

samk



Satakunnan ammattikorkeakoulu
Satakunta University of Applied Sciences

EMILIA HOLLMAN

Aluksen kiinnitys, ankkurointi ja hinaus: Menetelmät ja käytännöt merenkulussa

MERIKAPTEENIN TUTKINTO-OHJELMA
2024

TIIVISTELMÄ

Hollman, Emilia: Aluksen kiinnitys, ankkurointi ja hinaus: Menetelmät ja käytännöt merenkulussa
Opinnäytetyö, AMK
Merikapteeni
Toukokuu 2024
Sivumäärä: 30

Opinnäytetyön tarkoitus on tuoda tietoisuutta aluksen kiinnitys-, ankkurointi- ja hinausoperaatioista, uusille merenkulkualaa aloittaville opiskelijoille sekä asiasta tietämättömille, mutta niistä kiinnostuneille henkilöille. Työssä käydään operaatiot pintapuolisin läpi, eikä niihin tulla syventymään, jotta saadaan annettua mahdollisimman hyvä yleistieto operaatioista.

Opinnäytetyö on opas ja sen tavoite on lisätä yleistietoa siinä käsiteltävistä operaatioista ja samalla lisätä turvallisuutta uusille operaatioissa mukana olleille merenkulun opiskelijoille. Oppaalla pystytään näin ollen myös vähentämään tarvittavia resursseja ja työn määrää aluksen miehistöltä, kun uusilla merenkulkualan harjoittelijoilla on jo jonkinlainen käsitys oppaassa käsiteltävistä operaatioista. Opas tarjoaa lukijalleen yleistietämystä operaatiosta, mutta se ei syrjäytä laivan päällä annettavaa käytännön opetusta.

Aiheesta löytyy jonkin verran aineistoa, kuten aiheita sivuavia opinnäytetöitä ja ammattijulkaisuja sekä muita muina tietolähteinä käytettiin asiantuntijalauseuntoja. Opinnäytetyön tavoitteeseen onnistuttiin pääsemään eri alusten kansipäällystön ja miehistön mukaan.

Avainsanat: Aluksen kiinnitys, ankkurointi, hinaus, kiinnitysmenetelmät

ABSTRACT

Hollman, Emilia: Vessel Mooring, Anchoring and Towing: Methods and Practices in Maritime
Bachelor's thesis
Sea Captain
May 2024
Number of pages: 30

The purpose of the thesis is to raise awareness about vessel mooring, anchoring, and towing operations for new students starting in the maritime industry, as well as for individuals who are interested but unfamiliar with these topics. The thesis provides a superficial overview of the operations without delving deeply into them to provide a comprehensive understanding of the operations.

The thesis serves as a guide and aims to increase general knowledge about discussed operations while enhancing safety for new maritime students involved in these operations. Consequently, the guide helps reduce the resources and workload required from the vessel's crew, as new maritime trainees already have some understanding of the operations covered in the guide. The guide offers readers a general understanding of the operations but does not replace practical training provided onboard ships.

There is some existing literature on the topic, such as related theses and professional publications, and expert opinions were also used as additional sources of information. The thesis successfully achieved its objective with the involvement of various deck officers and crew members from different vessels.

Keywords: Vessel mooring, anchoring, towing, mooring methods

SISÄLLYS

1 JOHDANTO.....	6
2 ALUKSEN KIINNITYS MENETELMÄT JA KÄYTÄNNÖT	7
2.1 Aluksen kiinnityksestä yleisesti.....	7
2.2 Aluksen kiinnityskansien rakenne	8
2.3 Köydet.....	9
2.4 Aluksen kiinnityksen valmistelut.....	10
2.5 Erilaisia kiinnitystapoja.....	10
2.6 Turvallisuus kiinnitysoperaatioissa	14
3 ANKKUROINTI.....	16
3.1 Ankkurin rakenne	16
3.2 Miksi alus ankkuroidaan.....	17
3.3 Ankkuripaikan valinta	19
3.4 Ankkurointi	20
3.5 Ankkurivahti	21
3.6 Ankkurin nosto	22
3.7 Turvallisuus.....	23
4 HINAUS	24
4.1 Millainen on hinaaja?	24
4.2 Hinaajan käyttö ja hyödyntäminen erilaisissa operaatioissa.....	25
4.3 Turvallisuus ja riskitekijät	27
LÄHTEET	29

SANASTO JA LYHENTEET

ANKKURIKLYYSSI	Aluksen kyljessä oleva aukko, josta ankkuriketju ohjautuu ulos
BUNKERIPROOMU	Polttoainetta toimittava alus
CONVOY	Kun suuri määrä aluksia kulkee jonossa esimerkiksi kanavissa tai jääolosuhteissa
KASTLIINA	eli heittoliina on maihin heitettävä liina, jonka toinen pää on kiinni kiinnitysköydessä
KLYYSSI	Rakennelma aluksen kyljessä, jonka kautta köysi tai vaijeri ohjautuu laituriin
KÖYDEN SILMÄ	Köyden päähän punottu lenkki eli ööga
POOSUNTUOLI	Aluksen ulkosivulle laskettava työtasarakennelma tai tuoli
POSITIO	Aluksen sijainti
PROVIANTTINOSTURI	Aluksen kannella oleva nosturi, jolla voidaan varaosa- sekä ruokatoimitukset alukseen
SATAMA-ALLAS	Sataman alueella oleva vesialue
SOLAS	Kansainvälinen yleissopimus ihmishengen turvallisuudesta merellä
SPAAKIT	Ohjainsauvat, joilla ajetaan aluksen kiinnitysköysi- tai ankkurivinssejä

1 JOHDANTO

Tässä opinnäytetyössä pyritään antamaan mahdollisimman selkeä ja perinpohjainen kuva aluksen eri kiinnitysoperaatioista mukaan lukien aluksen hinaus ja ankkurointi. Opinnäytetyön on tarkoitus olla riittävän perusteellinen, että uudet merenkulun opiskelijat ja henkilöt, jotka ovat asiasta kiinnostuneita saavat mahdollisimman selkeän ja laajan käsityksen opinnäytetyössä käytävistä aihealueista.

Aluksen kiinnitys, ankkurointi ja hinaus ovat rutiininomaisia toimenpiteitä merenkulussa ja varsinkin asianmukainen kiinnitys on olennainen osa turvallista ja tehokasta satamatoimintaa, jolla pystytään takaamaan turvallisuus ja estämään vahinkoja niin lastin kuin miehistön turvallisuuden vuoksi. Vaikka operaatiot saattavat tuntua arkipäiväisiltä ei niiden merkitystä kannata aliarvioida merenkulun operatiivisessa ympäristössä. (Eriksson, 2024)

Nämä kiinnityskansilla suoritettavat operaatiot ovat lähtökohtaisesti aina vaarallisia ja vahinkoja sattuu helposti sekä uusilla merenkulkijoilla saattaa olla vähäinen tai puutteellinen käsitys aluksen kiinnittämisestä, erityisesti kun he ensimmäistä kertaa astuvat kiinnityskansille. Tämä voi johtua siitä, että merenkulun koulutuksessa kiinnityksen käytännön näkökohdat saattavat saada vähemmän huomiota kuin muut merenkulun osa-alueet, kuten navigointi tai lastinkäsittely. Lisäksi käytännön harjoittelua tai kokemuksen hankkimista kiinnittämisestä, ankkuroinnista ja hinausoperaatiosta ei välttämättä ole tarpeeksi. Tämä voi aiheuttaa epävarmuutta ja haasteita uusille merenkulkijoille, kun he kohtaavat ensimmäiset tilanteet näissä operaatioissa. Onkin tärkeää tarjota kattava tietopaketti uusille merenkulkijoille, jotta he voivat kehittää tarvittavia taitoja ja varmuutta aluksen turvalliseen ja tehokkaaseen kiinnittämiseen erilaisissa tilanteissa. (Eriksson, 2024)

Vaikka ankkurointi ja hinaus on yleisiä käytäntöjä merenkulussa, ne eivät välttämättä tule hirveän nopeasti vastaan kaikilla merenkulkijoilla. Tämä johtuu siitä, että ankkurointiin ja hinaukseen liittyvät tilanteet ja tarpeet voivat vaihdella merkittävästi eri reiteillä, sääolosuhteissa ja alustyypeissä. (Eriksson, 2024)

Opinnäytetyö on rajattu kertomaan, kuinka kyseiset operaatiot suoritetaan yleisesti ottaen. Työssä ei tulla keskittymään komentosillan, konehuoneen tai miehistön tarkkoihin tehtäviin operaatioissa muuta kuin sivuavasti. Työssä ei tulla vertailemaan operaatioita tai niiden eri menetelmiä keskenään, vaan työn tarkoituksena on tuoda yleispätevä ja kattava tietopaketti näistä operaatioista.

