

# Il-Ġurnal Uffiċjali ta' l-Unjoni Ewropea

Edizzjoni bil-Malti

## Legiżlazzjoni

Werrej

I Atti li l-pubblikazzjoni tagħhom hija obbligatorja

- ★ Id-Direttiva 2005/55/KE tal-Parlament Ewropew u tal-Kunsill tat-28 ta' Settembru 2005 dwar l-approssimazzjoni tal-liġijiet ta' l-Istati Membri relatati mal-miżuri li għandhom jittiehdu kontra l-emissjoni ta' inkwinanti gassużi u partikulati minn magni li jahdmu b'*compression ignition* għall-użu f'vetturi, u l-emissjoni ta' inkwinanti gassużi minn magni b'*positive ignition* li jahdmu bil-gass naturali jew bil-gass likwidu tal-petroljum għall-użu f'vetturi <sup>(1)</sup> ..... 1

<sup>(1)</sup> Test b'relevanza għaż-ŻEE

Prezz: EUR 30

**MT**

\* Din il-Harga Speċjali bil-Malti hija ppubblikata bil-lingwi uffiċjali ta' l-Istituzzjonijiet ta' l-Unjoni Ewropea fil-GU L 275

## I

(Atti li l-pubblikazzjoni tagħhom hija obbligatorja)

**ID-DIRETTIVA 2005/55/KE TAL-PARLAMENT EWROPEW U TAL-KUNSILL**

**tat-28 ta' Settembru 2005**

**dwar l-approssimazzjoni tal-liġijiet ta' l-Istati Membri relatati mal-miżuri li għandhom jittiehdu kontra l-emissjoni ta' inkwinanti gassużi u partikulati minn magni li jahdmu b'*compression ignition* għall-użu f'vetturi, u l-emissjoni ta' inkwinanti gassużi minn magni b'*positive ignition* li jahdmu bil-gass naturali jew bil-gass likwidu tal-petroljum għall-użu f'vetturi**

(Test b'relevanza għaž-ŻEE)

IL-PARLAMENT EWROPEW U L-KUNSILL TA' L-UNJONI EWROPEA,

Wara li kkunsidraw it-Trattat li jstabbilixxi l-Komunità Ewropea, u b'mod partikolari l-Artikolu 95 tiegħu,

Wara li kkunsidraw il-proposta mill-Kummissjoni,

Wara li kkunsidraw l-opinjoni tal-Kumitat Ekonomiku u Soċjali Ewropew <sup>(1)</sup>,

Filwaqt li jaġixxu skond il-proċedura stabbilita fl-Artikolu 251 tat-Trattat <sup>(2)</sup>,

Billi:

- (1) Id-Direttiva tal-Kunsill 88/77/KEE tat-3 ta' Diċembru 1987 dwar l-approssimazzjoni tal-liġijiet ta' l-Istati Membri li għandhom x'jaqsmu mal-miżuri li għandhom jittiehdu kontra l-emissjoni ta' sustanzi li jniġġsu gassużi u partikulati minn magni li jahdmu b'*compression ignition* għall-użu f'vetturi, u l-emissjoni ta' sustanzi li jniġġsu gassużi minn magni li jahdmu b'*positive ignition* li jahdmu bil-gass naturali jew bil-gass likwidu tal-petroljum għall-użu f'vetturi <sup>(3)</sup> hija waħda mid-Direttivi separati taht il-proċedura ta' l-approvazzjoni tat-tip stabbilita permezz tad-Direttiva tal-Kunsill 70/156/KEE tas-6 ta' Frar 1970 dwar l-approssimazzjoni tal-liġijiet ta' l-Istati Membri li għandhom x'jaqsmu ma' l-approvazzjoni tat-tip ta' vetturi bil-mutur u l-karrijiet tagħhom <sup>(4)</sup>. Id-Direttiva tal-Kunsill 88/77/KEE giet emendata b'mod sostanzjali diversi drabi

<sup>(1)</sup> ĠU C 108, tat-30.4.2004, p. 32.

<sup>(2)</sup> Opinjoni tal-Parlament Ewropew tad-9 ta' Marzu 2004 (ĠU C 102 E, tat-28.4.2004, p. 272), u d-Deċizzjoni tal-Kunsill tat-19 ta' Settembru 2005.

<sup>(3)</sup> ĠU L 36, tad-9.2.1988, p. 33. Direttiva kif l-aħhar emendata mill-Att ta' l-Adeżjoni ta' l-2003.

<sup>(4)</sup> ĠU L 42, tat-23.2.1970, p. 1. Direttiva kif l-aħhar emendata mid-Direttiva tal-Kummissjoni 2005/49/KE (ĠU L 194, tas-26.7.2005, p. 12).

sabiex jiddaħhlu b'mod suċċessiv limiti aktar stretti ta' emissjoni għall-inkwinanti. Billi għandhom isiru aktar emendi, din għandha tiġi formulata mill-ġdid fl-interessi taċ-ċarezza.

- (2) Id-Direttiva tal-Kunsill 91/542/KEE ta' l-1 ta' Ottubru 1991 li temenda d-Direttiva 88/77/KEE <sup>(5)</sup>, id-Direttiva 1999/96/KE tal-Parlament Ewropew u tal-Kunsill tat-13 ta' Diċembru 1999 dwar l-approssimazzjoni tal-liġijiet ta' l-Istati Membri li għandhom x'jaqsmu ma' miżuri li għandhom jittiehdu kontra l-emissjoni ta' sustanzi li jniġġsu gassużi u ta' partikuli minn magni li jahdmu b'*compression ignition* għall-użu f'vetturi, u l-emissjoni ta' sustanzi li jniġġsu gassużi minn magni b'*positive ignition* li jahdmu bil-gass naturali jew bil-gass likwidu tal-petroljum għall-użu f'vetturi u li temenda d-Direttiva tal-Kunsill 88/77/KEE <sup>(6)</sup>, u d-Direttiva tal-Kummissjoni 2001/27/KE ta' l-10 ta' April 2001 li tadatta għall-progress tekniku d-Direttiva tal-Kunsill 88/77/KEE <sup>(7)</sup> 5 introduċew dispożizzjonijiet li, filwaqt li huma awtonomi, huma marbuta mill-qrib ma' l-iskema mwaqqfa taht id-Direttiva 88/77/KEE. Dawk id-dispożizzjonijiet awtonomi għandhom jiġu kompletament integrati fir-riformulazzjoni tad-Direttiva 88/77/KEE fl-interessi taċ-ċarezza u taċ-certezza legali.

- (3) Huwa neċessarju li l-Istati Membri kollha jadottaw l-istess rekwiżiti, sabiex, b'mod partikolari, jippermettu l-implemmentazzjoni, għal kull tip ta' vettura, tas-sistema ta' l-approvazzjoni tat-tip tal-KE li hija s-sugġett tad-Direttiva 70/156/KEE.

- (4) Il-programm tal-Kummissjoni dwar il-kwalità ta' l-arja, l-emissjonijiet tat-trasport bit-triq, il-karburanti u t-teknoloġiji tat-tnaqqis ta' emissjonijiet, minn hawn 'il quddiem "l-ewwel programm *Auto-Oil*", wera li kien hemm il-bżonn li jkomplu jitnaqqsu l-emissjonijiet minn vetturi tat-tip *heavy-duty* bl-iskop li jintlaħqu standards futuri tal-kwalità ta' l-arja.

<sup>(5)</sup> ĠU L 295, tal-25.10.1991, p. 1.

<sup>(6)</sup> ĠU L 44, tas-16.2.2000, p. 1.

<sup>(7)</sup> ĠU L 107, tat-18.4.2001, p. 10.

- (5) Ir-riduzzjonijiet fil-limiti ta' l-emissjonijiet applikabbli mis-sena 2000, li jikkorrispondu ghal tnaqqis ta' 30 % fl-emissjonijiet ta' monossidu karboniku, idrokarbonji totali, ossidi tan-nitroġenu u materja partikulata kienu identifikati mill-ewwel programm *Auto-Oil* bhala miżuri prinċipali għall-kisba ta' kwalità ta' l-arja fi żmien medju. It-tnaqqis ta' 30 % fl-opacità tad-duhhan ta' l-*exhaust* għandhom jikkontribwixxu wkoll għat-tnaqqis ta' materja partikulata. Riduzzjonijiet addizzjonali fil-limiti ta' l-emissjonijiet applikabbli mis-sena 2005, li jikkorrispondu għal aktar tnaqqis ta' 30 % fil-monossidu karboniku, idrokarbonji totali u ossidi tan-nitroġenu u ta' 80 % ta' materja partikulata għandhom jikkontribwixxu hafna għat-titjib tal-kwalità ta' l-arja tul perjodu ta' żmien bejn medju u twil. Il-limitu addizzjonali għall-ossidi tan-nitroġenu li japplika fis-sena 2008 għandu jirriżulta fi tnaqqis ulterjuri ta' 43 % fil-limitu ta' emissjonijiet għal dan l-inkwinant.
- (6) It-testijiet, għall-approvazzjonijiet tat-tip, għall-inkwinanti gassużi u partikulati u għall-opacità tad-duhhan japplikaw sabiex jippermettu valutazzjoni aktar rappreżentattiva ta' l-emissjonijiet tal-magni taht kondizzjonijiet tat-test li jixbhu aktar lil dawk li tahtom jahdmu vetturi fl-użu. Mill-2000 'l hawn, magni b'*compression ignition* konvenzjonali u dawk il-magni b'*compression ignition* mghammra b'ċerti tipi ta' tagħmir ta' kontroll ta' emissjonijiet ġew ittestjati fuq ciklu ta' test taht kondizzjonijiet kostanti u permezz ta' *load response test* ġdid ta' l-opacità tad-duhhan. Magni b'*compression ignition* mghammra b'sistemi avvanzati ta' kontroll ta' emissjonijiet ġew, minbarra dan, ittestjati fuq ciklu ta' test transitorju ġdid. Mill-2005, il-magni b'*compression ignition* kollha għandhom jiġu ttestjati fuq dawk iċ-ċikli ta' test kollha. Il-magni li jahdmu bil-gass jiġu ttestjati biss fuq iċ-ċikli ta' test transitorju ġdid.
- (7) Taht il-kondizzjonijiet ta' tagħbija (load) kollha, magħżula fuq bażi każwali, flimiti operattivi definiti, il-valuri ta' limitu ma jistgħux jinqabżu b'żjed minn perċentwali xierqa.
- (8) Meta jiġu stabbiliti standards u proċeduri ta' ttestjar ġodda, huwa neċessarju li jittiehed kont ta' l-impatt taz-żieda fit-traffiku fil-futur fil-Komunità fuq il-kwalità ta' l-arja. Ix-xogħol li sar mill-Kummissjoni f'dan il-qasam wera li l-industrija tal-vetturi bil-mutur fil-Komunità għamlet passi kbar fil-perfezzjonament tat-teknoloġija li ppermettew tnaqqis konsiderevoli fl-emissjonijiet ta' inkwinanti gassużi u partikulati. Madankollu, għad hemm bżonn ta' iżjed sforzi sabiex jittejbu aktar il-limiti ta' emissjonijiet u r-rekwiżiti tekniċi oħra fl-interessi tal-protezzjoni ambjentali u tas-saħha pubblika. B'mod partikolari, fi kwalunkwe miżuri futuri, għandu jittiehed kont tar-riżultati tar-riċerka li qiegħda ssir dwar il-karatteristiċi ta' partikulati mill-aktar fini.
- (9) Hemm bżonn li jsir aktar titjib fil-kwalità tal-karburanti tal-vetturi bil-mutur sabiex tittejjeb il-prestazzjoni effiċjenti u dewwiema tas-sistemi ta' kontroll ta' emissjonijiet fl-użu.
- (10) Għandhom jiġu introdotti mill-2005 dispożizzjonijiet ġodda għal sistema dijanjostika fil-vettura (*on-board diagnostics, OBD*) bil-ghan li tiġi aġevolata l-iskoperta immedjata tad-deterjorament jew falliment tat-tagħmir tal-kontroll ta' emissjonijiet tal-magna. Dan għandu jżid il-kapaċità dijanjostika u riparattiva, u b'hekk tittejjeb b'mod sostanzjali il-prestazzjoni ta' l-emissjonijiet sostenibbli ta' vetturi tat-tip *heavy duty* fl-użu. Billi, madwar id-dinja, is-sistema ta' l-*OBD* għall-magni *diesel* tat-tip *heavy-duty* għadha fil-bidu ta' l-iżvilupp tagħha, għandha tiġi introdotta fil-Komunità f'żewġ stadji li jippermettu l-iżvilupp tas-sistema sabiex is-sistema ma tagħtix indikazzjonijiet foloz. Sabiex l-Istati Membri jiġu assistiti biex jiżguraw li s-sidien u l-operaturi ta' vetturi tat-tip *heavy-duty* iwettqu l-obbligu tagħhom li jsewwu hsarat indikati mis-sistema ta' l-*OBD*, għandhom jirreġistra w id-distanza koperta jew iż-żmien li jkun għadda wara li hsara tkun ġiet indikata lis-sewwieq.
- (11) Il-magni b'*compression ignition* huma intrinsikament dewwiema u wrew li, b'manutenzjoni tajba u effettiva, huma jistgħu jżommu livell għoli ta' prestazzjoni ta' emissjonijiet fuq id-distanzi partikolarment twal li jagħmlu vetturi tat-tip *heavy-duty* fil-kors ta' operazzjonijiet kummerċjali. Madankollu, l-istandards futuri ta' l-emissjonijiet għandhom iġibu l-introduzzjoni ta' sistemi ta' kontroll ta' emissjonijiet fi stadju operattiv wara (*downstream*) dak tal-magna, bhal sistemi ta' tnehhija ta' NO<sub>x</sub>, filtri tal-partikulati tad-*diesel* u sistemi li jkunu l-kombinazzjoni tat-tnejn u, forsi, sistemi oħra li għandhom iridu jiġu definiti. Hemm għalhekk il-bżonn li jiġi stabbilit rekwiżit tat-tul ta' servizz utli li fuqu jkunu bbażati l-proċeduri sabiex tkun żgurata l-konformità tas-sistema ta' kontroll ta' emissjonijiet ta' magna matul dak il-perjodu ta' referenza. Meta jiġi stabbilit tali rekwiżit għandu jittiehed kont tad-distanzi konsiderevoli li jagħmlu l-vetturi tat-tip *heavy-duty*, tal-bżonn li tiġi inkluzja l-manutenzjoni adegwata u opportuna u tal-possibbiltà ta' l-approvazzjoni tat-tip ta' vetturi tal-kategorija N<sub>1</sub> skond din id-Direttiva jew id-Direttiva tal-Kunsill 70/220/KEE ta' l-20 ta' Marzu 1970 dwar l-approssimazzjoni tal-liġijiet ta' l-Istati Membri li għandhom x'jaqsmu ma' miżuri li għandhom jittiehdu kontra l-inkwinament ta' l-arja b'emissjonijiet minn vetturi bil-mutur <sup>(1)</sup>.
- (12) L-Istati Membri għandhom jithallew, permezz ta' incentivi fiskali, jaġevolaw it-tqegħid fis-suq ta' vetturi li jissodisfaw ir-rekwiżiti adottati fil-livell Komunitarju, sakemm tali incentivi jikkonformaw mad-dispożizzjonijiet tat-Trattat u jissodisfaw ċerti kondizzjonijiet maħsuba sabiex jimpedixxu d-distorsjoni tal-kondizzjonijiet tas-suq intern. Din id-Direttiva ma tolqotx id-dritt ta' l-Istati Membri li jinkludu, fil-bażi għall-kalkolu tat-taxxi tat-traffiku fit-toroq fuq vetturi bil-mutur, l-emissjonijiet ta' inkwinanti u sustanzi oħra.

(1) ĠU L 76, tas-6.4.1970, p. 1. Direttiva kif l-aħhar emendata mid-Direttiva tal-Kummissjoni 2003/76/KE (ĠU L 206, tal-15.8.2003, p. 29).

- (13) Minhabba li xi whud minn dawk l-inċentivi fiskali jikkositwixxu għajnnuna mill-Istat skond l-Artikolu 87(1) tat-Trattat, huma għandhom jiġu notifikati lill-Kummissjoni skond l-Artikolu 88(3) tat-Trattat għall-valutazzjoni skond il-kriterji rilevanti ta' kompatibbiltà. In-notifika ta' tali miżuri skond din id-Direttiva għandha tkun mingħajr preġudizzju għall-obbligi tan-notifika skond l-Artikolu 88(3) tat-Trattat.
- (14) Bil-għan li tiġi simplifikata u aċċelerata l-proċedura, il-Kummissjoni għandha tingħata l-kompitu li tadotta l-miżuri li jimplementaw id-dispożizzjonijiet fundamentali stabbiliti f'din id-Direttiva kif ukoll il-miżuri ta' l-adattament ta' l-Annessi ma' din id-Direttiva għall-progress xjentifiku u tekniku.
- (15) Il-miżuri neċessarji għall-implementazzjoni ta' din id-Direttiva u l-adattament tagħha għall-progress xjentifiku u tekniku għandhom jiġu adottati skond id-Deċiżjoni tal-Kunsill 1999/468/KE tat-28 ta' Ġunju 1999 li tistabbilixxi l-proċeduri għall-eżerċizzju tas-setgħat ta' implementazzjoni mogħtija lill-Kummissjoni <sup>(1)</sup>.
- (16) Il-Kummissjoni għandha tibqa' tirrivedi l-bżonn ta' l-introduzzjoni ta' limiti ta' emissjonijiet għal inkwinanti li sa issa għadhom mhumiex regolati u li jsiru meħtieġa bhala konsegwenza ta' l-użu aktar estenzjali ta' karburanti alternattivi godda, u ta' sistemi godda ta' kontroll ta' emissjonijiet ta' *exhaust*.
- (17) Il-Kummissjoni għandha, mill-iktar fis possibbli, tippreżenta proposti li tikkunsidra adatti għal stadju ulterjuri għal valuri ta' limitu għall-emissjonijiet ta' NO<sub>x</sub> u ta' partikulati.
- (18) Billi l-għan ta' din id-Direttiva, jiġifieri r-realizzazzjoni tas-suq intern permezz ta' l-introduzzjoni ta' rekwiżiti komuni tekniċi dwar emissjonijiet gassużi u partikulati għal kull tip ta' vettura, ma jistax jintlahaq b'mod suffiċjenti mill-Istati Membri u għaldaqstant jistgħu, minhabba l-iskala ta' l-azzjoni, jintlahaq ahjar fil-livell Komunitarju, il-Komunità tista' tadotta miżuri skond il-prinċipju ta' sussidjarjetà, kif stabbilit fl-Artikolu 5 tat-Trattat. Skond il-prinċipju tal-proporzjonalità, kif stabbilit f'dak l-Artikolu, din id-Direttiva ma tmurx lil hinn minn dak li huwa neċessarju sabiex jintlahaq dan l-għan.
- (19) L-obbligu tat-traspożizzjoni ta' din id-Direttiva fil-ligijiet nazzjonali għandu jkun limitat għal dawk id-dispożizzjonijiet li jirrappreżentaw bidla sostanzjali meta mqabbla mad-Direttivi ta' qabel. L-obbligu tat-traspożizzjoni tad-dispożizzjonijiet li ma nbidlux jeżisti taħt id-Direttivi ta' qabel.
- (20) Din id-Direttiva għandha tkun mingħajr preġudizzju għall-obbligi ta' l-Istati Membri dwar il-limiti ta' żmien għat-traspożizzjoni fil-ligijiet nazzjonali u l-applikazzjoni tad-Direttivi elenkati fl-Anness IX, Parti B,

ADOTTAW DIN ID-DIRETTIVA:

L-Artikolu 1

### Definizzjonijiet

Għall-finijiet ta' din id-Direttiva għandhom japplikaw id-definizzjonijiet li ġejjin:

- (a) "vettura" tfisser kwalunkwe vettura kif definita fl-Artikolu 2 tad-Direttiva 70/156/KEE u miġbuda minn magna b'*compression ignition* jew li taħdem bil-gass, bl-eċċezzjoni ta' vetturi tal-kategorija M<sub>1</sub> b'massa massima teknikament permissibbli ta' anqas minn jew ugħali għal 3,5 tunnelli metriċi;
- (b) "magna li taħdem b'*compression ignition* jew bil-gass" tfisser is-sors tal-propulsjoni motorja ta' vettura li għaliha tista' tingħata l-approvazzjoni tat-tip bhala unità teknika separata, kif definita fl-Artikolu 2 tad-Direttiva 70/156/KEE;
- (c) "vettura ambjentalment addizzjonalment kompatibbli (VAAK)" tfisser vettura miġbuda minn magna li tikkonforma mal-valuri ta' limitu permissivi ta' emissjonijiet disposti fil-Linja Ċ tat-Tabelli fit-Taqsima 6.2.1 ta' l-Anness I.

L-Artikolu 2

### Obbligi ta' l-Istati Membri

1. Għat-tipi ta' magni li jahdmu b'*compression ignition* jew li jahdmu bil-gass u għat-tipi ta' vetturi miġbuda b'magna li taħdem b'*compression ignition* jew li taħdem bil-gass, fejn ma jkunux sodisfatti r-rekwiżiti disposti fl-Annessi I sa VIII u b'mod partikolari fejn l-emissjonijiet ta' inkwinanti gassużi u partikulati u l-opacità tad-duhhan mill-magna ma jikkonformawx mal-valuri ta' limitu disposti fil-Linja A tat-Tabelli fit-Taqsima 6.2.1 ta' l-Anness I, l-Istati Membri:

- (a) għandhom jirrifjutaw li jagħtu l-approvazzjoni tat-tip tal-KE skond l-Artikolu 4(1) tad-Direttiva 70/156/KEE; u
- (b) għandhom jirrifjutaw li jagħtu l-approvazzjoni tat-tip nazzjonali.

2. Minbarra fil-każ ta' vetturi u magni intiżi għall-esportazzjoni lejn pajjiżi terzi jew magni ta' sostituzzjoni għal vetturi fl-użu, l-Istati Membri għandhom, fejn ma jkunux sodisfatti r-rekwiżiti disposti fl-Annessi I sa VIII u b'mod partikolari fejn l-emissjonijiet ta' inkwinanti gassużi u partikulati u l-opacità tad-duhhan mill-magna ma jikkonformawx mal-valuri ta' limitu disposti fil-Linja A tat-Tabelli fit-Taqsima 6.2.1 ta' l-Anness I:

- (a) jikkunsidraw iċ-ċertifikati ta' konformità li jakkumpanjaw vetturi godda jew magni godda skond id-Direttiva 70/156/KEE bhala mhux iktar validi għall-finijiet ta' l-Artikolu 7(1) ta' dik id-Direttiva, u

<sup>(1)</sup> ĠU L 184, tas-17.7.1999, p. 23.



- (b) jipprojbixxu r-registrazzjoni, il-bejgh, id-dhul fis-servizz jew l-użu ta' vetturi godda miġbuda minn magna li taħdem *b'compression ignition* jew li taħdem bil-gass, u l-bejgh jew l-użu ta' magni godda li jaħdmu *b'compression ignition* jew li jaħdmu bil-gass.
3. Minghajr preġudizzju għall-paragrafi 1 u 2, b'effett mill-1 ta' Ottubru 2003 u hlief fil-każ ta' vetturi u magni intiżi għall-espportazzjoni lejn pajjiżi terzi jew magni ta' sostituzzjoni għal vetturi fl-użu, l-Istati Membri għandhom, għat-tipi ta' magni li jaħdmu bil-gass u għat-tipi ta' vetturi miġbuda b'magna li taħdem bil-gass li ma jikkonformawx mar-rekwiżiti disposti fl-Annessi I sa VII:
- (a) jikkunsidraw iċ-ċertifikati ta' konformità li jakkumpanjaw vetturi godda jew magni godda skond id-Direttiva 70/156/KEE bhala mhux iktar validi għall-finijiet ta' l-Artikolu 7(1) ta' dik id-Direttiva; u
- (b) jipprojbixxu r-registrazzjoni, il-bejgh, id-dhul fis-servizz jew l-użu ta' vetturi godda u l-bejgh jew l-użu ta' magni godda.
4. Jekk ir-rekwiżiti disposti fl-Annessi I sa VIII u fl-Artikoli 3 u 4 ikunu sodisfatti, b'mod partikolari fejn l-emissjonijiet ta' inkwinanti gassużi u partikulati u l-opacità tad-duhhan mill-magna jikkonformaw mal-valuri ta' limitu disposti fil-Linja B1 jew B2 jew mal-valuri ta' limitu permissivi disposti fil-Linja Ċ tat-Tabelli fit-Taqsima 6.2.1 ta' l-Anness I, l-ebda Stat Membru ma jista', għal raġunijiet relatati ma' l-emissjonijiet ta' inkwinanti gassużi u partikulati u l-opacità tad-duhhan minn magna:
- (a) jirrifjuta li jagħti l-approvazzjoni tat-tip tal-KE skond l-Artikolu 4(1) tad-Direttiva 70/156/KEE jew li jagħti l-approvazzjoni tat-tip nazzjonali għal tip ta' vettura miġbuda minn magna li taħdem *b'compression ignition* jew bil-gass;
- (b) jipprojbixxi r-registrazzjoni, il-bejgh, id-dhul fis-servizz jew l-użu ta' vetturi godda miġbuda minn magna li taħdem *b'compression ignition* jew bil-gass;
- (c) jirrifjuta li jagħti l-approvazzjoni tat-tip għal xi tip ta' magna li taħdem *b'compression ignition* jew bil-gass;
- (d) jipprojbixxi l-bejgh jew l-użu ta' magni godda li jaħdmu *b'compression ignition* jew bil-gass.
5. B'effett mill-1 ta' Ottubru 2005, għat-tipi ta' magni li jaħdmu *b'compression ignition* jew bil-gass u għat-tipi ta' vettura miġbuda minn magna li taħdem *b'compression ignition* jew bil-gass li ma jissodisfawx ir-rekwiżiti disposti fl-Annessi I sa VIII u fl-Artikoli 3 u 4 u b'mod partikolari fejn l-emissjonijiet ta' inkwinanti gassużi u partikulati u l-opacità tad-duhhan mill-magna ma jikkonformawx mal-valuri ta' limitu disposti fil-Linja B1 tat-Tabelli fit-Taqsima 6.2.1 ta' l-Anness I, l-Istati Membri:
- (a) għandhom jirrifjutaw li jagħtu l-approvazzjoni tat-tip tal-KE skond l-Artikolu 4(1) tad-Direttiva 70/156/KEE; u
- (b) għandhom jirrifjutaw li jagħtu l-approvazzjoni tat-tip nazzjonali.
6. B'effett mill-1 ta' Ottubru 2006 u hlief fil-każijiet ta' vetturi u magni intiżi għall-espportazzjoni lejn pajjiżi terzi jew ta' magni ta' sostituzzjoni għal vetturi fl-użu, l-Istati Membri għandhom, fejn ma jkunux sodisfatti r-rekwiżiti disposti fl-Annessi I sa VIII u fl-Artikoli 3 u 4 u b'mod partikolari fejn l-emissjonijiet ta' inkwinanti gassużi u partikulati u l-opacità tad-duhhan tal-magna ma jikkonformawx mal-valuri ta' limitu disposti fil-Linja B1 tat-Tabelli fit-Taqsima 6.2.1 ta' l-Anness I:
- (a) jikkunsidraw iċ-ċertifikati ta' konformità li jakkumpanjaw vetturi jew magni godda skond id-Direttiva 70/156/KEE bhala mhux iktar validi għall-finijiet ta' l-Artikolu 7(1) ta' dik id-Direttiva; u
- (b) jipprojbixxu r-registrazzjoni, il-bejgh, id-dhul fis-servizz jew l-użu ta' vetturi godda miġbuda minn magna li taħdem *b'compression ignition* jew bil-gass u l-bejgh jew l-użu ta' magni godda li jaħdmu *b'compression ignition* jew bil-gass.
7. B'effett mill-1 ta' Ottubru 2008 għat-tipi ta' magni li jaħdmu *b'compression ignition* jew bil-gass u għat-tipi ta' vettura miġbuda minn magna li taħdem *b'compression ignition* jew bil-gass, li ma jissodisfawx ir-rekwiżiti disposti fl-Annessi I sa VIII u fl-Artikoli 3 u 4 u b'mod partikolari fejn l-emissjonijiet ta' inkwinanti gassużi u partikulati u l-opacità tad-duhhan mill-magna ma jikkonformawx mal-valuri ta' limitu disposti fil-Linja B2 tat-Tabelli fit-Taqsima 6.2.1 ta' l-Anness I, l-Istati Membri:
- (a) għandhom jirrifjutaw li jagħtu l-approvazzjoni tat-tip tal-KE skond l-Artikolu 4(1) tad-Direttiva 70/156/KEE; u
- (b) għandhom jirrifjutaw li jagħtu l-approvazzjoni tat-tip nazzjonali.
8. B'effett mill-1 ta' Ottubru 2009 u hlief fil-każijiet ta' vetturi u magni intiżi għall-espportazzjoni lejn pajjiżi terzi jew ta' magni ta' sostituzzjoni għal vetturi fl-użu, l-Istati Membri għandhom, fejn ma jkunux sodisfatti r-rekwiżiti disposti fl-Annessi I sa VIII u fl-Artikoli 3 u 4 u b'mod partikolari fejn l-emissjonijiet ta' inkwinanti gassużi u partikulati u l-opacità tad-duhhan tal-magna ma jikkonformawx mal-valuri ta' limitu disposti fil-Linja B2 ta' l-Indiċi fit-Taqsima 6.2.1 ta' l-Anness I:
- (a) jikkunsidraw iċ-ċertifikati ta' konformità li jakkumpanjaw vetturi u magni godda skond id-Direttiva 70/156/KEE bhala mhux iktar validi għall-finijiet ta' l-Artikolu 7(1) ta' dik id-Direttiva; u

(b) jipprojbixxu r-registrazzjoni, il-bejgh, id-dhul fis-servizz jew l-użu ta' vetturi godda miġbuda minn magna li taħdem b'*compression ignition* jew bil-gass, u l-bejgh jew l-użu ta' magni godda li jaħdmu b'*compression ignition* jew bil-gass.

9. Skond il-paragrafu 4, magna li tissodisfa r-rekwiziti disposti fl-Annessi I sa VIII u, b'mod partikolari, tikkonforma mal-valuri ta' limitu disposti fil-Linja Ċ fit-Taqsima 6.2.1 ta' l-Anness I għandha titqies bhala konformi mar-rekwiziti disposti fil-paragrafi 1, 2 u 3.

Skond il-paragrafu 4, magna li tissodisfa r-rekwiziti disposti fl-Annessi I sa VIII u fl-Artikoli 3 u 4 u, b'mod partikolari, tikkonforma mal-valuri ta' limitu disposti fil-Linja Ċ tat-Tabelli fit-Taqsima 6.2.1 ta' l-Anness I għandha titqies bhala konformi mar-rekwiziti disposti fil-paragrafi 1 sa 3 u 5 sa 8.

10. Għall-magni li jaħdmu b'*compression ignition* jew bil-gass li għandhom jikkonformaw mal-valuri ta' limitu stabbiliti fit-Taqsima 6.2.1. ta' l-Anness I taħt is-sistema ta' l-approvazzjoni tat-tip, għandu japplika dan li ġej:

Taħt il-kondizzjonijiet ta' tagħbija (*load*) kollha, magħzula fuq bażi każwali, li jagħmlu parti minn żona definita ta' kontroll u bl-eċċezzjoni ta' kondizzjonijiet speċifikati ta' operazzjoni tal-magni li mhumiex soġġetti għal tali dispożizzjoni, l-emissjonijiet li tagħhom jittiehed kampjun matul perjodu qasir daqs 30 sekonda ma għandhomx jeċċedu b'izjed minn 100 % l-valuri ta' limitu fil-Linji B2 u Ċ tat-Tabelli fit-Taqsima 6.2.1. ta' l-Anness I. Iz-żona ta' kontroll li għaliha għandu japplika l-perċentwali li m'għandhiex tinqabeż, il-kondizzjonijiet ta' l-operazzjoni tal-magna li huma esklużi u kondizzjonijiet xierqa l-oħra għandhom jiġu definiti skond il-proċedura msemmija fl-Artikolu 7(1).

#### L-Artikolu 3

##### Perjodu ta' servizz ta' sistemi tal-kontroll ta' emissjonijiet

1. Mill-1 ta' Ottubru 2005 għall-approvazzjonijiet tat-tip godda u mill-1 ta' Ottubru 2006 għall-approvazzjonijiet tat-tip kollha, il-fabbrikant għandu juri li magna li taħdem b'*compression ignition* jew bil-gass tat-tip approvat b'referenza għall-valuri ta' limitu disposti fil-Linja B1 jew fil-Linja B2 jew fil-Linja Ċ tat-Tabelli fit-Taqsima 6.2.1. ta' l-Anness I jikkonformaw ma' dawkl il-valuri ta' limitu tul perjodu ta' servizz utli ta':

- (a) 100 000 km jew hames snin, skond liema jkun qabel, fil-każ ta' magni li għandhom jiġu installati f'vetturi tal-Kategoriji N<sub>1</sub> u M<sub>2</sub>;
- (b) 200 000 km jew sitt snin, skond liema jkun qabel, fil-każ ta' magni li għandhom jiġu installati f'vetturi tal-Kategoriji N<sub>2</sub>, N<sub>3</sub> b'massa massima, teknikament permissibbli, li ma teċċedix 16-il tunnellata metrika u tal-Kategorija M<sub>3</sub>, Klassi I, Klassi II u Klassi A, u Klassi B b'massa massima, teknikament permissibbli, li ma teċċedix 7,5 tunnellati metriċi;

- (c) 500 000 km jew seba' snin, skond liema jkun qabel, fil-każ ta' magni li għandhom jiġu installati f'vetturi tal-Kategorija N<sub>3</sub> b'massa massima, teknikament permissibbli, li teċċedi 16-il tunnellata metrika u tal-Kategorija M<sub>3</sub>, Klassi III u Klassi B b'massa massima teknikament permissibbli li teċċedi 7,5 tunnellati metriċi.

Mill-1 ta' Ottubru 2005, għal tipi godda, u mill-1 ta' Ottubru 2006, għat-tipi kollha, l-approvazzjonijiet tat-tip mogħtija lil vetturi għandhom jehtieġu wkoll konferma tal-funzjonament korrett ta' l-istrumenti tal-kontroll ta' emissjonijiet tul il-perjodu ta' servizz normali tal-vettura taħt kondizzjonijiet normali ta' użu (konformità ta' vetturi fl-użu li huma mantenuti u wżati korrettament).

2. Il-miżuri għall-implementazzjoni tal-paragrafu 1 għandhom jiġu adottati sat-28 ta' Diċembru 2005.

#### L-Artikolu 4

##### Sistemi dijanjostiċi fil-vettura

1. Mill-1 ta' Ottubru 2005 għall-approvazzjonijiet tat-tip godda ta' vetturi u mill-1 ta' Ottubru 2006 għall-approvazzjonijiet tat-tip kollha, magna li taħdem b'*compression ignition* tat-tip approvat b'referenza għall-valuri ta' limitu ta' emissjonijiet disposti fil-Linja B1 jew fil-Linja Ċ tat-Tabelli fit-Taqsima 6.2.1. ta' l-Anness I jew vettura miġbuda minn tali magna għandhom jiġu mghammra b'sistema dijanjostika fil-vettura (OBD) li tindika l-preżenza ta' hsara lis-sewwieq jekk jinqabzu l-limiti OBD disposti fil-Linja B1 jew fil-Linja Ċ tat-Tabella fil-paragrafu 3.

Fil-każ ta' sistemi ta' *exhaust after-treatment*, is-sistema OBD tista' tagħmel monitoraġġ għall-hsara funzjonali maġġura ta' kwalunkwe wiehed mill-elementi li ġejjin:

- (a) katalizzatur, meta jkun installat bhala unità separata, kemm jekk ikun parti minn sistema tat-tnehhija ta' NO<sub>x</sub> jew bhala filtru tal-partikulati tad-*diesel*;
- (b) sistema tat-tnehhija ta' NO<sub>x</sub>, fejn din tkun installata;
- (c) filtru tal-partikulati tad-*diesel*, fejn dan ikun installat;
- (d) sistema kombinata tat-tnehhija ta' NO<sub>x</sub> u ta' filtrazzjoni tal-partikulati tad-*diesel*.

2. Mill-1 ta' Ottubru 2008 għall-approvazzjonijiet tat-tip godda u mill-1 ta' Ottubru 2009 għall-approvazzjonijiet tat-tip kollha, magna li taħdem b'*compression ignition* jew bil-gass tat-tip approvat b'referenza għall-valuri ta' limitu ta' emissjonijiet disposti fil-Linja B2 jew fil-Linja Ċ tat-Tabelli fit-Taqsima 6.2.1. ta' l-Anness I, jew vettura miġbuda minn tali magna għandha tkun mghammra b'sistema OBD li tindika l-preżenza ta' hsara lis-sewwieq jekk jinqabzu l-limiti OBD disposti fil-Linja B2 jew fil-Linja C tat-Tabella fil-paragrafu 3.

Is-sistema OBD għandha tinkludi wkoll *interface* bejn l-apparat ta' kontroll elettroniku tal-magna (*engine electronic control unit, EECU*) u kwalunkwe sistema elettrika jew elettronika oħra tal-magna jew tal-vettura li tipprovdi *input* jew tirċievi *output* mill-EECU u li taffettwa l-funzjonament korrett tas-sistema ta' kontroll ta' emissjonijiet, bħall-*interface* bejn l-EECU u l-apparat ta' kontroll elettroniku tat-trasmissjoni.

### 3. Il-limiti ta' l-OBD għandhom ikunu kif ġej:

Linja	Magni li jahdmu b' <i>compression ignition</i>	
	Massa ta' ossidi tan-nitroġenu (NO <sub>x</sub> ) g/kWh	Massa tal-partikulati (PT) g/kWh
B1 (2005)	7,0	0,1
B2 (2008)	7,0	0,1
Ċ (VAAK)	7,0	0,1

4. Għandu jiġi provdut aċċess shih u uniformi għall-informazzjoni dwar l-OBD għall-finijiet ta' eżamijiet, dijanjosi, servizzi ta' manutenzjoni u tiswija skond id-dispożizzjonijiet rilevanti tad-Direttiva 70/220/KEE u d-dispożizzjonijiet dwar komponenti ta' sostituzzjoni sabiex tiġi żgurata l-kompatibbiltà mas-sistemi ta' l-OBD.

5. Il-miżuri għall-implementazzjoni tal-paragrafi 1 sa 3 għandhom jiġu adottati sa mhux aktar tard mit-28 ta' Diċembru 2005.

#### L-Artikolu 5

### Sistemi ta' kontroll ta' emissjonijiet li jużaw reaġenti konsumabbli

Il-Kummissjoni, meta tiddefinixxi l-miżuri meħtieġa għall-implementazzjoni ta' l-Artikolu 4, kif previst mill-Artikolu 7(1), għandha, jekk ikun il-każ, tinkludi miżuri tekniċi sabiex ikun minimizzat ir-riskju li sistemi ta' kontroll ta' emissjonijiet, li jużaw reaġenti konsumabbli, ma jkunux adegwatament mantenuti matul is-servizz tagħhom. Barra minn hekk, u jekk ikun il-każ, għandhom jinkludu miżuri sabiex jiġi żgurat li jiġu minimizzati emissjonijiet ta' ammonja minhabba l-użu ta' reaġenti konsumabbli.

#### L-Artikolu 6

### Inċentivi fiskali

1. L-Istati Membri jistgħu jipprovdu inċentivi fiskali biss fir-rigward ta' vetturi li jikkonformaw ma' din id-Direttiva. Tali inċentivi għandhom jikkonformaw mad-dispożizzjonijiet tat-Trattat, kif ukoll mal-paragrafu 2 jew mal-paragrafu 3 ta' dan l-Artikolu.

2. L-inċentivi għandhom japplikaw għall-vetturi godda kollha offruti għall-bejgħ fis-suq ta' Stat Membru li jikkonformaw minn qabel mal-valuri ta' limitu disposti fil-Linja B1 jew B2 tat-Tabelli fit-Taqsima 6.2.1 ta' l-Anness I.

L-inċentivi għandhom jiġu terminati b'effett mill-applikazzjoni obbligatorja tal-valuri ta' limitu fil-Linja B1, kif disposti fl-Artikolu 2(6), jew mill-applikazzjoni obbligatorja tal-valuri ta' limitu fil-Linja B2, kif stabbilit fl-Artikolu 2(8).

3. L-inċentivi għandhom japplikaw għall-vetturi godda kollha offruti għall-bejgħ fis-suq ta' Stat Membru li jikkonformaw mal-valuri ta' limitu permissivi disposti fil-Linja Ċ tat-Tabelli fit-Taqsima 6.2.1 ta' l-Anness I.

4. Minbarra l-kondizzjonijiet imsemmija fil-paragrafu 1, għal kull tip ta' vettura, l-inċentivi ma għandhomx jaqbuż l-ispiza żejda tas-soluzzjonijiet tekniċi introdotti sabiex tiġi żgurata l-konformità mal-valuri ta' limitu disposti fil-Linja B1 jew fil-Linja B2 jew mal-valuri ta' limitu permissivi disposti fil-Linja Ċ tat-Tabelli fit-Taqsima 6.2.1 ta' l-Anness I, u ta' l-installazzjoni tagħhom fil-vettura.

5. L-Istati Membri għandhom jinformat lill-Kummissjoni fi żmien suffiċjenti dwar pjanijiet sabiex jiġu introdotti jew mibdula l-inċentivi fiskali msemmija f'dan l-Artikolu, sabiex din tkun tista' tipprezenta l-osservazzjonijiet tagħha.

#### L-Artikolu 7

### Miżuri ta' implementazzjoni u emendi

1. Il-miżuri neċessarji għall-implementazzjoni ta' l-Artikoli 2(10), 3 u 4 ta' din id-Direttiva għandhom jiġu adottati mill-Kummissjoni, assistita mill-Kumitat imwaqqaf mill-Artikolu 13(1) tad-Direttiva 70/156/KEE, skond il-proċedura msemmija fl-Artikolu 13(3) ta' dik id-Direttiva.

2. L-emendi lil din id-Direttiva li huma neċessarji sabiex din tiġi adattata għall-progress xjentifiku u tekniku għandhom jiġu adottati mill-Kummissjoni, assistita mill-Kumitat imwaqqaf mill-Artikolu 13(1) tad-Direttiva 70/156/KEE, skond il-proċedura msemmija fl-Artikolu 13(3) ta' dik id-Direttiva.

#### L-Artikolu 8

### Reviżjoni u rapporti

1. Il-Kummissjoni għandha tirrivedi l-bżonn li jiġu introdotti limiti godda ta' emissjonijiet applikabbli għal vetturi u magni tat-tip *heavy-duty* fir-rigward ta' inkwinanti li għandhom mħumiex regolati. Ir-reviżjoni għandha tkun ibbażata fuq l-introduzzjoni aktar wiesgħa fis-suq ta' karburanti alternattivi godda u fuq l-introduzzjoni ta' sistemi godda ta' kontroll ta' emissjonijiet ta' l-*exhaust* li jahdmu bl-addittivi sabiex jintlahqu standards futuri stabbiliti f'din id-Direttiva. Fejn ikun il-każ, il-Kummissjoni għandha tipprezenta proposta lill-Parlament Ewropew u lill-Kunsill.

2. Il-Kummissjoni għandha tippreżenta lill-Parlament Ewropew u lill-Kunsill proposti legiżlattivi dwar limiti ulterjuri fuq l-NO<sub>x</sub> u emissjonijiet partikulati għal vetturi tat-tip *heavy duty*.

Jekk ikun meħtieġ, il-Kummissjoni għandha tinvestiga jekk huwiex meħtieġ l-iffissar ta' limitu addizzjonali għal livelli u qisien ta' partikulati separati, u, jekk hekk ikun il-każ, hija għandha tinkludih fil-proposti.

3. Il-Kummissjoni għandha tirrapporta lill-Parlament Ewropew u lill-Kunsill dwar il-progress fin-negożjati għal ftehim dwar *duty cycle* armonizzat dinji (*world-wide harmonised duty cycle, WHDC*).

4. Il-Kummissjoni għandha tippreżenta rapport lill-Parlament Ewropew u lill-Kunsill dwar ir-reqwiziti għall-operazzjoni ta' sistema ta' kejl fil-vettura (*on-board measurement system, OBM*). Abbażi ta' dak ir-rapport, il-Kummissjoni għandha, fejn ikun opportun, tippreżenta proposta għal miżuri sabiex jiġu inklużi l-ispeċifikazzjonijiet tekniċi u l-annessi korrispondenti sabiex jipprovdu għall-approvazzjoni tat-tip ta' sistemi OBM li jiżguraw almenu livelli ekwivalenti ta' monitoraġġ għas-sistemi OBD u li huma kompatibbli magħhom.

#### L-Artikolu 9

#### Traspożizzjoni

1. L-Istati Membri għandhom jadottaw u jpubblikaw, qabel id-9 ta' Novembru 2006, il-liġijiet, o ir-regolamenti u d-dispożizzjonijiet amministrattivi meħtieġa sabiex jikkonformaw ma' din id-Direttiva. Jekk l-adozzjoni tal-miżuri implementattivi msemmija fl-Artikolu 7 titardja iktar mit-28 ta' Diċembru 2005, l-Istati Membri għandhom jikkonformaw ma' dan l-obbligu sad-data ta' traspożizzjoni prevista fid-Direttiva li tikkontjeni dawn il-miżuri implementattivi. Huma għandhom minnufih jikkomunikaw lill-Kummissjoni t-test ta' dawk id-dispożizzjonijiet u t-tabella ta' korrelazzjoni bejn dawk id-dispożizzjonijiet u din id-Direttiva.

Huma għandhom japplikaw dawk id-dispożizzjonijiet mid-9 ta' Novembru 2006, jew jekk l-adozzjoni tal-miżuri implementattivi msemmija fl-Artikolu 7 tkun ittardjata iktar mit-28 ta' Diċembru 2005, mid-data ta' traspożizzjoni speċifikata fid-Direttiva li tikkontjeni dawn il-miżuri implementattivi.

Meta l-Istati Membri jadottaw dawk id-dispożizzjonijiet, dawn għandhom jikkontjenu referenza għal din id-Direttiva jew ikunu akkumpanjati minn tali referenza meta jiġu ppubblikati uffijalment. Għandhom jinkludu wkoll dikjarazzjoni li r-referenzi

fl-igijiet, regolamenti jew dispożizzjonijiet amministrattivi eżistenti għad-Direttivi mhassra minn din id-Direttiva għandhom jitqiesu bhala referenzi għal din id-Direttiva. L-Istati Membri għandhom jiddeterminaw kif tali referenza għandha tiġi magħmula u kif tali dikjarazzjoni għandha tiġi formulata.

2. L-Istati Membri għandhom jibagħtu lill-Kummissjoni t-test tad-dispożizzjonijiet prinċipali tal-liġi nazzjonali li huma jadottaw fil-qasam kopert minn din id-Direttiva.

#### L-Artikolu 10

#### Taħsir

Id-Direttivi elenkati fl-Anness IX, Parti A jiġu mhassra b'effett mid-9 ta' Novembru 2006, minghajr preġudizzju għall-obbligi ta' l-Istati Membri konnessi mal-limiti ta' żmien għat-traspożizzjoni fil-liġi nazzjonali u ma' l-applikazzjoni tad-Direttivi elenkati fl-Anness IX, Parti B.

Ir-referenzi għad-Direttivi mhassra għandhom jiġu interpretati bhala referenzi għal din id-Direttiva u għandhom jinqraw skond il-lista ta' korrelazzjoni fl-Anness X.

#### L-Artikolu 11

#### Dhul fis-seħh

Din id-Direttiva għandha tidhol fis-seħh fl-ghoxrin jum wara dak tal-pubblikazzjoni tagħha fil-Ġurnal Uffiċjali ta' l-Unjoni Ewropea.

#### L-Artikolu 12

#### Indirizzati

Din id-Direttiva hija ndirizzata lill-Istati Membri.

Maġmula fi Strasburgu, nhar it-28 ta' Settembru 2005.

Għall-Parlament Ewropew

Il-President

J. BORRELL FONTELLES

Għall-Kunsill

Il-President

D. ALEXANDER

## ANNEX 1

**KAMP TA' APPLIKAZZJONI, DEFINIZZJONIJIET U ABBREVJAZZJONIJIET, APPLIKAZZJONI GHALL-APPROVAZZJONI TAT-TIP TAL-KE, SPEĊIFIKAZZJONIJIET U TESTIJIET U KONFORMITÀ TA' PRODUZZJONI**

## 1. KAMP TA' APPLIKAZZJONI

Din id-Direttiva tapplika għall-inkwinanti gassużi u partikulati mill-vetturi bil-mutur kollha li jkunu mghammra b'magni li jahdmu b'*compression ignition* u għall-inkwinanti gassużi mill-vetturi bil-mutur kollha mghammra b'magni *positive ignition* li jahdmu bil-gass naturali jew bl-LPG, u għall-magni *compression ignition* u *positive ignition* kif speċifikati fl-Artikolu 1 bl-eċċezzjoni ta' dawk il-vetturi tal-kategoriji N<sub>1</sub>, N<sub>2</sub> u M<sub>2</sub> li għalihom tkun inghatat l-approvazzjoni tat-tip skond id-Direttiva tal-Kunsill 70/220/KEE ta' l-20 ta' Marzu 1970 dwar l-approssimazzjoni tal-liġijiet ta' l-Istati Membri li għandhom x'jaqsmu ma' miżuri li għandhom jittiehdu kontra l-inkwinament ta' l-arja b'emissjonijiet minn vetturi b'mutur <sup>(1)</sup>.

## 2. DEFINIZZJONIJIET U ABBREVJAZZJONIJIET

Għall-finijiet ta' din id-Direttiva:

- 2.1. "*ċiklu ta' test/tat-test*" tfisser sekwenza ta' punti ta' prova, kull wiehed b'*velocità* u b'*torque* definiti li l-magna jkollha ssegwi fi stat stabbli (it-test ta' l-ESC) jew taht kondizzjonijiet transitorji ta' operazzjoni (ETC, it-test ta' l-ETC, ELR);
- 2.2. "*approvazzjoni ta' magna (familja ta' magni)*" tfisser l-approvazzjoni ta' tip ta' magna (familja ta' magni) fir-rigward tal-livell ta' l-emissjoni ta' inkwinanti gassużi u partikulati;
- 2.3. "*magna diesel*" tfisser magna li taħdem fuq il-principju tal-*compression ignition*;
- 2.4. "*magna tal-gass*" tfisser magna li taħdem bil-gass naturali (NG) jew bil-gass likwidu tal-petroljum (LPG);
- 2.5. "*tip ta' magna*" tfisser il-kategorija ta' magni li mhumiex differenti minn xulxin f'aspetti essenzjali bħall-karatteristiċi tal-magna kif definiti fl-Anness II ta' din id-Direttiva;
- 2.6. "*familja ta' magna/i*" tfisser ir-raggruppament ta' magni mill-fabbrikant li, permezz tad-disinn tagħhom kif definit fl-Anness II, Appendiċi 2 ta' din id-Direttiva, għandhom karatteristiċi ta' emissjoni ta' l-*exhaust* simili; il-membri kollha tal-familja għandhom jikkonformaw mal-valuri ta' limitu applikabbli ta' emissjonijiet;
- 2.7. "*magna rappreżentattiva*" tfisser magna magħżula minn familja ta' magni b'tali mod li l-karatteristiċi ta' l-emissjonijiet tagħha jkunu rappreżentattivi għal dik il-familja ta' magni;
- 2.8. "*inkwinanti gassużi*" tfisser monossidu karboniku, idrokarbonji (b'suppożizzjoni ta' proporzjon ta' CH<sub>1,85</sub> għad-*diesel*, CH<sub>2,525</sub> għall-LPG u CH<sub>2,93</sub> għall-NG (NMHC), u b'suppożizzjoni ta' molekula CH<sub>3</sub>O<sub>0,5</sub> għall-magni *diesel* li jahdmu bl-etanol), metanu (b'suppożizzjoni ta' proporzjon ta' CH<sub>4</sub> għall-NG) u ossidi tan-nitroġenu, l-aħhar wiehed imsemmi espress f'ekwivalenti ta' dijossidu tan-nitroġenu (NO<sub>2</sub>);
- 2.9. "*inkwinanti partikulati*" tfisser kwalunkwe materjal miġbur fuq mezz ta' filtrazzjoni speċifikat wara li l-*exhaust* jiġi dilwit b'arja filtrata nadifa sabiex it-temperatura ma taqbiżx 325 K (52 °C);
- 2.10. "*duħhan*" tfisser partikuli sospizi fi fluss ta' l-*exhaust* ta' magna *diesel* li jassorbu, jew jirriflettu, jew jirrifrangu d-dawl;
- 2.11. "*qawwa netta*" tfisser il-qawwa f'kW tal-KE miksuba taht kondizzjonijiet ta' test fit-tarf tal-*crankshaft*, jew l-ekwivalenti tagħha, imkejla skond il-metodu tal-KE ta' kejl tal-qawwa kif stabbilit fid-Direttiva tal-Kunsill 80/1269/KEE tas-16 ta' Diċembru 1980 dwar l-approssimazzjoni tal-liġijiet ta' l-Istati Membri li jirrelataw għall-qawwa tal-magna ta' vetturi bil-mutur <sup>(2)</sup>;

<sup>(1)</sup> ĠU L 76, tas-6.4.1970, p. 1. Direttiva kif emendata l-aħhar bid-Direttiva tal-Kummissjoni 2003/76/KE (ĠU L 206, tal-15.8.2003, p. 29).

<sup>(2)</sup> ĠU L 375, tal-31.12.1980, p. 46. Direttiva kif l-aħhar emendata bid-Direttiva tal-Kummissjoni 1999/99/KE (ĠU L 334, tat-28.12.1999, p. 32).

- 2.12. “qawwa massima dikjarata ( $P_{mass}$ )” tfisser il-qawwa massima f'kW tal-KE (qawwa netta) kif dikjarata mill-fabrikant fl-applikazzjoni tiegħu għall-approvazzjoni tat-tip;
- 2.13. “tagħbija (*percentwali*)” tfisser il-frazzjoni ta' *torque* massimu disponibbli f'xi velocità tal-magna;
- 2.14. “it-test ta' l-ESC” ifisser ċiklu ta' test li jikkonsisti fi 13-il modalità ta' stat stabbli li għandhom jiġu applikati skond it-taqsima 6.2 ta' dan l-Anness;
- 2.15. “test ta' l-ELR” tfisser ċiklu ta' test li jikkonsisti f'sekwenza ta' skali ta' tagħbija f'veloċitajiet kostanti tal-magna li għandhom jiġu applikati skond it-taqsima 6.2 ta' dan l-Anness;
- 2.16. “test ta' l-ETC” tfisser ċiklu ta' test li jikkonsisti fi 1 800 modalità transitorji attwati sekonda b'sekonda li għandhom jiġu applikati skond it-taqsima 6.2 ta' dan l-Anness;
- 2.17. “skala operattiva ta' velocità tal-magna” tfisser l-iskala tal-veloċità tal-magna, li l-aktar tintuża matul l-operazzjoni tal-magna, li tinsab bejn il-veloċitajiet baxxi u għolja, kif stabbilit fl-Anness III tad-Direttiva;
- 2.18. “veloċità baxxa ( $n_{low}$ )” tfisser l-anqas velocità li fiha jsehh 50 % tal-qawwa massima dikjarata;
- 2.19. “veloċità għolja ( $n_{hi}$ )” tfisser l-ogħla velocità li fiha jsehh 70 % tal-qawwa massima dikjarata;
- 2.20. “veloċitajiet tal-magna A, B u C” tfisser il-veloċitajiet tat-test fl-iskala operattiva tal-veloċità tal-magna li għandhom jintużaw għat-test ta' l-ESC u t-test ta' l-ELR, kif stabbilit fl-Anness III, Appendiċi 1 ma' din id-Direttiva;
- 2.21. “zona tal-kontroll” tfisser iż-zona bejn il-veloċitajiet A u C tal-magna u bejn tagħbija ta' 25 sa 100 fil-mija;
- 2.22. “veloċità ta' referenza ( $n_{ref}$ )” tfisser il-valur 100 fil-mija ta' velocità li għandu jintuża sabiex jiġu denormalizzati l-valuri relattivi ta' velocità tat-test ta' l-ETC, kif stabbilit fl-Anness III, Appendiċi 2 ta' din id-Direttiva;
- 2.23. “opacimeter” tfisser l-istrument maħsub sabiex ikejjel l-opacità tal-partikuli tad-duhhan permezz tal-prinċipju ta' l-estinzjoni tad-dawl;
- 2.24. “skala tal-gass NG” tfisser wahda mill-iskali H jew L kif definiti fil-European Standard EN 437, pubblikazzjoni datata Novembru 1993;
- 2.25. “awto-adattabbiltà” tfisser kwalunkwe apparat tal-magna li jippermetti li l-proporzjon arja-karburant jibqa' kostanti;
- 2.26. “rikalibrizzjoni” tfisser l-issettjar tal-magna NG sabiex tagħti l-istess prestazzjoni (qawwa, karburant, konsum) fi skala differenti ta' gass naturali;
- 2.27. “indici Wobbe ( $W_1$  ta' isfel; jew  $W_u$  ta' fuq)” tfisser il-proporzjon tal-valur kalorifiku korrispondenti ta' xi gass għal kull unità ta' volum u r-radici kwadrata tad-densità relattiva tiegħu taht l-istess kondizzjonijiet ta' referenza:

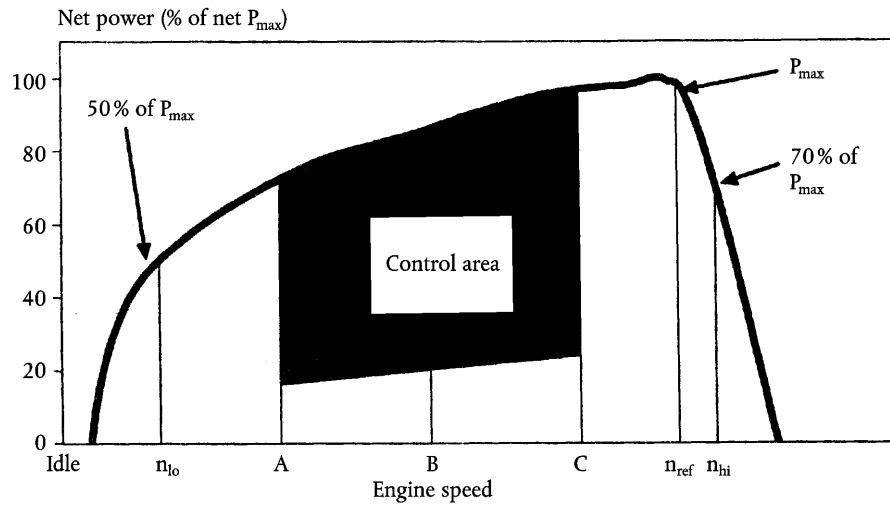
$$W = H_{Gass} \times \sqrt{\frac{\rho_{Arja}}{\rho_{Gass}}}$$

- 2.28. “fattur  $\lambda$ -shift ( $S_\lambda$ )” tfisser espressjoni li tiddekrivi l-flessibilità meħtieġa tas-sistema ta' l-immaniġġar tal-magna vis-à-vis bidla tal-proporzjon  $\lambda$  ta' l-arja eċċessiva jekk il-magna taħdem b'kompożizzjoni ta' gass differenti mill-metanu pur (ara l-Anness VII għall-kalkolu ta'  $S_\lambda$ );

2.29. “*strument ta' riduzzjoni*” tfisser l-istrument li jkejjel, jipperċepixxi jew jirreagixxi għal kwantitajiet varjabbli fl-operazzjoni (eż. veloċità tal-vettura, veloċità tal-magna, ingranaġg użat, temperatura, pressjoni fl-intake jew kwalunkwe parametru ieħor) għall-iskop ta' l-attivazzjoni, il-modulazzjoni, l-ittardjar jew id-deattivazzjoni ta' l-operazzjoni ta' kwalunkwe komponent jew funzjoni tas-sistema ta' kontroll ta' emissjonijiet hekk li l-effikaċja tas-sistema ta' kontroll ta' l-emissjonijiet titnaqqas taħt il-kondizzjonijiet li jeżistu matul l-użu normali ta' vetturi hliief jekk l-użu ta' tali strument ikun sostanzjalment inkluż fil-proċeduri applikati tat-test għaċ-ċertifikazzjoni ta' l-emissjonijiet.

Figura 1

**Definizzjonijiet speċifiċi taċ-ċikli ta' test**



2.30. “*strument ta' kontroll awżiljarju*” tfisser sistema, funzjoni jew strateġija ta' kontroll installata f'magna jew f'vettura, li tintuża sabiex tippoteġi l-magna u/jew l-apparat aċċillari minn kondizzjonijiet operattivi li jistgħu jirriżultaw fi hsara jew waqfien, jew li jintuża sabiex jiffaċilita l-istartjar tal-magna. Strument ta' kontroll awżiljarju jista' jkun ukoll strateġija jew miżura li ntweriet b'mod sodisfaċenti li mhijiex strument ta' riduzzjoni;

2.31. “*strateġija irrazzjonali ta' kontroll ta' emissjoni*” tfisser kwalunkwe strateġija jew miżura li, meta l-vettura titħaddem taħt kondizzjonijiet normali ta' użu, tnaqqas l-effettività tas-sistema ta' kontroll ta' emissjonijiet għal livell anqas minn dak mistenni fil-proċeduri applikabbli ta' l-ittestjar ta' l-emissjoni.

**2.32. Simboli u abbrevjazzjonijiet**

2.32.1. Simboli għall-parametri tat-test

Simbolu	Unità	Espressjoni
$A_p$	$m^2$	Żona <i>cross section</i> tas-sonda kampjunarja isokinetika
$A_T$	$m^2$	Żona <i>cross section</i> tal-pajp ta' l-exhaust
$CE_E$	—	Effiċjenza ta' l-etanu
$CE_M$	—	Effiċjenza tal-metanu
$C_I$	—	Idrokarbonju ekwivalenti għall-karbonju
conc	ppm/vol. %	Subskritt li jindika konċentrazzjoni
$D_o$	$m^3/s$	Interserzjoni tal-funzjoni tal-kalibrazzjoni PDP
DF	—	Fattur ta' dilwizzjoni
D	—	Kostanti tal-funzjoni Bessel
E	—	Kostanti tal-funzjoni Bessel
$E_z$	g/kWh	Emissjoni ta' l- $NO_{xx}$ interpolata tal-punt ta' kontroll

Simbolu	Unità	Espressjoni
$f_a$	—	Fattur atmosferiku tal-laboratorju
$f_c$	$s^{-1}$	Frekwenza <i>cut off</i> tal-filtru Bessel
$F_{FH}$	—	Fattur speċifiku tal-karburant għall-kalkolu ta' konċentrazzjoni mxarrba għall-konċentrazzjoni xotta
$F_S$	—	Fattur stojkjometriku
$G_{AIRW}$	kg/h	Rata tal-fluss tal-massa ta' l-arja ta' <i>intake</i> fuq bażi mxarrba
$G_{AIRD}$	kg/h	Rata tal-fluss tal-massa ta' l-arja ta' <i>intake</i> fuq bażi xotta
$G_{DILW}$	kg/h	Rata tal-fluss tal-massa ta' l-arja ta' dilwizzjoni fuq bażi mxarrba
$G_{EDFW}$	kg/h	Rata ekwivalenti tal-fluss tal-massa tal-gass ta' l- <i>exhaust</i> dilwit fuq bażi mxarrba
$G_{EXHW}$	kg/h	Rata tal-fluss tal-massa ta' gass ta' l- <i>exhaust</i> fuq bażi mxarrba
$G_{FUEL}$	kg/h	Rata tal-fluss tal-massa tal-karburant
$G_{TOTW}$	kg/h	Rata tal-fluss tal-massa tal-gass ta' l- <i>exhaust</i> dilwit fuq bażi mxarrba
H	$MJ/m^3$	Valur kalorifiku
$H_{REF}$	g/kg	Valur ta' referenza ta' l-umdità assoluta (10,71 g/kg)
$H_a$	g/kg	Umdità assoluta ta' l-arja ta' l- <i>intake</i>
$H_d$	g/kg	Umdità assoluta ta' l-arja ta' dilwizzjoni
HTCRAT	mol/mol	Proporzjon ta' Idroġenu għall-Karbonju
i	—	Subskritt li jindika modalità individwali
K	—	Kostanti Bessel
k	$m^{-1}$	Koeffiċjent ta' l-assorbiment tad-dawl
$K_{HD}$	—	Fattur korrettiv ta' l-umdità għall- $NO_x$ għall-magni <i>diesel</i>
$K_{HG}$	—	Fattur korrettiv ta' l-umdità għall- $NO_x$ għall-magni tal-gass
$K_V$	—	Funzjoni ta' kalibrizzjoni CFV
$K_{W,a}$	—	Fattur korrettiv xott-imxarrab għall-arja ta' l- <i>intake</i>
$K_{W,d}$	—	Fattur korrettiv xott-imxarrab għall-arja ta' dilwizzjoni
$K_{W,e}$	—	Fattur korrettiv xott-imxarrab għall-gass ta' l- <i>exhaust</i> dilwit
$K_{W,r}$	—	Fattur korrettiv xott-imxarrab għall-gass ta' l- <i>exhaust</i> mhux trattat
L	%	Perċentwali ta' <i>torque</i> relatata mat- <i>torque</i> massimu għall-magna tat-test
$L_a$	m	Tul effettiv tal-passaġġ ottiku



Simbolu	Unità	Espressjoni
m		Pendenza tal-funzjoni tal-kalibrazzjoni PDP
mass	g/h jew g	Subskritt li jindika l-fluss tal-massa ta' l-emissjonijiet (rata)
$M_{DIL}$	kg	Massa tal-kampjun ta' l-arja ta' dilwizzjoni mghoddija minn filtri tal-kampjunament ta' partikulati
$M_d$	mg	Massa miġbura ta' kampjun ta' partikulati ta' l-arja ta' dilwizzjoni
$M_f$	mg	Massa miġbura ta' kampjun ta' partikulati
$M_{f,p}$	mg	Massa ta' kampjun ta' partikulati miġbura fuq filtru primarju
$M_{f,b}$	mg	Massa ta' kampjun ta' partikulati miġbura fuq filtru ta' <i>back up</i>
$M_{SAM}$		Massa ta' kampjun ta' l- <i>exhaust</i> dilwit mghoddi minn filtri tal-kampjunament ta' partikulati
$M_{SEC}$	kg	Massa ta' l-arja ta' dilwizzjoni sekondarja
$M_{TOTW}$	kg	Massa totali CVS tul iċ-ċiklu fuq bażi mxarrba
$M_{TOTW,i}$	kg	Massa CVS istantanja fuq bażi mxarrba
N	%	Opaċità
$N_p$	—	Rivoluzzjonijiet totali ta' PDP tul iċ-ċiklu
$N_{p,i}$	—	Rivoluzzjonijiet ta' PDP tul intervall tal-hin
n	min <sup>-1</sup>	Veloċità tal-magna
$n_p$	s <sup>-1</sup>	Veloċità tal-PDP
$n_{hi}$	min <sup>-1</sup>	Veloċità gholja tal-magna
$n_{lo}$	min <sup>-1</sup>	Veloċità baxxa tal-magna
$n_{ref}$	min <sup>-1</sup>	Veloċità ta' referenza tal-magna għat-test ETC
$p_a$	kPa	Pressjoni ta' l-evaporazzjoni tas-saturazzjoni ta' l-arja ta' l- <i>intake</i> tal-magna
$p_A$	kPa	Pressjoni assoluta
$p_B$	kPa	Pressjoni atmosferika totali
$p_d$	kPa	Pressjoni ta' l-evaporazzjoni tas-saturazzjoni ta' l-arja ta' dilwizzjoni
$p_s$	kPa	Pressjoni atmosferika xotta
$p_1$	kPa	Tnaqqis ta' pressjoni fil-bokka tal-pompa
P(a)	kW	Qawwa assorbita minn awżiljarji li għandhom jiġu mghammra għat-test
P(b)	kW	Qawwa assorbita minn awżiljarji li għandhom jitnehew għat-test
P(n)	kW	Qawwa netta mhux korretta
P(m)	kW	Qawwa kalkolata taht kondizzjonijiet ta' test

Simbolu	Unità	Espressjoni
$\Omega$	—	Kostanti Bessel
$Q_s$	$m^3/s$	Rata tal-fluss tal-volum CVS
$q$	—	Proporzjon ta' dilwizzjoni
$r$	—	Proporzjon taż-żoni <i>cross section</i> tas-sonda isokinetika u l-pajp ta' l- <i>exhaust</i>
$R_a$	%	Umdità relattiva ta' l-arja ta' <i>intake</i>
$R_d$	%	Umdità relattiva ta' l-arja ta' dilwizzjoni
$R_f$	—	Fattur ta' reazzjoni FID
$\rho$	$kg/m^3$	Densità
$S$	kW	Regolazzjoni tad-dinamometru
$S_i$	$m^{-1}$	Valur tad-duhhan istantanju
$S_\lambda$		Fattur $\lambda$ - <i>shift</i>
$T$	K	Temperatura assoluta
$T_a$	K	Temperatura assoluta ta' l-arja ta' l- <i>intake</i>
$t$	s	Hin ta' kejl
$t_e$	s	Hin ta' reazzjoni elettrika
$t_f$	s	Hin ta' reazzjoni tal-filtru għall-funzjoni Bessel
$t_p$	s	Hin ta' reazzjoni fiżika
$\Delta t$	s	Intervall ta' hin bejn <i>data</i> suċċessivi tad-duhhan (= 1/rata ta' kampjunament)
$\Delta t_i$	s	Intervall ta' hin għal fluss istantanju ta' CFV
$\tau$	%	Trasmissjoni tad-duhhan
$V_0$	$m^3/rev$	Rata tal-fluss tal-volum PDP taħt il-kondizzjonijiet attwali
$W$	—	Indiċi Wobbe
$W_{act}$	kWh	Prestazzjoni tul iċ-ċiklu attwali ta' l-ETC
$W_{ref}$	kWh	Prestazzjoni tul iċ-ċiklu ta' referenza ta' l-ETC
$WF$	—	Fattur ta' pesatura
$WF_E$	—	Fattur effettiv ta' pesatura
$X_0$	$m^3/rev$	Funzjoni ta' kalibrizzjoni tar-rata tal-fluss tal-volum PDP
$Y_i$	$m^{-1}$	Valur tad-duhhan tal-medju Bessel għal sekonda (1s)

## 2.32.2.

## Simboli għall-komponenti kimiċi

$CH_4$	Metanu
$C_2H_6$	Etanu
$C_2H_5OH$	Etanol
$C_3H_8$	Propan
CO	Monossidu karboniku
DOP	<i>Di-octylphtalate</i>
CO <sub>2</sub>	Dijossidu karboniku
HC	Idrokarboni
NMHC	Idrokarboni mhux tal-metanu
NO <sub>x</sub>	Ossidi tan-nitroġenu
NO	Ossid nitriku
NO <sub>2</sub>	Dijossidu tan-nitroġenu
PT	Partikulati.

- 2.3.2.3. *Abbrevjazzjonijiet*
- |      |   |
|------|---|
| CFV  | Venturi ta' fluss kritiku                                       |
| CLD  | <i>Detector Kimi-luminixxenti</i>                               |
| ELR  | Test Ewropew ta' prestazzjoni taht kondizzjonijiet ta' tagħbija |
| ESC  | Ċiklu Ewropew ta' l-istat kostanti                              |
| ETC  | Ċiklu transitorju Ewropew                                       |
| FID  | <i>Flame ionisation detector</i>                                |
| GC   | Kromatografu tal-Gass   |
| HCLD | <i>Heated flame ionisation detector</i>                         |
| HFID | <i>Flame ionisation detector</i>                                |
| LPG  | Gass ta' petroljum likwefatt                                    |
| NDIR | Analizzatur infra-ahmar mhux dispersiv                          |
| NG   | Gass naturali   |
| NMC  | <i>Non Methane Cutter</i>                                       |
3. APPLIKAZZJONI GHALL-APPROVAZZJONI TAT-TIP TAL-KE
- 3.1. **Applikazzjoni għall-Approvazzjoni tat-tip tal-KE għal Tip ta' Magna jew Familja ta' Magni bhala Unità Teknikament Separata**
- 3.1.1. L-applikazzjoni għall-approvazzjoni ta' tip ta' magna jew familja ta' magni fir-rigward tal-livell ta' l-emissjoni ta' inkwinanti gassużi u partikulati għal magni *diesel* u fir-rigward tal-livell ta' l-emissjoni ta' inkwinanti gassużi għal magni tal-gass għandha tiġi preżentata mill-fabbrikant tal-magna jew minn rappreżentant akkreditat.
- 3.1.2. Għandha jkollha magħha tliet kopji tad-dokumenti msemmija hawn taht u d-dettalji partikolari li ġejjin:
- 3.1.2.1. Deskrizzjoni tat-tip ta' magna jew tal-familja ta' magni, jekk applikabbli, li jkun fiha d-dettalji msemmija fl-Anness II ta' din id-Direttiva li jikkonformaw mar-rekwiżiti ta' l-Artikoli 3 u 4 tad-Direttiva 70/156/KEE tas-6 ta' Frar 1970 dwar l-approssimazzjoni tal-liġijiet ta' l-Istati Membri fir-rigward ta' l-approvazzjoni tat-tip ta' vetturi bil-mutur u l-karrijiet tagħhom <sup>(1)</sup>.
- 3.1.3. Magna li tikkonforma mal-karatteristiċi tat-"tip tal-magna" jew "magna rappreżentattiva" deskritti fl-Anness II għandha tiġi ppreżentata lis-servizz tekniku responsabbli sabiex imexxi t-testijiet t'approvazzjoni definiti fit-Taqsima 6.
- 3.2. **Applikazzjoni għall-Approvazzjoni tat-Tip tal-KE għat-Tip ta' Vettura fir-Rigward tal-Magna Tagħha**
- 3.2.1. L-applikazzjoni għall-approvazzjoni ta' vettura fir-rigward ta' l-emissjoni ta' inkwinanti gassużi u partikulati mill-magna *diesel* jew familja ta' magni tagħha u fir-rigward tal-livell ta' l-emissjoni ta' inkwinanti gassużi mill-magna tal-gass jew familja ta' magni tagħha għandha tiġi ppreżentata mill-fabbrikant tal-vettura jew minn rappreżentant akkreditat.
- 3.2.2. Għandha jkollha magħha tliet kopji tad-dokumenti msemmija hawn taht u d-dettalji li ġejjin:
- 3.2.2.1. Deskrizzjoni tat-tip tal-vettura, jew tal-partijiet tal-vettura li għandhom x'jaqsmu mal-magna u tat-tip ta' magna jew tal-familja ta' magni, jekk applikabbli, li jkun fiha d-dettalji msemmija fl-Anness II, flimkien mad-dokumentazzjoni meħtieġa fl-applikazzjoni ta' l-Artikoli 3 tad-Direttiva 70/156/KEE.
- 3.3. **Applikazzjoni għall-Approvazzjoni tat-Tip tal-KE għal Tip ta' Vettura b'Magna Approvata**
- 3.3.1. L-applikazzjoni għall-approvazzjoni ta' vettura fir-rigward tal-livell ta' l-emissjoni ta' inkwinanti gassużi u partikulati mill-magna *diesel* jew familja ta' magni approvati tagħha u fir-rigward tal-livell ta' l-emissjoni ta' inkwinanti gassużi mill-magna tal-gass jew familja ta' magni approvati tagħha għandha tiġi ppreżentata mill-fabbrikant tal-vettura jew minn rappreżentant akkreditat.

<sup>(1)</sup> ĠU L 42, tat-23.2.1970, p. 1. Direttiva kif emendata l-ahhar bid-Direttiva 2004/104/KE tal-Kummissjoni (ĠU L 337, tat-13.11.2004, p. 13).

- 3.3.2. Ghandha jkollha magħha tliet kopji tad-dokumenti msemmija hawn taht u d-dettalji li ġejjin:
- 3.3.2.1. Deskrizzjoni tat-tip ta' vettura u tal-partijiet tal-vettura li għandhom x'jaqsmu mal-magna li jkun fihom id-dettalji msemmija fl-Anness II, skond kif ikunu japplikaw, u kopja ta' Certifikat ta' Approvazzjoni tat-Tip tal-KE (Anness VI) għall-magna jew il-familja ta' magni, jekk applikabbli, bhala unità teknika separata li tkun installata fit-tip ta' vettura, flimkien mad-dokumentazzjoni meħtieġa fl-applikazzjoni ta' l-Artikoli 3 tad-Dierttiva 70/156/KEE.
4. APPROVAZZJONI TAT-TIP TAL-KE
- 4.1. **Għoti ta' approvazzjoni tat-tip tal-KE għall-karburant universali**
- Approvazzjoni tat-tip tal-KE tal-karburant universali tingħata bla hsara għar-rekwiziti li ġejjin:
- 4.1.1. Fil-każ tal-karburant tad-*diesel* il-magna *rappreżentattiva* tilhaq ir-rekwiziti ta' din id-Direttiva dwar il-karburant ta' referenza speċifikat fl-Anness IV.
- 4.1.2. Fil-każ ta' gass naturali il-magna *rappreżentattiva* għandha turi l-kapaċità li tadatta għal kwalunkwe kompożizzjoni ta' karburant li jista' jinstab fis-suq. Fil-każ tal-gass naturali ġeneralment ikun hemm żewġ tipi ta' karburant, karburant kalorifiku għoli (gass- H) u karburant kalorifiku baxx (gass-L), iżda b'firxa sinifikattiva fiż-żewġ skali; dawn ivarjaw b'mod sinifikattiv fil-kontenut ta' l-enerġija tagħhom espress bl-Indiċi Wobbe u fil-fattur  $\lambda$  *shift* ( $S_{\lambda}$ ) tagħhom. Il-formoli għall-kalkolu ta' l-indiċi Wobbe u  $S_{\lambda}$  jingħataw fit-Taqsimit 2.27 u 2.28. Gassijiet naturali b'fattur  $\lambda$  *shift* bejn 0,89 u 1,08 ( $0,89 \leq S_{\lambda} \leq 1,08$ ) huma meqjusa li jaqgħu fl-iskala H, filwaqt li gassijiet naturali b'fattur  $\lambda$  *shift* bejn il-1,08 u 1,19 ( $1,08 \leq S_{\lambda} \leq 1,19$ ) jitqiesu li jaqgħu fl-iskala L. Il-kompożizzjoni tal-karburanti ta' referenzal tirrifletti l-varjazzjonijiet estremi ta'  $S_{\lambda}$ .
- Il-magna *rappreżentattiva* għandha tilhaq ir-rekwiziti ta' din id-Direttiva dwar il-karburanti ta' referenza  $G_R$  (karburant 1) u  $G_{25}$  (karburant 2), kif speċifikat fl-Anness IV, mingħajr ebda riaggustament lill-alimentazzjoni ta' karburant bejn iż-żewġ testijiet. Madankollu, perjodu ta' adattament fuq ciklu wiehed ETC mingħajr kejl wara l-bidla tal-karburant. Qabel l-ittestjar, il-magna *rappreżentattiva* għandu jsirilha *running-in* skond il-proċedura disposta fil-paragrafu 3 ta' l-Appendiċi 2 ta' l-Anness III.
- 4.1.2.1. Fuq it-talba tal-fabbrikant il-magna tista' tiġi ttestjata fuq it-tielet karburant (karburant 3) jekk il-fattur  $\lambda$ -*shift* ( $S_{\lambda}$ ) ikun bejn 0,89 (i.e. il-limiti l-aktar baxxi ta'  $G_R$ ) u 1,19 (i.e. il-limiti l-aktar għolja ta'  $G_{25}$ ), per eżempju meta karburant 3 ikun karburant tas-suq. Ir-riżultati ta' dan it-test jistgħu jintużaw bhala bażi għall-valutazzjoni tal-konformità tal-produzzjoni.
- 4.1.3. Fil-każ ta' magna li taħdem bil-gass naturali li tadatta ruhha għall-iskala ta' gassijiet H min-naha waħda u l-iskala ta' gassijiet L min-naha l-oħra, u li taqleb bejn l-iskala H u l-iskala L permezz ta' swiċċ, il-magna *rappreżentattiva* għandha tiġi ttestjata fuq il-karburant ta' referenza rilevanti kif speċifikat fl-Anness IV għal kull skala, f'kull pożizzjoni ta' l-iswiċċ. Il-karburanti huma  $G_R$  (karburant1) u  $G_{23}$  (karburant 3) għall-iskala H ta' gassijiet u  $G_{25}$  (karburant 2) u  $G_{23}$  (karburant 3) għall-iskala L ta' gassijiet. Il-magna *rappreżentattiva* għandha tilhaq ir-rekwiziti ta' din id-Direttiva fiż-żewġ pożizzjonijiet ta' l-iswiċċ mingħajr ebda riaggustament għall-alimentazzjoni tal-karburant bejn iż-żewġ testijiet f'kull pożizzjoni ta' l-iswiċċ. Madankollu, jista' jsir perjodu ta' adattament fuq ciklu wiehed ETC mingħajr kejl wara l-bidla tal-karburant. Qabel l-ittestjar il-magna *rappreżentattiva* għandu jsirilha *running-in* skond il-proċedura disposta fil-paragrafu 3 ta' l-Appendiċi 2 ta' l-Anness III.
- 4.1.3.1. Fuq it-talba tal-fabbrikant il-magna tista' tiġi ttestjata fuq it-tielet karburant minflok  $G_{23}$  (karburant 3) jekk il-fattur  $\lambda$ -*shift* ( $S_{\lambda}$ ) ikun bejn 0,89 (i.e. il-limiti l-aktar baxxi ta'  $G_R$ ) u 1,19 (i.e. il-limiti l-aktar għolja ta'  $G_{25}$ ), per eżempju meta l-karburant 3 ikun karburant tas-suq. Ir-riżultati ta' dan it-test jistgħu jintużaw bhala bażi għall-valutazzjoni tal-konformità tal-produzzjoni.
- 4.1.4. Fil-każ ta' magni tal-gass naturali, il-proporzjon tar-riżultati ta' l-emissjoni "r" għandhom jiġu determinati għal kull inkwinant kif ġej:

$$r = \frac{\text{riżultat ta' l-emissjoni fuq il-karburant ta' referenza 2}}{\text{riżultat ta' l-emissjoni fuq il-karburant ta' referenza 1}}$$

jew,

$$r_a = \frac{\text{riżultat ta' l-emissjoni fuq il-karburant ta' referenza 2}}{\text{riżultat ta' l-emissjoni fuq il-karburant ta' referenza 3}}$$

u,

$$r_b = \frac{\text{riżultat ta' l-emissjoni fuq il-karburant ta' referenza 1}}{\text{riżultat ta' l-emissjoni fuq il-karburant ta' referenza 3}}$$

- 4.1.5. Fil-każ tal-gass LPG il-magna rappreżentattivagħandha turi l-kapaċità li tadatta għal kwalunkwe kompożizzjoni ta' l-karburant li jista' jinstab. Fil-każ ta' LPG hemm varjazzjonijiet fil-kompożizzjoni C<sub>3</sub>/C<sub>4</sub>. Dawn il-varjazzjonijiet huma riflessi fil-karburanti ta' referenza. Il-magna rappreżentattiva għandha tilhaq ir-reqwiziti ta' l-emissjoni fuq il-karburanti ta' referenza A u B kif speċifikati fl-Anness IV mingħajr ebda riaggustament lill-alimentazzjoni tal-karburant bejn iż-żewġ testijiet. Madankollu, jista' jsir perjodu ta' adattament fuq ċiklu wiehed ETC mingħajr kejl wara l-bidla tal-karburant. Qabel l-ittestjar il-magna rappreżentattiva għandu jsirilha *running-in* skond il-proċedura deskritta f'paragrafu 3 ta' l-Appendiċi 2 ta' l-Anness III.

