DECIZIA DE PUNERE ÎN APLICARE (UE) 2020/1806 A COMISIEI

din 25 noiembrie 2020

privind aprobarea utilizării funcției de rulare liberă cu motorul pornit ca tehnologie inovatoare la autoturismele cu motor cu ardere internă și la autoturismele electrice hibride fără încărcare externă, în temeiul Regulamentului (UE) 2019/631 al Parlamentului European și al Consiliului, și de abrogare a Deciziilor de punere în aplicare 2013/128/UE, 2013/341/UE, 2013/451/UE, 2013/529/UE, 2014/128/UE, 2014/465/UE, 2014/806/UE, (UE) 2015/158, (UE) 2015/206, (UE) 2015/279, (UE) 2015/295, (UE) 2015/1132, (UE) 2015/2280, (UE) 2016/160, (UE) 2016/265, (UE) 2016/588, (UE) 2016/362, (UE) 2016/587, (UE) 2016/1721, (UE) 2016/1926, (UE) 2017/785, (UE) 2017/1402, (UE) 2018/1876, (UE) 2018/2079, (UE) 2019/313, (UE) 2019/314, (UE) 2020/728, (UE) 2020/1102, (UE) 2020/1222 ale Comisiei

(Text cu relevanță pentru SEE)

COMISIA EUROPEANĂ,

având în vedere Tratatul privind funcționarea Uniunii Europene,

având în vedere Regulamentul (UE) 2019/631 al Parlamentului European și al Consiliului din 17 aprilie 2019 de stabilire a standardelor de performanță privind emisiile de CO_2 pentru autoturismele noi și pentru vehiculele utilitare ușoare noi și de abrogare a Regulamentelor (CE) nr. 443/2009 și (UE) nr. 510/2011 ([1]), în special articolul 11 alineatul (4),

întrucât:

(1) La 6 decembrie 2018, producătorii Toyota Motor Europe NV/SA, Opel Automobile GmbH – PSA, FCA Italy S.p.A., Automobiles Citroën, Automobiles Peugeot, PSA Automobiles SA, Audi AG, Ford Werke GmbH, Jaguar Land Rover Ltd, Hyundai Motor Europe Technical Center GmbH, Bayerische Motoren Werke AG, Renault, Honda Motor Europe Ltd și Volkswagen AG și furnizorul Robert Bosch GmbH au depus o cerere comună (denumită în continuare „cererea") pentru aprobarea utilizării, ca tehnologie inovatoare, a funcțiilor de rulare liberă cu motorul pornit și cu motorul oprit la autoturismele acționate de un motor cu ardere internă și la autoturismele hibride fără încărcare externă (NOVC-HEV).

(2) Cererea a fost evaluată în conformitate cu articolul 11 din Regulamentul (UE) 2019/631, cu Regulamentul de punere în aplicare (UE) nr. 725/2011 al Comisiei ([2]) și cu Orientările tehnice pentru elaborarea cererilor de aprobare a tehnologiilor inovatoare în temeiul Regulamentului (CE) nr. 443/2009 și al Regulamentului (UE) nr. 510/2011 (versiunea din iulie 2018 – revizia V_2) ([3]).

(3) Cererea se referă la reduceri ale emisiilor de CO_2 care nu pot fi demonstrate prin măsurătorile efectuate conform Noului ciclu de conducere european (NEDC), după cum prevede Regulamentul (CE) nr. 692/2008 al Comisiei ([4]).

(4) Funcția de rulare liberă decuplează motorul cu ardere internă de transmisie și împiedică decelerarea determinată de frâna de motor. Ea permite mărirea distanței de rulare a vehiculului în situațiile în care nu este necesară propulsia sau în care viteza trebuie redusă lent. Funcția de rulare liberă ar trebui să fie activată automat în modul de conducere predominant, care este modul selectat automat atunci când vehiculul este pornit.

([1]) JO L 111, 25.4.2019, p. 13.

([2]) Regulamentul de punere în aplicare (UE) nr. 725/2011 al Comisiei din 25 iulie 2011 de stabilire a unei proceduri de aprobare și de certificare a tehnologiilor inovatoare care contribuie la reducerea emisiilor de CO_2 generate de automobile, în temeiul Regulamentului (CE) nr. 443/2009 al Parlamentului European și al Consiliului (JO L 194, 26.7.2011, p. 19).

([3]) https://circabc.europe.ue/sd/a/a19b42c8-8e87-4b24-a78b-9b70760f82a9/July%202018%20Technical%20Guidelines.pdf

([4]) Regulamentul (CE) nr. 692/2008 al Comisiei din 18 iulie 2008 de punere în aplicare și modificare a Regulamentului (CE) nr. 715/2007 al Parlamentului European și al Consiliului privind omologarea de tip a autovehiculelor în ceea ce privește emisiile provenind de la vehiculele ușoare pentru pasageri și de la vehiculele ușoare comerciale (Euro 5 și Euro 6) și privind accesul la informațiile referitoare la repararea și întreținerea vehiculelor (JO L 199, 28.7.2008, p. 1).

(5) Cererea se referă la două funcții de rulare liberă distincte: rulare liberă cu motorul pornit și rulare liberă cu motorul oprit. În cazul rulării libere cu motorul pornit, motorul cu ardere internă rămâne pornit în timpul perioadelor de rulare liberă, fiind necesar un anumit consum de combustibil pentru menținerea turației de ralanti. În cazul rulării libere cu motorul oprit, motorul cu ardere internă este oprit în timpul perioadelor de rulare liberă.

(6) Pentru determinarea potențialului de reducere a emisiilor de CO_2 pe care îl au tehnologiile, trebuie luat în calcul efectul pe care îl au asupra consumului de combustibil repornirea motorului după perioada de rulare liberă, în cazul rulării libere cu motorul oprit, și necesitatea aducerii motorului la turația de sincronism dorită, în cazul ambelor tehnologii.

(7) În decursul anului 2019, așadar la destul de mult timp după depunerea cererii, Comisia Europeană a obținut informații noi cu privire la potențialul de reducere a emisiilor de CO_2 pe care îl are funcția de rulare liberă cu motorul oprit. Solicitanților li s-au cerut date suplimentare, acestea fiind transmise în februarie 2020.

(8) Pe baza datelor justificative primite, nu s-a putut determina în mod concludent nivelul de reducere a emisiilor de CO_2 care s-ar putea realiza prin utilizarea funcției de rulare liberă cu motorul oprit.

(9) În special, nu s-a demonstrat suficient că reducea emisiilor de CO_2 realizată prin oprirea motorului nu este anulată de emisiile de CO_2 rezultate din energia necesară pentru repornirea motorului și pentru aducerea acestuia la turația de sincronism.

(10) Prin Deciziile de punere în aplicare (UE) 2015/1132 ([5]), (UE) 2017/1402 ([6]) și (UE) 2018/2079 ([7]) ale Comisiei, utilizarea funcției de rulare liberă cu motorul pornit la autoturismele acționate de un motor cu ardere internă a fost deja aprobată ca ecoinovație în contextul testării emisiilor conform NEDC.

(11) Pe baza experienței dobândite în urma acestor decizii, precum și pe baza informațiilor furnizate în cerere, s-a demonstrat în mod satisfăcător și concludent că funcția de rulare liberă cu motorul pornit utilizată la autoturismele acționate de un motor cu ardere internă îndeplinește criteriile menționate la articolul 11 alineatul (2) din Regulamentul (UE) 2019/631 și criteriile de eligibilitate specificate la articolul 9 alineatul (1) litera (a) din Regulamentul de punere în aplicare (UE) nr. 725/2011.

(12) Pentru anumite NOVC-HEV pentru care valorile măsurate și necorectate ale consumului de combustibil și ale emisiilor de CO_2 pot fi utilizate în conformitate cu anexa 8 la Regulamentul nr. 101 al Comisiei Economice pentru Europa a Organizației Națiunilor Unite ([8]), s-a demonstrat că se aplică aceleași condiții ca în cazul autoturismelor acționate de un motor cu ardere internă. În ceea ce privește alte NOVC-HEV, nu se poate considera că aceste condiții sunt aplicabile, întrucât în cerere nu s-a justificat suficient modul în care urmează a fi determinată reducerea emisiilor de CO_2 realizată prin utilizarea funcției de rulare liberă cu motorul pornit la astfel de NOVC-HEV.

(13) Metodologia de testare propusă de solicitanți pentru determinarea reducerii emisiilor de CO_2 realizate prin utilizarea funcției de rulare liberă cu motorul pornit diferă de cea aprobată prin Decizia de punere în aplicare (UE) 2018/2079 prin metoda de testare a vehiculului de referință. Întrucât metodologia simplifică procesul de testare, asigurând în același timp rezultate mai prudente, este oportun ca aceasta să fie aprobată pentru determinarea reducerii emisiilor de CO_2 realizate prin tehnologia în cauză.

(14) Producătorii ar trebui să aibă posibilitatea de a solicita unei autorități de omologare de tip certificarea reducerii emisiilor de CO_2 obținute prin utilizarea tehnologiei inovatoare, dacă sunt îndeplinite condițiile prevăzute în prezenta decizie. În acest scop, producătorii ar trebui să se asigure că cererea de certificare este însoțită de un raport de verificare întocmit de un organism independent și certificat, care să confirme că tehnologia inovatoare îndeplinește condițiile prevăzute în prezenta decizie și că reducerea a fost determinată conform metodologiei de testare prevăzute în prezenta decizie.

([5]) Decizia de punere în aplicare (UE) 2015/1132 a Comisiei din 10 iulie 2015 privind aprobarea funcției de rulare liberă propuse de Porsche AG ca tehnologie inovatoare ce permite reducerea emisiilor de CO_2 generate de autoturisme, în temeiul Regulamentului (CE) nr. 443/2009 al Parlamentului European și al Consiliului (JO L 184, 11.7.2015, p. 22).

([6]) Decizia de punere în aplicare (UE) 2017/1402 a Comisiei din 28 iulie 2017 privind aprobarea funcției de rulare liberă cu motorul la ralanti propuse de BMW AG ca tehnologie inovatoare ce permite reducerea emisiilor de CO_2 generate de autoturisme, în temeiul Regulamentului (CE) nr. 443/2009 al Parlamentului European și al Consiliului (JO L 199, 29.7.2017, p. 14).

([7]) Decizia de punere în aplicare (UE) 2018/2079 a Comisiei din 19 decembrie 2018 privind aprobarea funcției de rulare liberă cu motorul la ralanti ca tehnologie inovatoare de reducere a emisiilor de CO_2 generate de autoturisme, în temeiul Regulamentului (CE) nr. 443/2009 al Parlamentului European și al Consiliului (JO L 331, 28.12.2018, p. 225).

([8]) Regulamentul nr. 101 al Comisiei Economice pentru Europa a Organizației Națiunilor Unite (CEE-ONU) – Dispozițiile uniforme privind omologarea autoturismelor acționate numai de un motor cu ardere internă sau acționate de un grup motopropulsor electric hibrid în ceea ce privește măsurarea emisiilor de bioxid de carbon și a consumului de combustibil și/sau măsurarea consumului de energie electrică și a autonomiei electrice, pentru vehiculele acționate numai de un grup motopropulsor electric din categoriile M_1 și N_1 cu privire la măsurarea consumului de energie electrică și a autonomiei electrice (JO L 138, 26.5.2012, p. 1).

(15) Verificarea amănunțită a îndeplinirii condițiilor de certificare a reducerii emisiilor de CO_2 obținute prin utilizarea tehnologiei inovatoare specificate în prezenta decizie intră în responsabilitatea autorității de omologare de tip. Dacă se aprobă certificarea, autoritatea de omologare de tip responsabilă ar trebui să se asigure că toate elementele luate în considerare pentru certificare sunt consemnate într-un raport de testare păstrat împreună cu raportul de verificare și că aceste informații sunt puse la dispoziția Comisiei, la cerere.

(16) Pentru stabilirea codului general de ecoinovație care trebuie utilizat în documentația relevantă de omologare de tip în conformitate cu anexele I, III, VI și VIII la Regulamentul de punere în aplicare (UE) 2020/683 al Comisiei pentru punerea în aplicare a Regulamentului (UE) 2018/858 al Parlamentului European și al Consiliului ([9]), este necesar să se atribuie un cod individual pentru tehnologia inovatoare.

(17) Începând cu 2021, respectarea de către producători a obiectivelor lor specifice privind emisiile, prevăzute de Regulamentul (UE) 2019/631, se verifică pe baza emisiilor de CO_2 determinate în conformitate cu Procedura de testare a vehiculelor ușoare armonizată la nivel mondial (WLTP) stabilită în Regulamentul (UE) 2017/1151 al Comisiei ([10]). Prin urmare, reducerea emisiilor de CO_2 obținută prin utilizarea tehnologiei inovatoare certificate prin referire la prezenta decizie poate fi luată în considerare la calculul mediei emisiilor specifice de CO_2 ale producătorului numai pentru anul calendaristic 2020.

(18) Având în vedere trecerea la procedura WLTP, este oportun ca prezenta decizie să fie abrogată, cu efect de la 1 ianuarie 2021, împreună cu următoarele decizii de punere în aplicare care se referă la condițiile aplicabile în temeiul NEDC, și anume Deciziile de punere în aplicare 2013/128/UE ([11]), 2013/341/UE ([12]), 2013/451/UE ([13]), 2013/529/UE ([14]), 2014/128/UE ([15]), 2014/465/UE ([16]), 2014/806/UE ([17]), (UE) 2015/158 ([18]), (UE) 2015/206 ([19]), (UE) 2015/279 ([20]), (UE) 2015/295 ([21]),

([9]) Regulamentul de punere în aplicare (UE) 2020/683 al Comisiei din 15 aprilie 2020 pentru punerea în aplicare a Regulamentului (UE) 2018/858 al Parlamentului European și al Consiliului în ceea ce privește cerințele administrative pentru omologarea și supravegherea pieței autovehiculelor și remorcilor acestora, precum și ale sistemelor, componentelor și unităților tehnice separate destinate vehiculelor respective (JO L 163, 26.5.2020, p. 1).

([10]) Regulamentul (UE) 2017/1151 al Comisiei din 1 iunie 2017 de completare a Regulamentului (CE) nr. 715/2007 al Parlamentului European și al Consiliului privind omologarea de tip a autovehiculelor în ceea ce privește emisiile provenind de la vehiculele ușoare pentru pasageri și de la vehiculele ușoare comerciale (Euro 5 și Euro 6) și privind accesul la informațiile referitoare la repararea și întreținerea vehiculelor, de modificare a Directivei 2007/46/CE a Parlamentului European și a Consiliului, a Regulamentului (CE) nr. 692/2008 al Comisiei și a Regulamentului (UE) nr. 1230/2012 al Comisiei și de abrogare a Regulamentului (CE) nr. 692/2008 al Comisiei (JO L 175, 7.7.2017, p. 1).

