



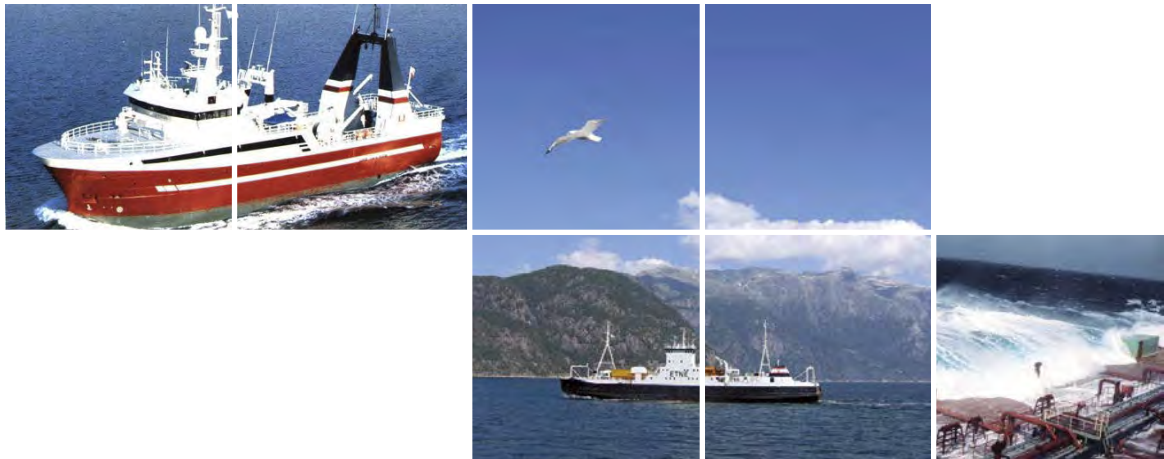
sht

Statens
Havarikommisjon
for Transport

Avgitt mai 2013

RAPPORT

Sjø 2013/04



RAPPORT OM SJØULYKKE, BRANN OM BORD I HURTIGBÅTEN SEA RESPONS LICC, SØRFJORDEN, HORDALAND 15. MARS 2012

Statens havarikommisjon for transport (SHT) har utarbeidet denne rapporten utelukkende i den hensikt å forbedre sjøsikkerheten. Formålet med en sikkerhetsundersøkelse er å klarlegge hendelsesforløp og årsaksfaktorer, utrede forhold av betydning for å forebygge sjøulykker og bedre sjøsikkerheten, og offentliggjøre en rapport med eventuelle sikkerhetstilrådinger. Kommisjonen skal ikke vurdere sivilrettslig eller strafferettslig skyld og ansvar. Bruk av denne rapporten til annet enn forebyggende sjøsikkerhetsarbeid skal unngås.

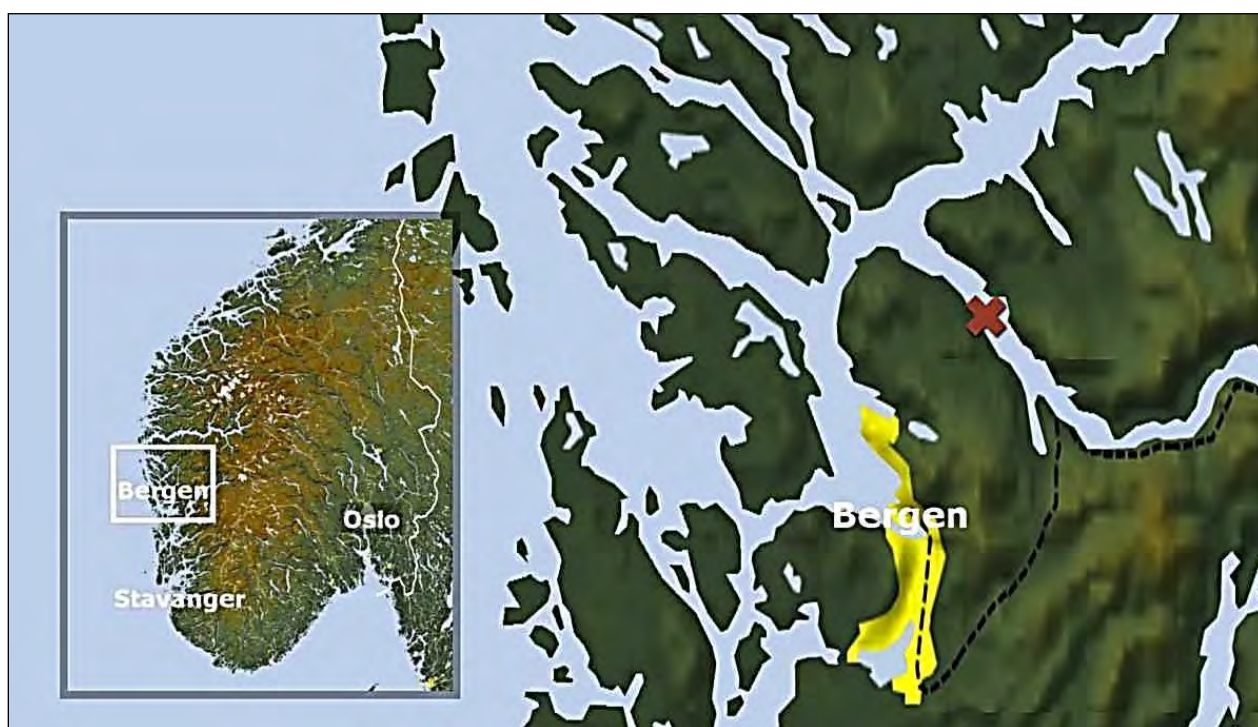
INNHOLDSFORTEGNELSE

MELDING OM ULYKKEN.....	3
1. FAKTISKE OPPLYSNINGER.....	4
1.1 Detaljer om fartøyet og ulykken.....	4
1.2 Hendelsesforløp.....	4
1.3 Vær og sjøforhold.....	9
1.4 Hurtigbåten Sea Respons	9
1.5 Fartøyets sertifikater.....	10
1.6 Strukturell brannsikring, brannceller, brannpumpe og brannapparater ombord	11
1.7 Fartøyets elektriske installasjon	13
1.8 Aktuelle forskrifter og regelverk.....	15
1.9 Hurtigbåter i Norge per september 2012.....	19
1.10 Risikovurdering av hurtigbåter - Sjøfartsdirektoratet 2012	21
1.11 Brannteknisk undersøkelse.....	21
1.12 Lignende hendelse etter 15. mars 2012.....	27
1.13 Moderne designmessige løsninger for bropulter.....	31
2. ANALYSE	32
2.1 Innledning.....	32
2.2 Mulige årsaksfaktorer og arnested for brannen.....	32
2.3 Brannens utvikling	33
2.4 Slukkemuligheter og ulykkes potensiale.....	33
2.5 Krav til brannmannsutstyr om bord - regelverkets fortolkelse	34
2.6 Design av bropulter	35
2.7 Læringspotensialet fra brannen ombord i Ambu.....	35
3. KONKLUSJON	36
3.1 Tidlig varsling av brann og muligheter for slukking.....	36
4. SIKKERHETSTILRÅDINGER.....	37

MELDING OM ULYKKEN

SHT mottok den 15. mars 2012 kl. 2215 melding fra HRS-S om brann om bord i hurtigbåten Sea Respons LICC. Fartøyet hadde samme kveld vært på sydgående i Sørfjorden, øst av Osterøya i Hordaland. Det hadde kun vært fører om bord under transportetappen til hjemmehavn på Haus, Osterøya. Hurtigbåten befant seg mellom Breistrand og Valestrandfossen da brannen tok overhånd og føreren måtte redde seg ut. Føreren av hurtigbåten ble tatt om bord i MF Ole Bull LMNU og brakt til land for medisinsk behandling etter inhalering av branngasser. Fartøyet brant helt ut og er senere avskrevet som et totalhavari av forsikringsselskapet.

SHT iverksatte en sikkerhetsundersøkelse den 19. mars 2012. To havariinspektører reiste til Bergen og inspiserte vraket av hurtigbåten, foretok intervjuer og gjennomførte faktainnsamling.



Figur 1: Oversiktskart.

1. FAKTISKE OPPLYSNINGER

1.1 Detaljer om fartøyet og ulykken

Fartøysdetaljer:

Navn og kallesignal	: MS Sea Respons LICC
Eier	: Kaikanten kurs og konferansesenter A/S
Hjemhavn	: Bergen
Flaggstat	: NOR
Type	: Hurtiggående passasjerfartøy
Byggeår	: 1996
Klasse	: Uklasset
Konstruksjonsmateriale	: GRP (Glass Reinforced Plastic) -Sandwich
Lengde over alt	: 15.01 meter
Bruttotonnasje	: 27
Maskinkraft	: 2 x MTU 183 TE92 665 HP m/vannjett
Service hastighet	: 30 knop



Figur 2: Sea Respons fotografert 8. juli 2011. Foto: Tom Gulbrandsen

Detaljer om ulykken

Tid og dato	: 15.3.2012 kl. 2112
Sted for ulykken	: Sørfjorden v/Osterøya N 60 29.8 Ø 005 24.9
Personer om bord	: 1 person
Skadde	: 1 person skadet
Materielle skader	: Fartøyet totalt utbrent

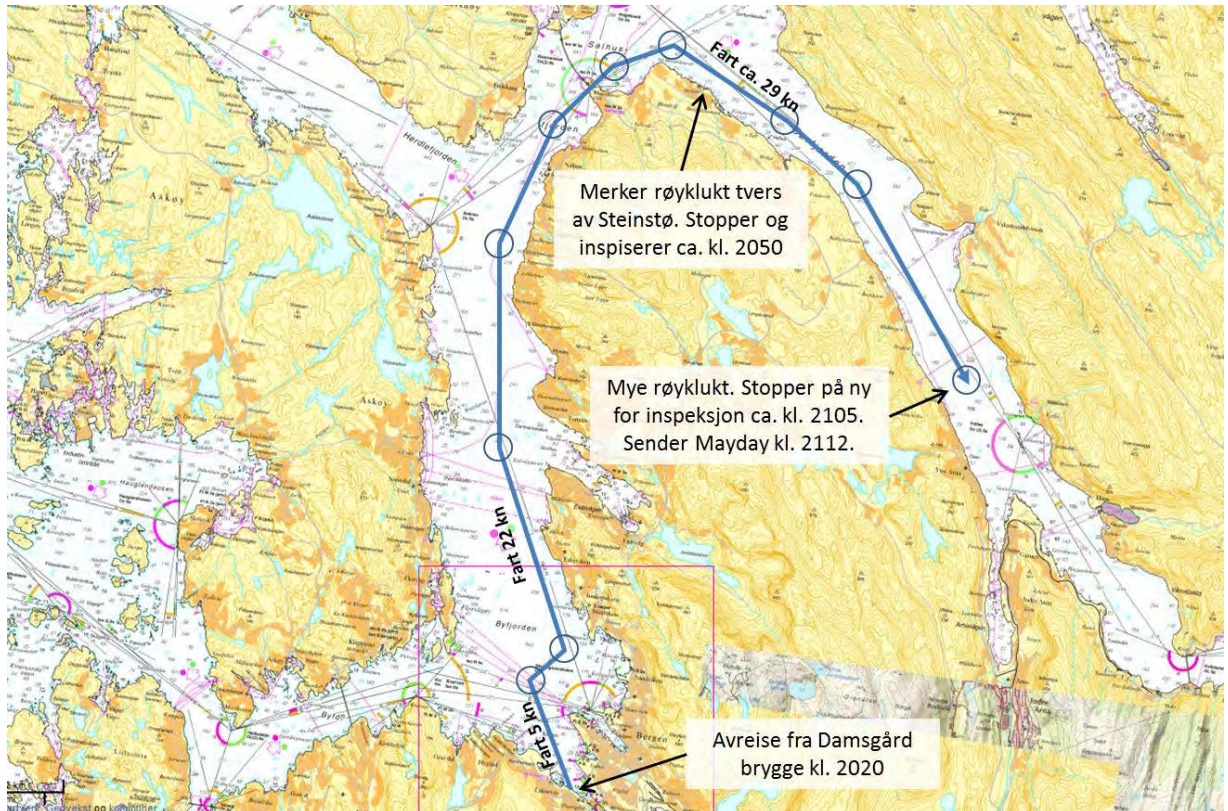
1.2 Hendelsesforløp

Sea Respons lå den 15. mars ved Damsgaard brygge i Bergen. En fører gikk denne kvelden om bord for å ta fartøyet tilbake til hjemmehavn Haus på Osterøya.

Kl. 2013 var normal oppstartsprosedyre gjennomført.

Kl. 2020 tok føreren Sea Respons ut med kurs for Osterøya.

Første del av seilassen gikk i 5 knops fart inntil motortemperatur tilsa at pådraget kunne økes, og hastighet ble deretter satt til 22 knop. På Sandviksflaket foretok fartøyet en deviasjon for å sjekke ut et blinkende lys som viste seg å være en kajakk, før det igjen ble satt en nordlig kurs i Salhusfjorden og vest av Osterøya (se figur 3).

