

DEĊIŻJONI TA' IMPLIMENTAZZJONI TAL-KUMMISSJONI (UE) 2016/362**tal-11 ta' Marzu 2016**

dwar l-approvazzjoni tat-tank tal-ħażna tal-entalpija tal-MAHLE Behr GmbH & Co. KG bhala teknoloġija innovattiva għat-tnaqqis tal-emissjonijiet tas-CO₂ minn karożzi tal-passiġġieri skont ir-Regolament (KE) Nru 443/2009 tal-Parlament Ewropew u tal-Kunsill

(Test b'rilevanza għaž-ŻEE)

IL-KUMMISSJONI EWROPEA,

Wara li kkunsidrat it-Trattat dwar il-Funzjonament tal-Unjoni Ewropea,

Wara li kkunsidrat ir-Regolament (KE) Nru 443/2009 tal-Parlament Ewropew u tal-Kunsill tat-23 ta' April 2009 li jistabbilixxi standards ta' rendiment għall-emissjonijiet minn karożzi ġodda tal-passiġġieri bhala parti mill-approċċ integrat tal-Komunità biex jitnaqqsu l-emissjonijiet ta' CO₂ minn vetturi ħfief ⁽¹⁾, u b'mod partikolari l-Artikolu 12(4) tiegħu,

Billi:

- (1) Fid-29 ta' April 2015 il-fornitur MAHLE Behr GmbH & Co. KG (l-"Applikant") ressaq applikazzjoni għall-approvazzjoni ta' tank tal-ħażna tal-entalpija bhala teknoloġija innovattiva. Il-kompletezza ta' dik l-applikazzjoni giet iavalutata f'konformità mal-Artikolu 4 tar-Regolament ta' Implimentazzjoni tal-Kummissjoni (UE) Nru 725/2011 ⁽²⁾. Il-Kummissjoni sabet li fl-applikazzjoni originali thalliet barra ċerta informazzjoni rilevanti u talbet lill-Applikant sabiex jipprovdih. L-Applikant ipprova l-informazzjoni mitluba fis-27 ta' Mejju 2015. Instab li l-applikazzjoni kienet shiha u l-perjodu li l-Kummissjoni nġhatat biex tivvaluta l-applikazzjoni beda l-ghada ta' meta waslet uffiċjalment l-informazzjoni shiha, jiġifieri t-28 ta' Mejju 2015.
- (2) L-applikazzjoni giet iavalutata f'konformità mal-Artikolu 12 tar-Regolament (KE) Nru 443/2009, ir-Regolament ta' Implimentazzjoni (UE) Nru 725/2011 u skont il-Linji Gwida Tekniċi għat-thejjja tal-applikazzjonijiet għall-approvazzjoni ta' teknoloġiji innovattivi skont ir-Regolament (KE) Nru 443/2009 (il-verżjoni tal-Linji Gwida Tekniċi, ta' Frar tal-2013) ⁽³⁾.
- (3) L-applikazzjoni tirreferi għal tank tal-ħażna tal-entalpija li jnaqqas l-emissjonijiet tas-CO₂ u l-konsum tal-fjuwil wara startjar kiesah ta' magna b'kombustjoni interna minhabba tishin aktar mġhaġġel tal-magna.
- (4) Il-Kummissjoni tqis li l-informazzjoni pprovduta fl-applikazzjoni turi li ġew issodisfati l-kundizzjonijiet u l-kriterji msemmija fl-Artikolu 12 tar-Regolament (KE) Nru 443/2009 u fl-Artikoli 2 u 4 tar-Regolament ta' Implimentazzjoni (UE) Nru 725/2011.
- (5) L-Applikant wera li 3 % jew aktar tal-karożzi tal-passiġġieri l-ġodda li ġew irreġistrati fis-sena ta' referenza 2009 mhumix mġhammra b'tankijiet tal-ħażna tal-entalpija f'konformità mal-Artikolu 2(2)(a) tar-Regolament (UE) Nru 725/2011.
- (6) L-Applikant uża proċedura komprensiva tal-ittestjar f'konformità mal-Linji Gwida Tekniċi, u ddefinixxa l-vettura ta' referenza bhala vettura mġhammra b'tank tal-ħażna tal-entalpija dizattivat.
- (7) L-Applikant ipprova metodoloġija tal-ittestjar tat-tnaqqis tas-CO₂. Il-Kummissjoni tqis li l-metodoloġija tal-ittestjar se tipprovi riżultati tal-ittestjar li huma verifikabbli, komparabbli u li jistgħu jiġu ripetuti u kapaci turi b'mod realistiku l-benefiċċji, b'sinifikat statistiku qawwi, tat-teknoloġija innovattiva f'termini tal-emissjonijiet tas-CO₂ f'konformità mal-Artikolu 6 tar-Regolament ta' Implimentazzjoni tal-Kummissjoni (UE) Nru 725/2011.
- (8) F'dan l-isfond, l-Applikant wera b'mod sodisfaċenti li t-tnaqqis tal-emissjonijiet miksub mit-tank tal-ħażna tal-entalpija huwa ta' mill-inqas gramma ta' CO₂/km.

