

KYMENLAAKSON AMMATTIKORKEAKOULU
Merenkulun koulutusohjelma/merenkulkualan insinööri

Matti Suomalainen

AMK-OPINTOJAKSO KOULULAIVA KATARINALLA

Opinnäytetyö 2011

TIIVISTELMÄ

KYMENLAAKSON AMMATTIKORKEAKOULU

Merenkulku

SUOMALAINEN, MATTI

AMK-opintojakso koululaiva Katarinalla

Opinnäytetyö

38 sivua + 16 liitesivua

Työn ohjaaja

Lehtori Ari Helle

Toimeksiantajat

Kymenlaakson ammattikorkeakoulu ja

Etelä-Kymenlaakson ammattiopisto

Maaliskuu 2011

Avainsanat

Katarina, näyttö, harjoittelu, koulutus

Opinnäytetyön aiheena oli opintoharjoittelujakson suorittaminen koululaiva Katarinalla. Työssä keskitytään teknisen puolen (kone)vahti-, huolto- ja käyttötehtäviin sekä näistä harjoittelujakson lopuksi annettaviin näyttötehtäviin. Kymenlaakson ammattikorkeakoulu (KyAMK) ja Etelä-Kymenlaakson ammattiopisto (EKAMI) käyttävät laivaa harjoitteluun, ja näitä jaksoja on käsitelty osin yhdessä ja osin erikseen.

Opinnäytetyön tarkoituksena oli kartoittaa, mitä Kymenlaakson ammattikorkeakoulun merenkulkualan insinööriopiskelijat tekevät koululaivaharjoittelujakson aikana ja miten oppimista sekä työsuorituksia arvioidaan.

Työ on toteutettu kertomalla koululaiva Katarinan tekniikasta, tehtävistä ja harjoituksista, tarkastuslistoista yms. sekä selvittämällä näyttöjärjestelmää. Myös mahdollisia uusia tehtäviä ja selvitystöitä, joita koululaivalla voisi suorittaa, on kerätty ehdotusluonteisesti mukaan. Nämä vaativat vielä lisää tutkimista, jotta mm. työturvallisuus ja töiden valvonta olisi huomioitu asianmukaisesti. Luokituslaitoksilla ja katsastuksia suorittavilla viranomaisilla on myös asiaa erilaisiin tarkastuksiin laivoilla, ja viimeisenä on käsitelty myös tätä asiaan liittyvää puolta.

Työn edetessä ja laivalla henkilökunnan vaihtuessa tuli tarve myös kertoa, kuinka työt omana aikanaani Katarinalla suoritettiin (1989-2007) ja perusteluja näille asioille. Toivottavasti tämä opinnäytetyö sopii tukimateriaaliksi MS Katarinalle.

ABSTRACT

KYMENLAAKSON AMMATTIKORKEAKOULU

University of Applied Sciences

Degree Program in Marine Technology (Maritime Engineer)

SUOMALAINEN, MATTI

AMK Maritime Students' Period on MS Katarina

Bachelor's Thesis

38 pages + 16 pages of appendices

Supervisor

Ari Helle, lecturer

Commissioned by

University of Applied Sciences (KyAMK) and
Etelä-Kymenlaakso Vocational College (EKAMI)

March 2011

Keywords

MS Katarina, degree, training, education

The objective of this thesis was to study what kinds of tasks the maritime students had during their practising period on board MS Katarina as well as how the learning and performance was evaluated. The educational institutions of Kymenlaakso use MS Katarina for practising, and these periods are discussed partly together and partly separately. The thesis includes also some suggestions of possible new tasks and reports that could be done on board. However, these suggestions require more studies to make sure that the occupational safety and supervision of the tasks will be appropriate. In addition, familiarizing with the techniques and the safety of electronics has to be paid special attention to when teaching the students to manage with their future tasks on board.

The knowledge of the electrical systems among technical staff on board is much more important nowadays than earlier, and that is why this thesis concentrates only on electrical tasks. It is very important to listen to the special authorities making inspections on board and collect their opinions during these occasions. That aspect was also studied in this thesis.

During the progress of this thesis and changes in staff, it was necessary to tell a discuss history briefly. That is how and why these tasks were made during 1989-2007 when I was working on board MS Katarina. This thesis aims to be used as a supporting material and an example when planning the tasks in the future.

SISÄLLYS	
LYHENTEET	
TIIVISTELMÄ	
ABSTRACT	
1 JOHDANTO	9
2 MS KATARINA	10
2.1 Aluksen tekniikkaa	11
2.2 Alusesittely uusille oppilaille	13
2.2.1 Perehtyminen aluksen palo- ja pelastusjärjestelmiin	13
2.2.2 Paloharjoitukset	15
2.2.3 Pelastautumisharjoitukset	16
3 KOULULAIVAN HARJOITTELU- JA NÄYTTÖJÄRJESTELMÄ	17
3.1 KyAMK	17
3.2 EKAMI	17
4 NÄYTTÖJEN SISÄLTÖÄ	20
4.1 Tarkastuslistoja, konekladi, konepäiväkirja ja öljypäiväkirja	20
4.2 Konenäytöt	20
4.2.1 Vahtimestaso	21
4.2.2 Vahtikonemestartaso	22
4.2.3 Ammattiosaamisen näytön arviointilomake	25
5 TEKNISEN TYÖN OPETTAJAN TEETTÄMIÄ TÖITÄ	27
6 ALUKSEN HARJOITTELU-, HUOLTO- JA KUNNOSSAPITOTEHTÄVIÄ	28
7 MUITA MAHDOLLISIA OPPIMISTEHTÄVIÄ	29
8 LUOKITUSLAITOS	31
8.1 TRAFI	31
8.2 DNV (Det Norske Veritas)	31
9 DNV / MIEHITTÄMÄTÖN KONEHUONE	32

LÄHTEET

LIITTEET

LIITTEET 1 ja 2	Perehdytys konehuoneen turvallisuusjärjestelmiin
LIITTEET 3 ja 4	Tarkastuslistat, satamasta lähtö ja satamaan tulo
LIITE 5	Polttoaineen otto (bunkraus)
LIITTEET 6.1 ja 6.2	Käytönvalvonta, koneraporttikaavake
LIITE 7	Tankkienpeilauskaavake
LIITE 8	Käyttötunti- ja polttoaineenkulutuskavake
LIITE 9	Käytönvalvonta vahtimiehenä
LIITE 10	Käytön aikaisia toimia vahtimiehenä
LIITE 11	Lähtö- ja tulovalmistelut vahtikonemestarina
LIITE 12	Käytönvalvonta ja konevahdinpito
LIITE 13	Konevahtipäällikkönä toimiminen
LIITE 14	Ammattiosaamisen näytön arviointilomake
LIITE 15	Ammattiosaamisen yksittäisen näytön arviointilomake
LIITE 16	Harjoittelu 2010 – 2011

KÄYTETYT LYHENTEET

AC	Alternating Current	vaihtovirta
Booster	paineenkorotusyksikkö	
CL	Center Line	keskellä
D	Drive	voimakoneen tai akselin puoleinen laakeri
DC	Direct Current	tasavirta
DG	dieselgeneraattori	
DNV	Det Norske Veritas	luokituslaitos
EVAC	alipaineviemärijärjestelmä (valmistaja)	
HDG	hätädieselgeneraattori	
HT	High Temperature	korkealämpötila piiri
ISM	International Safety Management Code (kansainvälinen turvallisen johtamisen säännöstö)	
ISPS	International Ship and Port facility Security Code (alusten ja satamarakenteiden kansainvälinen turvasäännöstö)	
kW	pätöteho	
kVA	näennäisteho	
LT	Low Temperature	matalalämpötilapiiri
MPÖ	moottoripolttoöljy	
MG	Muuttaja	moottori-generaattori

MS	Main Switchboard	sähköpäätaulu
N	No drive	vapaanpään laakeri
P	Port	“Paapuuri” Vasen puoli
PG	Päägeneraattori	
PM	Propeller Motor	potkurimoottori
PS	Power Switchboard	”cycloconverter”
RPÖ	raskas polttoöljy	
S	Starboard	“Styyrpuuri” Oikea puoli
SC	Short connect	maasyöttö (sähkö)
SDG	satamadieselgeneraattori	
SELMA	Strömberg Electronic Marine Automation	
STCW	Standards for Training, Certification and Watchkeeping (Merenkulkijoiden koulutusta, pätevyyskirjoja ja vahdinpitoa koskeva yleissopimus)	
STM/BTM	Stern/Bow Thruster Motor	perän/keulan ohjauspotkurimoottori
TM	Thruster motor	ohjauspotkurimoottori
TRAFI	Liikenteen turvallisuusvirasto	
VAC	vaihtojännite	
VDC	tasajännite	
VÖ	voiteluöljy	



Tammikuu 2011 Matti Suomalainen

1 JOHDANTO

Merenkulkualan insinöörien (MI) ja merikapteenien (MK) opintosuunnitelmaan kuuluu osana laivaharjoittelu koululaiva Katarinalla. MS Katarina on Etelä-Kymenlaakson ammattiopiston (EKAMI) koululaiva, jolla harjoittelee EKAMIN korjaaja-, vahtikonemestari-, vahtiperämies- ja talousalan opiskelijoita. Myös Kymenlaakson ammattikorkeakoulu (KyAMK) käyttää laivaa 16 viikkoa vuodessa, ja tämä aika käsittää kaksi MI- ja MK-koulutuksen ensimmäisen luokan harjoittelujaksoa, 8 viikkoa/luokka. Jakso sisältää neljä viikkoa kansi- sekä neljä viikkoa koneharjoittelua. Harjoittelu on yhtäläinen molemmilla ensimmäisen vuoden opiskelijalinjoilla. Jakson aikana suoritetaan tehtäviä, joilla pyritään arvioimaan, kuinka opetetut asiat on opittu. Tehtävät (näytöt) kirjataan lomakkeille, joilla suoritukset arvioidaan. Näyttöarviointi toimii osaltaan harjoittelujakson suoritustodistuksena.

Oppilaan tehtävänä on kertoa mm. laitteiden sijainnista, järjestelmistä, laitteistojen käytöstä ja valvonnasta näytön vastaanottaville, yleensä aluksen henkilökunnalle. Kone-tehtävistä arviointia suorittaa konepäällikkö ja sähkömestari. Kansitehtävissä näyttö annetaan yliperämiehelle ja pursimiehelle. Arviointi KyAMK:ssa on viisiportainen (kiitettävä 5, hyvä 4, hyvä 3, tyydyttävä 2, tyydyttävä 1). EKAMI on arvioinnissa siirtynyt koko toisen asteen koulutuksen yhtäläiseen kolmiportaiseen arvosteluun (kiitettävä 3, hyvä 2, tyydyttävä 1).

Yhtenä opinnäytetyön tarkoituksena on kertoa, mitä Kymenlaakson ammattikorkeakoulun merenkulkualan insinööriopiskelijat tekevät koululaivaharjoittelujakson aikana ms Katarinalla ja miten oppimista ja työsuorituksia arvioidaan. Pääosaltaan työ keskittyy laivan tekniikkaan ja käyttöön sekä osaltaan sähkötekniikkaan tutustumiseen ja sähköturvallisuusasioiden huomioimiseen tulevissakin työtehtävissä. Nykyaikaisissa laivoissa sähkö- ja automaatiojärjestelmät ovat merkittävä tekijä, ja laivan teknisen henkilökunnan on tunnettava myös tätä puolta tehtävissään. Tavoitteena on saada opinnäytetyöstä tukimateriaalia tehtäviin, joita voidaan koululaivalla suorittaa.

