

Dan id-dokument ġie magħmul bil-hsieb li jintuża bhala għodda ta' dokumentazzjoni u l-istituzzjonijiet ma jassumu l-ebda responsabbiltà għall-kontenut tiegħu

► **B**

► **M3 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' particelli minn *compression ignition engines* compression ignition engines għal użu f'ingeni, u hruġ ta' gassijiet li jniġġsu minn *positive ignition engines* positive ignition engines li jaħdmu b'gass naturali jew gass tal-pitrolju likwidu għall-użu f'ingeni ◀

(ĠU L 36 , 9.2.1988, p. 33)

Emendata minn:

	Ġurnal Uffiċjali		
	Nru	Pagna	Data
► M1 Council Directive of 1 October 1991 (*)	L 295	1	25.10.1991
► M2 Directive 96/1/EC of the European Parliament and of the Council of 22 January 1996 (*)	L 40	1	17.2.1996
► M3 Id-Direttiva 1999/96/KE tal-Parlament Ewropew u tal-Kunsill tat-13 ta' Diċembru 1999	L 44	1	16.2.2000
► M4 Id-Direttiva tal-Kummissjoni 2001/27/KE ta' l-10 ta' April 2001	L 107	10	18.4.2001

Emendata minn:

► A1 Att ta' Adeżjoni ta' l-Awstrija, l-Isvezja u l-Finlandja	C 241	21	29.8.1994
► A2 Att li jirrigwarda l-kondizzjonijiet ta' l-adeżjoni tar-Repubblika Ċeka, ir-Repubblika ta' l-Estonja, ir-Repubblika ta' Ċipru, ir-Repubblika tal-Latvja, ir-Repubblika tal-Litwanja, ir-Repubblika ta' l-Ungerija, ir-Repubblika ta' Malta, ir-Repubblika tal-Polonja, ir-Repubblika tas-Slovenja u r-Repubblika tas-Slovakkja u l-aġġustamenti għat-trattati li fuqhom hija stabbilita l-Unjoni Ewropea	L 236	33	23.9.2003

(*) Dan l-att qatt ma ġie ppubblikat bil-Malti.

▼**B**▼**M3****DIRETTIVA TAL-KUNSILL 88/77/KEE****tat-3 ta' Diċembru 1987**

dwar l-approssimazzjoni tal-ligijiet ta' l-Istati Membri f'dak li hu miżuri li għandhom jittiehdu kontra l-hruġ ta' gassijiet u tniġġis ta' particelli minn *compression ignition engines* għal użu f'ingeni, u hruġ ta' gassijiet li jniġġsu minn *positive ignition engines* li jaħdmu b'gass naturali jew gass tal-pitrolju likwidu għall-użu f'ingeni

▼**B**

IL-KUNSILL TAL-KOMUNITAJIET EWROPEJ

Wara li kkunsidra t-Trattat li jstabilixxi l-Komunità Ekonomika Ewropea, u b'mod partikolari l-Artikolu 100A tiegħu,

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

F'kooperazzjoni mal-Parlament Ewropew ⁽²⁾,

Wara li kkunsidra l-opinjoni tal-Kumitat Ekonomiku u Soċjali ⁽³⁾,

Billi hiwa importanti li jiġu adottati miżuri bl-għan li jiġi stabbilit progressivament is-suq intern matul perjodu li jintemm fil-31 ta' Diċembru 1992; billi s-suq intern għandu jikkompreni zona mingħajr frontieri interni fejn il-moviment liberu ta' merkanzija, persuni, servizzi u kapital ikun assikurat;

Billi l-ewwel programm ta' azzjoni tal-Komunitajiet Ewropej għall-protezzjoni ta' l-ambjent, approvat mill-Kunsill fit-22 ta' Novembru 1973, għamel sejha biex jitqiesu l-aħħar żviluppi xjentifiċi fil-ġlieda kontra tniġġis atmosferiku kkawżat minn gassijiet li jhorgu minn vetturi bil-mutur u biex Direttivi adottati qabel jiġu emendati kif xieraq; billi t-tielet programm ta' azzjoni jipprovdi għal sforzi addizzjonali sabiex jirriduċu konsiderevolment il-livell preżenti ta' emissjonijiet ta' sustanzi li jniġġsu minn vetturi bil-mutur;

Billi l-htigiet tekniċi li vetturi bil-mutur għandhom jissoddisfaw skond il-ligijiet nazzjonali jirrelataw, *inter alia*, ma' l-emissjoni ta' pollutanti gassużi mill-magni li jaħdmu bid-diesel għall-użu f'vetturi;

Billi dawk il-htigiet ivarjaw minn Stat Membru għal ieħor; billi dawn id-differenzi jistgħu jirrestringu ċ-ċirkolazzjoni libera tal-prodotti in kwestjoni; billi huwa għalhekk neċessarju li l-Istati Membri kollha jadottaw l-istess htigiet jew bhala żjieda jew minflok ir-regoli eżistenti tagħhom sabiex, b'mod partikolari, jippermettu l-implimentazzjoni, għal kull tip ta' vettura, ta' l-approvazzjoni tat-tip tal-KEE, li kienet is-suġġett tad-Direttiva tal-Kunsill 70/156/KEE tas-6 ta' Frar 1970 dwar l-approssimazzjoni tal-ligijiet ta' l-Istati Membri li għandhom x'jaqsmu ma' l-approvazzjoni tat-tip ta' vetturi bil-mutur u l-karrijiet tagħhom ⁽⁴⁾, kif l-aħħar emendata bid-Direttiva 87/403/KEE ⁽⁵⁾;

Billi huwa mixtieq li jiġu segwiti l-htigiet tekniċi adottati mill-Kummissjoni Ekonomika għall-Ewropa tan-Nazzjonijiet Uniti fir-Regolament tagħha Nru 49 (dispożizzjonijiet uniformi dwar l-approvazzjoni ta' magni li jaħdmu bid-diesel fir-rigward ta' emissjoni ta' sustanzi li jniġġsu gassużi), li hu anness mal-Ftehim ta' l-20 ta' Marzu 1958 li jikkonċerna l-adozzjoni ta' kondizzjonijiet uniformi għall-approvazzjoni u r-rikonoxximent reċiproku ta' tagħmir u partijiet ta' vetturi bil-mutur;

Billi l-Kummissjoni impenjat ruhha li tissottometti lill-Kunsill, mhux iktar tard mill-aħħar ta' l-1988, proposti rigward iktar tnaqqis fil-valuri ta' limitu għat-tliet sustanzi li jniġġsu li huma s-suġġett ta' din id-Direttiva u l-iffissar ta' valuri ta' limitu għall-emissjonijiet ta' partikuli separati,

⁽¹⁾ ĠU C 193, ta' l-31.7.1986, p.3.

⁽²⁾ Pożizzjoni tal-Parlament tat-18 ta' Novembru 1987 (ĠU C 345, ta' l-21.12.1987, p.61),

⁽³⁾ ĠU C 333, tad-29.12.1986, p. 17.

⁽⁴⁾ ĠU L 42, tat-23.2.1970, p. 1.

⁽⁵⁾ ĠU L 220, tat-8.8.1987, p. 44.

▼B

ADOTTA DIN ID-DIRETTIVA:

▼M3

Artikolu 1

Għall-għan ta' din id-Direttiva:

- “*inġenju*” tfisser kwalunkwe inġenju hekk kif definit minn Anness II sezzjoni A tad-Direttiva 70/156/KEE li jahdem b' *compression engine* jew magna bil-gass, bl-eċċezzjoni ta' inġenji f'kategorija M1 li teknikament ikollhom piż massimu permissibbli 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' tinghata bhala enti separata teknikament hekk kif definit minn Artikolu 2 tad-Direttiva 70/156/KEE.
- “*EEV*” tfisser inġenji li ma jagħmlux ħsara lill-ambjent li jkun inġenju li jahdem b'magna li tikkonforma mal-valuri limiti permessi ta' hrug hekk kif mgħotija f'linja C tat-tabella li hemm f'sezzjoni 6.2.1 ta' l-Anness I.

▼B

Artikolu 2

1. Mill-1 ta' Lulju 1988, ebda Stat Membru ma jista', għal raġunijiet relatati mas-sustanzi li jniggsu gassużi li joħorġu minn magna:

- jirrifjuta li jagħti approvazzjoni tat-tip tal-KEE, jew li joħroġ id-dokument previst fl-aħħar inciż ta' l-Artikolu 10(1) tad-Direttiva 70/156/KEE, jew li jagħti approvazzjoni tat-tip nazzjonali għal tip ta' vettura misjuqa minn magna li taħdem bid-diesel, jew
- jipprojbixxi r-registrazzjoni, l-bejgħ, id-dhul fis-servizz jew l-użu ta' vetturi godda bħal dawn, jew
- jirrifjuta li jagħti approvazzjoni tat-tip tal-KEE, jew li jagħti approvazzjoni tat-tip nazzjonali għal tip ta' magna li taħdem bid-diesel, jew
- jipprojbixxi l-bejgħ jew l-użu ta' magni godda li jahdmu bid-diesel, jekk il-htigiet ta' l-Annessi ta' din id-Direttiva jkunu sodisfatti.

2. Mill-1 ta' Lulju ta' l-1988, l-Istati Membri jistgħu, għal raġunijiet relatati ma' sustanzi li jniggsu gassużi li joħorġu minn magna:

- jirrifjutaw li jagħtu approvazzjoni tat-tip nazzjonali għal tip ta' vettura misjuqa minn magna li taħdem bid-diesel, jew
- li jagħtu approvazzjoni tat-tip nazzjonali għal tip ta' magna li taħdem bid-diesel,

jekk il-htigiet ta' l-Annessi ta' din id-Direttiva ma humiex sodisfatti.

3. Sat-30 ta' Settembru 1990, il-paragrafu 2 ma għandux japplika għal tipi ta' vetturi misjuqa minn magna li taħdem bid-diesel, u għal tipi ta' magni li jahdmu bid-diesel jekk il-magna diesel tkun deskritta fl-Anness ta' ċertifikat ta' approvazzjoni tat-tip mahruġ qabel dik id-data b' konformità mad-Direttiva 72/306/KEE.

4. Mill-1 ta' Ottubru 1990 l-Istati Membri jistgħu, għal raġunijiet relatati mas-sustanzi li jniggsu gassużi li joħorġu minn magna:

- jipprojbixxi r-registrazzjoni, il-bejgħ, id-dhul fis-servizz u l-użu ta' vetturi godda misjuqa minn magna li taħdem bid-diesel, jew
- jipprojbixxi l-bejgħ u l-użu ta' magni godda li jahdmu bid-diesel jekk il-htigiet ta' l-Annessi ta' din id-Direttiva ma humiex sodisfatti.

Artikolu 3

1. L-Istat Membru li jkun ta' approvazzjoni tat-tip għal tip ta' magna li taħdem bid-diesel għandu jiehu l-miżuri neċessarji sabiex jassikura li hu jkun infurmat bi kwalunkwe modifika ta' xi parti jew karatteristika

▼B

msemmija f'sezzjoni 2.3 ta' l-Anness I. L-awtoritajiet kompetenti ta' dak l-Istat Membru għandhom jiddeċiedu jekk għandhomx isiru testijiet għodda fuq il-magna modifikata u jekk għandux isir rapport għdid. Fejn it-testijiet jiżvelaw nuqqas ta' konformità ma' din id-Direttiva, il-modifika ma għandhiex tiġi approvata.

2. L-Istat Membru li jkun ta approvazzjoni tat-tip għal tip ta' vettura fir-rigward tal-magna diesel tagħha għandu jiehdu l-miżuri neċessarji sabiex jassikura li jkun infurmat bi kwalunkwe modifika lil din it-tip ta' vettura fir-rigward tal-magna installata. L-awtoritajiet kompetenti ta' dan l-Istat Membru għandhom jiddeċiedu jekk wara din il-modifika għandhomx jittiehdu miżuri b'applikazzjoni tad-Direttiva 70/156/KEE, speċjalment ta' l-Artikolu 4 jew l-Artikolu 6 tagħha.

Artikolu 4

Il-modifiki neċessarji għall-adattament tal-htigiet ta' l-Annessi sabiex jitqies il-progress tekniku għandhom jiġu adottati skond il-proċedura stabbilita fl-Artikolu 13 tad-Direttiva 70/156/KEE.

Artikolu 5

1. L-Istati Membri għandhom idahhlu fis-seħh il-liġijiet, regolamenti u dispożizzjonijiet amministrattivi neċessarji sabiex jikkonformaw ma' din id-Direttiva sa l-1 ta' Lulju 1988. Għandhom minnufih jinfurmaw lill-Kummissjoni b'dan.

2. Malli din id-Direttiva tiġi notifikata, l-Istati Membri għandhom jassiguraw ukoll li l-Kummissjoni tiġi infurmata, fi żmien suffiċjenti sabiex hija tissottometti l-kummenti tagħha fuq kull abbozz ta' liġijiet regolamenti jew dispożizzjonijiet amministrattivi principali, li huma jkunu bi hsiebhom jadottaw fil-qasam kopert b' din id-Direttiva.

Artikolu 6

Mhux iktar tard mill-aħħar ta' l-1988, il-Kunsill ser jikkunsidra, fuq il-bażi ta' proposta mill-Kummissjoni, aktar tnaqqis fil-valuri ta' limitu għat-tliet sustanzi li jniġġsu kkonċernati b'din id-Direttiva u l-iffissar ta' valuri ta' limitu għal emissjonijiet ta' partikuli separati

Artikolu 7

Din id-Direttiva hija indirizzata lill-Istati Membri.

▼ **M3**

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 partiċelli mill-inġenji kollha li għandhom *compression-ignition engine* u għal tniġġis forma ta' gassijiet jew partiċelli 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 approvazzjoni tat-tip taħt id-Direttiva tal-Kunsill 70/220/KEE ⁽¹⁾, hekk kif emendata mid-Direttiva tal-Kummissjoni 98/77/KE ⁽²⁾.
2. DEFINIZZJONIJIET U ABBREVJAZZJONIJIET

Għall-għan ta' din id-Direttiva:

 - 2.1. *eżami cikliku* tfisser sekwenza ta' punti ta' eżami li kull wieħed għandu veloċità u *torque* li għandu jkun segwit mill-magna taħt stat stabbli (eżami ESC) jew taħt kondizzjonijiet li jinbidlu (ETC, eżami ELR);
 - 2.2. "*approvazzjoni ta' magna (tal-kategorija tal-magna)*" tfisser li tip ta' magna (kategorija tal-magna) giet approvata f'dak li hu il-*ħruġ ta' tniġġis forma ta' gassijiet u partiċelli*;
 - 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'det-talji essenzjali bħala karatteristiċi tal-magna hekk kif definit fl-Anness II ta' din id-Direttiva;
 - 2.5. "*kategorija tal-magna*" tfisser il-kategorizzazzjoni tal-magni skond min iproduċiha, 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' *ħruġ*;
 - 2.6. "*magna kampjun*" tfisser magna magħżula minn kategorija ta' magni sabiex il-karatteristiċi ta' l-emmissjonijiet tagħha jkunu jirra-prezentaw il-kategorija ta' dik il-magna;
- 2.7. "*sustanzi li jniġġsu gassużi*" tfisser monossidu karboniku, idrokarboni (fuq l-ipotesi ta' proporzjon ta' CH_{1,85} għad-*diesel*, CH_{2,525} għall-LPG u CH_{2,93} għall-NG (NMHC), u ta' molekula CH₂O_{0,5} għall-magni diesel li jaħdmu bl-etanol), metanu (fuq l-ipotesi ta' proporzjon ta' CH₄ għall-NG) u ossidi tan-nitroġenu, b'dawn ta' l-aħħar espressi fl-ekwivalenti tad-diossidu tan-nitroġenu (NO₂);
"*sustanzi li jniġġsu gassużi ta' partikolati*" tfisser kull materjal miġbur fuq filter speċifikat wara li l-*exhaust* jiġi dilwit b'arja nadifa mgħoddija minn filtru biex it-temperatura ma taqbiżx it-325 K (52 ° C);

▼ **M3**

- 2.8. "*duħhan*" tfisser partiċelli sospiżi fl-*exhaust stream* ta' magna diesel li jassorbu, jirriflettu, jew idawru d-dawl;
- 2.9. "*qawwa netta*" tfisser il-qawwa f'EC kW miksuba fuq id-desk ta' l-eżami fl-aħħar tal-crankshaft, jew l-ekwivalenti tagħha, imkejgħa skond il-metodi ta' l-KE ta' kif titkejjel il-qawwa hekk kif imnizzel fid-Direttiva tal-Kummissjoni 80/1269/KEE ⁽³⁾, hekk kif emendata mid-Direttiva 97/21/KE; ⁽⁴⁾

⁽¹⁾ ĠU L 76, 6.4.1970, p. 1.⁽²⁾ ĠU L 286, 23.10.1998, p. 1.⁽³⁾ ĠU L 375, 31.12.1980, p. 46.⁽⁴⁾ ĠU L 125, 16.5.1997, p. 31.

▼ **M3**

- 2.10. “*qawwa massima ddikjarata (P_{max})*” tfisser il-qawwa massima f'EC kW (qawwa netta) hekk kid dikjarat mill-produttur fl-applikazzjoni għall-approvazzjoni tat-tip;
- 2.11. “*persentaġġ ta' tagħbija*” tfisser il-frazzjoni tal-massimu *torque* disponibbli fil-veloċità ta' magna;
- 2.12. “*eżami ESC*” tfisser ċiklu 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 ċikliku li jikkonsisti f'sekwenza ta' passi ta' tagħbija waqt li magna tkun għaddejja b'veloċitajiet kostanti li għandu jkun applikat f'konformità ma' sezzjoni 6.2 ta' dan l-Anness;
- 2.14. “*eżami ETC*” tfisser eżami ċikliku li jikkonsisti minn 1 800 moduli li jimbidlu 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-veloċità tal-magna, użata l-aktar għal waqt field operation ta' magna, li qegħda bejn il-veloċità baxxa jew għolja, hekk kif imnizzel fl-Anness III ta' din id-Direttiva;
- 2.16. “*veloċità baxxa (n_{100})*” tfisser l-aktar veloċità baxxa ta' magna fejn jiġri 50 % tal-qawwa massima dikjarata;
- 2.17. “*veloċità għolja (n_{hi})*” tfisser l-aktar veloċità għolja ta' magna fejn jiġri 70 % tal-qawwa massima dikjarata;
- 2.18. “*veloċità tal-magni, A, B, u C*” tfisser il-veloċitajiet eżaminatorji fi hdan il-limiti operattivi tal-veloċità ta' magna li għandhom jintużaw għall-eżami ESC u għall-eżami ELR, hekk kif imnizzel fl-Anness III, Appendiċi 1 ta' din id-Direttiva;
- 2.19. “*arja tal-kontrol*” fisser l-arja ta' bejn il-veloċità tal-magni A u C u bejn 25 sa 100 fil-mija tagħbija;
- 2.20. “*veloċità referenza (n_{ref})*” fisser il-100 fil-mija valur ta' veloċità li għandha tintuża biex ikunu dinormalizzati l-valuri relattivi tal-veloċità ta' l-eżami ETC, hekk kif imnizzel 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 wieheġ mill-limiti H sa L hekk kif definiti mill-*Standard* Ewropew EN 437, datat Novembru 1993;1
- 2.23. “*adattabilità 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 tipprovdi l-istess andament (qawwa, konsum tal-karburant) f'limiti differenti tal-gass naturali;
- 2.25. “*Indiċi Wobbe (W_{1ta} ta' isfel; jew W_u ta' fuq)*” fisser 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:

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

- 2.26. “*λ-shift factor (S_λ)*” tfisser espressjoni li tiddekrivi l-flessibilità meħtieġa 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 ħsara lill-ambjent li huwa tip ta' inġenju li jaħdem b'magna li tikkonforma mal-limitu ta' l-emmissjonijiet permissi hekk kif mgħotija f'linja C tat-Tabella f'sezzjoni 6.2.1 ta' dan l-Anness;

▼ **M4**

- 2.28. “*apparat manipolattiv*” tfisser apparat li jkejjel, juri sensitività jew jirrispondi għal varjabbli operazzjonali (eż. il-veloċità tal-vettura, il-veloċità tal-magna, il-għer użat, it-temperatura, il-pessjoni ta' l-*intake* jew kull parametru ieħor) bl-għan li jattiva, jimmodula, idewwem jew jirrendi inattiva l-operazzjoni ta' kull komponent jew funzjoni tas-sistema ta' kontroll ta' l-emmissjoni b'mod li l-effiċjenza tas-sistema ta' kontroll titnaqqas fil-kondizzjonijiet li vettura tiltaqa'

▼ **M4**

magħhom waqt użu normali sakemm l-użu ta' apparat bħal dan ma jkunx sostanzjalment inkluż fil-proċeduri ta' l-ittestjar applikati għaċ-ċertifikazzjoni ta' l-emissjoni;

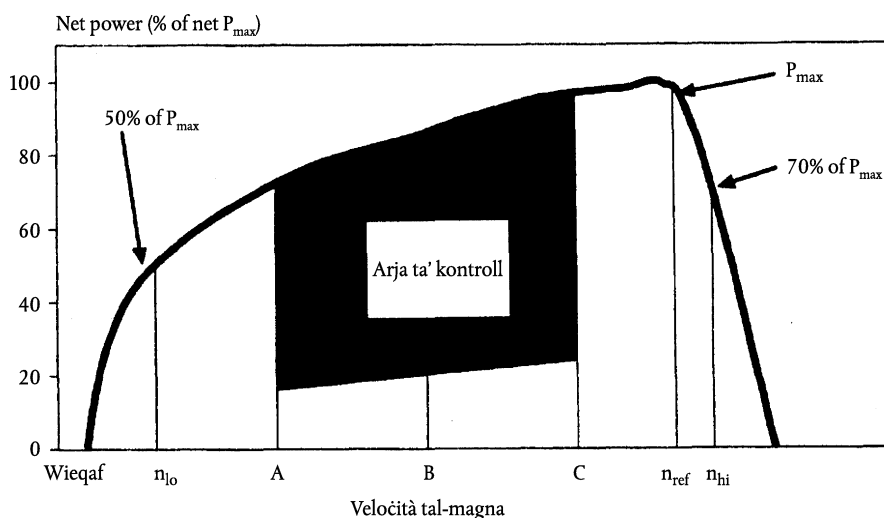
▼ **M3**

Dan il-mekkaniżmu m'għandux jitqies bħala mekkaniżmu li jtellief jekk:

- il-bżonn tal-mekkaniżmu 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 jnaqqas l-effettività tas-sistema tal-kontroll ta' l-emissjonijiet;
- il-mekkaniżmu 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 jnaqqas l-effettività tas-sistema tal-kontroll ta' l-emissjonijiet;

Figura 1

Definizzjonijiet speċifiċi ta' l-eżamijiet ċikliċi



▼ **M4**

2.29 “*apparat ta' kontroll awżiljarju*” tfisser sistema, funzjoni jew strateġija ta' kontroll installata ma' magna jew ġo vettura, użat biex jipproteġi l-magna u/jew it-tagħmir anċillari tagħha minn kondizzjonijiet operattivi li jistgħu jwasslu għal hsara, jew użat biex jiffaċilita t-tqabbid tal-magna. Apparat ta' kontroll awżiljarju jista' jkun ukoll strateġija jew miżura li tkun uriet biċ-ċar li ma hijiex apparat manipulattiv;

2.30 “*strateġija ta' kontroll ta' l-emissjoni irrazzjonali*” tfisser kull strateġija jew miżura li, meta l-vettura tkun imħaddma f'kondizzjonijiet normali ta' użu, tnaqqas l-effikaċja tas-sistema ta' kontroll ta' l-emissjoni għal livell aktar baxx minn dak mistenni fil-proċeduri ta' l-ittestjar ta' l-emissjoni applikabbli;

▼ **M3**

► **M4** 2.31. ◀ **Simboli u abbrevjazzjonijiet**

► **M4** 2.31.1. ◀ *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
conc	ppm/vol. %	Suskritt li juri konċentrazzjoni
D_0	m ³ /s	Interċezzjoni tal-funzjoni tal-kalibrar PDF
DF	—	Fattur tat-taħlit likwidu

▼ M3

Simbolu	Unità	Terminu
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' dħul ta' massa ta' arja fuq bażi mxarrba
G _{AIRD}	kg/h	Rata ta' fluss ta' dħul 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 referenzjali 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-dħul ta' l-arja
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 jiġbru kampjuni tal-partiċelli
M _d	mg	Kampjuni tal-massa tal-partiċelli tat-tahlit likwidu miġbur fl-arja
M _f	mg	Kampjuni tal-massa tal-partiċelli miġbur
M _{f,p}	mg	Kampjuni tal-massa tal-partiċelli miġbur fuq il-filter primarju

▼ M3

Simbolu	Unità	Terminu
$M_{f,b}$	mg	Kampjuni tal-massa tal-particelli miġbur fuq il-filter ta' emergenza
M_{SAM}		Massa tat-tahlit likwidu ta' kampjun ta' <i>l-exhaust</i> li jgħaddi minn <i>filters</i> li jiġbru 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 mxarriba
$M_{TOTW,i}$	kg	Massa stantanja ta' CVS fuq bażi mxarriba
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
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-awżiljarji biex ikunu preparati għall-eżamijiet
$P(b)$	kW	Qawwa assorbita mill-awżiljarji biex ikunu mnehhija għall-eżamijiet
$P(n)$	kW	Qawwa netta mhux ikkoreġuta
$P(m)$	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 sezżjonali ta' l-isokinetic <i>probe</i> u tat-tubu ta' <i>l-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-duhhan
S_λ	—	Fattur λ -bidla
T	K	Temperatura assoluta
T_a	K	Temperatura assoluta ta' l-arja li tidhol
t	s	Tkejjel il-hin
t_c	s	Sistema elettrika bil-hin
t_f	s	Filter response time għal funzjoni Bessel
t_p	s	Hin ta' rispons fiziku
Δt	s	Intervall ta' hin bejn informazzjoni dwar duhhan suċċessiv (=1/rata tal-kampjuni)
Δt_i	s	Intervall ta' hin għall-rispons istantanju tal-flus tas-CFV
τ	%	Trasmissjoni ta' duhhan
V_0	m ³ /rev	Rata ta' fluss tal-volum ta' PDF fil-kondizzjonijiet attwali

▼ **M3**

Simbolu	Unità	Terminu
W	—	Indiçi Wobbe
W _{act}	kWh	Ċiklu attwali tax-xoghol ta' l-ETC
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 ₁	m ⁻¹	1 s <i>Bessel averaged smoke value</i>

▼ **M4**2.31.2. *Simboli għall-komponenti kimiċi*

CH ₄	Metanu
C ₂ H ₆	Etanu
C ₂ H ₅ OH	Etanol
C ₃ H ₈	Propan
CO	Monossidu Karboniku
DOP	Di-octylphthalate
CO ₂	Diossidu Karboniku
HC	Idrokarboni
NMHC	Idrokarboni mhux tal-metanu
NO _x	Ossidi tan-nitroġenu
NO	Ossidu nitriku
NO ₂	Diossidu tan-Nitroġenu
PT	Partikoli Separati.'

▼ **M3**► **M4** 2.31.3. ◀ *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	<i>Gass chromatograph</i>
HCLD	<i>Heated Chemiluminescent detector</i>
HFID	Derector ta' l-ijonizzazzjoni tal-fjamma msahhna
LPG	Gass pitrolju likwidu
NDIR	<i>Analizzatur ta' 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 bhala 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' hruġ ta' tniġġis forma ta' gass u partikkel għal magni diesel u f'dak li hu il-livell ta' hruġ gassijiet li jniġġsu għall-magni li jaħdmu 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.

▼ **M3**

- 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 jikkonduċi l-eżamijiet ta' approvazzjoni hekk kif defininti minn sezzjoni 6.
- 3.2. **Applikazzjoni għall-Approvazzjoni tat-tip KE għall-Tip ta' Inġenju f'dak li hi l-magna**
- 3.2.1. L-applikazzjoni għall-approvazzjoni ta' inġenju f'dak li hu l-ħruġ ta' gassijiet u partiċelli li jniġġsu mill-magna diesel jew il-kategorija tal-magna u f'dak li hu il-livell ta' ħruġ ta' gassijiet u partiċelli li jniġġsu mill-magna bil-gass jew il-kategorija tal-magna għandha tkun sottomessa 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 tikkompreni 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-ħruġ ta' gassijiet u partiċelli li jniġġsu minn magna diesel jew il-kategorija tal-magna li tkun ġiet approvata u f'dak li hu l-livell ta' ħruġ ta' gassijiet li jniġġsu minn magna bil-gass jew kategorija ta' magna li tkun ġiet approvata għandha tkun sottomessa 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 tikkompreni d-dettalji msemmija fl-Anness II, skond kif jaqbel, u kopja taċ-Ċertifikat 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 neccessarja għal din l-applikazzjoni skond l-Artikolu 3 tad-Direttiva 70/156/KEE.

▼ **M4**

4. APPROVAZZJONI TAT-TIP TAL-KE
- 4.1. **Għoti ta' approvazzjoni tat-tip tal-KE għall-karburanti kollha**
- Approvazzjoni tat-tip tal-KE għall-karburanti kollha tingħata bla ħsara għall-htigiet li ġejjin:
- 4.1.1. Fil-każ tad-*diesel* il-magna originali tissodisfa l-htigiet ta' din id-Direttiva dwar il-karburant ta' referenza speċifikat fl-Anness IV.
- 4.1.2. Fil-każ ta' gass naturali l-ewwel mudell originali tal-magna għandu juri l-kapaċità li jadatta ruhu għal kull kompożizzjoni ta' karburant li jista' jkun hemm fis-suq. Fil-każ ta' gass naturali ġeneralment hemm żewġ tipi ta' karburant, karburant ta' qawwa kalorifika għolja (gas H) u karburant ta' qawwa kalorifika baxxa (gas L) imma b'firxa sinifikanti fiż-żewġ skali; huma differenti ħafna fil-kontenut ta' enerġija tagħhom espressa fl-Indiċi Wobbe u fil-fattur λ -*shift* (S_{λ}) tagħhom. Il-formoli għall-kalkolu tal-indiċi Wobbe u S_{λ} huma mogħtija f-sezzjonijiet 2.25 u 2.26. Gassijiet naturali b'fattur λ -*shift* bejn 0,89 u 1,08 ($0,89 \leq S_{\lambda} \leq 1,08$) huma kkunsidrati li jappartienu għall-iskala H, waqt li gassijiet naturali b' b'fattur λ -*shift* bejn 1,08 u 1,19 ($1,08 \leq S_{\lambda} \leq 1,19$) huma kkunsidrati li jappartienu għall-iskala L. Il-kompożizzjoni tal-karburanti ta' referenza tirrifletti l-varjazzjonijiet estremi ta' l- S_{λ} .
- L-ewwel mudell originali tal-magna għandu jissodisfa l-htigiet ta' din id-Direttiva dwar il-karburanti ta' referenza G_R (karburant 1) u G_{25} (karburant 2), speċifikati fl-Anness IV, mingħajr ebda aġġustament mill-ġdid tal-karburant bejn iż-żewġ testijiet. Madankollu, prova wara adattament wiehed matul ciklu tal-ETC wiehed mingħajr tiqjis hija permessa wara l-bdil tal-karburant. Qabel l-ittestjar, l-ewwel mudell originali tal-magna għandu jsiril fuq *running in* skond il-proċedura mogħtija fil-paragrafu 3 ta' l-Appendiċi 2 ta' l-Anness III.

▼ M4

- 4.1.2.1. Fuq talba tal-manifattur il-magna tista' tiġi ttestjata bit-tielet karburant (karburant 3) jekk il-fattur \dot{e} -*shift* (S_{λ}) ikun bejn 0,89 (i.e. il-valur aktar baxx fuq l-iskala tal- G_R) u 1,19 (i.e. il-valur aktar għoli fuq l-iskala tal- G_{25}), per eżempju meta karburant 3 jkun karburant disponibbli fis-suq. Ir-riżultati ta' dan it-test jistgħu jiġu wżati bhala bażi għall-valutazzjoni tal-konformità tal-produzzjoni.
- 4.1.3. Fil-każ ta' magna li jkollha bhala karburant gass naturali li jadatta waħdu għall-iskala ta' gassijiet H fuq naħa u għall-iskala ta' gassijiet L fuq in-naħa l-oħra, u li jaqleb bejn l-iskala H u l-iskala L permezz ta' swiċċ, l-ewwel mudell oriġinali tal-magna għandu jiġi ttestjat bil-karburant ta' referenza relevanti kif speċifikat fl-Anness IV għal kull skala, f'kull pożizzjoni ta' l-iswiċċ, Il-karburanti huma G_R (karburant 1) u G_{23} (karburant 3) għal gassijiet ta' l-iskala H u G_{25} (karburant 2) u G_{23} (karburant 3) għal gassijiet ta' l-iskala L. L-ewwel mudell oriġinali tal-magna għandu jissodisfa l-htigiet ta' din id-Direttiva fiż-żewġ pożizzjonijiet ta' l-iswiċċ mingħajr ebda aġġustament mill-ġdid tal-karburant bejn iż-żewġ testijiet f'kull pożizzjoni ta' l-iswiċċ. Madankollu, prova wara adattament wiehed matul ciklu ta' l-ETC wiehed mingħajr tiqjis hija permessa wara l-bdil tal-karburant. Qabel l-ittestjar, l-ewwel mudell oriġinali tal-magna għandu jsirli *running-in* skond il-proċedura mogħtija fil-paragrafu 3 ta' l-Appendiċi 2 ta' l-Anness III.
- 4.1.3.1. Fuq talba tal-manifattur il-magna tista' tiġi ttestjata bi karburant terz minflok G_{23} (karburant 3) jekk il-fattur \dot{e} -*shift* (S_{λ}) ikun bejn 0,89 (i.e. il-valur aktar baxx fuq l-iskala tal- G_R) u 1,19 (i.e. il-valur aktar għoli fuq l-iskala tal- G_{25}), per eżempju meta karburant 3 jkun karburant disponibbli fis-suq. Ir-riżultati ta' dan it-test jistgħu jiġu wżati bhala bażi għall-valutazzjoni tal-konformità tal-produzzjoni.
- 4.1.4. Fil-każ ta' magni li jahdmu bil-gass naturali, il-proporzjon tar-riżultati ta' l-emissjoni "r" għandha tiġi determinata għal kull sustanza li tniġġes kif ġej:

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

jew,

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

u,

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

- 4.1.5. Fil-każ tal-LPG l-ewwel mudell oriġinali tal-magna għandu juri l-kapaċità li jadatta ruħu għal kull kompożizzjoni ta' karburant li jista' jkun hemm fis-suq. Fil-każ tal-LPG hemm varjazzjonijiet fil-kompożizzjoni C_3/C_4 . Dawn il-varjazzjonijiet huma riflessi fil-karburanti ta' referenza. L-ewwel mudell oriġinali tal-magna għandu jissodisfa l-htigiet ta' l-emissjoni għall-karburanti ta' referenza A u B speċifikati fl-Anness IV mingħajr ebda aġġustament mill-ġdid tal-karburant bejn iż-żewġ testijiet. Madankollu, prova wara adattament wiehed matul ciklu tal-ETC wiehed mingħajr tiqjis hija permessa wara l-bdil tal-karburant. Qabel l-ittestjar, l-ewwel mudell oriġinali tal-magna għandu jsirli *running-in* skond il-proċedura mogħtija fil-paragrafu 3 ta' l-Appendiċi 2 ta' l-Anness III.
- 4.1.5.1. Il-proporzjon tar-riżultati ta' l-emissjoni "r" għandha tiġi determinata għal kull sustanza li tniġġes kif ġej:

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

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

Approvazzjoni tat-tip tal-KE għal skala ristretta ta' karburanti tingħata bla hsara għall-htigiet li ġejjin.

- 4.2.1. Approvazzjoni ta' l-emissjonijiet ta' *exhaust* ta' magna li taħdem b'gass naturali u attrezzata biex taħdem bil-gassijiet ta' l-iskala H jew bil-gassijiet ta' l-iskala L

▼ M4

L-ewwel mudell oriġinali tal-magna għandu jiġi ttestjat bil-karburant ta' referenza rilevanti, speċifikat fl-Anness IV, għall-iskala rilevanti. Il-karburanti huma G_R (karburant 1) u G_{23} (karburant 3) għall-iskala ta' gassijiet H u G_{25} (karburant 2) u G_{23} (karburant 3) għall-iskala ta' gassijiet L. L-ewwel mudell oriġinali tal-magna għandu jissodisfa l-htigiet ta' din id-Direttiva mingħajr ebda aġġustament mill-ġdid tal-karburant bejn iż-żewġ testijiet. Madankollu, prova wara adattament wiehed matul ċiklu tal-ETC wiehed mingħajr tiqjis hija permess wara l-bdil tal-karburant. Qabel l-ittestjar, l-ewwel mudell oriġinali tal-magna għandu jsirli *running-in* skond il-proċedura mogħtija fil-paragrafu 3 ta' l-Appendiċi 2 ta' l-Anness III.

4.2.1.1. Fuq talba tal-manifattur il-magna tista' tiġi ttestjata bi karburant terz minflok G_{23} (karburant 3) jekk il-fattur λ -*shift* (S_r) ikun bejn 0,89 (i.e. il-valur aktar baxx ta' l-iskala tal- G_R) u 1,19 (i.e. il-valur aktar għoli ta' l-iskala tal- G_{25}), per eżempju meta karburant 3 jkun karburant disponibbli fis-suq. Ir-riżultati ta' dan it-test jistgħu jiġu wżati bhala bażi għall-valutazzjoni tal-konformita tal-produzzjoni.

4.2.1.2. Il-proporzjon tar-riżultati ta' l-emissjoni "r" għandu jiġi determinat għal kull sustanza li tniġġes kif ġej:

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

jew,

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

u,

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

4.2.1.3. Meta titwassal lill-klijent il-magna għandu jkollha tikketta (ara paragrafu 5.1.5) li turi għal liema skala ta' gassijiet il-magna tkun approvata.