⁽¹⁾ ĠUL 140, 5.6.2009, p. 1.

⁽²⁾ Ir-Regolament ta' Implimentazzjoni tal-Kummissjoni (UE) Nru 725/2011 tal-25 ta' Lulju 2011 li jistabbilixxi proċedura għall-approvazzjoni u ċ-ċertifikazzjoni ta' teknoloġiji innovattivi għat-tnaqqis tal-emissjonijiet ta' CO₂ minn karożzi tal-passiġġieri skont ir-Regolament (KE) Nru 443/2009 tal-Parlament Ewropew u tal-Kunsill (GU L 194, 26.7.2011, p. 19).

⁽³⁾ <https://circabc.europa.eu/w/browse/42c4a33e-6fd7-44aa-adac-f28620bd436f>

- (9) Peress li t-tank tal-hażna tal-entalpija mhuwiex attivat matul it-test tal-approvazzjoni tat-tip ta' emissjonijiet tas-CO₂ imsemmi fir-Regolament (KE) Nru 715/2007 tal-Parlament Ewropew u tal-Kunsill ⁽¹⁾ u fir-Regolament tal-Kummissjoni (KE) Nru 692/2008 ⁽²⁾, il-Kummissjoni hija sodisfatta li t-teknoloġija inkwistjoni mhix koperta miċ-ċiklu tat-test standard.
- (10) L-attivazzjoni tat-tank tal-hażna tal-entalpija ma tiddependix fuq l-ghażla tas-sewwieq. Abbażi ta' dan il-Kummissjoni tqis li l-manifattur huwa responsabbli għat-tnaqqis tal-emissjonijiet tas-CO₂ bħala riżultat tal-użu tat-teknoloġija innovattiva.
- (11) Il-Kummissjoni tagħraf li r-rapport ta' verifika thejja minn TÜV SÜD Auto Service GmbH, li huwa korp indipendenti u ċertifikat, u li r-rapport jappoġġa s-sejbiet mogħtija fl-applikazzjoni.
- (12) F'dan l-isfond, il-Kummissjoni tqis li ma għandha tagħmel ebda oġġezzjoni fir-rigward tal-approvazzjoni tat-teknoloġija innovattiva inkwistjoni.
- (13) Bil-ghan li jiġi stabbilit il-kodiċi ġenerali tal-ekoinnovazzjoni li għandu jintuża fid-dokumenti tal-approvazzjoni tat-tip rilevanti skont l-Annessi I, VIII u IX tad-Direttiva 2007/46/KE tal-Parlament Ewropew u tal-Kunsill ⁽³⁾, għandu jiġi speċifikat il-kodiċi individwali li għandu jintuża għat-teknoloġija innovattiva approvata permezz ta' din id-Deciżjoni.

ADOTTAT DIN ID-DECIŻJONI:

Artikolu 1

1. It-tank tal-hażna tal-entalpija deskritt fl-applikazzjoni ta' MAHLE Behr GmbH & Co. KG huwa approvat bħala teknoloġija innovattiva skont it-tifsira tal-Artikolu 12 tar-Regolament (KE) Nru 443/2009.
2. It-tnaqqis tal-emissjonijiet tas-CO₂ mill-użu tat-tank tal-hażna tal-entalpija għandu jiġi ddeterminat bl-użu tal-metodoloġija stabbilita fl-Anness.
3. Il-kodiċi individwali tal-ekoinnovazzjoni li jrid jiddaħhal fid-dokumentazzjoni tal-approvazzjoni tat-tip li trid tintuża għat-teknoloġija innovattiva approvata permezz ta' din id-Deciżjoni ta' Implimentazzjoni huwa "18".

Artikolu 2

Din id-Deciżjoni tidhol fis-seħh fl-ghoxrin jum wara l-pubblikazzjoni tagħha f'Il-Ġurnal Uffiċjali tal-Unjoni Ewropea.

