

KOMMISJONENS GJENNOMFØRINGSBESLUTNING (EU) 2020/174**2023/EØS/2/77****av 6. februar 2020****om godkjenning av teknologien som benyttes i 12-volts effektive vekselstrømsgeneratorer til bruk i visse personbiler og lette nyttekjøretøyer, som innovativ teknologi i samsvar med europaparlaments- og rådsforordning (EU) 2019/631(*)**

EUROPAKOMMISJONEN HAR

under henvisning til traktaten om Den europeiske unions virkemåte,

under henvisning til europaparlaments- og rådsforordning (EU) 2019/631 av 17. april 2019 om fastsettelse av CO₂-utslippsstandarder for nye personbiler og nye lette nyttekjøretøyer og om oppheving av forordning (EF) nr. 443/2009 og (EU) nr. 510/2011⁽¹⁾, særlig artikkel 11 nr. 4, og

ut fra følgende betraktninger:

- 1) Den 12. april 2019 innga produsentene Toyota Motor Europe NV/SA, Opel Automobile GmbH – PSA, FCA Italy S.p.A., Automobile Citroën, Automobile Peugeot, PSA Automobiles SA, Mitsubishi Electric Corporation, Audi AG, Ford Werke GmbH, Jaguar Land Rover Ltd, Hyundai Motor Europe Technical Center GmbH, Bayerische Motoren Werke AG, Renault SA, Honda Motor Europe Ltd, Volkswagen AG, Volkswagen Nutzfahrzeuge, Daimler AG, Denso Corporation og SEG Automotive Germany GmbH en felles søknad («søknaden») om godkjenning av teknologien som benyttes i 12-volts effektive vekselstrømsgeneratorer til bruk i personbiler og lette nyttekjøretøyer som drives av forbrenningsmotor, som innovativ teknologi.
- 2) Søknaden er blitt vurdert i samsvar med artikkel 11 i forordning (EU) 2019/631, Kommisjonens gjennomføringsforordning (EU) nr. 725/2011⁽²⁾ og (EU) 427/2014⁽³⁾ og de tekniske retningslinjene for utarbeiding av søknader om godkjenning av innovative teknologier i henhold til europaparlaments- og rådsforordning (EF) nr. 443/2009⁽⁴⁾ (versjonen fra juli 2018). I samsvar med artikkel 11 nr. 3 i forordning (EU) 2019/631 inneholdt søknaden en verifikasjonsrapport fra et uavhengig, godkjent organ.
- 3) Teknologien som benyttes i 12-volts effektive vekselstrømsgeneratorer som omdanner mekanisk energi til elektrisk energi med en viss omdanningsvirkningsgrad, er allerede godkjent for bruk i personbiler ved Kommisjonens

(*) Denne uionsrettsakten, kunngjort i EUT L 35 av 7.2.2020, s. 13, er omhandlet i EØS-komiteens beslutning nr. 233/2020 av 11. desember 2020 om endring av EØS-avtalens vedlegg XX (Miljø), ennå ikke kunngjort.

⁽¹⁾ EUT L 111 av 25.4.2019, s. 13.

⁽²⁾ Kommisjonens gjennomføringsforordning (EU) nr. 725/2011 av 25. juli 2011 om fastsettelse av en framgangsmåte for godkjenning og sertifisering av innovative teknologier for å redusere CO₂-utslipp fra personbiler i samsvar med europaparlaments- og rådsforordning (EF) nr. 443/2009 (EUT L 194 av 26.7.2011, s. 19).

⁽³⁾ Kommisjonens gjennomføringsforordning (EU) nr. 427/2014 av 25. april 2014 om fastsettelse av en framgangsmåte for godkjenning og sertifisering av innovative teknologier for å redusere CO₂-utslipp fra lette nyttekjøretøyer i henhold til europaparlaments- og rådsforordning (EU) nr. 510/2011 (EUT L 125 av 26.4.2014, s. 57).

