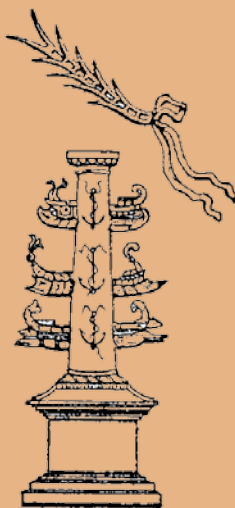


TIDSKRIFT  
I  
SJÖVÄSENDET

UTGIVEN AV  
KUNGL. ÖRLOGSMANNASÄLLSKAPET

I  
KARLSKRONA.



1946.

109:e årgången.

---

---

Häfte N:r 3

## Meddelande från Kungl Örlogsmannasällskapet nr 2/46.

### Ordinarie sammanträde den 6 februari 1946.

1. Valdes ledamoten Friberg till föredragande för år 1947 i vetenskapsgrenen förbindelseväsende med ledamoten Landström som suppleant.

2. Föredrogs årsberättelsen i förbindelseväsende avgiven av ledamoten Fogelberg.

### Ordinarie sammanträde den 6 mars 1946.

1. Valdes ledamoten Malm till föredragande för år 1947 i vetenskapsgrenen reglementen och förvaltning med ledamoten Nerpin som suppleant.

2. Valdes till korresponderande ledamot kanslirådet och chefen för utrikesdepartementets arkiv Karl Sigurd Torsten Nilsson Gihl.

3. Bifölls revisorernas förslag att bevilja sekreteraren, bibliotekarien och redaktören för tidskriften ansvarsfrihet för 1945 års förvaltning.

4. Föredrog ledamoten V. af Klint anförande jämlikt Sällskapets stadgar § 31 över ämnet »Synpunkter på flottans luftvärn».

5. Föredrog ledamoten Nilson anförande jämlikt Sällskapets stadgar § 31 över ämnet »Sydsverige i brännpunkten».

*G. Fogelberg.*

## Synpunkter på flottans luftvärn.

*Anförande enligt Sällskapets stadgar § 31 av ledamoten V. af Klint.*

Efter förra världskrigets slut genomgick det militära flyget en utveckling av enorm storlek. Människan erövrade fullständigt lufthavet. De stridsmedel, som användes i sjökriget och i kriget till lands, tillfördes även kriget i luften. Flygplanens stora hastighet och oberoende av sjö eller land gjorde det möjligt för dem att delta i strider av alla slag.

Under det senaste kriget har inom krigsflyget tillkommit två väsentliga nyheter. Dessa äro: reaktionsdriften och atombomben (atomenergien). Genom reaktionsdriften kunna flygplanens hastighet avsevärt uppdrivas, och med atombomben kan ej tidigare anad förödelse åstadkommas. Utvecklingen av krigsflyget har således ej visat tendens att stabilisera sig. Allt tyder på, att utvecklingen raskt kommer att gå vidare, och helt nya utvecklingsområden ha öppnat sig. Varthän utvecklingen kommer att leda kan ingen veta, men ett står klart: Flyget som stridsmedel kastar en hotfull slagskugga över en sargad värld.

Det hade varit ganska naturligt om motmedlen mot flyget genomgått en lika snabb utveckling som flyget självt. Så är dock ej fallet. Det förefaller, som om intresset för att skapa detta flyg — kanske mänsklighetens värsta förstörelsemedel — till övervägande del tagit krafterna i anspråk. Föga blev över till att skapa effektiva motmedel. Tendensen är i fortsättningen densamma. Man kan i detta sammanhang konstatera, att sedan det visat sig möjligt, att med en enda atombomb — fälld från ett flygplan — på en gång förstöra 30 km<sup>2</sup> av Hiroshima och döda över 90,000 människor och skada 200,000, fortsätts försöken med atombomben. Nu gälla för-

söken närmast att utforska, vad verkan atombomben kan ha mot fartyg, vilket skall utrönas vid de planerade och mycket ömtalade bombfällningarna i Stilla havet mot japanska krigsfartyg i vår. Detta kan visserligen vara av stort värde även för att utforska, huru örlogsfartygen böra konstrueras för att kunna möta det nya vapnet. Det skulle dock varit av mycket stor betydelse om forskningen av atomenergien som stridsmedel även inriktats på en annan väg, nämligen att utnyttja densamma som motmedel mot flyget. En uppåt riktad atomenergi kanske skulle erbjuda ett gott skydd mot anfallande flygplan.

Man kan nu fråga sig: »Hur ha då motmedlen mot flyget utvecklats?»

Under mellankrigsåren uppväxte visserligen ett och annat motmedel mot flyget, men dessa voro mer eller mindre ofullkomliga, vilket visat sig åtminstone i början av kriget. Jag skall här endast dröja vid luftvärnsartilleriet och då närmast vid luftvärnet å fartyg.

Vid krigets utbrott 1939 kunde luftvärnsartilleriet å sjöstridskrafterna världen runt uppvisa en provkarta av olika typer och utvecklingsriktningar. En kritisk granskning ger följande resultat:

*Fjärrluftvärnets* kaliber varierade mellan 7,5—12 cm. Lavettagen med ladd- och temperingsanordningar voro svårhanterliga; i allmänhet utan egentliga maskinella hjälpmedel. De krävde stor kanonbetjäning. Eldledningarna voro ofullständiga, räkneinstrumenten voro utförda med stora approximationer, erfordrade manuell inställning och voro ofta ej tillräckliga för de flyghastigheter, som förekommo. Artillerisystemet var decentraliserat med centralsikte, avståndsmätare, eldledningsinstrument och pjäser utspridda på olika platser på fartyget. Hela apparaten blev härigenom otymplig och trög att få i gång, samtidigt med att felanledningarna voro många.

*Närluftvärnets* kaliber varierade vid krigets utbrott mellan 6,5—57 mm. En mångfald olika pjästyper och fabrikat funnos. Största svårigheten hade varit att framställa automat-

pjäser, som fungerade utan eldavröbrott. Detta hade man lyckats med beträffande de mindre kalibrarna, 20 mm och mindre, men de grövre kalibrarna voro i regel ej driftsäkra. Med hänsyn till säkerhet i funktionen torde de svenska Boforspjäserna ha varit de förnämsta. För närluftvärnet i allmänhet kan dock sägas att *lavettagen* med rikt- och eldledningsanordningar ej fyllde måttet. Riktanordningarna medgävo ej tillräckligt hastig målfattning. Undantag utgjorde de skulder- och handtagsriktade pjäserna, vanligtvis av 20 mm och mindre kaliber. Sikt- och eldledningsanordningar voro behäftade med stora approximationer. De mera noggrant räknande korrektererna voro svårhanterliga och så anbringade på lavettagen, att den personal, som skulle betjäna dem, stundom ej fick plats på det begränsade utrymmet ombord.

Vid krigsutbrottet var således luftvärnsbestyckningen på örlogsfartygen i allmänhet av mindre god *kvalitet*. Dessutom var även *antalet pjäser* alltför ringa. Detta är på sätt och vis förklarligt eftersom man ej nått fram till typer, vilka voro så fullkomnade, att större serier borde läggas upp. Inför det plötsliga krigshotet nödgades därför de olika marinerna att snabbast möjligt pressa fram luftvärnspjäser och eldledningar. Behovet av luftvärn blev mycket stort. Dels skulle örlogsfartygens luftvärn förstärkas och dels skulle alla hjälpfartyg förses med luftvärn. Detta behov kunde ej fyllas enbart genom att sätta befintliga konstruktioner i större serietillverkning. Även äldre lv-pjäser och t o m flackbanepjäser måste byggas om till mer eller mindre primitiva lv-pjäser. Det gällde faktiskt att få fram någonting som man kunde skjuta i luften med. Antalet varianter av luftvärnspjäser blev därför mycket stort. En bidragande orsak för vårt vidkommande var givetvis de synnerligen knappa anslagen till försvaret. Men ej heller för de mariner, där medelstilledningen var riklig, medgav industriens kapacitet nytillverkning svarande mot det stora behovet. Även problemet att i erforderlig utsträckning utbilda personal till de olika pjästyperna var i många fall praktiskt olösbart under rådande krigsförhållanden.

Flottorna inträdde således i kriget med ett luftvärn, som till stor del ej fyllde de krav, som vid den tidpunkten kunde ställas på modernt luftvärn. Med detta luftvärn skulle ett intensivt luftkrig mötas.

Men även det modernaste luftvärnet vid denna tidpunkt hade i utvecklingen stött på två betydelsefulla hinder, vilka satte en bestämd gräns för dess träffsäkerhet; det ena var avståndsmätningen, det andra temperingen.

*Avståndsmätningen* skedde enbart med optiska avståndsmätare. För att avståndet med dessas tillhjälp skulle bli tillräckligt noggrant för luftvärnet, erfordrades mätare med sådana dimensioner, att de i allmänhet ej kunde beredas plats på fartygen. För fjärrluftvärnet erfordras egentligen en mätare med minst 8 meters bas och 28 ggr förstoring, räknat med ett maximalt skjutavstånd av 6,000—8,000 m. Av praktiska skäl tvingades mätbasen ned, och mätare med 4 meters bas torde ha varit de vanligast förekommande mätarna för fjärrluftvärnet ombord. Mätnoggrannheten blev därför vid god sikt mindre än hälften av den erforderliga och vid dålig sikt än mindre.

*Rören* till ammunitionen voro sådana, att tempering måste verkställas, för att projektilen skulle bringas till krevad invid målet. Denna tempering måste dessutom ske, innan projektilen laddades, vilket medförde flera olägenheter, bl a att temperingen måste beräknas med hänsyn tagen till laddtiden, vilket förstörde de fel, som förorsakades av felmätningar i målets rörelsefaktorer.

Hur har då luftvärnet utvecklats under kriget?

Under kriget nedlades mycket arbete på att förbättra luftvärnet. I detta sammanhang bortses från de nykonstruktioner, som framkommit beträffande lavettagen med därtill hörande automatiserade ladd- och langningsanordningar, vilka öka eldhastigheten och spara personal samt automatiskt verkande fjärriktning ävensom utvecklingen av eldledningsinstrumenten. Här skall endast uppmärksammas två helt nya och

väsentliga hjälpmedel, som framkommit; ER som avståndsmätare och spaningsorgan samt det *otemperade röret*.

ER för luftvärnet på fartyg torde kunna uppfylla de data, som äro angivna i nedanstående tabell. Huruvida desamma äro fullt riktiga kan vara ovisst. Uppgifter om än bättre prestanda ha förekommit. De här angivna utgöra ett medeltal av de uppgifter, som stått till förfogande.

Data för ER avsett för Lv.

Ändamål	Våglängd	Räckvidd	Noggrannhet		Betjäning
			i avstånd	i sida	
Spaning mot fpl	2—3 m	130.000 — — 150.000 m	100—1000 m	5°	2 man
<i>Eldledning:</i>					
Fjärrluftvärn	40 cm	16.000 m	10—50 m	0,1°	4 man
Närluftvärn	30—40 cm	8.000 m	?	?	2 man

Enligt uppgifter i facklitteraturen kunna radiovågor alstras med en våglängd av endast 6 mm. Ännu så länge synes dock den praktiska användningen för ER ha stannat vid 3—5 cm våglängd. Det har dock ej framkommit om sådana apparater ännu fått användning för luftvärnet. Eftersom antennens längd är  $\frac{1}{2}$  våglängden, kunna antennerna göras mycket små och lätthanterliga. Det torde ej heller vara osannolikt att den här angivna gränsen för våglängden förskjutes nedåt, alltefter radiotekniken utvecklas.

Av tabellen framgår att flyngrepp, oberoende av siktförhållanden, kunna upptäckas med hjälp av ER på avstånd upp emot 150,000 m. Är fpl hastighet 720 km/tim (200 m/sek) innebär detta, att anfallet observeras omkring 12,5 minuter, innan det sättes in.

Noggrannheten i avståndsmätning på 16,000 m, vilket avstånd för närvarande är mer än max porté för allt fjärrluft-

värn, är i tabellen angiven till 50 m. Med en god 4 m optisk avståndsmätare (28 ggr förstoring) bedömes det praktiska mätfelet under normala siktförhållanden till 450 m på detta avstånd. Är den här angivna mätnoggrannheten med ER möjlig, kunna de komplicerade luftvärnseldledningarna verkligen komma till sin rätt, och krevaderna förläggas i farlig närhet av flygplanen.

