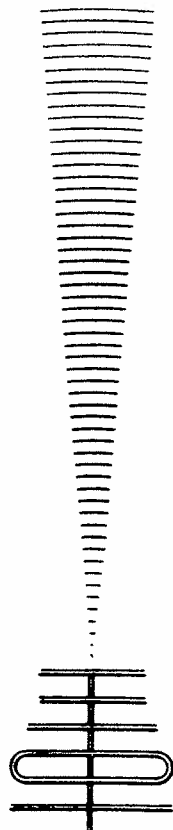


Kompendium
Operativ beskrivning Radar PS-42/A - Sikte 6A



Operativ beskrivning Radar PS-42/A-Sikte 6A

har framtagits av flygförvaltningen
i samarbete med F12

Stockholm i jan 1966



Chef för personal och
utbildningssektionen

INNEHÅLL

	Sidan
Inledning	9
Allmänt	9
Tekniska data	9
Använda förkortningar	10
Översikt	13
PS-42/A	13
Antennenheten	13
Manöverboxen	14
Gyrostabilisering LV	15
Gyrostabilisering RV	17
Programgivaren	17
Kraftenheten	17
Modulatern	18
SM-enheten	18
Våglädersystemet	19
Servoenheten	19
Höger manöverpanel	20
Vänster manöverpanel	20
Fnav-indikatorn	21
Ff-indikatorn	23
Trelägesomkopplaren	24
Sikte 6 A	25
Allmänt	25
Siktshuvudet	26
Mörkerenheten	27
Vapenväljaren	27
Korrektörsenheten	29
Omkopplarenheten	29
Handhavande	31
Eldledning	31
Kontroll före tillslag	31
Tillslag vid normal drift	31
Tillslag vid högsta beredskap	32
Magnetronformering	32

	Sidan
Åtgärder vid vissa funktionsstörningar	33
Frekvensinställning	34
Målsökning	34
Målfångning (låsning)	36
Inflygning till utgångsläge för anfall	37
Inflygning till skjutläge	37
Dageranfall med jaktkurva	39
Anfall när radarn är störd	40
Navigator	41
PS-42/A verkningssätt	43
Verkningssätt oberoende av låsning	43
Synkpuls	43
Ekosignal	43
Riktningen till målet	43
Palmers svep	43
Konsthorisonterna	44
Gyrostabilisering RV	44
Verkningssätt vid olåst radar	44
Antennens inriktning	44
Gyrostabilisering LV	45
Strobspänning	45
Verkningssätt vid låst radar	45
Låsning	45
Automatisk vinkelföljning	45
Ff-indikatorn	46
Avståndsspänning	46
Korrigerad riktningsinformation	46
AKR-spänning	47
Radarmätning med förhållning	47
Antennstyrning	47
Gyrostabilisering	48
Kraftenheten	48
Högspänningslikriktaren	48
Avståndsenheten	51
Ingående information	51
Utgående information	51
Synkpulser	51
Stroblinjen	52

	Sidan
Avståndslåsning	53
Avståndsminne	53
Avståndsspänning	54
Automatisk känslighetsreglering	54
Brytspänning	54
Felspänning till vinkelenheten	54
Vinkelenheten	54
Primära funktioner	54
Ingående information	55
Utgående information	55
Omkoppling vid låsning	56
Automatisk vinkelföljning	56
Hastighetsgyrona	57
Minnet	58
Korrektion av SV-HV-information	58
Modulatorenheten	59
Uppladdning	59
Urladdning	59
SM-enheten	61
Sändarpuls	61
Svarspuls	61
Automatisk frekvensreglering	62
Antennservot	62
Inkommande information	62
Utgående information	62
Manuell styrning av antennen	63
Gyrostabilisering LV	63
Gyrostabilisering RV	64
Automatisk styrning av antennen	65
Avståndsringdelen	65
Hjälpervot	65
Nätspänningen	66
Bildväxlingsspänningen	66
Släckpulser för bildväxlingen	66
Släckpulser för KH	67
Släckpulser för AR	67
Släckpulser för fnav-indikatorns KH	67

	Sidan
Avlänkningsspänningar för KH	67
Ff-indikatorn	69
Ingående information	69
Presentationer på indikatorn	69
Översikt	69
Omkopplarna	70
Målringen	71
Provknappen	71
Skalbelysningen	71
Fnav-indikatorn	71
Ingående information	71
Utgående information	72
Svepalstring	72
Vinkelavlänkning	73
Ekopresentation	73
MR-generatorn	73
Konsthorisonten	74
Skalbelysningen	74
Sikte 6 A verkningsätt	75
Dagerdelen	75
Dagerdelens optik	75
Gyrot	76
Korrektörsenheten	83
Skjutalternativ	84
Dykvinkelomkopplaren	88
Mörkerdelen	88
Mörkerdelens optik	88
Riktmärkets elektroniska läge	89
Mörkerenhetens - mörkerdelens blockschema	90
Skjutgränsberäknare L4	93
Startinstruktion för PS-42/A i J 32	95
Startinstruktion för PS-42/A i Tp 83	96

BILDER

Bild	Sidan
1. Enheternas placering i J 32	8
2. Fnav utrymme i J 32	8
3. Antennens svepområde	13
4. Manöverboxen	14
5. Antennprogram	15
6. Längdvinkelstabilisering	16
7. Rollvinkelstabilisering	17
8. Höger manöverpanel	20
9. Vänster manöverpanel	21
10. Fnav-indikatorn	21
11. Fnav-indikatorns skalor	22
12. Ff-indikatorn	23
13. Ff-indikatorns skalor	23
14. Trelägesomkopplaren	24
15. Antennstyrning	25
16. Sikteshuvudet	26
17. Mörkerenheten	27
18. Vapenväljaren	28
19. Målsökning	35
20. Målsökning lägsta höjd	35
21. PS-42/A blockschema	49
22. Kraftenheten	52
23. Spinningsmodulerad videosignal	56
24. Referensgeneratorns utspänningar	57
25. Modulatorenhetens och SM-enhetens blockschema	60
26. Servoenhetens blockschema	64
27. Elgonens princip	68
28. Ff-indikatorns blockschema	70
29. Fnav-indikatorns blockschema	72
30. Dagerdelens optik	75
31. Framförhållningsvinkel vid jaktkurva	76
32. Gyroskopet i viloläge	78
33. Gyroskopet vid sväng	79
34. Gyroskopets jämviktsläge vid sväng	80
35. Gyroskopets avlänkning	81
36. Bansänkningens riktning i förhållande till flygplanets vertikalplan	82
37. Bansänkningens uppdelning i avlänkningar	83
38. Akanskjutning attack	84
39. Akanskjutning jakt	85
40. Raketskjutning attack	86
41. Raketskjutning jakt	87
42. Mörkerdelens optik	88
43. Gyrokalotten	89
44. Mörkerdelens blockschema	90
45. Skjutgränsberäknare L4	93

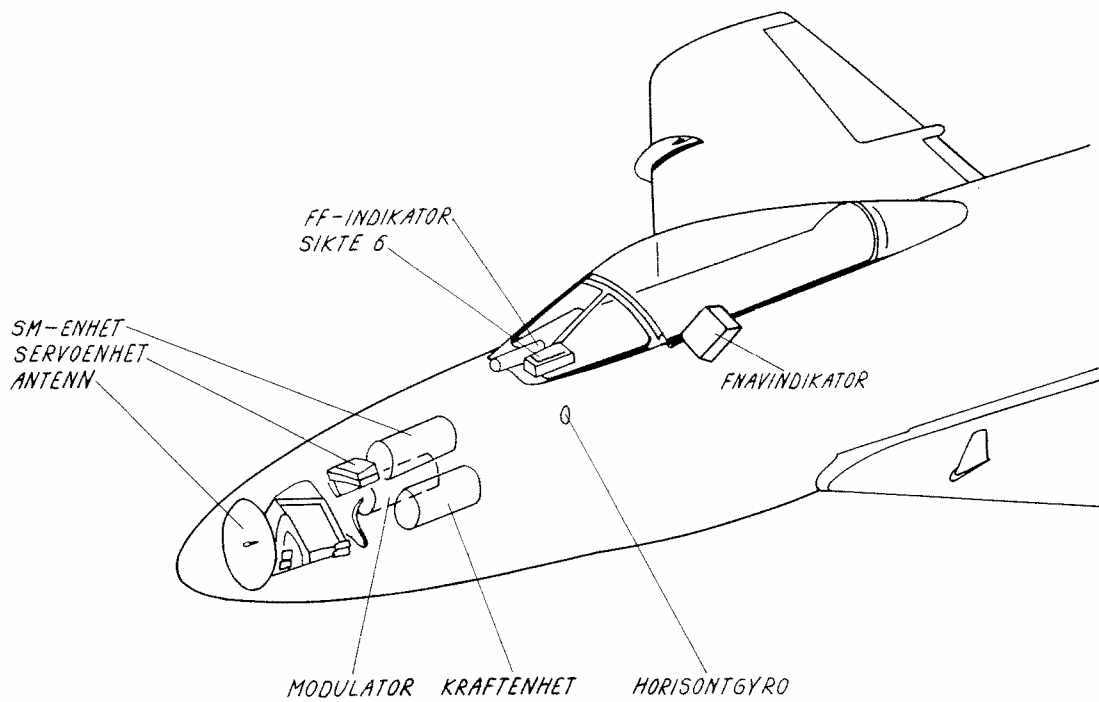


Bild 1. Enheternas placering i J 32

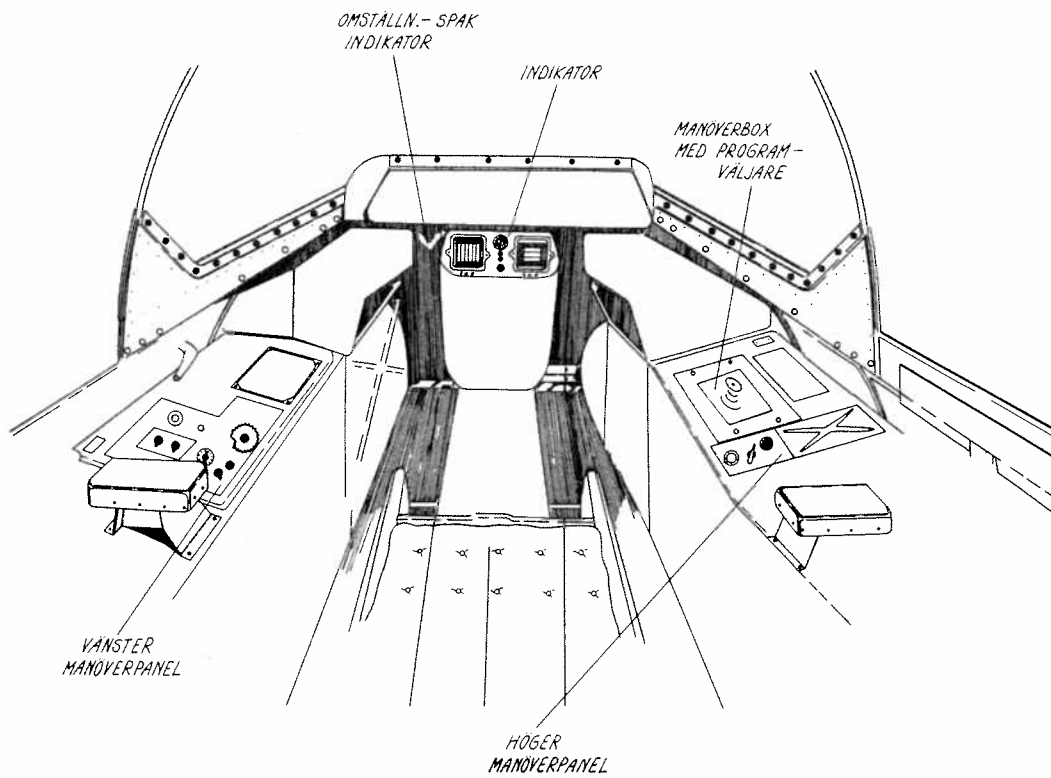


Bild 2. Fnav utrymme i J 32

Inledning

Allmänt

Radarstation PS-42/A är en pulsmodulerad x-bandradar, avsedd att tillsammans med sikte 6 A (S 6) användas för inflygning och eldledning i tvåsitsigt flygplan. Utrustningen medger skjutning mot luftmål utan optisk kontakt.

Med hjälp av radarstationen avspanas först en större sektor av luftrummet. Fnav väljer ut ett mål och låser stationen på detta. Därefter följer stationen automatiskt det utvalda målet i avstånd och riktning. För att ge föraren erforderliga mål- och styrinformationer överförs de under följningen erhållna avstånds- och riktningsvärdena dels till S 6, dels till en indikator hos föraren.

När stationen är utsatt för sådana störningar att låsning är omöjlig eller olämplig, kan den kopplas om så att S 6 riktmärken styr antennen i anfallets slutskede. I detta fall förser radarstationen siktet med enbart avståndsinformationer. Detta förfarande kan även användas vid dageranfall i jaktkurva när föraren har god optisk kontakt med målet. Antennen riktas då in mot det mål föraren siktar på och fnav kan göra en snabb låsning.

Radarstationen kan även användas för navigeringsändamål med hjälp av mark-ekon.

Tekniska data

Frekvensområde	X-bandet
Pulsfrekvens	1000 eller 3000 Hz
Pulslängd	1 eller 0,3 μ s
Effektförbrukning	ca 850 W 115 V 400 Hz ca 60 W +28 V
Antennhastighet	Program 1 och 2 130 ^o /sek Program 3 och 4 120 ^o /sek

Fnav-indikatorn

B-indikatorns avståndsområden	0-9 km
	0-30 km
	0-90 km
sidvinkelområde	$\pm 65^{\circ}$ graderad $\pm 60^{\circ}$
E-indikatorns avståndsområden	lika B-indikatorn
höjdsvinkelområde	$+60^{\circ}$ till -30°
KH-indikatorns rollvinkel (RV)	$\pm 90^{\circ}$
längdlutningsvinkel (LV)	$\pm 30^{\circ}$
relativ hastighet	± 500 km/h. Lucka i konsthorisonten
Indikeringslampa	RADAR FÖLJER

Ff-indikatorn

Målring (MR)	Höjd- och sidvinkel till målet inom $\pm 60^{\circ}$ eller $\pm 15^{\circ}$. Vid $\pm 15^{\circ}$ förhållning från siktet
Avståndsring (AR)	Minskande diameter från 5 till 0 km
Relativ hastighet	± 500 km/h. Lucka i avståndsringen
Konsthorisont (KH)	
rollvinkel (RV)	$\pm 90^{\circ}$
längdlutningsvinkel (LV)	$\pm 60^{\circ}$
Upplösning nollpuls - ekopuls	200 m
Ekopuls - ekopuls program 1 och 2	150 m
program 3 och 4	50 m

Använda förkortningar

AR	Avståndsring
KH	Konsthorisont
MR	Målring
HL	Hastighetslucka

SV	Sidvinkel
HV	Höjdvinkel
LV	Längdlutningsvinkel
RV	Rollvinkel
AE	Avståndsenhet
AFR	Automatisk frekvensreglering
AKR	Automatisk känslighetsreglering
ANT	Antennenhet
AS	Antennservo
FF	Förförstärkare
HMP	Höger manöverpanel
HS	Hjälpervo
KE	Kraftenhet
MB	Manöverbox
M	Modulator
Me	Mörkerenhet
MF	Mellanfrekvensförstärkare
PG	Programgivare
SE	Servoenhet
SM	SM-enhet
VE	Vinkelenhet
VMP	Vänster manöverpanel
H-vent	Hydraulventiler
G-pot	Givarpotentiometrar
H-gyro	Hastighetsgyro
R-gen	Referensgenerator
S 6	Sikte 6 A



Översikt

PS-42/A

ANTENNENHETEN

Antennenheten har en parabolisk reflektor försedd med en roterande strålare. Denna sänder ut högfrequensenergi och tar emot de återkommande ekosignalerna. Reflektorn manövreras i sid-, höjd- och rölled med hjälp av hydrauliska motorer. Information om antennens aktuella inriktning överförs till stationens övriga enheter med hjälp av givarpotentiometrar.

