Den Europæiske Unions
Tidende

DA
L-udgaven

2025/2161

31.10.2025

KOMMISSIONENS GENNEMFØRELSESFORORDNING (EU) 2025/2161

af 27. oktober 2025

om gennemførelse af Europa-Parlamentets og Rådets forordning (EF) nr. 595/2009 for så vidt angår de tekniske krav til anordninger til ombordovervågning og registrering af brændstof- og energiforbrug samt kilometertal for visse tunge køretøjer og til bestemmelse og registrering af køretøjernes nyttelast eller samlede vægt

(EØS-relevant tekst)

EUROPA-KOMMISSIONEN HAR —

under henvisning til traktaten om Den Europæiske Unions funktionsmåde,

under henvisning til Europa-Parlamentets og Rådets forordning (EF) nr. 595/2009 af 18. juni 2009 om typegodkendelse af motorkøretøjer og motorer med hensyn til emissioner fra tunge erhvervskøretøjer (Euro VI) og om ændring af forordning (EF) nr. 715/2007 og direktiv 2007/46/EF og om ophævelse af direktiv 80/1269/EØF, 2005/55/EF og 2005/78/EF ([1]), særligt artikel 5c, litra b), og

ud fra følgende betragtninger:

(1) I overensstemmelse med Kommissionens forordning (EU) 2017/2400 ([2]) skal CO_2-emissioner og brændstofforbrug for tunge køretøjer simuleres ved hjælp af en metode baseret på VECTO-værktøjet (»den forskriftsmæssige VECTO-procedure«). De således fastlagte CO_2-emissioner danner grundlag for vurderingen af fabrikanternes overholdelse af deres årlige specifikke CO_2-emissionsmål som fastsat i Europa-Parlamentets og Rådets forordning (EU) 2019/1242 ([3]). Virkningen af CO_2-emissionsmålene er i høj grad afhængig af, hvor repræsentative de med VECTO-værktøjet fastsatte CO_2-emissioner og værdier for elektrisk energiforbrug er for de virkelige forhold, hvilket skal overvåges og vurderes ved hjælp af data fra anordninger til ombordovervågning af brændstofforbrug og elektrisk energiforbrug (OBFCM) i overensstemmelse med forordning (EU) 2019/1242.

(2) Med henblik herpå bør de oplysninger, der registreres af OBFCM-anordninger, omfatte de parametre, der er nødvendige for nøjagtigt at bestemme repræsentativiteten af den forskriftsmæssige VECTO-procedure. Denne procedure tager hensyn til opgaveprofil, belastninger, brændstoftype og køretøjets samlede masse og udtrykker emissionerne i gram CO_2 pr. tonkilometer for at afspejle de tunge køretøjers nytteværdi og gram CO_2 pr. passagerkilometer for intercitybusser og turistbusser. For at muliggøre denne tilgang bør OBFCM-anordningen registrere både det samlede brændstofforbrug og det elektriske energiforbrug i hele levetiden samt den samlede kørte distance i levetiden. Den bør også registrere brændstofforbrug og elektrisk energiforbrug samt afstanden i forhold til køretøjets hastighed og samlede masse ved at akkumulere disse over periodiske intervaller af køretøjets drift. For intercitybusser og turistbusser bør sammenligningen, med henblik på at vurdere procedurens repræsentativitet, tage hensyn til de underliggende belastninger og den samlede køretøjsmasse, der anvendes i proceduren.

(3) Mængden af forbrugt brændstof og/eller elektrisk energi registreres og lagres allerede i de fleste nye køretøjer, men de anordninger, der i øjeblikket anvendes til at overvåge disse oplysninger, er ikke underlagt standardiserede krav, og der bør fastsættes grundlæggende typegodkendelseskrav for disse anordninger for at sikre, at de data, de leverer, er tilgængelige og kan tjene som et harmoniseret grundlag for en sammenligning mellem simuleret brændstofforbrug og emissioner fastlagt ved hjælp af VECTO og de faktiske værdier, der bestemmes af OBFCM-anordningen.

([1]) EUT L 188 af 18.7.2009, s. 1, ELI: http://data.europa.eu/eli/reg/2009/595/oj.

([2]) Kommissionens forordning (EU) 2017/2400 af 12. december 2017 om gennemførelse af Europa-Parlamentets og Rådets forordning (EF) nr. 595/2009 for så vidt angår bestemmelse af CO_2-emissioner og brændstofforbrug for tunge køretøjer og om ændring af Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 2007/46/EF og Kommissionens forordning (EU) nr. 582/2011 (EUT L 349 af 29.12.2017, s. 1, ELI: http://data.europa.eu/eli/reg/2017/2400/oj).

([3]) Europa-Parlamentets og Rådets forordning (EU) 2019/1242 af 20. juni 2019 om fastsættelse af præstationsnormer for nye tunge køretøjers CO_2-emissioner og om ændring af Europa-Parlamentets og Rådets forordning (EF) nr. 595/2009 og (EU) 2018/956 og Rådets direktiv 96/53/EF (EUT L 198 af 25.7.2019, s. 202, ELI: https://data.europa.eu/eli/reg/2019/1242/oj).

(4) Den samlede masse for køretøjer og vogntog bør bestemmes af et system til ombordovervågning af masse som en del af OBFCM-anordningen. For at give fabrikanterne mulighed for at anvende eksisterende systemer og sensorer, hvor det er muligt, hvilket giver lavere omkostninger og øget robusthed, samtidig med at der sikres høj nøjagtighed, er det hensigtsmæssigt at tillade, at den samlede masse bestemmes ved hjælp af indirekte metoder.

(5) For at vurdere opgaveprofilerne og nyttelastforholdene i køretøjernes levetid, og dermed afspejle de tunge køretøjers nytteværdi på vejen samt muliggøre en sammenligning med de simulerede forhold, bør brændstofforbrug og elektrisk energiforbrug samt afstandsværdierne, der er akkumuleret over bestemte intervaller, lagres ved afslutningen af hvert interval på den relevante kontrolenhed i et format, hvor parametrene indekseres efter den gennemsnitlige samlede køretøjsmasse og den gennemsnitlige hastighed, der er fastsat for det pågældende interval. De akkumulerede værdier for brændstofforbrug og elektrisk energiforbrug samt afstand bør nulstilles ved afslutningen af hvert interval for at sikre, at kun de akkumulerede værdier for et enkelt interval tages i betragtning, men hastighed og den samlede masse kan videreføres fra det foregående interval, da disse værdier anvendes til indeksering af de akkumulerede parametre.

(6) For at understøtte vurderingen af den forskriftsmæssige VECTO-procedure ved at give en bedre indikation af de faktiske kørselsprofiler for køretøjer på vejene, bør køretøjer, der ikke er underlagt krav om at have et system til ombordovervågning af masse, også registrere brændstofforbrug og tilbagelagt afstand akkumuleret over driftsintervaller og lagre disse data udelukkende baseret på den gennemsnitshastighed, der er fastsat i løbet af det pågældende interval.

(7) Da OBFCM-anordningen anvender motorparametre til at bestemme de relevante OBFCM-parametre, bør overholdelse af kravene til OBFCM-anordningen indgå i emissionsgodkendelsen i henhold til Kommissionens forordning (EU) nr. 582/2011 ([4]). For at minimere den yderligere testbyrde og dermed forenkle godkendelsesproceduren bør fabrikanterne kunne opfylde overensstemmelseskravene ved at fremlægge en erklæring om overholdelse af kravene i denne forordning vedrørende OBFCM-anordningens funktionalitet og nøjagtighed.

(8) For at sikre, at de data, der leveres af OBFCM-anordningerne, forbliver nøjagtige under brugen af køretøjerne, samtidig med at den ekstra testbyrde minimeres, bør nøjagtigheden af disse anordninger overvåges, når brændstofforbruget registreres under eksisterende lovpligtige testprocedurer. Disse testprocedurer bør omfatte motorprøvningsprocedurer, hvor brændstofkortet evalueres, jf. bilag V til forordning (EU) 2017/2400, og testprocedurer på vej, hvor nøjagtigheden af brændstofforbrug og elektrisk energiforbrug, samlet afstand og overvågning af masse kan overvåges, som angivet i procedurerne for emissionsgodkendelse og overensstemmelse i brug i henhold til forordning (EU) nr. 582/2011, verifikationstestproceduren i henhold til forordning (EU) 2017/2400 og prøvninger af bærbare emissionsmålingssystemer i henhold til FN-regulativ Nr. 49 ([5]).

(9) Den ansvarlige myndighed for kontrol af resultaterne vedrørende brændstofforbrug, samlet afstand og samlet masse under overvågningsprøvninger, bør være den myndighed, der har udstedt emissionsgodkendelsen, og som bør modtage de nødvendige data til at kontrollere resultaterne fra den myndighed eller fabrikant, der udfører denne prøvning. En registreret OBFCM-parameter, der ikke ligger mellem den nedre og den øvre præcisionsgrænse under en forskriftsmæssig prøvningsprocedure, bør ikke påvirke resultatet af den forskriftsmæssige prøvningsprocedure.

(10) Hvis den tildelende myndighed fastslår, at den registrerede OBFCM-parameter ikke ligger mellem den nedre og øvre præcisionsgrænse under en prøvningsprocedure, bør der udføres en statistisk test for at verificere nøjagtigheden af brændstofforbruget og den tilbagelagte afstand eller masseovervågning og fastslå overholdelse. Grænsebetingelserne for denne statistiske test bør svare til de eksisterende betingelser for verifikationsprøvningsproceduren med forenklede registreringskrav og med højdeforskelle og dynamiske forhold for at verificere OBMM-systemets funktion baseret på indirekte metoder, da kørselskravene for denne procedure anvender repræsentative hastighedsfordelinger for forskellige køregrupper og gør det muligt for køretøjsfabrikanter og uafhængige akkrediterede laboratorier at anvende eksisterende ruter og infrastruktur.

([4]) Kommissionens forordning (EU) nr. 582/2011 af 25. maj 2011 om gennemførelse og ændring af Europa-Parlamentets og Rådets forordning (EF) nr. 595/2009 med hensyn til emissioner fra tunge erhvervskøretøjer (Euro VI) og om ændring af bilag I og III til Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 2007/46/EF (EUT L 167 af 25.6.2011, s. 1, ELI: http://data.europa.eu/eli/reg/2011/582/oj).

([5]) FN-regulativ 49 — Ensartede forskrifter for foranstaltninger mod emission af forurenende gasser og partikler fra motorer med kompressionstænding og motorer med styret tænding til anvendelse i køretøjer [2023/64] (EUT L 14 af 16.1.2023, s. 1, ELI: http://data.europa.eu/eli/reg/2023/64/oj).

(11) For at forenkle overholdelsen af præcisionskravene og dermed reducere udviklingsbyrden for fabrikanterne gælder for visse brændstoftyper og prøvningsprocedurer i første omgang kun overvågning af præcision. Hvis der foretages præcisionsovervågning, bør præcisionskravene for erklæringen om overholdelse ikke finde anvendelse, og der bør ikke gennemføres en statistisk verifikationsprocedure, når den registrerede parameter ikke ligger mellem den nedre og den øvre præcisionsgrænse under en prøvningsprocedure. Alligevel bør fabrikanten angive de mest nøjagtige værdier, der kan opnås ved hjælp af måle- og beregningssystemet i køretøjskontrolenhederne.

(12) Kommissionen bør vurdere resultaterne af overvågningsprøvningerne og evaluere præcisionskravene for køretøjer, hvor der gælder krav om præcisionsovervågning. Med henblik herpå bør godkendelsesmyndighederne fremlægge resultaterne af overvågningsprøvningerne i et standardiseret format efter anmodning fra Kommissionen.

(13) Da erklæringen om overholdelse af kravene til OBFCM-anordninger er en betingelse for forlængelse af emissionsgodkendelsen i henhold til forordning (EU) nr. 582/2011, bør den myndighed, der er ansvarlig for emissionsgodkendelsen, være ansvarlig for at vurdere resultaterne af overvågningsprøvningerne og om nødvendigt evaluere OBFCM's nøjagtighed på grundlag af en statistisk testprocedure. Dette kræver et tæt samarbejde mellem fabrikanter, myndigheder, der udfører overvågningsprøvninger, og den myndighed, der udsteder emissionsgodkendelsen.

(14) Da der ikke findes nogen særskilt indledende typegodkendelsesprøvning for OBFCM-anordningen, og da en erklæring om OBFCM-anordningens overholdelse af kravene i denne forordning er påkrævet for emissionsgodkendelsen, bør svigt i den statistiske prøvningsprocedure føre til afhjælpende foranstaltninger for emissionsgodkendelsen.

(15) I betragtning af den tid, der er nødvendig for at udvikle OBFCM-anordninger og udvikle standardiserede signaler, som ikke er tilgængelige på nuværende tidspunkt, bør OBFCM-kravene fastsættes fra 2027, mens den reelle repræsentativitet for CO_2-emissioner og værdier for elektrisk energiforbrug bør overvåges og vurderes på anden vis, indtil disse standardiserede signaler er tilgængelige. I første omgang bør kravene til ombordovervågning af brændstofforbrug og masse begrænses til konventionelle tunge køretøjer med forbrændingsmotor.

(16) Anvendelsesområdet for køretøjer, der skal udstyres med OBFCM-anordninger, bør udvides i 2029 til også at omfatte alle typer tunge køretøjer i overensstemmelse med tidsplanen for kravene i Europa-Parlamentets og Rådets forordning (EU) 2024/1257 ([6]), hvilket giver fabrikanterne tilstrækkelig tid til at forberede sig på anvendelsen af disse nye bestemmelser på en harmoniseret måde.

(17) Foranstaltningerne i denne forordning er i overensstemmelse med udtalelse fra Det Tekniske Udvalg for Motorkøretøjer, der er nedsat ved Europa-Parlamentets og Rådets forordning (EU) 2018/858 ([7]) —

VEDTAGET DENNE FORORDNING:

Artikel 1

Definitioner

I denne forordning finder definitionerne i artikel 3 i forordning (EU) 2017/2400, punkt 2 i bilag III, punkt 2 i bilag VI og punkt 2 i bilag Xa til nævnte forordning anvendelse.

([6]) Europa-Parlamentets og Rådets forordning (EU) 2024/1257 af 24. april 2024 om typegodkendelse af motorkøretøjer og motorer samt af systemer, komponenter og separate tekniske enheder til sådanne køretøjer med hensyn til emissioner og batteriers holdbarhed (Euro 7), om ændring af Europa-Parlamentets og Rådets forordning (EU) 2018/858 og om ophævelse af Europa-Parlamentets og Rådets forordning (EF) nr. 715/2007 og (EF) nr. 595/2009, Kommissionens forordning (EU) nr. 582/2011, Kommissionens forordning (EU) 2017/1151, Kommissionens forordning (EU) 2017/2400 og Kommissionens gennemførelsesforordning (EU) 2022/1362 (EUT L, 2024/1257, 8.5.2024, ELI: http://data.europa.eu/eli/reg/2024/1257/oj).

([7]) Europa-Parlamentets og Rådets forordning (EU) 2018/858 af 30. maj 2018 om godkendelse og markedsovervågning af motorkøretøjer og påhængskøretøjer dertil samt af systemer, komponenter og separate tekniske enheder til sådanne køretøjer, om ændring af forordning (EF) nr. 715/2007 og (EF) nr. 595/2009 og om ophævelse af direktiv 2007/46/EF (EUT L 151 af 14.6.2018, s. 1, ELI: http://data.europa.eu/eli/reg/2018/858/oj).

Derudover forstås ved:

1) »anordning til ombordovervågning af brændstofforbrug og elektrisk energiforbrug« eller »OBFCM-anordning«: enhver form for software eller hardware, der registrerer og anvender parametre for køretøj, motor, brændstof eller elektrisk energi og nyttelast/masse til at bestemme og lagre i køretøjet data om brændstofforbrug og elektrisk energiforbrug og andre parametre, der er relevante for bestemmelsen af køretøjets brændstofforbrug eller elektriske energiforbrug og energieffektivitet

2) »energiovervågningssystem i køretøjet (OBEM)«: enhver form for software eller hardware som en del af OBFCM-anordningen, der registrerer og anvender parametre for køretøj, motor, brændstof eller elektrisk energi til at bestemme og lagre i køretøjet data om brændstofforbrug og elektrisk energiforbrug, akkumulerede data herfor samt andre parametre, der er relevante for bestemmelsen af køretøjets brændstofforbrug eller elektriske energiforbrug og energieffektivitet

3) »system til ombordovervågning af masse (OBMM)«: enhver form for software eller hardware som en del af OBFCM-anordningen til bestemmelse af køretøjets samlede masse

4) »oplysninger indsamlet over køretøjets levetid«: kvantitativ værdi bestemt og lagret på tidspunktet *t*, kumuleret siden køretøjet blev færdigproduceret og indtil tidspunktet *t*.