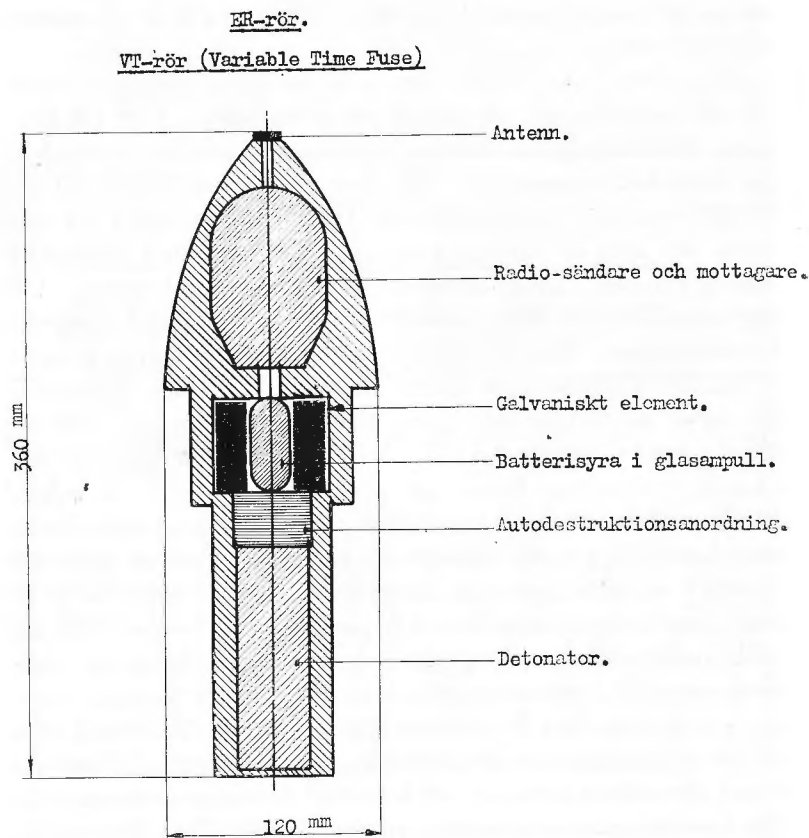
Den andra vitala förbättringen inom luftvärnet, som kommit till under kriget, är det *otemperade röret*. För att inte blanda bort begreppen med rör i radioapparater användes här den engelska benämningen VT (Variable Time Fuse). Detta VT rör skruvas fast i spetsen av luftvärnsgranaterna på liknande sätt som de vanliga tidrören. Till det yttre ser det ut ungefär som ett vanligt tidrör; det är dock något större. VT röret innehåller en liten radiosändare, vilken sättes i gång vid skottlossningen. Från rörets spets utstrålar en skärm riktade radiovågor i ett plan, vinkelrätt mot projektilens längdaxel. När dessa radiovågor stöta mot ett föremål (flygplan), eka de tillbaka och utlösa krevaden. Någon tempering inställes således ej. Möjlighet finnes att göra en inställning på röret, vilken medför, att krevad inträffar endast om projektilen passerar inom ett visst avstånd från målet, t ex 20 m. Genom detta VT rör kommer man ifrån såväl den besvärliga inställningen av temperingen som den mest komplicerade delen av luftvärnseldledningen, nämligen den, vilken räknar ut temperingen.

Vid krigets slut ha, främst p g a ER och VT röret, nya utvecklingsmöjligheter öppnat sig för luftvärnet. Varthän denna utveckling kommer att leda får framtiden utvisa.

Även flygplanen utrustas numera med ER. Dessa ER-anläggningar kunna kombineras med mer eller mindre automatiskt verkande bombsikten, varigenom bombfällningen, åtminstone mot fasta mål, kan ske från högre höjder. Därför är det möjligt, att flyget allmer kommer att övergå till högbombfällning. För att kunna nå flygplanen med artilleri på större höjder och längre avstånd erfordras grövre artilleri. Av den-

na anledning är det troligt, att fjärrluftvärnets betydelse kommer att ökas i fortsättningen.

Men det kan också ligga nära till hands att mera extrema åsikter smyga sig fram, som göra gällande, att närluftvärnets



betydelse nu är förbi. För en sådan uppfattning bör allvarligt varnas. Såväl när det gäller atomenergi som reaktionskrafter och ER, är man ute på förut okända områden. Motmedel kunna växa fram, apparater kunna haverera, och oförutsedda händelser kunna inträffa. Örlogsfartygen måste där-

för även i fortsättningen vara beredda att värja sig för flyganfall av alla olika slag; höganfall, låganfall, störtanfall, självmordsanfall, robotanfall m m.

Huru önskvärt det än vore att kunna minska antalet typer av luftvärn å fartygen, torde det bli ofrånkomligt att i fortsättningen behålla tre olika huvudtyper, vilka kunna skiseras på följande sätt:

*Fjärrluftvärn.* Kaliber lägst 10,5 cm.

Mycket god eldledning. ER och VT rör.

*Grovt närluftvärn.* Kaliber lägst 40 mm.

Mycket god eldledning. ER.

*Lätt närluftvärn.* Kaliber lägst 25 mm.

Enkel eldledning. Stor eldhastighet. Huvudvikten lagd på att pjäsen hastigt skall kunna komma till skott (hög eldberedskap). Betjäning en man.

Slutligen önskar jag uttrycka den förhoppningen, att alla erfarenheter beträffande flottans luftvärn från detta krig, snarast måtte omsättas på de svenska krigsfartygen och att intet arbete sparas på att följa med i utvecklingen av de stridsmedel, som kunna hålla flygplanen på avstånd från örlogsfartygen, så att dessa gentemot flyget givas operativ frihet på sjön under dager och mörker.

Det är av vikt att i fortsättningen offra arbete och pengar på luftvärnet, så att flyget ej gives ett försprång, vilket kan bli omöjligt att taga igen.

## Maskinstridskonstruktion.\*)

Av mariningenjör 2 gr H. G:son Hafström.

Maskinanläggningens huvudsakliga uppgift under strid är att giva fartyget dess fart och rörlighet och att leverera vatten och elektrisk kraft till behov inom och utom maskinområdet. Farten och rörligheten är av största betydelse för att offensivt bringa fartyget i lämpligt taktiskt läge och defensivt försvåra fiendens träffmöjligheter med artilleri, torpeder och bomber. Speciellt får det avslutade kriget anses ha givit den erfarenheten, att bombfällning mot fartyg, som gör fart och undanmanövrer, har avsevärt mindre verkan än mot manöverodugliga fartyg. De oftast uppträdande skadorna, t ex av splint och skrot, få av detta skäl ej inverka så att farten och rörligheten helt upphävas. Maskinanläggningen bör därför vara så konstruerad, att dessa skador så långt som möjligt endast inverka på en propeller och att snabba omkopplingsmöjligheter finnas till lämplig styrningsreserv och för att åter öka farten. Leveransen av vatten och elektrisk kraft bör liksom ske så, att tillfällen till avbrott begränsas att beröra så få likartade förbrukare som möjligt och att leveransen, där så erfordras, kan återupptagas utan onödig tidspilan.

### Allmänna principer.

Vid konstruktion av maskinanläggningar på fartyg, som avses delta i strid, synes därför hänsyn i första hand böra

\*) Av Kungl. Örlogsmannasällskapet 1945 med hedersomnämning belönad tävlingsskrift över ämnet: »Principer för skyddskoppling av maskinanläggningar på stridsfartyg och deras inverkan på konstruktionen».

tagas till att anläggningen skall vara lämplig för denna strid. Anläggningens skötsel under fredsmässiga förhållanden måste inverka på konstruktionen först i andra hand. Ekonomisynpunkter få ej vara bestämmande på ett stridsfartyg i vidare mån än att aktionsradien ej påverkas i oproportionerlig grad. Skillnaden i bränsleförbrukning för ett för strid lämpat arrangemang och ett, uppbyggt i första hand med tanke på ekonomi, synes ej vara så stor, att aktionsradiens minskning har någon betydelse i svenska farvatten, där bränslekomplettering kan ske relativt ofta. Maskinanläggningens påeldningstid behöver ej heller påverkas av att arrangemanget göres lämpat för strid.

Det är dock ofrånkomligt att ett stridsmässigt tillfredsställande maskinsystem har högre vikt och större utrymmesbehov än ett där hänsyn tages endast till ekonomi. Utvecklingen har dock gått och går alltjämt mot minskade maskinvikter per effektenhet, vilket hittills tillgodogjorts fartygets övriga viktsgrupper. Det synes lämpligt, att tillföra maskinanläggningen en del av denna vikt för att öka dess stridsvärde. Detta stridsvärde bör dock ej drivas högre än att det motsvarar fartygets genomsnittliga stridsvärde för de uppgifter, detta är avsett att användas till. Större enheter böra givas ett motståndskraftigare maskinarrangemang än mindre, likaså mera utsatta enheter jämfört med de mindre offensivbetonade.

Vid avvägningen av den vikt och det utrymme, som skall anslås för ökning av maskineriets motståndskraft, måste observeras, att denna minst bör vara så stor, att för fartyget i övrigt mindre betydelsefulla skador ej alltför lätt påverka de vitala egenskaperna fart och rörlighet. Framför allt bör därför verkan av splint och skrot inom maskinområdet begränsas genom uppdelning och reserver. Inverkan av större, direkta träffar är mera svårberäknelig och bör främst mötas genom att maskinerna för de olika propellrarna lokalt avskiljas så effektivt som möjligt. Omkopplingsmöjligheterna äro i detta fall av mindre betydelse.

Vid en undersökning av de principer, som kunna vara lämpliga för skyddskoppling av ett stridsfartygs maskinanläggning, kan hänsyn endast tagas till de anläggningstyper, som redan finnas eller som äro så utexperimenterade, att de i en nära framtid skulle kunna införas. Intresset knyter sig därför närmast till ångturbinmaskinerier med pannor avsedda för själv- eller tvångscirkulation. Gasturbinanläggningars konstruktionselement äro ännu ej så utexperimenterade, att penetrerandet av deras skyddskopplingsproblem har något att giva. De principer, som gälla för ångturbinmaskiner, kunna överflyttas och tillämpas på varmluftturbinanläggningar av Göta-verkens typ ävensom på dieselektriska system. Vid rena dieselanläggningar är skyddskopplingsproblemet väsentligt förenklat i och med att bränslets energi direkt omsättes i mekanisk energi utan att ett hjälpmedium — ånga, varmluft eller elektricitet — behöver tillgripas. Därför beröras endast bränsle- och kylvattensystemen samt de system, som leverera vatten- och elektrisk kraft, av skyddskopplingsproblemen och härvid kunna samma principer tillämpas som vid ångturbinanläggningens motsvarande system. Det kan av här anförda skäl vara tillräckligt att en diskussion av skyddskopplingsprinciper inskränkes till att omfatta en ångturbinanläggnings system — ånga, matarvatten, kylvatten, brännolja, brandpostvatten och elektricitet.

Grundprincipen vid konstruktion av ett motståndskraftigt propellermaskineri är uppdelning av anläggningen i två eller flera lika delar, vardera med en drivande propeller. Dessa delar komma i fortsättningen att benämnas maskingrupper. Varje sådan maskingrupp skall vara helt självförsörjande och oberoende av de övriga samt så långt som möjligt lokalt avskild från dessa. Det är ur denna synpunkt t ex mindre lämpligt att sammanföra fartygets samtliga eldrum för om turbinrummen. Bättre är att varje maskingrupps eldrum och turbinrum sammanföras och att grupperna inbördes åtskiljas i långskeppsled, gärna med ett mindre betydelsefullt »buffert-rum» inskjutet dem emellan. Fullständig lokal uppdelning

är dock svårigenomförbar. Propelleraxelledningen från en förlig maskingrupp måste t ex gå genom de aktra gruppernas rum. Den fullständigaste och effektivaste uppdelningen i maskingrupper skulle åstadkommas genom att fördela propellrarna på för- och akterstäv, kompletterat med en styrmaskin och ett roder på varje ställe. Arrangemanget är ju mindre lämpligt ur många andra synpunkter, men skulle vara mycket okänsligt för såväl under- som övervattensskador.