([11]) Decizia de punere în aplicare 2013/128/UE a Comisiei din 13 martie 2013 privind aprobarea utilizării diodelor electroluminiscente în anumite funcții de iluminare ale unui vehicul din categoria M1, în calitate de tehnologie inovatoare ce permite reducerea emisiilor de CO_2 generate de autoturisme, în temeiul Regulamentului (CE) nr. 443/2009 al Parlamentului European și al Consiliului (JO L 70, 14.3.2013, p. 7).

([12]) Decizia de punere în aplicare 2013/341/UE a Comisiei din 27 iunie 2013 de aprobare a alternatorului Valeo Efficient Generation Alternator ca tehnologie inovatoare pentru reducerea emisiilor de CO_2 generate de autoturisme, în temeiul Regulamentului (CE) nr. 443/2009 al Parlamentului European și al Consiliului (JO L 179, 29.6.2013, p. 98).

([13]) Decizia de punere în aplicare 2013/451/UE a Comisiei din 10 septembrie 2013 privind aprobarea sistemului Daimler de încapsulare a compartimentului motor ca tehnologie inovatoare pentru reducerea emisiilor de CO_2 generate de autoturismele noi, în temeiul Regulamentului (CE) nr. 443/2009 al Parlamentului European și al Consiliului (JO L 242, 11.9.2013, p. 12).

([14]) Decizia de punere în aplicare 2013/529/UE a Comisiei din 25 octombrie 2013 privind aprobarea sistemului Bosch de precondiționare printr-un sistem de navigație a nivelului de încărcare a bateriei vehiculelor hibride, ca tehnologie inovatoare pentru reducerea emisiilor de CO_2 generate de autoturisme în temeiul Regulamentului (CE) nr. 443/2009 al Parlamentului European și al Consiliului (JO L 284, 26.10.2013, p. 36).

([15]) Decizia de punere în aplicare 2014/128/UE a Comisiei din 10 martie 2014 privind aprobarea modulului „E-Light" cu diode electroluminiscente pentru luminile de întâlnire ca tehnologie inovatoare care permite reducerea emisiilor de CO_2 generate de autoturisme, în temeiul Regulamentului (CE) nr. 443/2009 al Parlamentului European și al Consiliului (JO L 70, 11.3.2014, p. 30).

([16]) Decizia de punere în aplicare 2014/465/UE a Comisiei din 16 iulie 2014 de aprobare a alternatorului eficient DENSO ca tehnologie inovatoare pentru reducerea emisiilor de CO_2 generate de autoturisme, în temeiul Regulamentului (CE) nr. 443/2009 al Parlamentului European și al Consiliului și de modificare a Deciziei de punere în aplicare 2013/341/UE a Comisiei (JO L 210, 17.7.2014, p. 17).

([17]) Decizia de punere în aplicare 2014/806/UE a Comisiei din 18 noiembrie 2014 de aprobare a acoperișului solar Webasto pentru încărcarea bateriilor ca tehnologie inovatoare pentru reducerea emisiilor de CO_2 generate de autoturisme, în temeiul Regulamentului (CE) nr. 443/2009 al Parlamentului European și al Consiliului (JO L 332, 19.11.2014, p. 34).

([18]) Decizia de punere în aplicare (UE) 2015/158 a Comisiei din 30 ianuarie 2015 de aprobare a două alternatoare Robert Bosch GmbH de înaltă eficiență ca tehnologii inovatoare pentru reducerea emisiilor de CO_2 generate de autoturisme, în temeiul Regulamentului (CE) nr. 443/2009 al Parlamentului European și al Consiliului (JO L 26, 31.1.2015, p. 31).

([19]) Decizia de punere în aplicare (UE) 2015/206 a Comisiei din 9 februarie 2015 privind aprobarea sistemului de iluminat exterior eficient obținut prin utilizarea de diode electroluminiscente propus de Daimler AG ca tehnologie inovatoare ce permite reducerea emisiilor de CO_2 generate de autoturisme, în temeiul Regulamentului (CE) nr. 443/2009 al Parlamentului European și al Consiliului (JO L 33, 10.2.2015, p. 52).

([20]) Decizia de punere în aplicare (UE) 2015/279 a Comisiei din 19 februarie 2015 de aprobare a acoperișului solar Asola pentru încărcarea bateriilor ca tehnologie inovatoare pentru reducerea emisiilor de CO_2 generate de autoturisme, în temeiul Regulamentului (CE) nr. 443/2009 al Parlamentului European și al Consiliului (JO L 47, 20.2.2015, p. 26).

([21]) Decizia de punere în aplicare (UE) 2015/295 a Comisiei din 24 februarie 2015 de aprobare a alternatorului eficient MELCO GXi ca tehnologie inovatoare pentru reducerea emisiilor de CO_2 generate de autoturisme, în temeiul Regulamentului (CE) nr. 443/2009 al Parlamentului European și al Consiliului (JO L 53, 25.2.2015, p. 11).

(UE) 2015/1132, (UE) 2015/2280 ([22]), (UE) 2016/160 ([23]), (UE) 2016/265 ([24]), (UE) 2016/588 ([25]), (UE) 2016/362 ([26]), (UE) 2016/587 ([27]), (UE) 2016/1721 ([28]), (UE) 2016/1926 ([29]), (UE) 2017/785 ([30]), (UE) 2017/1402, (UE) 2018/1876 ([31]), (UE) 2018/2079, (UE) 2019/313 ([32]), (UE) 2019/314 ([33]), (UE) 2020/728 ([34]), (UE) 2020/1102 ([35]), (UE) 2020/1222 ([36]) ale Comisiei.

(19) Având în vedere durata limitată de aplicabilitate a prezentei decizii, este oportun să se asigure intrarea sa în vigoare cât mai curând posibil și nu mai târziu de șapte zile de la publicarea în *Jurnalul Oficial al Uniunii Europene*,

([22]) Decizia de punere în aplicare (UE) 2015/2280 a Comisiei din 7 decembrie 2015 privind aprobarea alternatorului eficient DENSO ca tehnologie inovatoare pentru reducerea emisiilor de CO_2 generate de autoturisme, în temeiul Regulamentului (CE) nr. 443/2009 al Parlamentului European și al Consiliului (JO L 322, 8.12.2015, p. 64).

([23]) Decizia de punere în aplicare (UE) 2016/160 a Comisiei din 5 februarie 2016 privind aprobarea sistemului eficient de iluminat exterior cu diode luminiscente, produs de Toyota Motor Europe, ca tehnologie inovatoare de reducere a emisiilor de CO_2 generate de autoturisme, în temeiul Regulamentului (CE) nr. 443/2009 al Parlamentului European și al Consiliului (JO L 31, 6.2.2016, p. 70).

([24]) Decizia de punere în aplicare (UE) 2016/265 a Comisiei din 25 februarie 2016 privind aprobarea motorului-generator MELCO ca tehnologie inovatoare pentru reducerea emisiilor de CO_2 generate de autoturisme, în temeiul Regulamentului (CE) nr. 443/2009 al Parlamentului European și al Consiliului (JO L 50, 26.2.2016, p. 30).

([25]) Decizia de punere în aplicare (UE) 2016/588 a Comisiei din 14 aprilie 2016 privind aprobarea tehnologiei utilizate în alternatoare eficiente de 12 volți ca tehnologie inovatoare care permite reducerea emisiilor de CO_2 generate de autoturisme, în temeiul Regulamentului (CE) nr. 443/2009 al Parlamentului European și al Consiliului (JO L 101, 16.4.2016, p. 25).

([26]) Decizia de punere în aplicare (UE) 2016/362 a Comisiei din 11 martie 2016 privind aprobarea rezervorului de stocare a entalpiei, prezentat de MAHLE Behr GmbH & Co. KG, ca tehnologie inovatoare de reducere a emisiilor de CO_2 generate de autoturisme, în temeiul Regulamentului (CE) nr. 443/2009 al Parlamentului European și al Consiliului (JO L 67, 12.3.2016, p. 59).

([27]) Decizia de punere în aplicare (UE) 2016/587 a Comisiei din 14 aprilie 2016 privind aprobarea tehnologiei utilizate pentru sistemul eficient de iluminat exterior cu diode luminescente ca tehnologie inovatoare care permite reducerea emisiilor de CO_2 generate de autoturisme, în temeiul Regulamentului (CE) nr. 443/2009 al Parlamentului European și al Consiliului (JO L 101, 16.4.2016, p. 17).

([28]) Decizia de punere în aplicare (UE) 2016/1721 a Comisiei din 26 septembrie 2016 privind aprobarea sistemului eficient de iluminat exterior cu diode luminescente produs de Toyota, destinat utilizării în vehicule electrice hibride a căror sursă de alimentare nu este externă, ca tehnologie inovatoare de reducere a emisiilor de CO_2 generate de autoturisme, în temeiul Regulamentului (CE) nr. 443/2009 al Parlamentului European și al Consiliului (JO L 259, 27.9.2016, p. 71).

([29]) Decizia de punere în aplicare (UE) 2016/1926 a Comisiei din 3 noiembrie 2016 de aprobare a acoperișului fotovoltaic cu funcție de încărcător de baterii ca tehnologie inovatoare pentru reducerea emisiilor de CO_2 generate de autoturisme, în temeiul Regulamentului (CE) nr. 443/2009 al Parlamentului European și al Consiliului (JO L 297, 4.11.2016, p. 18).

([30]) Decizia de punere în aplicare (UE) 2017/785 a Comisiei din 5 mai 2017 privind aprobarea starter-alternatoarelor de 12 V de înalt randament, utilizate la autoturismele cu motor cu ardere internă convențional, ca tehnologie inovatoare de reducere a emisiilor de CO_2 generate de autoturisme, în temeiul Regulamentului (CE) nr. 443/2009 al Parlamentului European și al Consiliului (JO L 118, 6.5.2017, p. 20).

([31]) Decizia de punere în aplicare (UE) 2018/1876 a Comisiei din 29 noiembrie 2018 privind aprobarea tehnologiei utilizate la alternatoarele eficiente de 12 volți, folosite la vehiculele utilitare ușoare cu motor cu ardere internă convențional, ca tehnologie inovatoare de reducere a emisiilor de CO_2 generate de vehiculele utilitare ușoare, în temeiul Regulamentului (UE) nr. 510/2011 al Parlamentului European și al Consiliului (JO L 306, 30.11.2018, p. 53).

([32]) Decizia de punere în aplicare (UE) 2019/313 a Comisiei din 21 februarie 2019 privind aprobarea tehnologiei utilizate la starter-alternatorul de înalt randament de 48 V (BRM) de la SEG Automotive Germany GmbH plus convertorul de 48 V/12 V CC/CC, destinate utilizării la vehiculele utilitare ușoare cu motor cu ardere internă convențional și la anumite vehicule utilitare ușoare hibride, ca tehnologie inovatoare de reducere a emisiilor de CO_2 generate de vehiculele utilitare ușoare, în temeiul Regulamentului (UE) nr. 510/2011 al Parlamentului European și al Consiliului (JO L 51, 22.2.2019, p. 31).

([33]) Decizia de punere în aplicare (UE) 2019/314 a Comisiei din 21 februarie 2019 privind aprobarea tehnologiei utilizate la starter-alternatorul de înalt randament de 48 V (BRM) de la SEG Automotive Germany GmbH plus convertorul de 48 V/12 V CC/CC, destinate utilizării la autoturismele cu motor cu ardere internă convențional și la anumite autoturisme hibride, ca tehnologie inovatoare de reducere a emisiilor de CO_2 generate de autoturisme, în temeiul Regulamentului (CE) nr. 443/2009 al Parlamentului European și al Consiliului (JO L 51, 22.2.2019, p. 42).

([34]) Decizia de punere în aplicare (UE) 2020/728 a Comisiei din 29 mai 2020 privind aprobarea ca tehnologie inovatoare a funcției de generator de înalt randament utilizate la starter-alternatoarele de 12 volți folosite la anumite autoturisme și vehicule utilitare ușoare, în temeiul Regulamentului (UE) 2019/631 al Parlamentului European și al Consiliului (JO L 170, 2.6.2020, p. 21).

([35]) Decizia de punere în aplicare (UE) 2020/1102 a Comisiei din 24 iulie 2020 privind aprobarea tehnologiei utilizate la un starter-alternator de înalt randament de 48 volți combinat cu un convertor de 48 volți/12 volți CC/CC, ambele fiind destinate utilizării la autoturismele și vehiculele utilitare ușoare cu motor cu ardere internă convențional și la anumite autoturisme și vehicule utilitare ușoare electrice hibride, ca tehnologie inovatoare, în temeiul Regulamentului (UE) 2019/631 al Parlamentului European și al Consiliului și prin referire la Noul ciclu european de conducere (NEDC) (JO L 241, 27.7.2020, p. 38).

([36]) Decizia de punere în aplicare (UE) 2020/1222 a Comisiei din 24 august 2020 privind aprobarea unui sistem eficient al vehiculelor de iluminat exterior prin utilizarea diodelor luminescente ca tehnologie inovatoare de reducere a emisiilor de CO_2 provenite de la vehiculele utilitare ușoare cu motor cu ardere internă, în ceea ce privește condițiile NEDC, în temeiul Regulamentului (UE) 2019/631 al Parlamentului European și al Consiliului (JO L 279, 27.8.2020, p. 5).

ADOPTĂ PREZENTA DECIZIE:

Articolul 1

Tehnologia inovatoare

Se aprobă funcția de rulare liberă cu motorul pornit ca tehnologie inovatoare în sensul articolului 11 din Regulamentul (UE) 2019/631, dacă sunt îndeplinite următoarele condiții:

(a) funcția de rulare liberă cu motorul pornit este instalată în autoturismele din categoria M_1 acționate de un motor cu ardere internă sau în vehiculele electrice hibride fără încărcare externă din categoria M_1 pentru care pot fi utilizate valori măsurate și necorectate ale consumului de combustibil și ale emisiilor de CO_2 în conformitate cu anexa 8 la Regulamentul nr. 101 al Comisiei Economice pentru Europa a Organizației Națiunilor Unite, cu condiția ca grupul motopropulsor să aibă configurația P0 sau P1, unde P0 însemnă că mașina electrică este conectată la cureaua de transmisie a motorului, iar P1 înseamnă că mașina electrică este conectată la arborele cotit al motorului;

(b) vehiculele în care este instalată funcția de rulare liberă cu motorul pornit sunt echipate cu transmisie automată sau cu transmisie manuală cu ambreiaj automat;

(c) funcția de rulare liberă cu motorul pornit este activată automat în modul de conducere predominant al vehiculului, și anume cel care este selectat întotdeauna la pornirea motorului, indiferent de modul de funcționare selectat la oprirea anterioară a motorului;

(d) funcția de rulare liberă cu motorul pornit nu poate fi dezactivată nici de către conducătorul auto, nici prin intervenții externe atunci când motorul este pornit în modul de conducere predominant al vehiculului;

(e) funcția de rulare liberă cu motorul pornit nu este activă atunci când viteza vehiculului este mai mică de 15 km/h.