5) »et køretøjs levetid på tidspunktet *t*«: perioden fra produktion til tidspunktet *t*

6) »motorens brændstofforbrug«: den øjeblikkelige mængde af alt brændstof, der indsprøjtes i motoren pr. tidsenhed, dog ikke brændstof, der indsprøjtes direkte i forureningsbegrænsningsanordningen

7) »køretøjets brændstofforbrug«: den øjeblikkelige mængde af alt brændstof, der indsprøjtes i motoren og direkte i den forureningsbegrænsningsanordningen pr. tidsenhed, dog ikke medregnet det brændstof, der anvendes af et brændstofdrevet anlæg til rumopvarmning

8) »samlet brændstofforbrug (levetid)«: den akkumulerede mængde brændstof, som køretøjet har forbrugt i dets levetid

9) »samlet tilbagelagt afstand (levetid)«: den samlede afstand, der er blevet tilbagelagt i et køretøjs levetid

10) »øjeblikkelig bremsemotoreffekt«: den øjeblikkelige mekaniske udgangseffekt pr. sekund

11) »motorens udgangsenergi«: bremsemotorens udgangseffekt over et køretøjs levetid, dvs. den akkumulerede mekaniske energi leveret af motoren

12) »akkumuleringsperiode«: en periode under en enkelt rejse, indekseret med en gennemsnitlig hastighed og en gennemsnitlig samlet masseværdi, for hvilken køretøjet fastsætter de indekserede værdier

13) »køretøjets brændstofforbrug i akkumuleringsperioden«: summen af køretøjets brændstofforbrug i køretøjets levetid, indekseret efter gennemsnitshastighed og gennemsnitlige samlede masseintervaller, og begrænset til de akkumuleringsperioder, hvis indekserede værdier ligger inden for de indekserede intervaller

14) »tilbagelagt afstand i akkumuleringsperioden«: den akkumulerede tilbagelagte afstand i et køretøjs levetid, indekseret efter gennemsnitshastighed og gennemsnitlige samlede masseintervaller, og begrænset til de akkumuleringsperioder, hvis indekserede værdier falder inden for de indekserede intervaller, ved brug af den samme datakilde, som køretøjets kilometertæller anvender

15) »køretøjets samlede vægt«: den samlede vægt af et motorkøretøj og, i tilfælde af et vogntog, af vogntoget som målt af vejeanordningen på køretøjet, i kilogram

16) »kilometertæller«: et instrument som defineret i artikel 2, nr. 3), i Kommissionens forordning (EU) 2017/1151 ([8])

17) »batteri«: et genopladeligt elektrisk energilagringssystem (REESS), der er installeret i et elektrificeret køretøj og hovedsagelig anvendes til fremdrift

([8]) Kommissionens forordning (EU) 2017/1151 af 1. juni 2017 om supplerende regler til Europa-Parlamentets og Rådets forordning (EF) nr. 715/2007 om typegodkendelse af motorkøretøjer med hensyn til emissioner fra lette personbiler og lette erhvervskøretøjer (Euro 5 og Euro 6) og om adgang til reparations- og vedligeholdelsesinformationer om køretøjer, om ændring af Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 2007/46/EF, Kommissionens forordning (EF) nr. 692/2008 og Kommissionens forordning (EU) nr. 1230/2012 og om ophævelse af Kommissionens forordning (EF) nr. 692/2008 (EUT L 175 af 7.7.2017, s. 1, ELI: http://data.europa.eu/eli/reg/2017/1151/oj).

18) »samlet elektrisk energi overført til køretøjet«: ved rent elektriske køretøjer (PEV'er), hybride elkøretøjer med ekstern opladning (OVC-HEV'er) og hybride brændselscellekøretøjer med ekstern opladning (OVC-FCHV'er), den akkumulerede elektriske energi, der i køretøjets levetid overføres til køretøjet fra en ekstern strømforsyning, der er tilsluttet via en given opladningsgrænseflade, som køretøjet er udstyret med

19) »samlet elektrisk energi overført til køretøjet ved vekselstrømsopladning«: ved PEV'er, OVC-HEV'er og OVC-FCHV'er den akkumulerede elektriske energi fra vekselstrømsopladning, der i køretøjets levetid overføres til køretøjet fra en ekstern strømforsyning, som er tilsluttet via en given opladningsgrænseflade, som køretøjet er udstyret med

20) »samlet elektrisk energi overført til køretøjet ved jævnstrømsopladning«: ved PEV'er, OVC-HEV'er og OVC-FCHV'er den akkumulerede elektriske energi fra jævnstrømsopladning, der i køretøjets levetid tilføres køretøjet fra en ekstern strømforsyning, som er tilsluttet via en given opladningsgrænseflade, som køretøjet er udstyret med

21) »samlet elektrisk energi til batteriet«: ved PEV'er, OVC-HEV'er og OVC-FCHV'er den akkumulerede elektriske energi, der i køretøjets levetid tilføres batteriet fra en ekstern strømforsyning, som er tilsluttet via en given opladningsgrænseflade, som køretøjet er udstyret med, dog eksklusive eventuelle elektriske tab mellem den eksterne strømkilde og batteriet

22) »samlet batterienergi leveret til ekstern brug: ved PEV'er, OVC-HEV'er og OVC-FCHV'er, der er udstyret med V2X-kapacitet, den akkumulerede elektriske energi, der i køretøjets levetid overføres fra batteriet og anvendes til V2X-applikationer

23) »samlet elektrisk energi til batteriet under vekselstrømsopladning«: ved PEV'er, OVC-HEV'er og OVC-FCHV'er den akkumulerede elektriske energi fra vekselstrømsopladning, der i køretøjets levetid overføres til batteriet fra en ekstern strømforsyning, som er tilsluttet via en given opladningsgrænseflade, som køretøjet er udstyret med

24) »samlet elektrisk energi til batteriet under jævnstrømsopladning«: ved PEV'er, OVC-HEV'er og OVC-FCHV'er den akkumulerede elektriske energi fra jævnstrømsopladning, der i køretøjets levetid overføres til batteriet fra en ekstern strømforsyning, som er tilsluttet via en given opladningsgrænseflade, som køretøjet er udstyret med

25) »køretøjets elforbrug«: den mængde elektrisk energi, der via køretøjet enten aflades fra (positivt forbrug) eller oplades til (negativt forbrug) et genopladeligt elektrisk energilagringssystem opgjort pr. tidsenhed (dvs. ændringen i batteriets ladetilstand)

26) »køretøjets elektriske energiforbrug i akkumuleringsperioden«: den akkumulerede mængde elektrisk energi, som køretøjet forbruger i løbet af dets levetid, indekseret efter gennemsnitshastighed og intervaller for gennemsnitlig samlet masse, men begrænset til de akkumuleringsperioder, hvis indekserede værdier falder inden for de indekserede intervaller

27) »køretøjets elektriske energiforbrug i akkumuleringsperioden med motoren tændt«: den akkumulerede elektriske energi, som køretøjet forbruger i løbet af dets levetid med motoren tændt, indekseret efter gennemsnitshastighed og intervaller for gennemsnitlig samlet masse, men begrænset til de akkumuleringsperioder, hvis indekserede værdier falder inden for de indekserede intervaller

28) »køretøjets elektriske energiforbrug i akkumuleringsperioden med motoren slukket«: den akkumulerede elektriske energi, som køretøjet forbruger i løbet af dets levetid med motoren slukket, indekseret efter gennemsnitshastighed og intervaller for gennemsnitlig samlet masse, men begrænset til de akkumuleringsperioder, hvis indekserede værdier falder inden for de indekserede intervaller

29) »afstand tilbagelagt i løbet af akkumuleringsperioden med motoren tændt«: den akkumulerede afstand, der er blevet tilbagelagt i et køretøjs levetid med motoren tændt, indekseret efter gennemsnitshastighed og intervaller for gennemsnitlig samlet masse, men begrænset til de akkumuleringsperioder, hvis indekserede værdier falder inden for de indekserede intervaller, ved brug af samme datakilde som køretøjets kilometertæller

30) »afstand tilbagelagt i løbet af akkumuleringsperioden med motoren slukket«: den akkumulerede afstand, der er blevet tilbagelagt i et køretøjs levetid med motoren slukket, indekseret efter gennemsnitshastighed og intervaller for gennemsnitlig samlet masse, men begrænset til de akkumuleringsperioder, hvis indekserede værdier falder inden for de indekserede intervaller, ved brug af samme datakilde som køretøjets kilometertæller

31) »opladningshændelse«: fuld opladning af batteriet, efter at afbrydelseskriteriet er opfyldt, indtil kriteriet for afslutning af opladning er opfyldt, som fastsat i typegodkendelsesproceduren

32) »samlet energi leveret til særligt udstyr i køretøjet«: ved PEV'er, OVC-HEV'er og OVC-FCHV'er, der er udstyret med »ePTO«-funktioner, den akkumulerede elektriske energi, der i køretøjets levetid bruges til »ePTO«-anvendelser

33) »køretøj-til-alt (V2X)«: anvendelse af elkøretøjsbatterier til at dække eksternt strøm- og energibehov, såsom V2G (køretøj-til-net) til netstabilisering ved brug af elkøretøjsbatterier, V2F (køretøj-til-anlæg) til brug af elkøretøjsbatterier som anlægslager til lokal optimering eller som nødstrømskilde i tilfælde af strømsvigt, V2H (køretøj-til-hjem) til brug af elkøretøjsbatterier til privat energilagring til lokal optimering eller som nødstrømskilde i tilfælde af strømsvigt, og V2L (køretøj-til-last, hvor kun tilsluttede belastninger forsynes) til brug i tilfælde af strømsvigt og/eller udendørs aktiviteter under normale forhold

34) »samlet forbrugt brændselscellebrændsel«: den akkumulerede beregnede mængde brændstof, der indsprøjtes i brændselscellen i løbet af køretøjets levetid opgjort i kilogram

35) »samlet brændselscelleaktiv tid«: den samlede tid, hvor brændselscellestakken forbruger brint og genererer elektricitet i enhver driftsform i et køretøjs levetid

36) »samlet genereret energi fra brændselscellesystemet«: den samlede energi, der genereres af brændselscellen i køretøjets levetid opgjort i kWh

37) »forbrugt brændselscellebrændsel«: den akkumulerede beregnede mængde brændstof, der indsprøjtes i brændselscellen i løbet af et køretøjs levetid, indekseret efter gennemsnitshastighed og intervaller for gennemsnitlig samlet masse, men begrænset til de akkumuleringsperioder, hvis indekserede værdier falder inden for de indekserede intervaller

38) »emissionsgodkendelse«: godkendelse af et motorsystem eller en motorfamilie som separat teknisk enhed med hensyn til emissioner eller af køretøjet med hensyn til emissioner i overensstemmelse med forordning (EF) nr. 595/2009 eller enhver godkendelse, der er fastsat som et alternativ i overensstemmelse med forordning (EU) 2018/858, alt efter hvad der er relevant

39) »godkendende myndighed«: den myndighed, der er ansvarlig for at udstede en emissionsgodkendelse.

Artikel 2

Fabrikantens forpligtelser

1. Fabrikanterne skal sikre, at OBFCM-anordningens konstruktion og funktionalitet opfylder kravene i artikel 3, og give godkendelsesmyndigheden en underskrevet erklæring som angivet i bilag I, punkt 6.1, der bekræfter overensstemmelse med kravene i artikel 3.

2. Uanset stk. 1 kan fabrikanten i sin underskrevne erklæring som angivet i punkt 6.1 i bilag I erklære, at motoren ikke opfylder kravet om masseovervågning i køretøjet til bestemmelse af køretøjets samlede masseparameter som fastsat i bilag I. I dette tilfælde skal fabrikanten, der er ansvarlig for godkendelse af køretøjer i henhold til artikel 7 og 9 i forordning (EU) nr. 582/2011 eller i henhold til punkt 2.3 i FN-regulativ Nr. 49, for køretøjer med de egenskaber, der er angivet i punkt 2.1 i bilag I, opfylde dette krav om masseovervågning i køretøjet og fremlægge en underskrevet erklæring om overensstemmelse som fastsat i punkt 6.2 i bilag I.

Artikel 3

Krav til anordninger til overvågning af forbruget af brændstof og/eller elektrisk energi og til bestemmelse af den samlede masse for køretøjer og vogntog

1. Køretøjer med de egenskaber, der er fastsat i tabel 1 i bilag I, skal være udstyret med en OBFCM-anordning til overvågning af brændstofforbrug og elektrisk energiforbrug samt bestemmelse af disse køretøjers samlede masse, og til lagring og tilrådighedsstillelse af sådanne data i et standardiseret format i overensstemmelse med kravene i bilag I.

2. Med hensyn til de oplysninger, der er anført i bilag I, skal fabrikanten sikre, at OBFCM-anordningen fra de datoer, der er fastsat i tabel 1 i bilag I, leverer de mest nøjagtige værdier, der kan opnås ved hjælp af måle- og beregningssystemet i køretøjskontrolenhederne.

3. Kravene i stk. 1 og 2 finder ikke anvendelse på fabrikanter af små mængder som defineret i punkt 5 i bilag X til forordning (EU) 2018/858.

4. Kravene i stk. 1 og 2 finder ikke anvendelse på køretøjer i kategori M_2 og N_2 med en teknisk tilladt maksimal totalmasse på højst 7,5 ton og med en alternativ godkendelse i henhold til punkt 2.4 i bilag X til forordning (EU) nr. 582/2011, eller på køretøjer, der er registreret som Euro 7ext-køretøjer som defineret i artikel 5, stk. 2, i forordning (EU) 2024/1257.

5. Kravene i stk. 1 og 2 finder ikke anvendelse på terrængående køretøjer, køretøjer til særlig anvendelse og terrængående køretøjer til særlig anvendelse, som defineret i henholdsvis del A, punkt 2.1, 2.2 og 2.3, i bilag I til forordning (EU) 2018/858.

Artikel 4

OBFCM-overvågningsdata

1. De godkendelsesmyndigheder og fabrikanter, der er ansvarlige for at udføre de overvågningsprøvninger, der er anført i tabel 1 i bilag I, skal under disse prøvninger indsamle de data, der er angivet i punkt 5.1 i bilag I, og godkendelsesmyndigheden skal indberette disse data til den godkendende myndighed inden for en måned.

2. De godkendelsesmyndigheder og fabrikanter, der er ansvarlige for de prøvninger, der er omhandlet i stk. 1, samarbejder effektivt og hensigtsmæssigt med den godkendende myndighed og anvender Kommissionens værktøjer og platforme, hvis disse stilles til rådighed.

Artikel 5

Den godkendende myndigheds verifikation af overholdelse

1. Den godkendende myndighed indsamler overvågningsdata fra de test, der er fastsat i tabel 1 i bilag I, som beskrevet i artikel 4.

2. Den godkendende myndighed vurderer overvågningsdataene for at fastslå, om OBFCM-nøjagtighedskravene, der er fastsat i punkt 4 i bilag I, er opfyldt.

3. Hvis OBFCM-nøjagtighedskravene, der er omhandlet i stk. 2, ikke er opfyldt, gælder følgende:

a) Hvis nøjagtighedskravet for brændstofforbrug eller tilbagelagt afstand, jf. tabel 8 i bilag I, ikke er opfyldt, udfører og evaluerer den godkendende myndighed en prøvning til verificering af OBFCM-præcision i overensstemmelse med bilag II.

b) Hvis nøjagtighedskravet for køretøjets samlede masse, jf. tabel 9 i bilag I, ikke er opfyldt, udfører og evaluerer den godkendende myndighed en prøvning til verificering af OBMM-præcision i overensstemmelse med bilag III.

4. Prøvningen til verificering af OBFCM-præcision eller OBMM-præcision gennemføres også, hvis den godkendende myndighed har beviser eller mistanke om, at kravene i artikel 3 ikke er opfyldt, eller på Kommissionens anmodning.

5. Den godkendende myndighed videregiver resultaterne af prøvningen til verificering af OBFCM-præcision og OBMM-præcision til fabrikanten og til Kommissionen senest tolv måneder efter indsamlingen af overvågningsdataene som omhandlet i stk. 1.

6. Efter anmodning fra Kommissionen fremlægger den godkendende myndighed resultaterne af vurderingen af overvågningsdataene. Dette kan også omfatte en anmodning om systematisk at fremlægge prøvningsresultater efter en særlig procedure.

Artikel 6

Afhjælpende foranstaltninger

1. Hvis den godkendende myndighed konkluderer, at kravene i artikel 3 ikke er opfyldt for en OBFCM-motorfamilie som defineret i punkt 2.2.1 i bilag I til denne forordning, skal godkendelsesmyndigheden følge proceduren for afhjælpende foranstaltninger i artikel 13 i forordning (EU) nr. 582/2011.

2. Hvis den godkendende myndighed konkluderer, at kravene i artikel 3 ikke er opfyldt for en OBMM-motorfamilie som defineret i punkt 2.2.2 i bilag I til denne forordning, skal godkendelsesmyndigheden følge proceduren for afhjælpende foranstaltninger i artikel 13 i forordning (EU) nr. 582/2011.

Artikel 7

Ikrafttræden

Denne forordning træder i kraft på tyvendedagen efter offentliggørelsen i *Den Europæiske Unions Tidende*.

Denne forordning er bindende i alle enkeltheder og gælder umiddelbart i hver medlemsstat.