2 MS KATARINA

MS Katarina on rakennettu 1953 Helsingissä. Laiva toimi aluksi kelirikkoaluksena kuljettaen matkustajia ja lastia Saaristomerellä Aranda-nimisenä. Aluksen omisti Merenkululaitos. Jäävahvistettu, dieselsähköisellä potkurilaitteistolla varustettu laiva pystyi operoimaan reitillään ympäri vuoden. Laivaa on peruskorjattu kahdesti, vuonna 1979 hytti- ja muita asuintiloja ja vuonna 1983 komentosilta-, konehuone- ja laboratoriotiloja. Silloin omistaja oli Merentutkimuslaitos.

Vuodesta 1989 laiva on toiminut Kotkassa merenkulun opetuksen koulutusaluksena. Vanhaa alusta on peruskorjailtu telakointien ja talviseisokkien aikana, joista viimeisin iso peruskorjaus oli 2008 talvella suoritettu keittiötilojen uusiminen nykyisten määräysten mukaiseksi pinnoittamalla kaikki seinä- ja kattopinnat ruostumattomalla teräksellä. Myös SELMA-konevalvontajärjestelmä on käyttöikänsä loppupuolella, lähes 30-vuotias ja odottaa nykyaikaistamista.

Aluksessa on hyttitilaa 6 – 8:lle miehistön jäsenelle ja noin 40 oppilaalle.

Aluksen tietoja:

Pituus 52,80 m

Leveys 10,48 m

Syväys 4,80 m

Uppouma 1100 t

Akseliteho 1515 kW

Pääkoneet:

DG1 WÄRTSILÄ 4R22HF, STRÖMBERG 725 kVA,
400V, 1046 A, 1000 r/min, 50 Hz (HSPTL 10/453)

DG2 WÄRTSILÄ 8R22HF, STRÖMBERG 1450 kVA,
400 V, 2093 A, 1000 r/min, 50 Hz (HSPTL 11/653)

Satamakone:

SDG SCANIA DS 11 MO 1, STRÖMBERG 168 kVA, 400 V,
243 A, 1500 r/min, 50 Hz (HFPT/R 6340 P2 B5/B20)

Hätäkone:

HDG SCANIA D8 MO 1, STRÖMBERG 80 kVA, 400 V,
144 A, 1500 r/min, 50 Hz (HFPT/R 5625 P2 B5/B20)

Potkurimoottori:

PM2 STRÖMBERG 885 kW, 310 V, 15 Hz, 180 r/min
(HSSUL 15/855)

PM1 STRÖMBERG 630 kW, 450 V, 1500 A, 280 r/min
(GTAUL 135/486)

STM/BTM Parkano KRP-225-900S STRÖMBERG 215 kW, 410 V,
557 A (GPAU 6338)

Nopeus 8 / 11 / 12,5 solmua

2.1 Aluksen tekniikkaa

MS Katarina on dieselsähkökäyttöinen. Sillä tarkoitetaan järjestelmää, jossa dieselmoottoreihin kytketyillä generaattoreilla tuotetaan kaikki sähköenergia propulsiojärjestelmään kuljettamaan alusta (neljä potkuria) sekä muuhun laivan tarvitsemaan, kuten pääkoneiden apulaitteet, valaistus, merenkulkuelektroniikka jne. Vaikka laivaa ei ole suunniteltu varsinaisesti opetuskäyttöön, se soveltuu laitteiston puolesta siihen hyvin.

Pääkoneet on suunniteltu ja varustettu mahdollisuudella käyttää polttoaineena raskaspolttoöljyä (RPÖ). Polttoainejärjestelmä käsittää kaksoispohjassa olevat kevytpolttoöljyn (MPÖ) varastotankit (4 kpl) ja runkotankkeina raskaspolttoöljyvarastotankit (4 kpl), tähän liittyvät selkeytys- ja päiväsäiliöt, polttoaineen separointi- ja siirto- sekä lämmityssysteemit. Polttoaineen suodatuksesta ja paineen korotuksesta osaltaan ennen päämoottoria huolehtii boosterikoneikko, josta voidaan kolmitieventtiilillä valita, kumpaa polttoainejärjestelmää käytetään. Laitteisto on hyvä opetustarkoitukseen, vaikka laivaa pääasiallisesti ajetaan moottoripolttoöljyllä (MPÖ).

Päädieseleiden makeavesijäähdytysjärjestelmä käsittää LT- ja HT jäähdytyspiirit, joihin vesi jakautuu termostaattiventtiilien ohjaamana. Merivedellä, joka otetaan jää-

kaivoista (2 kpl), jäähdytetään lämmönvaihtimilla tätä makeaa vettä. Lämmennyt merivesi voidaan ohjata joko laidasta ulos tai takaisin jääkaivoihin (talvikäyttö). Piirit, pumput, laitteet ja putkistot ovat hyvin esillä ja tutkittavissa.

Voiteluöljyjärjestelmä (VÖ) käsittää kaksoispohjassa olevan varastotankin, VÖ-siirtopumpun putkistoineen, vaihtoöljytankin, voiteluöljyseparaattorin ja moottoreissa olevat pyörivät sekä panossuodattimet.

Käynnistysjärjestelmä käsittää käynnistysilmakompressorin, varakäynnistysilmakompressorin, kaksi käynnistysilmapulloa (30 bar) ja putkiston koneiden käynnistämiseksi. Lisäksi on paineenalennusjärjestelmä tarvittavan instrumentointi-ilman saamiseksi, pneumaattisten merivesiventtiilien auki pitämiseksi, boosterikoneikolle, separaattoreille, moottoreiden lämmönsäätöön ja lämmöntalteenottojärjestelmän ohjaamiseksi. Lisäksi paineilmajärjestelmään kuuluu työilmakompressori (6 bar), työilman- ja EVAC-alipaine wc-järjestelmän tarpeisiin.

Sähköjärjestelmässä päädieselit pyörittävät tahtigeneraattoreita vakiokierrosluvulla 1000 r/min (tehoiltaan 725 ja 1450 kVA, jännite 3x400 VAC, 50 Hz). Sähkö johdetaan päätauluun (MS) ja jaetaan apujärjestelmien käyttöön sekä potkurimoottoreille, syklokonvertterilla (PS) peräpotkurimoottorille ja tasasuuntausyksiköiden kautta keula- ja ohjauspotkurimoottoreille.

Propulsiojärjestelmä käsittää kaksi pitkittäissuuntaista potkurimoottoria, joista keulassa 630 kW DC-moottori ja perässä 885 kW AC-tahtimoottori (0 – 15 Hz) ja kaksi ohjauspotkurimoottoria (215 kW DC/ kpl), (BTM) keulassa ja (STM) perässä.

Peräsinkoneikko on hydraulinen ja se sisältää Rexroht-pumppuyksikön, hydraulisylinterit, tukin (peräsimen) kääntämiseksi sähköisin ohjausjärjestelmin.

Lisäksi aluksessa on satamadieselgeneraattori, SCANIA DS 11 (168 kVA) ja hätadieselgeneraattori, SCANIA D8 (80 kVA).

Sähköiseen propulsiokäyttöön liittyy muuttajakoneikko teholtaan (72 kVA).

(Moottori Strömberg HXUR/C 505 380 V, 136 A, 1472 r/min ja generaattori VEM S225 L4, 400 V, 136 A, 1500 r/min, 75 kW (94 kVA))

Kansikoneistoista mainittakoon ankkuripeli (DC-käyttöinen), kaksi hydraulista nosturia (EFFER keulassa ja FISKARS keskiosassa venekannella) ja pelastusvenevintturi.

Kaikki tutkimus- ja näytteenottolaitteistot on vuosien aikana poistettu.

2.2 Alusesittely uusille oppilaille

Alusesittelyn suorittaa yleensä aluksen päällikkö tai hänen valtuuttamansa henkilökuntaan kuuluva. Esittely käsittää henkilökunnan esittelyn, tehtävän aluksella, yleisiä ohjeita ja sääntöjä, työpäivän ja -viikon suunnitellun ohjelman, ruokailu- ja välipalaajat jne. Oppilaille jaetaan tarvittaessa hytit ja myös jako kansi- ja kone tehtäviin suoritetaan. Oppilaat toimivat vuoroviikoin kone- ja kansitehtävissä. Esittelykierroksella käydään läpi aluksen komentosilta, konehuone, pelastusasemat, kokoontumispaikat, vapaa-ajan tilat, saunat, ruokailutilat ja työskentelypaikat.

2.2.1 Perehtyminen aluksen palo- ja pelastusjärjestelmiin

Perehdytys aloitetaan tutustumalla aluksen tiloihin, järjestelmiin ja laitteistojen sijaintipaikkoihin; opitaan liikkumaan aluksella, paikat ja reitit tulevat tutuiksi. Kerrotaan hälytysmerkit ja toiminta hälytyksen kuuluessa. Tutustutaan pelastautumislaitteisiin (pelastusvene ja pelastuslautat), kokoontumispaikkoihin, pelastusliivien ja pelastuspukujen sijaintipaikkoihin.

Konetehtäviin määrätyt oppilaat perehdytetään perehdytyslomakkeiden 1 ja 2 (LIITTEET 1 ja 2) mukaisesti aluksen palonsammutusjärjestelmiin ja poistumisreitteihin luokkahuoneessa käymällä teoriassa ja osin käytännössä (esim. käsisammuttimet) läpi tärkeiksi koettuja turvallisuuteen liittyviä asioita. Kun tämä on suoritettu, käydään laitekohtaisesti paikan päällä katsomassa ja kertaamassa kerrotut ja näytetyt asiat. Lista käsittää seuraavia asioita:

- Konehuoneen poistumisreitit; reitit kuljetaan läpi ja samassa yhteydessä käydään läpi myös poistumiset asuin- ja työtiloista.
- Hälytysäänimerkit ja valot konehuoneessa ja muissa tiloissa

keltainen konevalvontahälytys

punainen manuaalisesti annettu yleis- tai palohälytys

sininen puhelinkutsu komentosillalta

- Hälytyksen antaminen eri järjestelmien kautta
 - SELMA tai manuaalinen
 - puhelinyhteydet
 - hätätelegrammit ja peräsinkoneen varaohjaus
- Tutustutaan konehuoneen hätätyhjennysjärjestelmään ja muihin mahdollisuuksiin tyhjentää mahdollista vettä eri tiloista
- Vesitiiviit osastot, ovet ja niiden käyttöpaikat
 - valvomo/sähkölaitetila
 - keula- ja perä-akselitunnelien ovet
- Käsisammuttimet
 - hiilidioksidi- (CO₂) ja jauhesammuttimet
- Palopumppu linjoiheen, postit, letkut ja suuttimet
 - palopumpun käynnistys (paikat ja indikointi)
 - suorasuihku-, sumu- ja kulmasuutin
 - letkujen pituudet, halkaisijat ja merkinnät
- Varapalopumppu
 - käynnistys ja kytkentä palolinjastoon
- Sprinklerpumppu
 - toiminta, käynnistys automaattisesti ja käsin
- Vaahdotusjärjestelmä
 - suutin, sekoitin, vaahtokanisterit ja kytkentä palolinjaan
- Palomiehen varustekaapit
 - haalarit, kypärä, hanskat ja saappaat
 - Ex-valaisin, rautakanki, sorkkarauta, kirves, käsisammuttimet ja sanko

yhteysköysi, varapaineilmapullot, varatäyttö- ja varaponneaine jauhesammuttimiin

harjoitussavukone

- Paineilmahengitys- ja hätäpoistumislaitteet
laitteiden käyttö
- Sähköiset hätäpysäytyslaitteet
kattila, booster, ilmastointi
- Ilmanvaihtolaitteiden pysäytykset ja sulkupellit
- Palo-ovet ja niiden sulkeminen
- Ulkoisen veden kytkeminen paloputkistoon
telakoinnissa ja tarvittaessa satamissa
- Turvallisuuskaaviot
- Kansainvälinen laituriliitin
- Polttoainetankkien pikasulkuventtiilit
sijainti ja toiminta
- Maalivaraston ja liesituulettimen kanavan sammutusjärjestelmät (CO₂)

2.2.2 Paloharjoitukset

Suunniteltuja paloharjoituksia pidetään kerran viikossa, ja ne sisältävät viikoittain vaihtuen seuraavia asioita.

