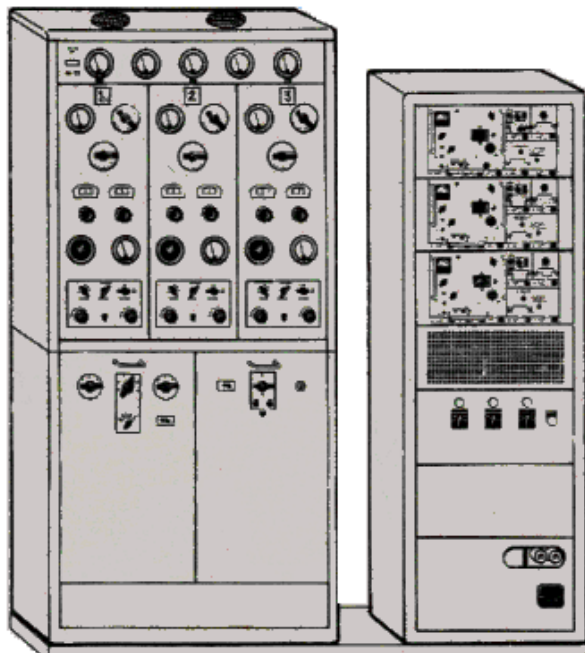


## **Radiosändare CT 450 med styrstativ** **Slutgiltigt utförande**



CT 450 är en kortvågssändare inom frekvensområdet 2,5 - 10,0 MHz. Den anskaffades i början av 1950-talet för att ersätta alla äldre kortvågssändare i "Arméns Fasta Radionät".

Införandet av CT 450 innebar ett trendbrott genom att den möjliggjorde en övergång från morsetrafik till radiofjärrskrift inom försvarets kortvågsnät.

### **KORTVÅGSSÄNDARE CT 450**

#### **1. Allmänt**

Den dominerande KV-sändaren på arméns fasta radionät var under 40-talet en sändare som benämndes CT 100B (75W), Tc 92440.

I en VPM (Vördsam PromeMoria) av ingenjören B Åslund, SiB/527:1073/2, den 17/2 1950 föreslår KAFT (Kungliga Arméförvaltningens Tygavdelning) att Arméstaben ställer medel till förfogande för anskaffning av en ny och bättre KV-sändare, bl a "för förbättring av trafiksituationen och ökning av trafikkapacitet och trafiksäkerhet på arméns fasta radionät".

Försök har gjorts med teletypesändning med ett sk tvåtonssystem, växling mellan två toner, vilka tillföres sändarens modulator (amplitudmodulering). Detta system är "relativt störningskänsligt" varför KAFT föreslår en övergång till "frequency shift (FS)". Detta ställer emellertid "stora krav på sändaren", vilket motiverar anskaffningen av en ny sändare.

Arméstaben uppdrar i sitt yttrande av den 28/2 1950 nr 58:2 åt KAFT att anskaffa nya sändare.

KAFT beställer i en första omgång 8 st sändarutrustningar hos Standard Radio i Bromma, enligt kontrakt den 21/1 1951, SiB/527:1113/1.

Beställningen omfattar 8 st sändare CT 450 och 8 st FS-utrustningar, fördelade på 2 skåp enligt nedan:

SKÅP 1

1 Kontrollenhet  
1 VFO styroscillator  
1 Likriktarenhet  
1 Anslutningsenhet  
5 Blindpaneler

SKÅP 2

3 FS-enheter  
3 Likriktarenheter  
1 Anslutningsenhet

Pris per utrustning kronor 29.940:-, totalt kronor 239.520:-

Sändaren CT 450 har tre KV-kanaler, 2,5 - 10 MHz, och är utförd för kristallstyrning med 10 kristaller i varje kanal och kan utnyttjas antingen som en enkanalsändare med 450W eller som tre separata sändarkanaler (Kanal I, II, III) med vardera 125W. Kanal I kan alternativt styras med VFO.

Under 1951 anskaffades ytterligare 10 st kompletta sändarutrustningar CT 450. 1952-53 inköptes 69 st och 1954 beställdes ytterligare 120 st CT 450, varav 8 st senare annullerades.

