

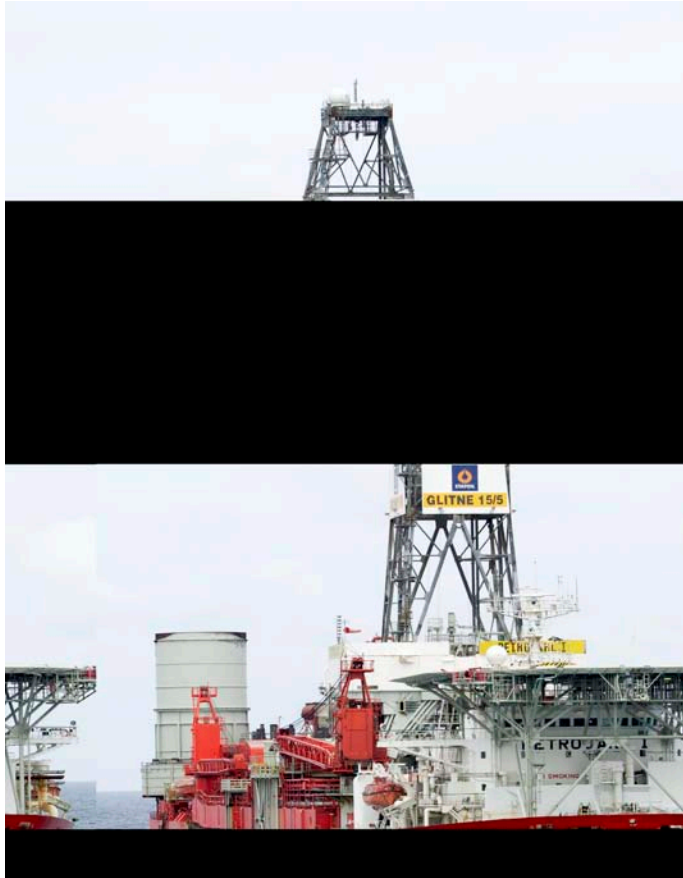
TEEKAY PETROJARL PRODUCTION

Lasting av olje – noe å lære av flytting av store kvantum under eksponerte forhold?

**Tekmar, Trondheim 09.12.09
Einar Rygg**



Teekay Petrojarl - historie



- ▶ Tidligere Golar-Nor Offshore, etablert bore kontraktør i 1974.
- ▶ FPSO kontraktør siden 1984 (Petrojarl I)
- ▶ Oppkjøpt av Teekay i 2006
- ▶ Kontor i Trondheim, Aberdeen and Macae.
- ▶ Over 600 ansatte
- ▶ Største FPSO kontraktør i Nordsjøen:
 - 5 FPSO'er
 - 2 shuttle tankere og 1 FSO

Teekay Petrojarl – hvor?