1. Hälytysmerkkiäänät ja toiminta hälytyksen tullessa, kokoontumispaikka.

Kalustoharjoituksessa tutustutaan käytettävissä olevaan palonsammutuskalustoon, käsisammuttimiin (CO₂ ja jauhe) ja harjoitellaan palopumpun, varapalopumpun ja vaahdotuslaitteiston käyttöä. Letkuryhmän tehtävät sekä suorasuihku-, sumu- ja kulmasuuttimen käyttö.

2. Konehuonepalossa demonstroidaan toimenpiteet tulipalon hallintaan saamiseksi, hälytys voi tulla konevalvonnan kautta tai vahtimies havaitsee palon. Palokohdetta lähestyminen, alkusammutus käsiammuttimilla, osastointi, sähköiset pysäytykset, pikasulut, palo-/varapalopumpun käyttö, letkuryhmätoiminnot ja konehuoneen vaahdotus.
3. Hyttipalossa demonstroidaan toimenpiteet tulipalon hallintaan saamiseksi, hälytys palovaroittimilta tai henkilöhavainnon kautta, palokohdetta lähestyminen, alkusammutus käsiammuttimilla, sprinkler, osastointi, palo-ovet, palo-/varapalopumpun käyttö ja letkuryhmätoiminnot.
4. Savusukellusharjoitus, jossa osasto täytetään teatterisavulla ja savusukelluspari käy paineilmalaitteilla suorittamassa henkilöetsintää tai suorittaa muita mahdollisia tehtäviä valaisemattomassa ja savuisessa tilassa.

Lisäksi kerran kuukaudessa voi olla sääntömääräinen yhteisharjoitus aluksen jättöineen ja talousosastolla erillinen keittiöpalonsammutus, jossa käsitellään keittiön erikoisolosuhteet tulipalon sammutuksessa. Se sisältää palon tukahdutuksen palopeitteillä, CO₂ -käsiammuttimen käytön ja liesituulettimen poistoputkiston CO₂- ja palopeltijärjestelmien käytön.

2.2.3 Pelastautumisharjoitukset

Kansiharjoitteluviikoilla on myös harjoitukset kerran viikossa, ja ne liittyvät aluksen evakuointiin ja jättämiseen. Näitä ovat mm. seuraavat:

1. Pelastusveneen lasku- ja ajoharjoitus
2. Pelastuspuku- ja pelastuslauttajarjoitus
3. Hätämerkinantolaitteet
4. Hätäradiolaitteet

Lisäksi pelastuslautan ja -veneen sisältämät varusteet käydään läpi.

3 KOULULAIVAN HARJOITTELU- JA NÄYTTÖJÄRJESTELMÄ

Harjoittelujakso on jaettu sekä EKAMIn, että KyAMK:n puolella kahteen osaan, koulu- ja kauppa-alusharjoitteluun. Koulualusharjoittelussa on tarkoitus tutustuttaa oppilaat laivatyöpaikkaan. He saavat opetusta ja käytännön kokemusta merenkulun perusteista, merimieskielestä (slangi), turvallisuusasioista ja kuinka vahdinajo hoidetaan ympäri vuorokauden aluksen kulkiessa. Aluksen käskytsjärjestelmä (hierarkia) ja jotkut lyhenteet asiakirjoista, esim. STCW, ISM-koodi, ISPS jne. tulevat todennäköisesti tutuiksi.

3.1 KyAMK

KyAMK:n aloittavien luokkien harjoittelujakso osuu loka- ja tammikuun väliseen aikaan. KyAMK:n puolella toteutuu aika hyvin tarvittava perehtyminen vahtimiesnäyttöihin. Aikaa tutustua ja harjoitella on myös sopivasti, neljä viikkoa konehtävissä ja neljä kansitehtävistä. Laivaharjoittelun jälkeen ammattiin tarvittavat opinnot täydentyvät kouluopiskelussa. Kokemusta on kertynyt jo melko paljon, kun vahtikonemestarin näyttöjä tullaan tekemään kolmannen tai neljännen opiskeluvuoden aikana.

Harjoittelun seurantaan helpottamaan on oppilaalla hallussaan OHJATUN HARJOITTELUN SEURANTAKIRJA. Se perustuu kansainvälisen merenkulkualan työnantaja-järjestön ISF:n laatimiin vahtiperämiehen ja vahtikonemestarin harjoittelukirjoihin. Näistä kirjoista on erotettu vahtimiestason koulutukseen kuuluvat osuudet, ja tähän ensimmäiseen, VAHTIMIES-kirjaan, tutustutaan. Sen täyttöö harjoitellaan ja kirjaa täytetään myös Katarinalla. Kun opinnot ja harjoittelu sallivat, otetaan käyttöön seuraava eli VAHTIKONEMESTARI- tai VAHTIPERÄMIES kirja opintosuunnasta riippuen.

3.2 EKAMI

Nykyisessä järjestelmässä vahtimiesnäyttö annetaan EKAMIn puolella ensimmäisen lukuvuoden aikana. Koululaivaharjoittelujakso käsittää aloittavilla luokilla viikon kone- ja viikon kansiharjoittelun syksyn aikana. Talvella kevätlukukauden aikana tapahtuu jako korjaaja-, vahtiperämies- ja vahtikonemestarinjoille ja erikoistuminen alkaa. Vahtimiesnäytöt annetaan kevään koululaivaharjoittelun kahden kone- ja kahden kansiharjoitteluviikon aikana.

Vahtimiesnäyttöjen on ajateltu olevan suoritettuja ennen varsinaisia kauppalaivaharjoittelujaksoja, kuten myös vahdinajo- ja turvallisuuteen liittyvien palo- ja pelastautumiskoulutusten.

Myös EKAMIn oppilaat saavat laivaharjoittelujaksolle mukaansa OHJATUN HARJOITTELUN SEURANTAKIRJAN, johon oppilas merkitsee harjoittelualuksen teknisiä tietoja, erilaisia työtehtäviä, joita on tehnyt tai ollut mukana tekemässä. Harjoitteluvastaava laivalla kuittaa merkinnät suoritetuiksi. Tähän kirjaan voisi myös liittää näyttötyöt, jotta ne pysyisivät oppilaan mukana samassa kirjassa.

Vahtimiesnäyttöjen jälkeen EKAMIn puolella on vuorossa seuraavaksi vahtikonemestariopintoja ja -näyttöjä, joita harjoitellaan toisen opintovuoden kevään neljän viikon harjoittelujakson aikana. Suurista opintoryhmistä johtuen on ollut mahdollista suorittaa vahtikonemestarinäyttöjä osa tai jopa kaikki jo tässä vaiheessa opintoja. Tämä helpottaa myöhempää ”kaikki kerralla”-näyttömäärää. Tämä on ollut näytön vastaanottajan harkinnasta ja oppilaan aktiivisuudesta ja jo saavutetuista tiedoista ja taidoista kiinni.

Itse näyttötyöt eivät ole monimutkaisia ja niistä suoriutuu vähäiselläkin perehtymisellä, mutta se ei ole tarkoitus. Tarkoitus on oppia riittävällä ajankäytöllä tulevia tehtäviä ja ammattia merenkulun palveluksessa. Periaate, että näytön (tai kokeen) jälkeen ei asiaa tarvitse enää osata, kun se on jo kerran suoritettu, ei voi olla oikein (vrt. esim. solmukoe, jossa näytön jälkeen ei solmua enää ”tarvitse osata”).

Alkuperäinen ajatus on ollut, että teoria ja tieto koneistojärjestelmistä ja niiden käytöstä on saatu ensimmäisen, toisen ja kolmannen vuoden aikana ja näyttö annetaan sitten kolmannen vuoden kevään päättöpurjehduksella. Koska oppilaita on lukumääräisesti enemmän (voi olla vaikka 15) yhtä aikaa konetehtävissä, esimerkiksi aluksen satamatalähtö- ja tulovalmisteluja tulee normaalisti yksi päivässä, voisi lähtö- ja tulovalmisteluja sekä laitteiston käytön näyttöjä antaa myös muuna aikana, esim. laivan talviseisokkiajalla tai iltaisin, jos opinnot siinä vaiheessa olisivat ja se laivalle sopisi.

Näyttöjen suorittamisen voisi myös kytkeä tiettyjen teoriaopintojaksojen jälkeen suoritettaviksi. Tämä vaatisi nykyiseen periodijärjestelmään aihepiirimuutoksia, aikataulujen suunnittelua, resursseja ja aikaa. Voi olla myös vaikea priorisoida oppiaineet tärkeysjärjestykseen.

Myös vahtimiesnäytöt ovat ensimmäisen luokan kevään aikana suoritettavia, vaikka jako jatkolinjoille onkin tehty. Tähän on varattu kevään neljä laivaviikkoa tai niihin voisi myös käyttää laivan talviseisokkiaikaa, mikäli se laivan käyttöä ajatellen sopisi. Käynnistyksiä ja pysäytyksiä sekä laitetunnistuksia ja järjestelmien toimintaa vahtimieslaajuudessa voi tehdä ja selostaa. Etuna tässä olisi myös, että käytettäessä maasähköä konehuone on hiljainen.

Jos vahtikonemestarinäyttöjä suoritetaan etuajassa, ennen päättöpurjehdusta, voi seurauksena olla, että poissaolot lisääntyvät. Koululaivalle voidaan tulla ajatuksella, että suoritetaan vaaditut näytöt ja kun ne on suoritettu ja arvosteltu, koetaan, että mitään lisäarvoa läsnäolosta ei saada, praktiikkapäiviä lukuun ottamatta. Koululaivakin tarvitsee kuitenkin ajo- ja hoitohenkilöitä huolto-, maalaus-, kunnossapito- ja siivoustehtäviin, ei vain tiettyihin näyttöihin.