4.2.2. Approvazzjoni ta' emissjonijiet ta' *exhaust* minn magna li taħdem b'gass naturali jew LPG u attrezzata biex taħdem b'kompożizzjoni speċifika waħda ta' karburant

4.2.2.1. L-ewwel mudell oriġinali tal-magna għandu jissodisfa l-htigiet għall-emissjoni għall-karburanti ta' referenza G_R u G_{25} fil-każ ta' gass naturali, jew tal-karburanti ta' referenza A u B fil-każ ta' LPG, kif speċifikat fl-Anness IV. Bejn it-testijiet huma permessi l-aħħar aġġustamenti zgħar tas-sistema tal-karburant. Dawn l-aħħar aġġustamenti zgħar ikunu jikkonsistu f'rikalibrar tad-*database* tal-karburanti, mingħajr ebda bidla fl-istrateġija ta' kontroll bażika jew fl-istruttura bażika tad-*database*. Jekk meħtieġ il-bdil ta' partijiet li għandhom x'jaqsmu direttament ma' l-ammont taċ-ċirkolazzjoni tal-karburant (bħal żennuni ta' l-injettaturi) huwa permess.

4.2.2.2. Fuq talba tal-manifattur, il-magna tista' tiġi ttestjata bil-karburanti ta' referenza G_R u G_{23} , jew bil-karburanti ta' referenza G_{25} u G_{23} , u f'dan il-każ l-approvazzjoni tat-tip tkun valida biss għall-iskala H jew għall-iskala L ta' gassijiet rispettivament.

4.2.2.3. Meta titwassal lill-klijent il-magna għandu jkollha tikketta (ara paragrafu 5.15) li turi għal liema kompożizzjoni ta' karburant il-magna tkun għet kalibrata.

4.3. **Approvazzjoni ta' emissjonijiet ta' *exhaust* għal membru ta' familja**

4.3.1. Bl-eċċezzjoni tal-każ imsemmi fil-paragrafu 4.3.2, l-approvazzjoni ta' l-ewwel mudell oriġinali tal-magna għandha tiġi estiża għall-membri kollha tal-familja mingħajr iktar ittestjar, għal kull kompożizzjoni ta' karburant fl-iskala li għaliha l-magna oriġinali tkun għet approvata (fil-każ tal-magni deskritti fil-paragrafu 4.2.2) jew fl-istess skala ta' karburanti (fil-każ tal-magni deskritti f'paragrafi 4.1 jew 4.2) li għaliha l-magna oriġinali tkun għet approvata.

4.3.2. *Magna sekondarja għall-ittestjar*

Fil-każ ta' applikazzjoni għal approvazzjoni tat-tip għal magna, jew vettura fir-rigward tal-magna tagħha, b'dik il-magna tappartjeni għal familja ta' magni, jekk is-servizz tekniku jiddeciedi li, fir-rigward ta' l-ewwel mudell oriġinali tal-magna magħżul l-applikazzjoni sotto-

▼ **M4**

messa ma tirrappreżentax kompletament il-familja ta' magni definita fl-Anness I, Appendiċi 1, magna alternattiva u jekk meħtieġ magna għall-itestjar ta' referenza addizzjonali jistgħu jiġu magħzula mis-servizz tekniku u ttestjati,

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

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

▼ **M3**

5. SIMBOLI TAL-MAGNI

5.1. il-magna approvata bħala 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 waħda 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 tghid "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 tghid "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

(1) 1 = Germanja, 2 = Franza, 3 = Italja, 4 = Olanda, 5 = Svezja, 6 = Belġju, ► **A2** 7 = għall-Ungerija, 8 = għar-Repubblika Ċeka, ◀ 9 = Spanja, 11 = Renju Unit, 12 = Awstrija, 13 = Lussemburgu, 16 = Norveġja, 17 = Finlandja, ► **A2** 20 = għall-Polonja, ◀ 18 = Danimarka, 21 = Portugal, 23 = Greċja, ► **A2** 26 = għas-Slovenja, 27 = għas-Slovakkja, 29 = għas-Slovenja, 32 = għal-Latvja, 36 = għal-Litwanja, ◀ FL = Liechtenstein, IS = Islanda, IRL = Irlanda, ► **A2** CY = għal Cipru, MT = għal Malta. ◀

▼ **M3**

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 jinqalgħu mingħajr ma jinqerdu jew jitgharrqu.

5.1.5.3. **Posizzjonar**

It-tabelli għandhom jitwahhlu ma' parti tal-magni li hi neċessarja sabiex il-magna taħdem u li normalment ma jkunx hemm għalfajn tibdilha matul hajjet il-magna. Barra minn hekk, dawn it-tabelli għandhom jitwahhlu 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 jingħata 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 jingħata l-karburant.

6. **SPEĊIFIKAZZJONIJIET U EŻAMIJIET**▼ **M4**6.1. **Ġenerali**6.1.1. *Apparat għall-kontroll ta' l-emissjonijiet*

6.1.1.1. Il-komponenti li jistgħu jaffettwaw l-emissjoni ta' sustanzi li jniġġsu gassużi u ta' partikolati minn magni li jahdmu bid-diesel u l-emissjoni ta' sustanzi li jniġġsu gassużi minn magni li jahdmu bil-gass għandhom jiġu ddisinjati, mibnija, immuntati u installati hekk li jippermettu li l-magna, fużu normali, tikkonforma mad-dispożizzjonijiet ta' din id-Direttiva.

6.1.2. *Funzjonijiet tat-tagħmir għall-kontroll ta' l-emissjoni*

6.1.2.1. L-użu ta' apparat manipulattiv u/jew ta' strateġija ta' kontroll ta' l-emissjoni irrazzjonali huwa pprojbit.

6.1.2.2. Apparat ta' kontroll awżiljarju jista' jiġi installat ma' magna, jew fuq vettura, bil-kondizzjoni li l-apparat:

— jopera biss barra l-kondizzjonijiet speċifikati fil-paragrafu 6.1.2.4, jew

— jiġi attiv temporanjament biss fil-kondizzjonijiet speċifikati fil-paragrafu 6.1.2.4 għal skopijiet bħal protezzjoni tal-magna mill-ħsara, protezzjoni ta' l-apparat li jikkontrolla d-dhul ta' l-arja ⁽¹⁾, maniġġjar ta' dhahen ⁽¹⁾, startjar bil-magna kiesha jew biex tishon, jew

— jiġi attiv biss b'sinjali abbord għal skopijiet bħal sigurtà operazzjonali u strateġiji *limp-home*.

6.1.2.3. Apparat, funzjoni, sistema jew miżura ta' kontroll tal-magna li joperaw fil-kondizzjonijiet speċifikati f'sezzjoni 6.1.2.4 u li jirriżultaw fużu ta' strateġija ta' kontroll tal-magna differenti jew modifikata minn dik normalment imhaddma waqt iċ-ċikli ta' testijiet għall-emissjoni applikabbli jkunu permessi jekk, b'konformità mal-htigiet ta' sezzjonijiet 6.1.3 u/jew 6.1.4, jidher ċar li l-miżura ma tnaqqasx l-effikaċja tas-sistema ta' kontroll ta' l-emissjoni Fil-każi l-oħra kollha, strumenti bħal dawn jiġu kkunsidrati apparat manipulattiv.

⁽¹⁾ Għandha tiġi soġġetta għal iktar valutazzjoni mill-Kummissjoni qabel il-31 ta' Diċembru 2001.

▼ M4

- 6.1.2.4. Għall-iskopijiet ta' punt 6.1.2.2, il-kondizzjonijiet ta' l-użu definiti għal kondizzjonijiet stabbli u transitorji ⁽¹⁾ huma:
- altitudni li ma taqbiżx l-1 000 metru (jew pressjoni atmosferika ekwivalenti ta' 90 kPa),
 - temperatura ta' l-arja tad-dwarijiet fi skala bejn 283 u 303 K (bejn 10 u 30 °C),
 - temperatura tal-likwidu għat-tkessiħ tal-magna fi skala bejn 343 u 368 K (bejn 70 u 95 °C),
- 6.1.3. *Htiġiet speċjali għal sistemi ta' kontroll ta' l-emissjoni elettronici*
- 6.1.3.1. Dokumentazzjoni meħtieġa
- Il-manifattur għandu jipprovdi pakkett ta' dokumentazzjoni li jagħti aċċess għad-disinn bażiku tas-sistema u l-mezzi li bihom dan jikkontrolla l-varjabbli li jirriżultaw, kemm jekk dan il-kontroll huwa dirett kemm jekk indirett.
- Id-dokumentazzjoni għandha tkun disponibbli f'żewġ partijiet:
- (a) il-pakkett ta' dokumentazzjoni formali, li għandu jiġi fornut lis-servizz tekniku fil-hin li tiġi sottomessa l-applikazzjoni għall-approvazzjoni tat-tip, għandu jinkludi deskrizzjoni sħiħa tas-sistema. Din id-dokumentazzjoni tista' tkun fil-qosor, bil-kondizzjoni li tagħti evidenza li l-informazzjoni kollha meħuda minn matriċi miksuba mill-iskala ta' kontroll tad-dhul ta' l-unitajiet individwali tkun identifikata. Din l-informazzjoni għandha tkun meħmuża mad-dokumentazzjoni meħtieġa fl-Anness I, sezzjoni 3;
- (b) materjal addizzjonali li juri l-parametri li jiġu modifikati b'kull apparat ta' kontroll awżiljarju u l-kondizzjonijiet ta' limitu li fihom jahdem l-apparat. Il-materjal addizzjonali għandu jinkludi deskrizzjoni tal-loġika ta' kontroll tas-sistema tal-karburant, strateġiji ta' *timing* u l-punti ta' kommutazzjoni f'kull mod ta' operazzjoni.
- Il-materjal addizzjonali għandu jkollu wkoll ġustifikazzjoni għall-użu ta' kull apparat ta' kontroll awżiljarju u jinkludi materjal addizzjonali u infomazzjoni mit-testijiet li juru l-effett fuq l-emissjonijiet ta' *exhaust* ta' kull apparat ta' kontroll awżiljarju installat mal-magna jew fil-vettura.
- Dan il-materjal addizzjonali għandu jibqa' strettament konfidenzali u għandu jinżamm mill-manifattur, iżda għandu jkun miftuħ għall-ispezzjoni fil-hin ta' l-approvazzjoni tat-tip jew f'kull hin matul il-validità ta' din l-approvazzjoni.
- 6.1.4. Biex jivverifikaw jekk kull strateġija jew miżura għandhiex tiġi kkunsidrata apparat manipulattiv jew strateġija ta' kontroll ta' l-emissjoni irrazzjonali skond id-definizzjonijiet mogħtija f'sezzjonijiet 2.28 u 2.30, l-awtorità ta' approvazzjoni tat-tip u/jew is-servizz tekniku jistgħu jitolbu wkoll test għan-NO_x fejn jintuza l-ETC li jista' jsir flimkien mat-test għall-approvazzjoni tat-tip jew mal-proċeduri għall-iċċekkjar tal-konformità tal-produzzjoni
- 6.1.4.1. Bħala alternattiva għall-htiġiet ta' l-Appendiċi 4 għall-Anness III għad-Direttiva 88/77/KEE, jistgħu jittiehdu kampjuni ta' l-emissjonijiet ta' NO_x waqt it-test ta' l-ETC mill-gass ta' l-*exhaust* mhux raffinat u l-htiġiet tekniċi ta' ISO DIS 16183, tal-15 ta' Ottubru 2000, għandhom jiġu segwiti.
- 6.1.4.2. Biex jiġi verifikat jekk strateġija jew miżura għandhomx ikunu kkunsidrati apparat manipulattiv jew strateġija ta' kontroll ta' emissjoni irrazzjonali skond id-definizzjonijiet mogħtija f'sezzjonijiet 2.28 u 2.30, marġni addizzjonali ta' 10 %, relatat mal-valur ta' limitu tan-NO_x xieraq, għandu jkun aċċettat.
- 6.1.5. *Dispożizzjonijiet transizzjonali għall-estensjoni ta' l-approvazzjoni tat-tip*
- 6.1.5.1. Din is-sezzjoni għandha tapplika biss għal magni b'*compression-ignition* godda u vetturi godda misjuqa minn magna li taħdem b'*compression-ignition* li jkunu ġew approvati għat-tip skond il-htiġiet ta' filliera A tat-tabelli f'sezzjonijiet 6.2.1 ta' l-Anness I għad-Direttiva 88/77/KEE.

⁽¹⁾ Għandha tiġi soġġetta għal iktar valutazzjoni mill-Kummissjoni qabel il-31 ta' Diċembru 2001.

▼ **M4**

- 6.1.5.2. Bhala alternattiva għal sezzjonijiet 6.1.3 u 6.1.4, il-manifattur jista' jipprezenta lis-servizz tekniku r-riżultati ta' test għan-NO_x bl-użu ta' l-ETC fuq magna li tikkonforma mal-karatteristiċi ta' l-ewwel mudell oriġinali tal-magna deskritt fl-Anness II, filwaqt li jikkunsidra d-dispożizzjonijiet ta' sezzjonijiet 6.1.4.1 u 6.1.4.2. Il-manifattur għandu jipprovdi wkoll dikjarazzjoni bil-miktub li l-magna m'għandha ebda apparat manipulattiv jew strateġija ta' kontroll ta' emissjoni irrazzjonali definiti f'sezzjoni 2 ta' dan l-Anness.
- 6.1.5.3. Il-manifattur għandu jipprovdi wkoll dikjarazzjoni bil-miktub li r-riżultati tat-test għan-NO_x u d-dikjarazzjoni għall-ewwel mudell oriġinali tal-magna, riferiti f'sezzjoni 6.1.4, japplikaw ukoll għat-tipi kollha ta' magni fi hdan il-familja ta' magni deskritta fl-Anness II.

▼ **M3**6.2. **Speċifikazzjonijiet li jikkonċernaw il-Hruġ ta' Tniġġis ta' Gassijiet u Particelli u Duhhan**

Għall-approvazzjoni tat-tip għall-linja A tat-tabella f'sezzjoni 6.2.1., il-hruġ 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-particelli, 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-hruġ għandu jkun determinat minn eżamijiet ESC, ELR u ETC.

Għall-magni bil-gass, il-hruġ 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-hruġ ta' gassijiet li jniġġsu u particelli li jniġġsu, fejn japplika, u duhhan, fejn japplika, mill-magna sottomessa għall-eżami għandhom jitkejjlu 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-tehid ta' kampjuni ta' particelli, u s-sistema rakkomandati biex jitkejjel id-duhhan.

Sistemi jew analiżi ohra jistgħu jkunu 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 waħda mis-sistemi ta' referenza ta' din id-Direttiva. Għall-hruġ ta' particelli s-sistema ta' fluss shif imħallat biss hi rikonoxxuta bhala sistema ta' referenza. "Riżultati" tirreferi għall-valur speċifiku ta' ċiklu ta' hruġ. 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-repetibilità u r-riproduċibilità, 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-particelli, hekk kif determinat mill-eżami ESC, u tan-nuqqas ta' vizibilità tad-duhhan, hekk kif determinat mill-eżami ELR, m'għandux jaqbez l-ammonti f'Tabella 1.

Tabella 1

Limiti tal-valuri - Eżamijiet ESC u ELR

Linja	Massa ta' Karbonju monoxide (CO) g/kWh	Massa ta' idrokarboni (HC) g/kWh	Massa ta' nitroġeni ossidi (NO _x) g/kWh	Massa ta' particelli (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

▼ M3

Linja	Massa ta' Karbonju monoxide (CO) g/kWh	Massa ta' idrokarboni (HC) g/kWh	Massa ta' nitroġeni ossidi (NO _x) g/kWh	Massa ta' particeċli (PT) g/kWh	Duhhan m ⁻¹
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 jiġu eżaminati bl-eżami ETC ukoll, u b'mod speċifiku għall-magni bil-gass, il-masses speċifiċi ta' karbonju *monoxide*, ta' l-idrokarboni mingħajr metanju, tal-metanju (fejn applikabli), ta' l-osside tan-nitroġenu u tal-particeċli (fejn applikabli) m'għandhomx jaqbu l-ammonti f'Tabella 2.

Table 2

Limiti tal-valuri – Eżamijiet ETC (¹)

Linja	Massa ta' Karbonju monoxide	Massa ta' idrokarboni mingħajr metanju	Massa ta' metanju	Massa ta' nitroġeni ossidi	Massa ta' particeċli (PT)	
	(CO) g/kWh	(NMHC) g/kWh	(CH ₄) (²) g/kWh	(NO _x) g/kWh	(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, sezzjoni 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 mnizzla 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 mkejla 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 mingħajr 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 mingħajr metanju.

6.2.3. *Rekwiżiti speċifiċi għall-magni diesel*

6.2.3.1. Il-massa speċifika ta' l-ossidi tan-nitroġenu mkejja f' punti għall-għarrieda fi hdan iż-żona ta' kontroll ta' l-eżami ETC ma jstgħux ikunu aktar minn 10 % mill-valuri interpolati mill-eżamijiet (referenzi Annex 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 jstax 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-inġenju 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-Annex VI;

7.1.2. *exhaust back pressure* m'għandhiex tkun aktar minn dik speċifikata għall-approvazzjoni tat-tip ta' magna fl-Annex VI;

▼ **M3**

- 7.1.3. il-qawwa assorbita mill-awżiljarji li hemm bżonn 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 bżonn 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 jiddefinixxu 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 tkessaħ:
- 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 bhala li jappartjenu lill-istess kategorija ta' magna sakemm is-sistema ta' kejl tal-karburazzjoni jimtlew għal kull ċilindru individwali).
- 8.1.4. Ćaqliq ta' ċilindru individwali:
- il-magni għandhom ikunu f'fetha 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
 - haġt 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:

▼ **M3**

- 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-agħar każ ta' rata ta' hruġ ta' kategorija jista' jkun karatterizzat aħjar billi tkun eżaminata magna oħra. Għaldaqstant, l-awtorità li tapprova tista' tagħzel magna oħra biex tkun eżaminata fuq il-bażi 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 iktar jaqsmu 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-agħar każ ta' rata ta' hruġ ta' kategorija jista' jkun karatterizzat aħjar billi tkun eżaminata magna oħra. Għaldaqstant, l-awtorità li tapprova tista' tagħzel magna oħra biex tkun eżaminata fuq il-bażi 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 ċċekjata fuq il-bażi tad-deskrizzjoni taċ-ċertifikat ta' l-approvazzjoni tat-tip hekk kif imniżżel 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' tniġġis 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 suġġetta għal eżami tat-tniġġis:

▼ M3

- Wara li l-magna tkun giet sottomessa lill-awtoritajiet, il-produttur m'għandu jagħmel l-ebda tibdil lill-magni magħzula.
- 9.1.1.1. Tlett magni huma magħzula għall-għarrieda. Magni li huma suġġetti 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 suġġetti għal eżamijiet li jiċċekjaw 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 suġġetti għall-eżami jew fuq iċ-ċikli ESC u ELR jew fuq iċ-ċiklu ETC li jiċċekjaw il-konformità tal-produzzjoni. Il-valuri limiti huma mgħotija 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-inġenji 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 Deċisjoni pożittiva tintlaħaq għal forom kollha ta' tniġġis u non-konformi fejn ikun hemm Deċisjoni negattiva għall-forma waħda ta' tniġġis, skond il-kriterji ta' l-eżami li japplikaw fl-Appendiċi xieraq.
- La darba tintlaħaq Deċisjoni pożittiva għall-forma waħda ta' tniġġis, din id-Deċisjoni tistax tinbidel minn eżamijiet addizzjonali magħmula biex tintlaħaq Deċisjoni fuq forom oħra ta' tniġġis.
- Jekk ma tintlaħaqx Deċisjoni pożittiva għat-tniġġis kollu u jekk ma tintlaħaqx Deċisjoni negattiva għat-tniġġis kollu, għandu jsir eżami fuq magna oħra (ara Figura 2).
- Jekk ma tintlaħaq l-ebda *Deċisjoni*, il-produttur jista' jwaqqaf l-eżamijiet fi kwalunkwe hin. F'dak il-każ titniżel Deċisjoni negattiva.
- 9.1.1.2. L-eżamijiet għandhom isiru fuq magni godda. 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 jiehu 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-ħruġ ta' tniġġis jitkejjel minn zero u b'siegħat "x" fuq l-ewwel magna eżaminata'
 - l-evoluzzjoni tal-koeffiċjenti ta' l-emmissjonijiet bejn zero u siegħat "x" għandu tkun ikkalkulata għal kull forma ta' tniġġis:
- Siegħat ta' ħruġ
Siegħat zero ta' ħruġ
- Tista' tkun inqas minn wiehed.
- Il-magni sussegwenti li jkunu jridi jiġu analizzati m'humiex suġġetti għall-proċedura ta' prova, pero s-siegħat zero ta' ħruġ tagħhom ikunu modifikati bl-evoluzzjoni tal-koeffiċjenti.
- F'dan il-każ, il-valuri li għandhom jitqiesu huma:
- il-valuri tas-siegħat zero ta' l-ewwel magna,
 - il-valuri tas-siegħat zero multiplikati ma' l-evoluzzjoni tal-koeffiċjenti ta' magni oħra.

▼ **M3**

- 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.

▼ **M4**

- 9.1.1.2.4. Għal magni li jużaw il-karburant NG, dawn it-testijiet kollha jistgħu jsiru bi karburant kummerċjali kif ġej:

- għal magni mmarkati H bi karburant kummerċjali fl-iskala H (0,89 ≤ S_ē ≤ 1,00),
- għal magni mmarkati L bi karburant kummerċjali fl-iskala L (1,00 ≤ S_ē ≤ 1,19),
- għal magni mmarkati HL bi karburant kummerċjali fl-iskala estrema tal-fattur *ē-shift* (0,89 ≤ S_ē ≤ 1,19),

Madankollu, fuq talba tal-manifattur, il-karburanti ta' referenza deskritti fl-Anness IV jistgħu jintużaw. Dan jimplika t-testijiet deskritti f'sezzjoni 4 ta' dan l-Anness.

- 9.1.1.2.5. F'każ ta' tilwim minhabba n-nuqqas ta' konformità ta' magni li jaħdmu bil-gass meta jużaw karburant kummerċjali, it-testijiet għandhom isiru bil-karburant ta' referenza li bih l-ewwel mudell oriġinali tal-magna ikun ġie ittestjat, jew bil-karburant 3 addizzjonali possibbli riferit f'paragrafi 4.1.3.1 u 4.2.1.1 li bih il-magna oriġinali setgħet kienet ittestjata. Wara, ir-riżultat irid jiġi mibdul b'kalkolu li juża l-fattur(i) relevanti "r", "ra" jew "rb" deskritti f'paragrafi 4.1.4, 4.1.5.1 u 4.2.1.2. Jekk r, ra jew rb jkunu iżgħar minn 1 ma għandha ssir ebda korrezzjoni. Ir-riżultati mkejla u r-riżultati kkalkulati jridu juru li l-magna tikkonforma mal-valuri ta' limitu bil-karburanti kollha relevanti (karburanti 1, 2 u, jekk applikabbli, karburant 3 fil-każ ta' magni li jużaw gass naturali u karburanti A u B fil-każ ta' magni li jużaw LPG).

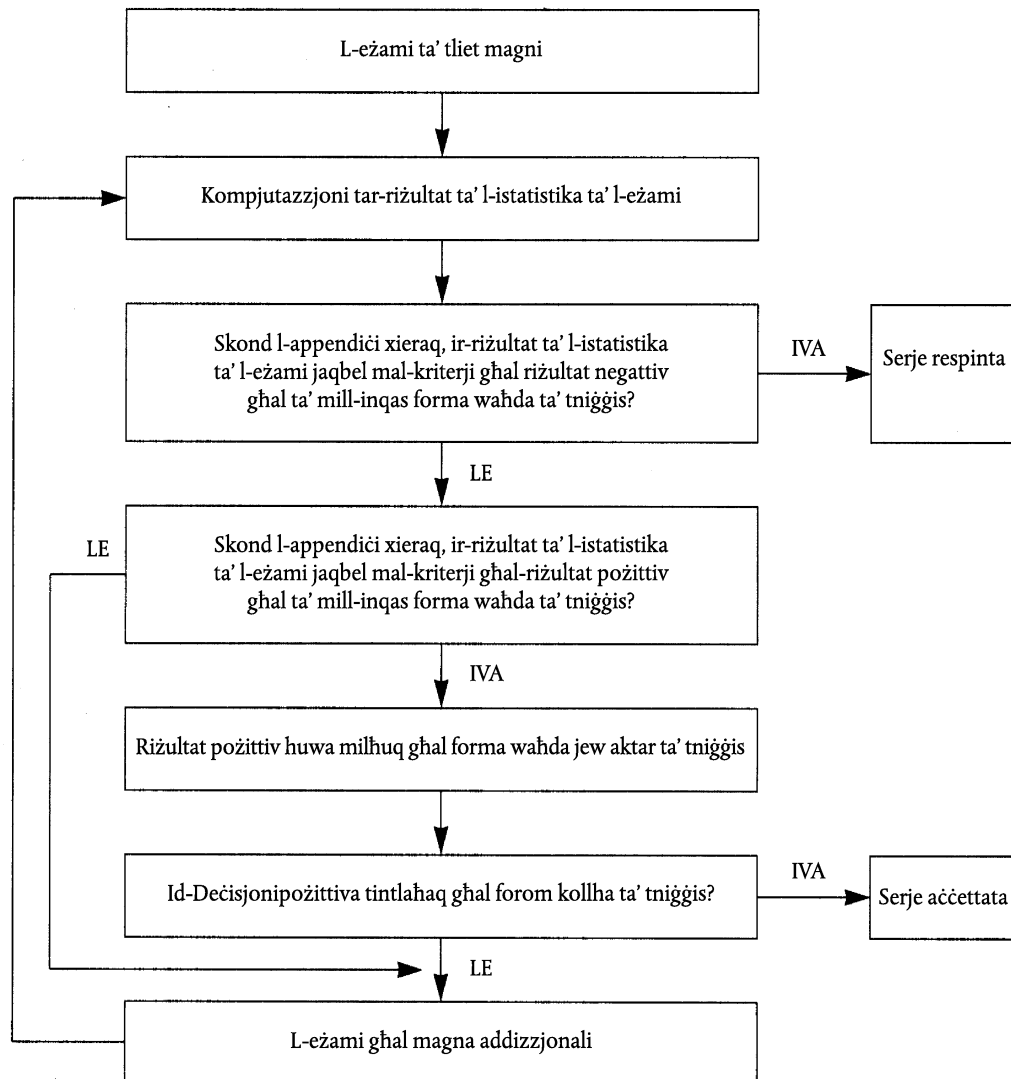
▼ **M3**

- 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.

▼ M3

Figura 2

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



▼ **M3***Appendiċi 1*PROCĊEDURA GĦALL-EŻAMINAR TAL-KONFORMITÀ TAL-PRODUZZJONI FEJN DEVJAZZJONI *STANDARD* HIJA SODISFAĊENTI

1. Dan l-Appendiċi 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-teħid tal-kampjun hija stabbilita sabiex il-probabbiltà li grupp jgħaddi b'40 % tal-magni difettużi tkun 0,95 (riskju għall-produttur = 5 %) filwaqt li l-probabbiltà li grupp ikun aċċettat b'65 % tal-magni difettużi tkun 0,10 (riskju għall-konsumatur = 10 %).
3. Il-proċedura ta' hawn taħt 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-Deċisjoni-pożittiva għal qies tal-kampjun f'tabella 3, għandha tittiehed Deċisjoni-pożittiva għal forma ta' tniġġis;
- jekk ir-riżultat ta' l-istatistika tat-test ikun anqas min-numru tad-Deċisjoni-negattiva għal qies tal-kampjun f'tabella 3, għandha tittiehed Deċisjoni-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 jżidied b'unità ohra.

▼ **M3**

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 eżaminati (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

▼ M3

Appendiċi 2

PROCĊEDURA GĦALL-EŻAMINAR TAL-KONFORMITÀ TAL-PRODUZZJONI FEJN DEVJAZZJONI *STANDARD* HIJA INSODISFAĊENTI JEW MHUX DISPONIBBLI

1. Dan l-Appendiċi 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 insodisfaċenti jew mhux disponibbli.
2. Bl-użu ta' kampjun minimu ta' tlett magni l-proċedura tat-teħid 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 tfinser in-numru kurrenti tal-kampjun.
4. Jekk il-logaritmi naturali tal-valuri mkejila 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:

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

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

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

▼ **M3**

Tabella 4

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

Qies Minimu tal-Kampjun: 3

Numru kumulattiv ta' magni li gew eżaminati (qies tal-kampjun)	Numru ta' Deċisjoni pozittiva 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

▼ **M3***Appendiċi 3***PROĊEDURA GHALL-EŻAMINAR TAL-KONFORMITÀ META MITLUBA MILL-PRODUTTUR**

1. Dan l-Appendiċi jiddeskrivi il-proċedura li għandha tintuża biex tkun verifikata, fuq talba tal-produttur, il-konformità tal-produzzjoni għall-hruġ ta' tniġġis.
 2. Bl-użu ta' kampjun minimu ta' tliet magni l-proċedura tat-teħid 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 taħt 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 jizdied b'unità oħra.
- F'tabella 5 in-numri tad-Deċisjoni pożittiva u negattiva huma kalkolati permezz ta' l-*Standard* Internazzjonali ISO 8422/1991.

▼ **M3***Tabella 5*

Numri għal Deċiżjoni Pożittiva u Negattiva tal-pjan tat-teħid ta' kampjuni ta' I-
Appendiċi 3

Qies Minimu tal-Kampjun: 3

Numru kumulattiv ta' magni li ġew eżaminati (qies tal-kampjun)	Numru ta' Deċiżjoni pożittiva	Numru ta' Deċiżjoni 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

▼ **M3**

ANNEX II

DOKUMENT TA' INFORMAZZJONI NUMRU ...

SKOND L-ANNEX I TAD-DIRETTIVA TAL-KUNSILL 70/156/KEE LI GHANDHA 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-aħħar minn Direttiva 1999/96/KE)

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

0. GENERALI

0.1. Għamla (isem tax-xogħol li dhalt għalih):

0.2. Tip u deskrizzjoni 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/bil-karburant NG/bil-karburant LPG/bil-karburant/etanol ⁽¹⁾: <.....

0.6. Isem u ndirizz tal-produttur:

0.7. Lokalizzazzjoni tal-pjanċi statutorji u skrizzjonijiet u metodu ta' kif twahhlu:

0.8. Fil-każ li jkun hemm komponenti u unitajiet tekniċi separati, lokalizzazzjoni u metodu ta' kif titwahhal approvazzjoni tat-tip KE:

0.9. Indirizz(i) tal-fabbrika/i fejn intramaw:

ŽIDJET

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 židiet jekk ikun hemm

Data, faxxiklu.

⁽¹⁾ Hassar skond il-bżonn.

▼ **M3***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 arrangement 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 ⁽²⁾ :	
1.7.	Tpingġja(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: diescl/LPG/NG-H/NG-L/NG-HL/etanol ⁽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 ghamla 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 ghamla 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 ghal dawk imsemmija hawn għandhom ikunu forniti mill-produttur.⁽²⁾ Hassar dak li ma japplikax.

▼ **M3**

- 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 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-velocità tal-magna u tagħbija ta' 100% hekk kif specificata 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 permess bil-velocità tal-magna b'tagħbija ta' 100% hekk kif specificata 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. Għamla(iet):
- 2.2.1.2. Tip(i):
- 2.2.1.3. Numru ta' konvertituri katalittici 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 prezzjużi:

⁽¹⁾ Hassar dak li ma japplikax.⁽²⁾ ĠU L 375, 31.12.1980, p. 46.⁽³⁾ ĠU L 125, 16.5.1997, p. 31.

▼ **M3**

- 2.2.1.7. Koncentrazzjoni 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 referenzali fil-linja ta' l-exhaust):
- 2.2.2. Sensur ta' l-ossġnu: iva / le ⁽¹⁾
- 2.2.2.1. Għamla(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, għamla u kapacità tan-nasba tal-partiċelli:
- 2.2.5.2. Tip u disinn tan-nasba tal-partiċelli:
- 2.2.5.3. Lokalizzazzjoni (distanza referenzali fil-linja ta' l-exhaust):
- 2.2.5.4. Metodu jew sistema ta' riġenerazzjoni, 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. *Magni diesel*
- 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. Għamla(iet):
- 3.1.2.1.2. Tip(i):
- 3.1.2.1.3. Konsenja: mm³ mm³ ⁽²⁾ per stroke b'veloċità 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-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⁾ Specifica t-tolleranza.

▼ **M3**

- 3.1.2.3.1. Għamla(iet):
- 3.1.2.3.2. Tip(i):
- 3.1.2.3.3. 'Pressjoni tal-ftuh': kPa ^(?)
jew diagramma karatteristiku ⁽¹⁾ ^(?):
- 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. Magni li jaħdmu bil-gass ^(?)
- 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-tahlit / injezzjoni tal-gass / injezzjoni likwida / injezzjoni diretta ⁽¹⁾
- 3.2.3.1. Regolazzjoni tal-qawwa tat-tahlita:
- 3.2.3.2. Deskrizzjoni tas-sistema u / jew diagrammi u tpingġijiet:
- 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:

⁽¹⁾ Fassar 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).

▼ **M3**

- 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 / hafna 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. Ghamla(tet):
- 3.2.5.3.2. Tip(i):
- 3.2.5.3.3. Possibilitajiet 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. Ghamla(tet):
- 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. Ghamla(tet):
- 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. Ghamla(tet):
- 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. Ghamla(tet):
- 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. Ghamla(tet):
- 3.2.7.2. Tip(i):
- 3.2.7.3. Possibilitajiet 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): | baži: | % mole | min. | % mole | mas. | % mole |
| etanju (C ₂ H ₆): | baži: | % mole | min. | % mole | mas. | % mole |
| propanju (C ₃ H ₈): | baži: | % mole | min. | % mole | mas. | % mole |

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

▼ **M3**

butanju (C ₄ H ₁₀):	baži:	% mole	min.	% mole	mas.	% mole
C5/C5+:	baži:	% mole	min.	% mole	mas.	% mole
Ossigenu(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 hafna tipi differenti ta' karburant)

4. **Kronorizzar tal-valvola**

- 4.1. Ftuh massimu tal-valvoli u l-angoli ta' ftuh 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):

6. **Apparat li jahdem b'magna**

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

⁽¹⁾ Hassar dak li ma japplikax.

⁽²⁾ Specifika t-tolleranza.

⁽³⁾ ĠUL 375, 31.12.1980, p. 46.

⁽⁴⁾ ĠUL 125, 16.5.1997, p. 31.

▼ **M3**6.1. *Awżiljarji li jridu jitwahnlu għall-eżami*

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

6.2. *Awżiljarji li għandhom jitnehew 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 jitnehew, il-qawwa assorbita minnhom tista' tiġi determinata u tiżdied mal-qawwa mkejla 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'inhu il-persentaġġ ta' tahlit ta' żejt jekk il-lubrifikant u l-karburant jithalltu):

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

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

- jekk l-awżiljarji neċessarji għall-operazzjoni tal-magna, ma jitwahnlux fil-magna, u / jew
- awżiljarji li mhumiex neċessarji għall-operazzjoni tal-magna, jitwahnlu 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	Veloċità baxxa	Veloċità qawwija	Veloċità A ⁽¹⁾	Veloċità B ⁽¹⁾	Veloċità Ċ ⁽¹⁾	Veloċità Referenzjali ⁽²⁾
P(a) Awżiljarji li huma bżonnjużi għall-operazzjoni tal-magna (titnaqqas mill-qawwa mkejla tal-magna) Ara sezzjoni 6.1.							
P(b) Awżiljarji li mhumiex bżonnjużi għall-operazzjoni tal-magna (miżjuda mal-qawwa mkejla tal-magna) ara sezzjoni 6.2.							

⁽¹⁾ Eżami ESC.⁽²⁾ Eżami ETC biss.

▼ **M3**

8. **Andament tal-magna**

8.1. *Velocitajiet tal-magna* ⁽¹⁾

Velocità baxxa (n_{10}): rpm

Velocità gholja (n_{11}): rpm

ghal cikli ESC u ELR

Wieqfa: rpm

Velocità A: rpm

Velocità B: rpm

Velocità C: rpm

ghal cikli ETC

Velocità referenzali: rpm

8.2. *Qawwa tal-magna* (imkejila skond id-disposizzjonijiet tad-Direttiva 80/1269/KEE ⁽²⁾, hekk kif l-ahhar 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 ghandha tkun assorbita mill-awziljarji li ghandha titwahhal għall-eżami (sezżjoni 6.1) — jekk imwahnha — jekk mhux imwahnha	0	0	0	0	0
P(b) Qawwa assorbita mill-awziljarji li ghandha titnehha għall-eżami (Sezżjoni 6.2) — jekk imwahnha — jekk mhux imwahnha	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; ghandha 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.

▼ **M3**8.3. *Dynamometer settings (kW)*

Is-settings tad-dynamometer għall-eżamijiet ESC u ELR u għaċ-ċiklu referenzali 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 impossibbli jew mhux xieraq li l-magna tithaddem f'kondizzjonijiet netti, is-settings tad-dynamometer għandhom ikunu korretti sabieħ jaqblu mal-kondizzjonijiet netti bl-użu tal-formula li hawn fuq.

8.3.1. Eżamijet 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 mkejila jew ix-xogħol ċikliku mkejil, 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.

▼ **M3**

Appendiċi 2

KARATTERISTIĊI ESSENZALI TAL-KATEGORIJA TAL-MAGNA

1. **Parametri Komuni**
- 1.1. Ċiklu ta' kombustjoni:
- 1.2. Medjum li jkessah:
- 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 tkessah 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.

▼ **M3**

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

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

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

▼ **M3**

Appendiċi 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 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 volumetrika ⁽³⁾ :	
1.7.	Tpingija(iet) 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/etanol ⁽²⁾ ◀	
1.15.	Sistema li tkessah	
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 (fjn 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.	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⁾ Għandha tkun sottomesa għal kull tip ta' magna fi hdan il-kategorija.⁽²⁾ Hassar dak li ma japplikax.⁽³⁾ Speċifika t-tolleranza.

