

# Marinens UK-materiel 1930 - 1990

## En historik



# Innehållsförteckning

<b>Inledning</b> .....	5
<b>Taktikutvecklingen</b> .....	6
Taktisk användning av UK-materielen på flottans förband .....	6
<b>Teknikutvecklingen</b> .....	8
<b>Materielepokerna</b> .....	9
<b>Bakgrund</b> .....	9
<b>Pionjärtiden</b> .....	9
<b>Krigsåren</b> .....	10
<b>Efterkrigstiden</b> .....	10
<b>Materielen</b> .....	11
<b>1920-talet</b> .....	11
<b>1930-talet</b> .....	12
UK-radiostation MK2/AK2T .....	12
3 W UK-station m/39 .....	14
5 W UK-station m/39 .....	15
10 W UK-station m/39 .....	15
Användningsområde .....	15
Utförande .....	15
Tekniska data .....	17
Utbildning och underhåll .....	17
25 W UK-station m/39 .....	18
Användningsområde .....	18
Utförande .....	18
Tekniska data .....	20
Dokumentation .....	20
<b>1940-talet</b> .....	21
50 W FMUK-stn m/44-51 .....	21
Allmänt .....	21
Användningsområde .....	21
Utförande .....	21
Tekniska data .....	22
Dokumentation .....	23

5 W UK-stn m/46	23
Allmänt	23
Användningsområde	23
Utförande	23
Tekniska data	26
Underhåll	26
Dokumentation	27
35 W FMUK-stn m/49	28
Allmänt	28
Användningsområde	28
Utförande	28
Tekniska data	29
Dokumentation	29
<b>1950-talet</b>	<b>30</b>
3 W FMUK-stn m/54	30
Allmänt	30
Användningsområde	30
Utförande	30
Tekniska data	32
Dokumentation	33
3 W FMUK-stn m/53	34
Allmänt	34
Användningsområde	34
Utförande	34
Tekniska data	35
Underhåll och trupperfarenheter	35
Dokumentation	35
Ra 150	36
Allmänt	36
Användningsområde	36
Utförande	36
Tekniska data	38
Utbildning och underhåll	38
Trupperfarenheter	39
Dokumentation	39
<b>1960-talet</b>	<b>40</b>
Ra 80-materielen	40
Ra 800	41
Allmänt	41
Användningsområde	42
Utförande	42
Manöverpanel UK	47
Tekniska data	49
Antenner	50
Utbildning och underhåll	51
Fjärrmanöverutrustning	52
Dokumentation	53
Ra 805 och Ra 806	54
Allmänt	54
Användningsområde	55
Utförande	55
Tekniska data	59
Utbildning och underhåll	59
Dokumentation	59

---

<b>1970-talet</b> .....	61
Ra 810 .....	61
Allmänt .....	61
Användningsområde .....	62
Utförande .....	63
Tekniska data .....	65
Utbildning och underhåll .....	65
Beräkning av UK-räckvidder .....	65
Dokumentation .....	66
Ra 801 .....	68
Allmänt .....	69
Användningsområde .....	70
Utförande .....	70
Tekniska data .....	74
Utbildning och underhåll .....	75
Dokumentation .....	75
Ra 42 .....	76
Allmänt .....	77
Användningsområde .....	77
Utförande .....	77
Frontpanel och fästram .....	78
Antenner och antennfästen .....	79
Utbildning och underhåll .....	81
Dokumentation .....	82
Ra 145/146 .....	83
Allmänt .....	83
Användningsområde .....	87
Utförande .....	88
Tekniska data .....	88
Dokumentation .....	88
<b>1980-talet</b> .....	89
Planering för ny materiel .....	89
Mindre beställningar .....	89
<b>1990-talet</b> .....	90
Radiosystem 180/480 .....	90
Användningsområde .....	91
Tekniska data .....	92
Dokumentation .....	93
Ra 81 .....	94
Allmänt .....	94
Tekniska data .....	95
Antenner .....	98
Fjärrmanöversystem .....	99
Systemöversikt .....	99
<b>Övrig materiel</b> .....	101
<b>Referenser</b> .....	102



# Inledning

Ultrakortvågsområdet UK, även benämnt VHF (Very High Frequency), omfattar frekvenser från 30 till 300 MHz (10 till 1 meters våglängd).

Marinen har sedan 1930-talet utnyttjat radioförbindelser på detta frekvensband i takt med utvecklingen på området.

Materielen har använts både inom flottan och kustartilleriet.

Behovet har främst varit för talkommunikation mellan fartyg och land, mellan fartyg och mellan olika landförband, samt till flygplan och helikoptrar. Möjlighet till telegrafi har i en del fall funnits som en reservmöjlighet. Dataöverföring har utnyttjats i slutet av perioden.

Taktiskt har materielen använts för ordergivning och rapportering men även för överföring av lägesinformation till och från fartyg.

Vissa prov och försök gjordes redan under 1920-talet men anskaffningen av materielen påbörjades på 1930-talet sedan utveckling mot allt högre frekvenser skett.

En för marinen stor och viktig anskaffning började planeras under mitten av 40-talet. Under planeringstiden anskaffades en surplusstation, SCR-522 som fick benämningen 5W UK-stn m/46, varvid den större anskaffningen fick anstå. Den ”slutgiltiga” stationen kom sedan fram i mitten på 60-talet och fick namnet Ra 800.

Utöver huvudmaterielen har ett mindre antal stationer för sjösäkerhet, rökdykare, minarbeten, helikoptrar, ytbärgare mm anskaffats.

Materielen har anskaffats såväl inom landet som utomlands. Anskaffningarna har till en del skett i samarbete med armén och flygvapnet och till en del i marinens egen regi. Antalet stationer har vid en del anskaffningar varit relativt stort, upp till ett par tusen enheter.

# Taktikutvecklingen

## Taktisk användning av UK-materielen på flottans förband

Under 1940-, 50- och till mitten av 60-talet byggde taktiken inom sjögående förbanden på det uppträdande de stora fartygen som pansarskepp, kryssare och jagare hade för att på bästa sätt kunna utnyttja sin huvudbestyckning dvs artilleri och i viss mån torpeder. Stridsavstånden var ca. 20-25 km och avstånden mellan fartygen inom det egna förbandet rörde sig om 5 - 10 km.

Den taktiska ledningen skedde i huvudsak från förbandets chefsfartyg och grupperingar och farter beordrades med hjälp av optisk signalering. Under dagen i form av flaggsignalering semafor eller med manöverflaggor och under mörker genom morsesignalering med signallampa. Stridsledningsinformation inom förbandet och samverkan med KA skedde med tal via UK och då oftast i täckt form med hjälp av speciella täcktabeller som innehöll de order och uttryck som erfordrades för verksamheten. Fartygens storlek och mastarrangemang medförde inga problem att sätta ombord det antal UK-stationer som erfordrades för att bygga upp det samband som krävdes för det taktiska uppträdandet.

I början av 50-talet hade dock embryot till dagens flotta börjat växa fram bl.a. genom de tolv torpedbåtar av Plejad-klass som då började levereras till flottan. Dessa fartyg skulle rent taktiskt utnyttjas för att skydda de stora enheterna och då ställdes krav på ett fullgott UK-samband som det var svårt att leva upp till med den kvalitet som 5W UK-stn m/46 hade. Dessutom var antalet tillgängliga frekvenser starkt begränsade på grund av fartygens storlek och därmed de praktiska möjligheterna att installera fler än tre UK-stationer. Detta förhållande medförde en klart begränsande faktor i det taktiska uppträdandet. Ungefär vid samma tidpunkt började dessutom de enskilda förbanden att uppträda på betydligt större avstånd från varandra. En taktik som utvecklades främst mot bakgrunden av det då rådande kärnvapenhotet.

1959 års försvarsbeslut innebar för flottans del att de stora fartygens epok för alltid var förbi. Den modernisering som då påbörjades lade grunden för den lätta flotta vi har idag. Torpedvapen- och sedermera även robot-systemen övertog rollen som huvudvapen och artillerisystemen utvecklades i första hand för egenskydd i form av luftförsvar. I och med detta ändrades också successivt under 60- och 70-talet den taktik som gällt för små fartyg att uppträda i väl sammanhållna förband för att öka eldkraften till att uppträda rotevis eller som enskilt fartyg.

Införandet av Ra 80-materielen var i detta sammanhang av väsentlig betydelse.

I mitten av 70-talet syntes UK-systemen för flottans del rent taktiskt ha spelat ut sin roll då man vid införandet av de moderna stridsledningssystemen i allt större grad började använda KV för datasänd stridsledningssin-

---

formation såväl mellan fartyg som mellan fartyg och ledningsorganisationen inland. Under de senaste åren har dock intresset för UK-samband återigen börjat växa beroende på de möjligheter som uppbyggnaden av det marina telenätet (MTN) erbjuder. Genom att koppla UK-stationerna längs våra kuster till MTN skapas ett marint telesystem (MTS) som möjliggör "UK-förbindelse" fartyg till fartyg oberoende av var fartyget befinner sig runt våra kuster, under förutsättning att man befinner sig inom UK-stationens täckningsområde.



# Teknikutvecklingen

Teknikutvecklingen har under det gångna halvsekle varit omfattande. Efter utvecklingen av elektronrörstekniken påbörjades försök med allt högre frekvenser varvid ultrakortvågsområdet visade sig vara ett band med god användbarhet för förbindelser på kortare avstånd. Den var mer beroende av antennhöjder och mellanliggande terräng men mycket mer störningsfri än kortvågen. Ultrakortvågen kom att bli standard för många förbindelsebehov.

De första UK-stationerna var avsedda enbart för telegrafi men senare kom också stationer för telefoni. De var amplitudmodulerade, AM, d.v.s. amplituden på sändarens bärvåg varierade i takt med modulationen.

Nästa steg i utvecklingen var införandet av frekvensmodulering, FM, där det var sändarens frekvens som varierade med modulationen. Fördelen var mindre känslighet för lokala störningar och nackdelen mindre förbindelseavstånd. Skillnaden i förbindelseavstånd var dock högst obetydlig. Frekvensmoduleringen utvecklades av amerikanen Edwin Armstrong, professor vid Columbia University.

Kristallstyrning av sändar- och mottagarfrekvenserna infördes också för att underlätta handhavandet och för att erhålla pålitligare förbindelser.

Under 1950-talet kom mindre och lättare stationer genom införandet av transistorer i konstruktionerna. Transistorerna tog mindre plats och drog mindre ström. Stömförsörjningen blev enklare att lösa och stationerna lättare att bära. De heltransistoriserade stationerna skulle dock dröja till omkring 1970. Ett särdrag hos transistorerna var att det var lättare att erhålla högre sändareffekt vid FM-modulering än vid AM-modulering.

Inställning av stationernas frekvenser gjordes länge med hjälp av en mer eller mindre omfattande mekanik. Sedan vidareutvecklingen av halvledare, transistorer och IC-kretsar möjliggjorde helt andra lösningar infördes i de flesta stationerna en synthesizer som medgav frekvensinställning med enkla omkopplare på en frontpanel eller motsvarande utan att någon nämnvärd mekanik erfordrades.

Vidareutvecklingen inom materielområdet pågår fortfarande. Nu med bl.a. frekvenshopp och kryptring för att erhålla mer störsäkra och skyddade förbindelser.

För att erhålla mer robusta förbindelser pågår också en utveckling mot nya nätstrukturer där en förbindelse kan kopplas på olika vägar beroende på tillgänglighet, behov och prioritet.

# Materielepokerna

## Bakgrund

Efter försök och användning av gnist- och kortvågsmateriel från omkring år 1900 till 1930-talet klarlades att följande behov förelåg inom den svenska marinen:

- En utrustning med c:a 150 km räckvidd vilket kunde erhållas på kortvågsbandet. Materielen erfordrades för samverkan, stridsledning och kommunikation med fartyg.
- En utrustning med c:a 15-30 km räckvidd vilket kunde erhållas på ultrakortvågsbandet. Materielen erfordrades för eldledning, bevakning m.m.

Fördelen med ultrakortvågsområdet jämfört med kortvågsområdet var att man fick förbindelser som inte nämnvärt påverkades av fading, atmosfäriska störningar eller trafik från avlägsna stationer. Vidare ansågs att området med ny teknik med kontinuerliga vågor var bättre för modulering med t.ex. telefoni, bildtelegrafi och television. Möjlighet till riktade förbindelser ansågs vara bra ur sekretessynpunkt och jämförelsevis små dimensioner gjorde att materielen kunde göras transportabel. Det fanns dessutom mycket gott om plats inom det 270 MHz breda frekvensbandet.

Nackdelen var kortare förbindelseavstånd samt stor inverkan av antennerhöjder och mellanliggande terräng.

Materielen byggde på vidareutveckling av den elektronrörsteknik som engelsmannen John Ambrose Fleming (1849-1945) påbörjade redan 1904 genom uppfinningen av elektronröret som först fick användning som detektor vid radiomottagning.

Ultrakortvågens införande utgjorde ett stort tekniksteg.

## Pionjärtiden

Pionjärtiden för ultrakortvågsmaterielen kan anses ha inletts under 1920-talet då försök gjordes med UK-materiel. Bl.a. inköptes engelsk UK-utrustning från första världskriget som användes för prov och försök.

År 1931 kom de första leveranserna av materiel från Svenska Radioaktiebolaget (SRA) med stationerna MK2/AK2T.

Erfarenheterna av radiomaterielens användbarhet, insikten om dess nödvändighet för att effektivt kunna utnyttja fartyg och förband samt oron för ett nytt stort krig gjorde mot slutet av 1930-talet att utveckling och tillverkning av UK-materiel gavs hög prioritet.

Ett stort antal beställningar lades ut på svensk industri under 1930-talet där beställare var Marinförvaltningen Rotel för Torpedavdelningen Radio.

Största leverantören av UK-materiel var Svenska Radioaktiebolaget (SRA) men även AGA-Baltic och SATT (Svenska Aktiebolaget Trådlös Telegrafi) levererade UK-materiel till Marinförvaltningen. Svenska AB Philips förekom också vid offerthandläggning.

Tjänsteresor gjordes till Holland (Philips) och till England (Marconi) för att delta i föreläsningar m.m. beträffande utvecklingen av UK-materiel.

LM Ericsson var leverantör av en del tillbehör såsom telefoner och hög-frekvenskabel m.m. Svenska Radioaktiebolaget hade samarbetsavtal med Marconi i England och med LM Ericsson i Sverige.

## Krigsåren

Under krigsåren 1939 till 1945 anskaffades en stor mängd ultrakortvågs-materiel både för flottan och kustartilleriet.

Från AGA på Lidingö anskaffades 25 W UK-station m/39, 3 W UK-station m/39, 10 W UK-sändare samt en 10 W UK-station m/39.

Från Svenska Radioaktiebolaget (SRA) anskaffades 25 W UK-station m/39, 5 W UK-station m/39 och 50 W FMUK-station m/44.

Samtliga ovanstående radiostationer utom den sista var amplitudmodulerade vilket innebär att sändarens bärvåg varierar i styrka i takt med telegrafisignalerna eller talet. Moduleringsmetoden gör att förbindelserna blir relativt känsliga för störningar.

En störningsfriare teknik kom fram i mitten på 30-talet med den s.k. frekvensmoduleringen vilken innebär att bärvågen varierar i frekvens i stället för styrka.

50 W FMUK-station m/44 var den första stationen inom marinen med frekvensmodulering. Den hade 50 W sändareffekt och användes på flottans fartyg och senare inom kustartilleriet för längre förbindelseavstånd.

Frekvensmoduleringens införande kan anses ha utgjort ett stort tekniksteg.

## Efterkrigstiden

Efterkrigstiden kännetecknades främst av en fortsatt snabb utveckling inom alla teknikområden.

Inom teleområdet gick utvecklingen först mot mindre och mindre elektronrör och senare efter transistorns genombrott mot större och större integration av komponenter i kretsarna.

Diskreta komponenters kvalitet förbättrades avsevärt vilket var nödvändigt för driftsäkerheten. Uppbyggnaden av materielen förändrades också helt genom införandet av kretskortstekniken.

# Materielen

## 1920-talet

Omkring år 1925 inköpte marinen för försök en (eventuellt flera) UK-stationer som tagits fram av engelsmännen i slutet av första världskriget för användning i stridsvagnar.

Stationen modifierades 1932 genom inmontering av högfrekvensrör, s.k. ekollonrör (acorn tubes).

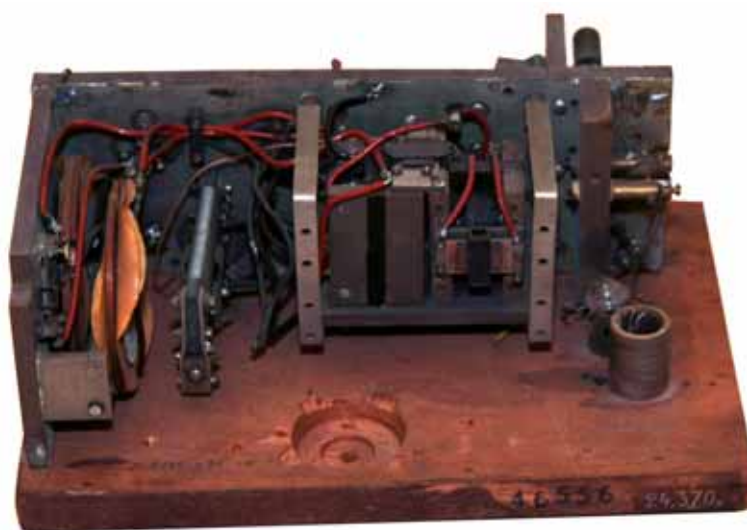


Foto Tekniska museet

*Bild 1. Prototyp för försök med UK-stationer omkring 1925.*

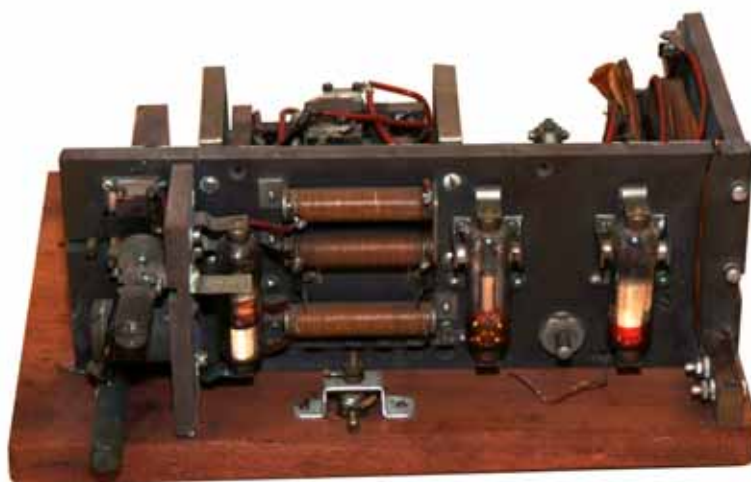


Foto Tekniska museet

*Bild 2. Prototypen från andra hållet.*

## 1930-talet

### UK-radiostation MK2/AK2T

Från 1931 och åren framåt levererades ett relativt stort antal radiostationer för ultrakortvåg. Leverantör var Svenska Radioaktiebolaget (SRA).

Radiostationen bestod av sändare AK2T och mottagare MK2A och MK2B



Foto Marinmuseum

*Bild 3. Till vänster kortvågsmottagare MK1A. UK-mottagare MK2B är till det yttre identisk med MK1A. Till höger sändare AK2T.*

Sändaren kostade c:a 2000 kronor och mottagaren c:a 1000 kronor.

Sändaren innehöll tre elektronrör och strömförsörjdes med 70 / 110 V likspänning.

Mottagaren innehöll fyra elektronrör och krävde en 4 V glödströmsackumulator samt ett 108 V anodbatteri.

Den första beställningen av UK-materiel lades den 29 december 1930 till Svenska Radioaktiebolaget och omfattade 3 stycken mottagare MK2. I samband med tillverkning av mottagaren konstruerades också en sändare (AK2T) av Svenska Radioaktiebolaget.

Från 1931 levererade Svenska Radioaktiebolaget ett relativt stort antal UK-stationer till Marinförvaltningen med beteckningarna MK2A, MK2B och AK2T.

År 1931 besiktigades, levererades och installerades tre UK-mottagare MK2 på jagaren Nordenskjöld samt på Munin. Som sändare lånades en UK-sändare AK2. Från Nordenskjöld meddelades att mottagarna fungerade mindre bra.

År 1932 levererades från Svenska Radioaktiebolaget (SRA) en radiostation med UK-sändare AK2T och UK-mottagare MK2B. Stationen var enbart avsedd för telegrafi och arbetade inom frekvensområdet 37 till 43 MHz, våglängdsområdet 7-8 m.

Den 10 januari 1931 lades en beställning till Svenska Radioaktiebolaget på 12 st UK-stationer m/34 bestående av UK-sändare m/34 (AK2T) och UK-mottagare m/34 (MK2B) tillsammans med tre fullständiga materialbeskrivningar men exklusive antenner och faderledning till en total kostnad av 10407,50 kronor. Samtidigt beställdes också från Svenska Radioaktiebolaget 14 st telefonitillsatser typ TT-7 för UK-sändare AK2T.

Stationerna var avsedda för fartyg och fler beställningar följde på något modifierad materiel.

Som ersättning i händelse av haverier anskaffades reservradiostationer bl.a. ALK-25/MKL1.

Prov med moderniserad UK-station M34/37 utfördes inom kustflottan. Proven gav goda resultat varför beslut fattades att äldre UK-stationer av typen m/34 skulle modifieras.

I skrivelse till CKF (Chefen för kustflottan) 11 januari 1939 ombads att flottans fartyg sände in UK-stationer för modifiering till Svenska Radioaktiebolaget.

Följande fartyg planerades att erhålla modifierade UK-stationer med telefonitillsatser: Gustav V, Drottning Victoria, Gotland, Klas Horn, Klas Ugglå, Stockholm, Göteborg, Dristigheten, Svea, Jacob Bagge, Snapphannen, Jägaren, Kaparen och Niord (Hårsfjärden Radio).

UK-station m/34/37 med telefonitillsats planerades att installeras vid Skeppsholmen Radio i april 1939.

Beskrivningar över UK-station m/34/37 överlämnades till CÖVS (Chefen Örlogsvarvet Stockholm) och CÖVK (Chefen Örlogsvarvet Karlskrona) samt CMDS den 4 januari 1939.

Det var totalt 41 beskrivningar över UK-sändare m/34/37 (AK2T/37), 41 st beskrivningar över UK-mottagare m/34/37 (MK2B/37) och 41 st beskrivningar över UK-vågmätare m/34/37 (VM-7CK/37) samt kalibreringskurvor m.m.

### 3 W UK-station m/39

3 W UK-station m/39 anskaffades från AGA som ersättning för äldre UK-materiel. Stationen innehöll bl.a. en s.k. allformator för 24 V / 110 V.



Foto Marinmuseum

*Bild 4. 3 W UK-station m/39.*



Foto Marinmuseum

*Bild 5. Allformator till 3 W UK-station m/39.*

## 5 W UK-station m/39

30 stycken 5 W UK-stationer m/39 inkl kraftaggregat och antenner beställdes från Svenska Radioaktiebolaget (SRA) 1939-09-16 av KMF Torpedavdelning.

Anstånd med leverans av stationerna beviljades till den 22 januari 1940. Ett flertal ytterligare stationer beställdes under de kommande åren.

Övriga uppgifter såsom tekniska data, bilder mm saknas.

## 10 W UK-station m/39

Materielen beställdes och levererades från AGA-BALTIC Stockholm.

### Användningsområde

Stationen användes för kustartilleriets eldledningsförbindelser vid svåra och medelsvåra batterier samt för stridslednings- och samverkansförbindelser över kortare distanser.

### Utförande

Stationen var uppbyggd av sändarenhet, mottagarenhet och en anslutningsenhet. De tre enheterna var monterade i ett hölje av plåt som var försedd med ventilationsöppningar och upphängningsanordningar.

Sändarenheten innehöll instrument och rattar för frekvensinställning och avstämning av sändarens kretsar samt kontakter för anslutning av antenn.

På mottagarenhetens framsida fanns fyra rattar för frekvensinställning m.m. Anslutningsenheten var avsedd för anslutning av kraft, mikrofon, hörtelefon, sändningsomkopplare m.m. Till utrustningen hörde också en växelströmstillsats SU555 från Standard Radio, Stockholm.

Stationen var transportabel men tung och skrymmande.





Foto Marinmuseum

*Bild 6. 10 W UK-station m/39. Sändar- och mottagarenhet till höger och växelströmstillsats till vänster.*



Foto Marinmuseum

*Bild 7. 10 W UK-station m/39 med antenner och kraftkabel.*

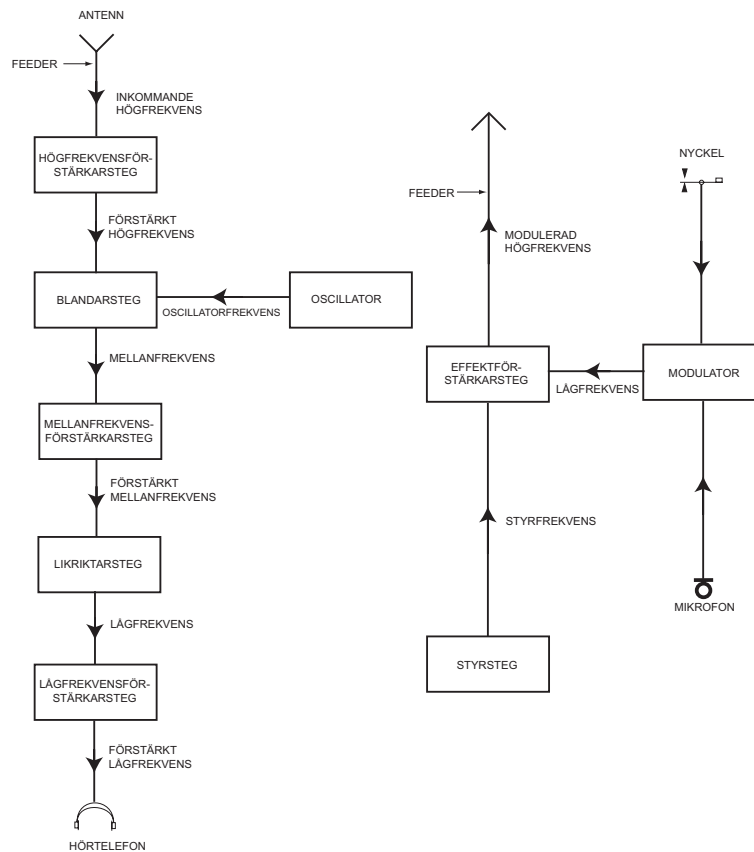


Bild 8. Blockschemata 10 W UK-station m/39, sändare (t.h.) och mottagare (t.v.).