Physical Map of the World, June 2003



Petrojarl Foinaven



Petrojarl Varg



Petrojarl I



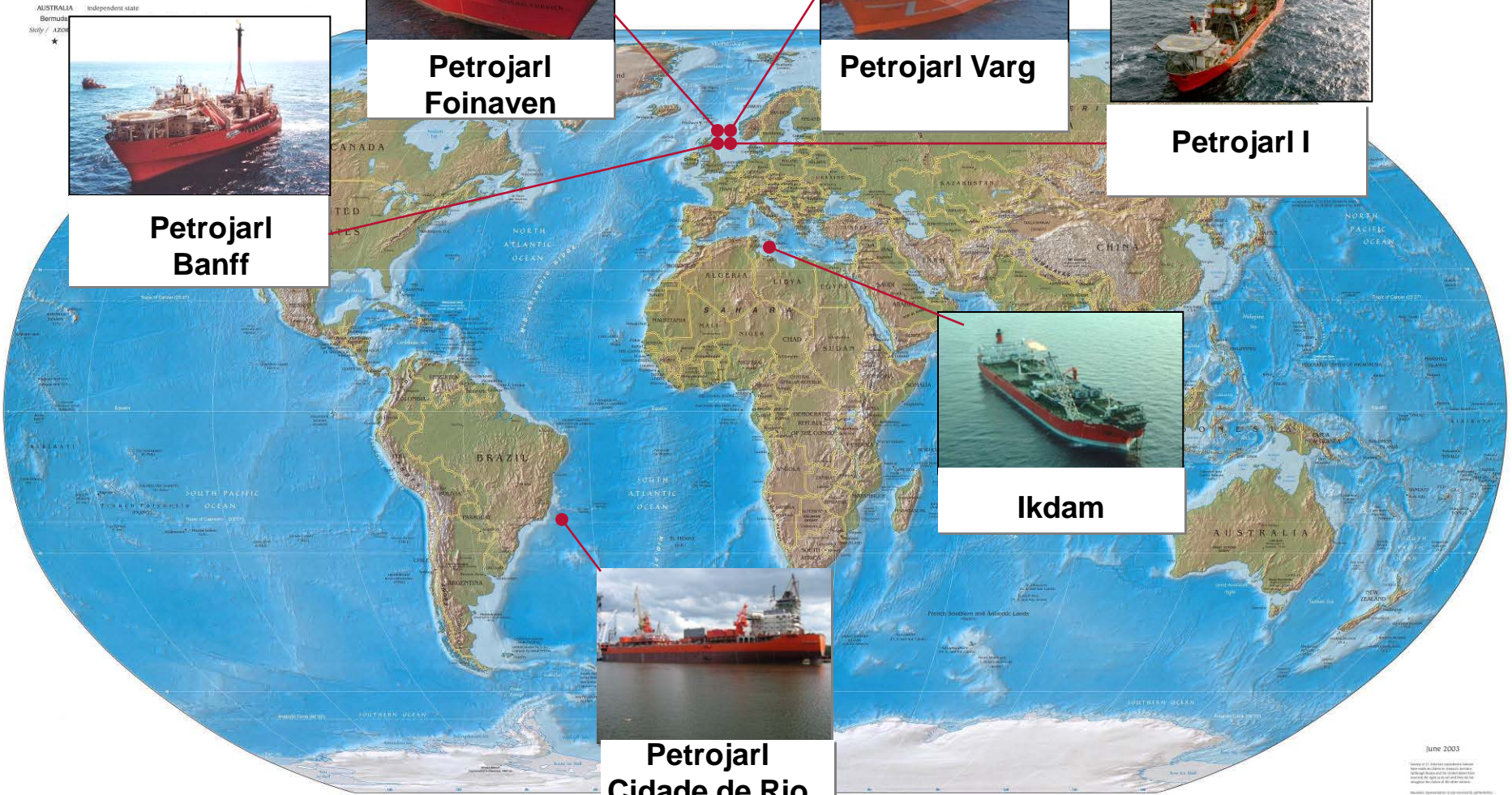
Petrojarl Banff



Ikdam



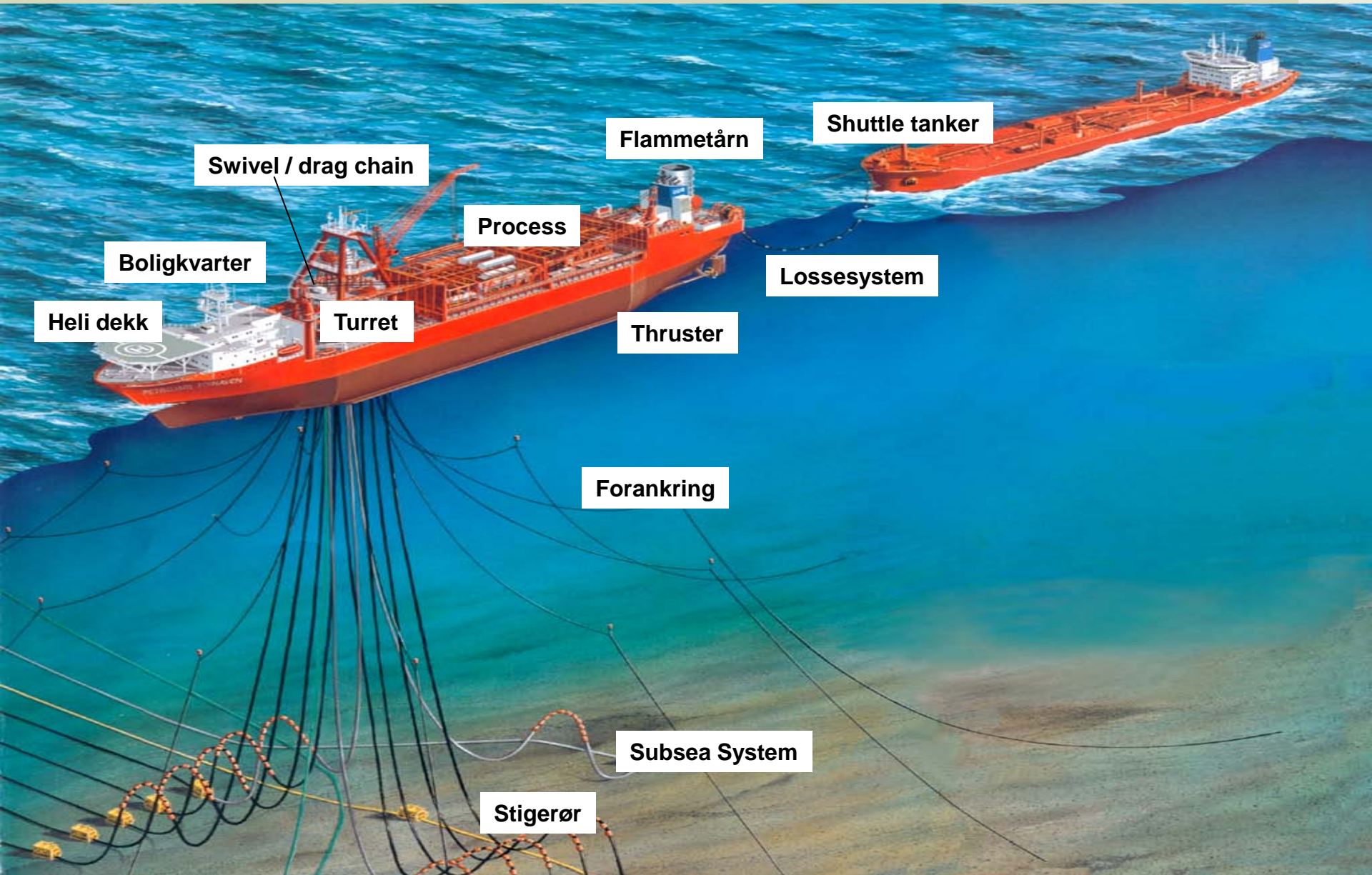
Petrojarl Cidade de Rio das Ostras



June 2003

Copyright © 2003 by Teekay Corporation. All rights reserved. This map is for informational purposes only and does not constitute an offer of any financial product or service. Teekay Corporation is not responsible for any errors or omissions in this map. Teekay Corporation is not responsible for any damages or losses resulting from the use of this map.

FPSO konsept



Typiske størrelser

▶ FPSO

- ▶ Lengde 200m