Articolul 2

Cererea de certificare a reducerii emisiilor de CO_2

(1) Un producător poate solicita unei autorități de omologare de tip certificarea reducerii emisiilor de CO_2 obținute prin utilizarea tehnologiei aprobate în conformitate cu articolul 1 („tehnologia inovatoare”), făcând trimitere la prezenta decizie.

(2) Producătorul se asigură că cererea de certificare este însoțită de un raport de verificare întocmit de un organism independent și certificat, care confirmă că tehnologia respectă articolul 1.

(3) Dacă reducerea emisiilor de CO_2 a fost certificată în conformitate cu articolul 3, producătorul se asigură că reducerea certificată a emisiilor de CO_2 și codul de ecoinovație menționat la articolul 4 alineatul (1) sunt înscrise în certificatul de conformitate al vehiculelor respective.

Articolul 3

Certificarea reducerii emisiilor de CO_2

(1) Autoritatea de omologare de tip se asigură că reducerea emisiilor de CO_2 obținută prin utilizarea tehnologiei inovatoare a fost determinată cu ajutorul metodologiei stabilite în anexă.

(2) Autoritatea de omologare de tip înscrie în documentația relevantă de omologare de tip reducerea certificată a emisiilor de CO_2, determinată în conformitate cu alineatul (1), și codul de ecoinovație menționat la articolul 4 alineatul (1).

(4) Autoritatea de omologare de tip înscrie toate elementele luate în considerare pentru certificare într-un raport de testare, pe care îl păstrează împreună cu raportul de verificare menționat la articolul 2 alineatul (2), și pune informațiile respective la dispoziția Comisiei, la cerere

(5) Autoritatea de omologare de tip certifică reducerea emisiilor de CO_2 doar în cazul în care aceasta constată că tehnologia inovatoare respectă articolul 1 și dacă reducerea emisiilor de CO_2 obținută este de 1 g CO_2/km sau mai mare, astfel cum se prevede la articolul 9 alineatul (1) litera (a) din Regulamentul de punere în aplicare (UE) nr. 725/2011.

Articolul 4

Codul de ecoinovație

(1) Pentru tehnologia inovatoare aprobată prin prezenta decizie se atribuie codul de ecoinovație 36.

(2) Reducerea certificată a emisiilor de CO_2 înregistrată în legătură cu acest cod de ecoinovație poate fi luată în considerare numai la calculul mediei emisiilor specifice de CO_2 ale producătorilor pentru anul calendaristic 2020.

Articolul 5

Abrogare

Prezenta decizie de punere în aplicare și următoarele decizii de punere în aplicare se abrogă cu efect de la 1 ianuarie 2021: Deciziile de punere în aplicare 2013/128/UE, 2013/341/UE, 2013/451/UE, 2013/529/UE, 2014/128/UE, 2014/465/UE, 2014/806/UE, (UE) 2015/158, (UE) 2015/206, (UE) 2015/279, (UE) 2015/295, (UE) 2015/1132, (UE) 2015/2280, (UE) 2016/160, (UE) 2016/265, (UE) 2016/588, (UE) 2016/362, (UE) 2016/587, (UE) 2016/1721, (UE) 2016/1926, (UE) 2017/785, (UE) 2017/1402, (UE) 2018/1876, (UE) 2018/2079, (UE) 2019/313, (UE) 2019/314, (UE) 2020/728, (UE) 2020/1102, (UE) 2020/1222.

De la această dată, reducerea emisiilor de CO_2 certificată prin trimitere la deciziile menționate nu se ia în considerare la calculul mediei emisiilor specifice ale producătorilor.

Articolul 6

Intrare în vigoare

Prezenta decizie intră în vigoare în a șaptea zi de la data publicării în *Jurnalul Oficial al Uniunii Europene*.

Adoptată la Bruxelles, 25 noiembrie 2020.

Pentru Comisie
Președintele
Ursula VON DER LEYEN

ANEXĂ

Metodologie pentru determinarea reducerii emisiilor de CO_2 obținute prin utilizarea funcției de rulare liberă cu motorul pornit la vehicule cu motoare cu ardere internă și la anumite vehicule electrice hibride fără încărcare externă

1. SIMBOLURI, UNITĂȚI ȘI PARAMETRI

Simboluri latine

CO_2 — Dioxid de carbon

C_{CO_2} — Reducerea emisiilor de CO_2 [g CO_2/km]

idle_corr — Factor de corecție pentru consumul de combustibil la ralanti

B_{MC} — Emisiile de CO_2 ale vehiculului de referință în timpul manevrelor corespunzătoare de rulare liberă efectuate în condiții de testare modificate [g CO_2/km]

B^i_{MC} — Emisiile de CO_2 ale vehiculului de referință în timpul manevrei i corespunzătoare de rulare liberă efectuate în condiții de testare modificate [g CO_2/km]

B^i_{const} — Emisiile de CO_2 ale vehiculului de referință la viteza constantă k (și anume, 32, 35, 50, 70, 120 km/h) în perioada i de rulare la viteză constantă [g CO_2/km]

$B^i_{overrun}$ — Emisiile de CO_2 ale vehiculului de referință în timpul fazei i de rulare inerțială în condiții de testare modificate [g CO_2/km]

B^i_{Recu} — Emisiile de CO_2 ale vehiculului de referință în timpul fazei i de rulare inerțială în condiții de testare modificate de bilanțul energetic al bateriei [g CO_2/km]

$dist^i_{overrun}$ — Distanța parcursă în perioada i de rulare inerțială [km]

$dist^i_{coast}$ — Distanța parcursă în perioada i de rulare liberă [km]

ECE — Ciclu urban elementar de conducere (parte din NEDC)

E_{MC} — Emisiile de CO_2 ale vehiculului ecoinovator în condiții de testare modificate [g CO_2/km]

E^i_{idle} — Emisiile de CO_2 în faza i de funcționare la ralanti [g CO_2/km]

$E^i_{synchro}$ — Emisiile de CO_2 rezultate din aducerea motorului la turația de sincronism în perioada i de rulare liberă [g CO_2/km]

f_{const_k} — Consum de combustibil măsurat în faza de rulare la viteza constantă k (și anume 32, 35, 50, 70, 120 km/h) [g/s]

EUDC — Ciclu extraurban de conducere (parte din NEDC)

$f_{standstill}$ — Consumul de combustibil la ralanti măsurat cu vehiculul oprit [g/s]

fuel_dens — Densitatea combustibilului [kg/m^3]

f_{acc} — Consumul de combustibil necesar pentru accelerarea motorului de la turația de ralanti la turația transmisiei [l]

$F_{WLTP_{res,N}}$ — Rezistența la înaintare cu cutia de viteze la punctul mort măsurată în condițiile WLTP pentru transmisii automate și manuale [N] (punctul 3.2)

$F_{WLTP_{res,D}}$ — Rezistența la înaintare în timpul rulării inerțiale măsurată în condițiile WLTP pentru transmisii automate [N] (punctul 4.1)

$F_{NEDC_{res,D}}$ — Rezistența la înaintare în timpul rulării inerțiale evaluată în condițiile NEDC [N] (punctul 4.1)

$F_{NEDC_{res,N}}$ — Rezistența la înaintare în condițiile NEDC conform conversiei din condițiile WLTP cu cutia de viteze la punctul mort [N]

$F_{WLTP_{res,x}}$ — Rezistența la înaintare în condițiile WLTP cu treapta x de viteză cuplată pentru transmisie manuală [N]

I_{eng} — Momentul de inerție al motorului (specific motorului) [kgm²]

P^{i}_{Batt1} — Puterea măsurată a bateriei primare în perioada i de rulare inerțială [W]

P^{i}_{Batt2} — Puterea măsurată a bateriei secundare în perioada i de rulare inerțială [W]

RDC_{RW} — Distanța relativă de rulare liberă în condiții reale, definită ca distanța parcursă cu funcția de rulare liberă activată împărțită la distanța totală parcursă pe cursă [%]

RCD_{mNEDC} — Distanța relativă de rulare liberă în condiții de testare modificate, definită ca distanța parcursă cu funcția de rulare liberă activată împărțită la distanța totală parcursă în mNEDC [%]

UF — Factorul de utilizare a tehnologiei de rulare liberă definit ca $UF = \frac{RCD_{RW}}{RCD_{mNEDC}}$

$S_{C_{CO_2}}$ — Incertitudinea reducerii emisiilor de CO_2 [g CO_2/km]

$S_{E_{MC}}$ — Abaterea standard a mediei aritmetice a emisiilor de CO_2 ale vehiculului ecoinovator în condiții de testare modificate [g CO_2/km]

S_{UF} — Abaterea standard a mediei aritmetice a factorului de utilizare

t^{i}_{drag} — Durata frânei de motor în perioada i de rulare inerțială [h]

t^{i}_{coast} — Durata perioadei i de rulare liberă [s]

t^{const}_{min} — Durata minimă a fazelor de viteză constantă după accelerare sau după decelerare în rulare liberă [s]

t^{stop}_{min} — Timpul minim care se scurge după fiecare decelerație în rulare liberă până la oprire sau până la o viteză constantă [s]

$T_{q_{acc,fric}}$ — Cuplul de frecare al motorului (specific motorului) [Nm]

v_{min} — Viteza minimă de rulare liberă [km/h]

v_{max} — Viteza maximă de rulare liberă [km/h]

$v^{i}_{const_k}$ — Viteza de rulare constantă k (și anume 32, 35, 50, 70, 120 km/h) în timpul perioadei i de rulare la viteză constantă [km/h]

Simboluri grecești

η_{DCDC} — Randamentul convertorului CC/CC, care este egal cu 0,92

$\eta_{bat_discharge}$ — Randamentul bateriei în descărcare, care este egal cu 0,94

$\eta_{alternator}$ — Randamentul alternatorului, care este egal cu 0,67

ΔRES_{drag} — Diferența dintre rezistența la înaintare cu cutia de viteze la punctul mort și cea din timpul rulării inerțiale, măsurată în condițiile WLTP [N]

ΔP_k^i — Puterea delta determinată de reglajele standului dinamometric pentru rezistența la înaintare în condiții WLTP și manifestată în perioada i de rulare la viteză constantă [W]

$\Delta F\left(v_{const_k}^i\right)_{WLTP-NEDC}$ — Diferența dintre rezistența la înaintare a vehiculului calculată în condiții WLTP și cea calculată în condiții NEDC manifestată în perioada i de rulare la viteză constantă [N]

Δt_{acc} — Timpul necesar pentru accelerarea motorului de la turația de ralanti la turația de sincronism [s]

$\Delta\gamma_{acc}$ — Unghiul delta de rotație [rad]

$\Delta\omega_{acc}$ — Turația delta a motorului (de la turația de ralanti ω_{idle} la turația de sincronism ω_{sync}) [rad/s]

2. VEHICULE DE TESTARE

Vehiculele de testare trebuie să îndeplinească următoarele cerințe:

(a) vehicul ecoinovator: un vehicul cu tehnologia inovatoare instalată și activă în modul de conducere implicit sau predominant. Modul de conducere predominant este modul de conducere care este selectat automat atunci când vehiculul pornește, indiferent de modul de funcționare selectat atunci când vehiculul a fost oprit anterior. Funcția de rulare liberă cu motorul pornit nu poate fi dezactivată în modul de conducere predominant de către conducătorul auto;

(b) vehicul de referință: un vehicul care este identic sub toate aspectele cu vehiculul ecoinovator, cu excepția tehnologiei inovatoare, care fie nu este instalată, fie este dezactivată în modul de conducere implicit sau predominant; vehiculul de referință folosit la teste poate fi vehiculul ecoinovator, cu condiția acționării scurte a frânei înainte de perioadele de decelerare, astfel încât să se evite perioadele de rulare liberă care ar avea loc în mod normal ca urmare a funcției de rulare liberă instalată în vehiculul ecoinovator, întrucât, în principiu, funcția de rulare liberă poate fi blocată prin apăsarea pedalei de frână înainte de perioadele de decelerare. Acționarea frânei blochează temporar funcția de rulare liberă, până la următoarea perioadă de rulare.

3. DEFINIREA CONDIȚIILOR DE TESTARE MODIFICATE

Etapele pentru definirea condițiilor de testare modificate sunt următoarele:

1. Definirea rezistențelor la înaintare pe drum

2. Definirea curbei de decelerație prin rulare liberă cu motorul pornit

3. Generarea profilului de viteză NEDC modificat (mNEDC)

4. Manevre corespunzătoare rulării libere pentru vehiculul de referință

3.1. **Definirea rezistențelor la înaintare pe drum**

Rezistențele la înaintare pe drum ale vehiculului de referință și ale vehiculului ecoinovator se determină conform procedurii stabilite în subanexa 4 a anexei XXI la Regulamentul (UE) 2017/1151 și se convertesc în rezistențe la înaintarea pe drum NEDC pentru vehiculul cu cele mai ridicate valori și vehiculul cu cele mai scăzute valori, în conformitate cu punctul 2.3.8 din anexa I la Regulamentul de punere în aplicare (UE) 2017/1153 al Comisiei ([1]).

3.2. **Definirea curbei de decelerație prin rulare liberă cu motorul pornit**

Curba de decelerație prin rulare liberă cu motorul pornit este definită ca fiind curba de decelerație prin rulare liberă cu cutia de viteze la punctul mort, astfel cum a fost determinată în cadrul procedurii de omologare de tip în conformitate cu subanexa 4 a anexei XXI la Regulamentul (UE) 2017/1151 și corectată la curba de decelerație prin rulare liberă NEDC corespunzătoare în conformitate cu punctul 2.3.8 din anexa I la Regulamentul de punere în aplicare (UE) 2017/1153.

