

ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗ & ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΣΥΝΘΕΤΩΝ ΚΟΣΜΩΝ - VIRTUAL REALITY



- Ορισμός
- Συστήματα εικονικής πραγματικότητας
- Εφαρμογές στη ναυτιλία
- Προσομοίωση γέφυρας
- Προσομοίωση μηχανής
- Superscape VRT™

ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗ & ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΣΥΝΘΕΤΩΝ ΚΟΣΜΩΝ - VIRTUAL REALITY



- Τι είναι εικονική πραγματικότητα

Μέσο που παρέχει την δυνατότητα στον άνθρωπο για απεικόνιση*, χειρισμό και αλληλεπίδραση με ηλεκτρονικούς υπολογιστές και δεδομένα υψηλής περιπλοκότητας. (S. Aukstakalnis & D. Platner, The Art and Science of Virtual Reality)

ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗ & ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΣΥΝΘΕΤΩΝ ΚΟΣΜΩΝ - VIRTUAL REALITY



- *Απεικόνιση*

Γραφικές παραστάσεις κόσμου εντός του Η/Υ.
Μπορεί να είναι μοντέλο CAD, προσομοίωση
φυσικού φαινομένου, προσομοίωση μη
πραγματικού περιβάλλοντος.

Συστήματα εικονικής πραγματικότητας

- Window on World (WoW)

Χρησιμοποιούν την οθόνη (monitor) του Η/Υ για την απεικόνιση του εικονικού περιβάλλοντος-κόσμου. Ο χρήστης παρατηρεί και αλληλεπιδρά μέσω ενός παραθύρου. Χρησιμοποιούνται προηγμένες τεχνολογίες γραφικών, ήχου και επικοινωνίας χρήστη - υπολογιστή.

Συστήματα εικονικής πραγματικότητας

- Video Mapping

Είναι μια υποκατηγορία της WoW. Εδώ υπάρχει παρουσία χρήστη μέσα στον εικονικό κόσμο μέσω μιας ηλεκτρονικής αναπαράστασης. Γίνεται ψηφιακή αποθήκευση της μορφής του χρήστη μέσω μιας εισόδου (π.χ. Video Input). Οι αλληλεπιδράσεις περιβάλλοντος - χρήστη απεικονίζονται σε πραγματικό χρόνο στη ψηφιοποιημένη μορφή.

Συστήματα εικονικής πραγματικότητας

- Συστήματα πλήρους βύθισης (Immersive Systems)

Ο χρήστης είναι «πλήρως ενταγμένος» στον εικονικό κόσμο. Το σημείο του παρατηρητή για το χρήστη βρίσκεται εντός του τεχνητού κόσμου. Στόχος είναι η πλήρης κάλυψη των αισθήσεων του χρήστη με ερεθίσματα από το συνθετικό περιβάλλον. Συνοδεύονται από συσκευές που διασφαλίζουν τη βύθιση.

Συστήματα εικονικής πραγματικότητας

- Συσκευές πλήρους βύθισης

Τέτοιες είναι :

- Κράνος εικονικής πραγματικότητας (Head Mounted Display HMD). Καλύπτει οπτικά, ηχητικά και σπάνια ερεθίσματα οσμής.

- Γάντι εικονικής πραγματικότητας (Dataglove). Καταγράφει και ψηφιοποιεί κινήσεις. Μεταφέρει ερεθίσματα αφής.

- Δωμάτιο εικονικής πραγματικότητας (Cave). Χώρος που οι πλευρές του είναι καλυμμένες με προβολικές επιφάνειες και υπάρχει εγκατεστημένο σύστημα τρισδιάστατου ήχου.

Συστήματα εικονικής πραγματικότητας

- Συστήματα Τηλεπαρουσίας (Telepresence)

Ο κόσμος που απεικονίζεται στην οθόνη είναι πραγματικός (αναπαράσταση της πραγματικότητας σε πραγματικό χρόνο). Η τεχνολογία αυτή συνδέει αισθητήρες, τοποθετημένους στον πραγματικό κόσμο, με τον χρήστη, ο οποίος βρίσκεται σε μεγάλη απόσταση.

- Χειρισμός συσκευών από απόσταση, εκτέλεση χειρουργικής επέμβασης χωρίς τη φυσική παρουσία χειρ/γού.