2 ALUKSEN KIINNITYS MENETELMÄT JA KÄYTÄNNÖT

Tässä luvussa keskitytään aluksen kiinnitykseen prosessina ja sen menetelmiin. Tekstissä perehdytään kiinnitykseen kokonaisuutena ja käydään läpi muutamia erilaisia kiinnitysmenetelmiä ja niiden toteutusta.

2.1 Aluksen kiinnityksestä yleisesti

Aluksen kiinnityksellä eli töijäyksellä tarkoitetaan operaatiota, jolla alus kiinnitetään useimmiten kiinnitysköysiä käyttäen kiinni sataman laiturirakenteisiin tai toisen laivan kyljelle. Nykyään alus voidaan kiinnittää myös käyttämällä niin sanottuja imukuppeja, jotka pitävät aluksen paikallaan ilman köysiä, tätä kiinnitysmenetelmää kutsutaan nimellä automooring. (Gibi, 2023)

Köysikiinnityksessä on käytössä köysirummut, joista köyttä syötetään ja jolla köydet kiristetään. Köysien määrä riippuu paljon sääolosuhteista, satamasta sekä laivatyyppistä.

Alustyyppistä riippuen miehistön määrä kiinnitysoperaatioissa kiinnityskansilla saattaa vaihdella, kuitenkin turvallisuussyistä johtuen kiinnitysoperaatioissa on oltava vähintäänkin kaksi miehistön jäsentä niin perän kuin keulan kiinnityskannella. (Arponeva, 2021, s.13)

Kiinnitysoperaatioissa on laivan komentosillalla oma miehitys, joka sisältää aluksen kapteenin, luotsin sekä useimmiten yliperämiehen tai vahdissa olevan perämiehin. Joko aluksen kapteeni tai luotsi operoi alusta ja paikalla oleva perämies hoitaa radioliikennettä ja välittää kapteenilta saatuja ohjeita ja käskyjä radion kautta kiinnityskansilla oleville miehistön jäsenille, sekä vastaanottaa joko keulasta tai perästä annettavia etäisyystietoja.

Kiinnityskansilla olevat miehistön jäsenet voidaan jakaa tiimeihin kuten keulaja perätiimi. Molemmissa tiimeissä on usein niin sanottu ”johtaja”, joka ohjeistaa jäsentä tai jäseniä kiinnityksen aikana kertoen esimerkiksi, mikä köysi menee seuraavaksi tai milloin köysiä voidaan kiristää. Tämä henkilö on usein myös vastuussa kiinnityskannen radioliikenteestä komentosillalle sekä vastaanottaa ohjeistuksia ja käskyjä komentosillalta. Useimmiten keulaja perätiimin johtaja on joku kokeneempi miehistön jäsen kuten perämies tai pursimies. (Gibi, 2023)

2.2 Aluksen kiinnityskansien rakenne

Alus kiinnitetään kummastakin päädyistä keulasta sekä perästä, eli jokaisessa aluksessa sijaitsee kaksi kiinnityskantta. Aluksen kiinnityskansien rakenne saattaa olla hieman erilainen riippuen laivan koosta sekä laivatyyppistä, mutta välineistä ja laitteisto ovat samankaltaiset. (Arponeva, 2021, s.13)

Kiinnityskansilla on useimmiten useampi köysikela tai köysirumpu eli vinssi, jonka avulla on tarkoitus kiristää köydet tai vaijerit ja pitää alus kiinni laiturissa. Kiinnitysvinssejä ohjataan erillisellä ohjaimella eli spaakilla, asemasta, joka sijaitsee aluksen molemmilla laidoilla niin perässä kuin keulassa, josta on hyvä näkyvyys laiturille ja aluksen kyljelle. Kansilla sijaitsee myös useampi kiinnitysköysiohjuri, jonka kautta köysi ohjautuu tietyssä kulmassa

läpivientisilmäkkeestä eli klyyssistä, josta köysi kulkee aluksesta kohtisuoraan sataman laiturissa olevaan pollariin johon köyteen tehty lenkki eli silmä kiinnitetään. Pollariksi kutsutaan aluksen runkoon tai sataman laituriin jyrkästi asennettua kiinnitystolppaa, jonka ympärille kiinnitysköyden silmä pujotetaan. (Arponeva, 2021, s.13)

Keulan kiinnityskannen alla sijaitsee keulavarasto, jossa kiinnitykseen vaadittavia välineitä varastoidaan, kuten heittoliinoja, varaköysiä ja laitasuojaimia. Keulavarastoon pystytään myös laskemaan kastuneet köydet kannella olevista luukuista estämään köysien jäätymisen. (Eriksson, 2024)

Aluksen keulassa sijaitsevalla kiinnityskannelta löytyy myös kaksi ankkuripeliä aluksen kummaltakin puolelta. Ankkurivinssejä ohjataan samoilla spaakeilla, kuin köysirumpuja. (Eriksson, 2024)

2.3 Köydet

Kiinnitysköysistä käytetään eri nimityksiä riippuen siitä, mihin ne aluksesta katsoen on laituriin kiinnitetty. Köysien määrä riippuu paljon sääolosuhteista, satamasta sekä laivatyyppistä mutta yleisesti ainakin nämä köydet löytyvät lähes jokaisesta kiinnitysoperaatiosta. (Arponeva, 2021, s.12)

Keulaspringi on aluksen keulasta tuleva köysi, joka osoittaa viistosti aluksen keulasta perään. Keulaspringillä on tarkoitus pysäyttää aluksen liike eteenpäin eli keulan suuntaisesti. (Wärtsilä, n.d.)

Peräspringi on aluksen perästä tuleva köysi, joka osoittaa viistosti aluksen perästä keulaan päin. Peräspringillä on tarkoitus pysäyttää aluksen liike taaksepäin eli perän suuntaisesti. (Wärtsilä, n.d.)

Keulaköysi on aluksen keulasta tuleva köysi, joka noin 45 asteen kulmassa keulan suuntaisesti kiinnitetään laituriin. Keulaköysillä on tarkoitus pitää aluksen keula kiinni laiturissa. (Wärtsilä, n.d.)

Peräköysi on aluksen perästä tuleva köysi, joka noin 45 asteen kulmassa perän suuntaisesti kiinnitetään laituriin. Peräköysillä on tarkoitus pitää aluksen perä kiinni laiturissa. (Wärtsilä, n.d.)

Bresti on köysi, joka tulee keulasta ja perästä kohtisuoraan aluksen kyljestä laituriin. Brestin tarkoitus on pitää aluksen kylki kiinni laiturissa. (Wärtsilä, n.d.)

Aluksen ollessa kiinnitettynä laiturissa on tärkeää monitoroida köysien tiukkuutta ja toimia vaihtelevan tilanteen mukaan. Vuorovedet ja lastioperaatiot vaikuttavat aluksen korkeuteen laituriin nähden ja näin ollen saattavat kiristää tai löysätä kiinnitysköysiä. Liika kiristäminen voi aiheuttaa köysien katkeamisen, mutta liian löysäksi jätetyt köydet taas saattavat aiheuttaa aluksen rungon irtaantumisen laiturista. (Wärtsilä, n.d.)

2.4 Aluksen kiinnityksen valmistelut

Miehistön jäsenet menevät hyvissä ajoin ennen aluksen kiinnitystä kiinnityskansille valmistelemaan köydet sekä muut tarpeelliset asiat ennen kuin virallinen kiinnitysoperaatio voi alkaa. Kiinnitysoperaatioon osallistuvien kesken on käyty läpi oleelliset asiat kuten aluksen kiinnitettävä puoli, köydet ja niiden lukumäärät. Näillä tiedoilla kiinnitykseen osallistuva miehistö kykenee valmistelemaan oikean määrän köysiä oikealle puolelle. Henkilö, joka on vastuussa heittoliinan eli kastliinan heittämisestä, kiepittää sen valmiiksi itselleen sopivaksi keräksi ja solmii kastliinan toisen pään ensimmäiseksi annettavaan köyden silmään. (Arponeva, 2021, s.14)

2.5 Erilaisia kiinnitystapoja

Normaali satamaan kiinnittäytyminen: Useimmiten alus kiinnitetään satamaan köysillä tai vaijerilla haluttu kylki laiturin suuntaisesti. Tähän päätökseen usein kuitenkin vaikuttaa monet tekijät esimerkiksi laivatyyppi, laivan lastaustapa sekä millainen laituripaikka on.

