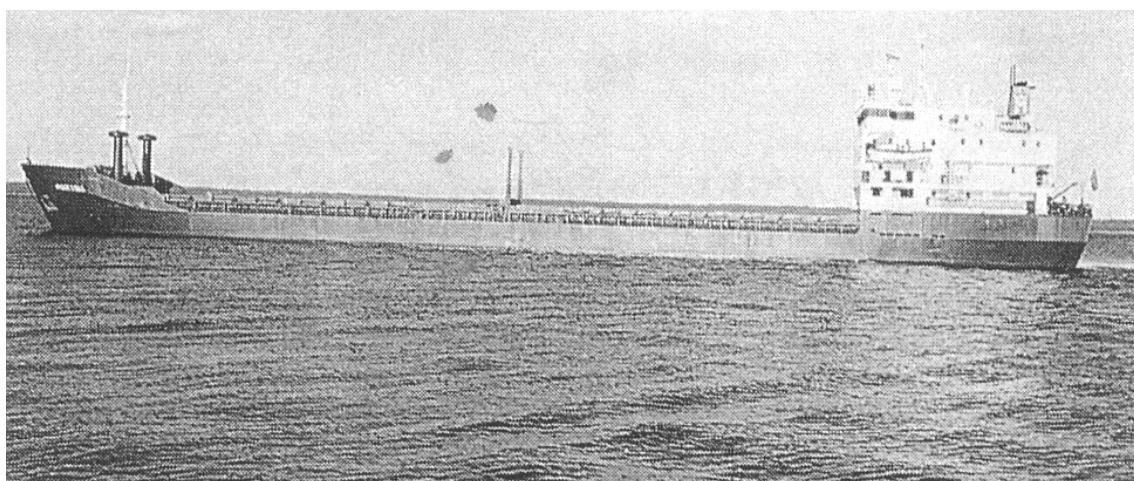


RAPPORT

Personskada på torrlastfartyget MARINA - SFAW – 9 september 1999



RAPPORT

Personskada på torrlastfartyget MARINA - SFAW – 9 september 1999

Vår beteckning: 080201-9936397

Utredningsstaben Sten Anderson, 011-191269
Rapporten finns även www.sjofartsverket.se (Webbtjänst-Press-
på vår hemsida Rapport/remisser

Eftertryck tillåtes med angivande av källan

Innehållsförteckning

Sammanfattning	1
Faktaredovisning	2
Fartyget	2
MOB-signalen	3
Händelseutvecklingen	5
Analys	6
Rekommendation.....	7
Tillverkarens slutsatser	8
Orsak	8
Övrigt.....	9
Planerade och utförda åtgärder	9
Skador.....	10
Utredningsresultat	10

Bilaga 1: Genomskäring av signal.

Bilaga 2: Monteringsinstruktioner.

Bilaga 3: Operativa instruktioner.

Bilaga 4: Skiss av bryggdäck samt MOB-signal- och livflottestation.

Sammanfattning

Namn:	MARINA
Reg.bet.:	SFAW
Hemort:	Skärhamn
Brutto:	4155
Dödsvikt	6385 ton
Löa:	106,3 m
Bredd:	14,93 m
Djupgående:	F= 6,25 m A= 7,25 m
Klass:	GL
Byggnadsår:	1980
Byggnadsmaterial:	Stål
Maskinstyrka	2339 kW
Bemanning enl. beslut	9 man
Bemanning aktuell	11 man

Vid monteringen av nya livflottar på båtdäck måste ”Man-överbord”-signalen (MOB-signalen) med sin hållare flyttas varvid den aktiverades. På grund av den besvärande och kraftiga rökutvecklingen som då uppstod skulle signalen flyttas för att pågående monteringsarbete skulle kunna fortsätta.

Befälhavaren tog tag i signalen som då ”exploderade” i hans händer. Den del som innehåller röksatsen slog med stor kraft upp i befälhavarens bröst. Han stapplade några steg och föll sedan ihop.

Ambulans tillkallades som transporterade den skadade till sjukhus.

Faktaredovisning

Fartyget

M byggdes på varvet Götaverken Sölvesborg AB i Sölvesborg år 1980 för svenska beställare. Hon såldes ganska omgående och namnändrades till Albona.

