



SIGLINGASTOFNUN

# Aðlögun sjálfvirkrar tilkynningaskyldu skipa að alþjóðlegri tækni

Mat á notkun sjálfvirks auðkenniskerfis skipa (AIS) og stafræns  
valkalls (DSC) í stað Racal búnaðar sjálfvirka tilkynningakerfisins

 **Rafhönnun**

**Efnisyfirlit**

<b>1. Inngangur.....</b>	<b>3</b>
<b>2. Helstu niðurstöður.....</b>	<b>3</b>
<b>3. Þróun AIS kerfis á Íslandi.....</b>	<b>4</b>
3.0. Núverandi staða STK kerfisins .....	4
3.0.1. Lög og reglur.....	4
3.0.2. Notkun og útbreiðsla .....	4
3.0.3. Tækni.....	5
3.0.4. Samantekt.....	6
3.1. Staða AIS kerfisins á Íslandi .....	6
3.1.1. Kerfislýsing .....	6
3.1.2. Lög og reglur.....	8
3.1.3. Framtíð AIS.....	9
3.1.4. Notkun og útbreiðsla á Íslandi .....	9
3.2. Aðrar þjóðir .....	11
3.3. Mat á notkun AIS sem tæknibúnaðar STK .....	11
3.3.1. Útbreiðsla AIS kerfis.....	12
3.3.2. Skylda STK skipa til ísetningar AIS tækja.....	12
3.3.3. Neyðarhnappur .....	13
3.3.4. Tilkynningar skipa utan VHF þjónustusvæðis STK.....	13
3.3.5. Vöktun AIS upplýsinga um skip .....	14
3.3.6. Rekstraröryggi AIS strandastöðva .....	14
3.3.7. Gagnasambönd.....	14
3.3.8. Rekstraröryggi AIS miðstöðvar .....	14
3.3.9. Verklag VSS við að tryggja gæði AIS skeyta frá skipum .....	15
3.3.10. Fjármagn til samhliða reksturs AIS og STK/Racal kerfis .....	15
3.3.11. Fjármagn til uppkaupa á samningi við Neyðarlínu vegna rekstrar STK .....	15
3.3.12. Nýir möguleikar vegna tilkomu AIS kerfis.....	15
3.3.13. Nauðsynlegar breytingar á lögum, reglugerðum og þjónustusamningum.....	16
3.4. Mat á notkun AIS og DSC sameiginlega í stað STK .....	17
3.4.1. Kerfislýsing DSC .....	17
3.4.2. Útbreiðsla DSC búnaðar.....	17
3.4.3. Mat á öryggi sjófarenda ef AIS og DSC kerfi koma í stað STK kerfis.....	18
3.5. Stærð og umfang uppbyggðs AIS og DSC kerfis .....	19
3.5.1. Uppbygging AIS kerfis með STK dekkun – tilvik 1 .....	19
3.5.2. Uppbygging AIS og DSC kerfis með STK dekkun – tilvik 2 .....	20
3.5.3. AIS kerfi með um 70% dekkun og DSC kerfi með STK dekkun – tilvik 3 .....	20
<b>4. KOSTNAÐARÁÆTLUN .....</b>	<b>22</b>
4.0. Stofnkostnaður .....	22
4.1. Rekstrarkostnaður.....	23
<b>5. Skýringar helstu skammstafana .....</b>	<b>24</b>
<b>6. VIÐAUKAR.....</b>	<b>25</b>
6.0. Áætlun stofnkostnaðar - forsendur .....	25
6.1. Áætlun rekstrarkostnaðar - forsendur.....	27
6.2. Kerfismyndir fyrir núverandi STK kerfi .....	29
6.2.1. AIS skeyti - tegundir .....	31
6.2.2. Útsendar upplýsingar AIS tækja .....	32
6.2.3. Umfjöllun um samskipti Class A og Class B.....	33

## 1. Inngangur

Skýrsla þessi er unnin af Rafhönnun hf. að beiðni Siglingastofnunar Íslands um mat á aðlögun sjálfvirkrar tilkynningaskyldu á Íslandi að alþjóðlegri tækni AIS kerfa. Greind er núverandi staða sjálfvirka tilkynningakerfisins (STK) og sjálfvirka auðkenniskerfis skipa (AIS). Lagt er mat á með hvaða hætti megi nota AIS kerfið með eða án samkeyrslu við DSC talstöðvaþjónustu þannig að leggja megi núverandi tæknibúnað STK kerfisins niður ásamt stofn- og rekstrarkostnaði við slíkar aðgerðir. Þá er jafnframt fjallað um hvort slíkar breytingar kalli á breytingar í lögum og reglugerðum sem leggja rammann að sjálfvirka tilkynningakerfinu.

## 2. Helstu niðurstöður

AIS kerfið getur tekið yfir alla núverandi þjónustu STK að undanskilinni neyðarhnapps virkni STK kerfisins. Þessa virkni má hins vegar útfæra með útvíkkun á því DSC kerfi sem nú er í innkaupum.

AIS kerfið hefur mikilvæga kosti fram yfir STK kerfið. AIS kerfið er hluti af stöðluðu kerfi sem verið er að innleiða í skip um allan heim og gefur fjölbreyttari upplýsingar um m.a. farm og áfangastað. AIS kerfið hefur einnig þann kost að hægt er að lesa merki frá öllum skipum í öllum skipum í grennd þannig að kerfið virkar sem einskonar radar þar sem allir sjá alla. Þetta eykur öryggi fyrir alla sjófarendur.

AIS kerfið fellur vel að nýrri högun fjarskiptakerfa sem fyrirhugað er að byggja upp með nýjum fjarskiptakerfum fyrir sjófarendur.

Til að uppfylla þörf á neyðarhnappi sem er í núverandi STK kerfi eru tvær leiðir þ.e. stækkun á DSC kerfi umfram núverandi áætlanir þannig að AIS og DSC dekki STK hafsvæðið en áætlaður stofnkostnaður Siglingastofnunar vegna slíkrar lausnar er um 228 mkr. eða ódýrari kostur sem felst í að ljúka uppbyggingu DSC kerfis þannig að allt STK hafsvæðið verði dekkjað en láta nægja um 70% dekkun AIS kerfis þannig það nái ekki til allra fjarða. Stofnkostnaður SÍ vegna slíkrar lausnar má áætla um 144 mkr. Ákvörðun um takmarkaða dekkun AIS kerfis ætti þó ekki að taka nema að undangengnu áhættumati.

Verði ákveðið að laga STK kerfið að alþjóðlegri tækni þurfa eigendur STK skipa að fjárfesta í AIS tækjum og DSC talstöðvum. AIS tæki kosta frá 130-300 þ.kr fyrir hvert skip eða 175 – 400 mkr alls eftir því hvort krafist verði Class A eða Class B tækja. Þá þarf að setja DSC talstöðvar í skip sem ekki hafa þær í dag en þær kosta frá 80 þ.kr á hvert skip en reiknað er með að meirihluti skipa hafi slíkar talstöðvar nú þegar.

Kostnaður við rekstur AIS kerfis er sambærilegur við núverandi kostnað við rekstur STK kerfis.

Ef lagt verður af stað í endurnýjun á búnaði fyrir STK er rétt að haga hönnun þannig að fjarskiptastaðir og fjarskiptasambönd og önnur aðstaða sem kerfin nýta verði samræmd við uppbyggingu annarra neyðarfjarskiptakerfa. Þáttur í þeirri vinnu ætti að vera að leggja mat á áhættu og kostnað lausna.

### 3. Þróun AIS kerfis á Íslandi

#### 3.0. Núverandi staða STK kerfisins

##### 3.0.1. Lög og reglur

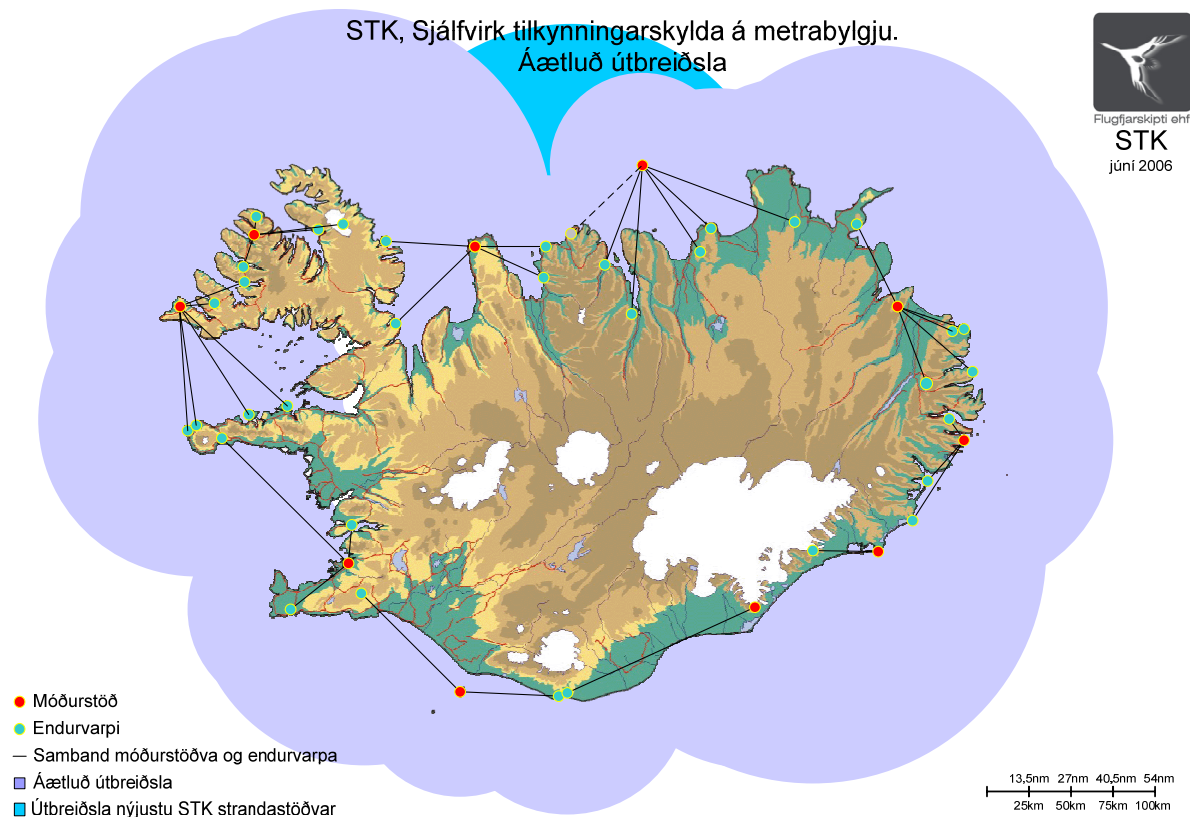
*Lög nr. 41/2003 um vaktstöð siglinga* lýsa tilgangi sjálfvirkar tilkynningaskyldu og skyldu skipa til sjálfvirkar tilkynningaskyldu. Einnig lýsa lögin skyldu Siglingastofnunar til að reka Vaktstöð siglinga þar sem fram fer vöktun og eftirlit með sjálfvirkri tilkynningaskyldu og sjálfvirku auðkenniskerfis skipa.

*Reglugerð nr. 672/2006 um vaktstöð siglinga og eftirlit með umferð skipa* kveður á um að öll skip sem notuð eru í atvinnuskyni eigi að hafa búnað til sjálfvirkar tilkynningaskyldu á STK hafsvæðinu, þ.e. hafsvæði sem afmarkast af útbreiðslu STK strandstöðva. Einnig er kveðið á um að í skipum skuli ávalt vera virkt STK tæki.

