



Försvarets Historiska Telesamlingar Marinen



2012-02-04

Den marina strids- och eldledningsmaterielens utveckling under 50 år i koncentrat

Malte Jönsson



Den marina strids- och eldledningsmaterielens utveckling under 50 år.

Sammanfattning

Dokumentet beskriver i koncentrerad form utvecklingen av den marina strids- och eldledningsmaterielen från slutet av 1940-talet till 1990-talet.

Som avslutning redovisas i tabellform merparten av de utrustningar som funnits. Där anges även tillverkare, ursprungsbeteckning och var systemen utnyttjats.

Innehåll

50-talet	sid 2
60-talet	sid 2
70-talet	sid 3
80-talet	sid 4
90-talet	sid 5
Tabellsammanställning	sid 6

Omslagsbilden visar stridsledningcentralen på jagaren Småland med en blandning av materiel från olika epoker. I bakgrunden syns ett plottingbord av engelsk konstruktion från andra världskriget och i fonden stridsledningssystemet Eplo från Datasaab framtaget på 1970-talet.

Författaren till detta dokument har en bakgrund som mariningenjör och har tjänstgjort inom FMV under lång tid och bl a varit chef för sektionen Marina ledningssystem på dåvarande Elektronikaavdelningen och chef för Fartygselektronikbyrån på dåvarande Fartygsavdelningen. Författaren gick i pension 1996.

Den marina strids- och eldledningssystemens utveckling under 50 år.

Eldledningssystemen för marinen har utvecklats från stora mekaniska analogmaskiner på 40-talet till mycket avancerade datoriserade informationsbehandlingssystem på 90-talet. Detta har skett i ett stort antal steg varav de viktigaste belyses kortfattat nedan. Även stridsledningssystemen har genomgått en kraftig utveckling men denna startade senare. Först under 60-talet började automatiserade och senare datoriserade stridsledningssystem att komma fram.

50-talet

Under 50-talet utvecklades elektromekaniska och elektriska analogmaskiner av olika slag för såväl artilleri- som torpedledning. All elektronik som ingick vid denna tid var rörbestyckad.

HOSA, Hollandse Signaalapparaten i Hengelo, var en stor leverantör till svenska marinen och tillverkade flera olika elektromekaniska artillerieldledningar till bl a jagare typ Öland, Halland och Östergötland och till fasta kustartilleribatterier. Även det svenska företaget Arencos tillverkade eldledningar till kustartilleriet under denna tid.

Philips Teleindustri i Stockholm startade sin långa och framgångsrika verksamhet inom försvarselektronikområdet under denna tid och tog fram torpedsikten och torpedledningarna till bl a ubåtar, torpedbåtar och jagare. Eldledningarna var elektriska instrumenteringar som arbetade med 400 Hz räknespänningar och med potentiometrar, resolvrar och elgoner som viktiga komponenter.

För kustartilleriets sjöfrontsartilleri och luftvärnskanoner anskaffades i mitten av 50-talet ett stort antal eldledningssystem från det franska företaget CSF. Detta företag hade utvecklat en egen, mycket speciell teknik för analogräknemaskiner som arbetade på frekvensen 472 kHz och med enbart kapacitanser och induktanser i räknekedjorna. Beställningen omfattade totalt 70 instrumenteringar (20 sjöfront och 50 luftvärn).

60-talet

På 60-talet kom transistoriseringen och digitaltekniken började försiktigt göra sitt intåg.

Som artillerieldledning till de nya torpedbåtarna typ Spica valdes arte m/62, en digital eldledning från HOSA. Beslutet hade föregåtts av anskaffning av en prototypeldledning från CSF, byggd i samma teknik som de tidigare anskaffade KA-

eldledningarna, men man kom aldrig så långt som till att prova denna ombord. Marinförvaltningen valde i stället att satsa på den moderna digitaltekniken. Detta ledde dock inte till något snabbt genombrott för digitaltekniken i svenska marinen utan det var först långt in på 70-talet som denna teknik slog igenom på allvar.

Transistoriserade torpedeldledningar anskaffades för torpedbåtar typ Spica och Plejad. Detta var analoga eldledningar som utgjorde en vidareutvecklingen av de torpedeldledningar (Torci) som utnyttjats på jagare. Leverantör var Philips Teleindustri.

Philips levererade under 60-talet även antiubåtseldledningar till jagare typ Halland och fregatter typ Visby och torpedeldledning till ubåt typ Sjöormen (torpe 684) och till ub typ Draken (torpe 695). Alla dessa eldledningar var transistoriserade analoga system men eldledningen till Sjöormen innehöll även en speciell digital del för att klara målfaktorberäkningen. Philips levererade även ett stort antal eldledningsutrustningar av typ arte 719 till kustartilleriet, en beställning som företaget erhöll i hård konkurrens med utländska leverantörer.