Magħmul fi Brussell, il-11 ta' Marzu 2016.

Għall-Kummissjoni
Il-President
Jean-Claude JUNKER

⁽¹⁾ Ir-Regolament (KE) Nru 715/2007 tal-Parlament Ewropew u tal-Kunsill tal- 20 ta' Ġunju 2007 dwar l-approvazzjoni tat-tip ta' vetturi bil-mutur fir-rigward tal-emissjonijiet ta' vetturi ħfief għall-passiġġieri u ta' vetturi kummerċjali (Euro 5 u Euro 6) u dwar l-aċċess għal informazzjoni dwar it-tiswija u l-manutenzjoni tal-vetturi (ĠU L 171, 29.6.2007, p. 1).

⁽²⁾ Ir-Regolament tal-Kummissjoni (KE) Nru 692/2008 tat-18 ta' Lulju 2008 li jimplimenta u jemenda r-Regolament (KE) Nru 715/2007 tal-Parlament Ewropew u tal-Kunsill tal-20 ta' Ġunju 2007 dwar l-approvazzjoni tat-tip ta' vetturi bil-mutur fir-rigward tal-emissjonijiet ta' vetturi ħfief għall-passiġġieri u ta' vetturi kummerċjali (Euro 5 u Euro 6) u dwar l-aċċess għall-informazzjoni dwar it-tiswija u l-manutenzjoni tal-vettura (ĠU L 199, 28.7.2008, p. 1).

⁽³⁾ Id-Direttiva 2007/46/KE tal-Parlament Ewropew u tal-Kunsill tal-5 ta' Settembru 2007 li tistabbilixxi kwadru għall-approvazzjoni ta' VETTURI bil-mutur u l-karrijiet tagħhom, u ta' sistemi, komponenti u unitajiet tekniċi separati maħsuba għal tali VETTURI (Direttiva Kwadru) (ĠU L 263, 9.10.2007, p. 1).

ANNEX

IL-METODOLOĠIJA BIEX JIĠI STABBILIT L-IFFRANKAR TA' CO₂ TAT-TEKNOLOĠIJA TAT-TANK TAL-HAŻNA TAL-ENTALPIJA.

1. INTRODUZZJONI

Sabiex jiġi stabbilit it-tnaqqis ta' CO₂ li jista' jiġi attribwit għall-użu tat-teknoloġija tat-tank tal-hażna tal-entalpija (is-sistema tal-EST), jehtieġ li jiġu stabbiliti dawn li ġejjin:

- (a) Il-proċedura tal-ittestjar li għandha tiġi segwita biex jiġu stabbiliti l-kurvi tat-tkessih tal-vettura ta' referenza (il-vettura mghammra b'tank tal-hażna tal-entalpija diżattivat) u tal-vettura ekoinnovattiva
- (b) Il-proċedura tal-ittestjar li għandha tiġi segwita biex jiġu stabbiliti l-emissjonijiet tas-CO₂ f'temperaturi differenti tal-likwidu għat-tkessih tal-magna waqt l-istartjar
- (c) Il-proċedura tal-ittestjar li għandha tiġi segwita biex tiġi stabbilita t-temperatura teoretika tal-magna wara d-diżattivazzjoni tas-sistema tal-EST
- (d) Il-proċedura tal-ittestjar li għandha tiġi segwita biex jiġi stabbilit il-benefiċċju tal-istartjar shun
- (e) Il-formuli li għandhom jintużaw biex jiġi stabbilit l-iffrankar ta' CO₂
- (f) Il-formuli li għandhom jintużaw biex jiġu stabbiliti l-iżball statistiku u s-sinifikattar-riżultati