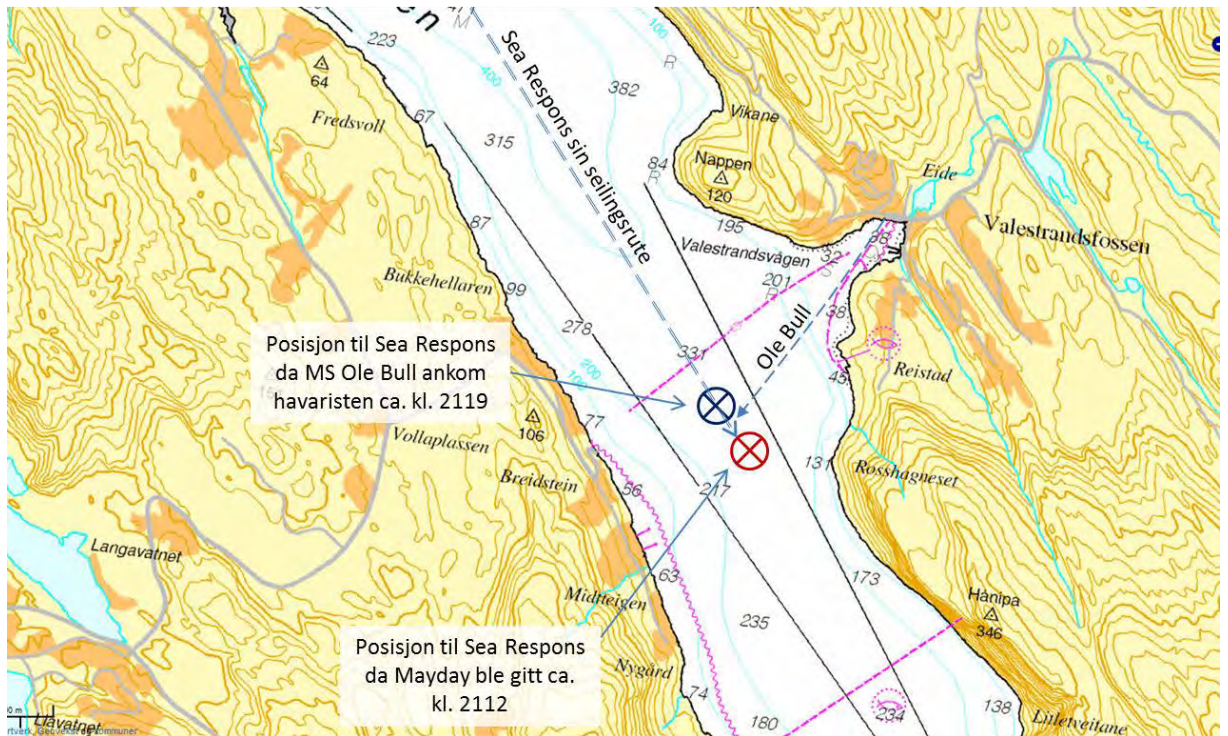


Figur 3: Kartutsnitt med styrte kurser for Sea Respons fra avgang Damsgård brygge kl. 2020, inntil Mayday ble sendt ut fra fartøyet kl. 2112. Detaljer oppgitt fra fører Sea Respons. Kartgrunnlag: Statens kartverk, Geovekst og kommuner

Kl. 2050, ca. 9,5 nm etter avgang, rundet Sea Respons Hordvikneset og entret Sørfjorden. I posisjon tvers av Steinstø, ble føreren for første gang oppmerksom på røyklukt. Han sakk ned på farten, satt motorene i nøytral tomgangsposisjon, for deretter å foreta en full inspeksjon av fartøyet. Føreren inspiserer motorrom, varmluftsanlegget og innredningen. Nedenunder på styrbord side var en 220 volts vekselretter og lader for batterier frakoblet og levert på service den 5. mars 2012. Dette området ble imidlertid raskt klarert ut av fører for ikke å være kilden til røyklukten. Ingen annen indikasjon på varme enn fortsatt svak røyklukt ble konstatert. Føreren besluttet å fortsette seilassen, med kurs mot Haus.

Kl. 2101 hadde MF Ole Bull avgang fra Breistein mot Valestrand. Ferga observerte Sea Respons på vei sørover i fjorden, og vurderte at dette fartøyet ville passere foran med god avstand.

Kl. 2103 passerte Sea Respons Breistein fergekai med 29 knop.



Figur 4: Kartutsnitt over området mellom Breistein og Valestrand. Detaljer oppgitt fra fører av MF Ole Bull. Kartgrunnlag: Statens kartverk, Geovekst og kommuner

Kl. 2105 ble brannalarmen i styrhuset på Sea Respons aktivert, og det var da så sterk brannlukt at føreren besluttet å stoppe opp på nytt. Denne gangen stanset han begge motorene helt og slo samtidig av tenningsnøkler på instrumentpanelet (se figur 16). All spenning mellom tenningsnøkler i instrumentpanelet og startreoler på motorene skulle nå ha blitt brutt, men nesten umiddelbart startet babord motor opp igjen. Føreren foretok en ny inspeksjonsrunde i fartøyet. Ved returen til styrhuset ble han møtt av et fullstendig røykfullt område, der han observerte flammer mellom bropulten og styrhusvinduet. Han fikk løs et ABC 6 kg pulver brannslukningsapparat¹ fra akte salong. Tilbake i styrhuset forsøkte han å slukke brannen, men dette hadde bare en midlertidig dempende effekt på flammene. I ettertid kan føreren huske at babord motor fortsatt var i gang. Overmannet av brannrøyken fikk føreren med seg fartøyet loggbok og en håndholdt VHF som var festet til skottet ved leider til fremre salong. Han kom seg ut akterover og til fartøyet ene flåte, som var sikret i krybbe på hekken.

Kl. 2106 observerte Ole Bulls fører at hurtigbåten foretok kursendringer. Ferga fortsatte i sin rute mot Valestrand.

Kl. 2112 ble det sendt ut Mayday på VHF kanal 16 fra Sea Respons. Nødanropet ble oppfanget av Rogaland radio, Hovedredningssentralen i Sør-Norge (HRS-S) samt MF Ole Bull.

Akterut stengte føreren luknedgangen til motorrommet (se figur 12). Over VHF-sambandet ble Rogaland radio informert om at han var alene om bord, og at han

¹ ABC apparat: Pulverapparat med ABC pulver sammensatt av natriumhydrogenkarbonat/ammoniumsulfat.

ville forlate fartøyet. Han fikk sjøsatt og utløst 25 manns flåten. Brannrøyken hindret føreren tilgang til redningsdrakten.

Ole Bull meldte seg umiddelbart på sambandet til Rogaland radio og gikk med full fart mot havaristen, etter at en hurtig lossing av biler og passasjerer var foretatt ved Valestrand fergeterminal.

Fører av Sea Respons fikk flåten unna det brennende fartøyet. Han informerte over VHF om at han hadde tatt med seg en line festet til havaristen, for mulig å kunne få med det brennende fartøyet på slep inn til Breistein kai.

Kl. 2119 var Ole Bull framme ved redningsflåten. Fører på Ole Bull har senere rapportert at Sea Respons da var overtent og at de aldri var nærmere havaristen enn ca. 40 m. Det oppsto en situasjon hvor fører av Sea Respons først og fremst ville gjøre fast slepeline mellom fartøyene for å få slept Sea Respons inn til Breistein og skumlagt det fra land.

Kl. 2130 satte Ole Bull kursen mot Breistein med føreren av Sea Respons om bord. Ole Bulls fører hadde da besluttet at medisinsk behov for den bergede måtte prioriteres før slep av et brennende fartøy.

Kl. 2145 ankom Ole Bull kaia ved Breistein. Her fikk politiet en kort redegjørelse fra den bergede føreren. Ambulansepersonell ga føreren førstehjelp for røykforgiftning, og brakte ham videre for kontroll og behandling på Haukeland sykehus.

Kl. 2150 returnerte Ole Bull i rute etter å ha blitt klarert ut av HRS-S og Rogaland radio.

Fører av Sea Respons forklarte i ettertid at han om bord på Ole Bull så og hørte at det pyrotekniske om bord i eget fartøy ble utløst. Det pyrotekniske utstyret besto av tre fallskjerm nødraketter, tre håndbluss og to signal røkbokser. Utstyret var plassert i skapet under babord stol i styrhuset (se figur 15).

Sea Respons drev nordover i Sørfjorden hvor brannen senere ble slukket av brannbåten Frosken fra Bergen brannvesen i lag med RS K.G. Jebsen. Det utbrente vraket av hurtigbåten ble sikret ved Osterøy (se figur 5 og figur 6). Fartøyet holdt seg flytende på hva som var igjen av skroget og kunne påfølgende dag taues inn til Hanøytangen, Askøy kommune, hvor det ble tatt på land og lagret inntil videre (se figur 11 og figur 12).



Figur 5: Sea Respons utbrent og gjort fast ved Osterøy 16. mars 2012. Foto: Politiet



Figur 6: Sea Respons utbrent og gjort fast ved Osterøy 16. mars 2012. Foto: Politiet

1.3 Vær og sjøforhold

MF Ole Bull loggførte været kl. 2100 som overskyet med sørlig lett bris 4-5 m/s og smul sjø. Strømmen satt nordover. Dette er samsvarende med de opplysninger fører av Sea Respons har oppgitt.

1.4 Hurtigbåten Sea Respons

Fra offisielle kilder og gjennom samtaler har havarikommisjonen samlet følgende opplysninger om fartøyets opprinnelse, byggematerialer, førstegangs besiktigelse og historikk:

I august 1996 ble fartøyet levert fra Båttutrustning AS, Rubbestadneset, Bømlo som bygg nr. 97 til et rederi i Rosendal, Hordaland. Det ble registrert i NOR². Fartøyet var bygd uklasset. Sjøfartsdirektoratets regelverk for fartøystypen i 1996 ble lagt til grunn for bygging og godkjenning av fartøyet.

Fartøyet forstås å ha vært bygd i glassfiberarmert polyester med sandwichkjerne. Kjernemateriale er kjent under navnet Devinycell ®. Armeringsfiber var glassfiber type Rowing/Multiaxle og resin var en iso-polyester/vinylester type. Broputen var også av GRP-Sandwich materiale med topcoat MT-200-hx + trofemaling.

22. august 1996 bekreftet førstegangsbesiktigelsen³ fra Sjøfartsdirektoratet at sertifikat for fartsområde 3, kunne utstedes for et passasjerfartøy med LOA 15,01 m og en bruttotonasje på 27. Fartøyets navn var "Respons" med kjenningssignal LICC.

Respons ble driftet som ambulans og skyssbåt i farvannet ved Rosendal inntil det ble videresolgt til et annet selskap i Rosendal i 2004.

13. juli 2009 ble fartøyet solgt på auksjon til en privatperson fra Haus på Osterøy som da ga fartøyet navnet Sea Respons og driftet det i kommersiell trafikk. 30. desember 2011 ble fartøyet formelt overført til Kaikanten kurs og konferansesenter A/S, hvor vedkommende også står som deleier.

Etter overtagelsen i 2009 gjennomgikk fartøyet en ombygging av innredning, hvor original plass avsatt for håndtering av sykebare ble gjort om til ytterligere sitteplasser. I tillegg ble skroget nullstilt, dvs. alle skader utbedret og skroget inklusive overbygg ble lakkert. Det ble byttet en del komponenter på babord vannjet, og en utvidet service ble foretatt på begge motorene. De to dieselmotorene var originale med en total gangtid på ca. 6000 timer den 15. mars. Fartøyet oppgis å ha fulgt generelle prosedyrer og serviceintervaller nedfelt i Bergen Nordhordland Rutelags (BNR) sikkerhetsstyringssystem, gjeldene for dette rederiets andre fartøy.

Den kommersielle driften av Sea Respons var siden 13. juli 2009 delt mellom rollene som skyssbåt for gjester til kurs og konferansesenteret, oppdrag for lokal

² Norsk Ordinært Skipsregister

³ Sjøfartsdirektoratet rapport nr.100 om førstegangsbesiktelse for fartssertifikat, passasjersertifikat og sikkerhetssertifikat for fiske- og fangstfartøy.

reiselivsagent i forbindelse med cruiseskipsanløp til Bergen, samt som avløserbåt for enkelte av BNRs fartøy.

1.4.1 Sea Respons 5. mars til 14. mars 2012

Hurtigbåten Sea Respons hadde vært utleid til BNR i perioden 5 – 14. mars 2012 for å kjøre MS Fjord Express sin faste rute i Øygarden, mens denne undergikk verkstedopphold og årlig sertifisering i Bergen. Fartøyet opererte i denne perioden i fartsområde 3.

Perioden som rutebåt i Øygarden var loggført som relativ værhard med betydelig tung sjø, noe som hadde ført til enkelte innstilte avganger.

Fører av Sea Respons fra 5. mars hadde ingen anmerkninger til båtens tilstand når den ble fortøyd ved Damsgaard brygge etter avsluttet oppdrag 14. mars.

1.5 **Fartøyets sertifikater**

Sea Respons passerte en 5-årlig besiktigelse i Bergen, 30. april 2011 uten registrerte pålegg.

Fartøyet fikk oppdatert sitt passasjerskips sertifikat i Bergen 24. oktober 2011 med gyldighet til 30. april 2016. Dette sertifikatet ga anledning til å kunne ta inntil 19 passasjerer med påtegnet totalantall 20 om bord for fartsområde 3⁴. Dette fartsområdet var nærmere spesifisert som Sunnhordaland og området rundt Bergen. For fartsområde 2⁵ kunne passasjerantallet økes til 24 med totalantallet 25 om bord.

Sjøfartsdirektoratets bemanningsoppgave var utstedt i Oslo 27. mai 2005 for fartøyet som den gang het Respons. Bemanningsoppgaven har som generell tekst at samtlige besetningsmedlemmer skal fylle kravene til beredskapsopplæring samt passasjer- og krisehåndtering, jfr. forskrift 9. mai 2003 nr. 687 om kvalifikasjoner og sertifikatrettigheter for personell på norske skip, fangstfartøy og flyttbare innretninger (forskrift om kvalifikasjonskrav på norske skip). Spesifikt krever bemanningsoppgaven at fører innehar hurtigbåtkvalifikasjoner i henhold til forskrift § 9-3, samt å ivareta radiovakthold og være kvalifisert for nød- og sikkerhets radiokommunikasjon. Bemanningsoppgaven krever fører pluss Maskinpasser/Lettmatros i fartsområde 3. Maskinpasser/Lettmatros kunne utelates i fartsområde 1 og 2.

Sikkerhetsbemanning for drift med periodevis ubemannet maskinrom var godkjent med det forbehold at disse periodene var begrenset til maksimum 2 timer.

Bemanningsoppgaven utstedt for Sea Respons oppfattes heller ikke å fravike fra hva som er gjennomsnitts bemanning for denne gruppen av fartøy.

- Passasjersertifikatet utstedt i 2011 tilsa at 19 passasjerer av en total på 20 personer om bord, inkludert fører, var tillatt i fartsområde 3.
- Bemanningsoppgaven fra 2005 krevde i tillegg til fører, en maskinpasser/lettmatros i fartsområde 3.

⁴ Innaskjærs fart hvor åpne havstrekninger på over 5 nautiske mil ikke passeres (Fartsområde 3)

⁵ Fart på beskyttet farvann (Fartsområde 2)

Passasjersertifikatet fra 2011 er dermed ikke i samsvar med bemanningsoppgave fra 2005 (se vedlegg A).

Rederiet har i intervjuer understreket at de uansett fartsområde, alltid bemannet fartøyet med minimum to mannskap når det førte passasjerer.