▼ **M3**

- 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-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-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 permess 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 jirriċikla gassijiet crankcase (deskrizzjoni u tpingġja):
- 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 prezjużi:
- 2.2.1.5. Konċentrazzjoni relattiva:
- 2.2.1.6. Substrate (struttura u materjal):
- 2.2.1.7. Densità taċ-ċellula:

⁽¹⁾ Hassar dak li ma japplikax.⁽²⁾ ĠU L 375, 31.12.1980, p. 46.⁽³⁾ ĠU L 125, 16.5.1997, p. 31.

▼ **M3**

- 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 tpingġja:
- 2.2.6. Sistemi oħra: iva / le ⁽¹⁾
- 2.2.6.1. Deskrizzjoni u operazzjoni:
- 3. Dhul tal-karburant**
- 3.1. *Magni diesel*
- 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. Għamla(iet):
- 3.1.2.1.2. Tip(i):
- 3.1.2.1.3. Konsenja: mm³ ⁽²⁾ per stroke b'veloċità 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-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. Tūl: mm
- 3.1.2.2.2. Diametru intern: mm
- 3.1.2.3. Injettur(i)
- 3.1.2.3.1. Għamla(iet):
- 3.1.2.3.2. Tip(i):
- 3.1.2.3.3. 'Pressjoni tal-ftuh': kPa ⁽²⁾ jew diagramma karatteristiku ⁽¹⁾ ⁽²⁾:

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

▼ **M3**

3.1.2.4.	Gvernatur	
3.1.2.4.1.	Ghamla(iet):	
3.1.2.4.2.	Tip(i):	
3.1.2.4.3.	Veloċità li fiha tibda l-cut-off taht tagħbija shiha:	rpm
3.1.2.4.4.	Veloċità massima mingħajr tagħbija:	rpm
3.1.2.4.5.	Idling speed:	rpm
3.1.3.	Cold start system	
3.1.3.1.	Ghamla(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.	Ghamla:	
3.1.3.4.2.	Tip:	
3.2.	Magni li jaħdmu bil-gass ⁽¹⁾	
3.2.1.	Karburant: gass naturali / LPG ⁽²⁾	
3.2.2.	Regolatur(i) tal-pressjoni jew vaporizzatur / regolatur(i) tal-pressjoni ⁽²⁾	
3.2.2.1.	Ghamla(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 tpinġijiet:	
3.2.3.3.	Numru taċ-ċertifikazzjoni skond id-Direttiva 1999/96/KE:	
3.2.4.	Unità tat-tahlit	
3.2.4.1.	Numru:	
3.2.4.2.	Ghamla(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 wiehed / 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.

▼ **M3**

3.2.5.3.1.	Għamla(iet):						
3.2.5.3.2.	Tip(i):						
3.2.5.3.3.	Possibiltajiet 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.	Possibiltajiet ta' aġġustament:						
3.2.8.	Apparat li jaħdem specifikament 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
	C5/C5 +:	bazi:	% mole	min	% mole	mas	% mole
	Ossiġnu (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⁾ Specifica t-tolleranza.

▼ **M3**

- 3.2.8.1.2. Injettur(i)
- 3.2.8.1.2.1. Ghamla(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 hafna tipi differenti ta' karburant)
4. **Kronorizzar tal-valvola**
- 4.1. Ftuh massimu tal-valvoli u l-angoli ta' ftuh 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. Ghamla(iet):
- 5.2.2. Tip(i):
- 5.3. Kurva ta' l-injezzjoni avanzata / mappa avanzata (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. Ghamla(iet):
- 5.5.2. Tip(i):
- 5.5.3. Gap setting: mm
- 5.6. Ignition coil(s)
- 5.6.1. Ghamla(iet):
- 5.6.2. Tip(i):

(1) Hassar dak li ma japplikax.

(2) Specifika t-tolleranza.



Appendici 4

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

1. Dhul ta' depressjoni permess bil-velocità tal-magna u tagħbija ta' 100%: kPa
2. Exhaust back pressure permess bil-velocità tal-magna b'tagħbija ta' 100% kPa
3. Volum tas-sistema ta' l-exhaust: cm³
4. Qawwa assorbita mill-awżiljarji li hemm b'zonn biex taħdem il-magna hekk kif specificata 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 velocitajiet 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 b'zonnjużi għall-operazzjoni tal-magna (titnaqqas mill-qawwa mkejja tal-magna) Ara Appendici I, sezzjoni 6.1.							

⁽¹⁾ Test ta' I-ESC

⁽²⁾ Test ta' I-ETC biss

▼ M3

ANNEX III

PROCĊURA TA' L-EŻAMI

1. INTRODUZZJONI

1.1. Dan l-Anness jiddeskrivi l-metodi biex ikunu determinati l-hruġ ta' komponenti gassusi, particeġli u duħhan mill-magni li għandhom jiġu eżaminati. Tliet ċikli ta' eżamijiet ser ikunu deskritti li għandhom 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' tagħbija b'veloċitajiet differenti, li huma partijiet integrali ta' proċedura ta' eżami waħda u li jaħdmu 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 għandhom jitkejjlu mill-*exhaust* tal-magni jinkludu l-komponenti gassusi (karbonju *monoxide*, idrokarboni totali għal magni diesel fuq eżami ETC biss; idrokarboni mingħajr 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-particeġli (magni diesel biss) u duħhan (magni diesel fuq l-eżami ELR biss). Barra minn hekk, il-karbonju dijos-sidu huwa spiss użat bħala traċċatur li jiddetermina r-relazzjoni tat-tahlit likwidu ta' sistemi parzjali u shaħ ta' flussi ta' tahlit likwidu. Il-prattika ta' l-inġinerija tirrakkomanda l-kejl ġenerali ta' karbonju dijos-sidu bħala għodda eċċellenti li ssib il-problemi fil-kejl waqt il-prova ta' l-eżami.

1.3.1. Eżami ESC

Filwaqt li tkun għaddeja sekwenza preskritta ta' magni msahħna li jkunu qed joperaw, l-ammonti ta' hruġ ta' *exhaust* għandhom 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-konċentrazzjoni ta' gass li jniġġes, fluss ta' *exhaust* u hruġ ta' enerġija ser ikun determinat, u l-valuri mkejġla mwizżna. Il-kampjun ta' particeġli 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 għandhom 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 mkejġla komparati mal-valuri kkal-kulati minn daww 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 taħdem.

1.3.2. Eżami ELR

Waqt eżami b'rispons ikkargat lest, id-duħhan ta' magna msahħna għandu jkun determinat permezz ta' *opacimeter*. Dan l-eżami jikkonsisti fil-magna tkun ikkargata b'veloċità kostanti minn 10 % sa 100 % tagħbija 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' duħhan għandha tkun determinata bl-użu ta' algoritmu tal-medja, hekk kif deskritt fl-Appendiċi 1 ta' dan l-Anness.

1.3.3. Eżami ETC

Filwaqt li tkun għaddeja sekwenza preskritta ta' magni msahħna 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 xara-bank, il-forom ta' tniġġis ta' hawn fuq għandhom jiġu eżaminati wara li jkunu thalltu l-gassijiet ta' *exhaust* totali ma' l-arja kondizzjonata tal-madwar. Bl-użu ta' *torque* tal-magna u sinjali b'informazzjoni dwar il-veloċità ta' *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-konċentraz-

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

▼ **M3**

zjoni ta' CO, CO₂, u NMHC tista' tiġi determinata bl-integrazzjoni tas-sinjali li janalizza jew bit-tehid ta' kampjuni bis-sistema tal-basket. Ghall-partiċelli, kampjun proporzjonali għandu jingabar fuq filtri tajbin. Ir-rata ta' fluss tal-gass imħallat *exhaust* għandha tkun determinata fuq iċ-ċiklu biex tkun kalkolata 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 tohrog kull siegħa kilowatt, tingieb għal-livelli deskritti fl-Appendiċi 2 ta' dan l-Anness.

2. **KONDIZZJONIJIET 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 tkessiħ ta' l-arja li tidhol jew minghajra:

$$F = \left(\frac{99}{p_s}\right)^{0.7} * \left(\frac{T_a}{298}\right)^{1.5}$$

(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 tkessiħ 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 shiħa, 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 jkessaħ 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 shiħa. Il-parametri taċ-charge air cooler biex jintlaħqu 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-limitu ta' ± 100 Pa tal-limitu tal-quċċata tal-magna li tkun qed topera bil-veloċità tal-qawwa massima u tagħbija shiħa dikjarati.

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

Sistema ta' *exhaust* għandha tintuża biex tippreżenta l-back pressure fil-limitu ta' ±100 Pa tal-limitu tal-quċċata tal-magna li tkun qed topera bil-veloċità tal-qawwa massima u tagħbija shiħa dikjarati u b'volum fil-limitu 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-tehid 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.

▼ **M3**

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 diametri 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 bħal 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 immappjar tal-magna, u mibdul b'kontenitur ekwivalenti li għandu appoġġ għal katalista inattiv.

2.5. **Sistema li tkessaħ**

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

2.6. **Żejt Lubrifikanti**

L-ispeċifikazzjoniet għaż-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 ± 5 K (38 °C ± 5 °C) fid-dhul tal-provvista tal-karburant.

Għall-magni li jaħdmu 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-particelli b'riġenerazzjoni perjodika), 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 ġudizzju tajjeb ta' inġinerija.

▼ M3

Appendiċi I

ĊIKLI TA' EŻAMIJET 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 tigrri fuq il-power curve dan jissejjah 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 tigrri fuq il-power curve dan jissejjah 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 shiħa, minn veloċità massa mingħajr 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 taħt 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:

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

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

fejn:

$$s = \text{is-settings tad-dynamometer, kW}$$

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

$$L = \text{tagħbija perċentwali hekk kif imniżżel f'Sezzjoni 2.7.1, \%}$$

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

$$P(b) = \text{qawwa assorbita mill-awżiljarji li għandha titneħħa kif indikat fl-Anness II, Appendiċi 1, Sezzjoni 6.2}$$

▼ **M3**

2. PROVA TA' L-EŻAMI ESC

Fuq talba tal-produttur, jista' jitwettaq 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 ghat-Tehid ta' Kampjuni**

Ta' l-anqas siegħa qabel l-eżami, kull filtru (par) għandu jitpoġġa *fpetri dish* li jingħalaq iżda mhux sigillat u mqieghed f'kamra ta' l-użin fejn ikun jista' jstabilizza ruħu. La darba l-istabilizzazzjoni tkun lesta, kull filtru (par) għandu jitwieżen u l-piż tare (mingħajr il-piż tal-karburant u t-tagħbija miżjuda) għandu jitniżżel. Il-filtru (par) għandu imbagħad jitpoġġa *fpetri dish* magħluq jew kontenitur tal-filtri sigillat sakemm ikun hemm bżonn 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 mwiežen 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 msahħna sakemm it-temperaturi u l-pressjonijiet kollha jkunu stabbilizzaw ruħhom f'qawwa massima skond ir-rakkomandazzjoni tal-produttur u l-prattici tajba ta' l-*inginerija*.

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-likwidu tista' tkun determinata billi tingħadda arja likwida mill-filtri tal-particelli. Jekk tintuża l-filtrazzjoni ta' l-arja mxarrba, kejl wieħed jista' jittiehed qabel jew wara l-eżami. Jekk l-arja mxarrba ma tkunx filtrata, jistgħu jittiehdu kejl fil-bidu u fit-tmien 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 tikejmel fil-bidu u fit-tmien 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 wieħed, rispettivament.

2.6. **Tiċċekja l-Analizzaturi**

L-analizzaturi ta' l-emmissjonijiet għandhom ikunu miżurati minn żero 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 Tagħbija	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

▼ M3

Numru tal-Modulu	Veloċità tal-Magna	Persentaġġ Taghbija	Fattur li Jwizen	Tul tal-Modulu
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 inmiżżla f'sezzjoni 2.7.1.

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

2.7.3. *Rispons ta' l-Analizzaturi*

Il-hruġ mill-analizzaturi għandhu jtinizzel 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' emergenza, ara Anness III, Appendiċi 4) għandhom jintużaw għall-proċedura shiħa 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-taħlit 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-veloċità u taghbija 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-reqwiziti tat-taghbija (ara sezzjoni 2.7.2.) li jintlaħqu waqt il-hin tat-tehid tal-kampjuni tal-partiċelli, iżda fi kwalunkwe każ waqt l-aħħar minuta ta' kull mod.

Kull informazzjoni addizzjonali li tkun neċessarja għall-kalkolu għandha titnizzel (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 immedjament 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, magħzula 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 jitlesta bħala aċċettabli jekk id-differenza bejn ir-riżultati ta' qabel u wara l-eżami tkun ta' inqas minn 2 % ta' l-isparju tal-valur tal-gass.

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

▼ M3

- (a) Il-magna għandha tkun operata bil-veloċità A tal-magna u 10 % tagħbija 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-posizzjoni miftuħa beraħ ta' 10 ± 1 s. It-tagħbija 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' tagħbija, il-magna għandha tkun aġġustata għall-veloċità B tal-magna u 10 % tagħbija 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' tagħbija, il-magna għandha tkun aġġustata għall-veloċità C tal-magna u 10 % tagħbija 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' tagħbija, il-magna għandha tkun aġġustata għall-veloċità magħżula tal-magna u kwalunwke tagħbija 'il fuq minn 10 % fil-limiti 20 ± 2 s.
- (i) Is-sekwenza minn (a) sa (c) għandha ssir bil-magna topera bil-veloċità magħżula tal-magna.

3.4. Validazzjoni taċ-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' tagħbija 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.

3.5. Iċċekjar mill-ġdid ta' l-Opacimeter

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

4. KALKOLU TA' L-EMMISSJONIJIET TAL-GASSIJIET

4.1. Evalwazzjoni ta' l-Informazzjoni

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 informazzjoni tal-kalibrar tal-korrispondenza. Jista' jintuża tip differenti ta' rekordjar jekk ikun assigurat li l-informazzjoni 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* imħallat 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 mkejla għandha tkun konvertita għall-baži mxarrba skond il-formula li ġejja, jekk ma jkunx diġa tkejjel fuq baži mxarrba.

conc (wet) = K_w * conc(dry)

For the raw exhaust gas:

$$K_{w,r} = \left(1 - F_{FH} * \frac{G_{FUEL}}{G_{AIRD}} \right) - K_{w2}$$

and,

▼ **M3**

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

For the diluted exhaust gas:

$$K_{w,e,1} = \left(1 - \frac{HTCRAT * CO_2 \%(\text{wet})}{200}\right) - K_{w1}$$

or

$$K_{w,e,2} = \left(\frac{(1 - K_{w1})}{1 + \frac{HTCRAT * CO_2 \%(\text{dry})}{200}}\right)$$

For the dilution air

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

$$K_{w,d} = 1 - K_{w1}$$

$$K_{w,a} = 1 - K_{w2}$$

$$K_{w1} = \frac{1,608 * H_d}{1000 + (1,608 * H_d)}$$

$$K_{w2} = \frac{1,608 * H_a}{1000 + (1,608 * H_a)}$$

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

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

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

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

Minhabba li l- $hrug$ 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:

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

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' Hrug

Ir-rati ta' Fluss tal-Massa ta' Hrug (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:

$$(1) NO_{xmass} = 0,001587 * NO_{xconc} * K_{HD} * G_{EXHW}$$

▼ **M3**

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

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

fejn $\text{NO}_{\text{x conc}}$, CO_{conc} , HC_{conc} (¹) huma l-konċentrazzjonijiet medji (ppm) fil-gass *exhaust* nej, kif determinat f'sezzjoni 4.1.

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

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

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

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

fejn $\text{NO}_{\text{x conc}}$, CO_{conc} , HC_{conc} (¹) huma l-konċentrazzjonijiet 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-*hrug* (g/k Wh) għandu jkun kalkulat għal kull komposizzjoni individwali b'dan il-mod:*

$$\overline{\text{NO}_x} = \frac{\sum \text{NO}_{\text{x, mass}} * \text{WF}_i}{\sum \text{P}(n)_i * \text{WF}_i}$$

$$\overline{\text{CO}} = \frac{\sum \text{CO}_{\text{mass}} * \text{WF}_i}{\sum \text{P}(n)_i * \text{WF}_i}$$

$$\overline{\text{HC}} = \frac{\sum \text{HC}_{\text{mass}} * \text{WF}_i}{\sum \text{P}(n)_i * \text{WF}_i}$$

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

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

Għat-tliet punti ta' kontroll magħżula skond sezzjoni 2.7.6, il-*hrug* 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 mkejġla għandhom imbagħad jiġu komparati mal-valuri interpolati skond sezzjoni 4.6.3.

4.6.1. *Kalkolu ta' l-emmissjonijiet Speċifiku*

Il-*hrug* ta' NO_x għal kull wieħed mill-punti ta' kontroll (Z) għandu jkun kalkulat kif ġej:

$$\text{NO}_{\text{xmass,Z}} = 0,001587 * \text{NO}_{\text{xconc,Z}} * K_{\text{H,D}} * G_{\text{EXHW}}$$

$$\text{NO}_{\text{x,Z}} = \text{NO}_{\text{xmass,Z}} / \text{P}(n)_Z$$

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

Il-*hrug* ta' l- NO_x għal kull wieħed 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:

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

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

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

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

Il-*hrug* ta' l- NO_x mill-punti magħżula ta' kontroll Z għandhom ikunu kkal-kulati kif ġej:

(¹) Bbażat fuq ekwivalenti ta' l-CE

▼ **M3**

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

u:

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

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

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

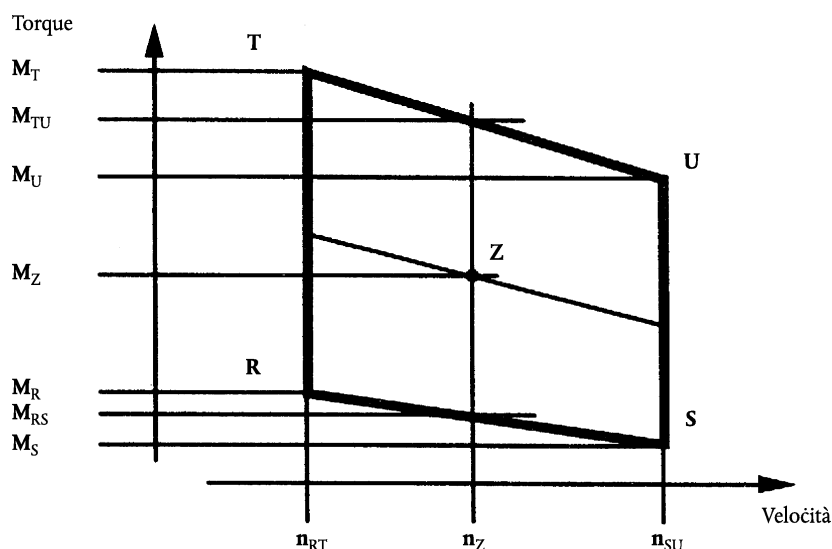
$$M_{RS} = M_R + (M_S - M_R) \cdot (n_Z - n_{RT}) / (n_{SU} - n_{RT})$$

fejn,

E_R, E_S, E_T, E_U = ħruġ speċifiku ta' NO_x tal-modi li jdawwru kkal-kulati skond Sezzjoni 4.6.1.

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

Figura 4

Interpolazzjoni tal-Punt ta' Kontroll NO_x 4.6.3. *Il-Valuri ta' l-emmissjonijiet NO_x Ikkomparati*

Il-ħruġ 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-EMMISSJONIJIET 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 sezzjoni 1 ta' dan l-Appendiċi) mnaqqas. Il-massa tal-partiċelli M_f hija s-somma tal-mases tal-partiċelli miġbura fuq il-filtri primarji u ta' emerġenza.

▼ **M3**

Jekk għandha issir korrezzjoni fl-isfond, il-massa ta' l-arja mhallta mal-likwidi (M_{DIL}) permezz tal-filtri u l-massa ta' particeċelli (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-riżultati finali rrapportati għal hruġ ta' particeċelli għandhom ikunu determinati permezz ta' l-istadji li ġejjin. Minhabba li varji tipi ta' valuri ta' hruġ likwidu 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 Iżokinetika*

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

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

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

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

5.2.2. *Sistemi li Jkejlu Koncentrazzjoni 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 = koncentrazzjoni mxarrba tal-gass li jimmarka fl-*exhaust* nejj

conc_D = koncentrazzjoni mxarrba tal-gass li jimmarka fl-*exhaust* likwidu mhallat

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

Koncentrazzjonijiet imkejla fuq bażi niexfa għandhom ikunu konvertiti għall-baży mxarrba skond Sezzjoni 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 koncentrazzjoni ta' *exhaust* likwidu mhallat

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

(koncentrazzjonijiet f% fuq baży mxarrba)

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

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

u

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

▼ **M3**

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

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-rizultati rapportati ta' l-eżamijiet ta' l-emmissjonijiet ta' particelli għandu jkun determinat bl-istadji li ġejjin. Il-kalkoli kollha għandhom ikunu bbazati fuq il-valuri medji tal-modi individwali waqt il-perjodu tat-tehid ta' kampjuni.

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

5.4. **Kalkolu tar-Rata ta' Fluss tal-Massa tal-Particelli**

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

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

u

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

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

$i = 1, \dots, n$

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

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

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

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

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

jew,

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

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

Il-hruġ ta' particelli għandu jitkejjel kif ġej:

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

5.6. **Fattur Effettiv ta' l-Użin**

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

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

▼ **M3**

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-DUĦĦAN

6.1. **Bessel Algorithm**

L-algoritmu Bessel għandu jintuża biex jiddaħhal fil-kompjuter il-1 s valuri medji mill-qari istantanju tad-duĥĥan, konvertiti skond sezzjoni 6.3.1. L-algoritmu jimita filter tat-tieni klassi b'marka baxxa, u l-użu tiegħu jitlob 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:

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

fejn:

- t_p = hin ta' rispons fiżiku, s
 t_e = 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 tinghata 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:

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

▼ **M3**

Il-hinjiet 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 mhuwiex 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:

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

6.2. Evalwazzjoni ta' l-Informazzjoni

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-Informazzjoni**

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:

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

$$N = 100 - \tau$$

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' viżibbiltà, %

τ = *transmittance*, %

Il-konverżjoni għandha tkun applikata, qabel ma jsir xi proċessar ieħor ta' l-informazzjoni.

6.3.2. Kalkolu tal-Medja Bessel tad-Duhhan

Il-frekwenza ta' qtugħ xieraq f_c hija dik li tipproduċi 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-Algorithmu Bessel għandu mbagħad jiġi applikat lit-traċċi stantanji tad-duhhan (valur-k), skond sezzjoni 6.1.2:

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

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' Y_{i-1} and Y_{i-2} sabiex l-algoritmu jibda jaħdem. Dawn jistgħu jitqiesu li huma 0.

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

6.3.3. Riżultat Finali

Il-medja tal-valuri tad-duhhan (SV) minn kull ċiklu (veloċità ta' l-eżami) għandha tkun kalkolata kif ġej:

Għall-veloċità ta' l-eżami A:

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

Għall-veloċità ta' l-eżami B:

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

▼ M3

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-oghla 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:

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

▼ **M3**

Appendiċi 2

ĊIKLU TA' EŻAMI ETC

1. PROCĊEDURA 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:

Velocità tal-immapjar Minima = veloċità wieqfa

Velocità 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-inġinerija. Meta l-magna tkun stabbilizzata, il-mappa tal-magna għandha ssir kif ġej:

 - (a) il-magna għandha tinħatt 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' tehid ta' kampjuni ta' mill-inqas punt kull sekonda.
 - 1.3. **Immapjar tal-ġenerazzjoni tal-kurva**

Il-punti kollha ta' informazzjoni rekordjati taht 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' immapjar. 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'gustifikazzjoni għall-użu tagħhom. Fl-ebda każ, pero, m'għandhomx jintużaw xkupaturi kontinwi tal-veloċità tal-magna għall-magni ggvernati 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-aħħar mappa, hekk kif determinat minn ġudizzju ta' inġinerija, 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-veloċità għandha tkun de-normalizzata bl-użu ta' l-ekwazzjoni li ġejja:

▼ **M3**

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

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):

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

fejn n_{hi} u n_{i0} 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 jiehu, għall-għanijiet ta' generazzjoni 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 mmappjata 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:

$$\% \text{ velocità} = 43$$

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

B'dawn il-valuri mogħtija:

$$\text{velocità referenzali} = 2\,200 \text{ min}^{-1}$$

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

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 mmappjata ta' l 1288 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 mkejjejl fur ċiklu wiehed ETC ma jkunx jaqbeż b'aktar minn 10 % ta' l-emmissjonijiet CO mkejjejl fuq iċ-ċiklu ETC preċedenti.

▼ **M3****3.1. II-Preparazzjoni tal-Filtri ghat-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 mqieghed f'kamra ta' l-użin fejn ikun jista jstabilizza ruhu. 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 bżonnu 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 ruhu f'qawwa massima skond ir-rakkomandazzjoni tal-produttur u l-prattici tajba ta' l-ingerija.

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 mxarba, kejl wieħed jista' jittiehed qabel jew wara l-eżami. Jekk l-arja mxarba 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-wieċ 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 żero 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 oħra hi li l-eżami jista' jibda direttament mill-fażi prekondizzjonali 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 joħorġu b'5Hz (10 Hz rakkomandat) jew aktar. L-għoti 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 elettronikament.

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*.

▼ **M3**

L-HC u l-NO_x jistgħu jitkejju 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-tiġġis ta' gassijiet fl-arja likwida mhallta għandhom ikunu determinati bl-integrazzjoni jew bil-kollezzjoni fil-basket ta' l-isfond. Il-valuri l-oħra kollha għandhom jtniżżlu 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 jinbeda 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 tinżamm 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 jtniżżlu. Jekk ir-rata ta' fluss issetjata ma tistax tinżamm fuq iċ-ċiklu shih (fil-limiti $\pm 5\%$) minhabba tagħbija għolja ta' particelli fuq il-filtru, l-eżami għandu jittqies null. L-eżami għandu jerga 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 mixgħula mill-ġdid, u l-eżami ripetut. Jekk xi funzjoni taħdem hazin f'xi wieħed mit-tagħmir meħtieġ 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 jittqies 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 jitreġġgħu 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-veloċità 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-veloċità referenzjali u s-sekwenza tat-*torque*. Jekk jinbidlu s-sinjali ta' informazzjoni li tiġi lura, kemm il-veloċità u t-*torque* għandhom jinbidlu bl-istess ammont fl-istess direzzjoni.

▼ **M3**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' veloċità b'informazzjoni lura tal-magna u l-valuri *torque* mnizzla. Dan għandu jsir li jkun hemm xi tiddil fl-informazzjoni li tiġi lura, jekk issir din l-għażla. Iċ-ċiklu ta' xogħol attwali W_{act} jintuża biex jikkompara ċ-ċiklu referenzali ta' xogħol W_{ref} u biex ikun ikkalkulat il-ħruġ speċifiku mill-brejk (ara sezzjonijiet 4.4 u 5.2). L-istess metodoloġija għandha tintuża biex kemm il-qawwa tal-magna referenzali 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 jitqieghdu ugwalment fuq żero u nkluzi. Jekk issir l-intergrazzjoni bi frekwenza ta' inqas minn 5 Hertz, u jekk, waqt kwalunkwe parti tal-hin, it-tiddil tal-valur *torque* minn pożittiv u għal negattiv jew negattiv għal pożittiv, il-parti negattiva għandha tkun komputata u mqieghda b'mod ugwali fuq żero. Il-parti pożittiva għandha tkun inkluzi fil-valur integrat.

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

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

Rigressjonijiet lineari tal-valuri li ġejjin lura dwar valuri referenzali għandhom isiru fuq veloċità, *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-veloċità (min^{-1}), *torque* (Nm), jew qawwa (kW)

m = *slope* tal-linja ta' rigressjoni

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

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

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

Huwa rakkomandat li din l-analiżi ssir b'1 Hertz. Il-valuri negattivi kollha tat-*torque* u l-valuri ta' l-informazzjoni li ġejja lura assoċjati għandhom jiġihassru 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.

▼ **M4**

Tabella 6

Tolleranzi tal-linja ta' rigressjoni

	Veloċità	Torque	Qawwa
Żball ta' stima standard (SE) ta' Y fuq X	Massimu 100 min^{-1}	Massimu 13 % (15 %)(*) ta' power map maximum engine torque	Massimu 8 % (15 %)(*) ta' power map maximum engine power
Inklinazzjoni tal-linja ta' rigressjoni, m	0,95 sa 1,03	0,83 - 1,03	0,89 - 1,03 (0,83 - 1,03)(*)
Ko-effiċjent tad-determinazzjoni, p^2	min 0,9700 (min 0,9500)(*)	min 0,8800 (min 0,7500)(*)	min 0,9100 (min 0,7500)(*)
Punt ta' intersezzjoni Y tal-linja ta' rigressjoni, b	$\pm 50\text{min}^{-1}$	± 20 Nm jew ± 2 % (± 20 Nm jew ± 3 %)(*) ta' torque massimu skond liema hi l-ikbar	± 4 kW jew ± 2 % (± 4 kW jew ± 3 %)(*) ta' qawwa massima skond liema hi l-ikbar

▼ **M4**

	Velocità	Torque	Qawwa
--	----------	--------	-------

(*) Sa l-1 ta' Ottubru 2005, iċ-ċifri fil-parentesi jistghu jiġu wżati għal testijiet ta' l-approvazzjoni tat-tip għal magni li jahdmu bil-gass. (Qabel l-1 ta' Ottubru 2004, il-Kummissjoni għandha tagħmel rapport fuq il-progress tat-teknoloġija tal-magni tal-gass biex tikkonferma jew timmodifika t-tolleranzi tal-linja ta' rigressjoni li japplikaw għal magni tal-gass f'din it-tabella.)

▼ **M3**

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

Tabella 7

Thassir Permessa 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 jikkorrispondi 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 ġejjin għandhom ikunu applikati, jekk it-temperatura ta' l-*exhaust* likwidu mhallat tinzamm 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 mxarba fuq iċ-ċiklu, kg

V_0 = volum ta' gass ippumpjat kull revoluzzjoni taħt 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-pressjoni taħt 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 mxarba 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

▼ **M3**

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 kalkolata 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 mxarrba, kg

Δt_i = intervall tal-hin, s

Jekk il-massa totali ta' kampjuni tal-particelli (MSAM) u gassijiet li jniġġsu jaqbzū 0,5 % tal-fluss totali ta' CVS (MTOTW), il-fluss CVS għandu jkun korrett għall-MSAM jew il-kampjun tal-fluss ta' particelli għandu jitregġa 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:

▼ M3

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

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

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

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

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

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

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

fejn:

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

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

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

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

Koncentrazzjonijiet imkejla fuq bazi niexfa għandhom ikunu konvertiti għall-bazi mxarriba skond l-Anness III, Appendiċi 1, sezzjoni 4.2.

Id-determinazzjoni ta' $\text{NMHC}_{\text{conc}}$ 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 mnaqqa minn koncentrazzjoni HC kif ġej:

(a) metodu GC

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

(b) Metodu NMC

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

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 tinaqqas 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.

$$\text{conc} = \text{conc}_e - \text{conc}_d * (1 - (1/\text{DF}))$$

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

(1) Bbażat fuq l-ekwivalenti CI

▼ **M3**

- $conc_c$ = il-koncentrazzjoni tal-forma ta' tniġġis rispettiv imkejgla fil-gass *exhaust* likwidu mħallat, ppm
 $conc_d$ = il-koncentrazzjoni tal-forma ta' tniġġis rispettiv imkejgla fl-arja likwida mħallta, ppm
 DF = fattur tal-likwidu mħallat

Il-fattur tal-likwidu mħallat 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:

- $CO_{2,conce}$ = konċentrazzjoni ta' CO_2 fil-gass *exhaust* likwidu mħallat, % vol
 HC_{conce} = konċentrazzjoni ta' HC fil-gass *exhaust* likwidu mħallat, ppm C1
 $NMHC_{conce}$ = konċentrazzjoni ta' NMHC fil-gass *exhaust* likwidu mħallat, ppm C1
 CO_{conce} = konċentrazzjoni ta' CO fil-gass *exhaust* likwidu mħallat, ppm
 F_s = fattur *stoichiometric*

Konċentrazzjonijiet imkejgla fuq bazi niexfa għandhom ikunu konvertiti għall-bazi mxarriba bl-Anness III, Appendiċi 1, Sezżjoni 4.2.

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

$$F_s = 100 * \frac{\chi}{\chi + \frac{y}{2} + 3,76 * (\chi + \frac{y}{4})}$$

fejn:

x, y = komposizzjoni tal-karburant C_xH_y

Jekk il-komposizzjoni tal-karburant ma tkunx magħrufa, 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 konċentrat. Għandhom jintużaw il-formuli li

$$(1) NO_{xmass} = \sum_{i=1}^n (M_{TOTW,i} * NO_{xconce,i} * 0,001587 * K_{H,D}) - (M_{TOTW} * NO_{xconcd} * (1 - 1/DF) * 0,001587 * K_{H,D}) \text{ (diesel engines)}$$

$$(2) NO_{xmass} = \sum_{i=1}^n (M_{TOTW,i} * NO_{xconce,i} * 0,001587 * K_{H,G}) - (M_{TOTW} * NO_{xconcd} * (1 - 1/DF) * 0,001587 * K_{H,G}) \text{ (gas engines)}$$

▼ **M3**

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

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

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

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

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

fejn:

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

conc_d = il-koncentrazzjoni tal-forma ta' tniġġis rispettiv imkejila 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

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

$K_{H,G}$ = 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-hruġ (g/kWh) għandhom ikunu kalkulati għall-komponenti individwali kif ġej:

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

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

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

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

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

fejn:

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

▼ **M3**

5. KALKOLU TA' L-EMMISSJONIJIET 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 tiegħu 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' emergenza, mg

Jekk tintuża sistema ta' tahlit likwidu doppju, il-massa ta' arja likwida mhallta sekondarja għandha titnaqqas mill-massa totali ta' gass *exhaust* likwidu mhallat doppju li tiegħu jkunu tiegħu 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 tagħha 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-ħruġ 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.