Har en skada inträffat på en maskingrupps ledningar böra möjligheter finnas att använda reservledning. I de flesta fall kommer en sådan skada att återverka på pannor, kondensorer m m och det är därför naturligtast att reserverna, åtminstone i första ögonblicket, lämnas av en oskadad maskingrupp. Visar sig sedermera en återuppdelning i grupper, skyddskoppling, möjlig, bör den givetvis utföras. Om en maskingrupp i ett rum kan matas från två olika ledningar, bör detta kunna ske så, att om den ordinarie skadas, reservledningen kan användas till alla vitala maskiner i rummet. Detta leder t ex vid hjälpångledning till att *alla* hjälpmaskinerna i rummet böra anslutas till en centralpunkt, som i sin tur erhåller ånga från den ena eller den andra sidans hjälpångledning. Ur denna synpunkt är det alltså fel att låta avstickare utgå från en hjälpångledning på flera olika ställen i ett rum. Samma princip gäller givetvis även för andra ledningssystem. För att snabbt kunna utföra omkopplingar efter ett haveri, erfordras goda instrument, varmed skadan kan lokaliseras. Antalet manuella ventiler i ledningssystemen bör vara litet för att underlätta snabb betjäning, och där så är möjligt, böra de vara konstruerade för snabbmanöver. Automatiska ventiler öka omkopplingarnas snabbhet och utgöra en säkerhet att rätt manöver utföres, även om personalen skadats. Sådana automatiska ventiler böra alltså ha ett kännande organ, som ger impulser till ventilens omställning. Detta är ett område, där omfattande utveckling kan komma till stånd och där åtskilliga nya och effektiva armaturtyper böra kunna konstrueras. På alla anordningar för snabbmanöver, fjärrmanöver eller auto-



matisk manöver måste dock fordringar ställas, att säkerhet finnes mot att manövern utlöses felaktigt eller att ventilen blockeras. Vanlig handmanöver skall alltid kunna utföras som reserv. Ventiler, som skola manövreras vid omkopplingar efter en skada, böra vara placerade så, att den personal, som är intresserad av omkopplingen, själv utför den. Har sålunda en turbin blivit utan ånga, skall avstängningen av den använda ledningen och inkopplingen till reservledningen ske genom turbinpersonalens försorg. Äro ventilerna placerade i andra rum och de ej kunna fjärrmanövreras, erfordras order per telefon e d, vilket redan under övningar visat sig vara mycket tidsödande. Under verklig strid försvåras ordregivningen ytterligare genom buller, skador och psykiska påfrestningar. Automatiska ventiler kunna givetvis placeras på ur andra synpunkter lämpliga platser och äro därför även av denna anledning att föredraga.

Vid planering av ett maskinarrangemang är det även av vikt att ta hänsyn till de sekundära verkningar ett haveri på den epa maskingruppen kan få på en annan grupps drift eller på omkopplingarna inom den skadade maskingruppen. Som exempel kan tagas en ångledning tillhörande den ena maskingruppen men gående genom ett rum tillhörande en annan grupp. Detta fall inträffar vid ur skyddssynpunkt olämplig inbördes placering mellan de olika gruppernas rum eller vid framdragnig av reservledningar utan fjärrmanövrerade ventiler. Står en sådan ledning under tryck och blir skadad, kan en viktig hjälpmaskin inom en maskingrupp stoppa på grund av ångbrist samtidigt som den utrusande ångan skadar personalen som betjänar den andra gruppens maskiner. Resultatet kan därigenom bli, att fartyget helt förlorar sin fart om det endast har två maskingrupper. Även här förminskar snabbt verkande automatiska ventiler skadegörelsen. Inträffad ångutrusning, brand eller läcka kan även omöjliggöra manövrering av en fundamental ventil. För att förebygga detta, böra alla ventiler, där detta förhållande kan tänkas påverka driften efter skador, göras manövrerbara från minst två stäl-

len. Sådan fjärrmanöver kan utföras mekaniskt eller med hjälp av elektricitet, ånga eller vatten. Som redan tidigare påpekats, få sådana manöveranordningar ej kunna förorsaka blockering av ventilen eller felaktig utlösning.

Vid inkoppling av reservledningar för ånga tillkommer problemet att värma och dränera dessa. I ledningar, som stå under tryck, men där ingen ånga går fram, samlas så småningom kondensat, vilket vid ledningens inkoppling kan skada den berörda maskinen. Sådana ledningar fordra under strid sålunda kontinuerlig dränering. Reservledningar, som stå helt avstängda, måste vara försedda med särskild ångtillförsel för värmning förutom med ovannämnda dränering.

För elektriska ledningar kunna motsvarande principer tillämpas. Generatorer och förbrukare kunna uppdelas i grupper, lokalt och elektriskt avskilda från varandra. Automatiska strömställare kunna införas, varvid dock får observeras, att ej flera seriekopplade sådana samtidigt utlösas, vilket skulle innebära svårigheter att lokalisera och avhjälpa haveriet. Manuella omkopplingar böra, där så är lämpligt, kunna ske på förbrukningsplatsen eller vid för varje förbrukningsgrupp centrala punkter.

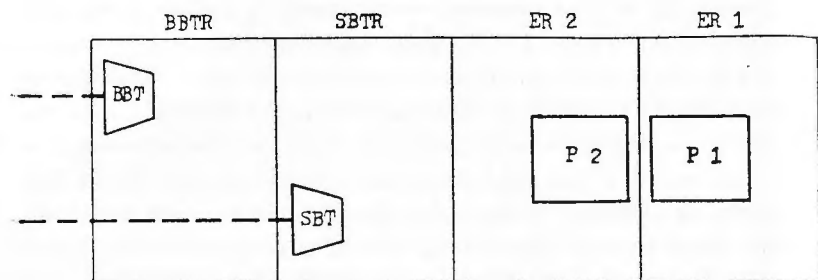
De allmänna principer, som här behandlats, kunna läggas till grund för ett teoretiskt uppbyggt maskineri. För att renodla fallet göres då lämpligen vissa förenklingar.

1. Hänsyn till vikt, ekonomi och konstruktiva svårigheter tagas i andra hand efter stridsmässigheten.
2. Undersökningen göres huvudsakligen för ett system med två pannor och två turbiner.
3. Hänsyn tages ej till mer komplicerade ventiler och anordningar än som redan finnas eller äro planerade i svenska marinen.

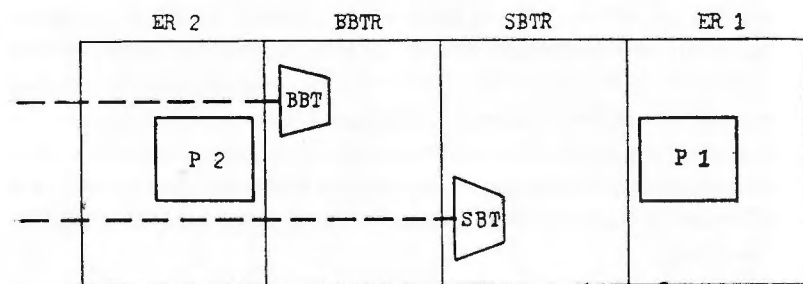
### Rumsindelning.

Det tänkta systemets rum kunna vara ordnade på ett flertal olika sätt, varav de tre närmast till hands liggande visas

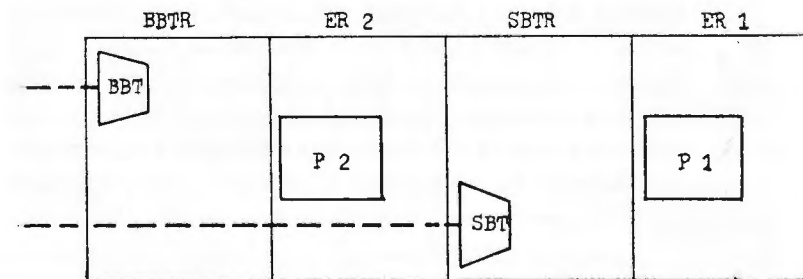
i fig 1. Här bortses från möjligheten med en dragande och en skjutande propeller. Det förligaste eldrummet benämnes



a.



b.



c.

Fig. 1

Olika möjligheter att ordna rummen.

ER 1 med sin panna P 1, det aktra på motsvarande sätt ER 2 med P 2. Den turbin, som driver styrbords propeller benäm-

nes SBT och är belägen i styrbords turbinrum, SBTR. Den andra turbinen, BBT, finns i BBTR och driver babords propeller. Vanligast är ordningen ER 1 — ER 2 — SBTR — BBTR enligt fig 1a och föredrages bl a på grund av att rökgaserna från P 1 och P 2 kunna avledas genom en gemensam skorsten samt att propelleraxelledningarna bli så korta som möjligt. Nackdelarna ur stridssynpunkt äro huvudsakligen, att ledningarna mellan den ena maskingruppens olika delar nödvändigtvis måste gå genom den andra gruppens rum, samt att en träff utifrån vid något av de tre skiljeskotten kan innebära vattenfyllning av ett rum inom vardera maskingruppen med totalt stopp som följd. I fig 1b visas ett system med rummen i ordningen ER 1 — SBTR — BBTR — ER 2. Här är det endast det mellersta skottet som är känsligt och ledningssystemen visa sig bli ganska fördelaktiga med maskingrupporna helt åtskiljda. Propelleraxelledningarna bli dock långa och känsliga och konstruktiva svårigheter uppstå att placera P 2 över och mellan axlarna. Det tredje alternativet, fig 1c, erfordrar liksom det andra två skorstenar men har den ena axelledningen kortare, varigenom P 2 lättare kan placeras. Liksom det föregående alternativet är detta känsligt för läckor endast vid det mellersta skottet. I samband med denna uppdelning i rum kan påpekas, att en längre driven uppdelning med rörgångar, hjälpmaskinrum o s v skulle innebära ett förbättrat skydd för personal och materiel, men givetvis större vikt- och utrymmesbehov och även delvis erfordra större personal. Som ett ytterligare exempel kan tagas skydd av La Montpannans ångdomar i särskilda rum av splintskyddsplåt med den för pannexplosion mindre känsliga tubsatsen som enda återstående del i eldrummet.

### Ångledning.

#### 2 pannor.

Enär systemet med rummen ordnade ER 1 — ER 2 — SBTR — BBTR trots sina påtagliga nackdelar är det vanligaste, kommer det att läggas till grund för de kommande un-

dersökningarna av ångledningarna, varefter jämförelser komma att göras med de övriga systemen. P 1 och SBT sammanförs lämpligen till en maskingrupp, P 2 och BBT till den andra. Den första gruppens huvudångledning bör gå på styrbordssidan, den andras på babordssidan, fig 2.\*) Härvid

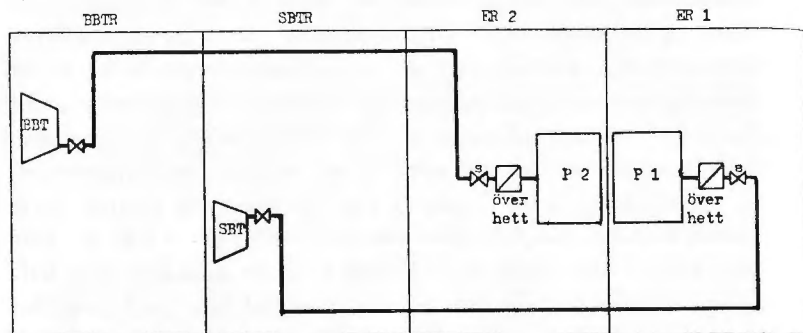


Fig. 2  
Huvudångledningar utan reserver.

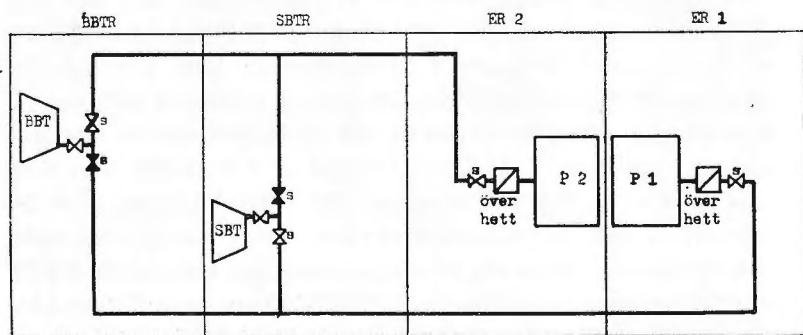


Fig. 3.  
Huvudångledningar med reserv i turbinrummen.