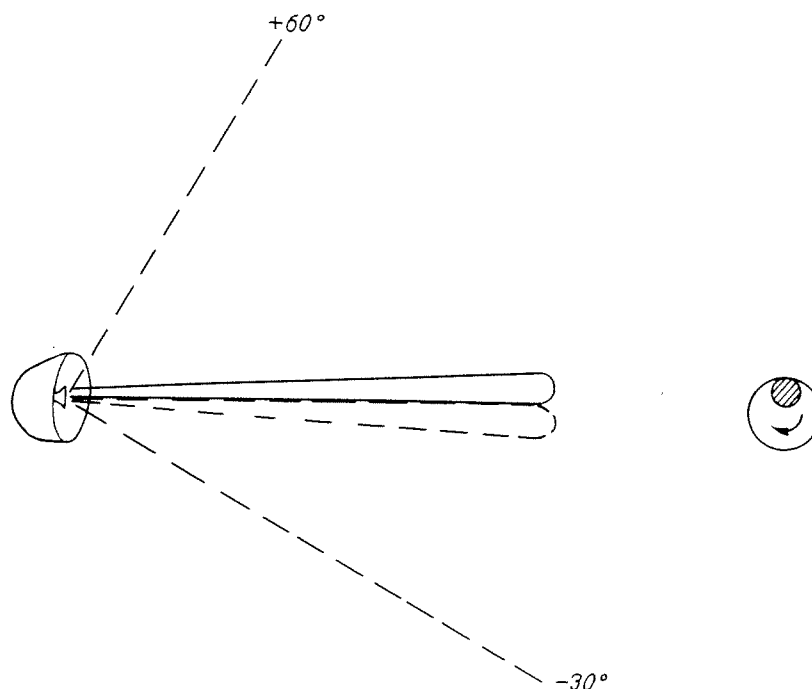


Bild 3. Antennens svepområde

Information om antennens rörelseriktning och hastighet erhålls från hastighetsgyron, vilka även kan styra antennen under ett antal sekunder vid minnesföljning. Vågledarsystemet tillförs tryckluft för att överslag vid höga flyghöjder skall förhindras.

MANÖVERBOXEN

Manöverboxen har en manöverspak, med vilken fnav manuell kan reglera antennens inriktning. Manöverspakens handtag är utformat som en ratt; genom att vrida denna påverkar fnav en fyrlägesströmställare, med vilken de olika antennprogrammen från programgivaren kopplas in.



Bild 4. Manöverboxen

- Program 1: $\pm 65^{\circ}$ i sidvinkel
- Program 2: $\pm 30^{\circ}$ i sidvinkel + manuell styrning
- Program 3: $\pm 5^{\circ}$ i sidvinkel + manuell styrning
- Program 4: enbart manuell styrning i sidvinkel

I samtliga lägen är programmet i höjdled = lobbredden och det styrs manuellt inom vinklarna $+60^{\circ}$ och -30° räknat från flygplanets längdaxel.

Ratten är försedd med en återfjädrande tryckknapp som används vid manuell avståndsföljning. När knappen hålls nedtryckt matas avståndsvärden till S 6, varvid en indikatorlampa på sikteshuvudet lyser. Manöverboxen är placerad till höger om fnav.

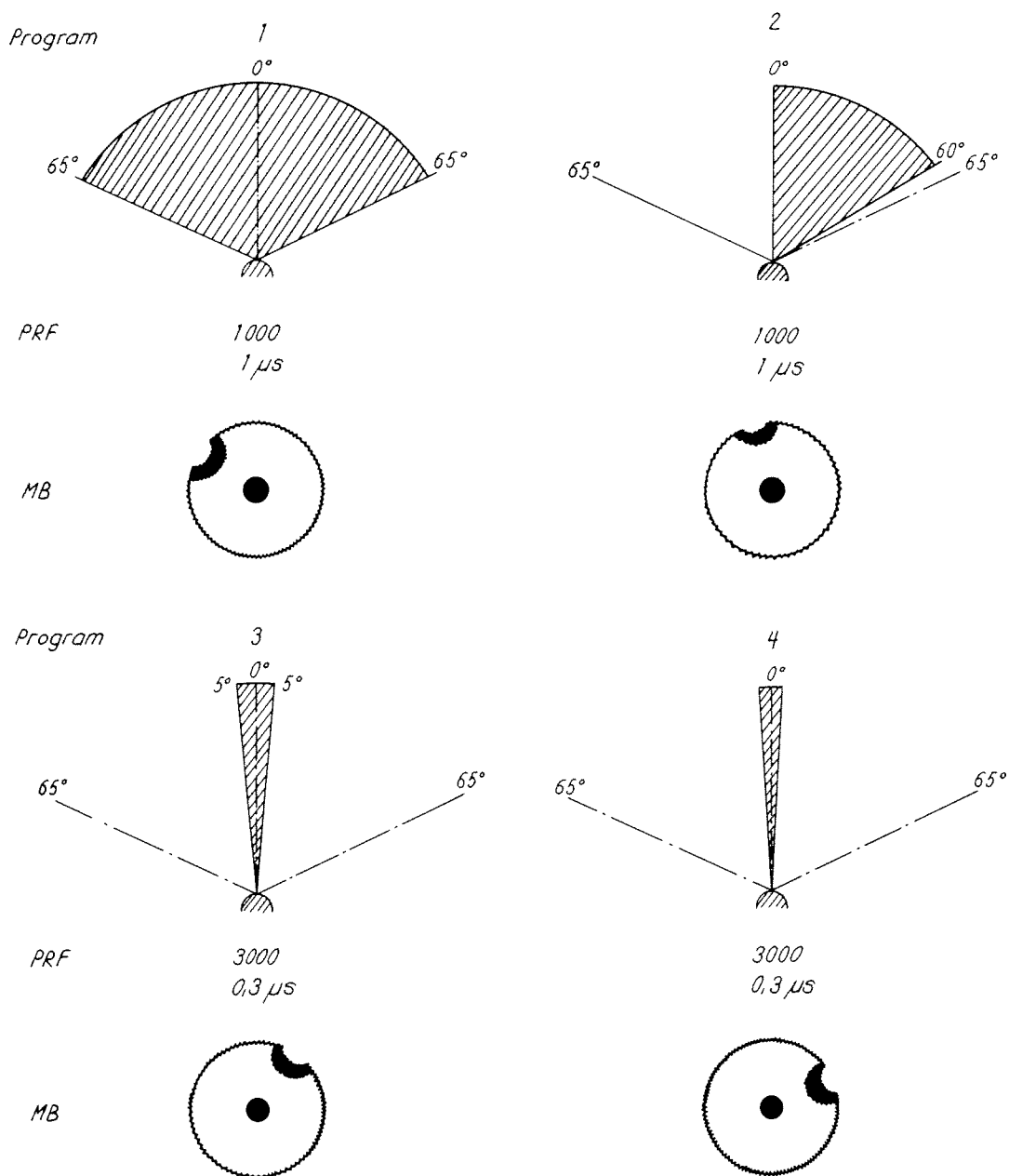


Bild 5. Antennprogram

GYROSTABILISERING LV

När radarn inte är låst på något mål, är antennen gyrostabiliserad i höjdlid med LV-information från flygplanets horisontgyro. Avsikten med denna gyrostabilisering är att antennen skall behålla sin inställning mot en viss punkt i rymden när flygplanets längd lutning ändras, utan att fnav skall behöva korrigera med

manöverspaken. Gyrostabiliseringen kopplas in och ur med en strömställare märkt "GYRO STAB - FPL FAST" på vänster manöverpanel. Längdvinkelstabiliseringen kopplas automatiskt ur när radarn låser.

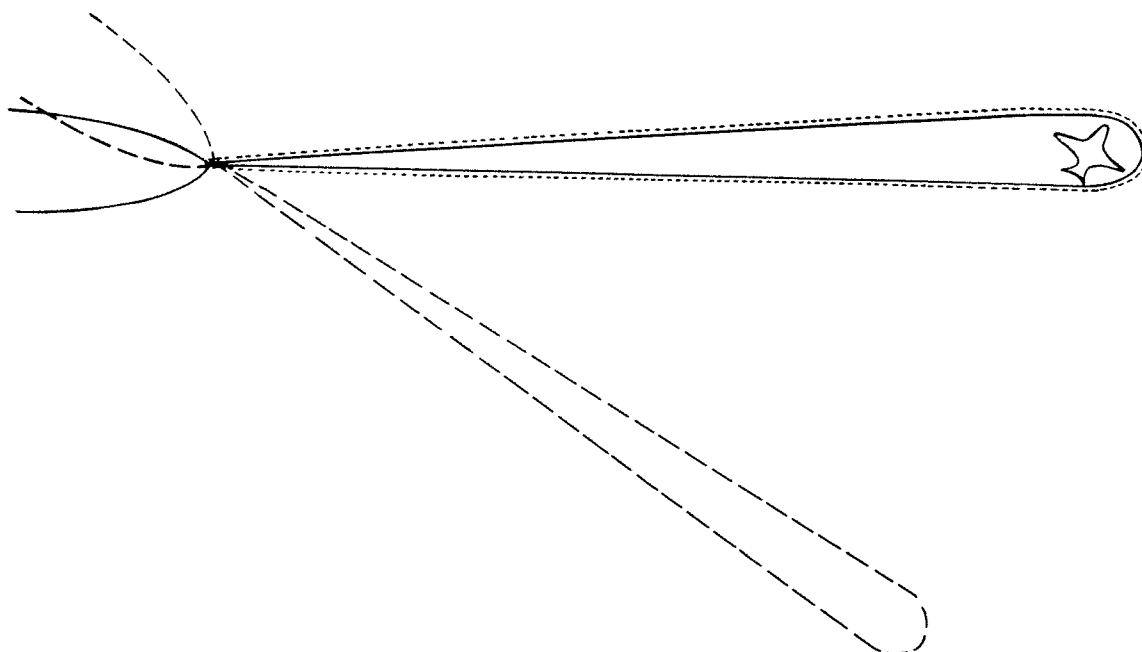


Bild 6. Längdvinkelstabilisering

Den heldragna loben på bild 6 markerar att fnav har riktat in antennen i höjddled mot ett bestämt mål. Den streckade skissen visar vad som händer när flygplanets längdlutning ändras och antennen inte är gyrostabiliserad. Antennen pekar inte längre på målet. För att åter fånga målet med radarn måste fnav korrigera med hjälp av manöverspaken.

Den punktdragna loben visar att antennen ligger kvar på målet vid gyrostabilisering, utan att fnav har behövt ingripa.

Ett exempel:	Inställd antennlevation	+60 ^o
	Stigvinkel +20 ^o	<u>-20^o</u>
	HG ger antennlevation	+40 ^o

Allt räknat från flygplanets längdaxel.

GYROSTABILISERING RV

Antennen vilar i en särskild vagg som kan vridas $\pm 60^\circ$ i rollplanet. Vaggan styrs med informationer från flygplanets horisontgyro på sådant sätt att antennen sveper horisontellt även om flygplanet bankar (upp till 60°). Gyrostabiliseringen kopplas in och ur med strömställaren på vänster manöverpanel. Vid urkopplad stabilisering - FPL FAST - sveper antennen i vingplanet. Rollvinkelstabiliseringen kan användas vid såväl låst som olåst radar.

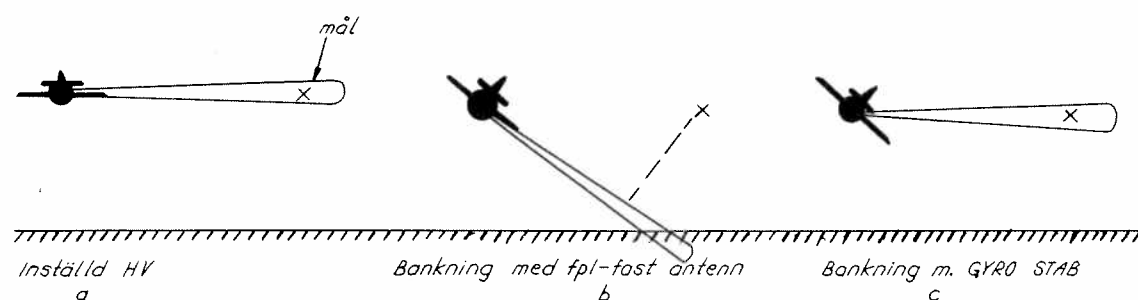


Bild 7. Rollvinkelstabilisering

Bild 7 visar händelseförloppet i läge FPL FAST och med GYRO STAB i läge RV. Vid FPL FAST antenn indikerar radarn för liten sidvinkel till målet. Samtidigt erhålls en falsk indikering på att målet ligger över. (I läget enligt b måste navigatören föra manöverspaken bakåt för att kunna se målet under bankningen.)

PROGRAMGIVAREN

Programgivaren är placerad till höger om navigatören. Den innehåller potentiometrar som drivs av en motor genom kugghjul och kamskivor. Enheten levererar erforderliga styrspänningar för antennens olika sökprogram.

KRAFTENHETEN

Kraftenheten är innesluten i en trycktät cylindrisk kåpa som under drift matas med tryckluft (mot överslag). Enheten kyls med luft från kabinen.

Kraftenheten innehåller två likriktarenheter, vilka förser stationen med erforderliga stabiliserade likspänningar, samt en avståndsenhet och en vinkelenhet.

Avståndsenheten innehåller bland annat en synkpulsgenerator, som bestämmer stationens PRF. I avståndsenheten åstadkommes automatisk avståndsföljning (låsning) av det mål som navigatören valt ut. Avståndet meddelas till S 6 i form av likspänning. Om ekot av det mål stationen låst på skulle försvinna på grund av fading eller dylikt, följer AE på minne under ett antal sekunder. Denna minnesföljning kan även kopplas in av navigatören om målektot skulle närma sig annat störande eko på vilket överlåsning skulle kunna ske.

Vinkelenheten svarar för den automatiska riktningsföljningen och matar antennservot med styrspänningar för antennens rörelser. Vid låsning korrigerar vinkelenheten riktningsinformationen från antennenheten på sådant sätt att stationen presenterar riktningen till målet i stället för antennens inriktning. Denna korrigering sker med avsevärd noggrannhet. Den korrigerade riktningsinformationen matas till indikatorerna och S 6.

MODULATORN

Modulatorn levererar likströmpulser av hög effekt. Dessa matas över en koaxialkabel till SM-enheten för modulering av magnetronen. Pulserna alstras med en omkopplingsbar konstledning och en högeffektstyratron, som styrs genom en förmodulator av synkpulser från avståndsenheten. Konstledningen bestämmer pulslängden.

Modulatorn är innesluten i en kåpa av samma typ som kraftenheten.

SM-ENHETEN

Sändarens magnetron producerar högfrekventa pulser med hög effekt, vilka genom ett vågledarsystem matas till antennen. De genom samma vågledarsystem inkommande ekosignalerna blandas i SM-växlaren med högfrekvens från mottagarens lokaloscillator, klystronen, och förstärks i enhetens mellanfrekvensförstärkare. Efter detektering förstärks signalerna ytterligare i en videoförstärkare och fördelas till navigatörens indikatorer och till avståndsenheten.