Udfærdiget i Bruxelles, den 27. oktober 2025

På Kommissionens vegne
Ursula VON DER LEYEN
Formand

BILAG I

ANORDNINGER TIL OMBORDOVERVÅGNING AF KØRETØJERS BRÆNDSTOFFORBRUG OG ELEKTRISKE ENERGIFORBRUG SAMT SAMLEDE MASSE

1. INDLEDNING

1.1. I dette bilag fastsættes de generelle krav til anordninger til ombordovervågning af brændstofforbrug og elektrisk energiforbrug (OBFCM) samt til overvågning af den samlede masse for køretøjer i kategorierne M_2, M_3, N_2 og N_3 som omhandlet i artikel 2 i forordning (EU) 2019/1242.

2. ANVENDELSE AF OBFCM-ANORDNING OG PRÆCISIONSKRAV

Tabel 1

Anvendelsesdatoer for OBFCM-anordninger og præcisionskrav afhængigt af fremdriftsteknologi og den forskriftsmæssige testcyklus

Fremdrifts–teknologi	Monobrændstof, rent ICE-køretøj, HEV		Dobbeltbrændstofkøretøj		Kompressionstænding, rent ICE-køretøj, HEV		OVC-HEV		Rent elektrisk køretøj ([1])	Hybridt brændsels–cellekøretøj, OVC-FCHV ([1])	Ansøgningsdato for nyregistrerede køretøjer
	Andre brænd–stoffer (f.eks. LPG, LNG, NG/ bio–metan, E10, ethanol)	Hydrogen (ICE)	Diesel (B7) og andre brænd–stoffer (LNG, LPG, NG/bio–methan) LPG (brændstof B)	Diesel (B7) og brint (ICE)	Diesel (B7)	Andre brænd–stoffer (f.eks. bio–brænd–stoffer, ED95/B100)	Diesel (B7), bio–brænd–stoffer (ED95, B100)	Andre brænd–stoffer (f.eks. LPG, NG/bio–metan, E10, E85)			
OBFCM-krav	F ([2])	—	F	—	F	F	T ([3])	T	—	—	1. juli 2027 ([g])
	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	29. maj 2029 ([h])
WHTC ([a])	SE ([4])	—	SE	—	E ([5])	SE	SE	SE	—	—	1. juli 2027 ([g]) ([i])
WHSC ([b])	SE	—	SE	—	E	SE	SE	SE	—	—	
FCMC ([c])	SE	—	SE	—	E	SE	SE	SE	—	—	
PEMS ([d])	SE + SM ([6])	—	SE + SM	—	SE + SM	SE + SM	SE + SM	SE + SM	—	—	
VTP ([e])	SE + SM	—	SE + SM	—	E + M ([7])	SE + SM	SE + SM	SE + SM	—	—	

Fremdrifts–teknologi	Monobrændstof, rent ICE-køretøj, HEV		Dobbeltbrændstofkøretøj		Kompressionstænding, rent ICE-køretøj, HEV		OVC-HEV		Rent elektrisk køretøj ([1])	Hybridt brændsels–cellekøretøj, OVC-FCHV ([1])	Ansøgningsdato for nyregistrerede køretøjer
	Andre brænd–stoffer (f.eks. LPG, LNG, NG/bio–metan, E10, ethanol)	Hydrogen (ICE)	Diesel (B7) og andre brænd–stoffer (LNG, LPG, NG/bio–methan) LPG (brændstof B)	Diesel (B7) og brint (ICE)	Diesel (B7)	Andre brænd–stoffer (f.eks. bio–brænd–stoffer, ED95/B100)	Diesel (B7), bio–brænd–stoffer (ED95, B100)	Andre brænd–stoffer (f.eks. LPG, NG/bio–metan, E10, E85)			
WHTC	E	SE	E	SE	E	E	E	E	—	—	29. maj 2029 ([h])
WHSC	E	SE	E	SE	E	E	E	E	—	—	
FCMC	E	SE	E	SE	E	E	E	E	—	—	
PEMS	E + M	SE + SM	E + M	SE + SM	E + M	E + M	E + SM	E + SM	—	—	
VTP	E + M	SE + SM	E + M	SE + SM	E + M	E + M	E + SM	E + SM	E + SM	E + SM	
Batteriets holdbar-hed ([f])	—	—	—	—	—	—	E + SM	E + SM	E + SM	—	

([1]) De specifikke prøvningsprocedurer for elektriske køretøjer, der anvender hydrogen eller rent elektriske køretøjer defineres i en senere fase.
([2]) »F« angiver alle krav som angivet i punkt 3.3.
([3]) »T« angiver overgangskrav som angivet i punkt 3.3.2.
([4]) »SE« angiver overvågning af præcision for OBEM som angivet i punkt 5.3.
([5]) »E« angiver, at præcisionskrav for OBEM gælder som angivet i punkt 4.2.
([6]) »SM« angiver overvågning af præcision for OBMM som angivet i punkt 5.3.
([7]) »M« angiver, at præcisionskrav for OBMM gælder som angivet i punkt 4.5.

([a]) Test af verdensharmoniseret transient kørecyklus (»WHTC«), som udføres i overensstemmelse med punkt 4.3.3 i bilag V til forordning (EU) 2017/2400.
([b]) Test af verdensomspændende harmoniseret stationær cyklus (»WHSC«), som udføres i overensstemmelse med punkt 4.3.4 i bilag V til forordning (EU) 2017/2400.
([c]) Test af cyklus til kortlægning af brændstofforbrug (»FCMC«), som udføres i overensstemmelse med punkt 4.3.5 i bilag V til forordning (EU) 2017/2400.
([d]) Test af rocedure for bærbare emissionsmålingssystemer (»PEMS«), som udføres i overensstemmelse med bilag 8 til FN-regulativ Nr. 49 eller tillæg 1 til bilag II til forordning (EU) nr. 582/2011.
([e]) Test af verifikationsprøvningsprocedure (»VTP«), som udføres i overensstemmelse med bilag Xa til forordning (EU) 2017/2400.
([f]) Fastsættes senere.
([g]) Niveau »Euro VI E+« med henblik på erklæringsdokumentet i punkt 6.
([h]) Niveau »Euro 7« med henblik på erklæringsdokumentet i punkt 6.
([i]) Bestemmelserne om ombordovervågning af køretøjets masse finder kun anvendelse på køretøjer med automatisk manuel transmission (AMT) som defineret i punkt 2, nr. 19), i bilag VI til forordning (EU) 2017/2400.

2.1. **Ombordovervågning af masse**

Bestemmelserne om ombordovervågning af køretøjets masse, som fastsat i dette bilag, finder kun anvendelse på køretøjer i følgende køretøjsgrupper, som defineret i tabel 1 i bilag I til forordning (EU) 2017/2400:

Gruppe 4, 5, 9 og 10 (»køretøjsgruppe nr. 1«)

Gruppe 1s, 1, 2 og 3 (»køretøjsgruppe nr. 2«)

Gruppe 11, 12 og 16 (»køretøjsgruppe nr. 3«)

Derudover finder disse bestemmelser anvendelse på intercitybusser og turistbusser med højt gulv i køretøjsgrupperne 32a, 32b, 32c, 32d, 32e og 32f som defineret i tabel 4, køretøjsgrupperne 34a, 34b, 34c, 34d, 34e, 34f, 36a, 36b, 36c, 36d, 36e og 36f som defineret i tabel 5, samt køretøjsgrupperne 38a, 38b, 38c, 38d, 38e, 38f, 40a, 40b, 40c, 40d, 40e og 40f som defineret i tabel 6 i bilag I til forordning (EU) 2017/2400.

2.2. **Definition af motorfamilie**

2.2.1. OBFCM-motorfamilien, som fastlagt af motorfabrikanten, skal være den samme som den motorfamilie, for hvilken overensstemmelseserklæringen som angivet i punkt 6.1 blev indgivet.

2.2.2. OBMM-motorfamilien skal være den samme som OBFCM-motorfamilien, hvor fabrikanten, der er ansvarlig for godkendelser af køretøjer i henhold til artikel 7 og 9 i forordning (EU) nr. 582/2011 eller i henhold til punkt 2.3 i FN-regulativ Nr. 49, ikke har afgivet en særskilt overensstemmelseserklæring i henhold til punkt 6.2.

Hvis den fabrikant, der er ansvarlig for godkendelser af køretøjer i henhold til artikel 7 og 9 i forordning (EU) nr. 582/2011 eller i henhold til punkt 2.3 i FN-regulativ Nr. 49, har afgivet en særskilt overensstemmelseserklæring i henhold til punkt 6.2, skal OBMM-motorfamilien imidlertid omfatte alle køretøjer fra den pågældende fabrikant med samme arbejdsprincip for systemet til ombordovervågning af masse som beskrevet i overensstemmelseserklæringen som fastsat i punkt 6.2.

2.2.3. Stammotoren for motorfamilien udvælges i overensstemmelse med kravene i punkt 5.2.4 i bilag 4 til FN-regulativ Nr. 49, og i tilfælde af dual-brændstofmotorer og -køretøjer i punkt 3.1.2 i bilag 15 til FN-regulativ Nr. 49.

2.2.4. For rene elektriske køretøjer skal OBFCM-motorfamilien og valget af stammotor, som fastsat af fabrikanten, være i overensstemmelse med tillæg 13 til bilag Xb til forordning (EU) 2017/2400. Hvis der er flere elmotorer eller IEPC'er, skal stamelmotoren være den med den højeste nominelle effekt.

3. KRAV TIL DATALAGRING

3.1. **Overordnede krav**

Den generelle opbygning af de oplysninger, der skal lagres, omfatter levetidsværdier, aktive akkumulerende data og statiske data.

Levetidsværdier: Denne kategori repræsenterer samlede værdier, der er akkumuleret siden den første motordrift efter produktionen.

Aktive akkumulerende data: Værdier, der er lagret i denne kategori, akkumulerer øjebliksværdier i op til 10 minutters drift. Kategorien overfører data til kategorien statiske data, inden de nulstilles, og begynder at akkumulere data igen, når driftstiden i denne kategori når 10 minutter, eller når motoren slukkes. Uanset nulstillingen skal køretøjets gennemsnitshastighed og samlede masse beregnes ved udgangen af 10-minuttersperioden, eller når motoren slukkes, og værdien skal gemmes og opdateres med den nye beregnede værdi ved den efterfølgende periodes afslutning.

Statiske data: Det er akkumulerede værdier (overført til intervaller fra kategorien aktive akkumulerende data) for hvert 10-minutters interval af motordrift, eller ved slukning af motoren, sammenlagt over køretøjets levetid. Det er datamatrixer, der er indekseret efter gennemsnitshastighed og køretøjets gennemsnitlige samlede masse.

Ud over de tre typer oplysninger, der skal lagres, skal øjebliksværdier med en udtagningsfrekvens på 1 Hz stilles til rådighed. Denne kategori repræsenterer aktuelle værdier, der er afledt af køretøjets øjeblikkelige tilstand, såsom brændstofforbrug, køretøjets hastighed, øjeblikkelig bremsemotoreffekt og køretøjets samlede masse.

3.2. **OBMM-systemkrav**

3.2.1. *Mængde, der skal fastsættes*

OBMM-systemet bestemmer køretøjets samlede masse som defineret i artikel 1, nr. 15.

3.2.2. *Krav til signal for køretøjets samlede masse*

Signalet for køretøjets samlede masse udsendes via CAN med en frekvens på mindst 1 Hz i enheden kilogram (kg). Intervaller for det udsendte signal for masse skal være 100 kg eller bedre.

3.2.3. *Yderligere anvendelse af signalet for køretøjets samlede masse til OBFCM-formål*

Signalet for køretøjets samlede masse anvendes til beregning og lagring af OBFCM-data i overensstemmelse med punkt 3.3 og 3.5.

3.3. **Parametre, der skal registreres**

3.3.1. *For rene ICE-køretøjer, HEV'er*

OBFCM-anordningen skal som minimum fastlægge de parametre, der er nævnt i tabel 2, og lagre levetids- og øjebliksværdier samt aktive akkumulerende data og statiske data om bord på køretøjet som angivet i tabel 2.

Parametrene i tabel 2 finder anvendelse på rene ICE-køretøjer, HEV'er med de brændstoftyper, der er angivet i tabel 1 i dette bilag.

De statiske akkumulerede data skal lagres som en todimensionel matrix i henhold til gennemsnitshastigheden og den samlede køretøjsmasse, som fastlagt i løbet af den aktive akkumuleringsperiode i overensstemmelse med punkt 3.4 for gennemsnitshastigheden og punkt 3.5 for den samlede køretøjsmasse.

Tabel 2

OBFCM-parametre for rene ICE-køretøjer, HEV'er

Ref.	Parameter	Levetids-værdier	Øjebliks–værdier	Aktive akkumu–lerende data [1]	Statisk (akkumulerede) data
1	Samlet brændstofforbrug (levetiden) (kilogram) [2]	Ja			
1.1	Brændstof forbrugt i akkumuleringsperioden (kilogram)			Ja	Ja
2	Samlet tilbagelagt afstand (levetid) (kilometer)	Ja			
2.1	Afstand tilbagelagt i akkumuleringsperioden (kilometer)			Ja	Ja

Ref.	Parameter	Levetids-værdier	Øjebliks–værdier	Aktive akkumu–lerende data (1)	Statisk (akkumulerede) data
3.0	Brændstoffets strømningshastighed (motor) (gram/sekund)		Ja		
3.1	Brændstoffets strømningshastighed (køretøj) (gram/sekund)		Ja		
3.2	Køretøjets hastighed (kilometer/time)		Ja (faktisk hastighed)	Ja (gennemsnits-hastighed)	
4	Motorens udgangsenergi (3) (kilowatt-timer)	Ja		Ja	Ja
4.1	Øjeblikkelig bremsemotoreffekt (3) (kilowatt)		Ja		
5	Køretøjets samlede masse (4) (kilogram)			Ja (gennemsnits-masse)	

(1) De parametre, der registreres i aktive akkumulerende data, skal opdateres mindst hvert sekund og være baseret på signaler, der udtages med en frekvens på mindst 1 hertz. Den gennemsnitlige køretøjshastighed er baseret på den tilbagelagte afstand i intervallet.
(2) For dual-brændstofkøretøjer er det samlede akkumulerede brændstofforbrug i hele levetiden summen af hvert brændstof. Massematrixen skelner mellem de to brændstoffer og opsætter en separat matrix for hvert brændstof.
(3) Øjeblikkelig bremsemotoreffekt beregnes ud fra motorens drejningsmoment og hastighed, som fastsat i overensstemmelse med forordning (EU) nr. 582/2011, og akkumuleres (ved 1 Hz) for at give motorens udgangsenergi som en matrix.
(4) Signal, der skal gives i overensstemmelse med punkt 3.2.2.

3.3.2. *For OVC-HEV'er*

For OVC-HEV'er, som defineret i punkt 2, nr. 30), i bilag III til forordning (EU) 2017/2400, og for brændstoftyper som angivet i tabel 1, fastlægger OBFCM-anordningen som minimum følgende parametre og lagrer både livstids- og øjebliksværdier samt værdier for aktive akkumulerende data og statiske data om bord på køretøjet som angivet i tabel 3.

Ved overgangsimplementeringen, som angivet i tabel 1, kræver OVC-HEV'er alle levetids- og øjebliksværdier samt værdier for aktive akkumulerende data og statiske akkumulerede data som angivet i tabel 2, ud over den samlede elektriske energi tilført batteriet og den samlede batterienergi leveret til ekstern anvendelse.

Tabel 3

OBFCM-parametre for OVC-HEV'er

Ref.	Parameter	Levetids-værdier	Øjebliksvær-dier (1)	Aktive akkumulerende data	Statisk (akkumulerede) data
1	Samlet brændstofforbrug (levetid) (kilogram)	Ja			
1.1	Brændstof forbrugt i akkumuleringsperioden (kilogram)		Ja	Ja	Ja
2	Samlet tilbagelagt afstand (levetid) (kilometer)	Ja			
2.2	Tilbagelagt afstand i akkumuleringsperioden med motoren tændt (kilometer)		Ja	Ja	Ja

Ref.	Parameter	Levetids-værdier	Øjebliksvær-dier ([1])	Aktive akkumulerende data	Statisk (akkumulerede) data
2.3	Afstand tilbagelagt i akkumuleringsperioden med motoren slukket (kilometer)		Ja	Ja	Ja
3.0	Brændstoffets strømningshastighed (motor) (gram/sekund)		Ja		
3.1	Brændstoffets strømningshastighed (køretøj) (gram/sekund)		Ja		
3.2	Køretøjets hastighed (kilometer/time)		Ja	Ja	
4	Motorens udgangsenergi i akkumuleringsperioden (kilowatt-timer)		Ja	Ja	Ja
5	Køretøjets samlede masse ([2]) (kilogram)			Ja (gennemsnits-masse)	
6	Samlet elektrisk energi tilført køretøjet (levetid) (kilowatt-timer)	Ja			
6,1	Samlet elektrisk energi tilført køretøjet under vekselstrømsopladning (levetid) (kilowatt-timer)	Ja			
6,2	Samlet elektrisk energi tilført køretøjet under jævnstrømsopladning (levetid) (kilowatt-timer)	Ja			
7	Samlet elektrisk energi tilført batteriet (levetid) (kilowatt-timer)	Ja			
7.1	Samlet batterienergi leveret til ekstern anvendelse (levetid) (kilowatt-timer)	Ja			
7.2	Samlet elektrisk energi tilført batteriet under AC-opladning (levetid) (kilowatt-timer)	Ja			
7,3	Samlet elektrisk energi tilført batteriet under jævnstrømsopladning (levetid) (kilowatt-timer)	Ja			
7,4	Samlet batterienergi leveret til specialudstyr om bord	Ja			
8	Køretøjets elektriske strømforbrug (kilowatt)		Ja		
8.2	Køretøjets elektriske energiforbrug i akkumuleringsperioden med motoren tændt (kilowatt-timer)			Ja	Ja

Ref.	Parameter	Levetids-værdier	Øjebliksværdier ([1])	Aktive akkumulerende data	Statisk (akkumulerede) data
8.3	Køretøjets elektriske energiforbrug i akkumuleringsperioden med motoren slukket (kilowatt-timer)			Ja	Ja
9.1	Batteristrøm (A)		Ja		
9.2	Batterispænding (V)		Ja		
9.3	Batteriets opladningstilstand (%)		Ja		
9,4	Batteriets sundhedstilstand (%)		Ja		

([1]) De parametre, der registreres i aktive akkumulerende data, skal opdateres mindst hvert sekund og være baseret på signaler, der udtages med en frekvens på mindst 1 hertz. Den gennemsnitlige køretøjshastighed er baseret på den tilbagelagte afstand i intervallet.
([2]) Signal, der skal gives i overensstemmelse med punkt 3.2.2.