- 4.1.5.1. Il-proporzjon tar-riżultati ta' emissjoni "r" għandhom jiġu determinati għal kull inkwinant kif ġej:

$$r = \frac{\text{riżultat ta' l-emissjoni fuq il-karburant ta' referenza B}}{\text{riżultat ta' l-emissjoni fuq il-karburant ta' referenza A}}$$

#### 4.2. **Għoti ta' l-approvazzjoni tat-tip tal-KE ristretta għal skala ta' karburanti**

Tingħata l-approvazzjoni tat-tip tal-KE limitata għal skala ta' karburanti suġġetta għar-reqwiziti li ġejjin.

- 4.2.1. L-approvazzjoni ta' l-emissjonijiet ta' l-*exhaust* ta' magna li tahdem fuq il-gass naturali u magħmul għatthaddim fuq l-iskala ta' gassijiet H jew l-iskala ta' gassijiet L.

Il-magna rappreżentattiva għandha tiġi ttestjata fuq il-karburant ta' referenza rilevanti, kif speċifikat fl-Anness IV, għall-iskala rilevanti. Il-karburanti huma G<sub>R</sub> (karburant 1) u G<sub>23</sub> (karburant 3) għall-iskala H ta' gassijiet u G<sub>25</sub> (karburant 2) u G<sub>23</sub> (karburant 3) għall-iskala L ta' gassijiet. Il-magna rappreżentattiva għandha tilhaq ir-reqwiziti ta' din id-Direttiva mingħajr ebda aġġustamenti lill-alimentazzjoni tal-karburant bejn iż-żewġ testijiet. Madankollu, jista' jsir perjodu ta' adattament fuq ċiklu wiehed ETC mingħajr kejl wara l-bidla tal-karburant. Qabel l-ittestjar ta' l-magna rappreżentattiva għandu jsirilha *running-in* skond il-proċedura deskritta f'paragrafu 3 ta' l-Appendiċi 2 ta' l-Anness III.

- 4.2.1.1. Fuq it-talba tal-fabbrikant il-magna tista' tiġi ttestjata fuq it-tielet karburant minflok G<sub>23</sub> (karburant 3) jekk il-fattur  $\lambda$ -*shift* (S<sub>λ</sub>) ikun bejn 0,89 (i.e. il-limiti l-aktar baxxi ta' G<sub>R</sub>) u 1,19 (i.e. il-limiti l-aktar għolja ta' G<sub>23</sub>), per eżempju meta l-karburant 3 ikun karburant tas-suq. Ir-riżultati ta' dan it-test jistgħu jintużaw bhala bażi għall-valutazzjoni tal-konformità tal-produzzjoni.

- 4.2.1.2. Il-proporzjon tar-riżultati ta' l-emissjoni "r" għandhom jiġu determinati għal kull inkwinant kif ġej:

$$r = \frac{\text{riżultat ta' l-emissjoni fuq il-karburant ta' referenza 2}}{\text{riżultat ta' l-emissjoni fuq il-karburant ta' referenza 1}}$$

jew,

$$r_a = \frac{\text{riżultat ta' l-emissjoni fuq il-karburant ta' referenza 2}}{\text{riżultat ta' l-emissjoni fuq il-karburant ta' referenza 3}}$$

u,

$$r_b = \frac{\text{riżultat ta' l-emissjoni fuq il-karburant ta' referenza 1}}{\text{riżultat ta' l-emissjoni fuq il-karburant ta' referenza 3}}$$

- 4.2.1.3. Mal-kunsinna lill-konsumatur, il-magna għandha jkollha tikketta (ara l-paragrafu 5.1.5) li turi l-iskala ta' gassijiet li għalihom il-magna hija approvata.

- 4.2.2. L-approvazzjoni ta' l-emissjonijiet ta' l-*exhaust* ta' magna li taħdem bil-gass naturali jew bl-LPG u magħmula sabiex taħdem b'kompożizzjoni ta' karburant speċifiku wieħed
- 4.2.2.1. Il-magna rappreżentattiva għandha tilhaq ir-rekwiżiti ta' l-emissjoni dwar il-karburanti ta' referenza  $G_R$  u  $G_{25}$  fil-każ tal-gass naturali, jew dwar il-karburanti ta' referenza A u B fil-każ ta' LPG, kif speċifikat fl-Anness IV. Bejn it-testijiet jista' jsir l-issettjar preċiż tas-sistema ta' l-alimentazzjoni tal-karburant. L-issettjar għandu jikkonsisti f'rikalibrizzjoni tad-*database* ta' l-alimentazzjoni tal-karburant, mingħajr ebda modifika għall-istrategija ta' kontroll bażika jew għall-istruttura bażika tad-*database*. Jekk ikun hemm bżonn, jistgħu jinbidlu l-partijiet li huma relatati direttament ma' l-ammont tal-fluss tal-karburant (bħal żennuni ta' l-injezzjoni).
- 4.2.2.2. Fuq it-talba tal-fabbrikant il-magna tista' tiġi ttestjata fuq karburanti ta' referenza  $G_R$  u  $G_{23}$ , jew fuq il-karburanti ta' referenza  $G_{25}$  and  $G_{23}$ , f'liema każ l-approvazzjoni tat-tip hija valida biss għall-iskala H jew l-iskala L ta' gassijiet rispettivament.
- 4.2.2.3. Mal-kunsinna lill-klijent il-magna għandha jkollha tikketta (ara l-paragrafu 5.1.5) li tgħid għal liema kompożizzjoni tal-karburant il-magna kienet kalibrata.
- 4.3. **Approvazzjoni ta' l-emissjoni ta' l-*exhaust* ta' membru ta' familja**
- 4.3.1. Salv għall-każ imsemmi fil-paragrafu 4.3.2, l-approvazzjoni ta' magna rappreżentattiva għandha tiġi estiza għall-membri kollha tal-familja mingħajr aktar ittestjar, għal kwalunkwe kompożizzjoni ta' karburant fl-iskala li għaliha giet approvata l-magna rappreżentattiva (fil-każ tal-magni deskritti fil-paragrafu 4.2.2) jew l-istess sensjela ta' karburanti (fil-każ tal-magni deskritti fil-paragrafu 4.1 jew fil-paragrafu 4.2) li għaliha giet approvata l-magna rappreżentattiva.
- 4.3.2. *Magna tat-test sekondarja*
- Fil-każ ta' applikazzjoni għall-approvazzjoni tat-tip ta' magna, jew ta' vettura fir-rigward tal-magna tagħha, b'dik il-magna bħala parti minn familja ta' magni, jekk is-servizz tekniku jiddeċiedi li, fir-rigward tal-magna rappreżentattiva magħżula l-applikazzjoni ppreżentata ma tirrapreżentax bis-shih il-familja ta' magni definita fl-Anness I, Appendiċi 1, tista' tintgħażel magna tat-test ta' referenza alternattiva u jekk meħtieġa anke addizzjonali mis-servizz tekniku u tiġi ttestjata.
- 4.4. **Ċertifikat ta' l-Approvazzjoni tat-Tip**
- Ċertifikat li jikkonforma mal-mudell speċifikat fl-Anness VI għandu jinhareġ għall-approvazzjoni msemmija fit-Taqsimiet 3.1, 3.2 u 3.3.
5. IMMARKAR TAL-MAGNA
- 5.1. Il-magna approvata bħala unità teknika għandha jkollha:
- 5.1.1. *it-trademark* jew l-isem tan-negozju tal-fabbrikant tal-magna;
- 5.1.2. id-deskrizzjoni kummerċjali tal-fabbrikant;
- 5.1.3. in-numru ta' l-approvazzjoni tat-tip tal-KE u quddiemu l-ittra jew ittri distintivi jew numru jew numri distintivi tal-pajjiż li jagħti l-approvazzjoni tat-tip tal-KE <sup>(1)</sup>.
- 5.1.4. fil-każ ta' magna NG għandha titqiegħed wahda mill-marki li ġejjin wara n-numru ta' l-approvazzjoni tat-tip tal-KE:
- H fil-każ li l-magna tkun approvata u kalibrata għall-gassijiet ta' l-iskala H;
  - L fil-każ li l-magna tkun approvata u kalibrata għall-gassijiet ta' l-iskala L;
  - HL fil-każ li l-magna tkun approvata u kalibrata sew għall-iskala H u sew għall-iskala L ta' gassijiet;

<sup>(1)</sup> 1 = Ġermanja, 2 = Franza, 3 = Italja, 4 = Olanda, 5 = Żvezja, 6 = Belġju, 7 = Ungerija, 8 = Repubblika Ċeka, 9 = Spanja, 11 = Renju Unit, 12 = Awstrija, 13 = Lussemburgu, 17 = Finlandja, 18 = Danimarka, 20 = Polonja, 21 = Portugal, 23 = Greċja, 24 = Irlanda, 26 = Slovenja, 27 = Slovakkja, 29 = Estonja, 32 = Latvja, 36 = Litwanja.

- H<sub>1</sub> fil-każ li l-magna tkun approvata u kalibrata għal kompożizzjoni ta' gass speċifiku fl-iskala H ta' gassijiet u li tista' tinbidel għal gass speċifiku ieħor fl-iskala H ta' gassijiet bl-issettjar ta' l-alimentazzjoni tal-karburant tal-magna;
- L<sub>1</sub> fil-każ ta' magna li tkun approvata u kalibrata għal kompożizzjoni ta' gass speċifiku fl-iskala-L ta' gassijiet u li tista' tinbidel f'gass speċifiku ieħor fl-iskala-L ta' gassijiet wara l-issettjar ta' l-alimentazzjoni tal-karburant tal-magna;
- HL<sub>1</sub> fil-każ ta' magna li tkun approvata u kalibrata għal kompożizzjoni ta' gass speċifiku fl-iskala-H jew fl-iskala L ta' gassijiet u li tista' tinbidel għal gass speċifiku ieħor jew fl-iskala-H jew fl-iskala L ta' gassijiet bl-issettjar ta' l-alimentazzjoni tal-karburant tal-magna;

#### 5.1.5. Tikketti

Fil-każ ta' magni li jahdmu bl-NG u bil-LPG b'approvazzjoni tat-tip ristretta bi skala ta' karburant, japplikaw it-tikketti li ġejjin:

##### 5.1.5.1. Kontenut

Għandha tingħata l-informazzjoni li ġejja:

Fil-każ tal-paragrafu 4.2.1.3, it-tikketta għandha tghid hekk:

"GHALL-UŻU BIL-GASS NATURALI TA' L-ISKALA H BISS". Jekk applikabbli, l-ittra "H" għandha tinbidel bl-ittra "L".

Fil-każ ta' paragrafu 4.2.2.3, it-tikketta għandha jkollha

"GHALL-UŻU BIL-GASS NATURALI BL-ISPEĊIFIKAZZJONI ..." jew "GHALL-UŻU BIL-GASS LIKWIDU TAL-PETROLJUM BL-ISPEĊIFIKAZZJONI ...", skond kif applikabbli. Għandha tingħata l-informazzjoni kollha fit-Tabella/Tabelli pertinenti fl-Anness IV, bil-kostitwenti u l-limiti individwali speċifikati mill-fabbrikant tal-magna.

L-ittri u l-figuri għandhom ikunu twal almenu 4 mm.

*Nota:*

Jekk minhabba n-nuqqas ta' spazju ma jkunx jista' jsir dan l-ittikkettjar, jista' jintuża kodiċi simplifikat. F'dan il-każ, in-noti ta' spjegazzjoni li jkun fihom l-informazzjoni kollha ta' hawn fuq għandhom ikunu faċilment aċċessibbli għal kwalunkwe persuna li timla t-tank tal-karburant jew li tagħmel manutenzjoni jew tiswija fuq il-magna jew l-aċċessorji tagħha, kif ukoll għall-awtoritajiet konċernati. Il-post u l-kontenut ta' dawn in-noti spjegattivi għandhom jiġu determinati bi ftehim bejn il-fabbrikant u l-awtoritajiet tagħti l-approvazzjoni.

##### 5.1.5.2. Proprjetajiet

It-tikketti għandhom iservu għall-hajja utli tal-magna. It-tikketti għandhom ikunu jstgħu jinqraw faċilment u l-ittri u l-figuri tagħhom għandhom ikunu indelibbli. Minbarra dan, it-tikketti għandhom jiġu mwahhla b'tali mod illi t-twahhil tagħhom iservi għall-hajja utli tal-magna, u t-tikketti ma jstgħux jinqalgħu min-għajr ma jitqattgħu jew jithassrilhom il-wiċċ tagħhom.

##### 5.1.5.3. Tqegħid

It-tikketti għandhom jiġu mqabbdha ma' parti tal-magna meħtieġa għat-thaddim normali tal-magna u li mhux normalment ikollha b'zonn tinbidel matul il-hajja tal-magna. Minbarra dan, dawn it-tikketti għandhom ikunu mqieghda b'post b'tali mod li jkunu jidhru malajr lill-persuna medja wara li l-magna tkun tles-tiet bl-awżiljarji meħtieġa għat-thaddim tal-magna.

5.2. Fil-każ ta' applikazzjoni għall-approvazzjoni tat-tip tal-KE għat-tip ta' vettura fir-rigward tal-magna tagħha, l-immakar speċifikat fit-Taqsima 5.1.5 għandu jitpoġġa wkoll viċin l-apertura għall-mili tal-karburant.

5.3. Fil-każ ta' l-applikazzjoni għall-approvazzjoni tat-tip tal-KE għal tip ta' vettura b'magna approvata, l-immakar speċifikat fit-Taqsima 5.1.5 għandu jitpoġġa wkoll viċin l-apertura għall-mili tal-karburant.

## 6. SPECIFIKAZZJONIJIET U TESTIJIET

## 6.1. Ġenerali

## 6.1.1. Tagħmir għall-kontroll ta' emissjonijiet

6.1.1.1. Il-komponenti li jistghu jaffettwaw l-emissjoni ta' inkwinanti gassużi u partikulati minn magni *diesel* u l-emissjoni ta' inkwinanti gassużi u partikulati minn magni tal-gass għandhom jiġu proġettati, mibnija, muntati u installati sabiex il-magna tkun tista', fl-użu normali, tikkonforma mad-dispożizzjonijiet ta' din id-Direttiva.

## 6.1.2. Il-funzjonijiet tat-tagħmir ta' kontroll ta' emissjonijiet

6.1.2.1. L-użu ta' strument ta' riduzzjoni u/jew strateġija ta' kontroll ta' emissjonijiet irrazjonali mhux permess.

6.1.2.2. Jista' jiġi nstallat strument ta' kontroll awżiljarju mal-magna, jew ma' vettura, kemm-il darba dak l-istrument:

- jaħdem biss barra l-kondizzjonijiet speċifikati fil-paragrafu 6.1.2.4, jew
- jiġi attwat biss b'mod temporanju skond il-kondizzjonijiet speċifikati fil-paragrafu 6.1.2.4 għal dawk l-iskopijiet bħall-protezzjoni mill-hsara tal-magna, ta' protezzjoni ta' strumenti ta' qbid ta' l-arja, l-immaniġġar tad-duħħan, cold start jew tishin, jew
- jiġi attwat biss permezz ta' sinjali fuq il-vettura għal skopijiet bħal sigurtà operattiva u strateġiji *limp-home*.

6.1.2.3. Jista' jkun hemm strument, funzjoni, sistema jew miżura ta' kontroll tal-magna li taħdem matul il-kondizzjonijiet speċifikati fit-Taqsima 6.1.2.4 u li tirriżulta fl-użu ta' strateġija ta' kontroll tal-magna mibdula jew differenti minn dik li normalment tintuża matul iċ-ċikli tat-test ta' l-emissjoni li japplikaw jekk, f'konformità mar-rekwiżiti tat-Taqsimiet 6.1.3 u/jew 6.1.4, jintwera bis-shih li l-miżura ma tnaqqasx l-effettività tas-sistema ta' kontroll ta' emissjonijiet. Fil-kazijiet l-oħra kollha, dawn l-istrumenti għandhom jitqiesu li huma strumenti ta' riduzzjoni.

6.1.2.4. Għall-iskopijiet tal-punt 6.1.2.2, il-kondizzjonijiet definiti ta' użu fi stat kostanti u taħt kondizzjonijiet transitorji huma:

- altitudni li ma taqbiżx l-1 000 metru (jew pressjoni atmosferika ekwivalenti ta' 90 kPa),
- temperatura ta' l-atmosfera bejn 283 sa 303 K (10 sa 30 °C),
- temperatura tal-likwidu li jkessaħ il-magna bejn 343 sa 368 K (70 sa 95 °C).

## 6.1.3. Rekwiżiti speċjali għas-sistemi elettronici ta' kontroll ta' emissjonijiet.

## 6.1.3.1. Rekwiżiti ta' dokumentazzjoni

Il-fabbrikant għandu jipprovdi pakkett ta' dokumentazzjoni li jagħti access għad-disinn bażiku tas-sistema u l-mezzi li biha din tikkontrolla l-varjabbli ta' *output* tagħha, kemm jekk dak il-kontroll ikun dirett kif ukoll jekk ikun indirett.

Din id-dokumentazzjoni għandha tkun disponibbli f'zewġ partijiet:

- (a) il-pakkett tad-dokumentazzjoni formali, li għandu jingħata lis-servizz tekniku fil-hin tal-preżentazzjoni ta' l-applikazzjoni għall-approvazzjoni tat-tip, għandu jkun fiha deskrizzjoni shiħa tas-sistema. Din id-dokumentazzjoni tista' tkun fil-qosor, sakemm turi prova li ġew identifikati l-*outputs* kollha permessi minn matriċi li tinkiseb mill-iskala ta' kontroll ta' *inputs* ta' l-unitajiet individwali. Din l-informazzjoni għandha takkompanja d-dokumentazzjoni meħtieġa fl-Anness I, tat-Taqsima 3;
- (b) materjal ieħor li juri l-parametri li jiġu modifikati minn kwalunkwe strument ta' kontroll awżiljarju u l-kondizzjonijiet tal-limitu li taħthom jaħdem l-istrument. Il-materjal addizzjonali għandu jinkludi deskrizzjoni tas-sistema loġika tal-kontroll tas-sistema tal-karburant, strateġiji ta' kronoloġija u l-punti ta' swiċċjar matul il-modalitajiet kollha ta' l-operazzjoni.



Il-materjal addizzjonali għandu jkun fih ukoll ġustifikazzjoni għall-użu ta' kwalunkwe strument ta' kontroll awżiljarju u jkun fih materjal addizzjonali u *data* tat-test sabiex juru l-effett fuq l-emissjonijiet ta' *exhaust* ta' kwalunkwe strument ta' kontroll awżiljarju installat fil-magna jew fuq il-vettura.

Dan il-materjal addizzjonali għandu jibqa' strettament kunfidenzjali u jinżamm mill-fabbrikant, iżda jkun disponibbli għall-ispezzjoni fiż-żmien ta' l-approvazzjoni tat-tip jew fi kwalunkwe żmien matul il-validità ta' l-approvazzjoni tat-tip.

- 6.1.4. Sabiex jiġi verifikat jekk kwalunkwe strateġija jew miżura għandhiex titqies bhala strument ta' riduzzjoni jew strateġija irrazjonali ta' kontroll ta' l-emissjoni skond id-definizzjonijiet mogħtija fit-Taqsimiet 2.29 u 2.31, l-awtorità li tagħti l-approvazzjoni tat-tip u/jew is-servizz tekniku jistgħu jitolbu ukoll test ta' *screening* ta' l-NO<sub>x</sub> li juża l-ETC li jkun jista' jsir flimkien mat-test ta' l-approvazzjoni tat-tip jew mal-proċeduri għall-kontroll tal-konformità tal-produzzjoni.
- 6.1.4.1. Bhala alternattiva għar-rekwiżiti ta' l-Appendiċi 4 ta' l-Anness III jistgħu jittiehdu kampjuni ta' l-emissjonijiet tan-NO<sub>x</sub> matul it-test ta' *screening* ETC permezz tal-gass ta' l-*exhaust* mhux trattat u għandhom jiġu segwiti l-preskrizzjonijiet tekniċi ta' l-ISO DIS 16183, bid-data tal-15 ta' Ottubru 2000.
- 6.1.4.2. Fil-verifika jekk kwalunkwe strateġija jew miżura għandhiex titqies bhala strument ta' riduzzjoni jew strateġija irrazjonali ta' kontroll ta' l-emissjoni skond id-definizzjonijiet mogħtija fit-Taqsimiet 2.28 and 2.30, għandu jkun aċċetat marginiaddizzjonali ta' 10 %, relatat mal-valur ta' limitu korrett ta' l-NO<sub>x</sub>.
- 6.1.5. *Dispożizzjonijiet transizzjonali għall-estensjoni ta' l-approvazzjoni tat-tip*
- 6.1.5.1. Din it-Taqsima għandha tapplika biss għal magni ġodda bil-*compression ignition* u vetturi ġodda li jaħdmu b'magna bil-*compression ignition* li hađu l-approvazzjoni tat-tip skond ir-rekwiżiti tal-Linja A tat-Tabelli fit-Taqsima 6.2.1.
- 6.1.5.2. Bhala alternattiva għat-Taqsimiet 6.1.3 u 6.1.4, il-fabbrikant jista' jippreżenta lis-servizz tekniku r-riżultati tat-test ta' *screening* tan-NO<sub>x</sub> li juża l-ETC fuq il-magna li tikkonforma mal-karatteristiċi tal-magna rappreżentattiva deskritti fl-Anness II, b'kont meħud tad-dispożizzjonijiet tat-Taqsimiet 6.1.4.1 u 6.1.4.2. Il-fabbrikant għandu jipprovdri ukoll stqarrija bil-miktub li l-magna ma tuża ebda strument ta' riduzzjoni jew strateġija irrazjonali ta' kontroll ta' l-emissjonijiet kif definiti fit-Taqsima 2 ta' dan l-Anness.
- 6.1.5.3. Il-fabbrikant għandu jipprovdri wkoll stqarrija bil-miktub li r-riżultati tat-test ta' *screening* tan-NO<sub>x</sub> u d-dikjarazzjoni għall-magna rappreżentattiva, kif imsemmija fit-Taqsima 6.1.4, japplikaw ukoll għat-tipi kollha ta' magni fi hdan il-familja ta' magni deskritti fl-Anness II.

## 6.2. **Speċifikazzjonijiet Dwar l-Emissjoni ta' Inkwinanti Gassużi u Partikulati u Duhhan**

Għall-approvazzjoni tat-tip għal-Linja A fit-Tabelli fit-Taqsima 6.2.1, l-emissjonijiet għandhom jiġu stabbiliti fuq it-testijiet ESC u ELR b'magni *diesel* konvenzjonali inklużi dawg mghammra b'apparat elettroniku ta' injezzjoni tal-karburant, bir-riċirkolazzjoni tal-gass ta' l-*exhaust* (EGR), u/jew katalizzaturi ta' l-ossidazzjoni. Magni *diesel* mghammra b'sistemi avvanzati ta' *aftertreatment* ta' l-*exhaust*, inklużi l-katalizzaturi tan-NO<sub>x</sub> u/jew *traps* tal-partikulati, għandhom addizzjonalment jiġu ittestjati fuq it-test ETC.

Għall-ittestjar għall-finijiet ta' l-approvazzjoni tat-tip għal-Linja B1 jew B2 jew Linja Ċ tat-Tabelli fit-Taqsima 6.2.1 l-emissjonijiet għandhom jiġu stabbiliti fuq it-testijiet ESC, ELR u ETC.

Għall-magni tal-gass, l-emissjonijiet gassużi għandhom jiġu stabbiliti fuq it-test ETC.

Il-proċeduri tat-test ta' l-ESC u ELR huma deskritti fl-Anness III, Appendiċi 1, il-proċedura tat-test ETC fl-Anness III, Appendiċi 2 u 3.

L-emissjonijiet ta' inkwinanti gassużi u inkwinanti partikulati, jekk applikabbli, u d-duhhan, jekk applikabbli, mill-magna preżentata għall-ittestjar għandhom jitkejlu bil-metodi deskritti fl-Anness III, Appendiċi 4. L-Anness V jiddeskrivi s-sistemi analitiċi rakkomandati għall-inkwinanti gassużi, is-sistemi tal-kampjunament tal-partikulati rakkomandati u s-sistema rakkomandata tal-kejl tad-duhhan.

Jistgħu jiġu approvati sistemi jew analizzaturi oħra mis-Servizz Tekniku jekk jinstab li dawn jagħtu riżultati ekwivalenti fuq iċ-ċiklu ta' test rispettiv. Id-determinazzjoni ta' l-ekwivalenza tas-sistema għandha tkun ibbażata fuq studju ta' korrelazzjoni ta' seba' pari (jew aktar) ta' kampjuni bejn is-sistema kkunsidrata u wahda mis-sistemi ta' referenza ta' din id-Direttiva. Għall-emissjonijiet ta' partikulati biss is-sistema ta' dilwizzjoni tal-fluss shih hija magħrufa bhala s-sistema ta' referenza. "Riżultati" tirreferi għal-valur ta' l-emissjonijiet taċ-ċiklu speċifiku. L-ittejtjar tal-korrelazzjoni għandu jsir fl-istess laboratorju, fl-istess kompartment ta' l-ittejtjar, u fuq l-istess magna, u jkun aħjar li jsir fl-istess hin. Il-kriterju ta' l-ekwivalenza huwa definit bhala qbil ta'  $\pm 5\%$  tal-medji tal-pari tal-kampjun. Għall-introduzzjoni ta' sistema ġdida fid-Direttiva id-determinazzjoni ta' l-ekwivalenza għandha tkun ibbażata fuq il-kalkolu ta' ripetibbiltà u riprodubbiltà, kif deskritt fl-SO 5725.

#### 6.2.1. Valuri ta' limitu

Il-massa speċifika tal-monossidu karboniku, ta' l-idrokarboni totali, ta' l-ossidi tan-nitroġenu u tal-partikulati, kif stabbiliti fuq it-test ta' l-ESC, u ta' l-opacità tad-duhhan, kif stabbiliti fuq it-test ta' l-ELR, ma għandhiex taqbeż l-ammonti indikati fit-tabella 1.

Tabella 1

Valuri ta' limitu – Testijiet ESC u ELR

Linja	Massa tal-monossidu karboniku	Massa tal-idrokarboni	Massa ta' ossidi tan-nitroġenu	Massa tal-partikulati		Duhhan m <sup>-1</sup>
	(CO) g/kWh	(HC) g/kWh	(NO <sub>x</sub> ) g/kWh	(PT) g/kWh		
A (2000)	2,1	0,66	5,0	0,10	0,13 <sup>(1)</sup>	0,8
B 1 (2005)	1,5	0,46	3,5	0,02		0,5
B 2 (2008)	1,5	0,46	2,0	0,02		0,5
Ċ (VAAK)	1,5	0,25	2,0	0,02		0,15

<sup>(1)</sup> Għall-magni li għandhom volum *swept* ta' anqas minn 0,75 dm<sup>3</sup> kull ċilindru u velocità nominali ta' qawwa ta' aktar minn 3 000 min<sup>-1</sup>.

Għall-magni *diesel* li huma addizzjonalment ittejtjati fuq it-test ETC, u b'mod speċifiku għall-magni tal-gass, il-massa speċifika tal-monossidu karboniku, ta' l-idrokarboni mhux tal-metanu, tal-metanu (fejn applikabbli), ta' l-ossidi tan-nitroġenu u tal-partikulati (fejn applikabbli) ma għandhomx jaqbeż l-ammonti indikati fit-Tabella 2.

Tabella 2

Valuri ta' limitu – Testijiet ETC

Linja	Massa tal-monossidu karboniku	Massa ta' l-idrokarboni mhux tal-metanu	Massa tal-metanu	Massa ta' ossidi tan-nitroġenu	Massa tal-partikulati	
	(CO) g/kWh	(NMHC) g/kWh	(CH <sub>4</sub> ) <sup>(1)</sup> g/kWh	(NO <sub>x</sub> ) g/kWh	(PT) <sup>(2)</sup> g/kWh	
A (2000)	5,45	0,78	1,6	5,0	0,16	0,21 <sup>(3)</sup>
B 1 (2005)	4,0	0,55	1,1	3,5	0,03	
B 2 (2008)	4,0	0,55	1,1	2,0	0,03	
Ċ (VAAK)	3,0	0,40	0,65	2,0	0,02	

<sup>(1)</sup> Għall-magni ta' l-NG biss.

<sup>(2)</sup> Mhux applikabbli għall-magni li jahdmu bil-gass fl-istadju A u fl-istadji B1 u B2.

<sup>(3)</sup> Għall-magni li għandhom volum *swept* ta' anqas minn 0,75 dm<sup>3</sup> kull ċilindru u velocità nominali ta' qawwa ta' aktar minn 3 000 min<sup>-1</sup>.

- 6.2.2. *Il-kejl ta' l-idrokarbonju għall-magni li jaħdmu bid-diesel u bil-gass*
- 6.2.2.1. Il-fabbrikant jista' jaġġel li jkejjel il-massa ta' l-idrokarbonji totali (THC) fuq it-test ETC minflok il-kejl tal-massa ta' l-idrokarbonji mhux tal-metanu. F'dan il-każ, il-limitu tal-massa ta' l-idrokarboni totali tkun l-istess bhal fit-Tabella 2 għall-massa ta' idrokarboni mhux tal-matanu.
- 6.2.3. *Rekwiżiti speċifiċi għall-magni diesel*
- 6.2.3.1. Il-massa speċifika ta' l-ossidi tan-nitroġenu mkejla f'punti każwali fiż-żona tal-kontroll tat-test ta' l-ESC ma għandhiex taqbeż b'aktar minn 10 fil-mija l-valuri interpolati mill-modalitajiet viċini ta' l-ittestjar (bħala referenza, ara l-Anness III, Appendiċi 1, Taqsimiet 4.6.2 u 4.6.3).
- 6.2.3.2. Il-valur tad-duhhan fuq il-veloċità każwali tat-test ta' l-ELR ma għandux jaqbeż l-ogħla valur tad-duhhan taż-żewġ veloċitajiet viċini tat-test b'aktar minn 20 fil-mija, jew b'aktar minn 5 fil-mija tal-valur tal-limitu, skond liema jkun l-akbar.
7. **INSTALLAZZJONI FIL-VETTURA**
- 7.1. L-installazzjoni tal-magna għandha tikkonforma mal-karatteristiċi li ġejjin fir-rigward ta' l-approvazzjoni tat-tip tal-magna:
- 7.1.1. *l-intake depression* ma għandhux jaqbeż dak speċifikat għall-magna tat-tip approvat fl-Anness VI;
- 7.1.2. il-kontropressjoni ta' l-*exhaust* ma għandhiex taqbeż dik speċifikata għall-magna tat-tip approvat fl-Anness VI;
- 7.1.3. il-volum tas-sistema ta' l-*exhaust* ma għandux ikun differenti b'izjed minn 40 % ta' dak speċifikat għall-magna tat-tip approvat fl-Anness VI;
- 7.1.4. il-qawwa assorbita mill-awżiljarji meħtieġa sabiex tithaddem il-magna ma għandhiex taqbeż dik speċifikata għall-magna tat-tip approvat fl-Anness VI.
8. **FAMILJA TA' MAGNI**
- 8.1. **Parametri li jiddefinixxu l-familja ta' magni**
- Il-familja ta' magni, kif stabbilita mill-fabbrikant tal-magna, tista' tkun definita skond karatteristiċi bażiċi li għandhom ikunu komuni għall-magni fil-familja. F'ċerti każijiet jista' jkun hemm interazzjoni ta' parametri. Għandu jittiehed kont ta' dawn l-effetti ukoll sabiex jiġi żgurat li magni b'karatteristiċi simili ta' l-emissjoni ta' l-*exhaust* biss jiġu nkluzi fil-familja ta' magni.
- Sabiex dawn il-magni jistgħu jitqiesu li jaġġmlu parti mill-istess familja ta' magni, il-lista li ġejja ta' parametri bażiċi għandha tkun komuni:
- 8.1.1. Ċiklu ta' kombustjoni:
- 2 ċikli
  - 4 ċikli
- 8.1.2. Mezz tat-tkessih:
- arja
  - ilma
  - żejt
- 8.1.3. Għall-magni tal-gass u magni b'*aftertreatment*
- numru taċ-ċilindri
- (magni *diesel* ohra b'anqas ċilindri mill-magna rappreżentattiva jistgħu jitqiesu li huma ta' l-istess familja ta' magni sakemm is-sistema ta' l-alimentazzjoni tal-karburant tkejjel il-karburant għal kull ċilindru individwali).

- 8.1.4. Ċilindrata (*displacement* taċ-ċilindri) individwali:
- il-magni għandhom ikunu fil-limitu ta' firxa totali ta' 15 %
- 8.1.5. Metodu ta' l-aspirazzjoni ta' l-arja
- aspirazzjoni b'mod naturali
  - *pressure charged*
  - *pressure charged b'cooler* ta' l-arja taċ-*charge*
- 8.1.6. Tip/disinn tal-kompartiment ta' kombustjoni:
- pre-kompartiment
  - kompartiment *swirl*
  - kompartiment miftuh
- 8.1.7. Valv u *porting* — konfigurazzjoni, daqs u numru:
- *cylinder head*
  - *cylinder wall*
  - *crankcase*
- 8.1.8. Sistema ta' l-injezzjoni tal-karburant (magni *diesel*):
- injezzatur tal-linja tal-pompa
  - pompa *in-line*
  - pompa tad-distributur
  - element wiehed
  - injezzatur ta' l-unità
- 8.1.9. Sistema ta' l-alimentazzjoni tal-karburant (magni tal-gass):
- unità tat-taħlit
  - induzzjoni/injezzjoni tal-gass (punt wiehed, diversi punti)
  - injezzjoni tal-likwidu (punt wiehed, diversi punti)
- 8.1.10. Sistema ta' *ignition* (magni tal-gass):
- 8.1.11. Fatturi mixxellanji
- riċirkolazzjoni tal-gass ta' l-*exhaust*
  - injezzjoni/emulsjoni ta' l-ilma
  - injezzjoni ta' l-arja sekondarja
  - sistema tat-tkessiġ taċ-*charge*
- 8.1.12. *Aftertreatment* ta' l-*exhaust*
- katalizzatur 3-*way*
  - katalizzatur ta' l-ossidazzjoni
  - katalizzatur ta' riduzzjoni
  - reattur termali
  - *trap* tal-partikulati.

8.2. **L-għażla tal-magna rappreżentattiva**8.2.1. *Magni diesel*

Il-magna rappreżentattiva għandha tintgħażel bl-użu tal-kriterju primarju ta' l-akbar portata ta' karburant għal kull *stroke* fil-velocità massima tat-*torque* dikjarata. F'każ ta' żewġ magni jew aktar li jaqsmu dan il-kriterju primarju, il-magna rappreżentattiva għandha tintgħażel bl-użu tal-kriterju sekondarju ta' l-akbar portata ta' karburant għal kull *stroke* fil-velocità nominali. Taht ċerti ċirkostanzi, l-awtorità li tapprova tista' tikkonkludi li l-aġħar każ ta' rata ta' emissjoni tal-familja jista' jiġi karatterizzat l-aħjar billi tiġi ittestjata magna oħra. Għaldaqstant, l-awtorità li tapprova tista' tagħżel magna addizzjonali għat-test ibbażata fuq l-aspetti li jindikaw li din jista' jkollha l-ogħla livell ta' emissjoni tal-magni f'dik il-familja.

Jekk il-magni f'dik il-familja jinkorporaw fatturi varjabbli oħra li jistgħu jitqiesu li jaffettwaw l-emissjonijiet ta' l-*exhaust*, dawn il-fatturi għandhom jiġu identifikati wkoll u għandu jittiehed kont tagħhom fl-għażla tal-magna rappreżentattiva.

8.2.2. *Magni tal-gass*

Il-magna rappreżentattiva għandha tintgħażel bl-użu tal-kriterju primarju ta' l-akbar ċilindrata. F'każ ta' żewġ magni jew aktar li jaqsmu dan il-kriterju primarju, għandha tintgħażel il-magna rappreżentattiva bl-użu tal-kriterji sekondarji fl-ordni li ġejja:

- l-ogħla portata ta' karburant għal kull *stroke* fil-velocità tal-qawwa nominali dikjarata;
- l-*ispark timing* l-aktar avvanzat;
- l-anqas rata ta' l-EGR;
- mingħajr pompa ta' l-arja jew il-pompa attwali tal-fluss ta' l-arja l-aktar baxxa.

Taht ċerti ċirkostanzi, l-awtorità li tapprova tista' tikkonkludi li l-aġħar każ ta' rata ta' emissjoni tal-familja jista' jiġi karatterizzat aħjar billi tiġi ittestjata magna oħra. Għaldaqstant, l-awtorità li tapprova tista' tagħżel magna addizzjonali għat-test ibbażata fuq l-aspetti li jindikaw li din jista' jkollha l-ogħla livell ta' emissjoni tal-magni f'dik il-familja.

9. **KONFORMITÀ TA' PRODUZZJONI**

## 9.1. Għandhom jittiehdu l-mizuri li jiżguraw il-konformità tal-produzzjoni skond id-dispożizzjonijiet ta' l-Artikolu 10 tad-Direttiva 70/156/KEE. Il-konformità tal-produzzjoni hija kkontrollata fuq il-bażi tad-deskrizzjoni fiċ-certifikati ta' l-approvazzjoni tat-tip disposti fl-Anness VI ta' din id-Direttiva.

It-Taqsimit 2.4.2 u 2.4.3 ta' l-Anness X tad-Direttiva 70/156/KEE japplikaw fejn l-awtoritajiet kompetenti mhumiex sodisfatti bil-proċedura tal-verifika tal-kontijiet tal-fabbrikant.

## 9.1.1. Jekk għandhom jitkejlu l-emissjonijiet ta' inkwinanti u l-magna ta' l-approvazzjoni tat-tip kellha estensjoni waħda jew iżjed, it-testijiet għandhom isiru fuq il-magna jew magni deskritti fil-pakkett ta' informazzjoni konness ma' l-estensjoni rilevanti.

## 9.1.1.1. Il-konformità tal-magna sugġetta għal test ta' inkwinament:

Wara l-prezentazzjoni tal-magna lill-awtoritajiet, il-fabbrikant ma għandux iwettaq kwalunkwe modifika lill-magni magħżula.

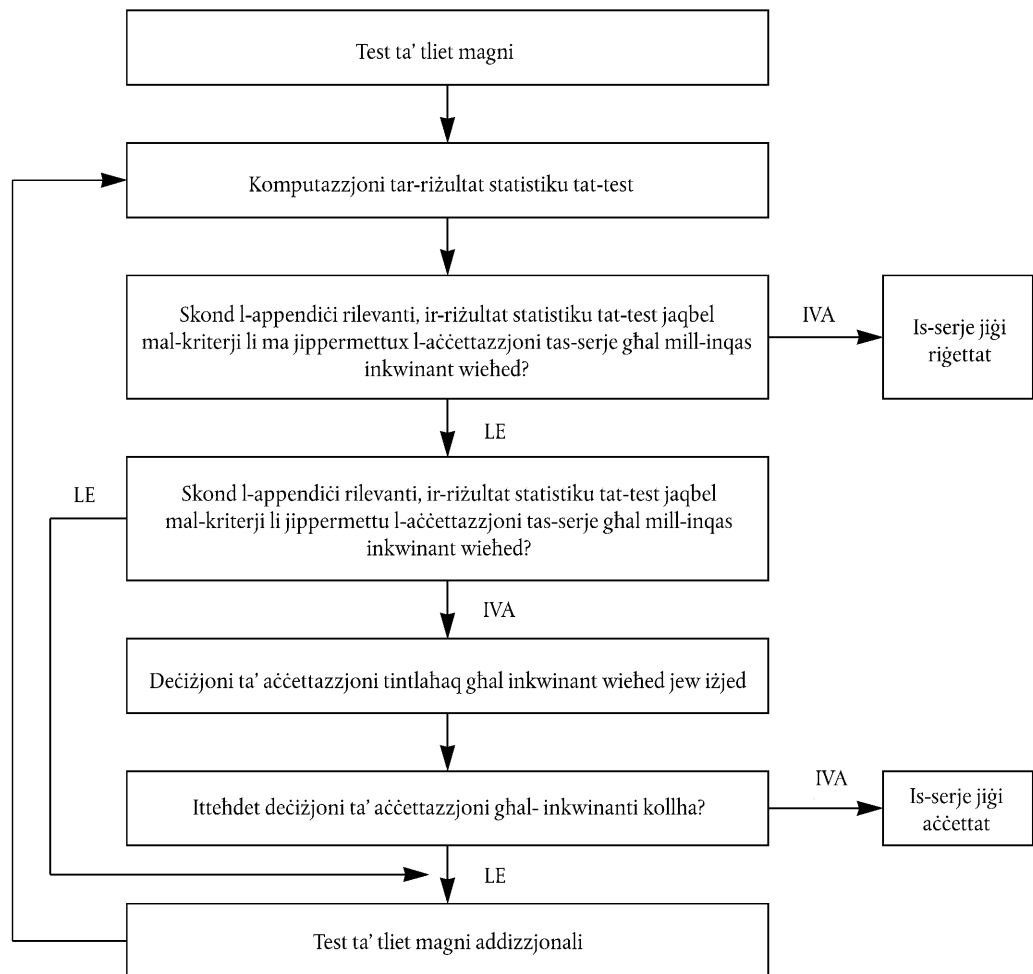
## 9.1.1.1.1. Tliet magni jiġu magħżula b'mod każwali mis-serje. Il-magni li huma sugġetti għall-ittestjar biss fuq it-testijiet ESC u ELR jew biss fuq it-test ETC għall-approvazzjoni tat-tip tal-Linja A tat-Tabelli fit-Taqsima 6.2.1 ikunu sugġetti għal dawk it-testijiet applikabbli għall-kontroll tal-konformità tal-produzzjoni. Bil-qbil ta' l-awtorità, it-tip ta' magni l-oħra kollha approvati fil-Linja A, B1 jew B2, jew C tat-Tabelli fit-Taqsima 6.2.1 ikunu sugġetti għall-ittestjar fuq iċ-ċikli ESC u ELR jew fuq iċ-ċiklu ETC għall-kontroll tal-konformità tal-produzzjoni. Il-valuri ta' limitu huma mogħtija fit-Taqsima 6.2.1 ta' dan l-Anness.

- 9.1.1.1.2. It-testijiet isiru skond l-Appendiċi 1 ta' dan l-Anness, fejn l-awtorità kompetenti hija sodisfatta bid-devjazzjoni standard tal-produzzjoni mogħtija mill-fabbrikant, skond l-Anness X tad-Direttiva 70/156/KEE, li tapplika għall-vetturi bil-mutur u l-karrijiet tagħhom.
- It-testijiet isiru skond l-Appendiċi 2 ta' dan l-Anness, fejn l-awtorità kompetenti mhijiex sodisfatta bid-devjazzjoni standard tal-produzzjoni mogħtija mill-fabbrikant, skond l-Anness X tad-Direttiva 70/156/KEE, li tapplika għall-vetturi bil-mutur u l-karrijiet tagħhom.
- Fuq it-talba tal-fabbrikant, it-testijiet jistgħu jsiru skond l-Appendiċi 3 ta' dan l-Anness.
- 9.1.1.1.3. Fuq il-bażi tat-test tal-magna permezz tat-tehid tal-kampjuni, il-produzzjoni tas-serje titqies bħala konformi fejn tittiehed deċiżjoni ta' aċċettazzjoni għall-inkwinanti kollha u bħala mhux konformi fejn tittiehed deċiżjoni ta' riġett għal inkwinant wiehed, skond il-kriterji tat-test applikati fl-Appendiċi rilevanti.
- Fejn tittiehed deċiżjoni ta' aċċettazzjoni għal inkwinant wiehed, din id-deċiżjoni ma tistax titbiddel bi kwalunkwe testijiet addizzjonali sabiex tittiehed deċiżjoni għal inkwinanti oħra.
- Fejn ma tittiehedx deċiżjoni ta' aċċettazzjoni għall-inkwinanti kollha u fejn ma tittiehedx deċiżjoni ta' riġett għal waħda mill-inkwinanti, isir test fuq magna oħra (ara d-Dijagramma 2).
- Fejn ma tittiehed l-ebda deċiżjoni, il-fabbrikant jista' fi kwalunkwe hin jiddeċiedi li jwaqqaf l-ittestjar. F'dak il-każ, tiġi registrata deċiżjoni ta' riġett.
- 9.1.1.2. It-testijiet għandhom isiru fuq magni li għandhom kemm ġew fabbrikati. Il-magni li jahdmu bil-gass għandu jsirihom *running in* billi tintuża l-proċedura imsemmija fil-paragrafu 3 ta' l-Appendiċi 2 ta' l-Anness III.
- 9.1.1.2.1. Madankollu, fuq talba tal-fabbrikant, it-testijiet jistgħu jsiru fuq magni *diesel* jew tal-gass li jkun sarilhom *running in* għal aktar mill-perjodu msemmi fit-Taqsima 9.1.1.2, sa massimu ta' 100 siegħa. F'dan il-każ, il-proċedura ta' *running in* għandha ssir mill-fabbrikant li għandu jobbliga ruħu li ma jagħmilx xi modifiki lil dawk il-magni.
- 9.1.1.2.2. Meta l-fabbrikant jitlob li jsegwi proċedura tar-*running-in* skond it-Taqsima 9.1.1.2.1, din tista' ssir fuq:
- il-magni kollha li jiġu ttestjati, jew,
  - l-ewwel magna ttestjata, bid-determinazzjoni ta' koeffiċjent ta' l-evoluzzjoni kif ġej:
    - l-emissjonijiet ta' l-inkwinanti għandhom jitkejlu fis-sigħat zero u "x" fuq l-ewwel magna ttestjata,
    - il-koeffiċjent ta' l-evoluzzjoni ta' l-emissjonijiet bejn is-sigħat zero u "x" ikun kalkolat għal kull inkwinant:
 
$$\text{Emissjonijiet siegħa "x"} / \text{Emissjonijiet siegħa zero}$$
 Jista' jkun anqas minn wiehed.
- Il-magni tat-test sussegwenti mhumiex sejrini ikunu suġġetti għall-proċedura tar-*running-in*, iżda l-emissjonijiet tas-siegħa zero tagħhom jiġu modifikati bil-koeffiċjent ta' l-evoluzzjoni.
- F'dan il-każ, il-valuri li għandhom jittieħdu jkunu:
- il-valuri fis-siegħa "x" għall-ewwel magna,
  - il-valuri fis-siegħa zero multiplikati bil-koeffiċjent ta' l-evoluzzjoni għall-magni l-oħra.
- 9.1.1.2.3. Għall-magni li jahdmu bid-*diesel* u l-LPG, dawn it-testijiet kollha jistgħu isiru bil-karburant kummerċjali. Madankollu, fuq it-talba tal-fabbrikant, jistgħu jintużaw il-karburanti ta' referenza deskritti fl-Anness IV. Dan jimplika testijiet, kif deskritti fit-Taqsima 4 ta' dan l-Anness, b'almenu tnejn mill-karburanti ta' referenza għal kull magna tal-gass.

- 9.1.1.2.4. Għall-magni li jaħdmu bl-NG, dawn it-testijiet kollha jistgħu isiru bil-karburant kummerċjali kif ġej:
- għall-magni mmarkati H bil-karburant kummerċjali fl-iskala H ( $0,89 \leq S_{\lambda} \leq 1,00$ ),
  - għall-magni mmarkati L bil-karburant kummerċjali fl-iskala L ( $1,00 \leq S_{\lambda} \leq 1,19$ ),
  - għall-magni mmarkati HL bil-karburant kummerċjali fl-iskala estrema tal-fattur  $\lambda$ -shift ( $0,89 \leq S_{\lambda} \leq 1,19$ ).
- Madankollu, fuq it-talba tal-fabbrikant, jistgħu jintużaw il-karburanti ta' referenza deskritti fl-Anness IV. Dan jimplika testijiet, kif deskritt fit-Taqsima 4 ta' dan l-Anness.
- 9.1.1.2.5. Fil-każ ta' kwistjoni kawżata min-nuqqas ta' konformità mal-magni li jaħdmu bil-gass meta jintuża karburant kummerċjali, it-testijiet għandhom isiru bil-karburant ta' referenza li fuqu l-magna rappreżentattiva giet ittestjata, jew bil-karburant 3 addizzjonali possibbli kif imsemmi fil-paragrafi 4.1.3.1 u 4.2.1.1 li fuqu setgħet giet ittestjata l-magna rappreżentattiva. Imbagħad, ir-riżultat għandu jiġi konvertit b'kalkolu li japplika l-fattur(i) rilevanti "r", "ra" jew "rb" kif deskritt fil-paragrafi 4.1.4, 4.1.5.1 u 4.2.1.2. Jekk "r", "ra" jew "rb" ikunu anqas minn 1 ma ssir l-ebda korrezjoni. Ir-riżultati mkejla u r-riżultati kalkolati għandhom juru li l-magna tilhaq il-valuri ta' limitu bil-karburanti rilevanti kollha (karburanti 1, 2 u, jekk applikabbli, karburant 3 fil-każ tal-magni tal-gass naturali u karburanti A u B fil-każ tal-magni LPG).
- 9.1.1.2.6. It-testijiet għall-konformità għall-produzzjoni ta' magna li taħdem bil-gass proġettata għat-thaddim fuq kompożizzjoni ta' karburant speċifiku wiehed għandhom isiru fuq il-karburant li għalih il-magna giet kalibrata.

Figura 2

**Skematika ta' l-ittestjar tal-konformità tal-produzzjoni**



## Appendici 1

## PROCĊEDURA GHALL-ITTESTJAR TAL-KONFORMITÀ TAL-PRODUZZJONI META D-DEVJAZZJONI STANDARD TKUN SODISFAĊENTI

1. Dan l-Appendici jiddeskrivi l-proċedura li għandha tintuża sabiex tiġi verifikata l-konformità ta' produzzjoni għall-emissjonijiet ta' inkwinanti meta d-devjazzjoni standard tal-produzzjoni tal-fabbrikant tkun sodisfaċenti.
2. B'daqs ta' kampjun minimu ta' tliet magni il-proċedura ta' kampjunament tiġi stabbilita sabiex il-probabbiltà li lott jgħaddi t-test b'40 % tal-magni difettużi tkun ta' 0,95 (riskju tal-produttur = 5 %) filwaqt li l-probabbiltà li lott jgħaddi t-test b'65 % tal-magni difettużi tkun ta' 0,10 (riskju tal-konsumatur = 10 %).
3. Il-proċedura li ġejja tintuża għal kull inkwinant mogħti fit-Taqsima 6.2.1 ta' l-Anness I (ara l-Figura 2):

Assumi:

- L = il-logaritmu naturali tal-valur tal-limitu għal kull inkwinant;
- $\chi_i$  = il-logaritmu naturali tal-kejl ta' magna li tinsab f'ordni partikolari fil-kampjun;
- s = stima tad-devjazzjoni standard tal-produzzjoni (wara li jittiehed il-logaritmu naturali tal-kejl);
- n = in-numru tal-kampjun kurrenti.

4. Għal kull kampjun is-somma tad-devjazzjonijiet standardizzati sal-limitu tiġi kalkolata billi tintuża l-formola li ġejja:

$$\frac{1}{s} \sum_{i=1}^n (L - \chi_i)$$

5. Imbagħad:

- jekk ir-risultat statistiku tat-test ikun akbar min-numru ta' deċiżjonijiet ta' aċċettazzjoni għad-daqs tal-kampjun li hemm fit-Tabella 3, tintlaħaq deċiżjoni ta' aċċettazzjoni għall-inkwinant;
- jekk ir-risultat ta' l-istatistika tat-test ikun anqas min-numru ta' deċiżjonijiet ta' riġett għad-daqs tal-kampjun mogħti fit-Tabella 3, tintlaħaq deċiżjoni ta' riġett għall-inkwinant;
- fin-nuqqas ta' dan, tiġi ttestjata magna addizzjonali skond it-Taqsima 9.1.1.1 ta' l-Anness I u l-proċedura tal-kalkolu tkun applikata għall-kampjun miżjud b'unità oħra.



Tabella 3

Numri ta' Deciżjonijiet ta' Aċċettazzjoni u ta' Riġett tal-Pjan Kampjunarju ta' l-Appendiċi 1

Daqs minimu tal-kampjun: 3

Numru kumulattiv ta' magni ttestjati (daqs tal-kampjun)	Numru ta' deciżjonijiet ta' aċċettazzjoni $A_n$	Numru ta' deciżjonijiet ta' riġett $B_n$
3	3,327	- 4,724
4	3,261	- 4,790
5	3,195	- 4,856
6	3,129	- 4,922
7	3,063	- 4,988
8	2,997	- 5,054
9	2,931	- 5,120
10	2,865	- 5,185
11	2,799	- 5,251
12	2,733	- 5,317
13	2,667	- 5,383
14	2,601	- 5,449
15	2,535	- 5,515
16	2,469	- 5,581
17	2,403	- 5,647
18	2,337	- 5,713
19	2,271	- 5,779
20	2,205	- 5,845
21	2,139	- 5,911
22	2,073	- 5,977
23	2,007	- 6,043
24	1,941	- 6,109
25	1,875	- 6,175
26	1,809	- 6,241
27	1,743	- 6,307
28	1,677	- 6,373
29	1,611	- 6,439
30	1,545	- 6,505
31	1,479	- 6,571
32	- 2,112	- 2,112

## Appendici 2

## PROCÉDURA GHALL-ITTESTJAR TAL-KONFORMITÀ TAL-PRODUZZJONI META D-DEVJAZZJONI STANDARD MA TKUNX SODISFAĊENTI JEW MA TKUNX DISPONIBBLI

1. Dan l-Appendici jiddeskrivi l-proċedura li għandha tintuża sabiex tiġi verifikata l-konformità għall-emissjonijiet ta' inkwinanti meta d-devjazzjoni standard tal-produzzjoni tal-fabbrikant ma tkunx sodisfaċenti jew ma tkunx disponibbli.
2. B'daq ta' kampjun minimu ta' tliet magni il-proċedura ta' kampjunament tiġi stabbilita sabiex il-probabbiltà li lott jgħaddi t-test b'40 % tal-magni difettużi tkun ta' 0,95 (riskju tal-produttur = 5 %) filwaqt li l-probabbiltà li lott jgħaddi t-test b'65 % tal-magni difettużi tkun ta' 0,10 (riskju tal-konsumatur = 10 %).
3. Il-valuri ta' l-inkwinanti mogħtija fit-Taqsima 6.2.1 ta' l-Anness I jitqiesu li huma normalment distribwiti u għandhom jiġu trasformati billi jittiehdu l-logaritmi naturali tagħhom. Assumi li "m<sub>0</sub>" u "m" ifissru d-daq minimu u massimu tal-kampjun rispettivament (m<sub>0</sub> = 3 u m = 32) u halli li n-n tfisser in-numru tal-kampjun kurrenti.
4. Jekk il-logaritmi naturali tal-valuri mkejla fis-serje huma  $\chi_1, \chi_2 \dots \chi_i$  u L ikun il-logaritmu naturali tal-valur ta' limitu għall-inkwinant, isegwu d-definizzjonijiet

$$d_i = \chi_i - L$$

u

$$\bar{d}_n = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n d_i$$

$$v_n^2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (d_i - \bar{d}_n)^2$$

5. It-Tabella 4 turi l-valuri tan-numri ta' deċiżjonijiet ta' aċċettazzjoni (A<sub>n</sub>) u ta' riġett (B<sub>n</sub>) kontra n-numru tal-kampjun kurrenti. Ir-riżultat statistiku tat-test ikun il-proporzjon:  $\bar{d}_n/v_n$  u għandu jintuża sabiex jiġi determinat jekk is-serje ġiet aċċettata jew ġiet riġettata kif ġej:

Għal  $m_0 \leq n < m$ :

- is-serje tiġi aċċettata jekk  $\bar{d}_n/v_n \leq A_n$
- is-serje tiġi riġettata jekk  $\bar{d}_n/v_n \geq B_n$
- jittiehed kejl iehor jekk  $A_n < \bar{d}_n/v_n < B_n$ .

6. Rimarki

Il-formoli rikursivi li ġejjin huma utli għall-kalkolu ta' valuri suċċessivi ta' l-istatistika tat-test:

$$\bar{d}_n = \left(1 - \frac{1}{n}\right) \bar{d}_{n-1} + \frac{1}{n} d_n$$

$$v_n^2 = \left(1 - \frac{1}{n}\right) v_{n-1}^2 + \frac{(\bar{d}_n - d_n)^2}{n-1}$$

$$(n = 2, 3, \dots; \bar{d}_1 = d_1; v_1 = 0)$$

Tabella 4

Numri ta' Deciżjonijiet ta' Aċċettazzjoni u ta' Riġett tal-Pjan Kampjunarju ta' l-Appendiċi 2

Daqs minimu tal-kampjun: 3

Numru kumulattiv ta' magni ttestjati (daqs tal-kampjun)	Numru ta' deciżjonijiet ta' aċċettazzjoni $A_n$	Numru ta' deciżjonijiet ta' riġett $B_n$
3	- 0,80381	16,64743
4	- 0,76339	7,68627
5	- 0,72982	4,67136
6	- 0,69962	3,25573
7	- 0,67129	2,45431
8	- 0,64406	1,94369
9	- 0,61750	1,59105
10	- 0,59135	1,33295
11	- 0,56542	1,13566
12	- 0,53960	0,97970
13	- 0,51379	0,85307
14	- 0,48791	0,74801
15	- 0,46191	0,65928
16	- 0,43573	0,58321
17	- 0,40933	0,51718
18	- 0,38266	0,45922
19	- 0,35570	0,40788
20	- 0,32840	0,36203
21	- 0,30072	0,32078
22	- 0,27263	0,28343
23	- 0,24410	0,24943
24	- 0,21509	0,21831
25	- 0,18557	0,18970
26	- 0,15550	0,16328
27	- 0,12483	0,13880
28	- 0,09354	0,11603
29	- 0,06159	0,09480
30	- 0,02892	0,07493
31	- 0,00449	0,05629
32	- 0,03876	0,03876

## Appendici 3

## PROCĊEDURA GHALL-ITTESTJAR TAL-KONFORMITÀ TAL-PRODUZZJONI FUQ IT-TALBA TAL-FABBRICANT

1. Dan l-Appendici jiddeskrivi l-proċedura li għandha tintuża sabiex tiġi verifikata, fuq talba tal-fabrikant, il-konformità tal-produzzjoni għall-emissjonijiet ta' inkwinanti.
2. B'daqs ta' kampjun minimu ta' tliet magni il-proċedura tal-kampjunament tiġi stabbilita sabiex il-probabbiltà li lott jgħaddi t-test b'30 % tal-magni difettużi tkun ta' 0.90 (riskju tal-produttur = 10 %) filwaqt li l-probabbiltà li lott jgħaddi t-test b'65 % tal-magni difettużi tkun ta' 0,10 (riskju tal-konsumatur = 10 %).
3. Il-proċedura li ġejja tintuża għal kull wiehed mill-inkwinanti mogħtija fit-Taqsima 6.2.1 ta' l-Anness I (ara l-Figura 2):

Assumi li:

$L$  = il-valur ta' limitu għall-inkwinant;

$x_i$  = il-valur tal-kejl naturali għal magna li tinsab f'ordni partikolari fil-kampjun;

$n$  = in-numru tal-kampjun kurrenti.

4. Ikkalkula għall-kampjun l-istatistika tat-test li tikkwantifika  $n$ -numru tal-magni li ma jikkonformawx, i.e.  $x_i \geq L$ .
5. Imbagħad:
  - jekk ir-riżultat ta' l-istatistika tat-test ikun anqas minn jew ugwali għan-numru ta' deċiżjonijiet ta' aċċettazzjoni għad-daqs tal-kampjun mogħti fit-Tabella 5, tintlaħaq deċiżjoni ta' aċċettazzjoni għall-inkwinant;
  - jekk ir-riżultat ta' l-istatistika tat-test ikun aktar minn jew ugwali għan-numru ta' deċiżjonijiet ta' riġett għad-daqs tal-kampjun mogħti fit-Tabella 5, tintlaħaq deċiżjoni ta' riġett għall-inkwinant;
  - fin-nuqqas ta' dan, tiġi ttestjata magna oħra skond it-Taqsima 9.1.1.1 ta' l-Anness I u l-proċedura tal-kalkolu tiġi applikata lill-kampjun miżjud b'unità waħda.

Fit-Tabella 5 in-numri ta' deċiżjonijiet ta' aċċettazzjoni u ta' riġett jiġu kalkolati permezz ta' l-Istandard Internazzjonali ta' l-ISO 8422/1991.

Tabella 5

Numri ta' Deciżjonijiet ta' Aċċettazzjoni u ta' Riġett tal-Pjan Kampjunarju ta' l-Appendiċi 3

Daqs minimu tal-kampjun: 3

Numru kumulattiv ta' magni ttestjati (daqs tal-kampjun)	Numru ta' deciżjonijiet li għadew	Numru ta' deciżjonijiet li ma għadewx
3	—	3
4	0	4
5	0	4
6	1	5
7	1	5
8	2	6
9	2	6
10	3	7
11	3	7
12	4	8
13	4	8
14	5	9
15	5	9
16	6	10
17	6	10
18	7	11
19	8	9

## ANNEX II

## DOKUMENT TA' INFORMAZZJONI Nru ...

SKOND L-ANNEX 1 TAD-DIRETTIVA TAL-KUNSILL 70/156/KEE DWAR L-APPROVAZZJONI TAT-TIP  
TAL-KE

**u li jirreferi għall-miżuri li għandhom jittiehdu kontra l-emissjoni ta' inkwinanti gassużi u partikulati minn magni li jahdmu b'compression ignition għall-użu f'vetturi, u l-emissjoni ta' inkwinanti gassużi minn magni b'positive ignition li jahdmu bil-gass naturali jew bil-gass likwidu tal-petroljum għall-użu f'vetturi**

(Direttiva 2005/55/KEE)

Tip tal-vettura/magna rappreżentattiva/tip tal-magna <sup>(1)</sup> .....

0. ĠENERALI
- 0.1. Marka (isem ta' l-impriza): .....
- 0.2. Tip u deskrizzjoni kummerċjali (semmi kwalunkwe varjant): .....
- 0.3. Il-mezzi u l-post ta' l-identifikazzjoni tat-tip, jekk immarkat fuq il-vettura: .....
- 0.4. Kategorija tal-vettura (jekk applikabbli): .....
- 0.5. Kategorija tal-magna: *diesel*/li taħdem bl-NG/li taħdem bl-LPG /li taħdem bl-ethanol <sup>(1)</sup>: .....
- 0.6. L-isem u l-indirizz tal-fabbrikant: .....
- 0.7. Il-post tal-plakek u l-iskrizzjonijiet statutorji u l-metodu tat-twahħil: .....
- 0.8. Fir-rigward tal-komponenti u ta' l-unitatiet tekniċi separati, il-post u l-metodu tat-twahħil tal-marka ta' l-approvazzjoni tal-KE: .....
- 0.9. Indirizz(i) ta' l-impjant(i) tal-muntatura: .....

## Mehmuża

1. Il-karatteristiċi essenzjali tal-magna (rappreżentattiva) u informazzjoni dwar il-kondotta tat-test.
2. Il-karatteristiċi essenzjali tal-familja tal-magna.
3. Il-karatteristiċi essenzjali tat-tipi tal-magna fil-familja.
4. Il-karatteristiċi tal-partijiet tal-vettura relatati mal-magna (jekk applikabbli).
5. Ritratti u/jew illustrazzjonijiet tat-tip tal-magna rappreżentattiva u, jekk applikabbli, tal-kompartiment tal-magna.
6. Niżżel kwalunkwe żidiet, jekk hemm.

**Data, fajl**

\_\_\_\_\_

<sup>(1)</sup> Hassar fejn mhux applikabbli.

## Appendiċi 1

KARATTERISTIĊI ESSENZJALI TAL-MAGNA (RAPPREŻENTATTIVA) U INFORMAZZJONI DWAR IL-KONDOTTA TAT-TEST <sup>(1)</sup>

1.	<b>Deskrizzjoni tal-magna:</b>	
1.1.	Fabbrikant: .....	
1.2.	Kodiċi tal-magna tal-fabbrikant: .....	
1.3.	Ċiklu: <i>four stroke/two stroke</i> <sup>(2)</sup>	
1.4.	In-numru u l-arranġament taċ-ċilindri: .....	
1.4.1.	<i>Bore</i> : .....	mm
1.4.2.	<i>Stroke</i> : .....	mm
1.4.3.	<i>Firing order</i> : .....	
1.5.	Kapaċità tal-magna: .....	cm <sup>3</sup>
1.6.	Proporzjon tal-kompresjoni volumetrika <sup>(3)</sup> : .....	
1.7.	Illustrazzjoni(iet) tal-kompartiment tal-kombustjoni u tal-kuruna tal-pistun: .....	
1.8.	Il- <i>cross-sectional area</i> minima ta' l- <i>inlet port</i> u l- <i>output port</i> : .....	cm <sup>2</sup>
1.9.	Velocità fl- <i>idling</i> : .....	min <sup>-1</sup>
1.10.	Qawwa netta massima: .....	kW bi min <sup>-1</sup>
1.11.	Velocità massima permessa tal-magna: .....	min <sup>-1</sup>
1.12.	<i>Torque</i> nett massimu: .....	Nm bi min <sup>-1</sup>
1.13.	<i>Sistema ta' kombustjoni: compression ignition/positive ignition</i> <sup>(2)</sup>	
1.14.	<i>Karburant: Diesel/LPG/NG-H/NG-L/NG-HL/etanol</i> <sup>(2)</sup>	
1.15.	<i>Sistema tat-tkessiĥ:</i>	
1.15.1.	Likwidu	
1.15.1.1.	In-natura tal-likwidu: .....	
1.15.1.2.	Pompa/i taċ-ċirkolazzjoni: iva/le <sup>(2)</sup>	
1.15.1.3.	Il-karatteristiċi jew l-ghamla/ghamliet u t-tip(i) (jekk applikabbli): .....	
1.15.1.4.	<i>Drive ratio</i> (jekk applikabbli): .....	
1.15.2.	Arja	
1.15.2.1.	<i>Blower</i> : iva/le <sup>(2)</sup>	
1.15.2.2.	Il-karatteristiċi jew l-ghamla/ghamliet u t-tip(i) (jekk applikabbli): .....	
1.15.2.3.	<i>Drive ratio(s)</i> (jekk applikabbli): .....	
1.16.	<i>Temperatura permessi mill-fabbrikant</i>	
1.16.1.	Tkessiĥ bil-likwidu: Temperatura massima fl- <i>outlet</i> : .....	K
1.16.2.	Tkessiĥ bl-arja: .....	punt ta' referenza: .....
	Temperatura massima fil-punt ta' referenza: .....	K

<sup>(1)</sup> Fil-każ ta' magni u sistemi mhux konvenzjonali, għandhom jiġu provduti mill-fabbrikant partikolarijiet ekwivalenti għal dawk msemmija hawn.

<sup>(2)</sup> Aqta' dak li ma japplikax.

<sup>(3)</sup> Speċifika t-tolleranza.

- 1.16.3. Temperatura massima ta' l-arja fl-outlet ta' l-intake intercooler (jekk applikabbli):  
..... K
- 1.16.4. Temperatura massima ta' l-exhaust fil-punt tal-pajp(ijiet) ta' l-exhaust viċin il-flanġ(i) ta' barra ta' l-exhaust manifold(s) jew turbocharger(s):  
..... K
- 1.16.5. Temperatura tal-karburant: min. .... K, mass. .... K  
għall-magni diesel fl-inlet tal-pompa ta' l-injezzjoni, għall-magni li jaħdmu bil-gass fl-aħħar stadju tar-regolatur tal-pessjoni
- 1.16.6. Pressjoni tal-karburant: min. .... kPa, mass. .... kPa  
fl-aħħar stadju tar-regolatur tal-pessjoni, magni li jaħdmu bil-gass NG biss
- 1.16.7. Temperatura tal-lubrikant: min. .... K, mass. .... K
- 1.17. Pressure charger: iva/le <sup>(1)</sup>
- 1.17.1. Għamla: .....
- 1.17.2. Tip: .....
- 1.17.3. Deskrizzjoni tas-sistema (e.ż. pressjoni taċ-charge massima, wastegate, jekk applikabbli):  
.....
- 1.17.4. Intercooler: iva/le <sup>(1)</sup>
- 1.18. Sistema ta' l-intake  
*L-intake depression* massima permissibbli fil-veloċità nominali tal-magna u bil-100 % tat-tagħbija kif speċifikat fi u taht il-kondizzjonijiet operattivi tad-Direttiva tal-Kunsill 80/1269/KEE tas-16 ta' Diċembru 1980 dwar l-approssimazzjoni tal-liġijiet ta' l-Istati Membri li jirrelataw għall-qawwa tal-magna ta' vetturi bil-mutur <sup>(2)</sup>:  
..... kPa
- 1.19. Sistema ta' l-exhaust  
Il-kontropressjoni massima permissibbli ta' l-exhaust fil-veloċità nominali tal-magna u bil-100 % tat-tagħbija kif speċifikata fi u taht il-kondizzjonijiet operattivi tad-Direttiva 80/1269/KEE  
..... kPa  
Volum tas-sistema ta' l-exhaust: ..... dm<sup>3</sup>
- 2. Miżuri mehuda kontra l-inkwinament ta' l-arja**
- 2.1. Strument għar-riċiklaġġ tal-gassijiet tal-crankcase (deskrizzjoni u illustrazzjonijiet): .....
- 2.2. Strumenti addizzjonali kontra l-inkwinament (jekk hemm, u jekk mhux koperti minn kwalunkwe intestatura oħra) .....
- 2.2.1. Konvertitur katalittiku: iva/le <sup>(1)</sup>
- 2.2.1.1. Għamla(iet): .....
- 2.2.1.2. Tip(i): .....
- 2.2.1.3. Numru ta' konvertituri katalitiċi u elementi: .....
- 2.2.1.4. Dimensjonijiet, forma u volum tal-konvertitur/i katalittiku/ċi: .....
- 2.2.1.5. Tip ta' azzjoni katalittika: .....
- 2.2.1.6. Charge totali tal-metalli prezzjużi: .....

<sup>(1)</sup> Aqta' dak li ma japplikax.

<sup>(2)</sup> ĠU L 375, tal-31.12.1980, p. 46. Direttiva kif emendata l-aħhar bid-Direttiva tal-Kummissjoni 1999/99/KE (ĠU L 334, tat-28.12.1999, p. 32).



2.2.1.7.	Koncentrazzjoni relattiva: .....
2.2.1.8.	Sottostrat (struttura u materjal): .....
2.2.1.9.	Densità ċellulari: .....
2.2.1.10.	Tip ta' casing għall-konvertitur katalittiku: .....
2.2.1.11.	Il-post tal-konvertitur/i katalittiku/ċi (post u distanza ta' referenza fil-linja ta' l-exhaust): .....
2.2.2.	Oxygen sensor: iva/le <sup>(1)</sup>
2.2.2.1.	Għamla(iet): .....
2.2.2.2.	Tip: .....
2.2.2.3.	Post: .....
2.2.3.	Injezzjoni ta' l-arja: iva/le <sup>(1)</sup>
2.2.3.1.	Tip (arja pulsanti, pompa ta' l-arja, eċċ): .....
2.2.4.	EGR: iva/le <sup>(1)</sup>
2.2.4.1.	Karatteristiċi (rata tal-fluss eċċ.): .....
2.2.5.	Trap tal-partikulati: iva/le <sup>(1)</sup>
2.2.5.1.	Dimensjonijiet, forma u kapaċità tat-trap tal-partikulati: .....
2.2.5.2.	Tip u disinn tat-trap tal-partikulati: .....
2.2.5.3.	Post (distanza ta' referenza fil-linja ta' l-exhaust): .....
2.2.5.4.	Metodu jew sistema ta' riġenerazzjoni, deskrizzjoni u/jew illustrazzjoni: .....
2.2.6.	Sistemi oħra: iva/le <sup>(1)</sup>
2.2.6.1.	Deskrizzjoni u operazzjoni: .....
3.	<b>Feed tal-Karburant:</b>
3.1.	<i>Magni diesel</i>
3.1.1.	Pompa alimentatriċi
	Pressjoni <sup>(2)</sup> : ..... kPa jew dijagramma karatteristika <sup>(1)</sup> : .....
3.1.2.	Sistema ta' injezzjoni
3.1.2.1.	Pompa
3.1.2.1.1.	Għamla(iet): .....
3.1.2.1.2.	Tip(i): .....
3.1.2.1.3.	Portata: ..... mm <sup>3</sup> <sup>(2)</sup> kull stroke fil-veloċità tal-magna ta' ..... rpm b'injezzjoni shiħa, jew dijagramma karatteristika <sup>(1)</sup> <sup>(2)</sup> : .....
	Semmi l-metodu użat: Fuq il-magna/fuq il-pompa <sup>(1)</sup>
	Jekk jiġi provdut <i>boost control</i> , agħti l-karatteristiċi tal-portata tal-karburant u tal-pressjoni tal-boost vis-à-vis l-veloċità tal-magna.
3.1.2.1.4.	Avvanz ta' l-injezzjoni
3.1.2.1.4.1.	Il-kurva ta' l-avvanz ta' l-injezzjoni <sup>(2)</sup> : .....
3.1.2.1.4.2.	It-timing ta' l-injezzjoni statika <sup>(2)</sup> : .....
3.1.2.2.	Tubatura ta' l-injezzjoni
3.1.2.2.1.	Tul: ..... mm
3.1.2.2.2.	Dijametru intern: ..... mm
3.1.2.3.	Injettatur(i)

<sup>(1)</sup> Aqta' dak li ma japplikax.

<sup>(2)</sup> Speċifika t-tolleranza.

3.1.2.3.1.	Ghamla(iet): .....	
3.1.2.3.2.	Tip(i): .....	
3.1.2.3.3.	“Pressjoni tal-ftuh”: .....	kPa <sup>(2)</sup>
	jew dijagramma karatteristika <sup>(1)</sup> <sup>(2)</sup> : .....	
3.1.2.4.	<i>Governor</i>	
3.1.2.4.1.	Ghamla(iet): .....	
3.1.2.4.2.	Tip(i): .....	
3.1.2.4.3.	Il-velocità li fiha jibda l-cut off taht taghbija shiha: .....	rpm
3.1.2.4.4.	Velocità massima minghajr taghbija: .....	rpm
3.1.2.4.5.	Velocità fl-idling: .....	rpm
3.1.3.	Sistema ta' <i>cold start</i>	
3.1.3.1.	Ghamla(iet): .....	
3.1.3.2.	Tip(i): .....	
3.1.3.3.	Deskrizzjoni: .....	
3.1.3.4.	Għajnuna awżiljarja ta' l-istartjar: .....	
3.1.3.4.1.	Ghamla: .....	
3.1.3.4.2.	Tip: .....	
3.2.	<i>Magni li jahdmu bil-gass</i> <sup>(3)</sup>	
3.2.1.	Karburant: Gass Naturali/LPG <sup>(1)</sup>	
3.2.2.	Regolatur(i) tal-pressjoni jew regolatur(i) tal-vaporizzazzjoni/pressjoni <sup>(2)</sup>	
3.2.2.1.	Ghamla(iet): .....	
3.2.2.2.	Tip(i): .....	
3.2.2.3.	In-numru ta' stadji tat-tnaqqis tal-pressjoni: .....	
3.2.2.4.	Pressjoni fl-ahhar stadji: min. ....	kPa, mass. .... kPa
3.2.2.5.	Numru ta' punti ta' agġustament prinċipali: .....	
3.2.2.6.	Numru ta' punti ta' agġustament fl-idling: .....	
3.2.2.7.	Numru ta' ċertifikazzjoni skond id-Direttiva 1999/96/KE (*): .....	
3.2.3.	Sistema ta' l-alimentazzjoni tal-karburant: unità tat-taħlit/injezzjoni tal-gass/injezzjoni tal-likwidu/injezzjoni diretta <sup>(1)</sup>	
3.2.3.1.	Regolazzjoni tal-qawwa tat-taħlita: .....	
3.2.3.2.	Deskrizzjoni tas-sistema u/jew dijagram u illustrazzjonijiet: .....	
3.2.3.3.	Numru ta' ċertifikazzjoni skond id-Direttiva 1999/96/KE: .....	
3.2.4.	Unità tat-taħlit	
3.2.4.1.	Numru: .....	
3.2.4.2.	Ghamla(iet): .....	
3.2.4.3.	Tip(i): .....	
3.2.4.4.	Post: .....	
3.2.4.5.	Possibiltajiet ta' agġustament: .....	

<sup>(1)</sup> Aqta' dak li ma japplikax.

<sup>(2)</sup> Speċifika t-tolleranza.

<sup>(3)</sup> Fil-każ ta' sistemi skematizzati b'mod differenti, aghthi taghrif ekwivalenti (għall-paragrafu 3.2).

(\*) Direttiva 1999/96/KE tal-Parlament Ewropew u tal-Kunsill tat-13 ta' Diċembru 1999 dwar l-approssimazzjoni tal-liġijiet ta' l-Istati Membri li għandhom x'jaqsmu ma' miżuri li għandhom jittiehdu kontra l-emissjoni ta' sustanzi li jniġġsu gassużi u ta' partikuli minn magni b'*compression ignition* għall-użu f'vetturi, u l-emissjoni ta' sustanzi li jniġġsu gassużi minn magni b'*positive ignition* li jahdmu bil-gass naturali jew bil-gass likwidu tal-petroljum għall-użu f'vetturi (ĠU L 44, tas-16.2.2000, p. 1).

