

31999L0096

L 44/1

IL-ĠURNAL UFFIĊJALI TAL-KOMUNITAJIET EWROPEJ

16.2.2000

ID-DIRETTIVA 1999/96/KE TAL-PARLAMENT EWROPEW U TAL-KUNSILL

tat-13 ta' Diċembru 1999

dwar l-approssimazzjoni tal-ligijiet ta' l-Istati Membri f'dawk li huma miżuri li għandhom jittiehdu kontra l-hruġ ta' tniġġis forma ta' gass jew particeilli minn *compression ignition engines* għall-użu f'ingeni, u l-hruġ ta' gassijiet li jniġġsu minn *positive ignition engines* li jaħdmu b'gass naturali jew gass tal-pitrolju likwidu għall-użu f'ingeni u li jemenda id-Direttiva tal-Kunsill 88/77/KEE

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

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

Wara li kkunsidra l-proposta tal-Kummissjoni, ⁽¹⁾

Wara li kkunsidra l-opinjoni tal-Kumitat Ekonomiku u Soċjali ⁽²⁾,

Skond il-proċedura stabbilita fl-Artikolu 251 tat-Trattat ⁽³⁾,

- (1) Billi għandhom jittiehdu miżuri fi hdan l-istruttura tas-suq intern;
- (2) Billi l-ewwel programm ta' azzjoni tal-Komunità Ewropea dwar il-protezzjoni ta' l-ambjent ⁽⁴⁾, approvat mill-Kunsill nhar it-22 ta' Novembru 1973, kien jitlob li tingħata attenzjoni lill-iżviluppi xjentifiċi aħħarja f'dik li hi l-ġlieda kontra t-tniġġis ta' l-arja kkawżat minn gassijiet mormija minn ingeni tat-triq u għad-Direttivi addottati qabel biex jiġu emendati skond il-bżonn; billi l-hames programm ta' azzjoni, li fil-kuntest ġenerali tiegħu kien ġie approvat mill-Kunsill b'riżoluzzjoni ta' l-1 ta' Frar 1993 ⁽⁵⁾, jinkludi aktar miżuri li għandhom jittiehdu sabiex jitnaqqas konsiderevolment il-livell prezenti ta' hruġ ta' tniġġis minn ingeni tat-triq;
- (3) Billi huwa rikonoxxut li l-iżvilupp tat-trasport fi hdan il-Komunità wassal għall-piżijiet kbar fuq l-ambjent; billi numru ta' estimi uffiċjali dwar iż-żieda fid-densità tat-

traffiku urew li huma inqas mill-figura attwali; billi minhabba din ir-raġuni *standards* stretti dwar il-hruġ ta' tniġġis minn ingeni tat-toroq għandhom jiġu stabbiliti;

- (4) Billi d-Direttiva 88/77/KEE ⁽⁶⁾ stabbiliet il-limiti għall-valuri ta' hruġ ta' karbonju tal-*monoxide*, idrokarboni mhux mahruqa u nitroġeni ossidi minn magni diesel għal użu f'ingeni tat-toroq fuq il-baži ta' ezami ta' proċedura għall-kondizzjonijiet Ewropej tas-sewqan għall-ingeni kkonċernati; billi din id-Direttiva kienet emendata l-ewwel darba minn Direttiva 91/542/KEE ⁽⁷⁾ f'zewġ stadji, l-ewwel stadiju (1992/1993) kien jikkoinċidi mad-dati ta' implimentazzjoni għal *standards* Ewropej ġodda dwar il-hruġ ta' tniġġis minn ingeni għall-passiġġieri; billi t-tieni stadiju (1995/1996) stabbilixxa orjentazzjoni fit-tul għall-industrija Ewropea ta' l-ingeni billi ffissa valuri limiti bbażati fuq ir-riżultati mistennija minn teknoloġiji li kienu għandhom qed jiġu żviluppati, filwaqt li ingħata ċans lill-industrija biex ittejjeb dawn it-teknoloġiji; billi d-Direttiva 96/1/KE ⁽⁸⁾ kienet teziġi li fejn jidhru ingeni żgħar li jaħdmu bid-diesel b'ċilindru ta' volum swept ta' inqas minn 0.7dm³ u fejn il-qawwa tal-veloċità hija meqjusa aktar minn 3 000 minn -1, il-valur limitu għall-hruġ ta' particeilli hekk kif stabbilit f'Direttiva 91/542/KEE għandu jiddaħhal mill-1999; billi, minkejja dan, huwa meqjus raġonevoli fuq baži teknika li tinzamm differenza fuq hruġ ta' particeilli minn ingeni żgħar u veloċi li jaħdmu bid-diesel li għandhom ċilindru ta' volum swept inqas minn 0.75dm³ u b'qawwa ta' veloċità ta' aktar minn 3 000 minn -1, iżda din id-differenza għandha tispicċa fl-2005;

(1) ĠU C 173, 8.6.1998, p. 1 u

ĠU C 43, 17.2.1999, p. 25.

(2) ĠU 407, 28.12.1998, p. 27.

(3) L-opinjoni tal-Parlament Ewropew tal-21 ta' Ottubru 1998 (ĠU C 341, 9.11.1998, p. 74), Posizzjoni Komuni tal-Kunsill tat-22 ta' April 1999 (ĠU C 296, 15.10.1999, p. 1) u deċiżjoni tal-Parlament Ewropew tas-16 ta' Novembru 1999 (għandhom mhux ippublikati fil-Ġurnal Uffiċjali).

(4) ĠU C 112, 20.12.1973, p. 1.

(5) ĠU C 138, 17.5.1993, p. 1.

(6) ĠU L 36, 9.2.1988, p. 33.

(7) ĠU L 295, 25.10.1991, p. 1.

(8) ĠU L 40, 17.2.1996, p. 1.

tal-valuri limiti għal hruġ ta' tniġġis kombinat, jekk ikun hemm bżonn, b'reviżjoni ta' l-eżami ta' proċedura; billi dawn il-limiti riveduti m'għandhomx ikunu japplikaw qabel l-1 ta' Ottubru 1999 fejn jidhlu tipi godda għall-approvazzjoni;

- (6) Billi l-Kummissjoni implimentat programm Ewropew dwar il-kwalità ta' l-arja, il-hruġ mit-traffiku fit-toroq, teknoloġiji ta' karburanti u inġenji, (il-programm Inġenji-karburanti), bl-għan li jintlaħqu l-htigijiet ta' l-Artikolu 4 tad-Direttiva 94/12/KE⁽¹⁾; billi studju dwar il-prezz u l-effettività fi hdan il-programm Inġenji-karburanti wera li hemm bżonn ta' iżjed titjib fit-teknoloġija ta' l-inġenji diesel għal vetturi ta' strapazz kien neċessarju sabiex tintlaħaq kwalità ta' l-arja sas-sena 2010 hekk kif deskritta minn komunikat tal-Kummissjoni dwar il-programm Inġenji-karburanti;
- (7) Billi titjib fil-htigijiet għall-magni godda diesel fid-Direttiva 88/77/KEE jiffurmaw parti minn strateġija globali tal-Komunità li għandha wkoll tinkludi revizjoni ta' l-i standards għall-inġenji kummerċjali hfief u għall-inġenji tal-passiġieri mis-sena 2000, titjib fil-karburanti għall-inġenji u assessjar aktar metikoluż tal-manutenzjoni ta' l-inġenji fejn jidhol hruġ ta' tniġġis;
- (8) Billi d-Direttiva 88/77/KEE hija wahda minn dawk id-Direttivi separati taht il-proċedura ta' l-approvazzjoni tat-tipi hekk kif imniżżla mid-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-tipi ta' l-inġenji u t-trailers tagħhom⁽²⁾; billi l-oġġettiv li jitnaqqas il-livell ta' hruġ ta' tniġġis minn inġenji ma jstax jintlaħaq b'mod suffiċjenti mill-Istati Membri individwali u jista għaldaqstant jintlaħaq ahjar bl-approssimazzjoni tal-liġijiet ta' l-Istati Membri li għandhom x'jaqsmu ma' miżuri li għandhom jittiehdu kontra t-tniġġis ta' l-ara minn inġenji;
- (9) Billi tnaqqis fil-limiti ta' hruġ li jibdeu japplikaw mis-sena 2000 jikkorrispondu għal tnaqqis ta' 30 % fil-hruġ ta' karbonju *monoxide*, idrokarboni totali, NO_x u materja f'particelli ġew identifikati mill-programm Inġenji-karburanti bhala miżuri kruċjali sabiex jintlaħaq livell sodisfaċenti fil-kwalità ta' l-arja fuq medda nofsana ta' żmien; billi tnaqqis ta' 30 % tad-duhhan *exhaust* fuq dak imkejjel minn tipi ta' magni kurrenti u li jikkumplimentat d-Direttiva tal-Kunsill 72/306/KEE⁽³⁾ għandu jwassal għall-tnaqqis għall-materja f'particelli; billi aktar tnaqqis fil-limit ta' l-emmissjonijiet applikabli mill-2005 ta' 30 %

karbonju *monoxide*, idrokarboni totali u NO_x u 80 % f'particelli għandu jwassal għal titjib fil-benefiċċji tal-kwalità ta' l-arja fuq medda nofsana ta' żmien; billi dan in-tnaqqis ha jqis l-effett ta' l-emmissjonijiet ta' eżamijiet godda taċ-ċikli li jirrapreżentaw ahjar it-tendenzi fis-sewqan esperjenzati minn inġenji li jgħaddu minn manutenzjoni; billi l-limitu addizzjonali fuq NO_x applikabli mill-2008 għandu jwassal għal tnaqqis addizzjonali ta' 43 % fil-limit ta' l-emmissjonijiet ta' dan it-tniġġis; billi, mhux aktar tard minn tmiem 2002, il-Kummissjoni għandha tqis it-teknoloġija eżistenti bl-intenzjoni li tikkonferma l-i standards mandatorji ta' NO_x għall-2008 frapport lil Parlament Ewropew u lil Kunsill, akkumpanjat, jekk ikun hemm bżonn, minn proposti xierqa;

- (10) Billi valuri limiti ta' hruġ premissibli huma introdotti li huma applikabli għall-inġenji definiti bhala "Inġenji li ma jgħamlux hsara lill-ambjent"(EEVs);
- (11) Billi sistemi ta' dianjosi fuq il-vettura (OBD) għadhom mhux daqshekk żviluppatti għall-inġenji ta' strapazz imma se jkunu introdotti mill-2005 sabiex ikun identifikat malajr meta jfalli l-hruġ ta' komponenti kritiċi u sistemi fuq l-inġenji u għaldaqstant iwassal għal titjib sinifikattiv fil-manutenzjoni ta' hruġ inizjali fuq inġenji li jkunu qegħdin għall-manutenzjoni permezz ta' spezzjonar u manutanezjoni ahjar; billi rekwiżiti speċifiċi għadurabbiltà ta' inġenji godda ta' l-istrapazz u sabiex ikunu konformi ma' l-eżaminar ta' inġenji ta' strapazz li jkunu qegħdin għall-manutenzjoni jkunu introdotti mill-2005;
- (12) Billi approvazzjoni ta' tipi godda ta' eżaminar cikliku għal gassijiet u hruġ ta' particelli u duhhan li jċajpar ikunu introdotti sabiex ikun hemm evalwazzjoni aktar rappreżentativa ta' l-emmissjonijiet minn magni diesel waqt kondizzjonijiet ta' eżaminar li jixbhu aktar dawk ta' l-inġenji waqt il-manutenzjoni; billi eżami kombinat (b'żewġ cikli) ġdid ikun introdott għall-magni diesel konvenzjonali u għal dawk il-magni diesel li għandhom katalist ta' l-ossidazzjoni; billi eżami kombinat (b'żewġ cikli) ġdid ikun introdott għal magni li jahdmu bil-gass u, kif ukoll, għall-magni diesel li għandhom sistema avvanzata li tikkontrolla l-hruġ; billi mill-2005, il-magni diesel kollha għandhom ikunu eżaminati miż-żewġ proċeduri; billi l-Kummissjoni tara li jsir progress fin-negozjati li jwasslu għall-armonizzazzjoni dinjija fil-proċeduri ta' l-eżami;
- (13) Billi, l-Istati Membri għandhom jithallew, permezz ta' incentivi fiskali, jinkoraġġixxu l-introduzzjoni fis-suq ta' inġenji li jissodisfaw il-htigijiet adottati fuq livell Komunitarju, liema incentivi għandhom ikunu konformi mad-disposizzjonijiet tat-Trattat u jissodisfaw ċerti kondizzjonijiet mahsuba sabiex jevitaw taqlib fis-suq intern; filwaqt li din d-Direttiva ma taffetwax id-dritt ta' l-Istati Membri li jinkludu hruġ ta' tniġġis u sustanzi ohra meta jiġu biex jikkalkolaw it-taxxi tat-traffiku fuq inġenji;

⁽¹⁾ ĠU L 100, 19.4.1994, p. 42.

⁽²⁾ ĠU L 42, 23.2.1970, p. 1. Direttiva l-ahhar emendata bid-Direttiva 98/91/KE tal-Parlament Ewropew u tal-Kunsill (ĠU L 11, 16.1.1999, p. 25).

⁽³⁾ ĠU L 190, 20.8.1972, p. 1. Direttiva l-ahhar emendata bid-Direttiva 97/20/KE (ĠU L 125, 16.5.1997, p. 21).

(14) Billi, fl-iżvilupp ta' leġislazzjoni tal-Komunità li jikkonċerna hruġ minn inġenji, għandhom jitqiesu r-riżultati ta' riċerka li għaddeja b'hal issa dwar il-karatteristiċi tal-partiċelli għandhom jittiehed f'kunsiderazzjoni;

(15) Billi l-Kummissjoni għandha tirraporta qabel il-31 ta' Diċembru 2000 fuq l-iżviluppi ta' apparat li jkejjel il-hruġ għall-inġenji diesel ta' strapazz u r-relazzjoni mal-kwalità tal-karburant, il-bżonn ta' titjib fl-akkuratezza u r-riproduċibbiltà tal-kejl tal-partiċelli u proċeduri kampjuni u l-iżvilupp ta' eżami ċikliku dinji;

(16) Billi d-Direttiva 88/77/KEE għandha tiġi emendata kif ġej;

ADOTTAW DIN ID-DIRETTIVA

Artikolu 1

Id-Direttiva 88/77/KEE qegħda hawnhekk tiġi emendata kif ġej:

1. It-titlu ser jinbidel b'dan:

“Direttiva tal-Kunsill 88/77/KEE tat-3 ta' Diċembru 1987 dwar l-approssimazzjoni tal-liġijiet ta' l-Istati Membri f'dak li hu miżuri li għandhom jittiehdu kontra l-hruġ ta' gassijiet u tniġġis ta' partiċelli minn *compression ignition engines* għal użu f'inġenji, u hruġ ta' gassijiet li jniġġsu minn *positive ignition engines* li jaħdmu b'gass naturali jew gass tal-pitrolju likwidu għall-użu f'inġenji”.

2. Artikolu 1 ser jinbidel minn dan:

“Artikolu 1

Għall-ghan ta' din id-Direttiva:

— ‘*inġenju*’ tfisser kwalunkwe inġenju hekk kif definit minn Anness II sezzjoni A tad-Direttiva 70/156/KEE li jaħdem b' *compression engine* jew magna bil-gass, bl-eċċezzjoni ta' inġenji f'kategorija M1 li teknikament ikollhom piż mas-simu permissibli ta' anqas minn jew ugwali għal 3,5 t,

— ‘*compression ignition jew magna bil-gass*’ tfisser li s-sors tal-propulsjoni mottiva ta' inġenju għal tip approvat, tista' tingħata b'hal enti separata teknikament hekk kif definit minn Artikolu 2 tad-Direttiva 70/156/KEE.

— ‘*EEV*’ tfisser inġenji li ma jagħmlux hsara lill-ambjent li jkun inġenju li jaħdem b'magna li tikkonforma mal-valuri limiti permessi ta' hruġ hekk kif mġhotija f'linja C tat-tabella li hemm f'sezzjoni 6.2.1 ta' l-Anness I.”

3. Annessi I sa VIII ser jinbidlu b'Annessi I sa VII li jidhru fl-Anness ta' din id-Direttiva.

Artikolu 2

1. B'effett mill-1 ta' Lulju 2000, l-ebda Stat Membru ma jista', fuq raġunijiet relatati ma' gassijiet u tniġġis ta' partiċelli u viżibbiltà hażina minhabba hruġ ta' duħhan minn magna:

— jirrifjuta li jagħti approvazzjoni tat-tip KE, jew li johroġ id-dokument li għalih hemm provdut fl-aħhar inċiż ta' Artikolu 10(1) tad-Direttiva 70/156/KEE, jew li jagħti approvazzjoni tat-tip nazzjonali għal tip ta' inġenju li jaħdem b'*compression ignition* jew magna bil-gass, jew

— jipprojbixxi r-registrazzjoni, bejgh, dhul fis-servizz jew użu ta' dawn l-inġenji l-ġodda, jew

— jirrifjuta li jagħti approvazzjoni tat-tip KE għal xi tip ta' *compression ignition* jew magna bil-gass, jew

— jipprojbixxi l-bejgh jew użu ta' *compression ignition* jew magni bil-gass ġodda,

jekk ir-rekwiziti xierqa ta' l-Annessi għad-Direttiva 88/77/KEE, hekk kif emendati minn din id-Direttiva, ikunu sodisfatti speċjalment fejn jidhol hruġ ta' gassijiet u tniġġis ta' partiċelli u viżibbiltà hażina minhabba hruġ ta' duħhan mill-magna ikunu konformi mal-valuri limiti hekk kif imniżżla jew f'linja A jew linja B jew B1 jew B2 jew il-valuri limiti hekk kif imniżżla f'linja C tat-tabella f'sezzjoni 6.2.1 ta' l-Anness I għad-Direttiva 88/77/KEE, hekk kif emendata minn din id-Direttiva.

2. B'effett mill-1 ta' Ottubru 2000, l-Istati Membri:

— ma jistgħux jagħtu aktar approvazzjoni tat-tip KE jew johorġu d-dokument provdut fl-aħhar inċiż ta' l-Artikolu 10(1) tad-Direttiva 70/156/KEE, u

— għandhom jirrifjutaw approvazzjoni tat-tip nazzjonali,

għal tipi ta' *compression ignition* jew magni bil-gass u tipi ta' inġenji li jaħdmu b'*compression ignition* jew magni bil-gass fejn il-hruġ ta' gassijiet u tniġġis partikolari u viżibbiltà hażina minhabba duħhan mill-magna ma jikkonformawx mal-valuri limiti hekk kif imniżżla f'linja A tat-tabella f'sezzjoni 6.2.1 ta' l-Anness I tad-Direttiva 88/77/KEE, hekk kif emendati minn din id-Direttiva.

3. B'effett mill-1 ta' Ottubru 2001 u bl-eċċezzjoni ta' inġenji u magni maħsuba biex jiġu esportati lil pajjiżi terzi u bl-eċċezzjoni ta' magni biex jibdlu għal inġenji għal manutenzjoni, l-Istati Membri jkollhom:

- jikkonsidraw ċertifikati ta' konformità li jakkumpanjaw inġenji godda jew magni godda li jikkonformaw mad-Direttiva 70/156/KEE bhala mhux aktar validi għall-ghanijiet ta' l-Artikolu 7(1) ta' dik id-Direttiva, u
- jipprojbixxu r-reġistrazzjoni, bejgh, dhul fis-servizz jew użu ta' inġenji godda li jaħdmu b'*compression ignition* jew magna bil-gass u l-bejgh u użu ta' *compression ignition* jew magni bil-gass godda,

fejn il-hruġ ta' gassijiet jew tniġġis partikolari u l-vizibbiltà hazina minhabba d-duhhan mill-magna ma jikkonformawx mal-valuri limiti hekk kif imniżżla flinja A tat-tabella f'sezzjoni 6.2.1 ta' l-Anness I għad-Direttiva 88/77/KEE, hekk kif emendata minn din id-Direttiva.

4. B'effett mill-1 ta' Ottubru 2005, l-Istati Membri:

- ma jistgħux jagħtu aktar approvazzjoni tat-tip KE jew johorġu d-dokument provdut fl-aħħar inciż ta' l-Artikolu 10(1) tad-Direttiva 70/156/KEE, u
- għandhom jirrifjutaw approvazzjoni tat-tip nazzjonali,

għal tipi ta' *compression ignition* jew magni bil-gass u tipi ta' inġenji li jaħdmu b'*compression ignition* jew magni bil-gass fejn il-hruġ ta' gassijiet u tniġġis partikolari u vizibbiltà hazina minhabba duhhan mill-magna ma jikkonformawx mal-valuri limiti hekk kif imniżżla flinja B1 tat-tabella f'sezzjoni 6.2.1 ta' l-Anness I tad-Direttiva 88/77/KEE, hekk kif emendati minn din id-Direttiva.

5. B'effett mill-1 ta' Ottubru 2006 u bl-eċċezzjoni ta' inġenji u magni maħsuba biex jiġu esportati lil pajjiżi terzi u bl-eċċezzjoni ta' magni biex jibdlu għal inġenji għal manutenzjoni, l-Istati Membri jkollhom:

- jikkonsidraw ċertifikati ta' konformità li jakkumpanjaw inġenji godda jew magni godda li jikkonformaw mad-Direttiva 70/156/KEE bhala mhux aktar validi għall-ghanijiet ta' l-Artikolu 7(1) ta' dik id-Direttiva, u
- jipprojbixxu r-reġistrazzjoni, bejgh, dhul fis-servizz jew użu ta' inġenji godda li jaħdmu b'*compression ignition* jew magna bil-gass u l-bejgh u użu ta' *compression ignition* jew magni bil-gass godda,

fejn il-hruġ ta' gassijiet jew tniġġis partikolari u l-vizibbiltà hazina minhabba d-duhhan mill-magna ma jikkonformawx mal-valuri limiti hekk kif imniżżla flinja B1 tat-tabella f'sezzjoni 6.2.1 ta' l-Anness I għad-Direttiva 88/77/KEE, hekk kif emendata minn din id-Direttiva.

6. B'effett mill-1 ta' Ottubru 2008, l-Istati Membri:

- ma jistgħux jagħtu aktar approvazzjoni tat-tip KE jew johorġu d-dokument provdut fl-aħħar inciż ta' l-Artikolu 10(1) tad-Direttiva 70/156/KEE, u
- għandhom jirrifjutaw approvazzjoni tat-tip nazzjonali,

għal tipi ta' *compression ignition* jew magni bil-gass u tipi ta' inġenji li jaħdmu b'*compression ignition* jew magni bil-gass fejn il-hruġ ta' gassijiet u tniġġis partikolari u vizibbiltà hazina minhabba duhhan mill-magna ma jikkonformawx mal-valuri limiti hekk kif imniżżla flinja B2 tat-tabella f'sezzjoni 6.2.1 ta' l-Anness I tad-Direttiva 88/77/KEE, hekk kif emendati minn din id-Direttiva.

7. B'effett mill-1 ta' Ottubru 2009 u bl-eċċezzjoni ta' inġenji u magni maħsuba biex jiġu esportati lil pajjiżi terzi u bl-eċċezzjoni ta' magni biex jibdlu għal inġenji għal manutenzjoni, l-Istati Membri jkollhom:

- jikkonsidraw ċertifikati ta' konformità li jakkumpanjaw inġenji godda jew magni godda li jikkonformaw mad-Direttiva 70/156/KEE bhala mhux aktar validi għall-ghanijiet ta' l-Artikolu 7(1) ta' dik id-Direttiva, u
- jipprojbixxu r-reġistrazzjoni, bejgh, dhul fis-servizz jew użu ta' inġenji godda li jaħdmu b'*compression ignition* jew magna bil-gass u l-bejgh u użu ta' *compression ignition* jew magni bil-gass godda,

fejn il-hruġ ta' gassijiet jew tniġġis partikolari u l-vizibbiltà hazina minhabba d-duhhan mill-magna ma jikkonformawx mal-valuri limiti hekk kif imniżżla flinja B2 tat-tabella f'sezzjoni 6.2.1 ta' l-Anness I għad-Direttiva 88/77/KEE, hekk kif emendata minn din id-Direttiva.

8. Skond paragrafu 1, magna li tissodisfa r-rekwiżiti mixtieqa ta' l-Annessi tad-Direttiva 88/77/KEE, hekk kif emendati minn din id-Direttiva, u tilhaq il-valuri limiti hekk kif imniżżla flinja C tat-tabella f'sezzjoni 6.2.1 ta' l-Anness I tad-Direttiva 88/77/KEE, hekk kif emendata minn din id-Direttiva, sejra titqies bhala li tikkonforma mar-rekwiżiti ta' paragrafi 2 sa 7.

Artikolu 3

1. L-Istati Membri jistgħu jagħmlu disposizzjoni għal inċentivi fiskali biss għal dawk li huma inġenji li jikkonformaw mad-Direttiva 88/77/KEE, hekk kif emendata minn din id-Direttiva. Dawn l-inċentivi għandhom ikunu konformi mad-disposizzjonijiet tat-Trattat kif ukoll il-kondizzjonijiet hekk kif imniżżla f(a) jew (b) hawn taht:

- (a) għandhom japplikaw għall-inġenji godda offruti għall-bejgħ fis-suq ta' l-Istat Membru u li jikkonformaw bil-quddiem mal-valuri limiti hekk kif imniżżla f'linja A fit-tabella 6.2.1 ta' l-Anness I għad-Direttiva 88/77/KEE, hekk kif emendata minn din d-Direttiva, u minn hemm 'il quddiem sa mill-1 ta' Ottubru 2000 mal-valuri limiti hekk kif imniżżla f'linja B1 jw B2 ta' l-istess tabella.

Għandhom jiġu terminati b'effett mill-applikazzjoni mandatorja tal-valuri limiti ta' l-emmissjonijiet li għalih issir referenza fl-Artikolu 2(3) għal inġenji godda, jew sad-dati ta' l-applikazzjoni mandatorja tal-valuri limiti ta' l-emmissjonijiet hekk kif imniżżla f'linja B1 jew B2 fit-tabella f'sezzjoni 6.2.1 ta' l-Anness I għad-Direttiva 88/77/KEE hekk kif emendata minn din id-Direttiva;

- (b) għandhom japplikaw għall-inġenji godda offruti għall-bejgħ fis-suq ta' l-Istat Membru u li jikkonformaw mal-valuri limiti hekk kif imniżżla f'linja C fit-tabella 6.2.1 ta' l-Anness I għad-Direttiva 88/77/KEE, hekk kif emendata minn din d-Direttiva.

2. Għal kul tip ta' inġenju, l-inċentivi m'għandhomx jaqbz u l-ispejjeż addizzjonali tas-soluzzjonijiet tekniċi introdotti biex jassiguraw konformità mal-valuri limiti hekk kif imniżżla f'linja A jew linja B1 jew B2 jew il-valuri limiti hekk kif imniżżla f'linja C tat-tabella f'sezzjoni 6.2.1 ta' l-Anness I tad-Direttiva 88/77/KEE, hekk kif emendata minn din id-Direttiva, u ta' l-installazzjoni tagħhom fl-inġenju.

3. Il-Kummissjoni għandha tkun informata f'biżżejjed hin dwar pjani jiet biex jitwaqqfu jew jinbidlu l-inċentivi fiskali msemmija f'dan l-Artiklu, sabiex tkun tista' tissottometti l-osservazzjonijiet tagħha.

Artikolu 4

Mill-1 ta' Ottubru 2005, tipi godda ta' inġenji, u mill-1 ta' Ottubru 2006, kull tip ta' inġenji, għandhom ikunu attrezzati b'sistema ta' dianjosi fuq il-vettura (OBD) jew sistema ta' tkejjil fuq il-vettura (OBM) biex josservaw l-ammont ta' hruġ ta' *exhaust* fl-inġenju stess.

Il-Kummissjoni se tipproponi disposizzjonijiet f'dan ir-rispett lil Parlament Ewropew u lil Kunsill. Dawn għandhom jinkludu:

- aċċess bla xkiel u b'mod *standard* għas-sistema ta' OBD għal spezzjonijiet, dianjosi, manutenzjoni u tiswijiet,
- il-konformità tal-kodiċi tad-difetti,
- il-kompatibbiltà ta' biċċiet tad-tibdil biex jiffacilitaw it-tiswija, tibdil, u manutenzjoni ta' inġenji bl-OBD.

Artikolu 5

Mill-1 ta' Ottubru 2005, għal tipi godda, u mill-1 ta' Ottubru 2006, għal kull tip, approvazzjonijiet tat-tipi mogħtija lill-inġenji u magni ser jikkonfermaw ukoll li l-apparat li jikkontrolla l-hruġ se jkun qed jahdem sew matul il-hajja normali ta' l-inġenju jew il-magna.

Il-Kummissjoni ser teżamina d-differenzi fil-hajja normali ta' kategoriji varji ta' inġenji ta' strapazz u tqis li tipproponi rekwiżiti ta' durabbiltà xierqa u speċifiċi għal kull kategorija.

Artikolu 6

Mill-1 ta' Ottubru 2005, għal tipi godda, u mill-1 ta' Ottubru 2006, għal kull tip, approvazzjonijiet tat-tipi mogħtija lill-inġenji ser jirrikjedu wkoll il-konferma ta' l-operazzjoni korretta ta' l-apparat li jikkontrolla l-hruġ matul il-hajja normali ta' inġenju taht kondizzjonijiet normali ta' użu (konformità ta' inġenji li jintużaw u huma miżmuma u wżati b'mod xieraq).

Din id-disposizzjoni għandha tkun ikkonfermata u kumplimentata mill-Kummissjoni skond l-Artikolu 7.

Artikolu 7

Il-Kummissjoni ser tissottometti proposta lil Parlament Ewropew u lil Kunsill fejn tikkonferma u tikkumplimenta din id-Direttiva mhux aktar tard minn 12-il xahar wara d-data mid-dhul fis-sehh ta' din id-Direttiva jew il-31 ta' Dicembru 2000, skond liema jiġi l-ewwel.

Il-proposta ser iżżomm quddiem għajnejha:

- il-proċess ta' reviżjoni tal-Parlament Ewropew tal-Kunsill hekk kif imniżżel fl-Artikolu 3 tad-Direttiva 98/69/KE⁽¹⁾ tal-Parlament Ewropew u tal-Kunsill u l-Artikolu 9 tad-Direttiva 98/70/KE⁽²⁾,
- l-iżvilupp ta' teknoloġija li tikkontrolla l-hruġ minn *compression ignition* engine u ta' magna bil-gass, li tinkludi wkoll it-teknoloġija ta' wara it-trattament, waqt li tqis l-interdipendenza ta' din it-teknoloġija mal-kwalità tal-karburant,
- il-bżonn li ttejjeb l-akkuratezza u r-ripetibbiltà tal-kejl kurrenti u l-proċeduri tat-tehid tal-kampjuni għall-livelli baxxi ta' particelli minn magni;

⁽¹⁾ ĠU L 350, 28.12.1998, p. 1.

⁽²⁾ ĠU L 350, 28.12.1998, p. 58.

— l-iżvilupp ta' eżami ċikliku dinji għal eżamijiet li japprovaw it-tipi,

u l-proposta ser tinkludi:

- regoli li jstabilixxu l-introduzzjoni ta' sistema ta' OBD fuq inġenji ta' strapazz mill-1 ta' Ottubru 2005 skond l-Artikolu 4 ta' din id-Direttiva u, *mutatis mutandis*, mad-Direttiva 98/69/KE dwar it-tnaqqis ta' hruġ ta' *exhaust* minn inġenji tal-passiġġieri u inġenji kummerċjali hfief,
- disposizzjonijiet dwar id-durabbiltà ta' sistemi li jikkontrollaw il-hruġ b'effett mill-1 ta' Ottubru 2005 skond l-Artikolu 5 ta' din id-Direttiva,
- disposizzjonijiet biex jassiguraw il-konformità ta' inġenji li jkunu qed jintużaw fil-proċedura ta' l-approvazzjoni tat-tipi għall-inġenji b'effett mill-1 ta' Ottubru 2005 skond l-Artikolu 6 ta' din id-Direttiva waqt li żżomm quddiem għajnejha l-ispeċifità ta' l-eżamijiet li jkunu saru fuq dawn l-inġenji u l-informazzjoni speċifika miksuba mis-sistemi OBD f'kuntest ta' effettività ta' l-ispiża,
- limiti xierqa għal tniġġis li fil-preżent mhuwix regolat bhala konsegwenza ta' introduzzjoni wiesa ta' karburanti alternattivi godda.

Sal-31 ta' Diċembru 2001 il-Kummissjoni għandha tirraporta dwar il-progress fin-negożjati għall-armonizzazzjoni dinjija ta' eżami ċikliku.

Sat-30 ta' Ġunju 2002 il-Kummissjoni ser tissottometti rapport lil Parlament Ewropew u lil Kunsill dwar ir-rekwiżiti għal operazzjoni ta' sistema ta' OBM. Fuq il-bażi ta' dan ir-rapport il-Kummissjoni għandha tissottometti proposta għall-miżuri li għandhom jidhlu fis-sehħ sa mhux aktar tard mill-1 ta' Janar 2005 li jinkludi l-ispeċifikazzjonijiet tekniċi u l-annessi korrispondenti halli jipprovdur għal approvazzjoni tat-tipi ta' sistemi ta' OBM li għandhom jassiguraw ta' l-anqas livelli ekwivalenti ta' kontroll għal tas-sistemi OBD u li għandhom ikunu kompatibbli magħhom ukoll.

Il-Kummissjoni għandha, sa mhux aktar tard mill-31 ta' Diċembru 2002, tikkonsidra t-teknoloġija disponibbli sabiex tikkonferma l-i *standard* mandatorju ta' NO_x għal 2008 f'rapport tal-

Parlament Ewropew u tal-Kunsill, akkumpanjat, jekk hemm bżonn, minn proposti xierqa.

Artikolu 8

1. L-Istati Membri għandhom jinfurzaw dawn il-liġijiet, regolamenti u disposizzjonijiet amministrattivi mehtieġa sabiex jikkonformaw ma' din id-Direttiva qabel l-1 ta' Lulju 2000. Huma għandhom jinfurmaw b'dan lill-Kummissjoni minnufih.

La darba l-Istati Membri jaddottaw dawn il-miżuri, dawn ser ikollhom referenza għal din id-Direttiva jew ikunu akkumpanjati minn din ir-referenza meta jigu publikati uffiċjalment. Il-metodu ta' kif għandha issir din ir-referenza għandu jkun deciz mill-Istati Membri.

2. Member States shall communicate to the Commission the texts of the main provisions of national law which they adopt in the field covered by this Directive.

Artikolu 9

Id-Direttiva għandha tidhol fis-sehħ fil-ġurnata li tkun ippublikata fil-*Ġurnal Uffiċjali tal-Komunitajiet Ewropej*.

Artikolu 10

Din id-Direttiva hi indirizzata lill-Istati Membri.

Magħmula fi Brussel, nhar it-13 ta' Diċembru 1999.

Għall-Parlament Ewropew

Għall-Kunsill

Il-President

Il-President

N. FONTAINE

S. HASSI

ANNEX

WERREJ

	<i>Paġna</i>
ANNEX I	
GHAN, DEFINIZZJONI U ABBREVJAZZJONI, APPLIKAZZJONI GĦAL-APPROVAZZJONI TAT-TIP KE, SPEĊIFIKAZZJONIJET U EŻAMIJET U KONFORMITÀ TAL-PRODUZZJONI	278
1. Għan	278
2. Definizzjonijiet u Abbrevjazzjonijiet	278
3. Applikazzjoni għall-Approvazzjoni tat-tip KE	284
4. Approvazzjoni tat-tip KE	285
5. Simboli tal-magni	287
6. Speċifikazzjonijiet u eżamijiet	289
7. Installazzjoni fuq l-inġenju	291
8. Il-kategorija tal-magna	291
9. Konformità tal-produzzjoni	293
Appendiċi 1	
Proċedura għall-eżaminar tal-konformità tal-produzzjoni fejn devjazzjoni <i>standard</i> hija sodisfaċenti	296
Appendiċi 2	
Proċedura għall-eżaminar tal-konformità tal-produzzjoni fejn devjazzjoni <i>standard</i> hija insodisfaċenti jew mhux disponibbli	298
Appendiċi 3	
Proċedura għall-eżaminar tal-konformità meta mitluba mill-produttur	300
ANNEX II	
DOKUMENT TA' INFORMAZZJONI	302
Appendiċi 1	
Karatteristiċi essenzjali tal-magna (primarja) u informazzjoni li tikkonċerna t-tweġġ ta' l-eżami	303
1. Deskrizzjoni tal-magna.....	303
2. Miżuri mehuda kontra t-tniġġis ta' l-arja	304
3. Provvista tal-karburant	305
4. Kronizzazzjoni tal-valvola	308
5. Ignition system (spark ignition <i>engines</i> biss)	308
6. Tgħamir imhaddem b'magna	308
7. Informazzjoni addizzjonali dwar il-kondizzjonijiet ta' l-eżami	309
8. Kif taħdem il-magna	310
Appendiċi II	
Karatteristiċi essenzjali tal-kategorija tal-magna	312
1. Parametri komuni	312
2. Lista tal-kategorija tal-magni	312
Appendiċi III	
Karatteristiċi essenzjali tat-tip ta' magna fi hdan il-kategorija	314
1. Deskrizzjoni tal-magna.....	314
2. Miżuri kontra t-tniġġis ta' l-arja	315
3. Provvista tal-karburant	316
4. Kronizzazzjoni tal-valvola	319
5. Ignition system (spark ignition <i>engines</i> biss)	319
Appendiċi 4	
Karatteristiċi tal-partijiet relatati mal-magna ta' l-inġenji	320

	Pagna	
ANNEX III	PROCĊEDURA TA' L-EŻAMI	321
1. Introduzzjon		321
2. Kondizzjonijiet ta' l-eżami		322
Appendiċi 1	Eżamijiet ċikliċi ESC u ERL	324
1. Parametri tal-magna u <i>d-dynamometer</i>		324
2. Eżami prova ESC		325
3. Eżami prova ELR		327
4. Kalkolu dwar hruġ ta' gassijiet		329
5. Kalkolu dwar hruġ ta' partiċelli		332
6. Kalkolu dwar valuri tad-duħhan		334
Appendiċi 2	Eżamijiet ċikliċi ETC	336
1. Proċedura li turi <i>d-disinn</i> tal-magna		336
2. Ġenerazzjoni ta' l-eżami ċikliku ta' referenza		336
3. Eżamijiet dwar hruġ		337
4. Kalkolu ta' l-emmissjonijiet tal-gassijiet		341
5. Kalkolu ta' l-emmissjonijiet ta' partiċelli (magni diesel biss)		345
Appendiċi 3	Skeda tad- <i>dynamometer</i> ETC	347
Appendiċi 4	Proċeduri ta' kejl u tehid ta' kampjuni	357
1. Introduzzjoni		357
2. <i>Dynamometer</i> u apparat għall-eżami taċ-ċelluli		357
3. Determinazzjoni tal-komposizzjoni tal-gassijiet		358
4. Determinazzjoni tal-partiċelli		360
5. Determinazzjoni tad-duħhan		362
Appendiċi 5	Proċedura tal-kalibrar	364
1. Kalibrar ta' l-istrumenti analitiċi		364
2. Kalibrar tas-sistema tas-CVS		370
3. Kalibrar tas-sistema biex tkejjel il-partiċelli		372
4. Kalibrar ta' l-apparat li jkejjel id-duħhan		373
ANNEX IV	KARATTERISTIĊI TEKNIĊI GĦALL-KARBURANT TA' REFERENZA PRESKRITT GĦAL-EŻAMI TA' APPROVAZZJONI U BIEX TKUN VERIFIKATA IL-KONFORMITÀ TAL-PRODOTT	374
1. Karburant diesel		374
2. Gass naturali (NG)		375
3. Gass pitrolju likwidu		376
ANNEX V	SISTEMI ANALITIĊI U TA' TEHID TA' KAMPJUNI	377
1. Determinazzjoni ta' hruġ ta' gassijiet		377
2. Likwidifikazzjoni ta' gassijiet <i>exhaust</i> u determinazzjoni tal-partiċelli		384
3. Determinazzjoni tad-duħhan		399
ANNEX VI	ĊERTIFIKAT GĦALL-APPROVAZZJONI TAT-TIP KE	403
ANNEX VII	EŻEMPJU TA' PROCĊEDURA TA' KALKOLU	405

INDIĊI TA' ILLUSTRAZZJONIJIET

	<i>Pàġna</i>
Figura 1	Definizzjonijiet speċifiċi ta' l-eżamijiet ċikliċi 280
Figura 2	Skema ta' konformità fl-eżami tal-produzzjoni 295
Figura 3	Sekwenza ta' l-eżami ELR 328
Figura 4	Interpolazzjoni tal-punt ta' kontroll NO_x 331
Figura 5	Skeda ta' l-ETC <i>Dynamometer</i> 356
Figura 6	Skema ta' l-apparat għall-konverzjoni ta' l-apparat NO_x 367
Figura 7	Flow diagram ta' l-analiżi tas-sistema tar-raw <i>exhaust</i> għal CO , CO_2 , NO_x , HC (ESC biss) 377
Figura 8	Flow diagram ta' l-analiżi tas-sistema tal-gass <i>exhaust</i> likwidu għal CO , CO_2 , NO_x , HC (ETC, ottimali għal ESC) 378
Figura 9	Flow diagram għal Analizi tal-metanju (metodu GC) 381
Figura 10	Flow diagram għal analiżi tal-metanju bl-imqass tan-non-metanju (NMC) 383
Figura 11	Sistema parzjali ta' influżi likwidu bi proba iżokinetika u tehid ta' kampjuni frazzjonali (kontroll SB) 385
Figura 12	Sistema parzjali ta' influżi likwidu bi proba iżokinetika u tehid ta' kampjuni frazzjonali (kontroll PB) 385
Figura 13	Sistema parzjali ta' influżi likwidu b' CO_2 jew NO_x f'miżuri koncentri u tehid ta' kampjuni frazzjonali 386
Figura 14	Sistema parzjali ta' influżi likwidu b' CO_2 f'miżura koncentrata, bilanċ tal-karbonju u tehid ta' kampjuni frazzjonali 386
Figura 15	Sistema parzjali ta' influżi likwidu b'venturi singola, kejl koncentrat u tehid ta' kampjuni frazzjonali 387
Figura 16	Sistema parzjali ta' influżi likwidu b'żewġ venturi jew żewġ fethiet, kejl koncentrat u tehid ta' kampjuni frazzjonali 388
Figura 17	Sistema parzjali ta' influżi likwidu b'tubu li jinfetħ kemm-il darba, kejl koncentrat u tehid ta' kampjuni frazzjonali 389
Figura 18	Sistema parzjali ta' influżi likwidu b'influżi ikkontrollat u tehid komplet ta' kampjuni... 390
Figura 19	Sistema parzjali ta' influżi likwidu b'influżi ikkontrollat u tehid ta' kampjuni frazzjonali... 390
Figura 20	Sistema ta' influżi likwidu shih 394
Figura 21	Sistema ta' tehid ta' kampjuni ta' partiċelli 397
Figura 22	Sistema doppja likwida (sistema ta' influżi shih biss) 397
Figura 23	Full flow <i>opacimeter</i> 400
Figura 24	Partial flow <i>opacimeter</i> 401

INDIĊI TAT-TABELLA

Tabella 1	Valuri limitati - eżamijiet ESC u ELR 290
Tabella 2	Valuri limitati - eżami ETC 290
Tabella 3	Numri li jiddeterminaw min għadda u min wehel tal-pjan tat-tehid tal-kampjuni ta' Appendiċi 1 297
Tabella 4	Numri li jiddeterminaw min għadda u min wehel tal-pjan tat-tehid tal-kampjuni ta' Appendiċi 2 299
Tabella 5	Numri li jiddeterminaw min għadda u min wehel tal-pjan tat-tehid tal-kampjuni ta' Appendiċi 301
Tabella 6	Tolleranza tal-linja tar-rigressjoni 340
Tabella 7	Punt ta' thassir permezz mil-linja tar-rigressjoni 341
Tabella 8	Akkuratezza ta' l-istrumenti tal-kejl 357
Tabella 9	Armar rakkomandat tal-filter 361

ANNEX I

GHAN, DEFINIZZJONI U ABBREVJAZZJONI, APPLIKAZZJONI GHALL-APPROVAZZJONI TAT-TIP KE, SPECIFIKAZZJONIJIET U EŻAMIJIET U KONFORMITÀ TAL-PRODUZZJONI

1. GHAN

Din id-Direttiva tapplika għal tniġġis forma ta' gassijiet jew particeċli mill-inġenji kollha li għandhom *compression-ignition engine* u għal tniġġis forma ta' gassijiet jew particeċli mill-inġenji kollha li għandhom *positive ignition engine* li taħdem b'gass naturali jew LPG, u għal *compression-ignition* u *positive ignition engines* hekk kif speċifikati fl-Artikolu 1 bl-eċċezzjoni ta' dawk l-inġenji ta' kategorija N1, N2 u M2, għaliex dawn ingħatatilhom approvażżjoni tat-tip taht id-Direttiva tal-Kunsill 70/220/KEE ⁽¹⁾, hekk kif emendata mid-Direttiva tal-Kummissjoni 98/77/KE ⁽²⁾.

2. DEFINIZZJONIJIET U ABBREVJAZZONIJIET

Għall-għan ta' din id-Direttiva:

- 2.1. “*eżami ċikliku*” tfisser sekwenza ta' punti ta' eżami li kull wiehed għandu veloċità u *torque* li għandu jkun segwit mill-magna taht stat stabbli (eżami ESC) jew taht kondizzjonijiet li jinbidlu (ETC, eżami ELR);
- 2.2. “*approvażżjoni ta' magna (tal-kategorija tal-magna)*” tfisser li tip ta' magna (kategorija tal-magna) giet approvata f'dak li hu il-hruġ ta' tniġġis forma ta' gassijiet u particeċli;
- 2.3. “*magna diesel*” tfisser magna li taħdem fuq il-prinċipju ta' *compression-ignition*;
- “*magna bil-gass*” tfisser magna li taħdem b'gass naturali (NG) jew gass pitrolju likwidu (LPG);
- 2.4. “*it-tip ta' magna*” tfisser kategorija ta' magni li ma jvarjawx f'dettalji essenzjali bħala karatteristiċ tal-magna hekk kif definit fl-Anness II ta' din id-Direttiva;
- 2.5. “*kategorija tal-magna*” tfisser il-kategorizzazzjoni tal-magni skond min ipproduċiha, permezz tad-disinn hekk kif jidher fl-Anness II, Appendiċi 2 ta' din id-Direttiva, għandu jkollhom karatteristiċi ta' l-emmissjonijiet simili; il-membri tal-kategorija għandhom ikuni konformi mal-valuri limit ta' hruġ;
- 2.6. “*magna kampjun*” tfisser magna magħzula minn kategorija ta' magni sabiex il-karatteristiċi ta' l-emmissjonijiet tagħha jkunu jirrapreżentaw il-kategorija ta' dik il-magna;
- 2.7. “*tniġġis ta' gassijiet*” tfisser karbonju *monoxide*, idrokarboni (assumi relazzjoni ta' CH_{1.85} għal diesel, CH_{2.525} għal LPG u CH_{2.93} għal NG (NMHC)), metanju (assumi relazzjoni ta' CH₄ għal NG) u ossidi tan-nitroġenu, dan ta' l-aħħar ikun espress f'nitroġenu diossidu (NO₂) ekwivalenti;
- “*tniġġis ta' particeċli*” tfisser kwalunkwe tip ta' materjal li jkun ingemgħa fuq filter medju speċifiku wara li jdghajjef l-*exhaust* b'arja filtrata nadifa sabiex it-temperatura ma taqbiżx 325K (52 °C);
- 2.8. “*duħhan*” tfisser particeċli sospizi fl-*exhaust stream* ta' magna diesel li jassorbu, jirriflettu, jew idawru d-dawl;

⁽¹⁾ ĠU L 76, 6.4.1970, p. 1.

⁽²⁾ ĠU L 286, 23.10.1998, p. 1.

- 2.9. "qawwa netta" tfisser il-qawwa f'EC kW miksuba fuq id-desk ta' l-eżami fl-ahhar tal-crankshaft, jew l-ekwivalenti tagħha, imkejja skond il-metodi ta' l-KE ta' kif titkejjel il-qawwa hekk kif imniżżel fid-Direttiva tal-Kummissjoni 80/1269/KEE⁽¹⁾, hekk kif emendata mid-Direttiva 97/21/KE;⁽²⁾
- 2.10. "qawwa massima ddikjarata (P_{max})" tfisser il-qawwa massima f'EC kW (qawwa netta) hekk kif dikjarat mill-produttur fl-applikazzjoni għall-approvazzjoni tat-tip;
- 2.11. "persentaġġ ta' tagħbija" tfisser il-frazzjoni tal-massimu *torque* disponibbli fil-velocità ta' magna;
- 2.12. "eżami ESC" tfisser ciklu ta' eżamijiet li jikkonsisti minn 13-il modulu fi stat stabbli li għandu jkun applikat f'konformità ma' sezzjoni 6.2 ta' dan l-Anness;
- 2.13. "eżami ELR" tfisser eżami cikliku li jikkonsisti f'sekwenza ta' passi ta' tagħbija waqt li magna tkun għad-dejja b'velocitajiet kostanti li għandu jkun applikat f'konformità ma' sezzjoni 6.2 ta' dan l-Anness;
- 2.14. "eżami ETC" tfisser eżami cikliku li jikkonsisti minn 1 800 moduli li jinbidlu sekonda b'sekonda li għandu jkun applikat f'konformità ma' sezzjoni 6.2 ta' dan l-Anness;
- 2.15. "limiti ta' operazzjoni tal-magna" tfisser il-limiti tal-velocità tal-magna, uzata l-aktar għal waqt field operation ta' magna, li qegħda bejn il-velocità baxxa jew għolja, hekk kif imniżżel fl-Anness III ta' din id-Direttiva;
- 2.16. "velocità baxxa (n_{100})" tfisser l-aktar velocità baxxa ta' magna fejn jiġri 50 % tal-qawwa massima dikjarata;
- 2.17. "velocità għolja (n_{hi})" tfisser l-aktar velocità għolja ta' magna fejn jiġri 70 % tal-qawwa massima dikjarata;
- 2.18. "velocità tal-magni, A, B, u C" tfisser il-velocitajiet eżaminatorji fi hdan il-limiti operattivi tal-velocità ta' magna li għandhom jintużaw għall-eżami ESC u għall-eżami ELR, hekk kif imniżżel fl-Anness III, Appendiċi 1 ta' din id-Direttiva;
- 2.19. "arja tal-kontrol" f'isser l-arja ta' bejn il-velocità tal-magni A u C u bejn 25 sa 100 fil-mija tagħbija;
- 2.20. "velocità referenza (n_{ref})" f'isser il-100 fil-mija valur ta' velocità li għandha tintuża biex ikunu dinormalizzati l-valuri relattivi tal-velocità ta' l-eżami ETC, hekk kif imniżżel fl-Anness III, Appendiċi 2 ta' din id-Direttiva;
- 2.21. "opacimeter" tfisser strument disinjat biex titkejjel in-nuqqas ta' viċibbilità tal-partiċelli tad-duhhan permezz tal-prinċipju ta' l-estinzjoni tad-duhhan;
- 2.22. "limiti tal-gass NG" tfisser wiehed mill-limiti H sa L hekk kif definiti mill-iStandard Ewropew EN 437, datat Novembru 1993;1
- 2.23. "adattabbilità awtomatika" tfisser kwalunkwe mekkanizmu f'magna li jippermetti li r-relazzjoni bejn arja u karburant tibqa kostanti;
- 2.24. "kalibrar mill-ġdid" tfisser l-irfinar ta' magna NG sabiex tipprovi l-istess andament (qawwa, konsum tal-karburant) f'limiti differenti tal-gass naturali;
- 2.25. "Indiċi Wobbe (W_{1ta} isfel; jew W_u ta' fuq)" f'isser ir-relazzjoni ta' bejn il-valur kalorifiku korrispondenti ta' gass għal kull volum ta' unità u bejn l-għerq tal-medja tad-densità relattiva tagħha taht l-istess ċirkostanza ta' referenza:

$$W = H_{Gas} \times \sqrt{\rho_{air}/\rho_{gas}}$$

(1) ĠU L 375, 31.12.1980, p. 46.

(2) ĠU L 125, 16.5.1997, p. 31.

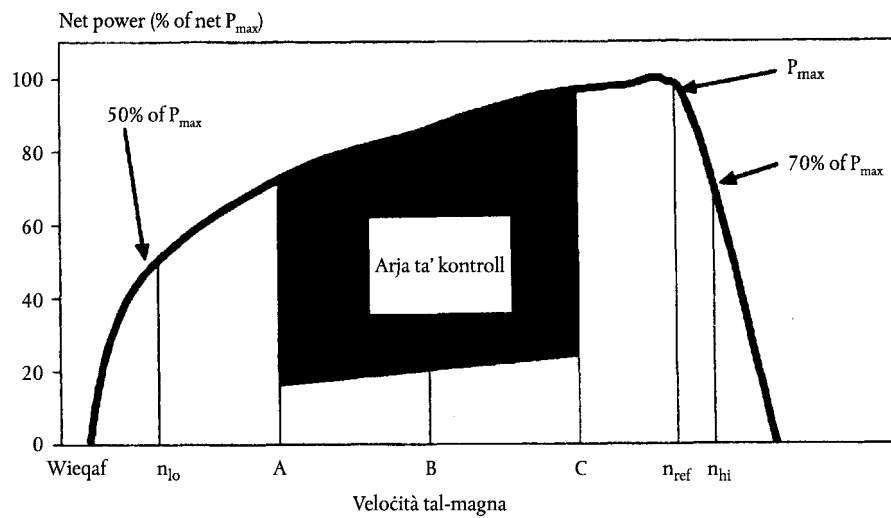
- 2.26. λ -shift factor(S_λ) tfisser espressjoni li tiddeskrivi l-flessibilità mehtieġa mis-sistema ta' thaddim ta' magna f'dik li hi bidla ta' l-arja eċċessiva f'relazzjoni λ jekk il-magna tkun mimlija b'komposizzjoni ta' gass differenti minn metanju pur (ara Anness VII għal kalkolu ta' S_λ).
- 2.27. "EEV" tfisser inġenju li ma jagħmilx hsara lill-ambjent li huwa tip ta' inġenju li jahdem b'magna li tikkonforma mal-limitu ta' l-emmissjonijiet permessi hekk kif mġhotija f'linja C tat-Tabella f'sezzjoni 6.2.1 ta' dan l-Anness;
- 2.28. "Mekkanizmu li jtellf" tfisser kull element f'magna jew disinn ta' inġenju li jkejjel jew iħoss il-veloċità ta l-inġenju, il-veloċità tal-magna, il-gear użat, it-temperatura, il-pressjoni li jjeħu u kull parametru ieħor, b'veduta li ikun attiv, modulment ittardjat jew diattivat l-operat tas-sistema ta' kontroll ta' l-emmissjonijiet sabiex l-effettività tas-sistema ta' kontroll ta' hrug jitnaqqas taħt il-kondizzjonijiet li magħhom tiltaqa' fl-użu normali ta' inġenju;

Dan il-mekkanizmu m'għandux jitqies bħala mekkanizmu li jtellf jekk:

- il-bżonn tal-mekkanizmu jkun temporanjament ġustifikat biex jipproteġi l-magna kontra kondizzjonijiet ta' operazzjoni intermittenti li jistgħu jwasslu għal hsara jew nuqqas u l-ebda miżuri oħra huma applikabli għall-istess għan li ma jnaqqasux l-effettività tas-sistema tal-kontroll ta' l-emmissjonijiet;
- il-mekkanizmu jopera biss meta jkun hemm bżonn waqt li l-magna tkun qed tinxtegħel u / jew tishon u l-ebda miżuri oħra ma japplikawx għall-istess għan li ma jnaqqasux l-effettività tas-sistema tal-kontroll ta' l-emmissjonijiet;

Figura 1

Definizzjonijiet speċifiċi ta' l-eżamijiet ċikliċi



2.29. Simboli u abbrevjazzjonijiet

2.29.1. Simboli għal parametric ta' l-eżamijiet

Simbolu	Unità	Terminu
A_p	m^2	Crossection area tal-kampjun iżokinetiku
A_T	m^2	Crossection area tat-tubu ta' l-exhaust
CE_E	—	Effiċjenza ta' l-etanju
CE_M	—	Effiċjenza tal-metanju
C1	—	Karbonju 1 ekwivalenti għall-idrokarboni

Simbolu	Unità	Terminu
conc	ppm/vol.%	Suskritt li juri konċentrazzjoni
D ₀	m ³ /s	Interċezzjoni tal-funzjoni tal-kalibrar PDF
DF	—	Fattur tat-tahlit likwidu
D	—	Funzjoni Bessel kostanti
E	—	Funzjoni Bessel kostanti
E _z	g/kWh	Interpolazzjoni ta' l-emmissjonijiet NO _x tal-punt tal-kontroll
f _a	—	Fattur atmosferiku tal-laboratorju
f _c	s ⁻¹	Frekwenza tal-qtugħ tal-Filter Bessel
F _{fh}	—	Fattur speċifiku tal-karburant għall-kalkolu tal-konċentrazzjoni mxarrba għal konċentrazzjoni niexfa
F _s	—	Fattur <i>stoichiometric</i>
G _{AIRW}	kg/h	Rata ta' fluss ta' dhul ta' massa ta' arja fuq bażi mxarrba
G _{AIRD}	kg/h	Rata ta' fluss ta' dhul ta' massa ta' arja fuq bażi niexfa
G _{DILW}	kg/h	Rata ta' fluss ta' tahlit likwidu tal-massa ta' l-arja fuq bażi mxarrba
G _{EDFW}	kg/h	Rata ekwivalenti ta' fluss ta' tahlit likwidu tal-massa tal-gass <i>exhaust</i> fuq bażi mxarrba
G _{EXHW}	kg/h	Rata ta' fluss tal-massa tal-gass <i>exhaust</i> fuq bażi mxarrba
G _{FUEL}	kg/h	Rata ta' fluss tal-massa tal-karburant
G _{TOWT}	kg/h	Rata ta' fluss ta' tahlit likwidu tal-massa tal-gass <i>exhaust</i> fuq bażi mxarrba
H	MJ/m ³	Valur kalorifiku
H _{REF}	g/gk	Valur referenzali ta' l-umdità assoluta (10,71g/k)
H _a	g/kg	L-umdità assoluta ta' l-arja li tidhol
H _d	g/kg	L-umdità assoluta tat-taħwid likwidu ta' l-arja
HTCRAT	mol/mol	Relazzjoni idroġenu għal karbonju
i	—	Suskritt li juri modulu individwali
K	—	Bessel kostanti
k	m ⁻¹	Ko-effiċjenti li jassorbi d-dawl
K _{H,D}	—	Fattur li jikkoreġi l-umdità għal NO _x għal magni diesel
K _{H,G}	—	Fattur li jikkoreġi l-umdità għal NO _x għal magni bil-gass
K _v	—	Funzjoni tal-kalibrar CFV
K _{W,a}	—	Fattur korrezzjonali min-niexef għall-imxarrab għad-dhul ta' l-arja

Simbolu	Unità	Terminu
$K_{W,d}$	—	Korrezzjoni tal-fattur minn niexef għall-imxarrab għal tahlit likwidu ta' l-arja
$K_{W,e}$	—	Korrezzjoni tal-fattur minn niexef għall-imxarrab għal tahlit likwidu tal-gass <i>exhaust</i>
$K_{W,r}$	—	Korrezzjoni tal-fattur minn niexef għall-imxarrab għal tahlit likwidu tal-gass <i>exhaust</i> nejj
L	%	Persentaġġ tat- <i>torque</i> relatat mat- <i>torque</i> massimu għat-test tal-magna
L_a	m	Tul tal-passaġġ ottiku effettiv
M		Slope tal-funzjoni tal-kalibrar PDF
mass	g/h or g	Suskritt li juri l-fluss ta' l-emmissjonijiet tal-massa (rata)
M_{DIL}	kg	Massa tat-tahlit likwidu ta' kampjun ta' l-arja li jgħaddi minn filters li jgħbru kampjuni tal-particelli
M_d	mg	Kampjuni tal-massa tal-particelli tat-tahlit likwidu miġbur fl-arja
M_f	mg	Kampjuni tal-massa tal-particelli miġbur
$M_{f,p}$	mg	Kampjuni tal-massa tal-particelli miġbur fuq il-filter primarju
$M_{f,b}$	mg	Kampjuni tal-massa tal-particelli miġbur fuq il-filter ta' emergenza
M_{SAM}		Massa tat-tahlit likwidu ta' kampjun ta' l- <i>exhaust</i> li jgħaddi minn <i>filters</i> li jgħbru kampjuni tal-particelli
M_{SEC}	kg	Massa ta' tahlit likwidu ta' l-arja sekondarju
M_{TOTW}	kg	Massa totali ta' CVS fuq iċ-ċiklu fuq bażi mxarrba
$M_{TOTW,i}$	kg	Massa stantanja ta' CVS fuq bażi mxarrba
N	%	Vizibbilità hażina
N_p	—	Total ta' rivoluzzjonijiet ta' PDP fuq ċiklu
$N_{p,i}$	—	Rivoluzzjonijiet ta' PDP waqt intervall ta' hin
n	min^{-1}	Veloċità tal-magna
n_p	s^{-1}	Veloċità tal-PDP
n_{hi}	min^{-1}	Magna b'veloċità għolja
n_{lo}	min^{-1}	Magna b'veloċità baxxa
n_{ref}	min^{-1}	Referenza għall-veloċità tal-magna għall-eżami ETC
P_a	kPa	Saturazzjoni tal-pressjoni tal-fwar tad-dhul ta' l-arja tal-magna
P_A	kPa	Pressjoni assoluta
P_B	kPa	Pressjoni atmosferika totali

Simbolu	Unità	Terminu
P_d	kPa	Saturazzjoni tal-pressjoni tal-fwar tat-tahlit likwidu ta' l-arja
P_s	kPa	Pressjoni atmosferika niexfa
P_1	kPa	Waqgħa tal-pressjoni fid-dahla tal-pompa
$P(a)$	kW	Qawwa assorbita mill-awziljarji biex ikunu preparati għall-eżamijiet
$P(b)$	kW	Qawwa assorbita mill-awziljarji biex ikunu mnehhija għall-eżamijiet
$P(n)$	kW	Qawwa netta mhux ikkoreguta
$P(m)$	kW	Qawwa mkejla waqt eżami
Ω	—	Bessel kostanti
Q_s	m ³ /s	Rata tal-fluss tal-volum tas-CVS
q	—	Relazzjoni tat-tahlit likwidu
r	—	Relazzjoni ta' l-arja sezzjonali ta' l-isokinetic <i>probe</i> u tat-tubu ta' l- <i>exhaust</i>
R_a	%	Umdità relattiva tad-dhul ta' l-arja
R_d	%	Umdità relattiva tat-tahlit likwidu ta' l-arja
R_f	—	FID response factor
ρ	kg/m ³	Densità
S	kW	<i>Dynamometer</i> setting
S_i	m ⁻¹	Valur istantanju tad-duhħan
S_λ	—	Fattur λ -bidla
T	K	Temperatura assoluta
T_a	K	Temperatura assoluta ta' l-arja li tidhol
t	s	Tkejjel il-ħin
t_e	s	Sistema elettrika bil-ħin
t_f	s	Filter response time għal funzjoni Bessel
t_p	s	ħin ta' rispons fiżiku
Δt	s	Intervall ta' ħin bejn informazzjoni dwar duhħan suċċessiv (=1/rata tal-kampjuni)
Δt_i	s	Intervall ta' ħin għall-rispons istantanju tal-flus tas-CFV
τ	%	Trasmissjoni ta' duhħan
V_0	m ³ /rev	Rata ta' fluss tal-volum ta' PDF fil-kondizzjonijiet attwali
W	—	Indiċi Wobbe
W_{act}	kWh	Ċiklu attwali tax-xogħol ta' l-ETC

Simbolu	Unità	Terminu
W_{ref}	kWh	Ċiklu referenzali tax-xoghol ta' l-ETC
WF	—	Fattur tal-piż
WF_E	—	Fattur tal-piż effettiv
X_0	m^3/rev	Funzjoni ta' kalibrar tar-rata tal-fluss tal-volum tal-PDF
Y_i	m^{-1}	1 s Bessel averaged smoke value

2.29.2. Simboli għall-Komponenti Kimiċi

CH ₄	Metanju
C ₂ H ₆	Etanju
C ₃ H ₈	Propanju
CO	Karbonju <i>monoxide</i>
DOP	Di-octylphthalate
CO ₂	Karbonju diossidu
HC	Idrokarboni
NMHC	Idrokarboni mingħajr metanju
NO _x	Ossidi tan-nitroġenu
NO	Nitroġenu ossidu
NO ₂	Nitroġenu diossidu
PT	Particelli

2.29.3 Abbrevjazzjonijiet

CFV	Fluss kritiku tal-venturi
CLD	<i>Chemiluminescent detector</i>
ELR	Eżami Ewropew dwar ir-rispons għat-tagħbija
ESC	Ċiklu Ewropew dwar l-istat stabbli
ETC	Ċiklu Ewropew transitorju
FID	Detector ta' l-ijonizzazzjoni tal-fjamma
GC	Gass <i>chromatograph</i>
HCLD	<i>Heated Chemiluminescent detector</i>
HFID	Detector ta' l-ijonizzazzjoni tal-fjamma msahhna
LPG	Gass pitrolju likwidu
NDIR	Analizzatur ta' <i>Non-dispersive infrared</i>
NG	Gass naturali
NMC	<i>Non-methane cutter</i>

3. APPLIKAZZJONI GHALL-APPROVAZZJONI TAT-TIP KE

3.1. Applikazzjoni għall-approvazzjoni tat-tip KE għal magna jew kategorija ta' magna bħala Unità Teknikament Separata

- 3.1.1. L-applikazzjoni għall-approvazzjoni ta' tip ta' magna jew kategorija ta' magna f'dak li hu il-livell ta' hrug ta' tniġġis forma ta' gass u particelli għal magni diesel u f'dak li hu il-livell ta' hrug gassijiet li jniġġsu għall-magni li jahdmu bil-gass għandha tkun sottomessa mill-produttur tal-magna jew minn rappreżentant akkreditat.
- 3.1.2. Għandha tkun akkumpanjata b'kopja triplika tad-dokumenti msemmija hawn taht u bid-dettalji hawn imsemmija:
- 3.1.2.1. Deskrizzjoni tat-tip ta' magna jew il-kategorija tal-magna, jekk applikabli, tkun tikkomprensi l-partikolari msemmija fl-Anness II ta' din id-Direttiva li jikkonformaw mal-htigijiet ta' l-Artikli 3 u 4 tad-Direttiva 70/156/KEE.
- 3.1.3. Magna li tkun tikkonforma mal-karatteristiċi "tat-tip ta' magna" jew "il-kategorija tal-magna" hekk kif deskritti fl-Anness II għandha tkun sottomessa lis-servizz tekniku li hu responsabli milli jikkonduci l-eżamijiet ta' approvazzjoni hekk kif definiti minn sezzjoni 6.