⁽⁴⁾ Europaparlaments- og rådsforordning (EF) nr. 443/2009 av 23. april 2009 om fastsettelse av utslippsstandarder for nye personbiler som del av Fellesskapets integrerte metode for å redusere CO₂-utslipp fra lette kjøretøyer (EUT L 140 av 5.6.2009, s. 1). <https://circabc.europa.eu/w/browse/f3927eae-29f8-4950-b3b3-d2e700598b52>

gjennomføringsbeslutning 2013/341/EU⁽⁵⁾, 2014/465/EU⁽⁶⁾, (EU) 2015/158⁽⁷⁾, (EU) 2015/295⁽⁸⁾, (EU) 2015/2280⁽⁹⁾ og (EU) 2016/588⁽¹⁰⁾ og for bruk i lette nyttekjøretøyer ved Kommisjonens gjennomføringsbeslutning (EU) 2018/1876⁽¹¹⁾ (sammen omtalt som «tidligere godkjenningsbeslutninger») som en nyskapende teknologi som kan redusere CO₂-utslipp på en måte som ikke omfattes av de målingene som foretas som en del av utslippsprøvingen i henhold til New European Driving Cycle (NEDC), som er fastsatt i kommisjonsforordning (EF) nr. 692/2008⁽¹²⁾.

- 4) I søknaden vises det imidlertid til den nye standardprøvmetoden Worldwide Harmonised Light Vehicle Test Procedure (WLTP) fastsatt i forordning (EU) 2017/1151⁽¹³⁾, og det påvises at heller ikke målingene som foretas som en del av utslippsprøvingen i henhold til WLTP, dekker den CO₂-utslippsreduksjonen som oppnås med teknologien brukt i 12-volts effektive vekselstrømsgeneratorer.
- 5) På grunnlag av erfaringene fra vurdering av søknader om teknologi for forbedring av virkningsgraden til vekselstrømsgeneratorer innenfor rammen av de tidligere godkjenningsbeslutningene, og rapportene og øvrig informasjon som fulgte med denne søknaden, er det på tilfredsstillende og overbevisende måte påvist at teknologien som benyttes i 12-volts effektive vekselstrømsgeneratorer, oppfyller kriteriene angitt i artikkel 11 nr. 2 i forordning (EU) 2019/631 og kriteriene for å komme i betraktning angitt i artikkel 9 nr. 1 bokstav b) i gjennomføringsforordning (EU) nr. 725/2011 og (EU) nr. 427/2014.
- 6) I søknaden er det angitt en metode for å prøve CO₂-utslippsreduksjonen ved bruk av teknologien i 12-volts vekselstrømsgeneratorer i personbiler og lette nyttekjøretøyer. I tillegg til at den viser til WLTP, skiller denne metoden seg fra prøvmetoden som er fastsatt i de tidligere godkjenningsbeslutningene, i hovedsak med hensyn til definisjonen av effektforbruk, definisjonen av gjennomsnittshastighet og bruken av en innkjøringsprosedyre.
- 7) Definisjonene av effektforbruk og gjennomsnittshastighet bør tilpasses for å ta hensyn til WLTP. Når det gjelder tilføyingen av en innkjøringsprosedyre for vekselstrømsgeneratoren til prøvmetoden, angis det imidlertid ikke tilstrekkelig nøyaktig i søknaden hvordan slike innkjøringer skal foretas, eller hvordan det skal tas hensyn til virkningene av innkjøringene. Dessuten inngår det allerede i den eksisterende prøvmetoden som er angitt i de tidligere godkjenningsbeslutningene, at det om nødvendig kan tas høyde for slike virkninger, ettersom det er et krav at

⁽⁵⁾ Kommisjonens gjennomføringsbeslutning 2013/341/EU av 27. juni 2013 om godkjenning av vekselstrømsgeneratoren Valeo Efficient Generation Alternator som en innovativ teknologi for å redusere CO₂-utslipp fra personbiler i samsvar med europaparlaments- og rådsforordning (EF) nr. 443/2009 (EUT L 179 av 29.6.2013, s. 98).

⁽⁶⁾ Kommisjonens gjennomføringsbeslutning 2014/465/EU av 16. juli 2014 om godkjenning av DENSOs effektive vekselstrømsgenerator som en innovativ teknologi for å redusere CO₂-utslipp fra personbiler i samsvar med europaparlaments- og rådsforordning (EF) nr. 443/2009, og om endring av Kommisjonens gjennomføringsbeslutning 2013/341/EU (EUT L 210 av 17.7.2014, s. 17).

