



ACADEMIA NAVALĂ "MIRCEA CEL BĂTRÂN"
FACULTATEA DE MARINĂ CIVILĂ
CATEDRA MAȘINI ȘI INSTALAȚII NAVALE
EXAMEN DE DIPLOMĂ SEZIUNEA IULIE 2011

Nr. 3667 din 06.05.2011

APROB
Rectorul Academiei Navale "Mircea cel Bătrân"
Cdr. prof. univ. dr. Vergil CHIȚAC

PROBA DE EVALUARE PE SIMULATORUL DE COMPARTIMENT MAȘINI

Proba de evaluare practică în cadrul simulatorului pentru mașină se va desfășura prin executarea unor operațiuni de pornire / exploatare / oprire în siguranță și de rezolvare a unor defecțiuni curente pentru instalațiile simulate pe două dintre modelele disponibile:

- Navă Ro-Ro ($D=5000$ tdw, $L_{pp}=124,09$ m, $B=19,20$ m, $T=6,30$ m, $V=16,6$ Nd), echipată cu o instalație de propulsie cu motor în 4 timpi, semirapid, de tip S.E.M.T. Pielstick 16 PC2.2 V-400, cu $P_e=5966$ kW și elice cu pas reglabil;

- Navă tanc petrolier din clasa LCC (Large Crude oil Carrier) ($D=65000$ tdw, $L_{pp}=242,8$ m, $B=32,2$ m, $T=12,5$ m, $V=13,6$ Nd), echipată cu o instalație de propulsie cu motor în 2 timpi, lent, de MAN B&W 6S60MC, cu $P_e=12240$ kW și elice cu pas fix;

Exercițiile, tipul navei și instalațiile operate vor fi stabilite prin tragere la sorți, pentru fiecare candidat în parte.

Evaluarea se va realiza în mod automat, de către software-ul încorporat în simulatorul ERS 5000; punctajul inițial este de 1000 puncte și va fi afectat, pe măsură ce se urmăresc următoarele aspecte:

I. Modelul Ro-Ro

I.1. Instalația de propulsie și subsistemele adiacente

I.1.1. Motorul principal

Operațiuni efectuate:

- Pregătirea pentru pornire a motorului principal;
- Pornirea motorului principal urmându-se algoritmi standard de pornire;
- Pornirea motorului principal în condiții de urgență – Emergency Start;
- Operarea motorului principal și a elicei cu pas reglabil folosind combinatorul;
- Operarea motorului principal și a elicei cu pas reglabil în regim manual;
- Executarea comenzilor primite prin telegraf;
- Oprirea motorului în condiții normale;
- Oprirea motorului în regim de urgență – Emergency Stop;

Defecțiuni / scenarii posibile:

- Creșterea rezistenței la înaintare;
- Defectarea instalației de telecomandă;

Evaluare (penalizări):

- Ignorarea alarmelor pentru mai mult de 2 sec: 10pct;
- Neîncadrarea sarcinii în diagrama de sarcină pentru mai mult de 10 sec: 50 pct;
- Apariția alarmei „Slowdown”: 100 pct;
- Declanșarea sistemului de protecție treapta II – „Slowdown”: 300pct;
- Apariția alarmei „Shutdown”: 200 pct;
- Declanșarea sistemului de protecție treapta III – „Shutdown”: 600 pct;

I.1.2. Instalația de răcire în circuit închis

Operațiuni efectuate:

- Realizarea circuitului de răcire pentru o instalație dată;
- Pornirea instalației;
- Operarea și monitorizarea parametrilor instalației;
- Variația debitelor de fluid pentru a menține temperatura instalației în limite normale;

Defecțiuni / scenarii posibile:

- Pierderi de apă din instalație;
- Cavitație la nivelul pompei;
- Oprire de avarie a pompelor;
- Înfundarea răcitoarelor;
- Defectarea regulatorului de temperatură;

Evaluare (penalizări):

- Ignorarea alarmelor pentru mai mult de 2 sec: 10pct;
- Neaplicarea operațiunilor de remediere pentru un interval de timp mai mare de 5 min: 50pct;
- Agravarea defecțiunilor datorită exploatării defectuoase: 100 pct;
- Avarierea unei pompe: 300 pct;
- Avarierea ambelor pompe de circulație: 600 pct;

I.1.3. Instalația de răcire în circuit deschis:

Operațiuni efectuate:

- Realizarea circuitului de răcire pentru o instalație dată;
- Pornirea instalației;
- Operarea și monitorizarea parametrilor instalației;
- Variația debitelor de fluid pentru a menține temperatura instalației în limite normale;

Defecțiuni / scenarii posibile:

- Pierderi de apă din instalație;
- Cavitație la nivelul pompei;
- Oprire de avarie a pompelor;
- Înfundarea răcitoarelor;
- Defectarea regulatorului de temperatură;
- Înfundarea prizelor de fund / bordaj;

Evaluare (penalizări):

- Ignorarea alarmelor pentru mai mult de 2 sec: 10pct;
- Neaplicarea operațiunilor de remediere pentru un interval de timp mai mare de 5 min: 50pct;
- Agravarea defecțiunilor datorită exploatării defectuoase: 100 pct;
- Avarierea unei pompe: 300 pct;
- Avarierea ambelor pompe de circulație: 600 pct;

I.1.4. Instalația de alimentare cu combustibil:

Operațiuni efectuate:

- Realizarea circuitului de alimentare cu combustibil pentru motorul principal sau motoarele auxiliare;
- Pornirea instalației;
- Operarea și monitorizarea parametrilor instalației;
- Stabilirea tipului de combustibil utilizat;
- Încălzirea combustibilului greu în vederea injectării în cilindrii motoarelor;

Defecțiuni / scenarii posibile:

- Oprire de avarie a pompelor de alimentare cu combustibil;
- Înfundarea filtrelor;
- Defectarea regulatorului de viscozitate;
- Defectarea preîncălzitorului de combustibil;

Evaluare (penalizări):

- Ignorarea alarmelor pentru mai mult de 2 sec: 10pct;
- Neaplicarea operațiunilor de remediere pentru un interval de timp mai mare de 5 min:

50pct;

- Agravarea defecțiunilor datorită exploatării defectuoase: 100 pct;
- Avarierea unei pompe: 300 pct;
- Avarierea ambelor pompe de circulație: 600 pct;

I.1.5. Separatoarele de combustibil:

Operațiuni efectuate:

- Punerea în funcțiune a instalației;
- Operarea și monitorizarea parametrilor instalației;
- Stabilirea modului de funcționare a separatoarelor (purificator / clarificator);
- Descărcarea oalei de separare;
- Spălarea separatorului;

Defecțiuni / scenarii posibile:

- Defectarea motorului de antrenare a separatoarelor;
- Nivel ridicat de vibrații pentru oala de separație;
- Defectarea electrovalvulelor;
- Mărirea cantității de apă din combustibil;
- Nivel ridicat de impurități în combustibil;

Evaluare (penalizări):

- Ignorarea alarmelor pentru mai mult de 2 sec: 10pct;
- Neaplicarea operațiunilor de remediere pentru un interval de timp mai mare de 5 min:

50pct;

- Agravarea defecțiunilor datorită exploatării defectuoase: 100 pct;
- Avarierea unui separator: 300 pct;
- Avarierea instalației de separare combustibil: 600 pct;

I.1.6. Instalația de ungere:

Operațiuni efectuate:

- Punerea în funcțiune a instalației;
- Operarea și monitorizarea parametrilor instalației;

Defecțiuni / scenarii posibile:

- Defectarea pompelor de circulație;
- Uzura pompelor de circulație;
- Defectarea pompei de preungere;
- Colmatarea răcitoarelor / filtrelor;
- Pierderi de fluid din instalație;
- Defectarea regulatorului de temperatură;
- Apariția ceței de ulei în carterul motorului;

Evaluare (penalizări):

- Ignorarea alarmelor pentru mai mult de 2 sec: 10pct;
- Neaplicarea operațiunilor de remediere pentru un interval de timp mai mare de 5 min:

50pct;

- Agravarea defecțiunilor datorită exploatării defectuoase: 100 pct;

- Activarea sistemului de protecție a motorului principal datorită presiunii scăzute de ulei: 300 pct;
- Activarea sistemului de protecție a motorului principal datorită apariției de ceață de ulei: 600 pct;

I.1.7. Instalația de aer comprimat:

Operațiuni efectuate:

- Punerea în funcțiune a instalației;
- Operarea și monitorizarea parametrilor instalației;
- Asigurarea de aer comprimat pentru lansarea motorului principal și a motoarelor auxiliare;
- Asigurarea de aer comprimat pentru comanda motoarelor și instalațiilor de la bord;

Defecțiuni / scenarii posibile:

- Defecțiuni la nivelul motorului de antrenare al compresorului;
- Defecțiuni ale motorului de antrenare al compresorului de avarie;
- Uzura compresorului;
- Pierderi importante de aer pe traseul instalației de lansare a motorului principal;

Evaluare (penalizări):

- Ignorarea alarmelor pentru mai mult de 2 sec: 10pct;
- Neaplicarea operațiunilor de remediere pentru un interval de timp mai mare de 5 min: 50pct;
- Agravarea defecțiunilor datorită exploatării defectuoase: 100 pct;
- Declanșarea supapei de siguranță: 300 pct;
- Activarea sistemului de protecție a compresorului de avarie: 600 pct;

I.1.8. Sistemul reductor – inversor și mașina pas:

Operațiuni efectuate:

- Punerea în funcțiune a instalației;
- Operarea și monitorizarea parametrilor instalației;
- Obținerea regimului de funcționare de „marș înainte” / „marș înapoi”

Defecțiuni / scenarii posibile:

- Pierderi de ulei din instalație;
- Defectarea pompei din instalația de modificare a pasului elicei;
- Colmatarea filtrelor din instalație;
- Colmatarea răcitoarelor de ulei;
- Blocarea palelor elicei;
- Defectarea telecomenzii instalației de mașină pas;
- Pierderi de ulei din reductor –inversor;
- Cuplajul se realizează defectuos;
- Pierderi din instalația de răcire;

Evaluare (penalizări):

- Ignorarea alarmelor pentru mai mult de 2 sec: 10pct;
- Neaplicarea operațiunilor de remediere pentru un interval de timp mai mare de 5 min: 50pct;
- Agravarea defecțiunilor datorită exploatării defectuoase: 100 pct;
- Activarea sistemului de protecție, treapta a II-a: 300 pct;
- Activarea sistemului de protecție, treapta a III-a: 600 pct;

I.2. Instalația electroenergetică navală

I.2.1. Sistemul de management al încărcării generatoarelor

Operațiuni efectuate:

- Monitorizarea încărcării diesel – generatoarelor cuplate în bare;
- Operarea în regim automat a centralei energetice navale;
- Menținerea sarcinii egale pentru două generatoare cuplate în bare;
- Operarea sistemului în regim optim;
- Operarea sistemului cu încărcări ciclice;
- Operarea sistemului la frecvență constantă;