- 3.2. **Applikazzjoni għall-Approvazzjoni tat-tip KE għall-Tip ta' Inġenju f'dak li hu l-magna**
- 3.2.1. L-applikazzjoni għall-approvazzjoni ta' inġenju f'dak li hu l-hruġ ta' gassijiet u partiċelli li jniġġsu mill-magna diesel jew il-kategorija tal-magna u f'dak li hu il-livell ta' hruġ ta' gassijiet u partiċelli li jniġġsu mill-magna bil-gass jew il-kategorija tal-magna għandha tkun sottomesa mill-produttur ta' l-inġenju jew rappreżentant akkreditat.
- 3.2.2. Għandha jkollha magħha kopja triplika tad-dokumenti msemmija hawn taht u bid-dettalji hawn taht imsemmija:
- 3.2.2.1. Deskrizzjoni tat-tip ta' inġenju, tal-parts relatati mal-magna ta' l-inġenju u t-tip ta' magna jew il-kategorija tal-magna, jekk applikabli, tkun tikkomprensi l-partikolari msemmija fl-Anness II, kif ukoll id-dokumentazzjoni meħtieġa għal din l-applikazzjoni skond l-Artikolu 3 tad-Direttiva 70/156/KEE,
- 3.3. *Applikazzjoni għall-Approvazzjoni tat-tip KE għall-Tip ta' Inġenju b'magna approvat*
- 3.3.1. L-applikazzjoni għall-approvazzjoni ta' inġenju f'dak li hu l-hruġ ta' gassijiet u partiċelli li jniġġsu minn magna diesel jew il-kategorija tal-magna li tkun giet approvata u f'dak li hu l-livell ta' hruġ ta' gassijiet li jniġġsu minn magna bil-gass jew kategorija ta' magna li tkun giet approvata għandha tkun sottomesa mill-produttur ta' l-inġenju jew rappreżentant akkreditat.
- 3.3.2. Għandha tkun akkumpanjata b'kopja triplika tad-dokumenti msemmija hawn taht u bid-dettalji hawn taht imsemmija:
- 3.3.2.1. Deskrizzjoni tat-tip ta' inġenju u tal-parts relatati mal-magna ta' l-inġenju li tkun tikkomprensi d-dettalji msemmija fl-Anness II, skond kif jaqbel, u kopja taċ-Certifikat għall-Approvazzjoni tat-Tip KE (Anness VI) għall-magna jew il-kategorija tal-magna, fejn japplika, bħala unità teknikament separata li tkun installata fit-tip ta' inġenju, kif ukoll id-dokumentazzjoni neċessarja għal din l-applikazzjoni skond l-Artikolu 3 tad-Direttiva 70/156/KEE.
4. APPROVAZZJONI TAT-TIP KE
- 4.1. **Għotja ta' approvazzjoni tat-tip KE għall-karburant universali**
- Approvazzjoni tat-tip KE għall-karburant universali tingħata jekk ir-rekwiżiti hawn taht imsemmija jkunu sodisfatti:
- 4.1.1. Fil-każ ta' karburant diesel il-magna primarja tkun konformi mar-rekwiżiti ta' din id-Direttiva fuq karburant referenzjali speċifikat fl-Anness IV.
- 4.1.2. Fil-każ ta' gass naturali l-magna primarja għandha turi l-kapaċità tagħha li taddatta għal kwalunkwe komposizzjoni ta' karburant li tista' tohroġ fuq is-suq. Fil-każ ta' gass naturali hemm generalment żewġ tipi ta' karburant, karburant b'livell għoli kalorifiku (H-gass) u karburant b'livell baxx kalorifiku (L-gass), pero jkun hemm spazju sinifikanti fiż-żewġ limiti; dawn ivarjaw konsiderevolment fil-kontenut enerġetiku tagħhom espress permezz ta' l-Indiċi Wobbe u fil- λ -shift factor (S_{λ}) tagħhom. Il-formuli biex ikunu kkalkulati l-Indiċi Wobbe u S_{λ} jingħataw f'sezzjonijiet 2.25 u 2.26. il-komposizzjoni tal-karburant referenzjali jirrifletti l-varjazzjonijiet ta' dawn il-parametri.
- Il-magna primarja għandha tkun konformi mar-rekwiżiti ta' din id-Direttiva fuq il-karburanti referenzjali G20 u G25, hekk kif speċifikati fl-Anness IV, mingħajr xi aġġustament lil karburazzjoni bejn iż-żewġ eżamijiet. Pero, hija permessa prova waħda ta' adattazzjoni mingħajr kejl fuq ċiklu ETC wiehed wara l-bidla tal-karburant. Qabel l-eżami, il-magna primarja għandha tkun ippruvata bl-użu tal-proċedura hekk kif mghotija f'paragrafu 3 ta' Appendiċi 2 sa l-Anness III.
- 4.1.3. Fil-każ ta' magna li taħdem b'gass naturali u li minn naha l-wahda taddatta lilha nnifisha għal limiti tal-gassijiet H u minn naha l-oħra għall-gassijiet L, u li tibdel bejn il-limiti H u l-limiti L permezz ta' swiċċ, il-magna primarja għandha tkun eżaminata fuq żewġ karburanti referenzjali hekk kif speċifikati minn Anness IV għal kull limitu, kull meta s-swiċċ ibiddel il-posizzjoni. Il-karburanti huma G20 (karburanti 1) u G23 (karburant 2) għal limiti tal-gassijiet H, G23 (karburant 1) u G25 (karburant 2) għal limiti tal-gassijiet L. Il-magna primarja għandha tkun konformi mar-rekwiżiti ta' din id-Direttiva fiż-żewġ posizzjonijiet tas-swiċċ mingħajr ebda aġġustament lil karburazzjoni bejn iż-żewġ eżamijiet kull meta tinbidel il-posizzjoni ta' l-iswiċċ. Pero, hija permessa prova waħda ta' adattazzjoni mingħajr kejl fuq ċiklu ETC wiehed wara l-bidla tal-karburant.. Qabel l-eżami, il-magna primarja għandha tkun ippruvata bl-użu tal-proċedura hekk kif mghotija f'paragrafu 3 ta' Appendiċi 2 sa l-Anness III.
- 4.1.3.1. Jekk ikun mixtieq mill-produttur il-magna tista' tiġi eżaminata fuq it-tielet karburant (karburant 3) jekk il- λ -shift factor (S_{λ}) ikun qiegħed bejn dawk tal-karburanti G20 u G25, eżempju, meta l-karburant 3 ikun karburant tas-suq. Ir-riżultat ta' dan l-eżami jista' jintuża bħala bażi għall-evalwazzjoni tal-konformità tal-produzzjoni.

- 4.1.3.2. Ir-relazzjoni tar-riżultati ta' l-emmissjonijiet "r" ser ikun determinat għal kull forma ta' tniġġis kif ġej:

$$r = \frac{\text{riżultati ta' l-emmissjonijiet dwar il-karburant referenzali 2}}{\text{riżultat ta' l-emmissjonijiet dwar il-karburant referenzali 1}}$$

jew,

$$r_a = \frac{\text{riżultati ta' l-emmissjonijiet dwar il-karburant referenzali 2}}{\text{riżultat ta' l-emmissjonijiet dwar il-karburant referenzali 3}}$$

u,

$$r_b = \frac{\text{riżultati ta' l-emmissjonijiet dwar il-karburant referenzali 1}}{\text{riżultat ta' l-emmissjonijiet dwar il-karburant referenzali 3}}$$

- 4.1.4. Fil-każ ta' LPG il-magna primarja għandha turi l-kapaċità tagħha li taddatta għal kwalunkwe komposizzjoni ta' karburant li tista' toħroġ fis-suq. Fil-każ ta' LPG hemm varjazzjonijiet fil-komposizzjoni C3/C4. Dawn il-varjazzjonijiet huma riflessi fil-karburanti referenzali. Il-magna primarja għandha tkun konformi mar-reqwiziti fuq il-karburanti referenzali A u B hekk kif speċifikati fl-Anness IV mingħajr ebda aġġustament lil karburazzjoni bejn iż-żewġ eżamijiet. Pero, hija permessa prova waħda ta' adattazzjoni mingħajr kejl fuq ciklu ETC wiehed wara l-bidla tal-karburant. Qabel l-eżami, il-magna primarja għandha tkun ippruvata bl-użu tal-proċedura hekk kif mġhotija f'paragrafu 3 ta' Appendiċi 2 sa l-Anness III.

- 4.1.4.1. Ir-relazzjoni tar-riżultati ta' l-emmissjonijiet "r" ser ikun determinat għal kull forma ta' tniġġis kif ġej:

$$r = \frac{\text{riżultati ta' l-emmissjonijiet dwar il-karburant referenzali 2}}{\text{riżultat ta' l-emmissjonijiet dwar il-karburant referenzali 1}}$$

4.2. **Għotja ta' approvazzjoni tat-tip KE għall-karburant f'limitu ristrett**

Fl-istat preżenti tat-teknoloġija għadu mhux possibli li jkollok magni bil-gass naturali leanburn li jaddattaw awtomatikament. Pero dawn il-magni għandhom vantaġġ fejn tidhol effiċjenza u hruġ ta' CO₂. Jekk utent għandu garanzija ta' għoti ta' karburant b'komposizzjoni uniformi, jista' jagħzel li juża magna *leanburn*. Din it-tip ta' magna tista' tingħata approvazzjoni li tirristringi l-karburant. Fl-interess ta' l-armonizzazzjoni internazzjonali hija meqjusa bħala xi haġa mixtieqa li kampjun ta' din il-magna tingħata approvazzjoni internazzjonali. Varjanti tal-karburant ristrett ikunu jridu jkunu identiċi hlief għall-kontenut tad-*database* ta' l-ECU tas-sistema ta' karburazzjoni, u dawk il-partijiet tas-sistema tal-karburazzjoni (eżempju *injector nozzles*) li jkunu jridu jiġu addattati għal livelli differenti ta' fluss ta' karburant.

Approvazzjoni tat-tip KE għall-karburant f'limitu ristrett tingħata jekk ir-reqwiziti hawn taht imsemmija jkunu sodisfatti:

- 4.2.1. *Approvazzjoni ta' hruġ ta' exhaust minn magna li taħdem b'gass naturali u tkun preparata għal operazzjoni jew fuq il-limiti tal-gassijiet H jew fuq il-limita tal-gassijiet L.*

Il-magna primarja għandha tkun eżaminata fuq iż-żewġ karburanti referenzali hekk kif speċifikat fl-Anness IV fil-limiti relevanti. Il-karburanti huma G20 (karburant 1) u G23 (karburant 2) għal-limiti tal-gassijiet H, G23 (karburant 1) u G25 (karburant 2) għal-limiti tal-gassijiet L. Il-magna primarja għandha tkun konformi mar-reqwiziti mingħajr ebda aġġustament lil karburazzjoni bejn iż-żewġ eżamijiet. Pero, hija permessa prova waħda ta' adattazzjoni mingħajr kejl fuq ciklu ETC wiehed wara l-bidla tal-karburant.. Qabel l-eżami, il-magna primarja għandha tkun ippruvata bl-użu tal-proċedura hekk kif mġhotija f'paragrafu 3 ta' l-Appendiċi 2 sa l-Anness III.

- 4.2.1.1. Jekk ikun mixtieq mill-produttur il-magna tista' tiġi eżaminata fuq it-tielet karburant (karburant 3) jekk il-λ-shift factor (S_λ) ikun qiegħed bejn dawk tal-karburanti G20 u G23, jew G23 u G25, eżempju, meta l-karburant 3 ikun karburant tas-suq. Ir-riżultat ta' dan l-eżami jista' jintuża bħala bażi għall-evalwazzjoni tal-konformità tal-produzzjoni.

- 4.2.1.2. Ir-relazzjoni tar-riżultati ta' l-emmissjonijiet "r" ser ikun determinat għal kull forma ta' tniġġis kif ġej:

$$r = \frac{\text{riżultati ta' l-emmissjonijiet dwar il-karburant referenzali 2}}{\text{riżultat ta' l-emmissjonijiet dwar il-karburant referenzali 1}}$$

jew,

$$r_a = \frac{\text{riżultati ta' l-emmissjonijiet dwar il-karburant referenzali 2}}{\text{riżultat ta' l-emmissjonijiet dwar il-karburant referenzali 3}}$$

u,

$$r_b = \frac{\text{riżultati ta' l-emmissjonijiet dwar il-karburant referenzali 1}}{\text{riżultat ta' l-emmissjonijiet dwar il-karburant referenzali 3}}$$

- 4.2.1.3. La darba l-magna titwassal għand il-konsumatur din irid ikollha tabella (ara paragrafu 5.1.5) li tgħid għal liema limiti ta' gassijiet il-magna giet approvata.

- 4.2.2. *L-approvazzjoni ta' l-emmissjonijiet ta' exhaust ta' magna li tahdem b'gass naturali jew LPG u tkun preparata għal thaddim fuq komposizzjoni speċifika ta' karburant.*

- 4.2.2.1. Il-magna primarja għandha tkun konformi mar-rekwiżiti dwar il-hruġ dwar il-karburanti referenzali G20 u G25 fil-każ ta' gassijiet naturali, jew fil-karburanti referenzali A u B fil-każ ta' LPG, hekk kif speċifikat fl-Anness IV. Bejn eżami u iehor huwa permess l-irfinar tas-sistema ta' karburazzjoni. Dan l-irfinar ikun jikkonsisti f'kalibrar mill-ġdid tad-*database* tal-karburazzjoni, mingħajr ebda alterazzjoni kemm lill-istrategġija bażika tal-kontroll kif ukoll lill-istruttura bażika tad-*database*. Jekk ikun hemm bżonn, huwa permess li jsir tibdil ta' partijiet li huma direttament relatati ma' l-ammont ta' flus tal-karburant (eżempju l-injector nozzles).

- 4.2.2.2. Jekk ikun mixtieq mill-produttur il-magna tista' tiġi eżaminata fuq il-karburanti referenzali G20 u G23, jew G23 u G25, f'liema każ l-approvazzjoni tat-tip tkun valida biss għall-gassijiet tal-limiti H jew gassijiet tal-limiti L rispettivament.

- 4.2.2.3. La darba l-magna titwassal għand il-konsumatur din irid ikollha tabella (ara paragrafu 5.1.5) li tgħid għal liema komposizzjoni ta' karburanti tkun giet kalibrata l-magna.

4.3. **Approvazzjoni ta' l-emmissjonijiet ta' exhaust għal membru ta' kategorija**

- 4.3.1. Bl-eċċezzjoni tal-każ imsemmi f'paragrafu 4.3.2. l-approvazzjoni ta' magna primarja għandha tkun estiza lil membri kollha tal-kategorija mingħajr aktar eżamijiet, għal kwalunkwe komposizzjoni ta' karburant fil-limiti li fihom il-magna primarja tkun giet approvata (fil-każ ta' magni msemmija f'paragrafu 4.2.2) jew fl-istess limiti ta' karburanti (fil-każ ta' magni deskritti jew f'paragrafi 4.1 jew 4.2) li għalihom il-magna primarja tkun giet approvata.

4.3.2. *Eżami tal-magna sekondarja*

Fil-każ ta' applikazzjoni għall-approvazzjoni tat-tip ta' magna, jew inġenju f'relazzjoni mal-magna tiegħu, dik il-magna li tappartjeni lil kategorija ta' magna, jekk l-awtorità li tapprova tiddetermina li, f'dik li hi l-magna primarja l-applikazzjoni sottomessa ma tirrapreżentax b'mod komplut il-familja tal-magna hekk kif definita fl-Anness I, Appendiċi I, magna referenzali għall-eżami alternattiva, u jekk ikun hemm bżonn addizzjonali, tista' tkun magħzula mill-awtorità li tapprova u tkun eżaminata.

4.4. **Ċertifikat ta' approvazzjoni tat-tip**

Ċertifikat li jikkonforma mal-mudell speċifikat fl-Anness VI għandu jinhareġ għall-approvazzjoni msemmija f'sezzjonijiet 3.1, 3.2 u 3.3.

5. SIMBOLI TAL-MAGNI

- 5.1. il-magna approvata bhala unità teknika għandu jkollha:

- 5.1.1. it-*trademark* jew l-isem tad-ditta tal-produttur tal-magna;

- 5.1.2. id-deskrizzjoni kummerċjali tal-produttur;
- 5.1.3. l-approvazzjoni tat-tip KE li għandha tkun preċeduta b'mod ċar mill-ittra (jew ittri) jew min-numri (jew numri) tal-pajjiż li jkun qiegħed jagħti l-approvazzjoni tat-tip KE ⁽¹⁾;
- 5.1.4. Fil-każ ta' magna NG wahda mill-marki li ġejjin għandha titqiegħed wara n-numru ta' l-approvazzjoni tat-tip KE:
- H fil-każ li l-magna tkun approvata u kalibrata għall-gassijiet fil-limiti H;
 - L fil-każ li l-magna tkun approvata u kalibrata għall-gassijiet fil-limiti L;
 - HL fil-każ li l-magna tkun approvata u kalibrata kemm għall-gassijiet fil-limiti H kif ukoll għall-gassijiet fil-limiti L;
 - Ht fil-każ li l-magna tkun approvata u kalibrata għall-komposizzjoni ta' gass għall-gassijiet fil-limiti H u trasformabbli għall-gass speċifiku ieħor għall-gassijiet fil-limiti H billi jkun irfinat il-karburant tal-magna;
 - Lt fil-każ li l-magna tkun approvata u kalibrata għall-komposizzjoni speċifika ta' gass għall-gassijiet fil-limiti L u trasformabbli għall-gass speċifiku ieħor għall-gassijiet fil-limiti L billi jkun irfinat il-karburant tal-magna;
 - HLt fil-każ li l-magna tkun approvata u kalibrata għall-komposizzjoni speċifika ta' gass jew għall-gassijiet fil-limiti H jew għall-gassijiet fil-limiti L u trasformabbli għall-gass speċifiku ieħor għall-gassijiet fil-limiti H jew għall-gassijiet fil-limiti L billi jkun irfinat il-karburant tal-magna.
- 5.1.5. *Tabelli*
- Fil-każ ta' magni li jaħdmu b'NG u LPG bil-limiti tal-karburant restritti minn approvazzjoni tat-tip, it-tabelli ta' hawn taht huma applikabli:
- 5.1.5.1. *Kontenut*
- L-informazzjoni ta' hawn taht għandha tingħata:
- Fil-każ ta' paragrafu 4.2.1.3, it-tabella għandha tgħid "GHANDU JINTUŻA BISS MA' GASS NATURALI FIL-LIMITI H". Jekk applikabli, "H" għandha tinbidel b' "L".
- Fil-każ ta' paragrafu 4.2.2.3., it-tabella għandha tgħid "GHANDU JINTUŻA BISS MA' GASS NATURALI BI SPEĊIFIKAZZJONI..." jew "GHANDU JINTUŻA BISS MA' GASS PITROLJU LIKWIDU BI SPEĊIFIKAZZJONIJIET...", skond kif xieraq. L-informazzjoni kollha fit-tabella(i) xierqa fl-Anness IV għandha tingħata mal-kostitwenti individwali u l-limiti speċifikati mill-produttur tal-magna.
- L-ittri u l-figuri għandhom ikunu kbar ta' mill-inqas 4 mm
- Attenzjoni:*
- Jekk in-nuqqas ta' spazju jipprevjeni dan it-tip ta' immarkar, jista' jintuża kodiċi simplifikat. F'dan il-każ, noti bi spjegazzjoni li jkunu jinkludu l-informazzjoni kollha hawn fuq imsemmija jridu jkun faċilment aċċessibbli lil kwalunkwe persuna li tkun qed timla t-tank tal-karburant jew tkun qed tagħmel xogħol ta' manutenzjoni jew tiswija fuq il-magna u l-aċċessorji tagħha, kif ukoll lill-awtoritajiet konċernati. Il-post u l-kontenut ta' dawn in-noti bi spjegazzjoni għandu jkun determinat bi ftehim bejn il-produttur u l-awtorità li tapprova.
- 5.1.5.2. *Karatteristiċi*
- It-tabelli għandhom iservu matul il-hajja utli tal-magna. It-tabelli jridu jkun ċari biex jinqraw u l-ittri u ċ-ċifri għandhom ikunu li ma jithassrux. Barra minn hekk, it-tabelli jridu jkunu mwahhla b'dak il-mod li jibqgħu mwahhlin għall-hajja utli tal-magna, u t-tabelli ma jistgħux jinqalghu mingħajr ma jinqerdu jew jitgħarrqu.

⁽¹⁾ 1 = Ġermanja, 2 = Franza, 3 = Italja, 4 = Olanda, 5 = Svezja, 6 = Belġju, 9 = Spanja, 11 = Renju Unit, 12 = Awstrija, 13 = Lussemburgu, 16 = Norveġja, 17 = Finlandja, 18 = Danimarka, 21 = Portugal, 23 = Greċja, FL = Liechtenstein, IS = Islanda, IRL = Irlanda.

5.1.5.3. Posizzjonar

It-tabelli għandhom jitwāhlu ma' parti tal-magni li hi neċessarja sabiex il-magna taqdem u li normalment ma jkunx hemm għalfejn tiddilha matul haġġet il-magna. Barra minn hekk, dawn it-tabelli għandhom jitwāhlu fejn jinqraw faċilment minn kwalunkwe persuna wara li l-magna tkun kompluta bl-awżiljari kollha neċessarji għall-operazzjoni tal-magna.

5.2. Fil-każ ta' applikazzjoni għall-approvazzjoni tat-tip KE għal xi tip ta' inġenju fejn għandha x'taqsam il-magna tiegħu, it-tabella speċifikata f'sezzjoni 5.15 għandha titpoġġa viċin il-fetha minn fejn jinghata l-karburant.

5.3. Fil-każ ta' applikazzjoni għall-approvazzjoni tat-tip KE għal xi tip ta' inġenju b'magna approvata, it-tabella speċifikata f'sezzjoni 5.15 għandha titpoġġa viċin il-fetha minn fejn jinghata l-karburant.

6. SPECIFIKAZZJONIJIET U EŻAMIJIET

6.1. Ġenerali

Il-komponenti li jistgħu jaffetwaw il-ħruġ ta' gassijiet u partikli li jniġġsu minn magni diesel u l-ħruġ ta' tniġġis minn gassijiet minn magni tal-gass għandhom ikunu iddisinjati, mibnija u armati sabiex jippermettu lil magna, waqt użu normali, li taqbel mad-disposizzjonijiet ta' din id-Direttiva.

6.1.1. L-użu ta' mekkaniżmu li jtellef u / jew strateġija ta' kontroll ta' l-emmissjonijiet irrazzjonali huma projbiti. Jekk l-awtorità ta' l-approvazzjoni tat-tip tissuspetta li tip ta' inġenju juża mekkaniżmu(i) li jtellef u / jew strateġija ta' kontroll ta' l-emmissjonijiet irrazzjonali taht ċerti kondizzjonijiet operattivi, meta mitlub, il-produttur għandu jipprovdni l-informazzjoni dwar l-operazzjoni u l-effett ta' l-emmissjonijiet ta' l-użu ta' dawn il-mekkanizmi u / jew strateġija ta' kontroll. Din l-informazzjoni għandha tinkludi deskrizzjoni tal-komponenti kollha li jikkontrollaw il-ħruġ, is-sistema loġika li tikkontrolla l-karburant li għandha tinkludi l-istrateġiji tal-hin u punti ta' bidla matul il-fażijiet kollha ta' thaddim. Din l-informazzjoni għandha tibqa' strettament konfidenzali u m'għandhiex tinhemeż mad-dokumentazzjoni mitluba mill-Anness I, sezzjoni 3.

6.2. Speċifikazzjonijiet li jikkonċernaw il-ħruġ ta' Tniġġis ta' Gassijiet u Partikli u Duhhan

Għall-approvazzjoni tat-tip għall-linja A tat-tabella f'sezzjoni 6.2.1., il-ħruġ għandu jkun determinat skond l-eżamijiet ESC u ELR bil-magni diesel konvenzjonali inklużi dawk b'apparat għall-injezzjoni elettronika tal-karburant, ċirkulazzjoni mill-ġdid tal-gass exhaust (EGR), u /jew katalisti ossidi. Magni diesel armati b'sistema avvanzata ta' exhaust *aftertreatment* iridu jinkludu katalisti NO_x u / jew nasbiet għall-partikli, għandhom ikunu eżaminati wkoll mill-eżami ETC.

Eżami għall-approvazzjoni tat-tip lil linja B1 jew B2 jew linja C fit-tabella f'sezzjoni 6.2.1 il-ħruġ għandu jkun determinat minn eżamijiet ESC, ELR u ETC.

Għall-magni bil-gass, il-ħruġ ta' gassijiet għandu jkun determinat minn eżami ETC.

Il-proċeduri għall-eżamijiet ESC u ELR huma deskritti fl-Anness III, Appendiċi 1, il-proċedura għall-eżami ETC fl-Anness III, Appendiċi 2 u 3.

Il-ħruġ ta' gassijiet li jniġġsu u partikli li jniġġsu, fejn japplika, u duhhan, fejn japplika, mill-magna sot-tomessa għall-eżami għandhom jitkejju bil-metodi deskritti fl-Anness III, Appendiċi 4. L-Anness V jispjega s-sistemi analitiċi li huma rakkomandati għal tniġġis minn gassijiet, is-sistemi rakkomandati għat-teħid ta' kampjuni ta' partikli, u s-sistema rakkomandati biex jitkejju id-duhhan.

Sistemi jew analiżi oħra jistgħu jkun approvati mis-Servizz Tekniku jekk jinstab li dawn jagħtu riżultati ekwivalenti fuq iċ-ċiklu ta' eżamijiet rispettiv. Id-determinazzjoni tas-sistema ta' ekwivalenza ser tkun ibbażata fuq studju ta' korrelazzjoni fuq kampjun ta' 7 pari (jew akbar) bejn is-sistema li qed titqies u wahda mis-sistemi ta' referenza ta' din id-Direttiva. Għall-ħruġ ta' partikli s-sistema ta' fluss shih imħallat biss hi rikonoxxuta bhala sistema ta' referenza. "Riżultati" tirreferi għall-valur speċifiku ta' ċiklu ta' ħruġ. L-eżami ta' korrelazzjoni għandu jsir fl-istess laboratorju, ċellula ta' eżami, u fuq l-istess magna, u huwa preferut li jsir fl-istess waqt. Il-kriterju ta' l-ekwivalenza huwa definit bhala $\pm 5\%$ tal-kampjun

tal-pari tal-medja. Biex issir l-introduzzjoni ta' sistema ġdida fid-Direttiva d-determinazzjoni ta' l-ekwivalenza trid tkun ibbażata fuq kalkolu tar-repetibbiltà u r-riproducibbiltà, hekk kif deskritti f-ISO 5725.

6.2.1. Limiti tal-Valuri

Il-massa speċifika ta' karbonju *monoxide*, tat-total ta' idrokarboni, ta' l-ossidi tan-nitroġenu u tal-partiċelli, hekk kif determinat mill-eżami ESC, u tan-nuqqas ta' vizibbiltà tad-duhhan, hekk kif determinat mill-eżami ELR, m'għandux jaqbeż l-ammonti f'Tabella 1.

Tabella 1

Limiti tal-valuri - Eżamijiet ESC u ELR

Linja	Massa ta' Karbonju <i>monoxide</i> (CO) g/kWh	Massa ta' idrokarboni (HC) g/kWh	Massa ta' nitroġeni ossidi (NO _x) g/kWh	Massa ta' partiċelli (PT) g/kWh	Duhhan m ⁻¹
A (2000)	2,1	0,66	5,0	0,10 0,13 ⁽¹⁾	0,8
B1 (2005)	1,5	0,46	3,5	0,02	0,5
B2 (2008)	1,5	0,46	2,0	0,02	0,5
C (EEV)	1,5	0,25	2,0	0,02	0,15

⁽¹⁾ Għal magni li għandhom volum swept ta' inqas minn 0,75 dm³ / ċilindru u veloċità b'qawwa ta' aktar minn 3 000 min⁻¹.

Fejn jidhlu magni diesel li jġu eżaminati bl-eżami ETC ukoll, u b'mod speċifiku għall-magni bil-gass, il-masses speċifiċi ta' karbonju *monoxide*, ta' l-idrokarboni minghajr metanju, tal-metanju (fejn applikabli), ta' l-ossidi tan-nitroġenu u tal-partiċelli (fejn applikabli) m'għandhomx jaqbeż l-ammonti f'Tabella 2.

Table 2

Limiti tal-valuri – Eżamijiet ETC ⁽¹⁾

Linja	Massa ta' Karbonju <i>monoxide</i> (CO) g/kWh	Massa ta' idrokarboni minghajr metanju (NMHC) g/kWh	Massa ta' metanju (CH ₄) ⁽²⁾ g/kWh	Massa ta' nitroġeni ossidi (NO _x) g/kWh	Massa ta' partiċelli (PT) (PT) ⁽³⁾ g/kWh
A (2000)	5,45	0,78	1,6	5,0	0,16 0,21 ⁽⁴⁾
B1 (2005)	4,0	0,55	1,1	3,5	0,03
B2 (2008)	4,0	0,55	1,1	2,0	0,03
C (EEV)	3,0	0,40	0,65	2,0	0,02

⁽¹⁾ Il-kondizzjonijiet biex ikun verifikat jekk jistax jiġi aċċettat għall-eżami ETC (are Annex III, Appendiċi 2, sez-zjoni 3.9) meta jitkejjel il-hruġ minn magni li jaħdmu bil-gass mal-valuri limiti applikabli f'linja A ser ikunu ri-eżaminati u, fejn neċessarju, mibdula skond il-proċedura mniżżla fl-Artikolu 13 tad-Direttiva 70/156/KEE.

⁽²⁾ Għall-magni NG biss.

⁽³⁾ Ma japplikax għall-magni li jaħdmu bil-gass fi stadji A u stadji B1 u B2.

⁽⁴⁾ Għal magni li għandhom volum swept ta' inqas minn 0,75 dm³ / ċilindru u veloċità b'qawwa ta' aktar minn 3 000 min⁻¹.

- 6.2.2. *Idrokarboni mkejja għall-magni diesel u magni li jaħdmu bil-gass*
- 6.2.2.1. Produttur jista jagħzel li jkejjel il-massa totali ta' idrokarboni (THC) fuq l-eżami ETC minflok ma jkejjel il-massa ta' idrokarboni minghajr metanju. F'dan il-każ, il-limitu għall-massa totali ta' idrokarboni hija l-istess bħal dik użata f'Tabella 2 għall-massa ta' idrokarboni minghajr metanju.
- 6.2.3. *Rekwiziti speċifiċi għall-magni diesel*
- 6.2.3.1. Il-massa speċifika ta' l-ossidi tan-nitroġenu mkejjejl f' punti għall-għarrieda fi hdan iż-żona ta' kontroll ta' l-eżami ETC ma jistgħux ikunu aktar minn 10 % mill-valuri interpolati mill-eżamijiet (referenzi Anness III, Appendiċi 1 u sezzjonijiet 4.6.2. u 4.6.3)
- 6.2.3.2. Il-valur tad-duhhan fl-eżami għall-għarrieda tal-veloċità ta' l-ELR ma jistax ikun aktar mill-ogħla valur tad-duhhan taż-żewġ eżamijiet b'mhux aktar minn 20 %, jew b'mhux aktar minn 5 % tal-limitu tal-valur, skond liema hu l-akbar.
7. **INSTALLAZZJONI FUQ L-INGENJU**
- 7.1. L-installazzjoni tal-magna fuq l-ingenju għandha tkun konformi mal-karatteristiċi ta' hawn taht f'dak li hu l-approvazzjoni tat-tip tal-magna:
- 7.1.1. id-dipressjoni li tidhol m'għandhiex tkun aktar minn dik speċifikata għall-approvazzjoni tat-tip ta' magna fl-Anness VI;
- 7.1.2. *exhaust back pressure* m'għandhiex tkun aktar minn dik speċifikata għall-approvazzjoni tat-tip ta' magna fl-Anness VI;
- 7.1.3. il-qawwa assorbita mill-awżiljarji li hemm b'żonn sabiex topera l-magna m'għandhiex tkun aktar minn dik speċifikata għall-approvazzjoni tat-tip ta' magna fl-Anness VI.
- 7.1.4. il-qawwa assorbita mill-awżiljarji li hemm b'żonn sabiex topera l-magna m'għandhiex tkun aktar minn dik speċifikata għall-approvazzjoni tat-tip ta' magna fl-Anness VI.
8. **IL-KATEGORIJA TAL-MAGNA**
- 8.1. **Il-parametri li jiddefenixxu l-kategorija tal-magna**
- 8.1. Il-kategorija tal-magna, hekk kif determinata mill-produttur tal-magna, tista' tiġi definita minn karatteristiċi bażiċi li jridu jkunu komuni għall-magni fi hdan il-kategorija. F'ċertu każi jista' jkun hemm taħlit bejn il-parametri. Dawn l-effetti għandhom jitqiesu wkoll biex jassiguraw li magni b'karatteristiċi ta' hrug ta' *exhaust* simili biss ikunu nkluzi fil-kategorija ta' magna.
- Sabiex il-magni jitqiesu li jappartjenu lill-istess kategorija ta' magna, iridu jkollhom dawn il-parametri bażiċi komuni:
- 8.1.1. Ċiklu ta' kombustjoni
- 2 ċikli
 - 4 ċikli
- 8.1.2. Bażi li tkessah:
- arja
 - ilma
 - żejt
- 8.1.3. Għall-magni bil-gass u magni *b'aftertreatment*
- In-numru ta' ċilindri
- (magna oħra diesel b'inqas ċilindri mill-magna omm jistgħu jitqiesu bħala li jappartjenu lill-istess kategorija ta' magna sakemm is-sistema ta' kejl tal-karburazzjoni jimtlew għal kull ċilindru individwali).

- 8.1.4. Ċaqliq ta' ċilindru individwali:
- il-magni għandhom ikunu ffetha totali ta' 15 %
- 8.1.5. Metodu sabiex tkun miġbuda l-arja:
- aspirat b'mod naturali
 - bi pressjoni
 - *pressure charged b' charge air cooler*
- 8.1.6. Kamra tal-kombustjoni tip / disinn:
- il-kamra ta' qabel
 - il-kamra li ddur
 - il-magna l-miftuħa
- 8.1.7. Valvoli u użu - konfigurazzjoni, daqs u numru:
- ras taċ-ċilindru
 - ħajt taċ-ċilindru
 - *crankcase*
- 8.1.8. Sistema ta' injezzjoni tal-karburant (magni diesel):
- *pump-line-injector*
 - *in-line pump*
 - pompa li tiddistribwixxi
 - elementi waħdieni
 - injezzjoni ta' unità
- 8.1.9. Sistema ta' injezzjoni (magni bil-gass):
- unità li thallat
 - induzzjoni / injezzjoni tal-gass (punt waħdieni, punti multi-punt)
 - injezzjoni tal-likwidu (punt waħdieni, multi-punt).
- 8.1.10. Sistema ta' injezzjoni (magni bil-gass)
- 8.1.11. Karatteristiċi mħallta:
- ċirkolazzjoni mill-ġdid tal-gass *exhaust*
 - injezzjoni / emulsjoni ta' l-ilma
 - injezzjoni ta' l-arja sekondarja
 - sistema ta' *charge cooling*
- 8.1.12. *Aftertreatment* ta' l-*exhaust*:
- katalista bi 3 funzjonijiet
 - katalista ta' l-ossidazzjoni
 - katalista li jnaqqas
 - reattur termali
 - nasba tal-partiċelli

8.2. L-ghażla tal-magna primarja

8.2.1. Magni Diesel

Il-magna primarja tal-kategorija għandha tintgħażel bl-użu tal-kriterju primarju ta' *highest fuel delivery per stroke* fil-veloċità *torque* massima ddikjarata. F'każ li żewġ magni jew iktar ikunu jaqsmu dan il-kriterju primarju, il-magna primarja għandha tintgħażel bl-użu ta' kriterju sekondarju ta' l-ogħla *delivery* tal-karburant b'veloċità b'rata. Taht ċerti ċirkostanzi, l-awtorità li tapprova tista' tikkonkludi li l-aghhar każ ta' rata ta' hruġ ta' kategorija jista' jkun karatterizzat ahjar billi tkun eżaminata magna oħra. Għaldaqstant, l-awtorità li tapprova tista' tagħzel magna oħra biex tkun eżaminata fuq il-baži ta' fatturi li juru li tista' jkollha l-ogħla livelli ta' hruġ fil-magni f'dik il-kategorija.

Jekk il-magni fi hdan kategorija jkunu jinkorporaw fatturi oħra varjabbli li jitqiesu li jaffettwaw il-hruġ ta' *exhaust*, dawn il-fatturi għandhom ikunu identifikati u meqjusa wkoll fis-selezzjoni tal-magna primarja.

8.2.2. Magni bil-Gass Il-magna omm tal-familja għandha tintgħażel bl-użu tal-kriterji primarji ta' l-akbar telf. Fil-każ li żewġ magni jew aktar jużaw dawn il-kriterji primarji, il-magna omm għandha tintgħażel bl-użu tal-kriterji sekondarji fl-ordni li ġej:

Il-magna primarja ta' kategorija għandha tintuża bl-użu tal-kriterju prinċipali ta' l-akbar qanqil. F'każ li żewġ magni jew iktar ikunu jaqsmu dan il-kriterju primarju, il-magna primarja għandha tintgħażel bl-użu ta' kriterju sekondarju f'dan l-ordni:

- l-ogħla *delivery* tal-karburant *per stroke* bil-veloċità tar-rata ta' qawwa ddikjarata;
- l-aktar kronorizzar avvanzat ta' l-ispark;
- l-aktar rata baxxa ta' EGR;
- in-nuqqas ta' pompa ta' l-arja jew l-aktar fluss baxx ta' arja mill-pompa.

Taht ċerti ċirkostanzi, l-awtorità li tapprova tista' tikkonkludi li l-aghhar każ ta' rata ta' hruġ ta' kategorija jista' jkun karatterizzat ahjar billi tkun eżaminata magna oħra. Għaldaqstant, l-awtorità li tapprova tista' tagħzel magna oħra biex tkun eżaminata fuq il-baži ta' fatturi li juru li tista' jkollha l-ogħla livelli ta' hruġ fil-magni f'dik il-kategorija.

9. KONFORMITÀ TAL-PRODUZZJONI

9.1. Għandhom jittiehdu miżuri li jassiguraw il-konformità tal-produzzjoni skond id-disposizzjonijiet ta' l-Artikolu 10 tad-Direttiva 70/156/KEE. Il-konformità tal-produzzjoni hija ċcekjata fuq il-baži tad-deskrizzjoni taċ-certifikat ta' l-approvazzjoni tat-tip hekk kif imniżel fl-Anness VI ta' din id-Direttiva.

Sezzjonijiet 2.4.2 u 2.4.3 ta' l-Anness X tad-Direttiva 70/156/KEE japplikaw meta l-awtoritajiet kompetenti ma jkunux sodisfatti bil-proċedura tal-verifika tal-produttur.

9.1.1. Jekk il-hruġ ta' tnigġis jitkejjel u magna ta' l-approvazzjoni tat-tip sarulha xi estensjonijiet, l-eżamijiet għandhom isiru fuq il-magna jew magni deskritti fil-pakkett ta' informazzjoni fejn għandhom x'jaqsmu l-estensjonijiet imsemmija;

9.1.1.1. Il-konformità ta' magna li tkun sugġetta għal eżami tat-tnigġis:

Wara li l-magna tkun giet sottomessa lill-awtoritajiet, il-produttur m'għandu jagħmel l-ebda tibdil lill-magni magħzula.

9.1.1.1.1. Tlett magni huma magħzula għall-għarrieda. Magni li huma sugġetti għall-eżami fuq l-eżamijiet ESC u URL biss jew fuq l-eżami ETC biss għall-approvazzjoni tat-tip ta' linja A tat-tabella f'sezzjoni 6.2.1. huma sugġetti għal eżamijiet li jiċcekjaw il-konformità tal-produzzjoni. Bi ftehim ma' l-awtorità, il-magni l-oħra kollha ta' l-approvazzjoni tat-tip tal-linji A, B1 jew B2, jew C tat-tabella ta' sezzjoni 6.2.1. huma sugġetti għall-eżami jew fuq iċ-ċikli ESC u ELR jew fuq iċ-ċiklu ETC li jiċcekjaw il-konformità tal-produzzjoni. Il-valuri limiti huma mġhotija f'sezzjoni 6.2.1 ta' dan l-Anness.

9.1.1.1.2. L-eżamijiet għandhom isiru skond kif speċifikat fl-Appendiċi 1 ta' dan l-Anness, fejn l-awtorità kompetenti tkun sodisfatta bid-devjazzjoni *standard* tal-produzzjoni mogħtija mill-produttur, skond l-Anness X tad-Direttiva 70/156/KEE, li tapplika għall-ingenji u t-trailers tagħhom.

L-eżamijiet għandhom isiru skond kif speċifikat fl-Appendiċi 2 ta' dan l-Anness, fejn l-awtorità kompetenti ma tkunx sodisfatta bid-devjazzjoni *standard* tal-produzzjoni mogħtija mill-produttur, skond l-Anness X tad-Direttiva 70/156/KEE, li japplika għall-inġenji u t-trailers tagħhom.

Fuq talba tal-produttur, l-eżamijiet jistgħu jsiru skond l-Appendiċi 3 ta' dan l-Anness.

- 9.1.1.1.3. Fuq il-bażi ta' eżami tal-magna bit-tehid ta' kampjun, il-produzzjoni ta' serje titqies li tikkonforma fejn Decisjoni pozzittiva tintlaħaq għal forum kollha ta' tniġġis u non-konformi fejn ikun hemm Decisjoni negattiva għall-forma waħda ta' tniġġis, skond il-kriterji ta' l-eżami li japplikaw fl-Appendiċi xieraq.

La darba tintlaħaq Decisjoni pozzittiva għall-forma waħda ta' tniġġis, din id-Decisjoni tistax tinbidel minn eżamijiet addizzjonali magħmula biex tintlaħaq Decisjoni fuq forum oħra ta' tniġġis.

Jekk ma tintlaħaqx Decisjoni pozzittiva għat-tniġġis kollu u jekk ma tintlaħaqx Decisjoni negattiva għat-tniġġis kollu, għandu jsir eżami fuq magna oħra (ara Figura 2).

Jekk ma tintlaħaqx l-ebda *Decisjoni*, il-produttur jista' jwaqqaf l-eżamijiet fi kwalunkwe hin. F'dak il-każ titniżżel Decisjoni negattiva.

- 9.1.1.2. L-eżamijiet għandhom isiru fuq magni ġodda. Magni bil-gass għandhom jiġu pruvati bl-użu tal-proċedura f'paragrafu 3 ta' l-Appendiċi 2 ta' l-Anness III.

- 9.1.1.2.1. Pero, fuq talba tal-produttur, l-eżamijiet jistgħu jsiru fuq magni diesel jew magni bil-gass li jkunu ġew ippruvati għall-perjodu itwal minn dak msemmi f'sezzjoni 9.1.1.2., sa massimu ta' 100 siegħa. F'dan il-każ, il-proċedura ta' prova ssir mill-produttur li għandu jiehru r-responsabbiltà li ma jagħmilx tibdil lil dawk il-magni.

- 9.1.1.2.2. Meta l-produttur jitlob li ssir proċedura ta' prova skond sezzjoni 9.1.1.2., din tista' issir fuq:

- il-magni kollha li huma eżaminati; jew,
- l-ewwel magna li tkun eżaminata, fejn l-evoluzzjoni tal-koeffiċjenti tkun determinata kif ġej:
 - il-hruġ ta' tniġġis jitkejjel minn zero u b'sieghat "x" fuq l-ewwel magna eżaminata'
 - l-evoluzzjoni tal-koeffiċjenti ta' l-emmissjonijiet bejn zero u sieghat "x" għandu tkun ikkalkulata għal kull forma ta' tniġġis:

Sieghat ta hruġ

Sieghat zero ta hruġ

Tista' tkun inqas minn wiehed.

Il-magni sussegwenti li jkunu jridi jiġu analizzati m'humiex suġġetti għall-proċedura ta' prova, pero s-sieghat zero ta' hruġ tagħhom ikunu modifikati bl-evoluzzjoni tal-koeffiċjenti.

F'dan il-każ, il-valuri li għandhom jitqiesu huma:

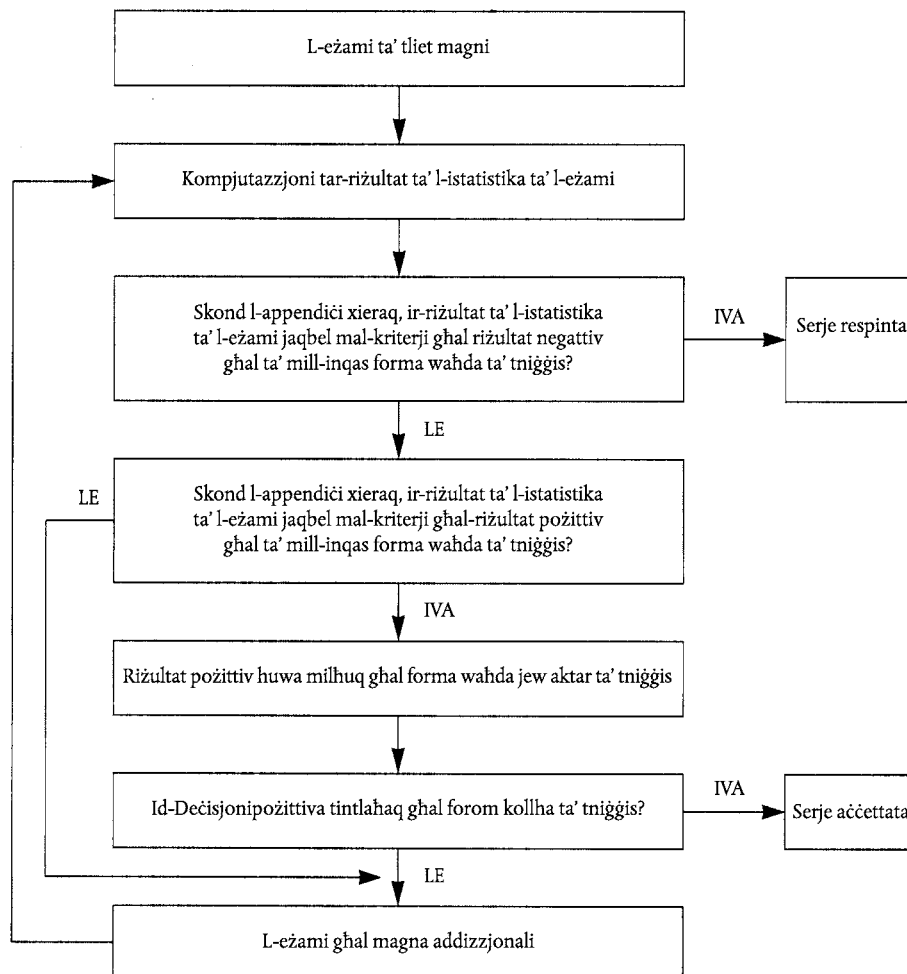
- il-valuri tas-sieghat zero ta' l-ewwel magna,
- il-valuri tas-sieghat zero multiplikati ma' l-evoluzzjoni tal-koeffiċjenti ta' magni oħra.

- 9.1.1.2.3. Għall-magni diesel u LPG, dawn l-eżamijiet jistgħu jsiru b'karburant kummerċjali. Pero, fuq talba tal-produttur, jistgħu jintużaw il-karburanti referenzjali deskritti fl-Anness IV. Dan jimplika li l-eżamijiet, hekk kif deskritti f'sezzjoni 4 ta' dan l-Anness, jkollhom minn ta' l-anqas żewġ karburanti referenzjali għal kull magna bil-gass.

- 9.1.1.2.4. Għall-magni li jaħdmu b'karburant NG, dawn l-eżamijiet jistgħu jsiru b'karburant kummerċjali skond kif ġej:
- għall-magni mmarkati b'H b'karburant kummerċjali fi hdan il-limiti ta' l-H;
 - għall-magni mmarkati b'L b'karburant kummerċjali fi hdan il-limiti ta' l-L;
 - għall-magni mmarkati b'HL b'karburant kummerċjali fi hdan il-limiti ta' l-H jew il-limiti ta' l-L;
- Pero, fuq talba tal-produttur, jistgħu jintużaw il-karburanti referenzjali deskritti fl-Anness IV. Dan jimplika li l-eżamijiet, hekk kif deskritti f'sezzjoni 4 ta' dan l-Anness, ikollhom minn ta' l-anqas żewġ karburanti referenzjali għal kull magna bil-gass.
- 9.1.1.2.5. F'każ ta' xi diżgwid ikkawżat minn nuqqas ta' qbil ta' magni li jaħdmu bil-gass meta jużaw karburant kummerċjali, l-eżamijiet għandhom isiru b'karburant referenzjali li ntuża għall-eżami tal-magna primarja, jew jekk possibbli bil-karburant 3 kif imsemmi f'paragrafi 4.1.3.1 u 4.2.1.1 li jista' jkun intuża għall-eżami tal-magna. Ir-riżultat irid imbagħad jiġi konvertit permezz ta' kalkolu li tapplika l-fattur(i) relevanti "r", "ra" jew "rb" kif imsemmi f'paragrafi 4.1.3.2., 4.1.4.1, u 4.2.1.2.. Jekk r, ra jew rb huma inqas minn wiehed m'għandha issir l-ebda korrezzjoni. Ir-riżultati miksuba u r-riżultati kalkulati jridu juru li l-magna tilhaq il-valuri limiti bil-karburanti kollha li huma relevanti (karburanti 1, 2 u, fejn japplika, karburant 3).
- 9.1.1.2.6. Testijiet għall-konformità tal-produzzjoni ta' magna li taħdem bil-gass imqiegħda biex taħdem fuq komposizzjoni speċifika ta' karburant, għandhom isiru fuq il-karburant għal liema l-magna kienet kalibrata.

Figura 2

Skema li turi kif isir l-eżami tal-konformità tal-produzzjoni



Appendici 1

PROCÉDURA GHALL-EŻAMINAR TAL-KONFORMITÀ TAL-PRODUZZJONI FEJN DEVJAZZJONI STANDARD HIJA SODISFAĊENTI

1. Dan l-Appendici jiddeskrivi l-proċedura li għandha tintuża biex tkun verifikata l-konformità tal-produzzjoni għall-hruġ ta' tniġġis meta devjazzjoni *standard* tal-produzzjoni tal-produttur hija sodisfaċenti.
2. Bl-użu ta' kampjun minimu ta' tlett magni l-proċedura tat-tehid tal-kampjun hija stabbilita sabiex il-probabbilità li grupp jgħaddi b'40 % tal-magni difettużi tkun 0,95 (riskju għall-produttur = 5 %) filwaqt li l-probabbilità li grupp ikun aċċettat b'65 % tal-magni difettużi tkun 0,10 (riskju għall-konsumatur = 10 %).
3. Il-proċedura ta' hawn taht tintuża għal kull forma ta' tniġġis msemmija f'sezzjoni 6.2.1. ta' l-Anness I (are figura 2):

Halli

L = il-logaritmu naturali tal-valur limitu tal-forma tat-tniġġis;

X_1 = il-logaritmu naturali tal-kejl tal-magna i-th tal-kampjun;

s = estimu tal-produzzjoni tad-devjazzjoni *standard* (wara li ttiehed il-logaritmu naturali tal-kejl);

n = in-numru kurrenti ta' kampjuni.

4. Għal kull kampjun is-somma tad-devjazzjonijiet *standard* sal-limitu huma kalkulati bl-użu ta' din il-formula:

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

5. Imbagħad:

- jekk ir-riżultat ta' l-istatistika tat-test ikun akbar min-numru tad-Decisjoni pożittiva għal qies tal-kampjun f'tabella 3, għandha tittiehed Decisjoni pożittiva għal forma ta' tniġġis;
- jekk ir-riżultat ta' l-istatistika tat-test ikun anqas min-numru tad-Decisjoni negattiva għal qies tal-kampjun f'tabella 3, għandha tittiehed Decisjoni negattiva għal forma ta' tniġġis;
- inkella, magna addizzjonali għandha tkun eżaminata skond Sezzjoni 9.1.1.1. ta' l-Anness I u l-proċedura tal-kalkolu għandha tkun applikata lil kampjun li jizdied b'unità oħra.

Tabella 3

Numri għal Deċiżjoni Pożittiva u Negattiva tal-pjan tat-teħid ta' kampjuni ta' l-Appendiċi 1
Qies Minimu tal-Kampjun: 3

Numru kumulattiv ta' magni li ġew ezaminati (qis tal-qies tal-kampjun)	Numru ta' Deċiżjoni pożittiva A_n	Numru ta' Deċiżjoni negattiva 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

PROCEDURA GHALL-EŻAMINAR TAL-KONFORMITÀ TAL-PRODUZZJONI FEJN DEVJAZZJONI STANDARD HIJA INSODISFACENTI JEW MHUX DISPONIBBLI

1. Dan l-Appendici jiddeskrivi l-proċedura li għandha tintuża biex tkun verifikata l-konformità tal-produzzjoni għall-hruġ ta' tniġġis meta devjazzjoni *standard* tal-produzzjoni tal-produttur hija insodisfacenti jew mhux disponibbli.
2. Bl-użu ta' kampjun minimu ta' tlett magni l-proċedura tat-tehid tal-kampjun hija stabbilita sabiex il-probabbilita li grupp jgħaddi b'40 % tal-magni difettużi jkun 0,95 (riskju għall-produttur = 5 %) filwaqt li l-probabbilita li grupp ikun aċċettat b'65 % tal-magni difettużi jkun 0,10 (riskju għall-konsumatur = 10 %).
3. Il-valuri tal-forom ta' tniġġis mogħtija f'sezzjoni 6.2.1. ta' l-Anness I jitqiesu li huma distribwiti b'mod normali u li għandhom ikunu trasformati permezz tal-logaritmi naturali tagħhom. Halli m_0 u m jkunu jfissru l-qies minimu u massimu rispettivament tal-kampjun ($m_0 = 3$ u $m = 32$) u halli n tkun tfisser in-numru kurrenti tal-kampjun.
4. Jekk il-logaritmi naturali tal-valuri mkejpla fis-serje huma X_1, X_2, \dots, X_i u L hija l-logaritmu naturali tal-limitu tal-valur għal forma ta' tniġġis, għaldaqstant, iddefinixxi

$$d_i = \chi_i - L$$

and,

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

$$V_{n2} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (d_i - \bar{d}_n)^2$$

5. Tabella 4 turi l-valuri tan-numri tad-Decisjoni pożittiva (A_n) u tad-Decisjoni negattiva (B_n) kontra n -numru tal-kampjun kurrenti. Ir-riżultat ta' l-istatistika ta' l-eżami hija r -relazzjoni u għandha tintuża sabiex tiddetermina jekk serje għaddietx jew wehlietx kif ġej: \bar{d}_n/V_n u għandha tintuża sabiex tiddetermina jekk serje għaddietx jew wehlietx kif ġej

For $m_0 \leq n \leq m$:

— pass the series if $\frac{\bar{d}_n}{V_n} \leq A_n$

— fail the series if $\frac{\bar{d}_n}{V_n} \geq B_n$

— take another measurement if $A_n \leq \frac{\bar{d}_n}{V_n} \leq B_n$

6. Rimarki

Il-formuli repetittivi li ġejjin huma utli biex ikunu kalkulati l-valuri suċċessivi ta' l-istatistika ta' l-eżamijiet:

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

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

$$(n = 2, 3, \dots; \bar{d}_1 = d_1; V_1 = 0)$$

Tabella 4

Numri għal Deċisjoni Pożittiva u Negattiva tal-pjan tat-teħid ta' kampjuni ta' l-Appendiċi 2

Qies Minimu tal-Kampjun: 3

Numru kumulattiv ta' magni li ġew eżaminati (qies tal-kampjun)	Numru ta' Deċisjoni pożittiva A_n	Numru ta' Deċisjoni negattiva 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-EŻAMINAR TAL-KONFORMITÀ META MITLUBA MILL-PRODUTTUR

1. Dan l-Appendici jiddeskrivi il-proċedura li għandha tintuża biex tkun verifikata, fuq talba tal-produttur, il-konformità tal-produttur għall-hruġ ta' tniġġis.
2. Bl-użu ta' kampjun minimu ta' tliet magni l-proċedura tat-tehid tal-kampjun hija stabbilita sabiex il-probabbiltà li grupp jgħaddi bi 30 % tal-magni difettużi jkun 0,90 (riskju għall-produttur = 10 %) filwaqt li l-probabbiltà li grupp ikun aċċettat b'65 % tal-magni difettużi jkun 0,10 (riskju għall-konsumatur = 10 %).
3. Il-proċedura ta' hawn taht tintuża għal kull forma ta' tniġġis imsemmija f'sezzjoni 6.2.1. ta' l-Anness I (ara figura 2):
Halli
L = il-valur limitu tal-forma tat-tniġġis;
 x_j = il-valur tal-kejl tal-magna i-th tal-kampjun;
n = in-numru kurrenti ta' kampjuni.
4. Ikkalkula għall-kampjun ta' l-eżami ta' l-istatistika u kkwantifika n-numru ta' magni mhux konformi, iġifieri $x_i \geq L$:
5. Imbagħad:
 - jekk ir-riżultat ta' l-istatistika tat-test ikun anqas jew daqs in-numru tad-Deċisjoni pożittiva għal qies tal-kampjun f'tabella 5, għandha tittiehed Deċisjoni pożittiva għall-forma ta' tniġġis;
 - jekk ir-riżultat ta' l-istatistika tat-test ikun aktar jew dawn in-numru tad-Deċisjoni negattiva għal qies tal-kampjun f'tabella 5, għandha tittiehed Deċisjoni negattiva għall-forma ta' tniġġis;
 - inkella, magna addizzjonali għandha tkun eżaminata skond Sezzjoni 9.1.1.1. ta' l-Anness I u l-proċedura tal-kalkolu għandha tkun applikata lill-kampjun li jiżjed b'unità ohra.

F'tabella 5 in-numri tad-Deċisjoni pożittiva u negattiva huma kalkolati permezz ta' l-*Standard* Internazzjonali ISO 8422/1991.

Tabella 5

Numri għal Deciżjoni Pozittiva u Negattiva tal-pjan tat-teħid ta' kampjuni ta' l-Appendiċi 3

Qies Minimu tal-Kampjun: 3

Numru kumulattiv ta' magni li gew eżaminati (qies tal-kampjun)	Numru ta' Decisjoni pozittiva	Numru ta' Decisjoni negattiva
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 NUMRU ...

SKOND L-ANNEX I TAD-DIRETTIVA TAL-KUNSILL 70/156/KEE LI GĦANDHA X'TAQSAM
MA' L-APPROVAZZJONI TAT-TIP KE

u li tirreferi għall-miżuri li għandhom jittiehdu kontra l-hruġ ta' tniġġis ta' gassijiet u partiċelli minn compression ignition engines għall-użu fl-inġenji, u l-hruġ ta' tniġġis ta' gassijiet minn positive ignition engines li jahdmu b'gass naturali jew gass pitrolju likwidu għall-użu fl-inġenji

(DIRETTIVA 88/77/KEE hekk kif emendata l-ahhar minn Direttiva 1999/96/KE)

Tip ta' inġenju / magna primarja / tip ta' magna ⁽¹⁾:

0. GENERALI
- 0.1. Għamla (isem tax-xogħol li dħalt għalih):
- 0.2. Tip u deskrezzjoni kummerċjali (semmi xi varjanti):
- 0.3. Mezzi u lokalizzazzjoni ta' l-identifikazzjoni tat-tip, jekk immarkati fuq l-inġenju:
- 0.4. Kategorija ta' l-inġenju (fejn japplika):
- 0.5. Kategorija tal-magna: diesel / taħdem bl-NG / taħdem b'LPG ⁽¹⁾:
- 0.6. Isem u ndirizz tal-produttur:
- 0.7. Lokalizzazzjoni tal-pjanċi statutorji u skriżzjonijiet u metodu ta' kif twaħħlu:
- 0.8. Fil-każ li jkun hemm komponenti u unitajiet tekniċi separati, lokalizzazzjoni u metodu ta' kif titwawħal approvażzjoni tat-tip KE:
- 0.9. Indirizz(i) tal-fabbrika/i fejn intramaw:

ZIDDIET

1. Karatteristiċi essenzjali tal-magna (primarja) u informazzjoni li tikkonċerna t-tweqqif ta' l-eżami.
2. Karatteristiċi essenzjali tal-kategorija tal-magna.
3. Karatteristiċi essenzjali tat-tip ta' magni fi hdan il-kategorija.
4. Karatteristiċi tal-partijiet relatati mal-magna (fejn japplika).
5. Ritratti u / jew tpingijiet tal-magna primarja / tip ta' magna u, fejn japplika, tal-kompartament tal-magna.
6. Niżżel aktar zidiet jekk ikun hemm

Data, faxxiklu.

⁽¹⁾ Hassar skond il-bżonn.

Appendiċi 1

KARATTERISTIĊI ESSENZALI TAL-MAGNA (PRIMARJA) U INFORMAZZJONI LI TIKKONĊERNA T-TWETTIQ
TA' L-EŻAMI ⁽¹⁾

1.	Deskrizzjoni tal-magna	
1.1.	Produttur:	
1.2.	Kodiċi tal-produttur tal-magna:	
1.3.	Ċiklu: four stroke / two stroke ⁽²⁾ :	
1.4.	Numru u arrangament taċ-ċilindri:	
1.4.1.	Toqba tal-kanna:	mm
1.4.2.	Stroke:	mm
1.4.3.	Ordni ta' l-isparar:	
1.5.	Kapaċità tal-magna:	cm ³
1.6.	Relazzjoni tal-kompresjoni volemetrika ⁽³⁾ :	
1.7.	Tpingija(iet) tal-kamra tal-kombustjoni u fethiet:	
1.8.	Crosssectional area minima tad-dhul u hrug:	cm ²
1.9.	Idling speed:	min ⁻¹
1.10.	Qawwa netta massima: kW @	min ⁻¹
1.11.	Velocità massima permessa tal-magna	min ⁻¹
1.12.	Maximum net torque: Nm @	min ⁻¹
1.13.	Sistema ta' kombustjoni: compression ignition / positive ignition ⁽²⁾	
1.14.	Karburant: Diesel / LPG / NG-H / NG-L / NG-HL ⁽²⁾	
1.15.	<i>Sistema li tkessah</i>	
1.15.1.	Likwidu	
1.15.1.1.	Natura tal-likwidu:	
1.15.1.2.	Pompa/i li jiċċirkulaw: iva / le ⁽²⁾	
1.15.1.3.	Karatteristiċi jew għamla u tipi (fejn japplika):	
1.15.1.4.	Relazzjoni tas-sewqan (fejn japplika):	
1.15.2.	L-Arja	
1.15.2.1.	Blower: iva / le ⁽²⁾	
1.15.2.2.	Karatteristiċi jew għamla u tipi (fejn japplika):	
1.15.2.3.	Relazzjoni tas-sewqan (fejn japplika):	
1.16.	<i>Temperatura permessa mill-produttur</i>	
1.16.1.	Tkessih likwidu: temperatura massima fil-fetha:	K
1.16.2.	Tkessih ta' l-arja: punt ta' referenza:	
	Temperatura massima fil-punt ta' referenza:	K

⁽¹⁾ Fil-każ ta' magni u sistemi mhux konvenzjonali, partikolari ekwivalenti għal dawk imsemmija hawn għandhom ikunu forniti mill-produttur.

⁽²⁾ Hassar dak li ma japplikax.

- 1.16.3. Temperatura massima tad-dhul ta' l-arja fil-fetha ta' l-intake intercooler (fejn japplika): K
- 1.16.4. Temperatura massima ta' l-exhaust fil-punt tal-kanna ta' l-exhaust ta' hdejn il-flange(s) ta' barra ta' l-exhaust manifold(s) jew turbocharger(s): K
- 1.16.5. Temperatura tal-karburant: mim. K, mas. K
għal magni diesel fid-dahla ta' pompa ta' l-injezzjoni, għal magni bil-gass fl-istadju finali tar-regolatur tal-pressjoni
- 1.16.6. Pressjoni tal-karburant: min. kPa, mas. kPa
fl-istadju finali tar-regolatur tal-pressjoni, magni bil-gass NG biss
- 1.16.7. Temperatura tal-lubrifikant: min. K, mas. K
- 1.17. *Pressure charger*: iva / le ⁽¹⁾
- 1.17.1. Għamla:
- 1.17.2. Tip:
- 1.17.3. Deskrizzjoni tas-sistema (eżempju kkargar tal-pressjoni massima, wastegate, fejn japplika):
- 1.17.4. Intercooler: iva / le ⁽¹⁾
- 1.18. *Sistema tad-dhul*
Massimu ta' dhul ta' depressjoni permess bil-veloċità tal-magna u tagħbija ta' 100% hekk kif speċifikata mill-kondizzjonijiet ta' operazzjoni tad-Direttiva 80/1269/KEE ⁽²⁾, kif l-aħhar emendati minn Direttiva 97/21/KE ⁽³⁾: kPa
- 1.19. *Is-Sistema ta' l-exhaust*
Massimu ta' exhaust back pressure permess bil-veloċità tal-magna b'tagħbija ta' 100% hekk kif speċifikata mill-kondizzjonijiet ta' operazzjoni tad-Direttiva 80/1269/KEE ⁽²⁾, kif l-aħhar emendati minn Direttiva 97/21/KE ⁽³⁾: kPa
Volum tas-sistema ta' l-exhaust: cm³
- 2. Miżuri li għandhom jittiehdu kontra t-tniġġis ta' l-arja**
- 2.1. Apparat li jirriċikla gassijiet crankcase (deskrizzjoni u tpingija):
- 2.2. Apparat addizzjonali kontra t-tniġġis (jekk hemm, u jekk le dan kopert minn titlu ieħor):
- 2.2.1. Konvertitur katalittiku: iva / le ⁽¹⁾
- 2.2.1.1. Għamla(iet):
- 2.2.1.2. Tip(i):
- 2.2.1.3. Numru ta' konvertituri katalittiki u elementi:
- 2.2.1.4. Dimensjonijiet, għamla u volum tal-konvertitur katalittiku(s):
- 2.2.1.5. Tip ta' azzjoni katalittika:
- 2.2.1.6. Ikkargar totali ta' metalli prezżjużi:

⁽¹⁾ Hassar dak li ma japplikax.