är det nämligen mindre sannolikt, att babordssystemets ångledning och styrbords turbin eller propelleraxel samtidigt skadas. Pådragningsventilerna vid pannorna böra vara snabbmanövrerade. Som första reserv för den ordinarie huvudång-

ledningen bör anordnas matning av den ånglösa turbinen från den andra sidans ledning, d v s från den andra maskingruppens panna. Omkopplingen bör ske vid den ånglösa turbinen (fig 3) och omkopplingsventilerna böra vara snabbmanövrerade men kunna eventuellt göras automatiska, varvid den ena stänges och den andra öppnas på impulsen hastigt fallande tryck i den ordinarie huvudångledningen. Om skadan endast träffat ena sidans ångledning medan motsvarande panna är oskadad, blir det ett häftigt tryckfall i pannan och denna måste snabbavstängas. När pannan sedermera åter är klar för drift, bör den kunna inkopplas till den oskadade ångled-

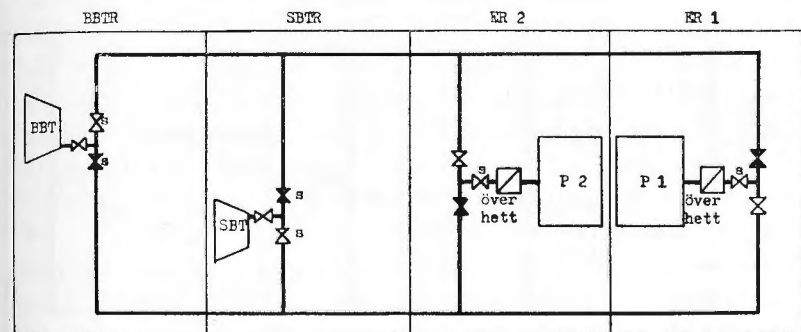


Fig. 4  
Huvudångledningar med reserv i turbin- och eldrum.

ningen (fig 4). Denna inkoppling bör kunna verkställas av pannans egen personal. Den gemensamma ledningsdelen från pannan till förgreningen — centralpunkten — bör vara så kort som möjligt, då den ju ej kan ersättas. På samma sätt bör i turbinrummen ledningsdelen från motsvarande centralpunkt till turbinen vara kort. Genom det här skisserade arrangemanget kommer en ring att bildas av huvudångledningarna. Den är under drift helt ångfylld, vilket innebär risk för sekundära skador, speciellt av personalen. De delar, där ånga ej går fram, böra alltså kunna avstängas. Är ledningsdelen mycket kort, finnes ingen anledning att sätta in avstängnings-

\*) Beteckningar i de följande figurerna äro förklarade i fig. 15.

ventiler, men i fig 5 och följande ha för fullständighetens skull placerats ventiler på alla teoretiskt erforderliga ställen. I varje avstängd ledningsdel kommer alltså att finnas två ventiler, vilka böra kunna manövreras från samma rum. Genom fjärrmanövrerade ventiler erhålles minsta ångfyllda ledningslängd. Äro ventilerna ej fjärrmanövrerade, måste ventilen om babord i ER 2 placeras i ER 1 vid aktra skottet och ventilen om styrbord i SBTR i BBTR vid förliga skottet. De delar av ångledningningen, som går genom ett rum tillhörande motsatt maskin-grupp äro styrbordsledningen i ER 2 och babordsledningen i SBTR. Träffar i dessa delar kunna, som redan påpekats, in-

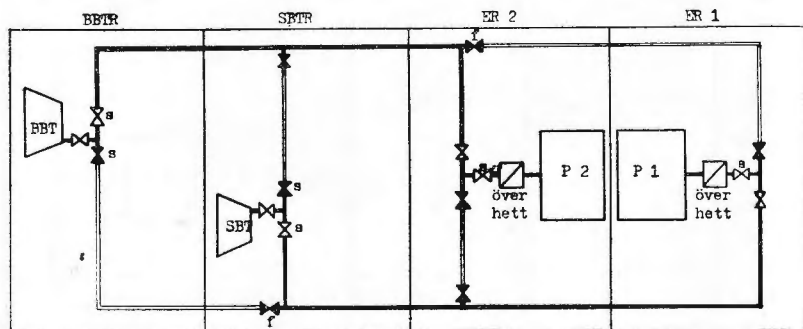


Fig. 5

Komplett huvudledningsring.

nebära samtidigt stopp i ena turbinen på grund av ångbrist och i den andra på grund av personalskador. Denna risk kan inte undvikas vid detta rumsarrangemang.

Förutom till huvudturbinerna skall ånga lämnas till drift av olika hjälpmaskiner. Flertalet dylika utföras numera som ångturbiner för överhettad ånga. Mättad ånga användes för den stridsmässiga driften på nu befintliga moderna fartyg endast i styrmaskiner, oljehettare och ångstrålsugare för turbiner och kondensorer samt stundom i reservpumpar av kolvtyp. För att nedbringa antalet stridsmässigt viktiga ledningar vore det lämpligt, om dessa förbrukare kunde byggas för andra driv-

medel. Utvecklingen har beträffande styrmaskiner i främmande mariner sedan länge gått mot hydraulik och de första svenska örlogsfartygen med hydrauliskt maskineri äro f n under byggnad. Alternativt kan även helt elektrisk styrning tänkas, såsom numera är vanligt på handelsfartyg. Lämpliga reserver äro dock svårare att anordna vid dylikt styrmaskineri än vid hydrauliskt. Ångstrålsugarna på befintliga fartyg ha under kortare tid på prov körts med överhettad ånga. Det bör låta sig göra att konstruera dem för kontinuerlig drift med sådan ånga. Om dessutom alla reservpumpar göras eldrivna, kommer mättad hjälpånga endast att behövas för mera ekonomibetonade behov såsom sotning, isblåsning, värmeslingor, värmeledning och evaporatorer. Den överhettade ångan kan under strid distribueras på två olika sätt till hjälpmaskinerna. För det första är det möjligt att ta ut ångan från huvudledningarnas centralpunkter, varvid dessa ledningar användas även till hjälpmaskinerna. För det andra kunna särskilda hjälpångledningar dragas från pannorna till resp. förbrukare. För ett hjälpledningssystem enligt det senare alternativet gälla samma principer, som redan använts för huvudångledningarna. Sålunda kommer en ny ångledningarring att utbildas, liknande den redan skisserade. De båda ringarna böra genom ventiler kunna förbindas i sina centralpunkter för att utgöra reserv för varandra. Den ordinarie hjälpledningen för P 1-SBT-gruppen bör gå om styrbord. Förlägges den till babordsidan i närheten av P 2-BBT-gruppens huvudångledning, finnes risk att dessa båda ledningar samtidigt träffas, varigenom båda maskingrupperna försättas ur drift. Ånglådor för uttag till hjälpmaskiner i de olika rummen anslutas i centralpunkterna. Vid pannorna böra de utgående ventilerna för såväl huvudångledning som hjälpångledning vara automatiska och stänga för tryckskillnad mellan pannan och den egna ledningen. Det bör då vara möjligt, att endast ventilen på den ledning, som blir skadad, stänger, medan de andra förbli öppna, om ledningarna äro hela. Ett sådant fullständigt system med separat drift av hjälpmaskinerna genom särskilda ledningar, fig 6, kan vara lämpligt på större fartyg.

På mindre fartyg bör det enklare systemet med matning av hjälpmaskinerna från huvudångledningarna kunna tillämpas. En hjälpångledning för överhettad ånga måste emellertid även här anordnas. Den skall tjäna som andra reserv, samt användas för ekonomi och vid påeldning. Vid inkopp-

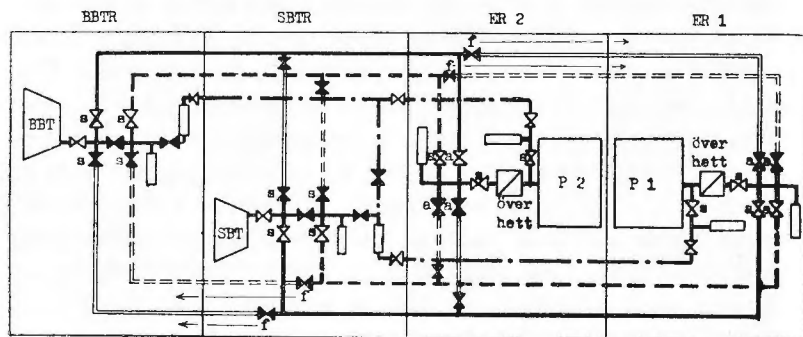


Fig. 6

Anläggning med kompletta ångledningsringar.

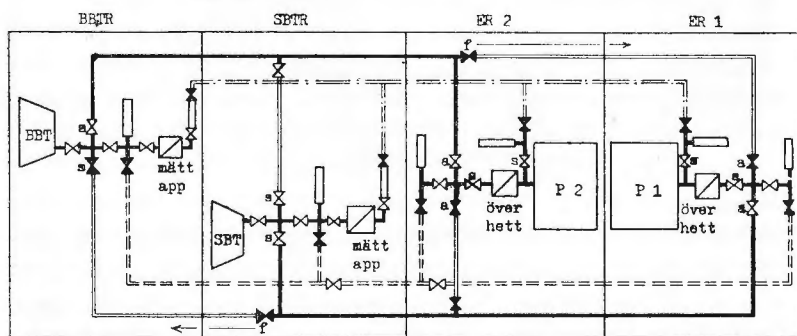


Fig. 7

Förenklat ledningssystem med distribution enbart genom huvudångledningarna.

ling som reserv måste telefoner användas för att lämpliga ventiler i de olika rummen skola manövreras. Systemet, som ur flera synpunkter är underlägset det föregående, visas i fig 7.

Den mättade ledningen var, enligt vad som tidigare sagts, av mindre betydelse. Måste mättad ånga trots detta användas

under stridsmässiga förhållanden, bör förbrukningen vara uppdelad på de båda maskingrupporna för att dessa ej på någon punkt skola vara förbundna. I fig 6 och 7 visas två alternativ att ordna detta. I det första kunna ledningarna anslutas till de överhettade centralpunkterna som reserv. Det andra alternativet baseras på användande av mättningsapparater i turbinrummen. Ledningen skulle därför komma till användning endast som reserv och under ekonomi. Även mättningsapparaternas matning med kondensat bör vara uppdelad på maskingrupporna, för att matarvatten ej skall flyttas från den ena gruppen till den andra. Detta kan ske genom ledningar

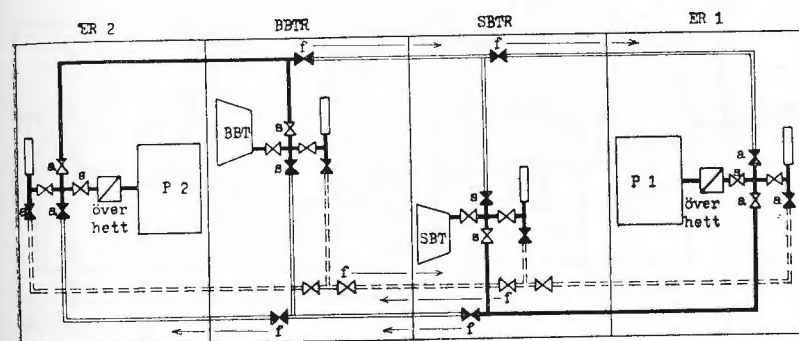


Fig. 8

Ångledningar när turbinrummen ligga mellan eldrummen.

från matarpumparna eller genom separata små högtryckspumpar i turbinrummen.

På samma sätt som systemen här byggts upp för detta rumsarrangemang kan man förfara om rummen ordnas ER 1 — SBTR — BBTR — ER 2. Motsvarande huvudångledningsring bildas, fig 8. De ångfyllda delarna bli i detta fall kortare och gå ej genom den andra maskingruppens rum. Arrangemanget är således fördelaktigare ur stridssynpunkt. Ventilerna i babordsledningen i SBTR och i styrbordsledningen i BBTR äro insatta för att kunna hålla turbinerna igång genom reservledningen, om den egna pannans centralpunkt är förstörd. De överhettade och mättade hjälpångledningarna

kunna anordnas enligt samma principer som vid föregående arrangemang. I fig. 8 visas ett förslag till överhettad ledning, om hjälpmaskinerna i strid drivs från huvudledningarna. Om ventilerna i hjälpångledningen mellan aggregaten stängas, kunna ledningsdelarna användas för ordinarie drift under strid. Denna ledning är i verkligheten en del av en komplett ledningsring.