1.5.1 Førers sertifikater

Fører av Sea Respons 15. mars var også daglig leder i BNR. Han hadde førerrettighet for fartøyet gyldig til 1. desember 2016, hurtigbåt kvalifikasjonsbevis gyldig til 15. desember 2016, assessorsertifikat som hurtigbåtassessor og gyldig helseattest.

1.5.2 Fartøyets tilstand 15.mars 2012

- Sea Respons var bemannet med sertifisert fører.
- Det hadde ingen utestående pålegg.
- Fartøyet var utrustet, godkjent og kontrollert iht. gjeldende regelverk.
- Mannskap kontaktet fra SHT, som tidligere har hatt befatning med fartøyet, hevder at det befant seg i god sjødyktig stand.
- Sea Respons hadde slökkingsmidler ombord som listet i fartøyets brann & sikkerhetsplan.

1.6 **Strukturell brannsikring, brannceller, brannpumpe og brannapparater ombord**

1.6.1 Brannsikring og brannceller

Fra tegninger over fartøyets strukturelle brannsikring oversendt og godkjent hos Sjøfartsdirektoratet primo 1996 er følgende opplyst:

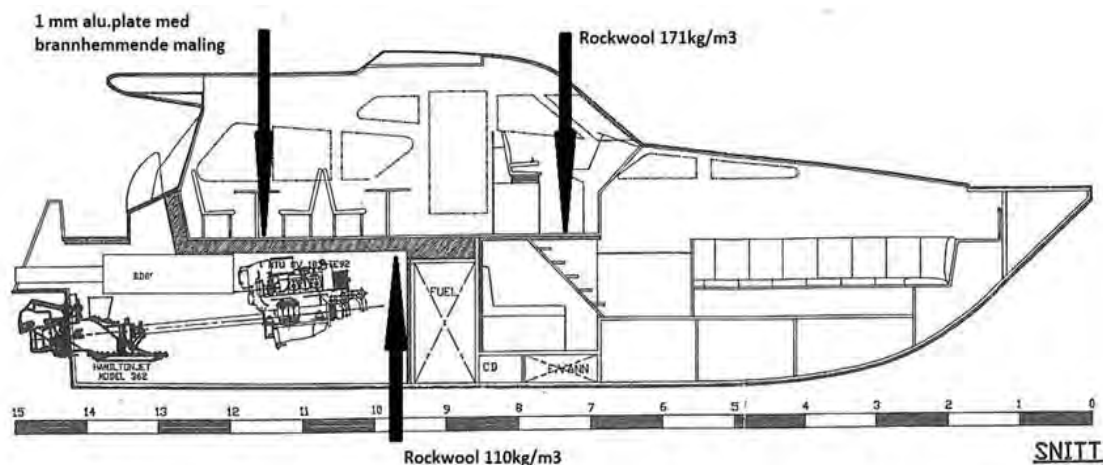
Fartøyets strukturelle brannsikring for motorrommet samt mellom dieseltank og motorrom besto av 50 mm Rockwool® 110 kg/m³ brannisolasjon, mantlet med 1 mm aluminiumsplate m/brannhemmende maling (se figur 7 og figur 8).

Fartøyets brann- og sikkerhetsplan ble godkjent 26. juni 1996. Dermed ble også løsningen med nedgang til forre salong akseptert av myndighetene. Strukturell brannsikring av type Rockwool® 171 kg/m³ brannisolasjon var benyttet under og i front av styrhuset. 1mm mantlet aluminiumsplate var benyttet mot hovedskottet i forkant og akterover. For at dette designet kunne godkjennes som et brannskille, stilte myndighetene krav om at dør og skott nede til salongen forut skulle være av B-15 standard. Medvirkende argument for endelig godkjennelse, oppgis å ha vært at reder den gang argumenterte sterkt for og hadde lang erfaring med delvis åpent styrhus.

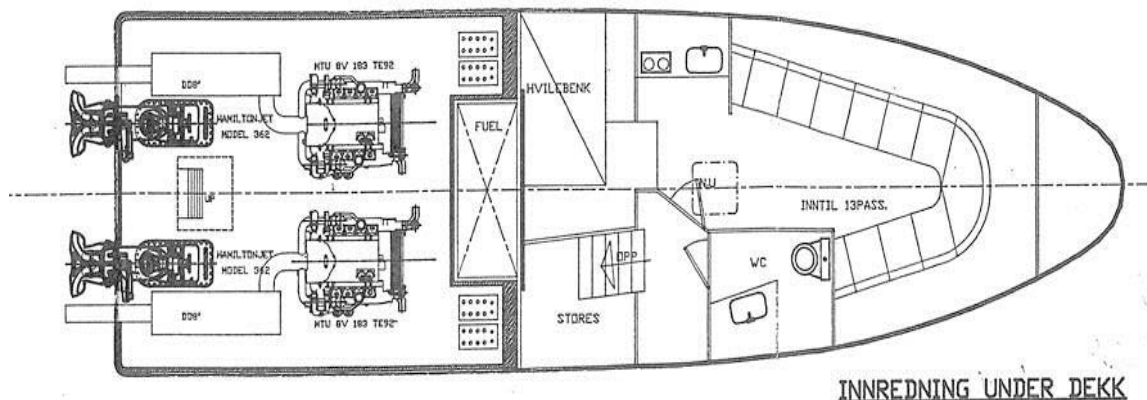
Rederiet argumenterte for løsningen med at de hadde innarbeidede rutiner for å unngå at passasjerer kunne forstyrre fører. Den endelige løsningen førte til at nedgangen på styrbord side til forre salong dermed passerte åpning på styrbord side til styrhuset. Dette ble godkjent som den primære evakueringsruta fra salongen forut. Som nødutgang var det installert en luke i fordekket. Skipskontrollen i

Haugesund bemerket imidlertid i et brev av 28. mai 1996 at de mente de valgte løsninger for forre salong ikke var optimale.

Krav om strukturell brannsikring som skjermet forre salong og evakueringsrute derfra, forstås i ettertid fra Sjøfartsdirektoratet å ha vært hjemlet i forskrift 17. juni 1986 nr. 1296 om sikringstiltak mot brann på skip som ikke omfattes av sjøsikkerhetskonvensjonen (Forskrift om brannsikringstiltak på skip) § 34. Sjøfartsdirektoratet opplyste at denne løsningen i sin tid oppfattes å ha blitt akseptert, basert på en tolkning av likeverdighet i forhold til gjeldende forskrift.



Figur 7: Sea Respons snitt-tegning. Illustrasjon: Sjøfartsdirektoratet/SHT



Figur 8: Sea Respons innredning under dekk. Illustrasjon: Sjøfartsdirektoratet/SHT

1.6.2 Brannpumpe og brannapparater

På styrbord side i motorrommet var en Jabsco 24 volt brannpumpe med magnetclutch koblet til en brannhydrant akterut. Pumpa kunne levere 22 000 liter per time til en løftehøyde på 3 m og hadde fjernstart i styrhuset. I styrhuset var det også fjernstengning av brennolje. Motorrommet var utstyrt med CO₂ anlegg på 22,5 kg som kunne utløses fra et skap akterut i overbygget. Fartøyet hadde 5 ABC pulverapparater og ett vannapparat. Alle brannslukningsapparater var sjekket og godkjent siste gang 10. april 2011.

1.7 Fartøyets elektriske installasjon

1.7.1 Instrumentering i bropult

Fører av Sea Respons har opplyst til havarikommisjonen at han ikke hadde observert feil med enkeltinstrumenter før brannen. Fartøyets to radarsett var i gang under seilassen, og før brannen virket begge som normalt. Kartmaskin som krever 220 V var ikke i bruk da vekselretter var tatt ut av fartøyet for service på land. Det var dermed bare likestrømspenning i drift den 15. mars 2012.

MTU⁶representant i Bergen har opplyst i samtale med havarikommisjonen at det tidligere er foretatt overledningstester for å fastslå varmeutvikling i instrumenter tilsvarende hva som var montert ombord på Sea Respons. Konklusjonen på tester foretatt av motorimportøren ble opplyst fra MTU's representant å ha vært, at det normalt ikke skal forekomme amperestyrker store nok til å skape nødvendig varme for å smelte ned isolasjon på kabler eller skape en lysbue.

Fartøyet hadde ikke detektor i bropulten som på et tidlig tidspunkt kunne varslet om eventuell lokal røykutvikling. Ingen av de brukere som har hatt befatning med fartøyet og som havarikommisjonen har hatt kontakt med, kan huske å ha foretatt en innvendig inspeksjon av bropultens elektriske beskaftenhet. Det var ikke etablert en inspeksjonsrutine av det elektriske anlegget om bord utenom 5-års kontroll, eller spesifikk plan for hvordan en eventuell brann i bropulten skulle takles.

1.7.2 Installasjon og kontroll av det elektriske anlegget

Anlegget ble påbegynt av godkjent installatør i uke 11/96 og den 25. april 1996 godkjente skipskontrollen i Haugesund: forhåndsmelding om sterkstrømsanlegget om bord i skip og sjøredskaper. Dette ble beskrevet slik for et nyanlegg: fartøyets 220 V anlegg består av 32 A landtilkobling, via apparatkontakt, samt vekselretter under fart forsynt fra batterier og fartøyets 24 VDC dynamoer. Ingen viktige forbrukere er tilknyttet. Vedlagt forhåndsmeldingen var følgende tegninger (vedlegg B):

1. Enlinjeskjema 220 VAC
2. Enlinjeskjema 24 VDC

Det var originalt installert 2 x 225 ampere startbatterier og det samme til lys og forbruk. Disse fire batteriene var henholdsvis plassert som 2 stk. startbatterier på babord og 2 stk. forbruksbatterier på styrbord side i motorrommet. Begge batterikasser hadde separate hovedbrytere, montert utvendig på batterikassene for å aktivisere eller bryte spenning til anlegget. Det var plassert et sikringsskap på skottet ved nedgang til forre salong. Et separat 12 volts batteri som forsynte styrhusets VHF radio, var installert under førers stol i styrhuset.

17. september 2003 gjorde et godkjent foretak på vegne av Sjøfartsdirektoratet en periodisk kontroll av det elektriske anlegget uten at feil eller mangler ble avdekket. Periodisk kontroll skal utføres med 5 års intervall. Havarikommisjonen har imidlertid ikke fått dokumentert at ny periodisk kontroll ble gjennomført i 2008.

⁶ MTU- hovedmotorer om bord i Sea Respons

15. april 2011 gjennomførte et godkjent foretak på vegne av Sjøfartsdirektoratet en periodisk kontroll uten at feil eller mangler ble avdekket. Samtidig ble det gjort en isolasjonsmåling (megging) på det elektriske anlegget om bord.

Megging er isolasjonsmåling for å sjekke at det elektriske anlegget er "tett". For å kontrollere om det er jordfeil i isolasjonen måles derfor isolasjonsresistansen mellom hver spenningsførende leder og jord. Denne testen ble utført med en spenning på 50V for 12V og 24 volts forbrukere, mens 220 volts anlegg megges med 500 V. Anlegget om bord på Sea Respons passerte den siste periodiske kontrollen inkludert isolasjonstesten uten avvik.

Forskrift 4. desember 2001 nr. 1450 om maritime elektriske anlegg (forskrift om maritime elektriske anlegg) krever minimums verdier i megaohm-området for at anlegget skal bli godkjent.

1.7.3 Ettermontert elektrisk utstyr

Basert på intervjuer med teknisk personell som har hatt med Sea Respons å gjøre siden 2009, var intet utstyr ettermontert i selve instrumentkonsollen, følgende ble imidlertid opplyst:

- Den 23. september 2011 var kontroller for vindusvisker skiftet. Kontroller var plassert på høyre sidepanel i styrhuset.
- Utskifting av søkelys i baugen fra to enkle marine "1000 metre" til en xenon-lyskaster av typen Solhaug Bauglys 2 x 75 W var utført første gang 26. januar 2012. På grunn av at innbrenningstiden på xenonpærene ble feil, var bauglyset nok en gang skiftet 2. mars 2012.

Ved installasjon av nytt bauglys var eksisterende kabling blitt benyttet. Denne typen bauglys, spesialprodusert for marint bruk, var levert som en kompakt enhet (se figur 11).

Solhaug bauglys 2 x 75 W/24 V er oppgitt å ha et forbruk ved kontinuerlig drift på 6,25 A. Forbruk ved oppstart(8 sekunder) er oppgitt til 8,8 A. Kursen skal sikres med 10 A sikring. Solhaug anbefaler sine kunder å bruke 2,5 mm halogenfri og flammehemmet skipskabel. Hvis kabelstrekken blir over 10 meter, anbefaler forhandler å øke kabeltverrsnitt til 4 mm for å oppveie spenningsfall. Lyset er et lavvoltageprodukt som i utgangspunktet ikke trenger å monteres av elektriker og det ble bekreftet at eksisterende kabling godt kunne benyttes hvis det tilfredsstilte ovenfor nevnte kriterier. For yrkesfartøy over 10,67 meter skal det foreligge installasjonsbevis fra en autorisert elektriker.

Solhaugbauglyset på Sea Respons var koblet opp mot den ene av to eksisterende brytere som hadde betjent de gamle lyskasterne, hver på 250W effekt.

Bryterpanelet til dette var plassert på høyre sidepanel i styrhuset. De tidligere monterte bauglysene hver på 250W hadde totalt hatt et samlet forbruk på 20,8A og dermed et større forbruk en det nye bauglyset. Det forelå ikke nytt installasjonsbevis ved montering av ny lyskaster.

Tidligere bauglys med kabel og bryterpanel var inkludert i isolasjonstesten utført av Frydenbø Electric AS 15. april 2011, uten at bemerkninger var gitt. kap.1.7.2). Det

nye Xenon bauglyset hadde vært i bruk om kvelden den 15.mars og var det eneste fastmonterte elektriske utstyret som overlevde brannen.

1.7.4 Generelt om ettermontering av elektrisk utstyr

Havarikommisjonen har vurdert hvilken risiko ettermontering av elektrisk utstyr kan tilføre. Autoriserte skipselektrikere kontaktet av havarikommisjonen har ønsket å understreke at:

“ettermontering av forbrukere hvor underdimensjonerte kabler blir benyttet og/eller feil sikring er valgt, vil kunne utgjøre en fare for overbelastning. Dette kan utvikle varme og starte en brann.

Terskelen oppfattes å ligge lavere for å gi seg i kast med likestrøm- enn for vekselstrømsanlegg. Risikoen for uønskede hendelser kan dermed være til stede ved nyinstallasjoner eller modifisering av likestrøms forbrukere, utført av usertifisert personell.