*Reglugerð nr. 53/2000 um fjarskiptabúnað og fjarskipti íslenskra skipa* kveður á um fjarskiptabúnað sem þarf að vera í skipum sem m.a. sigla um STK hafsvæðið.

##### 3.0.2. Notkun og útbreiðsla

Núverandi kerfi sjálfvirku tilkynningarskyldunnar var tekið í notkun árið 1999. Eftirfarandi mynd sýnir áætlaða útbreiðslu STK umhverfis Ísland.



Mynd 1 Áætlun útbreiðsla STK á metrabylgju

Vaktstöð siglinga (VSS) fyrir hönd Siglingastofnunar rekur kerfi strandastöðva STK sem samanstendur af 11 STK strandastöðvum og 34 endurvörpum. Kerfið tekur við sjálfvirkum tilkynningum frá öllum skipum með STK tæki og er útbreiðslusvæði þess kallað STK hafsvæði. Strandastöðvarnar eru tengdar með föstum leigulínunum við sírstöðvar í grunnkerfi Mílu og með upphringilínur sem varasambönd. Frá sírstöðvum eru leigulínur til starfsstöðvar Flugfjarskipta (Gannet) sem staðsett er í Gufunesi þar sem miðstöð STK er staðsett og rekin af Flugfjarskiptum.

Í starfsstöð VSS fer fram vöktun á að öll skip innan hafsvæðis STK séu að senda sjálfvirkar tilkynningar um staðsetningu sína. Einnig tekur VSS á móti handvirkum tilkynningum frá skipum með biluð STK tæki. Starfsmenn VSS bregðast við þegar skip hafa ekki tilkynnt sig í 15 mínútur.

Ef þrýst hefur verið á neyðarhnapp á STK skipstæki þá kemur neyðarkall fram á vaktskjá VSS innan einnar mínútu ásamt viðvörunarhljóðmerki. Staðsetning viðkomandi skips sést með mjög mikill nákvæmni (GPS) og hægt er að bregðast við strax. Alls eru um 1500 skip innan STK kerfisins sem hefur sannað gildi sitt og bjargað mannlífum.

### 3.0.3. Tækni

Tæknibúnaður núverandi STK kerfis er frá fyrirtækinu Racal, nú Cybit og byggir á innanhústaðli Racal sem eingöngu er notaður hjá fyrirtækinu. Racal tæknilausnin hefur litla útbreiðslu og er íslenska STK kerfið langstærsta kerfið í rekstri sem byggir á henni.

Racal miðstöðin er hjarta samskipta við útstöðvar sem eru í strandastöðvum, endurvörpum og skipum. Í strandastöðvum, endurvörpum og skipum er notað sama tækið. Söluaðili Racal STK tækja á Íslandi er DNG á Akureyri.

Allur Racal tæknibúnaður STK kerfisins í strandastöðvum og búnaður samskipta við hann er rekinn af Flugfjarskiptum samkvæmt undirverktakasamningi við Neyðarlínuna. Neyðarlínan hefur samning við Siglingastofnun Íslands um rekstur STK til ársins 2012.

Strandastöðvar STK eru 11 og endurvarpar 34. Á 9 strandastöðvum og 13 endurvörpum er varastöð þ.e. sjálfstætt STK tæki með eigin loftneti og upphringisambandi til reksturs í bilanatilfellum.

Tilkynningar skipa sem berast línutengdum strandastöðvum eru sendar til STK miðstöðvar. STK miðstöð er keyrð á þremur PC borðtölvum og þolir kerfið að ein þeirra detti út án þess að rekstur þurfi að stöðvast.

Árið 2004 var lokið endurbótaverkefni á STK kerfinu. Þá var kerfið einfaldað nokkuð og keyrir nú á nýjum SQL gagnagrunni og Windows XP stýrikerfi. Einnig voru lagfærðar takmarkanir á fjölda stöðva í hverjum hóp sem samanstendur af línutengdri stöð og endurvörpum sem henni tengjast. Ekki þótti ástæða til að gera þjónustusamning um Racal búnað við Cybit eftir framangreindar lagfæringar.

Fjarskiptastjóri er kerfi sem geymir allar upplýsingar tilkynningaskyldunnar úr STK og INMARSAT C á gagnagrunnsvél sem kölluð er Magni. Þjónustuaðili fyrir Fjarskiptastjóra og vaktkerfi VSS er Trackwell.

Kerfi sem sýnir upplýsingar úr fjarskiptastjóra á skjá hjá vaktmönnum VSS heitir 114 og er skrifað af Samsýn.

Þegar truflanir verða á afhendingu rafmagns í strandstöðvunum hefur sýnt sig að varaaflgjafar land- og endurvarpsstöðva duga lengur en varaafli fjöllínukerfis Mílu.

Samkvæmt upplýsingum frá VSS eru bilanir STK tækja nokkuð algengar og virðist biðtími eftir varahlutum talsverður.

### **3.0.4. Samantekt**

STK kerfið er til, hefur reynst stöðugt og er tiltölulega ódýrt í rekstri nema að leigulínugjöld eru talsverð og viðhald búnaðar erfitt.

Fáir notendur eru að Racal tæknibúnaði STK kerfisins utan Íslands og er ekkert annað kerfi á móta umfangsmikið. Ekki er að vænta frekari þróunar tæknibúnaðar STK kerfisins hjá framleiðanda. Racal tækin eru mörg að nálgast eðlilegan líftíma rafeindabúnaðar sem er 10-15 ár. Því má telja víst að innan fárra ára komi að meiriháttar viðhaldi eða endurnýjun Racalbúnaðar. Ennfremur mun reyna sífellt meira á þjónustu frá framleiðanda Racal tæknibúnaðar.

Ljóst er að AIS tæki verða sett í flesta stærri báta og skip á næstu árum til að uppfylla ákvæði væntanlegra Evróputilskipana. Óhagkvæmt er að samhliða AIS séu rekin STK tæki um borð í skipum þ.e. tvö tæki þegar eitt myndi duga. Líklegt má telja að eigendur skipa myndu kjósa AIS tækin umfram STK tækin því þau veita skipstjórnendum þarflegar upplýsingar frá öðrum skipum samhliða því að senda staðsetningarupplýsingar til VSS.

Af framagreindum ástæðum er ljóst að það sé spurning um hvenær en ekki hvort hætt verður að nota Racal tæknibúnað fyrir STK. Því er eðlilegt að skipuleggja þessa tæknifyrfærslu í tíma svo heildarkostnaður vegna hennar verði sem minnstur.

### **3.1. Staða AIS kerfisins á Íslandi**

Frá árinu 2003 hefur Siglingastofnun unnið að uppbyggingu AIS miðstöðvar til að uppfylla lögbundnar kröfur um vöktun AIS upplýsinga frá skipum við landið.

#### **3.1.1. Kerfislýsing**

Megintilgangur AIS kerfa er:

- Til varnar árekstrum á hafi.
- Til siglingaumsjónar.
- Til siglingaleiðsagnar fyrir skipstjórnendur.
- Til siglingaefirlits.
- Til leitar og björgunarstarfa.
- Til að sýna staðsetningar og ferðir skipa.

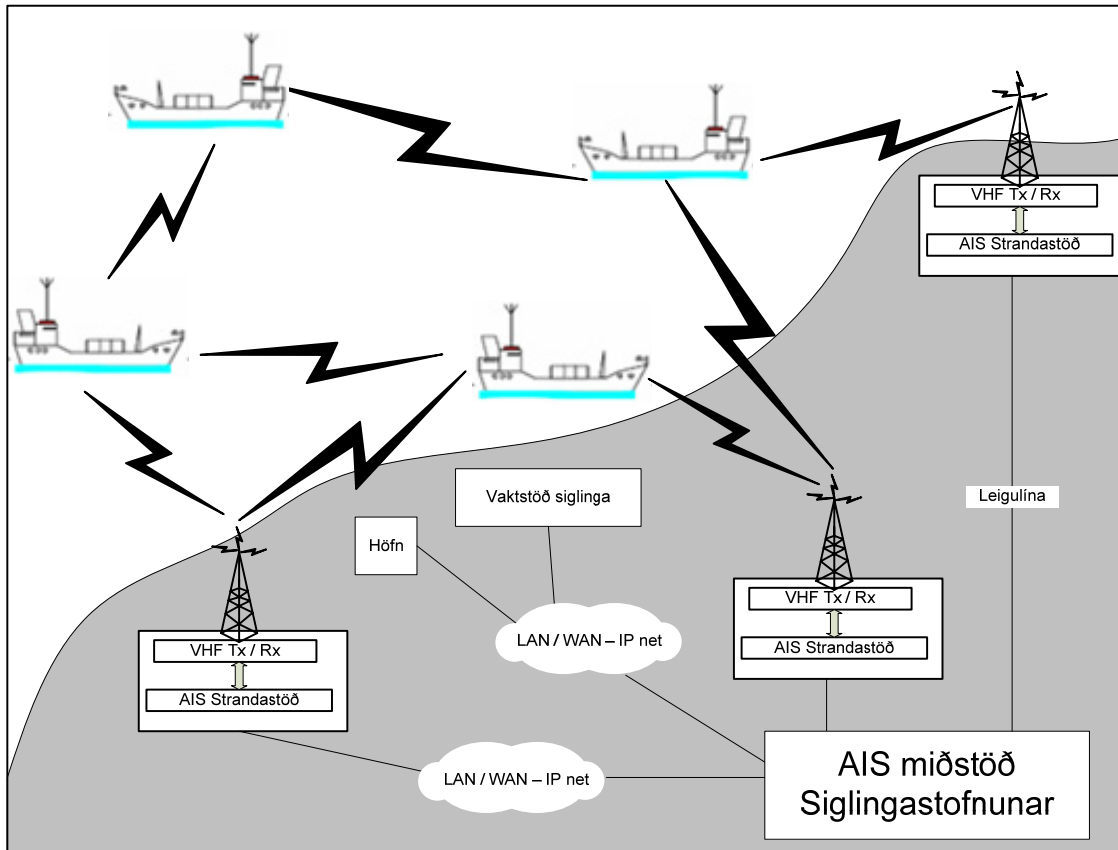
AIS kerfi byggir á því að skip hafi AIS tæki sem senda upplýsingar á VHF um m.a. auðkenni, staðsetningu, stefnu, hraða, farm skipa o.fl. Skipstæki taka einnig á móti þessum upplýsingum frá skipum sem eru innan VHF útbreiðslusvæðis þeirra.

AIS strandstöðvar taka á móti AIS upplýsingum frá skipum sem eru innan VHF útbreiðslusvæðis þeirra. Strandstöðvar eru tengdar í AIS miðstöð og er þannig hægt að fylgjast með á skjá öllum þeim skipum sem hafa AIS tæki innan VHF útbreiðslusvæða



strandstöðvanna. AIS upplýsingar t.d. siglingaferla skipa er hægt að skoða eins langt aftur og gögn um þá eru geymd í AIS miðstöð.

Tæknibúnaður AIS kerfis byggir á alþjóðlegum stöðlum og er útbreiðsla AIS kerfa orðin mikil og framleiðendur AIS búnaðar margir. Til er fjöldi kerfa til úrvinnslu AIS upplýsinga s.s. til siglingastjórnunar, björgunarstarfa, slysarannsóknna og eftirlits. Þá er auðvelt að veita aðilum sem hafa lögmætan tilgang, aðgang að afmörkuðum AIS upplýsingum s.s. höfnum, fiskveiðieftirliti og skipafélögum. Möguleikar AIS kerfisins til frekari þróunar eru miklir og þróun hröð.



