło skokowe, 3 etapy (0 % / etap 1 / etap 2 / etap 3)	1,05
	Sprzęgło dwupołożeniowe	1,05
Napęd pasowy lub przekładnia	Sprzęgło wiskotyczne sterowane elektronicznie	1,11
	Sprzęgło wiskotyczne sterowane czujnikiem bimetalicznym	1,11
	Sprzęgło skokowe, 2 etapy (0 % / etap 1 / etap 2)	1,11
	Sprzęgło skokowe, 3 etapy (0 % / etap 1 / etap 2 / etap 3)	1,11
	Sprzęgło dwupołożeniowe	1,11
Z napędem hydraulicznym	Pompa wyporowa o zmiennej wydajności	1,75
	Pompa wyporowa o stałej wydajności	2,25

Przypadek b) – wentylatory chłodzące silnik napędzane elektrycznie:

$$P_{fan(t)} = P_{el(t)} \cdot 1,43$$

P_{fan} = zapotrzebowanie na moc wentylatora chłodzącego silnik [kW]

t = węzeł czasu [s]

P_{el} = moc elektryczna na zaciskach wentylatorów chłodzących silnik zmierzona zgodnie z pkt 5.6.1

W odniesieniu do pojazdów, w przypadku których podczas badania weryfikacyjnego doszło do zdarzeń związanych z systemem wyłączania-włączania silnika, stosuje się podobne korekty zapotrzebowania na moc urządzeń pomocniczych oraz energii potrzebnej do ponownego uruchomienia silnika jak korekty stosowane w trybie deklarycyjnym narzędzia symulacyjnego.

Symulację chwilowego zużycia paliwa przez silnik $FC_{sim(t)}$ przeprowadza się dla każdego 0,5-sekundowego przedziału czasu w następujący sposób:

- interpolacja na podstawie odwzorowania zużycia paliwa przez silnik z wykorzystaniem zmierzonej prędkości obrotowej silnika i uzyskanego momentu obrotowego silnika z obliczeń wstecznych, z uwzględnieniem momentu bezwładności silnika obliczonego na podstawie zmierzonej prędkości obrotowej silnika;
- określony powyżej wymagany moment obrotowy silnika jest ograniczony do certyfikowanych możliwości silnika przy pełnym obciążeniu. W tych przedziałach czasowych zmniejsza się odpowiednio moc na kołach w symulacji wstecznej. W obliczeniach $BSFC_{sim}$ określonych poniżej uwzględnia się ten wykres symulowanej mocy na kołach ($P_{wheel, sim(t)}$);
- stosuje się współczynnik korekcy WHTC odpowiednio do podziału na jazdę w terenie miejskim, jazdę w terenie wiejskim i po autostradzie na podstawie definicji zawartych w pkt 2 ppkt 8–10 oraz zmierzonej prędkości pojazdu.

Zużycie paliwa w stanie zatrzymania obliczane za pomocą narzędzia symulacyjnego $BSFC_{m-c}$, stosowane w pkt 7.2.2 do obliczania współczynnika C_{VTP} oblicza się w następujący sposób:

$$BSFC_{sim} = \frac{\left(\sum_{t_{start}}^{t_{end}} FC_{sim(t)} \cdot \Delta t \right) + FC_{ESS, corr}}{W_{wheel, pos, sim}}$$

gdzie:

$BSFC_{sim}$ = zużycie paliwa w stanie zatrzymania określone za pomocą narzędzia symulacyjnego do celów badania weryfikacyjnego [g/kWh]

t = węzeł czasu [s]

FC_{sim} = chwilowe zużycie paliwa przez silnik [g/s]

Δt = czas trwania przyrostu w czasie = 0,5 [s]

$FC_{ESS, corr}$ = korekta zużycia paliwa w odniesieniu do zapotrzebowania na moc ze strony urządzeń pomocniczych wynikająca z systemu wyłączania-włączania silnika, stosowana w trybie deklarycyjnym narzędzia symulacyjnego [g]

$W_{wheel, pos, sim}$ = dodatnia praca na kołach określona za pomocą narzędzia symulacyjnego do celów badania weryfikacyjnego [kWh]

$$W_{wheel, pos, sim} = \sum_{t_{start}}^{t_{end}} \frac{\max(P_{wheel, sim(t)}, 0)}{3600 \cdot fs}$$

fs = częstotliwość symulacji = 2 [Hz]

$P_{wheel, sim}$ = symulowana moc na kołach do celów badania weryfikacyjnego [kW]

W przypadku silników dwupaliwowych $BSFC_{sim}$ określa się osobno w odniesieniu do obydwu rodzajów paliwa.”

ZAŁĄCZNIK X

W załączniku Xb do rozporządzenia (UE) 2017/2400 wprowadza się następujące zmiany:

1) w pkt 2 dodaje się podpunkty w brzmieniu:

- „(54) »FCS UUT« oznacza układ ogniw paliwowych (»FCS«) lub reprezentatywny podsystem ogniw paliwowych (»FC«), który ma być faktycznie poddany badaniu;
- (55) »instalacje pozablokowe« lub »BoP« oznaczają zespół wszystkich części nośnych i układów pomocniczych układu ogniw paliwowych niezbędnych do dostarczenia energii, innych niż sama jednostka wytwórcza. Mogą one obejmować transformatory, falowniki, struktury nośne itp., w zależności od rodzaju instalacji;
- (56) »część BoP« lub »BoPC« oznacza część należącą do pozostałych elementów instalacji;
- (57) »podsystem przetwarzania powietrza« lub »APS« oznacza zespół części, który dostarcza powietrze (czynnik zawierający tlen) do celów reakcji w układzie ogniw paliwowych. Stosownie do potrzeb APS może dostarczać powietrze do a) podsystemu przetwarzania paliwa, b) podsystemu zarządzania energią cieplną (TMS) i c) podsystemu baterii ogniw paliwowych (FCSS). APS może obejmować części odpowiedzialne za filtrację, oczyszczanie, sprężanie, nawilżanie, a także sterowanie przepływem;
- (58) »podsystem przetwarzania paliwa« lub »FPS« oznacza zespół części, który pod względem chemicznym lub fizycznym przekształca dostarczone paliwo do postaci nadającej się do wykorzystania w podsystemie baterii ogniw paliwowych. Podsystem przetwarzania paliwa może obejmować części odpowiedzialne za regulację ciśnienia, nawilżanie i mieszanie. Podsystem przetwarzania paliwa może być również określany jako podsystem procesora paliwa lub procesor paliwa;
- (59) »podsystem zarządzania energią cieplną« lub »TMS« oznacza zespół części, który odpowiada zarówno za zarządzanie energią cieplną, jak i za gospodarowanie wodą na potrzeby układu ogniw paliwowych. Podsystem zarządzania energią cieplną może obejmować akumulator, pompę, chłodnicę lub kondensator. Może również zapewniać funkcje odzyskiwania wody i nawilżania w ramach procesu;
- (60) »podsystem baterii ogniw paliwowych« lub »FCSS« oznacza zespół zawierający co najmniej jedną baterię ogniw paliwowych, w której w wyniku reakcji elektrochemicznej między paliwem a utleniaczem energia chemiczna jest przekształcana w energię elektryczną. FCSS zazwyczaj obejmuje połączenia do przewodzenia paliwa, utleniacza i spalin, połączenia elektryczne do przewodzenia energii dostarczanej przez podsystem baterii oraz rozwiązania do monitorowania obciążeń elektrycznych, podłączone do układu ogniw paliwowych. Ponadto FCSS mogą zawierać rozwiązania do przewodzenia dodatkowych płynów (np. czynników chłodniczych, gazu obojętnego), rozwiązania do wykrywania normalnych lub nieprawidłowych warunków pracy, obudowy lub zbiorniki ciśnieniowe oraz układy wentylacyjne. FCSS określa się również mianem modułu ogniw paliwowych, modułu zasilania opartego na ogniwach paliwowych lub zespołu baterii ogniw paliwowych;
- (61) »podsystem kontroli ogniw paliwowych« oznacza układ, który kontroluje lub monitoruje warunki układu ogniw paliwowych i automatycznie reaguje na zapotrzebowanie na moc pojazdu, zapobiegając jednocześnie występowaniu warunków niebezpiecznych i uszkodzeniu układu ogniw paliwowych. Automatyczny układ kontrolny zazwyczaj obejmuje urządzenie oparte na mikroprocesorze z funkcjami wejścia i wyjścia i może oferować funkcję diagnostyczną lub funkcję rozwiązywania usterek;
- (62) »podsystem dystrybucji energii« (PDS) oznacza zbiór części, które łączą FCSS z układem kondycjonowania energii i przekształcają energię na potrzeby użytkownika układu ogniw paliwowych. Podsystem dystrybucji energii może obejmować przewody, przełączniki lub styczniki bądź przekaźniki, magistrale, inne złącza i oprzyrządowanie. Mocą wejściową PDS jest jedynie moc prądu stałego;
- (63) »układ ogniw paliwowych« lub »FCS« oznacza konwerter energii, który przekształca energię chemiczną w energię elektryczną za pośrednictwem połączonych szeregowo ogniw elektrochemicznych, określanych mianem baterii ogniw paliwowych. FCS obejmuje wszystkie części należące do instalacji pozablokowych niezbędnych do dostarczania paliwa, tlenu (np. w postaci powietrza), chłodzenia i kondycjonowania czynników w celu zapewnienia prawidłowego funkcjonowania baterii ogniw paliwowych. Wyróżnia się różne konfiguracje FCS, zwane również różnymi typami lub wariantami, a odnośne typy opisano w tabeli 9;

- (64) »układ kondycjonowania energii« lub »PCS« oznacza zbiór części, które przekształcają energię elektryczną wytworzoną przez baterię lub baterie ogniw paliwowych w energię elektryczną wykorzystywaną do celów obsługi pojazdu. PCS zawiera co najmniej regulator napięcia (DC/DC) lub przetworniki napięcia (DC/AC). Może być podłączony do obiegu chłodziwa. Pełni rolę elementu pośredniczącego pomiędzy FCS a akumulatorem i innymi obciążeniami pojazdu elektrycznego;
- (65) »podsystem obróbki wody« lub »WTS« oznacza zespół części, który zapewnia niezbędną obróbkę wody procesowej wykorzystywanej w układzie ogniw paliwowych (FCS). WTS może obejmować na przykład złożo żywicy demineralizującej/dejonizującej i oprzyrządowanie oraz może oferować funkcje odzyskiwania wody i nawilżania w ramach procesu;
- (66) »wewnętrzny obieg chłodziwa« lub »ICL« w układzie ogniw paliwowych z podziałem na wewnętrzny (pierwotny) i zewnętrzny (wtórny) obieg chłodziwa w ramach BoPC oznacza zamknięty obieg chłodziwa połączony z chłodziwem poszczególnych BoPC i zintegrowany z układem ogniw paliwowych jako część TMS. Układ ogniw paliwowych może obejmować wiele wewnętrznych obiegów chłodziwa, np. jeden na potrzeby elektroniki układu zasilania (PDS, PCS) i jeden na potrzeby FCSS;
- (67) »zewnętrzny podsystem chłodzenia« oznacza zbiór części służących do wymiany ciepła odpadowego z układu ogniw paliwowych, przechowywanego w cieczy chłodzącej, z otoczeniem. Może obejmować chłodnice, pompy, wentylatory i inne urządzenia uruchamiające;
- (68) »zewnętrzne części elektryczne« oznaczają wszystkie części elektryczne, które nie są częścią układu ogniw paliwowych lub nie są elektrycznie połączone do zasilania prądu stałego między FCSS a układem kondycjonowania energii. Obejmują maszyny elektryczne mechanizmu napędowego i REESS;
- (69) »względne nachylenie przejściowe« lub »RTS« oznacza współczynnik wyrażający tempo zmian wartości docelowej elektrycznej mocy wyjściowej układu ogniw paliwowych. RTS zestawia zmianę w czasie z górną granicą elektrycznej mocy wyjściowej układu ogniw paliwowych;
- (70) »punkt pracy kondycjonowania układu« lub »SCOP« oznacza wartość docelową elektrycznej mocy wyjściowej układu dostosowaną do kondycjonowania układu ogniw paliwowych w określonym czasie trwania fazy kondycjonowania;
- (71) »wartość docelowa« lub »SP« oznacza pożądaną lub docelową wartość istotnej zmiennej lub wartość procesową układu;
- (72) »wartość procesowa« lub »zmienna procesowa« lub »PV« oznacza bieżącą wartość zmierzoną dla istotnej zmiennej lub wartość procesową układu.”;

2) w pkt 3.1, w tabeli 1, po wierszu „Moment obrotowy” dodaje się wiersze w brzmieniu:

„Przepływ masowy paliwa (*)	1,0 % odczytu analizatora lub 0,5 % maks. kalibracji ⁽²⁾ , w zależności od tego, która z tych wartości jest większa
Przepływ masowy powietrza/ utleniacza ¹	1,0 % odczytu analizatora lub 0,5 % maks. kalibracji ⁽²⁾ , w zależności od tego, która z tych wartości jest większa
Przepływ masowy cieczy chłodzącej	2,5 % odczytu analizatora lub 0,1 % maks. kalibracji ⁽²⁾ , w zależności od tego, która z tych wartości jest większa
Przepływ objętościowy cieczy chłodzącej	2,5 % odczytu analizatora lub 0,1 % maks. kalibracji ⁽²⁾ , w zależności od tego, która z tych wartości jest większa
Ciśnienie cieczy chłodzącej	0,5 % odczytu analizatora lub 0,1 % maks. kalibracji ⁽²⁾ , w zależności od tego, która z tych wartości jest większa
Ciśnienie paliwa, otoczenia, powietrza	1 kPa

(*) W przypadku pomiarów przepływu objętościowego dokładność należy przenieść jako dokładność pomiaru przepływu masowego.”;

- 3) w pkt 3.1, w tabeli 1, po wierszu „Temperatura” dodaje się wiersz w brzmieniu:

„Temperatura punktu rosy	$\pm 2,5$ K odczytu analizatora lub 1,0 % maks. kalibracji ⁽²⁾ , w zależności od tego, która z tych wartości jest większa”
---------------------------------	---

- 4) po pkt 3.2 dodaje się punkty w brzmieniu:

„3.2.1. Rejestrowanie danych do celów certyfikacji układu ogniwo paliwowych

Do celów certyfikacji układu ogniwo paliwowych częstotliwość pobierania próbek musi być stała i wynosić co najmniej 10 Hz w odniesieniu do wszystkich wartości.