3.3.3. *For rent elektriske køretøjer*

For rent elektriske køretøjer (PEV'er), som defineret i punkt 2, nr. 34, i bilag III til forordning (EU) 2017/2400, fastlægger OBFCM-anordningen som minimum de parametre, der er angivet i tabel 4, og lagrer både livstids- og øjebliksværdier samt værdier for aktive akkumulerende data og statiske data om bord på køretøjet som angivet i tabel 4.

Tabel 4

OBFCM-parametre for PEV

Ref.	Parameter	Levetids-værdier	Øjebliks–værdier ([1])	Aktive akkumulerende data ([1])	Statisk (akkumulerede) data
2	Samlet tilbagelagt afstand (levetid) (kilometer)	Ja			
2.1	Afstand tilbagelagt i akkumuleringsperioden (kilometer)			Ja	Ja
3.2	Køretøjets hastighed (kilometer/time)		Ja (faktisk hastighed)	Ja (gennem–snitshastighed)	
5	Køretøjets samlede masse ([2]) (kilogram)			Ja (gennem–snitsmasse)	
6	Samlet elektrisk energi tilført køretøjet (levetid) (kilowatt-timer)	Ja			
6,1	Samlet elektrisk energi tilført køretøjet under vekselstrømsopladning (levetid) (kilowatt-timer)	Ja			
6,2	Samlet elektrisk energi tilført køretøjet under jævnstrømsopladning (levetid) (kilowatt-timer)	Ja			

Ref.	Parameter	Levetids-værdier	Øjebliks–værdier ([1])	Aktive akkumulerende data ([1])	Statisk (akkumulerede) data
7	Samlet elektrisk energi tilført batteriet (levetid) (kilowatt-timer)	Ja			
7.1	Samlet batterienergi leveret til ekstern anvendelse (levetid) (kilowatt-timer)	Ja			
7.2	Samlet elektrisk energi tilført batteriet under AC-opladning (levetid) (kilowatt-timer)	Ja			
7,3	Samlet elektrisk energi tilført batteriet under jævnstrømsopladning (levetid) (kilowatt-timer)	Ja			
7,4	Samlet batterienergi leveret til specialudstyr om bord	Ja			
8	Køretøjets elektriske strømforbrug (kilowatt)		Ja		
8.1	Køretøjets elektriske energiforbrug i akkumuleringsperioden (kilowatt-timer)			Ja	Ja
9.1	Batteristrøm (A)		Ja		
9.2	Batterispænding (V)		Ja		
9.3	Batteriets opladningstilstand (%)		Ja		
9,4	Batteriets sundhedstilstand (%)		Ja		

([1]) De parametre, der registreres i aktive akkumulerende data, skal opdateres mindst hvert sekund og være baseret på signaler, der udtages med en frekvens på mindst 1 hertz. Den gennemsnitlige køretøjshastighed er baseret på den tilbagelagte afstand i intervallet.
([2]) Signal, der skal gives i overensstemmelse med punkt 3.2.2.

3.3.4. *For brændselscellehybridkøretøjer*

For brændselscellehybridkøretøjer (FCHV'er), som defineret i punkt 2, nr. 13), i bilag III til forordning (EU) 2017/2400, fastlægger OBFCM-anordningen som minimum de parametre, der er anført i tabel 5, og lagrer både livstids- og øjebliksværdier samt værdier for aktive akkumulerende data og statiske data om bord på køretøjet som angivet i tabel 5.

Tabel 5

OBFCM-parametre for FCHV'er

Ref.	Parameter	Levetids-værdier	Øjebliks–værdier ([1])	Aktive akkumu–lerende data ([1])	Statisk (akkumulerede) data
2	Samlet tilbagelagt afstand (levetid) (kilometer)	Ja			

Ref.	Parameter	Levetids-værdier	Øjebliks-værdier ([1])	Aktive akkumu-lerende data ([1])	Statisk (akkumulerede) data
2.1	Afstand tilbagelagt i akkumuleringsperioden (kilometer)			Ja	Ja
3.2	Køretøjets hastighed (kilometer/time)		Ja (faktisk hastighed)	Ja (gennem-snitshastighed)	
5	Køretøjets samlede masse ([2]) (kilogram)			Ja (gennem-snitsmasse)	
10	Samlet brændselscellebrændstofforbrug (levetid) (kilogram)	Ja			
10.1	Samlet aktiv tid for brændselscelle (levetid) (sekunder)	Ja			
10.2	Samlet energi genereret af brændselscellesystem (levetid) (kilowatt-timer)	Ja			
11	Brændselscellebrændstof forbrugt i akkumuleringsperioden (kilogram)			Ja	Ja

([1]) De parametre, der registreres i aktive akkumulerende data, skal opdateres mindst hvert sekund og være baseret på signaler, der udtages med en frekvens på mindst 1 hertz. Den gennemsnitlige køretøjshastighed er baseret på den tilbagelagte afstand i intervallet.

([2]) Signal, der skal gives i overensstemmelse med punkt 3.2.2.

3.3.5. *For hybridkøretøjer med brændselscelle og med ekstern opladning*

For hybridkøretøjer med brændselscelle og med ekstern opladning (OVC-FCHV'er), som defineret i punkt 2, nr. 48), i bilag III til forordning (EU) 2017/2400, fastlægger OBFCM-anordningen som minimum de parametre, der er nævnt i tabel 6, og lagrer både livstids- og øjebliksværdier samt værdier for aktive akkumulerende data og statiske data om bord på køretøjet som angivet i tabel 6.

Tabel 6

OBFCM-parametre for OVC-FCHV

Ref.	Parameter	Levetids-værdier	Øjebliks-værdier	Aktive akkumu-lerende data ([1])	Statisk (akkumu-lerede) data
2	Samlet tilbagelagt afstand (levetid) (kilometer)	Ja			
2.1	Afstand tilbagelagt i akkumuleringsperioden (kilometer)			Ja	Ja
3.2	Køretøjets hastighed (kilometer/time)		Ja (faktisk hastighed)	Ja (gennem-snitshastighed)	
5	Køretøjets samlede masse ([2]) (kilogram)			Ja (gennem-snitsmasse)	

Ref.	Parameter	Levetids-værdier	Øjebliks–værdier	Aktive akkumu–lerende data (1)	Statisk (akkumu–lerede) data
6	Samlet elektrisk energi tilført køretøjet (levetid) (kilowatt-timer)	Ja			
6,1	Samlet elektrisk energi tilført køretøjet under vekselstrømsopladning (levetid) (kilowatt-timer)	Ja			
6,2	Samlet elektrisk energi tilført køretøjet under jævnstrømsopladning (levetid) (kilowatt-timer)	Ja			
7	Samlet elektrisk energi tilført batteriet (levetid) (kilowatt-timer)	Ja			
7.1	Samlet batterienergi leveret til ekstern anvendelse (levetid) (kilowatt-timer)	Ja			
7.2	Samlet elektrisk energi tilført batteriet under AC-opladning (levetid) (kilowatt-timer)	Ja			
7,3	Samlet elektrisk energi tilført batteriet under jævnstrømsopladning (levetid) (kilowatt-timer)	Ja			
7,4	Samlet batterienergi leveret til specialudstyr om bord	Ja			
8	Køretøjets elektriske strømforbrug (kilowatt)		Ja		
8.1	Køretøjets elektriske energiforbrug i akkumuleringsperioden (kilowatt-timer)			Ja	Ja
10	Samlet brændselscellebrændstofforbrug (levetid) (kilogram)	Ja			
10.1	Samlet aktiv tid for brændselscelle (levetid) (sekunder)	Ja			
10.2	Samlet energi genereret af brændselscellesystem (levetid) (kilowatt-timer)	Ja			
11	Brændselscellebrændstof forbrugt i akkumuleringsperioden (kilogram)			Ja	Ja

(1) De parametre, der registreres i aktive akkumulerende data, skal opdateres mindst hvert sekund og være baseret på signaler, der udtages med en frekvens på mindst 1 hertz. Den gennemsnitlige køretøjshastighed er baseret på den tilbagelagte afstand i intervallet.

(2) Signal, der skal gives i overensstemmelse med punkt 3.2.2.

3.4. **Beregning af gennemsnitshastigheden i akkumuleringsperioden**

Ved afslutningen af den aktive akkumuleringsperiode (10 minutter eller ved slukning af motoren) omregnes den tilbagelagte afstand til en gennemsnitshastighed.

Hvis afslutningen af den aktive akkumuleringsperiode defineres ved, at de 10 minutter er gået, defineres gennemsnitshastigheden som:

Gennemsnitshastighed i akkumuleringsperioden = tilbagelagt afstand × 60/10 minutter (km/t)

Hvis den aktive akkumuleringsperiode defineres ved, at motoren slukkes, defineres gennemsnitshastigheden som:

Gennemsnitshastighed i akkumuleringsperioden = tilbagelagt afstand × 60/antal minutter siden afslutningen af den sidste akkumuleringsperiode og motoren slukket (km/t)

3.5. **Statisk datamatrix**

3.5.1. *Opdeling i gennemsnitlige hastighedsintervaller*

For alle køretøjer er der fire gennemsnitshastighedsintervaller og et interval, hvor data skal lagres i de tilfælde, der er angivet i punkt 3.6:

Tomgang (meget lav hastighed), I, uden PTO-drift $I < 1{,}6$ km/t

Tomgang (meget lav hastighed), I (PTO), med PTO-drift $I\,(PTO) < 1{,}6$ km/t

Bykørsel, U $1{,}6 \leq U < 60$ km/t

Kørsel ved højere hastighed, H $H \geq 60$ km/t

Hastighedsdata er ikke tilgængelige

Den gennemsnitlige hastighed, som fastlagt efter beregningen i punkt 3.4, skal anvendes til at bestemme indekset i matrixen for gennemsnitlig samlet køretøjsmasse.

3.5.2. *Matrix for gennemsnitlig samlet køretøjsmasse*

Den gennemsnitlige samlede vægt for en akkumuleringsperiode anvendes til at bestemme indekset i matrixen for gennemsnitlig samlet køretøjsmasse. Den gennemsnitlige samlede køretøjsmasse beregnes og skaleres efter den metode, der er beskrevet i punkt 3.2. Kun i det tilfælde, der er angivet i punkt 3.6.1, må intervallet »data for masse foreligger ikke« anvendes.

For alle køretøjer gælder de samme gennemsnitsmasseintervaller:

N — N +1 000 kg for masse fra 2 000 kg til 16 000 kg

N — N +2 000 kg for masse fra 16 000 kg til 26 000 kg

N — N +3 000 kg for masse fra 26 000 kg til 41 000 kg

N — N +4 000 kg for masse fra 41 000 kg til 49 000 kg

N — N +5 000 kg for masse fra 49 000 til 59 000 kg

N — N +6 000 kg for masse fra 59 000 til 65 000 kg

65 000 kg og derover

Data for masse foreligger ikke

3.5.3. *Matrix over statiske OBFCM-data*

Den statiske OBFCM-datamatrix skal indekseres efter den gennemsnitlige køretøjshastighed i løbet af akkumuleringsperioden, som fastsat i punkt 3.5.1 efter beregningen i punkt 3.4, og den gennemsnitlige samlede køretøjsmasse som angivet i punkt 3.5.2 og bestemt i løbet af masseakkumuleringsperioden.

De værdier, der skal indekseres for hver brændstoftype, er de statiske værdier (akkumulerede) data, som angivet i punkt 3.3. Der skal lagres en separat datamatrix for hver af de statiske dataparametre. Hver parameter evalueres over det samme tidsinterval for hastighed og masse.

For HDV-konfiguration, hvor der ikke er krav om et system til ombordovervågning af masse (OBMM) som specificeret i punkt 2.1, finder køretøjets gennemsnitlige samlede masse ikke anvendelse. For disse køretøjer angives de relevante statiske akkumulerede værdier i OBFCM's statiske datamatrix, kun indekseret efter den aktive akkumulerende køretøjshastighed og intervallet »massedata foreligger ikke« som angivet i punkt 3.5.2.

Hvis køretøjets massedata ikke kan bestemmes, som angivet i punkt 3.6, stk. 1, skal disse køretøjer også registrere de statiske data, der er indekseret efter den gennemsnitlige aktive akkumulerende køretøjshastighed som angivet i punkt 3.5.1, samt intervallet »massedata foreligger ikke«.

Hvis køretøjets gennemsnitshastighedsdata ikke kan bestemmes, jf. punkt 3.6, nr. 2), skal disse køretøjer registrere de statiske data, indekseret med »hastighedsdata foreligger ikke« og intervallet for gennemsnitlig masse, jf. punkt 3.5.2.

3.6. **Datatilgængelighed**

Der kan være to tilfælde, hvor data ikke foreligger til at bestemme både masse- og hastighedsindekset:

1) Kommunikationsnetværket til masseaflæsninger, eller de signaler, der er nødvendige for at levere masseaflæsningerne, fungerer ikke, eller køretøjet er ikke forpligtet til at have et OBMM-system.

2) Kommunikationsnetværket til hastighedsaflæsninger, eller de signaler, der er nødvendige for at levere hastighedsaflæsningerne, fungerer ikke.

Hvis massedata ikke er tilgængelige, skal dataene, uanset fastfrysnings- eller nulstillingsbetingelserne i punkt 3.7, stadig registreres i OBFCM's statiske datamatrix, indekseret efter gennemsnitshastighed og »massedata foreligger ikke«.

Hvis data for køretøjshastighed ikke er tilgængelige, og de fastfrysnings- eller nulstillingsbetingelser, der er angivet i punkt 3.7, ikke er opfyldt, skal data stadig registreres i OBFCM's statiske datamatrix, indekseret efter den gennemsnitlige samlede køretøjsmasse, der er bestemt i perioden for akkumulering af massedata, og »hastighedsdata foreligger ikke«.

En levetidstæller skal angive hyppigheden af disse forekomster.

3.7. **Adgang til informationer fra OBFCM-anordningen**

3.7.1. OBFCM-anordningen skal give standardiseret og ubegrænset adgang til de oplysninger, der er angivet i punkt 3.3, og skal overholde de standarder, der er nævnt i enten punkt 4.7.3 i bilag 9B til FN-regulativ Nr. 49, SAE J1979, SAE J1979-2 eller SAE J1979-3.

3.7.2. Uanset nulstillingsbetingelserne i de standarder, der er omhandlet i punkt 3.7.1, skal værdierne for levetidstællerne bevares, når køretøjet er taget i brug, undtagen i de tilfælde, der er omhandlet i punkt 3.7.3 og 3.7.4.

3.7.3. Levetidstællernes værdier skal bevares, også i tilfælde af at batteriet frakobles fra køretøjet. De må kun slettes under de ekstraordinære omstændigheder, der er defineret i punkt 3.7.4.

3.7.4. Levetidstællere skal lagres i ikkeflygtig random access-hukommelse (NVRAM) og må ikke kunne slettes ved nogen scanningsværktøjskommando, ved at afbryde strømmen til den indbyggede computer eller når kontrolmodulet, der indeholder tællerne, omprogrammeres. Levetidstællere må kun slettes i forbindelse med omprogrammering af køretøjets identifikationsnummer (VIN) eller motorens serienummer (ESN). Kun i disse tilfælde må hvert nummer på OBFCM-anordningen nulstilles samtidigt for at sikre, at værdierne forbliver fuldt synkroniserede.

4. PRÆCISIONSKRAV

4.1. Med hensyn til de oplysninger, der er omhandlet i afsnit 3, skal fabrikanten sikre, at OBFCM-anordningen giver de mest nøjagtige værdier, der kan opnås ved måling og beregning i motorsystemets kontrolenhed.

4.2. Uanset punkt 4.1 skal OBEM'ens ydeevne, som fastlagt ved overvågningsprøvningerne i overensstemmelse med tabel 1, opfylde betingelserne i tabel 7. Præcision for brændstofforbrug, som fastlagt af OBFCM-anordningen, skal ligge mellem den nedre og den øvre nøjagtighedsgrænse.