## Tekniska data

<b>Frekvensområde</b>	Det lägre UK-bandet
<b>Kanalantal</b>	Typ I: 1 kanal, Typ V: 5 kanaler, Typ X: 10 kanaler
<b>Sändareffekt</b>	10 W
<b>Modulationslag</b>	AM
<b>Transmissionstyp</b>	Simplex, telefoni
<b>Räckvidd</b>	20 till 30 km beroende på antenner och terräng
<b>Kraftförsörjning</b>	Växelströmstillsats
<b>Mått (LxBxH)</b>	Radiostationen: 500x230x540 mm Växelströmstillsatsen: 210x210x560 mm

## Utbildning och underhåll

Utbildning i handhavande av materielen tog 1-2 timmar och upprättande och brytande av stationen tog c:a 5 minuter.

## 25 W UK-station m/39

### Allmänt

40 stycken 25 W UK-stationer m/39 anskaffades från Svenska Radioaktiebolaget (SRA). Beställningen gjordes i september 1939 av KMF Torpedavdelning.

### Användningsområde

Materielen var avsedd som ersättning för äldre UK-materiel.

### Utförande

Stationen bestod av sändare, mottagare, kraftaggregat för växelströmsdrift, kraftaggregat för likströmsdrift med omformare samt handmikrotelefon, telegrafnyckel och dipolantenn.

Sändaren bestod av en låda med en frontpanel som var försedd med instrument och rattar för frekvensinställning, avstämning av sändarens kretsar, effektinställning och antenncoppling. Därutöver fanns omkopplare för vågtyp och anslutningar för kraft, modulering, och antenn m.m.

Mottagaren bestod av en mindre låda med en frontpanel med rattar för frekvensinställning och reglering av ljudstyrkan. Därutöver fanns omkopplare för selektivitet samt anslutningar till kraft, antenn, hörtelefon m.m.

Kraftaggregatet för växelströmsdrift var inbyggt i en låda med ventilationsöppningar och försett med nätsäkringar och omkopplare.

Kraftaggregatet för likströmsdrift var inbyggt i en låda och försett med nätsäkringar, omkopplare för till och från samt en fyrvägsomkopplare för start av en enankaromformare som gav 440 V anodspänning till sändarens elektronrör.



Foto Marinmuseum

*Bild 9. 25 W UK-station m/39.*

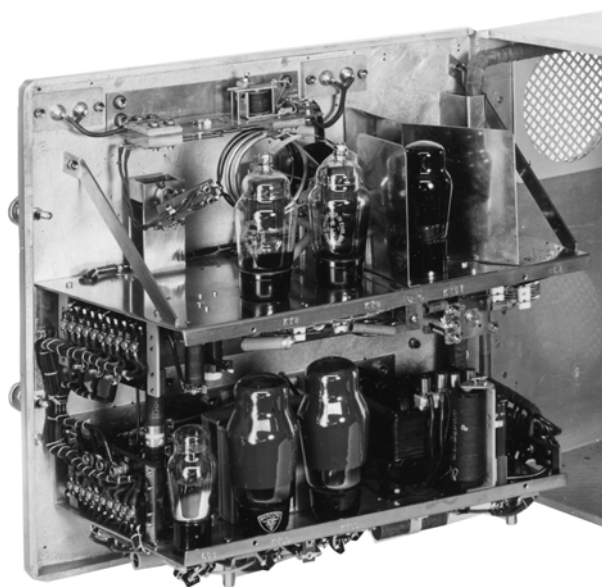


Foto Marinmuseum

*Bild 10. 25 W UK-station m/39, öppnad.*

**Tekniska data**

<b>Frekvensområde</b>	Det lägre UK-bandet
<b>Kanalantal</b>	Typ I: 1 kanal, Typ 5: 5 kanaler, Typ X: 10 kanaler
<b>Sändareffekt</b>	25 W som kan reduceras med en effektratt
<b>Modulationslag</b>	AM
<b>Transmissionstyp</b>	Simplex, telefoni och telegrafi
<b>Räckvidd</b>	Omkring 30 km beroende på antenn, terräng och uppnådd frekvensnogrannhet
<b>Kraftförsörjning</b>	Kraftaggregat för växelströmsdrift 110, 127 eller 220 V, 50 Hz, enfas växelspanning. Kraftaggregat för likströmsdrift 70, 110, eller 220 V likspänning 1,5 V torrbatteri för mikrofonspänning

**Dokumentation**

SRA beskrivning "Marinens 25 W UK-station m/39", Form 500 / 541.

## 1940-talet

### 50 W FMUK-stn m/44-51

M3955-844001 Radiostation 844 MT

#### Allmänt

50 W FMUK-station m/44 var den första stationen inom marinen med frekvensmodulering. Den hade 50 W sändareffekt och tillverkades av Sv Radioaktiebolaget (SRA).

1951 modifierades den för bättre frekvensstabilitet och fick då namnet 50 W FMUK-stn m/44-51. Senare, vid försvarets övergång till materielnummersystemet för materiel och förnödenheter, fick den åter ett nytt namn, Ra 844.

Den utgallrades först på 1970-talet och ersattes då av de nya radiostationerna Ra 800 - 810.



Foto Radiomuseet

*Bild 11. 50 W FMUK-stn m/44. Överst till vänster mottagare, under den kraftaggregat typ B. Överst till höger sändare, under den kraftaggregat typ A.*

#### Användningsområde

Stationen användes först för marinens kustbevakningsorganisation samt på flottans fartyg och senare inom kustartilleriet för längre förbindelseavstånd där den var reserv för tråd.

#### Utförande

Stationen bestod av sändare, mottagare, kraftaggregat, kopplingsbox, manöverbox, högtalare, handmikrotelefon, telegrafnyckel, kablage och antenn.

Kraftaggregatet fanns i utförande A och B för växelström och C för 24 V likspänning. Kraftaggregat C var försedd med en roterande omformare.

Manöverboxen fanns i utförande A för inomhusbruk och i utförande AB i kapslad gjutjärnslåda för utomhusbruk.

På manöverboxen kunde hög eller låg sändareffekt väljas, mottagarens brusblockering kopplas till vid behov samt ljudstyrkan i högtalare och hörtelefon regleras.

På sändaren gjordes frekvensinställning, avstämning av sändarens kretsar samt inställning av antenncopplingen. På mottagaren inställdes frekvens, frekvenskorrigerig, automatisk frekvensreglering samt brusblockeringsnivå och ljudstyrka.

## Tekniska data

<b>Frekvensområde</b>	Det lägre UK-bandet
<b>Kanalantal</b>	11 fasta spärrlägen inom frekvensområdet
<b>Sändareffekt</b>	Med kraftaggregat A 15 W eller 50 W Med kraftaggregat B 6W eller 20 W
<b>Deviation</b>	Telegrafi $\pm 35$ kHz Telefoni $\pm 40$ kHz
<b>Mottagarkänslighet</b>	1 - 3 uV
<b>LF-uteffekt</b>	1 W
<b>Brusblockering</b>	Reglerbar
<b>Modulationsslag</b>	FM
<b>Transmissionstyp</b>	Simplex, telefoni och telegrafi
<b>Räckvidd</b>	Minst 20 till 100 km beroende på antenn och terräng
<b>Kraftförsörjning</b>	Kraftaggregat A och B, 110, 127, 220, 240 V, 50 Hz, enfas växelspanning. Kraftaggregat C, 24 V likspänning
<b>Effektbehov</b>	Kraftaggregat A: Sändning 400 W, mottagning 270 W Kraftaggregat B: Sändning 200 W, mottagning 140 W
<b>Mått</b>	Sändare resp mottagare: H 190, B 360, D 230 mm Kraftaggregat A: H 280, B 460, D 320 mm Kraftaggregat B H 230, B 440, D 270 mm
<b>Vikt</b>	Sändare 8 kg Mottagare 6 kg Kraftaggregat A 38 kg Kraftaggregat B 28 kg

## Dokumentation

M7773-201790      BESKR 50W FMUK 44-51  
Provisorisk beskrivning och översynsföreskrifter, 1957

## 5 W UK-stn m/46

**M3952-310010 Sändtagare 310**

### Allmänt

I avvaktan på en mer permanent lösning på behovet av radioförbindelser över korta avstånd anskaffades i mitten av 1940-talet surplusstationen SCR-522. Materielen kom från det överskottslager som det amerikanska flygvapnet hade i Europa efter andra världskrigets slut. Priset var lågt, 19,50 US dollar per station. Anskaffning genomfördes av KMF.

Stationen fick namnet 5 W UK-station m/46 vilket senare ändrades till M3952-310010, Sändtagare 310.

Materielen ersattes först på 1960-talet av Ra 80-materielen, dvs. Ra 800, Ra 805 och Ra 806. Den reserverades sedan för hjälpfartyg innan den slutligen utgallrades.

### Användningsområde

Ursprungligen hade materielen använts i amerikanska stridsflygplan som talkommunikationsutrustning, både för radiosamband och för internkommunikation.

För den svenska marinen anskaffades stationen i relativt stort antal och användes allmänt på de flesta fartyg och landförband.

### Utförande

I original bestod stationen av sändtagare, likströmsomformare, kontrollbox och flygplansantenn. För användning i marinen anskaffades omgående ny strömförsörjning, manöverutrustning och antenner.

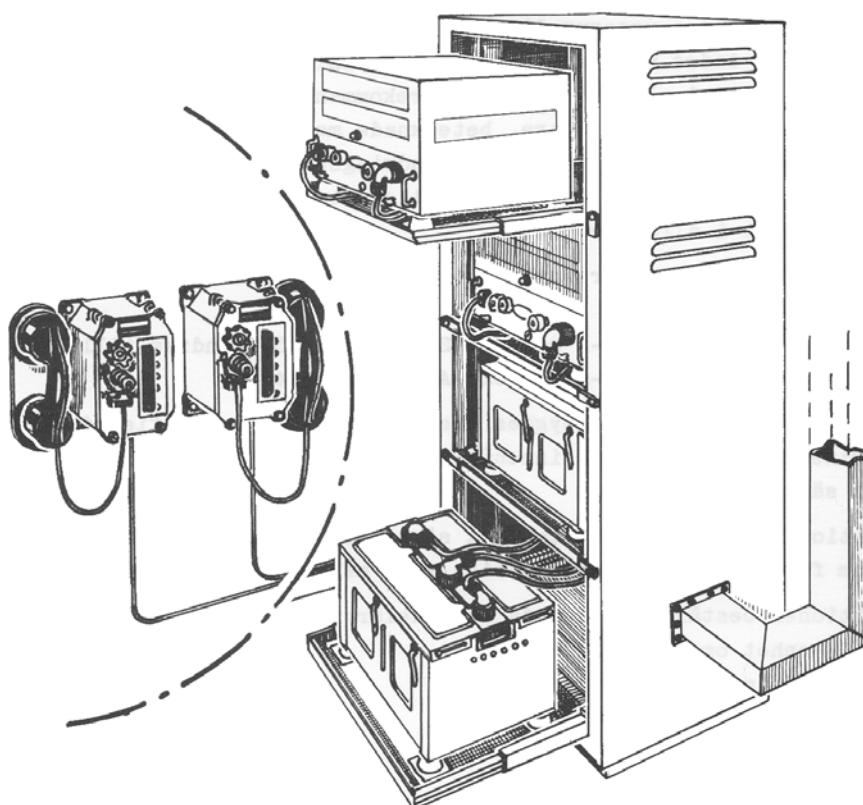
Stationen bestod därefter av:

- Sändtagare (original)
- Kraftaggregat typ A, för växelström och med LF-förstärkare
- Kraftaggregat typ B, för växelström
- Kraftaggregat typ C, för 24 V likström (original)
- Kraftaggregat typ D, för 12 V likström (original)
- Manöverbox typ A med kanalval och talkommunikation
- Manöverbox typ B med enbart talkommunikation
- Antenner av olika utföranden.



Kraftaggregat typ A tillverkades av Philips och typ B av Elektroskandia. Manöverboxar och antenner tillverkades av olika mindre företag i Sverige.

Sändtagaren förekom i varianterna A, B och C. Varianten C var den senast tillverkade och hade den bästa driftsäkerheten. Samtliga hade dock mindre bra komponenter och ett dåligt internt kablage. De var fukt- och värmekänsliga och fordrade mycket underhåll. Stationen var uppbyggd med elektronrör och innehöll mycket mekanik för frekvensinställningen.



*Bild 12. 5 W UK-stn i stativ för fartygsinstallation med två SM-enheter och två kraftaggregat. Manöverboxarna till vänster är reserv vid haveri i UK-växel.*



*Bild 13. SM-enheten till 5 W UK-stn m/46, M3952-310010 Sändtagare 310.*



*Bild 14. SM-enhet med luckorna öppnade. Den komplexa mekaniken syns här.  
"Staven" längst till vänster i mittdelen är en konstantenn, en glödlampa som användes vid trimning.*



Bild 15. Kraftaggregat typ B till 5 W UK-stn m/46.

## Tekniska data

<b>Frekvensområde</b>	100-156 MHz.
<b>Kanalseparation</b>	180 kHz, senare 90 kHz
<b>Sändareffekt</b>	5 W
<b>Modulationslag</b>	AM
<b>Transmissionstyp</b>	Simplex, telefoni
<b>Kanalantal</b>	4
<b>Antenner</b>	Dipol, jordplanantenn eller riktantenn
<b>Räckvidd</b>	Upp till 20 km beroende på antenner och terräng
<b>Kraftförsörjning</b>	Kraftaggregat A och B, 110 V eller 220 V enfas växelspänning, 50 Hz. Kraftaggregat C, 24 V likspänning, c:a 14 A Kraftaggregat D, 12 V likspänning, c:a 28 A
<b>Mått</b>	Sändtagare: 410 x 319 x 271 mm
<b>Vikt</b>	Sändtagare 22 kg

## Underhåll

Efter det att materielen varit i drift en tid konstaterades att hög relativ fuktighet och hög temperatur måste undvikas. Samtliga installationer krävde en noggrann planering.

Trånga, varma och fuktiga utrymmen ombord eller i bergtrum kunde inte utnyttjas utan att först förses med avfuktning och ventilationsfläktar. Orsaken var den mycket låga kvaliteten på komponenter och kablage. Detta samt den relativt omfattande mekaniken gjorde att stationen blev mycket underhållskrävande. Vid rustning av fartyg hände det att när övrig materiel bars ombord fick 5 W UK-stationen bäras iland för reparation.

Stationernas driftsäkerhet måste betecknas som mycket låg under de första driftåren. Först i slutet av 50-talet när sändtagaren försetts med omfattande ventilationshåll, nytt kablage och nya komponenter torde en godtagbar standard ha uppnåtts för att under 60-talet bli fullt godtagbar.

För drift av stationerna vid anläggningar där elkraft från yttre nät eller från elverk saknades utnyttjades 24 eller 12 V blyackumulatorer tillsammans med kraftaggregat typ C eller D. För att klara drift dygnet runt på dessa ofta enskilt grupperade förband krävdes tre omgångar ackumulatörer per station vilket i sin tur ställde krav på transporter, laddning och utbyten.

## Dokumentation

Instruction book for operation and maintenance of Radio set SCR-522, T. O. No 08-10-105. Amerikansk originalbeskrivning

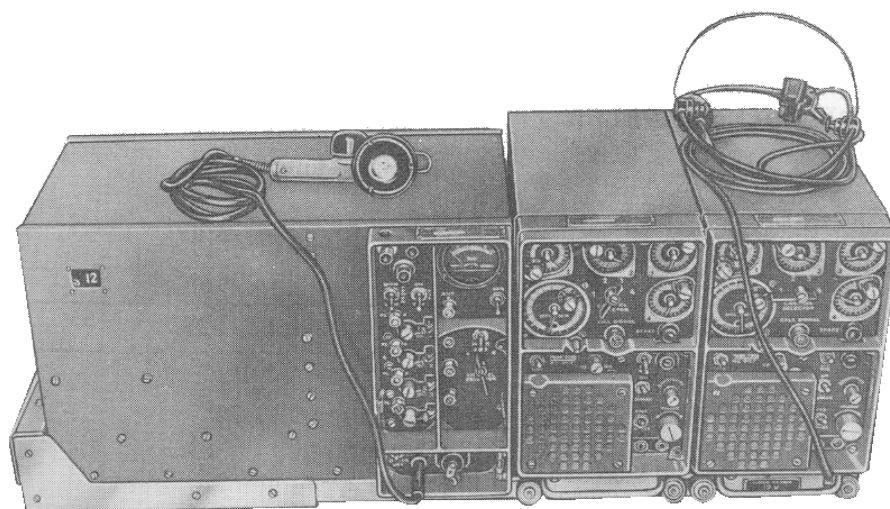
M7773-200100 BESKR 5W UK Provisorisk beskrivning 1950

## 35 W FMUK-stn m/49

### Allmänt

Stationen var en amerikansk surplusstation som också fanns inom armén där den hette Ra 500. Stationens ursprungsbeteckning var SCR-828 och bestod av mottagare BC-923 och sändare BC-924.

Stationen var frekvensmodulerad, avsedd för telefoni och arbetade i UK-områdets lägre del.



*Bild 16. 35 W FMUK-stn m/49.*

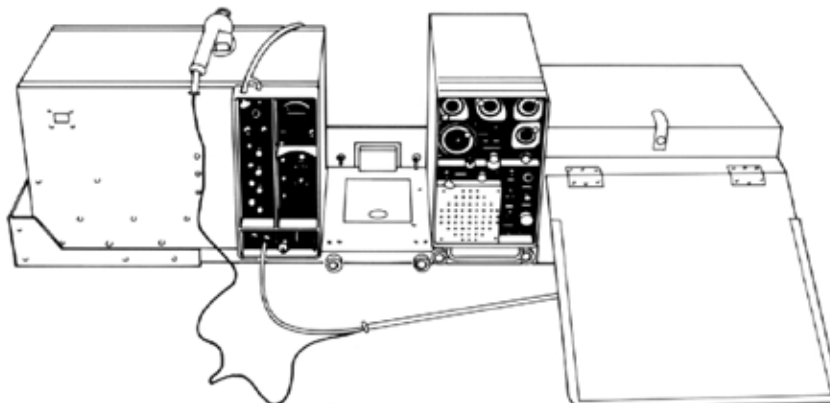
### Användningsområde

I armén användes den monterad i radiopersonterrängbilar. Uppgift på användning inom marinen saknas.

### Utförande

Stationen bestod av sändare och mottagare monterade på bottenplatta. På bild 16 visas stationen med två mottagare till höger. En mer typisk fordoninstallation med endast en mottagare visas på bild 17.

Stationen var uppbyggd med elektronrörsteknik. Den strömförsörjdes från fordonet med 12 V och i sändaren fanns en roterande omformare inbyggd som genererade den nödvändiga anodspänningen på 275 V.



Teckning av Karlerik Jansson från Norrlands signalregementes historia

*Bild 17. 35 W FMUK-stn m/49 i fordonsinstallation.*

## Tekniska data

<b>Frekvensområde</b>	27 - 38,9 MHz
<b>Kanalseparation</b>	100 kHz
<b>Sändareffekt</b>	Hög 30 - 35 W Låg 2W
<b>Modulationslag</b>	FM
<b>Transmissionstyp</b>	Simplex, telefoni
<b>Kanalantal</b>	120, i förväg inställbara 4
<b>Antenn</b>	Marschantenn 2,65 m
<b>Räckvidd</b>	Upp till 15 km beroende på terräng
<b>Kraftförsörjning</b>	Akkumulator 12 V
<b>Mått</b>	Sändtagare: H337 x B855 x D333 mm
<b>Vikt</b>	91 kg

## Dokumentation

Beskrivning över 35 W FMUK-station m/49 del I Handhavande och del II Service. Juni 1953.

## 1950-talet

### 3 W FMUK-stn m/54

M3955-122001 Radiostation 122 MT

#### Allmänt

I början av 1950-talet anskaffades flera bärbara radiostationer från SRA för både arméns och marinens behov. En av dessa fick namnet 3 W FMUK-stn m/54. Stationen fick senare namnet Ra 122.

Större delen av materielen anskaffades för arméns behov och ansvarig för anskaffningen var KATF.

Materielen utgallrades under 1990-talet.

#### Användningsområde

Stationerna var avsedda för KA spärrbataljoner vid samverkan med arméns närförsvarsförband och för förbindelser inom kustartilleriet.

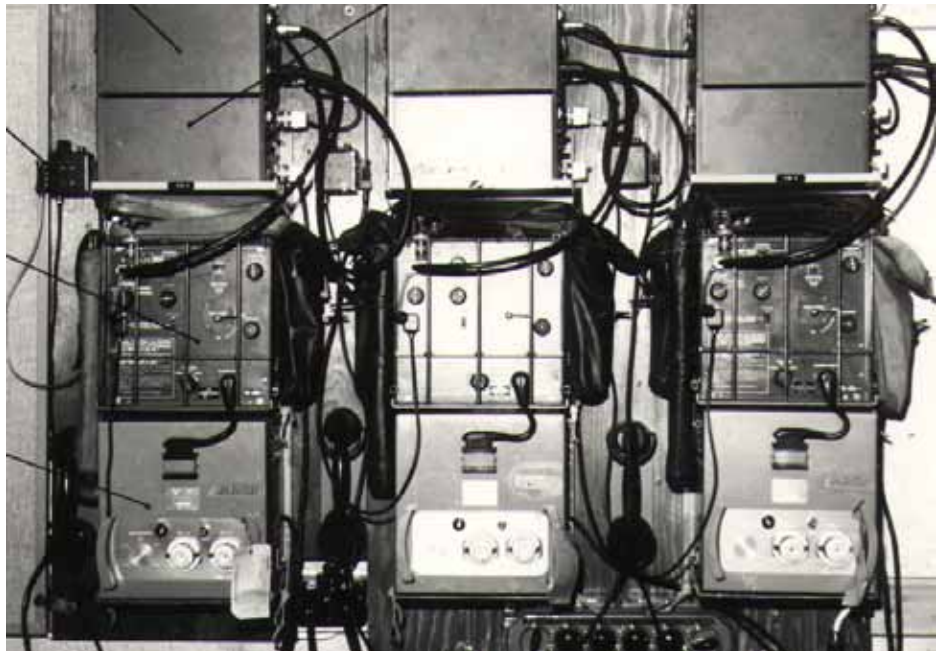
#### Utförande

Stationerna bestod av en sändtagare avsedd att bäras på ryggen samt handmikrotelefon och två alternativa antenner. Strömförsörjning erhöles från en batterilåda med ett laddningsbart batteri.

För laddning av batterierna fanns en batteriladdare.

Vid fast installation strömförsörjdes stationen med ett nätaggregat.

Uppbyggnaden var med elektronrörsteknik och med en speciell mekanik för frekvensinställning och med en särskild anordning för kalibrering av kanalerna.



*Bild 18. Ra 122 med kraftaggregat och effektsteg (överst i bilden) t.v och t.h. I mitten Ra 121.*



*Bild 19. Kraftaggregat typ C. Användes i landanläggningar samt på båtar och fartyg.*



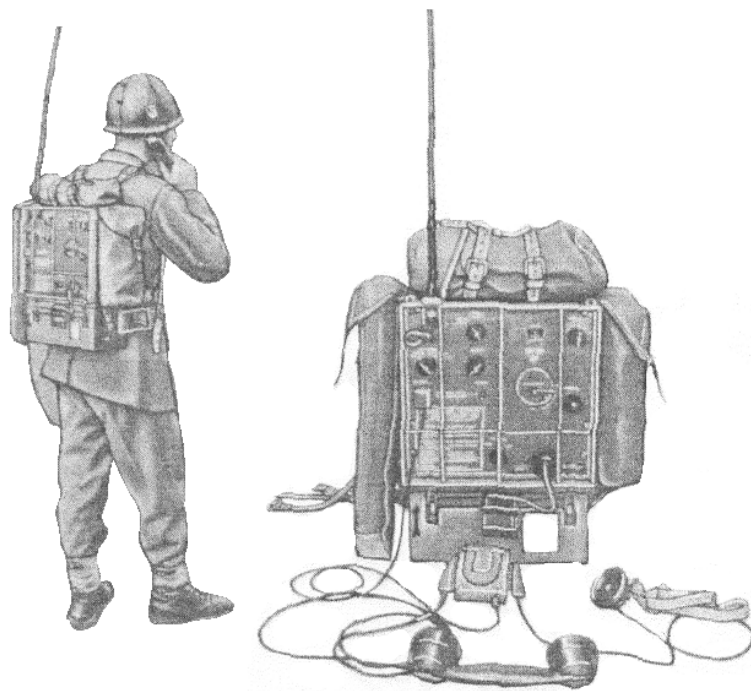


Bild 20. Stationen i bärbart utförande.

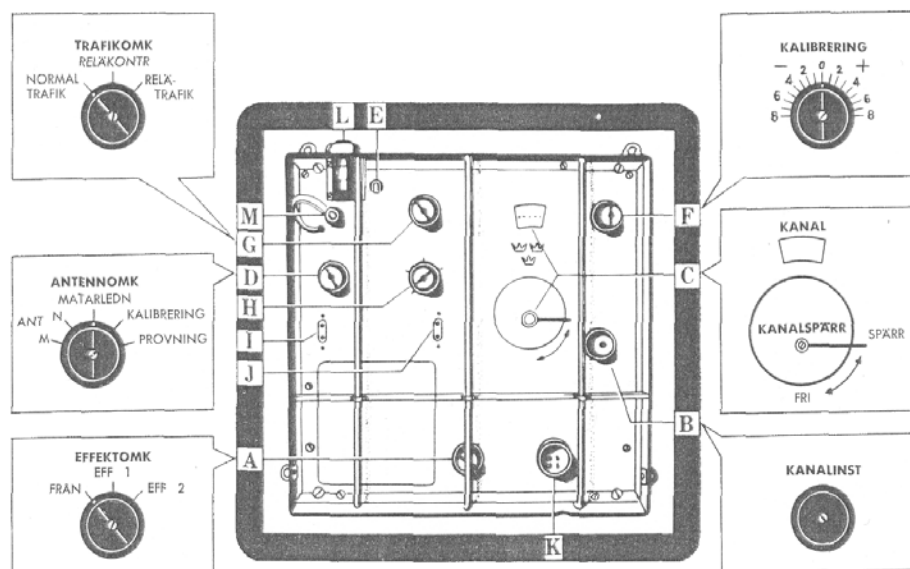


Bild 21. Ra 122, front.