2. SIMBOLI U ABBREVIJAZZJONIJIET

Simboli bil-Latin

B _{TA}	— Emissjonijiet tas-CO ₂ tal-vettura taht kundizzjonijiet tal-approvazzjoni tat-tip [g CO ₂ /km]
C _{CO₂}	— Iffrankar ta' CO ₂ [g CO ₂ /km]
CO ₂	— Diossidu tal-karbonju
CO ₂ (T _k)	— Il-medja aritmetika tal-emissjonijiet tas-CO ₂ tal-vettura mkejla permezz taċ-ċiklu NEDC, b'temperatura ambjentali ta' 14 °C u b'temperaturi tal-likwidu għat-tkessih tal-magna waqt l-istartjar T _k [g CO ₂ /km]
d _{eng}	— Il-fattur għat-tnaqqis tat-temperatura tal-kurva tat-tkessih tal-likwidu għat-tkessih tal-magna [1/h]
d _{EST}	— Il-fattur għat-tnaqqis tat-temperatura tal-kurva tat-tkessih tal-EST [1/h]
EST	— Tank tal-Hażna tal-Entalpija
K	— Proporzjon effettiv tal-inerzjitermali [-]
m	— L-għadd ta' kejljiet tal-kampjun
NEDC	— Ċiklu tas-Sewqan Ewropew Ġdid
NP(T _{ti} ^{eng})	— Il-potenzjal tal-konsum tal-fjuwil normalizzat b'temperatura tal-likwidu għat-tkessih tal-magna waqt l-istartjar għall-hinijiet tal-ipparkjar magħżula ti [-]
pt	— Il-hin tal-ipparkjar [h]
T _{eng}	— It-temperatura tal-likwidu għat-tkessih tal-magna matul il-hin tal-ipparkjar [°C]
T _{engmod}	— It-temperatura teoretika tal-likwidu għat-tkessih tal-magna wara d-diżattivazzjoni tas-sistema tal-EST [°C]
T _{EST}	— It-temperatura tal-likwidu għat-tkessih tal-EST matul il-hin tal-ipparkjar [°C]

T_{cold}	— It-temperatura tal-istartjar kiesaħ [°C] li hi 14 °C
T_{hot}	— It-temperaturatal-istartjar shun [°C] li hi t-temperatura tal-likwidu għat-tkessih milhuqa fl-ahħar taċ-ċiklu NEDC
SOC	— Stat taċ-ċarġ
SVS_{pt}	— Is-sehem tat-tqassim tal-hin tal-ipparkjar [%] kif iddefinit fit-Tabella 6
WF_{ti}	— Il-fattur ta' ponderazzjoni għall-hin tal-ipparkjar ti [%] kif iddefinit fit-Tabella 3

Subskritti

L-indiċi ti jirreferi għall-hinijiet tal-ipparkjar magħżula kif iddefiniti fit-Tabella 1

L-indiċi j jirreferi għall-kejljiet tal-kampjun

L-indiċi k jirreferi għat-temperaturi tal-likwidu għat-tkessih tal-magna waqt l-istartjar

3. IL-KALKOLU TAL-KURVI TAT-TKESSIH U TAT-TEMPERATURE

Il-kurvi tat-tkessih għandhom jiġu stabbiliti b'mod sperimentali, kemm għal-likwidu għat-tkessih tal-magna ta' vettura ta' referenza kif ukoll għal-likwidu għat-tkessih ta' vettura ekoinnovattiva. L-istess kurvi għandhom japplikaw għall-varjanti tal-vettura li jkollhom l-istess kapaċitajiet tas-shana, l-istess konfigurazzjoni tal-kompartiment tal-magna, l-istess iżolament tas-shana tal-magna u l-istess sistema tal-EST. It-testijiet sperimentali għandhom jinkludu kejljiet kontinwi tat-temperaturi tat-tkessih rappreżentattivi tal-likwidu għat-tkessih tal-magna u tal-likwidu għat-tkessih mahżun fis-sistema tal-EST, permezz ta' termokoppji f'temperatura ambjentali kostanti ta' mill-inqas 14 °C għal 24 siegħa. Il-magna għandha tissahħan sa ma tintlaħaq it-temperatura massima tal-likwidu għat-tkessih qabel il-qtugħ tal-magna permezz ta' għadd suffiċjenti ta' testijiet NEDC konsekuttivi. Wara l-prekundizzjonament, l-ignixin għandha tintefa u ċ-ċavetta għandha titneħħa minn postha. Il-bonit tal-vettura għandu jingħalaq għalkollox. Kwalunkwe sistema ta' ventilazzjoni artifiċjali fiċ-ċellola tat-test għandha tintefa.

Il-konverġenza tal-kurvi tat-tkessih imkejla li jirriżultaw isseħħ permezz tal-applikazzjoni tal-approċċ matematiku deskritt fil-Formula 1 u fil-Formula 2 għall-magna u għas-sistema tal-EST rispettivament.