▼ **M3***Appendici 3*

SKEDA TAD-DYNAMOMETER TAL-MAGNA ETC

Hin s	Velocità Normali %	Torque Normali %
1	0	0
2	0	0
3	0	0
4	0	0
5	0	0
6	0	0
7	0	0
8	0	0
9	0	0
10	0	0
11	0	0
12	0	0
13	0	0
14	0	0
15	0	0
16	0,1	1,5
17	23,1	21,5
18	12,6	28,5
19	21,8	71
20	19,7	76,8
21	54,6	80,9
22	71,3	4,9
23	55,9	18,1
24	72	85,4
25	86,7	61,8
26	51,7	0
27	53,4	48,9
28	34,2	87,6
29	45,5	92,7
30	54,6	99,5
31	64,5	96,8
32	71,7	85,4
33	79,4	54,8
34	89,7	99,4
35	57,4	0
36	59,7	30,6
37	90,1	“m”
38	82,9	“m”
39	51,3	“m”
40	28,5	“m”
41	29,3	“m”
42	26,7	“m”
43	20,4	“m”
44	14,1	0
45	6,5	0
46	0	0
47	0	0
48	0	0

▼ **M3**

Hin s	Veloçità Normali %	Torque Normali %
49	0	0
50	0	0
51	0	0
52	0	0
53	0	0
54	0	0
55	0	0
56	0	0
57	0	0
58	0	0
59	0	0
60	0	0
61	0	0
62	25,5	11,1
63	28,5	20,9
64	32	73,9
65	4	82,3
66	34,5	80,4
67	64,1	86
68	58	0
69	50,3	83,4
70	66,4	99,1
71	81,4	99,6
72	88,7	73,4
73	52,5	0 135
74	46,4	58,5
75	48,6	90,9
76	55,2	99,4
77	62,3	99
78	68,4	91,5
79	74,5	73,7
80	38	0
81	41,8	89,6
82	47,1	99,2
83	52,5	99,8
84	56,9	80,8
85	58,3	11,8
86	56,2	“m”
87	52	“m”
88	43,3	“m”
89	36,1	“m”
90	27,6	“m”
91	21,1	“m”
92	8	0
93	0	0
94	0	0
95	0	0
96	0	0
97	0	0
98	0	0

▼ **M3**

Hin s	Veloçità Normali %	Torque Normali %
99	0	0
100	0	0
101	0	0
102	0	0
103	0	0
104	0	0
105	0	0
106	0	0
107	0	0
108	11,6	14,8
109	0	0
110	27,2	74,8
111	17	76,9
112	36	78
113	59,7	86
114	80,8	17,9
115	49,7	0
116	65,6	86
117	78,6	72,2
118	64,9	“m”
119	44,3	“m”
120	51,4	83,4
121	58,1	97
122	69,3	99,3
123	72	20,8
124	72,1	“m”
125	65,3	“m”
126	64	“m”
127	59,7	“m”
128	52,8	“m”
129	45,9	“m”
130	38,7	“m”
131	32,4	“m”
132	27	“m”
133	21,7	“m”
134	19,1	0,4
135	34,7	14
136	16,4	48,6
137	0	11,2
138	1,2	2,1
139	30,1	19,3
140	30	73,9
141	54,4	74,4
142	77,2	55,6
143	58,1	0
144	45	82,1
145	68,7	98,1
146	85,7	67,2
147	60,2	0
148	59,4	98

▼ **M3**

Hin s	Veloçità Normali %	Torque Normali %
149	72,7	99,6
150	79,9	45
151	44,3	0
152	41,5	84,4
153	56,2	98,2
154	65,7	99,1
155	74,4	84,7
156	54,4	0
157	47,9	89,7
158	54,5	99,5
159	62,7	96,8
160	62,3	0
161	46,2	54,2
162	44,3	83,2
163	48,2	13,3
164	51	"m"
165	50	"m"
166	49,2	"m"
167	49,3	"m"
168	49,9	"m"
169	51,6	"m"
170	49,7	"m"
171	48,5	"m"
172	50,3	72,5
173	51,1	84,5
174	54,6	64,8
175	56,6	76,5
176	58	"m"
177	53,6	"m"
178	40,8	"m"
179	32,9	"m"
180	26,3	"m"
181	20,9	"m"
182	10	0
183	0	0
184	0	0
185	0	0
186	0	0
187	0	0
188	0	0
189	0	0
190	0	0
191	0	0
192	0	0
193	0	0
194	0	0
195	0	0
196	0	0
197	0	0
198	0	0

▼ **M3**

Hin s	Veloçità Normali %	Torque Normali %
199	0	0
200	0	0
201	0	0
202	0	0
203	0	0
204	0	0
205	0	0
206	0	0
207	0	0
208	0	0
209	0	0
210	0	0
211	0	0
212	0	0
213	0	0
214	0	0
215	0	0
216	0	0
217	0	0
218	0	0
219	0	0
220	0	0
221	0	0
222	0	0
223	0	0
224	0	0
225	21,2	62,7
226	30,8	75,1
227	5,9	82,7
228	34,6	80,3
229	59,9	87
230	84,3	86,
231	68,7	“m”
232	43,6	“m”
233	41,5	85,4
234	49,9	94,3
235	60,8	99
236	70,2	99,4
237	81,1	92,4
238	49,2	0
239	56	86,2
240	56,2	99,3
241	61,7	99
242	69,2	99,3
243	74,1	99,8
244	72,4	8,4
245	71,3	0
246	71,2	9,1
247	67,1	“m”
248	65,5	“m”

▼ **M3**

Hin s	Veloçità Normali %	Torque Normali %
249	64,4	“m”
250	62,9	25,6
251	62,2	35,6
252	62,9	24,4
253	58,8	“m”
254	56,9	“m”
255	54,5	“m”
256	51,7	17
257	56,2	78,7
258	59,5	94,7
259	65,5	99,1
260	71,2	99,5
261	76,6	99,9
262	79	0
263	52,9	97,5
264	53,1	99,7
265	59	99,1
266	62,2	99
267	65	99,1
268	69	83,1
269	69,9	28,4
270	70,6	12,5
271	68,9	8,4
272	69,8	9,1
273	69,6	7
274	65,7	“m”
275	67,1	“m”
2756	66,7	“m”
277	65,6	“m”
278	64,5	“m”
279	62,9	“m”
280	59,3	“m”
281	54,1	“m”
282	51,3	“m”
283	47,9	“m”
284	43,6	“m”
285	39,4	“m”
286	34,7	“m”
287	29,8	“m”
288	20,9	73,4
289	36,9	“m”
290	35,5	“m”
291	20,9	“m”
292	49,7	11,9
293	42,5	“m”
294	32	“m”
295	23,6	“m”
296	19,1	0
297	15,7	73,5
298	25,1	76,8

▼ **M3**

Hin s	Veloçità Normali %	Torque Normali %
299	34,5	81,4
300	44,1	87,4
301	52,8	98,6
302	63,6	99
303	73,6	99,7
304	62,2	“m”
305	29,2	“m”
306	46,4	22
307	47,3	13,8
308	47,2	12,5
309	47,9	11,5
310	47,8	35,5
311	49,2	83,3
312	52,7	96,4
313	57,4	99,2
314	61,8	99
315	66,4	60,9
316	65,8	“m”
317	59	“m”
318	50,7	“m”
319	41,8	“m”
320	34,7	“m”
321	28,7	“m”
322	25,2	“m”
323	43	24,8
324	38,7	0
325	48,1	31,9
326	40,3	61
327	42,4	52,1
328	46,4	47,7
329	46,9	30,7
330	46,1	23,1
331	45,7	23,2
332	45,5	31,9
333	46,4	73,6
334	51,3	60,7
335	51,3	51,1
336	53,2	46,8
337	53,9	50
338	53,4	52,1
339	53,8	45,7
340	50,6	22,1
341	47,8	26
342	41,6	17,8
343	38,7	29,8
344	35,9	71,6
345	34,6	47,3
346	34,8	80,3
347	35,9	87,2
348	38,8	90,8

▼ **M3**

Hin s	Veloçità Normali %	Torque Normali %
349	41,5	94,7
350	47,1	99,2
351	53,1	99,7
352	46,4	0
353	42,5	0,7
354	43,6	58,6
355	47,1	87,5
356	54,1	99,5
357	62,9	99
358	72,6	99,6
359	82,4	99,5
360	88	99,4
361	46,4	0
362	53,4	95,2
363	58,4	99,2
364	61,5	99
365	64,8	99
366	68,1	99,2
367	73,4	99,7
368	73,3	29,8
369	73,5	14,6
370	68,3	0
371	45,4	49,9
372	47,2	75,7
373	44,5	9
374	47,8	10,3
375	46,8	15,9
376	46,9	12,7
377	46,8	8,9
378	46,1	6,2
379	46,1	“m”
380	45,5	“m”
381	44,7	“m”
382	43,8	“m”
383	41	“m”
384	41,1	6,4
385	38	6,3
386	35,9	0,3
387	33,5	0
388	53,1	48,9
389	48,3	“m”
390	49,9	“m”
391	48	“m”
392	45,3	“m”
393	41,6	3,1
394	44,3	79
395	44,3	89,5
396	43,4	98,8
397	44,3	98,9
398	43	98,8

▼ **M3**

Hin s	Veloçità Normali %	Torque Normali %
399	42,2	98,8
400	42,7	98,8
401	45	99
402	43,6	98,9
403	42,2	98,8
404	44,8	99
405	43,4	98,8
406	45	99
407	42,2	54,3
408	61,2	31,9
409	56,3	72,3
410	59,7	99,1
411	62,3	99
412	67,9	99,2
413	69,5	99,3
414	73,1	99,7
415	77,7	99,8
416	79,7	99,7
417	82,5	99,5
418	85,3	99,4
419	86,6	99,4
420	89,4	99,4
421	62,2	0
422	52,7	96,4
423	50,2	99,8
424	49,3	99,6
425	52,2	99,8
426	51,3	100
427	51,3	100
428	51,1	100
429	51,1	100
430	51,8	99,9
431	51,3	100
432	51,1	100
433	51,3	100
434	52,3	99,8
435	52,9	99,7
436	53,8	99,6
437	51,7	99,9
438	53,5	99,6
439	52	99,8
440	51,7	99,9
441	53,2	99,7
442	54,2	99,5
443	55,2	99,4
444	53,8	99,6
445	53,1	99,7
446	55	99,4
447	57	99,2
448	61,5	99

▼ **M3**

Hin s	Veloçità Normali %	Torque Normali %
449	59,4	5,7
450	59	0
451	57,3	59,8
452	64,1	99
453	70,9	90,5
454	58	0
455	41,5	59,8
456	44,1	92,6
457	46,8	99,2
458	47,2	99,3
459	51	100
460	53,2	99,7
461	53,1	99,7
462	55,9	53,1
463	53,9	13,9
464	52,5	“m”
465	51,7	“m”
466	51,5	52,2
467	52,8	80
468	54,9	95
469	57,3	99,2
670	60,7	99,1
471	62,4	“m”
472	60,1	“m”
473	53,2	“m”
474	44	“m”
475	35,2	“m”
476	30,5	“m”
477	26,5	“m”
478	22,5	“m”
479	20,4	“m”
480	19,1	“m”
481	19,1	“m”
482	13,4	“m”
483	6,7	“m”
484	3,2	“m”
485	14,3	63,8
486	34,1	0
487	23,9	75,7
488	31,7	79,2
489	32,1	19,4
490	35,9	5,8
491	36,6	0,8
492	38,7	“m”
493	38,4	“m”
494	39,4	“m”
495	39,7	“m”
496	40,5	“m”
497	40,8	“m”
498	39,7	“m”

▼ **M3**

Hin s	Veloçità Normali %	Torque Normali %
499	39,2	“m”
500	38,7	“m”
501	32,7	“m”
502	30,1	“m”
503	21,9	“m”
504	12,8	0
505	0	0
506	0	0
507	0	0
508	0	0
509	0	0
510	0	0
511	0	0
512	0	0
513	0	0
514	30,5	25,6
515	19,7	56,9
516	16,3	45,1
517	27,2	4,6
518	21,7	1,3
519	29,7	28,6
520	36,6	73,7
521	61,3	59,5
522	40,8	0
523	36,6	27,8
524	39,4	80,4
525	51,3	88,9
526	58,5	11,1
527	60,7	“m”
528	54,5	“m”
529	51,3	“m”
530	45,5	“m”
531	40,8	“m”
532	38,9	“m”
533	36,6	“m”
534	36,1	72,7
535	44,8	78,9
536	51,6	91,1
537	59,1	99,1
538	66	99,1
539	75,1	99,9
540	81	8
541	39,1	0
542	53,8	89,7
543	59,7	99,1
544	64,8	99
545	70,6	96,1
546	72,6	19,6
547	72	6,3
548	68,9	0,1

▼ **M3**

Hin s	Veloçità Normali %	Torque Normali %
549	67,7	“m”
550	66,8	“m”
551	64,3	16,9
552	64,9	7
553	63,6	12,5
554	63	7,7
555	64,4	38,2
556	63	11,8
557	63,6	0
558	63,3	5
559	60,1	9,1
560	61	8,4
561	59,7	0,9
562	58,7	“m”
563	56	“m”
564	53,9	“m”
565	52,1	“m”
566	49,9	“m”
567	46,4	“m”
568	43,6	“m”
569	40,8	“m”
570	37,5	“m”
571	27,8	“m”
572	17,1	0,6
573	12,2	0,9
574	11,5	1,1
575	8,7	0,5
576	8	0,9
577	5,3	0,2
578	4	0
579	3,9	0
580	0	0
581	0	0
582	0	0
583	0	0
584	0	0
585	0	0
586	0	0
587	8,7	22,8
588	16,2	49,4
589	23,6	56
590	21,1	56,1
591	23,6	56
592	46,2	68,8
593	68,4	61,2
594	58,7	“m”
595	31,6	“m”
596	19,9	8,8
597	32,9	70,2
598	43	79

▼ **M3**

Hin s	Veloçità Normali %	Torque Normali %
599	57,4	98,9
600	72,1	73,8
601	53	0
602	48,1	86
603	56,2	99
604	65,4	98,9
605	72,9	99,7
606	67,5	“m”
607	39	“m”
608	41,9	38,1
609	44,1	80,4
610	46,8	99,4
611	48,7	99,9
612	50,5	99,7
613	52,5	90,3
614	51	1,8
615	50	“m”
616	49,1	“m”
617	47	“m”
618	43,1	“m”
619	39,2	“m”
620	40,6	0,5
621	41,8	53,4
622	44,4	65,1
623	48,1	67,8
624	53,8	99,2
625	58,6	98,9
626	63,6	98,8
627	68,5	99,2
628	72,2	89,4
629	77,1	0
630	57,8	79,1
631	60,3	98,8
632	61,9	98,8
633	63,8	98,8
634	64,7	98,9
635	65,4	46,5
636	65,7	44,5
637	65,6	3,5
638	49,1	0
639	50,4	73,1
640	50,5	“m”
641	51	“m”
642	49,4	“m”
643	49,2	“m”
644	48,6	“m”
645	47,5	“m”
646	46,5	“m”
647	46	11,3
648	45,6	42,8

▼ **M3**

Hin s	Veloçità Normali %	Torque Normali %
649	47,1	83
650	46,2	99,3
651	47,9	99,7
652	49,5	99,9
653	50,6	99,7
654	51	99,6
655	53	99,3
656	54,9	99,1
657	55,7	99
658	56	99
659	56,1	9,3
660	55,6	“m”
661	55,4	“m”
662	54,9	51,3
663	54,9	59,8
664	54	39,3
665	53,8	“m”
666	52	“m”
667	50,4	“m”
668	50,6	0
669	49,3	41,7
670	50	73,2
671	50,4	99,7
672	51,9	99,5
673	53,6	99,3
674	54,6	99,1
675	56	99
675	55,8	99
677	58,4	98,9
678	59,9	98,8
679	60,9	98,8
680	63	98,8
681	64,3	98,9
682	64,8	64
683	65,9	46,5
684	66,2	28,7
685	65,2	1,8
686	65	6,8
687	63,6	53,6
688	62,4	82,5
689	61,8	98,8
690	59,8	98,8
691	59,2	98,8
692	59,7	98,8
693	61,2	98,8
694	62,2	49,4
695	62,8	37,2
696	63,5	46,3
697	64,7	72,3
698	64,7	72,3

▼ **M3**

Hin s	Veloçità Normali %	Torque Normali %
699	65,4	77,4
700	66,1	69,3
701	64,3	“m”
702	64,3	“m”
703	63	“m”
704	62,2	“m”
705	61,6	“m”
706	62,4	“m”
707	62,2	“m”
708	61	“m”
709	58,7	“m”
710	55,5	“m”
711	51,7	“m”
712	49,2	“m”
713	48,8	40,4
714	47,9	“m”
715	46,2	“m”
716	45,6	9,8
717	45,6	34,5
718	45,5	37,1
719	43,8	“m”
720	41,9	“m”
721	41,3	“m”
722	41,4	“m”
723	41,2	“m”
724	41,8	“m”
725	41,8	“m”
726	43,2	17,4
276	45	29
728	44,2	“m”
729	43,9	“m”
730	38	10,7
731	56,8	“m”
732	57,1	“m”
733	52	“m”
734	44,4	“m”
735	40,2	“m”
736	39,2	16,5
737	38,9	73,2
738	39,9	89,8
739	42,3	98,6
740	43,7	98,8
741	45,5	99,1
742	45,6	99,2
743	48,1	99,7
744	49	100
745	49,8	99,9
746	49,8	99,9
747	51,9	99,5
748	52,3	99,4

▼ **M3**

Hin s	Veloçità Normali %	Torque Normali %
749	53,3	99,3
750	52,9	99,3
751	54,3	99,2
752	55,5	99,1
753	56,7	99
754	61,7	98,8
755	64,3	47,4
756	64,7	1,8
757	66,2	“m”
758	49,1	“m”
759	52,1	46
760	52,6	61
761	52,9	0
762	52,3	20,4
763	54,2	56,7
764	55,4	59,8
765	56,1	49,2
766	56,8	33,7
767	57,2	96
768	58,6	98,9
769	59,5	98,8
770	61,2	98,8
771	62,1	98,8
772	62,7	98,8
773	62,8	98,8
774	64	98,9
775	63,2	46,3
776	62,4	“m”
777	60,3	“m”
778	58,7	“m”
779	57,2	“m”
780	56,1	“m”
781	56	9,3
782	55,2	26,3
783	54,8	42,8
784	55,7	47,1
785	56,6	52,4
786	58	50,3
787	58,6	20,6
788	58,7	“m”
789	59,3	“m”
790	58,6	“m”
791	60,5	9,7
792	59,2	9,6
793	59,9	9,6
794	59,6	9,6
795	59,9	6,2
796	59,9	9,6
797	60,5	13,1
798	60,3	20,7

▼ **M3**

Hin s	Veloçità Normali %	Torque Normali %
799	59,9	31
800	60,5	42
801	61,5	52,5
802	60,9	51,4
803	61,2	57,7
804	62,8	98,8
805	63,4	96,1
806	64,6	45,4
807	64,1	5
808	63	3,2
809	62,7	14,9
810	63,5	35,8
811	64,1	73,3
812	64,3	37,4
813	64,1	21
814	63,7	21
815	62,9	18
816	62,4	32,7
817	61,7	46,2
818	59,8	45,1
819	57,4	43,9
820	54,8	42,8
821	54,3	65,2
822	52,9	62,1
823	52,4	30,6
824	50,4	“m”
825	48,6	“m”
826	47,9	“m”
827	46,8	“m”
828	46,9	9,4
829	49,5	41,7
830	50,5	37,8
831	52,3	20,4
832	54,1	30,7
833	56,3	41,8
834	58,7	26,5
835	57,3	“m”
836	59	“m”
837	59,8	“m”
838	60,3	“m”
839	61,2	“m”
840	61,8	“m”
841	62,5	“m”
842	62,4	“m”
843	61,5	“m”
844	63,7	“m”
845	61,9	“m”
846	61,6	29,7
847	60,3	“m”
848	59,2	“m”

▼ **M3**

Hin s	Veloçità Normali %	Torque Normali %
849	57,3	“m”
850	52,3	“m”
851	49,3	“m”
852	47,3	“m”
853	46,3	38,8
854	46,8	35,1
855	46,6	“m”
856	44,3	“m”
857	43,1	“m”
858	42,4	2,1
859	41,8	2,4
860	43,8	68,8
861	44,6	89,2
862	46	99,2
863	46,9	99,4
864	47,9	99,7
865	50,2	99,8
866	51,2	99,6
867	52,3	99,4
868	53	99,3
869	54,2	99,2
870	55,5	99,1
871	56,7	99
872	57,3	98,9
873	58	98,9
874	60,5	31,1
875	60,2	“m”
876	60,3	“m”
877	60,5	6,3
878	61,4	19,3
879	60,3	1,2
880	60,5	2,9
881	61,2	34,1
882	61,6	13,2
883	61,5	16,4
884	61,2	16,4
885	61,3	“m”
886	63,1	“m”
887	63,2	4,8
888	62,3	22,3
889	62	38,5
890	61,6	29,6
891	61,6	26,6
892	61,8	28,1
893	62	29,6
894	62	16,3
895	61,1	“m”
896	61,2	“m”
897	60,7	19,2
898	60,7	32,5

▼ **M3**

Hin s	Veloçità Normali %	Torque Normali %
899	60,9	17,8
900	60,1	19,2
901	59,3	38,2
902	59,9	45
903	59,4	32,4
904	59,2	23,5
905	59,5	40,8
906	58,3	“m”
907	58,2	“m”
908	57,6	“m”
909	57,1	“m”
910	57	0,6
911	57	26,3
912	56,5	29,2
913	56,3	20,5
914	56,1	“m”
915	55,2	“m”
916	54,7	17,5
917	55,2	29,2
918	55,2	29,2
919	55,9	16
920	55,9	26,3
921	56,1	36,5
922	55,8	19
923	55,9	9,2
924	55,8	21,9
925	56,4	42,8
926	56,4	38
927	56,4	11
928	56,4	35,1
929	54	7,3
930	53,4	5,4
931	52,3	27,6
932	52,1	32
933	52,3	33,4
934	52,2	34,9
935	52,8	60,1
936	53,7	69,7
937	54	70,7
938	55,1	71,7
939	55,2	46
940	54,7	12,6
941	52,5	0
942	51,8	24,7
943	51,4	43,9
944	50,9	71,1
945	51,2	76,8
946	50,3	87,5
947	50,2	99,8
948	50,9	100

▼ **M3**

Hin s	Veloçità Normali %	Torque Normali %
949	49,9	99,7
950	50,9	100
951	49,8	99,7
952	50,4	99,8
953	50,4	99,8
954	49,7	99,7
955	51	100
956	50,3	99,8
957	50,2	99,8
958	49,9	99,7
959	50,9	100
960	50	99,7
961	50,2	99,8
962	50,2	99,8
963	49,9	99,7
964	50,4	99,8
965	50,2	99,8
966	50,3	99,8
967	49,9	99,7
968	51,1	100
969	50,6	99,9
970	49,9	99,7
971	49,6	99,6
972	49,4	99,6
973	49	99,5
974	49,8	99,7
975	50,9	100
976	50,4	99,8
977	49,8	99,7
978	49,1	99,5
979	50,4	99,8
980	49,8	99,7
981	49,3	99,5
982	49,1	99,5
983	49,9	99,7
984	49,1	99,5
985	50,4	99,8
986	50,9	100
987	51,4	99,9
988	51,5	99,9
989	52,2	99,7
990	52,8	74,1
991	53,3	46
992	53,6	36,4
993	53,4	33,5
994	53,9	58,9
995	55,2	73,8
996	55,8	52,4
997	55,7	9,2
998	55,8	2,2

▼ **M3**

Hin s	Veloçità Normali %	Torque Normali %
999	56,4	33,6
1000	55,4	“m”
1001	55,2	“m”
1002	55,8	26,3
1003	55,8	23,3
1004	56,4	50,2
1005	57,6	68,3
1006	58,8	90,2
1007	59,9	98,9
1008	62,3	98,8
1009	63,1	74,4
1010	63,7	49,4
1011	63,3	9,8
1012	48	0
1013	47,9	73,5
1014	49,9	99,7
1015	49,9	48,8
1016	49,6	2,3
1017	49,9	“m”
1018	49,3	“m”
1019	49,7	47,5
1020	49,1	“m”
1021	49,4	“m”
1022	48,3	“m”
1023	49,4	“m”
1024	48,5	“m”
1025	48,7	“m”
1026	48,7	“m”
1027	49,1	“m”
1028	49	“m”
1029	49,8	“m”
1030	48,7	“m”
1031	48,5	“m”
1032	49,3	31,3
1033	49,7	45,3
1034	48,3	44,5
1035	49,8	61
1036	49,4	64,3
1037	49,8	64,4
1038	50,5	65,6
1039	50,3	64,5
1040	51,2	82,9
1041	50,5	86
1042	50,6	89
1043	50,4	81,4
1044	49,9	49,9
1045	49,1	20,1
1046	47,9	24
1047	48,1	36,2
1048	47,5	34,5

▼ **M3**

Hin s	Veloçità Normali %	Torque Normali %
1049	46,9	30,3
1050	47,7	53,5
1051	46,9	61,6
1052	46,5	73,6
1053	48	84,6
1054	47,2	87,7
1055	48,7	80
1056	48,7	50,4
1057	47,8	38,6
1058	48,8	63,1
1059	47,4	5
1060	47,3	47,4
1061	47,3	49,8
1062	46,9	23,9
1063	46,7	44,6
1064	46,8	65,2
1065	46,9	60,4
1066	46,7	61,5
1067	45,5	"m"
1068	45,5	"m"
1069	44,2	"m"
1070	43	"m"
1071	42,5	"m"
1072	41	"m"
1073	39,9	"m"
1074	39,9	38,2
1075	40,1	48,1
1076	39,9	48
1077	39,4	59,3
1078	43,8	19,8
1079	52,9	0
1080	52,8	88,9
1081	53,4	99,5
1082	54,7	99,3
1083	56,3	99,1
1084	57,5	99
1085	59	98,9
1086	59,8	98,9
1087	60,1	98,9
1088	61,8	48,3
1089	61,8	55,6
1090	61,7	59,8
1091	62	55,6
1092	62,3	29,6
1093	62	19,3
1094	61,3	7,9
1095	61,1	19,2
1096	61,2	43
1097	61,1	59,7
1098	61,1	98,8

▼ **M3**

Hin s	Veloçità Normali %	Torque Normali %
1099	61,3	98,8
1100	61,3	26,6
1101	60,4	“m”
1102	58,8	“m”
1103	57,7	“m”
1104	56	“m”
1105	54,7	“m”
1106	53,3	“m”
1107	52,6	23,2
1108	53,4	84,2
1109	53,9	99,4
1110	54,9	99,3
1111	55,8	99,2
1112	57,1	99
1113	56,5	99,1
1114	58,9	98,9
1115	58,7	98,9
1116	59,8	98,9
1117	61	98,8
1118	60,7	19,2
1119	59,4	“m”
1120	57,9	“m”
1121	57,6	“m”
1122	56,3	“m”
1123	55	“m”
1124	53,7	“m”
1125	52,1	“m”
1126	51,1	“m”
1127	49,7	25,8
1128	49,1	46,1
1129	48,7	46,9
1130	48,2	46,7
1131	48	70
1132	48	70
1133	47,2	67,6
1134	47,3	67,6
1135	46,6	74,7
1136	47,4	13
1137	46,3	“m”
1138	45,4	“m”
1139	45,5	24,8
1140	44,8	73,8
1141	46,6	99
1142	46,3	98,9
1143	48,5	99,4
1144	49,9	99,7
1145	49,1	99,5
1146	49,1	99,5
1147	51	100
1148	51,5	99,9

▼ **M3**

Hin s	Veloçità Normali %	Torque Normali %
1149	50,9	100
1150	51,6	99,9
1151	52,1	99,7
1152	50,9	100
1153	52,2	99,7
1154	51,5	98,3
1155	51,5	47,2
1156	50,8	78,4
1157	50,3	83
1158	50,3	31,7
1159	49,3	31,3
1160	48,8	21,5
1161	47,8	59,4
1162	48,1	77,1
1163	48,4	87,6
1164	49,6	87,5
1165	51	81,4
1166	51,6	66,7
1167	53,3	63,2
1168	55,2	62
1169	55,7	43,9
1170	56,4	30,7
1171	56,8	23,4
1172	57	“m”
1173	57,6	“m”
1174	56,9	“m”
1175	56,4	4
1176	57	23,4
1177	56,4	41,7
1178	57	49,2
1179	57,7	56,6
1180	58,6	56,6
1181	58,9	64
1182	59,4	68,2
1183	58,8	71,4
1184	60,1	71,3
1185	60,6	79,1
1186	60,7	83,3
1187	60,7	77,1
1188	60	73,5
1189	60,2	55,5
1190	59,7	54,4
1191	59,8	73,3
1192	59,8	77,9
1193	59,8	73,9
1194	60	76,5
1195	59,5	82,3
1196	59,9	82,8
1197	59,8	65,8
1198	59	48,6

▼ **M3**

Hin s	Veloçità Normali %	Torque Normali %
1199	58,9	62,2
1200	59,1	70,4
1201	58,9	62,1
1202	58,4	67,4
1023	58,7	58,9
1204	58,3	57,7
1205	57,5	57,8
1206	57,2	57,6
1207	57,1	42,6
1208	57	70,1
1209	56,4	59,6
1210	56,7	39
1211	55,9	68,1
1212	56,3	79,1
1213	56,7	89,7
1214	56	89,4
1215	56	93,1
1216	56,4	93,1
1217	56,7	94,4
1218	56,9	94,8
1219	57	94,1
1220	57,7	94,3
1221	57,5	93,7
1222	58,4	93,2
1223	58,7	93,2
1224	58,2	93,7
1225	58,5	93,1
1226	58,8	86,2
1227	59	72,9
1228	58,2	59,9
1229	57,6	8,5
1230	57,1	47,6
1231	57,2	74,4
1232	57	79,1
1233	56,7	67,2
1234	56,8	69,1
1235	56,9	71,3
1236	57	77,3
1237	57,4	78,2
1238	57,3	70,6
1239	57,7	64
1240	57,5	55,6
1241	58,6	49,6
1242	58,2	41,1
1243	58,8	40,6
1244	58,3	21,1
1245	58,7	24,9
1246	59,1	24,8
1247	58,6	“m”
1248	58,8	“m”

▼ **M3**

Hin s	Veloçità Normali %	Torque Normali %
1249	58,8	“m”
1250	58,7	“m”
1251	59,1	“m”
1252	59,1	“m”
1253	59,4	“m”
1254	60,6	2,6
1255	59,6	“m”
1256	60,1	“m”
1257	60,6	“m”
1258	59,6	4,1
1259	60,7	7,1
1260	60,5	“m”
1261	59,7	“m”
1262	59,6	“m”
1263	59,8	“m”
1264	59,6	4,9
1265	60,1	5,9
1266	59,9	6,1
1267	59,7	“m”
1268	59,6	“m”
1269	59,7	22
1270	59,8	10,3
1271	59,9	10
1272	60,6	6,2
1273	60,5	7,3
1274	60,2	14,8
1275	60,6	8,2
1276	60,6	5,5
1277	61	14,3
1278	61	12
1279	61,3	34,2
1280	61,2	17,1
1281	61,5	15,7
1282	61	9,5
1283	61,1	9,2
1284	60,5	4,3
1285	60,2	7,8
1286	60,2	5,9
1287	60,2	5,3
1288	59,9	4,6
1289	59,4	21,5
1290	59,6	15,8
1291	59,3	10,1
1292	58,9	9,4
1293	58,8	9
1294	58,9	35,4
1295	58,9	30,7
1296	58,9	25,9
1297	58,7	22,9
1298	58,7	24,4

▼ **M3**

Hin s	Veloçità Normali %	Torque Normali %
1299	59,3	61
1300	60,1	56
1301	60,5	50,6
1302	59,5	16,2
1303	59,7	50
1304	59,7	31,4
1305	60,1	43,1
1306	60,8	38,4
1307	60,9	40,2
1308	61,3	49,7
1309	61,8	45,9
1310	62	45,9
1311	62,2	45,8
1312	62,6	46,8
1313	62,7	44,3
1314	62,9	44,4
1315	63,1	43,7
1316	63,5	46,1
1317	63,6	40,7
1318	64,3	49,5
1319	63,7	27
1320	63,8	15
1321	63,6	18,7
1322	63,4	8,4
1323	63,2	8,7
1324	63,3	21,6
1325	62,9	19,7
1326	63	22,1
1327	63,1	20,3
1328	61,8	19,1
1329	61,6	17,1
1330	61	0
1331	61,2	22
1332	60,8	40,3
1333	61,1	34,3
1334	60,7	16,1
1335	60,6	16,6
1336	60,5	18,5
1337	60,6	29,8
1338	60,9	19,5
1339	60,9	22,3
1340	61,4	35,8
1341	61,3	42,9
1342	61,5	31
1343	61,3	19,2
1344	61	9,3
1345	60,8	44,2
1346	60,9	55,3
1347	61,2	56
1348	60,9	60,1

▼ **M3**

Hin s	Veloçità Normali %	Torque Normali %
1349	60,7	59,1
1350	60,9	56,8
1351	60,7	58,1
1352	59,6	78,4
1353	59,6	84,6
1354	59,4	66,6
1355	59,3	75,5
1356	58,9	49,6
1357	59,1	75,8
1358	59	77,6
1359	59	67,8
1360	59	56,7
1361	58,8	54,2
1362	58,9	59,6
1363	58,9	60,8
1364	59,3	56,1
1365	58,9	48,5
1366	59,3	42,9
1367	59,4	41,4
1368	59,6	38,9
1369	59,4	32,9
1670	59,3	30,6
1371	59,4	30
1372	59,4	25,3
1373	58,8	18,6
1374	59,1	18
1375	58,5	10,6
1376	58,8	10,5
1377	58,5	8,2
1378	58,7	13,7
1379	59,1	7,8
1380	59,1	6
1381	59,1	6
1382	59,4	13,1
1383	59,7	22,3
1384	60,7	10,5
1385	59,8	9,8
1386	60,2	8,8
1387	59,9	8,7
1388	61	9,1
1389	60,6	28,2
1390	60,6	22
1391	59,6	23,2
1392	59,6	19
1393	60,6	38,4
1934	59,8	41,6
1395	60	47,3
1396	60,5	55,4
1397	60,9	58,7
1398	61,3	37,9

▼ **M3**

Hin s	Veloçità Normali %	Torque Normali %
1399	61,2	38,3
1400	61,4	58,7
1401	61,3	51,3
1402	61,4	71,1
1403	61,1	51
1404	61,5	56,6
1405	61	60,6
1406	61,1	75,4
1407	61,4	69,4
1408	61,6	69,9
1409	61,7	59,6
1410	61,8	54,8
1411	61,6	53,6
1412	61,3	53,5
1413	61,3	52,9
1414	61,2	54,1
1415	61,3	53,2
1416	61,2	52,2
1417	61,2	52,3
1418	61	48
1419	60,9	41,5
1420	61	32,2
1421	60,7	22
1422	60,7	23,3
1423	60,8	38,8
1424	61	40,7
1425	61	30,6
1426	61,3	62,6
1427	61,7	55,9
1428	62,3	43,4
1429	62,3	37,4
1430	62,3	35,7
1431	62,8	34,4
1432	62,8	31,5
1433	62,9	31,7
1434	62,9	29,9
1435	62,8	29,4
1436	62,7	28,7
1437	61,5	14,7
1438	61,9	17,2
1439	61,5	6,1
1440	61	9,9
1441	60,9	4,8
1442	60,6	11,1
1443	60,3	6,9
1444	60,8	7
1445	60,2	9,2
1446	60,5	21,7
1447	60,2	22,4
1448	60,7	31,6

▼ **M3**

Hin s	Veloçità Normali %	Torque Normali %
1449	60,9	28,9
1450	59,6	21,7
1451	60,2	18
1452	59,5	16,7
1453	59,8	15,7
1454	59,6	15,7
1455	59,3	15,7
1456	59	7,5
1457	58,8	7,1
1458	58,7	16,5
1459	59,2	50,7
1460	59,7	60,2
1461	60,4	44
1462	60,2	35,3
1463	60,4	17,1
1464	59,9	13,5
1465	59,9	12,8
1466	59,6	14,8
1467	59,4	15,9
1468	59,4	22
1469	60,4	38,4
1470	59,5	38,8
1471	59,3	31,9
1472	60,9	40,8
1473	60,7	39
1474	60,9	30,1
1475	61	29,3
1476	60,6	28,4
1477	60,9	36,3
1478	60,8	30,5
1479	60,7	26,7
1480	60,1	4,7
1481	59,9	0
1482	60,4	36,2
1483	60,7	32,5
1484	59,9	3,1
1485	59,7	“m”
1486	59,5	“m”
1487	59,2	“m”
1488	58,8	0,6
1489	58,7	“m”
1490	58,7	“m”
1491	57,9	“m”
1492	58,2	“m”
1493	57,6	“m”
1494	58,3	9,5
1495	57,2	6
1496	57,4	27,3
1497	58,3	59,9
1498	58,3	7,3

▼ **M3**

Hin s	Veloçità Normali %	Torque Normali %
1499	58,8	21,7
1500	58,8	38,9
1501	59,4	26,2
1502	59,1	25,5
1503	59,1	26
1504	59	39,1
1505	59,5	52,3
1506	59,4	31
1507	59,4	27
1508	59,4	29,8
1509	59,4	23,1
1510	58,9	16
1511	59	31,5
1512	58,8	25,9
1513	58,9	40,2
1514	58,8	28,4
1515	58,9	38,9
1516	59,1	35,3
1517	58,8	30,3
1518	59	19
1519	58,7	3
1520	57,9	0
1521	58	2,4
1522	57,1	“m”
1523	56,7	“m”
1524	56,7	5,3
1525	56,6	2,1
1526	56,8	“m”
1527	56,3	“m”
1528	56,3	“m”
1529	56	“m”
1530	56,7	“m”
1531	56,6	3,8
1532	56,9	“m”
1533	56,9	“m”
1524	57,4	“m”
1535	57,4	“m”
1536	58,3	13,9
1537	58,5	“m”
1538	59,1	“m”
1539	59,4	“m”
1540	59,6	“m”
1541	59,5	“m”
1542	59,6	0,5
1543	59,3	9,2
1544	59,4	11,2
1545	59,1	26,8
1546	59	11,7
1547	58,8	6,4
1548	58,7	5

▼ **M3**

Hin s	Veloçità Normali %	Torque Normali %
1549	57,5	“m”
1550	57,4	“m”
1551	57,1	1,1
1552	57,1	0
1553	57	4,5
1554	57,1	3,7
1555	57,3	3,3
1556	57,3	16,8
1557	58,2	29,3
1558	58,7	12,5
1559	58,3	12,2
1560	58,6	12,7
1561	59	13,6
1562	59,8	21,9
1563	59,3	20,9
1564	59,7	19,2
1565	60,1	15,9
1566	60,7	16,7
1567	60,7	18,1
1568	60,7	40,6
1569	60,7	59,7
1570	61,1	66,8
1571	61,1	58,8
1572	60,8	64,7
1573	60,1	63,6
1574	60,7	83,2
1575	60,4	82,2
1576	60	80,5
1577	59,9	78,7
1578	60,8	67,9
1579	60,4	57,7
1580	60,2	60,6
1581	59,6	72,7
1582	59,9	73,6
1853	59,8	74,1
1584	59,6	84,6
1585	59,4	76,1
1586	60,1	76,9
1587	59,5	84,6
1588	59,8	77,5
1589	60,6	67,9
1590	59,3	47,3
1591	59,3	43,1
1592	59,4	38,3
1593	58,7	38,2
1594	58,8	39,2
1595	59,1	67,9
1596	59,7	60,5
1597	59,5	32,9
1598	59,6	20

▼ **M3**

Hin s	Veloçità Normali %	Torque Normali %
1599	59,6	34,4
1600	59,4	23,9
1601	59,6	15,7
1602	59,9	41
1603	60,5	26,3
1604	59,6	14
1605	59,7	21,2
1606	60,9	19,6
1607	60,1	34,3
1608	59,9	27
1609	60,8	25,6
1610	60,6	26,3
1611	60,9	26,1
1612	61,1	38
1613	61,2	31,6
1614	61,4	30,6
1615	61,7	29,6
1616	61,5	28,8
1617	61,7	27,8
1618	62,2	20,3
1619	61,4	19,6
1620	61,8	19,7
1621	61,8	18,7
1622	61,6	17,7
1623	61,7	8,7
1624	61,7	1,4
1625	61,7	5,9
1626	61,2	8,1
1627	61,9	45,8
1628	61,4	31,5
1629	61,7	22,3
1630	62,4	21,7
1631	62,8	21,9
1632	62,2	22,2
1633	62,5	31
1634	62,3	31,3
1635	62,6	31,7
1636	62,3	22,8
1637	62,7	12,6
1638	62,2	15,2
1639	61,9	32,6
1640	62,5	23,1
1641	61,7	19,4
1642	61,7	10,8
1643	61,6	10,2
1644	61,4	“m”
1645	60,8	“m”
1646	60,7	“m”
1647	61	12,4
1648	60,4	5,3

▼ **M3**

Hin s	Veloçità Normali %	Torque Normali %
1649	61	13,1
1650	60,7	29,6
1651	60,5	28,9
1652	60,8	27,1
1653	61,2	27,3
1654	60,9	20,6
1655	61,1	13,9
1656	60,7	13,4
1657	61,3	26,1
1658	60,9	23,7
1659	61,4	32,1
1660	61,7	33,5
1661	61,8	34,1
1662	61,7	17
1663	61,7	2,5
1664	61,5	5,9
1665	61,3	14,9
1666	61,5	17,2
1667	61,1	“m”
1668	61,4	“m”
1669	61,4	8,8
1670	61,3	8,8
1671	61	18
1672	61,5	13
1673	61	3,7
1674	60,9	3,1
1675	60,9	4,7
1676	60,6	4,1
1677	60,6	6,7
1678	60,6	12,8
1679	60,7	11,9
1680	60,6	12,4
1681	60,1	12,4
1682	60,5	12
1683	60,4	11,8
1684	59,9	12,4
1685	59,6	12,4
1686	59,6	9,1
1687	59,9	0
1688	59,9	20,4
1689	59,8	4,4
1690	59,4	3,1
1691	59,5	26,3
1692	59,6	20,1
1693	59,4	35
1694	60,9	22,1
1695	60,5	12,2
1696	60,1	11
1697	60,1	8,2
1698	60,5	6,7

▼ **M3**

Hin s	Veloçità Normali %	Torque Normali %
1699	60	5,1
1700	60	5,1
1701	60	9
1702	60,1	5,7
1703	59,9	8,5
1704	59,4	6
1705	59,5	5,5
1706	59,5	14,2
1707	59,5	6,2
1708	59,4	10,3
1709	59,6	13,8
1710	59,5	13,9
1711	60,1	18,9
1712	59,4	13,1
1713	59,8	5,4
1714	59,9	2,9
1715	60,1	7,1
1716	59,6	12
1717	59,6	4,9
1718	59,4	22,7
1719	59,6	22
1720	60,1	17,4
1721	60,2	16,6
1722	59,4	28,6
1723	60,3	22,4
1724	59,9	20
1725	60,2	18,6
1726	60,3	11,9
1727	60,4	11,6
1728	60,6	10,6
1729	60,8	16
1730	60,9	17
1731	60,9	16,1
1732	60,7	11,4
1733	60,9	11,3
1734	61,1	11,2
1735	61,1	25,6
1336	61	14,6
1737	61	10,4
1738	60,6	“m”
1739	60,9	“m”
1740	60,8	4,8
1741	59,9	“m”
1742	59,8	“m”
1743	59,1	“m”
1744	58,8	“m”
1745	58,8	“m”
1746	58,2	“m”
1747	58,5	14,3
1748	57,5	4,4

▼ **M3**

Hin s	Veloçità Normali %	Torque Normali %
1749	57,9	0
1750	57,8	20,9
1751	58,3	9,2
1752	57,8	8,2
1753	57,5	15,3
1754	58,4	38
1755	58,1	15,4
1756	58,8	11,8
1757	58,3	8,1
1758	58,3	5,5
1759	59	4,1
1760	58,2	4,9
1761	57,9	10,1
1762	58,5	7,5
1763	57,4	7
1764	58,2	6,7
1765	58,2	6,6
1766	57,3	17,3
1767	58	11,4
1768	57,5	47,4
1769	57,4	28,8
1770	58,8	24,3
1771	57,7	25,5
1772	58,4	35,5
1773	58,4	29,3
1774	59	33,8
1775	59	18,7
1776	58,8	9,8
1777	58,8	23,9
1778	59,1	48,2
1779	59,4	37,2
1780	59,6	29,1
1781	50	25
1782	40	20
1783	30	15
1784	20	10
1785	10	5
1786	0	0
1787	0	0
1788	0	0
1789	0	0
1790	0	0
1791	0	0
1792	0	0
1793	0	0
1794	0	0
1795	0	0
1796	0	0
1797	0	0
1798	0	0

▼ **M3**

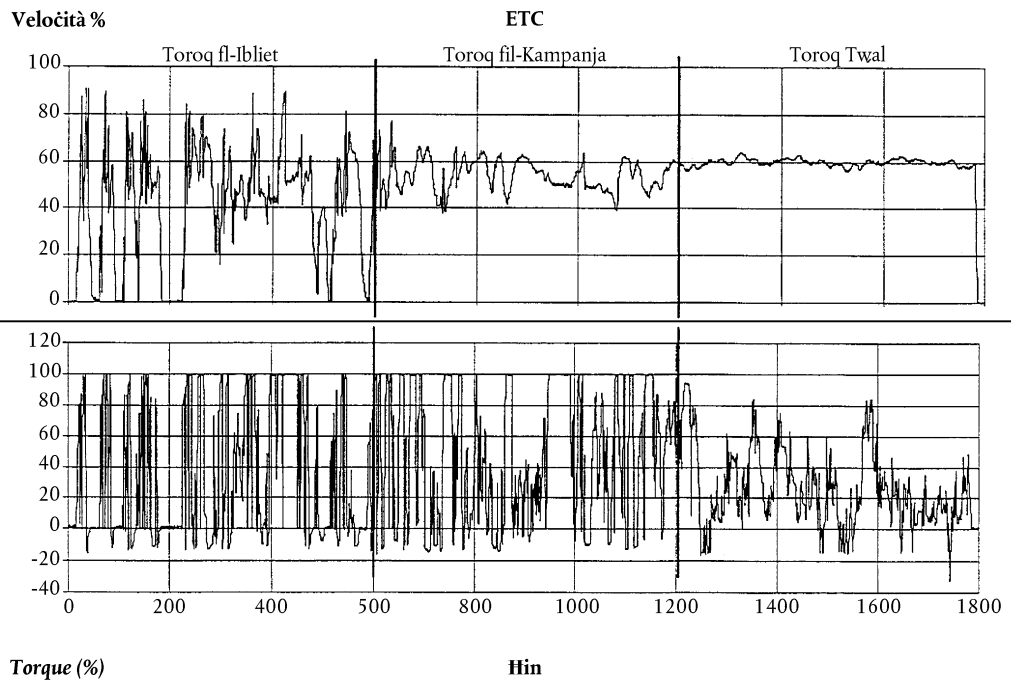
Hin s	Veloçità Normali %	<i>Torque</i> Normali %
1799	0	0
1800	0	0

“m” = sewqan.