Tabel 7

Præcisionskrav vedrørende OBEM-forbrug

Prøve	Præcision for $brændstofforbrug_{Test,\ FC}$ (nedre) (1) (2)	Præcision for $brændstofforbrug_{Test,\ FC}$ (øvre) (1) (2)	Præcision for $afstand_{TEST,\ afstand}$ (1)
WHTC	– 0,10	0,05	—
WHSC	– 0,10	0,05	—
FCMC	– 0,10	0,05	—
PEMS	– 0,15	0,10	± 0,05
VTP	– 0,15	0.075	± 0,05
Batteriets holdbarhed	– 0,15	0.075	± 0,05

(1) Ved »præcision« forstås her den afvigelse, som OBFCM-anordningen har i forhold til en målt reference under en test, beregnet for brændstofforbrug i overensstemmelse med punkt 4.3 og for den samlede tilbagelagte afstand i overensstemmelse med punkt 4.4.
(2) Præcisionskravene skal fastsættes for dual-brændstofkøretøjer på grundlag af en evaluering af overvågningsdataene.

4.3. Præcision for brændstofforbrug i hele driftslevetiden, bestemt af OBFCM-anordningen, skal beregnes med tre decimaler ved hjælp af følgende formel:

$$Nøjagtighed._{TEST,FC} = \frac{Brændstofforbrug_{TEST} - Brændstofforbrug_{OBEM}}{Brændstofforbrug_{TEST}}$$

Hvor:

$Præcision_{TEST,FC}$ er den præcision, der bestemmes ved at tage forskellen mellem brændstofforbruget bestemt under testen og brændstofforbruget bestemt af OBFCM-anordningen under samme test over det samme tidsinterval. For WHTC-testen er dette $Præcision_{WHTC}$, for FCMC-testen er dette $Præcision_{FCMC}$, for VTP-testen er dette $Præcision_{VTP,FC}$, og for PEMS-testen er dette $Præcision_{PEMS,FC}$.

$Brændstofforbrug_{TEST}$ (kilogram)	er brændstofforbruget bestemt i overensstemmelse med punkt 5.2 ved hjælp af de måledata, der overføres i overensstemmelse med punkt 5.1. For WHTC-testen er dette $Brændstofforbrug_{WHTC}$, for WHSC-testen er dette $Brændstofforbrug_{WHSC}$, for FCMC-testen er dette $Brændstofforbrug_{FCMC}$, for VTP-testen er dette $Brændstofforbrug_{VTP}$ og for PEMS-testen er dette $Brændstofforbrug_{PEMS}$.
$Brændstofforbrug_{WHTC}$ (kilogram)	er brændstofforbruget bestemt ved WHTC-testen udført i overensstemmelse med punkt 4.3.3 i bilag V til forordning (EU) 2017/2400 og beregnet i overensstemmelse med punkt 5.2.1 i dette bilag.
$Brændstofforbrug_{WHSC}$ (kilogram)	er brændstofforbruget bestemt ved WHSC-testen udført i overensstemmelse med punkt 4.3.4 i bilag V til forordning (EU) 2017/2400 og beregnet i overensstemmelse med punkt 5.2.1 i dette bilag.
$Brændstofforbrug_{FCMC}$ (kilogram)	er brændstofforbruget bestemt ved FCMC-testen udført i overensstemmelse med punkt 4.3.5 i bilag V til forordning (EU) 2017/2400 og beregnet i overensstemmelse med punkt 5.2.1 i dette bilag.
$Brændstofforbrug_{VTP}$ (kilogram)	er brændstofforbruget målt ved verifikationsprøvningsproceduren i overensstemmelse med punkt 6.1.5.5 i bilag Xa til forordning (EU) 2017/2400 og rapporteret i prøvningsrapporten i overensstemmelse med punkt 8.13.15.11 i nævnte bilag.
$Brændstofforbrug_{PEMS}$ (kilogram)	er brændstofforbruget under prøvningsproceduren for emissionsprøvning af køretøjer med bærbare emissionsmålingssystemer i overensstemmelse med tillæg 1 til bilag II til forordning (EU) nr. 582/2011 eller tillæg 1 til bilag VI til forordning (EU) nr. 582/2011som beregnet i overensstemmelse med punkt 5.2.2 i dette bilag. Hvis brændstofforbruget måles i overensstemmelse med punkt 5.1.3, nr. 2), skal det samlede brændstofforbrug beregnes i overensstemmelse med punkt 5.2.1 i dette bilag.
$Brændstofforbrug_{OBEM}$ (kilogram)	er brændstofforbruget, bestemt for samme prøvning ved anvendelse af differentialerne for parameteren »Samlet brændstofforbrug (levetid) (kg)«, som leveret af OBFCM-anordningen *i samme periode som* $Brændstofforbrug_{TEST}$ og indsamlet i overensstemmelse med punkt 5.1.

4.4. Nøjagtigheden af den samlede tilbagelagte afstand (levetid) (km), som bestemmes af OBFCM-anordningen, skal beregnes med tre decimaler ved hjælp af følgende formel:

$$Nøjagtighed_{TEST,Distance} = \frac{Samlet\ _Distance_{TEST} - Samlet\ _Distance_{OBEM}}{Samlet\ _Distance_{TEST}}$$

Hvor:

$Præcision_{TEST,\ Afstand}$	er den præcision, der bestemmes ved at tage forskellen mellem den afstand, der bestemmes ved en test, og den afstand, der bestemmes af OBFCM-anordningen under samme test i det samme tidsinterval. For VTP-testen er dette $Præcision_{VTP,\ Afstand}$, og for PEMS-testen er dette $Præcision_{PEMS,\ Afstand}$.
$Samlet_afstand_{TEST}$ (kilometer)	er den samlede afstand, der bestemmes ved den test, der udføres for at verificere nøjagtigheden af OBFCM-anordningen. For VTP-testen er dette $Samlet_afstand_{VTP}$, for PEMS-testen er dette $Samlet_afstand_{PEMS}$.

Samlet_afstand$_{VTP}$ (kilometer)	er den samlede afstand, der bestemmes ved at tage differencen mellem kilometertællerens aflæsning ved prøvningens afslutning og ved prøvningens start i verifikationsprøvningsproceduren, som rapporteret i prøvningsrapporteringsproceduren i overensstemmelse med punkt 8.1.7 og 8.13.15.10 i bilag Xa til forordning (EU) 2017/2400 og overført i overensstemmelse med punkt 5.1.2 i dette bilag.
Samlet_afstand$_{PEMS}$ (kilometer)	er den samlede afstand, der bestemmes ved at tage differencen mellem kilometertællerens aflæsning ved prøvningens afslutning og ved prøvningens start i prøvningsproceduren for emissionsprøvning af køretøjer ved hjælp af bærbare emissionsmålingssystemer i overensstemmelse med tillæg 1 til bilag II til forordning (EU) nr. 582/2011 eller tillæg 1 til bilag VI til nævnte forordning, som rapporteret i overensstemmelse med punkt 10.1.7.1 og 10.1.7.1a i bilag II til nævnte forordning og overført i overensstemmelse med punkt 5.1.3 i dette bilag.
Samlet_afstand$_{OBEM}$ (kilometer)	er den samlede afstand, der er bestemt for samme test ved hjælp af differentialerne for parameteren »Samlet tilbagelagt afstand (levetid)«, som leveres af OBFCM-anordningen over samme periode som *Samlet_afstand*$_{TEST}$ og indsamlet i overensstemmelse med punkt 5.1.2 og 5.1.3.

4.5. **Vurdering af afvigelser i køretøjets samlede massesignal (TM) i forhold til referencemassen**

Referencemassen (TM_{ref}) til verifikation af OBMM-systemets præcision er den værdi, der bestemmes ved vejning af køretøjet på brovægten, som angivet i punkt 2.5.2 i bilag III.

4.5.1. *Opdeling af målingsdata i evalueringsintervaller (EW)*

TM-signalet evalueres på grundlag af ikke-overlappende perioder på 10 minutter, der følger umiddelbart efter hinanden og benævnes EW'er. Den første EW defineres som den 10-minutters periode, der begynder 15 minutter efter køretøjets første bevægelse som registreret i målekørslen. Den sidste del af dataregistreringen i målekørslen, der er kortere end 10 minutter, skal ikke tages i betragtning ved evalueringen.

TM-signalet overføres til den godkendende myndighed i overensstemmelse med punkt 5.1.2 for VTP-prøvningen, der udføres i overensstemmelse med bilag Xa til forordning (EU) 2017/2400, og i overensstemmelse med punkt 5.1.3 for PEMS-prøvningen, der udføres i overensstemmelse med bilag II til forordning (EU) nr. 582/2011.

4.5.2. *Beregning af relativ og absolut afvigelse for hver EW*

For hver EW, der indeholder n registrerede datapunkter $TM_{EW,i}$, skal den relative afvigelse $\mu_{rel,j}$ og den absolutte afvigelse $\mu_{abs,j}$ beregnes således:

relativ afvigelse for EW j [%]:

$$\mu_{rel,j} = \frac{1}{600} \sum_{i=1}^{n} \frac{TM_{EW,i} - TM_{ref}}{TM_{ref}}$$

absolut afvigelse for EW j [kg]:

$$\mu_{abs,j} = \frac{1}{600} \sum_{i=1}^{n} (TM_{EW,i} - TM_{ref})$$

hvor:

i repræsenterer indekset for et enkelt registreret datapunkt i en EW

j repræsenterer indekset for evalueringsintervaller

4.5.3. *Beregning af den gennemsnitlige relative og gennemsnitlige absolutte standardafvigelse for hele testen*

Gennemsnitlig relativ afvigelse:

$$\overline{\mu_{rel}} = \frac{1}{N} \sum_{j=1}^{N} \mu_{rel,j}$$

Gennemsnitlig relativ standardafvigelse:

$$\overline{\sigma_{rel}} = \sqrt{\frac{1}{N-1} \sum_{j=1}^{N} |\mu_{rel,j} - \overline{\mu_{rel}}|^2}$$

Gennemsnitlig absolut afvigelse (kg):

$$\overline{\mu_{abs}} = \frac{1}{N} \sum_{j=1}^{N} \mu_{abs,j}$$

Gennemsnitlig absolut standardafvigelse:

$$\overline{\sigma_{abs}} = \sqrt{\frac{1}{N-1} \sum_{j=1}^{N} |\mu_{abs,j} - \overline{\mu_{abs}}|^2}$$

hvor *N* repræsenterer antallet af målte EW.

4.5.4. *Kriterier for godkendelse/ikkegodkendelse*

Et køretøj opfylder OBMM-nøjagtighedskravene i følgende tilfælde

$$\overline{|\mu_{rel}|} + f_\sigma \times \overline{\sigma_{rel}} \leq Tol_{rel}$$

eller

$$\overline{|\mu_{abs}|} + f_\sigma \times \overline{\sigma_{abs}} \leq Tol_{abs}$$

hvorved kun det kriterium skal opfyldes, for hvilket tolerancen resulterer i den højeste værdi i kilogram.

hvor:

Tol_{rel} repræsenterer den relative tolerance

Tol_{abs} repræsenterer den absolutte tolerance

f_σ repræsenterer den faktor, der skal tages med i beregning af standardafvigelsen

De ovenfor anførte parametre er opstillet i tabel 8 afhængigt af den køretøjsgruppe, der er defineret i punkt 2.1, og det fremdriftssystem, der er nævnt i tabel 1.

Tabel 8

Parametre for kriterierne bestået/ikke-bestået

Frem–driv–nings–system ([1])	Køretøjsgruppe											
	Nr. 1 (gruppe 4, 5, 9 og 10)			Nr. 2 (gruppe 1, 1s, 2 og 3)			Nr. 3 (11, 12 og 16)			Intercitybusser og turistbusser		
	Tol_{rel} [-]	Tol_{abs} [kg]	f_σ	Tol_{rel} [-]	Tol_{abs} [kg]	f_σ	Tol_{rel} [-]	Tol_{abs} [kg]	f_σ	Tol_{rel} [-]	Tol_{abs} [kg]	f_σ
ICE Diesel CI	10 %	1 500	1	10 %	1 500	0	10 %	2 500	0	10 %	1 500	0
ICE NG PI og ICE NG CI (dobbelt–brænd–stof)	10 %	2 500	0	10 %	1 500	0	10 %	2 500	0	10 %	2 500	0
PEV	10 %	1 500	1	10 %	1 500	0	10 %	2 500	0	10 %	1 500	0

([1]) Systemer med ICE omfatter også HEV-konfigurationer

5. OVERVÅGNING OG KONTROL AF PRÆCISIONSKRAV

5.1. **Indsamling af præcisionsovervågningsdata**

5.1.1. *Indsamling af præcisionsovervågningsdata for WHTC/WHSC/FCMC*

1) Den godkendelsesmyndighed, der udfører WHTC-prøvningen i overensstemmelse med punkt 4.3.3 i bilag V til forordning (EU) 2017/2400, skal overføre følgende oplysninger til den godkendende myndighed:

   a) oplysningerne anført i tabel 9 i dette bilag for WHTC-prøvningen

   b) oplysninger for samme prøvningsperiode om den faktiske brændstofmassestrøm, der er forbrugt af motoren i overensstemmelse med punkt 3.4 i bilag V til forordning (EU) 2017/2400 under hele WHTC-prøvningen og som nævnt i punkt 4.3.3.1 i nævnte bilag.

2) Den godkendelsesmyndighed, der udfører WHSC-prøvningen i overensstemmelse med punkt 4.3.4 i bilag V til forordning (EU) 2017/2400, skal overføre følgende oplysninger til den godkendende myndighed:

   a) oplysningerne anført i tabel 9 som registreret for WHSC-prøvningen

   b) oplysninger for samme prøvningsperiode om den faktiske brændstofmassestrøm, der er forbrugt af motoren i overensstemmelse med punkt 3.4 i bilag V til forordning (EU) 2017/2400 under hele WHSC-prøvningen og som nævnt i punkt 4.3.4.1 i nævnte bilag.

3) Den godkendelsesmyndighed, der udfører FCMC-prøvningen i overensstemmelse med punkt 4.3.5 i bilag V til forordning (EU) 2017/2400, skal overføre følgende oplysninger til den godkendende myndighed:

   a) de i tabel 9 anførte oplysninger som registreret for FCMC-prøvningen

   b) oplysninger for samme prøvningsperiode om den faktiske brændstofmassestrøm, der er forbrugt af motoren i overensstemmelse med punkt 3.4 i bilag V til forordning (EU) 2017/2400 under hele FCMC-prøvningen og som nævnt i punkt 4.3.5.3, nr. 3), i nævnte bilag

   c) oplysninger for hvert punkt for brændstofmassestrømmen registreret i henhold til punkt 4.3.5.3(3) i bilag V til forordning (EU) 2017/2400 om OBFCM-enhedens øjeblikkelige værdi for motorens brændstofforbrug som omhandlet i punkt 5.1 3 i bilag Xa til nævnte forordning og som omhandlet i punkt 4.3.5.3, stk. 5, litra b), i bilag V til nævnte forordning

   d) oplysninger om tidsintervallerne mellem de forskellige punkter for brændstofmassestrømmen, jf. punkt 4.3.5.3, nr. 5), litra c), i bilag V til forordning (EU) 2017/2400.

Tabel 9

Data, der skal udveksles mellem WHTC/WHSC/FCMC og den godkendende myndighed, som registreret i overensstemmelse med punkt 4.3.5.3, nr. 5), litra a), i bilag V til forordning (EU) 2017/2400

OBFCM-ref.	Parameter	Parameter rapporteret i motoroplysningsdokumentet som angivet i tillæg 2 til bilag V til forordning (EU) 2017/2400, hvor det er relevant
—	Motortype som separat teknisk enhed/motor som separat teknisk enhed/køretøj med godkendt motor med hensyn til emissioner/køretøj med hensyn til emissioner	0.2.
—	Tunge køretøjer: diesel/benzin/LPG/NG/ethanol (ED95)/ethanol (E85)/brint (T)/brint (TD)/brint (U)/brint (UD)/diesel B100	3.2.2.2.
1	Samlet brændstofforbrug (levetid) (kg) ved begyndelsen af brændstofforbrugsmålingen og ved afslutningen af brændstofforbrugsmålingen	—
3,0	Brændstoffets strømningshastighed (motor) (gram/sekund)	—
3.1	Brændstoffets strømningshastighed (køretøj) (gram/sekund)	—

4) Den godkendelsesmyndighed, der er omhandlet i punkt 1), 2) og 3), sikrer, at der overføres tilstrækkelige data til den godkendende myndighed, så overvågningsdataene kan evalueres som angivet i punkt 4.2, og præcisionskravene kan fastsættes i overensstemmelse med punkt 4.2, 4.3 og 4.4. Godkendelsesmyndigheden kan overføre yderligere oplysninger på frivillig basis til den godkendende myndighed eller efter anmodning fra den godkendende myndighed.

5.1.2. *Indsamling af VTP-overvågningsdata*

1) Den godkendelsesmyndighed, der har udstedt licensen til at anvende det simuleringsværktøj, der er ansvarligt i forhold til VTP-testen i overensstemmelse med bilag Xa til forordning (EU) 2017/2400, overfører de oplysninger, der er angivet i tabel 10 i dette bilag, til den godkendende myndighed, ud over de øjeblikkelige værdier, der er registreret fra OBFCM-anordningen og angivet i tabel 4 i bilag Xa til forordning (EU) 2017/2400.