År 1996 återköptes fartyget till Sverige och fick aktuellt namn med Skärhamn som hemmahamn.

M var utrustad med en huvudmaskin av märket B&W Alpha. Maskinrum och bygget med besättningens utrymmen samt bryggan var placerade akterut på fartyget och för därom fanns lastlådan. Den täcktes av två lastluckor i stål som manövrerades av en hydraulisk vinsch.

Bryggvingarna på M var täckta vilket innebär att bryggan sträckte sig från sida till sida över hela fartygets bredd. Akter om bryggvingarna, ett däck under bryggdäck, var livbåtarna placerade. Akter om dessa, bordvarts på bryggdäck, fanns en uppblåsbar livflotte på vardera sidan (se bilaga 4).

Ett räckverk omslöt bryggdäck. Detta var draget akter om, för om och på insidan av flottarna. På utsidan av räckverket - på akterkant av de recesser i räckverket som omslöt flottarna - var MOB-signalerna monterade.

MOB-signalen

MOB-signalen (se bilaga 1), en ”IKAROS MOB MK II-345 105” Manoverboard ljus- och röksignal, var tillverkad av Hansson PyroTech. Signalen, som skall ha tre års livslängd, består dels av två lampor, kopplade till ett förseglat litiumbatteri, som har en livslängd lika lång som signalens, dels en flytkropp och dels en röksignal. Röksignalen består av en tändanordning, en anfyningssats, en röksats som väger cirka 1,3 kg och ett expansionsrum för rökgaserna. En perfoplåt är inmonterad för att hålla anfyningssatsen på plats. Dimensionerna på hela arrangemanget är 200 x 500 millimeter och vikten 4,8 kg. Signalen kopplas till en frälsarkrans genom en cirka fyra meter lång tamp.

Anfyningssatsens sammansättning är kaliumklorat, laktos, fyllnadsmedel och vax. Röksatsen består av kaliumklorat, laktos, vax och färgämne.

Signalen är godkänd enligt kraven i SOLAS kapitel III. Den aktuella typen blev godkänd och certifierad av Bureau Veritas i april 1997 och har fram till aktuell tidpunkt sålts i cirka 5200 exemplar. För att uppfylla SOLAS krav skall signalen kunna lysa i minst två timmar med ljusstyrkan 2 candela och avge orange rök under minst 15 minuter. Det finns inga bestämmelser som kräver att lampornas funktion skall kontrolleras.

De prov som MOB-signalen, enligt SOLAS, skall klara är bland annat ett fall på två meter till betongunderlag och ett fall på 36 meter till vatten. Den skall också kunna fungera i ett temperaturspann från +65° till -30° samt efter att i 96 timmar ha sprayats med 5%-ig saltlösning.

En hållare, som monteras till fartyget, levereras alltid tillsammans med signalen, som med tändanordningen är låst till hållaren. En fästbygel håller signalen i vertikalt läge med ljusen neråt. Då signalen frigörs från fästbygeln tänds de två ljusen automatiskt vilket sker genom att en magnetbrytare aktiveras. Man kan också, om man vill, kontrollera lampornas funktion genom att hålla en extra magnet mot en punkt nära magnetbrytarens läge i hållaren (se bilaga 2).

För att kunna fungera som röksignal måste ett visst bestämt övertryck byggas upp inne i pjäsen. Övertrycket byggs upp genom förbränningen av anfyningssatsen och bibehålls därefter genom förbränningen av röksatsen. Anfyningssatsens uppgift är dels att snabbt bygga upp nödvändigt tryck i pjäsen och dels att antända röksatsen. Då signalen frigjorts och aktiverats

har tändanordningen lämnat signalen och sitter kvar i hållaren. Därvid har två mycket exakt dimensionerade hål frilagts. Genom hålen strömmar den orangefärgade röken ut i en sådan takt att trycket är detsamma under hela förbränningstiden. På grund av övertrycket hörs ett väsande ljud under förbränningsprocessen.

Skulle trycket av någon anledning minska upphör förbränningen och därmed rökutvecklingen. Om hålen däremot skulle sättas igen erhålls en okontrollerad förbränning med momentan tryckökning och explosion som följd.

