

Anexa nr. 4 la HS\_ 835\_F din 17.12.2025

FACULTATEA DE INGINERIE MARINĂ  
DOMENIUL INGINERIE ELECTRICĂ  
PROGRAMUL DE STUDII ELECTROMECHANICA – SECTIA CIVILĂ

TEMATICĂ EXAMENULUI DE DIPLOMĂ

*Programul de studii: „ELECTROMECHANICA” SECTIA CIVILĂ  
- sesiunea iulie 2026 – martie 2027*

**PROBA I**

**EVALUAREA CUNOSTINTELOR FUNDAMENTALE SI DE SPECIALITATE**

Proba de evaluare practică în cadrul Simulatorului pentru Compartiment Mașini se va desfășura prin executarea unor operațiuni de pornire / exploatare / oprire în siguranță și de rezolvare a unor defecțiuni curente pentru instalațiile simulate pentru modelele de Tanker LCC (Aframax), Container Ship și LNG Carrier din simulatorul ERS TechSim.

**1. Instalația de propulsie și subsistemele adiacente**

**1.1 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;
- Neaplicarea operațiunilor de remediere pentru un interval de timp mai mare de 5 min;
- Agravarea defecțiunilor datorită exploatării defectuoase;
- Avarierea unei pompe;
- Avarierea ambelor pompe de circulație

**1.2 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;
- Neaplicarea operațiunilor de remediere pentru un interval de timp mai mare de 5 min;
- Agravarea defecțiunilor datorită exploatării defectuoase;
- Avarierea unei pompe;
- Avarierea ambelor pompe de circulație;

**1.3 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;
- Neaplicarea operațiunilor de remediere pentru un interval de timp mai mare de 5 min;
- Agravarea defecțiunilor datorită exploatării defectuoase;
- Avarierea unei pompe;
- Avarierea ambelor pompe de circulație;

**1.4 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;

- Neaplicarea operațiunilor de remediere pentru un interval de timp mai mare de 5 min;
- Agravarea defecțiunilor datorită exploatării defectuoase;
- Declanșarea supapei de siguranță;
- Activarea sistemului de protecție a compresorului de avarie;

## **2. Instalația electroenergetică navală**

### **2.1 Diesel generatoarele**

#### **Operațiuni efectuate:**

- Pregătirea motoarelor pentru pornire;
- Lansarea motoarelor;
- Cuplarea în paralel a diesel generatoarelor;
- 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;
- Neaplicarea operațiunilor de remediere pentru un interval de timp mai mare de 5 min;
- Agravarea defecțiunilor datorită exploatării defectuoase;
- Activarea sistemului de protecție, treapta a II-a;
- Activarea sistemului de protecție, treapta a III-a;

### **2.2 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;
- Neaplicarea operațiunilor de remediere pentru un interval de timp mai mare de 5 min;
- Agravarea defecțiunilor datorită exploatării defectuoase;
- Activarea sistemului de protecție, treapta a II-a;
- Activarea sistemului de protecție, treapta a III-a;

## 2.3 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;
- Neaplicarea operațiunilor de remediere pentru un interval de timp mai mare de 5 min;
- Agravarea defecțiunilor datorită exploatării defectuoase;
- Activarea sistemului de protecție, treapta a II-a;
- Activarea sistemului de protecție, treapta a III-a;

## 3. Instalațiile și sistemele auxiliare

### 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;
- Neaplicarea operațiunilor de remediere pentru un interval de timp mai mare de 5 min;
- Agravarea defecțiunilor datorită exploatării defectuoase;
- Activarea sistemului de protecție, treapta a II-a;
- Activarea sistemului de protecție, treapta a III-a;

### 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;
- Neaplicarea operațiunilor de remediere pentru un interval de timp mai mare de 5 min;
- Agravarea defecțiunilor datorită exploatării defectuoase;
- Activarea sistemului de protecție, treapta a II-a;
- Activarea sistemului de protecție, treapta a III-a;

### 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;
- Neaplicarea operațiunilor de remediere pentru un interval de timp mai mare de 5 min;
- Agravarea defecțiunilor datorită exploatării defectuoase;
- Activarea sistemului de protecție, treapta a II-a;
- Activarea sistemului de protecție, treapta a III-a;

### 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 ;
- Neaplicarea operațiunilor de remediere pentru un interval de timp mai mare de 5 min;
- Agravarea defecțiunilor datorită exploatării defectuoase;
- Activarea sistemului de protecție, treapta a II-a;
- Activarea sistemului de protecție, treapta a III-a;

### 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;
- Neaplicarea operațiunilor de remediere pentru un interval de timp mai mare de 5 min;
- Agravarea defecțiunilor datorită exploatării defectuoase;
- Activarea sistemului de protecție, treapta a II-a;
- Activarea sistemului de protecție, treapta a III-a;

### 3.6 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;
- Neaplicarea operațiunilor de remediere pentru un interval de timp mai mare de 5 min;
- Agravarea defecțiunilor datorită exploatării defectuoase;
- Activarea sistemului de protecție, treapta a II-a;
- Activarea sistemului de protecție, treapta a III-a;