Det ble videre hevdet at et profesjonelt likestrøms anlegg som oftest er lagt opp med automatsikringer, merket med hvor stor belastning de tåler. Likevel kan det forekomme sikringsklemmer om bord på enkelte fartøys likestrøms anlegg, ment for enten glass sikringer, flatstiftsikringer, mini flatstiftsikringer eller porselenssikringer. En slik sikringsklemme kan eventuelt akseptere sikringer av enhver amperestørrelse. Hvis for kraftig sikring velges, kan derfor overbelastning på kabel være resultatet.

Som oftest monteres det mer utstyr i enhver bropult. Når det ikke lenger er ledige kurser har man sett at det kobles opp på kurser for annet elektrisk utstyr, eller at det tilkobles sikringsholder på eksisterende strømførende ledninger. I verste fall er ikke nymontert utstyr sikret i det hele tatt. Når en kortslutning oppstår vil det alltid utvikles varme, enten brenner kabelen av før annen skade skjer eller tilførsel av strøm blir brutt i respektiv sikring. Hvis varmen over en viss tid har vært stor nok med brennbart materiale og oksygen til stede, slik at spredning har oppstått, kan vilkårene for brann ha blitt etablert”, understreket fagmiljøet.

1.8 **Aktuelle forskrifter og regelverk**

1.8.1 Forskrift om arbeidsmiljø, sikkerhet og helse for arbeidstakere på skip

Forskrift 1. januar 2005 nr. 8 om arbeidsmiljø, sikkerhet og helse for arbeidstakere på skip (forskrift om arbeidsmiljø mv. på skip) § 2-2 sier at rederiet skal utarbeide en enhetlig overordnet plan som sikrer at det blant annet gjennomføres en skriftlig risikovurdering for å avdekke farer arbeidstakerne kan utsettes for i arbeidet.

1.8.2 Forskrift om bemanning av norske skip og forskrift om kvalifikasjoner og sertifikater for sjøfolk

Kravet til bemanning om bord på Sea Respons fremkommer av fartøyets bemanningsoppgave. Bemanningsoppgaven er hjemlet i forskrift 18. juni 2009 nr. 666 om bemanning av norske skip (bemanningsforskriften) § 10 Forskrift 22. november 2011 nr. 1523 om kvalifikasjoner og sertifikater for sjøfolk (forskrift om kvalifikasjoner mv. for sjøfolk) stiller krav til personell som skal tjenestegjøre på

norske sjøgående passasjer- og lasteskip. Forskriften gjelder uavhengig av skipets størrelse. I henhold til forskriften § 9 skal den som er satt til å ivareta plikter om bord ha gjennomgått godkjent grunnleggende opplæring i personlig overlevelsesteknikk eller ha fått tilstrekkelig informasjon i sikkerhetsberedskap i samsvar med avsnitt A-VI/1 nr.1 i STCW- koden⁷.

1.8.3 Forskrift om redningsredskaper m.m. på passasjerskip

Forskrift 15. september 1992 nr. 700 om redningsredskaper m.m på passasjerskip (forskrift om redningsredskaper på passasjerskip) § 12 med henvisning til SOLAS III (7) stiller blant annet krav til at alle mannskap som skal bemanne redningsfarkost eller marine evakuerings systemer, skal ha redningsdrakt.

1.8.4 Forskrift om sikringstiltak mot brann på skip

Fra forskrift 17. juni 1986 nr. 1296 om sikringstiltak mot brann på skip som ikke omfattes av sjøsikkerhetskonvensjonen (SOLAS-74) (forskrift om brannsikringstiltak på skip) III, spesielle bestemmelser for hurtigbåter, sier § 34 om krav til brannintegritet av skott og dekk:

(1) "Brannsikre skiller skal fortrinnsvis bestå av ubrennbare materialer. Slike skiller kan bestå av brennbare materialer med tilstrekkelig beskyttelse, såfremt de tilfredsstiller de samme branntekniske krav som er beskrevet i § 2 første ledd nr. 11 bokstav a og b. Den angitte tid i § 2 første ledd nr. 11 bokstav b skal være 30 minutter."

(2) "Følgende skott og dekk mv. skal være brannsikre:

a) Skott og dekk rundt maskinrom, inklusiv skipssidene i maskinrom til minst 20 cm under vannlinjen.

b) Skott og dekk som skiller kontrollrom fra beboelsesrom.

c) Skott og dekk som skiller innskipningsstasjon for livbåter og redningsflåter fra slike som er beskrevet i § 2 første ledd nr. 7, 9, 20 og 25."

(3) "Hvor skott og dekk mv. som nevnt i første ledd er av aluminium, skal isolasjonen være slik at temperaturen i konstruksjonskjernen ikke stiger mer enn 200 °C over temperaturen i omgivelsene under de første 30 minutter av standard brannprøven."

(4) "Hvor skott og dekk som omgir maskinrom, er av aluminium, skal brannisolasjonene være på maskinromssiden. Isolasjonen skal være beskyttet av galvaniserte plater e.l., eller isolasjonens overflate skal være slik at olje og oljeholdige damper ikke trenger inn i isolasjonen."

(5) "All lyd- og varmeisolasjon skal være av godkjent ubrennbart materiale."

(6) "Skott, kledning på skott og takplater skal være av godkjent ubrennbart materiale."

(7) "Alle overflatematerialer skal ha lav flammespredningsevne og liten røykutvikling og være av godkjent type."

⁷ STCW: The International Convention on Standards of Training, Certification and Watch keeping for Seafarers

Forskriftens kapittel 3/III om spesielle bestemmelser for hurtigbåter § 41(6) krever minst ett komplett sett brannmannsutstyr på alle fartøy definert som hurtigbåt. (se neste kapittel 1.8.5.)

Om utstyrets beskaffenhet og omfang henvises det videre til bestemmelser i sjøsikkerhetskonvensjonen(SOLAS-74) hvor detaljerte krav er å finne i FSS-koden⁸.”

1.8.5 Brannmannsutstyr ifølge FSS koden

Kapittel 3. avsnitt 2.1 *Brannmanns bekledning*⁹

I følge FSS koden skal et komplett sett brannmannsutstyr bestå av personlig utstyr og pusteapparat.

Personlig utstyr skal bestå av det følgende:

1. Beskyttende bekledning av et materiale som beskytter huden fra varmeutstråling fra en brann og mot brannskader og skolding fra damp. Yttersiden av bekledningen skal være vannavstøtende.
2. Gummistøvler eller støvler av annet ikke elektrisk ledende materiale.
3. Hjelm som forhindrer skade ved sammenstøt eller slag.
4. Lommelykt av godkjent type som forsikrer brenntid på minimum 3 timer. Lommelykt om bord på tankbåt eller til bruk i et farlig område skal være av eksplosjonssikker type.
5. Øks med et håndtak utstyrt med isolering som motstår høyspent.

Pusteapparat:

Et pusteapparat skal være en uavhengig trykklufts beholder, hvor volumet av hver sylinder skal inneholde minst 1200 ltr luft eller være av en type som fungerer i minst 30 minutter. Alle sylindere for pusteapparat skal være utbyttbare.

Livline:

For hvert pusteapparat skal det det være en brannsikker livline av minst 30 m lengde. Livline skal være godkjent for en statisk last på minst 3.5 kN i minst 30 minutter. Livline skal kunne festes med karabinkrok til pusteapparatets meis eller til et separat belte, slik at pusteapparatet ikke kan bli frakoblet når livline er i bruk.

1.8.6 Forskrift for maritime elektriske anlegg

Forskrift for maritime elektriske anlegg inneholder funksjonskrav til hvordan et maritimt elektrisk anlegg sikkerhetsmessig skal være. De virksomheter som omfattes av forskriftens bestemmelser, plikter å ha internkontroll som sikrer oppfyllelse av kravene jf. forskrift 6. desember 1996 nr. 1127 om systematisk helse-, miljø- og sikkerhetsarbeid i virksomheter (internkontrollforskriften).

⁸ RESOLUTION MSC.98(73) (adopted on 5 December 2000) ADOPTION OF THE INTERNATIONAL CODE FOR FIRE SAFETY SYSTEMS

⁹ Oversatt av havarikommisjonen fra engelsk tekst i 2007 utgaven FSS Code(engelsk tekst vil ha forrang)

Forskrift om maritime elektriske anlegg pålegger reder i kapittel II – Pliktsubjekt og sikkerhetskrav følgende:

§ 4. Hvem forskriften retter seg mot

“Reder skal sørge for at anlegg som omfattes av denne forskriften til enhver tid tilfredsstillende sikkerhetskravene i forskriften. Ved bruk og tilkobling av elektrisk utstyr til anlegg skal det vises aktsomhet slik at det ikke oppstår fare for liv, helse eller materielle verdier. Kontrollhyppighet for passasjerskip og fartøy med tillatelse til begrenset passasjerbefordring i nasjonal fart er en 5 års kontroll hvor generell tilstand kontrolleres og det utføres en isolasjonstest.”

Fra kapittel IV-Grunnleggende sikkerhetskrav ved prosjektering, utførelse, endring, drift og vedlikehold nevnes følgende paragrafer:

§ 10. Planlegging og vurdering av risiko

“Maritime elektriske anlegg skal være slik at liv, helse og materielle verdier er beskyttet mot fare og skader ved normal bruk og slik at anlegget blir egnet til den forutsatte bruk.

Det skal gjennomføres en risikoanalyse for å kartlegge risiko i og i tilknytning til det elektriske anlegget. Det skal tas hensyn til de resultater risikoanalysen frembringer i det elektriske anlegget.

Anlegg og utstyr må tåle de dynamiske og statiske påkjenninger som kan påregnes.”

§ 11. Tilgjengelighet og vedlikehold

“Anlegget skal være slik:

- at det er tilgjengelig for ettersyn, vedlikehold, reparasjon, betjening og prøving,*
- at det er tilstrekkelig plass til å skifte ut og montere enkeltheter og*
- at slikt arbeid kan foretas uten fare for den som utfører arbeidet.*

Utstyr som under drift krever tilsyn eller betjening skal være plassert tilgjengelig og på egnede steder som er godt belyst, og hvor kontroll og betjening under drift kan skje uten fare.

Anleggsdeler som ikke lenger er i bruk, skal enten vedlikeholdes i samsvar med forskriften, fjernes eller sikres og tydelig merkes.

For store system der dette ikke er praktisk mulig anses imidlertid tydelig merking og sikring av systemet som tilstrekkelig.”

§ 12. Fordelingssystem

“Anlegget skal være slik at fordelingssystem som benyttes for hele eller deler av anlegget sammen med de sikkerhetstiltak som er påkrevd for de ulike fordelingssystemene, ikke medfører

-farlig strømgjennomgang,

-for høye temperaturer som kan føre til forbrenning, brann, eksplosjonsfare eller andre skadelige virkninger, avbrudd som kan medføre fare for liv, helse eller materielle verdier, skadelig påvirkning på andre deler av anlegget eller utstyr i anlegget eller utstyr tilkoblet dette.

Fordelingssystemet skal være egnet for formålet. For alle spenningsystemer tillates ikke skrog eller metallstruktur som returleder.

Når det gjelder tilsyn med maritime anlegg, så er dette regulert i en særskilt avtale med Sjøfartsdirektoratet.”

1.9 Hurtigbåter i Norge per september 2012

Sjøfartsdirektoratet har utarbeidet en oversikt¹⁰ over antall fartøy og deres byggeår som pr september 2012 faller inn under dagens definisjon av hurtigbåt. De fleste av fartøyene i utvalget er mindre fartøy som er sertifisert med passasjerskipssertifikat (PS). Det er 34 fartøy hvor sikkerhets sertifikat for hurtiggående fartøy er utstedt (HSC). HSC-fartøyene er i gjennomsnitt sertifisert for å transportere 221 passasjerer mens PS-fartøyene i snitt kan ta med 49 passasjerer. Totalt representerer HSC-fartøyene større passasjerkapasitet.

Selve definisjonen¹¹ av fartøygruppen Sea Respons tilhørte, følger av hurtigbåtforskriften § 2 bokstav g; hurtiggående fartøy som definert i regel X/1 i SOLAS 1974 med senere endringer.

1. Hurtiggående passasjerfartøy: Et hurtiggående fartøy som fører mer enn 12 passasjerer.

2. Lengden har ikke betydning for om fartøyet anses som hurtiggående eller ikke, men er avgjørende for hvilket regelverk fartøyet skal oppfylle og dermed hvilket sertifikat det skal ha. PS eller DSC/HSC sertifikat¹² utstedes.

Hastigheten må være «større eller lik» 20 knop for at det skal være hurtiggående.

1.9.1 Byggeår og størrelse

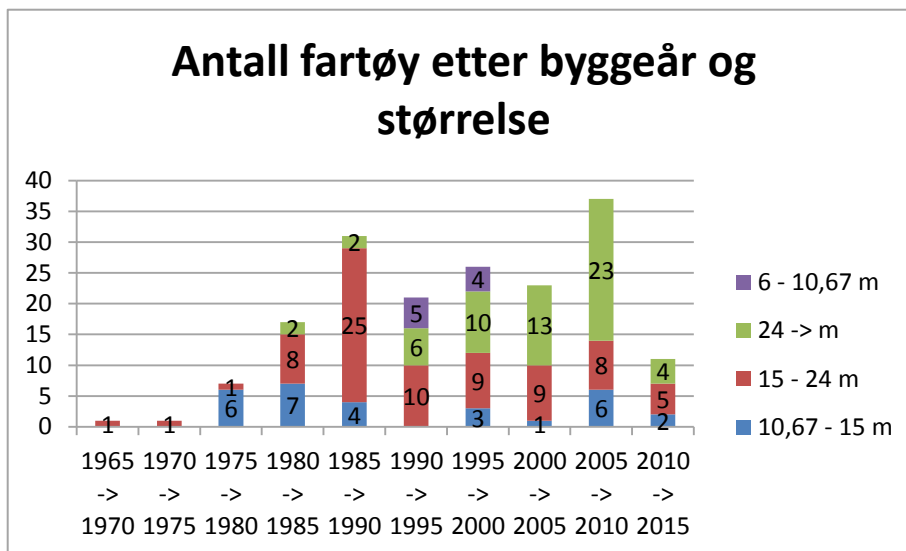
Byggeår og størrelse på fartøyene fremgår av figur 9.