SM-enheten har anordningar för automatisk frekvensreglering av klystronen. MF-förstärkarens förstärkningsgrad regleras manuellt från vänster manöverpanel och automatiskt från avståndsenheten när stationen låst.

SM-enheten är innesluten i en kåpa av samma typ som kraftenheten.

Kraftenheten, modulatern och SM-enheten är monterade vid samma ram i flygplanets nos.

VÅGLEDARSYSTEMET

Genom vågledarsystemet transporteras utgående och inkommande högfrekvensenergi mellan SM-enheten och antennen. Vågledarsystemet matas med tryckluft för att överslag skall förhindras.

SERVOENHETEN

Servoenheten är uppdelad i två underenheter, antennservot och hjälpservot.

Antennservot har till uppgift dels att jämföra styrspänningarna från vinkelenheten med givarpotentiometrarnas informationer om antennens aktuella inriktning, dels att omvandla resulterande styrspänningar till styrströmmar som förmår öppna antennens hydraulventiler.

Antennservot innehåller även en avståndsringenhet. Denna alstrar den avståndsring som presenteras på ff-indikatorn.

Den elektronkanon, som skall teckna både avståndsring och konsthorisont i ff-indikatorn matas från hjälpservot. Elektronkanonen styrs på sådant sätt, att den omväxlande tecknar avståndsringar (fyra) och konsthorisonter (åtta).

I en elgon omvandlas RV-informationen från flygplanets konsthorisont (horisontgyro) på sådant sätt att konsthorisonten framträder på ff- och fnavindikatorerna.

Vid låsning matas hjälpservot med avståndsspänning, som utnyttjas till att räkna ut relativa hastighetsluckan på ff-indikatorns avståndsring och fnav-indikatorns konsthorisont.

Servoenheten sitter på en fjädrande bädd omedelbart bakom antennen och kyls med luft från flygplanets kabin.

HÖGER MANÖVERPANEL

Höger manöverpanel innehåller en huvudströmställare för tillslag av hela radarstationen, ett vridmotstånd för reglering av skalbelysningen på fnav-indikatorn samt en lampa, som lyser när stationen får förvärmningsspänning från markströmkälla (huvudströmbrytaren i läge från).

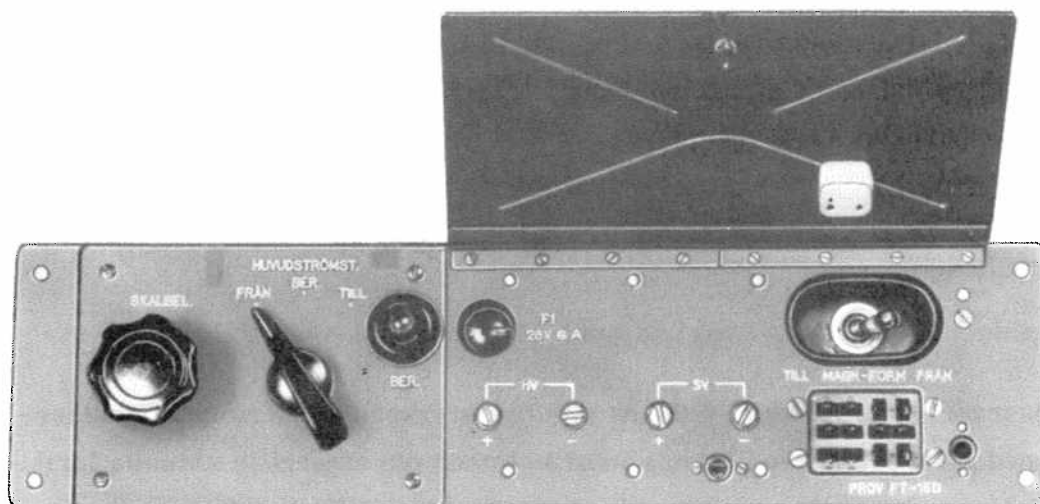


Bild 8. Höger manöverpanel

Under locket som täcker panelens högra del finns en omkastare "Magnetron-formering", med vilken man kan reducera sändarens uteffekt till 3/4.

VÄNSTER MANÖVERPANEL

Vänster manöverpanel sitter till vänster om navigatören.

Panelen innehåller flertalet av radarstationens manöverorgan. Potentiometrar för strobmärkesinställning (avståndsratten), förstärkningsreglering och frekvensreglering samt omkopplare för val av avståndsmätområden (90, 30 och 9 km), in- och urkoppling av korttidskonstant (KTK), in- och urkoppling av automatisk frekvensreglering (AFR) och val av fpl-fast eller gyrostabiliserad antenn.

Med en återfjädrande tryckknapp kopplas radarstationen om för blindföljning, dvs ekosignalerna kopplas bort från följeenheterna, vilka då i stället styrs av radarns olika minneskretsar. Med en annan återfjädrande tryckknapp, placerad på avståndsratten, kan radarstationen fås att släppa ett redan fångat mål.

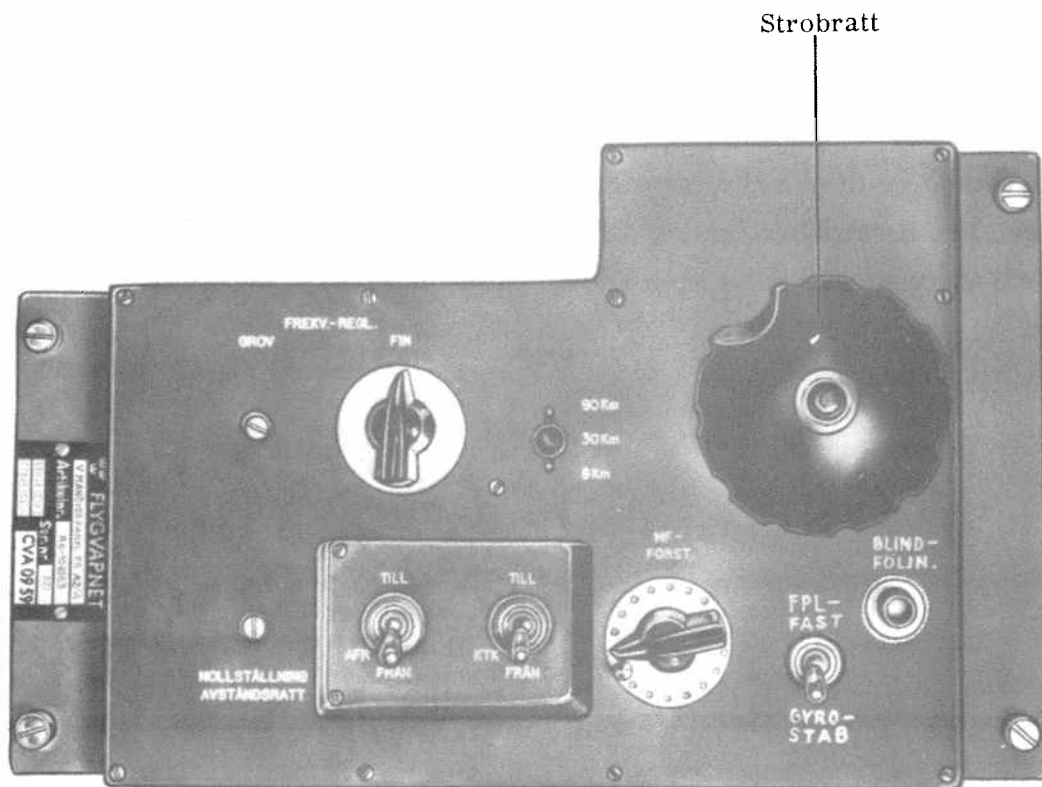


Bild 9. Vänster manöverpanel

FNAV-INDIKATORN

Fnav-indikatorn innehåller två större och ett mindre katodstrålerör med tillhörande förstärkare, högspänningsaggregat etc.

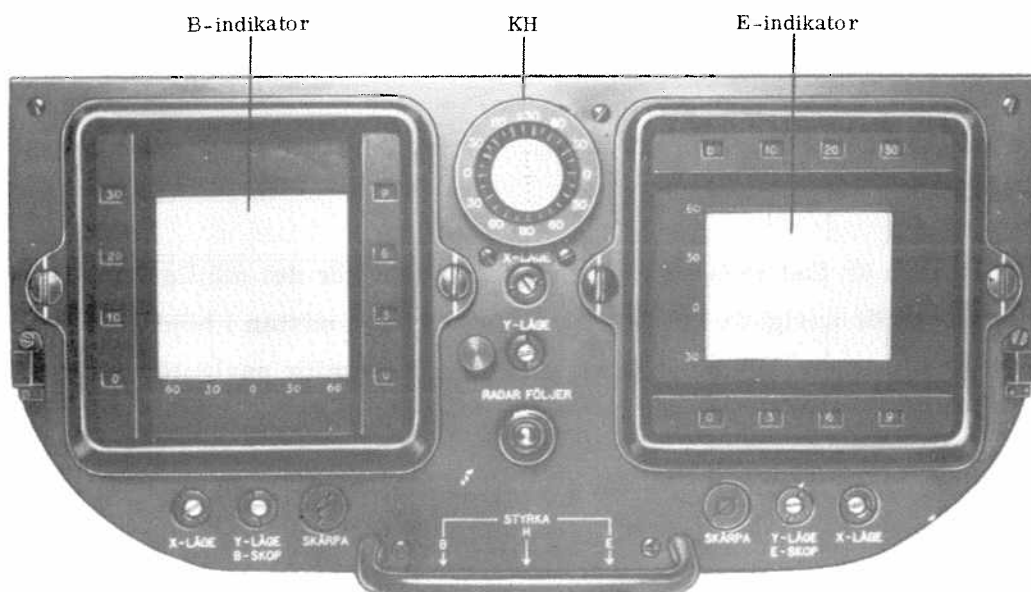


Bild 10. Fnav-indikatorn

Det vänstra katodstråleröret används som B-indikator, och visar sidvinkel och avstånd. Det högra katodstråleröret är en E-indikator, som alltså ger höjd- vinkel och avstånd. Det lilla röret i mitten visar en konsthorisontlinje. Denna är försedd med en liten lucka, vars avstånd från linjens mittpunkt är ett mått på den relativa hastigheten mellan det egna fpl och det mål radarn låst på. En lampa indikerar att radarstationen är låst på ett mål.

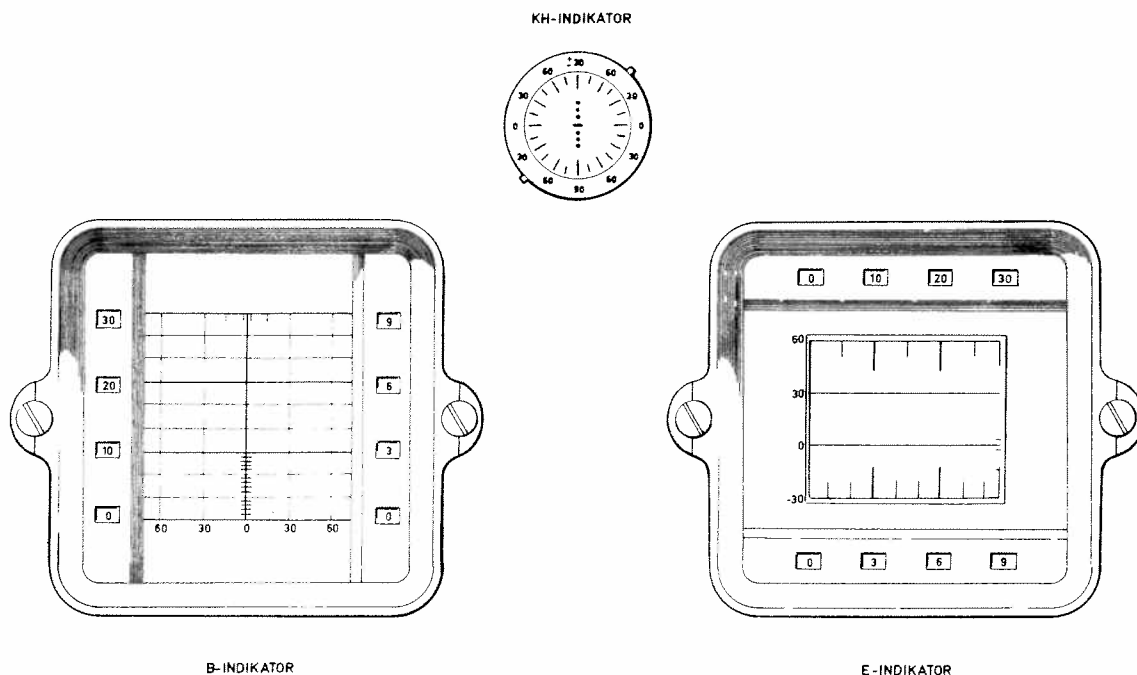


Bild 11. Fnav-indikatorns skalor

På indikatorns undersida är tre rattar placerade. Dessa används för inställning av de olika katodstrålerörens ljusstyrka.

För att möjliggöra radarspaning i dagsljus är indikatorn försedd med en justerbar ljusskärm.

Fnav-indikatorn är fäst med ett geidersystem, som gör det möjligt att dra upp indikatorn ovanför navigatörens ben med frontpanelen nästan i höjd med hans ögon. När indikatorn inte används skjuts den ned framför navigatörens ben.

FF-INDIKATORN

Ff-indikatorn är placerad till höger på förarens instrumentpanel.

Den innehåller ett katodstrålerör med två elektronkanoner samt tillhörande förstärkare, högspänningsaggregat m m.



Bild 12. Ff-indikatorn

Indikatorn är försedd med rattar för inställning av ljusstyrka och skärpa. Ratten märkt "SKÄRPA 1" reglerar den elektronkanon som tecknar avståndsring och konsthorisont medan ratten märkt "SKÄRPA 2" reglerar den elektronkanon som enbart tecknar målring. Skalbelysningen regleras med en ratt placerad till höger om ff.

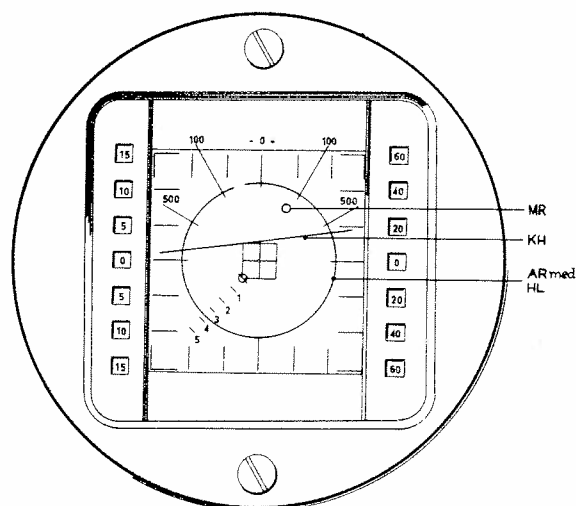


Bild 13. Ff-indikatorns skalor

När radarstationen låst eller när PROGRAM 4 är inkopplat tänds ff-indikatorn. Målets läge i sida och höjd presenteras av en målring, vars skala antingen utgörs av $\pm 60^\circ$ i sida och höjd eller $\pm 15^\circ$. Avståndet till målet presenteras i form av en avståndsring, vars radie är proportionell mot avståndet. Avståndsringens största radie motsvarar dock endast 5 km, varför ringen visar 5 km när avståndet överstiger detta värde. Relativa hastigheten till målet presenteras i form av en lucka på avståndsringen. Gör luckan utslag åt höger har det egna flygplanet närmandehastighet i förhållande till målet. Vid vänsterutslag är relativhastigheten fjärmande. Skalan är graderad 100 km/h och 500 km/h. På ff-indikatorn tecknas även en konsthorisont.