⁽⁷⁾ Kommisjonens gjennomføringsbeslutning (EU) 2015/158 av 30. januar 2015 om godkjenning av to høyeffektive vekselstrømsgeneratorer fra Robert Bosch GmbH som innovative teknologier for å redusere CO₂-utslipp fra personbiler i samsvar med europaparlaments- og rådsforordning (EF) nr. 443/2009 (EUT L 26 av 31.1.2015, s. 31).

⁽⁸⁾ Kommisjonens gjennomføringsbeslutning (EU) 2015/295 av 24. februar 2015 om godkjenning av den effektive vekselstrømsgeneratoren MELCO GXi som en innovativ teknologi for å redusere CO₂-utslipp fra personbiler i samsvar med europaparlaments- og rådsforordning (EF) nr. 443/2009 (EUT L 53 av 25.2.2015, s. 11).

⁽⁹⁾ Kommisjonens gjennomføringsbeslutning (EU) 2015/2280 av 7. desember 2015 om godkjenning av DENSOs effektive vekselstrømsgenerator som en innovativ teknologi for å redusere CO₂-utslipp fra personbiler i samsvar med europaparlaments- og rådsforordning (EF) nr. 443/2009 (EUT L 322 av 8.12.2015, s. 64).

⁽¹⁰⁾ Kommisjonens gjennomføringsbeslutning (EU) 2016/588 av 14. april 2016 om godkjenning av den teknologien som benyttes i 12 volts effektive vekselstrømsgeneratorer som en innovativ teknologi for å redusere CO₂-utslipp fra personbiler i samsvar med europaparlaments- og rådsforordning (EF) nr. 443/2009 (EUT L 101 av 16.4.2016, s. 25).

⁽¹¹⁾ Kommisjonens gjennomføringsbeslutning (EU) 2018/1876 av 29. november 2018 om godkjenning av teknologien i 12 volts effektive vekselstrømsgeneratorer til bruk i lette nyttekjøretøyer med konvensjonell forbrenningsmotor som innovativ teknologi for å redusere CO₂-utslipp fra lette nyttekjøretøyer i samsvar med europaparlaments- og rådsforordning (EU) nr. 510/2011 (EUT L 306 av 30.11.2018, s. 53).

⁽¹²⁾ Kommisjonsforordning (EF) nr. 692/2008 av 18. juli 2008 om gjennomføring og endring av europaparlaments- og rådsforordning (EF) nr. 715/2007 om typegodkjenning av motorvogner med hensyn til utslipp fra lette person- og nyttekjøretøyer (Euro 5 og Euro 6), og om tilgang til opplysninger om reparasjon og vedlikehold av kjøretøyer (EUT L 199 av 28.7.2008, s. 1).

⁽¹³⁾ Kommisjonsforordning (EF) nr. 2017/1151 av 1. juni 2017 om utfylling av europaparlaments- og rådsforordning (EF) nr. 715/2007 om typegodkjenning av motorvogner med hensyn til utslipp fra lette person- og nyttekjøretøyer (Euro 5 og Euro 6) og om tilgang til opplysninger om reparasjon og vedlikehold av kjøretøyer, om endring av europaparlaments- og rådsdirektiv 2007/46/EF, kommisjonsforordning (EF) nr. 692/2008 og kommisjonsforordning (EU) nr. 1230/2012 og om oppheving av kommisjonsforordning (EF) nr. 692/2008 (EUT L 175 av 7.7.2017, s. 1).

vekselstrømsgeneratorens virkningsgrad skal måles minst fem ganger. Ettersom vekselsstrømsgeneratorers virkningsgrad bestemmes på grunnlag av gjennomsnittet av måleresultatene, kan derfor eventuelle innkjøringsvirkninger, enten de er positive eller negative, tas tilstrekkelig hensyn til ved den endelige bestemmelsen av virkningsgrad, om nødvendig ved å øke antallet målinger. På bakgrunn av dette er det ikke hensiktsmessig å supplere prøvingsmetoden med en ytterligere spesifikk innkjøringsprosedyre som foreslås i søknaden.

