



G₄₁₀₀ NO_x/O₂ Analyserende system

Emissionskontrol



Dokument

Dato

Dokument ansvarlig

Afslutningsnotat

17. December 2012

Marianne Kyed Ørbæk

A handwritten signature in blue ink, appearing to be "M. Kyed Ørbæk".



Table of content

1. INTRODUKTION.....	3
1.1. TEKNOLOGI NAVN.....	3
1.2. PROPOSER.....	3
1.3. VERIFIKATIONS TESTCENTER.....	3
1.4. VERIFIKATIONS DOKUMENTER / REFERENCE.....	3
2. VERIFIKATIONS TEST.....	4
2.1. DATABEHANDLING.....	4
2.2. RESULTAT.....	4
3. EVALUERING.....	5
3.1. AFGØRELSE.....	5
4. REFERENCER.....	6



1. INTRODUKTION

Der er gennemført en verifikation af en nyudviklet sensor til måling af NO_x emissioner om bord på skibe. Sensorens analyserende system anvender zirconia sensor teknologi til overholdelse af emissionskrav.

Verifikationsprocessen er udført for Green Instruments A/S i henhold til følgende:

1.1. Teknologi navn

Verificeret teknologi er G₄₁₀₀ NO_x/O₂ analyserende system.

1.2. Proposer

Green Instruments A/S
Erhvervsparken 29
9700 Brønderslev
Denmark
Telefon
Kontakt
E-mail

+45 96 45 45 00
Poul Kodal Sørensen
pks@greeninstruments.com

1.3. Verifikations testcenter

Dansk center for verifikation af miljø- og klimarelevante teknologier (DANETV), FORCE Technology DANETV, Luft & Energi Center

Verifikations testcenter (DANETV)

FORCE Technology
Park Allé 345
DK - 2605 Brøndby

Verifikationsansvarlig

Marianne Kyed Ørbæk
E-mail mko@force.dk
Fastnet +45 4326 7062
Mobil +45 2269 7565

Test ansvarlig

Arne Oxbøl
E-mail aox@force.dk
Fastnet +45 4326 7130
Mobil +45 2269 7130

1.4. Verifikations dokumenter / reference

Foruden nærværende notat er der følgende ETV dokumenter udarbejdet:

ETV document	Dato
Quick scan rapport	August 2011
Kontrakt	September 2011
Verifikations protokol	April 2012
Test plan	April 2012



2. VERIFIKATIONS TEST

Det skal verificeres, at G_{4100} NO_x/O_2 teknologien kan præstere ækvivalente resultater i forhold til referencemetoden under stabil drift på en skibsmotor jf. ISO 8178-1, ISO 8178-4 og Marpol Annex VI og NO_x Technical Code.

Fredag den 13. juli 2012 blev ETV-test for Green Instruments udført i røggassen fra en testmotor hos MAN Diesel & Turbo, DK – Frederikshavn, jf. test plan, April 2012.

2.1. Databehandling

I forbindelse med databehandlingen af måleresultaterne vurderede testansvarlig, at der var behov for at udarbejde en foreløbig, akkrediteret målerapport /1/ til anvendelse som dokumentation for det videre forløb.

Af testplanen, afsnit 3.2, fremgår det, at datamaterialet skal sammenlignes statistisk vha. t-test (nøjagtighed) og F-test (repeterbarhed), som beskrevet i ISO 8178-1, annex D.

Kandidatmetoden vurderes ud fra følgende kriterier (jf. ISO 8178-1, annex D, pkt. g):

- A. Hvis $F_{\text{test}} < F_{\text{crit}}^1$ eller $t_{\text{test}} < t_{\text{crit}}$ er kandidat² metoden ækvivalent med reference³ metoden
- B. Hvis $F_{\text{test}} \geq F_{\text{crit}}$ eller $t_{\text{test}} \geq t_{\text{crit}}$ er kandidatmetoden forskellig fra referencemetoden, og præsterer derfor ikke ækvivalente resultater.

2.2. Resultat

Herunder ses udpluk af tabel 3 fra /1/:

Kritiske værdier		Test værdier	
F_{crit}	t_{crit}	F_{test}	t_{test}
4,28	2,18	1,85	75,93

Resultatet af testen er, at nøjagtigheden er statistisk signifikant forskellig for kandidatmetoden ² og referencemetoden³. Derfor må det konkluderes, at G_{4100} NO_x/O_2 analyserende system ikke præstere ækvivalente resultater med CLD.

¹ Critical values: kritiske værdier for F og t

² Kandidat metode: G_{4100} NO_x/O_2 analyserende system

³ Reference metode: ChemiLuminescence Detector – CLD)



3. EVALUERING

Verifikationsprocessen blev midlertidigt indstillet indtil resultaterne blev forholdt Green Instruments A/S.

3.1. Afgørelse

På baggrund af ovenstående resultat har Green Instruments A/S besluttet at annullere det videre verifikationsforløb og har d. 12. november 2012 ophævet kontrakten med de kontraktuelle konsekvenser til følge.

Verifikations testcenter (DANETV), FORCE Technology, har på baggrund af ovenstående afgørelse ikke fuldendt verifikationsprocessen. Dvs. test rapport, verifikations rapport samt Verifikat er ikke udarbejdet.



4. REFERENCER

- /1/ FORCE Technology, Afdeling for Emissionsreduktion, akkrediteret målerapport nr. 5181-01, Testmotor hos MAN Diesel & Turbo, "Måling af emissioner til, Ækvivalenstest", Juli 2012.