3.2.4.6.	Numru ta' ċertifikazzjoni skond id-Direttiva 1999/96/KE: .....
3.2.5.	Injezzjoni fl-inlet manifold
3.2.5.1.	Injezzjoni: punt wiehed/b'diversi punti <sup>(1)</sup>
3.2.5.2.	Injezzjoni: kontinwu/b'timing simultanju/b'timing sekwenzjali <sup>(1)</sup>
3.2.5.3.	Apparat ta' l-injezzjoni
3.2.5.3.1.	Ghamla(iet): .....
3.2.5.3.2.	Tip(i): .....
3.2.5.3.3.	Possibbiltajiet ta' aġġustament: .....
3.2.5.3.4.	Numru ta' ċertifikazzjoni skond id-Direttiva 1999/96/KE: .....
3.2.5.4.	Pompa alimentatriċi (jekk applikabbli):
3.2.5.4.1.	Ghamla(iet): .....
3.2.5.4.2.	Tip(i): .....
3.2.5.4.3.	Numru ta' ċertifikazzjoni skond id-Direttiva 1999/96/KE: .....
3.2.5.5.	Injettatur(i):
3.2.5.5.1.	Ghamla(iet): .....
3.2.5.5.2.	Tip(i): .....
3.2.5.5.3.	Numru ta' ċertifikazzjoni skond id-Direttiva 1999/96/KE: .....
3.2.6.	Injezzjoni diretta
3.2.6.1.	Pompa ta' l-injezzjoni/regolatur tal-pressjoni <sup>(1)</sup> :
3.2.6.1.1.	Ghamla(iet): .....
3.2.6.1.2.	Tip(i): .....
3.2.6.1.3.	Timing ta' l-injezzjoni: .....
3.2.6.1.4.	Numru ta' ċertifikazzjoni skond id-Direttiva 1999/96/KE: .....
3.2.6.2.	Injettatur(i)
3.2.6.2.1.	Ghamla(iet): .....
3.2.6.2.2.	Tip(i): .....
3.2.6.2.3.	Pressjoni tal-ftuh jew dijagramma karatteristika <sup>(2)</sup> : .....
3.2.6.2.4.	Numru ta' ċertifikazzjoni skond id-Direttiva 1999/96/KE: .....
3.2.7.	Unità tal-kontroll elettronika (ECU)
3.2.7.1.	Ghamla(iet): .....
3.2.7.2.	Tip(i): .....
3.2.7.3.	Possibbiltajiet ta' aġġustament: .....
3.2.8.	Apparat specifiku għall-karburant NG
3.2.8.1.	Varjant 1 (fil-każ biss ta' approvazzjonijiet ta' magni għal diversi kompożizzjonijiet speċifiċi tal-karburant)

<sup>(1)</sup> Aqta' dak li ma japplikax.

<sup>(2)</sup> Speċifika t-tolleranza.

3.2.8.1.1.	Kompożizzjoni tal-karburant:				
	metanu (CH <sub>4</sub> ):	bażi: .....	%mole	min. .... %mole	mass. .... %mole
	etanu (C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> ):	bażi: .....	%mole	min. .... %mole	mass. .... %mole
	propan (C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> ):	bażi: .....	%mole	min. .... %mole	mass. .... %mole
	butan (C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> ):	bażi: .....	%mole	min. .... %mole	mass. .... %mole
	C5/C5+:	bażi: .....	%mole	min. .... %mole	mass. .... %mole
	ossigenu (O <sub>2</sub> ):	bażi: .....	%mole	min. .... %mole	mass. .... %mole
	inerti (N <sub>2</sub> , He eċċ):	bażi: .....	%mole	min. .... %mole	mass. .... %mole

## 3.2.8.1.2. Injettatur(i)

3.2.8.1.2.1. Għamla(iet): .....

3.2.8.1.2.2. Tip(i): .....

3.2.8.1.3. Ohrajn (jekk applikabbli):

3.2.8.2. Varjant 2  
(fil-każ biss ta' approvazzjonijiet għal diversi kompożizzjonijiet speċifiċi tal-karburant)4. **Timing tal-valv**4.1. Lift massimu ta' valvi u angoli ta' ftuħ u eghluq fir-rigward ta' *dead centres* jew *data* ekwivalenti:  
.....4.2. Skali ta' referenza u/jew ta' regolazzjoni <sup>(1)</sup>: .....5. **Sistema ta' l-ignition (magni ta' spark ignition biss):**5.1. Tip ta' sistema ta' ignition: coil u plugs komuni/coil u plugs individwali/coil on plug/oħra (speċifika) <sup>(1)</sup>

5.2. Unità ta' l-ignition control (ECU)

5.2.1. Għamla(iet): .....

5.2.2. Tip(i): .....

5.3. Ignition advance curve/advance map <sup>(1)</sup> <sup>(2)</sup>: .....5.4. Ignition timing <sup>(2)</sup>: ..... gradi qabel TDC f'velocità ta' ..... rpm u MAP ta' ..... kPa

5.5. Spark plugs

5.5.1. Għamla(iet): .....

5.5.2. Tip(i): .....

5.5.3. Regolazzjoni tal-gap: ..... mm

5.6. Ignition coil(s)

5.6.1. Għamla(iet): .....

5.6.2. Tip(i): .....

<sup>(1)</sup> Aqta' dak li ma japplikax.<sup>(2)</sup> Speċifika t-tolleranza.

6. **Apparat azzjonat mill-magna**

Il-magna għandha tiġi preżentata għall-ittestjar bl-awżiljarji meħtieġa għat-thaddim tal-magna (e.ż. fann, pompa ta' l-ilma eċċ), skond l-ispeċifikazzjonijiet u taħt il-kondizzjonijiet operattivi tad-Direttiva 80/1269/KEE, Anness I, Sezzjoni 5.1.1.

6.1. *L-awżiljarji li għandhom ikunu mġhammra għat-test*

Jekk ikun impossibbli jew ma jkunx kunsiljabbli li jiġu installati l-awżiljarji fuq il-bank tat-test, il-qawwa assorbita minnhom għandha tiġi determinata u mnaqqsa mill-qawwa tal-magna mkejla fuq iż-żona operattiva kollha taċ-ċiklu(i) tat-test.

6.2. *L-awżiljarji li għandhom jitneħhew għat-test*

L-awżiljarji meħtieġa biss għat-thaddim tal-vettura (e.ż. kompressur ta' l-arja, sistema tal-kondizzjonament ta' l-arja eċċ.) għandhom jitneħhew għat-test. Fejn l-awżiljarji ma jistgħux jitneħhew, il-qawwa assorbita minnhom tista' tiġi determinata u miżjuda mal-qawwa mkejla tal-magna fuq iż-żona operattiva kollha taċ-ċiklu(i) tat-test.

7. **Tagħrif ulterjuri dwar il-kondizzjonijiet tat-test**

7.1. *Il-lubrikant użat*

7.1.1. Għamla: .....

7.1.2. Tip: .....

(Aġhti l-percentwali taż-żejt fit-tahlita jekk jiġu mħallta l-lubrikant u l-karburant): .....

7.2. *Apparat azzjonat mill-magna (jekk applikabbli)*

Il-qawwa assorbita mill-awżiljarji għandha tiġi determinata biss:

- jekk l-awżiljarji meħtieġa għat-thaddim tal-magna mħumiex mġhammra mal-magna, u/jew
- jekk l-awżiljarji mhux meħtieġa għat-thaddim tal-magna huma mġhammra mal-magna.

7.2.1. Numerazzjoni u dettalji ta' identifikazzjoni: .....

7.2.2. *Qawwa assorbita f'diversi veloċitajiet indikati tal-magna:*

Apparat	Qawwa assorbita (kW) f'diversi veloċitajiet tal-magna						
	Idle	Veloċità Baxxa	Veloċità Għolja	Veloċità A (1)	Veloċità B (1)	Veloċità C (1)	Veloċità ta' referenza (2)
P(a) L-awżiljarji meħtieġa għat-thaddim tal-magna (li għandhom jitnaqqsu mill-qawwa mkejla tal-magna) ara t-Taqsima 6.1							
P(b) L-awżiljarji mhux meħtieġa għat-thaddim tal-magna (li għandhom jiżdiedu mal-qawwa mkejla tal-magna) ara t-Taqsima 6.2							

(1) Test ta' l-ESC.  
(2) Test ta' l-ETC biss.

8. **Prestazzjoni tal-magna**

8.1. *Velocitàjiet tal-magna* <sup>(1)</sup>

Velocità Baxxa ( $n_{10}$ ): ..... rpm

Velocità Gholja ( $n_{hi}$ ): ..... rpm

għaċ-Ċikli ESC u ELR

Idle ..... rpm

Velocità A: ..... rpm

Velocità B: ..... rpm

Velocità C: ..... rpm

għaċ-ċiklu ETC

Velocità ta' referenza: ..... rpm

8.2. *Qawwa tal-magna* (imkejla skond id-dispożizzjonijiet tad-Direttiva 80/1269/KEE f'kW)

	Velocità tal-magna				
	Idle	Velocità A <sup>(1)</sup>	Velocità B <sup>(1)</sup>	Velocità C <sup>(1)</sup>	Velocità ta' referenza <sup>(2)</sup>
P(m) Qawwa mkejla fuq it-test <i>bed</i>					
P(a) Qawwa assorbita mill-awżiljarji li għandhom ikunu mghammra għat-test (Taqsim 6.1) – jekk mghammra – jekk mhux mghammra	0	0	0	0	0
P(b) Qawwa assorbita mill-awżiljarji li għandhom jitnehhew għat-test (Taqsim 6.2) – jekk mghammra – jekk mhux mghammra	0	0	0	0	0
P(n) Qawwa netta tal-magna = P(m) – P(a) + P(b)					

<sup>(1)</sup> Test ta' I-ESC.

<sup>(2)</sup> Test ta' I-ETC biss.

<sup>(1)</sup> Speċifika t-tolleranza; li għandha tkun bejn ± 3 % tal-valuri dikjarati mill-fabbrikant.

8.3. *Regolazzjonijiet tad-Dinamometru (kW)*

Ir-regolazzjonijiet tad-dinamometru għat-testijiet ESC u ELR u għaċ-ċiklu ta' referenza tat-test ETC għandhom ikunu bbażati fuq il-qawwa netta tal-magna P(n) tat-Taqsima 8.2. Huwa rrakkomandat li l-magna tkun installata fuq it-test *bed* fil-kondizzjoni netta. F'dan il-każ, P(m) u P(n) huma identiċi. Jekk ikun impossibbli jew ma jkunx kunsiljabbli li tithaddem il-magna taht kondizzjonijiet netti, ir-regolazzjonijiet tad-dinamometru għandhom jiġu korretti għall-kondizzjonijiet netti billi tintuża l-formola ta' hawn fuq.

## 8.3.1. Testijiet ESC u ELR

L-issettjar tad-dinamometru għandhom jiġu kalkolati skond il-formola fl-Anness III, Appendiċi 1, Taqsima 1.2

Percentwali ta' Taghbija	Velocità tal-magna			
	<i>Idle</i>	Velocità A	Velocità B	Velocità C
10	—			
25	—			
50	—			
75	—			
100				

## 8.3.2. Test ETC

Jekk il-magna ma tkunx ittestjata taht kondizzjonijiet netti, il-formola korrettiva sabiex tiġi konvertita l-qawwa mkejla jew il-prestazzjoni mkejla tul iċ-ċiklu, kif determinata skond l-Anness III, Appendiċi 2, Taqsima 2, għall-qawwa netta jew għall-prestazzjoni netta taċ-ċiklu għandha tiġi preżentata mill-fabbrikant tal-magna għaž-zona operattiva kollha taċ-ċiklu, u għandha tiġi approvata mis-Servizz Tekniku.

## Appendix 2

## KARATTERISTIĊI ESSENZJALI TAL-FAMILJA TA' MAGNI

1. **Parametri komuni**
- 1.1. Ċiklu ta' kombustjoni: .....
- 1.2. Mezz tat-tkessih: .....
- 1.3. Numru taċ-ċilindri <sup>(1)</sup>: .....
- 1.4. Ċilindrata ta' kull ċilindru: .....
- 1.5. Metodu ta' l-aspirazzjoni ta' l-arja: .....
- 1.6. Tip/disinn tal-kompartiment ta' kombustjoni: .....
- 1.7. Valv u *porting* – konfigurazzjoni, daqs u numru: .....
- 1.8. Sistema tal-karburant: .....
- 1.9. Sistema ta' l-*ignition* (magni tal-gass): .....
- 1.10. Aspetti mixxellanji
- sistema tat-tkessih taċ-*charge* <sup>(1)</sup>: .....
  - riċirkolazzjoni tal-gass ta' l-*exhaust* <sup>(1)</sup>: .....
  - injezzjoni/emulsjoni ta' l-ilma <sup>(1)</sup>: .....
  - injezzjoni ta' l-arja <sup>(1)</sup>: .....
- 1.11. *Aftertreatment* ta' l-*exhaust* <sup>(1)</sup>: .....
- Prova ta' proporzjon identiku (jew l-anqas għall-magna rappreżentattiva): kapacià tas-sistema/portata ta' karburant kull *stroke*, skond in-numru/i tad-dijagramma: .....
2. **Lista tal-familja ta' magni**
- 2.1. L-isem tal-familja ta' magni *diesel*: .....
- 2.1.1. Speċifikazzjoni tal-magni fi hdan din il-familja: .....

					Magna rappreżentattiva
Tip tal-magna					
Nru taċ-ċilindri					
Velocità nominali (rpm)					
Portata ta' karburant kull <i>stroke</i> (mm <sup>3</sup> )					
Qawwa netta nominali (kW)					
Velocità massima tat- <i>torque</i> (rpm)					
Portata ta' karburant kull <i>stroke</i> (mm <sup>3</sup> )					
<i>Torque</i> massimu (Nm)					
Velocità baxxa fl- <i>idling</i> (rpm)					
Ċilindrata ( % tal-magna rappreżentattiva)					100

<sup>(1)</sup> Immarka "mhux applikabbli" fejn ma japplikax.



2.2. L-isem tal-familja ta' magni tal-gass: .....

2.2.1. Speċifikazzjoni tal-magni fi hdan din il-familja: .....

					Magna rappreżentattiva
Tip tal-magna					
Nru taċ-ċilindri					
Velocità nominali (rpm)					
Portata ta' karburant kull <i>stroke</i> (mm <sup>3</sup> )					
Qawwa netta nominali (kW)					
Velocità massima tat- <i>torque</i> (rpm)					
Portata ta' karburant kull <i>stroke</i> (mm <sup>3</sup> )					
<i>Torque</i> massimu (Nm)					
Velocità baxxa fl- <i>idling</i> (rpm)					
Ċilindrata ( % tal-magna rappreżentattiva)					100
<i>Spark timing</i>					
Fluss ta' l-EGR:					
Pompa ta' l-arja iva/le					
Fluss attwali tal-pompa ta' l-arja					

## Appendiċi 3

KARATTERISTIĊI ESSENZJALI TAT-TIP TAL-MAGNA FIL-FAMILJA <sup>(1)</sup>

1.	<b>Deskrizzjoni tal-magna:</b>	
1.1.	Fabbrikant:	.....
1.2.	Kodiċi tal-magna tal-fabbrikant:	.....
1.3.	Ċiklu: <i>four stroke/two stroke</i> <sup>(2)</sup>	
1.4.	Numru u arrangament taċ-ċilindri:	.....
1.4.1.	<i>Bore</i> :	..... mm
1.4.2.	<i>Stroke</i> :	..... mm
1.4.3.	<i>Firing order</i> :	.....
1.5.	Kapaċità tal-magna:	..... $\text{cm}^3$
1.6.	Proporzjon tal-kompressjoni volumetrika <sup>(3)</sup>	.....
1.7.	Illustrazzjoni(iet) tal-kompartiment tal-kombustjoni u tal-kuruna tal-pistun:	.....
1.8.	<i>Cross-sectional area</i> minima ta' l- <i>inlet ports</i> u l- <i>outlet ports</i> :	..... $\text{cm}^2$
1.9.	Veloċità fl- <i>idling</i> :	..... $\text{min}^{-1}$
1.10.	Qawwa netta massima:	..... kW bi ..... $\text{min}^{-1}$
1.11.	Veloċità massima permessa tal-magna:	..... $\text{min}^{-1}$
1.12.	<i>Torque</i> nett massimu:	..... Nm bi ..... $\text{min}^{-1}$
1.13.	Sistema ta' kombustjoni: <i>compression ignition/positive ignition</i> <sup>(2)</sup>	
1.14.	Karburant: <i>Diesel/LPG/NG-H/NG-L/NG-HL/etanol</i> <sup>(2)</sup>	
1.15.	<i>Sistema tat-tkessih</i> :	
1.15.1.	L i k w i d u	
1.15.1.1.	Natura tal-likwidu:	.....
1.15.1.2.	Pompa/i taċ-ċirkolazzjoni: iva/le <sup>(2)</sup>	
1.15.1.3.	Karatteristiċi jew l-għamla/għamliet u t-tip(i) (jekk applikabbli):	.....
1.15.1.4.	<i>Drive ratio(s)</i> (jekk applikabbli):	.....
1.15.2.	A r j a	
1.15.2.1.	<i>Blower</i> : iva/le <sup>(2)</sup>	
1.15.2.2.	Karatteristiċi jew l-għamla/għamliet u t-tip(i) (jekk applikabbli):	.....
1.15.2.3.	<i>Drive ratio(s)</i> (jekk applikabbli):	.....
1.16.	<i>Temperatura permessa mill-fabbrikant</i>	
1.16.1.	Tkessih bil-likwidu: Temperatura massima fl- <i>outlet</i> :	..... K
1.16.2.	Tkessih bl-arja:	.....
	punt ta' referenza:	.....

<sup>(1)</sup> Dawn għandhom jiġu preżentati għal kull magna fil-familja ta' magni.

<sup>(2)</sup> Aqta' dak li ma japplikax.

<sup>(3)</sup> Speċifika t-tolleranza.

	Temperatura massima fil-punt ta' referenza: .....	K
1.16.3.	Temperatura massima ta' l-arja fl-outlet ta' l-intake intercooler (jekk applikabbli): .....	K
1.16.4.	Temperatura massima ta' l-exhaust fil-punt tal-pajp(ijiet) ta' l-exhaust vicin il-flangi esterni ta' l-exhaust manifold(s) jew it-turbocharger(s): .....	K
1.16.5.	Temperatura tal-karburant: min. .... K, mass. ....	K
	ghall-magni diesel fl-inlet tal-pompa ta' l-injezzjoni, ghall-magni li jahdmu bil-gass fl-ahhar stadju tar-regolatur tal-pessjoni	
1.16.6.	Pessjoni tal-karburant: min. .... kPa, mass. ....	kPa
	fl-ahhar stadju tar-regolatur tal-pessjoni, fir-rigward tal-magni li jahdmu bil-gass NG biss	
1.16.7.	Temperatura tal-lubrikant: min. .... K, mass. ....	K
1.17.	Charger tal-pessjoni: iva/le <sup>(1)</sup>	
1.17.1.	Ghamla: .....	
1.17.2.	Tip: .....	
1.17.3.	Deskrizzjoni tas-sistema (e.z. pressjoni massima taç-charge, wastegate, jekk applikabbli): .....	
1.17.4.	Intercooler: iva/le <sup>(1)</sup>	
1.18.	Sistema ta' l-intake  L-intake depression massima permissibbli bil-velocità nominali tal-magna u bil-100 % tat-tagħbija kif speċifikata fi u taht il-kondizzjonijiet operattivi tad-Direttiva 80/1269/KEE: .....	kPa
1.19.	Sistema ta' l-exhaust  Il-kontropessjoni massima permissibbli ta' l-exhaust fil-velocità nominali tal-magna u fil-100 % tat-tagħbija kif speċifikata fi u taht il-kondizzjonijiet operattivi tad-Direttiva 80/1269/KEE: .....	kPa
	Volum tas-sistema ta' l-exhaust: .....	cm <sup>3</sup>
2.	<b>Miżuri mehuda kontra l-inkwinament ta' l-arja</b>	
2.1.	Strument għar-riciklaġġ tal-gassijiet tal-crankcase (deskrizzjoni u illustrazzjonijiet): .....	
	.....	
2.2.	Strumenti ohra ta' kontra l-inkwinament (jekk hemm, u jekk mhux koperti minn intestatura ohra) .....	
2.2.1.	Katalizzatur: iva/le <sup>(1)</sup>	
2.2.1.1.	Ghamla(iet): .....	
2.2.1.2.	Tip(i): .....	
2.2.1.3.	Numru ta' konvertituri u elementi katalitici: .....	
2.2.1.4.	Dimensjonijiet, forma u volum tal-konvertituri katalitici: .....	
2.2.1.5.	Tip ta' azzjoni katalitika: .....	
2.2.1.6.	Charge totali tal-metalli prezzjużi: .....	
2.2.1.7.	Konċentrazzjoni relattiva: .....	

<sup>(1)</sup> Aqta' dak li ma japplikax.

2.2.1.8.	Sottostrat (istruttura u materjal): .....
2.2.1.9.	Densità ċellulari: .....
2.2.1.10.	Tip ta' casing għall-konvertitur/i katalittiku/ċi: .....
2.2.1.11.	Il-post tal-konvertitur/ikatalittiku/ċi (post u distanza ta' referenza fil-linja ta' l-exhaust): .....
2.2.2.	Sensor ta' l-ossigġnu: iva/le <sup>(1)</sup>
2.2.2.1.	Għamla(iet): .....
2.2.2.2.	Tip: .....
2.2.2.3.	Post: .....
2.2.3.	Injezzjoni ta' l-arja: iva/le <sup>(1)</sup>
2.2.3.1.	Tip (arja pulsanti, pompa ta' l-arja, eċċ): .....
2.2.4.	EGR: iva/le <sup>(1)</sup>
2.2.4.1.	Karatteristiċi (rata tal-fluss eċċ): .....
2.2.5.	Trap tal-partikulati: iva/le <sup>(1)</sup>
2.2.5.1.	Dimensjonijiet, forma u kapacità tat-trap tal-partikulati: .....
2.2.5.2.	Tip u disinn tat-trap tal-partikulati: .....
2.2.5.3.	Post (distanza ta' referenza fil-linja ta' l-exhaust): .....
2.2.5.4.	Metodu jew sistema ta' riġenerazzjoni, deskrizzjoni u/jew illustrazzjoni: .....
2.2.6.	Sistemi oħra: iva/le <sup>(1)</sup>
2.2.6.1.	Deskrizzjoni u thaddim: .....
3.	<b>Alimentazzjoni tal-karburant:</b>
3.1.	Magni diesel
3.1.1.	Pompa alimentatriċi
	Pressjoni <sup>(2)</sup> ..... kPa jew dijagramma karatteristika <sup>(1)</sup> : .....
3.1.2.	Sistema ta' injezzjoni
3.1.2.1.	Pompa
3.1.2.1.1.	Għamla(iet): .....
3.1.2.1.2.	Tip(i): .....
3.1.2.1.3.	Portata: ..... mm <sup>3</sup> <sup>(2)</sup> kull stroke fil-veloċità tal-magna ta' ..... rpm b'injezzjoni shiha, jew dijagramma karatteristika <sup>(1)</sup> <sup>(2)</sup> : .....
	Semmi l-metodu użat: Misurazzjoni fuq il-magna/fuq il-pompa <sup>(1)</sup>
	Jekk huwa disponnibbli <i>boost control</i> , agħti l-karatteristiċi tal-portata tal-karburant u tal-pressjoni tal-boost b'referenza għall-veloċità tal-magna.
3.1.2.1.4.	Avvanz ta' l-injezzjoni
3.1.2.1.4.1.	Kurva ta' l-avvanz ta' l-injezzjoni <sup>(2)</sup> : .....
3.1.2.1.4.2.	Hin ta' l-injezzjoni statika <sup>(2)</sup> : .....
3.1.2.2.	Tubatura ta' l-injezzjoni
3.1.2.2.1.	Tul: ..... mm
3.1.2.2.2.	Dijametru intern: ..... mm
3.1.2.3.	Injettatur(i)
3.1.2.3.1.	Għamla(iet): .....
3.1.2.3.2.	Tip(i): .....
3.1.2.3.3.	"Pressjoni tal-ftuħ": ..... kPa <sup>(2)</sup> jew dijagramma karatteristika <sup>(1)</sup> <sup>(2)</sup> : .....

<sup>(1)</sup> Aqta' dak li ma japplikax.<sup>(2)</sup> Speċifika t-tolleranza.

3.1.2.4.	<i>Governor</i>	
3.1.2.4.1.	Għamla(iet): .....	
3.1.2.4.2.	Tip(i): .....	
3.1.2.4.3.	Veloċità li fiha jibda jopera <i>l-cut off</i> f'kondizzjonijiet ta' tagħbija shiha: .....	rpm
3.1.2.4.4.	Veloċità massima mingħajr tagħbija: .....	rpm
3.1.2.4.5.	Veloċità fl- <i>idling</i> : .....	rpm
3.1.3.	Sistema ta' <i>cold start</i>	
3.1.3.1.	Għamla(iet): .....	
3.1.3.2.	Tip(i): .....	
3.1.3.3.	Deskrizzjoni: .....	
3.1.3.4.	Għajnuna awżiljarja ta' l-istartjar: .....	
3.1.3.4.1.	Għamla: .....	
3.1.3.4.2.	Tip: .....	
3.2.	<i>Magni li jaħdmu bil-gass</i> <sup>(1)</sup>	
3.2.1.	Karburant: Gass Naturali/LPG <sup>(2)</sup>	
3.2.2.	Regolatur(i) tal-pressjoni jew regolatur(i) tal-vaporizzazzjoni/pressjoni <sup>(3)</sup>	
3.2.2.1.	Għamla(iet): .....	
3.2.2.2.	Tip(i): .....	
3.2.2.3.	In-numru ta' stadji tat-tnaqqis tal-pressjoni .....	
3.2.2.4.	Pressjoni fl-aħħar stadju: min. .... kPa, mass. .... kPa	
3.2.2.5.	Numru ta' punti ta' aġġustament prinċipali: .....	
3.2.2.6.	Numru ta' punti ta' aġġustament fl- <i>idling</i> : .....	
3.2.2.7.	Numru ta' ċertifikazzjoni skond id-Direttiva 1999/96/KE: .....	
3.2.3.	Sistema ta' l-alimentazzjoni tal-karburant: unità tat-taħlit / injezzjoni tal-gass / injezzjoni tal-likwidu / injezzjoni diretta <sup>(2)</sup>	
3.2.3.1.	Regolamentazzjoni tal-qawwa tat-taħlita: .....	
3.2.3.2.	Deskrizzjoni tas-sistema u/jew dijagramma u illustrazzjonijiet: .....	
3.2.3.3.	Numru ta' ċertifikazzjoni skond id-Direttiva 1999/96/KE: .....	
3.2.4.	Unità tat-taħlit	
3.2.4.1.	Numru: .....	
3.2.4.2.	Għamla(iet): .....	
3.2.4.3.	Tip(i): .....	
3.2.4.4.	Post: .....	
3.2.4.5.	Possibiltajiet ta' aġġustament: .....	
3.2.4.6.	Numru ta' ċertifikazzjoni skond id-Direttiva 1999/96/KE: .....	
3.2.5.	Injezzjoni fl- <i>inlet manifold</i>	
3.2.5.1.	Injezzjoni: minn punt wiehed/minn diversi punti <sup>(2)</sup>	
3.2.5.2.	Injezzjoni: kontinwa/b' <i>timing</i> simultanju/b' <i>timing</i> sekwenzjali <sup>(2)</sup>	
3.2.5.3.	Apparat ta' l-injezzjoni	

<sup>(1)</sup> Fil-każ ta' sistemi skematizzati b'mod differenti, aghthi tagħrif ekwivalenti (għall-paragrafu 3.2).

<sup>(2)</sup> Aqta' dak li ma japplikax.

<sup>(3)</sup> Speċifika t-tolleranza.

3.2.5.3.1.	Ghamla(iet): .....
3.2.5.3.2.	Tip(i): .....
3.2.5.3.3.	Possibbiltajiet ta' modifiki: .....
3.2.5.3.4.	Numru ta' ċertifikazzjoni skond id-Direttiva 1999/96/KE: .....
3.2.5.4.	Pompa alimentatriċi (jekk applikabbli)
3.2.5.4.1.	Ghamla(iet): .....
3.2.5.4.2.	Tip(i): .....
3.2.5.4.3.	Numru ta' ċertifikazzjoni skond id-Direttiva 1999/96/KE: .....
3.2.5.5.	Injettatur(i)
3.2.5.5.1.	Ghamla(iet): .....
3.2.5.5.2.	Tip(i): .....
3.2.5.5.3.	Numru ta' ċertifikazzjoni skond id-Direttiva 1999/96/KE: .....
3.2.6.	Injezzjoni diretta
3.2.6.1.	Pompa ta' l-injezzjoni / regolatur tal-pressjoni <sup>(1)</sup>
3.2.6.1.1.	Ghamla(iet): .....
3.2.6.1.2.	Tip(i): .....
3.2.6.1.3.	Timing ta' l-injezzjoni: .....
3.2.6.1.4.	Numru ta' ċertifikazzjoni skond id-Direttiva 1999/96/KE: .....
3.2.6.2.	Injettatur(i)
3.2.6.2.1.	Ghamla(iet): .....
3.2.6.2.2.	Tip(i): .....
3.2.6.2.3.	Pressjoni tal-ftuh jew dijagramma karatteristika <sup>(2)</sup> : .....
3.2.6.2.4.	Numru ta' ċertifikazzjoni skond id-Direttiva 1999/96/KE: .....
3.2.7.	Unità tal-kontroll elettronika (ECU)
3.2.7.1.	Ghamla(iet): .....
3.2.7.2.	Tip(i): .....
3.2.7.3.	Possibbiltajiet ta' aġġustament: .....
3.2.8.	Apparat speċifiku għall-karburant NG
3.2.8.1.	Varjant 1
	(fil-każ biss ta' approvazzjonijiet ta' magni għal diversi kompożizzjonijiet speċifiċi ta' karburant)
3.2.8.1.1.	Kompożizzjoni tal-karburant:
metanu (CH <sub>4</sub> ):	bażi: ..... %mole min. .... %mole mass. .... %mole
etanu (C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> ):	bażi: ..... %mole min. .... %mole mass. .... %mole
propan (C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> ):	bażi: ..... %mole min. .... %mole mass. .... %mole
butan (C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> ):	bażi: ..... %mole min. .... %mole mass. .... %mole
C5/C5+:	bażi: ..... %mole min. .... %mole mass. .... %mole
ossigenu (O <sub>2</sub> ):	bażi: ..... %mole min. .... %mole mass. .... %mole
inerti (N <sub>2</sub> , He eċċ):	bażi: ..... %mole min. .... %mole mass. .... %mole

<sup>(1)</sup> Aqta' dak li ma japplikax.

<sup>(2)</sup> Speċifika t-tolleranza.

- 3.2.8.1.2. Injettatur(i)
- 3.2.8.1.2.1. Ghamla(iet): .....
- 3.2.8.1.2.2. Tip(i): .....
- 3.2.8.1.3. Ohrajn (jekk applikabbli):
- 3.2.8.2. Varjant 2  
(fil-każ biss ta' approvazzjonijiet għal diversi kompożizzjonijiet speċifiċi ta' karburant)
4. **Timing tal-valv**
- 4.1. *Lift* massimu ta' valvijiet u angoli ta' ftuh u eghluq fir-rigward ta' *dead centres* ta' data ekwivalenti:  
.....
- 4.2. Skali ta' referenza u/jew ta' regolazzjoni <sup>(1)</sup>: .....
5. **Sistema ta' l-ignition (magni ta' spark ignition biss):**
- 5.1. Tip ta' sistema ta' l-ignition: *coil* u *plugs* komuni/*coil* u *plugs* individwali/*coil on plug*/ohra (speċifika) <sup>(1)</sup>
- 5.2. *Unità tal-kontroll ta' l-ignition (ECU)*
- 5.2.1. Ghamla(iet): .....
- 5.2.2. Tip(i): .....
- 5.3. Kurva ta' l-avvanz ta' l-ignition/mappa ta' l-avvanz <sup>(1)</sup> <sup>(2)</sup>: .....
- 5.4. *Ignition timing* <sup>(1)</sup> ..... gradi qabel TDC f'velocità ta' ..... rpm  
u MAP ta' ..... kPa
- 5.5. *Spark plugs*
- 5.5.1. Ghamla(iet): .....
- 5.5.2. Tip(i): .....
- 5.5.3. Regolazzjoni tal-gap: ..... mm
- 5.6. *Ignition coil(s)*
- 5.6.1. Ghamla(iet): .....
- 5.6.2. Tip(i): .....

<sup>(1)</sup> Aqta' dak li ma japplikax.

<sup>(2)</sup> Speċifika t-tolleranza.

## Appendiċi 4

## KARATTERISTIĊI TAL-PARTIJIET TAL-VETTURA RELATATI MAL-MAGNA

1. *Intake system depression* fil-veloċità nominali tal-magna u bil-100 % tat-tagħbija: ..... kPa
2. Kontropressjoni fis-sistema ta' l-exhaust bil-veloċità nominali tal-magna u bil-100 % tat-tagħbija: ..... kPa
3. Volum tas-sistema ta' l-exhaust: ..... cm<sup>3</sup>
4. Il-qawwa assorbita mill-awżiljarji meħtieġa għat-thaddim tal-magna kif speċifikat fi u taht il-kondizzjonijiet operattivi tad-Direttiva 80/1269/KEE, Anness I, Taqsima 5.1.1.

Apparat	Qawwa assorbita (kW) f'diversi veloċitajiet tal-magna						
	Idle	Velocità Baxxa	Velocità Għolja	Velocità A <sup>(1)</sup>	Velocità B <sup>(1)</sup>	Velocità C <sup>(1)</sup>	Velocità ta' referenza <sup>(2)</sup>
P(a) L-awżiljarji meħtieġa għat-thaddim tal-magna (li għandhom jitnaqqsu mill-qawwa kalkolata tal-magna) Ara l-Appendiċi 1, Taqsima 6.1.							

<sup>(1)</sup> Test ta' l-ESC.

<sup>(2)</sup> Test ta' l-ETC biss.



## ANNEX III

## PROCEDURA TAT-TEST

## 1. INTRODUZZJONI

1.1. Dan l-Anness jiddeskrivi l-metodi kif jiġu determinati l-emissjonijiet ta' komponenti gassużi, ta' partikulati u ta' duhhan mill-magni li għandhom jiġu ttestjati. Dan l-Anness jiddeskrivi tliet ċikli tat-test li għandhom jiġu applikati skond id-dispożizzjonijiet ta' l-Anness I, Taqsima 6.2;

- l-ESC li jikkonsisti minn ċiklu ta' 13-il modalità ta' stat stabbli,
- l-ELR li jikkonsisti minn stadji transitorji ta' tagħbija f'veloċitajiet differenti, li huma partijiet integrali ta' procedura ta' test uniku, u li jiġu operati simultanjament,
- l-ETC li jikkonsisti minn sekwenza sekonda b'sekonda ta' modalitajiet transitorji.

1.2. It-test għandu jsir bil-magna muntata fuq il-bank tat-test u konnessa ma' dinamometru.

1.3. **Prinċipju tal-kejl**

L-emissjonijiet li għandhom jitkejlu mill-*exhaust* tal-magna jinkludu l-komponenti gassużi (monossidu karboniku, idrokarboni totali mill-magni *diesel* fit-test ta' l-ESC biss; idrokarboni mhux tal-metanu għall-magni *diesel* u tal-gass fit-test ETC biss; metanu għall-magni tal-gass fit-test ETC biss u ossidi tan-nitrogeno), il-partikulati (magni *diesel* biss) u duhhan (magni *diesel* fit-test ta' l-ELR biss). Minbarra dan, id-dijossidu karboniku ta' spiss jintuża bħala gass *tracer* sabiex jiġi determinat il-proporzjon tad-dilwizzjoni ta' sistemi ta' dilwizzjoni ta' fluss parzjali u ta' fluss shih. Il-prattika tajba fl-ingenierija tirrakkomanda l-kejl ġenerali ta' dijossidu karboniku bħala għodda eċċellenti għall-iskoperta tal-problemi ta' kejl matul it-*test run*.

1.3.1. *Test ta' l-ESC*

Matul sekwenza preskritta ta' kondizzjonijiet operattivi ta' magna msahhna l-ammonti ta' l-emissjonijiet ta' l-*exhaust* ta' hawn fuq għandhom jiġu eżaminati kontinwament billi jittiehed kampjun mill-gass mhux trattat ta' l-*exhaust*. Iċ-ċiklu tat-test jikkonsisti f'numru ta' modalitajiet ta' veloċità u ta' qawwa li jkopru l-iskala operattiva tipika tal-magni *diesel*. Matul kull modalità għandhom jiġu determinati l-koncentrazzjoni ta' kull inkwinant gassuż, il-fluss ta' l-*exhaust* u l-*output* ta' qawwa, u għandhom jiġu peżati l-valuri mkejla. Il-kampjun tal-partikulati għandu jiġi dilwit b'arja ambjentali kondizzjonata. Għandu jittiehed kampjun wiehed matul il-proċedura kompleta tat-test, u jiġi miġbur fuq filtri adatti. Il-grammi ta' kull inkwinant emess kull kilowatt-siegħa għandhom jiġu kalkolati kif deskritt fl-Appendiċi 1 ta' dan l-Anness. Addizzjonalment, l-NO<sub>x</sub> għandu jitkejjel fi tliet punti tat-test fil-limiti taż-żona ta' kontroll magħżula mis-Servizz Tekniku <sup>(1)</sup> u l-valuri mkejla mqabbla mal-valuri kalkolati minn dawk il-modalitajiet taċ-ċiklu tat-test li jkopru l-punti tat-test magħżula. Il-kontroll NO<sub>x</sub> jiżgura l-effikaċja tal-kontroll ta' emissjonijiet tal-magna fil-limiti ta' l-iskala operattiva tipika tal-magna.

1.3.2. *Test ta' l-ELR*

Matul test predeterminat ta' prestazzjoni taht kondizzjonijiet ta' tagħbija, id-duhhan ta' magna msahhna għandu jiġi mkejjel permezz ta' *opacimeter*. It-test jikkonsisti fit-tagħbija tal-magna f'veloċità kostanti minn tagħbija ta' 10 % sa waħda ta' 100 % fi tliet veloċitajiet differenti tal-magna. Minbarra dan, għandu jiġi applikat stadju ieħor, ir-raba', ta' tagħbija magħżul mis-Servizz Tekniku <sup>(1)</sup>, u l-valuri imqabbel mal-valuri ta' l-istadji preċedenti ta' tagħbija. Il-punt massimu fil-misurazzjoni tad-duhhan għandu jiġi determinat billi jintuża algoritmu approssimattiv, kif deskritt fl-Appendiċi 1 ta' dan l-Anness.

<sup>(1)</sup> Il-punti tat-test għandhom jiġu magħżula bl-użu ta' metodi statistiċi ta' randomizzazzjoni.

## 1.3.3. Test ETC

Matul ċiklu transitorju predeterminat tal-kondizzjonijiet operattivi ta' magna msahhna, li jkun strettament ibbażat fuq xejriet tas-sewqan speċifiċi għat-tip ta' triq ta' magni tat-tip *heavy-duty* installati fuq trakkijiet u xarabankijiet, għandhom jiġu eżaminati l-inkwinanti msemmija hawn fuq wara li l-gass ta' l-*exhaust* kollu jiġi dilwit ma' l-arja ambjentali kondizzjonata. Bl-użu tas-sinjali ta' *feedback* tad-dinamometru tal-magna li jindikaw it-*torque* u l-veloċità tal-magna, il-qawwa għandha tiġi integrata fir-rigward tal-hin taċ-ċiklu li jirriżulta fil-prestazzjoni mogħtija mill-magna tul iċ-ċiklu. Il-konċentrazzjoni ta' NO<sub>x</sub> u HC għandha tiġi stabbilita tul iċ-ċiklu bl-integrazzjoni tas-sinjal ta' l-analizzatur. Il-konċentrazzjoni ta' NO<sub>x</sub> u CO<sub>2</sub>, u NMHC tista' tiġi stabbilita bl-integrazzjoni tas-sinjal ta' l-analizzatur jew bil-kampjunament bil-borża. Għall-partikulati, għandu jingabar kampjun proporzjonat fuq filtri adatti. Ir-rata tal-fluss tal-gass ta' l-*exhaust* dilwit għandha tiġi stabbilita tul iċ-ċiklu sabiex jiġu kkalkolati l-valuri ta' l-emissjoni tal-massa ta' l-inkwinanti. Il-valuri ta' l-emissjoni tal-massa għandhom ikunu relatati mal-prestazzjoni tal-magna sabiex jinkisbu l-grammi għal kull inkwinant emess kull kilowatt-siegħa, kif deskritt fl-Appendiċi 2 ta' dan l-Anness.

## 2. KONDIZZJONIJET TAT-TEST

## 2.1. Kondizzjonijiet tat-Test tal-Magna

2.1.1. It-temperatura assoluta (T<sub>a</sub>) ta' l-arja tal-magna fl-*inlet* tal-magna espressa f'Kelvin, u l-pressjoni atmosferika fix-xott (p<sub>s</sub>), espressa f'kPa għandhom jitkeġju u l-parametru F għandu jiġi stabbilit skond id-dispożizzjonijiet li ġejjin:

(a) għall-magni *diesel*:

Magni naturalment aspirati u mekkanikament *supercharged*:

$$F = \left(\frac{99}{p_s}\right) \times \left(\frac{T_a}{298}\right)^{0,7}$$

Magni *turbocharged* bi jew minghajr it-tkessih ta' l-arja ta' l-*intake*

$$F = \left(\frac{99}{p_s}\right)^{0,7} \times \left(\frac{T_a}{298}\right)^{1,5}$$

(b) għall-magni tal-gass:

$$F = \left(\frac{99}{p_s}\right)^{1,2} \times \left(\frac{T_a}{298}\right)^{0,6}$$

## 2.1.2. Validità tat-test

Sabiex test jitqies bħala validu, il-parametru F għandu jkun tali li:

$$0,96 \leq F \leq 1,06$$

## 2.2. Magni bit-tkessih ta' l-arja taċ-charge

It-temperatura ta' l-arja taċ-charge għandha tiġi reġistrata u għandha tkun, fil-veloċità tal-qawwa massima speċifikata u f'kondizzjonijiet ta' t-tagħbija shiha, fil-limiti ta' ± 5 K tat-temperatura massima ta' l-arja taċ-charge speċifikata fl-Anness II, Appendiċi 1, Taqsima 1.16.3. It-temperatura tal-materjal tat-tkessih għandha tkun ta' l-inqas 293 K (20 °C).

Jekk tintuża s-sistema ta' garaxx tat-testijiet jew jintuża *external blower*, it-temperatura ta' l-arja taċ-charge għandha tkun fil-limiti ta' ± 5 K tat-temperatura massima ta' l-arja taċ-charge speċifikata fl-Anness II, Appendiċi 1, Taqsima 1.16.3 fil-veloċità ta' qawwa massima speċifikata u f'kondizzjonijiet ta' tagħbija shiha. L-istess regolazzjoni ta' l-apparat li jkessah l-arja taċ-charge sabiex jiġu sodisfatti l-kondizzjonijiet ta' hawn fuq għandha tintuża għaċ-ċiklu kollu tat-test.

2.3. **Sistema ta' l-Intake ta' l-Arja tal-Magna**

Għandha tintuża sistema ta' l-*intake* ta' l-arja tal-magna li timmanifesta restrizzjoni ta' l-*intake* ta' l-arja fil-limiti ta'  $\pm 100$  Pa ta' l-ogħla limitu tal-magna meta taħdem fil-kondizzjonijiet ta' velocità speċifikati ta' qawwa massima u ta' tagħbija shiha.

2.4. **Sistema ta' l-Exhaust tal-Magna**

Għandha tintuża sistema ta' l-*exhaust* li timmanifesta kontropressjoni ta' l-*exhaust* fil-limiti ta'  $\pm 1\ 000$  Pa ta' l-ogħla limitu tal-magna meta taħdem fil-kondizzjonijiet ta' velocità speċifikati ta' qawwa massima u ta' tagħbija shiha u volum fil-limiti ta'  $\pm 40\%$  ta' dak speċifikat mill-fabbrikant. Tista' tintuża s-sistema ta' garaxx tat-test, sakemm din tirrappreżenta l-kondizzjonijiet operattivi attwali tal-magna. Is-sistema ta' l-*exhaust* għandha tikkonforma mar-rekwiziti għall-kampjunament tal-gass ta' l-*exhaust*, kif disposti fl-Anness III, Appendiċi 4, Taqsima 3.4 u fl-Anness V, Taqsima 2.2.1, EP u Taqsima 2.3.1, EP.

Jekk il-magna tkun mghammra b'tagħmir ta' *aftertreatment* ta' l-*exhaust*, il-pajp ta' l-*exhaust* għandu jkollu l-istess dijametru kif jinsab fl-użu għal ta' l-inqas 4 dijametri tal-pajp preċedenti (*upstream*) għad-dahla tal-bidu tat-parti ta' l-espansjoni li tikkontjeni t-tagħmir ta' *aftertreatment*. Id-distanza mill-flanġa tal-*manifold* ta' l-*exhaust* jew mill-*outlet* tat-*turbocharger* sat-tagħmir ta' l-*aftertreatment* ta' l-*exhaust* għandhom ikunu l-istess bħal fil-konfigurazzjoni tal-vettura jew fl-ispeċifikazzjonijiet tad-distanza tal-fabbrikant. Il-kontropressjoni ta' l-*exhaust* jew ir-restrizzjoni għandhom isegwu l-istess kriterji ta' hawn fuq, u jistgħu jkunu regolati b'valv. Il-kontenitur ta' l-*aftertreatment* jista' jitneħħa fit-testijiet tal-prova u matul il-*mapping* tal-magna, u jitbiddel b'kontenitur ekwivalenti li jkollu l-appoġġ ta' katalizzatur mhux attiv.

2.5. **Sistema tat-tkessih**

Għandha tintuża sistema tat-tkessih tal-magna b'kapacità suffiċjenti sabiex iżzomm il-magna fit-temperaturi operattivi normali preskritti mill-fabbrikant.

2.6. **Żejt Lubrikanti**

L-ispeċifikazzjonijiet taż-żejt lubrikanti użat għat-test għandhom jiġu registrati u preżentati mar-riżultati tat-test, kif speċifikat fl-Anness II, Appendiċi 1, Taqsima 7.1.

2.7. **Karburant**

Il-karburant għandu jkun il-karburant ta' referenza speċifikat fl-Anness IV.

It-temperatura tal-karburant u l-punt tal-kejl għandhom jiġu speċifikati mill-fabbrikant fil-limiti mogħtija fl-Anness II, Appendiċi 1, Taqsima 1.16.5. It-temperatura tal-karburant ma għandhiex tkun anqas minn 306 K (33 °C). Jekk ma tkunx speċifikata, għandha tkun 311 K  $\pm$  5 K (38 °C  $\pm$  5 °C) fl-*inlet* ta' l-alimentazzjoni tal-karburant.

Għall-magni li jaħdmu bl-NG u l-LPG, it-temperatura tal-karburant u l-punt tal-kejl għandhom jibqgħu fil-limiti mogħtija fl-Anness II, Appendiċi 1, Taqsima 1.16.5. jew fl-Anness II, Appendiċi 3, Taqsima 1.16.5 fil-kazijiet fejn il-magna mhijiex magna rappreżentattiva.

2.8. **L-Ittestjar tas-Sistemi ta' l-Aftertreatment ta' l-Exhaust**

Jekk il-magna tkun mghammra b'sistema ta' *aftertreatment* ta' l-*exhaust*, l-emissjonijiet imkejla tul iċ-ċiklu(i) tat-test għandhom ikunu rappreżentattivi ta' l-emissjonijiet fil-kamp. Jekk dan ma jstax jintlaħaq b'ċiklu ta' test wiehed (e.ż. għall-filtri tal-partikulati b'rigenerazzjoni perijodika) għandhom isiru diversi ċikli tat-test u r-riżultati tat-test jiġu approssimati u/jew jiġu pesati. Il-proċedura eżatta għandha tkun miftiehma bejn il-fabbrikant tal-magna u s-Servizz Tekniku bbażata fuq għidizzju tajjeb ta' inġinerija.

## Appendiċi 1

## IĊ-ĊIKLI TAT-TEST TA' L-ESC U TA' L-ELR

## 1. REGOLAZZJONIJIET TAL-MAGNA U TAD-DINAMOMETRU

1.1. **Determinazzjoni tal-Veloċitajiet A, B u C**

Il-veloċitajiet tal-magna A, B u C għandhom jiġu dikjarati mill-fabbrikant skond id-dispożizzjonijiet li ġejjin:

Il-veloċità għolja  $n_{hi}$  għandha tiġi stabbilita bil-kalkolu ta' 70 % tal-qawwa netta massima dikjarata  $P(n)$ , kif determinata fl-Anness II, Appendiċi 1, Taqsima 8.2. L-ogħla veloċità tal-magna fejn dan il-valur tal-qawwa jinsab fuq il-kurva tal-qawwa tiġi definita bhala  $n_{hi}$ .

Il-veloċità baxxa  $n_{lo}$  għandha tiġi stabbilita bil-kalkolu ta' 50 % tal-qawwa netta massima dikjarata  $P(n)$ , kif determinata fl-Anness II, Appendiċi 1, Taqsima 8.2. Il-veloċità l-aktar baxxa tal-magna fejn dan il-valur tal-qawwa jinsab fuq il-kurva tal-qawwa tiġi definita bhala  $n_{lo}$ .

Il-veloċitajiet tal-magna A, B u C għandhom jiġu kalkolati kif ġej:

$$\text{Veloċità A} = n_{lo} + 25 \% (n_{hi} - n_{lo})$$

$$\text{Veloċità B} = n_{lo} + 50 \% (n_{hi} - n_{lo})$$

$$\text{Veloċità C} = n_{lo} + 75 \% (n_{hi} - n_{lo})$$

Il-veloċitajiet tal-magna A, B u C jistgħu jiġu verifikati b'xi wiehed minn dawn il-metodi li ġejjin:

- għandu jsir kejl ta' punti addizzjonali tat-test matul l-approvazzjoni tal-qawwa tal-magna skond id-Direttiva 80/1269/KEE sabiex jiġu determinati b'mod preċiż  $l-n_{hi}$  u  $n_{lo}$ . Il-qawwa massima,  $n_{hi}$  u  $n_{lo}$  għandha tiġi determinata mill-kurva tal-qawwa, u l-veloċitajiet A, B u C tal-magna għandhom jiġu kalkolati skond id-dispożizzjonijiet ta' hawn fuq.
- għandu jsir *mapping* tal-magna tul il-kurva tat-tagħbija shiha, mill-veloċità massima mingħajr tagħbija sal-veloċità fl-*idling*, billi jintużaw ta' l-inqas 5 punti ta' kejl għal kull intervall ta' 1000 rpm u punti ta' kejl fil-limiti ta'  $\pm 50$  rpm tal-veloċità bil-qawwa massima dikjarata. Il-qawwa massima,  $n_{hi}$  u  $n_{lo}$  għandha tiġi stabbilita minn din il-kurva tal-mappa, u l-veloċitajiet A, B u C tal-magna għandhom jiġu kalkolati skond id-dispożizzjonijiet ta' hawn fuq.

Jekk il-veloċitajiet mkejla tal-magna A, B u C ikunu fil-limiti ta'  $\pm 3$  % tal-veloċitajiet tal-magna kif dikjarati mill-fabbrikant, il-veloċitajiet dikjarati tal-magna għandhom jintużaw għat-test ta' l-emissjonijiet. Jekk tin-qabeż it-tolleranza għal xi waħda mill-veloċitajiet tal-magna, il-veloċitajiet mkejla tal-magna għandhom jintużaw għat-test ta' l-emissjonijiet.

1.2. **Determinazzjonijiet tar-Regolazzjonijiet tad-Dinamometru**

Il-kurva tat-*torque* f'kundizzjonijiet ta' tagħbija shiha għandha tiġi determinata bl-esperimentazzjoni sabiex jiġu kalkolati l-valuri tat-*torque* għall-modalitajiet tat-test speċifikati taht kondizzjonijiet netti, kif speċifikat fl-Anness II, Appendiċi 1, Taqsima 8.2. Għandu jittiehed kont, jekk tkun applikabbli, tal-qawwa assorbita mill-apparat azzjonat mill-magna. Ir-regolazzjoni (*setting*) tad-dinamometru għal kull modalità tat-test għandha tiġi kalkolata billi tintuża din il-formola:

$$s = P(n) \times (L/100) \text{ jekk it-test isir taht kondizzjonijiet netti}$$

$$s = P(n) \times (L/100) + (P(a) - P(b)) \text{ jekk it-test ma jsirx taht kondizzjonijiet netti}$$

fejn:

$$s = \text{regolazzjoni (setting) tad-dinamometru, kW}$$

$$P(n) = \text{il-qawwa netta tal-magna kif indikata fl-Anness II, Appendiċi 1, Taqsima 8.2, kW}$$

$$L = \text{perċentwali ta' tagħbija kif indikata fit-Taqsima 2.7.1, \%}$$

$$P(a) = \text{il-qawwa assorbita mill-awżiljarji li għandhom jiġu mghammra kif indikat fl-Anness II, Appendiċi 1, Taqsima 6.1}$$

$$P(b) = \text{il-qawwa assorbita mill-awżiljarji li għandhom jitnehew kif indikat fl-Anness II, Appendiċi 1, Taqsima 6.2}$$

2. IT-TEST RUN TA' L-ESC

Fuq it-talba tal-fabbrikant, jista' jsir test ta' prova għall-kondizzjonament tal-magna u tas-sistema ta' l-exhaust qabel iċ-ċiklu ta' kejl.

2.1. **Preparazzjoni tal-Filtri Kampjunarji**

Ta' l-inqas siegħa qabel it-test, kull (par) filtru għandu jitpoġġa f'petri dish magħluq, iżda mhux sigillat u mpoġġi f'kompartment ta' l-użin għall-istabbilizzazzjoni. Fl-ahħar tal-perjodu ta' l-istabbilizzazzjoni, kull (par) filtru għandu jintiżen u l-piż imnaqqas għandu jkun reġistrat. Il-(par) filtru imbagħad jiġi depożitat f'petri dish magħluq jew f'holder tal-filtru sigillat sakemm ikun mehtieg għall-ittestjar. Jekk il-(par) filtru ma jintużax fi żmien tmien sigħat mit-tnehhija tiegħu mill-kompartment ta' l-użin, għandu jiġi kondizzjonat u imwieżen mill-ġdid qabel l-użu.

2.2. **Installazzjoni ta' l-Apparat tal-Kejl**

Is-sondi ta' l-istrumentazzjoni u tal-kampjunament għandhom jiġu mghammra kif mehtieg. Meta tintuża sistema ta' dilwizzjoni ta' fluss shih għad-dilwizzjoni tal-gass ta' l-exhaust, it-tailpipe għandu jkun imqabbað mas-sistema.

2.3. **Startjar tas-Sistema ta' Dilwizzjoni u tal-Magna**

Is-sistema ta' dilwizzjoni u l-magna għandhom jiġu startjati u msahħna sakemm it-temperaturi u l-pressjonijiet kollha jiġu stabbilizzati bil-qawwa massima skond ir-rakkomandazzjoni tal-fabbrikant u l-prattika tajba fl-inginerija.

2.4. **Startjar tas-Sistema Kampjunarja tal-Partikulati**

Is-sistema kampjunarja tal-partikulati għandha tiġi startjata u tithaddem bil-bypass. Il-livell fl-isfond tal-partikulati ta' l-arja dilwita jista' jiġi determinat billi tiġi mghoddija l-arja tad-dilwizzjoni mill-filtri tal-partikulati. Jekk tintuża l-arja tad-dilwizzjoni filtrata, jista' jsir kejl wiehed qabel jew wara t-test. Jekk l-arja tad-dilwizzjoni ma tiġix filtrata, jista' jsir kejl fil-bidu u fl-ahħar taċ-ċiklu, u tiġi determinata l-medja tal-valuri.

2.5. **Aġġustament tal-Proporzjon tad-Dilwizzjoni**

L-arja tad-dilwizzjoni għandha tiġi regolata sabiex it-temperatura tal-gass ta' l-exhaust dilwit imkejla immedjatament qabel il-filtru primarju ma taqbiżx 325 K (52 °C) fi kwalunkwe modalità. Il-proporzjon tad-dilwizzjoni (q) ma għandux ikun anqas minn 4.

Għal sistemi li jużaw kejl tal-koncentrazzjoni ta' CO<sub>2</sub> jew NO<sub>x</sub> għall-kontroll tal-proporzjon tad-dilwizzjoni, il-kontenut CO<sub>2</sub> jew NO<sub>x</sub> ta' l-arja tad-dilwizzjoni għandu jitkejjel fil-bidu u fl-ahħar ta' kull test. Il-kejl tal-koncentrazzjoni ta' CO<sub>2</sub> jew NO<sub>x</sub> ta' l-isfond ta' qabel u ta' wara t-test għandhom ikunu fil-limiti ta' 100 ppm jew 5 ppm ta' xulxin, rispettivament.

2.6. **Il-kontroll ta' l-analizzaturi**

L-analizzaturi ta' l-emissjoni għandhom jiġu regolati fuq iż-żero u ikunu *spanned*.

2.7. **Ċiklu ta' test**

2.7.1. Iċ-ċiklu ta' 13-il modalità li ġej għandu jiġi applikat fl-operazzjoni tad-dinamometru fuq il-magna tat-test

Numru tal-modalità	Velocità tal-magna	Perċentwali ta' Taghbija	Fattur ta' piż għall-kejl	Tul tal-modalità
1	wieqaf	—	0,15	4 minuti
2	A	100	0,08	2 minuti
3	B	50	0,10	2 minuti
4	B	75	0,10	2 minuti
5	A	50	0,05	2 minuti
6	A	75	0,05	2 minuti
7	A	25	0,05	2 minuti
8	B	100	0,09	2 minuti
9	B	25	0,10	2 minuti
10	C	100	0,08	2 minuti
11	C	25	0,05	2 minuti
12	C	75	0,05	2 minuti
13	C	50	0,05	2 minuti

#### 2.7.2. Sekwenza tat-test

Is-sekwenza tat-test għandha tinbeda. It-test għandu jsir fl-ordni tan-numri tal-modalitajiet kif stabbiliti fit-Taqsima 2.7.1.

Il-magna għandha tithaddem għaż-żmien preskritt f'kull modalità, u tghaddi mill-bidliet indikati ta' velocità tal-magna u tat-taghbija fl-ewwel 20 sekonda. Il-velocità speċifikata għandha tinzamm fil-limiti ta'  $\pm 50$  rpm u t-torque speċifikat għandu jinżamm fil-limiti ta'  $\pm 2\%$  tat-torque massimu fil-velocità tat-test.

Fuq it-talba tal-fabbrikant, is-sekwenza tat-test tista' tiġi ripetuta għal numru suffiċjenti ta' drabi għal aktar kampjuni ta' partikulat fuq il-filtru. Il-fabbrikant għandu jagħti deskrizzjoni dettaljata tal-proċeduri tal-valutazzjoni tad-data u tal-kalkolu. L-emissjonijiet gassużi għandhom jiġu determinati biss fuq l-ewwel ciklu.

#### 2.7.3. Reazzjoni ta' l-analizzatur

L-output ta' l-analizzaturi għandu jkun reġistrat fuq reġistratur bi *strip chart* jew imkejjel b'sistema ta' *data acquisition* ekwivalenti bil-gass ta' l-exhaust għaddej fl-analizzaturi matul iċ-ċiklu kollu tat-test.

#### 2.7.4. Tehid ta' kampjuni tal-partikulati.

Par ta' filtri (filtri primarji u filtri *back-up*, ara l-Anness III, Appendiċi 4) għandhom jintużaw għall-proċedura shiha tat-test. Għandu jittiehed kont tal-fatturi ta' pesatura (ta' piż fil-kejl) speċifikati fil-proċedura taċ-ċiklu tat-test billi jittiehed kampjun proporzjonali għall-fluss tal-massa ta' l-exhaust matul kull modalità individwali taċ-ċiklu. Dan jista' jinkiseb billi jiġu aġġustati r-rata tal-fluss tal-kampjun, il-hin tal-kampjunament, u/jew il-proporzjon tad-dilwizzjoni, skond kif mehtieg, sabiex jintlaħaq il-kriterju għall-fatturi effettivi ta' pesatura (ta' piż fil-kejl) fit-Taqsima 5.6.

Il-hin tal-kampjunament għal kull modalità għandu jkun ta' l-inqas 4 sekondi għal kull fattur ta' pesatura ta' 0,01. Il-kampjunament għandu jsir l-aktar tard possibbli f'kull modalità. Il-kampjunament tal-partikulati għandu jitlesta mhux qabel 5 sekondi qabel t-tmiem ta' kull modalità.

#### 2.7.5. Kondizzjonijiet tal-magna

Il-velocità u t-taghbija tal-magna, it-temperatura ta' l-arja fl-*intake* u l-*intake depression*, it-temperatura ta' l-exhaust u l-kontropressjoni, il-fluss tal-karburant u l-fluss ta' l-arja jew ta' l-exhaust, it-temperatura ta' l-arja taċ-charge, it-temperatura u l-umdità tal-karburant għandhom jiġu reġistrati matul kull modalità, bir-*rekwiżiti* tal-velocità u tat-taghbija (ara t-Taqsima 2.7.2) jintlaħqu matul il-hin tal-kampjunament tal-partikulati, iżda fi kwalunkwe każ matul l-ahhar minuta ta' kull modalità.

Kwalunkwe *data* addizzjonali mehtieġa għall-kalkolu għandha tiġi reġistrata (ara t-Taqsimiet 4 u 5).

2.7.6. *Kontroll ta' l-NO<sub>x</sub> fiż-Żona tal-Kontroll*

Il-kontroll NO<sub>x</sub> fiż-żona tal-kontroll għandu jsir immedjatament meta titlesta l-modalità 13.

Il-magna għandha tiġi kondizzjonata fil-modalità 13 għal perjodu ta' tliet minuti qabel il-bidu tal-kejl. Għandu jittiehed kejl tliet darbiet f'postijiet differenti fiż-żona tal-kontroll, magħżula mis-Servizz Tekniku <sup>(1)</sup>. Il-ħin għal kull kejl għandu jkun ta' 2 minuti.

Il-proċedura tal-kejl hija identika għall-kejl NO<sub>x</sub> fiċ-ċiklu tat 13-il modalità, u għandha ssir skond it-Taqsimit 2.7.3, 2.7.5, u 4.1 ta' dan l-Appendiċi, u l-Anness III, Appendiċi 4, Taqsima 3.

Il-kalkolu għandu jsir skond it-Taqsima 4.

2.7.7. *Il-kontroll mill-ġdid ta' l-analizzaturi*

Wara t-test ta' l-emissjoni għandhom jintużaw gass żero u l-istess gass ta' *span* għall-kontroll mill-ġdid. It-test jitqies aċċettabbli jekk id-differenza bejn ir-riżultati ta' qabel it-test u ta' wara t-test tkun anqas minn 2 % tal-valur tal-gass ta' *span*.

## 3. IT-TEST RUN TA' L-ELR

3.1. **Installazzjoni ta' l-Apparat tal-Kejl**

L-*opacimeter* u s-sondi kampjunarji, jekk applikabbli, għandhom jiġu installati wara s-*silencer* ta' l-*exhaust* jew kwalunkwe strument ta' *aftertreatment*, jekk dan ikun installat, skond il-proċeduri ta' l-installazzjoni generali speċifikati mill-fabbrikant ta' l-istrument. Minbarra dan, għandhom jiġu osservati, fejn ikun il-każ, ir-reqwiziti tat-Taqsima 10 ta' ISO IDS 11614.

Qabel kwalunkwe kontroll fuq il-punt żero u l-punt massimu fl-iskala, l-*opacimeter* għandu jissahhan u jiġi stabbilizzat skond ir-rakkomandazzjonijiet tal-fabbrikant ta' l-istrument. Jekk l-*opacimeter* huwa mghammar b'sistema li ttipurifika l-arja sabiex tevita t-tiġmid tal-lenti ta' l-arloġġ, din is-sistema għandha tiġi attivata u aġġustata ukoll skond ir-rakkomandazzjonijiet tal-fabbrikant.

3.2. **Kontroll ta' l-Opacimeter**

Il-kontrolli fuq il-punt żero u l-punt massimu fl-iskalagħandhom isiru fil-modalità tal-qari ta' l-opacità, minhabba li l-iskala ta' opacità toffri żewġ punti ta' kalibrazzjoni verament definibbli, jiġifieri l-opacità 0 % u l-opacità 100 %. Il-koeffiċjent ta' l-assorbiment tad-dawl imbagħad jiġi kalkolat korrettament abbażi ta' l-opacità mkejla u l-L<sub>A</sub>, kif mogħtija mill-fabbrikant ta' l-*opacimeter*, meta l-istrument jitregġa lura għall-modalità tal-qari 'k' għall-ittejtjar.

Meta d-dawl ta' l-*opacimeter* ma jkollu l-ebda ostakolu, il-qari għandu jkun aġġustat għal 0,0 % ± 1,0 % opacità. Bid-dawl ostakolat sabiex ma jilhaqx ir-riċevitur, il-qari għandu jiġi aġġustat għal 100,0 % ± 1,0 % opacità.

3.3. **Ċiklu ta' test**3.3.1. *Kondizzjonament tal-Magna*

Il-magna u s-sistema għandhom jiġu msahhna bil-qawwa massima sabiex jiġu stabbilizzati l-parametri tal-magna skond ir-rakkomandazzjoni tal-fabbrikant. Il-fażi tal-prekondizzjonamentgħandha wkoll tipproteġi l-kejl attwali mill-influenza ta' depożiti fis-sistema ta' l-*exhaust* minn xi test preċedenti.

Meta l-magna tiġi stabbilizzata, iċ-ċiklu għandu jinbeda fil-limiti ta' 20 ± 2 sekondi wara l-fażi tal-prekondizzjonament. Fuq it-talba tal-fabbrikant, jista' jsir test *dummy* għal kondizzjonament addizzjonaliqabel iċ-ċiklu tal-kejl.

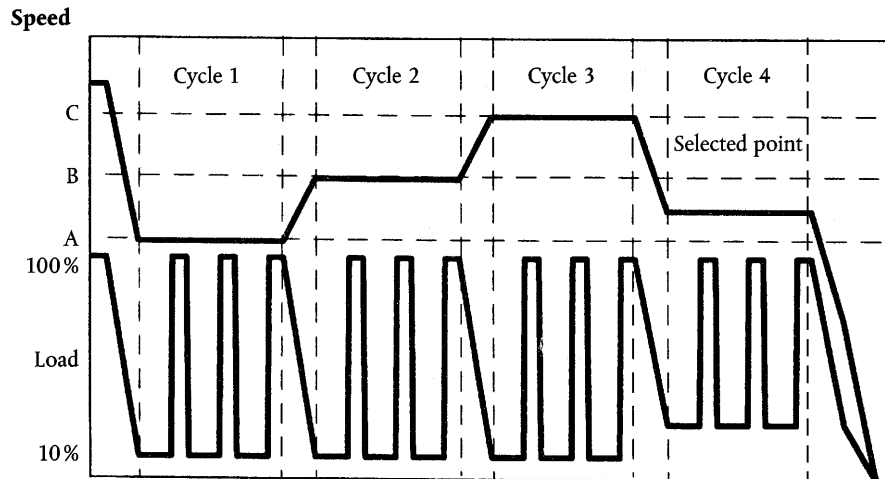
<sup>(1)</sup> Il-punti tat-test għandhom ikunu magħżula billi jintużaw metodi statistiċi randomizzati approvati.

## 3.3.2. Sekwenza tat-test

It-test fiha sekwenza ta' tliet stadji ta' tagħbija b'kull waħda mit-tliet veloċitajiet tal-magna, A (ċiklu 1), B (ċiklu 2) u C (ċiklu 3) determinati skond l-Anness III, Taqsima 1.1, u warajhom ċiklu 4 b'veloċità fiż-żona tal-kontroll u tagħbija bejn l-10 % u l-100 %, magħżula mis-Servizz Tekniku<sup>(1)</sup>. Is-sekwenza li ġejja għandha tiġi segwita fl-operazzjoni tad-dinamometru fuq il-magna tat-test, kif indikat fid-Dijagramma 3

Dijagramma 3

## Sekwenza tat-Test ta' l-ELR



- Il-magna għandha tithaddem bil-veloċità A tal-magna u b'10 fil-mija tat-tagħbija għal  $20 \pm 2$  sekonda. Il-veloċità speċifikata għandha tinżamm fil-limiti ta'  $\pm 20$  rpm u *t-torque* speċifikat għandu jinżamm fil-limiti ta'  $\pm 2$  % tat-*torque* massimu fil-veloċità tat-test.
- Fl-ahħar tas-segment preċedenti, il-lieva tal-kontroll tal-veloċità għandha titpogġa rapidament u tinżamm fil-pożizzjoni miftuħa għal  $10 \pm 1$  sekondi. Għandha tiġi applikata t-tagħbija neċessarja tad-dinamometru sabiex il-veloċità tal-magna tinżamm fil-limiti ta'  $\pm 150$  rpm matul l-ewwel 3 sekondi, u fil-limiti ta'  $\pm 20$  rpm matul il-bqija tas-segment.
- Is-sekwenza deskritta f(a) u (b) għandha tiġi ripetuta darbtejn.
- Meta jitlestha t-tielet stadju tat-tagħbija, il-magna għandha tiġi aġġustata għall-veloċità B tal-magna u għal 10 fil-mija tat-tagħbija fil-limiti ta'  $20 \pm 2$  sekonda.
- Is-sekwenza (a) sa (c) għandha tiġi attwata bil-magna taħdem bil-veloċità B tal-magna.
- Meta jitlestha t-tielet stadju tat-tagħbija, il-magna għandha tiġi aġġustata għall-veloċità C tal-magna u għal 10 fil-mija tat-tagħbija fil-limiti ta'  $20 \pm 2$  sekonda.
- Is-sekwenza (a) sa (c) għandha tiġi attwata bil-magna taħdem bil-veloċità C tal-magna.
- Meta jitlestha t-tielet stadju tat-tagħbija, il-magna għandha tiġi aġġustata għall-veloċità magħżula tal-magna u għal kwalunkwe tagħbija 1 fuq minn 10 fil-mija fil-limiti ta'  $20 \pm 2$  sekonda.
- Is-sekwenza (a) sa (c) għandha tiġi attwata bil-magna taħdem bil-veloċità magħżula tal-magna.

## 3.4. Validazzjoni taċ-Ċiklu:

Id-devjazzjonijiet *standard* relattivi tal-valuri medji tad-duħhan f'kull veloċità tat-test ( $SV_A$ ,  $SV_B$ ,  $SV_C$ , kif kalkolati skond it-Taqsima 6.3.3 ta' dan l-Appendiċi mit-tliet stadji suċċessivi ta' tagħbija f'kull veloċità tat-test) għandhom ikunu anqas minn 15 % tal-valur medju, jew 10 % tal-valur tal-limitu indikat fit-Tabella 1 ta' l-Anness I, skond liema jkun l-akbar. Jekk id-differenza tkun akbar, is-sekwenza għandha tiġi ripetuta sakemm tliet stadji suċċessivi ta' tagħbija jilhqqu l-kriterji tal-validazzjoni.

<sup>(1)</sup> Il-punti tat-test għandhom ikunu magħżula billi jintużaw metodi statistiċi randomizzati.



3.5. **Kontroll mill-ġdid ta' l-Opacimeter**

Il-valur zero drift ta' l-opacimeter ta' wara t-test ma għandux jaqbeż il-± 5,0 % tal-valur tal-limitu indikat fit-Tabella 1 ta' l-Anness I.

## 4. KALKOLU TA' L-EMISSJONIJET GASSUŽI

4.1. **Valutazzjoni tad-Data**

Għall-valutazzjoni ta' l-emissjonijiet gassużi, għandu jittiehed il-medju tal-qari tač-chart ta' l-aħħar 30 sekonda ta' kull modalità, u l-koncentrazzjonijiet medji (konċ) ta' HC, CO u NO<sub>x</sub> matul kull modalità għandhom jiġu determinati mill-qari medju tač-chart u d-data tal-kalibrazzjoni korrispondenti. Jista' jintuża tip differenti ta' registrazzjoni jekk jiżgura ksib tad-data ekwivalenti.

Għall-kontroll NO<sub>x</sub> fiż-żona tal-kontroll, ir-rekwiżiti ta' hawn fuq japplikaw għal NO<sub>x</sub>, biss.

Il-fluss tal-gass ta' l-exhaust G<sub>EXHW</sub> jew il-fluss tal-gass ta' l-exhaust dilwit G<sub>TOTW</sub>, jekk jintuża fakultattivament, għandhom jiġu determinati skond l-Anness III, Appendiċi 4, Taqsima 2.3.

4.2. **Korrezzjoni xotta/mxarrba**

Il-koncentrazzjoni mkejla għandha tiġi konvertita għal bażi mxarrba skond il-formoli li ġejjin, jekk ma tkunx diġà mkejla fuq bażi mxarrba.

konċ ( imxarrba ) = K<sub>w</sub> × konċ (xotta)

Għall-gass ta' l-exhaust mhux trattat:

$$K_{W,r} = \left( 1 - F_H \times \frac{G_{FUEL}}{G_{AIRD}} \right) - K_{W,2}$$

u,

$$F_H = \frac{1,969}{\left( 1 + \frac{G_{FUEL}}{G_{AIRW}} \right)}$$

Għall-gass ta' l-exhaust dilwit:

$$K_{W,e,1} = \left( 1 - \frac{HTCRAT \times CO_2 \% (imxarrba)}{200} \right) - K_{W1}$$

jew,

$$K_{W,e,2} = \left( \frac{1 - K_{W1}}{1 + \frac{HTCRAT \times CO_2 \% (xotta)}{200}} \right)$$

Għall-arja tad-dilwizzjoni

$$K_{W,d} = 1 - K_{W1}$$

$$K_{W1} = \frac{1,608 \times H_d}{1000 + (1,608 \times H_d)}$$

$$H_d = \frac{6,220 \times R_d \times p_d}{p_B - p_d \times R_d \times 10^{-2}}$$

fejn:

H<sub>w</sub>, H<sub>d</sub> = g ilma kull kg ta' arja xotta

R<sub>d</sub>, R<sub>a</sub> = umdità relattiva ta' l-arja tad-dilwizzjoni/ arja ta' l-intake, %

p<sub>d</sub>, p<sub>a</sub> = pressjoni ta' l-evaporazzjoni tas-saturazzjoni ta' l-arja tad-dilwizzjoni / l-arja ta' l-intake, kPa

p<sub>B</sub> = pressjoni totali barometrika, kPa

Għall-arja ta' l-intake (jekk differenti mill-arja tad-dilwizzjoni)

$$K_{W,a} = 1 - K_{W2}$$

$$K_{W2} = \frac{1,608 \times H_a}{1000 + (1,608 \times H_a)}$$

$$H_a = \frac{6,220 \times R_a \times p_a}{p_B - p_a \times R_a \times 10^{-2}}$$

#### 4.3. Korrezzjoni NO<sub>x</sub> għall-Umdità u għat-Temperatura

Billi l-emissjoni tan-NO<sub>x</sub> tiddependi fuq il-kondizzjonijiet ta' l-arja ambjentali, il-konċentrazzjoni tan-NO<sub>x</sub> għandha tiġi korretta għat-temperatura u l-umdità ta' l-arja ambjentali bil-fatturi mogħtija fil-formoli li ġejjin:

$$K_{H,D} = \frac{1}{1 + A \times (H_a - 10,71) + B \times (T_a - 298)}$$

bi:

$$A = 0,309 G_{FUEL}/G_{AIRD} - 0,0266$$

$$B = -0,209 G_{FUEL}/G_{AIRD} + 0,00954$$

T<sub>a</sub> = temperatura ta' l-arja, K

H<sub>a</sub> = umdità ta' l-arja ta' l-intake, g ilma kull kg arja xotta

$$H_a = \frac{6,220 \times R_a \times p_a}{p_B - p_a \times R_a \times 10^{-2}}$$

fejn:

R<sub>a</sub> = umdità relattiva ta' l-arja ta' l-intake, %

p<sub>a</sub> = pressjoni ta' l-evaporazzjoni tas-saturazzjoni ta' l-arja ta' l-intake, kPa

p<sub>B</sub> = pressjoni totali barometrika, kPa

#### 4.4. Kalkolu tar-Rati tal-Fluss tal-Massa ta' l-Emissjoni

Ir-rati tal-fluss tal-massa ta' l-emissjoni (g/h) għal kull modalità għandhom jiġu kalkolati kif ġej, bil-preżunzjoni li d-densità tal-gass ta' l-exhaust tkun ta' 273 K (0 °C) u 101,3 kPa:

$$(1) \text{ NO}_{x \text{ mass}} = 0,001587 \times \text{NO}_{x \text{ conc}} \times K_{H,D} \times G_{EXHW}$$

$$(2) \text{ CO}_{x \text{ mass}} = 0,000966 \times \text{CO}_{\text{conc}} \times G_{EXHW}$$

$$(3) \text{ HC}_{\text{mass}} = 0,000479 \times \text{HC}_{\text{conc}} \times G_{EXHW}$$

fejn NO<sub>x conc</sub>, CO<sub>conc</sub>, HC<sub>conc</sub> <sup>(1)</sup> huma l-konċentrazzjonijiet medji (ppm) fil-gass ta' l-exhaust mhux trattat, kif determinati fit-Taqsima 4.1.

Jekk, b'mod fakultattiv l-emissjonijiet gassużi jiġu determinati b'sistema ta' dilwizzjoni ta' fluss shih, għandhom jiġu applikati l-formoli li ġejjin.

$$(1) \text{ NO}_{x \text{ mass}} = 0,001587 \times \text{NO}_{x \text{ conc}} \times K_{H,D} \times G_{TOTW}$$

$$(2) \text{ CO}_{x \text{ mass}} = 0,000966 \times \text{CO}_{\text{conc}} \times G_{TOTW}$$

$$(3) \text{ HC}_{\text{mass}} = 0,000479 \times \text{HC}_{\text{conc}} \times G_{TOTW}$$

fejni NO<sub>x conc</sub>, CO<sub>conc</sub>, HC<sub>conc</sub> <sup>(1)</sup> huma l-konċentrazzjonijiet medji korretti fl-isfond (ppm) ta' kull modalità fil-gass ta' l-exhaust dilwit, kif determinati fl-Anness III, Appendiċi 2, Taqsima 4.3.1.1.

<sup>(1)</sup> Ibbażat fuq l-ekwivalent ta' C1.

#### 4.5. Kalkolu ta' l-Emissjonijiet Speċifiċi

L-emissjonijiet (g/kWh) għandhom jiġu kalkolati għall-komponenti individwali kollha bil-metodu li ġej:

$$\overline{NO}_x = \frac{\sum NO_{x\text{ mass}} \times WF_i}{\sum P(n)_i \times WF_i}$$

$$\overline{CO} = \frac{\sum CO_{\text{mass}} \times WF_i}{\sum P(n)_i \times WF_i}$$

$$\overline{HC} = \frac{\sum HC_{\text{mass}} \times WF_i}{\sum P(n)_i \times WF_i}$$

Il-fatturi ta' pesatura (WF) użati fil-kalkolu ta' hawn fuq huma skond it-Taqsima 2.7.1.

#### 4.6. Kalkolu tal-Valuri tal-Kontroll taż-Żona

Għat-tliet punti ta' kontroll magħżula skond it-Taqsima 2.7.6, l-emissjoni  $NO_x$  għandha titkejjel u tiġi kalkolata skond it-Taqsima 4.6.1 u ukoll stabbilita bl-interpolazzjoni mill-modalitajiet taċ-ċiklu tat-test l-eqreb għall-punt ta' kontroll rispettiv skond it-Taqsima 4.6.2. Il-valuri mkejla imbagħad jiġu mqabbla mal-valuri interpolati skond it-Taqsima 4.6.3.