- ▶ Bredde 38m
- ▶ Dypgang 16m
- ▶ DWT 70.000t
- ▶ Kapasitet: 430.000 fat

▶ Shuttle tanker

- ▶ Lengde 230m
- ▶ Bredde 42m
- ▶ Dypgang 14m
- ▶ DWT 93.000t
- ▶ Kapasitet: 650.000 fat



Laste / losseoperasjon

- ▶ Maksimere operasjonstid
 - ▶ Dårlig vær – Hs 5,5m
 - ▶ God avstand mellom fartøy – 80m
- ▶ Rask lossing
 - ▶ Under 24 timer (4000 m³ per time)



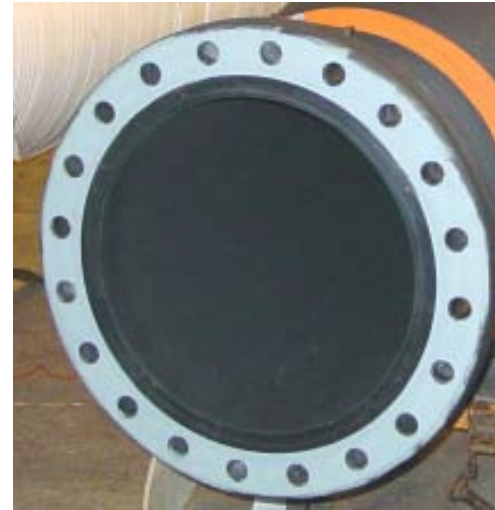
Hovedkomponenter lossesystem

- ▶ 9 lastetanker og 2 sloptanker
- ▶ En pumpe i hver tank,
 - ▶ hydraulisk, nedsenket
 - ▶ 800 m³/time
- ▶ Fiskal målestasjon
 - ▶ Kapasitet 4000 m³ pr time
- ▶ Nødavstengingsventil
- ▶ Endeventil
 - ▶ Koblerventil Petrojarl Varg