Alus lähestyy sille määrättyä laituripaikkaa joko keula tai perä edellä kiinnitettävä kylki laituripaikkaa vasten. Kun alus on tarpeeksi lähellä laituria, olosuhteet otolliset ja satamapalvelijat asemassa, alukselta heitetään kastliina maihin, jonka toinen pää on solmittu kiinnitysköyteen. Tämän heittoliinan avulla satamapalvelijat saavat vedettyä aluksen raskaat kiinnitysköydet tai vaijerit laiturille pollariin kiinni. Riippuen laivan koosta sekä sääoloista köysiä kiinnitetään päätetty määrä. Niin aluksen keulasta kuin perästä tulee haluttu määrä springejä, keula- ja peräköysiä sekä mahdolliset brestit. Esimerkkinä aluksen köysien vetojärjestyksestä laiturille voidaan kuvitella aluksen saapuvan laituriin keula edellä, tällöin annettavat ensimmäiset köydet ovat keulasta springi ja perästä peräköysi. Tämän jälkeinen vetojärjestys saattaa vaihdella. (Eriksson, 2024)

Välimeren kiinnitys: Välimeren kiinnitys on kiinnitystapa, jolla aluksen keula tai perä kiinnitetään laituriin kohtisuorassa kulmassa. Välimeren kiinnityksessä, alusta ei kiinnitetä ainoastaan köysillä ja laituria ei ole laivan kummallakaan kyljellä. Tämä kiinnitystapa säästää tilaa satamissa, mutta se ei ole kovin käytännöllinen esimerkiksi syvissä vesissä tai alueilla, joilla esiintyy paljon vuorovettä. (Chakrabarty, 2021)

Kun alus on saapunut päätettyyn sijaintiin moottorien avulla, aluksen keulaa ohjataan kohti laituria ja oikeanpuoleinen ankkuri lasketaan veteen. Tämän jälkeen aluksen vauhti pyritään pysäyttämään ja vasemmanpuoleinen ankkuri lasketaan halutussa paikassa, tämä aiheuttaa aluksen kääntymisen styvrpuurin puolelle. Tällä saadaan aluksen keula pysymään paikallaan sivuttaissuunnassa, kun se hiljalleen lähestyy laituria perä edellä. Kun perä on tarpeeksi lähellä laituria, perän kiinnityskannelta kiinnitetään köydet laiturin pollareihin. Köydet pysyvät tiukkoina ankkuriketjujen avulla. Vuorovesi voi auttaa ohjaamaan alusta kohti laituria, kun samaan aikaan joko lasketaan tai nostetaan toista ankkureista. (Bhanawat, 2021a)

On kuitenkin tärkeä muistaa, että riippuen paljon laivan potkureista ja muista koneistoista, että lähestymistapa tähän kiinnityksen voi olla erilainen. Tämä on

yleinen kiinnitystapa Välimerellä laituripaikkojen rajallisuuden ja lukumäärien vuoksi ja siksi tätä tyyliä harvoin tavataan Itämerellä. (Bhanawat, 2021a)

Baltic mooring eli Itämeren kiinnitys: Tässä kiinnitystavassa aluksen toinen kylki kiinnitetään laituriin käyttämällä ankkuria, köysiä sekä aluksen propulsiojärjestelmiä apuna. Tämä kiinnitysmenetelmä on käytössä silloin, kun on kovia rannikkotuulia ja kiinnittyminen satamaan saattaa niiden takia olla haastavaa, eikä hinaajia ole mahdollista saada avustamaan kiinnitysoperaatioissa. (MaritimeManual, 2023)

Tässä tavassa ankkuria, joka jää meren puolelle lasketaan hieman ankkuriklyssistä siten, että ankkuriketju paljastuu, jonka jälkeen aluksen perästä kiinnitetään yksi peräköysi ankkuriketjuun sakkelia apuna käyttäen. Kun ankkuriketju on paljastunut riittävästi, lasketaan miehistön jäsen poosuntuolia ja turvavaljaita apuna käyttäen suorittamaan köysirummulta tulevan köyden kiinnitystyö ankkuriketjuun. Aluksen ollessa riittävän lähellä laituria ankkuri pudotetaan hidastamaan aluksen vauhtia ja lopulta pitämään aluksen paikallaan. Kun ankkuriketju on kiristynyt perästä ankkuriin, kiinnitetty köysi rupeaa kiristymään samalla pitäen aluksen perän paikallaan samassa linjassa keulan kanssa. Ankkuriketjua ja peräköyttä aletaan samanaikaisesti löysäämään, kun tuuli työntää alusta kylki edellä laituria kohti. Aluksen ollessa riittävän lähellä laituria, voidaan köydet kiinnittää laituriin. Tämän jälkeen ankkuria ja kiinnitysköyksiä säädellen on mahdollista kiinnittää alus turvallisesti laituriin. (Chakrabarty, 2019)

Ship to ship: Ship to ship eli alusten välinen kiinnittyminen on kiinnittymismuoto, jossa laiva kiinnittyy toisen aluksen kylkeen usein niin että, suurempi alus on ankkuroituna. Tätä kiinnitysmuotoa käytetään usein silloin kun pienempi alus tulee lastaamaan tai purkamaan isompaa alusta, joka ei itse syväyksien takia mahdu satamaan tai kun alukselle tullaan tuomaan polttoainetäydennyksiä bunkeriproomun avulla. (Bhanawat, 2021a)

Ennen operaation aloittamista on suotavaa tarkastella tulevia sääolosuhteita perusteellisesti ja päättää suojaisin optimaalisin paikka operaatiolle. Paikan

valinnassa on hyvä huomioida esimerkiksi seuraavia tekijöitä kuten alueve-sirajat sekä reittijakoalueet. Jos sääolosuhteet heikkenevät on hyvä olla vara-suunnitelma operointialueeseen liittyen, jossa operaatio on mahdollista saat-taa päätökseen. Sää tiedotuksia on hyvä tarkkailla monesta eri lähteestä ennen operaatiota ja operaation aikana, jotta säilyy hyvä kokonaiskuva mahdollisista vaikuttavista säätilanmuutoksista kuten esimerkiksi tuulen nopeus ja merkitse-vät aallon korkeudet. Jos sääolosuhteet ovat heikentymässä on syytä lähteä toisen aluksen kyljestä niin nopeasti kuin vain mahdollista välttääkseen raken-teellisia vahinkoja ja vaurioita. (Mankinen, 2015, s.14)

Yhteydenotto operoitavaan alukseen on hyvä aloittaa hyvissä ajoin jo ennen kiinnittymistä ja sopia kiinnityspuoli, kumman köysiä käytetään vai onko käy-tössä molempien osapuolien köydet, köysien kiinnityspisteet ja että kummal-lakin aluksella on riittävästi miehistöä valmiudessa. (Mankinen, 2015, s.17)

Todella usein kiinnityksen jälkeen köysivedot muistuttavat hyvinkin samankal-taiselta, kuin normaali satamaan kiinnittyminen. Poikkeuksena mainittakoon, että kulku alusten välillä yleensä on järjestetty nostokorin ja provianttinosturin avulla tai tilanteen niin salliessa siirrettävän laskusillan avulla. (Mankinen, 2015, s.14-18)

Automooring: Auto mooring on automaattinen kiinnitysjärjestelmä, jossa köysiä ei tarvita kiinnittämään alusta laituriiin. Laiturilla olevat paneelit kiinnittyvät aluk-sen kylkeen alipaineella ja pitävät aluksen paikallaan halutun ajan. (Kaijansalo, 2019)

Auto mooring järjestelmää ohjataan aluksen komentosillalta tabletin avulla. Tablet in kautta aluksen kansipäällystö ensiksi aktivoi valmiuteen tarvittavan määrän auto mooring paneeleita kiinnitystä varten. Kun alus on laiturissa oike-assa positiossa, tablettia käyttävä henkilö aktivoi paneelit uudelleen ja ne hi-taasti kiinnittyvät aluksen kylkeen. Kun asetettu alipaine on saavutettu panee-leissa, jokaisen auto mooring laitteiston valo muuttuu vihreäksi indikoidak-seen, että alus on onnistuneesti kiinnitetty. Jos aluksen positiota on hieman korjattava, on sitä mahdollista muuttaa tabletista ilman, että auto mooring

paneeleita tarvitsee irrottaa aluksen kyljestä. Aluksen irrotus paneeleista tapahtuu myös tabletin kautta yhtä nappia painamalla. (Wärn, 2022, s.4-5)

Kiinnityskansilla ei ole tarvetta täydelle miehitykselle, koska aluksen kiinnitys tapahtuu täysin komentosillalta. Vaikka automooring järjestelmä ei vaadi täyttä miehitystä kiinnittämään kiinnityskansille köysiä, on silti suotava, että kiinnityskannet olisivat miehitetyt operaation ajan turvallisuuden vuoksi.