##### 4.6.1. Kalkolu ta' l-Emissjoni Speċifika

L-emissjoni  $NO_x$  għal kull wieħed mill-punti ta' kontroll (Z) għandha tiġi kalkolata kif ġej:

$$NO_{x\text{ mass,Z}} = 0,001587 \times NO_{x\text{ conc,Z}} \times K_{H,D} \times G_{EXH W}$$

$$NO_{x,Z} = \frac{NO_{x\text{ mass,Z}}}{P(n)_Z}$$

##### 4.6.2. Determinazzjoni tal-Valur ta' l-Emissjoni miċ-Ċiklu tat-Test

L-emissjoni  $NO_x$  għal kull wieħed mill-punti ta' kontroll għandha tiġi interpolata mill-erba' modalitajiet l-aktar qrib taċ-ċiklu li jkopru punt ta' kontroll magħżul Z kif muri fid-Dijagramma 4. Għal dawn il-modalitajiet (R, S, T, U), japplikaw id-definizzjonijiet li ġejjin:

$$\text{Velocità(R)} = \text{Velocità (T)} = n_{RT}$$

$$\text{Velocità (S)} = \text{Velocità (U)} = n_{SU}$$

$$\text{Perċentwali ta' tagħbija (R)} = \text{Perċentwali ta' tagħbija (S)}$$

$$\text{Perċentwali ta' tagħbija (T)} = \text{Perċentwali ta' tagħbija (U)}$$

L-emissjoni  $NO_x$  tal-punt ta' kontroll magħżul Z għandha tiġi kalkolata kif ġej:

$$E_Z = \frac{E_{RS} + (E_{TU} - E_{RS}) \times (M_Z - M_{RS})}{M_{TU} - M_{RS}}$$

u:

$$E_{TU} = \frac{E_T + (E_U - E_T) \times (n_Z - n_{RT})}{n_{SU} - n_{RT}}$$

$$E_{RS} = \frac{E_R + (E_S - E_R) \times (n_Z - n_{RT})}{n_{SU} - n_{RT}}$$

$$M_{TU} = \frac{M_T + (M_U - M_T) \times (n_Z - n_{RT})}{n_{SU} - n_{RT}}$$

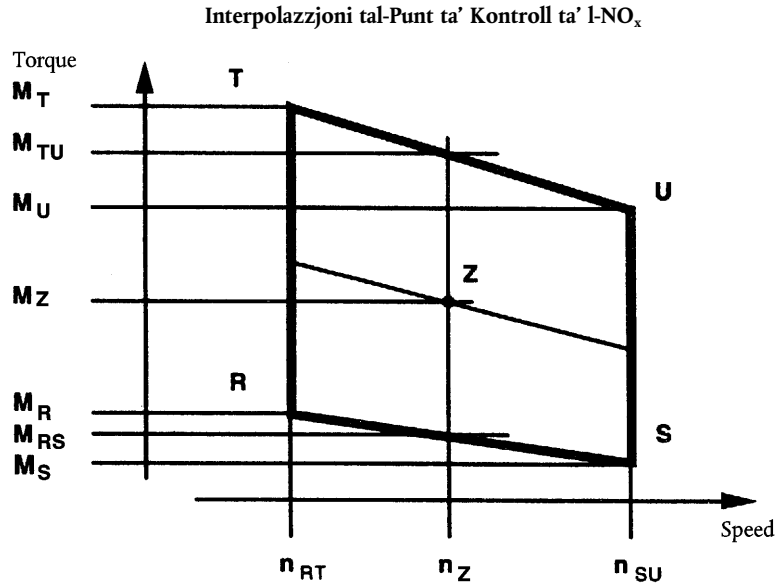
$$M_{RS} = \frac{M_R + (M_S - M_R) \times (n_Z - n_{RT})}{n_{SU} - n_{RT}}$$

fejn,

$E_R, E_S, E_T, E_U$  = emissjoni speċifika  $NO_x$  tal-modalitajiet ta' kopertura kalkolati skond it-Taqsima 4.6.1.

$M_R, M_S, M_T, M_U$  = torque tal-magna tal-modalitajiet ta' kopertura

Dijagramma 4



4.6.3. Paragun tal-Valuri ta' l-Emissjoni ta' l- $NO_x$

L-emissjoni  $NO_x$  speċifika mkejla tal-punt ta' kontroll Z ( $NO_{x,z}$ ) tiġi mqabbla mal-valur interpolat ( $E_z$ ) kif ġej:

$$NO_{x \text{ diff}} = 100 \times \frac{NO_{x,z} - E_z}{E_z}$$

5. KALKOLU TA' L-EMISSJONI TA' PARTIKULATI

5.1. Valutazzjoni tad-Data

Għall-valutazzjoni tal-partikulati, għandha tiġi reġistrata għal kull modalità il-massa totali tal-kampjuni ( $M_{SAM,i}$ ) mill-filtri .

Il-filtri għandhom jitqiegħdu lura fil-kompartiment ta' l-użin u jiġu kondizzjonati għal ta' l-inqas siegħa, iżda mhux aktar minn 80 siegħa, u mbagħad jintiżnu. Għandu jiġi reġistrat il-piż gross tal-filtri u jiġi mnaqqas il-piż tarat (ara t-Taqsima 1 ta' l-Appendiċi). Il-massa tal-partikulati  $M_f$  tkun it-total tal-massa tal-partikulati miġbura fuq il-filtri primarji u l-filtri *back-up*.

Jekk għandha tiġi applikata xi korrezzjoni ta' l-isfond, għandhom jiġu reġistrati l-massa ta' l-arja tad-dilwizzjoni ( $M_{DIL}$ ) mill-filtri u l-massa tal-partikulati ( $M_d$ ) . Jekk sar aktar minn kejl wiehed, għandu jiġi kalkolat il-kwozjent  $M_d/M_{DIL}$  għal kull kejl u jittiehed il-medju tal-valuri.

5.2. Sistema ta' Dilwizzjoni tal-Fluss Parzjali

Ir-riżultati finali, li jiġu rapportati, tat-test ta' l-emissjoni tal-partikulati għandhom jiġu determinati permezz tal-passi li ġejjin. Billi jistgħu jintużaw diversi tipi ta' kontroll tar-rata ta' dilwizzjoni, japplikaw metodi differenti tal-kalkolu għall- $G_{EDFW}$ . Il-kalkoli kollha għandhom jiġu bbażati fuq il-valuri medji tal-modalitajiet individwali matul il-perjodu kampjunarju.

5.2.1. *Sistemi Isokinetiċi*

$$G_{EDF\ W,i} = G_{EXH\ W,i} \times q_i$$

$$q_i = \frac{G_{DIL\ W,i} + (G_{EXH\ W,i} \times r)}{G_{EXH\ W,i} \times r}$$

fejn "r" tikkorrispondi għall-proporzjon taż-żoni *cross section* tas-sonda isokinetika u l-pajp ta' l-exhaust:

$$R = \frac{A_P}{A_T}$$

5.2.2. *Sistemi b'Kejl tal-Konċentrazzjoni ta' CO<sub>2</sub> jew ta' NO<sub>x</sub>*

$$G_{EDF\ W,i} = G_{EXH\ W,i} \times q_i$$

$$q_i = \frac{(\text{conc}_{E,i} - \text{conc}_{A,i})}{\text{conc}_{D,i} - \text{conc}_{A,i}}$$

fejn:

$\text{conc}_E$  = konċentrazzjoni mxarrba tal-gass *tracer* fl-exhaust mhux trattat

$\text{conc}_D$  = konċentrazzjoni mxarrba tal-gass *tracer* fl-exhaust dilwit

$\text{conc}_A$  = konċentrazzjoni mxarrba tal-gass *tracer* fl-arja tad-dilwizzjoni

Il-konċentrazzjonijiet imkejla fuq bażi xotta għandhom jiġu konvertiti għall-baži mxarrba skond it-Taqsima 4.2 ta' dan l-Appendiċi.

5.2.3. *Sistemi b'Kejl ta' CO<sub>2</sub> u bil-Metodu tal-Bilanċ tal-Karbonju<sup>(1)</sup>*

$$G_{EDF\ W,i} = \frac{206,5 \times G_{FUEL,i}}{CO_{2D,i} - CO_{2A,i}}$$

fejn:

$CO_{2D}$  = konċentrazzjoni ta' CO<sub>2</sub> ta' l-exhaust dilwit

$CO_{2A}$  = konċentrazzjoni ta' CO<sub>2</sub> ta' l-arja tad-dilwizzjoni

(konċentrazzjonijiet f' % ta' volum fuq bażi mxarrba)

Din l-ekwazzjoni hija bbażata fuq is-suppożizzjoni tal-bilanċ tal-karbonju (l-atomi tal-karbonju fornuti lill-magna jiġu emessi bhala CO<sub>2</sub>) u determinata permezz tal-passi li ġejjin:

$$G_{EDF\ W,i} = G_{EXH\ W,i} \times q_i$$

u

$$q_i = \frac{206,5 \times G_{FUEL,i}}{G_{EXH\ W,i} \times (CO_{2D,i} - CO_{2A,i})}$$

5.2.4. *Sistemi b' Kejl tal-Fluss*

$$G_{EDF\ W,i} = G_{EXH\ W,i} \times q_i$$

$$q_i = \frac{G_{TOT\ W,i}}{G_{TOT\ W,i} - G_{DIL\ W,i}}$$

<sup>(1)</sup> Il-valur huwa validu biss għall-karburant ta' referenza speċifikat fl-Anness IV.

5.3. **Sistema ta' Dilwizzjoni tal-Fluss Shih**

Ir-rizultati tat-test, li jiġu rapportati, ta' l-emissjoni tal-partikulati għandhom jiġu determinati permezz tal-passi li ġejjin. Il-kalkoli kollha għandhom jiġu bbażati fuq il-valuri medji tal-modalitajiet individwali matul il-perjodu kampjunarju.

$$G_{EDF\ W,i} = G_{TOT\ W,i}$$

5.4. **Kalkolu tar-Rata tal-Fluss tal-Massa tal-Partikulati**

Ir-rata tal-fluss tal-massa tal-partikulati għandha tiġi kalkolata kif ġej:

$$PT_{mass} = \frac{M_f}{M_{SAM}} \times \frac{\bar{G}_{EDF\ W}}{1000}$$

fejn

$$\bar{G}_{EDF\ W} = \sum_{i=1}^{i=n} G_{EDF\ W,i} \times WF_i$$

$$M_{SAM} = \sum_{i=1}^{i=n} M_{SAM,i}$$

$i = 1, \dots, n$

determinati fiċ-ċiklu tat-test permezz tas-sommazzjoni tal-valuri medji tal-modalitajiet individwali matul il-perjodu kampjunarju.

Ir-rata tal-fluss tal-massa tal-partikulati tista' tiġi korretta fl-isfond kif ġej:

$$PT_{mass} = \left[ \frac{M_f}{M_{SAM}} \left( \frac{M_d}{M_{DIL}} \times \left( \sum_{i=1}^{i=n} \left( 1 - \frac{1}{DF_i} \right) \times WF_i \right) \right) \right] \times \frac{\bar{G}_{EDF\ W}}{1000}$$

Jekk isir aktar minn kejl wieħed, għandu jinbidel  $\frac{M_d}{M_{DIL}}$  bi  $\frac{M_d}{M_{DIL}}$ .

$DF_i = \frac{13,4}{(\text{concCO}_2 + (\text{concCO} + \text{concHC}) \times 10^{-4})}$  għall-modalitajiet individwali

jew,

$DF_i = \frac{13,4}{\text{concCO}_2}$  għall-modalitajiet individwali.

5.5. **Kalkolu ta' l-Emissjoni Speċifika**

L-emissjoni tal-partikulati għandha tiġi kalkolata kif ġej:

$$\bar{PT} = \frac{PT_{mass}}{\sum P(n)_i \times WF_i}$$

5.6. **Fattur effettiv ta' pesatura (ta' piż għall-kejl)**

Il-fattur effettiv ta' pesatura għal kull modalità għandu jiġi kalkolat kif ġej:

$$WF_{E,i} = \frac{M_{SAM,i} \times \bar{G}_{EDF\ W}}{M_{SAM} \times G_{EDF\ W,i}}$$

Il-valur tal-fatturi effettivi ta' pesatura għandu jkun fil-limiti ta'  $\pm 0,003$  ( $\pm 0,005$  għall-modalità ta' l-idling) tal-fatturi ta' pesaturadisposti fit-Taqsima 2.7.1.

## 6. KALKOLU TAL-VALURI TAD-DUHHAN

## 6.1. L-Algorithmu ta' Bessel

L-algoritmu ta' Bessel għandu jintuża sabiex jiġu kalkolati l-valuri medji ta' kull 1 sekonda mir-riżultati istantanji tad-duhhan, konvertiti skond it-Taqsima 6.3.1. L-algoritmu jemula filtru *low pass* tat-tieni ordni, u l-użu tiegħu jitlob kalkoli iterattivi sabiex jiġu determinati l-koeffiċjenti. Dawn il-koeffiċjenti huma funzjoni tal-hin tar-reazzjoni tas-sistema ta' l-*opacimeter* u r-rata kampjunarja. Għaldaqstant, it-Taqsima 6.1.1 għandha tiġi ripetuta kull meta l-hin tar-reazzjoni tas-sistema u/jew ir-rata kampjunarja jinbidlu.

## 6.1.1. Kalkolu tal-Hin tar-Reazzjoni tal-Filtru u tal-Kostanti Bessel

Il-hin ta' reazzjoni meħtieġ ta' Bessel ( $t_F$ ) huwa funzjoni tal-hinijiet tar-reazzjoni elettrika u tar-reazzjoni fiżika tas-sistema ta' l-*opacimeter*, kif speċifikata fl-Anness III, Appendiċi 4, Taqsima 5.2.4, u għandu jiġi kalkolat bl-ekwazzjoni li ġejja:

$$t_F = \sqrt{1 - (t_p^2 + t_e^2)}$$

fejn:

$t_p$  = hin ta' reazzjoni fiżika, f'sekondi s

$t_e$  = hin ta' reazzjoni elettrika, f'sekondi s

Il-kalkoli għall-istima tal-frekwenza tal-*cut off* tal-filtru ( $f_c$ ) huma bbażati fuq stadju ta' *input* minn 0 sa 1 fi  $\leq 0,01$  sekonda (ara l-Anness VII). Il-hin tar-reazzjoni huwa definit bhala l-hin bejn meta l-qawwa Bessel tilhaq l-10 % ( $t_{10}$ ) u meta tilhaq 90 % ( $t_{90}$ ) ta' din il-funzjoni ta' stadju. Dan għandu jintlaħaq bl-iterazzjoni fuq  $f_c$  sakemm  $t_{90}-t_{10} \approx t_F$ . L-ewwel iterazzjoni għal  $f_c$  hija mogħtija mill-formola li ġejja:

$$f_c = \frac{\pi}{10 \times t_F}$$

Il-kostanti Bessel E u K għandhom jiġu kalkolati bl-ekwazzjonijiet li ġejjin:

$$E = \frac{1}{(1 + \Omega \times \sqrt{(3 \times D) + D \times \Omega^2})}$$

$$K = 2 \times E \times (D \times \Omega^2 - 1) - 1$$

fejn:

$$D = 0,618034$$

$$\Delta t = \frac{1}{\text{ir-rata tal-Kampjun}}$$

$$\Omega = \frac{1}{[\tan(\pi \times \Delta t \times f_c)]}$$

## 6.1.2. Kalkolu ta' l-Algorithmu ta' Bessel

Bl-użu tal-valuri ta' E u K, ir-reazzjoni medja ta' Bessel ta' 1 sekonda għal stadju ta' *input*  $S_i$  għandha tiġi kalkolata kif ġej:

$$Y_i = Y_{i-1} + E \times (S_i + 2 \times S_{i-1} + S_{i-2} - 4 \times Y_{i-2}) + K \times (Y_{i-1} - Y_{i-2})$$

fejn:

$$S_{i-2} = S_{i-1} = 0$$

$$S_i = 1$$

$$Y_{i-2} = Y_{i-1} = 0$$

Għandhom interpolati l-hinijiet  $t_{10}$  u  $t_{90}$ . Id-differenza fil-hin bejn  $t_{90}$  u  $t_{10}$  tiddefinixxi l-hin ta' reazzjoni  $t_f$  għal dak il-valur ta'  $f_c$ . Jekk dan il-hin ta' reazzjoni mhuwiex qrib suffiċjentement għall-hin ta' reazzjoni mehtieg, għandha titkompla l-iterazzjoni sakemm il-hin attwali ta' reazzjoni jidhol fil-limitu ta' 1 % ta' reazzjoni mehtieġa kif ġej:

$$((t_{90} - t_{10}) - t_f) \leq 0,01 \times t_f$$

## 6.2. Valutazzjoni tad-Data

Il-kampjuni tal-valuri tal-kejl tad-duhhan għandhom jittiehedu b'rata minima ta' 20 Hz.

## 6.3. Determinazzjoni tad-Duhhan

### 6.3.1. Konversjoni tad-Data

Billi l-unità ta' kejl bazika ta' l-*opacimeters* kollha hija t-trasmissjoni, il-valuri tad-duhhan għandhom jiġu konvertiti minn trasmissjoni ( $\tau$ ) għall-koeffiċjent ta' l-assorbiment tad-dawl ( $k$ ) kif ġej:

$$k = -\frac{1}{L_A} \times \ln\left(1 - \frac{N}{100}\right)$$

u

$$N = 100 - \tau$$

fejn:

$k$  = koeffiċjent ta' l-assorbiment tad-dawl,  $m^{-1}$

$L_A$  = tul tal-passaġġ ottiku effettiv, kif mogħti mill-fabbrikant ta' l-istrument, m

$N$  = opacità, %

$\tau$  = trasmissjoni, %

Għandha tiġi applikata l-konverżjoni qabel ma jsir kwalunkwe proċessar iehor tad-*data*.

### 6.3.2. Kalkolu tad-Duhhan Medju ta' Bessel

Il-frekwenza tal-*cutoff* korretta  $f_c$  hija dik li tipproduci l-hin ta' reazzjoni mehtieg tal-filtru  $t_f$ . Meta din il-frekwenza tkun għet determinata permezz tal-proċess iterattiv tat-Taqsim 6.1.1, għandhom jiġu kalkolati l-kostanti korretti  $E$  u  $K$  ta' l-algoritmu ta' Bessel. L-algoritmu ta' Bessel imbagħad jiġi applikat għat-traċċa istantanja tad-duhhan (valur  $k$ ), kif spjegat fit-Taqsim 6.1.2:

$$Y_i = Y_{i-1} + E \times (S_i + 2 \times S_{i-1} + S_{i-2} - 4 \times Y_{i-2}) + K \times (Y_{i-1} - Y_{i-2})$$

L-algoritmu ta' Bessel huwa tat-tip rikursiv. Għaldaqstant, għandu bżonn xi valuri inizjali ta' l-*input*  $S_{i-1}$  u  $S_{i-2}$  u valuri inizjali ta' l-*output*  $Y_{i-1}$  u  $Y_{i-2}$  sabiex jinbeda l-algoritmu. Dawn jistgħu jkunu preżunti bħala 0.

Għal kull stadju ta' tagħbija tat-tliet velocitàjiet A, B u C, il-valur ta' 1 sekonda massimu  $Y_{\max}$  għandu jiġi magħżul mill-valuri individwali  $Y_i$  għal kull traċċa tad-duhhan.

### 6.3.3. Riżultat finali

Il-valuri medji tad-duhhan (SV) minn kull ciklu (velocità tat-test) għandhom jiġu kalkolati kif ġej:

$$\text{Għall-velocità A tat-test: } SV_A = (Y_{\max1,A} + Y_{\max2,A} + Y_{\max3,A}) / 3$$

$$\text{Għall-velocità B tat-test: } SV_B = (Y_{\max1,B} + Y_{\max2,B} + Y_{\max3,B}) / 3$$

$$\text{Għall-velocità C tat-test: } SV_C = (Y_{\max1,C} + Y_{\max2,C} + Y_{\max3,C}) / 3$$

fejn:

$Y_{\max1}, Y_{\max2}, Y_{\max3}$  = l-ogħla valur tad-duhhan medju ta' Bessel ta' 1 sekonda f'kull wieħed mit-tliet stadji ta' tagħbija

Il-valur finali għandu jiġi kalkolat kif ġej:

$$SV = (0,43 \times SV_A) + (0,56 \times SV_B) + (0,01 \times SV_C)$$



## Appendiċi 2

## IĊ-ĊIKLU TAT- TEST TA' L-ETC

## 1. PROĊEDURA TAL-MAPPING TAL-MAGNA

1.1. **Determinazzjoni ta' l-iskala ta' Velocità għall-mapping**

Għall-ġenerazzjoni ta' l-ETC fuq il-kompartiment tat-test, hemm bżonn li jsir il-mapping tal-magna qabel iċ-ċiklu tat-test sabiex tiġi determinata l-kurva velocità vs. torque. Il-velocitàjiet minimi u massimi tal-mapping huma definiti kif ġej:

Velocità minima tal-mapping = velocità fl-idling

Velocità massima tal-mapping =  $n_{hi} \times 1,02$  jew il-velocità fejn it-torque taht tagħbija shiha jaqa' għal żero, ikun liema jkun l-inqas wiehed

1.2. **Kif issir il-power map tal-magna**

Il-magna għandha tissahħan sal-qawwa massima sabiex il-parametri tal-magna jkunu stabbilizzati skond ir-rakkomandazzjoni tal-fabbrikant u l-prattika tajba fl-inġinerija. Meta l-magna tkun stabbilizzata, il-mapping tal-magna għandu jsir kif ġej:

- (a) għandha titnehha t-tagħbija mill-magna, li għandha tithaddem bil-velocità ta' l-idling;
- (b) il-magna għandha tithaddem bir-regolazzjoni ta' tagħbija shiha tal-pompa ta' l-injezzjoni bil-velocità minima tal-mapping;
- (c) il-velocità tal-magna għandha tiġi miżjuda b'rata medja ta'  $8 \pm 1 \text{ min}^{-1} / \text{s}$  mill-velocità tal-mapping minima sa dik massima. Il-velocità tal-magna u l-punti tat-torque għandhom jiġu reġistrati b'rata ta' kampjunament ta' almenu punt wiehed kull sekonda.

1.3. **Ġenerazzjoni ta' Kurva tal-mapping**

Il-punti kollha tad-data reġistrati skond it-Taqsima 1.2 għandhom jiġu konnessi permezz ta' l-interpolazzjoni lineari bejn il-punti. Il-kurva tat-torque li tirriżulta hija l-kurva tal-mapping u għandha tintuża sabiex il-valuri normalizzati tat-torque taċ-ċiklu tal-magna jiġu konvertiti f'valuri attwali ta' torque għaċ-ċiklu tat-test, kif deskritt fit-Taqsima 2.

1.4. **Mapping alternattiv**

Jekk xi fabbrikant iħoss li xi teknika tal-mapping ta' hawn fuq hija perikoluża jew mhijiex rappreżentattiva għal kwalunkwe magna, tista' tintuża teknika alternattiva tal-mapping. Il-metodi tekniċi alternattivi għandhom jissodisfaw l-iskop tal-proċeduri speċifikati tal-mapping sabiex jiġi determinat it-torque massimu possibbli fil-velocitàjiet tal-magna kollha milhuqa matul iċ-ċikli tat-test. Id-devjazzjonijiet mill-metodi tekniċi tal-mapping speċifikati f'din it-Taqsima għal raġunijiet tas-sigurtà jew ta' rappreżentanza għandhom jiġu approvati mis-Servizz Tekniku flimkien mal-ġustifikazzjoni għall-użu tagħhom. Fl-ebda każ, madankollu, ma għandhom jintużaw sweeps kontinwi dixxendenti tal-velocità tal-magna għall-magni li jkunu governati jew turbocharged.

1.5. **Testijiet Replikati**

Ma hemmx il-bżonn li jsir il-mapping ta' magna qabel kull ċiklu tat-test. Għandu jsir il-mapping tal-magna mill-ġdid qabel iċ-ċiklu tat-test jekk:

- ikun għadda ammont mhux raġonevoli ta' żmien mill-aħħar mapping, kif determinat mill-prattika tajba fl-inġinerija,  
jew
- ikunu saru tibdiliet fiżiċi jew rikalibrizzjonijiet lill-magna li jistgħu jolqtu l-operazzjoni tal-magna.

2. **ĠENERAZZJONI TAĊ-ĊIKLU TAT-TEST TA' REFERENZA**

Iċ-ċiklu transitorju ta' test huwa deskritt fl-Appendiċi 3 ta' dan l-Anness. Il-valuri normalizzati għat-torque u għall-velocità għandhom jinbidlu għall-valuri attwali, kif ġej, li jirriżultaw fiċ-ċiklu ta' referenza.

### 2.1. **Velocità Attwali**

Il-velocità għandha tiġi denormalizzata billi tintuża l-ekwazzjoni li ġejja:

$$\text{Velocità attwali} = \frac{\% \text{ velocità (velocità ta' riferenza - velocità wiegfa)}}{100} + \text{velocità wiegfa}$$

Il-velocità ta' referenza ( $n_{ref}$ ) tikkorrispondi għall-100 % tal-valuri tal-velocità speċifikati fl-iskeda tad-dinamometru tal-magna ta' l-Appendiċi 3. Hija definita kif ġej (ara d-Dijagramma 1 ta' l-Anness I):

$$n_{ref} = n_{i0} + 95 \% \times (n_{hi} - n_{i0})$$

fejn  $n_{hi}$  u  $n_{i0}$  ikunu speċifikati skond l-Anness I, Taqsima 2 jew determinati skond l-Anness III, Appendiċi 1, Taqsima 1.1.

### 2.2. **Torque Attwali**

It- *torque* jiġi normalizzat għat-*torque* massimu fil-velocità rispettiva. Il-valuri tat-*torque* taċ-ċiklu ta' referenza għandhom jiġu denormalizzati, bl-użu tal-kurva tal-*mapping* determinata skond it-Taqsima 1.3, kif ġej:

$$\text{Torque attwali} = (\% \text{ torque} \times \text{torque mass.} / 100)$$

għall-velocità attwali rispettiva kif determinata fit-Taqsima 2.1.

Il-valuri negattivi tat-*torque* tal-punti tat-thaddim ("m") għandhom ikollhom, għall-finijiet tal-ġenerazzjoni taċ-ċiklu ta' referenza, valuri denormalizzati determinati b'xi wiehed mill-metodi li ġejjin:

- 40 % negattiv tat-*torque* pozzittiv disponibbli fil-punt assoċjat tal-velocità,
- *mapping* tat-*torque* negattiv mehtieg sabiex tithaddem il-magna mill-velocità tal-*mapping* minima sa dik massima,
- determinazzjoni tat-*torque* negattiv mehtieg sabiex tithaddem il-magna bil-velocità fl-*idling* u bil-velocità ta' referenza u interpolazzjoni lineari bejn dawn iż-żewġ punti.

### 2.3. **Eżempju tal-Proċedura ta' Denormalizzazzjoni**

Bhala eżempju, il-punt tat-test li ġej għandu jiġi denormalizzat.

$$\% \text{ velocità} = 43$$

$$\% \text{ torque} = 82$$

B'dawn il-valuri li ġejjin:

$$\text{velocità ta' referenza} = 2\,200 \text{ min}^{-1}$$

$$\text{velocità fl-idling} = 600 \text{ min}^{-1}$$

jiirriżulta,

$$\text{velocità attwali} = (43 \times (2\,200 - 600)/100) + 600 = 1\,288 \text{ min}^{-1}$$

$$\text{torque attwali} = (82 \times 700/100) = 574 \text{ Nm}$$

fejn it-*torque* massimu osservat mill-kurva tal-*mapping* fuq 1 288 min<sup>-1</sup> ikun ta' 700 Nm.

## 3. **IT-TEST RUN TA' L-EMISSJONIJIET**

Fuq it-talba tal-fabbrikant, jista' jsir it-test *dummy* għall-kondizzjonament tal-magna u tas-sistema ta' l-*exhaust* qabel iċ-ċiklu tal-kejl.

Il-magni li jaħdmu bl-NG u l-LPG għandu jsir ilhom *run-in* permezz tat-test ETC. Il-magna għandha tithaddem tul minimu ta' żewġ ċikli ETC u sakemm l-emissjoni ta' CO imkejla tul ciklu wiehed ta' l-ETC ma taqbiżx b'aktar minn 10 % l-emissjoni CO imkejla tul iċ-ċiklu ETC ta' qabel.

### 3.1. **Preparazzjoni tal-Filtri Kampjunarji (Magni Diesel Biss)**

Ta' l-inqas siegħa qabel it-test, kull (par) filtru għandu jitpoġġa fpetri *dish* magħluq, iżda mhux sigillat u mpoġġi fkompartiment għall-kejl għall-istabbilizzazzjoni. Fl-ahħar tal-perjodu ta' l-istabbilizzazzjoni, kull (par) filtru għandu jintiżen u l-piż imnaqqas (tarat) għandu jiġi reġistrat. Il-(par) filtru imbagħad jiġi depożitat fpetri *dish* magħluq jew fholder ta' filtru sigillat sakemm ikun meħtieġ għall-ittestjar. Jekk il-(par) filtru ma jintużax fi żmien tmien sigħat mit-tnehhija tiegħu mill-kompartiment ta' l-użin, għandu jiġi kondizzjonat u imwieżen mill-ġdid qabel l-użu.

### 3.2. **Installazzjoni ta' l-Apparat tal-Kejl**

Is-sondi ta' l-istrumentazzjoni u kampjunarji għandhom jiġu installati kif meħtieġ. It-tailpipe għandu jiġi mqabblad mas-sistema ta' dilwizzjoni ta' fluss shiħ.

### 3.3. **Startjar tas-Sistema ta' Dilwizzjoni u tal-Magna**

Is-sistema ta' dilwizzjoni u l-magna għandhom jiġu startjati u msahħna sakemm it-temperaturi u l-pressjonijiet kollha ikunu ġew stabbilizzati bil-qawwa massima skond ir-rakkomandazzjoni tal-fabbrikant u l-prattika tajba fl-inġinerija.

### 3.4. **Startjar tas-Sistema tal-Kampjunament tal-Partikulati (Magni Diesel Biss)**

Is-sistema tal-kampjunament tal-partikulati għandha tiġi startjata u tithaddem fuq il-bypass. Il-livell fl-isfond tal-partikulati ta' l-arja tad-dilwizzjoni jista' jiġi determinat billi l-arja tad-dilwizzjoni tiġi mgħoddija mill-filtri tal-partikulati. Jekk tintuża l-arja tad-dilwizzjoni filtrata, jista' jsir kejl wiehed qabel jew wara t-test. Jekk l-arja tad-dilwizzjoni ma tkunx filtrata, jista' jsir kejl fil-bidu jew fl-ahħar taċ-ċiklu, u jittiehed il-medju tal-valuri.

### 3.5. **Aġġustament tas-Sistema ta' Dilwizzjoni ta' Fluss Shiħ**

Il-fluss totali tal-gass ta' l-exhaust dilwit għandu jiġi regolat sabiex tiġi eliminata l-kondensazzjoni ta' l-ilma fis-sistema, u sabiex tinkiseb temperatura massima mal-filtru ta' 325 K (52 °C) jew anqas (ara l-Anness V, Taqsima 2.3.1, DT).

### 3.6. **Kontroll ta' l-analizzaturi**

L-analizzaturi ta' l-emissjoni għandhom jiġu regolati fuq zero u *spanned*. Jekk jintużaw boroż kampjunarji, dawn għandhom jiġu żvujtati.

### 3.7. **Proċedura Ta' Startjar Tal-Magna**

Il-magna stabbilizzata għanda tiġi startjata skond il-proċedura ta' l-istartjar rakkomandata mill-fabbrikant fil-manwali tas-sid, billi jintużaw mutur ta' l-istartjar tal-produzzjoni jew id-dinamometru. Wiehed jista' jagħżel li jibda t-test b'mod dirett mill-fażi tal-prekondizzjonament tal-magna mingħajr ma tintefa l-magna, meta l-magna tilhaq il-veloċità ta' l-idling.

### 3.8. **Ċiklu ta' test**

#### 3.8.1. *Sekwenza tat-test*

Is-sekwenza tat-test għandha tinbeda, jekk il-magna tilhaq il-veloċità ta' l-idling. It-test għandu jsir skond iċ-ċiklu ta' referenza kif dispost fit-Taqsima 2 ta' dan l-Appendiċi. Il-command set points tal-veloċità u t-torque tal-magna għandhom jingħataw mal-5 Hz (10 Hz rakkomandati) jew akbar. Il-feedback tal-veloċità u t-torque tal-magna għandhom jiġu reġistrati ta' l-inqas darba kull sekonda matul iċ-ċiklu tat-test, u s-sinjali jistgħu jiġu filtrati elettronicament.

#### 3.8.2. *Reazzjoni ta' l-analizzatur*

Fil-bidu tas-sekwenza tal-magna jew tat-test, jekk iċ-ċiklu jinbeda direttament mill-prekondizzjonament, l-apparat tal-kejl għandu jiġi startjat, simultanjament:

- jibda l-gbir jew l-analiżi ta' l-arja tad-dilwizzjoni
- jibda l-gbir jew l-analiżi tal-gass ta' l-exhaust dilwit
- jibda l-kejl ta' l-ammont tal-gass ta' l-exhaust dilwit (CVS) u tat-temperaturi u tal-pressjonijiet meħtieġa;
- tibda r-reġistrazzjoni tal-feedback data tal-veloċità u tat-torque tad-dinamometru.

L-HC u l-NO<sub>x</sub> għandhom jitkejlu kontinwament fil-passaġġ tad-dilwit bi frekwenza ta' 2 Hz. Il-konċentrazzjonijiet medji għandhom jiġu determinati bl-integrazzjoni tas-sinjali ta' l-analizzatur matul iċ-ċiklu tat-test. Il-hin ta' reazzjoni tas-sistema ma għandux ikun itwal minn 20 sekonda, u għandu jkun koordinat ma' l-oxsilazzjonijiet tal-fluss CVS u mal-bilanci tal-hin tal-kampjunament/ taċ-ċiklu tat-test, jekk ikun hemm bżonn. Is-CO, CO<sub>2</sub>, NMHC u CH<sub>4</sub> għandhom jiġu determinati bl-integrazzjoni jew bl-analiżi tal-konċentrazzjonijiet fil-borża kampjunarja, miġbura matul iċ-ċiklu. Il-konċentrazzjonijiet ta' l-inkwinanti gassużi fl-arja tad-dilwizzjoni għandhom jiġu determinati bl-integrazzjoni jew bil-ġbir fil-borża ta' l-isfond. Il-valuri l-oħra kollha għandhom jiġu registrati b'minimu ta' kejl wiehed kull sekonda (1 Hz).

### 3.8.3. *Kampjunament tal-Partikulati (Magni Diesel Biss)*

Fil-bidu tas-sekwenza tal-magna jew tat-test, jekk iċ-ċiklu jinbeda direttament mill-prekondizzjonament, is-sistema tal-kampjunament tal-partikulati għandha tiġi trasferita minn *by-pass* għall-ġbir ta' partikulati.

Jekk ma jintuza l-ebda kumpens tal-fluss, il-pompa jew il-pompi kampjunarji għandhom jiġu aġġustati sabiex ir-rata tal-fluss tul is-sonda tal-kampjunament tal-partikulati jew it-tubu tat-trasferiment jinżamm f'valur fil-limiti ta'  $\pm 5\%$  tar-rata stabbilita tal-fluss. Jekk jintuza kumpens għall-fluss (i.e. kontroll proporzjonali tal-fluss kampjunarju), għandu jintwera li l-proporzjon tal-fluss tal-passaġġ prinċipali għall-fluss kampjunarju tal-partikulati ma jinbidilx b'aktar minn  $\pm 5\%$  tal-valur stabbilit tiegħu (barra l-ewwel 10 sekondi tal-kampjunament).

*Nota:* Għall-operazzjoni tad-dilwizzjoni doppja, il-fluss kampjunarju jikkonsisti fid-differenza netta bejn ir-rata tal-fluss mill-filtri kampjunarji u r-rata tal-fluss ta' l-arja tad-dilwizzjoni sekondarja.

It-temperatura u l-pressjoni medji fil-misuratur(i) tal-gass jew fl-*inlet* ta' l-istrumentazzjoni tal-fluss għandhom jiġu registrati. Jekk ir-rata stabbilita tal-fluss ma tistax tinżamm tul iċ-ċiklu komplet (fil-limiti ta'  $\pm 5\%$ ) minhabba tagħbija 'għolja' ta' partikulati fuq il-filtru, it-test għandu jiġi annullat. It-test għandu jerga jsi permezz ta' rata ta' fluss aktar baxxa u/jew b'filtru ta' dijametru akbar.

### 3.8.4. *Stalling tal-magna*

Jekk il-magna tieqaf f'xi punt matul iċ-ċiklu tat-test, il-magna għandha tiġi prekondizzjonata u terġa tiġi startjata, u t-test ripetut. Jekk ikun hemm xi malfunzjoni fi kwalunkwe apparat tat-test meħtieġ matul iċ-ċiklu tat-test, it-test għandu jiġi annullat.

### 3.8.5. *Operazzjonijiet wara t-Test*

Mat-tlestija tat-test, il-kejl tal-volum tal-gass ta' l-*exhaust* dilwit, il-fluss tal-gass fil-boroż tal-ġbir u l-pompa tal-kampjunament tal-partikulati għandhom jitwaqqfu. Fil-każ ta' sistema ta' analizzatur integranti, il-kampjunament għandu jitkompla sakemm il-hinijiet ta' reazzjoni tas-sistema jkun għadew.

Il-konċentrazzjonijiet tal-boroż tal-ġbir, jekk jintużaw, għandhom jiġu analizzati mill-aktar fis possibbli u fi kwalunkwe każ mhux aktar tard minn 20 minuta wara t-tmiem taċ-ċiklu tat-test.

Wara t-test ta' l-emissjoni, għandhom jintużaw gass żero u l-istess gass ta' *span* għall-kontroll mill-ġdid ta' l-analizzaturi. It-test jitqies bhala aċċettabbli jekk id-differenza bejn ir-riżultati ta' qabel it-test u ta' wara t-test tkun anqas minn 2% tal-valur tal-gass ta' *span*.

Għall-magni *diesel* biss, il-filtri tal-partikulati għandhom jerġghu jitqiegħdu fil-kompartiment ta' l-użin mhux aktar tard minn siegħa wara t-tlestija tat-test u għandhom jiġu kondizzjonati f'*petri dish* magħluq iżda mhux sigillat għal ta' l-inqas siegħa, iżda mhux aktar minn 80 siegħa qabel il-kejl.

## 3.9. **Verifika tat-Test Run**

### 3.9.1. *Data Shift*

Sabiex jiġi minimizzat l-effett ta' imprecizjoni ta' l-intervall tal-hin bejn il-valuri tal-*feedback* u taċ-ċiklu ta' referenza, is-sekwenza kollha tas-sinjali ta' *feedback* tal-veloċità u tat-*torque* tal-magna tista' tiġi avvanzata jew ittardjata fil-hin fir-rigward tal-veloċità ta' referenza u tas-sekwenza tat-*torque*. Jekk is-sinjali ta' *feedback* juru bidla (*shift*), kemm il-veloċità kif ukoll it-*torque* għandhom jiġu aġġustati bl-istess ammont u fl-istess direzzjoni.

3.9.2. *Kalkolu tal-Prestazzjoni fiċ-Ċiklu*

Il-prestazzjoni attwali matul iċ-ċiklu  $W_{act}$  (kWh) għandha tiġi kalkolata bl-użu ta' kull par ta' valuri reġistrati ta' *feedback* tal-veloċità u tat-*torque* tal-magna. Dan għandu jsir wara li ssehh kwalunkwe bidla (*shift*) fid-data ta' l-*feedback*, jekk jingħażel li jsir hekk. Il-prestazzjoni attwali matul iċ-ċiklu  $W_{act}$  tintuża għall-paragun għall-prestazzjoni taċ-ċiklu ta' referenza  $W_{ref}$  u għall-kalkolu ta' l-emissjonijiet speċifiċi tal-brejk (ara t-Taqsimiet 4.4 u 5.2). L-istess metodologija għandha tintuża sabiex jiġu integrati kemm il-qawwa ta' referenza tal-magna kif ukoll il-qawwa attwali tal-magna. Jekk għandhom jiġu determinati valuri bejn il-valuri viċini ta' referenza jew il-valuri viċini mkejla, għandha tintuża l-interpolazzjoni lineari.

Fl-integrazzjoni tal-prestazzjoni taċ-ċiklu ta' referenza u ta' dik taċ-ċiklu attwali, il-valuri tat-*torque* negattivi kollha għandhom jiġu regolati ugwali għal zero u inkluzi. Jekk issir l-integrazzjoni fi frekwenza ta' anqas minn 5 Hertz, u jekk, matul kwalunkwe segment ta' hin, il-valur tat-*torque* imur mill-pożittiv għan-negattiv, jew *viceversa*, il-porzjoni negattiva għandha tiġi kalkolata u tiġi regolata ugwali għal zero. Il-porzjoni pożittiva għandu jiġi inkluz fil-valur integrat.

$W_{act}$  għandu jkun bejn - 15 % u + 5 % ta'  $W_{ref}$

3.9.3. *Statistika ta' Validazzjoni taċ-Ċiklu tat-Test*

Għandhom isiru rigressjonijiet lineari tal-valuri ta' *feedback* fuq il-valuri ta' referenza għandhom isiru għall-veloċità, għat- *torque* u għall-qawwa. Dan għandu jsir wara kwalunkwe bidla (*shift*) fid-data tal-*feedback*, jekk tingħażel din il-fakultà. Għandu jintuża l-metodu ta' l-inqas kwadrati, bl-ekwazzjoni l-aktar adatta li jkollha l-forma:

$$y = mx + b$$

fejn:

$y$  = valur (attwali) ta' *feedback* tal-veloċità ( $\text{min}^{-1}$ ), *torque* (Nm), jew qawwa (kW)

$m$  = pendenza tal-linja tar-rigressjoni

$x$  = valur ta' referenza tal-veloċità ( $\text{min}^{-1}$ ), *torque* (Nm), jew qawwa (kW)

$b$  = intercettazzjoni  $y$  tal-linja tar-rigressjoni

L-erroneità standard ta' l-istima (SE) ta'  $y$  fuq  $x$  u l-koeffiċjent tad-determinazzjoni ( $r^2$ ) għandhom jiġu kalkolati għal kull linja ta' rigressjoni.

Huwa rakkomandat li din l-analiżi ssir f'Hertz 1. Il-valuri negattivi kollha tat-*torque* ta' referenza u l-valuri tal-*feedback* assoċjati għandhom jithassru mill-kalkolu ta' l-istatistika ta' validazzjoni dwar it-*torque* u l-qawwa taċ-ċiklu. Sabiex test jitqies bhala validu, għandhom jintlahqu l-kriterji tat-Tabella 6.

Tabella 6

Tolleranzi tal-linja ta' rigressjoni

	Velocità	Torque	Qawwa
Erroneità standard ta' l-istima (SE) ta' Y fuq X	Mass 100 $\text{min}^{-1}$	Massimu ta' 13 % (15 %) (*) tat- <i>torque</i> massimu tal-magna tal- <i>mapping</i> tal-qawwa	Massimu ta' 8 % (15 %) (*) tal-qawwa massima tal- <i>mapping</i> tal-qawwa
Pendenza tal-linja ta' rigressjoni, m	0,95 sa 1,03	0,83–1,03	0,89–1,03(0,83–1,03) (*)
Koeffiċjent tad-determinazzjoni, $r^2$	min 0,9700 (min 0,9500) (*)	min 0,8800 (min 0,7500) (*)	min 0,9100 (min 0,7500) (*)
Intercettazzjoni $y$ tal-linja ta' rigressjoni, b	$\pm 50 \text{ min}^{-1}$	$\pm 20 \text{ Nm}$ jew $\pm 2 \%$ ( $\pm 20 \text{ Nm}$ jew $\pm 3 \%$ ) tat- <i>torque</i> massimu, ikun x'ikun l-akbar (*)	$\pm 4 \text{ kW}$ jew $\pm 2 \%$ ( $\pm 4 \text{ kW}$ jew $\pm 3 \%$ ) tal-qawwa massima ikun x'ikun l-akbar (*)

(\*) Sal-1 ta' Ottubru 2005, il-figuri indikati fil-parentesi jistgħu jintużaw għall-ittestjar ta' l-approvazzjoni tat-tip tal-magni tal-gass. (Qabel l-1 ta' Ottubru 2004, il-Kummissjoni għandha tirrapporta dwar l-iżvilupp tat-teknologija tal-magna tal-gass sabiex tikkonferma jew timmodifika t-tolleranzi tal-linja ta' rigressjoni li japplikaw għall-magni tal-gass mogħtija f'din it-Tabella.)

Jista' jsir thassir ta' punti mill-analiżi tar-rigressjoni skond it-Tabella 7.

Tabella 7

Thassir Permess ta' Punti mill-Analiżi tar-Rigressjoni

Kondizzjonijiet	Punti li għandhom jithassru
Feedback dwar it-tagħbija shiħa u tat-torque < referenza tat-torque	Torque u/jew qawwa
Feedback dwar l-ebda tagħbija, mhux punt ta' l-idling, u tat-torque > referenza tat-torque	Torque u/jew qawwa
Ebda tagħbija/throttle magħluq, punt ta' l-idling u velocità > velocità ta' l-idling ta' referenza	Velocità u/jew qawwa

## 4. KALKOLU TA' L-EMISSIONIJET GASSUŻI

4.1. **Determinazzjoni tal-fluss tal-gass ta' l-exhaust dilwit**

Il-fluss totali tal-gass ta' l-exhaust dilwit matul iċ-ċiklu (kg/test) għandu jiġi kalkolat mill-valuri tal-kejl matul iċ-ċiklu u d-data korrispondenti ta' kalibrazzjoni ta' l-istrument tal-kejl tal-fluss ( $V_0$  għal PDP jew  $K_v$  għal CFV, kif determinat fl-Anness III, Appendiċi 5, Taqsima 2). Il-formoli li ġejjin għandhom jiġu applikati, jekk it-temperatura ta' l-exhaust dilwit tinżamm kostanti matul iċ-ċiklu billi jintuża *heat exchanger* ( $\pm 6$  K għal PDP-CVS,  $\pm 11$  K għal CFV-CVS, ara l-Anness V, Taqsima 2.3).

Għas-sistema PDP-CVS:

$$M_{TOTW} = 1,293 \times V_0 \times N_p \times (p_B - p_1) \times 273 / (101,3 \times T)$$

fejn:

$M_{TOTW}$  = massa tal-gass ta' l-exhaust dilwit fuq bażi xotta matul iċ-ċiklu, kg

$V_0$  = volum tal-gass ippompjat kull rivoluzzjoni taħt il-kondizzjonijiet tat-test,  $m^3/rev$

$N_p$  = rivoluzzjonijiet totali tal-pompa kull test

$p_B$  = pressjoni atmosferika fil-kompartiment tat-test, kPa

$p_1$  = tnaqqis tal-pressjoni taħt l-atmosfera fl-inlet tal-pompa, kPa

$T$  = temperatura medja tal-gass ta' l-exhaust dilwit fl-inlet tal-pompa matul iċ-ċiklu, K

Għas-sistema CFV-CVS:

$$M_{TOTW} = 1,293 \times t \times K_v \times p_A / T^{0.5}$$

fejn:

$M_{TOTW}$  = massa tal-gass ta' l-exhaust dilwit fuq bażi mxarrba matul iċ-ċiklu, kg

$t$  = hin taċ-ċiklu, sekondi

$K_v$  = koeffiċjent ta' kalibrazzjoni tal-venturi tal-fluss kritiku għall-kondizzjonijiet *standard*

$p_A$  = pressjoni assoluta fl-inlet tal-venturi, kPa

$T$  = temperatura assoluta fl-inlet tal-venturi, K

Jekk tintuża sistema b'kumpens tal-fluss (i.e. mingħajr *heat exchanger*), l-emissionijiet istantanji tal-massa għandhom jiġu kalkolati u integrati matul iċ-ċiklu. F'dan il-każ, il-massa istantanja tal-gass ta' l-exhaust dilwit għandha tiġi kalkolata kif ġej.

Għas-sistema PDP-CVS:

$$M_{TOTW,i} = 1,293 \times V_0 \times N_{p,i} \times (p_B - p_1) \times 273 / (101,3 \times T)$$

fejn:

$M_{TOTW,i}$  = massa istantanja tal-gass ta' l-exhaust dilwit fuq bażi mxarrba, kg

$N_{p,i}$  = rivoluzzjonijiet totali tal-pompa kull intervall ta' hin

Għas-sistema CFV-CVS:

$$M_{TOTW,i} = 1,293 \times \Delta t_i \times K_v \times p_A / T^{0.5}$$

fejn:

$M_{TOTW,i}$  = massa istantanja tal-gass ta' l-exhaust dilwit fuq bażi xotta, kg

$\Delta t_i$  = intervall ta' hin, sekondi

Jekk il-massa totali tal-kampjuni tal-partikulati ( $M_{SAM}$ ) u l-inkwinanti gassużi jaqbu 0,5 % tal-fluss CVS totali ( $M_{TOTW}$ ), il-fluss CVS għandu jiġi korrett għal  $M_{SAM}$  jew il-fluss tal-kampjuni tal-partikulati għandu jerga lura għal CVS qabel l-istrument tal-kejl tal-fluss (PDP jew CFV).

#### 4.2. Korrezzjoni $NO_x$ għall-Umdità

Billi l-emissjoni  $NO_x$  tiddependi fuq il-kondizzjonijiet ta' l-arja ambjentali, il-koncentrazzjoni  $NO_x$  għandha tiġi korretta għall-umdità ta' l-arja ambjentali bil-fatturi mogħtija fil-formoli li ġejjin:

(a) għall-magni *diesel*:

$$K_{H,D} = \frac{1}{1 - 0,0182 \times (H_a - 10,71)}$$

(b) għall-magni tal-gass:

$$K_{H,G} = \frac{1}{1 - 0,0329 \times (H_a - 10,71)}$$

fejn:

$H_a$  = umdità ta' l-ilma ta' l-arja ta' l-intake kull kg arja xotta

fejn:

$$H_a = \frac{6,220 \times R_a \times p_a}{p_B - p_a \times R_a \times 10^{-2}}$$

$R_a$  = umdità relattiva ta' l-arja ta' l-intake, %

$p_a$  = pressjoni ta' l-evaporazzjoni tas-saturazzjoni ta' l-arja ta' l-intake, kPa

$p_B$  = pressjoni totali barometrika, kPa

#### 4.3. Kalkolu tal-Fluss tal-Massa ta' l-Emissjoni

##### 4.3.1. Sistemi bil-Fluss tal-Massa Kostanti

Għas-sistemi b'*heat exchanger*, il-massa ta' l-inkwinanti (g/test) għandha tiġi determinata mill-ekwazzjonijiet li ġejjin:

$$(1) NO_{x\ mass} = 0,001587 \times NO_{x\ conc} \times K_{H,D} \times M_{TOTW} \text{ (magni diesel)}$$

$$(2) NO_{x\ mass} = 0,001587 \times NO_{x\ conc} \times K_{H,G} \times M_{TOTW} \text{ (magni tal-gass)}$$

$$(3) CO_{mass} = 0,000966 \times CO_{conc} \times M_{TOTW}$$

$$(4) HC_{mass} = 0,000479 \times HC_{conc} \times M_{TOTW} \text{ (magni diesel)}$$

$$(5) HC_{mass} = 0,000502 \times HC_{conc} \times M_{TOTW} \text{ (magni li jahdmu bl-LPG)}$$

$$(6) NMHC_{mass} = 0,000516 \times NMHC_{conc} \times M_{TOTW} \text{ (magni li jahdmu bl-NG)}$$

$$(7) CH_4_{mass} = 0,000552 \times CH_4_{conc} \times M_{TOTW} \text{ (magni li jahdmu bl-NG)}$$

fejn:

$NO_{x\ conc}$ ,  $CO_{conc}$ ,  $HC_{conc}$  <sup>(1)</sup>,  $NMHC_{conc}$  = koncentrazzjonijiet korretti medji ta' l-isfond matul iċ-ċiklu mill-integrazzjoni (obbligatorju għall- $NO_x$  u HC) jew mill-kejl bil-borża, ppm

$M_{TOTW}$  = massa totali tal-gass ta' l-exhaust dilwit kif determinata fit-Taqsima 4.1, kg

$K_{H,D}$  = fattur korrettiv ta' l-umdità għall-magni *diesel* kif determinat fit-Taqsima 4.2

$K_{H,G}$  = fattur korrettiv ta' l-umdità għall-magni tal-gass kif determinat fit-Taqsima 4.2

<sup>(1)</sup> Ibbażat fuq l-ekwivalenti ta' C1.

Il-konċentrazzjonijiet imkejla fuq bazi xotta għandhom jiġu konvertiti għal bazi mxarrba skond l-Anness III, Appendiċi 1, Taqsima 4.2.

Id-determinazzjoni ta' l-NMHC<sub>conc</sub> tiddependi fuq il-metodu wżat (ara l-Anness III, Appendiċi 4, Taqsima 3.3.4). Fiz-zewġ każijiet, il-konċentrazzjoni CH<sub>4</sub> għandha tiġi determinata u mnaqqsa mill-konċentrazzjoni HC kif ġej:

(a) metodu GC

$$\text{NMHC}_{\text{conc}} = \text{HC}_{\text{conc}} - \text{CH}_{4 \text{ conc}}$$

(b) metodu NMC

$$\text{NMHC}_{\text{conc}} = \frac{\text{HC(w/o Cutter)} \times (1 - \text{CE}_M) - \text{HC(w Cutter)}}{\text{CE}_E - \text{CE}_M}$$

fejn:

HC(wCutter) = konċentrazzjoni HC bil-gass kampjunarju għaddej tul l-NMC

HC(w/oCutter) = konċentrazzjoni HC bil-gass kampjunarju ma jgħaddix mill-NMC

CE<sub>M</sub> = effiċjenza tal-metanu kif determinata fl-Anness III, Appendiċi 5, Taqsima 1.8.4.1

CE<sub>E</sub> = effiċjenza ta' l-etanu kif determinata fl-Anness III, Appendiċi 5, Taqsima 1.8.4.2

#### 4.3.1.1. Determinazzjoni tal-Konċentrazzjonijiet Korretti ta' l-Isfond

Il-konċentrazzjonijiet medji ta' l-isfond ta' l-inkwinanti gassużi fl-arja tad-dilwizzjoni għandhom jitnaqqsu mill-konċentrazzjonijiet imkejla sabiex jinkisbu l-konċentrazzjonijiet netti ta' l-inkwinanti. Il-valuri medji tal-konċentrazzjonijiet ta' l-isfond jistgħu jiġu determinati bil-metodu tal-borża kampjunarja jew b'kejl kontinwu bl-integrazzjoni. Għandha tintuża l-formola li ġejja:

$$\text{conc} = \text{conc}_e - \text{conc}_d \times \left(1 - \frac{1}{\text{DF}}\right)$$

fejn:

conc = konċentrazzjoni ta' l-inkwinant rispettiv fil-gass ta' l-exhaust dilwit, korregut bl-ammont ta' l-inkwinant rispettiv kontenut fl-arja tad-dilwizzjoni, ppm

conc<sub>e</sub> = konċentrazzjoni ta' l-inkwinant rispettiv imkejjel fil-gass ta' l-exhaust dilwit, ppm

conc<sub>d</sub> = konċentrazzjoni ta' l-inkwinant rispettiv imkejjel fl-arja tad-dilwizzjoni, ppm

DF = fattur ta' dilwizzjoni

Il-fattur ta' dilwizzjoni għandu jiġi kalkolat kif ġej:

(a) għall-magni tal-gass li jahdmu bid-diesel jew b'LPG

$$\text{DF} = \frac{F_S}{\text{CO}_{2,\text{conc } e} + (\text{HC}_{\text{conc } e} + \text{CO}_{\text{conc } e}) \times 10^{-4}}$$

(b) għall-magni tal-gass li jahdmu bl-NG

$$\text{DF} = \frac{F_S}{\text{CO}_{2,\text{conc } e} + (\text{NMHC}_{\text{conc } e} + \text{CO}_{\text{conc } e}) \times 10^{-4}}$$

fejn:

CO<sub>2,conc e</sub> = konċentrazzjoni CO<sub>2</sub> fil-gass ta' l-exhaust dilwit, % vol

HC<sub>conc e</sub> = konċentrazzjoni HC fil-gass ta' l-exhaust dilwit, ppm C1

NMHC<sub>conc e</sub> = konċentrazzjoni NMHC fil-gass ta' l-exhaust dilwit, ppm C1

CO<sub>conc e</sub> = konċentrazzjoni CO fil-gass ta' l-exhaust dilwit, ppm

F<sub>S</sub> = fattur stojkjometriku

Il-konċentrazzjonijiet imkejla fuq bazi xotta għandhom jiġu konvertiti għal bazi mxarrba skond l-Anness III, Appendiċi 1, Taqsima 4.2.

Il-fattur stojkjometriku għandu jiġi kalkolat kif ġej:

$$F_S = 100 \times (\chi/\chi + (y/2) + 3,76 \times (\chi + (y/4)))$$



fejn:

x, y = kompożizzjoni tal-karburant  $C_xH_y$

Alternattivament, jekk il-kompożizzjoni tal-karburant mhijiex magħrufa, jistgħu jintużaw il-fatturi stojkjo-metriċi li ġejjin:

$$F_S (\text{diesel}) = 13,4$$

$$F_S (\text{LPG}) = 11,6$$

$$F_S (\text{NG}) = 9,5$$

#### 4.3.2. Sistemi b'Kumpens għall-Fluss

Għas-sistemi mingħajr *heat exchanger*, il-massa ta' l-inkwinanti (g/test) għandha tiġi determinata bil-kalkolu ta' l-emissjonijiet tal-massa istantanji u bl-integrazzjoni tal-valuri istantanji matul iċ-ċiklu. Minbarra dan, il-korrezzjoni ta' l-isfond għandha tiġi applikata b'mod dirett għall-valur tal-konċentrazzjoni istantanja. Għandhom jintużaw l-formoli li ġejjin:

$$(1) \text{ NO}_x \text{ mass} = \sum_{i=1}^n (M_{\text{TOTW},i} \times \text{NO}_x \text{ conce},i \times 0,001587 \times K_{\text{H,D}}) - (M_{\text{TOTW}} \times \text{NO}_x \text{ concd} \times (1 - 1/\text{DF}) \times 0,001587 \times K_{\text{H,D}}) \text{ (magni diesel)}$$

$$(2) \text{ NO}_x \text{ mass} = \sum_{i=1}^n (M_{\text{TOTW},i} \times \text{NO}_x \text{ conce},i \times 0,001587 \times K_{\text{H,G}}) - (M_{\text{TOTW}} \times \text{NO}_x \text{ concd} \times (1 - 1/\text{DF}) \times 0,001587 \times K_{\text{H,G}}) \text{ (magni tal-gass)}$$

$$(3) \text{ CO}_{\text{mass}} = \sum_{i=1}^n (M_{\text{TOTW},i} \times \text{CO}_{\text{conce},i} \times 0,000966) - (M_{\text{TOTW}} \times \text{CO}_{\text{concd}} \times (1 - 1/\text{DF}) \times 0,000966)$$

$$(4) \text{ HC}_{\text{mass}} = \sum_{i=1}^n (M_{\text{TOTW},i} \times \text{HC}_{\text{conce},i} \times 0,000479) - (M_{\text{TOTW}} \times \text{HC}_{\text{concd}} \times (1 - 1/\text{DF}) \times 0,000479) \text{ (magni diesel)}$$

$$(5) \text{ HC}_{\text{mass}} = \sum_{i=1}^n (M_{\text{TOTW},i} \times \text{HC}_{\text{conce},i} \times 0,000502) - (M_{\text{TOTW}} \times \text{HC}_{\text{concd}} \times (1 - 1/\text{DF}) \times 0,000502) \text{ (magni LPG)}$$

$$(6) \text{ NMHC}_{\text{mass}} = \sum_{i=1}^n (M_{\text{TOTW},i} \times \text{NMHC}_{\text{conce},i} \times 0,000516) - (M_{\text{TOTW}} \times \text{NMHC}_{\text{concd}} \times (1 - 1/\text{DF}) \times 0,000516) \text{ (magni NG)}$$

$$(7) \text{ CH}_4 \text{ mass} = \sum_{i=1}^n (M_{\text{TOTW},i} \times \text{CH}_4 \text{ conce},i \times 0,000552) - (M_{\text{TOTW}} \times \text{CH}_4 \text{ concd} \times (1 - 1/\text{DF}) \times 0,000552) \text{ (magni NG)}$$

fejn:

conce = konċentrazzjoni ta' l-inkwinant rispettiv imkejjel fil-gass ta' l-exhaust dilwit, ppm

concd = konċentrazzjoni ta' l-inkwinant rispettiv imkejjel fl-arja tad-dilwizzjoni, ppm

$M_{\text{TOTW},i}$  = massa istantanja tal-gass ta' l-exhaust dilwit, (ara t-Taqsima 4.1), kg

$M_{\text{TOTW}}$  = massa totali tal-gass ta' l-exhaust dilwit matul iċ-ċiklu (ara t-Taqsima 4.1), kg

$K_{\text{H,D}}$  = fattur korrettiv ta' l-umdità għall-magni diesel kif determinat fit-Taqsima 4.2

$K_{\text{H,G}}$  = fattur korrettiv ta' l-umdità għall-magni tal-gass kif determinat fit-Taqsima 4.2

DF = fattur ta' dilwizzjoni kif determinat fit-Taqsima 4.3.1.1

4.4. **Kalkolu ta' l-Emissjonijiet Speċifiċi**

L-emissjonijiet (g/kWh) għandhom jiġu kalkolati għall-komponenti individwali kollha bil-metodu li ġej:

$$\overline{NO}_x = \frac{NO_{x \text{ mass}}}{W_{\text{act}}} \quad (\text{magni } \textit{diesel} \text{ u tal-gass})$$

$$\overline{CO} = \frac{CO_{\text{mass}}}{W_{\text{act}}} \quad (\text{magni } \textit{diesel} \text{ u tal-gass})$$

$$\overline{HC} = \frac{HC_{\text{mass}}}{W_{\text{act}}} \quad (\text{magni tal-gass li jaħdmu bid-} \textit{diesel} \text{ u bl-LPG})$$

$$\overline{NMHC} = \frac{NMHC_{\text{mass}}}{W_{\text{act}}} \quad (\text{magni tal-gass li jaħdmu bl-NG})$$

$$\overline{CH}_4 = \frac{CH_4 \text{ mass}}{W_{\text{act}}} \quad (\text{magni tal-gass li jaħdmu bl-NG})$$

fejn:

$W_{\text{act}}$  = prestazzjoni taċ-ċiklu attwali kif determinata fit-Taqsima 3.9.2, kWh

## 5. KALKOLU TA' L-EMISSIONIJIET PARTIKULATI (MAGNI DIESEL BISS)

5.1. **Kalkolu tal-Fluss tal-Massa**

Il-massa tal-partikulati (g/test) għandha tiġi kalkolata kif ġej:

$$PT_{\text{mass}} = (M_f / M_{\text{SAM}}) \times (M_{\text{TOTW}} / 1\ 000)$$

fejn:

$M_f$  = massa tal-partikulati li tagħha jittiehed il-kampjun matul iċ-ċiklu, mg

$M_{\text{TOTW}}$  = massa totali tal-gass ta' l-*exhaust* dilwit matul iċ-ċiklu kif determinata fit-Taqsima 4.1, kg

$M_{\text{SAM}}$  = massa tal-gass ta' l-*exhaust* dilwit mehuda mill-passaġġ tad-dilwit għall-ġabra tal-partikulati, kg

u:

$M_f$  =  $M_{f,p} + M_{f,b}$  jekk imwieżna separatment, mg

$M_{f,p}$  = massa tal-partikulati miġbura fuq il-filtru primarju, mg

$M_{f,b}$  = massa tal-partikulati miġbura fuq il-filtru *back up*, mg

Jekk tintuża sistema ta' dilwizzjoni doppja, il-massa ta' l-arja tad-dilwizzjoni sekondarja għandha titnaqqas mill-massa totali tal-gass ta' l-*exhaust* doppjament dilwit li tiegħu ittiehed il-kampjun mill-filtri tal-partikulati

$$M_{\text{SAM}} = M_{\text{TOT}} - M_{\text{SEC}}$$

fejn:

$M_{\text{TOT}}$  = massa tal-gass ta' l-*exhaust* doppjament dilwit mill-filtru tal-partikulati, kg

$M_{\text{SKE}}$  = massa ta' l-arja tad-dilwizzjoni sekondarja, kg

Il-livell fl-isfond tal-partikulati ta' l-arja tad-dilwizzjoni jiġi determinat skond it-Taqsima 3.4, il-massa tal-partikulati tista' tkun korretta fl-isfond. F'dan il-każ, il-massa tal-partikulati (g/test) għandha tiġi kalkolata kif ġej:

$$PT_{\text{mass}} = \left[ \frac{M_f}{M_{\text{SAM}}} - \left( \frac{M_d}{M_{\text{DIL}}} \times \left( 1 - \frac{1}{\text{DF}} \right) \right) \right] \times \frac{M_{\text{TOTW}}}{1\ 000}$$

fejn:

$M_f, M_{SAM}, M_{TOTW}$  = ara hawn fuq

$M_{DIL}$  = massa ta' l-arja tad-dilwizzjoni primarja li taghha ttehed il-kampjun permezz ta' apparat tal-kampjunament tal-partikulati fl-isfond, kg

$M_d$  = massa tal-partikulati fl-isfond miġbura ta' l-arja tad-dilwizzjoni primarja, mg

DF = fattur ta' dilwizzjoni kif determinat fit-Taqsima 4.3.1.1

## 5.2. **Kalkolu ta' l-emissjoni speċifika**

L-emissjoni tal-partikolat (g/kWh) ghandha tigi kalkolata kif ġej:

$$\overline{PT} = \frac{PT_{mass}}{W_{act}}$$

fejn:

$W_{act}$  = prestazzjoni taċ-ċiklu attwali kif determinata fit-Taqsima 3.9.2, kWh.

## Appendici 3

## SKEDA TAD-DINAMOMETRU TAL-MAGNA ETC

Hin s	Velocità normali %	Torque normali %	Hin s	Velocità normali %	Torque normali %	Hin s	Velocità normali %	Torque normali %
1	0	0	63	28,5	20,9	125	65,3	"m"
2	0	0	64	32	73,9	126	64	"m"
3	0	0	65	4	82,3	127	59,7	"m"
4	0	0	66	34,5	80,4	128	52,8	"m"
5	0	0	67	64,1	86	129	45,9	"m"
6	0	0	68	58	0	130	38,7	"m"
7	0	0	69	50,3	83,4	131	32,4	"m"
8	0	0	70	66,4	99,1	132	27	"m"
9	0	0	71	81,4	99,6	133	21,7	"m"
10	0	0	72	88,7	73,4	134	19,1	0,4
11	0	0	73	52,5	0	135	34,7	14
12	0	0	74	46,4	58,5	136	16,4	48,6
13	0	0	75	48,6	90,9	137	0	11,2
14	0	0	76	55,2	99,4	138	1,2	2,1
15	0	0	77	62,3	99	139	30,1	19,3
16	0,1	1,5	78	68,4	91,5	140	30	73,9
17	23,1	21,5	79	74,5	73,7	141	54,4	74,4
18	12,6	28,5	80	38	0	142	77,2	55,6
19	21,8	71	81	41,8	89,6	143	58,1	0
20	19,7	76,8	82	47,1	99,2	144	45	82,1
21	54,6	80,9	83	52,5	99,8	145	68,7	98,1
22	71,3	4,9	84	56,9	80,8	146	85,7	67,2
23	55,9	18,1	85	58,3	11,8	147	60,2	0
24	72	85,4	86	56,2	"m"	148	59,4	98
25	86,7	61,8	87	52	"m"	149	72,7	99,6
26	51,7	0	88	43,3	"m"	150	79,9	45
27	53,4	48,9	89	36,1	"m"	151	44,3	0
28	34,2	87,6	90	27,6	"m"	152	41,5	84,4
29	45,5	92,7	91	21,1	"m"	153	56,2	98,2
30	54,6	99,5	92	8	0	154	65,7	99,1
31	64,5	96,8	93	0	0	155	74,4	84,7
32	71,7	85,4	94	0	0	156	54,4	0
33	79,4	54,8	95	0	0	157	47,9	89,7
34	89,7	99,4	96	0	0	158	54,5	99,5
35	57,4	0	97	0	0	159	62,7	96,8
36	59,7	30,6	98	0	0	160	62,3	0
37	90,1	"m"	99	0	0	161	46,2	54,2
38	82,9	"m"	100	0	0	162	44,3	83,2
39	51,3	"m"	101	0	0	163	48,2	13,3
40	28,5	"m"	102	0	0	164	51	"m"
41	29,3	"m"	103	0	0	165	50	"m"
42	26,7	"m"	104	0	0	166	49,2	"m"
43	20,4	"m"	105	0	0	167	49,3	"m"
44	14,1	0	106	0	0	168	49,9	"m"
45	6,5	0	107	0	0	169	51,6	"m"
46	0	0	108	11,6	14,8	170	49,7	"m"
47	0	0	109	0	0	171	48,5	"m"
48	0	0	110	27,2	74,8	172	50,3	72,5
49	0	0	111	17	76,9	173	51,1	84,5
50	0	0	112	36	78	174	54,6	64,8
51	0	0	113	59,7	86	175	56,6	76,5
52	0	0	114	80,8	17,9	176	58	"m"
53	0	0	115	49,7	0	177	53,6	"m"
54	0	0	116	65,6	86	178	40,8	"m"
55	0	0	117	78,6	72,2	179	32,9	"m"
56	0	0	118	64,9	"m"	180	26,3	"m"
57	0	0	119	44,3	"m"	181	20,9	"m"
58	0	0	120	51,4	83,4	182	10	0
59	0	0	121	58,1	97	183	0	0
60	0	0	122	69,3	99,3	184	0	0
61	0	0	123	72	20,8	185	0	0
62	25,5	11,1	124	72,1	"m"	186	0	0

Hin s	Velocità normali %	Torque normali %	Hin s	Velocità normali %	Torque normali %	Hin s	Velocità normali %	Torque normali %
187	0	0	255	54,5	"m"	323	43	24,8
188	0	0	256	51,7	17	324	38,7	0
189	0	0	257	56,2	78,7	325	48,1	31,9
190	0	0	258	59,5	94,7	326	40,3	61
191	0	0	259	65,5	99,1	327	42,4	52,1
192	0	0	260	71,2	99,5	328	46,4	47,7
193	0	0	261	76,6	99,9	329	46,9	30,7
194	0	0	262	79	0	330	46,1	23,1
195	0	0	263	52,9	97,5	331	45,7	23,2
196	0	0	264	53,1	99,7	332	45,5	31,9
197	0	0	265	59	99,1	333	46,4	73,6
198	0	0	266	62,2	99	334	51,3	60,7
199	0	0	267	65	99,1	335	51,3	51,1
200	0	0	268	69	83,1	336	53,2	46,8
201	0	0	269	69,9	28,4	337	53,9	50
202	0	0	270	70,6	12,5	338	53,4	52,1
203	0	0	271	68,9	8,4	339	53,8	45,7
204	0	0	272	69,8	9,1	340	50,6	22,1
205	0	0	273	69,6	7	341	47,8	26
206	0	0	274	65,7	"m"	342	41,6	17,8
207	0	0	275	67,1	"m"	343	38,7	29,8
208	0	0	276	66,7	"m"	344	35,9	71,6
209	0	0	277	65,6	"m"	345	34,6	47,3
210	0	0	278	64,5	"m"	346	34,8	80,3
211	0	0	279	62,9	"m"	347	35,9	87,2
212	0	0	280	59,3	"m"	348	38,8	90,8
213	0	0	281	54,1	"m"	349	41,5	94,7
214	0	0	282	51,3	"m"	350	47,1	99,2
215	0	0	283	47,9	"m"	351	53,1	99,7
216	0	0	284	43,6	"m"	352	46,4	0
217	0	0	285	39,4	"m"	353	42,5	0,7
218	0	0	286	34,7	"m"	354	43,6	58,6
219	0	0	287	29,8	"m"	355	47,1	87,5
220	0	0	288	20,9	73,4	356	54,1	99,5
221	0	0	289	36,9	"m"	357	62,9	99
222	0	0	290	35,5	"m"	358	72,6	99,6
223	0	0	291	20,9	"m"	359	82,4	99,5
224	0	0	292	49,7	11,9	360	88	99,4
225	21,2	62,7	293	42,5	"m"	361	46,4	0
226	30,8	75,1	294	32	"m"	362	53,4	95,2
227	5,9	82,7	295	23,6	"m"	363	58,4	99,2
228	34,6	80,3	296	19,1	0	364	61,5	99
229	59,9	87	297	15,7	73,5	365	64,8	99
230	84,3	86,2	298	25,1	76,8	366	68,1	99,2
231	68,7	"m"	299	34,5	81,4	367	73,4	99,7
232	43,6	"m"	300	44,1	87,4	368	73,3	29,8
233	41,5	85,4	301	52,8	98,6	369	73,5	14,6
234	49,9	94,3	302	63,6	99	370	68,3	0
235	60,8	99	303	73,6	99,7	371	45,4	49,9
236	70,2	99,4	304	62,2	"m"	372	47,2	75,7
237	81,1	92,4	305	29,2	"m"	373	44,5	9
238	49,2	0	306	46,4	22	374	47,8	10,3
239	56	86,2	307	47,3	13,8	375	46,8	15,9
240	56,2	99,3	308	47,2	12,5	376	46,9	12,7
241	61,7	99	309	47,9	11,5	377	46,8	8,9
242	69,2	99,3	310	47,8	35,5	378	46,1	6,2
243	74,1	99,8	311	49,2	83,3	379	46,1	"m"
244	72,4	8,4	312	52,7	96,4	380	45,5	"m"
245	71,3	0	313	57,4	99,2	381	44,7	"m"
246	71,2	9,1	314	61,8	99	382	43,8	"m"
247	67,1	"m"	315	66,4	60,9	383	41	"m"
248	65,5	"m"	316	65,8	"m"	384	41,1	6,4
249	64,4	"m"	317	59	"m"	385	38	6,3
250	62,9	25,6	318	50,7	"m"	386	35,9	0,3
251	62,2	35,6	319	41,8	"m"	387	33,5	0
252	62,9	24,4	320	34,7	"m"	388	53,1	48,9
253	58,8	"m"	321	28,7	"m"	389	48,3	"m"
254	56,9	"m"	322	25,2	"m"	390	49,9	"m"

Hin s	Velocità normali %	Torque normali %	Hin s	Velocità normali %	Torque normali %	Hin s	Velocità normali %	Torque normali %
391	48	"m"	459	51	100	527	60,7	"m"
392	45,3	"m"	460	53,2	99,7	528	54,5	"m"
393	41,6	3,1	461	53,1	99,7	529	51,3	"m"
394	44,3	79	462	55,9	53,1	530	45,5	"m"
395	44,3	89,5	463	53,9	13,9	531	40,8	"m"
396	43,4	98,8	464	52,5	"m"	532	38,9	"m"
397	44,3	98,9	465	51,7	"m"	533	36,6	"m"
398	43	98,8	466	51,5	52,2	534	36,1	72,7
399	42,2	98,8	467	52,8	80	535	44,8	78,9
400	42,7	98,8	468	54,9	95	536	51,6	91,1
401	45	99	469	57,3	99,2	537	59,1	99,1
402	43,6	98,9	470	60,7	99,1	538	66	99,1
403	42,2	98,8	471	62,4	"m"	539	75,1	99,9
404	44,8	99	472	60,1	"m"	540	81	8
405	43,4	98,8	473	53,2	"m"	541	39,1	0
406	45	99	474	44	"m"	542	53,8	89,7
407	42,2	54,3	475	35,2	"m"	543	59,7	99,1
408	61,2	31,9	476	30,5	"m"	544	64,8	99
409	56,3	72,3	477	26,5	"m"	545	70,6	96,1
410	59,7	99,1	478	22,5	"m"	546	72,6	19,6
411	62,3	99	479	20,4	"m"	547	72	6,3
412	67,9	99,2	480	19,1	"m"	548	68,9	0,1
413	69,5	99,3	481	19,1	"m"	549	67,7	"m"
414	73,1	99,7	482	13,4	"m"	550	66,8	"m"
415	77,7	99,8	483	6,7	"m"	551	64,3	16,9
416	79,7	99,7	484	3,2	"m"	552	64,9	7
417	82,5	99,5	485	14,3	63,8	553	63,6	12,5
418	85,3	99,4	486	34,1	0	554	63	7,7
419	86,6	99,4	487	23,9	75,7	555	64,4	38,2
420	89,4	99,4	488	31,7	79,2	556	63	11,8
421	62,2	0	489	32,1	19,4	557	63,6	0
422	52,7	96,4	490	35,9	5,8	558	63,3	5
423	50,2	99,8	491	36,6	0,8	559	60,1	9,1
424	49,3	99,6	492	38,7	"m"	560	61	8,4
425	52,2	99,8	493	38,4	"m"	561	59,7	0,9
426	51,3	100	494	39,4	"m"	562	58,7	"m"
427	51,3	100	495	39,7	"m"	563	56	"m"
428	51,1	100	496	40,5	"m"	564	53,9	"m"
429	51,1	100	497	40,8	"m"	565	52,1	"m"
430	51,8	99,9	498	39,7	"m"	566	49,9	"m"
431	51,3	100	499	39,2	"m"	567	46,4	"m"
432	51,1	100	500	38,7	"m"	568	43,6	"m"
433	51,3	100	501	32,7	"m"	569	40,8	"m"
434	52,3	99,8	502	30,1	"m"	570	37,5	"m"
435	52,9	99,7	503	21,9	"m"	571	27,8	"m"
436	53,8	99,6	504	12,8	0	572	17,1	0,6
437	51,7	99,9	505	0	0	573	12,2	0,9
438	53,5	99,6	506	0	0	574	11,5	1,1
439	52	99,8	507	0	0	575	8,7	0,5
440	51,7	99,9	508	0	0	576	8	0,9
441	53,2	99,7	509	0	0	577	5,3	0,2
442	54,2	99,5	510	0	0	578	4	0
443	55,2	99,4	511	0	0	579	3,9	0
444	53,8	99,6	512	0	0	580	0	0
445	53,1	99,7	513	0	0	581	0	0
446	55	99,4	514	30,5	25,6	582	0	0
447	57	99,2	515	19,7	56,9	583	0	0
448	61,5	99	516	16,3	45,1	584	0	0
449	59,4	5,7	517	27,2	4,6	585	0	0
450	59	0	518	21,7	1,3	586	0	0
451	57,3	59,8	519	29,7	28,6	587	8,7	22,8
452	64,1	99	520	36,6	73,7	588	16,2	49,4
453	70,9	90,5	521	61,3	59,5	589	23,6	56
454	58	0	522	40,8	0	590	21,1	56,1
455	41,5	59,8	523	36,6	27,8	591	23,6	56
456	44,1	92,6	524	39,4	80,4	592	46,2	68,8
457	46,8	99,2	525	51,3	88,9	593	68,4	61,2
458	47,2	99,3	526	58,5	11,1	594	58,7	"m"

Hin s	Velocità normali %	Torque normali %	Hin s	Velocità normali %	Torque normali %	Hin s	Velocità normali %	Torque normali %
595	31,6	"m"	663	54,9	59,8	731	56,8	"m"
596	19,9	8,8	664	54	39,3	732	57,1	"m"
597	32,9	70,2	665	53,8	"m"	733	52	"m"
598	43	79	666	52	"m"	734	44,4	"m"
599	57,4	98,9	667	50,4	"m"	735	40,2	"m"
600	72,1	73,8	668	50,6	0	736	39,2	16,5
601	53	0	669	49,3	41,7	737	38,9	73,2
602	48,1	86	670	50	73,2	738	39,9	89,8
603	56,2	99	671	50,4	99,7	739	42,3	98,6
604	65,4	98,9	672	51,9	99,5	740	43,7	98,8
605	72,9	99,7	673	53,6	99,3	741	45,5	99,1
606	67,5	"m"	674	54,6	99,1	742	45,6	99,2
607	39	"m"	675	56	99	743	48,1	99,7
608	41,9	38,1	676	55,8	99	744	49	100
609	44,1	80,4	677	58,4	98,9	745	49,8	99,9
610	46,8	99,4	678	59,9	98,8	746	49,8	99,9
611	48,7	99,9	679	60,9	98,8	747	51,9	99,5
612	50,5	99,7	680	63	98,8	748	52,3	99,4
613	52,5	90,3	681	64,3	98,9	749	53,3	99,3
614	51	1,8	682	64,8	64	750	52,9	99,3
615	50	"m"	683	65,9	46,5	751	54,3	99,2
616	49,1	"m"	684	66,2	28,7	752	55,5	99,1
617	47	"m"	685	65,2	1,8	753	56,7	99
618	43,1	"m"	686	65	6,8	754	61,7	98,8
619	39,2	"m"	687	63,6	53,6	755	64,3	47,4
620	40,6	0,5	688	62,4	82,5	756	64,7	1,8
621	41,8	53,4	689	61,8	98,8	757	66,2	"m"
622	44,4	65,1	690	59,8	98,8	758	49,1	"m"
623	48,1	67,8	691	59,2	98,8	759	52,1	46
624	53,8	99,2	692	59,7	98,8	760	52,6	61
625	58,6	98,9	693	61,2	98,8	761	52,9	0
626	63,6	98,8	694	62,2	49,4	762	52,3	20,4
627	68,5	99,2	695	62,8	37,2	763	54,2	56,7
628	72,2	89,4	696	63,5	46,3	764	55,4	59,8
629	77,1	0	697	64,7	72,3	765	56,1	49,2
630	57,8	79,1	698	64,7	72,3	766	56,8	33,7
631	60,3	98,8	699	65,4	77,4	767	57,2	96
632	61,9	98,8	700	66,1	69,3	768	58,6	98,9
633	63,8	98,8	701	64,3	"m"	769	59,5	98,8
634	64,7	98,9	702	64,3	"m"	770	61,2	98,8
635	65,4	46,5	703	63	"m"	771	62,1	98,8
636	65,7	44,5	704	62,2	"m"	772	62,7	98,8
637	65,6	3,5	705	61,6	"m"	773	62,8	98,8
638	49,1	0	706	62,4	"m"	774	64	98,9
639	50,4	73,1	707	62,2	"m"	775	63,2	46,3
640	50,5	"m"	708	61	"m"	776	62,4	"m"
641	51	"m"	709	58,7	"m"	777	60,3	"m"
642	49,4	"m"	710	55,5	"m"	778	58,7	"m"
643	49,2	"m"	711	51,7	"m"	779	57,2	"m"
644	48,6	"m"	712	49,2	"m"	780	56,1	"m"
645	47,5	"m"	713	48,8	40,4	781	56	9,3
646	46,5	"m"	714	47,9	"m"	782	55,2	26,3
647	46	11,3	715	46,2	"m"	783	54,8	42,8
648	45,6	42,8	716	45,6	9,8	784	55,7	47,1
649	47,1	83	717	45,6	34,5	785	56,6	52,4
650	46,2	99,3	718	45,5	37,1	786	58	50,3
651	47,9	99,7	719	43,8	"m"	787	58,6	20,6
652	49,5	99,9	720	41,9	"m"	788	58,7	"m"
653	50,6	99,7	721	41,3	"m"	789	59,3	"m"
654	51	99,6	722	41,4	"m"	790	58,6	"m"
655	53	99,3	723	41,2	"m"	791	60,5	9,7
656	54,9	99,1	724	41,8	"m"	792	59,2	9,6
657	55,7	99	725	41,8	"m"	793	59,9	9,6
658	56	99	726	43,2	17,4	794	59,6	9,6
659	56,1	9,3	727	45	29	795	59,9	6,2
660	55,6	"m"	728	44,2	"m"	796	59,9	9,6
661	55,4	"m"	729	43,9	"m"	797	60,5	13,1
662	54,9	51,3	730	38	10,7	798	60,3	20,7