Συστήματα εικονικής πραγματικότητας

- Συστήματα Μεικτής Πραγματικότητας (Mixed Reality Systems)

Επιδιώκουν τη σύζευξη της εικονικής πραγματικότητας με τον πραγματικό κόσμο. Χρησιμοποιούνται στοιχεία από όλες τις προηγούμενες εφαρμογές.

- Κράνη πιλότων πολεμικής αεροπορίας (εμφάνιση ηλεκτρονικών χαρτών, κατάσταση αεροσκάφους κτλ.)

Συστήματα προσομοίωσης στη ναυτιλία



- Εφαρμογή στη ναυπηγική και ναυτική μηχανολογία

- Συστήματα **WoW, Immersive** :

- a) Ναυτική μηχανολογία

- β) Εφαρμογή κανονισμών ασφαλείας

- γ) Μελέτη και σχεδίαση πλοίου

- δ) Υδροδυναμική προσομοίωση

Συστήματα προσομοίωσης στη ναυτιλία



- Εφαρμογή στην εκπαίδευση
 - Συστήματα **WoW, Immersive** :
 - α) Προσομοίωση γέφυρας
 - β) Προσομοίωση control room μηχανοστασίου
 - γ) Αναπαράσταση χώρων μηχανοστασίου, κυρίων μηχανών, δεξαμενών, κατασκευαστικών στοιχείων.
 - δ) Vessel traffic system

Σύστημα προσομοίωσης γέφυρας



- Μέσω του συστήματος παρέχεται η δυνατότητα ρεαλιστικής απεικόνισης της συμπεριφοράς του πλοίου ενώ δίνεται η δυνατότητα αλληλεπίδρασης με το χρήστη.
- Προσομοίωση κίνησης και ελιγμών για διάφορα είδη πλοίων σε διαφορετικές καταστάσεις θάλασσας.
- Ο εικονικός κόσμος λαμβάνει υπ' όψη του χαρακτηριστικά της θάλασσας όπως παλίρροιες, ρεύματα και ανέμους.

Σύστημα προσομοίωσης γέφυρας



- Εξοπλισμός προσομοιωτή
 - Όργανα ναυσιπλοίας
 - Χειριστήρια πηδαλίων
 - Μέσα τηλεπικοινωνίας
 - Ηλεκτρονικοί χάρτες
 - Χειριστήρια μηχανής και βοηθητικών μηχανημάτων
 - Χειριστήρια εργατών αγκύρων κτλ.

Σύστημα προσομοίωσης γέφυρας



- Τμήμα εκπαιδευτών
 - Έλεγχος και παρακολούθηση της προσομοίωσης
 - Έλεγχος των μέσων τηλεπικοινωνίας
 - Ρύθμιση παραμέτρων προσομοίωσης
 - Παρακολούθηση των χρηστών μέσω ήχου & εικόνας
 - Καταγραφή και επανάληψη του σεναρίου
 - Σχεδιασμός νέων σεναρίων και διόρθωση
υπαρχόντων

Σύστημα προσομοίωσης γέφυρας

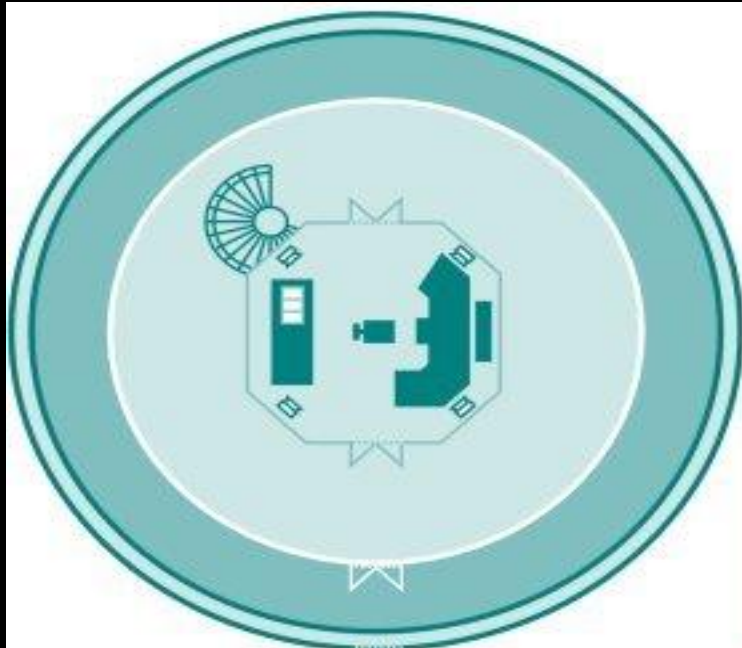


- Δημιουργία βάσεων δεδομένων
 - Δημιουργία και ανανέωση :
 - Numerical data base modelling system
 - Chart editing
 - Visual data base modelling system