Joillakin voi näyttötehtävät olla suoritettu ja kolmannen vuoden kevään päättöpurjehduksilla ei enää tarkoitukseen varattuja tehtäviä ole ja motivaatio lähteä koko viikoksi näyttöpurjehdukselle voi olla hukassa, joten ainoana motiivina on saada praktiikkapäiviä merimiesrekisteriin. Tämä koskee EKAMIn puolen opiskelijoita.

Koululaivaharjoittelua EKAMIn puolella on ensimmäisenä syksynä kaksi viikkoa / ryhmä (ryhmiä on kolme) ja siitä viikko kansi- ja viikko konetehtävissä. Tällöin voi selkeytyä oppilaan halu tiettyyn opintolinjaan, jos se on vielä ollut itselle epäselvä. Linjajako tapahtuu alkutalven (kevätlukukauden) aikana. Laivaharjoitteluun rahtilaivoille mahdollisesti ensimmäisenä kesänä ja toisena opintovuotena lähdeettäessä on siis vahdinajoa, palo- ja pelastusasioita ja käytönvalvontaa harjoiteltu sekä koulussa että koululaivalla. Periodeilla neljä ja viisi on jako korjaaja-, vahtiperämies- ja vahtikonemestariopintoihin siis tehty ja neljän viikon laivaharjoittelun aikana (kaksi koneessa ja kaksi kannella) tehdään vahtimiesnäyttöjä. Asiaa selvittää liite harjoittelukaualusta, jossa luokkien kulloinenkin sijainti on Excel- taulukossa (LIITE 16, Harjoittelu 2010 – 2011).

Ryhmäkoko voi olla joskus suuri ja esimerkiksi lähtö- ja tulonäyttöjä ei tule normaaleilla ajorutiineilla tarpeeksi. Näitä tilanteita voisi korjata joko päivää jatkamalla, suorittamalla lähtö- ja tulotehtäviä laiturissa lähtemättä merelle tai esimerkiksi talviseisokkiaikana, jolloin liikkeellelähtöä ei tarvita eikä myöskään kansihenkilöstöä. Myös järjestelmistä kertomiset ja järjestelmien tunnistukset olisi laiturissa helpompi suorittaa, kun koneistot eivät ole käynnissä.

4 NÄYTTÖJEN SISÄLTÖÄ

4.1 Tarkastuslistoja, konekladi, konepäiväkirja ja öljypäiväkirja

Tarkastuslistat ovat muistilistoja, joihin kirjataan tehdyt toimenpiteet suoritusjärjestyksessä. Lista toimii muistilistana ja se arkistoidaan vähintään vuodeksi. Listoja on seuraaville toimenpiteille.

Tarkastuslista lähtö ja tulo	LIITTEET 3 ja 4
Polttoaineen otto (bunkraus)	LIITE 5
Käytönvalvonta, koneraporttikaavake	LIITTEET 6.1 ja 6.2
Tankkienpeilauskaavake	LIITE 7
Käyttötunti- ja polttoaineenkulutuskaavake	LIITE 8

Konekladi on valvomossa oleva päiväkirja, johon merkitään tehtyjä huoltoja, toimenpiteitä, käynnistyksiä ja pysäytyksiä jne. Tästä muistipäiväkirjasta konepäällikkö siirtää tarvittavat tiedot varsinaiseen konepäiväkirjaan ja öljypäiväkirjaan, jotka ovat siis konepäällikön hallinnassa (hytissä).

4.2 Konenäytöt

Konehuonetehtävien näytöt on jaettu vahtimies- ja vahtikonemestartason tehtäviin. Osittain tehtävät ovat samoja; laitteet ja järjestelmät on tunnettava, jotta laiva saadaan asianmukaisesti ajovalmiiksi. Vahtimiestasolla ei edellytetä laitteiden itsenäistä käynnistysvalmiiksi saattamista vaan ohjeiden ja käskyjen noudattamista tyyliin ”avaa indikointiventtiilit”, ”tarkasta paine- ja kannatinlaakereiden öljynpinnat”. Näitä tehtäviä on siis käyty läpi ja oletetaan, että oppilas ko. tehtävistä suoriutuu.

Vahtikonemestartasolla valvotaan, että tehtävät tulevat hoidetuksi itsenäisesti ja puututaan, mikäli se katsotaan aiheelliseksi tai jos oppilas haluaa tehdä tarkentavia kysymyksiä toimenpiteistä. Jos on epävarma toimenpiteistä, on parempi kysyä kuin tehdä

toimenpide väärin. Se antaa myös oppilaan suorituksesta huolellisen ja luotettavan kuvan. Lisäksi on myös mahdollista, että pyydetään perusteluja tietyille tehtäville tai toimenpiteille, jolloin opetuksen ”perillemeno” voidaan tarkastella. Oppilas voi käskyttää (delegoida) tehtäviä muille kone tehtävissä oleville oppilaille edellyttäen, että käskytettävät tietävät, mitä heidän oletetaan osaavan tehdä, tai tekevät toimenpiteen valvonnan alaisena.

4.2.1 Vahtimiestaso

Vahtimiesnäyttöjä on kaksi ja ne sisältävät seuraavia asioita

Käytönvalvonta vahtimiehenä (LIITE 9)

- Lähdettäessä liikkeelle suoritetaan tarkastuslistan mukaiset lähtötoimenpiteet. Näitä ei tehdä itsenäisesti vaan henkilökunnan tai ylemmän luokan oppilaan johtaessa toimintaa.
- Ajon aikana valvotaan laitteita, jotka on tunnistettava.
- Luetaan mittareita, seurataan laitteiston toimintaa, konevalvontalaitteiston käyttäminen ja käyttilanteiden poikkeuksista/ häiriöistä raportointi.
- Tullessa ajosta pysäytetään laitteistot tarkastuslistan mukaisesti.

Käytön aikaisia toimia vahtimiehenä (LIITE 10)

- Tankkien peilaus
- Järjestelmien tunnistusta
- Kerro toimenpiteet polttoaineen ottamiseksi laivaan (bunkrauslista)

Lisäksi tehtävät on suoritettava työturvallisuusasiat huomioiden ja listat selkeästi täyttäen, jotta ulkopuolinenkin voi niitä tulkita.

Nämä vahtimiesnäytöt suoritetaan EKAMIn puolella niiden kahden koneviikon jälkimmäisellä viikolla, jotka laivaharjoitteluun on varattu. Osa tehtävistä suoritetaan parityönä tai luokkakoon ollessa suuri, ryhmätyönä. Suuri osa käytettävissä olevasta

ajasta käytetään näyttötehtävistä kertomiseen ja näiden harjoitteluun. Tällä pyritään varmistamaan, että laivaharjoittelussa on riittävästi tietoa harjoittelun menestykselliseen suorittamiseen.

4.2.2 Vahtikonemestari-taso

Vahtikonemestarinäyttöjä on kolme ja ne sisältävät seuraavia asioita.

Koneiston lähtö- ja tulovalmistelut tarkastuslistan mukaisesti. Näitä on harjoiteltu viikon aikana ja ne suoritetaan itsenäisesti. (LIITE 11)

- Lähtövalmistelut
- Tulovalmistelut

Käytönvalvonta ja konevahdinpito (LIITE 12)

- Koneiston valvonta, mittarit, laakerit, konevalvontalaitteisto
- Tarkastuslistat, konekladi, koneraporttikaavake
- Voiteluöljyn separointi (VÖ), voiteluöljyn lisäykset
- Polttoöljyn (PÖ) tai polttoaineen separointi (PA), polttoainepäiväsäiliön täyttö (PV-säiliö)
- Muut vahtitoimenpiteet

Konevahtipäällikkönä toimiminen (LIITE 13)

- Toiminta vahtipäällikkönä ja vahtimiehen käskyttäminen
- Polttoaineen kulutuksen tutkiminen
- Vaihtoehtoisen järjestelmän tutkiminen
- Sähköjakelujärjestelmän tutkiminen

Työssä arvioidaan oma-aloitteisuus, työn kesto, työturvallisuuden huomioiminen ja looginen järjestys suoritukselle. Tavoitteena on, että vahtikonemestarioppilas osaa ja

pystyy itsenäisesti suoriutumaan konehuoneen kulloisestakin tehtävästä ja pystyy siirtämään (delegoimaan) osan tehtävistä nuoremman ikäluokan oppilaille ikään kuin esimiehenä.

Näyttöjen sisältö

Satamakoneen tarkastukset

- Voiteluöljyn ja jäähdytysvesimäärän tarkastus
- Merivesiventtiilien aukiolon tarkastus (pneumaattiset venttiilit, vaatii instrumentti-ilman käynnistysilma- tai työilmakompressorilta)
- Koneen käynnistys valvomosta, käytönvalinta ”KÄSI”-asennossa
- Koneen tahdistus verkkoon (jännite ja synkronointi) sähkölaitetilassa
- Satamakoneen käytönvalinta ”AUTOM”-asentoon valvomossa

Alus on nyt oman sähköntuotannon varassa ja voidaan käynnistää pääkoneiden tarvitsemia apujärjestelmiä

- Paineilmajärjestelmä

Käynnistetään pääkäynnistysilmakompressori ja pysäytetään tarvittaessa varakäynnistysilmakompressori.

Avataan venttiili äänimerkinantolaitteelle (tyfon).

Vesitetään käynnistysilmapullot pohjaventtiileistä.

Vaihdetaan instrumentti-ilma työilmakompressorilta pääkäynnistysilmakompressorille (mikäli ei ole tehty jo aiemmin).

- Akselilinjojen tarkastus

Tarkastetaan öljymäärät generaattorien N-laakereista.

Tarkastetaan öljymäärät potkurimoottorien N- ja D-laakereista.

Tarkastetaan öljymäärät kannatin- ja painelaakereista.

Varmistetaan, että akseleita voi pyörittää vapaasti.

- Pääkoneiden tarkastus

Merivesijäähdytuspumppujen käynnistyskytkin ”AUTOM”-asentoon

Öljynmäärät öljyaltaissa

Esivoiteluöljypumppujen käynnistyskytkin ”AUTOM”-asentoon

Öljymäärä Woodward-säätäjissä ja pakokaasuahtimissa

Koneiden ilmapuhallukset indikointiventtiilit aukaistuina.

- Boosterkoneikon käynnistys

Avataan polttoaineventtiili automaattisuodattimelle

Valitaan ja käynnistetään boosterpumppu (toinen ”Stand-by”-asentoon)

Käynnistetään automaattisuodattimen sähköjärjestelmä

- Polttoainepumppujen käynnistyskytkin ”AUTOM”-asentoon, varmistetaan riittävä polttoainepaine mittarista

- Tarkastetaan SELMAlta pääkoneiden mittarilukemat

- Käytönvalintakytkin ”KÄSI”-asentoon valvomosta, pääkoneiden käynnistys ”START”-painikkeista. Kun pääkoneiden kierros-luku on vakiintunut (1000 r/min) ja SELMAlla mittarilukemat tarkastettu, kytketään automatiikalla (käytönvalinta ”AUTOM”-asennolla) päägeneraattorit laivan sähköverkkoon

- Konehuoneen tuulettimien käynnistys valvomosta

- Muuttajakoneen käynnistys sähkölaitetilasta

Päägeneraattorin syöttäessä laivan sähköverkkoa käynnistetään muuttaja ja odotetaan sen automaattitahdistusta sähköverkkoon

- Pysäytetään pääkoneet, käytönvalinta ”KÄSI”-asentoon ja ”STOP”- painike

- Konehuoneen ulkoiset tarkastukset

- Tarkastetaan öljymäärät ohjauspotkurimoottorien kulmavaihteissa

- Tarkastetaan ja tarvittaessa lisätään öljyä peräsinkoneen ”vegalankakuppeihin”
- Tarkastetaan HDG:n öljy-, jäähdytysvesimäärä ja käytönvalintakytkimen asento (”AUTOM”) HDG-huoneesta
- Irrotetaan maasyöttö-, tietoliikenne-, hälytys- ja puhelinkaapelit.