Hin s	Veloċità normali %	Torque normali %	Hin s	Veloċità normali %	Torque normali %	Hin s	Veloċità normali %	Torque normali %
799	59,9	31	867	52,3	99,4	935	52,8	60,1
800	60,5	42	868	53	99,3	936	53,7	69,7
801	61,5	52,5	869	54,2	99,2	937	54	70,7
802	60,9	51,4	870	55,5	99,1	938	55,1	71,7
803	61,2	57,7	871	56,7	99	939	55,2	46
804	62,8	98,8	872	57,3	98,9	940	54,7	12,6
805	63,4	96,1	873	58	98,9	941	52,5	0
806	64,6	45,4	874	60,5	31,1	942	51,8	24,7
807	64,1	5	875	60,2	"m"	943	51,4	43,9
808	63	3,2	876	60,3	"m"	944	50,9	71,1
809	62,7	14,9	877	60,5	6,3	945	51,2	76,8
810	63,5	35,8	878	61,4	19,3	946	50,3	87,5
811	64,1	73,3	879	60,3	1,2	947	50,2	99,8
812	64,3	37,4	880	60,5	2,9	948	50,9	100
813	64,1	21	881	61,2	34,1	949	49,9	99,7
814	63,7	21	882	61,6	13,2	950	50,9	100
815	62,9	18	883	61,5	16,4	951	49,8	99,7
816	62,4	32,7	884	61,2	16,4	952	50,4	99,8
817	61,7	46,2	885	61,3	"m"	953	50,4	99,8
818	59,8	45,1	886	63,1	"m"	954	49,7	99,7
819	57,4	43,9	887	63,2	4,8	955	51	100
820	54,8	42,8	888	62,3	22,3	956	50,3	99,8
821	54,3	65,2	889	62	38,5	957	50,2	99,8
822	52,9	62,1	890	61,6	29,6	958	49,9	99,7
823	52,4	30,6	891	61,6	26,6	959	50,9	100
824	50,4	"m"	892	61,8	28,1	960	50	99,7
825	48,6	"m"	893	62	29,6	961	50,2	99,8
826	47,9	"m"	894	62	16,3	962	50,2	99,8
827	46,8	"m"	895	61,1	"m"	963	49,9	99,7
828	46,9	9,4	896	61,2	"m"	964	50,4	99,8
829	49,5	41,7	897	60,7	19,2	965	50,2	99,8
830	50,5	37,8	898	60,7	32,5	966	50,3	99,8
831	52,3	20,4	899	60,9	17,8	967	49,9	99,7
832	54,1	30,7	900	60,1	19,2	968	51,1	100
833	56,3	41,8	901	59,3	38,2	969	50,6	99,9
834	58,7	26,5	902	59,9	45	970	49,9	99,7
835	57,3	"m"	903	59,4	32,4	971	49,6	99,6
836	59	"m"	904	59,2	23,5	972	49,4	99,6
837	59,8	"m"	905	59,5	40,8	973	49	99,5
838	60,3	"m"	906	58,3	"m"	974	49,8	99,7
839	61,2	"m"	907	58,2	"m"	975	50,9	100
840	61,8	"m"	908	57,6	"m"	976	50,4	99,8
841	62,5	"m"	909	57,1	"m"	977	49,8	99,7
842	62,4	"m"	910	57	0,6	978	49,1	99,5
843	61,5	"m"	911	57	26,3	979	50,4	99,8
844	63,7	"m"	912	56,5	29,2	980	49,8	99,7
845	61,9	"m"	913	56,3	20,5	981	49,3	99,5
846	61,6	29,7	914	56,1	"m"	982	49,1	99,5
847	60,3	"m"	915	55,2	"m"	983	49,9	99,7
848	59,2	"m"	916	54,7	17,5	984	49,1	99,5
849	57,3	"m"	917	55,2	29,2	985	50,4	99,8
850	52,3	"m"	918	55,2	29,2	986	50,9	100
851	49,3	"m"	919	55,9	16	987	51,4	99,9
852	47,3	"m"	920	55,9	26,3	988	51,5	99,9
853	46,3	38,8	921	56,1	36,5	989	52,2	99,7
854	46,8	35,1	922	55,8	19	990	52,8	74,1
855	46,6	"m"	923	55,9	9,2	991	53,3	46
856	44,3	"m"	924	55,8	21,9	992	53,6	36,4
857	43,1	"m"	925	56,4	42,8	993	53,4	33,5
858	42,4	2,1	926	56,4	38	994	53,9	58,9
859	41,8	2,4	927	56,4	11	995	55,2	73,8
860	43,8	68,8	928	56,4	35,1	996	55,8	52,4
861	44,6	89,2	929	54	7,3	997	55,7	9,2
862	46	99,2	930	53,4	5,4	998	55,8	2,2
863	46,9	99,4	931	52,3	27,6	999	56,4	33,6
864	47,9	99,7	932	52,1	32	1000	55,4	"m"
865	50,2	99,8	933	52,3	33,4	1001	55,2	"m"
866	51,2	99,6	934	52,2	34,9	1002	55,8	26,3



Hin s	Velocità normali %	Torque normali %	Hin s	Velocità normali %	Torque normali %	Hin s	Velocità normali %	Torque normali %
1003	55,8	23,3	1071	42,5	"m"	1139	45,5	24,8
1004	56,4	50,2	1072	41	"m"	1140	44,8	73,8
1005	57,6	68,3	1073	39,9	"m"	1141	46,6	99
1006	58,8	90,2	1074	39,9	38,2	1142	46,3	98,9
1007	59,9	98,9	1075	40,1	48,1	1143	48,5	99,4
1008	62,3	98,8	1076	39,9	48	1144	49,9	99,7
1009	63,1	74,4	1077	39,4	59,3	1145	49,1	99,5
1010	63,7	49,4	1078	43,8	19,8	1146	49,1	99,5
1011	63,3	9,8	1079	52,9	0	1147	51	100
1012	48	0	1080	52,8	88,9	1148	51,5	99,9
1013	47,9	73,5	1081	53,4	99,5	1149	50,9	100
1014	49,9	99,7	1082	54,7	99,3	1150	51,6	99,9
1015	49,9	48,8	1083	56,3	99,1	1151	52,1	99,7
1016	49,6	2,3	1084	57,5	99	1152	50,9	100
1017	49,9	"m"	1085	59	98,9	1153	52,2	99,7
1018	49,3	"m"	1086	59,8	98,9	1154	51,5	98,3
1019	49,7	47,5	1087	60,1	98,9	1155	51,5	47,2
1020	49,1	"m"	1088	61,8	48,3	1156	50,8	78,4
1021	49,4	"m"	1089	61,8	55,6	1157	50,3	83
1022	48,3	"m"	1090	61,7	59,8	1158	50,3	31,7
1023	49,4	"m"	1091	62	55,6	1159	49,3	31,3
1024	48,5	"m"	1092	62,3	29,6	1160	48,8	21,5
1025	48,7	"m"	1093	62	19,3	1161	47,8	59,4
1026	48,7	"m"	1094	61,3	7,9	1162	48,1	77,1
1027	49,1	"m"	1095	61,1	19,2	1163	48,4	87,6
1028	49	"m"	1096	61,2	43	1164	49,6	87,5
1029	49,8	"m"	1097	61,1	59,7	1165	51	81,4
1030	48,7	"m"	1098	61,1	98,8	1166	51,6	66,7
1031	48,5	"m"	1099	61,3	98,8	1167	53,3	63,2
1032	49,3	31,3	1100	61,3	26,6	1168	55,2	62
1033	49,7	45,3	1101	60,4	"m"	1169	55,7	43,9
1034	48,3	44,5	1102	58,8	"m"	1170	56,4	30,7
1035	49,8	61	1103	57,7	"m"	1171	56,8	23,4
1036	49,4	64,3	1104	56	"m"	1172	57	"m"
1037	49,8	64,4	1105	54,7	"m"	1173	57,6	"m"
1038	50,5	65,6	1106	53,3	"m"	1174	56,9	"m"
1039	50,3	64,5	1107	52,6	23,2	1175	56,4	4
1040	51,2	82,9	1108	53,4	84,2	1176	57	23,4
1041	50,5	86	1109	53,9	99,4	1177	56,4	41,7
1042	50,6	89	1110	54,9	99,3	1178	57	49,2
1043	50,4	81,4	1111	55,8	99,2	1179	57,7	56,6
1044	49,9	49,9	1112	57,1	99	1180	58,6	56,6
1045	49,1	20,1	1113	56,5	99,1	1181	58,9	64
1046	47,9	24	1114	58,9	98,9	1182	59,4	68,2
1047	48,1	36,2	1115	58,7	98,9	1183	58,8	71,4
1048	47,5	34,5	1116	59,8	98,9	1184	60,1	71,3
1049	46,9	30,3	1117	61	98,8	1185	60,6	79,1
1050	47,7	53,5	1118	60,7	19,2	1186	60,7	83,3
1051	46,9	61,6	1119	59,4	"m"	1187	60,7	77,1
1052	46,5	73,6	1120	57,9	"m"	1188	60	73,5
1053	48	84,6	1121	57,6	"m"	1189	60,2	55,5
1054	47,2	87,7	1122	56,3	"m"	1190	59,7	54,4
1055	48,7	80	1123	55	"m"	1191	59,8	73,3
1056	48,7	50,4	1124	53,7	"m"	1192	59,8	77,9
1057	47,8	38,6	1125	52,1	"m"	1193	59,8	73,9
1058	48,8	63,1	1126	51,1	"m"	1194	60	76,5
1059	47,4	5	1127	49,7	25,8	1195	59,5	82,3
1060	47,3	47,4	1128	49,1	46,1	1196	59,9	82,8
1061	47,3	49,8	1129	48,7	46,9	1197	59,8	65,8
1062	46,9	23,9	1130	48,2	46,7	1198	59	48,6
1063	46,7	44,6	1131	48	70	1199	58,9	62,2
1064	46,8	65,2	1132	48	70	1200	59,1	70,4
1065	46,9	60,4	1133	47,2	67,6	1201	58,9	62,1
1066	46,7	61,5	1134	47,3	67,6	1202	58,4	67,4
1067	45,5	"m"	1135	46,6	74,7	1203	58,7	58,9
1068	45,5	"m"	1136	47,4	13	1204	58,3	57,7
1069	44,2	"m"	1137	46,3	"m"	1205	57,5	57,8
1070	43	"m"	1138	45,4	"m"	1206	57,2	57,6

Hin s	Velocità normali %	Torque normali %	Hin s	Velocità normali %	Torque normali %	Hin s	Velocità normali %	Torque normali %
1207	57,1	42,6	1275	60,6	8,2	1343	61,3	19,2
1208	57	70,1	1276	60,6	5,5	1344	61	9,3
1209	56,4	59,6	1277	61	14,3	1345	60,8	44,2
1210	56,7	39	1278	61	12	1346	60,9	55,3
1211	55,9	68,1	1279	61,3	34,2	1347	61,2	56
1212	56,3	79,1	1280	61,2	17,1	1348	60,9	60,1
1213	56,7	89,7	1281	61,5	15,7	1349	60,7	59,1
1214	56	89,4	1282	61	9,5	1350	60,9	56,8
1215	56	93,1	1283	61,1	9,2	1351	60,7	58,1
1216	56,4	93,1	1284	60,5	4,3	1352	59,6	78,4
1217	56,7	94,4	1285	60,2	7,8	1353	59,6	84,6
1218	56,9	94,8	1286	60,2	5,9	1354	59,4	66,6
1219	57	94,1	1287	60,2	5,3	1355	59,3	75,5
1220	57,7	94,3	1288	59,9	4,6	1356	58,9	49,6
1221	57,5	93,7	1289	59,4	21,5	1357	59,1	75,8
1222	58,4	93,2	1290	59,6	15,8	1358	59	77,6
1223	58,7	93,2	1291	59,3	10,1	1359	59	67,8
1224	58,2	93,7	1292	58,9	9,4	1360	59	56,7
1225	58,5	93,1	1293	58,8	9	1361	58,8	54,2
1226	58,8	86,2	1294	58,9	35,4	1362	58,9	59,6
1227	59	72,9	1295	58,9	30,7	1363	58,9	60,8
1228	58,2	59,9	1296	58,9	25,9	1364	59,3	56,1
1229	57,6	8,5	1297	58,7	22,9	1365	58,9	48,5
1230	57,1	47,6	1298	58,7	24,4	1366	59,3	42,9
1231	57,2	74,4	1299	59,3	61	1367	59,4	41,4
1232	57	79,1	1300	60,1	56	1368	59,6	38,9
1233	56,7	67,2	1301	60,5	50,6	1369	59,4	32,9
1234	56,8	69,1	1302	59,5	16,2	1370	59,3	30,6
1235	56,9	71,3	1303	59,7	50	1371	59,4	30
1236	57	77,3	1304	59,7	31,4	1372	59,4	25,3
1237	57,4	78,2	1305	60,1	43,1	1373	58,8	18,6
1238	57,3	70,6	1306	60,8	38,4	1374	59,1	18
1239	57,7	64	1307	60,9	40,2	1375	58,5	10,6
1240	57,5	55,6	1308	61,3	49,7	1376	58,8	10,5
1241	58,6	49,6	1309	61,8	45,9	1377	58,5	8,2
1242	58,2	41,1	1310	62	45,9	1378	58,7	13,7
1243	58,8	40,6	1311	62,2	45,8	1379	59,1	7,8
1244	58,3	21,1	1312	62,6	46,8	1380	59,1	6
1245	58,7	24,9	1313	62,7	44,3	1381	59,1	6
1246	59,1	24,8	1314	62,9	44,4	1382	59,4	13,1
1247	58,6	"m"	1315	63,1	43,7	1383	59,7	22,3
1248	58,8	"m"	1316	63,5	46,1	1384	60,7	10,5
1249	58,8	"m"	1317	63,6	40,7	1385	59,8	9,8
1250	58,7	"m"	1318	64,3	49,5	1386	60,2	8,8
1251	59,1	"m"	1319	63,7	27	1387	59,9	8,7
1252	59,1	"m"	1320	63,8	15	1388	61	9,1
1253	59,4	"m"	1321	63,6	18,7	1389	60,6	28,2
1254	60,6	2,6	1322	63,4	8,4	1390	60,6	22
1255	59,6	"m"	1323	63,2	8,7	1391	59,6	23,2
1256	60,1	"m"	1324	63,3	21,6	1392	59,6	19
1257	60,6	"m"	1325	62,9	19,7	1393	60,6	38,4
1258	59,6	4,1	1326	63	22,1	1394	59,8	41,6
1259	60,7	7,1	1327	63,1	20,3	1395	60	47,3
1260	60,5	"m"	1328	61,8	19,1	1396	60,5	55,4
1261	59,7	"m"	1329	61,6	17,1	1397	60,9	58,7
1262	59,6	"m"	1330	61	0	1398	61,3	37,9
1263	59,8	"m"	1331	61,2	22	1399	61,2	38,3
1264	59,6	4,9	1332	60,8	40,3	1400	61,4	58,7
1265	60,1	5,9	1333	61,1	34,3	1401	61,3	51,3
1266	59,9	6,1	1334	60,7	16,1	1402	61,4	71,1
1267	59,7	"m"	1335	60,6	16,6	1403	61,1	51
1268	59,6	"m"	1336	60,5	18,5	1404	61,5	56,6
1269	59,7	22	1337	60,6	29,8	1405	61	60,6
1270	59,8	10,3	1338	60,9	19,5	1406	61,1	75,4
1271	59,9	10	1339	60,9	22,3	1407	61,4	69,4
1272	60,6	6,2	1340	61,4	35,8	1408	61,6	69,9
1273	60,5	7,3	1341	61,3	42,9	1409	61,7	59,6
1274	60,2	14,8	1342	61,5	31	1410	61,8	54,8

Hin s	Velocità normali %	Torque normali %	Hin s	Velocità normali %	Torque normali %	Hin s	Velocità normali %	Torque normali %
1411	61,6	53,6	1479	60,7	26,7	1547	58,8	6,4
1412	61,3	53,5	1480	60,1	4,7	1548	58,7	5
1413	61,3	52,9	1481	59,9	0	1549	57,5	"m"
1414	61,2	54,1	1482	60,4	36,2	1550	57,4	"m"
1415	61,3	53,2	1483	60,7	32,5	1551	57,1	1,1
1416	61,2	52,2	1484	59,9	3,1	1552	57,1	0
1417	61,2	52,3	1485	59,7	"m"	1553	57	4,5
1418	61	48	1486	59,5	"m"	1554	57,1	3,7
1419	60,9	41,5	1487	59,2	"m"	1555	57,3	3,3
1420	61	32,2	1488	58,8	0,6	1556	57,3	16,8
1421	60,7	22	1489	58,7	"m"	1557	58,2	29,3
1422	60,7	23,3	1490	58,7	"m"	1558	58,7	12,5
1423	60,8	38,8	1491	57,9	"m"	1559	58,3	12,2
1424	61	40,7	1492	58,2	"m"	1560	58,6	12,7
1425	61	30,6	1493	57,6	"m"	1561	59	13,6
1426	61,3	62,6	1494	58,3	9,5	1562	59,8	21,9
1427	61,7	55,9	1495	57,2	6	1563	59,3	20,9
1428	62,3	43,4	1496	57,4	27,3	1564	59,7	19,2
1429	62,3	37,4	1497	58,3	59,9	1565	60,1	15,9
1430	62,3	35,7	1498	58,3	7,3	1566	60,7	16,7
1431	62,8	34,4	1499	58,8	21,7	1567	60,7	18,1
1432	62,8	31,5	1500	58,8	38,9	1568	60,7	40,6
1433	62,9	31,7	1501	59,4	26,2	1569	60,7	59,7
1434	62,9	29,9	1502	59,1	25,5	1570	61,1	66,8
1435	62,8	29,4	1503	59,1	26	1571	61,1	58,8
1436	62,7	28,7	1504	59	39,1	1572	60,8	64,7
1437	61,5	14,7	1505	59,5	52,3	1573	60,1	63,6
1438	61,9	17,2	1506	59,4	31	1574	60,7	83,2
1439	61,5	6,1	1507	59,4	27	1575	60,4	82,2
1440	61	9,9	1508	59,4	29,8	1576	60	80,5
1441	60,9	4,8	1509	59,4	23,1	1577	59,9	78,7
1442	60,6	11,1	1510	58,9	16	1578	60,8	67,9
1443	60,3	6,9	1511	59	31,5	1579	60,4	57,7
1444	60,8	7	1512	58,8	25,9	1580	60,2	60,6
1445	60,2	9,2	1513	58,9	40,2	1581	59,6	72,7
1446	60,5	21,7	1514	58,8	28,4	1582	59,9	73,6
1447	60,2	22,4	1515	58,9	38,9	1583	59,8	74,1
1448	60,7	31,6	1516	59,1	35,3	1584	59,6	84,6
1449	60,9	28,9	1517	58,8	30,3	1585	59,4	76,1
1450	59,6	21,7	1518	59	19	1586	60,1	76,9
1451	60,2	18	1519	58,7	3	1587	59,5	84,6
1452	59,5	16,7	1520	57,9	0	1588	59,8	77,5
1453	59,8	15,7	1521	58	2,4	1589	60,6	67,9
1454	59,6	15,7	1522	57,1	"m"	1590	59,3	47,3
1455	59,3	15,7	1523	56,7	"m"	1591	59,3	43,1
1456	59	7,5	1524	56,7	5,3	1592	59,4	38,3
1457	58,8	7,1	1525	56,6	2,1	1593	58,7	38,2
1458	58,7	16,5	1526	56,8	"m"	1594	58,8	39,2
1459	59,2	50,7	1527	56,3	"m"	1595	59,1	67,9
1460	59,7	60,2	1528	56,3	"m"	1596	59,7	60,5
1461	60,4	44	1529	56	"m"	1597	59,5	32,9
1462	60,2	35,3	1530	56,7	"m"	1598	59,6	20
1463	60,4	17,1	1531	56,6	3,8	1599	59,6	34,4
1464	59,9	13,5	1532	56,9	"m"	1600	59,4	23,9
1465	59,9	12,8	1533	56,9	"m"	1601	59,6	15,7
1466	59,6	14,8	1534	57,4	"m"	1602	59,9	41
1467	59,4	15,9	1535	57,4	"m"	1603	60,5	26,3
1468	59,4	22	1536	58,3	13,9	1604	59,6	14
1469	60,4	38,4	1537	58,5	"m"	1605	59,7	21,2
1470	59,5	38,8	1538	59,1	"m"	1606	60,9	19,6
1471	59,3	31,9	1539	59,4	"m"	1607	60,1	34,3
1472	60,9	40,8	1540	59,6	"m"	1608	59,9	27
1473	60,7	39	1541	59,5	"m"	1609	60,8	25,6
1474	60,9	30,1	1542	59,6	0,5	1610	60,6	26,3
1475	61	29,3	1543	59,3	9,2	1611	60,9	26,1
1476	60,6	28,4	1544	59,4	11,2	1612	61,1	38
1477	60,9	36,3	1545	59,1	26,8	1613	61,2	31,6
1478	60,8	30,5	1546	59	11,7	1614	61,4	30,6

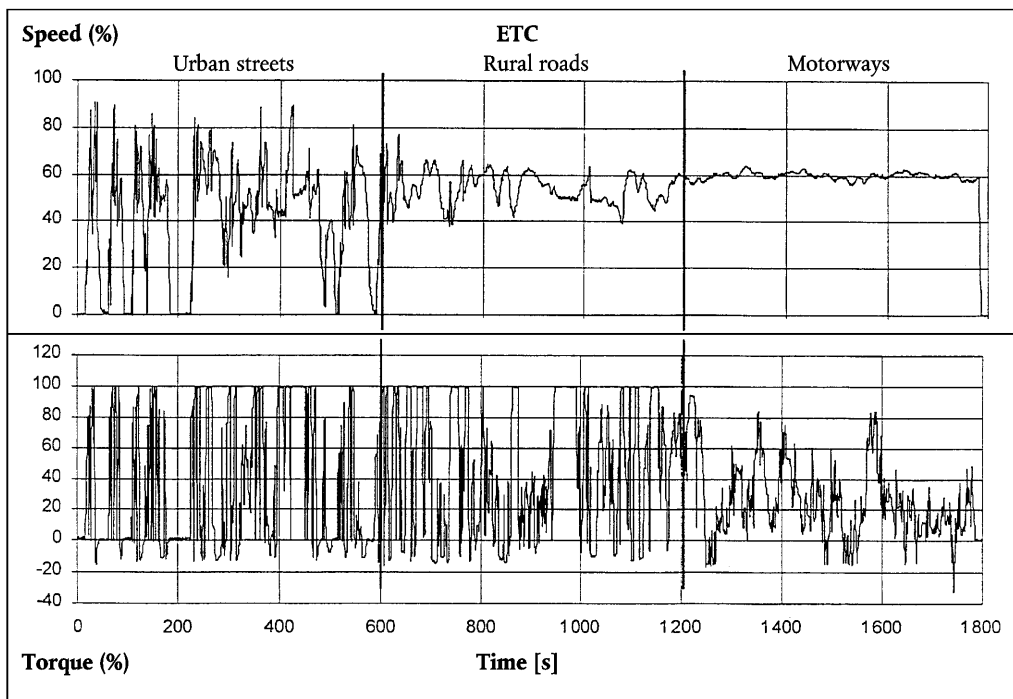
Hin s	Velocità normali %	Torque normali %	Hin s	Velocità normali %	Torque normali %	Hin s	Velocità normali %	Torque normali %
1615	61,7	29,6	1677	60,6	6,7	1739	60,9	"m"
1616	61,5	28,8	1678	60,6	12,8	1740	60,8	4,8
1617	61,7	27,8	1679	60,7	11,9	1741	59,9	"m"
1618	62,2	20,3	1680	60,6	12,4	1742	59,8	"m"
1619	61,4	19,6	1681	60,1	12,4	1743	59,1	"m"
1620	61,8	19,7	1682	60,5	12	1744	58,8	"m"
1621	61,8	18,7	1683	60,4	11,8	1745	58,8	"m"
1622	61,6	17,7	1684	59,9	12,4	1746	58,2	"m"
1623	61,7	8,7	1685	59,6	12,4	1747	58,5	14,3
1624	61,7	1,4	1686	59,6	9,1	1748	57,5	4,4
1625	61,7	5,9	1687	59,9	0	1749	57,9	0
1626	61,2	8,1	1688	59,9	20,4	1750	57,8	20,9
1627	61,9	45,8	1689	59,8	4,4	1751	58,3	9,2
1628	61,4	31,5	1690	59,4	3,1	1752	57,8	8,2
1629	61,7	22,3	1691	59,5	26,3	1753	57,5	15,3
1630	62,4	21,7	1692	59,6	20,1	1754	58,4	38
1631	62,8	21,9	1693	59,4	35	1755	58,1	15,4
1632	62,2	22,2	1694	60,9	22,1	1756	58,8	11,8
1633	62,5	31	1695	60,5	12,2	1757	58,3	8,1
1634	62,3	31,3	1696	60,1	11	1758	58,3	5,5
1635	62,6	31,7	1697	60,1	8,2	1759	59	4,1
1636	62,3	22,8	1698	60,5	6,7	1760	58,2	4,9
1637	62,7	12,6	1699	60	5,1	1761	57,9	10,1
1638	62,2	15,2	1700	60	5,1	1762	58,5	7,5
1639	61,9	32,6	1701	60	9	1763	57,4	7
1640	62,5	23,1	1702	60,1	5,7	1764	58,2	6,7
1641	61,7	19,4	1703	59,9	8,5	1765	58,2	6,6
1642	61,7	10,8	1704	59,4	6	1766	57,3	17,3
1643	61,6	10,2	1705	59,5	5,5	1767	58	11,4
1644	61,4	"m"	1706	59,5	14,2	1768	57,5	47,4
1645	60,8	"m"	1707	59,5	6,2	1769	57,4	28,8
1646	60,7	"m"	1708	59,4	10,3	1770	58,8	24,3
1647	61	12,4	1709	59,6	13,8	1771	57,7	25,5
1648	60,4	5,3	1710	59,5	13,9	1772	58,4	35,5
1649	61	13,1	1711	60,1	18,9	1773	58,4	29,3
1650	60,7	29,6	1712	59,4	13,1	1774	59	33,8
1651	60,5	28,9	1713	59,8	5,4	1775	59	18,7
1652	60,8	27,1	1714	59,9	2,9	1776	58,8	9,8
1653	61,2	27,3	1715	60,1	7,1	1777	58,8	23,9
1654	60,9	20,6	1716	59,6	12	1778	59,1	48,2
1655	61,1	13,9	1717	59,6	4,9	1779	59,4	37,2
1656	60,7	13,4	1718	59,4	22,7	1780	59,6	29,1
1657	61,3	26,1	1719	59,6	22	1781	50	25
1658	60,9	23,7	1720	60,1	17,4	1782	40	20
1659	61,4	32,1	1721	60,2	16,6	1783	30	15
1660	61,7	33,5	1722	59,4	28,6	1784	20	10
1661	61,8	34,1	1723	60,3	22,4	1785	10	5
1662	61,7	17	1724	59,9	20	1786	0	0
1663	61,7	2,5	1725	60,2	18,6	1787	0	0
1664	61,5	5,9	1726	60,3	11,9	1788	0	0
1665	61,3	14,9	1727	60,4	11,6	1789	0	0
1666	61,5	17,2	1728	60,6	10,6	1790	0	0
1667	61,1	"m"	1729	60,8	16	1791	0	0
1668	61,4	"m"	1730	60,9	17	1792	0	0
1669	61,4	8,8	1731	60,9	16,1	1793	0	0
1670	61,3	8,8	1732	60,7	11,4	1794	0	0
1671	61	18	1733	60,9	11,3	1795	0	0
1672	61,5	13	1734	61,1	11,2	1796	0	0
1673	61	3,7	1735	61,1	25,6	1797	0	0
1674	60,9	3,1	1736	61	14,6	1798	0	0
1675	60,9	4,7	1737	61	10,4	1799	0	0
1676	60,6	4,1	1738	60,6	"m"	1800	0	0

"m" = motoring.

Illustrazzjoni grafika ta' l-iskeda tad-dinamometru ETC hija esposta fid-Dijagramma 5.

Dijagramma 5

Skeda tad-dinamometru ETC



## Appendiċi 4

## PROCĒDURI TA' KEJL U TA' KAMPJUNAMENT

## 1. INTRODUZZJONI

Il-komponenti gassużi, il-partikulati, u d-duhhan emmessi mill-magna li tiġi preżentata għall-ittestjar għandhom jitkejlu bil-metodi deskritti fl-Anness V. It-Taqsimiet rispettivi ta' l-Anness V jiddeskrivu s-sistemi analitiċi rakkomandati għall-emissjonijiet gassużi (Taqsima 1), is-sistemi rakkomandati tad-dilwizzjoni tal-partikulati u tal-kampjunament (Taqsima 2), u l-*opacimeters* rakkomandati għall-kejl tad-duhhan (Taqsima 3).

Għall-ESC, il-komponenti gassużi għandhom jiġu determinati fil-gass ta' l-*exhaust* mhux trattat. Fakultattivament, jistgħu jiġu determinati fil-gass ta' l-*exhaust* dilwit, jekk tintuża sistema ta' dilwizzjoni ta' fluss shiħ għad-determinazzjoni tal-partikulati. Il-partikulati għandhom jiġu determinati permezz ta' sistema ta' dilwizzjoni ta' fluss parzjali jew ta' sistema ta' dilwizzjoni ta' fluss shiħ.

Għall-ETC, għandha tintuża biss sistema ta' dilwizzjoni ta' fluss shiħ sabiex jiġu determinati l-emissjonijiet gassużi u partikulati, u din titqies bhala s-sistema ta' referenza. Madankollu, jistgħu jiġu approvati sistemi ta' dilwizzjoni tal-fluss parzjali mis-Servizz Tekniku, jekk tingieb prova ta' l-ekwivalenza tagħhom skond it-Taqsima 6.2 ta' l-Anness I, u jekk tiġi preżentata lis-Servizz Tekniku deskrizzjoni dettaljata tal-valutazzjoni tad-data u tal-proċeduri tal-kalkoli.

## 2. ID-DINAMOMETRU U L-APPARAT TAT-TEST KOMPARTIMENTALI

L-apparat li ġej għandu jintuża għat-testijiet ta' l-emissjonijiet tal-magni fuq id-dinamometri tal-magna.

2.1. **Id-dinamometru tal-magna**

Għandu jintuża dinamometru tal-magna bil-karatteristiċi adegwati sabiex iwettaq iċ-ċikli tat-test deskritti fl-Appendiċi 1 u 2 ta' dan l-Anness. Is-sistema tal-kejl tal-veloċità għandha jkollha akkuratezza ta'  $\pm 2\%$  tal-qari. Is-sistema tal-kejl tat- *torque* għandha jkollha akkuratezza ta'  $\pm 3\%$  tal-qari fil-medda  $> 20\%$  ta' l-iskala shiħa, u akkuratezza ta'  $\pm 0,6\%$  ta' l-iskala shiħa fil-limitu  $\leq 20\%$  ta' l-iskala shiħa.

2.2. **Strumenti oħra**

Għandhom jintużaw istrumenti ta' kejl għall-konsum tal-karburant, għall-konsum ta' l-arja, għat-temperatura tal-*coolant* u l-lubrikant, għall-pressjoni tal-gass ta' l-*exhaust* u għall-*intake manifold depression*, għat-temperatura tal-gass ta' l-*exhaust*, għat-temperatura ta' l-arja ta' l-*intake*, għall-pressjoni atmosferika, għall-umdità u għat-temperatura tal-karburant, skond il-bżonn. Dawn l-istrumenti għandhom jissodisfaw rekwiżiti disposti fit-Tabella 8:

Tabella 8

Akkuratezza ta' l-Istrumenti tal-Kejl

Strument tal-kejl	Akkuratezza
Konsum tal-Karburant:	$\pm 2\%$ tal-Valur Massimu tal-Magna
Konsum ta' l-Arja	$\pm 2\%$ tal-Valur Massimu tal-Magna
Temperaturi $\leq 600$ K (327 °C)	$\pm 2$ K Assolut
Temperaturi $> 600$ K (327 °C)	$\pm 1\%$ tal-Qari
Pressjoni Atmosferika	$\pm 0,1$ kPa Assolut
Pressjoni tal-Gass ta' l-Exhaust	$\pm 0,2$ kPa Assolut
Intake Depression	$\pm 0,05$ kPa Assolut
Pressjonijiet Oħra:	$\pm 0,1$ kPa Assolut
Umdità Relattiva:	$\pm 3\%$ Assolut
Umdità Assoluta	$\pm 5\%$ tal-Qari

### 2.3. Fluss tal-Gass ta' l-Exhaust

Għall-kalkolu ta' l-emissjonijiet fl-*exhaust* mhux trattat, huwa neċessarju li jkun magħruf il-fluss tal-gass ta' l-*exhaust* (ara t-Taqsima 4.4 ta' l-Appendiċi 1). Sabiex jiġi determinat il-fluss ta' l-*exhaust* jista' jintuza xi wiehed mill-metodi li ġejjin:

- a) Kejl dirett tal-fluss ta' l-*exhaust* permezz ta' sistema li tkejjel miż-żennuna tal-fluss jew sistema ekwivalenti ta' kejl;
- b) Kejl tal-fluss ta' l-arja u tal-fluss tal-karburant permezz ta' sistemi ta' kejl adatti u bil-kalkolu tal-fluss ta' l-*exhaust* bl-ekwazzjoni li ġejja:

$$G_{EXHW} = G_{AIRW} + G_{FUEL} \text{ (għall-massa ta' l-}i\text{exhaust imxarrab)}$$

L-akkuratezza tad-determinazzjoni tal-fluss ta' l-*exhaust* għandha tkun ta'  $\pm 2,5\%$  tal-qari jew ahjar.

### 2.4. Fluss tal-gass ta' l-*exhaust* dilwit

Għall-kalkolu ta' l-emissjonijiet fl-*exhaust* dilwit li juża sistema ta' dilwizzjoni ta' fluss shiħ (obligatorju għall-ETC), huwa neċessarju li jkun magħruf il-fluss tal-gass ta' l-*exhaust* dilwit (ara t-Taqsima 4.3 ta' l-Appendiċi 2). Ir-rata tal-fluss tal-massa totali ta' l-*exhaust* dilwit ( $G_{TOTW}$ ) jew il-massa totali tal-gass ta' l-*exhaust* dilwit tul iċ-ċiklu ( $M_{TOTW}$ ) għandhom jitkejlu b'PDP jew CFV (Anness V, Taqsima 2.3.1). L-akkuratezza għandha tkun ta'  $\pm 2\%$  tal-qari jew ahjar, u għandha tiġi determinata skond id-dispożizzjonijiet ta' l-Anness III, Appendiċi 5, Taqsima 2.4.

## 3. DETERMINAZZJONI TAL-KOMPONENTI GASSUŽI

### 3.1. Speċifikazzjonijiet ġenerali ta' l-analizzatur

L-analizzaturi għandhom ikollhom skala ta' kejl adatta għall-akkuratezza meħtieġa sabiex jitkejlu l-konċentrazzjonijiet tal-komponenti tal-gass ta' l-*exhaust* (Taqsima 3.1.1). Huwa rakkomandat li l-analizzaturi jiġu operati b'mod li l-konċentrazzjoni mkejla tkun bejn il-15% u l-100% ta' l-iskala shiħa.

Jekk is-sistemi li jinraw (komputers, *data loggers*) jistgħu jipprovdu akkuratezza suffiċjenti u riżoluzzjoni taht il-15% ta' l-iskala shiħa, il-kejl taht il-15% ta' l-iskala shiħa huwa aċċettabbli ukoll. F'dan il-każ, għandhom isiru kalibrizzjonijiet addizzjonali ta' l-inqas 4 punti, mhux żero, distanzjati nominalment b'mod ugwali sabiex tiġi żgurata l-akkuratezza tal-kurvi tal-kalibrizzjoni skond l-Anness III, Appendiċi 5, Taqsima 1.5.5.2.

Il-kompatibbiltà elettromanjetika (EMC) ta' l-apparat għandha tkun ta' livell li jimminimizza l-erroneità addizzjonali.

#### 3.1.1. *Erroneità tal-kejl*

L-erroneità totali tal-kejl, inkluża l-*cross sensitivity* għal gassijiet oħra (ara l-Anness III, Appendiċi 5, Taqsima 1.9), ma għandhiex taqbeż  $\pm 5\%$  tal-qari jew  $\pm 3,5\%$  ta' l-iskala shiħa, skond liema jkun l-icken. Għall-konċentrazzjonijiet ta' anqas minn 100 ppm l-erroneità tal-kejl ma għandhiex taqbeż  $\pm 4$  ppm.

#### 3.1.2. *Ripetibbiltà*

Ir-ripetibbiltà definita bħala 2,5-il darba tad-devjazzjoni standard ta' 10 reazzjonijiet ripetittivi għal gass partikolari ta' kalibrizzjoni jew ta' span, għandha tkun mhux aktar minn  $\pm 1\%$  tal-konċentrazzjoni ta' l-iskala shiħa għal kull skala użata 'l fuq minn 155 ppm (jew ppmC) jew  $\pm 2\%$  ta' kull skala użata taht 155 ppm (jew ppmC).

#### 3.1.3. *Hoss*

Ir-reazzjoni *peak-to-peak* ta' l-analizzatur għal żero u għal gassijiet ta' kalibrizzjoni jew ta' span matul kwalunkwe perjodu ta' 10 sekondi ma għandhiex taqbeż  $2\%$  ta' l-iskala shiħa fuq l-iskala kollha wżati.

#### 3.1.4. *Zero Drift*

Iż-zero *drift* matul perjodu ta' siegħa għandu jkun anqas minn  $2\%$  ta' l-iskala shiħa fuq l-iskala l-aktar baxxa użata. Ir-reazzjoni żero hija definita bħala r-reazzjoni medja, inkluż il-hoss, għall-gass żero matul intervall ta' hin ta' 30 sekonda.

3.1.5. *Span Drift*

L-*ispan drift* matul perjodu ta' siegħa għandu jkun anqas minn 2 % ta' l-iskala shiħa fuq l-iskala l-aktar baxxa użata. L-*ispan* hija definita bħala d-differenza bejn ir-reazzjoni ta' l-*ispan* u r-reazzjoni żero. Ir-reazzjoni ta' l-*ispan* hija definita bħala r-reazzjoni medja, inkluż il-hoss, għall-gass ta' l-*ispan* matul intervall ta' hin ta' 30 sekonda.

3.2. **Ixxottar tal-gass**

L-istrument li jista' jingħażel għall-ixxottar tal-gass għandu jkollu effett minimu fuq il-koncentrazzjoni tal-gassijiet imkejla. *Dryers* kimiċi mhumiex metodu aċċettabbli għat-tnehhija ta' l-ilma mill-kampjun.

3.3. **Analizzaturi**

It-Taqsimiet 3.3.1 sa 3.3.4 jiddeskrivu l-prinċipji ta' kejl li għandhom jintużaw. Deskrizzjoni dettaljata tas-sistemi ta' kejl tingħata fl-Anness V. Il-gassijiet li jridu jitkejlu għandhom jiġu analizzati bl-istrumenti li ġeġjin. Għall-analizzaturi mhux lineari, huwa permess l-użu ta' ċirkwiti li jagħmlu l-operazzjoni tagħhom lineari.

3.3.1. *Analizi tal-Monossidu Karboniku (CO)*

L-analizzatur tal-monossidu karboniku għandu jkun tat-tip ta' l-assorbiment ta' l-infra-aħmar mhux dispersiv (*Non-Dispersive InfraRed*, NDIR).

3.3.2. *Analizi tad-Dijossidu tal-Karbonju (CO<sub>2</sub>)*

L-analizzatur tad-dijossidu tal-karbonju għandu jkun tat-tip ta' l-assorbiment ta' l-infra-aħmar mhux dispersiv (*Non-Dispersive InfraRed*, NDIR).

3.3.3. *Analizi ta' l-IdroKarbonju (HC)*

Għall-magni *diesel* u li jaħdmu bil-gass LPG, l-analizzatur ta' l-idrokarbonju għandu jkun *detector* tat-tip *Heated Flame Ionisation Detector* (HFID) b'*detector*, valvi, tubatura, eċċ. imsaħħna sabiex tinzamm temperatura tal-gass ta'  $463\text{K} \pm 10\text{K}$  ( $190 \pm 10 \text{ }^\circ\text{C}$ ). Għall-magni tal-gass li jaħdmu bl-NG, l-analizzatur ta' l-idrokarbonju jista' jkun tat-tip ta' *detector* ta' *Flame Ionisation Detector* (FID) mhux imsaħħan skond il-metodu użat (ara l-Anness V, Taqsima 1.3).

3.3.4. *Analizi ta' l-IdroKarbonju mhux tal-Metanu (NMHC) (Magni tal-Gass li Jaħdmu bl-NG biss)*

L-idrokarbonji mhux tal-metanu għandhom jiġu determinati b'xi wieħed mill-metodi li ġeġjin:

## 3.3.4.1. Metodu (GC) Kromatografu tal-Gass

L-idrokarbonji mhux tal-metanu għandhom jiġu determinati bit-tnaqqis tal-metanu analizzat bil-Kromatografu tal-Gass (GC) kondizzjonat fi  $423\text{K}$  ( $150 \text{ }^\circ\text{C}$ ) mill-idrokarbonji mkejla skond it-Taqsima 3.3.3.

3.3.4.2. Metodu tan-*Non Methane Cutter* (NMC)

Id-determinazzjoni tal-frazzjoni mhux tal-metanu għandha ssir bl-NMC imsaħħan operat *in-line* ma' FID skond it-Taqsima 3.3.3 billi jitnaqqas il-metanu mill-idrokarbonji.

3.3.5. *Analizi ta' l-Ossidi tan-Nitroġenu (NO<sub>x</sub>)*

L-ossidi ta' l-analizzatur tan-nitroġenu għandhom ikunu tat-tip ta' *Chemiluminescent Detector* (CLD) jew tat-tip ta' *Heated Chemiluminescent Detector* (HCLD) b'konvertitur ta' l-NO<sub>2</sub>/NO, jekk imkejla fuq bażi xotta. Jekk imkejla fuq bażi mxarba, għandu jintuża HCLD b'konvertitur miżmum 'il fuq minn  $328\text{K}$  ( $55 \text{ }^\circ\text{C}$ ), sakemm ikun sodisfatt il-kontroll *water quench* (ara l-Anness III, Appendiċi 5, Taqsima 1.9.2.2).



### 3.4. Kampjunament ta' Emissjonijiet Gassużi

#### 3.4.1. Gass ta' l-Exhaust Mhux Trattat (ESC biss)

Is-sondi tal-kampjunament ta' l-emissjonijiet gassużi għandhom jiġu mghammra ta' l-inqas 0,5 m jew 3 darbiet id-dijametru tal-pajp ta' l-exhaust skond liema tkun l-akbar qabel (*upstream*) l-exit tas-sistema tal-gass ta' l-exhaust sa fejn ikun applikabbli u suffiċjentement qrib tal-magna sabiex tiġi żgurata temperatura tal-gass ta' l-exhaust ta' l-inqas 343 K (70 °C) mas-sonda.

Fil-każ ta' magna multi-ċilindrika bi *branched exhaust manifold*, l-inlet tas-sonda għandha titqiegħed l-isfel biżżejjed (*downstream*) sabiex tiżgura li l-kampjun ikun rappreżentattiv ta' l-emissjonijiet medji ta' l-exhaust miċ-ċilindri kollha. F'magni multi-ċilindriċi li għandhom gruppi distinti ta' *manifolds*, bħal fil-magna b'konfigurazzjoni "Vee", huwa permissibbli li jinkiseb kampjun minn kull grupp individwali u tiġi kalkolata l-emissjoni medja ta' l-exhaust. Jistgħu jintużaw metodi oħra li ntwerew li jikkorrelataw mal-metodi ta' hawn fuq. Għall-kalkolu ta' l-emissjoni ta' l-exhaust għandu jintuża l-fluss totali tal-massa ta' l-exhaust.

Jekk il-magna hija mghammra b'sistema ta' *aftertreatment* ta' l-exhaust, il-kampjun ta' l-exhaust għandu jittiehed mill-parti ta' l-aħħar (*downstream*) tas-sistema ta' *aftertreatment* ta' l-exhaust.

#### 3.4.2. Gass ta' l-Exhaust Dilwit (obbligatorju għall-ETC, fakultattiv għall-ESC)

Il-pajp ta' l-exhaust bejn il-magna u s-sistema ta' dilwizzjoni tal-fluss shih għandha tikkonforma mar-rekwiżiti ta' l-Anness V, Taqsima 2.3.1, EP.

Is-sonda jew sondi tal-kampjunament ta' l-emissjonijiet gassużi għandhom jiġu installati fil-passaġġ tad-dilwit f'punt fejn l-arja tad-dilwizzjoni u l-gass ta' l-exhaust ikunu mhallta tajjeb, u viċin hafna tas-sonda tal-kampjunament tal-partikulati.

Għall-ETC, il-kampjunament jista' ġeneralment isir f'żewġ modi:

- jittiehed il-kampjun ta' l-inkwinanti f'borża kampjunarja matul iċ-ċiklu u dawn jiġu mkejla wara t-tlestija tat-test;
- jittiehed kontinwament il-kampjun ta' l-inkwinanti u dawn jiġu integrati matul iċ-ċiklu; dan il-metodu huwa obbligatorju għall-HC u l-NO<sub>x</sub>.

## 4. DETERMINAZZJONI TAL-PARTIKULATI

Sabiex jiġu determinati l-partikulati hemm il-htieġa ta' sistema ta' dilwizzjoni. Id-dilwizzjoni tista' ssir b'sistema ta' dilwizzjoni tal-fluss parzjali (ESC biss) jew b'sistema ta' dilwizzjoni tal-fluss shih (obbligatorja għall-ETC). Il-kapaċità tal-fluss tas-sistema ta' dilwizzjoni għandha tkun kbira biżżejjed sabiex telimina kompletament il-kondensazzjoni ta' l-ilma fis-sistemi tad-dilwizzjoni u tal-kampjunament, u żżomm it-temperatura tal-gass ta' l-exhaust dilwit fi jew taht 325K (52 °C) immedjatament qabel (*upstream*) il-holders tal-filtri. Id-deumidifikazzjoni ta' l-arja tad-dilwizzjoni qabel id-dhul fis-sistema ta' dilwizzjoni hija permessa, u hija speċjalment utli jekk l-umdiċità fl-arja tad-dilwizzjoni hija għolja. It-temperatura ta' l-arja tad-dilwizzjoni għandha tkun 298 K ± 5 K (25 °C ± 5 °C). Jekk l-arja ambjentali hija taht 293K (20 °C), huwa rakkomandat it-tishin minn qabel ta' l-arja tad-dilwizzjoni 'il fuq mill-limitu ta' fuq tat-temperatura ta' 303K (30 °C). Madankollu, it-temperatura ta' l-arja tad-dilwizzjoni ma għandhiex taqbeż 325 K (52 °C) qabel l-introduzzjoni ta' l-exhaust fil-passaġġ tad-dilwit.

Is-sistema ta' dilwizzjoni tal-fluss parzjali għandha tkun proġettata sabiex tiddividi d-duhhan ta' l-exhaust f'żewġ frazzjonijiet, bl-iżgħar waħda tkun dilwita bl-arja u sussegwentement użata għall-kejl tal-partikulati. Għal dan huwa essenzjali li l-proporzjon tad-dilwizzjoni ikun determinat b'mod preċiż hafna. Jistgħu jkunu applikati metodi ta' divizzjoni differenti, fejn it-tip ta' divizzjoni li jintuża jiddeciedi sa ċertu grad sinifikanti il-*hardware* tal-kampjunament u l-proċeduri li għandhom jintużaw (Anness V, Taqsima 2.2). Is-sonda tal-kampjunament tal-partikulati għandha tiġi installata viċin hafna tas-sonda tal-kampjunament ta' l-emissjonijiet gassużi, u l-installazzjoni għandha tikkonforma mad-dispożizzjonijiet tat-Taqsima 3.4.1.

Sabiex tiġi determinata l-massa tal-partikulati, hemm il-htieġa ta' sistema tal-kampjunament tal-partikulati, ta' filtri tal-kampjunament tal-partikulati, ta' miżien tal-mikrogrammi, u ta' kompartment ta' l-użin bit-temperatura u l-umdiċità kkontrollati.

Għall-kampjunament tal-partikulati, għandu jkun applikat il-metodu tal-filtru uniku li juża par wieħed ta' filtri (ara t-Taqsima 4.1.3) għaċ-ċiklu kollu tat-test. Għall-ESC, għandha tinghata attenzjoni konsiderevoli għall-hinjiet tal-kampjunament u għall-flussi matul il-fażi kampjunarja tat-test.

#### 4.1. **Filtri tal-Kampjunament tal-Partikulati.**

##### 4.1.1. *Speċifikazzjoni tal-Filtri*

Hemm il-htieġa ta' filtri tal-fibra tal-ħġieġ miksija bil-flworokarbonju jew filtri tal-membrani bbażati fuq il-flworokarbonju. It-tipi kollha tal-filtri għandhom ikollhom effiċjenza ta' ġbir ta' 0,3 im DOP (di-octylphthalate) li tkun ta' l-anqas 95 % f'velocità tal-gass bejn 35 u 80 cm/s.

##### 4.1.2. *Id-Daqs tal-Filtri*

Il-filtri tal-partikulati għandhom ikollhom dijametru minimu ta' 47 mm (37 mm dijametru ta' *stain*). Filtri ta' dijametru akbar huma aċċettabbli (Taqsim 4.1.5).

##### 4.1.3. *Filtri Primarji u Filtri Back Up*

Għandu jittiehed kampjun ta' l-exhaust dilwit permezz ta' par ta' filtri mqieghda f'serje (wiehed primarju u wiehed *back up*) matul is-sekwenza tat-test. Il-filtru *back up* għandu jkun mhux aktar minn 100mm 'l isfel (*downstream*) mill-filtru primarju u ma għandux ikollu kuntatt miegħu. Il-filtri jistgħu jintiznu separatament jew bhala par bil-filtri mqieghda bin-naħat *stain* taġghom ma' xulxin.

##### 4.1.4. *Filter Face Velocity*

Għandha tintlaħaq velocità tal-gass fil-filtru ta' 35 sa 80 cm/s. Iż-żieda fil-waqa' ta' pressjoni bejn il-bidu u t-tmiem tat-test ma għandhiex tkun iżjed minn 25 kPa.

##### 4.1.5. *Tagħbija tal-Filtru*

Il-tagħbija minimu rakkomandat tal-filtru għandu jkun ta' *stain area* ta' 0,5 mg/1 075 mm<sup>2</sup>. Għad-daqsijiet l-aktar komuni ta' filtri, il-valuri huma esposti fit-Tabella 9.

Tabella 9

Loadings Rakkomandati tal-Filtru

Dijametru tal-Filtru (mm)	<i>Stain</i> Rakkomandata (mm)	Tagħbija Minimu Rakkmandat (mg)
47	37	0,5
70	60	1,3
90	80	2,3
110	100	3,6

#### 4.2. **Kompartiment ta' l-Użin u Speċifikazzjonijiet tal-Bilanċ Analitiku**

##### 4.2.1. *Kondizzjonijiet tal-Kompartiment ta' l-Użin*

It-temperatura tal-kompartiment (jew kamra) li fih jiġu kondizzjonati u mwiežna l-filtri tal-partikulati għandha tinzamm taħt 295K ± 3 K (22 °C ± 3 °C) matul il-kondizzjonament kollu u l-kejl kollu tal-filtru. L-umdità għandha tinzamm għal *dewpoint* ta' 282,5K ± 3 K (9,5 °C ± 3 °C) u għal umdità relattiva ta' 45 % ± 8 %.

##### 4.2.2. *Użin tal-Filtru ta' Referenza*

L-ambjent tal-kompartiment (jew tal-kamra) għandu jkun mingħajr kwalunkwe kontaminanti ambjentali (bħat-trab) li jista' jpoġġi fuq il-filtri tal-partikulati matul l-istabbilizzazzjoni taġghom. Għandhom jiġihallew id-disturbi għall-ispeċifikazzjonijiet fil-kompartiment ta' l-użin kif mogħtija fit-Taqsim 4.2.1 sakemm il-perjodu ta' hin tad-disturbi ma jaqbiżx it-30 minuta. Il-kompartiment ta' l-użin għandu jilħaq l-ispeċifikazzjonijiet meħtieġa qabel id-dhul personali fil-kompartiment ta' l-użin. Ta' l-inqas żewġ filtri ta' referenza mhux użati jew par filtri ta' referenza għandhom jitkejlu fi żmien 4 sigħat ta' l-użin tal-filtri tal-kampjun, iżda preferibbilment fl-istess hin. Għandhom ikunu ta' l-istess daqs u materjal bħall-filtri tal-kampjuni.

Jekk il-piż medju tal-filtri ta' referenza (par filtri ta' referenza) jinbidel bejn l-użin tal-filtri tal-kampjuni b'aktar minn  $\pm 5\%$  ( $\pm 7,5\%$  għall-par filtri rispettivament) tal-loading minimu rakkomandat tal-filtru (Taq-sima 4.1.5.), il-filtri kollha tal-kampjuni għandhom jintremew u t-test ta' l-emissjonijiet jiġi ripetut.

Jekk il-kriterji ta' l-istabbiltà tal-kompartiment ta' l-użin mogħtija fit-Taqsima 4.2.1 ma jintlaħqux, izda l-użin tal-filtri ta' referenza jilhaq il-kriterji ta' hawn fuq, il-fabbrikant tal-magna għandu l-għażla li jaċċetta l-piż tal-filtri tal-kampjun jew li jannulla t-testijiet, u jirranġa s-sistema tal-kontroll tal-kompartiment ta' l-użin u jerga jagħmel it-test.

#### 4.2.3. Bilanċ Analitiku

Il-bilanċ analitiku użat sabiex jiġu determinati l-piżijiet tal-filtri kollha għandu jkollu preċiżjoni (devjazzjoni *standard*) ta'  $20\ \mu\text{g}$  u riżoluzzjoni ta'  $10\ \mu\text{g}$  ( $1\ \text{digit} = 10\ \mu\text{g}$ ). Għall-filtri anqas minn  $70\ \text{mm}$  dijametru, il-preċiżjoni u r-riżoluzzjoni għandha tkun ta'  $2\ \mu\text{g}$  u  $1\ \mu\text{g}$ , rispettivament.

#### 4.3. Speċifikazzjonijiet Addizzjonali għall-Kejl tal-Partikulati

Il-partijiet kollha tas-sistema ta' dilwizzjoni u s-sistema kampjunarja mill-pajp ta' l-exhaust sal-holder tal-filtru, li huma f'kuntatt mal-gass ta' l-exhaust mhux trattat u dilwit, għandhom jiġu proġettati sabiex ikunu minimizzati d-depożitu u l-alterazzjoni tal-partikulati. Il-partijiet kollha għandhom isiru minn materjali elettrikament konduttivi li ma jagħmlux reazzjoni mal-komponenti tal-gass ta' l-exhaust, u għandhom ikunu elettrikament grounded sabiex ikunu prevenuti l-effetti elettrostatici.

#### 5. DETERMINAZZJONI TAD-DUHHAN

Din it-Taqsima tipprovdi speċifikazzjonijiet għall-apparat tat-test meħtieġ u fakultattiv li għandu jintuża għat-test ta' l-ELR. Id-duhhan għandu jitkejjel b'*opacimeter* li jkollu opacità u modalità tal-qari tal-koeffiċjent ta' l-assorbiment tad-dawl. Il-modalità tal-qari ta' l-opacità għandha tintuża biss għall-kalibrizzjoni u l-kontroll ta' l-*opacimeter*. Il-valuri tad-duhhan taċ-ċiklu tat-test għandhom jitkejlu fil-modalità tal-qari tal-koeffiċjent ta' l-assorbiment tad-dawl.

#### 5.1. Rekwiżiti Ġenerali

L-ELR jeħtieġ l-użu ta' sistema tal-kejl tad-duhhan u ta' l-ipproċessar tad-data li tinkludi tlitt unitajiet funzjonali. Dawn l-unitajiet jistgħu jkunu integrati f'komponent wiehed jew offruti bhala sistema ta' komponenti interkonnessi. It-tlitt unitajiet funzjonali huma:

- *opacimeter* li jilhaq l-ispeċifikazzjonijiet ta' l-Anness V, Taqsima 3,
- unità ta' l-ipproċessar tad-*data* li kapaċi twestaq il-funzjonijiet deskritti fl-Anness III, Appendiċi 1, Taqsima 6,
- stampatur u/jew mezz ta' memorja elettronika sabiex jiġu reġistrati u provduti l-valuri tad-duhhan meħtieġa speċifikati fl-Anness III, Appendiċi 1, Taqsima 6.3.

#### 5.2. Rekwiżiti Speċifiċi

##### 5.2.1. Linearità

Il-linearità għandha tkun fil-limiti ta'  $\pm 2\%$  opacità.

##### 5.2.2. Zero Drift

Iż-zero drift matul perjodu ta' siegħa ma għandux jaqbeż  $\pm 1\%$  opacità.

##### 5.2.3. Id-Display u l-Iskala ta' Kejl ta' l-Opacimeter

Għad-*display* fl-opacità, l-iskala ta' kejl għandha tkun 0-100% opacità, u l-leggibilità ta' 0,1% opacità. Għad-*display* fil-koeffiċjent ta' l-assorbiment tad-dawl, l-iskala ta' kejl għandha tkun 0-30  $\text{m}^{-1}$  tal-koeffiċjent ta' l-assorbiment tad-dawl, u l-leggibilità ta' 0,01  $\text{m}^{-1}$  tal-koeffiċjent ta' l-assorbiment tad-dawl.

5.2.4. *Hin tar-Reazzjoni ta' l-Istrument*

Il-hin tar-reazzjoni fizika ta' l-*opacimeter* ma ghandux jaqbeż 0,2 s. Il-hin tar-reazzjoni fizika huwa d-differenza bejn il-hinijiet meta l-*output* ta' riċevitur tar-reazzjoni rapida jilhaq 10 u 90 % tad-devjazzjoni shiha meta l-opacità tal-gass li tkun qiegħda titkejjel tinbidel f'inqas minn 0,1 s.

Il-hin tar-reazzjoni elettrika ta' l-*opacimeter* ma ghandux jaqbeż 0.05 s. Il-hin tar-reazzjoni elettrika hija d-differenza bejn il-hinijiet meta l-*output* ta' l-*opacimeter* jilhaq 10 u 90 % ta' l-iskala shiha meta s-sors tad-dawl jiġi interrott jew jintefa kompletament f'inqas minn 0.01 s.

5.2.5. *Filtri ta' Densità Newtrali*

Kwalunkwe filtru ta' densità newtrali użat flimkien mal-kalibrazzjoni ta' l-*opacimeter*, ma' kejl ta' linearità, jew ma' regolarizzazzjoni ta' *span* għandu jkollu l-valur tiegħu magħruf fil-limiti ta' 1,0 % opacità.

Il-valur nominali tal-filtru għandu jkun kontrollat għall-akkuratezza ta' l-inqas darba fis-sena billi tintuża riferenza bażata fuq standard nazzjonali jew internazzjonali.

Il-filtri ta' densità newtrali huma strumenti ta' preċiżjoni u tista' faċilment issirilhom ħsara matul l-użu. Il-maneggġ tagħhom għandu jkun minimizzat u, fejn meħtieġ, għandu jsir b'attenzjoni sabiex ikun evitat il-grif jew it-thammig tal-filtru.

---

## Appendici 5

## PROCĊEDURA TA' KALIBRAZZJONI

## 1. KALIBRAZZJONI TA' L-ISTRUMENTI ANALITIĊI

1.1. **Introduzzjoni**

Kull analizzatur għandu jkun kalibrat kull kemm ikun hemm bżonn sabiex jissodisfa r-rekwiżiti ta' akkuratizza ta' din id-Direttiva. Il-metodu tal-kalibrazzjoni li għandu jintuża huwa deskritt f'din it-Taqsima għall-analizzaturi indikati fl-Anness III, Appendici 4, Taqsima 3 u fl-Anness V, Taqsima 1.

1.2. **Gassijiet tal-Kalibrazzjoni**

Id-data ta' skadenza tal-perjodu ta' idoneità tal-gassijiet kollha tal-kalibrazzjoni għandha tiġi rispettata.

Id-data ta' skadenza tal-gassijiet tal-kalibrazzjoni li tinghata mill-fabbrikant għandha tiġi registrata.

1.2.1. *Gassijiet Puri*

Il-purità meħtieġa tal-gassijiet hija definita mil-limiti ta' kontaminazzjoni mogħtija hawn taht. Dawn il-gassijiet li ġejjin għandhom ikunu disponibbli għall-operazzjoni:

Nitroġenu purifikat

(Kontaminazzjoni  $\leq 1$  ppm C1,  $\leq 1$  ppm CO,  $\leq 400$  ppm CO<sub>2</sub>,  $\leq 0,1$  ppm NO)

Ossigenu purifikat

(Purità  $> 99,5$  % vol O<sub>2</sub>)

Tahlita Idroġenu-Helium

( $40 \pm 2$  % Idroġenu, helium tal-bilanċ)

(Kontaminazzjoni  $\leq 1$  ppm C1,  $\leq 400$  ppm CO<sub>2</sub>)

Arja sintetika purifikata

(Kontaminazzjoni  $\leq 1$  ppm C1,  $\leq 1$  ppm CO,  $\leq 400$  ppm CO<sub>2</sub>,  $\leq 0,1$  ppm NO)

(Kontenut ta' l-ossigenu bejn 18-21 % vol.)

Propan purifikat jew CO għall-verifika CVS

1.2.2. *Gassijiet ta' Kalibrazzjoni u ta' Span*

Għandhom ikunu disponibbli tahlitiet ta' gassijiet li għandhom il-kompożizzjonijiet kimiċi li ġejjin:

C<sub>3</sub>H<sub>8</sub> u arja sintetika purifikata (ara t-Taqsima 1.2.1);

CO u nitroġenu purifikat;

NO<sub>x</sub> u nitroġenu purifikat (l-ammont ta' NO<sub>2</sub> kontenut f'dan il-gas tal-kalibrazzjoni ma għandux jaqbeż il-5 % tal-kontenut NO);

CO<sub>2</sub> u nitroġenu purifikat

CH<sub>4</sub> u arja sintetika purifikata

C<sub>2</sub>H<sub>6</sub> u arja sintetika purifikata

*Nota:* Huma permessi kombinazzjonijiet oħra ta' gassijiet sakemm il-gassijiet ma jagħmlux reazzjoni ma' xulxin.

Il-koncentrazzjoni vera ta' gass tal-kalibrazzjoni u ta' *span* għandha tkun fil-limiti ta'  $\pm 2$  % tal-valur nominali. Il-koncentrazzjonijiet kollha tal-gass tal-kalibrazzjoni għandhom jinghataw abbażi tal-volum (percentwali tal-volum jew volum ppm).

Il-gassijiet użati għall-kalibrazzjoni u għall-*ispan* jistgħu jinkisbu wkoll permezz ta' diviżur tal-gass, b'dilwizzjoni b'N<sub>2</sub> purifikat jew b'arja sintetika purifikata. L-akkuratezza ta' l-istrument tat-tahlit għandha tkun tali li l-koncentrazzjoni tal-gassijiet dilwiti tal-kalibrazzjoni tista' tiġi stabbilita fil-limiti ta'  $\pm 2$  %.

1.3. **Proċedura Operattiva għall-Analizzaturi u għas-Sistema Kampjunarja**

Il-proċedura operattiva għall-analizzaturi għandha ssegwi l-istruzzjonijiet ta' *start up* u ta' l-operazzjoni mogħtija mill-fabbrikant ta' l-istrument. Għandhom ikunu inklużi r-rekwiżiti minimi mogħtija fit-Taqsimit 1.4 sa 1.9.

1.4. **Test għat-telf tal-gassijiet (*Leakage test*)**

Għandu jsir test għat-telf tal-gassijiet tas-sistema. Is-sonda għandha tiġi skonnessa minn mas-sistema ta' l-*exhaust* u t-tarf jiġi magħluq. Għandha tiġi attivata l-pompa ta' l-analizzatur. Wara perjodu inizjali ta' stabilizzazzjoni, il-misuraturi kollha tal-fluss għandhom jaqraw żero. Jekk le, il-linji kampjunarji għandhom jiġu kontrollati u d-difett korrett.

Ir-rata massima ta' telf permessa fuq in-naħa tal-vakwu għandha tkun 0,5 % tar-rata tal-fluss fl-użu għall-porzjon tas-sistema li tkun kontrollata. Il-flussi ta' l-analizzatur u l-flussi tal-*bypass* jistgħu jintużaw sabiex jiġu stmati r-rati tal-fluss fl-użu.

Metodu ieħor huwa l-introduzzjoni ta' bidla skalari tal-koncentrazzjoni fil-bidu tal-linja kampjunarja permezz ta' bidla mill-gass żero għall-gass ta' *span*. Jekk wara perjodu adegwat ta' hin il-qari juri koncentrazzjoni anqas imqabbla mal-koncentrazzjoni introdotta, dan jindika problemi ta' kalibrizzjoni jew problemi ta' telf ta' gass.

1.5. **Proċedura ta' Kalibrizzjoni**

1.5.1. *Muntatura ta' l-Istrument*

Il-muntatura ta' l-istrument għandha tiġi kalibrata u l-kurvi tal-kalibrizzjoni kontrollati mal-gassijiet standard. L-istess rati tal-fluss tal-gass għandhom jintużaw bħal meta jittiehed il-kampjun ta' l-*exhaust*.

1.5.2. *Hin għall-warm up*

Il-hin għall-*warming up* għandu jkun skond ir-rakkomandazzjonijiet tal-fabbrikant. Jekk ma jkunx speċifikat, huwa rakkomandat minimu ta' sagħtejn sabiex jishnu l-analizzaturi.

1.5.3. *L-Analizzaturi NDIR u HFID*

L-analizzatur NDIR għandu jkun sintonizzat, skond kif meħtieġ, u għandha tiġi ottimizata l-fjamma tal-kombustjoni ta' l-analizzatur HFID (Taqsima 1.8.1).

1.5.4. *Kalibrizzjoni*

Kull skala operattiva normalment użata għandha tiġi kalibrata.

Bl-użu ta' l-arja sintetika purifikata (jew nitroġenu), l-analizzaturi CO, CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> u HC għandhom jiġu regolati fuq iż-żero.

Il-gassijiet adatti tal-kalibrizzjoni għandhom jiġu introdotti fl-analizzaturi, għandhom jiġu reġistrati l-valuri, u għandha tiġi determinata l-kurva tal-kalibrizzjoni skond it-Taqsima 1.5.5.

Il-regolazzjoni żero għandha tiġi kontrollata mill-gdid u, jekk ikun meħtieġ, għandha tiġi ripetuta l-proċedura tal-kalibrizzjoni.

1.5.5. *Determinazzjoni tal-Kurva tal-Kalibrizzjoni*

1.5.5.1. *Linji Gwida Ġenerali*

Il-kurva tal-kalibrizzjoni ta' l-analizzatur għandha tiġi determinata b'almenu hames punti ta' kalibrizzjoni (minbarra ż-zero) distanzjati bl-aktar mod uniformi possibbli. L-ogħla koncentrazzjoni nominali għandha tkun ugwali għal 90 % jew aktar minn 90 % ta' l-iskala shiħa.

Il-kurva tal-kalibrizzjoni għandha tiġi kalkolata bil-metodu ta' l-inqas kwadrati. Jekk il-grad riżultanti tal-polinomju ikun akbar minn 3, in-numru tal-punti tal-kalibrizzjoni (biż-żero inkluż) għandu jkun ta' l-inqas ugwali għal dan il-grad polinomjali u 2.

Il-kurva tal-kalibrizzjoni ma għandhiex tkun differenti b'aktar minn ± 2 % mill-valur nominali ta' kull punt ta' kalibrizzjoni u b'aktar minn ± 1 % ta' l-iskala shiħa f'żero.

Mill-kurva tal-kalibrizzjoni u mill-punti tal-kalibrizzjoni, huwa possibbli li jiġi verifikat li l-kalibrizzjoni saret korrettament. Għandhom jiġu indikati l-parametri karatteristiċi differenti ta' l-analizzatur, b'mod partikolari:

- l-iskala tal-kejl,
- is-sensittività,
- id-data meta saret il-kalibrizzjoni.

#### 1.5.5.2. Kalibrizzjoni taht il-15 % ta' l-Iskala Shiha

Il-kurva tal-kalibrizzjoni ta' l-analizzatur għandha tiġi determinata b'almenu 4 punti addizzjonali ta' kalibrizzjoni (minbarra ż-żero) distanzjati nominalment b'mod ugwali taht il-15 % ta' l-iskala shiha.

Il-kurva tal-kalibrizzjoni hija kalkolata bil-metodu ta' l-inqas kwadrati.

Il-kurva tal-kalibrizzjoni ma għandhiex tkun differenti b'aktar minn  $\pm 4\%$  mill-valur nominali ta' kull punt ta' kalibrizzjoni u b'aktar minn  $\pm 1\%$  ta' l-iskala shiha fuq iż-żero.

#### 1.5.5.3. Metodi Alternattivi

Jekk jista' jintwera li hemm teknoloġija alternattiva (e.ż. kompjuter, swiċċ skalat kontrollat elettronikament eċċ.) li tista' tagħti akkuratezza ekwivalenti, jistgħu jintużaw l-alternattivi offerti minnha.

### 1.6. Verifika tal-Kalibrizzjoni

Kull skala operattiva normalment użata għandha tiġi kontrollata qabel kull analiżi skond il-proċedura li ġejja.

Il-kalibrizzjoni għandha tiġi kontrollata billi jintuża gass żero u gass ta' span bil-valur nominali tiegħu aktar minn 80 % ta' l-iskala shiha tal-medda ta' kejl.

Jekk, għaż-żewġ punti kunsidrati, il-valur li jinstab ma jkun differenti b'aktar minn  $\pm 4\%$  ta' l-iskala shiha mill-valur ta' referenza dikjarat, il-parametri ta' l-aġġustament jistgħu jiġu modifikati. Jekk dan ma jkun il-każ, għandha tiġi determinata kurva ġdida ta' kalibrizzjoni skond it-Taqsima 1.5.5.

#### 1.7. Test ta' l-effiċjenza tal-Konvertitur NO<sub>x</sub>

L-effiċjenza tal-konvertitur użat għall-konverżjoni ta' l-NO<sub>2</sub> f' NO għandha tiġi ttestjata kif hemm indikat fit-Taqsimiet 1.7.1 sa 1.7.8 (Dijagramma 6).

##### 1.7.1. Skema tat-Test

Bl-użu ta' l-iskema tat-test kif esposta fid-Dijagramma 6 (ara ukoll l-Anness III, Appendiċi 4, Taqsima 3.3.5) u l-proċedura ta' hawn taht, l-effiċjenza tal-konvertituri tista' tiġi ttestjata permezz ta' ożonatur (ozoneator).

##### 1.7.2. Kalibrizzjoni

Il-CLD u l-HCLD għandhom jiġu kalibrati fl-iskala operattiva l-aktar komuni skond l-ispeċifikazzjonijiet tal-fabbrikant billi jintuża gass żero u ta' span (bil-kontenut NO tiegħu li jammonta għal xi 80 % ta' l-iskala operattiva u l-konċentrazzjoni NO<sub>2</sub> tat-taħlita tal-gass li tammonta għal anqas minn 5 % tal-konċentrazzjoni NO). L-analizzatur NO<sub>x</sub> għandu jkun fil-modalità NO sabiex il-gass ta' span ma jgħaddix mill-konvertitur. Il-konċentrazzjoni indikata għandha tiġi registrata.

##### 1.7.3. Kalkolu

L-effiċjenza tal-konvertitur NO<sub>x</sub> tiġi kalkolata kif ġej:

$$\text{Effiċjenza (\%)} = \left( 1 + \frac{a - b}{c - d} \right) \times 100$$

fejn,

a = tkun il-konċentrazzjoni NO<sub>x</sub> skond it-Taqsima 1.7.6

b = tkun il-konċentrazzjoni NO<sub>x</sub> skond it-Taqsima 1.7.7

c = tkun il-konċentrazzjoni NO skond it-Taqsima 1.7.4

d = tkun il-konċentrazzjoni NO skond it-Taqsima 1.7.5

1.7.4. Tizjid ta' l-Ossignu

Permezz ta' attrezzatura "T" (*T-fitting*), l-ossignu jew l-arja zero jiġu miżjuda kontinwament mal-fluss tal-gass sakemm il-koncentrazzjoni indikata tkun bejn wiehed u iehor 20 % anqas mill-koncentrazzjoni tal-kalibrazzjoni mogħtija fit-Taqsima 1.7.2 (L-analizzatur ikun fil-modalità NO). Il-koncentrazzjoni "c" indikata għandha tiġi reġistrata. L-ożonatur jinżamm deattiv matul il-proċess kollu.

1.7.5. Attivazzjoni ta' l-Ożonatur

Hawnhekk jiġi attiv l-ożonatur sabiex jiġġenera biżżejjed ożonu sabiex inaqqas il-koncentrazzjoni NO sa bejn wiehed u iehor 20 % (minimu 10 %) tal-koncentrazzjoni tal-kalibrazzjoni mogħtija fit-Taqsima 1.7.2. Il-koncentrazzjoni "d" indikata għandha tiġi reġistrata (L-analizzatur ikun fil-modalità NO).

1.7.6. Modalità NO<sub>x</sub>

L-analizzatur NO imbagħad jiġi swiċċjat għall-modalità NO<sub>x</sub> sabiex it-tahlita tal-gass (li tikkonsisti f'NO, NO<sub>2</sub>, O<sub>2</sub> u N<sub>2</sub>) issa tghaddi mill-konvertitur. Il-koncentrazzjoni 'a' indikata għandha tiġi reġistrata (L-analizzatur ikun fil-modalità NO<sub>x</sub>).

1.7.7. Deattivazzjoni ta' l-Ożonatur

Hawnhekk jiġi deattiv l-ożonatur. It-tahlita tal-gassijiet deskritta fit-Taqsima 1.7.6 tghaddi mill-konvertitur għal ġewwa d-detector. Il-koncentrazzjoni "b" indikata għandha tiġi reġistrata. (L-analizzatur ikun fil-modalità NO<sub>x</sub>).

1.7.8. Modalità NO

Fil-modalità NO bl-ożonatur deattiv, il-fluss ta' l-ossignu jew ta' l-arja sintetika jiġi wkoll magħluq. Il-qari ta' l-NO<sub>x</sub> ta' l-analizzatur ma għandux jiddevja b'aktar minn ± 5 % mill-valur imkejjejl skond it-Taqsima 1.7.2. (L-analizzatur ikun fil-modalità NO).

1.7.9. Intervall tat-test

L-effiċjenza tal-konvertitur għandha tiġi ttestjata qabel kull kalibrazzjoni ta' l-analizzatur NO<sub>x</sub>.

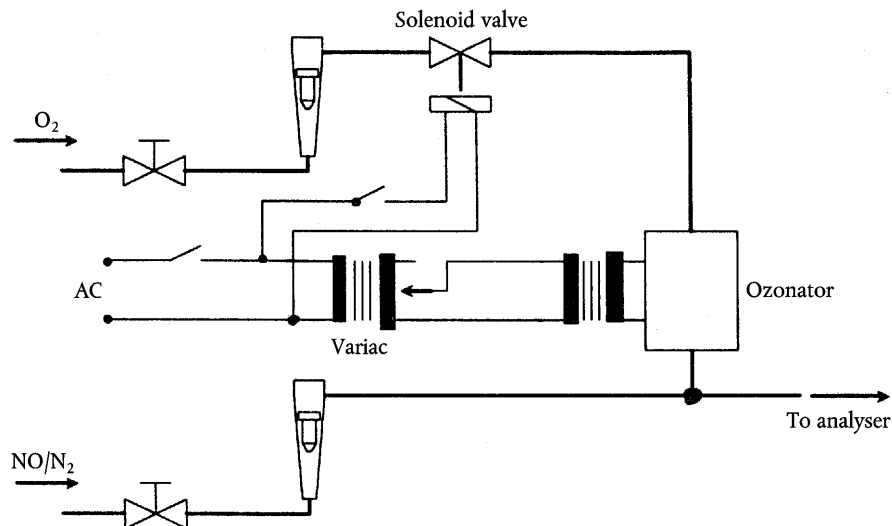
1.7.10. Rekwizit ta' Effiċjenza

L-effiċjenza tal-konvertitur ma għandhiex tkun anqas minn 90 %, iżda effiċjenza oghla ta' 95 % hija ferm rakkomandata.

*Nota:* Jekk, bl-analizzatur fl-iskala fl-aktar komuni, l-ożonatur ma jistax jagħti tnaqqis minn 80 % sa 20 % skond it-Taqsima 1.7.5, għandha tintuza l-oghla skala li tagħti t-tnaqqis.

Dijagramma 6

Skematika ta' l-istrument ta' l-effiċjenza tal-konvertitur NO<sub>x</sub>





1.8. **Agġustament tal-FID**1.8.1. *Ottimizzazzjoni tar-Reazzjoni tad-Detector*

L-FID għandu jiġi agġustat kif speċifikat mill-fabbrikant ta' l-istrument. Għandu jintuża gass ta' *span* ta' propan fl-arja sabiex tiġi ottimizzata r-reazzjoni fl-iskala operattiva l-aktar komuni.

Bir-rati tal-fluss ta' l-arja u tal-karburant regolati skond ir-rakkomandazzjonijiet tal-fabbrikant, għandu jiġi introdott fl-analizzatur gass ta' *span* ta'  $350 \pm 75$  ppm C. Ir-reazzjoni għal fluss partikolari tal-karburant għandha tiġi determinata mid-differenza bejn ir-reazzjoni tal-gass ta' *span* u r-reazzjoni tal-gass żero. Il-fluss tal-karburant għandu jkun agġustat inkrementalment 'il fuq u 'il isfel mill-ispeċifikazzjoni tal-fabbrikant. Ir-reazzjoni ta' *span* u żero b'dawn il-flussi tal-karburant għandha tiġi reġistrata. Id-differenza bejn ir-reazzjoni ta' *span* u żero għandha tiġi grafikament traċċjata u l-fluss tal-karburant għandu jiġi agġustat lejn l-oghla naha tal-kurva.

1.8.2. *Fatturi ta' Reazzjoni ta' l-Idrokarbonju*

L-analizzatur għandu jiġi kalibrat bl-użu tal-propan fl-arja u ta' l-arja sintetika purifikata, skond it-Taqsima 1.5.

Il-fatturi tar-reazzjoni għandhom jiġu determinati l-ewwel darba li jibda s-servizz tiegħu analizzatur u wara intervalli ta' kull manutenzjoni maġġura tiegħu. Il-fattur tar-reazzjoni ( $R_f$ ) għal speċi ta' idrokarbonju partikolari huwa l-proporzjon tal-qari FID C1 għall-koncentrazzjoni tal-gass fiċ-ċilindru espress bħala ppm C1.

Il-koncentrazzjoni tal-gass tat-test għandha tkun ta' livell li jagħti reazzjoni ta' bejn wieheh u iehor 80 % ta' l-iskala shiħa. Il-koncentrazzjoni għandha tkun magħrufa bi preċiżjoni ta'  $\pm 2$  % b'referenza għal standard gravimetriku espress bħala volum. Addizzjonalment, iċ-ċilindru tal-gass għandu jkun prekondizzjonat għal 24 siegħa f'temperatura ta'  $298 \text{ K} \pm 5 \text{ K}$  ( $25 \text{ }^\circ\text{C} \pm 5 \text{ }^\circ\text{C}$ ).