3.3. **Generarea profilului de viteză NEDC modificat (mNEDC)**

Profilul de viteză al mNEDC se generează în conformitate cu următoarele reguli:

(a) secvența de testare se compune dintr-un ciclu urban format din patru cicluri urbane elementare și un ciclu extraurban;

(b) toate rampele de accelerare sunt identice cu profilul de viteză NEDC;

(c) toate nivelurile vitezelor constante sunt identice cu profilul de viteză NEDC;

(d) toleranțele de viteză și timp sunt conforme cu punctul 1.4 din anexa 7 la Regulamentul nr. 101 al CEE-ONU;

(e) abaterea de la profilul NEDC trebuie redusă la minimum și distanța totală trebuie să respecte toleranțele NEDC specificate;

(f) distanța la sfârșitul fiecărei faze de decelerare a profilului mNEDC trebuie să fie egală cu distanțele la sfârșitul fiecărei faze de decelerare a profilului NEDC;

(g) în timpul fazelor de rulare liberă, motorul cu ardere internă este decuplat și nu este permisă nicio corecție activă a traiectoriei de viteză a vehiculului;

(h) limita inferioară de viteză pentru rularea liberă v_{min}: modul de rulare liberă trebuie să fie dezactivat la limita inferioară de viteză pentru rularea liberă (15 km/h), prin acționarea pedalei de frână;

(i) în cazurile justificate tehnic și de comun acord cu autoritatea de omologare de tip, producătorul poate să seteze viteza v_{min} la o viteză mai mare de 15 km/h;

(j) timpul minim de oprire: timpul minim care se scurge după fiecare fază de decelerare prin rulare liberă până la oprire sau până la o fază de viteză constantă este de 2 secunde;

(k) durata minimă a fazelor de viteză constantă: durata minimă a fazelor de viteză constantă după o accelerare sau o decelerare prin rulare liberă este de 2 secunde. Din motive tehnice, această valoare poate fi mărită, urmând a fi înregistrată în raportul de testare;

(l) modul de rulare liberă poate fi activat dacă viteza este sub viteza maximă a ciclului de testare, și anume 120 km/h.

3.3.1. *Generarea profilului de schimbare a treptelor de viteză pentru vehiculele cu cutie de viteze manuală*

Pentru vehiculele dotate cu cutii de viteze manuale, tabelele 1 și 2 din anexa 4a la Regulamentul nr. 83 al CEE-ONU se adaptează pe baza următoarelor reguli:

1. selectarea treptelor de viteză în timpul accelerării vehiculului este cea definită pentru NEDC;

2. momentele în care se trece în trepte de viteză inferioare în NEDC modificat diferă de momentele corespunzătoare din NEDC, pentru a se evita trecerea în trepte de viteză inferioare în timpul fazelor de rulare liberă (de exemplu, anticipat, înaintea fazelor de decelerare).

([1]) Regulamentul de punere în aplicare (UE) 2017/1153 al Comisiei din 2 iunie 2017 de stabilire a metodologiei de determinare a parametrilor de corelare necesari pentru a reflecta schimbarea procedurii reglementare de testare și de modificare a Regulamentului (UE) nr. 2014/2010 (JO L 175, 7.7.2017, p. 679).

Punctele predefinite de schimbare a treptelor de viteză pentru porțiunile ECE și EUDC ale NEDC, conform descrierii din tabelele 1 și 2 din anexa 4a la Regulamentul nr. 83 al CEE-ONU, se modifică în conformitate cu tabelele 1 și 2 de mai jos.

Tabelul 1

Operațiune	Fază	Accelerație (m/s^2)	Viteză (km/h)	Durata fiecărei		Timp(i) cumulat (cumulați)	Treapta de viteză de utilizat
				operațiuni	faze		
Ralanti	1	0	0	11	11	11	6s PM + 5sK_1 (1)
Accelerare	2	1,04	0-15	4	4	15	1
Viteză constantă	3	0	15	9	8	23	1
Decelerare	4	– 0,69	15-10	2	5	25	1
Decelerare, ambreiajul decuplat		– 0,92	10-0	3		28	K_1 (1)
Ralanti	5	0	0	21	21	49	16s PM + 5sK (1)
Accelerare	6	0,83	0-15	5	12	54	1
Schimbare de treaptă de viteză			15	2		56	
Accelerare		0,94	15-32	5		61	2
Viteză constantă	7	0	32	t_{const1}	t_{const1}	61 + t_{const1}	2
Decelerare	8	prin rulare liberă	[32-dv_1]	Δt_{cd1}	Δt_{cd1} + 8 – Δt_1 + 3	61 + t_{const1} + Δt_{cd1}	2
Decelerare		– 0,75	[32-dv_1]-10	8-Δt_1		69 + t_{const1} + Δt_{cd1}-Δt_1	2
Decelerare, ambreiajul decuplat		– 0,92	10-0	3		72 + t_{const1} + Δt_{cd1}-Δt_1	K_2 (1)
Ralanti	9	0	0	21-Δt_1		117	16s-Δt_1PM + 5sK_1 (1)
Accelerare	10	0,83	0-15	5	26	122	1
Schimbare de treaptă de viteză			15	2		124	
Accelerare		0,62	15-35	9		133	2
Schimbare de treaptă de viteză			35	2		135	
Accelerare		0,52	35-50	8		143	3
Viteză constantă	11	0	50	t_{const2}	t_{const2}	t_{const2}	3
Decelerare		prin rulare liberă	[50- dv_2]	Δt_{cd2}	Δt_{cd2}	t_{const2} + Δt_{cd2}	3
Decelerare	12	– 0,52	[50- dv_2]-35	8-Δt_2	8-Δt_2	t_{const2} + Δt_{cd2} + 8-Δt_2	3
Viteză constantă	13	0	35	t_{const3}	t_{const3}	t_{const2} + Δt_{cd2} + 8-Δt_2 + t_{const3}	3
Schimbare de treaptă de viteză	14		35	2	12 + Δt_{cd3}-Δt_3	t_{const2} + Δt_{cd2} + 10-Δt_2 + t_{const3}	
Decelerare		prin rulare liberă	[35- dv_3]	Δt_{cd3}		t_{const2} + Δt_{cd2} + 10-Δt_2 + t_{const3} + Δt_{cd3}	2
Decelerare		– 0,99	[35- dv_3]-10	7-Δt_3		t_{const2} + Δt_{cd2} + 17-Δt_2 + t_{const3} + Δt_{cd3}-Δt_3	2
Decelerare, ambreiajul decuplat		– 0,92	10-0	3		t_{const2} + Δt_{cd2} + 20-Δt_2 + t_{const3} + Δt_{cd3}-Δt_3	K_2 (1)
Ralanti	15	0	0	7-Δt_3	7-Δt_3	t_{const2} + Δt_{cd2} + 27-Δt_2 + t_{const3} + $\Delta t_{cd3\text{-}2}$*Δt_3	7s-Δt_3PM (1)

Tabelul 2

Nr. operațiunii	Operațiune	Fază	Accelerație (m/s2)	Viteză (km/h)	Durata fiecărei		Timp(i) cumulat (cumulați)	Treapta de viteză de utilizat
					operațiuni	faze		
1	Ralanti	1	0	0	20	20		K_1 (1)
2	Accelerare	2	0,83	0-15	5	41		1
3	Schimbare de treaptă de viteză			15	2			—
4	Accelerare		0,62	15-35	9			2
5	Schimbare de treaptă de viteză			35	2			—
6	Accelerare		0,52	35-50	8			3
7	Schimbare de treaptă de viteză			50	2			—
8	Accelerare		0,43	50-70	13			4
9	Viteză constantă	3	0	70	t_{const4}	t_{const4}		5
9'	Decelerare	3'	prin rulare liberă	70-dv_4 (**)	Δt_{cd4}	Δt_{cd4}		5
10	Decelerare	4	prin rulare liberă, (*)-0,69	dv_4 (**)-50	8-Δt_{cd4}	8-Δt_{cd4}		4
11	Viteză constantă	5	0	50	69	69		4
12	Accelerare	6	0,43	50-70	13	13		4
13	Viteză constantă	7	0	70	50	50		5
14	Accelerare	8	0,24	70-100	35	35		5
15	Viteză constantă (2)	9	0	100	30	30		5 (2)
16	Accelerare (2)	10	0,28	100-120	20	20		5 (2)
17	Viteză constantă (2)	11	0	120	t_{const5}	t_{const5}		5 (2)
17'	Decelerare (2)		prin rulare liberă	[120- dv_5]	Δt_{cd5}	Δt_{cd5}		5 (2)
18-final	Dacă $dv_5 \geq 80$							
	Decelerare (2)	12	– 0,69	[120-dv_5]-80	16-Δt_5	34-Δt_5		5 (2)
	Decelerare (2)		– 1,04	80-50	8			5 (2)
	Decelerare, ambreiajul decuplat		1,39	50-0	10			K (1)
	Ralanti	13	0	0	20-Δt_5	20-Δt_5		PM (1)
	Dacă $50 < dv_5 < 80$							
	Decelerare (2)		– 1,04	[120-dv_5]-50	8-Δt_5	18-Δt_5		5 (2)
	Decelerare, ambreiajul decuplat		1,39	50-0	10			K_5 (1)
	Ralanti	13	0	0	20-Δt_5	20-Δt_5		PM (1)
	Dacă $dv_5 \leq 50$							
	Decelerare, ambreiajul decuplat		1,39	[120-dv_5]	10-Δt_5	10-Δt_5		K_5 (1)
	Ralanti	13	0	0	20-Δt_5	20-Δt_5		PM (1)

(1) PM = cutia de viteze în punctul mort, ambreiajul cuplat. K_1, K_5 = cutia de viteză în prima sau în a doua treaptă de viteză, ambreiajul decuplat.
(2) Se pot utiliza trepte de viteză suplimentare, în conformitate cu recomandările producătorului, în cazul în care vehiculul este echipat cu o transmisie cu mai mult de cinci trepte de viteză.
(*) Viteza atinsă după 4 secunde la o accelerație de – 0,69 m/s² este de 60,064 km/h. Această viteză este utilizată și ca indicator pentru schimbarea treptei pentru ciclul NEDC modificat.
(**) $dv_4 \geq 60{,}064$ km/h.

Pentru definițiile termenilor din tabelele 1 și 2, a se consulta Regulamentul nr. 83 al CEE-ONU.

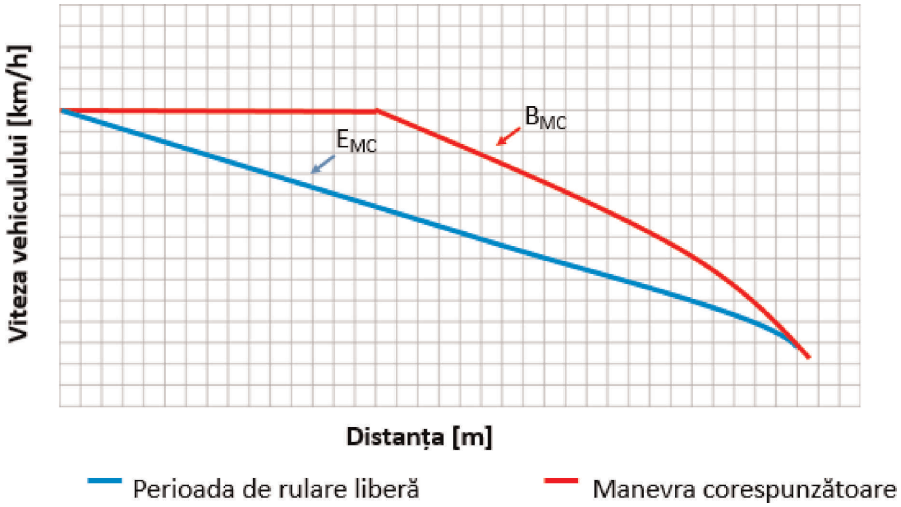
În cazul vehiculelor dotate cu cutii de viteze manuale, rularea liberă se întrerupe în timpul decelerării de la 70 km/h la 50 km/h în timpul trecerii din treapta a 5-a în treapta a 4-a de viteză. Schimbarea treptei de viteză întrerupe rularea liberă, iar vehiculul urmează aceeași curbă de decelerare predefinită ca în NEDC până când atinge viteza de 50 km/h. În acest caz, la calculul reducerii emisiilor de CO_2 obținute din instalarea funcției de rulare liberă se ia în considerare doar faza de rulare liberă dinaintea întreruperii.

3.4. **Manevre corespunzătoare rulării libere pentru vehiculul de referință**

Pentru fiecare perioadă de rulare liberă identificată în mNEDC pentru vehiculul ecoinovator, se determină o manevră corespunzătoare pentru vehiculul de referință. Aceste manevre cuprind o fază de rulare la viteză constantă urmată de o fază de decelerare inerțială cu motorul în regim de rulare inerțială (și anume, rotația motorului este determinată de deplasarea vehiculului, pedala de accelerație este eliberată și nu este injectat combustibil), fără frânare, și respectă toleranțele de viteză și distanțele manevrelor de rulare liberă definite în Regulamentul nr. 83 al CEE-ONU. În timpul acestor manevre, cutia de viteze este cuplată, în cazul transmisiei automate, sau, în cazul transmisiei manuale, este angajată treapta de viteză specifică conform instrucțiunilor de la punctul 3.3.1.

Figura 1

Perioadă de rulare liberă (linia albastră) a vehiculului ecoinovator și manevra corespunzătoare rulării libere (linia roșie) a vehiculului de referință



Pentru a respecta cerințele de la punctul 3.3 literele (a)-(l), trebuie parcursă aceeași distanță în NEDC și în mNEDC. Întrucât, dată fiind rata mai mare de decelerare a vehiculului de referință, distanța parcursă de acesta în rulare inerțială este mai mică decât cea parcursă în rulare liberă de vehiculul ecoinovator, diferența de distanță care trebuie parcursă de vehiculul de referință se completează cu faze de rulare la viteză constantă, în care viteza constantă de deplasare este viteza vehiculului de referință la începutul perioadei de rulare liberă, înainte de fazele de rulare inerțială. În cazul în care viteza de sfârșit a manevrei de rulare liberă nu este zero, distanțele adiționale (Δs) se parcurg în două secțiuni, la viteza de început și, respectiv, la viteza de sfârșit.