⁽²⁾ ĠUL 375, 31.12.1980, p. 46.

⁽³⁾ ĠUL 125, 16.5.1997, p. 31.

2.2.1.7.	Konċentrazzjoni relattiva:
2.2.1.8.	Substrate (struttura u materjal):
2.2.1.9.	Densità taċ-ċellula:
2.2.1.10.	Tip ta' kaxxa għal konvertitur katalittiku(s):
2.2.1.11.	Lokalizzazzjoni tal-konvertitur katalittiku(s) (post u distanza referenzjali fil-linja ta' l-exhaust):

2.2.2.	Sensur ta' l-ossigenu: iva / le ⁽¹⁾
2.2.2.1.	Ghamla(s):
2.2.2.2.	Tip:
2.2.2.3.	Lokalizzazzjoni:
2.2.3.	Injezzjoni ta' l-arja: iva / le ⁽¹⁾
2.2.3.1.	Tip (pulse air, air pump, etc.):
2.2.4.	EGR: iva / le ⁽¹⁾
2.2.4.1.	Karatteristiċi (rata ta' fluss eċċ.):
2.2.5.	Nasba tal-partiċelli: iva / le ⁽¹⁾
2.2.5.1.	Daqs, ghamla u kapaċità tan-nasba tal-partiċelli:
2.2.5.2.	Tip u disinn tan-nasba tal-partiċelli:
2.2.5.3.	Lokalizzazzjoni (distanza referenzjali fil-linja ta' l-exhaust):
2.2.5.4.	Metodu jew sistema ta' rigenerazzjoni, deskrizzjoni u / jew tpingija:
2.2.6.	Sistemi oħra: iva / le ⁽¹⁾
2.2.6.1.	Deskrizzjoni u operazzjoni:
3.	Dhul tal-karburant
3.1.	<i>Magni diesel</i>
3.1.1.	Pompa li titfa
	Pressjoni ⁽²⁾ : kPa kPa jew diagramma tal-karatteristiċi ⁽¹⁾ :
3.1.2.	Sistema ta' injezzjoni
3.1.2.1.	Pompa
3.1.2.1.1.	Ghamla(iet):
3.1.2.1.2.	Tip(i):
3.1.2.1.3.	Konsenja: mm ³ mm ³ ⁽²⁾ per stroke b'veloċità tal-magna rpm b'injezzjoni massima, jew diagramma karatteristiku ⁽¹⁾ ⁽²⁾ :
	Semmi x' metodu jintuża: on engine / on pump bench ⁽¹⁾
	Jekk ikun applikat boost control, għid liema hi l-konsenja tal-karburant karatteristiku u l-boost pressure kontra l-veloċità tal-magna
3.1.2.1.4.	Injezzjoni avvanzata
3.1.2.1.4.1.	Kurva ta' l-injezzjoni avvanzata ⁽²⁾ :
3.1.2.1.4.2.	Kronizzazzjoni ta' l-injezzjoni statika ⁽²⁾ :
3.1.2.2.	Kanen ta' l-injezzjoni
3.1.2.2.1.	Tul: mm
3.1.2.2.2.	Diametru intern: mm
3.1.2.3.	Injettur(i)

⁽¹⁾ Hassar dak li ma japplikax.

⁽²⁾ Speċifika t-tolleranza.

3.1.2.3.1.	Għamla(iet):	
3.1.2.3.2.	Tip(i):	
3.1.2.3.3.	'Pressjoni tal-ftuħ':	kPa (?)
	jew diagramma karatteristiku ⁽¹⁾ ⁽²⁾ :	
3.1.2.3.4.	Gvernatur	
3.1.2.4.1.	Għamla(iet):	
3.1.2.4.2.	Tip(i):	
3.1.2.4.3.	Velocità li biha tibda l-cut-off b'tagħbija mimlija:	rpm
3.1.2.4.4.	Velocità massima mingħajr tagħbija:	rpm
3.1.2.4.5.	Idling speed:	rpm
3.1.3.	Cold start system	
3.1.3.1.	Għamla(iet)	
3.1.3.2.	Tip(i)	
3.1.3.3.	Deskrizzjoni:	
3.1.3.4.	Għajnuna awżiljari tal-bidu:	
3.1.3.4.1.	Għamla:	
3.1.3.4.2.	Tip:	
3.2.	<i>Magni li jaħdmu bil-gass</i> ⁽³⁾	
3.2.1.	Karburant: gass naturali / LPG ⁽¹⁾	
3.2.2.	Regulatur(i) tal-pressjoni jew vaporizzatur/regulatur(i) tal-pressjoni ⁽¹⁾	
3.2.2.1.	Għamla(iet):	
3.2.2.2.	Tip(i):	
3.2.2.3.	Numru ta' stadji fejn tonqos il-pressjoni:	
3.2.2.4.	Pressjoni fl-istadju finali; min. kPa, mas. kPa	
3.2.2.5.	Numru ta' punti ta' aġġustament:	
3.2.2.6.	Numru ta' punti ta' idle adjustment:	
3.2.2.7.	Numru taċ-ċertifikazzjoni skond id-Direttiva 1999/96/KE:	
3.2.3.	Sistema ta' karburazzjoni: unità tat-taħlit / injezzjoni tal-gass / injezzjoni likwida / injezzjoni diretta ⁽¹⁾	
3.2.3.1.	Regolazzjoni tal-qawwa tat-taħlita:	
3.2.3.2.	Deskrizzjoni tas-sistema u / jew diagrammi u tpingijiet:	
3.2.3.3.	Numru taċ-ċertifikazzjoni skond id-Direttiva 1996/96/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.	Lokalizzazzjoni:	
3.2.4.5.	Possibbiltajiet ta' aġġustament:	

⁽¹⁾ Hassar dak li ma japplikax.

⁽²⁾ Speċifika t-tolleranza.

⁽³⁾ Fil-każ ta' sistemi li jsiru b'mod differenti, għati l-informazzjoni ekwivalenti (għal paragrafu 3.2).

3.2.4.6.	Numru taċ-ċertifikazzjoni skond id-Direttiva 1999/96/KE:
3.2.5.	Injezzjoni b'inlet manifold
3.2.5.1.	Injezzjoni: punt wiehed / ħafna putni ⁽¹⁾
3.2.5.2.	Injezzjoni: kontinwa / fl-istess waqt / wara xulxin ⁽¹⁾
3.2.5.3.	Apparat ta' l-injezzjoni
3.2.5.3.1.	Għamla(iet):
3.2.5.3.2.	Tip(i):
3.2.5.3.3.	Possibbiltajiet ta' aġġustament:
3.2.5.3.4.	Numru taċ-ċertifikazzjoni skond id-Direttiva 1999/96/KE:
3.2.5.4.	Pompa li tissupplixxi (fejn japplika):
3.2.5.4.1.	Għamla(iet):
3.2.5.4.2.	Tip(i):
3.2.5.4.3.	Numru taċ-ċertifikazzjoni skond id-Direttiva 1999/96/KE:
3.2.5.5.	Injettur(i)
3.2.5.5.1.	Għamla(iet):
3.2.5.5.2.	Tip(i):
3.2.5.5.3.	Numru taċ-ċertifikazzjoni skond id-Direttiva 1999/96/KE:
3.2.6.	Injezzjoni diretta
3.2.6.1.	Pompa ta' l-injezzjoni / regulatur tal-pressjoni ⁽¹⁾
3.2.6.1.1.	Għamla(iet):
3.2.6.1.2.	Tip(i):
3.2.6.1.3.	Kronorizzar ta' l-injezzjoni:
3.2.6.1.4.	Numru taċ-ċertifikazzjoni skond id-Direttiva 1999/96/KE:
3.2.6.2.	Injettur(i)
3.2.6.2.1.	Għamla(iet):
3.2.6.2.2.	Tip(i):
3.2.6.2.3.	Pressjoni tal-ftuħ jew diagramma karatteristika ⁽²⁾ :
3.2.6.2.4.	Numru taċ-ċertifikazzjoni tad-Direttiva 1999/96/KE:
3.2.7.	Unità tal-kontroll elettroniku (ECU)
3.2.7.1.	Għamla(iet):
3.2.7.2.	Tip(i):
3.2.7.3.	Possibbiltajiet ta' aġġustament:
3.2.8.	Apparat li jahdem speċifikament b'karburant NG
3.2.8.1.	Varjant 1 (fil-każ biss fejn magni jkunu approvati għal ħafna tipi differenti ta' karburant)
3.2.8.1.1.	Komposizzjoni tal-karburant:
	metanju (CH ₄): bażi: % mole min. % mole mas. % mole
	etanju (C ₂ H ₆): bażi: % mole min. % mole mas. % mole
	propanju (C ₃ H ₈): bażi: % mole min. % mole mas. % mole

⁽¹⁾ Hassar dak li ma japplikax.

⁽²⁾ Speċifika t-tolleranza.

- | | | | | | | | |
|--|--|-------------|--------|-----------|--------|-----------|--------|
| | butanju (C ₄ H ₁₀): | baži: | % mole | min. | % mole | mas. | % mole |
| | C5/C5+: | baži: | % mole | min. | % mole | mas. | % mole |
| | Ossiġnu(O ₂): | baži: | % mole | min. | % mole | mas. | % mole |
| | inert (N ₂ , He, etc.): | baži: | % mole | min. | % mole | mas. | % mole |
- 3.2.8.1.2. Injettur(i)
- 3.2.8.1.2.1. Għamla(iet):
- 3.2.8.1.2.2. Tip(i):
- 3.2.8.1.3. Ohrajn (fejn japplika):
- 3.2.8.2. Varjant 2
(fil-każ biss fejn magni jkunu approvati għal ħafna tipi differenti ta' karburant)
4. **Kronorizzar tal-valvola**
- 4.1. Ftuħ massimu tal-valvoli u l-angoli ta' ftuħ u għeluq li għandhom x'jaqsmu maċ-ċentri mejta ta' l-informazzjoni ekwivalenti:
- 4.2. Referenza u / jew limiti stabbiliti ⁽¹⁾:
5. **Sistema ta' injezzjoni (spark ignition engines biss)**
- 5.1. Tip ta' sistema ta' injezzjoni: coil komuni u plugs / individual coil u plugs / ohrajn (specifika) ⁽¹⁾
- 5.2. Unità li tikkontrolla l-injezzjoni
- 5.2.1. Għamla(iet):
- 5.2.2. Tip(i):
- 5.3. Kurva ta' l-injezzjoni avvanzata / mappa avvanzata ⁽¹⁾ ⁽²⁾:
- 5.4. Kronorizzazzjoni ta' l-injezzjoni ⁽²⁾: gradi qabel TDC b'veloċità ta' rpm
u MAPPA ta' kPa
- 5.5. *Spark plugs*
- 5.5.1. Għamla(iet):
- 5.5.2. Tip(i):
- 5.5.3. Gap setting: mm
- 5.6. *Ignition coil(s)*
- 5.6.1. Għamla(iet):
- 5.6.2. Tip(i):
6. **Apparat li jahdem b'magna**

Il-magna għandha tkun sottomessa għall-eżami bl-awżiljarji li jkunu neċessarji għat-tħaddim tal-magna (eżempju, fan, pompa ta' l-ilma, eċċ.), hekk kif specifikat fil-kondizzjonijiet operattivi tad-Direttiva 80/1269/KEE ⁽³⁾, kif l-aħħar emendata minn Direttiva 97/211/KE ⁽⁴⁾, Anness I, Sezzjoni 5.1.1.

⁽¹⁾ Ħassar dak li ma japplikax.

⁽²⁾ Specifika t-tolleranza.

⁽³⁾ ĠUL 375, 31.12.1980, p. 46.

⁽⁴⁾ ĠUL 125, 16.5.1997, p. 31.

6.1. *Awżiljarji li jridu jitwawhllu għall-eżami*

Jekk huwa impossibli jew mhux xieraq li l-awżiljarji jitwawhllu fuq il-bank ta' l-eżami, il-qawwa assorbita minnhom għandha tkun determinata u mnaqqsa mill-qawwa mkejila tal-magna fuq il-mhedda shiha ta' l-arja ta' operazzjoni taċ-ċiklu(i) ta' l-eżami.

6.2. *Awżiljarji li għandhom jitnehhew għall-eżami*

L-awżiljarji li huma neċessarji għall-operazzjoni ta' l-inġenju biss (eżempju, il-kompressur ta' l-arja, is-sistema ta' arja kondizzjonata, eċċ.) għandu jitnehha għal waqt l-eżami. Fejn l-awżiljarji ma jkunux jistgħu jitnehhew, il-qawwa assorbita minnhom tista' tiġi determinata u tiżdied mal-qawwa mkejila tal-magna fuq il-mhedda shiha ta' l-arja ta' operazzjoni taċ-ċiklu(i) ta' l-eżami.

7. **Informazzjoni addizzjonali dwar il-kondizzjonijiet ta' l-eżami**7.1. *Lubrifikant użat*7.1.1. *Għamla:*7.1.2. *Tip:*

(Għid x'inhom il-persentaġġ ta' tahlit ta' żejt jekk il-lubrifikant u l-karburant jithalltu):

7.2. *Apparat imħaddem mill-magna (fejn japplika)*

Il-qawwa assorbita mill-awżiljarji għandu tkun determinata biss jekk:

- jekk l-awżiljarji neċessarji għall-operazzjoni tal-magna, ma jitwawhllux fil-magna, u / jew
- awżiljarji li mhumiex neċessarji għall-operazzjoni tal-magna, jitwawhllu fil-magna.

7.2.1. *Enumerazzjoni u dettalji ta' identifikazzjoni:*7.2.2. *Qawwa assorbita waqt veloċitajiet differenti indikati tal-magna:*

Apparat	Qawwa assorbita (kW) waqt veloċitajiet differenti tal-magna						
	Wieqfa	Velocità baxxa	Velocità qawwija	Velocità A ⁽¹⁾	Velocità B ⁽¹⁾	Velocità C ⁽¹⁾	Velocità Referenzjali ⁽²⁾
P(a) Awżiljarji li huma bżonnjużi għall-operazzjoni tal-magna (titnaqqas mill-qawwa mkejila tal-magna) Ara sezzjoni 6.1.							
P(b) Awżiljarji li mhumiex bżonnjużi għall-operazzjoni tal-magna (miżjuda mal-qawwa mkejila tal-magna) ara sezzjoni 6.2.							

⁽¹⁾ Eżami ESC.⁽²⁾ Eżami ETC biss.

8. **Andament tal-magna**

8.1. *Velocitajiet tal-magna* ⁽¹⁾

Velocità baxxa (n_{10}): rpm

Velocità għolja (n_{hi}): rpm

għal ċikli ESC u ELR

Wieqfa: rpm

Velocità A: rpm

Velocità B: rpm

Velocità C: rpm

għal ċikli ETC

Velocità referenzali: rpm

8.2. *Qawwa tal-magna* (imkejila skond id-disposizzjonijiet tad-Direttiva 80/1269/KEE ⁽²⁾, hekk kif l-ahħar emendata minn Direttiva 97/21/KE ⁽³⁾), f'kW.

	Velocità tal-magna				
	Wieqfa	Velocità A ⁽¹⁾	Velocità B ⁽¹⁾	Velocità C ⁽¹⁾	Velocità Referenzali ⁽²⁾
P(m) Qawwa mkejila fuq il-bank ta' l-eżami					
P(a) Qawwija li għandha tkun assorbita mill-awżiljarji li għandha titwawhal għall-eżami (sezzjoni 6.1) — jekk imwawhla — jekk mhux imwawhla	0	0	0	0	0
P(b) Qawwa assorbita mill-awżiljarji li għandha titnehha għall-eżami (Sezzjoni 6.2) — jekk imwawhla — jekk mhux imwawhla	0	0	0	0	0
P(n) Qawwa netta tal-magna = P(m) - P(a) + P(b)					

⁽¹⁾ Eżami ECS

⁽²⁾ Eżami ETC biss.

⁽¹⁾ Speċifika t-tolleranza; għandha tkun fil-limiti ta 3 % tal-valuri dikjarati mill-produttur.

⁽²⁾ ĠUL 375, 31.12.1980, p. 46.

⁽³⁾ ĠUL 125, 16.5.1997, p. 31.

8.3. *Dynamometer settings (kW)*

Is-settings tad-dynamometer għall-eżamijiet ESC u ELR u għaċ-ċiklu referenzjali ta' l-eżami ETC għandhom ikunu bbażati fuq il-qawwa netta tal-magna $P(n)$ ta' Sezzjoni 8.2. Huwa rakkomandat li l-magna tkun installata fil-magna fuq il-bank ta' l-eżami fil-kondizzjoni netta. F'dan il-każ, $P(m)$ u $P(n)$ huma identiċi. Jekk ikun impossibli jew mhux xieraq li l-magna tithaddem f'kondizzjonijiet netti, is-settings tad-dynamometer għandhom ikunu korretti sabiex jaqblu mal-kondizzjonijiet netti bl-użu tal-formula li hawn fuq.

8.3.1. Eżamijiet ESC u ELR

Is-settings tad-dynamometer għandhom ikunu kalkulati skond il-formula fl-Anness III, Appendiċi 1, Sezzjoni 1.2.

Persentaġġ ta' tagħbija	I ċità tal-magna			
	Wieqfa	Veloċità A	Veloċità B	Veloċità Ċ
10	—			
25	—			
50	—			
75	—			
100	—			

8.3.2. Eżami ETC

Jekk il-magna ma tkunx eżaminata taht kondizzjonijiet netti, il-formula korrezzjonali li tikkonverti l-qawwa mkejja jew ix-xogħol ċikliku mkejje, skond kif determinat mill-Anness III, Appendiċi 2, Sezzjoni 2, għal qawwa netta jew xogħol ċikliku nett għandu jkun sottomess mill-produttur tal-magna għall-arja operazzjonali kollha taċ-ċiklu, u approvat mis-Servizz Tekniku.

Appendici 2

KARATTERISTIĊI ESSENZALI TAL-KATEGORIJA TAL-MAGNA

1. **Parametri Komuni**
- 1.1. Ċiklu ta' kombustjoni:
- 1.2. Medjum li jkessaħ:
- 1.3. Numru ta' ċilindri ⁽¹⁾:
- 1.4. Spjazzament ta' ċilindru individwali:
- 1.5. Metodu ta' aspirazzjoni ta' l-arja:
- 1.6. Tip / disinn tal-kamra tal-kombustjoni:
- 1.7. Valvola u porting - konfigurazzjoni, qies u numru:
- 1.8. Sistema tal-karburant:
- 1.9. Sistema ta' injezzjoni (magni bil-gass):
- 1.10. Karatteristiċi mixxellanji:
- sistema li tkessaħ ikkargata ⁽¹⁾:
 - riċirkulazzjoni tal-gass exhaust ⁽¹⁾:
 - injezzjoni ta' l-ilma / emulsjoni ⁽¹⁾:
 - injezzjoni ta' l-arja ⁽¹⁾:
- 1.11. Aftertreatment ta' l-exhaust ⁽¹⁾:
- Prova ta' relazzjoni identika (jew inqas għal magna primarja): kapaċità tas-sistema / twassil ta' karburant per stroke, skond in-numru(i) tad-diagramma:
2. **Katalogar tal-kategorija tal-magna**
- 2.1. L-isem tal-kategorija tal-magna diesel:
- 2.1.1. Speċifikazzjonijiet tal-magni fi hdan din il-kategorija:

	Magna primarja				
Tip ta' magna					
Numru ta' ċilindri					
Rata ta' veloċità (rpm)					
Twassil tal-karburant per stroke (mm ³)					
Rata ta' qawwa netta (kW)					
Veloċità massima tat-torque (rpm)					
Twassil tal-karburant per stroke (mm ³)					
Torque massimu (Nm)					
Veloċità baxxa wieqfa (rpm)					
Spjazzament taċ-ċilindru (f% tal-magna primarja)					100

⁽¹⁾ Jekk ma japplikax, immarka n.a.

2.2. L-isem tal-kategorija tal-magna tal-gass:

2.2.1. Speċifikazzjonijiet tal-magni fi hdan din il-kategorija:

					Magna primarja
Tip ta' magna					
Numru ta' ċilindri					
Rata ta' velocità (rpm)					
Twassil tal-karburant per stroke (mm ³)					
Rata ta' qawwa netta (kW)					
Veloċità massima tat-torque (rpm)					
Twassil tal-karburant per stroke (mm ³)					
Torque massimu (Nm)					
Veloċità baxxa wieqfa (rpm)					
Spjazzament taċ-ċilindru (l% tal-magna primarja)					100
Spark timing					
Fluss ta' EGR					
Pompa ta' l-arja iva / le					
Fluss attwali tal-pompa ta' l-arja					

Appendici 3

KARATTERISTIĊI ESSENZALI TAT-TIP TA' MAGNA FI HDAN IL-KATEGORIJA (1)

1.	Deskrizzjoni tal-magna	
1.1.	Produttur:	
1.2.	Kodiċi tal-produttur tal-magna:	
1.3.	Ċiklu: four stroke / two stroke (2):	
1.4.	Numru u arranġament taċ-ċilindri:	
1.4.1.	Toqba tal-kanna:	mm
1.4.2.	Stroke:	mm
1.4.3.	Ordni ta' l-isparar:	
1.5.	Kapaċità tal-magna:	cm ³
1.6.	Relazzjoni tal-kompresjoni volumetrika (3):	
1.7.	Tpingġija(tet) tal-kamra tal-kombustjoni u piston crown	
1.8.	Crosssectional area minima tad-dhul u hrug:	cm ²
1.9.	Idling speed:	min ⁻¹
1.10.	Qawwa netta massima: kW @	min ⁻¹
1.11.	Velocità massima permessa tal-magna	min ⁻¹
1.12.	Maximum net torque: Nm @	min ⁻¹
1.13.	Sistema ta' kombustjoni: compression ignition / positive ignition (2)	
1.14.	Karburant: Diesel / LPG / NG-H / NG-L / NG-HL (2)	
1.15.	Sistema li tkessah	
1.15.1.	Likwidu	
1.15.1.1.	Natura tal-likwidu:	
1.15.1.2.	Pompa/ji li jiċċirkulaw: iva / le (2)	
1.15.1.3.	Karatteristiċi jew ghamla u tipi (fejn japplika):	
1.15.1.4.	Relazzjoni tas-sewqan (fjn japplika):	
1.15.2.	L- Arja	
1.15.2.1.	Blower: iva / le (2)	
1.15.2.2.	Karatteristiċi jew ghamla u tipi (fejn japplika):	
1.15.2.3.	Relazzjoni tas-sewqan (fejn japplika):	
1.16.	Temperatura permessa mill-produttur	
1.16.1.	Tkessiġ likwidu: temperatura massima fil-fetha:	K
1.16.2.	Tkessiġ ta' l-arja: punt ta' referenza:	

(1) Ghandha tkun sottomessa ghal kull tip ta' magna fi hdan il-kategorija.

(2) Hassar dak li ma japplikax.

(3) Speċifika t-tolleranza.

- Temperatura massima fil-punt ta' referenza: K
- 1.16.3. Temperatura massima tad-dhul ta' l-arja fil-fetha ta' l-intake intercooler (fejn japplika): K
- 1.16.4. Temperatura massima ta' l-exhaust fil-punt tal-kanna ta' l-exhaust ta' hdejn il-flange(s) ta' barra ta' l-exhaust manifold(s) jew turbocharger(s): K
- 1.16.5. Temperatura tal-karburant: min. K, mas. K
għal magni diesel fid-dahla ta' pompa ta' l-injezzjoni, għal magni bil-gass NG fl-istadju finali tar-regolatur tal-pressjoni
- 1.16.6. Pressjoni tal-karburant: min. kPa, mas. kPa
fl-istadju finali tar-regolatur tal-pressjoni, magni bil-gass NG biss
- 1.16.7. Temperatura tal-lubrikant: min. K, mas. K
- 1.17. *Pressure charger*: iva / le ⁽¹⁾
- 1.17.1. Għamla:
- 1.17.2. Tip:
- 1.17.3. Deskrizzjoni tas-sistema (eżempju kkargar tal-pressjoni massima, wastegate, fejn japplika):
.....
- 1.17.4. Intercooler: iva / le ⁽¹⁾
- 1.18. *Sistema tad-dhul*
Massimu ta' dhul ta' depressjoni permiss bil-velocità tal-magna u tagħbija ta' 100% hekk kif speċifikata mill-kondizzjonijiet ta' operazzjoni tad-Direttiva 80/1269/KEE ⁽²⁾, kif l-ahhar emendati minn Direttiva 97/21/KE ⁽³⁾:
..... kPa
- 1.19. *Is-Sistema ta' l-exhaust*
Massimu ta' exhaust back pressure permiss bil-velocità tal-magna b'tagħbija ta' 100% hekk kif speċifikata mill-kondizzjonijiet ta' operazzjoni tad-Direttiva 80/1269/KEE ⁽²⁾, kif l-ahhar emendati minn Direttiva 97/21/KE ⁽³⁾:
..... kPa
Volum tas-sistema ta' l-exhaust: cm³
2. **Miżuri li għandhom jittiehdu kontra t-tniġġis ta' l-arja**
- 2.1. Apparat li jirricikla gassijiet crankcase (deskrizzjoni u tpingija):
- 2.2. Apparat addizzjonali kontra t-tniġġis (jekk hemm, u jekk le dan kopert minn titlu ieħor):
- 2.2.1. Konvertitur katalittiku: iva / le ⁽¹⁾
- 2.2.1.1. Numru ta' konvertituri katalitiċi u elementi:
- 2.2.1.2. Dimensjonijiet, għamla u volum tal-konvertitur katalittiku(s):
- 2.2.1.3. Tip ta' azzjoni katalitika:
- 2.2.1.4. Ikkargar totali ta' metalli prezzjużi:
- 2.2.1.5. Koncentrazzjoni relattiva:
- 2.2.1.6. Substrate (struttura u materjal):
- 2.2.1.7. Densità taċ-ċellula:

⁽¹⁾ Hassar dak li ma japplikax.

⁽²⁾ ĠUL 375, 31.12.1980, p. 46.

⁽³⁾ ĠUL 125, 16.5.1997, p. 31.

2.2.1.8.	Tip ta' kaxxa għal konvertitur(i) katalitiku(ċi):
2.2.1.9.	Lokalizzazzjoni tal-konvertitur(i) katalitiku(ċi) (post u distanza referenzjali fil-linja ta' l-exhaust):
2.2.2.	Sensur ta' l-ossiġnu: iva / le ⁽¹⁾
2.2.2.1.	Tip:
2.2.3.	Injezzjoni ta' l-arja: iva / le ⁽¹⁾
2.2.3.1.	Tip (pulse air, air pump, etc.):
2.2.4.	EGR: iva / le ⁽¹⁾
2.2.4.1.	Karatteristiċi (rata ta' fluss etc.):
2.2.5.	Nasba tal-particelli: iva / le ⁽¹⁾
2.2.5.1.	Daqs, għamla u kapacità tan-nasba tal-particelli:
2.2.5.2.	Tip u disinn tan-nasba tal-particelli:
2.2.5.3.	Lokalizzazzjoni (distanza referenzjali fil-linja ta' l-exhaust):
2.2.5.4.	Metodu jew sistema ta' riġenerazzjoni, deskrizzjoni u / jew tpingija:
2.2.6.	Sistemi ohra: iva / le ⁽¹⁾
2.2.6.1.	Deskrizzjoni u operazzjoni:
3.	Dhul tal-karburant
3.1.	<i>Magni diesel</i>
3.1.1.	Pompa li titfa
	Pressjoni ⁽²⁾ : kPa jew diagramma tal-karatteristiċi ⁽¹⁾ :
3.1.2.	Sistema ta' injezzjoni
3.1.2.1.	Pompa
3.1.2.1.1.	Ghamla(ġiet):
3.1.2.1.2.	Tip(i):
3.1.2.1.3.	Konsenja: mm ³ ⁽²⁾ per stroke b'velocità tal-magna rpm b'injezzjoni massima, jew diagramma karatteristiku ⁽¹⁾ ⁽²⁾ :
	Semmi x'metodu jintuza: on engine / on pump bench ⁽¹⁾
	Jekk ikun applikat boost control, għid liema hi l-konsenja tal-karburant karatteristiku u l-boost pressure kontra l-velocità tal-magna
3.1.2.1.4.	Injezzjoni avvanzata
3.1.2.1.4.1.	Kurva ta' l-injezzjoni avvanzata ⁽²⁾ :
3.1.2.1.4.2.	Kronizzazzjoni ta' l-injezzjoni statika ⁽²⁾ :
3.1.2.2.	Kanen ta' l-injezzjoni
3.1.2.2.1.	Tul: mm
3.1.2.2.2.	Diametru intern: mm
3.1.2.3.	Injettur(i)
3.1.2.3.1.	Ghamla(ġiet):
3.1.2.3.2.	Tip(i):
3.1.2.3.3.	'Pressjoni tal-ftuh': kPa ⁽²⁾ jew diagramma karatteristiku ⁽¹⁾ ⁽²⁾ :

⁽¹⁾ Hassar dak li ma japplikax.

⁽²⁾ Speċifika t-tolleranza.

3.1.2.4.	Gvernatur	
3.1.2.4.1.	Għamla(iet):	
3.1.2.4.2.	Tip(i):	
3.1.2.4.3.	Velocità li fiha tibda l-cut-off taħt tagħbija sħiħa:	rpm
3.1.2.4.4.	Velocità massima mingħajr tagħbija:	rpm
3.1.2.4.5.	Idling speed:	rpm
3.1.3.	Cold start system	
3.1.3.1.	Għamla(iet)	
3.1.3.2.	Tip(i)	
3.1.3.3.	Deskrizzjoni:	
3.1.3.4.	Għajnuna awżiljari tal-bidu:	
3.1.3.4.1.	Għamla:	
3.1.3.4.2.	Tip:	
3.2.	<i>Magni li jahdmu bil-gass</i> ⁽¹⁾	
3.2.1.	Karburant: gass naturali / LPG ⁽²⁾	
3.2.2.	Regulator(i) tal-pressjoni jew vaporizzatur / regulator(i) tal-pressjoni ⁽²⁾	
3.2.2.1.	Għamla(iet):	
3.2.2.2.	Tip(i):	
3.2.2.3.	Numru ta' stadji fejn tonqos il-pressjoni:	
3.2.2.4.	Pressjoni fl-istadju finali; min kPa, mas kPa	
3.2.2.5.	Numru ta' punti ta' aġġustament:	
3.2.2.6.	Numru ta' punti ta' idle adjustment:	
3.2.2.7.	Numru taċ-ċertifikazzjoni skond id-Direttiva 1999/96/KE:	
3.2.3.	Sistema ta' karburazzjoni: unità tat-tahlit / injezzjoni tal-gass / injezzjoni likwida / injezzjoni diretta ⁽²⁾	
3.2.3.1.	Regolazzjoni tal-qawwa tat-tahlita:	
3.2.3.2.	Deskrizzjoni tas-sistema u / jew diagrammi u tpingijiet:	
3.2.3.3.	Numru taċ-ċertifikazzjoni skond id-Direttiva 1996/96/KE:	
3.2.4.	Unità tat-tahlit	
3.2.4.1.	Numru:	
3.2.4.2.	Għamla(iet):	
3.2.4.3.	Tip(i):	
3.2.4.4.	Lokalizzazzjoni:	
3.2.4.5.	Possibbiltajiet ta' aġġustament:	
3.2.4.6.	Numru taċ-ċertifikazzjoni skond id-Direttiva 1999/96/KE:	
3.2.5.	Injezzjoni b' inlet manifold	
3.2.5.1.	Injezzjoni: punt wieħed / hafna punti ⁽²⁾	
3.2.5.2.	Injezzjoni: kontinwa / fl-istess waqt / wara xulxin ⁽²⁾	
3.2.5.3.	Apparat ta' l-injezzjoni	

⁽¹⁾ Fil-każ ta' sistemi li jsiru b'mod differenti, għati l-informazzjoni ekwivalenti (għal paragrafu 3.2).

⁽²⁾ Hassar dak li ma japplikax.

- 3.2.5.3.1. Għamla(iet):
 - 3.2.5.3.2. Tip(i):
 - 3.2.5.3.3. Possibbiltajiet ta' aġġustament:
 - 3.2.5.3.4. Numru taċ-ċertifikazzjoni skond id-Direttiva 1999/96/KE:
 - 3.2.5.4. Pompa li tforni (fejn japplika):
 - 3.2.5.4.1. Għamla(iet):
 - 3.2.5.4.2. Tip(i):
 - 3.2.5.4.3. Numru taċ-ċertifikazzjoni skond id-Direttiva 1999/96/KE:
 - 3.2.5.5. Injettur(i)
 - 3.2.5.5.1. Għamla(iet):
 - 3.2.5.5.2. Tip(i):
 - 3.2.5.5.3. Numru taċ-ċertifikazzjoni skond id-Direttiva 1999/96/KE:
 - 3.2.6. Injezzjoni diretta
 - 3.2.6.1. Pompa ta' l-injezzjoni / regulatur tal-pressjoni ⁽¹⁾
 - 3.2.6.1.1. Għamla(iet):
 - 3.2.6.1.2. Tip(i):
 - 3.2.6.1.3. Kronorizzar ta' l-injezzjoni:
 - 3.2.6.1.4. Numru taċ-ċertifikazzjoni skond id-Direttiva 1999/96/KE:
 - 3.2.6.2. Injettur(i)
 - 3.2.6.2.1. Għamla(iet):
 - 3.2.6.2.2. Tip(i):
 - 3.2.6.2.3. Pressjoni tal-ftuh jew diagramma karatteristika ⁽²⁾:
 - 3.2.6.2.4. Numru taċ-ċertifikazzjoni tad-Direttiva 1999/96/KE:
 - 3.2.7. Unità tal-kontroll elettroniku (ECU)
 - 3.2.7.1. Għamla(iet):
 - 3.2.7.2. Tip(i):
 - 3.2.7.3. Possibbiltajiet ta' aġġustament:
 - 3.2.8. Apparat li jaħdem speċifikament b'karburant NG
 - 3.2.8.1. Varjant 1
 - (fil-każ biss fejn magni jkunu approvati għal hafna tipi differenti ta' karburant)
 - 3.2.8.1.1. Komposizzjoni tal-karburant:
- | | | | | | | |
|--|-------------|--------|-----------|--------|-----------|--------|
| metanju (CH ₄): | bazi: | % mole | min | % mole | mas | % mole |
| etanju (C ₂ H ₆): | bazi: | % mole | min | % mole | mas | % mole |
| propanju (C ₃ H ₈): | bazi: | % mole | min | % mole | mas | % mole |
| butanju (C ₄ H ₁₀): | bazi: | % mole | min | % mole | mas | % mole |
| C ₅ /C ₅ +: | bazi: | % mole | min | % mole | mas | % mole |
| Ossigenu (O ₂): | bazi: | % mole | min | % mole | mas | % mole |
| inert (N ₂ , He, etc.): | bazi: | % mole | min | % mole | mas | % mole |

⁽¹⁾ Hassar dak li ma japplikax.
⁽²⁾ Speċifika t-tolleranza.

- 3.2.8.1.2. Injettur(i)
- 3.2.8.1.2.1. Għamla(iet):
- 3.2.8.1.2.2. Tip(i):
- 3.2.8.1.3. Ohrajn (fejn japplika):
- 3.2.8.2. Varjant 2
(fil-każ biss fejn magni jkunu approvati għal ħafna tipi differenti ta' karburant)
4. **Kronorizzar tal-valvola**
- 4.1. Ftuħ massimu tal-valvoli u l-angoli ta' ftuħ u għeluq li għandhom x'jaqsmu maċ-ċentri mejta ta' l-informazzjoni ekwivalenti:
- 4.2. Referenza u / jew limiti stabbiliti ⁽¹⁾:
5. **Sistema ta' injezzjoni (spark ignition engines biss)**
- 5.1. Tip ta' sistema ta' injezzjoni: coil komuni u plugs / individual coil u plugs / ohrajn (specifika) ⁽¹⁾
- 5.2. Unità li tikkontrolla l-injezzjoni
- 5.2.1. Għamla(iet):
- 5.2.2. Tip(i):
- 5.3. Kurva ta' l-injezzjoni avvanzata / mappa avvanzata ⁽¹⁾ ⁽²⁾:
- 5.4. Kronorizzazzjoni ta' l-injezzjoni ⁽²⁾: gradi qabel TDC b'velocità ta' rpm
u MAPPA ta' kPa
- 5.5. Spark plugs
- 5.5.1. Għamla(iet):
- 5.5.2. Tip(i):
- 5.5.3. Gap setting: mm
- 5.6. Ignition coil(s)
- 5.6.1. Għamla(iet):
- 5.6.2. Tip(i):

⁽¹⁾ Hassar dak li ma japplikax.

⁽²⁾ Specifika t-tolleranza.

Appendiċi 4

KARATTERISTIĊI TAL-PARTIJET RELATATI MAL-MAGNA TA' L-INGENJI

1. Dħul ta' depressjoni permess bil-veloċità tal-magna u tagħbija ta' 100%: kPa
2. Exhaust back pressure permess bil-veloċità tal-magna b'tagħbija ta' 100% kPa
3. Volum tas-sistema ta' l-exhaust: cm³
4. Qawwa assorbita mill-awżiljarji li hemm bżonn biex taħdem il-magna hekk kif speċifikata mill-kondizzjonijiet ta' operazzjoni tad-Direttiva 80/1269/KEE ⁽¹⁾, kif l-ahħar emendati minn Direttiva 97/21/KE ⁽²⁾, Anness I, sezzjoni 5.1.1.

Apparat	Qawwa assorbita (kW) waqt veloċitajiet differenti tal-magna						
	Wieqfa	Veloċità baxxa	Veloċità qawwija	Veloċità A ⁽¹⁾	Veloċità B ⁽¹⁾	Veloċità Ċ ⁽¹⁾	Veloċità Referenzjali ⁽²⁾
P(a) Awżiljarji li huma bżonjużi għall-operazzjoni tal-magna (titnaqqas mill-qawwa mkejgħa tal-magna) Ara Appendiċi I, sezzjoni 6.1.							

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

ANNEX III

PROCEDURA TA' L-EŻAMI

1. INTRODUZZJONI

1.1. Dan l-Anness jiddeskrivi l-metodi biex ikunu determinati l-hruġ ta' komponenti gassusi, particeċli u duhhan mill-magni li ghandhom jiġu eżaminati. Tliet ċikli ta' eżamijiet ser ikunu deskritti li ghandhom japplikaw skond id-disposizzjonijiet ta' l-Anness I, sezzjoni 6.2.:

— l-ESC li jikkonsisti fi 13-il mod ċiklu fi stat stabbli,

— l-ELR li jikkonsisti minn stadji transijenti ta' taghbija b'veloċitajiet differenti, li huma partijiet integrali ta' procedura ta' eżami waħda u li jahdmu fl-istess hin;

— l-ETC li jikkonsisti minn sekwenza ta' modi transijenti b'sekwenza ta' sekonda f'sekonda.

1.2. L-eżami għandu jsir bil-magna armata fuq desk ta' l-eżami u konness ma' *dynamometer*.

1.3. Prinċipju ta' kejl

Il-hruġ li ghandhom jitkejjlu mill-*exhaust* tal-magni jinkludu l-komponenti gassusi (karbonju *monoxide*, idrokarboni totali għal magni diesel fuq eżami ETC biss; idrokarboni minghajr metanju għal magni diesel u bil-gass fuq eżami ETC biss; metanju għal magni bil-gass fuq l-eżami ETC biss u ossidi tan-nitroġenu), il-particeċli (magni diesel biss) u duhhan (magni diesel fuq l-eżami ELR biss). Barra minn hekk, il-karbonju dijossidu huwa spiss użat bhala traċċatur li jiddetermina r-relazzjoni tat-tahlit likwidu ta' sistemi parzjali u shah ta' flussi ta' tahlit likwidu. Il-prattika ta' l-iġinerija tirrakkomanda l-kejl ġenerali ta' karbonju dijossidu bhala għodda eċċellenti li ssib il-problemi fil-kejl waqt il-prova ta' l-eżami.

1.3.1. Eżami ESC

Filwaqt li tkun għaddejja sekwenza preskritta ta' magni msahhna li jkunu qed joperaw, l-ammonti ta' hruġ ta' *exhaust* ghandhom ikunu eżaminati kontinwament billi jittiehed kampjun fil-gass *exhaust* nejj. Iċ-ċiklu ta' eżamijiet jikkonsisti f'numru ta' modi ta' veloċità u qawwa li jkopru l-limiti operattivi tipiċi tal-magni diesel. Waqt kull mod il-koncentrazzjoni ta' gass li jniġġes, fluss ta' *exhaust* u hruġ ta' enerġija ser ikun determinat, u l-valuri mkejja mwizżna. Il-kampjun ta' particeċli ser tithallat ma' l-arja kondizzjonata li ddawru. Għandu jittiehed kampjun wiehed minn fuq il-proċedura kompluta ta' l-eżami, u jingabar f'filters adegwati. Il-grammi għal kull forma ta' tniġġis li jkunu harġu kull siegħa kilowatt ghandhom ikunu kalkulati skond kif deskritt fl-Anness 1 ta' dan l-Appendiċi. Barra minn hekk, l-NO_x għandu jitkejjel fuq tliet punti fl-arja tal-kontroll magħżula mis-Servizz Tekniku ⁽¹⁾ u l-valuri mkejja komparati mal-valuri kkalkulati minn dawk il-modi ta' l-eżami taċ-ċiklu li jiġbor il-punti magħżula. Il-kontroll ta' l-NO_x jassigura l-effettività tal-kontroll ta' l-emmissjonijiet tal-magna fi hdan il-limiti tipiċi tal-magna meta tkun qed tahdem.

1.3.2. Eżami ELR

Waqt eżami b'rispons ikkargat lest, id-duhhan ta' magna msahhna għandu jkun determinat permezz ta' *opacimeter*. Dan l-eżami jikkonsisti fil-magna tkun ikkargata b'veloċità kostanti minn 10 % sa 100 % taghbija bi tliet veloċitajiet differenti tal-magna. Barra minn hekk, stadju iehor magħżul mis-Servizz Tekniku ⁽¹⁾ li jiġi r-raba' wiehed għandu jsir, u l-valur jitqabbel mal-valuri ta' l-istadji preċedenti. Il-quċċata ta' duhhan għandha tkun determinata bl-użu ta' algoritmu tal-medja, hekk kif deskritt fl-Appendiċi 1 ta' dan l-Anness.

⁽¹⁾ It-testijiet għandhom jiġu approvati permezz ta' testijiet magħżula bl-ammont.

1.3.3. *Eżami ETC*

Filwaqt li tkun għaddejja sekwenza preskritta ta' magni msahhna li jkunu qed joperaw, li tkun ibbażata kemm jista' jkun fuq mudelli ta' sewqan speċifiċi għat-triq għal-magni ta' l-istrapazz installati fi trakkijiet u xarabank, il-forom ta' tniġġis ta' hawn fuq għandhom jigu eżaminati wara li jkunu thalltu l-gassijiet ta' *exhaust* totali ma' l-arja kondizzjonata tal-madwar. Bl-użu tat-*torque* tal-magna u sinjali b'informazzjoni dwar il-veloċità tad-*dynamometer* tal-magna, il-qawwa għandha tkun integrata f'dak li hu l-hin taċ-ċiklu biex jagħti xi riżultati fix-xogħol prodott mill-magna fuq iċ-ċiklu. Il-konċentrazzjoni ta' NO_x u HC għandha tkun determinata fuq iċ-ċiklu bl-integrazzjoni tas-sinjal li janalizza. Il-konċentrazzjoni ta' CO, CO₂, u NMHC tista' tiġi determinata bl-integrazzjoni tas-sinjal li janalizza jew bit-tehid ta' kampjuni bis-sistema tal-basket. Għall-partiċelli, kampjun proporzjonali għandu jingabar fuq filtri tajbin. Ir-rata ta' fluss tal-gass imhallat *exhaust* għandha tkun determinata fuq iċ-ċiklu biex tkun kalkulata l-massa tal-valuri ta' l-emmissjonijiet ta' tniġġis. Il-massa tal-valuri ta' l-emmissjonijiet għandha tkun relatata max-xogħol tal-magna sabiex il-kwantità ta' grammi għal kull forma ta' tniġġis li tohroġ kull siegħa kilowatt, tingieb għal-livelli deskritti fl-Appendiċi 2 ta' dan l-Anness.

2. KONDIZZJONIJET GHALL-EŻAMI

2.1. **Kondizzjonijiet għall-eżami tal-magna**

2.1.1. It-temperatura assoluta (T_a) ta' l-arja tal-magna fid-dahla tal-magna għandha tkun espressa f'Kelvin, u l-pressjoni atmosferika niexfa (p_s), espressa f'kPa għandha titkejjel u l-parametri F għandhom ikunu determinati skond id-disposizzjonijiet li ġejjin:

(a) għal magni diesel:

Magni naturalment aspirati u mekkanikament super ikkargati:

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

Magni *Turbocharged* bi tkessih ta' l-arja li tidhol jew mingħajra:

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

(b) għal magni bil-gass:

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

2.1.2. *Validità ta' l-eżami*

Sabiex magna tkun rikonoxxuta bħala valida, il-parametru F irid ikun:

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

2.2. **Magni bi tkessih ta' l-arja kkargat**

It-temperatura ta' l-arja kkargata għandha tkun reġistrata u għandha, skond il-veloċità tal-qawwa massima dikjarata u b'tagħbija shiha, fil-limitu ta' ± 5 K tal-massimu tat-temperatura ta' l-arja kkargata hekk kif speċifikata fl-Anness II, Appendiċi 1, sezzjoni 1.16.3. It-temperatura tal-medju li jkessah għandha tkun minn ta' l-inqas 293 K (20 °C).

Jekk tintuża sistema ta' test *shop* jew *blower* estern, it-temperatura ta' l-arja kkargata għandha tkun fil-limitu ta' ± 5 K tal-massimu tat-temperatura ta' l-arja kkargata hekk kif speċifikata fl-Anness II, Appendiċi 1, sezzjoni 1.16.3 bil-qawwa massima dikjarata u tagħbija shiha. Il-parametri taċ-*charge air cooler* biex jintlahqu l-kondizzjonijiet ta' hawn fuq għandhom jintużaw għaċ-ċiklu kollu ta' l-eżami.

2.3. **Sistema ta' dhul ta' l-arja fil-magna**

Sistema ta' dhul ta' l-arja għandha tintuża biex tippreżenta restrizzjoni tad-dhul ta' l-arja fil-limiti ta' ± 100 Pa tal-limitu tal-quċċata tal-magna li tkun qed topera bil-veloċità tal-qawwa massima u tagħbija shiha dikjarati.

2.4. **Sistema ta' exhaust tal-magna**

Sistema ta' exhaust għandha tintuża biex tippreżenta l-back pressure fil-limiti ta' ± 100 Pa tal-limitu tal-quċċata tal-magna li tkun qed topera bil-veloċità tal-qawwa massima u tagħbija shiha dikjarati u b'volum fil-limiti ta' 40 % ta' dak speċifikat mill-produttur. Sistema ta' test shop tista' tintuża, biss trid tkun tirrapreżenta lil kondizzjonijiet operattivi attwali tal-magna. Is-sistema ta' exhaust għandha tikkonforma mar-rekwiżiti għat-tehdid ta' kampjuni tal-gass ta' exhaust, hekk kif imniżżel fl-Anness III, Appendiċi 4, sezzjoni 3.4 u fl-Anness V, sezzjoni 2.2.1, EP u sezzjoni 2.3.1, EP.

Jekk il-magna hi attrezzata b'apparat ta' exhaust aftertreatment, il-kanna ta' l-exhaust għandha jkollha l-istess dijametru li jinstab fl-użu għal minn ta' l-inqas 4 dijametri ta' kanen li jwasslu 'l fuq lejn id-dahla tal-bidu tas-sezzjoni ta' l-espansjoni li fija l-apparat ta' l-aftertreatment. Id-distanza mill-fetha ta' l-exhaust manifold flange jew turbocharger għall-apparat ta' l-exhaust aftertreatment għandu jkun l-istess bhal dak fil-konfigurazzjoni ta' l-inġenju jew fi hdan id-distanzi speċifikati tal-produttur. Il-kontenitur ta' l-aftertreatment jista' jitneħħa waqt eżamijiet bil-manikini u waqt immapjar tal-magna, u mibdul b'kontenitur ekwivalenti li għandu appoġġ għal katalista inattiv.

2.5. *Sistema li tkessah*

Għandha tintuża sistema li tkessah il-magna b'kapacità suffiċjenti li żżomm il-magna topera b'temperaturi normali preskritti mill-produttur.

2.6. *Żejt Lubrifikanti*

L-ispeċifikazzjoniet għaž-żejt lubrifikanti wżat waqt l-eżami għandhom ikunu reġistrati u ppreżentati mar-rizultati ta' l-eżami, hekk kif speċifikat mill-Anness II, Appendiċi I, sezzjoni 7.1.

2.7. *Karburant*

Il-karburant huwa l-karburant referenzjali kif speċifikat fl-Anness IV.

It-temperatura tal-karburant u l-punt tal-kejl għandhom ikunu speċifikati mill-produttur fil-limiti mogħtija mill-Anness II, Appendiċi 1, sezzjoni 1.16.5. It-temperatura tal-karburant m'għandhiex tkun aktar baxxa minn 306 K (33 °C). Jekk ma jkunx speċifikat, it-temperatura għandha tkun 311 K \pm 5 K (38 °C \pm 5 °C) fid-dhul tal-provvista tal-karburant.

Għall-magni li jahdmu b'karburant tat-tip NG u LPG, it-temperatura tal-karburant u l-punt tal-kejl għandhom ikunu speċifikati mill-produttur fil-limiti mogħtija mill-Anness II, Appendiċi 1, sezzjoni 1.16.5 jew Anness II, Appendiċi 3, sezzjoni 1.16.5 fil-każijiet fejn il-magna ma tkunx il-magna primarja.

2.8. *Eżami ta' l-Exhaust Aftertreatment Systems*

Jekk il-magna tkun armata b'sistema ta' exhaust aftertreatment, il-hruġ imkejjel fuq iċ-ċiklu(i) ta' l-eżamijiet għandu jkun rappreżentattiv ta' l-emmissjonijiet fuq barra. Jekk dan ma jkunx jista' jinkiseb b'ċiklu wiehed ta' eżamijiet (eżempju għall-filtri tal-partiċelli b'riġenerazzjoni perijodika), għandhom jitwettqu aktar ċiklu ta' eżamijiet u r-rizultati ta' l-eżamijiet medjati u / jew miżgħuda. Il-proċedura eżatta għandha tkun mifthiema bejn il-produttur tal-magna u s-Servizz Tekniku bbażati fuq għidizzju tajjeb ta' inġinerija.

Appendiċi 1

ĊIKLI TA' EŻAMIJIET ESC U ELR

1. SETTINGS TAL-MAGNA U D-DYNAMOMETER

1.1 Determinazzjoni tal-Veloċitajiet tal-magna A, B u Ċ

Il-veloċitajiet tal-magna A, B u Ċ għandhom ikunu dikjarati mill-produttur skond il-proċeduri li ġejjin:

Il-veloċità għolja nhi għandha tkun determinata billi jkun kalkulat 70 % tal-qawwa massima netta dikjarata P(n), hekk kif determinata fl-Anness II, Appendiċi 1, sezzjoni 8.2. Il-veloċità l-aktar għolja tal-magna meta din tiġri fuq il-power curve dan jissejjaħ n_{hi} .

Il-veloċità baxxa n_{lo} għandha tkun determinata billi jkun kalkulat 50 % tal-qawwa massima netta dikjarata P(n), hekk kif determinata fl-Anness II, Appendiċi 1, sezzjoni 8.2. Il-veloċità l-aktar baxxa tal-magna meta din tiġri fuq il-power curve dan jissejjaħ n_{lo} .

Il-veloċitajiet tal-magni A, B u C għandhom jiġu kkalkulati kif ġej:

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

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

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

Il-veloċitajiet tal-magni A, B u C jistgħu jkunu verifikati b'wiehed miż-żewġ metodi li ġejjin:

- Punti addizzjonali ta' eżami għandhom jitkejjlu waqt l-approvar tal-qawwa tal-magna skond id-Direttiva 80/1269/KEE sabiex n_{hi} u n_{lo} ikunu determinati b'mod akkurat. Il-qawwa massima, n_{hi} u n_{lo} għandha tkun determinata mill-kurva tal-qawwa, u l-veloċitajiet tal-magna A, B u C għandhom jiġu kkalkulati skond id-disposizzjonijiet ta' hawn fuq.
- Il-magna għandha tkun immapjata matul il-kurva b'tagħbija shiha, minn veloċità massa minghajr tagħbija għall-veloċità wieqfa, bl-użu ta' mill-inqas 5 punti ta' kejl kull intervall ta' 1000 rpm u punti ta' kejl fil-limiti ta' ± 50 rpm tal-veloċità bil-qawwa massima dikjarata. Il-qawwa massima, n_{hi} u n_{lo} għandha tkun determinata minn din il-kurva ta' l-immapjar, u l-veloċitajiet tal-magna A, B u Ċ għandu jiġu kkalkulati skond id-disposizzjonijiet ta' hawn fuq.

Jekk il-veloċitajiet tal-magna A, B u Ċ ikunu fil-limiti ta' ± 3 % tal-veloċitajiet tal-magna hekk kif dikjarati mill-produttur, il-veloċitajiet dikjarati tal-magni għandhom jintużaw għall-eżamijiet ta' l-emmissjonijiet. Jekk it-tolleranza tkun maqbuza għal kwalunkwe veloċitajiet tal-magna, il-veloċitajiet imkejla tal-magna għandhom jintużaw għall-eżami ta' l-emmissjonijiet.

1.2. Determinazzjoni tas-Settings tad-Dynamometer

Il-kurva *torque* b'tagħbija massima għandha tkun determinata minn esperimentazzjoni sabiex tikkalkula l-valuri tat-*torque* għall-moduli ta' l-eżamijiet speċifikati taht kondizzjonijiet netti, hekk kif speċifikat fl-Anness II, Appendiċi 1, sezzjoni 8.2. Il-qawwa assorbita minn tagħmir li jahdem bil-magna, fejn japplika, għandu jittiehed f'konsiderazzjoni. Is-setting tad-*dynamometer* għall kull modulu ta' l-eżami għandu jkun ikkalkulat bil-formula:

$$s = P(n) * \frac{L}{100} \text{ jekk eżaminat taht kondizzjonijiet netti}$$

$$s = P(n) * \frac{L}{100} + ((a) - P(b)) \text{ jekk mhux eżaminat taht kondizzjonijiet netti}$$

fejn:

s = is-settings tad-*dynamometer*, kW

P(n) = qawwa netta tal-magna hekk kif imniżżel fl-Anness II, Appendiċi 1, Sezzjoni 8.2, kW

L = tagħbija perċentwali hekk kif imniżżel f'Sezzjoni 2.7.1, %

P(a) = qawwa assorbita mill-awżiljarji li għandha tkun imdeffsa skond kif indikat fl-Anness II, Appendiċi 1, Sezzjoni 6.1

P(b) = qawwa assorbita mill-awżiljarji li għandha titneħha kif indikat fl-Anness II, Appendiċi 1, Sezzjoni 6.2

2. PROVA TA' L-EŻAMI ESC

Fuq talba tal-produttur, jista' jitwettagħ eżami ta' prova sabiex il-magna u s-sistema ta' l-*exhaust* ikunu kkondizzjonati qabel iċ-ċiklu tal-kejl.

2.1. Il-Preparazzjoni tal-Filtri għat-Tehid ta' Kampjuni

Ta' l-anqas siegħa qabel l-eżami, kull filtru (par) għandu jitpoġġa f'*petri dish* li jingħalaq iżda mhux sigillat u mqiegħed f'kamra ta' l-użin fejn ikun jista' jistabbilizza ruħu. La darba l-istabbilizzazzjoni tkun lesta, kull filtru (par) għandu jitwieżen u l-piż tare (mingħajr il-piż tal-karburant u t-tagħbija miżjudha) għandu jitniżżel. Il-filtru (par) għandu imbagħad jitpoġġa f'*petri dish* magħluq jew kontenitur tal-filtri ssiġillat sakemm ikun hemm bżonnu għall-eżami. Jekk il-filtru (par) ma jintużax fi żmien tmien sigħat minn meta jkun tneħħa mill-kamra ta' l-użin, dan għandu jkun kondizzjonat u mwieżen mill-ġdid qabel jintuża.

2.2. Installazzjoni tat-tagħmir tal-kejl

L-istrumentazzjoni u l-*probes* tal-kampjuni għandhom ikunu installati kif suppost. Meta tintuża sistema ta' fluss likwidu għat-tahlit mal-likwidu tal-gass *exhaust*, il-kanna ta' wara għandha tkun konnessa mas-sistema.

2.3. Kif għandha tibda taħdem is-Sistema tat-Tahlit Likwidu u l-Magna

Is-sistema ta' tahlit likwidu u l-magna għandhom jinxtegħlu u jiġu msaħħna sakemm it-temperaturi u l-pressjonijiet kollha jkunu stabbilizzaw ruħhom f'qawwa massima skond ir-rakkomandazzjoni tal-produttur u l-prattici tajba ta' l-ingenierija.

2.4. Tagħti bidu lis-Sistema li tiġbor il-Kampjuni tal-Particelli

Is-sistema li tiġbor il-kampjuni tal-particelli għandha tinbeda u taħdem waqt li jkun għaddejjin l-eżami. L-isfond tal-livelli ta' particelli ta' l-arja li tithallat mal-likwidi tista' tkun determinata billi tingħadda arja likwida mill-filtri tal-particelli. Jekk tintuża l-filtrazzjoni ta' l-arja mxarrba, kejl wiehed jista' jittiehed qabel jew wara l-eżami. Jekk l-arja mxarrba ma tkunx filtrata, jistgħu jittiehdu kejl fil-bidu u fit-tmiem ta' dan iċ-ċiklu, u l-valuri medjati.

2.5. Aġġustament tar-relazzjoni tat-tahlit likwidu

L-arja imxarrba għandha tkun dik li t-temperatura tal-gass *exhaust* likwidu mkejla qabel ma l-filtru primarju jeċċedi t-325K fi kwalunkwe K (52 °C) mod. Ir-relazzjoni tal-likwidazzjoni m'għandhiex tkun inqas minn 4.

Għas-sistemi li jużaw koncentrazzjoni CO₂ NO_x jew għall-kejl tal-relazzjoni tal-likwidazzjoni, il-kontenut CO₂ jew NO_x ta' l-arja likwida għandha titkejjel fil-bidu u fit-tmiem ta' kull eżami. L-isfond CO₂ jew NO_x ta' qabel u ta' wara l-eżami kejl tal-koncentrazzjoni ta' l-arja likwida għandha tkun 100 ppm jew 5 ppm ta' kull wiehed, rispettivament.

2.6. Tiċċekja l-Analizzaturi

L-analizzaturi ta' l-emmissjonijiet għandhom ikunu miżurati minn zero u mifruxa.

2.7. Ċiklu ta' l-Eżami

2.7.1. Iċ-ċiklu bi 13-il modulu li ġej għandu jkun segwit minn operazzjoni tad-*dynamometer* fuq il-magna ta' l-eżami.

Numru tal-Modulu	Velocità tal-Magna	Persentaġġ Taghbija	Fattur li Jwiżen	Tul tal-Modulu
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	Ċ	100	0,08	2 minuti
11	Ċ	25	0,05	2 minuti
12	Ċ	75	0,05	2 minuti
13	Ċ	50	0,05	2 minuti

2.7.2. Sekwenza ta' l-Eżami

Is-sekwenza ta' l-eżami għandha tinbeda. L-eżami għandu jsir skond l-ordni tan-numri tal-modi hekk kif immiżżla f'sezzjoni 2.7.1.

Il-magna trid tkun operata għal hin preskritt għal kull mod, fejn jitlestew il-velocità tal-magna u l-bidla fit-tagħbija fl-ewwel 20 sekonda. Il-velocità speċifikata għandha tinzamm fil-limiti ta' ± 50 rpm u *t-torque* speċifikat għandu jinżamm fil-limiti ta' $\pm 2\%$ tat-*torque* massimu tal-velocità tal-magna.

Fuq talba tal-produttur, is-sekwenza ta' l-eżami tkun ripetuta għal numru biżżejjed ta' drabi sabiex jittiehdu aktar kampjuni tal-massa tal-partiċelli fuq il-filtru. Il-produttur għandu jagħti deskrizzjoni dettaljata ta' l-evalwazzjoni ta' l-informazzjoni u l-proċeduri tal-kalkolu. Il-hruġ ta' gassijiet għandu jkun determinat fuq l-ewwel ciklu biss.

2.7.3. Rispons ta' l-Analizzaturi

Il-hruġ mill-analizzaturi għandhu jtniżżel fuq strip chart recorder jew imkejjel b'sistema ta' kisba ta' informazzjoni ekwivalenti bil-gass *exhaust* jifflussa mill-analizzaturi waqt iċ-ċiklu ta' l-eżami.

2.7.4. Tehid ta' Kampjuni ta' Partiċelli

Par wiehed ta' filtri (primarji u filters ta' emerġenza, ara Anness III, Appendiċi 4) għandhom jintużaw għall-proċedura shiha ta' l-eżami. Il-fatturi ta' l-użin modal speċifikati fil-proċedura taċ-ċiklu ta' l-eżami għandhom jittiehdu f'konsiderazzjoni billi jittiehed kampjun li jkun fi proporzjon mal-massa ta' l-*exhaust* waqt kull mod individwali taċ-ċiklu. Dan jista' jinkiseb billi tkun aġġustata r-rata tal-fluss tal-kampjun, hin tat-tehid tal-kampjuni, u / jew relazzjoni tat-tahlit likwidu, kif suppost, sabiex il-kriterji ta' sezzjoni 5.6 dwar il-fatturi effettivi ta' l-użin ikunu rispettati.

Il-hin tat-tehid tal-kampjuni kull mod għandu jkun minn ta' l-inqas 4 sekondi kull 0,01 fattur ta' l-użin. It-tehid ta' kampjuni għandu jsir tard kemm jista' jkun f'kull mod. It-tehid ta' kampjuni jitlesta mhux aktar kmieni minn 5 sekondi qabel it-tmiem ta' kull mod.

2.7.5. Kondizzjonijiet tal-Magna

Il-velocità u tagħbija tal-magna, it-temperatura tad-dhul u d-dipressjoni, it-temperatura ta' l-*exhaust* u l-pressjoni ta' wara, il-fluss tal-karburant u l-arja jew ir-*rekwiżiti* tat-tagħbija (ara sezzjoni 2.7.2.) li jintlahqu waqt il-hin tat-tehid tal-kampjuni tal-partiċelli, izda fi kwalunkwe każ waqt l-aħħar minuta ta' kull mod.

Kull informazzjoni addizzjonali li tkun neċessarja għall-kalkolu għandha titniżżel (ara sezzjonijiet 4 u 5).

2.7.6. *Iċċekjar ta' l-NO_x fi hdan iż-Żona tal-Kontroll*

L-iċċekjar ta' l-NO_x fi hdan iż-Żona tal-Kontroll għandu jsir immedjatament meta jkun komplut mod 13.

Il-magna għandha tkun kondizzjonata f' mod 13 għall-perjodu ta' tliet minuti qabel il-bidu tal-kejl. Għandhom isiru tliet kejl f' postijiet differenti fi hdan iż-żona tal-kontroll, magħżula mis-Servizz Tekniku ⁽¹⁾. Il-hin għal kull kejl huwa ta' 2 minuti.

Il-proċedura tal-kejl hija identika għall-kejl ta' l-NO_x fuq iċ-ċiklu ta' 13-il mod, u għandu jsir skond sezzjonijiet 2.7.3, 2.7.5., u 4.1. ta' dan l-Appendiċi, u l-Anness III, Appendiċi 4, sezzjoni 3.

Il-kalkolazzjoni għandha ssir skond is-sezzjoni 4.

2.7.7. *Verifika ta' l-Analizzatur*

Wara l-eżami ta' l-emmissjonijiet, gass żero u l-istess spazju għall-gass għandhom jintużaw għall-verifika. L-eżami għandu jitqies bħala aċċettabli jekk id-differenza bejn ir-riżultati ta' qabel u wara l-eżami tkun ta' inqas minn 2 % ta' l-ispazju tal-valur tal-gass.

3. EŻAMI TA' PROVA ELR

3.1. **Installazzjoni tat-Tagħmir li Jkejjel**

L-*opacimeter* u l-*probes* tal-kampjuni, fejn japplika, għandhom ikunu installati wara s-silencer ta' l-*exhaust* jew wara xi *aftertreatment*, jekk imwahnha, skond il-proċeduri ġenerali ta' l-installazzjoni speċifikati mill-produttur ta' l-istrument. Barra minn hekk, ir-reqwiziti ta' sezzjoni 10 ta' ISO IDS 11614 għandhom ikunu osservati, fejn xieraq.

Qabel ma jsir xi ċċekjar żero jew komplut, l-*opacimeter* għandu jissahhan u stabilizzat skond ir-rakkomandazzjonijiet tal-produttur ta' l-istrument. Jekk l-*opacimeter* jkun armat b'sistema ta' arja li ssaffi biex tipprevjeni li jithammgu l-*meter optics*, din is-sistema għandha tkun attivata wkoll u aġġustata skond ir-rakkomandazzjonijiet tal-produttur.

3.2. **Iċċekjar ta' l-Opacimeter**

L-iċċekjar żero u komplut għandhom isiru fil-mod ta' nuqqas ta' vizibbiltà, minhabba li l-iskalta ta' nuqqas ta' vizibbiltà toffri żewġ punti ta' kalibrar li huma verament verifikabbli, speċifikament 0 % u 100 % nuqqas ta' vizibbiltà. Il-koeffiċjenti li jassorbi d-dawl jiġi mbaġhad ikkalkulat b'mod korrett skond in-nuqqas ta' vizibbiltà mkejla u l-LA, hekk kif sottomess mill-produttur tal-*opacimeter*, meta l-istrument ikun ritornat għall-mod k għall-eżami.