Det finns två sätt att sjösätta MOB-signalen. Man kan för det första för hand rycka loss den från hållaren, varvid den aktiveras, och sedan kasta den i sjön tillsammans med vidhängande frälsarkrans. Sjösättning för hand måste ske då signalen i stuvat läge inte fritt kan falla i vattnet. Är avståndet till vattenytan mindre än fem meter måste aktiveringen ske innan signalen kastas eftersom nödvändigt övertryck måste byggas upp innan den når vattnet för att inte fukt ska kunna tränga in (se bilaga 3).

Man kan för det andra, då frälsarkrans och signal har möjlighet att falla fritt, frigöra dessa antingen på avstånd genom en release-knapp eller genom att på plats frigöra frälsarkransen genom avlägsnande av en låspinne. Frälsarkransen drar då med sig signalen som i aktiverat läge faller överbord.

Signalen aktiveras genom sin egen tyngd då den lösgöres från hållaren och faller. Aktivering av tändanordningen sker genom att en, i stuvat läge, vilande slagfjäder spänns. Fjädern aktiverar ett slagstift, som slår till på en tändhatt, som tänder en svartkrutsstubin. Stubinen antänder anfyningssatsen som antänder röksatsen. Det räcker att lyfta signalen cirka 1,5 cm från sitt viloläge för att fjädern ska spännas och en aktivering ske.

Efter det att en ofrivillig utlösning av en MOB-signal en gång skett på grund av omild behandling vid en transport har en transportsäkring installerats. Denna skall avlägsnas då signalen monteras ombord.

Den aktuella signalen hade en giltighetstid fram till år 2001. Både den och hållaren har efter olyckan varit hos tillverkaren för noggrann kontroll.

Händelseutvecklingen

M skulle utrustats med nya livräddningsflottar som var större än de gamla. På grund av detta blev man tvungna att skära bort ett stycke räckverk akter om flottarna och på så sätt göra recesserna större.

Under arbetet med installationen av livflottarna måste MOB-signalerna, som var placerade på den del av räckverket som var berört, flyttas till annan plats. Befälhavaren, som utförde arbetet 9 september 1999 under lastning i Riga, hade flyttat signalen på styrbordssidan med dess hållare och höll på med monteringen. På grund av att M i det närmaste var klara för avgång skedde monteringen provisoriskt på insidan av räckverket i ett gammalt fäste.

För att komma åt att bulta fast hållaren i det provisoriska läget hade befälhavaren lösgjort signalen från fästbygeln medan tändanordningen fortfarande satt i läge i hållaren. Signalen var alltså inte aktiverad. Han hade vikt ner signalen så att den delen som innehöll röksatsen vilade på däck 25 – 30 cm under hållarens lägsta punkt.

Vid 17.00-tiden då befälhavaren skulle dra åt den sista bulten slant han med skiftnyckeln varvid han ofrivilligt slog till signalen som lösgjordes från hållaren och blev liggande på däck.

Tändanordningen trädde därvid i funktion varvid signalen aktiverades och började ryka kraftigt. Efter några sekunder, cirka 5, grep befälhavaren, som då stod på knä på däck, tag runt nederdelen av flytkroppen och lyfte upp den rykande signalen för att flytta den då den plötsligt exploderade.

Vid explosionen brast flytkroppens hölje strax under lamporna samt röksignalens nitförband mellan expansionsrummet och röksatsen. Befälhavaren träffades med stor kraft i bröstet av röksatsen då denna sköt ut ur MOB-signalen.

En mobiltelefon som befälhavaren hade i vänster bröstficka blev skrot då den fick ta emot den värsta smällen.

Besättningen fann befälhavaren liggande medvetslös på bryggdäck. Ambulans tillkallades och förde den skadade till sjukhus. Efter behandling och observation på sjukhuset fördes befälhavaren på egen begäran ombord

dagen efter med det bestämda beskedet att han måste uppsöka läkare så fort som möjligt i Sverige. M, som på grund av olyckshändelsen låg kvar i hamn, avgick från Riga 10 september klockan 12.00 och anlände till Norrsundet dagen efter vid 18.00-tiden då befälhavaren fördes till sjukhuset i Gävle.

Analys

Enligt monteringsanvisningen, som åtföljer varje leverans, poängterar tillverkaren att signalen inte vid något tillfälle får avlägsnas från hållaren utom då skarpt läge föreligger. Skall signalen trots allt avlägsnas måste först säkringssprinten sättas på plats. Sådan säkringssprint finns på alla signaler tillverkade efter 1 januari år 1998.