## Tekniska data

<b>Frekvensområde</b>	47,0-57,0 MHz
<b>Kanalseparation</b>	180 kHz, senare 90 kHz

---

<b>Antenneffekt</b>	0,6 W alt 3 W
<b>Modulationslag</b>	FM
<b>Transmissionstyp</b>	Simplex, telefoni
<b>Kanalantal</b>	101 kanaler
<b>Antenner</b>	Marschantenn 1,25 m , normalantenn 3,25 m eller högantenn på antennmast
<b>Räckvidd</b>	Med marschantenn 5 km Med normalantenn 12 km Med högantenn utökad räckvidd
<b>Kraftförsörjning</b>	7,2 V likspänning från tre stycken nifeackumulatorer placerade i låda under sändtagaren. För fast montering fanns nätaggreat. Se bild 18 på sidan 31.
<b>Mått</b>	H = 410 mm, B = 275 mm, D = 176 mm
<b>Drifttid</b>	C:a 12 timmar per ackumulatorlåda
<b>Vikt</b>	Komplett station 22,2 kg

## Dokumentation

M7773-207420	BESKR 1 3W FMUK 54 Beskrivning del 1, 1956
M7776-001000	B2 RA 122 MT Beskrivning del 2, 1971
M7776-000760	RDKAT RA 120, 122MT Reservdelskatalog, 1972
M7782-005010	MVSCCHDS BÄR INST RA Materielvårdsschema, 1984 Daglig och särskild tillsyn För bärbar och installerad radio

### 3 W FMUK-stn m/53

M3955-121011 Radiostation 121 MT

#### Allmänt

Under 1970-talet övertog marinen c:a 500 radiostationer av typen Ra 121 från armén för installation ombord på flottans fartyg. Stationens frekvensområde täckte frekvensområdena för såväl Ra 120 som 122.

Materielen återlämnades senare för användning i arméns lokalförsvars- och hemvärnsförband.

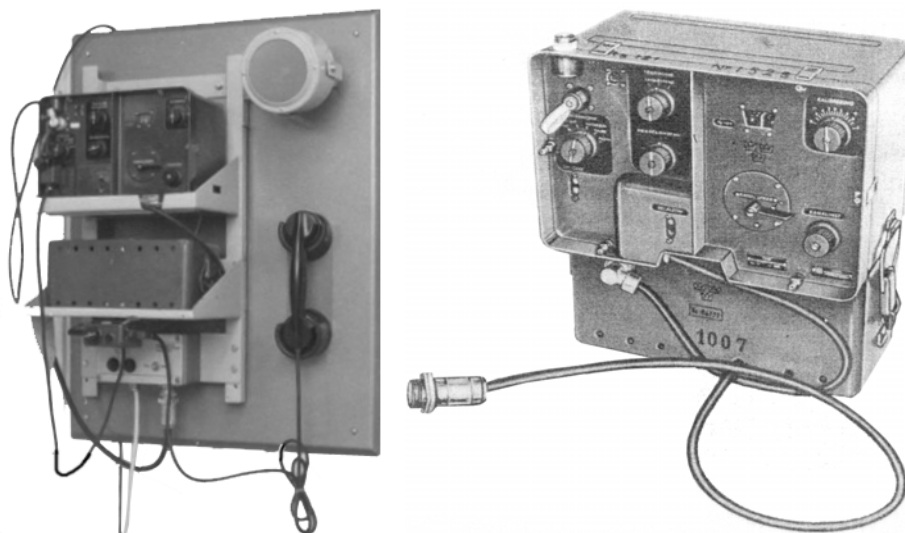
#### Användningsområde

Stationerna var i första hand avsedda att inom ett basområde användas för samband med KA-förband, arméförband, hemvärnsförband och egna basförsvarsförband. Dessutom var de vid behov avsedda för hjälpfartyg.

#### Utförande

Stationen bestod av sändtagare, kraftaggregat, handmikrotelefon och SM-omkopplare.

Stationen var uppbyggd med elektronrörsteknik och med en speciell mekanik för frekvensinställning och med en särskild anordning för kalibrering av kanalerna.



Vänster foto Stig Kjellin

*Bild 22. Ra121 (fast monterad på vägg) i en kustradiostation med apparatenhet (sändare/mottagare), kraftaggregat, S/M omkopplare och handmikrotelefon. Till höger stationen med ackumulatorlåda.*

## Tekniska data

<b>Frekvensområde</b>	39,6-48,0 MHz
<b>Kanalseparation</b>	180 kHz, senare 90 kHz
<b>Antenneffekt</b>	3 W
<b>Modulationslag</b>	FM
<b>Transmissionstyp</b>	Simplex, telefoni
<b>Kanalantal</b>	85 kanaler
<b>Antenner</b>	Dipol, jordplanantenn eller riktantenn
<b>Räckvidd</b>	C:a 12 km
<b>Kraftförsörjning</b>	12 eller 24 V likspänning eller 220 V växelspanning.
<b>Mått</b>	Sändtagare 201 x 278 x 170 mm Kraftaggregat 132 x 271 x 120 mm
<b>Vikt</b>	Sändtagare 4,1 kg Kraftaggregat 5,7 kg

## Underhåll och trupperfarenheter

Materielen visade sig vara mycket robust och driftsäker trots bestyckningen med elektronrör. En svaghet hos stationerna var dock frekvensinstabiliteten vilket krävde kalibrering med jämna mellanrum. Detta krävde i sin tur en utbildad operatör.

## Dokumentation

M7773-207410	BESKR 1 3W FMUK 53 Beskrivning del 1, 1956
F1094-030700	B1 RA 121 Beskrivning, 1957
M7773-205820	BESKR 2 RA121 Beskrivning och reservdelslista Del 2, 1961
M7782-235530	UHFSKR D RA121A Materielvårdsföreskrift, Driftvård, 1973
M7776-001400	RDKAT RA121 Reservdelskatalog, 1974
M7782-005010	MVSCHDS BÄR INST RA Materielvårdsschema, 1984 Daglig och särskild tillsyn För bärbar och installerad radio

## **Ra 150**

### **M3955-150001 Radiostation 150 MT**

#### **Allmänt**

I och med elektronrörens miniatyrisering och tillkomsten av transistorer blev det möjligt att tillverka förhållandevis små stationer. Ra 150 blev en av de första små stationerna inom sitt område. Den blev därför även efterfrågad för civilt bruk och utlånad till bl.a. Vattenfall för att användas i samband med dragnig av kraftledningar och till polisen för trafikdirigering i samband med högertrafikomläggningen 1967.

Ansvarig för den första anskaffningen om 800 stationer var KATF och var från början en gemensam anskaffning för armén och marinen. Armén avstod dock från serieanskaffning för egen del. Den andra serien om 1200 stationer anskaffades av KMF. Leverantör var SRA.

Omfattande praktiska prov med materielen utfördes på arméns övningsområde på Järvafältet i Stockholm beträffande stationens samgrupperings-egenskaper samt på Uppsalaslätten för räckviddsprovning. Räckvidden var mindre på slätten än i något kuperad terräng.

Den första leveransen av stationer kom under 1959 och deltog i det årets krigsförbandsövning.

Materielen utgallrades under 1980-talet.

#### **Användningsområde**

Materielen var avsedd för KA närförsvarsförband vid batterier, minstationer och andra anläggningar.

På grund av frekvensområdet fick den först inte användas inom Stockholms och Göteborgs kommuner för att inte störa annan trafik. Senare, när stationens hela frekvensband hade upplåtits till rundradions FM-sändningar, kunde den inte användas alls utan utgallrades.

#### **Utförande**

Stationen bestod av sändtagare, strömförsörjningsenhet, antenn och handmikrotelefon. Sändtagaren var placerad i en väska och förenad med strömförsörjningsenheten med remmar så att stationen kunde bäras med sändtagaren på bröstet och strömförsörjningsenheten på ryggen.

Från strömförsörjningsenheten gick två kablar till sändtagaren: en koaxialkabel från antennen och en grövre kabel för strömförsörjning och LF-signaler.

Samtliga manöverorgan var placerade på sändtagaren.

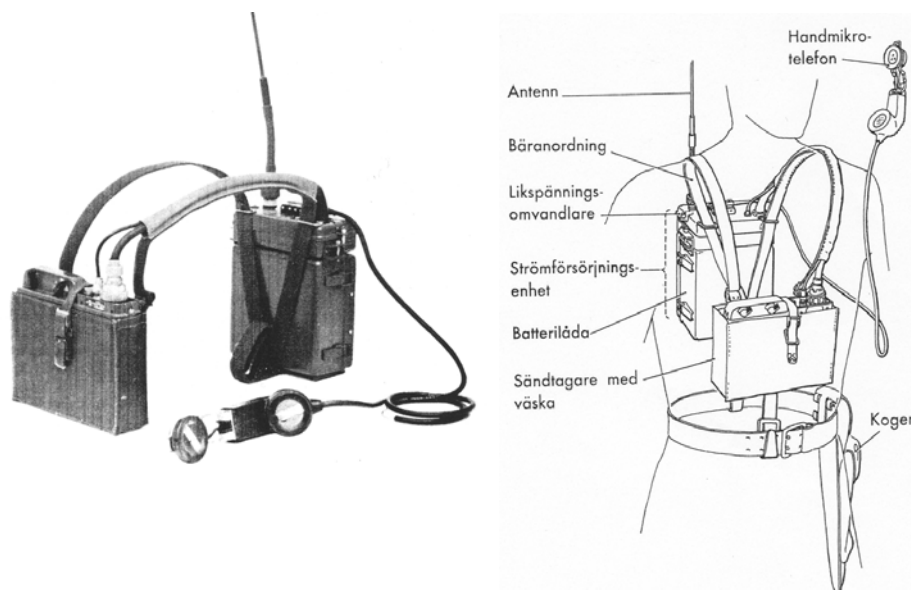


Bild 23. Ra 150, sändtagare och strömförsörjningsenhet.

Det totala frekvensområdet för stationen var 100 till 108 MHz men det område som var användbart utan omtrimning var endast 0,65 MHz brett. Stationerna var därför indelade i tre varianter, Ra 150 A med kanalerna förlagda mellan c:a 100 och 101 MHz, Ra 150B mellan c:a 101-102 MHz och Ra 150C mellan c:a 102-103 MHz. De frekvenser som användes var hemliga.

Samtrafik var inte möjlig mellan de olika frekvensvarianterna.

Sex kanaler var tillgängliga på varje station men genom att utnyttja mer än en variant blev fler kanaler tillgängliga. Samgrupperingsegenskaperna förbättrades också genom det större avståndet mellan kanalfrekvenserna.

Batterierna var torrbatterier av standardtyp och inte uppladdningsbara. Batteriåtgången var relativt stor varför det vid fast installation användes ett nätaggregat för stationens strömförsörjning.

Den mekaniska uppbyggnaden var utförd på kretskort där sändardelen var försedd med elektronrör i miniatyrutförande och övriga delar med halvledarteknik med transistorer.

En karakteristisk egenskap hos stationens sändare var att den alltid började sända på en lägre frekvens än den avsedda för att sedan snabbt ställa in sig på rätt kanal med hjälp av en speciell AFR-diskriminator som åstadkom den automatiska frekvensregleringen. Genom sin alldeles egna "signatur" på sändarsignalen antogs den vara lätt att känna igen vid signalspänning.

En svag del i konstruktionen var kabeln som gick mellan batterilådan och sändtagaren. Den hade ett flertal ledare och en eller två av dessa gick ofta av efter en tids användning. Tillverkaren gjorde flera försök att förstärka kabeln men utan resultat. Lösningen kom från en regional verkstad som ersatte den dyrbara kabeln med en standardkabel i metervara samt en van-

lig kabelförskruvning. Skillnaden mellan kablarna var att i specialkabeln var alla ledarna sammanvulkade så att de inte kunde röra sig fritt i förhållande till varandra medan standardkabeln hade alla ledarna fritt rörliga och ordentligt dragavlastade. I specialkabeln kom alltid påkänningarna på samma ledare som gick av efter en kort tid.

## Tekniska data

<b>Frekvensområde</b>	Totalt 100-108 MHz
<b>Använt frekvensområde</b>	Ra 150A c:a 100-101 MHz Ra 150B c:a 101-102 MHz Ra 150C c:a 102-103 MHz
<b>Kanalseparation</b>	Kanal 1 till 6: max 650 kHz närbelägna kanaler: min 100 kHz. Ojämna kanalavstånd valdes för att minska risken för störning vid samgruppering av stationer.
<b>Sändareffekt</b>	0,3 W alternativt 1 W lågeffektläget var till för att spara batterier
<b>Modulationslag</b>	FM
<b>Transmissionstyp</b>	Simplex, telefoni
<b>Kanalantal</b>	6 kanaler
<b>Antenner</b>	Sprötantenn alt antenn på mast vid fast installation
<b>Räckvidd</b>	2-10 km beroende på terrängen m.m. Vid fast installation längre avstånd
<b>Kraftförsörjning</b>	16 st 1,5 V torrbatterier
<b>Mått</b>	Sändtagare m väska L210 x B160 x D55 mm Strömförsörjningsenhet L170 x B230 x D80 mm
<b>Drifttid</b>	Mottagning 40 timmar Sändning-mottagning 1:9 15 timmar
<b>Vikt</b>	5,3 kg för hela stationen

## Utbildning och underhåll

Den tekniska utbildningen på materielen startade i augusti 1959 på Marinens Teleskola på Beckholmen med lärare från tillverkaren. Före kursen anordnades en särskild utbildning om transistorer på Statens Hantverksinstitut i Stockholm.

En större översyn av materielen utfördes vid Telub i Växjö under 1960-talets slut som en central underhållsåtgärd.

För stationens normala underhåll på marinens verkstäder hade en speciell provutrustning anskaffats. Från Telub i Växjö anskaffades senare en provutrustning som företaget hade utvecklat på eget initiativ. Denna var mycket enklare och billigare än den som på FMV uppdrag tidigare tagits fram av ett annat företag.

## Trupperfarenheter

Vid krigsförbandsövningen 1959 mottogs Ra 150 med stor förväntan. Den skulle fylla ett sedan länge känt behov av en lätt bärbar station som var enkel att använda utan omfattande utbildning. I initialskedet fungerade materielen bra för sitt ändamål men det fortsatta utnyttjandet skulle emellertid visa en betydligt sämre bild.

Några av orsakerna var:

- Bestyckning med 16 stycken icke laddningsbara 1,5 V torrbatterier.
- En undermålig och icke utprovad kabelkonstruktion
- Ett tveksamt frekvensval.
- Ett starkt mottagarbrus som avslöjade mottagarens position.

En till synes bra konstruktion som emellertid visade sig vara behäftad med ett flertal undermåliga lösningar. Mottagarbruset gick dock att bemästra med den sk brusspärren sedan operatörerna fått bättre utbildning och kabelfrågan fick med tiden sin lösning genom ett lokalt initiativ. Övriga problem kvarstod oförändrade.

## Dokumentation

M7773-205290	BESKR 1 Ra 150 Beskrivning del 1, Handhavande, 1961
M7773-215350	BESKR 2 RA 150 Beskrivning del 2, 1966
M7780-203070	MINNL RA 150 Minneslista, 1968
M7776-231270	RDKAT RA 150 MT Reservdelskatalog, Utgåva 2, 1971, 1972/2
M7773-215351	BESKR 2 RA150 Beskrivning del 2, Konstruktion och funktion, 1972 / 2
M7782-233900	UHFSKR D RA150 Driftvårdsföreskrift, 1972



## 1960-talet

### Ra 80-materielen

Ra 80-materielen ersatte de gamla radiostationerna 5 W UK-stn m/46 och 50 W FMUK-stn m/44-51 som bägge var mycket gamla och omoderna.

Ra 80-materielen bestod av Ra 800, Ra 805, Ra 806 och Ra 810 och kännetecknades av att den var uppbyggd enligt vissa gemensamma grundregler

För Ra 800, Ra 805 och Ra 806 gällde att de skulle kunna samtrafikera med varandra och de fick också ett frekvensområde som var gemensamt, 125-159,975 Mhz.

De skulle ha samma kanalseparation, 50 kHz, senare modifierat till 25 kHz. Modulationsslaget var AM och FM för Ra 800, AM för Ra 805 och FM för Ra 806. Samtrafik mellan Ra 805 och Ra 806 kunde alltså ej erhållas eftersom stationerna hade olika modulationsslag. Ra 810 arbetade på det lägre s.k armé-UK-bandet och kunde alltså inte ha någon samtrafik med de övriga Ra 80 stationerna.

Stationerna skulle ha samma gränssnitt för sina trafikfunktioner och kunna utnyttja samma typ av trafikbox.

Samtliga sändare, mottagare och sändtagare var inbyggda i likadana, vatten- och dammtäta pressgjutna aluminiumlådor försedda med kraftiga kylflänsar och monteringsanordningar. Ra 810 effektsteg hade ett speciellt utförande men var anpassat för samma typ av monteringsstativ.

Installationsmaterielen standardiserades så att stationerna var försedda med samma typ av stativ, strömställarenhet, kopplingslåda, kontaktdon, kablar m.m.

Antennerna standardiserades till en typ men flera typer tillfördes efter hand. Den standardiserade antennen hade nämligen ett alltför karakteristiskt utseende vilket gjorde den olämplig att använda på marinens fasta anläggningar. Ra 810 fick en egen antenn beroende på sitt frekvensområde.

För den dagliga tillsynen av materielen användes samma typ av kontrollbox försedd med speciella mättabeller för varje station.

Vid komplettering av materielen med utrustning för fjärrmanövrering fick denna utrustning likartat utförande för de fyra stationstyperna.

Materielen togs fram under 1960 och 1970-talet och ansvarig för hela materielanskaffningen var KMF och senare efter en omorganisation FMV-M. Installation av Ra 800, 805 och 806 skedde under åren 1965 till 1970.

Samverkan mellan flottan och KA samt frekvensplanering försvårades genom att flottan hade AM-stationen Ra 805 och KA hade FM-stationen

Ra 806. Detta undanröjdes emellertid under 1970-talet efter beslut i dåvarande marinstaben om konvertering av Ra 805 till FM.

För rörliga förband var stationerna med alla sina tillbehör för tunga och för utrymmeskrävande. Att bära materielen i skärgårdsterräng medförde stora svårigheter. Kravet på lättrorlighet hade här inte beaktats i erforderlig utsträckning.

Ursprungligen beställdes en radiostation, CPH 4, hos Svenska Radioaktiebolaget (SRA). Prototyper levererades och prov utfördes ombord på jagaren Östergötland sommaren 1960. Stationen uppvisade dock svagheter som ansågs så väsentliga att seriebeställningen annullerades.

## **Ra 800**

### **M3955-800011 Radiostation 800 MT**

#### **Allmänt**

Efter en lång planeringsperiod från mitten av 1940-talet kom marinens huvudstation inom UK-området fram år 1965. Den slutliga planeringen med utredningar, specifikationer m.m. började dock inte förrän i mitten av 1950-talet. Stationen ersatte den "tillfälliga" lösningen med 5 W UK-stn m/46 som sedan reserverades för hjälpfartyg innan den gallrades ut.

Både amplitudmodulering, AM, och frekvensmodulering, FM, var planerade att ingå i materielen. Under planeringens gång utbröt dock i november 1960 en strid mellan marinstaben och marinförvaltningen om hur betydelsefull AM var för den nya materielen. Båda parter ville utöver FM även ha AM.

Staben befarade dock på grund av en skrivning i den tekniska specifikationen att AM vid framtagning av materielen skulle missgynnas i förhållande till FM och betonade starkt vikten av att erhålla längsta möjliga förbindelseavstånd vilket kunde erhållas med AM.

Förvaltningen å sin sida menade att skillnaden i möjlig räckvidd mellan AM och FM i praktiken var försumbar och att det vid fartyg under gång inte kunde röra sig om någon längre sträcka eller tidsrymd.

Försvarets Forskningsanstalt, FOA, bidrog med fakta och teoretiska beräkningar.

Resultatet blev att AM-frågan vid specificering och konstruktion av materielen skulle bevakas så att AM inte på något sätt missgynnades jämfört med FM.

Teknikens utveckling på kortvågsområdet resulterade sedermera att KV blev det sambandsmedel som föredrogs när UK med vare sig FM eller AM hade tillräckligt lång räckvidd.

Det allmänna och stora behovet av UK-förbindelser avsåg att täckas dels med en kvalificerad station Ra 800 dels med en något enklare och billigare utrustning. Ra 800 beställdes därför först med en enklare variant, Ra

801, av samma station men då detta under utvecklingens gång inte visade sig ekonomiskt fördelaktigt ändrades beställningen till att omfatta endast Ra 800.

Stationen skulle i första hand täcka ett stort frekvensområde och ha omedelbar tillgång till ett stort antal kanaler.

Den andra utrustningen specificerades betydligt enklare och med t ex endast 2 kanaler mot de 1200 kanalerna i Ra 800. De enklare stationerna fick namnet Ra 805 och Ra 806 och levererades ungefär samtidigt med Ra 800.

Ra 800 stationen utvecklades och tillverkades hos Philips på St Essingen i Stockholm samt i firmans nya anläggning i Jakobsberg norr om Stockholm. Totalt levererades 8 provstationer och 823 stationer av serieutförande. Provstationerna användes mest för laboratorieprov och kontrollmätningar av stationens prestanda.

En första installation av seriematerielen gjordes på isbrytaren Tor där en räckvidd på närmare 40 km erhöles samt en del andra praktiska erfarenheter gjordes.

Antenn och en del installationsmateriel tillverkades vid ett antal mindre företag i landet. Totalt kostade anskaffningen c:a 25 miljoner kronor vilket var en mycket stor summa på den tiden.

En vidareutveckling av stationens användbarhet för landförband gjordes under 1970-talet då en speciell fjärrmanöverutrustning infördes. Senare modifierades materielen så att en fördubbling av antalet kanaler till 2400 erhöles.

Ansvarig förvaltning för materielanskaffningen var KMF. Utgallring av Ra 800 påbörjades under 1990-talet.

### **Användningsområde**

Ra 800 var avsedd för både flottan och kustartilleriet för stridsledning och allmän kommunikation och installerades i första hand på mer kvalificerade fartyg samt rörliga förband och fasta anläggningar.

### **Utförande**

Stationen bestod av sändare, mottagare, manöverutrustning, antenn och installationsmateriel.

Sändaren och mottagaren var inbyggda i varsin pressgjuten lättmetallåda med kraftiga kylflänsar, specialkonstruerad front med anslutningskontakter, fuktabsorbator och tätning.

Sändaren, mottagaren, strömställarenheten och en kopplingslåda monterades i ett speciellt stativ.



Foto Stig Kjellin

*Bild 24. Till vänster stativ med mottagare Ra 800 (överst) och sändare Ra 800 (underst) samt strömställarenhet och kopplingslåda. Till höger stativ med två Ra 805/806 med varsin strömställarenhet och gemensam kopplingslåda.*

Senare kompletterades utrustningen med omformare för drift från 12 och 24 V likströmsnät samt med fjärrmanöverutrustning.

Omformare där sådan användes för kraftmatning från 12 och 24 V likströmsnät placerades också i motsvarande stativ. Fjärrmanöverutrustning (stativenheter med höjden 3 HE) monterades i 19 tums stativ.

Manöverutrustningen som bestod av en manöverbox med kanalval och trafikfunktioner samt en trafikbox med enbart trafikfunktioner monterades på fartyg i radiohytt, på brygga eller på annan plats där behov förelåg. Vid landförband och landanläggningar monterades manöverutrustningarna i sambandscentraler (SLC) och motsvarande utrymmen.

Ett av underlagen vid utvecklingen av manöverutrustningen var en studie från Militärpsykologiska Institutet, MPI, beträffande utformningen och placeringen av manöverorganen.

Trafikfunktionerna bestod av tal samt möjlighet till telegrafi med låg hastighet avsedd för nödsituationer. Dessutom kunde stationen sända en speciell ton på 1425 Hz för uppkallning i vissa stridsledningscentraler.

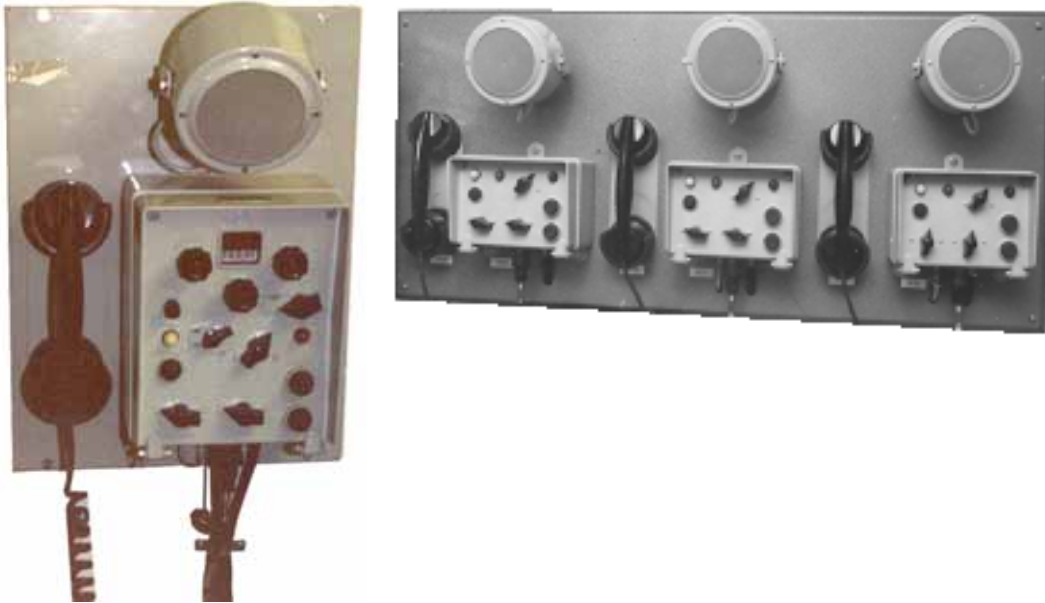


Foto Stig Kjellin

Bild 25. Manöverbox 8427 med handmikrotelefon och högtalare 5381C (vänster) samt tre trafikboxar med handmikrotelefoner och högtalare 5381C (höger).

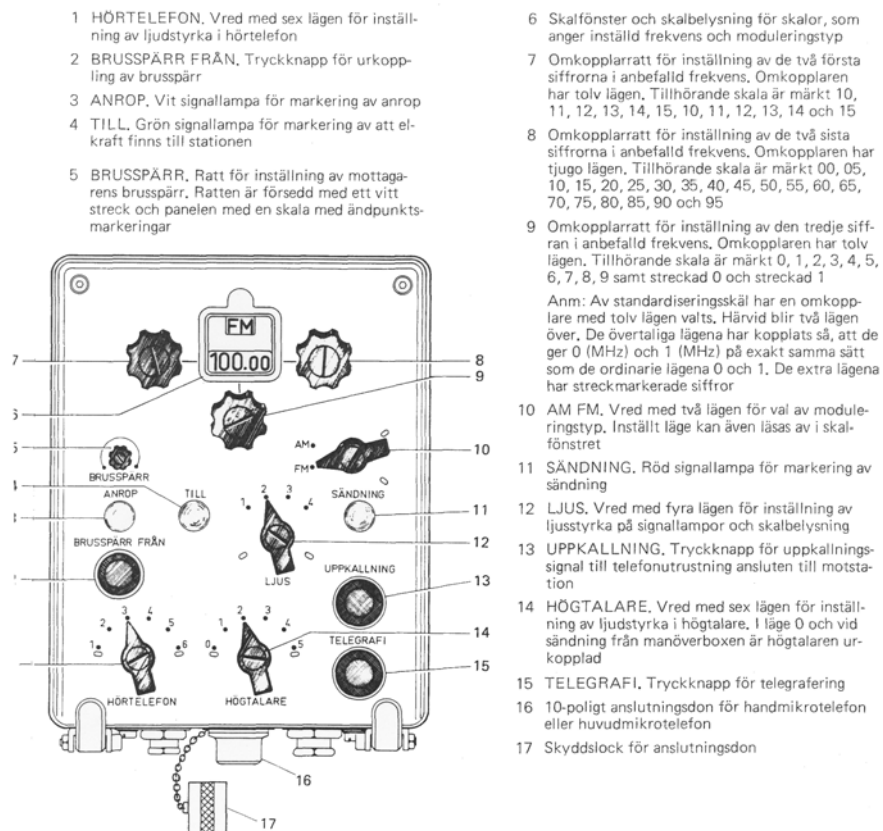


Bild 26. Manöverbox, frontpanel.