Formula 1

$$T_{\text{pt}}^{\text{eng}} = T_{\text{cold}} + (T_{\text{hot}} - T_{\text{cold}})e^{-d_{\text{eng}} \cdot \text{pt}}$$

Formula 2

$$T_{\text{pt}}^{\text{EST}} = T_{\text{cold}} + (T_{\text{hot}} - T_{\text{cold}})e^{-d_{\text{EST}} \cdot \text{pt}}$$

Il-metodu tal-inqas kwadrati għandu jintuża biex jiġu aġġustati ż-żewġ kurvi. Biex isir dan, id-dejta tal-kejl tat-temperatura tal-ewwel 30 minuta wara li tintefa l-magna m'għandhiex titqies minhabba l-imġiba mhix tipika tat-temperatura tal-likwidu għat-tkessih wara li tintefa s-sistema tal-likwidu għat-tkessih.

It-temperatura tal-magna fil-kundizzjonijiet speċifiċi tal-hin tal-ipparkjar għandha tiġi kkalkulata permezz tal-Formula 1 ($T_{\text{ti}}^{\text{eng}}$) u mdahhla fit-Tabella 1.

Tabella 1

It-temperatura tal-magna fil-kundizzjonijiet tal-hin tal-ipparkjar magħżul

Il-hin tal-ipparkjar magħżul (ti)	t1	t2	t3
pt [h]	2,5	4,5	16,5
$T_{\text{ti}}^{\text{eng}}$ [°C]			

4. IL-KALKOLU TAL-EMISSIONI TAS-CO₂ FTEMPERATURE DIFFERENTI TAT-TKESSIH WAQT L-ISTARTJAR

L-emissjoni tas-CO₂ u l-volumi ta' konsum tal-fjuwil tal-vettura jridu jitkejlu f'konformità mal-Anness 6 tar-Regolament UN/KEE Nru 101 (Metodu ta' kejl tal-emissjoni tad-diossidu tal-karbonju u l-konsum tal-fjuwil ta' vetturi li jahdmu b'magna b'kombustjoni interna biss). Il-proċedura għandha tiġi modifikata kif ġej:

1. It-temperatura ambjentali fiċ-ċellola tal-ittestjar għandha tkun inqas minn 14 °C
2. Il-hames temperaturi tal-likwidu għat-tkessih tal-magna waqt l-istartjar għandhom ikunu dawn li ġejjin: T_{cold} , T_{hot} , T_{t1}^{eng} , T_{t2}^{eng} u T_{t3}^{eng} .

It-testijiet jistgħu jsiru fi kwalunkwe ordni. Jista' jsir test wiehed jew tnejn tat-tip NEDC ta' prekundizzjonament bejn it-testijiet. Għandu jkun żgurat u ddokumentat li l-istat taċ-ċarġ (SOC) tal-batterija tal-istartjar wara kull test ikun mhux iktar minn 5 % (pereżempju, billi jintuża s-sinjal tal-Controller Area Network tagħha).

Il-proċedura kollha tat-testijiet għandha tiġi ripetuta minn tal-inqas tliet darbiet (jiġifieri, $m \geq 3$). Il-medja aritmetika tar-riżultati tas-CO₂ ta' kull temperatura tal-likwidu għat-tkessih tal-magna waqt l-istartjar (T_k) għandha tiġi kkalkulata permezz tal-Formula 3 u mdahhla fit-Tabella 2.

Formula 3

$$CO_2(T_k) = \frac{\sum_{j=1}^m CO_2(T_k)_j}{m}$$

fejn $k = 1, 2, \dots, 5$

$$T_1 = T_{\text{cold}}$$

$$T_2 = T_{\text{hot}}$$

$$T_3 = T_{t1}^{\text{eng}}$$

$$T_4 = T_{t2}^{\text{eng}}$$

$$T_5 = T_{t3}^{\text{eng}}$$

Tabella 2

L-emissjoni tas-CO₂ ftemperaturi differenti tal-likwidu għat-tkessih tal-magna waqt l-istartjar

It-temperatura tal-likwidu għat-tkessih tal-magna waqt l-istartjar T_k	T_{cold}	T_{hot}	T_{t1}^{eng}	T_{t2}^{eng}	T_{t3}^{eng}
CO ₂ (T_k) [g CO ₂ /km]					

5. IL-KALKOLU TAT-TEMPERATURA TEORETIKA TAL-MAGNA WARA D-DIŻATTIVAZZJONI TAS-SISTEMA TAL-EST

Bl-użu tar-riżultati tat-test iddefiniti fil-paragrafu 4 u rrapportati fit-Tabella 2, il-Potenzjal tal-konsum tal-fjuwil normalizzat $NP(T_{ti}^{\text{eng}})$ fil-kundizzjonijiet tal-hin tal-ipparkjar magħżul irrapportati fit-Tabella 1, għandu jiġi kkalkulat permezz tal-Formula 4.