Σύστημα προσομοίωσης γέφυρας



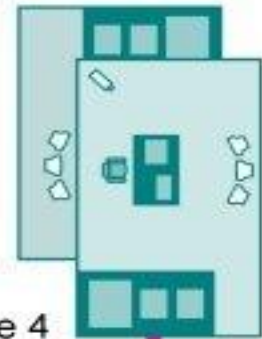
- Τμήμα *Ανάπτυξης Λογισμικού*
 - Υποστήριξη του λογισμικού προσομοίωσης και δημιουργία νέου
 - Καινούριες θαλάσσιες περιοχές
 - Νέοι τύποι πλοίων
 - Ασκήσεις διαχείρισης κρίσεων



Bridge 1



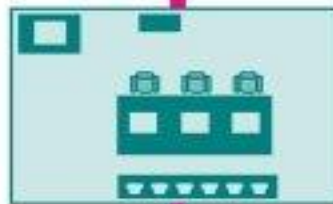
Bridge 2



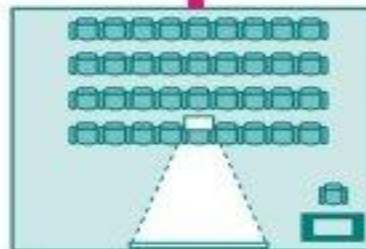
Bridge 3

Bridge 4

Instructor Room



Auditorium



Instructorless
Training

Briefing/Debriefing







Σύστημα προσομοίωσης μηχανοστασίου

- Όλες οι διαδικασίες υπολογίζονται από κατάλληλα μαθηματικά μοντέλα που αλληλεπιδρούν ανάλογα
- Όλα τα μοντέλα προσομοίωσης υπολογίζονται μέσω μιας real - time διαδικασίας του προσομοιωτή, όπως λειτουργούν τα συστήματα στη πραγματικότητα πάνω στο πλοίο.
- Όλα τα δεδομένα υπολογίζονται 3~4 φορές το δευτερόλεπτο.