Suomen talviolosuhteet jäädyttävät aluksen runkoa, minkä vuoksi automooring paneelein toimintakyky saattaa heikentyä. Osa paneeleista saattaa olla toimintakyvyttömiä kylmien olosuhteiden ja jäätyneen vuoksi niin, että vaikka alus kiinnitettäisiin laituriin automooring järjestelmän avulla tulee keulasta ja perästä laittaa varmistavat köydet aluksen pysymiseen laiturissa. (Wärn, 2022 s. 21)

2.6 Turvallisuus kiinnitysoperaatioissa

Aluksen kiinnitysoperaatio on yksi aluksilla suoritetuista operaatioista vaarallisin. Useimmiten kiinnitysoperaatioissa tapahtuvat vahingot ovat normaaleja liukastumisia, kaatumisia tai kompastumisia, mutta pahimmassa tapauksessa köyden tai vaijerin katkeaminen saattaa saada pahaa vahinkoa aikaan tai jopa olla hengenvaarallinen osuessaan miehistön jäsenen tai satamahenkilökuntaan. Sen takia on tärkeää varoa köysien snapback alueita eli varoalueita. Varoalue on alue, jota köysi seuraa tai paukahtaa takaisin, kun se katkeaa. Usein varoalueet on merkattu maalilla aluksen kanteen keltaisina alueina, mutta se on helposti myös pääteltävistä siitä missä köysi on aluksessa kiinni ja mistä klyyssistä köysi menee sataman pollariin kiinni. Vaikka varoalueet ovat merkattuna on tärkeää tietää, että kiinnityskansi itsessään on yksi varoalue ja näin ollen siellä ollessaan miehistön jäsenen on hyvä pitää yllä tarkkaavaisuutta, kun köydet ovat jännitettynä tai niitä kiristetään. Tästä syystä köysille tehdään tarpeellisia tarkastuksia ja rikkiäiset köydet tulee vaihtaa uusiin ja ehjiin ennen seuraavaa kiinnitysoperaatiota. (Bhattacharjee, 2021)

Koska kiinnitys on vaarallinen operaatio, on tärkeää, että kiinnityskansille osallistuu vain tarpeellinen määrä miehistön jäseniä, eikä ylimääräisiä tulisi päästää operaation ajaksi kannelle turvallisuuden takia. Kokemattomia henkilöitä tulee valvoa, sillä he eivät ole vielä tarpeeksi kokeneita huomioimaan ympäristöään kiinnityskansilla samalla tavalla kuin muu miehistö. (KaranC, 2021)

Spaakeja operoivan henkilön on tarkkailtava ajaessaan annettavia köysiä, jotta hän kerkeää reagoimaan mahdollisiin ongelmatilanteisiin, kuten köysien jumittumiseen lepuuttajien taakse. Köydet vaativat täyden huomion niitä käsiteltäessä ja siksi niitä tulisi ajaa vain yksi kerrallaan. Koska spaakeja operoivan henkilön on tarkkailtava köyttä aluksen ulkopuolella, on tärkeää, että köyttä ohjaava henkilö tarkkailee, että köysirummulta tuleva köysi pääsee vapaasti liikkumaan ja on valmis ilmoittamaan spaakeja operoivalle henkilölle, jos köysi jumittuu rummulle. Kun köysiä ajetaan, tulee olla tarkkana missä seisoo ja varoa köyden takertumista jalan ympärille. (Bhattacharjee, 2021)

Jokaisen kiinnitysoperaatioon osallistuvan henkilön on pukeuduttava oikein kiinnityskannelle mentäessä. Normaaleiden työvaatteiden ja turvakenkien lisäksi, köysiä ja vajereita käsiteltäessä tulisi aina olla työhanskat kädessä, varsinkin vajereissa voi olla hyvinkin teräviä kohtia ja ne helposti saattavat tulla jopa työhanskoista läpi. Joillakin aluksilla vaaditaan myös kypärän käyttöä operaation ajaksi. (Zamakonayards, 2012)

Kiinnitysoperaatioissa kommunikaatio on todella merkittävässä roolissa. Kommunikaatio miehistön sekä sataman kesken tulee olla selkeää, sekä on puhuttava kieltä, jota kaikki ymmärtävät, että voidaan välttyä turhilta väärin ymmärryksiltä ja vahingoilta. Kiinnityskansilla työskentelevien henkilöiden tulee kuunnella tarkkaan komentosillalta annettavia ohjeistuksia ja määräyksiä esimerkiksi siitä, koska ollaan laituripaikalla ja köydet voidaan kiristää. Tästä syystä kaikilla kiinnityskansilla olevilla miehistön jäsenillä olisi hyvä olla vhf-radiopuhelimet. (Zamakonayards, 2012)

3 ANKKUROINTI

Ankkurointi on operaatio, jossa alus kiinnitetään avomerellä tai sataman läheisyyteen sille tarkoitettulle alueelle, laskemalla aluksen ankkuri merenpohjaan. Yleensä alus ankkuroidaan tilanteissa, joissa aluksen tarvitsee pysähtyä odottamaan lastin purkua tai lastausta, huoltoa tai satamaan pääsyä. (Eriksson, 2024)

3.1 Ankkurin rakenne

Ankkurivinssi on vinssi, jolla on mahdollista nostaa ja laskea ankkuria, eli ajaa ankkuriketjua sisään ja ulos aluksesta. Yleisesti alustyyppistä riippuen, ankkurivinssit sijaitsevat aluksen keulan kiinnityskannella, poikkeuksiakin toki on, tällöin myös perän kiinnityskansilla saattaa olla oma ankkurivinssi. Kauppa-aluksissa on sähkö- tai hydraulikkakäyttöisiä vinssejä käytössä, näissä vinsseissä ei rakenteellisesti ole juurikaan mitään eroavaisuuksia, ainoastaan voimansiirtokoneisto on eri. Yleensä ankkurivinssi on yhteydessä aluksen kiinnitysköysien vinsseihin, joten kytkimellä tulee valita, kumpaa operoidaan ankkuria vai kiinnitysköysiä. Tästä johtuen, ankkurivinssejä operoidaan samoilla spaa-keilla kuin kiinnitysköysien rumpuja. Ankkurivinsseissä on käytössä normaalisti pantajarru. Tämä panta on metallia ja sen manuaalinen kiristys ja avaus tapahtuu yleensä vinssin yhteydessä olevaa käsipyörää käyttäen. Jarrua kiristäessä, pyörää käännetään käsivoimin myötäpäivään ja tällöin panta kiristyy ankkurivinssien rumpujen jarrun pitopintaa vasten estäen rummun pyörivän liikkeen, jarrun avaus tapahtuu vastakkaiseen suuntaan, eli vastapäivään. (Menon, 2020)

Ankkuriketju on ketju, joka koostuu monesta eri metallisesta lenkistä sekä ketjulukoista eli sakkeleista. Sakkelit ovat sijoiteltu ankkuriketjuun aina 27,5 metrin etäisyyksille toisistaan. Kun ankkuria lasketaan, on päätetty, kuinka monta sakkelia tullaan laskemaan mereen, klyyssiin tai ankkurivinssille. Sakkelit eroavat normaaleista lenkeistä sillä, että ne ovat merkintämaalattu. Ankkuriketjun huollon kannalta sakkelit mahdollistavat korroosioituneen tai muuten

vahingoittuneen ketjun osan vaihtamisen ilman tarvetta koko ketjun uusimiseksi. Ankkuroitaessa, ankkuriketjun oma paino vaikuttaa merkittävästi aluksen lopulliseen sijoittumiseen ja paikallaan pysymiseen. (Ghosh, 2022)

Ketjustopparin tehtävä on lukita sekä tukea ankkuriketjua ankkurin ollessa laskettuna tai meriajossa ankkurin ollessa ylhäällä. Stoppari siis toimii viimeisenä varmistuksena, jos ankkurin jarru pettää. Usein myös aluksilla käytetään tämän lisäksi jotain muutakin varmistusmenetelmää ketjulle, kuten erillistä ketjukiristintä lukolla. (Ghosh, 2022)

Ankkuri toimii ankkuriketjun painona ja kääntyvät kynnet takaavat kaivautessaan hyvän pidon merenpohjaan. Lasketulla ankkuriketjun määrällä on suuri vaikutus aluksen ankkurin pitokykyyn, koska riittävän pitkä ketju merenpohjassa tuo vahvaa pitoa jo oman painonsa vuoksi sekä tarpeeksi suurella määrällä ketjua pystytään optimoimaan vaakasuora veto ankkurille, jolloin sen pito on maksimaalinen. (Ghosh, 2022)

Ankkuriboksi eli ankkuriketjun säilytystila on paikka, johon ankkuriketju varastoituu ankkurin ollessa ylhäällä. Ankkuriboksi on sijoitettu kiinnityskannen alapuolelle ankkurivinssin ale. Molemmille ankkureille taas on tehty aluksen runkoon syvennys, jonne ylös nostaessa ankkuri asettuu hyvin ja tukevasti. Ankkurin varsi ja yläosa säilyvät ankkuriklyyssissä ja vain ankkurinkärki on nähtävissä aluksen keulan ulkosivulla. (Ghosh, 2022)

3.2 Miksi alus ankkuroidaan

Aluksen ankkuroinnin mahdolliset syyt ovat moninaiset. Seuraavissa kappaleissa käydään lyhyesti läpi aluksen yleisimmät syyt ankkuroinnin tarpeelle.