**Mynd 2 Yfirlitsmynd AIS kerfis**

AIS tæki sem skipum er skylt að hafa samkvæmt alþjóðareglum eru svokölluð Class A tæki. Samhliða þróun AIS Class A tækja hefur farið fram þróun á ódýrari AIS tækjum s.k. Class B tækjum sem hugsuð eru fyrir skemmtibáta og minni skip. Þau veita skipstjórnendum góðar upplýsingar um skip í grennd og senda frá sér einfaldari AIS upplýsingar sem m.a. innihalda auðkenni og staðsetningu sem eru sömu upplýsingar og STK skipstæki senda. Öll AIS tæki er hægt að tengja plotterum og fá þannig myndrænt yfirlit yfir skip í nánd.

AIS strandstöðvar taka við AIS upplýsingum bæði frá Class A og Class B tækjum. Sendistyrkur AIS Class A tækja er 12 W og AIS Class B tækja er 2 W. Samkvæmt upplýsingum framleiðanda þýðir það að við bestu skilyrði er hámarksdrægni Class A tækja að hámarki um 50 sjómílar (92 km) og Class B tækja um 20 sjómílar (37 km). Raunverulegt drægi VHS er háð skilyrðum í hverju tilviki s.s. hæð loftneta yfir sjávarmáli og einnig þarf sjónlína að vera milli skips og strandstöðvar. Það þýðir að til að ná dekkun í fjörðum og víkum á íslensku strandlengjunni þarf fjölda strandstöðva.

### 3.1.2. Lög og reglur

Eftirfarandi er samantekt á þeim lögum og reglum sem setja kröfur um AIS kerfi um borð í skipum og eftirliti með þeim.

#### **Lög nr. 41/2003 um vaktstöð siglinga**

Í I. kafla laga nr. 41/2003 um markmið og hlutverk er kveðið á um eftirfarandi:

*“Markmið þessara laga er að tryggja öruggar siglingar í íslenskri efnahagslögsögu, öryggi skipa, farþega og áhafna og efla varnir gegn mengun sjávar frá skipum. Til að ná þessu markmiði skal Siglingastofnun Íslands setja á fót vaktstöð siglinga sem veitir skipum sem sigla um íslenska efnahagslögsögu m.a. eftirfarandi öryggisþjónustu:*

- a. vöktun og eftirlit sjálfvirks tilkynningarkerfis skipa (STK), þ.m.t. sjálfvirks alþjóðlegs auðkenningarkerfis skipa (AIS),*
  - b. móttöku og miðlun tilkynninga frá skipum sem flytja hættulegan og/eða mengandi varning,*
- “ ...

#### **Reglugerð nr. 672/2006 um vaktstöð siglinga og eftirlit með umferð skipa.**

Samkvæmt reglugerð 672/2006 eiga öll farþegaskip óháð stærð og öll skip yfir 300 brúttótonnum, frá 1. júlí 2007, að vera búin sjálfvirku auðkenniskerfi skipa (AIS) sem uppfyllir staðla Alþjóðasiglingamálastofnunarinnar. Siglingastofnun hefur heimild til að veita farþegaskipum í innanlandssiglingum undir 300 brúttótonnum undanþágu frá að hafa AIS kerfi. Í reglugerðinni er kveðið á um að Siglingastofnun skuli gera þjónustusamning við Vaktstöð siglinga um m.a.

- vöktun, rekstur og viðhald á sjálfvirku tilkynningarkerfi skipa (STK)
- vöktun á sjálfvirku alþjóðlegu auðkenniskerfi skipa (AIS)
- vöktun, rekstur og viðhald á alþjóðlegu neyðar- og öryggisfjarskiptakerfi skipa (GMDSS)

#### **Tilskipun Evrópuþingsins og ráðsins 2002/59/EB frá 27. júní 2002 um stofnun eftirlits- og upplýsingakerfis bandalagsins fyrir umferð á sjó**

Samkvæmt tilskipun 2002/59/EB eiga aðildarríki þar með talin EES ríkin að setja kröfur um AIS búnað í skipum og innleiða lög nr. 41/2003 og reglugerð nr. 672/2006 þessi ákvæði tilskipunarinnar

Ennfremur skulu aðildarríki koma upp viðeigandi búnaði og stöðvum í landi til að taka á móti og nýta upplýsingar frá sjálfvirka auðkenniskerfinu. Þá skal lokið við að koma upp nauðsynlegum búnaði og stöðvum í landi til að hrinda tilskipuninni í framkvæmd fyrir árslok 2007. Fyrir árslok 2008 á viðeigandi búnaður að vera uppsettur til að miðla AIS upplýsingum milli siglingayfirvalda aðildarríkjanna.

#### **SOLAS – samningurinn**

SOLAS – samningurinn er alþjóðasamningur um öryggi mannlífa á hafinu ásamt bókunum við hann og breytingum á honum. Hann er útfærður fyrir EES ríkin m.a. í tilskipun 2002/59/EB og sá hluti hans sem snýr að AIS hefur verið tekinn upp hér á landi með lögum nr. 41/2003 og reglugerð nr. 672/2006. SOLAS samningurinn er í umsjón IMO – International Maritime Organization. Þau skip sem lúta reglum SOLAS samningsins eru kölluð SOLAS skip.



### **MARPOL samningurinn**

MARPOL samningurinn er alþjóðasamningur um varnir gegn mengun hafsins af völdum skipa.

### **SafeSeaNet**

SafeSeaNet er samskiptavettvangur evrópskra siglingayfirvalda byggður á veraldarvefnum og dreifðum gagnagrunnum til upplýsingamiðlunar um siglingar. Megintilgangur SafeSeaNet er að fækka slysum og sporna gegn mengun í hafinu. Uppbygging Siglingastofnunar Íslands á AIS kerfi er m.a. vegna þátttöku í SafeSeaNet samskiptavettvangnum.

### **3.1.3. Framtíð AIS**

Fyrir Evrópuþinginu liggur tillaga að breytingu á tilskipun 2002/59/EB um að fiskiskip 15 metrar og lengri eigi að hafa AIS tæki sem uppfylla kröfur IMO. Tilgangur breytinganna er að minnka líkur á árekstrum á hafi þar sem þessi fiskiskip eiga í hlut. Í tillögunni er einnig hvatt til að aðildarríkin komi í veg fyrir að upplýsingar um ferðir fiskiskipa verði gerðar aðgengilegar á vefnum af samkeppnisástæðum.

Kröfurnar í tillögunni ásamt yfirliti yfir fjölda íslenskra skipa eru í eftirfarandi töflu.

**Tafla 1 Fjöldi skipa samkvæmt íslenskri skipaskrá og væntanlegar kröfur um AIS búnað í fiskiskipum**

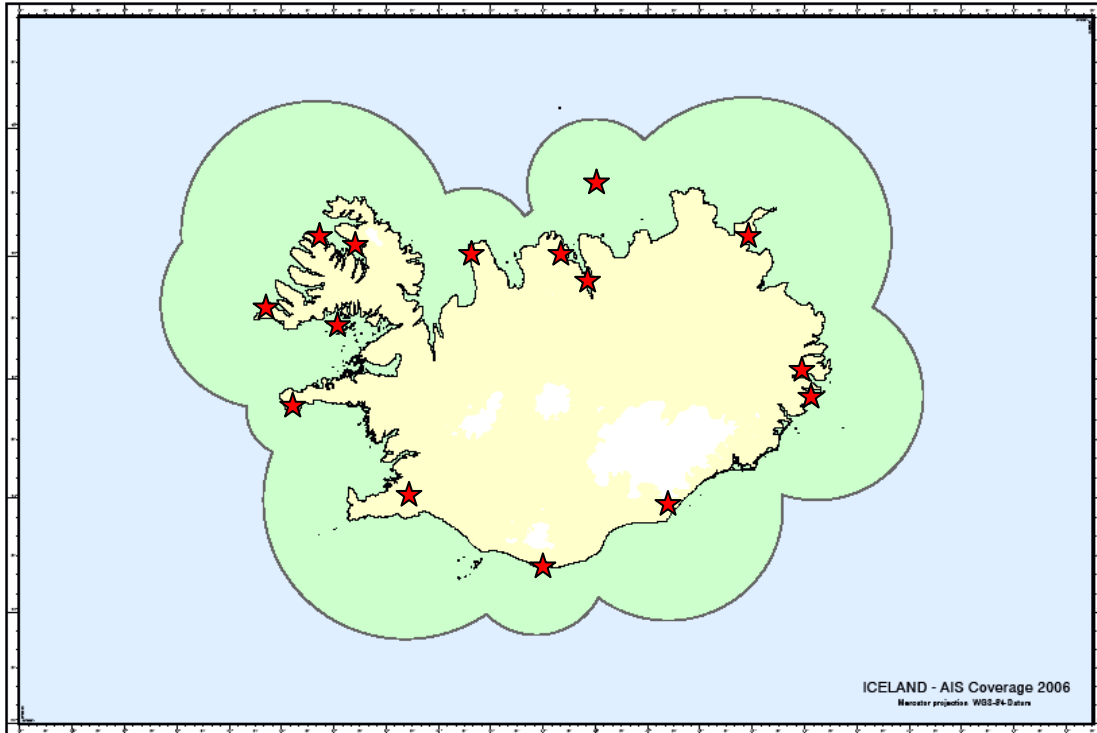
<b>Tegundir fiskiskipa og tegund AIS tækja</b>	<b>Fjöldi Krafast AIS tækis skv tillögu að tilskipun EB</b>
Skip að heildarlengd 24 - 45 m	138 1.jan.08
Skip að heildarlengd 18 - 24 m	67 1.jan.09
Skip að heildarlengd 15 - 18 m	41 1.jan.10
Skip að heildarlengd 6 - 15 m	1346 engin krafa
	1592

### **3.1.4. Notkun og útbreiðsla á Íslandi**

Uppbygging AIS strandastöðvakerfis á Íslandi hófst á árinu 2003. Núverandi AIS strandastöðvar Siglingastofnunar eru 15 og dekkja helstu siglingaleiðir stórra skipa í kringum landið. Enn vantar nokkuð upp á að allt STK hafsvæðið sé dekkjað af AIS strandastöðvum.

Búið er að setja upp vaktkerfi fyrir AIS upplýsingar frá skipum í VSS og fer vöktun fram í sama kerfi og vöktun upplýsinga úr STK tækjum skipa.

Um 100 íslensk skip eru nú með AIS tæki, flest með Class A tæki en nokkur skip sem ekki eru SOLAS skip eru með Class B tæki.



Mynd 3 Útbreiðsla AIS 2006, mynd sýnir aðeins drægni út frá landi en gefur ekki sanna mynd af dekkun fyrir víkur og flóa

### Helsta notkun AIS á Íslandi er:

*Vaktstöð siglinga* – Vaktar ferðir skipa og báta sem hafa AIS hvort sem þau eru íslensk eða erlend. Safnað er gögnum um ferðir allra skipa með AIS og í vinnslu er gagnagrunnur um þau skip sem hafa verið skráð í AIS kerfið. Upplýsingar úr AIS um farm eða stöðu erlendra skipa hafa verið tilefni til afskipta af skipum m.a. á grundvelli MARPOL samningsins um flutning á hættulegum farmi.

*Landhelgisgæslan* – Notar AIS við eftirlit, leitar- og björgunarstörf þegar því er við komið.

*Hafnarríkiseftirlit Siglingastofnunar* – Til eftirfylgni skoðunar skipa sem ekki koma til heimahafnar til skoðunar.

*Hafnir* – Faxaflóahafnir og Ísafjarðarhöfn fá sendar AIS upplýsingar um sín svæði frá AIS miðstöð.