3.2.2. Konwencja dotycząca znaku dla wymiany energii i czynników z przekroczeniem granicy jednostki poddanej badaniu do celów certyfikacji układu ogniwo paliwowych

Przepływ czynników lub energii opuszczający jednostkę poddaną badaniu ma znak ujemny i odwrotnie.”;

- 5) w pkt 4.1.3 dodaje się akapit w brzmieniu:

„Napięcie zapewniające nieograniczoną funkcjonalność jest reprezentatywnym zakresem napięć stosowanym zwykle w rzeczywistych pojazdach i nie musi odzwierciedlać technicznie dopuszczalnego minimalnego/ maksymalnego napięcia wejściowego jednostki poddanej badaniu oraz nie odzwierciedla ekstremalnych warunków brzegowych, w których funkcjonalność jednostki poddanej badaniu jest ograniczona przez jednostkę sterowania pojazdem wysokiego szczebla, która nie jest częścią faktycznej logiki sterowania jednostki poddanej badaniu (np. ograniczenie dostępnego momentu obrotowego napędu jednostki poddanej badaniu ze względu na ograniczenia w zakresie REESS pojazdu).”;

- 6) po pkt 4.1.8.4 dodaje się punkt w brzmieniu:

„4.1.8.5. Wymagania instalacyjne

Przekładnię jednostki poddanej badaniu montuje się na stanowisku badawczym pod takim kątem nachylenia jak w przypadku montażu w pojeździe zgodnie z rysunkiem homologacyjnym $\pm 1^\circ$. Alternatywnie montuje się ją na stanowisku badawczym pod kątem $0^\circ \pm 1^\circ$, aby uwzględnić wszystkie poszczególne warianty montażu w pojeździe.”;

- 7) w pkt 4.2.2 wprowadza się następujące zmiany:

- a) akapit drugi otrzymuje brzmienie:

„W przypadku zintegrowanego elektrycznego układu przeniesienia napędu z wielobiegową skrzynią biegów badanie przeprowadza się zgodnie z następującymi przepisami:

- badanie przeprowadza się tylko dla biegu o przełożeniu najbliższym jedności;
- w przypadku gdy przełożenia dwóch biegów są jednakowo odległe od przełożenia wynoszącego jeden, badanie przeprowadza się dla biegu o wyższym przełożeniu;
- badanie można dodatkowo przeprowadzić również dla wszystkich pozostałych biegów do jazdy do przodu zintegrowanego elektrycznego układu przeniesienia napędu w celu określenia oddzielnego zestawu danych dla każdego biegu do jazdy do przodu tego układu.”;

- b) dodaje się akapit w brzmieniu:

„Badanie maksymalnych i minimalnych ograniczeń momentu obrotowego przeprowadza się dla każdej mającej zastosowanie kombinacji napięcia i biegu (tj. poziomu napięcia albo biegu do przodu w przypadku zintegrowanego elektrycznego układu przeniesienia napędu z wielobiegową skrzynią biegów) deklarowanych zgodnie z pkt 4.2.2.1, stosując przepisy określone w pkt 4.2.2.2, 4.2.2.3 i 4.2.2.4 oddzielnie do każdego z tych mających zastosowanie wariantów.”;

- 8) w pkt 4.2.2.1 zdanie drugie otrzymuje brzmienie:

„Deklaracji tej dokonuje się oddzielnie dla każdego biegu do jazdy do przodu zintegrowanego elektrycznego układu przeniesienia napędu z wielobiegową skrzynią biegów, zmierzonego zgodnie z pkt 4.2.2, a także dla każdego z dwóch poziomów napięcia $V_{\min, \text{Test}}$ i $V_{\max, \text{Test}}$.”;

- 9) pkt 4.2.6.2 otrzymuje brzmienie:

„4.2.6.2. Mierzone punkty pracy

W przypadku zintegrowanego elektrycznego układu przeniesienia napędu z wielobiegową skrzynią biegów wartości docelowe prędkości obrotowej i momentu obrotowego, które należy zmierzyć podczas właściwego przebiegu badawczego, określa się dla każdego biegu do jazdy do przodu zgodnie z pkt 4.2.6.2.1, 4.2.6.2.2 i 4.2.6.2.3.”;

- 10) w pkt 4.2.6.2.1 wprowadza się następujące zmiany:

- a) w akapicie drugim formuła wprowadzająca otrzymuje brzmienie:

„W przypadku zintegrowanego elektrycznego układu przeniesienia napędu z wielobiegową skrzynią biegów, jeżeli ograniczenia momentu obrotowego określono wyłącznie dla jednego biegu zgodnie z pkt 4.2.2 lit. a) i pkt 4.2.2 lit. b), dla każdego biegu do jazdy do przodu określa się odrębny zestaw danych obejmujących wartości docelowe prędkości obrotowej jednostki poddanej badaniu w oparciu o następujące przepisy:”;

- b) dodaje się akapit w brzmieniu:

„W przypadku zintegrowanego elektrycznego układu przeniesienia napędu z wielobiegową skrzynią biegów, jeżeli ograniczenia momentu obrotowego określono dla każdego biegu do jazdy do przodu zgodnie z pkt 4.2.2 lit. c), dla każdego biegu do jazdy do przodu określa się oddzielny zestaw danych obejmujących wartości docelowe prędkości obrotowej jednostki poddanej badaniu w oparciu o następujące przepisy:

(f) Jako wartości docelowe prędkości obrotowej jednostki poddanej badaniu stosuje się wartości docelowe stosowane do pomiaru przeprowadzanego zgodnie z pkt 4.2.2.2. dla odpowiedniego poziomu napięcia i odpowiedniego biegu do jazdy do przodu.

(g) Oprócz wartości docelowych określonych w lit. f) niniejszego punktu stosuje się wartość docelową prędkości na potrzeby weryfikacji maksymalnego stałego 30-minutowego momentu obrotowego przeprowadzanej zgodnie z pkt 4.2.4.2 dla odpowiedniego poziomu napięcia. Tę wartość docelową prędkości obrotowej przelicza się na odpowiednią wartość docelową dla określonego biegu do jazdy do przodu za pomocą równania określonego w lit. e) niniejszego punktu.

(h) Oprócz wartości docelowych określonych w lit. f) i g) można określać dalsze wartości docelowe prędkości.”;

- 11) w pkt 4.2.6.2.2 wprowadza się następujące zmiany:

- a) w akapicie drugim formuła wprowadzająca otrzymuje brzmienie:

„W przypadku zintegrowanego elektrycznego układu przeniesienia napędu z wielobiegową skrzynią biegów, jeżeli ograniczenia momentu obrotowego określono wyłącznie dla jednego biegu zgodnie z pkt 4.2.2 lit. a), dla każdego biegu do jazdy do przodu określa się odrębny zestaw danych obejmujących wartości docelowe momentu obrotowego jednostki poddanej badaniu w oparciu o następujące przepisy:”;

- b) dodaje się akapit w brzmieniu:

„W przypadku zintegrowanego elektrycznego układu przeniesienia napędu z wielobiegową skrzynią biegów, jeżeli ograniczenia momentu obrotowego określono dla każdego biegu do jazdy do przodu zgodnie z pkt 4.2.2 lit. c), dla każdego biegu do jazdy do przodu określa się oddzielny zestaw danych obejmujących wartości docelowe momentu obrotowego jednostki poddanej badaniu w oparciu o następujące przepisy:

(i) Na potrzeby pomiaru określa się co najmniej 10 wartości docelowych momentu obrotowego jednostki poddanej badaniu zarówno po stronie dodatniego momentu obrotowego (tj. w trakcie jazdy), jak i ujemnego momentu obrotowego (tj. w trakcie hamowania), stosując przepisy określone w lit. a)–e) niniejszego punktu dla danego biegu.

- (j) Podczas właściwego przebiegu badawczego dla danego biegu przeprowadzanego zgodnie z pkt 4.2.6.4 nie wymaga się objęcia pomiarami wszystkich wartości docelowych momentu obrotowego o wartości bezwzględnej wyższej niż 10 kNm.”;

12) po pkt 4.2.6.2.2 dodaje się punkt w brzmieniu:

„4.2.6.2.3. Wymagania dotyczące minimalnej liczby wartości docelowych momentu obrotowego

W odniesieniu do każdej wartości docelowej prędkości obrotowej określonej zgodnie z pkt 4.2.6.2.1 stosuje się następujące wymagania:

- a) W przypadku gdy liczba pierwotnych wartości docelowych momentu obrotowego, określona zgodnie z pkt 4.2.6.2.2, po stronie dodatniego momentu obrotowego (tj. w trakcie jazdy) o wartości bezwzględnej momentu obrotowego niższej niż 10 kNm lub równej tej wartości wynosi 1, dodaje się dwie dodatkowe wartości docelowe momentu obrotowego zgodnie z następującymi przepisami:
- (i) jeżeli pierwotna wartość docelowa momentu obrotowego jest zlokalizowana powyżej 6,66 kNm, określa się dwie nowe dodatkowe wartości docelowe momentu obrotowego zlokalizowane w jednakowej odległości między pierwotną wartością docelową momentu obrotowego a wartością 0 kNm;
 - (ii) jeżeli pierwotna wartość docelowa momentu obrotowego jest zlokalizowana poniżej 6,66 kNm:
 - określa się nową dodatkową wartość docelową momentu obrotowego na poziomie 9,8 kNm;
 - jeżeli pierwotna wartość docelowa momentu obrotowego jest zlokalizowana poniżej 3,33 kNm, określa się nową dodatkową wartość docelową momentu obrotowego zlokalizowaną w jednakowej odległości między pierwotną wartością docelową momentu obrotowego a wartością 9,8 kNm;
 - jeżeli pierwotna wartość docelowa momentu obrotowego jest zlokalizowana powyżej lub na poziomie 3,33 kNm, określa się nową dodatkową wartość docelową momentu obrotowego zlokalizowaną w jednakowej odległości między pierwotną wartością docelową momentu obrotowego a wartością 0 kNm.
- b) W przypadku gdy liczba pierwotnych wartości docelowych momentu obrotowego, określona zgodnie z pkt 4.2.6.2.2, po stronie dodatniego momentu obrotowego (tj. w trakcie jazdy) o wartości bezwzględnej momentu obrotowego niższej niż 10 kNm lub równej tej wartości wynosi 2, stosuje się następujące przepisy:
- (i) jeżeli nie istnieje pierwotna wartość docelowa momentu obrotowego zlokalizowana powyżej 6,66 kNm, określa się nową dodatkową wartość docelową momentu obrotowego na poziomie 9,8 kNm;
 - (ii) jeżeli istnieje pierwotna wartość docelowa momentu obrotowego zlokalizowana powyżej 6,66 kNm, a także istnieje pierwotna wartość docelowa momentu obrotowego zlokalizowana poniżej 3,33 kNm, określa się nową dodatkową wartość docelową momentu obrotowego zlokalizowaną w jednakowej odległości między najniższą a najwyższą pierwotną wartością docelową momentu obrotowego po stronie dodatniego momentu obrotowego (tj. w trakcie jazdy);
 - (iii) jeżeli istnieje pierwotna wartość docelowa momentu obrotowego zlokalizowana powyżej 6,66 kNm, a także istnieje pierwotna wartość docelowa momentu obrotowego zlokalizowana powyżej lub na poziomie 3,33 kNm, określa się nową dodatkową wartość docelową momentu obrotowego zlokalizowaną w jednakowej odległości między najniższą pierwotną wartością docelową momentu obrotowego po stronie dodatniego momentu obrotowego (tj. w trakcie jazdy) a wartością 0 kNm.
- c) W przypadku gdy liczba pierwotnych wartości docelowych momentu obrotowego, określona zgodnie z pkt 4.2.6.2.2, po stronie ujemnego momentu obrotowego (tj. w trakcie hamowania) o wartości bezwzględnej momentu obrotowego poniżej lub na poziomie 10 kNm wynosi 1, dodaje się dwie dodatkowe wartości docelowe momentu obrotowego zgodnie z następującymi przepisami:
- (i) jeżeli pierwotna wartość docelowa momentu obrotowego jest zlokalizowana poniżej - 6,66 kNm, określa się dwie nowe dodatkowe wartości docelowe momentu obrotowego zlokalizowane w jednakowej odległości między pierwotną wartością docelową momentu obrotowego a wartością 0 kNm;
 - (ii) jeżeli pierwotna wartość docelowa momentu obrotowego jest zlokalizowana poniżej - 6,66 kNm:
 - określa się nową dodatkową wartość docelową momentu obrotowego na poziomie - 9,8 kNm;

- jeżeli pierwotna wartość docelowa momentu obrotowego jest zlokalizowana powyżej $-3,33$ kNm, określa się nową dodatkową wartość docelową momentu obrotowego zlokalizowaną w jednakowej odległości między pierwotną wartością docelową momentu obrotowego a wartością $-9,8$ kNm;
 - jeżeli pierwotna wartość docelowa momentu obrotowego jest zlokalizowana poniżej lub na poziomie $-3,33$ kNm, określa się nową dodatkową wartość docelową momentu obrotowego zlokalizowaną w jednakowej odległości między pierwotną wartością docelową momentu obrotowego a wartością 0 kNm.
- d) W przypadku gdy liczba pierwotnych wartości docelowych momentu obrotowego, określona zgodnie z pkt 4.2.6.2.2, po stronie ujemnego momentu obrotowego (tj. w trakcie hamowania) o wartości bezwzględnej momentu obrotowego poniżej lub na poziomie 10 kNm wynosi 2 , stosuje się następujące przepisy:
- (i) jeżeli nie istnieje pierwotna wartość docelowa momentu obrotowego zlokalizowana poniżej $-6,66$ kNm, określa się nową dodatkową wartość docelową momentu obrotowego na poziomie $-9,8$ kNm;
 - (ii) jeżeli istnieje pierwotna wartość docelowa momentu obrotowego zlokalizowana poniżej $-6,66$ kNm, a także istnieje pierwotna wartość docelowa momentu obrotowego zlokalizowana powyżej $-3,33$ kNm, określa się nową dodatkową wartość docelową momentu obrotowego zlokalizowaną w jednakowej odległości między najwyższą a najniższą pierwotną wartością docelową momentu obrotowego po stronie ujemnego momentu obrotowego (tj. w trakcie hamowania);
 - (iii) jeżeli istnieje pierwotna wartość docelowa momentu obrotowego zlokalizowana poniżej $-6,66$ kNm, a także istnieje pierwotna wartość docelowa momentu obrotowego zlokalizowana poniżej lub na poziomie $-3,33$ kNm, określa się nową dodatkową wartość docelową momentu obrotowego zlokalizowaną w jednakowej odległości między najwyższą pierwotną wartością docelową momentu obrotowego po stronie ujemnego momentu obrotowego (tj. w trakcie hamowania) a wartością 0 kNm.”;
- 13) pkt 4.2.6.4 akapit szósty otrzymuje brzmienie:
- „Wszystkie punkty pracy utrzymuje się przez czas pracy wynoszący co najmniej 5 sekund. W trakcie tego czasu pracy prędkość obrotową jednostki poddanej badaniu utrzymuje się na poziomie wartości docelowej prędkości obrotowej z tolerancją wynoszącą ± 1 % albo 20 obr./min, w zależności od tego, która z tych wartości jest większa. Ponadto w trakcie tego czasu pracy, z wyjątkiem najwyższej i najniższej wartości docelowej momentu obrotowego przy każdej wartości docelowej prędkości obrotowej, średni moment obrotowy utrzymuje się na poziomie wartości docelowej momentu obrotowego z tolerancją wynoszącą ± 1 % wartości docelowej momentu obrotowego albo ± 5 Nm (± 2 % wartości docelowej momentu obrotowego lub ± 20 Nm, jeżeli jednostką poddaną badaniu jest zintegrowany elektryczny układ przeniesienia napędu obejmujący skrzynię biegów lub mechanizm różnicowy), w zależności od tego, która z wartości jest większa.”;
- 14) w pkt 4.3.2 dodaje się akapit w brzmieniu:
- „W przypadku zintegrowanego elektrycznego układu przeniesienia napędu z wielobiegową skrzynią biegów, jeżeli ograniczenia momentu obrotowego określono dla każdego biegu do jazdy do przodu zgodnie z pkt 4.2.2 lit. c), etap manipulowania przeprowadza się oddzielnie dla każdego biegu do jazdy do przodu.”;
- 15) w pkt 4.3.3 wprowadza się następujące zmiany:
- a) formuła wprowadzająca otrzymuje brzmienie:

„Dane do krzywej oporu ustalone zgodnie z pkt 4.2.3 modyfikuje się zgodnie z następującymi przepisami, biorąc pod uwagę, że opór tarcia ma znak ujemny zgodnie z konwencjami dotyczącymi znaku określonymi w pkt 4.1.9.”;
 - b) w ppkt 4 dodaje się zdanie w brzmieniu:

„Te wartości wirtualnego oporu tarcia mają znak ujemny zgodnie z konwencjami dotyczącymi znaku określonymi w pkt 4.1.9.”;

16) w pkt 4.3.4 wprowadza się następujące zmiany:

a) formuła wprowadzająca otrzymuje brzmienie:

„Dane do cyklu odwzorowania mocy elektrycznej ustalone zgodnie z pkt 4.2.6.4 rozszerza się zgodnie z następującymi przepisami oddzielnie dla każdego zmierzonego biegu do jazdy do przodu, a także dla obu poziomów napięcia $V_{min,Test}$ i $V_{max,Test}$ ”;

b) ppkt 3 otrzymuje brzmienie:

„(3) Jeżeli przy konkretnej wartości docelowej prędkości obrotowej, przy czym dotyczy to również nowo wprowadzonych danych zgodnie z ppkt 1 i 2 niniejszego punktu, pominięto wartość docelową momentu obrotowego ustaloną zgodnie z przepisami pkt 4.2.6.2.2. lit. a)–g) oraz i), na potrzeby właściwego pomiaru, zgodnie z pkt 4.2.6.2.2. lit. h) lub pkt 4.2.6.2.2. lit. j), oblicza się nowy punkt danych reprezentujący pominięty punkt na podstawie następujących przepisów:

- a) prędkość obrotowa: stosuje się wartość pominiętej wartości docelowej prędkości obrotowej;
- b) moment obrotowy: stosuje się wartość pominiętej wartości docelowej momentu obrotowego;
- c) moc falownika: stosuje się obliczenie nowej wartości w drodze ekstrapolacji liniowej zgodnie z kolejnymi przepisami niniejszego podpunktu. Parametry linii regresji wyprowadzonej metodą najmniejszych kwadratów (tj. nachylenia i punktu przecięcia z osią y) dla konkretnego pominiętego punktu określa się na podstawie trzech rzeczywiście zmierzonych punktów (tj. par danych dla momentu obrotowego i mocy falownika) położonych najbliższej wartości momentu obrotowego, o której mowa w lit. b), dla odpowiedniej wartości docelowej prędkości obrotowej. Ekstrapolowaną wartość mocy falownika określa się poprzez przyjęcie mocy falownika w rzeczywiście zmierzonym punkcie położonym najbliższej wartości momentu obrotowego, o której mowa w lit. b), jako punktu początkowego i zastosowanie wyłącznie nachylenia danej linii regresji wyprowadzonej metodą najmniejszych kwadratów.
- d) Dla dodatnich wartości momentu obrotowego ekstrapolowane wartości mocy falownika, z których wynikają wartości niższe niż wartość zmierzona w objętym właściwym pomiarem punkcie momentu obrotowego położonym najbliższej wartości momentu obrotowego z lit. b), ustawia się na moc falownika rzeczywiście zmierzoną w punkcie momentu obrotowego położonym najbliższej wartości momentu obrotowego z lit. b).
- e) Dla ujemnych wartości momentu obrotowego ekstrapolowane wartości mocy falownika, z których wynikają wartości wyższe niż wartość zmierzona w objętym właściwym pomiarem punkcie momentu obrotowego położonym najbliższej wartości momentu obrotowego z lit. b), ustawia się na moc falownika rzeczywiście zmierzoną w punkcie momentu obrotowego położonym najbliższej wartości momentu obrotowego z lit. b).
- f) Niezależnie od przepisów lit. d) i e), ekstrapolowane wartości mocy falownika, z których wynika sprawność całego zintegrowanego elektrycznego układu przeniesienia napędu (tj. ustalone na podstawie mocy elektrycznej falownika i mocy mechanicznej na wale zdawczym części), większe niż wartości wynikające z dwóch sprawności określonych w ppkt (i) lub (ii), stosownie do przypadku, zastępuje się nową wartością mocy falownika, która dokładnie odzwierciedla sprawność:
 - (i) albo uzyskaną sprawność dla tego konkretnego punktu pracy, gdy stosuje się przepisy dotyczące określania wartości standardowych zgodnie z dodatkiem 9;
 - (ii) albo sprawność w objętym właściwym pomiarem punkcie momentu obrotowego położonym najbliższej wartości docelowej momentu obrotowego, o której mowa w lit. b), pomniejszoną o 2 punkty procentowe (np. $90,5\% - 2\% = 88,5\%$).”;

17) po pkt 6.4.1 dodaje się punkty w brzmieniu:

„7. Badanie układu ogniw paliwowych

7.1 Procedura badania części układu ogniw paliwowych

7.1.1. Jakość paliw

Do przebiegu badawczego przeprowadzanego zgodnie z pkt 7.3 stosuje się paliwo wzorcowe określone w tabeli 8.

Tabela 8

Definicja wzorcowego paliwa wodorowego

Właściwości	Jednostki	Wartości graniczne		Metoda badania
		Wartość minimalna	Wartość maksymalna	
Współczynnik paliwa wodorowego	% ułamek molowy	99,97		(¹)
Całkowita zawartość gazów innych niż wodór	μmol/mol		300	
Wykazy gazów innych niż wodór oraz specyfikacja każdego zanieczyszczenia (⁶)				
Woda (H ₂ O)	μmol/mol		5	(⁵)
Suma węglowodorów (²) z wyjątkiem metanu (ekwiwalent C1)	μmol/mol		2	(⁵)
Metan (CH ₄)	μmol/mol		100	(⁵)
Tlen (O ₂)	μmol/mol		5	(⁵)
Hel (He)	μmol/mol		300	(⁵)
Całkowita zawartość azotu (N ₂) i argonu (Ar) (²)	μmol/mol		300	(⁵)
Dwutlenek węgla (CO ₂)	μmol/mol		2	(⁵)
Tlenek węgla (CO) (³)	μmol/mol		0,2	(⁵)
Całkowita zawartość związków siarki (⁴) (podstawa: H ₂ S)	μmol/mol		0,004	(⁵)
Formaldehyd (HCHO)	μmol/mol		0,2	(⁵)
Kwas mrówkowy (HCOOH)	μmol/mol		0,2	(⁵)
Amoniak (NH ₃)	μmol/mol		0,1	(⁵)
Całkowita zawartość związków fluorowcowanych (⁵) (podstawa: jon fluorowcowany)	μmol/mol		0,05	(⁵)

(¹) Współczynnik paliwa wodorowego wyrażony jest przez odjęcie »całkowitej zawartości gazów innych niż wodór«, których wykaz przedstawiono w tabeli, wyrażonych w procentach molowych, od 100 % moli.

(²) W skład sumy węglowodorów z wyjątkiem metanu wchodzi rodzaje związków organicznych nasyconych tlenem.

(³) Suma zmierzonych CO, HCHO i HCOOH nie może przekraczać 0,2 μmol/mol.

(⁴) Całkowita zawartość związków siarki obejmuje co najmniej H₂S, COS, CS₂ i merkaptany, które występują zazwyczaj w gazie ziemnym.

(⁵) Metodę badania należy udokumentować. Preferowane są metody badań określone w normie ISO21087.

(⁶) Analiza określonych zanieczyszczeń w zależności od procesu produkcji jest wyłączona. Producent pojazdu przedstawia organowi odpowiedzialnemu powody wyłączenia określonych zanieczyszczeń.

7.2 Granica systemu jednostki poddanej badaniu i opisy poszczególnych części

7.2.1. Granica systemu jednostki poddanej badaniu

W przypadku układu ogniw paliwowych jednostka poddana badaniu (»UUT«) może składać się z różnych części BoP, przy czym dozwolone konfiguracje określono w tabeli 9. Terminologia stosowana do poszczególnych części wywodzi się z normy SAE J2615. Wszystkie konfiguracje układu ogniw paliwowych mają dwie wspólne cechy:

- a) są badane i certyfikowane bez zewnętrznego podsystemu chłodzenia jako samodzielne zasilacze bez zewnętrznych części elektrycznych podłączonego pojazdu;
- b) wszystkie obejmują APS.

Elementy bierne, które mogą mieć wpływ na zużycie paliwa przez układ ogniw paliwowych, muszą być częścią FCS UUT albo być zamontowane w konfiguracji badania od wewnątrz, aby zapewnić porównywalne warunki pracy podobne do warunków pracy pojazdu.

FCS UUT ustawia się na stanowisku badawczym zgodnie z wymogami określonymi w tabeli 9 oraz w pkt 7.2.2 i 7.2.3. Typ układu ogniw paliwowych określa się w zależności od faktycznej konfiguracji FCS UUT na stanowisku badawczym, a jeden z identyfikatorów typu »A«, »B«, »C« lub »D« przypisuje się zgodnie z wymogami określonymi w tabeli 9.

7.2.2. Układy ogniw paliwowych bez podsystemu kondycjonowania energii

Jeżeli układ nie obejmuje podsystemu kondycjonowania energii, stosuje się metody korekcji określone w pkt 7.5 w celu uwzględnienia wpływu utraty mocy związanego ze sprawnością PCS.

7.2.3. Układy ogniw paliwowych z wyłączeniem instalacji pozablokowych pobierających energię

Metody korekcji określone w pkt 7.5 stosuje się w celu uwzględnienia części pobierających energię, które są obowiązkowe dla działania układu ogniw paliwowych i nie są zawarte w jednostce poddanej badaniu. Należy wyszczególnić wszystkie wyłączone części pobierające energię, a ich pobór mocy należy odnotować w dokumencie informacyjnym określonym w dodatku 7.

Tabela 9

Definicja różnych wariantów układów ogniw paliwowych (typy A–D) do celów certyfikacji

Podsystem	Część	Część układu ogniw paliwowych				Zamontowano do celów badania certyfikacyjnego			
		Typ_A	Typ_B	Typ_C	Typ_D	Typ_A	Typ_B	Typ_C	Typ_D
APS (Podsystem przetwarzania powietrza)	Wlotowy filtr cząsteczek	Nie				Tak, lub urządzenia komory do badań (?)			
	Przewód wlotowy	Nie				Tak, lub urządzenia komory do badań (?)			
	Układ doładowania powietrza dolotowego (np. turbosprężarka lub sprężarka)	Tak				Tak			
	Miernik przepływu powietrza (?)	Tak				Tak			
	Przewody wlotu powietrza	Nie				Tak, lub urządzenia komory do badań (?)			
	Tłumik szmerów ssania (?)	Nie				Tak, lub urządzenia komory do badań (?)			
	Chłodnica powietrza doładowującego (?)	Tak				Tak			
	Nawilżanie (?)	Tak				Tak			

Podsystem	Część	Część układu ogniwi paliwowych				Zamontowano do celów badania certyfikacyjnego			
		Typ_A	Typ_B	Typ_C	Typ_D	Typ_A	Typ_B	Typ_C	Typ_D
TMS	Wszystkie pompy cieczy chłodzącej	Tak		Nie, lub częściowo		Tak		(1) (2) (3) Tak, w przeciwnym razie urządzenia komory do badań ⁽¹⁾⁽²⁾⁽⁵⁾	
	Chłodnica	Nie				Urządzenia komory do badań (2)			
	Wymiennik jonowy (2) (6)	Tak				Tak, lub urządzenia komory do badań (2)			
	Wentylator	Nie				Nie			
WTS	Separator wody (2)	Tak				Tak			
	Zawór spustowy (2) (6)	Tak				Tak			
	Kolektor wydechowy	Nie				Tak, lub urządzenia komory do badań (2)			
	Rury połączeniowe	Nie				Tak, lub urządzenia komory do badań (2)			
	Tłumik (2)	Nie				Tak, lub urządzenia komory do badań (2)			
	Rura wydechowa	Nie				Tak, lub urządzenia komory do badań (2)			
	Czujnik układu wydechowego H2	Nie				Tak, lub urządzenia komory do badań (2)			
	Układ zasilania paliwem (FSS)	Nie				Tak, lub urządzenia komory do badań (2)			
FPS	Reduktor ciśnienia/wtryskiwacz	Tak				Tak			
	Wymiennik ciepła paliwa (2)	Tak				Tak			
	(2) Urządzenie do recyrkulacji czynnej (Sprężarka/pompa) ⁽³⁾	Tak				Tak			
	(2) Urządzenie do recyrkulacji biernej (Wtryskiwacz/wyrzutnik) ⁽³⁾	Tak				Tak			
	Filtry (2)	Tak				Tak			
	FCSS	(*)				Tak			
PDS	(*) Części elektryczne (np. kable, przełączniki, przekaźniki)*	Tak				Tak (*)			
PCS	Regulator napięcia (DC/DC) lub przetwornik napięcia (DC/AC)	Tak	Nie	Tak	Nie	Tak	Urządzenia komory do badań (1) (2)	Tak	Urządzenia komory do badań (1) (2)
	podsystem kontroli ogniwi paliwowych	Jednostka przetwórcza/kontrolna				Tak			
	Oprogramowanie o określonej wersji	Tak				Tak (*)			

(*) brak dalszego podziału
(1) nie jest częścią certyfikowanego bilansu energetycznego, brakującą część BoP uwzględnia się przy użyciu metod określonych w pkt 7.5
(2) zgodnie ze specyfikacją producenta, która zapewnia działanie w warunkach zbliżonych do rzeczywistych
(3) w stosownych przypadkach/zamontowane odpowiednio w układzie ogniwi paliwowych pojazdu
(4) dopuszcza się jedynie dostosowania, aby umożliwić samodzielne działanie
(5) integracja elementów jest opcjonalna
(6) może być częścią TMS albo WTS

- 7.2.4 Opis konkretnych części BoP
- TMS i podsystem chłodzenia mogą obejmować wiele obiegów chłodziwa. Wszystkie te obiegi można podzielić na część wewnętrzną i część zewnętrzną.
- 7.2.4.1. Wewnętrzna część obiegu chłodzenia
- Wewnętrzna część obiegu chłodzenia składa się ze wszystkich części obiegu chłodzenia, które są zintegrowane z układem ogniwi paliwowych i są częścią TMS jednostki poddanej badaniu.
- 7.2.4.2. Zewnętrzna część obiegu chłodzenia
- Wszystkie części podsystemu chłodzenia, które nie są częścią jednostki poddanej badaniu, są określane jako zewnętrzny podsystem chłodzenia, łącznie z wymiennikami ciepła, które są zintegrowane z podwozem pojazdu i mogą się różnić w zależności od typu pojazdu lub innych części, które nie są częścią jednostki poddanej badaniu.
- 7.3. Procedura badania
- 7.3.1. Cel
- Celem procedury badania certyfikacyjnego jest potwierdzenie osiągnięć i możliwości zadeklarowanych przez producenta układu ogniwi paliwowych oraz pomiar zużycia paliwa/przepływu masowego wodoru w pewnych ściśle określonych warunkach eksploatacji. Ma to na celu wygenerowanie odtwarzalnych danych, które nadają się do zastosowania jako dane wejściowe do narzędzia symulacyjnego, aby umożliwić prognozowanie zużycia paliwa przez certyfikowany układ ogniwi paliwowych będący częścią pojazdu.
- 7.3.2. Parametry pracy i punkty pracy
- Do celów badania certyfikacyjnego stosuje się parametry określone w tabeli 10.

Tabela 10

Parametry pracy i punkty pracy

Nazwa/Opis	Obowiązkowe: T/N	Jednostka
SCOP	T	kW
względne nachylenie przejściowe dla zwiększania wartości docelowych (RTS-UP) Producent może określić wartość dla RTS-UP. Jeżeli nie określono żadnej wartości, stosuje się wartość domyślną zgodnie z pkt 7.3.4.6.	N	s-1
względne nachylenie przejściowe dla zmniejszania wartości docelowych (RTS-DOWN) Producent może określić wartość dla RTS-DOWN. Jeżeli nie określono żadnej wartości, stosuje się wartość domyślną zgodnie z pkt 7.3.4.6.	N	s-1
punkty pracy: #01 ... #n _{op} OP01, dolna wartość elektrycznej mocy wyjściowej układu ogniwi paliwowych w OP #01, górnym punkcie pracy OPn _{op} lub OPn _{op} . Jednemu punktowi odpowiada jeden wiersz w tabeli. W celu wskazania, czy OPxx zbadano podczas zwiększania czy zmniejszania wartości, w dokumentach informacyjnych dodaje się dodatkowy przyrostek w postaci jednego znaku, którym jest litera »a« dla rosnących punktów pracy oraz litera »d« dla malejących punktów pracy.	T	kW

Nazwa/Opis	Obowiązkowe: T/N	Jednostka
<p>FCS typu A/C (PCS będący częścią jednostki poddanej badaniu): Dolny poziom napięcia wyjściowego PCS $U_{PCS, out, lower}$, przy którym układ ogniw paliwowych może być obsługiwany w OPn_{op} bez ograniczeń prądu.</p> <p>FCS typu B/D (PCS niebędący częścią jednostki poddanej badaniu): Wartość $U_{PCS, lower}$ stanowi określenie wymogu dotyczącego DC/DC podane przez producenta. Komora do badań DC/DC musi spełniać ten wymóg.</p>	T	V
<p>FCS typu A/C (PCS będący częścią jednostki poddanej badaniu): Górny poziom napięcia wyjściowego PCS $U_{PCS, out, upper}$, przy którym układ ogniw paliwowych może być obsługiwany w OPn_{op}.</p> <p>FCS typu B/D (PCS niebędący częścią jednostki poddanej badaniu): Wartość $U_{PCS, upper}$ stanowi określenie wymogu dotyczącego DC/DC podane przez producenta. Komora do badań DC/DC musi spełniać ten wymóg.</p>	T	V

7.3.3. Metodyka

Celem procedury badania certyfikacyjnego jest rejestracja danych statycznych dotyczących ustabilizowanego układu ogniw paliwowych w pewnej liczbie różnych punktów pracy. Każdy punkt pracy określa się za pomocą odpowiadającej mu wartości docelowej elektrycznej mocy wyjściowej układu ogniw paliwowych.

Podczas certyfikacji układ ogniw paliwowych pracuje w standardowych warunkach eksploatacji, udokumentowanych przez producenta zgodnie z dodatkiem 7.

Poziom napięcia na styku między PCS a zewnętrznymi częściami elektrycznymi określa się na podstawie dolnego i górnego poziomu napięcia określonego w tabeli 10 zgodnie z równaniem:

$$U_{PCS, out} = 0,5 * (U_{PCS, out, upper} + U_{PCS, out, lower})$$

W przypadku gdy jednostka poddana badaniu nie obejmuje PCS, wartości $U_{PCS, upper}$ i $U_{PCS, lower}$ muszą wynikać ze specyfikacji wymogów dotyczących przetwornika DC/DC podanych przez producenta.

Producent deklaruje realistyczne warunki brzegowe dla normalnej eksploatacji układu ogniw paliwowych przeznaczonego do stosowania w pojeździe zgodnie z dodatkiem 7.