Lastin purkamisen tai aluksen lastauksen odotus: Jos alus saapuu lastaus- tai purkusatamaan aikaisemmin, kuin sovitussa aikataulussa, tai jos sataman operaatiot ovat muiden alusten osalta viivästyneet, voi alus tällöin joutua ankkuroimaan sataman ulkopuolelle satamaoperaatioiden aloituksen odotusta

varten, sillä yleisesti ottaen satamissa ei juurikaan ole monia odotuslaitureita osoittaa odotuspaikaksi aluksille. Riippuen satamista ja niiden ruuhkista, alus voi joutua odottamaan tulevaa purkua tai lastausta suhteellisen pitkiä aikoja ankkurissa, esimerkiksi viikkoja. (Eriksson, 2024)

Lastin hinnan nousu ja maailman markkinatilanne: Tämä on yleistä esimerkiksi tankkialuksille, jotka erinäisissä tilanteissa saattavat lastata lastin alukseen ja tämän jälkeen joutuvat odottamaan ankkurissa lastin arvon nousua, jonka jälkeen, kun lasti on saatu myytyä, se tulee toimittaa haluttuun satamaan ja tämän jälkeen vasta merimatka aloitetaan. Yhtiöt, jotka operoivat tankkialuksia saattavat myydä lastin moneen kertaan matkan aikana ja tällöin voi jopa toimittusmatka muuttua kesken merimatkan. (Eriksson, 2024)

Kanavat: Tietyt kanavat ovat sellaisia, joiden läheisyyteen tai joihin alukset joutuvat ankkuroimaan päästäkseen niistä läpi, odottamaan luotsia tai saattueen (convoy) alkamista. Tällaisia paikkoja ovat esimerkiksi Suezin kanava, jossa jokainen alus ankkuroidaan ensiksi kanavan lähelle ja vhf radiossa ilmoitetaan alusten saattueiden alkamisajankohdat. (Eriksson, 2024)

Alukset joutuvat usein myös ankkuroimaan rajujen sääolosuhteiden takia. Ennen tietylle merialueelle siirtymistä, missä on havaittu liian rajuja sääolosuhteita aluksen vakavuudelle nähden, alus saatetaan ankkuroida sopivaan ankkurointipaikkaan, ellei aluksen nopeuden säätämällä ole enää mahdollista vaikuttaa arvioituun saapumisaikaan kyseiselle alueelle, jotta pystyttäisiin välttämään rajut sääolosuhteet. Ankkurissa odotetaan sääolosuhteiden tyyntymistä sopivan otolliseksi turvalliselle kulkemiselle ja siirtymistä tietylle merialueelle. Rajut sääolosuhteet saattavat olla vaarallisia aluksesta sekä sen koosta ja sääolosta riippuen. Yleisimmät vaikuttavat tekijät sääolosuhteissa, joiden takia alus saatetaan ankkuroida ovat tuulen nopeus ja korkea aallonkorkeus. (Eriksson, 2024)

Ankkurointi huoltotoimenpiteitä varten: Alus saatetaan myös ankkuroida huoltotoimenpiteitä varten. Tämä tapahtuu yleensä tilanteissa, joissa aluksen aika-
taulu antaa myöden sekä huoltotoimenpiteet ovat sellaisia, joita ankkurissa

voidaan tehdä. Usein tämänkaltaiset huollot voidaan kuitenkin suorittaa, kun alus on ankkurissa odottamassa lastitoimenpiteiden alkamista sataman ulkopuolella. (Eriksson, 2024)

Hätäankkurointi on yleisesti ottaen tilanne, jossa aluksen toimintakyky heikkenee merkittävästi tai jopa lakkaa esimerkiksi äkillisen konevaurion, navigointilaittevikojen tai muun koneiston ongelman takia. Tilanteen sattuessa varsinkin, jos alus on ahtaassa väylässä tai lähellä satamaa tulee hätäankkuroida heti, jotta voidaan välttää mahdolliset törmäykset esimerkiksi matalikkoon, toisiin aluksiin tai muihin mahdollisiin esteisiin. (Eriksson, 2024)

3.3 Ankkuripaikan valinta

Kun ankkuripaikkaa valitaan, tulee ottaa huomioon ankkuroinnin kannalta olennaisia ja turvallisuutta parantavia asioita. Ankkuripaikkaa valittaessa on hyvä huomioida alueen pohjarakenne. Hyvä pohja ankkuroinnille on usein siileä ja pehmeä kuten savi tai muta, sillä tällainen pohja antaa ankkurille hyvän pidon. Alueen pohjan rakenteen pystyy varmistamaan esimerkiksi kartasta. (Figular, 2018)

Ankkuripaikan tulisi olla suojaisessa, poissa voimakkailta tuuilta, virtauksilta ja aalloilta. Jos mahdollista tulisi alus saada paikkaan, joka on suojassa tuulelta joka suunnasta, riippumatta siitä mistä tuulee. Esimerkiksi poukama tai rannan suojaama alue ovat usein suojaisia paikkoja ja siksi turvallisia alueita ankkuroida. (Figular, 2018)

Ankkurointialueen veden syvyyden tulisi olla sopiva alukselle. Jos alue on liian syvä ankkurin pito voi heikentyä ja aiheuttaa sen, että ankkuri alkaa liikkumaan merenpohjassa. Alue ei saisi olla myöskään liian matala, ettei aluksen ole mahdollista ajautua matalikolle. Alueen syvyyteen saattaa vaikuttaa vuorovedet tai virtaukset, jotka tulisi ottaa selville ennen paikan valintaa. (Figular, 2018)

Kun ankkuroidaan alueille, joissa on muita aluksia, tulee alus ankkuroida riittävän etäälle muista aluksista ja huomioida riski, siitä että jos ankkuri ei pidäkään ja alus lähtee tästä syystä liikkumaan, on riittävästi aikaa reagoida ennen mahdollista yhteentörmäystä. Tuuli ja virtaukset saattavat aiheuttaa aluksen pyörimistä ankkurin ympärillä ja tämä tulee ottaa huomioon paikan valinnassa, jos läheisyydessä on muita aluksia tai matalikoita. (Figular, 2018)

Satamien ja kanavien lähistöllä on määrätty ankkurointialueet sekä paikat ja näille alueille tulee ankkuroida, jos siihen on tarve, samalla ottaen huomioon jo aiemmin mainitut asiat. Joillakin ankkurointialueilla on määrätty laivakohtaiset ankkurointipaikat. Nämä alueet ovat näkyvissä aluksen elektronisessa karttajärjestelmässä ja mahdollisesti myös tutkassa, riippuen aluksen navigaatiojärjestelmästä. (Figular, 2018)

3.4 Ankkurointi

Alus voidaan ankkuroida kahdella eri tavalla. Kummassakin tavassa on omat hyvät puolensa, mutta joissakin tilanteissa on valittava tietty vaihtoehto. Myös kapteenin päätöksellä on vaikutusta siihen, kuinka alus ankkuroidaan. (Jassal, 2016)

Aluksen ankkurin laskeminen painovoimaisesti: Ankkuri ja sen ketju lasketaan pohjaan sen omalla painovoimalla. Kun alus lähestyy ankkurointipaikkaa, sen vauhti lasketaan nolnaan käyttämällä aluksen moottoria ja ruoria, kun samaan aikaan ankkurin ja sen ketjun annetaan laskea sen omalla painolla. Ennen kuin ankkuri voidaan kuitenkin laskea käyttämällä sen omaa painoa ja jarrua, tulee se olla ajettuna vesirajaan käyttämällä ankkurivinssiä. Kun ankkurin kynnet tai ketju on koskettanut pohjaa, ohjataan alusta moottorien avulla joko eteen tai taaksepäin riippuen tuuli- sekä virtausolosuhteista niin, että saadaan alus liikkumaan taaksepäin mikä suoristaa ankkuriketjua. Ankkurivinssin jarrulla säädellään, kuinka paljon ankkuriketjua lasketaan ja estetään se, ettei ankkuriketjun nopeus pääse kasvamaan liian suureksi, sillä vauhdin ollessa liian suuri, jarru ei kykene enää pysäyttämään ankkuriketjun liikettä ja sen seurauksena

ankkurivinssi hajoaa ja koko ketju on menetetty mereen. Ankkuriketjun ei saa antaa kasautua pohjaan tai antaa sen laskeutua omalla painollaan loppuun asti, sillä se voi aiheuttaa ketjun kiertymistä. (Bhanawat, 2021b)