Defecțiuni / scenarii posibile:

- Sistemul nu operează decât în regim manual;
- Regimul de sarcini egale nu poate fi activat;
- Regimul optim de încărcare nu poate fi activat;
- Regimul de frecvență constantă nu poate fi activat;
- Sursa de alimentare cu 24V cc nu funcționează;
- Transformatoarele sunt defecte;

Evaluare (penalizări):

- Ignorarea alarmelor pentru mai mult de 2 sec: 10pct;
- Neaplicarea operațiunilor de remediere pentru un interval de timp mai mare de 5 min: 50pct;
- Agravarea defecțiunilor datorită exploatării defectuoase: 100 pct;
- Activarea sistemului de protecție, treapta a II-a: 300 pct;
- Activarea sistemului de protecție, treapta a III-a: 600 pct;

1.2.2. Diesel generatoarele

Operațiuni efectuate:

- Pregătirea motoarelor pentru pornire;
- Lansarea motoarelor;
- Cuplarea în paralel a celor două diesel generatoare;
- Monitorizarea încărcării generatoarelor;
- Cuplarea / decuplarea consumatorilor de joasă tensiune;
- Cuplarea / decuplarea consumatorilor de înaltă tensiune;

Defecțiuni / scenarii posibile:

- Putere inversă pe un generator;
- Scurtcircuit la bornele generatorului;
- Scăderea rezistenței de izolație a generatorului;
- Supraîncălzirea înfășurărilor generatorului;
- Epuizarea cantității de combustibil din tancul de serviciu;

Evaluare (penalizări):

- Ignorarea alarmelor pentru mai mult de 2 sec: 10pct;
- Neaplicarea operațiunilor de remediere pentru un interval de timp mai mare de 5 min: 50pct;
- Agravarea defecțiunilor datorită exploatării defectuoase: 100 pct;
- Activarea sistemului de protecție, treapta a II-a: 300 pct;
- Activarea sistemului de protecție, treapta a III-a: 600 pct;

1.2.3. Generatorul antrenat de linia axială

Operațiuni efectuate:

- Cuplarea în paralel și sincronizarea unui Diesel – Generator cu Generatorul antrenat de axul port elice;;
- Monitorizarea încărcării generatoarelor;
- Cuplarea / decuplarea consumatorilor de joasă tensiune;
- Cuplarea / decuplarea consumatorilor de înaltă tensiune;

Defecțiuni / scenarii posibile:

- Putere inversă pe un generator;
- Scurtcircuit la bornele generatorului;
- Scăderea rezistenței de izolație a generatorului;
- Supraîncălzirea înfășurărilor generatorului;
- Scurgeri de ulei din instalație;
- Defectarea cuplajului mecanic de antrenare a generatorului;

Evaluare (penalizări):

- Ignorarea alarmelor pentru mai mult de 2 sec: 10pct;
- Neaplicarea operațiunilor de remediere pentru un interval de timp mai mare de 5 min: 50pct;
- Agravarea defecțiunilor datorită exploatării defectuoase: 100 pct;
- Activarea sistemului de protecție, treapta a II-a: 300 pct;
- Activarea sistemului de protecție, treapta a III-a: 600 pct;

I.3. Instalațiile și sistemele auxiliare

I.3.1. Generatorul de abur:

Operațiuni efectuate:

- Punerea în funcțiune a căldării în regim de căldare cu arzător;
- Punerea în funcțiune a căldării în regim de caldarină recuperatoare;
- Stabilirea unei anume presiuni de abur în colectorul superior al căldării;
- Alimentarea diferiților consumatori de abur de la bord;

Defecțiuni / scenarii posibile:

- Sistemul de control automat al presiunii de abur este defect;
- Defecțiuni la nivelul arzătoarelor;
- Defecțiune a exhaustorului;
- Defecțiune a pompelor de circulație
- Regulatorul de nivel defect;
- Pierderi de abur pe magistrală;

Evaluare (penalizări):

- Ignorarea alarmelor pentru mai mult de 2 sec: 10pct;
- Neaplicarea operațiunilor de remediere pentru un interval de timp mai mare de 5 min: 50pct;
- Agravarea defecțiunilor datorită exploatării defectuoase: 100 pct;
- Activarea sistemului de protecție, treapta a II-a: 300 pct;
- Activarea sistemului de protecție, treapta a III-a: 600 pct;

I.3.2. Instalația de alimentare cu combustibil a căldării

Operațiuni efectuate:

- Realizarea liniei de alimentare cu combustibil a căldării cu arzător;
- Stabilirea tipului de combustibil ce urmează a fi utilizat;
- Pregătirea combustibilului greu în vederea vehiculării și introducerii în focar;

Defecțiuni / scenarii posibile:

- Defecțiuni ale pompelor de alimentare;
- Colmatare a filtrului fin;
- Colmatare a filtrului brut;

Evaluare (penalizări):

- Ignorarea alarmelor pentru mai mult de 2 sec: 10pct;
- Neaplicarea operațiunilor de remediere pentru un interval de timp mai mare de 5 min: 50pct;
- Agravarea defecțiunilor datorită exploatării defectuoase: 100 pct;

- Activarea sistemului de protecție, treapta a II-a: 300 pct;
- Activarea sistemului de protecție, treapta a III-a: 600 pct;

I.3.3. Instalația de balast

Operațiuni efectuate:

Modificarea asietei și a valorii unghiului de bandă a navei prin vehicularea de fluide între tancurile instalației de balast.