Av beställda 199 sändare avsågs från början 119 st ingå i den mobila stationen Ra?620. Antalet Ra 620 utökades senare till 135 st.

För anpassning till modernare teknik har sändaren genom åren undergått ett antal modifieringar.

## **2. Användningsområde.**

Under slutet av 30-talet organiserade försvarsstaben två kortvågsradionät för samband, dels mellan garnisoner och milostaber (milonäten) och dels mellan milostaber och försvarsstaben (högkvarterns nätet). Kortvågsnäten var avsedda som en reserv för försvarets trådförbindelser. Dessa utnyttjade i huvudsak televerkets nät, vilket bedömdes som mycket sårbart i krigstid.

Radioutrustningen på milonäten utgjordes i början huvudsakligen av en KV-sändare benämnd 100W Ft (CT 100, CT 100B) och en mottagare benämnd MKL 941. Diverse udda fabrikat fanns till en början på en del av stationerna.

I mitten på 40-talet ersattes radioutrustningen på milonätens stationer med en utrustning benämnd 75W Tp mod/43.

Stationerna i högkvarterns nätet tilldelades från början sändaren 800W Ft och 2 st mottagare MKL 940.

Trafikmetoden var A1-morse och trafiken utgjordes av krypterade signalmeddelanden. Möjlighet till A3 telefoni fanns, men fick normalt inte

användas då denna trafik inte kunde krypteras. Vissa försök gjordes med fjärrskrift med användning av Hellskrivare, men detta slog aldrig igenom.

Från mitten av 50-talet började stationerna i högkvarterns nätet och huvudstationerna i milonäten att förses med CT 450, dels som förstärkning och dels för utbyte av äldre KV-sändare.

### **3. Ursprung**

Standard Radio & Telefon AB i Bromma utvecklade i slutet av 40-talet en kortvågssändare med benämningen ST 450-X. Sändaren var avsedd att installeras ombord på fartyg och på kustradiostationer. Den var utförd för telegrafi- och telefontrafik på de marina MF-, MHF- och HF banden. Frekvensområdet var för MF-kanalen 400 - 535 kHz, för MHF 1600 - 3800 kHz och för HF-kanalen 4, 6, 12, 16, och 22 MHz "marine mobile bands". Sändaren hade tre separata sändarsteg, kanal I - III. Kanal I var avsedd för MF-bandet, med 7 förinställda frekvenser, kanal II för MHF med 16 kristaller och kanal III för HF-bandet med 23 kristaller, 18 A1-frekvenser och 17 A3-frekvenser.

Den av försvaret köpta sändaren CT 450 är en modifierad version av ST 450-X, där alla tre kanalerna är avsedda för HF-bandet, frekvensområde 2,3 - 10 MHz och som förutom kristallstyrning även kan styras från yttre VFO-enhet.

### **4. Utförande.**

Sändare CT 450 är uppbyggd i ett sändarskåp bestående av ett överskåp och ett underskåp. I överskåpet är inrymt en gemensam instrumentpanel och tre st löstagbara HF-enheter (kanal I - III), upphängda på gejdrar, vardera på max 450 W.

Underskåpet inrymmer dels en gemensam kraftenhet och dels en A2/A3 modulator. Sändaren är ursprungligen avsedd för kristallstyrning, men den kan även styras från en yttre variabel frekvensoscillator (VFO) eller från en frekvensskiftenhet (FS-enhet), vilket möjliggör sändning på valfri frekvens inom sändarens frekvensområde, 2,3 - 10 MHz med vågtyperna A1, A2, A3 och F1.

Sändning kan ske alternativt på en kanal, valfri, med valbar modulationstyp och en uteffekt som inte understiger 450 W (högeffekt), eller för samtidig sändning på två eller tre kanaler med max 125 W per kanal (lågeffekt). I detta läge kan vågtyp A2 och A3 endast utnyttjas på en kanal med hjälp av den inbyggda modulatorens.