Ankkurin laskeminen vinssin avulla: Toimintaperiaate tässä on sama, kuin edellä mainitussa tavassa ja erona toimii se, että ankkuri ja ankkuriketju lasketaan hallitusti ankkurivinssin avulla hallitulla vauhdilla. Kun alus lähestyy ankkurointialuetta, aluksen vauhdin tulee olla melkein pysähtynyt ja silloin ankkuri voidaan laskea veteen. Ankkurin koskettaessa pohjaa, voidaan ankkuriketjua ruveta laskemaan lisää samalla, kun aluksen moottorit käännetään taaksepäin, että saadaan alukseen lievää taaksepäin liikettä, jotta ankkurin kynnet kiinnittyisivät kunnolla pohjaan. Tämä ankkurointitapa on edellä mainitua hieman hitaampi, mutta se antaa aluksen kapteenille hallinnan siitä, kuinka paljon ketjua on laskettu ja paljonko sitä tullaan laskemaan. Tällä ankkurilasku tavalla pystytään paremmin välttämään ankkuriketjun kasaantumista ja kiertymistä, sillä ketju on laskettu hallitusti kapteenin valvonnan ja ohjeiden mukaisesti. (Bhanawat, 2021b)

Ankkuria voidaan operoida nykyisin myös aluksen komentosillalta, mutta vielä vanhemmilla liikenteessä olevilla aluksilla kyseinen toiminto ei välttämättä ole mahdollista, joten ankkurin operointi tapahtuu kiinnityskannelta. Tästä syystä kommunikaatio komentosillan ja ankkurointiaseman välillä on erittäin kriittinen ja tärkeä. Ennen kuin voidaan aloittaa ankkurointi, tulee olla selvillä, kumman puolen ankkuri lasketaan, kuinka monta sakkelia ja kuinka ankkuri lasketaan. Ankkurointiasemalla radioliikenteestä vastuussa olevan henkilön tulee raportoida ankkuroinnin ajan säännöllisesti laskettujen sakkeliä määräästä, sekä siitä, minne ankkuriketju osoittaa. (Bhanawat, 2021b)

3.5 Ankkurivahti

Ankkurivahdin aikana aluksen kansipäällystö ja kansimiehistö säilyttävät normaalin vahdinkierron ja toimenpiteet. Ankkurivahdin aikana merivahdissa olevan vahtiperämiehen tulee kuitenkin pysyä komentosillalla voidakseen

tarkkailla aluksen liikettä navigaatiivälineistöllä sekä visuaalisesti ja huomioida aluksen liikkeitä. Aluksen position seuraaminen komentosillalla on tärkeää, sillä ankkurin pidon heikkeneminen on tällöin heti huomattavissa ja reagoitavissa. Jos alus on ankkuroitu alueelle, jossa on paljon muita aluksia ankkuroituna, on vahtissa olevan perämiehen pidettävä tarkkaa vahtia siitä, että oma alus ei ala ajelehtimaan ja varsinkin tarkkailtava, ettei muut alukset ole päässeet ajelehtimaan vaaralliselle lähietäisyydelle. Muuten käytännössä ankkurivahtissa komentosillalla suoritetaan samoja toimenpiteitä kuin, että alus olisi meriajossa. Usein aluksen ollessa ankkuroituna, mahdollinen satamaan tai saattueen alkamiskutsu tulee yllättäen, joten vahtissa olevan perämiehen on seurattava ja kuunneltava tarkasti radioliikennettä. Vahtiperämiehen on huolehdittava myös asianmukaisesta valaistuksesta, lipuista ja vahtimiehen kierroksista. Vahtissa olevan vahtimiehen tulee suorittaa tarkastuskierros ankkurivinssillä muiden mahdollisten rutiininomaisten palo- ja turvallisuuskierrosten lisäksi. Säännöllinen ankkurivinssin tarkkailu mahdollistaa ongelmatilanteisiin reagoimisen nopeammaksi ja tehokkaammaksi. Sääennusteiden ja sään kehitystä tulee myös havainnoida ja mahdolliset merkittävät poikkeamat ja muuttuvat rajut sääolosuhteet on välittömästi raportoitava aluksen päällikölle. Aluksen koneisto on syytä pitää siinä tilassa, mitä aluksen päällikkö on ohjeistanut ja suuremmat huoltotoimenpiteet, jotka vaikuttavat aluksen kulkuun tulee suorittaa ja toteuttaa vain aluksen päällikön luvan ja ohjeiden mukaisesti olosuhteiden salliessa. Yltynyt merenkäynti lisää riskiä ankkurin pidon heikkenemiseen meren pohjassa ja mahdollisuus aluksen ajelehtimiseen kasvaa, tällöin konevoimaa tulisi olla saatavilla mahdollisimman nopeasti. (Bhattacharjee, 2019)

3.6 Ankkurin nosto

Ankkuri nostetaan ankkurivinssiä käyttäen. Kun ankkuria aletaan nostamaan, tulee sen nostaminen aloittaa hitaalla vauhdilla saman aikaisesti, kun alusta ohjataan ankkuria kohden niin, että ankkuriketju on jatkuvasti kohtisuorassa asennossa ankkuriklyysistä alaspäin mereen. Ankkurivinssillä ei tule vetää ankkuria tai ankkuriketjua, sillä vinssi ei kestä siitä aiheutuvia voimia ja siksi

alusta tulee ohjata lähemmäs ketjua ja ankkuria. Jos vinssi lakkaa toimimasta tai hidastuu noston aikana, kertoo se siitä, että vinssiin kohdistuu liiallista kuormitusta. Jos ankkuri jää merenpohjaan jumiin tulee alusta siirtää sen mukaisesti, että ankkuri saadaan irti, eikä tule yrittää irrottaa ankkuria vinssin avulla. Kun ankkuria ja ketjua nostetaan, huuhdellaan ketjua ankkuriklyyssissä sijaitsevien merivesisuuttimien avulla, johon normaalisti pumpataan merivettä palopumppua apuna käyttäen. Ennen kuin ankkuri on ankkuriklyyssissä tulee sen nostovauhtia hidastaa. Kun ankkuri on varmistettu paikalleen rungossa olevaan syvennykseen, vinssin moottorit voidaan sammuttaa ja jarru kiristää. Tämän jälkeen ankkuriketjuun voidaan asettaa ketjustoppi ja muut varmistukset. (Knowledgeofsea, 2021)

3.7 Turvallisuus

Turvallisuuden parantamiseen vaikuttaa merkittävästi jo se, että ankkuripaikka on tarkoin valittu ja niin suojassa, kuin vain on mahdollista. Jatkuva kommunikatio asianmukaisilla välineillä kuten radiopuhelimilla komentosillan ja ankkuriaseman välillä on tärkeässä roolissa operaation aikana. Huono tai keskeytetty kommunikatio saattaa johtaa vaaratilanteisiin. (Kantharia, 2021)

Operaatioon on syytä pukeutua asianmukaisesti sekä tarvittavalla suoja varusteilla. Työvaatteet, jotka peittävät ihoalueet, hanskat, kypärä ja suojalasit sekä korvasuojaimet on syytä olla jokaisella operaatioon osallistuvalla henkilöllä. Kun ankkuria lasketaan, siitä usein irtoaa ruosteen sekä lian palasia, jotka voivat joutua silmiin, jos suojalasit eivät ole käytössä. Kuulosuojaimia tulisi myös käyttää metallisesta ketjusta aiheutuvan kovan äänen takia, joka ylittää reilusti yli 85 desibeliä ja tämä on jo kuulolle haitallinen melutaso. (Kantharia, 2021)