I slutet av 60-talet anskaffades sammanställningssystem för signalspaningsdata uppbyggt kring datorer från IBM och bildskärmar från SRT, senare Stansaab.

70-talet

När artillerieldledning skulle skaffas till torpedbåt typ Norrköping stod kampen mellan HOSA och Philips eller mellan den moderna digitaltekniken och den nu förfinade analogitekniken. HOSA erbjöd digital eldledning av samma slag som tidigare levererats till Spica, Philips en analog eldledning med ett radarsikte uppbyggt kring en ny, speciell hydraulmotor med mycket goda prestanda. Analogitekniken vann och Philips fick leverera arte 722, en luftvärnseldledning som företaget sedan dess även haft mycket stora exportframgångar med. Philips fick även leverera torpedeldledningen torci 204 till fartygen.

Som stridsledning till Norrköping-klassen valdes Eplo från Stansaab. Detta var en digital utrustning med elektronisk presentation av stridsläget – ett stort steg framåt i utvecklingen jämfört med tidigare utnyttjade plottingbord och innebar även början till möjligheten att datakommunicera mellan fartygens ledningssystem.

Till patrullbåtarna anskaffades artillerieldledningen arte 726 från Philips. Philips hade med denna övergått till digitaltekniken. Utrustningen var i grunden en vidareutveckling av arte 722 men innehöll även stridsledningsfunktioner. Samtidigt med arte 726 anskaffades även eldledning arte 724 till kustartilleriets ERSTA-pjäser. Arte 724 byggdes i samma teknik som arte 726. Vidare anskaffades arte 725, en optronisk luftvärnseldledning som ersatte de franska systemen från 50-talet.

Under slutet av 60-talet påbörjades utvecklingen av ett helt nytt digitalt strids- och eldledningssystem för ub typ Näcken. Detta ledde fram till anskaffning vid mitten av 70-talet. Leverantör av hårdvaran blev Stansaab och av applikationsprogramvaran Teleplan och Kockums. Samma system men med uppdaterad hårdvara och vidareutvecklad programvara har senare införts även på ub typ Västergötland, Sjöormen och på Näcken vid halvtidsmoderniseringen.

I mitten av 70-talet påbörjades anskaffningen av sjöbevakningscentraler till de olika marinkommandona. Ett första provsystem levererades av SRA men beställningarna därefter gick till Philips med systemet STINA.

För minjaktfartyg typ Landsort anskaffades minjaktssystem från Philips/Racal Decca.

80-talet

Vid konverteringen av torpedbåt typ Norrköping till robotbåt moderniserades stridsledningen Eplo till Maril 880 och blev en kraftfull datoriserad stridsledning. Den befintliga torpedeldledningen utgick och ersattes med en torpedeldledning integrerad i Maril.

I början av 80-talet påbörjade studier för hur ledningssystemen för kommande ytstridsfartyg skulle utformas. Man hade dock inte hunnit tillräckligt långt när beslutet om anskaffning av kustkorvett typ Stockholm fattades och fartygstypen försågs därför med i princip samma materiel som tidigare anskaffats. Detta innebar arte 726E och Maril 880.

Studieresultatet utnyttjades däremot som underlag för anskaffningen av ledningssystemet till kustkorvett typ Göteborg. I hård konkurrens mellan de två ledande svenska ledningssystemleverantörerna tog Philips hem ordern på det kompletta systemet, som fick namnet SESYM. Philips tog med detta system ett rejält teknikkiv framåt genom införande av sitt bassystem 2000 och programmering i ADA. Komplexiteten i denna typ av system hade emellertid nu blivit så stor att stora svårigheter uppstod som resulterat i bl a kraftiga leveransförseningar.

I slutet av 80-talet beställdes ledningssystem till ubåt typ Gotland. Även här tog Philips hem ordern med ett system byggt med bassystem 2000-teknik.

Stridsledningmaterialet i kustartilleriet moderniserades genom anskaffning av STRIKA 85 i stort antal. Leverantör var Datasaab (fd Stansaab). En variant av detta system kallat SUMP togs också fram för ubåtsskyddsverksamheten vid två marinkommandon.

Till kustartilleriets rörliga 12/80-pjäser anskaffades eldledningen arte 727 från Philips. Denna var en vidareutveckling av arte 724. Philips fick även leverera torpedeldledning till marinens helikopter 4.

Från Ericsson (f d Datasaab) beställdes KAFUS, ett presentationssystem för kustartilleriets fasta ubåtsskyddanläggningar.

90-talet

Under 90-talet utvecklades och anskaffades ledningssystemet Cetriz för de nya korvetterna av typ Visby. Tekniskt byggde Cetriz vidare på SESYM och leverantör blev, liksom tidigare, Celsius (f d Philips, Bofors Electronic, NobelTech). Cetriz kom senare att införas även på kustkorvett typ Stockholm vid dess halvtidsmodernisering. För robotbåtarna anskaffades ett enklare ledningssystem kallat Maril 2000 som ersatte Maril 880. Detta hann dock nätt och jämt bli klart innan fartygstypen utgick.