Meta ma jkunx hemm ostaklu għar-raġġ ta' dawl ta' l-*opacimeter*, il-qari għandu jkun aġġustat għal 0,0 % ± 1,0 % nuqqas ta' vizibbiltà. Meta r-raġġ ta' dawl ma jithallix jilhaq ir-riċevitur, il-qari għandu jkun aġġustat 100,0 % ± 1,0 % nuqqas ta' vizibbiltà.

3.3. *Ċiklu ta' l-Eżami*

3.3.1. *Kondizzjonar tal-Magna*

Il-magna u s-sistema għandhom jissahhnu b'qawwa massima sabiex il-parametri tal-magna jkun stabilizzati skond ir-rakkomandazzjonijiet tal-produttur. Il-fazi pre-kondizzjonali għandha wkoll tipproteġi l-kejl attwali kontra l-influenza ta' depositi fis-sistema ta' l-*exhaust* minn eżamijiet preċedenti.

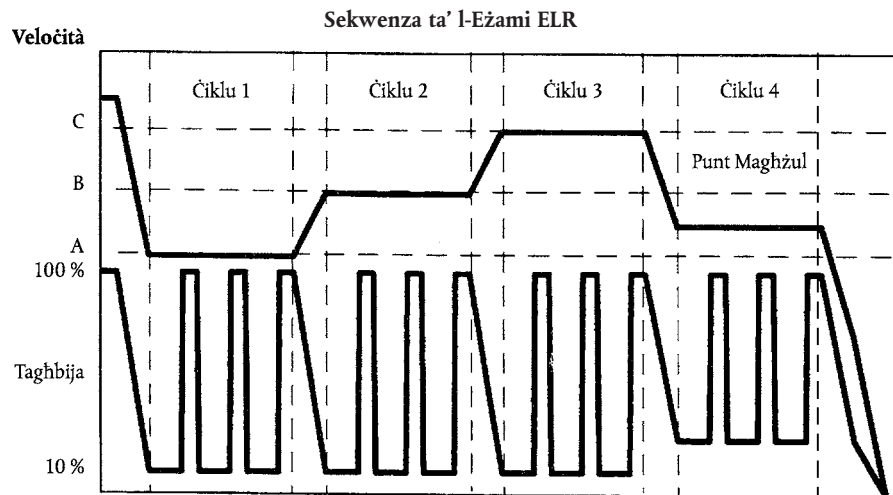
La darba l-magna tkun stabbillizzata, iċ-ċiklu għandu jibda fi hdan 20 ± 2 s wara l-fazi pre-kondizzjonali. Fuq talba tal-produttur, eżami ta' prova jista' jsir għall-kondizzjonar addizzjonali qabel iċ-ċiklu tal-kejl.

⁽¹⁾ It-testijiet għandhom jiġu approvati permezz ta' testijiet magħżula bl-ament.

3.3.2. Sekwenza ta' l-Eżami

L-eżami jikkonsisti minn sekwenza ta' tliet stadji ta' taghbija għal kull waħda mill-veloċitajiet tal-magna A (ċiklu 1), B(ċiklu 2) u Ċ (ċiklu 3) determinati skond l-Anness III, sezzjoni 1.1, segwiti minn ċiklu 4 b'veloċità fi ħdan iż-żona tal-kontroll u taghbija ta' bejn 10 % u 100 %, magħzula mis-Servizz Tekniku ⁽¹⁾. Is-sekwenza li ġejja għandha tkun segwita fl-operazzjoni tad-*dynamometer* tal-magna ta' l-eżami, kif muri f'Figura 3.

Figura 3



- (a) Il-magna għandha tkun operata bil-veloċità A tal-magna u 10 % taghbija għal 20 ± 2 s. Il-veloċità speċifikata għandha tinzamm fil-limiti ta' ± 20 rpm u t-torque speċifikat għandu jinżamm fil-limiti ± 2 % tat-torque massimu b'veloċità ta' eżami.
- (b) Fit-tmiem tas-segment preċedenti, il-lever li jikkontrolla l-veloċità għandha tiċċaqlaq malajr għal, u tinzamm fil-pożizzjoni miftuha berah ta' 10 ± 1 s. It-taghbija neċessarja għad-*dynamometer* għandha tkun tapplika li żżomm il-veloċità tal-magna fil-limiti ± 150 rpm waqt l-ewwel 3 s, u fil-limiti ± 20 rpm għal-bqija tas-segment.
- (c) Is-sekwenza deskritta f'(a) u (b) għandha tkun repetuta darbtejn.
- (d) La darba jkun lest it-tielet stadju ta' taghbija, il-magna għandha tkun aġġustata għall-veloċità B tal-magna u 10 % taghbija fil-limiti 20 ± 2 s.
- (e) Is-sekwenza minn (a) sa (c) għandha ssir bil-magna topera b'veloċità B tal-magna.
- (f) La darba jkun lest it-tielet stadju ta' taghbija, il-magna għandha tkun aġġustata għall-veloċità C tal-magna u 10 % taghbija fil-limiti 20 ± 2 s.
- (g) Is-sekwenza minn (a) sa (c) għandha ssir bil-magna topera b'veloċità C tal-magna.
- (h) La darba jkun lest it-tielet stadju ta' taghbija, il-magna għandha tkun aġġustata għall-veloċità magħzula tal-magna u kwalunwke taghbija 'il fuq minn 10 % fil-limiti 20 ± 2 s.
- (i) Is-sekwenza minn (a) sa (c) għandha ssir bil-magna topera bil-veloċità magħzula tal-magna.

3.4. Validazzjoni ta' Ċiklu

Id-devjazzjonijiet relattivi *standard* tal-valuri tal-medja tad-duhhan f'kull eżami tal-veloċità (SV_A , SV_B , SV_C , skond kif ikkalkulat fl-Anness 6.3.3 ta' dan l-Appendiċi mit-tliet stadji ta' taghbija suċċessivi f'kull eżami tal-veloċità) għandu jkun anqas minn 15 % tal-valur medju, jew 10 % tal-valur limitu hekk kif muri f'Tabella 1 ta' l-Anness I, skond liema hu l-akbar. Jekk id-differenza hi akbar, is-sekwenza għandha tkun ripetuta sakemm tliet stadji suċċessivi jilhqqu l-kriterji tal-validazzjoni.

⁽¹⁾ It-testijiet għandhom jiġu approvati permezz ta' testijiet magħzula bl-ament.

3.5. Iċċekjar mill-ġdid ta' l-Opacimeter

Il-valur tal-moviment zero wara l-eżami ta' l-opacimeter m'għandhux jaqbeż ± 5,0 % tal-valur limitu muri f'Tabella 1 ta' l-Anness I.

4. KALKOLU TA' L-EMMISSJONJIET TAL-GASSIJET

4.1. Evalwazzjoni ta' l-Infurmazzjoni

Għall-evalwazzjoni ta' l-emmissjonijiet tal-gassijiet, il-qari taċ-chart ta' l-aħħar 30 sekonda ta' kull mod għandha tkun medjata, u l-koncentrazzjonijiet medji (conc) ta' HC, CO u NO_x waqt kull mod għandhom ikunu determinati miċ-chart medja tal-qari u infurmazzjoni tal-kalibrar tal-korrispondenza. Jista' jintuża tip differenti ta' rekordjar jekk ikun assigurat li l-infurmazzjoni miksuba tkun ekwivalenti.

Għall-iċċekjar ta' l-NO_x fil-limiti taż-żona tal-kontroll, ir-rekwiżiti ta' hawn fuq jghoddu għall-NO_x biss.

Il-fluss ta' gass exhaust G_{EXWH} jew il-fluss tal-gass exhaust imhallat G_{TOTW}, jekk użat b'għażla, għandu jkun determinat skond l-Anness III, Appendiċi 4, sezzjoni 2.3.

4.2. Korrezzjoni Niexfa / Imxarrba

Il-koncentrazzjoni mkejila għandha tkun konvertita għall-baži mxarrba skond il-formula li ġejja, jekk ma jkunx diġa tkejjel fuq baži mxarrba.

$$\text{conc (wet)} = K_w * \text{conc(dry)}$$

For the raw exhaust gas:

$$K_{w,r} = \left(1 - F_{FH} * \frac{G_{FUEL}}{G_{AIRD}} \right) - K_{W2}$$

and,

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

For the diluted exhaust gas:

$$K_{w,e,1} = \left(1 - \frac{\text{HTCRAT} * \text{CO}_2\%(\text{wet})}{200} \right) - K_{W1}$$

or

$$K_{w,e,2} = \left(\frac{(1 - K_{W1})}{1 + \frac{\text{HTCRAT} * \text{CO}_2\%(\text{dry})}{200}} \right)$$

For the dilution air

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

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

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

fejn:

H_a, H_d = g ilma għal kull kg arja niexfa

R_d, R_a = umdità relattiva tat-tahlit likwidu ta' l-arja li tidhol, %

p_d, p_a = pressjoni tas-saturazzjoni tal-fwar tat-tahlit likwidu /arja li tidhol, kPa

p_B = pressjoni barometrika totali, kPa

For the intake air (if different from the dilution air)

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

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

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

4.3. Korrezzjoni ta' l-NO_x għall-umdità u l-pressjoni

Minhabba li l-hruġ ta' l-NO_x jiddependi mill-kondizzjonijiet ta' l-arja tal-madwar, il-koncentrazzjoni ta' NO_x għandha tkun korretta għall-kondizzjonijiet ta' l-arja, tat-temperatura u ta' l-umdità bil-fatturi mogħtija fil-formula li ġejja:

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

fejn:

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

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

T_a = temperatura ta' l-arja, K

H_a = umdità ta' l-arja li diehla, g ilma kull kg ta' arja niexfa

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

fejn:

R_a = umdità relattiva ta' l-arja li diehla, %

P_a = pressjoni tas-saturazzjoni tal-fwar ta' l-arja li diehla, kPa

P_B = pressjoni barometrika totali, kPa

4.4. Kalkolu tar-Rati ta' Fluss tal-Massa ta' Hruġ

Ir-rati ta' Fluss tal-Massa ta' Hruġ (g/h) għal kull mod għandhom ikunu kalkulati kif ġej, wiehed jassumi li d-densità tal-gass *exhaust* tkun 1,293 kg/m³ @ 273 K (0 °C) u 101,3 kPa:

$$(1) NO_{x, mass} = 0,001587*NO_{x, conc} *K_{H,D} *G_{EXHW}$$

$$(2) CO_{x, mass} = 0,000966*CO_{conc} *G_{EXHW}$$

$$(3) HC_{mass} = 0,000479*HC_{conc} *G_{EXHW}$$

fejn NO_{x, conc}, CO_{conc}, HC_{conc} (1) huma l-koncentrazzjonijiet medji (ppm) fil-gass *exhaust* nej, kif determinat f'sezzjoni 4.1.

Jekk, b'għażla, il-hruġ ta' gassijiet ikunu determinati minn sistema shiha ta' fluss ta' likwidi mħallta, il-formuli li ġejjin japplikaw:

$$(1) NO_{x, mass} = 0,001587*NO_{x, code} *K_{H,D} *G_{TOTW}$$

$$(2) CO_{x, mass} = 0,000966*CO_{conc} *G_{TOTW}$$

$$(3) HC_{mass} = 0,000479*HC_{conc} *G_{TOTW}$$

fejn NO_{x, conc}, CO_{conc}, HC_{conc} (1) huma l-koncentrazzjonijiet medji korretti (ppm) ta' kull mod fil-gass *exhaust* likwidu mħallat, kif determinat fl-Anness III, Appendiċi 2, sezzjoni 4.3.1.1.

4.5. Kalkolu ta' l-emmissjonijiet Speċifiku

Il-hruġ (g/k Wh) għandu jkun kalkulat għal kull komposizzjoni individwali b'dan il-mod:

$$NO_x = \frac{\sum NO_{x, mass} *WF_i}{\sum P(n)_i *WF_i}$$

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

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

Il-fatturi li jiżnu (WF) li ntuzaw fil-kalkolu ta' hawn fuq huma skond sezzjoni 2.7.1.

(1) Bbażat fuq ekwivalenti ta' l-CE

4.6. Kalkolu tal-Valuri ta' l-Arja tal-Kontroll

Ghat-tliet punti ta' kontroll magħżula skond sezzjoni 2.7.6, il-hruġ ta' NO_x għandu jitkejjel u kkalkulat skond sezzjoni 4.6.1 kif ukoll għandu jkun determinat minn interpolazzjoni tal-modi taċ-ċiklu ta' l-eżami l-aktar viċin il-punt ta' kontroll rispettiv skond sezzjoni 4.6.2. Il-valuri mkejja għandhom imbagħad jiġu komparati mal-valuri interpolati skond sezzjoni 4.6.3.

4.6.1. Kalkolu ta' l-emmissjonijiet Speċifiku

Il-hruġ ta' NO_x għal kull wiehed mill-punti ta' kontroll (Z) għandu jkun kalkulat kif ġej:

$$NO_{xmass,Z} = 0,001587 * NO_{xconc,Z} * K_{H,D} * G_{EXHW}$$

$$NO_{x,Z} = NO_{xmass,Z} / P(n)_Z$$

4.6.2. Determinazzjoni tal-Valur ta' l-emmissjonijiet miċ-Ċiklu ta' l-Eżami

Il-hruġ ta' l-NO_x għal kull wiehed mill-punti ta' kontroll għandu jkun interpolat mill-erba' modi l-aktar viċini li jdawwru l-punt magħżul tal-kontroll Z kif jidher f'Figura 4. Għal dawn il-modi (R,S,T,U), japplikaw id-definizzjonijiet li ġejjin:

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

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

$$\text{Persentaġġ tagħbija (R)} = \text{Persentaġġ tagħbija (S)}$$

$$\text{Persentaġġ tagħbija (T)} = \text{Persentaġġ tagħbija (U)}$$

Il-hruġ ta' l-NO_x mill-punti magħżula ta' kontroll Z għandhom ikunu kkalkulati kif ġej:

$$E_Z = E_{RS} + (E_{TU} - E_{RS}) \cdot (M_Z - M_{RS}) / (M_{TU} - M_{RS})$$

u:

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

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

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

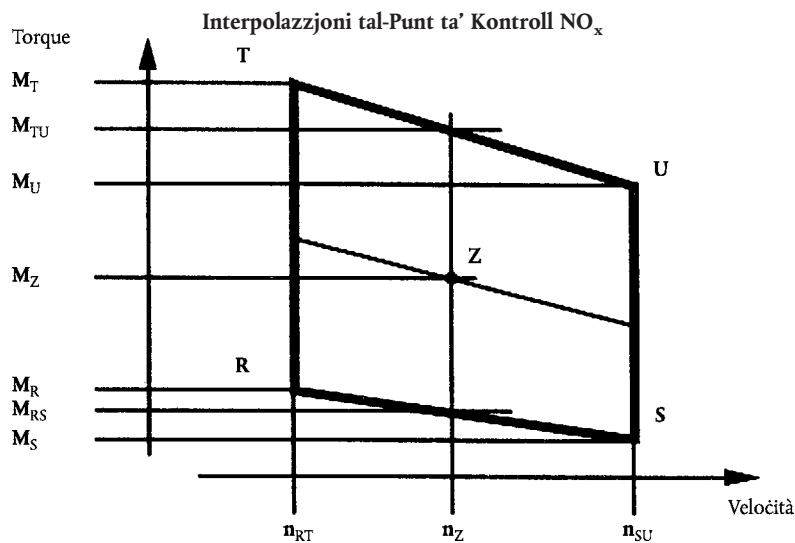
$$M_{RS} = M_R + (M_S - M_R) \cdot (n_Z - n_{RT}) / (n_{SU} - n_{RT})$$

fejn,

E_R, E_S, E_T, E_U = hruġ speċifiku ta' NO_x tal-modi li jdawwru kkalkulati skond Sezzjoni 4.6.1.

M_R, M_S, M_T, M_U = torque tal-magna tal-modi li jdawwru

Figura 4



4.6.3. *Il-Valuri ta' l-emmissjonijiet NO_x Ikkomparati*

Il-hruġ imkejjel speċifiku ta' NO_x tal-punt ta' kontroll Z (NO_{x,z}) huwa kkomparat mal-valur interpolat (E_Z) kif ġej:

$$NO_{x,diff} = 100 * (NO_{x,z} - E_Z) / E_Z$$

5. KALKOLU TA' L-EMMISSJONIJET TA' PARTIĊELLI

5.1. **Evalwazzjoni ta' l-Infommazzjoni**

Għall-evalwazzjoni tal-partiċelli, il-mases totali tal-kampjun (M_{SAM,i}) permezz tal-filtri għandhom ikunu rekordjati għal kull mod.

Il-filtri għandhom jiġu rritornati fil-marka ta' l-użin u kkondizzjonati għall-inqas għall-siegħa, iżda mhux aktar minn 80 siegħa, imbagħad imwieżna. Il-piż gross tal-filtri għandu jkun irrekordjat u l-piż tare (are sez-zjoni 1 ta' dan l-Appendiċi) mnaqqas. Il-massa tal-partiċelli M_f hija s-somma tal-masses tal-partiċelli miġbura fuq il-filtri primarji u ta' emerġenza.

Jekk għandha issir korrezzjoni fl-isfond, il-massa ta' l-arja mhallta mal-likwidi (M_{DIL}) permezz tal-filtri u l-massa ta' partiċelli (M_d) għandha tkun irrekordjata. Jekk jittiehed aktar minn kejl wiehed, il-kwota M_d/M_{DIL} għandha tkun ikkalkolata għal kull wiehed mill-kejl u l-valuri medjati.

5.2. **Sistema Parzjali ta' Fluss ta' Likwidi Mhallta**

Ir-risultati finali rraportati għal hruġ ta' partiċelli għandhom ikunu determinati permezz ta' l-istadji li ġejjin. Minhabba li varji tipi ta' valuri ta' hruġ likwidi jistgħu jintużaw, metodi differenti ta' kalkolu għal G_{EDFW} japplikaw. Il-kalkoli kollha għandhom ikunu bbażati fuq il-valuri tal-medji tal-modi individwali waqt il-perjodu tat-tehid ta' kampjuni.

5.2.1. *Sistema Izokinetika*

$$G_{EDFW,i} = G_{EXHW,i} * q_i$$

$$q_i = \frac{G_{DILW,i} + (G_{EXHW,i} * r)}{(G_{EXHW,i} * r)}$$

fejn r tikkorrispondi għar-relazzjoni tal-cross-sectional area tal-probe izokinetiku u l-kanna ta' l-exhaust:

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

5.2.2. *Sistemi li Jkejlu Konċentrazzjoni ta' CO₂ u NO_x*

$$G_{EDFW,i} = G_{EXHW,i} * q_i$$

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

fejn:

conc_E = konċentrazzjoni mxarrba tal-gass li jimmarka fl-exhaust nejj

conc_D = konċentrazzjoni mxarrba tal-gass li jimmarka fl-exhaust likwidi mhallat

conc_A = konċentrazzjoni mxarrba tal-gass li jimmarka fl-arja likwida mhallta

Konċentrazzjonijiet imkejla fuq bażi niexfa għandhom ikunu konvertiti għall-baży mxarrba skond Sez-zjoni 4.2 ta' dan l-Appendiċi.

5.2.3. *Sistemi b'kejl ta' CO₂ u Metodu li jibbilanċja l-Karbonju⁽¹⁾*

$$G_{EDFW,i} = \frac{206,5 * G_{FUEL,i}}{CO_{2D,i} - CO_{2A,i}}$$

fejn:

CO_{2D} = CO₂ konċentrazzjoni ta' exhaust likwidi mhallat

CO_{2A} = CO₂ konċentrazzjoni ta' arja likwida mhallta

(konċentrazzjonijiet f% fuq baży mxarrba)

(¹) Il-valur huwa validu biss għall-karburant referenzjali kif speċifikat fl-Anness 1.

Dik l-ekwazzjoni hija bbażata fuq l-assumazzjoni tal-bilanċ tal-karbonju (atomi tal-karbonju provvisti lill-magna jinharġu bhala CO₂) determinat skond l-istadji li ġejjin:

$$G_{EDFW,i} = G_{EXHW,i} * q_i$$

u

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

5.2.4. Sistemi b'kejl tal-Fluss

$$G_{EDFW,i} = G_{EXHW,i} * q_i$$

$$q_i = \frac{G_{TOTW,i}}{(G_{TOTW,i} - G_{DILW,i})}$$

5.3. Sistema ta' Fluss Shih ta' Likwidi mhallta

Ir-riżultati rapportati ta' l-eżamijiet ta' l-emmissjonijiet ta' partiċelli għandu jkun determinat bl-istadji li ġejjin. Il-kalkoli kollha għandhom ikunu bbażati fuq il-valuri medji tal-modi individwali waqt il-perjodu tat-teħid ta' kampjuni.

$$G_{EDFW,i} = G_{TOTW,i}$$

5.4. Kalkolu tar-Rata ta' Fluss tal-Massa tal-Partiċelli

Ir-Rata ta' fluss tal-massa tal-partiċelli għandha tkun ikkalkulata hekk:

$$PT_{mass} = \frac{M_f}{M_{SAM}} * \frac{G_{EDFW}}{1000}$$

u

$$G_{EDFW} = \sum_{i=1}^{i=n} G_{EDFW,i} * WF_i$$

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

i = 1, ... n

Determinat fuq iċ-ċiklu ta' eżami billi jingħaddu l-valuri medji tal-modi ndividwali waqt il-perjodu tat-teħid ta' kampjuni.

Ir-rata ta' fluss tal-massa tal-partiċelli tista' tkun korretta fl-isfond kif ġej:

$$PT_{mass} = \left[\frac{M_f}{M_{SAM}} - \left(\frac{M_d}{M_{DIL}} * \left(\sum_{i=1}^{i=n} \left(1 - \frac{1}{DF_i} \right) * WF_i \right) \right) \right] * \frac{G_{EDFW}}{1000}$$

Jekk ittiehed iktar minn kejl wiehed, (M_d/M_{DIL}) għandha tkun mibdula b' (M_d/M_{DIL}).

$$DF_i = 13,4 / (\text{concCO}_2 + (\text{concCO} + \text{concHC}) * 10^{-4}) \text{ għall-modi individwali}$$

jew,

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

5.5. Kalkolu ta' l-emmissjonijiet Speċifiku

Il-hruġ ta' partiċelli għandu jitkejjel kif ġej:

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

5.6. **Fattur Effettiv ta' l-Użin**

Il-fattur effettiv ta' l-użin WFE, i għal kull mod għandu jkun kalkulat kif ġej:

$$WFE_{E,i} = \frac{M_{SAM,i} * \overline{G_{EDFW}}}{M_{SAM} * G_{EDFW,i}}$$

Il-valur tal-fatturi effettivi ta' l-użin għandhom jkunu fil-limiti $\pm 0,003$ ($\pm 0,005$ għall-mod wieqaf) tal-fatturi ta' l-użin imniżżla f'sezzjoni 2.7.1.

6. **KALKOLU TAL-VALURI TAD-DUHHAN**6.1. **Bessel Algorithm**

L-algoritmu Bessel għandu jintuża biex jiddaħħal fil-kompjuter il-1 s valuri medji mill-qari istantanju tad-duħhan, konvertiti skond sezzjoni 6.3.1. L-algoritmu jmita filter tat-tieni klassi b'marka baxxa, u l-użu tiegħu jittlob kalkoli frekwenti biex ikunu determinati l-ko-effiċjenti. Dawn il-ko-effiċjenti huma funzjoni tal-hin tar-rispons tas-sistema ta' l-opacimeter u r-rata tat-tehid ta' kampjuni. Għaldaqstant, sezzjoni 6.2.1 għandha tkun repetuta kull meta l-hin tar-rispons tas-sistema u / jew it-tehid ta' kampjuni jinbidel.

6.1.1. *Kalkolu tal-Hin ta' Rispons tal-Filtri u l-Kostanti Bessel*

Il-hin ta' rispons Bessel neċessarju (t_F) huwa funzjoni ta' hinijiet ta' rispons fiżiċi u elettrici tas-sistema ta' l-opacimeter, kif speċifikat fl-Anness III, Appendiċi 4, sezzjoni 5.2.4, u għandhom ikunu kalkulati bl-ekwazzjoni li ġejja:

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

fejn:

t_p = hin ta' rispons fiżiku, s

t_c = hin ta' rispons elettriku, s

Il-kalkoli biex issir stima tal-frekwenza li biha jaqta l-filtru (f_c) huma bbażati fuq dħul fi stadji 0 sa 1 $f \leq 0,01$ s (ara l-Anness VII). Il-hin ta' rispons huwa definit bhala l-hin minn meta l-hruġ Bessel jilhaq 10 % (t_{10}) u meta jilhaq 90 % (t_{90}) ta' dan l-istadju. Dan jinkiseb billi jkun frekwentat f_c sakemm $t_{90} - t_{10} = t_F$. L-ewwel frekwentazzjoni għall- f_c tingħata bil-formula:

$$f_c = \pi / (10 * t_F)$$

Il-kostanti Bessel E u K għandhom ikunu kalkulati bl-ekwazzjonijiet li ġejjin:

$$E = \frac{1}{1 + \Omega * \sqrt{3 * D}} + D * \Omega^2$$

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

fejn:

$D = 0,618034$

$\Delta t = 1/\text{sampling rate}$

$\Omega = 1/[\tan(\pi * \Delta t * f_c)]$

6.1.2. *Kalkolu ta' l-Algoritmu Bessel*

Bl-użu tal-valuri E u K, ir-rispons medju 1 s Bessel għall-istadju tad-dħul S_i għandu jkun kif ġej:

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

fejn:

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

$S_i = 1$

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

Il-hinijiet t_{10} u t_{90} għandhom ikunu interpolati. Id-differenza fil-hin bejn t_{10} u t_{90} tiddefenixxi l-hin ta' rispons t_F għal dak il-valur ta' f_c . Jekk il-hin ta' rispons mhux viċin biżżejjed għall-hin ta' rispons neċessarju, il-frekwentazzjoni għandha titkompla sakemm il-hin ta' rispons attwali jkunu fil-limiti ta' 1 % tar-rispons neċessarju kif ġej:

$$\left| (t_{90} - t_{10}) - t_F \right| \leq 0,01 * t_F$$

6.2. Evalwazzjoni ta' l-Infurmazzjoni

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

6.3. Determinazzjoni tad-Duhhan

6.3.1. Konverżjoni ta' l-Infurmazzjoni

La darba l-unità bażika tal-kejl ta' l-*opacimeters* kollha hija *transmittance*, il-valuri tad-duhhan għandhom ikunu konvertiti minn *transmittance* (τ) għall-ko-*effiċjenti* li jassorbi d-dawl (k) kif ġej:

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

$$N = 100 - \tau$$

fejn:

k = ko-*effiċjenti* li jassorbi d-dawl, m^{-1}

L_A = tul tal-passaġġ ottiku effettiv, kif sottomess mill-produttur ta' l-istrument, m

N = nuqqas ta' vizibbiltà, %

τ = *transmittance*, %

Il-konverżjoni għandha tkun applikata, qabel ma jsir xi proċessar iehor ta' l-*infurmazzjoni*.

6.3.2. Kalkolu tal-Medja Bessel tad-Duhhan

Il-frekwenza ta' qtugħ xieraq f_c hija dik li tipproduci l-hin ta' rispons tal-filtru neċessarju t_F . La darba din il-frekwenza tkun determinata matul il-proċess ta' *frekwentazzjoni* ta' sezzjoni 6.1.1., il-kostanti E u K ta' l-algoritmu Bessel proprju għandhom ikunu kalkulati. L-*Algoritmu Bessel* għandu mbagħad jiġi applikat lit-traċċi stantanji tad-duhhan (*valur-k*), skond sezzjoni 6.1.2:

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

L-*algoritmu Bessel* huwa fin-natura tiegħu ripetittiv. Għaldaqstant ikun irid li jingħatawlu xi valuri inizzjali ta' S_{i-1} u S_{i-2} u valuri ta' hrug Y_{i-1} and Y_{i-2} sabiex l-*algoritmu* jibda jahdem. Dawn jistgħu jitqiesu li huma 0.

Għal kull stadju tat-tliet *velocitajiet* A, B u C, il-valur massimu $1s$ Y_{max} għandu jintgħażel mill-valuri Y_i individwali ta' kull traċċa ta' duhhan.

6.3.3. Riżultat Finali

Il-medja tal-valuri tad-duhhan (*SV*) minn kull ciklu (*velocità* ta' l-eżami) għandha tkun kalkulata kif ġej:

Għall-*velocità* ta' l-eżami A:

$$SV_A = (Y_{max1,A} + Y_{max2,A} + Y_{max3,A})/3$$

Għall-*velocità* ta' l-eżami B:

$$SV_B = (Y_{max1,B} + Y_{max2,B} + Y_{max3,B})/3$$

Għall-*velocità* ta' l-eżami Ċ:

$$SV_C = (Y_{max1,C} + Y_{max2,C} + Y_{max3,C})/3$$

fejn:

Y_{max1} , Y_{max2} , Y_{max3} = l-ogħla medja tal-1 s Bessel tal-valur tal-medja tad-duhhan f'kull wiehed mit-tliet stadji

Il-valur finali għandu jkun kalkulat kif ġej:

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

Appendiċi 2

ĊIKLU TA' EŻAMI ETC

1. PROCÉDURA LI TIMMAPJA L-MAGNA

1.1. **Determinazzjoni tal-Limiti tal-Veloċità Mmapjata**

Sabiex ikun generat l-ETC fuq iċ-ċellula ta' l-eżami, il-magna trid tkun immapjata qabel iċ-ċiklu ta' l-eżami biex tkun determinata l-veloċità vs. l-kurva tat-*torque*. Il-veloċitajiet tal-immapjar minima u massima huma definiti kif ġej:

Veloċità tal-immapjar Minima = veloċità wieqfa

Veloċità tal-immapjar Massima = $n_{hi} * 1,02$ jew veloċità fejn it-tagħbija totali titbaxxa sa żero, skond liema hi l-aktar baxxa

1.2. **Tahdem il-Mappa tal-Qawwa tal-Magna**

Il-magna għandha tissahħan sal-qawwa massima sabiex il-parametri tal-magna jkunu stabbilizzati skond ir-rakkomandazzjonijiet tal-produttur u l-prattiċi tajbin ta' l-ingerija. Meta l-magna tkun stabbilizzata, il-mappa tal-magna għandha ssir kif ġej:

(a) il-magna għandha tinhatt u operata b'veloċità wieqfa;

(b) il-magna għandha tkun operata b'tagħbija massima tal-pompa ta' l-injezzjoni waqt veloċità minima ta' l-immapjar;

(c) il-veloċità tal-magna għandha tiżdied b'rata medja ta' $8 \pm 1 \text{ min}^{-1} / \text{s}$ minn veloċità ta' l-immapjar minima sa massima. Il-veloċità tal-magna u l-punti *torque* għandhom ikunu rekordjati b'rata ta' teħid ta' kampjuni ta' mill-inqas punt kull sekonda.

1.3. **Immapjar tal-ġenerazzjoni tal-kurva**

Il-punti kollha ta' informazzjoni rekordjati taħt sezzjoni 1.2 għandhom jiġu konnessi bl-użu ta' interpolazzjoni lineari bejn il-punti. Il-kurva tat-*torque* li tirriżulta hija l-kurva ta' l-immapjar u għandha tintuża biex tikkonverti l-valuri tat-*torque* normalizzati taċ-ċiklu tal-magna f'valuri tat-*torque* attwali għaċ-ċiklu ta' l-eżami, skond sezzjoni 2.

1.4. **Immapjar Alternattiv**

Jekk produttur jaħseb li t-tekniki ta' immapjar ta' hawn fuq mhumiex siguri jew rappreżentattivi għal xi magna partikolari, jistgħu jintużaw tekniki alternattivi ta' mmapjar. Dawn it-tekniki alternattivi għandhom jispeċifikaw l-intenzjoni tal-proċeduri ta' l-immapjar speċifikati biex ikun determinat it-*torque* massimu disponibbli fil-veloċitajiet kollha tal-magna li jintlaħqu waqt iċ-ċikli ta' eżami.

Devjazzjonijiet mit-tekniki ta' l-immapjar speċifikati f'din is-sezzjoni għall-raġunijiet ta' sigurtà jew rappreżentanza għandhom ikunu approvati mis-Servizz Tekniku b'ġustifikazzjoni għall-użu tagħhom. Fl-ebda każ, pero, m'għandhomx jintużaw xkupaturi kontinwi tal-veloċità tal-magna għall-magni gġver-nati jew turbocharged.

1.5. **Eżami ta' Replika**

Magna m'għandhiex għalfejn tkun immapjata qabel kull ċiklu ta' eżami. Magna għandha tkun immapjata mill-ġdid qabel ċiklu ta' eżami jekk:

— ikun għadda ammont ta' hin mhux raġonevoli mill-aħhar mappa, hekk kif determinat minn ġudizzju ta' ingerija,

jew,

— bidliet fiżiċi jew kalibrar mill-ġdid ikunu saru lill-magna li jistgħu potenzjalment jaffettwaw it-thaddim tal-magna.

2. **ĠENERAZZJONI TAĊ-ĊIKLU REFERENZALI TA' L-EŻAMI**

Iċ-ċiklu transjenti ta' eżami huwa deskritt fl-Appendiċi 3 ta' dan l-Anness. Il-valuri normalizzati tat-*torque* u l-veloċità għandhom jinbidlu għall-valuri attwali, kif ġej, li jwasslu għaċ-ċiklu referenzali.

2.1. Velocità attwali

Il-velocità għandha tkun de-normalizzata bl-użu ta' l-ekwazzjoni li ġejja:

$$\text{Velocità attwali} = \frac{\% \text{ velocità} (\text{velocità referenzali} - \text{velocità wieqfa})}{100} + \text{velocità wieqfa}$$

Il-velocità referenzali (n_{ref}) tikkorrispondi għall-100 % tal-valuri tal-velocità speċifikata fid-*dynamometer* ta' l-iskeda tal-magna ta' l-Appendiċi 3. Dan huwa definit kif ġej (ara Figura 1 ta' l-Anness I):

$$n_{ref} = n_{lo} + 95\% * (n_{hi} - n_{lo})$$

fejn n_{hi} u n_{lo} huma, jew speċifikati skond l-Anness I, sezzjoni 2 jew determinati skond l-Anness III, Appendiċi 1, sezzjoni 1.1.

2.2. Torque attwali

Il-*torque* huwa normalizzat għat-*torque* massimu fil-velocità rispettiva. Il-valuri tat-*torque* taċ-ċiklu referenzali għandhom ikunu de-normalizzati, bl-użu ta' kurva ta' l-immapjar determinata skond sezzjoni 1.3, kif ġej:

$$\text{Torque attwali} = \frac{\% \text{ torque} * \text{torque mass}}{100}$$

għall-velocità attwali rispettiva kif determinata f'Sezzjoni 2.1.

Il-valuri negattivi tat- *torque* tal-punti ta' motorizzazzjoni ("m") għandhom jiehdu, għall-ghanijiet ta' ġenerazzjoni ta' ċikli ta' referenza, valuri de-normalizzati li jkunu determinati b'wiehed mill-modi li ġejjin:

- 40 % negattiv tat-*torque* pożittiv disponibbli fil-punti assoċjati tal-velocità,
- immapjar tat-*torque* negattiv li hemm bżonn biex tithaddem il-magna minn velocità mmapjata minima għall-massima,
- determinazzjoni tat-*torque* negattiv neċessarju sabiex il-magna f'velocitajiet wieqfa u referenzali u interpolazzjoni lineari bejn iż-żewġ punti.

2.3. Eżempju tal-Proċedura ta' de-Normalizzazzjoni

Bħala eżempju, il-punt ta' eżami li ġej ser ikun de-normalizzat:

% velocità = 43

% torque = 82

B'dawn il-valuri mogħtija:

velocità referenzali = 2 200 min⁻¹

velocità wieqfa = 600 min⁻¹

jirriżultaw f,

$$\text{Velocità attwali} = \frac{43 * (2200 - 600)}{100} + 600 = 1288 \text{ min}^{-1}$$

$$\text{Torque attwali} = \frac{82 * 700}{100} = 574 \text{ Nm}$$

fejn it-*torque* massimu osservat mill-kurva mmapjata ta' 1 288 min⁻¹ hija 700 Nm.

3. EŻAMI TA' PROVA TA' HRUĠ

Fuq talba tal-produttur, jista' jsir eżami ta' prova biex il-magna u s-sistema ta' l-*exhaust* ikunu kkondizzjonati qabel iċ-ċiklu tal-kejl.

Magni li jaħdmu NG u LPG għandhom ikunu ppruvati bl-użu ta' eżami ETC. Il-magna għandha tkun ippruvata fuq minimu ta' żewġ ċikli ETC u sakemm il-hruġ ta' CO mkejjel fur ċiklu wiehed ETC ma jkunx jaqbeż b'aktar minn 10 % ta' l-emmissjonijiet CO mkejjel fuq iċ-ċiklu ETC preċedenti.

3.1. **Il-Preparazzjoni tal-Filtri għat-Tehid ta' Kampjuni (Magni Diesel Biss)**

Ta' l-anqas siegħa qabel l-eżami, kull filtru (Par) għandu jitpoġġa f'*petri dish* li jkun magħluq iżda mhux sigillat u mqiegħed f'kamra ta' l-użin fejn ikun jista jstabilizza ruħu. La darba l-istabilizzazzjoni tkun lesta, kull filtru (Par) għandhu jitwieżen u l-piż tare (mingħajr il-piż tal-karburant u t-tagħbija miżjuda) għandhu jitniżżel. Il-filtru (Par) għandu mbagħad jitpoġġa f'*petri dish* magħluq jew kontenitur tal-filtri ssiġillati sakemm ikun hemm b'żonnu għall-eżami. Jekk il-filtru (Par) ma jintużax fi żmien tmien siegħat minn meta jkun tneħħa mill-kamra ta' l-użin, dan għandu jkun kondizzjonat u mwieżen mill-ġdid qabel jintuża.

3.2. **Installazzjoni tat-tagħmir tal-kejl**

L-istrumentazzjoni u l-*probes* tal-kampjuni għandhom ikunu nstallati kif suppost. Il-kanna ta' wara għandha tkun konnessa mas-sistema tat-tahlit likwidu.

3.3. **Kif għandha tibda taħdem is-Sistema tat-Tahlit Likwidu u l-Magna**

Is-sistema ta' tahlit likwidu u l-magna għandhom jinxtegħlu u msahħna sakemm it-temperaturi u l-pressjonijiet kollha jkun stabbilizzaw ruħu f'qawwa massima skond ir-rakkomandazzjoni tal-produttur u l-prattici tajba ta' l-ingenierija.

3.4. **Tagħti bidu lis-Sistema li tiġbor il-Kampjuni tal-Particelli (Magni Diesel Biss)**

Is-sistema li tiġbor il-kampjuni tal-particelli għandha tinbeda u tithaddem waqt li jkun għaddej l-eżami. L-isfond tal-livelli ta' particelli ta' l-arja li tithallat mal-likwidi tista' tkun determinata billi tingħadda arja likwida mill-filtri tal-particelli. Jekk tintuża l-filtrazzjoni ta' l-arja mxarrba, kejl wiehed jista' jittiehed qabel jew wara l-eżami. Jekk l-arja mxarrba ma tkunx filtrata, jistgħu jittieħdu kejl fil-bidu u fit-tmiem ta' dan iċ-ċiklu, u l-valuri medjati.

3.5. *Aġġustament tar-relazzjoni tat-tahlit likwidu*

It-totali tal-fluss tal-gass *exhaust* għandu jkun aġġustat sabiex jelimina l-kondensjoni ta' l-ilma fis-sistema, u sabiex jikseb temperatura fil-wiċċ tal-filtru ta' 325K (52 °C) jew inqas (ara l-Anness V, sezzjoni 2.31, DT).

3.6. **Tiċċekja l-Analizzaturi**

L-analizzaturi ta' l-emmissjonijiet għandhom ikunu miżurati minn zero u mifruxa. Jekk jintużaw basktijiet għall-kampjuni, dawn għandhom ikunu evakwati.

3.7. *Proċedura Biex Tixgħel il-Magna*

Il-magna għandha tinxtegħel skond ir-rakkomandazzjonijiet tal-proċedura tal-produttur fil-manwali tas-sid, bl-użu jew ta' mutur tal-produzzjoni jew *dynamometer*. Għażla ohra hi li l-eżami jista' jibda direttament mill-faži pre-kondizzjonali tal-magna mingħajr ma tintefa l-magna, meta l-magna tilhaq il-veloċità wieqfa.

3.8. **Iċ-Ċiklu ta' eżami**

3.8.1. *Is-sekwenza ta' eżami*

Is-sekwenza ta' eżami tista' tinbeda, jekk il-magna tkun laħqet veloċità wieqfa. L-eżami għandu jsir skond iċ-ċiklu referenzjali hekk kif imniżżel f'sezzjoni 2 ta' dan l-Appendiċi. Il-punti tal-veloċità tal-magna u tal-kontroll tat-*torque* għandhom johorġu b'5Hz (10 Hz rakkomandat) jew aktar. L-ghoti lura ta' informazzjoni dwar il-veloċità u t-*torque* għandhom jitniżżlu minn ta' l-anqas darba kull sekonda waqt iċ-ċiklu ta' l-eżami, u s-sinjali jistgħu jiġu ffiltrati elettronicament.

3.8.2. *Rispons ta' l-analizzatur*

Fil-bidu tas-sekwenza tal-magna jew ta' l-eżami, jekk iċ-ċiklu jinbeda direttament mill-pre-kondizzjonar, it-tagħmir li jkejjel għandu jinxtegħel, fl-istess hin:

- jibda jiġbor jew janalizza t-tahlit likwidu ta' l-arja;
- jibda jiġbor jew janalizza t-tahlit likwidu tal-gass *exhaust*;
- jibda jkejjel l-ammont ta' tahlit likwidu tal-gass *exhaust* (CVS) u t-temperaturi u l-pressjonijiet neċessarji;
- jibda jirrekordja l-informazzjoni li tingħata lura tal-veloċità u t-*torque* tad-*dynamometer*.

L-HC u l-NO_x jistgħu jitkejlu kontinwament fil-kanna tat-tahlit likwidu b'frekwenza ta' 2 Hz. Il-konċentrazzjonijiet medji għandhom ikunu determinati bl-integrazzjoni tas-sinjali ta' l-analizzatur fuq iċ-ċiklu ta' l-eżami. Il-hin ta' rispons tas-sistema m'għandux ikun aktar minn 20 s, u għandu jkun kordinat mal-flutwazzjonijiet tal-fluss tas-CVS u l-hin tat-tehid tal-kampjuni / ċikli ta' l-eżamijiet, jekk ikun hemm bżonn. CO, CO₂, NMHC u CH₄ għandhom ikunu determinati minn integrazzjoni jew b'analizzar tal-konċentrazzjonijiet fil-basket tal-kampjuni, miġbura fuq iċ-ċiklu. Il-konċentrazzjonijiet tat-tniġġis ta' gassijiet fl-arja likwida mhallta għandhom ikunu determinati bl-integrazzjoni jew bil-kollezzjoni fil-baskett ta' l-isfond. Il-valuri l-oħra kollha għandhom jitniżzlu b'minimu ta' kejl kull sekonda (1 Hz).

3.8.3. *Tehid ta' Kampjuni ta' Particelli (Magni Diesel Biss)*

Fil-bidu tas-sekwenza tal-magna jew ta' l-eżami, jekk iċ-ċiklu jinbada direttament mill-pre-kondizzjonar, is-sistemi ta' tehid ta' kampjuni ta' particelli għandu jinbidel minn by-pass għall-ġbir ta' particelli.

Jekk ma jintuza l-ebda kumpens għall-fluss, il-pompa(i) kampjun għandhom ikunu aġġustati sabiex ir-rata ta' fluss mill-kampjun *probe* ta' particelli jew il-kanna li titrasferixxi tinzamm b'valur fil-limiti ta' $\pm 5\%$ tar-rata tal-fluss. Jekk il-kumpens tal-fluss (i.e., kontroll proporzjonat tal-fluss tal-kampjun) jintuza, irid ikun muri li r-relazzjoni tal-flus tal-kanna primarja għall-kampjun tal-fluss ta' particelli ma jinbidilx b'aktar minn $\pm 5\%$ tal-valur tiegħu (bl-eċċezzjoni ta' l-ewwel 10 sekondi tat-tehid tal-kampjuni).

Nota: Għall-operazzjoni doppja ta' tahlit likwidu, il-flus tal-kampjun huwa d-differenza netta bejn ir-rata ta' fluss mill-filtri tal-fluss u r-rata ta' fluss sekondarja ta' arja mhallta likwida.

It-temperatura u l-pressjoni medja tal-kejl tal-gass jew strumentazzjoni tal-fluss fid-dahla għandhom jitniżzlu. Jekk ir-rata ta' fluss issetjata ma tistax tinzamm fuq iċ-ċiklu shih (fil-limiti $\pm 5\%$) minhabba tagħbija għolja ta' particelli fuq il-filtru, l-eżami għandu jitqies null. L-eżami għandu jerġa jsir bl-użu ta' rata ta' fluss aktar baxxa u / jew diametru akbar tal-filtru.

3.8.4. *Jekk Tieqaf il-Magna*

Jekk il-magna tieqaf x'imkien waqt iċ-ċiklu ta' l-eżami, il-magna għandha tkun pre-kondizzjonata u mix-ghula mill-ġdid, u l-eżami ripetut. Jekk xi funzjoni taħdem hażin f'xi wiehed mit-tagħmir mehtieg għaċ-ċiklu ta' l-eżami, l-eżami għandu jkun null.

3.8.5. *Operazzjonijiet Wara l-Eżami*

La darba l-eżami jkun komplut, il-kejl tal-volum tal-gass *exhaust* likwidu mhallat, il-fluss tal-gass fil-basktijiet li jiġbru u l-pompa tal-kampjun tal-particelli għandha titwaqqaf. Għall-sistema ta' analizzar integrata, it-tehid ta' kampjuni għandu jkompli sakemm jiskadi l-hin ta' rispons tas-sistema.

Il-konċentrazzjonijiet tal-basktijiet li jiġbru, jekk użati, għandhom ikunu analizzati kemm jista' jkun malajr u fi kwalunkwe każ mhux aktar tard minn 20 minuta wara t-tmiem taċ-ċiklu ta' l-eżami.

Wara l-eżami ta' l-emmissjonijiet, gass zero u gass bl-istess fetha għandhom jintużaw sabiex ikunu ċċekjati mill-ġdid l-analizzaturi. L-eżami għandu jitqies bħala aċċettabbli jekk id-differenza bejn ir-riżultati ta' qabel u ta' wara l-eżami ikunu inqas minn 2 % tal-valur tal-gass tal-ftuh.

Fejn jidhlu magni diesel biss, il-filtri tal-particelli għandhom jitreggħu lura fil-kamra ta' l-użin mhux aktar tard minn siegħa wara t-tlestija ta' l-eżami u għandhom ikunu kondizzjonati f' *petri dish* magħluq iżda mhux sigillat għal ta' mill-inqas siegħa, pero mhux aktar minn 80 siegħa qabel jintiżnu.

3.9. **Verifika tal-Prova ta' l-Eżami**

3.9.1. *Tibdil fl-Informazzjoni.*

Sabiex titnaqqas l-effett ta' *biasing* fuq id-differenza fil-hin bejn il-ġbir lura ta' informazzjoni u l-valuri taċ-ċikli ta' referenza, il-velocità tal-magna kollha u s-sekwenza ta' sinjali minn ġbir lura ta' informazzjoni dwar it-*torque* jista' javvanza jew imur lura fil-hin f'dak li hu l-velocità referenzjali u s-sekwenza tat-*torque*. Jekk jinbidlu s-sinjali ta' informazzjoni li tiġi lura, kemm il-velocità u t-*torque* għandhom jinbidlu bl-istess ammont fl-istess direzzjoni.

3.9.2. *Kalkolu taċ-Ċiklu tax-Xogħol*

Iċ-ċiklu ta' xogħol attwali W_{act} (kWh) għandu jkun kalkulat bl-użu ta' kull par ta' velocità b'informazzjoni lura tal-magna u l-valuri *torque* mniżżla. Dan għandu jsir li jkun hemm xi tibdil fl-informazzjoni li tiġi lura, jekk issir din l-għażla. Iċ-ċiklu ta' xogħol attwali W_{act} jintuża biex jikkompara ċ-ċiklu referenzjali ta' xogħol W_{ref} u biex ikun ikkalkulat il-hruġ speċifiku mill-brejk (ara sezzjonijiet 4.4 u 5.2). L-istess metodoloġija għandha tintuża biex kemm il-qawwa tal-magna referenzjali u dik attwali jkunu integrati. Jekk il-valuri għandhom ikunu ddeterminati bejn referenzi viċini jew referenzi mkejla, interpolazzjoni tal-linja għandha tintuża.

Waqt li tintegra r-referenza u ċ-ċiklu ta' xogħol attwali, il-valuri ta' *torque* negattivi kollha għandhom jit-qiegħdu ugwalment fuq zero u nklużi. Jekk issir l-intergrazzjoni bi frekwenza ta' inqas minn 5 Hertz, u jekk, waqt kwalunkwe parti tal-hin, it-tibdil tal-valur *torque* minn pożittiv u għal negattiv jew negattiv għal pożittiv, il-parti negattiva għandha tkun komputata u mqiegħda b'mod ugwali fuq zero. Il-parti pożittiva għandha tkun inkluża fil-valur integrat.

$$W_{act} \text{ ser tkun bejn } -15\% u +5\% \text{ ta' } W_{ref}$$

3.9.3. *Statistiċi li Jivvalidaw fuq l-Eżami taċ-Ċiklu*

Rigressjonijiet lineari tal-valuri li ġejjin lura dwar valuri referenzjali għandhom isiru fuq velocità, *torque* u qawwa. Dan għandu jsir wara xi bidla fid-dhul lura ta' informazzjoni, jekk issir din l-għażla. Għandu jintuża l-metodu ta' l-inqas kaxxi, bl-ekwazzjoni li toqgħod l-aħjar tkun din:

$$y = mx + b$$

fejn:

y = informazzjoni li ġejja lura (attwali) valur tal-velocità (min^{-1}), *torque* (Nm), jew qawwa (kW)

m = slope tal-linja ta' rigressjoni

x = valur referenzjali tal-velocità (min^{-1}), *torque* (Nm), or qawwa (kW)

b = y *intercept* tal-linja ta' rigressjoni

L-iżball *standard* ta' l-estimju (SE) ta' y u x u l-ko-effiċjenti tad-determinazzjoni għandhom ikunu kkalkulati għal kull linja ta' rigressjoni.

Huwa rakkomandat li din l-analizi ssir b'1 Hertz. Il-valuri negattivi kollha tat-*torque* u l-valuri ta' l-informazzjoni li ġejja lura assoċjati għandhom jithassru mill-kalkolu ta' l-istatistiċi taċ-ċiklu tat-*torque* u l-validazzjoni tal-qawwa. Biex eżami jitqies bhala validu, iroidu jintlahqu l-kriterji f'Tabella 6.

Tabella 6

Tolleranzi tal-Linja tar-Rigressjoni

	Velocità	Torque	Qawwa
Żball <i>standard</i> ta' l-estimju (SE) ta' Y u X	mass. 100min^{-1}	mass. 13 % tal-mappa tal-qawwa tat- <i>torque</i> massimu tal-magna	Mass. 8 % tal-mappa tal-qawwa massima tal-magna
Slope tal-linja ta' rigressjoni, m	0,95 sa 1,03	0,83 - 1,03	0,89 - 1,03
Koeffiċjenti tad-determinazzjoni, r^2	min. 0,9700	Min. 0,8800	min. 0,9100
Y <i>intercept</i> tal-linja ta' rigressjoni, b	$\pm 50 \text{ min}^{-1}$	$\pm 20 \text{ Nm}$ jew $\pm 2\%$ <i>torque</i> mass. Skond liema hu l-akbar	$\pm 4\text{kW}$ jew $\pm 2\%$ tal-mass. ta' l-enerġija skond liema hu l-akbar

Thassir ta' punti mill-analizi ta' rigressjoni huwa permess fejn immarkat f'Tabella 7.

Tabella 7

Thassir Permess ta' Punti mill-Analizi ta' Rigressjoni

Kondizzjonijiet	Punti li għandhom jithassru
It-tagħbija totali u l-informazzjoni lura tat-torque < referenza torque	Torque u / jew qawwa
L-ebda tagħbija, mhux punt wieqaf, u informazzjoni lura torque > referenza torque	Torque u / jew qawwa
Xejn tagħbija / valvola magħluqa, punt wieqaf u velocità > velocità wieqfa referenzali	Velocità u / jew qawwa

4. KALKOLU TA' L-EMMISSJONIJET MINN GASSIJET

4.1. **Determinazzjoni tal-Fluss tal-Gass Exhaust Likwidu Mhallat**

Il-fluss totali ta' gass exhaust likwidu mhallat fuq iċ-ċiklu (kg / eżami) għandu jkun kalkulat mill-valuri tal-kejl fuq iċ-ċiklu u li jikkorrispondu għall-kalibrar ta' l-informazzjoni ta' l-apparat li jkejjel il-fluss (V_0 għal PDP jew K_v għal CFV, kif imniżżel fl-Anness III, Appendiċi 5, sezzjoni 2). Il-formuli li gejjin għandhom ikunu applikati, jekk it-temperatura ta' l-exhaust likwidu mhallat tinżamm kostanti fuq iċ-ċiklu bl-użu ta' heat exchanger (± 6 K għal PDP-CVS, ± 11 K għal CFV-CVS, ara l-Anness V, sezzjoni 2.3).

Għas-sistema PDP-CVS:

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

fejn:

M_{TOTW} = il-massa ta' gass exhaust likwidu mhallat fuq bażi mxarrba fuq iċ-ċiklu, kg

V_0 = volum ta' gass ippumpjat kull revoluzzjoni taht kondizzjonijiet ta' eżami, m³/rev

N_p = revoluzzjonijiet totali tal-pompa kull eżami

p_B = pressjoni atmosferika fiċ-ċellula ta' l-eżami, kPa

p_1 = dipressjoni tal-pompa taht dik atmosferika fid-dhul tal-pompa, kPa

T = temperatura medja tal-gass exhaust likwidu mhallat fid-dhul tal-pompa fuq iċ-ċiklu, K

Għas-sistema CFV-CVS:

$$M_{TOTW} = 1,293 * t * K_v * p_A / T^{0,5}$$

fejn:

M_{TOTW} = il-massa ta' gass exhaust likwidu mhallat fuq bażi mxarrba fuq iċ-ċiklu, kg

T = hin taċ-ċiklu, s

K_v = ko-effiċjenti tal-kalibrar tal-fluss venturi kritiku għall-kondizzjonijiet standard

p_A = pressjoni assoluta fid-dahla tal-venturi, kPa

T = temperatura assoluta fid-dahla tal-venturi, K

Jekk tintuża sistema ta' fluss kompensat (i.e. mingħajr heat exchanger), il-hruġ massiv istantanju għandu jkun kalkulat u integrat fuq iċ-ċiklu. F'dan il-każ, il-massa istantanja tal-gass exhaust likwidu mhallat għandha tkun kalkulata kif ġej:

Għas-sistema PDP-CVS:

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

fejn:

$M_{TOTW,i}$ = massa istantanja tal-gass exhaust likwidu mhallat fuq bażi mxarrba, kg

$N_{p,i}$ = revoluzzjonijiet totali tal-pompa kull intervall tal-hin

Għas-sistema CFV-CVS:

$$M_{TOTW,i} = 1,293 * \Delta t_i * K_v * P_A / T^{0,5}$$

fejn:

$M_{TOTW,i}$ = il-massa stantanja ta' gass *exhaust* likwidu mhallat fuq bażi mxarba, kg

Δt_i = intervall tal-ħin, s

Jekk il-massa totali ta' kampjuni tal-partiċelli (MSAM) u gassijiet li jniġġsu jaqbzu 0,5 % tal-fluss totali ta' CVS (MTOTW), il-fluss CVS għandu jkun korrett għall-MSAM jew il-kampjun tal-fluss ta' partiċelli għandu jitreġġa lura lis-CVS qabel l-apparat li jkejjel il-flus (PDP jew CFV).

4.2. Korrezzjoni ta' l-NO_x għall-Umdità

La darba l-fluss ta' NO_x jiddependi fuq il-kondizzjonijiet ta' l-arja tal-madwar, il-koncentrazzjoni ta' NO_x għandha tkun korretta għall-umdità ta' l-arja tal-madwar bil-fatturi mogħtija fil-formula li ġejja:

(a) għall-magna diesel:

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

(b) għall-magni bil-gass:

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

fejn:

H_a = l-umdità ta' l-arja li tidhol kull kg ta' arja niexfa

fejn:

$$H_a = \frac{6,220 * R_a * P_a}{P_B - P_a * R_a * 10^{-2}}$$

R_a = umdità relattiva ta' l-arja li tidhol, %

P_a = pressjoni tal-fwar li jkun qed jissaturizza ta' l-arja li tidhol, kPa

P_B = pressjoni barometrika totali, kPa

4.3. Kalkolu tal-Fluss ta' l-emmissjonijiet Massiv

4.3.1. Sistemi bi Fluss Massiv Kostanti

Għall-sistemi b'heat exchanger, il-massa tat-tniġġis (g/eżami) għandha tkun determinata mill-ekwazzjonijiet li ġejjin:

$$(1) \text{NO}_{x\text{mass}} = 0,001587 * \text{NO}_{x\text{conc}} * K_{H,D} * M_{TOTW} \text{ (diesel engines)}$$

$$(2) \text{NO}_{x\text{mass}} = 0,001587 * \text{NO}_{x\text{conc}} * K_{H,G} * M_{TOTW} \text{ (gas engines)}$$

$$(3) \text{CO}_{\text{mass}} = 0,000966 * \text{CO}_{\text{conc}} * M_{TOTW}$$

$$(4) \text{HC}_{\text{mass}} = 0,000479 * \text{HC}_{\text{conc}} * M_{TOTW} \text{ (diesel engines)}$$

$$(5) \text{HC}_{\text{mass}} = 0,000502 * \text{HC}_{\text{conc}} * M_{TOTW} \text{ (LPG fuelled engines)}$$

$$(6) \text{NMHC}_{\text{mass}} = 0,000516 * \text{NMHC}_{\text{conc}} * M_{TOTW} \text{ (NG fuelled engines)}$$

$$(7) \text{CH}_{4\text{mass}} = 0,000552 * \text{CH}_{4\text{conc}} * M_{TOTW} \text{ (NG fuelled engines)}$$

fejn:

$\text{NO}_{x\text{conc}}$, CO_{conc} , $\text{HC}_{\text{conc}}^{(1)}$, $\text{NMHC}_{\text{conc}}$ = medja fl-isfond tal-koncentrazzjonijiet korretti fuq ciklu mill-integrazzjoni (mandatorju għal NO_x u HC) jew kejl tal-basket, ppm

M_{TOTW} = massa totali ta' gass *exhaust* likwidu mhallat fuq iċ-ċiklu hekk kif determinat minn Sezzjoni 4.1, kg

$K_{H,D}$ = fattur li jikkoreġi l-umdità għall-magni diesel kif determinat f'Sezzjoni 4.2

$K_{H,G}$ = fattur li jikkoreġi għall-magni bil-gass kif determinat f'Sezzjoni 4.2

(¹) Bbażat fuq l-ekwivalenti CI

Koncentrazzjonijiet imkejla fuq bażi niexfa għandhom ikunu konvertiti għall-baži mxarrba skond l-Anness III, Appendiċi 1, sezzjoni 4.2.

Id-determinazzjoni ta' $NMHC_{conc}$ tiddependi fuq il-metodu wżat (ara l-Anness III, Appendiċi 4, sezzjoni 3.3.4). Fiż-żewġ każi, il-koncentrazzjoni ta' CH_4 għandha tkun determinata u mnaqqsa minn koncentrazzjoni HC kif ġej:

(a) metodu GC

$$NMHC_{conc} = HC_{conc} - CH_{4conc}$$

(b) Metodu NMC

$$NMHC_{conc} = \frac{HC(w/o\ Cutter) * (1 - CE_M) - HC(wCutter)}{CE_E - CE_M}$$

fejn:

$HC(wCutter)$ = koncentrazzjoni HC bil-fluss tal-kampjun tal-gass għaddej mill-NMC

$HC(w/oCutter)$ = koncentrazzjoni HC bil-kampjun tal-gass jaqbeż l-NMC

CE_M = effiċjenza tal-metanju kif determinata mill-Anness III, Appendiċi 5, Sezzjoni 1.8.4.1

CE_E = effiċjenza ta' l-etanju kif determinata mill-Anness III, Appendiċi 5, Sezzjoni 1.8.4.2

4.3.1.1. Determinazzjoni tal-Koncentrazzjonijiet Korretti ta' l-Isfond

Il-medja tal-koncentrazzjoni ta' l-isfond tal-gassijiet li jniġġsu fl-arja mhallta likwida għandha titnaqqas mill-koncentrazzjonijiet imkejla biex jinkisbu l-koncentrazzjonijiet netti tat-tniġġis. Il-valuri medji tal-koncentrazzjonijiet ta' l-isfond jistgħu jkunu determinati bil-metodu tal-basket tal-kampjun jew b'kejl kontinwu ma' l-integrazzjoni. Għandha tintuża l-formula li ġejja.

$$conc = conc_e - conc_d * (1 - (1/DF))$$

fejn:

$conc$ = il-koncentrazzjoni tal-forma ta' tniġġis rispettiv fil-gass *exhaust* likwidu mhallat, korrett bl-ammont rispettiv tal-forma tat-tniġġis fl-arja likwida mhallta, ppm

$conc_e$ = il-koncentrazzjoni tal-forma ta' tniġġis rispettiv imkejla fil-gass *exhaust* likwidu mhallat, ppm

$conc_d$ = il-koncentrazzjoni tal-forma ta' tniġġis rispettiv imkejla fl-arja likwida mhallta, ppm

DF = fattur tal-likwidu mhallat

Il-fattur tal-likwidu mhallat għandu jkun ikkalkulat kif ġej:

(a) għall-magni diesel u bil-gass LPG

$$DF = \frac{F_S}{CO_{2,conce} + (HC_{conce} + CO_{conce}) * 10^{-4}}$$

(b) għall-magni bil-gass NG

$$DF = \frac{F_S}{CO_{2,conce} + (NMHC_{conce} + CO_{conce}) * 10^{-4}}$$

fejn:

$CO_{2,conce}$ = koncentrazzjoni ta' CO_2 fil-gass *exhaust* likwidu mhallat, % vol

HC_{conce} = koncentrazzjoni ta' HC fil-gass *exhaust* likwidu mhallat, ppm C1

$NMHC_{conce}$ = koncentrazzjoni ta' NMHC fil-gass *exhaust* likwidu mhallat, ppm C1

CO_{conce} = koncentrazzjoni ta' CO fil-gass *exhaust* likwidu mhallat, ppm

F_S = fattur *stoichiometric*

Koncentrazzjonijiet imkejla fuq bażi niexfa għandhom ikunu konvertiti għall-baži mxarrba bl-Anness III, Appendiċi 1, Sezzjoni 4.2.

Il-fattur *stoichiometric* għandu jkun kalkulat kif ġej:

$$F_S = 100 * \frac{X}{X + \frac{y}{2} + 3,76 * \left(X + \frac{y}{4} \right)}$$

fejn:

x, y = komposizzjoni tal-karburant C_xH_y

Jekk il-komposizzjoni tal-karburant ma tkunx maghrufa, l-alternattiva hi li jintużaw il-fatturi *stoichiometric* 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

Għall-sistemi li ma jkollhomx *heat exchanger*, il-massa tat-tniġġis (g/eżami) għandha tkun determinata billi tkun ikkalkulata l-massa istantanja ta' hruġ u l-valuri stantanji fuq iċ-ċiklu jkunu ntegrati. Barra minn hekk, il-korrezzjoni fl-isfond għandha tkun applikata direttament lil valur istantanju koncentrat. Għandhom jintużaw il-formuli li

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

$$(2) \text{NO}_{x\text{mass}} = \sum_{i=1}^n (M_{\text{TOTW},i} * \text{NO}_{x\text{conce},i} * 0,001587 * K_{\text{H,G}}) - (M_{\text{TOTW}} * \text{NO}_{x\text{concd}} * (1 - 1/\text{DF}) * 0,001587 * K_{\text{H,G}}) (\text{gas engines})$$

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

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

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

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

$$(7) \text{CH}_{4\text{mass}} = \sum_{i=1}^n (M_{\text{TOTW},i} * \text{CH}_{4\text{conce},i} * 0,000552) - (M_{\text{TOTW}} * \text{CH}_{4\text{concd}} * (1 - 1/\text{DF}) * 0,000552) (\text{NG engines})$$

fejn:

conc_e = il-koncentrazzjoni tal-forma ta' tniġġis rispettiv fil-gass *exhaust* likwidu mhallat, ppm

conc_d = il-koncentrazzjoni tal-forma ta' tniġġis rispettiv imkejla fl-arja likwida mhallat, ppm

$M_{\text{TOTW},i}$ = massa stantanja tal-gass *exhaust* likwidu mhallat (ara Sezzjoni 4.1), kg

M_{TOTW} = massa totali tal-gass *exhaust* likwidu mhallat fuq iċ-ċiklu (ara Sezzjoni 4.1), kg

$K_{\text{H,D}}$ = fattur tal-korrezzjoni ta' l-umdità għall-magni diesel kif determinat f'Sezzjoni 4.2

$K_{\text{H,G}}$ = fattur tal-korrezzjoni ta' l-umdità għall-magni gass kif determinat f'Sezzjoni 4.2

DF = fattur tat-tahlit likwidu kif determinat f'Sezzjoni 4.3.1.1

4.4. **Kalkolu ta' l-emmissjonijiet Speċifiku**

Il-ħruġ (g/kWh) għandhom ikunu kalkulati għall-komponenti individwali kif ġej:

$$\overline{\text{NO}}_x = \text{NO}_{\text{mass}} / W_{\text{act}} \text{ (diesel and gas engines)}$$

$$\overline{\text{CO}} = \text{CO}_{\text{mass}} / W_{\text{act}} \text{ (diesel and gas engines)}$$

$$\overline{\text{HC}} = \text{HC}_{\text{mass}} / W_{\text{act}} \text{ (diesel and LPG fuelled gas engines)}$$

$$\overline{\text{NMHC}} = \text{NMHC}_{\text{mass}} / W_{\text{act}} \text{ (NG fuelled gas engines)}$$

$$\overline{\text{CH}}_4 = \text{CH}_{4\text{mass}} / W_{\text{act}} \text{ (NG fuelled gas engines)}$$

fejn:

W_{act} = ċiklu ta' xogħol attwali kif determinat f'Sezzjoni 3.9.2, kWh

5. KALKOLU TA' L-EMMISSJONIJET TA' PARTIĊELLI (MAGNI DIESEL BISS)

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

Il-massa tal-partiċelli (g/eżami) għandha tkun kalkolata kif ġej:

$$PT_{\text{mass}} = \frac{M_f}{M_{\text{SAM}}} * \frac{M_{\text{TOTW}}}{1000}$$

fejn:

M_f = massa tal-partiċelli li tagħha jkunu ttiehdu l-kampjuni fuq iċ-ċiklu, mg

M_{TOTW} = massa totali ta' gass *exhaust* likwidu mhallat fuq iċ-ċiklu kif determinat f'sezzjoni 4.1, kg

M_{SAM} = massa ta' gass *exhaust* likwidu mhallat mehud mill-kanna tat-tahlit likwidu għall-ġbir ta' partiċelli, kg

u:

$M_f = M_{f,p} + M_{f,b}$ jekk jintiežnu separatament, mg

$M_{f,p}$ = massa ta' partiċelli miġbura fuq il-filtru primarju, mg

$M_{f,b}$ = massa ta' partiċelli miġbura fuq il-filtru ta' emerġenza, mg

Jekk tintuża sistema ta' tahlit likwidu doppju, il-massa ta' arja likwida mhallta sekondarja għandha titnaq-gas mill-massa totali ta' gass *exhaust* likwidu mhallat doppju li tiegħu jkunu ttiehdu l-kampjuni mill-filtri tal-partiċelli.