▼ **M3**

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

Figura 5

Skeda tad-dynamometer ETC

▼ M3

Appendiċi 4

PROCĊEDURI TA' KEJL U TEHID TA' KAMPJUNI

1. INTRODUZZJONI

Komponenti tal-gassijiet, partċelli, u duħħan 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-tahlit likwidu għall-partiċelli rrakkomandat u s-sistemi ta' tehid ta' kampjuni (sezzjoni 2), u l-*opacimeters* rrakkomandati għall-kejl ta' duħħan (sezzjoni 3).

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

Għall-ETC, sistema ta' fluss imħallat biss għandha tintuża biex ikunu determinati l-hruġ ta' gassijiet u partiċelli, u tqis is-sistema referenzjali. Pero, sistemi ta' fluss parzjali ta' likwidi mħallta 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 ċikliċi 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 iehor

Għandu jintuża tagħmir li jkejjel il-konsum tal-karburant, il-konsum ta' l-arja, it-temperatura tal-*coolant* u l-lubrifikant, il-pressjoni tal-gass *exhaust* u d-dipressjoni repetitiva tad-dhul, it-temperatura tal-gass *exhaust*, it-temperatura ta' l-arja tad-dhul, il-pressjoni 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:

▼ **M3**

- 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 ahjar.

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 sħiħ (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 ahjar, 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 ġenerali**

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 mkejila tkun taqa' bejn il-15 % u l-100 % ta' l-iskala sħiħa.

Il-kompatibilità 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 taħt il-15 % ta' l-iskala sħiħa, kejl ta' taħt il-15 % huma wkoll aċċettabli. F'dan il-każ, kalibrar addizzjonali ta' mill-inqas 4 mhux zero 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 sħiħa tal-koncentrazzjoni għall kull limitu wżat 'il fuq minn 155 ppm (jew ppmC) jew ± 2 % ta' kull limitu wżat taħt il-55 ppm (jew ppmC).

3.1.3. *Storbju*

Ir-rispons minn quċċata għall-quċċata ta' l-analizzatur għall-zero u kalibrar jew gassijiet li jifthu fi *kwalunkwe perjodu ta' 10 sekondi m'għandhomx jaqbeżu 2 % ta' l-iskala sħiħa tal-limiti kollha wżati.*

3.1.4. *Drift Zero*

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

▼ **M3****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 jaħdmu 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 jaħdmu 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 jaħdmu 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- 423 K ($150 \text{ }^\circ\text{C}$) 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 328 K ($55 \text{ }^\circ\text{C}$) għandu jintuża, dejjem jekk l-iċċekjar li l-ilma itaffa (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 $0,5 \text{ m}$ 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 vicin għall-magna biex jassigura temperatura tal-gass *exhaust* ta' mill-inqas 343 K ($70 \text{ }^\circ\text{C}$) fil-*probe*.

Fil-każ ta' magna b'hafna ċilindri bi *branched exhaust manifold*, id-daħla 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*, bħal per eżempju f'magna konfigurata "Vee", huwa permess li jkun akkwistat kampjun minn kull grupp individwali u tikkalkula hruġ 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*.

▼ **M3**3.4.2. *Gass 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-rekwiżiti 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' particeċli.

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 mkejġla wara tmiem 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-PARTIĊELLI

Id-determinazzjoni tal-particeċli 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 mmedjatement fin-naħa 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' particeċli. Għal dan il-ghan, 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-proceduri tat-tehid ta' kampjuni li għandhom jintużaw (Anness V, sezzjoni 2.2). Il-probe tat-tehid ta' kampjuni tal-particeċli 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-particeċli, sistema ta' tehid ta' kampjuni, filtri għat-tehid ta' particeċli, bilanċ *microgram*, u temperatura u kamra ta' l-użin b'umdità kkontrollata, huma neċessarji.

Għat-tehid ta' kampjuni ta' particeċli, 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 tingħata 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' Particeċli**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'veloċità fil-wiċċ tal-gass ta' bejn 35 u 80 cm/s.

4.1.2. *Daqs tal-Filtru*

Filtri tal-particeċli 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 Primarju u ta' Emergenza*

L-exhaust likwidu mhallat għandhom jittiehdu l-kampjuni minnu permezz ta' par filtri mqiegħda f'serje (wiehed primarju u l-iehor ta' emergenza) waqt eżami ta' sekwenza. Il-filter ta' emergenza għandu

▼ **M3**

jitqiegħed mhux aktar l-isfel minn 100 mm, u m'għandux ikun f'kuntatt mal-filtru primarju. Il-filtri jistgħu jintiżnu separatament jew bhala Par imqiegħda ġenb ma' ġenb.

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

Velocità tal-Wiċċ tal-Gass mill-filtru ta' 35 sa 80 cm/s irid jinkiseb. Il-waqa' fil-pessjoni li tiżdied 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 mm²stain 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 tinżamm sa 295 K ± 3 K (22 °C ± 3 °C) waqt il-kondizzjonar u l-użin tal-filtri kollha. L-umdità għandha tinżamm 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 (bħal 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 jdumux aktar minn 30 minuta. Il-kamra ta' l-użin għandha tilhaq l-ispeċifikazzjonijiet mixtieqa qabel id-dhul personal għol-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 bħal 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-filtri referenzali (Par) jilhqu 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 jerġa 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' Partiċelli**

Il-partijiet kollha tas-sistema ta' likwidu mħallat 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 mħallat, iridu jkunu disinjati li jnaqqsu d-disposizzjoni jew alterazzjoni tal-partiċelli. 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.

▼ **M3**

5. DETERMINAZZJONI TAD-DUHHAN

Din is-sezzjoni tipprovdi speċifikazzjonijiet għat-tagħmir neċessarju 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 bhala 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 kapaċi 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 ± 2 % nuqqas ta' vizibbiltà.

5.2.2. *Drift Żero*

Id-Drift Żero waqt perjodu ta' siegħa m'għandux jaqbeż ± 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-limitu 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 fiziku tar-rispons hija d-differenza bejn id-drabi meta r-rispons rapidu ta' l-emmissjonijiet jilhaq 10 u 90 % tad-devjazzjoni shiħa meta n-nuqqas ta' vizibbiltà tal-gass li jkun qiegħed jitkejjel jinbidel 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 shiħa 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' vizibbiltà. 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 tagħmir ta' preċiżjoni u jistgħu faċilment tiġrilhom hsara waqt l-użu. Iz-żamma taġghom fl-idejn għandu jkun minimizzat u, fejn ikun hemm bżonn, isir b'galbu biex ikun evitat grif jew hsara lil filtru.

▼ **M3***Appendiċi 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' hajja 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)

Ossigenu Purifikat
(Purita $> 99,5$ % vol O₂)

Taħlita ta' Idroġenu-*helium*
(40 ± 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' ossigenu bejn 18-21 % vol.)

Propanju purifikat jew CO għall-verifika CVS
 - 1.2.2. *Gassijiet tal-Kalibrar u tal-Fetha*

Taħliti 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 ġo 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 oħra 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' Teħid 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.

▼ M3

1.4. Eżami tat-Tnixxija

Ghandu jsir eżami li jiċċekja t-tnixxijiet fis-sistema. Il-*probe* ghandha tkun skonnessa mis-sistema ta' l-*exhaust* u t-tarf maqluġ mill-plakka. Il-pompa ta' l-analizzatur ghandha tinxteghel. Wara perjodu inizjali ta' stabbilizzazzjoni il-meters kollha tal-fluss ghandhom jaqraw żero. 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 ghandha tkun 0,5 % tal-fluss tad-dhul għall-parti tas-sistema li tkun qeghda tiġi ċċekjata. Il-flussi ta' l-analizzatur u tal-*bypass* jistgħu jintużaw biex isir estimu tar-rati ta' fluss tad-dhul.

Metodu iehor jinvolvi l-introduzzjoni ta' pass ta' bidla fil-konċentrazzjoni fil-bidu tal-linja tat-teħid tal-kampjuni billi taqleb minn żero sa gass tal-fetħa. Jekk wara perjodu adegwat ta' ħin il-qari juri konċentrazzjoni aktar baxxa meta mqabbla mal-konċentrazzjoni 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 ghandu jkun kalibrat u l-kurvi tal-kalibrar iċċekjati kontra gassijiet *standard*. L-istess rati ta' fluss ta' gassijiet ghandhom jintużaw meta jkunu qed jittieħdu kampjuni ta' l-*exhaust*.

1.5.2. *Il-ħin tal-warming-up*

Il-ħin tal-*warming-up* ghandu 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 ghandu jkun intonat, skond il-bżonn, u l-fjamma tal-kombustjoni ta' l-analizzatur HFID ghandha tkun ottimizzata (sezzjoni 1.8.1).

1.5.4. *Kalibrar*

Kull limitu ta' kalibrar normalment użat ghandu jkun kalibrat.

Bl-użu ta' arja sintetika purifikata (jew nitroġenu), l-analizzaturi CO, CO₂, NO_x u HC ghandhom jinbdew fuq żero.

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

Il-posizzjoni żero ghandha 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 ghandha titwaqqaf minn ta' l-inqas hames punti ta' kalibrar (iż-żero eskluż) li jkunu spazjata kemm jista jkun b'mod uniformi. L-ogħla konċentrazzjoni nominali trid tkun daqs jew aktar minn 90 % ta' l-iskala kollha.

Il-kurva tal-kalibrar ghandha 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-żero inkluż) irid ikun ta' l-anqas 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 żero.

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 ghandhom ikunu ndikati, speċjalment:

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

1.5.5.2. *Kalibrar taħt il-15 % ta' l-Iskala Shiħa*

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 taħt il-15 % ta' l-iskala shiħa.

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

▼ **M3**

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 zero.

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 zero 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 referenzali 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 zero u ta' ftuħ (il-kontenut NO tiegħu jrid ikun ta' madwar 80% tal-limiti operattivi u l-konċentrazzjoni ta' l-NO₂ fit-taħlita 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 titniżzel.

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 zero 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 titniżzel. 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 iniżzel il-konċentrazzjoni NO għal madwar 20% (nimimu 10%) tal-konċentrazzjoni tal-kalibrar mogħtija f'sezzjoni 1.7.2. Il-konċentrazzjoni d indikata għandha titniżzel (*L-Analizzatur huwa fil-mod NO*).

1.7.6. *Il-Mod NO_x*

L-analizzatur NO mbagħad jinqaleb għall-mod NO_x sabiex it-taħlita ta' gass (li tikkonsisti minn NO, NO₂, O₂ u N₂) issa tgħaddi mill-konvertitur. Il-konċentrazzjoni a indikata għandha titniżzel. (*L-analizzatur huwa fil-mod NO_x*).

▼ **M3**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 go d-detector. Il-koncentrazzjoni b'indikata għandha titnizzel. (L-analizzatur qiegħed fil-mod NO_x).

1.7.8. *Mod NO*

Maqlub għall-mod NO u bl-Ozonator mitfi, il-fluss ta' ossiġnu jew arja sintetika huwa mitfi wkoll. Il-qari ta' l-analizzatur ta' l- NO_x m'għandux jiddevja b'aktar minn $\pm 5\%$ mill-valur imkejjejl skond sezzjoni 1.7.2. (L-analizzatur ikun fil-mod NO).

1.7.9. *Intervall ta' l-Eżami*

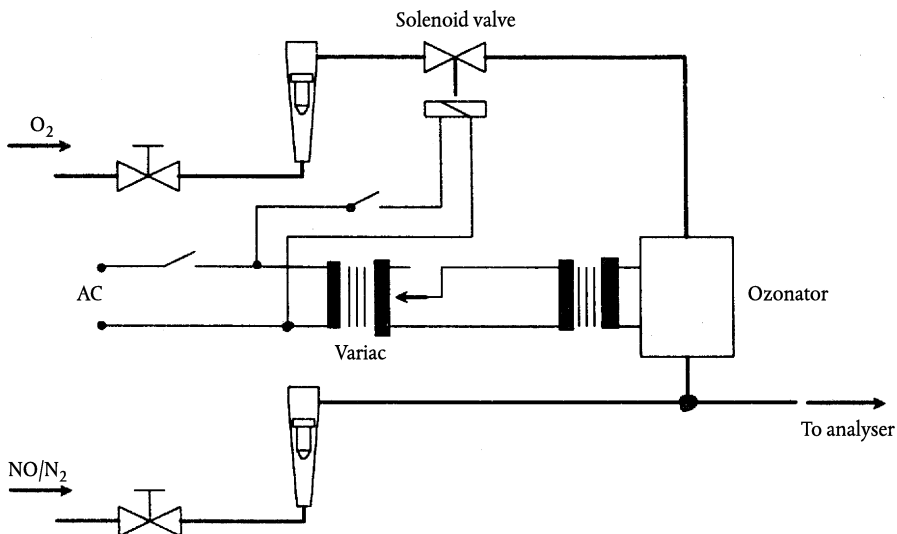
L-effiċjenza ta' l-analizzatur għandha tkun eżaminata qabel kull kalibrar ta' l-analizzatur ta' l- NO_x .

1.7.10. *Rekwiziti ta' l-Effiċjenza*

L-effiċjenza tal-konvertitur m'għandhiex tkun anqas minn 90 %, pero effiċjenza aktar għolja ta' madwar 95 % hija rakkomandata ħafna.

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

Tpingija ta' l-effiċjenza tal-konvertitur NO_x 1.8. **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 aġġustat 'il fuq u 'l isfel mill-ispeċifikazzjonijiet tal-produttur. Ir-rispons tal-ftuħ u ż-żero għal dan il-flus ta' karburant għandu jitnizzel. Id-differenza bejn ir-rispons tal-fetha u ż-żero għandha tkun *plotted* u l-fluss aġġustat 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 sezzjoni 1.5.

▼ **M3**

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 ġejjin:

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_p) 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:

Propanju u nitroġenu $0,95 \leq R_f \leq 1,05$

Il-valur huwa relattiv għall-fattur tar-rispons (R_p) 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-ossigenu tal-*burner* ta' l-arja fl-aħħar iċċekjar ta' l-interferenza ta' l-ossigenu. Jekk id-differenza tkun akbar, l-interferenza ta' l-ossigenu trid tkun iċċekjata u l-analizzatur aġġustat, jekk ikun hemm bżonn.

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 ġo l-FID billi u mingħajr ma jaqbeż l-NMC u ż-żewġ konċentrazzjonijiet imniżżla. L-effiċjenza għandha tkun determinata kif ġej:

$$CE_M = 1 - \frac{\text{conc}_w}{\text{conc}_{w/o}}$$

fejn,

conc_w = konċentrazzjoni ta' HC b' CH_4 għaddej minn NMC

$\text{conc}_{w/o}$ = konċentrazzjoni 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 jaqbeż l-NMC u ż-żewġ konċentrazzjonijiet imniżżla. L-effiċjenza għandha tkun determinata kif ġej:

$$CE_E = 1 - \frac{\text{conc}_w}{\text{conc}_{w/o}}$$

▼ **M3**

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 wieħed li jkun qed jiġi analizzat jistgħu jinterferixxu mal-qari b'diversi modi. Interferenza pożittiva seħħ f'taġhmir 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'taġhmir NDIR fejn il-gass li jinterferixxi jkabbar l-assorbiment tal-gass imkejjel, u fit-taġhmir LCD bil-gass li jinterferixxi jtaffi r-radżazzjoni. 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-fetħa CO₂ li għandu konċentrazzjoni ta' bejn 80 u 100 % ta' l-iskala kollha tal-limiti massimi operattivi wżati waqt l-eżami għandhom jagħmlu l-bzieżaq fl-ilma f'temperatura tal-kamra u r-rispons ta' l-analizzatur jitniżżel. 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 jikkonċernaw 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 jeżiġu 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'fetħa 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 jitħallat madwar 50 % b'gass tal-fetħa NO u mghoddi 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-fetħa 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 inħallta ta' CO₂ imkejila b'NDIR f%

B hija l-konċentrazzjoni mħallta ta' CO₂ imkejila b'NDIR f%

C hija l-konċentrazzjoni mħallta ta' NO imkejila b'(H)CLD f'ppm

D hija l-konċentrazzjoni mhux inħallta ta' NO imkejila b'(H)CLD f'ppm

Metodi alternattivi ta' kif tħallat u tikkwantifika s-CO₂ u l-valuri tal-gass tal-fuħ NO bħal tahlit dinamiku / tħallat 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-fetħa 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-fetħa NO b'konċentrazzjoni ta' 80 sa 100 % ta' l-iskala kollha tal-limiti operattivi normali għandu jgħaddi minn l-(H)CLD u l-valur NO mniżżel bħala D. Il-gass tal-fetħa NO għandu mbagħad jagħmel il-bzieżaq ġo l-ilma f'temperatura tal-kamra u mghoddi minn (H)CLD u l-valur NO imniżżel bħala C. Il-pessjoni assoluta operattiva ta' l-analizzatur u t-temperatura ta' l-ilma għandhom ikunu determinati u mniżżla bħala E u F, rispettivament. Il-pessjoni tas-saturizzazzjoni tal-fwar tat-tahlita li jikkorrispondi għat-temperatura ta' l-ilma bil-bzieżaq F għandha tkun determinata u mniżżla bħala G. Il-konċentrazzjoni tal-fwar ta' l-ilma (H, f%) tat-tahlita għandu jkun kalkulata kif ġej:

▼ **M3**

$$H = 100 * (G/E)$$

Il-konċentrazzjoni ta' gass tal-fetha NO mhallat (fil-fwar ta' l-ilma) (D_e) għandu jkun kalkulat kif ġej:

$$D_e = D * (1 - H / 100)$$

Għall-diesel *exhaust*, il-konċentrazzjoni massima ta' *exhaust* fwar ta' l-ilma (H_m , f%) mistenni waqt eżami għandu jkun stmat, taht l-assumazzjoni ta' l-Atoma ta' karburant H/C b'relazzjoni 1,8:1, mill-konċentrazzjoni tal-gass tal-fetha mhux imhallat CO_2 (A, kif imkejja f'sezzjoni 1.9.2.1) kif ġej:

$$H_m = 0,9 * A$$

It-Tibrid ta' l-ilma, li ma tridx 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-konċentrazzjoni mhallta NO mistennija f'ppm

C = hija l-konċentrazzjoni mhallta NO f'ppm

H_m = hija l-konċentrazzjoni massima ta' fwar ta' l-ilma f%

H = hija l-konċentrazzjoni vera ta' fwar ta' l-ilma f%

Nota: Huwa importanti li l-gass tal-fetha NO għandu fih konċentrazzjoni minima ta' NO_2 għal dan l-iċċekjar, minhabba li l-assorbiment ta' NO_2 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-*standards* 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, *turbinometer* kalibrat.

2.2. Kalibrar tal-Pompa ta' l-Ispjazzament Pożittiv (PDP)

Il-parametri kollha relatat mal-pompa għandhom jitkejjlu fl-istess hin bil-parametri relatati mal-*flowmeter* li huwa mqabba f'serje mal-pompa. Il-kalkolu tar-rata tal-fluss (f'm³/min fid-daħla 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_e) f'kull restrizzjoni (minimu ta' 6 *settings*) għandu jkun ikkalkulat fi *standard* m³/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'm³/rev fit-temperatura assoluta fid-dhul tal-pompa u l-pressjoni kif ġejja:

▼ **M3**

$$V_0 = \frac{Q_s}{n} * \frac{T}{273} * \frac{101,3}{p_A}$$

fejn,

Q_s = rata ta' fluss ta' l-arja f'kondizzjonijiet *standard* (101,3 kPa, 273 K), m³/s

T = temperatura fid-daħla tal-pompa, K

p_A = pressjoni assoluta fid-daħla tal-pompa ($p_B - p_1$), kPa

n = veloċità 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 veloċità tal-pompa, pressjoni differenzjali mid-dħul tal-pompa għall-ħruġ 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-daħla tal-pompa għall-ħruġ, kPa

p_A = pressjoni assoluta ta' l-emmissjonijiet fil-ħruġ tal-pompa, kPa

Għandha ssir *linear least-square fit* biex tkun generata 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 jiddeskrivju l-linji ta' rigressjoni.

Għall-sistema CVS b'veloċitajiet multipli, il-kurvi tal-kalibrar iġġenerati għal-limiti tal-flussi ta' pompi differenti għandhom ikunu approssivament paralleli, u l-valuri intercept (D_0) għandhom jżjeddu kif il-limiti tal-fluss tal-pompa jżjeddu.

Il-valuri kkalkulati mill-ekwazzjoni għandhom ikunu fil-limiti $\pm 0,5$ % tal-valur imkejjet ta' V_0 . Il-valuri ta' m iwarjaw minn pompa għall-oħra. Influss ta' particeċli fuq medda ta' żmien jikkawża lis-slip tal-pompa li tonqos, kif rifless f'valuri aktar baxxi għall-m. Għaldaqstant, il-kalibrar għandha ssir meta tinxteghel il-pompa, wara manutenzjoni estensiva, u jekk il-verifika totali tas-sistema (sezżjoni 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-daħla 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-daħla tal-venturi, kPa

T = temperatura fid-daħla tal-venturi, K

▼ **M3**2.3.1. *Analizi ta' l-Informazzjoni*

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-informazzjoni tal-*flowmeter* bl-użu tal-metodu preskritt mill-produttur. Il-ko-efċjenti tal-kalibrar għandu jkun kalkulat mill-informazzjoni tal-kalibrar għal kull *setting* kif ġej:

$$K_v = \frac{Q_s * \sqrt{T}}{P_A}$$

fejn,

Q_s = rata tal-fluss ta' l-arja f'kondizzjonijiet *standard* (101,3 kPa, 273 K), m^3/s

T = 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* bħala 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 $\pm 0,3$ % tal-medja tal- K_v .

2.4. **Verifika Totali tas-Sistema**

L-akkuratezza totali tas-sistema ta' teħid 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 waħda jew ohra miż-żewġ tekniki li ġejjin.

2.4.1. *Tkejjil tal-Fluss Kritiku fid-Dahla tal-Kavità*

Kwantità magħrufa ta' gass pur (karbonju *monoxide* jew propanju) għandu jingħata 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 (fluss 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-teħid tal-kampjuni jew metodu integrali), u l-massa tal-gass kalkulata. Il-massa hekk determinata għandha tkun fil-limiti ta' ± 3 % tal-massa magħrufa 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' $\pm 0,01$ 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-teħid tal-kampjuni jew metodu integrali), u l-massa tal-gass kalkulata. Il-massa hekk determinata għandha tkun fil-limiti ± 3 % tal-massa magħrufa 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-rekwiżiti 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.

▼ **M3**3.2. **Kejl tal-Fluss**

Il-kalibrar tal-meters tal-fluss tal-gass jew tat-tagħmir li jkejjel il-fluss għandu jkun traċċabbli għall-*standards* internazzjonali u / jew nazzjonali. L-iżball massimu tal-valur imkejjel għandu jkun fil-limiti ta' $\pm 2\%$ tal-qari.

Jekk il-fluss tal-gass huwa determinat minn kejl differenzjali tal-fluss, l-iżball massimu tad-differenza għandu jkun dak li l-akkuratezza ta' GEDF tkun fil-limiti $\pm 4\%$ (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-pessjoni għandhom ikunu iċċekjati 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 jistgħu 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 jintlaħqu l-kriterji ta' din id-Direttiva. Il-metodu ta' kalibrar li għandu jintuza 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 jiġihammgu l-istrumenti ottiċi, din is-sistema għandha tinx-tegħel 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 $\pm 2\%$ 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.

▼ M3

ANNEX IV

**KARATTERISTIĊI TEKNIĊI TAL-KARBURANT REFERENZALI
PRESKRITT GĦALL-EŻAMI TA' APPROVAZZJONI U BIEX TKUN
VERIFIKATA L-KONFORMITÀ TAL-PRODUZZJONI**

► M4 1.1. ◀ 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
Distillazzjoni:					
— 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 policikliči 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 (aċċu b'saħħtu)	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 policikliči aromatiċi li jkun qed jiżviluppaw	% 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'

$$\text{MJ/kg} = (46,423 + 8,792d^2 + 3,170d)(1 + (x + y + s)) + 9,420s - 2,499x$$

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-sulfuru (% diviż b'100).

(2) Il-valuri kwotati fl-ispeċifikazzjoni huma "valuri" vera. Fl-istabbilir tal-valuri limiti tat-termini ISO 4259, *Prodotto Petroliċi - 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-zero ittiehed f'kunsideazzjoni; 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-rekwiżiti ta' l-ispeċifikazzjonijiet, it-termini ta' ISO 4259 għandhom jiġu applikati.

(3) Il-limiti għan-numru tas-*cetane* mhumiex skond ir-rekwiżiti ta' minimu ta' limiti ta' R4. Pero, fil-każ ta' disguid bejn dak li jissuplixxi l-karburant u dak li jużah, it-termini f'ISO 4259 jistgħu jintużaw biex isolvu l-problema sakemm ikunu ttehdhu miżuri f'numru suffiċjenti biex jintlaħaq il-preċiżjoni neċessarja, jkun saru bi preferenza għad-determinazzjoni singola.

(4) Ix-xahar tal-pubblikazzjoni għandu jkun lest malajr.

(5) Il-kontenut vera tas-sulfuriku wżat għall-eżami għandu jkun rapportat. Barra min hekk, il-kontenut ta' sulfuru tal-karburant referenzali wżat għall-approvazzjoni ta' inġenju jew magna kontra l-valuri limiti flinja B tat-Tabella f'sezzjoni 6.2.1 ta' l-Anness I ta' din id-Direttiva għandu jkollha kontenut massimu ta' sulfuru 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 imniżżel fl-Anness IV tad-Direttiva 98/70/EX

▼ M3

Parametri	Unità	Limiti (°)		Minimu	Massimu
		Metodu ta' eżami	Publikazzjoni		

(°) 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' ippakjar u hajja.

▼ M4

1.2. ETANOL GHAL MAGNI DIESEL (1)

Parametru	Unità	Limiti (°)		Metodu tat-test (°)
		Minimu	Massimu	
Alkoħol, massa	% m/m	92,4	—	ASTM D 5501
Alkoħol ieħor barra etanol fl-alkoħol totali, massa	% m/m	—	2	ADTM D 5501
Densità fi 15 °C	kg/m ³	795	815	ASTM D 4052
Kontenut ta' rmied	% m/m		0,001	ISO 6245
Flash point	°C	10		ISO 2719
Aċidità, kalkolata bħala aċidu aċetiku	% m/m	—	0,0025	ISO 1388-2
Numru tan- newtralizzazzjoni (aċidu qawwi)	KOH mg/l	—	1	
Kulur	Skond l-iskala	—	10	ASTM D 1209
Fdal xott f'100 °C	mg/kg		15	ISO 759
Kontenut ta' ilma	% m/m		6,5	ISO 760
Aldeidi kalkolat bħala aċidu aċetiku	% m/m		0,0025	ISO 1388-4
Kontenut ta' kubrit	mg/kg	—	10	ASTM D 5453
Esters, kalkolati bħala etile aċitat	% m/m	—	0,1	ASSTM D 1617

(1) Addittiv li jtejjeb l-indiċi taċ-ċetanu speċifikat mill-manifattur tal-magna, jista' jżjed ma' l-etanol. L-ammont massimu permess huwa ta' 10 % m/m.

(°) Il-valuri kkwotati fl-ispeċifikazzjoni huma "valuri veri." Fid-determinazzjoni tal-valuri ta' limitu tagħhom it-termini ta' l-ISO 4259 *Prodotti tal-Petroljum - Determinazzjoni u applikazzjoni ta' data ta' preċiżjoni relatata mal-metodi ta' ittestjar*, ġew applikati u, fl-iffissar ta' valur minimu, differenza minima ta' 2R fuq iż-żero giet ikkunsidrata; fl-iffissar ta' valur massimu u minimu, id-differenza minima hija 4R (R - riproduċibilità). Minkejja din il-miżura, li hija neċessarja għal raġunijiet ta' statistika, il-manifattur tal-karburant għandu xorta waħda jimmira għall-valur zero fejn il-valur massimu stipulat huwa 2R u għal valur medju fil-każ ta' kwotazzjonijiet ta' limiti massimi u minimi. Jekk ikun jehtieg li tiġi kkjarifikata l-kwistjoni jekk il-karburant jaqbil mal-htigiet ta' l-ispeċifikazzjoni, it-termini ta' ISO 4259 għandhom jiġu applikati.

(°) Metodi ekwivalenti ta' l-ISO jiġu adottati meta johorġu għal proprjetajiet imsemmija hawn fuq.

2. GASS NATURALI (NG)

Il-karburanti fis-suq Ewropew huma disponibbli f'żewġ iskali:

— l-iskala H, li l-karburanti ta' referenza estremi tagħha huma G_R u G_{23} ,

— l-iskala L, li l-karburanti ta' referenza estremi tagħha huma G_{23} u G_{25} ,

▼ **M4**

Il-karatteristiċi tal-karburanti ta' referenza G_R , G_{23} u G_{25} huma mogħtija fil-qosor hawn taħt:

Karburant ta' referenza G_R					
Karatteristiċi	Unitajiet	Baži	Limiti		Metodu tat-test
			Minimu	Massimu	
Kompożizzjoni					
Metanu		87	84	89	
Etanu		13	11	15	
Bilanċ (*)	%-mole	—	—	1	ISO 6974
Kontenut ta' kubrit	mg/m ³ (**)	—	—	10	ISO 6326-5

(*) Inerti + C_{2+} .

(**) Il-valur għandu jiġi determinat f'kondizzjonijiet standard (293,2 K (20 °C) u 101,3 kPa).

Karburant ta' referenza G_{23}					
Karatteristiċi	Unitajiet	Baži	Limiti		Metodu tat-test
			Minimu	Massimu	
Kompożizzjoni					
Metanu		92,5	91,5	93,5	
Bilanċ (*)	%-mole	—	—	1	ISO 6974
N ₂		7,5	6,5	8,5	
Kontenut ta' kubrit	mg/m ³ (**)	—	—	10	ISO 6326-5

(*) Inerti (differenti minn N₂) + C₂ + C₂₊.

(**) Il-valur irid jiġi determinat f'kondizzjonijiet standard (293,2 K (20 °C) u 101,3 kPa).

Karburant ta' referenza G_{25}					
Karatteristiċi	Unitajiet	Baži	Limiti		Metodu tat-test
			Minimu	Massimu	
Kompożizzjoni					
Metanu		86	84	88	
Bilanċ (*)	%-mole	—	—	1	ISO 6974
N ₂		14	12	16	
Kontenut ta' kubrit	mg/m ³ (**)	—	—	10	ISO 6326-5

(*) Inerti (differenti minn N₂) + C₂ + C₂₊.

(**) Il-valur għandu jiġi determinat f'kondizzjonijiet standard (293,2 K (20 °C) u 101,3 kPa).

▼ **M4**

3. GASS LIKWIDU TAL-PETROLJUM (LPG)

Parametru	Unità	Limiti karburant A		Limiti karburant B		Metodu tat-test
		Minimu	Massimu	Minimu	Massimu	
Numru ottan tal-mutur		92,5 ⁽¹⁾		92,5		EN 589 l-Anness B
Kompożizzjoni						
Kontenut C ₃	% vol.	48	52	83	87	
Kontenut C ₄	% vol.	48	52	13	17	ISO 7941
Olefins	% vol.		12		14	
Fdal wara l-evaporazzjoni	mg/kg		50		50	NFM 41015
Kontenut totali ta' kubrit	toqol ppm ⁽¹⁾		50		50	EN 24260
Sulfid ta' l-idroġenu	—		xejn		xejn	ISO 8819
Korrużjoni ta' strixxi tar-ram	Klassifika		Klassi 1		Klassi 1	ISO 6251 ⁽²⁾
Ilma f0°C			Liberu		Liberu	Spezzjoni viżwali

(¹) Il-valur jiġi determinat f'kondizzjonijiet standard 293,2K (20 °C) 101,3 kPa

(²) Dan il-metodu jista' ma jiddeterminax preċiżament il-preżenza ta' materjali korrużivi jekk il-kampjun ikun fih kimiki li jimpedixxu l-korrużjoni jew kimiki oħra li jnaqqsu l-korrożivita tal-kampjun ma' l-istrixxa tar-ram. Għalhekk iż-żieda ta' komposti bħal dawn bl-ghan uniku li tippreġudika l-metodu tat-test hija projbita.'