Vid arbete med MOB-signaler händer det ibland, som i det aktuella fallet, att de lossas från fästbygeln och viks fram utan att säkringssprinten sätts på plats. Ofta görs detta för att komma åt hållarens infästningar. Det är då lätt hänt, som skedde på M, att signalens tändanordning aktiveras och förbränningsprocessen startar. Om inte pjäsen då snabbt lyfts bort från hållaren så att tändanordningen lämnar signalen kommer de två hålen att blockeras varvid trycket stiger momentant och en explosion inträffar. En MOB-signal som har aktiverats och börjat avge rök får under inga omständigheter sättas tillbaka på plats i tron att rökavgivningen ska upphöra.

Röksatsen måste vara utsatt för ett visst övertryck för att förbränningsprocessen ska komma igång och fortgå. Satsen är harmlös och över huvud taget svår att antända vid atmosfäriskt tryck.

MOB-signalen förvaras ombord med flytkropp, lampor och hålen för rökspridning nedåtriktade (se bilaga 1). Då den ligger i vattnet och lyser och sprider rök är skillnaden i läge 180°. Vid det aktuella tillfället låg signalen på däck. Det har inte gått att utröna men väcker ändå en tanke att askpelaren i en liggande pjäs beter sig annorlunda och har en benägenhet att sprida sig på ett annat sätt än en askpelare i vertikalläge. Detta kan vara till förfång för klarningen i de trånga hålen.

Även om hålen, som det visade sig vid tillverkarens undersökning, inte vid undersökningstillfället var tilltäppta kan det inte uteslutas att de varit blockerade eller strypta men att den kraftiga explosionen blåst bort eventuella hindrande rester.

Om tändanordningen sitter kvar i signalen efter det att den aktiverats kan röken inte lämna fritt. Ett övertryck byggs då upp momentant och en explosion inträffar. I det aktuella fallet har det konstaterats att tändanordningen satt kvar i hållaren och alltså hade lämnat signalen vilket ger vid handen att explosionens orsak inte var den relaterade.

Befälhavaren hade, enligt egen utsago, inte med fingrar eller på annat sätt täppt till rökutströmningsvägarna.

Det förefaller alltså som att MOB-signalens upptändningsförlopp har fungerat normalt. Kontroll efter olyckan har gett vid handen att tändanordningen i vederbörlig ordning har skilts från signalen. Det har inte kunnat visats och det finns heller inte något som tyder på att något utifrån har täppt till och hindrat utströmmande rök.

Rekommendation

Det bör så långt som möjligt undvikas att MOB-signalen lösgörs från hållarens fästbygel. Vid demontering av gammal signal och montering av ny bör verktyg användas som tillåter arbete utan att signalen rubbas ur sitt läge i hållaren.

Om en MOB-signal trots allt måste lossas från sin fästbygel eller avlägsnas från hållaren är det viktigt att arbeta med stor försiktighet och inte underlåta att sätta säkringssprinten på plats. Man måste först göra sig underrättad om hur signalen fungerar och vilka rörelser som måste undvikas för att den inte skall aktiveras.

Skulle trots allt en aktivering ske är det av största vikt att snabbt kasta signalen ifrån sig och helst i sjön. En aktiverad pyroteknisk signal skall man absolut inte hålla i händerna om den inte är tillverkad just för det ändamålet.

Tillverkarens slutsatser

Hanssons PyroTech fick i slutet av september 1999 vetskap om att en olycka inträffat med en av företaget tillverkad MOB-signal.

Efter att ha undersökt resterna av signalen kom man fram till följande slutsatser:

- ”Vid utloppet för rökgaserna finns det inga rester av orangefärgad rök. Det finns endast rester efter anfyningssats och något orange.
- Signalen har ej suttit i sin hållare när den utlöste, inga skador på hållaren finns.
- Hålen för rökgaserna är ej igensatta.”

Med detta som bakgrund anser inte tillverkaren att befälhavarens beskrivning av händelseförloppet är trovärdig. Ett troligt förlopp är följande:

”Befälhavaren lösgör signalen ur sin hållare. Han observerar inte att ingreppet, som ju faktiskt innebär att signalen armeras, utlöser tändmekanismen.