7.3.4. Opis procedury badania

Całą procedurę badania przeprowadza się bez przerw i rejestruje się cały przebieg badania.

Jako granice badania certyfikacyjnego producent określa mierzony punkt pracy (OP), w którym układ ogniw paliwowych wytwarza najniższą ($OP01$) i najwyższą moc elektryczną (OPn_{op}). Granice te obejmują cały zakres pracy w rzeczywistych warunkach w przypadku zastosowania układu w pojeździe.

7.3.4.1 Określenie punktów pracy

Układ ogniw paliwowych bada się w określonej liczbie OP, n_{op} , która musi być większa niż 12 lub równa tej liczbie.

Należy obowiązkowo zmierzyć punkty pracy, w których układ ogniw paliwowych wytwarza najniższą ($OP01$) i najwyższą moc elektryczną (OPn_{op}).

Pozostałą liczbę punktów pracy rozdziela się w granicach badania certyfikacyjnego. Punkty pracy nie muszą być rozmieszczone w równej odległości, lecz ich rozkład musi umożliwiać właściwą interpolację zużycia paliwa w granicach całego badania certyfikacyjnego. W obszarach o większej nieliniowej zależności między mocą wyjściową układu ogniw paliwowych a zużyciem paliwa dopuszcza się mniejszą wielkość kroku między wartościami docelowymi.

Konwencję dotyczącą nazewnictwa wartości docelowych odpowiadających pracy określa się w następujący sposób:

- P@OP01: docelowa elektryczna moc wyjściowa układu ogniw paliwowych w OP01
- P@OPxx: docelowa elektryczna moc wyjściowa układu ogniw paliwowych w dowolnym punkcie pracy mieszczącym się w zakresie od punktu najniższego do najwyższego, z identyfikatorem xx od 02 do ($n_{op} - 1$)
- P@OP n_{op} : docelowa elektryczna moc wyjściowa układu ogniw paliwowych w OP n_{op}

Maksymalną wielkość kroku między dwoma sąsiadującymi OP, $Step-size_{max}$, określa się zgodnie z następującym równaniem:

$$Step-size_{max} < 0,20 * (P@OPn_{op} - P@OP01)$$

7.3.4.2 Faza kondycjonowania

Przed właściwym badaniem układ pracuje przez co najmniej 60 minut w punkcie SCOP. Wartość docelowa (docelowa wartość elektrycznej mocy wyjściowej układu ogniw paliwowych) musi mieścić się między 40 % a 60 % górnego punktu pracy do celów certyfikacji, OP n_{op} , i jest określona przez producenta.

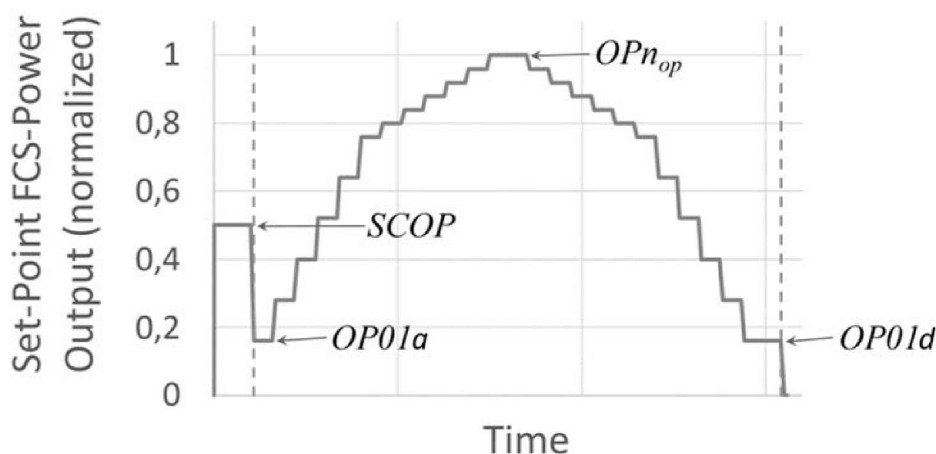
7.3.4.3 Sekwencja punktów pracy

Seria rozpoczyna się od OP01 i jest kontynuowana w porządku rosnącym do OP n_{op} , a następnie z powrotem w kierunku najniższego OP w porządku malejącym. Cały czas trwania zależy od czasu stabilizacji w poszczególnych OP.

Rysunek 3 przedstawia w sposób schematyczny całą sekwencję badania.

Rysunek 3

Sekwencja punktów pracy



7.3.4.4 Etapy, które należy wykonać w każdym OP

W celu określenia zużycia paliwa w każdym punkcie pracy w sposób odtwarzalny producent określa wystarczający czas stabilizacji w każdym punkcie pracy, umożliwiając osiągnięcie odpowiedniej stabilności układu. Czas stabilizacji jest określany jako pojedyncza wartość dla każdego mierzonego punktu pracy i mieści się w zakresie od $t_{stab,min} = 300 - 1$ s do $t_{stab,max} = 1800 + 1$ s. Oba czasy stabilizacji dla tego samego punktu pracy w części rosnącej i części malejącej muszą mieścić się w granicach tolerancji wynoszącej 2 sekundy. Czas stabilizacji dla zmierzonego punktu pracy rozpoczyna się natychmiast po zakończeniu zmiany jednostajnej w stosunku do poprzedniej wartości docelowej. Do uzyskania wartości średnich wymagany jest czas analizy, aby uniknąć szumów pomiarowych oraz innych efektów niestacjonarnych. W związku z tym czas analizy ustawia się na $t_{anlys} = 180 \text{ s} \pm 1 \text{ s}$ i rozpoczyna się po czasie stabilizacji. Zmierzone wartości w tym przedziale czasowym muszą spełniać kryteria stabilności określone w pkt 7.3.4.5, chyba że stosuje się maksymalny czas stabilizacji wynoszący $t_{stab,max} = 1800 + 1$ s. Po czasie analizy musi nastąpić czas czuwania stosowany do właściwego oddzielenia od następnego punktu obciążenia, a czas trwania określa się jako $t_{stb} = 10 \text{ s} \pm 1 \text{ s}$.

7.3.4.6. Nachylenie przejściowe między dwoma punktami pracy

Przejście z jednej wartości docelowej do następnej przeprowadza się przy umiarkowanym nachyleniu. Producent określa odpowiednie nachylenia dla zwiększania i zmniejszania wartości docelowej. Celem jest ustawienie nachylenia ułatwiającego szybką stabilizację w kolejnym punkcie pracy. Do wartości nachylenia przejściowego lub jego kształtu nie stosuje się żadnych ograniczeń. W przypadku gdy producent nie określił nachylenia przejściowego, wartość RTS ustawia się na $+0,002 \text{ s} \pm 0,0004 \text{ s}^{-1}$ podczas zwiększania wartości i $-0,002 \text{ s} \pm 0,0004 \text{ s}^{-1}$ podczas zmniejszania wartości.

$$RTS = \frac{dP_{el}/dt}{P@OPn_{op}}$$

gdzie:

- P_{el} : moc elektryczna prądu stałego wytwarzana przez układ ogniw paliwowych
- dP_{el}/dt : nachylenie przejściowe z jednego punktu pracy $P_{el,1}$ w czasie t_1 do kolejnego punktu pracy $P_{el,2}$ w czasie t_2 . Gdzie czas przejścia $dt = t_2 - t_1$ jest wystarczająco krótki, by pominąć skutki nieliniowości
- $P@OPn_{op}$: docelowa moc elektryczna wytwarzana przez układ ogniw paliwowych w najwyższym punkcie pracy

7.3.4.7. Obliczanie zmierzonego zużycia paliwa i mocy wyjściowej

Elektryczną moc wyjściową i odpowiadający jej wskaźnik zużycia wodoru przez jednostkę poddaną badaniu w każdym punkcie pracy oblicza się jako średnią arytmetyczną w czasie analizy t_{anlys} określonym zgodnie z pkt 7.3.4.4. Średnie arytmetyczne oblicza się w następujący sposób:

$$P_{FCS, avg, p} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n P_{FCS, i, p}$$

oraz

$$\dot{m}_{F, avg, p} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \dot{m}_{F, i, p}$$

gdzie:

- $P_{FCS, avg, p}$: średnia arytmetyczna zarejestrowanych wartości n w t_{anlys} elektrycznej mocy wyjściowej $P_{FCS, i, p}$ w kW
- $P_{FCS, i, p}$: zarejestrowana wartość elektrycznej mocy wyjściowej z numerem indeksu i w kW.

Ta moc wyjściowa jest zależna typu zmierzonej jednostki poddanej badaniu za PDS (pozycja czujnika: P_{el} , PDS, zgodnie z rys. 5) lub PCS (pozycja czujnika: P_{el} , PCS zgodnie z pkt 7.4, rys. 5)

$\dot{m}_{F, avg, p}$ średnia arytmetyczna zarejestrowanych wartości n w t_{anlys} przepływu paliwa $\dot{m}_{F, i, p}$ w g/h

$\dot{m}_{F, i, p}$: zarejestrowana wartość przepływu paliwa z numerem indeksu i w g/h

i Indeks pojedynczego punktu zarejestrowanych danych 1– n

p Indeks ścieżki rosnącej (a) lub malejącej (d) (pomijany dla OPn_{op})

n : liczba zarejestrowanych wartości w okresie uśredniania t_{anlys} określonym zgodnie z pkt 7.3.4.4.

Następnie jedną uzyskaną średnią arytmetyczną dla obu wartości $P_{FCS, avg}$ i $\dot{m}_{F, avg}$ dla każdego punktu pracy poniżej OPn_{op} oblicza się jako średnią arytmetyczną uśrednionych wartości z części rosnącej i części malejącej zgodnie z następującymi równaniami:

$$P_{FCS, avg} = \frac{P_{FCS, avg, a} + P_{FCS, avg, d}}{2}$$

oraz

$$\dot{m}_{F, avg} = \dot{m}_{F, avg, a} + \frac{\dot{m}_{F, avg, d}}{2}$$

gdzie:

- $P_{FCS, avg, a}$: średnia arytmetyczna elektrycznej mocy wyjściowej na ścieżce rosnącej, określona zgodnie z poprzednim akapitem, w kW
- $P_{FCS, avg, d}$: średnia arytmetyczna elektrycznej mocy wyjściowej na ścieżce malejącej, określona zgodnie z poprzednim akapitem, w kW
- $\dot{m}_{F, avg, a}$: średnia arytmetyczna przepływu paliwa na ścieżce rosnącej, określona zgodnie z poprzednim akapitem, w g/h
- $\dot{m}_{F, avg, d}$: średnia arytmetyczna przepływu paliwa na ścieżce malejącej, określona zgodnie z poprzednim akapitem, w g/h

W przypadku OPn_{op} (górny punkt pracy) ten etap uśredniania nie ma zastosowania, ponieważ dla tego punktu pracy istnieje tylko jeden pomiar.

7.3.4.8. Korekta mocy wyjściowej układu ogniw paliwowych w warunkach odniesienia

Zmierzoną moc wyjściową układu ogniw paliwowych P_{FCS} koryguje się zgodnie z następującym równaniem:

$$P_{FCS}^* = P_{FCS, avg} + \Delta\eta \dot{m}_{F, avg} \frac{NCV_{std, H2}}{3600 \frac{h}{s}}$$

przy czym:

$$\Delta\eta = k_{load} * (p_{in} - p^*)$$

gdzie:

- P_{FCS}^* : elektryczna moc wyjściowa układu ogniw paliwowych w warunkach odniesienia, w kW
- $P_{FCS, avg}$: elektryczna moc wyjściowa układu ogniw paliwowych zgodnie z pkt 7.3.4.7, w kW
- $\dot{m}_{F, avg}$: przepływ paliwa zgodnie z pkt 7.3.4.7, w g/h
- $NCV_{std, H2}$: standardowa wartość opałowa wodoru netto zgodnie z pkt 5.3.3.1, w MJ/kg
- p^* : ciśnienie w warunkach odniesienia o wartości liczbowej 0,975 bara
- p_{in} : ciśnienie powietrza dolotowego do APS jednostki poddanej badaniu ($p_{-A, APS}$ zgodnie z rys. 5), w barach. Wartość oblicza się jako średnią arytmetyczną w odpowiednim czasie analizy t_{analys} , wyznaczonym zgodnie z pkt 7.3.4.4, a następnie uśrednia się wynik z uwzględnieniem części rosnącej i części malejącej (z wyjątkiem OPn_{op}), jak przewidziano odnośnie do sygnału zużycia paliwa zgodnie z pkt 7.3.4.7.
- k_{load} : gradient sprawności określony zgodnie z pkt 7.3.4.8.1, w barach⁻¹.

7.3.4.8.1. Gradient sprawności k_{load}

Znormalizowaną wartość mocy ustala się poprzez podzielenie wartości $P_{FCS,avg}$ w danym punkcie pracy przez wartość $P_{FCS,avg}$ dla OPn_{op} , przy czym obie wartości wyprowadza się zgodnie z pkt 7.3.4.7.

Na podstawie znormalizowanej wartości mocy w danym punkcie pracy wartość k_{load} określa się na podstawie odpowiednich danych z tabeli 12 w drodze interpolacji liniowej między dwoma sąsiadującymi punktami danych. Jeżeli znormalizowana wartość mocy jest niższa niż 0,1, stosuje się wartość k_{load} określoną przy znormalizowanej wartości mocy wynoszącej 0,1.

Tabela 12

Parametr k_{load} jako funkcja znormalizowanej wartości mocy

Znormalizowana wartość mocy [-]	k_{load}
0,1	0,3730
0,2	0,1485
0,5	0,0745
0,8	0,0855
1,0	0,1115

7.3.5. Warunki badania

Warunki otoczenia w komorze do badań muszą spełniać minimalne i maksymalne kryteria określone w tabeli 13.

Tabela 13

Wartości graniczne warunków otoczenia i czynników podczas badania certyfikacyjnego

	Wartość min.:	Wartość maks.:
Ciśnienie otoczenia	90,0 kPa	102,0 kPa
Temperatura otoczenia	288,0 K	298,0 K
Ciśnienie utleniacza (powietrza) na wlocie	90,0 kPa	102,0 kPa
Temperatura utleniacza (powietrza) na wlocie	288,0 K	303,0 K
Wilgotność względna, doprowadzanie utleniacza (powietrza)	45,0 %	80,0 %

7.3.6. Dane statystyczne

7.3.6.1. Średnia wartość i odchylenie standardowe

Wartość średniej arytmetycznej oblicza się w następujący sposób:

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

Odchylenie standardowe oblicza się w następujący sposób:

$$s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}}$$

7.3.6.2. Analiza regresji

Nachylenie regresji oblicza się następująco:

$$a_1 = \frac{\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y}) \times (x_i - \bar{x})}{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}$$

Punkt przecięcia regresji z osią y oblicza się następująco:

$$a_0 = \bar{y} - (a_1 \times \bar{x})$$

Odchylenie standardowe reszt oblicza się w następujący sposób:

$$SEE = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n [y_i - (x_i \cdot a_1 + a_0)]^2}{n}}$$

7.3.6.3. Kryteria stabilności

Wartość ARS oblicza się w następujący sposób:

$$ARS = \left| \frac{a_1}{\bar{y}} \right|$$

Wartość REE oblicza się w następujący sposób:

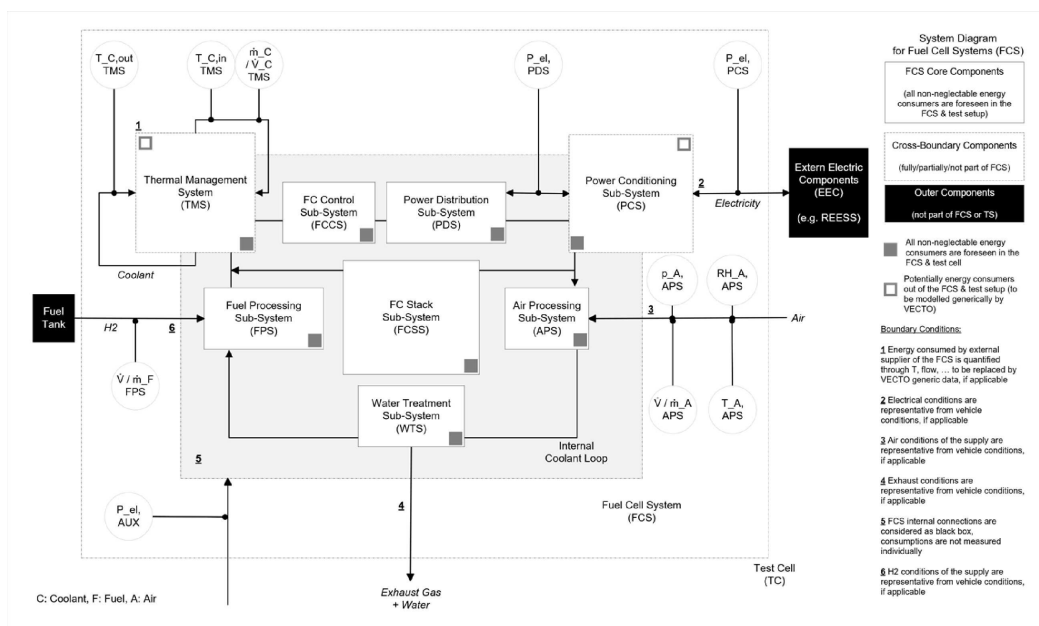
$$REE = \left| \frac{SEE}{\bar{y}} \right| \cdot 100 \%$$

7.4. Dokumentacja badania certyfikacyjnego

Odpowiednie dane dotyczące odtwarzalności badania należy udokumentować w dokumencie informacyjnym określonym w dodatku 7. Położenie różnych czujników wykorzystanych do badania określa się zgodnie ze schematycznym szkicem reprezentatywnego układu ogniów paliwowych przedstawionym na rysunku 5.