Losseslange

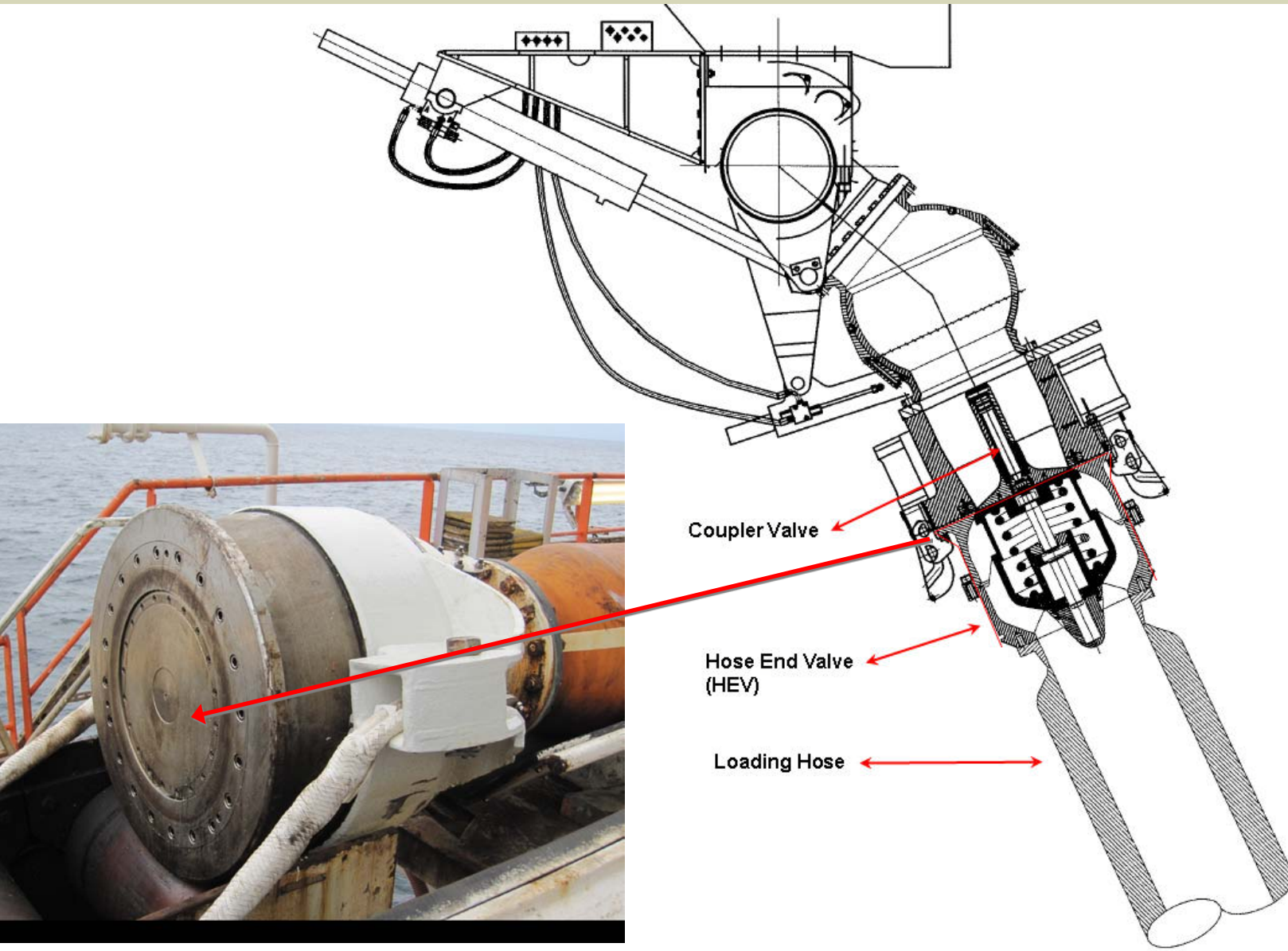
- ▶ 16" (~40cm) diameter
- ▶ 120m lang
- ▶ 12m seksjoner
- ▶ Inspeksjon ved bruk
- ▶ Årlig trykktest