Sändaren förekommer i tre versioner med i allmänhet mycket små olikheter sinsemellan. Den äldsta versionen (nr 1 till 18) är avsedd för enfas anslutning till växelströmsnät. Version två (19 - 31) ansluts tvåfasigt till nätet, men skiljer sig i övrigt obetydligt från den föregående. Den nyaste versionen är

huvudsakligen avsedd för montering i fordon och har därför förstärkt mekanisk konstruktion och ett ventilationssystem med fläktar.

## **4.1 Tekniska data**

### **4.1.1 Antenneffekt.**

Vid sändning på en kanal minst 450 W. Vid samtidig sändning på två eller 3 kanaler c:a 125 W per kanal.

### **4.1.2 Antennimpedans.**

Osymmetrisk antennutgång. I de äldre utförandena är utgången anpassningsbar till mellan 50 och 800 ohm. De nyare, fordonsmonterade sändarna, används med antennavstämningseenhet och sändarutgången är där anpassningsbar mellan 40 och 70 ohm.

### **4.1.3 Effektbehov.**

Effektförbrukning vid sändning på en kanal med full uteffekt:  
Vågtyp A1 och F1 2,4 kVA, vågtyp A2 3,2 kVA, vågtyp A3 3 kVA.

### **4.1.4 Kraftförsörjning.**

Sändaren matas från växelströmsnät 110 - 240 V, 50 Hz. Alla glödspänningar är stabiliserade med avseende på av nycklingen förorsakade variationer i nätspänningen.

### **4.1.5 Modulering.**

Vid sändning med vågtyp A2 och A3 moduleras anod och skärmgaller i slutsteget. Distorsionen vid 90% modulering är högst 8%. Vid A2 är sändaren till 90% modulerad med en 1000 Hz ton.

### **4.1.6 Nyckling.**

Vid nyckling stomansluts en blockeringsspänning som ligger på styroscillatorrörets styrgaller.

### **4.1.7 Dimensioner.**

Höjd 1850 mm (överskåp och underskåp tillsammans). Bredd 875 mm. Djup 410 mm. Vikt 350 kg (de äldre), de nyare 373 kg.5. Konstruktion.

## **5.1 Sändarstativ.**

Sändarstativet består av två delar, ett överskåp innehållande en instrumentpanel och tre identiska sändarenheter samt ett underskåp innehållande modulator, hög- och lågspänningslikriktare samt en anslutningsenhet.

Vid montering i fordon delas stativet och delarna monteras var för sig på fjädrande underlag. Stativet är av stål med svetsade fogar. Täckplåtarna är gälade på erforderliga ställen.

På höger sida i stativet, bakom sändarenhet III, finns en plint med tre koaxialdon till vilka koaxialkablar från yttre FS/VFO-enheter ansluts.

Överst på stativets högra sida sitter tre koaxialkontaktdon för antennanslutning, med kanal III närmast frontpanelen. Sändarenheterna ansluts till antennanslutningarna med glidkontakter när enheterna skjuts in i stativet.

## **5.2 Instrumentpanel.**

Högst upp på stativet sitter en instrumentpanel med fem instrument. Tre av dem visar anodströmmen till

slutstegen. Av de två övriga är det ena ett kontrollinstrument med vilket ett antal spänningar i modulatern kan mätas och det andra en voltmeter som visar primärspänningen till de olika glödspänningstransformatorerna i sändaren.

Bakom instrumentpanelen sitter sex kontakter med vilka kanal- och modulationstypsomkopplingen utförs.

I den fordonsmonterade sändaren finns dessutom två fläktar monterade i taket till överskåpet, bakom instrumentpanelen.

### **5.3 Sändarenheter.**

Varje sändarenhet är uppbyggd på en utdragbar stomme som löper på gejdrar och rullar. I inskjutet läge låses stommen fast med två genomgående skruvar. Då skruvarna lossas kan stommen dras ut praktiskt taget helt på gejdrar och låses i detta läge med ett par klackar. Om skruvarna trycks in frigörs klackarna och stommen kan dras ut helt ur stativet.