STINA-systemen i sjöbevakningscentralerna ersattes av ett PC-baserat system kallat Strima.

Tabellen på de följande sidorna upptar merparten av de strids- och eldledningsutrustningar som anskaffats till marinen under den aktuella tidsepoken.

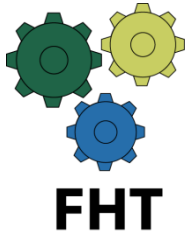
Strids- och eldledningsutrustningar i marinen

Benämning	Ursprungsbenämning	Tillverkare	Avsedd för Övrig info
AML 701		Philips Ericsson	Optisk mätstation för arte 719
AML 702		Ericsson	Laseravståndsmätare
Arte 702 Cig 702 CI m/53	BUB	Arenco	Artillerieldledning för ytmål. KA Användes tillsammans med PS-33 eller PS-234 och PA-31
Arte 703 Cig 703 CI m/55L	KT 942	CSF	Lv-eldledning för KA Sikte m/55 från Arenco (BUF) med radar från CSF.
Arte 704 Cig 704 CI m/55S	KT 901	CSF	Eldledning för KA sjöfrontsartilleri Radar PA 31
Arte 708 CS 704	?	?	Sikte för 7,5 cm pjäser m/05-10
Arte 709 Cig 709 CI m/54	K2-2Z	HOSA	Eldledning för KA 10,5 m/50
Arte 710 Cig 710	m/57	Arenco Decca	Eldledning för KA 7,5 m/57. Radar PA -39.
Arte 719 Mareld		Philips	Eldledning för KA sjöfrontsartilleri 38 mätstationer anskaffade, 117 ballistikräknare Anpassat till 7,5 fast o rörl, 10,5 m/50, 15,2 fast o rörl, 21 cm pjäser AML 701 (se ovan)
Arte 722	9 LV 200 (Mk 1)	Philips	Tb och rbb typ Nkg BÖS 13 st
Arte 724	9 KA ...	Philips	Eldledning för KA 12/70 (Ersta, 8 st) 15,2 m/51 (2 st), 10,5 m/50 (3 st) Totalt 16 anl anskaffade (3 för utb) AML 702
Arte 725 (Kalle)		Philips SAAB	Lv-eldledning för KA 53 st anskaffade varav 18 mobila SAAB TV och mfö, Ericsson laser
Arte 726 A-D	9 LV 200 (Mk 2)	Philips	A: Ptrb B: Ckr C: Ckr D: Hnd, Sld (Sld anl kom aldrig ombord) Äbg, Vbg (från Hnd, Sld) BÖS 21 st
Arte 726 E	9 LV 200 (Mk 2,5)	Philips	Artillerieldledning för Kkv typ Sto
Arte 727	9 KA ... (Mk2,5)	Philips	Eldledning för KA 12/80 12 system best i maj 84 för lev 86 Ku-bandsradar
Arte 728		Philips	Rörlig, optisk mätstation för KA (avsedd för 12/70 och 12/80) Har 2 kikare och 1 laser Totalt 23 st anskaffade

Benämning	Ursprungsbenämning	Tillverkare	Avsedd för Övrig info
Arte 734		Celsius Tech Syst	Lätt mst för KA. Optronik + laser
Arte 737			
Arte m/48		ASEA	Jagare, Hnd, Sld, Kmr, Hbg, kryssare, Magne, Mode.
Arte m/50		HOSA	Allmålseldledning för 57 mm pj m/50 på jag typ Hnd
Arte m/53	M2-7Z	HOSA	För 12 cm pjäs m/50 på jag typ Hnd. Indata från X-bandsradar
Arte m/53 B	M2-6Z	HOSA	För 12 cm pjäs m/44 på jag typ Ögd. Indata från S- och X-bandsradar Radar PE-34 och PE-26
Arte m/54 m/54B	M3/4-12Z -12 aZ	HOSA	Allmålseldledning för 57 och 40 mm akan på kryssare. Även på Äbn (Äbn övertog anl från kryssare) m/54B var utbildningsanl 5 st anskaffades
Arte m/55 m/55 B	-22Z	HOSA	Jagare typ Hnd, Ögd, Önd, kryssare. Allmålseldledning för 40 mm art. Radar SGR-108 och PE 36. m/55 B för art + Seacat (rb 07). 8 anl anskaffade och då även för 57 mm art på Äbg
Arte m/62	M22/3-52Z	HOSA	Allmålseldledning 14 st inköpta Spi I Hnd, Sld Äbg, Vbg Vby, Svl BÖS Radarn heter PK-803
AU-CI m/54			Jag typ Ögd, Önd? Avsett för aurakpjäs m/50 och hfn m/54
Aue 661		Philips	? Aue m/58
Aue 662 A B	9 AU 102 9 AU 104	Philips	Ubj-eldledning för jagare typ Hnd (A) och fre typ Visby (B).
Aue m/55			Typ Ögd, Önd ?
Cig 701			"Trädgårdsmöbeln" Helt mekaniskt instrument med skjutbord och korrektionsbord.
DBU 221		IBM SRT	S-plats. Sammanställning av radarsignalspaningsdata
DBU 223 NIBS	NIBS	Datasaab Teleplan Kockums	Ub typ Näk före mod
DBU 2231	Näckrosen	Datasaab	Utbildningsanläggning i Valrossen, BÖS
Elplo 875	Eplo	Stansaab	Tb typ Nkg, jag typ Hnd BÖS, 2 verkstad 16 system konverterade till Maril 880 (Sld har elplo kvar)
KAFUS		Datasaab	Ledningssystem för KA ubåtsskyddsverksamhet