- 8) Det er også hensiktsmessig å opprettholde omdanningsvirkningsgradene på de nivåene som allerede er godkjent ved de tidligere godkjenningsbeslutningene, tatt i betraktning at det ikke er framlagt bevis til støtte for at vekselsstrømsgeneratorer med lavere omdanningsvirkningsgrad oppfyller kravet om markedsdekning fastsatt i artikkel 2 nr. 2 bokstav a) i gjennomføringsforordning (EU) nr. 725/2011 og (EU) nr. 427/2014.
- 9) På bakgrunn av betraktningene ovenfor bør den tilpassede prøvingsmetoden anses som egnet til bestemmelse av CO₂-utslippsreduksjonen som oppnås med den aktuelle innovative teknologien.
- 10) Produsentene bør ha mulighet til å søke en typegodkjenningsmyndighet om å få sertifisert CO₂-utslippsreduksjonen som oppnås ved bruk av teknologien i 12-volts effektive vekselsstrømsgeneratorer som oppfyller vilkårene fastsatt i denne beslutningen. For det formålet bør produsentene sikre at søknaden om sertifisering følges av en verifiseringsrapport fra et uavhengig, godkjent organ der det bekreftes at teknologien som benyttes i den 12-volts effektive vekselsstrømsgeneratoren, oppfyller vilkårene fastsatt i denne beslutningen, og at utslippsreduksjonen er bestemt i samsvar med prøvingsmetoden angitt i denne beslutningen.
- 11) For å fremme en større utbredelse av 12-volts effektive vekselsstrømsgeneratorer i nye kjøretøyer bør produsentene også ha mulighet til å inngi én søknad om sertifisering av CO₂-utslippsreduksjonen for flere 12-volts effektive vekselsstrømsgeneratorer. Dersom denne muligheten benyttes, bør det imidlertid sikres at det anvendes en ordning som oppmuntrer til at bare de vekselsstrømsgeneratorene som har den høyeste virkningsgraden, blir tatt i bruk.
- 12) Det er typegodkjenningsmyndighetens ansvar å grundig verifisere at vilkårene fastsatt i denne beslutningen for sertifisering av CO₂-utslippsreduksjonen som oppnås ved bruk av en innovativ teknologi, er oppfylt. Dersom sertifisering innvilges, bør typegodkjenningsmyndigheten sikre at alle opplysninger som er tatt i betraktning for sertifiseringen, registreres i en prøvingsrapport og oppbevares sammen med verifiseringsrapporten, og at denne informasjonen stilles til rådighet for Kommisjonen på anmodning.
- 13) Med henblikk på bestemmelse av den generelle miljøinnovasjonskoden som skal brukes i de relevante typegodkjenningsdokumentene i samsvar med vedlegg I, VIII og IX til europaparlaments- og rådsdirektiv 2007/46/EF⁽¹⁴⁾, må den innovative teknologien tildeles en individuell kode.
- 14) Fra 2021 skal verifiseringen av at produsentene overholder sine spesifikke CO₂-utslippsmål, skje på grunnlag av CO₂-utslipp som er bestemt i samsvar med WLTP. Den CO₂-utslippsreduksjonen som oppnås med den innovative teknologien som sertifiseres med henvisning til denne beslutningen, kan derfor tas i betraktning ved beregning av produsentenes gjennomsnittlige spesifikke CO₂-utslipp fra og med kalenderåret 2021.

TRUFFET DENNE BESLUTNINGEN:

Artikkel 1

Innovativ teknologi

Teknologien som benyttes i 12-volts effektive vekselsstrømsgeneratorer beregnet på å omdanne mekanisk energi til elektrisk energi, godkjennes som innovativ teknologi som definert i artikkel 11 i forordning (EU) 2019/631, samtidig som det tas hensyn til at den ikke omfattes av standardprøvingsmetoden angitt i forordning (EU) 2017/1151, og forutsatt at den innovative teknologien oppfyller følgende vilkår:

- a) Den er montert i personbiler drevet av forbrenningsmotor (M1) og i lette nyttekjøretøyer (N1).

