



Presentasjon oversikt

- 1) Hvem er TeamTec?
- 2) TeamTec sine produkter
- 3) Styring av ovn
- 4) Nyttbar energi
- 5) TEG teststasjon

www.teamtec.no

Hvor holder TeamTec til?



Skandinavia og Norge.
Shanghai, Kina



Tangen i Tvedestrand og Fiane, Gjerstad

TeamTec AS – Bakgrunn og historie

- Ble etablert av tidligere Golar ansatte i 1983
- Har hatt en sentral rolle i utarbeidelsen av regelverket til IMO om avfallsforbrenning om bord på skip.
- Eid av ansatte og opprinnelige gründere sammen med et investeringsselskap.
- 114 ansatte og omsetning på 240 millioner kroner.
- QA System i henhold til ISO 9001-2000.
- Sertifikater fra alle internasjonale classeselskaper (DNV, Lloyds, osv).
- Mer enn 8500 incineratorer levert. Ca 800 (250 fra Norge, 550 fra Kina) i 2008
- Leverer fastavfalls incineratorer til alle Nimitz Class US Navy hangarskip.

www.teamtec.no

Produkter

BRANNSIKRE VINDUER



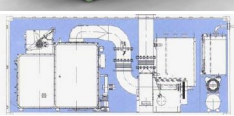
Vinduene er laget av brannsikert glass i kombinasjon med avansert laminering for bruk i marine omgivelser

EJEKTORER



Ejektorene er støpt i NiAlBz og er vannstråle pumper som kan pumpe flerfase strømning (veske /gass) og partikler.

INCINERATORER



En incinerator er en liten diesel fyrte avfalls destruksjonsenhet som kan brenne både fast avfall og veskeavfall.

ETTERMARKED



TeamTec har et omfattende tilbud i form av service og reservedels salg over hele verden.

www.teamtec.no

TeamTec OG120C



Capacity:
*max. 180 000 kcal/h
(210 kW)*

Corresponding to:
*max. 22 l/h sludge oil
(IMO defined sludge)*

OG120C - OG120CW

www.teamtec.no

TeamTec OG400C



- ✓ **Capacity:**
*max. 500 000 kcal/h
(580 kW)*
- ✓ **Corresponding to:**
*max. 65 l/h sludge oil
(IMO defined sludge)*

[OG400C](#) - [OG400CS](#) - [OG400CW](#) - [OG400CSW](#)

www.teamtec.no

TeamTec GS500C

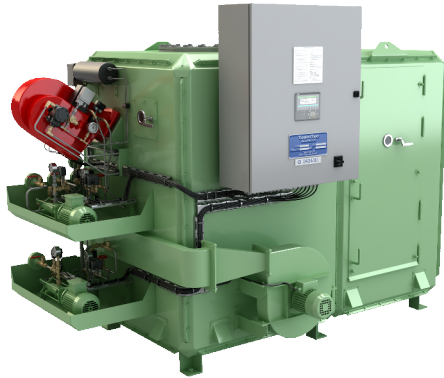


- Capacity:**
*max. 730 000 kcal/h
(850 kW)*
- Corresponding to:**
*max. 95 l/h sludge oil
(IMO defined sludge)*

[GS500C](#) - [GS500CS](#) - [GS500CSW](#)

www.teamtec.no

TeamTec GS1000CX



- ✓ **Capacity:**
*max. 1 100 000 kcal/h
(1 300 kW)*
- ✓ **Corresponding to:**
*max. 155 l/h sludge oil
(IMO defined sludge)*