På sändarenhetens frontpanel finns alla manöverorgan och instrument för enhetens inställning och övervakning, utom slutstegets anodströmsinstrument, som sitter på instrumentpanelen ovanför varje sändarenhet.

Sändarenheten innehåller kristallstyrt oscillatorsteg (807), två flerfaldarsteg (vardera med 2 parallellkopplade 807), ett inom lägre och ett inom högre frekvensområdet. Slutsteg utgörs av 2 parallellkopplade 813. Styrning kan ske via omkopplare från 10 st kristaller, separat VFO eller FS-enhet.

### **5.4 Modulator.**

Modulatern är monterad på den vänstra sidan i underskåpet. Panelen kan fällas ut helt och spärras i utfällt läge av ett par kraftiga gummiklossar. I detta läge är hela modulatern åtkomlig för service och kontroll. Modulatorpanelen låses i uppfällt läge av ett par genomgående skruvar. På panelen finns kanal- och modulationstypsomkopplare, med vilka kontakterna bakom instrumentpanelen manövreras. Vidare finns där en omkopplare med vilken glödspänningen till samtliga rör i sändaren justeras och en omkopplare för kontrollinstrumentet på instrumentpanelen, samt en omkastsare för omkoppling mellan vågtyp A2 och A3.

### **5.5 Likriktarenheten.**

På den högra panelen i underskåpet är en lågspänningslikritare monterad. Panelen är av samma utförande som modulatorpanelen. På panelen finns en huvudströmställare, en strömställare för tillslag av högspänningen samt en effektomkopplare.

Högspänningslikriktaren sitter på en hylla bakom modulatern och lågspänningslikriktaren. I den fordonsmonterade versionen är under ovannämnda hylla två fläktar monterade på underskåpets bakre vägg.

### **5.6 Anslutningsenhet.**

Längst ned i sändarstativet finn några plintar för anslutning av in- och utgående ledningar samt för säkringar.

## **6. FS/VFO-stativ**

Ursprungligen beställdes CT 450 med två styrstativ (FS/VFO-stativ). Dessa innehöll följande enheter:

#### **SKÅP 1**

1 Kontrollenhet  
1 VFO styroscillator  
1 Likriktarenhet  
1 Anslutningsenhet

#### **SKÅP 2**

3 FS-enheter  
3 Likriktarenheter  
1 Anslutningsenhet

## 5 Blindpaneler

FS-stativet (skåp 2), innehåller 3 st identiskt lika FS-styroscillatorer enligt följande specifikation:  
"FS-styroscillatorerna skall till efterföljande sändare (CT 450) lämna styreffekt av en frekvens som varierar symmetriskt kring medelvärdet av nycklingsimpulserna. Från en 200 Kc oscillator (6C5), som styrs av 2 balanserade reaktansrör (6AC7) matas spänningen in på en balanserad modulator (2 st 6L7). Till denna matas även spänningen från en kristallstyrd oscillator (6V6). I modulatorens anodkrets och efterföljande steg (6V6) avskiljes och förstärks övre sidbandet. Vidare skall ingå en till- och fränkopplingsbar fasmodulator med frekvens 200 Hz.

Frekvensområdet skall vara så valt, att vid utstyrning av sändarenheterna, sändning kan ske på godtycklig frekvens inom området 2,3 till 10 Mp/s. Frekvensdiviationen skall vara inställbar mellan 0 och 600 P/s. Nycklingshastigheten skall kunna uppdrivas till 600 baud, frekvensstabiliteten skall vara bättre än 10-5, utgångsimpedansen 70 ohm och uteffekten 2,5W. Varje FS-enhet skall ha plats för 6 styrkristaller, val med omkopplare."

I skrivelse till Standard Radio, 52220:9, 18/3 1953, annulleras samtliga (87 st) tidigare beställda FS/VFO-enheter. Samtidigt med denna annullering beordrar KAFT hos SRT utveckling av en ny FS/VFO-enhet. KAFT förbinder sig även att senast under tredje kvartalet 1953 hos SRT beställa minst 87 st FS/VFO-enheter av en ny typ.

Detta kom att bli den slutgiltiga lösningen för CT 450