### 3.7 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;
- In 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;
- Neaplicarea operațiunilor de remediere pentru un interval de timp mai mare de 5 min;
- Agravarea defecțiunilor datorită exploatării defectuoase;
- Activarea sistemului de protecție, treapta a II-a;
- Activarea sistemului de protecție, treapta a III-a;

### **3.8 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;
- Neaplicarea operațiunilor de remediere pentru un interval de timp mai mare de 5 min;
- Agravarea defecțiunilor datorită exploatării defectuoase;
- Activarea sistemului de protecție, treapta a II-a;
- Activarea sistemului de protecție, treapta a III-a;

### **3.9 Instalația de incendiu cu jet compact:**

**Operațiuni efectuate:**

- Operarea instalației în condiții normale;
- Drenarea santinelor de la bordul navei în caz de urgență;

**Defecțiuni / scenarii posibile:**

- Defectarea pompei de incendiu;
- Colmatarea sorbului din caseta de santină;
- Colmatarea sorbului din caseta de apă de mare;
- Scurgeri importante în santina navei;

**Evaluare (penalizări):**

- Ignorarea alarmelor ;
- Neaplicarea operațiunilor de remediere pentru un interval de timp mai mare de 5 min;
- Agravarea defecțiunilor datorită exploatării defectuoase;

- Activarea sistemului de protecție, treapta a II-a;
- Activarea sistemului de protecție, treapta a III-a;

### 3.10 Instalația de incendiu cu drencere:

#### **Operațiuni efectuate:**

- Operarea instalației în condiții normale;
- Operarea instalației în condiții de urgență;

#### **Defecțiuni / scenariile posibile:**

- Defectarea pompei de alimentare;
- Defectarea senzorilor de fum/flacăra;
- Defectarea sistemului automat de funcționare;

#### **Evaluare (penalizări):**

- Ignorarea alarmelor ;
- Neaplicarea operațiunilor de remediere pentru un interval de timp mai mare de 5 min;
- Agravarea defecțiunilor datorită exploatării defectuoase;
- Activarea sistemului de protecție, treapta a II-a;
- Activarea sistemului de protecție, treapta a III-a;

### **Bibliografie**

1. FRANSUA AL. ș.a., “ Mașini și Sisteme de Acționări Electrice “ , E.T , București , 1978
2. KELEMEN A. , „Acționări Electrice “ , E.D.P., București , 1979
3. TUNSOIU Gh. , “Acționări Electrice“ , E D.P , București , 1982
4. SERACIN E., POPOVICI D., “Tehnica Acționărilor Electrice“ , E.T., București , 1985
5. DOBREF V. Suport de curs „Acționări electrice navale” ANMB-2012
6. GHEORGHIU S., DOBREF V. “ Mașini și Acționări Electrice Navale “, Ed. Muntenia, Constanța, 1999
7. GHEORGHIU S., „Mașini și sisteme de acționări electrice navale”, Ed. ACADEMIA ROMÂNĂ, București, 2004.
8. GHEORGHIU S., DELIU F., CONSTANTINESCU M., “Acționări Electrice Navale “, IMMB Constanța, 1986
9. NANU D. “Acționarea electrică a mecanismelor de punte”, Ed. Muntenia, 2001
10. NANU D „Instalații electrice navale " Centrul Tehnic-Editorial al Armatei, București 2009
11. Hortopan Gh. – Echipamente electrice, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1980
12. Suci I. – Bazele echipamentelor electrice, Editura Facla, Timișoara, 1980
13. Samoilescu Gh. – Relee termobimetalice – îndreptar de proiectare, Academia Navală “Mircecel Bătrân”, 1993
14. Samoilescu Gh. – Noțiuni fundamentale privind teoria echipamentelor electrice navale – manual, vol. I, Academia Navală “Mircecel Bătrân”, 1995
15. Samoilescu Gh. – Construcția și funcționarea echipamentelor electrice navale – manual, vol. II, Academia Navală “Mircecel Bătrân”, 1998
16. Nanu D. – Sisteme electroenergetice navale, Editura Muntenia, Constanța, 2004.
17. Nanu D. – Acționarea electrică a mecanismelor navale, Editura Muntenia, Constanța, 2004.
18. Nanu D. – Automatizări electrice navale, Editura Muntenia, Constanța, 2001.
19. CĂLUEANU S. – Instalații electrice la bordul navelor, Editura Tehnică, București, 1982.
20. DEIF A/S. - PPM-2 Power management System/ Excel Marco.
21. DEIF S/A – PPU Power Management (PPM)- Operator’s Manual, 2001.
22. DEIF S/A – PPU Power Management (PPM) - Designer’s Reference Handbook.

**PROBA II**  
**PREZENTAREA SI SUSTINEREA PROIECTULUI DE DIPLOMA**

**COORDONATOR PROGRAM DE STUDII**

**Cdor conf.univ.dr.ing. Florențiu DELIU**