¹⁰ Ekstrakt fra Sjøfartsdirektoratets oversikt “Hurtigbåter i Norge pr september 2012” utarbeidet av avdeling for Strategisk sikkerhet 28.9.2012.

¹¹ Mail fra Sjøfartsdirektoratet 7.1.2012

¹² PS: Passasjerskip - DSC: Dynamically – Supported-Craft – HSC: High-Speed-Craft

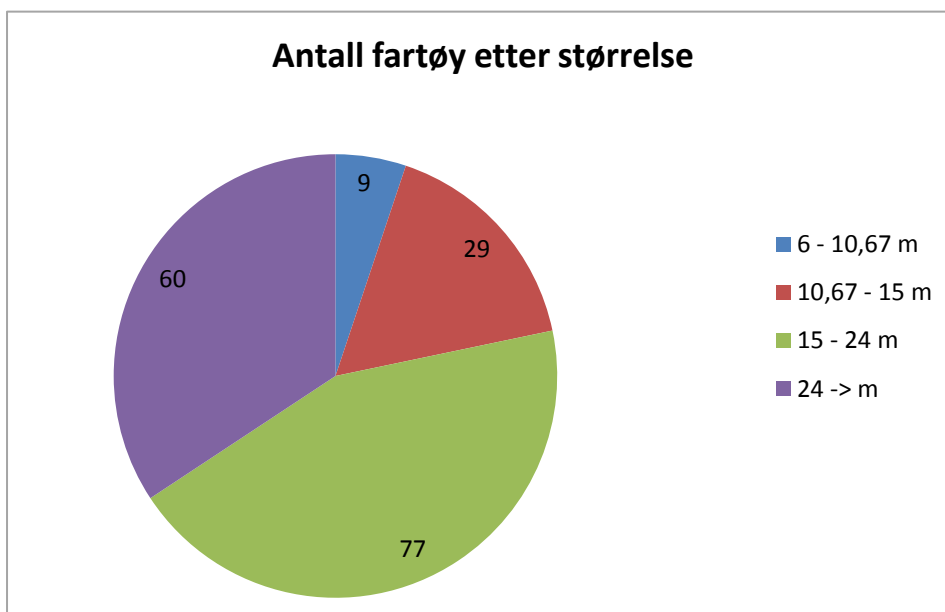
Totalt er det 175 fartøy som faller inn under definisjonen hurtigbåt og som har gyldig hovedsertifikat per dato september 2012.



Figur 9: Antall fartøy etter byggeår og alder. Kilde: Sjøfartsdirektoratet

Det har vært en markant fornying av de større fartøyene de senere år. Innenfor fartøygruppen med største lengde over 24m, er det kun 4 fartøy som er bygd før 1990. Som det fremgår av figur 9 er totalt 78 av alle hurtigbåter med gyldige sertifikater, bygd før 1995.

Figur 10 illustrerer antall fartøy etter størrelse og viser at per september 2012 var det 77 operative fartøy i størrelseskategorien 15 – 24 meter. Av disse er 46 fartøy oppgitt å være bygd før 1996.



Figur 10: Antall fartøy etter størrelse. Kilde: Sjøfartsdirektoratet

For fartøy under 24 meter med PS sertifikat, som også er den gruppen hvor man vil finne alle sammenlignbare fartøy med Sea Respsn er det totalt 115.

Byggemateriale for denne gruppen er i alt overveiende grad oppgitt fra skipsregisteret å være enten GRP materiale eller kompositt.

1.10 Risikovurdering av hurtigbåter - Sjøfartsdirektoratet 2012

Sentralt i Sjøfartsdirektoratets strategiplan for perioden 2012-2015 er en vridning mot risikobasert tilsyn. For å understøtte disse beslutningene ble det våren 2012 fastsatt en prosedyre for risikovurdering av fartøytyper. En arbeidsgruppe har spesielt kartlagt ulykkesbildet på innenriks hurtigbåter, og det arbeides med å lage et næringstilpasset regelverk som samtidig understøtter et risikobasert tilsyn.

I risikovurderingen av hurtigbåter initiert av Sjøfartsdirektoratet våren 2012, ble det i første rekke besluttet å analysere tre scenarier som skulle vurderes ferdig før høsten 2012.

1. Grunnstøting underveis
2. Brann
3. Strukturskade underveis

Disse tre scenarier ble gjennomgått og vurdert med hensyn på konsekvens og sannsynlighet, samt en identifikasjon av spesielle forhold. Proaktive tiltak med potensiell sikkerhetsgevinst, var inkludert i den spesifikke evalueringen.

Resultatet av denne risikovurderingen opplyses å skulle videreføres inn i 2013, bl.a. gjennom en tettere kontakt med hurtigbåtnæringen, prioritert tilsyn, og gjennomføring av en generell evaluering av dagens regime. Sjøfartsdirektoratets arbeidsgruppe har konkludert med at en ukontrollert storbrann om bord på en hurtigbåt i ytterste konsekvens kan føre til tap av liv og fartøy.

Arbeidsgruppen anså motorrom og bropult som sannsynlige fareområder for brann om bord i hurtigbåter. Risiko vedrørende bropult spesifikt, ble begrunnet med manglende krav til slukkeanlegg, potensielle brannkilder i form av det elektriske anlegget og eventuell uautoriserte ettermonteringer og modifikasjoner av det samme. Arbeidsgruppen beskriver en økning i sannsynlighet for at brann oppstår på slike fartøy i fremtiden. Kunnskap om brannslukningssystemer anbefales som et av flere satsningsområder hvor det bør prioriteres kontroller og uanmeldte tilsyn på hurtigbåter i 2013.

1.11 Brannteknisk undersøkelse

Havarikommisjonen og brannteknisk ekspertise fra politiet startet undersøkelsen på Hanøytangen med en visuell inspeksjon av fartøyet (se figur 11 og figur 12). Undersøkelsesmetoden som ble benyttet er betegnet som utelukkelsesmetodikk.

Formålet med den branntekniske undersøkelsen var å danne seg et bilde av brannspredningen og fastslå arnested. På et senere tidspunkt utførte Frydenbø Electric AS en inspeksjon av det gjenværende elektriske anlegget i motorrommet med formål å fastslå hvilke strømstyrker og hva slags kabling det var mellom batterier og instrumentpanelet (kap.1.11.5). Havarikommisjonen har ikke fått framskaffet flere tekniske tegninger over det elektriske anlegget enn hva som er vedlagt i rapporten (vedlegg B).



Figur 11: Fartøyet sett forfra, babord side. Pilen viser til området midtskips, hvor leider mellom styrhuset og fremre salong opprinnelig hadde vært. Foto: Politiet



Figur 12: Fartøyet sett aktenfra, babord side. Pilen peker mot nedgangen til motorrommet. Foto: Politiet

Brannbildet viste at øvre del av fartøyet var helt utbrent. Spredningsbildet viste videre at brannen sannsynligvis oppsto og spredte seg videre fra området hvor styrhuset hadde befunnet seg.

Etter grovrydding ble det funnet enkelte kabler på dørken i nedre salong. Kablene viste spor av lysbuer¹³ og varmeskader. Sikringsskapet plassert i nedgangen til forre salong ble funnet, og døren viste spor av varme på utsiden, mens innsiden ikke hadde de samme spor (se figur 14).



Figur 13: Området midtskips, foran motorrommet jf. pil 1 viser til rester etter sikringsskapene. Pil 2 viser til treplater i dørken. Foto: Politiet



Figur 14: Sikringsskap lokalisert ombord etter brannen. Foto: Politiet

¹³ Lysbue: kortslutning/gnistdannelse som gir en kraftig varmeutvikling. En lysbue kan skape temperaturer på over 3000 °C

Dørken i forre salong som delvis besto av treplater, var dekket i rester fra overbygget. Det var ikke betydelige brennmerker i dørken i den forre salongen. Skille mellom styrhuset og hvilelugar viste at varmen har ført til at aluminiumen i området har mistet sin bæreevne og falt ned i hvilelugaren på babord side. Smeltepunkt for aluminium er på ca. 650 °C og bæreevnen mistes ved 200 °C.

Brannen spredte seg ikke til motorer og motorrommet. Dieseltank med en beholdning på ca. 1200 liter var uskadd. Batterier var plassert i to separate kasser på hver side av dieseltanken. Det var to batterier i hver kasse. Kassene viste at de hadde vært påvirket av varme fra utsiden. Batteriene var tilsynelatende intakte uten indikasjon av lokal kortslutning eller eksplosjon.

1.11.1 Byggematerialenes karakteristika ved varmepåvirkning

Havarikommisjonen har innhentet følgende opplysninger om byggematerialene:

Devinycell® er et PVC kjernemateriale som primært anvendes i lag med komposittmaterialer som polyester, vinylester eller epoxyarmeres med glass, armid eller karbonfiber.

Devinycell® karakteriseres som selvslukkende, men brytes ned ved tilførsel av høyere temperaturer slik at det begynner å dekomponere ved 200-300 °C og vil selvantenne ved 415 - 450 °C. PVC vil selvantenne ved 450 °C. Polyuretan vil selvantenne ved 415 °C.

Glassfiber smelter ved 850-900 °C. Når det gjelder termisk konduktivitet eller ledningsevne er den betydelig lavere enn for aluminium. Komposittmaterialenes lave termiske ledningsevne er fordelaktig i brannsituasjoner ved at effekten av brannen blir begrenset til selve brannsonen. Glassfibrenes stivhetsmodul ligger omtrent på samme nivå som stivhetsmodulen til aluminium, det vil si rundt en tredjedel av den til stål. I forhold til disse konvensjonelle materialene har glassfiber gode utmattingsegenskaper. Ved brann i områder som ikke har brannbeskyttelse i overflatene, eksempelvis av Rockwool® o.l., vil brann kunne føre til at resinnet etter en tid begynner å brenne ut i laminatet med en brannhastighet avhengig av hvor stor den prosentvise vektandelen er mellom glassfiber og resin.

1.11.2 Fiberarmeringer og byggeprosesser

Havarikommisjonen er kjent med at glassfiberkonstruksjoner i dag, har langt høyere glassprosent enn fartøy bygget for 10 - 15 år siden. Dette på grunn av nyere og bedre sydde/vevede glassfibertyper i kombinasjon med moderne produksjonsprosesser som ofte skjer ved vakuuminjeksjon. Dermed oppnås bedre utmattingsegenskaper og større brannhemmende effekt.

1.11.3 Røykgasser

Sea Respons var et fartøy hvor hovedsakelig syntetiske materialer inngikk i konstruksjonen. Isopolyester /vinylester, glassfiber og Devinycell®, er alle syntetiske materialer bygget opp av hydrokarbonforbindelser. Helse- og sikkerhetsrisiko ved disse produktene er vesentlig knyttet til produksjon, oppvarming og forbrenning. Røyken

under en slik brann inneholder bl.a. de helsefarlige stoffene karbonmonoksid (CO), Blåsyre (HCH) og klorid (Cl).

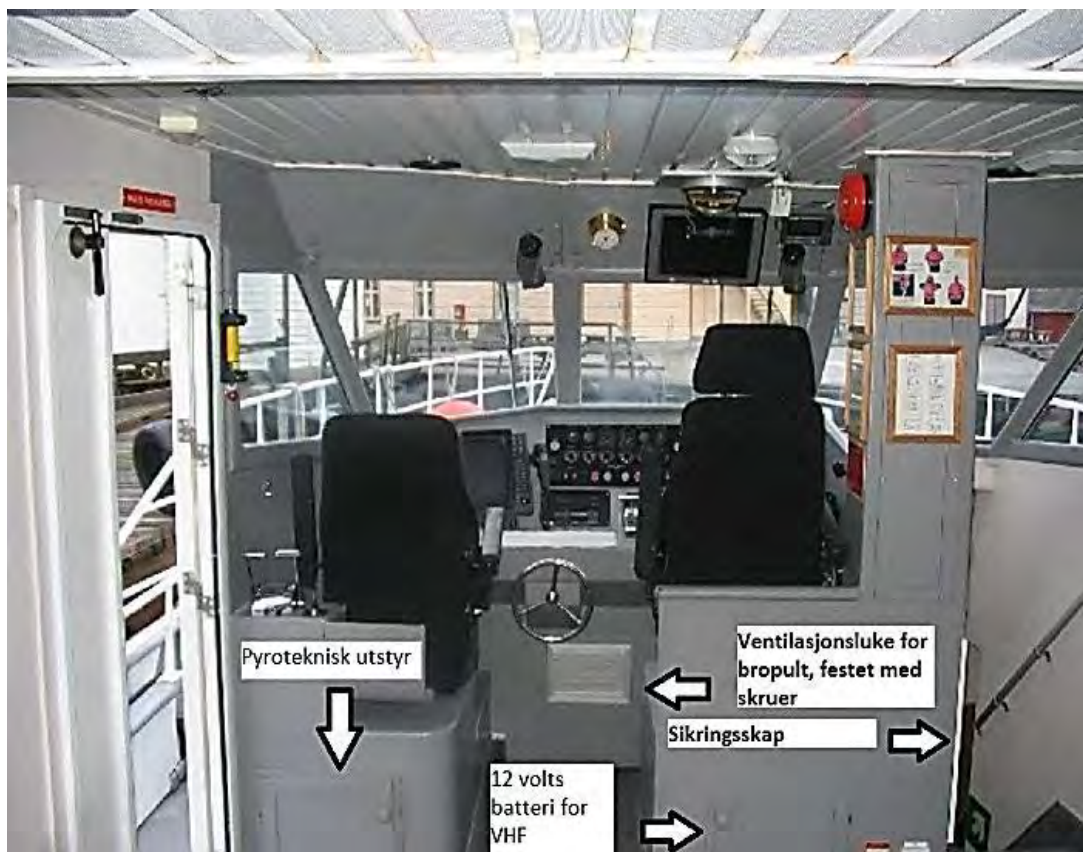
Inhalering av disse gassene, og da spesielt blåsyre (HCH) kan ved eksponering føre til kjemisk lungebetennelse med eventuelle alvorlige følger.

1.11.4 Brannspredning

Dørken i den forre salongen var delvis uskadd etter fjerning av sot og brannrester. Videre var dekket mellom styrhuset og hvilelugar helt nedbøyd på babord side, hvor aluminiumet bar preg av varmpåvirkning på oversiden. Hvilelugaren utelukkes dermed som arnested.