Pentru calculul duratei de rulare la viteză constantă înainte de începutul perioadei de rulare liberă $t_{v_{start}}$ și după sfârșitul perioadei de rulare liberă $t_{v_{end}}$, se folosește următorul sistem de ecuații liniare (formula 1):

Formula 1

$$\begin{cases} \Delta s = s_{coast} - s_{drag} = v_{start} \cdot t_{v_{start}} + v_{end} \cdot t_{v_{end}} \\ \Delta t = t_{coast} - t_{drag} = t_{v_{start}} + t_{v_{end}} \\ t_{v_{start}} = \dfrac{\Delta s - v_{end} \cdot \Delta t}{v_{start} - v_{end}} \\ t_{v_{end}} = \dfrac{\Delta s - v_{start} \cdot \Delta t}{v_{end} - v_{start}} \end{cases}$$

unde:

Δs este distanța adițională parcursă la viteză constantă de vehiculul de referință comparativ cu vehiculul ecoinovator [m];

Δt este durata parcurgerii distanței adiționale la viteză constantă de vehiculul de referință comparativ cu vehiculul ecoinovator [s];

s_{coast} este distanța parcursă în rulare liberă de vehiculul ecoinovator [m];

s_{drag} este distanța parcursă în rulare inerțială de vehiculul de referință [m];

v_{start} este viteza la începutul manevrei (rulare liberă sau rulare inerțială) [m/s];

v_{end} este viteza la sfârșitul manevrei (rulare liberă sau rulare inerțială) [m/s];

$t_{v_{start}}$ este momentul în care începe perioada de rulare inerțială [s];

$t_{v_{end}}$ este momentul în care se sfârșește perioada de rulare inerțială [s];

t_{coast} este durata perioadei de rulare liberă [s];

t_{drag} este durata perioadei de rulare inerțială [s].

4. Determinarea parametrilor suplimentari

Următoarele teste se efectuează imediat după testarea WLTP de tip I, pentru a se defini parametrii suplimentari necesari în metodologia de testare:

— rulare liberă în modul inerțial (valabilă pentru vehiculul de referință) pentru măsurarea rezistenței la înaintare în fazele de rulare inerțială (punctul 4.1);

— testare la viteză constantă (valabilă pentru vehiculul de referință) pentru măsurarea consumului de combustibil la viteză constantă. Testarea are la bază un ciclu de testare specific, compus din segmente de viteză constantă la 120, 70, 50, 35 și 32 km/h (punctul 4.2);

— testare la turația de ralanti (valabilă pentru vehiculul ecoinovator) pentru măsurarea consumului de combustibil la ralanti (punctul 4.3);

— determinarea energiei consumate pentru aducerea motorului la turația de sincronism (punctul 4.4).

4.1. **Rulare liberă în modul inerțial (vehiculul de referință)**

Pentru măsurarea rezistenței la înaintare în modul de rulare inerțială, se efectuează un ciclu de rulare liberă cu cutia de viteze cuplată (a se vedea figura 2). Testarea se repetă de minimum trei ori și se efectuează după testarea WLTP de tip I, în timpul procedurii de omologare de tip, la un interval de maximum 15 minute. Curba de decelerație prin rulare liberă se înregistrează de cel puțin trei ori consecutiv.

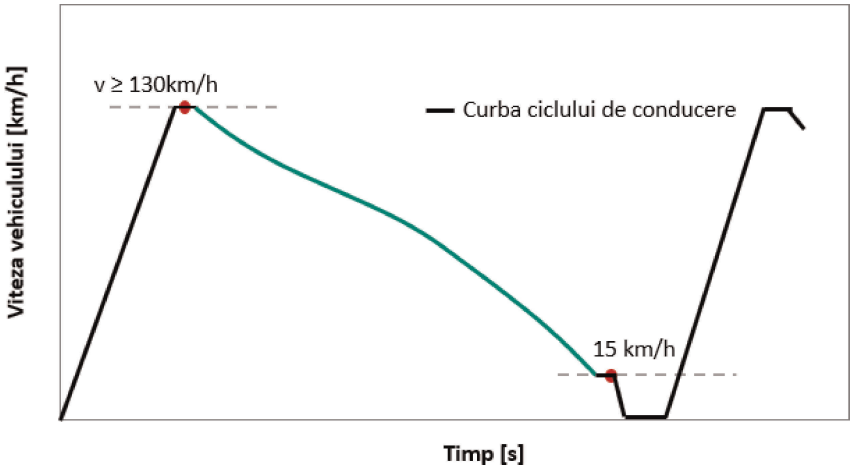
4.1.1. *Transmisie automată*

Vehiculul poate fi accelerat cu ajutorul motorului propriu sau al standului dinamometric la o viteză minimă de 130 km/h.

În timpul fiecărei perioade de rulare liberă, se măsoară forțele de rezistență la înaintare și intensitatea curentului la generator și la toate bateriile, în trepte de câte maximum 10 km/h.

Figura 2

Rulare liberă a vehiculului de referință cu cutia de viteze în punctul D pe standul dinamometric (minimum 3×)



Rezistența la înaintare în modul de rulare inerțială se convertește din condițiile WLTP în condițiile NEDC, pe baza formulei 2.

Formula 2

$$\Delta RES_{drag} = F_{WLTP_{res,D}} - F_{WLTP_{res,N}}$$

$$F_{NEDC_{res,D}} = F_{NEDC_{res,N}} + \Delta RES_{drag}$$

unde:

ΔRES_{drag} este diferența dintre rezistența la înaintare în condiții de rulare inerțială și rezistența la înaintare cu cutia de viteze la punctul mort, măsurată în condițiile WLTP [N];

$F_{WLTP_{res,N}}$ este rezistența la înaintare măsurată conform punctului 3.2 [N];

$F_{WLTP_{res,D}}$ este rezistența la înaintare în condiții de rulare inerțială, măsurată în condițiile WLTP [N];

$F_{NEDC_{res,N}}$ este rezistența la înaintare în condițiile NEDC, convertită conform punctului 2.3.8 din anexa I la Regulamentul de punere în aplicare (UE) 2017/1153, astfel cum se descrie la punctul 3.2 [N].

4.1.2. *Transmisie manuală*

În cazul vehiculelor cu transmisie manuală, rularea liberă se repetă la diferite viteze și trepte de viteză ale vehiculului, de cel puțin trei ori pentru fiecare treaptă de viteză:

— se accelerează din motor la minimum 130 km/h și se stabilizează viteza timp de 5 s, apoi se începe faza de rulare liberă în cea mai înaltă treaptă de viteză și se realizează măsurătorile în intervalul 120-60 km/h;

— se accelerează din motor la 90 km/h și se stabilizează viteza timp de 5 s, apoi se începe faza de rulare liberă în treaptă a 5-a de viteză și se realizează măsurătorile în intervalul 70-60 km/h;

— se accelerează din motor la 70 km/h și se stabilizează viteza timp de 5 s, apoi se începe faza de rulare liberă în treapta a 3-a de viteză și se realizează măsurătorile în intervalul 55-35 km/h;

— se accelerează din motor la 60 km/h și se stabilizează viteza timp de 5 s, apoi se începe faza de rulare liberă în treapta a 2-a de viteză și se realizează măsurătorile în intervalul 40-15 km/h.

În timpul fiecărei perioade de rulare liberă, se măsoară forțele de rezistență la înaintare și intensitatea curentului [A] la generator și la toate bateriile, în trepte de câte maximum 10km/h.

Rezistența la înaintare în modul de rulare inerțială se convertește din condițiile WLTP în condițiile NEDC, pe baza formulei 3, pentru fiecare treaptă de viteză x:

Formula 3

$$\Delta RES_{drag} = (F_{WLTP_{res,1}}, F_{WLTP_{res,2}}, \ldots, F_{WLTP_{res,x}}) - F_{WLTP_{res,N}}$$

$$F_{NEDC_{res,D}} = F_{NEDC_{res,N}} + \Delta RES_{drag}$$

4.1.3. *Bilanțul energetic al bateriei în modul de rulare inerțială*

Bilanțul energetic al bateriei/bateriilor în timpul fazelor de rulare inerțială se calculează pe baza formulei 4 sau 5.

În cazul în care vehiculul este echipat cu o baterie primară și o baterie secundară, se aplică formula 4:

Formula 4

$$\overline{Recu^i}\ [Wh] = t^i_{drag} \cdot \left(\overline{P^i_{Batt1}} + \overline{P^i_{Batt2}} \cdot \frac{1}{\eta_{DCDC}}\right)$$

unde:

$\overline{Recu^i}$: energia recuperată în perioada i de rulare inerțială, ca medie aritmetică a valorilor obținute la fiecare testare de rulare liberă în modul inerțial [Wh];

t^i_{drag}: durata perioadei i de rulare inerțială [h];

$\overline{P^i_{Batt1}}$: puterea măsurată medie (pe toate testările repetate de rulare inerțială) a bateriei primare în perioada i de rulare inerțială [W];

$\overline{P^i_{Batt2}}$: puterea măsurată medie (pe toate testările repetate de rulare inerțială) a bateriei secundare în perioada i de rulare inerțială [W];

η_{DCDC}: randamentul convertorului CC/CC, care este egal cu 0,92; dacă nu este prevăzut un convertor CC/CC, această valoare este egală cu 1.

În cazul în care este prevăzută o singură baterie (și anume, o baterie de 12 V), se aplică formula 5:

Formula 5

$$\overline{Recu^i}\,[Wh] = t^i_{drag} \cdot \overline{P^i_{Batt1}}$$

Energia recuperată este convertită în emisii de CO_2 cu ajutorul formulei 6:

Formula 6

$$\overline{B^i_{Recu}}\left[\frac{gCO_2}{km}\right] = -\frac{\overline{Recu^i}}{1000 \cdot \eta_{bat_discharge} \cdot \eta_{alternator}} \cdot V_{pe} \cdot 100 \cdot CF \cdot \frac{1}{dist^i_{overrun}}$$

unde:

$\eta_{bat_discharge}$: randamentul bateriei în descărcare, care este egal cu 0,94;

$\eta_{alternator}$: randamentul alternatorului, care este egal cu 0,67;

$dist^i_{overrun}$: distanța parcursă în perioada i de rulare inerțială [km];

V_{pe}: puterea efectivă consumată, indicată în tabelul 3;

CF: factorul de conversie definit în tabelul 4.

Tabelul 3

Puterea efectivă consumată

Tipul motorului	Puterea efectivă consumată ($_{pe}$) l/kWh
Benzină	0,264
Turbo pe benzină	0,280
Motorină	0,220

Tabelul 4

Factorul de conversie pentru combustibil

Tipul de combustibil	Factorul de conversie (CF) gCO_2/l
Benzină	2 330
Motorină	2 640

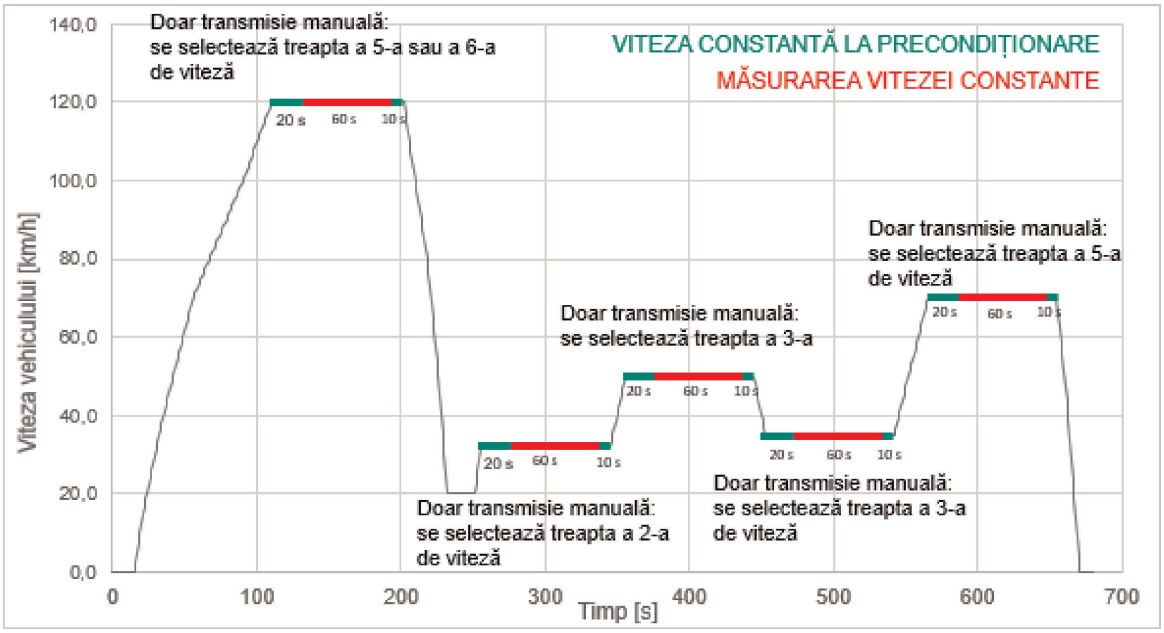
4.2. **Testarea la viteză constantă**

Consumul de combustibil în faza de rulare la viteză constantă se măsoară pe un stand dinamometric folosind dispozitivul de monitorizare la bord a consumului de combustibil și/sau energie (OBFCM), în conformitate cu cerințele stabilite în anexa XXII la Regulamentul (UE) 2017/1151.

Măsurarea consumului de combustibil are la bază un mod de conducere care cuprinde toate fazele de rulare la viteză constantă prevăzute de NEDC, și anume la 32, 35, 50, 70 și 120 km/h. Pentru a asigura corespondența punctelor de schimbare și selectare a treptelor de viteză cu NEDC la vehiculele cu transmisie manuală, secvența fazelor de rulare la viteză constantă este cea specificată în figura 3.

Figura 3

Mod de conducere care cuprinde fazele relevante de conducere la viteză constantă conform NEDC



Fiecare fază de rulare la viteză constantă are durata de 90 de secunde, fiind împărțită în subdiviziuni astfel: 20 de secunde pentru stabilizarea turației și emisiilor, 60 de secunde pentru măsurătorile realizate de OBFCM și 10 secunde timp de pregătire a șoferului pentru următoarea manevră de conducere.

Profilurile de viteză și de accelerare sunt descrise în apendicele 1 la prezenta anexă.

Testarea la viteză constantă se efectuează după ce a fost efectuată, în conformitate cu punctul 4.1, testarea de rulare liberă în modul inerțial.