Σύστημα προσομοίωσης μηχανοστασίου

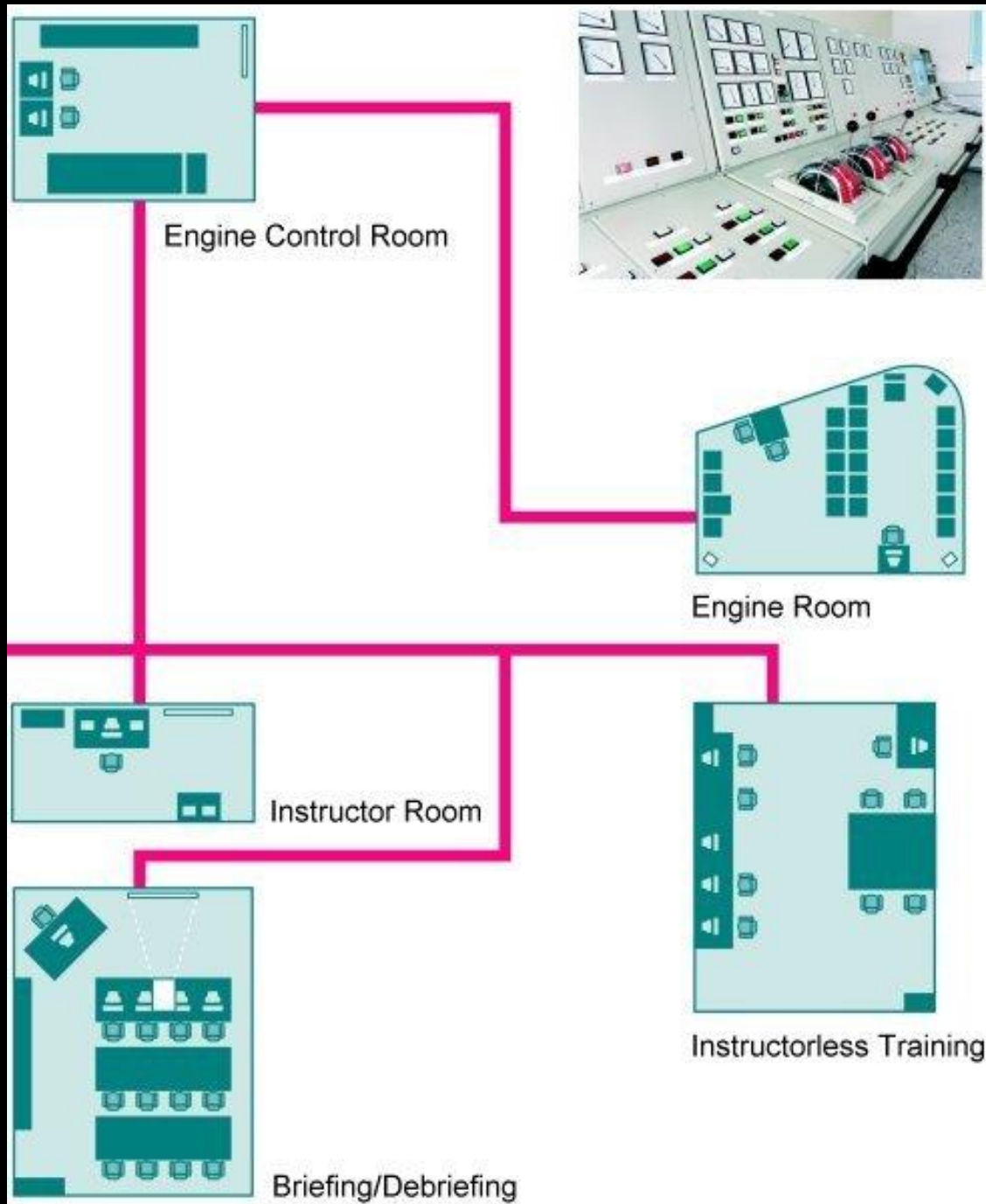


- Τα προφίλ λειτουργίας της μηχανής και άλλοι τεχνικοί παράμετροι αποτελούν τα δεδομένα εισόδου για την προσομοίωση
- Ο υπολογισμός των δεδομένων γίνεται background και η διαδικασία αυτή συνεχίζεται καθ' όλη τη διάρκεια της προσομοίωσης.
- Τα αποτελέσματα των μαθηματικών μοντέλων εμφανίζονται σε γραφικό περιβάλλον.

Σύστημα προσομοίωσης μηχανοστασίου



- *Λειτουργικά Μέρη*
 - **Control Room μηχανής**
 - **Μηχανοστάσιο**
 - **Task Training Room**
 - **Δωμάτιο Εκπαιδευτών**
 - **Δωμάτιο Ελέγχου**