*NATO* – fær upplýsingar frá AIS miðstöð Siglingastofnunar Íslands.

*Fiskistofa* – fær AIS upplýsingar frá VSS til eftirlits með fiskveiðum.

*Skipstjórnendur* – Skip með AIS tæki geta fylgst með ferðum þeirra skipa sem eru í VHF sambandi við þau. Skipstjórnendur hafa yfirlit yfir skip með AIS í næsta nágrenni, bera kennsl á skip, varna að lagt sé yfir veiðarfæri þeirra, fá upplýsingar um hvar bátar eru að fiska og almenns öryggis m.m.

### 3.2. Aðrar þjóðir

Fjöl margar þjóðir reka AIS kerfi fyrir alla strandlengju sína og nota upplýsingarnar á ýmsan hátt og verða hér tekin nokkur dæmi. Þessar þjóðir hafa byggt upp AIS strandastöðvar sínar á síðustu árum og eru flest með dekkun á allri strandlengju sinni.

#### *Noregur*

Norska siglingastofnunin (Kystverket) rekur AIS kerfi sem nær til 40 sjómílna frá ströndinni. Veittur er aðgangur að upplýsingum úr því til hafna, hersins, björgunarmiðstöðva, tollayfirvalda, lögreglu og annarra aðila sem geta sýnt fram á lögmætan tilgang með aðgangi sínum. Enn sem komið er ekki tekið gjald fyrir þessa þjónustu en skoðað verður hvort hægt verði að reka kerfið með tekjum af aðgangi að AIS upplýsingum eftir árið 2007. Reknar eru fjórar umferðamiðstöðvar þar sem fylgst er með ferðum skipa, skipaumferðastjórnun er sinnt og veitt er ráðgjöf um siglingaleiðir. Í Noregi er í gangi þróunarverkefni við að safna AIS upplýsingum um gervihnetti. Þannig hyggjast þeir ná að dekkja sitt umfangsmikla hafsvæði. Ef niðurstöður verkefnisins verða jákvæðar má búast við að sendir verði upp gervihnettir árið 2009 eða 2010.

#### *Svíþjóð*

Sænska siglingastofnunin (Sjöfartsverket) rekur AIS kerfi og veitir aðgang að upplýsingum. Upplýsingar úr kerfinu eru m.a. notaðar til að bæta upplýsingar um siglingar skipa, björgunaraðgerðir og ísbrotsaðgerðir.

#### *Danmörk*

Danska siglingastofnunin (Farvandsvæsenet) rekur AIS kerfi á danska A1 hafsvæðinu. Kerfið er með 18 strandastöðvum. Auk annarra nota þá er seldur aðgangur að AIS upplýsingum á vef (1040 DK/ár), með sendingu gagnastraums í rauntíma (3920 DK/ár).

#### *Helcom*

Helcom er samstarfsverkefni allra þjóða við Eystrasalt um eftirlit með siglingum með hliðsjón af umhverfismálum s.s. flutningi hættulegs farms og val siglingaleiða. Allar þjóðirnar hafa virk AIS kerfi á strandlengjum sínum. Verkefnið byggir á sameiginlegu AIS eftirlitskerfi sem fær AIS upplýsingar frá öllum strandþjóðum.

#### *Bandaríkin*

Bandaríska strandgæslan rekur AIS kerfi og þar er skylda fyrir stærri skip að hafa AIS tæki.

### 3.3. Mat á notkun AIS sem tæknibúnaðar STK

Sú hugmynd að nota AIS kerfi sem tæknibúnað fyrir STK er í samræmi við yfirlýstan tilgang IMO og Siglingaöryggisstofnun Evrópu (EMSA) um að efla notkun AIS til að auka öryggi sæfarenda.

STK er öryggisvöktun skipa en AIS kerfið er í dag rekið sem eftirlitskerfi til stuðnings öðrum fullgildum kerfum. Öryggisvöktun sambærileg þeirri sem sinnt er með STK er ekki stunduð með sama hætti í öðrum ríkjum. Þess vegna yrði notkun AIS í stað STK hér á landi einstök. Af þeim sökum er AIS ekki markvisst hannað til að sinna sömu kröfum og STK þótt margt sé sameiginlegt með kerfunum.

Eigi AIS kerfi að koma í stað núverandi kerfi sjálfvirku tilkynningaskyldunnar þarf að tryggja eftirfarandi:

- Útbreiðsla AIS strandstöðva þarf að dekkja STK-hafsvæði.
- Skylda þarf STK skip til ísetningar AIS tækja.
- Koma þarf á sjálfvirku neyðarkalli með neyðarhnapp líkt og er á STK tækjum.
- Halda þarf áfram rekstri tilkynningaskyldu fyrir íslensk skip utan STK hafsvæðis.
- Vöktun AIS tilkynninga þarf að vera sambærileg og vöktun núverandi STK tilkynninga.
- Rekstraröryggi AIS strandstöðva þarf að vera sambærilegt og núverandi STK strandstöðva.
- Öryggi gagnasambanda milli AIS strandstöðva og AIS miðstöðvar þarf að vera sambærilegt og fyrir STK.
- Kóðun og innslátt í AIS tæki í skipum þarf að bæta.
- Rekstraröryggi AIS miðstöðvar þarf að verða sambærilegt og fyrir STK miðstöð.
- Fjármagna þarf tímabundinn samhliða rekstur AIS og núverandi STK kerfis til sjálfvirkrar tilkynningaskyldu.
- Fjármagn þarf til uppkaupa á samningi við Neyðarlínu vegna reksturs núverandi STK kerfis ef það verður lagt niður fyrir lok samningstímabilsins.

Einnig þarf að skoða nýja möguleika vegna tilkomu AIS.

### **3.3.1. Útbreiðsla AIS kerfis**

Núverandi AIS kerfi samanstendur af 15 strandstöðvum sem dekkar helstu siglingaleiðir en ekki alla strandlengjuna eins og STK hafsvæðið dekkar. STK er með 49 strandstöðvar alls og má áætla að álíka margar AIS stöðvar þurfi til að dekkja STK hafsvæðið með AIS strandþjónustu.

### **3.3.2. Skylda STK skipa til ísetningar AIS tækja**

Til að skip og bátar sem í dag hafa STK tæki skipti yfir í AIS tæki þarf að breyta reglugerð 53/2000 og skylda þau að hafa AIS tæki.

Í breytingartillögu við tilskipum 2002/59 EB er lagt til að fiskiskip 15 m og lengri hafi AIS tæki í samræmi við kröfur Alþjóða Siglingastofnunarinnar, IMO. IMO hefur ekki enn lagt til að skip sem á annað borð er skylt til að hafa AIS tæki noti Class B tæki enda er drægni þeirra og forgangur minni í samskiptum við strandstöðvar og önnur skip. Þar sem í breytingartillögunni er ekki fjallað um skip undir 15 m að lengd og er það á hendi yfirvalda í því landi sem fer fram á að AIS tæki verði um borð í þessum skipum að ákveða hvort krafist verði Class A eða Class B tækja.

Tafla 2 sýnir kostnað um borð í skipum vegna ísetningar AIS tækja í íslensk fiskiskip miðað við tvö tilvik. Tilvik 1 sýnir kostnað miðað við ísetningu Class A tækja í öll skip 6 – 45 m að lengd en tilvik 2 sýnir kostnað ef Class A tæki væru sett í fiskiskip 15-45 m að lengd og Class

B tæki í skip 6-15 m að lengd. Munurinn á heildarkostnaði vegna ísetningar AIS tækja miðað við þessi tvö tilvik er verulegur eða um 230 mkr.

**Tafla 2 Skipakostnaður vegna ísetningar AIS tækja**

Tegundir skipa og AIS tækja	Fjöldi	Kostnaður vegna AIS tækja	
		Tilvik 1 mkr	Tilvik 2 mkr
Fiskiskip að heildarlengd 15 - 45 m Class A	246	74	74
Skip að heildarlengd 6 - 15 m Class A	1346	404	
Skip að heildarlengd 6 - 15 m Class B	1346		175
Samtals		478	249

Til að uppfylla sömu kröfur og gerðar eru í STK er fullnægjandi að gera kröfu um Class B tæki en öll s.k. SOLAS skip þurfa í dag að hafa Class A tæki.

Í september 2007 voru um 100 skip með AIS tæki, flest af Class A gerð og því má ætla að meirihluti fiskiskipa að heildarlengd 15-45 m hafi þegar Class A tæki.

Af framansögðu má reikna með að tilvik 2 verði niðurstaðan við breytingu reglugerðar nr 53/2000 en það er þó ekki víst til dæmis ef kostnaður við AIS Class A tæki lækkar verulega frá því sem nú er. Því Class A tækin hafa kosti umfram Class B tækin.

### 3.3.3. Neyðarhnappur

Þar sem neyðarhnappur, sem sendir sjálfvirkt neyðarkall með GPS staðsetningu, til VSS er ekki á AIS tækjum líkt og er á núverandi STK tækjum þarf að koma neyðarboðum til VSS með öðrum hætti. Í ljósi þess að unnið er að uppbyggingu DSC á VHF á hafsvæði A1 liggur beint við að neyðarkall DSC verði notað í stað núverandi neyðarhnapps STK. En DSC neyðarkall berst samstundis til VSS og skipa í VHF sambandi við sendanda. Það krefst þess þó að DSC þjónusta verði á öllu núverandi STK hafsvæðinu sem dekkar fleiri vikur og firði en dekkun fyrirhugaðrar uppbyggingar á DSC kerfis ef ekki á að minnka öryggi sæfarenda frá því sem nú er.

Samkvæmt *reglugerð nr. 122/2004 um öryggi fiskiskipa sem eru 15 metrar eða lengri að heildarlengd* er gerð krafa um að skip geti sent neyðarskeyti með tveimur aðskildum fjarskiptakerfum. Ekki er í þeirri reglugerð miðað við notkun STK neyðarhnapps til sendingar neyðarskeyta. Heldur er miðað við stöðluð fjarskiptakerfi s.s. neyðarskeyti með DSC og frífljótandi neyðarbauju.

### 3.3.4. Tilkynningar skipa utan VHF þjónustuvæðis STK

Í VSS eru vaktaðar tilkynningar skipa utan STK hafsvæðisins og berast þessar tilkynningar flestar um INMARSAT C eða IRIDIUM gerfihnattakerfið. Ekki er þörf á að breyta neinu um tilkynningar íslenskra skipa utan STK svæðis sem stendur enda byggja þær ekki á STK tækjunum sem slíkum. Hins vegar þarf að huga að innleiðingu LRIT kerfa en Alþjóðasiglingamálastofnunin (IMO) hefur ákveðið að byggja upp alþjóðlegt kerfi til auðkenningar og vöktunar skipa svokallað LRIT (Long range identification and tracking) kerfi. SOLAS skip sem sigla um hafsvæði A2, A3 og A4 eiga að hafa tæki til að senda um gervihnött, á 6 tíma fresti, auðkenni skips og staðsetningu m.m. Reglurnar gilda frá 31. desember 2008 eða við fyrstu skoðun fjarskiptaatækja eftir 1. júlí 2009. Skip með AIS sem eingöngu sigla á hafsvæði A1 eru undanþegin framangreindum ákvæðum.

### **3.3.5. Vöktun AIS upplýsinga um skip**

Búið er að koma á gagnastraumi úr AIS miðstöð til VSS og eru upplýsingar meðhöndlaðar hjá VSS á sama hátt og um sjálfvirkar tilkynningar úr STK sé að ræða með sömu vöktun sem kallar á viðbrögð ef engin tilkynning berst innan 15 mínútna.