Genom att signalen inte avlägsnas från sin hållare utan hålls kvar i fästbygeln med utlösningmekanismen kvar i rökgasernas öppningshål stiger gastrycket snabbt.

Om inte rökgaserna ges fritt utlopp kommer signalen inom några sekunder att sprängas isär. Separationskraften kan vara mycket kraftig.”

Orsak

Det är oklart om det faktum att signalen låg aktiverad på däck med en lutning på cirka 10° från horisontalplanet, i stället för det tänkta vertikala läget, kan ha inverkat på askans uppträdande inne i signalen så att dessa på något sätt täppt till utströmningshålen. Detta skulle i så fall ha kunnat innebära en okontrollerad förbränning.

En felaktig blandning av ingredienser till röksatsen kan eventuellt också ha gett upphov till en annan förbränningsprocess än den förväntade.

Det kan inte uteslutas, även om det inte har kunnat visats, att utströmningshålen för rökgaserna på ett eller annat sätt har täppts till utifrån med en okontrollerad förbränning som följde.

En, vid något tillfälle, våldsam behandling av pjäsen kan, enligt tillverkaren, ha förorsakat att perforeringen lossnat och anfyrningsatsen gått sönder med en oförutsedd förbränning som följde.

Övrigt

Vid minst två tidigare tillfällen har MOB-signaler tillverkade av Hansson PyroTech aktiverats av misstag.

Vid en transport hanterades försändelsen omilt och en signal aktiverades. Ombord på tyngdlyftfartyget Svanen inträffade en liknande olycka som den aktuella den 2 september 1998 då en besättningsman skadades.

Planerade och utförda åtgärder

Med anledning av de olyckor som har inträffat med MOB-signaler har tillverkaren genomfört eller planerar att genomföra olika förbättringsåtgärder.

- En transportsäkring är monterad så att signalen inte av misstag eller genom omild behandling kan aktiveras. Säkringen skall avlägsnas vid montering ombord.
- Signalerna utrustas med textade etiketter med följande lydelse.

Etikett som skall skickas ut till redan levererade MOB-signaler:

VIKTIGT

LOSSA ALDRIG MOB-SIGNALEN
FRÅN SITT FÄSTE
LJUSKONTROLL BEHÖVER INTE
UTFÖRAS ENLIGT IMO:S REGLER.
VID BYTE, MONTERA NED SIGNALEN
OCH FÄSTE TILLSAMMANS.

Etikett som skall finnas på MOB-signalen vid nyleverans:

VIKTIGT

LOSSA ALDRIG MOB-SIGNALEN
FRÅN SITT FÄSTE.
LJUSKONTROLL BEHÖVER INTE
UTFÖRAS ENLIGT IMO:S REGLER.
VID MONTERING FÖR MANUELL
UTLÖSNING, LÅT SÄKRINGSSPRINTEN
SITTA KVAR, DEN AVLÄGSNAS VID
ANVÄNDANDET.
VID BYTE, MONTERA NED SIGNALEN
OCH FÄSTE TILLSAMMANS.

- En detalj i tändanordningen kommer att monteras in så att inte signalen kan aktiveras om den inte viks ner under horisontalplanet.

Skador

Befälhavaren åsamkades kött- och skelettskador i händerna samt revbensfraktur. Han är i skrivande stund sjukskriven fram till 9 januari 2000.

Utredningsresultat

- MOB-signalerna skulle flyttas till annan plats av utrymmesskäl.

- På grund av fartygets nära förestående avgång skulle styrbordssidans signal sättas upp provisoriskt på insidan av räckverket.
- Befälhavaren vek ner signalen och lät den med ena änden, röksatsdelen, vila mot däck.
- Vid montering slant skiftnyckeln varvid befälhavaren slog till signalen.
- Pjäsen släppte från hållaren och aktiverades. Den blev sedan liggande på däck och började ryka.
- Tändanordningen lämnade signalen och lämnade fritt utlopp för rökgasen.
- Upptändningsförloppet synes ha fungerat normalt.
- Då befälhavaren skulle lyfta undan signalen exploderade den och träffade honom med stor kraft i bröstet.
- Vid explosionen brast signalens hölje varvid övertrycket utjämnades och förbränningsprocessen upphörde.