▼ M3

ANNEX V

SISTEMI ANALITIČI U TA' TEHID TA' KAMPJUNI

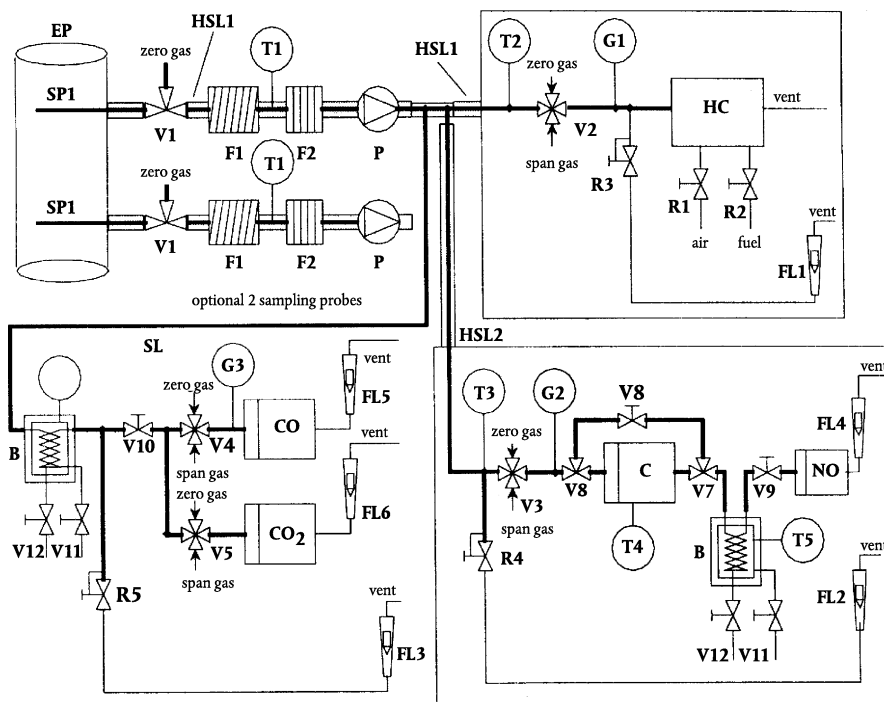
1. DETERMINAZZJONI TA' L-EMMISSJONIJIET TA' GASSIJIET

1.1. Introduzzjoni

Sezzjoni 1.2 u figuri 7 u 8 fihom deskrizzjonijiet dettaljati tas-sistemi tat-tehid ta' kampjuni u analizi rrakkomandati. Minhabba li konfigurazzjonijiet differenti jistghu jipproduċu riżultati ekwivalenti, m'hemm għalfejn ikun hemm konformità eżatta ma' figuri 7 u 8. Komponenti addizzjonali bħal tagħmir, valvoli, *solenoids*, pompi, u swiċċijiet jistghu 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, jistghu jitwarrbu jekk dan ikun ibbażat fuq għudizzju tajjeb ta' inġinerija.

Figura 7

Tpingija ta' l-Analizi 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':

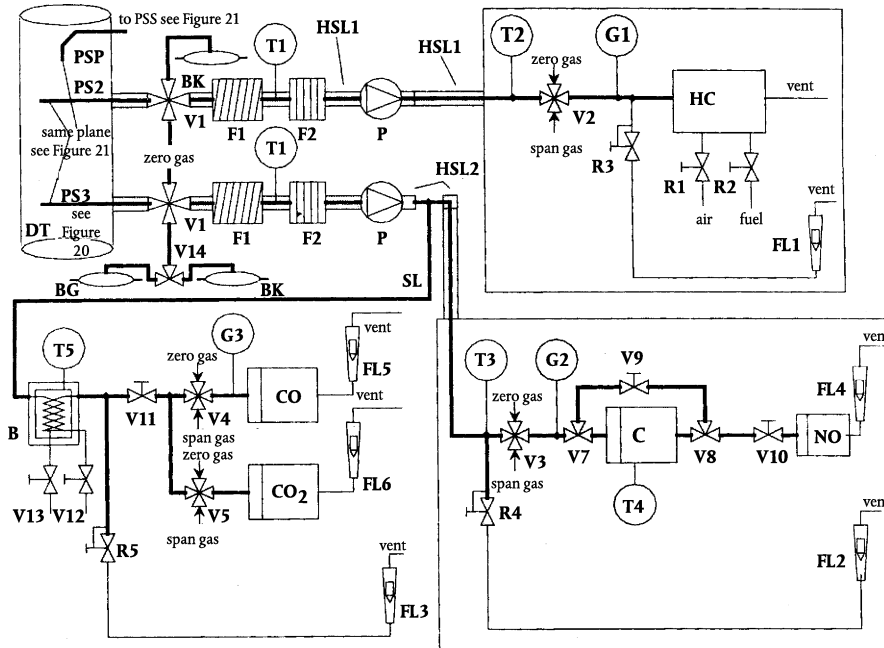
- analizzatur HFID għall-kejl ta' idrokarboni;
- analizzatur NDIR għall-kejl ta' karbonju *monoxide* u karbonju diossidu;
- analizzatur HCLD jew ekwivalenti għall-kejl ta' ossidi tan-nitroġenu;

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 tinghata attenzjoni li ma jkunx hemm kondensjoni tal-komponenti ta' l-*exhaust* (inkluż l-ilma u l-aċidu sulfuriku) fi kwalunkwe punt tas-sistema analitika.

▼ M3

Figura 8

Tpingġija ta' l-Analiżi ta' sistema ta' gass exhaust imhallat għal 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-teħid 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-teħid 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 wieħed 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 wieħed jew tnejn.

Probe tat-teħid ta' kampjuni tal-Gass exhaust SP2 imhallat (Figura 8 biss)

Il-probe għandu:

- jkun definit bħala l-ewwel 254 mm sa 762 mm tal-linja msahħna tat-teħid 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 (jiġifieri 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 K \pm 10 K (190°C \pm 10 °C) fil-harġa tal-probe.

Probe tat-teħid ta' kampjuni tal-Gass exhaust CO, CO₂, NO_x imhallat SP3 (Figura 8 biss)

Il-probe għandu:

- jkun fl-istess pjan bħal 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.

▼ **M3****Linja msahhna tat-tehid ta' kampjuni HSL1**

Il-linja tat-tehid ta' kampjuni tipprovdi kampjun tal-gass minn *probe* singolu għall-punt(i) tal-qsim u l-analizzatur HC.

Il-linja tat-tehid ta' kampjuni għandha:

- jkollha diametru intern ta' bejn 5 mm (minimu) u 13,5 mm (massimu),
- tkun magħmula minn *stainless steel* jew PTFE.
- iżzomm temperatura tal-hajt ta' 463 K \pm 10 K (190 °C \pm 10 °C) kif imkejla 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 K \pm 10 K (190 °C \pm 10 °C) mill-ewwel qabel il-filtru msahhan F2 u l-HFID;

Linja tat-tehid ta' kampjuni NO_x msahhna 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 jkessaħ B, u sa l-analizzatur meta banju li jkessaħ 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 imkessaħ.

Basket Sfond BK (għażla; Figura 8 biss)

Għat-tehid ta' kampjuni tal-koncentrazzjonijiet ta' l-isfond.

Baskett Sfond BK (għażla; Figura 8 CO u CO₂ biss)

Għat-tehid ta' kampjuni tal-koncentrazzjoniet tal-kampjun.

F1 msahhan ta' qabel il-filtru (għażla)

It-temperatura għandha tkun l-istess bħal HSL1.

Filtru msahhan F2

Il-filtru għandu jiġbed kwalunkwe partiċella solida mill-kampjun tal-gass qabel l-analizzatur. It-temperatura għandha tkun l-istess bħal 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 msahhna (HFID) għad-determinazzjoni ta' l-idrokarboni. It-temperatura għandha tinzamm 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 jinzamm f'temperatura 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-analizi f'CLD jew HCLD.

Banju li jkessaħ B (għażla)

Biex tkessaħ u tikkondensa l-ilma mill-kampjun ta' l-*exhaust*. Il-banju għandu jinzamm f'temperatura ta' 273 K sa 277 K (0 °C to 4 °C) bis-silg 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' kondens-

▼ **M3**

joni, 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-nixxieġha 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 jieħdu 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 jieħdu 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 zero 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 jintuza 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 tagħhom sabiex dawn inehhu s-sustanzi assorbiti f'hinijiet differenti. Jistgħu jingħaddu minn *detector* li jagħti sinjal elettroniku li jiddependi fuq il-koncentrazzjoni tagħhom. La darba mhix teknika ta' l-analizi kontinwa, tista' biss tintuza flimkien mal-metodu tal-baskett tat-tehid ta' kampjuni skond l-Anness III, Appendiċi 4, sezzjoni 3.4.2.

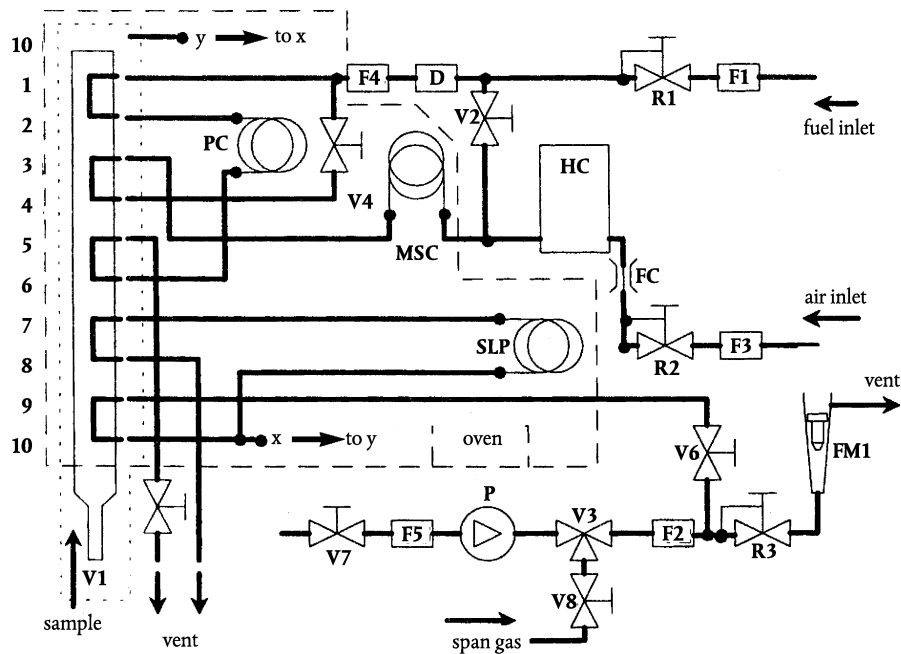
Għall-NMHC GC awtomatiku b'FID għandu jintuza. Għandhom jittieħdu kampjuni mill-gass *exhaust* għal go l-basket tal-kampjuni minn fejn parti għandha tittiehed u tkun injettata f'GC. Il-kampjun għandu jkun separat fi tnejn (CH₄/Arja/CO u NMHC/CO₂/H₂O) fuq il-kolonna Porapak. Il-kolonna tal-passatur molekulari tifred is-CH₄ mill-arja u s-CO qabel tghaddi 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-CH₄ għandha titnaqqas mill-koncentrazzjoni totali ta' HC (ara Anness III, Appendiċi 2, sezzjoni 4.3.1).

▼ M3

Figura 9 turi assemblaġġ tipiku ta' GC li jiddetermina b'rutina s-CH₄. Metodi oħra GC jistgħu jintużaw ukoll ibbażati fuq ġudizzju tajjeb ta' inginerija.

Figura 9

Tpingġija għall-analiżi ta' metanju (metodu GC)



Komponenti ta' Figura 9

Kolonna PC Porapak

Porapak N, 180/300 μm (50/80 mesh), 610 mm tul × 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 × 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-kolonna u l-valvoli jinżammu f'temperatura stabbli għall-operazzjoni ta' l-analizzatur, u biex ikunu kondizzjonati l-kolonna @ 423 K (150 °C)

Kampjun SLP loop

Tul suffiċjenti ta' kanen ta' stainless steel sabiex tikseb approssimament 1 cm³ 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.

▼ **M3****HC**

Detector ta' l-ijonizzazzjoni tal-fjamma (FID) li jkejjel il-konċentrazzjoni 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)*

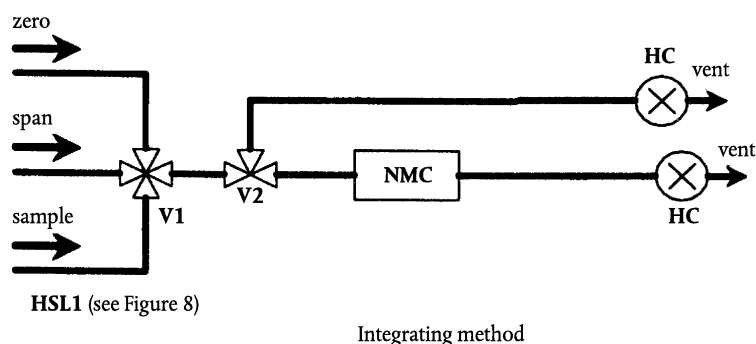
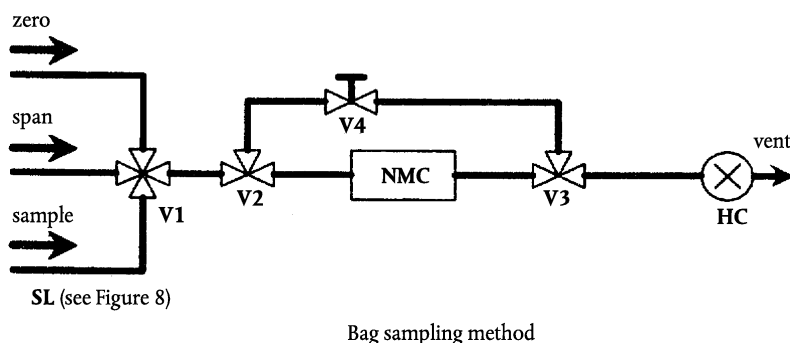
Il-*cutter* jossidizza l-idrokarboni kollha barra CH_4 sa CO_2 u H_2O , halli billi l-kampjun jingħadda minn NMC, is- CH_4 biss ikun jinħass mill-FID. Jekk jintuża kampjun tal-basket, sistema li tiddevja l-fluss għandha tkun installata f'SL (ara sezzjoni 1.2, Figura 8) li biha l-fluss ikun jista' b'mod 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 mniżżla. Jekk il-metodu ta' integrazzjoni jintuża, NMC pariġġ ta' FID iehor 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 mniżżla.

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).

▼ M3

Figura 10

Tpingġija għall-analiżi tal-metanju bil-cutter ta' minghajr metanju (NMC)



Komponenti ta' Figura 10

NMC cutter ta' minghajr 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 CH_4 . It-temperatura għandha tinzamm bejn 453 K sa 473 K (180 °C sa 200 °C).

Valvola tas-Selezzjoni V1

Biex ikun magħżul il-kampjun, gass zero 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-pessjoni R1

Biex tkun ikkontrollata l-pessjoni fil-linja li tiehu 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.

▼ **M3**2. TAHLIT TAL-GASS *EXHAUST* U DETERMINAZZJONI TAL-PARTI-CELLI2.1. **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 tinżamm l-akkuratezza ta' ċerti sistemi, jistgħu jitwarbu jekk dan ikun ibbażat fuq għidizzju tajjeb ta' inginerija.

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 bħala tip ta' tehid ta' kampjuni totali, it-tieni metodu bħala tip ta' tehid ta' kampjuni frazzjonali.

Il-kalkolu tar-relazzjoni tat-tahlit tiddependi mis-sistema wżata. It-tipi li ġejjin huma rakkomandati:

Sistemi Izokinetiċi (Figuri 11, 12)

B'dawn is-sistemi, il-fluss fil-kanna tat-transfer hija mqabbla mal-fluss tqil ta' l-*exhaust* f'termini ta' veloċità 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 mbaġhad 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 mhallta u l-fluss totali ta' l-*exhaust* imhallat. Ir-relazzjoni tat-tahlit hija determinata mill-koncentrazzjonijiet tal-gassijiet li jhallu traċċa, bħal CO₂ jew NO_x li jiżviluppaw b'mod naturali fl-*exhaust* tal-magna. Il-koncentrazzjonijiet fil-gass *exhaust* imhallat u l-arja mhallta jitkejju, filwaqt li l-koncentrazzjoni 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 ġol-kanna tat-trasferiment (Figuri 12, 13, 14).

Sistemi bi fluss ikkontrollat b'kejl tal-fluss (Figuri 18, 19)

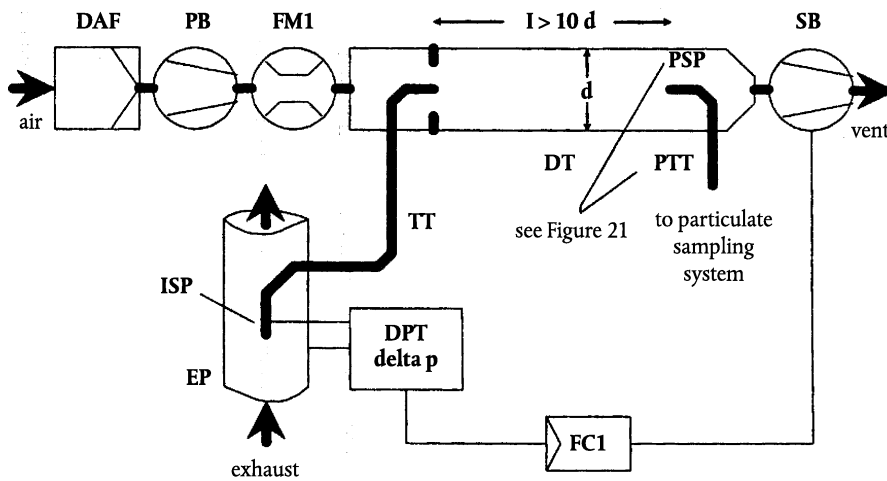
B'dawn is-sistemi, kampjun huwa meħud min-nixxiegha ta' l-*exhaust* tqil billi tkun issetjata l-fluss ta' l-arja tat-tahlit u l-fluss totali ta' l-*exhaust* imhallat. Ir-relazzjoni tat-tahlit huwa determinat mid-differenza taż-żewġ rati ta' fluss. Kalibrar akkurata tal-metri tal-fluss f'relazzjoni wiehed 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 tinżamm 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.

▼ M3

Figura 11

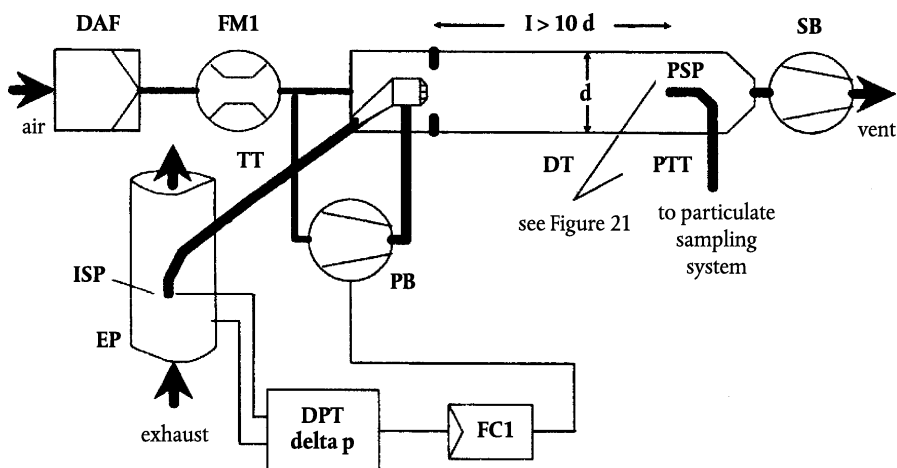
Sistema ta' fluss parzjali bi probe iżokinetiku u tehid frazzjonali ta' kampjuni (kontroll SB)



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-pessjoni differenzali tal-gass *exhaust* bejn il-kanna ta' l-*exhaust* u d-dahla għall-*probe* titkejjel bit-*transducer* tal-pessjoni DPT. Dan is-sinjall huwa trasmess lil kontrollur tal-fluss FC1 li jikkontrolla l-tagħmir li jiġbed SB li jzomm pressjoni differenzali ta' zero fil-ponta tal-*probe*. Taht dawn il-kondizzjonijiet, il-veloċitajiet tal-gassijiet *exhaust* EP u ISP huma identiċi, u l-fluss minn ġo l-ISP u t-TT huwa frazzjoni kostanti (maqsuma) 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 mħallta 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)



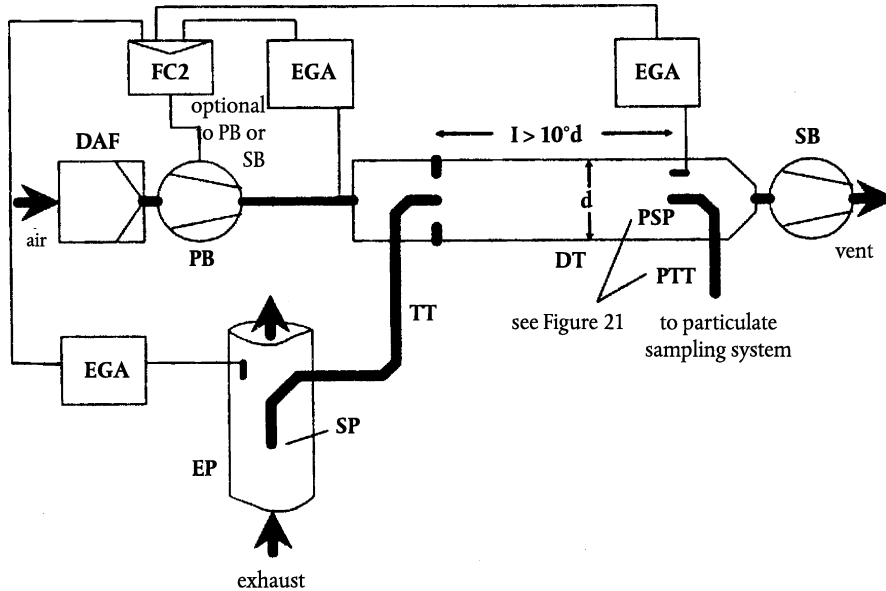
Gass *exhaust* nejj huwa trasferit mill-kanna ta' l-*exhaust* EP għall-mina ta' l-*exhaust* DT minn tubu tat-trasferiment TT mill-*probe* iżokinetiku tat-tehid ta' kampjuni ISP. Il-pessjoni differenzali tal-gass ta' l-*exhaust* bejn il-kanna ta' l-*exhaust* u d-dahla tal-*probe* titkejjel bit-*transducer* tal-pessjoni DPT. Dan is-sinjall huwa trasmess lill-kontrollur tal-fluss FC1 li jikkontrolla t-tagħmir tal-pessjoni PB li jzomm pressjoni differenzali ta' zero fil-quċcata tal-*probe*. Dan isir billi tittiehed frazzjoni zghira ta' l-arja mħallta liema rata ta' fluss tkun diġa tkejjlet b'tagħmir li jkejjel il-fluss FM1, u jagħtih lil TT permezz ta' dahla fil-kavità pnevmatika. Taht dawn il-kondizzjonijiet, il-veloċitajiet tal-gass *exhaust* f'EP u ISP huma identiċi, u l-fluss minn ġo ISP u TT hija frazzjoni kostanti (qasma) tal-fluss tal-

▼ M3

gass *exhaust*. Ir-relazzjoni tal-qasma hija determinata mill-*cross-sectional area* ta' EP u ISP. L-arja mhallta hija miġbuda minn go DT bit-tagħmir li jiġbed SB, u r-rata tal-fluss titkejjel b'FM1 fid-dahla għall-DT. Ir-relazzjoni tat-taħlit hija kalkulata mir-rata tal-fluss ta' l-arja mhallta u r-relazzjoni tal-qsim.

Figura 13

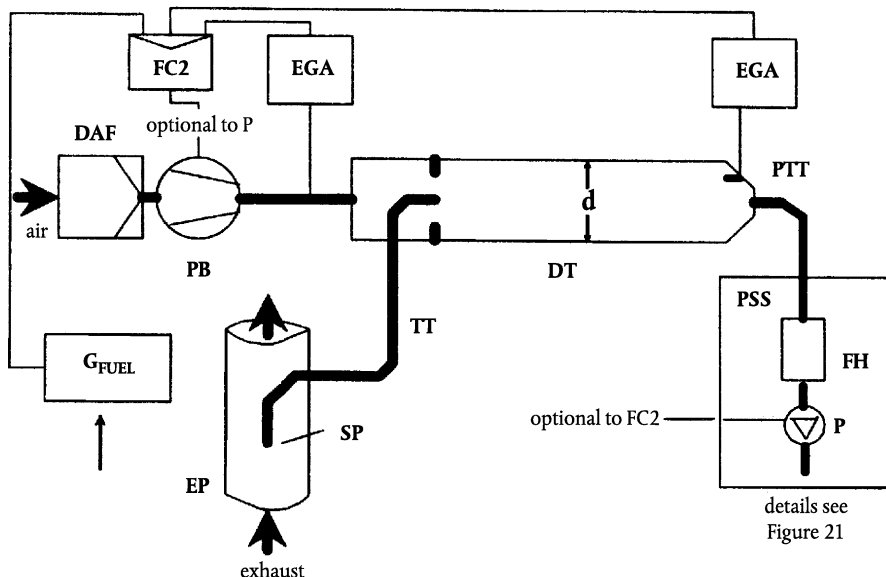
Sistema ta' fluss parzjali b'konċentrazzjonijiet ta' CO₂ jew NO_x u teħid ta' kampjuni frazzjonali.



Gass *exhaust* nejj huwa trasferit mill-kanna ta' l-*exhaust* EP għall-mina ta' l-*exhaust* DT mill-*probe* tat-teħid tal-kampjuni SP u t-tubu tat-trasferiment TT. Il-konċentrazzjonijiet 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-taħlit f'DT. Ir-relazzjoni tat-taħlit hija kalkulata mill-konċentrazzjonijiet 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-konċentrazzjoni tas-CO₂, bilanċ tal-karbonju u teħid totali ta' kampjuni

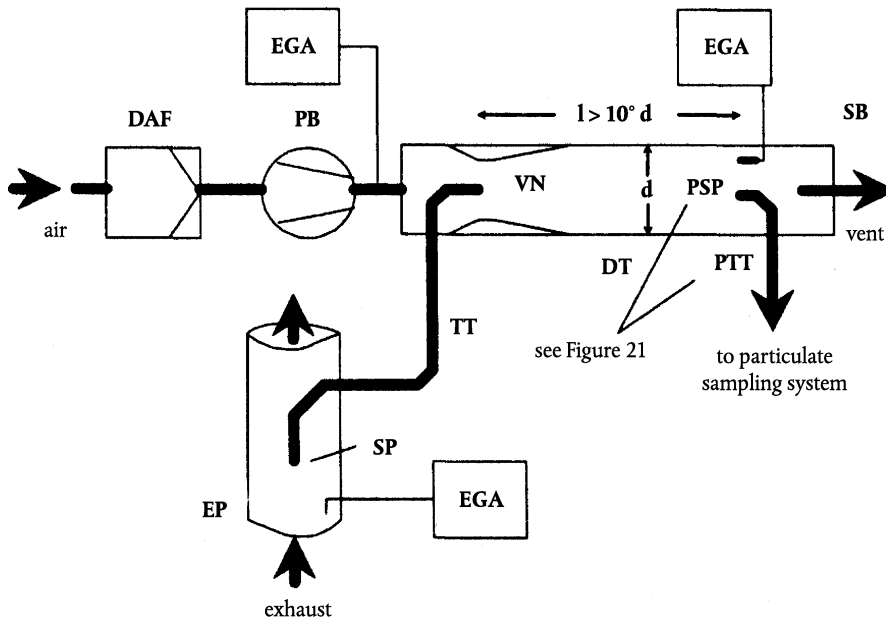


▼ M3

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-trasferiment TT. Il-konċentrazzjonijiet CO_2 jitkejju 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 jw lill-kontrollur tal-fluss FC2, jw lill-kontrollur tal-fluss FC3 tas-sistema tat-tehid ta' kampjuni ta' partikkel (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 jidhru u johorġu fis-sistema sabiex tinżamm 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

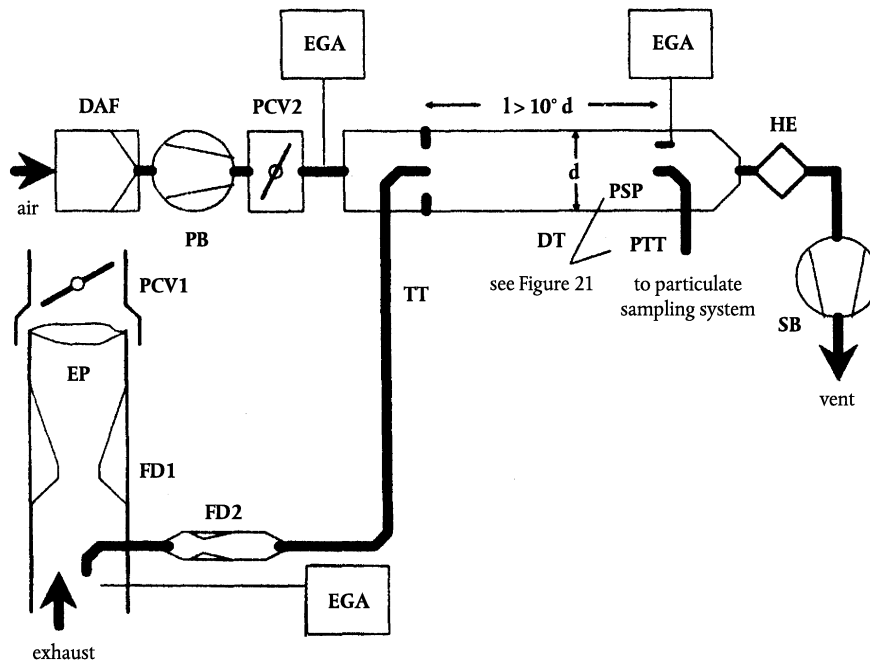


Il-gass *exhaust* nejj huwa trasferit mill-kanna ta' l-*exhaust* EP għall-mina tat-tahlit DT minn *gol-probe* tat-tehid ta' kampjuni SP u l-kanna ta' trasferiment TT minhabba l-pressjoni negattiva mahluqa mill-venturi VN f'DT. Ir-rata ta' fluss ta' gass minn *gol-probe* TT tiddependi mill-*momentum* 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.

▼ M3

Figura 16

Sistema ta' fluss parzjali b'venturi tewmin jew dahliet fil-kavità twemin, kejl tal-koncentrazzjoni u tehid ta' kampjuni frazzjonali

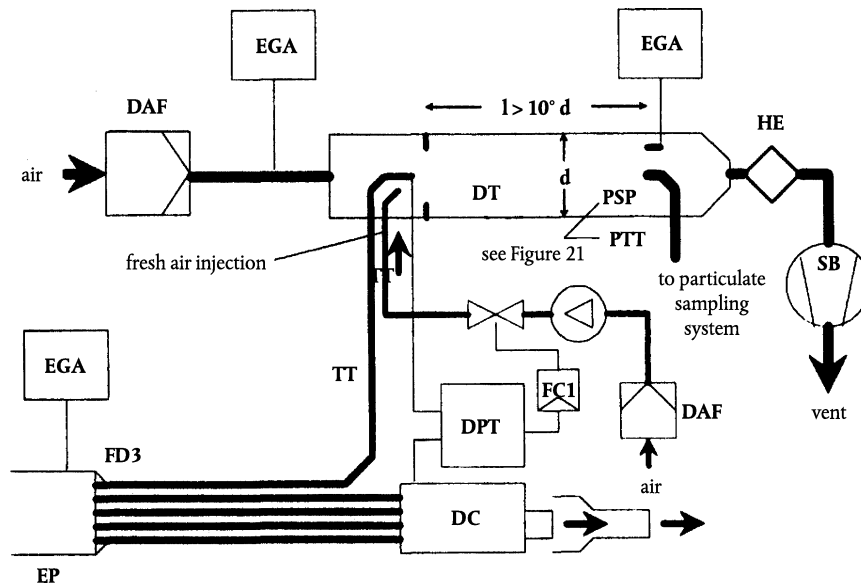


Il-gass *exhaust* nejj huwa trasferit mill-kanna ta' l-*exhaust* EP lill-mina tat-tahlit DT minn *gol-probe* SP u l-kanna tat-trasferiment TT b'divizorju tal-fluss li fih *set* ta' dahliet fil-kavità jew venturi. L-ewwel waħda (FD1) hija lokalizzata fl-EP, it-tieni waħda (FD2) f'TT. Barra minn hekk, żewġ valvoli li jikkontrollaw il-pressjoni (PCV1 u PCV2) huma neċessarji biex tinżamm qasma kostanti ta' *exhaust* billi tkun kontrollata l-pressjoni tat-tagħmir ta' l-infiħ f'EP u l-pressjoni f'DT. PCV1 qiegħda n-naħa ta' isfel ta' SP f'EP, PCV2 bejn it-tagħmir tal-pressjoni 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* imhallat, u fl-arja mhallta 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.

▼ M3

Figura 17

Sistema ta' fluss parzjali b'kanen li jinqasmu hafna drabi, kejl tal-koncentrazzjoni u tehid ta' kampjuni frazzjonali

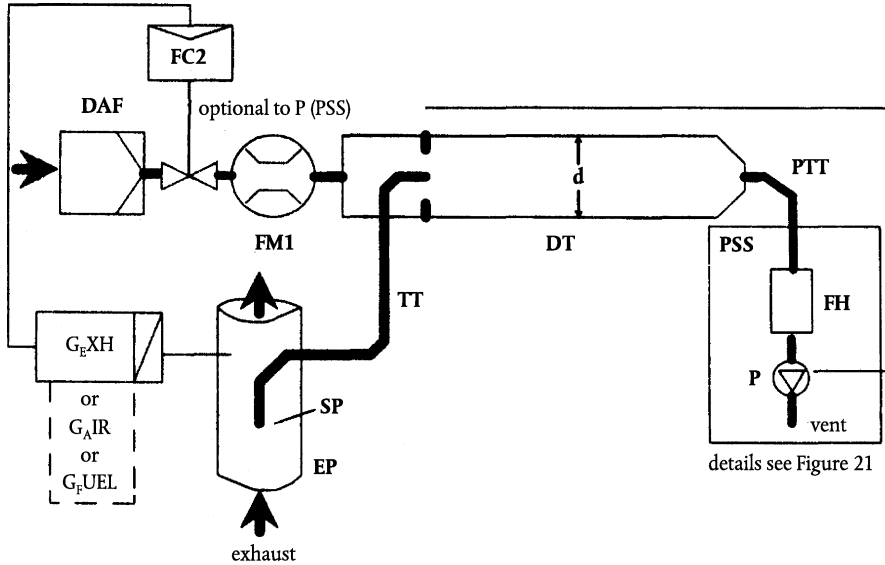


Il-gass *exhaust* nejj huwa trasferit mill-kanna ta' l-*exhaust* EP għall-mina tat-taħlit DT minn ġot-tubu tat-trasferimenti TT bid-divizur tal-fluss FD3 li jikkonsisti f'numru ta' tubi ta' l-istess dimensjonijiet (diametru, tul u radius bend l-istess), installati f'EP. Il-gass *exhaust* minn wiehed 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' zero bejn DC u l-harġa ta' TT, li jitkejjel bid-*transducer* ta' pressjoni differenzjali DPT. Pressjoni differenzjali ta' zero tinkiseb bl-injezzjoni ta' arja friska fid-DT fil-hruġ tat-TT. Il-koncentrazzjonijiet tal-gass tal-marka (CO_2 jew NO_x) huma mkejgħa fil-gass *exhaust* nejj, fil-gass *exhaust* imħallat, u fl-arja mħallta 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-taħlit hija kalkulata mill-koncentrazzjonijiet tal-gass tal-marka.

▼ M3

Figura 18

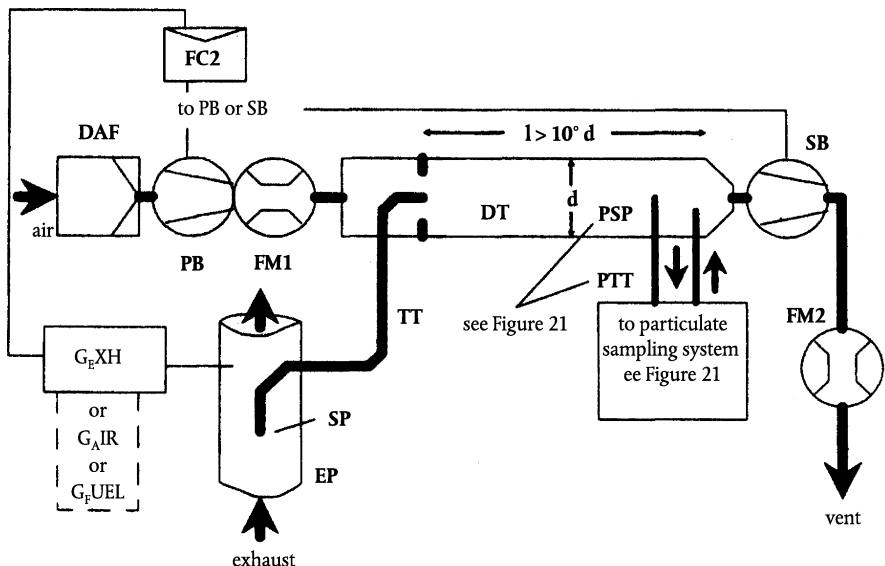
Sistema ta' fluss parzjali b'kontroll tal-fluss u tehid totali ta' kampjuni



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 mħallta 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 ρDT 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



▼ **M3**

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 ġo DT huwa kontrollat mill-kontrollur tal-fluss FC2 li jaġġusta l-flussi (jew veloċitajiet) ta' tagħmir tal-pressjoni PB u t-tagħmir ta' l-infiħ SB, skond iċ-ċirkustanzi. Dan huwa possibbli la darba l-kampjun mehud bis-sistema ta' tehid ta' kampjuni ta' particeċelli 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 mkejġla 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 hxuna 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 ħielsa 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-veloċità tal-gass fiż-żona ta' tehid ta' kampjuni trid tkun oghla minn 10 m/s barra f'mod wieqaf. Tibdil fil-pressjoni tal-gass *exhaust* ma jridx jaqbeż il-± 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' particeċelli.