### **3.3.6. Rekstraröryggi AIS strandastöðva**

Tryggja verður sama uppítíma AIS strandastöðva og núverandi strandastöðva STK kerfisins ef AIS kerfið verður byggt upp að fullu til að taka við hlutverki STK.

Rekstaröryggi STK byggir á vara STK stöðvum, varasamböndum, varaafli og tæknilegri þekkingu rekstraraðila strandastöðva til umtenginga í kerfinu til að hámarka uppítíma STK þjónustunnar. Gera verður ráð fyrir sambærilegri uppbyggingu og þjónustu í AIS kerfinu.

Í núverandi STK kerfi eru 21 STK varastöð sem eingöngu eru reknar í bilanaástandi og væri stofnkostnaður jafn margra AIS varastöðva um 49 mkr.

Varaafli fyrir strandstöðvar og varastöðvar þeirra samtals 45 stöðvar myndi kosta um tæpar 3 mkr.

Tækniþekkingu rekstraraðila þarf að tryggja og mun það hafa nokkurn kostnað í för með sér.

### **3.3.7. Gagnasambönd**

Núverandi STK kerfi er tengt með leigulínum við STK auk varasambanda með upphringilínum. Þetta fyrirkomulag er mjög öruggt en þykir nokkuð dýrt.

Mikil þekking hefur byggst upp hjá Flugfjarskiptum um rekstur STK í bilanaástandi sem eykur uppítíma STK kerfisins.

AIS strandastöðvar eru byggðar fyrir IP samskipti við AIS miðstöð um lokað víðnet. Við fyrirhugaða uppbyggingu þeirra fjarskiptakerfa sem VSS nýtir þ.á.m. DSC kerfis er miðað við að nota IP lausnir í fjarskiptum. Gert er ráð fyrir s.k. IP tenglum á öllum fjarskiptastöðvum til samskipta við m.a. AIS strandastöðvar. Notkun IP samskipta mun leiða til lækkunar fjarskiptakostnaðar.

Í STK kerfinu eru varasambönd á upphringilínum og samskonar lausnir er hægt að útfæra fyrir AIS og byggja þannig upp sambærilegt öryggi á AIS og STK.

### **3.3.8. Rekstraröryggi AIS miðstöðvar**

Verði AIS kerfið notað til að sinna sjálfvirkri tilkynningaskyldu íslenskra skipa samhliða núverandi hlutverki þess innan samskiptavettvangsins SafeSeaNet er eðlilegt að gera sömu kröfu til rekstraröryggis AIS miðstöðvar og gerðar eru til núverandi STK kerfis. Því þarf að AIS miðstöð að vera staðsett þar sem næg þekking er til staðar, gagnasambönd eru tvöföld, varaafli er nægt, eftirliti er sinnt ásamt sólarhringsvöktun. Þá þarf að gera samninga við aðila sem þjónusta vélbúnað jafnt sem hugbúnað.

Núverandi rekstur Siglingastofnunnar á AIS miðstöð uppfyllir ekki öll þessi skilyrði.



### **3.3.9. Verklag VSS við að tryggja gæði AIS skeyta frá skipum**

Nokkuð hefur borið á því að skip sem í dag hafa AIS tæki séu ekki með þau rétt upp sett þannig að fastar upplýsingar um skip, farm og siglingaáætlun frá þeim er ekki réttar. Því þarf VSS að taka upp verklag sem felur í sér afskipti af skipum sem senda óeðlilegar upplýsingar. Þetta verkefni er í eðli sínu rétt staðsett hjá VSS en VSS hefur ekki verið fengin sú ábyrgð að fylgja eftir réttri kóðun og skráningu í AIS tækjum.

### **3.3.10. Fjármagn til samhliða reksturs AIS og STK/Racal kerfis**

Á meðan á innleiðingu AIS tækninnar til sjálfvirktrar tilkynningaskyldu stendur þarf að reka eldra STK kerfi samhliða AIS kerfi. Þetta krefst því aukins rekstrarfjár á meðan STK kerfið verður fasað út. Því hraðar sem það gerist því minni kostnaður. Hve lengi samhliða rekstur þarf að eiga sér stað ræðst af uppsetningaráætlunum landkerfis og hve hratt skip koma sér upp viðeigandi tækjum. Þennan tíma má stytta nokkuð með góðum undirbúningi.

### **3.3.11. Fjármagn til uppkaupa á samningi við Neyðarlínu vegna rekstrar STK**

Gildistími núverandi þjónustusamnings Siglingastofnunar við Neyðarlínuna um rekstur STK er til 31.12.2011. Þar sem Neyðarlínan er eigandi þess búnaðar sem tekinn verður úr rekstri ef AIS verður tekið upp í stað STK þarf að semja um kostnað samfara úreldingu á STK búnaði.

### **3.3.12. Nýir möguleikar vegna tilkomu AIS kerfis**

Með AIS kerfi opnast nýir möguleikar á þjónustu í eftirlitskerfum sem ekki eru í núverandi STK kerfi. Þeirra helstir eru:

#### *Eftirlit með skipum með hættulegan farm*

SOLAS skip skulu skrá í AIS tæki sín tegund farms og þannig fær VSS sjálfkrafa upplýsingar sem nýst geta þeim til siglingaleiðsagnar og eftirlits með skipum t.d. þegar veður eru válynd.

#### *Miðlun upplýsinga um siglingar skipa til stofnana og fyrirtækja*

AIS byggir á staðlaðri tækni sem gerir mjög auðvelt að miðla AIS upplýsingum um einstök skip, hóp skipa eða skilgreindra svæða s.s. til hafna og skipafélaga. Þessar upplýsingar getur Siglingastofnun selt til að hafa upp í kostnað af rekstri AIS kerfisins.

#### *Vöktun skipa sem í dag eru ekki skyldug að hafa STK*

Skemmtibátar eru utan skyldu að hafa STK og eru þess vegna ekki vaktaðir af VSS. Telja má öruggt að með tilkomu ódýrra AIS Class B muni eigendur skemmtibáta setja slík tæki í báta sína. Þannig mun VSS geta vaktað þessa báta líkt og STK skip, hugsanlega gegn einhverju gjaldi. Tvímælalaust mun öryggi sjófarenda á skemmtibátum aukast með þessu.

#### *Eftirlit sem felst í vitund skipstjórnenda um skip í nánd*

Vegna athygli sem skipstjórnendur veita bátum í kringum sig sem og vitneskju VSS um staðsetningar báta utan STK skyldunnar má ætla að stytta megi tímann þar til hægt er að koma bátum í neyð til hjálpar.

### **3.3.13. Nauðsynlegar breytingar á lögum, reglugerðum og þjónustusamningum**

#### *Lög nr. 41/2003 um Vaktstöð siglinga*

Ekki er nauðsynlegt að breyta lögum 41/2003 þótt ákveðið verði að skipta um tæknibúnað fyrir sjálfvirka tilkynningaskyldu enda verður STK kerfið sem slíkt enn í rekstri.

#### *Reglugerð nr. 53/2000 um fjarskiptabúnað og fjarskipti íslenskra skipa*

Ef byggð verður upp DSC þjónusta á STK hafsvæðinu ætti að nota alþjóðlegu skilgreininguna á hafsvæði A1 og fella saman við hafsvæði STK. Þannig mætti einfalda heiti og texta margra greina reglugerðarinnar þar sem fjallað er um A1 og STK hafsvæðin aðskilið.

Setja þarf í grein 20 skilyrði um að STK skip skuli hafa DSC talstöðvar.

#### *Reglugerð nr. 672/2006 um vaktstöð siglinga og eftirlit með umferð skipa*

Ef byggð er upp sama dekkun fyrir DSC og STK þá falla skilgreiningar á hafsvæði A1 og hafsvæði STK saman í grein 28.

Tryggt þarf að vera að STK í grein 29 þýði AIS tæki en ekki Racal tæki eftir að búið er að fasa Racal/STK þjónustuna út fyrir AIS.

Lýsa þarf hvernig fasa eigi Racal/STK þjónustu sjálfvirku tilkynningarskyldunnar út með bráðabirgðaákvæði.

#### *Reglugerð nr. 122/2004 um öryggi fiskiskipa 15 m eða lengri að mestu lengd*

Endurskoða þarf umfjöllun í reglugerð nr. 122/2004 um STK hafsvæði ef það verður fellt að hafsvæði A1. Fella mætti niður kröfu um STK tæki í skipum en taka þess í stað upp ákvæði um skyldu skipa sem undir reglugerðina heyra að bera AIS tæki og hvort það skuli vera Class A eða Class B tæki.

#### *Þjónustusamningur um rekstur VSS*

Endurskoða þarf eftirfarandi atriði í þjónustusamningi: Vöktun AIS upplýsinga í stað STK, uppsetning og fjármögnun AIS kerfis, Samhliðakeysrsla með STK og niðurtöku STK kerfis.

Breyta þarf eða fella niður undirverktakasamningi Flugfjarskipta um rekstur STK miðstöðvar og strandstöðva.

### 3.4. Mat á notkun AIS og DSC sameiginlega í stað STK

Með samkeyrslu upplýsinga frá DSC og AIS má ná fram sömu virkni og STK hefur nú þ.e. nákvæmri staðsetningu skipa sem send er sjálfkrafa til AIS miðstöðvar og neyðarrofa. Þetta er þó háð því að AIS og DSC þjónusta verði á öllu STK hafsvæðinu.

Ef ásættanlegt þykir að minnka öryggi sáfarenda við innleiðingu AIS og DSC kerfa í stað núverandi STK kerfis ætti að skoða þann möguleika að tryggja fulla STK dekkun fyrir DSC og minnka stofnkostnað með minni dekkun AIS kerfis. Þannig yrði neyðarhnappur ávallt virkur en öryggi með vöktun VSS á AIS upplýsingum minnkuð á skilgreindum svæðum sem sáfarendur ættu að þekkja. Slík ódekkun svæði í fjörðum eru til staðar í núverandi STK kerfi. Ákvörðun um framangreint ætti ekki að taka nema að undangengnu áhættumati.

#### 3.4.1. Kerfis lýsing DSC

DSC – Digital Selective Calling – stafrænt valkall er hluti af alþjóðlegu neyðar- og öryggisfjarskiptakerfis skipa (GMDSS) sem VSS sér um vöktun, rekstur og viðhald á fyrir Siglingastofnun. Öll farþegaskip og flutningaskip yfir 300 brúttólestir skulu hafa GMDSS fjarskiptakerfi. Unnið er að uppbyggingu kerfisins á VHF en það hefur verið í rekstri um langt árabíll á MF. Tilgangur DSC búnaðar er að senda og taka við fjarskiptum frá skipi til skips, frá skipi til strandastöðvar og frá strandastöð til skips. Einnig er hægt að senda DSC skeyti til einnar stöðvar, skilgreinds hóps af stöðvum og allra stöðva í einu kalli. Öll skip með DSC eru með níu stafa MMSI símanúmer sem hægt er að senda einföld textaboð.

DSC talstöð getur sinnt textaboðum auk venjulegra talsamskipta.

Sendandi getur hringt upp móttakanda með DSC á neyðarrás 70 með notkun á MMSI símanúmers.

Neyðarhnapp DSC stöðvar má virkja og sendir hann þá stafrænt neyðarkall með upplýsingum um sendanda, GPS staðsetningu og ástæðu neyðarkalls. Slíkt neyðarkall sjá allir aðilar í VHF drægni frá þeim sem sendir neyðarkallið.