[GS1000CX](#)

www.teamtec.no

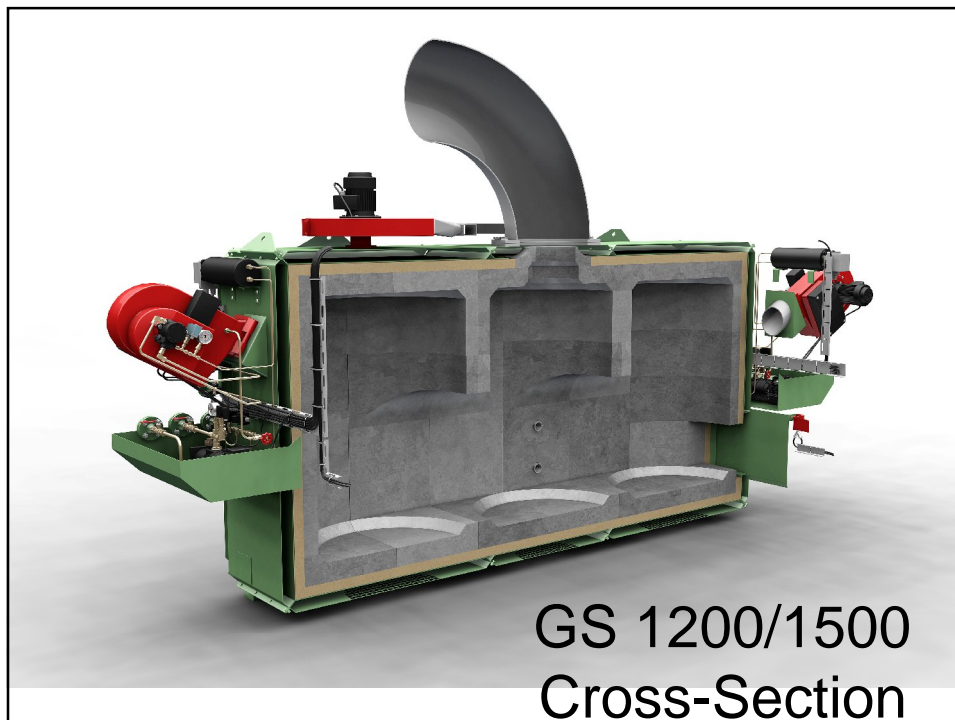
TeamTec GS1500C



- ✓ **Capacity:**
*max. 1 290 000 kcal/h
(1 500 kW)*
- ✓ **Corresponding to:**
*max. 190 l/h sludge oil
(IMO defined sludge)*

[GS1500C](#)

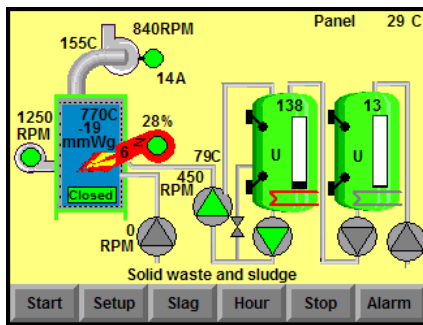
www.teamtec.no



Styring av ovn

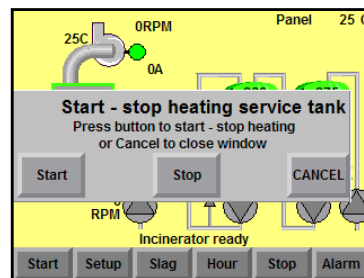
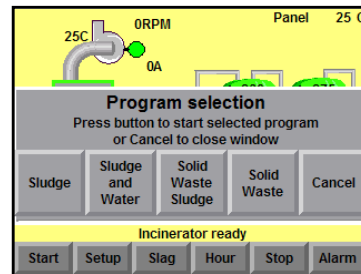
- Vi bruker PLS og touch screen HMI
- Alarm og sikkerhetsrutinene har høy prioritet pga ubemannet maskinrom.
- Styringsalgoritmene er spesialtilpasset over mange år for å kunne styre flere pådrag med få målte verdier.
- Kaskaderegulering i flere nivåer med PID reguleringer i de indre sløyfene. Og en egen form for Fuzzy logikk i ytre sløyfer.
- Fokus på høy driftsikkerhet og lavt energiforbruk.