Exercise Control

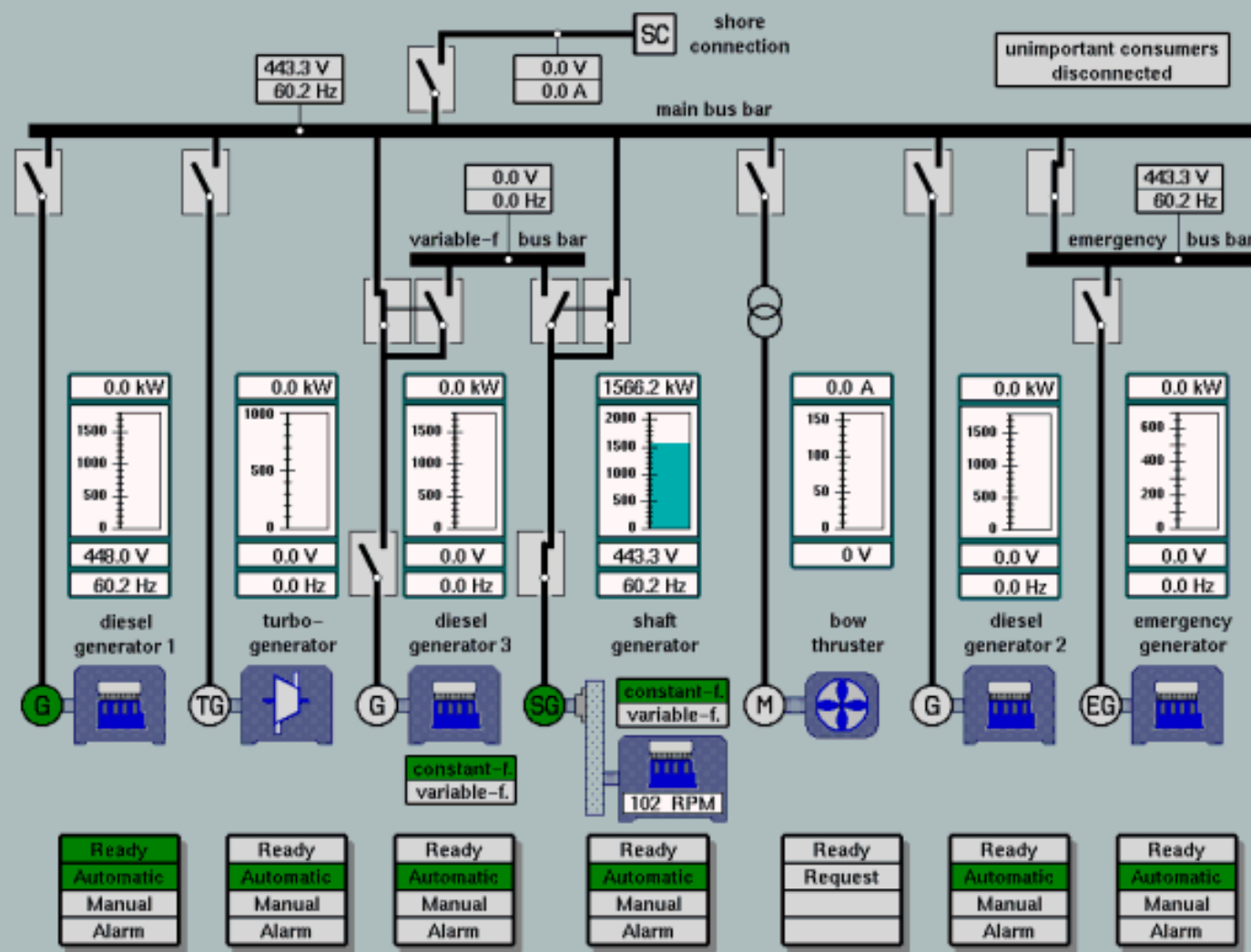
START STOP PRINT

Mimics Selection

MIMIC + HW MIMIC + INFO

Alarm Display

D1 D2 D3 ALM



Load Distribution Unit

G1	0.0 kW	DOWN	UP
TG	0.0 kW	DOWN	UP
G3	0.0 kW	DOWN	UP
G2	0.0 kW	DOWN	UP
SG	1566.2 kW	DOWN	UP

Automatic Load Distribution

ALARM OFF ON

Synchronisation

Voltage Net: 443 (400 V 480)

Voltage Gen: 448 (400 V 480)

Excitation Ctrl: DOWN UP

Frequency Net: 60 (50 Hz 70)

Frequency Gen: 60 (50 Hz 70)

RPM Ctrl: DOWN UP

Delta Phi: -57 (-180 deg 180)

