



7. april 2008

Projekter under Green Ship of the Future

Med udgangspunkt i såvel kendte teknologier som teknologier, der står foran modning, er der opstillet følgende demonstrationsprojekter – i uprioriteret rækkefølge, som kan være med til at nedbringe CO₂-emissioner og/eller NO_x, SO_x og partikelemissioner.

Nr. 1: Motorer med dual/multi certificering for hurtig ændring af motorbelastningen tilpasset en given rute/fart

For at sikre optimale driftsforhold og dermed bedst mulig brændselsolieforbrug og CO₂-emission vil det være fornuftigt at optimere motoren til to eller flere forskellige optimale driftstilstande ved at skifte motorens indstillinger.

Baseret på aktuelle og fremtidige forventninger til fart og operationsprofil, er det reders/operatørs opgave i samarbejde med motorbygger/designer at lave en specifikation af relevante indstillinger for motoren.

For at sikre, at det kan gennemføres inden for gældende lovgivning for klassifikation og certifikation af motorer, er det nødvendigt at inddrage klasser og flagstater.

Efter opnået enighed her skal motorbygger/designer udarbejde retrofit-pakker for de forskellige nye indstillingspunkter og gennemføre retrofit i praksis på motorer om bord på skibene.

Koordinerende virksomhed: MAN Diesel A/S

Kontaktperson: Thomas Knudsen, tlf. 33851286, e-mail: Thomas.Knudsen@man.eu

Nr. 2: Udnyttelse af energien i udstødsgassen (Waste Heat Recovery System)

Et Waste Heat Recovery System (WHRS) omdanner spildenergi i motorens udstødningsgasser til elektricitet. En el-produktion svarende til ca. 10 % af hovedmotorens akseffekt er mulig med nuværende teknologi. Hovedkomponenterne er en gasturbine, en udstødsgaskedel samt en dampturbine. Teknologien er kendt og udviklet af blandt andre Aalborg Industries A/S, og er fx anvendt i Emma Mærsk, som er et af verdens mest energiøkonomiske skibe leveret fra Odense Stålskibsværft i 2006.

WHRS-teknologien kan videreudvikles, og dermed kan el-produktionen øges til ca. 16 % af motorens akseleffekt.

Koordinerende virksomhed: Odense Staalskibsværft

Kontaktperson: Finn Buus Nielsen, tlf. 63971000, e-mail: fbn@oss.dk

Nr. 3: Udstødsgasrecirkulation

Projektet indebærer specifikation og design af et udstødsgasrecirkulationssystem (i den videre tekst forkortet EGR-system¹) med kapacitet til at reducere NO_x-emissionen fra en stor to-takts hovedmotor installeret i et større handelsskib med 50 % sammenlignet med det nuværende niveau, svarende til IMO Tier 1². Projektet vil indbefatte systemintegration inden for rammerne af det nuværende maskinrumsdesign og de nuværende hjælpesystemer for hovedmotoren.

I projektet indgår specifikation og valg/design af scrubberløsning til rensning for svovl og partikler til brug for EGR-systemet, inklusiv et miljøvenligt spildevandshåndteringssystem og design/udvælgelse af en miljørigtig udstødsgasblæser med lavt effektforbrug samt en køler og en vandudskilningsenhed. Projektet sigter desuden på installation og verifikation af det samlede EGR-system om bord på det udvalgte skib.

Den første del af dette arbejde består i udførelse af beregninger, kravspecifikationer og motorparameterstudier med et EGR-system installeret på en stationær forsøgsmotor. På basis af disse resultater vil et omfattende designarbejde for EGR-installationen om bord på det udvalgte skib blive udført. Komponenter, der skal specificeres og konstrueres, er bl.a. EGR-blæseren, vådscrubberen, scrubber-vandbehandlingssystemet, køler/vandudskilleren, rør til udstødningsgas og vand, kontrolsystemer for EGR-blæseren, reguleringsventiler, vandpumper osv. Designarbejdet udføres med sigte på endelig installation om bord på skibet. Herved forventes opnået:

1. Et fuldt integreret designprojekt af et EGR system med kapacitet til at reducere NO_x-emissionen med 50 % sammenlignet med det nuværende niveau svarende til IMO Tier 1. Designprojektet udføres for et skib med en stor totakts hovedmotor.
2. En fuldt funktionsduelig EGR-installation på et skib med kapacitet til at reducere NO_x-emissionen med 50 % i tilfælde af det lykkes at identificere et egnet skib. I så fald vil EGR-projektet blive udført under det EU-støttede Hercules-B projekt.

