

Topp hemlig elektronik 1940-41

Summary in English

In 1940, I was a trainee at a university institution in Uppsala and worked for a short period on what was meant to be an acoustical proximity fuze. It should be ejected, or thrown out, from a fighter plane, flying higher than the expected armadas of four-engine bombers, and "listening" by means of a carbon microphone (KM in the figure). When the sound was strong enough, a tyatron tube (TY in the figure; a gas-filled tube, sort of an electronic relay) became conducting and detonated the bomb. The plate voltage was stored in a condenser, and the filament was still warm after having been connected to more than normal voltage up to the moment of ejection.

(If you don't know how a modern proximity fuze works, and why, I must ask you to consult other sources.) If the described project was successful? I never heard of it. I was just a trainee. But I doubt.

Much more interesting stuff at www.alast.se

Äldre destruktionsmetoder

Enkelt uttryckt kan artilleri användas för att skjuta sönder hårda föremål som fartyg, befästningar etc. Då vill man att projektilen ska brisa (explodera) när den träffar föremålet (anslagskrevad) eller lite senare, när den har trängt in i det. Detta är enkelt och har ingenting med det följande att göra.

Är uppgiften i stället att bekämpa trupp, föredrar man att låta krevaden äga rum när projektilen har ett antal meter kvar till målet, detta för att få spridning på splittret och skada så många människor som möjligt. Det är inte så lätt att ordna. Visserligen kan man tempera projektilen, d.v.s. ställa in den att brisa ett visst antal hela och tiondels sekunder efter avfyring, men det räcker med ett fel på en tiondels sekund för att verkan ska bli långt från optimal.

Om man skjuter mot flygplan, där en direkträff kan vara svår att uppnå, är en önskan att brisaden inträffar när projektilen är närmast målet, det vill säga innan avståndet börjar bli större igen.

Zonrör

Därför används numera zonrör. Ett sådant är i sitt enklaste utförande en liten oscillator på kanske några hundra MHz, som fungerar som både sändare och mottagare och är placerad i granatens spets. När zonröret närmast sig marken, tas ett eko på en något avvikande frekvens emot (doppler) och interferensens styrka växer hastigt upp, och vid en lämplig styrka utlöses brisaden.

I flygplansfallet ordnar man så att det smäller då dopplerfrekvensen är lika med noll.

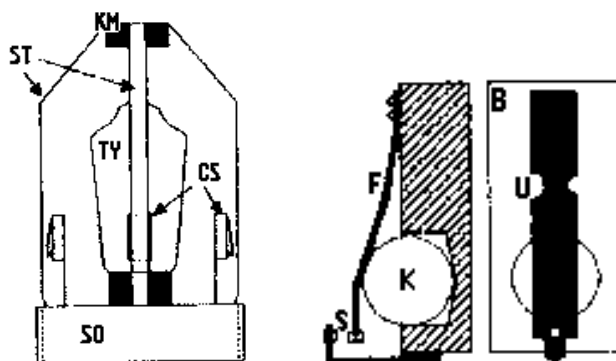
Zonrör innan zonrör fanns

Det är nu det. Men 1940-41, när man inte hade halvledare utan fick klara sig med stora -- och därmed ömtåliga -- rör, då var det inte tal om att skicka iväg dem med artillerigranater. Däremot kom någonstans idén upp, att man från jaktplan skulle kunna släppa ner ett slags närhetsutlösande bomber på fiendliga bombplansförband. Men det skulle inte vara ekon av elektroniska signaler som gjorde jobbet, utan ljud. Fyrmotoriga propellerdrivna bombplan förde ju mycket oväsen.

Så kom det sig att jag, som då praktiserade på det elektroniska labbet och den finmekaniska verkstaden vid Institutet för Högspänningsforskning vid Uppsala Universitet, kom i kontakt med ett projekt som i dag verkar fullständigt vanvettigt. Som praktikant visste jag inte vilka irrande vägar projektet gått i de högre kretsarna, men Institutet hade fått i uppdrag att ta fram ett antal prototyper.

Dessa skulle skruvas på befintliga granater i stället för den vanliga spetsen med tändrör. Allra främst (överst på bilden) satt en kolkornsmikrofon. Som vanligt med dylika var den kopplad i serie med ett lågvoltsbatteri och primären på en mikrofontransformator. Sekundären gick in på gallret till en tyatron, ett gasfyllt rör, där en liten "tändsträcka" mellan galler och katod kunde öppna för en stor

urladdningsström mellan katod och anod. Det som skulle initiera tändningen var alltså den upptransformerade spänningen, som ett ljud nära mikrofonen åstadkom. Stora batterier fick naturligtvis inte plats i bomben, så anodspänningen medfördes i en kondensator -- ingen ström gick ju åt förrän röret tändes och i samma ögonblick smäll det. Röret kördes med överspänning på glödtråden fram till det ögonblick då bomben skulle släppas, och vi provade ut att katoden höll sig tillräckligt varm i nära en halv minut!



Vänstra bilden: "Zonrör" modell 1941. KM=kolkornsmikrofon, ST=stöd av bandmässing, TY=tyratron, CS=centrifugalsäkring, SO=gängad sockel
Högra bilden: Centrifugalsäkring. F=fjäder, K=kula, S=slutkontakt, U=urtagning.

Bilderna är stulna ur QUATSA nr 1/91, men jag ritade dem, skrev artikeln och redigerade tidningen!

Tyratroner var under krigsåren lika svåråtkomliga som bananer men förutsågs troligen bli placerade högre på prioritet än dessa, då någon lejdubåt släpptes genom spärren.

För att det inte skulle smälla för tidigt fanns fyra centrifugalkontakter, som alla måste ha slagit till för att det hela skulle fungera, och det gjorde de inte förrän granaten hade fallit en bit och genom sina snedställda vingar i stjärten börjat rotera. Säkringarna tillverkade vi praktikanter av bakelitbitar med ett bottenhål där en kullagerkula, cirka 8 mm i diameter, hölls fast av en fosforbronsfjäder. Fjäders pressades ut av kulan när centrifugalkraften påverkade denna, varvid fjädern, eller rättare sagt en silvernitt i den, slöt en krets. Urtagningarna (U i figuren) filade vi så att fjädertrycket blev exakt det rätta.

Det fanns inga "tomma" granater att tillgå för de prov som skulle företas någonstans, så en av verkstadsdubbarna fick svarva ur trotylen ur några välfyllda sådana. Expertisen hade försäkrat att det med största sannolikhet var riskfritt. Det visade sig att expertisen hade rätt.

Fundering

Det här projektet kom till bara 25 år efter att Röde Baronen och Immelmann och de andra flög omkring i enmotoriga biplan och kastade bomber över sittbrunnskanten. I år - 1998 - är det (projektet) 58 år gammalt, och man måste nog sätta sig in i den situation Sverige befann sig i 1940 för att förstå att man grepp efter varje halmstrå, hur bräckligt det än var.

Hur det gick? Ja det fick ju inte en praktikant veta! Fast den som vet hur det låter när man blåser i en mikrofon kan ju undra, och den som är tillräckligt gammal för att ha upplevt en blåsing i en kolkornsmikrofon kan ju undra ännu mer.