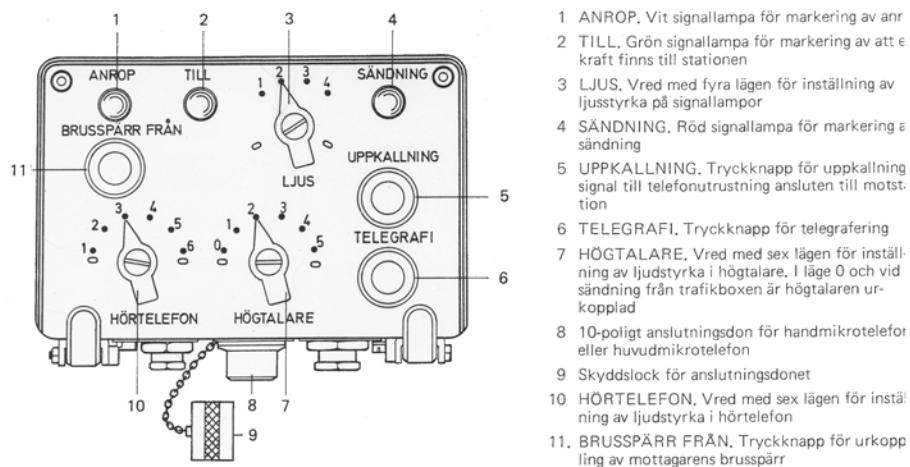


Bild 27. Trafikbox, frontpanel.

Senare togs fram frekvensenhet, trafikenhet och trafikhögtalarenhet i stationutförande, 3 HE. Dessa enheter monterades i kassettramar i 19-tumsstativ.

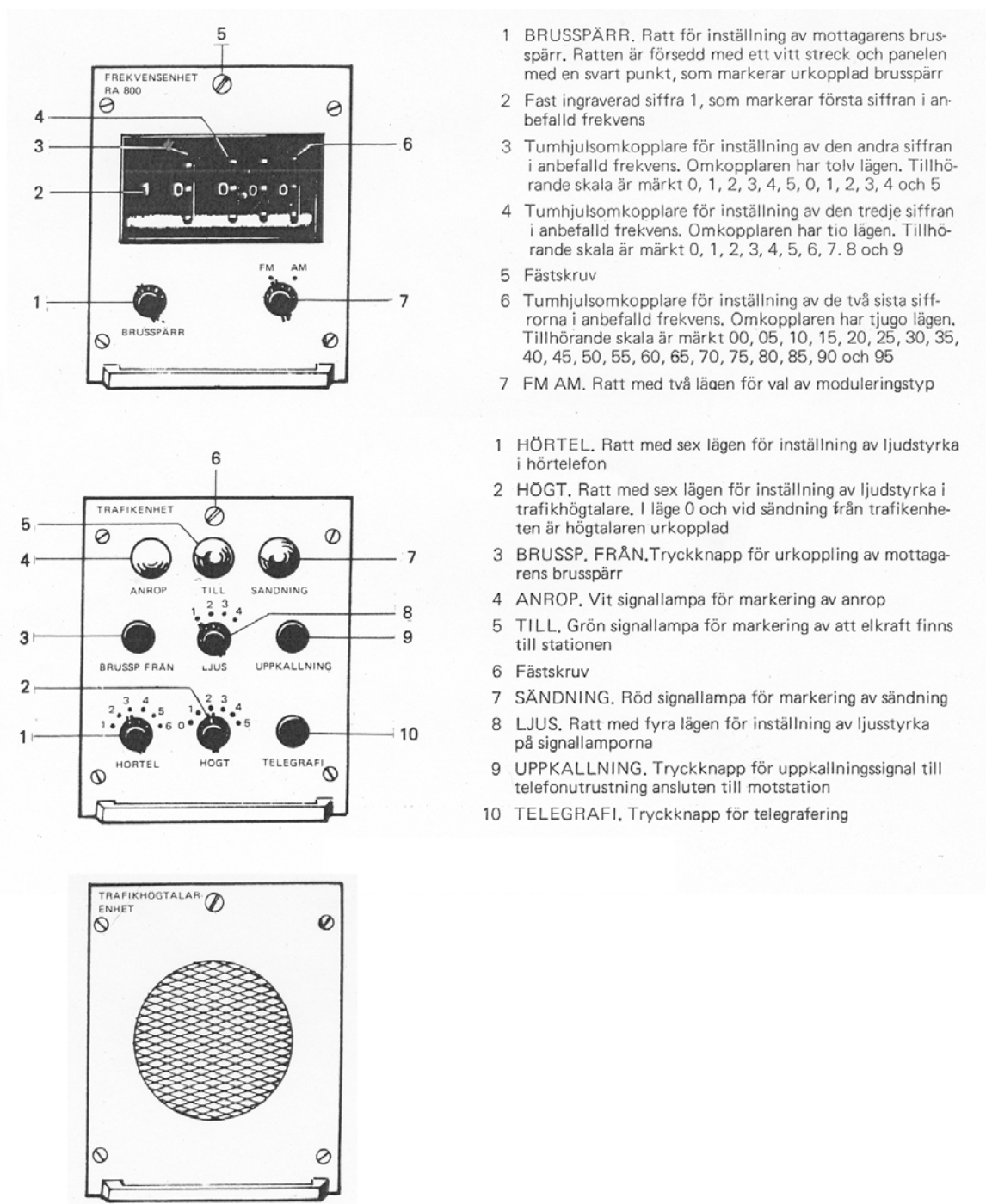


Bild 28. Frekvensenhet (överst), trafikenhet (mitten) och högtalarenhet (nederst).

I bild 29 visas tre kassettramar monterade i ett expeditionsstativ vid en kustradiostation. De två undre är avsedda för manövrering av Ra 800.

Den övre är för manövrering av en Ra 810 och innehåller en kanalväljarenhet för inställning av en av två kanaler, brusspärre och effekt (två lägen). En handmikrotelefon är ansluten till den mellersta ramen. Med

hjälp av trevägsomkopplaren vid handmikrotelefonens anslutning kan handmikrotelefonen kopplas till valfri radiostation.

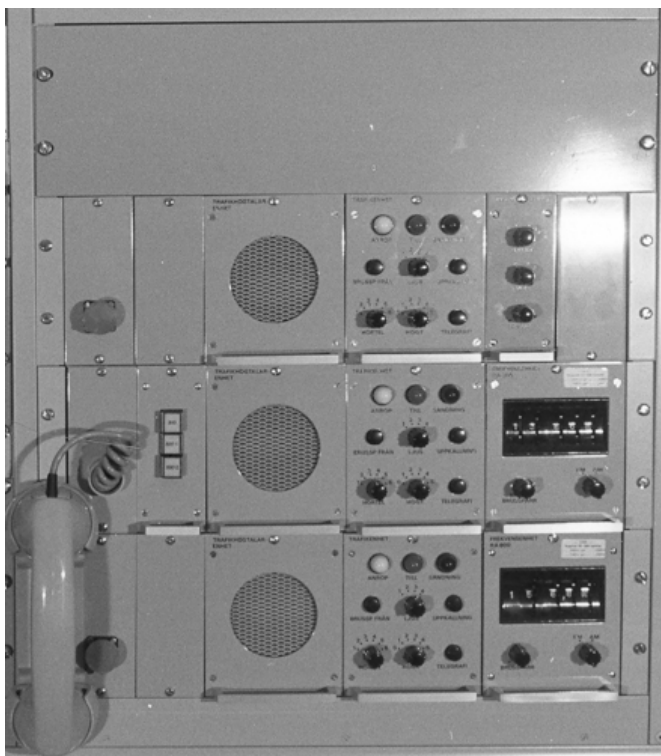


Foto Stig Kjellin

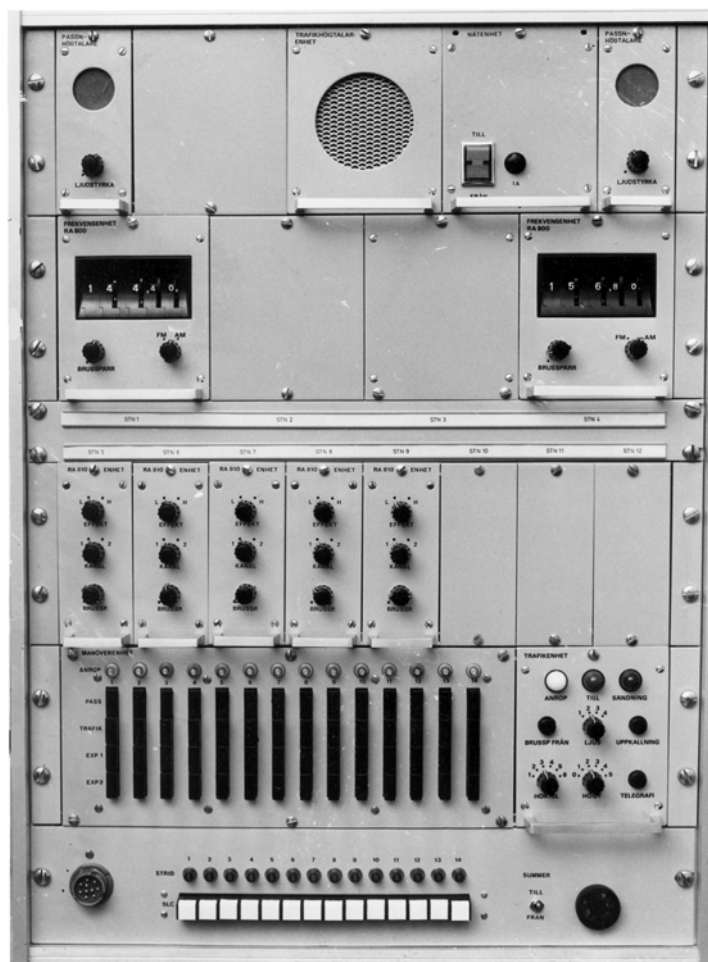
*Bild 29. Kassettramar för radiomanövrering.*

## Manöverpanel UK

Ett antal Manöverpanel UK (M2491-202010) konstruerades och tillverkades. I denna ingick insticksenheter för trafikenheter, frekvensenheter, kanalväljarenheter (Ra 810) m.m. Manöverpanelerna användes vid större stabplatser där ett stort antal Ra 800, Ra 805/806 och Ra 810 var installerade i UK-annex.

Vid manöverpanelen, som vanligen var placerad i sambandscentralen, kunde samtliga till panelen anslutna radiostationer manövreras. En SLC-ram ingick i manöverpanelen. Via denna kunde en eller flera stationers trafikfunktioner inkopplas till stridsledningscentralen (SLC).





*Bild 30. Manöverpanel UK.*

Sändare Ra 800 och mottagare Ra 800 var uppbyggda med elektronrör och halvledare samt en omfattande mekanik för frekvensinställningen. I mekaniken fanns ett flertal kullager, kanske till och med fler än antalet transistorer.

Styrgeneratoren som var placerad i mottagarenheten hade en svaghet i ett mycket speciellt elektronrör, fasediskriminatorsröret E80T, som ofta fordrade omtrimning eller utbyte. I samband med stationens modifiering till dubbla kanalantalet blev dock röret ersatt med halvledarelektronik varefter dessa problem upphörde.

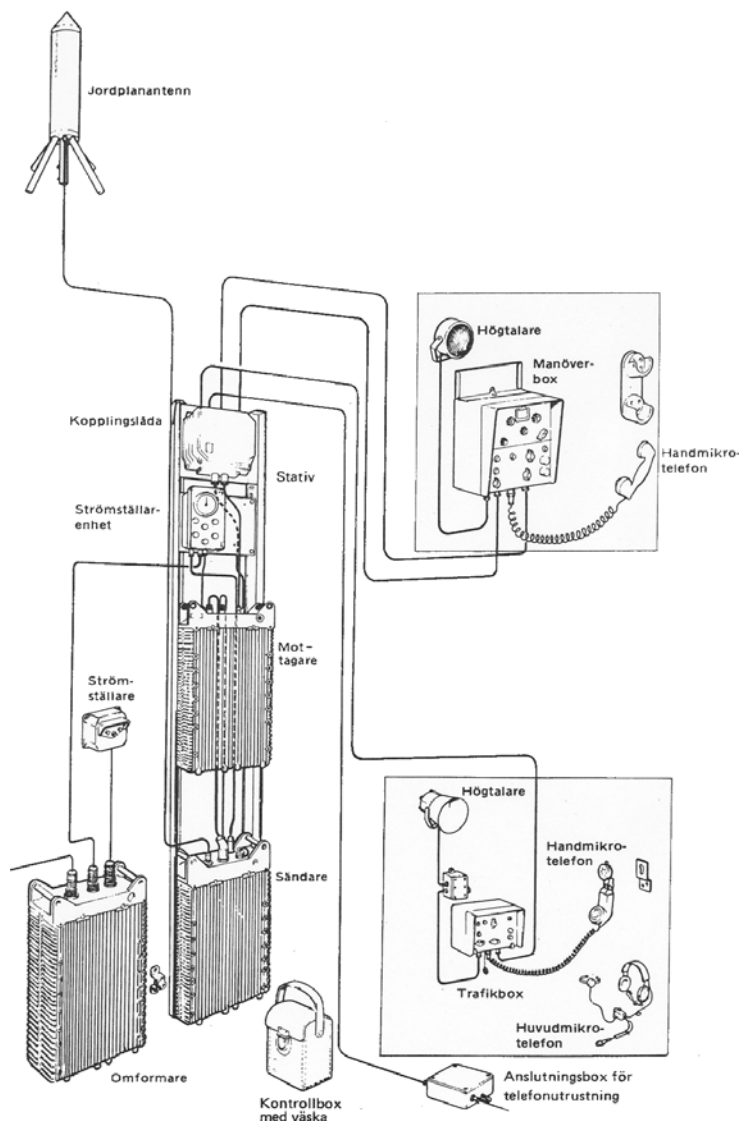
Den nya enheten medförde dock också problem som var besvärliga att lösa. Då det efter en tid uppstod s.k. whiskers från elektronikholjets tennplätering som kortslöt elektroniken. Problemet fick lösas med förbättrad isolering och noggrann rengöring.

Ett annat oväntat fel upptäcktes efter några års drift. Impregneringen från enheternas större transformatorer avgav när de var varma vissa ämnen som reagerade tillsammans med det kadmium som anslutningsdonen var pläterade med varvid en vit beläggning uppstod på kontaktdonen.

Beläggningen hotade att falla ned i och förstöra stationens frekvensinställningsmekanismer. Lösningen blev att förse sändare och mottagare med ett speciellt torkmedel som var så dimensionerat att det fångade in de molekyler som avgavs av impregneringsmedlet. Med tiden upphörde också problemet genom att impregneringsmedlet blev "färdighärdat" och slutade att avge de skadliga ämnena.

## Tekniska data

<b>Frekvensområde</b>	100-159,975 MHz
<b>Kanalseparation</b>	50 kHz vid 1200 kanaler 25 kHz vid 2400 kanaler
<b>Sändarffekt</b>	AM: Minst 10 W FM: Minst 20 W
<b>Modulationslag</b>	AM och FM
<b>Transmissionstyp</b>	Simplex
<b>LF-modulering</b>	Tal 500-3500 Hz Telegrafi800 Hz Speciell uppkallningston 1425 Hz Data Med tillsatsutrustning
<b>Kanalantal</b>	1200 kanaler i originalutförande 2400 kanaler efter modifiering
<b>Kanalinställningstid</b>	Högst 5 sekunder
<b>Antenner</b>	Sprötantenn alt antenn på mast vid fast installation
<b>Räckvidd</b>	Upp till 40 km beroende på antenner och terräng
<b>Manöveravstånd</b>	Normalt: 500 m Med fjärrmanöverutrustning: I princip obegränsat avstånd
<b>Kraftförsörjning</b>	110 V eller 220 V enfas växelspanning, 50, 60 eller 400 Hz samt 12 V eller 24 V likspanning med speciell omformare
<b>Effektbehov</b>	Mottagning 110 W Sändning 225 W
<b>Mått</b>	Sändare resp mottagare H550 mm, B300 mm, D150 mm
<b>Drifttid</b>	Mottagning 40 timmar Sändning-mottagning 1:9 15 timmar
<b>Vikt</b>	Sändare 26,7 kg, mottagare 24,7 kg



*Bild 31. Radiostation Ra 800 med tillbehör, installationsmateriel och kontrollutrustning.*

## Antenner

Flera olika antentyper användes till Ra 800 och Ra 805/806. Till Ra 810 användes en speciell riktantenn som beskrivs i avsnittet om Ra 810 (se sidan 62).

De vanligaste antenntyperna för Ra 800 och Ra 805/806 var jordplanantenn, dipolantenn, skivkonantenn och koaxialantenn. Jordplanantennen installerades företrädesvis på fartyg medan skivkonantennen användes på landanläggningar. Samtliga antenner är rundstrålande.

Jordplanantennen var så revolutionerande till sin konstruktion så att den patenterades av konstruktören Antennteknik (sedermera Allgon).

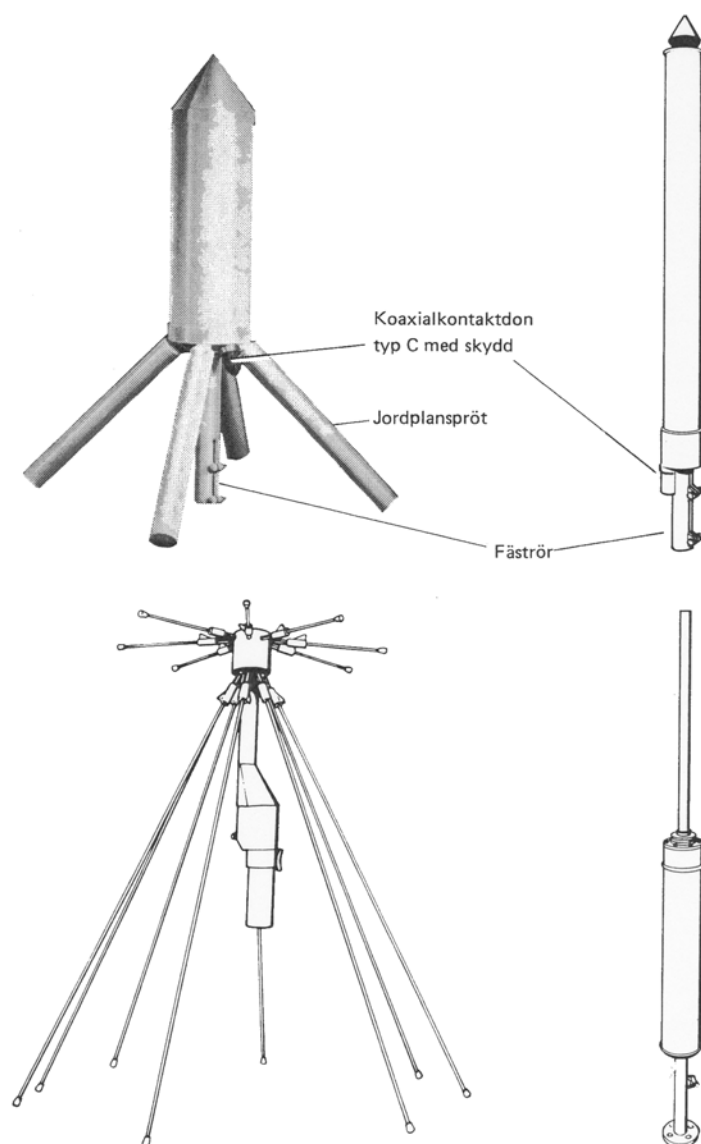


Bild 32. Jordplanantenn (överst t.v.), dipolantenn (överst t.h.), skivkonantenn (nederst t.v.) och koaxialantenn (nederst t.h.).

### Utbildning och underhåll

Utbildning i handhavande och materielens tekniska uppbyggnad påbörjades under 1965 i samband med de första serieleveranserna av materielen. Utbildningen anordnades av Philips. Senare utbildades personalen vid marinens skolor och hos Telub i Växjö.

Speciell undervisningsmateriel togs fram för undervisning i handhavande och taktik.

En enkel kontrollbox med mättabeller för den dagliga tillsynen anskaffades från en mindre leverantör samt en omfattande provningsutrustning för kvalificerat verkstadsunderhåll från Philips. Provningsrustningen omfattade 14 olika mätanordningar och kostade nära 200 000 kronor. Det stora

antalet mätanordningar berodde bl.a. på stationens frekvensinställningsmekanismer som fordrade en mycket noggrann inställning

## Fjärrmanöverutrustning

Fjärrmanöverutrustning för Ra 80-stationerna bestående av fjärrmanöversändare och fjärrmanövernottagare konstruerades och tillverkades av LES-Konsult AB i Gustavsberg.

Utrustningen bestyckades olika beroende på om det gällde fjärrmanövrering av Ra 800, Ra 805/806 eller Ra 810.

Fjärrmanövreringen innebar komplett manövrering av stationerna. Firman tog fram installationsunderlag och utförde också en del av installationerna. Manövreringen skedde via en fast uppkopplad två-, fyr- eller sex-trådsförbindelse mellan fjärrmanöversändaren och fjärrmanövernottagaren.

Komplett manövrering av Ra 800 innebar

- Frekvensinställning av 2400 kanaler.
- AM/FM omkoppling
- Brusspärinställning
- Sändning av Uppkallnings- och telegrafiton
- S/M manövrering
- Modulering- och LF funktion. (Tal till sändaren resp mottagning av LF från mottagaren)

Kvaliteten på trådlinjerna avgjorde hur många par som måste användes. Vanligast var fyrtrådsuppkoppling. Uppkoppling gjordes via försvarets egna trådnät och via hyrda trådpar i Televerkets nät.

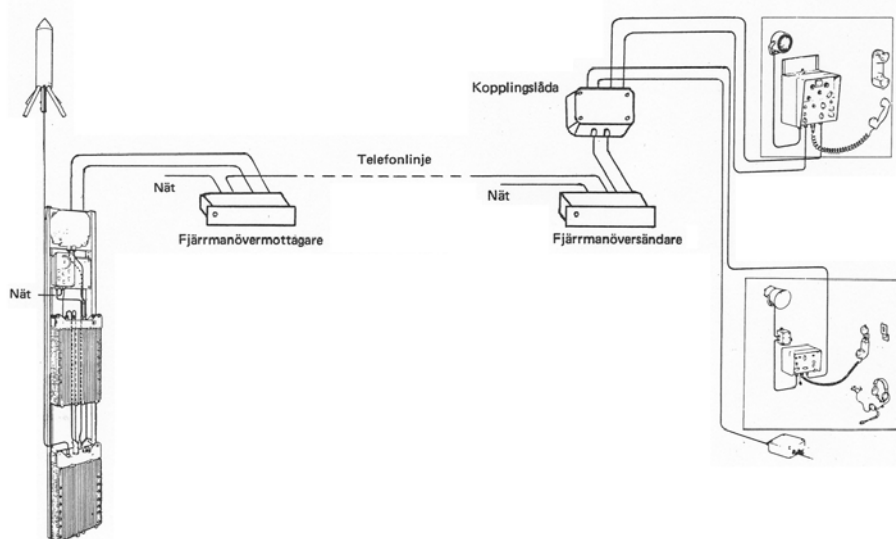


Bild 33. Fjärrmanövrering Ra 800.

## Dokumentation

- M7773-214320 BESKR 1 RA 800 Beskrivning Del 1, Handhavande, Manuskriptutgåva, 1965
- M7780-215870 HAFSKR RA 800 Handhavande, Manuskriptutgåva, 1966, Ä1/67
- M7773-215880 BESKR TEXT RA 800 Beskrivning, Text, Manuskriptutgåva, 1966, Ä2/68
- M7773-215890 BESKR BILDER RA 800 Beskrivning, Bilder, Manuskriptutgåva, 1966, Ä3/68
- M7773-215370 BESKR O RA 800/805/806 Orienteringsblad, 1966
- M7782-231530 UHFSKR RA 800 Vårdföreskrift, Manuskriptutgåva, 1968
- M7780-231750 MÄTTABELL RA 800 Mättabell, Sändare RA 800, M3955-800118 Mottagare RA 800, M3955-800128 1968
- M7776-233500 RDKAT RA 800 ANL Reservdelskatalog, 1971
- M7773-234050 BESKR OMFORMARE Beskrivning 1971
- M7773-215881 BESKR RA 800 Beskrivning, 1972
- M7786-215870 INSTR RA 800 Instruktionsbok, 1974
- M7786-250050 INSTR RA 800 Instruktionsbok, 1979
- M7773-250680 B FMANUTR RA 800 MFL Beskrivning fjärrmanöverutrustning, 1979
- M7782-250990 MVFSKR TSA RA 800 Materielvårdföreskrift, 1980 Tillsyn A-nivå, Driftvård
- M7780-250120 MÄTTABELL RA 800 Mättabell, Sändare, Mottagare, 1980
- M7773-250830 BESKR O RA 800/806 Orienteringsblad, 1980
- M7780-250140 PROVNANV RA 800 Provningsanvisningar, 1980
- M7773-250960 BESKR RA 800 Beskrivning, 1981
- M7780-237600 BRUKSANV SIM RA 800 Bruksanvisning simulator, 1981/2
- M7776-270360 RDKAT RA 800 ANL Reservdelskatalog, 1983
- M7773-251300 B TILLSUTR RA 800 Beskrivning, Tillsats till fjärrmanöverutrustning, 1983

## **Ra 805 och Ra 806**

**M3955-805011 Radiostation 805 MT**

**M3955-806011 Radiostation 806 MT**

### **Allmänt**

Som komplement till den kvalificerade stationen Ra 800 anskaffades ett antal enklare stationer. Vissa viktiga egenskaper som sändarens effekt, mottagarens känslighet och selektivitet samt gränssnitt skulle vara likvärdiga med Ra 800.