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

fejn:

M_{TOT} = il-massa ta' gass *exhaust* likwidu mhallat doppju mill-filtri tal-partiċelli, kg

M_{SEC} = il-massa ta' arja mhallta likwida sekondarja, kg

Jekk il-livell fl-isfond ta' partiċelli ta' arja likwida mhallta tkun determinata skond sezzjoni 3.4, il-massa ta' partiċelli tista' tkun korretta fl-isfond. F'dan il-każ, il-massa ta' partiċelli (g/eżami) għandha tkun ikkalkulata kif ġej:

$$PT_{\text{mass}} = \left[\frac{M_f}{M_{\text{SAM}}} - \left(\frac{M_d}{M_{\text{DIL}}} * \left(1 - \frac{1}{\text{DF}} \right) \right) \right] * \frac{M_{\text{TOTW}}}{1000}$$

fejn:

$M_f, M_{\text{SAM}}, M_{\text{TOTW}}$ = ara fuq

M_{DIL} = il-massa ta' arja mhallta likwida primarja li tagħla jittiehed kampjun b'sampler tal-partiċelli fl-isfond, kg

M_d = il-massa ta' partiċelli miġbura fl-isfond ta' l-arja likwida mhallta primarja, mg

DF = fattur tat-tahlit likwidu kif determinat f'sezzjoni 4.3.1.1.

5.2. **KALKOLU TA' L-EMMISSJONIJIET SPECĪFIKU**

Il-hruġ ta' partiċelli (g/k Wh) għandu jkun kalkulat kif ġej:

$$\overline{PT} = PT_{\text{mass}}/W_{\text{act}}$$

fejn:

W_{act} = iċ-ċiklu ta' xogħol attwali kif determinat f'sezzjoni 3.9.2, kWh.

—

Appendiċi 3

SKEDA TAD-DYNAMOMETER TAL-MAGNA ETC

Hin	Velocità Normali	Torque Normali	Hin	Velocità Normali	Torque Normali	Hin	Velocità Normali	Torque Normali
s	%	%	s	%	%	s	%	%
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	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	Velocità Normali	Torque Normali	Hin	Velocità Normali	Torque Normali	Hin	Velocità Normali	Torque Normali
s	%	%	s	%	%	s	%	%
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	2756	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,	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	Velocità Normali	Torque Normali	Hin	Velocità Normali	Torque Normali	Hin	Velocità Normali	Torque Normali
s	%	%	s	%	%	s	%	%
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	670	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	Velocità Normali	Torque Normali	Hin	Velocità Normali	Torque Normali	Hin	Velocità Normali	Torque Normali
s	%	%	s	%	%	s	%	%
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	675	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	276	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	Velocità Normali	Torque Normali	Hin	Velocità Normali	Torque Normali	Hin	Velocità Normali	Torque Normali
s	%	%	s	%	%	s	%	%
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	Velocità Normali	Torque Normali	Hin	Velocità Normali	Torque Normali	Hin	Velocità Normali	Torque Normali
s	%	%	s	%	%	s	%	%
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	1023	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	Velocità Normali	Torque Normali	Hin	Velocità Normali	Torque Normali	Hin	Velocità Normali	Torque Normali
s	%	%	s	%	%	s	%	%
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	1670	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	1934	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	Velocità Normali	Torque Normali	Hin	Velocità Normali	Torque Normali	Hin	Velocità Normali	Torque Normali
s	%	%	s	%	%	s	%	%
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	1524	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

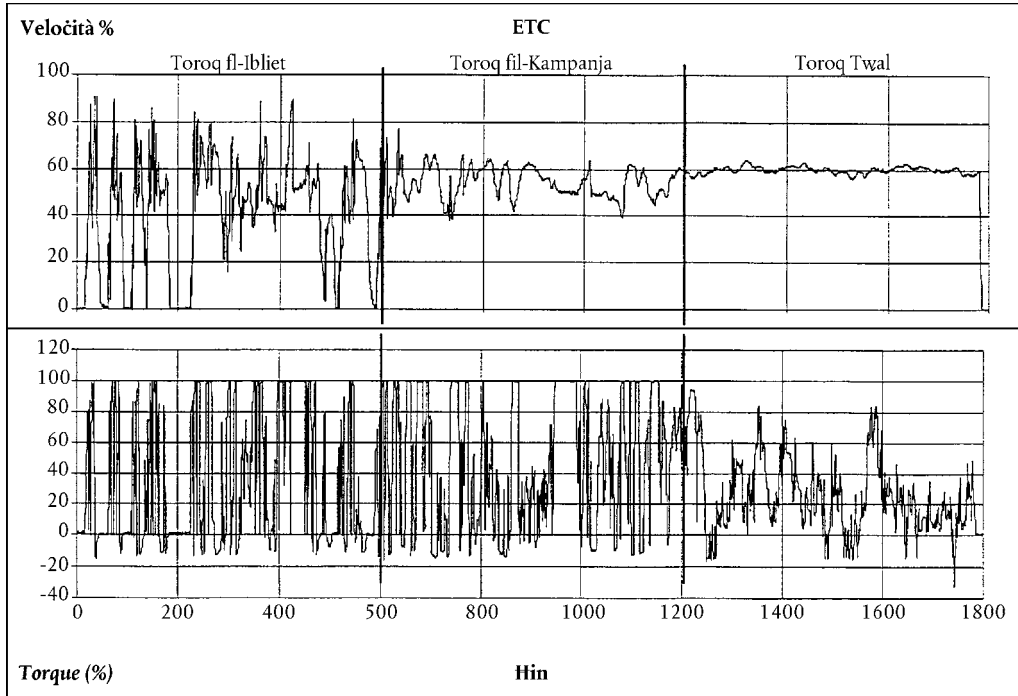
Hin	Velocità Normali	Torque Normali	Hin	Velocità Normali	Torque Normali	Hin	Velocità Normali	Torque Normali
s	%	%	s	%	%	s	%	%
1615	61,7	29,6	1677	60,6	6,7	1740	60,8	4,8
1616	61,5	28,8	1678	60,6	12,8	1741	59,9	"m"
1617	61,7	27,8	1679	60,7	11,9	1742	59,8	"m"
1618	62,2	20,3	1680	60,6	12,4	1743	59,1	"m"
1619	61,4	19,6	1681	60,1	12,4	1744	58,8	"m"
1620	61,8	19,7	1682	60,5	12	1745	58,8	"m"
1621	61,8	18,7	1683	60,4	11,8	1746	58,2	"m"
1622	61,6	17,7	1684	59,9	12,4	1747	58,5	14,3
1623	61,7	8,7	1685	59,6	12,4	1748	57,5	4,4
1624	61,7	1,4	1686	59,6	9,1	1749	57,9	0
1625	61,7	5,9	1687	59,9	0	1750	57,8	20,9
1626	61,2	8,1	1688	59,9	20,4	1751	58,3	9,2
1627	61,9	45,8	1689	59,8	4,4	1752	57,8	8,2
1628	61,4	31,5	1690	59,4	3,1	1753	57,5	15,3
1629	61,7	22,3	1691	59,5	26,3	1754	58,4	38
1630	62,4	21,7	1692	59,6	20,1	1755	58,1	15,4
1631	62,8	21,9	1693	59,4	35	1756	58,8	11,8
1632	62,2	22,2	1694	60,9	22,1	1757	58,3	8,1
1633	62,5	31	1695	60,5	12,2	1758	58,3	5,5
1634	62,3	31,3	1696	60,1	11	1759	59	4,1
1635	62,6	31,7	1697	60,1	8,2	1760	58,2	4,9
1636	62,3	22,8	1698	60,5	6,7	1761	57,9	10,1
1637	62,7	12,6	1699	60	5,1	1762	58,5	7,5
1638	62,2	15,2	1700	60	5,1	1763	57,4	7
1639	61,9	32,6	1701	60	9	1764	58,2	6,7
1640	62,5	23,1	1702	60,1	5,7	1765	58,2	6,6
1641	61,7	19,4	1703	59,9	8,5	1766	57,3	17,3
1642	61,7	10,8	1704	59,4	6	1767	58	11,4
1643	61,6	10,2	1705	59,5	5,5	1768	57,5	47,4
1644	61,4	"m"	1706	59,5	14,2	1769	57,4	28,8
1645	60,8	"m"	1707	59,5	6,2	1770	58,8	24,3
1646	60,7	"m"	1708	59,4	10,3	1771	57,7	25,5
1647	61	12,4	1709	59,6	13,8	1772	58,4	35,5
1648	60,4	5,3	1710	59,5	13,9	1773	58,4	29,3
1649	61	13,1	1711	60,1	18,9	1774	59	33,8
1650	60,7	29,6	1712	59,4	13,1	1775	59	18,7
1651	60,5	28,9	1713	59,8	5,4	1776	58,8	9,8
1652	60,8	27,1	1714	59,9	2,9	1777	58,8	23,9
1653	61,2	27,3	1715	60,1	7,1	1778	59,1	48,2
1654	60,9	20,6	1716	59,6	12	1779	59,4	37,2
1655	61,1	13,9	1717	59,6	4,9	1780	59,6	29,1
1656	60,7	13,4	1718	59,4	22,7	1781	50	25
1657	61,3	26,1	1719	59,6	22	1782	40	20
1658	60,9	23,7	1720	60,1	17,4	1783	30	15
1659	61,4	32,1	1721	60,2	16,6	1784	20	10
1660	61,7	33,5	1722	59,4	28,6	1785	10	5
1661	61,8	34,1	1723	60,3	22,4	1786	0	0
1662	61,7	17	1724	59,9	20	1787	0	0
1663	61,7	2,5	1725	60,2	18,6	1788	0	0
1664	61,5	5,9	1726	60,3	11,9	1789	0	0
1665	61,3	14,9	1727	60,4	11,6	1790	0	0
1666	61,5	17,2	1728	60,6	10,6	1791	0	0
1667	61,1	"m"	1729	60,8	16	1792	0	0
1668	61,4	"m"	1730	60,9	17	1793	0	0
1669	61,4	8,8	1731	60,9	16,1	1794	0	0
1670	61,3	8,8	1732	60,7	11,4	1795	0	0
1671	61	18	1733	60,9	11,3	1796	0	0
1672	61,5	13	1734	61,1	11,2	1797	0	0
1673	61	3,7	1735	61,1	25,6	1798	0	0
1674	60,9	3,1	1336	61	14,6	1799	0	0
1675	60,9	4,7	1737	61	10,4	1800	0	0
1676	60,6	4,1	1738	60,6	"m"			
			1739	60,9	"m"			

"m" = sewqan.

L-iskeda tad-dynamometer ETC tintwera b'mod grafiku hawn f'Figura 5.

Figura 5

Skeda tad-dynamometer ETC



Appendiċi 4

PROCEDURI TA' KEJL U TEHID TA' KAMPJUNI

1. INTRODUZZJONI

Komponenti tal-gassijiet, particeċli, u duhhan li johroġ mill-magna sottomess għall-eżami għandu jitkejjel bil-metodi deskritti fl-Anness V. Is-sezzjonijiet rispettivi ta' l-Anness V jiddeskrivu s-sistemi analitiċi rrakkomandati għall-hruġ ta' gassijiet (sezzjoni 1), it-taħlit likwidu għall-particeċli rrakkomandat u s-sistemi ta' tehid ta' kampjuni (sezzjoni 2), u l-*opacimeters* rrakkomandati għall-kejl ta' duhhan (sezzjoni 3).

Għall-ESC, il-komponenti tal-gass għandhom ikunu determinati mill-gass *exhaust* nejj. Jistgħu jkunu determinati wkoll mill-gass *exhaust* likwidu mhallat, jekk sistema ta' fluss shiħ tintuża għad-determinazzjoni tal-particeċli. Il-particeċli għandhom ikunu determinati jew bi fluss parzjali jew bi fluss shiħ tas-sistema likwida mhallta.

Għall-ETC, sistema ta' fluss imhallat biss għandha tintuża biex ikunu determinati l-hruġ ta' gassijiet u particeċli, u tqis is-sistema referenzjali. Pero, sistemi ta' fluss parzjali ta' likwidi mhallta jistgħu jkunu approvati mis-Servizz Tekniku, jekk ikunu ekwivalenti għall-sezzjoni 6.2 ta' l-Anness I, u jekk ikunu sottomessi deskrizzjoni dettaljata ta' l-evalwazzjoni ta' l-informazzjoni u l-proċeduri tal-kalkolu lis-Servizz Tekniku.

2. DYNAMOMETER U TAGHMIR GHALL-EŻAMI TAĊ-ĊELLULA

It-tagħmir li ġej għandu jintuża għall-eżamijiet ta' l-emmissjonijiet għall-magni fuq *dynamometers* tal-magni.

2.1. **Dynamometer tal-Magna**

Dynamometer tal-magna għandu jintuża b'karatteristiċi adegwati biex jagħmel l-eżamijiet cikliči deskritti fl-Appendiċi 1 u 2 ta' dan l-Anness. Is-sistema li tkejjel il-veloċità għandu jkollha akkuratezza ta' $\pm 2\%$ fil-qari. Is-sistema li tkejjel it-*torque* għandu jkollha akkuratezza ta' $\pm 3\%$ fil-qari fil-limiti $> 20\%$ ta' l-iskala kollha, u akkuratezza ta' $\pm 0,6\%$ ta' l-iskala kollha fil-limiti $\leq 20\%$ ta' l-iskala kollha.

2.2. *Tagħmir ieħor*

Għandu jintuża tagħmir li jkejjel il-konsum tal-karburant, il-konsum ta' l-arja, it-temperatura tal-*coolant* u l-lubrifikant, il-pessjoni tal-gass *exhaust* u d-dipressjoni repetitiva tad-dhul, it-temperatura tal-gass *exhaust*, it-temperatura ta' l-arja tad-dhul, il-pessjoni atmosferika, l-umdità u t-temperatura tal-karburant, skond il-bżonn. Dan it-tagħmir għandu jissodisfa r-rekwiziti f'Tabella 8:

Tabella 8

Akkuratezza tat-Tagħmir tal-Kejl

Tagħmir 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 ≤ 600 K (327 °C)	± 2 K Assolut
Temperaturi > 600 K (327 °C)	$\pm 1\%$ tal-Qari
Pressjoni Atmosferika	$\pm 0,1$ kPa Assolut
Pressjoni tal-Gass <i>Exhaust</i>	$\pm 0,2$ kPa Assolut
Dipressjoni tad-Dhul	$\pm 0,05$ kPa Assolut
Pressjonijiet Ohra	$\pm 0,1$ kPa Assolut
Umdità Relattiva	$\pm 3\%$ Assolut
Umdità Assoluta	$\pm 5\%$ tal-Qari

2.3. Fluss tal-Gass Exhaust

Biex ikun ikkalkulat il-hruġ mill-exhaust nejj, huwa neċessarju li wiehed ikun jaf il-fluss tal-gass exhaust (ara sezzjoni 4.4 ta' l-Appendiċi 1). Biex ikun determinat il-fluss ta' l-exhaust għandu jintuża wiehed mill-metodi li ġejjin:

- a) Kejl dirett tal-fluss ta' l-exhaust minn nozzle tal-fluss jew sistema ta' kejl ekwivalenti;
- b) Kejl tal-fluss ta' l-arja u l-fluss tal-karburant b'sistemi ta' kejl addattati u kalkolu tal-fluss ta' l-exhaust bl-ekwazzjoni li ġejja:

$$G_{\text{EXHW}} = G_{\text{AIRW}} + G_{\text{FUEL}} \text{ (for wet exhaust mass)}$$

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

2.4. Fluss tal-gass ta' l-exhaust likwidu mhallat

Għall-kalkolu ta' l-emmissjonijiet fl-exhaust likwidu mhallat li jkun qed juża sistema ta' fluss shiħ (mandatorja għall-ETC), huwa neċessarju li jintgħaraf il-fluss tal-gass exhaust likwidu mhallat (ara sezzjoni 4.3 ta' l-Appendiċi 2). Il-fluss tal-massa totali ta' l-exhaust likwidu mhallat (GTOTW) jew il-massa totali ta' gass exhaust likwidu mhallat fuq iċ-ċiklu (MTOTW) għandu jitkejjel b'PDP jew CFV (Anness V, sezzjoni 2.3.1). L-akkuratezza għandha tkun ± 2 % tal-qari jew aħjar, u għandha tkun determinata skond id-disposizzjonijiet ta' l-Anness III, Appendiċi 5, sezzjoni 2.4.

3. DETERMINAZZJONI TAL-KOMPONENTI TAL-GASSIJET

3.1. Speċifikazzjonijiet ta' l-analizzatur generali

L-analizzaturi għandhom ikollhom limiti ta' kejl xieraq għall-akkuratezza mixtieqa biex jitkejjlu l-koncentrazzjonijiet tal-komponenti tal-gass exhaust (sezzjoni 3.1.1). Huwa rakkomandat li l-analizzaturi jkunu operati halli l-koncentrazzjoni mkejla tkun taqa' bejn il-15 % u l-100 % ta' l-iskala shiħa.

Il-kompatibbiltà elettromanjetika (EMC) tat-tagħmir għandha tkun fuq livell sabiex timminimizza żbalji addizzjonali.

Jekk is-sistemi li jaqraw (kompjuters, loggers ta' l-informazzjoni) jistgħu jipprovdu akkuratezza suffiċjenti u riżoluzzjoni taht il-15 % ta' l-iskala shiħa, kejl ta' taht il-15 % huma wkoll aċċettabli. F'dan il-każ, kalibrar addizzjonali ta' mill-inqas 4 mhux żero punti li jkunu normalment spazjati b'mod ugwali għandhom isiru biex jassiguraw l-akkuratezza tal-kalibrar tal-kurvi skond l-Anness III, Appendiċi 5, sezzjoni 1.5.2.2.

3.1.1. Żball fil-Kejl

L-iżball totali fil-kejl, inkluż is-sensittività lill-gassijiet l-oħra (ara Anness III, Appendiċi 5, sezzjoni 1.9), m'għandux jaqbeż ± 5 % tal-qari jew $\pm 3,5$ % ta' l-iskala kollha, skond liema hu l-iżgħar. Għall-koncentrazzjonijiet ta' inqas minn 100ppm l-iżball fil-kejl m'għandux jaqbeż ± 4 ppm.

3.1.2. Repetizzjoni

Ir-repetizzjoni, definita bħala 2,5 drabi d-devjazzjoni *standard* ta' 10 risponsi repetittivi għall-kalibrar mogħtija jew fetha ta' gass, m'għandhiex tkun aktar minn ± 1 % ta' l-iskala shiħa tal-koncentrazzjoni għall kull limitu wżat 'il fuq minn 155 ppm (jew ppmC) jew ± 2 % ta' kull limitu wżat taht il-55 ppm (jew ppmC).

3.1.3. Storbju

Ir-rispons minn quċcata għall-quċcata ta' l-analizzatur għall-żero u kalibrar jew gassijiet li jifitħu fi kwalunkwe perjodu ta' 10 sekondi m'għandhomx jaqbeż **2 % ta' l-iskala shiħa tal-limiti kollha wżati.**

3.1.4. Drift Żero

Id-drift żero matul perjodu ta' siegħa għandu jkun inqas minn 2 % ta' l-iskala shiħa fuq il-limitu l-aktar baxx użat. Ir-rispons żero huwa definit bħala r-rispons medju, inkluż l-istorbju, għall-gass żero waqt intervall ta' 30 sekonda.

3.1.5. Drift tal-Fetha

Id-drift tal-fetha waqt perjodu ta' siegħa għandu jkun inqas minn 2 % ta' l-iskala kollha fuq il-limitu l-aktar baxx użat. Fetha hija definita bħala d-differenza bejn il-fetha tar-rispons u l-fetha żero. Il-fetha rispons hija definita bħala r-rispons medju, inkluż l-istorbju, għall-fetha ta' gass waqt intervall ta' 30 sekonda.

3.2. Inxif tal-Gass

It-tagħmir ta' għażla li jnixxef il-gass irid ikollu effett minimu fuq il-koncentrazzjoni tal-gassijiet imkejla. *Dryers* kimiċi mhumiex aċċettabli bħala metodi biex jitneħħa l-ilma mill-kampjun.

3.3. Analizzaturi

Sezzjonijiet 3.3.1 sa 3.3.4 jiddeskrivu l-prinċipji tal-kejl li għandhom jintużaw. Deskrizzjoni dettaljata tas-sistemi ta' kejl tingħata fl-Anness V. Il-gassijiet li għandhom jitkejlu għandhom ikunu analizzati bit-tagħmir li ġej. Għall-analizzaturi mhux lineari, l-użu ta' *linearising circuits* huwa permess.

3.3.1. Analizi tal-Karbonju Monoxide (CO)

L-analizzatur tal-karbonju *monoxide* għandu jkun tat-tip li jassorbi *Non-Dispersive InfraRed* (NDIR)

3.3.2. Analizi tal-Karbonju Diossidu (CO₂)

L-analizzatur tal-karbonju *diossidu* għandu jkun tat-tip li jassorbi *Non-Dispersive InfraRed* (NDIR).

3.3.3. Analizi ta' l-Idrokarboni (HC)

Għall-magni li jahdmu bid-diesel jew gass LPG, l-analizzatur ta' l-idrokarboni għandu jkun tat-tip *Heated Flame Ionisation Detector* (HFID) b'*detector*, valvoli, kanen, eċċ. Imsaħħna sabiex it-temperatura tal-gass tkun ta' $463\text{K} \pm 10\text{K}$ ($190 \pm 10 \text{ }^\circ\text{C}$). Għall-magni li jahdmu b'gass NG, l-analizzatur ta' l-idrokarboni jista' jkun tat-tip *Non-Heated Flame Ionisation Detector* (FID) skond x'metodu jintuża (ara l-Anness V, sezzjoni 1.3).

3.3.4. Analizi ta' l-Idrokarboni mingħajr Metanju (NMHC) (Magni li jahdmu bil-gass NG biss)

Idrokarboni mingħajr metanju għandhom ikunu determinati b'wiehed mill-metodi li ġejjin:

3.3.4.1. Metodu ta' Gass *Chromatographic* (GC)

Idrokarboni mingħajr metanju għandhom ikunu determinati bit-tnaqqis tal-metanju analizzat b'Gass *Chromatograph* (GC) ikkondizzjonat għall- 423K ($150 \text{ }^\circ\text{C}$) mill-idrokarboni mkejla skond sezzjoni 3.3.3.

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

Id-determinazzjoni tal-frazzjoni ta' mingħajr metanju għandha ssir b'NMC imsaħħan operat skond FID skond sezzjoni 3.3.3 bit-tnaqqis tal-metanju mill-idrokarboni.

3.3.5. Analizi ta' l-Ossidi tan-Nitroġenu (NO_x)

L-ossidi tan-nitroġenu analizzat għandhom ikunu tat-tip *ChemiLuminescent Detector* (CLD) jew *Heated ChemiLuminescent Detector* (HCLD) b'konvertitur NO₂/NO, jekk imkejla fuq bażi niexfa. Jekk imkejla fuq bażi mxarrba, HCLD b'konvertitur miżmum il-fuq minn 328K ($55 \text{ }^\circ\text{C}$) għandu jintuża, dejjem jekk l-iċċekjar li l-ilma ittaffa (ara Anness II, Appendiċi 5, sezzjoni 1.9.2.2) ikun sodisfatt.

3.4. Tehid ta' Kampjuni minn Hruġ ta' Gassijiet

3.4.1. Gass Exhaust Nejj (ESC biss)

Il-*probes* tat-tehid tal-kampjuni ta' l-emmissjonijiet ta' gassijiet iridu jitwahħhu minn ta' l-inqas 0,5 m jew 3 darbiet id-diametru tal-kanna ta' l-*exhaust* skond liema hi l-ikbar in-naħa ta' fuq tas-sistema tal-gass *exhaust* sa fejn hu applikabli u biżżejjed viċin għall-magna biex jassigura temperatura tal-gass *exhaust* ta' mill-inqas 343K ($70 \text{ }^\circ\text{C}$) fil-*probe*.

Fil-każ ta' magna b'hafna ċilindri bi *branched exhaust manifold*, id-dahla tal-*probe* għandha titqiegħed biżżejjed l-isfel halli tassigura li l-kampjun ikun rappreżentattiv tal-medja ta' l-emmissjonijiet ta' l-*exhaust* miċ-ċilindri kollha. F'magna b'hafna ċilindri li jkollha gruppi distinti ta' *manifolds*, bhal per eżempju f'magna konfigurata "Vee", huwa permess li jkun akkwistat kampjun minn kull grupp individwali u tikkalkula hrug ta' *exhaust* medju. Jistgħu jintużaw metodi oħra li ntwerew li jaqblu mas-sistemi ta' hawn fuq. Għall-kalkolu ta' l-emmissjonijiet ta' l-*exhaust* il-fluss tal-massa totali ta' l-*exhaust* irid jintuża.

Jekk il-magna tkun armata b'sistema ta' *exhaust aftertreatment*, il-kampjun ta' l-*exhaust* għandu jittiehed l-isfel tas-sistema ta' *exhaust aftertreatment*.

3.4.2. *Gas Exhaust Likwidu Mhallat (mandatorju għall-ETC, għażla fil-każ ta' ESC)*

Il-kanna ta' l-*exhaust* ta' bejn il-magna u l-fluss kollu tas-sistema likwida mhallta għandhom jikkonformaw mar-rekwiziti ta' l-Anness V, sezzjoni 2.3.1, EP.

Il-*probe(s)* tat-tehid ta' kampjuni ta' l-emmissjonijiet ta' gassijiet għandu jkun installat fil-kanna tal-likwidu mhallat f'punt fejn l-arja likwida mhallta u l-gass *exhaust* ikunu mhallta sew, u f'approssimità viċina għall-*probe* tat-tehid ta' kampjuni ta' particeċelli.

Għall-ETC, it-tehid ta' kampjuni jista' generalment isir b'żewġ metodi:

- il-forom tat-tniġġis jitqiegħdu f'basktijiet tal-kampjuni fuq iċ-ċiklu u mkejla wara tmieem l-eżami;
- għandhom jittiehdu kampjuni tal-forom ta' tniġġis kontinwament u jkunu integrati fuq iċ-ċiklu; dan il-metodu huwa mandatorju għall-HC u NO_x.

4. DETERMINAZZJONI TAL-PARTICEĊELLI

Id-determinazzjoni tal-particeċelli tirrekjedi sistema ta' tahlit likwidu. It-tahlit likwidu jista' jintlaħaq bi fluss parzjali tas-sistema tat-tahlit likwidu (ESC biss) jew bi fluss sħiħ tas-sistema tat-tahlit likwidu (mandatorju għall-ETC). Il-kapaċità tal-fluss tas-sistema tat-tahlit likwidu għandha tkun kbira biżżejjed biex telimina l-kondensjoni ta' l-ilma fis-sistemi ta' tahlit likwidu u tehid ta' kampjuni, u tinzamm it-temperatura tal-gass *exhaust* likwidu mhallat għall-325K (52 °C) jew inqas, fil-parti li qiegħda mmedjatament fin-naha ta' fuq tal-filtri. Huwa permess li titneħħa l-umdità mill-arja likwida mhallta qabel tidhol fis-sistema ta' tahlit likwidu, li huwa ferm utli jekk l-umdità tkun għolja. It-temperatura ta' l-arja likwida mhallta għandha tkun 298 K ± 5 K (25 °C ± 5 °C). Jekk it-temperatura tal-madwar hi inqas minn 293K (20 °C), huwa rrakkomandat li l-arja likwida mhallta tissahħan qabel sat-temperatura massima ta' 303K (30 °C). Però, it-temperatura ta' l-arja likwida mhallta m'għandhiex taqbeż il-325 K (52 °C) qabel l-introduzzjoni ta' l-*exhaust* fil-kanna tat-tahlit likwidu mhallat.

Is-sistema ta' fluss parzjali irid ikun disinjat sabiex jaqsam l-*exhaust* stream f'żewġ frazzjonijiet, iż-żgħira tkun likwida mhallta ma' l-arja u mbagħad użata għall-kejl ta' particeċelli. Għal dan il-għan, huwa essenzjali li r-relazzjoni tat-tahlit likwidu tkun determinata b'mod akkurat hafna. Jistgħu jintużaw metodu differenti ta' kif taqsam, fejn it-tip ta' qasma wżata tiddezza t-tagħmir u l-proċeduri tat-tehid ta' kampjuni li għandhom jintużaw (Anness V, sezzjoni 2.2). Il-*probe* tat-tehid ta' kampjuni tal-particeċelli għandu jkun installat f'prossimità għall-*probes* tat-tehid ta' kampjuni ta' l-emmissjonijiet ta' gassijiet, u l-istallazzjoni għandha tkun konformi mad-disposizzjonijiet ta' sezzjoni 3.4.1.

Biex tkun determinata l-massa tal-particeċelli, sistema ta' tehid ta' kampjuni, filtri għat-tehid ta' particeċelli, bilanċ *microgram*, u temperatura u kamra ta' l-użin b'umdità kkontrollata, huma neċessarji.

Għat-tehid ta' kampjuni ta' particeċelli, il-metodu ta' filtru wiehed għandu jintuża li juża par wiehed ta' filtri (ara sezzjoni 4.1.3) għaċ-ċiklu kollu ta' l-eżami. Għall-ESC, attenzjoni konsiderevoli għandha tinghata lill-hin u l-flussi tat-tehid tal-kampjuni waqt il-fażi tat-tehid ta' kampjuni ta' l-eżami.

4.1. Filtri tat-Tehid ta' Kampjuni ta' Particeċelli

4.1.1. *Speċifikazzjonijiet tal-Filtru*

Hemm bżonn ta' filtri li jkunu *fluorocarbon coated glass fibre* jew filtri *fluorocarbon based membrane*. Kull tip ta' filtru għandu jkollu kollezzjoni effiċjenti ta' 0,3 µm DOP (*di-octylphthalate*) ta' mill-inqas 95 % b'velocità fil-wieċ tal-gass ta' bejn 35 u 80 cm/s.

4.1.2. *Daqs tal-Filtru*

Filtri tal-partiċelli jrid ikollhom diametru minimu ta' 47 mm (37 mm diametru stain). Filtri b'diametri akbar huma aċċettabli (sezzjoni 4.1.5).

4.1.3. *Filtru Primarji u ta' emerġenza*

L-exhaust likwidu mhallat għandhom jittiehdu l-kampjuni minnu permezz ta' par filtri mqiegħda f'serje (wiehed primarju u l-iehor ta' emerġenza) waqt eżami ta' sekwenza. Il-filtru ta' emerġenza għandu jitqiegħed mhux aktar l-isfel minn 100 mm, u m'għandux ikun f'kontatt mal-filtru primarju. Il-filtri jistgħu jin-tiznu separatament jew bħala Par imqiegħda ġenb ma' ġenb.

4.1.4. *Il-Veloċità tal-Wiċċ tal-Filtru*

Veloċità tal-Wiċċ tal-Gass mill-filtru ta' 35 sa 80 ċm/s irid jinkiseb. Il-waqa' fil-pessjoni li tizdied bejn il-bidu u t-tmiem ta' l-eżami m'għandhiex tkun aktar minn 25 kPa.

4.1.5. *Tagħbija tal-Filtru*

It-tagħbija minima rakkomandata tal-filtru hija 0,5 mg/1 075 mm² stain area. Għall-aktar qisien komuni ta' filtri l-valuri ara Tabella 9.

Tabella 9

Tagħbija rakkomandata tal-Filtri

Diametru tal-Filtru (mm)	Stain rakkomandat (mm)	Minimu rakkomandat (mg)
47	37	0,5
70	60	1,3
90	80	2,3
110	100	3,6

4.2. **Kamra ta' l-Użin u Speċifikazzjonijiet Analitiċi tal-Bilanċ**4.2.1. *Kondizzjonijiet tal-Kamra ta' l-Użin*

It-temperatura tal-kamra li fiha l-partiċelli tal-filtri huma kkondizzjonati u mwiežna għandha tinzamm sa 295 K ± 3 K (22 °C ± 3 °C) waqt il-kondizzjonar u l-użin tal-filtri kollha. L-umdità għandha tinzamm f'punt ta' umdità 282,5 K ± 3 K (9,5 °C ± 3 °C) u umdità relattiva ta' 45 % ± 8 %.

4.2.2. *Użin tal-Filtru Referenzali*

L-ambjent tal-kamra għandu jkun hieles minn kontaminazzjonijiet fil-madwar (bhal trabijiet) li joqgħodu fuq il-filtri tal-partiċelli waqt l-istabbilizzazzjoni. Tfixkil lill-ispeċifikazzjonijiet tal-kamra ta' l-użin skond sezzjoni 4.2.1 jithallew biss jekk ma jidmox aktar minn 30 minuta. Il-kamra ta' l-użin għandha tilhaq l-ispeċifikazzjonijiet mixtieqa qabel id-dhul personal ġol-kamra ta' l-użin. Minn ta' l-inqas żewġ filtri referenzali mhux użati jew pari ta' filtri referenzali għandhom ikunu mwiežna fi żmien 4 siegħat, però preferibbilment fl-istess hin mal-piżijiet tal-kampjuni tal-filtri (pari). Dawn għandhom ikunu ta' l-istess daqs u materjal bhal filtri tal-kampjuni.

Jekk il-piż medju tal-filtri referenzali (pari ta' filtri referenzali) jinbidel bejn il-piżijiet ta' kampjuni ta' filtri b'aktar minn ± 5 % (± 7,5 % għall-Par ta' filtru rispettivament) tat-tagħbija minima rakkomandata tal-filtri (sezzjoni 4.1.5), mela l-kampjuni tal-filtri għandhom jitwarrbu u l-eżamijiet ta' l-emmissjonijiet ripetuti.

Jekk il-kriterji ta' l-istabbilita tal-kamra ta' l-użin deskritti f'sezzjoni 4.2.1 mhumiex milhuqa, iżda l-piżijiet tal-filtru referenzali (Par) jilhq u l-kriterji ta' hawn fuq, il-produttur tal-magna għandu l-għażla li jaċċetta l-piżijiet tal-kampjuni tal-filtri jew jinvalidixxi l-eżami, jirranġa s-sistema li tikkontrolla l-piż fil-kamra u jerga jagħmel l-eżami.

4.2.3. *Bilanċ Analitiku*

Il-bilanċ analitiku wżat sabiex jiddetermina il-piż tal-filtri għandu jkollu preċiżjoni (devjazzjoni *standard*) ta' 20 µg u riżoluzzjoni ta' 10 µg (1 digit = 10 µg). Għall-filtri b'diametru ta' inqas minn 70 mm, il-preċiżjoni u r-riżoluzzjoni għandhom ikunu 2µg u 1 µg, rispettivament.

4.3. **Speċifikazzjonijiet Addizzjonali għall-Kejl ta' Particelli**

Il-partijiet kollha tas-sistema ta' likwidu mhallat u s-sistema ta' tehid ta' kampjuni mill-kanen ta' l-*exhaust* sal-kontenitur tal-filtru, li huma f'kuntatt mal-gass *exhaust* nejj u likwidu mhallat, iridu jkunu disinjati li jnaqqsu d-disposizzjoni jew alterazzjoni tal-particelli. Il-partijiet kollha jridu jsiru minn materjal li minnu jgħaddi l-elettriku li ma jagħmlux reazzjoni ma' komponenti tal-gass *exhaust*, u jridu jkunu elettrikament *grounded* biex jevitaw effetti elettrostatici.

5. DETERMINAZZJONI TAD-DUĦĦAN

Din is-sezzjoni tipprovdi speċifikazzjonijiet għat-tagħmir neccessarju u kondizzjonali li għandu jintuża fl-eżami ELR. Id-duhhan għandu jitkejjel b'*opacimeter* li jkollu mod li jaqra n-nuqqas ta' vizibbiltà u ko-effiċjenti ta' l-assorbiment tad-dawl. Il-mod li jaqra n-nuqqas ta' vizibbiltà għandu jintuża biss għall-kalibrar u ċekjar ta' l-*opacimeter*. Il-valuri tad-duhhan taċ-ċiklu ta' l-eżami għandhom jitkejjlu fil-mod ta' qari ta' l-assorbiment tad-dawl.

5.1. **Rekwiziti Ġenerali**

L-ELR jeżiġi l-użu ta' sistema li tkejjel id-duhhan u tipproċessa l-informazzjoni li tinkludi tlett unitajiet funzjonali. Dawn l-unitajiet jistgħu jiġu integrati f'komponent singolu jew provduti bħala sistema ta' komponenti interkonnessi. It-tliet unitajiet funzjonali huma:

- *Opacimeter* li jilhaq l-ispeċifikazzjonijiet ta' l-Anness V, sezzjoni 3.
- Unità li tipproċessa l-informazzjoni li tkun kapaci tagħmel il-funzjonijiet deskritti fl-Anness III, Appendiċi 1, sezzjoni 6.
- Printer jew medju elettroniku li jerfa biex jirrekordja u johroġ il-valuri rekwiziti tad-duhhan speċifikati fl-Anness III, Appendiċi 1, sezzjoni 6.3.

5.2. **Rekwiziti Speċifiċi**5.2.1. *Linearjetà*

Il-linearjetà għandha tkun bejn $\pm 2\%$ nuqqas ta' vizibbiltà.

5.2.2. *Drift Żero*

Id-Drift Żero waqt perjodu ta' siegħa m'għandux jaqbeż $\pm 1\%$ nuqqas ta' vizibbiltà.

5.2.3. *Wirja u Limitu ta' l-Opacimeter*

Għall-wirja f'nuqqas ta' vizibbiltà, il-limitu għandu jkun bejn 0-100 % nuqqas ta' vizibbiltà, u qari ta' 0,1 % nuqqas ta' vizibbiltà. Għall-wirja fil-ko-effiċjenti ta' l-assorbiment tad-dawl, il-limiti għandhom ikunu 0-30 m-1 ko-effiċjenti ta' l-assorbiment tad-dawl, u l-qari 0,0 m-1 ko-effiċjenti ta' l-assorbiment tad-dawl.

5.2.4. *Hin ta' Rispons tat-Tagħmir*

Il-hin ta' rispons tat-tagħmir ta' l-*opacimeter* m'għandux jaqbeż 0,2s. Il-hin fiżiku tar-rispons hija d-differenza bejn id-drabi meta r-rispons rapidu ta' l-emmissjonijiet jilhaq 10 u 90 % tad-devjazzjoni shiha meta n-nuqqas ta' vizibbiltà tal-gass li jkun qiegħed jitkejjel jimbidel f'inqas minn 0,1s.

Il-hin tar-rispons elettriku ta' l-*opacimeter* m'għandux jaqbeż 0,05s. Il-hin tar-rispons elettroniku hija d-differenza bejn id-drabi meta l-hruġ ta' l-*opacimeter* jilhaq 10 u 90 % tad-devjazzjoni shiha meta s-sors tad-dawl ikun interrot jew imwaqqaf kompletament f'inqas minn 0,1s.

5.2.5. *Filtri Newtrali tad-Densità*

Kwalunkwe filtru tad-densità newtrali wżat flimkien mal-kalibrar ta' l-*opacimeter*, kejl tal-linearità, jew ftuħ għandu jkollu l-valur tiegħu magħruf sa 1,0 % nuqqas ta' viżibbiltà. Il-valur nominali jrid ikun iċċekjat għall-akkuratezza ta' l-anqas darba fis-sena bl-użu ta' traċċi referenzjali sa *standard* nazzjonali jew internazzjonali.

Filtri b'densità newtrali huma taġmir ta' preċiżjoni u jistgħu faċilment tiġrilhom hsara waqt l-użu. Iż-zamma tagħhom fl-idejn għandu jkun minimizzat u, fejn ikun hemm bżonn, isir b'galbu biex ikun evitat grif jew hsara lil filtru.

Appendici 5

PROCĊEDURA TAL-KALIBRAR

1. KALIBRAR TAT-TAGHMIR ANALITIKU

1.1. **Introduzzjoni**

Kull analizzatur għandu jkun kalibrat kemm ikun hemm bżonn sabiex jissodisfa r-rekwiżiti ta' din id-Direttiva. Il-metodu ta' kalibrar li għandu jintuża huwa deskritt f'din is-sezzjoni għall-analizzaturi fl-Anness III, Appendiċi 4, sezzjoni 3 u Anness V, sezzjoni 1.

1.2. **Gassijiet tal-Kalibrar**

Iż-żmien ta' ħajja tal-gassijiet tal-kalibrar kollha għandha tkun rispettata.

Id-data ta' l-iskadenza tal-gassijiet tal-kalibrar dikjarata mill-produttur għandha titniżżel.

1.2.1. *Gassijiet Puri*

Il-purità mixtieqa mill-gassijiet hija definita mill-livelli ta' kontaminazzjoni mgħotija hawn taht. Il-gassijiet li ġejjin għandhom ikunu disponibbli biex jintużaw:

Nitroġenu Purifikat

(Kontaminazzjoni ≤ 1 ppm C1, ≤ 1 ppm CO, ≤ 400 ppm CO₂, $\leq 0,1$ ppm NO)

Ossiġnu Purifikat

(Purità > 99,5 % vol O₂)

Tahlita ta' Idroġenu-helium

(40 \pm 2 % idroġenu, bilanċ ta' helium)

(Kontaminazzjoni ≤ 1 ppm C1, ≤ 400 ppm CO₂)

Arja sintetika Purifikata

(Kontaminazzjoni ≤ 1 ppm C1, ≤ 1 ppm CO, ≤ 400 ppm CO₂, $\leq 0,1$ ppm NO)

(Kontenut ta' ossiġnu bejn 18-21 % vol.)

Propanju purifikat jew CO għall-verifika CVS

1.2.2. *Gassijiet tal-Kalibrar u tal-Fetha*

Tahlitiet ta' gassijiet li għandhom il-komposizzjonijiet kimiċi li ġejjin għandhom ikunu disponibbli:

C₃H₈ u arja sintetika purifikata (are sezzjoni 1.2.1);

CO nitroġenu purifikat;

NO_x u nitroġenu purifikat (l-ammont ta' NO₂ go dan il-gass ta' kalibrar m'għandux ikun aktar minn 5 % tal-kontenut NO)

CO₂ u nitroġenu purifikat

CH₄ u arja sintetika purifikata

C₂H₆ u arja sintetika purifikata

Nota: Kumbinazzjonijiet ohra ta' gassijiet huma permessi sakemm dawn il-gassijiet ma jirreagġixx wiehed ma' l-iehor.

Il-koncentrazzjoni vera ta' gass tal-kalibrar u fetha trid tkun fil-limiti ta' ± 2 % tal-valur nominali. Il-koncentrazzjonijiet kollha ta' gassijiet ta' kalibrar għandhom jingħataw fuq bażi ta' volum (persentaġġ ta' volum jew volum ppm).

Il-gassijiet użati għall-kalibrar u fetha jista' jinkisbu wkoll permezz ta' gass divider, li jithallat ma' N₂ purifikat jew arja sintetika purifikata. L-akkuratezza tat-tagħmir li jhallat trid tkun dik li l-koncentrazzjoni ta' gassijiet ta' kalibrar likwidi mhallta tkun determinata fil-limiti ta' ± 2 %.

1.3. **Proċedura tat-Thaddim għall-Analizzaturi u Sistemi ta' Tehid ta' Kampjuni**

Il-proċedura ta' thaddim għall-analizzaturi għandha timxi fuq l-istruzzjonijiet ta' kif tixgħel u thaddem it-tagħmir tal-produttur. Ir-rekwiżiti minimi mogħtija f'sezzjonijiet 1.4 sa 1.9 għandhom ikunu nkluzi.

1.4. Eżami tat-Tnixxija

Ghandu jsir eżami li jiċċekja t-tnixxijiet fis-sistema. Il-*probe* għandha tkun skonnessa mis-sistema ta' l-*exhaust* u t-tarf maqlugh mill-plakka. Il-pompa ta' l-analizzatur għandha tinxteghel. Wara perjodu inizjali ta' stabbilizzazzjoni il-meters kollha tal-fluss għandhom jaqraw zero. Jekk le, il-linji tat-teħid ta' kampjuni jridu jkunu ċċekjati u d-difett ikkoreġut.

Ir-rata massima ta' t-nixxija ġewwa n-naħa tal-vakwu għandha tkun 0,5 % tal-fluss tad-dhul għall-parti tas-sistema li tkun qegħda tiġi ċċekjata. Il-flussi ta' l-analizzatur u tal-*bypass* jistgħu jintużaw biex isir estimu tar-rati ta' fluss tad-dhul.

Metodu ieħor jinvolvi l-introduzzjoni ta' pass ta' bidla fil-koncentrazzjoni fil-bidu tal-linja tat-teħid tal-kampjuni billi taqleb minn zero sa gass tal-fetha. Jekk wara perjodu adegwat ta' ħin il-qari juri koncentrazzjoni aktar baxxa meta mqabbla mal-koncentrazzjoni tal-bidu, dan jindika problemi ta' kalibrar jew t-nixxijiet.

1.5. Proċedura tal-Kalibrar

1.5.1. Assemblaġġ tat-Tagħmir

L-Assemblaġġ tat-Tagħmir għandu jkun kalibrat u l-kurvi tal-kalibrar iċċekjati kontra gassijiet *standard*. L-*istess rati ta' fluss ta' gassijiet għandhom jintużaw meta jkunu qed jittieħdu kampjuni ta' l-exhaust*.

1.5.2. Il-ħin tal-warming-up

Il-ħin tal-*warming-up* għandu jkun skond ir-rakkomandazzjonijiet tal-produttur. Jekk ma jkunx speċifikat, minimu ta' sagħtejn huwa rakkomandat għall-analizzaturi.

1.5.3. Analizzaturi NDIR u HFID

L-analizzatur NDIR għandu jkun intonat, skond il-bżonn, u l-fjamma tal-kombustjoni ta' l-analizzatur HFID għandha tkun ottimizzata (sezzjoni 1.8.1).

1.5.4. Kalibrar

Kull limitu ta' kalibrar normalment użat għandu jkun kalibrat.

Bl-użu ta' arja sintetika purifikata (jew nitroġenu), l-analizzaturi CO, CO₂, NO_x u HC għandhom jinbnew fuq zero.

Il-gassijiet tal-kalibrar xieraq għandhom ikunu introdotti lill-analizzaturi, il-valuri mniżżla, u l-kurva tal-kalibrar stabbilita skond sezzjoni 1.5.5.

Il-posizzjoni zero għandha tkun iċċekjata mill-ġdid u l-proċedura tal-kalibrar ripetuta, jekk ikun hemm bżonn.

1.5.5. Twaqqif tal-Kurva tal-Kalibrar

1.5.5.1. Linji Gwida Ġenerali

Il-kurva ta' l-analizzatur tal-kalibrar għandha titwaqqaf minn ta' l-inqas hames punti ta' kalibrar (iż-zero eskluż) li jkunu spazjata kemm jista' jkun b'mod uniformi. L-ogħla koncentrazzjoni nominali trid tkun daqs jew aktar minn 90 % ta' l-iskala kollha.

Il-kurva tal-kalibrar għandha tkun ikkalkulata skond il-metodu ta' *least squares*. Jekk il-grad ta' *polynomial* li jirriżulta jkun akbar minn 3, in-numru ta' punti ta' kalibrar (iż-zero inkluz) irid ikun ta' l-inqas ugwali għall-grad tal-*polynomial* biż-żieda ta' tnejn.

Il-kurva tal-kalibrar ma tridx tkun aktar minn ± 2 % differenti mill-valur nominali ta' kull punt ta' kalibrar u mhux aktar minn ± 1 % ta' l-iskala kollha meta tkun zero.

Mill-kurva tal-kalibrar u l-punti ta' kalibrar, huwa possibli li jkun verifikat jekk il-kalibrar ikun sarx b'mod korrett. Il-karatteristiċi differenti tal-parametri ta' l-analizzatur għandhom ikunu ndikati, speċjalment:

- il-limiti tal-kejl;
- is-sensittività;
- id-data ta' meta tkun saret il-kalibrar.

1.5.5.2. Kalibrar taht il-15 % ta' l-Iskala Shiha

Il-kurva tal-kalibrar ta' l-analizzatur ghandha tkun stabbilita b'minn ta' l-anqas 4 punti addizzjonali ta' kalibrar (minbarra ż-żero) li jkunu spazjati b'mod nominalment ugwali taht il-15 % ta' l-iskala shiha.

Il-kurva tal-kalibrar hija kalkulata bil-metodu ta' *least squares*.

Il-kurva tal-kalibrar ma jridx ikun differenti b'aktar minn $\pm 4\%$ tal-valur nominali ta' kull punt ta' kalibrar u b'aktar minn $\pm 1\%$ ta' l-iskala kollha meta tkun żero.

1.5.5.3. Metodi Alternattivi

Jekk ikun muri li teknoloġiji alternattivi (eż. kompjuter, swiċċ li jkun elettronikament ikkontrollat, eċċ.) jistgħu jagħtu riżultati ekwivalenti, dawn jistgħu jintużaw.

1.6. Verifika tal-Kalibrar

Kull limitu operattiv li normalment jintuża għandu jkun iċċekjat qabel kull analiżi skond il-proċedura li ġejja.

Il-kalibrar għandha tkun iċċekjata bl-użu ta' gass żero u gass li jiftah li l-valur nominali tagħhom huwa aktar minn 80 % ta' l-iskala kollha tal-limiti tal-kejl.

Jekk, fiż-żewġ punti meqjusa, il-valur misjub ma jkunx ivarja b'aktar minn $\pm 4\%$ ta' l-iskala kollha mill-valur referenzjali dikjarat, il-parametri ta' l-aġġustament jistgħu jkunu modifikati. Jekk dan ma jkunx il-każ, kurva ġdida tal-kalibrar għandha tkun stabbilita skond sezzjoni 1.5.5.

1.7. Eżami ta' l-Effiċjenza tal-Konvertitur NO_x

L-effiċjenza tal-konvertitur użat għal bdil ta' NO₂ f'NO għandu jkun eżaminat skond sezzjonijiet 1.7.1 sa 1.7.8 (Figura 6).

1.7.1. Set-up ta' l-Eżami

Bl-użu tas-set-up ta' l-eżami muri f'Figura 6 (ara wkoll Anness III, Appendiċi 4, sezzjoni 3.3.5) u l-proċedura ta' hawn taht, l-effiċjenza tal-konvertituri għandha tkun eżaminata permezz ta' *Ozonator*.

1.7.2. Kalibrar

Is-CLD u l-HCLD għandhom ikunu kalibrati fil-limiti operattiv l-aktar komuni skond l-ispeċifikazzjonijiet tal-produttur bl-uża ta' gass żero u ta' ftuh (il-kontenut NO tiegħu jrid ikun ta' madwar 80 % tal-limiti operattivi u l-konċentrazzjoni ta' l-NO₂ fit-tahlita tal-gass inqas minn 5 % tal-konċentrazzjoni NO). L-analizzatur NO_x irid ikun fil-mod NO sabiex il-gass tal-fetha ma jgħaddix mill-konvertitur. Il-konċentrazzjoni ndikata għandha titniżżel.

1.7.3. Kalkolu

L-effiċjenza tal-konvertitur NO_x għandha tkun kalkulata kif ġej:

$$\text{Effiċjenza(\%)} = \left(1 + \frac{a - b}{c - d} \right) * 100$$

fejn,

a hija l-konċentrazzjoni NO_x skond sezzjoni 1.7.6

b hija l-konċentrazzjoni NO_x skond sezzjoni 1.7.7

c hija l-konċentrazzjoni NO skond sezzjoni 1.7.4

d hija l-konċentrazzjoni NO skond sezzjoni 1.7.5

1.7.4. Żieda ta' l-Ossiġnu

Permezz ta' *T-fitting*, l-ossiġnu jew arja żero huma miżjuda kontinwament lill-fluss tal-gass sakemm il-konċentrazzjoni indikat tkun madwar 20 % inqas mill-kalibrar ndikata skond sezzjoni 1.7.2 (*L-analizzatur huwa l-mod NO*). Il-konċentrazzjoni ċ indikata għandha titniżżel. *L-Ozonator* huwa miżmum mitfi matul il-proċess kollu.

1.7.5. *Attivazzjoni ta' l-Ozonator*

L-Ozonator issa jkun mixgħul sabiex jiġġenera ożonju biżżejjed sabiex inizzel il-koncentrazzjoni NO għal madwar 20 % (nimimu 10 %) tal-koncentrazzjoni tal-kalibrar mogħtija f'sezzjoni 1.7.2. Il-koncentrazzjoni d indikata għandha titniżżel (*L-Analizzatur huwa fil-mod NO*).

1.7.6. *Il-Mod NO_x*

L-analizzatur NO mbagħad jinqaleb għall-mod NO_x sabiex it-tahlita ta' gass (li tikkonsisti minn NO, NO₂, O₂ u N₂) issa tghaddi mill-konvertitur. Il-koncentrazzjoni a indikata għandha titniżżel. (*L-analizzatur huwa fil-mod NO_x*).

1.7.7. *De-attivazzjoni ta' l-Ozonator*

L-Ozonator issa huwa mitfi. It-tahlita ta' gassijiet deskritta f'sezzjoni 1.7.6 tghaddi mill-konvertitur għal għo d-detector. *Il-koncentrazzjoni b indikata għandha titniżżel. (L-analizzatur qiegħed fil-mod NO_x*).

1.7.8. *Mod NO*

Maqlub għall-mod NO u bl-Ozonator mitfi, il-fluss ta' ossignu jew arja sintetika huwa mitfi wkoll. Il-qari ta' l-analizzatur ta' l-NO_x m'għandux jiddevja b'aktar minn ± 5 % mill-valur imkejjejl skond sezzjoni 1.7.2. (*L-analizzatur ikun fil-mod NO*).

1.7.9. *Intervall ta' l-Eżami*

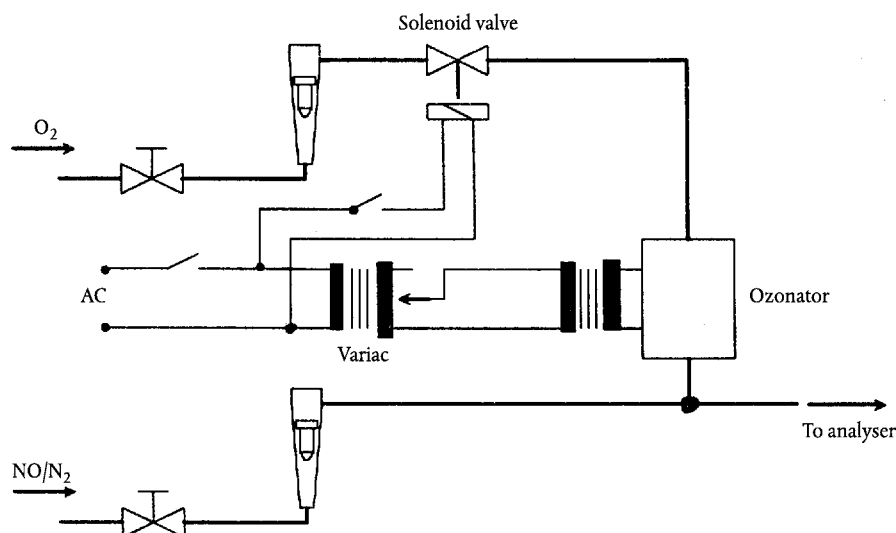
L-effiċjenza ta' l-analizzatur għandha tkun eżaminata qabel kull kalibrar ta' l-analizzatur ta' l-NO_x.

1.7.10. *Rekwiżiti ta' l-Effiċjenza*

L-effiċjenza tal-konvertitur m'għandhiex tkun anqas minn 90 %, pero effiċjenza aktar għolja ta' madwar 95 % hija rrakkomandata hafna.

Nota: Jekk, bl-analizzatur fil-limiti l-aktar komuni, l-Ozonator ma jkunx jista' jagħti tnaqqis minn 80 % għall-20 % skond sezzjoni 1.7.5, għaldaqstant għandu jintuża l-limitu l-aktar għoli li jagħti tnaqqis.

Figura 6

Tpingġija ta' l-effiċjenza tal-konvertitur NO_x1.8. **Aġġustament ta' l-FID**1.8.1. *Ottimazzjoni tar-Rispons tad-Detector*

L-FID irid ikun aġġustat skond l-ispeċifikazzjonijiet tal-produttur tat-tagħmir. Gass b'bażi ta' propanju għandu jintuża biex jottimizza r-rispons tal-limiti operattivi l-aktar komuni.

Bir-rati ta' fluss tal-karburant u l-arja poġġuti skond ir-rakkomandazzjonijiet tal-produttur, gass b'fetha ta' 350 ± 75 ppm C għandu jkun introdott lill-analizzatur. Ir-rispons għall-fluss ta' karburant għandu jkun determinat mid-differenza bejn ir-rispons tal-gass miftuħ u r-rispons tal-gass żero. Il-fluss tal-karburant għandu jkun inkriminat u agġustat 'il fuq u 'l isfel mill-ispeċifikazzjonijiet tal-produttur. Ir-rispons tal-ftuħ u ż-żero għal dan il-flus ta' karburant għandu jitmizzel. Id-differenza bejn ir-rispons tal-fetha u ż-żero għandha tkun *plotted* u l-fluss agġustat skond in-naħa s-sinjura tal-kurva.

1.8.2. *Fatturi ta' Rispons ta' l-Idrokarboni*

L-analizzatur għandu jkun kalibrat bl-użu ta' propanju fl-arja u fl-arja sintetika purifikata, skond sez-zjoni 1.5.

Il-fatturi ta' rispons għandhom ikunu determinati meta jkun introdott analizzatur fis-servizz u wara intervalli sostanzjali fis-servizz. Il-fattur ta' rispons (R_f) għall-ispeċi partikolari ta' idrokarbonju hija r-relazzjoni tal-qari FID C1 għall-koncentrazzjoni tal-gass fiċ-ċilindru espressa f'ppm C1.

Il-koncentrazzjoni tal-gass ta' l-eżami trid tkun flivell li jagħti rispons ta' madwar 80 % ta' l-iskala kollha. Il-koncentrazzjoni trid tkun magħrufa b'akkuratezza ta' ± 2 % f'referenza għall-i *standard* gravimetriku espress f'volum. Barra minn hekk, iċ-ċilindru tal-gass irid ikun pre-kondizzjonat għall-24 siegħa b'temperatura ta' $298 \text{ K} \pm 5 \text{ K}$ ($25 \text{ }^\circ\text{C} \pm 5 \text{ }^\circ\text{C}$).

Il-gassijiet li għandhom jintużaw għall-eżami u l-fatturi relattivi ta' rispons rakkomandati huma dawn li ġej-jin:

Metanju u arja sintetika purifikata $1,00 \leq R_f \leq 1,15$

Propelanju 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 tar-rispons (R_f) ta' 1,00 għall-propanju u arja sintetika purifikata.

1.8.3. *Iċċekjar għall-Interferenza ta' l-Ossigenu*

L-iċċekjar ta' l-interferenza ta' l-ossigenu għandu jkun determinat meta jkun introdott analizzatur fis-servizz u wara intervalli sostanzjali fis-servizz.

Il-fattur tar-rispons huwa definit u għandu jkun determinat kid deskritt f'sezzjoni 1.8.2. Il-gass ta' l-eżami li għandu jintuża u r-rispons relattiv tal-fatturi tal-limiti rakkomandati huma kif ġejjin:

$$\text{Propanju u nitroġenu } 0,95 \leq R_f \leq 1,05$$

Il-valur huwa relattiv għall-fattur tar-rispons (R_f) ta' 1,00 għall-propanju u arja sintetika purifikata.

Il-koncentrazzjoni ta' l-FID *burner* arja ossigenu trid tkun fil-limiti ta' ± 1 mole % tal-koncentrazzjoni ta' l-ossidazzjoni ta' l-idrokarboni kollha barra l-metanju. Idealment, il-konverżjoni għall-metanju hija 0 %, u għall-idrokarboni l-oħra rappreżentati bl-etanju hija 100 %. Għal tkejjil akkurat ta' l-NMHC, iż-żewġ effiċjenzi għandhom ikunu determinati u wżati għall-kalkolu tar-rata tal-fluss ta' l-emmissjonijiet ta' NMHC (ara Anness III, Appendiċi 2, sezzjoni 4.3).

1.8.4. *L-Effiċjenza tal-Cutter Mhux Metanju (NMC, għall-Magni b'Gass NG Biss)*

L-NMC jintuża għat-tnehhija ta' l-idrokarboni li m'għandhomx metanju mill-kampjun tal-gass permezz ta' l-ossidazzjoni ta' l-idrokarboni kollha barra l-metanju. Idealment, il-konverżjoni għall-metanju hija 0 %, u għall-idrokarboni l-oħra rappreżentati bl-etanju hija 100 %. Għal tkejjil akkurat ta' l-NMHC, iż-żewġ effiċjenzi għandhom ikunu determinati u wżati għall-kalkolu tar-rata tal-fluss ta' l-emmissjonijiet ta' NMHC (ara Anness III, Appendiċi 2, sezzjoni 4.3).

1.8.4.1. *Effiċjenza tal-Metanju*

Il-gass tal-kalibrar tal-metanju għandu jittajjar minn go l-FID billi u mingħajr ma jaqbeż l-NMC u iż-żewġ koncentrazzjonijiet imniżzla. L-effiċjenza għandha tkun determinata kif ġej:

$$CE_M = 1 - \frac{\text{conc}_w}{\text{conc}_{w/o}}$$

fejn,

conc_w = koncentrazzjoni ta' HC b' CH_4 għaddej minn NMC

$\text{conc}_{w/o}$ = koncentrazzjoni ta' HC b' CH_4 għaddej minn NMC

1.8.4.2. Effiċjenza ta' l-Etanju

Il-gass tal-kalibrar ta' l-etanju għandu jittajjar minn ġo l-FID billi u mingħajr ma jaqbez l-NMC u ż-żewġ konċentrazzjonijiet imniżżla. L-effiċjenza għandha tkun determinata kif ġej:

$$CE_E = 1 - \frac{\text{conc}_w}{\text{conc}_{w/o}}$$

fejn,

conc_w = konċentrazzjoni ta' HC b' C_2H_6 għaddej minn NMC

$\text{conc}_{w/o}$ = konċentrazzjoni ta' HC b' C_2H_6 jaqbeżlil NMC

1.9. Effetti ta' l-Interferenza ma' Analizzaturi tas-CO, CO₂, and NO_x

Gassijiet preżenti fl-exhaust barra minn wiehed li jkun qed jiġi analizzat jistgħu jinterferixxu mal-qari b'diversi modi. Interferenza pozittiva sehh f'tagħmir NDIR fejn il-gass li jinterferixxi jagħti l-istess effetti bħal gass li jkun qed jitkejjel, pero fi grad anqas. Interferenza negattiva tiġri meta f'tagħmir NDIR fejn il-gass li jinterferixxi jkabbar l-assorbiment tal-gass imkejjel, u fit-tagħmir LCD bil-gass li jinterferixxi jtaffi r-radjazzjoni. L-iċċekjar ta' l-interferenzi f'sezzjonijiet 1.9.1 u 1.9.2 għandhom isiru qabel l-użu inizjali ta' analizzatur u wara intervalli sostanzjali fis-servizz.

1.9.1. Iċċekjar ta' l-Interferenzi fl-Analizzatur CO

L-ilma u CO₂ jistgħu jinterferixxu ma' l-andament ta' l-Analizzatur tas-CO. Għaldaqstant, il-gass tal-fetha CO₂ li għandu konċentrazzjoni ta' bejn 80 u 100 % ta' l-iskola kollha tal-limiti massimi operattivi wżati waqt l-eżami għandhom jagħmlu l-bżieċaq fl-ilma f'temperatura tal-kamra u r-rispons ta' l-analizzatur jitinizzel. Ir-rispons ta' l-analizzatur m'għandux ikun aktar minn 1 % ta' l-iskala kollha għall-limiti ugwali jew ta' aktar minn 300 ppm jew aktar minn 3 ppm għall-limiti taht it-300 ppm.

1.9.2. Iċċekjar tat-Tibrid ta' l-Analizzatur NO_x

Iż-żewġ gassijiet li għandhom jikkoncernaw l-analizzaturi tas-CLD (u HCDL) huma CO₂ u l-fwar ta' l-ilma. Rispons għat-tibrid ta' dawn il-gassijiet huma proporzjonali għall-konċentrazzjonijiet tagħhom, u għaldaqstant jeżigu tekniki ta' eżami li jiddeterminaw it-tibrid fl-aktar konċentrazzjonijiet għoljin mistennija li jkun esperjenzati waqt l-eżami.

1.9.2.1. Iċċekjar tat-tibrid CO₂

Gass b'fetha CO₂ li għandu konċentrazzjoni ta' bejn 80 u 100 % ta' l-iskala kollha tal-limiti operattivi massimi għandu jgħaddi minn Analizzatur NDIR u l-valur ta' CO₂ imniżżel bħala A. Imbagħad dan irid jithallat madwar 50 % b'gass tal-fetha NO u mgħoddi minn NDIR u (H)CLD, bil-valuri CO₂ u NO imniżżla bħala B u Ċ, rispettivament. Is-CO₂ għandu mbagħad jintefa u l-gass tal-fetha NO biss jgħaddi minn (H)CLD u l-valur NO imniżżel bħala D.