Pentru a se obține consumul constant de combustibil în condiții NEDC, valorile măsurate cu reglajele standului dinamometric pentru omologarea de tip WLTP (rezistența vehiculului la înaintare pe drum și masa vehiculului) trebuie corectate cu condițiile NEDC, după cum urmează:

Formula 7

$$B^{i}_{const}\left[\frac{gCO_2}{km}\right] = \overline{f_{const_k}} \cdot \left(\frac{CF}{fuel_dens} \cdot \frac{t^{i}_{const}}{dist^{i}_{const}}\right) + \Delta P^{i}_{k} \cdot \frac{V_{Pe} \cdot CF}{v^{i}_{const_k}}$$

Formula 8

$$\Delta P^{i}_{k}[kW] = \Delta F\left(v^{i}_{const_k}\right)_{WLTP-NEDC} \cdot v^{i}_{const_k}$$

unde:

B^{i}_{const}: emisiile de CO_2 la viteza constantă k (și anume 32, 35, 50, 70, 120 km/h) în perioada i de rulare la viteză constantă [g CO_2/km];

$\overline{f_{const_k}}$: consumul de combustibil măsurat (WLTP) la viteza constantă k (și anume 32, 35, 50, 70, 120 km/h) ca medie aritmetică a valorilor măsurate [g/s];

t^i_{const}: durata perioadei i de rulare la viteză constantă [s];

$dist^i_{const}$: distanța parcursă în perioada i de rulare la viteză constantă [km];

fuel_dens: densitatea combustibilului [kg/m³];

ΔP^i_k: puterea delta determinată de reglajele standului dinamometric pentru rezistența la înaintare în condiții WLTP și manifestată în perioada i de rulare la viteză constantă [kW];

$\Delta F(v^i_{const_k})_{WLTP-NEDC}$: diferența dintre rezistența la înaintare a vehiculului calculată cu standul dinamometric reglat conform WLTP și cea calculată cu standul dinamometric reglat conform NEDC, rezistențe manifestate în perioada i de rulare la viteză constantă și determinate conform punctului 4.1 [N];

$v^i_{const_k}$: viteza de rulare constantă k (și anume 32, 35, 50, 70, 120 km/h) în perioada i de rulare la viteză constantă [km/h].

Se măsoară intensitatea curentului la generator și la toate bateriile, iar nivelul de încărcare al bateriei în fiecare interval de măsurare de câte 60 s se corectează în conformitate cu apendicele 2 din subanexa 8 a anexei XXI la Regulamentul (UE) 2017/1151.

Consumul de combustibil în timpul fiecărei faze de rulare la viteză constantă k se determină astfel:

Formula 9

$$f_{const_k} = \overline{f_{const_k}} - \left| s_{f_{const_k}} \right|$$

Formula 10

$$s_{f_{const_k}} = \sqrt{\frac{\sum_{j=1}^{J}(f_{const_{k,j}} - \overline{f_{const_k}})^2}{J(J-1)}}$$

unde:

J: este numărul punctelor de măsurare (J = 60) pentru fiecare fază de rulare la viteza constantă k (32, 35, 50, 70 și 120 km/h);

$f_{const_{k,j}}$: este valoarea j a consumului de combustibil măsurat în faza de rulare la viteza constantă k (32, 35, 50, 70 și 120 km/h) [g/s];

$s_{f_{const_k}}$: este abaterea standard a consumului de combustibil măsurat în faza de rulare la viteza constantă k (32, 35, 50, 70 și 120 km/h).

4.3. **Consumul de combustibil la ralanti sau testarea la turația de ralanti**

Consumul de combustibil la ralanti în timpul rulării libere poate fi măsurat direct cu un OBFCM care îndeplinește cerințele stabilite în anexa XXII la Regulamentul (UE) 2017/1151, iar această valoare măsurată poate fi folosită pentru calculul E^i_{idle}.

Alternativa este să se utilizeze formula 12 pentru a se calcula E^i_{idle} conform metodologiei expuse mai jos.

Consumul de combustibil al motorului la ralanti (g/s) se măsoară cu un OBFCM care îndeplinește cerințele stabilite în anexa XXII la Regulamentul (UE) 2017/1151. Măsurătoarea se realizează imediat după testarea de tip 1, când motorul este cald încă, în următoarele condiții:

(a) viteza vehiculului este zero;

(b) sistemul stop/start este decuplat;

(c) nivelul de încărcare al bateriei este echilibrat.

Vehiculul este lăsat la turația de ralanti timp de 3 minute, pentru a se stabiliza. Se măsoară consumul de combustibil pe durata a 2 minute. Primul minut nu se ia în considerare. Consumul de combustibil la ralanti se calculează ca medie a consumului de combustibil al vehiculului în cursul celui de al doilea minut.

Un producător poate solicita ca valorile măsurate ale consumului de combustibil cu motorul la turația de ralanti să fie folosite și în cazul altor vehicule din aceeași familie de interpolare, cu condiția ca motoarele să funcționeze la aceeași turație de ralanti. Producătorul trebuie să demonstreze autorității de omologare de tip sau serviciului tehnic că aceste condiții sunt îndeplinite.

Când există diferențe între consumul de combustibil în timpul rulării libere cu motorul pornit și consumul de combustibil al vehiculului oprit cu motorul la ralanti, se aplică un factor de corecție determinat pe baza formulei 11:

Formula 11

$$idle_corr = \frac{\overline{Idle_speed}}{\overline{stand_speed}}$$

unde:

$\overline{Idle_speed}$ este turația medie de ralanti a motorului în timpul rulării libere, determinată pe baza formulei 14 [rpm];

$\overline{stand_speed}$ este turația medie de ralanti a motorului cu vehiculul oprit, determinată pe baza formulei 15 [rpm].

Turația medie de ralanti a motorului în timpul rulării libere este media aritmetică a turațiilor de ralanti ale motorului măsurate prin intermediul portului ODB în timpul decelerației de la 130 km/h la 10 km/h, în trepte de câte 10 km/h.

Alternativa este să se utilizeze raportul dintre turația maximă posibilă a motorului în timpul rulării cu motorul pornit și turația de ralanti a motorului cu vehiculul oprit.

În cazul în care producătorul poate să demonstreze că turația de ralanti a motorului în timpul fazelor de rulare liberă crește cu mai puțin de 5 % din turația de ralanti a motorului cu vehiculul oprit, idle_corr poate fi egal cu 1.

Emisiile corectate de CO_2 în fiecare fază (E^i_{idle}) [g CO_2/km], derivate din consumul de combustibil la ralanti, se calculează pe baza formulei 12:

Formula 12

$$E^i_{idle} = \left(\frac{idle_corr \cdot \overline{f_{standstill}} \cdot CF}{fuel_dens}\right) \cdot \left(\frac{t^i_{coast}}{dist^i_{coast}}\right)$$

unde:

E^i_{idle}: emisiile de CO_2 în faza i de funcționare la ralanti [g CO_2/km];

t^i_{coast}: durata perioadei i de rulare liberă [s];

$dist^i_{coast}$: distanța parcursă în perioada i de rulare liberă [km];

$\overline{f_{standstill}}$: consumul mediu de combustibil al vehiculului oprit cu motorul la ralanti [g/s], care reprezintă media aritmetică a 60 de măsurători.

Turația medie de ralanti în timpul rulării libere se măsoară în trepte de câte 10 km/h, luându-se în calcul numărul U de măsurători pentru fiecare treaptă (la o frecvență de 1 s), și se calculează pe baza formulei 13:

Formula 13

$$\overline{idle_speed_h} = \frac{\sum_{u=1}^{U} idle_speed_{h,u}}{U}$$

Astfel, turația medie de ralanti în timpul rulării libere, luându-se în considerare numărul total H de trepte de câte 10 km/h, se calculează pe baza formulei 14:

Formula 14

$$\overline{Idle_speed} = \frac{\sum_{h=1}^{H} \overline{idle_speed_h}}{H}$$

Turația medie de ralanti cu vehiculul oprit se calculează pe baza formulei 15:

Formula 15

$$\overline{\text{stand_speed}} = \frac{\sum_{l=1}^{L} \text{stand_speed}_l}{L}$$

unde:

stand_speed $_l$ este turația de ralanti a motorului cu vehiculul oprit în timpul măsurătorii l

L este numărul de puncte de măsurare

4.4. **Determinarea energiei consumate pentru aducerea motorului la turația de sincronism**

Emisiile de CO_2 rezultate din aducerea motorului la turația de sincronism în perioada i de rulare liberă $(E^i_{synchro})$ [g CO_2/km] se determină pe baza formulei 16:

Formula 16

$$E^i_{synchro} = f_{acc} \cdot \frac{CF}{dist^i_{coast}}$$

unde:

f_{acc}: consumul de combustibil necesar pentru accelerarea motorului de la turația de ralanti la turația de sincronism [l];

CF: factorul de conversie definit în tabelul 4 [g CO_2/l];

$dist^i_{coast}$: distanța parcursă în perioada i de rulare liberă [km].

Producătorii trebuie să comunice autorității de omologare de tip/serviciului tehnic valoarea [l] a consumului de combustibil necesar pentru aducerea motorului la turația de sincronism, calculată conform metodologiei expuse mai jos.

4.4.1. *Calculul consumului de combustibil necesar pentru accelerarea motorului de la turația de ralanti la turația de sincronism*

La finalizarea unei perioade de rulare liberă, este necesară o cantitate de energie suplimentară (E_{acc} pentru accelerarea motorului la turația de sincronism.

Energia necesară accelerării motorului la turația de sincronism, E_{acc}, reprezintă suma energiilor asociate lucrului mecanic efectuat de forța de accelerație și de forța de frecare produse pe vehicul și se calculează pe baza formulei 17:

Formula 17

$$E_{acc} = E_{acc,kin} + E_{acc,fric}$$

unde:

$E_{acc,kin}$: energia asociată lucrului mecanic efectuat de forța de accelerație produsă pe vehicul [kJ];

$E_{acc,fric}$: energia asociată lucrului mecanic efectuat de forța de frecare produsă pe vehicul [kJ].

Aceste energii se calculează pe baza formulei 18 și, respectiv, a formulei 19.

Formula 18

$$E_{acc,kin} = \frac{1}{2} \cdot I_{eng} \cdot \Delta\omega^2_{acc}$$

unde:

I_{eng}: momentul de inerție al motorului (specific motorului) [kgm²];

$\Delta\omega_{acc}^2 = \omega_{sync} - \omega_{idle}$: turația delta a motorului (de la turația de ralanti a ω_{idle} la turația țintă/de sincronism $_{sync}$) [rad/s].

Formula 19

$$E_{acc,fric} = T_{q_{acc,fric}} \cdot \Delta\gamma_{acc}$$

unde:

$T_{q_{acc,fric}}$: cuplul de frecare al motorului (specific motorului) [Nm];

$\Delta\gamma_{acc}$: unghiul delta de rotație [rad] determinat pe baza formulei 20.

Formula 20

$$\Delta\gamma_{acceng} = (\omega_{idle} + 0{,}5 \bullet \Delta\omega_{acc}) \bullet \Delta t_{acc}$$

cu Δt_{acc}definită în formula 21:

Formula 21

$$\Delta t_{acc} = t_{sync} - t_{idle}$$

În final, cantitatea de combustibil [l] necesară pentru atingerea turației de sincronism se calculează astfel:

Formula 22

$$f_{acc} = (E_{acc,kin} + E_{acc,fric}) \bullet V_{Pe} \bullet 3{,}6$$

unde:

V_{pe}: puterea efectivă consumată, indicată în tabelul 3 [l/kWh].

5. DETERMINAREA EMISIILOR DE CO_2 ALE VEHICULULUI ECOINOVATOR ÎN CONDIȚII DE TESTARE MODIFICATE (E_{MC})

Emisiile de CO_2 corespunzătoare fiecărei perioade de rulare liberă (E_{MC}^i) [g CO_2/km] a vehiculului ecoinovator se determină pe baza formulei 23:

Formula 23

$$E_{MC}^i = E_{idle}^i + E_{synchro}^i$$

unde:

E_{idle}^i: emisiile de CO_2 în faza i de funcționare la ralanti, după cum se prevede la punctul 4.3;

$E_{synchro}^i$: emisiile de CO_2 rezultate din aducerea motorului la turația de sincronism în perioada i de rulare liberă, după cum se prevede la punctul 4.4.

Emisiile totale de CO_2 ale vehiculului ecoinovator în perioadele de rulare liberă în condiții de testare modificate (E_{MC}) [g CO_2/km] se determină pe baza formulei 24:

Formula 24:

$$E_{MC} = \sum_{i=1}^{I} \left(E_{idle}^i + E_{Synchro}^i\right)$$

unde:

I: este numărul total de perioade de rulare liberă (pentru vehiculul ecoinovator) și de manevre corespunzătoare de conducere (pentru vehiculul de referință);

i: este perioada i de rulare liberă (pentru vehiculul ecoinovator) și manevrele corespunzătoare de conducere (pentru vehiculul de referință).

6. DETERMINAREA EMISIILOR DE CO_2 ALE VEHICULULUI DE REFERINȚĂ ÎN CONDIȚII MODIFICATE (B_{MC})

Pentru fiecare manevră corespunzătoare i, așa cum este descrisă la punctul 3.4, emisiile de CO_2 ale vehiculului în condiții modificate (B^i_{MC}) [g CO_2/km] se determină pe baza formulei 25:

Formula 25

$$B^i_{MC} = B^i_{const} + \overline{B^i_{Recu}}$$

Emisiile totale de CO_2 ale vehiculului de referință în condiții modificate B_{MC} [g CO_2/km] se determină pe baza formulei 26:

Formula 26

$$B_{MC} = \sum_{i=1}^{I} \overline{B^i_{MC}}$$

unde:

$\overline{B^i_{Recu}}$ reprezintă emisiile de CO_2 (media aritmetică) ale vehiculului de referință în perioada i de rulare inerțială în condiții de testare modificate de bilanțul energetic al bateriei [g CO_2/km], așa cum sunt stabilite cu ajutorul formulei 6;

B^i_{const} reprezintă emisiile de CO_2 la viteza constantă k (și anume 32, 35, 50, 70, 120 km/h) în perioada i de rulare la viteză constantă [g CO_2/km], așa cum sunt stabilite cu ajutorul formulei 7.

7. CALCULUL REDUCERII EMISIILOR DE CO_2

Reducerea emisiilor de CO_2 obținută prin utilizarea funcției de rulare liberă cu motorul pornit se calculează cu ajutorul formulei 27:

Formula 27

$$C_{CO_2} = (B_{MC} - E_{MC}) \cdot UF_{MC}$$

unde:

C_{CO_2} reducerea emisiilor de CO_2 [g CO_2/km];

B_{MC}: emisiile de CO_2 ale vehiculului de referință în timpul manevrelor corespunzătoare perioadelor de rulare liberă în condiții de testare modificate [g CO_2/km];

E_{MC}: emisiile de CO_2 ale vehiculului ecoinovator în perioadele de rulare liberă în condiții de testare modificate [g CO_2/km];

UF_{MC}: factorul de utilizare al tehnologiei de rulare liberă în condiții modificate, care este de 0,52 pentru vehiculele dotate cu transmisie automată și de 0,48 pentru vehiculele dotate cu transmisie manuală cu ambreiaj automat.

8. MODUL DE CALCUL AL INCERTITUDINII

Incertitudinea reducerii emisiilor de CO_2 $(s_{C_{CO_2}})$ nu trebuie să depășească 0,5 g CO^2/km.