- ▶ På trommel
- ▶ eller sliskebane



BLS Manifold

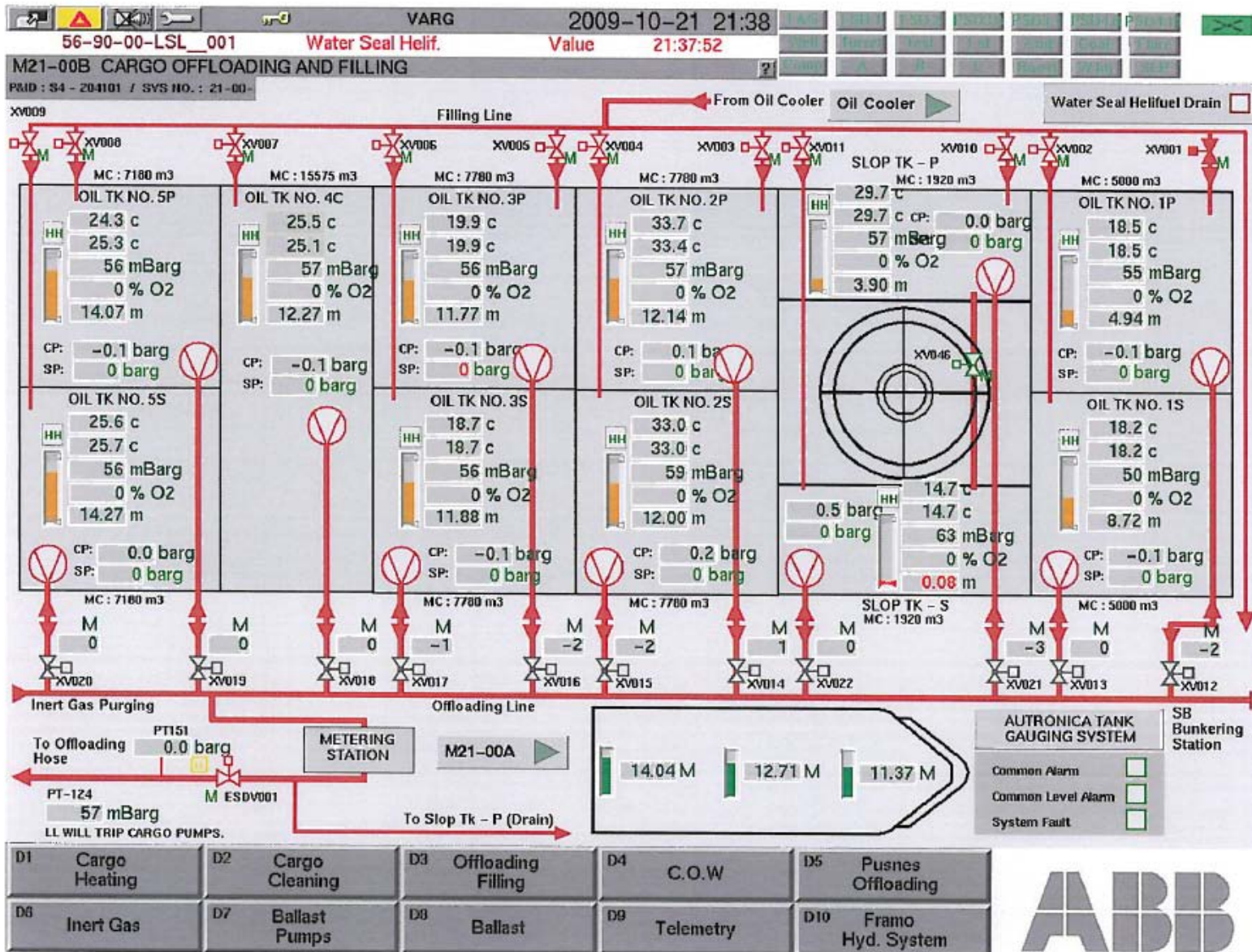


Fortøyning av tankbåt

- ▶ Trosse 85 m
 - ▶ Slitekjetting
 - ▶ Bruddstyrke 570 t
 - ▶ Lastcelle
-
- ▶ Slakk trosse
 - ▶ Tankbåt posisjonering – DP klasse 2



Oversikt tanker og pumper



Grønn linje

- ▶ Ventiler for å gi grønn linje blir kontrollert fra "lossebua" akterut samt tankbåt
- ▶ Grønn linje er nødvendig for å kunne starte lossing