Benämning	Ursprungsbenämning	Tillverkare	Avsedd för Övrig info
MARIL 880		Datasaab	(f d elplo 875 efter modifiering och komplettering med vapenindikator i samband med att tb blev rbb) A: Rbb typ Nkg (12 st) B: Kkv typ Sto (2 st) C: Ckr (1 st) BÖS (2 st) Sto, Mmö, Ckr har nytillverkade system med DS86
MARIL 890		Philips	Minjaktssystem för Ldo 7 st
MARIL 920		Philips	Hkp 4. (f d torpe 733. Blev MARIL 920 när Aura, ny indikator mm införts)
Plottingbord 805	Nedinsco typ E3	Nedinsco	Ingick i ubjeldledning aue 662
Prosit	Prosit	Philips	Målföljare. Kopplad till arte m/48 Hnd, Sld, Kmr, Hbg Upd, Önd (vid mod)
Ratsi	Ratsi	Philips	Torpedledning. Mtb och Plejad + Önd, Upd Ratsi hade B-indikator
Robe 653		ASEA	Robotledning för rb 08 på jag typ Hnd Anl finns kvar på Sld
SESUB 900 A - C	SESUB 900	Datasaab Teleplan	A: ub typ Vgd B: ub typ Sor efter modif C: ub typ Näk efter modif
SESUB 940		CelsiusTech Systems	Ub typ Gtd
SESUB 960		Saab	Ub typ Söd (2 st) Ub typ Gtd (2 st)
SESYM		CelsiusTech Systems	Kkv typ Gbg
Sim 201	Selma	Philips	Simulatoranl på BÖS för Nkg. Arbetar ihop med Torpe 696, arte 722 och elplo.
SjöbevC	Stina	Philips	(Första centralen vid ÖrlbO tillverkad av SRA men ersatt med Stina efter viss tid)
STRIKA		Datasaab	Stridsledning för KA
SUMP		Datasaab	Ledningssystem på MK-nivån för ubåtsskyddsverksamheten
Torpe 675	Torci 101	Philips	Jag typ Hnd (ersatte TCA 1961) och jag typ Ögd före inst av torpe 677. Utvecklat omkr 1959 9 st lär ha skaffats.
Torpe 677 A-B	Torci 104	Philips	A: T107 - T112 B: Spi I Även på jag typ Ögd Transistoriserad anl. Utvecklat omkr 1962 677 B hade holländskt PPI
Torpe 679 A - G	TCI m/ä	Philips	Ub typ Haj, Dra, Abb och äldre ub (23 st lär ha funnits) M3161-679001 679E var TCI med tillsats för siktlinjestyrning på Haj
Torpe 681	Mek torped-sikte	Philips	Mek torpedsikte för mtbm Siktet fanns också på tb typ Plejad

Benämning	Ursprungs- benämning	Tillverkare	Avsedd för Övrig info
Torpe 682	Mek torped- sikte	Philips	Reservsikte för tb typ Plejad (se ovan)
Torpe 683	TCA	Philips	Jagare. Hnd, Sld, Kmr, Hbg, Ögd, Söd 17 anl beställda i juni 56
Torpe 684	TCI 105	Philips	Ub typ Sor
Torpe 695	TCI 200 TORA	Philips	Ub typ Dra efter modif TORA var radar med antenn och vridbord
Torpe 696 A-B	Torci 204	Philips	A: T102 - T106 B: tb typ Nkg Utvecklat omkr 1968
Torpe 733	Torci 400	Philips	Hkp4



Försvarets Historiska Telesamlingar Marinen



STRIKA (Brigad/bataljonscentral)

2012-02-04

Den marina strids- och eldledningsmaterielens utveckling under 50 år i koncentrat
Malte Jönson