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' ħafna toqob kif deskritt taħt 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 milfuqa, 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 differenzali ta' żero bejn EP u ISP. Taħt dawn il-kondizzjonijiet il-veloċitajiet tal-gass *exhaust* f'EP u ISP huma identiċi u l-massa tal-fluss minn ġo l-ISP hija frazzjoni kostanti tal-fluss tal-gass *exhaust*. L-ISP irid jitqabbad ma' transducer differenzali tal-pressjoni DPT. Il-kontroll li jipprovdi pressjoni differenzali ta' żero 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' ħafna tubi) huwa installat fil-kanna ta' l-*exhaust* EP biex tipprovdi kampjun proporzjonali tal-gass *exhaust* nejj. Wieħed 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 differenzali ta' żero bejn il-ħruġ ta' l-unità tat-tubi multipli f'DC u l-ħruġ ta' TT. Taħt dawn il-kondizzjonijiet, il-veloċitajiet tal-gass *exhaust* f'EP u FD3 huma proporzjonali, u l-fluss TT huwa frazzjoni kostanti tal-fluss tal-gass

▼ **M3**

exhaust. Iż-żewġ punti jridu jkunu konnessi għal ma' transducer ta' pressjoni differenzjali DPT. Il-kontroll li jipprovi pressjoni differenzjali ta' zero 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 bħall-analizzaturi għall-kejl ta' hruġ ta' gassijiet. Analizzatur wiehed jew aktar jistgħu jintużaw biex ikunu determinati d-differenzi tal-koncentrazzjoni. L-akkuratizza tas-sistemi ta' kejl trid tkun dik li l-akkuratizza G_{EDFW} tkun bejn $\pm 4\%$.

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 ftul, għandu jkun iżolat b'materjal b'konduktività 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 msahħan 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' zero 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 mħallat u tikkontrolla l-fluss tat-tagħmir tal-pressjoni PB, u allura l-kampjun tal-fluss ta' l-*exhaust* f'regjun 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' zero 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-harġa 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-regjun 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-harġa 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.

▼ **M3****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 l 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'hemm b'żonnu 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 rrakkomandat li l-arja tal-fluss tkun iffiltrata u mgħarrka 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-inġinerija biex ikunu determinati l-livelli ta' particeċli fl-isfond, li jistgħu mbagħad jitnaqqsu mill-valuri mkejġla fl-*exhaust* imhallat.

Mina tat-tahlit DT (Figuri 11 sa 19)

Il-mina tat-tahlit:

- għandha tkun ta' tul suffiċjenti biex tikkawża tahlit komplut ta' l-*exhaust* u l-arja mhallta taħt 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 rrakkomandat 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-ħajt 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 iċċek-jata wara l-introduzzjoni għas-servizz permezz ta' profil CO₂ tal-mina bil-magna taħdem (minn ta' l-anqas erba' punti ta' kejl spazjati l-istess). Jekk ikun hemm b'żonn, tista' tintuża dahla fil-kavità għat-tahlit.

Nota: Jekk it-temperatura tal-madwar viċin il-mina tat-tahlit (DT) tkun taħt 293K (20 °C), iridu jittieħdu prekawzjonijiet biex ikun evitat it-telf ta' particeċli fuq il-ħitan kiesha tal-mina tat-tahlit. Għaldaqstant, it-tishin u / jew insulazzjoni tal-mina fil-limiti mogħtija hawn fuq huwa rrakkomandat.

B'tagħbija għolja, il-mina tista' titkessah b'metodi mhux aggressivi bħal fan li jicċirkola, sakemm it-temperatura tal-medju li jkessah ma tkunx taħt it-293K (20 °C).

▼ M3

L-exchanger tas-shana HE (Figuri 16, 17)

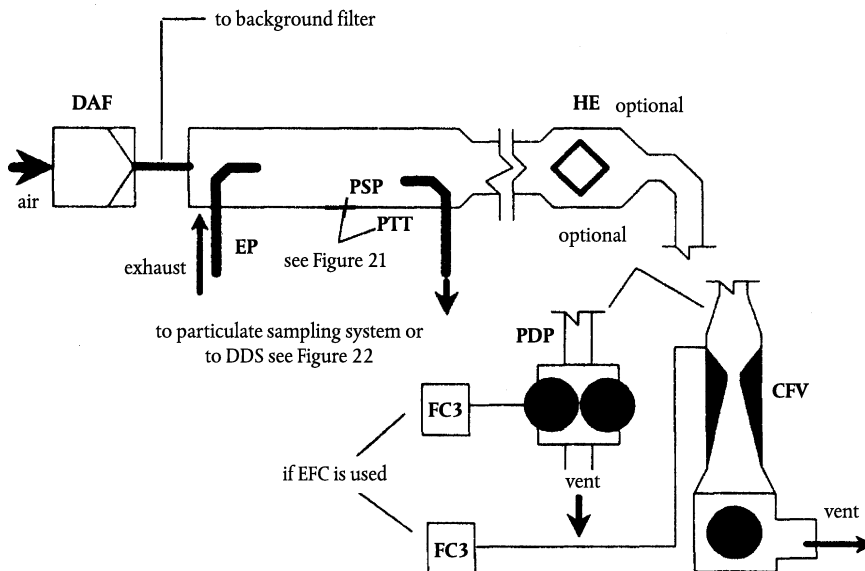
L-exchanger tas-shana ghandu jkun ta' kapaçità biżżejjed biex iżomm temperatura fid-dahla tat-tagħmir ta' l-infiħ SB fil-limiti ta' $\pm 11K$ tal-medja tat-temperatura operattiva osservata waqt l-eżami.

2.3 Sistema ta' fluss ta' tahlit shih

Sistema ta' tahlit hija deskritta f'Figura 20 ibbażata fuq l-exhaust totali bl-użu tal-kunçett ta' CVS (Tehid kostanti tal-volum tal-kampjuni). Il-volum totali tat-tahlit ta' l-exhaust u l-arja mhallta jrid jitkejjel. Tista' tintuża jew sistema PDP jew sistema CFV.

Għall-kollezzjoni sussegwenti ta' partiçelli, kampjun tal-gass exhaust imhallat huma mgħoddi lis-sistema ta' tehid ta' kampjuni ta' partiçelli (sezzjoni 2.4, figuri 21 u 22). Jekk dan isir direttament, huwa riferut bhala tahlit wahdieni. Jekk il-kampjun jithallat darb'ohra fil-mina sekondarja tat-tahlit, huwa riferut bhala tahlit doppju. Dan huwa utli, jekk it-temperatura tal-wiçç tal-filtru ma tkunx tista' tintlaħaq bit-tahlit wahdieni. Għalkemm parzjalment sistema ta' tahlit, is-sistema ta' tahlit doppju huwa deskritt bhala modifika tas-sistema ta' tehid ta' partiçelli f'sezzjoni 2.4, Figura 22, la darba taqşam il-biçça l-kbira tal-partiçiet ma' sistema tipika ta' tehid ta' kampjuni ta' partiçelli.

Figura 20

Sistema ta' fluss imhallat shih

L-ammont totali ta' gass exhaust nejj huwa mhallat fil-mina tat-tahlit DT ma' l-arja mhallta. Ir-rata ta' fluss ta' gass exhaust imhallat 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' partiçelli u għad-determinazzjoni tal-fluss. La darba d-determinazzjoni tal-massa tal-partiçelli hija bbażata fuq fluss totali ta' gass exhaust imhallat, ir-relazzjoni tat-tahlit m'hemm x għalfejn tkun kalkolata.

2.3.1. Komponenti ta' Figura 20**Kanna ta' l-exhaust EP**

It-tul tal-kanna ta' l-exhaust mill-hruġ ta' l-exhaust tal-magna, hruġ tat-turbocharger jew tagħmir ta' l-aftertreatment sal-mina tat-tahlit m'għandux jaqbeż 1-10 m. Jekk il-kanna ta' l-exhaust 'l isfel mill-manifold ta' l-exhaust tal-magna, hruġ tat-turbocharger jew tagħmir ta' l-aftertreatment jaqbeż 1-4 m tul, it-tubi l-oħra kollha li huma itwal minn 4 m'għandhom x ikunu iżolati, barra smokemeter fil-linja, jekk jintuża. Il-hxuna radjali ta' l-insulazzjoni trid tkun minn ta' l-anqas 25 mm. Il-konduttività 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 hxuna ta' diametru relazzjoanli ta' 0,015 jew anqas huwa rakkomandat. L-użu ta' sezzjoni flessibbli għandu jkun limitat għall-tul frelaz-zjoni mad-diametru ta' 12 jew anqas.

▼ **M3****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 tibaxxa artifiċjalment bill-PDP jew is-sistema ta' dhul ta' arja mhallta. *Backpressure* statika ta' l-*exhaust* imkejila bis-sistema PDP taħdem għandha tibqa' fil-limiti $\pm 1,5$ kPa tal-pressjoni statika mkejila minghajr konnessjoni għal mal-PDP b'veloċità u tagħbija identiċi. 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 jintuza l-ebda kumpens għall-fluss. Kumpens għall-fluss jista' jintuza biss jekk it-temperatura fid-dahla għall-PDP ma taqbizx it-323K (50 °C).

CFV Venturi ta' Fluss Kritiku

Is-CFV ikejil il-fluss totali ta' *exhaust* imhallat billi jzomm il-fluss f'kon-dizzjonijiet ċowkjati (fluss kritiku). *Backpressure* statika ta' l-*exhaust* imkejila bis-sistema CFV taħdem għandha tibqa' fil-limiti $\pm 1,5$ kPa tal-pressjoni statika mkejila minghajr konnessjoni mas-CFV b'veloċità u tagħbija identiċi. 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 jintuza kumpens għall-fluss.

Exchanger tas-shana HE (għażla, jekk jintuza EFC)

L-*exchanger* tas-shana għandu jkun ta' kapaċità suffiċjenti li jzomm it-temperatura fil-limiti rikjesti hawn fuq.

EFC Electronic flow compensation (mhux obligatorja, jekk jintuza 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 neċessarja għall-kejl kontinwu tar-rata tal-fluss u kontroll tat-tehid ta' kampjuni proporzjonalni fis-sistema ta' partċelli. Għal dan l-għan, is-sinjali tar-rata tal-fluss imkejila kontinwament jintużaw biex tkun korretta r-rata ta' fluss tal-kampjun mill-filtri tas-sistema ta' tehid ta' kampjuni tal-partċelli (ara sezzjoni 2.4, figuri 21, 22), kif suppost.

Mina tat-tahlit DT

Il-mina tat-tahlit:

- għandha tkun żgħira biżżejjed fid-diametru biex tikkawza fluss turbolenti (Numru Reynolds akbar minn 4 000) u ta' tul suffiċjenti biex jikkawza tahlit shih ta' l-*exhaust* u l-arja mhallta; dahla fil-kavità għat-tahlit tista' tintuza;
- 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' partċelli (sezzjoni 2.4, Figura 21). Il-kapaċità tal-fluss tal-PDP jew CFV trid tkun suffiċjenti biex iżzomm l-*exhaust* imhallat f'temperatura ta' inqas minn jew daqs 325K (52 °C) immedjatament qabel il-filtru primarju tal-partċelli.

Meta jkun qed juża tahlit doppju, kampjun mill-mina tat-tahlit huwa trasferit lill mina sekondarja tat-tahlit fejn jiġi mhallat aktar, u mbagħad mgħoddi mill-filtri tat-tehid tal-kampjuni (sezzjoni 2.4, Figura 22). Il-kapaċità tal-fluss tal-PDP jew CFV trid tkun biżżejjed biex iżzomm 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 tipprovdi biżżejjed tahlit ta' l-arja mhallta sekondarja biex iżzomm in-nixxiegha ta' *exhaust* imhallat doppju f'temperatura inqas jew daqs 325 K (52 °C) immedjatament qabel il-filtru primarju tal-partċelli.

Filtru ta' l-arja mhallta DAF

Huwa rakkomandat li l-arja mhallta li tkun iffiltrata u mgħarrka bil-faħam biex telimina l-idrokarboni fl-isfond. Fuq talba tal-produttur tal-magna l-arja mhallta għandu jittiehed kampjun minnha skond il-prattiki tajba ta' l-inġinerija biex ikunu determinati l-livelli ta' partċelli fl-isfond, li jistgħu mbagħad jitnaqsu mill-valuri mkejila fl-*exhaust* imhallat.

▼ M3

Probe tat-tehid ta' kampjuni tal-particelli PSP

Il-probe huwa s-sezzjoni li tmexxi tal-PTT u:

- ghandu jkun installat ihares 'il fuq lejn punt fejn l-arja mhallta u l-gass *exhaust* huma mhallta sew, igifieri, fuq il-mina tat-tahlit (DT) linja centrali bejn wiehed u iehor 10 diametri ta' mina 'l isfel mill-punt fejn l-*exhaust* jidhol fil-mina tat-tahlit;
- ghandu jkunu ta' diametru intern minimu ta' 12 mm;
- jista' jissahhan sa mhux aktar minn 325K (52 °C) temperatura tal-hajt billi jidderigi s-shana jew billi l-arja mhallta tissahhan qabel, basta t-temperatura ta' l-arja ma taqbix it-325K (52 °C) qabel l-introduzzjoni ta' l-*exhaust* fil-mina tat-tahlit;
- jista' jkun izolat.

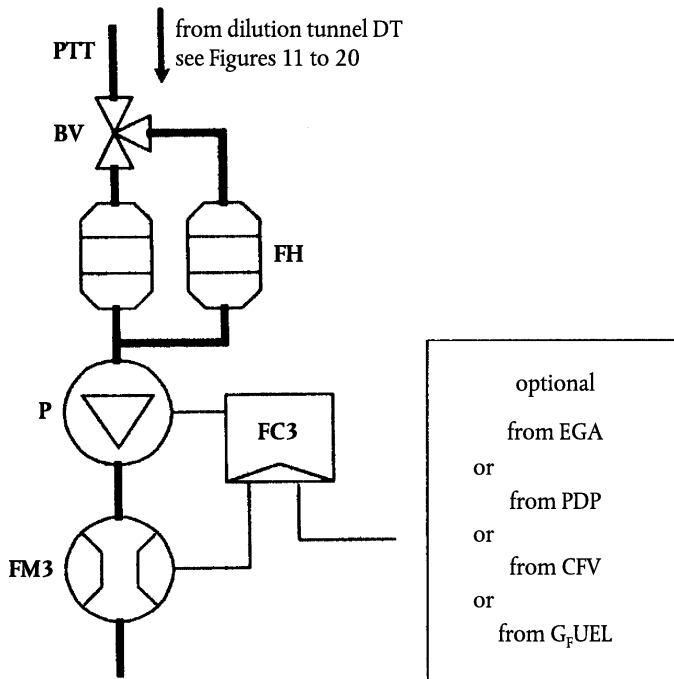
2.4. **Sistema ta' Tehid ta' Kampjuni ta' Particelli**

Is-sistema ta' tehid ta' kampjuni ta' particelli hija neccessarja biex tigbor il-particelli fuq il-filtru tal-particelli. 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 differenzali.

F'din id-Direttiva, is-sistema doppja ta' tahlit (Figura 22) ta' sistema shiha ta' fluss hija meqjusa bhala modifika specifika ta' sistema tipika ta' tehid ta' kampjuni, bhal kontenituri tal-filtru u pompa li tiehu l-kampjuni, u xi karatteristici ohra tat-tahlit, bhal hazna ta' arja mhallta u mina ta' tahlit sekondarju.

Sabiex ikun evitat xi impatt fuq il-holoq tal-kontroll, huwa rrakkomandat li l-pompa tal-kampjun tkun qed tahdem matul il-procedura kollha ta' l-eżami. Ghall-metodu f'filtru wahdieni, sistema ta' *bypass* ghandha tintuza biex tghaddi l-kampjun mill-filtru ta' tehid tal-kampjuni fil-hinijiet mixtieqa. Interferenzi fil-procedura tas-*switching* fuq il-holoq tal-kontroll trid tkun minimizzata.

Figura 21

Sistema ta' Tehid ta' Kampjuni ta' Particelli

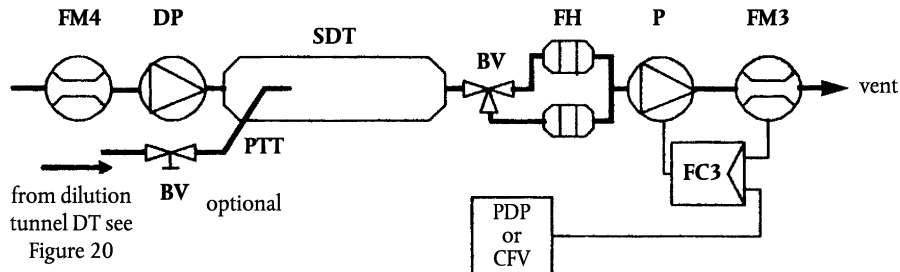
Kampjun tal-gass *exhaust* mhallat huwa mehud mill-mina tat-tahlit DT tas-sistema ta' tahlit ta' fluss parzjali jew fluss shih mill-*probe* tat-tehid tal-kampjuni PSP u t-tubu tat-trasferiment tal-particelli PTT permezz tal-pompa tat-tehid ta' kampjuni P. Il-kampjun jinghadda minn kontenitur(i)

▼ M3

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 għal 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 għall-mina sekondarja SDT, fejn tithallat darb'ohra. Il-kampjun jingħadda 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 għall-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 ftul, 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' tahlit wahdieni mill-quċcata tal-*probe* (SP, ISP, PSP, rispettivament) sal-kontenitur tal-filtru;
- fluss parzjali ta' tip ta' sistema ta' tehid ta' kampjuni totali **mill qiegħ tal-mina tat-tahlit sal-kontenitur tal-filtru**;
- fluss shih doppju tas-sistema tat-tahlit mill-quċcata tal-*probe* (PSP) għall-mina sekondarja tat-tahlit.

It-tubu tat-trasferiment:

- jista' jissahħan għal mhux aktar minn 325K (52 °C) tat-temperatura tal-hajt billi jissahħan direttament jew billi jissahħan 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-tahlit;
- jista' jkun insulat.

Mina sekondarja tat-tahlit SDT (Figura 22)

Il-mina sekondarja tat-tahlit għandu jkollha minimu ta' diametru ta' 75 mm, and għandha tkun ta' tul biżżejjed sabiex jipprovdi hin ta' residenza ta' mill-inqas 0,25 sekondi għall-kampjun ta' tahlit doppju. Il-kontenitur primarju tal-filtru FH għandu jitqiegħed mat-300 mm mill-hruġ ta' l-SDT.

Il-mina tat-tahlit sekondarju:

- tista' tissahħan għal mhux aktar minn 325K (52 °C) tat-temperatura tal-hajt billi tissahħan direttament jew billi tissahħan 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-tahlit;
- tista' tkun insulata.

Kontenitur(i) tal-Filtru FH (Figuri 21, 22)

Għall-filtri primarji u ta' emergenza jista' jintuza filtru wiehed ta' ilqugh jew filtru separat ta' ilqugh. Għandhom jintlaħqu r-rekwiziti ta' l-Anness III, Appendiċi 4, sezzjoni 4.1.3.

▼ **M3**

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-tahlit;
- jista' jkun insulat.

Pompa tat-tehid ta' kampjuni P (Figuri 21, 22)

Il-pompa tat-tehid ta' kampjuni ta' particelli għandha titqiegħed l-bogħod kemm jista' jkun mill-mina sabiex id-dahla tat-temperatura tal-gass tinżamm 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 titqiegħed fejn l-arja tat-tahlit sekondarja tkun provduta b'temperatura ta' 298 K \pm 5 K (25 °C \pm 5 °C), jekk l-arja mhallta ma tissahhanx 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-mixxa tal-kampjun, jekk ma jkunx hemm mezz oħra. Il-kontrollur tal-fluss huwa neccessarju 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' particelli għandu jitqiegħed 'il bogħod biżżejjed mill-pompa tat-tehid ta' kampjuni P sabiex id-dahla tat-temperatura tal-gass tibqa' kostanti (± 3 K), jekk ma tintużax il-korrezjoni 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 K \pm 5 K (25 °C \pm 5 °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-particelli PTT, u hin ta' switching ta' inqas minn 0,5 sekondi.

Nota: Jekk it-temperatura tal-madwar viċin ta' PSP, PTT, SDT, u FH tkun taħt 293K (20 °C), għandhom jittiehdu l-prekawzjonijiet biex ikun evitat it-telf ta' particelli fuq il-ħitan kiesha ta' dawn il-partijiet. Għalhekk, tishin u / jew insulazzjoni ta' dawn il-partijiet fil-limiti mogħtija fid-deskrizzjonijiet rispettivi huwa rrakkomandat. Huwa wkoll rrakkomandat li t-temperatura tal-wiċċ tal-filtru waqt it-tehid tal-kampjuni ma tkunx anqas minn 293 K (20 °C).

B'tagħbija oghla, il-partijiet ta' hawn fuq jistgħu jikkesshu b'metodi mhux aggressivi bħal fan li jiċċirkola, sakemm it-temperatura tal-mezz li jkessah ma tkunx inqas minn 293K (20 °C).

3. DETERMINAZZJONI TAD-DUHHAN

3.1. **Introduzzjoni**

Sezzjonijiet 3.2 u 3.3 u figuri 23 u 24 fihom deskrizzjonijiet dettaljati tas-sistemi ta' *opacimeter* rrakkomandat. Minhabba li konfigurazzjonijiet varji jistgħu jipproduċu riżultati simili, m'hemm x 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 neccessarji biex iżommu l-akkuratezza fuq uħud mis-sistemi, jistgħu jkunu esklużi jekk din l-esklużjoni tkun ibbazata fuq għidizzju ta' inginerija 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 inċidentali li tilhaq ir-ricevitur 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).

▼ **M3**

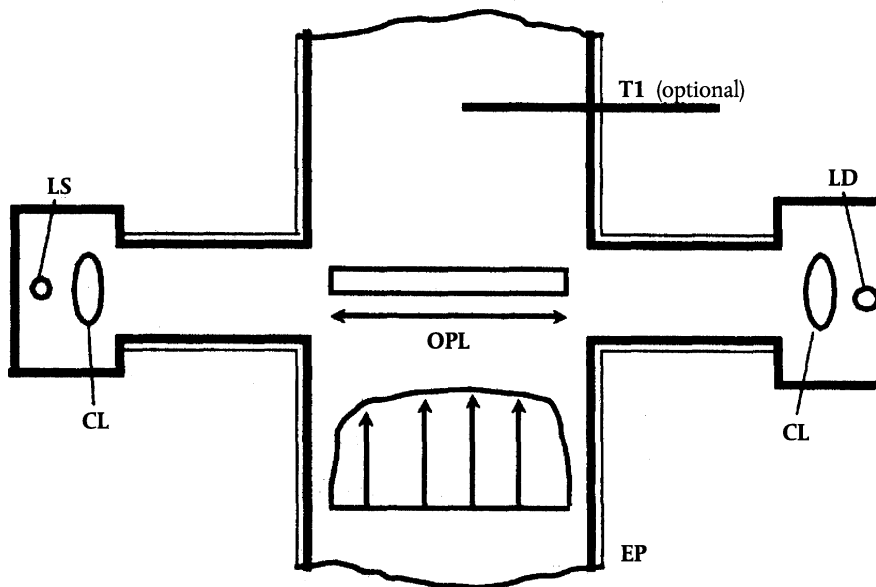
Ghad-determinazzjoni ta' l-assorbiment tal-ko-effiċjenti tad-dawl mis-sinjali tan-nuqqas ta' vizibbiltà, it-tul tal-mixja ottika tat-tagħmir għandha tkun fornita mill-produttur tat-tagħmir.

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-hruġ 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 shih3.2.1. **Komponenti ta' Figura 23****Kanna ta' l-Exhaust EP**

Bl-*opacimeter* ta' ġewwa l-linja, m'għandux ikun hemm bidla fid-diametru tal-kanna ta' l-*exhaust* fil-viċinanzi 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 rakkomandata.

Bl-*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 maqtugh sew. L-*opacimeter* għandhom jkun amat ċentralment tar-rixa viċin 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-grad 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' veloċità ta' *exhaust* ta' 20 m/s hija rekwizita.

▼ **M3****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'quċċata 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 *photocell* jew *photodiode* (b'filtru, jekk ikun hemm bżonn). Fil-każ ta' sors ta' dawl inkandexxenti, ir-riċevitur għandu jkollu quċċata 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-hruġ tad-dawl għandu jkun allineat ma' raġġ ta' dawl b'diametru massimu ta' 30 mm. Ir-raġġi tad-dawl għandu jkunu paralleli ftoleranza ta' 3° ta' l-assi ottiċi.

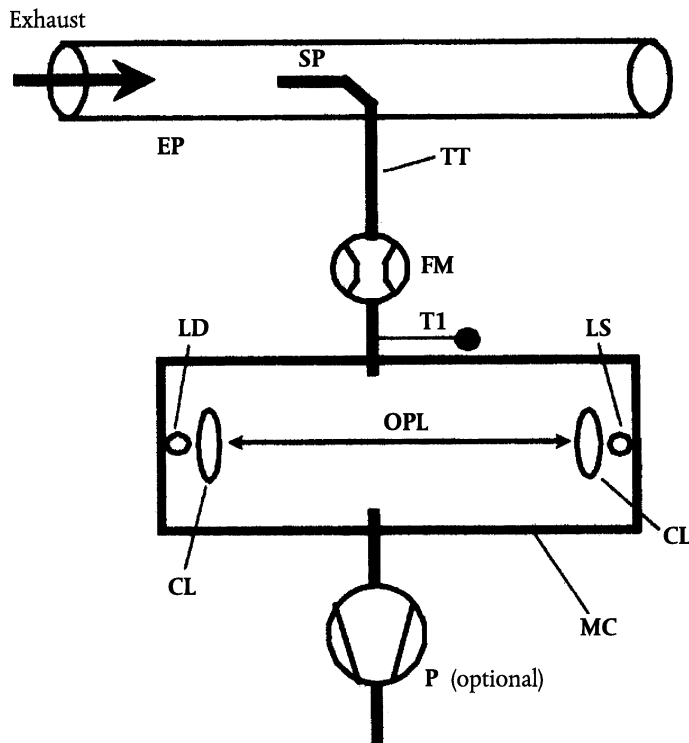
Sensor tat-Temperatura T1 (għażla)

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 mehud mill-kanna ta' l-*exhaust* u mgħoddi mil-linja tat-trasferiment għal ġol-kamra tat-tkejjil. B'dan it-tip ta' *opacimeter*, it-tul effettiv tal-mixja ottika hija funzjoni tad-disinn ta' l-*opacimeter*. Il-hinijiet ta' rispons msemmija fis-sezzjoni li ġejja japplikaw għar-rata minima ta' fluss ta' l-*opacimeter*, kif speċifikat mill-produttur ta' l-istrument.

Figura 24

Opacimeter ta' Fluss Parzjali3.3.1. **Komponenti ta' Figura 24****Kanna ta' l-Exhaust EP**

Il-kanna ta' l-*exhaust* għandha tkun kannna dritta ta' mill-inqas 6 dijametri ta' kanen fin-naħa ta' fuq u 3 dijametri ta' kanen in-naħa ta' isfel tal-quċċata tal-*probe*.

▼ **M3****Probe tat-Tehid tal-Kampjuni SP**

Il-*probe* tat-tehid ta' kampjuni għandu jkun tubu miftuħ iħares il-fuq ġo 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 ġo 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 ($100 \text{ }^\circ\text{C} \pm 30 \text{ }^\circ\text{C}$) fid-daħla 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 sħiħ.
- Jkollu ħin 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-quċċata tad-duħħan.

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-ħin 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 tiehu 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 ($70 \text{ }^\circ\text{C}$) u 373 K ($100 \text{ }^\circ\text{C}$), 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-duħħan 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 disponibli, 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'quċċata 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 quċċata spettrali ta' rispons simili għal kurva *photopic* ta' l-ġhajn umana (rispons massimu) fil-limiti ta' 550 sa 570 nm, sa inqas minn 4 % tar-rispons massimu taht 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 ftolleranza ta' 3° ta' l-assi ottiċi.

▼ **M3**

Sensor tat-Temperatura T1

It-temperatura tal-gass ta' l-*exhaust* għandha tkun osservata fid-daħla tal-kamra tal-kejl.

Pompa tat-teħid ta' kampjuni P (għażla)

Pompa li tkejjel il-fluss fin-naħa ta' isfel tal-kamra li tkejjel tista' tintuża biex titrasferixxi l-gass kampjun mill-marka tat-tkejjil.

▼ **M3**

ANNEX VI

CERTIFIKAT 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-ahħar 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: li tahdem bid-diesel/NG/LPG/etanol ⁽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 meghmuża.

⁽¹⁾ Hassar kif japplika

▼ **M3***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. Ghamla 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: li taħdem bid-diesel/NG/LPG/etanol ⁽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 inghatat l-approvazzjoni tat-tip bhala 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⁾ bhala 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-awziljarji li hemm b'żonn 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-duhħan: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

▼ M3

ANNEX VII

EŻEMPJU TAL-KALKOLU TAL-PROĊEDURA

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'CO 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:

$$CO = 41,2 * 0,9239 = 38,1 \text{ ppm}$$

$$NO_x = 495 * 0,9239 = 457 \text{ ppm}$$

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):

$$NO_x = 0,001587 * 457 * 0,9625 * 563,38 = 393,27 \text{ g/h}$$

$$CO = 0,000966 * 38,1 * 563,38 = 20,735 \text{ g/h}$$

$$HC = 0,000479 * 6,3 * 3 * 563,38 = 5,100 \text{ g/h}$$

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.

▼ **M3**

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 mgħoddija 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-addoċ (Anness III, Appendiċi 1, sezzjoni 4.6.1):

Assumi li l-valuri li ġejjin ġew determinati fuq punt bl-addoċ:

$$\begin{aligned} n_Z &= 1\,600 \text{ min}^{-1} \\ M_Z &= 495 \text{ Nm} \\ \text{NO}_{x \text{ mass},Z} &= 487,9 \text{ g/h (kalkulat skond il-formula preċedenti)} \\ P(n)_Z &= 83 \text{ kW} \\ \text{NO}_{x,Z} &= 487,9/83 = 5,878 \text{ g/kWh} \end{aligned}$$

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' partċelli

Il-kejl tal-partċelli huwa bbażat fuq il-prinċipju ta' tehid ta' kampjuni ta' partċelli fuq iċ-ċiklu shiħ, però jiddetermina l-kampjun u r-rati tal-fluss (M_{SAM} u G_{EDF}) waqt il-modi ndividwali. Il-kalkolu tal-G_{EDF} tiddependi fuq is-sistema wżata. Fl-eżempji li ġejjin, jintużaw sistema b'kejl CO₂ u l-

▼ **M3**

metodu ta' bilanċ tal-karbonju u sistema b'kejl tal-fluss. Meta tkun qed tintuża sistema ta' fluss shiħ 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

$$G_{EDFW} = \frac{206,5 * 10,76}{0,657 - 0,040} = 3601,2 \text{ kg/h}$$

(b) metodu ta' kejl tal-fluss

$$q = \frac{6,0}{(6,0 - 5,4435)} = 10,78$$

$$G_{EDFW} = 334,02 * 10,78 = 3600,7 \text{ kg/h}$$

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.

$$\begin{aligned} \overline{G_{EDFW}} &= (3567 * 0,15) + (3592 * 0,08) + (3611 * 0,10) \\ &+ (3600 * 0,10) + (3618 * 0,05) + (3600 * 0,05) \\ &+ (3640 * 0,05) + (3614 * 0,09) + (3620 * 0,10) \\ &+ (3601 * 0,08) + (3639 * 0,05) + (3582 * 0,05) \\ &+ (3635 * 0,05) \\ &= 3604,6 \text{ kg/h,} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} M_{SAM} &= 0,226 + 0,122 + 0,151 + 0,152 + 0,076 + 0,076 \\ &+ 0,076 + 0,136 + 0,151 + 0,121 + 0,076 + 0,076 \\ &+ 0,075 \\ &= 1,515 \text{ kg} \end{aligned}$$

Assumi li l-massa ta' particelli fuq il-filtri hi 2,5 mg, imbagħad

$$PT_{mass} = \frac{2,5}{1,515} * \frac{3604,6}{1000} = 5,948 \text{ g/h}$$

Korrezzjoni fl-isfond (għażla)

Assumi li kejl wieħed ta' l-isfond bil-valuri li ġejjin. Il-kalkolu tal-fattur taħlit DF huwa identiku għas-sezzjoni 3.1 ta' dan l-Anness u mhux muri hawn.

$$M_d = 0,1\text{mg}; M_{DIL} = 1,5 \text{ kg}$$

$$\begin{aligned} \text{Sum of DF} &= [(1 - 1/119,15) * 0,15] + [(1 - 1/8,89) * 0,08] \\ &+ [(1 - 1/14,75) * 0,10] + [(1 - 1/10,10) * 0,10] \\ &+ [(1 - 1/18,02) * 0,05] + [(1 - 1/12,33) * 0,05] \\ &+ [(1 - 1/32,18) * 0,05] + [(1 - 1/6,94) * 0,09] \\ &+ [(1 - 1/25,19) * 0,10] + [(1 - 1/6,12) * 0,08] \\ &+ [(1 - 1/20,87) * 0,05] + [(1 - 1/8,77) * 0,05] \\ &+ [(1 - 1/12,59) * 0,05] \\ &= 0,923 \end{aligned}$$

▼ **M3**

$$PT_{\text{mass}} = \frac{2,5}{1,515} - \left(\frac{0,1}{1,5} * 0,923 \right) * \frac{3\,604,6}{1000} = 5,726 \text{ g/h}$$

Kalkolu ta' l-emmissjonijiet speċifiku (Anness III, Appendiċi 1, sezzjoni 5.5):

$$\begin{aligned} P(n) &= (0,1 * 0,15) + (96,8 * 0,08) + (55,2 * 0,10) + (82,9 * 0,10) \\ &+ (46,8 * 0,05) + (70,1 * 0,05) + (23,0 * 0,05) \\ &+ (114,3 * 0,09) + (27,0 * 0,10) + (122,0 * 0,08) \\ &+ (28,6 * 0,05) + (87,4 * 0,05) + (57,9 * 0,05) \\ &= 60,006 \text{ kW}, \end{aligned}$$

$$\overline{PT} = \frac{5,948}{60,006} = 0,099 \text{ g/kWh}$$

$$\text{jekk l-isfond jiġi kkoreġut } \overline{PT} = \frac{5,726}{60,006} = 0,095 \text{ g/kWh},$$

Kalkolu tal-fattur speċifiku ta' l-użin (Anness III, Appendiċi 1, sezzjoni 5.6):

Assumi l-valuri kalkulati għal mod 4 hawn fuq, imbagħad

$$WF_{E,i} = \frac{0,152 * 3604,6}{1,515 * 3600,7} = 0,1004$$

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-legislażjoni 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' tehid ta' kampjuni tas-sistema li takkwista l-informazzjoni. Huwa rrakkomandat li l-produttur ta' l-opacimeter jipprovi l-kostanti tal-filtru Bessel finali għal rati differenti ta' tehid 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-sinjali tan-nuqqas ta' viżibbiltà nejja s-soltu turi traċċi li jkunu mxerdi 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 jggarantixxi l-aktar sinjal veloċi mingħajr jispara 'l fuq.

Jekk wiehed jassumi rixa ta' exhaust nejja 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-sinjali 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-għan li tapplika filtru Bessel huwa li tiggarrantixxi uniformità ġenerali fil-karakteristiċi 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_c)
- hin ta' rispons tal-filtru ta' filtru Bessel applikat (t_f)

Il-hin ta' rispons tas-sistema iġenerali t_{Aver} hi mogħtija minn:

$$t_{\text{Aver}} = \sqrt{t_f^2 + t_p^2 + t_c^2}$$

▼ **M3**

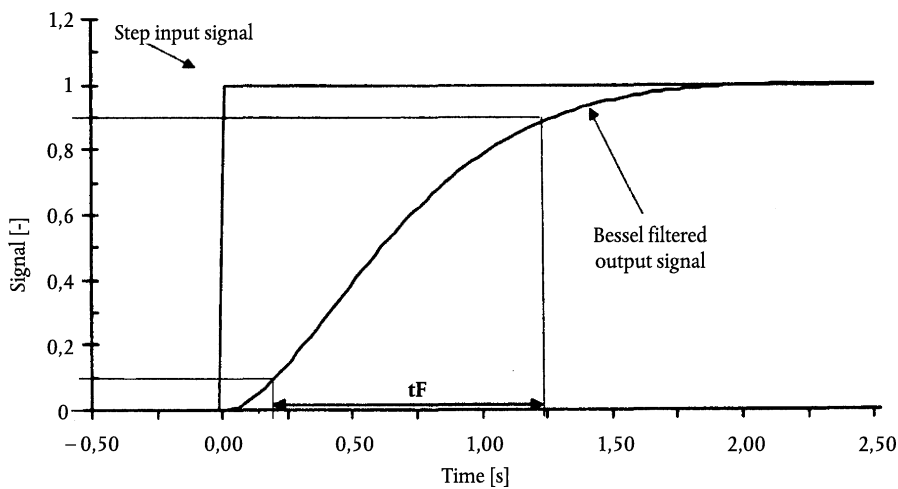
u jrid ikun ugwali għal kull tip ta' *opacimeter* sabiex jagħti l-istess valur tad-duhhan. Għal hekk, filtru Bessel għandu jsir b'dan il-mod, li l-hin ta' rispons tal-filtru (t_F) flimkien mal-hin fiżiku (t_p) u elettroniku (t_e) tar-rispons ta' l-*opacimeter* individwali jrid jirriżulta fir-rispons tal-hin meħtieġ ingenerali (t_{Aver}). La darba t_p u t_e jinghataw 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-ghola ta' sinjal ta' hrug' iffiltrat bejn 10 % u 90 % fuq sinjal tad-dhul bil-pass. Għaldaqstant il-frekwenza tal-qtugħ 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 ezami.