Connection: OFF ON

G1	ALM	RDV	ON	SELECT
TG	ALM	RDV	ON	SELECT
G3	ALM	RDV	ON	SELECT
G2	ALM	RDV	ON	SELECT
SG	ALM	RDV	ON	SELECT

ELECTRIC POWER SUPPLY SYSTEM

17.11.97

Mode: ILT

Exercise running

00:00:29

User: wacker

Time: 19-Aug-1999 08:28:10

ExName: ILT_ESystem/default

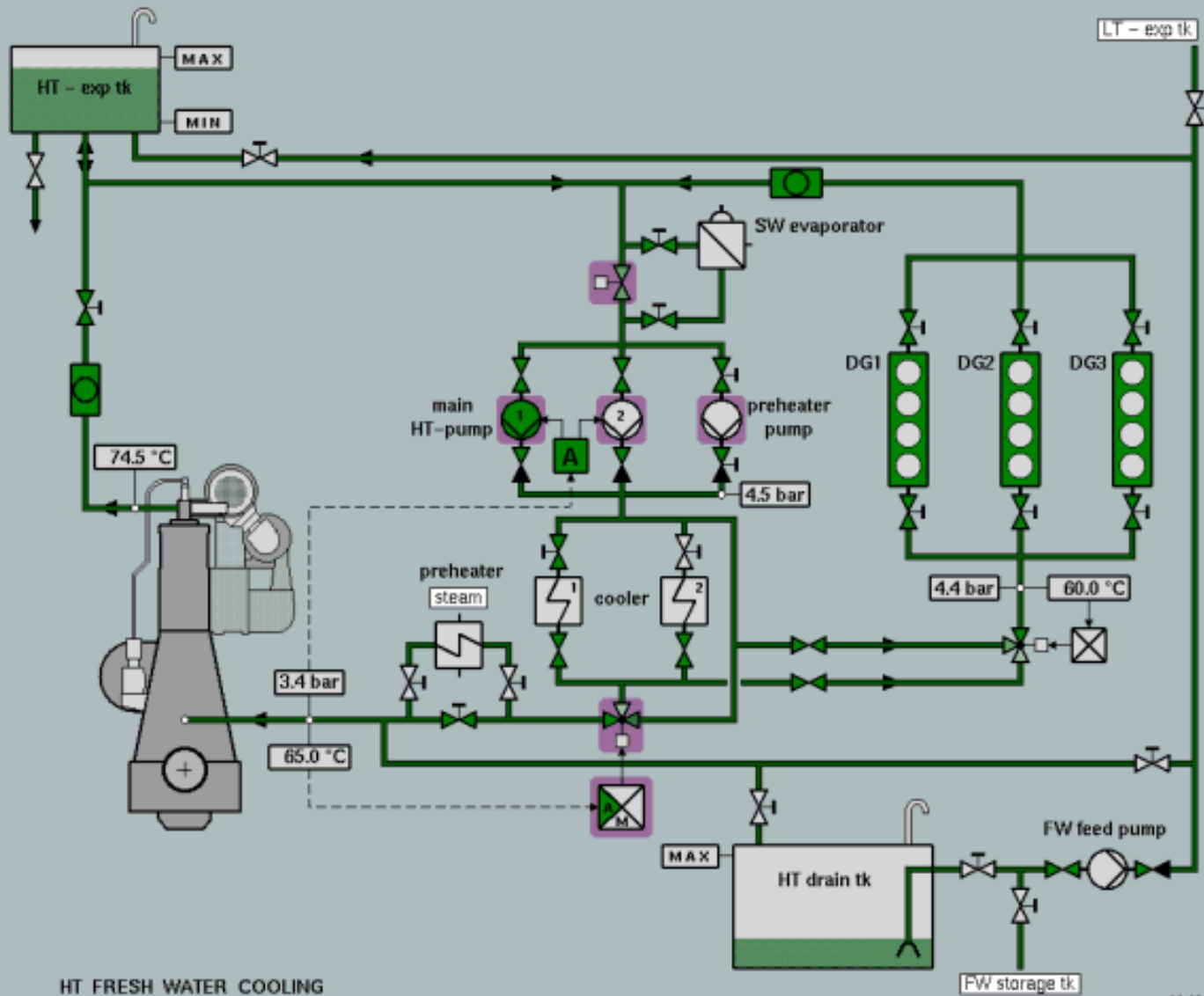
Exercise Control



Mimics Selection



Alarm Display



HT FRESH WATER COOLING

11.12.97

No item selected !

No item selected !

Mode: MCS

Exercise running

00:21:37

User: <None>

Time: 19-Aug-1999 07:58:22

ExName: Wacker/IC01

Exercise Control



Mimics Selection



Alarm Display



CONTROL	
RUN	RPM
STOP	
Mode	
EOT	
Runtime	4 h
Alarm 1st PRIO	0

p_{TC out} 37 mbar
 T_{TC out} 268.9 °C
 F_{TC out} 49.1 kg/s
 n_{TC} 15075 RPM
 T_{bTC} 80.0 °C
 p_{TC in} 2.16 bar
 T_{TC in} 410.7 °C