Operatørpanel

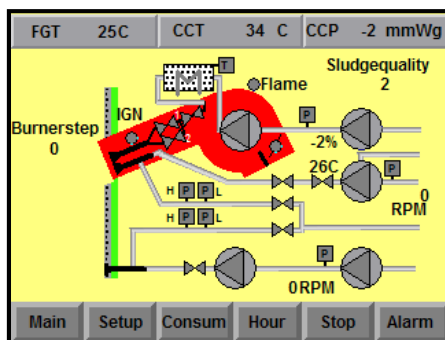


Braker prosessbilde som utgangspunkt for design

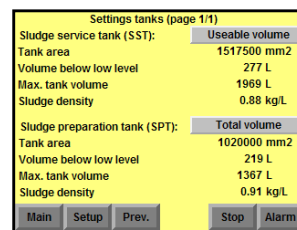
Alle funksjoner og kontroller er Tilgjengelige via undermenyer og "pop up" bilder.



Eksempler på underbilder med mer detaljert informasjon



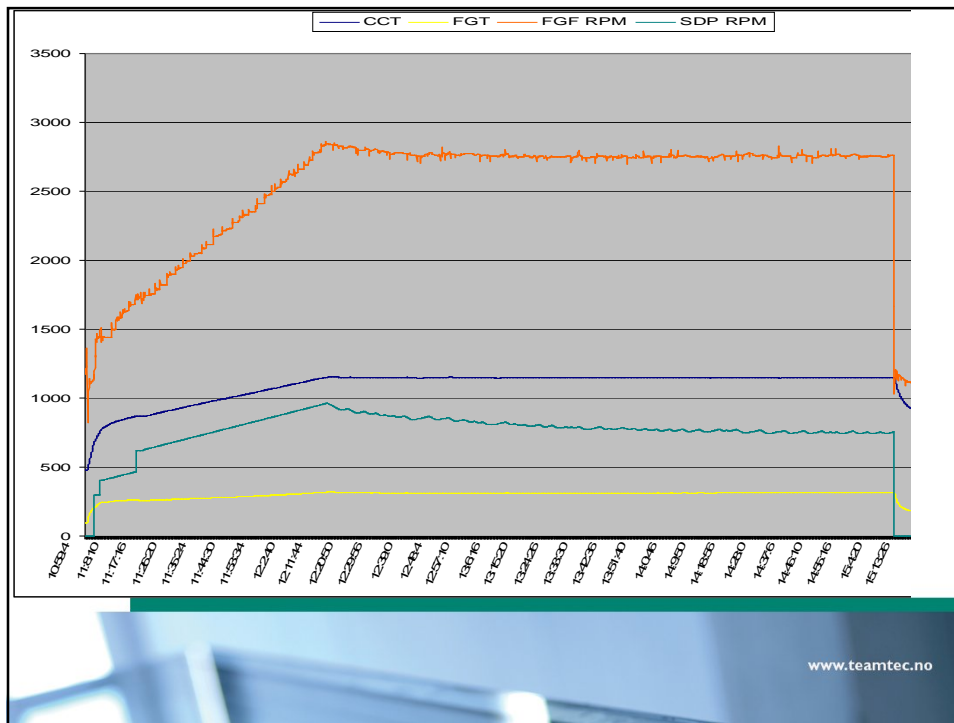
Burner settings



Tank and volume settings



Overview



Hva skjer med varmen?

- Ingenting – tapt energi
- Allerede varmeoverskudd på de fleste skip
- Relativt lite energi sammenliknet med totalomsetningen av energi om bord
- Prosjekt elektrisitetsproduksjon fra spillvarme på skip
- Nerings PhD i samarbeid med UiA og Aalborg Universitet
- Prosjektperiode Jan 2009-Des 2011

Potensial:

Verdens handelsflåte, ca 40.000 skip

Gjennomsnitt installert motoreffekt på 10 MW.