⁽¹⁴⁾ Europaparlaments- og rådsdirektiv 2007/46/EF av 5. september 2007 om fastsettelse av en ramme for godkjenning av motorvogner og deres tilhengere, og av systemer, deler og tekniske enheter til slike motorvogner (rammedirektiv) (EUT L 263 av 9.10.2007, s. 1).

- b) Den brukes utelukkende til å lade kjøretøyets batteri og levere strøm til kjøretøyets elektriske system når forbrenningsmotoren er i gang.
- c) Den har en virkningsgrad, dvs. en omdanningsrate fra mekanisk til elektrisk energi, på minst
 - i) 73,8 % for bensindrevne kjøretøyer uten turbolader,
 - ii) 73,4 % for bensindrevne kjøretøyer med turbolader,
 - iii) 74,2 % for dieseldrevne kjøretøyer.

Artikkel 2

Søknad om sertifisering av CO₂-utslippsreduksjon

1. En produsent kan med henvisning til denne beslutningen søke en typegodkjenningmyndighet om å få sertifisert CO₂-utslippsreduksjonen som oppnås ved å bruke den teknologien som er godkjent i samsvar med artikkel 1 («teknologien»), i en eller flere 12-volts effektive vekselstrømsgeneratorer.
2. Produsenten skal sikre at søknaden om sertifisering følges av en verifiseringsrapport fra et uavhengig, godkjent organ der det bekreftes at vilkårene fastsatt i artikkel 1 er oppfylt.
3. Dersom utslippsreduksjonen er sertifisert i samsvar med artikkel 3, skal produsenten sikre at den sertifiserte CO₂-utslippsreduksjonen og miljøinnovasjonskoden nevnt i artikkel 4 nr. 1 registreres i samsvarssertifikatet til de aktuelle kjøretøyene.

Artikkel 3

Sertifisering av CO₂-utslippsreduksjon

1. Typegodkjenningmyndigheten skal sikre at CO₂-utslippsreduksjonen som oppnås ved å bruke den innovative teknologien, er bestemt ved hjelp av metoden angitt i vedlegget.
2. Dersom en produsent søker om å få sertifisert CO₂-utslippsreduksjonen ved bruk av teknologien i flere 12-volts effektive vekselstrømsgeneratorer for én kjøretøyversjon, skal typegodkjenningmyndigheten fastslå hvilken av de generatorene som er prøvd, som gir den laveste CO₂-utslippsreduksjonen. Denne verdien skal brukes ved anvendelsen av nr. 3.
3. Typegodkjenningmyndigheten skal registrere den sertifiserte CO₂-utslippsreduksjonen som er bestemt i samsvar med nr. 1 eller 2, og miljøinnovasjonskoden som er nevnt i artikkel 4 nr. 1, i den relevante typegodkjenningsskjemaet.
4. Typegodkjenningmyndigheten skal registrere alle opplysninger som er tatt i betraktning for sertifiseringen, i en prøvingsrapport og oppbevare den sammen med verifiseringsrapporten som er nevnt i artikkel 2 nr. 2, og skal stille denne informasjonen til rådighet for Kommisjonen på anmodning.
5. Typegodkjenningmyndigheten skal bare sertifisere CO₂-utslippsreduksjoner dersom den finner at teknologien som benyttes i en eller flere 12-volts effektive vekselstrømsgeneratorer, oppfyller vilkårene fastsatt i artikkel 1, og dersom CO₂-utslippsreduksjonen som oppnås, er 0,5 g CO₂/km eller mer, som spesifisert i artikkel 9 nr. 1 bokstav b) i gjennomføringsforordning (EU) nr. 725/2011 for personbiler, og i gjennomføringsforordning (EU) nr. 427/2014 for lette nyttekjøretøyer.

Artikkel 4

Miljøinnovasjonskode

1. Den innovative teknologien som godkjennes ved denne beslutningen, tildeles miljøinnovasjonskode nr. 29.
2. Den sertifiserte CO₂-utslippsreduksjonen som er registrert med henvisning til denne miljøinnovasjonskoden, kan tas i betraktning ved beregningen av produsentenes gjennomsnittlige spesifikke utslipp fra og med kalenderåret 2021.