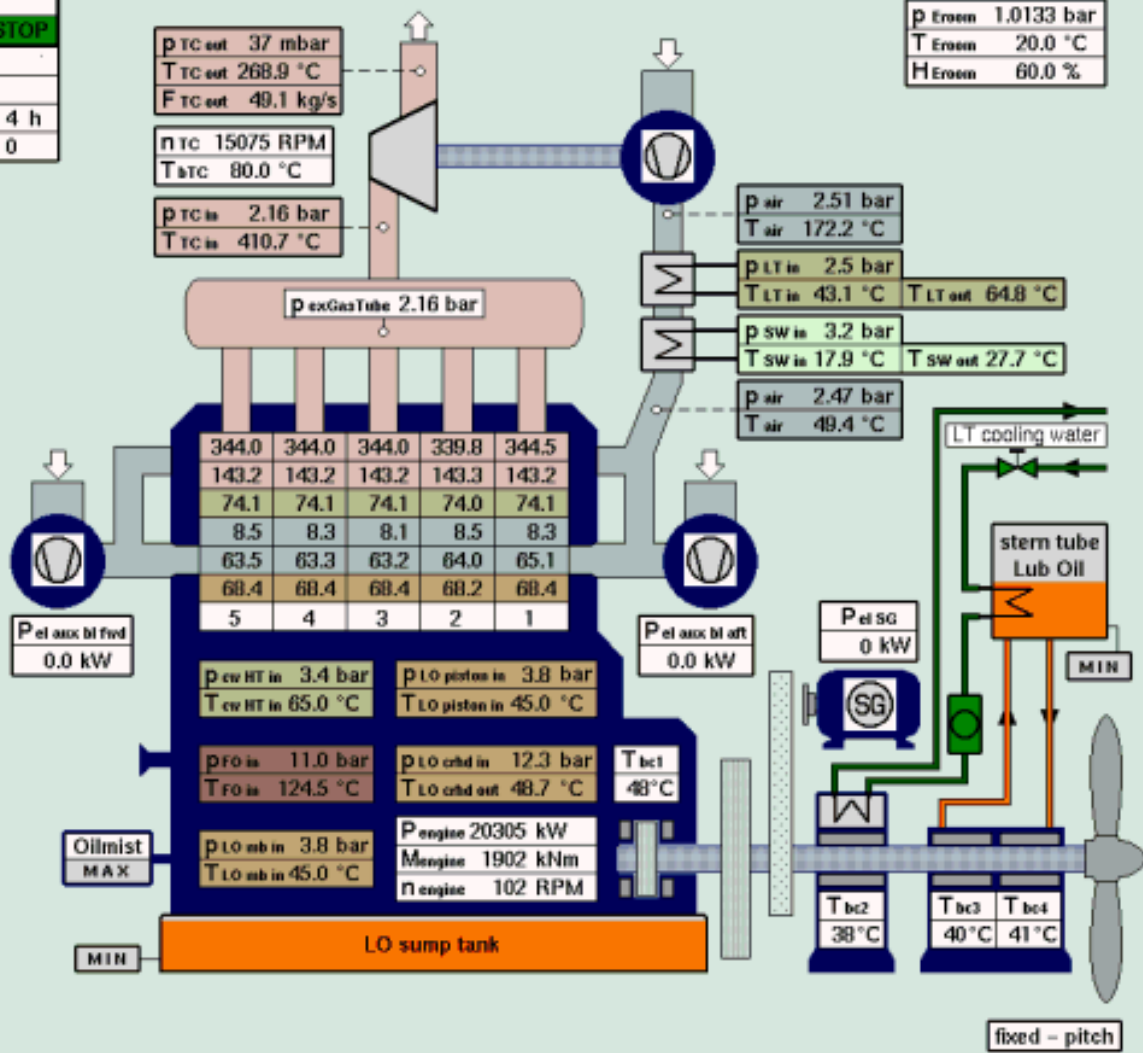
p_{Egreen} 1.0133 bar
 T_{Egreen} 20.0 °C
 H_{Egreen} 60.0 %

p_{StartAir} 30.9 bar
 p_{ContrAir} 8.3 bar

T _{ex GasValve out} °C	
p _{firing} bar	
T _{cv HT out} °C	
p _{airSpring} bar	
T _{scvAir in} °C	
T _{LO Piston out} °C	
Cylinder-Number	

	5	4	3	2	1
344.0	344.0	344.0	339.8	344.5	
143.2	143.2	143.2	143.3	143.2	
74.1	74.1	74.1	74.0	74.1	
8.5	8.3	8.1	8.5	8.3	
63.5	63.3	63.2	64.0	65.1	
68.4	68.4	68.4	68.2	68.4	

FO_{consump.} 3729 kg/h



No item selected !