TRELÄGESOMKOPPLAREN

Med hjälp av en trelägesomkopplare på flygplanets gashandtag kan föraren koppla om mellan två olika mätområden samt på olika sätt koppla in framförhållningsinformation från S 6.

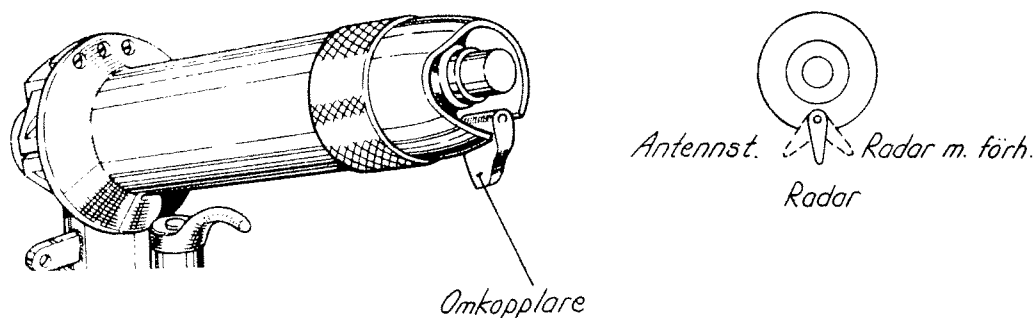


Bild 14. Trelägesomkopplaren

Trelägesomkopplarens inställning framgår av bild 14 och lägenas innebörd framgår av följande:

Radar

Ff-indikatorns målring presenteras i en skala som motsvarar $\pm 60^\circ$ i sida och höjd. S 6 ej inkopplat till PS-42.

Radar med förhållning

Ff-indikatorns målring presenteras i en skala som motsvarar $\pm 15^\circ$ i sida och höjd. Framförhållningsinformationen från S 6

är nu inkopplad på sådant sätt att målringen inte längre visar målets läge i rymden utan den punkt i rymden mot vilken ff skall rikta fpl för att erhålla vapenträff i målet. För att kunna skjuta behöver ff alltså endast flyga så, att målringen ligger i centrum av ff-indikatorn.

Antennstyrning

Detta läge används i kombination med program 3 eller 4 och innebär att S 6 riktmärken styr antennen. Det vill säga att antennen riktas in mot det mål ff siktar på. I detta läge är manöverboxen helt bortkopplad.

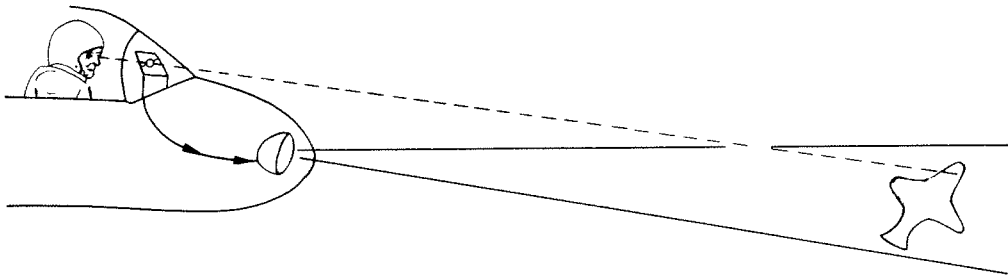


Bild 15. Antennstyrning

Sikte 6 A

ALLMÄNT

Sikte 6 A används vid skjutning med akan, raketer och robot mot såväl luft som markmål. Det är ett allväderssikte, varför informationer om målets läge erhålls även när ff på grund av dålig sikt eller mörker inte kan direkt iaktta målet.

Sikte 6 A består av:

Siktshuvud

Mörkerenhet (Me)

Förstärkarenhet

Korrektörsenhet

Omkopplarenhet

SIKTESHUVUDET

Sikteshuvudet är uppdelat i en dag- och en mörkerdel. I sikteshuvudet genereras två parallella siktbilder, vilka på optisk väg förläggs på oändligt avstånd. Den högra siktbilden, som ingår i mörkerdelen, erhålls med hjälp av ett bildrör (TV) som visar riktmärke, Me- och/eller radarbild samt en horisontbalk. Den vänstra siktbilden, som ingår i dagdelen, består enbart av ett riktmärke. Detta erhålls med hjälp av en spegel på ett gyro.

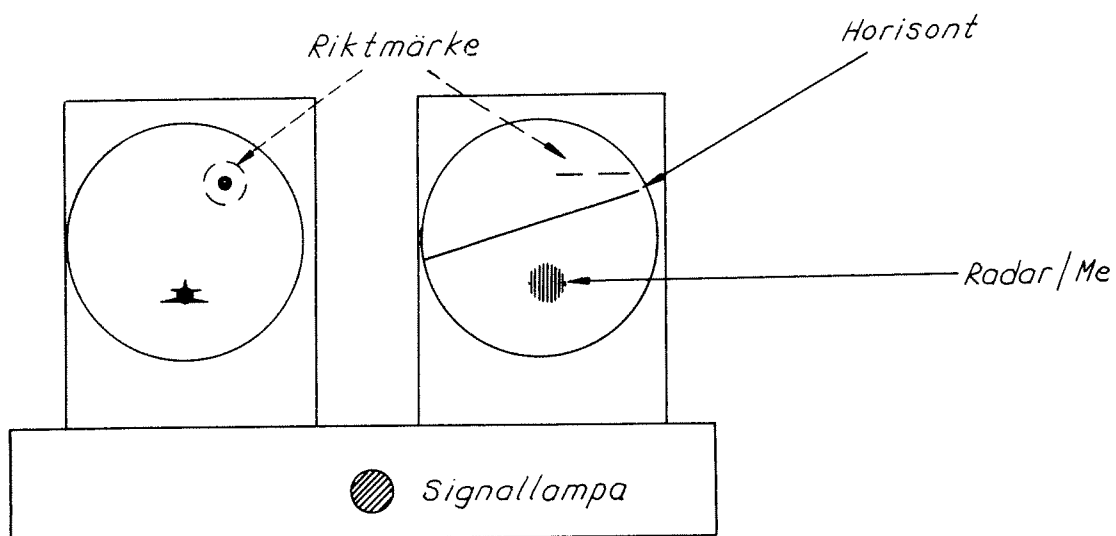


Bild 16. Sikteshuvudet

Som en kollisionsvarning randas bildröret upp när avståndet till målet understiger 300 m. Informationen erhålls från PS-42 avståndsenhet.

När PS-42 låst på något mål presenteras dettas läge på mörkerdelen i form av en lysande punkt. Informationen erhålls från PS-42 vinkelenhet. När trelägesomkopplaren på gashandtaget ställs i läge "Antennstyrning" försvinner radarbilden på mörkerdelen.

Sikteshuvudets signallampa tänds när S 6 korrektörsenhet förses med avståndsvärden (som skjutelement) från PS-42. Detta sker alltså när radarn låst eller när fnav i program 4 följer manuellt med avståndslinjen och trycker in knappen på manöverspaken.

MÖRKERENHETEN

Mörkerenheten är placerad under vänster vinge.

Enheten utgör det seende organet i siktets mörkerdel. Den består av ett vidikonrör (TV-kamera), som är känsligt för infrarött ljus. När röret träffas av detta ljus avger det elektriska signaler. Signalerna matas till bildröret i sikteshuvudet där de omvandlas till Me-bild.

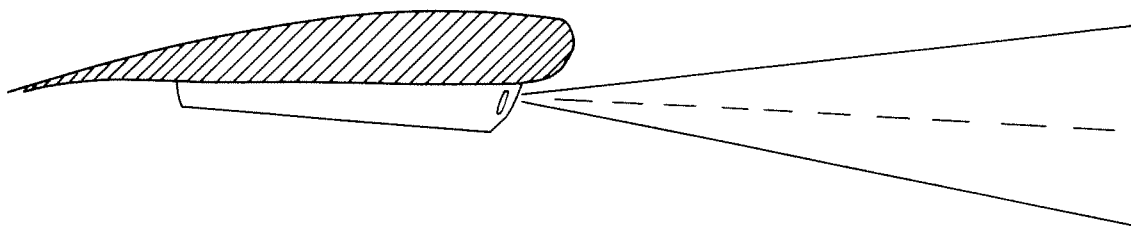


Bild 17. Mörkerenheten

Mörkerenheten bränns sönder av synligt ljus. Den får därför inte vara i bruk i dagsljus eller utsättas för starkt strålkastarljus. Skulle detta i alla fall inträffa, nedgår räckvidden successivt till ett minimum. Vid skjutning med robot eller jaktrakter avbländas mörkerenhetens vidikon under 1-2 sekunder.

VAPENVÄLJAREN

Vapenväljaren har omkastare för val av vapenalternativ, val av robot samt val av skjutsätt för attackraketer. Robotväljaren är endast i funktion då "vapenväljaren" står i läge robot och omkastaren "Raket skjutsätt" endast när "vapenväljaren" ställs in i läge "Raket attack". Jaktrakter avskjutes i läge "Raket jakt" och då avlossas samtliga på en gång.

Ratten märkt "Gyro" reglerar riktmärkets ljusstyrka på S6 dagerdel. Övriga tre rattar hänför sig till inställningen av bildröret på S6 mörkerdel. För erhållande av största Me-räckvidd ställs bildröret in på följande sätt:

1. Ställ alla tre rattarna fullt moturs.
2. Vrid ratten "Bildrör" medurs tills bildrörets raster knappt framträder.
3. Ställ in "Riktmärke Radarbild" till önskad ljusstyrka.
4. Ställ in "Horisont" till önskad ljusstyrka.
5. Efterjustera så att bildrörets raster knappt framträder.

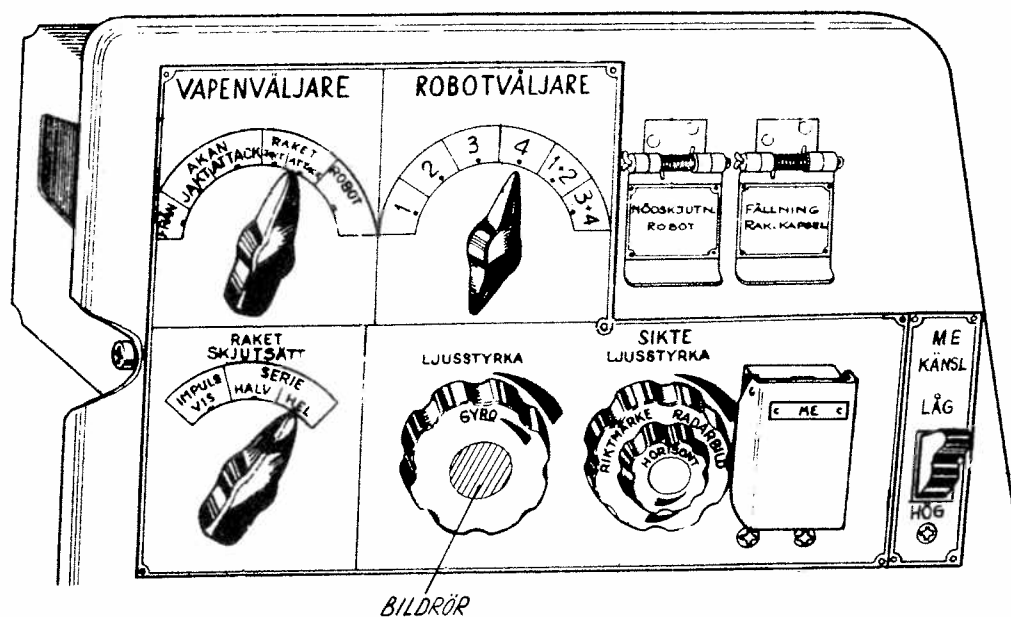


Bild 18. Vapenväljaren

Till höger om vapenväljaren finns en tvålägesströmställare som reglerar mörkerenhetens känslighet. Normalt skall denna strömställare vara inställd på hög känslighet. Låg känslighet används endast vid stark och diffus Me-bild; i detta läge får värmestrålningsbilden mera distinkt form och är lättare att rikta på.

Under en plexiglashuv finns huvudströmbrytaren för mörkerenheten. Observera vad som sagts om användning på sidan 27.

Under skyddsluckor finns tryckknappar för nödskjutning av robotar och fällning av jaktraketkapslar. Vid nödskjutning av robot avfyras denna säkrad.

På flygplanets styrspak finns säkringsomkastare för samtliga vapen samt avfyringsknapp. Gyrot i S 6 dagerdel är arreterat när vapnen är säkrade samt när flygplanet står på marken. Marksäkringen är kopplad till landstället och kan förbikopplas med en tryckknapp till höger om föraren.

Mörkerenheten är likaledes säkrad mot ofrivilligt tillslag på marken genom landställssäkringen. Den kan dock provas på marken genom att en tryckknapp till höger om föraren trycks in. Knappen är märkt "Provning ME".

KORREKTÖRSENHETEN

Korrektörsenheten är siktets räknande enhet. Den mottar signaler motsvarande de storheter med vilkas hjälp träffvillkoren kan beräknas.

Storheterna utgörs av målavstånd, höjd, fart samt dyk- och rollvinkel. Signalerna omvandlas och sammanställs i korrektörsenheten av servosystem, varefter de utgående signalerna matas till gyrot som fyra strömmar till respektive gravitations-, elevations-, azimut- och avståndsspolarna.

OMKOPPLARENHETEN

Omkopplarenheten tillför räknekretsarna i korrektörsenheten vissa konstanter, vilka utgör korrektioner med avseende på olika rakettyper och kruttemperaturer. I enheten ingår servo för reglering av spänningen (+24 V) till räknekretsarna. I omkopplarenheten ingår följande enheter:

Raketväljare

Kruttemperaturväljare

Spänningsregleringsservo

Raketväljaren är åtkomlig på nosens högra sida och har fyra lägen, ett för jakt-raket och tre för olika typer av attackraketer. Vid omkoppling matas olika konstanter till räknekretsarna i korrektörsenheten, varvid de utgående signalerna till sikteshuvudet anpassas till aktuell rakettyp.

Kruttemperaturväljaren består av två potentiometrar åtkomliga från nosens högra sida. Med dessa inställs kruttemperatur för AKAN JAKT, RAKET JAKT och RAKET ATTACK.

Spänningsregleringsservot matar räknekretsarna i korrektörsenheten med konstant spänning (+24 V) oberoende av belastning och korrigerar vid temperaturvariationer i gyrot spänningen till räknekretsarna.

Handhavande

Eldledning

KONTROLL FÖRE TILLSLAG

Innan stationens huvudströmställare (HUVUDSTRÖMST) ställs i läge beredskap (BER) görs följande inställningar:

VMP	Frekvensreglering fin - i mittläget AFR - till KTK - från Områdesomkopplaren - 30 km MF-ratten - helt moturs (för att rätt inställning av indikatorernas ljusstyrka skall kunna ske)
-----	--

GYRO STAB

FNAV-IND	Ljusstyrkerattarna helt medurs
MB	Program 2
Ff	Kontrollerar att gasspaksomkopplaren står i läge RADAR

TILLSLAG VID NORMAL DRIFT

Sedan flygplansomformaren (omformare 1) startats ställs huvudströmställaren i läge beredskap. Därvid inkopplas samtliga spänningar till de olika radarenheterna med undantag av nätspänningen till modulatorns högspänningstransformator. Efter 30 sek framträder svepen på fnav-indikatorn, varefter följande justeringar och kontroller utförs:

- Ställ in lämplig ljusstyrka på fnav-indikatorerna.
- Öka MF-förstärkningen till rattens index.
- Kontrollera att svepens ljusstyrka pumpar (AFR söker).
- Koppla över till program 4.