Om rummen ordnas ER 1 — SBTR — ER 2 — BBTR, fig 9, uppkomma med samma principer ledningssystem, som äro mycket lika dem i fig 8. Den överhettade hjälpångledningen har i fig 9 kopplats för att användas vid normal drift

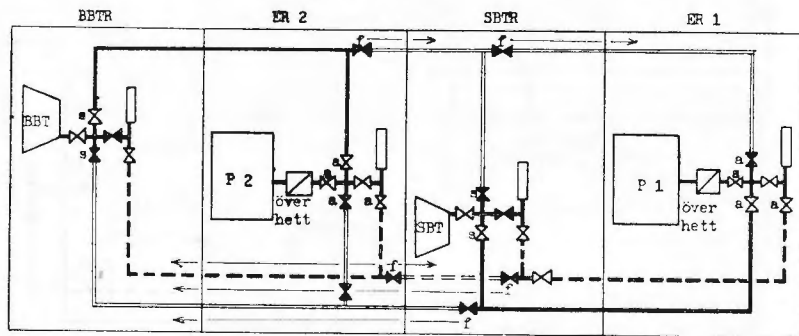


Fig. 9

Ångledningar när ett turbinrum är inskjutet mellan eldrummen.

under strid. Den kan givetvis även kopplas såsom är visat i fig 8, där huvudledningen levererade ånga till alla behov. Mättad ånga kan i de båda här senast behandlade arrangemangen lämpligen distribueras genom ledningar liknande de överhettade hjälpångledningarna. Eventuellt kan den mättade ledningen anslutas till centralpunkterna för överhettad ånga i turbinrummen genom mättningsapparater, eljest endast som reserv genom en vanlig ventil.

#### 4 pannor.

Utsträckes undersökningen tillfälligt till ett fartyg med 4 pannor och 2 turbiner, kan på samma sätt som förut ett

teoretiskt lämpligt ledningssystem frameduceras. Många rumsarrangemang kunna tänkas, varav här väljes ett ur flera synpunkter ganska fördelaktigt, nämligen med rummen ordnade ER 1 — ER 2 — SBTR — ER 3 — ER 4 — BBTR. Vid detta arrangemang kunna väl skyddskopplade system uppbyggas, koncentrerade rökgångar kunna dragas till två skorstenar, endast en propelleraxel går genom de aktra eldrummen och turbinrummen ligga långt från varandra. Med tidigare antagna förutsättningar och principer visa sig huvudångledningarna få i huvudsak samma utseende som vid det mindre fartyget. Huvudångledningsringen är, som synes i fig 10,

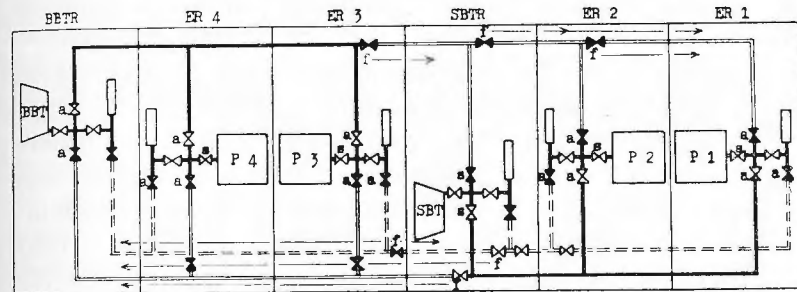


Fig. 10

Ångledningar vid fartyg med 4 pannor.

under skyddskoppling ångfylld endast på så kort stycke som möjligt. Ventilerna om styrbord i SBTR och om babord i ER 3 skola kunna manövreras från BBTR resp. SBTR. De skola öppnas, om ångan till resp. turbin uteblir den ordinarie vägen. Övriga ventiler i babordsledningen möjliggöra, att SBT kan drivas från babords aktra ledningsdel även om en skada inträffat på någon av centralpunkterna i ER 1 eller ER 2. För den överhettade hjälpångledningen är föreslagen en enkel sträng, som på fig 10 visas kopplad så, att ångan i varje turbinrum uttages från huvudledningen. Ventilerna äro inplacerade med tanke på att ledningen skall under skyddskoppling kunna användas som ordinarie väg för den överhettade ångan och även som reserv, om huvudångledningarna äro skadade

på flera ställen. En mättad hjälpanledning kan arrangeras på motsvarande sätt som den visade överhettade ledningen. I turbinrummen bör det mättade systemet förbindas med det överhettades centralpunkter med mättningsapparater.

### Ångavloppsledningar.

Fordringarna på ångavloppsledningarna ur skyddskopplingssynpunkt äro väsentligt mindre komplicerade än på tillloppsängledningarna. Avloppsången från ett eldrums hjälpmaskier ledes normalt till det egna rummets matarvattenförvärmare. Överskottsången jämte avloppsången från turbinrummens hjälpmaskiner brukar vanligen ledas in på lämpligt ställe i huvudturbinerna. Ångavloppsledningarna för de olika aggregaten böra vara avskilda från varandra för att all den ånga som genereras i en maskingrupps pannor åter skall tillföras dessa pannor i form av matarvatten. Genom fjäderbelastade ventiler åstadkommes automatisk fördelning mellan förvärmare och huvudturbiner. Dessutom bör ångan kunna ledas från avloppsledningens olika delar till luften om de ordinarie vägarna ej kunna användas på grund av haverier eller om för högt tryck av annat skäl uppstått i avloppsledningen. Dessa säkerhetsledningar böra förses med fjäderbelastade ventiler, som även skola kunna tvångsmanövreras.

### Matarvattenledningar.

Genom matarvattenledningarna skall kondensatet från kondensatorerna åter ledas till pannorna under tryck- och temperaturhöjning. Den förlorade mängden i ångvattenkretsloppet skall även ersättas genom matarvattenledningarna. För att göra maskingrupporna oberoende av varandra böra inte blott ångledningarna utan även matarvattenledningarna kunna skiljas, skyddskopplas. Varje grupp bör alltså ha ett separat, slutet kretslopp av ånga och matarvatten. Spädmatning, d v s

ersättning av förluster i kretsloppet, kan däremot ske genom gemensamma ledningar men bör om möjligt anordnas separat för de olika maskingrupporna.

Under passage genom matarvattensystemet höjes trycket i vattnet från kondensator- till panntrycket. Denna höjning sker vanligen stegvis och det sista steget — i en matarpump — bör göras nära pannan för att ledningarna med vatten av högt tryck skola bli korta och därigenom risken för sekundärhaverier liten. Pannmatningens kontinuitet är av största betydelse vid moderna högbelastade pannor. Snabbtillgängliga reserver måste därför finnas. Varje panna bör sålunda kunna matas från två olika matarpumpar, gärna lokalt åtskilda, men med själva manövern lättillgänglig vid förbrukningsstället. Dessa matarpumpar måste suga från skilda ledningar eller tankar. Finnes blott en panna med tillhörande matarpump inom varje maskingrupp, utgöra gruppernas pumpar lämpligen reserv för varandra. De böra därför kunna leverera minst dubbelt så mycket vatten som pannans avkondensering. Användes en sådan reserv på grund av att den ena pumpens sugledning är skadad, bör möjlighet finnas att pumpa samma maskingrupps kondensat till den intakta sugledningen. I fig 11 visas ett sådant arrangemang, om rummen äro ordnade ER 1 — SBTR — ER 2 — BBTR. Den förliga maskingruppens kondensat suges av kondensatpumpen i SBTR från kondensatorn och tryckes genom matarvattenfilter och sugarkondensator ut på styrbords matarsugledning. Vattnet har här något övertryck och är något förvärrat genom passagen av sugarkondensatorn. Matarpumpen i ER 1 höjer vattnets tryck till panntrycket. Vattnet inledes sedan i pannan efter slutlig förvärmning i matarvattenförvärmaren. Fungerar ej förvärmare eller matarventil finnes möjlighet till reservmatning med kallt vatten från den egna matarpumpen genom en särskild reservventil. Den aktra maskingruppens matarvatten passerar motsvarande ledningar och apparater. De båda matarpumparnas trycksidor äro förenade genom en ledning med en ventil i var ända. Denna ledning skall tjäna som den tidigare

nämnda första reserven, om den egna matarpumpen ej kan leverera vatten. Ledningens ventiler böra vara stängda under normal drift, för att ej matarvattentillförseln till båda pannorna skall upphöra, om ledningen avskjutes t ex i SBTR. För att reserven snabbt skall kunna inkopplas måste dessa ventiler vara fjärrmanövrerbara från båda eldrummen. I fig 11 har inritats ytterligare en förbindelseledning mellan eldrummen, inkopplad efter förvärmaren. Genom denna ledning

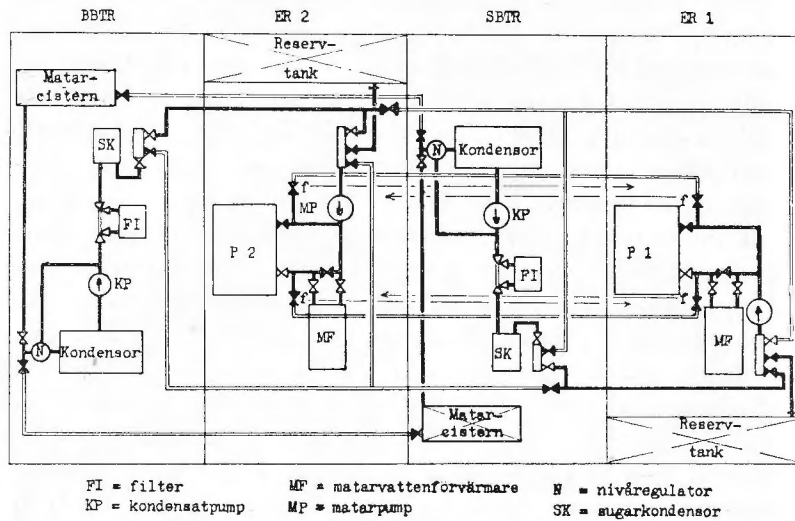


Fig. 11

Matarvattenledningar.

kan varmt matarvatten i reserv levereras från den ena matarpumpen till den andra maskingruppens panna. Den skall användas, om den ena förvärmaren har havererat. Inmatas kallt vatten i en panna, uppstår nämligen stora värmespanningar vid matarventilen, vars flänsar därvid brukar visa tendens att läcka. Ledningens ventiler skola manövreras på samma sätt som vid den tidigare nämnda reservledningen. Eventuellt kan den ena reservledningen slopas, om den återstående arrangeras så, att den alternativt kan inkopplas före eller efter för-

värmaren. Om matarpumpen i ER 1 efter ett haveri på babords matarsugledning levererar vatten till båda pannorna, skall kondensatpumpen i BBTR kunna anslutas till styrbords sugledning. Detta bör kunna ske från BBTR, varför styrbordsledningens ventil i SBTR måste kunna fjärrmanövreras från BBTR. På samma sätt äro ledningar och ventiler inritade i fig 11 i babords matarsugledning. Likaså har den möjligheten förutsetts, att båda matarpumparna skola kunna suga från samma sidas sugledning, vilket kan vara det lämpligaste under icke stridsmässig drift. Som andra reserv äro matarpumparna anslutna till var sin reservmatarvattentank. Då vattnet från dessa tankar ej har lika högt tryck som det som kommer från kondensatpumparna, måste matarpumparna vara konstruerade så, att de ej släppa vattnet, om de skola suga från tankarna. Tankarna kunna lämpligen vara belägna i närheten av den egna matarpumpen för att minska tryckförlusterna på sugsidan. Regleringen av matarvattenmängden i maskingruppens cirkulerande system sker lämpligen på brukligt sätt med en nivåregulator, som håller vattenmängden i kondensorn konstant. Nivåregulatorerna i turbinrummen stå i förbindelse med till luften öppna matarvattencisterner. Det är lämpligt, att varje nivåregulator har sin separata cistern, så att ej båda kondensatorerna påverkas, om en gemensam cistern skjutes läck. Varje nivåregulator bör emellertid kunna anslutas till båda matarvattencisternerna för att upprätthålla driften, om den ena cisternen har havererat. Vissa dräneringsledningar brukar utnyttas i matarvattencisternen, andra i kondensatorerna. För att ej vatten skall överflyttas från den ena maskingruppen till den andra, böra dräneringsledningarna uppdelas på de båda cisternerna och kondensatorerna. Ledningarna till de senare måste även vara så anordnade, att vacuumläckor ej uppstå, om de avskjutas.