No item selected !

MAIN ENGINE OVERVIEW

13.03.99

Mode: MCS

Exercise running 00:23:07

User: <None>

Time: 19-Aug-1999 07:59:52

ExName: Wacker/IC01

Exercise Control

START STOP PRINT

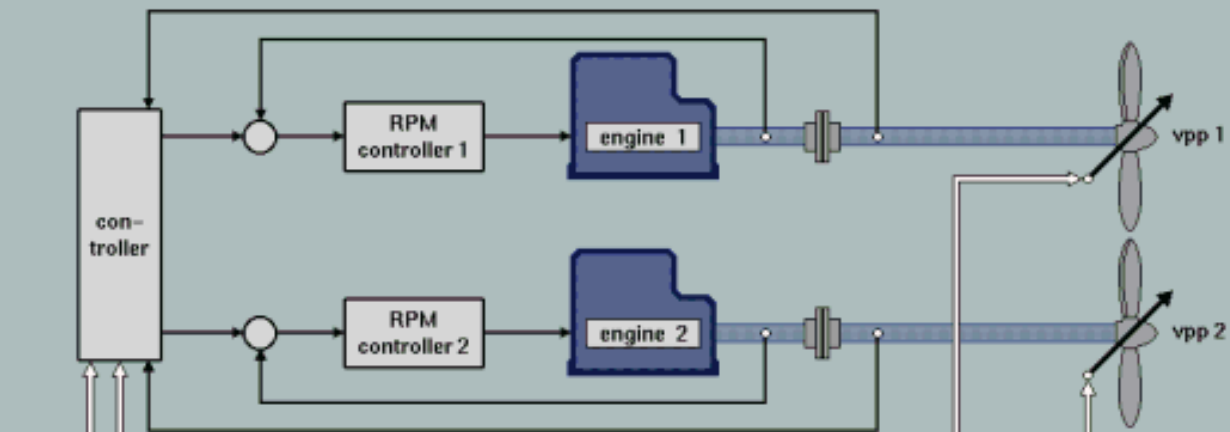
Mimics Selection

MIMIC + HW MIMIC + INFO

Alarm Display

D1 D2 D3 ALM

System - Indication							
	Fuel Fill	Speed	Torque	Power	Consump.	Thrust	Prop-Pitch
Engine 1	110.0 %	529.2 RPM	146 kNm	8064 kW	1591 kg/h	714 kN	25.0 °
Engine 2	110.0 %	529.2 RPM	138 kNm	7654 kW	1510 kg/h	714 kN	25.0 °



Bridge Control

combiner

8 FULL AHEAD 8
7 7
6 HALF 6
5 5
4 SLOW 4
3 3
2 DEAD SLOW 2
1 1
STOP
1 DEAD SLOW 1
2 2
3 SLOW 3
4 4
5 HALF 5
6 6
7 FULL ASTERN 7
8 8

ECR Control (RPM)

550 RPM 550

FULL
HALF
SLOW
DEAD SLOW
START AHEAD
0 STOP 0
START ASTERN
DEAD SLOW
SLOW
HALF
FULL 600

ECR Control (Pitch)

25.0 pitch 25.0

20 P A H E A D 20
15 I T C H 15
10 C H 10
5 5
0 STOP 0
5 A S T E R N 5
10 P I T C H 10
15 C H 15
20 20
25 25

Ship Control

Velocity 22.3 kts

Load Balance 0

Seaforce 0.0 6.0

Bridge Control OFF ON

Program EMERG MANVR NORML

Program UP-DOWN

Load Ctrl OFF ON

Load Ctrl Type TORQU POWER CNSMP THRST

Emerg. Stop OFF ON

ECR Control OFF ON

Engine 1 OFF ON

D1 Alarm OFF ON

D2 Alarm OFF ON

Chief Limit 0.0 100.0

Clutch OFF ON

Engine 2 OFF ON

D1 Alarm OFF ON

D2 Alarm OFF ON

Chief Limit 0.0 100.0

Clutch OFF ON

Help-No. 0.00

2-ENGINE PLANT 2-V. P. PROPELLER

ECR Control

ECR Control

28.09.98

Mode: ILT

Exercise running

01:01:00

User: student

Time: 05-Jul-1999 07:29:16

ExName: ILT_TwoEnginePlant/TwoEngPlant2VP