Henkilö, joka toimii kiinnityskannella johtoasemassa operaation aikana, tulee ohjeistaa muita miehistön jäseniä, että operaatio saadaan suoritettua turvallisesti ja myös korjata mahdolliset turvallisuutta uhkaavat käytännöt. Kun ankkuria lasketaan, tulisi kaikkien pysyä mahdollisimman kaukana

ankkurivinssistä kuin vain mahdollista. Jos ankkuria lasketaan painovoimaisesti ja ketju on kiihtynyt vauhtiin, jota ei voida enää jarrulla pysäyttää tai hidastaa, tulee kaikkien ankkuriasemalla olevien henkilöiden poistua välittömästi paikalta turvalliselle etäisyydelle. Ankkurin laskun jälkeen, komentosillalla tulee tarkkailla, että ankkuri varmasti pitää ja tämän jälkeen on vasta mahdollista antaa lupa konehuoneeseen kytkeä moottorit ja muut koneistot pois päältä. (Kantharia, 2021)

4 HINAUS

Hinaus kattaa monet erilaiset avustavat toimenpiteet, joita kyseisen alusluokan alukset voivat tarjota, näitä ovat esimerkiksi alusten hinaaminen ja puskeminen. Hinauksessa hinaaja kiinnittyy alukseen köyden tai vaijerin avulla, tämän jälkeen hinaaja avustaa vetovoimallaan alusta liikkumaan haluttuun paikkaan ja positioon lisäten turvallisuutta vaativimmissa olosuhteissa, kuten satamat ja ahtaat väylät. Välillä hinaajaa ei tarvitse kiinnittää köysillä, vaan riittää, että se tulee puskemaan alusta halutusta kulmasta haluttuun suuntaan. (Weve, 2022)

4.1 Millainen on hinaaja?

Hinaajat ovat aluksia, joita käytetään erinäisissä merenkulun tehtävissä avustamaan muita aluksia tai niillä saattaa olla omia tehtäviä operointeihin liittyen. Hinaajat ovat todella monikäyttöisiä aluksia ja siksi niillä on paljon erilaisia mahdollisuuksia suorittaa kaikenlaisia tehtäviä. Hinaajien tarkoitus on tarjota työntöapua, vetoapua, ohjausta tai muita avustavia palveluja erilaisissa tilanteissa. Hinaajilla on myös yleensä hyvät valmiudet operoida öljyntorjuntaoperaatioissa, pelastusoperaatioissa sekä erilaisissa saatto tehtävissä. (Ahmed, 2024)

Hinaaja on suhteellisen pieni verrattuna niihin aluksiin, joille se tarjoaa apuaan, mutta se on suunniteltu olemaan voimakas koneteholtaan, ketterä kooltaan ja

yleisesti tehokas alus. Hinaajien yksi suurimpia vahvuuksia on niiden ohjattavuus ja siksi sitä on keskitytty parantamaan ilman, että aluksen vahvuus ja teho kokevat suuria muutoksia heikompaan suuntaan. On olemassa erilaisia hinaajatyyppejä, jotka ovat valmistettu ja suunniteltu erilaisiin olosuhteisiin ja tehtäviin. Eri hinaajatyypit voivat erota toisistaan esimerkiksi potkuristorakenteesta sekä hinauslaitteiston sijoittelusta. (Ahmed, 2024)

4.2 Hinaajan käyttö ja hyödyntäminen erilaisissa operaatioissa

Monipuolisuutensa ansiosta hinaajat ovat hyviä ja tärkeitä aluksia operoimaan erilaisissa merenkulkuun ja sen turvallisuuteen liittyvissä tilanteissa. Vaikkakin hinausoperaatioiden suurin näkyvyys merenkulussa tulee esille alusten avustamisessa satamissa, on niillä lukuisia muitakin tärkeitä tehtäviä, kuten esimerkiksi tarjota hinaus- ja puskuapua aluksille, joilla on riittämätön ohjailukyky tiettyyn ympäristöön, sekä muihin tehtäviin, joita tullaan käsittelemään tarkemmin seuraavaksi. (Weve, 2022)

Alusten avustaminen satamassa: Satamien ympärivuotisen meriliikenteen varmistamiseksi hinaajien avustustoiminta on merkittävässä roolissa. Hinaajat ovat avustamassa satamissa alusten kiinnitys- ja irrotusoperaatioissa, sillä ne pystyvät tarjoamaan tarvittavaa työntövoimaa, hinausapua ja varmistamaan turvallisen operoinnin satama-alueella. Riippuen tilanteesta on mahdollista, että hinaaja kiinnittyy hinausapua tarvitsevaan alukseen köydellä, mutta joissakin tilanteissa riittää pelkkä puskuavun tarjoaminen. Suuret alukset tarvitsevat usein apua hinaajilta satama-ajojen aikana, sillä niiden ohjailu saattaa olla rajoittunutta suuren aluskoon tai ohjailulaitteiden takia. Hinaajien apua saateen tarvi myös huonossa säässä. (Weve, 2022)

Convoy eli saattue: Kanavissa ja ahtaissa väylissä hinaajat saattavat kulkea alusten perässä toimien suojele- ja tukitehtävissä. Tällä toiminnolla pystytään huolehtimaan, että alukset pysyvät oikealla kurssilla ja välttämään mahdolliset törmäykset ja muut vaaratilanteet muihin aluksiin tai esteisiin kuten satamarakenteisiin. Tällaiseen voi törmätä esimerkiksi Suezin kanavassa. (Weve, 2022)

Satamajäänmurto: Satamahinaajilla on tärkeä rooli myös satamies talvimerenkulun turvaamisessa jäänmurron osalta. Hinaajat pitävät satama-altaan auki kiintojäädästä ja näin ollen alusten on helpompaa kulkea satama-altaassa. Päivittäisten murtotoimenpiteiden lisäksi hinaajat murtavat jäät ennen aluksen saapumista ja sen lähtemistä satama-altaasta. Jäänmurrossa toimivat hinaajat ovat aina jäävahvistettuja runkonsa puolesta ja siksi ne pystyvät kestämaan kovasta jäädä aiheutuvaa voimaa, sekä niiden runko on rakennettu kestämaan paremmin metallin haurastumista. (Weve, 2022)

Pelastusoperaatio ja öljyntorjunta: Hinaajat ovat avainasemassa hätätilanteessa merellä ja niiden toiminta voi olla ratkaisevan tärkeää pelastusoperaatioiden onnistumisen kannalta. Hinaajat voivat vetää tai työntää hätätilanteessa olevia aluksia pois vaarallisilta alueilta, kuten karikolta ja matalikolta. Ne voivat tarjota veto- ja työntöapua auttaakseen liikuttamaan aluksia turvallisempaan paikkaan. Hinaajia voidaan myös käyttää nostamaan jo uponnut alus, sekä ne voivat olla mukana ihmisten etsintä- ja pelastusoperaatioissa hätätilan sattuessa esimerkiksi tarjoamassa valaistusta ja muita tukipalveluita kuten viestintä ja logistiikkatukea. Jotkut hinaajat saattavat olla varustettuina myös ruoppaus operaatioihin, joissa poistetaan sedimenttiä ja vierasesineitä pitäen väylät ja kanavat esteettöminä aluksien kulkemista varten. (Weve, 2022)

SOLAS määrää jokaisen hinaajan olemaan varustettu auttamaan palontorjunnassa. On myös olemassa hinaajia, jotka ovat erikoistuneet palontorjuntaan ja usein niissä on myös niihin koulutettu miehistö. Palonsammutus ominaisuuksien lisäksi ne voivat kuljettaa palonsammutus laitteita sekä tarvittavia varusteita kuten sammutusvaahtoa. Hinaajat voivat toimia myös tehokkaasti evakuoititehtävissä. (Weve, 2022)

Monipuolisuutensa vuoksi hinaajat ovat soveliaita myös öljyntorjuntaoperaatioissa. Niiden on mahdollista avustaa öljyntorjunta-aluksia operoimaan kyseisellä alueella sekä taata keskeytymätön öljyntorjuntavälineiden ja resurssien kuljetus alueelle. Öljypuomien laskeminen ja tämän avulla ongelma-alueen ja

öljyvahingon rajaaminen on hinaajille ketteryytensä ja monipuolisuutensa vuoksi tehokasta ja nopeaa. Kaiken kaikkiaan hinaajat ovat olennaisia öljyntorjuntaoperaatioissa tarjoten monipuolista tukea ja apua meriympäristön suojelemisessa ja pilaantumisen torjumisessa öljyvuotojen tai onnettomuuksien yhteydessä. (Weve, 2022)

Hinaajien muita sovellutuksia: Tietyissä tapauksissa hinaajat voivat toimia myös välineinä kuljettaa rahtia ja varaosia sekä toimia kuljetusapuna miehistövaihdossa esimerkiksi öljynporauslautoille. Alukset, joilla ei ole riittävästi koneetehoa kuten proomut ja ruoppausproomut tarvitset ne hinaajan operoidakseen. Hinaajat, jotka ovat erikoistuneet operoimaan pidempää matkaa kykenevät myös hinaamaan öljynporauslautoja sekä muita suuria kelluvia rakennelmia niille halutuille alueille. Hinaajia on käytetty myös tutkimusluontaisissa tehtävissä kuten merenmittauksessa ja meribiologisissa tutkimustehtävissä. (Weve, 2022)