Käytön aikana seurataan laitteiston (pääkoneet, separaattorit, booster, ilmankierto ja muut apulaitteet) toimintaa paikallisesti ja/tai valvomosta käsin.

Sähköiseen propulsiojärjestelmään liittyvä laakereita, niiden öljymäärien ja lämpötilojen seuraamista sekä potkurimoottorien jäähdytysilman kierron seuraaminen (sisään- ja ulostulo sekä jäähdytysilmansekoitus sopivaksi, n. 20 °C konehuone/ulkoilma, kesäaikana kaikki ulkoa ja talvikaudella osa konehuoneilmasta) käytön aikana.

Satamaantulolomakkeen mukaisessa järjestyksessä edellä käynnistetyt laitteet ja järjestelmät pysäytetään tai tarvittaessa jätetään ”Stand-by ”-valmiustilaan, siirrytään maasähkölle ja tiivistetään akselihylsät (bockenholtz- laakerit) vaseliinilla vaseliiniprässien avulla.

4.2.3 Ammattiosaamisen näytön arviointilomake

EKAMissa arvostelulomakkeen yhtenäistäminen aiheuttaa lisätoita, (Ammattiosaamisen näytön arviointilomake ja Ammattiosaamisen yksittäisen näytön arviointilomake, LIITTEET 14 JA 15). Lomakkeet ovat muiden EKAMIn opintolinjojen kanssa yhdenmukaiset ja siis jo käytössä, ja se voi aiheuttaa muutoksia näyttörutiineihin. Nämä lomakkeet ja ohjeet lomakkeiden käytöstä tulevat EU:n suosituksista.

Euroopan parlamentti ja neuvosto ovat lisäksi antaneet suosituksen elinikäisen oppimisen avaintaidoista. Ne suosittavat, että jäsenvaltiot kehittävät asiakirjan mukaisten kahdeksan avaintaidon opettamista kaikille kansalaisille.

Elinikäisen oppimisen avaintaidot sisältävät edellisen opetussuunnitelman ja näyttötutkinnon perusteiden yhteisten painotusten ja kaikille aloille yhteisen ydinosaamisen lisäksi perusopetuksen ja lukion aihekokonaisuuksia sekä Euroopan parlamentin ja neuvoston suosituksia 2005/0221(COD) elinikäisen oppimisen avaintaidoiksi.

Elinikäisen oppimisen avaintaitoja ovat

1. oppiminen ja ongelmanratkaisu
2. vuorovaikutus ja yhteistyö
3. ammattietiikka
4. terveys, turvallisuus sekä toimintakyky
5. aloitekyky ja yrittäjäyys
6. kestävä kehitys
7. estetiikka
8. viestintä- ja mediaosaaminen
9. matematiikka ja luonnontieteet
10. teknologia ja tietotekniikka
11. aktiivinen kansalaisuus ja eri kulttuurit

(Merenkulkualan perustutkinto 2010).

Näitä asioita tulisi varsinaisen näyttötyön lisäksi siis pyrkiä arvioimaan ja lomakkeet täyttämään joko erillisinä tai yhdistettynä niin, että lomakkeet olisivat numeroituina ja yksi lomake korvaisi koko aikaisemmin käytetyn nipun. Tämä toimisi siis todistuksena kaikista tehdyistä näytöistä.

Koululaiva on ottamassa lomaketta käyttöön kevään 2011 aikana niin, että yksittäisen näytön arviointilomake koskee vuosina 2008 ja 2009 aloittaneita oppilaita ja vuonna 2010 aloittaneet antavat näytöt yhteisellä näytönarviointilomakkeella. Täyttöohjeet ovat valmistumassa ja tarkoitus on vähentää paperityön määrää vanhojen lomakkeiden jäädessä ”apu-/muistilomakkeiksi”.

5 TEKNISEN TYÖN OPETTAJAN TEETTÄMIÄ TÖITÄ

Opettaja teettää perusmetallitöitä puolelle koneoppilasryhmästä, yleensä puoli päivää tai puoli viikkoa kerrallaan. Laivassa on rajoitettu määrä töiden teettämiseen tarkoitettuja koneita ja laitteita. Laivassa on mm. kaksi sorvia, kahdet kaasuhitsauslaitteet, kahdet sähköhitsauslaitteet, kaksi pylväsporakonetta ja kaksi smirgeliä, lisäksi sähkö- ja käsityökaluja. Osa laitteista on jo vanhoja mutta edelleen käyttökelpoisia.

Mikäli oppilaita on useita, voidaan koululta tuoda lisää esimerkiksi kaasu- ja sähköhitsauslaitteita.

Perusmetallityöt ovat olleet polttoleikkausta, porausta, kierteiden tekoa, puikkohitsausta, kovajuotoksia ja kaasulla hitsausta.

- Polttoleikataan lattarautatangosta puikkohitsaukseen sopivia kappaleita (200 x 50 x 4) hitsausharjoituksiin ja piirustuksen mukainen kappale (100 x 100 x 8) poraus- ja kierteitysharjoitukseen. Kappaleeseen tehdään M8, M10, M12 ja R1/2 kierteet. Lisäksi tehdään tappi, jossa on sopiva kierre kappaleeseen.
- Kaasuhitsauksessa 1 mm levynkappaleet liitetään toisiinsa hitsaamalla ilman lisäainelankaa. Toiseksi kaksi 1,5 mm levyä hitsataan I-railolisäainelangalla. Lisäksi hitsataan paksuseinäisestä vesijohtoputkea yhteen.
- Kovajuotosharjoituksessa ”löijätään” kupariputkea muokattavaksi kapillaarijuotoksiin. Ensimmäinen kupariputki kovajuotetaan teräslevylle messingillä, seuraava kupari – kupariliitos tehdään kartioksi levitettyyn liitokseen messingillä ja kaksi kapillaariliitosta, toinen fosforikuparilla ja toinen juotoshopealla.
- Puikkohitsauksessa tehdään kolme hitsausaamaa vaakatasossa: alapiena, päällehitsaus ja I-railo (2,5 mm OK48-hitsauspuikoilla).
- Harjoitellaan putkiliitososilla putkistojen tekoa ja liitoksia kartio- ja suorilla kierteillä.
- Lisäksi tutustutaan mittaamiseen työntömitalla ja mikrometriruuvilla, tunnistetaan kierteitä kierrekamman ja taulukoiden avulla. Ajan ja taitojen karttuessa myös muita laivan töitä on suoritettu ajan salliessa.

Oman lisänsä laivatyöharjoituksiin tuovat merenkäynti ja etenkin talvimerenkulun jäistä aiheutuva meteli ja värinä.

6 ALUKSEN HARJOITTELU-, HUOLTO- JA KUNNOSSAPITOTEHTÄVIÄ

Konemestarioppilaille voisi olla hyödyllistä suunnitella ja pitää aluksella nuoremman ikäluokan oppilaille palo- ja pelastautumisharjoituksia. Paloharjoituksia pidettiin joitakin, kun AMK:n aikuisryhmä kävi laivaharjoittelussa. Tämä koski puolustusvoimien kautta tullutta henkilöstöä, jolla ei ollut vahtikonemestarin kirjaa siviilipuolelle. Nämä harjoitukset voisi liittää sekä EKAMIn että KyAMK:n vahtikonemestari- ja vahtiperämiesharjoitteluun. Aikataulutus voi olla haasteellinen, mutta jos valmistelevalle työlle olisi tehty jo koulussa, voisi noin tunnin mittainen harjoitus olla mahdollista järjestää. Tämäkin tehtävä sitoo mahdollisesti valvojaksi henkilökunnan jäsenen.

Normaalin käytön myötä tulee myös tehtäviä, jotka asiaan perehdytetty oppilas voi tehdä tai olla osaltaan mukana tekemässä. Näistä tehtävistä oppilas tekee merkinnän harjoittelukirjaansa ja valvova henkilökunnan jäsen kuittaa tehtävän nimikirjoituksellaan. Näitä tehtäviä ovat mm. seuraavat:

- separaattoreiden puhdistus ja käyttö
- suodattimien puhdistus tai vaihto
- polttoaineen otto laivaan (bunkraus)
- tarvittaessa laivan oikaisu polttoainetta siirtämällä
- toimenpiteet aluksen pitkäikäisyyssuuntaisen trimmin korjaamiseksi (viippaus)
- voiteluöljyn otto laivaan
- kattilaan ja polttimeen liittyvät huoltotyöt
- voiteluöljyjen vaihtotyöt (SDG, HDG, laakerit)
- hydrauliiikan ja pneumatiikan huoltotyöt
- konetilojen siivous, puhdistus ja maalaustyöt

7 MUITA MAHDOLLISIA OPPIMISTEHTÄVIÄ

Seuraavia tehtäviä voisi suorittaa tekemällä esimerkiksi pienen kirjallisen esityksen annetuista tehtävistä tai vastaamalla annettuihin kysymyksiin. Näitä ei tulisi lisätä näyttötöiksi, jotta henkilökunnan paperityöt eivät lisääntyisi entisestään.

- Selvitä polttoainejärjestelmä, kaaviot, varastotankit, separointi ja käyttölinjat.
- Selvitä voiteluöljyjärjestelmä, kaaviot, tankit, separointi, suodattimet ja öljynlisäykset.
- Selvitä kaaviosta jäähdytysjärjestelmät, merivesikaivot, merivesi, LT ja HT.
- Selvitä makeavesijärjestelmä, varastotankit, pumput, hydroforit.
- Selvitä pääsähköjärjestelmä, SC, SDG, HDG, MG, PG:t, PM:t ja TM:t.
- Selvitä kaaviosta paineilmajärjestelmä, kompressorit, linjat ja käyttökohteet.
- Selvitä EVAC-järjestelmä, laitteisto, putkisto ja septitankki.
- Selvitä peräsinkonehydrauliikka.
- Selvitä kaaviosta painolastivesijärjestelmä.
- Selvitä pilssivesijärjestelmä.
- Akustojen tutkiminen ja hoitotoimenpiteet, johon liittyy ominaispainomittaus, vedenlisäys ja tarkastuspöytäkirjan täyttö.
- Järjestelmien eristysvastusmittaukset, johon liittyy tarkastuspöytäkirjan täyttö.