#### 3.4.2. Útbreiðsla DSC búnaðar

VSS vinnur að uppsetningu DSC VHF sendum á 26 stöðum á landinu tengdum við lokað IP net. DSC er einnig rekið á MF/HF sem verður endurnýjað á næstunni. Þrátt fyrir framangreinda uppbyggingu mun DSC á VHF ekki dekka allt STK hafsvæðið nema til komi fleiri DSC sendar. Þá stendur ennfremur yfir skoðun á samnýtingu línutengingar DSC með öðrum fjarskiptakerfum opinberra aðila.

DSC búnaður er orðinn staðalbúnaður í VHF og MF talstöðvum en talstöðvar með DSC eru litlu dýrari eða u.þ.b. 25% en talstöðvar án DSC. Enn er þó verið að kaupa farstöðvar án DSC í skip í litlum mæli.

Samkvæmt reglugerð nr. 53/2000 um fjarskiptabúnað og fjarskipti íslenskra skipa eru skip sem eingöngu sigla á hafsvæði STK undanþegin því að hafa DSC búnað í VHF farstöðvum sínum.

Reikna má með að DSC talstöðvar sé nú þegar í stórum hluta STK skipa.

### **3.4.3. Mat á öryggi sjófarenda ef AIS og DSC kerfi koma í stað STK kerfis**

Í eftirfarandi mati er miðað við að hætt verði rekstri núverandi STK kerfis og öllum STK skipum verði gert að koma sér upp AIS tæki til sjálfvirktrar tilkynningaskyldu og DSC talstöð með viðeigandi breytingum á reglugerðum nr. 672/2006 og nr. 122/2004.

#### *DSC útbreiðsla á STK hafsvæði*

Ef útbreiðsla DSC VHF senda verður á öllu STK hafsvæðinu og AIS kerfi verður með sömu dekkun, rekstraröryggi og vöktun og núverandi STK kerfi þá má fullyrða að öryggi sæfarenda verði meira en með núverandi STK kerfi. Helstu rök fyrir því eru:

- Sendistyrkur DSC talstöðva er umtalsvert meiri en núverandi STK senda.
- DSC neyðarkallið berst öllum sæfarendum í VHF sambandi við þann sem sendir neyðarkall.
- Verði AIS tæki almennt í skipum hefur VSS upplýsingar um staðsetningu fleiri skipa í nánd við sæfarenda í hættu
- AIS kerfið getur hindrað árekstra eða að hættulegt ástand skapist.

Þá má einnig benda á að með aukinni útbreiðslu AIS tækja meðal báta utan STK eru fleiri skip vöktuð og meiri vitneskja um staðsetningar báta sem geta komið aðila í neyð til hjálpar.

#### *DSC útbreiðsla ekki á öllu STK hafsvæði*

Ef útbreiðsla DSC VHF senda verður ekki á öllu STK hafsvæðinu þá er öryggi sæfarenda minna á þeim hafsvæðum sem ekki eru dekkuð af DSC en betra á þeim hafsvæðum þar sem bæði kerfin ná dekkun með sömu rökum og hér að framan. Við þessu má þó bregðast með því að skylda ísetningu 406 neyðarbauju með GPS í alla STK báta samanber eftirfarandi.

#### *AIS með 70% dekkun en DSC með STK dekkun*

Ef AIS strandstöðvar verða byggðar upp þannig að t.d. 70% dekkun náist en DSC þjónusta verði veitt á öllu STK hafsvæðinu má reikna með að ná fullnægjandi öryggi með minnstum tilkostnaði. Í slíku kerfi geta skip sent DSC neyðarkall en ekki verður um ferilvöktun hjá VSS að ræða nema þar sem AIS dekkun er.

#### *406 neyðarbauja með GPS í öllum skipum*

Þótt DSC útbreiðsla á VHF nái ekki til alls STK hafsvæðisins hafa öll skip með neyðarbauju möguleika á að senda frá sér neyðarkall. Á markaði er 406 neyðarbauju sem sendir GPS staðsetningarhnit um gervihnött til VSS á 10-30 mínútum. Ef slík neyðarbauja væri í öllum skipum mætti auka öryggi sæfarenda talsvert frá því sem nú er og hugsanlega sætta sig við minni dekkun á AIS og/eða DSC kerfum umhverfis landið. Talsverður kostnaður fylgir því að setja 406 neyðarbaujur með GPS í öll íslensk skip. Ekki þykir því ástæða á þessum tímamarki að gera ráð fyrir að skylda skip til að hafa slíkar neyðarbaujur.

**Aðrir þættir sem áhrif hafa á matið**

- Fleiri bátar verða í vöktun því AIS sett í báta sem ekki eru með STK í dag
- Nýtt kerfi verður í stöðluðu umhverfi og samkvæmt reglugerðum IMO
- Vaktstöð siglinga mun hafa betri yfirsýn yfir báta á þeim svæðum sem neyðarástand ríkir
- Skipstjórnendur báta fylgjast með öðrum bátum sem eykur almennt öryggi
- Meiri upplýsingar fyrir skipstjórnendur þegar skip nálgast til að varna árekstrum
- Fjárfesting í hugbúnaði vaktstöðvar siglinga nýtist í nýju tækni umhverfi
- Kostnaður við útfösun eldra kerfis bæði í landi og í skipum

### **3.5. Stærð og umfang uppbyggðs AIS og DSC kerfis**

Innan þessa verkefnis er ekki tilefni til ítarlegrar hönnunar á AIS og DSC strandkerfum þeim sem um ræðir. Þar sem kerfin eru öll á VHF og hafa því mjög svipuð skilyrði til útbreiðslu er gert ráð fyrir að sambærilegan fjöldi senda þurfi til dekkunar hvort sem um ræðir STK, AIS eða DSC. Með vandaðri hönnun má hugsanlega fækka sendum með heppilegri staðsetningu og vali á loftnetum. Metinn verður stofn- og rekstrarkostnaður fyrir þrjú tilvik sem lýst er hér á eftir.

#### **3.5.1. Uppbygging AIS kerfis með STK dekkun – tilvik 1**

Endanlegt AIS kerfi sem nær til STK hafsvæðisins þarf að hámarki 45 strandastöðvar og þar af 21 með varastöð.

AIS landstöðvar verða settar upp á sömu stöðum og fyrirhugaðar DSC stöðvar til að samnýta IP línu með DSC sendi og öðrum búnaði á staðnum. Aðrar stöðvar verða endurvarpar án leigulínu. Því þarf ekki að gera ráð fyrir verulegum stofnkostnaði í leigulínum.

Til að ljúka uppbyggingu núverandi AIS kerfis þarf að bæta við að hámarki 18 nýjum AIS strandastöðvum og 13 endurvörpum.

*Helstu þættir við innleiðingu kerfis*

- Uppbygging AIS kerfis með 26 línutengdum AIS strandastöðvum í væntanlegum IP tengli á stöðum með DSC sendi. Notaðar verða 8 núverandi stöðvar svo bæta verður við 18 AIS strandastöðvum. Reiknað er með flutningi 4ra núverandi stöðva til nálæggra DSC senda. Varaafli verður stækkað og samnýtt með DSC sendum.
- Uppsetning á 19 AIS endurvörpum þar sem í dag eru STK stöðvar. Notaðir verða núverandi 6 endurvarpar svo setja þarf upp 13 AIS endurvarpa.
- Uppsetning 21 varastöðva fyrir AIS strandastöðvar og endurvarpa á mikilvægum eða erfiðum stöðum samkvæmt mati sérfræðinga.
- STK kerfið verður rekið samhliða AIS kerfis í t.d. 2 ár og þá tekið niður.
- AIS miðstöð verði komið fyrir í varanlegu þjónusturými með 24 stunda þjónusta með tvöföldum gagnasamböndum, varafli og viðeigandi öryggi. Netþjónn fyrir datalogger tvöfaldaður.

- Gerður þjónustusamningur um mönnun eftirlits og reksturs tölvukerfis AIS miðstöðvar, strandastöðva og gagnasambanda.
- Gerður þjónustusamningur um þjónustu við framleiðanda AIS miðstöðvar.
- Sett verði AIS Class A tæki í öll fiskiskip lengri en 15 metrar.
- Setja þarf AIS Class A eða Class B tæki í þau skip sem í dag eru skyldug til að vera með STK tæki en eru það ekki samkvæmt væntanlegum breytingum á tilskipun EB.
- Vaktstöð siglinga kemur upp verkferli til leiðréttingar á uppsetningum AIS tækja í skipum.

### **3.5.2. Uppbygging AIS og DSC kerfis með STK dekkun – tilvik 2**

Til að DSC kerfið dekki STK hafsvæðið þarf að hámarki 45 senda því þarf að bæta 19 DSC sendum til viðbótar þeim 26 sem nú er í uppbyggingu. Miðað er við að 7 þeirra verði endurvarpar.

Miðað er við að koma upp IP tenglum í öllum DSC stöðvum nema í endurvörpum.

Skip þurfa að kaupa DSC talstöðvar séu þær ekki þegar búnar að því.

*Helstu þættir við innleiðingu kerfis*

- Uppbygging AIS kerfis hið sama og í grein 3.5.1.
- Uppsetning 12 línutengdra DSC senda og 7 DSC endurvarpa. Þessir sendar eru til viðbótar þeim 26 sendum sem unnið er að uppsetningu á.
- Skrifa þarf hugbúnað til að tengja DSC neyðarkall við STK vaktkerfi VSS.
- Miðað er við að 70% skipa hafi DSC talstöð nú þegar en 30% þurfi að endurnýja talstöðvar sínar.

### **3.5.3. AIS kerfi með um 70% dekkun og DSC kerfi með STK dekkun – tilvik 3**

Þetta tilvik byggir á því að neyðarhnappsvirkni DSC kerfisins verði meginaðferð VSS við að fá neyðarköll frá skipum en eiginleg ferilvöktun verði ekki viðhöfð á svæðum sem ekki eru dekkud af AIS strandastöð.

Til að DSC kerfið dekki STK hafsvæðið þarf að hámarki 45 senda því þarf að bæta 19 DSC sendum til viðbótar þeim 26 sem nú er í uppbyggingu. Miðað er við að 7 þeirra verði endurvarpar. Miðað er við að koma upp IP tenglum í öllum DSC stöðvum nema í endurvörpum.

Til að ná um 70% dekkun AIS kerfis má ætla að bæta þurfi 9 strandastöðvum við núverandi AIS kerfi. Reiknað er með sama hlutfalli varastöðva og fyrir AIS kerfi með STK dekkun.

Skip þurfa að kaupa DSC talstöðvar séu þær ekki þegar búnar að því.

*Helstu þættir við innleiðingu kerfis:*

- Bæta 9 AIS strandastöðvum og 10 varastöðvum við núverandi AIS kerfi.
- STK kerfið verður rekið samhliða AIS/DSC kerfis í t.d. 2 ár og þá tekið niður.



- AIS miðstöð verði komið fyrir í varanlegu þjónusturými með 24 stunda þjónusta með tvöföldum gagnasamböndum, varafli og viðeigandi öryggi. Server fyrir Datalogger tvöfaldaður.
- Gerður þjónustusamningur um mönnun eftirlits og reksturs tölvukerfis AIS miðstöðvar, strandastöðva og gagnasambanda.
- Gerður þjónustusamningur um þjónustu við framleiðanda AIS miðstöðvar.
- Sett verði AIS Class A tæki í öll fiskiskip lengri en 15 metrar.
- Setja þarf AIS Class B tæki í þau skip sem í dag eru skyldug til að vera með STK tæki en eru það ekki samkvæmt væntanlegum breytingum á tilskipun EB.
- VSS kemur upp verkferli til leiðréttingar á uppsetningum AIS tækja í skipum.
- Uppsetning 12 línutengdra DSC senda og 7 DSC endurvarpa. Þessir sendar eru til viðbótar þeim 26 sendum sem nú er unnið að uppsetningu á.
- Skrifa þarf hugbúnað til að tengja DSC neyðarkall við STK vaktkerfi VSS.
- Miðað er við að 70% skipa hafi DSC talstöð nú þegar en 30% þurfi að endurnýja talstöðvar sínar.