Defecțiuni / scenarii posibile:

- Defecțiuni ale pompelor de balast;
- Colmatare a prizelor de fund;

Evaluare (penalizări):

- Ignorarea alarmelor pentru mai mult de 2 sec: 10pct;
- Neaplicarea operațiilor de remediere pentru un interval de timp mai mare de 5 min: 50pct;
- Agravarea defecțiunilor datorită exploatării defectuoase: 100 pct;
- Activarea sistemului de protecție, treapta a II-a: 300 pct;
- Activarea sistemului de protecție, treapta a III-a: 600 pct;

I.3.4. Instalația de santină

Operațiuni efectuate:

- Drenarea santinelor de la bordul navei;
- Operarea separatorului de santină;
- Stabilirea oportunității situației de a evacua apele de santină peste bord sau în tancul de depozitare;

Defecțiuni / scenarii posibile:

- Defectarea pompei de santină;
- Colmatarea sorbului din caseta de santină;
- Colmatarea separatorului de santină;
- Scurgeri importante în santina navei;

Evaluare (penalizări):

- Ignorarea alarmelor pentru mai mult de 2 sec: 10pct;
- Neaplicarea operațiilor de remediere pentru un interval de timp mai mare de 5 min: 50pct;
- Agravarea defecțiunilor datorită exploatării defectuoase: 100 pct;
- Activarea sistemului de protecție, treapta a II-a: 300 pct;
- Activarea sistemului de protecție, treapta a III-a: 600 pct;

I.3.5. Instalația de guvernare

Operațiuni efectuate:

- Modificarea unghiului de atac al penei cârmei prin telecomandă;
- Modificarea unghiului de atac al penei cârmei prin comanda locală;

Defecțiuni / scenarii posibile:

- Lipsă alimentare energie electrică;
- Defectarea telecomenzii instalației;
- Suprasarcina pompei;
- Defectarea pompei;

Evaluare (penalizări):

- Ignorarea alarmelor pentru mai mult de 2 sec: 10pct;

- Neaplicarea operațiunilor de remediere pentru un interval de timp mai mare de 5 min:
50pct;

- Agravarea defecțiunilor datorită exploatării defectuoase: 100 pct;
- Activarea sistemului de protecție, treapta a II-a: 300 pct;
- Activarea sistemului de protecție, treapta a III-a: 600 pct;

I.3.6. Desalinizatorul de apă:

Operațiuni efectuate:

- Punerea în funcțiune a instalației;
- Operarea instalației;
- Setarea nivelului de săruri din apa livrată de instalație;
- Oprirea instalației;

Defecțiuni / scenarii posibile:

- Lipsă vacuum;
- Vaporizator colmatat;
- Condensator colmatat;

Evaluare (penalizări):

- Ignorarea alarmelor pentru mai mult de 2 sec: 10pct;
- Neaplicarea operațiunilor de remediere pentru un interval de timp mai mare de 5 min:
50pct;

- Agravarea defecțiunilor datorită exploatării defectuoase: 100 pct;
- Activarea sistemului de protecție, treapta a II-a: 300 pct;
- Activarea sistemului de protecție, treapta a III-a: 600 pct;

I.3.7. Instalația frigorifică navală:

Operațiuni efectuate:

- Punerea în funcțiune a instalației;
- Operarea instalației;
- Setarea temperaturii pentru camerele încărcate;
- Oprirea instalației;

Defecțiuni / scenarii posibile:

- Lipsă tensiune alimentare;
- Electrovalvula instalației de răcire nu funcționează;
- In instalație există aer;
- Filtrele sunt umede;
- Colmatarea condensatorului;
- Pierderi de freon din instalație;
- Pierderi de ulei;
- Defectarea termostatului;
- Strat de gheață pe vaporizator;

Evaluare (penalizări):

- Ignorarea alarmelor pentru mai mult de 2 sec: 10pct;
- Neaplicarea operațiunilor de remediere pentru un interval de timp mai mare de 5 min:
50pct;

- Agravarea defecțiunilor datorită exploatării defectuoase: 100 pct;
- Activarea sistemului de protecție, treapta a II-a: 300 pct;
- Activarea sistemului de protecție, treapta a III-a: 600 pct;

I.3.8. Instalația de aer condiționat:

Operațiuni efectuate:

- Punerea în funcțiune a instalației în regim de funcționare de vară;
- Punerea în funcțiune a instalației în regim de funcționare de iarnă;
- Operarea instalației;
- Setarea temperaturii;
- Oprirea instalației;

Defecțiuni / scenarii posibile:

- Lipsă tensiune alimentare;
- Electrovalvula instalației de răcire nu funcționează;
- În instalație există aer;
- Filtrele sunt umede;
- Colmatarea condensatorului;
- Pierderi de freon din instalație;
- Pierderi de ulei;
- Defectarea termostatului;
- Strat de gheață pe vaporizator;
- Defecțiunea ventilatorului;
- Colmatarea filtrului de aer;
- Presostat protecție înaltă tensiune defect;
- Pierderi de ulei;

Evaluare (penalizări):

- Ignorarea alarmelor pentru mai mult de 2 sec: 10pct;
- Neaplicarea operațiunilor de remediere pentru un interval de timp mai mare de 5 min: 50pct;
- Agravarea defecțiunilor datorită exploatării defectuoase: 100 pct;
- Activarea sistemului de protecție, treapta a II-a: 300 pct;
- Activarea sistemului de protecție, treapta a III-a: 600 pct;