Branncellene som dekket motorrom og dieseltank var intakte. Området rundt motor, dieseltank og batteripakkene var delvis uskadd. Motorrommet med batteripakkene utelukkes derfor som arnested. Sikringsskapet var montert på skottet mot leder ned til forre salong (se figur 15). På sikringsskapets dører ved styrhuset var malingslakk på utsiden av døren helt borte (se figur 14), mens det på dørens innside var lakkrester igjen. Varmepåvirkningen har dermed vært størst på utsiden, og sikringsskapet utelukkes som arnested.

Havarikommisjonens undersøkelser og den faglige bistand peker mot at brannen sannsynligvis startet i området hvor overbygget hadde vært. Dette begrunnes med at området hadde overvekt av karakteristiske spor og viste størst skader og nedbrenning. Disse funn samsvarer også med hva fører observerte og senere har uttalt i samtaler med havarikommisjonen.



Figur 15: Styrhuset, Sea Respons. Foto: BNR



Figur 16: Instrumentpanel i bropult, Sea Respons. Foto: BNR

1.11.5 Inspeksjon av det elektriske anlegget i motorrommet

Frydenbø Electric AS foretok på anmodning fra havarikommisjonen en motorroms inspeksjon mens fartøyet fortsatt var lagret på Hanøytangen primo mai 2012. Følgende ble rapportert etter inspeksjonen:

“Det som er igjen av det elektriske anlegget i maskinrom, deriblant kabler, ser ut som det er påvirket av varme fra utsiden og trolig ikke som følge av overbelastning. Batterikasser er delvis smeltet og helt tydelig påvirket av varme fra utsiden, da innholdet er tilsynelatende intakt. Med andre ord kan det ikke ha vært noen kortslutning her. Batteriene er i dette tilfellet båtens hovedspenningskilde. Hovedtavle var ikke plassert i maskinrom men på broen som er i den utbrente delen av båten.

Skap med elektronikk for motor(overvåkning/fjernstart-stopp) er tilsynelatende intakt. I front av kontrollskap på motorer er det brytere som gjør det mulig å starte og stoppe disse lokalt fra maskinrom. Bryterne er koblet til reléer som blir trigget av disse. Videre sender f.eks. relé fra startbryter en pluss til startmotorens hjelperelé og det får denne til å kjøre. Når det gjelder hvordan dette arrangementet er koblet mot bropult, så er det mest sannsynlig gjort på samme måte og mot de samme reléene som er i kontrollskap på motor. Når man gjør det på denne måten blir det ikke noe større strømtrekk i kretsen mellom maskin og bro. Når det gjelder hvilke ampere styrke som forekom på nøkler/startknapp i manøverbord, så har vi målt strømtrekk på tilsvarende relé som er brukt om bord til å være 0,07A. Vi kan ikke finne at årsaken til brannen ligger i noe av det vi kan se i maskinrommet.”

1.12 Lignende hendelse etter 15. mars 2012

Havarikommisjonen er gjennom undersøkelsen blitt gjort kjent med et relativt likt fartøy som hadde brann i instrumentpanelet/bropulten ved kai i november 2012.

Natten mellom 15 og 16. november 2012 lå ambulansebåten Ambu LMIJ, uten ombordværende mannskap, til kai på Kvamsøya utenfor Ålesund. I løpet av denne natten startet en brann som smeltet deler av bropulten, antatt forårsaket av en elektrisk feil. Instrumentpanelet ble utbrent, men brannen spredte seg ikke videre. Alle luftinntak var rutinemessig gjort stengt ved landligge, og tilgangen på oksygen ble derfor svært begrenset, noe som antas har kvelt brannen som oppsto.

Fartøyet med godkjenning for fartsområde 3, LOA 15.5 m og bruttotonnasje på 32, var bygd i GRP. Ambulansebåten ble bygd uklasset etter Sjøfartsdirektoratets regler med siste offentlige besiktigelse foretatt 1.10.12. Fartøyet var ferdigstilt i 2003 og fikk utstedt PS-sertifikat i kategorien hurtigbåt. Bemanning for fartsområde 3 var satt til 2 mannskap og fartøyet kunne føre 30 passasjerer.

Fartøyet er sammenlignbart med Sea Respons når det gjelder kategori, størrelse, byggematerialer og fartsområde. Hendelsen hadde åpenbare likhetstrekk med brannen om bord i Sea Respons. Havarikommisjonen besluttet derfor å innhente ytterligere opplysninger om brannen om bord i Ambu.



Figur 17: Ambulansebåten Ambu. Foto. Frydenbø Electric AS

Frydenbø Electric AS ble gitt i oppdrag av SHT å skaffe oversikt over det elektriske anlegget, lokalisere arnested og eventuelt etablere et hendelsesforløp. En rapport ble levert etter utført oppdrag.

Ambulansebåten Ambu var operativ, hvilket vil si at landstrøm var tilkoblet og elektriske systemer ombord var tilnærmet komplett driftsatt. Følgende komponenter var aktive da mannskapet forlot fartøyet kvelden før:

- Landstrøm 1~ 32 A.
- Ladere var påslått
- Batteribrytere var påslått
- Varmeovner påslått
- Radiokommunikasjon påslått
- Navigasjonsutstyr påslått
- Alarmanlegg var i normal modus

Det forstås som en vanlig praksis at en ambulansebåt ligger med aktive systemer, slik at responstiden ved utrykning er så kort som mulig.

Da Ambu ble lagt til kai etter avsluttet oppdrag på ettermiddagen den 15. november, lukket mannskapet alle ventiler og dører for å opprettholde innetemperaturen om bord, før de forlot fartøyet med landstrøm tilkoblet. Sande Båtutleige A/S som eier og drifter fartøyet har opplyst at alt elektroarbeidet om bord var gjort enten på byggeverftet, eller av godkjent el.installatør.

Fartøyet var utstyrt med brannvarslingsanlegg, men ingen videre varsling til landsiden. Da matrosen kom tilbake ombord kl. 0620 ble han møtt av et helt nedsoyet styrhus og en utbrent bropult. Temperaturen i styrhuset var da noenlunde normal, hvilket tilsier at brannen hadde slukket av seg selv noen timer før.

Matrosen koblet først fra landstrømmen hvor han konstaterte at sikring på land var slått ut. Forbruksbatterier ble deretter frakoblet på polsko. Det hadde vært sterk varmeutvikling spesielt i bropulten med spredning til hele overbygget, med varierende grad av nedsmelting (se figur 18 og figur 19).



Figur 18: Førerposisjon og bropult i Ambu styrbord side. Foto. Frydenbø Electric AS



Figur 19: Bropult i Ambu babord side. Foto: Frydenbø Electric AS

Nedenfor omtales vesentlige momenter fra mottatt rapport:

“Det ble konstatert at det hadde vært sterk varmeutvikling i hele overbygget. Brannsentral på skott i aktre del av bro var nedsmeltet. Både styrbord og babord del av styrepult bar preg av å ha vært utsatt for sterk varme. Graden av skade og deformering av komponenter var ulik og tydelig avhengig av materialet som komponentene hadde vært festet til.

Undersøkelsene gikk deretter videre til baksiden av styrepulten med tilkomst fra forre lugar. Her var hovedtyngden av elektrisk utstyr til kommunikasjon / navigasjon, betjening av hjelpemotor/hovedmotor, samt instrumentering og stigeledning fra forbruksbatteri med tilhørende hovedsikring og underliggende kurssikringer plassert. Området var også brukt til generell tilkobling av utstyr som ikke er definert i tegninger. Anlegget var delvis utvidet i etterkant med manglende oppgradering av tegninger.

Utstyr plassert i styrepult hadde før brannen, tilkomst fra to luker. Disse lukene var produsert i tre/kryssfiner opphengt med hengsler i topp, og delt med midtstolpe i tre. Styrepult innvendig hadde vegger av kryssfiner. Hovedskott i styrepult var trukket med valset aluminiumsplate. Styrbord del av dette området hadde tydelig vært utsatt for sterk varme.

Generelt konstateres det at det var svært begrenset plass i bropulten og dermed redusert mulighet for effektiv kjøling av alt utstyret som til enhver tid var driftsatt. Styrbord side av pulten var sterkere skadet enn babord. Frydenbø Electric antar at dette har sammenheng med en ombygd sjakt for styrekabler har gitt mer tilstrømning av luft på styrbord side.”

Om eldre anlegg kontra nye elektriske installasjoner for slike fartøy nevnes fra rapporten:

“I eldre anlegg ser man oftere at elektriske installasjoner var samlet. Ved nye anlegg i dag setter man mer fokus på elektriske installasjoner og viktigheten med eksempelvis at fordelingsystemer monteres i egne fordelingsstavler/kabinett. Dette reduserer muligheten for skade på andre deler av anlegget, utstyr i anlegget eller utstyr tilkoblet dette. Man reduserer også faren ved høye temperaturer og spredning, ved bruk av systemer som er egnet for formålet. I bropulten har man gjerne noe tilgjengelig plass på skott og man ser dermed muligheten til plassering av utstyr. Dette var også tilfelle for dette fartøyet. Det er imidlertid ingen krav som sier at eksempelvis 24 volt fordeling skal være i eget fordelingskabinett, noe som i mange tilfeller kunne hindret skade ved lysbue.”

Om brannsentraler og detektorer fremhever Frydenbø Electric AS i sin rapport:

“Fartøystypen er utstyrt med brannsentral, med tilkoblede detektorer plassert i ulike rom om bord. Ved en brann skal disse aktiverte sentralen, men ofte er ingen tiltak gjort når fartøy ligger ved kai da ekstern varsling ikke er påbudt. Et mulig tiltak for å forebygge dette, er oppkobling mot ambulerende vakt eller vaktentraler. Man bør også vurdere kravene som stilles vedrørende plassering og typen av detektorer i områder for fordelingsstavler og steder hvor faren for

lysbarer kan være tilstede. Et mulig tiltak som effektivt reduserer varslingsstid er aspirasjonsdetektorer. Denne samler luftprøver fra overvåkede områder via et nettverk av rør. Luftprøvene passerer gjennom et støvfilter på vei inn i detektorkammeret, hvor luften blir analysert for røykpartikler. Alle aspirasjonsdetektorene kan tilpasses forholdene og ønsket deteksjonsnivå.

En felles egenskap for aspirasjonsdetektorene er at de er i stand til å detektere røykpartikler fra begynnelsen av ulmebranner, og sikrer den tidligst mulige varslingen av et branntilløp. Samtidig er uønskede alarmer redusert til et minimum.”



Figur 20: Bropult i Ambu styrbord side. Foto: Frydenbø Electric AS

Åstedsundersøkelsen konkluderte med at arnestedet for brannen var i det elektriske anlegget, inne i bropulten, uten spesifikt å peke ut en enkeltkomponent. Imidlertid pekte rapporten på et område på styrbord side i pulten som mest sannsynlig arnested, hvor det kan ha oppstått en lysbue fra tilkoblinger eller produktfeil.

1.13 Moderne designmessige løsninger for bropulten

Det har vært ønskelig å få en uttalelse om kriteriene for dagens design og utforming av en moderne bropult. Havarikomisjonen har vært i kontakt med representant for det amerikanske firmaet Marine Technologies, LLC som leverer komplette integrerte brosystemer primært for offshore og supplyflåten, samt større yachter. Firmaet har kompetanse innen moderne satellitt kommunikasjon, marinteknisk overvåkning, navigasjon og manøvrering.

Firmaet understreket at moderne elektronikk er avhengig av arbeidstemperatur innenfor visse toleransegrenser for å fungere optimalt. Man etterstreber derfor å bringe alle enkeltkomponenters avgitte varme ned på et minimum, slik at total varmeutvikling i bropulten blir så lav som mulig. Dette blir sikret med at man i dag kan plassere det meste av elektronikk og datakraft i separate rom tilstøtende broa,

hvor luftkondisjonering sørger for optimal temperatur. Service, vedlikehold, branndeteksjon og eventuell brannslukning vil dermed også være svært enklere. Signaler overføres til skjermer (interface) på broa og man forsikrer at bropulter ikke blir overfylte innvendig.

Når det gjelder branndeteksjon eller brannslukning i bropulter oppfatter havarikommisjonen at dette ikke har vært et særskilt tema i offshoreflåten hittil.

2. ANALYSE

2.1 Innledning

Analysen søker å besvare spørsmål om de antatte faktorene som medvirket til at brannen om bord på Sea Respons oppsto og konkludere mulig arnested. Tatt i betraktning det raske brannforløpet, utfordringen knyttet til effektiv slukking og den nødvendige rømming av fartøyet, har utviklingen i brannforløpet samt hvilke muligheter føreren hadde til å slukke brannen blitt vurdert.

2.2 Mulige årsaksfaktorer og arnested for brannen

Hurtigbåten Sea Respons var omfattende brannskadet, og dette har gjort det vanskelig å trekke sikre konklusjoner vedrørende brannårsak. Den branntekniske undersøkelsen viste imidlertid karakteristiske spor som tilsa at arnestedet for brannen sannsynligvis var i området hvor overbygget hadde vært. Det var dette området som viste størst skader og nedbrenning.

2.2.1 Feil med instrumentene i bropulten

Begge motorer ble stoppet kl. 2105 fra instrumentpanelet med hver sin respektive trykkbryter, før startnøkler ble slått av og satt i null posisjonen (se figur 16). Ved dette tidspunktet utløstes brannalarmen og fører kjente samtidig sterk brannlukt. Basert på opplysninger fra fører om at babord motor startet opp igjen etter at strømmen skulle ha vært brutt, kan man ikke utelukke at det har vært en kortslutning i forbindelse med startbryteren/startbryterne i bropulten som har forårsaket brannen.

2.2.2 Kabling mot bropult

Hvordan kabling var foretatt mot bropult har ikke vært mulig å få bekreftet grunnet brannskaden i dette området. Rederiets dokumentasjon var om bord, men gikk tapt sammen med fartøyet. Det har heller ikke vært mulig for havarikommisjonen å fremskaffe detaljtegninger over det elektriske anlegget i ettertid. Tegninger mottatt fra Sjøfartsdirektoratet viser skjematisk det elektriske anlegget (vedlegg B), men de er ikke så detaljerte at det fremkommer tverrsnitt på ledninger og hvordan fordeling var arrangert i bropulten. Havarikommisjonen har derfor heller ikke kunnet etterprøve hvordan det elektriske anlegget var arrangert og dimensjonert.