Rysunek 5

Schematyczny szkic reprezentatywnego układu ogniów paliwowych wraz z położeniem odpowiednich czujników



7.5. Obliczanie skutecznej elektrycznej mocy wyjściowej

Elektryczną moc wyjściową układu ogniw paliwowych w warunkach odniesienia, P_{FCS}^* , określoną zgodnie z pkt 7.3.4.8, koryguje się dla następujących konfiguracji:

- a) PCS niebędący częścią układu ogniw paliwowych, zamontowany na potrzeby badania certyfikacyjnego;
- b) pobierające energię części należące do instalacji pozablokowych, które w ogóle nie zostały zamontowane na potrzeby badania certyfikacyjnego, nie zostały zamontowane w jednostce poddanej badaniu lub są zasilane zewnątrz przez infrastrukturę stanowiska badawczego podczas badania certyfikacyjnego.

7.5.1. Rejestrowanie wartości dodatkowych

Dla każdej pompy cieczy chłodzącej, która w ogóle nie została zamontowana na potrzeby badania certyfikacyjnego lub nie została zamontowana w jednostce poddanej badaniu, następujące wartości rejestruje się oddzielnie:

$\dot{V}_{C,TMS,in}$ przepływ objętościowy cieczy chłodzącej przed TMS;

$p_{C,TMS,in}$ ciśnienie cieczy chłodzącej przed TMS;

$p_{C,TMS,out}$ ciśnienie cieczy chłodzącej za TMS.

Dla każdej pobierającej energię części należącej do instalacji pozablokowych zasilanych zewnątrz przez infrastrukturę stanowiska badawczego podczas badania certyfikacyjnego pobór energii elektrycznej, $P_{el,AUX}$, rejestruje się oddzielnie.

Zgodnie z pkt 3.2.2 przepływ objętościowy i pobór energii elektrycznej mają dodatni znak algebraiczny.

Wszystkie zarejestrowane wartości uśrednia się dla każdego punktu pracy układu ogniw paliwowych, mierzonego zgodnie z metodą określoną w pkt 7.3.4.7, stosując ten sam określony okres uśredniania t_{anlys} zgodnie z pkt 7.3.4.4.

7.5.2. Równania stosowane do dokonywanych korekt

Wszystkie poniższe równania ocenia się dla każdego punktu pracy układu ogniw paliwowych mierzonego zgodnie z metodą określoną w pkt 7.3.4.7.

W przypadku gdy PCS nie jest częścią układu ogniw paliwowych zamontowaną na potrzeby badania certyfikacyjnego, zmierzoną elektryczną moc wyjściową w lokalizacji PDS zgodnie ze schematycznym szkicem reprezentatywnego układu ogniw paliwowych przedstawionym na rys. 5 koryguje się o straty ogólnego PCS zgodnie z następującym równaniem:

$$P_{el,PCS}^* = P_{FCS,PDS}^* \times \eta_{DC/DC}$$

gdzie:

$P_{el,PCS}^*$ elektryczna moc wyjściowa w lokalizacji PCS zgodnie z rys. 5 w warunkach odniesienia, w kW

$P_{FCS,PDS}^*$ elektryczna moc wyjściowa układu ogniw paliwowych w lokalizacji PDS zgodnie ze schematycznym szkicem reprezentatywnego układu ogniw paliwowych przedstawionym na rysunku 5 w warunkach odniesienia określonych zgodnie z pkt 7.3.4.8, w kW

$\eta_{DC/DC}$ ogólny współczynnik sprawności przetwornicy DC/DC wynosi 0,975

Dla każdej pompy cieczy chłodzącej, która w ogóle nie została zamontowana na potrzeby badania certyfikacyjnego lub nie została zamontowana w jednostce poddanej badaniu, pobór energii elektrycznej oblicza się zgodnie z następującym równaniem:

$$P_{el,Cool} = (p_{C,TMS,in} - p_{C,TMS,out}) \times \dot{V}_{C,TMS,in} / \eta_{WP,hyd} / \eta_{WP,EM}$$

gdzie:

$P_{el,Cool}$	pobór energii elektrycznej przez pompę cieczy chłodzącej, w kW
$p_{C,TMS,in}$	ciśnienie cieczy chłodzącej przed TMS, w kPa
$p_{C,TMS,out}$	ciśnienie cieczy chłodzącej za TMS, w kPa
$\dot{V}_{C,TMS,in}$	objętościowy przepływ cieczy chłodzącej przed TMS, w m ³ /s
$\eta_{WP,hyd}$	ogólny współczynnik sprawności hydraulicznej pompy wynosi 0,8
$\eta_{WP,EM}$	ogólny współczynnik sprawności napędu pompy elektrycznej wynosi 0,8.

Ostateczną wartość skutecznej elektrycznej mocy wyjściowej układu ogniw paliwowych stosowaną jako dane wejściowe do narzędzia symulacyjnego, z uwzględnieniem wszystkich części pobierających dodatkową energię elektryczną, oblicza się zgodnie z następującym równaniem:

$$P_{el,FCS,net}^* = P_{el,PCS}^* + \sum_{i=1}^n P_{el,AUX,i} / \eta_{DC/DC} + \sum_{j=1}^o P_{el,AUX,j} + \sum_{k=1}^p P_{el,Cool,k} / \eta_{DC/DC} + \sum_{l=1}^q P_{el,Cool,l}$$

gdzie:

$P_{el,FCS,net}^*$	skuteczna elektryczna moc wyjściowa układu ogniw paliwowych (wykorzystana jako dane wejściowe do narzędzia symulacyjnego) w warunkach odniesienia, w kW
$P_{el,PCS}^*$	elektryczna moc wyjściowa w lokalizacji PCS zgodnie z rys. 5 w warunkach odniesienia, w kW
$P_{el,AUX}$	pobór energii przez część należącą do instalacji pozablokowych, która w ogóle nie została zamontowana na potrzeby badania certyfikacyjnego, nie została zamontowana w jednostce poddanej badaniu lub jest zasilana zewnątrz przez infrastrukturę stanowiska badawczego podczas badania certyfikacyjnego, w kW

gdzie stosuje się następujące rozróżnienie:

$P_{el,AUX,i}$	wszystkie części podłączone do układu ogniw paliwowych w lokalizacji PDS zgodnie z rys. 5 albo za pomocą oddzielnej przetwornicy DC/DC; gdzie i = 1, 2, 3... maksymalna liczba n tych części, które należy uwzględnić
$P_{el,AUX,j}$	wszystkie części podłączone do układu ogniw paliwowych w lokalizacji PCS zgodnie z rys. 5 albo bez oddzielnej przetwornicy DC/DC; gdzie j = 1, 2, 3... maksymalna liczba tych części, które należy uwzględnić
$P_{el,Cool}$	pobór energii elektrycznej przez pompę cieczy chłodzącej, w kW

gdzie stosuje się następujące rozróżnienie:

$P_{el,Cool,k}$	wszystkie pompy cieczy chłodzącej podłączone do układu ogniw paliwowych w lokalizacji PDS zgodnie z rys. 5 albo za pomocą oddzielnej przetwornicy DC/DC; gdzie k = 1, 2, 3... maksymalna liczba p tych części, które należy uwzględnić
$P_{el,Cool,l}$	wszystkie pompy cieczy chłodzącej podłączone do układu ogniw paliwowych w lokalizacji PCS zgodnie z rys. 5 albo bez oddzielnej przetwornicy DC/DC; gdzie l = 1, 2, 3... maksymalna liczba q tych części, które należy uwzględnić
$\eta_{DC/DC}$	ogólny współczynnik sprawności przetwornicy DC/DC wynosi 0,975.

7.5.3. Dane wejściowe do narzędzia symulacyjnego

Jako dane wejściowe do narzędzia symulacyjnego stosuje się wartości skutecznej elektrycznej mocy wyjściowej $P'_{el,FCS,net}$ określone zgodnie z pkt 7.5.2, pomnożone przez -1, oraz wartości bezwzględne przepływu paliwa określone zgodnie z pkt 7.3.4.7.”;

18) dodatek 7 otrzymuje brzmienie:

„Dodatek 7

Dokument informacyjny dotyczący układu ogniwo paliwowych

Zawiadomienie dotyczące:	Pieczęć urzędowa
— udzielenia ⁽¹⁾	
— rozszerzenia ⁽¹⁾	
— odmowy udzielenia ⁽¹⁾	
— cofnięcia ⁽¹⁾	
⁽¹⁾ niepotrzebne skreślić	

świadczenia dotyczącego właściwości powiązanych z emisjami CO₂ i zużyciem paliwa w odniesieniu do układu maszyny elektrycznej/zintegrowanego elektrycznego układu przeniesienia napędu/zintegrowanego układu przeniesienia napędu w hybrydowych pojazdach elektrycznych typu 1/układu akumulatorów/układu kondensatorów/układu ogniwo paliwowych zgodnie z rozporządzeniem Komisji (UE) 2017/2400.

Rozporządzenie Komisji (UE) 2017/2400 w wersji obowiązującej dnia [data]

Numer certyfikacji:

Skrót:

Powód rozszerzenia:

Dokument informacyjny nr: Wydanie:

Data wydania:

Data zmiany:

zgodnie z ...

Typ/rodzina FCS (w stosownych przypadkach):

0. INFORMACJE OGÓLNE
- 0.1. Nazwa i adres producenta:
- 0.2. Marka (nazwa handlowa producenta):
- 0.3. Typ FCS:
- 0.4. Rodzina FCS:
- 0.5. Typ FCS jako oddzielny zespół techniczny/rodzina FCS jako oddzielny zespół techniczny:
- 0.6. Nazwy handlowe (jeżeli występują):
- 0.7. Sposób oznakowania modelu, jeżeli oznaczono na dodatkowych częściach układu ogniwo paliwowych:
- 0.8. W przypadku części i oddzielnych zespołów technicznych, umiejscowienie i sposób umieszczenia znaku homologacji WE:
- 0.9. Nazwy i adresy zakładów montażowych:
- 0.10. Nazwa i adres przedstawiciela producenta:

CZĘŚĆ 1

PODSTAWOWE WŁAŚCIWOŚCI (MACIERZYSTEGO) FCS ORAZ TYPÓW FCS NALEŻĄCYCH DO RODZINY FCS

	Macierzysty FCS lub typ FCS	Członkowie rodziny			
		#1	#2	#3	...
1.	Informacje ogólne:				
1.1.	Górna wartość mocy układu ogniw paliwowych (określona górna wartość mocy elektrycznej w rzeczywistych warunkach eksploatacji):kW				
1.2.	Masa układu ogniw paliwowych (w tym wszystkich części jednostki poddanej badaniu): kg				
1.3.	Zewnętrzne wymiary brutto układu ogniw paliwowych (długość, szerokość i wysokość): mm				
1.4.	Zakres U_{out} na interfejsie jednostki poddanej badaniu, PDS, out albo PCS, out (min./maks.): V				
1.5.	Zakres I_{out} na interfejsie jednostki poddanej badaniu, PDS, out albo PCS, out (min./maks.): A				
1.6.	Zakres napięcia wyjściowego PCS (min./maks.) (*): V				
1.7.	Typ FCS w odniesieniu do konfiguracji badania (**) (A, B, C, D):.....				
2.	APS:				
2.1.	Sprężarka powietrza				
2.1.1.	Marka(-i), typ(y)				
2.1.2.	Pobór energii w zakresie badania certyfikacyjnego (min./maks.) kW				
2.2.	Urządzenie do nawilżania powietrza (*)				
2.2.1.	Marka(-i), typ(y):.....				
2.2.2.	Membrana wymiany wilgoci, marka(-i), typ(y):.....				
3.	TMS				
3.1.	Chłodziwa w wewnętrznym obiegu cieczy chłodzącej				
3.1.1.	Marka(-i), typ(y)				
3.1.2.	Właściwa pojemność cieplna przy 345 K: J/(kg·K)				
3.1.3.	Gęstość przy 345 K:..... kg/l				
4.	WTS:				
4.1.	Zespół dejonizujący				
4.1.1.	Marka(-i), typ(y)				
4.1.2.	Chłodziwa mające przewodność jonową (wartość znamionowa/maks.) mS/cm				
5.	FPS:				
5.1.	Wtryskiwacz paliwa lub połączenie wtryskiwacza/wyrzutnika:				
5.1.1.	Marka(-i), typ(y):.....				
5.1.2.	Liczba wtryskiwaczy:.....				

5.2.	Dmuchawa do recyrkulacji na anodzie (*).....	
5.2.1.	Marka(-i), typ(y) (*).....	
6.	FCSS:	
6.1.	Bateria(-e) ogniw paliwowych:	
6.1.1.	Marka(-i), typ(y).....	
6.1.2.	Liczba baterii:	
6.1.3.	Liczba ogniw w każdej baterii:	
6.1.4.	Powierzchnia ogniw w każdej baterii:	cm ²
6.1.5.	Wartość docelowa referencyjnego prądu baterii:	A
6.1.6.	Warunek odniesienia (**), temperatura $T_{FCSS} = 0.5 \times (T_{C,out, FCSS} + T_{C,in, FCSS})$:	K
6.1.7.	Warunek odniesienia (**), ciśnienie $p_{A, FCSS, in}$:	kPa
6.1.8.	Warunek odniesienia (**), stechiometria na anodzie v_{fuel}	
6.1.9.	Warunek odniesienia (**), stechiometria na katodzie v_{Air}	
6.1.10.	Napięcie baterii w warunku odniesienia dla każdej baterii: V	
6.1.11.	Marka(-i), typ(y) zespołów elektrod membranowych (MEA):.....	
7.	Podsystem dystrybucji energii (PDS):	
7.1.	Wtyk zasilania na interfejsie z FCSS (*)	
7.1.1.	Marka(-i), typ(y).....	
8.	Podsystem kondycjonowania energii (PCS):	
8.1.	DC/DC (*)	
8.1.1.	Marka(-i), typ(y).....	
8.1.2.	Zakres napięcia na wlocie/po stronie głównej (min./maks.):	V
8.1.3.	Zakres napięcia na wlocie/po stronie wtórnej (min./maks.):.....	V
9.	Podsystem kontroli ogniw paliwowych:	
9.1.	Oprogramowanie układowe, numer wersji i kompilacji:	
9.2.	Wyposażenie jednostki sterującej, marka i typ:	

(*) W stosownych przypadkach.

(**) Zgodnie z pkt 7.2.1 i tabelą 9 w niniejszym załączniku.

(***) Według deklaracji producenta FCSS.