#### 4. KOSTNAÐARÁÆTLUN

Í kostnaðaráætlun þessa verkefnis verður áætlaður stofn- og rekstrarkostnaður þeirra þriggja tilvika sem lýst er í kafla 3.5 en þau uppfylla kröfur STK kerfisins hvert með sínu sniðinu. Forsendur kostnaðaráætlunar eru í viðaukum. Tilgangur þessarar kostnaðaráætlunar er að finna stóru tölurnar í málinu án þess að velta um of fyrir sér einstökum tilvikum.

##### 4.0. Stofnkostnaður

Áætlaður er stofnkostnaður fyrir annars vegar kostnað Siglingastofnunar af kerfum í landi og hins vegar skipakostnað:

- AIS kerfi með STK dekkun
- AIS og DSC kerfi með STK dekkun
- DSC kerfi með STK dekkun og AIS kerfi með um 70% dekkun

Tafla 3 Áætlun stofnkostnaðar fyrir útskipti tæknibúnaðar STK kerfis

Kostnaðaliður	Tilvik 1 AIS með STK dekkun (mkr)	Tilvik 2 AIS og DSC með STK dekkun (mkr)	Tilvik 3 AIS m. 70% dekkun og DSC með STK dekkun (mkr)
Strandastöðvar - Stofnkostnaður Siglingastofnunar	118	167	94
Uppfærsla AIS miðstöðvar	6	6	6
Hönnun og umsýsla	14	14	14
Kostnaður við að leggja niður STK kerfi (eftir 2 ár)	7	7	7
Eftirstöðvar þjónustusamnings v. STK (2 ár)	5	5	5
Ófyrirséð 15 %	22	30	19
<b>Samtals stofnkostnaður landkerfa</b>	<b>171</b>	<b>228</b>	<b>144</b>
<b>Skipakostnaður</b>			
Class A tæki í skip 15 - 45 m heildarlengd	41	41	41
Class B tæki í skip 6 - 15 m að heildarlengd*)	175	175	175
Nýjar DSC VHF talstöðvar í 30% STK skipa		36	36
<b>Skipakostnaður samtals</b>	<b>216</b>	<b>252</b>	<b>252</b>
<b>Samtals búnaður í landi og skipakostnaður</b>	<b>387</b>	<b>480</b>	<b>396</b>

\*) Ef Class A tæki þá er kostnaður 404 Mkr

##### Óvissa

Helstu óvissuþættir í áætlun stofnkostnaðar vegna búnaðar í landi eru:

- Fjöldi AIS og DSC stöðva til að ná dekkun á hafsvæðinu.
- Fjöldi skipa sem verður heimilt að nota AIS Class B tæki í stað AIS Class A tæki
- Ef fiskiskipum 15 – 45 m verður heimilt að nota AIS Class B tæki lækkar kostnaður í skipum um 42 mkr.

#### 4.1. Rekstrarkostnaður

Rekstrarkostnaður STK kerfis sem byggir á AIS og DSC verður svipaður og núverandi STK kerfis þó má benda á nokkra þætti sem hafa áhrif til hækkunar (+) eða lækkunar (-) fyrir þau þrjú tilvik sem lýst er í áætlun um stofnkostnað í kafla 4.0.

*Til lækkunar rekstrarkostnaðar m.v. núverandi STK kerfi*

- Nær allur rekstrarkostnaður miðjubúnaðar Racal STK kerfis sparast því AIS miðjubúnaður er þegar í rekstri samhliða STK. Rekstrarkostnaður STK kerfis er ekki sundurgreinanlegur í núverandi þjónustusamningi Siglingastofnunar við Neyðarlínuna. Heildarupphæð samningsins er um 30 mkr á ári en hann felur einnig í sér ýmsa aðra þjónustu.
- Með samrekstri á miðjubúnaði AIS og DSC með öðrum fjarskiptakerfum má lækka rekstrarkostnað en reksturinn má bjóða út á almennum markaði.
- Samnýting á IP gagnasamböndum og húsnæði þar sem AIS strandstöðvar eru á sömu stöðum og önnur fjarskiptakerfi t.d. DSC mun lækka kostnað við rekstur gagnasambanda frá því sem nú er.
- Með minni dekkun AIS kerfis t.d. 70% má áætla lækkun viðhaldskostnaðar m.v. 5% viðhaldskostnað af mismun stofnkostnaðar vegna STK dekkunar AIS og 70% AIS dekkunar um 2 mkr á ári.

*Til hækkunar rekstrarkostnaðar m.v. núverandi STK kerfi*

- + Stofnkostnaður AIS og DSC strandstöðva veldur hærri viðhaldskostnaði til framtíðar sem nemur um 5 mkr á ári m.v. 5% viðhaldskostnaði af viðbótarstofnkostnaði vegna STK dekkunar AIS og DSC.
- + Til framtíðar má reikna með árlegum viðbótar húsaleigukostnaði, um 6 mkr, því AIS og DSC búnaður í strandstöðvum er plássfrekari en núverandi STK búnaður.
- + Tímabundinn rekstur AIS og DSC samhliða núverandi STK kerfis veldur tímabundið aukinni húsaleigu vegna AIS strandstöðva, um 11 Mkr á ári, viðbótarkostnaði vegna leigulína, um 4 mkr á ári og viðhaldskostnaði AIS tækja, um 5 mkr á ári.

Viðhaldskostnaður miðjubúnaðar og kostnaður við vöktun VSS á STK kerfi sem byggir á AIS og DSC verður nánast sá sami í öllum tilvikum og þáttur DSC í því er óverulegur.

#### Óvissa

- Hægt er að ná hagræðingu í rekstri AIS og DSC kerfa með samræmingu aðgerða við uppbyggingu þessara fjarskiptakerfa með öðrum fjarskiptakerfum.

## **5. Skýringar helstu skammstafana**

AIS – Automatic Identification System – sjálfvirkt auðkenniskerfi

DSC – Digital Selective Calling – stafrænt valkall

STK – Sjálfvirk tilkynningaskylda skipa

HTK – Handvirk tilkynningaskylda skipa

IMO – Alþjóðasiglingamálastofnunin (International Maritime Organization)

MARPOL – Alþjóðasamningur um varnir gegn mengun frá skipum (International Convention for the Prevention of Pollution from Ships)

SOLAS – Alþjóðasamningur um öryggi mannlífa á hafinu (International Convention for the Safety of Life at Sea)

GMDSS – Global Maritime Distress and Safety System – Alþjóðlegt neyðar- og öryggisfjarskiptakerfi skipa LRIT – Long range identification and tracking system – Langdrægt auðkennis- og vaktkerfi.

## 6. VIÐAUKAR

### 6.0. Áætlun stofnkostnaðar - forsendur

Tafla 4 Forsendur útreiknings einstakra kostnaðarþátta

Ljúka STK dekkun AIS kerfis	Fjöldi	Einingarverð (mkr)	Samt. (mkr)
AIS landstöðvar í IP tengli	18	2,36	42
AIS endurvarpi	12	1,86	22
Færsla AIS stöðva	4	0,80	3
AIS varastöð í IP tengli	21	2,36	50
Samtals	55		118

AIS og DSC með STK dekkun	Fjöldi	Einingarverð (mkr)	Samt. (mkr)
Ljúka STK dekkun AIS kerfis			118
Ljúka STK dekkun DSC kerfis			49
Samtals			167

Ljúka STK dekkun DSC kerfis	Fjöldi	Einingarverð (mkr)	Samt. (mkr)
DSC línutengdir sendar á nýjum stöðum	12	2,10	25
DSC endurvarpi	7	3,10	22
Vaktkerfi fyrir DSC neyðarkall			3
	19	Samtals	49

Ljúka 70% dekkun AIS kerfis	Fjöldi	Einingarverð (mkr)	Samt. (mkr)
AIS landstöðvar í IP tengli	9	2,36	21
AIS varastöðvar í IP tengli	10	2,36	24
	19	Samtals	45

Niðurlagning STK kerfis	Fjöldi	Einingarverð (mkr)	Samt. (mkr)
Niðurlagning STK strandastöðva	45	0,1	4,5
Niðurlagning STK miðstöðvar			2
Samtals			6,5

Eftirstöðvar þjónustusamnings v/STK	Afskriftir á ári	mkr
Afskriftir STK búnaðar	2	2,5
		5

Uppfærsla AIS miðstöðvar	mkr
Nýr skápur fyrir varastöð	0,2
Varaafli	0,5
Netþjónn - datalogger	0,6
IP lína	0,2
Þjálfun þjónustuaðila	2
Uppsetning	2
	5,5

Hönnun og umsýsla	mkr
Verkefnastjórnun	5
Innkaup og umsýsla	3
Hönnun og staðarval	4
Aðlögun fjarskiptakerfis	2
Samtals	14

Uppfærsla VSS	mkr
Vöktunarkerfi DSC neyðarkalla í VSS	4

Aðgerðir til að tryggja rekstaröryggi	Fjöldi	Einingarverð (mkr)	Samt. (mkr)
Stofnkostnaður varastöðva	21	2,36	50

Tafla 5 Skipakostnaður

Tegundir skipa og tegund AIS tækja	Fjöldi	Einingarverð (mkr)	Samt. (mkr)
Skip að heildarlengd 24 - 45 m (Class A)	138	0,30	41
Skip að heildarlengd 18 - 24 m (Class A)	67	0,30	20
Skip að heildarlengd 15 - 18 m (Class A)	41	0,30	12
Skip að heildarlengd 6 - 15 m (Class B)	1346	0,13	175
	1592	Samtals	249

**Tafla 6 Forsendur fyrir kostnaði einstakra stöðva**

AIS stöð í IP tengil	mkr
SAAB landstöð	1,17
SAAB leyfi	0,09
Kassi	0,1
Varaafll	0,1
Uppsetning IP samskipta	0,1
Uppsetning	0,8
Samtals	2,36

AIS varastöð	mkr
SAAB landstöð	1,17
SAAB leyfi	0,09
Kassi	0,1
Uppsetning IP samskipta	0,1
Varaafll	0,1
Uppsetning	0,8
Samtals	2,36

AIS endurvarpi	mkr
SAAB endurvarpi	0,86
Kassi	0,1
Varaafll	0,1
Uppsetning	0,8
Samtals	1,86

DSC línutengdur sendir á nýjum stað	mkr
Viðbót í miðju	0,05
DSC sendir	0,9
Stofnkostnaður IP línu	0,2
Loftnet	0,1
Varaafll	0,05
Uppsetning	0,8
Samtals	2,1

DSC endurvarpi	mkr
DSC sendir	0,9
Sérsmíði gagnabreyti	1
Stofnkostnaður IP línu	0,2
Loftnet	0,1
Varaafll	0,1
Uppsetning	0,8
Samtals	3,1



## 6.1. Áætlun rekstrarkostnaðar - forsendur

Tafla 7 Forsendur fyrir kostnaði við leigulínur í núverandi STK kerfi

STK móðurstöðvar	Kostnaður á ári (mkr)	Fjarlægð í Gufunes (km)	Kostnaður á mán (þ.kr)
Gagnheiði	0,8	664	64
Grimsey	0,7	600	58
Grænnínpa	0,7	586	56
Gufunes	0,0	1	4
Háöxl	0,5	413	41
Hænuvíkurháls	0,5	397	39
Klif	0,1	75	10
Tjörn	0,4	300	31
Þverfjall	0,4	313	32
Stokksnes	0,4	360	32
Dalatangi	0,6	520	47
Samtals	5		414

