

Anexa nr. 5 la HS_ 835_F din 17.12.2025

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

TEMATICĂ EXAMENULUI DE DIPLOMĂ

*Programul de studii: „ELECTROMECHANICĂ” SECTIA MILITARĂ
- 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 modelul PV3000 din simulatorul ERS TechSim.

1. Instalația de propulsie și subsistemele adiacente

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 în regim automat;
- Operarea motorului principal 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;
- Neîncadrarea sarcinii în diagrama de sarcină pentru mai mult de 10 sec;
- Apariția alarmei „Slowdown”;
- Declanșarea sistemului de protecție treapta II – „Slowdown”;
- Apariția alarmei „Shutdown”;
- Declanșarea sistemului de protecție treapta III – „Shutdown”;

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;
- 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 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;

1.4 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;

Defecțiuni / scenarii posibile:

- Oprire de avarie a pompelor de alimentare cu combustibil;
- Înfundarea filtrelor;

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;

1.5 Separatoarele de combustibil:

Operațiuni efectuate:

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

Defecțiuni / scenarii posibile:

- Defectarea motorului de antrenare a separatoarelor;
- Defectarea electrovalvelor;
- Mărirea cantității de apă din combustibil;
- Nivel ridicat de impurități în 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 unui separator;
- Avarierea instalației de separare combustibil;

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;
- Pierderi de fluid din instalație;
- Defectarea regulatorului de temperatură;
- Apariția ceței de ulei în carterul motorului;

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 a motorului principal datorită presiunii scăzute de ulei;
- Activarea sistemului de protecție a motorului principal datorită apariției de ceață de ulei;

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;
- 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;

3. Instalațiile și sistemele auxiliare

3.1 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;

3.2 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;

3.3 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;

3.7 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;
- 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 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;
- 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;

3.12 Instalația de incendiu cu drencere/sprinklere:

Operațiuni efectuate:

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

Defecțiuni / scenarii posibile:

- Defectarea pompei de alimentare;
- Defectarea senzorilor de fum/flacără;
- 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;

3.13 Instalația de incendiu cu ceata:

Operațiuni efectuate:

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

Defecțiuni / scenarii posibile:

- Defectarea pompei de alimentare;
- Defectarea senzorilor de fum/flacără;
- 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;

3.14 Instalația de incendiu cu CO2:

Operațiuni efectuate:

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

Defecțiuni / scenarii posibile:

- Defectarea pompei de alimentare;
- Defectarea senzorilor de fum/flacără;
- 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;

3.15 Instalația de incendiu cu spumă:

Operațiuni efectuate:

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

Defecțiuni / scenarii 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 5min;
- Agravarea defecțiunilor datorită exploatarei 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