Generelt kan det hevdes at det elektriske anlegget ombord i et mindre fartøy på norskekysten risikerer å være utsatt for røffe forhold som vibrasjoner, slag, korrosjon/iring, saltholdig luft og temperatursvingninger som skaper kondens. Det

vil derfor alltid være av stor betydning at det ikke finnes svake koblingspunkter eller at det oppstår løse elektriske forbindelser, samt at all kabling med tilhørende sikringer er riktig dimensjonert.

2.3 Brannens utvikling

Fører av fartøyet opplyste at når brannen først hadde fått tak inne i bropulten var det ingen umiddelbar adkomst for å angripe og slukke. Da brannen i styrhuset utviklet seg ble sannsynligvis det pyrotekniske utstyret som var lagret under babord stol antent. En ytterligere rask oppvarming av branngasser kan derfor ha blitt tilført i løpet av kort tid. Brannen spredte seg i følge føreren videre til både forre og aktre salong, og fortærte alt av overbygg innen kort tid. Fartøyets strukturelle brannsikring rundt motorrommet og bunkerstanken fungerte godt, slik at brannen ikke spredte seg videre dit.

Dette forhindret antageligvis at fartøyet sank. Fartøyets strukturelle brannsikring for å adskille styrhus fra passasjersalonger forhindret imidlertid ikke spredning av brannen med en hurtig overtenning av overbygget og utvikling av svært giftige branngasser som resultat.

2.4 Slukkemuligheter og ulykkes potensiale

Brann ombord i et fartøy hvor bruk av GRP materialer er dominerende, utvikler seg raskt, og vil avgi lettantennelige og giftige branngasser. Undersøkelsen av brannen om bord på Sea Respons understreket nettopp dette. Den senere rapporten etter hendelsen om bord på ambulansefartøyet Ambu, har understreket at brann kan oppstå i elektriske anlegg i bropult. Tidlig deteksjon, effektiv brannslukning og enkel adkomst vil være avgjørende for å kunne slukke. Det siste var ikke tilfelle på Sea Respons da inspeksjonsluke som var oppgitt å være den eneste direkte adkomstvei til innsiden, var festet med skruer. Begrensede muligheter for rask adkomst for brannslukning i bropult kan være en generell utfordring for hurtigbåter. Brannslukningsadkomst i bropult for tilsvarende fartøy er imidlertid ikke kartlagt av havarikommisjonen, og en slik kartlegging foreslås derfor gjennomført i en sikkerhetstilråding fremmet til Sjøfartsdirektoratet i denne rapporten.

Et passasjerfartøy oppfattes sertifisert med en sikkerhetsbemanning, og utstyrt i henhold til gjeldene forskrifter og regelverk. Forutsetningen for å sette sikkerhetsbemanning forstås dithen at enhver situasjon med maksimalt antall passasjerer om bord, under alle forventede forhold i sitt fartsområde, skal kunne håndteres forsvarlig. Hendelsen betraktes i lys av denne oppfatningen. Havarikommisjonen viser til at fartøyet hadde passasjersertifikat for å befrakte 19 passasjerer i fartsområde 3, med kun fører ombord. Et scenario med fullt fartøy i et mer åpent farvann og dårlig vær, åpner samtidig for et potensiale med et enda mer alvorlig utfall.

Fartøyets arrangement i innredningen med leder definert som evakueringsrute fra forre salong forbi styrhusets styrbord side uten dør (se figur 7 og figur 15) kunne medført at passasjerer som befant seg der, måtte passere gjennom eventuell giftig brannrøyk underveis til flåten akterut. Alternativet hadde vært å ta seg ut gjennom luka på fordekket og videre akterover.

Ingen av disse to evakueringsmulighetene fra forre salong oppfattes optimale i ettertid, når man kjenner brannens hurtige utvikling.

Fører på Sea Respons har understreket, at hvis fartøyet hadde ført passasjerer den 15. mars, ville han valgt å søke nødhavn allerede kl. 2050 som var første gang han ble oppmerksom på brannlukt. Et slikt valg kunne økt muligheten for å evakuere passasjene sikkert. Forbeholdt at varmeutviklingen var avdekket på et tidlig tidspunkt, var nær en egnet nødhavn eller kunne ha vært strandsatt.

Alene på fartøyet følte han seg imidlertid i stand til å takle situasjonen. Føreren opplyste at han anså situasjonen som udramatisk når han stoppet og foretok en grundig inspeksjon av fartøyet ved Steinstø og ikke oppdaget noe unormalt i motorrommet eller innredningen. Han valgte da å komme seg raskest mulig videre til hjemmehavnen ved Haus.

Rederiet opplyste at fartøyet alltid var bemannet med to mannskap når det var i passasjerfart, uansett fartsområde, hvilket anses å øke sikkerhetsmarginen.

Om bord på Sea Respons ble føreren innen kort tid overmannet av brannrøyk, samtidig som det utløste brannapparatet fylte styrhuset med pulver. Slukking av brannen i bropulten med et ABC pulverapparat og uten personlig pusteutstyr i en atmosfære som hurtig utviklet giftige røykgasser, viste seg som en for krevende oppgave og fartøyet måtte rømmes innen kort tid.

Havarikomisjonen anser et lite totalvolum og begrenset arrangement for kjøling av varmegivende komponenter i bropulten som en potensiell utfordring for flere fartøygrupper.

Mindre fartøys begrensede areal for plassering og utforming av bropulten anses imidlertid å ha større designmessige utfordringer for inspeksjon, vedlikehold og tilgang for brannslukning.

Regelverket krever i dag intet spesielt arrangement for slukking av brann i bropulten, hverken hva angår deteksjon eller separat slukkeanlegg. Havarikomisjonen fremmer i den forbindelse en sikkerhetstilråding til Sjøfartsdirektoratet.

2.5 Krav til brannmannsutstyr om bord - regelverkets fortolkelse

Fartøygruppen Sea Respons tilhører har krav om pusteutstyr og bekledning for bruk i brannbekjempelse. Forskriftskrav og detaljert beskrivelse av brannmannsutstyr er omhandlet i kapittel 1.8.4 og 1.8.5, hvor kravet til brannmannsutstyret er hentet fra FSS koden.

Sjøfartsdirektoratet har imidlertid vist til annen praksis for passasjerfartøy under 50 brt. Det kan derfor være å anta at svært få eller ingen hurtigbåter under 50 brt, som opererer på Norskekysten, har brannmannsutstyr om bord i dag.

Spørsmålet er om brannmannsutstyr om bord på hurtigbåter under 50 brt har vært stilt til noen aktører i dette markedet. Tilbakemeldinger har vært at et komplett sett med brannmannsutstyr som følger FSS koden er relativt upraktisk, ganske

plasskrevende og i en viss grad unødvendig så lenge man opererer i et begrenset fartsområde. Disse fartøyene kan frakte et betydelig antall passasjerer, med i enkelte tilfeller kun fører om bord. Uten egnet pusteutstyr vil ansvarshavende ha begrenset mulighet for å oppholde seg i brannrøyk utover en kortere periode.

Havarikommisjonen mener det er viktig at også mindre fartøy har egnet brannmannsutstyr ombord, og fremmer en sikkerhetstilråding til Sjøfartsdirektoratet om dette.

2.6 Design av bropulter

Havarikommisjonen har i denne rapporten sett på sannsynlige årsaksfaktorer og konsekvenser av en brann om bord i et fartøy bygd i 1996. Som en følge av brannen om bord i Ambu hvor man kunne fastslå et arnested og brannen om bord i Sea Respons hvor fører senere har fortalt om en dramatisk brannutvikling, har havarikommisjonen i denne rapporten rettet fokuset mot risiko ved brann i en mindre hurtigbåts bropult. Undersøkelsen har i mindre grad sett på hvilke spesifikke brannforebyggende designkriterier som i dag blir lagt eller bør legges til grunn gjennom gjeldene forskrifter når mindre hurtigbåters generelle konstruksjon godkjennes. Kapittel 1.13 sier noe om designkriterier for bropulter til offshoreflåten. Havarikommisjonen vil fremheve at ventilering, kjølebehov, plassering av komponentene, samt tilgang for inspeksjon, vedlikehold og eventuell brannslukning, alle er faktorer som bør inkluderes i designfasen av bropulter. Hvilke materialer som tillates benyttet i konstruksjonen av selve bropulten og de tilstøtende areal er underforstått av stor betydning.

2.7 Læringspotensialet fra brannen ombord i Ambu

Rapporten fra Frydenbø Electric AS etter brannen om bord i Ambu, peker på flere områder som antas å kunne gi sikkerhetsgevinster. Havarikommisjonen anser det som et godt praktisk forslag at brannalarmsentraler om bord, har viderekobling til designert mottaker på land når fartøy ligger ubemannet ved kai. I anbefalingen lå det også at det gis videremelding hvis landstrømmens sikring slår seg ut. Mottatt rapport fra Frydenbø Electric AS foreslår videre at fordelingsystemer monteres i separate tavler.

Undersøkelsen av brannen ombord på Sea Respons og rapporten etter brannen ombord på Ambu avdekket at tegninger over det elektriske anlegget på begge fartøyene har vært mangelfulle. Havarikommisjonen mener at manglende oppdaterte el-tegninger kan gjøre kontrollen over installasjonen vanskeligere, og samtidig gjøre reder mindre bevisst på de endringer som eventuelt foretas.

3. KONKLUSJON

3.1 Tidlig varslng av brann og muligheter for slukking

Hurtig og enkel adkomst for effektiv brannslukking er avgjørende for utfallet. Regelmessige risikovurderinger og trening på å takle potensielle faresituasjoner øker sannsynligheten for å unngå uønskede hendelser.

Havarikommisjonen har i undersøkelsen særlig sett på bropult som risikoområde for brann. Om bord på Sea Respons var ventilasjonsluken i bropulten som forstås å ha vært eneste direkte adkomstvei til innsiden av bropulten, opplyst å ha vært festet med skruer. Begrenset og hurtig adkomst til innsiden av bropulten kan være en utfordring på sammenlignbare hurtigbåter. Havarikommisjonen fremmer en sikkerhetstilråding på dette forholdet.

Slukking av brannen som hurtig utviklet giftige røykgasser, i en lukket konsoll, med et ABC pulverapparat og uten personlig pusteutstyr viste seg umulig og Sea Respons måtte rømmes innen kort tid. Med den bemanning som er vedtatt og godkjent for denne typen passasjerbefordring mener havarikommisjonen at muligheten for effektiv brannslukking bør forbedres. Havarikommisjonen anser det avgjørende at mannskap også på passasjerfartøy under 50 brt, har egnet brannmannsutstyr tilgjengelig for effektivt å kunne bekjempe en brann om bord, samt for å kunne bistå passasjerene ved evakuering i en røykfull atmosfære. Havarikommisjonen fremmer en sikkerhetstilråding på dette forholdet.

Regelverket inkluderer intet krav om branndetektor og et fast installert slukkeanlegg i bropulten for noen passasjerfartøy. Havarikommisjonen konkluderer med at et krav om branndetektor i kombinasjon med et slukkeanlegg i bropult vil kunne gi en nødvendig økning av sikkerhetsmarginen ved brann, spesielt på passasjerfartøy som mindre hurtigbåter under 24 meter, hvor kravet til bemanning kan være satt moderat. Dersom anlegget kan anvendes i automatisk modus vil det også gi mulighet for effektiv brannslukning i bropulten, når fartøyet ligger ubemannet. Havarikommisjonen fremmer en sikkerhetstilråding på dette forholdet.

4. SIKKERHETSTILRÅDINGER

Undersøkelsen av denne sjøulykken har avdekket områder hvor havarikommisjonen anser det som nødvendig å fremme sikkerhetstilrådinger som har til formål å forbedre sjøsikkerheten.¹⁴ Havarikommisjonen fremmer i denne rapporten tre sikkerhetstilrådinge.

Sikkerhetstilråding SJØ nr. 2013/14T

Brannen om bord i Sea Respons endte opp med et totalt utbrent fartøy. Brannen om bord i Ambu førte til at fartøyets instrumentering og styrhus ble ødelagt. Adkomst og effektiv bekjempelse med riktig slukkemedium er avgjørende for å stanse enhver brann i en tidlig fase. En godt utført risikovurdering vil øke sannsynligheten for at faremomenter avdekkes og at mannskapet er bedre rustet til takle uønskede hendelser. For brannen om bord på Sea Respons viste det seg at bruk av et pulverapparat var utilstrekkelig da ventilasjonsluke som var eneste direkte adkomstvei til innsiden av bropulten var festet med skruer.

Havarikommisjonen er ikke kjent med hvorvidt begrenset adkomst til elektriske installasjoner i bropult er tilfelle for andre hurtigbåter, men det kan ikke utelukkes. Havarikommisjonen tilrår Sjøfartsdirektoratet gjennom tilsyn å følge opp i første rekke de rederier som opererer hurtigbåter under 24 meter, slik at disse utfører en risikovurdering som sikrer god og hurtig adkomst til lukkede bropult for vedlikehold, regelmessig inspeksjon og muligheten for effektiv brannslukking.

Sikkerhetstilråding SJØ nr. 2013/15T

Brannen om bord på Sea Respons utviklet store mengder giftig røyk som førte til at føreren måtte rømme fartøyet etter kort tid. For mindre hurtigbåter med lav bemanning kan egnet brannmannsutstyr bli avgjørende for å kunne bekjempe en brann om bord, i tillegg til å kunne bistå passasjerene ved evakuering i en røkfyllt atmosfære. Sea Respons hadde ikke brannmannsutstyr om bord. Havarikommisjonen oppfatter at Sjøfartsdirektoratet heller ikke pålegger passasjerfartøy under 50 brt å føre brannmannsutstyr.

Havarikommisjonen tilrår Sjøfartsdirektoratet å fremme krav eller endre praksis slik at brannmannsutstyr av egnet type føres på hurtigbåter under 50 brt.

Sikkerhetstilråding SJØ nr. 2013/16T

Hverken Sea Respons eller Ambu hadde installert detektor eller brannslukningsanlegg i bropulten. Regelverket for hurtigbåter under 24 meter krever heller ikke per i dag dette. Undersøkelsen understreker at deteksjon og effektiv slukking, enten et fartøy er i fart eller ligger ubemannet ved kai, kan være avgjørende for å sikre liv og verdier.

Havarikommisjonen tilrår Sjøfartsdirektoratet å fremme krav til branndetektor og installasjon av et manuelt/automatisk utløsbart slukkeanlegg i bropult, i første rekke på hurtigbåter under 24 meter.