Tafla 8 Kostnaður við varasambönd (upphringilínur) í núverandi STK kerfi

Varasambönd	Fjöldi	Kostnaður á ári (mkr)	Kostn á mán (þ.kr)
Upphringilínur AIS varastöðva	20	0,44	1,845
Upphringilínur STK	20	0,44	1,845

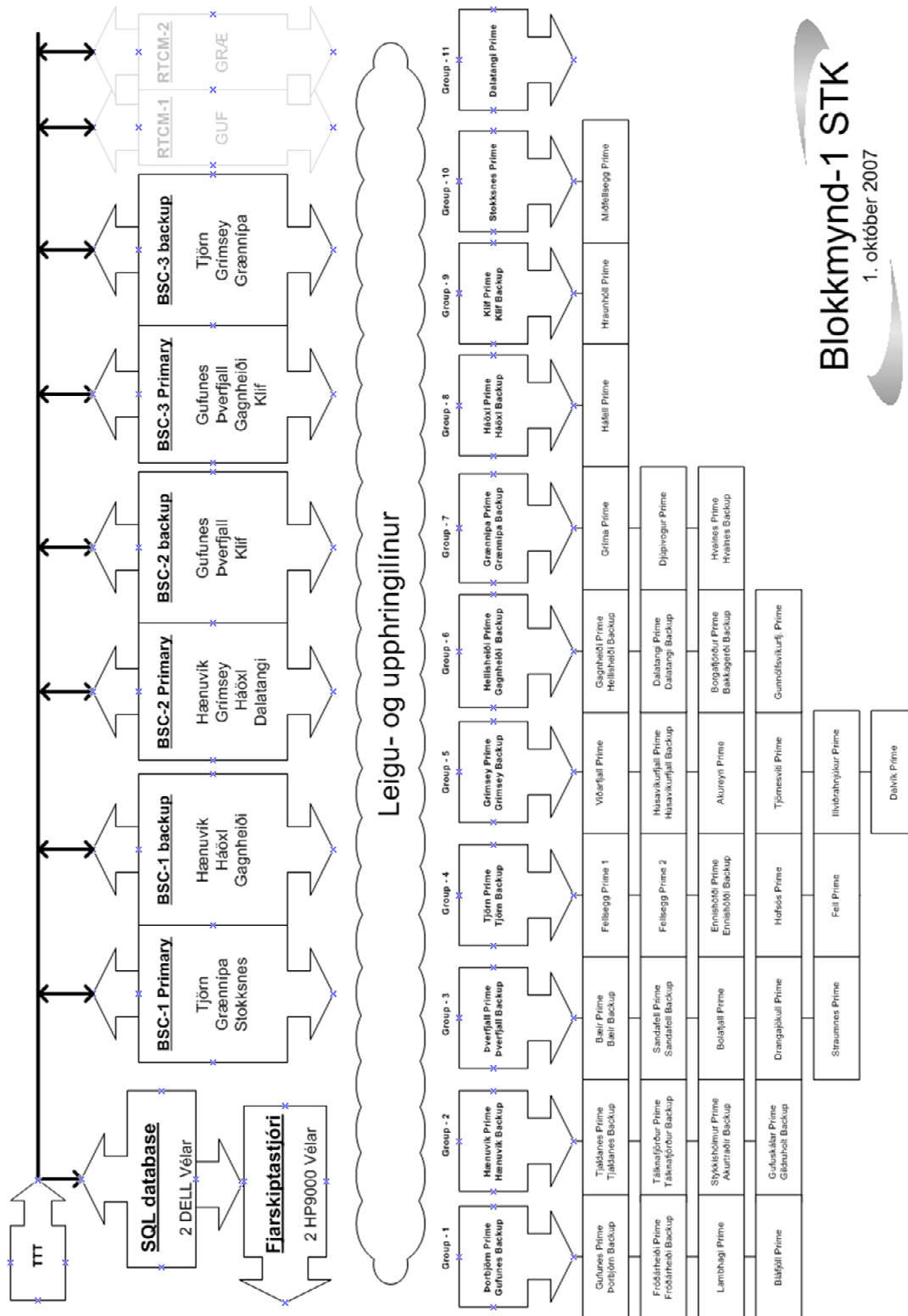
Tafla 9 Fjöldi tækja í strandastöðvum í hverju tilviki

Kerfi	Tilvik									
	Samtals STK strandstöðvar	STK Línutengdar stöðvar	STK endurvarpar	STK Varastöðvar	AIS línutengdar strandstöðvar	AIS strandstöðvar endurvarpar	AIS varastöðvar	DSC viðbótarsendar með IP línu	DSC endurvarpar	
<b>Tilvik 1</b>										
Núverandi STK	45	11	34	21						
Núverandi AIS kerfi					8	7				
Viðbót við núverandi AIS kerfi til að ná STK dekkun					18	12	21			
AIS með STK dekkun					26	19	21			
STK og AIS í 2 ár - STK dekkun	45	11	34	21	26	19	21			
<b>Tilvik 2</b>										
Áætluð DSC uppbygging								26		
Viðbót við fyrirhugað DSC kerfi til að ná STK dekkun								12	7	
STK, AIS og DSC í 2 ár STK dekkun	45	11	34	21	38	7	21	12	7	
AIS og DSC með STK dekkun					38	7	21	12	7	
<b>Tilvik 3</b>										
Viðbót við núverandi AIS til að ná 70% dekkun					9		10			
AIS 70% dekkun + viðbót DSC kerfi til að ná STK dekkun					17	7	10	12	7	
STK, AIS 70% dekkun og DSC með STK dekkun í 2 ár	45	11	34	21	17	7	10	12	7	

**Tafla 10** Forsendur fyrir útreikningi viðbótarviðhaldskostnaðar strandstöðva vegna notkunar AIS og DSC sem STK kerfi

Stöðvar	Fjöldi	ein verð (mkr)	Stofn- kostnaður (mkr)	Hlutfall af stofnkostn	Viðhalds kostnaður (mkr)
<b>Tilvik 1</b>					
AIS í IP tengli	18	2,36	42	5%	2,1
AIS endurvarpi	12	2,36	28	5%	1,4
AIS varastöð í IP tengli	21	1,86	39	5%	1,9
Samtals			110		5,5
<b>Tilvik 2</b>					
AIS í IP tengli	18	2,36	42	5%	2,1
AIS endurvarpi	12	2,36	28	5%	1,4
AIS varastöð í IP tengli	21	1,86	39	5%	1,9
DSC stöð - línutengd	12	2,1	25	5%	1,3
DSC endurvarpi	7	3,1	22	5%	1,1
Samtals			157		7,8
<b>Tilvik 3</b>					
AIS í IP tengli	9	2,36	21	5%	1,1
AIS varastöð í IP tengli	10	2,36	24	5%	1,2
DSC stöð - línutengd	12	2,1	25	5%	1,3
DSC endurvarpi	7	3,1	22	5%	1,1
Samtals			92		4,6

6.2. Kerfismyndir fyrir núverandi STK kerfi



Mynd 4 Blokkmynd af STK kerfi

**Mynd 5 Mynd af skeytaflæði í STK**

### **6.2.1. AIS skeyti - tegundir**

AIS gögn eru send með 24 mismunandi skeytum, sjá eftirfarandi:

- 1, 2, 3: Stöðuskýrsla Class A (SOLAS) skips.
- 4: Grunnskýrsla AIS stöðvar
- 5: Fastaupplýsingar skips og gögn tengd siglingu frá Class A skipi
- 6: Binary textaskeyti sent á móttakanda
- 7: Binary staðfesting
- 8: Binary textaskeyti sending
- 9: Staðlað SAR staðsetningarskýrsla flugvélar
- 10: UTC/tími fyrirspurn
- 11: UTC/tími svar
- 12: Skeyti með öryggisupplýsingum sent á móttakanda
- 13: Öryggistengd staðfesting
- 14: Útvarpa skeyti með öryggisupplýsingum
- 15: Fyrirspurn
- 16: Skipun vegna úthlutunar
- 17: DGNSS leiðréttingargögn
- 18: Staðlaða Class B (non-SOLAS) staðsetningarskýrsla
- 19: Aukin Class B (non-SOLAS) staðsetningarskýrsla
- 20: Skeyti til stýringar á gagnasambandi
- 21: Skýrsla með leiðbeiningu til skipstjórnanda
- 22: Stjórnun rása
- 23: Úthlutun hóps
- 24 A/B: Aukið Class B "CS" (non-SOLAS) fastaupplýsingaskýrsla

### 6.2.2. Útsendar upplýsingar AIS tækja

AIS Class A tæki sendir eftirfarandi upplýsingar á hverjum 2 – 10 sekúndur háð hraða skips á siglingu og á hverjum 3 mínútum sé skip við akkeri.

- MMSI – níu stafa einkvæmt alþjóðlegt auðkenni skips.
- Stöðu skips – við akkeri, á siglingu með vélarafli, ekki undir stjórn o.s.frv.
- Hraði stefnu breytingar – hægri eða vinstri, 0 – 720 gráður á mínútu.
- Hraði yfir landi – 0,1 hnúta upplausn frá 0 – 102 hnúta.
- Nákvæmni staðsetningar
- Staðsetning – lengd og breidd
- Stefna yfir landi
- Raun stefna – 0 – 359 gráður frá gyro kompás.
- Tímastimpill

Að auki eru sendar eftirfarandi upplýsingar á 6 mínútna fresti:

- IMO númer – níu stafa fastanúmer skips óðhá skráningarlandi
- Talstöðvarkallmerki
- Nafn á skipi – hámark 20 stafir
- Tegund skips/farms
- Stærðir skips
- Staðsetning staðsetningartækja
- Tegund staðsetningartækja – GPS, DPGS eða LORAN-C
- Djúprista skips – 0,1 – 25 metrar
- Ákvörðunarstaður – hámark 20 stafir
- ETA – áætlaður komutími til ákvörðunarstaðar

Útsending upplýsinga frá AIS Class B tæki eru frábrugðin Class A tækjum á eftirfarandi hátt:

- Sendir ekki IMO númer eða kallmerki skips
- Sendir ekki áætlaðan komutíma til ákvörðunarstaðar eða ákvörðunarstað
- Sendir ekki stöðu skips
- Ekki öll Class B tæki geta sent einungis móttekið textaskeytum um öryggi
- Ekki öll Class B tæki geta sent textaskeyti einungis móttekið
- Sendir ekki hraða stefnubreytingar
- Sendir ekki hámarksdjúpristu skips



### **6.2.3. Umfjöllun um samskipti Class A og Class B**

#### **Samskipti Class A og Class B tækja**

Í samskiptum AIS tækja er notuð mismunandi tækni við að raða samskiptum í þau 2250 tímabil sem til umráða eru. Tilgangurinn er að tryggja að Class A hafi ætíð forgang yfir Class B. AIS Class A tækin nota SOTDMA (Self Organized Time Division Multiple Access) tækni en Class B tækin CSDMA (Carrier sensitive Division Multiple Access). Munurinn er fölginn í því að með SOTDMA þá ákveða tækin sem eru í samskiptum saman um samskiptamáta en í CSDMA þá er sent á þau tímabil sem ekki eru í notkun með tilviljanakenndum hætti. Ef viðkomandi tímabil er í notkun þá er reynt aftur. Reikna má með að þetta valdi ekki vandræðum þegar 1000 skip eru í samskiptum en getur valdið einhverjum vandræðum þegar þau eru orðin 2000.