Această incertitudine a reducerii emisiilor de CO_2 se calculează astfel:

Formula 28

$$s_{C_{CO_2}} = \sqrt{UF_{MC}{}^2 \cdot \left(s_{B_{MC}} - s_{E_{MC}}\right)^2 + (B_{MC} - E_{MC})^2 \cdot s_{UF}{}^2}$$

unde:

$s_{B_{MC}}$: abaterea standard a mediei aritmetice a emisiilor de CO_2 ale vehiculului de referință în timpul manevrelor corespunzătoare perioadelor de rulare liberă în condiții de testare modificate [g CO_2/km], determinată pe baza formulei 29;

$s_{E_{MC}}$: abaterea standard a mediei aritmetice a emisiilor de CO_2 ale vehiculului ecoinovator în timpul manevrelor corespunzătoare perioadelor de rulare liberă în condiții de testare modificate [g CO_2/km], determinată pe baza formulelor 30-34;

s_{UF}: abaterea standard a mediei aritmetice a factorului de utilizare, care este de 0,027.

$s_{B_{MC}}$ se determină după cum urmează:

Formula 29

$$s_{B_{MC}} = \sqrt{\sum_{i=1}^{I} \left(t_{drag}^{i} \cdot s_{\overline{P_{Batt1}^{i}}}\right)^2 + \sum_{i=1}^{I} \left(\frac{t_{drag}^{i}}{\eta_{DCDC}} \cdot s_{\overline{P_{Batt2}^{i}}}\right)^2}$$

unde:

$$s_{\overline{P_{Batt1}^{i}}} = \frac{\sum_{n_ov=1}^{N_ov} P_{Batt1,n_ov}^{i} - \overline{P_{Batt1}^{i}}}{N_ov}$$

și

$$s_{\overline{P_{Batt2}^{i}}} = \frac{\sum_{n_ov=1}^{N_ov} P_{Batt2,n_ov}^{i} - \overline{P_{Batt2}^{i}}}{N_ov}$$

$s_{E_{MC}}$ se determină după cum urmează, în funcție de valoarea f_{idle}:

Dacă $f_{idle} = f_{idle_meas}$:

Formula 30

$$s_{E_{MC}} = s_{f_{idle_meas}} \cdot \left(\frac{CF}{fuel_dens} \cdot \frac{t_{coast}^{i}}{dist_{coast}^{i}}\right)$$

Dacă $f_{idle} = f_{standstill}$:

Formula 31

$$s_{E_{MC}} = \left(\frac{\sum_{l=1}^{L} f_{standstill_l} - \overline{f_{standstill}}}{L}\right) \cdot \left(\frac{CF}{fuel_dens} \cdot \frac{t_{coast}^{i}}{dist_{coast}^{i}}\right)$$

Dacă $f_{idle} = idle_corr \bullet f_{standstill}$:

Formula 32

$$s_{E_{MC}} = \sum_{h=1}^{H} s_{idle_speed_h} \cdot \frac{\overline{f_{standstill}}}{stand_{speed}} \cdot \left(\frac{CF}{fuel_dens} \cdot \frac{t_{coast}^{i}}{dist_{coast}^{i}}\right) + \frac{1}{\left(stand_{speed}\right)^2} \cdot s_{stand_{speed}} \cdot \overline{f_{standstill}} \cdot \left(\frac{CF}{fuel_dens} \cdot \frac{t_{coast}^{i}}{dist_{coast}^{i}}\right) + s_{\overline{f_{standstill}}} \cdot \frac{\overline{idle_speed}}{\overline{stand_speed}} \cdot \left(\frac{CF}{fuel_dens} \cdot \frac{t_{coast}^{i}}{dist_{coast}^{i}}\right)$$

unde:

Formula 33

$$s_{idle_speed_h} = \frac{\sum_{h=1}^{H} idle_speed_h - \overline{idle_speed_h}}{H}$$

și:

Formula 34

$$s_{stand_speed} = \frac{\sum_{l=1}^{L} stand_speed_l - \overline{stand_speed}}{L}$$

9. CERTIFICAREA REDUCERII EMISIILOR DE CO_2 DE CĂTRE AUTORITATEA DE OMOLOGARE DE TIP

Pentru fiecare versiune de vehicul echipată cu funcția de rulare liberă cu motorul pornit, autoritatea de omologare de tip certifică reducerea emisiilor de CO_2 în conformitate cu articolul 11 din Regulamentul de punere în aplicare (UE) nr. 725/2011, luând în considerare cele mai mici reduceri ale emisiilor de CO_2, determinate pentru vehiculul cu cele mai ridicate valori și vehiculul cu cele mai scăzute valori din familia de interpolare din care face parte versiunea de vehicul.

Pentru determinarea reducerii emisiilor de CO_2 și pentru evaluarea acestora prin raportare la pragul minim de reducere a emisiilor de 1 g CO_2/km, se ia în considerare, după cum se prevede la punctul 10, incertitudinea reducerii emisiilor de CO_2, determinată conform punctului 8.

Incertitudinea reducerii emisiilor de CO_2 se calculează atât pentru vehiculul cu cele mai ridicate valori, cât și pentru vehiculul cu cele mai scăzute valori din familia de interpolare. Dacă în cazul unuia dintre vehiculele respective nu sunt îndeplinite criteriile stabilite la punctul 8 sau 10, autoritatea de omologare de tip nu certifică reducerea emisiilor pentru niciunul dintre vehiculele din respectiva familie de interpolare.

10. EVALUAREA PRIN RAPORTARE LA PRAGUL MINIM

Luându-se în considerare nivelul de incertitudine determinat în conformitate cu punctul 8, reducerea emisiilor de CO_2 trebuie să depășească pragul minim de 1 g CO_2/km specificat la articolul 9 alineatul (1) din Regulamentul de punere în aplicare (UE) nr. 725/2011, astfel

Formula 35

$$C_{CO_2} - s_{C_{CO_2}} \geq MT$$

unde:

MT: este pragul minim (1 g CO_2/km);

C_{CO_2}: este reducerea emisiilor de CO_2 [g CO_2/km];

$s_{C_{CO_2}}$: este incertitudinea reducerii emisiilor de CO_2 [g CO_2/km].

În cazurile în care se atinge pragul minim pe baza formulei 35, se aplică dispozițiile articolului 11 alineatul (2) al doilea paragraf din Regulamentul de punere în aplicare (UE) nr. 725/2011.

Apendice

Ciclul pentru măsurarea consumului de combustibil la viteză constantă

Timp	viteză	accelerație *	Treapta de viteză pentru transmisie manuală
[s]	[km/h]	[m/s²]	[-]
0	0,0	0,00	Neutral
1	0,0	0,00	Neutral
2	0,0	0,00	Neutral
3	0,0	0,00	Neutral
4	0,0	0,00	Neutral
5	0,0	0,00	Neutral
6	0,0	0,00	Neutral
7	0,0	0,00	Neutral
8	0,0	0,00	Neutral
9	0,0	0,00	Neutral
10	0,0	0,00	Neutral
11	0,0	0,00	Neutral
12	0,0	0,00	Neutral
13	0,0	0,00	Neutral
14	0,0	0,00	Clutch
15	0,0	0,69	1
16	2,5	0,69	1
17	5,0	0,69	1
18	7,5	0,69	1
19	9,9	0,69	1
20	12,4	0,69	1
21	14,9	0,51	1
22	16,7	0,51	2
23	18,6	0,51	2
24	20,4	0,51	2
25	22,2	0,51	2
26	24,1	0,51	2

Timp	viteză	accelerație *	Treapta de viteză pentru transmisie manuală
27	25,9	0,51	2
28	27,8	0,51	2
29	29,6	0,51	2
30	31,4	0,51	2
31	33,3	0,51	2
32	35,1	0,42	2
33	36,6	0,42	3
34	38,1	0,42	3
35	39,6	0,42	3
36	41,1	0,42	3
37	42,7	0,42	3
38	44,2	0,42	3
39	45,7	0,42	3
40	47,2	0,42	3
41	48,7	0,42	3
42	50,2	0,40	3
43	51,7	0,40	4
44	53,1	0,40	4
45	54,5	0,40	4
46	56,0	0,40	4
47	57,4	0,40	4
48	58,9	0,40	4
49	60,3	0,40	4
50	61,7	0,40	4
51	63,2	0,40	4
52	64,6	0,40	4
53	66,1	0,40	4
54	67,5	0,40	4
55	68,9	0,40	4
56	70,4	0,24	5

Timp	viteză	accelerație *	Treapta de viteză pentru transmisie manuală
57	71,2	0,24	5
58	72,1	0,24	5
59	73,0	0,24	5
60	73,8	0,24	5
61	74,7	0,24	5
62	75,6	0,24	5
63	76,4	0,24	5
64	77,3	0,24	5
65	78,2	0,24	5
66	79,0	0,24	5
67	79,9	0,24	5
68	80,7	0,24	5
69	81,6	0,24	5
70	82,5	0,24	5
71	83,3	0,24	5
72	84,2	0,24	5
73	85,1	0,24	5
74	85,9	0,24	5
75	86,8	0,24	5
76	87,7	0,24	5
77	88,5	0,24	5
78	89,4	0,24	5
79	90,3	0,24	5
80	91,1	0,24	5
81	92,0	0,24	5
82	92,8	0,24	5
83	93,7	0,24	5
84	94,6	0,24	5
85	95,4	0,24	5
86	96,3	0,24	5

Timp	viteză	accelerație *	Treapta de viteză pentru transmisie manuală
87	97,2	0,24	5
88	98,0	0,24	5
89	98,9	0,24	5
90	99,8	0,24	5
91	100,6	0,28	5/6
92	101,6	0,28	5/6
93	102,6	0,28	5/6
94	103,6	0,28	5/6
95	104,7	0,28	5/6
96	105,7	0,28	5/6
97	106,7	0,28	5/6
98	107,7	0,28	5/6
99	108,7	0,28	5/6
100	109,7	0,28	5/6
101	110,7	0,28	5/6
102	111,7	0,28	5/6
103	112,7	0,28	5/6
104	113,7	0,28	5/6
105	114,7	0,28	5/6
106	115,7	0,28	5/6
107	116,7	0,28	5/6
108	117,8	0,28	5/6
109	118,8	0,28	5/6
110	119,8	0,00	5/6
111	120,0	0,00	5/6
112	120,0	0,00	5/6
113	120,0	0,00	5/6
114	120,0	0,00	5/6
115	120,0	0,00	5/6
116	120,0	0,00	5/6

Timp	viteză	accelerație *	Treapta de viteză pentru transmisie manuală
117	120,0	0,00	5/6
118	120,0	0,00	5/6
119	120,0	0,00	5/6
120	120,0	0,00	5/6
121	120,0	0,00	5/6
122	120,0	0,00	5/6
123	120,0	0,00	5/6
124	120,0	0,00	5/6
125	120,0	0,00	5/6
126	120,0	0,00	5/6
127	120,0	0,00	5/6
128	120,0	0,00	5/6
129	120,0	0,00	5/6
130	120,0	0,00	5/6
131	120,0	0,00	5/6
132	120,0	0,00	5/6
133	120,0	0,00	5/6
134	120,0	0,00	5/6
135	120,0	0,00	5/6
136	120,0	0,00	5/6
137	120,0	0,00	5/6
138	120,0	0,00	5/6
139	120,0	0,00	5/6
140	120,0	0,00	5/6
141	120,0	0,00	5/6
142	120,0	0,00	5/6
143	120,0	0,00	5/6
144	120,0	0,00	5/6
145	120,0	0,00	5/6
146	120,0	0,00	5/6

Timp	viteză	accelerație *	Treapta de viteză pentru transmisie manuală
147	120,0	0,00	5/6
148	120,0	0,00	5/6
149	120,0	0,00	5/6
150	120,0	0,00	5/6
151	120,0	0,00	5/6
152	120,0	0,00	5/6
153	120,0	0,00	5/6
154	120,0	0,00	5/6
155	120,0	0,00	5/6
156	120,0	0,00	5/6
157	120,0	0,00	5/6
158	120,0	0,00	5/6
159	120,0	0,00	5/6
160	120,0	0,00	5/6
161	120,0	0,00	5/6
162	120,0	0,00	5/6
163	120,0	0,00	5/6
164	120,0	0,00	5/6
165	120,0	0,00	5/6
166	120,0	0,00	5/6
167	120,0	0,00	5/6
168	120,0	0,00	5/6
169	120,0	0,00	5/6
170	120,0	0,00	5/6
171	120,0	0,00	5/6
172	120,0	0,00	5/6
173	120,0	0,00	5/6
174	120,0	0,00	5/6
175	120,0	0,00	5/6
176	120,0	0,00	5/6

Timp	viteză	accelerație *	Treapta de viteză pentru transmisie manuală
177	120,0	0,00	5/6
178	120,0	0,00	5/6
179	120,0	0,00	5/6
180	120,0	0,00	5/6
181	120,0	0,00	5/6
182	120,0	0,00	5/6
183	120,0	0,00	5/6
184	120,0	0,00	5/6
185	120,0	0,00	5/6
186	120,0	0,00	5/6
187	120,0	0,00	5/6
188	120,0	0,00	5/6
189	120,0	0,00	5/6
190	120,0	0,00	5/6
191	120,0	0,00	5/6
192	120,0	0,00	5/6
193	120,0	0,00	5/6
194	120,0	0,00	5/6
195	120,0	0,00	5/6
196	120,0	0,00	5/6
197	120,0	0,00	5/6
198	120,0	0,00	5/6
199	120,0	0,00	5/6
200	120,0	0,00	5/6
201	120,0	0,00	5/6
202	120,0	– 0,69	5/6
203	117,5	– 0,69	5/6
204	115,0	– 0,69	5/6
205	112,5	– 0,69	5/6
206	110,1	– 0,69	5/6

Timp	viteză	accelerație *	Treapta de viteză pentru transmisie manuală
207	107,6	– 0,69	5/6
208	105,1	– 0,69	5/6
209	102,6	– 0,69	5/6
210	100,1	– 0,69	5/6
211	97,6	– 0,69	5/6
212	95,2	– 0,69	5/6
213	92,7	– 0,69	5/6
214	90,2	– 0,69	5/6
215	87,7	– 0,69	5/6
216	85,2	– 0,69	5/6
217	82,7	– 0,69	5/6
218	80,3	– 1,04	5/6
219	76,5	– 1,04	5/6
220	72,8	– 1,04	5/6
221	69,0	– 1,04	5/6
222	65,3	– 1,04	5/6
223	61,5	– 1,04	5/6
224	57,8	– 1,04	5/6
225	54,0	– 1,04	5/6
226	50,3	– 1,39	Clutch
227	45,3	– 1,39	Clutch
228	40,3	– 1,39	Clutch
229	35,3	– 1,39	Clutch
230	30,3	– 1,39	Clutch
231	25,3	– 1,39	Clutch
232	20,3	0,00	2
233	20,0	0,00	2
234	20,0	0,00	2
235	20,0	0,00	2
236	20,0	0,00	2