¹⁴ Undersøkelserapport oversendes Nærings- og handelsdepartementet som treffer nødvendige tiltak for å sikre at det tas behørig hensyn til sikkerhetstilrådingene.

Statens havarikommisjon for transport
Lillestrøm, 21. mai 2013

VEDLEGG

Vedlegg A – Passasjersertifikat og bemanningsoppgave gjeldende for Sea Respons

Vedlegg B – Sea Respons Linjeskjema 220 V anlegg og 24 V anlegg

Vedlegg C – Safety recommendations (English translation)



Norge

Sjøfartsdirektoratet

Passasjersertifikat

Utstedt med hjemmel i lov av 16. februar 2007 nr. 9 om skipssikkerhet (skipssikkerhetsloven) med tilhørende forskrifter

IMO nr.	Kjenningssignal LICC	Skipets navn SEA RESPONS	Hjemsted Bergen	Bruttotonnasje 27,00	Største lengde 15,010 m
---------	--------------------------------	------------------------------------	---------------------------	--------------------------------	-----------------------------------

Dette skipet er besiktet og godkjent som **Passasjerskip**
i fartsområde: **3 - Innaskjærs fart, åpne havstrekninger under 5 n. mil**
med maksimum **19** passasjerer.
Totalt **20** personer om bord.
Maksimum 24 passasjerer i fartsområde 2 – beskyttet farvann (totalt 25 personer om bord).

Nasjonalt fribord

Lengde (L):	m	Overkanten av dekkslinjen som disse fribord er målt fra er mm dekkets overkant i borde.
Sommer/vinter:	mm	
Fradrag for ferskvann for begge fribord:	mm	

Årlig besiktelse

Årlig besiktelse må foretas innen angitt dato. Kan påbegynnes inntil 3 mnd før.	Årlig besiktelse er foretatt		
	Sted	Dato	Inspektørens underskrift
30.04.2012			
30.04.2013			
30.04.2014			
30.04.2015			

Sertifikatets gyldighet

Dette sertifikatet er gyldig til: 30. april 2016		Stempel
forutsatt at skipet holdes i forskriftsmessig stand, at årlige besiktelser blir utført som anført ovenfor og at eventuelle pålegg blir etterkommet innen de angitte tidsfrister.		
Sted og dato Bergen 24. oktober 2011	Underskrift av bemyndiget person Odd B. Eide	

Forlengelse av sertifikatets gyldighet

Sertifikatets gyldighet er forlenget til:		Stempel
Sted og dato	Inspektørens underskrift	



SJØFARTSDIREKTORATET BEMANNINGSOPPGAVE

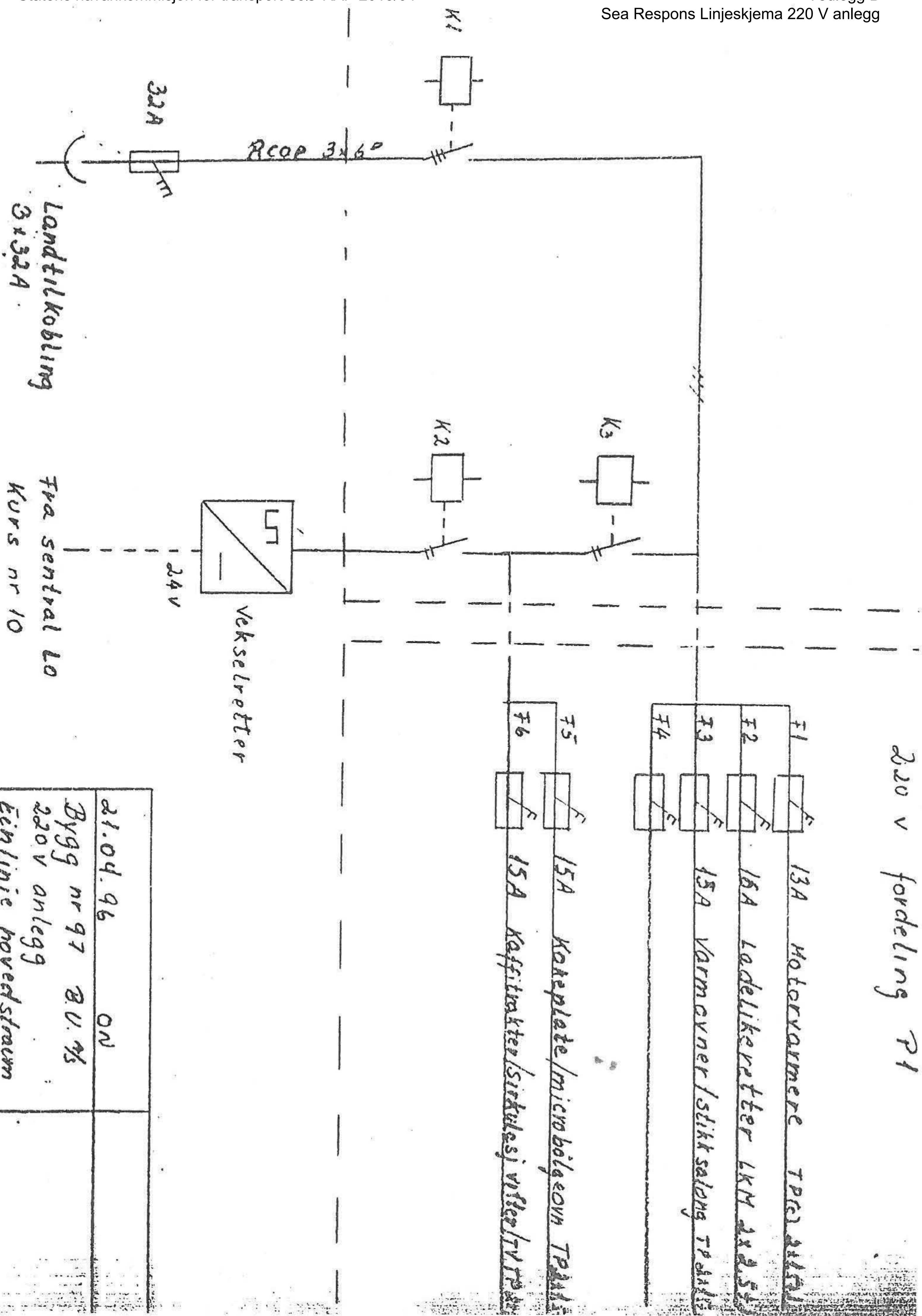
Navn RESPONS	Kj. Signal: LICC	IMO nr.	Hjemsted Bergen
Type Passasjerskip	Klasse		Ant. Pass. 19
Fartsområde Sunnhordaland og området rundt Bergen i fartsområde 3.			
Arbeidsordning Dagordning. Alle sjøfolk om bord er i tjeneste til samme tid. jf. Dispensasjonssertifikatet			
Br. Tonnasje 27	Framdr.mask. Diesel	Fr. effekt 977 kW	Hastighet 30
		El.anlegg 24 V - 5 kW	Største lengde - bredde 15,01 m - 4,4 m
Sikkerhetsbemanning for drift med periodevis ubemannet maskinrom. Perioden skal begrenses til maksimum 2 timer.			
Stillinger	Ant.	Kval.	Kommentarer
Fører	1	D5	Må ha hurtigbåt kvalifikasjoner i henhold til kvalifikasjonsforskriftens § 9-3. Fører skal ivareta radiovakthold og være kvalifisert for nød og sikkerhetsradiokommunikasjon
Maskinp.-lettm.	1		Kan sløyfes i fartsområde 1 og 2

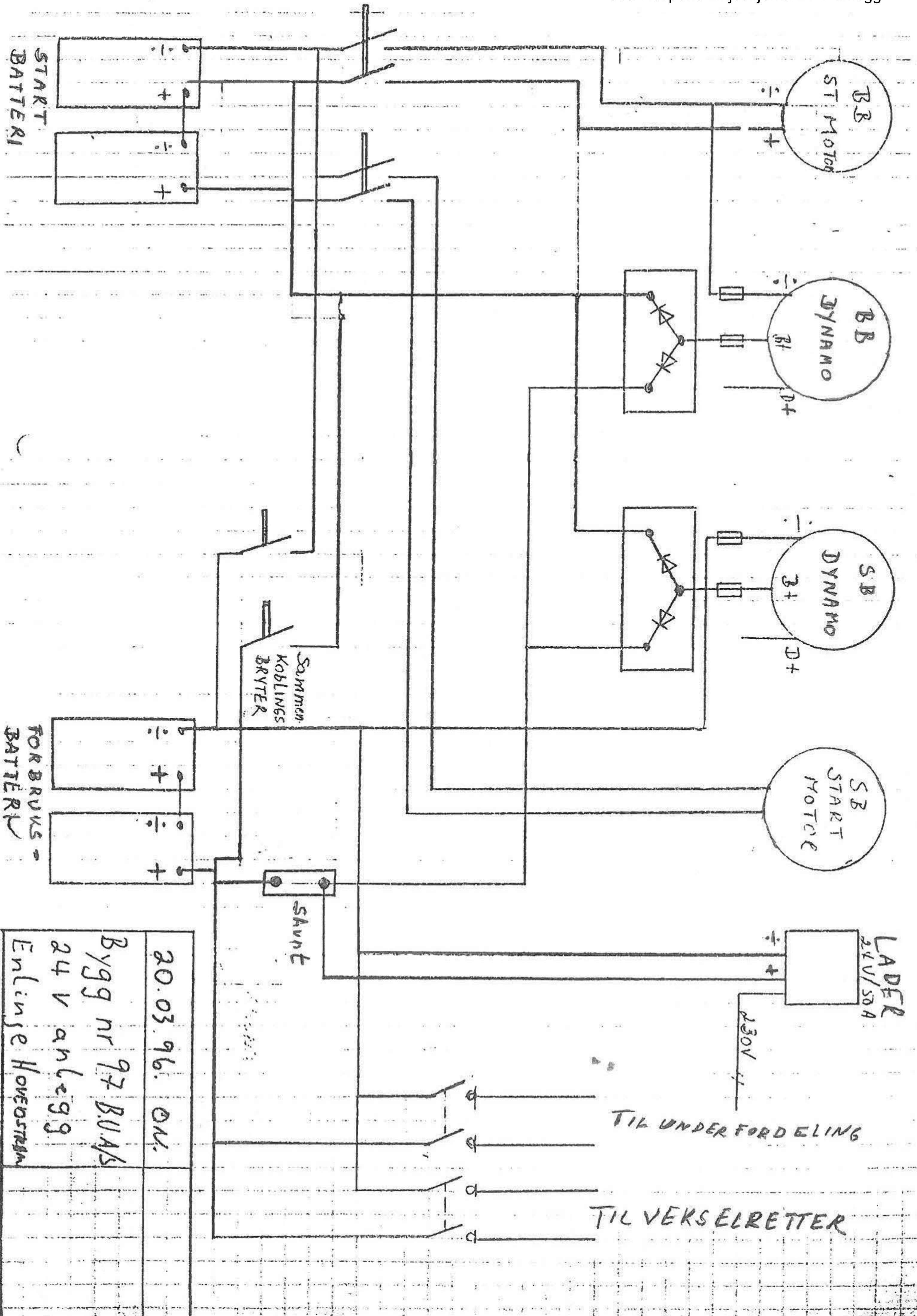
Samtlige besetningsmedlemmer skal fylle kravene til beredskapsopplæring og passasjer- og krisehåndtering i henhold til forskrift om kvalifikasjoner og sertifikatrettigheter for personell på norske skip, fiske- og fangstfartøy og flyttbare innretninger.

Br.tonn i bemanningsoppgaven betyr bruttotonnasje i henhold til Internasjonal konvensjon om måling av fartøyer, 1969. I parentes oppgis bruttotonnasje bestemt av administrasjonen i samsvar med de nasjonale målereglene som var i kraft før den internasjonale konvensjonen om måling av fartøyer, 1969, trådte i kraft.

Følgerevet til dette dokumentet er en del av bemanningsoppgaven

Sted Oslo	Dato 27.05.2004	Signatur John Skomakerstuen senioringeniør
--------------	--------------------	--





20.03.96. ON.	
Bygg nr 97 BUAS	
24 V anlegg	
Enlinje Hovedstrøm	

VEDLEGG C: SAFETY RECOMMENDATIONS (ENGLISH TRANSLATION)

Safety recommendation MARINE No 2013/14T

The fire on board *Sea Respons* resulted in a total loss. The fire on board *Ambu* destroyed the vessel's instrumentation and wheelhouse. Access and efficient fire-fighting with an appropriate extinguishing agent are decisive in order to suppress any fire in the early phase. A properly conducted risk assessment will increase the likeliness of identifying elements of risk and the crew will be better prepared for dealing with undesirable incidents. In the case of the fire on board *Sea Respons*, use of a powder extinguisher proved insufficient as the ventilation hatch, which was the only means of access to the interior of the bridge console, was fastened with screws. The AIBN does not know whether there is limited access to electrical installations inside the bridge console on other express boats, but cannot exclude the possibility.

The Accident Investigation Board Norway recommends follow-up by the Norwegian Maritime Authority (NMA) through supervisory activities, starting with the shipping companies that operate express boats of less than 24 metres, to ensure that they conduct risk assessments to secure rapid and proper access to enclosed bridge consoles for maintenance and regular inspection and to enable efficient fire-extinguishing.

Safety recommendation MARINE No 2013/15T

The fire on board *Sea Respons* gave rise to large volumes of toxic smoke so that the skipper had to abandon the vessel after only a short time. For small express boats with limited crew resources, appropriate firefighter equipment may be decisive in the effort to suppress the fire on board and assist passengers during evacuation in an atmosphere filled with smoke. *Sea Respons* did not have any firefighter equipment on board. The AIBN has also been informed that the NMA does not oblige passenger vessels of less than 50 gross tonnage to carry firefighter equipment.

The AIBN recommends that the NMA propose requirements or a change of practice so that the appropriate type of firefighter equipment is carried on board express boats of less than 50 gross tonnage.

Safety recommendation MARINE No 2013/16T

Neither *Sea Respons* nor *Ambu* had a detector or fire-extinguishing system installed in the bridge console. This is also not currently a regulatory requirement for express boats of less than 24 metres. The investigation demonstrates that detection and efficient extinguishing may be decisive in relation to securing human life and assets, whether the vessel is under way or lying unmanned at the quay.

The AIBN recommends that the NMA propose requirements for the installation of a fire detector and a fire-extinguishing system for manual/automatic activation in bridge consoles, starting with express boats of less than 24 metres.