Il-gassijiet tat-test li għandhom jintużaw u l-limiti rakkomandati tal-fattur relattiv tar-reazzjoni huma kif ġej:

Metanu u arja sintetika purifikata  $1,00 \leq R_f \leq 1,15$

Propilin u arja sintetika purifikata  $0,90 \leq R_f \leq 1,10$

Toluene u arja sintetika purifikata  $0,90 \leq R_f \leq 1,10$

Dawn il-valuri huma relattivi għall-fattur ta' reazzjoni ( $R_f$ ) ta' 1,00 għall-propan u għall-arja sintetika purifikata.

1.8.3. *Kontroll ta' l-Interferenza ta' l-Ossignu*

Il-kontroll ta' l-interferenza ta' l-ossignu għandu jiġi stabbilit l-ewwel darba li jibda s-servizz tiegħu analizzatur u wara intervalli ta' kull manutenzjoni maġġura tiegħu.

Il-fattur tar-reazzjoni jiġi definit u għandu jiġi determinat kif deskritt fit-Taqsima 1.8.2. Il-gass tat-test li għandu jintuża u l-iskala rakkomandata tal-fattur relattiv tar-reazzjoni ikunu kif ġej:

Propan u nitroġenu  $0,95 \leq R_f \leq 1,05$

Dan il-valur huwa relattiv għall-fattur ta' reazzjoni ( $R_f$ ) ta' 1,00 għall-propan u għall-arja sintetika purifikata.

Il-koncentrazzjoni ta' l-ossignu ta' l-arja tal-*burner* FID għandu jkun fil-limiti ta'  $\pm 1$  mole % tal-koncentrazzjoni ta' l-ossignu ta' l-arja tal-*burner* użat fl-aħhar kontroll ta' l-interferenza ta' l-ossignu. Jekk id-differenza tkun akbar, l-interferenza ta' l-ossignu għandha tiġi kontrollata u l-analizzatur għandu jiġi agġustat, jekk ikun meħtieġ.

1.8.4. *Effiċjenza tan-Non Methane Cutter (NMC, għall-Magni li Jaħdmu bil-Gass NG Biss)*

L-NMC jintuża għat-tneħhija ta' l-idrokarbonji mhux tal-metanu mill-gass tal-kampjuni bl-ossidazzjoni ta' l-idrokarbonji kollha għajr il-metanu. Ideament, il-konverżjoni għall-metanu hija ta' 0 %, u għall-idrokarbonji l-oħra rappreżentati mill-etanu hija ta' 100 %. Għall-kejl preċiż tal-NMHC, iż-żewġ effiċjenzi għandhom jiġu determinati u użati għall-kalkolu tar-rata tal-fluss tal-massa ta' l-emissjoni NMHC (ara l-Anness III, Appendiċi 2, Taqsima 4.3).

## 1.8.4.1. Effiċjenza tal-Metanu

Għandu jiġi mgħoddi l-gass tal-kalibrazzjoni tal-metanu fil-FID kemm bl-NMC evitat kif ukoll bl-NMC mhux evitat, u ż-żewġ konċentrazzjonijiet għandhom jiġu reġistrati. L-effiċjenza għandha tiġi determinata kif ġej:

$$CE_M = 1 - (\text{conc}_w / \text{conc}_{w/o})$$

fejn,

$\text{conc}_w$  = konċentrazzjoni HC bil-CH<sub>4</sub> jiċċirkola tul l-NMC

$\text{conc}_{w/o}$  = konċentrazzjoni HC bil-CH<sub>4</sub> jevita l-NMC

## 1.8.4.2. Effiċjenza ta' l-Etanu

Għandu jiġi mgħoddi l-gass tal-kalibrazzjoni tal-etanu fil-FID kemm bl-NMC evitat kif ukoll bl-NMC mhux evitat, u ż-żewġ konċentrazzjonijiet għandhom jiġu reġistrati. L-effiċjenza għandha tiġi determinata kif ġej

$$CE_E = 1 - \frac{\text{conc}_w}{\text{conc}_{w/o}}$$

fejn,

$\text{conc}_w$  = konċentrazzjoni HC bil-C<sub>2</sub>H<sub>6</sub> jiċċirkola tul l-NMC

$\text{conc}_{w/o}$  = konċentrazzjoni HC bil-C<sub>2</sub>H<sub>6</sub> jevita l-NMC

1.9. Effetti ta' Interferenza fuq l-Analizzaturi CO, CO<sub>2</sub>, u NO<sub>x</sub>

Gassijiet li jkunu preżenti fl-exhaust barra dak li jkun analizzat jinterferixxu fil-qari f'diversi modi. Ikun hemm interferenza pożittiva fl-istrumenti NDIR fejn il-gass interferenti johloq l-istess effett bħall-gass li jkun imkejjel, iżda sa grad anqas. Ikun hemm interferenza negattiva fi strumenti NDIR mill-gass interferenti meta dan jestendi l-limitu ta' l-assorbiment tal-gass imkejjel, u fl-istrumenti CLD mill-gass interferenti billi dan jitfi (l-effett ta' *quench*) r-radjazzjoni. Il-kontrolli ta' l-interferenza msemmija fit-Taqsimiet 1.9.1 u 1.9.2 għandhom isiru qabel l-użu inizjali ta' analizzatur u wara l-intervalli ta' kull manutenzjoni maġġura tagħhom.

## 1.9.1. Kontroll ta' l-Interferenza lill-Analizzatur CO

L-ilma u CO<sub>2</sub> jistgħu jinterferixxu fil-prestazzjoni ta' l-analizzatur CO. Għaldaqstant, għandu jiġi mgħoddi effervexxentement mill-ilma f'temperatura ambjentali l-gass ta' *span* CO<sub>2</sub> li jkollu konċentrazzjoni ta' 80 sa 100 % ta' l-iskala shiha operattiva użata matul l-ittestjar u r-reazzjoni ta' l-analizzatur għandha tiġi reġistrata. Ir-reazzjoni ta' l-analizzatur ma għandhiex tkun aktar minn 1 % ta' l-iskala shiha għall-meded ugwali għal 300 ppm jew 'il fuq minn 300 ppm, jew aktar minn 3 ppm għal meded taht it-300 ppm.

1.9.2. Kontrolli ta' *Quench* ta' l-Analizzatur NO<sub>x</sub>

Iż-żewġ gassijiet kruċjali għall-analizzaturi CLD (u HCLD) huma CO<sub>2</sub> u l-evaporazzjoni ta' l-ilma. Ir-reazzjonijiet ta' *quench* għal dawn il-gassijiet huma proporzjonali għall-konċentrazzjonijiet tagħhom, u għaldaqstant jehtieġu metodi tekniċi tat-test sabiex tiġi determinata l-*quench* fl-oghla konċentrazzjonijiet mis-tennija misjuba matul l-ittestjar.

1.9.2.1. Kontroll ta' *Quench* tas-CO<sub>2</sub>

Għandu jiġi mgħoddi gass ta' *span* CO<sub>2</sub> li jkollu konċentrazzjoni ta' 80 sa 100 % ta' l-iskala shiha operattiva mill-analizzatur NDIR u l-valur CO<sub>2</sub> għandu jiġi reġistrat bħala A. Imbagħad għandu jiġi dilwit bejn wiehed u iehor 50 % b'gass ta' *span* NO u mgħoddi mill-NDIR u (H)CLD, bil-valuri CO<sub>2</sub> u NO reġistrati bħala B u C, rispettivament. Imbagħad għandu jiġi magħluq is-CO<sub>2</sub> u jiġi mgħoddi biss il-gass ta' *span* NO mill-(H)CLD, u l-valur NO għandu jiġi reġistrat bħala D.

Il-*quench*, li ma għandhiex tkun akbar minn 3 % ta' l-iskala shiha, għandha mbagħad tiġi kalkolata kif ġej:

$$\% \text{ quench} = \left[ 1 - \left( \frac{C \times A}{(D \times A) - (D \times B)} \right) \right] \times 100$$

fejn,

A = li huwa valur tal-konċentrazzjoni CO<sub>2</sub> mhux dilwita imkejla bl-NDIR f' %

B = li huwa l-valur tal-konċentrazzjoni CO<sub>2</sub> dilwita imkejla bl-NDIR f' %

C = li huwa l-valur tal-konċentrazzjoni NO dilwita imkejla bi (H)CLD f' ppm

D = li huwa l-valur tal-konċentrazzjoni NO mhux dilwita imkejla bi (H)CLD f' ppm

Jistgħu jintużaw metodi alternattivi tad-dilwizzjoni u tal-kwantifikazzjoni tal-valuri tal-gass ta' *span* CO<sub>2</sub> u NO bhat-tahlit/*blending* dinamiku.

#### 1.9.2.2. Kontroll ta' *Quench* ta' l-Ilma

Dan il-kontroll japplika għall-kejl ta' konċentrazzjoni tal-gass imxarrab biss. Il-kalkolu tal-*quench* tal-ilma għandu jqis id-dilwizzjoni tal-gass ta' *span* NO bl-evaporazzjoni ta' l-ilma u l-*scaling* tal-konċentrazzjoni ta' l-evaporazzjoni ta' l-ilma tat-tahlita għal dawk mistennija matul l-ittestjar.

Għandu jiġi mghoddi gass ta' *span* NO li jkollu konċentrazzjoni ta' 80 sa 100 % ta' l-iskala shiha operattiva normali mill-(H)CLD u l-valur NO għandu jiġi reġistrat bhala D. Il-gass ta' *span* NO imbagħad għandu jiġi mghoddi effervexxentent mill-ilma f'temperatura ambjentali u għandu jiġi mghoddi mill-(H)CLD, u l-valur NO għandu jiġi reġistrat bhala C. Il-persjoni operattiva assoluta ta' l-analizzatur u t-temperatura ta' l-ilma għandhom jiġu determinati u reġistrati bhala E u F, rispettivament. Il-persjoni ta' l-evaporazzjoni tas-saturazzjoni tat-tahlita li tikkorrispondi għat-temperatura F ta' l-ilma effervexxenti għandha tiġi determinata u reġistrata bhala G. Il-konċentrazzjoni ta' l-evaporazzjoni ta' l-ilma (H, in %) tat-tahlita għandha tiġi kalkolata kif ġej:

$$H = 100 \times (G/E)$$

Il-konċentrazzjoni (D<sub>e</sub>) ta' gass ta' *span* NO (l-evaporazzjoni ta' l-ilma) dilwit mistenni għandu jiġi kalkolat kif ġej:

$$D_e = D \times (1 - H/100)$$

Għall-*exhaust* tad-*diesel*, il-konċentrazzjoni massima ta' l-evaporazzjoni ta' l-ilma ta' l-*exhaust* (H<sub>m</sub>, fi %) mistennija matul l-ittestjar għandha tiġi stmata, bis-suppożizzjoni ta' proporzjon H/C ta' atomu tal-karburant ta' 1,8:1, mill-konċentrazzjoni tal-gass ta' *span* CO<sub>2</sub> mhux dilwit (A, kif imkejlel fit-Taqsima 1.9.2.1) kif ġej:

$$H_m = 0,9 \times A$$

Il-*quench* ta' l-ilma, li ma għandux ikun akbar minn 3 %, għandu jiġi kalkolat kif ġej:

$$\% \text{ quench} = 100 \times ((D_e - C)/D_e) \times (H_m/H)$$

fejn,

D<sub>e</sub> = huwa l-valur tal-konċentrazzjoni NO dilwita mistennija f'ppm

C = huwa l-valur tal-konċentrazzjoni NO dilwita f'ppm

H<sub>m</sub> = huwa l-valur tal-konċentrazzjoni massima ta' l-evaporazzjoni ta' l-ilma f' %

H = huwa l-konċentrazzjoni attwali ta' l-evaporazzjoni ta' l-ilma f' %

*Nota:* Huwa importanti li l-gass ta' *span* NO ikun fih konċentrazzjoni NO minima għal dan il-kontroll, billi fil-kalkoli tal-*quench* ma jkunx ittieħed kont ta' l-assorbiment ta' NO<sub>2</sub> fl-ilma.

#### 1.10. Intervalli tal-Kalibrazzjoni

L-analizzaturi għandhom jiġu kalibrati skond it-Taqsima 1.5 ta' l-inqas kull 3 xhur jew kull meta ssir tis-wija jew bidla fis-sistema li tista' tolgot il-kalibrazzjoni.

## 2. KALIBRAZZJONI TAS-SISTEMA CVS

2.1. **Ġenerali**

Is-sistema CVS għandha tiġi kalibrata bl-użu ta' misuratur tal-fluss ibbażat fuq standards nazzjonali jew internazzjonali u bi strument ta' restrizzjoni. Il-fluss fis-sistema għandu jitkejjel f'regolazzjonijiet differenti ta' restrizzjoni, u l-parametri ta' kontroll tas-sistema għandhom jitkejjlu u jiġu relatati mal-fluss.

Jistgħu jintużaw diversi tipi ta' strumenti li jkejjlu l-fluss, eż. venturi kalibrati, misuratur tal-fluss laminat u kalibrat, *turbinemeter* kalibrat.

2.2. **Kalibrazzjoni tal-Pompa tal-Positive Displacement (PDP)**

Il-parametri kollha relatati mal-pompa għandhom jitkejjlu simultanjament mal-parametri relatati mal-misuratur tal-fluss li jkun konness f'serje mal-pompa. Ir-rata kalkolata tal-fluss ( $l^3$  m<sup>3</sup>/min fl-*inlet* tal-pompa, bi pressjoni u temperatura assoluti) għandha tiġi grafikament traċċjata versus funzjoni ta' korrelazzjoni li tkun il-valur ta' kombinazzjoni speċifika tal-parametri tal-pompa. L-ekwazzjoni lineari li tirrelata l-fluss tal-pompa mal-funzjoni ta' korrelazzjoni għandha imbagħad tiġi determinata. Jekk sistema CVS għandha *drive* ta' velocità multipla, il-kalibrazzjoni għandha ssir għal kull skala użata. L-istabbiltà tat-temperatura għandha tinzamm matul il-kalibrazzjoni.

2.2.1. *Analizi tad-Data*

Ir-rata tal-fluss ta' l-arja ( $Q_s$ ) f'kull regolazzjoni ta' restrizzjoni (minimu ta' 6 regolazzjonijiet) għandha tiġi kalkolata f'm<sup>3</sup>/min *standard* mid-*data* tal-misuratur tal-fluss bl-użu tal-metodu preskritt mill-fabbrikant. Ir-rata tal-fluss ta' l-arja imbagħad għandha tiġi konvertita għall-fluss tal-pompa ( $V_0$ ) f'm<sup>3</sup>/rev fit-temperatura u l-pressjoni assoluti ta' l-*inlet* tal-pompa kif ġej:

$$V_0 = \frac{Q_s}{n} \times \frac{T}{273} \times \frac{101,3}{P_A}$$

fejn,

$Q_s$  = rata tal-fluss ta' l-arja f'kondizzjonijiet *standard* (101,3 kPa, 273 K), m<sup>3</sup>/s

T = temperatura fl-*inlet* tal-pompa, K

$P_A$  = pressjoni assoluta fl-*inlet* tal-pompa ( $p_b - p_1$ ), kPa

n = velocità tal-pompa, rev/s

Sabiex jittiehed kont ta' l-interazzjoni tal-varjazzjonijiet tal-pressjoni fil-pompa u r-rata ta' *slip* tal-pompa, il-funzjoni ta' korrelazzjoni ( $X_0$ ) bejn il-velocità tal-pompa, id-divrenzjali fil-pressjoni mill-*inlet* tal-pompa għall-*outlet* tal-pompa, u l-pressjoni assoluta fl-*outlet* tal-pompa għandha tiġi kalkolata kif ġej:

$$X_0 = \frac{1}{n} \times \sqrt{\frac{\Delta p_p}{P_A}}$$

fejn,

$\Delta p_p$  = divrenzjali fil-pressjoni mill-*inlet* tal-pompa sa l-*outlet* tal-pompa, kPa

$P_A$  = pressjoni assoluta ta' emissjoni fl-*outlet* tal-pompa, kPa

Għandu jsir kalkolu ta' l-anqas kwadrat lineari sabiex tiġi generata l-ekwazzjoni tal-kalibrazzjoni kif ġej:

$$V_0 = D_0 - m \times (X_0)$$

$D_0$  u  $m$  huma l-kostanti ta' l-interċetazzjoni u tal-pendenza tal-kurva, rispettivament, li jiddeskrivu l-linji tar-rigressjoni.

Għal sistema CVS b'velocità multipla, il-kurvi ta' kalibrazzjoni generati għall-iskali differenti tal-fluss tal-pompa għandhom ikunu approssimament paralleli, u l-valuri ta' l-interċetazzjoni ( $D_0$ ) għandhom jiżjeddu hekk kif l-iskala tal-fluss tal-pompa tonqos.

Il-valuri kalkolati mill-ekwazzjoni għandhom ikunu fil-limiti ta'  $\pm 0,5\%$  tal-valur imkejjel ta'  $V_0$ . Il-valuri ta' 'm' ivarjaw minn pompa għall-oħra. L-influss tal-partikulati maż-żmien jikkawża t-tnaqqis tas-slip tal-pompa, kif jidher mill-valuri baxxi għal 'm'. Għaldaqstant, għandha ssir kalibrizzjoni meta titqabbd il-pompa, wara manutenzjoni maġġura, u jekk il-verifika tas-sistema totali (Taqsima 2.4) turi bidla fir-rata tas-slip.

### 2.3. Kalibrizzjoni tal-Venturi tal-Fluss Kritiku (CFV)

Il-kalibrizzjoni taq-CFV hija bbażata fuq l-ekwazzjoni tal-fluss għal tubu venturi kritiku. Il-fluss tal-gass huwa funzjoni tal-pressjoni u t-temperatura ta' l-inlet, kif muri hawn taht:

$$Q_s = K_v \times \frac{P_A}{\sqrt{T}}$$

fejn,

$K_v$  = koeffiċjent tal-kalibrizzjoni

$P_A$  = pressjoni assoluta fl-inlet tal-venturi, kPa

$T$  = temperatura fl-inlet tal-venturi, k

#### 2.3.1. Analizi tad-Data

Ir-rata tal-fluss ta' l-arja ( $Q_s$ ) f'kull regolazzjoni ta' restrizzjoni (minimu ta' 8 regolazzjonijiet) għandha tiġi kalkolata f' $m^3/min$  *standard* mid-*data* tal-misuratur tal-fluss bl-użu tal-metodu preskritt mill-fabbrikant. Il-koeffiċjent tal-kalibrizzjoni għandu jiġi kalkolat mid-*data* tal-kalibrizzjoni għal kull regolazzjoni kif ġej:

$$K_v = Q_s \times \frac{\sqrt{T}}{P_A}$$

fejn,

$Q_s$  = rata tal-fluss ta' l-arja f'kondizzjonijiet standard (101,3 kPa, 273 K),  $m^3/s$

$T$  = temperatura fl-inlet tal-venturi, K

$P_A$  = pressjoni assoluta fl-inlet tal-venturi, kPa

Sabiex tiġi determinata l-iskala tal-fluss kritiku,  $K_v$  għandu jiġi grafikament traċċjat bhala funzjoni tal-pressjoni fl-inlet tal-venturi. Għall-fluss kritiku (fgat),  $K_v$  ikollu valur relattivament kostanti. Hekk kif tonqos il-pressjoni (il-vakuum jizdied), it-tubu venturi jinfetah u  $K_v$  jonqos, li juri li CFV jiġi operat barra l-iskala permissibbli.

Għal minimu ta' tmien punti fir-reġjun tal-fluss kritiku, għandhom jiġu kalkolati l-medju  $K_v$  u d-devjazzjoni *standard*. Id-devjazzjoni *standard* ma għandhiex taqbeż  $\pm 0,3\%$  tal-medju  $K_v$ .

### 2.4. Verifika tas-Sistema Totali

L-akkuratezza totali tas-sistema kampjunarja u tas-sistema analitika għandha tiġi determinata billi tiġi introdotta massa maghrufa ta' inkwinanti fis-sistema filwaqt li din tiġi operata b'mod normali. L-inkwinant jiġi analizzat, u l-massa kalkolata skond l-Anness III, Appendiċi 2, Taqsima 4.3 għajr fil-każ ta' propan fejn fattur ta' 0,000472 jintuża minflok wiehed ta' 0,000479 għal HC. Għandha tintuża wahda miż-żewġ procedimenti teknici li ġejjin:

#### 2.4.1. Kejl b'Orifizzju ta' Fluss Kritiku

Għandha tiġi injettata kwantità maghrufa ta' gass pur (monossidu tal-karbonju jew propan) fis-sistema CVS minn orifizzju kritiku kalibrat. Jekk il-pressjoni fl-inlet tkun għolja suffiċjement, ir-rata tal-fluss, li tkun aġġustata permezz ta' l-orifizzju tal-fluss kritiku, tkun indipendenti mill-pressjoni fl-outlet ta' l-orifizzju (= fluss kritiku). Is-sistema CVS għandha tiġi operata bhal ftest normali ta' l-emissjoni ta' l-exhaust għal bejn 5 sa 10 minuti. Għandu jiġi analizzat kampjun tal-gass bl-apparat tas-soltu (bil-borża tal-kampjunament jew bil-metodu ta' integrazzjoni), u l-massa tal-gass għandha tiġi kalkolata. Il-massa hekk determinata għandha tkun fil-limiti ta'  $\pm 3\%$  tal-massa maghrufa tal-gass injettat.

- 2.4.2. *Kejl Permezz ta' Teknika Gravimetrika*
- Il-piż ta' ċilindru żgħir mimli bil-monossidu tal-karbonju jew bil-propan għandu jiġi determinat bi preċiżjoni ta'  $\pm 0,01$  gramma. Għal bejn wiehied u iehor 5 sa 10 minuti, is-sistema CVS għandha tiġi operata bħal f'test normali ta' l-emissjoni ta' l-exhaust filwaqt li monossidu tal-karbonju jew propan jiġi injettat fis-sistema. Il-kwantità ta' gass pur emess għandha tiġi determinata permezz ta' użin divrenzjali. Għandu jiġi analizzat kampjun tal-gass bl-apparat tas-soltu (bil-borża tal-kampjunament jew bil-metodu ta' integrazzjoni), u l-massa tal-gass għandha tiġi kalkolata. Il-massa hekk determinata għandha tkun fil-limiti ta'  $\pm 3$  % tal-massa magħrufa tal-gass injettat.
3. KALIBRAZZJONI TAS-SISTEMA TA' KEJL TAL-PARTIKULATI
- 3.1. **Introduzzjoni**
- Kull komponent għandu jiġi kalibrat kull meta jkun hemm bżonn sabiex ikunu sodisfatti r-rekwiżiti ta' din id-Direttiva. Il-metodu tal-kalibrazzjoni li għandu jintuża huwa deskritt f'din it-Taqsima għall-komponenti indikati fl-Anness III, Appendiċi 4, Taqsima 4 u fl-Anness V, Taqsima 2.
- 3.2. **Kejl tal-Fluss**
- Il-kalibrazzjoni tal-misuraturi tal-fluss tal-gass jew ta' l-istrumentazzjoni tal-kejl tal-fluss għandhom ikunu bbażati fuq standards internazzjonali u/jew nazzjonali. L-erroneità massima tal-valur imkejjejl għandha tkun fil-limiti ta'  $\pm 2$  % tal-qari.
- Jekk il-fluss tal-gass jiġi determinat bil-kejl divrenzjali tal-fluss, l-erroneità massima tad-differenza għandha tkun tali li l-akkuratezza ta'  $G_{EDF}$  tkun fil-limiti ta'  $\pm 4$  % (ara wkoll l-Anness V, Taqsima 2.2.1, EGA). Tista' tiġi kalkolata billi jittiehed l-Gherq Kwadrat tal-Medju Aritmetiku ta' l-erroneità kollha ta' kull strument.
- 3.3. **Kontroll tal-Kondizzjonijiet tal-Fluss Parzjali**
- L-iskala tal-veloċità tal-gass ta' l-exhaust u l-oxillazzjonijiet tal-pressjoni għandhom jiġu kontrollati u aġġustati skond ir-rekwiżiti ta' l-Anness V, Taqsima 2.2.1, EP, jekk applikabbli.
- 3.4. **Intervalli tal-Kalibrazzjoni**
- L-istrumentazzjoni tal-kejl tal-fluss għandha tiġi kalibrata ta' l-inqas kull 3 xhur jew kull meta ssir tiswija jew bidla fis-sistema li tista' tolqot il-kalibrazzjoni.
4. KALIBRAZZJONI TA' L-APPARAT TAL-KEJL TAD-DUHHAN
- 4.1. **Introduzzjoni**
- L-*opacimeter* għandu jiġi kalibrat kull meta jkun hemm bżonn sabiex ikunu sodisfatti r-rekwiżiti ta' din id-Direttiva. Il-metodu tal-kalibrazzjoni li għandu jintuża huwa deskritt f'din it-Taqsima għall-komponenti indikati fl-Anness III, Appendiċi 4, Taqsima 5 u fl-Anness V, Taqsima 3.
- 4.2. **Proċedura tal-Kalibrazzjoni**
- 4.2.1. *Hin ta' Warm Up*
- L-*opacimeter* għandu jithalla jishon u jstabbilizza skond ir-rakkomandazzjonijiet tal-fabbrikant. Jekk l-*opacimeter* ikun mghammar b'sistema li tippurifika l-arja sabiex tevita t-tiġmid tal-lenti ta' l-istrument, din is-sistema għandha tiġi attivata u aġġustata ukoll skond ir-rakkomandazzjonijiet tal-fabbrikant.
- 4.2.2. *Determinazzjoni tar-Reazzjoni Lineari*
- Il-kwalità tal-linearità ta' l-*opacimeter* għandha tiġi kontrollata fil-modalità tal-qari ta' l-opacità skond ir-rakkomandazzjonijiet tal-fabbrikant. Għandhom jiġu introdotti fl-*opacimeter* tliet filtri ta' densità newtrali ta' trasmissjoni magħrufa, li għandhom jissodisfaw ir-rekwiżiti ta' l-Anness III, Appendiċi 4, Taqsima 5.2.5, u l-valur għandu jiġi reġistrat. Il-filtri ta' densità newtrali għandhom ikollhom opacitàjiet nominali ta' bejn wiehied u iehor 10 %, 20 % u 40 %.
- Il-kwalità tal-linearità ma għandhiex tvarja b'aktar minn  $\pm 2$  % opacità mill-valur nominali tal-filtru ta' densità newtrali. Kwalunkew non-linearità li taqbeż il-valur ta' hawn fuq għandha tiġi korretta qabel it-test.
- 4.3. **Intervalli tal-Kalibrazzjoni**
- L-*opacimeter* għandu jiġi kalibrat skond it-Taqsima 4.2.2 ta' l-inqas kull 3 xhur jew kull meta ssir tiswija jew bidla fis-sistema li tista' tolqot il-kalibrazzjoni.

## ANNEX IV

## KARATTERISTIĊI TEKNIĊI TAL-KARBURANT TA' REFERENZA PRESKRITTI GHAT-TESTIJET TA' L-APPROVAZZJONI U GHALL-VERIFIKA TAL-KONFORMITA' TAL-PRODUZZJONI

1.1. Karburant diesel <sup>(1)</sup>

Parametru	Unità	Limiti <sup>(2)</sup>		Metodu tat-Test	Pubblikazzjoni
		Minimu	Massimu		
Numru taċ-ċetanu <sup>(3)</sup>		52,0	54,0	EN-ISO 5165	1998 <sup>(4)</sup>
Densità fi 15 °C	kg/m <sup>3</sup>	833	837	EN-ISO 3675	1995
Distillazzjoni:					
– 50 % punt	°C	245	—	EN-ISO 3405	1998
– 95 % punt	°C	345	350	EN-ISO 3405	1998
– temperatura finali ta' ebollizzjoni	°C	—	370	EN-ISO 3405	1998
Flash point:	°C	55	—	EN 27719	1993
CFPP	°C	—	- 5	EN 116	1981
Viskożità ma' l-40 °C	mm <sup>2</sup> /s	2,5	3,5	EN-ISO 3104	1996
Idrokarbonji aromatiċi poličikliči	% m/m	3,0	6,0	IP 391 (*)	1995
Kontenut tas-sulfur <sup>(5)</sup>	mg/kg	—	300	pr. EN-ISO/DIS 14596	1998 <sup>(4)</sup>
Korrozzjoni tar-ram		—	1	EN-ISO 2160	1995
Residwu tal-karbonju Conradson (10 % DR)	% m/m	—	0,2	EN-ISO 10370	
Kontenut ta' l-irmied	% m/m	—	0,01	EN-ISO 6245	1995
Kontenut ta' l-ilma	% m/m	—	0,05	EN-ISO 12937	1995
Numru tan-newtralizzazzjoni (aċidu qawwi)	mg KOH/g	—	0,02	ASTM D 974-95	1998 <sup>(4)</sup>
Stabbiltà ta' l-ossidazzjoni <sup>(6)</sup>	mg/ml	—	0,025	EN-ISO 12205	1996
(*) Metodu ġdid u aħjar għall-aromatiċi poličikliči li qiegħed jiġi żviluppat	% m/m	—	—	EN 12916	[2000] <sup>(4)</sup>

<sup>(1)</sup> Jekk ikun hemm il-bżonn ta' kalkolu ta' l-effiċjenza termali ta' magna jew vettura, il-valur kalorifiku tal-karburant jista' jiġi kalkolat minn: Energija specifika (valur kalorifiku)(nett) f' MJ/kg = (46,423 - 8,792d<sup>2</sup> + 3,170d) (1 - (x + y + s)) + 9,420s - 2,499x fejn,

d = id-densità ta' 15 °C

x = il-proporzjon tal-massa ta' l-ilma (% diviż b'100)

y = il-proporzjon tal-massa ta' l-irmied (% diviż b'100)

s = il-proporzjon tal-massa tas-sulfur (% diviż b'100).

<sup>(2)</sup> Il-valuri kwotati fl-ispeċifikazzjoni huma "valuri veri". Fid-determinazzjoni tal-valuri ta' limitu tagħhom ġew applikati t-termini ta' ISO 4259, *Prodotti tal-petroljum – Determinazzjoni u applikazzjoni ta' data preċiża fir-rigward tal-metodi tat-test*, u fl-iffissar ta' valur minimu, ittiegħed kont ta' differenza minima ta' 2R 'il fuq minn zero; fl-iffissar ta' valur massimu u valur minimu, id-differenza minima hija 4R (R = riprodubbiltà). Minkejja din il-miżura, li hija meħtieġa għal ragunijiet statistiċi, il-fabbrikant tal-karburant għandu madankollu jaspira għall-valur żero fejn il-valur massimu stipulat huwa 2R u fil-valur medju fil-kaz ta' kwotazzjonijiet tal-limiti massimi u minimi. Jekk tinqala l-htieġa li tiġi solvuta l-kwistjoni jekk il-karburant jilhaqx ir-rewiżiti ta' l-ispeċifikazzjoni, għandhom jiġu applikati t-termini ta' ISO 4259.

<sup>(3)</sup> L-skala għan-numru taċ-ċetanu mhijiex skond ir-rewiżiti ta' skala minima ta' 4R. Madankollu, f'każ ta' kwistjoni bejn il-fornitur tal-karburant u l-utent tal-karburant, it-termini ta' ISO 4259 jistgħu jintużaw sabiex isolvu kwistjonijiet bħal dawn sakemm isir kejl replikat, ta' numru suffiċjenti sabiex tintlaħaq il-precizjoni neċessarja, minflok determinazzjonijiet singoli.

<sup>(4)</sup> Ix-xahar tal-pubblikazzjoni għandha titlesta fiż-żmien dovut.

<sup>(5)</sup> Il-kontenut attwali tas-sulfur tal-karburant użat għat-test għandu jiġi rapportat. Minbarra dan, il-kontenut tas-sulfur tal-karburant ta' referenza użat sabiex tkun approvata vettura jew magna b'paragun mal-valuri ta' limitu disposti fil-Linja B tat-Tabella fit-Taqsima 6.2.1 ta' l-Anness I ta' din id-Direttiva għandu jkollu kontenut ta' sulfur massimu ta' 50 ppm. Mill-aktar fis possibbli, il-Kummissjoni għandha, mhux aktar tard mill-31 ta' Diċembru 1999, tippreżenta modifika għal dan l-Anness li tirrifletti l-medju tas-suq għall-kontenut tas-sulfur tal-karburant fir-rigward tal-karburant definit fl-Anness IV tad-Direttiva 98/70/KE.

<sup>(6)</sup> Anke jekk l-istabbiltà ta' l-ossidazzjoni tkun kontrollata, x'aktarx li l-hajja tagħha tkun limitata. Għandu jittiehed il-parir tal-fabbrikant rigward il-kondizzjonijiet ta' hażna u l-hajja.

1.2. Etanol għall-magni diesel <sup>(1)</sup>

Parametru	Unita'	Limiti <sup>(2)</sup>		Metodu tat-test <sup>(3)</sup>
		Minimu	Massimu	
Alkohol, massa	% m/m	92,4	—	ASTM D 5501
Alkohol ieħor minbarra l-etanol li jkun fl-alkol totali, massa	% m/m	—	2	ADTM D 5501
Densità fi 15 °C	kg/m <sup>3</sup>	795	815	ASTM D 4052
Kontenut ta' l-irmied	% m/m		0,001	ISO 6245
Flash point	°C	10		ISO 2719
Aċidità, kalkolata bhala aċidu aċetiku	% m/m	—	0,0025	ISO 1388-2
Numru ta' newtralizzazzjoni (aċidu qawwi)	KOH mg/l	—	1	
Kulur	Skond l-iskala	—	10	ASTM D 1209
Residwu xott f' 100 °C	mg/kg		15	ISO 759
Kontenut ta' l-ilma	% m/m		6,5	ISO 760
Aldeidi kalkolati bhala aċti aċetiċi	% m/m		0,0025	ISO 1388-4
Kontenut tas-sulfur	mg/kg	—	10	ASTM D 5453
Esteri, kalkolati bhala ethylacetate	% m/m	—	0,1	ASSTM D 1617

<sup>(1)</sup> Jista' jiġi miżjud materjal li jtejjeb iċ-ċetanu, kif speċifikat mill-fabbrikant tal-magna, mal-karburant ta' l-etanol. L-ammont massimu permess huwa 10 % m/m.

<sup>(2)</sup> Il-valuri kwotati fl-ispeċifikazzjoni huma "valuri veri". Fid-determinazzjoni tal-valuri ta' limitu tagħhom ġew applikati t-termini ta' ISO 4259, *Prodotti tal-petroljum – Determinazzjoni u applikazzjoni ta' data preċiża fir-rigward tal-metodi tat-test*, u fl-iffissar ta' valur minimu, ittiehed kont ta' differenza minima ta' 2R 'il fuq minn zero; fl-iffissar ta' valur massimu u valur minimu, id-differenza minima hija 4R (R = riproduċibbiltà). Minkejja din il-miżura, li hija meħtieġa għal raġunijiet statistiċi, il-fabbrikant tal-karburant għandu madankollu jaspira għall-valur żero fejn il-valur massimu stipulat huwa 2R u fil-valur medju fil-każ ta' kwotazzjonijiet tal-limiti massimi u minimi. Jekk tinqala l-htieġa li tiġi solvuta l-kwistjoni jekk il-karburant jilhaqx ir-rekwiziti ta' l-ispeċifikazzjoni, għandhom jiġu applikati t-termini ta' ISO 4259.

<sup>(3)</sup> Jiġu adottati metodi ISO ekwivalenti meta dawn jiġu emanati għall-proprjetajiet kollha elenkati hawn fuq



## 2. GASS NATURALI (NG)

Il-karburanti tas-suq Ewropew huma disponibbli f'żewġ skali:

- l-iskala H, li l-karburanti ta' referenza estremi taghha huma  $G_R$  u  $G_{23}$ ;
- l-iskala L, li l-karburanti ta' referenza estremi taghha huma  $G_{23}$  u  $G_{25}$ ;

Qiegħed jingħata sommarju tal-karatteristiċi tal-karburanti ta' referenza  $G_R$ ,  $G_{23}$  u  $G_{25}$  hawn taht:

**Karburant ta' referenza  $G_R$** 

Karatteristiċi	Unitajiet	Bażi	Limiti		Metodu tat-Test
			Minimu	Massimu	
<i>Kompożizzjoni:</i>					
Metanu		87	84	89	
Etanu		13	11	15	
Bilanċ <sup>(1)</sup>	%-mole	—	—	1	ISO 6974
Kontenut tas-sulfur	mg/m <sup>3</sup> <sup>(2)</sup>	—	—	10	ISO 6326-5

<sup>(1)</sup> Inerti +C<sub>2+</sub>.

<sup>(2)</sup> Valur li għandu jiġi determinat f'kondizzjonijiet *standard* (293.2 K (20 °C) u 101.3 kPa).

**Karburant ta' referenza  $G_{23}$** 

Karatteristiċi	Unitajiet	Bażi	Limiti		Metodu tat-Test
			Minimu	Massimu	
<i>Kompożizzjoni:</i>					
Metanu		92,5	91,5	93,5	
Bilanċ <sup>(1)</sup>	%-mole	—	—	1	ISO 6974
N <sub>2</sub>		7,5	6,5	8,5	
kontenut ta' Sulfur	mg/m <sup>3</sup> <sup>(2)</sup>	—	—	10	ISO 6326-5

<sup>(1)</sup> Inerti (differenti minn N<sub>2</sub>) +C<sub>2+</sub> +C<sub>2+</sub>.

<sup>(2)</sup> Valur li għandu jiġi determinat f'kondizzjonijiet *standard* (293.2 K (20 °C) u 101.3 kPa).

**Karburant ta' referenza  $G_{25}$** 

Karatteristiċi	Unitajiet	Bażi	Limiti		Metodu tat-Test
			Minimu	Massimu	
<i>Kompożizzjoni:</i>					
Metanu		86	84	88	
Bilanċ <sup>(1)</sup>	%mole	—	—	1	ISO 6974
N <sub>2</sub>		14	12	16	
Kontenut tas-sulfur	mg/m <sup>3</sup> <sup>(2)</sup>	—	—	10	ISO 6326-5

<sup>(1)</sup> Inerti (differenti minn N<sub>2</sub>) +C<sub>2+</sub> +C<sub>2+</sub>.

<sup>(2)</sup> Valur li għandu jiġi determinat f'kondizzjonijiet *standard* (293.2 K (20 °C) u 101.3 kPa).

## 3. GASS LIKWEFATT TAL-PETROLJUM (LPG)

Parametru	Unità	Limiti Karburant A		Limiti Karburant B		Metodu tat-Test
		Minimumu	Maximum	Minimum	Maximum	
Numru ta' l- <i>Octane</i> tal-Mutur		92,5 <sup>(1)</sup>		92,5		EN 589 Anness B
Kompożizzjoni:						
Kontenut C <sub>3</sub>	% vol	48	52	83	87	
Kontenut C <sub>4</sub>	% vol	48	52	13	17	ISO 7941
Olefins	% vol		12		14	
Residwu ta' l-evaporazzjoni	mg/kg		50		50	NFM 41015
Kontenut totali tas-sulfur	ppm piz <sup>(1)</sup>		50		50	EN 24260
Sulfid ta' l-idroġenu	—		Xejn		Xejn	ISO 8819
Korrożjoni ta' l-istrixxa tar-ram	kejl		Klassi 1		Klassi 1	ISO 6251 <sup>(2)</sup>
Ilma 0 °C			Hieles		Hieles	Spezzjoni viżwali

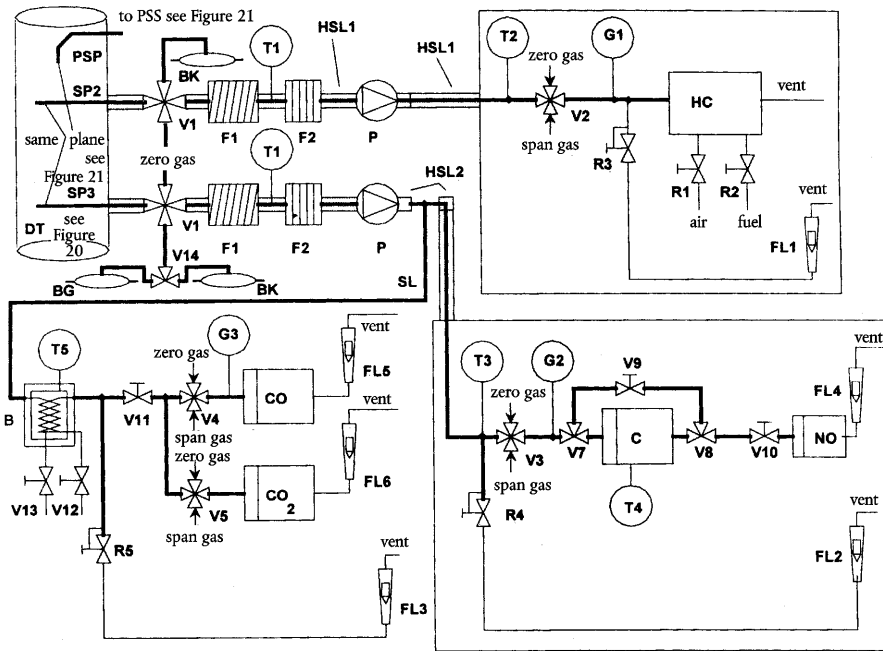
<sup>(1)</sup> Valur li għandu jiġi determinat f'kondizzjonijiet *standard* (293.2 K (20 °C) u 101.3 kPa).

<sup>(2)</sup> Dan il-metodu jista' ma jiddeterminax akkuratament il-preżenza ta' materjali korrożivi jekk il-kampjun ikun fih inibituri tal-korrożjoni jew kimiċi oħra li jnaqqsu l-korrożività tal-kampjun lill-istrixxa tar-ram. Għaldaqstant, huwa proġbit it-tizjid ta' tali komposti bl-uniku skop li jinfluwenzaw il-metodu tat-test.



Dijagramma 8

**Dijagramma tal-fluss ta' sistema ta' analizi tal-gass ta' l-exhaust dilwit ghal CO, CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, HC ETC, fakultattiva ghall-ESC**



1.2.1. Komponenti tad-Dijagrammi 7 u 8

**Pajp ta' l-exhaust EP**

**Sonda tal-kampjunament tal-gass ta' l-exhaust (Dijagramma 7 biss)**

Hija rakkomandata sonda dritta ta' l-*stainless steel* pluri-perforata bit-tarf maghluq. Id-dijametru intern ma ghandux ikun akbar mid-dijametru intern tal-linja kampjunarja. Il-hxuna tal-qoxra tas-sonda ma ghandhiex tkun akbar minn 1 mm. Ghandu jkun hemm minimu ta' 3 toqob fi 3 pjanijiet radjali differenti, uniformament imdaqqa sabiex jiehdu kampjuni ta' bejn wiehed u iehor l-istess fluss. Is-sonda ghandha testendi tul ghall-inqas 80 % tad-dijametru tal-pajp ta' l-exhaust. Jistghu jintużaw wiehed jew aktar sondi kampjunarji.

**Sonda kampjunarja HC tal-gass ta' l-exhaust dilwit SP2 (Dijagramma 8 biss)**

Is-sonda ghandha:

- tkun definita bhala l-ewwel 254 mm sa 762 mm tal-linja kampjunarja msahhna HSL1;
- ikollha dijametru intern minimu ta' 5 mm;
- tkun installata fil-passagg tad-dilwizzjoni DT (ara t-Taqsima 2.3, Dijagramma 20) fpunt fejn l-arja tad-dilwizzjoni u l-gass ta' l-exhaust jigu mhallta sew (i.e. bejn wiehed u iehor 10 dijimetri tal-passagg 'l isfel (*downstream*) mill-punt fejn l-exhaust jidhol fil-passagg tad-dilwit);
- tkun distanti bizzejjed (radjalment) mis-sondi l-ohra u mill-ġenb tal-passagg sabiex tkun libera mill-influenza ta' kwalunkwe vortici jew rima;
- tkun imsahhna sabiex tizdied it-temperatura tal-fluss tal-gass sa'  $463\text{ K} \pm 10\text{ K}$  ( $190\text{ }^\circ\text{C} \pm 10\text{ }^\circ\text{C}$ ) fl-exit tas-sonda.

**Sonda kampjunarja ghall-CO, CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> tal-gass ta' l-exhaust dilwit SP3 (Dijagramma 8 biss)**

Is-sonda ghandha:

- tkun fl-istess pjan ta' SP 2;
- tkun distanti bizzejjed (radjalment) mis-sondi l-ohra u mill-ġenb tal-passagg sabiex tkun libera mill-influenza ta' kwalunkwe vortici jew rima;
- tkun imsahhna u insulata ma' tulha kollu ghal temperatura minima ta' 328 K (55 °C) sabiex tiġi evitata l-kondensazzjoni ta' l-ilma.

**Linja kampjunarja msahhna HSL1**

Il-linja kampjunarja tipprovdi kampjun tal-gass minn sonda wahda għall-punt(i) divizi(i) u l-analizzatur HC.

Il-linja kampjunarja għandha:

- ikollha dijametru intern ta' 5 mm minimu u ta' 13,5 mm massimu;
- tkun magħmula mill-*stainless steel* jew PTFE;
- iżzomm temperatura ta' 463 K  $\pm$  10 K (190 °C  $\pm$  10 °C) mal-ġenb tal-passaġġ kif imkejla f'kull taq-sima msahhna kontrollata separatament, jekk it-temperatura tal-gass ta' l-*exhaust* fis-sonda kampjunarja tkun ekwivalenti għal jew taht 463 K (190 °C);
- iżzomm temperatura akbar minn 453 K (180 °C) mal-ġenb tal-passaġġ, jekk it-temperatura tal-gass ta' l-*exhaust* fis-sonda kampjunarja tkun aktar minn 463 K (190 °C);
- iżzomm temperatura tal-gass ta' 463 K  $\pm$  10 K (190 °C  $\pm$  10 °C) immedjatament qabel il-filtru imsahhan F2 u HFID;

**Linja kampjunarja NO<sub>x</sub> imsahhna HSL2**

Il-linja kampjunarja għandha:

- iżzomm temperatura ta' 328 K sa 473 K (55 °C sa 200 °C) mal-ġenb tal-passaġġ, sal-konvertitur C meta jintuża banju tat-tkessih B, u sa' l-analizzatur meta l-banju tat-tkessih B ma jintużax.
- tkun magħmula mill-*stainless steel* jew PTF.

**Linja kampjunarja SL għal CO CO<sub>2</sub>**

Il-linja għandha tkun magħmula mill-PTFE jew mill-*stainless steel*. Tista' tkun imsahhna jew mhux imsahhna.

**Borża fl-isfond BK (fakultattiva; Dijagramma 8 biss)**

Għall-kampjunament tal-konċentrazzjonijiet fl-isfond.

**Borża tal-kampjunament BG (fakultattiva; Dijagramma 8 CO u CO<sub>2</sub> biss)**

Għall-kampjunament tal-konċentrazzjonijiet kampjunarji.

**Pre-filtru msahhan F1 (fakultattiv)**

It-temperatura għandha tkun l-istess bhal HSL1.

**Filtru Msahhan F2**

Il-filtru għandu jneħhi kwalunkwe partikuli solidi mill-kampjun tal-gass qabel l-analizzatur. It-temperatura għandha tkun l-istess bhal HSL1. Il-filtru għandu jinbidel skond kif ikun meħtieġ.

**Pompa kampjunarja msahhna P**

Il-pompa għandha tiġi imsahhna għat-temperatura ta' HSL1.

**HC**

*Heated Flame Ionisation Detector* (HFID) għad-determinazzjoni ta' l-idrokarbonji. It-temperatura għandha tinzamm 453 K sa 473 K (180 °C  $\pm$  200 °C).

**CO, CO<sub>2</sub>**

Analizzaturi NDIR għad-determinazzjoni tal-monossidu tal-karbonju u tad-dijossidu tal-karbonju (fakultattivi għad-determinazzjoni tal-proporzjon tad-dilwizzjoni għall-kejl tal-PT).

**NO**

Analizzatur CLD jew HCLD għad-determinazzjoni ta' l-ossidi tan-nitroġenu. Jekk jintuża HCLD dan għandu jinzamm f'temperatura ta' 328 K sa 473 K (55 °C sa 200 °C).

**Konvertitur C**

Għandu jintuża konvertitur għar-riduzzjoni katalittika ta' l-NO<sub>2</sub> għall-NO qabel l-analizi fil-CLD jew HCLD.

**Banju tat-tkessih B (fakultattiv)**

Sabiex ikessah u jikkondensa l-ilma mill-kampjun ta' l-*exhaust*. Il-banju għandu jinżamm f'temperatura ta' 273 K sa 277 K (0 °C sa 4 °C) bis-silġ jew bir-refrigerazzjoni. Dan huwa fakultattiv jekk l-analizzatur ikun liberu mill-interferenza ta' l-evaporazzjoni ta' l-ilma kif determinat fl-Anness III, Appendiċi 5, Taqsimiet 1.9.1 u 1.9.2. Jekk l-ilma jitneħħa permezz tal-kondensazzjoni, it-temperatura tal-gass kampjunarju jew id-*dewpoint* għandhom jiġu monitorjati fit-*trap* ta' l-ilma jew aktar 'l isfel (*downstream*). It-temperatura tal-gass kampjunarju jew id-*dewpoint* ma għandhomx jaqgħzu l-280 K (7 °C). Mhumiex permessi *dryers* kimiċi għat-tneħħija ta' l-ilma mill-kampjun.

**Sensor tat-temperatura T1, T2, T3**

Sabiex jimmonitorja t-temperatura tal-fluss tal-gass

**Sensor tat-temperatura T4**

Sabiex jimmonitorja t-temperatura tal-konvertitur NO<sub>2</sub>-NO.

**Sensor tat-temperatura T5**

Sabiex jimmonitorja t-temperatura tal-banju tat-tkessih

**Misuratur tal-pressjoni G1, G2, G3**

Sabiex jimmonitorja l-pressjoni fil-linji kampjunarji.

**Regolatur tal-pressjoni R1, R2**

Sabiex jikkontrolla l-pressjoni ta' l-arja u tal-karburant, rispettivament, għall-HFID.

**Regolatur tal-pressjoni R3, R4, R5**

Sabiex jikkontrolla l-pressjoni fil-linji kampjunarji u l-fluss lill-analizzaturi.

**Misuratur tal-fluss FL1, FL2, FL3**

Sabiex jimmonitorja r-rata tal-fluss mill-*bypass* kampjunarju.

**Misuratur tal-fluss FL4 sa FL6 (fakultattiv)**

Sabiex jimmonitorja l-fluss tar-rata tal-fluss fl-analizzaturi.

**Valv selettur V1 sa V5**

Valv adattat sabiex jagħżel il-fluss tal-kampjun, jew tal-gass ta' *span* jew tal-gass żero għall-analizzaturi.

**Valv solenojdi V6, V7**

Sabiex iservi ta' *bypass* għall-konvertitur NO<sub>2</sub>-NO.

**Valv tal-labra V8**

Sabiex jibbilanċja l-fluss mill-konvertitur C NO<sub>2</sub>-NO u l-*bypass*.

**Valv tal-labra V9, V10**

Sabiex jirregola l-flussi lill-analizzaturi.

**Valv Toggle (fakultattiv) V11, V12**

Sabiex ibattal il-kondensat mill-banju B.

1.3. **Analizi NMHC (Magni tal-Gass li Jahdmu bl-NG biss)**1.3.1. **Metodu Kromatografu tal-Gass (GC, Dijagramma 9)**

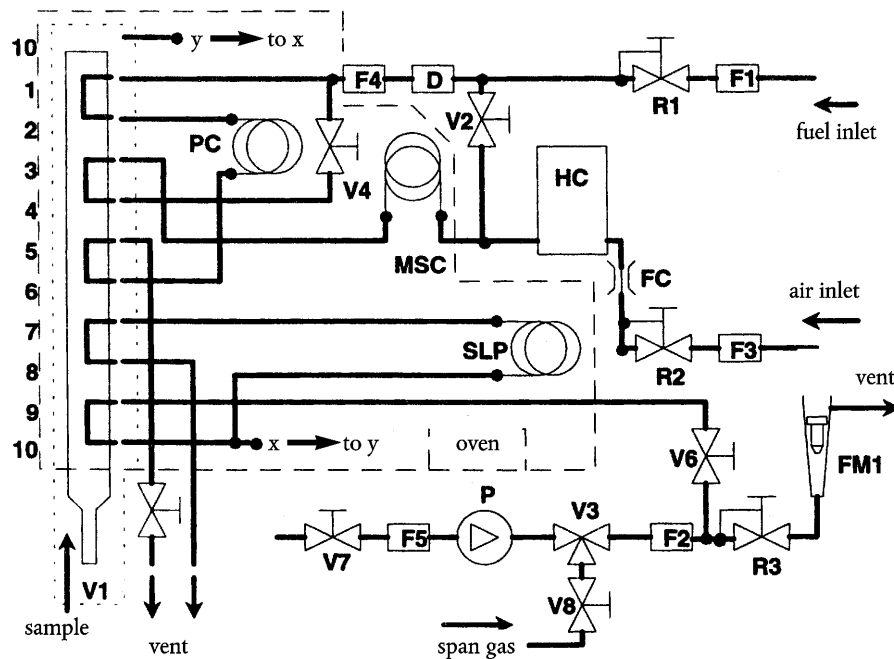
Meta jintuża l-metodu GC, jiġi injettat volum żgħir misurat ta' kampjun fuq kolonna analitika minn fejn jingarr minn gass trasportatur inert. Il-kolonna tissepara komponenti diversi skond il-punti ta' ebollizzjoni tagħhom sabiex huma jingarru mill-kolonna f'hinijiet differenti. Imbagħad dawn jgħaddu minn *detector* li jagħti sinjal elettriku li jiddependi mill-koncentrazzjoni tagħhom. Billi din mhijiex teknika analitika kontinwa, tista' tintuża biss flimkien mal-metodu ta' kampjunament bil-borża kif deskritt fl-Anness III, Appendiċi 4, Taqsimi 3.4.2.

Għall-NMHC, għandu jintuża GC awtomatizzat b'FID. Għandu jittiehed il-kampjun tal-gass ta' l-exhaust f'borża tal-kampjunament li minnha għandha tittiehed parti u li tiġi injettata fil-GC. Il-kampjun jiġi separat f'żewġ partijiet ( $\text{CH}_4/\text{Arja}/\text{CO}$  u  $\text{NMHC}/\text{CO}_2/\text{H}_2\text{O}$ ) fuq il-kolonna Porapak. Il-kolonna ta' l-għarbiel molekulari tisepara  $\text{CH}_4$  mill-arja u mis-CO qabel ma tgħaddih mill-FID fejn titkejjel il-koncentrazzjoni tiegħu. Jista' jsir ċiklu komplet mill-injezzjoni ta' kampjun wiehed sa l-injezzjoni tat-tieni kampjun fi 30 sekonda. Sabiex jiġi determinat l-NMHC, il-koncentrazzjoni  $\text{CH}_4$  għandha titnaqqas mill-koncentrazzjoni HC totali (ara l-Anness III, Appendiċi 2, Taqsima 4.3.1).

Id-Dijagramma 9 turi GC tipiku muntat sabiex jiġi determinat rutinament is- $\text{CH}_4$ . Jistgħu jintużaw ukoll metodi oħra ta' GC ibbażati fuq il-gudizzju tajjeb ta' l-ingenierija.

Dijagramma 9

## Dijagramma tal-fluss għall-analiżi tal-metanu (metodu GC)



Komponenti tad-Dijagramma 9

## Kolonna Porapak PC

Porapak N, 180/300  $\mu\text{m}$  (50/80 mesh), 610 mm tul  $\times$  2,16 mm ID għandu jintuża u jiġi kondizzjonat ta' l-anqas 12 h f' 423 K (150 °C) bil-gass trasportatur qabel l-użu tal-bidu.

## Kolonna ta' l-għarbiel molekulari MSC

Tip 13X, 250/350  $\mu\text{m}$  (45/60 mesh), 1 220 mm tul  $\times$  2,16 mm ID għandu jintuża u jiġi kondizzjonat ta' l-anqas 12 h f' 423 K (150 °C) bil-gass trasportatur qabel l-użu tal-bidu.

## Forn OV

Sabiex iżomm kolonni u valvi f'temperatura stabbli għall-operazzjoni ta' l-analizzatur, u sabiex jikkondizzjona l-kolonni f'423 K (150 °C).

## Anell kampjunarju SLP

Tubatura ta' l-instainless steel twila suffiċjentement sabiex jinkiseb bejn wiehed u iehor volum ta' 1  $\text{cm}^3$ .

**Pompa P**

Sabiex twassal il-kampjun sal-kromatografu tal-gass

**Dryer D**

Għandu jintuża *dryer* li jkun fiha għarbiel molekulari sabiex inehhi l-ilma u kontaminanti oħra li jistgħu jkunu fil-gass trasportatur.

**HC**

*Flame ionisation detector* (FID) sabiex ikejjel il-koncentrazzjoni tal-metanu.

**Valv ta' l-injezzjoni tal-kampjun V1**

Sabiex jiġi injettat il-kampjun meħud mill-borża tal-kampjunament mill-SL tad-Dijagramma 8. Għandu jkun ta' volum żgħir, sigillat kontra t-telf tal-gass, u li jista' jissahhan sa' 423 K (150 °C).

**Valv selettur V3**

Sabiex jagħzel il-gass ta' *span*, jew il-kampjun jew l-ebda fluss.

**Valv tal-labra V2, V4, V5, V6, V7, V8**

Sabiex jirregola l-flussi fis-sistema.

**Regolatur tal-pressjoni R1, R2, R3**

Sabiex jikkontrolla l-flussi tal-karburant (= gass trasportatur), tal-kampjun, u ta' l-arja, rispettivament.

**Tubu kapillari tal-fluss FC**

Sabiex jikkontrolla r-rata tal-fluss ta' l-arja għall-FID

**Misuratur tal-pressjoni G1, G2, G3**

Sabiex jikkontrolla l-flussi tal-karburant (= gass trasportatur), tal-kampjun, u ta' l-arja, rispettivament.

**Filtru F1, F2, F3, F4, F5**

Filtri metalliċi *sintered* sabiex iżomm it-trab milli jidhol fil-pompa jew fl-istrument.

**FL1**

Sabiex ikejjel ir-rata tal-fluss kampjunarju mill-*bypass*.

1.3.2. *Metodu tan-Non Methane Cutter (NMC, Dijagramma 10)*

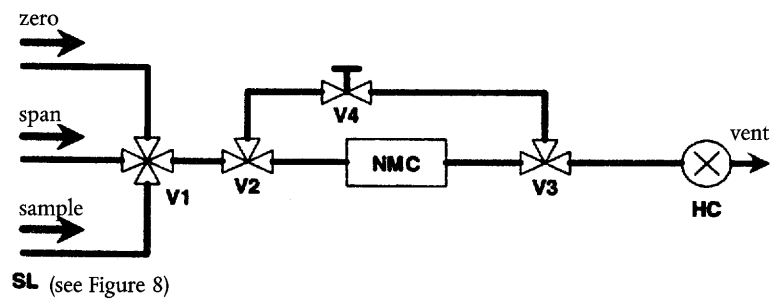
Il-*cutter* jossida l-idrokarbonji kollha għajr CH<sub>4</sub> sa CO<sub>2</sub> u H<sub>2</sub>O, sabiex meta l-kampjun jiġi mghoddi mill-NMC, l-FID isib biss is-CH<sub>4</sub>. Jekk jintuża kampjunament bil-borża, għandha tiġi installata sistema ta' dev-jazzjoni tal-fluss fl-SL (ara t-Taqsima 1.2, Dijagramma 8) li biha l-fluss jista' alternattivament jiġi mghoddi minn jew madwar il-*cutter* skond il-parti ta' fuq tad-Dijagramma 10. Għall-kejl bl-NMHC, iż-żewġ valuri (HC u CH<sub>4</sub>) għandhom jiġu osservati fuq l-FID u registrati. Jekk jintuża l-metodu ta' l-integrazzjoni, għandu jiġi installat NMC *in-line* ma' FID iehor parallelament mal-FID regolari fl-HSL1 (ara t-Taqsima 1.2, Dijagramma 8) skond il-parti ta' isfel tad-Dijagramma 10. Għall-kejl bl-NMHC, il-valuri taż-żewġ FID (HC u CH<sub>4</sub>) għandhom jiġu osservati u registrati.

Il-*cutter* għandu jiġi karatterizzat f'600 K (327 °C) jew aktar qabel l-operazzjoni tat-test fir-rigward ta' l-effett katalitiku tiegħu fuq CH<sub>4</sub> u C<sub>2</sub>H<sub>6</sub> f'valuri H<sub>2</sub>O rappreżentattivi tal-kondizzjonijiet tal-fluss ta' l-*exhaust*. *Id-dewpoint* u l-livell O<sub>2</sub> tal-fluss ta' l-*exhaust* li ttiċhed il-kampjun tiegħu għandhom ikunu magħrufa. Ir-reazzjoni relattiva tal-FID għas-CH<sub>4</sub> għandha tiġi registrata (ara l-Anness III, Appendiċi 5, Taqsima 3.3.4).

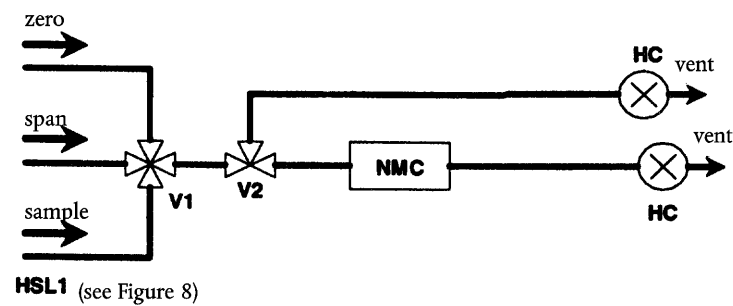


Dijagramma 10

## Dijagramma tal-fluss għall-analiżi tal-metanu permezz tan-Non Methane Cutter (NMC)



Bag sampling method



Integrating method

Komponenti tad-Dijagramma 10

**Non Methane Cutter NMC**

Sabiex jossida l-idrokarbonji kollha għajr il-metanu.

**HC**

Heated flame ionisation detector (HFID) sabiex ikejjel il-koncentrazzjonijiet HC u CH<sub>4</sub>. It-temperatura għandha tinżamm 453 K sa 473 K (180 °C ± 200 °C).

**Valv selettur V1**

Sabiex jagħżel il-gass tal-kampjun, il-gass żero u l-gass ta' *span*. V1 huwa identiku għal V2 tad-Dijagramma 8.

**Valv solenojdi V2, V3**

Sabiex iservi bhala *bypass* għall-NMC

**Valv tal-labra V4**

Sabiex jibbilanċja l-fluss mill-NMC u l-*bypass*.

**Regolatur tal-pressjoni R1**

Sabiex jikkontrolla l-pressjoni fil-linja kampjunarja u l-fluss lill-HFID. R1 huwa identiku għal R3 tad-Dijagramma 8.

**FL1 Misuratur tal-fluss**

Sabiex ikejjel ir-rata tal-fluss kampjunarju mill-*bypass*. FL1 huwa identiku għall-FL2 tad-Dijagramma 8.

2. DILWIZZJONI TAL-GASS TA' L-EXHAUST U DETERMINAZZJONI TAL-PARTIKULATI

2.1. **Introduzzjoni**

It-Taqsimiet 2.2, 2.3 u 2.4 u d-Dijagrammi 11 sa 22 fihom deskrizzjonijiet dettaljati tas-sistemi ta' dilwizzjoni u kampjunarji rakkomandati. Billi diversi konfigurazzjonijiet jistgħu jipproduċu riżultati ekwivalenti, ma hemmx il-htieġa ta' konformità ezatta ma' dawn id-Dijagrammi. Jistgħu jintużaw komponenti addizzjonali bħal strumenti, valvi, solenojdi, pompi u swiċċijiet sabiex jipprovdu tagħrif addizzjonali u jikkordinaw il-funzjonijiet tas-sistemi komponenti. Komponenti oħra li mhumiex meħtieġa sabiex tinżamm l-akkuratezza f'ċerti sistemi, jistgħu jiġu esklużi jekk l-eskluzjoni tagħhom tkun ibbażata fuq ġudizzju tajjeb ta' l-inġinerija.

2.2. **Sistema ta' Dilwizzjoni ta' Fluss Parzjali**

Deskrizzjoni ta' sistema ta' dilwizzjoni tinsab fid-Dijagrammi 11 sa 19 ibbażata fuq id-dilwizzjoni ta' parti tal-fluss ta' l-exhaust. Id-diviżjoni tal-fluss ta' l-exhaust u l-proċess ta' dilwizzjoni li ġej jistgħu jsiru b'tipi differenti ta' sistema ta' dilwizzjoni. Għall-ġbir sussegwenti tal-partikulati, il-gass kollu ta' l-exhaust dilwit jew proporzjon biss tal-gass ta' l-exhaust dilwit jiġi mgħoddi lis-sistema tal-kampjunament tal-partikulati (Taqsim 2.4, Dijagramma 21). L-ewwel metodu jissejjaħ *tip tal-kampjunament totali*, it-tieni metodu jissejjaħ *tip ta' kampjunament frazzjonarju*.

Il-kalkolu tal-proporzjon tad-dilwizzjoni jiddependi fuq it-tip tas-sistema wżata. It-tipi li ġejjin huma rakkomandati:

**Sistemi isokinetiċi (Dijagrammi 11, 12)**

B'dawn is-sistemi, il-fluss fit-tubu tat-trasferiment jitqabbel mal-fluss tal-massa ta' l-exhaust skond il-velocità u/jew il-pressjoni tal-gass, u għaldaqstant jinhtieġ fluss ta' l-exhaust mhux ostakolat u uniformi mas-sonda kampjunarja. Normalment dan jinkiseb bl-użu ta' resonatur u b'tubu ta' approċċ dritt 'il fuq (*upstream*) mill-punt tal-kampjunament. Il-proporzjon tad-diviżjoni imbagħad jiġi kalkolat minn valuri li jistgħu jitkejlu faċilment bħad-dijometri tat-tubi. Ta' min jinnota li l-isokinetika tintuża biss għat-tqabbil tal-kondizzjonijiet tal-fluss u mhux għat-tqabbil tad-distribuzzjoni tad-daqs. Din ta' l-aħħar mhijiex tipikament meħtieġa, għaliex il-partikulati huma suffiċjentement żgħar sabiex isegwu l-korsi tal-fluwidu.

**Sistemi kontrollati mill-fluss bil-kejl tal-koncentrazzjoni (Dijagrammi 13 sa 17)**

B'dawn is-sistemi, jittiehed kampjun mill-fluss tal-massa tal-exhaust billi jiġu aġġustati l-fluss ta' l-arja tad-dilwizzjoni u l-fluss totali ta' l-exhaust dilwit. Il-proporzjon tad-dilwizzjoni jiġi determinat mill-koncentrazzjonijiet ta' gassijiet *tracer*, bħal CO<sub>2</sub> jew NO<sub>x</sub> li jseħhu b'mod naturali fl-exhaust tal-magna. Il-koncentrazzjonijiet fil-gass ta' l-exhaust dilwit u fl-arja tad-dilwizzjoni jiġu mkejla, filwaqt li l-koncentrazzjoni fil-gass ta' l-exhaust mhux trattat jistgħu jitkejlu direttament jew determinati mill-fluss tal-karburant u mill-ekwazzjoni tal-bilanċ tal-karbonju, jekk tkun magħrufa l-kompożizzjoni tal-karburant. Is-sistemi jistgħu jiġu kontrollati bil-proporzjon kalkolat tad-dilwizzjoni (Dijagrammi 13, 14) jew bil-fluss fit-tubu tat-trasferiment (Dijagrammi 12, 13, 14).

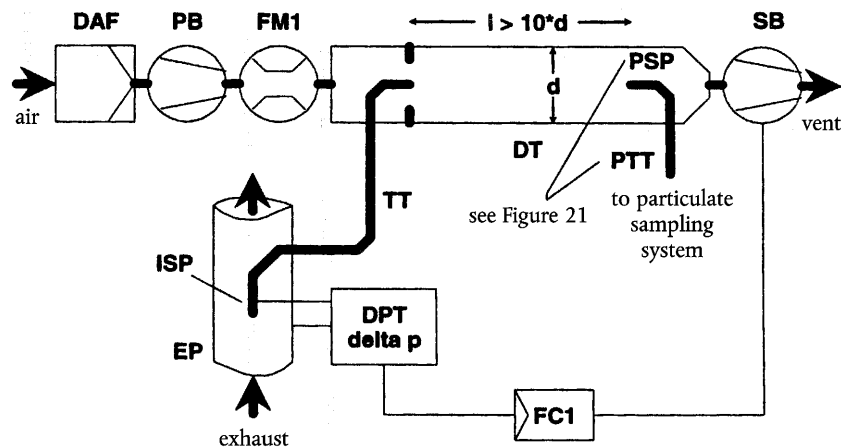
**Sistemi kontrollati mill-fluss bil-kejl tal-fluss (Dijagrammi 18, 19)**

B'dawn is-sistemi, jittiehed kampjun mill-fluss tal-massa tal-exhaust billi jiġi regolat il-fluss ta' l-arja tad-dilwizzjoni u l-fluss totali ta' l-exhaust dilwit. Il-proporzjon tad-dilwizzjoni jiġi determinat mid-differenza taż-żewġ rati ta' flussi. Hija meħtieġa l-kalibrazzjoni korretta tal-misuraturi tal-fluss relattivament għal xulxin, billi l-kobor relattiv taż-żewġ rati ta' fluss jista' jwassal għal żbalji sinifikanti fi proporzjonijiet oghla tad-dilwizzjoni (ta' 15 u aktar). Il-kontroll tal-fluss huwa sempliċi billi r-rata tal-fluss ta' l-exhaust dilwit tinżamm kostanti u r-rata tal-fluss ta' l-arja tad-dilwizzjoni tiġi varjata, jekk ikun hemm bżonn.

Meta jintużaw sistemi ta' dilwizzjoni tal-fluss parzjali, għandha tingħata attenzjoni sabiex jiġu evitati problemi potenzjali ta' telf ta' partikulati fit-tubu tat-trasferiment, u għandu jiġi żgurat li jittiehed kampjun rappreżentattiv mill-exhaust tal-magna, u li jiġi determinat il-proporzjon tad-diviżjoni. Is-sistemi deskritti jagħtu attenzjoni għal dawn iż-żoni kritiċi.

Dijagramma 11

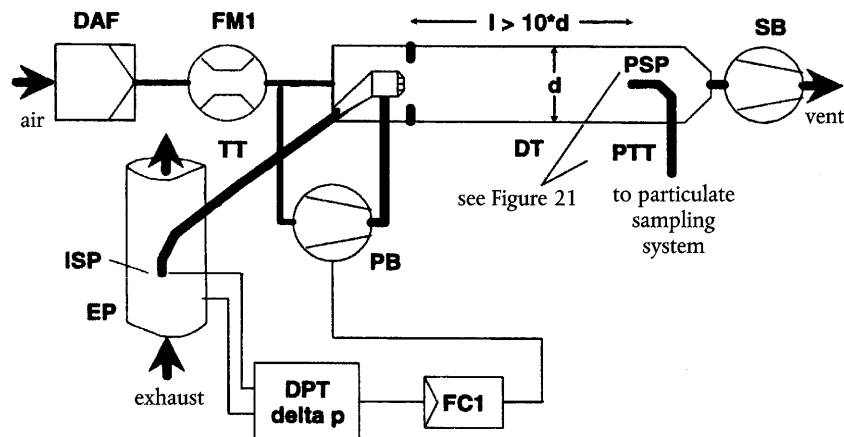
Sistema ta' dilwizzjoni ta' fluss parzjali b'sonda isokinetika u kampjunament frazzjonarju (kontroll SB)



Il-gass ta' l-exhaust mhux trattat jiġi trasferit mill-pajp ta' l-exhaust EP lill-passaġġ tad-dilwit DT mit-tubu tat-trasferiment TT b'sonda kampjunarja isokinetika ISP. Il-pessjoni divrenzjali tal-gass ta' l-exhaust bejn il-pajp ta' l-exhaust u l-inlet ghas-sonda titkejjel bil-pressure transducer DPT. Dan is-sinjall jiġi trasmess lill-kontrollur tal-fluss FC1 li jikkontrolla s-suction blower SB sabiex iżomm pressjoni divrenzjali ta' zero fil-ponta tas-sonda. Taht dawn il-kondizzjonijiet, il-veloċitajiet tal-gass ta' l-exhaust fl-EP u l-ISP huma identiċi, u l-fluss mill-ISP u t-TT huwa frazzjoni kostanti (diviża) tal-fluss tal-gass ta' l-exhaust. Il-proporzjon tad-diviżjoni huwa determinat miż-zoni cross section ta' EP u ISP. Ir-rata tal-fluss ta' l-arja tad-dilwizzjoni titkejjel bil-istrument tal-kejl tal-fluss FM1. Il-proporzjon tad-dilwizzjoni jiġi kalkolat mir-rata tal-fluss ta' l-arja tad-dilwizzjoni u l-proporzjon tad-diviżjoni.

Dijagramma 12

Sistema ta' dilwizzjoni tal-fluss parzjali b'sonda isokinetika u b'kampjunament frazzjonarju (kontroll PB)

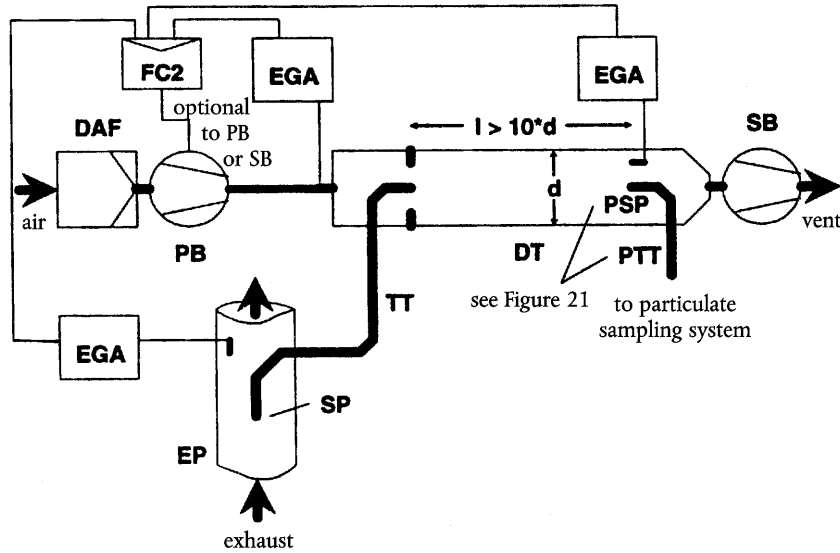


Il-gass ta' l-exhaust mhux trattat jiġi trasferit mill-pajp ta' l-exhaust EP lill-passaġġ tad-dilwit DT mit-tubu tat-trasferiment TT b'sonda kampjunarja isokinetika ISP. Il-pessjoni divrenzjali tal-gass ta' l-exhaust bejn il-pajp ta' l-exhaust u l-inlet ghas-sonda titkejjel bil-pressure transducer DPT. Dan is-sinjall jiġi trasmess lill-kontrollur tal-fluss FC1 li jikkontrolla l-pressure blower PB sabiex iżomm pressjoni divrenzjali ta' zero fil-ponta tas-sonda. Dan isir billi tittiehed frazzjoni żgħira ta' l-arja tad-dilwizzjoni li r-rata tal-fluss tiegħu tkun diġa tkejjel bil-misuratur tal-fluss FM1, u tiġi mgħoddija lit-TT permezz ta' orifizzju pnevmatiku. Taht dawn il-kondizzjonijiet, il-veloċitajiet tal-gass ta' l-exhaust fl-EP u l-ISP ikunu identiċi, u l-fluss mill-ISP u TT ikun

frazzjoni kostanti (diviża) tal-fluss tal-gass ta' l-exhaust. Il-proporzjon tad-diviżjoni jiġi determinat miż-żoni cross section ta' EP u ISP. L-arja tad-dilwizzjoni tingħibed mid-DT mis-suction blower SB, u r-rata tal-fluss tittejjel bl-FM1 fl-inlet għad-DT. Il-proporzjon tad-dilwizzjoni jiġi kalkolat mir-rata tal-fluss ta' l-arja tad-dilwizzjoni u mill-proporzjon tad-diviżjoni.

Dijagramma 13

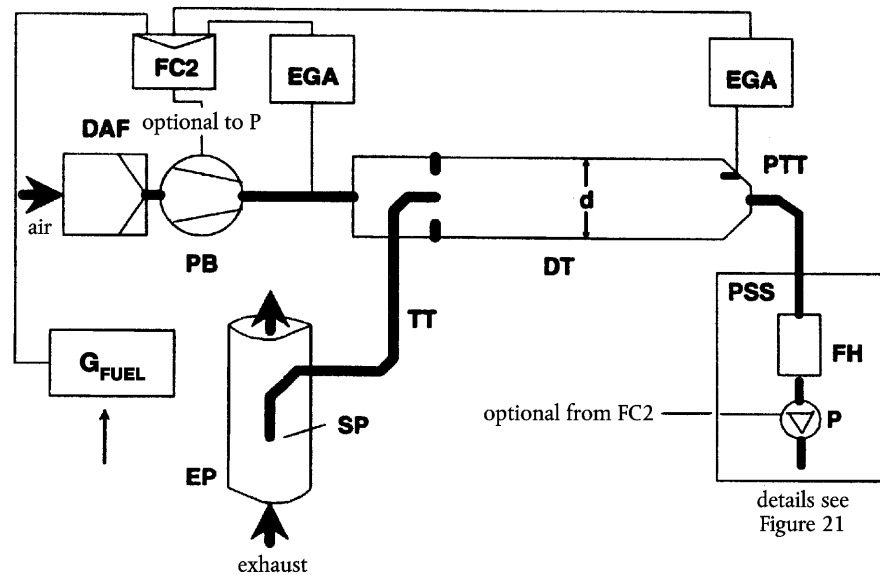
Sistema ta' dilwizzjoni tal-fluss parzjali b'kejl tal-koncentrazzjoni CO<sub>2</sub> jew NO<sub>x</sub> u b'kampjunament frazzjonarju



Il-gass ta' l-exhaust mhux trattat jiġi trasferit mill-pajp ta' l-exhaust EP lill-passaġġ tad-dilwit DT mis-sonda kampjunarja SP u mit-tubu tat-trasferiment TT. Il-koncentrazzjonijiet tal-gass tracer (CO<sub>2</sub> jew NO<sub>x</sub>) jitkejlu fil-gass ta' l-exhaust mhux trattat u dilwit kif ukoll fl-arja tad-dilwizzjoni bl-analizzatur(i) tal-gass ta' l-exhaust EGA. Dawn is-sinjali jiġu trasmessi lill-kontrollur tal-fluss FC2 li jikkontrolla l-pressure blower PB jew is-suction blower SB sabiex tinzamm id-diviżjoni mixtieqa ta' l-exhaust u l-proporzjon tad-dilwizzjoni fid-DT. Il-proporzjon tad-dilwizzjoni jiġi kalkolat mill-koncentrazzjonijiet tal-gass tracer fil-gass ta' l-exhaust mhux trattat, mill-gass ta' l-exhaust dilwit, u mill-arja tad-dilwizzjoni.

Dijagramma 14

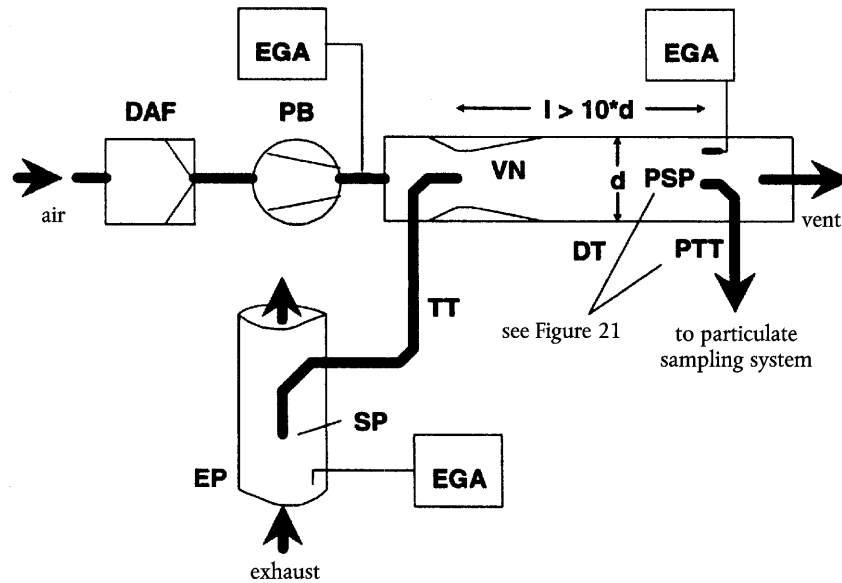
Sistema ta' dilwizzjoni tal-fluss parzjali b'kejl tal-koncentrazzjoni CO<sub>2</sub>, bil-bilanċ tal-karbonju u b'kampjunament totali



Il-gass ta' l-exhaust mhux trattat jiġi trasferit mill-pajp ta' l-exhaust EP lill-passaġġ tad-dilwit DT mis-sonda kampjunarja SP u mit-tubu tat-trasferiment TT. Il-koncentrazzjonijiet  $\text{CO}_2$  jitkejlu fil-gass ta' l-exhaust dilwit u fl-arja tad-dilwizzjoni bl-analizzatur(i) tal-gass ta' l-exhaust EGA. Is-sinjali  $\text{CO}_2$  u l-fluss tal-karburant  $G_{\text{FUEL}}$  jiġu trasmessi lill-kontrollur tal-fluss FC2, jew il-kontrollur tal-fluss FC3 tas-sistema tal-kampjunament tal-partikulati (ara d-Dijagramma 21). FC2 jikkontrolla l-pressure blower PB, FC3 jikkontrolla l-pompa kampjunarja P (ara d-Dijagramma 21), u b'hekk jiġu modifikati l-flussi lis-sistema u l-barra minnha sabiex tinzamm id-diviżjoni ta' l-exhaust u l-proporzjon tad-dilwizzjoni fid-DT mixtieqa. Il-proporzjon tad-dilwizzjoni jiġi kalkolat mill-koncentrazzjonijiet  $\text{CO}_2$  u  $G_{\text{FUEL}}$  bl-użu tal-preżunzjoni tal-bilanċ tal-karbonju.