Edellä olevista akku- ja eristysvastusmittaustyöt ovat sähköttöitä, joissa on oltava riittävä osaaminen ennen kaikkea oman turvallisuuden vuoksi. Esimerkiksi akku oikosulkuun joutuessaan, eristämätön työkalu napojen väliin, voi aiheuttaa räjähdysvaaran ja akun sisältämän rikkihapon (37 %) syövyttävä vaikutus ”roiskeina” silmään, iholle tai vaatteille voi olla tuhoisa.

Eristysvastusmittauksissa on ymmärrettävä mitata jännitteettömäksi tehdystä järjestelmästä eristysvastus, usein keskuksessa tai kytkentäkotelossa voi lähistöllä olla jännitteisiä osia ja liitoksia.

Ohjeistus esimerkiksi koulun sähkö-, automaatio- ja elektroniikkamittauksissa on, että jännite ei ylitä 50 voltin suojajänniterajaa (50 voltia vaihtovirta ja 120 voltia tasavirta). Kuitenkin esimerkiksi korjaajien olisi hoidettava aluksella sähkömiehen poissa ollessa sähkömiehen tehtäviä soveltuvin osin.

Muitakin turvallisiksi tehtyjä sähkömittauksia voisi teettää, jos turvallisuusasioita olisi huomioitu riittävästi. Tällaisia tehtäviä voisi olla järjestelmien tutkinta piirustuksista ja laitteiden tyyppikilvistä sekä näistä tehty selvitys (raportti), esimerkiksi:

- Valaistusmuuntajien tutkiminen,
tehot, jännitteet, virrat, kytkennät ja käyttötarkoitus.
- Käynnistysilmakompressori,
tähti/kolmiokäynnistin, kevennysjärjestelmä, painekeytkin, hälytys-
painekeytkin, moottorin kilpitiedot, lämpörele ja kytkentä.
- DC-keskus (ankkurivintturi),
AC- ja DC-jännitteet, 3-vaihekokoaaltotasasuuntaus- ja sinikäyrät piir-
rettynä
- Dieselöljyn (DÖ) päiväsäiliön tai selkeytys (settling) -tankin täyttö,
sähkömoottorin tiedot ja kytkentä (pintakytkimet, start- ja stop)
käynnistin (autom-0-käsi) ja toteutus (ylä- ja alaraja sekä hälytykset)
piirustus
- Konehuoneen puhaltimet,
käynnistimet moottorien kilpitiedot (2-nopeusmoottori) ja kytkentä
- kWh-mittari, sähkön kulutus maissa
- Öljypoltin, toiminta
tuuletus, sytytys, suuttimet, liekinvalvonta, painekeytkin ja termostaatti
- Loisteputkilamppujen kytkennät
- Muuttajakoneikon tutkinta

- Harjallinen ja harjaton generaattori
- Sähkömoottorien, generaattorien, pumppujen ja puhaltimien laakerointien tutkiminen

Yksi erityistä tarkastusta vaativa järjestelmä olisi konevalvontaan liittyvät tankkien pinta-anturit kaksoispohjassa ja pilssissä, samoin muu turvallisuuteen liittyvä hälytyslaitteisto, joka on ollut sähkömestarin omassa hoidossa. Nämä liittyvät myös luokituslaitosten tarkastuksiin, joista luvussa 9 lisää.

8 LUOKITUSLAITOS

Luokituslaitokset tarkastavat tiettyjä turvallisuuteen liittyviä asioita, ja näitä voisi ottaa myös tutkittavaksi koululaivassa. Varsinaiset katsastukset hoitavat Katarinalla Liikenteen turvallisuusviraston, TRAFI:n merenkulkutoimialan tarkastajat, jotka myös suorittavat auditointeja laivoissa ja merenkulun oppilaitoksissa.

8.1 TRAFI

Trafi on muodostettu liittämällä yhteen Ajoneuvohallintokeskus AKE, Ilmailuhallinto, Merenkululaitoksen meriturvallisuustoiminto sekä Rautatievirasto, joiden tehtävät siirtyivät kokonaisuudessaan uuteen virastoon.

Liikenteen turvallisuusviraston merenkulkutoimiala on ulkoistanut merkittävän osan alusturvallisuuteen liittyvistä tehtävistään luokituslaitoksille, joiden toimintaa toimiala valvoo. Merenkulkutoimiala (tuolloin Merenkululaitoksen meriturvallisuustoiminto) suoritti vuonna 2007 itse n. 3750 katsastusta ja auditointia. Alusten turvallisuuskirjoja annettiin 201, ISM-todistuksia 94 ja ISPS-todistuksia 74 kpl. Merenkulkualan koulutuskeskusten auditointeja suoritettiin 8 kpl. Pätevyyskirjoja annetaan keskiarvomäärältään vuosittain 2500 - 5000 kpl. (Trafin verkkosivut)

8.2 DNV (Det Norske Veritas)

Det Norske Veritas (DNV) on riippumaton säätiö, jonka päämääränä on ihmishenkien, omaisuuden ja ympäristön turvaaminen. Toimintaa on ollut vuodesta 1864, jolloin

säätiö perustettiin Norjassa. Toiminta alkoi norjalaisten kauppa-alusten teknisen kunnon tarkastuksilla.

DNV on yksi maailman johtavista luokituslaitoksista. Tarkoituksena on auttaa meriteknisen alan asiakkaita hallitsemaan riskejä kaikissa aluksen elämänvaiheissa. Palveluihin kuuluu mm. luokitus, polttoaineen testaus ja monien liiketoimintaan liittyvien riskien hallinta sekä ympäristö- ja pätevyysvaatimukseen liittyvät palvelut. ([DNV:n verkkosivut](#))

9 DNV / MIEHITTÄMÄTÖN KONEHUONE

DNV / MIEHITTÄMÄTÖN KONEHUONE, automatiikka ja instrumentointi luokituslaitoksen kannalta. Frej Mattssonin luentoaineistosta 10.2.2009.

Luokituslaitos tarkastaa mm. seuraavien alukseen liittyvien järjestelmien toimintaa ja turvallisuuteen liittyviä asioita:

- Ohjattavuus
- Propulsio ja ruorikone
- Tulipalo
- Anturit
- Vuodot
- Pilssihälyttimet
- Tankkien pintahälyttimet
- Pää- ja apukoneistot
- Propulsiolaitteet
- Sähköntuotto
- Kattilat
- Järjestelmät (poltto- ja voiteluaine, jäähdytysvesi, paineilma)

Valvottavia muuttujia

- Paine

polttoaine, voiteluöljy, vesi, höyry, ilma

- Lämpötila,

polttoaine, voiteluöljy, pakokaasu, vesi, tuli

- Pinnankorkeus, ylä- ja alaraja

tankit, pilssit

- Virtaus

polttoaine, savu

Peruskäsitteitä

Valvonta (monitoring)

Seuraa annettujen asetusarvojen pysyvyyttä.

Hälytys (alarm)

Hälyttää, jos annetuista asetteluaroista poiketaan.

Turvatoimenpide (safety function)

Aiheuttaa automaattisesti laitteen pysäyttämisen, jotta laite ei rikkoutuisi.

Toiminnallinen turvallisuus (functional safety)

Komponentin rikkoutuessa käynnistyy automaattisesti samanlainen rinnakkaislaite, esim. apukone, merivesipumppu, jne. varmistaen toiminnan jatkuvuuden.

Korvautuvuus (redundancy)

Kun toiminnallinen turvallisuus on varmistettu asentamalla samantyyppisiä komponentteja rinnakkain, mutta ne eivät välttämättä käynnisty.

Vaurioturvallisuus (safe failure)

Komponentti vaurioituessaan ei saa aiheuttaa järjestelmässä muuta vauriota.

Riippumattomuus (independency)

Toisiaan korvaavat järjestelmät eivät saa olla toisistaan riippuvaisia, esim. hälyttävä ja pysäyttävä anturi.

Valinnaisuus (selectivity)

Pyrkii estämään, ettei vika tai vaurio etene itse komponentista tai järjestelmästä eteenpäin, esim. sulakkeet sähköjohdoissa.

9.1 MS Katarina luokituslaitoksen kannalta

Seuraavassa on joitakin tarkastuksien piirissä olevia asioita koululaiiva Katarinassa, jotka voisi ottaa esimerkiksi luokituslaitoksien tarkastuksista.

Pinnankorkeusantureita on Katarinan kaksoispohjassa olevissa seuraavissa tankeissa ja kaivoissa:

- Sähkölaitetilan pilssit 5S ja 5P
- Konehuonepilssit 6S ja 6P sekä 12S ja 15P
- Peräakselitunnelin kaivo
- Pilssivesitankki 9S
- Jäteöljytankki 10S
- Vuotoöljytankki 9P
- Vaihtoöljytankki 9CL
- Kuivatankki 8CL

Palohälytysjärjestelmä SELMA- koneistovalvontalaitteessa käsittää kolme hälytyspiiriä:

- Komentosilta, kaksi anturia
- Konehuone, neljä anturia ja konevalvomo yksi anturi
- Sähkölaitetila, kolme anturia

Lisäksi palohälytyspainikkeita on seitsemän:

- Komentosilta
- Suojakansi
- Pääkansi
- Konehuone
- Konevalvomo
- Sähkölaitetilat, kaksi painiketta

Käytävälle on lisäksi asennettu palovaroittimia.

Päädieselmoottorit:

Päädieselit on varustettu omilla hälyttävillä ja tarvittaessa pysäyttävillä antureilla. Näistä tieto tulee valvomon ohjauspulpettiin merkkivalo/äänihälytyksenä. SELMA koneistovalvonta on näille rinnakkainen ja mittaustuloksia monitorilla esittävä järjestelmä. Pakokaasujen lämpötiloja mitataan sekä paikallismittareilla että AU-TRONICA järjestelmällä, jonka näyttö on yhdistetty SELMA koneistojärjestelmään ja valvottavissa näyttöruuduilta valvomosta tai komentosillalta.

Pysäyttävä anturit:

- Öljynpaine alhainen
- jäähdytysveden lämpötila korkea
- Ryntäys
- HÄTÄSEIS-painike painettu

Hälyttävät:

- Öljynpinta öljyaltaassa matala
- Käynnistysilmanpaine alhainen
- Jäähdytysvedenpinta matala paisuntasäiliössä
- HT- ja LT vedenpaine
- Pakokaasujen lämpötilat
- Voiteluöljyn lämpö
- HT-veden lämpö korkea
- Voiteluöljyn paine matala
- Voiteluöljynsuodattimen paine-ero
- Polttoaineensuodattimen paine-ero
- Polttoaineen paine matala
- Esivoiteluöljynpaine matala
- Ryntösuoja lauennut

Päägeneraattoreissa on PT-100 -lämpötila-antureita N-laakereissa, käämeissä ja ilman ulostulossa. Nämä on kytketty konevalvontajärjestelmään (SELMA).

Potkurimoottoreissa (PM 1 ja PM 2) on PT-100 lämpötila-antureita N- ja D-laakereissa, käämeissä ja sekä ilman sisäänmenossa että ulostulossa.

Ohjauspotkurimoottoreissa (BTM ja STM) on PT-100-lämpötila-antureita käämeissä, paine-eroanturit ilmansuodattimen yli ja pinta-anturi kulmavaihteen öljynmäärälle.

