

1. pielikums

Iepirkumu komisijas lēmumam ETKC Iep-01

Iepirkuma ETKC_Iep-01

“Pētījums par H₂O-CH degvielas sistēmas pielāgojamību dažādiem dīzeļdzinēju tipiem”

TEHNISKĀ SPECIFIKĀCIJA

1. Darba uzdevums

- 1.1. Izstrādāt pētījumu par H₂O-CH degvielas sistēmas pielāgojamību dažādiem dīzeļdzinēju tipiem

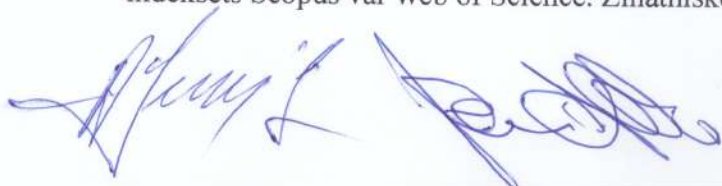
2. Pētniecības projekta īss apraksts

- 2.1. Dīzeļdzinēju izmantošana, tos darbinot ar dīzeļdegvielu, veido ievērojamu daļu no Eiropas Savienības (ES) siltumnīcefektu veidojošo gāzu, tai skaitā CO₂, emisijām. ABLabs izmantotā H₂O-CH tehnoloģija ļauj izmantot alternatīvās degvielas dīzeļdzinējos. Iesmidzinot dīzeļdzinēja sadegšanas kamerā alkāna gāzes un ūdens tvaika maisījumu, tiek nodrošināta vienmērīga un pilnvērtīga degvielas maisījuma sadegšana, kas savukārt būtiski samazina dīzeļdegvielas patēriņu un līdz ar to arī siltumnīcefektu veidojošo gāzu emisijas. Dzinēja sadegšanas kamerā notiekošā termolīzes procesa ietvaros, augsta spiediena un temperatūras apstākļos H₂O molekulas tiek sadalītas ūdeņraža un skābekļa atomos. Tām sadegot dzinēja sadegšanas kamerā, tiek nodrošināta gan papildus jaudu dzinējam, gan arī degvielas maisījuma pilnvērtīgāka sadegšana. Tas, savukārt, ļauj ievērojami samazināt kaitīgos izmešus, kā piem., CO₂, NO_x, PM un citus.
- 2.2. Lai SIA “ABLABS” izstrādāto unikālo H₂O-CH tehnoloģiju varētu izmantot pēc iespējas plašākam dīzeļdzinēju klāstam, gan pēc to tehnoloģiskās uzbūves gan iekārtām un mehānismiem, kur tie tiek pielietoti, kā arī novērtēt potenciālos ieguvumus ko sniedz šīs tehnoloģijas izmantošana, šajā pētījumā, SIA ABLabs sadarbībā ar zinātnisko institūciju, plāno veikt testus, kas ir maksimāli pietuvināti reālai darbības videi ar mērķi noskaidrot dīzeļdzinēju galvenos ekspluatācijas parametrus (degvielas patēriņu un izmešu), kā degvielu izmantojot dīzeļdegvielu, kā arī ar H₂O-CH tehnoloģijas palīdzību izveidoto degvielas maisījumu, kas tiek veidots no dīzeļdegvielas, alkāna gāzes un ūdens tvaiku maisījuma.
- 2.3. Ierīces, kas nodrošina dīzeļmotora darbību ar no emisiju viedokļa mazāk kaitīgām degvielām, vai arī samazina faktisko degvielas patēriņu, ir izpētes vērtas. Lai šādu ierīču darbības efektivitāte nebalstītos tikai uz subjektīviem apsvērumiem, lietderīgi veikt zinātniski pētnieciskus testus, izmantojot atbilstošas precizitātes mēraparatūru un nodrošinot stabilus mērīšanas apstākļus.
- 2.4. Bez tam, ekspluatācijas īpašību objektīvai novērtēšanai, lietderīgi veikt salīdzinošus pētījumus, kur sākotnēji dzinējs tiek testēts “standarta režīmā”, bet pēc tam ar uzstādītu papildaprīkojumu. Rezultātu ticamības paaugstināšanai jānovērtē piemērotākais pētījuma atkārtojumu skaits, kā arī iespēju robežās lietderīgi palielināt eksperimentā izmantojamo dīzeļdzinēju skaitu. Potenciālo dīzeļdzinēju izvēlas tādu, kas atbilst pētāmās degvielas un uzstādāmā papildaprīkojuma izmantošanas prasībām un kas reprezentē pēc iespējas plašāku dīzeļdzinēju izmantošanas sektoru, kurā pētāmā tehnoloģija varētu tikt izmantota.
- 2.5. Pētījuma ietvaros ir nepieciešams novērtēt dīzeļdzinēja ekspluatācijas īpašību (jaudas, griezes momenta, degvielas patēriņa, atgāzu sastāva, dinamisko īpašību) izmaiņas darbā gan ar pamata degvielu, gan ar uzstādītu papildaprīkojumu, kas nodrošina