Grønn linje

VARG 2009-10-28 21:07 TAG ESD1 ESD2 ESD3 ESD4 ESD5 ESD6 ESD7 ESD8 ESD9 ESD10 ESD11 ESD12 ESD13 ESD14 ESD15 ESD16 ESD17 ESD18 ESD19 ESD20 ESD21 ESD22 ESD23 ESD24 ESD25 ESD26 ESD27 ESD28 ESD29 ESD30 ESD31 ESD32 ESD33 ESD34 ESD35 ESD36 ESD37 ESD38 ESD39 ESD40 ESD41 ESD42 ESD43 ESD44 ESD45 ESD46 ESD47 ESD48 ESD49 ESD50 ESD51 ESD52 ESD53 ESD54 ESD55 ESD56 ESD57 ESD58 ESD59 ESD60 ESD61 ESD62 ESD63 ESD64 ESD65 ESD66 ESD67 ESD68 ESD69 ESD70 ESD71 ESD72 ESD73 ESD74 ESD75 ESD76 ESD77 ESD78 ESD79 ESD80 ESD81 ESD82 ESD83 ESD84 ESD85 ESD86 ESD87 ESD88 ESD89 ESD90 ESD91 ESD92 ESD93 ESD94 ESD95 ESD96 ESD97 ESD98 ESD99 ESD100

L1 77-40-20-PDT_003 AFT P ENG.RM OVERPR Lim L1 21:04:08 Well Drum Test Est 2nd Coast Flare Comp A B C Boost W/Inj SUP

M22-00 OFFLOADING SYSTEM

CRUDE OIL

PRESSURE 0.0 bar

FLOW 0 m³/hr

MOORING BRACKET HAWSER TENSION

0 tonn

HOSE WINCH HOSE TENSION

0 tonn

HOSE WINCH HOSE SPEED

0.0 m / min

ALARMS FROM PUSNES CONTROL SYSTEM

<input type="checkbox"/> L Oil Level LL	<input type="checkbox"/> Locking Acc. Pressure Low	<input type="checkbox"/> PLC Failure
<input type="checkbox"/> H Oil Temp HH	<input type="checkbox"/> System Acc. Pressure Low	<input type="checkbox"/> Offloading Line Failure
<input type="checkbox"/> Press. Filter Clogged	<input type="checkbox"/> Hose Tension High	<input type="checkbox"/> Emerg. Stop Offloadin
<input type="checkbox"/> Return Filter Clogged	<input type="checkbox"/> Hawser Tension High	<input type="checkbox"/> SD Class II
<input type="checkbox"/> Drain Filter Clogged	<input type="checkbox"/> Load Cell and Clutch Diseng.	<input type="checkbox"/> Acc. Failure

OFFLOADING PERMITTED

OFFLOADING STANDBY

RENDERING PRESSURE

0 bar

HOSE WINCH CONTROL

Central

Remote

Local

OFFLOADING SD II INITIATED

OFFLOADING EMERG. STOP

CLUTCH

Off On

BAND BRAKE

Off On

HOSE LENGTH ALARM

PRESSURE SELECTION

Stand by Work

HYDRAULIC PUMPS

65-60-00

Pressure Avialbe

A PB101 A PB102 A PB103

OIL TANK

Temp 22.0 °C

Level 0.5 m

Pressure

Hydraulic 0.5 Bar

Locking Acc. 0.6 Bar

System Acc. 273.8 Bar

OFF LOADING LINE

ESD-VALVE	OFF LOADING CONTROL	MOORING CLUTCH	BRAKE LOADCELL	COUPLER VALVE	COUPLER CLAWS	HOSE END POS.
Open <input type="checkbox"/>	Permitted <input type="checkbox"/>	Ready <input type="checkbox"/>	Diseng. <input type="checkbox"/>	Connected <input type="checkbox"/>	Open <input type="checkbox"/>	Closed <input checked="" type="checkbox"/>
Closed <input checked="" type="checkbox"/>	Not Permitted <input checked="" type="checkbox"/>	Not Ready <input checked="" type="checkbox"/>	Engaged <input checked="" type="checkbox"/>	Dis Connected <input checked="" type="checkbox"/>	Closed <input checked="" type="checkbox"/>	Open <input type="checkbox"/>
						In <input type="checkbox"/>
						Out <input checked="" type="checkbox"/>