4.3 Turvallisuus ja riskitekijät

Kun hinausoperaatiota ollaan aloittamassa, on tärkeää ottaa tiettyjä seikkoja huomioon oman sekä muiden turvallisuuden vuoksi. Miehistön tulisi saapua kiinnityskansille riittävän ajoissa ennen hinausoperaation aloittamista, jotta valmistelutyö on tehty ja suunnitelma käyty rauhassa läpi. (European Tugowners Association, 2015, s.42)

Yleensä köydet, joilla hinaaja kiinnittyy alukseen tulevat hinaajalta ja nämä köydet ovat usein raskaampia kuin normaalit kiinnitysköydet ja siksi on turvallisempaa, että köydet vinssataan hinaajasta aluksen pollariin kiinni. Kun köyden silmä on pujotettu aluksen pollarista, tulee köydestä päästää saman tien irti, sekä siirtyä kauemmas köydestä. Näin on mahdollista välttää henkilövahinkoja kuten käsien väliin joutumista kiristyvän köyden ja pollarin väliin, sekä mahdollisesta köyden katkeamisesta aiheutuviin tapaturmiin. Jos hinaajan köysi katkeaa, on tärkeää kuitenkin muistaa, että hinaaja on kykenevä vielä puskemalla ohjaamaan ja avustamaan alusta kyseisessä tilanteessa. Jos

hinaajia on useampi ja yhden hinaajan köysi katkeaa tarkoittaa se, että kuorma kasvaa muille hinaajille, joka voi pahimmassa tapauksessa laukaista ketjureaktion. Jos hinaajat menettävät hallinnan aluksesta voi tässä tilanteessa pahimmillaan tapahtua karille ajo tai jokin muu vakavampi onnettomuus riippuen siitä, missä hinausoperaatiota suoritetaan. (Pakarinen, 2021, s.43)

Aluksen valaistus ja valonheittimet tulisi kytkeä pois päältä tai osoittaa siten, kuinka hinaajan päällikkö ne haluavat. Varsinkin yöllä, väärin kohdistettu valaistus voi aiheuttaa hinaajan päällikön yön näön heikkenemien ja hetkellisen sokaistumisen, mikä vaikeuttaa hänen kykyään arvioida etäisyyksiä ja operaation kulkua. (European Tugowners Association, 2015, s.42-43)

Kommunikaatio alusten välillä tulee olla ajantasaista, sujuvaa ja selkeää, jotta vältettäisiin väärinkäsitysten aiheuttamilta vaaratilanteilta. Hinausoperaation aikana on noudatettava tarkoin hinaajan päällikön ohjeita ja käskyjä. Operaation aikana kommunikaatio muusta kuin operaatiosta tulisi hoitaa toisella tavalla tai vähintäänkin eri radiotaajuudella kuin, millä alukset keskenään kommunikoivat. Tällä pystytään välttämään puheyhteyden keskeytyminen hinaajaan. (European Tugowners Association, 2015, s.42-43)

LÄHTEET

Ahmed, Z. (24.1.2024). What are Tug Boats – Different Types And Uses. Marineinsight. <https://www.marineinsight.com/types-of-ships/what-are-tug-boats/>

Arponeva, V. (2021). Aluksen kiinnityksen ja kiinnitysvälineiden tarkastelu Rauman telakalla ja varustelulaituri neljällä [AMK-opinnäytetyö, Satakunnan ammattikorkeakoulu]. Theseus. <https://urn.fi/URN:NBN:fi:amk-202103163442>

Bhanawat, A. (9.5.2021a). 6 Common Mooring Methods Used For Ships. Marineinsight. <https://www.marineinsight.com/marine-navigation/mooring-methods-ships/>

Bhanawat, A. (22.7.2021b). What Are “Let Go” and “Walk Back” Ship Anchoring Methods? Marineinsight. <https://www.marineinsight.com/marine-navigation/let-go-and-walk-back-ship-anchoring-methods/>

Bhattacharjee, S. (17.7.2019). Responsibilities of Deck Officer When Ship is At Anchorage. Marineinsight. <https://www.marineinsight.com/marine-navigation/responsibilities-deck-officer-anchoring-operations/>

Bhattacharjee, S. (27.6.2021). Avoiding “Death Traps on Ships” – Understanding Dangers of Mooring Operation. Marineinsight. <https://www.marineinsight.com/marine-safety/avoiding-death-traps-on-ships-understanding-dangers-of-mooring-operation/>

Chakrabarty, A. (27.8.2019). How Baltic Mooring of Ship is Done? Marineinsight. <https://www.marineinsight.com/marine-navigation/baltic-mooring-ship-done/>

Chakrabarty, A. (15.1.2021). What is Mediterranean Mooring of Ships? Marineinsight. <https://www.marineinsight.com/marine-navigation/mediterranean-mooring-ships/>

Eriksson, M. (8.4.2024). Yliperämies ESL-shipping, Max Eriksson, puhelinhaastattelu.

European Tugowners Association. (2015). Guidelines for safe harbour towage operations. <https://eurotugowners.com/wp-content/uploads/2017/11/STP-Guidelines-First-Edition-February-2015.pdf>

Figular, B. (1.1.2018). How Captains Select Correct Anchorage. Marinerslearningsystem. <https://blog.marinerslearningsystem.com/selecting-anchorage>

Ghosh, S. (28.3.2022). Introduction to Anchor Design. Marineinsight. <https://www.marineinsight.com/naval-architecture/anchor-design/>

Gibi. (24.11.2023). Ultimate Guide to Mooring Operations Best Practices & Techniques. Seaman Memories. <https://www.seamanmemories.com/mooring-operations/>

Jassal, R. (13.2.2016). The Ultimate Actionable Guide of Anchoring a Ship. MySeaTime. <https://www.myseatime.com/blog/detail/the-ultimate-actionable-guide-of-anchoring-a-ship>

Kaijansalo, H. (2019). Automooriing parantaa nopeutta, tehokkuutta ja turvallisuutta. Aboard. <https://aboard.portofturku.fi/2019/06/automooriing-parantaa-nopeutta-tehokkuutta-ja-turvallisuutta-turun-satamassa/>

Kantharia, R. (30.6.2021). Responsibilities of Deck Officer During Anchoring Operation. Marineinsight. <https://www.marineinsight.com/marine-navigation/responsibilities-deck-officer-anchoring-operations/>

KaranC. (9.6.2021). 10 Important Points To Remember During Mooring Operation On Ships. Marineinsight. <https://www.marineinsight.com/marine-navigation/10-important-points-remember-mooring-operation/>

Knowledgeofsea. (6.4.2021). Heaving up anchor. Knowledgeofsea. <https://knowledgeofsea.com/heaving-up-anchor/>

Mankinen, K. (2015). Alusten väliset irtolastioperaatiot merellä. [AMK-opinnäytetyö, Yrkeshögskolan Novia]. Theseus. <https://urn.fi/URN:NBN:fi:amk-2015112617856>

MaritimeManual. (12.12.2023). What is Baltic Mooring? Uses, Pros & Cons. Haettu 8.4.2024 osoitteesta <https://www.maritimemanual.com/baltic-mooring/>

Menon, A. (14.4.2020). Anchor Windlass – Understanding Design And Operation. Marineinsight. <https://www.marineinsight.com/naval-architecture/anchor-windlass-understanding-design-and-operation/>

Pakarinen, A. (2021). Hinaajan tekemien manöövereiden vaikutus satamahinnauksessa. [AMK-opinnäytetyö, Kaakkois-Suomen ammattikorkeakoulu]. Theseus. <https://urn.fi/URN:NBN:fi:amk-202104265898>

Weve, K. (25.10.2022). Everything You Need to Know About Tugboats, Types and Uses. Dexter. <https://dexteroffshore.com/what-are-tugboats/>

Wärn, K. (2022). Automooriingin toiminta ja sen tuomat hyödyt [AMK-opinnäytetyö, Yrkeshögskolan Novia]. Theseus. <https://urn.fi/URN:NBN:fi:amk-2022120927517>

Wärtsilä. (n.d.). Mooringlines. Haettu 4.4.2024 osoitteesta <https://www.wartsila.com/encyclopedia/term/mooring-lines>

Zamakonayards. (16.10.2012). Safety Guide for Mooring Practices of Offshore Vessels. <https://www.zamakonayards.com/en/safety-guide-for-mooring-practice-of-offshore-vessels/>