Formula 4

$$NP(T_{ti}^{\text{eng}}) = \frac{CO_2(T_{\text{cold}}) - CO_2(T_{ti}^{\text{eng}})}{CO_2(T_{\text{cold}}) - CO_2(T_{\text{hot}})}$$

Imbagħad, it-temperatura teoretika tal-likwidu għat-tkessih tal-magna wara d-diżattivazzjoni tas-sistema tal-EST għall-kundizzjonijiet tal-hin tal-ipparkjar magħżul T_{ti}^{engmod} , għandha tiġi kkalkulata permezz tal-Formula 5.

Formula 5

$$T_{ti}^{\text{engmod}} = (2^{NP(T_{ti}^{\text{eng}})} - 1) \cdot (T_{\text{hot}} - T_{\text{cold}}) + T_{\text{cold}}$$

Il-proporzjon relattiv tal-inerzji termali K_{ti} għall-kundizzjonijiet tal-hin tal-ipparkjar magħżul għandu jiġi ddefinit permezz tal-Formula 6.

Formula 6

$$K_{ti} = \frac{T_{ti}^{engmod} - T_{ti}^{eng}}{T_{ti}^{EST} - T_{ti}^{eng}}$$

Il-proporzjon effettiv tal-inerzji termali K li jirriżulta jiġi kkalkulat bil-ponderazzjoni tat-tliet riżultati K_{ti} skont is-sehem tal-waqt tal-vettura, kif iddefinit mill-Formula 7.

Formula 7

$$K = \sum_{i=1}^3 K_{ti} \cdot WF_{ti}$$

fejn

WF_{ti} — Il-fattur ta' ponderazzjoni għall-hin tal-ipparkjar ti [-] kif iddefinit fit-Tabella 3

Tabella 3

Il-parametru ta' ponderazzjoni għall-kalkolu tal-fattur K

WF _{t1} [%]	63,4
WF _{t2} [%]	14,0
WF _{t3} [%]	22,6

It-temperatura teoretika tal-magna wara d-dizattivazzjoni tas-sistema tal-EST għall-kundizzjoni tal-hin tal-ipparkjar magħżul pt T_{pt}^{engmod} għandha tiġi kkalkulata permezz tal-Formula 8.

Formula 8

$$T_{pt}^{engmod} = T_{pt}^{eng} + K \cdot (T_{pt}^{EST} - T_{pt}^{eng})$$

Ir-rizultati tal-kalkolu għandhom jingħataw fit-Tabella 4

Tabella 4

It-temperatura teoretika tal-magna wara d-dizattivazzjoni tas-sistema tal-EST għall-hinijiet differenti tal-ipparkjar

[illegible]

6. IL-KALKOLU TAL-BENEFIĊĠU TAL-ISTARTJAR SHUN

Il-benefiċċju tal-istartjar shun (HSB) tal-vettura mghammra bit-teknoloġija għandu jiġi stabbilit b'mod sperimentali permezz tal-Formula 9. Dan il-valur jiddeskrivi d-differenza fl-emissjonijiet tas-CO₂ bejn test tat-tip NEDC bi startjar kiesah u test tat-tip NEDC bi startjar shun b'rabta mar-riżultat tal-istartjar kiesah.

Formula 9

$$HSB = 1 - \frac{CO_2(T_{hot})}{CO_2(T_{cold})}$$

7. IL-KALKOLU TAL-IFFRANKAR TA' CO₂

Qabel it-tnedija tat-test uffiċjali tat-Tip I li għandu jitwettaq f'konformità mar-Regolament (KE) Nru 692/2008, l-awtorità tal-approvazzjoni tat-tip għandha tivverifika li t-temperatura tal-likwidu għat-tkessih, inkluż ġewwa t-tank tal-ħażna tal-entalpija, ma tkunx iktar minn ± 2 K tat-temperatura tal-kamra. Meta din it-temperatura ma tintlaħaqx, il-metodoloġija biex jiġi stabbilit l-iffrankar ta' CO₂ għall-EST ma tistax tiġi applikata.