It-tibrid, li m'għandhux ikun akbar minn 3 % ta' l-iskala kollha, għandha tkun kalkulata kif ġej:

$$\% \text{ Tibrid} = \left[1 - \left(\frac{(C * A)}{(D * A) - (D * B)} \right) \right] * 100$$

fejn,

A hija l-konċentrazzjoni mhux inhallta ta' CO₂ imkejila b'NDIR f%

B hija l-konċentrazzjoni mhallta ta' CO₂ imkejila b'NDIR f%

C hija l-konċentrazzjoni mhallta ta' NO imkejila b'(H)CLD fppm

D hija l-konċentrazzjoni mhux inhallta ta' NO imkejila b'(H)CLD fppm

Metodi alternattivi ta' kif thallat u tikkwantifika s-CO₂ u l-valuri tal-gass tal-ftuħ NO bħal tahlit dinamiku / thallat haġa m'ohra jistgħu jintużaw.

1.9.2.2. Iċċekjar tat-tibrid ta' l-Ilma

Dan l-iċċekjar japplika għall-kejl tal-konċentrazzjonijiet tal-gass imxarrab biss. Il-kalkolu tat-tibrid ta' l-ilma trid tikkonsidra t-tahlit tal-gass tal-fetha NO mal-fwar ta' l-ilma u l-iskalar tal-konċentrazzjonijiet tal-fwar ta' l-ilma tat-tahlita għal dik mistennija fl-eżami.

Gass tal-fetha NO b'koncentrazzjoni ta' 80 sa 100 % ta' l-iskala kollha tal-limiti operattivi normali għandu jgħaddi minn l-(H)CLD u l-valur NO mniżżel bhala D. Il-gass tal-fetha NO għandu mbagħad jagħmel il-bżieġaq ġo l-ilma f'temperatura tal-kamra u mgħoddi minn (H)CLD u l-valur NO imniżżel bhala C. Il-pessjoni assoluta operattiva ta' l-analizzatur u t-temperatura ta' l-ilma għandhom ikunu determinati u mniżżla bhala E u F, rispettivament. Il-pessjoni tas-saturizzazzjoni tal-fwar tat-tahlita li jikkorrispondi għat-temperatura ta' l-ilma bil-bżieġaq F għandha tkun determinata u mniżżla bhala G. Il-koncentrazzjoni tal-fwar ta' l-ilma (H, f%) tat-tahlita għandu jkun kalkulat kif ġej:

$$H = 100*(G/E)$$

Il-koncentrazzjoni ta' gass tal-fetha NO mħallat (fil-fwar ta' l-ilma) (De) għandu jkun kalkulat kif ġej:

$$D_e = D * (1 - H/100)$$

Għall-diesel *exhaust*, il-koncentrazzjoni massima ta' *exhaust* fwar ta' l-ilma (H_m, f%) mistenni waqt eżami għandu jkun stmat, taħt l-assumazzjoni ta' l-Atoma ta' karburant H/C b'relazzjoni 1,8:1, mill-koncentrazzjoni tal-gass tal-fetha mhux imħallat CO₂ (A, kif imkejla f'sezzjoni 1.9.2.1) kif ġej:

$$H_m = 0,9 * A$$

It-Tibrid ta' l-ilma, li ma trix tkun akbar minn 3 %, għandha tkun kalkolata kif ġej:

$$\% \text{ quench} = 100 * ((D_e - C) / D_e) * (H_m / H)$$

fejn,

D_e = hija l-koncentrazzjoni mħallta NO mistennija f'ppm

C = hija l-koncentrazzjoni mħallta NO f'ppm

H_m = hija l-koncentrazzjoni massima ta' fwar ta' l-ilma f%

H = hija l-koncentrazzjoni vera ta' fwar ta' l-ilma f%

Nota: Huwa importanti li l-gass tal-fetha NO għandu fih koncentrazzjoni minima ta' NO₂ għal dan l-iċċekjar, minhabba li l-assorbiment ta' NO₂ fl-ilma ma jkunx ġie kkunsidrat fil-kalkoli dwar it-Tibrid.

1.10. Intervalli tal-Kalibrar

L-analizzaturi għandhom jiġu kkalibrati skond sezzjoni 1.5 għal minn ta' l-anqas darba kull 3 xhur jew kull meta jkun hemm xi tiswijiet jew bdil fis-sistema li jistgħu jinfluwenzaw il-kalibrar.

2. KALIBRAR TAS-SISTEMA CVS

2.1. Ġenerali

Is-sistema CVS għandha tkun kalibrata bl-użu ta' *flowmeter* akkurat li jkun traċċabli għall-istandards nazzjonali u internazzjonali u tagħmir restrittiv. Il-fluss mis-sistema għandu jitkejjel b'restrizzjonijiet differenti, u l-parametri tal-kontroll tas-sistema għandhom jitkejjlu u relatati mal-fluss.

Tipi varji ta' *flowmeters* jistgħu jintużaw, eż. venturi kalibrati, *flowmeter* laminar kalibrat, *turbine* kalibrat.

2.2. Kalibrar tal-Pompa ta' l-Ispjazzament Pożittiv (PDP)

Il-parametri kollha relatati mal-pompa għandhom jitkejjlu fl-istess hin bil-parametri relatati mal-*flowmeter* li huwa mqabdat f'serje mal-pompa. Il-kalkolu tar-rata tal-fluss (f'm³/min fid-dahla tal-pompa, pressjoni assoluta u temperatura) għandhom ikunu *plotted* kontra funzjoni korrelazzjonali li hija l-valur ta' kumbinazzjoni speċifika tal-parametri ta' pompa. L-ekwazzjoni lineari li tirrelata l-fluss tal-pompa u l-funzjoni korrelazzjonali għandhom imbagħad ikunu determinati. Jekk CVS għandu *multiple speed drive*, il-kalibrar għandu jintuża f'kull limitu wżat. Għandha tinzamm temperatura stabbli matul il-kalibrar.

2.2.1. *Analizi ta' l-Infurmazzjoni*

Ir-rata ta' fluss ta' l-arja (Q_s) f'kull restrizzjoni (minimu ta' 6 *settings*) għandu jkun ikkalkulat fi *standard* m^3/min mill-flowmeter ta' l-infurmazzjoni bl-użu tal-metodu preskritt mill-produttur. Ir-rata ta' fluss ta' l-arja imbagħad tiġi konvertita għall-fluss tal-pompa (V_0) $f m^3/rev$ fit-temperatura assoluta fid-dhul tal-pompa u l-pressjoni kif ġejja:

$$V_0 = \frac{Q_s}{n} * \frac{T}{273} * \frac{101,3}{P_A}$$

fejn,

Q_s = rata ta' fluss ta' l-arja f'kondizzjonijiet *standard* (101,3 kPa, 273 K), m^3/s

T = temperatura fid-dahla tal-pompa, K

P_A = pressjoni assoluta fid-dahla tal-pompa ($P_B - P_1$), kPa

n = velocità tal-pompa, rev/s

Sabiex nifhmu l-interazzjoni tal-varjazzjonijiet fil-pressjoni tal-pompa u r-rata tas-slip tal-pompa, il-funzjoni korreazzjonali (X_0) bejn velocità tal-pompa, pressjoni differenzjali mid-dhul tal-pompa għall-hruġ tal-pompa pressjoni assoluta ta' l-emmissjonijiet tal-pompa għandhom ikunu kalkulati kif ġej:

$$X_0 = \frac{1}{n} * \sqrt{\frac{\Delta P_p}{P_A}}$$

fejn,

ΔP_p = differenza fil-pressjoni mid-dahla tal-pompa għall-hruġ, kPa

P_A = pressjoni assoluta ta' l-emmissjonijiet fil-hruġ tal-pompa, kPa

Għandha ssir *linear least-square fit* biex tkun ġenerata l-ekwazzjoni tal-kalibrar kif ġej:

$$V_0 = D_0 - m * (X_0)$$

D_0 u m huma l-*intercept* u l-kostanti ta' *slope*, rispettivament, li jiddeskrivu l-linji ta' rigressjoni.

Għall-sistema CVS b'velocitajiet multipli, il-kurvi tal-kalibrar iġġenerati għal-limiti tal-flussi ta' pompi differenti għandhom ikunu approssimament paralleli, u l-valuri intercept (D_0) għandhom jiżdiedu kif il-limiti tal-fluss tal-pompa jiżdiedu.

Il-valuri kkalkulati mill-ekwazzjoni għandhom ikunu fil-limiti $\pm 0,5\%$ tal-valur imkejjel ta' V_0 . Il-valuri ta' m ivarjaw minn pompa għall-oħra. Influss ta' partiċelli fuq medda ta' żmien jikkawza lis-slip tal-pompa li tonqos, kif rifless f'valuri aktar baxxi għall-m. Għaldaqstant, il-kalibrar għandha ssir meta tinxtgħel il-pompa, wara manutenzjoni estensiva, u jekk il-verifika totali tas-sistema (sezzjoni 2.4) tindika bidla fir-rata ta' l-islip.

2.3. **Kalibrar tal-Fluss Kritiku tal-Venturi (CFV)**

Il-kalibrar tas-CFV hija bbażata fuq l-ekwazzjoni tal-fluss għall-venturi kritiku. Il-fluss tal-gass hija funzjoni tal-pressjoni tad-dahla u t-temperatura, kif muri hawn:

$$Q_s = \frac{K_v * P_A}{\sqrt{T}}$$

fejn,

K_v = ko-effiċjenti tal-kalibrar

P_A = pressjoni assoluta fid-dahla tal-venturi, kPa

T = temperatura fid-dahla tal-venturi, K

2.3.1. *Analizi ta' l-Infurmazzjoni*

Ir-rata tal-fluss ta' l-arja (Q_s) f'kull *setting* ta' restrizzjoni (minimu ta' 8 *settings*) għandu jkun kalkulat fi *standard* m^3/min mill-infurmazzjoni tal-flowmeter bl-użu tal-metodu preskritt mill-produttur. Il-ko-effiċjenti tal-kalibrar għandu jkun kalkulat mill-infurmazzjoni tal-kalibrar għal kull *setting* kif ġej:

$$K_v = \frac{Q_s \cdot \sqrt{T}}{P_A}$$

fejn,

Q_s = rata tal-fluss ta' l-arja f'kondizzjonijiet *standard* (101,3 kPa, 273 K), m³/s

T = it-temperatura fid-dahla tal-venturi, K

P_A = pressjoni assoluta fid-dahla tal-venturi, kPa

Sabiex tiddetermina l-limitu tal-fluss kritiku, K_v għandha tkun *plotted* bhala funzjoni tad-dahla tal-pressjoni venturi. Għall-fluss kritiku (*choked*), K_v għandu jkollha valur relattivament kostanti. Hekk kif il-pressjoni tonqos (jikber il-vakwu), il-venturi jiġu *unchoked* u l- K_v tonqos, li jindika li s-CFV huwa operat 'il barra mill-limiti permessi.

Għall-minimu ta' tmien punti fir-reġjun tal-fluss kritiku, l- K_v medju u d-devjazzjoni *standard* għandhom ikunu kalkulati. Id-devjazzjoni *standard* m'għandhiex taqbeż ± 0,3 % tal-medja tal- K_v .

2.4. Verifika Totali tas-Sistema

L-akkuratezza totali tas-sistema ta' tehid ta' kampjuni CVS u s-sistema analitika għandhom ikunu determinati bl-introduzzjoni ta' massa ta' gass li jniġġes fis-sistema filwaqt li tkun operata bil-manjiera normali. Il-forma ta' tniġġis tiġi analizzata, u l-massa kalkulata skond l-Anness III, Appendiċi 2, sezzjoni 4.3 barra fil-każ ta' propanju fejn fattur ta' 0,000472 jintuża flok 0,000479 għall-HC. Għandhom jintużaw wahda jew ohra miż-żewġ teknici li ġejjin.

2.4.1. Tkejjil tal-Fluss Kritiku fid-Dahla tal-Kavità

Kwantità maghrufa ta' gass pur (karbonju *monoxide* jew propanju) għandu jinghata lis-sistema CVS minn go dahla kritika fil-kavità. Jekk il-pressjoni fid-dahla tkun għolja biżżejjed, ir-rata tal-fluss, li hija aġġustata permezz ta' fluss kritiku fid-dahla tal-kavità, hija indipendenti mill-pressjoni ta' l-emmissjonijiet tad-dahla tal-kavità (flus kritiku = critical flow). Is-sistema CVS għandha tkun operata bħal feżami normali ta' hrug ta' l-*exhaust* għal madwar 5 sa 10 minuti. Kampjun tal-gass għandu jkun analizzat bit-tagħmir tas-soltu (basket tat-tehid tal-kampjuni jew metodu integrali), u l-massa tal-gass kalkulata. Il-massa hekk determinata għandha tkun fil-limiti ta' ± 3 % tal-massa maghrufa tal-gass injettat.

2.4.2. Tkejjil Permezz ta' Teknika Gravimetrika

Il-piż ta' ċilindru żgħir mimli bil-karbonju *monoxide* jew propanju għandu jkun determinat bi preċiżjoni ta' ± 0,01 grammi. Għal madwar 5 sa 10 minuti, s-sistema CVS għandha tkun operata bħal feżami normali dwar il-hrug ta' l-*exhaust*, filwaqt li l-karbonju *monoxide* jew il-propanju jkun injettat fis-sistema. Il-kwantità ta' gass pur mormi għandu jkun determinat permezz ta' użin differenzat. Kampjun tal-gass għandu jkun analizzat bit-tagħmir tas-soltu (basket tat-tehid tal-kampjuni jew metodu integrali), u l-massa tal-gass kalkulata. Il-massa hekk determinata għandha tkun fil-limiti ± 3 % tal-massa maghrufa tal-gass injettat.

3. KALIBRAR TAS-SISTEMA LI TKEJJEL IL-PARTIĊELLI

3.1. Introduzzjoni

Kull komponent għandu jkun kalibrat kull meta jkun hemm bżonn sabiex ikunu milhuqa r-rekwiziti ta' din id-Direttiva. Il-metodu ta' kalibrar li għandu jintuża huwa deskritt fis-sezzjoni għall-komponenti indikata fl-Anness III, Appendiċi 4, sezzjoni 4 u Anness V, sezzjoni 2.

3.2. Kejl tal-Fluss

Il-kalibrar tal-meters tal-fluss tal-gass jew tat-tagħmir li jkejjel il-fluss għandu jkun traċċabli għall-*standards* internazzjonali u / jew nazzjonali. L-iżball massimu tal-valur imkejjel għandu jkun fil-limiti ta' ± 2 % tal-qari.

Jekk il-fluss tal-gass huwa determinat minn kejl differenzali tal-fluss, l-iżball massimu tad-differenza għandu jkun dak li l-akkuratezza ta' GEDF tkun fil-limiti ± 4 % (ara wkoll Anness V, sezzjoni 2.2.1, EGA). Tista' tkun kalkulata bir-*Root-Mean-Square* ta' l-iżbalji ta' kull tagħmir.

3.3. Iċċekjar tal-Kondizzjonijiet tal-Fluss Parzjali

Il-limiti tal-veloċità tal-gass *exhaust* u t-tbandil tal-pressjoni għandhom ikunu ċċekjati u aġġustati skond ir-rekwiżiti ta' l-Anness V, sezzjoni 2.2.1, EF, fejn japplika.

3.4. Intervalli tal-Kalibrar

L-istrumentazzjoni tal-kejl tal-fluss għandu jkun kalibrat minn ta' l-anqas darba kull 3 xhur jew kull meta s-sistema jsirilha xi tiswijiet jew tibdil li jstgħu jinfluwenzaw il-kalibrar.

4. KALIBRAR TAT-TAGHMIR LI JKEJJEL ID-DUHHAN**4.1. Introduzzjoni**

L-*opacimeter* għandu jkun kalibrat kull meta jkun hemm bżonn sabiex jintlahqu l-kriterji ta' din id-Direttiva. Il-metodu ta' kalibrar li għandu jintuża huwa deskritt f'din is-sezzjoni għall-komponenti ndikati fl-Anness III, Appendiċi 4, sezzjoni 5 u Anness V, sezzjoni 3.

4.2. Proċedura tal-Kalibrar**4.2.1. Warming-up Time**

L-*opacimeter* għandu jissahhan u stabbilizzat skond ir-rakkomandazzjonijiet tal-produttur. Jekk l-*opacimeter* jkun armat b'sistema li tkeċċi l-arja li tevita li jithammgu l-istrumenti ottiċi, din is-sistema għandha tinxteghel ukoll u aġġustata skond ir-rakkomandazzjonijiet tal-produttur.

4.2.2. Twaqqif tal-Linearità tar-Rispons

Il-linearità ta' l-*opacimeter* għandha tkun iċċekjata fil-mod tal-qari tan-nuqqas ta' vizibbiltà skond ir-rakkomandazzjonijiet tal-produttur. Tliet filtri ta' densità newtrali ta' trasmissjoni magħrufa, li għandu jkunu konformi mar-rekwiżiti ta' l-Anness III, Appendiċi 4, sezzjoni 5.2.5, għandhom ikunu introdotti fl-*opacimeter* u l-valur imniżżel. Il-filtri ta' densità newtrali għandhom ikollhom nuqqas ta' vizibbiltà nominali ta' madwar 10 %, 20 % u 40 %.

Il-linearità m'għandhiex tkun tvarja b'aktar minn ± 2 % nuqqas ta' vizibbiltà mill-valur nominali tal-filtru ta' densità newtrali. Kwalunkwe non-linearità li taqbeż il-valur ta' hawn fuq għandha tkun korretta qabel l-eżami.

4.3. Intervalli tal-Kalibrar

L-*opacimeter* għandu jkun kalibrat skond is-sezzjoni 4.2.2 mill-inqas kull tliet xhur jew kull meta ssir tiswija jew tibdil tas-sistema li tinfluwenza l-kalibrar.

ANNEX IV

KARATTERISTIĊI TEKNIĊI TAL-KARBURANT REFERENZALI PRESKRITT GĦALL-EŻAMI TA' APPROVAZZJONI U BIEX TKUN VERIFIKATA L-KONFORMITÀ TAL-PRODUZZJONI

1. KARBURANT DIESEL ⁽¹⁾

Parametri	Unità	Limiti ⁽²⁾		Minimu	Massimu
		Metodu ta' eżami	Publikazzjoni		
Numru tas- <i>cetane</i> ⁽³⁾		52	54	EN-ISO 5165	1998 ⁽⁴⁾
Densità @ 15 °C	kg/m ³	833	837	EN-ISO 3675	1995
<i>Distillazzjoni:</i>					
— 50 % punt	°C	245	—	EN-ISO 3405	1998
— 95 % punt	°C	345	350	EN-ISO 3405	1998
— punt finali tat-togħlija	°C	—	370	EN-ISO 3405	1998
Punt flash	°C	55	—	EN 27719	1993
CFPP	°C	—	- 5	EN 116	1981
Viskożità @ 40 °C	mm ² /s	2,5	3,5	EN-ISO 3104	1996
Idrokarboni policikliċi aromatiċi	%m/m	3,0	6,0	IP 391 ^(*)	1995
Kontenut sulfuriku ⁽⁵⁾	mg/kg	—	300	pr. EN-ISO/DIS 14596	1998 ⁽⁴⁾
Korrużjoni tar-ram		—	1	EN-ISO 2160	1995
Residwi karboniċi <i>conradson</i> (10 %DR)	%m/m	—	0,2	EN-ISO 10370	
Kontenut ta' rmied	%m/m	—	0,01	EN-ISO 6245	1995
Kontenut ta' ilma	%m/m	—	0,05	EN-ISO 12937	1995
Numru ta' Newtralizzazzjoni (aċdu b'sahħtu)	mg KOH/g	—	0,02	ASTM D 974-95	1998 ⁽⁴⁾
Stabbilizzazzjoni ta' l-Ossidazzjoni ⁽⁶⁾	mg/ml	—	0,025	EN-ISO 12205	1996
^(*) Metodu ġdid u aħjar policikliċi aromatiċi li jkunu qed jiżvilup-paw	% m/m	—	—	EN 12916	[1997] ⁽⁴⁾

⁽¹⁾ Jekk ikun neċessarju li tkun kalkolata l-effiċjenza termali ta' magna jew innġenju, il-valur kalorifiku tal-karburant jista' jkun kalkulat minn: Energija speċifika (valur kalorifiku) (net) f'MJ/kg = $(46,423 + 8,792d^2 + 3,170d)(1 + (x + y + s)) + 9,420s - 2,499x$

fejn,

d = densità @ 15 °C

x = il-proporzjon mal-massa ta' l-ilma (% diviż b'100)

y = il-proporzjon mal-massa ta' l-irmied (% diviż b'100)

s = il-proporzjon mal-massa tas-sulferu (% diviż b'100).

⁽²⁾ Il-valuri kwotati fl-ispeċifikazzjoni huma "valuri" vera'. Fl-istabbilir tal-valuri limiti tat-termini ISO 4259, *Prodotto Petrolifici - Determinazzjoni u Applikazzjoni ta' informazzjoni preċiża f'relazzjoni mal-metodi ta' l-eżami*, kienu applikati u fl-iffissar ta' valur minimu, differenza minima ta' 2R fuq iż-żero ittiehed f'kunsiderazzjoni; fl-iffissar ta' valur massimu u minimu, d-differenza minima hia 4 R (R = riproduttività). Minkejja din il-miżura, li hija neċessarja għall-raġunijiet statistiċi, il-produttur ta' karburant għandu jimmira għall-livell zero fejn il-valur massimu stipulat huwa 2R u fil-valur medju fil-każ ta' kwotazzjonijiet ta' limiti massimi u minimi. Jekk ikun neċessarju li tkun iċċarata l-mistoqsija dwar jekk karburant jilhaqx ir-reqwiziti ta' l-ispeċifikazzjonijiet, it-termini ta' ISO 4259 għandhom jiġu applikati.

⁽³⁾ Il-limiti għan-numru tas-*cetane* mhumiex skond ir-reqwiziti ta' minimu ta' limiti ta' R4. Pero, fil-każ ta' disgwid bejn dak li jissupplixxi l-karburant u dak li jużah, it-termini ISO 4259 jistgħu jintużaw biex isolvu l-problema sakemm ikunu ttiehdu miżuri f'numru suffiċjenti biex jintlaħaq il-precizjoni neċessarja, jkunu saru bi preferenza għad-determinazzjoni singola.

⁽⁴⁾ Ix-xahar tal-pubblikazzjoni għandu jkun lest malajr.

⁽⁵⁾ Il-kontenut vera tas-sulferiku wżat għall-eżami għandu jkun rapportat. Barra min hekk, il-kontenut ta' sulferu tal-karburant referenzali wżat għall-approvazzjoni ta' inġenju jew magna kontra l-valuri limiti f'linja B tat-Tabella f'sezzjoni 6.2.1 ta' l-Anness I ta' din id-Direttiva għandu jkollha kontenut massimu ta' sulferu ta' 50 ppm. Il-Kummissjoni għandha kemm jista' jkun malajr, mhux aktar tard mill-31 ta' Diċembru 1999, tagħmel modifika lil dan l-Anness li jkun jirrifletti l-medja tas-suq għall-karburant sulfuriku kif imnizzel fl-Anness IV tad-Direttiva 98/70/EX

⁽⁶⁾ Minkejja li l-istabbilita ta' l-ossidazzjoni hija kontrollata, il-hajja tagħha x'aktarx xorta tkun limitata. Dak li jissupplixxi għandu jkun mistoqsi dwar kondizzjonijiet ta' ippardjar u hajja.

2. GASS NATURALI (NG)

Karburanti ghas-swieq Ewropej huma disponibbli f'żewġ limiti:

— il-limitu H, li l-karburanti referenzali estremi tiegħu huma G20 u G23,

— il-limitu L, li l-karburanti referenzali estremi tiegħu huma G23 u G25.

Il-karatteristiċi tal-karburanti referenzali G20, G23 u G25 jinġhataw hawn taħt:

Karburant Referenzali G20

Karatteristiċi	Unità	Bazi	Limiti		Metodu ta' eżami
			Min.	Mass.	
<i>Komposizzjoni:</i> Metanju Bilanċ [Inerts + C ₂ /C ₂ +] N ₂	% mole	100 —	99 —	100 1	ISO 6974
Kontenut Sulfuriku	Mg/m ³ (1)	—	—	50	ISO 6326-5

(1) Il-valur għandu jkun determinat f'kondizzjonijiet *standard* (293,2K (20 °C) u 101,3 kPa).

Karburant Referenzali G23

Karatteristiċi	Unità	Bazi	Limiti		Metodu ta' eżami
			Min.	Mass.	
<i>Komposizzjoni:</i> Metanju Bilanċ [Inerts + C ₂ /C ₂ +] N ₂	% mole	92,5 — 7,5	91,5 — 6,5	93,5 1 8,5	ISO 6974
Kontenut Sulfuriku	mg/m ³ (1)	—	—	50	ISO 6326-5

(1) Il-valur għandu jkun determinat f'kondizzjonijiet *standard* (293,2K (20 °C) u 101,3 kPa).

Karburant Referenzali G23

Karatteristiċi	Unità	Bazi	Limiti		Metodu ta' eżami
			Min.	Mass.	
<i>Komposizzjoni:</i> Metanju Bilanċ [Inerts + C ₂ /C ₂ +] N ₂	% mole	86 — 14	84 — 12	88 1 16	ISO 6974
Kontenut Sulfuriku	mg/m ³ (1)	—	—	50	ISO 6326-5

(1) Il-valur għandu jkun determinat f'kondizzjonijiet *standard* (293,2K (20 °C) u 101,3 kPa).

3. GASS PITROLJU LIKWIDU (LPG)

Parametri	Unità	Limiti tal-Karburant A		Limiti tal-Karburant B		Metodu ta' eżami
		Min.	Mass.	Min.	Mass.	
Numru octane tal-mutur		93,5		93,5		EN 589 Anness B
<i>Komposizzjoni:</i>						
Kontenut-C ₃	% vol	48	52	83	87	
Kontenut-C ₄	% vol	48	52	13	17	ISO 7941
Olefins	% vol	0	12	9	15	
Fdal ta' l-evaporazzjoni	mg/kg		50		50	NFM 41-015
Kontenut totali tas-sulferu	piż ppm ⁽¹⁾		50		50	EN 24260
Sulphide ta' l-Idroġenu	—		Xejn		Xejn	ISO 8819
Korrużjoni tar-ram	Stima		Klassi 1		Klassi 1	ISO 6251 ⁽²⁾
Ilma @ 0 °C			B'xejn		B'xejn	Spezzjoni Viżwali

⁽¹⁾ Il-valur għandu jkun determinat f'kondizzjonijiet *standard* (293,2K (20 °C) u 101,3 kPa).

⁽²⁾ Dan il-metodu għandu mnejn ma jiddeterminax b'mod akkurat il-preżenza ta' materjali li jikkawżaw korrużjoni jekk il-kampjun ikun fih x'inibitur jew kimika ohra li tnaqqas il-korrożità tal-kampjun lir-ram. Għaldaqstant, iż-żieda ta' dawn il-komponenti bl-għan li jitfixxklu l-eżamijiet huwa projbit.

ANNEX V

SISTEMI ANALITIĊI U TA' TEHID TA' KAMPJUNI

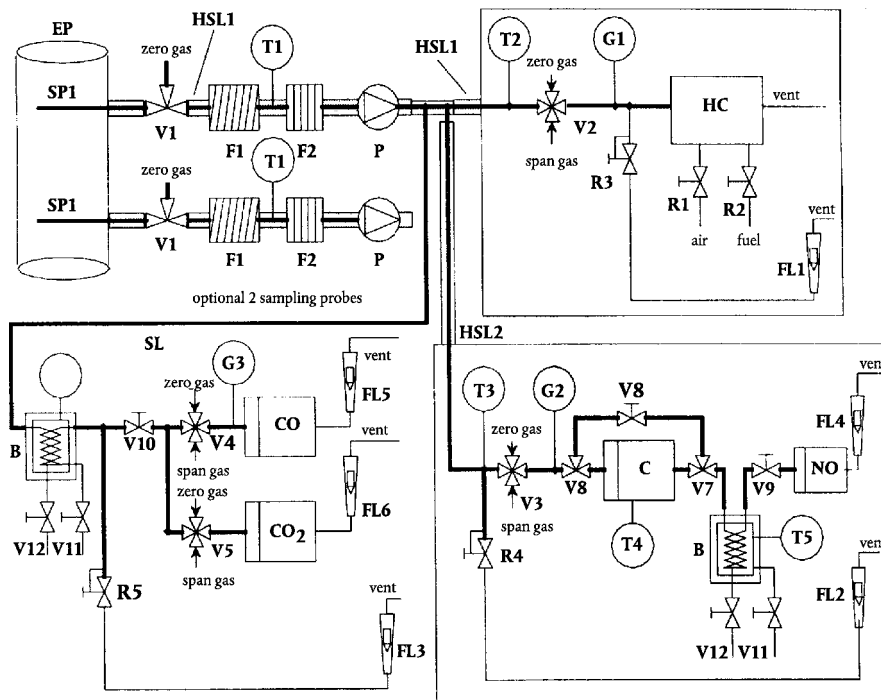
1. DETERMINAZZJONI TA' L-EMMISSJONIJIET TA' GASSIJIET

1.1. Introduzzjoni

Sezzjoni 1.2 u figuri 7 u 8 fihom deskrizzjonijiet dettaljati tas-sistemi tat-tehid ta' kampjuni u analiżi rakkomandati. Minhabba li konfigurazzjonijiet differenti jistgħu jipproduċu riżultati ekwivalenti, m'hemmx għalfejn ikun hemm konformità eżatta ma' figuri 7 u 8. Komponenti addizzjonali bħal tagħmir, valvoli, *solenoids*, pompi, u swiċċijiet jistgħu jintużaw biex tkun provduta informazzjoni addizzjonali u jkunu kordinati l-funzjonijiet tas-sistemi komponenti. Komponenti oħra li mhumiex necessarji biex tinżamm l-akkuratezza ta' certi sistemi, jistgħu jitwarrbu jekk dan ikun ibbażat fuq għudizzju tajjeb ta' inġinerija.

Figura 7

Tpingġja ta' l-Analiżi ta' sistema ta' gass exhaust nejj għal CO, CO₂, NO_x, HC ESC biss



1.2. Deskrizzjoni tas-Sistema Analitika

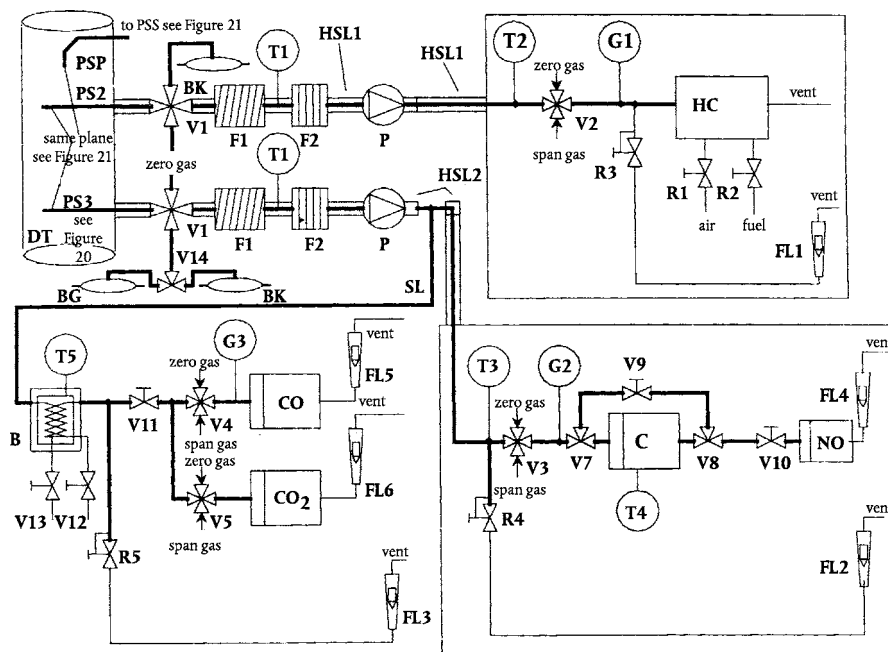
Sistema analitika biex ikun determinat l-hruġ minn gassijiet fl-istat nejj (Figura 7, ESC biss) jew imhallat (Figura 8, ETC u ESC) gass exhaust hija deskritta fuq il-bażi ta' l-użu ta':

- analizzatur HFID għall-kejl ta' idrokarboni;
- analizzatur NDIR għall-kejl ta' karbonju *monoxide* u karbonju diossidu;
- analizzatur HCLD jew ekwivalenti għall-kejl ta' ossidi tan-nitroġenu;

Il-kampjun għall-komponenti kollha jista' jittiehed bi *probe* wiehed ta' tehid ta' kampjuni jew b'żewġ *probes* ta' tehid ta' kampjuni li jkun jinsabu viċin u maqsumin minn ġewwa għall-analizzaturi differenti. Għandha tingħata attenzjoni li ma jkunx hemm kondensjoni tal-komponenti ta' l-exhaust (inkluż l-ilma u l-aċidu sulfuriku) fi kwalunkwe punt tas-sistema analitika.

Figura 8

Tpingġija ta' l-Analizi ta' sistema ta' gass exhaust imhallat ghal CO, CO₂, NO_x, HC ETC, u b'għażla għall-ESC



1.2.1. Komponenti ta' figuri 7 u 8

Kanna ta' l-Exhaust EP

Probe tat-tehid ta' kampjuni ta' gass exhaust (Figura 7 biss)

Huwa rakkomandat l-użu ta' probe magħmul minn stainless steel li jkun dritt, magħluq u b'hafna toqob. Id-diametru ta' ġewwa m'għandux ikun akbar mid-diametru ta' ġewwa tal-kanna tat-tehid ta' kampjuni. Il-hxuna tal-hitan tal-probe m'għandhiex tkun aktar minn 1 mm. Għandu jkun hemm minimu ta' 3 toqob fi 3 pjani radjali differenti li jkun ta' daqs li jkejlu bejn wiehed u iehor l-istess fluss. Il-probe jrid ikun jestendi għal minn ta' l-inqas 80 % tad-diametru tal-kanna ta' l-exhaust. Jistgħu jintużaw probe wiehed jew tnejn.

Probe tat-tehid ta' kampjuni tal-Gass exhaust SP2 imhallat (Figura 8 biss)

Il-probe għandu:

- jkun definit b'hala l-ewwel 254 mm sa 762 mm tal-linja msahħna tat-tehid ta' kampjuni HSL1;
- jkollu minn ta' l-anqas diametru ta' 5 mm fuq ġewwa;
- jkun installat fil-mina tat-tahlit DT (ara sezzjoni 2.3, Figura 20) f'punt fejn l-arja mhallta u l-gass exhaust ikunu imhallta sew (jigifieri madwar 10 diametri tal-mina 'l isfel mill-punt minn fejn jidhol l-exhaust fil-mina tat-tahlit);
- jkun il-bogħod biżżejjed (radjalment) minn probes oħra u l-hajt tal-mina sabiex ikun hieles mill-influwenza ta' kwalunkwe wakes jew eddies;
- jissahħan sabiex tiżdied it-temperatura tal-gass għall- $463 \text{ K} \pm 10 \text{ K}$ ($190^\circ\text{C} \pm 10^\circ\text{C}$) fil-harġa tal-probe.

Probe tat-tehid ta' kampjuni tal-Gass exhaust CO, CO₂, NO_x imhallat SP3 (Figura 8 biss)

Il-probe għandu:

- jkun fl-istess pian bhal SP2;
- jkun il-bogħod biżżejjed (radjalment) minn probes oħra u l-hajt tal-mina sabiex ikun hieles mill-influwenza ta' kwalunkwe wakes jew eddies;
- jissahħan u nsulat fuq it-tul tiegħu kollu għall-temperatura minima ta' 328K (55°C) biex tkun evitata l-kondensjoni ta' l-ilma.

Linja msahhna tat-tehid ta' kampjuni HSL1

Il-linja tat-tehid ta' kampjuni tipprovdi kampjun tal-gass minn *probe* singolu għall-punt(i) tal-qsam u l-analizzatur HC.

Il-linja tat-tehid ta' kampjuni għandha:

- jkollha dijametru intern ta' bejn 5 mm (minimu) u 13,5 mm (massimu),
- tkun magħmula minn *stainless steel* jew PTFE.
- iżzomm temperatura tal-hajt ta' $463 \text{ K} \pm 10 \text{ K}$ ($190 \text{ °C} \pm 10 \text{ °C}$) kif imkejja f'kull sezzjoni msahhna u separatament ikkontrollata, jekk it-temperatura tal-gass *exhaust* tal-*probe* tat-tehid ta' kampjuni jkun daqs jew inqas minn 463 K (190 °C);
- iżzomm temperatura tal-hajt ta' aktar minn 453 K (180 °C), jekk it-temperatura tal-gass *exhaust* fil-*probe* tat-tehid tal-kampjuni tkun aktar minn 463 K (190 °C);
- iżzomm temperaruta tal-gass ta' $463 \text{ K} \pm 10 \text{ K}$ ($190 \text{ °C} \pm 10 \text{ °C}$) mill-ewwel qabel il-filtru msahhan F2 u l-HFID;

Linja tat-tehid ta' kampjuni NO_x imsahhna HSL2

Il-linja tat-tehid ta' kampjuni għandha:

- iżzomm temperatura tal-hajt ta' aktar minn 328 K sa 473 K (55 °C to 200 °C), sal-konvertitur C meta jintuza banju li jkessah B, u sa l-analizzatur meta banju li jkessah B ma jintużax.
- ikun magħmul minn *stainless steel* jew PTFE.

Linja tat-tehid ta' kampjuni SJ għall-CO u CO₂

Il-linja għandha ssir minn PTFE jew *stainless steel*. Tista' tissahhan jew imkessa.

Basket Sfond BK (għażla; Figura 8 biss)

Għat-tehid ta' kampjuni tal-koncentrazzjonijiet ta' l-isfond.

Basket Sfond BK (għażla; Figura 8 CO u CO₂ biss)

Għat-tehid ta' kampjuni tal-koncentrazzjoniet tal-kampjun.

F1 imsahhan ta' qabel il-filtru (għażla)

It-temperatura għandha tkun l-istess bhal HSL1.

Filtru msahhan F2

Il-filtru għandu jiġbed kwalunkwe partiċella solida mill-kampjun tal-gass qabel l-analizzatur. It-temperatura għandha tkun l-istess bhal HSL1. Il-filtru għandu jinbidel skond il-bżonn.

Pompa tat-tehid tal-kampjuni msahhna P

Il-pompa għandha tissahhan għat-temperatura ta' HSL1.

HC

Detector ta' l-ajonizzazzjoni tal-fjamma imsahhna (HFID) għad-determinazzjoni ta' l-idrokarboni. It-temperatura għandha tinżamm bejn 453 K sa 473 K (180 °C to 200 °C).

CO, CO₂

Analizzaturi NDIR għad-determinazzjoni tal-karbonju *monoxide* u karbonju diossidu (għażla jekk jintużax għad-determinazzjoni tar-relazzjoni tat-tahlit għall-kejl PT).

NO

Analizzatur CLD jew HCLD għad-determinazzjoni ta' l-ossidi tan-nitroġenu. Jekk HCLD jintuża għandu jinżamm ftemperatura ta' 328 K sa 473 K (55 °C sa 200 °C).

Konvertitur C

Konvertitur għandu jintuża għar-riduzzjoni katalitika ta' NO₂ sa NO qabel l-analiżi f'CLD jew HCLD.

Banju li jkessah B (għażla)

Biex tkessah u tikkondensa l-ilma mill-kampjun ta' l-*exhaust*. Il-banju għandu jinżamm f'temperatura ta' 273 K sa 277 K (0 °C to 4 °C) bis-silġ jew refriġerazzjoni. Hija xi haġa ta' għażla jekk l-analizzatur ikun hieles minn interferenzi tal-fwar ta' l-ilma kif determinat fl-Anness III, Appendiċi 5, sezzjonijiet 1.9.1 u 1.9.2. jekk l-ilma jitneħħa permezz ta' kondensjoni, it-temperatura tal-kampjun tal-gass jew il-punt tan-nida għandu jkun iċċekjat bin-nasba ta' l-ilma jew *downstream*. It-temperatura tal-kampjun tal-gass jew il-punt tan-nida m'għandhiex taqbeż il-280 K (7 °C). Affarijiet li jnixxfu l-kimiċi mhumiex permessi biex jitneħħa l-ilma mill-kampjun.

Sensor tat-Temperatura T1, T2, T3

Biex tiċċekja **t-temperatura tan-nixxiegha tal-gass**.

Sensor tat-Temperatura T4

Biex tiċċekja **t-temperatura tal-konvertitur NO₂-NO**.

Sensor tat-Temperatura T5

Biex tiċċekja t-temperatura tal-banju li jkessah.

Gauge tal-Pressjoni G1, G2, G3

Biex tkejjel it-temperatura tal-linji li jiehdu l-kampjuni.

Regolatur tal-Pressjoni R1, R2

Biex tikkontrolla l-pressjoni ta' l-arja u tal-karburant, rispettivament, għall-HFID.

Regolatur tal-Pressjoni R3, R4, R5

Biex tikkontrolla l-pressjoni fil-linji li jiehdu l-kampjuni u l-fluss lill-analizzaturi.

Flowmeter FL1, FL2, FL3

Biex tiċċekja l-kampjun tar-rata ta' fluss tal-*bypass*.

Flowmeter FL4 sa FL6 (għażla)

Biex tiċċekja r-rata ta' fluss mill-analizzaturi.

Valvoli tas-Selettur V1 sa V5

Valvoli xierqa biex jintagħżel il-kampjun, il-fluss ta' gass tal-ftuħ jew gass żero lill-analizzaturi.

Valvola Solenoid V6, V7

Biex jinqabeż il-konvertitur NO₂-NO.

Valvola tal-labra V8

Biex tibbilanċja l-fluss mill-konvertitur C NO₂-NO u l-*by-pass*.

Valvola tal-labra V9, V10

Biex tirregola l-flussi mill-analizzaturi.

Valvola Toggle V11, V12 (għażla)

Biex ibattal il-kondensjoni minn banju B.

1.3. *Analizi NMHC (Magni b'gass NG biss)*1.3.1. *Metodu ta' gass kromatografiku (GC, Figura 9)*

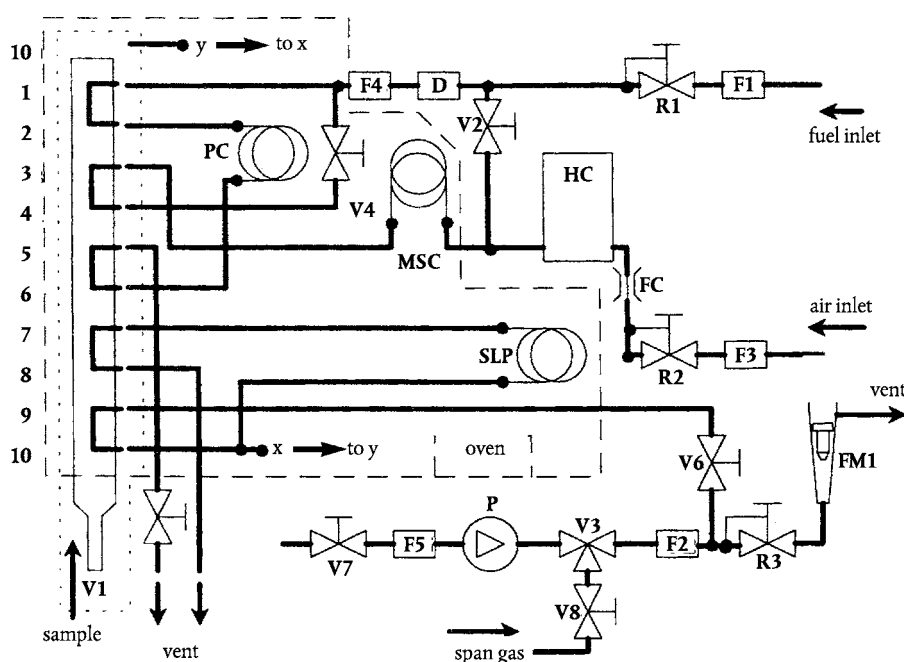
Meta jkun qed jintuża l-metodu GC, volum żgħir imkejjel ta' kampjun ikun injettat fil-kolonna analitika minn fejn tingarr minn gass inert li jgħorr. Il-kolonna tissepara l-komponenti varji skond il-punti tat-tbaqbiq ta' għom sabiex dawn inehhu s-sustanzi assorbiti f'hinijiet differenti. Jistgħu jingħaddu minn *detector* li jagħti sinjal elettroniku li jiddependi fuq il-koncentrazzjoni ta' għom. La darba mhix teknika ta' l-analizi kontinwa, tista' biss tintuża flimkien mal-metodu tal-baskett tat-teħid ta' kampjuni skond l-Anness III, Appendiċi 4, sezzjoni 3.4.2.

Għall-NMHC GC awtomatiku b'FID għandu jintuża. Għandhom jittiehdu kampjuni mill-gass *exhaust* għal go l-basket tal-kampjuni minn fejn parti għandha tittiehdu u tkun injettata f'GC. Il-kampjun għandu jkun separat fi tnejn (CH_4 /Arja/ CO u NMHC/ CO_2 / H_2O) fuq il-kolonna Porapak. Il-kolonna tal-passatur molekulari tifred is- CH_4 mill-arja u s- CO qabel tgħaddi mill-FID fejn titkejjel il-koncentrazzjoni tagħha. Ċiklu komplut mill-injezzjoni ta' kampjun wiehed għall-injezzjoni tat-tieni kampjun tista' issir fi 30 s. Biex ikun determinat l-NMHC, il-koncentrazzjoni tas- CH_4 għandha titnaqqas mill-koncentrazzjoni totali ta' HC (ara Anness III, Appendiċi 2, sezzjoni 4.3.1).

Figura 9 turi assemblaġġ tipiku ta' GC li jiddetermina b'rutina s- CH_4 . Metodi oħra GC jistgħu jintużaw ukoll ibbażati fuq għudizzju tajjeb ta' inġinerija.

Figura 9

Tpingija għall-analizi ta' metanju (metodu GC)



Komponenti ta' Figura 9

Kolonna PC Porapak

Porapak N, 180/300 μm (50/80 mesh), 610 mm tul \times 2,16 mm ID għandu jintuża u jkun kondizzjonat ta' l-anqas 12 h @ 423 K (150 °C) b'gass li jgħorr qabel l-użu.

Kolonna tal-passatur molekulari MSC

Tip 13X, 250/350 μm (45/60 mesh), 1220 mm tul \times 2,16 mm ID għandu jintuża u jkun kondizzjonat ta' l-anqas 12 h @ 423 K (150 °C) b'gass li jgħorr qabel l-użu.

OV tal-Forn

Sabiex il-kolonni u l-valvoli jinżammu f'temperatura stabbli għall-operazzjoni ta' l-analizzatur, u biex ikunu kondizzjonati l-kolonni @ 423 K (150 °C)

Kampjun SLP loop

Tul suffiċjenti ta' kanen ta' *stainless steel* sabiex tikseb approssimament 1 cm^3 ta' volum.

Pompa P

Biex iġġib il-kampjun lill-kromatografu tal-gass.

Tagħmir li jnixxef D

Tagħmir li jnixxef li jkun fih passatur molekulari għandu jintuża biex jitneħħa l-ilma u kontaminanti oħra li jistgħu jkunu preżenti fil-gass li jgħorr.

HC

Detector ta' l-ijonizzazzjoni tal-fjamma (FID) li jkejjel il-koncentrazzjoni tal-metanju.

Valvola ta' l-injezzjoni kampjun V1

Sabiex inkun injettat il-kampjun meħud mill-basket tal-kampjuni permezz ta' SL ta' Figura 8. Għandu jkun volum baxx mejjet, magħluq għall-gass, u jishon sa 423 K (150 °C).

Valvola ta' selezzjoni V3

Biex ikun magħżul il-gass tal-ftuħ, kampjun, jew mingħajr fluss.

Valvola tal-labra V2, V4, V5, V6, V7, V8

Biex ikunu stabbiliti l-flussi tas-sistema

Regolatur tal-pressjoni R1, R2, R3

Biex tikkontrolla l-fluss tal-karburant (= gass li jgħorr), il-kampjun, u l-arja rispettivament).

Fluss kapillari FC

Biex tikkontrolla r-rata ta' fluss ta' l-arja lill-FID

Gauge tal-pressjoni G1, G2, G3

Biex tikkontrolla l-flussi tal-karburant (= gass li jgħorr), il-kampjun, u l-arja, rispettivament).

Filtru F1, F2, F3, F4, F5

Filtri tal-metal sintered li jipprevnu r-ramel milli jidhol fil-pompa jew it-tagħmir.

FL1

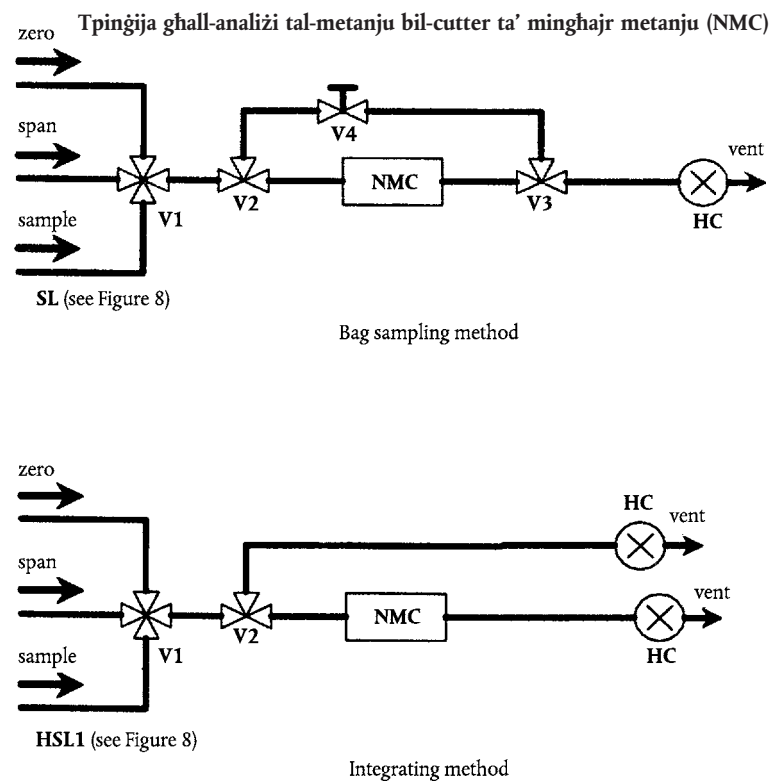
Biex tkejjel ir-rata ta' fluss tal-kampjun *by-pass*.

1.3.2. Metodu li jaqta l-mhux metanju (NMC, Figura 10)

Il-cutter jossidizza l-idrokarboni kollha barra CH_4 sa CO_2 u H_2O , halli billi l-kampjun jingħadda minn NMC, is- CH_4 biss ikun jinħass mill-FID. Jekk jintuża kampjun tal-basket, sistema li tiddevja l-fluss għandha tkun installata f'SL (ara sezzjoni 1.2, Figura 8) li biha l-fluss ikun jista' b'mod alternattiv jgħaddi minn jew madwar il-cutter skond il-parti ta' fuq ta' Figura 10. Għall-kejl ta' NMHC, iż-żewġ valuri (HC u CH_4) għandhom ikunu osservati fuq l-FID u mnizzla. Jekk il-metodu ta' integrazzjoni jintuża, NMC pariġġ ta' FID ieħor għandu jkun installat b'mod parallel ma' l-FID regolari f'HSL 1 (ara sezzjoni 1.2, Figura 8) skond il-parti ta' isfel ta' Figura 10. Għall-kejl ta' NMHC, il-valuri taż-żewġ FID's (HC u CH_4) għandhom ikunu osservati u mnizzla.

Il-cutter għandu jkun karatterizzat minn 600 K (327 °C) jew aktar qabel ix-xogħol ta' l-eżami frispett ta' l-effett katalittiku tiegħu fuq CH_4 u C_2H_6 fil-valuri H_2O li jirrapreżentaw il-kondizzjonijiet tan-nixxiegha. Il-punt tan-nida u l-livell O_2 ta' kampjun tan-nixxiegha ta' l-exhaust irid ikun magħruf. Ir-rispons relattiv ta' l-FID sa CH_4 irid jitniżżel (ara Anness III, Appendiċi 5, sezzjoni 1.8.2).

Figura 10



Komponenti ta' Figura 10

NMC cutter ta' mingħajr metanju

Biex ikunu ossidizzati l-idrokarboni kollha barra l-metanju.

HC

Id-detector ta' l-ijonizzazzjoni tal-fjamma (HFID) li jkejjel il-koncentrazzjonijiet ta' HC u CH₄. It-temperatura għandha tinżamm bejn 453 K sa 473 K (180 °C sa 200 °C).

Valvola tas-Selezzjoni V1

Biex ikun magħżul il-kampjun, gass żero u tal-fetha. V1 huwa identiku għall-V2 ta' Figura 8.

Valvola V2, V3 Solenoid

Biex taqbez l-NMC.

Valvola tal-labra V4

Biex ikun ibbilanċjat il-fluss mill-NMC u l-by-pass.

Regulator tal-pressjoni R1

Biex tkun ikkontrollata l-pressjoni fil-linja li tiegħu l-kampjuni u l-fluss għall-HFID. R1 huwa identiku għall-R3 ta' Figura 8.

Flowmeter FL1

Biex tkejjel ir-rata tal-fluss tal-by-pass tal-kampjun. FL1 huwa identiku għall-FL1 ta' Figura 8.

2. TAHLIT TAL-GASS EXHAUST U DETERMINAZZJONI TAL-PARTIĊELLI

2.1. **Introduzzjoni**

Sezzjonijiet 2.2, 2.3 u 2.4 u figuri 11 sa 22 fihom deskrizzjonijiet dettaljati tat-tahlit rakkomandat u tas-sistemi ta' tehid ta' kampjuni. Minhabba li konfigurazzjonijiet differenti jistgħu jipproduċu riżultati ekwivalenti, m'hemm għalfejn ikun hemm konformità eżatta ma' dawn il-figuri. Komponenti addizzjonali bħal tagħmir, valvoli, *solenoids*, pompi, u swiċċijiet jistgħu jintużaw biex tkun provduta informazzjoni addizzjonali u jkunu kordinati l-funzjonijiet tas-sistemi komponenti. Komponenti oħra li mhumiex neċessarji biex tinzamm l-akkuratezza ta' ċerti sistemi, jistgħu jitwarrbu jekk dan ikun ibbażat fuq gudiżżju tajjeb ta' inġinerija.

2.2. **Sistema ta' tahlit bi Fluss Parzjali**

Sistema ta' tahlit hija deskritta f'figuri 11 sa 19 ibbażata fuq it-tahlit ta' parti mis-sistema ta' l-*exhaust*. Qsim tan-nixxiegha ta' l-*exhaust* u l-proċess ta' tahlit sussegwenti jista' jsir minn tipi differenti ta' sistemi ta' tahlit. Għall-kollezzjonijiet sussegwenti ta' partiċelli, il-gass *exhaust* imhallat kollu jew porzjon biss tal-gass *exhaust* imhallat huwa mgħoddi lis-sistema ta' tehid ta' kampjuni ta' partiċelli (ara sezzjoni 2.4, figura 21). L-ewwel metodu huwa deskritt bhala tip ta' tehid ta' kampjuni totali, it-tieni metodu bhala tip ta' tehid ta' kampjuni frazzjonali.

Il-kalkolu tar-relazzjoni tat-tahlit tiddependi mis-sistema wżata. It-tipi li ġejjin huma rakkomandati:

Sistemi Iżokinetiċi (Figuri 11, 12)

B'dawn is-sistemi, il-fluss fil-kanna tat-transfer hija mqabbla mal-fluss tqil ta' l-*exhaust* f'termini ta' velocità tal-gass u / jew pressjoni, biex għaldaqstant ikun hemm bżonn fluss ta' *exhaust* li ma jkunx disturbat u jkun uniformi fil-*probe* tat-tehid ta' kampjuni. Dan normalment jinkiseb bl-użu ta' *resonator* u tubu ta' l-approċċ dritt 'il fuq mill-punt tat-tehid ta' kampjuni. Ir-relazzjoni tal-qsim jiġi mbagħad kalkulat minn valuri li faċilment jitkejju bħad-diametri tat-tubi. Ta' minn jinnota li l-isokinezi tintuża biss biex jitqabblu l-kondizzjonijiet tal-fluss u mhux biex jitqabbel il-qies tad-distribuzzjoni. Dan ta' l-aħħar normalment ma jkunx hemm bżonn, għax il-partiċelli jkunu żgħar biżżejjed li jimxu fuq il-linji tan-nixxiegha likwidi.

Sistemi bi fluss ikkontrollat b'kejl ikkonċentrat (Figuri 13 sa 17)

B'dawn is-sistemi, kampjun ikun meħud min-nixxiegha tqila ta' l-*exhaust* billi tkun aġġustata l-fluss ta' l-arja mħallta u l-fluss totali ta' l-*exhaust* imhallat. Ir-relazzjoni tat-tahlit hija determinata mill-konċentrazzjonijiet tal-gassijiet li jhallu traċċa, bħal CO₂ jew NO_x li jiżviluppaw b'mod naturali fl-*exhaust* tal-magna. Il-konċentrazzjonijiet fil-gass *exhaust* imhallat u l-arja mħallta jitkejju, filwaqt li l-konċentrazzjoni fil-gass *exhaust* nejj jistgħu jew jitkejju direttament jew determinati mill-fluss tal-karburant u l-ekwazzjoni tal-bilanċ tal-karbonju, jekk il-komposizzjoni tal-karburant tkun magħrufa. Is-sistemi jistgħu jiġu kkalkulati mir-relazzjoni tat-tahlit ikkalkulat (Figuri 13, 14) jew mill-fluss għal għol-kanna tat-trasferiment (Figuri 12, 13, 14).

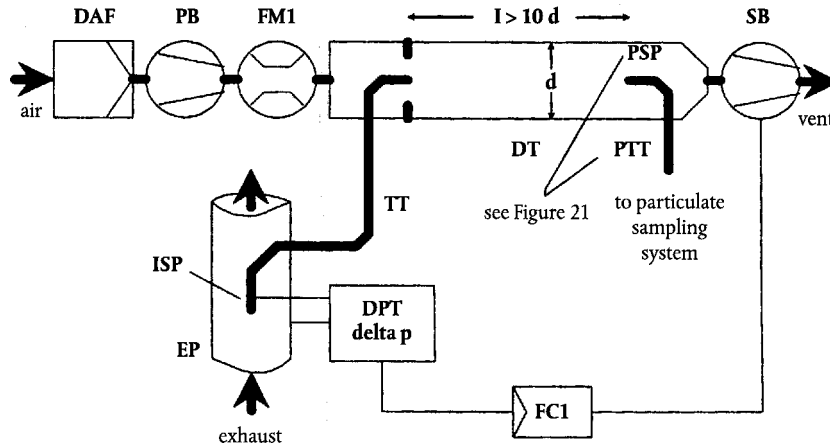
Sistemi bi fluss ikkontrollat b'kejl tal-fluss (Figuri 18, 19)

B'dawn is-sistemi, kampjun huwa meħud min-nixxiegha ta' l-*exhaust* tqil billi tkun issejtata l-fluss ta' l-arja tat-tahlit u l-fluss totali ta' l-*exhaust* imhallat. Ir-relazzjoni tat-tahlit huwa determinat mid-differenza taż-żewġ rati ta' fluss. Kalibrar akkurata tal-metri tal-fluss f'relazzjoni wiehed ma' l-iehor hija neċessarja, minhabba li l-kobor taż-żewġ rati ta' fluss jistgħu jwasslu għall-iżbalji sinifikanti f'relazzjonijiet għola ta' tahlit (ta' 15 u aktar). Il-kontroll tal-fluss huwa sempliċi billi tinzamm rata kostanti ta' fluss u tvarja t-tahlit tat-rata ta' fluss ta' l-arja, jekk ikun hemm bżonn.

Meta jkunu qed jintużaw sistemi ta' fluss parzjali, trid tingħata attenzjoni biex ikunu evitati l-problemi potenzjali ta' telf ta' partiċelli fil-kanna tat-trasferiment, li għandha tassigura li l-kampjun meħud ikun rappreżentattiv meta jittiehed mill-*exhaust* tal-magna, u d-determinazzjoni tar-relazzjoni tal-qsim. Is-sistemi deskritti jagħtu każ ta' dawn l-arja kritiċi.

Figura 11

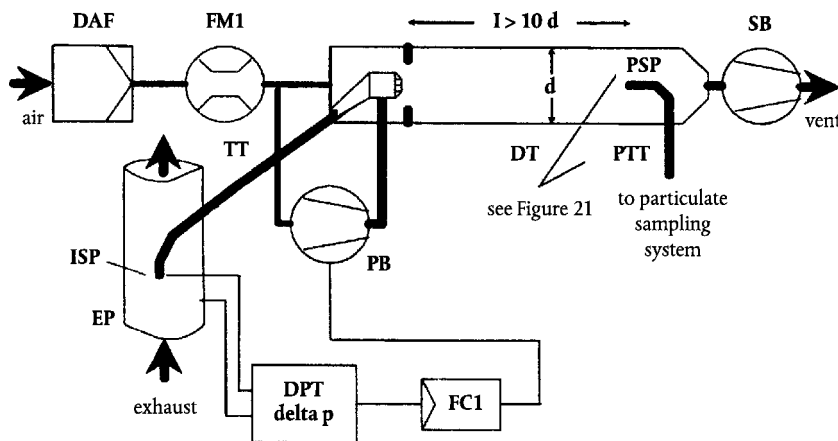
Sistema ta' fluss parzjali bi probe iżokinetiku u tehid frazzjonali ta' kampjuni (kontroll SB)



Gass exhaust nejj huwa trasferit mill-kanna ta' l-exhaust EP għall-kanna tat-tahlit DT minn ġol-kanna tat-trasferiment TT permezz ta' probe iżokinetiku tat-tehid ta' kampjuni ISP. Il-perssjoni differenzali tal-gass exhaust bejn il-kanna ta' l-exhaust u d-dahla għall-probe titkejjel bit-transducer tal-perssjoni DPT. Dan is-sinjall huwa trasmess lil kontrollur tal-fluss FC1 li jikkontrolla l-tagħmir li jiġbed SB li jżomm perssjoni differenzali ta' zero fil-ponta tal-probe. Taht dawn il-kondizzjonijiet, il-velocitajiet tal-gassijiet exhaust EP u ISP huma identiċi, u l-fluss minn ġo l-ISP u t-TT huwa frazzjoni kostanti (maqsoma) tal-fluss tal-gass ta' l-exhaust. Ir-relazzjoni tal-qsim hija determinata mill-cross-sectional area ta' l-EP u l-ISP. Ir-rata ta' fluss ta' l-arja mhallta titkejjel bit-tagħmir FM1 li jkejjel il-fluss. Ir-relazzjoni tat-tahlit hija kalkulata mir-rata ta' fluss ta' l-arja u r-relazzjoni tal-qsim.

Figura 12

Sistemi ta' fluss parzjali bi probe iżokinetiku u tehid ta' kampjuni frazzjonali (kontroll PB)

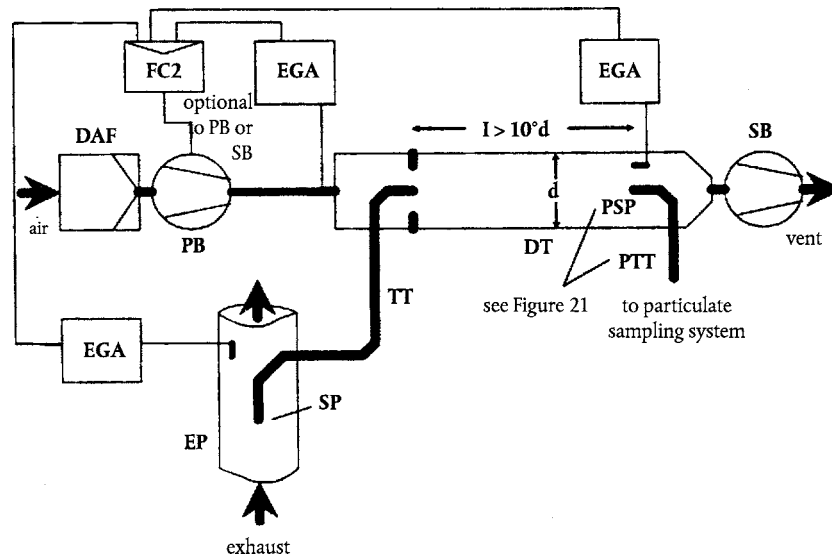


Gass exhaust nejj huwa trasferit mill-kanna ta' l-exhaust EP għall-mina ta' l-exhaust DT minn tubu tat-trasferiment TT mill-probe iżokinetiku tat-tehid ta' kampjuni ISP. Il-perssjoni differenzali tal-gass ta' l-exhaust bejn il-kanna ta' l-exhaust u d-dahla tal-probe titkejjel bit-transducer tal-perssjoni DPT. Dan is-sinjall huwa trasmess lill-kontrollur tal-fluss FC1 li jikkontrolla t-tagħmir tal-perssjoni PB li jżomm perssjoni differenzali ta' zero fil-quċcata tal-probe. Dan isir billi tittiehed frazzjoni żgħira ta' l-arja mhallta liema rata ta' fluss tkun diġa tkejjel b'tagħmir li jkejjel il-fluss FM1, u jaġtih lil TT permezz ta' dahla fil-kavità pneumatica. Taht dawn il-kondizzjonijiet, il-velocitajiet tal-gass exhaust f'EP u ISP huma identiċi, u l-fluss minn ġo ISP u TT hija frazzjoni kostanti (qasma) tal-fluss tal-gass exhaust. Ir-relazzjoni tal-qasma hija determinata mill-cross-sectional area

ta' EP u ISP. L-arja mhallta hija migbuda minn go DT bit-tagħmir li jiġbed SB, u r-rata tal-fluss titkejjel b'FM1 fid-dahla għall-DT. Ir-relazzjoni tat-tahlit hija kalkulata mir-rata tal-fluss ta' l-arja mhallta u r-relazzjoni tal-qsim.