Kontrollera svepens ändlägen samtidigt som ff gör inställning på ff-indikatorn.

Ff trycker in provknappen på ff-indikatorn och kontrollerar att målringen och konsthorisonten är nollställda samtidigt som fnav kontrollerar att svepen och konsthorisonten på fnav-indikatorn är nollställda.

Fnav nollställer avståndsratten genom att lägga avståndslinjen någonsans mellan 0 och 22 km, ställer avståndsratten med tumgreppet framåt och justerar med NOLLSTÄLLNING AVSTÅNDRATT så att avståndslinjen ligger stilla. Kontrollera på 9 km-området att avståndslinjen går att föra ned i nollpulsen.

Efter 5 min, när magnetronens och tyratronens katoder hunnit bli tillräckligt varma, ställs huvudströmställaren i läge TILL. Därmed är radarstationen i full drift.

TILLSLAG VID HÖGSTA BEREDSKAP

När flygplanet står i högsta beredskap används dess beredskapsomformare (omformare III), som då förser radarns SM-enhet och modulator med glödspänning. Därvid är indikatorlampan BER på höger manöverpanel tänd. Radarns huvudströmställare skall i detta förvärmningsskede stå i läge FRÅN. När flygplanmotorn startar skall omformare 1 kopplas in och radarns huvudströmbrytare ställas i läge BER. Efter ca 30 sek, när bildsvepen på fnav-indikatorn framträder, vrids huvudströmställaren till läge TILL, varefter radarn är klar för sin operativa användning. Kontroller och inställningar görs enligt föregående stycke.

MAGNETRONFORMERING

När SM-enhetens magnetron har bytts ut mot en ny eller när magnetronen under en längre tid inte har använts, kan det vara nödvändigt att först formera magnetronen innan den används i normal drift. Formeringen innebär att magnetronen körs med reducerad effekt under erforderlig tid (3 å 5 min) sedan stationen startats enligt tillslag vid normal drift. Omkopplingen till reducerad effekt sker genom att omkopplaren MAGN-FORM på höger manöverpanel ställs i läge TILL.

ÅTGÄRDER VID VISSA FUNKTIONSSTÖRNINGAR

- Stroblinjen** Om stroblinjen inte framträder trots åtgärder enligt tillslag vid normal drift kan orsaken vara följande:
- Bruset från mottagaren dränker stroblinjen. Åtgärdas genom minskning av MF-förstärkningen.
 - För liten ljusstyrka på indikatorn. Åtgärdas genom ökning av ljusstyrkan.
 - Stroblinjen felbalanserad så att den inte kan flyttas från nollpulsen. Åtgärdas genom att potentiometern NOLLSTÄLLNING AVSTÅNDSRATT vrids medurs.
- Inget program** Ff har trelägesomkopplaren på gasspaken i läge ANTENNSTYRNING.
- Varierande ekostyrka** Sedan huvudströmställaren ställts i läge TILL kan det, trots riktig inställning av stationen, inträffa att ekostyrkan på indikatorerna varierar. Härvid kan det vara fel på AFR eller också kan magnetronbelastningen vara onormalt hög.
- AFR-fel** Om ekostyrkan varierar medan nollpulsen är oförändrad, kan det bero på att AFR inte låser. Åtgärdas genom att AFR kopplas från varefter frekvensen kontinuerligt justeras till bästa ekostyrka med ratten FREKV-REGL FIN.
Obs. Om frekvensen inte är rätt inställd kan samma fel uppträda. Åtgärdas i så fall genom en ny avstämning.
- Överbelastning** Om både ekon och nollpuls försvinner och återkommer kontinuerligt med ca 0,7 Hz är magnetronbelastningen onormalt hög. Den vanligaste orsaken är missanpassning mellan magnetronen och vågledaren. I de flesta fall beror detta på fukt i vågledaren. Felet kan i många fall avhjälpas genom att magnetronformeringen kopplas in. När magnetronen arbetar med reducerad effekt blir den inte överbelastad trots missanpassning. Om felet orsakats av fukt, avdunstar denna i de flesta fall efter en stund, varför fnav bör göra ett försök med att

koppla från magnetronformeringen efter 5-10 min. Radar-räckvidden minskas endast obetydligt med magnetronformeringen tillslagen.

Om felet kvarstår med magnetronformeringen tillslagen skall sändaren genast kopplas från.

FREKVENSIINSTÄLLNING

När sändaren har startats måste klystronen stämmas av så att AFR arbetar från rätt utgångsvärde. Avstämningen sker genom att AFR kopplas från och antennen riktas så att mesta möjliga markekon erhålls. Därefter vrids ratten FREKV-REGL FIN tills bästa ekobild erhålls. AFR kopplas åter till varvid kontrolleras att samma ekostyrka erhålls med AFR till som från. Efter ca 10 min bör ny avstämning göras på grund av avdrift under uppvärmningen.

MÅLSÖKNING

Efter start styr föraren enligt order från jrr. Fnav ställer programväljaren i läge 2 (SV $\pm 30^{\circ}$). Med manöverspaken inställs antennens höjdvinkel och sidprogrammets sidvinkelmitt med ledning av informationer från jrr.

När flygplanet bedöms vara på lämpligt avstånd från det tilltänkta målet startas radarns sändare. Om manöverspaken inte ändras, avsöker nu radarn $\pm 30^{\circ}$ i sida och till följd av antennens nutation dubbla lobbredde i höjd. Fnav flyttar sedan långsamt manöverspaken fram och tillbaka, så att höjdvinkeln ändras max $\pm 10^{\circ}$ (beroende på jrr noggrannhet) kring det förhandsinställda värdet.

Fnav koncentrerar sig under målsökningen på E-indikatorn, dels beroende på att stationen inte har något sökprogram i höjddled, dels på att målet upptäcks tidigare på E-indikatorn än B-indikatorn, vilket illustreras på bild 19.

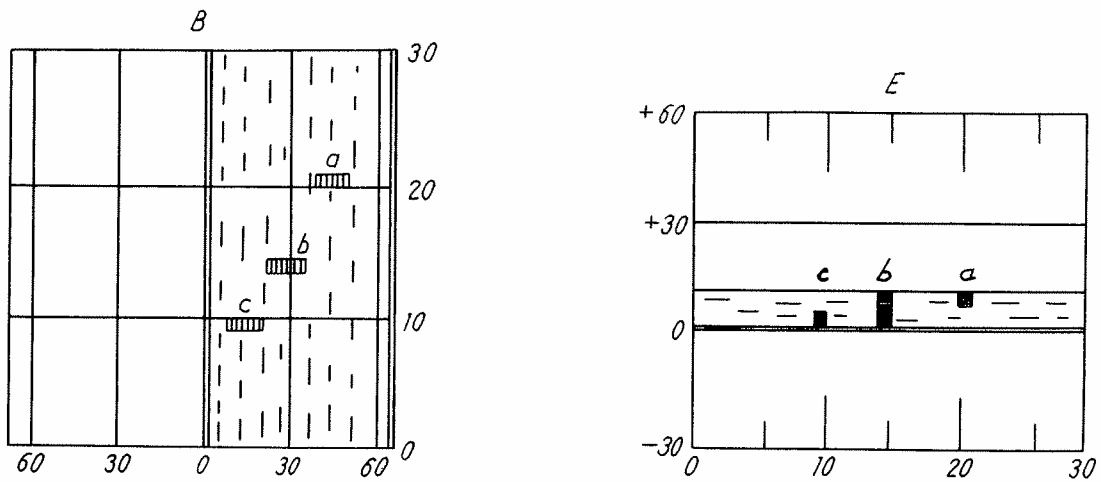


Bild 19. Målsökning

- a. Visar ett mål som ligger över loben. Den lilla yta ekot upptar på svepet lyser med relativt stor styrka (E-indikatorn) medan samma mängd energi skall lysa upp den större ytan på B-indikatorn. På B-indikatorn kan alltså i vissa fall målet knappt skönjas medan det syns bra på E-indikatorn.
- b. Visar ett mål som ligger mitt i loben.
- c. Visar ett mål som ligger under loben.

Vid inflygning mot mål som ligger på lägsta höjd, kan det vara nästan omöjligt att se detsamma på B-indikatorn, medan det väl kan urskiljas från markekona på E-indikatorn, vilket framgår av bild 20.

Allt talar således för att all målsökning skall ske på E-indikatorn.

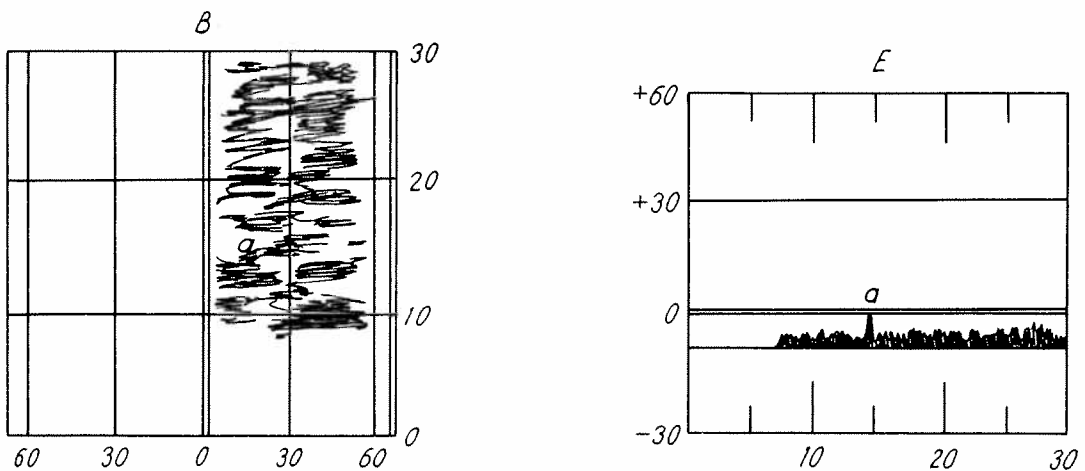


Bild 20. Målsökning lägsta höjd

När fnav upptäckt ett mål på E-indikatorn, skall hans strävan vara att omedelbart rikta in antennen i höjddled, så att ekot kommer mitt i E-indikatorns 6° -svep.

Fnav följer nu målet manuellt i program 2 genom att kontinuerligt justera antennens inriktning i sida och höjd på sådant sätt, att målet hela tiden befinner sig mitt i det avsökta området.

Vid manövrering av PS-42 skall fnav båda underarmar vila mot armstödet. Vänster hand hålls på avståndsratten och höger hand på manöverspaken. Den vänstra handen kan, med utgångspunkt från avståndsratten, nå alla aktuella manöverorgan på VMP. Med höger hand manövreras manöverspaken på sådant sätt, att antenninställningen inte rubbas vid skifte från ett program till ett annat.

MÅLFÅNGNING (LÅSNING)

Som förberedelse till snabb låsning skall fnav redan då program 2 är inställt vrida avståndsratten fullt moturs och hålla strobfrigöringsknappen intryckt. Kontrollera att antennen är rätt inriktad i sid- och höjddled, så att målet befinner sig mitt i den avsökta sektorn.

Då säker radarkontakt erhållits och avståndet understiger 15 km, kopplar fnav om till program 3. Förnyad kontroll av antenninställningen skall göras. Stroblinjen börjar efter några sekunder att röra sig med god fart från 22 km avstånd mot nollpulsen. När stroblinjen börjar närma sig det utvalda ekot bromsar fnav rörelsen genom att vrida avståndsratten medurs. Uppbromsningen skall vara successiv, så att hastigheten över ekot är noll. Med stroblinjen i närheten av ekot släpper fnav upp strobfrigöringsknappen. Från ett visst avstånd suger sig stroblinjen in mot ekot. Stationen låser varvid den sökande antennerörelsen avstannar, indikeringslampan "Radar följer" tänds, ff-indikatorn ger sina informationer till föraren och en lampa på sikteshuvudets framsida talar om att S 6 får avståndsvärden från PS-42. När radarn har låst är både manöverbox och avståndsratt bortkopplade. Antennen följer själv det utvalda målet och avståndslinjen styrs av ekot själv.

Med strobfrigöringsknappen kan fnav få radarn att släppa ett redan fångat mål.

Trots att både avståndsratt och manöverspak är bortkopplade vid låsning, får fnav inte släppa dessa manöverorgan med händerna. Stationen kan av någon anledning släppa låsningen eller överlåsning på annat eko kan ske. Fnav måste alltså hela tiden vara beredd att snabbt göra en förnyad låsning.

Strobmärket är av avståndsratten både hastighets- och positionsstyrt. En viss inställning på ratten motsvaras alltså både av en viss hastighet på strobmärket och ett visst slutläge av detsamma på avståndsskalan. Om ratten således inte har vridits maximalt moturs går strobmärket inte ända ner till avstånd noll.

INFLYGNING TILL UTGÅNGSLÄGE FÖR ANFALL

Radarstationen följer nu målet i riktning och avstånd och föraren kan på sin indikator, som är kopplad för vinkelområdet $\pm 60^{\circ}$ (radar), se riktningen till målet. Avståndsringen visar endast avstånd under 5 km.

Fnav däremot ser på sin indikator såväl riktning som avstånd till målet och hans uppgift är nu att med hjälp av styrorder leda föraren till ett lämpligt utgångsläge för anfall medan han orienterar sig om vad som sker.

Samtidigt övervakar fnav att följningen fungerar tillfredsställande. Då målektot närmar sig "höjdekolinjen" eller annat störande eko, kan det bli nödvändigt att kortvarigt låta radarstationen gå "på minne", vilket sker genom att fnav under ett antal sekunder trycker in knappen BLINDFÖLJN på VMP. Risken för överlåsning är störst när målektot närmar sig det störande ekot med låg hastighet. Om ekot kommer att passera med stor närmandefart och vinkelförändring är risken för överlåsning ringa.

För att få noggrannare avståndspresentation kopplar fnav över till mätområde 9 km när avståndet till målet understiger detta värde.

INFLYGNING TILL SKJUTLÄGE

När flygplanet nått ett lämpligt utgångsläge för anfall, ställer fnav omkopplaren på VMP i läge FPL FAST, vilket innebär att antennens rollvinkelstabilisering fränkopplas. Detta medför att målringen på ff-indikatorn korresponderar med

dess konsthorisont. Ff har på så sätt lättare att fullfölja en insvängning bakom målet och lättare att följa i eventuella undanmanövrar. Ff styr planet med hjälp av de mållägesinformationer, som ff-indikatorn presenterar, sedan fnav beordrat honom att överta manövreringen. I detta läge ger fnav endast täta avståndsorienteringar till ff, samtidigt som han övervakar målföljningen.

När ff-indikatorns målring kommit väl innanför indikatorns mittruta, kopplar ff om till RADAR MED FÖRHÅLLNING med trelägesomkopplaren på gashandtaget. Därvid matas målringen med framförhållningsinformation från S6 riktmärke, så att målringen inte längre visar målets läge i rymden utan den punkt i rymden mot vilken ff skall rikta fpl för att få vapenverkan i målet. Ff skall härvid styra planet så att målringen kommer i indikatorns mittpunkt.