Frekvensområdet begränsades till den övre halvan av det tillgängliga bandet och blev 125 till 160 MHz. Kanalantalet blev två och modulationsslaget AM för ett mindre antal av stationerna och FM för huvuddelen av stationer. AM-stationen fick namnet Ra 805 och FM-stationen Ra 806.

Senare blev AM-stationen modifierad och helt likvärdig med FM-stationen. Samtliga stationer blev också modifierade från 50 kHz till 25 kHz kanalseparation i samband med att Ra 800 stationen gick över till 2400 kanaler.

Kontrakt på materielen tecknades i september 1962 med British Communications Corporation Ltd i England. Stationen utvecklades och tillverkades i firmans anläggningar i Wembley utanför London och Hythe nära Southampton.

Prototypmätningar vid firmans anläggning i Southampton utfördes år 1966 av personal från Marinens telelaboratorium och Vapenavdelningens kontrollbyrå.

Under utvecklingen av materielen uppkom en stor oenighet om hur den tekniska specifikationen skulle tolkas. De först levererade provexemplaren uppfyllde på ett flertal punkter mycket dåligt de ställda kraven. Specifikationen fick ett antal mindre ändringar och tillägg och företaget en mindre höjning av det överenskomna priset. De flesta ändringarna och tilläggen var dock överenskomna tidigare liksom kostnaderna för dessa.

I samband med diskussionerna om Ra 805/806 annullerades beställningen hos företaget på utveckling och tillverkning av Ra 810. Utvecklingen var påbörjad men även här var det oenighet om tolkning av specifikationen.

Totalt levererades 200 stycken Ra 805 och 520 stycken Ra 806. Leveranserna pågick under 1966 och 1967 och tillfördes förbanden från 1967.

Den totala kostnaden inkl reservdelar, beskrivningar, ritningar, teknisk assistans, tillhandahållen materiel samt en del mindre tillägg betr utförandet blev c:a 5 miljoner kr eller c:a 7 000 kr per styck.

Manöverutrustning, antenn och installationsmateriel var av samma utförande som till Ra 800. Vid införandet av fjärrmanövrering för Ra 80-materielen (Ra 800, Ra 805/806 och Ra 810) fjärrmanövrerades endast trafikfunktionerna för Ra 805/806. Fjärrmanövrering av kanalbyte (2 kanaler) och brusspärinställning var svårare att införa och ansågs inte lika nödvändigt.

Ansvarig förvaltning för materielanskaffningen var KMF.

Utgallring av materielen påbörjades under 1990-talet.

### **Användningsområde**

Stationerna var avsedda att täcka kustartilleriets men även flottans behov av radioförbindelser för stridsledning och allmän kommunikation. De användes mest där förbindelsekraven inte var så omfattande eller som reserv för trådförbindelser.

Stationerna användes som reserv för tråd vid kustartilleriets anläggningar för överföring av elledningsdata från kommandoplatser till batteriplatser.

Vid dessa tillfällen användes en antenn med riktverkan.

### **Utförande**

Stationerna bestod av sändtagare, manöverutrustning, antenn och installationsmateriel. De två kanalernas frekvenser bestämdes av kristaller med en kristall för sändaren och en för mottagaren. Kristallerna fick specialtillverkas för varje frekvens som skulle användas.

Manöverutrustningen bestod av trafikbox av samma typ som till den övriga Ra 80-materielen.

Trafikfunktionerna bestod av tal samt möjlighet till telegrafi med låg hastighet avsedd för nödsituationer. Dessutom fanns en speciell ton på 1425 Hz för uppkallning av vissa stridsledningscentraler. Val av frekvens och inställning av brusspärr gjordes med omkopplare resp potentiometer på sändtagarens lock.

Sändtagaren var inbyggd i en pressgjuten lättmetallåda av samma typ som till Ra 800 samt med ett speciellt lock för anslutningskontakter, kanalomkopplare och brusspärr.

Stationen var installerad i likadana stativ som Ra 800.





*Bild 34. Ra 806 med trafikbox till vänster (Ra 800 i stativet till höger).*

Stationerna var byggda med elektronrör och halvledare.

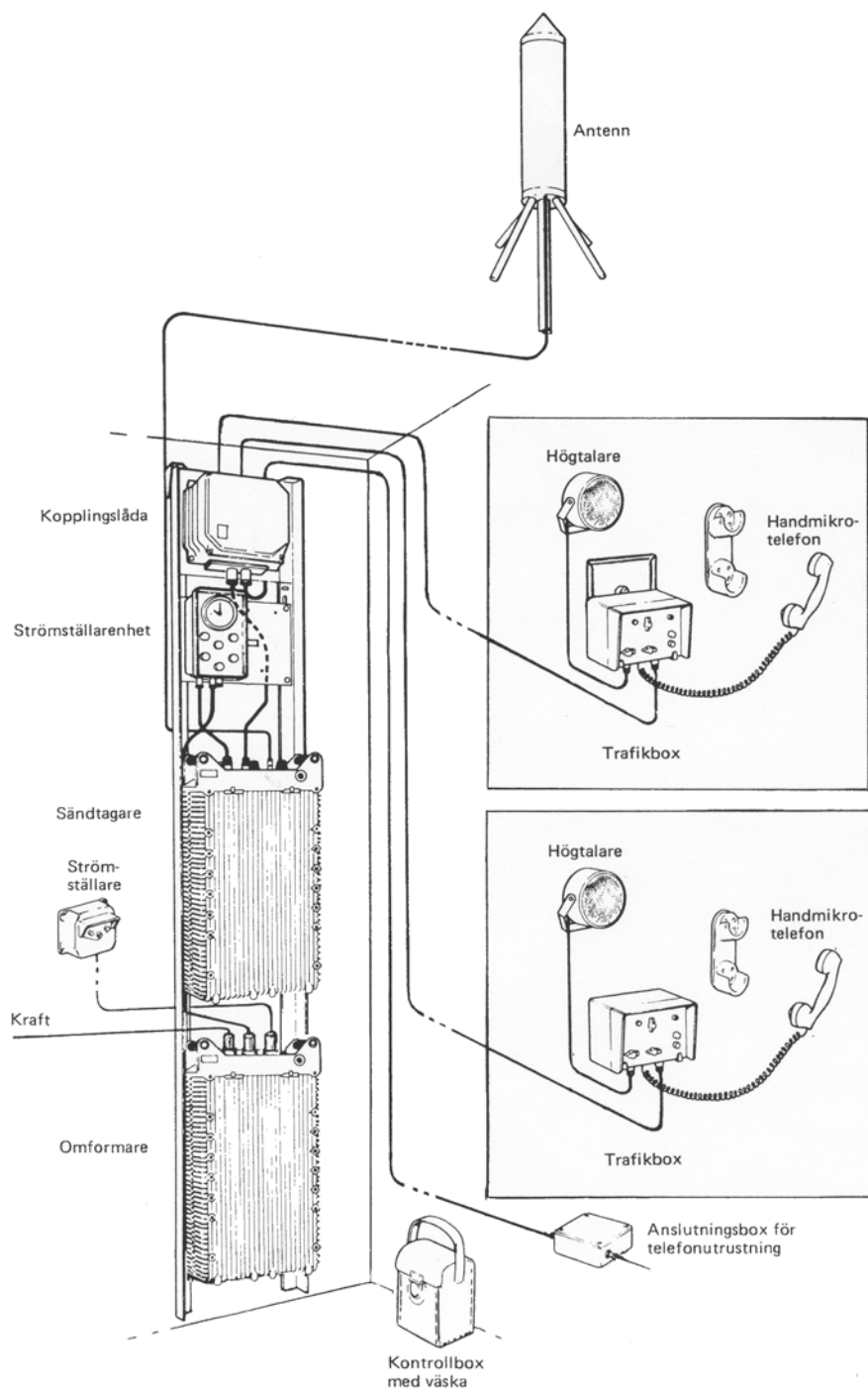
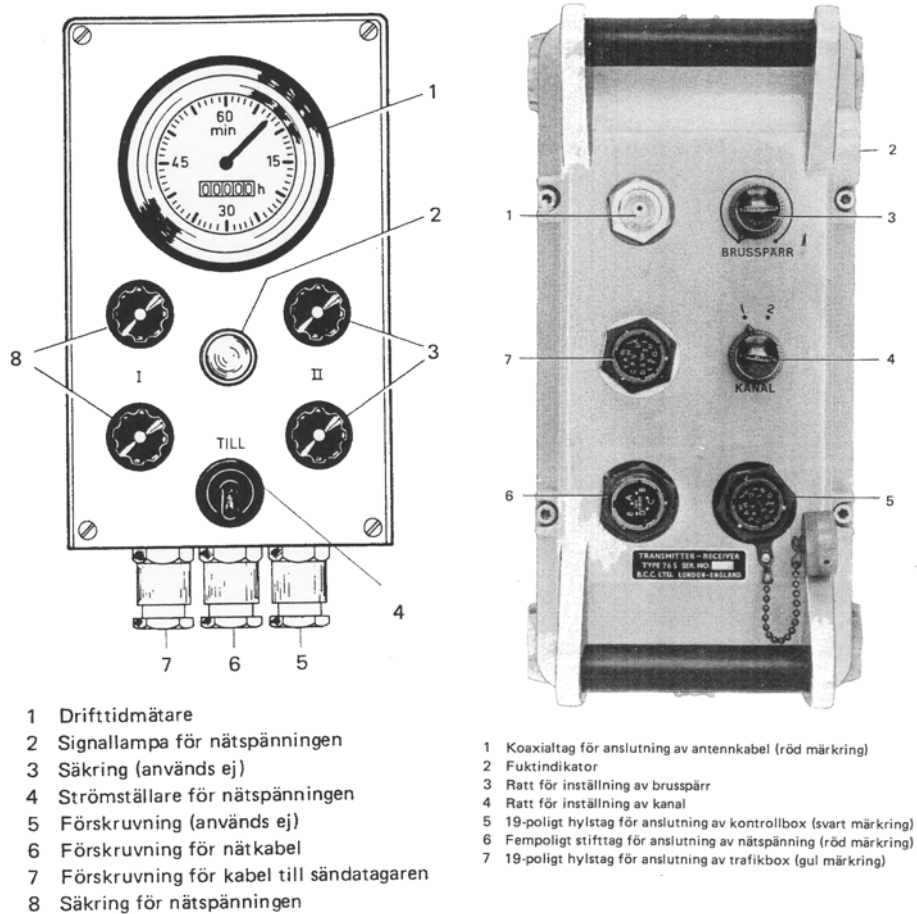


Bild 35. Ra 805/806 med tillbehör, installationsmateriel och kontrollutrustning.



*Bild 36. Till vänster strömställarenhet. Monterades vanligen i stativet med radiostationer och kopplingslåda. Till höger sändtagarens frontpanel med ratt för inställning av brusspärr och ratt för kanalinställning. Brusspärr och kanalval kunde inte manövreras från trafikbox eller fjärrmanövreras.*

## Tekniska data

<b>Frekvensområde</b>	125-160 MHz
<b>Kanalseparation</b>	50 kHz i ursprungligt utförande 25 kHz efter modifiering
<b>Sändarffekt</b>	min 14 W
<b>Modulationslag</b>	AM för Ra 805 i ursprungligt utförande FM för bägge stationerna sedan Ra 805 modifierats
<b>Transmissionstyp</b>	Simplex
<b>LF-modulering</b>	Tal 500-3500 Hz Telegrafi 800 Hz Speciell uppkallningston 1425 Hz
<b>Kanalantal</b>	2 förinställda kanaler. Totalt 1401 kanaler i stationens frekvensområde
<b>Kanalinställningstid</b>	Högst 5 sekunder
<b>Antenner</b>	Sprötantenn alt antenn på mast vid fast installation
<b>Räckvidd</b>	Upp till 40 km beroende på antenner och terräng
<b>Manöveravstånd</b>	Normalt: 500 m Med fjärrmanöverutrustning: I princip obegränsat avstånd
<b>Kraftförsörjning</b>	110 V eller 220 V enfas växelspanning, 50, 60 eller 400 Hz samt 12 V eller 24 V likspanning med speciell omformare
<b>Effektbehov</b>	Mottagning 70 VA Sändning Ra 805: 155 VA, Ra 806: 120 VA
<b>Mått</b>	Sändare resp mottagare H550 mm, B300 mm, D150 mm
<b>Vikt</b>	19 kg

## Utbildning och underhåll

Den tekniska utbildningen på materielen började hos Telub i Växjö med lärare från den engelske tillverkaren. Senare hölls kurser vid marinens egna skolor.

Ingen speciell underhållsutrustning behövde anskaffas. För den dagliga tillsynen användes samma kontrollbox som till Ra 800. Stationerna var något ålderdomligt utförda men relativt driftsäkra. Inträffade ett fel var det oftast orsakat av en kallödning.

## Dokumentation

M7780-219490	HAFSKR RA 805/806 Handhavande, Manuskriptutgåva, 1966 Eng text med sv översättning
M7773-215370	BESKR O RA 800 / 805 / 6 Orienteringsblad, 1966
M7782-220850	UHFSKR RA 805/806 Materielvårdsföreskrift, 1967 Eng text

- 
- M7776-221781 RDKAT 1 RA 805/806 Reservdelskatalog Del I, 1968 Eng text
- M7776-221782 RDKAT 2 RA 805/806 Reservdelskatalog Del II. 1968 Eng text
- M7780-231760 MÄTTABELL RA 805/806 Mättabell, 1968
- M7773-232520 BESKR RA 805/806 Teknisk beskrivning, 1970
- M7776-232500 RDKAT RA 805 / 806 Reservdelskatalog, 1971
- M7773-234050 BESKR OMFORMARE Beskrivning 1971
- M7782-234440 UHFSKR D RA 805 / 806 Driftvård, 1972
- M7782-234450 UHFSKR DTÖ RA 805/6 Materielvårdsföreskrift, 1972
- M7786-219490 INSTR RA 805 / RA 806 Instruktionsbok, 1975
- M7773-250680 B FMANUTR RA 800 MFL Beskrivning fjärrmanöverutrustning, 1979
- M7773-250830 BESKR O RA 800/806 Orienteringsblad, 1980
- M7773-251160 BESKR RA 806 Beskrivning, 1982
- M7786-250110 IBOK RA 806 Instruktionsbok, 1982 / 2
- M7776-270420 RDKAT RA 806 Reservdelskatalog, 1983
- M7773-251300 B TILLSUTR RA 800 Beskrivning, Tillsats för fjärrmanöverutrustning, 1983
- M7782-251580 MVFSKR TSA RA 806 Materielvårdsföreskrift Tillsyn A-nivå, 1985
- M7782-251590 MVFSKR RA 806 Materielvårdsföreskrift Tillsyn A-nivå, Tillsyn B-nivå, Översyn, 1985

## 1970-talet

### Ra 810

M3955-810011 Radiostation 810 MT

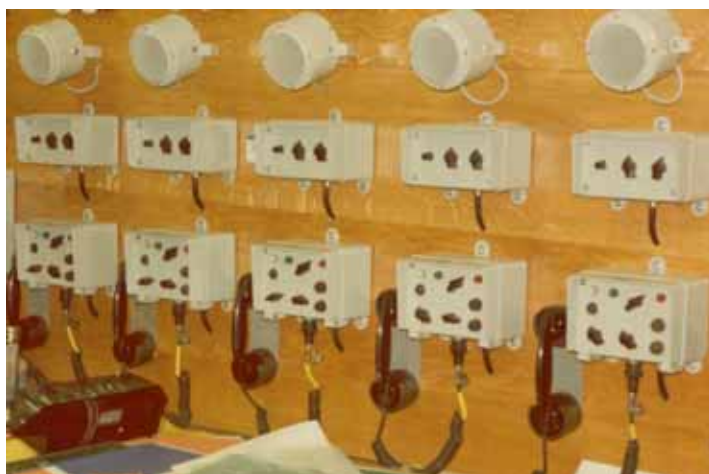
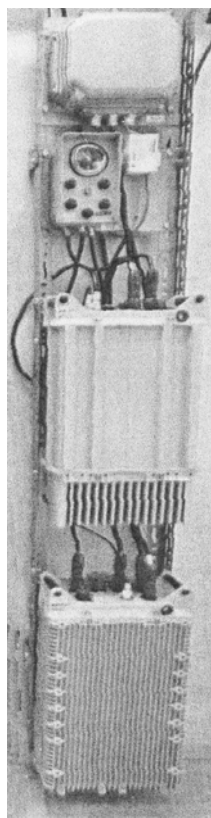


Foto Stig Kjellin

*Bild 37. Till vänster stativ med Ra 810 med sändtagare (längst ner) och effektsteg (ovanför) samt strömställarenhet och kopplingslåda. Till höger fem trafikboxar (undre raden) och fem stycken kanalväljarboxar för Ra 810 (övre raden).*

### Allmänt

Ersättning av den gamla och omoderna 50 W UK-station m/44-51 tog mycket lång tid, bland annat på grund av medelsbrist. Ursprungligen beställdes stationen hos samma företag som levererade Ra 805 och Ra 806 men till följd av viss oenighet beträffande tolkning av den tekniska specifikationen med åtföljande leveransvägran från leverantörens sida annullerades beställningen 1965-10-06 av marinförvaltningen.

Efter en ny omgång med anbudsinfördan gick den slutliga beställningen 1968-01-15 till Philips i Jakobsberg som var den enda som erbjöd en helt transistoriserad station. Ra 810 blev den första radiostationen inom marinen som var byggd helt utan elektronrör. Totalt beställdes 200 stationer.

Stationen skulle ersätta 50 W UK-stn m/44-51 och dess frekvensområde blev förlagt till armé-UK bandet för att relativt långa förbindelser skulle kunna erhållas.

Stationen ingick i den så kallade Ra 80-materielen på så sätt att den hade samma gränssnitt för trafikfunktionerna så att den kunde utnyttja samma trafikboxar som Ra 800, Ra 805 och Ra 806.

Stationerna levererades formellt under slutet av 1971 men blev kvar på företaget en tid för en del modifieringsarbeten för att helt uppfylla specifikationen och kom ut på förbanden först under 1972.

En speciell riktantenn utvecklades och tillverkades hos Allgon i Åkersberga.

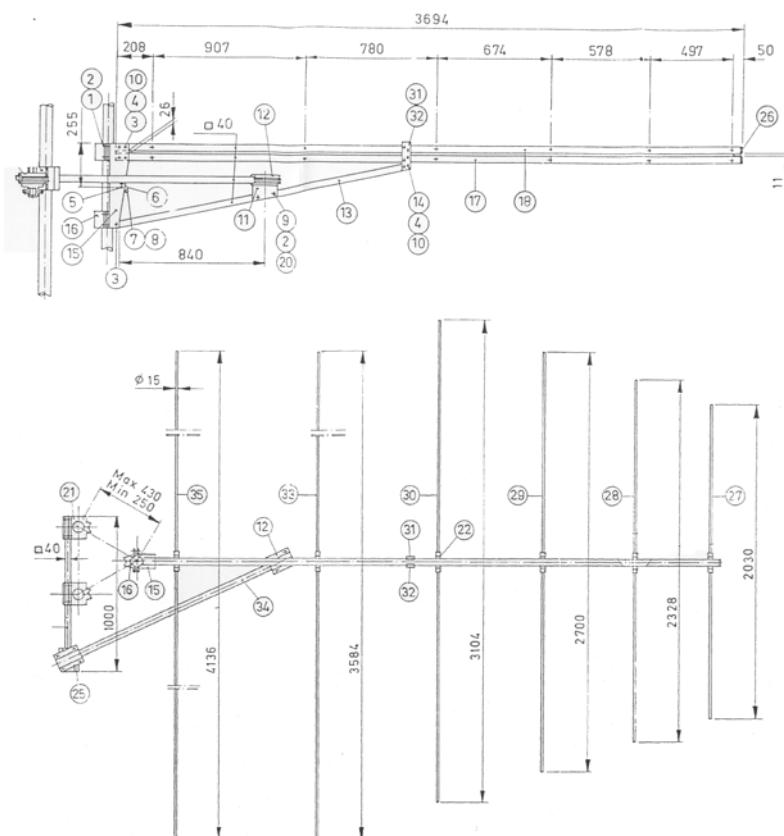


Bild 38. Riktantenn för Ra 810.

Ansvarig förvaltning för materielanskaffningen var KMF och senare efter omorganisation FMV-M. Totalt kostade materielen inkl tillbehör m.m. nära 3 miljoner kronor eller c:a 15 000 kronor per station.

### Användningsområde

Stationen var avsedd för dubbelriktade förbindelser bland annat för kustartilleriets landförband för längre avstånd och som reserv för trådförbindelser.

Förbindelser upprättades från kustartilleriets bergrumsanläggningar, typ kustartilleribrigader (KAB) till bland annat marina radio- och radarannex längs kusterna (typ kbsrr, kbs, kbgc och ksrr). Även från gemensamma bergrumsanläggningar (som gpl) upprättades motsvarande förbindelser.

Förbindelserna var avsedda för bland annat informationsinhämtning avseende händelser längs kusterna. Radioförbindelserna var reserv för tråd men det var naturligtvis viktigt att radioförbindelserna fungerade godtagbart med hänsyn till de sabotagerisker mot trådnät som kunde förekomma vid ett skärpt militärt läge.

Därför gjorde noggranna räckviddsberäkningar för att säkerställa godtagbara förbindelser (se "Beräkning av UK-räckvidder" på sidan 65).

## Utförande

Stationen bestod av sändtagare, effektenhet, manöverutrustning, antenn och installationsmateriel.

Sändtagaren var inbyggd i en pressgjuten vatten- och dammtät aluminiumlåda av samma typ som till Ra 800 för att kunna placeras i likadana stativ som denna. Effektenheten hade en speciell utformning men gjord så att den också passade i samma stativtyp.

Manöverutrustningen bestod av en trafikbox som var av samma typ som till den övriga Ra 80-materielen samt en kanalväljarbox för val av kanal och sändareffekt.

Trafikfunktionerna bestod av tal samt möjlighet till telegrafi med låg hastighet avsedd för nödsituationer. Dessutom fanns en speciell ton på 1425 Hz för uppkallning av vissa stridsledningscentraler.

Installation av utrustningen gjordes på i princip samma sätt som för Ra 800.

Senare kompletterades stationen med fjärrmanöverutrustning

Före leverans konstaterades att sändarens effektsteg inte klarade kravet på att antennutgången skulle tåla alla belastningar från ren kortslutning till fullt avbrott. Efter upprepade kontroller och ett antal modifieringar blev den tekniska specifikationens krav efter en lång tid uppfyllda .

Efter leverans märktes att intrimningen av effektsteget i samband med val av kanalfrekvenser var svårt att göra utan att effekttransistorerna havererade. En förbättrad trimningsanvisning togs fram vilket löste problemet. Stationen blev sedan mycket driftsäker.

Leveranskontroller, både för prototyper och serieexemplar utfördes av personal från Marinens telelaboratorium och Vapenavdelningens kontrollkontor.



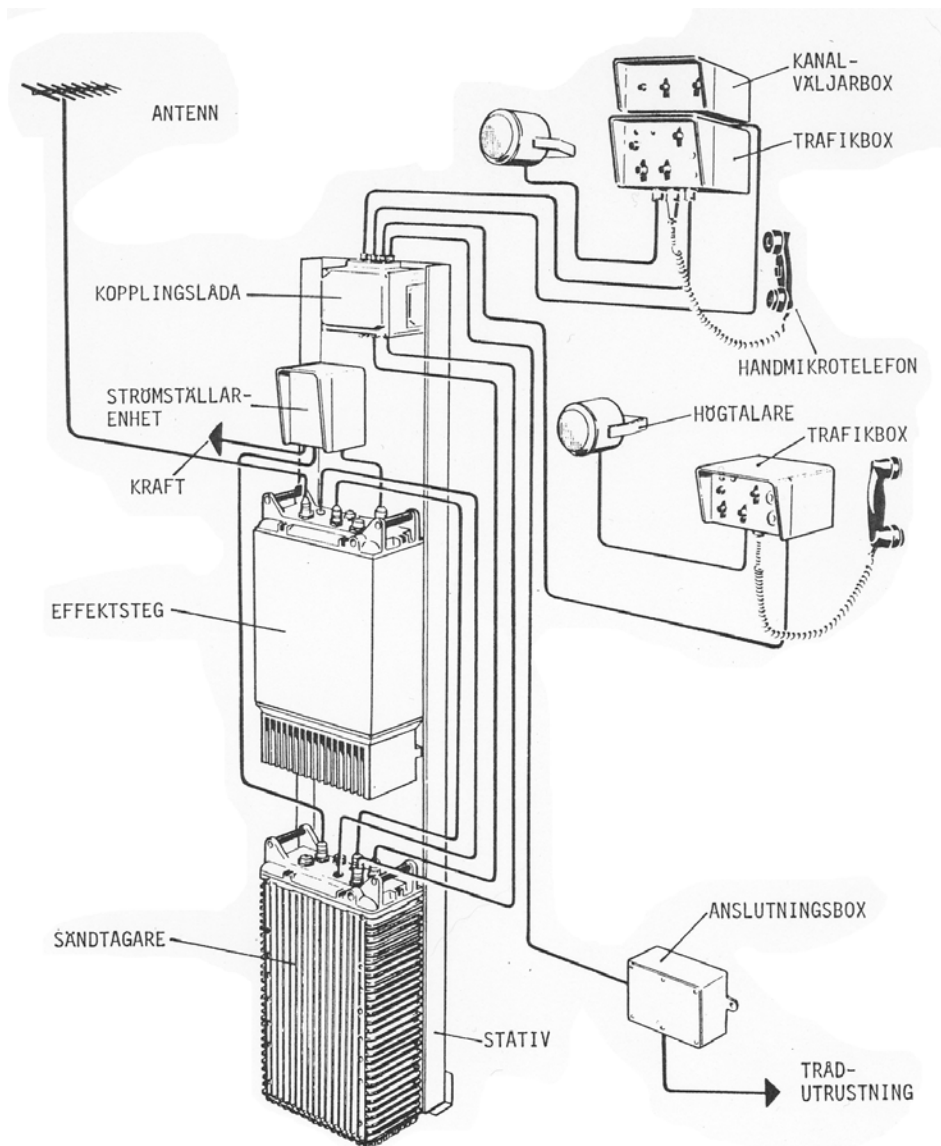


Bild 39. Ra 810, systemuppbyggnad.