*Artikkel 5***Ikrafttredelse**

Denne beslutningen trer i kraft den 20. dagen etter at den er kunngjort i *Den europeiske unions tidende*.

Utferdiget i Brussel 6. februar 2020.

For Kommisjonen

Ursula VON DER LEYEN

President

VEDLEGG

Metode for å bestemme CO₂-utslippsreduksjonen ved bruk av en 12-volts effektiv vekselstrømsgenerator i personbiler og lette nyttekjøretøyer som drives av forbrenningsmotor (som oppfyller vilkårene i artikkel 1 med henvisning til «Worldwide Harmonized Light Vehicle Test Procedure», WLTP)

1. INNLEDNING

For å bestemme CO₂-utslippsreduksjonen som kan tilskrives bruken av en 12-volts effektiv vekselstrømsgenerator i en personbil og et lett nyttekjøretøy som drives av forbrenningsmotor, er det nødvendig å fastsette følgende:

- 1) Prøvingsforhold.
- 2) Prøvingsutstyr.
- 3) Prosedyre for å bestemme den totale virkningsgraden.
- 4) Prosedyre for å bestemme CO₂-utslippsreduksjonen.
- 5) Prosedyre for å bestemme usikkerheten ved CO₂-utslippsreduksjonen.

2. SYMBOLER, PARAMETRER OG ENHETER

Latinske symboler

C_{CO_2}	-	CO ₂ -utslippsreduksjon [g CO ₂ /km]
CO ₂	-	Karbondioksid
CF	-	Omregningsfaktor (l/100 km) – (g CO ₂ /km) [g CO ₂ /l], som definert i tabell 3
h	-	Frekvens, som definert i tabell 1
I	-	Strømstyrke som målingen skal utføres ved [A]
m	-	Antall målinger av prøven
M	-	Dreiemoment [Nm]
n	-	Omdreiningshastighet [min ⁻¹], som definert i tabell 1
P	-	Effekt (W)
$s_{\eta_{EI}}$	-	Standardavvik for den miljøinnovative vekselstrømsgeneratorens virkningsgrad [%]
$\overline{s_{\eta_{EI}}}$	-	Standardavvik for den miljøinnovative vekselstrømsgeneratorens gjennomsnittlige virkningsgrad [%]
S_{CO_2}	-	Standardavvik for den samlede CO ₂ -utslippsreduksjonen [g CO ₂ /km]
U	-	Prøvespenning som målingen skal utføres ved [V]
v	-	Gjennomsnittlig kjørehastighet i den globalt harmoniserte prøvingscyklussen for lette kjøretøyer (WLTC) [km/t]
V_{Pe}	-	Faktisk effektforbruk [l/kWh], som definert i tabell 2
$\frac{\partial C_{CO_2}}{\partial \eta_{EI}}$	-	Følsomheten ved den beregnede CO ₂ -utslippsreduksjonen i forhold til den miljøinnovative vekselstrømsgeneratorens virkningsgrad

Greske symboler

Δ	-	Differanse
η	-	Referansegeneratorens virkningsgrad [%]
η_{EI}	-	Den effektive vekselstrømsgeneratorens virkningsgrad [%]
$\overline{\eta_{EI_i}}$	-	Den miljøinnovative vekselstrømsgeneratorens gjennomsnittlige virkningsgrad ved driftspunkt i [%]

Indeksbetegnelser

Indeks *i* viser til driftspunkt.

Indeks *j* viser til måling av prøven.

EI	-	Miljøinnovativ
m	-	Mekanisk
RW	-	Reelle forhold
TA	-	Typegodkjenningsforhold
B	-	Referanseverdi

3. PRØVINGSFORHOLD

Prøvingsforholdene skal oppfylle kravene angitt i ISO 8854:2012⁽¹⁾.

4. PRØVINGSUTSTYR

Prøvingsutstyret skal være i samsvar med spesifikasjonene fastsatt i ISO 8854:2012.