När målringen täcker indikatorskalans mittkors och avståndet till målet är lämpligt med hänsyn till vapenalternativet, kan ff allt efter omständigheterna välja mellan fyra riktförfaranden, medan fnav kontinuerligt orienterar om avståndet, så att ff vet när lämpligt skjutavstånd uppnåtts:

- Alt 1. Ff flyttar blicken från ff-indikatorn till S6 dagerdel. Han finjusterar sedan flygplanets läge, så att målet sammanfaller med siktets riktmärken, varpå eld kan avges. Metoden erbjuder det noggrannaste riktalternativet och är användbart för alla vapenalternativ; rb, jrak och akan.
- Alt 2. Ff flyttar blicken till siktets mörkerdel. Han styr sedan planet, så att Me-bilden sammanfaller med siktets riktmärke. Radarbilden i siktets mörkerdel kan om så önskas kopplas bort genom att ff ställer trelägesomkopplaren i läge ANTENNSTYRNING. Metoden erbjuder nästan samma noggrannhet som alt 1, men kan inte användas i täta moln p g a ir-strålningens ringa genomträngningsförmåga. Metoden användbar för alla vapenalternativ.
- Alt 3. Ff flyttar blicken till siktets mörkerdel och styr planet så att siktets radarbild sammanfaller med siktets riktmärke. Metoden innebär en vinkelinriktning med en noggrannhet som inte är tillräcklig för akanskjutning. Metoden används företrädesvis vid skjutning i moln utan Me-kontakt och är användbar för skjutning med rb och jrak.

Alt 4. I detta alternativ slutför ff anfallet på ff-indikatorn. Han styr planet, så att målringen täcker skalans mittkors och avfyring sker när lämpligt skjutavstånd uppnåtts.

Metoden har den sämsta noggrannheten och är främst användbar vid skjutning med robot.

DAGERANFALL MED JAKTKURVA

Vid dagjaktstrid under goda siktförhållanden kan följande metod användas:

1. Fnav ställer in program 3 och manövrerar stroblinjen till nollpulsen. Strobfrigöringsknappen hålls intryckt.
2. När målet befinner sig i siktets riktmärke, ställer ff trelägesomkopplaren i läge ANTENNSTYRNING. Antennen riktas då mot målet av S 6 riktmärke och gyrostabiliseringen kopplas bort från radarstationen.
3. Fnav låser på målet, varvid siktet matas med avståndsinformationer från radarn.
4. Ff slutför anfallet med hjälp av siktets dagerdel och avståndsorieteringar från fnav.

Med en vältränad navigatör kan följande metod tillämpas, vilken ger en snabbare låsning:

1. Fnav: FPL-FAST. Program 3. Stroblinjen i nollpulsen. Strobfrigöringsknappen intryckt.
2. Ff: Trelägesomkopplaren i läge RADAR.
3. Fnav: Riktar antennen max 30° åt den sida målet befinner sig och riktar antennen i höjddled med hänsyn till höjdskillnaden (i regel ca $10-15^{\circ}$).
4. Då målet presenteras på indikatorerna gör fnav en snabb låsning.
5. Ff slutför anfallet på S 6 dagerdel.

Observera, att ju mindre antennen förs ut i sidled - desto mindre vikt har höjd-vinkelinställningen.

ANFALL NÄR RADARN ÄR STÖRD

PS-42 kan utsättas för avsiktlig störning av följande slag: Brusstörning, remsfällning, avståndsstörning och vinkelstörning.

För att mildra verkningarna av brusstörning, bör fnav då sådan omöjliggör målsökning vidta någon eller några av följande åtgärder:

1. Minska MF-förstärkningen med ratten på VMP.
2. Koppla från AFR och sidställ mottagarens frekvens med ratten FREKV-REGL FIN på VMP.
3. Koppla in en korttidskonstant-krets i MF-förstärkaren genom att ställa omkopplaren KTK i läge TILL.

Gemensamt för de fyra typerna av avsiktlig störning är, att PS-42 automatik störs så att låsning blir omöjlig. Anfallet genomförs därvid på följande sätt:

1. Fnav leder ff till utgångsläge för anfall med radarn i program 2.
(Observera att mottagarens bandbredd här är mindre än i program 3 och 4.)
2. Då ff får Me- eller optisk kontakt med målet, riktar han in fpl så att riktmärke och mål sammanfaller, varvid han ställer trelägesomkopplaren i läge ANTENNSTYRNING.
3. Fnav kopplar om till program 4 och följer med stroblinjen i målekots underkant och trycker in knappen på manöverspaken.
4. Ff fullföljer anfallet med hjälp av S 6.

När målet flyger i moln kan antennstyrning inte användas. När fnav lyckats leda ff till utgångsläge för anfall, kopplar ff över till RADAR MED FÖRHÅLLNING, fnav övergår till program 4 och följer målet manuellt i riktning och avstånd. Ff fullföljer anfallet på ff-indikatorn.

Navigering

När PS-42 används för navigeringsändamål, bör nedanstående manöverorgan ställas in på följande sätt:

1. Omkopplaren på VMP i läge GYRO-STAB.
2. Programväljaren i program 1 eller 2.
3. Avståndsomkopplaren i läge 90 eller 30 km.
4. För att i vissa fall få bättre presentation av detaljer i markeket kan fnav slå till KTK.

PS-42/A verkningsätt

Verkningsätt oberoende av låsning

Markerade med heldragna linjer på bild 21 sidan 49.

SYNKPULS

Från avståndsenheten utgår en synkpuls, som triggar sändaren genom modulatorens och en svepgenerator i fnav-indikatornhet för svepalstring på B- och E-indikatorerna.

EKOSIGNAL

När radarvågorna träffar ett mål, kommer en liten del av energin att återkastas mot antennen och genom SM-växlaren tillföras mottagaren. Mottagarens frekvens och förstärkningsgrad regleras från vänster manöverpanel. Ekosignalen matas till indikatorerna i fnav-indikatornhet som en videosignal, varvid ekot presenteras på dessa.

RIKTNINGEN TILL MÅLET

Antennens inriktning överförs med hjälp av informationer från givarpotentiometrar i antennenheten genom vinkelenheten till B- och E-indikatorerna.

PALMERS SVEP

För att erhålla PALMERS SVEP på fnav-indikatorn tar man ut sinus och cosinus-spänning från referensgeneratoren i antennenheten. PALMERS SVEP presenteras alltid på E-indikatorn och på B-indikatorn endast i program 3 och 4. (Märkt "Nutationsspänning" på blockschemat.)

KONSTHORISONTERNA

Från flygplanets horisontgyro uttas RV-informationen till hjälpservot, där den omvandlas till växelspanningar i en elgon. Dessa växelspanningar leds sedan till fnav- och ff-indikatorerna. (På ff-indikatorn presenteras endast KH då radarn har låst eller i program 4.) LV-informationen tas likaledes ut från flygplanets horisontgyro, men leds direkt till respektive indikator.

GYROSTABILISERING RV

Antennservot matas med styrspänningar för antennens RV-inställning från flygplanets horisontgyro. Dessa styrspänningar kopplas in och ur med strömställare på vänster manöverpanel. Med trelägesomkopplaren i läge "Antennstyrning" är gyrostabiliseringen urkopplad oberoende av läget hos strömställaren på vänster manöverpanel.

Verknings sätt vid olåst radar

Markerade med punktlinjer på bild 21.

ANTENNENS INRIKTNING

Fnav riktar in antennen med hjälp av manöverspaken (med hjälp av programväljaren inkopplas önskade styrinformationer från programgivaren), varvid manöverboxen lämnar styrspänningar till vinkelenheten, varifrån de sedan leds till antennservot (sid- och höjdvinklar). Från antennens givarpotentiometrar matas informationer om antennens aktuella inriktning till antennservot. Häri jämförs givarpotentiometrarnas information med den inkommande styrspänningen, och om spänningarna är olika förvandlas den resulterande styrspänningen till styrström. Denna öppnar magnetventilen, så att antennen rör sig i önskad riktning. När styrspänning och givarpotentiometerinformation har samma värde, upphör styrströmmen och antennerörelsen stannar. Från hydraulventilens magnetlindning uttas en återföring till antennservot - här märkt "Stabilisering".

GYROSTABILISERING LV

Från flygplanets horisontgyro matas information för gyrostabilisering i LV till antennservot. Häri jämförs denna styrspänning i LV med den inkommande styrspänningen i HV från vinkelenheten. Skillnadsspänningen jämförs i sin tur med givarpotentiometerinformationen och den resulterande styrspänningen förvandlas till styrström.

STROBSPÄNNING

Som en förberedelse för låsning, strobar fnav målekt med hjälp av avståndsratten. Därvid regleras strobspänningen från vänster manöverpanel till avståndsenheten. Från avståndsenheten utgår en strob puls till fnavindikatorerna, för att avståndslinjen skall presenteras.

Verkningsätt vid låst radar

Markerade med streckade linjer på bild 21.

LÅSNING

Enkelt uttryckt kan strobspänningen sägas vara en nyckel som låser upp avståndsenheten för det eko, som befinner sig inom ett visst avstånd från avståndslinjen. När ett sådant eko kommer in i avståndsenheten, kopplas avståndsratten bort; avståndsenheten alstrar nu själv strobspänning på grundval av detta ekos läge och stationen låser varvid följande funktioner kopplas in.

AUTOMATISK VINKELFÖLJNING

När avståndsenheten låser i avstånd, avger den en puls till vinkelenheten för att vissa reläer skall kopplas om. I vinkelenheten kopplas därvid informationerna från manöverboxen bort. För att åstadkomma automatiska styrspänningar på grundval av ekots läge i rymden, inkopplas i stället dämpningsspänningar från antennenhetens hastighetsgyron och sinus- och cosinusspänning från referensgeneratorn.

Spänningarna från referensgeneratoren skall nu tillsammans med den spinningsmodulerade videosignalen (felspänningen) från avståndsenheten ge automatiska styrspänningar till antensservot.

I antensservot kopplar reläer bort gyrostabiliseringen i LV och den dämpning och utjämningsinformation som kommer från antennenhetens givarpotentiometrar.

FF-INDIKATORN

När stationen låser på ett eko tänds ff-indikatorn och presenterar sina informationer. Målringen alstras och avlänkas av informationer från fnav-indikatorns MR-generator, och informationerna till avståndsring och konsthorisont erhålls från servoenheten, liksom erforderliga släckpulser.

AVSTÅNDSSPÄNNING

Vid låsning lämnar avståndsenheten informationer om avståndet till det mål som radarn har låst på. Avståndsinformationen leds till antensservot för att reglera avståndsringens storlek, till hjälpservot för att åstadkomma relativa hastighetsluckan samt till S 6 som ett skjutelement.

KORRIGERAD RIKTNINGSINFORMATION

I vissa fall pekar antennen inte rakt på det mål radarn har låst på. Givarpotentiometrarna ger dock vinkelenheten uppgift om vart antennen pekar och inte var målet befinner sig. För att avhjälpa detta missförhållande korrigeras i vinkelenheten givarpotentiometerinformationen med de informationer om målets läge i loben som erhålls av de sammansatta informationerna av felspänningen och referensspänningen. (Se bild 24.) Den korrigerade riktningsinformationen matas till S 6 för att åstadkomma radarbilden på siktets mörkerdel och till indikatorerna för att riktningen till målet skall erhållas.

AKR-SPÄNNING

I avståndsenheten uttas 1/30 av signalstyrkan och leds tillbaka till MF-förstärkaren som en automatisk känslighetsreglering. Mottagarens förstärkningsgrad blir nu anpassad till en nivå som ger en lagom stark videosignal till avståndsenheten.

Radar med förhållning

Markerad med streckprickad linje på bild 21.

När trelägesomkopplaren på gashandtaget ställs i läge RADAR MED FÖRHÅLLNING matas informationer om gyrots utslag (förhållning) från S 6 till fnav-indikatorns MR-generator. Dessa informationer överlagras nu målringens avlänkning så att målringen inte längre visar målets läge i rymden, utan den punkt i rymden mot vilken ff skall rikta fpl för att erhålla vapenträff i målet.

Antennstyrning

Markerad med streckprickad linje på bild 21.

När trelägesomkopplaren ställs i läge ANTENNSTYRNING inkopplas den förhållningsinformation som erhålls från S 6 gyro till vinkelenheten. Manöverboxen kopplas därvid bort från vinkelenheten. I stället utgörs styrspänningarna till antenservot av framförhållningsspänningarna, vilka kan styra antennen inom de vinklar som motsvaras av gyrots utslag. Vid antennstyrning bortkopplas den korrigerade SV-HV från vinkelenheten till S 6, dvs radarbilden på siktets mörkerdel försvinner.

Gyrostabilisering

Gyrostabiliseringen kopplas in och ur med en strömställare på vänster manöverpanel. Oberoende av strömställarens inställning bortkopplas vidare gyrostabiliseringen i läge antennstyrning. Om gyrostabilisering är inkopplad kopplas den bort i LV när radarn låser.

Kraftenheten

HÖGSPÄNNINGSLIKRIKTARNA

Kraftenheten innehåller bland annat två likriktare benämnda A och B.

Likriktare A

Lämnar två spänningar på +300 V stabiliserade
en spänning på +400 V stabiliserad
en spänning på +400 V ostabiliserad.

Likriktare B

Lämnar en spänning på +150 V stabiliserad
en spänning på -200 V stabiliserad.

Vid start av stationen ställs huvudströmställaren i läge BER. Därvid får elektronrören glödspänningar för förvärmning. Innan elektronrörens katoder är uppvärmda får inga rör tillföras anodspänning. Därför har kraftaggregaten försetts med ett termorelä som fördröjer anodspänningarna ca 30 sek. När elektronrören får anodspänningar märks detta genom att svepen på fnav-indikatorn tänds.