(2) Den godkendelsesmyndighed, der er omhandlet i punkt 1, sikrer, at der overførestilstrækkelige data til den godkendende myndighed, så overvågningsdataene kan evalueres som angivet i punkt 5.2, og så nøjagtighedskravene kan fastlægges i overensstemmelse med punkterne 4.2, 4.3 og 4.4. Godkendelsesmyndigheden kan overføre yderligere relevante oplysninger på frivillig basis til den godkendende myndighed eller efter anmodning fra den godkendende myndighed.

Tabel 10

Data, der skal udveksles mellem den godkendende myndighed og VTP, som registreret i overensstemmelse med bilag Xa til forordning (EU) 2017/2400

OBFCM-ref.	Parameter	Parameter rapporteret i bilag Xa til forordning (EU) 2017/2400
—	Motortype som separat teknisk enhed/motor som separat teknisk enhed/køretøj med godkendt motor med hensyn til emissioner/køretøj med hensyn til emissioner	8.1.4.

OBFCM-ref.	Parameter	Parameter rapporteret i bilag Xa til forordning (EU) 2017/2400
—	Motorens referencebrændstoftype (diesel/LPG/CNG osv.)	8.3.5.
1	Samlet brændstofforbrug (levetid) (kilogram) ved begyndelsen af brændstofforbrugsmålingen	8.13.15.3.
1	Samlet brændstofforbrug (levetid) (kilogram) ved afslutningen af brændstofforbrugsmålingen	8.13.15.4.
2	Samlet tilbagelagt afstand (levetid) (kilometer) ved prøvningsstart af brændstofforbrugsmålingen	8.13.15.1.
2	Samlet tilbagelagt afstand (levetid) (kilometer) ved afslutningen af brændstofforbrugsmålingen	8.13.15.2.
3.0	Brændstoffets strømningshastighed (motor) (gram/sekund)	8.13.15.7.
5	Køretøjets gennemsnitlige samlede masse (kilogram)	8.13.15.9.
—	Køretøjets reelle masse til VTP (kilogram)	8.12.1.
—	Køretøjets reelle masse til VTP med nyttelast (kilogram)	8.12.2.
—	Kilometertællerstand ved prøvningsstart af brændstofforbrugsmålingen (kilometer)	8.1.7.
—	Kilometertællerstand ved afslutningen af prøvningen af brændstofforbrugsmålingen (kilometer)	8.13.15.10.
—	Målt værdi for den samlede masse af forbrugte brændstoffer i verifikationsprøvningen målt (kilogram)	8.13.15.11.
—	Varighed af måling af brændstofforbrug (minutter)	8.12.5.

5.1.3. *Indsamling af PEMS-overvågningsdata*

1) Den godkendelsesmyndighed, der er ansvarlig for PEMS-prøvningen i overensstemmelse med bilag II til forordning (EU) nr. 582/2011 og tillæg 1 til bilag VI til nævnte forordning, overfører oplysningerne i tabel 11 i dette bilag til den godkendende myndighed, ud over de øjeblikkelige data målt for OBFCM-anordningens signaler 1, 2, 3.0, 3.1 og 5, som registreret i overensstemmelse med punkt 10.1.8a.1 til 10.1.8a.5 i bilag II til forordning (EU) nr. 582/2011.

2) Fabrikanten kan anvende et brændstofmålesystem i overensstemmelse med punkt 5.7 i bilag Xa til forordning (EU) 2017/2400 til at måle det brændstof, der forbruges under PEMS-testen. I dette tilfælde skal de data, som godkendelsesmyndigheden skal overføre til den godkendende myndighed, være de øjeblikkelige værdier målt af brændstofmålesystemet, og det samlede forbrug af brændstof skal beregnes i overensstemmelse med punkt 5.2.1 i dette bilag.

3) Hvis PEMS-prøvningen er udført i overensstemmelse med bilag 8 til FN-regulativ Nr. 49, skal den godkendelsesmyndighed, der er ansvarlig for denne prøvning, overføre oplysningerne i tabel 11 til den godkendende myndighed, ud over de øjeblikkeligt målte data for OBFCM-anordningens signaler 1, 2, 3.0, 3.1 og 5, som registreret i punkt A.1.2.2, tabel 1, i tillæg 1 til bilag 8 til FN-regulativ Nr. 49.

4) For køretøjer med en B100-typegodkendelse i henhold til kravene i punkt 1.4 i bilag I til forordning (EU) nr. 582/2011 kan fabrikanten anmode om, at der kun udføres en yderligere PEMS-prøvning med det formål at evaluere OBFCM-præcision og OBMM-præcision ved brug af referencebrændstoffet i henhold til bilag IX til forordning (EU) nr. 582/2011, som stammotoren er typegodkendt til i henhold til artikel 3 i nævnte forordning. I dette tilfælde skal de oplysninger, der overføres til den godkendende myndighed i overensstemmelse med stk. 1 og 3, vedrøre den yderligere PEMS-prøvning, der er udført på referencebrændstoffet.

5) Godkendelsesmyndigheden sikrer, at der overføres tilstrækkelige data til den godkendende myndighed, så overvågningsdataene kan evalueres som angivet i punkt 5.2, og præcisionskravene kan fastslås i overensstemmelse med punkt 4.2, 4.3 og 4.4. Godkendelsesmyndigheden kan overføre yderligere relevante oplysninger på frivillig basis til den godkendende myndighed eller efter anmodning fra den godkendende myndighed.

Tabel 11

Data, der skal udveksles med den godkendende myndighed fra PEMS-testen udført i overensstemmelse med bilag II til forordning (EU) nr. 582/2011

OBFCM-ref.	Parameter	Parameter rapporteret i bilag II til forordning (EU) nr. 582/2011
—	Motorfamilie	10.1.1.5.
—	Medlemmer af motorfamilie	10.1.1.7.
—	Motortype: benzin/ethanol (E85), diesel/NG/LPG/ethanol (ED95), B100 (*det ikke relevante overstreges*)	10.1.1.11.
—	Typegodkendelsesnummer	10.1.5.3.
—	Køretøjstype (f.eks. M_3, N_3) og anvendelse (f.eks. stiv eller leddelt lastvogn, bybus)	10.1.6.2.
—	Motorens produktionsår og -måned	10.1.6.7.
—	Transmissionstype (f.eks. manuel, automatisk eller andet)	10.1.6.8.
1	Samlet brændstofforbrug (levetid) (kilogram) ved begyndelsen af brændstofforbrugsmålingen	10.1.10a.1.
1	Samlet brændstofforbrug (levetid) (kilogram) ved afslutningen af brændstofforbrugsmålingen	10.1.10a.2.
2	Samlet tilbagelagt afstand (levetid) (kilometer) ved prøvningsstart af brændstofforbrugsmålingen	10.1.10a.3.
2	Samlet tilbagelagt afstand (levetid) (kilometer) ved afslutningen af brændstofforbrugsmålingen	10.1.10a.4.
3.0	Brændstoffets strømningshastighed (motor) (gram/sekund)	10.1.10a.5.
3.1	Brændstoffets strømningshastighed (køretøj) (gram/sekund)	10.1.10a.6.
5	Køretøjets gennemsnitlige samlede masse (kilogram)	10.1.10a.7.
—	Køretøjets faktiske masse til PEMS-test med nyttelast (kilogram)	10.1.7.8.
—	Kilometerstand ved prøvningens begyndelse (kilometer)	10.1.7.1.
—	Kilometertællerstand ved afslutningen af prøvningen af brændstofforbrugsmålingen (kilometer)	10.1.7.1a.
—	THC-emissioner [g]	10.1.10.8.
—	CO-emissioner [g]	10.1.10.9.
—	CO_2-emissioner [g]	10.1.10.11.
—	CH_4-emissioner [g], kun for benzinmotorer	10.1.10.12.
—	Varighed [s]	10.1.7.2.

5.2. **Evaluering af overvågningsdata**

1) Den godkendende myndighed evaluerer de overvågningsdata, som godkendelsesmyndigheden har modtaget, ved at beregne parametrenes præcision i overensstemmelse med punkt 4.

2) Den godkendende myndighed evaluerer præcision for OBFCM-anordningens »samlede brændstofforbrug (levetid) (kilogram)« i forhold til præcisionskravene for brændstofforbrug, jf. tabel 7.

3) Den godkendende myndighed evaluerer præcision for OBFCM-anordningens samlede tilbagelagte afstand i levetiden (kilometer) under PEMS- og VTP-prøvningen i forhold til præcisionskravene for tilbagelagt afstand, som er fastsat i tabel 7.

4) Den godkendende myndighed evaluerer præcision for »køretøjets samlede masse (kilogram)«, som er bestemt af OBFCM-anordningen under PEMS- og VTP-prøvningen, i forhold til præcisionskravene for køretøjets samlede masse, som fastsat i tabel 8.

5.2.1. *Beregning af integreret brændstofforbrug til evaluering af (WHTC, WHSC, FCMC) overvågningsdata*

Enhver registreret negativ værdi for brændstofforbrug skal anvendes direkte og må ikke sættes til nul med henblik på beregningen af den integrerede værdi.

Den samlede brændstofmasse (kilogram), der forbruges af motoren i løbet af en komplet prøvningscyklus (*Brændstofforbrug*$_{WHTC}$, *Brændstofforbrug*$_{WHSC}$, *Brændstofforbrug*$_{FCMC}$), bestemmes ved at integrere de registrerede værdier for brændstofmassestrøm over samme startpunkt og slutpunkt for målingen af brændstofforbrug ved hjælp af følgende formel:

$$\sum_{FC_{meas,i}} = \frac{\left(\frac{1}{2}mf_{brændstof,\,0} + mf_{brændstof,\,1} + mf_{brændstof,\,2} + \ldots + mf_{brændstof,\,n-2} + mf_{brændstof,\,n-1} + \frac{1}{2}mf_{brændstof,\,n}\right)h}{1000}$$

hvor:

$\sum_{FC_{meas,i}}$	er den samlede brændstofmasse, der er forbrugt af motoren i tidsrummet fra t_0 til t_1 i kilogram
t_0	er begyndelsestidspunkt for tidsperioden
t_1	er sluttidspunkt for tidsperioden
n	er antallet af registrerede værdier i perioden fra t_0 til t_1
$mf_{brændstof,k\ [0\ \ldots\ n]}$	er de registrerede værdier for brændstofmassestrøm i tidsperioden fra t_0 til t_1 i kronologisk orden, hvor k går fra 0 ved t_0 til n ved t_1
h	er intervalstørrelsen mellem to tilstødende registrerede værdier defineret ved

$$h = \frac{t_1 - t_0}{n}$$

5.2.2. *Evaluering af PEMS-overvågningsdata*

5.2.2.1. Det brændstofforbrug, der bestemmes ved PEMS-testen, evalueres i overensstemmelse med præcisionskravet i punkt 4, hvor brændstofforbruget måles under PEMS-prøvningen og overføres til den godkendende myndighed i overensstemmelse med punkt 5.1.3, og brændstofforbruget beregnes ved hjælp af egenskaberne for de relevante referencebrændstoffer, som angivet i bilag IX til forordning (EU) nr. 582/2011, uanset det faktisk anvendte brændstof.

5.2.2.2. For alle ligninger i punkterne 5.2.2.3 til 5.2.2.10 skal de integrerede data fra punkterne 10.1.10.8 til 10.1.10.12 i tabel 11 fra prøvningens start til prøvningens afslutning anvendes, hvor:

FC er brændstofforbruget for et bestemt brændstof, g/prøvning

HC er emissionerne af carbonhydrider, g/prøvning

CO er emissionerne af carbonmonoxid, g/prøvning,

CO_2 er emissionerne af kuldioxid, g/prøvning.

5.2.2.3. For benzindrevne køretøjer med styret tænding (E10)

$$FC = 1{,}20 \times [(0{,}831 \times HC) + (0{,}429 \times CO) + (0{,}273 \times CO_2)]$$

5.2.2.4. For LPG-drevne køretøjer med styret tænding

$$FC = 1{,}212 \times [(0{,}825 \times HC) + (0{,}429 \times CO) + (0{,}273 \times CO_2)]$$

Hvis sammensætningen af det brændstof, der er anvendt til prøvningen, afviger fra sammensætningen, der er antaget til beregningen af det normaliserede forbrug, kan der på fabrikantens anmodning anvendes en korrektionsfaktor (cf):

$$FC_norm = 1{,}212 \times cf \times [(0{,}825 \times HC) + (0{,}429 \times CO) + (0{,}273 \times CO_2)]$$

Korrektionsfaktoren cf, der kan anvendes, bestemmes som følger:

$$cf = 0{,}825 + 0{,}0693\ n_{aktuel}$$

Hvor:

n_{aktuel} er det faktiske H/C-forhold for det anvendte brændstof.

5.2.2.5. For NG/biomethandrevne køretøjer med styret tænding

$$FC = 1{,}336 \times [(0{,}749 \times HC) + (0{,}429 \times CO) + (0{,}273 \times CO_2)]$$

5.2.2.6. For ethanoldrevne køretøjer med styret tænding (E85)

$$FC = 1{,}742 \times [(0{,}574 \times HC) + (0{,}429 \times CO) + (0{,}273 \times CO_2)]$$

5.2.2.7. For dieseldrevne køretøjer med kompressionstænding

$$FC = 1{,}165 \times [(0{,}859 \times HC) + (0{,}429 \times CO) + (0{,}273 \times CO_2)]$$

5.2.2.8. For køretøjer med en dedikeret ethanoldrevet motor med kompressionstænding (ED95)

$$FC = 1{,}86 \times [(0{,}538 \times HC) + (0{,}429 \times CO) + (0{,}273 \times CO_2)]$$

5.2.2.9. For dieseldrevne køretøjer med kompressionstænding (B100)

$$FC = 1{,}331 \times [(0{,}770 \times HC) + (0{,}429 \times CO) + (0{,}273 \times CO_2)]$$

5.2.2.10. Hvis nøjagtighedskravene for et B100-køretøj overskrides ved brug af formlen i 5.2.2.9 i dette bilag, hvor det anvendte prøvningsbrændstof er FAME B100, kan fabrikanten anmode om, at konverteringen genberegnes på grundlag af en analyse af brændstofprøven udtaget i overensstemmelse med punkt 4.4.2.2 i bilag II til forordning (EU) nr. 582/2011. I så fald skal fabrikanten bestemme FAME-indholdet og meddele det til den godkendende myndighed sammen med den relevante dokumentation.

Den godkendende myndighed beregner brændstofforbruget ved brug af følgende formel:

$$FC = 1{,}331 \times cf \times [(0{,}770 \times HC) + (0{,}429 \times CO) + (0{,}273 \times CO_2)]$$

Ved denne korrektion bestemmes korrektionsfaktoren *cf* som følger:

$$cf = \frac{NCV_{meas}}{NCV_{std}}$$

Hvor:

NCV_{meas} er *NCV* for det brændstof, der anvendes under prøvningen, og som er bestemt i overensstemmelse med punkt 3.2 i bilag V til forordning (EU) 2017/2400 [MJ/kg]

NCV_{std} er den standardiserede *NCV* i overensstemmelse med tabel 4 i bilag V til forordning (EU) 2017/2400 [MJ/kg]

5.3. **Verifikationsprøvning**

5.3.1. Den godkendende myndighed udfører en statistisk verifikationsprøvning i overensstemmelse med bilag II, hvis et af nøjagtighedskravene i nogen af prøverne i tabel 7 overskrides.

5.3.2. Den godkendende myndighed udfører en statistisk verifikationsprøvning i overensstemmelse med bilag III, hvis et af nøjagtighedskravene i nogen af prøverne i tabel 8 overskrides.

5.3.3. Uanset punkt 5.3.1 skal præcision fastsættes for de køretøjsgrupper, hvor der kun foretages præcisionsovervågning for brændstofforbrug eller samlet afstand (»SE«), som angivet i tabel 1, og en præcisionsoverskridelse fører ikke til en statistisk verifikationsprøvning som fastsat i bilag II. En præcisionsoverskridelse skal meddeles til fabrikanten og Kommissionen.

5.3.4. Uanset punkt 5.3.2 skal præcisionen bestemmes for de køretøjsgrupper, hvor der kun foretages en præcisionsovervågning for køretøjets samlede masse (»SM«) som fastsat i tabel 1, og en præcisionsoverskridelse fører ikke til en statistisk verifikationsprøvning som fastsat i bilag III. En præcisionsoverskridelse skal meddeles til fabrikanten og Kommissionen.

6. FABRIKANTENS ERKLÆRING

Følgende erklæring skal afgives ud over oplysningsskemaet i tillæg 4 til bilag I til forordning (EU) nr. 582/2011. Eventuelle tegninger skal forelægges i en passende målestok på A4-ark eller foldet til dette format. Eventuelle fotografier skal være tilstrækkeligt detaljerede.

Hvis de i overensstemmelseserklæringen omhandlede systemer, komponenter eller separate tekniske enheder omfatter elektronisk styrede funktioner, anføres relevante funktionsspecifikationer.

Forklarende noter (om udfyldelse af skemaet):

Bogstaverne A, B, C, D og E, der svarer til OBFCM-motorfamilieenheder i overensstemmelse med punkt 2.2, erstattes med de faktiske navne på OBFCM-motorfamilieenhederne.