Timp	viteză	accelerație *	Treapta de viteză pentru transmisie manuală
237	20,0	0,00	2
238	20,0	0,00	2
239	20,0	0,00	2
240	20,0	0,00	2
241	20,0	0,00	2
242	20,0	0,00	2
243	20,0	0,00	2
244	20,0	0,00	2
245	20,0	0,00	2
246	20,0	0,00	2
247	20,0	0,00	2
248	20,0	0,00	2
249	20,0	0,00	2
250	20,0	0,00	2
251	20,0	0,79	2
252	22,8	0,79	2
253	25,7	0,79	2
254	28,5	0,79	2
255	31,4	0,79	2
256	32,0	0,00	2
257	32,0	0,00	2
258	32,0	0,00	2
259	32,0	0,00	2
260	32,0	0,00	2
261	32,0	0,00	2
262	32,0	0,00	2
263	32,0	0,00	2
264	32,0	0,00	2
265	32,0	0,00	2
266	32,0	0,00	2

Timp	viteză	accelerație *	Treapta de viteză pentru transmisie manuală
267	32,0	0,00	2
268	32,0	0,00	2
269	32,0	0,00	2
270	32,0	0,00	2
271	32,0	0,00	2
272	32,0	0,00	2
273	32,0	0,00	2
274	32,0	0,00	2
275	32,0	0,00	2
276	32,0	0,00	2
277	32,0	0,00	2
278	32,0	0,00	2
279	32,0	0,00	2
280	32,0	0,00	2
281	32,0	0,00	2
282	32,0	0,00	2
283	32,0	0,00	2
284	32,0	0,00	2
285	32,0	0,00	2
286	32,0	0,00	2
287	32,0	0,00	2
288	32,0	0,00	2
289	32,0	0,00	2
290	32,0	0,00	2
291	32,0	0,00	2
292	32,0	0,00	2
293	32,0	0,00	2
294	32,0	0,00	2
295	32,0	0,00	2
296	32,0	0,00	2

Timp	viteză	accelerație *	Treapta de viteză pentru transmisie manuală
297	32,0	0,00	2
298	32,0	0,00	2
299	32,0	0,00	2
300	32,0	0,00	2
301	32,0	0,00	2
302	32,0	0,00	2
303	32,0	0,00	2
304	32,0	0,00	2
305	32,0	0,00	2
306	32,0	0,00	2
307	32,0	0,00	2
308	32,0	0,00	2
309	32,0	0,00	2
310	32,0	0,00	2
311	32,0	0,00	2
312	32,0	0,00	2
313	32,0	0,00	2
314	32,0	0,00	2
315	32,0	0,00	2
316	32,0	0,00	2
317	32,0	0,00	2
318	32,0	0,00	2
319	32,0	0,00	2
320	32,0	0,00	2
321	32,0	0,00	2
322	32,0	0,00	2
323	32,0	0,00	2
324	32,0	0,00	2
325	32,0	0,00	2
326	32,0	0,00	2

Timp	viteză	accelerație *	Treapta de viteză pentru transmisie manuală
327	32,0	0,00	2
328	32,0	0,00	2
329	32,0	0,00	2
330	32,0	0,00	2
331	32,0	0,00	2
332	32,0	0,00	2
333	32,0	0,00	2
334	32,0	0,00	2
335	32,0	0,00	2
336	32,0	0,00	2
337	32,0	0,00	2
338	32,0	0,00	2
339	32,0	0,00	2
340	32,0	0,00	2
341	32,0	0,00	2
342	32,0	0,00	2
343	32,0	0,00	2
344	32,0	0,00	2
345	32,0	0,46	2
346	33,7	0,46	2
347	35,3	0,46	3
348	37,0	0,46	3
349	38,6	0,46	3
350	40,3	0,46	3
351	41,9	0,46	3
352	43,6	0,46	3
353	45,2	0,46	3
354	46,9	0,46	3
355	48,6	0,46	3
356	50,0	0,00	3

Timp	viteză	accelerație *	Treapta de viteză pentru transmisie manuală
357	50,0	0,00	3
358	50,0	0,00	3
359	50,0	0,00	3
360	50,0	0,00	3
361	50,0	0,00	3
362	50,0	0,00	3
363	50,0	0,00	3
364	50,0	0,00	3
365	50,0	0,00	3
366	50,0	0,00	3
367	50,0	0,00	3
368	50,0	0,00	3
369	50,0	0,00	3
370	50,0	0,00	3
371	50,0	0,00	3
372	50,0	0,00	3
373	50,0	0,00	3
374	50,0	0,00	3
375	50,0	0,00	3
376	50,0	0,00	3
377	50,0	0,00	3
378	50,0	0,00	3
379	50,0	0,00	3
380	50,0	0,00	3
381	50,0	0,00	3
382	50,0	0,00	3
383	50,0	0,00	3
384	50,0	0,00	3
385	50,0	0,00	3
386	50,0	0,00	3

Timp	viteză	accelerație *	Treapta de viteză pentru transmisie manuală
387	50,0	0,00	3
388	50,0	0,00	3
389	50,0	0,00	3
390	50,0	0,00	3
391	50,0	0,00	3
392	50,0	0,00	3
393	50,0	0,00	3
394	50,0	0,00	3
395	50,0	0,00	3
396	50,0	0,00	3
397	50,0	0,00	3
398	50,0	0,00	3
399	50,0	0,00	3
400	50,0	0,00	3
401	50,0	0,00	3
402	50,0	0,00	3
403	50,0	0,00	3
404	50,0	0,00	3
405	50,0	0,00	3
406	50,0	0,00	3
407	50,0	0,00	3
408	50,0	0,00	3
409	50,0	0,00	3
410	50,0	0,00	3
411	50,0	0,00	3
412	50,0	0,00	3
413	50,0	0,00	3
414	50,0	0,00	3
415	50,0	0,00	3
416	50,0	0,00	3

Timp	viteză	accelerație *	Treapta de viteză pentru transmisie manuală
417	50,0	0,00	3
418	50,0	0,00	3
419	50,0	0,00	3
420	50,0	0,00	3
421	50,0	0,00	3
422	50,0	0,00	3
423	50,0	0,00	3
424	50,0	0,00	3
425	50,0	0,00	3
426	50,0	0,00	3
427	50,0	0,00	3
428	50,0	0,00	3
429	50,0	0,00	3
430	50,0	0,00	3
431	50,0	0,00	3
432	50,0	0,00	3
433	50,0	0,00	3
434	50,0	0,00	3
435	50,0	0,00	3
436	50,0	0,00	3
437	50,0	0,00	3
438	50,0	0,00	3
439	50,0	0,00	3
440	50,0	0,00	3
441	50,0	0,00	3
442	50,0	0,00	3
443	50,0	0,00	3
444	50,0	0,00	3
445	50,0	– 0,52	3
446	48,1	– 0,52	3

Timp	viteză	accelerație *	Treapta de viteză pentru transmisie manuală
447	46,3	– 0,52	3
448	44,4	– 0,52	3
449	42,5	– 0,52	3
450	40,6	– 0,52	3
451	38,8	– 0,52	3
452	36,9	– 0,52	3
453	35,0	0,00	3
454	35,0	0,00	3
455	35,0	0,00	3
456	35,0	0,00	3
457	35,0	0,00	3
458	35,0	0,00	3
459	35,0	0,00	3
460	35,0	0,00	3
461	35,0	0,00	3
462	35,0	0,00	3
463	35,0	0,00	3
464	35,0	0,00	3
465	35,0	0,00	3
466	35,0	0,00	3
467	35,0	0,00	3
468	35,0	0,00	3
469	35,0	0,00	3
470	35,0	0,00	3
471	35,0	0,00	3
472	35,0	0,00	3
473	35,0	0,00	3
474	35,0	0,00	3
475	35,0	0,00	3
476	35,0	0,00	3

Timp	viteză	accelerație *	Treapta de viteză pentru transmisie manuală
477	35,0	0,00	3
478	35,0	0,00	3
479	35,0	0,00	3
480	35,0	0,00	3
481	35,0	0,00	3
482	35,0	0,00	3
483	35,0	0,00	3
484	35,0	0,00	3
485	35,0	0,00	3
486	35,0	0,00	3
487	35,0	0,00	3
488	35,0	0,00	3
489	35,0	0,00	3
490	35,0	0,00	3
491	35,0	0,00	3
492	35,0	0,00	3
493	35,0	0,00	3
494	35,0	0,00	3
495	35,0	0,00	3
496	35,0	0,00	3
497	35,0	0,00	3
498	35,0	0,00	3
499	35,0	0,00	3
500	35,0	0,00	3
501	35,0	0,00	3
502	35,0	0,00	3
503	35,0	0,00	3
504	35,0	0,00	3
505	35,0	0,00	3
506	35,0	0,00	3

Timp	viteză	accelerație *	Treapta de viteză pentru transmisie manuală
507	35,0	0,00	3
508	35,0	0,00	3
509	35,0	0,00	3
510	35,0	0,00	3
511	35,0	0,00	3
512	35,0	0,00	3
513	35,0	0,00	3
514	35,0	0,00	3
515	35,0	0,00	3
516	35,0	0,00	3
517	35,0	0,00	3
518	35,0	0,00	3
519	35,0	0,00	3
520	35,0	0,00	3
521	35,0	0,00	3
522	35,0	0,00	3
523	35,0	0,00	3
524	35,0	0,00	3
525	35,0	0,00	3
526	35,0	0,00	3
527	35,0	0,00	3
528	35,0	0,00	3
529	35,0	0,00	3
530	35,0	0,00	3
531	35,0	0,00	3
532	35,0	0,00	3
533	35,0	0,00	3
534	35,0	0,00	3
535	35,0	0,00	3
536	35,0	0,00	3

Timp	viteză	accelerație *	Treapta de viteză pentru transmisie manuală
537	35,0	0,00	3
538	35,0	0,00	3
539	35,0	0,00	3
540	35,0	0,00	3
541	35,0	0,00	3
542	35,0	0,42	3
543	36,5	0,42	3
544	38,0	0,42	3
545	39,5	0,42	3
546	41,0	0,42	3
547	42,6	0,42	3
548	44,1	0,42	3
549	45,6	0,42	3
550	47,1	0,42	3
551	48,6	0,42	3
552	50,1	0,40	3
553	51,6	0,40	4
554	53,0	0,40	4
555	54,4	0,40	4
556	55,9	0,40	4
557	57,3	0,40	4
558	58,8	0,40	4
559	60,2	0,40	4
560	61,6	0,40	4
561	63,1	0,40	4
562	64,5	0,40	4
563	66,0	0,40	4
564	67,4	0,40	4
565	68,8	0,40	4
566	70,0	0,00	5

Timp	viteză	accelerație *	Treapta de viteză pentru transmisie manuală
567	70,0	0,00	5
568	70,0	0,00	5
569	70,0	0,00	5
570	70,0	0,00	5
571	70,0	0,00	5
572	70,0	0,00	5
573	70,0	0,00	5
574	70,0	0,00	5
575	70,0	0,00	5
576	70,0	0,00	5
577	70,0	0,00	5
578	70,0	0,00	5
579	70,0	0,00	5
580	70,0	0,00	5
581	70,0	0,00	5
582	70,0	0,00	5
583	70,0	0,00	5
584	70,0	0,00	5
585	70,0	0,00	5
586	70,0	0,00	5
587	70,0	0,00	5
588	70,0	0,00	5
589	70,0	0,00	5
590	70,0	0,00	5
591	70,0	0,00	5
592	70,0	0,00	5
593	70,0	0,00	5
594	70,0	0,00	5
595	70,0	0,00	5
596	70,0	0,00	5

Timp	viteză	accelerație *	Treapta de viteză pentru transmisie manuală
597	70,0	0,00	5
598	70,0	0,00	5
599	70,0	0,00	5
600	70,0	0,00	5
601	70,0	0,00	5
602	70,0	0,00	5
603	70,0	0,00	5
604	70,0	0,00	5
605	70,0	0,00	5
606	70,0	0,00	5
607	70,0	0,00	5
608	70,0	0,00	5
609	70,0	0,00	5
610	70,0	0,00	5
611	70,0	0,00	5
612	70,0	0,00	5
613	70,0	0,00	5
614	70,0	0,00	5
615	70,0	0,00	5
616	70,0	0,00	5
617	70,0	0,00	5
618	70,0	0,00	5
619	70,0	0,00	5
620	70,0	0,00	5
621	70,0	0,00	5
622	70,0	0,00	5
623	70,0	0,00	5
624	70,0	0,00	5
625	70,0	0,00	5
626	70,0	0,00	5

Timp	viteză	accelerație *	Treapta de viteză pentru transmisie manuală
627	70,0	0,00	5
628	70,0	0,00	5
629	70,0	0,00	5
630	70,0	0,00	5
631	70,0	0,00	5
632	70,0	0,00	5
633	70,0	0,00	5
634	70,0	0,00	5
635	70,0	0,00	5
636	70,0	0,00	5
637	70,0	0,00	5
638	70,0	0,00	5
639	70,0	0,00	5
640	70,0	0,00	5
641	70,0	0,00	5
642	70,0	0,00	5
643	70,0	0,00	5
644	70,0	0,00	5
645	70,0	0,00	5
646	70,0	0,00	5
647	70,0	0,00	5
648	70,0	0,00	5
649	70,0	0,00	5
650	70,0	0,00	5
651	70,0	0,00	5
652	70,0	0,00	5
653	70,0	0,00	5
654	70,0	0,00	5
655	70,0	– 1,04	5
656	66,3	– 1,04	5

Timp	viteză	accelerație *	Treapta de viteză pentru transmisie manuală
657	62,5	– 1,04	5
658	58,8	– 1,04	5
659	55,0	– 1,04	5
660	51,3	– 1,04	5
661	47,5	– 1,04	Clutch
662	43,8	– 1,39	Clutch
663	38,8	– 1,39	Clutch
664	33,8	– 1,39	Clutch
665	28,8	– 1,39	Clutch
666	23,8	– 1,39	Clutch
667	18,8	– 1,39	Clutch
668	13,8	– 1,39	Clutch
669	8,8	– 1,39	Clutch
670	3,8	– 1,05	Clutch
671	0,0	0,00	Clutch
672	0,0	0,00	Neutral
673	0,0	0,00	Neutral
674	0,0	0,00	Neutral
675	0,0	0,00	Neutral
676	0,0	0,00	Neutral
677	0,0	0,00	Neutral
678	0,0	0,00	Neutral
679	0,0	0,00	Neutral
680	0,0	0,00	Neutral