WYKAZ ZAŁĄCZNIKÓW

Nr:	Opis:	Data wydania:
1	Informacje dotyczące warunków badania FCS	DD-MM-RRRR
2	Informacje dotyczące warunków brzegowych eksploatacji	DD-MM-RRRR
3	Informacje dotyczące wyników badania certyfikacyjnego FCS	DD-MM-RRRR

Załącznik 1 do dokumentu informacyjnego dotyczącego układu ogniów paliwowych

Informacje dotyczące warunków badania układu ogniów paliwowych:

	wartość i jednostka
Ciśnienie otoczenia (wartość bezwzględna)	XYZ.0 kPa
Temperatura otoczenia	XYZ.0 K
Temperatura utleniacza (powietrza) na wlocie	XYZ.0 K
Ciśnienie utleniacza (powietrza) na wlocie (wartość bezwzględna)	XYZ.0 kPa
Wilgotność względna, doprowadzanie utleniacza/powietrza	XY.0 %
Chłodziwa w obiegu wewnętrznym: Marka: _____, typ: _____	
Gęstość chłodziw w obiegu wewnętrznym @345 K	XY.0 kg/l
Właściwa pojemność cieplna chłodziw w wewnętrznym obiegu chłodzenia @345 K	XYZ.0 J/(kg·K)
SCOP:	XYZ.0 kW
Punkt pracy #01 (OP01):	XYZ.0 kW
Punkt pracy #02 (OP02):	XYZ.0 kW
Punkt pracy #xx (OPxx, OP między OP02 i OP _{n_{op}}):	XYZ.0 kW
Punkt pracy #n _{op} (OP _{n_{op}} , najwyższy punkt pracy):	XYZ.0 kW
FCS typu A/C (PCS będący częścią jednostki poddanej badaniu): Dolny poziom napięcia wyjściowego PCS UPCS,out,lower, przy którym układ ogniów paliwowych może być obsługiwany w OP _{n_{op}} bez ograniczeń prądu. FCS typu B/D (PCS niebędący częścią jednostki poddanej badaniu): UPCS, lower stanowi określenie wymogu dotyczącego DC/DC	XYZ.0 V
FCS typu A/C (PCS będący częścią jednostki poddanej badaniu): Górny poziom napięcia wyjściowego PCS UPCS,out,upper, przy którym układ ogniów paliwowych może być obsługiwany w OP _{n_{op}} . FCS typu B/D (PCS niebędący częścią jednostki poddanej badaniu): UPCS, upper stanowi określenie wymogu dotyczącego DC/DC	XYZ.0 V
Fakultatywne parametry dotyczące warunków eksploatacji:	
względne nachylenie przejściowe dla zwiększania wartości docelowych (RTS-UP) (jest to przybliżona wartość do celów orientacyjnych, producent może określić zakres zbliżony do tej liczby)	XYZ.0 s ⁻¹
względne nachylenie przejściowe dla zmniejszania wartości docelowych (RTS-DOWN) (jest to przybliżona wartość do celów orientacyjnych, producent może określić zakres zbliżony do tej liczby)	XYZ.0 s ⁻¹

Załącznik 2 do dokumentu informacyjnego dotyczącego układu ogniw paliwowych

Warunki brzegowe pracy układu ogniw paliwowych w pojazdach zadeklarowane przez producenta:

Tę tabelę przyjmuje/wypełnia producent zgodnie ze swoją specyfikacją eksploatacji układu ogniw paliwowych w pojeździe. Specyfikacje podane w poniższej tabeli są obowiązkowe:

OP#	parametr	poziom dolny	poziom górny
01	Temperatura otoczenia	XYZ.0 K	XYZ.0 K
...		XYZ.0 K	XYZ.0 K
n _{op}		XYZ.0 K	XYZ.0 K

01	Ciśnienie otoczenia	XYZ.0 Pa	XYZ.0 Pa
...		XYZ.0 Pa	XYZ.0 Pa
n _{op}		XYZ.0 Pa	XYZ.0 Pa

01	Wilgotność otoczenia	XYZ.0 %	XYZ.0 %
...		XYZ.0 %	XYZ.0 %
n _{op}		XYZ.0 %	XYZ.0 %

01	Temperatura cieczy chłodzącej na wlocie FCSS Etykieta zgodnie z rys. 5: T _{C,in} z dodatkowym przyrostkiem FCSS	XYZ.0 K	XYZ.0 K
...		XYZ.0 K	XYZ.0 K
n _{op}		XYZ.0 K	XYZ.0 K

01	Temperatura cieczy chłodzącej na wylocie FCSS	XYZ.0 K	XYZ.0 K
...		XYZ.0 K	XYZ.0 K
n _{op}		XYZ.0 K	XYZ.0 K

01	Dodatkowe warunki brzegowe dotyczące eksploatacji w pojeździe	XYZ.0 Jednostka	XYZ.0 Jednostka
...		XYZ.0 Jednostka	XYZ.0 Jednostka
n _{op}		XYZ.0 Jednostka	XYZ.0 Jednostka

Załącznik 3 do dokumentu informacyjnego dotyczącego układu ogniw paliwowych

Tabela 1

Informacje dotyczące wyników badania certyfikacyjnego układu ogniw paliwowych w postaci średnich arytmetycznych wartości

OPXXa: rosnąco OPXXd: malejąco	01: Czas trwania s	02: ARS s ⁻¹	03: REE /-	04: wartość docelowa poboru energii przez układ ogniw paliwowych na interfejsie PDS/PCS kW	05: wartość docelowa prądu DC układu ogniw paliwowych na interfejsie PDS/PCS A	06: wartość procesowa elektrycznej mocy wyjściowej układu ogniw paliwowych na interfejsie jednostki poddanej badaniu (PDS albo PCS) kW	07: wartość procesowa prądu DC na interfejsie jednostki poddanej badaniu interfejs (PDS albo PCS) A	zarezerwowane	09: Wartość procesowa napięcia na interfejsie jednostki poddanej badaniu (tj. PDS albo PCS) V	10: Przepływ masowy paliwa g/h	...
SCOP											
OP01a											
OP02a											
OP03a											
OP..											
OPn _{op} ^(***)											
OPn _{op} -1d											
OPn _{op} -2d											
OPn _{op} -3d											
OP..d											
OP01d											

OPXXa: rosnąco OPXXd: malejąco	11: Przepływ objętościowy paliwa ^m l/min	12: Ciśnienie paliwa na wlocie układu ogniw paliwowych kPa	13: Ciśnienie paliwa na wlocie FCSS ⁿ kPa	14: Temperatura paliwa na wlocie FCSS ⁿ K	15: Przepływ masowy powietrza g/h	16: Przepływ objętościowy powietrza ^m l/min	17: Ciśnienie powietrza na wlocie APS kPa	18: Temperatura powietrza na wlocie APS K	19: Wilgotność względna powietrza na wlocie APS %	20: Przepływ masowy chłodziwa TMS TMS g/h	...
SCOP											
OP01a											
OP02a											
OP03a											
OP..											
OPn _{op} ^(***)											
OPn _{op} -1d											
OPn _{op} -2d											
OPn _{op} -3d											
OP..d											
OP01d											

OPXXr: rosnąco OPXXd: malejąco	21: Przepływ objętościowy chłodziw na wlocie TMS ^(*) /l/h	22: Temperatura chłodziw na wlocie TMS/K	23: Temperatura chłodziw na wylocie TMS/K	24: Energia elektryczna dostarczana do układu ogniw paliwowych z komory do badań w PDS /kW	25: Energia elektryczna dostarczana do układu ogniw paliwowych z komory do badań w PCS /kW
SCOP					
OP01a					
OP02a					
OP03a					
OP..					
OPn _{op} ^(***)					
OPn _{op} -1d					
OPn _{op} -2d					
OPn _{op} -3d					
OP..d					
OP01d					

(*) w stosownych przypadkach/jeżeli dostępne
 (**) jeżeli przepływ masowy chłodziw należy obliczyć na podstawie przepływu objętościowego i gęstości
 (***) n_{op}: liczba różnych punktów pracy, OPn_{op} stanowi górny punkt pracy podczas certyfikacji, jak określono w pkt 7.3.4.1

Wyjaśnienia dotyczące tabeli w załączniku 3 do dokumentu informacyjnego dotyczącego układu ogniw paliwowych

Pozycje czujników zostały określone w sposób schematyczny na rysunku 5. Wszystkie wartości – z wyjątkiem czasu trwania, ARS i REE – są średnimi arytmetycznymi w każdym punkcie pracy, wyznaczonymi w czasie analizy, t_{analis}, określonymi zgodnie z pkt 7.3.4.4 (tj. przed etapem uśredniania wartości rosnących i malejących). W przypadku SCOP przedział czasowy uśredniania określa się na podstawie tej samej rozpiętości przedziału czasowego jak w przypadku czasu analizy i musi mieścić się tuż przed przejściem do kolejnego OP01a.

Minimalne wymogi dotyczące dokładności czujników określa klasyfikacja typu w odpowiedniej kolumnie tabeli 2. Wyróżnia się następujące typy, gdzie typ I odpowiada czujnikom o najwyższej dokładności, a typ III – czujnikom o najniższej dokładności:

- Typ I: dokładność zgodnie z tabelą 1 w niniejszym załączniku;
- Typ II: dokładność zintegrowanych i dostępnych czujników (tj. wszystkie zintegrowane czujniki samochodowe w układzie ogniw paliwowych stanowią czujniki typu II);
- Typ III: nie dotyczy lub nie określono poziomu dokładności: dokładność zgodnie z najlepszą praktyką/zdrowym rozsądkiem.

Jeżeli tę samą wartość mierzy się za pomocą więcej niż jednego czujnika, należy udokumentować tylko dane liczbowe wskazane przez czujnik z większą dokładnością. Jeżeli w kolumnie uwag figurują zwroty »w stosownych przypadkach«/»jeżeli dostępne«, nie ma potrzeby instalowania dodatkowych czujników.

Tabela 2

Wymagania dotyczące dokładności czujników

#	Opis	Jednostka	Typ	Uwagi
01	Czas trwania	s	III	przedział czasowy między okresami przejściowymi dla wartości docelowej mocy/prądu
02	ARS	s ⁻¹	III	Zob. pkt 7.3.4.5 niniejszego załącznika: Wartość bezwzględna nachylenia względnego
03	REE	-	III	Zob. pkt 7.3.4.5 niniejszego załącznika: Względne odchylenie reszt
04	Wartość docelowa poboru energii elektrycznej przez układ ogniw paliwowych na interfejsie jednostki poddanej badaniu	kW	III	wartość docelowa, w stosownych przypadkach (w zależności od wariantu: PDS,out albo PCS,out) (w przypadku gdy P _{el} stanowi wartość docelową)
05	Wartość docelowa prądu DC układu ogniw paliwowych na interfejsie jednostki poddanej badaniu	A	III	wartość docelowa, w stosownych przypadkach (w zależności od wariantu: PDS,out albo PCS,out) (w przypadku gdy I _{PCS} stanowi wartość docelową)
06	Wartość procesowa elektrycznej mocy wyjściowej układu ogniw paliwowych na interfejsie jednostki poddanej badaniu	kW	I	wartość procesowa, (w zależności od wariantu: PDS,out albo PCS,out) etykieta na rysunku 5: P _{el} , PDS lub P _{el} ,PCS jeżeli wartości nie mierzy się bezpośrednio, lecz oblicza się ją na podstawie wartości U i I, czujniki U i I muszą odpowiadać czujnikom typu I.
07	Wartość procesowa prądu DC na interfejsie jednostki poddanej badaniu	A	I	wartość procesowa (w zależności od wariantu: PDS,out albo PCS,out)
08	zarezerwowane			
09	Wartość procesowa napięcia na interfejsie jednostki poddanej badaniu	V	I	wartość procesowa (w zależności od wariantu: PDS,out albo PCS,out)
10	Przepływ masowy paliwa	g/h	I/III	mierzony (I) albo obliczany (III) na podstawie gęstości i przepływu objętościowego, etykieta na rysunku 5: m _F , FPS
11	Przepływ objętościowy paliwa	l/min	I	jeżeli przepływ masowy czynników należy obliczyć na podstawie przepływu objętościowego i gęstości, w przeciwnym razie można pominąć, etykieta na rysunku 5: V _F , FPS
12	Ciśnienie paliwa na wlocie układu ogniw paliwowych	kPa	I	na interfejsie komory do badań/jednostki poddanej badaniu
13	Ciśnienie paliwa na wlocie FCSS	kPa	II	jeżeli dostępne
14	Temperatura paliwa na wlocie FCSS	K	II	jeżeli dostępne, w przeciwnym razie temperatura paliwa na wlocie układu ogniw paliwowych
15	Przepływ masowy powietrza	g/h	I	mierzony albo obliczany na podstawie gęstości i przepływu objętościowego (etykieta na rys. 5: m _A , APS)

#	Opis	Jednostka	Typ	Uwagi
16	Przepływ objętościowy powietrza	l/min	I	jeżeli przepływ masowy czynników należy obliczyć na podstawie przepływu objętościowego i gęstości, w przeciwnym razie można pominąć (etykieta na rysunku 5: \dot{V}_A , APS)
17	Ciśnienie powietrza na wlocie APS	kPa	I	etykieta na rysunku 5: p_A , APS
18	Temperatura powietrza na wlocie APS	K	I	etykieta na rysunku 5: T_A , APS
19	Wilgotność względna powietrza na wlocie APS	%	II	wilgotność względna na wlocie FCS / na interfejsie FCS/APS; etykieta na rysunku 5: RH_A
20	Przepływ masowy chłodziw w TMS	g/h	II	jeżeli nie jest mierzony, oblicza się go na podstawie przepływu objętościowego i gęstości, etykieta na rysunku 5: \dot{m}_C , TMS
21	Przepływ objętościowy chłodziw w TMS	l/h	II	jeżeli przepływ masowy czynników należy obliczyć na podstawie przepływu objętościowego i gęstości, w przeciwnym razie można pominąć etykieta na rysunku 5: \dot{V}_C , TMS
22	Temperatura chłodziw na wlocie TMS	K	II	etykieta na rysunku 5: T_C , in_TMS
23	Temperatura chłodziw na wylocie TMS	K	II	etykieta na rysunku 5: T_C , out_TMS
24	Energia elektryczna dostarczana do układu ogniw paliwowych z komory do badań w PDS	kW	I	suma całej energii elektrycznej dostarczonej z komory do badań podłączonej do układu ogniw paliwowych w lokalizacji PDS zgodnie z rys. 5 albo za pomocą oddzielnej przetwornicy DC/DC
25	Energia elektryczna dostarczana do układu ogniw paliwowych z komory do badań w PCS	kW	I	suma całej energii elektrycznej dostarczonej z komory do badań podłączonej do układu ogniw paliwowych w lokalizacji PCS zgodnie z rys. 5 albo bez oddzielnej przetwornicy DC/DC

	...			<i>Jeżeli w celu zapewnienia odtwarzalności badania niezbędne są inne wartości, również dodaje się te wartości, w tym jeżeli chłodzenie odbywa się w wielu obiegach, w którym to przypadku każdy przepływ cieczy chłodzącej należy udokumentować oddzielnie.</i>

19) w dodatku 8 wprowadza się następujące zmiany:

a) tiret piąte otrzymuje brzmienie:

„— Etap 5: Charakterystykę przeciążenia określa się na podstawie danych wygenerowanych zgodnie z etapem 2 powyżej. Przeciążeniowy moment obrotowy i odpowiednią prędkość obrotową oblicza się jako wartości średnie w całym zakresie prędkości przy mocy równej co najmniej 90 % mocy maksymalnej. W przypadku gdy otrzymany przeciążeniowy moment obrotowy jest niższy niż ciągły moment obrotowy, przeciążeniowy moment obrotowy ustawia się na ciągły 30-minutowy moment obrotowy wynikający z etapu 4. Czas trwania przeciążenia $t0_maxP$ jest określony jako cały czas trwania przebiegu badawczego przeprowadzonego zgodnie z etapem 2 pomnożony przez współczynnik 0,25.”;

b) w tiret szóstym lit. e) ppkt (iii) równanie:

$$„P_{loss}(T_i, n_j) = \left(1 - n \left(\frac{T_i}{T_{max}}, \frac{n_j}{n_{rated}}\right)\right) \times |T_i| \times n_j \times \frac{2\pi}{60}”$$

zastępuje się równaniem:

$$„P_{loss}(T_i, n_j) = \left(1 - \eta \left(\frac{T_i}{T_{max}}, \frac{n_j}{n_{rated}}\right)\right) \times |T_i| \times n_j \times \frac{2\pi}{60};”$$

20) w dodatku 9 wprowadza się następujące zmiany:

a) w pkt 2 lit. a) równanie:

$$„T_{gbx,l,in}(n_{in}, T_{in}, gear) = T_{d0} + T_{d1000} \times n_{in} / 1000 \text{ obr./min} + f_{T,gear} \times T_{in}”$$

zastępuje się równaniem:

$$„T_{gbx,l,in}(n_{in}, T_{in}, gear) = T_{d0} + T_{d1000} \times n_{in} / 1000 \text{ rpm} + f_{T,gear} \times |T_{in}|;”$$

b) w pkt 3 lit. a) równanie:

$$„T_{diff,l,in}(T_{in}) = \eta_{diff} \times T_{diff,d0} / i_{diff} + (1 - \eta_{diff}) \times T_{in}”$$

zastępuje się równaniem:

$$„T_{diff,l,in}(T_{in}) = \eta_{diff} \times T_{diff,d0} / i_{diff} + (1 - \eta_{diff}) \times |T_{in}|;”$$

21) w dodatku 10 wprowadza się następujące zmiany:

a) w pkt 1 wprowadza się następujące zmiany:

a) lit. b) otrzymuje brzmienie:

„(b) pojemność znamionowa jest wartością wyrażoną w Ah na podstawie pojemności pojedynczych ogniw wskazanej w arkuszu danych producenta ogniw z uwzględnieniem rozmieszczenia pojedynczych ogniw w układzie równoległym i szeregowym. Uzyskaną wartość całkowitej pojemności mnoży się przez współczynnik 0,9;”;

b) lit. d) otrzymuje brzmienie:

„(d) opór wewnętrzny prądu stałego (DCIR) określa się zgodnie z następującymi przepisami:

(i) w przypadku HPBS zgodnie z lit. a) poszczególne wartości oporu wewnętrznego prądu stałego oblicza się, dzieląc opór właściwy w $[m\Omega \times Ah]$ zgodnie z tabelą poniżej przez pojemność znamionową w Ah określoną zgodnie z lit. b) oraz mnożąc uzyskaną wartość przez liczbę ogniw połączonych szeregowo, podaną zgodnie z pkt 1.3.2 w dodatku 2 do załącznika 6 do regulaminu ONZ nr 100:

DCIR	Opór właściwy w $[m\Omega \times Ah]$
DCIR R _{I2}	40
DCIR R _{I10}	45
DCIR R _{I20}	50

(ii) w przypadku HEBS zgodnie z lit. a) poszczególne wartości oporu wewnętrznego oblicza się, dzieląc opór właściwy w $[m\Omega \times Ah]$ zgodnie z tabelą poniżej przez pojemność znamionową w Ah określoną zgodnie z lit. b) i mnożąc uzyskaną wartość przez liczbę ogniw połączonych szeregowo, podaną zgodnie z pkt 1.3.2 w dodatku 2 do załącznika 6 do regulaminu ONZ nr 100:

DCIR	Opór właściwy w $[m\Omega \times Ah]$
DCIR R _{I2}	210
DCIR R _{I10}	240
DCIR R _{I20}	270
DCIR R _{I120}	390”

c) lit. e) ppkt (i) i lit. e) ppkt (ii) otrzymują brzmienie:

„(i) w przypadku HPBS zgodnie z lit. a) wartości maksymalnego prądu ładowania i maksymalnego prądu rozładowania w zależności od poziomu naładowania ustawia się na odpowiedni prąd w A odpowiadający wartościom współczynnika C (nC) określonym w poniższej tabeli:

Poziom naładowania [%]	Współczynnik C (nC) dla maksymalnego prądu ładowania	Współczynnik C (nC) dla maksymalnego prądu rozładowania
0	9,0	0,0
30	9,0	50,0
80	9,0	50,0
100	0,0	50,0

(ii) w przypadku HEBS zgodnie z lit. a) wartości maksymalnego prądu ładowania i maksymalnego prądu rozładowania w zależności od poziomu naładowania ustawia się na odpowiedni prąd w A odpowiadający wartościom współczynnika C (nC) określonym w poniższej tabeli:

Poziom naładowania [%]	Współczynnik C (nC) dla maksymalnego prądu ładowania	Współczynnik C (nC) dla maksymalnego prądu rozładowania
0	0,9	0,0
30	0,9	5,0
80	0,9	5,0
100	0,0	5,0”

b) pkt 2 lit. d) otrzymuje brzmienie:

„opór wewnętrzny określa się zgodnie z następującym równaniem:

$$R_{I,Cap} = R_{I,ref} \times \frac{V_{max,Cap} - V_{min,Cap}}{0.55 \times V_{ref}} \times \frac{C_{ref}}{C_{Cap}} \times \frac{1}{n_{ser}}$$

gdzie:

$R_{I,Cap}$ =	opór wewnętrzny [Ω]
$R_{I,ref}$ =	wartość referencyjna dla oporu wewnętrznego o wartości liczbowej 0,00375 [Ω]
$V_{max,Cap}$ =	napięcie maksymalne określone zgodnie z lit. b) powyżej [V]
$V_{min,Cap}$ =	napięcie minimalne określone zgodnie z lit. c) powyżej [V]
V_{ref} =	wartość referencyjna dla napięcia maksymalnego o wartości liczbowej 2,7 [V]
C_{ref} =	wartość referencyjna dla pojemności o wartości liczbowej 3 000 [F]
C_{Cap} =	pojemność określona zgodnie z lit. a) powyżej [F]
n_{ser} =	liczba ogniw połączonych szeregowo zgodnie z lit. a) powyżej [-]”;

22) dodatek 11 otrzymuje brzmienie:

„Dodatek 11

Wartości standardowe dla układu ogniw paliwowych

W celu wygenerowania danych wejściowych dotyczących układu ogniw paliwowych na podstawie wartości standardowych przeprowadza się następujące czynności:

a) dane wejściowe dotyczące układu ogniw paliwowych wymagane zgodnie z dodatkiem 15 określa się na podstawie maksymalnej elektrycznej mocy wyjściowej układu ogniw paliwowych zgodnie z pkt 4.6 w dodatku 1 do załącznika 6 do regulaminu ONZ nr 100;

- b) w przypadku gdy w pojeździe zainstalowano więcej niż jeden układ ogniw paliwowych, parametr zgodnie z lit. a) zgłasza się oddzielnie dla każdego układu ogniw paliwowych, a także określa się dane wejściowe oddzielnie dla każdego układu ogniw paliwowych zgodnie z odpowiednimi wymaganymi danymi wejściowymi określonymi w tabeli 11a w załączniku III do niniejszego rozporządzenia;
- c) wartości przepływu masowego paliwa jako funkcji elektrycznej mocy wyjściowej oblicza się na podstawie ogólnych wartości sprawności zgodnie z poniższą tabelą:

Znormalizowana wartość mocy [-]	Sprawność [%]
0,01	3,67
0,05	18,33
0,10	36,67
0,125	45,83
0,15	55,00
0,20	54,12
0,25	53,24
0,30	52,35
0,35	51,47
0,40	50,59
0,45	49,71
0,50	48,82
0,55	47,94
0,60	47,06
0,65	46,18
0,70	45,29
0,75	44,41
0,80	43,53
0,85	42,65
0,90	41,76
0,95	40,88
1,000	40,00

- d) Wartości przepływu masowego paliwa i odpowiadającej im elektrycznej mocy wyjściowej określa się zgodnie z następującym równaniem:

$$\dot{m}_{fuel} = P_{rated,el} * \frac{P_{norm,i}}{\eta_{a,i}} * 100 * \frac{3600 \frac{h}{g}}{NCV_{std,H2} \frac{kJ}{g}}$$

gdzie:

\dot{m}_{fuel} = przepływ masowy paliwa [g/h]

$P_{rated,el}$ = maksymalna elektryczna moc wyjściowa układu ogniw paliwowych, jak określono zgodnie z lit. a) powyżej [kW]

$P_{norm,i}$ = znormalizowana elektryczna moc wyjściowa układu ogniw paliwowych dla wszystkich wartości i, jak określono zgodnie z lit. c) powyżej [-]

- η_{a_i} = sprawność układu ogniw paliwowych dla wszystkich wartości i , jak określono zgodnie z lit. c) powyżej, odpowiadająca $P_{norm,i}$ [%]
- NCV_{std,H_2} = standardowa wartość opałowa wodoru netto zgodnie z pkt 5.3.3.1 [MJ/kg]

$$P_{FCS,el,i} = P_{rated,el} * P_{norm,i}$$

gdzie:

- $P_{FCS,el,i}$ = elektryczna moc wyjściowa układu ogniw paliwowych [kW]
- P_{el} = maksymalna elektryczna moc wyjściowa układu ogniw paliwowych, jak określono zgodnie z lit. a) powyżej [kW]
- $P_{norm,i}$ = znormalizowana elektryczna moc wyjściowa układu ogniw paliwowych dla wszystkich wartości i , jak określono zgodnie z lit. c) powyżej [-];

23) w dodatku 12 dodaje się punkty w brzmieniu:

„5. Układy ogniw paliwowych

- 5.1. Każdy układ ogniw paliwowych musi być wykonany w taki sposób, aby był zgodny z homologowanym typem pod względem opisu znajdującego się w świadectwie homologacji i jego załącznikach. Procedury dotyczące zgodności certyfikowanych właściwości powiązanych z emisjami CO₂ i zużyciem paliwa muszą być zgodne z procedurami określonymi w art. 31 rozporządzenia (UE) 2018/858.
- 5.2. Zgodność certyfikowanych właściwości powiązanych z emisjami CO₂ i zużyciem paliwa sprawdza się w oparciu o opis zawarty w świadectwach homologacji i załączonych do nich pakietach informacyjnych, jak określono w dodatku 7.
- 5.3. Zgodność certyfikowanych właściwości powiązanych z emisjami CO₂ i zużyciem paliwa ocenia się zgodnie ze specyficznymi warunkami określonymi w pkt 5.
- 5.4. Producent części co roku bada liczbę jednostek wskazaną w tabeli 4 na podstawie wielkości produkcji rocznej układów ogniw paliwowych produkowanych przez producenta części. W celu ustalenia wielkości produkcji rocznej uwzględnia się wyłącznie układy ogniw paliwowych, które spełniają wymagania niniejszego rozporządzenia i dla których nie zastosowano wartości standardowych.

Tabela 4

Badanie zgodności wielkości próby

Liczba odpowiednich układów ogniw paliwowych wyprodukowanych w roku poprzedzającym (**)	Roczna liczba badań
0–3 000	1 badanie na 3 lata (*)
3 001–6 000	1 badanie na 2 lata (*)
6 001–12 000	1
12 001–30 000	2
30 001–60 000	3
60 001–90 000	4
90 001–120 000	5
120 001–150 000	6
>150 000	7

(*) Badanie zgodności produkcji przeprowadza się w pierwszym roku.

(**) Uwzględnia się jedynie układy ogniw paliwowych, które podlegają wymogom niniejszego rozporządzenia i które nie uzyskały wartości standardowych zgodnie z dodatkiem 11.

- 5.5. Do celów badania zgodności certyfikowanych właściwości powiązanych z emisjami CO₂ i zużyciem paliwa organ udzielający homologacji wraz z producentem części określa typ (typy) układu ogniów paliwowych, które należy poddać badaniom. Organ udzielający homologacji upewnia się, że wybrany typ układu ogniów paliwowych wyprodukowano zgodnie z tymi samymi normami, które są stosowane w przypadku produkcji seryjnej.
- 5.6. Jeżeli wynik badania przeprowadzonego zgodnie z pkt 5.7 nie spełnia kryteriów uzyskania wyniku pozytywnego określonych w pkt 5.7.4, należy przeprowadzić badania trzech dodatkowych jednostek tego samego typu. Jeżeli którekolwiek z nich da wynik negatywny, zastosowanie mają przepisy art. 23.

5.7. Zgodność produkcji w ramach badań układów ogniów paliwowych

5.7.1. Warunki brzegowe

Stosuje się wszystkie warunki brzegowe określone w niniejszym załączniku na potrzeby badania certyfikacyjnego, o ile niniejszy punkt nie stanowi inaczej.

Specyfikacje urządzeń pomiarowych określone zgodnie z pkt 3.1 nie muszą być spełnione w przypadku badania zgodności produkcji.

Badanie zgodności produkcji można przeprowadzić przy użyciu standardowego paliwa rynkowego. Na wniosek producenta można jednak użyć paliwa wzorcowego określonego w pkt 7.1.1.

5.7.2. Przebieg badawczy

Procedurę badania przeprowadza się zgodnie z pkt 7.3.4, stosując wszystkie zasady określone w tym punkcie, lecz przy mniejszej liczbie punktów pracy objętych pomiarem. Alternatywnie producent może zdecydować o zmierzeniu pełnego zestawu punktów pracy z pierwotnej certyfikacji części, stosując dokładnie takie same przepisy i warunki brzegowe, jakie zastosowano podczas pierwotnej certyfikacji części i udokumentowano w dokumencie informacyjnym określonym w dodatku 7.

Docelowe punkty pracy, które należy zmierzyć, określa się na podstawie znormalizowanej wartości docelowej mocy, $P@OP_{xxnorm}$, obliczonej zgodnie z następującym równaniem:

$$P@OP_{xxnorm} = \frac{P@OP_{xx}}{P@OP_{n_{op}}}$$

gdzie:

$P@OP_{xx}$: docelowa moc elektryczna wytwarzana przez układ ogniów paliwowych w określonym punkcie pracy mieszczącym się w zakresie od najniższego do najwyższego, z identyfikatorem xx od 01 do n_{op}

$P@OP_{n_{op}}$: docelowa moc elektryczna wytwarzana przez układ ogniów paliwowych w najwyższym punkcie pracy

Docelowe punkty pracy, które należy zmierzyć na potrzeby badania zgodności produkcji, wybiera się spośród docelowych punktów pracy z pierwotnej certyfikacji części określonych zgodnie z pkt 7.3.4.1 i odnotowanych w dokumencie informacyjnym określonym w dodatku 7 podczas certyfikacji części. Wybrane docelowe punkty pracy określa się na podstawie znormalizowanych wartości docelowych mocy zgodnie z następującymi lit. a)–e):

- a) Kolejny punkt pracy o wartości mniejszej niż 0,15 lub równej tej wartości

W przypadku gdy nie istnieje żaden punkt pracy o wartości mniejszej niż 0,15 lub równej tej wartości, stosuje się docelowy punkt pracy o najniższej wartości z pierwotnej certyfikacji części.

- b) Kolejny punkt pracy o wartości większej niż 0,15

W przypadku gdy ten punkt pracy został już wybrany do badania zgodności produkcji na podstawie lit. a), stosuje się kolejny spośród docelowych punktów pracy o najwyższej wartości z pierwotnej certyfikacji części.

- c) Punkt pracy o wartości najbliższej 0,4

Jeżeli kolejny punkt pracy o wartości mniejszej i kolejny punkt pracy o wartości większej znajdują się w jednakowej odległości do wartości 0,4, do badania zgodności produkcji stosuje się kolejny punkt pracy o wartości mniejszej.

W przypadku gdy ten punkt pracy został już wybrany do badania zgodności produkcji na podstawie lit. b), stosuje się kolejny spośród docelowych punktów pracy o najwyższej wartości z pierwotnej certyfikacji części.

- d) Kolejny punkt pracy o wartości mniejszej niż 0,7

W przypadku gdy ten punkt pracy został wybrany do badania zgodności produkcji na podstawie lit. c), stosuje się kolejny spośród docelowych punktów pracy o najwyższej wartości z pierwotnej certyfikacji części.

- e) Punkt pracy o wartości równej 1,0

W przypadku gdy ten punkt pracy został już wybrany do badania zgodności produkcji na podstawie lit. d), mierzy się go tylko raz.

W odniesieniu do docelowych punktów pracy, które należy zmierzyć na potrzeby badania zgodności produkcji, stosuje się przepisy pkt 7.3.4, w tym wszystkie jego podpunkty, w celu określenia wartości $P_{FCS, avg}$ i $\dot{m}_{F, avg}$. W tym kontekście docelowe punkty pracy, które należy zmierzyć przy znormalizowanej wartości docelowej mocy wynoszącej 1, uznaje się za OPn_{op} i mierzy się je tylko raz, natomiast wszystkie pozostałe docelowe punkty pracy mierzy się dwukrotnie (na ścieżce rosnącej i ścieżce malejącej).

5.7.3. Przetwarzanie końcowe wyników

Wszystkie wartości $P_{FCS, avg}$ określone zgodnie z pkt 5.7.2 przetwarza się zgodnie z pkt 7.5 niniejszego załącznika, aby ustalić wartości ostatecznej skutecznej elektrycznej mocy wyjściowej $P_{el, FCS, net}^*$.