Hvis den samme værdi/beskrivelse for en bestemt OBFCM-motoregenskab gælder for alle enheder i en OBFCM-motorfamilie, slås de tilsvarende celler A-E sammen.

OBFCM-anordningens kravniveau baseres på kravene i tabel 1.

Hvis motorfamilien består af mere end 5 medlemmer, kan der tilføjes nye kolonner.

6.1. **Fabrikantens overensstemmelseserklæring vedrørende krav til anordninger til overvågning af forbruget af brændstof og/eller elektrisk energi**

		Stam–motor eller motor-type	OBFCM-familie–medlemmer				
			A	B	C	D	E

(Fabrikant): …..

(Fabrikantens adresse): …..

Bekræfter hermed, at:

Nedenstående motortype(r), motorfamilie(r) og/eller køretøjstype(r) opfylder kravene i artikel 3 i Kommissionens gennemførelsesforordning (EU) 2025/2161, for så vidt angår anordninger til overvågning af forbruget af brændstof og/eller elektrisk energi.

0.	GENERELT						
0.1.	Fabrikat (fabrikantens handelsbetegnelse):						
0.2.	Motortype(r)/motorfamilie(r), køretøjstype(r)						
0.2.0.3.	Motortype som separat teknisk enhed/ motorfamilie som separat teknisk enhed/køretøj med godkendt motor med hensyn til emissioner/ køretøj med hensyn til emissioner						
0.2.0.3.1	Motortypegodkendelsesnummer (udfyldes efter godkendelse), hvis relevant						
0.2.0.3.2	Motorgodkendelsestype (FN/EU/IVA), hvis relevant						
3.2.13.1	Motor med anordning til ombordovervågning af brændstof- og/eller energiforbrug: ja/nej Hvis nej, angives årsagen til, at motoren ikke er udstyret med en anordning til ombordovervågning af brændstof- og/eller energiforbrug						
3.2.13.2	Beskrivelse af arbejdsprincippet for den anordningen til ombordovervågning af brændstof- og/eller energiforbrug						

		Stam–motor eller motor-type	OBFCM-familie–medlemmer				
			A	B	C	D	E
3.2.13.3	Erklæret overensstemmelse med OBFCM-anordningens kravniveau: Euro VI E+/Euro 7						
3.2.13.4	System til ombordovervågning af masse: ja/nej Hvis nej, angiv en beskrivelse af kravene for at sikre, at signalet for køretøjets total masse kommunikeres til OBFCM-anordningen.						
3.2.13.5	Beskrivelse af funktionsprincippet for systemet til ombordovervågning af masse						

Udfærdiget i [*Sted*]

den [*Dato*]

[Fabrikantens repræsentants navn og underskrift]

6.2. **Fabrikantens overensstemmelseserklæring for så vidt angår krav til anordninger til ombordovervågning af den samlede køretøjsmasse**

(Fabrikant): …..

(Fabrikantens adresse): …..

Bekræfter hermed, at

Nedenstående motortype(r), motorfamilie(r) og/eller køretøjstype(r) opfylder kravene i artikel 3 i Kommissionens gennemførelsesforordning (EU) 2025/2161, for så vidt angår anordninger til overvågning af forbruget af brændstof og/eller elektrisk energi og nyttelast/masse.

0.	GENERELT	
0.1.	Fabrikat (fabrikantens handelsbetegnelse):	
0.2.	Motortype(r)/motorfamilie(r), køretøjstype(r)	
0.2.0.3.	Motortype som separat teknisk enhed/motorfamilie som separat teknisk enhed/køretøj med godkendt motor med hensyn til emissioner/køretøj med hensyn til emissioner	
3.2.13.6	System til ombordovervågning af masse: ja/nej Hvis nej, angiv årsagen til, at motoren ikke er udstyret med en anordning til ombordovervågning af masse	
3.2.13.5	Beskrivelse af funktionsprincippet for systemet til ombordovervågning af masse	
3.2.13.6.	Erklæring om, at kravene til at sikre kommunikation af køretøjets totalmassesignal til OBFCM-anordningen (som omhandlet i overensstemmelseserklæringen, jf. punkt 6.1) er opfyldt	

Udfærdiget i [*Sted*]

den [*Dato*]

[Fabrikantens repræsentants navn og underskrift]

BILAG II

STATISTISK PRØVNINGSPROCEDURE TIL VERIFICERING AF BRÆNDSTOFFORBRUG OG AFSTAND BESTEMT AF OBFCM-ANORDNINGEN

1. INDLEDNING

1.1. Dette bilag fastsætter den statistiske prøvningsprocedure til verificering af nøjagtigheden af det samlede brændstofforbrug og den samlede afstand, som er fastlagt af OBFCM-anordningen.

2. STATISTISK PRØVNINGSPROCEDURE TIL VERIFIKATION AF BRÆNDSTOFFORBRUG OG AFSTAND

2.1. **Udvælgelse af køretøjer**

Køretøjet skal udvælges fra den OBFCM-familie, der ikke opfyldte præcisionskravene i en af de overvågningsprøvninger, der er fastsat i punkt 4.2. i bilag I, eller fra den OBFCM-familie, der blev udvalgt af den godkendende myndighed på grundlag af en mistanke om manglende overensstemmelse. Der skal udvælges mindst 3 og højst 8 køretøjer fra denne motorfamilie til prøvning.

2.2. **Forhold ved køretøjet**

Forholdene ved køretøjet er beskrevet i punkt 4 i bilag Xa til forordning (EU) 2017/2400. Til måling af brændstofforbrug som beskrevet i punkt 6.1.5.5 i bilag Xa til forordning (EU) 2017/2400 skal det brændstof, der er fastsat i punkt 2.3 i dette bilag, anvendes.

2.3. **Prøvningsbrændstof**

Prøvningsproceduren skal udføres med et referencebrændstof, der er specificeret i bilag IX til forordning (EU) nr. 582/2011, som stammotoren er blevet typegodkendt med i henhold til nævnte forordning.

2.4. **Specifikationer for måleudstyret**

Den faktiske forbrugte brændstofmasse måles om bord med en måleanordning som fastsat i punkt 5.7 i bilag Xa til forordning (EU) 2017/2400. Hvis en indkøringsfase har fundet sted i overensstemmelse med punkt 6.1.2 i nævnte bilag Xa, skal systemet til måling af brændstofforbrug installeres i køretøjet efter indkøringsfasen.

2.5. **Klargøring af køretøjet**

Klargøring af køretøjet er beskrevet i punkt 6.1.2, 6.1.3 og 6.1.4 i bilag Xa til forordning (EU) 2017/2400. Køretøjet skal være udstyret med brændstofmålesystemet som angivet i punkt 5.7 i nævnte bilag.

Det prøvekørte køretøj skal være udstyret med en anordning til ombordmåling af brændstofforbrug, som er typegodkendt til den pågældende køretøjsfamilie.

2.5.1. *Opvarmning af køretøj*

Før påbegyndelsen af den statistiske verifikationsprøvningssekvens kan køretøjet køres for at varme op i overensstemmelse med tabel 3 i bilag Xa til forordning (EU) 2017/2400. Opvarmningsfasen tages ikke i betragtning ved vurderingen af verifikationsprøvningen.

2.5.2. *Målesignaler*

De brændstofmålesignaler, der skal måles, er beskrevet i punkt 5.9 i bilag Xa til forordning (EU) 2017/2400. De omfatter »brændstofmassestrøm for flydende brændstoffer« og »brændstofmassestrøm for gasformige brændstoffer«.

Brændstofforbrugssignalerne, som bestemmes af OBFCM-anordningen, skal også registreres.

2.5.2.1. Køretøjshastighed

Den registrerede køretøjshastighed skal være CAN-signalet for køretøjets hastighed i enheden km/h, som leveres af en digital takograf, der er i overensstemmelse med Europa-Parlamentets og Rådets forordning (EU) nr. 165/2014 ([1]).

2.5.2.2. Globalt positioneringssystem

Længde- og breddegrad skal angives via et globalt positioneringssystem.

Krævet præcision:

Position: < 3 m 95 % Circular Error Probable

Opdateringsfrekvens: ≥ 4 Hz

2.5.2.3. Omgivende temperatur

Krævet præcision: ± 1 °C

Opdateringsfrekvens: ≥ 1 Hz

2.5.3. *Måling af brændstofforbrug*

Måling af brændstofforbrug starter ved køretøjets stilstand umiddelbart før målekørslen. Køretøjet skal under målingen betjenes i en kørestil, hvor unødvendig bremsning af køretøjet, tryk på speeder og aggressiv svingning undgås. Indstillingen for de avancerede førerstøttesystemer, der aktiveres automatisk ved tænding, anvendes, og gearskift udføres af det automatiserede system (i tilfælde af AMT- eller APT-transmissioner), og fartpiloten anvendes (hvis relevant). Varigheden af målingen af brændstofforbruget skal ligge inden for de tolerancer, der er fastsat i tabel 3 i bilag Xa til forordning (EU) 2017/2400. Målingen af brændstofforbruget skal slutte ved køretøjets stilstand umiddelbart efter målekørslen.

2.5.4. *OBFCM-dataudlæsning under målekørslen*

Registreringen af den samlede tilbagelagte afstand (levetid), det samlede brændstofforbrug (levetid) (kilogram), køretøjets brændstofforbrug og motorens brændstofforbrug, som fastlagt af OBFCM-anordningen, skal påbegyndes senest, når målingen af brændstofforbruget er påbegyndt, og afsluttes sammen med målingen af brændstofforbruget.

Kilometertælleren skal aflæses, mens køretøjet står stille umiddelbart før målekørslen, og igen mens køretøjet står stille umiddelbart efter afslutningen af målingen af brændstofforbruget.

2.5.5. *Måleforløb*

Den valgte rute skal opfylde kravene i punkt 6.1.5.1 i bilag Xa til forordning (EU) 2017/2400.

([1]) Europa-Parlamentets og Rådets forordning (EU) nr. 165/2014 af 4. februar 2014 om takografer inden for vejtransport, om ophævelse af Rådets forordning (EØF) nr. 3821/85 om kontrolapparatet inden for vejtransport og om ændring af Europa-Parlamentets og Rådets forordning (EF) nr. 561/2006 om harmonisering af visse sociale bestemmelser inden for vejtransport (EUT L 60 af 28.2.2014, s. 1, ELI: http://data.europa.eu/eli/reg/2014/165/oj).

2.5.6. *Grænsebetingelser for verificeringsprøvningen*

De grænsebetingelser, der skal opfyldes for en gyldig verificeringsprøvning, er fastsat i punkt 6.1.5.7 i bilag Xa til forordning (EU) 2017/2400.

2.6. **Evaluering af data**

De registrerede oplysninger skal synkroniseres og bringes i overensstemmelse med en tidsopløsning på 1 Hz enten gennem det aritmetiske gennemsnit, nærmeste »nabo« eller lineær interpolation.

2.6.1. *Evaluering af præcision for brændstofforbruget fastlagt af OBFCM-anordningen*

Brændstofforbruget fra OBFCM-anordningen sammenlignes med ombordmålt brændstofforbrug målt med en måleanordning, der rapporterer den samlede forbrugte brændstofmængde i gram.

Præcisionsratioen $C_{OBFCM,FUEL}$ beregnes som følger:

$$C_{OBFCM,BRÆNDSTOF} = \frac{Brændstof_Forbrug_{TEST}(kg)}{Brændstof_Forbrug_{OBFCM}(kg)}$$

Hvor:

$Brændstofforbrug_{TEST}$ er det brændstofforbrug, der måles under den statistiske testprocedure, i overensstemmelse med punkt 2.5.3.

$Brændstofforbrug_{OBFCM}$ er det brændstofforbrug, der måles af OBFCM-anordningen under den statistiske test, som angivet i punkt 2.5.4, og beregnes som forskellen mellem aflæsningen af det samlede brændstofforbrug (levetid) fra OBFCM-anordningen ved testens afslutning og aflæsningen af det samlede brændstofforbrug (levetid) fra OBFCM-anordningen ved testens start.

Dette forhold skal beregnes for hver af de statistiske test og anvendes til at udføre den statistiske evaluering som angivet i punkt 3.

2.6.2. *Præcisionsevaluering for den afstand, der bestemmes af OBFCM-anordningen*

Præcisionsratio $C_{OBFCM,\ DISTANCE}$ beregnes som følger:

$$C_{OBFCM,AFSTAND} = \frac{D_{OBFCM}}{D_{ODOMETER}}$$

Hvor:

$D_{ODOMETER}$ er forskellen mellem kilometertællerens aflæsning ved prøvningens afslutning og kilometertællerens aflæsning ved prøvningens begyndelse, jf. punkt 2.5.4.

D_{OBFCM} er forskellen mellem levetidsafstandsaflæsningen fra OBFCM-anordningen ved prøvningens afslutning og levetidsafstandsaflæsningen fra OBFCM-anordningen ved prøvningens begyndelse, som registreret i punkt 2.5.4.

Dette forhold skal beregnes for hver af de statistiske test og anvendes til at foretage den statistiske evaluering som angivet i punkt 3.

OBFCM-anordningens levetidsafstand skal sammenlignes med den afstand, der aflæses fra kilometertælleren, og i tilfælde af en uoverensstemmelse på over ± 5 % skal fabrikanten redegøre for uoverensstemmelsen over for godkendelsesmyndigheden, som underretter Kommissionen om uoverensstemmelsen og forklaringen herpå.

3. EVALUERING AF DEN STATISTISKE PRØVNINGSPROCEDURE FOR BRÆNDSTOFFORBRUG OG AFSTAND

3.1. **Udgangspunkt**

Udgangspunktet for den statistiske evaluering er værdierne for C_{OBFCM} beregnet for 3 individuelle prøvekøretøjer (N = 3) i overensstemmelse med punkt 2.6.1 for brændstofforbrug og i overensstemmelse med punkt 2.6.2 for den samlede afstand.

Kriterierne i punkt 3.3, nr. 3), afgør, om der er behov for prøvning af yderligere køretøjer, hvilket skal verificeres særskilt for brændstofforbrug og samlet afstand.

3.2. **Statistiske parametre**

For det samlede antal prøvede køretøjer (*N*) bestemmes gennemsnittet (X_{tests}) og standardafvigelsen/erne for prøvningsresultaterne:

$$X_{kontrol} = \frac{(x_1 + x_2 + \ldots + x_N)}{N}$$

og

$$s = \sqrt{\frac{(x_1 - X_{kontrol})^2 + (x_2 - X_{kontrol})^2 + \ldots + (x_N - X_{kontrol})^2}{N-1}}$$

Hvor:

x_i er værdien C_{OBFCM} beregnet for det enkelte prøvningskøretøj i henhold til punkt 2.6.1 i nærværende bilag for brændstofforbrug og i henhold til punkt 2.6.2 i nærværende bilag for den samlede afstand.

3.3. **Evaluering**

For de tre køretøjer, der oprindeligt blev prøvet, og efter hvert yderligere køretøj, der prøves, vurderes værdien X_{tests} som anført nedenfor for at nå frem til en af følgende konklusioner for den pågældende kontrolmotorfamilie efter ibrugtagning eller køremodstandsmotorfamilie:

1) Familien består, hvis:

$$X_{kontrol} \leq A - t_P \times s$$

2) Familien består ikke, hvis:

$$X_{kontrol} > A + t_F \times s$$

3) Yderligere et køretøj prøves, hvis:

$$A - t_P \times s < X_{kontrol} \leq A + t_F \times s$$

Hvor:

t_P og t_F er som angivet i tabellen nedenfor.

s er standardafvigelsen bestemt i overensstemmelse med punkt 3.2.

A er 1,03.

Tabel 1

Værdier for t-parametre til afgørelse af bestået/ikke bestået for verifikation af brændstofforbrug og afstand

Antal prøvede køretøjer	t_P	t_F
3	1,5889	Højeste værdi på 1,1060 og (0,02/s) ([1])
4	0,9279	0,5068
5	0,6117	0,2836
6	0,3758	0,1528
7	0,1734	0,0646
8	0,0000	0,0000

([1]) Hvor *s* er standardafvigelsen fastsat i overensstemmelse med punkt 3.2. I tilfælde, hvor standardafvigelsen *s* er lig med nul, anvendes værdien 1,1060 for t_F.

3.4. **Beregning af afvigelsens størrelse**

Ved beregning af afvigelsens størrelse fastsættes gennemsnittet (C_{OBFCM}) som X_{tests} for det samlede antal prøvede køretøjer, efter at motorfamilien ikke har bestået vurderingen, jf. punkt 3):

$$Gennemsnit\ (C_{OBFCM}) = X_{tests}$$

BILAG III

STATISTISK PRØVNINGSPROCEDURE TIL VERIFICERING AF DEN SAMLEDE MASSE SOM FASTSLÅET AF OBMM

1. INDLEDNING

1.1. Dette bilag fastsætter den statistiske prøvningsprocedure til verifikation af præcision for systemet til ombordovervågning af masse. Køretøjets samlede masse, som bestemt af OBMM-systemet, skal sammenlignes med den masse, der måles af en brovægt i kg under den verifikationsprøvning, der er fastsat i dette bilag.