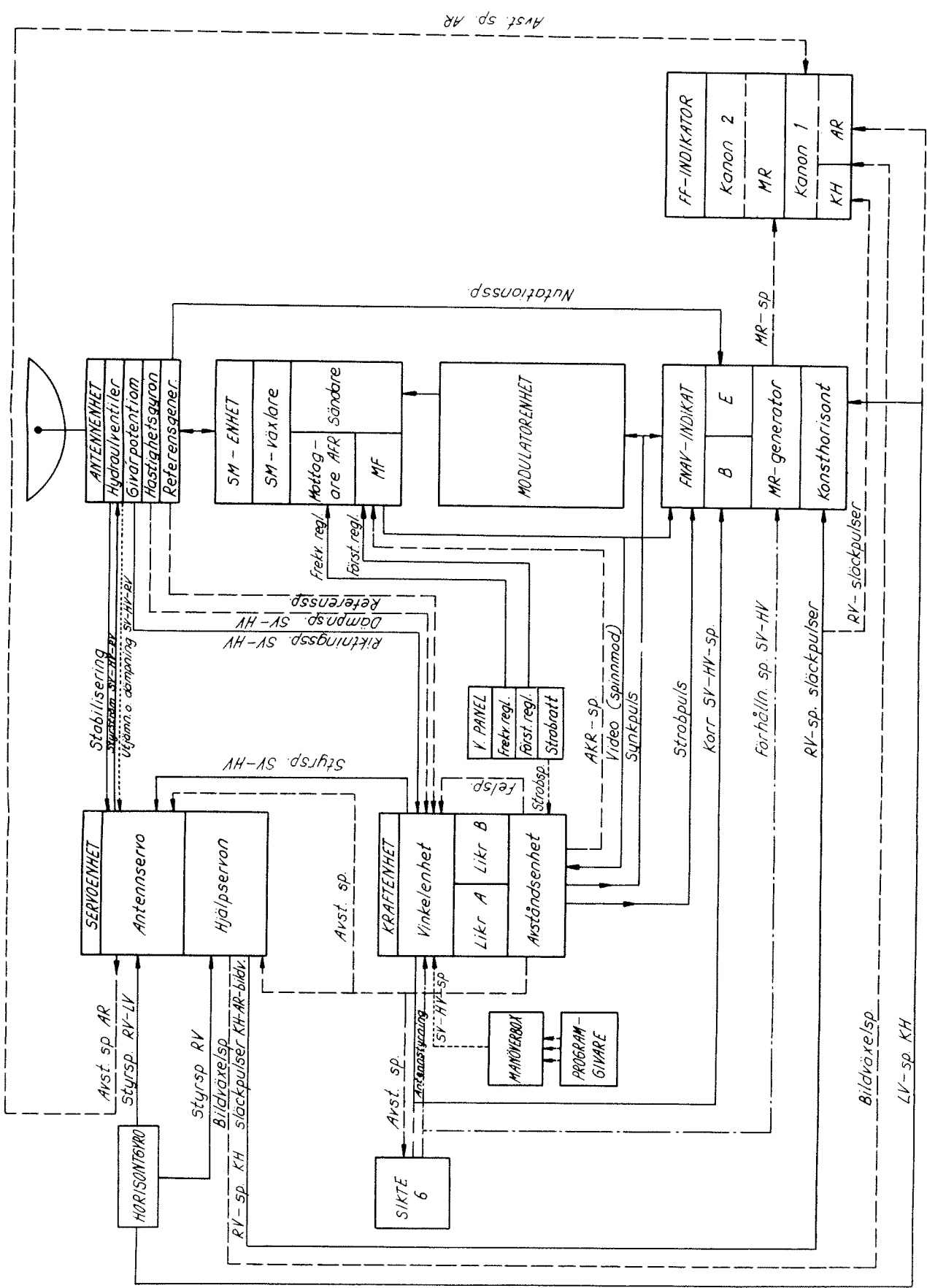


Bild 21. PS-42/A blockschema

Avståndsenheten

INGÅENDE INFORMATION

1. Videosignal från MF-förstärkaren i SM-enheten.
2. Strobkontrollspänning från vänster manöverpanel.

UTGÅENDE INFORMATION

1. Synkpuls till modulatern och fnav-indikatorn

PRF	Program 1 och 2	1000 Hz
	Program 3 och 4	3000 Hz
2. Strobpuls till fnav-indikatorn
Pulslängd ca 0,5 μ s
3. AKR-spänning till MF-förstärkaren.
4. Avståndsspänning till antensservot, hjälpservot och S6.
5. Brytspänning till vinkelenheten för omkoppling av vissa reläer till automatisk vinkelföljning.
6. Felspänning till vinkelenheten.

SYNKPULSER

Hela radarstationens hjärta - den självblockerande oscillatoren - är inrymd i avståndsenheten. Denna oscillator lämnar antingen 1000 pulser/sekund (program 1 och 2) eller 3000 pulser/sekund (program 3 och 4). Dessa tal utgör stationens pulsfrekvens (PRF).

Oscillatorn triggas av en flipp-flopp, som alstrar fyrkantspänningar vilka startar en svepgenerator. Svepet fortsätter att stiga så länge fyrkantsvågen varar. Svepet börjar i 0 V, vilket motsvarar avståndet 0 km och kan stiga till max 240 V, vilket motsvarar 20 km. Detta svep startar en synkpulsgenerator, som ger en positiv spänningstagg, vilken triggas av modulatern och fnav-indikatorns svep. Denna spänningstagg - synkpulsen - alstras först sedan svepgeneratorns svep nått ett förinställt värde.

Alstringen av synkpulserna är markerade med heldragna linjer på bild 22. Pulsernas utseende har likaledes markerats i schemat.

STROBLINJEN

Prickad linje på bild 22.

Från avståndsratten på vänster manöverpanel erhålls en avståndsspänning, som leds in till tidsdetektorn. Avståndsspänningen leds genom en förstärkare och en katodföljare till en jämförare.

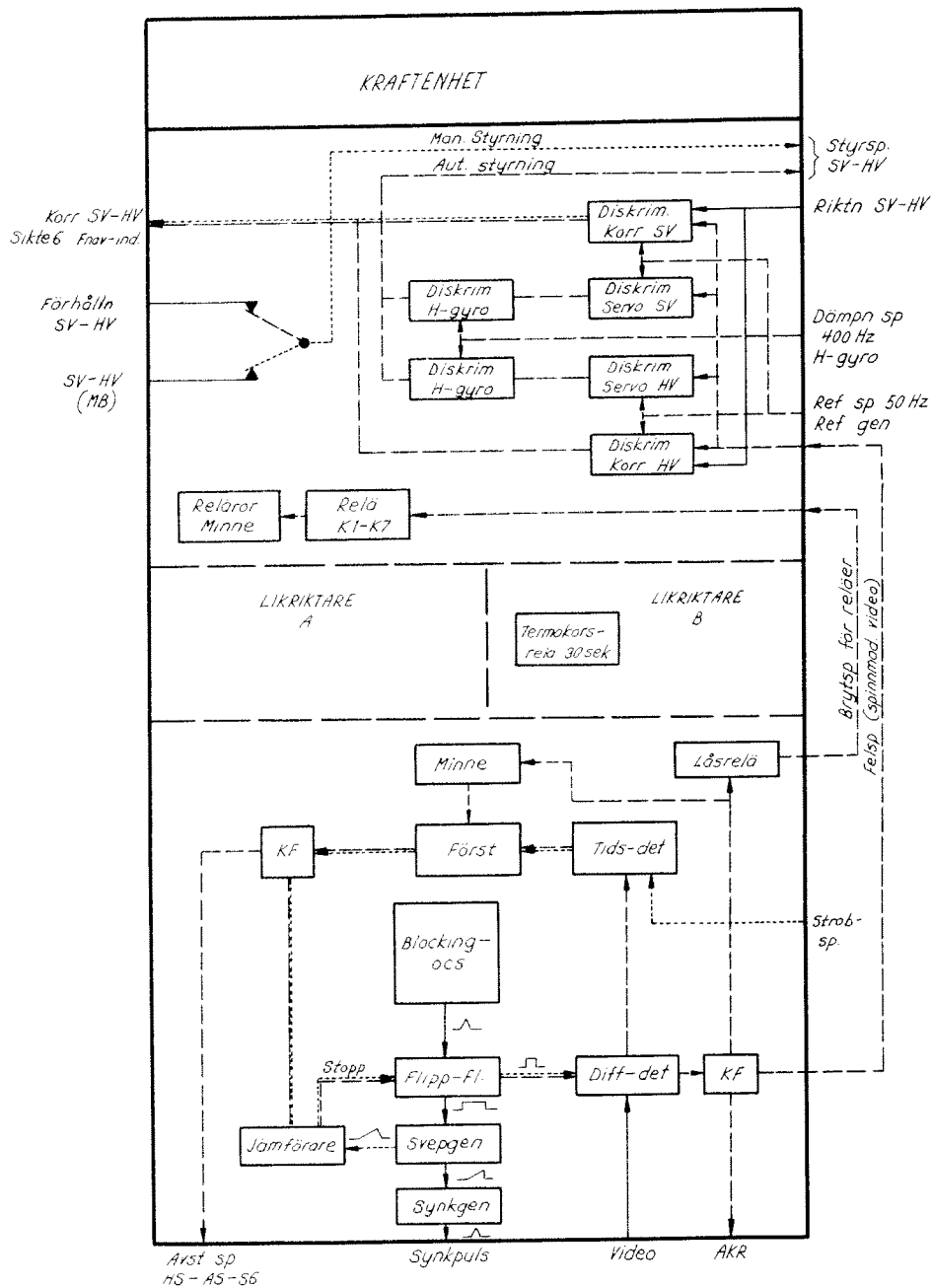


Bild 22. Kraftenheten

Det stigande svep som alstras i svepgeneratoren leds till jämföraren. Här jämförs svepet med avståndsspänningen på sådant sätt att när svepet uppnått avståndsspänningens storlek, alstras i jämföraren en puls som stoppar flipp-floppen. Fyrkantsvågen upphör, varvid svepgeneratorns svep inte kan stiga längre utan upphör. Samtidigt som flipp-floppen stoppas alstras en puls - strobipulsen -, vilken leds till fnav-indikatorn för att strobilinjen skall presenteras på indikatorerna.

AVSTÅNDSLÅSNING

När flipp-floppen startas alstras en öppningspuls som leds till differensdetektorn. Den videosignal som når differensdetektorn under denna tid släpps igenom till tidsdetektorn. Här övertar videosignalen avståndsrattens uppgift att alstra avståndsspänning. Avståndsratten kopplas bort från tidsdetektorn och ekot alstrar avståndsspänning, som leds till jämföraren på samma sätt som förut. Öppningspulsen till differensdetektorn följer nu automatiskt ekots läge i avstånd och strobipulsen till fnav-indikator följer ekot.

AVSTÅNDSMINNE

Den videosignal som vid låsning släpps igenom differensdetektorn leds genom en katodföljare till ett elektroniskt relä märkt "MINNE". Här mäts målets närmade- eller fjärmandehastighet. Om ekosignalen av någon anledning skulle försvinna - fading eller dylikt - upphör ju den automatiska alstringen av avståndsspänning i tidsdetektorn. Om inga åtgärder vidtogs i avståndsenheten skulle stationen omedelbart låsa upp. För att undvika detta börjar minnet alstra avståndsspänning i samma ögonblick som videosignalen upphör. Minnets avståndsspänning minskar eller ökar i samma takt som ekosignalen varierade i avstånd. Denna avståndsspänning leds till förstärkaren och övertar tidsdetektorns uppgift. Minnet fungerar under ett antal sekunder och har ekosignalen återkommit under denna tid, låser stationen på nytt utan att fnav märkt något av förloppet. Minnesfunktionen kan kopplas in manuellt genom att knappen BLINDFÖLJN på vänster manöverpanel hålls nedtryckt. Härvid bortkopplas alla videosignaler från differensdetektorn. Även med manuell inkoppling är funktionstiden begränsad.

AVSTÅNDSSPÄNNING

Den från tidsdetektorn kommande avståndsspänningen tas ut från katodföljaren och leds som avståndsinformation till antennservot, hjälpservot och S 6.

AUTOMATISK KÄNSLIGHETSREGLERING (AKR)

För att åstadkomma en jämnare ekosignal uttas vid låsning en trettiondedel (1/30) av signalstyrkan på ekot från differensdetektorn genom en katodföljare. Denna AKR-signal leds till MF-förstärkaren och reglerar förstärkningsgraden.

BRYTSPÄNNING

Videosignalen leds vid låsning från differensdetektorn till ett låsrelä genom katodföljaren. Låsrelät omvandlar den spinningsmodulerade signalen till en likspänning, som leds till vinkelenheten för att där åstadkomma en omkoppling av reläer i vinkelenheten och till antennservot för att åstadkomma en omkoppling från manuell till automatisk vinkelföljning.

FELSPÄNNING TILL VINKELNHETEN

Vid låsning uttas den spinningsmodulerade videosignalen till vinkelenheten för att där åstadkomma automatisk vinkelföljning.

Vinkelenheten

PRIMÄRA FUNKTIONER

1. Att anpassa ingående manuell styrspänning från manöverboxen eller S 6 så att nivån blir 0,2 volt/grad på utgående spänningen till antennservot.
2. Att omvandla ingående spinnmodulerad felspanning från avståndsenheten till en styrspänning för antennservot vid automatisk fölning.

3. Att vid automatisk följning korrigera ingående riktningsinformation från antennenhetens givarpotentiometrar till att informera om riktningen till målet.

INGÅENDE INFORMATION

1. Riktningsspänningar från antennenheten med storleken 1 volt/grad riktningsvinkel i sida och höjd. SV-spänningen är positiv åt höger och negativ åt vänster. HV-spänningen är positiv nedåt och negativ uppåt.
2. Styrspänningar i sida och höjd från manöverboxen. I sida är denna likspänning ca 0,08 volt/grad, positiv när manöverspaken förs åt vänster och negativ när den förs åt höger. I höjd är spänningen 0,2 volt/grad, positiv när manöverspaken förs framåt och negativ när den förs bakåt.
3. Förhållningsspänningar från siktet med storleken 1 volt/grad riktningsvinkel i sida och höjd.
4. Hastighetsgyrospänningar i sida och höjd från antennenheten. Storleken av dessa 400 Hz-spänningar är direkt proportionell mot antennens vinkelhastighet i sida och höjd.
5. Referensspänningar från spinningsmodulen. En växelspanning med momentanvärde proportionellt mot sinus för matarens vridningsvinkel. En växelspanning med momentanvärde lika med cosinus för spinningsmodulens vridningsvinkel. Referensriktning för spinningsmodulen är tänkt rakt upp.
6. Spinningsmodulerad felspanning från avståndsenheten. Denna växelspanningsamplitud är beroende av antennens riktningsfel till målet. Dess fasläge (i förhållande till referensspänningarna) är beroende på målets läge i förhållande till referensriktningen rakt upp.

UTGÅENDE INFORMATION

1. Riktningsspänningar i SV och HV till siktet och fnav-indikatorn. Likspänningarna under ingående information 1 ovan korrigeras vid låst radar för antennens felvisning.

2. Styrspänningar i sida och höjd för antensservot. Vid manuell styrning är detta en likspänning med storleken 0,2 volt/grad riktningsvinkel, positiv åt höger och nedåt, negativ åt vänster och uppåt. Vid automatisk följning är likspänningen proportionell mot antennens eftersläpning eller felvisning.

OMKOPPLING VID LÅSNING

När avståndsenheten låser i avstånd matar den en brytspänning för reläer i vinkelenheten och antensservot. I vinkelenheten kopplar reläer bort manöverboxen och kopplar i stället in förhållningsspänningar från S 6. Dessa förhållningsspänningar erhålls endast när trelägesomkopplaren står i läge antennstyrning.

AUTOMATISK VINKELFÖLJNING

När avståndsenheten låser alstras den spinningsmodulerade videosignalen. Beroende på var antennloben ligger i nutationsvarvet i förhållande till målets läge, erhålls svarsekon, som varierar i styrka. Se bild 23.

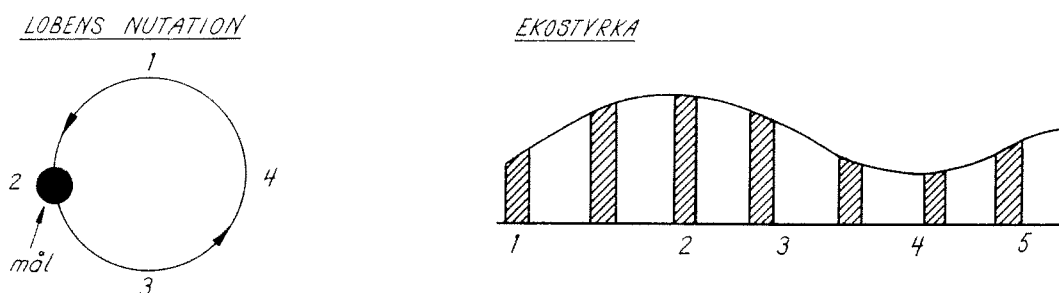


Bild 23. Spinningsmodulerad videosignal

I antennenheten finns en referensgenerator, vilken är kopplad till samma axel som den nuterande mataren. Referensgeneratoren matar vinkelenheten med en cosinusspänning, som talar om lobens läge i sidled, och en sinusspänning, som talar om antennens läge i höjddled. Se bild 24.