Następnie otrzymane wartości $P_{el, FCS, net}^*$ i $\dot{m}_{F, avg}$ określone zgodnie z pkt 5.7.2 koryguje się o odchylenie niepewności urządzeń pomiarowych do badania zgodności produkcji zgodnie z lit. a)–f):

- różnicę niepewności urządzeń pomiarowych, wyrażoną w procentach między homologacją typu układu a badaniem zgodności produkcji zgodnie z niniejszym dodatkiem, oblicza się dla systemów pomiarowych stosowanych do prądu, napięcia oraz przepływu masowego paliwa;
- różnicę niepewności w procentach, o której mowa w lit. a), oblicza się zarówno dla odczytu z analizatora, jak i dla wartości maksymalnej kalibracji określonej zgodnie z pkt 3.1 niniejszego załącznika;
- całkowitą różnicę niepewności dla mocy elektrycznej oblicza się zgodnie z następującym równaniem:

$$\Delta u_{P, el, CoP} = \sqrt{\Delta u_{U, maxcalib}^2 + \Delta u_{U, value}^2 + \Delta u_{I, maxcalib}^2 + \Delta u_{I, value}^2}$$

gdzie:

$\Delta u_{U, maxcalib}$	różnica niepewności dla wartości maksymalnej kalibracji w przypadku pomiaru napięcia [%]
$\Delta u_{U, value}$	różnica niepewności dla odczytu z analizatora w przypadku pomiaru napięcia [%]
$\Delta u_{I, maxcalib}$	różnica niepewności dla wartości maksymalnej kalibracji w przypadku pomiaru prądu [%]
$\Delta u_{I, value}$	różnica niepewności dla odczytu z analizatora w przypadku pomiaru prądu [%]

- całkowitą różnicę niepewności dla przepływu masowego paliwa oblicza się zgodnie z następującym równaniem:

$$\Delta u_{\dot{m}_{fuel}, CoP} = \sqrt{\Delta u_{\dot{m}_{fuel}, maxcalib}^2 + \Delta u_{\dot{m}_{fuel}, value}^2}$$

gdzie:

$\Delta u_{\dot{m}_{fuel}, maxcalib}$	różnica niepewności dla wartości maksymalnej kalibracji w przypadku pomiaru przepływu masowego paliwa [%]
$\Delta u_{\dot{m}_{fuel}, value}$	różnica niepewności dla odczytu z analizatora w przypadku pomiaru przepływu masowego paliwa [%];

- e) wszystkie wartości $P^*_{el,FCS,net}$ określone zgodnie z pkt 7.5 niniejszego załącznika koryguje się zgodnie z następującym równaniem:

$$P^*_{el,CoP} = P^*_{el,FCS,net} (1 - \Delta u_{P,el,CoP})$$

gdzie:

$\Delta u_{P,el,CoP}$ całkowita różnica niepewności dla mocy elektrycznej zgodnie z lit. c);

- f) wszystkie wartości $\dot{m}_{F, avg}$ określone zgodnie z pkt 7.3.4.7 niniejszego załącznika koryguje się zgodnie z następującym równaniem:

$$\dot{m}_{F,CoP} = \dot{m}_{F, avg} (1 + \Delta u_{\dot{m}_{fuel},CoP})$$

gdzie:

$\Delta u_{\dot{m}_{fuel},CoP}$ całkowita różnica niepewności dla przepływu masowego paliwa zgodnie z lit. d).

5.7.4. Ocena wyników

W odniesieniu do każdego docelowego punktu pracy na potrzeby badania zgodności produkcji jednostkowe zużycie paliwa, SFC_{CoP} , oblicza się na podstawie odpowiednich wartości $P^*_{el,CoP}$ i $\dot{m}_{F,CoP}$ określonych zgodnie z pkt 5.7.3 przez podzielenie $\dot{m}_{F,CoP}$ przez $P^*_{el,CoP}$.

Jednostkowe zużycie paliwa, SFC_{TA} , objęte homologacją typu oblicza się na podstawie danych z pierwotnej certyfikacji części dla wartości $P^*_{el,FCS,net}$ określonej zgodnie z pkt 7.5 niniejszego załącznika i $\dot{m}_{F, avg}$ określonej zgodnie z pkt 7.3.4.7 niniejszego załącznika w odniesieniu do wszystkich docelowych punktów pracy z pierwotnej certyfikacji części odpowiadających tym, które zastosowano w badaniu zgodności produkcji. Wartości SFC_{TA} oblicza się, dzieląc $\dot{m}_{F, avg}$ przez odpowiednią wartość $P^*_{el,FCS,net}$ dla każdego docelowego punktu pracy.

Następnie bezwzględne odchylenie różnic względnych, ARD, dla każdego docelowego punktu pracy na potrzeby badania zgodności produkcji oblicza się zgodnie z następującym równaniem:

$$ARD = \frac{|SFC_{CoP} - SFC_{TA}|}{SFC_{TA}}$$

Wynik badania zgodności certyfikowanych właściwości powiązanych z emisjami CO₂ i zużyciem paliwa uważa się za pozytywny, gdy średnia wartość ARD ustalona na podstawie poszczególnych wartości ARD dla każdego docelowego punktu pracy na potrzeby badania zgodności produkcji wynosi mniej niż 0,08.”;

- 24) w dodatku 13 dodaje się punkty w brzmieniu:

„2. Układy ogniwi paliwowych

2.1. Informacje ogólne

Rodzina układów ogniwi paliwowych (FCS) charakteryzuje się szeregiem parametrów konstrukcyjnych i eksploatacyjnych. Parametry te muszą być wspólne dla wszystkich członków danej rodziny. Producent części lub pojazdu może zdecydować, który układ ogniwi paliwowych należy do rodziny, jeżeli spełnione są kryteria dotyczące przynależności wymienione w niniejszym dodatku. Powiązaną rodzinę zatwierdza organ udzielający homologacji. Producent przedstawia organowi udzielającemu homologacji odpowiednie informacje dotyczące członków danej rodziny.

2.2. Przypadki szczególne

W niektórych przypadkach może występować interakcja między parametrami. Fakt ten należy uwzględnić w celu zagwarantowania, że w skład tej samej rodziny wchodzi wyłącznie układy ogniwi paliwowych o podobnych właściwościach. Producent identyfikuje takie przypadki i zgłasza je organowi udzielającemu homologacji. Następnie uznaje się je za kryterium utworzenia nowej rodziny układów ogniwi paliwowych.

Jeżeli pewne urządzenia lub elementy niewymienione w pkt 2.5 niniejszego dodatku mają znaczny wpływ na poziom osiągnięć lub wytwarzanie energii elektrycznej, producent określa je na podstawie dobrej praktyki inżynierskiej i powiadamia o tym organ udzielający homologacji. Następnie uznaje się je za kryterium utworzenia nowej rodziny układów ogniów paliwowych.

2.3. Pojęcie rodziny

Pojęcie rodziny określa kryteria i parametry umożliwiające producentowi grupowanie układów ogniów paliwowych w rodziny o podobnych lub takich samych danych dotyczących zużycia paliwa/wodoru.

2.4. Przepisy szczególne dotyczące reprezentatywności

Organ udzielający homologacji może uznać, że parametry eksploatacyjne i zużycie paliwa/wodoru rodziny układów ogniów paliwowych można najlepiej scharakteryzować za pomocą dodatkowych badań. W takim przypadku producent przekazuje stosowne informacje, aby określić układ ogniów paliwowych w obrębie rodziny, który może najlepiej reprezentować daną rodzinę. Na podstawie tych informacji organ udzielający homologacji może również stwierdzić, że producent musi stworzyć nową rodzinę układów ogniów paliwowych, składającą się z mniejszej liczby członków, aby była bardziej reprezentatywna.

Jeżeli członkowie należący do rodziny posiadają inne cechy, które można uznać za wpływające na parametry eksploatacyjne lub zużycie paliwa/wodoru, cechy te należy również określić i uwzględnić przy wyborze zespołu macierzystego.

2.5. Parametry określające rodzinę układów ogniów paliwowych

Oprócz parametrów wymienionych poniżej producent może wprowadzić dodatkowe kryteria pozwalające na określenie rodzin o węższym zakresie. Parametry te nie muszą być parametrami mającymi wpływ na poziom osiągnięć lub zużycia paliwa/wodoru.

2.5.1. Następujące kryteria stosuje się do wszystkich członków rodziny układów ogniów paliwowych:

- a) wszyscy członkowie rodziny należą do tego samego typu układu ogniów paliwowych określonego zgodnie z tabelą 9 niniejszego załącznika;
- b) bateria ogniów paliwowych z tolerancją $\pm 5\%$ w odniesieniu do masy i wielkości oraz tolerancją $\pm 2\%$ w odniesieniu do liczby i powierzchni ogniów;
- c) PCS (w stosownych przypadkach) z tolerancją $\pm 5\%$: sprawność;
- d) sprężarka powietrza z tolerancją $\pm 5\%$: sprawność;
- e) nawilżacz (w stosownych przypadkach): podobny układ i wymiary;
- f) pompy (w stosownych przypadkach): podobny układ i wymiary;
- g) wymienniki ciepła: podobny układ i wymiary.
- h) wtyczki elektryczne: wszelkie zmiany dozwolone;
- i) przewody: wszelkie zmiany dozwolone;
- j) siłowniki uruchamiające przepływ czynników: wszelkie zmiany dozwolone;
- k) obudowa: wszelkie zmiany dozwolone;
- l) czujniki: zmiany dozwolone pod warunkiem zachowania dokładności »macierzystego« czujnika zastosowanego w procesie certyfikacji;
- m) minimalna liczba punktów pracy w deklarowanym zakresie pracy: wszystkie układy ogniów paliwowych należące do tej samej rodziny układów ogniów paliwowych muszą mieć co najmniej 8 punktów pracy określonych zgodnie z pkt 7.3.4.1, mieszczących się w indywidualnie deklarowanym zakresie roboczym określonym przez producenta zgodnie z pkt 7.3.4 niniejszego załącznika.

Po zatwierdzeniu przez organ udzielający homologacji zmiany części wymienionych w lit. a)–l) są dopuszczalne pod warunkiem przedstawienia solidnego uzasadnienia inżynierskiego w celu wykazania, że dana zmiana nie ma negatywnego wpływu na parametry eksploatacyjne lub zużycie paliwa.

2.6. Wybór układu macierzystego

Układ macierzysty jednej rodziny układów ogniwi paliwowych musi być członkiem tej rodziny o najwyższej całkowitej skutecznej elektrycznej mocy wyjściowej.”;

25) w dodatku 14 pkt 1.4 dodaje się po wierszu „B” w tabeli 1 wiersz w brzmieniu:

„F	układ ogniwi paliwowych (FCS)”
----	--------------------------------

26) w dodatku 15 wprowadza się następujące zmiany:

a) w sekcji „Zbiór parametrów wejściowych dla układu maszyny elektrycznej” wprowadza się następujące zmiany:

a) w tabeli 1 wprowadza się następujące zmiany:

1) w wierszu „CertificationMethod” tekst w kolumnie „Opis/Odniesienie” otrzymuje brzmienie:

„Dopuszczalne wartości: »Measured«, »Standard values«”;

2) w wierszu „DcDcConverterIncluded” tekst w kolumnie „Opis/Odniesienie” otrzymuje brzmienie:

„Ustawia się na wartość »true«, jeżeli przetwornica DC/DC jest częścią układu maszyny elektrycznej zgodnie z pkt 4.1 niniejszego załącznika. Jeżeli parametr »CertificationMethod« przyjmuje wartość »Standard values«, parametr zawsze ustawia się na wartość »true«”;

b) w tabeli 6 wprowadza się następujące zmiany:

1) w wierszu „CoolantTempInlet” tekst w kolumnie „Opis/Odniesienie” otrzymuje brzmienie:

„Określony zgodnie z pkt 4.1.5.1 i 4.3.6 niniejszego załącznika.

Dane wejściowe określa się jako średnią wartość dla obu poziomów napięcia.”;

2) w wierszu „CoolingPower” tekst w kolumnie „Opis/Odniesienie” otrzymuje brzmienie:

„Określony zgodnie z pkt 4.1.5.1 i 4.3.6 niniejszego załącznika.

Dane wejściowe określa się jako średnią wartość dla obu poziomów napięcia.”;

b) w sekcji „Zbiór parametrów wejściowych dla układu IEPC” wprowadza się następujące zmiany:

a) w tabeli 1 dodaje się wiersz w brzmieniu:

„DisengagementClutch	P565	boolean	[-]	W przypadku gdy układ IEPC jest wyposażony w funkcję, która aktywnie, w pewnych warunkach eksploatacji, umożliwia mechaniczne odłączenie wszystkich maszyn elektrycznych w danej części od pozostałego mechanizmu napędowego pojazdu w kierunku kół, te dane wejściowe ustawia się na wartość »true«. Dokładne miejsce odłączenia może również znajdować się dalej za wałami zdawczymi maszyn elektrycznych i obejmować niektóre z rozłączanych części przekładni układu IEPC.”
----------------------	------	---------	-----	--

- b) w tabeli 2 w wierszu „MaxOutputShaftTorque” tekst w kolumnie „Opis/Odniesienie” otrzymuje brzmienie:

„Fakultatywny.

W przypadku silnika napędzającego bezpośrednio piastę koła typu IEPC deklarowana wartość maksymalnego momentu obrotowego na wale zdawczym części musi odpowiadać konfiguracji zmierzonej zgodnie z pkt 4.1.1.2 niniejszego załącznika (tj. wartość deklarowana w przypadku pomiaru dwóch takich części musi być dwukrotnie wyższa niż w przypadku pomiaru tylko jednej części).”;

- c) w tabeli 4 nagłówek otrzymuje brzmienie:

„Parametry wejściowe »IEPC/MaxMinTorque« dla każdego punktu pracy, dla każdego zmierzonego poziomu napięcia i dla każdego zmierzonego biegu do jazdy do przodu (fakultatywny pomiar uzależniony od biegu zgodnie z pkt 4.2.2 lit. c) niniejszego załącznika);”;

- d) w tabeli 7 w wierszach „CoolantTempInlet” i „CoolingPower” tekst w kolumnie „Opis/Odniesienie” otrzymuje brzmienie:

„Określony zgodnie z pkt 4.1.5.1 i 4.3.6 niniejszego załącznika.

Dane wejściowe określa się jako średnią wartość dla obu poziomów napięcia.”;

ageFootNoteList>c)

w sekcji „Zbiór parametrów wejściowych dla układu akumulatorów” wprowadza się następujące zmiany:

- a) w tabeli 1 wprowadza się następujące zmiany:

- 1) w wierszu „RatedCapacity” dodaje się w kolumnie „Opis/Odniesienie” tekst w brzmieniu:

„Jeżeli parametr »CertificationMethod« przyjmuje wartość »Standard values«, wartości te określa się zgodnie z dodatkiem 10 pkt 1 lit. b);”;

- 2) w wierszu „JunctionboxIncluded” tekst w kolumnie „Numer identyfikacyjny parametru” otrzymuje brzmienie:

„P516”;

- b) w tabeli 4 wprowadza się następujące zmiany:

- 1) w wierszu „SOC” skreśla się tekst w kolumnie „Opis/Odniesienie”;

- 2) w wierszach „MaxChargingCurrent” i „MaxDischargingCurrent” dodaje się w kolumnie „Opis/Odniesienie” tekst w brzmieniu:

„Jeżeli parametr »CertificationMethod« przyjmuje wartość »Standard values«, wartości te określa się zgodnie z dodatkiem 10 pkt 1 lit. e), a wszystkie wartości muszą być poprzedzone znakiem dodatnim.”;

- d) w sekcji „Zbiór parametrów wejściowych dla układu kondensatorów” w tabeli 1 wprowadza się następujące zmiany:

- a) w wierszu „CertificationMethod” tekst w kolumnie „Opis/Odniesienie” otrzymuje brzmienie:

„Dopuszczalne wartości: »Measured«, »Standard values«.”;

- b) w wierszu „InternalResistance” dodaje się w kolumnie „Jednostka” tekst w brzmieniu:

„[mΩ]”;

- c) w wierszu „TestingTemperature” tekst w kolumnie „Numer identyfikacyjny parametru” otrzymuje brzmienie:

„P537”;

- e) dodaje się sekcję w brzmieniu:
 „Zbiór parametrów wejściowych dla układu ogniów paliwowych

Tabela 1

Parametry wejściowe »Fuel cell system/General«

Nazwa parametru	Numer identyfikacyjny parametru	Typ	Jednostka	Opis/Odniesienie
Manufacturer	P566	token	-	
Model	P567	token	-	
CertificationNumber	P568	token	-	
Date	P569	dateTime	-	Data i godzina utworzenia skrótu dotyczącego danej części
AppVersion	P570	token	-	Parametr wejściowy specyficzny dla producenta odnoszący się do narzędzi wykorzystywanych do oceniania i przetwarzania danych wynikających z pomiarów elementów
CertificationMethod	P571	string	-	Dopuszczalne wartości: »Measured«, »Standard values«
FCSRatedPower	P572	integer	kW	Określony zgodnie z pkt 4.6 w dodatku 1 do załącznika 6 do regulaminu ONZ nr 100

Tabela 2

Parametry wejściowe »Fuel cell system/FuelMap« dla każdego zmierzonego punktu pracy

Nazwa parametru	Numer identyfikacyjny parametru	Typ	Jednostka	Opis/Odniesienie
OutputPower	P573	double, 2	kW	Energia elektryczna dostarczana przez układ ogniów paliwowych określona zgodnie z pkt 7.5.3
FuelConsumption	P574	double, 2	g/h	Przepływ masowy paliwa określony zgodnie z pkt 7.5.3.”