## Tekniska data

<b>Frekvensområde</b>	39-57 MHz
<b>Kanalseparation</b>	25 kHz
<b>Sändareffekt</b>	10 W från sändtagaren 60 W med effektsteg
<b>Modulationslag</b>	FM
<b>Transmissionstyp</b>	Simplex
<b>LF-modulering</b>	Tal 500-3400 Hz Telegrafi 800 Hz Speciell uppkallningston 1425 Hz
<b>Kanalantal</b>	2
<b>Kanalinställningstid</b>	Högst 5 sekunder
<b>Antenn</b>	Riktantenn. Horisontell polarisation. Förstärkning 9 dB rel isotropisk antenn
<b>Räckvidd</b>	Minst 20-100 km beroende på antennplacering, mellanliggande terräng m.m.
<b>Manöveravstånd</b>	Normalt: 500 m Med fjärrmanöverutrustning: I princip obegränsat avstånd
<b>Kraftförsörjning</b>	110 V eller 220 V enfas växelspanning, 50, 60 eller 400 Hz alt 24 V likspänning
<b>Effektbehov</b>	Mottagning 70 VA Sändning Ra 805 155 VA, Ra 806 120 VA
<b>Mått</b>	Sändtagare resp effektsteg H550 mm, B300 mm, D150 mm
<b>Vikt</b>	Sändtagare: 21,5 kg effektsteg: 29 kg

## Utbildning och underhåll

Den tekniska utbildningen på materielen gjordes genom Philips försorg. Senare skedde utbildningen vid marinens egna skolor.

Ingen speciell underhållsutrustning behövde anskaffas. För den dagliga tillsynen användes samma kontrollbox som till den övriga Ra 80-materielen.

## Beräkning av UK-räckvidder

På uppdrag från Kungl Marinförvaltningen utförde LES-Konsult AB i Gustavsberg i början av 1970-talet beräkningar av godheten för ett 50-tal förbindelser.

Så sent som 1996 utförde personal från Communicator Teleplan AB en radioutredning för Gävleområdet, på uppdrag av Ostkustens marinbas/

Rindö. En befintlig anläggning planerades att flyttas varvid de riktade förbindelserna med Ra 810 och Ra 806 fick andra sträckningar. Täckningsområden för Ra 800 och kustbevakningens radio utreddes. Även KV-sambandets nya täckningsområden utreddes. Utredningen skulle utgöra beslutsunderlag för en möjlig flyttning.

Följande litteratur från FOA användes som underlag:

- Kurvor för troposfärbredning. FOA rapport D117 den 29.10.1963
- Radiovågors utbredning, jordytans inverkan kapitel 7. FOA kompendium nr 24B

Beräkningar grundar sig på en jämförelse mellan det högsta värdet på den elementära transmissionsförlusten (*Lbe*) som kan tillåtas för ett specificerat radiosystem och de förluster (*Lbv*) som erhålles genom jordytans och atmosfärens inverkan för en känd överföringssträcka.

$$Lbe = P_t - P_r - K_t - K_r + G_t + G_r$$

där

- $P_t$  är sändarens uteffekt i dB/1W
- $P_r$  är mottagarens effektkänslighet i dB/1W
- $K_t$  och  $K_r$  är dämpningen i koaxialkablarna på sändar- och mottagarsidan
- $G_t$  och  $G_r$  är antennförstärkningen på sändar- och mottagaranläggningen.

*Lbv* beräknas med hjälp av kurvblad där hänsyn togs till antennerhöjder och avstånd mellan anläggningarna.

*Lbv* värdena jämföres därefter med *Lbe* värdena och skall då vara lägre för att godtagbar förbindelse skall erhållas (0,1 % signalbortfall accepteras).

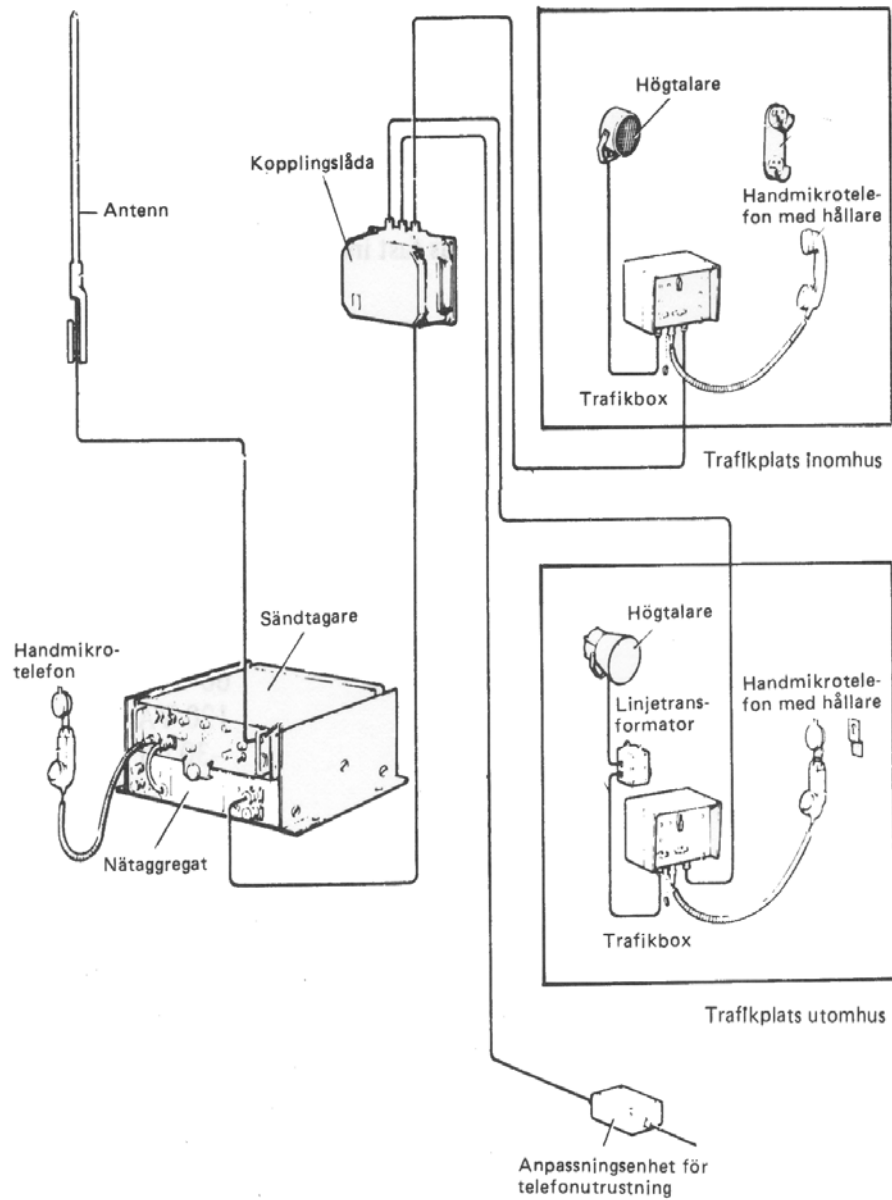
Som komplement till de teoretiska beräkningarna uppritades också markprofildiagram mellan sändar- och mottagarplats med aktuella antennerhöjder.

Värdena har korrigerats med hinderdämpningsvärden med hänsyn till mellanliggande höjder som bryter siktlinjen mellan sändar- och mottagarplats.

## Dokumentation

M7786-233480	INSTR INSTALL RA 810 Installationsanvisningar, 1970
M7773-233010	BESKR O RA 810 Orienteringsblad, UK-system för kommunikation inom marinen, 1970
M7773-233240	BESKR RA 810 Beskrivning 1971
M7780-234571	MÄTVÄRDESTAB RA 810 Mätvärdestabell, 1972 / 2
M7773-233241	BESKR RA 810 MT Teknisk beskrivning, 1973

- M7776-235060 RDKAT RA 810 Reservdelskatalog, Anläggning, 1974, 1981 / 2,  
Ä1 / 82
- M7786-236910 INSTR RA 810 Instruktionsbok, 1976
- M7782-238680 UHFSKR D RA 810 Materielvårdsföreskrift, Driftvård, 1978
- M7773-250680 B FMANUTR RA 800 MFL Beskrivning fjärrmanöverutrustning,  
1979

**Ra 801****M3955-801011 Radiostation 801 MT**

*Bild 40. Ra 801 fast installation.*

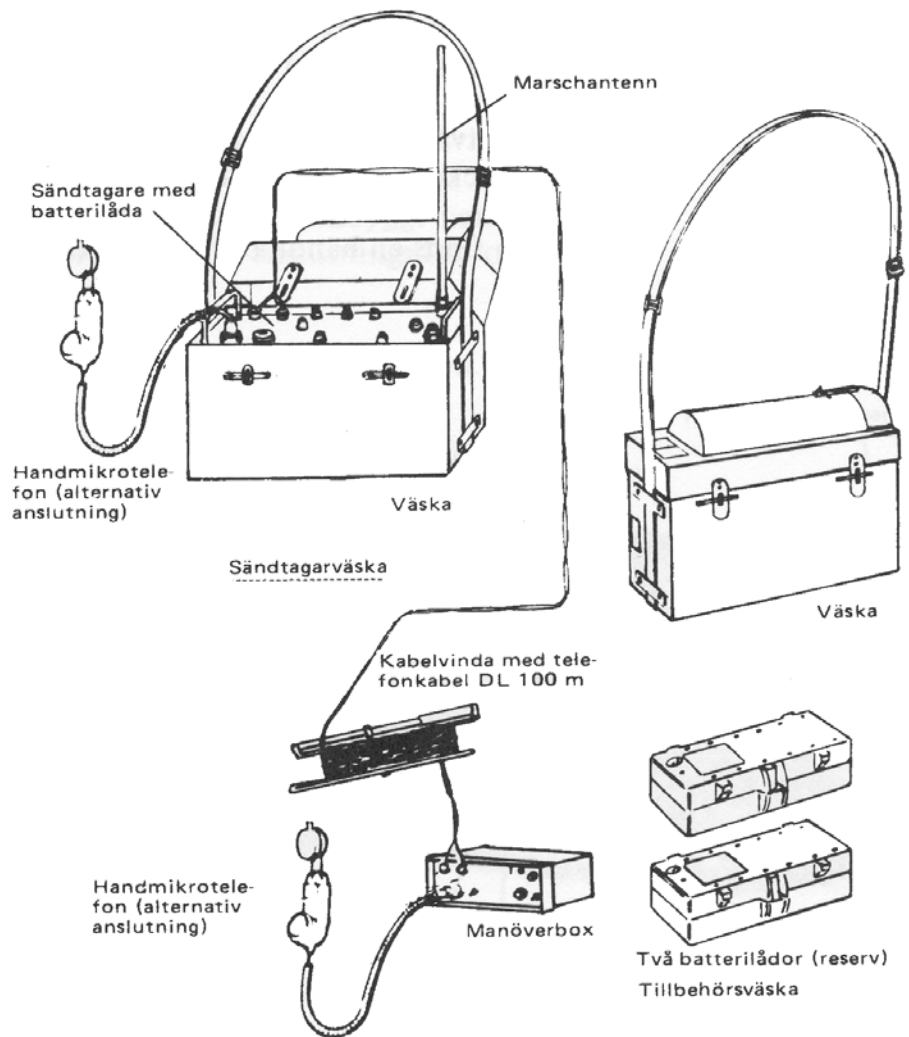


Bild 41. Ra 801 Bärbart utförande.

## Allmänt

Ra 801 var i första hand avsedd som en lätt bärbar station som ersättning för Ra 80-stationerna vid KA markstridsförband men även att användas fast installerad på flottans och KA fartyg.

De taktiska kraven var ställda så att den kunde samtrafikera med Ra 80-materielen men den kan ändå inte räknas till denna materielgrupp genom sin mekaniska uppbyggnad som helt skiljer sig från Ra 80-materielens. Anslutning av talkryptoutrustning skulle också vara möjlig.

I anskaffningens slutomgång stod valet mellan NOKIA från Finland och CIR från USA. Nokia skulle flytta sin radioproduktion från Helsingfors till Uleåborg och var egentligen inte särskilt angelägna om att få beställningen om inte priset blev mycket gynnsamt för dem.

Valet blev anbudet från CIR som ansågs vara mest fördelaktigt. Stationerna levererades genom LES-Konsult AB, som var generalagent i

Sverige för CIR. Totalt levererades 750 stationer under mitten på 1970-talet

Ansvarig för materielanskaffning var FMV-M.

### Användningsområde

Förutom användning som bärbar station för landförband var stationen också tänkt att vara en allmän station som skulle placeras på både större och mindre fartyg. Men på grund av svårigheter med samgruppering med andra stationer blev den dock mest använd som enstaka station på mindre fartyg. Den var i första avsedd för stridsledning och allmän kommunikation.

### Utförande

Stationen bestod i bärbart utförande av sändtagare med batterienhet, manöverbox med handmikrotelefon, fälttelefonkabel med vinda, antenn och bärväskor.



*Bild 42. Sändtagare med nätaggregat.*



*Bild 43. Trafikbox (vid fast installation).*



*Bild 44. Manöverbox (vid buren användning).*

Vid fast installation användes sändtagare med batterienhet som reservkraft, kraftaggregat, handmikrotelefon samt antenn och installationsmateriel. Till kraftaggregatet kunde också anslutas trafikbox ur Ra 80-materielen för manövrering på längre avstånd.

Batterierna var av typ nickelkadmium och kunde även laddas med en speciell batteriladdare. I nödfall kunde även 1,5 V torrbatterier användas i batterilådan.



Frekvensinställning och övrig manövrering av stationen utfördes från sändtagarens frontpanel. Trafikfunktionerna kunde också skötas från stationens egen manöverbox som var ansluten över en fälttelefonkabel eller från trafikbox vid fast installation.

Stationens frekvens kunde ställas in på antingen ”allmän marin” eller på någon av de 400 kanaler som stationen täckte.

Stationen var byggd helt i halvledarteknik

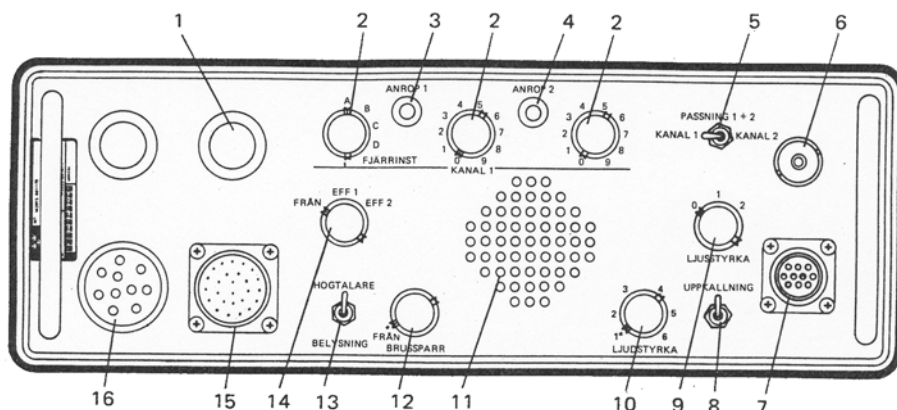


Bild 45. Sändtagarens manöverorgan och anslutningsdon.

Följande manöverorgan och anslutningsdon finns på sändtagarens front (se bild 45).

1. Polskruvar för anslutning av fälttelefonkabel från manöverbox.
2. KANAL 1. Rattar för inställning av frekvens på kanal 1, enligt frekvenstabellen. Läge FJÄRRINST är avsett för fjärrinställning av frekvensfunktionen
3. ANROP 1. Vit signallampa för markering av anrop på kanal 1.
4. ANROP 2. Gul signallampa för indikering av anrop på kanal 2.
5. Kanalomkopplare för val av KANAL 1 eller KANAL 2 eller PASSNING 1 + 2. Frekvensen för kanal 2 är fast. I läge PASSNING 1+ 2 passar mottagaren växelvis de båda kanalerna med ca 3 s mellanrum. Sändning sker på kanal 1. Efter sändning kvarliggert mottagaren på kanal 1 i ca 5 s, varefter den återgår till passningsfunktionen.
6. Koaxialkontakt don för antenn.
7. Anslutningsdon för datautrustning. När datautrustningen inte är ansluten skall en kortslutningspropp vara påsatt.
8. UPPKALLNING. Strömställare för uppkallning av motstation med signalomformare. Strömställaren är återfjädrande.
9. LJUSTYRKA. Ratt med tre lägen för inställning av ljusstyrka på sändtagarens och nätaggregatets signallampor. I läge 0 är lamporna urkopplade, i läge 1 erhålls låg ljusstyrka och i läge 2 hög ljusstyrka.

10. LJUDSTYRKA. Ratt för inställning av ljudstyrkan i sändtagarens högtalare och hörtelefon. Läge 1 ger lägsta ljudstyrka, 6 ger högsta.
11. Högtalare. Urkopplas vid sändning från sändtagaren samt med strömställaren HÖGTALARE, BELYSNING (13).
12. BRUSSPÄRR. Ratt för inställning av mottagarens brusspär. I läge FRÅN är brusspärren urkopplad.
13. Högtalareomkopplare. Strömställare för inkoppling av sändtagarens högtalare eller indikeringslamporna ANROP 1 och ANROP 2 för belysning av frontpanelen. Läget BELYSNING är återfjädrande till mitt läget.
14. Effektomkopplare. Ratt för inkoppling av sändtagaren och för val av sändningseffekt, EFF 1 = 1 W, EFF 2 = 5 W.
15. Anslutningsdon för nätaggregate.
16. Anslutningsdon för handmikrotelefonen.

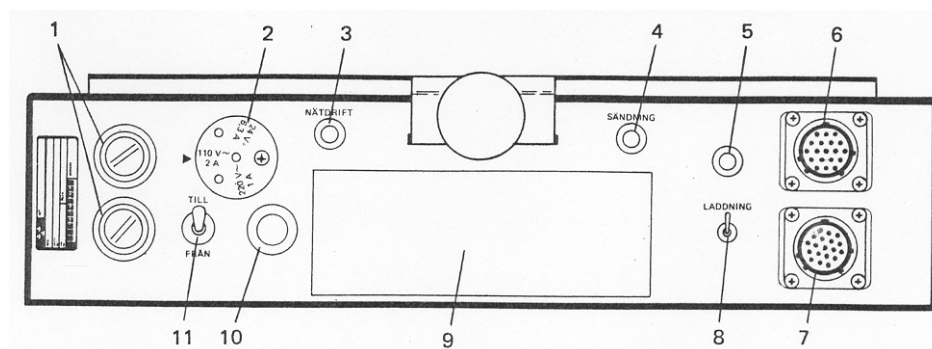


Bild 46. Nätaggregateets manöverorgan och anslutningsdon.

Nätaggregateet har följande manöverorgan och anslutningsdon (bild 46).

1. Säkringar. Säkringarnas märkström beror på nätaggregateets anslutningsspänning och anges på skylten (2) till höger om säkringarna.
2. Skylt. Skylten anger nätaggregateets anslutningsspänning samt säkringarnas ( I ) märkström.
3. NÄTDRIFT: Grön signallampa för indikering av att sändtagare och nätaggregateet strömförsörjs från nät. Ljusstyrkan regleras med sändtagarens ratt LJUSSTYRKA.
4. SÄNDNING. Röd signallampa för indikering av sändning. Ljusstyrkan regleras med sändtagarens ratt LJUSSTYRKA.
5. Blå signallampa för indikering av att sändtagarens batteri erhåller normal laddningsström. Ljusstyrkan regleras med sändtagarens ratt LJUSSTYRKA.
6. Anslutningsdon för trafikboxar-gul märkbricka.

7. Anslutningsdon för fjärrinställning av frekvensfunktionerna-blå märkbricka.
8. Laddningsomkopplare. Strömställare för inställning av laddningsströmmen till sändtagarens batteri. I läge LADDNING fås normal laddning, i nedfällt läge ström för underhållsladdning.
9. Kabel med hylspropp för anslutning till sändtagaren.
10. TILL, FRÅN. Nätströmställare.

## Tekniska data

<b>Frekvensområde</b>	138-147,975 MHz
<b>Kanalseparation</b>	25 kHz
<b>Sändareffekt</b>	Lågeffekt 1W Högeffekt min 5 W
<b>Modulationsslag</b>	FM
<b>Transmissionstyp</b>	Simplex
<b>LF-modulering</b>	Tal 500-3400 Hz Tal krypterat 9,6 kHz Telegrafi 800 Hz Speciell uppkallningston 1425 Hz data
<b>Kanalantal</b>	400
<b>Kanalinställningstid</b>	Högst 5 sekunder
<b>Antenn</b>	Riktantenn. Horisontell polarisation. Förstärkning 9 dB rel isotropisk antenn
<b>Räckvidd</b>	Upp till 40 km beroende på antenner och terräng.
<b>Manöveravstånd</b>	Trafikbox 500 m Manöverbox 50-100 m
<b>Kraftförsörjning</b>	Batteridrift: 12 V likspänning. Drifttid: 12 tim låg effekt, 8 tim hög effekt. Nättdrift: 110 V alt 220 V växelspanning, 50, 60, eller 400 Hz eller 24 V likspänning
<b>Effektbehov</b>	Vid 110 V eller 220 V växelspanning, 120 VA Vid 24 V likspänning, 60 W
<b>Mått</b>	Sändtagare 330 x 271 x 105 mm Nätaggregat 330 x 271 x 76 mm
<b>Vikt</b>	Sändtagare 6,7 kg Nätaggregat 5,8 kg

## Utbildning och underhåll

Den första tekniska utbildningen skedde hos Telub i Växjö med lärare från tillverkaren. Senare skedde utbildningen vid marinens egna skolor.

Underhållsutrustning med speciell mätanordning för varje kretskort anskaffades från Telub i Växjö.

## Dokumentation

M7773-237230	BESKR O RA 801 Orienteringsblad 801, 1975
M7786-237280	INSTR RA 801 Instruktionsbok, 1975, 1984 / 2
M7773-237480	BESKR RA 801 Teknisk beskrivning Provisorisk, engelskspråkig, 1976
M7782-250460	MTRLVFSKR DV RA 801 Materielvårdsföreskrift, Driftvård, 1979
M7776-270320	RDKAT RA 801 MT Reservdelskatalog, 1984
M7773-237480	BESKR RA 801 Beskrivning, 1986/2

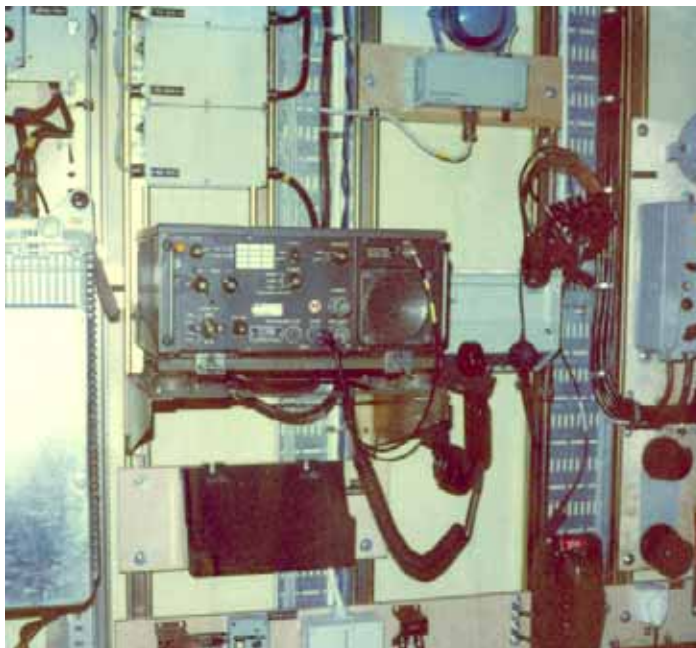
## Ra 42

M3955-421011 Radiostation 421 MT

M3955-422011 Radiostation 422 MT



*Bild 47. Sändtagare Ra 421 (överst) och Ra 422 (underst). Endast Ra 422 användes inom marinen.*



*Bild 48. Ra422 monterad i en sambandskärra.*

## Allmänt

Ra 42 var en UK-station av amerikanskt ursprung och allmänt använd inom den svenska armén där den huvudsakligen användes fordonsmonterad. Inom marinen användes den som fast monterad station i anläggningar. Den anskaffades av KATF och FMV-A för både arméns och marinens behov. Ra 421 kunde fjärmanövreras men inte Ra 422. Anslutning av talkryptoutrustning var möjlig på bägge stationerna.

Ra 42 var samlingsbenämningen för de båda stationerna och Ra 421 användes inom armén i stridsfordon.

Utgallring av materielen torde påbörjas under 2000-talet. Inom armén är stationerna redan utgallrade.

## Användningsområde

Inom marinen användes endast Ra 422.

Stationerna var avsedda för fordon och ledningsförband för samverkan med arméförband och för förbindelser inom kustartilleriet.

## Utförande

Ra 42 var utförd för fordonsmontage och helt uppbyggd i halvledarteknik.

## Frontpanel och fästram

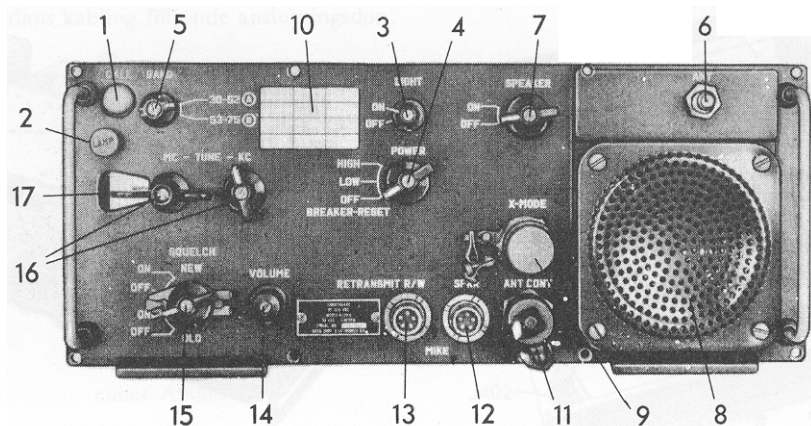


Bild 49. Frontpanelen på Ra 422.