2. VERIFIKATIONSPRØVNINGSPROCEDURE FOR MASSEOVERVÅGNING

2.1. **Udvælgelse af køretøjer**

Køretøjet udvælges fra den OBFCM-motorfamilie, som har overskredet kravene til præcision for den samlede køretøjsmasse i en af de overvågningsprøvninger, der er fastsat i bilag I, eller fra den OBFCM-motorfamilie, som blev udvalgt af den godkendende myndighed på grundlag af en mistanke om manglende overholdelse. Der skal udvælges mindst 3 og højst 8 køretøjer fra denne motorfamilie til prøvning.

2.2. **Specifikationer for måleudstyret**

Køretøjets faktiske masse og køretøjets faktiske masse med nyttelast måles med udstyr, der opfylder kravene i tabel 1.

Tabel 1

Krav til målesystemer

Målesystem	Præcision
Brovægt	50 kg eller 0,5 % af maks. kalibrering alt efter hvad der er mindst

hvor:

»præcision« er betegnelse for målingens afvigelse fra en referenceværdi, der kan henføres til en national eller international standard.

En verificering ud fra de fastlagte krav udføres for hvert målesystem. Der indføres mindst 10 referenceværdier mellem den mindste og højeste kalibreringsværdi i målesystemet, og målesystemets respons registreres som analysatoraflæsning.

2.3. **Forhold ved køretøjet**

2.3.1. *Almindelige betingelser*

Køretøjet skal være i en tilstand, der svarer til dets påtænkte markedsføring. Ingen ændringer i hardware eller software er tilladt. Dækkene kan erstattes af måledæk af tilsvarende størrelse (± 10 %). Bestemmelserne i punkt 3.3 til 3.5 i bilag II til forordning (EU) nr. 582/2011 finder anvendelse.

Tilkørsel af køretøjet er ikke obligatorisk. Prøvekøretøjets samlede kilometerstand er kilometertællerstanden ved begyndelsen af verificeringsprøvningsmålingen.

2.3.2. *Prøvningsbrændstof*

Hvis fabrikanten anmoder herom, udføres prøvningsproceduren med referencebrændstof i henhold til bilag IX til forordning (EU) nr. 582/2011, som stammotoren er typegodkendt med i henhold til artikel 3 i nævnte forordning.

Brændstoftanken skal være fuld ved starten af opvarmningen af køretøjet. Brændstofpåfyldning af køretøjet mellem start af opvarmning og afslutning af masseverifikationstestsekvensen er ikke tilladt.

2.3.3. *Køretøjskonfiguration*

Traktorer skal prøves med sættevogn.

Stive lastbiler prøves med en 2-akslet påhængsvogn eller sættevogn.

Stive lastbiler i køretøjsgrupperne 1, 2, 3 og 16 kan prøves med et påhængskøretøj, hvis der er monteret forbindelsessystem til påhængskøretøj.

Køretøjer med integreret karrosseri skal prøves med de endelige karrosserier på det færdige eller færdiggjorte køretøj.

Alle påhængskøretøjer, der anvendes i verifikationsprøvningen, skal være udstyret med luftaffjedring og en grænseflade til dataoverførsel til motorkøretøjet i overensstemmelse med standarden ISO 11992.

2.3.4. *Betingelser for nyttelast*

For det køretøj eller den køretøjskombination, der skal prøves, beregnes værdien svarende til 100 % nyttelast på grundlag af forskellen mellem den største tilladte vægt i overensstemmelse med Rådets direktiv 96/53/EF ([1]) for det specifikke køretøj eller den specifikke køretøjskombination og summen af de faktiske masser ([2]) af motorkøretøj og påhængsvogn eller sættevogn, hvis det er relevant.

Køretøjet skal prøves under en af følgende nyttelastbetingelser:

tom op til maks. 25 % af nyttelasten

fuldt lastet, 75 % til 100 % nyttelast

Nyttelastforholdene for de udvalgte køretøjer, der skal prøves, skal skifte mellem tom og fuldt lastet.

Hvis der er tale om stive lastbiler, skal prøvningen vedrørende tom nyttelast udføres uden påhængskøretøj og med en referencenyttelast på 100 %, alene beregnet på grundlag af motorkøretøjets faktiske masse.

2.3.5. *Indstillinger for PTO*

Yderligere energiforbrugende enheder, der ikke er nødvendige for at betjene køretøjet, skal slukkes. Køretøjer eller køretøjskombinationer, der skal prøves, skal slukke for PTO under prøvekørslen ved køretøjshastigheder over 1,6 km/t.

2.4. **Målesignaler**

Følgende målte signaler skal registreres under OBMM-verifikationsprøvningssekvensen som beskrevet i punkt 2.6.

([1]) Rådets direktiv 96/53/EF af 25. juli 1996 om fastsættelse af de største tilladte dimensioner i national og international trafik og største tilladte vægt i international trafik for visse vejkøretøjer i brug i Fællesskabet (EFT L 235 af 17.9.1996, s. 59, ELI: http://data.europa.eu/eli/dir/1996/53/oj).

([2]) Med henvisning til definitionen af »køretøjets faktiske masse« som fastsat i artikel 2, nr. 6, i Kommissionens forordning (EU) nr. 1230/2012 af 12. december 2012 om gennemførelse af Europa-Parlamentets og Rådets forordning (EF) nr. 661/2009 for så vidt angår krav til typegodkendelse for masse og dimensioner for motorkøretøjer og påhængskøretøjer dertil og om ændring af Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 2007/46/EF (EUT L 353 af 21.12.2012, s. 31, ELI: http://data.europa.eu/eli/reg/2012/1230/oj).

2.4.1. *Køretøjshastighed*

Den registrerede køretøjshastighed skal være CAN-signalet for køretøjets hastighed i enheden km/h, som leveres af en digital takograf, der opfylder kravene i forordning (EU) nr. 165/2014.

2.4.2. *TM-signal*

Det registrerede TM-signal skal opfylde kravene, som angivet i punkt 3.2 i bilag I.

2.4.3. *Globalt positioneringssystem*

Længde- og breddegrad skal angives via et globalt positioneringssystem.

Krævet præcision:

Position: < 3 m 95 % Circular Error Probable

Opdateringsfrekvens: ≥ 4 Hz

2.4.4. *Omgivende temperatur*

Krævet præcision: ± 1 °C

Opdateringsfrekvens: ≥ 1 Hz

2.5. **OBMM-verifikationstestsekvens**

Prøvningssekvensen udføres for hver nyttelast, som er defineret i punkt 2.3.4.

2.5.1. *Opvarmning*

Før påbegyndelsen af den statistiske verifikationsprøvningssekvens kan køretøjet køres for at varme op.

2.5.2. *Vejning af køretøjet på vejebroen*

Køretøjet skal vejes på en brovægt enten umiddelbart før påbegyndelsen af målekørslen eller umiddelbart efter, at målekørslen som angivet i punkt 2.6. er afsluttet.

2.6. **Måleforløb**

De grænsebetingelser, der skal opfyldes for en gyldig målekørsel, er fastsat i tabel 2, 3, 4 og 5. Hvad angår kriterium 11 og 12 i tabel 2, er det tilstrækkeligt, at et af dem er opfyldt.

Hvis køretøjet består OBMM-verifikationsprøvningen i overensstemmelse med beståelses-/dumpekriteriet som angivet i punkt 3, anses målekørslen for gyldig, selv om følgende betingelser ikke er opfyldt:

i) manglende opfyldelse af minimumsværdier for parameter nr. 4, 6, 7, 10, 11 og 12

ii) overskridelse af maksimumsværdier for parameter nr. 2, 3, 4, 5, 8 og 9

Tabel 2:

Parametre, der er relevante for alle køretøjsgrupper

Nr.	Parameter	Min.	Maks.
1	Varighed [minutter]	40	120
6	Gennemsnitlig rumtemperatur	5 °C	30 °C
7	Vejforhold: tør asfalt	100 %	—

Nr.	Parameter	Min.	Maks.
8	Vejforhold: sne eller is	—	0 %
9	Rutens niveau over havets overflade [m]	—	800
10	Varighed af kontinuerlig tomgang ved stilstand [minutter]	—	3
11	Dynamik Kontinuerlig accelerationsfase > 0,5 m/s² (eller ved køretøjets fulde belastningsevne) med en varighed på mindst 10 s ([1])	5	—
12	Forhold med højdeforskel Ruten skal omfatte en sammenhængende strækning med en samlet positiv højdeforøgelse på over 750 meter	30km	—

([1]) Ved accelerationer er afbrydelse af trækkraften tilladt ved gearskift. Afbrydelsestiden for trækkraften skal dog ikke medregnes ved beregningen af accelerationsfasens varighed.

Tabel 3

Parametre, der er relevante for køretøjsgruppe nr. 1

Nr.	Parameter	Min.	Maks.
2	Afstandsbaseret delekørsel i byen	2 %	8 %
3	Afstandsbaseret delekørsel på landet	7 %	13 %
4	Afstandsbaseret delekørsel på motorvej	79 %	—
5	Tidsdelt tomgang ved stilstand	—	5 %

Tabel 4

Parametre, der er relevante for køretøjsgruppe nr. 2 og 3

Nr.	Parameter	Min.	Maks.
2	Afstandsbaseret delekørsel i byen	10 %	50 %
3	Afstandsbaseret delekørsel på landet	15 %	25 %
4	Afstandsbaseret delekørsel på motorvej	25 %	—
5	Tidsdelt tomgang ved stilstand	—	10 %

Tabel 5

Parametre, der er relevante for intercitybusser og turistbusser med højt gulv

Nr.	Parameter	Min.	Maks.
2	Afstandsbaseret delekørsel i byen	12 %	40 %
3	Afstandsbaseret delekørsel på landet	10 %	30 %
4	Afstandsbaseret delekørsel på motorvej	30 %	—
5	Tidsdelt tomgang ved stilstand	—	10 %

De kørte ruter kan omfatte både offentlige og private ruter.

2.7. **Evaluering af data**

De registrerede oplysninger skal synkroniseres og bringes i overensstemmelse med en tidsopløsning på 1 Hz enten gennem det aritmetiske gennemsnit, nærmeste »nabo« eller lineær interpolation.

2.8. **Verifikation af et gyldigt måleforløb**

For at fastslå målekørslens gyldighed skal kriterierne anført i punkt 2.6. beregnes. Parameter 11 (dynamik) skal vurderes på grundlag af det hastighedssignal, der er beskrevet i punkt 2.4.1.

Kravene til forhold med højdeforskel i henhold til parameter 12 skal påvises over for godkendelsesmyndigheden ved hjælp af kommercielt tilgængeligt kortmateriale, data fra globale positioneringssystemer eller ved brug af en hældningsføler.

2.9. **Evaluering af OBMM-målingens præcision**

Den absolutte afvigelse ($OBMM_{DEV}$) og den relative afvigelse ($OBMM_{RD}$) skal beregnes ved at sammenligne den gennemsnitlige målte køretøjsmasse (TM_{meas}) og referencemassen (TM_{ref}) som følger:

$$OBMM_{DEV} = TM_{meas} - TM_{ref}$$

og

$$OBMM_{RD} = \frac{TM_{meas} - TM_{ref}}{TM_{ref}} \times 100$$

Hvor:

TM_{ref} er referencemassen til verifikation af OBMM-systemets præcision, som fastlagt ved vejning af køretøjet på brovægten som angivet i punkt 2.5.2.

TM_{meas} Er køretøjets gennemsnitlige samlede masse som bestemt af OBMM-systemet. Dette skal være én værdi beregnet som gennemsnit over hele turen.

Den absolutte afvigelse og den relative afvigelse beregnes for hver af de statistiske prøvninger og anvendes til at foretage den statistiske evaluering som angivet i punkt 3 i nærværende bilag.

3. EVALUERING AF DEN STATISTISKE PRØVNINGSPROCEDURE FOR OVERVÅGNING AF MASSE

3.1. **Udgangspunkt**

Udgangspunktet for den statistiske evaluering er værdierne for $OBMM_{DEV}$ og $OBMM_{RD}$ beregnet for 3 individuelle prøvningskøretøjer (N = 3) i henhold til punkt 2.9. i nærværende bilag.

Kriterierne i punkt 3.3, nr. 3), afgør, om flere køretøjer skal prøves. Dette verificeres særskilt for brændstofforbrug og samlet afstand.

3.2. **Statistiske parametre**

For det samlede antal prøvede køretøjer (*N*) bestemmes gennemsnittet (X_{tests}) og standardafvigelsen/erne for prøvningsresultaterne:

$$X_{tests,DEV} = \frac{|(x_{D1} + x_{D2} + \ldots + x_{DN})|}{N}$$

og:

$$X_{tests,RD} = \frac{|x_{RD1} + x_{RD2} + \ldots + x_{RDN}|}{N}$$

og:

$$s_{DEV} = \sqrt{\frac{(x_{D1} - X_{tests,DEV})^2 + (x_{D2} - X_{tests,DEV})^2 + \ldots + (x_N - X_{tests,DEV})^2}{N-1}}$$

og:

$$s_{RD} = \sqrt{\frac{(x_{RD1} - X_{tests,RD})^2 + (x_{RD2} - X_{tests,RD})^2 + \ldots + (x_{RDN} - X_{tests,RD})^2}{N-1}}$$

Hvor:

x_{Di} er værdien $OBMM_{DEV}$ beregnet for det individuelle prøvningskøretøj i henhold til punkt 2.9. i nærværende bilag.

x_{RDi} er værdien $OBMM_{RD}$ beregnet for det individuelle prøvningskøretøj i henhold til punkt 2.9. i nærværende bilag.

3.3. **Evaluering**

For de tre køretøjer, der oprindeligt blev prøvet, og efter hvert yderligere køretøj, der prøves, vurderes værdien X_{tests} som anført nedenfor for at nå frem til en af følgende konklusioner for den pågældende OBFCM-motorfamilie:

1) Familien består, hvis:

$$X_{kontrol,DEV} \leq Tol_{P,DEV}$$

eller

$$X_{kontrol,RD} \leq Tol_{P,RD}$$

Baseret på tolerance for bestået, beregnet som følger:

$$Tol_{P,DEV} = \{A_{DEV} - \min[coef_{P,DEV} \times s_{DEV}, (A_{DEV} - 500)]\} \times coef_{DUR}$$

og:

$$Tol_{P,RD} = \{A_{RD} - \min[coef_{P,RD} \times s_{RD}, (A_{RD} - 1)]\} \times coef_{DUR}$$

2) Familien godkendes ikke, hvis beståelseskriteriet ikke er opfyldt, og:

$$X_{kontrol,DEV} > Tol_{F,DEV}$$

eller

$$X_{kontrol,RD} > Tol_{F,RD}$$

Baseret på tolerancen for svigt, beregnet som følger:

$$Tol_{F,DEV} = \{A_{DEV} + \min[coef_{F,DEV} \times s_{DEV}, (2500 - A_{DEV})]\} \times coef_{DUR}$$

og:

$$Tol_{F,RD} = \{A_{RD} + min[coef_{F,RD} \times s_{RD}, (10 - A_{RD})]\} \times coef_{DUR}$$

3) Yderligere et køretøj prøves, hvis:

$$Tol_{P,DEV} < X_{kontrol,DEV} \leq Tol_{F,DEV}$$

og

$$Tol_{P,RD} < X_{kontrol,RD} \leq Tol_{F,RD}$$

Hvor:

$coef_{P,RD}$, $coef_{F,RD}$, $coef_{P,DEV}$ og $coef_{F,DEV}$ er som angivet i tabel 6.

s_{DEV} er standardafvigelsen for den absolutte afvigelse bestemt i overensstemmelse med punkt 3.2.

s_{RD} er standardafvigelsen for den relative afvigelse bestemt i overensstemmelse med punkt 3.2.

A_{RD} er 3,00.

A_{DEV} er 1 000.

$coef_{DUR}$ er 1, hvis den gennemsnitlige varighed af den målekørsel, der udføres i henhold til punkt 2.6., er over 80 minutter, 1,1 hvis den gennemsnitlige varighed er mellem 60 og 80 minutter, og 1,2 hvis den gennemsnitlige varighed er under 60 minutter. Denne gennemsnitlige varighed opdateres efter hver yderligere prøvning.

Tabel 6

Værdier for bestået/ikke-bestået-beslutningskoefficienterne ved masseverifikation

Prøvning	$coef_{P,RD}$	$coef_{F,RD}$	$coef_{P,DEV}$	$coef_{F,DEV}$
3	0,67	2,33	0,61	1,81
4	0,50	1,67	0,50	1,47
5	0,33	1,00	0,33	1,10
6	0,17	0,67	0,17	0,92
7	0,10	0,33	0,10	0,53
8	0	0	0	0

3.4. **Beregning af afvigelsens størrelse**

Ved beregning af afvigelsens størrelse fastsættes gennemsnittet ($OBMM_{DEV}$) som $X_{tests,DEV}$ for det samlede antal prøvede køretøjer, efter at motorfamilien ikke har bestået vurderingen, jf. punkt 3):

$$gennemsnit\ (OBMM_{DEV}) = X_{tests,DEV}$$

Gennemsnittet ($OBMM_{RD}$) fastsættes som $X_{tests,RD}$ for det samlede antal prøvede køretøjer, efter at motorfamilien ikke er godkendt i henhold til punkt 3:

$$gennemsnit\ (OBMM_{RD}) = X_{tests,RD}$$