Opp til 50 % virkningsgrad (Wärtsila, 2008),

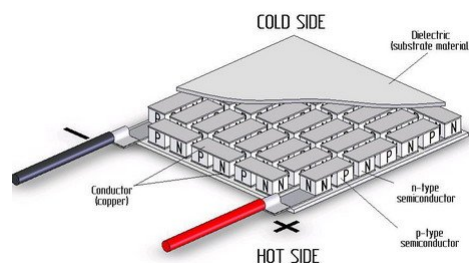
→ 10 MW spillvarme.

Med en årlig motordriftstid på 70 % blir spillvarmepotensialet fra motorene på et gjennomsnittsskip 30 GWh. Det vil eksempelvis for den norske handelsflåten (1335 skip) gi 41 TWh.

www.teamtec.no

TEG – Termoelektrisk generator

- Bruker Seebeck effekt for å generere en spenning ved hjelp av to ulike temperaturnivåer. (som termoelementer)
- Laget med halvledermaterialer for å øke virkningsgraden.



Teamtec
MARINE PRODUCTS

Hvor gode er de?

Med dagens virkningsgrad på TEG som er ca 5 % ved en temperaturdifferanse på 200°C, vil det si at dersom TEG blir ettermontert på Norges handelsflåte er det høyest mulige potensialet 2 TWh el

Nye materialer og strukturer kan gi vesentlig høyere virkningsgrad.

Varmetap i installasjonen reduserer potensialet vesentlig.

www.teamtec.no

Men er TEG så bra som de sier ?

For å finne ut om de holder mål lager vi en testbenk.

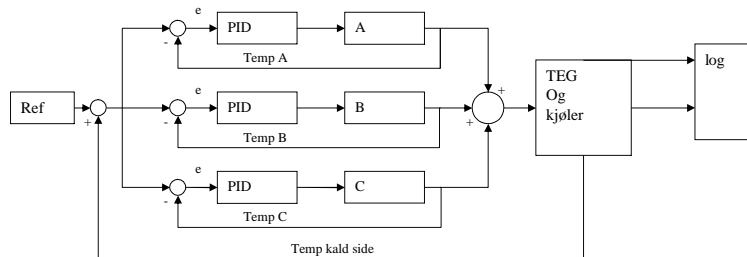
- Elektrisk oppvarming
- Veske kjøling
- Måler differanse temperatur
- Styrer og måler effekt inn på varmeelement
- Måler effekt tilført kjølevann
- Måler elektrisk effekt avgitt fra TEG
- Måler varmetap til omgivelsene.
- Beregner virkningsgrad
- Kan gjøre dynamiske tester

www.teamtec.no

Veien videre

Mye arbeid gjenstår med testbenken:

- Programmering av logge og styringsautomatikken.
- Automatisk rapport generering.



www.teamtec.no

Det er mange utfordringer å løse:

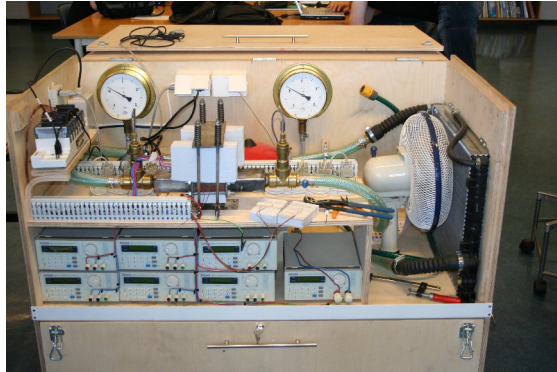
-For Testbenken:

- Nøyaktig beregning av varmetap
- Nøyaktighet i målingene

-for prototypen:

- Pris pr Watt innstallert effekt
- Holdbare TEG som kan tåle marine omgivelser
- Tåle vibrasjoner fra motorer og skip
- Tilstrekkelig oppvarming og kjøling av TEG's to sider
- Ugiftige materialer
- Omvandling av likestrøm fra TEG'en til normal vekselstrømskvalitet i den påtenkte skala

www.teamtec.no



Takk for oppmerksomheten.

spørsmål...?

www.teamtec.no