II. Modelul LCC

II.1. Instalația de propulsie și subsistemele adiacente

II.1.1. Motorul principal

Operațiuni efectuate:

- Pregătirea pentru pornire a motorului principal;
- Pornirea motorului principal urmându-se algoritmi standard de pornire;
- Pornirea motorului principal în condiții de urgență – Emergency Start;
- Operarea motorului principal și a elicei cu pas reglabil folosind combinatorul;
- Operarea motorului principal și a elicei cu pas reglabil în regim manual;
- Executarea comenzilor primite prin telegraf;
- Oprirea motorului în condiții normale;
- Oprirea motorului în regim de urgență – Emergency Stop;

Defecțiuni / scenarii posibile:

- Creșterea rezistenței la înaintare;
- Defectarea instalației de telecomandă;

Evaluare (penalizări):

- Ignorarea alarmelor pentru mai mult de 2 sec: 10pct;
- Neîncadrarea sarcinii în diagrama de sarcină pentru mai mult de 10 sec: 50 pct;
- Apariția alarmei „Slowdown”: 100 pct;
- Declanșarea sistemului de protecție treapta II – „Slowdown”: 300pct;
- Apariția alarmei „Shutdown”: 200 pct;
- Declanșarea sistemului de protecție treapta III – „Shutdown”: 600 pct;

II.1.2. Instalația de răcire în circuit închis

Operațiuni efectuate:

- Realizarea circuitului de răcire pentru o instalație dată;
- Pornirea instalației;
- Operarea și monitorizarea parametrilor instalației;
- Variația debitelor de fluid pentru a menține temperatura instalației în limite normale;

Defecțiuni / scenarii posibile:

- Pierderi de apă din instalație;
- Cavitație la nivelul pompei;
- Opreire de avarie a pompelor;
- Înfundarea răcitoarelor;
- Defectarea regulatorului de temperatură;

Evaluare (penalizări):

- Ignorarea alarmelor pentru mai mult de 2 sec: 10pct;
- Neaplicarea operațiunilor de remediere pentru un interval de timp mai mare de 5 min: 50pct;
- Agravarea defecțiunilor datorită exploatării defectuoase: 100 pct;
- Avarierea unei pompe: 300 pct;
- Avarierea ambelor pompe de circulație: 600 pct;

II.1.3. Instalația de răcire în circuit deschis:

Operațiuni efectuate:

- Realizarea circuitului de răcire pentru o instalație dată;
- Pornirea instalației;
- Operarea și monitorizarea parametrilor instalației;
- Variația debitelor de fluid pentru a menține temperatura instalației în limite normale;

Defecțiuni / scenarii posibile:

- Pierderi de apă din instalație;
- Cavitație la nivelul pompei;
- Opreire de avarie a pompelor;
- Înfundarea răcitoarelor;
- Defectarea regulatorului de temperatură;
- Înfundarea prizelor de fund / bordaj;

Evaluare (penalizări):

- Ignorarea alarmelor pentru mai mult de 2 sec: 10pct;
- Neaplicarea operațiunilor de remediere pentru un interval de timp mai mare de 5 min: 50pct;
- Agravarea defecțiunilor datorită exploatării defectuoase: 100 pct;
- Avarierea unei pompe: 300 pct;
- Avarierea ambelor pompe de circulație: 600 pct;

II.1.4. Instalația de alimentare cu combustibil:

Operațiuni efectuate:

- Realizarea circuitului de alimentare cu combustibil pentru motorul principal sau motoarele auxiliare;
- Pornirea instalației;
- Operarea și monitorizarea parametrilor instalației;
- Stabilirea tipului de combustibil utilizat;
- Încălzirea combustibilului greu în vederea injectării în cilindrii motoarelor;

Defecțiuni / scenarii posibile:

- Opreire de avarie a pompelor de alimentare cu combustibil;

- Înfundarea filtrelor;
- Defectarea regulatorului de viscozitate;
- Defectarea preîncălzitorului de combustibil;

Evaluare (penalizări):

- Ignorarea alarmelor pentru mai mult de 2 sec: 10pct;
- Neaplicarea operațiunilor de remediere pentru un interval de timp mai mare de 5 min: 50pct;
- Agravarea defecțiunilor datorită exploatării defectuoase: 100 pct;
- Avarierea unei pompe: 300 pct;
- Avarierea ambelor pompe de circulație: 600 pct;

I I.1.5. Separatoarele de combustibil:

Operațiuni efectuate:

- Punerea în funcțiune a instalației;
- Operarea și monitorizarea parametrilor instalației;
- Stabilirea modului de funcționare a separatoarelor (purificator / clarificator);
- Descărcarea oalei de separare;
- Spălarea separatorului;

Defecțiuni / scenarii posibile:

- Defectarea motorului de antrenare a separatoarelor;
- Nivel ridicat de vibrații pentru oala de separație;
- Defectarea electrovalvulelor;
- Mărirea cantității de apă din combustibil;
- Nivel ridicat de impurități în combustibil;

Evaluare (penalizări):

- Ignorarea alarmelor pentru mai mult de 2 sec: 10pct;
- Neaplicarea operațiunilor de remediere pentru un interval de timp mai mare de 5 min: 50pct;
- Agravarea defecțiunilor datorită exploatării defectuoase: 100 pct;
- Avarierea unui separator: 300 pct;
- Avarierea instalației de separare combustibil: 600 pct;

I I.1.6. Instalația de ungere:

Operațiuni efectuate:

- Punerea în funcțiune a instalației;
- Operarea și monitorizarea parametrilor instalației;

Defecțiuni / scenarii posibile:

- Defectarea pompelor de circulație;
- Uzura pompelor de circulație;
- Defectarea pompei de preungere;
- Colmatarea răcitoarelor / filtrelor;
- Pierderi de fluid din instalație;
- Defectarea regulatorului de temperatură;
- Apariția ceței de ulei în carterul motorului;

Evaluare (penalizări):

- Ignorarea alarmelor pentru mai mult de 2 sec: 10pct;
- Neaplicarea operațiunilor de remediere pentru un interval de timp mai mare de 5 min: 50pct;
- Agravarea defecțiunilor datorită exploatării defectuoase: 100 pct;
- Activarea sistemului de protecție a motorului principal datorită presiunii scăzute de ulei: 300 pct;

- Activarea sistemului de protecție a motorului principal datorită apariției de ceață de ulei: 600 pct;

I 1.1.7. Instalația de aer comprimat:

Operațiuni efectuate:

- Punerea în funcțiune a instalației;
- Operarea și monitorizarea parametrilor instalației;
- Asigurarea de aer comprimat pentru lansarea motorului principal și a motoarelor auxiliare;
- Asigurarea de aer comprimat pentru comanda motoarelor și instalațiilor de la bord;

Defecțiuni / scenarii posibile:

- Defecțiuni la nivelul motorului de antrenare al compresorului;
- Defecțiuni ale motorului de antrenare al compresorului de avarie;
- Uzura compresorului;
- Pierderi importante de aer pe traseul instalației de lansare a motorului principal;

Evaluare (penalizări):

- Ignorarea alarmelor pentru mai mult de 2 sec: 10pct;
- Neaplicarea operațiunilor de remediere pentru un interval de timp mai mare de 5 min: 50pct;

- Agravarea defecțiunilor datorită exploatării defectuoase: 100 pct;
- Declanșarea supapei de siguranță: 300 pct;
- Activarea sistemului de protecție a compresorului de avarie: 600 pct;

II.2. Instalația electroenergetică navală

II.2.1. Sistemul de management al încărcării generatoarelor

Operațiuni efectuate:

- Monitorizarea încărcării diesel – generatoarelor cuplate în bare;
- Operarea în regim automat a centralei energetice navale;
- Menținerea sarcinii egale pentru două generatoare cuplate în bare;
- Operarea sistemului în regim optim;
- Operarea sistemului cu încărcări ciclice;
- Operarea sistemului la frecvență constantă;

Defecțiuni / scenarii posibile:

- Sistemul nu operează decât în regim manual;
- Regimul de sarcini egale nu poate fi activat;
- Regimul optim de încărcare nu poate fi activat;
- Regimul de frecvență constantă nu poate fi activat;
- Sursa de alimentare cu 24V cc nu funcționează;
- Transformatoarele sunt defecte;

Evaluare (penalizări):

- Ignorarea alarmelor pentru mai mult de 2 sec: 10pct;
- Neaplicarea operațiunilor de remediere pentru un interval de timp mai mare de 5 min: 50pct;

- Agravarea defecțiunilor datorită exploatării defectuoase: 100 pct;
- Activarea sistemului de protecție, treapta a II-a: 300 pct;
- Activarea sistemului de protecție, treapta a III-a: 600 pct;

II.2.2. Diesel generatoarele

Operațiuni efectuate:

- Pregătirea motoarelor pentru pornire;
- Lansarea motoarelor;
- Cuplarea în paralel a celor două diesel generatoare;
- Monitorizarea încărcării generatoarelor;
- Cuplarea / decuplarea consumatorilor de joasă tensiune;
- Cuplarea / decuplarea consumatorilor de înaltă tensiune;

Defecțiuni / scenarii posibile:

- Putere inversă pe un generator;
- Scurtcircuit la bornele generatorului;
- Scăderea rezistenței de izolație a generatorului;
- Supraîncălzirea înfășurărilor generatorului;
- Epuizarea cantității de combustibil din tancul de serviciu;

Evaluare (penalizări):

- Ignorarea alarmelor pentru mai mult de 2 sec: 10pct;
- Neaplicarea operațiunilor de remediere pentru un interval de timp mai mare de 5 min: 50pct;
- Agravarea defecțiunilor datorită exploatării defectuoase: 100 pct;
- Activarea sistemului de protecție, treapta a II-a: 300 pct;
- Activarea sistemului de protecție, treapta a III-a: 600 pct;

II.2.3. Generatorul antrenat de linia axială

Operațiuni efectuate:

- Cuplarea în paralel și sincronizarea unui Diesel – Generator cu Generatorul antrenat de axul port elice;
- Monitorizarea încărcării generatoarelor;
- Cuplarea / decuplarea consumatorilor de joasă tensiune;
- Cuplarea / decuplarea consumatorilor de înaltă tensiune;

Defecțiuni / scenarii posibile:

- Putere inversă pe un generator;
- Scurtcircuit la bornele generatorului;
- Scăderea rezistenței de izolație a generatorului;
- Supraîncălzirea înfășurărilor generatorului;
- Scurgeri de ulei din instalație;
- Defectarea cuplajului mecanic de antrenare a generatorului;

Evaluare (penalizări):

- Ignorarea alarmelor pentru mai mult de 2 sec: 10pct;
- Neaplicarea operațiunilor de remediere pentru un interval de timp mai mare de 5 min: 50pct;
- Agravarea defecțiunilor datorită exploatării defectuoase: 100 pct;
- Activarea sistemului de protecție, treapta a II-a: 300 pct;
- Activarea sistemului de protecție, treapta a III-a: 600 pct;