5. MÅLINGER OG BESTEMMELSE AV VIRKNINGSGRAD

Virkningsgraden til den effektive 12-volts vekselstrømsgeneratoren skal bestemmes i samsvar med ISO 8854:2012, med unntak av elementene angitt i dette nummeret.

Målingene skal utføres ved forskjellige driftspunkter *i*, som definert i tabell 1. Vekselstrømsgeneratorens strømsstyrke defineres som halvparten av merkestrømmen for alle driftspunkter. For hver hastighet skal vekselstrømsgeneratorens spenning og utgangsstrøm holdes konstant. Spenningen skal holdes på 14,3 V.

Tabell 1

Driftspunkt <i>i</i>	Holdetid [s]	Omdreiningshastighet n_i [min ⁻¹]	Frekvens h_i
1	1 200	1 800	0,25
2	1 200	3 000	0,40
3	600	6 000	0,25
4	300	10 000	0,10

Virkningsgraden skal beregnes i samsvar med formel 1.

Formel 1

$$\eta_{EIi} = \frac{60 \cdot U_i \cdot I_i}{2\pi \cdot M_i \cdot n_i} \cdot 100$$

Alle målinger av virkningsgrad skal utføres minst fem (5) ganger etter hverandre. Gjennomsnittet av målingene ved hvert driftspunkt ($\bar{\eta}_{EIi}$) skal beregnes.

Virkningsgraden for den miljøinnovative vekselstrømsgeneratoren (η_{EI}) skal beregnes i samsvar med formel 2.

⁽¹⁾ ISO 8854:2012, «Road vehicles – Alternators with regulators – Test methods and general requirements». Referansenummer ISO 8854:2012, publisert 1. juni 2012.

Formel 2

$$\eta_{EI} = \sum_{i=1}^4 h_i \cdot \overline{\eta_{EI_i}}$$

Den effektive vekselstrømsgeneratoren gir redusert mekanisk effekt under virkelige forhold (ΔP_{mRW}) og typegodkjenningssforhold (ΔP_{mTA}), som definert i formel 3.

Formel 3

$$\Delta P_m = \Delta P_{mRW} - \Delta P_{mTA}$$

der den reduserte mekaniske effekten under virkelige forhold (ΔP_{mRW}) beregnes i samsvar med formel 4, og den reduserte mekaniske effekten under typegodkjenningssforhold (ΔP_{mTA}) beregnes i samsvar med formel 5.

Formel 4

$$\Delta P_{mRW} = \frac{P_{RW}}{\eta_B} - \frac{P_{RW}}{\eta_{EI}}$$

Formel 5

$$\Delta P_{mTA} = \frac{P_{TA}}{\eta_B} - \frac{P_{TA}}{\eta_{EI}}$$

der

P_{RW} : effektbehovet under virkelige forhold [W], som er 750 W

P_{TA} : effektbehovet under typegodkjenningssforhold [W], som er 350 W

η_B : referansegeneratorens virkningsgrad [%], som er 67 %

6. BEREGNING AV CO₂-UTSLIPPSREDUKSJON

CO₂-utslippsreduksjonen ved bruk av den effektive vekselstrømsgeneratoren skal beregnes med formel 6.

Formel 6

$$C_{CO_2} = \Delta P_m \cdot \frac{V_{Pe} \cdot CF}{v}$$

der

v : gjennomsnittlig kjørehastighet for WLTC [km/t], som er 46,60 km/t

V_{Pe} : faktisk effektforbruk som fastsatt i tabell 2 nedenfor

Tabell 2

Faktisk effektforbruk

Type motor	Faktisk effektforbruk (V_{Pe}) [l/kWh]
Bensin	0,264
Bensin med turbolader	0,280
Diesel	0,220

CF: faktoren angitt i tabell 3 nedenfor

Tabell 3

Drivstoffomregningsfaktor

Drivstofftype	Omregningsfaktor (l/100 km) – (g CO ₂ /km) (CF) [g CO ₂ /l]
Bensin	2 330
Diesel	2 640

7. BEREGNING AV STATISTISK FEIL

Statistiske feil i resultatene av prøvingsmetoden som følge av målingene skal kvantifiseres. For hvert driftspunkt skal standardavviket beregnes i samsvar med formel 7.