Om varje maskingrupp har två pannor med var sin matarpump, utgöra dessa dålig reserv för varandra, om de suga från samma ledning. Flera lösningar kunna tänkas för att förbättra reservmöjligheterna. Nära till hands ligger att draga



två ledningar från gruppens kondensator, en till varje matarpump. För att öka säkerheten bör även den kondensatpump, som höjer vattnets tryck från kondensortrycket till matarsugledningens tryck, dubbleras. Kvar står dock möjligheten att båda dessa kondensatpumpar bli utan ånga. En annan möjlighet är, att liksom vid det mindre fartyget låta den ena maskinrubbens matarpumpar utgöra reserv för den andras. En god reserv skulle en tredje matarpump inom aggregatet utgöra, om den fick suga från en av reservmatarvattentankarna och drivas med ånga från annat ställe än de andra matarpumparna eller med elkraft. Denna pump skulle under strid ständigt vara igång. I övrigt kan matarvattensystemet lämpligen utformas på liknande sätt som vid det mindre fartyget.

### Kylvattenledningar.

Hjälpmaskinernas turbiner erfordra i allmänhet kylvatten för sina smörjoljesystem. Uteblir detta kylvatten stiger oljetemperaturen mer eller mindre snabbt, beroende bl a på förhållandet mellan det till oljan överförda friktionsvärmets och den cirkulerande oljemängden. När oljetemperaturen stigit till ett visst värde, uppstår risk för iskärning i lagret. På somliga maskiner uppnås mycket snart efter kylvattnets uteblivande riskabla temperaturer. Tillförseln av kylvatten är därför ganska vital för hela maskineriets drift. Kylvattenledningarna måste utformas dels så, att ej hjälpmaskiner, som skola utgöra reserv för varandra, matas från samma kylvattenpump, dels så, att vatten snabbt och säkert kan inkopplas från reservställe. Här finnes alltså ett skyddskopplingsproblem liknande de förut behandlade, och liksom dessa finnas här många lösningar. En lämplig möjlighet är, att varje maskinrubb har en separat kylvattenledning med pump. Som reserv skola de olika kylvattenförbrukarna kunna matas från den skyddskopplade brandpostledningen via reduceringsventiler. De ordinarie kylvattenledningarna böra under fredsmässig drift förenas, så att endast en pump behöver vara

igång. Fartygets spolvattenbehov bör även kunna täckas från kylvattenledningarna, oberoende av om de äro förenade eller ej.

### Brännoljeledningar.

Pannornas oljesystem är av vital betydelse för driften. Under stridsmässiga förhållanden måste de olika pannornas oljetillförsel vara oberoende av varandra och försedd med lämpliga reserver, men samtidigt bör längden av de ledningar, som stå under oljetryck från pumpar och tankar, vara så liten som möjligt. Varje oljepump bör sålunda suga från en

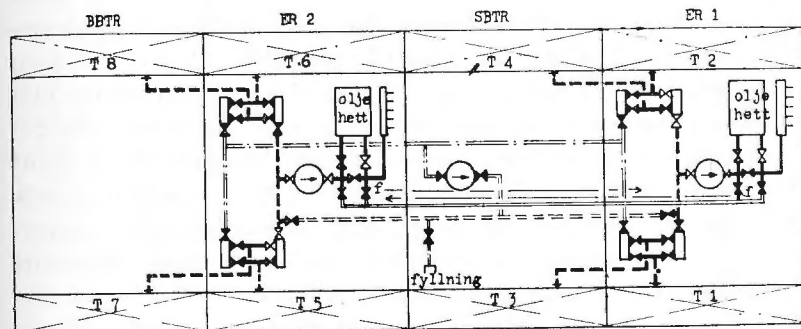


Fig. 12  
Brännoljeledningar.

relativt närbelägen tank, som endast användes för denna pump. Då trots detta alla pumpar skola kunna suga från samtliga tankar under fredsmässig drift, uppstår här återigen ett skyddskopplingsproblem. Detta problems lösning är mycket beroende av tankarnas placering och kan därför här beröras endast i korthet i ett exempel. I fig 12 är tänkt ett fartyg med rummen ordnade ER 1 — SBTR — ER 2 — BBTR och där 8 tankar äro placerade: T 1 — T 4 inom den förliga maskinrubbgruppen, T 5 — T 8 inom den aktra. Tankarnas suglådor kunna sammanföras på många sätt, varav fig 12 visar ett för detta särfall lämpligt. Suglådorna äro förenade genom en

sugledning (prickad) varigenom oljan ledes till en oljetryckpump i vardera eldrummet. Under stridsmässiga förhållanden få dessa pumpar suga från en tank inom vardera maskingruppen, varvid stora delar av sugledningen kunna avstängas, skyddskopplas. Oljan tryckes på vanligt sätt genom olika oljehettare till brännarna. Före och efter oljehettarna böra anordnas uttag, försedda med ventiler, till en reservtryckledning (tryckledningar heldragna), som förenar de båda eldrummen. Dessa ventiler böra normalt stå stängda, för att ej varm olja skall spruta ut genom en uppkommen skada. Störes oljetillförseln till en panna öppnas lämpliga ventiler i reservtryckledningen, i första hand ventilerna efter oljehettarna. Dessa ventiler böra vara fjärrmanövrerbara för att öka omkopplingshastigheten. För fredsmässiga förhållanden och i någon mån för trimning och krängning i samband med strid måste olja kunna forslas från en tank till en annan. Detta kan ske genom att införa en transportsugledning (streckprickad) samt en transportpump, i fig 12 placerad i SBTR. Som tryckledning under transport användes den tidigare nämnda sugledningen. Oljetransportledningarna beröras endast sekundärt av skyddskopplings-synpunkterna, varför de ej här skola behandlas närmare. I den schematiska skissen, fig 12, är utelämnat ett stort antal ledningar och apparater, som äro nödvändiga för driften men sakna intresse ur skyddskopplings-synpunkt.

### Brandpostledningar.

Vatten till brandpostledningen brukar levereras av ett antal pumpar inom och utom maskinområdet. Vid skyddskoppling är det mest ändamålsenligt att låta varje pump mata en stigarledning till ett visst antal brandposter. Skulle en brandpost visa sig sakna vatten, få i stället slangar dragas från en brandpost tillhörande en annan stigarledning. De olika stigarledningarna förbindas för fredsmässigt bruk lämpligen med en huvudsträng. Vid skyddskoppling avstänges erforderliga ven-

tiler i huvudsträngen. Det är härvid lämpligt att brandposten t ex i ett eldrum matas från en pump i annat rum. Vattentillförseln till brandstället i eldrummet kan då skötas säkrare än om pumpen står i samma rum. Från de olika stigarledningarna göras lämpligen de tidigare nämnda avstickarna via reduceringsventiler till reservledningar för kylvatten. I fig 13 visas schematiskt en brandpostledning enligt det skisserade systemet. På liknande sätt kan en eventuell skumledning an-

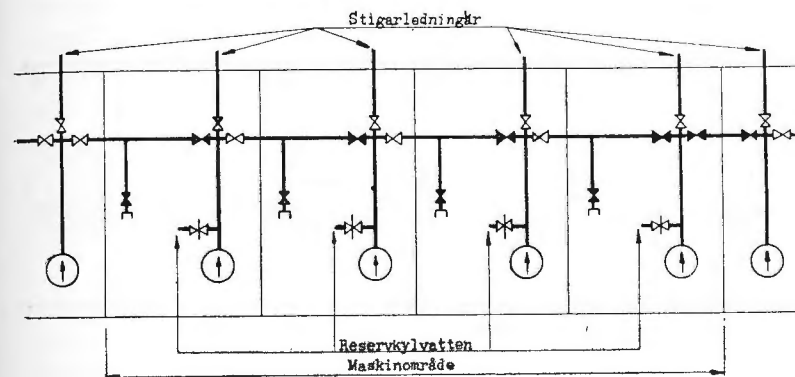


Fig. 13

Brandpostledningar.

ordnas. Varje stigarledning matas här av ett skumaggregat, som får sitt vatten från en närbelägen del av brandpostledningen.

### Elektriska ledningar.

De flesta hjälpmaskinerna utom maskinområdet äro beroende av elektrisk energi. Även inom maskinområdet göras numera allt fler hjälpmaskiner eldrivna. Det är därför av vikt att tillförseln av elektrisk energi till alla dessa hjälpmaskiner ävensom till belysning m. m. säkras så långt möjligt och att reservmöjligheter skapas. Fartygets strömalstrare — generatorer och omformare — böra därför delas upp i lokalt

åtskilda grupper. Alla viktigare förbrukare böra sedan på ett eller annat sätt kunna anslutas alternativ till de olika ström-alstrarna. I fig 14 visas vissa möjligheter för kraft- och belysningsnäten. För enkelhetens skull äro endast två generatorer (G) inritade. Via en tavla (T) kan strömmen ledas genom de båda huvudledningarna. Lämpligen ställas under strid frånskiljarna vid tavlorna så, att den ena generatormatar styrbordsledningen, den andra babordsledningen, varige-

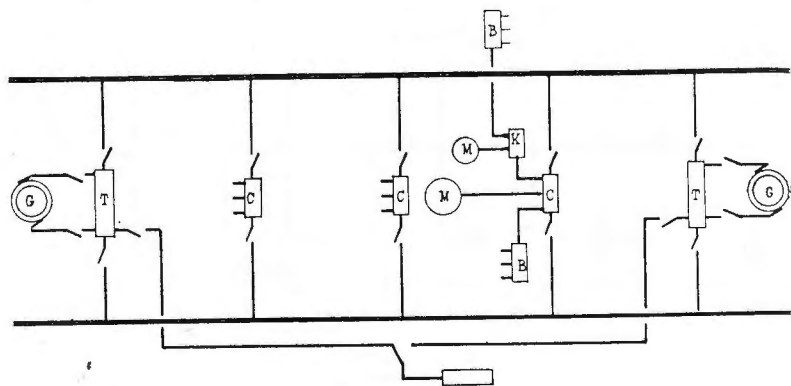


Fig. 14

Elektriska kraftledningar.

genom näten skyddskopplas. De flesta förbrukarna kunna via centralskåp (C) anslutas till den ena eller andra huvudledningen. Likartade förbrukare, t ex två kanontorn, böra då vara anslutna till olika centralskåp, vilka kopplas så, att de ej äro beroende av samma huvudledning och generatorgrupp. Bli den ena huvudledningen utan spänning, finnes med detta arrangemang alltid möjlighet att ansluta samtliga centralskåp till den spänningsförande ledningen. Från centralskåpen utgå säkrade ledningar till de olika förbrukarna eller förbrukningsgrupperna. I fig 14 visas ett exempel med en större motor (M), ett kraftskåp (K) och ett belysningsskåp (B). Från kraftskåpet ledes strömmen via säkringar till mindre förbrukare (M) och belysningsskåp. Vissa speciellt viktiga förbrukare

kunna anslutas till tavlorna genom separata ledningar, varpå ett exempel visas i fig 14. Vid förbrukningsstället kan matarledning väljas genom en omkastare. Såväl denna omkastare som centralskåpens frånskiljare kunna, där så erfordras, göras automatiska så att omkoppling sker, om den ordinarie tavlan resp. huvudledningen blir spänningslös. Om fartyget är försett med mer än två generatorgrupper, kunna huvudledningarna uppdelas med frånskiljare så, att var generatorgrupp endast matar en del av en huvudledning. För att en sådan uppdelning skall vara effektiv, måste de olika generatorgrupperna vara helt oberoende av varandra i fråga om försörjning med kylvatten samt olja eller ånga på samma sätt, som tidigare påpekats vid uppdelning i maskingrupper.

### Stridssynpunkternas inverkan på fartygets planering.














De i det föregående behandlade synpunkterna på skyddskoppling av maskineriets olika system på ett krigsfartyg inverka så i grunden på hela maskinanläggningen, att hänsyn därtill måste tagas redan vid fartygets planering. Tidigare har sålunda framhållits hur olika rumsarrangemang äro mer eller mindre fördelaktiga ur maskinstridssynpunkt. De inverka i sin tur bl a genom skorstenarnas placering på däck- och bryggarrangemang. Det är exempelvis vidare oförenligt med de använda principerna att arrangera ett fartyg med tre pannor drivande två turbiner. Skola all tre pannornas effekt under stridsforcering uppdelas på de båda turbinerna, komma dessa att förenas med ångledningar och matarvattenledningar, varigenom en liten skada på ett av dessa system i många fall kan innebära ett mer eller mindre långvarigt stopp i driften av båda turbinerna. Likaså blir placeringen av hjälpmaskinerna och dessas typ beroende av det sätt, varpå de under strid skola användas. Som exempel kan tagas de tidigare nämnda matarpumparna, som böra placeras invid pannorna och måste kunna suga direkt från en reservmatarvattentank.