II.2.4. Turbogeneratorul

Operațiuni efectuate:

- Cuplarea în paralel și sincronizarea cu un diesel generator;
- Monitorizarea încărcării generatoarelor;
- Cuplarea / decuplarea consumatorilor de joasă tensiune;
- Cuplarea / decuplarea consumatorilor de înaltă tensiune;

Defecțiuni / scenarii posibile:

- Creșterea tensiunii de la bornele generatorului, în situația în care acesta lucrează independent;

- Defectarea regulatorului de tensiune;
- Defectarea contactorului de cuplare în bare;

Evaluare (penalizări):

- Ignorarea alarmelor pentru mai mult de 2 sec: 10pct;
- Neaplicarea operațiunilor de remediere pentru un interval de timp mai mare de 5 min: 50pct;
- Agravarea defecțiunilor datorită exploatării defectuoase: 100 pct;
- Activarea sistemului de protecție, treapta a II-a: 300 pct;
- Activarea sistemului de protecție, treapta a III-a: 600 pct;

II.3. Instalațiile și sistemele auxiliare

II.3.1. Generatorul de abur:

Operațiuni efectuate:

- Punerea în funcțiune a căldării în regim de căldare cu arzător;
- Punerea în funcțiune a căldării în regim de caldarină recuperatoare;
- Stabilirea unei anume presiuni de abur în colectorul superior al căldării;
- Alimentarea diferiților consumatori de abur de la bord;

Defecțiuni / scenarii posibile:

- Sistemul de control automat al presiunii de abur este defect;
- Defecțiuni la nivelul arzătoarelor;
- Defecțiune a exhaustorului;
- Defecțiune a pompelor de circulație
- Regulatorul de nivel defect;
- Pierderi de abur pe magistrală;

Evaluare (penalizări):

- Ignorarea alarmelor pentru mai mult de 2 sec: 10pct;
- Neaplicarea operațiunilor de remediere pentru un interval de timp mai mare de 5 min: 50pct;
- Agravarea defecțiunilor datorită exploatării defectuoase: 100 pct;
- Activarea sistemului de protecție, treapta a II-a: 300 pct;
- Activarea sistemului de protecție, treapta a III-a: 600 pct;

II.3.2. Instalația de alimentare cu combustibil a căldării

Operațiuni efectuate:

- Realizarea liniei de alimentare cu combustibil a căldării cu arzător;
- Stabilirea tipului de combustibil ce urmează a fi utilizat;
- Pregătirea combustibilului greu în vederea vehiculării și introducerii în focar;

Defecțiuni / scenarii posibile:

- Defecțiuni ale pompelor de alimentare;
- Colmatare a filtrului fin;
- Colmatare a filtrului brut;

Evaluare (penalizări):

- Ignorarea alarmelor pentru mai mult de 2 sec: 10pct;
- Neaplicarea operațiunilor de remediere pentru un interval de timp mai mare de 5 min: 50pct;
- Agravarea defecțiunilor datorită exploatării defectuoase: 100 pct;
- Activarea sistemului de protecție, treapta a II-a: 300 pct;
- Activarea sistemului de protecție, treapta a III-a: 600 pct;

II.3.3. Instalația de balast

Operațiuni efectuate:

Modificarea asietei și a valorii unghiului de bandă a navei prin vehicularea de fluide între tancurile instalației de balast.

Defecțiuni / scenarii posibile:

- Defecțiuni ale pompelor de balast;
- Colmatare a prizelor de fund;

Evaluare (penalizări):

- Ignorarea alarmelor pentru mai mult de 2 sec: 10pct;
- Neaplicarea operațiunilor de remediere pentru un interval de timp mai mare de 5 min: 50pct;
- Agravarea defecțiunilor datorită exploatării defectuoase: 100 pct;
- Activarea sistemului de protecție, treapta a II-a: 300 pct;
- Activarea sistemului de protecție, treapta a III-a: 600 pct;

II.3.4. Instalația de santină**Operațiuni efectuate:**

- Drenarea santinelor de la bordul navei;
- Operarea separatorului de santină;
- Stabilirea oportunității situației de a evacua apele de santină peste bord sau în tancul de depozitare;

Defecțiuni / scenarii posibile:

- Defectarea pompei de santină;
- Colmatarea sorbului din caseta de santină;
- Colmatarea separatorului de santină;
- Scurgeri importante în santina navei;

Evaluare (penalizări):

- Ignorarea alarmelor pentru mai mult de 2 sec: 10pct;
- Neaplicarea operațiunilor de remediere pentru un interval de timp mai mare de 5 min: 50pct;
- Agravarea defecțiunilor datorită exploatării defectuoase: 100 pct;
- Activarea sistemului de protecție, treapta a II-a: 300 pct;
- Activarea sistemului de protecție, treapta a III-a: 600 pct;

II.3.5. Instalația de guvernare**Operațiuni efectuate:**

- Modificarea unghiului de atac al penei cârmei prin telecomandă;
- Modificarea unghiului de atac al penei cârmei prin comanda locală;

Defecțiuni / scenarii posibile:

- Lipsă alimentare energie electrică;
- Defectarea telecomenzii instalației;
- Suprasarcina pompei;
- Defectarea pompei;

Evaluare (penalizări):