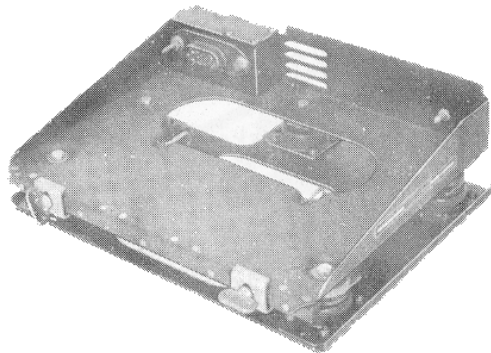
På frontpanelen (bild 49) finns följande anslutnings- och manöverorgan

1. Signallampa CALL, som lyser när signal kommer in till mottagaren
2. Skalbelysningslampa LAMP
3. Strömställare LIGHT för lamporna CALL och LIGHT
4. Huvudströmställare och effektomkopplare POWER Omkopplaren har tre lägen:
  - OFF = från
  - LOW = sändning möjlig med lågeffekt
  - HIGH = sändning möjlig med högeffekt
5. Bandomkopplare BAND. Omkopplaren har två lägen:
  - A 30-50 = sändning och mottagning på band A
  - B 53-75 = sändning och mottagning på band B
6. Koaxialanslutningsdon ANT för anslutning av antennkabeln
7. Omkopplare SPEAKER ON-OFF för till- och frånslagning av högtalaren
8. Högtalare
9. Anslutningsdon X-MODE för annan utrustning
10. Skrivplån
11. Anslutningsdon ANT CONT för manöverkabel till antennenpassningsenheten
12. Anslutningsdon MIKE SPKR för handmikrofon
13. Anslutningsdon MIKE RETRANSMIT R/W för relätrafik

14. Ratt VOLUME för ljudstyrkereglering
15. Brusblockeringsomkopplaren SQUELCH. Omkopplaren har följande fyra lägen:
  - NEW ON = tonreglerad brusblockering, tillslagen
  - NEW OFF = tonreglerad brusblockering, frånslagen
  - OLD ON == brusreglerad brusblockering, tillslagen
  - OLD OFF == brusreglerad brusblockering, frånslagen
16. Två vred, TUNE MC och TUNE KC, för manuell frekvensinställning i steg om 1 MHz och 50 kHz
17. Frekvensskala med frekvensen angiven i MHz; de två vänstra siffrorna anger heltal och de två högra decimaler

Fästramen passar till både Ra 421 och Ra 422. Den har fem stötdämpare. Fem genomgående skruvar, en i varje stötdämpare, håller ihop fästramen med fästplattan.

För att stationen skall få god stomförbindelse är ramen och fästplattan hopkopplade med två kopparband. Anslutningsdonet på framsidan av fästramens kopplingsbox passar till motsvarande don på sändtagarens baksida.

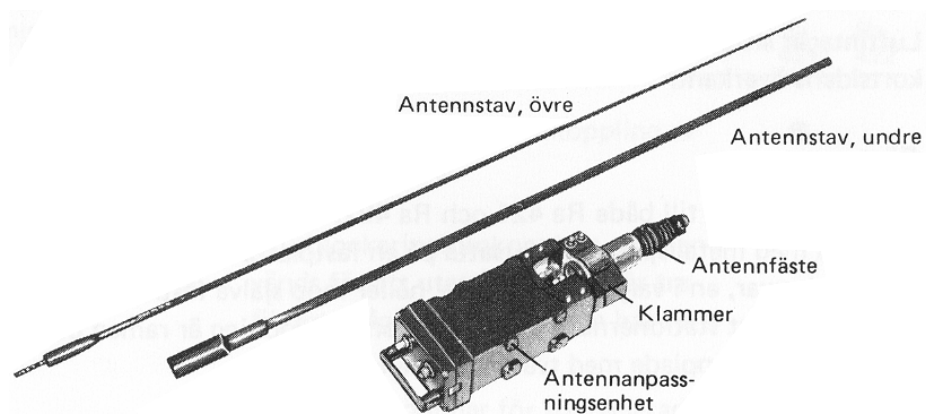


*Bild 50. Fästram för Ra 42.*

### **Antenner och antennfästen**

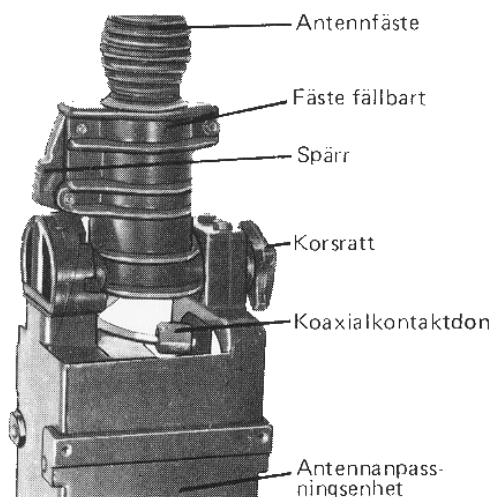
Antenn 537 användes i huvudsak i radiofordon. Antennen består av antenpassningsenhet, klammer, antennfäste, antennstav undre och antennstav övre. Antennen är ca 3 meter lång





*Bild 51. Antenn 537.*

Vid fordonsmontage av antenn 537 kan ett fällbart fäste användas. Med hjälp av detta kan antennen ställas i tre lägen: Rakt upp, 45 grader och horisontellt.



*Bild 52. Fällbart antennfäste.*

Antenn 538 användes i huvudsak i stridsfordon. Den består av en undre och en övre antennstav samt antennfäste med anpassningsenhet som är hopbyggda till en enhet. Antennen är ca 3 meter lång.

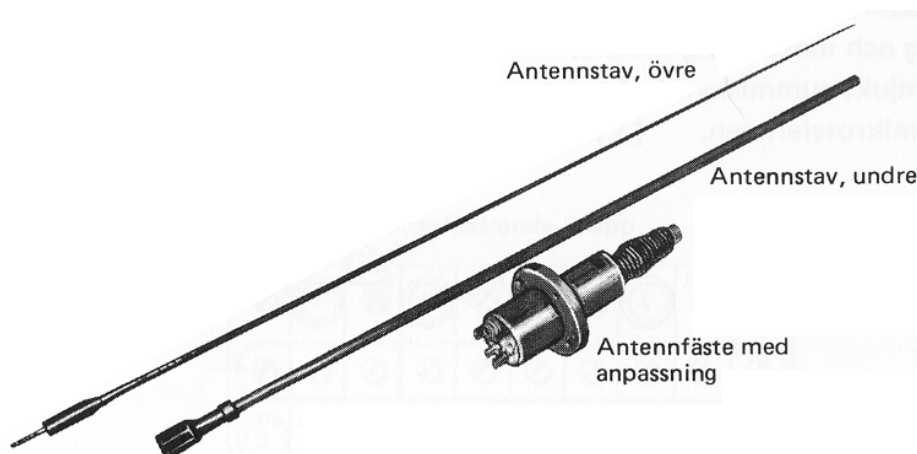


Bild 53. Antenn 538.

### Tekniska data Ra 42

<b>Frekvensområde</b>	30,0-75,95 MHz uppdelat på två band. Band A: 30,0-52,95 MHz Band B: 53,0-75,95 MHz
<b>Kanalseparation</b>	50 kHz
<b>Sändareffekt</b>	Låg 1-3 W Hög 40 W
<b>Modulationslag</b>	FM
<b>Transmissionstyp</b>	Simplex, telefoni eller krypterad telefoni
<b>Kanalantal</b>	920
<b>Förinställda kanaler</b>	10 kanaler (Ra 421)
<b>Antenner</b>	Stavantenn, mittmatad dipol eller högantenn på antennmast
<b>Räckvidd</b>	Högeffektläge: 30 km. Med högantenn utökad räckvidd
<b>Kraftförsörjning</b>	25,5 V likspänning
<b>Effektbehov</b>	Vid 110 V eller 220 V växelspanning, 120 VA Vid 24 V likspänning, 60 W
<b>Mått</b>	L389, B342, H167 mm
<b>Vikt</b>	C:a 27 kg

### Utbildning och underhåll

Teknisk utbildning på materielen genomfördes på Stabs- och sambands-skolan i Uppsala samt på TygS i Sundbyberg.

Beskrivningar över materielen och föreskrifter för materielvård och funktionskontroll utgavs.

**Dokumentation**

- M7786-003540 Beskrivning Del 1, 1977
- M7787-000450 B2 RA 421 OCH 422 Beskrivning Del 2, 1969
- M7787-000960 B2/F RA 421 OCH 422 Beskrivning Del 2, Funktionskontroll, 1970
- M7776-000380 RDK RA421 OCH 422 Reservdelskatalog, 1969
- M7786-003540 BESKR1 RA421 O 422 Beskrivning, Del 1, 1977
- M7787-002920 BESKR2 RA 421 O 422 Beskrivning, Del 2, 1977
- M7776-002460 RDK RA 421 OCH 422 Reservdelskatalog, 1980
- M7782-005010 MVSCHDS BÄR INST RA Materielvårdsschema, 1984. Daglig och särskild tillsyn. För bärbar och installerad radio

## Ra 145/146

M3955-145001 Radiostation 145 MT

M3955-146001 Radiostation 146 MT

### Allmänt

Ra 145 var en bärbar UK-station för telefoni. Den var av amerikanskt ursprung och anskaffades av FMV-A för både arméns och marinens behov.

Ra 146 är en vidareutveckling av Ra 145 hos den israeliska firman Tadiran enligt svenska krav. Anskaffningen skedde genom Philips i Jakobsberg och firma Sveadiesel i Stockholm.

Stationerna hade samma frekvensområde som Ra 42-stationerna och kunde samtrafikera med dessa.

Ra 145 hade 50 kHz kanalseparation och kunde bara samtrafikera med äldre stationer som hade samma kanalseparation. Ra 146 var omkopplingsbar för 50 eller 25 kHz kanalseparation och kunde samtrafikera med både äldre och nyare materiel.

Stationerna fanns i bärbart utförande och som fast monterade i stativ med nättaggregat (plats för 3 stationer) samt som fast monterad i krafttaggregat som i sin tur var monterad i fästram.

Fast montering fanns i anläggningar och i fordon.

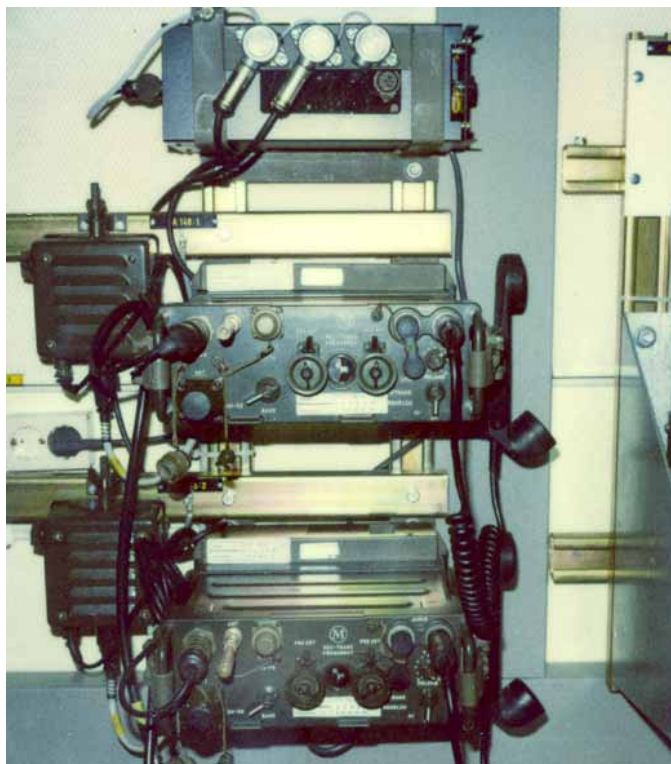


Foto Stig Kjellin

*Bild 54. 2 st Ra 146 monterad i stativ F1107-26411 och med Nättaggregat 151 M2531-151010. Stativet har plats för tre stationer.*

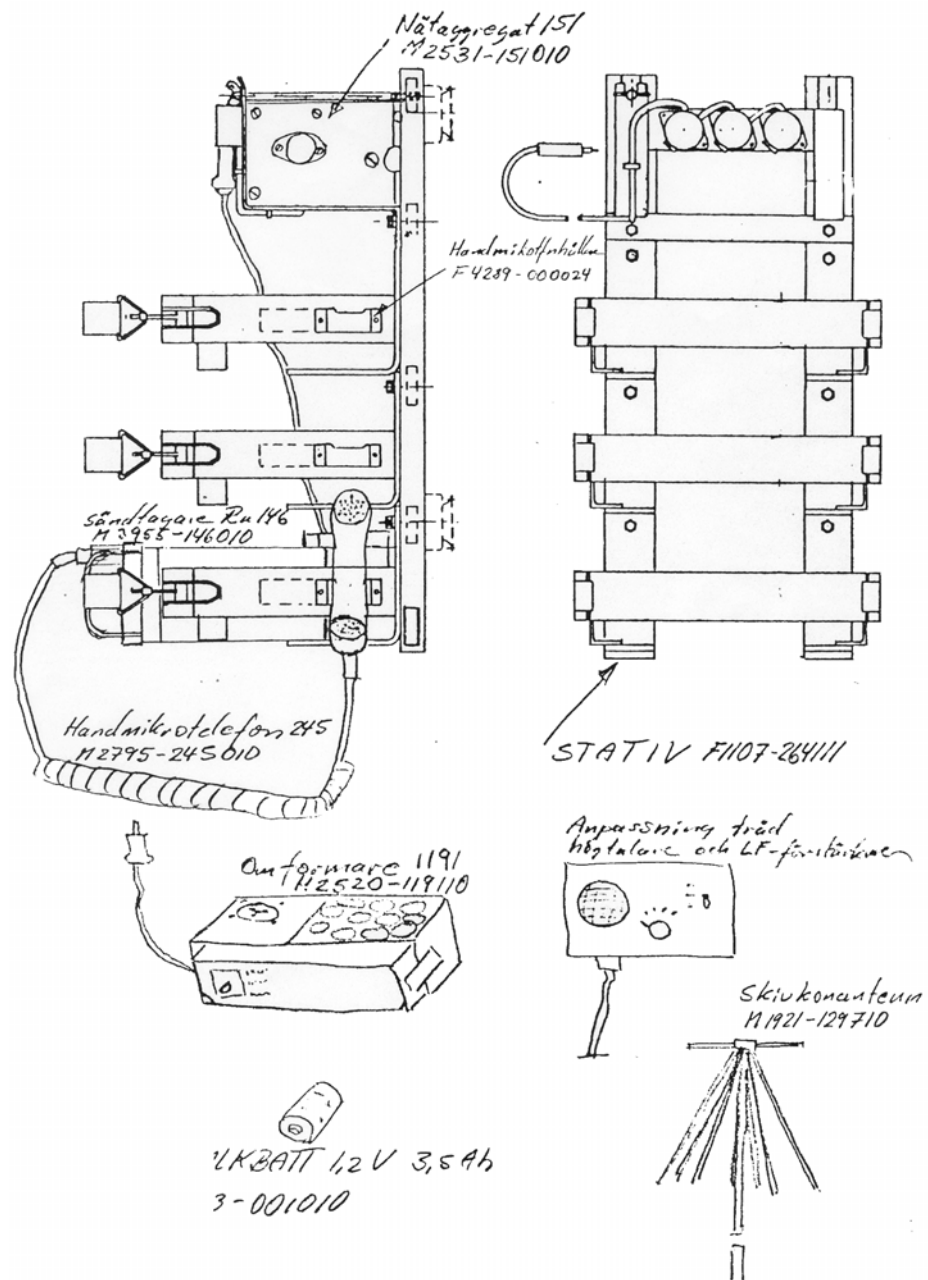
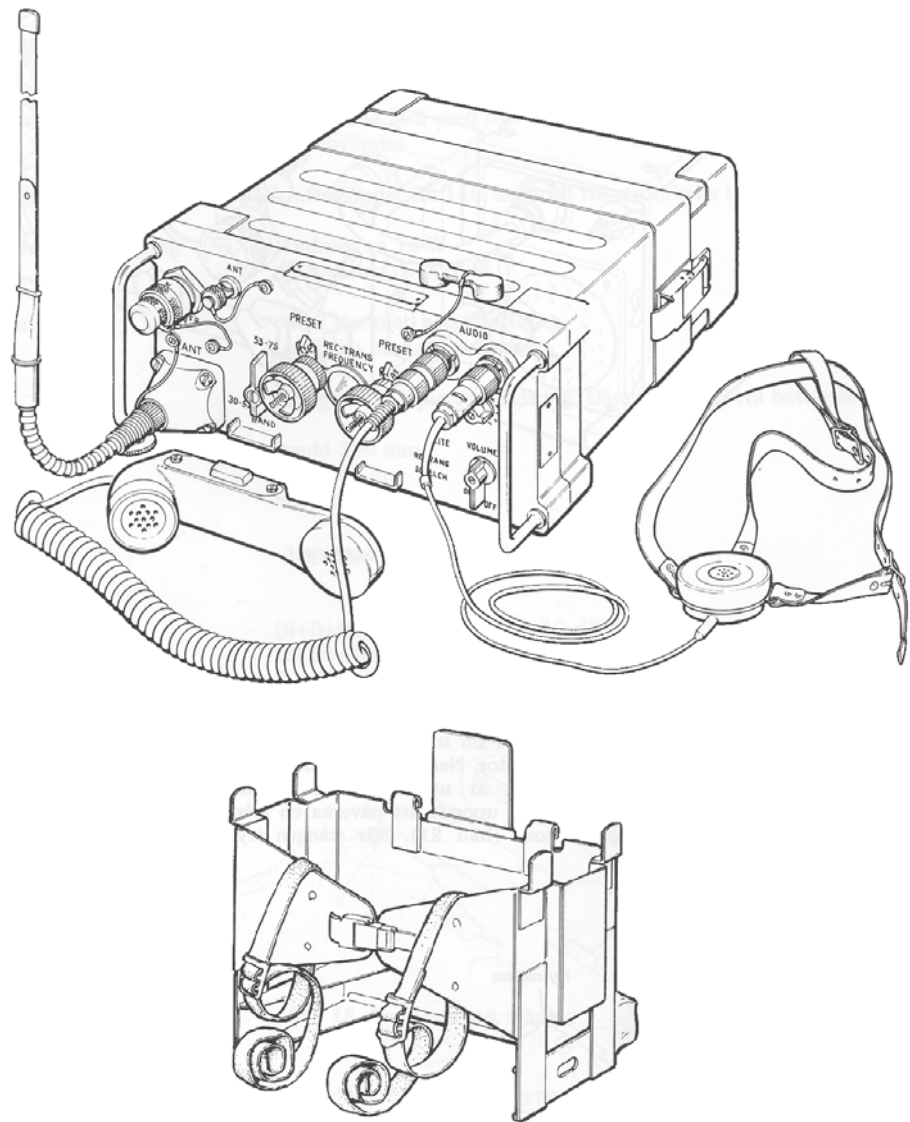
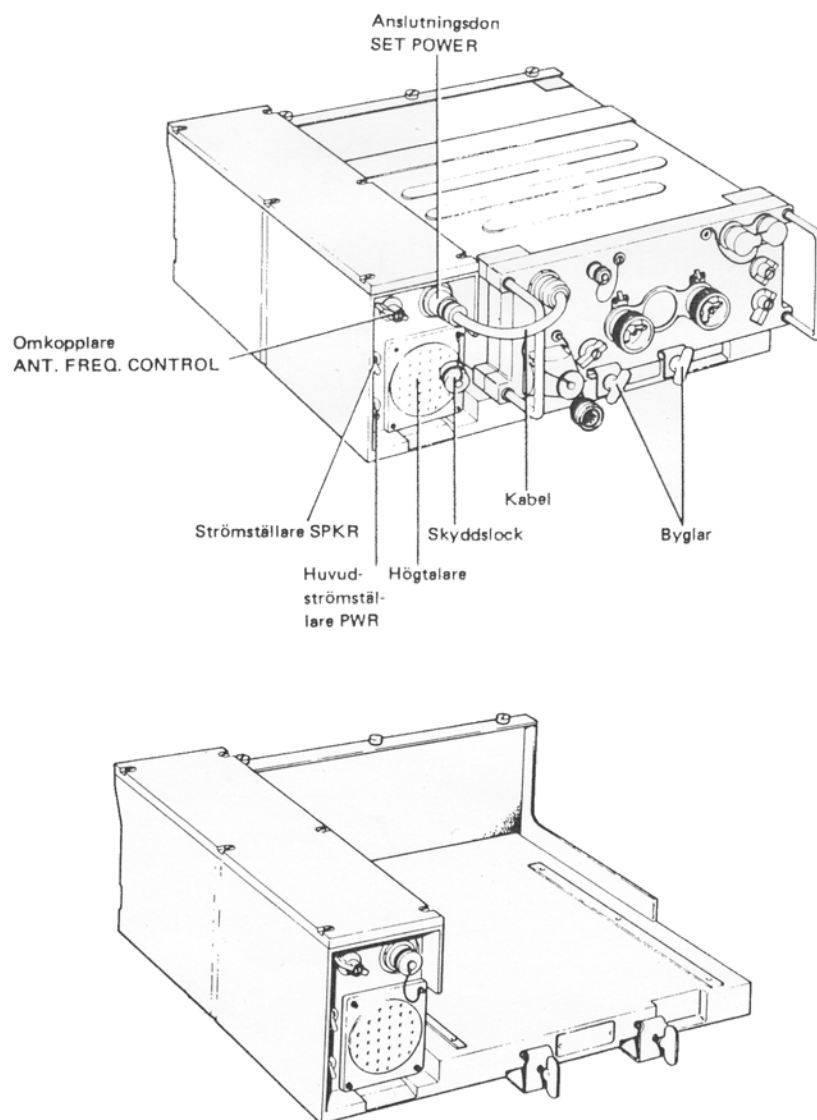


Bild 55. Stativ för montering av Ra 146 med Nättaggregat 151 M2531-151010.



*Bild 56. Ra 146 i bärbart utförande med bäranordning. Bäranordningen är försedd med hållare för packficka.*



*Bild 57. Krafttaggregat 146 MT M2531-705111 med ansluten sändtagare (överst), krafttaggregat (nederst).*

Vid fordonsinstallation sattes stationen in i ett krafttaggregat som strömförsörjde stationen och innehöll en extern högtalare. Krafttaggregatet sattes in i en fästram av Ra 42-typ (se bild 50). Fordonsantennen anslöts via en anten Anpassaren manövrerades från krafttaggregatet. Fordonsantenn 537 (se sidan 79) och anten Anpassningsenhet användes också till Ra 146.

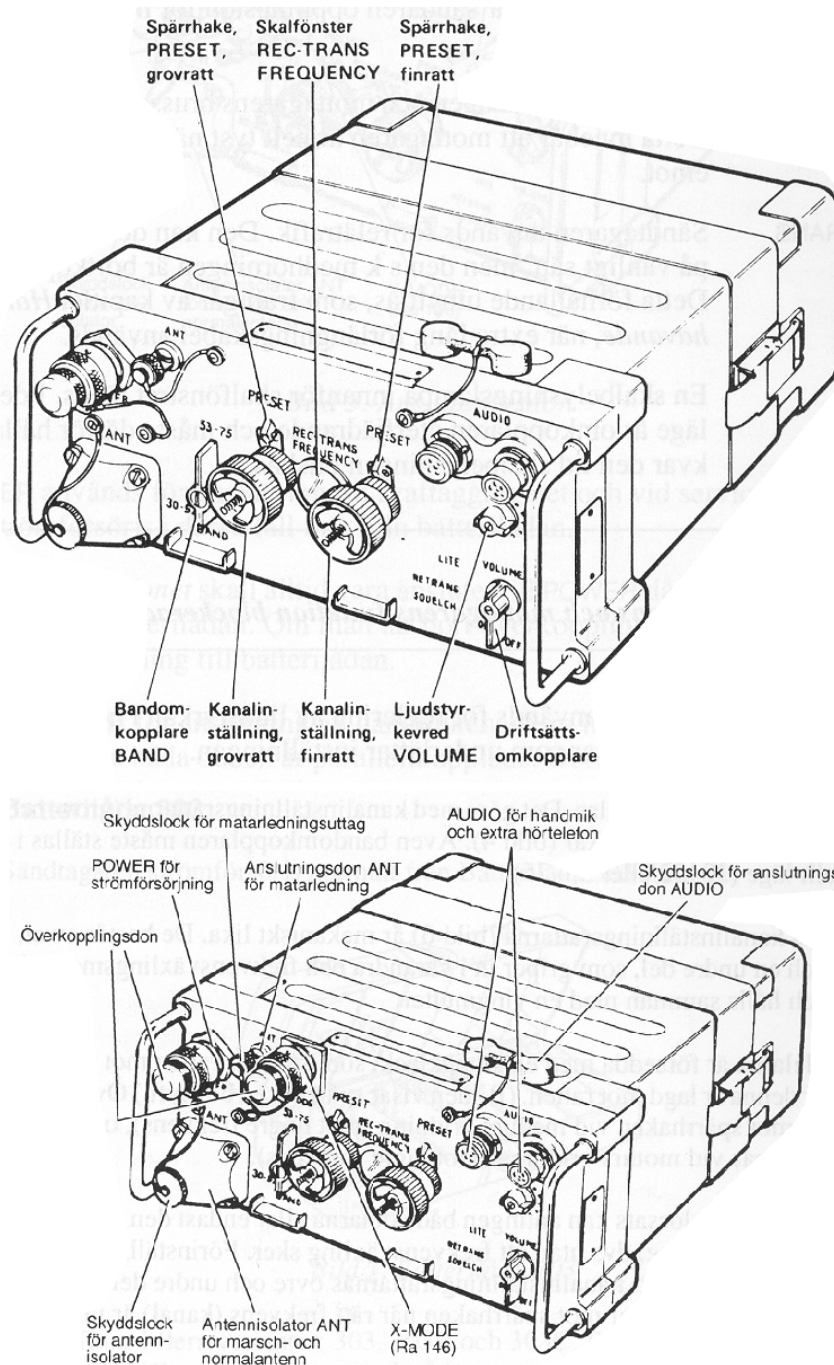


Bild 58. Manöverorgan och anslutningsdon på Ra 146.

### Användningsområde

Ra 146 anskaffades för användning inom kustartilleriet och för samverkan med armén.



## Utförande

Stationen består av sändtagare med batterienhet, antenn och handmikrotelefon. Strömförsörjningen skedde från uppladdningsbara batterier eller från kraftaggregat. För batterierna finns en speciell batteriladdare.

Vid fordonsinstallation användes ett speciellt kraftaggregat med inbyggd högtalare och reglage för antennenpassning.

Utförandet är i halvledarteknik.

## Tekniska data

<b>Frekvensområde</b>	30,0-75,95 MHz uppdelat på två band. Band A: 30,0-52,95 MHz Band B: 53,0-75,95 MHz
<b>Kanalseparation</b>	50 kHz (både Ra145 och RA 146) alternativt 25 kHz (enbart Ra 146)
<b>Sändareffekt</b>	1,5-4 W
<b>Modulationsslag</b>	FM
<b>Transmissionstyp</b>	Simplex, telefoni
<b>Kanalantal</b>	920
<b>Antenner</b>	Marschantenn, normalantenn, fordonsantenn eller högantenn
<b>Räckvidd</b>	Marschantenn 7 km Normalantenn 12 km Högantenn 25 km
<b>Kraftförsörjning</b>	Från batterilåda med nickelkadmiumbatterier eller från kraftaggregat
<b>Drifttid vid batteridrift</b>	8-12 timmar beroende på omgivande temperatur
<b>Mått</b>	L280, B104, H295 mm
<b>Vikt</b>	12 kg

## Dokumentation

M7786-008961	Instruktionsbok RA 145/146, 1994
F1094-027500	B1 RA 145 Beskrivning, Del 1, 1971
M7782-001310	MVSCH RA 145A Materielvårdsschema, 1971
M7787-000880	B2 RA 145 Beskrivning, Del 2, 1972
M7782-002310	MVSCH RA 146A Materielvårdsschema, 1976
M7776-002390	RDKAT RA146A Reservdelskatalog, 1981
M7782-005010	MVSCHDS BÄR INST RA Materielvårdsschema, 1984. Daglig och särskild tillsyn. För bärbar och installerad radio

## 1980-talet

### Planering för ny materiel

Under 1980-talet påbörjades en utredning om ersättning av Ra 80-materielen som nu är mycket gammal och sliten. En genomgripande modernisering av UK-förbindelserna var starkt önskvärd.