Figura 13

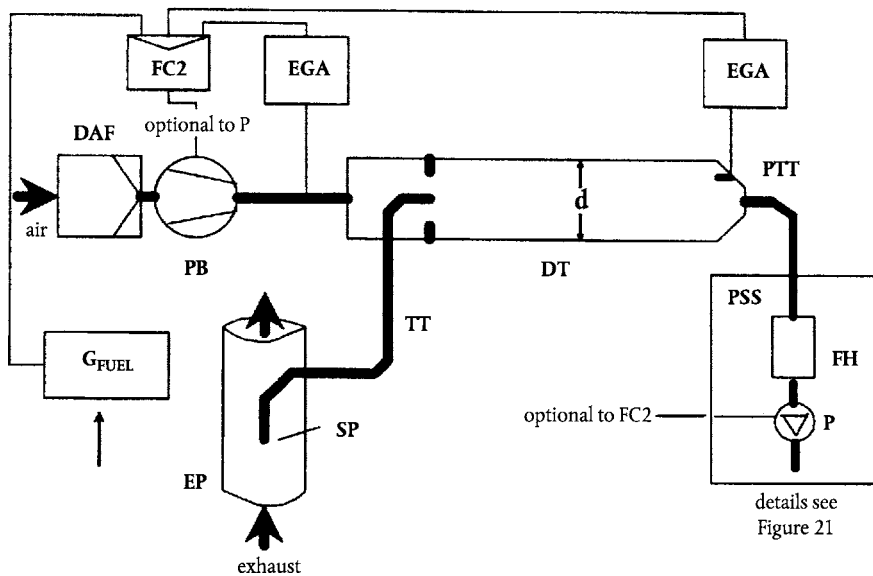
Sistema ta' fluss parzjali b'koncentrazzjonijiet ta' CO₂ jew NO_x u tehid ta' kampjuni frazzjonali.



Gass exhaust nejj huwa trasferit mill-kanna ta' l-exhaust EP għall-mina ta' l-exhaust DT mill-probe tat-tehid tal-kampjuni SP u t-tubu tat-trasferiment TT. Il-koncentrazzjonijiet ta' gass li jimmarka (CO₂ jew NO_x) huma mkejja fil-gass exhaust nejj u mhallat kif ukoll fl-arja mhallta bl-analizzatur(i) tal-gass exhaust EGA. Dawn is-sinjali huma trasmessi lill-kontrollatur tal-fluss FC2 li jikkontrolla jew il-pessjoni tat-tagħmir li jiġbed PB jew it-tagħmir li jiġbed SB biex tinzamm il-qasma ta' l-exhaust mixtieqa u r-relazzjoni tat-tahlit f'DT. Ir-relazzjoni tat-tahlit hija kalkulata mill-koncentrazzjonijiet tal-gass li jimmarka fil-gass exhaust nejj, fil-gass exhaust imhallat, u fl-arja imhallta.

Figura 14

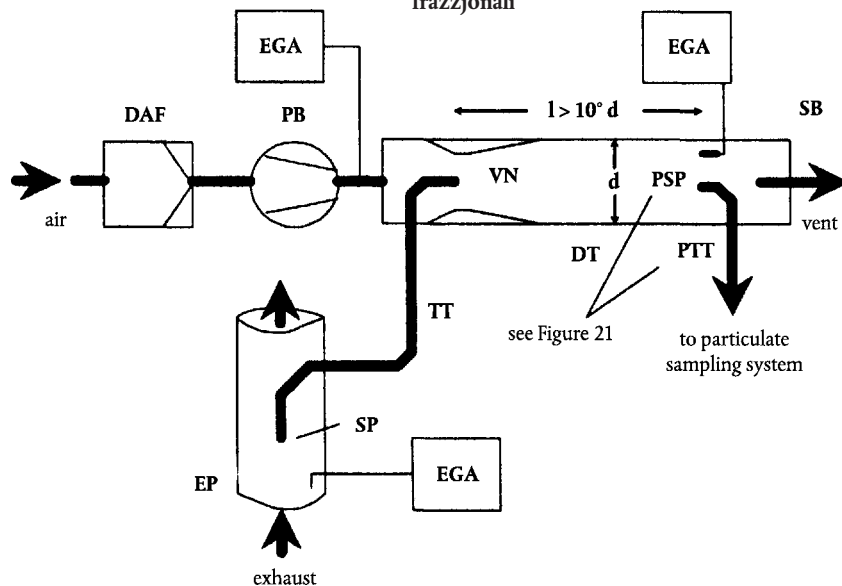
Sistema ta' fluss parzjali b'kejl tal-koncentrazzjoni tas-CO₂, bilanċ tal-karbonju u tehid totali ta' kampjuni



Il-gass *exhaust* nejj huwa trasferit mill-kanna ta' l-*exhaust* EP għall-mina tat-tahlit DT minn *gol-probe* tat-tehid ta' kampjuni SP u t-tubu tat-trasferimenti TT. Il-konċentrazzjonijiet CO_2 jitkejjlu fil-gass *exhaust* imhallat u fl-arja mhallta ma' l-analizzatur(i) tal-gass *exhaust* EGA. Is-sinjali tas- CO_2 u l-fluss tal-karburant G_{FUEL} huma trasmessi jew lill-kontrollur tal-fluss FC2, jew lill-kontrollur tal-fluss FC3 tas-sistema tat-tehid ta' kampjuni ta' particejli (ara Figura 21). FC2 jikkontrolla l-pressjoni ta' tagħmir ta' l-infiħ PB, FC3 l-pompa tal-kampjuni P (ara Figura 21), u b'hekk tirranġa l-flussi li jidhlu u joħorġu fis-sistema sabiex tinzamm il-qasma mixtieqa ta' l-*exhaust* u r-relazzjoni tat-tahlit f'DT. Ir-relazzjoni tat-tahlit hija kalkulata mill-konċentrazzjonijiet tas- CO_2 u G_{FUEL} bl-użu ta' l-assunzjoni tal-bilanċ tal-karbonju.

Figura 15

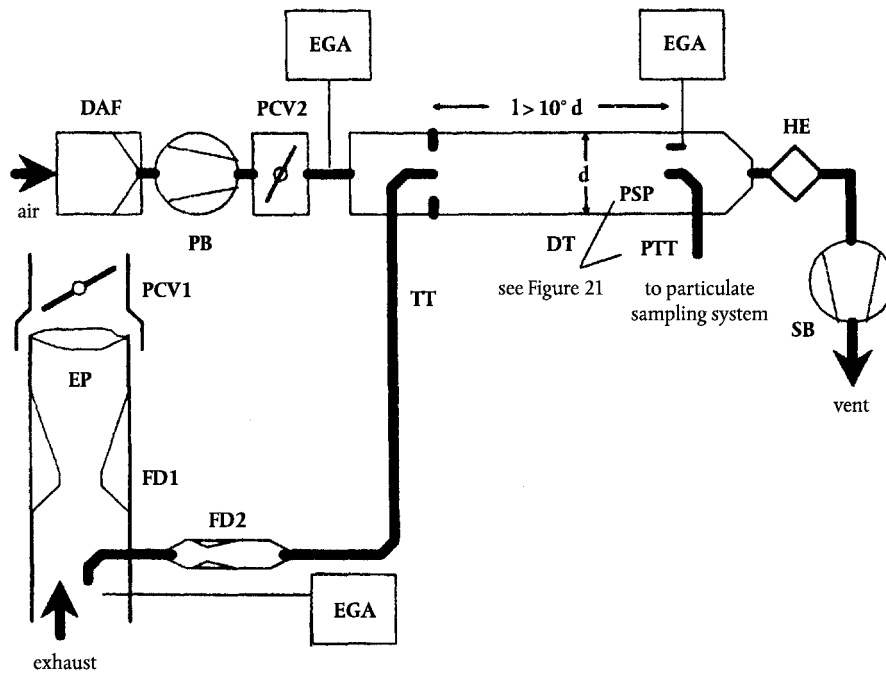
Sistema ta' fluss parzjali mhallat b'ventur wiehed, kejl tal-konċentrazzjoni u tehid ta' kampjuni frazzjonali



Il-gass *exhaust* nejj huwa trasferit mill-kanna ta' l-*exhaust* EP għall-mina tat-tahlit DT minn *gol-probe* tat-tehid ta' kampjuni SP u l-kanna ta' trasferiment TT minhabba l-pressjoni negattiva mahluqa mill-venturi VN f'DT. Ir-rata ta' fluss ta' gass minn *gol-probe* TT tiddependi mill-*momentum* tal-bidla fiż-żona tal-venturi, u hija għaldaqstant affetwata mit-temperatura assoluta tal-gass fil-*hrug* ta' TT. B'konsegwenza ta' dan, il-qasma ta' l-*exhaust* għall-rata ta' fluss għal xi mina mogħtija mhix kostanti, u r-relazzjoni ta' tahlit b'tagħbija baxxa hija f'it anqas minn dik ta' tagħbija kbira. Il-konċentrazzjonijiet tal-gass tal-marka (CO_2 jew NO_x) huma mkejja fil-gass *exhaust* nejj, fil-gass *exhaust* imhallat, u fl-arja imhallta ma' l-analizzatur(i) ta' gass *exhaust* EGA, u r-relazzjoni ta' tahlit hija kalkulata mill-valuri hekk imkejja.

Figura 16

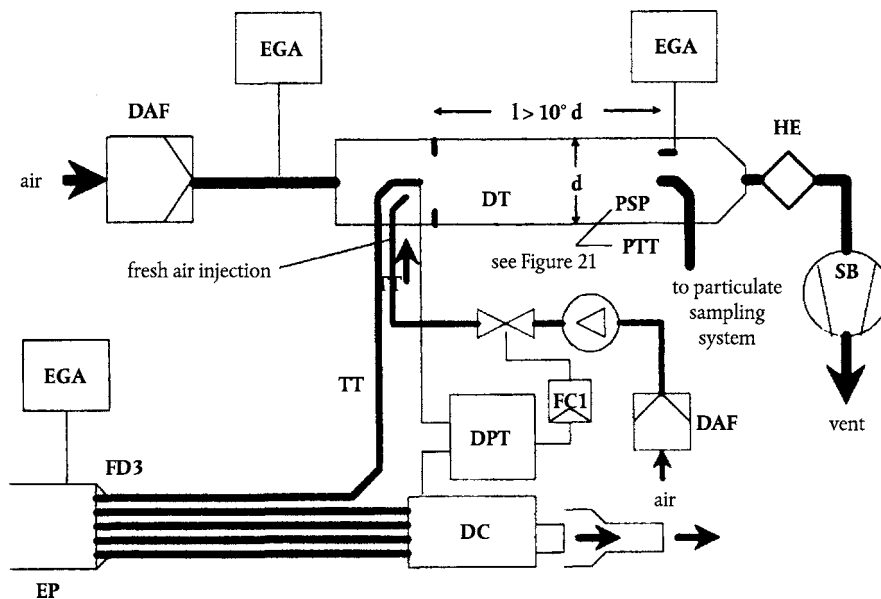
Sistema ta' fluss parzjali b'venturi tewmin jew dahliet fil-kavità twemin, kejl tal-koncentrazzjoni u tehid ta' kampjuni frazzjonali



Il-gass *exhaust* nejj huwa trasferit mill-kanna ta' l-*exhaust* EP lill-mina tat-tahlit DT minn *gol-probe* SP u l-kanna tat-trasferiment TT b'divizorju tal-fluss li fih *set* ta' dahliet fil-kavità jew venturi. L-ewwel waħda (FD1) hija lokalizzata fl-EP, it-tieni waħda (FD2) f'TT. Barra minn hekk, żewġ valvoli li jikkontrollaw il-perssjoni (PCV1 u PCV2) huma neċessarji biex tinżamm qasma kostanti ta' *exhaust* billi tkun kontrollata l-perssjoni tat-tagħmir ta' l-infiħ f'EP u l-perssjoni f'DT. PCV1 qiegħda n-naha ta' isfel ta' SP f'EP, PCV2 bejn it-tagħmir tal-perssjoni ta' l-infiħ PB u DT. Il-koncentrazzjonijiet tal-gass tal-marki (CO_2 jew NO_x) jitkejju fil-gass *exhaust* nejj, fil-gass *exhaust* imħallat, u fl-arja mħallta bl-analizzatur(i) tal-gass *exhaust* EGA. Dawn huma neċessarji biex tkun iċċekjata l-qasma ta' l-*exhaust*, u tista' tintuża biex ikunu aġġustati PCV1 u PCV2 għall-kontroll preċiż tal-qasma. Ir-relazzjoni tat-tahlit hija kalkulata mill-koncentrazzjonijiet tal-gass tal-marka.

Figura 17

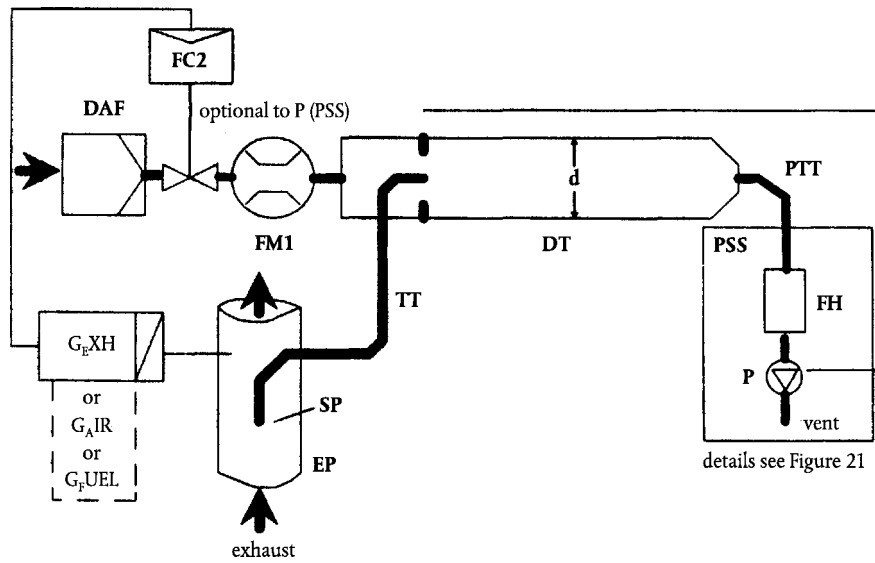
Sistema ta' fluss parzjali b'kanen li jinqasmu hafna drabi, kejl tal-koncentrazzjoni u tehid ta' kampjuni frazzjonali



Il-gass *exhaust* nejj huwa trasferit mill-kanna ta' l-*exhaust* EP għall-mina tat-tahlit DT minn ġot-tubu tat-trasferimenti TT bid-diviżur tal-fluss FD3 li jikkonsisti f'numru ta' tubi ta' l-istess dimensjonijiet (diametru, tul u radius bend l-istess), installati f'EP. Il-gass *exhaust* minn wiehed minn dawn it-tubi jwassal għall-DT, u l-gass *exhaust* mill-bqija tat-tubi jgħaddi mill-kamra ta' l-umdu DC. Għalhekk, il-qasma ta' l-*exhaust* hija determinata min-numru totali ta' tubi. Kontroll tal-qasma totali kostanti titlob pressjoni differenzjali ta' żero bejn DC u l-harġa ta' TT, li jitkejjel bid-*transducer* ta' pressjoni differenzjali DPT. Pressjoni differenzjali ta' żero tinkiseb bl-injezzjoni ta' arja friska fid-DT fil-hruġ tat-TT. Il-koncentrazzjonijiet tal-gass tal-marka (CO₂ jew NO_x) huma mkejja fil-gass *exhaust* nejj, fil-gass *exhaust* imhallat, u fl-arja mhallta ma' l-analizzatur(i) tal-gass *exhaust* EGA. Dawn huma neċessarja biex tkun iċċekjata l-qasma ta' l-*exhaust* u jistgħu jintużaw biex tkun kontrollata l-injezzjoni tar-rata ta' fluss ta' l-arja għall-kontroll preċiż tal-qasma. Ir-relazzjoni tat-tahlit hija kalkulata mill-koncentrazzjonijiet tal-gass tal-marka.

Figura 18

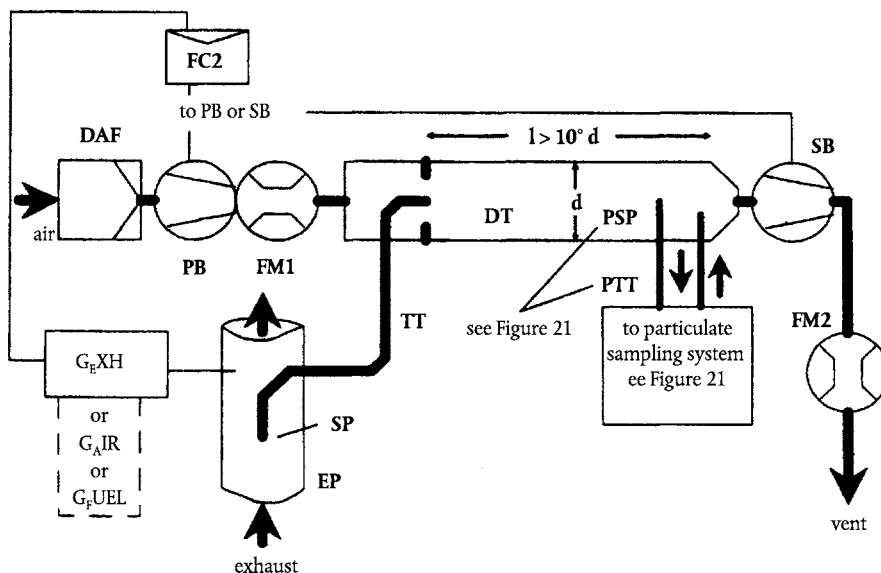
Sistema ta' fluss parzjali b'kontroll tal-fluss u tehid totali ta' kampjuni



Il-gass *exhaust* nejj huwa trasferit mill-kanna ta' l-*exhaust* EP għall-mina ta' l-*exhaust* DT mill-*probe* SP u t-tubu tat-trasferiment TT. Il-fluss totali mill-kanna hija aġġustata bil-kontrollur tal-fluss FC3 u l-pompa tal-kampjuni P tas-sistema ta' tehid ta' kampjuni ta' particejli (ara Figura 18). Il-fluss ta' l-arja mhalta hija kontrollata mill-kontrollatur tal-fluss FC2, li jista' juża G_{EXHW} , G_{AIRW} , jew G_{FUEL} bhala sinjali ta' kmand, għall-qasma mixtieqa ta' l-*exhaust*. Il-kampjun tal-fluss f'DT hija d-differenza fil-fluss totali u l-flus ta' l-arja tat-tahlit. Ir-rata ta' fluss ta' l-arja tat-tahlit titkejjel bit-tagħmir għall-kejl tal-fluss FM1, ir-rata totali tal-fluss bit-tagħmir għall-kejl tal-fluss FM3 tas-sistema ta' tehid ta' particejli (ara Figura 2.1). Ir-relazzjoni tat-tahlit hija kkalkulata minn dawn iż-żewġ rati ta' fluss.

Figura 19

Sistema ta' fluss parzjali bil-kontroll tal-fluss u tehid ta' kampjuni frazzjonali



Il-gass *exhaust* nejj huwa trasferit mill-kanna ta' l-*exhaust* EP lill-mina tat-tahlit DT mill-*probe* tat-tehid ta' kampjuni SP u t-tubu tat-trasferiment TT. Il-qasma ta' l-*exhaust* u l-fluss għal go DT huwa kontrollat mill-kontrollur tal-fluss FC2 li jaġġusta l-flussi (jew velocitajiet) ta' tagħmir tal-pressjoni PB u t-tagħmir ta' l-infiħ SB, skond iċ-ċirkustanzi. Dan huwa possibli la darba l-kampjun mehud bis-sistema ta' tehid ta' kampjuni ta' partiċelli huwa ritornat f'DT. G_{EXHW} , G_{AIRW} , jew G_{FUEL} jistgħu jintużaw bhala sinjali ta' kmand għall-FC2. Ir-rata ta' fluss ta' l-arja tat-tahlit huma mkejla bit-tagħmir tal-kejl tal-fluss FM1, il-fluss totali permezz ta' tagħmir tal-kejl tal-fluss FM2. Ir-relazzjoni tat-tahlit hija kalkulata minn dawn iż-żewġ rati ta' fluss.

2.2.1. Komponenti ta' Figuri 11 sa 19

Kanna ta' l-*exhaust* EP

Il-kanna ta' l-*exhaust* tista' tkun iżolata. Biex titnaqqas l-inerzja termali tal-kanna ta' l-*exhaust* hija rrakkomandata l-huna ta' diametru ta' 0,015 jew inqas. L-użu ta' sezzjonijiet flessibbli għandu jkun limitat għal tul ta' diametru ta' 12 jew inqas. Il-liwġiet għandhom ikunu minimizzati biex titnaqqas id-deposizzjoni ta' inerzja. Jekk is-sistema tkun tinkludi silencer ta' eżami, is-silencer jista' jkun iżolat ukoll.

Għal sistema iżokinetika, il-kanna ta' l-*exhaust* tkun trid hielsa minn *elbows*, liwġiet u tibdil f'daqqa tad-diametru għal minn ta' l-anqas 6 diametri ta' kanen 'il fuq u 3 diametri ta' kanen 'l isfel mill-quċċata tal-*probe*. Il-velocità tal-gass fiż-żona ta' tehid ta' kampjuni trid tkun oġhla minn 10 m/s barra f'mod wieqaf. Tibdil fil-pressjoni tal-gass *exhaust* ma jridx jaqbeż il- \pm 500 Pa medja. Kwalunkwe passi li jittiehdu sabiex jitnaqqsu t-tibdiliet fil-pressjoni minbarra bl-użu ta' sistema ta' *exhaust chassis-type* (inkluż is-silencer u t-tagħmir ta' l-*aftertreatment*) m'għandhomx jalteraw it-thaddim tal-magna jew iwasslu għad-deposizzjoni ta' partiċelli.

Għal sistemi mingħajr *probes* iżokinetiċi, huwa rrakkomandat li jkun hemm kanna dritta ta' 6 diametri ta' kanen 'il fuq u 3 diametri ta' kanen 'l isfel mill-quċċata tal-*probe*.

Probe tat-Tehid ta' Kampjuni SP (Figuri 10, 14, 15, 16, 18, 19)

Id-diametru minimu intern għandu jkun 4 mm. Ir-relazzjoni bejn id-diametru minimu ta' bejn il-kanna ta' l-*exhaust* u l-*probe* għandha tkun 4. Il-*probe* għandu jkun kanna miftuħa li thares 'il fuq fuq il-kanna ta' l-*exhaust* linja ċentrali, jew *probe* ta' hafna toqob kif deskritt taht SP1 f'sezzjoni 1.2.1, Figura 5.

Probe tat-tehid tal-kampjuni Iżokinetiku ISP (Figuri 11, 12)

Il-*probe* tat-tehid ta' kampjuni iżokinetiku jrid ikun installat iħares 'il fuq fuq il-kanna ta' l-*exhaust* linja ċentrali fejn il-kondizzjonijiet tal-fluss f'sezzjoni EP huma milhuqa, u disinjati biex jipprovdu kampjun proporzjonali tal-gass *exhaust* nejj. Id-diametru minimu ta' ġewwa għandu jkun 12 mm

Sistema ta' kontroll hija neċessarja għall-qsim ta' *exhaust* iżokinetiku billi tkun miżmuma pressjoni differenzjali ta' zero bejn EP u ISP. Taht dawn il-kondizzjonijiet il-velocitajiet tal-gass *exhaust* f'EP u ISP huma identiċi u l-massa tal-fluss minn go l-ISP hija frazzjoni kostanti tal-fluss tal-gass *exhaust*. L-ISP irid jitqabbad ma' transducer differenzjali tal-pressjoni DPT. Il-kontroll li jipprovdi pressjoni differenzjali ta' zero bejn EP u ISP huwa magħmul bil-kontrollur tal-fluss FC1.

Diviżur tal-Fluss FD1, FD2 (Figura 16)

Sett ta' venturi jew dahliet fil-kavità huwa nstallat fil-kanna ta' l-*exhaust* EP u fit-tubu tat-trasferiment TT, rispettivament, biex jipprovdi kampjun proporzjonali tal-gass *exhaust* nejj. Sistema ta' kontroll li tikkonsisti f'żewġ valvoli li jikkontrollaw il-pressjoni PCV1 u PCV2 huma neċessarji għall-qsim proporzjonali billi jkun ikkontrollati l-pressjonijiet f'EP u DT.

Diviżur tal-Fluss FD3 (Figura 17)

Sett ta' tubi (unità ta' hafna tubi) huwa installat fil-kanna ta' l-*exhaust* EP biex tipprovdi kampjun proporzjonali tal-gass *exhaust* nejj. Wiehed mit-tubi jgħaddi l-gass *exhaust* lill-mina tat-tahlit DT, filwaqt li t-tubi l-oħra joħroġu l-gass lill-kamra l-umda DC. It-tubi jrid ikollhom l-istess dimensjonijiet (l-istess diametru, tul, radius tal-liwġa), sabiex il-qasma ta' l-*exhaust* tiddependi minn numru totali ta' tubi. Sistema ta' kontroll hija neċessarja għall-qsim proporzjonali billi tinzamm pressjoni differenzjali ta' zero bejn il-hruġ ta' l-unità tat-tubi multipli f'DC u l-hruġ ta' TT. Taht dawn il-kondizzjonijiet, il-velocitajiet tal-gass *exhaust* f'EP u FD3 huma

proporzjonali, u l-fluss TT huwa frazzjoni kostanti tal-fluss tal-gass *exhaust*. Iz-żewġ punti jridu jkunu konnessi għal ma' transducer ta' pressjoni differenzjali DPT. Il-kontroll li jipprovdi pressjoni differenzjali ta' żero huwa magħmul bil-kontrollur tal-fluss FC1.

Analizzatur tal-gass *exhaust* EGA (Figuri 13, 14, 15, 16, 17)

Analizzaturi tas-CO₂ jew NO_x jistgħu jintużaw (bil-metodu tal-bilanċ tal-karbonju CO₂ biss). L-analizzaturi għandhom ikunu kalibrati bhall-analizzaturi għall-kejl ta' hruġ ta' gassijiet. Analizzatur wiehed jew aktar jistgħu jintużaw biex ikunu determinati d-differenzi tal-konċentrazzjoni. L-akkuratezza tas-sistemi ta' kejl trid tkun dik li l-akkuratezza G_{EDFW,I} tkun bejn ± 4 %.

Tubu tat-Trasferiment TT (Figuri 11 sa 19)

It-tubu tat-trasferiment għandu jkun:

- Qasir kemm jista' jkun, pero mhux aktar minn 5 m fit-tul.
- Daqs jew akbar mid-diametru tal-*probe*, pero mhux aktar minn 25 mm f'diametru.
- Johroġ minn fuq il-linja tan-nofs tal-mina tat-tahlit u jipponta 'l isfel.

Jekk it-tubu jkun metru jew inqas f'tul, għandu jkun iżolat b'materjal b'konduttività termali massima ta' 0,05 W/m*K bi hxuna radjali nsulata li tikkorrispondi għad-diametru tal-*probe*. Jekk it-tubu jkun itwal minn metru, irid ikun insulat u msahhan għall-temperatura minima tal-hajt ta' 523 K (250 °C).

Transducer tal-pressjoni differenzjali DPT (Figuri 11, 12, 17)

It-*transducer* tal-pressjoni differenzjali għandu jkollu limiti ta' ± 500 Pa jew inqas.

Kontrollur tal-fluss FC1 (Figuri 11, 12, 17)

Għal sistemi iżokinetiċi (Figuri 11,12), kontrollur tal-fluss huwa neċessarju biex tinzamm pressjoni differenzjali ta' żero bejn l-EP u l-ISP. L-aġġustament jista' jsir billi:

- a) tkun ikkontrollata l-veloċità jew il-fluss tat-tagħmir ta' l-infiħ SB u tinzamm veloċità jew fluss kostanti fit-tagħmir tal-pressjoni PB waqt kull mod (Figura 11) jew
- b) jkun aġġustat it-tagħmir ta' l-infiħ SB għall-massa kostanti ta' fluss tal-gass *exhaust* likwidu mhallat u tikkontrolla l-fluss tat-tagħmir tal-pressjoni PB, u allura l-kampjun tal-fluss ta' l-*exhaust* f'reġjun fit-tarf tat-tubu tat-trasferiment TT (Figura 12).

Fil-każ ta' sistema ta' pressjoni kkontrollata l-iżball li jkun fadal fil-holqa tal-kontroll ma jridx jaqbeż ± 3 Pa. It-tibdil fil-pressjoni fil-mina tat-tahlit ma jridx jaqbeż ± 250 Pa medja.

Għall-sistema ta' hafna tubi (Figura 17), kontrollur tal-fluss huwa neċessarju għal qsim proporzjonali ta' l-*exhaust* biex iżomm pressjoni differenzjali ta' żero bejn il-hruġ ta' l-unità ta' hafna tubi u l-hruġ ta' TT. L-aġġustament isir billi tikkontrolla l-injezzjoni tar-rata tal-fluss f'DT fil-harga ta' TT.

Valvola tal-Kontroll tal-Pressjoni PCV1, PCV2 (Figura 16)

Żewġ valvoli tal-kontroll tal-pressjoni huma neċessarji għas-sistemi tewmija ta' venturi / dahliet fil-kavità għall-fluss proporzjonali li jaqsam billi jikkontrolla l-*backpressure* ta' EP u l-pressjoni f'DT. Il-valvoli għandhom ikunu lokalizzata 'l isfel ta' SP f'EP u bejn PB u DT.

Kamra ta' l-umdu DC (Figura 17)

Kamra ta' l-umdu għandha tkun installata fil-hruġ ta' l-unità ta' hafna tubi biex tnaqqas il-bidliet fil-pressjoni fil-kanna ta' l-*exhaust*.

Venturi VN (Figura 15)

Venturi huwa stallat f'mina tat-tahlit DT biex johloq pressjoni negattiva fir-reġjun ta' l-emmissjonijiet tat-tubu tat-trasferiment TT. Ir-rata ta' fluss tal-gass minn go TT hija determinata bil-bidla fil-momentum fiż-żona tal-venturi, u hija bazikament proporzjonali għar-rata tal-fluss tat-tagħmir tal-pressjoni PB li jwassal għal relazzjoni kostanti ta' tahlit. Minhabba li l-bidla fil-*momentum* hija affetwata mit-temperatura fil-harga ta' TT u d-differenza fil-pressjoni bejn EP u DT, ir-relazzjoni attwali tat-tahlit hija ftit aktar baxxa minn

b'tagħbija baxxa milli b'tagħbija għolja.

Kontrollur tal-fluss FC2 (Figuri 13, 14, 18, 19, għażla)

Kontrollur tal-fluss jista' jintuża biex jikkontrolla l-fluss tat-tagħmir tal-pressjoni PB u / jew it-tagħmir ta' l-infiħ SB. Jista' jkun konness ma' l-exhaust, l-arja tad-dhul, jew is-sinjali tal-fluss tal-karburant u / jew is-CO₂ jew NO_x sinjali differenzjali. Meta tkun qed tintuża hażna ta' arja kompressata (Figura 18), l-FC2 jikkontrolla direttament il-fluss ta' l-arja.

Tagħmir I ikejjel il-fluss FM1 (Figuri 11, 12, 18, 19)

Meter tal-gass jew tagħmir ieħor li jkejjel il-fluss biex ikejjel it-tahlit ta' l-arja tal-fluss. FM1 huwa għażla jekk it-tagħmir tal-pressjoni PB ikun kalibrat biex ikejjel il-fluss.

Tagħmir li jkejjel il-fluss FM2 (Figura 19)

Il-meter tal-gass jew tagħmir ieħor tal-fluss li jkejjel il-fluss tal-gass exhaust likwidu mhallat. FM2 huwa għażla jekk it-tagħmir ta' l-infiħ SB ikun kalibrat biex ikejjel il-fluss.

Tagħmir tal-pressjoni PB (Figuri 11, 12, 13, 14, 15, 16, 19)

Sabiex tikkontrolla r-rata ta' fluss ta' tahlit ta' l-arja, PB jista' jitqabbd mal-kontrolluri tal-fluss FC1 jew FC2. PB m'hemmx bżonn meta tkun qed tintuża valvola farfett. PB jista' jintuża biex jitkejjel il-fluss ta' l-arja tat-tahlit, jekk kalibrat.

Tagħmir ta' l-infiħ SB (Figuri 11, 12, 13, 16, 17, 19)

Għal sistemi ta' teħid ta' kampjuni frazzjonali biss. SB jista' jintuża biex jitkejjel il-fluss tal-gass exhaust likwidu mhallat, jekk kalibrat.

Filtru ta' l-arja mhallta DAF (Figuri 11 sa 19)

Huwa rakkomandat li l-arja tal-fluss tkun iffiltrata u mġharrka bil-faħam biex ikunu eliminata l-idrokarboni fl-isfond. Fuq talba tal-produttur tal-magna l-arja mhallta għandhom jittieħdu kampjuni minnha skond il-prattici tajba ta' l-ingerija biex ikunu determinati l-livelli ta' particelli fl-isfond, li jistghu mbagħad jit-naqqsu mill-valuri mkejla fl-exhaust imhallat.

Mina tat-tahlit DT (Figuri 11 sa 19)

Il-mina tat-tahlit:

- għandha tkun ta' tul suffiċjenti biex tikkawza tahlit komplut ta' l-exhaust u l-arja mhallta taht kondizzjonijiet ta' fluss turbulenti;
- għandha tkun magħmula minn stainless steel bi:
 - ħxuna / dijametru ta' 0,025 jew anqas għall-mini tat-tahlit b'diametru interni in bar inn 75 mm;
 - ħxuna nominali ta' mhux anqas minn 1,5 mm għall-mini tat-tahlit b'diametri interni ta' daqs jew anqas minn 75 mm;
- għandha tkun minn ta' l-anqas b'diametru ta' 75 mm għat-tip ta' teħid ta' kampjuni frazzjonali;
- huwa rakkomandat li tkun minn ta' l-anqas 25 mm f'diametru għat-tip totali ta' teħid ta' kampjuni;
- tista' tissahħan sa mhux aktar minn 325 K (52 °C) temperatura tal-hajt billi tissahħan direttament jew b'arja imhallta ta' qabel tissahħan, sakemm it-temperatura ta' l-arja ma taqbiżx it-325K (52 °C) qabel l-introduzzjoni ta' l-exhaust fil-mina tat-tahlit;
- tista' tkun insulata.

L-exhaust tal-magna għandu jithallat sew ma' l-arja imhallta. Għal sistemi ta' teħid ta' kampjuni frazzjonali, il-kwalità tat-tahlit għandha tkun iċċekjata wara l-introduzzjoni għas-servizz permezz ta' profil CO₂ tal-mina bil-magna taħdem (minn ta' l-anqas erba' punti ta' kejl spazjali l-istess). Jekk ikun hemm bżonn, tista' tintuża dahla fil-kavità għat-tahlit.

Nota: Jekk it-temperatura tal-madwar viċin il-mina tat-tahlit (DT) tkun taht 293K (20 °C), iridu jittiehdu prekawzjonijiet biex ikun evitat it-telf ta' partiċelli fuq il-ħitan kiesha tal-mina tat-tahlit. Ghaldaqstant, it-tishin u / jew insulazzjoni tal-mina fil-limiti mogħtija hawn fuq huwa rakkomandat.

B'tagħbija għolja, il-mina tista' titkessah b'metodi mhux aggressivi bħal fan li jiċċirkola, sakemm it-temperatura tal-medju li jkessah ma tkunx taht it-293K (20 °C).

L-exchanger tas-shana HE (Figuri 16, 17)

L-exchanger tas-shana għandu jkun ta' kapaċità biżżejjed biex iżomm temperatura fid-dahla tat-tagħmir ta' l-infih SB fil-limiti ta' ± 11K tal-medja tat-temperatura operattiva osservata waqt l-eżami.

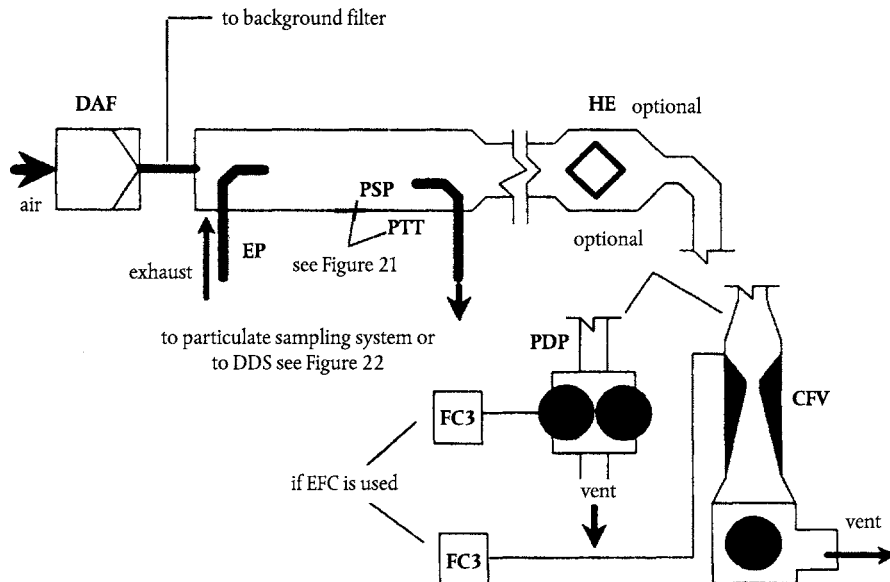
2.3 Sistema ta' fluss ta' tahlit shih

Sistema ta' tahlit hija deskritta f'Figura 20 ibbażata fuq l-exhaust totali bl-użu tal-kunċett ta' CVS (Tehid kostanti tal-volum tal-kampjuni). Il-volum totali tat-tahlit ta' l-exhaust u l-arja mħallta jrid jitkejjel. Tista' tintuża jew sistema PDP jew sistema CFV.

Għall-kollezzjoni sussegwenti ta' partiċelli, kampjun tal-gass exhaust imħallat huma mghoddi lis-sistema ta' tehid ta' kampjuni ta' partiċelli (sezzjoni 2.4, figuri 21 u 22). Jekk dan isir direttament, huwa riferut bħala tahlit waħdieni. Jekk il-kampjun jithallat darb'ohra fil-mina sekondarja tat-tahlit, huwa riferut bħala tahlit doppju. Dan huwa utli, jekk it-temperatura tal-wiċċ tal-filtru ma tkunx tista' tintlaħaq bit-tahlit waħdieni. Għalkemm parzjalment sistema ta' tahlit, is-sistema ta' tahlit doppju huwa deskritt bħala modifika tas-sistema ta' tehid ta' partiċelli f'sezzjoni 2.4, Figura 22, la darba taqsam il-biċċa l-kbira tal-partijiet ma' sistema tipika ta' tehid ta' kampjuni ta' partiċelli.

Figura 20

Sistema ta' fluss imħallat shih



L-ammont totali ta' gass exhaust nejj huwa mħallat fil-mina tat-tahlit DT ma' l-arja mħallta. Ir-rata ta' fluss ta' gass exhaust imħallat titkejjel jew b' Positive Displacement Pump PDP jew bi Critical Flow Venturi CFV. Exchanger tas-shana HE jew fluss ta' kumpens elettroniku EFC jista' jintuża għat-tehid proporzjoanli ta' kampjuni ta' partiċelli u għad-determinazzjoni tal-fluss. La darba d-determinazzjoni tal-massa tal-partiċelli hija bbażata fuq fluss totali ta' gass exhaust imħallat, ir-relazzjoni tat-tahlit m'hemmx għalfejn tkun kalkolata.

2.3.1. *Komponenti ta' Figura 20***Kanna ta' l-exhaust EP**

It-tul tal-kanna ta' l-exhaust mill-ħruġ ta' l-exhaust tal-magna, ħruġ tat-turbocharger jew taġħmir ta' l-aftertreatment sal-mina tat-tahlit m'għandux jaqbeż l-10 m. Jekk il-kanna ta' l-exhaust l-isfel mill-manifold ta' l-exhaust tal-magna, ħruġ tat-turbocharger jew taġħmir ta' l-aftertreatment jaqbeż l-4 m tul, it-tubi l-oħra kollha li huma itwal minn 4 m'għandhomx ikunu iżolati, barra smokemeter fil-linja, jekk jintuża. Il-ħxuna radjali ta' l-insulazzjoni trid tkun minn ta' l-anqas 25 mm. Il-konduktività termali tal-materjal użat għall-insulazzjoni jrid ikollu valur ta' mhux aktar minn 0,1 W/mK imkejjel meta f'673K. Biex titnaqqas l-inerzja termali tal-kanna ta' l-exhaust ħxuna ta' diametru relazzjonali ta' 0,015 jew anqas huwa rrakkomandat. L-użu ta' sezzjoni flessibbli għandu jkun limitat għall-tul f'relazzjoni mad-diametru ta' 12 jew anqas.

PDP Positive displacement pump

Il-meters PDP fluss totali ta' l-exhaust imhallat minn numru ta' revoluzzjonijiet tal-pompa u spjazzament tal-pompa. Il-backpressure tas-sistema ta' l-exhaust ma tridx titbaxxa artifiċjalment bill-PDP jew is-sistema ta' dhul ta' arja mhallta. Backpressure statika ta' l-exhaust imkejla bis-sistema PDP taħdem għandha tibqa' fil-limiti $\pm 1,5$ kPa tal-pressjoni statika mkejla mingħajr konnessjoni għal mal-PDP b'veloċità u taġħbija identici. It-temperatura tat-tahlit ta' gass immedjatament qabel il-PDP għandha tkun fil-limiti ± 6 K tat-temperatura medja tat-thaddim osservata waqt l-eżami, meta ma jintuża l-ebda kumpens għall-fluss. Kumpens għall-fluss jista' jintuża biss jekk it-temperatura fid-dahla għall-PDP ma taqbiżx it-323K (50 °C).

CFV Venturi ta' Fluss Kritiku

Is-CFV ikejjel il-fluss totali ta' exhaust imhallat billi jzomm il-fluss f'kondizzjonijiet ċċowkjati (fluss kritiku). Backpressure statika ta' l-exhaust imkejla bis-sistema CFV taħdem għandha tibqa' fil-limiti $\pm 1,5$ kPa tal-pressjoni statika mkejla mingħajr konnessjoni mas-CFV b'veloċità u taġħbija identici. It-temperatura tat-tahlita tal-gass immedjatament qabel is-CFV għandha tkun fil-limiti ± 11 K tal-medja tat-temperatura operattiva ossevata waqt l-eżami, meta ma jintużax kumpens għall-fluss.

Exchanger tas-shana HE (għażla, jekk jintuża EFC)

L-exchanger tas-shana għandu jkun ta' kapacità suffiċjenti li jzomm it-temperatura fil-limiti rikjesti hawn fuq.

EFC Electronic flow compensation (mhux obligatorja, jekk jintuża HE)

Jekk it-temperatura tad-dhul jew għall-PDP jew għas-CFV ma tinzammx fil-limiti ta' hawn fuq, sistema ta' kumpens tal-fluss hija neccessarja għall-kejl kontinwu tar-rata tal-fluss u kontroll tat-tehid ta' kampjuni proporzjonali fis-sistema ta' particeċli. Għal dan l-ghan, is-sinjali tar-rata tal-fluss imkejla kontinwament jintużaw biex tkun korretta r-rata ta' fluss tal-kampjun mill-filtri tas-sistema ta' tehid ta' kampjuni tal-particeċli (ara sezzjoni 2.4, figuri 21, 22), kif suppost.

Mina tat-tahlit DT

Il-mina tat-tahlit:

- għandha tkun żgħira biżżejjed fid-diametru biex tikkawża fluss turbolenti (Numru Reynolds akbar minn 4 000) u ta' tul suffiċjenti biex jikkawża tahlit shih ta' l-exhaust u l-arja mhallta; dahla fil-kavità għat-tahlit tista' tintuża;
- għandha tkun minn ta' l-anqas 460 mm f'diametru b'sistema waħdanija ta' tahlit;
- għandha tkun minn ta' l-anqas 210 mm f'diametru b'sistema doppja ta' tahlit;
- tista' tkun iżolata.

L-exhaust tal-magna għandu jkun dirett l-isfel fil-punt fejn ikun introdott fil-mina tat-tahlit, u mhallat sew.

Meta jkun qed jintuza tahlit waħdieni, kampjun mill-mina tat-tahlit huwa trasferit lis-sistema ta' tehid ta' kampjuni ta' particeċli (sezzjoni 2.4, Figura 21). Il-kapaċità tal-fluss tal-PDP jew CFV trid tkun suffiċjenti biex iżżomm l-*exhaust* imhallat f'temperatura ta' inqas minn jew daqs 325K (52 °C) immedjatament qabel il-filtru primarju tal-particeċli.

Meta jkun qed juża tahlit doppju, kampjun mill-mina tat-tahlit huwa trasferit lill mina sekondarja tat-tahlit fejn jiġi mhallat aktar, u mbagħad mghoddi mill-filtru tat-tehid tal-kampjuni (sezzjoni 2.4, Figura 22). Il-kapaċità tal-fluss tal-PDP jew CFV trid tkun biżżejjed biex iżżomm in-nixxiegha ta' *exhaust* imhallat fid-DT f'temperatura ta' l-anqas minn jew daqs 464K (191 °C) fiż-żona tat-tahlit ta' kampjuni. Is-sistema sekondarja ta' tahlit għandha tipprowdi biżżejjed tahlit ta' l-arja mhallta sekondarja biex iżżomm in-nixxiegha ta' *exhaust* imhallat doppju f'temperatura inqas jew daqs 325 K (52 °C) immedjatament qabel il-filtru primarju tal-particeċli.

Filtru ta' l-arja mhallta DAF

Huwa rakkomandat li l-arja mhallta li tkun iffiltrata u mgharrka bil-faħam biex telimina l-idrokarboni fl-isfond. Fuq talba tal-produttur tal-magna l-arja mhallta għandu jittiehed kampjun minnha skond il-prattici tajba ta' l-inġinerija biex ikunu determinati l-livelli ta' particeċli fl-isfond, li jistgħu mbagħad jitnaqqsu mill-valuri mkejla fl-*exhaust* imhallat.

Probe tat-tehid ta' kampjuni tal-particeċli PSP

Il-probe huwa s-sezzjoni li tmexxi tal-PTT u:

- għandu jkun installat iħares 'il fuq lejn punt fejn l-arja mhallta u l-gass *exhaust* huma mhallta sew, iġifieri, fuq il-mina tat-tahlit (DT) linja ċentrali bejn wiehed u iħor 10 diametri ta' mina 'l isfel mill-punt fejn l-*exhaust* jidhol fil-mina tat-tahlit;
- għandu jkunu ta' diametru intern minimu ta' 12 mm;
- jista' jissahhan sa mhux aktar minn 325K (52 °C) temperatura tal-hajt billi jidderiġi s-shana jew billi l-arja mhallta tissahhan qabel, basta t-temperatura ta' l-arja ma taqbiżx it-325K (52 °C) qabel l-introduzzjoni ta' l-*exhaust* fil-mina tat-tahlit;
- jista' jkun iżolat.

2.4. Sistema ta' Tehid ta' Kampjuni ta' Particeċli

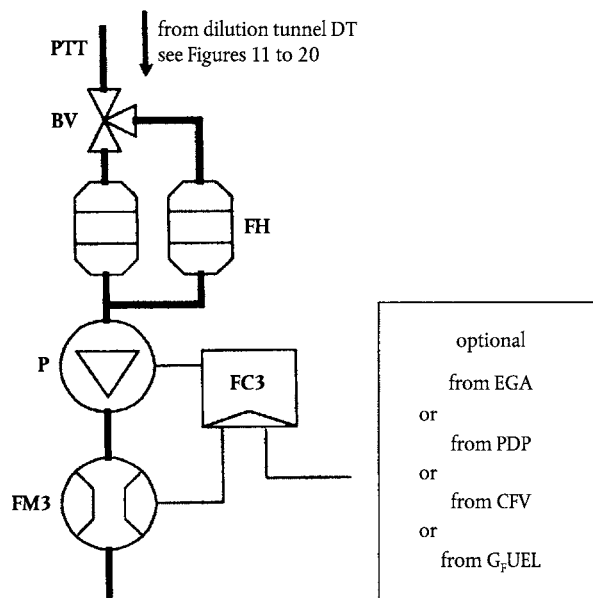
Is-sistema ta' tehid ta' kampjuni ta' particeċli hija neċessarja biex tiġbor il-particeċli fuq il-filtru tal-particeċli. Fil-każ ta' tehid ta' kampjuni totali bi fluss likwidu parzjali, li jikkonsisti milli tghaddi l-kampjun kollu ta' l-*exhaust* mill-filtru, it-tahlit (ara sezzjoni 2.2, figuri 14, 18) u s-sistema ta' tehid ta' kampjuni s-soltu mill-unità integrali. Fil-każ ta' tehid ta' kampjuni frazzjonali bi fluss imhallat parzjalment jew shih, li jikkonsisti milli tghaddi mill-filtru porzjon biss ta' l-*exhaust* imhallat, it-tahlit (sezzjoni 2.2, figuri, 11,12,13,15,16,17,17; sezzjoni 2.3, Figura 20) u sistemi ta' tehid ta' kampjuni s-soltu mill-unitajiet differenzjali.

F'din id-Direttiva, is-sistema doppja ta' tahlit (Figura 22) ta' sistema shiha ta' fluss hija meqjusa bħala modifika specifika ta' sistema tipika ta' tehid ta' kampjuni, bħal kontenituri tal-filtru u pompa li tiegħu l-kampjuni, u xi karatteristiċi oħra tat-tahlit, bħal hażna ta' arja mhallta u mina ta' tahlit sekondarju.

Sabiex ikun evitat xi impatt fuq il-holoq tal-kontroll, huwa rakkomandat li l-pompa tal-kampjun tkun qed taħdem matul il-proċedura kollha ta' l-eżami. Għall-metodu f'filtru waħdieni, sistema ta' *bypass* għandha tintuza biex tghaddi l-kampjun mill-filtru ta' tehid tal-kampjuni fil-hinijiet mixtieqa. Interferenzi fil-proċedura tas-*switching* fuq il-holoq tal-kontroll trid tkun minimizzata.

Figura 21

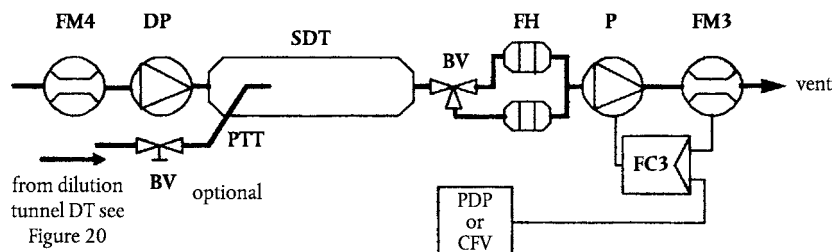
Sistema ta' Tehid ta' Kampjuni ta' Particelli



Kampjun tal-gass *exhaust* mhallat huwa mehud mill-mina tat-tahlit DT tas-sistema ta' tahlit ta' fluss parzjali jew fluss shih mill-probe tat-tehid tal-kampjuni PSP u t-tubu tat-trasferiment tal-particelli PTT permezz tal-pompa tat-tehid ta' kampjuni P. Il-kampjun jinghadda minn kontenitur(i) tal-filtru FH li fih il-filtri tat-tehid ta' kampjuni tal-particelli. Ir-rata ta' fluss tal-kampjun hija kontrollata mill-kontrollur tal-fluss FC3. Jekk jintuza l-fluss elettroniku kumpensat EFC (ara Figura 20), il-fluss ta' gass *exhaust* imhallat jintuza bhala sinjal ta' kmand ghal FC3.

Figura 22

Sistema ta' tahlit doppju (sistema ta' fluss shih biss)



Kampjun tal-gass *exhaust* mhallat jittiehed mill-mina tat-tahlit DT tas-sistema ta' tahlit ta' fluss shih mill-probe tat-tehid tal-kampjuni PSP u t-tubu tat-trasferiment tal-particelli PTT ghall-mina sekondarja SDT, fejn tithallat darb'ohra. Il-kampjun jinghadda minn kontenitur(i) tal-filtru FH li fih il-filtri tat-tehid ta' kampjuni tal-particelli. Ir-rata ta' fluss ta' l-arja mhallta hija normalment kostanti filwaqt li r-rata ta' fluss tal-kampjun hija kontrollata mill-kontrollur tal-fluss FC3. Jekk jintuza l-fluss elettroniku ta' kumpens EFC (ara Figura 20), jintuza l-fluss totali ta' gass *exhaust* imhallat bhala sinjal ta' kmand ghall-FC3.

2.4.1. *Komponenti ta' figuri 21 u 22***Tubu tat-trasferiment tal-particelli PTT (Figuri 21, 22)**

It-tubu tat-trasferiment tal-particelli ma jridx jaqbeż il-1 020 mm f'tul, u jrid jiċċekken fit-tul kull meta possibli. Fejn japplika (iġifieri, għall-fluss parzjali ta' sistemi ta' tehid ta' kampjuni frazzjonali mhallta u għall-sistemi ta' fluss shih), it-tul tal-*probes* tal-kampjun (SP, ISP, PSP, rispettivament, are sezzjonijiet 2 u 2.3) għandhom ikunu nklużi.

Id-dimensjoniet huma validi għall-:

- fluss parzjali ta' tip ta' tehid ta' kampjuni frazzjonali u s-sistema ta' fluss shih ta' taħlit waħdieni mill-quċċata tal-*probe* (SP, ISP, PSP, rispettivament) sal-kontenitur tal-filtru;
- fluss parzjali ta' tip ta' sistema ta' tehid ta' kampjuni totali **mill qiegh tal-mina tat-taħlit sal-kontenitur tal-filtru;**
- fluss shih doppju tas-sistema tat-taħlit mill-quċċata tal-*probe* (PSP) għall-mina sekondarja tat-taħlit.

It-tubu tat-trasferiment:

- jista' jissahhan għal mhux aktar minn 325K (52 °C) tat-temperatura tal-hajt billi jissahhan direttament jew billi jissahhan qabel l-arja mhallta, sakemm it-temperatura ta' l-arja ma taqbiżx 325 K (52 °C) qabel l-introduzzjoni ta' l-*exhaust* fil-mina tat-taħlit;
- jista' jkun insulat.

Mina sekondarja tat-taħlit SDT (Figura 22)

Il-mina sekondarja tat-taħlit għandu jkollha minimu ta' diametru ta' 75 mm, and għandha tkun ta' tul biż-żejjed sabiex jipprovi hin ta' residenza ta' mill-inqas 0,25 sekondi għall-kampjun ta' taħlit doppju. Il-kontenitur primarju tal-filtru FH għandu jitqieghed mat-300 mm mill-ħruġ ta' l-SDT.

Il-mina tat-taħlit sekondarju:

- tista' tissahhan għal mhux aktar minn 325K (52 °C) tat-temperatura tal-hajt billi tissahhan direttament jew billi tissahhan qabel l-arja mhallta, sakemm it-temperatura ta' l-arja ma taqbiżx 325 K (52 °C) qabel l-introduzzjoni ta' l-*exhaust* fil-mina tat-taħlit;
- tista' tkun insulata.

Kontenitur(i) tal-Filtru FH (Figuri 21, 22)

Għall-filtri primarji u ta' emerġenza jista' jintuża filtru wiehed ta' ilqugh jew filtru separat ta' ilqugh. Għandhom jintlahqu r-rekwiziti ta' l-Anness III, Appendiċi 4, sezzjoni 4.1.3.

Il-kontenitur(i) tal-filtri:

- jista' jissahhan għal mhux aktar minn 325 K (52 °C) tat-temperatura tal-hajt billi jissahhan direttament jew billi jissahhan qabel l-arja mhallta, sakemm it-temperatura ta' l-arja ma taqbiżx 325 K (52 °C) qabel l-introduzzjoni ta' l-*exhaust* fil-mina tat-taħlit;
- jista' jkun insulat.

Pompa tat-tehid ta' kampjuni P (Figuri 21, 22)

Il-pompa tat-tehid ta' kampjuni ta' particelli għandha titqieghed l-bogħod kemm jista' jkun mill-mina sabiex id-dahla tat-temperatura tal-gass tinzamm kostanti (± 3 K), jekk il-fluss ta' korrezjoni b'FC ma jintużax.

Pompa ta' l-arja mhallta DP (Figura 22)

Il-pompa ta' l-arja mhallta għandha titqieghed fejn l-arja tat-taħlit sekondarja tkun provduta b'temperatura ta' 298 K \pm 5 K (25 °C \pm 5 °C), jekk l-arja mhallta ma tissahhan qabel.

Kontrollur tal-Fluss FC3 (Figuri 21, 22)

Kontrollur tal-flus għandu jintuża biex jikkompensa r-rata ta' fluss tal-kampjun tal-particelli għat-temperatura u l-varjazzjonijiet tal-*backpressure* fil-mixja tal-kampjun, jekk ma jkunx hemm mezzji oħra. Il-kontrollur tal-fluss huwa neċessarju jekk il-fluss elettroniku tal-kumpens EFC (ara Figura 20) jintuża.

Tagħmir li jkejjel il-fluss FM3 (Figuri 21, 22)

Il-meter tal-gass jew tagħmir tal-fluss għall-kampjun tal-fluss ta' partiċelli għandu jitqiegħed 'il bogħod biżżejjed mill-pompa tat-teħid ta' kampjuni P sabiex id-dahla tat-temperatura tal-gass tibqa' kostanti (± 3 K), jekk ma tintużax il-korrezzjoni tal-fluss b'FC3.

Tagħmir li jkejjel il-fluss FM4 (Figura 22)

Il-meter tal-gass jew it-tagħmir tal-fluss għall-fluss ta' l-arja mhallta għandu jitqiegħed sabiex id-dahla tat-temperatura tal-gass tibqa' $298 \text{ K} \pm 5 \text{ K}$ ($25 \text{ }^\circ\text{C} \pm 5 \text{ }^\circ\text{C}$).

Valvola tal-ballun BV (għażla)

Il-valvola tal-ballun għandu jkollha diametru intern li jkun mhux inqas mid-diametru intern ta' tubu tat-trasferiment tal-partiċelli PTT, u ħin ta' switching ta' inqas minn 0,5 sekondi.

Nota: Jekk it-temperatura tal-madwar viċin ta' PSP, PTT, SDT, u FH tkun taht 293 K ($20 \text{ }^\circ\text{C}$), għandhom jitteħdu l-prekawzjonijiet biex ikun evitat it-telf ta' partiċelli fuq il-hitana kiesha ta' dawn il-partijiet. Għalhekk, tishin u / jew insulazzjoni ta' dawn il-partijiet fil-limiti mogħtija fid-deskrizzjonijiet rispettivi huwa rakkomandat. Huwa wkoll rakkomandat li t-temperatura tal-wiċċ tal-filtru waqt it-teħid tal-kampjuni ma tkunx anqas minn 293 K ($20 \text{ }^\circ\text{C}$).

B'tagħbija oghla, il-partijiet ta' hawn fuq jistgħu jikkesshu b'metodi mhux aggressivi bħal fan li jċirkola, sakemm it-temperatura tal-mezz li jkessah ma tkunx inqas minn 293 K ($20 \text{ }^\circ\text{C}$).

3. DETERMINAZZJONI TAD-DUHHAN

3.1. Introduzzjoni

Sezzjonijiet 3.2 u 3.3 u figuri 23 u 24 fihom deskrezzjonijiet dettaljati tas-sistemi ta' *opacimeter* rakkomandat. Minhabba li konfigurazzjonijiet varji jistgħu jipproduċu riżultati simili, m'hemmx għalfejn ikun hemm konformità eżatta ma' figuri 23 u 24. Komponenti addizzjonali bħal tagħmir, valvoli, *solenoids*, pompi, u swiċċijiet jistgħu jintużaw biex jipprovdu informazzjoni addizzjonali u jikkordinaw il-funzjonijiet tas-sistemi komponenti. Komponenti oħra li mhumiex neċessarji biex iżommu l-akkuratezza fuq uħud mis-sistemi, jistgħu jkunu esklużi jekk din l-esklużjoni tkun ibbażata fuq gudiżizzju ta' inġinerija tajba.

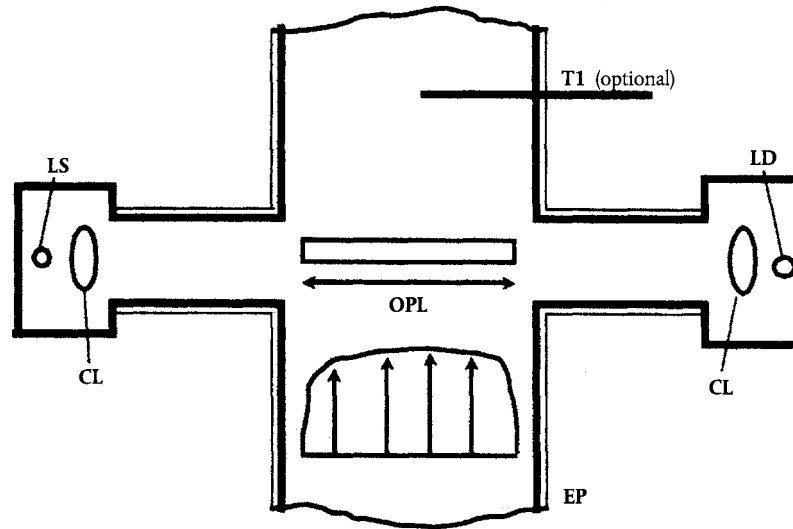
Il-prinċipju ta' kejl huwa li d-dawl huwa trasmess minn go tul speċifiku tad-duhhan li jrid jitkejjel u dak il-proporzjon ta' dawl incidentali li tilhaq ir-riċevitur jintuża biex ikunu assessjati l-proprietajiet ta' l-oskurità tad-dawl ta' medju. Il-kejl tad-duhhan jiddependi fuq id-disinn ta' l-apparat, u jista' jsir fil-kanna ta' l-exhaust (*opacimeter* bi fluss shih fil-linja), fit-tarf tal-kanna ta' l-exhaust (fluss shih tmiem tal-linja *opacimeter*) jew billi jittiehed kampjun mill-kanna ta' l-exhaust (*opacimeter* ta' fluss parzjali). Għad-determinazzjoni ta' l-assorbiment tal-ko-efċjenti tad-dawl mis-sinjal tan-nuqqas ta' vizibbiltà, it-tul tal-mixja ottika tat-tagħmir għandha tkun fornita mill-produttur tat-tagħmir.

3.2. *Opacimeter* bi Fluss Shih

Żewġ tipi ġenerali ta' *opacimeters* bi fluss shih jistgħu jintużaw (Figura 23). Bl-*opacimeter* ta' ġewwa l-linja, in-nuqqas ta' vizibbiltà tar-rixa kollha ta' l-exhaust fil-kanna ta' l-exhaust titkejjel. B'dan it-tip ta' *opacimeter*, it-tul tal-mixja ottika effettiva hija funzjoni tad-disinn ta' l-*opacimeter*.

Bl-*opacimeter* ta' tmiem il-linja, in-nuqqas ta' vizibbiltà tar-rixa kollha ta' l-exhaust titkejjel fil-ħruġ tal-kanna ta' l-exhaust. B'dan it-tip ta' *opacimeter*, it-tul tal-mixja ottika effettiva hija funzjoni tad-disinn tal-kanna ta' l-exhaust u d-distanza bejn it-tmiem tal-kanna ta' l-exhaust u l-*opacimeter*.

Figura 23

Opacimeter ta' fluss shiħ3.2.1. **Komponenti ta' Figura 23****Kanna ta' l-Exhaust EP**

B'opacimeter ta' ġewwa l-linja, m'għandux ikun hemm bidla fid-diametru tal-kanna ta' l-exhaust fil-vicinanzi ta' 3 diametri ta' kanen ta' l-exhaust qabel jew wara ż-żona tal-kejl. Jekk id-diametru taż-żona tal-kejl hija akbar mid-diametru tal-kanna ta' l-exhaust, kanna li gradwalment tikkonverġi qabel iż-żona tal-kejl hija rrakkomandata.

B'opacimeter ta' tmiem il-linja, it-terminal 0,6 m tal-kanna ta' l-exhaust għandha tkun ċirklu ta' cross-section u hielsa minn elbows u dawriet. It-tmiem tal-kanna ta' l-exhaust għandu jkun maqtuġħ sew. L-opacimeter għandhom jkun armat ċentralment tar-rix vicin 25 ± 5 mm tat-tmiem tal-kanna ta' l-exhaust.

Tul ta' Mixja Ottika OPL

It-tul tal-mixja ottika m'għajpra mid-duhhan bejn is-sors tad-dawl ta' l-opacimeter u r-riċevitur, korrett skond il-bżonn għal nuqqas ta' uniformità minhabba l-gradi tad-densità u l-effett fit-tarf. It-tul tal-mixja ottika għandu jkun sottomess mill-produttur tat-tagħmir li għandu jinkludi miżuri kontra n-nugrufun (eżempju arja mnaddfa). Jekk it-tul tal-mixja ottika ma jkunx disponibbli, għandu jkun determinat skond ISO IDS 11614, sezzjoni 11.6.5. Għad-determinazzjoni korretta tat-tul tal-mixja ottika, minimu ta' velocità ta' exhaust ta' 20 m/s hija rekwizita.

Sors tad-Dawl LS

Is-sors tad-dawl għandha tkun lampa nkandexxenti b'temperatura tal-kulur fil-limiti ta' 2 800 sa 3 250 K jew diode li jarmi dawl aħdar (LED) b'quċcata spettrali ta' bejn 550 u 570 nm. Is-sors tad-dawl għandu jkun protett kontra n-nugrufun b'metodi li ma jinfluwenzawx it-tul tal-mixja ottika lil hinn mill-ispeċifikazzjonijiet tal-produtturi.

Detector tad-dawl LD

Id-detector għandu jkun photodiode jew photodiode (b'filtru, jekk ikun hemm bżonn). Fil-każ ta' sors ta' dawl inkandexxenti, ir-riċevitur għandu jkollu quċcata spettrali ta' rispons simili għal kurva photopic ta' l-għajn umana (rispons massimu) fil-limiti ta' 550 sa 570 nm, sa inqas minn 4 % tar-rispons massimu taħt 430 nm u 1 fuq minn 680 nm. Id-detector tad-dawl għandu jkun protett kontra n-nugrufun b'mezzi li ma jinfluwenzawx it-tul tal-mixja ottika lil hinn mill-ispeċifikazzjonijiet tal-produtturi.

Lenti li tallinea CL

Il-ħruġ tad-dawl għandu jkun allineat ma' raġġ ta' dawl b'diametru massimu ta' 30 mm. Ir-raġġi tad-dawl għandu jkunu paralleli f'toleranza ta' 3° ta' l-assi ottiċi.