Koordinerende virksomhed: MAN Diesel A/S

Kontaktperson: Thomas Knudsen, tlf. 33851286, e-mail: Thomas.Knudsen@man.eu

Nr. 4: Optimering af pumpe- og hjælpesystemer

Ventilatorer, pumper og køleanlæg i store skibe bruger en del elektricitet. Traditionelt starter og stopper skibets besætning de enkelte elinstallationer efter behov.

Ved optimering af pumper og hjælpesystemer forstås implementering af automation, der kontinuerligt justerer de enkelte elinstallationers forbrug til det aktuelle behov.

En reduktion af hjælpemaskineriets energiforbrug på 10 % er realistisk.

¹ Exhaust Gas Recirculation

² Max. NO_x-udslip for motorer bygget efter 2000

Koordinerende virksomhed: A. P. Møller Mærsk

Kontaktperson: Per Hother Rasmussen, tlf. 33635828, e-mail: TOINNOV@maersk.com

Nr. 5: Optimering af motorindstillinger ved hjælp af automatiseret overvågnings- og informationssystemer

Formålet er at sikre, at hovedmotorens indstillinger altid er optimale. Ved kontinuerlig måling af væsentlige parametre kan et automationssystem direkte justere motorparametrene eller alternativt give instruktioner til skibets besætning for manuel justering. Teknologien har et potentiale for brændstofbesparelse på 1 – 2 % af skibets samlede energiforbrug.

Koordinerende virksomhed: A. P. Møller Mærsk

Kontaktperson: Erik Kristian Hansen, tlf. 33635681, e-mail: TOINNOV@maersk.com

Nr. 6: Scrubber-rensning af udstøds gas i eksisterende skibe.

Formålet med dette projekt er at undersøge og udnytte muligheden for at rense udstøds gasser fra eksisterende skibes hovedmotorer i et scrubberanlæg, bestående af en røggasscrubber og et vandsystem, der cirkulerer og renser scrubber-vandet. For skibes udledning af partikler og SO_x er det målet, at udstøds gassen fra skibe, der udnytter tung fuelolie (residual olie) som brændsel, skal være lige så ren eller renere i forhold til, hvis skibene sejlede på dieselolie (destillat olie).

Aalborg Industries A/S har leveret et meget stort antal røggassscrubbere til marinemarkedet i form af scrubbere til IGS-anlæg (inaktive gasser) på store tankskibe. Disse scrubbere skal videreudvikles og modificeres til drift efter hovedmotoren. I forbindelse med projektet vil scrubberanlægget, indeholdende røggassscrubbere og vandsystemet blive videreudviklet og konstrueret. Samtidig vil installationen af udstyret blive planlagt og prissat. Scrubberanlæggets ydeevne vil blive estimeret med hensyn til partikel og SO_x-rensning baseret på forskning, herunder test.

Koordinerende virksomhed: Aalborg Industries A/S

Kontaktperson: Adm. dir. Jan Vestergaard Olsen, tlf. 99304001, e-mail: jvo@aalborg-industries.com

Nr. 7: Vandbaserede metoder til reduktion af NO_x emissioner

Her skal der ske videreudvikling, design og installation af skylleluft befugtningssystemer (SAM – Scavenge Air Moistening), eventuelt i kombination med vand/brændstof emulgering. Målet hermed er at finde og bekræfte det maksimale potentiale for disse metoder med hensyn til reduktion af NO_x-emission på store to-takts diesel motorer, uden at det går ud over motorens pålidelighed.

Der forventes en NO_x-reduktion på mere end 60 % med begrænset indflydelse på motorens brændselolieforbrug til følge. Den forbrugsstigning, som uvægerligt vil komme på motoren, kan mere end kompenseres ved at udnytte den ekstra mængde højkvalitets spildvarme. Dette skal bevises som led i projektet.

Hovedaktiviteterne ved udvikling af vand/brændstofemulgering vil være:

- Re-design af hjælpesystemer til forøget ferskvandsproduktion
- Re-design af motorens brændstofs system

Hovedaktiviteterne i forbindelse med SAM-systemet vil være:

- Re-design af motorens turbolader og skylleluft/køler arrangement
- Design af komponenter til saltvandsluftbefugtningsystem
- Design af hjælpesystemet til SAM-systemet

Koordinerende virksomhed: MAN Diesel A/S

Kontaktperson: Thomas Knudsen, tlf. 33851286, e-mail: Thomas.Knudsen@man.eu