Dijagramma 15

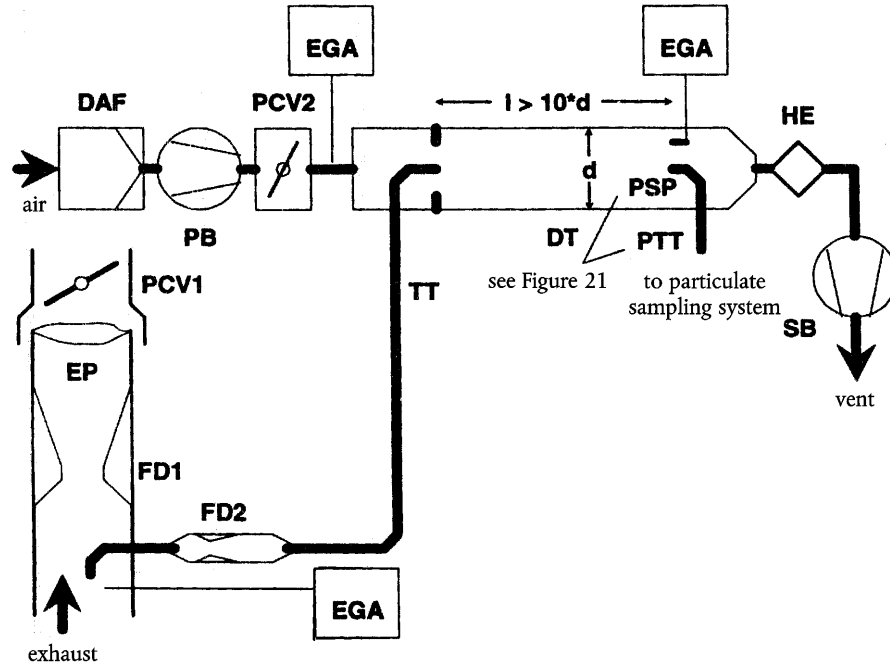
Sistema ta' dilwizzjoni ta' fluss parzjali b'tubu venturi singolu, bil-kejl tal-koncentrazzjoni u b'kampjunament frazzjonarju



Il-gass ta' l-exhaust mhux trattat jiġi trasferit mill-pajp ta' l-exhaust EP lill-passaġġ tad-dilwit DT mis-sonda kampjunarja SP u mit-tubu tat-trasferiment TT minhabba l-pressjoni negattiva maħluqa mill-venturi VN fid-DT. Ir-rata tal-fluss tal-gass mit-TT tiddependi fuq l-iskambju tal-momentum fiż-żona tal-venturi, u hija għaldaqstant affettwata mit-temperatura assoluta tal-gass fl-exit tat-TT. Bħala konsegwenza, id-diviżjoni ta' l-exhaust għal rata partikolari ta' fluss fil-passaġġ mhijetx kostanti, u l-proporzjon tad-dilwizzjoni b'tagħbija 'baxxa' huwa ftit anqas milli b'tagħbija 'għolja'. Il-koncentrazzjonijiet tal-gass tracer ( $\text{CO}_2$  jew  $\text{NO}_x$ ) jitkejlu fil-gass ta' l-exhaust mhux trattat, fil-gass ta' l-exhaust dilwit, u fl-arja tad-dilwizzjoni bl-analizzatur(i) tal-gass ta' l-exhaust EGA, u l-proporzjon tad-dilwizzjoni jiġi kalkolat mill-valuri hekk imkejla.

Dijagramma 16

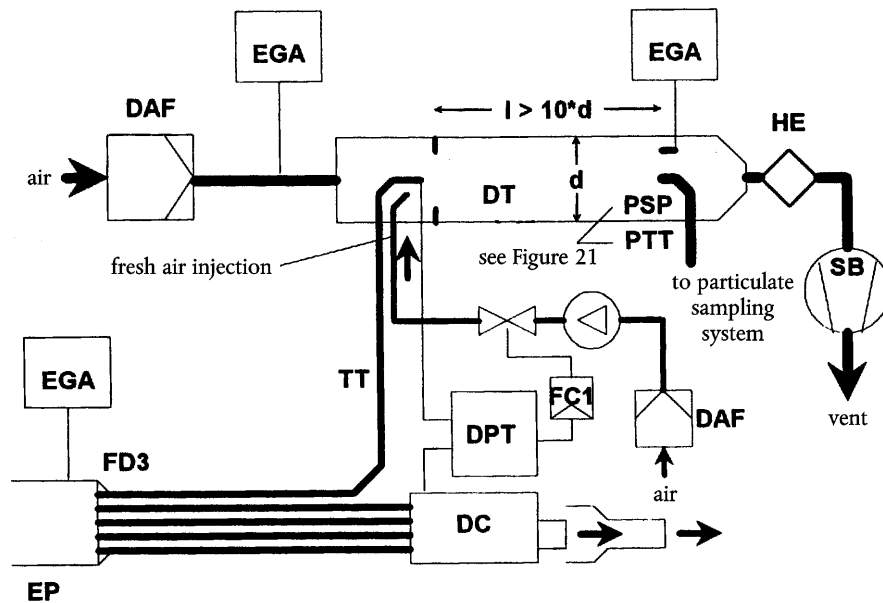
Sistema ta' dilwizzjoni tal-fluss parzjali b'venturi doppji jew orifizzju doppju, bil-kejl tal-konċentrazzjoni u b'kampjunament frazzjonarju-



Il-gass ta' l-exhaust mhux trattat jiġi trasferit mill-pajp ta' l-exhaust EP lill-passaġġ tad-dilwit DT mis-sonda kampjunarja SP u mit-tubu tat-trasferiment TT permezz ta' divisur tal-fluss li jkun fih sett ta' orifizzji jew venturi. L-ewwel wiehed (FD1) ikun jinsab fl-EP, it-tieni wiehed (FD2) fit-TT. Addizzjonalment, huma meħtieġa żewġ valvi ta' kontroll tal-pressjoni (PCV1 u PCV2) sabiex iżommu d-diviżjoni ta' l-exhaust kostanti billi jikkontrollaw il-kontropressjoni fl-EP u l-pressjoni fid-DT. Il-PCV1 jinsab 'l isfel (*downstream*) ta' l-EP fl-EP, il-PCV2 bejn il-*pressure blower* PB u d-DT. Il-konċentrazzjonijiet tal-gass *tracer* ( $CO_2$  jew  $NO_x$ ) jitkejlu fil-gass ta' l-exhaust mhux trattat, fil-gass ta' l-exhaust dilwit, u fl-arja tad-dilwizzjoni bl-analizzatur(i) tal-gass ta' l-exhaust EGA. Dawn ikunu meħtieġa għall-kontroll tad-diviżjoni ta' l-exhaust, u jistgħu jintużaw sabiex jaġġustaw il-PCV1 u l-PCV2 għall-kontroll preċiż tad-diviżjoni. Ir-rata tad-dilwizzjoni tiġi kalkolata mill-konċentrazzjonijiet tal-gass *tracer*.

Dijagramma 17

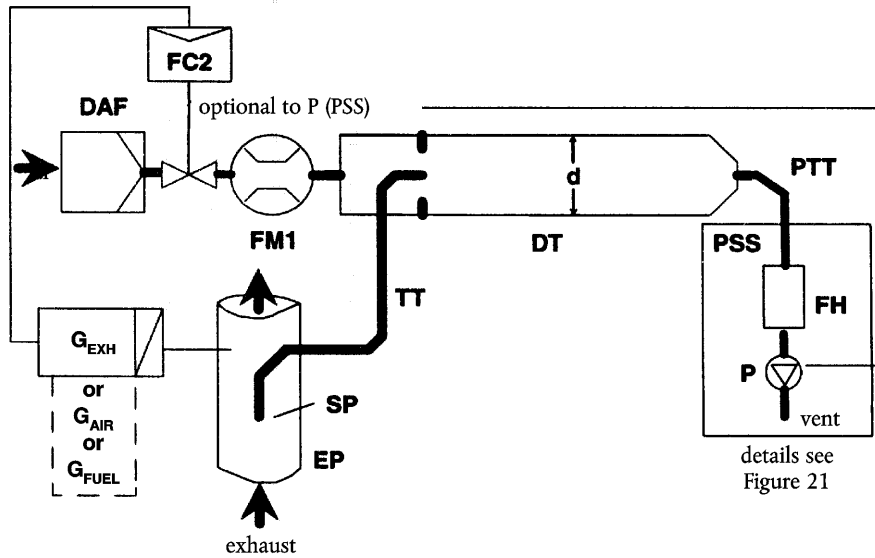
Sistema ta' dilwizzjoni ta' fluss parzjali b'divizzjoni permezz ta' tubatura multipla, bil-kejl tal-koncentrazzjoni u b'kampjunament frazzjonarju



Il-gass ta' l-exhaust mhux trattat jiġi trasferit mill-pajp ta' l-exhaust EP lill-passaġġ tad-dilwit DT fit-tubu tat-trasferiment TT b'divisur tal-fluss FD3 li jkun fih numru ta' tubi ta' l-istess daqs (l-istess dijametru, tul u bend radius) installati fl-EP. Il-gass ta' l-exhaust minn wiehed minn dawn it-tubi jitwassal għand id-DT, u l-gass ta' l-exhaust mill-bqija tat-tubi jghaddi mill-kompartiment tad-damping DC. Għaldaqstant, id-diviżjoni ta' l-exhaust tiġi determinata min-numru totali tat-tubi. Il-kontroll kostanti tad-diviżjoni jehtieġ pressjoni divrenzjali ta' zero bejn id-DC u l-outlet tat-TT, bil-pressure transducer DPT. Tinkiseb pressjoni divrenzjali ta' zero billi tiġi injettata arja friskja fid-DT fl-outlet tat-TT. Il-koncentrazzjonijiet tal-gass tracer ( $\text{CO}_2$  jew  $\text{NO}_x$ ) jitkejlu fil-gass ta' l-exhaust mhux trattat, fil-gass ta' l-exhaust dilwit, u l-arja tad-dilwizzjoni bl-analizzatur(i) tal-gass ta' l-exhaust EGA. Dawn ikunu meħtieġa għall-kontroll tad-diviżjoni ta' l-exhaust, u jistgħu jintużaw sabiex jikkontrollaw ir-rata tal-fluss ta' l-arja ta' l-injezzjoni għall-kontroll preċiż tad-diviżjoni. Ir-rata tad-dilwizzjoni tiġi kalkolata mill-koncentrazzjonijiet tal-gass tracer.

Dijagramma 18

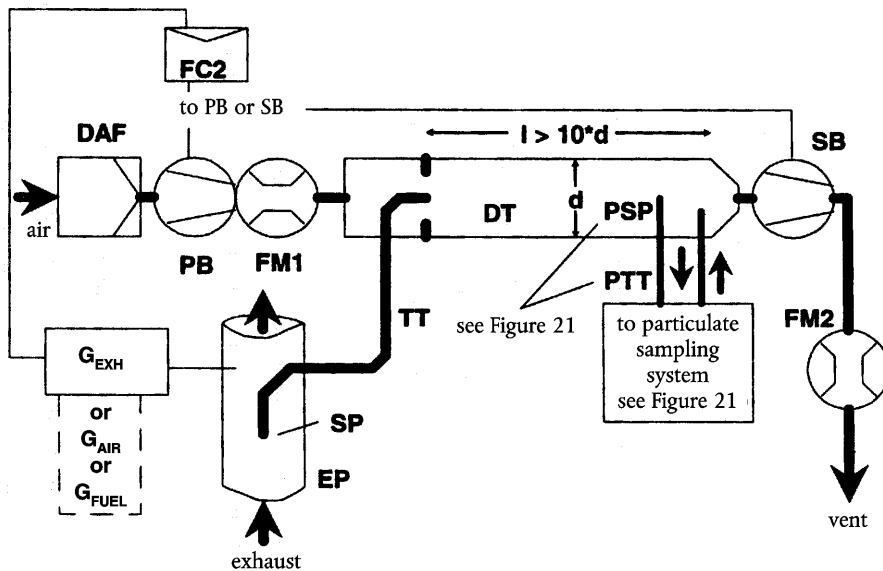
Sistema ta' dilwizzjoni tal-fluss parzjali bil-kontroll tal-fluss u b'kampjunament totali



Il-gass ta' l-exhaust mhux trattat jiġi trasferit mill-pajp ta' l-exhaust EP lill-passaġġ tad-dilwit DT mis-sonda kampjunarja SP u mit-tubu tat-trasferiment TT. Il-fluss totali mill-passaġġ jiġi aġġustat bil-kontrollur tal-fluss FC3 u bil-pompa kampjunarja P tas-sistema tal-kampjunament tal-partikulati (ara d-Dijagramma 18). Il-fluss ta' l-arja tad-dilwizzjoni jiġi kontrollat mill-kontrollur tal-fluss FC2, li jista' juża  $G_{EXHW}$ ,  $G_{AIRW}$ , jew  $G_{FUEL}$  bhala sinjali ta' kmand, ghad-diviżjoni mixtieqa ta' l-exhaust . Il-fluss tal-kampjun fid-DT huwa d-differenza tal-fluss totali u l-fluss ta' l-arja tad-dilwizzjoni. Ir-rata tal-fluss ta' l-arja tad-dilwizzjoni titkejjel bil-misuratur tal-fluss FM1, ir-rata tal-fluss totali bil-misuratur tal-fluss FM3 tas-sistema tal-kampjunament tal-partikulati (ara d-Dijagramma 21). Ir-rata tad-dilwizzjoni tiġi kalkolata minn dawn iż-żewġ rati ta' fluss.

Dijagramma 19

Sistema ta' dilwizzjoni tal-fluss parzjali bil-kontroll tal-fluss u b'kampjunament frazzjonarju





Il-gass ta' l-exhaust mhux trattat jiġi trasferit mill-pajp ta' l-exhaust EP lill-passaġġ tad-dilwit DT mis-sonda kampjunarja SP u mit-tubu tat-trasferiment TT. Id-diviżjoni ta' l-exhaust u l-fluss fid-DT jiġu kontrollati mill-kontrollur tal-fluss FC2 li jaġġusta l-flussi (jew velocitajiet) tal-pressure blower PB u s-suction blower SB, skond kif mehtieg. Dan ikun possibbli ghalix il-kampjun li jittiehed bis-sistema tal-kampjunament tal-partikulati jiġi ritornat fid-DT. Il- $G_{EXHW}$ ,  $G_{AIRW}$ , jew  $G_{FUEL}$  jistgħu jintużaw bhala sinjali ta' kmand għall-FC2. Ir-rata tal-fluss ta' l-arja tad-dilwizzjoni titkejjel bil-misuratur tal-fluss FM1, il-fluss totali bil-misuratur tal-fluss FM2. Ir-rata tad-dilwizzjoni tiġi kalkolata minn dawn iż-żewġ rati ta' fluss.

### 2.2.1. Komponenti tad-Dijagrammi 11 sa 19

#### Pajp ta' l-exhaust EP

Il-pajp ta' l-exhaust jista' jkun iżolat. Sabiex titnaqqas l-inerzja termali tal-pajp ta' l-exhaust huwa rakkomandat proporzjon h-xuna-dijametru ta' 0,015 jew inqas. L-użu ta' taqsimiet flessibbli għandu jkun limitat għal proporzjon ta' dijametru ta' 12 jew inqas. In-numru tal-liwġiet għandu jkun minimu sabiex titnaqqas id-depożizzjoni inerzjali. Jekk is-sistema tinkludi *silencer* tat-test, dan ukoll jista' jiġi iżolat.

Għal sistema isokinetika, il-pajp ta' l-exhaust ma għandux ikollu *elbows*, liwġiet u tibdilet f'daqqa fid-dijametru għal ta' l-anqas 6 dijometri tal-pajp 'il fuq (*upstream*) u 3 dijometri tal-pajp 'il isfel (*downstream*) mill-ponta tas-sonda. Il-velocità tal-gass fiż-żona tal-kampjunament għandha tkun oghla minn 10 m/s għajr fil-modalità ta' l-idling. L-oxxillazzjonijiet tal-pessjoni tal-gass ta' l-exhaust ma għandhomx jaqbu  $\pm 500$  Pa mill-medju. Kwalunkwe miżura sabiex jitnaqqsu l-oxxillazzjonijiet tal-pessjoni lil hinn mill-użu ta' sistema ta' l-exhaust tat-tip *chassis* (inkluzi *s-silencer* u l-istrumenti ta' l-*aftertreatment*) ma għandhiex tbiddel il-pres-tazzjoni tal-magna jew tohloq depożizzjoni tal-partikulati.

Għas-sistemi b'sonda isokinetika, huwa rakkomandat pajp dritt ta' 6 dijometri ta' pajp 'il fuq u 3 dijometri ta' pajp 'il isfel mill-ponta tas-sonda.

#### Sonda kampjunarja SP (Dijagrammi 10, 14, 15, 16, 18, 19)

Id-dijametru intern minimu għandu jkun ta' 4 mm. Il-proporzjon tad-dijametru minimu bejn il-pajp ta' l-exhaust u s-sonda għandu jkun ta' 4. Is-sonda għandha tkun tubu miftuh ihares 'il fuq fil-linja taċ-ċentru tal-pajp ta' l-exhaust, jew sonda pluri-perforata kif deskritt taht SP1 fit-Taqsuma 1.2.1, Dijagramma 5.

#### Sonda kampjunarja isokinetika ISP (Dijagrammi 11, 12)

Is-sonda kampjunarja isokinetika għandha tiġi installata thares 'il fuq fil-linja taċ-ċentru tal-pajp ta' l-exhaust bil-kondizzjonijiet tal-fluss li huma stipulati fit-taqsuma EP sodisfatti, u għandha tiġi proġettata sabiex tipprovdli kampjun proporzjonali tal-gass ta' l-exhaust mhux trattat. Id-dijametru intern minimu għandu jkun ta' 12 mm.

Hija mehtieġa sistema ta' kontroll għad-diviżjoni ta' l-exhaust isokinetiku billi tinzamm pressjoni divrenzjali ta' zero bejn l-EP u l-ISP. Taht dawn il-kondizzjonijiet, il-velocitajiet tal-gass ta' l-exhaust fl-EP u l-ISP huma identiċi u l-fluss tal-massa mill-ISP huwa frazzjoni kostanti tal-fluss tal-gass ta' l-exhaust. L-ISP għandu jkun konness ma' *pressure transducer* divrenzjali DPT. Il-kontroll li jipprovdli pressjoni divrenzjali ta' zero bejn l-EP u l-ISP isir mal-kontrollur tal-fluss FC1.

#### Divisur tal-fluss FD1, FD2 (Dijagramma 16)

Jiġi installat sett ta' venturini jew orifizji fil-pajp ta' l-exhaust EP u fit-tubu tat-trasferiment TT, rispettivamente, sabiex jipprovdli kampjun proporzjonali tal-gass ta' l-exhaust mhux trattat. Hija mehtieġa sistema ta' kontroll li jkun fiha żewġ valvi ta' kontroll tal-pessjoni PCV1 u PCV2 għad-diviżjoni proporzjonali bil-kontroll tal-pessjonijiet fl-EP u fid-DT.

#### FD3 Divisur il-fluss (Dijagramma 17)

Jiġi installat sett ta' tubi (unità ta' tubatura multipla) fil-pajp ta' l-exhaust EP sabiex jipprovdli kampjun proporzjonali tal-gass ta' l-exhaust mhux trattat. Wiehed mit-tubi jgħaddi l-gass ta' l-exhaust fil-passaġġ tad-dilwit DT, filwaqt li t-tubi l-oħra jitfgħu gass ta' l-exhaust lejn kompartment tad-*damping* DC. It-tubi għandhom ikollhom l-istess dimensjonijiet (l-istess dijametru, tul u *bend radius*), sabiex id-diviżjoni ta' l-exhaust tiddependi fuq in-numru totali tat-tubi. Tinhtieg sistema ta' kontroll għad-diviżjoni proporzjonali billi tinzamm pressjoni divrenzjali ta' zero bejn l-*exit* ta' l-unità ta' tubatura multipla fid-DC u l-*exit* tat-TT. Taht

dawn il-kondizzjonijiet, il-velocitajiet tal-gass ta' l-exhaust fl-EP u l-FD3 huma proporzjonali, u l-fluss mill-ISP u t-TT huwa frazzjoni kostanti tal-fluss tal-gass ta' l-exhaust. Iż-żewġ punti għandhom ikunu konnessi ma' *pressure transducer* divrenzjali DPT. Il-kontroll li jipprovdi pressjoni divrenzjali ta' żero jsir mal-kontrollur tal-fluss FC1.

#### **Analizzatur tal-gass ta' l-exhaust EGA (Dijagrammi 13, 14, 15, 16, 17)**

Jistgħu jintużaw analizzaturi tas-CO<sub>2</sub>, jew ta' l-NO<sub>x</sub> (bil-metodu ta' bilanċ tal-karbonju CO<sub>2</sub> biss). L-analizzaturi għandhom jiġu kalibrati bhall-analizzaturi għall-kejl ta' l-emissjonijiet gassużi. Analizzatur wiehed jew diversi jistgħu jintużaw sabiex jistabbilixxu d-differenzi fil-konċentrazzjonijiet. L-akkuratezza tas-sistemi ta' kejl għandha tkun tali li l-akkuratezza ta' G<sub>EDFW,i</sub> tkun fil-limiti ta' ± 4 %.

#### **Tubu tat-trasferiment TT (Dijagrammi 11 sa 19)**

It-tubu tat-trasferiment għandu jkun:

- l-iqsar possibbli, iżda mhux aktar minn 5 m fit-tul,
- ugwali għal jew ikbar mid-dijametru tas-sonda, iżda mhux aktar minn 25 mm fid-dijametru,
- jagħti fil-linja taċ-ċentru tal-passaġġ tad-dilwit u jippona 'l isfel.

Jekk it-tubu ikun twil metru wiehed jew anqas, għandu jkun iżolat b'materjal ta' konduttività termali massima ta' 0,05 W/m\*K bi ħxuna ta' iżolament radjali li tikkorrispondi għad-dijametru tas-sonda. Jekk it-tubu huwa itwal minn metru, għandu jkun iżolat u msahhan għat-temperatura minima mal-ħitan ta' 523 K (250 °C).

#### **Pressure transducer divrenzjali DPT (Dijagrammi 11, 12, 17)**

Il-*pressure transducer* divrenzjali għandu jkollu medda ta' ± 500 Pa jew anqas.

#### **Kontrollur tal-fluss FC1 (Dijagrammi 11, 12, 17)**

Għas-sistemi isokinetiċi (Dijagrammi 11, 12), huwa neċessarju kontrollur tal-fluss sabiex iżomm pressjoni divrenzjali ta' żero bejn l-EP u l-ISP. L-aġġustament jista' jsir billi:

- (a) jkun kontrollati l-velocità jew il-fluss tas-*suction blower* SB u jinżammu kostanti l-velocità jew il-fluss tal-*pressure blower* PB matul kull modalità (Dijagramma 11); jew
- (b) jiġi aġġustat is-*suction blower* SB għal fluss kostanti tal-massa tal-gass ta' l-exhaust dilwit, u jkun kontrollat il-fluss tal-*pressure blower* PB, u għaldaqstant il-fluss tal-kampjun ta' l-exhaust f'reġjun fit-tarf tat-tubu tat-trasferiment TT (Dijagramma 12).

Fil-każ ta' sistema kontrollata bil-pressjoni, l-erroneità li tibqa' fl-anell tal-kontroll ma għandhiex taqbeż ± 3 Pa. L-*oxhillazzjonijiet* tal-pressjoni fil-passaġġ tad-dilwit ma għandhomx jaqbeż ± 250 Pa mill-medju.

Għal sistema ta' tubatura multipla (Dijagramma 17), hemm il-ħtieġa ta' kontrollur tal-fluss għad-diviżjoni proporzjonali ta' l-exhaust sabiex tinzamm pressjoni divrenzjali ta' żero bejn l-*exit* ta' l-unità tat-tubatura multipla u l-*exit* tat-TT. L-aġġustament isir bil-kontroll tar-rata ta' l-injezzjoni tal-fluss ta' l-arja fid-DT fl-*exit* tat-TT.

#### **Valv ta' kontroll bil-pressjoni PCV1, PCV2 (Dijagramma 16)**

Huma meħtieġa żewġ valvi tal-kontroll bil-pressjoni għas-sistema ta' żewġ venturi/żewġ orifizzji għad-diviżjoni proporzjonali tal-fluss bil-kontroll tal-kontropressjoni ta' l-EP u l-pressjoni f'DT. Il-valvi għandhom ikunu 'l isfel mill-SP fl-EP u bejn il-PB u d-DT.

#### **Kompartiment tad-Damping (Dijagramma 17)**

Għandu jkun installat kompartiment tad-*damping* fl-*exit* ta' l-unità tat-tubatura multiplasabiex jiġu minnizmati l-*oxhillazzjonijiet* tal-pressjoni fil-pajp ta' l-exhaust EP.

#### **Venturi VN (Dijagramma 15)**

Jiġi installat tubu venturi fil-passaġġ tad-dilwit DT sabiex jipprovdi pressjoni negattiva fir-reġjun ta' l-*exit* tat-tubu tat-trasferiment TT. Ir-rata tal-fluss tal-gass mit-TT tiġi determinata mill-iskambju tal-momentum fiż-żona tal-venturi, u tkun bażikament proporzjonali għar-rata tal-fluss tal-*pressure blower* PB li twassal għall-proporzjon kostanti ta' dilwizzjoni. Billi l-iskambju tal-momentum ikun affettwat mit-temperatura fl-

exit tat-TT u mid-differenza fil-pressure bejn l-EP u d-DT, il-proporzjon attwali ta' dilwizzjoni ikun f'it anqas b'tagħbija 'baxxa' milli b'tagħbija 'għolja'.

**Kontrollur tal-fluss FC2 (Dijagrammi 13, 14, 18, 19, fakultattiv)**

Jista' jintuza kontrollur tal-fluss sabiex jikkontrolla l-fluss tal-*pressure blower* PB u/jew tas-*suction blower* SB. Jista' jkun imqabdat mas-sinjali tal-fluss ta' l-*exhaust*, ta' l-arja ta' l-*intake* jew tal-karburant u/jew mas-sinjali divrenzjali ta' CO<sub>2</sub> jew NO<sub>x</sub>. Fl-użu ta' provvista ta' arja pressata (Dijagramma 18), FC2 jikkontrolla l-fluss ta' l-arja direttament.

**Misuratur tal-fluss FM1 (Dijagrammi 11, 12, 18, 19)**

Misuratur tal-gass jew strumentazzjoni oħra tal-fluss sabiex jitkejjel il-fluss ta' l-arja tad-dilwizzjoni. FM1 huwa fakultattiv jekk il-*pressure blower* PB ikun kalibrat sabiex ikejjel il-fluss.

**Misuratur tal-fluss FM2 (Dijagramma 19)**

Misuratur tal-gass jew strumentazzjoni oħra tal-fluss sabiex jitkejjel il-fluss ta' l-*exhaust* dilwit. FM2 ikun fakultattiv jekk is-*suction blower* SB ikun kalibrat sabiex jitkejjel il-fluss.

**Pressure blower PB (Dijagrammi 11, 12, 13, 14, 15, 16, 19)**

Sabiex isir kontroll tar-rata tal-fluss ta' l-arja tad-dilwizzjoni, il-PB jista' jkun konness mal-kontrolluri FC1 jew FC2 tal-fluss. Il-PB mhuwiex meħtieġ meta jintuza *butterfly valve*. Il-PB jista' jintuza sabiex jitkejjel il-fluss ta' l-arja tad-dilwizzjoni, jekk ikun kalibrat.

**Suction blower SB (Dijagrammi 11, 12, 13, 16, 17, 19)**

Għas-sistemi tal-kampjunament frazzjonarju biss. L-SB jista' jintuza sabiex jitkejjel il-fluss tal-gass ta' l-*exhaust* dilwit, jekk ikun kalibrat.

**Filtru ta' l-arja tad-dilwizzjoni DAF (Dijagrammi 11 sa 19)**

Huwa rakkomandat li l-arja tad-dilwizzjoni tkun filtrata u *charcoal scrubbed* sabiex jiġu eliminati l-idrokarbonji ta' l-isfond. Fuq talba tal-fabbrikanti tal-magna għandu jittiehed kampjun ta' l-arja tad-dilwizzjoni skond il-prattika tajba fl-ingerija sabiex jiġu determinati l-livelli tal-partikulati ta' l-isfond, li jistgħu imbagħad jitnaqqsu mill-valuri mkejla fl-*exhaust* dilwit.

**Passaġġ (tunnel) tad-dilwit DT (Dijagrammi 11 sa 19)**

Il-passaġġ tad-dilwit:

- għandu jkollu tul suffiċjenti sabiex jikkawza tahlit komplet ta' l-*exhaust* u l-arja tad-dilwizzjoni taħt kondizzjonijiet tal-fluss turbulenti;
- għandu jkun magħmul mill-*inert stainless steel* bi:
  - proporzjon ħxuna/dijametru ta' 0,025 jew anqas għall-passaġġi tad-dilwit bid-dijametru intern akbar minn 75 mm;
  - ħxuna nominali ta' mhux anqas minn 1,5mm għall-passaġġi tad-dilwit bid-dijametri interni daqs jew anqas minn 75 mm;
- jkollu dijametru ta' l-anqas 75 mm għat-tip tal-kampjunament frazzjonarju;
- huwa rakkomandat li jkollu dijametru ta' l-anqas 25 mm għat-tip tal-kampjunament totali;
- jista' jissahhan għal temperatura ta' mhux aktar minn 325 K (52 °C) mal-ġnub tiegħu b'tishin dirett jew tishin minn qabel ta' l-arja tad-dilwizzjoni, sakemm it-temperatura ta' l-arja ma taqbiż 325 K (52 °C) qabel l-introduzzjoni ta' l-*exhaust* fil-passaġġ tad-dilwit;
- jista' jkun iżolat.

L-*exhaust* tal-magna għandu jithallat sewwa ma' l-arja tad-dilwizzjoni. Għas-sistemi tal-kampjunament frazzjonarju, il-kwalità tat-tahlit għandha tkun kontrollata wara l-ewwel operazzjoni permezz ta' profil CO<sub>2</sub> tal-passaġġ bil-magna taħdem (ta' l-inqas erba' punti ta' kejl spazjali b'mod ugwali). Jekk ikun hemm b'żonn, jista' jintuza orifizzju tat-tahlit.

**Nota:** Jekk it-temperatura ambjentali fil-viċinanza tal-passaġġ tad-dilwit (DT) tkun taht 293K (20 °C), għandha tittiehed il-prekawzjoni li jkun evitat it-telf tal-partikulati fuq il-ġnub friski tal-passaġġ tad-dilwit. Għaldaqstant, it-tishin u/jew l-iżolament tal-passaġġ fil-limiti mogħtija hawn fuq huma rakkomandati.

F'kondizzjonijiet ta' tagħbijiet 'għolja' tal-magna, il-passaġġ jista' jiġi mkessah b'mezzi mhux aggressivi bħal fann li jdur, sakemm it-temperatura tal-mezz tat-tkessih ma tkunx taht 293K (20 °C).

**Heat exchanger HE (Dijagrammi 16, 17)**

Il-Heat exchanger għandu jkollu kapacità suffiċjenti sabiex iżomm it-temperatura fl-inlet tas-suction blower SB fil-limiti ta' ± 11K tat-temperatura operattiva medja osservata matul it-test.

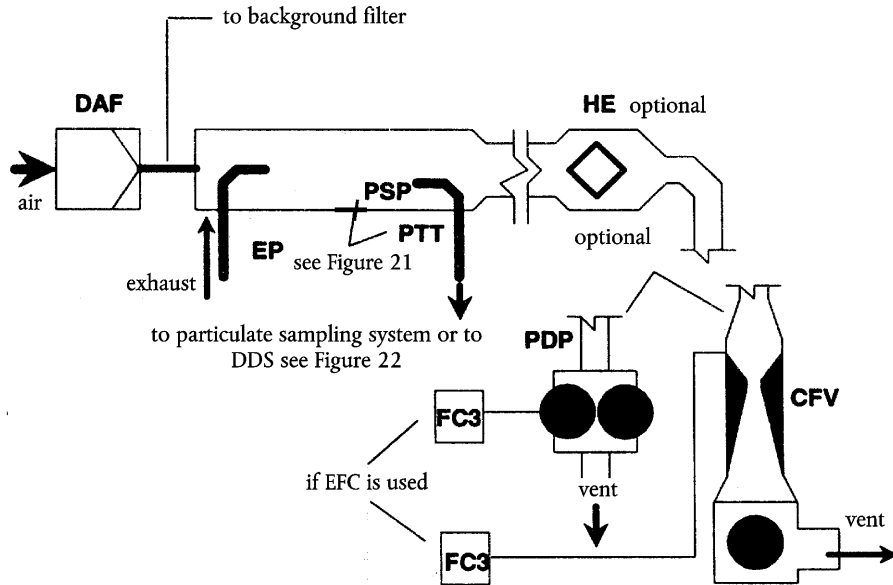
2.3. **Sistema ta' dilwizzjoni ta' fluss shih**

Sistema ta' dilwizzjoni hija deskritta fid-Dijagramma 20 ibbażata fuq id-dilwizzjoni ta' l-exhaust totali blu-żu tal-kunċett ta' kampjunament kostanti tal-volum (Constant volume sampling) CVS. Il-volum totali tat-tahlita ta' l-exhaust u l-arja tad-dilwizzjoni għandu jitkejjel. Tista' tintuża is-sistema PDP jew CFV.

Għall-ġbir sussegwenti tal-partikulati, jiġi mghoddi kampjun tal-gass ta' l-exhaust dilwit lis-sistema tal-kampjunament tal-partikulati (Taqsim 2.4, Dijagrammi 21 u 22). Jekk dan isir direttament, jissejjah dilwizzjoni singola. Jekk il-kampjun ikun dilwit darba ohra fil-passaġġ sekondarju tad-dilwit, jissejjah dilwizzjoni doppja. Dan huwa utli, jekk ir-rekwiżit tat-temperatura tal-wiċċ tal-filtru ma jkunx jista' jiġi sodisfatt b'dilwizzjoni waħda. Ghalkemm hija parzjalment sistema ta' dilwizzjoni, is-sistema ta' dilwizzjoni doppja hija deskritta bhala modifika tas-sistema tal-kampjunament tal-partikulati fit-Taqsim 2.4, Dijagramma 22, billi taqsam il-biċċa l-kbira tal-partijiet ma' sistema tipika tal-kampjunament tal-partikulati.

Dijagramma 20

**Sistema ta' dilwizzjoni ta' fluss shih**



L-ammont totali tal-gass ta' l-exhaust mhux trattat jiġi mhallat fil-passaġġ tad-dilwit DT ma' l-arja tad-dilwizzjoni. Ir-rata tal-fluss tal-gass ta' l-exhaust dilwit titkejjel b'Positive Displacement Pump PDP jew b'Venturi tal-Fluss Kritiku CFV. Jista' jintuża heat exchanger HE jew kumpens elettroniku tal-fluss EFC għall-kampjunament proporzjonali tal-partikulati u għad-determinazzjoni tal-fluss. Billi d-determinazzjoni tal-massa tal-partikulati hija bbażata fuq il-fluss totali tal-gass ta' l-exhaust dilwit, ma hemmx il-bżonn li jiġi kalkolat il-proporzjon tad-dilwizzjoni.

2.3.1. *Komponenti tad-Dijagramma 20***Pajp ta' l-exhaust EP**

It-tul tal-pajp ta' l-exhaust mill-exit ta' l-exhaust manifold tal-magna, mill-outlet tat-turbocharger jew mill-istrument ta' l-aftertreatment għall-passaġġ tad-dilwit ma għandux jaqbeż 10m. Jekk il-parti tal-pajp ta' l-exhaust 'l isfel (*downstream*) mill-magna, mill-outlet taċ-charger tat-turbo jew mill-istrument ta' l-aftertreatment jaqbeż 4 m fit-tul, it-tubi kollha li jaqbeżu 4 m għandhom jiġu iżolati, salv misuratur tad-duhhan *in-line*, jekk użat. Il-ħxuna radjali ta' l-iżolament għandha tkun ta' l-anqas 25 mm. Il-konduktività termali tal-materjal ta' l-iżolament għandha jkollha valur mhux akbar minn 0,1 W/mK imkejjeż f'673 K (400 °C). Sabiex titnaqqas l-enerzja termali tal-pajp ta' l-exhaust huwa rakkomandat proporzjon ħxuna-dijametru ta' 0,015 jew anqas. L-użu ta' taqsimiet flessibbli għandu jkun limitat għal proporzjon ħxuna-dijametru ta' 12 jew anqas.

**Pompa ta' spostament pożittiv (*Positive displacement pump*) PDP**

Il-PDP tkejjel il-fluss totali ta' l-exhaust dilwit min-numru ta' rivoluzzjonijiet tal-pompa u mill-ispostament fil-pompa. Il-kontropressjoni tas-sistema ta' l-exhaust ma għandhiex tibaxxa b'mod artifiċjali mis-sistema tal-PDP jew ta' l-inlet ta' l-arja tad-dilwizzjoni. Il-kontropressjoni statika ta' l-exhaust imkejla bl-operazzjoni tas-sistema PDP għandha tibqa' fil-limiti ta'  $\pm 1,5$  kPa tal-pessjoni statika mkejla mingħajr konnessjoni mal-PDP f'veloċità u b'tagħbija identiċi tal-magna. It-temperatura tat-tahlita tal-gass immedjatament quddiem il-PDP għandha tkun fil-limiti ta'  $\pm 6$  K tat-temperatura operattiva medja osservata matul it-test, meta ma jintużax kumpens tal-fluss. Il-kumpens tal-fluss jista' jintuża biss jekk it-temperatura fl-inlet tal-PDP ma taqbiżx 323K (50 °C).

**Venturi tal-fluss kritiku CFV**

Is-CFV ikejjeż il-fluss ta' l-exhaust dilwit billi jzomm il-fluss f'kondizzjonijiet ta' *choke* (fluss kritiku). Il-kontropressjoni statika ta' l-exhaust imkejla bl-operazzjoni tas-sistema CFV għandha tibqa' fil-limiti ta'  $\pm 1,5$  kPa tal-pessjoni statika mkejla mingħajr konnessjoni mas-CFV f'veloċità u b'tagħbija identiċi tal-magna. It-temperatura tat-tahlita tal-gass immedjatament quddiem is-CFV għandha tkun fil-limiti ta'  $\pm 11$  K tat-temperatura operattiva medja osservata matul it-test, meta ma jintużax kumpens tal-fluss.

**Heat exchanger HE (fakultattiv, jekk jintuża l-EFC)**

Il-heat exchanger għandu jkollu kapacià suffiċjenti li jzomm it-temperatura taħt il-limiti meħtieġa hawn fuq.

**Kumpens elettroniku tal-fluss EFC (fakultattiv, jekk jintuża l-HE)**

Jekk it-temperatura fl-inlet tal-PDP jew tas-CFV ma tinzammx fil-limiti mogħtija hawn fuq, hija meħtieġa sistema ta' kumpens tal-fluss għall-kejl kontinwu tar-rata tal-fluss u l-kontroll tal-kampjunament proporzjonali fis-sistema tal-partikulati. Għal dak l-iskop, is-sinjali tar-rata tal-fluss imkejla b'mod kontinwu jintużaw sabiex jikkorreġu r-rata tal-fluss kampjunarju mill-filtri tal-partikulati tas-sistema tal-kampjunament tal-partikulati (ara t-Taqsima 2.4, dijagrammi 21, 22), skond kif ikun meħtieġ.

**Il-passaġġ tad-dilwit DT**

Il-passaġġ tad-dilwit:

- għandu jkun suffiċjentement żgħir fid-dijametru sabiex jikkawża fluss turbulenti (Numru Reynolds akbar minn 4 000) u ta' tul suffiċjenti sabiex jikkawża tahlit komplet ta' l-exhaust u l-arja tad-dilwizzjoni; jista' jintuża orifizzju tat-tahlit;
- għandu jkollu dijametru ta' l-anqas 460 mm b'sistema ta' dilwizzjoni singola;
- għandu jkollu dijametru ta' l-anqas 210 mm b'sistema ta' dilwizzjoni doppja;
- jista' jkun iżolat.

L-exhaust tal-magna għandu jkun dirett 'l isfel (*downstream*) fil-punt fejn jiġi introdott fil-passaġġ tad-dilwit, u mħallat sewwa.

Meta tintuża dilwizzjoni singola, jiġi trasferit kampjun mill-passaġġ tad-dilwit lis-sistema tal-kampjunament tal-partikulati (Taqsimi 2.4, Dijagramma 21). Il-kapaċità tal-fluss tal-PDP jew CFV għandha tkun suffiċjenti sabiex iżżomm l-*exhaust* dilwit f'temperatura ta' anqas minn jew ekwivalenti għal 325 K (52 °C) immedjatament qabel il-filtru primarju tal-partikulati.

Meta jintuża dilwit doppju, kampjun mill-passaġġ tad-dilwit jiġi trasmess lill-passaġġ sekondarju tad-dilwit fejn jiġi dilwit aktar, u imbagħad jiġi mghoddi mill-filtri kampjunarji (Taqsimi 2.4, Dijagramma 22). Il-kapaċità tal-fluss tal-PDP jew CFV għandha tkun suffiċjenti sabiex iżżomm il-fluss ta' l-*exhaust* dilwit fid-DT f'temperatura ta' anqas minn jew ekwivalenti għal 464 K (191 °C) fiż-żona tal-kampjunament. Is-sistema ta' dilwizzjoni sekondarja għandha tipprovdi arja tad-dilwizzjoni sekondarja biżżejjed sabiex iżżomm il-fluss ta' l-*exhaust* doppjament dilwit f'temperatura ta' anqas minn jew ekwivalenti għal 325 K (52 °C) immedjatament qabel il-filtru primarju tal-partikulati.

#### Filtru ta' l-arja tad-dilwizzjoni DAF

Huwa rakkomandat li l-arja tad-dilwizzjoni tiġi iffiltrata u *charcoal scrubbed* sabiex jiġu eliminati l-idrokarbonji ta' l-isfond. Fuq talba tal-fabbrikant tal-magna għandu jittiehed kampjun ta' l-arja tad-dilwizzjoni skond il-prattika tajba fl-inġinerija sabiex jiġu determinati l-livelli tal-partikulati ta' l-isfond, li jistgħu imbagħad jitnaqqsu mill-valuri mkejla fl-*exhaust* dilwit.

#### Sonda tal-kampjunament tal-partikulati PSP

Is-sonda hija l-parti ta' quddiem tal-PTT u:

- għandha tkun installata thares 'il fuq (*upstream*) f'punt fejn l-arja tad-dilwizzjoni u l-gass ta' l-*exhaust* ikunu mhallta tajjeb, i.e. fuq il-linja taċ-ċentru tal-passaġġ tad-dilwit (DT) bejn wiehed u iehor 10 dijametri tal-passaġġ 'l isfel mill-punt fejn l-*exhaust* jidhol fil-passaġġ tad-dilwit;
- għandha jkollha dijametru intern minimu ta' 12 mm;
- tista' tissahhan għal temperatura mhux aktar minn 325 K (52 °C) mal-ġnub b'tishin dirett jew tishin minn qabel ta' l-arja tad-dilwizzjoni, sakemm it-temperatura ta' l-arja ma taqbix 325 K (52 °C) qabel l-introduzzjoni ta' l-*exhaust* fil-passaġġ tad-dilwit;
- tista' tkun iżolata.

#### 2.4. Sistema ta' Kampjunament tal-Partikulati

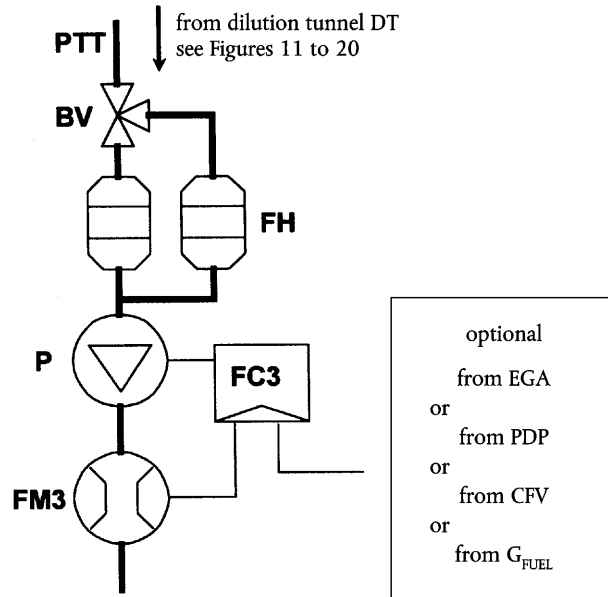
Is-sistema tal-kampjunament tal-partikulati hija mehtieġa għall-ġbir tal-partikulati fuq il-filtru tal-partikulati. Fil-każ ta' dilwizzjoni totali tal-fluss kampjunarju parzjali, fejn il-kampjun shih ta' l-*exhaust* dilwit jiġi mghoddi mill-filtri, is-sistema ta' dilwizzjoni (Taqsimi 2.2, Dijagrammi 14, 18) u s-sistema kampjunarja generalment jiffurmaw flimkien unità integrali. Fil-każ ta' dilwizzjoni frazzjonarja tal-fluss kampjunarju parzjali jew ta' dilwizzjoni tal-fluss shih, fejn jiġi mghoddi mill-filtri porzjon biss ta' l-*exhaust* dilwit, is-sistemi ta' dilwizzjoni (Taqsimi 2.2, dijammi 11, 12, 13, 15, 16, 17, 19; Taqsimi 2.3, Dijagramma 20) u tal-kampjunament generalment jiffurmaw unitajiet differenti.

F'din id-Direttiva, is-sistema ta' dilwizzjoni doppja (Dijagramma 22) ta' sistema ta' dilwizzjoni ta' fluss shih titqies bhala modifika speċifika ta' sistema tipika tal-kampjunament tal-partikulati kif indikata fid-Dijagramma 21. Is-sistema ta' dilwizzjoni doppja tinkludi l-partijiet kollha importanti tas-sistema tal-kampjunament tal-partikulati, bhall-*holders* tal-filtru u l-pompa kampjunarja.

Sabiex ikun evitat kwalunkwe impatt fuq l-anelli tal-kontroll, huwa rakkomandat li l-pompa kampjunarja tithaddem matul il-proċedura kollha tat-test. Għall-metodu tal-filtru wiehed, għandha tintuża sistema ta' *bypass* sabiex il-kampjun jiġi mghoddi mill-filtri kampjunarji fil-hinijiet mixtieqa. Għandha tiġi minimizzata l-interferenza tal-proċedura ta' l-iswiċċjar lill-anelli tal-kontroll.

Dijagramma 21

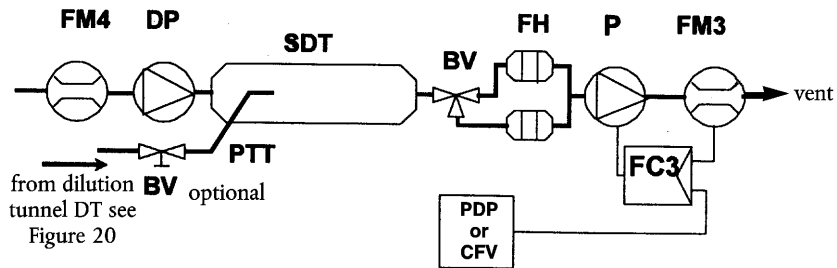
Sistema ta' kampjunament tal-partikulati.



Kampjun tal-gass ta' l-exhaust dilwit jittiehed mill-passaġġ tad-dilwit DT ta' sistema ta' dilwizzjoni ta' fluss parzjali jew tal-fluss shih mis-sonda tal-kampjunament tal-partikulati PSP u mit-tubu tat-trasferiment tal-partikulati PTT permezz tal-pompa kampjunarja P. Il-kampjun jgħaddi mill-holders tal-filtru FH li jkun fihom il-filtri tal-kampjunament tal-partikulati. Ir-rata tal-fluss tal-kampjun tkun kontrollata mill-kontrollur tal-fluss FC3. Jekk jintuza kumpens elettroniku tal-fluss EFC (ara d-Dijagramma 20), il-fluss tal-gass ta' l-exhaust dilwit jintuza bhala sinjal ta' kmand għall-FC3.

Dijagramma 22

Sistema ta' dilwizzjoni doppja (sistema ta' fluss shih biss)



Kampjun tal-gass ta' l-exhaust dilwit jiġi trasferit mill-passaġġ tad-dilwit DT tas-sistema ta' dilwizzjoni ta' fluss shih mis-sonda tal-kampjunament tal-partikulati PSP u mit-tubu tat-trasferiment tal-partikulati PTT lill-passaġġ sekondarju tad-dilwit SDT, fejn jiġi dilwit darba oħra. Il-kampjun imbagħad jiġi mghoddi mill-holders tal-filtru FH li jkun fihom il-filtri tal-kampjunament tal-partikulati. Ir-rata tal-fluss ta' l-arja tad-dilwizzjoni hija generalment kostanti filwaqt li r-rata tal-fluss kampjunarju hija kontrollata mill-kontrollur tal-fluss FC3. Jekk jintuza kumpens elettroniku tal-fluss EFC (ara d-Dijagramma 20), il-fluss totali tal-gass ta' l-exhaust dilwit jintuza bhala sinjal ta' kmand għall-FC3.

2.4.1. *Komponenti tad-dijagrammi 21 u 22***Tubu tat-trasferiment tal-partikulati PTT (Dijagrammi 21, 22)**

It-tubu tat-trasferiment tal-partikulati ma għandux jaqbeż 1 020 mm fit-tul, u t-tul tiegħu għandu jiġi minimizzat kull meta jkun possibbli. Fejn ikun applikabbli (i.e. għas-sistemi tal-kampjunament frazzjonarju tad-dilwizzjoni ta' fluss parzjali u għas-sistemi tad-dilwizzjoni ta' fluss shih), it-tul tas-sondi kampjunarji (SP, ISP, PSP, rispettivament, ara t-Taqsimiet 2.2 u 2.3) għandu jiġi inkluz.

Id-dimensjonijiet huma validi:

- għat-tip *tal-kampjunament frazzjonarju tad-dilwizzjoni tal-fluss parzjali* u għas-sistema ta' dilwizzjoni singola ta' fluss shih mill-ponta tas-sonda (SP, ISP, PSP, rispettivament) għall-holder tal-filtru;
- għat-tip *tal-kampjunament totali tad-dilwizzjoni tal-fluss parzjali* mit-tarf tal-passaġġ tad-dilwit għall-holder tal-filtru;
- għas-sistema ta' dilwizzjoni *doppja ta' fluss shih* mill-ponta tas-sonda (PSP) għall-passaġġ sekondarju tad-dilwit.

It-tubu tat-trasferiment:

- jista' jissahhan għal temperatura ta' mhux aktar minn 325 K (52 °C) mal-ġnub b'tishin dirett jew tishin minn qabel ta' l-arja tad-dilwizzjoni, sakemm it-temperatura ta' l-arja ma taqbiżx 325 K (52 °C) qabel l-introduzzjoni ta' l-exhaust fil-passaġġ tad-dilwit;
- jista' ikun iżolat.

**Passaġġ sekondarju tad-dilwit SDT (Dijagramma 22)**

Il-passaġġ sekondarju tad-dilwit għandu jkollu dijametru minimu ta' 75 mm, u jkun ta' tul suffiċjenti sabiex jipprovdri hin ta' tratteniment ta' l-anqas 0,25 sekonda għall-kampjun doppjament dilwit. Il-holder tal-filtru primarju FH għandu jkun jinsab sa mhux aktar minn 300 mm mill-exit ta' l-SDT.

Il-passaġġ sekondarju tad-dilwit:

- jista' jissahhan għal temperatura mhux aktar minn 325 K (52 °C) mal-ġnub b'tishin dirett jew tishin minn qabel ta' l-arja tad-dilwizzjoni, sakemm it-temperatura ta' l-arja ma taqbiżx 325 K (52 °C) qabel l-introduzzjoni ta' l-exhaust fil-passaġġ tad-dilwit;
- jista' jkun iżolat.

**Holder tal-Filtru FH (Dijagrammi 21, 22)**

Għall-filtri primarji u tal-back up jistgħu jintużaw *housing* jew  *housings* separati fejn jitwählu l-filtri. Ir-rekwiżiti ta' l-Anness III, Appendiċi 4, Taqsima 4.1.3 għandhom jiġu sodisfatti.

Il-holder jew holders tal-filtru:

- jistgħu jissahhnu għal temperatura mhux aktar minn 325 K (52 °C) mal- ġnub b'tishin dirett jew tishin minn qabel ta' l-arja tad-dilwizzjoni, sakemm it-temperatura ta' l-arja ma taqbiżx 325 K (52 °C) qabel l-introduzzjoni ta' l-exhaust fil-passaġġ tad-dilwit;
- jistgħu jkunu iżolati.

**Pompa kampjunarja (Dijagrammi 21, 22)**

Il-pompa tal-kampjunament tal-partikulati għandha tkun suffiċjentement distanti mill-passaġġ sabiex it-temperatura tal-gass fl-inlet tinzamm kostanti ( $\pm 3$  K), jekk ma tintużax il-korrezzjoni tal-fluss mill-FC3.

**Pompa ta' l-arja tad-dilwizzjoni DP (Dijagramma 22)**

Il-pompa ta' l-arja tad-dilwizzjoni għandha titqiegħed b'mod li l-arja tad-dilwizzjoni sekondarja tiġi fornita f'temperatura ta' 298 K  $\pm$  5 K (25 °C  $\pm$  5 °C), jekk l-arja tad-dilwizzjoni ma tkunx imsahna minn qabel.



**Kontrollur tal-fluss FC3 (Dijagrammi 21, 22)**

Ghandu jintuża kontrollur tal-fluss sabiex jikkompensa r-rata tal-fluss tal-kampjun tal-partikulati għall-varjazzjonijiet tat-temperatura u tal-kontropressjoni fil-triq tal-kampjun, jekk ma hemmx mezzi oħra disponibbli. Il-kontrollur tal-fluss huwa meħtieġ jekk jintuża l-kompens elettroniku tal-fluss EFC (ara d-Dijagramma 20).

**Misuratur tal-fluss FM3 (Dijagramma 21, 22)**

Il-misuratur tal-gass jew l-istrumentazzjoni tal-fluss għall-fluss tal-kampjun tal-partikulati għandhom ikunu suffiċjentement distanti mill-pompa kampjunarja P sabiex it-temperatura tal-gass fl-*inlet* tinżamm kostanti ( $\pm 3$  K), jekk ma tintużax il-korrezzjoni tal-fluss mill-FC3.

**Misuratur tal-fluss FM4 (Dijagramma 22)**

Il-misuratur tal-gass jew l-istrumentazzjoni tal-fluss għall-fluss ta' l-arja tad-dilwizzjoni għandhom jitpoġġew f'post fejn it-temperatura tal-gass fl-*inlet* tibqa  $298 \text{ K} \pm 5 \text{ K}$  ( $25 \text{ }^\circ\text{C} \pm 5 \text{ }^\circ\text{C}$ ).

**Valv tal-Ballun BV (fakultattiv)**

Il-valv tal-ballun għandu jkollu dijametru intern mhux anqas mid-dijametru intern tat-tubu tat-trasferiment tal-partikulati PTT, u hin ta' swiċċjar ta' anqas minn 0,5 sekonda.

*Nota:* Jekk it-temperatura ambjentali fil-*vicinanza* ta' PSP, PTT, SDT, u FH tkun taht  $293 \text{ K}$  ( $20 \text{ }^\circ\text{C}$ ), għandha tittiehed il-prekawzjoni li jkun evitat it-telf tal-partikulati fuq il-*genb* frisk ta' dawn il-partijiet. Għaldaqstant, it-tishin u/jew iżolament ta' dawn il-partijiet fil-limiti mogħtija fid-deskrizzjonijiet rispettivi hawn fuq huma rakkomandati. Huwa rakkomandat ukoll li t-temperatura tal-wiċċ tal-filtru matul il-kampjunament ma tkunx anqas minn  $293 \text{ K}$  ( $20 \text{ }^\circ\text{C}$ ).

F'kondizzjonijiet ta' tagħbijiet 'għolja' tal-magna, il-partijiet ta' hawn fuq jistgħu jtkesshu b'mezzi mhux aggressivi bħal fann li jdur, sakemm it-temperatura tal-mezz tat-tkessiħ ma tkunx taht  $293 \text{ K}$  ( $20 \text{ }^\circ\text{C}$ ).

## 3. DETERMINAZZJONI TAD-DUHHAN

3.1. **Introduzzjoni**

It-Taqsimiet 3.2 u 3.3 u d-dijagrammi 3,3 u 23 fihom deskrizzjonijiet dettaljati tas-sistemi rakkomandati ta' l-*opacimeter*. Billi diversi konfigurazzjonijiet jistgħu jipproduċu riżultati ekwivalenti, ma hemmx il-htieġa ta' konformità eżatta mad-Dijagrammi 23 u 24. Komponenti addizzjonali bħal strumenti, valvi, solenojdi, pompi u swiċċijiet jistgħu jintużaw sabiex jipprovdu tagħrif addizzjonali u jikkordinaw il-funzjonijiet tas-sistemi komponenti. Komponenti oħra li mhumiex meħtieġa sabiex tinżamm l-akkuratezza fuq ċertu sistemi, jistgħu jiġu esklużi jekk l-esklużjoni tagħhom tkun ibbażata fuq ġudizzju tajjeb ta' l-*inginerija*.

Il-prinċipju tal-kejl huwa li jiġi trasmess dawl li għal tul speċifiku tad-duhhan li għandu jitkejjel u li dak il-proporzjon tad-dawl incidenti li jilhaq ir-riċevitur jintuża sabiex issir stima tal-proprietajiet ta' l-oskura-tad-dawl tal-mezz. Il-kejl tad-duhhan jiddependi fuq id-disinn ta' l-apparat, u jista' jsir fil-pajp ta' l-*exhaust* (*in-line opacimeter* ta' fluss shiħ), fit-tarf tal-pajp ta' l-*exhaust* (*end-of-line opacimeter* ta' fluss shiħ) jew billi jittiehed kampjun mill-pajp ta' l-*exhaust* (*opacimeter* tal-fluss parzjali). Sabiex jiġi determinat il-koeffiċjent ta' l-assorbiment tad-dawl mis-sinjal ta' l-opacità, il-fabbrikant ta' l-istrument għandu jipprovdi t-tul tal-passaġġ ottiku ta' l-istrument.

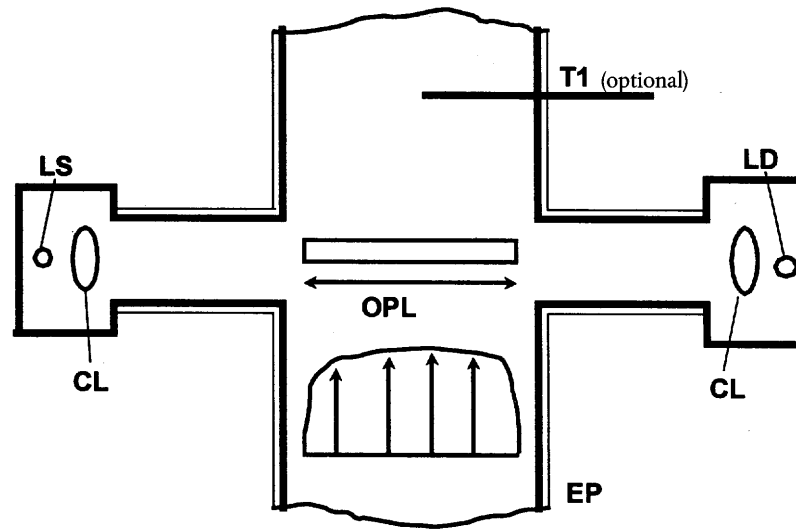
3.2. **Opacimeter ta' Fluss Shiħ**

Jistgħu jintużaw żewġ tipi ġenerali ta' *opacimeters* ta' fluss shiħ (Dijagramma 23). Bl- *in-line opacimeter* , titkejjel l-opacità tad-duhhan ta' l-*exhaust* shiħ fil-pajp ta' l-*exhaust*. B'dan it-tip ta' *opacimeter*, it-tul tal-passaġġ ottiku effettiv ikun funzjoni tad-disinn ta' l-*opacimeter*.

Bl- *end-of-line opacimeter* , titkejjel l-opacità tad-duhhan ta' l-*exhaust* shiħ kif toħroġ mill-pajp ta' l-*exhaust*. B'dan it-tip ta' *opacimeter*, it-tul effettiv tal-passaġġ ottiku ikun funzjoni tad-disinn tal-pajp ta' l-*exhaust* u d-distanza bejn it-tarf tal-pajp ta' l-*exhaust* u l-*opacimeter*.

Dijagramma 23

## Opacimeter ta' fluss shiħ



## 3.2.1. Komponenti tad-Dijagramma 23

## Pajp ta' l-Exhaust EP

B'in-line opacimeter, id-dijametri tal-pajp ta' l-exhaust ma għandux ivarja għal tliet dijimetri tal-pajp ta' l-exhaust qabel jew wara ż-żona ta' kejl. Jekk id-dijametri taż-żona tal-kejl ikun akbar mid-dijametri tal-pajp ta' l-exhaust, huwa rakkomandat pajp gradwalment konvergenti qabel iż-żona tal-kejl.

B'end-of-line opacimeter, il-parti terminali ta' 0,6 m tal-pajp ta' l-exhaust għandha tkun ta' cross-section ċirkolari u ma għandhiex ikollha elbows u liwji. It-tarf tal-pajp ta' l-exhaust għandu jinqata' għad-dritt. L-opacimeter għandu jiġi muntat ċentralment għad-duhhan fil-limiti ta'  $25 \pm 5$  mm mit-tarf tal-pajp ta' l-exhaust.

## Tul tal-Passaġġ Ottiku OPL

It-tul tal-passaġġ ottiku oskurat mid-duhhan bejn is-sors tad-dawl ta' l-opacimeter u r-riċevitur, korrett kif meħtieġ għan-nuqqas ta' uniformità minhabba l-pendenzi tad-densità u l-effett periferiku. It-tul tal-passaġġ ottiku għandu jingħata mill-fabbrikant ta' l-istrument filwaqt li jittiehed kont ta' kwalunkwe miżuri kontra t-tiġmid (e.ż. purifikazzjoni ta' l-arja). Jekk it-tul tal-passaġġ ottiku mhux disponibbli, għandu jiġi determinat skond l-ISO IDS 11614, Taqsima 11.6.5. Sabiex jiġi determinat b'mod korrett it-tul tal-passaġġ ottiku, hija meħtieġa veloċità minima tal-gass ta' l-exhaust ta' 20 m/s.

## Sors tad-dawl LS

Is-sors tad-dawl għandu jkun lampa inkandexxenti b'temperatura tal-kulur fil-medda ta' 2 800 sa 3 250 K jew light emitting diode (LED) aħdar b'punt massimu (peak) spettrali bejn 550 u 570 nm. Is-sors tad-dawl għandu jkun proteġut kontra t-tiġmid b'mezzi li ma jinfluwenzawx it-tul tal-passaġġ ottiku lil hinn mill-ispeċifikazzjonijiet tal-fabbrikanti.

## Detector tad-dawl LD

Id-detector għandu jkun photocell jew photodiode (b'filtru, jekk ikun hemm b'żonn). F'każ ta' sors ta' dawl inkandexxenti, ir-riċevitur għandu jkollu reazzjoni spettrali tal-peak simili għall-kurva fototopika ta' l-ghajn umana (reazzjoni massima) fil-medda ta' 550 sa 570 nm, għal anqas minn 4 % ta' dik ir-reazzjoni massima taħt il-430 nm u 'l fuq minn 680 nm. Id-detector tad-dawl għandu jkun proteġut kontra t-tiġmid b'mezzi li ma jinfluwenzawx it-tul tal-passaġġ ottiku lil hinn mill-ispeċifikazzjonijiet tal-fabbrikanti.

**Lenti kollimanti CL**

L-output tad-dawl għandu jiġi kollimat b'raġġ b'dijametru massimu ta' 30 mm. Il-komponenti tar-raġġ tad-dawl għandhom ikunu paralleli b'tolleranza ta' 3° ta' l-assi ottiku.

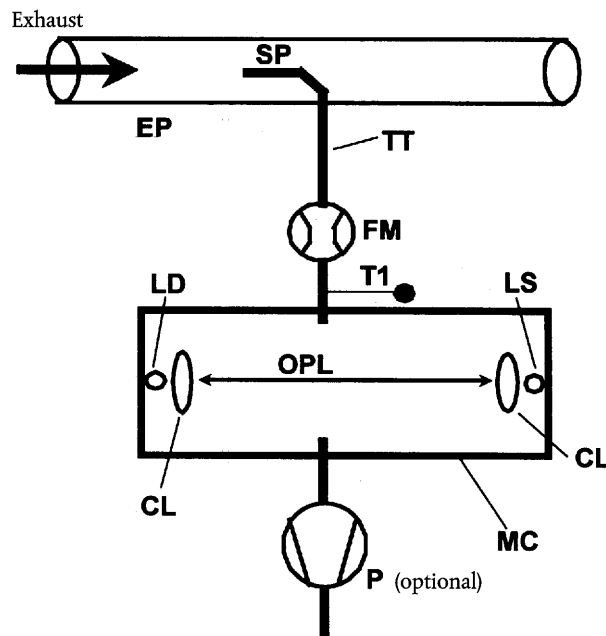
**Sensor tat-temperatura T1 (fakultattiv)**

It-temperatura tal-gass ta' l-exhaust tista' tiġi monitorjata matul it-test.

3.3. **Opacimeter ta' Fluss Parzjali**

Permezz ta' opacimeter ta' fluss parzjali (Dijagramma 24), jittiehed kampjun rappreżentattiv ta' l-exhaust mill-pajp ta' l-exhaust u jiġi mghoddi minn linja tat-trasferiment għall-kompartiment tal-kejl. B'dan it-tip ta' opacimeter, it-tul effettiv tal-passaġġ ottiku ikun funzjoni tad-disinn ta' l-opacimeter. Il-hinijiet tar-reazzjoni msemmiha fit-Taqsima li ġejja japplikaw għar-rata tal-fluss minima ta' l-opacimeter, kif speċifikat mill-fabbrikant ta' l-istrument.

Dijagramma 24

**Opacimeter tal-fluss parzjali**3.3.1. **Komponenti tad-Dijagramma 24****Pajp ta' l-Exhaust EP**

Il-pajp ta' l-exhaust għandu jkun pajp dritt ta' l-inqas 6 dijimetri tal-pajp 'il fuq (upstream) u 3 dijimetri tal-pajp 'il isfel (downstream) mill-ponta tas-sonda.

**Sonda kampjunarja SP**

Is-sonda kampjunarja għandha tkun tubu miftuh ihares 'il fuq jew madwar il-linja taċ-ċentru tal-pajp ta' l-exhaust. Il-clearance mill-ġenb tal-pajp ta' l-exhaust għandu jkun ta' l-inqas 5mm. Id-dijametru tas-sonda għandu jiżgura kampjunament rappreżentattiv u fluss suffiċjenti madwar l-opacimeter.

**Tubu tat-trasferiment TT**

It-tubu tat-trasferiment għandu:

- jkun l-aktar qasir possibbli u jiżgura temperatura tal-gass ta' l-exhaust ta'  $373 \pm 30$  K ( $100 \text{ °C} \pm 30 \text{ °C}$ ) fl-inlet tal-kompartiment tal-kejl.
- jkollu temperatura mal-ġnub suffiċjement iżjed mid-dewpoint tal-gass ta' l-exhaust sabiex tkun evitata l-kondensazzjoni.
- jkun ekwivalenti għad-dijametru tas-sonda kampjunarja ma' tulu kollu.

- jkollu hin ta' reazzjoni ta' anqas minn 0,05 s bil-fluss minimu ta' l-istrument, kif determinat skond l-Anness III, Appendiċi 4, Taqsima 5.2.4.
- ma jkollux effett sinifikanti fuq il-*peak* tad-duhhan.

**Strument ta' kejl tal-fluss FM**

Strumentazzjoni tal-fluss sabiex tipperċepixxi l-fluss korrett fil-kompartiment ta' kejl. Ir-rati tal-fluss minimi u massimi għandhom ikunu speċifikati mill-fabbrikant ta' l-istrument, u għandhom ikunu tali li jiġu sodisfatti r-reqwiżit tal-hin tar-reazzjoni tat-TT u l-ispeċifikazzjonijiet tat-tul tal-passaġġ ottiku. L-istrument tal-kejl tal-fluss jista' jkun qrib tal-pompa kampjunarja, P, jekk użata.

**Kompartiment tal-kejl MC**

Il-kompartiment tal-kejl għandu jkollu superficje interna mhux riflettiva, jew ambjent ottiku ekwivalenti. L-incidenta ta' dawl mhux kontrollat fuq id-*detector* minhabba r-riflessjonijiet interni ta' l-effetti tad-diffużjoni għandhom jitnaqsu għall-minimu.

Il-pressjoni tal-gass fil-kompartiment tal-kejl ma għandhiex tkun differenti mill-pressjoni atmosferika b'aktar minn 0,75 kPa. Fejn dan mhuwiex possibbli mid-disinn, il-qari ta' l-*opacimeter* għandu jiġi konvertit għal pressjoni atmosferika.

It-temperatura mal-ġnub tal-kompartiment tal-kejl għandha tiġi stabbilita fil-limiti ta'  $\pm 5$  K bejn 343 K (70 °C) u 373 K (100 °C), iżda fi kwalunkwe każ suffiċjentement iżjed mid-*dewpoint* tal-gass ta' l-*exhaust* sabiex tkun evitata l-kondensazzjoni. Il-kompartiment ta' kejl għandu jkun mghammar bi strumenti adatti għall-kejl tat-temperatura.

**Tul tal-Passaġġ Ottiku OPL**

It-tul tal-passaġġ ottiku oskurat mid-duhhan bejn is-sors tad-dawl ta' l-*opacimeter* u r-riċevitur, korrett kif meħtieġ għan-nuqqas ta' uniformità minhabba l-pendenzi tad-densità u l-effett periferiku. It-tul tal-passaġġ ottiku għandu jingħata mill-fabbrikant ta' l-istrument filwaqt li jittiehed kont ta' kwalunkwe miżura kontra t-tiġmid (e.ż. purifikazzjoni ta' l-arja). Jekk it-tul tal-passaġġ ottiku mhuwiex disponibbli, għandu jiġi determinat skond ISO IDS 11614, Taqsima 11.6.5.

**Sors tad-dawl LS**

Is-sors tad-dawl għandu jkun lampa inkandexxenti b'temperatura tal-kulur fil-medda ta' 2 800 sa 3 250 K jew *light emitting diode* (LED) aħdar b'punt massimu (*peak*) spettrali bejn 550 u 570 nm. Is-sors tad-dawl għandu jkun protett kontra t-tiġmid b'mezzi li ma jinfluwenzawx it-tul tal-passaġġ ottiku lil hinn mill-ispeċifikazzjonijiet tal-fabbrikanti.

**Detector tad-dawl LD**

Id-*detector* għandu jkun *photocell* jew *photodiode* (b'filtru, jekk ikun hemm bżonn). F'każ ta' sors ta' dawl inkandexxenti, ir-riċevitur għandu jkollu reazzjoni spettrali tal-*peak* simili għall-kurva fototopika ta' l-għajn umana (reazzjoni massima) fil-medda ta' 550 sa 570 nm, għal anqas minn 4 % ta' dik ir-reazzjoni massima taht il-430 nm u 'l fuq minn 680 nm. Id-*detector* tad-dawl għandu jkun protett kontra t-tiġmid b'mezzi li ma jinfluwenzawx it-tul tal-passaġġ ottiku lil hinn mill-ispeċifikazzjonijiet tal-fabbrikanti.

**Lenti kollimanti CL**

L-*output* ta' dawl għandu jiġi kollimat b'raġġ ta' dijametru massimu ta' 30 mm. Il-komponenti tar-raġġ tad-dawl għandhom ikunu paralleli b'tolleranza ta' 3° ta' l-assi ottiku.

**Sensor tat-temperatura T1**

Sabiex jimmonitorja t-temperatura tal-gass ta' l-*exhaust* fl-*inlet* tal-kompartiment tal-kejl.

**Pompa kampjunarja P (fakultattiva)**

Tista' tintuża pompa kampjunarja 'l isfel mill-kompartiment tal-kejl sabiex tghaddi l-gass tal-kampjun mill-kompartiment tal-kejl.

## ANNEX VI

## ĊERTIFIKAT TA' APPROVAZZJONI TAT-TIP TAL-KE

Komunika dwar:

- l-approvazzjoni tat-tip <sup>(1)</sup>
- estensjoni ta' l-approvazzjoni tat-tip <sup>(1)</sup>

tat-tip ta' vettura/unità teknika separata (tip ta' magna/familja ta' magni)/komponent <sup>(1)</sup> fir-rigward tad-Direttiva 88/77/KEE

Approvazzjoni tat-tip tal-KE Nru.: ..... Estensjoni-Nru.: .....

## TAQSIMA I

## 0 Ġenerali

- 0.1 Għamla tal-vettura/unità teknika separata/komponent <sup>(1)</sup>: .....
- 0.2 Isem, mogħti mill-fabbrikant, lit-tip tal-vettura/unità teknika separata (tip ta' magna/familja ta' magni)/komponent <sup>(1)</sup>: .....
- 0.3 Kodiċi tat-tip tal-fabbrikant kif immarkat fuq il-vettura /unità teknika separata (tip ta' magna/familja ta' magni)/komponent <sup>(1)</sup>: .....
- 0.4 Kategorija tal-vettura: .....
- 0.5 Kategorija tal-magna: *diesel*/li taħdem bl-NG/li taħdem bl-LPG /li taħdem bl-ethanol <sup>(1)</sup>: .....
- 0.6 L-isem u l-indirizz tal-fabbrikant: .....
- 0.7 L-isem u l-indirizz tar-rappreżentant awtorizzat tal-fabbrikant (jekk ikun hemm): .....

## TAQSIMA II:

- 1 Deskrizzjoni fil-qasir (fejn jixraq): Ara l-Anness I. ....
- 2 Dipartiment tekniku responsabbli għat-twettiq tat-testijiet: .....
- 3 Data tar-rapport tat-test: .....
- 4 Numru tar-Rapport tat-test: .....
- 5 Raġuni(jiet) sabiex tiġi estiża l-approvazzjoni tat-tip (fejn jixraq): .....
- 6 Rimarki (jekk ikun hemm): Ara l-Anness I. ....
- 7 Post: .....
- 8 Data: .....
- 9 Firma: .....
- 10 Lista, li hija mehmuża, ta' dokumenti li jistgħu jinkisbu fuq talba, li minnhom huwa kompost il-fajl ta' l-approvazzjoni tat-tip mogħti lid-dipartiment amministrattiv li hareġ l-approvazzjoni tat-tip.

<sup>(1)</sup> assar fejn mhux applikabbli.

## Appendiċi

taċ-ċertifikat ta' l-approvazzjoni tat-tip tal-KE Nru. [...] dwar l-approvazzjoni tat-tip ta' vettura/unità teknika separata/komponent <sup>(1)</sup>

- 1 **Deskrizzjoni qasira**
- 1.1 Taghrif li għandu jingħata fir-rigward ta' l-approvazzjoni tat-tip ta' vettura b'magna installata: .....
- 1.1.1 Għamla tal-magna (isem ta' l-intrapriża): .....
- 1.1.2 Tip u deskrizzjoni kummerċjali (semmi kwalunkwe varjant): .....
- 1.1.3 Kodiċi tal-fabbrikant kif immarkat fuq il-magna: .....
- 1.1.4 Kategorija tal-vettura (jekk applikabbli): .....
- 1.1.5 Kategorija tal-magna: *diesel*/li taħdem bl-NG/li taħdem bl-LPG/li taħdem bl-etanol <sup>(1)</sup>: .....
- 1.1.6 L-isem u l-indirizz tal-fabbrikant: .....
- 1.1.7 L-isem u l-indirizz tar-rappreżentant awtorizzat tal-fabbrikant (jekk ikun hemm): .....
- 1.2 Jekk il-magna msemmija f'1.1 ingħatat l-approvazzjoni tat-tip bħala unità teknika separata:
- 1.2.1 In-numru ta' l-approvazzjoni tat-tip tal-magna/familja ta' magni <sup>(1)</sup>: .....
- 1.3 Taghrif li għandu jingħata fir-rigward ta' l-approvazzjoni tat-tip ta' magna/familja ta' magni <sup>(1)</sup> bħala unità teknika separata (kondizzjonijiet li għandhom ikunu rispettati fl-installazzjoni tal-magna fuq vettura):
- 1.3.1 *Intake depression* massimu u/jew minimu: ..... kPa
- 1.3.2 Kontropressjoni massima permissibbli: ..... kPa
- 1.3.3 Volum tas-sistema ta' l-exhaust: ..... cm<sup>3</sup>
- 1.3.4 Qawwa assorbita mill-awżiljarji meħtieġa għat-thaddim tal-magna:
- 1.3.4.1 *Idle* ..... kW; *Velocità Baxxa*: ..... kW; *Velocità Għolja*: ..... kW  
*Velocità A*: ..... kW; *Velocità B*: ..... kW; *Velocità C*: ..... kW;  
*Velocità ta' Referenza*: ..... kW
- 1.3.5 Restrizzjonijiet ta' l-użu (jekk ikun hemm): .....
- 1.4 Livelli ta' l-emissjoni tal-magna/magna rappreżentattiva <sup>(1)</sup>
- 1.4.1 It-Test-ESC (jekk applikabbli):
- CO: ..... g/kWh
- THC: ..... g/kWh
- NO<sub>x</sub>: ..... g/kWh
- PT: ..... g/kWh
- 1.4.2 It-Test-ELR (jekk applikabbli):
- Valur tad-duhhan: ..... m<sup>-1</sup>
- 1.4.3 It-Test ETC (jekk applikabbli):
- CO: ..... g/kWh
- THC: ..... g/kWh <sup>(1)</sup>
- NMHC: ..... g/kWh <sup>(1)</sup>
- CH<sub>4</sub>: ..... g/kWh <sup>(1)</sup>
- NO<sub>x</sub>: ..... g/kWh <sup>(1)</sup>
- PT: ..... g/kWh <sup>(1)</sup>

<sup>(1)</sup> Hassar fejn mhux applikabbli.

## ANNEX VII

## EŻEMPJU TAL-PROCĊEDURA TA' KALKOLU

1. It-Test ta' l-ESC

## 1.1. Emissjonijiet gassużi

Id-data tal-kejl għall-kalkolu tar-riżultati tal-modalitajiet individwali qeghdin jintwerew hawn taht. F'dan l-eżempju, CO u NO<sub>x</sub> jitkejlu fuq bażi xotta, HC fuq bażi mxarrba. Il-koncentrazzjoni HC tinghata fekwivalent tal-propan (C3) u għandha tiġi multiplikata bi tlieta (3) sabiex tirriżulta fl-ekwivalent tas-C1. Il-proċedura tal-kalkolu hija identika għall-modalitajiet l-oħra.