Formel 7

$$s_{\overline{\eta_{EI_i}}} = \frac{s_{\eta_{EI_i}}}{\sqrt{m}} = \sqrt{\frac{\sum_{j=1}^m (\eta_{EI_{ij}} - \overline{\eta_{EI_i}})^2}{m(m-1)}}$$

Standardavviket for den effektive vekselstrømsgeneratorens virkningsgrad ($s_{\eta_{EI}}$) skal beregnes i samsvar med formel 8.

Formel 8

$$s_{\eta_{EI}} = \sqrt{\sum_{i=1}^4 (h_i \cdot s_{\overline{\eta_{EI_i}}})^2}$$

Standardavviket for vekselstrømsgeneratorens virkningsgrad ($s_{\eta_{EI}}$) medfører en feil i CO₂-utslippsreduksjonen ($s_{C_{CO_2}}$). Denne feilen skal beregnes i samsvar med formel 9.

Formel 9

$$s_{C_{CO_2}} = \sqrt{\left(\frac{\partial C_{CO_2}}{\partial \eta_{EI}} \cdot s_{\eta_{EI}}\right)^2} = \frac{(P_{RW} - P_{TA}) \cdot V_{Pe} \cdot CF}{\eta_{EI}^2 \cdot v} \cdot s_{\eta_{EI}}$$

8. STATISTISK SIGNIFIKANS

For hver type, variant og versjon av et kjøretøy utstyrt med en effektiv vekselstrømsgenerator må det dokumenteres at feilen i CO₂-utslippsreduksjonen beregnet ved hjelp av formel 9 ikke er større enn differansen mellom den samlede CO₂-utslippsreduksjonen og minsteterskelen for utslippsreduksjon angitt i artikkel 9 nr. 1 i forordning (EU) nr. 725/2011 (se formel 10).

Formel 10

$$MT \leq C_{CO_2} - s_{C_{CO_2}} - \Delta CO_{2m}$$

der

MT: minsteterskel [g CO₂/km]

C_{CO₂} samlet CO₂-utslippsreduksjon [g CO₂/km]

S_{C_{CO₂}} standardavvik for den samlede CO₂-utslippsreduksjonen [g CO₂/km]

ΔCO_{2m} korreksjonskoeffisienten for CO₂ på grunn av den positive differansen mellom den effektive vekselstrømsgeneratorens og referansegeneratorens masse. ΔCO_{2m} skal beregnes i samsvar med tabell 4.

Tabell 4

Korreksjonskoeffisient for CO ₂ på grunn av den ekstra massen	
Bensin (ΔCO _{2mP}) [g CO ₂ /km kg]	0,0277•Δm
Diesel (ΔCO _{2mD}) [g CO ₂ /km kg]	0,0383•Δm

I tabell 4 er Δm den ekstra massen som følge av monteringen av den effektive vekselstrømsgeneratoren. Det er den positive differansen mellom den effektive vekselstrømsgeneratorens masse og referansegeneratorens masse. Referansegeneratorens masse er 7 kg. Produsenten skal overlevere verifisert dokumentasjon om vurderingen av ekstramassen til typegodkjenningsmyndigheten.

9. PRØVINGS- OG EVALUERINGSRAPPORT

Rapporten skal inneholde følgende:

- Vekselstrømsgeneratorens modell og masse.
- Beskrivelse av prøvingsbenken.
- Prøvningsresultatene (målte verdier).
- Beregnede verdier og tilhørende formler.

10. EFFEKTIV VEKSELSTRØMSGENERATOR SOM SKAL MONTERES I KJØRETØYER

Typegodkjenningsmyndigheten skal sertifisere CO₂-utslippsreduksjonen på bakgrunn av målinger av den effektive vekselstrømsgeneratoren og referansegeneratoren som er foretatt ved hjelp av prøvingsmetoden angitt i dette vedlegget. Dersom CO₂-utslippsreduksjonen ligger under terskelverdien angitt i artikkel 9 nr. 1, får artikkel 11 nr. 2 annet ledd i forordning (EU) nr. 725/2011 anvendelse.