dīzeļdegvielas, alkāna gāzes un ūdens tvaiku maisījuma iesmidzināšanu dzinēja sadegšanas kamerā.

3. Darba uzdevumi

- 3.1. Dzinēja sagatavošana testiem, uzstādīšana uz jaudas stenda, degvielas patēriņa noteikšanas aparātūras pieslēgšana, gāzes patēriņa noteikšanas iekārtas pieslēgšana, atgāzu analītiskās sistēmas pieslēgšana, mēraparatūras darbības pārbaude.
 - 3.1.1. Pārbaudes ietvaros Piegādātājs ar Pasūtītāja pārstāvjiem veic testa mērījumus, analīzi un novērtējumu, lai pārliecinātos par visu iesaistīto agregātu, iekārtu un tehnikas darbību, kvalitāti un atbilstību. Tālākie soļi (punkts 3.2., 3.3., 3.4., 3.5.) veicami tikai pēc pozitīvas pārbaudes, ko apstiprina Pasūtītājs.
- 3.2. Laboratorijas testi dzinējam darbojoties standarta režīmā un kā degvielu izmantojot fosilo dīzeļdegvielu, veicot gan brīvgaits testus, gan jaudas testus, gan testus dzinējam darbojoties ar patstāvīgu rotācijas ātrumu divos rotācijas ātruma režīmos, gan mainīgu slodzi un rotācijas ātrumu.
 - 3.2.1. Laboratorijas testi dzinējam darbojoties standarta režīmā un kā degvielu izmantojot fosilo dīzeļdegvielu:
 - 3.2.1.1. Brīvgaits tests (3-5 atk.) – nosakot degvielas patēriņu un atgāzu komponentes.
 - 3.2.1.2. Jaudas tests (3-5 atk.) - nosakot degvielas patēriņu un atgāzu komponentes.
 - 3.2.1.3. Konstanta dzinēja rotācijas ātruma tests (3-5 atk.) - nosakot degvielas patēriņu un atgāzu komponentes.
 - 3.2.1.4. slodzes tests - degvielas patēriņa un atgāzu komponentu noteikšanai mainīgas kustības apstākļos, kas maksimāli pietuvināti reāliem dzinēja ekspluatācijas apstākļiem (3-5 atk.) - nosakot degvielas patēriņu un atgāzu komponentes.
- 3.3. Laboratorijas testi ar uzstādītu H₂O-CH tehnoloģisko papildaprīkojumu (nodrošina Pasūtītājs) un kā degvielu izmantojot dīzeļdegvielu, alkāna gāzes un ūdens tvaiku maisījumu veicot gan brīvgaits testus, gan jaudas testus, gan testus dzinējam darbojoties ar patstāvīgu rotācijas ātrumu divos rotācijas ātruma režīmos, gan mainīgu slodzi un rotācijas ātrumu.
 - 3.3.1. Laboratorijas testi **ar uzstādītu papildaprīkojumu** un kā degvielu izmantojot dīzeļdegvielu, sašķidrinātu gāzes un ūdens tvaiku maisījumu:
 - 3.3.1.1. Brīvgaits tests (3-5 atk.) - nosakot degvielas patēriņu un atgāzu komponentes.
 - 3.3.1.2. Jaudas tests (3-5 atk.) - nosakot degvielas patēriņu un atgāzu komponentes.
 - 3.3.1.3. Konstanta dzinēja rotācijas ātruma tests (3-5 atk.) - nosakot degvielas patēriņu un atgāzu komponentes.
 - 3.3.1.4. Slodzes tests - degvielas patēriņa noteikšanai mainīgas kustības apstākļos, kas maksimāli pietuvināti reāliem dzinēja ekspluatācijas apstākļiem (3-5 atk.) - nosakot degvielas patēriņu un atgāzu komponentes.
- 3.4. Testa ietvaros iegūto datu matemātiskā apstrāde un atskaišu sagatavošana. Veikt eksperimentu laikā iegūto datu salīdzināšanu, to grafisko attēlošanu un apkopojumu tabulu veidā, kā arī atskaites noformēšana un slēdziena definēšana.
- 3.5. Balstoties uz pētniecības projektā iegūtajiem pētījuma datiem un iegūtajiem secinājumiem, sagatavot izejas materiālus vismaz diviem Zinātniskiem rakstiem, kas sadarbībā ar Pasūtītāju varētu tikt publicēti žurnālā vai konferences krājumā, kas tiek indeksēts Scopus vai Web of Science. Zinātnisko rakstu iespējamās tēmas:



- 3.5.1. Procesis, kas norisinās dīzeļdzinēja sadegšanas kamerā, tajā iesmidzinot degvielas maisījumu, kas sastāv no dīzeļdegvielas, alkāna gāzes un ūdens tvaiku maisījuma,
- 3.5.2. H₂O-CH tehnoloģiskā risinājuma izmantošana dīzeļdzinējos ar atšķirīgu tehnoloģisko risinājumu un izmaiņas degvielas patēriņā un izmešu apjomā, vienlaicīgi sadegot dīzeļdegvielai un alkāna gāzei.
- 3.6. Testa ietvaros nosakāmo atgāzu komponentu minimālais spektrs ir sekojošs: CO₂, CO, NO_x (NO un NO₂), CH₄, NH₃, SO₂, HCHO.

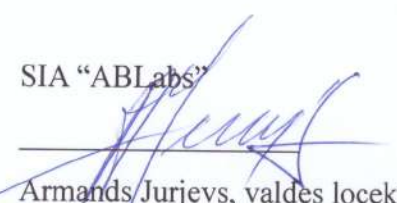
4. Testa programmu skaidrojums

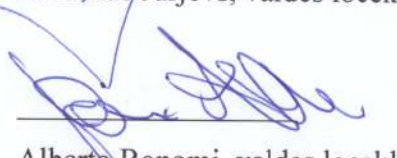
- 4.1. Brīvgaitas tests – dzinējam, kurš ir sagatavots testa izpildei, brīvgaitas režīmā tiek noteikts degvielas patēriņš un izplūdes gāzu emisijas. Testēšanas laiks vienam mērījumu atkārtojumam ir robežās no 60 – 90 s.
- 4.2. Jaudas tests – griezes momenta u.c. parametru noteikšana jaudas testa laikā.
- 4.3. Konstanta dzinēja rotācijas ātruma tests pie rotācijas ātruma 1500 apgr./min un 1800 apgr./min. Mērīšana laiks ne mazāk kā 60s.
- 4.4. Slodzes tests – tests mainīgas slodzes apstākļos, kas maksimāli pietuvināti reāliem dzinēja ekspluatācijas apstākļiem (3-5 atk.).

5. Rezultāti

- 5.1. Pētījuma rezultāts ir gala ziņojums-pētījums un izejas materiāli vismaz diviem Zinātniskiem rakstiem.
- 5.1.1. Ziņojumā-pētījumā jāiekļauj testa ietvaros iegūto datu matemātiskā apstrāde un to atskaites. Nepieciešams veikt eksperimentu laikā iegūto datu salīdzināšanu, to grafisko attēlošanu un apkopojumu tabulu veidā un slēdziena definēšana.
- 5.2. Piegādātājam jānodrošina iegūto datu matemātiskā apstrāde un atskaišu sagatavošana. Veikt eksperimentu laikā iegūto datu salīdzināšanu, to grafisko attēlošanu un apkopojumu tabulu veidā, kā arī atskaites noformēšana un slēdziena definēšana.

SIA "ABLab"


Armands Jurjevs, valdes loceklis


Alberto Bonomi, valdes loceklis