Finnes alltså med hänsyn till fartygets övriga egenskaper och stridsmedlens utveckling skäl att höja maskineriets stridsvärde, måste detta beaktas redan på ett tidigt stadium i kon-



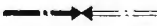
struktionsarbetet. Synpunkterna på skyddskoppling äro härvid vitala, men man måste då giva ordet skyddskoppling en vidare betydelse än vad ursprungligen varit fallet. Ett mera täckande begrepp är maskinstridskonstruktion. Med skyddskoppling skulle då avses endast det manuelle kopplandet av vissa ledningssystem, när stridsberedskap intages.

## Beteckningar i figurerna.

### Gemensamma beteckningar.

	öppen ventil.
	stängd ventil.
	bakslagsventil, öppnar i pilens riktning.
	snabbmanövrerad ventil.
	automatisk ventil
	ventil, som fjärrmanövreras från pilspetsen.
	reduceringsventil.
	pump.
	ledning under tryck.
	ledning utan tryck.
	slangkoppling.
	elektrisk frånskiljare.
	elektrisk omkopplare.

### Ångledningar.

	huvudångledning med stängd ventil.
	ångledning för överhettad ånga med stängd ventil.
	» » mättad » » » »

### Oljeledningar.




	tryckledning med stängd ventil.
	sugledning (samtidigt transporttryckledning) med stängd ventil.
	transportsugledning med stängd ventil.

Fig. 15.

## Erfarenheter från brittisk bärgningstjänst under kriget.\*)

Av kommandörkapten W. Hagwall.

Bland de allierades åtgärder för att minska verkningarna av de stora förlusterna i handelstonnage under andra världskriget ingick icke blott en intensiv nybyggnadsverksamhet utan även en omfattande verksamhet för att förhindra totalförlust av krigsskadade fartyg.

Vid krigsutbrottet fanns i England endast ett fåtal bärgningsbolag, som uteslutande ägnade sig åt bärgningsarbete, vilket berodde på att antalet sjöolyckor successivt nedgick, bl a genom utvecklingen av de navigatoriska hjälpmedlen, såsom gyrokompass, ekolod och radiopejling m m. Dessa bärgningsbolags kapacitet var efter krigsutbrottet givetvis alldeles otillräcklig. En särskild organisation för bärgningstjänst skapades därför inom flottan och fick så småningom mycket stor omfattning. Alla tillgängliga resurser av bärgningsfartyg, -materiel och -personal samlades under enhetlig ledning.

De oavbrutna krigshändelserna utsatte allierade fartyg för alla slags anfall på nya och utvidgade sjövägar, och det blev därför nödvändigt att söka utsträcka bärgningstjänsten till alla dessa. Vare sig ett fartyg strandat, skadats vid kollision eller av mina, bomb eller torped, tenderar alltid dess tillstånd att försämrats, och härtill bidra vind och sjö. Om fartyget strandat eller helt eller delvis flyter på vattentäta skott eller däck, utsättes det för onormala tryck och påkänningar. Några timmars dröjsmål kan därför äventyra en lyckosam bärgning och medföra totalförlust av skepp och last. Bärg-

\*) Efter ett föredrag i Royal United Service Institution av Captain J. B. Pollard.

ningsfartyg måste därför förläggas i lämpliga baser, från vilka de kunna nå en olycksplats på kortaste möjliga tid.

Ett stort antal fartyg måste sålunda anskaffas, och baser anordnades runt de brittiska öarna, på Island och Färöarna, i norra Irland, Medelhavet, Afrika och Indien. Fartyg och baser utrustades med bärgningsmateriel och teknisk utrustning och bemannades med dykare och olika slags yrkesarbetare, så att de var för sig utgjorde självständiga enheter, i stånd att snabbt och verksamt taga itu med varje slag av bärgningsarbete inom verksamhetsområdet.

Betydelsen av den nyskapade bärgningsorganisationen framgår därav, att från september 1939 till december 1944 över 5,000,000 ton handelstonnage bärgades, medan det i England under samma tid nybyggda tonnage uppgick till 4,700,000 ton.

### Bärgningsfartyg, utrustning, dykare.

Bärgningsfartygs utseende och konstruktion bestämmas av ett flertal omständigheter. För den brittiska bärgningstjänsten fanns så många olika slag av arbete på skilda hav, att det icke skulle hava varit möjligt att hos en fartygstyp förena alla de egenskaper, som behövdes för att på verksamaste sätt utföra alla bärgningsuppgifter. Kompromissen mellan fart, aktionsradie, djupgående, lyftkapacitet, lastutrymme och bogserförmåga blev beroende av bärgningsuppgifternas art. För god bogserförmåga måste man exempelvis uppoffra ringa djupgående och akterdäcksutrymme, enär bogserförmåga fordrar djupt nedsänkt propeller och en krok midskepps. För bärgningsarbete vid kusten är grundgående av större betydelse än bogserförmåga, om tillgång till vanliga bogserbåtar kunna påräknas. Ett fartyg med stor lyftkapacitet över bogen eller sidan måste ha större relativ längd resp. bredd än vanliga fartygstyper, vilket är mindre lämplig skrovform för hög fart. Fartyg i områden med stora avstånd mellan ham-

nar måste ha större aktionsradie än fartyg med verksamhet utanför de brittiska öarnas kuster.

Amiralitetet beslöt därför att bygga både en oceangående och en kustgående typ av bärgningsfartyg jämte tre typer av tunglyftande pråmar och en typ av nedsänkbar lyftponton. Erfarenheterna från alla krigsskådeplatser ha visat, att utformningen av dessa fartyg varit lämplig för de olika arbetsuppgifterna.

Bärgningsfartygen utrustades med en stor mängd bärgningsredskap. Specialkonstruerade centrifugalpumpar med stor sughöjd mot relativt litet tryck och drivna av ånga eller förbränningsgaser gavs sådan form och vikt, att de kunde placeras på svåråtkomliga platser, förflyttas i smala gångar, genom trånga dörrar och luckor och, om så gällde, flyttas för hand.

En flyttbar luftkompressor, vanligen av tvåstegstyp och driven av en förbränningsmotor, kunde lämna luft av sju atmosfärs tryck för luftdrivna verktyg såväl över som under vatten och även för att driva en nykonstruerad, synnerligen häändig, nedsänkbar länsypump. Komprimerad luft användes också för att driva flyttbara luftvinschar och även ångvinschar på vrak. När ett stort antal dykare sysselsattes, kunde luftkompressorerna ersätta handdrivna dykarpumpar.

Syre-vätelåga användes för skärning under vatten och elektrisk ljusbåge för såväl skärning som svetsning. Med dessa hjälpmedel kunde omfattande reparationsarbeten under vatten utföras effektivt och snabbt, och skadade fartyg sättas i stånd att i sjövärdigt skick förflyttas till avlägsna reparationshamnar.

Under kriget konstruerades ett nytt, lätthanterligt verktyg, påminnande om ett eldhandvapen, med vilket dykare kunna driva in gängade tappar eller bultar i ett fartygs bordläggning för att därvid fästa läcktätare av plåt eller trä. Med detta verktyg kan även en ihålig bult drivas in i översidan av en avdelning, som skall länsas genom införande av komprimerad luft. Ehuru ursprungligen konstruerat för arbete under vatten har verktyget även fått en vidsträckt an-

vändning vid reparationer i fält av tanks och andra pansrade fordon.

Vanlig dykarutrustning användes i regel, men en del vetenskapliga undersökningar ha under kriget gjorts inom brittiska flottan angående möjligheterna att vid djupdykning använda en blandning av helium och syre, helium och luft eller väte och syre.

Den ordinarie dykarutbildningen inom engelska flottan har endast omfattat övning i att lösa enklare uppgifter under vatten, såsom att klara propellrar och bottenventiler och att söka efter förlorade ankaren. Skicklighet och vana att använda de för arbete under vatten speciella verktygen och att utföra effektivt arbete under de svåra förhållanden, som bärgningstjänsten ofta erbjuder, måste därför förvärras under praktiskt bärgningsarbete, vilket mången gång medfört förlust av tid och effektivitet. Innan dykare användas i praktiskt bärgningsarbete, böra de sålunda erhålla en grundlig utbildning med övning i många slags arbeten och under verklighetstrogna förhållanden, såsom fallet är inom Förenta Staternas flotta.

### Skyddsåtgärder på handelsfartyg.

Vid undsättning av krigsskadade tankfartyg hade man i början av år 1940 uppmärksammat den lätthet, med vilken tryckluft, som är tillgänglig på alla motortankfartyg, kunde apteras och användas av besättningen för att omedelbart återupphjälpa flytbarhet och motverka vatteninströmning. Idén utvecklades, och man började förse motortankfartyg med tryckluftssystem från kompressorn i maskinrummet och en särskilt anordnad stationär kompressor under backdäck. Vid ett tillfälle träffades ett på detta sätt utrustat fartyg av flera torpeder, varigenom fjorton av tjugosju tankar blevo skadade och öppna till sjön och båda pumprummen vattenfyllda. Den komprimerade luften togs omedelbart i bruk, och trycket underhölls, så att fartyget förblev flytande, till dess

det nådde torrdocka efter en färd på flera hundra sjömil. Ännu ett fartyg blev icke långt därefter räddat på liknande sätt, och med anledning härav infördes snart allmänt ett system för användning av tryckluft, vilket ansetts såsom ett av de mest betydelsefulla och framgångsrika hjälpmedlen för räddning av fartyg under kriget. Vanligtvis användes ett övertryck av omkring en halv atmosfär.

### Hamnröjning.

Under de två första krigsåren användes Englands bärgningsresurser huvudsakligen för att rädda fartyg till sjöss. Ehuru bombningen av fartyg i hamn och minfällning från flygplan i hamninlopp och flodmynningar redan i krigets början hade åstadkommit en massa fartygsolyckor, som krävde röjningsarbete, var det inte förrän i samband med krigföringen i Libyen, som man till fullo insåg nödvändigheten av särskilda bärgningsavdelningar för hamnröjning. För sådant arbete lämpade fartyg jämte utrustning hade redan vid krigsutbrottet avdelats, enär man förutsett stort behov därav vid flyganfall mot brittiska hamnar.

Från 1942 spelade hamnröjningsarbete en allt större roll i striderna i Tunisien, på Sicilien, i Italien, södra Frankrike och Normandie, varvid bärgningsavdelningar ställdes till berörda chefers förfogande.

I alla hamnar, som lågo utefter de framryckande arméernas viktigaste kommunikationslinjer, bemödade sig fienden att att med alla medel fördröja tillträdet från sjön och att göra dem oanvändbara. Men att kunna utnyttja hamnarna snarast möjligt efter erövring och i största möjliga utsträckning var en livsviktig angelägenhet för de allierades underhållstjänst. I nästan alla erövrade hamnar voro inloppen effektivt blockerade av sänkta fartyg och båtar av alla storlekar, i en del fall staplade på varandra och ibland i två rader. Inuti alla hamnarna voro utan undantag farvattnen spärrade och kajplatserna blockerade av vrak av alla slag. Dessutom voro kajer

och torrdockor förstörda, kranar, slussportar, flytdockor och broar raserade eller sänkta. Det tillkom bärgningsavdelningarna, som medföljde expeditionsstyrkorna, att i dessa hamnar öppna inloppen och röja undan de vrak, som spärrade segelleder och kajplatser.

I Tripolis hade elva fartyg om 1,000—5,000 bruttoton sänkts stäv mot stäv tvärs över hamninloppet. Ovanpå och på båda sidor om detta hinder hade ett otal småfartyg sänkts till en hoptrasslad massa av vrak. Fartyg väntade utanför med förnödenheter och materiel, nödvändiga för att understödja arméns framryckning. Fem dagar efter hamnens fall hade en öppning gjorts genom spärren, stor och djup nog att tillåta passage av pråmar. På åttonde dagen var djupet 14 fot, tillräckligt för att låta små kustångare gå igenom, och den femtonde dagen kunde en ågare på 15,000 ton och med 24 fots djupgående passera. Då hade man först fullständigt förstört ett fartyg genom sprängning och därefter lyft och fört åt sidan två andra. Inga specialfartyg voro tillgängliga för detta arbete.

I Marseille var huvudinloppet till hamnen spärrat av åtta mycket stora fartyg. Dessa voro icke lagda tvärsöver inloppet utan sänkta längs utmed kanalen, och några hade lagts ovanpå de andra. Icke förty passerade Liberty ships igenom femton dagar efter ockupationen.

Neapel var en av de få hamnar, i vilka inga försök hade gjorts att ordna en spärr tvärsöver inloppet, men hela ankarplatsen var betäckt med vrak, och alla kajplatser voro förstörda. Enbart i denna hamn røjde bärgningsavdelningarna bort 170 vrak efter jagare, tankfartyg, bogserbåtar, trålare, pråmar o s v.