Figura a

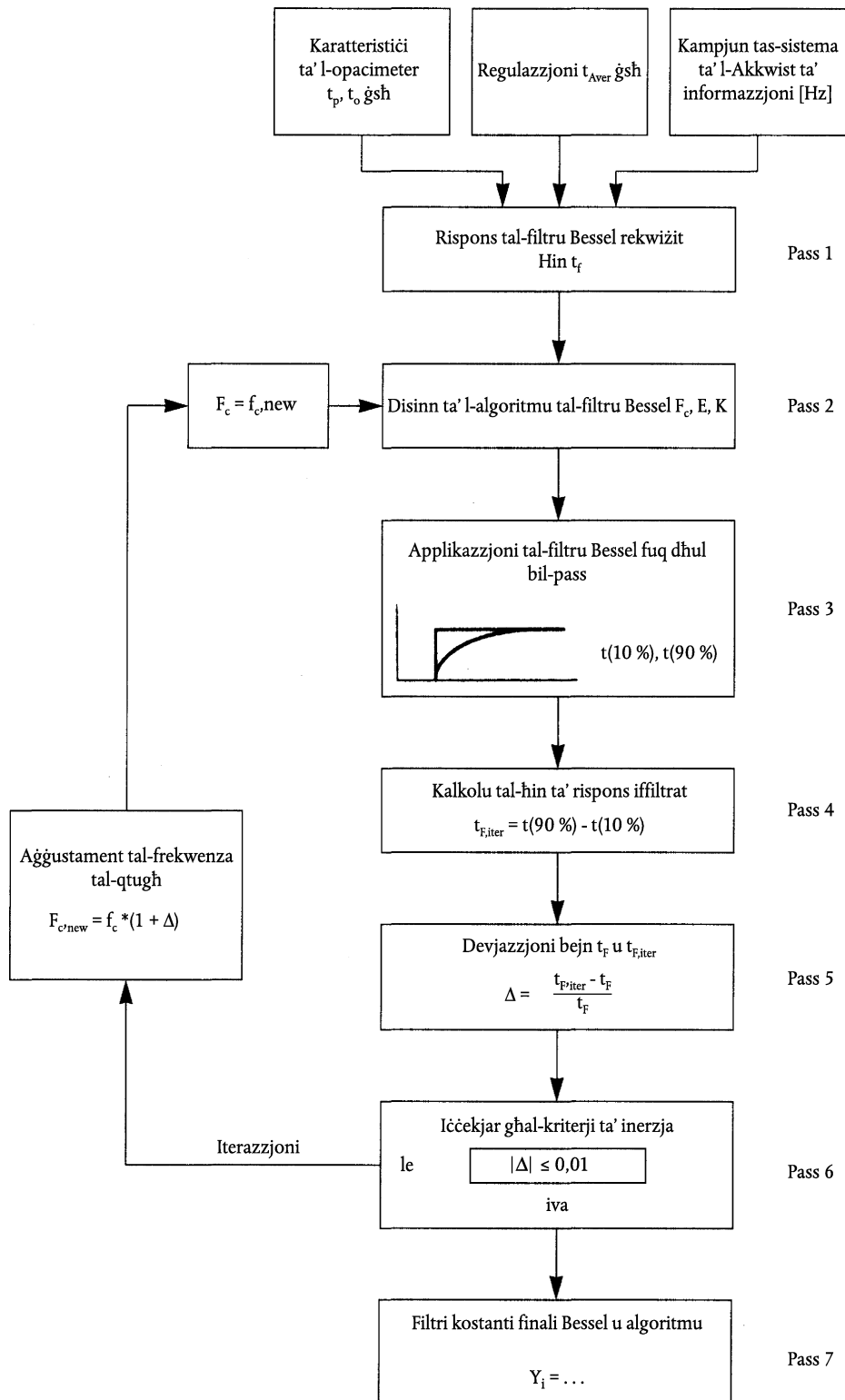
Traċċi tas-sinjal tad-dhul bil-pass u s-sinjal ta' l-emmissjonijiet iffiltrat



F'Figura 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).

▼ **M3**

L-iddisinnjar 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.



▼ **M3****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:

- ħin fiżiku tar-rispons t_p 0,15 s
- ħin elettriku tar-rispons t_e 0,05 s
- ħin ta' rispons iġenerali t_{Aver} 1,00 s (bid-definizzjoni f'din id-Direttiva)
- rata ta' tehid ta' kampjuni 50 Hz

Pass 1 Step 1 Rispons Bessel rekwizit 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-sinjal ta' l-emmissjonijiet.

Pass 3 Applikazzjoni tal-filtru Bessel fuq id-dhul bil-pass:

Il-ħin ta' rispons tal-filtru Bessel t_f huwa definit bhala l-ħin fejn jgħola tas-sinjal ta' l-emmissjonijiet iffiltrat bejn 10 % u 90 % fuq sinjal tal-pass tad-dhul. Biex ikunu determinati l-ħinijiet ta' 10 % (t_{10}) u 90 % (t_{90}) tas-sinjal 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-ħin u l-valuri ta' sinjal tad-dhul bil-pass u l-valuri li jirriżultaw tas-sinjal ta' l-emmissjonijiet iffiltrat 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.

▼ **M3**

F'tabella B, l-ewwel iterazzjoni, il-valur ta' 10 % jiġri bejn in-numri ta' l-indiċi 30 u 31 u l-valur ta' 90 % jiġri 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:

$$t_{10} = t_{lower} + \Delta t * (0,1 - out_{t_{lower}}) / (out_{upper} - out_{t_{lower}})$$

$$t_{90} = t_{lower} + \Delta t * (0,9 - out_{t_{lower}}) / (out_{upper} - out_{t_{lower}})$$

fejn il-barra $_{il\ fuq}$ u il-barra $_{l\ isfel}$ 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.

$$\begin{aligned} t_{10} &= 0,0200000 + 0,006667 \\ &\quad * (0,9 - 0,099208) / (0,104794 - 0,099208) \\ &= 0,200945 \text{ s} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} t_{90} &= 0,273333 + 0,006667 * (0,9 - 0,899147) / (0,901168 - 0,899147) \\ &= 1,276147 \text{ s} \end{aligned}$$

Pass 4 Hin ta' rispons tal-filtru ta' l-ewwel ċiklu 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 jintlaħqux 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 jintlaħqu 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

▼ **M3**

Parametri		1. Iterazzjoni	2. Iterazzjoni
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 mbaghad 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	0,00201D
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

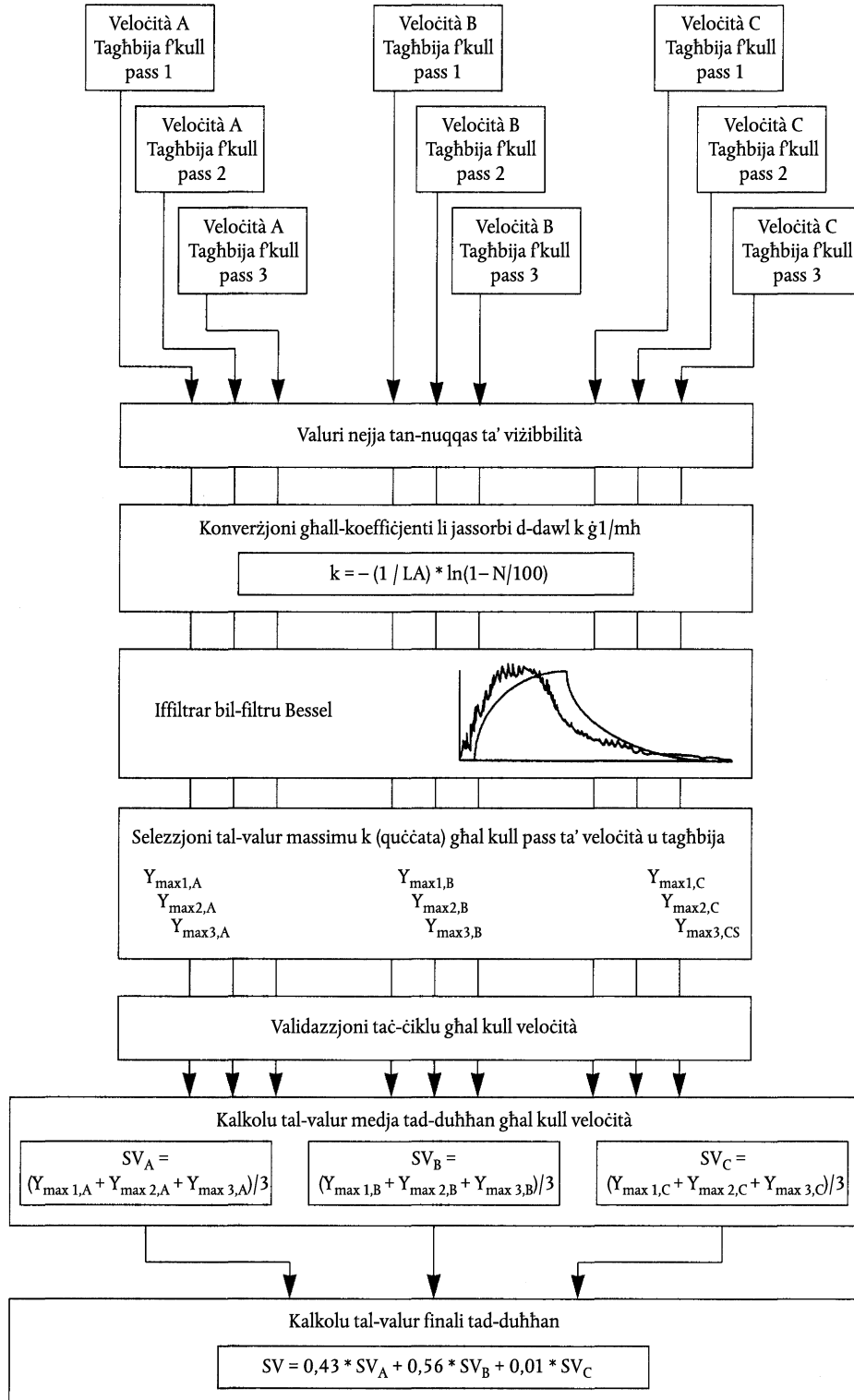
▼ **M3**

Indiċi i [-]	Hin [s]	Sinjal tad- dhul bil-pass S; [-]	Sinjal ta' l-emmissjonijiet iffil- trat Y; [-]	
			1. Iterazzjoni	2. Iterazzjoni
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
~	~	~	~	~

▼ **M3**

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.

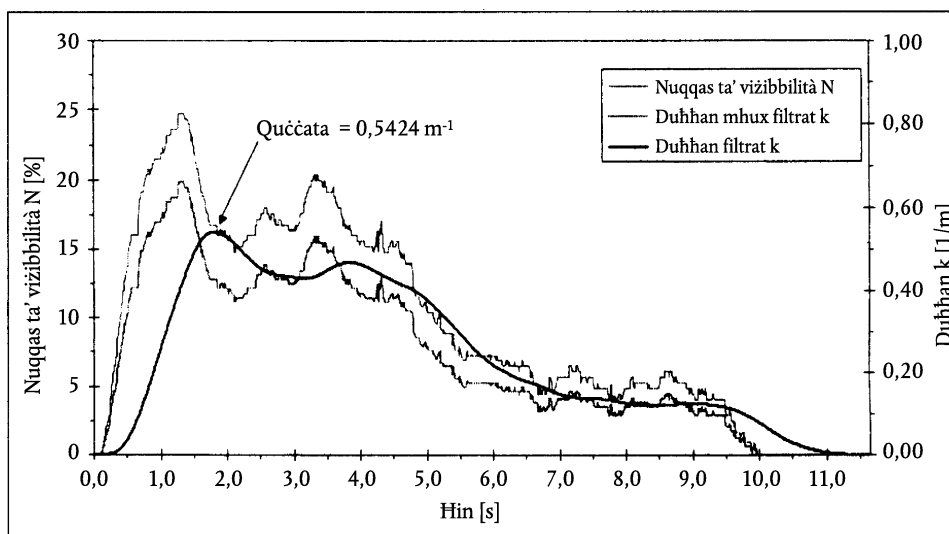


▼ M3

Ġo figura b, it-traċċi tas-sinjali tan-nuqqas ta' vizibbiltà nejja, u tal-ko-efiċċjenti li jassorbju d-dawl (valur k) mhux filtrati u filtrati ta' l-ewwel pass tat-tagħbija ta' eżami ELR huma murija, u l-valur massimu $Y_{\max, A}$ (quċċata) tat-traċċi filtrati k huwa indikat. Għall-istess raġuni, tabella Ċ fih il-valuri numeriċi ta' indici 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-duħħan qabel u mal-quċċata huma mniżżla fit-tabella.

Figura b

Traċċi ta' nuqqas ta' vizibbiltà N, ta' duħħan k mhux iffiltrat u duħħan k filtrat



Il-valur tal-quċċata ($i = 272$) huwa kalkulati billi tassumi l-informazzjoni f'Tabella Ċ. Il-valuri l-oħra kollha individwali tad-duħħan huma kalkulati bl-istess mod. Biex jinbeda l-algoritmu, S_{-1} , S_{-2} , Y_{-1} u Y_{-2} huma ssetjati għall-zero.

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 I, 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-duħħan Bessel (Anness III, Appendiċi I, sezzjoni 6.3.2):

Fl-ekwazzjoni li ġejja, jintużaw il-kostanti Bessel tas-sezzjoni preċedenti 2.2. Il-valur k mhux filtrati attwali, kif kalkulati 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.

▼ **M3**

$$\begin{aligned}
 Y_{272} &= 0,542383 + 8,272777E - 5 \\
 &* (0,427252 + 2 * 0,427392 + 0,427532 - 4 * 0,542337) \\
 &+ 0,968410 * (0,542383 - 0,542337) \\
 &= 0,542389\text{m}^{-1}
 \end{aligned}$$

Dan il-valur jikkorrispondi għall- $Y_{\text{max},A}$ fl-ekwazzjoni li ġejja.

Kalkolu tal-valur finali tad-duħħan (Anness III, Appendiċi I, sezzjoni 6.3.3):

Minn kull traċċa ta' duħħan, il-valur k massimu ffiltrat huwa meħud biex isiru aktar kalkoli. Assumi l-valuri li ġejjin:

Velocità	$Y_{\text{max}} \text{ (m}^{-1}\text{)}$		
	Ċiklu 1	Ċiklu 2	Ċiklu 3
A	0,5424	0,5435	0,5587
B	0,5596	0,5400	0,5389
C	0,4912	0,5207	0,5177

$$SV_A = (0,5424 + 0,5435 + 0,5587)/3 = 0,5482\text{m}^{-1},$$

$$SV_B = (0,5596 + 0,5400 + 0,5389)/3 = 0,5462\text{m}^{-1},$$

$$SV_C = (0,4912 + 0,5207 + 0,5177)/3 = 0,5099\text{m}^{-1},$$

$$SV = (0,43 * 0,5482) + (0,56 * 0,5462) + (0,01 * 0,5099) = 0,5467\text{m}^{-1}.$$

Validazzjoni taċ-Ċiklu (Anness III, Appendiċi I, sezzjoni 3.4)

Qabel tikkalkula SV, iċ-ċiklu jrid ikun validat billi jkunu kkalkulati d-devjazzjonijiet *standard* relattivi tad-duħħan tat-tliet ċikli għal kull velocità.

Velocità	Medja SV (m ⁻¹)	Devjazzjoni asso- luta standard (m ⁻¹)	Devjazzjoni relat- tiva 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 milfuqa għal kull velocità.

▼ **M3**

Tabella Ċ

Valuri tan-nuqqas ta' vizibbiltà N, bil-valur k fil-bidu tal-pass tat-tagħ-bija mhux filtrati u filtrati

Indiċi i [-]	Hin [s]	Nuqqas ta' vizibbiltà N [%]	Valur k mhux filtrat [m.]	Valur k filtrat [m.]
-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
~	~	~	~	~

▼ **M3****Valuri tan-nuqqas ta' vizibbilità N, valuri K mhux filtrati u filtrati madwar Ymax1.A (≡ valur tal-quċcata, indikat min-numri skuri)**

Indiċi i [-]	Hin [s]	Nuqqas ta' vizibbilità N [%]	Valur k mhux filtrat [m ⁻¹]	Valur k filtrat [m ⁻¹]
~	~	~	~	~
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
~	~	~	~	~

▼ **M3**

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
$NO_{x\ conc}$ (ppm)	53,7
$NO_{x\ concd}$ (ppm)	0,4
CO_{conc} (ppm)	38,9
CO_{concd} (ppm)	1,0
HC_{conc} (ppm)	9,00
HC_{concd} (ppm)	3,02
$CO_{2, conc}$ (%)	0,723
W_{act} (kWh)	62,72

Kalkolu tal-fluss tal-gass exhaust likwidu (Anness III, Appendiċi 2, sezzjoni 4.1):

$$M_{TOTW} = 1,293 * 0,1776 * 23073 * (98,0 - 2,3) * 273 / (101,3 * 322,5) = 44\ 237,2 \text{ kg.}$$

Kalkolu tal-fattur ta' korrezzjoni NO_x (Anness III, Appendiċi 2, sezzjoni 4.2):

$$K_{H,D} = \frac{1}{1 - 0,0182 * (12,8 - 10,71)} = 1,039$$

Kalkolu tal-konċentrazzjonijiet korretti ta' l-isfond (Anness III, Appendiċi 2, sezzjoni 4.3.1.1):

Assumi karburant diesel għall-komposizzjoni $C_{18}H_{38}$

$$F_s = 100 * \frac{1}{1 + (1,8/2) + [3,76 * (1 + (1,8/4))]} = 13,6$$

$$DF = \frac{13,6}{0,723 + (9,00 + 38,9) * 10^{-4}} = 18,69$$

$$NO_{xconc} = 53,7 - 0,4 * (1 - (1/18,69)) = 53,3 \text{ ppm}$$

$$CO_{conc} = 38,9 - 1,0 * (1 - (1/18,69)) = 37,9 \text{ ppm}$$

$$HC_{conc} = 9,00 - 3,02 * (1 - (1/18,69)) = 6,14 \text{ ppm}$$

Kalkolu tal-fluss ta' l-emmissjonijiet tal-massa (Anness III, Appendiċi 2, sezzjoni 4.3.1):

$$NO_{xmass} = 0,001587 * 53,3 * 1,039 * 4237,2 = 372,391 \text{ g}$$

▼ **M3**

$$\text{CO}_{\text{mass}} = 0,000966 * 37,9 * 4237,2 = 155,129 \text{ g}$$

$$\text{HC}_{\text{mass}} = 0,000479 * 6,14 * 4237,2 = 12,462 \text{ g}$$

Kalkolu ta' l-emmissjonijiet speċifiku (Anness III, Appendiċi 2, sezzjoni 4.4):

$$\overline{\text{NO}}_x = 372,391/62,72 = 5,94 \text{ g/kWh}$$

$$\overline{\text{CO}} = 155,129/62,72 = 2,47 \text{ g/kWh}$$

$$\overline{\text{HC}} = 12,462/62,72 = 0,199 \text{ g/kWh}$$

3.2. Emissjonijiet 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
$M_{\text{f, p}}$ (mg)	3,030
$M_{\text{f, b}}$ (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):

$$M_{\text{f}} = 3,030 + 0,044 + 3,074 \text{ mg}$$

$$M_{\text{SAM}} = 2,159 - 0,909 = 1,250 \text{ kg}$$

$$\text{PT}_{\text{mass}} = \frac{3,074}{1,250} * \frac{4\ 237,2}{1000} = 10,42 \text{ g}$$

Kalkolu ta' l-emmissjonijiet tal-massa korrett fl-isfond (Anness III, Appendiċi 2, sezzjoni 5.1):

$$\text{PT}_{\text{mass}} = \left[\frac{3,074}{1,250} - \left(\frac{0,341}{1,245} * \left(1 - \frac{1}{18,69} \right) \right) \right] * \frac{4\ 237,2}{1000} = 9,32 \text{ g}$$

Kalkolu ta' l-emmissjonijiet speċifiku (Anness III, Appendiċi 2, sezzjoni 5.2):

$$\overline{\text{PT}} = 10,42/62,72 = 0,166 \text{ g/kWh}$$

$$\overline{\text{PT}} = 9,32/62,72 = 0,149 \text{ g/kWh}$$

3.3. Hruġ ta' gassijiet (Magna CNG)

Assumi r-riżultati ta' l-eżami li ġejjin għall-sistema PDP-CVS b'tahlit likwidu doppju

▼ **M3**

M_{TOTW} (kg)	4 237,2
H_x (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):

$$K_{\text{H,G}} = \frac{1}{1 - 0,0329 * (12,8 - 10,71)} = 1.074$$

Kalkolu tal-konċentrazzjoni 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-konċentrazzjonijiet korretti ta' l-isfond (Anness III, Appendiċi 2, sezzjoni 4.3.1.1):

Assumi karburant referenzjali G20 (100 % metanju) tal-komposizzjoni C_1H_4 :

$$F_s = 100 * \frac{1}{1 + (4/2) + [3,76 * (1 + (4/4))]} = 9,5$$

$$\text{DF} = \frac{9,5}{0,723 + (27,0 + 44,3) * 10^{-4}} = 13,01$$

Għall-NMHC, il-konċentrazzjoni fl-isfond hi d-differenza bejn HC_{concd} u CH_4 _{concd}

$$\text{NO}_{x\text{conc}} = 17,2 - 0,4 * (1 - (1/13,01)) = 16,8 \text{ ppm}$$

$$\text{CO}_{\text{conc}} = 44,3 - 1,0 * (1 - (1/13,01)) = 43,4 \text{ ppm}$$

$$\text{NMHC}_{\text{conc}} = 8,4 - 1,32 * (1 - (1/13,01)) = 7,2 \text{ ppm}$$

$$\text{CH}_{4\text{conc}} = 18,0 - 1,7 * (1 - (1/13,01)) = \text{ppm}$$

▼ **M3**

Kalkolu tal-fluss ta' l-emmissjonijiet tal-massa (Anness III, Appendiċi 2, sezzjoni 4.3.1):

$$\text{NO}_{x\text{mass}} = 0,001587 * 16,8 * 1,074 * 4237,2 = 121,330 \text{ g}$$

$$\text{CO}_{\text{mass}} = 0,000966 * 43,4 * 4237,7 = 177,642 \text{ g}$$

$$\text{NMHC}_{\text{mass}} = 0,000502 * 7,2 * 4237,2 = 15,315 \text{ g}$$

$$\text{CH}_{4\text{mass}} = 0,000966 * 16,4 * 4237,2 = 38,498 \text{ g}$$

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 inertji fil-karburant (i.e. N_2 , CO_2 , He, etc.);

O_2^* = = % mal-volum ta' l-ossigenu originali fil-karburant;

n u m referenza għal medja C_nH_m li tirrappreżenta l-idrokarboni, i.e.:

$$n = \frac{1 \times \left[\frac{\text{CH}_4\%}{100}\right] + 2 \times \left[\frac{\text{C}_2\%}{100}\right] + 3 \times \left[\frac{\text{C}_3\%}{100}\right] + 4 \times \left[\frac{\text{C}_4\%}{100}\right] + 5 \times \left[\frac{\text{C}_5\%}{100}\right] + \dots}{1 - \frac{\text{atskaiditaja \%}}{100}}$$

$$m = \frac{4 \times \left[\frac{\text{CH}_4\%}{100}\right] + 4 \times \left[\frac{\text{C}_2\text{H}_2\%}{100}\right] + 6 \times \left[\frac{\text{C}_2\text{H}_4\%}{100}\right] + \dots + 8 \times \left[\frac{\text{C}_2\text{H}_6\%}{100}\right] + \dots}{1 - \frac{\text{atskaiditaja \%}}{100}}$$

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;

⁽¹⁾ Relazzjonijiet Arja / Karburant stoikiometriċi tal-karburanti għall-karrozzi - SAE J 1829, Gunju 1987. John B. Heywood, Internal combustion engine fundamentals, McGraw-Hill, 1988, Kapitolu 3.4 "Combustion stoichiometry" (paġni. 68 to 72).

▼ **M3**

dilwent = % mal-volum tal-gassijiet imħallta fil-karburant (i.e.: O₂*, N₂, CO₂, He, eċċ.).

4.2. **Eżempji għall-kalkolu tal-fattur λ-shift S_λ:**

Eżempju 1: G₂₅: CH₄ = 86 %, N₂ = 14 % (bil-volum)

$$n = \frac{1 \times \left[\frac{\text{CH}_4\%}{100} \right] + 2 \times \left[\frac{\text{C}_2\%}{100} \right] + \dots}{1 - \frac{\text{diluent}\%}{100}} = \frac{1 \times 0,86}{1 - \frac{14}{100}} = \frac{0,86}{0,86} = 1$$

$$m = \frac{4 \times \left[\frac{\text{CH}_4\%}{100} \right] + 4 \times \left[\frac{\text{C}_2\text{H}_4\%}{100} \right] + \dots}{1 - \frac{\text{diluent}\%}{100}} = \frac{4 \times 0,86}{0,86} = 4$$

$$S_\lambda = \frac{2}{\left(1 - \frac{\text{inert}\%}{100}\right) \left(n + \frac{m}{4}\right) - \frac{\text{O}_2^*}{100}} = \frac{2}{\left(1 - \frac{14}{100}\right) \times \left(1 + \frac{4}{4}\right)} = 1,16$$

▼ **M4**

Eżempju 2: G_R: CH₄ = 87 %, C₂H₆ = 13 % (tal-volum)

▼ **M3**

$$n = \frac{1 \times \left[\frac{\text{CH}_4\%}{100} \right] + 2 \times \left[\frac{\text{C}_2\%}{100} \right] + \dots}{1 - \frac{\text{diluent}\%}{100}} = \frac{1 \times 0,87 + 2 \times 0,13}{1 - \frac{0}{100}} = \frac{1,13}{1} = 1,13$$

$$m = \frac{4 \times \left[\frac{\text{CH}_4\%}{100} \right] + 6 \times \left[\frac{\text{C}_2\text{H}_6\%}{100} \right] + \dots}{1 - \frac{\text{diluent}\%}{100}} = \frac{4 \times 0,87 + 6 \times 0,13}{1} = 4,26$$

$$S_\lambda = \frac{2}{\left(1 - \frac{\text{inert}\%}{100}\right) \left(n + \frac{m}{4}\right) - \frac{\text{O}_2^*}{100}} = \frac{2}{\left(1 - \frac{0}{100}\right) \times \left(1,13 + \frac{4,26}{4}\right)} = 0,911$$

Eżempju 3: USA: CH₄ = 89 %, C₂H₆ = 4,5 %, C₃H₈ = 2,3 %, C₆H₁₄ = 0,2 %, O₂ = 0,6 %, N₂ = 4 %

$$n = \frac{1 \times \left[\frac{\text{CH}_4\%}{100} \right] + 2 \times \left[\frac{\text{C}_2\%}{100} \right] + \dots}{1 - \frac{\text{diluent}\%}{100}} = \frac{1 \times 0,89 + 2 \times 0,045 + 3 \times 0,023 + 4 \times 0,002}{1 - \frac{(0,6+4)}{100}} = 1,11$$

$$m = \frac{4 \times \left[\frac{\text{CH}_4\%}{100} \right] + 4 \times \left[\frac{\text{C}_2\text{H}_4\%}{100} \right] + 6 \times \left[\frac{\text{C}_2\text{H}_6\%}{100} \right] + \dots + 8 \times \left[\frac{\text{C}_3\text{H}_8\%}{100} \right]}{1 - \frac{\text{diluent}\%}{100}} = \frac{4 \times 0,89 + 4 \times 0,045 + 8 \times 0,023 + 14 \times 0,002}{1 - \frac{0,6+4}{100}} = 4,24$$

$$S_\lambda = \frac{2}{\left(1 - \frac{\text{inert}\%}{100}\right) \left(n + \frac{m}{4}\right) - \frac{\text{O}_2^*}{100}} = \frac{2}{\left(1 - \frac{4}{100}\right) \times \left(1,11 + \frac{4,24}{4}\right) - \frac{0,6}{100}} = 0,96$$

▼ M4

ANNEX VIII

HTIĠIET TEKNIĊI SPECIFIĊI RELATATI MA' MAGNI TAD-DIESEL
LI JAHD MU BL-ETANOL

Fil-każ ta' magni tad-*diesel* b'etanol b'hala karburant, il-modifikazzjonijiet speċifiċi li ġejjin għall-paragrafi, ekwazzjonijiet u fatturi adatti għandhom japplikaw għall-proċeduri ta' ittestjar definiti fl-Anness III ta' din id-Direttiva.

Fl-Anness III, Appendiċi 1:

- 4.2. Korrezzjoni għal kondizzjonijiet xotti/umdi

$$F_{FH} = \frac{1,877}{\left(\frac{1+2,577 \times G_{FUEL}}{G_{AIRW}} \right)}$$

- 4.3. Korrezzjoni tan-NO_x għall-umdità u t-temperatura

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

bi:

$$A = 0,181 G_{FUEL}/G_{AIRD} - 0,0266$$

$$B = -0,123 G_{FUEL}/G_{AIRD} + 0,00954$$

$$T_a = \text{temperatura ta' l-arja, K}$$

$$H_a = \text{umdità ta' l-arja tad-dhul, g ilma għal kull kg ta' arja xotta}$$

- 4.4. Kalkolu tar-rati tal-fluss tal-massa ta' l-emissjoni

Ir-rati tal-fluss tal-massa ta' l-emissjoni (g/h) għal kull modalità għandhom jiġu kkalkulati kif ġej, bis-suppożizzjoni li d-densità tal-gass fl-*exhaust* hija 1,272 kg/m³ f'273K (0 °C) u 101,3 kPa:

$$(1) NO_{xmass} = 0,001613 * NO_{xconc} * K_{H,D} * G_{EXHW}$$

$$(2) CO_{mass} = 0,000982 * CO_{conc} * G_{EXHW}$$

$$(3) HC_{mass} = 0,000809 * HC_{conc} * K_{H,D} * G_{EXHW}$$

fejn

NO_{x conc}, CO_{conc}, HC_{conc} (°) huma l-koncentrazzjonijiet medji (ppm) fil-gass ta' l-*exhaust* mhux raffinat determinati f'sezzjoni 4.1.

Jekk, b'għażla, l-emissjonijiet gassużi jiġu determinati b'sistema ta' dilwizzjoni bi fluss shih, il-formoli li ġejjin għandhom jiġu applikati:

$$(1) NO_{xmass} = 0,001587 * NO_{xconc} * K_{H,D} * G_{TOTW}$$

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

$$(3) HC_{mass} = 0,000795 * HC_{conc} * G_{TOTW}$$

fejn

NO_{x conc}, CO_{conc}, HC_{conc} (°) huma l-koncentrazzjonijiet korretti ta' l-isfond medji (ppm) għal kull modalità fil-gass ta' l-*exhaust* dilwit determinati fl-Anness III, Appendiċi 2, sezzjoni 4.3.1.1.

Fl-Anness III, Appendiċi 2:

Sezzjonijiet 3.1, 3.4, 3.8.3 u 5 ta' l-Appendiċi 2 ma japplikawx biss għal magni tad-*diesel*. Japplikaw ukoll għal magni tad-*diesel* b'etanol b'hala karburant.

- 4.2. Il-kondizzjonijiet tat-test għandhom ikunu hekk li t-temperatura ta' l-arja u l-umdità mkejlja hdejn id-dhul tal-magna jkunu ssettjati għal kondizzjonijiet standard waqt il-prova tat-test. L-istandard għandu jkun 6 ± 0,5 g ilma għal kull kg ta' arja xotta f'intervall tat-temperatura ta' 298 ± 3 K. F'dawn il-limiti m'għandha ssir ebda korrezzjoni oħra tan-NO_x. It-test ikun invalidu jekk dawn il-kondizzjonijiet ma jiġux osservati.

- 4.3. Kalkolu tal-fluss tal-massa ta' l-emissjoni

- 4.3.1. Sistemi bi' fluss tal-massa kostanti

Għal sistemi b' apparat għat-trasferiment tas-shana, il-massa tas-sustanzi li jniġġsu (g/test) għandha tkun determinata mill-ekwazzjonijiet li ġejjin:

(°) Ibbażat fuq l-ekwivalent C1.

▼ M4

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

$$(2) \text{CO}_{\text{mass}} = 0,000966 * \text{CO}_{\text{conc}} * M_{\text{TOTW}} \quad (\text{ethanol fuelled engines})$$

$$(3) \text{HC}_{\text{mass}} = 0,000794 * \text{HC}_{\text{conc}} * M_{\text{TOTW}} \quad (\text{ethanol fuelled engines})$$

fejn,

NOx_{conc} , CO_{conc} , HC_{conc} ⁽¹⁾, $\text{NMH}_{\text{Cconc}}$ = konċentrazzjonijiet korretti ta' l-isfond medji matul iċ-ċiklu kollu mill-integrazzjoni (mandatarju għal NO_x u HC) jew il-metodu ta' tikjil fil-boroż, ppm;

M_{TOTW} = massa totali ta' gass ta' l-exhaust dilwit matul iċ-ċiklu kollu determinata f'sezzjoni 4.1, kg.

4.3.1.1. Determinazzjoni tal-konċentrazzjonijiet korretti ta' l-isfond

Il-konċentrazzjoni ta' l-isfond medja tal- sustanzi li jniġġsu gassużi fl-arja ta' dilwizzjoni għandha tiġi mnaqqa mill-konċentrazzjonijiet imkejla biex jinstabu l-konċentrazzjonijiet netti tas-sustanzi li jniġġsu. Il-valuri medji tal-konċentrazzjonijiet ta' l-isfond jistgħu jiġu determinati bil-metodu tal-boroż għat-tehid ta' kampjuni jew b' tikjil kontinwu b' integrazzjoni. Il-formola li ġejja għandha tiġi wżata:

$$\text{conc} = \text{conc}_e - \text{conc}_d * (1 - (1/\text{DF}))$$

fejn,

conc = konċentrazzjoni tas-sustanza li tniġġes rispettiva fil-gass ta' l-exhaust dilwit, korretti bl-ammont tas-sustanza li tniġġes rispettiva li tinsab fl-arja ta' dilwizzjoni, ppm;

conc_e = konċentrazzjoni tas-sustanza li tniġġes rispettiva imkejla fil-gass ta' l-exhaust dilwit, ppm;

conc_d = konċentrazzjoni tas-sustanza li tniġġes rispettiva imkejla fl-arja ta' dilwizzjoni, ppm;

DF = fattur ta' dilwizzjoni.

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

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

fejn,

$\text{CO}_{2, \text{conc}}$ = konċentrazzjoni ta' CO_2 fil-gass ta' l-exhaust dilwit, % vol

HC_{conc} = konċentrazzjoni ta' HC fil-gass ta' l-exhaust dilwit, ppm C1

CO_{conc} = konċentrazzjoni ta' CO fil-gass ta' l-exhaust dilwit, ppm

F_s = fattur stojkjometriku

Konċentrazzjonijiet imkejla f'kondizzjonijiet xotti għandhom jiġu maqluba għall-valuri f'kondizzjonijiet umdi bi qbil ma' l-Anness III, Appendiċi 1, sezzjoni 4.2.

Il-fattur stojkjometriku għandu, għall-kompożizzjoni tal-karburant ġenerali, jiġi kkalkulat kif ġej:

$$F_s = 100 \times \frac{1}{1 + \frac{a}{2} + 3,76 \times (1 + \frac{a}{4} - \frac{b}{2}) + \frac{c}{2}}$$

Bhala alternattiva, jekk il-kompożizzjoni tal-karburant ma tkunx magħrufa, il-fatturi stojkjometriċi li ġejjin jistgħu jintużaw:

$$F_s (\text{etanol}) = 12,3$$

4.3.2. Sistemi b'kumpens għall-fluss

Għal sistemi mingħajr apparat għat-trasferiment tas-šhana, il-massa tas-sustanzi li jniġġsu (g/test) għandha tiġi determinata billi jiġu kkalkulati l-emissjonijiet tal-massa istantanji u billi jiġu integrati l-valuri istantanji matul iċ-ċiklu kollu. Barra minn hekk, il-korrezzjoni ta' l-isfond għandha tiġi applikata direttament għall-valur ta' konċentrazzjoni istantanja. Il-formoli li ġejjin għandhom jiġu applikati:

⁽¹⁾ Ibbażat fuq l-ekwivalent C1.

▼ **M4**

$$(1) \text{NO}_{x\text{mass}} = \sum_{i=1}^n (M_{\text{TOTW},i} \times \text{NO}_{x\text{conce},i} \times 0,001587) - (M_{\text{TOTW}} \times \text{NO}_{x\text{concd}} \times (1 - 1/\text{DF}) \times 0,001587)$$

$$(2) \text{CO}_{\text{mass}} = \sum_{i=1}^n (M_{\text{TOTW},i} \times \text{CO}_{\text{conce},i} \times 0,000966) - (M_{\text{TOTW}} \times \text{CO}_{\text{concd}} \times (1 - 1/\text{DF}) \times 0,000966)$$

$$(3) \text{HC}_{\text{mass}} = \sum_{i=1}^n (M_{\text{TOTW},i} \times \text{HC}_{\text{conce},i} \times 0,000749) - (M_{\text{TOTW}} \times \text{HC}_{\text{concd}} \times (1 - 1/\text{DF}) \times 0,000749)$$

fejn,

conc_c = koncentrazzjoni tas-sustanza li tniġġes rispettiva imkejjla fil-gass ta' l-*exhaust*dilwit, ppm;

conc_d = koncentrazzjoni tas-sustanza li tniġġes rispettiva imkejjla fl-arja ta' dilwizzjoni, ppm;

$M_{\text{TOTW},i}$ = massa istantanja tal-gass ta' l-*exhaust*dilwit (ara sezzjoni 4.1), kg;

M_{TOTW} = massa totali tal-gass ta' l-*exhaust*dilwit matul iċ-ċiklu kollu (ara sezzjoni 4.1), kg.

DF = fattur ta' dilwizzjoni determinat f'seżżjoni 4.3.1.1.

4.4. Kalkolu ta' l-emissjonijiet speċifiċi

L-emissjonijiet (g/kWh) għandhom jiġu kkalkulati għall-komponenti individwali kollha kif ġej:

$$\overline{\text{NO}_x} = \text{NO}_{x\text{mass}} / W_{\text{act}}$$

$$\overline{\text{CO}} = \text{CO}_{\text{mass}} / W_{\text{act}}$$

$$\overline{\text{HC}} = \text{HC}_{\text{mass}} / W_{\text{act}}$$

fejn,

W_{act} = ix-xogħol effettiv ta' iċ-ċiklu determinat fis-seżżjoni 3.9.2, kWh.