Sensor tat-Temperatura T1 (għażla)

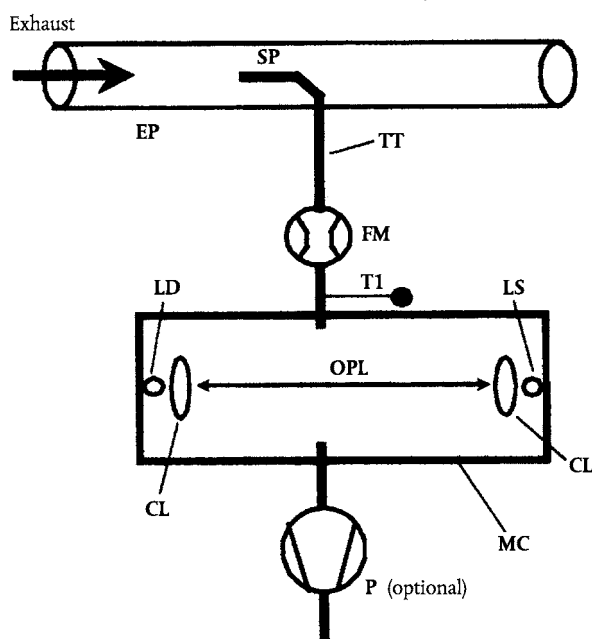
It-temperatura tal-gass ta' l-exhaust tista' tkun osservata waqt l-eżami.

3.3. Opacimeter ta' Fluss Parzjali

Bl-opacimeter ta' fluss parzjali (Figura 24), kampjun rappreżentattiv ta' l-exhaust huwa meħud mill-kanna ta' l-exhaust u mghoddi mill-linja tat-trasferiment għal gol-kamra tat-tkejjil. B'dan it-tip ta' opacimeter, it-tul effettiv tal-mixxa ottika hija funzjoni tad-disinn ta' l-opacimeter. Il-hinijiet ta' rispons msemija fis-sezzjoni li gejjja japplikaw għar-rata minima ta' fluss ta' l-opacimeter, kif speċifikat mill-produttur ta' l-istrument.

Figura 24

Opacimeter ta' Fluss Parzjali



3.3.1. Komponenti ta' Figura 24

Kanna ta' l-Exhaust EP

Il-kanna ta' l-exhaust għandha tkun kanna dritta ta' mill-inqas 6 dijametri ta' kanen fin-naħa ta' fuq u 3 dijametri ta' kanen in-naħa ta' isfel tal-quċcata tal-probe.

Probe tat-Tehid tal-Kampjuni SP

Il-probe tat-tehid ta' kampjuni għandu jkun tubu miftuh iħares il-fuq go jew viċin tal-linja ċentrali tal-kanna ta' l-exhaust. Il-clearance mal-ħajt tal-kanna ta' wara għandha tkun minn ta' l-anqas 5 mm. Id-diametru tal-probe għandu jiżgura kampjuni rappreżentattivi u fluss suffiċjenti min go l-opacimeter.

Tubu tat-Trasferiment TT

It-tubu tat-trasferiment għandu:

- Jkun qasir kemm jista' jkun u jassigura temperatura tal-gass exhaust ta' 373 ± 30 K ($100 \text{ °C} \pm 30 \text{ °C}$) fid-dahla tal-kamra tal-kejl.
- Jkollu temperatura tal-ħajt għolja biżżejjed 'il fuq mill-punt tan-nieda tal-gass exhaust sabiex jevita l-kondensjoni.
- Jkun ugwali għad-diametru tal-probe tat-tehid ta' kampjuni tat-tul shih.

- Jkollu hin ta' rispons ta' inqas minn 0,05 s bi fluss minimu tat-tagħmir, skond l-Anness III, Appendiċi 4, sezzjoni 5.2.4.
- Ma jkollux effett sinifikattiv fuq il-quċcata tad-duhhan.

Tagħmir li jkejjel il-Fluss FM

Strumentalizzazzjoni tal-fluss biex isib il-fluss korrett għal ġol-kamra tat-tkejjil. Ir-rati minimi u massimi għandhom ikunu speċifikati mill-produttur tat-tagħmir, u għandhom ikunu tali li l-hin ta' rispons rekwiżit ta' TT u l-ispeċifikazzjonijiet tat-tul tal-mixja ottika jintlahqu. It-tagħmir li jkejjel il-fluss jista' jkun viċin tal-pompa li tiegħu l-kapjuni, P, jekk tintuża.

Kamra tat-Tkejjil MC

Il-kamra tat-tkejjil għandu jkollha wiċċ intern mhux riflessiv, jew ambjent ottiku ekwivalenti. L-effett tad-dawl dritt fuq id-*detector* minhabba riflessjonijiet interni ta' l-effetti tad-diffużjoni għandhom ikunu ridotti għall-minimu.

Il-pressjoni tal-gass fil-kamra tat-tkejjil m'għandhiex tkun differenti mill-pressjoni atmosferika b'aktar minn 0,75 kPa. Fejn dan mhux possibli b'disinn, il-qari ta' l-*opacimeter* għandu jkun konvertit għall-pressjoni atmosferika. It-temperatura tal-ħajt tal-kamra tat-tkejjil għandha tkun setjata fil-limiti ta' ± 5 K bejn 343 K (70 °C) u 373 K (100 °C), pero fi kwalunkwe każ 'il fuq biżżejjed mill-punt tan-nieda tal-gass *exhaust* biex tevita l-kondensjoni. Il-kamra tat-tkejjil għandha tkun mghammra bit-tagħmir addattat biex titkejjel it-temperatura.

Tul tal-Mixja Ottika OPL

It-tul tad-duhhan li jgħatti l-mixja ottika bejn is-sors tad-dawl ta' l-*opacimeter* u r-riċevitur, korrett skond il-bżonn għan-nuqqas ta' uniformità minhabba l-grad tad-densità u l-effett tat-tarf. It-tul tal-mixja ottika għandu jkun sottomess mill-produttur tat-tagħmir li għandu jikkonsidra kull miżura ta' kontra n-nugrufun (eżempju arja li tkeċċi). Jekk it-tul tal-mixja ottika ma tkunx disponibbli, għandha tkun determinata skond ISO IDS 11614, sezzjoni 11.6.5.

Sors tad-dawl LS

Is-sors tad-dawl għandha tkun lampa nkandexxenti b'temperatura tal-kulur fil-limiti ta' 2 800 sa 3 250 K jew *diode* li jarmi dawl aħdar (LED) b'quċcata spettrali ta' bejn 550 u 570 nm. Is-sors tad-dawl għandha tkun protetta kontra n-nugrufun b'mezzi li ma jinfluwenzawx it-tul tal-mixja ottika lil hinn mill-ispeċifikazzjonijiet tal-produttur.

Detector tad-dawl LD

Id-*detector* għandu jkun *photocell* jew *photodiode* (b'filtru, jekk ikun hemm bżonn). Fil-każ ta' sors ta' dawl inkandexxenti, ir-riċevitur għandu jkollu quċcata spettrali ta' rispons simili għal kurva *photopic* ta' l-ghajn umana (rispons massimu) fil-limiti ta' 550 sa 570 nm, sa inqas minn 4 % tar-rispons massimu taħt 430 nm u 'l fuq minn 680 nm. Id-*detector* tad-dawl għandu jkun protett kontra n-nugrufun b'mezzi li ma jinfluwenzawx it-tul tal-mixja ottika lil hinn mill-ispeċifikazzjonijiet tal-produtturi.

Lenti li tallinea CL

Il-ħruġ tad-dawl għandu jkun allineat ma' raġġ ta' dawl b'diametru massimu ta' 30 mm. Ir-raġġi tad-dawl għandu jkunu paralleli f'tolleranza ta' 3° ta' l-assi ottiċi.

Sensor tat-Temperatura T1

It-temperatura tal-gass ta' l-*exhaust* għandha tkun osservata fid-dahla tal-kamra tal-kejl.

Pompa tat-tehid ta' kampjuni P (għażla)

Pompa li tkejjel il-fluss fin-naha ta' isfel tal-kamra li tkejjel tista' tintuża biex titrasferixxi l-gass kampjun mill-marka tat-tkejjil.

ANNEX VI

ĊERTIFIKAT TA' L-APPOVAZZJONI TAT-TIP KE

Komunikazzjoni li tikkonċerna:

- l-approvazzjoni tat-tip ⁽¹⁾,
- l-estensjoni ta' l-approvazzjoni tat-tip ⁽¹⁾

ta' inġenju / unità teknikament separata (tip ta' magna / kategorija tal-magna / komponenti ⁽¹⁾) b'referenza għad-Direttiva 88/77/KEE kif l-ahhar emendata mid-Direttiva 1999/96/KE.

Numru ta' approvazzjoni tat-tip KE: Numru ta' estensjoni:

SEZZJONI I

0. **Ġenerali**

- 0.1. Għamla ta' l-inġenju / unità teknikament separata / komponent ⁽¹⁾:
- 0.2. Deskrizzjoni tal-produttur ta' l-inġenju / unità teknikament separata / komponent ⁽¹⁾:
- 0.3. Il-kodiċi tat-tip tal-produttur kif immarkat fuq l-inġenju / unità teknikament separata / komponent ⁽¹⁾:
- 0.4. Kategorija ta' l-inġenju
- 0.5. Kategorija tal-magna: diesel / taħdem bl-NG / taħdem b'LPG ⁽¹⁾:
- 0.6. Isem u indirizz tal-produttur:
- 0.7. Isem u indirizz tar-rappreżentant awtorizzat tal-produttur (jekk hemm):

SEZZJONI II

1. Deskrizzjoni qasira (fejn japplika): Ara Anness I
2. Dipartiment tekniku responsabbli milli jsiru l-eżamijiet:
3. Data tar-rapport ta' l-eżami:
4. Numru tar-rapport ta' l-eżami:
5. Kriterji għall-estensjoni ta' l-approvazzjoni tat-tip (fejn japplika):
6. Rimarki (jekk hemm): Ara Anness
7. Post:
8. Data:
9. Firma:
10. Lista tad-dokumenti li jagħmlu l-faxxiklu ta' l-approvazzjoni tat-tip bl-isem tad-dipartiment li ta' l-approvazzjoni tat-tip, li tista' tinkiseb fuq talba, hija meġħmuża.

⁽¹⁾ Hassar kif japplika

Appendiċi

ghall-ċertifikat ta' approvazzjoni tat-tip Numru..... li jikkonċerna l-approvazzjoni tat-tip ta' inġenju / unità teknikament separata / komponent ⁽¹⁾

1. **Deskrizzjoni Qasira**
- 1.1. Partikolari li jridu jimtlew f'dak li hu l-approvazzjoni tat-tip ta' inġenju b'magna installata:
- 1.1.1. Għamla tal-magna (isem ta' l-inizjattiva):
- 1.1.2. Tip u deskrizzjoni kummerċjali (semmi xi varjazzjonijiet):
- 1.1.3. Kodiċi tal-produttur kif immarkat fuq il-magna:
- 1.1.4. Kategorija ta' l-inġenju (fejn japplika):
- 1.1.5. Kategorija tal-magna: diesel / taħdem bl-NG / taħdem bl-LPG ⁽¹⁾:
- 1.1.6. Isem u indirizz tal-produttur:
- 1.1.7. Isem u indirizz tar-rappreżentant awtorizzat tal-produttur (jekk hemm):
- 1.2. Jekk il-magna li għaliha qed issir referenza f'1.1 ingħatat l-approvazzjoni tat-tip bħala unità teknikament separata:
- 1.2.1. Numru ta' l-approvazzjoni tat-tip tal-magna / kategorija tal-magna ⁽¹⁾:
- 1.3. Partikolari li għandhom jiġu kompluti f'relazzjoni ma' l-approvazzjoni tat-tip ta' magna / kategorija ta' magna ⁽¹⁾ bħala unità teknikament separata (kondizzjonijiet li għandhom jiġu rispettati fl-istallazzjoni ta' magna f'inġenju):.....
- 1.3.1. Dhul massimu u /ew minimu ta' dipressjoni: kPa
- 1.3.2. Backpressure massima permessa: kPa
- 1.3.3. Volum tas-sistema ta' l-exhaust: cm³
- 1.3.4. Qawwa assorbita mill-awżiljarji li hemm b'zonn biex tkun imhaddma l-magna:
- 1.3.4.1. Wieqfa: kW; Veloċità baxxa: kW; Veloċità għolja: kW
Veloċità A: kW; Veloċità B: kW; Veloċità C: kW;
Veloċità referenzjali:kW
- 1.3.5. Restrizzjonijiet fuq l-użu (jekk hemm):
- 1.4. Livelli ta' hruġ mill-magna / kategorija tal-magna ⁽¹⁾:
- 1.4.1. Eżami ESC (fejn japplika):
CO: g/kWh
THC: g/kWh
NO_x: g/kWh
PT: g/kWh
- 1.4.2. Eżami ELR (fejn japplika):
Valur tad-duhhan:m⁻¹
- 1.4.3. Eżami ETC (fejn japplika):
CO: g/kWh
THC: g/kWh ⁽¹⁾
NMHC: g/kWh ⁽¹⁾
CH₄: g/kWh ⁽¹⁾
NO_x: g/kWh ⁽¹⁾
PT: g/kWh ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Hassar kif japplika

ANNEX VII

EŻEMPJU TAL-KALKOLU TAL-PROCĊEDURA

1. EŻAMI ESC

1.1. Hruġ ta' gassijiet

L-informazzjoni tal-kejl għall-kalkolu tar-riżultati ta' modi individwali huma murija hawn taht. F'dan l-eżempju, CO u NO_x huma mkejla fuq bażi niexfa, HC fuq bażi mxarrba. Il-koncentrazzjoni ta' HC qiegħda mogħtija fi propanju ekwivalenti (C3) u għandha tkun multiplikata bi 3 biex tirriżulta f'C1 ekwivalenti. Il-proċedura tal-kalkolu hija identika għall-modi oħra.

P (kW)	T _a (K)	H _a (g/kg)	G _{EXH} (kg)	G _{AIRW} (kg)	G _{FUEL} (kg)	HC (ppm)	CO (ppm)	NO _x (ppm)
82,9	294,8	7,81	563,38	545,29	18,09	6,3	41,2	495

Kalkolu tal-fattur minn niexef għall-imxarrab KW,r (Anness III, Appendiċi 1, sezzjoni 4.2):

$$F_{FH} = \frac{1,969}{\left(1 + \frac{18,09}{545,29}\right)} = 1,9058 \quad \text{u} \quad K_{W2} = \frac{1,608*7,81}{1000 + (1,608*7,81)} = 0,0124$$

$$K_{W,r} = \left(1 - 1,9058 * \frac{18,09}{541,06}\right) - 0,0124 = 0,9239$$

Kalkolu tal-koncentrazzjonijiet mxarrba:

$$\text{CO} = 41,2 * 0,9239 = 38,1 \text{ ppm}$$

$$\text{NO}_x = 495 * 0,9239 = 457 \text{ ppm}$$

Kalkolu tal-fattur korrezjonali ta' l-umdità NO_x, Kh,D (Anness III, Appendiċi 1, sezzjoni 4.3):

$$A = 0,309 * 18,09 / 541,06 - 0,0266 = -0,0163$$

$$B = -0,209 * 18,09 / 541,06 + 0,00954 = 0,0026$$

$$K_{H,D} = \frac{1}{1 - 0,0163 * (7,81 - 10,71) + 0,0026 * (294,8 - 298)} = 0,9625$$

Kalkolu tar-rati ta' fluss ta' hruġ tal-massa (Anness III, Appendiċi 1, sezzjoni 4.4):

$$\text{NO}_x = 0,001587 * 457 * 0,9625 * 563,38 = 393,27 \text{ g/h}$$

$$\text{CO} = 0,000966 * 38,1 * 563,38 = 20,735 \text{ g/h}$$

$$\text{HC} = 0,000479 * 6,3 * 563,38 = 5,100 \text{ g/h}$$

Kalkolu ta' l-emmissjonijiet speċifiku (Anness III, Appendiċi 1, sezzjoni 4.5):

L-eżempju tal-kalkolu li ġejja hi ta' CO; il-proċedura tal-kalkolu hija identika għall-komponenti oħra.

Ir-rati ta' fluss ta' l-emmissjonijiet tal-massa tal-modi individwali huma multiplikati bil-fatturi rispettivi ta' l-użin, kif indikat fl-Anness III, Appendiċi 1, sezzjoni 2.7.1, u mghoddija sabiex tirriżulta fil-medja ta' rata tal-fluss ta' l-emmissjonijiet tal-massa waqt iċ-ċiklu:

$$\begin{aligned} \text{CO} &= (6,7*0,15) + (24,6*0,08) + (20,5*0,10) + (20,7*0,10) + (20,6*0,05) + (15,0*0,05) \\ &+ (19,7*0,05) + (74,5*0,09) + (31,5*0,10) + (81,9*0,08) + (34,8*0,05) + (30,8*0,05) \\ &+ (27,3*0,05) \\ &= 30,91 \text{ g/h} \end{aligned}$$

Il-qawwa tal-magna tal-modi individwali hija multiplikata bil-fatturi rispettivi ta' l-użin, kif indikat fl-Anness III, Appendiċi 1, sezzjoni 2.7.1, u mgħoddija sabiex tirriżulta fil-medja tal-qawwa taċ-ċiklu:

$$\begin{aligned} P(n) &= (0,1*0,15) + (96,8*0,08) + (55,2*0,10) + (82,9*0,10) + (46,8*0,05) + (70,1*0,05) \\ &+ (23,0*0,05) + (114,3*0,09) + (27,0*0,10) + (122,0*0,08) + (28,6*0,05) + (87,4*0,05) \\ &+ (57,9*0,05) \\ &= 60,006 \text{ kW} \end{aligned}$$

$$\overline{\text{CO}} = \frac{30,91}{60,006} = 0,0515 \text{ g/kWh}$$

Kalkolu ta' l-emmissjonijiet speċifiku ta' NO_x mill-punt ta' l-addoċċ (Anness III, Appendiċi 1, sezzjoni 4.6.1):

Assumi li l-valuri li ġejjin ġew determinati fuq punt bl-addoċċ:

$$\begin{aligned} n_Z &= 1 \text{ 600 min}^{-1} \\ M_Z &= 495 \text{ Nm} \\ \text{NO}_{x \text{ mass},Z} &= 487,9 \text{ g/h (kalkulat skond il-formula preċedenti)} \\ P(n)_Z &= 83 \text{ kW} \\ \text{NO}_{x,Z} &= 487,9/83 = 5,878 \text{ g/kWh} \end{aligned}$$

Determinazzjoni tal-valur ta' l-emmissjonijiet miċ-ċiklu ta' l-eżami (Anness III, Appendiċi 1, sezzjoni 4.6.2):

Assumi li l-valuri ta' l-erba' modi li jdawwru fuq l-ESC huma kif ġejjin:

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

$$E_{TU} = 5,889 + (4,973-5,889)*(1600-1368)/(1785-1368) = 5,377 \text{ g/kWh}$$

$$E_{RS} = 5,943 + (5,565-5,943)*(1600-1368)/(1785-1368) = 5,732 \text{ g/kWh}$$

$$M_{TU} = 681 + (601-681)*(1600-1368)/(1785-1368) = 641,3 \text{ Nm}$$

$$M_{RS} = 515 + (460-515)*(1600-1368)/(1785-1368) = 484,3 \text{ Nm}$$

$$E_Z = 5,732 + (5,377-5,732)*(495-484,3)/(641,3-484,3) = 5,708 \text{ g/kWh}$$

Tqabbil tal-valuri ta' l-emmissjonijiet NO_x (Anness III, Appendiċi 1, sezzjoni 4.6.3):

$$\text{NO}_{x \text{ diff}} = 100*(5,878-5,708)/5,708 = 2,98 \%$$

1.2. Emmissjonijiet ta' partiċelli

Il-kejl tal-partiċelli huwa bbażat fuq il-prinċipju ta' teħid ta' kampjuni ta' partiċelli fuq iċ-ċiklu shih, però jid-determina l-kampjun u r-rati tal-fluss (M_{SAM} u G_{EDF}) waqt il-modi individwali. Il-kalkolu tal-G_{EDF} tiddependi fuq is-sistema wżata. Fl-eżempji li ġejjin, jintużaw sistema b'kejl CO₂ u l-metodu ta' bilanċ tal-karbonju u sistema b'kejl tal-fluss. Meta tkun qed tintuża sistema ta' fluss shih imħallat, G_{EDF} jitkejjel direttament bl-apparat CVS.

Kalkolu ta' G_{EDF} (Anness III, Appendiċi 1, sezzjonijiet 5.2.3 u 5.2.4):

Assumi l-kejl ta' l-informazzjoni li ġej għal mod 4. Il-proċedura tal-kalkolu hija identika għall-modi oħra.

G _{EXH} (kg/h)	G _{FUEL} (kg/h)	G _{DILW} (kg/h)	G _{TOTW} (kg/h)	CO _{2D} (%)	CO _{2A} (%)
334,02	10,76	5,4435	6,0	0,657	0,040

(a) metodu ta' bilanċ tal-karbonju

$$G_{EDFW} = \frac{206,5 \cdot 10,76}{0,657 - 0,040} = 3601,2 \text{ kg/h}$$

(b) metodu ta' kejl tal-fluss

$$q = \frac{6,0}{(6,0 - 5,4435)} = 10,78$$

$$G_{EDFW} = 334,02 \cdot 10,78 = 3600,7 \text{ kg/h}$$

Kalkolu tar-rata tal-fluss tal-massa (Anness III, Appendiċi 1, sezzjoni 5.4):

Ir-rati ta' fluss G_{EDFW} tal-modi individwali huma multiplikati mal-fatturi rispettivi ta' l-użin, kif indikat fl-Anness III, Appendiċi 1, sezzjoni 2.7.1, u mgħoddija biex jagħtu l-medja G_{EDF} fuq iċ-ċiklu. Ir-rata totali tal-kampjun M_{SAM} tingħadda mir-rati kampjuni tal-modi individwali.

$$\begin{aligned} \overline{G_{EDFW}} &= (3567 \cdot 0,15) + (3592 \cdot 0,08) + (3611 \cdot 0,10) + (3600 \cdot 0,10) + (3618 \cdot 0,05) + (3600 \cdot 0,05) \\ &\quad + (3640 \cdot 0,05) + (3614 \cdot 0,09) + (3620 \cdot 0,10) + (3601 \cdot 0,08) + (3639 \cdot 0,05) + (3582 \cdot 0,05) \\ &\quad + (3635 \cdot 0,05) \\ &= 3604,6 \text{ kg/h,} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} M_{SAM} &= 0,226 + 0,122 + 0,151 + 0,152 + 0,076 + 0,076 + 0,076 + 0,136 + 0,151 + 0,121 + 0,076 \\ &\quad + 0,076 + 0,075 \\ &= 1,515 \text{ kg.} \end{aligned}$$

Assumi li l-massa ta' partiċelli fuq il-filtri hi 2,5 mg, imbagħad

$$PT_{mass} = \frac{2,5}{1,515} \cdot 3 \cdot \frac{604,6}{1000} = 5,948 \text{ g/h}$$

Korrezzjoni fl-isfond (għażla)

Assumi li kejl wiehed ta' l-isfond bil-valuri li ġejjin. Il-kalkolu tal-fattur tat-tahlit DF huwa identiku għas-sezzjoni 3.1 ta' dan l-Anness u mhux muri hawn.

$$M_d = 0,1 \text{ mg}; M_{DIL} = 1,5 \text{ kg}$$

$$\begin{aligned} \text{Sum of DF} &= [(1-1/119,15) \cdot 0,15] + [(1-1/8,89) \cdot 0,08] + [(1-1/14,75) \cdot 0,10] + [(1-1/10,10) \cdot 0,10] \\ &\quad + [(1-1/18,02) \cdot 0,05] + [(1-1/12,33) \cdot 0,05] + [(1-1/32,18) \cdot 0,05] + [(1-1/6,94) \cdot 0,09] \\ &\quad + [(1-1/25,19) \cdot 0,10] + [(1-1/6,12) \cdot 0,08] + [(1-1/20,87) \cdot 0,05] + [(1-1/8,77) \cdot 0,05] \\ &\quad + [(1-1/12,59) \cdot 0,05] \\ &= 0,923 \end{aligned}$$

$$PT_{mass} = \frac{2,5}{1,515} \cdot \left(\frac{0,1}{1,5} \cdot 0,923 \right) \cdot 3 \cdot \frac{604,6}{1000} = 5,726 \text{ g/h}$$

Kalkolu ta' l-emmissjonijiet speċifiku (Anness III, Appendiċi 1, sezzjoni 5.5):

$$\begin{aligned} P(n) &= (0,1 \cdot 0,15) + (96,8 \cdot 0,08) + (55,2 \cdot 0,10) + (82,9 \cdot 0,10) + (46,8 \cdot 0,05) + (70,1 \cdot 0,05) \\ &\quad + (23,0 \cdot 0,05) + (114,3 \cdot 0,09) + (27,0 \cdot 0,10) + (122,0 \cdot 0,08) + (28,6 \cdot 0,05) + (87,4 \cdot 0,05) \\ &\quad + (57,9 \cdot 0,05) \\ &= 60,006 \text{ kW,} \end{aligned}$$

$$\overline{PT} = \frac{5,948}{60,006} = 0,099 \text{ g/kWh}$$

$$\text{jekk l-isfond jiġi kkoreġut} \quad \overline{PT} = \frac{5,726}{60,006} = 0,095 \text{ g/kWh,}$$

Kalkolu tal-fattur speċifiku ta' l-użin (Anness III, Appendiċi 1, sezzjoni 5.6):

Assumi l-valuri kalkulati għal mod 4 hawn fuq, imbagħad

$$WF_{E,i} = \frac{0,152 \cdot 3604,6}{1,515 \cdot 3600,7} = 0,1004$$

Dan il-valur huwa fil-limiti tal-valuri rekwiżiti ta' $0,10 \pm 0,003$.

2. EŻAMI ELR

Minhabba li ffiltrar Bessel huwa proċedura kompletament ġdida fil-legislazzjoni Ewropea dwar l-exhaust, spjegazzjoni tal-filtru Bessel, eżempju tad-disinn ta' l-algoritmu Bessel, u eżempju tal-kalkolu tal-valur finali tad-duhhan tingħata hawn taht. Il-kostanti ta' l-algoritmu Bessel jiddependu biss fuq id-disinn ta' l-opacimeter u r-rata ta' teħid ta' kampjuni tas-sistema li takkwista l-informazzjoni. Huwa rrakkomandat li l-produttur ta' l-opacimeter jipprova l-kostanti tal-filtru Bessel finali għal rati differenti ta' teħid ta' kampjuni u li l-klijent juża dawn il-kostanti biex jiddisinja l-algoritmu Bessel u għall-kalkolu tal-valuri tad-duhhan.

2.1. Rimarki Ġenerali fuq il-Filtru Bessel

Minhabba distorsjonijiet ikkawżati minn frekwenzi għolja, s-sinjal tan-nuqqas ta' viżibbiltà nejja s-soltu turi traċċi li jkunu mxeordin hafna. Biex jitnehhew dawn id-distorsjonijiet ikkawżati minn frekwenzi għolja huwa meħtieġ filtru Bessel għall-eżami ELR. Il-filtru Bessel innifsu huwa filtru rikorrenti, tat-tieni klassi li jiggarantixxi l-aktar sinjal veloċi mingħajr jispara 'l fuq.

Jekk wiehed jassumi rixa ta' exhaust nejj reali fit-tubu ta' l-exhaust, kull opacimeter juri rata ritardata u differenti tat-traċċi ta' nuqqas ta' viżibbiltà. Ir-ritardazzjoni u l-kobor tan-nuqqas ta' viżibbiltà mkejla jiddependu primarjament fuq il-ġometrija tal-kamra tal-kejl ta' l-opacimeter, inklużi l-linji ta' kampjuni ta' l-exhaust, u fuq iż-żmien meħtieġ biex ikun proċessat is-sinjal fl-elettroniki ta' l-opacimeter. Il-valuri li jikkarakterizzaw dawn iż-żewġ effetti huma msejja l-hin ta' rispons fiżiku u elettriku li jirrapreżentaw filtru individwali għal kull tip ta' opacimeter.

L-ghan li tapplika filtru Bessel huwa li tiggarantixxi uniformità ġenerali fil-karatteristiċi tas-sistema kollha ta' l-opacimeter, li tikkonsisti f':

- hin ta' rispons fiżiku ta' l-opacimeter (t_p)
- hin ta' rispons elettriku ta' l-opacimeter (t_e)
- hin ta' rispons tal-filtru ta' filtru Bessel applikat (t_f)

Il-hin ta' rispons tas-sistema inġenerali t_{Aver} hi mogħtija minn:

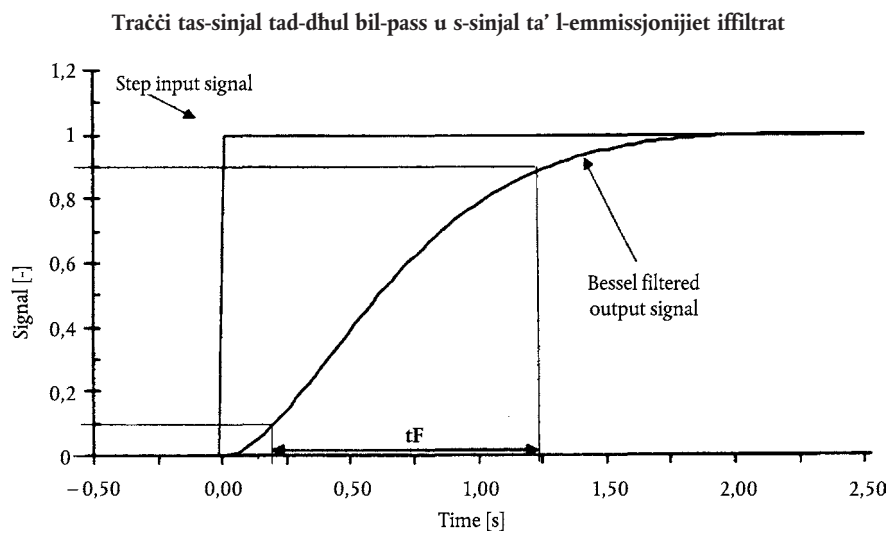
$$t_{Aver} = \sqrt{t_f^2 + t_p^2 + t_e^2}$$

u jrid ikun ugħali għal kull tip ta' opacimeter sabiex jagħti l-istess valur tad-duhhan. Għal hekk, filtru Bessel għandu jsir b'dan il-mod, li l-hin ta' rispons tal-filtru (t_f) flimkien mal-hin fiżiku (t_p) u elettroniku (t_e) tar-rispons ta' l-opacimeter individwali jrid jirriżulta fir-rispons tal-hin meħtieġ inġenerali (t_{Aver}). La darba t_p u t_e jingħataw valuri għall kull opacimeter individwali, u t_{Aver} hija definita bhala 1,0 s f'din id-direttiva, t_f jista' jkun kalkulat kif ġej:

$$t_f = \sqrt{t_{Aver}^2 + t_p^2 + t_e^2}$$

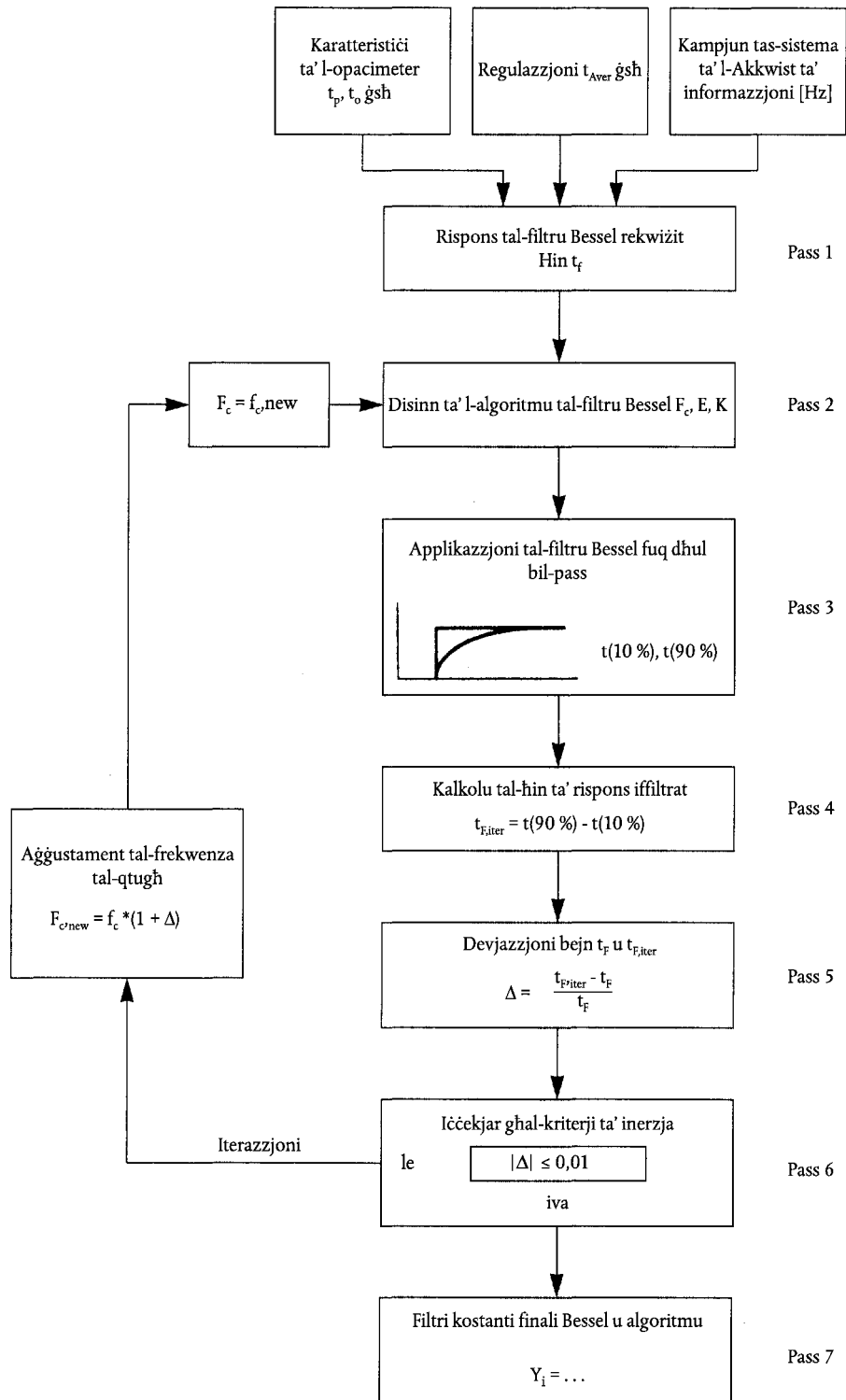
B'definizzjoni, il-hin ta' rispons tal-filtru t_f huwa l-hin ta' l-għola ta' sinjal ta' hruġ iffiltrat bejn 10 % u 90 % fuq sinjal tad-dhul bil-pass. Għaldaqstant il-frekwenza tal-qtuġh tal-filtru Bessel trid tkun iterata b'dan il-mod, li l-hin ta' rispons tal-filtru Bessel jidhol fil-hin ta' l-oghla rekwiżit minn eżami.

Figura a



FFigura a, jidhru traċċi ta' sinjal tad-dhul bil-pass u sinjali ta' l-emmissjonijiet iffiltrati Bessel kif ukoll il-hin ta' rispons tal-filtru Bessel(t_F).

L-iddisinjar ta' l-algoritmu tal-filtru Bessel huwa proċess b'hafna passi li jirrikjedi hafna ċikli ta' iterazzjoni. L-iskema tal-proċedura ta' iterazzjoni hija preżentata hawn taht.



2.2. Kalkolu ta' l-algoritmu Bessel

F'dan l-eżempju algoritmu Bessel hu ddisinjat f'diversi passi skond il-proċedura ta' iterazzjoni ta' hawn fuq li hi bbażata fuq l-Anness III, Appendiċi I, sezzjoni 6.1.

Għall-opacimeter u s-sistema ta' l-akkwist ta' l-informazzjoni, il-karatteristiċi li ġejjin huma assumati:

- hin fiżiku tar-rispons t_p , 0,15 s
- hin elettriku tar-rispons t_c , 0,05 s
- hin ta' rispons inġenerali t_{Aver} , 1,00 s (bid-definizzjoni f'din id-Direttiva)
- rata ta' teħid ta' kampjuni 50 Hz

Pass 1 Step 1 Rispons Bessel rekwiżit t_F :

$$t_F = \sqrt{1^2 - (0,15^2 + 0,05^2)} = 0,987421 \text{ s}$$

Pass 2 Stima tal-frekwenza tar-rata tal-qtuġh u kalkolu tal-kostanti Bessel E, K għall-ewwel iterazzjoni:

$$f_c = 3,1415 / (10 * 0,987421) = 0,318152 \text{ Hz}$$

$$\Delta t = 1 / 150 = 0,006667 \text{ s,}$$

$$\Omega = 1 / [\tan (3,1415 * 0,006667 * 0,318152)] = 150,076644$$

$$E = \frac{1}{1 + 150,076644 * \sqrt{3 * 0,618034 + 0,618034 * 150,076644^2}} = 7,07948 \text{ E} - 5$$

$$K = 2 * 7,07948 \text{ E} - 5 * (0,618034 * 150,076644^2 - 1) - 1 = 0,970783$$

Dan jagħti l-algoritmu Bessel:

$$Y_i = Y_{i-1} + 7,07948 \text{ E} - 5 * (S_i + 2 * S_{i-1} + S_{i-2} - 4 * Y_{i-2}) + 0,970783 * (Y_{i-1} - Y_{i-2})$$

Fejn S_i tirrapreżenta l-valuri tas-sinjali tad-dhul tal-pass (jew "0" jew "1") u Y_i tirrapreżenta l-valuri filtrati tas-sinjali ta' l-emmissjonijiet.

Pass 3 Applikazzjoni tal-filtru Bessel fuq id-dhul bil-pass:

Il-hin ta' rispons tal-filtru Bessel t_F huwa definit bħala l-hin fejn jgħola tas-sinjali ta' l-emmissjonijiet iffiltrati bejn 10 % u 90 % fuq sinjal tal-pass tad-dhul. Biex ikunu determinati l-hinijiet ta' 10 % (t_{10}) u 90 % (t_{90}) tas-sinjali ta' l-emmissjonijiet, filtru Bessel għandu jkun applikat ma' dhul tal-pass bl-użu tal-valuri ta' hawn fuq f_c , E u K.

In-numri ta' l-indiċi, il-hin u l-valuri ta' sinjal tad-dhul bil-pass u l-valuri li jirriżultaw tas-sinjali ta' l-emmissjonijiet iffiltrati għall-ewwel u t-tieni iterazzjoni huma murija f'tabella B. il-punti viċin ta' t_{10} u t_{90} huma mmarkati b'numri skuri.

F'tabella B, l-ewwel iterazzjoni, il-valur ta' 10 % jgħri bejn in-numri ta' l-indiċi 30 u 31 u l-valur ta' 90 % jgħri bejn in-numri ta' l-indiċi 191 u 192. Għall-kalkolu $t_{F,iter}$ il-valuri eżatti t_{10} u t_{90} huma determinati b'interpolazzjoni lineari bejn il-punti ta' kejl viċini, kif ġej:

$$t_{10} = t_{lower} + \Delta t * (0,1 - out_{lower}) / (out_{upper} - out_{lower})$$

$$t_{90} = t_{lower} + \Delta t * (0,9 - out_{lower}) / (out_{upper} - out_{lower})$$

fejn il-barra _{il fuq} u il-barra _{il isfel} huma l-punti viċini tas-sinjali ta' l-emmissjonijiet iffiltrati Bessel u t_{lower} hija l-hin tal-punti viċini, kid indikat f'Tabella B.

$$t_{10} = 0,0200000 + 0,006667 * (0,9 - 0,099208) / (0,104794 - 0,099208) = 0,200945 \text{ s}$$

$$t_{90} = 0,273333 + 0,006667 * (0,9 - 0,899147) / (0,901168 - 0,899147) = 1,276147 \text{ s}$$

Pass 4 Hin ta' rispons tal-filtru ta' l-ewwel ciklu ta' iterazzjoni:

$$T_{F,iter} = 1,276147 - 0,200945 = 1,075202 \text{ s}$$

Pass 5 Devjazzjoni bejn il-hin ta' rispons tal-filtru rekwiżit u miksub ta' l-ewwel ċiklu ta' iterazzjoni:

$$\Delta = (1,075202 - 0,987421) / 0,987421 = 0,081641$$

Pass 6 Iċċekjar tal-kriterji ta' iterazzjoni:

$|\Delta| \leq 0,01$ huwa rekwiżit. La darba $0,081641 > 0,01$, l-kriterji ta' iterazzjoni ma jintlahqux u ċiklu ta' iterazzjoni ġdid irid jinbeda. Għal dan iċ-ċiklu ta' iterazzjoni, frekwenza ġdida ta' qtugħ hija kalkulata minn f_c u Δ kif ġej:

$$f_{c,new} = 0,318152 * (1 + 0,081641) = 0,344126 \text{ Hz}$$

Din il-frekwenza ġdida ta' qtugħ tintuża fit-tieni ċiklu ta' iterazzjoni, u tibda minn Pass 2. L-iterazzjoni għandha tkun repetuta sakemm jintlahqu l-kriterji ta' iterazzjoni. Il-valuri li jirriżultaw ta' l-ewwel u t-tieni iterazzjoni huma mogħtija f'Tabella A.

Tabella A

Valuri ta' l-ewwel u t-tieni iterazzjoni

Parametri		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
$t_{F,iter}$	(s)	1,075202	0,994039
Δ	(-)	0,081641	0,006657
$f_{c,new}$	(Hz)	0,344126	0,346417

Pass 7 Algoritmu Finali Bessel:

Hekk kif il-kriterji ta' l-iterazzjoni tkun milhuqa, il-kostanti tal-filtri Bessel finali u l-algoritmu Bessel finali huma kalkulati skond pass 2. F'dan l-eżempju, il-kriterji ta' l-iterazzjoni ntlahqu wara t-tieni iterazzjoni ($\Delta = 0,006657 \leq 0,01$). L-algoritmu finali huwa mbagħad użat biex jiddetermina l-valuri medja tad-duhhan (ara sezzjoni 2.3).

$$Y_i = Y_{i-1} + 8,272777E - 5 * (S_i + 2 * S_{i-1} + S_{i-2} - 4 * Y_{i-2}) + 0,968410 * (Y_{i-1} - Y_{i-2})$$

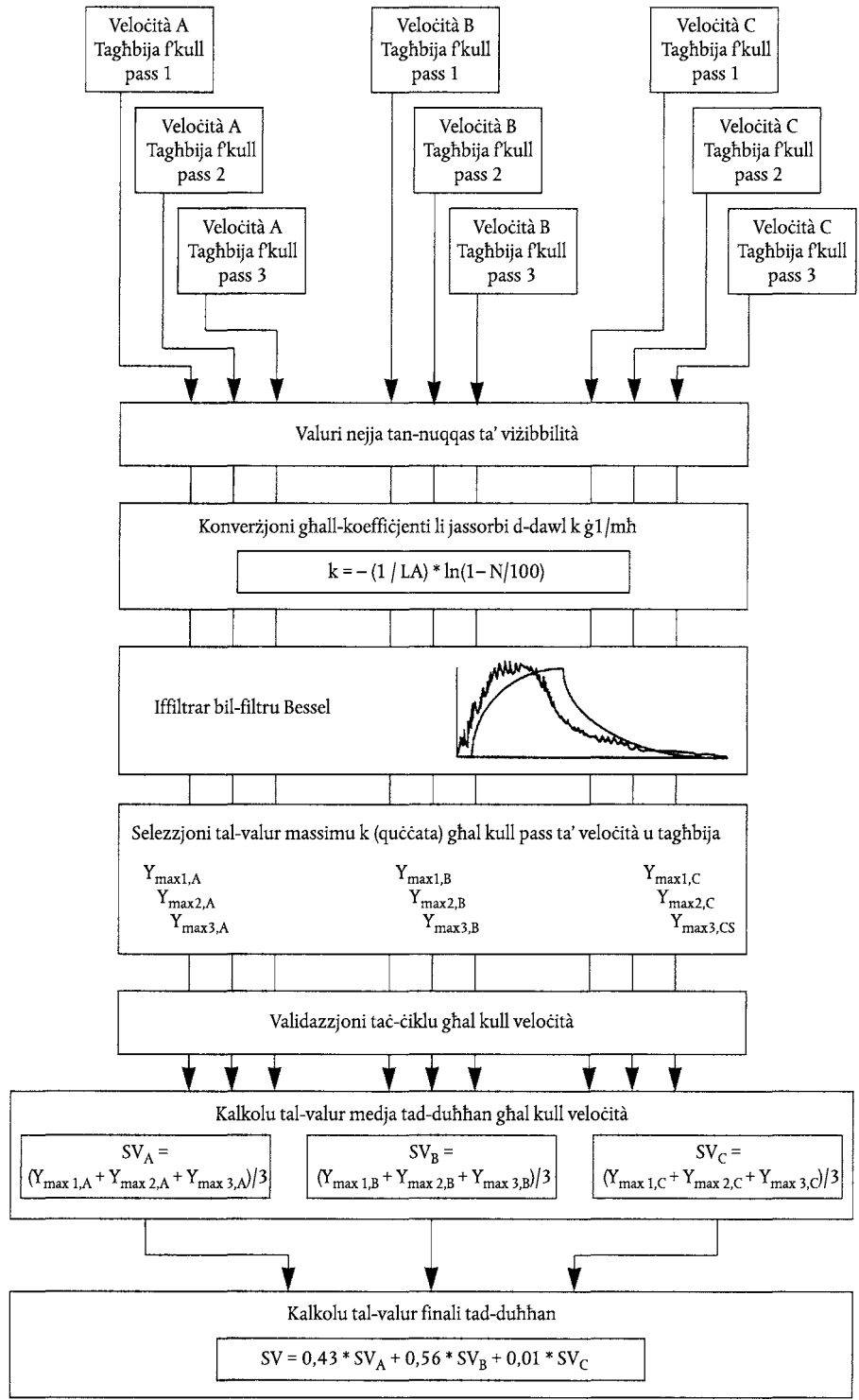
Tabella B

Valuri tas-sinjal tad-dhul bil-pass u tas-sinjal ta' l-emmissjonijiet tal-filtru Bessel għall-ewwel u t-tieni ċiklu ta' iterazzjoni

Indiċi i [-]	Hin [s]	Sinjal tad-dhul bil-pass S; [-]	Sinjal ta' l-emmissjonijiet iffiltrat Y; [-]	
			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
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-duhhan

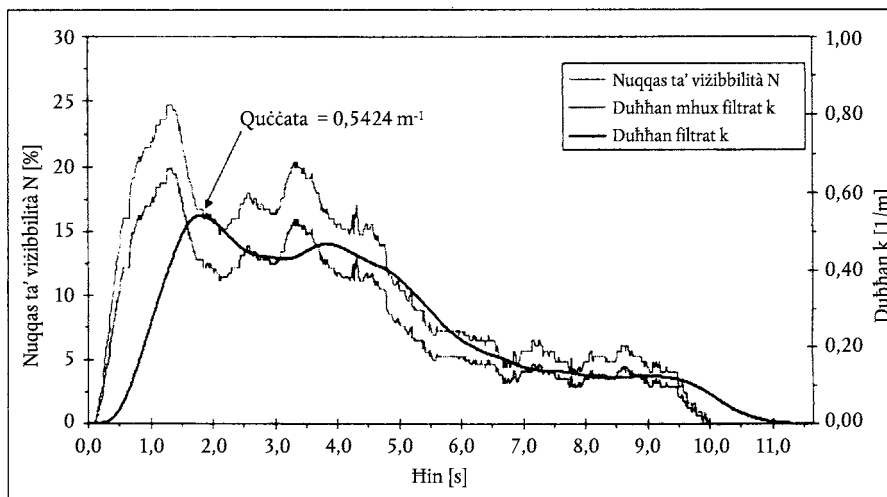
Fl-iskema ta' hawn taht il-proċedura ġenerali biex ikun determinat il-valur finali tad-duhhan hija preżentata.



Go figura b, it-traċċi tas-sinjal tan-nuqqas ta' vizibbiltà nejja, u tal-ko-efiċċjenti li jassorbu d-dawl (valur k) mhux filtrati u filtrati ta' l-ewwel pass tat-tagħbija ta' eżami ELR huma murija, u l-valur massimu $Y_{\max 1, A}$ (quċcata) tat-traċċi filtrati k huwa indikat. Għall-istess raġuni, tabella Ċ fih il-valuri numeriċi ta' indiċi i, il-hin (rata ta' teħid ta' kampjuni ta' 150 Hz), nuqqas ta' vizibbiltà nejja, k mhux filtrat u k filtrat. L-iffiltrar sar bl-użu tal-kostanti ta' l-algoritmu Bessel disinjati f'sezzjoni 2.2 ta' dan l-Anness. Minhabba l-ammont kbir ta' informazzjoni, daww is-sezzjonijiet biss tat-traċċi tad-duhhan qabel u mal-quċcata huma mniżżla fit-tabella.

Figura b

Traċċi ta' nuqqas ta' vizibbiltà N, ta' duhhan k mhux iffiltrat u duhhan k filtrat



Il-valur tal-quċcata ($i = 272$) huwa kalkulat billi tassumi l-informazzjoni f'Tabella Ċ. Il-valuri l-oħra kollha individwali tad-duhhan huma kalkulati bl-istess mod. Biex jinbeda l-algoritmu, S_{-1} , S_{-2} , Y_{-1} u Y_{-2} huma ssettati għall-żero.

L_A (m)	0,430
Index 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, sezzjoni 6.3.1):

$$k = -\frac{1}{0,430} * \ln\left(1 - \frac{16,783}{100}\right) = 0,427252m^{-1}$$

Dan il-valur jikkorrispondi għall- S_{272} fl-ekwazzjoni li ġejja.

Kalkolu tal-medja tad-duhhan Bessel (Anness III, Appendiċi 1, sezzjoni 6.3.2):

Fl-ekwazzjoni li ġejja, jintużaw il-kostanti Bessel tas-sezzjoni preċedenti 2.2. Il-valur k mhux filtrati attwali, kif kalkulat hawn fuq, jikkorrispondi għall- 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.

$$Y_{272} = 0,542383 + 8,272777E-5*(0,427252 + 2*0,427392 + 0,427532-4*0,542337) + 0,968410*(0,542383-0,542337) = 0,542389m^{-1}$$

Dan il-valur jikkorrispondi għall- $Y_{max1,A}$ fl-ekwazzjoni li ġejja.

Kalkolu tal-valur finali tad-duhhan (Anness III, Appendiċi 1, sezzjoni 6.3.3):

Minn kull traċċa ta' duhhan, il-valur k massimu ffiltrat huwa mehud biex isiru aktar kalkoli. Assumi l-valuri li ġejjin:

Velocità	Y_{max} (m^{-1})		
	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

$$SV_A = (0,5424 + 0,5435 + 0,5587)/3 = 0,5482m^{-1},$$

$$SV_B = (0,5596 + 0,5400 + 0,5389)/3 = 0,5462m^{-1},$$

$$SV_C = (0,4912 + 0,5207 + 0,5177)/3 = 0,5099m^{-1},$$

$$SV = (0,43*0,5482) + (0,56*0,5462) + (0,01*0,5099) = 0,5467m^{-1}.$$

Validazzjoni taċ-Ċiklu (Anness III, Appendiċi 1, sezzjoni 3.4)

Qabel tikkalkula SV, iċ-ċiklu jrid ikun validat billi jkunu kkalkulati d-devjazzjonijiet *standard* relattivi tad-duhhan tat-tliet ċikli għal kull velocità.

Velocità	Medja SV (m^{-1})	Devjazzjoni assoluta standard (m)	Devjazzjoni relattiva standard (%)
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 tal-validazzjoni ta' 15 % huma milhuqa għal kull velocità.

Tabella Ċ

Valuri tan-nuqqas ta' vizibbiltà N, bil-valur k fil-bidu tal-pass tat-tagħbija mhux filtrati u filtrati

Indiċi i [-]	Hin [s]	Nuqqas ta' vizibbiltà N [%]	Valur k mhux filtrat [m ⁻¹]	Valur k filtrat [m ⁻¹]
-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
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 tan-nuqqas ta' vizibbiltà N, valuri K mhux filtrati u filtrati madwar Ymax1.A (= valur tal-quċċata, indikat min-numri skuri)

Indiċi i [-]	Hin [s]	Nuqqas ta' vizibbiltà N [%]	Valur k mhux filtrat [m.]	Valur k filtrat [m.]
~	~	~	~	~
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	0,542389
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
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. EŻAMI ETC

3.1. **Emmissjonijiet ta' Gassijiet (Magna Diesel)**

Assumi r-riżultati ta' l-eżami li ġejjin għas-sistema PDP-CVS

V_0 (m ³ /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 conce (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 exhaust likwidu (Anness III, Appendiċi 2, sezzjoni 4.1):

$$M_{TOTW} = 1,293 \cdot 0,1776 \cdot 23073 \cdot (98,0 - 2,3) \cdot 273 / (101,3 \cdot 322,5) \\ = 44\,237,2 \text{ kg.}$$

Kalkolu tal-fattur ta' korrezzjoni NO_x (Anness III, Appendiċi 2, sezzjoni 4.2):

$$K_{H,D} = \frac{1}{1 - 0,0182 \cdot (12,8 - 10,71)} = 1,039$$

Kalkolu tal-koncentrazzjonijiet korretti ta' l-isfond (Anness III, Appendiċi 2, sezzjoni 4.3.1.1):

Assumi karburant diesel għall-komposizzjoni $C_{14}H_{18}$

$$F_S = 100 \cdot \frac{1}{1 + (1,8/2) + [3,76 \cdot (1 + (1,8/4))]} = 13,6$$

$$DF = \frac{13,6}{0,723} + (9,00 + 38,9) \cdot 10^{-4} = 18,69$$

$$NO_{xconc} = 53,7 - 0,4 \cdot (1 - (1/18,69)) = 53,3 \text{ ppm}$$

$$CO_{conc} = 38,9 - 1,0 \cdot (1 - (1/18,69)) = 37,9 \text{ ppm}$$

$$HC_{conc} = 9,00 - 3,02 \cdot (1 - (1/18,69)) = 6,14 \text{ ppm}$$

Kalkolu tal-fluss ta' l-emmissjonijiet tal-massa (Anness III, Appendiċi 2, sezzjoni 4.3.1):

$$NO_{xmass} = 0,001587 \cdot 53,3 \cdot 1,039 \cdot 4237,2 = 372,391 \text{ g}$$

$$CO_{mass} = 0,000966 \cdot 37,9 \cdot 4237,2 = 155,129 \text{ g}$$

$$HC_{mass} = 0,000479 \cdot 6,14 \cdot 4237,2 = 12,462 \text{ g}$$

Kalkolu ta' l-emmissjonijiet speċifiku (Anness III, Appendiċi 2, sezzjoni 4.4):

$$\overline{NO_x} = 372,391 / 62,72 = 5,94 \text{ g/kWh}$$

$$\overline{CO} = 155,129 / 62,72 = 2,47 \text{ g/kWh}$$

$$\overline{HC} = 12,462 / 62,72 = 0,199 \text{ g/kWh}$$

3.2. Emissjonijiet minn Particelli (Magna Diesel)

Assumi r-riżultati ta' l-eżami li ġejjin għall-sistema PDP-CVS b'tahlit likwidu doppju

M_{TOTW} (kg)	4 237,2
$M_{f,p}$ (mg)	3,030
$M_{f,b}$ (mg)	0,044
M_{TOT} (kg)	2,159
M_{SEC} (kg)	0,909
M_d (mg)	0,341
M_{DIL} (kg)	1,245
DF	18,69
W_{act} (kWh)	62,72

Kalkolu ta' l-emmissjonijiet tal-massa (Anness III, Appendiċi 2, sezzjoni 5.1):

$$M_f = 3,030 + 0,044 + 3,074 \text{ mg}$$

$$M_{SAM} = 2,159 - 0,909 = 1,250 \text{ kg}$$

$$PT_{mass} = \frac{3,074}{1,250} * 4 \frac{237,2}{1000} = 10,42 \text{ g}$$

Kalkolu ta' l-emmissjonijiet tal-massa korrett fl-isfond (Anness III, Appendiċi 2, sezzjoni 5.1):

$$PT_{mass} = \left[\frac{3,074}{1,250} - \left(\frac{0,341}{1,245} * \left(1 - \frac{1}{18,69} \right) \right) \right] * 4 \frac{237,2}{1000} = 9,32 \text{ g}$$

Kalkolu ta' l-emmissjonijiet speċifiku (Anness III, Appendiċi 2, sezzjoni 5.2):

$$\overline{PT} = 10,42/62,72 = 0,166 \text{ g/kWh}$$

$$\overline{PT} = 9,32/62,72 = 0,149 \text{ g/kWh}$$

3.3. Hruġ ta' gassijiet (Magna CNG)

Assumi r-riżultati ta' l-eżami li ġejjin għall-sistema PDP-CVS b'tahlit likwidu doppju

M_{TOTW} (kg)	4 237,2
H_a (g/kg)	12,8
$NO_{x\ conce}$ (ppm)	17,2
$NO_{x\ concd}$ (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_{conce} (ppm)	18,0
CH_4_{concd} (ppm)	1,7
CO_2_{conce} (%)	0,723
W_{act} (kWh)	62,72

Kalkolu tal-fattur korrezzjonali NO_x (Anness III, Appendiċi 2, sezzjoni 4.2):

$$K_{H,G} = \frac{1}{1 - 0,0329 * (12,8 - 10,71)} = 1.074$$

Kalkolu tal-koncentrazzjoni NMHC (Anness III, Appendiċi 2, sezzjoni 4.3.1):

(a) Metodu GC

$$\text{NMHC}_{\text{conce}} = 27,0 - 18,0 = 9,0 \text{ ppm}$$

(b) Metodu NMC

Assumi effiċjenza tal-metanju ta' 0,04 u effiċjenza ta' l-etanju 0,98 (ara Anness III, Appendiċi 5, sezzjoni 1.8.4)

$$\text{NMHC}_{\text{conce}} = \frac{27,0 * (1 - 0,04) - 18,0}{0,98 - 0,04} = 8,4 \text{ ppm}$$

Kalkolu tal-koncentrazzjonijiet korretti ta' l-isfond (Anness III, Appendiċi 2, sezzjoni 4.3.1.1):

Assumi karburant referenzali G20 (100 % metanju) tal-komposizzjoni C_1H_4 :

$$F_s = 100 * \frac{1}{1 + (4/2) + [3,76 * (1 + (4/4))]} = 9,5$$

$$\text{DF} = \frac{9,5}{0,723 + (27,0 + 44,3) * 10^{-4}} = 13,01$$

Ghall-NMHC, il-koncentrazzjoni fl-isfond hi d-differenza bejn HC_{concd} u $\text{CH}_4_{\text{concd}}$

$$\text{NO}_{\text{xconcd}} = 17,2 - 0,4 * (1 - (1/13,01)) = 16,8 \text{ ppm}$$

$$\text{CO}_{\text{concd}} = 44,3 - 1,0 * (1 - (1/13,01)) = 43,4 \text{ ppm}$$

$$\text{NMHC}_{\text{concd}} = 8,4 - 1,32 * (1 - (1/13,01)) = 7,2 \text{ ppm}$$

$$\text{CH}_{4\text{concd}} = 18,0 - 1,7 * (1 - (1/13,01)) = \text{ppm}$$

Kalkolu tal-fluss ta' l-emmissjonijiet tal-massa (Anness III, Appendiċi 2, sezzjoni 4.3.1):

$$\text{NO}_{\text{xmass}} = 0,001587 * 16,8 * 1,074 * 4237,2 = 121,330 \text{ g}$$

$$\text{CO}_{\text{mass}} = 0,000966 * 43,4 * 4237,7 = 177,642 \text{ g}$$

$$\text{NMHC}_{\text{mass}} = 0,000502 * 7,2 * 4237,2 = 15,315 \text{ g}$$

$$\text{CH}_{4\text{mass}} = 0,000966 * 16,4 * 4237,2 = 38,498 \text{ g}$$

Kalkolu ta' l-emmissjonijiet speċifiku (Anness III, Appendiċi 2, sezzjoni 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. FATTUR λ -SHIFT (S_λ)

4.1. Kalkolu tal-fattur λ -shift (S_λ) ⁽¹⁾

$$S_\lambda = \frac{2}{\left(1 - \frac{\text{inert \%}}{100}\right) \left(n + \frac{m}{4}\right) - \frac{\text{O}_2^*}{100}}$$

fejn:

S_λ = fattur λ -shift;

inert % = % mal-volum tal-gassijiet inerti fil-karburant (i.e. N_2 , CO_2 , He, etc.);

O_2^* = % mal-volum ta' l-ossigenu originali fil-karburant;

⁽¹⁾ Relazzjonijiet Arja / Karburant stojkometriċi tal-karburanti ghall-karrozzi - SAE J 1829, Ġunju 1987. John B. Heywood, Internal combustion engine fundamentals, McGraw-Hill, 1988, Kapittlu 3.4 "Combustion stoichiometry" (pagn. 68 to 72).

n u m referenza għal medja C_nH_m li tirrapreżenta l-idrokarboni, i.e.:

$$n = \frac{1 \times \left[\frac{CH_4\%}{100} \right] + 2 \times \left[\frac{C_2\%}{100} \right] + 3 \times \left[\frac{C_3\%}{100} \right] + 4 \times \left[\frac{C_4\%}{100} \right] + 5 \times \left[\frac{C_5\%}{100} \right] + \dots}{1 - \frac{\text{atskaiditaja \%}}{100}}$$

$$m = \frac{4 \times \left[\frac{CH_4\%}{100} \right] + 4 \times \left[\frac{C_2H_4\%}{100} \right] + 6 \times \left[\frac{C_2H_6\%}{100} \right] + \dots + 8 \times \left[\frac{C_3H_8\%}{100} \right] + \dots}{1 - \frac{\text{atskaiditaja \%}}{100}}$$

CH_4 = % mal-volum ta' metanju fil-karburant;

C_2 = % mal-volum tas- C_2 idrokarboni kollha (eżempju: C_2H_6 , C_2H_4 , etc.) fil-karburant;

C_3 = % mal-volum tas- C_3 idrokarboni kollha (eżempju: C_3H_8 , C_3H_6 , etc.) fil-karburant;

C_4 = % mal-volum tas- C_4 idrokarboni kollha (eżempju: C_4H_{10} , C_4H_8 , etc.) fil-karburant;

C_5 = % mal-volum tas- C_5 idrokarboni kollha (eżempju: C_5H_{12} , C_5H_{10} , etc.) fil-karburant;

dilwent = % mal-volum tal-gassijiet imhallta fil-karburant (i.e.: O_2^* , N_2 , CO_2 , He, etc.).

4.2. Eżempji għall-kalkolu tal-fattur λ -shift S_λ :

Eżempju 1: G_{25} : $CH_4 = 86\%$, $N_2 = 14\%$ (bil-volum)

$$n = \frac{1 \times \left[\frac{CH_4\%}{100} \right] + 2 \times \left[\frac{C_2\%}{100} \right] + \dots}{1 - \frac{\text{diluent \%}}{100}} = \frac{1 \times 0,86}{1 - \frac{14}{100}} = \frac{0,86}{0,86} = 1$$

$$m = \frac{4 \times \left[\frac{CH_4\%}{100} \right] + 4 \times \left[\frac{C_2H_4\%}{100} \right] + \dots}{1 - \frac{\text{diluent \%}}{100}} = \frac{4 \times 0,86}{0,86} = 4$$

$$S_\lambda = \frac{2}{\left(1 - \frac{\text{inert \%}}{100}\right) \left(n + \frac{m}{4}\right) - \frac{O_2^*}{100}} = \frac{2}{\left(1 - \frac{14}{100}\right) \times \left(1 + \frac{4}{4}\right)} = 1,16$$

Eżempju 2: G_{xy} : $CH_4 = 87\%$, $C_2H_6 = 13\%$ (bil-volum)

$$n = \frac{1 \times \left[\frac{CH_4\%}{100} \right] + 2 \times \left[\frac{C_2\%}{100} \right] + \dots}{1 - \frac{\text{diluent \%}}{100}} = \frac{1 \times 0,87 + 2 \times 0,13}{1 - \frac{0}{100}} = \frac{1,13}{1} = 1,13$$

$$m = \frac{4 \times \left[\frac{CH_4\%}{100} \right] + 6 \times \left[\frac{C_2H_6\%}{100} \right] + \dots}{1 - \frac{\text{diluent \%}}{100}} = \frac{4 \times 0,87 + 6 \times 0,13}{1} = 4,26$$

$$S_\lambda = \frac{2}{\left(1 - \frac{\text{inert \%}}{100}\right) \left(n + \frac{m}{4}\right) - \frac{O_2^*}{100}} = \frac{2}{\left(1 - \frac{0}{100}\right) \times \left(1,13 + \frac{4,26}{4}\right)} = 0,911$$

Eżempju 3: USA: $\text{CH}_4 = 89\%$, $\text{C}_2\text{H}_6 = 4,5\%$, $\text{C}_3\text{H}_8 = 2,3\%$, $\text{C}_6\text{H}_{14} = 0,2\%$, $\text{O}_2 = 0,6\%$, $\text{N}_2 = 4\%$

$$n = \frac{1 \times \left[\text{CH}_4 \frac{\%}{100} \right] + 2 \times \left[\text{C}_2 \frac{\%}{100} \right] + \dots}{1 - \frac{\text{diluent \%}}{100}} = \frac{1 \times 0,89 + 2 \times 0,045 + 3 \times 0,023 + 4 \times 0,002}{1 - \frac{(0,6+4)}{100}} = 1,11$$

$$m = \frac{4 \times \left[\text{CH}_4 \frac{\%}{100} \right] + 4 \times \left[\text{C}_2\text{H}_4 \frac{\%}{100} \right] + 6 \times \left[\text{C}_2\text{H}_6 \frac{\%}{100} \right] + \dots + 8 \times \left[\text{C}_3\text{H}_8 \frac{\%}{100} \right]}{1 - \frac{\text{diluent \%}}{100}}$$

$$= \frac{4 \times 0,89 + 4 \times 0,045 + 8 \times 0,023 + 14 \times 0,002}{1 - \frac{0,6+4}{100}} = 4,24$$

$$S_\lambda = \frac{2}{\left(1 - \frac{\text{inert \%}}{100}\right) \left(n + \frac{m}{4}\right) - \frac{\text{O}_2^*}{100}} = \frac{2}{\left(1 - \frac{4}{100}\right) \times \left(1,11 + \frac{4,24}{4}\right) - \frac{0,6}{100}} = 0,96$$