Il-verifika tista' ssir jew permezz ta' kejl ġewwa t-Tank tal-Ĥażna tal-Entalpija (eż. permezz ta' termokoppja), jew billi tintefa s-sistema tal-EST qabel il-proċedura tal-kundizzjonament sabiex fit-tank ma jiġix mahzun likwidu għat-tkessih imsahhan. It-temperatura ġewwa t-tank tal-ħażna tal-entalpija għandha tiġi rreġistrata fir-rapport tat-test.

Il-potenzjal relattiv għat-tnaqqis ta' CO₂ ΔCO_{2pt} f'hinijiet tal-ipparkjar differenti għandu jiġi kkalkulat permezz tal-Formula 10.

Formula 10

$$\Delta CO_{2pt} = 1,443 \cdot \ln \left(\frac{T_{pt}^{engmod} + T_{hot} - 2 \cdot T_{cold}}{T_{pt}^{eng} + T_{hot} - 2 \cdot T_{cold}} \right) \cdot HSB$$

Ir-riżultati tal-kalkolu għandhom jingħataw fit-Tabella 5

Tabella 5

Il-potenzjal relattiv għat-tnaqqis ta' CO₂ ΔCO_{2pt} f'hinijiet tal-ipparkjar differenti

pt [h]	0,5	1,5	2,5	3,5	4,5	5,5	6,5	7,5	8,5	9,5	10,5	11,5
$\Delta CO_2(pt)$ [%]												
pt [h]	12,5	13,5	14,5	15,5	16,5	17,5	18,5	19,5	20,5	21,5	22,5	23,5
$\Delta CO_2(pt)$ [%]												

L-iffrankar ta' CO₂, ponderat skont il-hinijiet tal-ipparkjar (pt), għandu jiġi kkalkulat permezz tal-Formula 11.

Formula 11

$$C_{CO_2} = B_{TA} \cdot \sum_{pt=1}^{24} \Delta CO_{2pt} \cdot SVS_{pt}$$

fejn:

SVS_{pt} — Is-sehem tat-tqassim tal-hin tal-ipparkjar [%] kif iddefinit fit-Tabella 6

Tabella 6

It-tqassim tal-hin tal-ipparkjar (is-sehem tal-waqfiet tal-vettura)

pt [h]	0,5	1,5	2,5	3,5	4,5	5,5	6,5	7,5	8,5	9,5	10,5	11,5
SVS _{pt} [%]	36	13	6	4	2	2	1	1	3	4	3	1
pt [h]	12,5	13,5	14,5	15,5	16,5	17,5	18,5	19,5	20,5	21,5	22,5	23,5
SVS _{pt} [%]	1	3	3	2	1	1	1	1	1	1	1	1

8. IL-KALKOLU TAL-IŻBALL STATISTIKU

L-iżbalji tal-istatistika fir-riżultati tal-metodoloġija tal-ittejtjar ikkawżati mill-kejl għandhom jiġu kkwantifikati. Għal kull test imwettaq b'temperaturi differenti tal-likwidu għat-tkessih tal-magna waqt l-istartjar, id-devjazzjoni standard tal-medja aritmetika tiġi kkalkulata kif iddefinit fil-Formula 12.

Formula 12

$$S_{CO_2(T_k)} = \sqrt{\frac{\sum_{j=1}^m (CO_2(T_k)_j - CO_2(T_k))^2}{m(m-1)}}$$

fejn $k = 1, 2, \dots, 5$

$$T_1 = T_{cold}$$

$$T_2 = T_{hot}$$

$$T_3 = T_{t1}^{eng}$$

$$T_4 = T_{t2}^{eng}$$

$$T_5 = T_{t3}^{eng}$$

Id-devjazzjoni standard tal-iffrankar ta' CO_2 S_{CO_2} għandha tiġi kkalkulata permezz tal-Formula 13.

Formula 13

$$S_{CO_2} = \sqrt{\sum_{k=1}^5 \left(\frac{\partial C_{CO_2}}{\partial CO_2(T_k)} \cdot S_{CO_2(T_k)} \right)^2}$$

fejn

$$\begin{aligned} \frac{\partial C_{CO_2}}{\partial CO_2(T_k)} = & B_{TA} \cdot \ln(2) \cdot SVS_{pt} \cdot \sum_{pt=1}^{24} \left[\ln(2) \cdot HSB \cdot \frac{1}{T_{pt}^{engmod} + T_{hot} - 2 \cdot T_{cold}} \cdot (T_{hot} - T_{cold}) \cdot \sum_{i=1}^3 \left(2^{NP(T_{ti}^{eng})} - 1 \right) \cdot \frac{1}{T_{ti}^{EST} - T_{ti}^{eng}} \cdot WF_{ti} \cdot \frac{\partial NP(T_{ti}^{eng})}{\partial CO_2(T_k)} \right] + \\ & + \ln \left(\frac{T_{pt}^{engmod} + T_{hot} - 2 \cdot T_{cold}}{T_{pt}^{eng} + T_{hot} - 2 \cdot T_{cold}} \right) \cdot \frac{\partial HSB}{\partial CO_2(T_k)} \end{aligned}$$