P (kW)	T <sub>a</sub> (K)	H <sub>a</sub> (g/kg)	G <sub>EXH</sub> (kg)	G <sub>AIRW</sub> (kg)	G <sub>FUEL</sub> (kg)	HC (ppm)	CO (ppm)	NO <sub>x</sub> (ppm)
82,9	294,8	7,81	563,38	545,29	18,09	6,3	41,2	495

Kalkolu tal-fattur korrettiv 'minn xott sa mxarrab' K<sub>w,r</sub> (Anness III, Appendiċi 1, Taqsima 4.2):

$$F_{FH} = \frac{1,969}{1 + \frac{18,09}{545,29}} = 1,9058 \quad \text{u} \quad K_{W2} = \frac{1,608 \times 7,81}{1000 + (1,608 \times 7,81)} = 0,0124$$

$$K_{W,r} = \left( 1 - 1,9058 \times \frac{18,09}{541,06} \right) - 0,0124 = 0,9239$$

Kalkolu tal-koncentrazzjonijiet imxarrba:

$$\text{CO} = 41,2 \times 0,9239 = 38,1 \text{ ppm}$$

$$\text{NO}_x = 495 \times 0,9239 = 457 \text{ ppm}$$

Kalkolu tal-fattur K<sub>H,D</sub> korrettiv ta' l-umdità NO<sub>x</sub> (Anness III, Appendiċi 1, Taqsima 4.3):

$$A = 0,309 \times 18,09/541,06 - 0,0266 = -0,0163$$

$$B = -0,209 \times 18,09/541,06 + 0,00954 = 0,0026$$

$$K_{H,D} = \frac{1}{1 - 0,0163 \times (7,81 - 10,71) + 0,0026 \times (294,8 - 298)} = 0,9625$$

Kalkolu tar-rati tal-fluss tal-massa ta' l-emissjoni (Anness III, Appendiċi 1, Taqsima 4.4):

$$\text{NO}_x = 0,001587 \times 457 \times 0,9625 \times 563,38 = 393,27 \text{ g/h}$$

$$\text{CO} = 0,000966 \times 38,1 \times 563,38 = 20,735 \text{ g/h}$$

$$\text{HC} = 0,000479 \times 6,3 \times 3 \times 563,38 = 5,100 \text{ g/h}$$

Kalkolu ta' l-emissjonijiet speċifiċi (Anness III, Appendiċi 1, Taqsima 4.5):

L-eżempju li ġej ta' kalkolu qiegħed jinghata għas-CO; il-proċedura ta' kalkolu hija identika għall-komponenti l-oħra.

Ir-rati tal-fluss tal-massa ta' l-emissjoni tal-modalitajiet individwali jiġu multiplikati bil-fatturi rispettivi ta' pesatura, kif indikati fl-Anness III, Appendiċi 1, Taqsima 2.7.1, u t-total tagħhom jiġi kalkolat sabiex jirriżulta fir-rata medja tal-fluss tal-massa ta' l-emissjoni tul iċ-ċiklu:

$$\begin{aligned} \text{CO} &= (6,7 \times 0,15) + (24,6 \times 0,08) + (20,5 \times 0,10) + (20,7 \times 0,10) + (20,6 \times 0,05) + (15,0 \times 0,05) \\ &\quad + (19,7 \times 0,05) + (74,5 \times 0,09) + (31,5 \times 0,10) + (81,9 \times 0,08) + (34,8 \times 0,05) + (30,8 \times 0,05) \\ &\quad + (27,3 \times 0,05) \\ &= 30,91 \text{ g/h} \end{aligned}$$

Il-qawwa tal-magna tal-modalitajiet individwali tiġi multiplikata bil-fatturi rispettivi ta' pesatura, kif indikati fl-Anness III, Appendiċi 1, Taqsima 2.7.1, u t-totalità tiġi kalkolata sabiex tirriżulta fil-qawwa medja tul iċ-ċiklu:

$$\begin{aligned} P(n) &= (0,1 \times 0,15) + (96,8 \times 0,08) + (55,2 \times 0,10) + (82,9 \times 0,10) + (46,8 \times 0,05) + (70,1 \times 0,05) \\ &\quad + (23,0 \times 0,05) + (114,3 \times 0,09) + (27,0 \times 0,10) + (122,0 \times 0,08) + (28,6 \times 0,05) \\ &\quad + (87,4 \times 0,05) + (57,9 \times 0,05) \\ &= 60,006 \text{ kW} \\ \overline{\text{CO}} &= \frac{30,91}{60,006} = 0,0515 \text{ g/kWh} \end{aligned}$$

*Kalkolu ta' l-emissjoni NO<sub>x</sub> speċifika tal-punt każwali (Anness III, Appendiċi 1, Taqsima 4.6.1):*

Assumi li l-valuri li ġejjin ġew stabbiliti fuq il-punt każwali:

$$\begin{aligned} n_z &= 1 \text{ 600 min}^{-1} \\ M_z &= 495 \text{ Nm} \\ \text{NO}_{x \text{ mass,z}} &= 487,9 \text{ g/h (kalkolati skond il-formoli preċedenti)} \\ P(n)_z &= 83 \text{ kW} \\ \text{NO}_{x,z} &= 487,9/83 = 5,878 \text{ g/kWh} \end{aligned}$$

*Determinazzjoni tal-valur ta' l-emissjoni miċ-ċiklu tat-test (Anness III, Appendiċi 1, Taqsima 4.6.2):*

Assumi li l-valuri ta' l-erba' modalitajiet li jkopru fuq l-ESC huma kif ġej:

$n_{RT}$	$n_{SU}$	$E_R$	$E_S$	$E_T$	$E_U$	$M_R$	$M_S$	$M_T$	$M_U$
1 368	1 785	5,943	5,565	5,889	4,973	515	460	681	610

$$E_{TU} = 5,889 + (4,973 - 5,889) \times (1 \text{ 600} - 1 \text{ 368}) / (1 \text{ 785} - 1 \text{ 368}) = 5,377 \text{ g/kWh}$$

$$E_{RS} = 5,943 + (5,565 - 5,943) \times (1 \text{ 600} - 1 \text{ 368}) / (1 \text{ 785} - 1 \text{ 368}) = 5,732 \text{ g/kWh}$$

$$M_{TU} = 681 + (601 - 681) \times (1 \text{ 600} - 1 \text{ 368}) / (1 \text{ 785} - 1 \text{ 368}) = 641,3 \text{ Nm}$$

$$M_{RS} = 515 + (460 - 515) \times (1 \text{ 600} - 1 \text{ 368}) / (1 \text{ 785} - 1 \text{ 368}) = 484,3 \text{ Nm}$$

$$E_z = 5,732 + (5,377 - 5,732) \times (495 - 484,3) / (641,3 - 484,3) = 5,708 \text{ g/kWh}$$

*Paragun tal-valuri ta' l-emissjoni NO<sub>x</sub> (Anness III, Appendiċi 1, Taqsima 4.6.3):*

$$\text{NO}_{x \text{ diff}} = 100 \times (5,878 - 5,708) / 5,708 = 2,98 \%$$

## 1.2. Emissjonijiet tal-partikulati

Il-kejl tal-partikulati huwa bbażat fuq il-principju tal-kampjunament tal-partikulati tul iċ-ċiklu komplet, iżda bid-determinazzjoni tar-rati tal-kampjunament u tal-fluss ( $M_{SAM}$  u  $G_{EDF}$ ) matul il-modalitajiet individwali. Il-kalkolu tal- $G_{EDF}$  jiddependi fuq is-sistema użata. Fl-eżempji li ġejjin, jintużaw sistema bil-kejl ta' CO<sub>2</sub> u b'metodu ta' bilanċ tal-karbonju u sistema bil-kejl tal-fluss. Meta tintuża s-sistema ta' dilwizzjoni ta' fluss shiħ, il- $G_{EDF}$  jiġi mkejjejt direttament mill-apparat CVS.

*Kalkolu tal- $G_{EDF}$  (Anness III, Appendiċi 1, Taqsima 5.2.3 u 5.2.4):*

Assumi d-data tal-kejl li ġej tal-modalità 4. Il-proċedura ta' kalkolu hija identika għall-modalitajiet l-oħra.

$G_{EXH}$ (kg/h)	$G_{FUEL}$ (kg/h)	$G_{DILW}$ (kg/h)	$G_{TOTW}$ (kg/h)	CO <sub>2D</sub> (%)	CO <sub>2A</sub> (%)
334,02	10,76	5,4435	6,0	0,657	0,040



(a) metodu tal-bilanċ tal-karbonju

$$G_{EDFW} = \frac{206,5 \times 10,76}{0,657 - 0,040} = 3\,601,2 \text{ kg/h}$$

(b) metodu tal-kejl tal-fluss

$$q = \frac{6,0}{6,0 - 5,4435} = 10,78$$

$$G_{EDFW} = 334,02 \times 10,78 = 3\,600,7 \text{ kg/h}$$

*Kalkolu tar-rata tal-fluss tal-massa (Anness III, Appendiċi 1, Taqsima 5,4):*

Ir-rati tal-fluss tal- $G_{EDFW}$  tal-modalitajiet individwali jiġu multiplikati bil-fatturi ta' pesatura rispettivi, kif indikati fl-Anness III, Appendiċi 1, Taqsima 2.7.1, u t-total taqghom jiġi kalkolat sabiex jirriżulta fil- $G_{EDFW}$  matul iċ-ċiklu. It-total tar-rata tal-kampjunament totali  $M_{SAM}$  jiġi kalkolat mir-rati kampjunarji tal-modalitajiet individwali.

$$\begin{aligned} \overline{G}_{EDFW} &= (3\,567 \times 0,15) + (3\,592 \times 0,08) + (3\,611 \times 0,10) + (3\,600 \times 0,10) + (3\,618 \times 0,05) + (3\,600 \\ &\quad \times 0,05) + (3\,640 \times 0,05) + (3\,614 \times 0,09) + (3\,620 \times 0,10) + (3\,601 \times 0,08) + (3\,639 \times 0,05) \\ &\quad + (3\,582 \times 0,05) + (3\,635 \times 0,05) \end{aligned}$$

$$= 3\,604,6 \text{ kg/h}$$

$$M_{SAM} = 0,226 + 0,122 + 0,151 + 0,152 + 0,076 + 0,076 + 0,076 + 0,136 + 0,151 + 0,121 + 0,076 + 0,076 + 0,075$$

$$= 1,515 \text{ kg}$$

Assumi li l-massa tal-partikulati fuq il-filtri hija 2,5 mg, imbagħad

$$PT_{mass} = \frac{2,5}{1,515} \times \frac{360,4}{1\,000} = 5,948 \text{ g/h}$$

*Korrezzjoni ta' l-isfond (fakultattiva)*

Assumi kejl wiehed ta' l-isfond bil-valuri li ġejjin. Il-kalkolu tal-fattur ta' dilwizzjoni DF huwa l-istess bħal dak fit-Taqsima 3.1 ta' dan l-Anness u ma jidherx hawnhekk.

$$M_d = 0,1 \text{ mg}; M_{DIL} = 1,5 \text{ kg}$$

$$\begin{aligned} \text{Total ta' DF} &= [(1-1/119,15) \times 0,15] + [(1-1/8,89) \times 0,08] + [(1-1/14,75) \times 0,10] + [(1-1/10,10) \\ &\quad \times 0,10] + [(1-1/18,02) \times 0,05] + [(1-1/12,33) \times 0,05] + [(1-1/32,18) \times 0,05] \\ &\quad + [(1-1/6,94) \times 0,09] + [(1-1/25,19) \times 0,10] + [(1-1/6,12) \times 0,08] + [(1-1/20,87) \\ &\quad \times 0,05] + [(1-1/8,77) \times 0,05] + [(1-1/12,59) \times 0,05] \end{aligned}$$

$$= 0,923$$

$$PT_{mass} = \frac{2,5}{1,515} - \left( \frac{0,1}{1,5} \times 0,923 \right) \times \frac{3\,604,6}{1\,000} = 5,726 \text{ g/h}$$

*Kalkolu ta' l-emissjoni speċifika (Anness III, Appendiċi 1, Taqsima 5,5):*

$$\begin{aligned} P(n) &= (0,1 \times 0,15) + (96,8 \times 0,08) + (55,2 \times 0,10) + (82,9 \times 0,10) + (46,8 \times 0,05) + (70,1 \times 0,05) \\ &\quad + (23,0 \times 0,05) + (114,3 \times 0,09) + (27,0 \times 0,10) + (122,0 \times 0,08) + (28,6 \times 0,05) + \\ &\quad (87,4 \times 0,05) + (57,9 \times 0,05) \end{aligned}$$

$$= 60,006 \text{ kW}$$

$$\overline{PT} = \frac{5,948}{60,006} = 0,099 \text{ g/kWh}$$

$$\text{jekk l-isfond korrett } \overline{PT} = (5,726/60,006) = 0,095 \text{ g/kWh,}$$

Kalkolu tal-fattur speċifiku ta' pesatura (Anness III, Appendiċi 1, Taqsima 5,6):

Assumi l-valuri kalkolati għall-modalità 4 ta' hawn fuq, imbagħad

$$WF_{Ei} = (0,152 \times 3\,604,6 / 1,515 \times 3\,600,7) = 0,1004$$

Dan il-valur jinsab fil-limiti tal-valur mehtieg ta'  $0,10 \pm 0,003$ .

## 2. TEST TA' L-ELR

Billi l-filtrazzjoni ta' Bessel hija proċedura tal-kalkolu tal-medju kompletament ġdida fil-liġi Ewropea ta' l-exhaust, qiegħda tingħata hawn taht spjegazzjoni tal-filtru Bessel, eżempju tad-disinn ta' l-algoritmu ta' Bessel, u eżempju tal-kalkolu tal-valur finali tad-duhhan. Il-kostanti ta' l-algoritmu Bessel jiddependu biss fuq id-disinn ta' l-opacimeter u r-rata tal-kampjunament tas-sistema tal-ksib tad-data. Huwa rakkomandat li l-fabbrikant ta' l-opacimeter jipprovdi l-kostanti finali tal-filtru Bessel għar-rati differenti ta' kampjunament u li l-klijent juża dawn il-kostanti għad-disinn ta' l-algoritmu ta' Bessel u għall-kalkolu tal-valuri tad-duhhan.

### 2.1. Rimarki Ġenerali fuq il-Filtru Bessel

Minhabba d-distorsjonijiet fil-frekwenzi għolja, is-sinjali ta' l-opacità mhux trattat ġeneralment juri traċċa refratta hafna. Sabiex jitnehhew dawn id-distorsjonijiet fi frekwenzi għolja hemm il-bżonn ta' filtru Bessel għat-Test ta' l-ELR. Il-filtru Bessel stess huwa filtru tat-tip *second-order, low pass* u rikursiv li jiggarrantixxi l-aktar elevazzjoni rapida tas-sinjali mingħajr *overshoot*.

Bil-preżunzjoni tal-presenza f'hin reali ta' duhhan ta' l-exhaust mhux trattat fit-tubu ta' l-exhaust, kull opacimeter juri traċċa ta' opacità ttardjata u mkejla b'mod differenti. Id-dewmien u l-kobor tat-traċċa ta' l-opacità mkejla huma primarjament dipendenti fuq il-ġeometrija tal-kompartiment tal-kejl ta' l-opacimeter, inklużi l-linji kampjunarji ta' l-exhaust, u fuq il-hin mehtieg għall-ipproċessar tas-sinjali fl-elettronika ta' l-opacimeter. Il-valuri li jikkarakterizzaw dawn iż-żewġ effetti jissejhu l-hin ta' reazzjoni fiżika u elettrika li jirrappreżentaw filtru individwali għal kull tip ta' opacimeter.

L-għan ta' l-applikazzjoni tal-filtru Bessel huwa li jiggarrantixxi karatteristika ġenerali u uniformi ta' filtrazzjoni tas-sistema shiha ta' l-opacimeter, li tikkonsisti minn:

- hin ta' reazzjoni fiżika ta' l-opacimeter ( $t_p$ ),
- hin ta' reazzjoni elettrika ta' l-opacimeter ( $t_e$ ),
- hin ta' reazzjoni tal-filtru Bessel applikat ( $t_f$ ).

Il-hin totali ta' reazzjoni tas-sistema  $t_{Aver}$  li jirriżulta jingħata bi:

$$t_{Aver} = \sqrt{t_f^2 + t_p^2 + t_e^2}$$

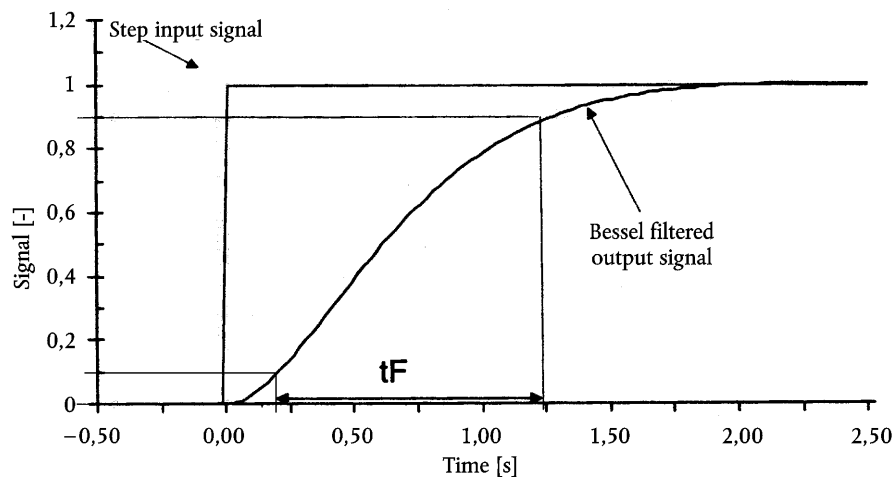
u għandu jkun ugħali għat-tipi kollha ta' opacimeters sabiex jagħti l-istess valur ta' duhhan. Għaldaqstant, għandu jinholoq filtru Bessel b'tali mod li l-hin ta' reazzjoni tal-filtru ( $t_f$ ) flimkien mal-hin ta' reazzjoni fiżika ( $t_p$ ) u elettrika ( $t_e$ ) ta' l-opacimeter individwali ikollhom jirriżultaw fil-hin ta' reazzjoni ġenerali mehtieg ( $t_{Aver}$ ). Billi  $t_p$  u  $t_e$  huma valuri mogħtija għal kull opacimeter individwali, u  $t_{Aver}$  huwa definit bhala 1,0 s f'din id-Direttiva,  $t_f$  jista' jiġi kalkolat kif ġej:

$$t_f = \sqrt{t_{Aver}^2 - t_p^2 - t_e^2}$$

Bhala definizzjoni, il-hin ta' reazzjoni tal-filtru  $t_f$  huwa l-hin ta' elevazzjoni tas-sinjali filtrat ta' l-output bejn l-10 % u 90 % fuq sinjal ta' l-input fi skala wahda (*step input signal*). Għaldaqstant il-frekwenza *cut off* tal-filtru Bessel għandha tkun iterata b'tali mod, li l-hin ta' reazzjoni tal-filtru Bessel jidhol fil-hin mehtieg ta' elevazzjoni .

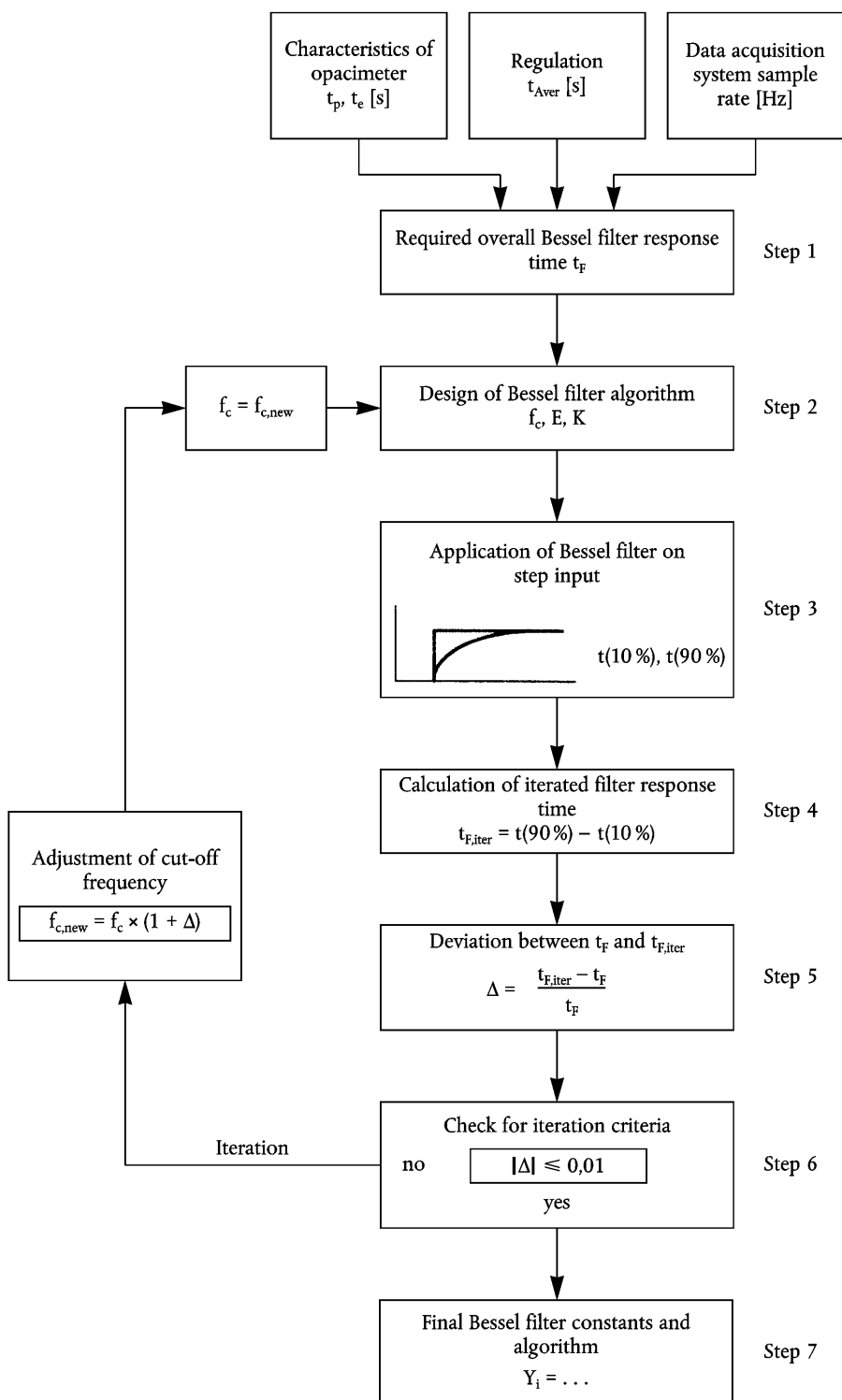
Dijagramma a

Traċċi ta' sinjal ta' l-input fi skala wahda (*step input signal*) u s-sinjal ta' l-output filtrat



Fid-Dijagramma a' qeghdin jintwerew it-traċċi ta' sinjal ta' l-input fi skala wahda u s-sinjal ta' l-output filtrat ta' Bessel kif ukoll il-hin tar-reazzjoni tal-filtru Bessel ( $t_F$ ).

Id-disinn ta' l-algoritmu finali tal-filtru Bessel huwa proċess ta' diversi stadji (steps) li jehtieg diversi cikli ta' iterazzjoni. L-iskema tal-proċedura ta' iterazzjoni hija preżentata hawn taht.



## 2.2. Kalkolu ta' l-algoritmu ta' Bessel

F'dan l-eżempju algoritmu ta' Bessel jiġi disinnjat f'diversi stadji (*steps*) skond il-proċedura ta' iterazzjoni ta' hawn fuq ibbażata fuq l-Anness III, Appendiċi 1, Taqsima 6.1.

Għall-*opacimeter* u s-sistema tal-ksib tad-*data*, huma preżunti l-karatteristiċi li ġejjin:

- hin ta' reazzjoni fiżika  $t_p$  0,15 s
- hin ta' reazzjoni elettrika  $t_e$  0,05 s
- hin totali ta' reazzjoni  $t_{Aver}$  1,00 s (skond it-tifsira ta' din id-Direttiva)
- rata tal-kampjunament 150 Hz

Stadju 1 Hin meħtieġ ta' reazzjoni tal-filtru Bessel  $t_F$ :

$$t_F = \sqrt{1^2 - (0,15^2 + 0,05^2)} = 0,987421 \text{ s}$$

Stadju 2 Stima tal-frekwenza cut off u kalkolu tal-kostanti Bessel E, K għall-ewwel iterazzjoni:

$$f_c = \frac{3,1415}{10 \times 0,987421} = 0,318152 \text{ Hz}$$

$$\Delta t = 1/150 = 0,006667 \text{ s}$$

$$\Omega = \frac{1}{\tan [3,1415 \times 0,006667 \times 0,318152]} = 150,07664$$

$$E = \frac{1}{1 + 150,076644 \times \sqrt{3 \times 0,618034 + 0,618034 + 150,076644^2}} = 7,07948 \times 10^{-5}$$

$$K = 2 \times 7,07948 \times 10^{-5} \times (0,618034 \times 150,076644^2 - 1) - 1 = 0,970783$$

Din tagħti l-algoritmu ta' Bessel:

$$Y_i = Y_{i-1} + 7,07948 E - 5 \times (S_i + 2 \times S_{i-1} + S_{i-2} - 4 \times Y_{i-2}) + 0,970783 \times (Y_{i-1} - Y_{i-2})$$

fejn  $S_i$  jirrappreżenta l-valuri tas-sinjal ta' l-input fi skala wahda (jew "0" jew "1") u  $Y_i$  jirrappreżenta l-valuri filtrati tas-sinjal ta' l-output.

Stadju 3 Applikazzjoni tal-filtru fuq l-input fi skala wahda:

Il-hin ta' reazzjoni tal-filtru  $t_F$  huwa definit bhala l-hin ta' l-elevazzjoni tas-sinjal filtrat ta' l-output bejn l-10 % u 90 % fuq sinjal ta' l-input fi skala wahda. Sabiex jiġu determinati l-hinijiet ta' 10 % ( $t_{10}$ ) u 90 % ( $t_{90}$ ) tas-sinjal ta' l-output, għandu jiġi applikat filtru Bessel lil sinjal ta' l-input fi skala wahda bl-użu tal-valuri ta' hawn fuq ta'  $f_c$ , E u K.

In-numri ta' l-indiċi, il-hin u l-valuri ta' sinjal ta' l-input fi skala wahda u l-valuri li jirriżultaw tas-sinjal filtrat ta' l-output għall-ewwel u t-tieni iterazzjoni huma indikati fit-Tabella B. Il-punti viċin  $t_{10}$  u  $t_{90}$  huma mmarkati b'numri skuri.

Fit-Tabella B, l-ewwel iterazzjoni, il-valur ta' 10 % jsehh bejn in-numri ta' l-indiċi 30 u 31 u l-valur 90 % isehh bejn in-numri ta' l-indiċi 191 u 192. Għall-kalkolu ta'  $t_{F,iter}$  il-valuri eżatti ta'  $t_{10}$  u  $t_{90}$  jiġu determinati b'interpolazzjoni lineari bejn il-punti ta' kejl viċin xulxin, kif ġej:

$$t_{10} = t_{lower} + \Delta t \times (0,1 - out_{lower}) / (out_{upper} - out_{lower})$$

$$t_{90} = t_{lower} + \Delta t \times (0,9 - out_{lower}) / (out_{upper} - out_{lower})$$

fejn  $out_{upper}$  u  $out_{lower}$  rispettivament, huma punti viċin xulxin tas-sinjal filtrat ta' l-output ta' Bessel, u  $t_{lower}$  huwa l-hin tal-punt viċin tal-hin, kif indikat fit-Tabella B.

$$t_{10} = 0,200000 + 0,006667 \times (0,1 - 0,099208) / (0,104794 - 0,099208) = 0,200945 \text{ s}$$

$$t_{90} = 0,273333 + 0,006667 \times (0,9 - 0,899147) / (0,901168 - 0,899147) = 1,276147 \text{ s}$$

Stadju 4 Hin ta' reazzjoni tal-filtru ta' l-ewwel ċiklu ta' iterazzjoni:

$$t_{F,iter} = 1,276147 - 0,200945 = 1,075202 \text{ s}$$

Stadju 5 Devjazzjoni bejn il-hin meħtieġ u l-hin miksub ta' reazzjoni tal-filtru ta' l-ewwel ċiklu ta' iterazzjoni:

$$\Delta = (1,075202 - 0,987421) / 0,987421 = 0,081641$$

Stadju 6 Kontroll tal-kriterji ta' iterazzjoni:

Jeħtieġ  $|\Delta| \leq 0,01$ . Billi  $0,081641 > 0,01$ , il-kriterji ta' iterazzjoni ma jintlahqux u għandu jinbada ċiklu ta' iterazzjoni ieħor. Għal dan iċ-ċiklu ta' iterazzjoni, tiġi kalkolata frekwenza *cut off* ġdida minn  $f_c$  u  $\Delta$  kif ġej:

$$f_{c, \text{new}} = 0,318152 \times (1 + 0,081641) = 0,344126 \text{ Hz}$$

Din il-frekwenza ġdida *cut off* tintuża fit-tieni ċiklu ta' iterazzjoni, b'bidu mill-ġdid mill-Istadju 2. L-iterazzjoni għandha tiġi ripetuta sakemm jintlahqu l-kriterji ta' iterazzjoni. Jinghata sommarju tal-valuri li jirriżultaw ta' l-ewwel u t-tieni iterazzjoni fit-Tabella A.

Tabella A.

**Valuri ta' l-ewwel u t-tieni iterazzjoni**

Parametru		1. Iterazzjoni	2. Iterazzjoni
$f_c$	(Hz)	0,318152	0,344126
E	(-)	7,07948 E-5	8,272777 E-5
K	(-)	0,970783	0,968410
$t_{10}$	(s)	0,200945	0,185523
$t_{90}$	(s)	1,276147	1,179562
$t_{F, \text{iter}}$	(s)	1,075202	0,994039
$\Delta$	(-)	0,081641	0,006657
$f_{c, \text{new}}$	(Hz)	0,344126	0,346417

Stadju 7 Algoritmu finali ta' Bessel:

Hekk kif jintlahqu l-kriterji ta' iterazzjoni, il-kostanti finali tal-filtru Bessel u l-algoritmu finali ta' Bessel jiġu kalkolati skond l-Istadju 2. F'dan l-eżempju, il-kriterji ta' iterazzjoni jintlahqu wara t-tieni iterazzjoni ( $\Delta = 0,006657 \leq 0,01$ ). L-algoritmu finali imbagħad jiġi uzat sabiex jiġu determinati l-valuri medji tad-duhħan (ara t-Taqsima li jmiss 2.3).

$$Y_i = Y_{i-1} + 8,272777 \times 10^{-5} \times (S_i + 2 \times S_{i-1} + S_{i-2} - 4 \times Y_{i-2}) + 0,968410 \times (Y_{i-1} - Y_{i-2})$$

Tabella B:

Valuri tas-sinjal ta' l-input fi skala wahda u s-sinjal filtrat ta' l-output ta' Bessel għall-ewwel u t-tieni ċiklu ta' iterazzjoni

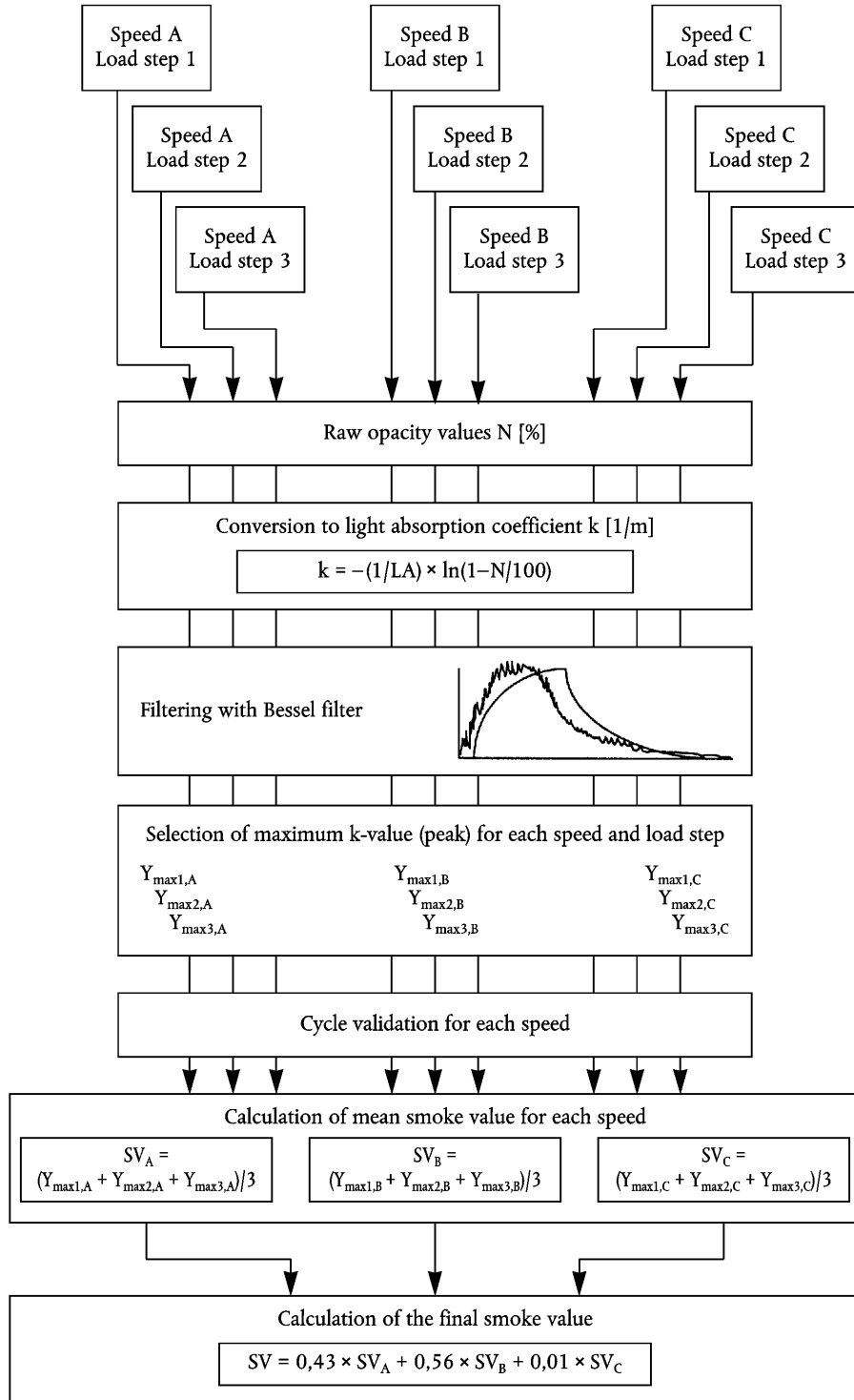
Indiċi i [-]	Hin [s]	Sinjal ta' input fi skala wahda $S_i$ [-]	Sinjal ta' output Filtrat $Y_i$ [-]	
			1. Iterazzjoni	2. Iterazzjoni
- 2	- 0,013333	0	0,000000	0,000000
- 1	- 0,006667	0	0,000000	0,000000
0	0,000000	1	0,000071	0,000083
1	0,006667	1	0,000352	0,000411
2	0,013333	1	0,000908	0,001060
3	0,020000	1	0,001731	0,002019
4	0,026667	1	0,002813	0,003278
5	0,033333	1	0,004145	0,004828
~	~	~	~	~
24	0,160000	1	0,067877	0,077876
25	0,166667	1	0,072816	0,083476
26	0,173333	1	0,077874	0,089205
27	0,180000	1	0,083047	0,095056
28	0,186667	1	0,088331	0,101024
29	0,193333	1	0,093719	0,107102
30	0,200000	1	0,099208	0,113286
31	0,206667	1	0,104794	0,119570
32	0,213333	1	0,110471	0,125949
33	0,220000	1	0,116236	0,132418
34	0,226667	1	0,122085	0,138972
35	0,233333	1	0,128013	0,145605
36	0,240000	1	0,134016	0,152314
37	0,246667	1	0,140091	0,159094
~	~	~	~	~
175	1,166667	1	0,862416	0,895701
176	1,173333	1	0,864968	0,897941
177	1,180000	1	0,867484	0,900145
178	1,186667	1	0,869964	0,902312
179	1,193333	1	0,872410	0,904445
180	1,200000	1	0,874821	0,906542
181	1,206667	1	0,877197	0,908605
182	1,213333	1	0,879540	0,910633
183	1,220000	1	0,881849	0,912628

Indiċi i [-]	Hin [s]	Sinjal ta' input fi skala wahda $S_i$ [-]	Sinjal ta' output Filtrat $Y_i$ [-]	
			1. Iterazzjoni	2. Iterazzjoni
184	1,226667	1	0,884125	0,914589
185	1,233333	1	0,886367	0,916517
186	1,240000	1	0,888577	0,918412
187	1,246667	1	0,890755	0,920276
188	1,253333	1	0,892900	0,922107
189	1,260000	1	0,895014	0,923907
190	1,266667	1	0,897096	0,925676
191	1,273333	1	0,899147	0,927414
192	1,280000	1	0,901168	0,929121
193	1,286667	1	0,903158	0,930799
194	1,293333	1	0,905117	0,932448
195	1,300000	1	0,907047	0,934067
~	~	~	~	~



2.3. **Kalkolu tal-valuri tad-duħhan**

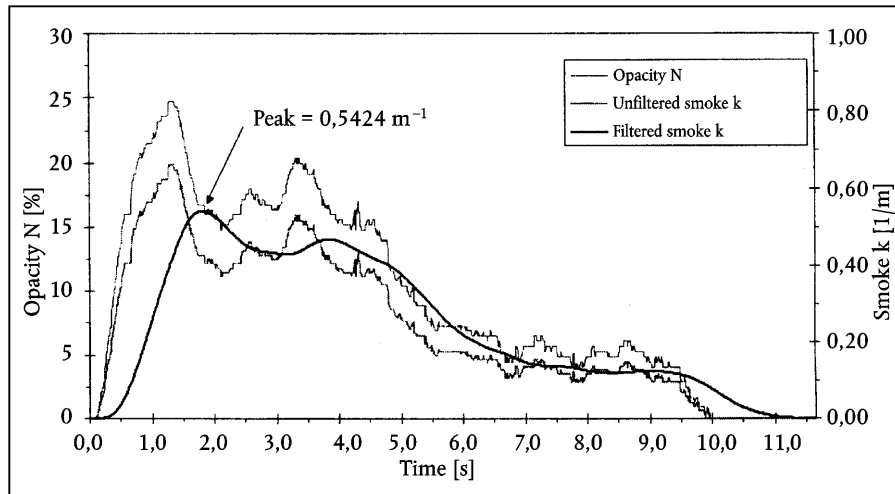
Fl-iskema ta' hawn taht hija preżentata l-proċedura ġenerali sabiex jiġi determinat il-valur finali tad-duħhan.



Fid-Dijagramma b, jintwerew it-traċċi tas-sinjal imkejjeġel ta' l-opacità mhux trattata, u tal-koeffiċjenti ta' l-assorbiment tad-dawl mhux filtrat u filtrat (valur k) ta' l-ewwel stadju tat-tagħbija tat-Test ta' l-ELR, u jintwera l-valur massimu  $Y_{max,LA}$  (peak) tat-traċċa k filtrata. Korrispondentement, it-Tabella Ċ fiha l-valuri numerici ta' indici i, hin (rata ta' kampjunament ta' 150 Hz), opacità mhux trattata, k mhux filtrat u k filtrat. Il-filtrazzjoni ssir bl-użu tal-kostanti ta' l-algoritmu ta' Bessel tad-disinn mogħti fit-Taqsima 2.2 ta' dan l-Anness. Minhabba l-ammont kbir ta' data, daww il-partijiet biss tat-traċċa tad-duħħan madwar il-bidu u l-punt massimu (peak) huma tabellati.

Dijagramma b

**Traċċi ta' l-opacità mkejla N, tad-duħħan mhux filtrat k u duħħan filtrat k**



Il-valur tal-punt massimu (peak) ( $i = 272$ ) jiġi kalkolat bd-data preżunta li ġejja tat-Tabella . Il-valuri tad-duħħan individwali l-oħra kollha jiġu kalkolati bl-istess mod. Sabiex jibda l-algoritmu,  $S_{-1}$ ,  $S_{-2}$ ,  $Y_{-1}$  u  $Y_{-2}$  jiġu regolati fuq żero.

$L_A$ (m)	0,430
Indici i	272
N (%)	16,783
$S_{271}$ ( $m^{-1}$ )	0,427392
$S_{270}$ ( $m^{-1}$ )	0,427532
$Y_{271}$ ( $m^{-1}$ )	0,542383
$Y_{270}$ ( $m^{-1}$ )	0,542337

Kalkolu tal-valur K (Anness III, Appendiċi 1, Taqsima 6.3.1):

$$k = -(1/0,430) \times \ln(1 - (16,783/100)) = 0,427252 \text{ m}^{-1}$$

Dan il-valur jikkorrispondi għal  $S_{272}$  fl-ekwazzjoni li ġejja.

Kalkolu tad-duħħan medju ta' Bessel (Anness III, Appendiċi 1, Taqsima 6.3.2):

Fl-ekwazzjoni li ġejja, jintużaw il-kostanti Bessel tat-Taqsima 2.2 preċedenti. Il-valur k attwali mhux filtrat, kif kalkolat hawn fuq, jikkorrispondi għal  $S_{272}$  ( $S_i$ ).  $S_{271}$  ( $S_{i-1}$ ) u  $S_{270}$  ( $S_{i-2}$ ) huma ż-żewġ valuri k mhux filtrati preċedenti,  $Y_{271}$  ( $Y_{i-1}$ ) u  $Y_{270}$  ( $Y_{i-2}$ ) huma ż-żewġ valuri k filtrati preċedenti.

$$Y_{272} = 0,542383 + 8,272777 \times 10^{-5} \times (0,427252 + 2 \times 0,427392 + 0,427532 - 4 \times 0,542337) + 0,968410 \times (0,542383 - 0,542337)$$

$$= 0,542389 \text{ m}^{-1}$$

Dan il-valur jikkorrispondi għal  $Y_{\max, A}$  fl-ekwazzjoni li ġejja.

Kalkolu tal-valur finali tad-duhhan (Anness III, Appendiċi 1, Taqsima 6.3.3):

Minn kull traċċa tad-duhhan, jittiehed il-valur k filtrat massimu għal kalkolu ulterjuri.

Assumi dawn il-valuri li ġejjin:

Velocità	$Y_{\max} \text{ (m}^{-1}\text{)}$		
	Ċiklu 1	Ċiklu 2	Ċiklu 3
A	0,5424	0,5435	0,5587
B	0,5596	0,5400	0,5389
C	0,4912	0,5207	0,5177

$$SV_A = (0,5424 + 0,5435 + 0,5587) / 3 = 0,5482 \text{ m}^{-1}$$

$$SV_B = (0,5596 + 0,5400 + 0,5389) / 3 = 0,5462 \text{ m}^{-1}$$

$$SV_C = (0,4912 + 0,5207 + 0,5177) / 3 = 0,5099 \text{ m}^{-1}$$

$$SV = (0,43 \times 0,5482) + (0,56 \times 0,5462) + (0,01 \times 0,5099) = 0,5467 \text{ m}^{-1}$$

Validazzjoni taċ-ċiklu (Anness III, Appendiċi 1, Taqsima 3.4)

Qabel isir il-kalkolu ta' SV, iċ-ċiklu għandu jiġi validat bil-kalkolu tad-devjazzjonijiet standard relattivi tad-duhhan tat-tliet ċikli għal kull velocità.

Velocità	SV (m <sup>-1</sup> ) Medju	devjazzjoni <i>standard</i> assoluta (m <sup>-1</sup> )	devjazzjoni <i>standard</i> relattiva (%)
A	0,5482	0,0091	1,7
B	0,5462	0,0116	2,1
C	0,5099	0,0162	3,2

F'dan l-eżempju, il-kriterji ta' validazzjoni ta' 15 % jintlahqu għal kull velocità.

Tabella Ċ

## Valuri ta' opaċità N, valur k mhux filtrat u filtrat fil-bidu ta' l-istadju tat-tagħbija

Indiċi i [-]	H <sub>in</sub> [s]	Opaċità N [%]	valur k mhux filtrat [m <sup>-1</sup> ]	valur k filtrat [m <sup>-1</sup> ]
- 2	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
- 1	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
0	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
1	0,006667	0,020000	0,000465	0,000000
2	0,013333	0,020000	0,000465	0,000000
3	0,020000	0,020000	0,000465	0,000000
4	0,026667	0,020000	0,000465	0,000001
5	0,033333	0,020000	0,000465	0,000002
6	0,040000	0,020000	0,000465	0,000002
7	0,046667	0,020000	0,000465	0,000003
8	0,053333	0,020000	0,000465	0,000004
9	0,060000	0,020000	0,000465	0,000005
10	0,066667	0,020000	0,000465	0,000006
11	0,073333	0,020000	0,000465	0,000008
12	0,080000	0,020000	0,000465	0,000009
13	0,086667	0,020000	0,000465	0,000011
14	0,093333	0,020000	0,000465	0,000012
15	0,100000	0,192000	0,004469	0,000014
16	0,106667	0,212000	0,004935	0,000018
17	0,113333	0,212000	0,004935	0,000022
18	0,120000	0,212000	0,004935	0,000028
19	0,126667	0,343000	0,007990	0,000036
20	0,133333	0,566000	0,013200	0,000047
21	0,140000	0,889000	0,020767	0,000061
22	0,146667	0,929000	0,021706	0,000082
23	0,153333	0,929000	0,021706	0,000109
24	0,160000	1,263000	0,029559	0,000143
25	0,166667	1,455000	0,034086	0,000185
26	0,173333	1,697000	0,039804	0,000237
27	0,180000	2,030000	0,047695	0,000301
28	0,186667	2,081000	0,048906	0,000378
29	0,193333	2,081000	0,048906	0,000469
30	0,200000	2,424000	0,057067	0,000573
31	0,206667	2,475000	0,058282	0,000693

Indiċi i [-]	Hin [s]	Opaċità N [%]	valur k mhux filtrat [m <sup>-1</sup> ]	valur k filtrat [m <sup>-1</sup> ]
32	0,213333	2,475000	0,058282	0,000827
33	0,220000	2,808000	0,066237	0,000977
34	0,226667	3,010000	0,071075	0,001144
35	0,233333	3,253000	0,076909	0,001328
36	0,240000	3,606000	0,085410	0,001533
37	0,246667	3,960000	0,093966	0,001758
38	0,253333	4,455000	0,105983	0,002007
39	0,260000	4,818000	0,114836	0,002283
40	0,266667	5,020000	0,119776	0,002587

**Valuri ta' opaċità N, valur k mhux filtrat u filtrat madwar  $Y_{max1,A}$**   
(= valur massimu, indikat b'numru skur)

Indiċi i [-]	Hin [s]	Opaċità N [%]	valur k mhux filtrat [m <sup>-1</sup> ]	valur k filtrat [m <sup>-1</sup> ]
259	1,726667	17,182000	0,438429	0,538856
260	1,733333	16,949000	0,431896	0,539423
261	1,740000	16,788000	0,427392	0,539936
262	1,746667	16,798000	0,427671	0,540396
263	1,753333	16,788000	0,427392	0,540805
264	1,760000	16,798000	0,427671	0,541163
265	1,766667	16,798000	0,427671	0,541473
266	1,773333	16,788000	0,427392	0,541735
267	1,780000	16,788000	0,427392	0,541951
268	1,786667	16,798000	0,427671	0,542123
269	1,793333	16,798000	0,427671	0,542251
270	1,800000	16,793000	0,427532	0,542337
271	1,806667	16,788000	0,427392	0,542383
272	1,813333	16,783000	0,427252	<b>0,542389</b>
273	1,820000	16,780000	0,427168	0,542357
274	1,826667	16,798000	0,427671	0,542288
275	1,833333	16,778000	0,427112	0,542183
276	1,840000	16,808000	0,427951	0,542043
277	1,846667	16,768000	0,426833	0,541870
278	1,853333	16,010000	0,405750	0,541662
279	1,860000	16,010000	0,405750	0,541418
280	1,866667	16,000000	0,405473	0,541136
281	1,873333	16,010000	0,405750	0,540819
282	1,880000	16,000000	0,405473	0,540466

Indiċi i [-]	Hin [s]	Opaċità N [%]	valur k mhux filtrat [m <sup>-1</sup> ]	valur k filtrat [m <sup>-1</sup> ]
283	1,886667	16,010000	0,405750	0,540080
284	1,893333	16,394000	0,416406	0,539663
285	1,900000	16,394000	0,416406	0,539216
286	1,906667	16,404000	0,416685	0,538744
287	1,913333	16,394000	0,416406	0,538245
288	1,920000	16,394000	0,416406	0,537722
289	1,926667	16,384000	0,416128	0,537175
290	1,933333	16,010000	0,405750	0,536604
291	1,940000	16,010000	0,405750	0,536009
292	1,946667	16,000000	0,405473	0,535389
293	1,953333	16,010000	0,405750	0,534745
294	1,960000	16,212000	0,411349	0,534079
295	1,966667	16,394000	0,416406	0,533394
296	1,973333	16,394000	0,416406	0,532691
297	1,980000	16,192000	0,410794	0,531971
298	1,986667	16,000000	0,405473	0,531233
299	1,993333	16,000000	0,405473	0,530477
300	2,000000	16,000000	0,405473	0,529704

## 3. TEST TA' L-ETC

## 3.1. Emissjonijiet gassużi (Magna Diesel)

Assumi r-riżultati tat-test li ġejjin għal sistema PDP-CVS

$V_0$ (m <sup>3</sup> /rev)	0,1776
$N_p$ (rev)	23 073
$p_B$ (kPa)	98,0
$p_1$ (kPa)	2,3
T (K)	322,5
$H_a$ (g/kg)	12,8
$NO_{x\ conc}$ (ppm)	53,7
$NO_{x\ concd}$ (ppm)	0,4
$CO_{conce}$ (ppm)	38,9
$CO_{concd}$ (ppm)	1,0
$HC_{conce}$ (ppm)	9,00
$HC_{concd}$ (ppm)	3,02
$CO_{2,conce}$ (%)	0,723
$W_{act}$ (kWh)	62,72

Kalkolu tal-fluss tal-gass ta' l-exhaust dilwit (Anness III, Appendiċi 2, Taqsima 4.1):

$$M_{\text{TOTW}} = 1,293 \times 0,1776 \times 23\,073 \times (98,0 - 2,3) \times 273 / (101,3 \times 322,5) = 4\,237,2 \text{ kg}$$

Kalkolu tal-fattur ta' korrezzjoni  $\text{NO}_x$  (Anness III, Appendiċi 2, Taqsima 4.2):

$$K_{\text{H,D}} = \frac{1}{1 - 0,0182 \times (12,8 - 10,71)} = 1,039$$

Kalkolu tal-konċentrazzjonijiet korretti fl-isfond (Anness III, Appendiċi 2, Taqsima 4.3.1.1):

Assumi karburant diesel tal-kompożizzjoni  $\text{C}_1\text{H}_{1,8}$

$$F_S = 100 \times \frac{1}{1 + \frac{1,8}{2} + \left[ 3,76 \times \left( 1 + \frac{1,8}{4} \right) \right]} = 13,6$$

$$DF = \frac{13,6}{0,723 + (9,00 + 38,9) \times 10^{-4}} = 18,69$$

$$\text{NO}_{x \text{ conc}} = 53,7 - 0,4 \times (1 - (1/18,69)) = 53,3 \text{ ppm}$$

$$\text{CO}_{\text{conc}} = 38,9 - 1,0 \times (1 - (1/18,69)) = 37,9 \text{ ppm}$$

$$\text{HC}_{\text{conc}} = 9,00 - 3,02 \times (1 - (1/18,69)) = 6,14 \text{ ppm}$$

Kalkolu tal-fluss tal-massa ta' l-emissjonijiet (Anness III, Appendiċi 2, Taqsima 4.3.1)

$$\text{NO}_{x \text{ mass}} = 0,001587 \times 53,3 \times 1,039 \times 4\,237,2 = 372,391 \text{ g}$$

$$\text{CO}_{\text{mass}} = 0,000966 \times 37,9 \times 4\,237,2 = 155,129 \text{ g}$$

$$\text{HC}_{\text{mass}} = 0,000479 \times 6,14 \times 4\,237,2 = 12,462 \text{ g}$$

Kalkolu ta' l-emissjonijiet speċifiċi (Anness III, Appendiċi 2, Taqsima 4.4):

$$\overline{\text{NO}}_x = 372,391 / 62,72 = 5,94 \text{ g/kWh}$$

$$\overline{\text{CO}} = 155,129 / 62,72 = 2,47 \text{ g/kWh}$$

$$\overline{\text{HC}} = 12,462 / 62,72 = 0,199 \text{ g/kWh}$$

### 3.2. Emissjonijiet tal-partikulati (Magna Diesel)

Assumi r-riżultati tat-test li ġejjin għal sistema PDP-CVS b'dilwizzjoni doppja

$M_{\text{TOTW}}$ (kg)	4 237,2
$M_{\text{fip}}$ (mg)	3,030
$M_{\text{fcb}}$ (mg)	0,044
$M_{\text{TOT}}$ (kg)	2,159
$M_{\text{SEC}}$ (kg)	0,909
$M_{\text{d}}$ (mg)	0,341
$M_{\text{DIL}}$ (kg)	1,245
DF	18,69
$W_{\text{act}}$ (kWh)	62,72

Kalkolu ta' l-emissjoni massiva (Anness III, Appendiċi 2, Taqsima 5.1):

$$M_f = 3,030 + 0,044 = 3,074 \text{ mg}$$

$$M_{SAM} = 2,159 - 0,909 = 1,250 \text{ kg}$$

$$PT_{mass} = \frac{3,074}{1,250} \times \frac{4\,237,2}{1\,000} = 10,42 \text{ g}$$

Kalkolu ta' l-emissjoni massiva korretta fl-isfond (Anness III, Appendiċi 2, Taqsima 5.1):

$$PT_{mass} = \left[ \frac{3,074}{1,250} - \left( \frac{0,341}{1,245} \times \left( 1 + \frac{1}{18,69} \right) \right) \right] \times \frac{4\,237,2}{1\,000} = 9,32 \text{ g}$$

Kalkolu ta' l-emissjoni speċifika (Anness III, Appendiċi 2, Taqsima 5.2):

$$\overline{PT} = 10,42/62,72 = 0,166 \text{ g/kWh}$$

$$\overline{PT} = 9,32/62,72 = 0,149 \text{ g/kWh, jekk korretta fl-isfond}$$

### 3.3. Emissjonijiet Gassużi (Magna CNG)

Assumi r-riżultati tat-test li ġejjin għal sistema PDP-CVS b'dilwizzjoni doppja

$M_{TOTW}$ (kg)	4 237,2
$H_a$ (g/kg)	12,8
$NO_{x\text{ conce}}$ (ppm)	17,2
$NO_{x\text{ concd}}$ (ppm)	0,4
$CO_{conce}$ (ppm)	44,3
$CO_{concd}$ (ppm)	1,0
$HC_{conce}$ (ppm)	27,0
$HC_{concd}$ (ppm)	3,02
$CH_{4\text{ conce}}$ (ppm)	18,0
$CH_{4\text{ concd}}$ (ppm)	1,7
$CO_{2,conce}$ (%)	0,723
$W_{act}$ (kWh)	62,72

Kalkolu tal-fattur korrettiv  $NO_x$  (Anness III, Appendiċi 2, Taqsima 4.2):

$$K_{HG} = \frac{1}{1 - 0,0329 \times (12,8 - 10,71)} = 1,074$$

Kalkolu tal-konċentrazzjoni NMHC (Anness III, Appendiċi 2, Taqsima 4.3.1):

(a) Metodu GC

$$NMHC_{conce} = 27,0 - 18,0 = 9,0 \text{ ppm}$$



## (b) Metodu NMC

Assumi effiċjenza tal-metanu ta' 0,04 u effiċjenza ta' l-etanu ta' 0,98 (ara l-Anness III, Appendiċi 5, Taqsima 1.8.4)

$$\text{NMHC}_{\text{conce}} = \frac{27,0 \times (1 - 0,04) - 18,0}{0,98 - 0,04} = 8,4 \text{ ppm}$$

Kalkolu tal-konċentrazzjonijiet korretti fl-isfond (Anness III, Appendiċi 2, Taqsima 4.3.1.1):

Assumi karburant ta' referenza G<sub>20</sub> (100 % metanu) tal-kompożizzjoni C<sub>1</sub>H<sub>4</sub>:

$$F_S = 100 \times \frac{1}{1 + \frac{4}{2} + \left(3,76 \times \left(1 + \frac{4}{4}\right)\right)} = 9,5$$

$$\text{DF} = \frac{9,5}{0,723 + (27,0 + 44,3) \times 10^{-4}} = 13,01$$

Għall-NMHC, il-konċentrazzjoni ta' l-isfond tkun id-differenza bejn HC<sub>concd</sub> u CH<sub>4concd</sub>

$$\text{NO}_{x \text{ conc}} = 17,2 - 0,4 \times (1 - (1/13,01)) = 16,8 \text{ ppm}$$

$$\text{CO}_{\text{conc}} = 44,3 - 1,0 \times (1 - (1/13,01)) = 43,4 \text{ ppm}$$

$$\text{NMHC}_{\text{conc}} = 8,4 - 1,32 \times (1 - (1/13,01)) = 7,2 \text{ ppm}$$

$$\text{CH}_{4 \text{ conc}} = 18,0 - 1,7 \times (1 - (1/13,01)) = 16,4 \text{ ppm}$$

Kalkolu tal-fluss tal-massa ta' l-emissjonijiet (Anness III, Appendiċi 2, Taqsima 4.3.1):

$$\text{NO}_{x \text{ mass}} = 0,001587 \times 16,8 \times 1,074 \times 4 \text{ 237,2} = 121,330 \text{ g}$$

$$\text{CO}_{\text{mass}} = 0,000966 \times 43,4 \times 4 \text{ 237,2} = 177,642 \text{ g}$$

$$\text{NMHC}_{\text{mass}} = 0,000502 \times 7,2 \times 4 \text{ 237,2} = 15,315 \text{ g}$$

$$\text{CH}_{4 \text{ mass}} = 0,000554 \times 16,4 \times 4 \text{ 237,2} = 38,498 \text{ g}$$

Kalkolu ta' l-emissjonijiet speċifiċi (Anness III, Appendiċi 2, Taqsima 4.4):

$$\overline{\text{NO}}_x = 121,330/62,72 = 1,93 \text{ g/kWh}$$

$$\overline{\text{CO}} = 177,642/62,72 = 2,83 \text{ g/kWh}$$

$$\overline{\text{NMHC}} = 15,315/62,72 = 0,244 \text{ g/kWh}$$

$$\overline{\text{CH}}_4 = 38,498/62,72 = 0,614 \text{ g/kWh}$$

4. λ-SHIFT FACTOR (S<sub>λ</sub>)4.1. Kalkolu tal-λ-shift factor (S<sub>λ</sub>)<sup>(1)</sup>

$$S_\lambda = \frac{2}{\left(1 - \frac{\text{inert \%}}{100}\right) \left(n + \frac{m}{4}\right) - \frac{\text{O}_2^*}{100}}$$

fejn:

S<sub>λ</sub> = λ-shift factor;

inert % = % tal-volum ta' gassijiet inerti fil-karburant (i.e. N<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, He, eċċ.);

O<sub>2</sub>\* = % tal-volum ta' l-ossigenu oriġinali fil-karburant;

<sup>(1)</sup> Stoichiometric Air/Fuel ratios of automotive fuels - SAE J1829, Ġunju 1987. John B. Heywood, Internal combustion engine fundamentals, McGraw-Hill, 1988, Kapitolu 3.4 "Combustion stoichiometry" (pp. 68 sa 72).

$n$  u  $m$  = jirreferu għall-medju ta'  $C_nH_m$  li jirrappreżenta l-idrokarbonji tal-karburant, i.e:

$$n = \frac{1 \times \left[ \frac{CH_4 \%}{100} \right] + 2 \times \left[ \frac{C_2 \%}{100} \right] + 3 \times \left[ \frac{C_3 \%}{100} \right] + 4 \times \left[ \frac{C_4 \%}{100} \right] + 5 \times \left[ \frac{C_5 \%}{100} \right] + \dots}{\frac{1 - \text{diluent \%}}{100}}$$

$$m = \frac{4 \times \left[ \frac{CH_4 \%}{100} \right] + 4 \times \left[ \frac{C_2H_4 \%}{100} \right] + 6 \times \left[ \frac{C_2H_6 \%}{100} \right] + \dots + 8 \times \left[ \frac{C_3H_8 \%}{100} \right] + \dots}{\frac{1 - \text{diluent \%}}{100}}$$

fejn:

$CH_4$  = % tal-volum ta' metanu fil-karburant;

$C_2$  = % tal-volum ta' idrokarbonji  $C_2$  kollha (e.ż.:  $C_2H_6$ ,  $C_2H_4$ , eċċ.) fil-karburant;

$C_3$  = % tal-volum ta' idrokarbonji  $C_3$  kollha (e.ż.:  $C_3H_8$ ,  $C_3H_6$ , eċċ.) fil-karburant;

$C_4$  = % tal-volum ta' idrokarbonji  $C_4$  kollha (e.ż.:  $C_4H_{10}$ ,  $C_4H_8$ , eċċ.) fil-karburant

$C_5$  = % tal-volum ta' idrokarbonji  $C_5$  kollha (e.ż.:  $C_5H_{12}$ ,  $C_5H_{10}$ , eċċ.) fil-karburant;

diluent = % tal-volum ta' gassijiet tad-dilwizzjoni fil-karburant (i.e.:  $O_2^*$ ,  $N_2$ ,  $CO_2$ , He, eċċ.).

#### 4.2. Eżempji għall-kalkolu tal- $\lambda$ -shift factor $S_\lambda$ :

Eżempju 1:  $G_{25}$ :  $CH_4 = 86\%$ ,  $N_2 = 14\%$  (bil-volum)

$$n = \frac{1 \times \left[ \frac{CH_4 \%}{100} \right] + 2 \times \left[ \frac{C_2 \%}{100} \right] + \dots}{\frac{1 - \text{diluent \%}}{100}} = \frac{1 \times 0,86}{1 - \frac{14}{100}} = \frac{0,86}{0,86} = 1$$

$$m = \frac{4 \times \left[ \frac{CH_4 \%}{100} \right] + 4 \times \left[ \frac{C_2H_4 \%}{100} \right] + \dots}{\frac{1 - \text{diluent \%}}{100}} = \frac{4 \times 0,86}{0,86} = 4$$

$$S_\lambda = \frac{2}{\left(1 - \frac{\text{inert \%}}{100}\right) \left(n + \frac{m}{4}\right) - \frac{O_2^*}{100}} = \frac{2}{\left(1 - \frac{14}{100}\right) \times \left(1 + \frac{4}{4}\right)} = 1,16$$

Eżempju 2:  $G_R$ :  $CH_4 = 87\%$ ,  $C_2H_6 = 13\%$  (by vol)

$$n = \frac{1 \times \left[ \frac{CH_4 \%}{100} \right] + 2 \times \left[ \frac{C_2 \%}{100} \right] + \dots}{\frac{1 - \text{diluent \%}}{100}} = \frac{1 \times 0,87 + 2 \times 0,13}{1 - \frac{0}{100}} = \frac{1,13}{1} = 1,13$$

$$m = \frac{4 \times \left[ \frac{CH_4 \%}{100} \right] + 4 \times \left[ \frac{C_2H_4 \%}{100} \right] + \dots}{\frac{1 - \text{diluent \%}}{100}} = \frac{4 \times 0,87 + 6 \times 0,13}{1} = 4,26$$

$$S_\lambda = \frac{2}{\left(1 - \frac{\text{inert \%}}{100}\right) \left(n + \frac{m}{4}\right) - \frac{O_2^*}{100}} = \frac{2}{\left(1 - \frac{0}{100}\right) \times \left(1,13 + \frac{4,26}{4}\right)} = 0,911$$

Eżempju 3: USA: CH<sub>4</sub> = 89 %, C<sub>2</sub>H<sub>6</sub> = 4,5 %, C<sub>3</sub>H<sub>8</sub> = 2,3 %, C<sub>6</sub>H<sub>14</sub> = 0,2 %, O<sub>2</sub> = 0,6 %, N<sub>2</sub> = 4 %

$$n = \frac{1 \times \left[ \frac{\text{CH}_4\%}{100} \right] + 2 \times \left[ \frac{\text{C}_2\%}{100} \right] + \dots}{\frac{1 - \text{diluent \%}}{100}} = \frac{1 \times 0,89 + 2 \times 0,045 + 3 \times 0,023 + 4 \times 0,002}{1 - \frac{(0,6 + 4)}{100}} = 1,11$$

$$m = \frac{4 \times \left[ \frac{\text{CH}_4\%}{100} \right] + 4 \times \left[ \frac{\text{C}_2\text{H}_4\%}{100} \right] + 6 \times \left[ \frac{\text{C}_2\text{H}_6}{100} \right] + \dots + 8 \times \left[ \frac{\text{C}_3\text{H}_8}{100} \right]}{\frac{1 - \text{diluent \%}}{100}}$$

$$= \frac{4 \times 0,89 + 4 \times 0,045 + 8 \times 0,023 + 14 \times 0,002}{1 - \frac{0,6 + 4}{100}} = 4,24$$

$$S_\lambda = \frac{2}{\left(1 - \frac{\text{inert \%}}{100}\right) \left(n + \frac{m}{4}\right) - \frac{\text{O}_2^*}{100}} = \frac{2}{\left(1 - \frac{4}{100}\right) \times \left(1,11 + \frac{4,24}{4}\right) - \frac{0,6}{100}} = 0,96$$

## ANNEX VIII

## REKWIŻITI TEKNIĊI SPECIFIĊI RELATATI MAL-MAGNI DIESEL LI JAĦDMU BL-ETANOL

Fil-każ ta' magni *diesel* li jaħdmu bl-etanol, il-modifiki speċifiċi li ġejjin għall-paragrafi, ekwazzjonijiet u fatturi rilevanti għandhom japplikaw għall-proċeduri tat-test definiti fl-Anness III ta' din id-Direttiva.

FL-ANNEX III, APPENDIĊI 1:

4.2. **Korrezzjoni xotta/mxarrba**

$$F_{FH} = \frac{1,877}{\left( \frac{1 + 2,577 \times G_{FUEL}}{G_{AIRW}} \right)}$$

4.3. **Korrezzjoni NO<sub>x</sub> għall-umdità u t-temperatura**

$$K_{H,D} = \frac{1}{1 + A \times (H_a - 10,71) + B \times (T_a - 298)}$$

bi:

$$A = 0,181 G_{FUEL}/G_{AIRD} - 0,0266$$

$$B = -0,123 G_{FUEL}/G_{AIRD} + 0,00954$$

T<sub>a</sub> = temperatura ta' l-arja, K

H<sub>a</sub> = umdità ta' l-arja fl-*intake*, g ilma kull kg arja xotta

4.4. **Kalkolu tar-rati tal-fluss tal-massa ta' l-emissjoni**

Ir-rati tal-fluss tal-massa ta' l-emissjoni (g/h) għal kull modalità għandhom jiġu kalkolati kif ġej, bil-preżunzjoni li d-densità tal-gass ta' l-*exhaust* tkun ta' 1,272 kg/m<sup>3</sup> fi 273 K (0 °C) u 101,3 kPa:

$$(1) \text{ NO}_{x \text{ mass}} = 0,001613 \times \text{NO}_{x \text{ conc}} \times K_{H,D} \times G_{EXH W}$$

$$(2) \text{ CO}_{x \text{ mass}} = 0,000982 \times \text{CO}_{\text{conc}} \times G_{EXH W}$$

$$(3) \text{ HC}_{\text{mass}} = 0,000809 \times \text{HC}_{\text{conc}} \times K_{H,D} \times G_{EXH W}$$

fejn

NO<sub>x conc</sub>, CO<sub>conc</sub>, HC<sub>conc</sub> <sup>(1)</sup> huma l-konċentrazzjonijiet medji (ppm) fil-gass ta' l-*exhaust* mhux trattat, kif determinati fit-Taqsima 4.1.

Jekk, b'mod fakultattiv, l-emissjonijiet gassużi jiġu determinati b'sistema ta' dilwizzjoni ta' fluss shih, għandhom jiġu applikati l-formoli li ġejjin.

$$(1) \text{ NO}_{x \text{ mass}} = 0,001587 \times \text{NO}_{x \text{ conc}} \times K_{H,D} \times G_{TOT W}$$

$$(2) \text{ CO}_{x \text{ mass}} = 0,000966 \times \text{CO}_{\text{conc}} \times G_{TOT W}$$

$$(3) \text{ HC}_{\text{mass}} = 0,000795 \times \text{HC}_{\text{conc}} \times G_{TOT W}$$

fejn

NO<sub>x conc</sub>, CO<sub>conc</sub>, HC<sub>conc</sub> <sup>(1)</sup> ikunu l-konċentrazzjonijiet medji korretti fl-isfond (ppm) ta' kull modalità fil-gass ta' l-*exhaust* dilwit, kif determinati fl-Anness III, Appendiċi 2, Taqsima 4.3.1.1.

<sup>(1)</sup> Ibbażat fuq l-ekwivalent ta' C1.

## FL-ANNEX III, APPENDIĊI 2:

It-Taqsimit 3.1, 3.4, 3.8.3 u 5 ta' l-Appendiċi 2 ma japplikawx biss għall-magni *diesel*. Japplikaw ukoll għall-magni *diesel* li jahdmu bl-etanol.

4.2. Il-kondizzjonijiet għat-test għandhom jiġu rranġati sabiex it-temperatura ta' l-arja u l-umdità mkejla fl-*intake* tal-magna jkunu regolati għall-kondizzjonijiet *standard* matul it-*test run*. L-istandard għandu jkun  $6 \pm 0,5$  g ilma kull kg arja xotta f'interval ta' temperatura ta'  $298 \pm 3$  K. F'dawn il-limiti ma għandha ssir l-ebda korrezzjoni ohra għall- $\text{NO}_x$ . It-test huwa null jekk dawn il-kondizzjonijiet ma jintlahqux.

4.3. **Kalkolu tal-fluss tal-massa ta' l-emissjoni**4.3.1. *Sistemi bi fluss kostanti tal-massa*

Għas-sistemi b'*heat exchanger*, il-massa ta' l-inkwinanti (g/test) għandha tiġi determinata mill-ekwazzjonijiet li ġejjin:

$$(1) \text{NO}_{x \text{ mass}} = 0,001587 \times \text{NO}_{x \text{ conc}} \times K_{\text{H,D}} \times M_{\text{TOTW}} \text{ (Magni li jahdmu bl-etanol)}$$

$$(2) \text{CO}_{x \text{ mass}} = 0,000966 \times \text{CO}_{\text{conc}} \times M_{\text{TOTW}} \text{ (Magni li jahdmu bl-etanol)}$$

$$(3) \text{HC}_{\text{mass}} = 0,000794 \times \text{HC}_{\text{conc}} \times M_{\text{TOTW}} \text{ (Magni li jahdmu bl-etanol)}$$

fejn

$\text{NO}_{x \text{ conc}}$ ,  $\text{CO}_{\text{conc}}$ ,  $\text{HC}_{\text{conc}}$  <sup>(1)</sup>,  $\text{NMHC}_{\text{conc}}$  = il-koncentrazzjonijiet korretti medji ta' l-isfond matul iċ-ċiklu mill-integrazzjoni (obbligatorju għall- $\text{NO}_x$  u HC) jew kejl bil-borża, ppm;

$M_{\text{TOTW}}$  = massa totali tal-gass ta' l-*exhaust* dilwit kif determinata fit-Taqsima 4.1, kg.

4.3.1.1. *Determinazzjoni tal-koncentrazzjonijiet korretti ta' l-isfond*

Il-koncentrazzjoni medja ta' l-isfond ta' l-inkwinanti gassużi fl-arja tad-dilwizzjoni għandhom jitnaqqsu mill-koncentrazzjonijiet imkejla sabiex jinkisbu l-koncentrazzjonijiet netti ta' l-inkwinanti. Il-valuri medji tal-koncentrazzjonijiet ta' l-isfond jistghu jiġu determinati bil-metodu tal-borża kampjunarja jew b'kejl kontinwu bl-integrazzjoni. Għandha tintuża l-formola li ġejja:

$$\text{conc} = \text{conc}_e - \text{conc}_d \times \left(1 - \frac{1}{\text{DF}}\right)$$

fejn,

$\text{conc}$  = koncentrazzjoni ta' l-inkwinant rispettiv fil-gass ta' l-*exhaust* dilwit, korretta bl-ammont ta' l-inkwinant rispettiv li jkun fl-arja tad-dilwizzjoni, ppm;

$\text{conc}_e$  = koncentrazzjoni ta' l-inkwinant rispettiv mkejla fil-gass ta' l-*exhaust* dilwit, ppm;

$\text{conc}_d$  = koncentrazzjoni ta' l-inkwinant rispettiv mkejla fl-arja tad-dilwizzjoni, ppm;

DF = fattur ta' dilwizzjoni

Il-fattur ta' dilwizzjoni għandu jiġi kalkolat kif ġej:

$$\text{DF} = \frac{F_s}{\text{CO}_{2\text{conce}} + (\text{HC}_{\text{conce}} + \text{CO}_{\text{conce}}) \times 10^{-4}}$$

fejn,

$\text{CO}_{2\text{conce}}$  = koncentrazzjoni  $\text{CO}_2$  fil-gass ta' l-*exhaust* dilwit, % vol

$\text{HC}_{\text{conce}}$  = koncentrazzjoni HC fil-gass ta' l-*exhaust* dilwit, ppm C1

$\text{CO}_{\text{conce}}$  = koncentrazzjoni CO fil-gass ta' l-*exhaust* dilwit, ppm

$F_s$  = fattur stojkjometriku

<sup>(1)</sup> Ibbażat fuq l-ekwivalent ta' C1.

Il-koncentrazzjonijiet imkejla fuq bażi xotta għandhom jiġu konvertiti għal bażi mxarrba skond l-Anness III, Appendiċi 1, Taqsima 4.2.

Il-fattur stojkjometriku għandu jkun, għall-konsum ġenerali tal-kompożizzjoni tal-karburant  $\text{CH}_a\text{O}_\beta\text{N}_\gamma$ , kalkolat kif ġej:

$$F_S = 100 \times \frac{1}{1 + \frac{a}{2} + 3,76 \times \left(1 + \frac{a}{4} - \frac{\beta}{2}\right) + \frac{\gamma}{2}}$$

Alternattivament, jekk il-kompożizzjoni tal-karburant mhijiex magħrufa, jistgħu jintużaw il-fatturi stojkjometriki li ġejjin:

$$F_S (\text{LPG}) = 12,3.$$

#### 4.3.2. Sistemi b'kumpens ta' fluss

Għas-sistemi mingħajr *heat exchanger*, il-massa ta' l-inkwinanti (g/test) għandha tiġi stabbilita bil-kalkolu ta' l-emissjonijiet istantanji tal-massa u l-integrazzjoni tal-valuri istantanji matul iċ-ċiklu. Minbarra dan, il-korrezzjoni ta' l-isfond għandha tiġi applikata b'mod dirett għal-valur tal-koncentrazzjoni istantanja. Għandhom jintużaw l-formoli li ġejjin:

$$(1) \text{NO}_x \text{ mass} = \sum_{i=1}^n (M_{\text{TOTW},i} \times \text{NO}_{x \text{ conce},i} \times 0,001587) - \left( M_{\text{TOTW}} \times \text{NO}_{x \text{ concd}} \times \left(1 - \frac{1}{\text{DF}}\right) \times 0,001587 \right)$$

$$(2) \text{CO}_{\text{mass}} = \sum_{i=1}^n (M_{\text{TOTW},i} \times \text{CO}_{\text{conce},i} \times 0,000966) - \left( M_{\text{TOTW}} \times \text{CO}_{\text{concd}} \times \left(1 - \frac{1}{\text{DF}}\right) \times 0,000966 \right)$$

$$(3) \text{HC}_{\text{mass}} = \sum_{i=1}^n (M_{\text{TOTW},i} \times \text{HC}_{\text{conce},i} \times 0,000749) - \left( M_{\text{TOTW}} \times \text{HC}_{\text{concd}} \times \left(1 - \frac{1}{\text{DF}}\right) \times 0,000749 \right)$$

fejn,

$\text{conc}_e$  = koncentrazzjoni ta' l-inkwinant rispettiv mkejla fil-gass ta' l-*exhaust* dilwit, ppm;

$\text{conc}_d$  = koncentrazzjoni ta' l-inkwinant rispettiv mkejla fl-arja tad-dilwizzjoni, ppm;

$M_{\text{TOTW},i}$  = massa istantanja tal-gass ta' l-*exhaust* dilwit, (ara t-Taqsima 4.1), kg;

$M_{\text{TOTW}}$  = massa totali tal-gass ta' l-*exhaust* dilwit matul iċ-ċiklu (ara t-Taqsima 4.1), kg;

DF = fattur ta' dilwizzjoni kif determinat fit-Taqsima 4.3.1.1

#### 4.4. Kalkolu ta' l-emissjonijiet speċifiċi

L-emissjonijiet (g/kWh) għandhom jiġu kalkolati għall-komponenti individwali kollha bil-metodu li ġej:

$$\overline{\text{NO}_x} = \frac{\text{NO}_x \text{ mass}}{W_{\text{act}}}$$

$$\overline{\text{CO}} = \frac{\text{CO}_{\text{mass}}}{W_{\text{act}}}$$

$$\overline{\text{HC}} = \frac{\text{HC}_{\text{mass}}}{W_{\text{act}}}$$

fejn,

$W_{\text{act}}$  = prestazzjoni attwali tul iċ-ċiklu kif determinat fit-Taqsima 3.9.2, kWh.

## ANNEX IX

**LIMITI TA' ŻMIEN GHAT-TRASPOŻIZZJONI TAD-DIRETTIVI MĦASSRA FIL-LIĠIJET NAZZJONALI**

Msemmija fl-Artikolu 10

## PARTI A:

**Direttivi Mhassra**

Direttivi	Ġurnal Uffiċjali
Direttiva 88/77/KEE	L 36, 9.2.1988, p. 33.
Direttiva 91/542/KEE	L 295, 25.10.1991, p. 1.
Direttiva 96/1/KE	L 40, 17.2.1996, p. 1.
Direttiva 1999/96/KE	L 44, 16.2.2000, p. 1.
Direttiva 2001/27/KE	L 107, 18.4.2001, p. 10.

## PARTI B

**Limiti ta' żmien ghat-traspożizzjoni fil-liġijiet nazzjonali**

Direttiva	Limiti ta' żmien ghat-traspożizzjoni	Data ta' l-applikazzjoni
Direttiva 88/77/KEE	1 Lulju 1988	
Direttiva 91/542/KEE	1 Jannar 1992	
Direttiva 96/1/KE	1 Lulju 1996	
Direttiva 1999/96/KE	1 Lulju 2000	
Direttiva 2001/27/KE	1 Ottubru 2001	1 Ottubru 2001

## ANNEX X

## TABELLA TA' KORRELAZZJONI

(Msemmija fit-tieni paragrafu ta' l-Artikolu 10)

Direttiva 88/77/KEE	Direttiva 91/542/KEE	Direttiva 1999/96/KE	Direttiva 2001/27/KE	Din id-Direttiva
Artikolu 1	—		—	Artikolu 1
Artikolu 2(1)	Artikolu 2(1)	Artikolu 2(1)	Artikolu 2(1)	Artikolu 2(4)
Artikolu 2(2)	Artikolu 2(2)	Artikolu 2(2)	Artikolu 2(2)	Artikolu 2(1)
—	Artikolu 2(3)	—	—	—
Artikolu 2(3)	—	—	—	—
Artikolu 2(4)	Artikolu 2(4)	Artikolu 2(3)	Artikolu 2(3)	Artikolu 2(2)
—	—	—	Artikolu 2(4)	Artikolu 2(3)
—	—	—	Artikolu 2(5)	—
—	—	Artikolu 2(4)	—	Artikolu 2(5)
—	—	Artikolu 2(5)	—	Artikolu 2(6)
—	—	Artikolu 2(6)	—	Artikolu 2(7)
—	—	Artikolu 2(7)	—	Artikolu 2(8)
—	—	Artikolu 2(8)	—	Artikolu 2(9)
Artikolu 3	—	—	—	—
—	—	Artikolu 5 u 6	—	Artikolu 3
—	—	Artikolu 4	—	Artikolu 4
—	Artikolu 3(1)	Artikolu 3(1)	—	Artikolu 6(1)
—	Artikolu 3(1)(a)	Artikolu 3(1)(a)	—	Artikolu 6 (2)
—	Artikolu 3(1)(b)	Artikolu 3(1)(b)	—	Artikolu 6 (3)
—	Artikolu 3(2)	Artikolu 3(2)	—	Artikolu 6 (4)
—	Artikolu 3(3)	Artikolu 3(3)	—	Artikolu 6 (5)
Artikolu 4	—	—	—	Artikolu 7
Artikolu 6	Artikolu 5 u 6	Artikolu 7	—	Artikolu 8
Artikolu 5	Artikolu 4	Artikolu 8	Artikolu 3	Artikolu 9
—	—	—	—	Artikolu 10
—	—	Artikolu 9	Artikolu 4	Artikolu 11
Artikolu 7	Artikolu 7	Artikolu 10	Artikolu 5	Artikolu 12
Annessi I sa VII	—	—	—	Annessi I sa VII
—	—	—	Anness VIII	Anness VIII
—	—	—	—	Anness IX
—	—	—	—	Anness X