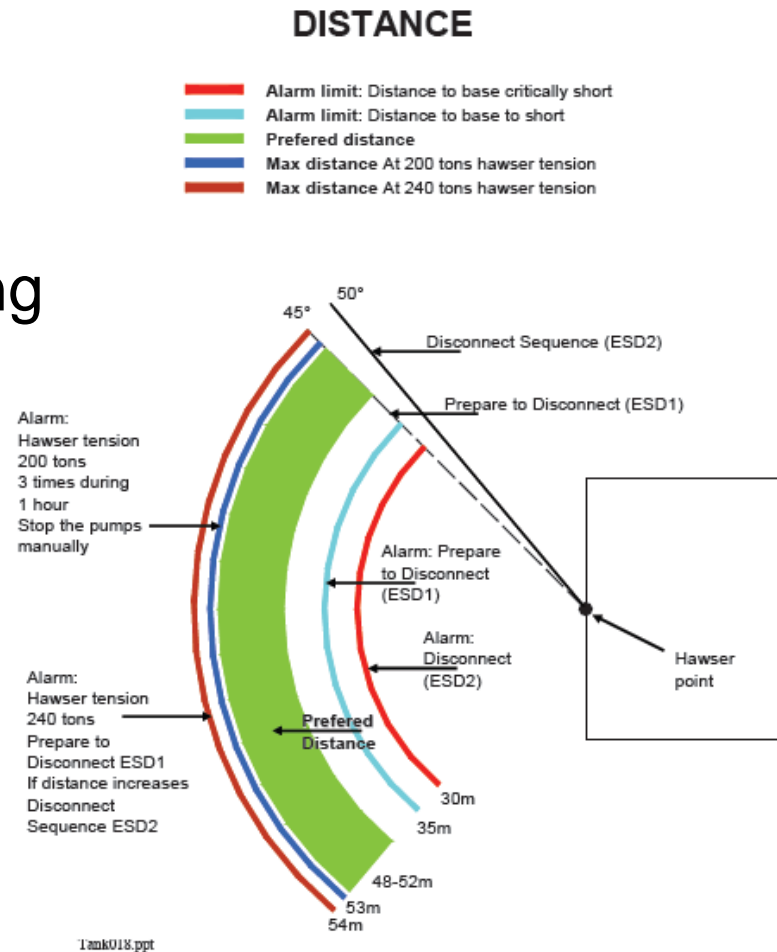
1/2 GREEN LINE - ok, still not possible to open ESD valve - check telemetry signals are ok (D5)

D1 Cargo Heating	D2 Cargo Cleaning	D3 Offloading Filling	D4 C.O.W	D5 Pusnes Offloading
D6 Inert Gas	D7 Ballast Pumps	D8 Ballast	D9 Telemetry	D10 Framo Hyd. System



Kontroll under lossing

- ▶ Sjekklister
- ▶ Prosedyrer
- ▶ Alarmer for:
 - ▶ Høyt / lavt trykk
 - ▶ Høyt / lavt strekk i fortøyning
 - ▶ Feil posisjon av tankbåt
 - ▶ Feil i telemetri – grønn linje
- ▶ Måling av overført volum
- ▶ Stand-by båt



Nødavstenging

▶ ESD I

- ▶ Fra tankbåt eller FPSO
- ▶ Stoppe pumper
- ▶ Lukke ventiler
- ▶ Gjør klar til frakopling

▶ ESD II

- ▶ Fra tankbåt
- ▶ Frakopling av slange
- ▶ Frakopling av fortøyning
- ▶ Sprinkler anlegg på tankbåt

Endt lossing

- ▶ Reversere oppkopling
- ▶ Drenering av olje i rør/slange
- ▶ Fylling av nøytralgass



Petrojarl I – 23 års erfaring

- ▶ Kran for lossing
- ▶ Kort avstand – 45m
- ▶ Stram trosse
- ▶ MBC – "Marine breakaway coupling"



PETROJARL CIDADE DE RIO DAS OSTRAS



PETROJARL CIDADE DE RIO DAS OSTRAS

- ▶ 230m lang slange
- ▶ 135m avstand
- ▶ Men: kontakt med kjetting



Ikdam

- ▶ 300m flytende slange
- ▶ Ende sikres mellom losseoperasjoner
- ▶ Håndtering?



Flytende slanger