$$\frac{\partial \text{HSB}}{\partial \text{CO}_2(T_{\text{hot}})} = - \frac{1}{\text{CO}_2(T_{\text{cold}})}$$

$$\frac{\partial \text{HSB}}{\partial \text{CO}_2(T_{\text{cold}})} = \frac{\text{CO}_2(T_{\text{hot}})}{\text{CO}_2(T_{\text{cold}})^2}$$

$$\frac{\partial \text{HSB}}{\partial \text{CO}_2(T_{\text{ti}}^{\text{eng}})} = 0$$

$$\frac{\partial \text{NP}(T_{\text{ti}}^{\text{eng}})}{\partial \text{CO}_2(T_{\text{hot}})} = \frac{\text{NP}(T_{\text{ti}}^{\text{eng}})}{\text{CO}_2(T_{\text{cold}}) - \text{CO}_2(T_{\text{hot}})}$$

$$\frac{\partial \text{NP}(T_{\text{ti}}^{\text{eng}})}{\partial \text{CO}_2(T_{\text{hot}})} = \frac{\text{CO}_2(T_{\text{cold}}) - \text{CO}_2(T_{\text{hot}})}{[\text{CO}_2(T_{\text{cold}}) - \text{CO}_2(T_{\text{hot}})]^2}$$

$$\frac{\partial \text{NP}(T_{\text{ti}}^{\text{eng}})}{\partial \text{CO}_2(T_{\text{ti}}^{\text{eng}})} = - \frac{1}{\text{CO}_2(T_{\text{cold}}) - \text{CO}_2(T_{\text{hot}})}$$

9. IS-SINIFIKAT STATISTIKU

Irid jintwera għal kull tip, varjant u verżjoni ta' vettura mghammra b'sistema tal-EST li l-iżball fl-iffrankar ta' CO₂ ikkalkulat bil-Formula 13 mhuwiex akbar mid-differenza bejn l-iffrankar totali ta' CO₂ u l-livell limitu minimu tal-iffrankar speċifikat fl-Artikolu 9(1) tar-Regolament (UE) Nru 725/2011 (ara l-Formula 14).

Formula 14

$$\text{MT} \leq C_{\text{CO}_2} - S_{\text{CO}_2} - \Delta \text{CO}_{2\text{m}}$$

fejn:

MT: Livell limitu minimu [gCO₂/km], li huwa 1 gCO₂/km

ΔCO_{2m}: Il-koeffiċjent ta' korrezzjoni tas-CO₂ minhabba zieda fil-massa dovuta għall-installazzjoni tas-sistema tal-EST. Għal ΔCO_{2m} għandha tintuża d-dejta fit-Tabella 7.

Tabella 7

Il-koeffiċjent ta' korrezzjoni tas-CO₂ minhabba massa żejda

Tip ta' fuwil	Il-koeffiċjent ta' korrezzjoni tas-CO ₂ minhabba massa żejda (ΔCO _{2m}) [g CO ₂ /km]
Petrol	0,0277 · Δm
Diżil	0,0383 · Δm

Fit-Tabella 7 Δm hemm il-massa żejda dovuta għall-installazzjoni tas-sistema tal-EST. Hija l-massa tas-sistema tal-EST iċċarġjata kompletament, bil-likwidu għat-tkessih.

10. IS-SISTEMA TAL-EST LI GHANDHA TITWAHHAL FIL-VETTURI

L-awtorità tal-approvazzjoni tat-tip ghandha tiċċertifika l-iffrankar ta' CO₂ abbażi tal-kejl tas-sistema tal-EST bl-użu tal-metodoloġija tal-ittestjar stabbilita f'dan l-Anness. Fejn l-iffrankar fl-emissjoni tas-CO₂ ikun taħt il-livell limitu speċifikat fl-Artikolu 9(1), ghandu japplika t-tieni subparagrafu tal-Artikolu 11(2) tar-Regolament (UE) Nru 725/2011.