Dykeriarbetet i dessa hamnar fortgick tidvis samtidigt med minsvepning både innanför och utanför hamninloppen, och stora risker av alla slag måste tagas.

Det uppskattas, att det sammanlagda antalet av fienden sänkta eller förstörda fartyg i de ockuperade ländernas hamnar och farvatten och annorstädes skall erbjuda en sådan mängd bärgnings-, bogserings-, hamnröjnings- och vrakspräng-

ningsarbeten, att alla de allierade ländernas bärgningsresurser komma att vara sysselsatta i åtminstone tio år framåt.

### Erfarenheter.

I Sverige är bärgningstjänsten med undantag för ubåtsbärgning helt och hållet anförtrodd åt de enskilda bärgningsbolagen. Dessas kapacitet skulle givetvis icke räcka för ett behov av en storleksordning, motsvarande det brittiska Imperiets under världskriget, omräknat till våra förhållanden. De ha dock under kriget visat sig kunna bemästra en starkt ökad verksamhet och vara i stånd att utföra bärgningar under mycket svåra förhållanden. Materielen har de senaste åren i viss utsträckning moderniserats, och arbetsmetoderna förbättrats, vilket medfört, att bärgningsuppgifter kunna lösas effektivare och snabbare än tidigare.

Minfaran bereder den efter krigsslutet starkt ökade sjöfarten utefter våra kuster sådana svårigheter vid navigering, att bärgningsbolagen sannolikt ännu länge komma att ha full sysselsättning. Men om de stora förhoppningar infrias, som man har rätt att ställa på ekoradions och andra tekniska hjälpmedels betydelse för navigering, är det tänkbart, att tillgången på bärgningsuppgifter kommer att nedgå, i den mån minfaran försvinner. Statligt ingripande för att hindra försäljning eller förhyrning till utlandet kan då bli nödvändigt.

Ehuru vårt behov av arbetsdugliga bärgningsenheter under krig icke på långt när kommer att uppgå till det brittiska under kriget, kommer dock tillgången av sådana enheter att bli av livsviktig betydelse. En undersökning, om befintliga bärgningsresurser kunna anses tillräckliga under krig, är därför påkallad.

Studiet av hithörande problem, planläggning, utbildning och ev. nödvändiga nyanskaffningar av fartyg och materiel böra handhavas av en särskild bärgningsorganisation inom flottan, som kan uppbyggas på grundval av den organisation, som nu finnes för bärgning av sjunkna ubåtar och räddning

av ubåtsbesättningar, till vilken bärgningsfartyget Belos är knuten. Om de enskilda bärgningsbolagen av brist på arbetstillfällen i framtiden bliva nödsakade att inskränka verksamheten, bör till den föreslagna organisationen genom inköp överföras fartyg jämte materiel, som icke kunna sysselsättas. Ett intimt samarbete med bärgningsbolagen bör kunna ordnas, genom att officerare och mariningenjörer beredas tillfälle deltaga i bärgningsföretag. Ett sådant samarbete har i viss mån redan ägt rum under stora bärgningsuppdrag för flottans räknning de senaste åren.

Det tekniska framåtskridandet fortgår i vårt land i lika snabb takt som utomlands, och hjälpmedlen för reparationsarbete under vatten utvecklas, icke minst genom energiskt arbete inom flottan. Genom krigets upphörande gives möjligheter att taga del av de utländska framstegen och utnyttja de erfarenheter, som vunnits.

På dykeriets område intager vårt land en framstående plats. Djupdykningens problem ha, som känt är, varit föremål för ingående praktiska försök, vilka lova ett mycket gott resultat. Dessa försök ha ägt rum i flottans regi och framsprungit ur behovet av att kunna undsätta besättningen på sjunkna ubåtar. Dykeriutbildningen inom flottan har de senare åren betydligt förbättrats, och genom den avslutande utbildningen på bärgningsfartyget Belos under verklighetstrogna förhållanden ernå flottans dykare en avsevärd erfarenhet och duglighet. Tyvärr tagas dykarna alltför snart efter slutad utbildning i så hög grad i anspråk inom sina ordinarie yrkesgrenar, att deras dykarskicklighet tämligen snabbt nedgår. Det vore av största värde, om en ändring häruti kunde åstadkommas. Måhända ha vi icke behov av en särskild yrkesgren inom underofficerskåren, men det borde icke vara omöjligt, att exempelvis inom maskinavdelningen avse åtminstone ett mindre antal beställningar helt eller delvis för dykeritjänst. En annan tänkbar utväg vore, att inom en eventuell bärgningsorganisation civilanställa ett mindre antal skickliga dykare.

### Tryckluftssystem på örlogsfartyg.

På örlogsfartyg, som skadats i sjöstrid, liksom på handelsfartyg, som träffats av torped, mina, bomb eller artillerield, är det i första hand fartygets egen personal, som måste utföra nödvändigt räddningsarbete. Skyddstjänstorganisationens uppgift på örlogsfartyg är främst att vidmakthålla fartygets stridsförmåga och först i andra hand att hålla fartyget flytande. Följderna av en undervattensskada äro inströmmande vatten, förlust av flytkraft, krängning, trimförändring etc. Vedertagna metoder att hejda vatteninströmning äro länsning, reparation, stötning av skott och däck samt läcktätning, och hjälpmedlen äro fasta länssystem, flyttbara pumpar, skärnings- och svetsningsapparater, timmer, cement etc.

De första åtgärder, som utföras av skyddstjänstorganisationen ombord, äro mycket effektivare och erbjuda bättre förutsättning att rädda ett svårt skadat fartyg än sådana åtgärder som kunna vidtagas av en kustbaserad bärgningsorganisation, emedan de kunna påbörjas omedelbart, när skadan inträffar. Det är därför av största betydelse, att örlogsfartyg förses med alla de hjälpmedel, som visat sig vara ändamålsenliga.

Användandet av tryckluft för räddning av krigsskadade tankfartyg har, som ovan framhållits, varit mycket framgångsrikt. Dessa fartyg äro mer än handelsfartyg i övrigt särskilt väl lämpade härför på grund av den rikliga indelningen av långskepps- och tvärskeppsskott. I detta avseende råder en viss likhet mellan tankfartyg och örlogsfartyg, vilko äro indelade i ännu flera vattentäta avdelningar och ha flera däck, vilka lätt kunna göras vattentäta.

Ett tryckluftssystem — liknande det, som nu finnes på ubåtar — bör därför anordnas på de större och värdefullare fartygen för att vid behov hejda vatteninströmning i större vattentäta avdelningar, såsom pann- och maskinrum.



## Litteratur.

## Förteckning

å

under tiden 1/1—31/1 1946 nyinkomna böcker  
i marinstabens bibliotek.

## I. FÖRSVARSVASENDET I ALLMANHET.

## A. Allmän försvarslitteratur.

**Handledning** för militär undervisning i alkoholfrågan (Alk H). Fastställd genom go 3312/1945.

**Kungl. Maj:ts reglemente** angående allmänna grunder för förvaltningen inom försvaret i fred (Allmänt fredsförvaltningsreglemente) SF nr 337/1945.

## B. Krigshistoria.

**Kraus, Th. & Dönitz, Karl**, Die Kreuzerfahrten der Goeben und Breslau. Berlin 1935.

**Hopman, A.**, Das Logbuch eines deutschen Seeoffiziers. Berlin 1924.

**Beutlich, F.**, Norges Sjøvaebning. D. 1—2. Oslo 1935—40. 1. 1750—1809. 2. 1810—1814.

**Irving, John**, Naval life and customs. Tradition, lore and language of the Royal Navy. Altringham (1944).

**Strandberg, Olof** (utg.), Berättelser från de sju haven. Sthlm 1945.

**Jagaren Öland**. (Minnesskrift utg. av Kockums Mekaniska Verkstads A.-B. i Malmö vid fartygets sjösättning den 15 december 1945). Malmö 1945. 4:o.

**Edwards, Kenneth**, Operation Neptune. London 1946.

**Lorentz, Yngve & Zeeh, Erik**, Andra världskriget. D. 6 h. 3/4.

**Lindhé, Sten**, Under blågul flagg på spärrade hav. Sthlm 1945.

**Wilson, Michael & Robinson, A. S. L.**, Coastal command leads the invasion. London (m fl) u. å.

**Winterton, Paul**, Rapport från Ryssland. Övers. från engelskan av D. Henschen och H. Holmberg. Sthlm 1945.

## C. Militärt rättsväsende.

**Militieombudsmannens** ämbetsberättelse, avgiven vid lagtima riksmötet år 1946. Sthlm 1946.

## II. SJÖVASENDE.

## E. Undervisning och utbildning vid marinen.

**Anvisningar till SRF: II 1946**. Underbefälsskola. Utg. av marinstabens utbildningsavdelning. Sthlm 1945. fol. (Stencil).

**D:o d:o till SRF: IV 1946**. Yrkeskurser och repetitionskurser.

**D:o d:o till SRF: V 1945**.

**Artillerireglemente** för kustartilleriet. D. 2. Sjöfrontskanoner. B. Tjänsten vid pjäs. 2, 3, 7 och 13 (ARKA II B: 2, 3, 7, 13). Fastställda genom go 715/1945.

**Eldledningsförbindelsernas** anordnande vid kustartilleriets rörliga 21 cm och 15 cm batterier. Utarb. gm marinförvaltningens försorg. Sthlm 1945. (Stencil.)

**Strålkastarreglemente** för kustartilleriet (LysR. KA). Fastställt gm mo nr 162/1945.

## M. Sjömanskap och manöver.

**A seaman's pocketbook**, June 1943. By authority of the lords commissioners of the admiralty. London 1943.

## N. Navigation.

**Lärobok i navigation** för flottans undervisningsanstalter och navigationsskolorna. Sthlm 1945.

**Nautisk meteorologi** och oceanografi (NMO) 1945. Särtryck ur Lärobok i navigation. D. 5. (Sthlm 1945.)

## O. Lots- och fyrväsende.

**Fyrar** vid Finlands kuster 1944. Hki 1944. — Tillägg nr 1. Hki 1945.

## III. LANTFÖRSVARSVASENDE.

## E. Undervisning och utbildning vid armén.

**Skjutinstruktion I, Bihang 2**. Särskilda bestämmelser för skjutningsutförande med vissa luftvärnsvapen. Fastställt gm ao nr 530/1945 att försöksvis tillämpas.

**Signaltruppinstruktion D. 1.** (SigntrpI I). Stationer och stations-tjänst. Fastställt gm go 2886/1945.

## VI. RATTS- OCH STATS-VETENSKAP.

### A. Politik.

**Birnbaum, Immanuel**, Den tredje polska republiken. Sthlm 1945. — Världspolitikens dagsfrågor 1945 nr 10.

## VIII. NATURVETENSKAP.

- Lindblad, Bertil**, Stockholms observatoriums expeditioner för observation av den totala solförmörkelsen den 9/7 1945. Sthlm 1945. — Särtryck ur »Populär Astronomisk Tidskrift», 1945, h. 3 o. 4.
- Öhman, Yngve**, Undersökning över koronans och kromosfärens polarisation vid solförmörkelsen d. 9/7 1945. — Särtryck ur »Populär Astronomisk Tidskrift», 1945, h. 3 och 4.
- Johnson, Nils G.**, On anti-rachitic ultra-violet radiation in the sea. Gbg 1946. — Oceanografiska Institutets meddelanden nr 8.
- Lavring, Tore**, Some culture experiments with marine plankton diatoms. Gbg 1945. — Oceanografiska Institutets meddelanden nr 9.

## X. ÖVRIG LITTERATUR.

### A. Bibliografi och bokväsen.

- Dansten, Esli**, Boksamlarens bok. Om bokkunskap och bokvård. Övers. fr.danskan, bearb. och utvidgad av B. Åhlén. Sthlm 1945.
- Marinförvaltningen**, Förteckning över Kungl. Marinförvaltningens arkiv t o m år 1942. Icke hemliga handlingar.
- Chalmers tekniska högskolas bibliotek**, Förteckning över nyförvärv 1945. Gbg 1946.

### B. Rullor, kalendrar m m.

- Förteckning** över första kammarens ledamöter vid lagtima riksdagen 1946.
- Kungl Sjökrigsskolans rulla 1945—46.** Sthlm 1945.

### C. Ars- och uppslagsböcker.

- Svenskt biografiskt lexikon**, h. 55. Sthlm 1945.