Utredning blev stor och omfattande och visade att kostnaderna skulle bli mycket höga. Den befintliga materielen förutsågs därför bli ersatt med färre stationer och endast med en mindre del i taget.

Utredningen fortsatte in på 1990-talet och viss materielanskaffning påbörjades.

### Mindre beställningar

Under perioden anskaffades i övrigt endast ett mindre antal stationer för mer specifika ändamål. Anskaffningarna gjordes tillsammans med armén och flyget som var huvudansvariga för denna materiel.

Härutöver anskaffades en modern och generell fjärrmanöverutrustning att användas till Ra 80 och dess efterföljare samt en speciell manöverutrustning för Ra 80 och andra stationer.

Parallellt med dessa anskaffningar gjordes genom marinens regionala myndigheter anskaffningar för olika basradionät samt inköptes en hel del mycket små handburna radiostationer som nu med teknikens utveckling blivit möjliga att tillverka.

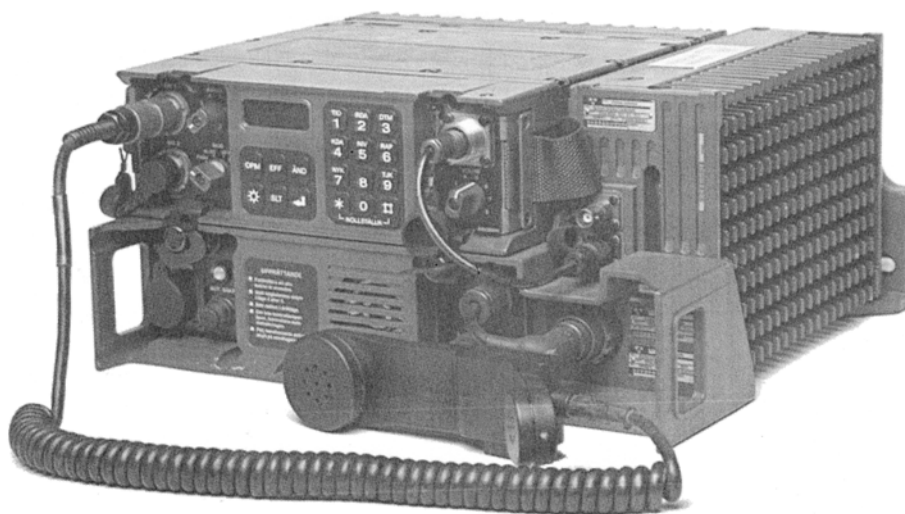
## 1990-talet

### Radiosystem 180/480

M7786-251000

Radion är en frekvenshoppande station. Radiosystemet konstruerades och serietillverkning igångsattes i början av 1990-talet. Radion arbetar i LVHF-bandet.

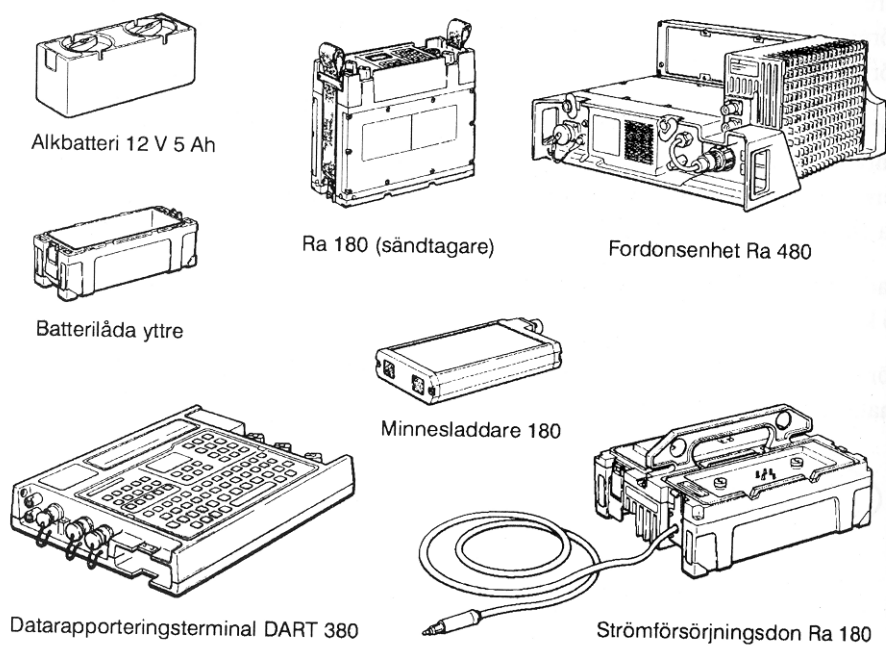
Såväl sändtagare (Ra 180) som fordonsradio (Ra 480) tillverkades av Marconi, England.



*Bild 59. Fordonsradio Ra 480.*

Följande huvudenheter ingick i radiosystemet:

- Bärbar radio Ra 180 (Sändtagare, batteri och batterilåda)
- Fordonsradio Ra 480 (Sändtagare och fordonsenhet)
- Datarapporteringsterminal DART 380
- Minnesladdare 180
- Strömförsörjningsdon Ra180



*Bild 60. Komponenterna i systemet Ra 180/480.*

### **Användningsområde**

Radion har bland annat installerats i kustartilleriets rörliga förband: Fordon, båtar (ledningsplattform Stridsbåt 90H) och amfibieförband m.m. och använts för förbindelser mellan rörliga enhet (båtar, fordon) samt inom amfibieförband.

## Tekniska data

<b>Frekvensområde</b>	30,000-87,975 MHz
<b>Kanalseparation</b>	25 kHz
<b>Antal förinställbara frekvenser</b>	Max 8 SKYDD + 8 KLAR
<b>Antal kanaler i KLAR/SKYDD</b>	2330
<b>Signalskydd i SKYDD-mod</b>	Trafikskydd: Frekvenshopp Textskydd: Krypto (SG2)
<b>Uteffekt</b>	Ra 180: 0,025 W eller 5 W Ra 480: 0,025 W, 5W eller 50 W
<b>Relästationstyper</b>	Datameddelanderelä (enstations) Tvånätsrelä (tvåstations, simplex) Telefoni och data Etnätsrelä (tvåstations, semiduplex)
<b>Typ av signalering</b>	Telefoni KLAR/SKYDD Datameddelande Kontinuerligt data 16 kbit/s Kontinuerligt data 30 tecken/s
<b>Datameddelande</b>	Max 200 tecken
<b>Drifttid Ra180</b>	Ca 10 timmar vid -10 grader C och S/M-förhållande 1:9, dock lägre vid flertrådsansluten DART
<b>Räckvidd i normalterräng</b>	Ra 180 (5 W normalantenn): ca 8 km Ra 180 (5 W marschantenn): ca 4 km Ra 480 (50 W fordonsantenn): ca 20 km
<b>Kraftförsörjning</b>	Ra 180: 12 V, 5Ah eller Strömförsörjningsdon Ra180 Ra 480: Från fordonsnät 20-30 V
<b>Vikt</b>	Ra 180 med tillbehör (1 batteri): 10 kg Ra 480 med tillbehör: 17 kg



*Bild 61. Ra 480 i marin anläggning. På översta hyllan en Ra 81.*

## Dokumentation

M7773-000351	BESKR RASYST 180/480
M7773-257580	BESKR RA180/480
M7786-010160	IBOK RA 180 RAP
M7786-250980	IBOK RA 180 MT
M7786-251000	IBOK RASY 180/480
M7786-251010	IBOK RA 180/480
M7786-251012	IBOK UTDR DART 380
M7786-251040	BESKR DART RA180/48

## Ra 81

### Allmänt

Radioserien Ra 81 (M7780-252480) beställdes och levererades i mitten på 1990-talet och ersätter Ra 800 i fasta och rörliga marina förband. Ra 81 är en gemensam benämning för Ra 811, Ra 812 och Ra 813.

Ra 81 är en amerikansk radiostation från Motorola som modifierats för anpassning till svenska marinens system.

Ra 811/812 arbetar i VHF-banden 118-174 Mhz (FM) och 118-150 MHz (AM). Radion arbetar också i UHF-band 225-400 MHz (FM/AM).

Ra 813 arbetar förutom i VHF-banden 118-174 MHz (FM) och 118-150 Mhz (AM) och UHF-band 225-400 MHz också i LVHF-band 30-90 MHz (FM). Radion kan i LVHF-bandet användas för samtrafik med Ra 180/480, Ra 42 och Ra 146.

Ra 811 har två antennutgångar på baksidan av radion medan Ra 812 har en antennutgång på framsidan som är gemensam för VHF och UHF. Ra 813 har två antennutgångar på fronten, den ena för VHF/UHF och den andra för LVHF.



*Bild 62. Ra 811.*

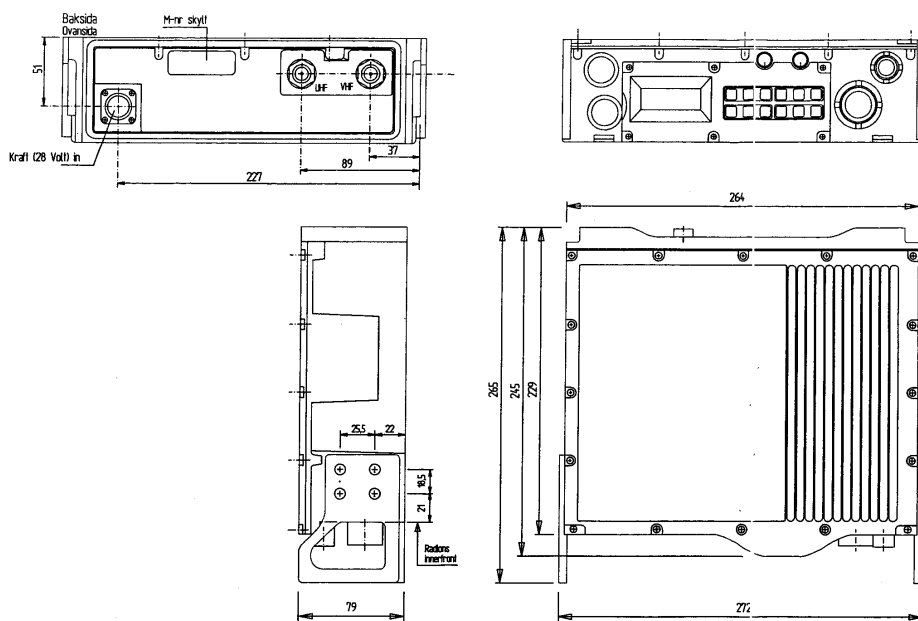


Bild 63. Mått ritning över Ra 811 (Ra 812 och Ra 813 är identiska med undantag för antennutgångarnas antal och placering.

## Tekniska data

### Allmänt

<b>Typ</b>	Ra 811/Ra 812	Ra 813
<b>Ursprungsbe- teckning</b>	Ra 811: Motorola URC-200S Ra 812: Motorola URC-200	Motorola URC-200T
<b>Fbet</b>	Ra 811: M3955-811010 Ra 812: M3955-812010	M3955-813010
<b>Frekvensom- råde</b>	118.000 - 173.9875 MHz, FM *) 118.000 - 149.9875 MHz, AM **) 225.000 - 399.9875 MHz, FM/ AM	118.000 - 173.9875 MHz, FM *) 118.000 - 149.9875 MHz, AM **) 225.000 - 399.9875 MHz, FM/AM 30.000 - 89.9875 MHz, FM
<b>Kanalsepara- tion</b>	12,5 kHz	12,5 kHz
<b>Antal förin- ställbara kanaler</b>	10 (med skilda mottagnings- och sändningsfrekvenser	10 (med skilda mottagnings- och sändningsfrekvenser
<b>Modulation</b>	AM eller FM (se frekvensområde här ovan)	AM eller FM (se frekvensom- råde här ovan)
<b>Kraftförsörj- ning</b>	22 - 30 V / max 3,5 A likspän- ning, normalfall 28 V	22 - 30 V / max 3,5 A lik- spänning, normalfall 28 V



<b>Strömförbrukning vid 28V matn spänning</b>	Mottagning: ca 0,5 A Sändning: ca 3 A	Mottagning: ca 0,5 A Sändning: ca 3 A
<b>Trafiksätt</b>	Telefoni klartext (PT) AM eller FM Data klartext (CT) AM eller FM Relätrafik över repeater	Telefoni klartext (PT) AM eller FM Data klartext (CT) AM eller FM Relätrafik över repeater
<b>Nödton</b>	"Beacon", sändning av svepande ton	"Beacon", sändning av svepande ton
<b>Scanning</b>	Scannar upp till 10 kanaler	Scannar upp till 10 kanaler
<b>Bandbredd</b>	Telefoni (PT) - 300 Hz -3.000 Hz Data (CT) - 250 Hz - 6.500 Hz	Telefoni (PT) - 300 Hz -3.000 Hz Data (CT) - 250 Hz - 6.500 Hz
<b>Antennimpedans</b>	50 ohm	50 ohm
<b>Antennanslutningar</b>	Ra 811: 1 VHF, 1 UHF bägge typ N Ra 812: 1 gemensam VHF/UHF typ N	1 VHF/UHF typ N 1 LVHF (30-90 MHz) typ N

\*) Stationen kan ställas in från 115.000 MHz men prestanda är inte garanterade mellan 115.000-117.9875 MHz

\*\*\*) Stationen kan ställas in för AM mellan 115.000 till 173.9875 MHz men prestanda garanteras endast inom angivet område.

## Trafikmetoder

<b>Analogt tal</b>	AM och FM
<b>Krypterat tal (data)</b>	AM och FM
<b>Sändning/mottagning</b>	Sändnings- och mottagningsfrekvenser kan separeras
<b>Radionödsignal</b>	Kan sända en nödsignal (tonsvep) på vald frekvens
<b>Kanalsvep:</b>	Kan svepa upp till 10 kanaler

## Lågfrekvensdata

<b>Bandbredd</b>	Analogt tal: 300-3000 Hz (+2, -4 dB) Krypterat tal: 250-6500 Hz ( $\pm$ 1,5 dB)
------------------	--

**Mottagare och sändare**

<b>Mottagare</b>	<b>Ra 811/Ra 812</b>	<b>Ra 813</b>
<b>Känslighet (12 dB SINAD ovägt)</b>	118-00 M Hz AM, ≤102 dBm, 1 kHz modulation vid 30 % 118-350 MHz FM ≤112 dBm, 1 kHz modulation vid ±3 kHz deviation 350-400 MHz FM, ≤110 dBm, 1 kHz modulation vid ± 3 kHz deviation	För 118-400 MHz se Ra 811, Ra 812 30-90 MHz FM, ≤110 dBm, 1 kHz modulation vid ± 3 kHz deviation
<b>Brusspär</b>	bärvågsreglerad Ra 811: Inställbar -110 dBm - 80dBm nominellt Ra 812: Inställbar -110 dBm - 55dBm nominellt	118-400 MHz, bärvågs reglerad 30-90 MHz, tonstyrd 150 Hz alternativt bärvågsreglerad Ra 813: Inställbar -110 dBm - 55dBm nominellt
<b>Spegelfrekvensdämpning</b>	≤ -80 dB relativt nivå på inställd mottagarfrekvens	
<b>Falska frekvenser</b>	≤ -80 dB relativt nivå på inställd mottagarfrekvens	
<b>Sändare</b>	<b>Ra 811 /Ra 812</b>	<b>Ra 813</b>
<b>Uteffekt</b>	High FM 10 W (±2 dB) AM 10 W PEP (±2 dB) Medium FM 5 W (± dB) Low FM 0,1 W(±2 dB) AM 5 W PEP(±2 dB)	För 118-400 MHz se Ra 811, Ra 812 LVHF (30-90 MHz) FM High. 5 W (+2/-1 dB) Medium 1 W (+3/-2 dB) Low 0,15W (+3/-2 dB)
<b>Modulation</b>	FM: Deviation 4 kHz (toppvärde) +- 1 kHz vid 1 kHz modulation AM: Modulationsgrad 60 - 90% vid 1 kHz modulation	
<b>Falska frekvenser</b>	≤ -70 dB relativt nivå på inställd sändarfrekvens	
<b>Spegelfrekvenser</b>	2:a ordn frekvenser, ≤ -55 dB relativt nivå på inställd sändarfrekvens (CW)	
<b>Slutstegsskydd</b>	Slutsteget skyddat mot överbelastning. Effekten kommer efter hand att minska om radion används utan antenn eller med kortsluten antenn.	

**Mått och vikt**

<b>Höjd x bredd x djup (totalt) med handtag</b>	79 x 272 x 265 mm
<b>Höjd x bredd x djup (totalt) utan handtag</b>	79 x 264 x 245 mm
<b>Vikt</b>	3,9 kg

**Miljö**

<b>Temperatur</b>	Fungerar med begränsningar -25 °C - +55 °C Fungerar helt tillfredställande -25 °C - +45 °C
<b>Fuktighet</b>	Fungerar upp till relativ fuktighet av 95 %
<b>Höjd</b>	Fungerar upp till 15000 fots höjd (ca 4500 m)

**Antenner**

Följande antenner användes till Ra 81:

- Dipol och lågprofilantenn till radiosystem 180/480 - 30-80 MHz
- Skivkonantenn M1921-129710 - 30-80 MHz
- Skivkonantenn (för rörmast) M1921-129810 - 30-80 MHz
- Jordplanantenn 112B M1921-112020 - ca 100-160 MHz
- Jordplanantenn GP438 M1921-309510 - 108-156 MHz
- Koaxialantenn CA 470 M1921-137210 - 100-175 MHz
- Skivkonantenn M1921-125110 - 100-160 MHz
- Skivkonantenn (för rörmast) M1921-129110 - 100-160 MHz
- Antenn AC 10 M1921-459110 - 115-1500 MHz

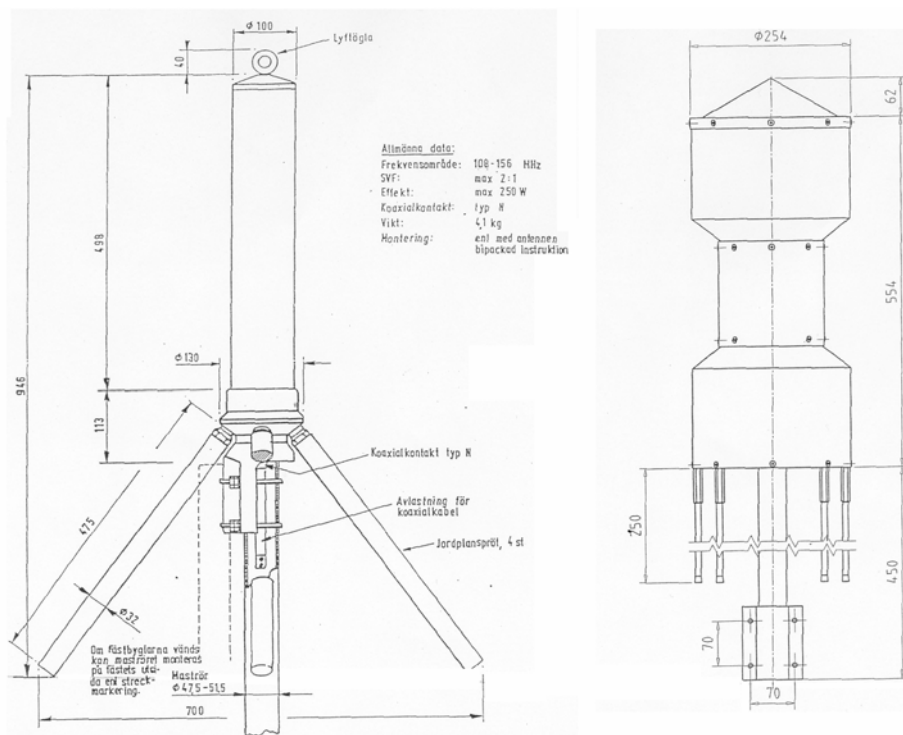


Bild 64. Jordplanantenn GP 438 108-156 MHz (vänster). Antenn AC 10 115-1500 MHz (höger).

## Fjärrmanöversystem

Ett nytt fjärrmanöversystem benämnt SjöMan framtofs kring 1990. Ett stort antal enheter tillverkades och installerades vid marina anläggningar. SjöMan ersatte det tidigare fjärrmanöversystemet.

För varje radiostation erfordras en RTC (RadioTerminal Central) och en RTR (Radio Terminal Radio).

RTC installeras i centralen och RTR i radioutpunkten. Manöverlinjen mellan RTC och RTR kan vara fast eller uppringd. Manövrering (frekvens/kanalomställning, linjeuppkoppling görs vanligen från en manöverplats kallad TVAK. Till sitt förfogande har TVAK en manöverdator (Macintosh) varifrån radiostationerna kan manövreras och övervakas.

Systemet är i sin grundversion förberett för att kunna manövrera 16 olika typer av radiostationer, bland annat Ra 800 och Ra 81.

## Systemöversikt

SjöMan består av följande grundenheter:

- RTR (Radio Terminal, Radioutpunkt)
- RTC (Radio Terminal Central)
- TVAK-växel

- TVAK-enhet
- Manöverdator

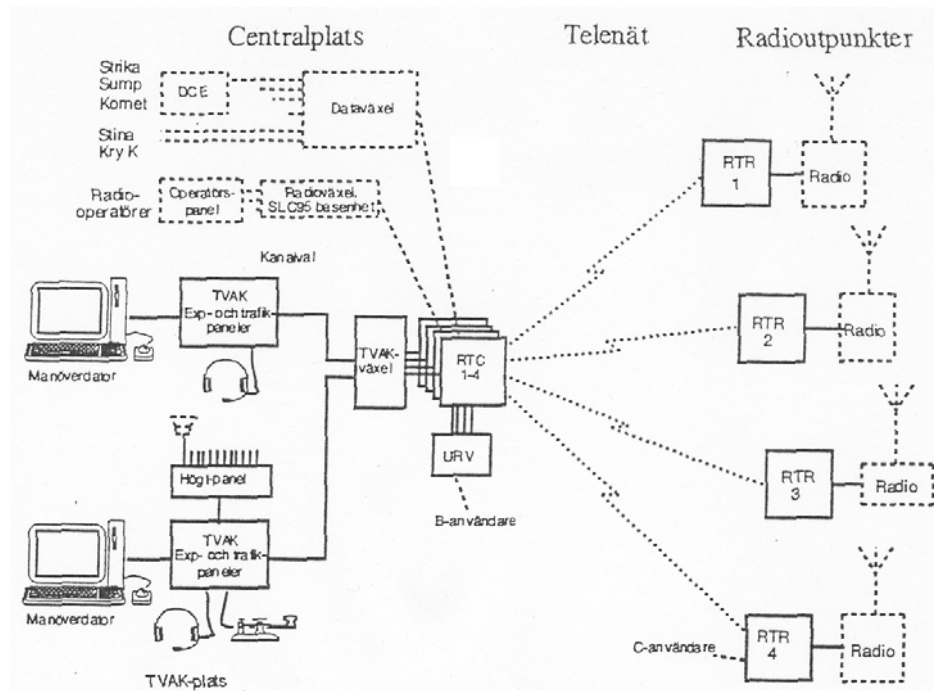


Bild 65. Fjrrmanöversystem SjöMan, systemöversikt.

## Övrig materiel

Följande materiel har ej redovisats ovan då den kan anses vara av mindre intresse t.ex. för att den anskaffats i mindre antal eller för speciella ändamål eller för mycket kortvarigt bruk. Viss materiel kan också antas vara redovisad i de andra försvarsgrenarnas historik.

Flygradiostation Fr 8 M3955-008011	Beskrivning 1955	NF0217 M7773-460440
Flygradiostation Fr 12 M3955-012010	Beskrivning 1957 1972	NF0275 M7773-460450
Flygradio Fr 22 och Fr 24B M3955-022011, -024011	Beskrivning 1973 1973 1980	M7773-460051 M7773-460052 M7773-460053
Fmr 12 A, Fmr 12 B, Tmr 12 M3955-312010, -412010	Beskrivning 1962	M7773-421050 NF 1267 NF 1268
Radiolänkstation 102 M3959-102010 (APHON-HA 15T)	Beskrivning 1962	M7773-208130
Radiolänkstation 111 M3959-111010 (10 W FMUK-stn m/54)	Beskrivning 1969	M7773-202690
50 W FMUK-stn m/50 A M3955-750010	Beskrivning 1965	M7773-200980
50 W UK-stn m/54 M3955-854010	Beskrivning 1961	M7773-201440
Radiostation 135 M3955-135001	Beskrivning 1979	M7786-003830
Radiostation 802 M3955-802010 (SRA CT 43 )	Beskrivning 1963	M7773-209840
Radiostation 807 M3955-807010 (SRA ME-20)	Beskrivning 1964	M7773-211420
Radiostation 858 M3955-858010 (SRA ME-60)	Beskrivning 1977	M7773-238240

# Referenser

Marinmuséum  
Karlskrona  
0455-53921 (Manne Dunge)

Radiomuseet  
Anders Karlssons gata 2  
417 55 Göteborg  
radiomuseet@swipnet.se  
www.radiomuseet.se  
031-7792101 (Birger Andersson)

Tekniska Museet  
Box 27842  
115 93 Stockholm  
08-450 5653 (Anders Lindeberg-Lindvet)

Ostkustens marinbas  
Muskö  
08-502 650 00 (Olle Möller)

Försvarsmaktens Logistik (Bok- och Blankettförrådet)  
Ursviksvägen 38  
Ursvik  
Tfn 08-562 819 10, Fax 08-562 8

Kungl Krigsarkivet  
115 88 Stockholm  
Tfn 08-7826985, Fax 08-7826976  
krigsarkivet@krigsarkivet.ra.se

*Medverkande vid framtagningen av denna historik har varit:*

<i>Arne Ahlström, sakkunnig</i>	<i>NK / FMV</i>
<i>Dag Bergman, huvudförfattare</i>	<i>KMF / FMV</i>
<i>Carl-Henrik Walde, medförfattare</i>	<i>KMF / FMV</i>
<i>Ragnar Gustavsson, uppdragsledare</i>	<i>FMV/KE SystInt</i>
<i>Stig Kjellin, huvudredaktör</i>	<i>ÅF-Infrastruktur/Teleplan</i>
<i>Jerker Thorell, redigering, layout, tryckoriginal</i>	<i>ÅF-Infrastruktur/Teleplan</i>

*Redigeringen avslutad 2005-05-13*