Satama- ja hätädieselgeneraattori:

pysäyttävät anturit

- Öljynpaine
- jäähdytysveden lämpötila

10 YHTEENVETO

Opinnäytetyön tarkoituksena oli kertoa, mitä Kymenlaakson ammattikorkeakoulun merenkulun insinööriopiskelijat tekevät koululaivaharjoittelujakson aikana ja mitä siellä on tarjolla tukemaan oppimista sekä kuinka tehtäväsuoritukset arvioidaan.

Koululaivan näyttöjärjestelmä perustuu pitkälti siihen, että kyseisten toimenpiteiden ansiosta laiva saadaan liikkeelle sovittujen ohjeiden ja oikeaoppisten laitekäynnistysten mukaisesti turvallisesti sekä toistoilla asiat jäävät mieleen. Uskon, että seuraavissa harjoittelu- tai työpaikkalainoissa, joissa kaikissa järjestelmät, laitteet ja koneistot ovat erilaisia, on helpompi ymmärtää niiden kokonaisuuksia, kun koululaivan järjestelmiä on opittu käyttämään ja koe (näyttö) on niistä suoritettu.

Näyttökaavakkeita ja näyttöjen antajia on paljon ja ne työllistävät näyttöjen vastaanottajia. Nämä näyttö- ja tarkastuslomakkeet voisi olla liitetty oppilaan harjoittelukirjoihin ja niitä täytettäisiin samoin kuin nykyisiä suorituksia. Kun suoritukset on kirjattu harjoittelukirjaan, yksi suoritustodistus koululaivalta riittäisi todistamaan, että ”numeroit” näytöt olisi suoritettu ja hyväksytty arvosanalla. Näitä ”papereita” voisi kuljettaa myös sähköisessä muodossa opintokortteihin ja kukin todistusta tarvitseva tallettaisi sen tietokoneelle tai ehkä opintosihteri.

Opinnäytetyössäni olevia muita oppimistehtäviä on luetteloituna ja nykyisiin aikatauluihin niitä voi olla vaikea sijoittaa. Näitä järjestelmiin syvällisemmin tutustumisia olisi mahdollista tehdä koululla ja tarvittaessa laivalla paikanpäällä tutustuen. Ryhmätyö/esitelmä aiheesta voisi olla vaihtoehto. Sähköalan mittaukset, tutkimiset ja sähkötyöt tutustuttaisivat oppilaita tähänkin erikoisalaan, mutta sähköturvallisuus ja lainsäädäntökin voi olla osittain esteenä. Sähköinen voimansiirto (mm. AZIPOD) ja automaation (mm. VALMARINE, KONGSBERG) lisääntyminen laivoissa, etenkin anhuri-, ohjaus- ja mittaustekniikkaa, olisi lisättävä myös merenkulkualan insinöörinkoulutukseen.

LÄHTEET

DNV:n verkkosivut. Saatavissa: <http://www.dvn.fi> (viitattu 25.1.2011)

Mattson, Frej. Jaettu luentoaineisto, 10.2.2009.(KyAMK, Katariina).

Merenkulkualan perustutkinto 2010. Määräys 36/011/2010. Opetushallitus.

Saatavissa: http://oph.fi/download/125371_Merenkulku.pdf (viitattu 25.1.2011).

Trafin verkkosivut. Merenkulku. Saatavissa: <http://www.trafi.fi/merenkulku>
(viitattu 25.1.2011).

<u>PEREHDYTTÄMINEN KONEHUONEESEEN</u>		ON	EI
<u>Konehuoneen poistumisreitit</u>			
1	Konehuoneen sisäänkäynti pääkannelta		
2	Sähkölaitetilan kautta keulapakan alle		
3	PM 2:n päältä pääkannelle, tarvittaessa ulos korsteenista		
4	Keula-akselitunnelista keulapakan alle		
5	Peräakselitunnelista suojakannelle perään		
<u>Hälytysäänimerkit ja -valot konehuoneessa</u>			
1	Punainen salamavilkku Yleishälytys (pelastusvene, tulipalo, aluksen jättö, mies ylilaidan), ja riko lasi -hälyttimillä annettu palohälytys		
2	Keltainen salamavilkku Konehälytykset (mahdollinen savuhälytys, komentosilta, konehuone, ja sähkölaitetila)		
3	Sininen salamavilkku Patteriton puhelinyhteys välillä konehuone - komentosilta		
<u>Hälytyksen antaminen</u>			
1	Yleishälytys painonappi (komentosilta, suojakansi, valvomo).		
2	Riko lasi -palohälytyspainonapit (konehuone, sähkölaitetila 2 kpl)		
3	Palohälytys konevalvonnan kautta		
<u>Hätäyhjennys konehuoneesta</u>			
1	PD 2:n merivesijäähdytyspumpulla		
<u>VT- ovet ja niiden käyttöpaikat</u>			
1	Keula-akselitunneli		
2	Peräakselitunneli		
3	Valvomo - sähkölaitetilan välissä		
Päiväys	Nimi	Allekirjoitus	

<u>PEREHDYTTÄMINEN</u>	ON	EI
<u>Palonsammutuslaitteet</u>		
Käsisammuttimet		
Jauhesammutin		
Palopumpun käynnistys (komentosilta ja valvomon pulpetti)		
Palopostit, letkut ja palosuuttimet.		
Varapalopumppu, sen käynnistys ja kytkeminen paloverkoston		
Sprinklerpumpun käynnistys käsin ja sähköisesti		
Vaahdonkehittimet ja niiden sijaintipaikat		
Palomiehen varustekaapit		
Paineilmahengityslaitteet		
Ilmastoinnin sähköinen pysäytys		
Ilmastointipellit ja niiden sulku		
Booster-pumppujen sähköinen pysäytys		
Kattilan kaukopysäytys		
Palo-ovien sijainti ja niiden sulkeminen		
Ulkopuolisen veden kytkeminen paloputkistoon (esim. telakassa)		
Turvallisuuskaaviot		
Kansainvälinen laituriliitin		
Polttoainetankkien pikasulkuventtiilit		
Päiväys	Nimi	Allekirjoitus

LÄHTÖ

	On	Ei
1. <u>Korsteenin sadesuojukset poistettu</u>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. <u>Tuulettimien luukut auki</u> (Tuuletinhuoneesta)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. <u>Satamakone</u> Tarkista öljyn ja veden määrät, merivesiventtiilit Satamakone verkossa ja kytkin automaattilla	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. <u>Käynnistysilmakompressorit</u> Tarkista öljyn määrä Pienempi kompr. 0-asentoon ja väliventtiili kiinni. Iso kompr.1-asentoon. Vesitä ilmapullot, kytke ilma tyfoonille sekä muuhun käyttöön	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. <u>Päädieselit</u> Systeemiöljyn määrä, min. 20 cm. PD1 _____ cm PD2 _____ cm Kytke etuvoitelupumppu automaattille Tarkista öljyn määrät seuraavista : turbiinit, säätäjät, gen.laakerit ja öljynpaine gen.2 laakerista	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. <u>Pääkoneiden puhallus</u> Käynnistysilma päälle, avaa indikointihanat (suljetaan puhalluksen jälkeen)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. <u>Käynnistä boosterikoneikko</u> (venttiili, pumput, laskuri) Kytke polttoaine- ja merivesipumput automaattille Käännä polttoaineen syöttövipu käynti -asentoon Päädieseleiden koekäyttö Muuttaja käyntiin ja verkkoon (vihreä merkkivalo valvomossa)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. <u>Keulan potkuriakselin ja - moottorin laakereiden öljyn määrän tarkastus</u> Kannatus -, paine- ja D/N-laakerit	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. <u>Perän potkuriakselin ja -moottorin laakereiden öljyn määrän tarkastus</u> Kannatus -, paine- ja D/N-laakerit	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. <u>Peräsinkoneen tarkastus</u> Tarkasta hydr.öljyn määrä säiliössä ja messinkikupeissa Silmämääräinen tarkastus, kaikki kunnossa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11. <u>Hätädieselin tarkastus</u> Tarkistetaan vedet, öljyt ja polttoaine Käyttökytkin automaatti-asennossa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12. <u>Kaapeleiden irrotus</u>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13. <u>Tarkasta paisuntasäiliöiden määrät</u> (BTM, STM, LT/HT)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14. <u>Ohjaukset brykälle</u>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Päiväys: _____ Tarkistanut: _____

TULO		ON	EI
1.	Pysäytetään separaattorit ohjeen mukaan	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.	Tarkista satamakoneen vedet ja öljyt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.	Satamakoneen käynnistyttyä ja pääkoneen pysähtyttyä odotetaan ohjaamosta lupaa siirtää ohjaukset alas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.	Tahdistetaan muuttaja verkosta	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.	Pysäytetään:		
	Käynnistysilmakompressori	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Esivoitelupumput	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Polttoaine-esipainepumput, syöttövivut seis-asentoon	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Merivesipumput	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Booster-koneikonpumput	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.	Potkuriakseli		
	Käännetään vaseliinia pokseihin 1-2 kierrosta		
	Keula-akseli	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Peräakseli	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.	Kiinnitetään maasyöttökaapelit	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8.	Siirtyminen maasyötölle	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.	Selma hälytysvalmiudessa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

TARKISTUSLISTA	ON	EI
<u>Bunkraus</u>		
Bunkrattavat tankit peilattu		
Bunkrauksen merkkilippu ylhäällä		
Valuma-aukot kannella tulpattu		
Puhelinyhteys konehuone-bunkkeripaikka välillä kokeiltu		
Sulkuventtiilit kannelle menevästä täyttöputkesta aukaistu		
DÖ - venttiilikeskuksesta täytettävän tankin painepuolen venttiili auki		
DÖ -RÖ venttiilikeskusten välinen sulkuventtiili auki		
Pneumaattiset peilausmittarit ilmattu		
Käsinpeilaukseen valmistauduttu		
Keulapotkurimoottori suojattu siihen varatulla pressulla		
Bunkkeriletku kiinnitetty oikeaan liittimeen (2" vaaleanruskea Kamlock)		
Varmistettu bunkrattava polttoainemäärä (lt)		
Annettu lupa aloittaa bunkraus (KLO)		
Bunkkeri sisällä tankeissa (Klo)		
Bunkkeri letku irroitettu		
Suljettu bunkkeriputki kannella		
Suljettu täyttöputken sulkuventtiili		
Suljettu painepuolen venttiili venttiilikeskuksesta		
Suljettu venttiilikeskuksen väliventtiili		
Poistettu valuma-aukkojen tulpat		
Peilattu täytetyt tankit		
Laskettu bunkrauksen merkkilippu		
Suljettu peilausputket		
Poistettu pressu keulapotkurimoottorin päältä		
Kuitattu kuormakirja		
Kirjattu tapahtuma öljypäiväkirjaan		
PÄIVÄYS		
ALLEKIRJOITUS		
KONEPÄÄLLIKKÖ		