- Ignorarea alarmelor pentru mai mult de 2 sec: 10pct;
- Neaplicarea operațiunilor de remediere pentru un interval de timp mai mare de 5 min: 50pct;
- Agravarea defecțiunilor datorită exploatării defectuoase: 100 pct;
- Activarea sistemului de protecție, treapta a II-a: 300 pct;
- Activarea sistemului de protecție, treapta a III-a: 600 pct;

II.3.6. Desalinizatorul de apă:

Operațiuni efectuate:

- Punerea în funcțiune a instalației;
- Operarea instalației;
- Setarea nivelului de săruri din apa livrată de instalație;
- Oprirea instalației;

Defecțiuni / scenarii posibile:

- Lipsă vacuum;
- Vaporizator colmatat;
- Condensator colmatat;

Evaluare (penalizări):

- Ignorarea alarmelor pentru mai mult de 2 sec: 10pct;
- Neaplicarea operațiunilor de remediere pentru un interval de timp mai mare de 5 min: 50pct;
- Agravarea defecțiunilor datorită exploatării defectuoase: 100 pct;
- Activarea sistemului de protecție, treapta a II-a: 300 pct;
- Activarea sistemului de protecție, treapta a III-a: 600 pct;

II.3.7. Instalația frigorifică navală:

Operațiuni efectuate:

- Punerea în funcțiune a instalației;
- Operarea instalației;
- Setarea temperaturii pentru camerele încărcate;
- Oprirea instalației;

Defecțiuni / scenarii posibile:

- Lipsă tensiune alimentare;
- Electrovalvula instalației de răcire nu funcționează;
- In instalație există aer;
- Filtrele sunt umede;
- Colmatarea condensatorului;
- Pierderi de freon din instalație;
- Pierderi de ulei;
- Defectarea termostatului;
- Strat de gheață pe vaporizator;

Evaluare (penalizări):

- Ignorarea alarmelor pentru mai mult de 2 sec: 10pct;
- Neaplicarea operațiunilor de remediere pentru un interval de timp mai mare de 5 min: 50pct;
- Agravarea defecțiunilor datorită exploatării defectuoase: 100 pct;
- Activarea sistemului de protecție, treapta a II-a: 300 pct;
- Activarea sistemului de protecție, treapta a III-a: 600 pct;

II.3.8. Instalația de aer condiționat:

Operațiuni efectuate:

- Punerea în funcțiune a instalației în regim de funcționare de vară;
- Punerea în funcțiune a instalației în regim de funcționare de iarnă;
- Operarea instalației;
- Setarea temperaturii;
- Oprirea instalației;

Defecțiuni / scenarii posibile:

- Lipsă tensiune alimentare;

- Electrovalvula instalației de răcire nu funcționează;
- În instalație există aer;
- Filtrele sunt umede;
- Colmatarea condensatorului;
- Pierderi de freon din instalație;
- Pierderi de ulei;
- Defectarea termostatului;
- Strat de gheață pe vaporizator;
- Defecțiunea ventilatorului;
- Colmatarea filtrului de aer;
- Presostat protecție înaltă tensiune defect;
- Pierderi de ulei;

Evaluare (penalizări):

- Ignorarea alarmelor pentru mai mult de 2 sec: 10pct;
- Neaplicarea operațiunilor de remediere pentru un interval de timp mai mare de 5 min: 50pct;
- Agravarea defecțiunilor datorită exploatarei defectuoase: 100 pct;
- Activarea sistemului de protecție, treapta a II-a: 300 pct;
- Activarea sistemului de protecție, treapta a III-a: 600 pct;

II.3.9. Turbina cu aburi care antrenează turbogeneratorul:

Operațiuni efectuate:

- Pregătirea turbinei pentru pornire;
- Pornirea turbinei;
- Supravegherea în funcționare;
- Introducerea în sarcină;
- Oprirea turbinei;

Defecțiuni / scenarii posibile:

- Regulator turație defect;
- Pierderea vacuumului din condensator;
- Pierderi de ulei din instalația de ungere;
- defecțiuni ale pompei de circulație;
- Defecțiunea regulatorului de nivel;

Evaluare (penalizări):

- Ignorarea alarmelor pentru mai mult de 2 sec: 10pct;
- Neaplicarea operațiunilor de remediere pentru un interval de timp mai mare de 5 min: 50pct;
- Agravarea defecțiunilor datorită exploatarei defectuoase: 100 pct;
- Activarea sistemului de protecție, treapta a II-a: 300 pct;
- Activarea sistemului de protecție, treapta a III-a: 600 pct;

II.3.10. Pompele de marfă:

Operațiuni efectuate:

- Pregătirea turbinei pentru pornire;
- Pornirea turbinei;
- Supravegherea în funcționare;
- Introducerea în sarcină;
- Oprirea turbinei;

Defecțiuni / scenarii posibile:

- Regulator turație defect;
- Colmatarea filtrului de ulei;

- Colmatarea răcitorului de ulei;
- Defectarea regulatorului de temperatură pentru ulei;
- Pierderi de ulei din instalație;

Evaluare (penalizări):

- Ignorarea alarmelor pentru mai mult de 2 sec: 10pct;
- Neaplicarea operațiunilor de remediere pentru un interval de timp mai mare de 5 min: 50pct;
- Agravarea defecțiunilor datorită exploatării defectuoase: 100 pct;
- Activarea sistemului de protecție, treapta a II-a: 300 pct;
- Activarea sistemului de protecție, treapta a III-a: 600 pct;

Șef catedră Mașini și Instalații Navale,

Prof. univ. dr. ing. Traian FLOREA

Șef comisie didactică ,

Prof. univ. dr. ing. Anastase Pruiu