M/S KATARINA		<u>KONERAPORTTI</u>					
Päivämäärä:							
Kelloaika							
<u>KIERROSLUKU</u>							
Keulapotkuri							
Peräpotkuri							
DG 1-turbiini							
DG 2-turbiini							
<u>PAINHEET</u>							
Polttoaine							
Voiteluöljy							
Ahtoilma							
Merivesi							
Käynnistysilma							
HT-vesi							
LT-vesi							
<u>LÄMMÖT</u>							
Polttoaine							
Voiteluaine							
HT-vesi							
LT-vesi							
Ahtoilma							
Konehuone							
Merivesi							
<u>TEHO (kW)</u>							
Generaattori							
Keulapotkuri							
Peräpotkuri							
<u>VÖ-PEILAUKSET</u>							
Peilaus PD 1							
PD 2							
<u>PA-KULUTUS</u>							
Meno							
Paluu							
Kattila							
<u>Käyttötunnit PD</u>							

<u>KONERAPORTTI sivu 2</u>							
Kelloaika							
<u>Painelaakerit</u>							
Keula							
Perä							
<u>Kannatinlaakerit</u>							
1							
2							
3							
4							
5							
<u>Generaattori 1</u>							
Käämi 1							
Käämi 2							
Käämi 3							
Kannatinlaakeri							
Ilman ulostulo							
<u>Generaattori 2</u>							
Käämi 1							
Käämi 2							
Käämi 3							
D-laakeri							
N-laakeri							
Ilman ulostulo							
<u>PD 1 Pakok. KA</u>							
Syl. 1							
Syl. 2							
Syl. 3							
Syl. 4							
<u>PD 2 Pakok. KA</u>							
Syl. 1							
Syl. 2							
Syl. 3							
Syl. 4							
Syl. 5							
Syl. 6							
Syl. 7							
Syl. 8							

TANKKIEN PEILAUSKAAVAKE

peilauksen suorittavan henkilön nimi

pvm

TANKKI NUMERO	MÄÄRITELMÄ	PEILAUSTULOS	
		cm	m3
CL1	MAKEAVESI		
CL18	PILSSIVESIKAIVO		
CL19	MAKEAVESI		
CL2	PAINOLASTI		
CL8	KUIVATANKKI		
CL9	VAIHTOÖLJYTANKKI		
P10	VOITELUÖLJY		
P11	RASKASÖLJY PÄIVÄSÄILIÖ		
P13	DIESELÖLJY		
P14	RASKASÖLJY		
P15	PILSSIVESIKAIVO		
P20	RÖ SELKETYSTANKKI		
P3	POHJAKAIVO		
P4	DIESELÖLJY		
P5	PILSSIVESIKAIVO		
P6	PILSSIVESIKAIVO		
P7	RASKASÖLJY		
P9	VUOTOÖLJY		
S+P16	POHJAKAIVO		
S+P17	PAINOLASTI		
S10	MUTATANKKI		
S11	DÖ-PÄIVÄSÄILIÖ		
S12	PILSSIVESIKAIVO		
S13	DIESELÖLJY		
S14	RASKASÖLJY		
S4	DIESELÖLJY		
S5	PILSSIVESIKAIVO		
S6	PILSSIVESIKAIVO		
S7	RASKASÖLJY		
S9	PILSSIVESITANKKI		

 Allekirjoitus

NÄYTTÖKAAVAKE

VAHTIMIES

Koululaiva KATARINA

Näyttö 1202e

Käytönvalvonta vahtimiehenä

NÄYTÖN SUORITTAJA:
NÄYTÖN VASTAANOTTAJA:

Arviointi	K5	H4	H3	T2	T1	Opiskelijan arviointi
1. Tarkastuslistan mukaiset lähtötoimenpiteet. Ryhmätyö.						
2. Valvottavien laitteiden tunnistus. 2.1. Päädieselmoottorit (PD1, PD2). 2.2. Generaattorit (DG1, DG2) 2.3. Satama - ja hätädieselgeneraattorit (SDG, HDG) 2.4. Potkurimoottorit (PM1, PM2, BTM, STM). 2.5. Separaattorit (Pa - Vö - Pilssivesi). 2.6. Laakerit (kannatin -, paine -, N - ja D - laakerit). 2.7. Kattila.						
3. Käytön valvonta. 3.1. Mittareiden luku ja koneraporttikaavakkeen täyttö 3.2. Laakereiden valvonta. 3.3. Akseliboksit ja vuotoaltaat. 3.4. Separaattoreiden valvonta (Vö ja Pa) 3.5. Selma-valvontajärjestelmän käyttö. 3.6. Poikkeamaraportointi.						
4. Tarkastuslistan mukaiset tulotoimenpiteet. Ryhmätyö.						
Opiskelijan arvio						
Vastaanottajan arvio						
ARVOSANA						

Aika ja paikka:

Näytön vastaanottajat:

NÄYTTÖKAAVAKE

VAHTIMIES**Koululaiva KATARINA**

Näyttö 1203e

Tankkien peilaus, pumput ja venttiilit,
polttoaineen ottaminen

NÄYTÖN SUORITTAJA:
NÄYTÖN VASTAANOTTAJA:

Arviointi	K5	H4	H3	T2	T1	Opiskelijan arviointi
1. Tankkien peilaus. Kaavio, välineet, suoritus, tarkkuus, siisteys						
2. Järjestelmien tunnistus ja käyttö						
2.1. Polttoainejärjestelmä.						
2.2. Voiteluöljyjärjestelmä.						
2.3. Jäähdytysjärjestelmä.						
2.4. Käynnistys- ja työilmajärjestelmä						
2.5. Käyttövesijärjestelmä.						
2.6. Palonsammutusjärjestelmät.						
3. Polttoaineen ottaminen. Peilaukset, venttiilit, työ - ja ympäristönsuojelu						
Opiskelijan arvio						
Vastaanottajan arvio						
ARVOSANA						

Aika ja paikka:

Näytön vastaanottajat:

NÄYTTÖKAAVAKE

VAHTIKONEMESTARI

Koululaiva KATARINA

Näyttö 4201e

Koneiston lähtö - ja tulovalmistelut
tarkastuslistan mukaan

NÄYTÖN SUORITTAJA:
NÄYTÖN VASTAANOTTAJA:

Arviointi	K5	H4	H3	T2	T1	Opiskelijan arviointi
1. Lähtövalmistelut tarkastuslistan mukaan						
2. Satamaan tulo tarkastuslistan mukaan						
3. Oma-aloitteisuus Työn kesto Työturvallisuuden huomioiminen						
Opiskelijan arvio						
Vastaanottajan arvio						
ARVOSANA						

Aika ja paikka:

Näytön vastaanottajat:

NÄYTTÖ KAAVAKE

VAHTIKONEMESTARI

Näyttö 4202e

Käytön valvonta ja konevahdin pito

NÄYTÖN SUORITTAJA:
NÄYTÖN VASTAANOTTAJA:

Arviointi	K5	H4	H3	T2	T1	Opiskelijan arviointi
1. Koneiston valvonta Mittareiden luku, laakereiden valvonta, konevalvontalaitteiston käyttö						
2. Tarkastuslistojen ja konepäiväkirjan täyttö Koneraporttikaavakkeen täyttö.						
3. Vö-separointi, käyttö ja valvonta						
4. Dö-separointi, käyttö ja valvonta						
5. Muut vahdin aikaiset toimenpiteet dieselöljypäivätankin täyttö, pilssien tyhjennykset, aluksen oikaisu ohjattuna						
Opiskelijan arvio						
Vastaanottajan arvio						
ARVOSANA						

Aika ja paikka: _____

Näytön vastaanottajat: _____

NÄYTTÖKAAVAKE

VAHTIKONEMESTARI**Koululaiva KATARINA**

Näyttö 4205 e

Konevahtipäällikkönä toimiminen

NÄYTÖN SUORITTAJA:
NÄYTÖN VASTAANOTTAJA:

Arviointi	K5	H4	H3	T2	T1	Opiskelijan arviointi
1. Käytönaikainen toiminta vahtipäällikkönä Poikkeamaraportointi, koneraporttikaavake Vahtimiehen käskyttäminen, vahdinvaihto						
2. Moottorien polttoaineen tunti - ja ominais- kulutuksen selvittäminen. Polttoainetehon laskeminen.						
3. Jonkin aluksen käyttöjärjestelmän tarkka selvitys						
4. Aluksen sähköjakelujärjestelmän selvit- täminen. Maasyöttö, satamageneraattori, päägeneraattorit, potkurimoottorit, muuttaja.						
Opiskelijan arvio						
Vastaanottajan arvio						
ARVOSANA						

Aika ja paikka: _____

Näytön vastaanottajat: _____

Ammattiosaamisen Näytön arviointilomake

Opintokokonaisuus: _____

Osanäyttö: 1 2 3 4 _____

Opiskelija: _____ Arvioija: Opiskelija/Työpaikkaohjaaja/Opettaja

Näyttöpaikka ja -ajankohta: _____

Näyttötehtävä/Näytönkuvaus: _____

Arviointikohde	Arviointiasteikko: T1,H2,K3			
	Opiskelija	Työpaikka- ohjaaja	Opettaja	YHT
Työprosessin hallinta - suunnittelu-, toteutus-, arviointi- ja kehittämisvalmius				
Työtehtävän hallinta - työmenetelmät, -välineet, -materiaalit				
Työn perustana olevan tiedon hallinta - teoriatieto				
Työturvallisuuden hallinta				
Kaikille aloille yhteinen ydinosaaminen - oppimis- ja ongelmanratkaisutaidot - vuorovaikutus-, yhteistyö- ja viestintätaidot - eettiset ja esteettiset taidot				
Yhteiset painotukset - kansainvälisyys ja kestävä kehitys - laadukas ja asiakaslähtöinen toiminta - teknologian ja tietotekniikan hyödyntäminen - kuluttajaosaaminen ja yrittäjyys - työsuojelusta ja terveydestä huolehtiminen				

Arviointikeskustelussa esiin tulleita asioita: NÄYTÖN LOPULLINEN ARVIOINTI (T1 – K3)

Perustelut näytön täydentämiselle tai uusimiselle: _____

Päiväys _____ . ____ . ____ . 20____

Allekirjoitus ja nimen selvennys

Opiskelija

Työpaikkaohjaaja

Opettaja

LIITE 16

HARJOITTELU 2010 - 2011

	1									2								3								4								5											
	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22		
	Jakso 1									Jakso 2								Jakso 3								Jakso 4								Jakso 5											
VMA/ VKM 1																																													
VM B/ VPM 1																																													
VM C/ KOR 1																																													
VKM2																																													
VPRM2																																													
KOR2																																													
VKM3																																													
VPRM3																																													
KORJ3																																													
AMK MK10																																													
AMK MI10																																													
AMK MUUT																																													
NAYTOT																																													
Basic																																													

KAUPPA-ALUS
KATARINA
 Laivateorit/ **KATARINA 1/2 ryhmä**
 Arpa / FRC / **Katarina 1/2 ryhmä**
Päättöpurjehdus 1/2 ryhmä / FRC
BRM / GOC KMer08B 3 periodi

vk42 **Syysloma 18-22.10.2010**
 vk51-1 **Joululoma 23.12.2010-6.1.2011**
 vk8 **Talviloma 21-25.2.2011**

Vajaat viikot
 vk 49 (6.12. Itsenäisyyspäivä)
 vk 16/17 (22.4 Pitkäperjantai / 25.4. Pääsiäispäivä)
KATARINA SEISOKKI