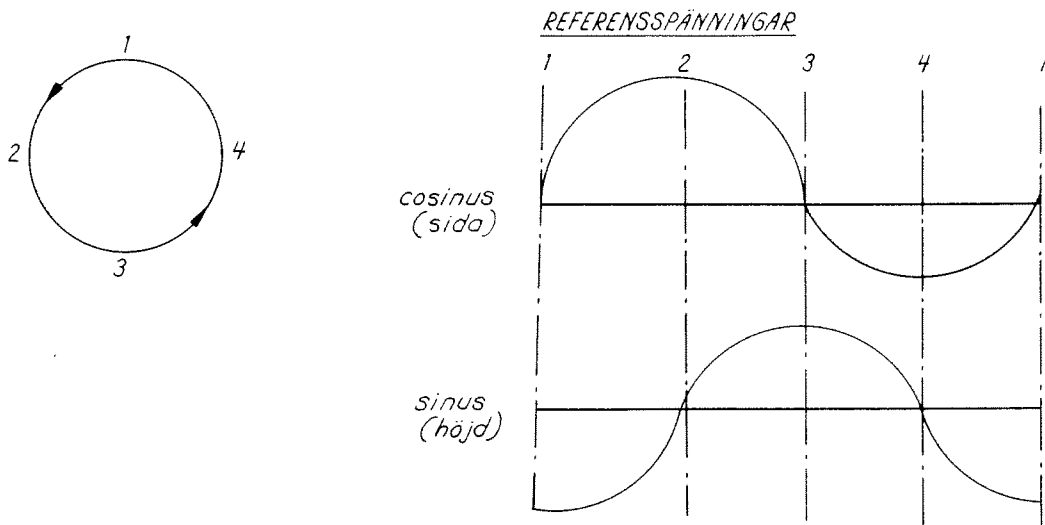


Bild 24. Referensgeneratorns utspänningar

För styrinformation till antenservot sammanförs referensspänning och spinningsmodulerad videosignal i diskriminatorerna SERVO SV och SERVO HV. Diskriminatorerna är likriktare, vilka styrs av videosignalen på sådant sätt, att när ekostyrkan är i sin positiva halvperiod, likriktas den halvperiod av referensspänningen som då infaller. Dvs i exemplet på bild 23 och 24, öppnas likriktaren för SV av videosignalen i läge 2, varvid cosinusspänningens positiva halvperiod likriktas och man får en positiv likspänning. Skulle ekot ligga i läge 4, erhålls en negativ likspänning. När man får en positiv likspänning styrs antennen åt vänster, och när man får en negativ likspänning styrs antennen åt höger. När ekot befinner sig i läge 2 eller 4 erhålls en högre likspänning än om ekot skulle ha ett mellanläge. I läge 1 eller 3 erhålls ingen likspänning alls från servot för SV. Likspänningens storlek avgör antennens rörelsehastighet.

I diskriminatorn för HV-servo jämförs sinusspänningen med videosignalen på samma sätt.

HASTIGHETSGYRONA

Hastighetsgyrona på antennenheten lämnar en utspänning av frekvensen 400 Hz. Spänningens fasläge kan skifta 180° beroende på rörelseriktningen, och ampli-

tuden är proportionell mot antennens vinkelhastighet. Genom att lägga in denna spänning som en hastighetsmotkoppling i följelänken når man väsentliga fördelar. Man får antennen rymdstabiliserad vid automatisk följning. Rörelser eller manövrar hos det egna flygplanet resulterar i en gyrouspänning, som styr upp antennen, så att denna strävar att bibehålla sin inriktning mot en punkt i rymden. Detta medför att det egna flygplanet får full rörelsefrihet vid följning. Hastighetsmotkopplingen tillåter dessutom en högre förstärkning i följelänken genom att servostabiliteten förbättras. Detta medför att inriktningsfelet blir litet och följningsrörelsen i vinklar blir lugn och stabil. Som ytterligare vinst får man ett bra hastighets- och positionsminne hos antennen. Utspänningen från hastighetsgyrona strävar nämligen att hålla kvar antennen i det tillstånd av rörelse eller vila, som den hade när följeinformationen försvann.

MINNET

När avståndsenheten låser matas en signal därifrån till vinkelenheten. Denna kopplar bort manöverboxen för att själv producera automatiska styrinformationer till antennservot. Om ekot försvinner i avståndsenheten upphör också den signal som håller manöverboxen bortkopplad. För att åstadkomma ett vinkelminne tar det ett antal sekunder från det signalen upphör tills manöverboxen åter kopplas in. Under denna tid blir det hastighetsgyrona som i praktiken styr antennen. Återkommer ekosignalen under denna tid låser åter servona och lämnar styrinformation utan att fnav har kunnat märka att antennen styrt av minnet.

KORREKTION AV SV-HV-INFORMATION

På grund av friktion och tröghet hos antennen, men även på grund av hastighetsmotkopplingen, erhålls vid följning en större eller mindre eftersläpning hos antennen i förhållande till målet, beroende på hur fort detta rör sig i vinklar. Detta medför att vinkelinformationen från givarpotentiometrarna blir behäftad med ett fel. Felspänningen från avståndsenheten är emellertid ett direkt mått på eftersläpningens storlek. Felspänningen används därför till att, över en diskriminator, bygga upp en spänning, som till amplitud och

tecken motsvarar felet. (Se bild 23 och 24.) Korrektionsspänningen adderas till eller subtraheras från den inkommande givarpotentiometerspänningen, så att den utspänning som sedan skall gå till siktet automatiskt blir korrigerad för antennens felvisning.

Modulatorenheten

UPPLADDNING

Markerad med heldragna linjer på bild 25 sidan 60.

Högspänningslikriktaren matas med 115 V 400 Hz. Från högspänningslikriktaren erhålls ca 4 kV positiv spänning. Denna spänning driver en ström genom laddningsdrosseln, spärrdioden och konstledningen. Strömmen åstadkommer en uppladdning av konstledningen. Drosselns induktans och konstledningens kapacitans gör att spänningen ökar sinusformigt till ca 8 kV.

När spänningen nått sitt maxvärde vill konstledningen ladda ur sig, men detta förhindras av spärrdioden, varför konstledningen kommer att vara uppladdad tills en synkpuls tänder tyratronen.

URLADDNING

Markerad med heldragna linjer på bild 25 sidan 60.

Från avståndsenheten erhålls en synkpuls av ca 15 V amplitud. Denna puls förstärks i förmodulatorens förstärkare till 200 V, vilket erfordras för att tända tyratronen. Den förstärkta synkpulsen passerar ett skyddsfiler och tänder tyratronen, varvid konstledningen urladdas till jord. Härvid erhålls en negativ likspänningspuls på 4 kV, som leds till pulstransformatoren i SM-enheten.

Konstledningen är omkopplingsbar mellan lång puls ($1 \mu\text{s}$) och kort puls ($0,3 \mu\text{s}$).

Backspänningsdioden förhindrar att konstledningen laddas upp negativt och som följdverkan får för hög spänning.

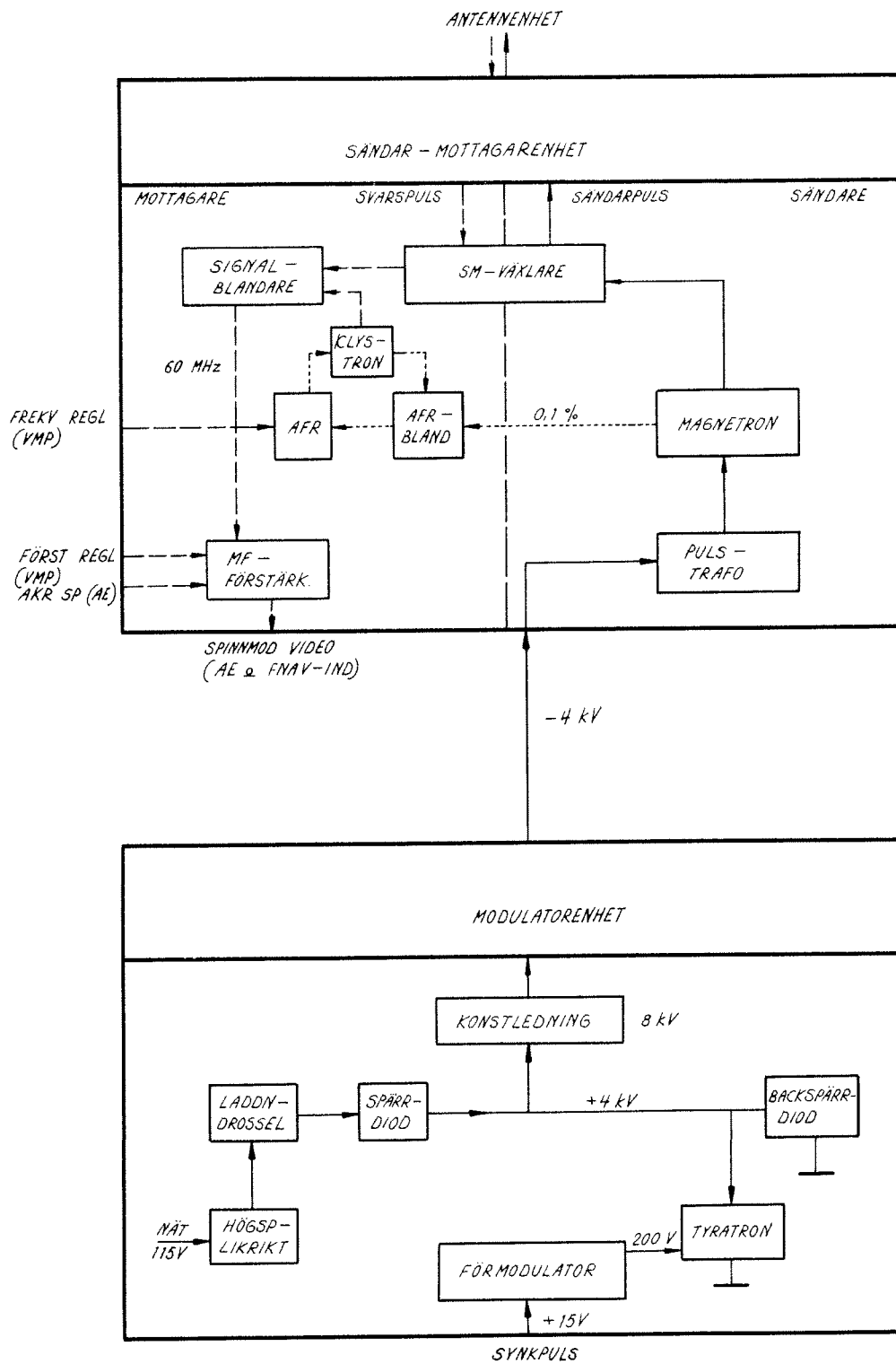


Bild 25. Modulatorenhetens och SM-enhetens blockschema

SM-enheten

SÄNDARPULS

Markerade med heldragna linjer på bild 25.

Pulstransformatorns primärsida matas med den negativa puls på ca 4 kV, 1 eller 0,3 μ s lång, som kommer från konstledningen. Transformatorns sekundärlindningar är anslutna till magnetronens katodanslutning och lämnar en negativ högspänning i förhållande till magnetronens jordade anod.

Högfrekvenssignalen matas från magnetronen in på SM-växlaren. SM-växlarröret tänds och dirigerar signalen ut i antennvågledaren.

SVARSPULS

Markerad med streckade linjer på bild 25.

När magnetronen slutar avge högfrekvensenergi kommer från antennen mottaget eko in i antennvågledaren, passerar det släckta SM-växlarröret och går in i eko-signalblandaren genom en kristallskyddare.

Kristallskyddaren har till uppgift att skydda SM-växlarröret från starka inkommande signaler när stationen inte används.

I signalblandaren blandas den inkommande ekosignalen med lokaloscillatorsignalen, så att en mellanfrekvens på ca 60 MHz erhålls. 60 MHz-signalen leds till en förförstärkare och sedan till MF-förstärkaren. I den senare demoduleras signalen och en videosignal erhålls, vilken går ut till avståndsenheten och fnav-indikatorn.

MF-förstärkarens förstärkningsgrad regleras dels genom en reglerspänning från vänster manöverpanel, dels genom automatisk känslighetsreglering.

AKR-spänningen kommer från avståndsenheten när stationen låst.

SM-växlarröret har en negativ hjälpspänning (för jonisering) på 1200 V. När magnetronen sänder ut effekt tänds SM-växlarröret och skyddar mottagaren.

Inkommande ekosignal är för svag för att tända SM-växlarröret, varför ekosignalen kan passera in i mottagaren.

AUTOMATISK FREKVENSSREGLERING (AFR)

Markerad med prickade linjer på bild 25.

Till AFR-blandaren leds 0,1 % av magnetronens effekt med en viss frekvens och blandas med klystronfrekvensen. Skulle någon av dessa frekvenser ha sådant värde att mellanfrekvensen 60 MHz inte erhålls, utgår en reglerings-signal från AFR-enheten till klystronens reflektorplatta. Därvid regleras klystronen tills mellanfrekvensen 60 MHz erhålls.

Antennservot

INKOMMANDE INFORMATION

1. Manuella styrspänningar i SV och HV från manöverboxen över vinkel-enheten.
2. Styrspänningar i LV och RV från flygplanets horisontgyro.
3. Automatiska styrspänningar i SV och HV från vinkelenheten.
4. Avståndsspänning från avståndsenheten.
5. Drivspänning för AR från hjälpservot.
6. Utjämning 0,2 volt/grad och 1 volt/grad från antennenhetens givarpoten-tiometrar för HV, SV och RV.
7. Utjämning från mittpunkterna på antennenhetens hydraulventiler för HV, SV och RV.

UTGÅENDE INFORMATION

1. Styrström till antennens hydraulventiler för HV, SV och RV.
2. x- och y-avlänkningsspänningar till AR på ff-indikatorn.

Antennservot styr med antennenhetens hydraulventiler och hydraulmotorer antennen i HV, SV och RV.

Servoförstärkarna för HV, SV och RV är identiskt lika.

MANUELL STYRNING AV ANTENNEN

Markerad med prickade linjer på bild 26 sidan 64.

I första jämföraren jämförs den från vinkelenheten kommande manuella styrspänningen med utjämningsspänningen från givarpotentiometern (0,2 volt/grad). Den från jämföraren sålunda erhållna styrspänningen motkopplas i nästa jämförare med givarpotentiometerinformation (1 volt/grad), vilken deriveras (utjämnas). Denna motkoppling sker för att en lugn och dämpad antennerörelse skall erhållas. I transduktorförstärkaren omvandlas styrspänningen till styrström, som öppnar hydraulventilen för att antennen skall röra sig i önskad riktning. När antennen erhållit önskad inriktning blir den algebraiska summan av styrspänning från vinkelenheten och givarpotentiometerinformationen i den första jämföraren lika med noll. Styrspänningen upphör och därmed styrströmmen.

GYROSTABILISERING LV

Från flygplanets horisontgyro erhålls styrspänning för LV till den första jämföraren genom relät K1. Denna styrspänning jämförs först med den manuella styrspänningen på det sätt som angivits på sidan 16. Den resulterande styrspänningen jämförs därefter med givarpotentiometerens information om antennens aktuella inriktning på det sätt som angivits i föregående stycke. Dämpning av styrinformationen sker i den sista jämföraren, innan styrspänningen förvandlas till styrström i transduktorförstärkaren.

Gyrostabiliseringen för LV kopplas in och ur med relät K1, vilket manövreras av strömställaren GYRO-STAB FPL-FAST på vänster manöverpanel. Vidare kopplar K1 bort gyrostabiliseringen när trelägesomkopplaren ställs i läge ANTENNSTYRNING.

GYROSTABILISERING RV

Antennservots rollvinkeldel innehåller de kretsar som angivits i blockschemat med undantag av reläerna K2 och K3. Gyrostabiliseringen i RV kopplas in och ur med relät K1, på det sätt som angivits i föregående stycke.

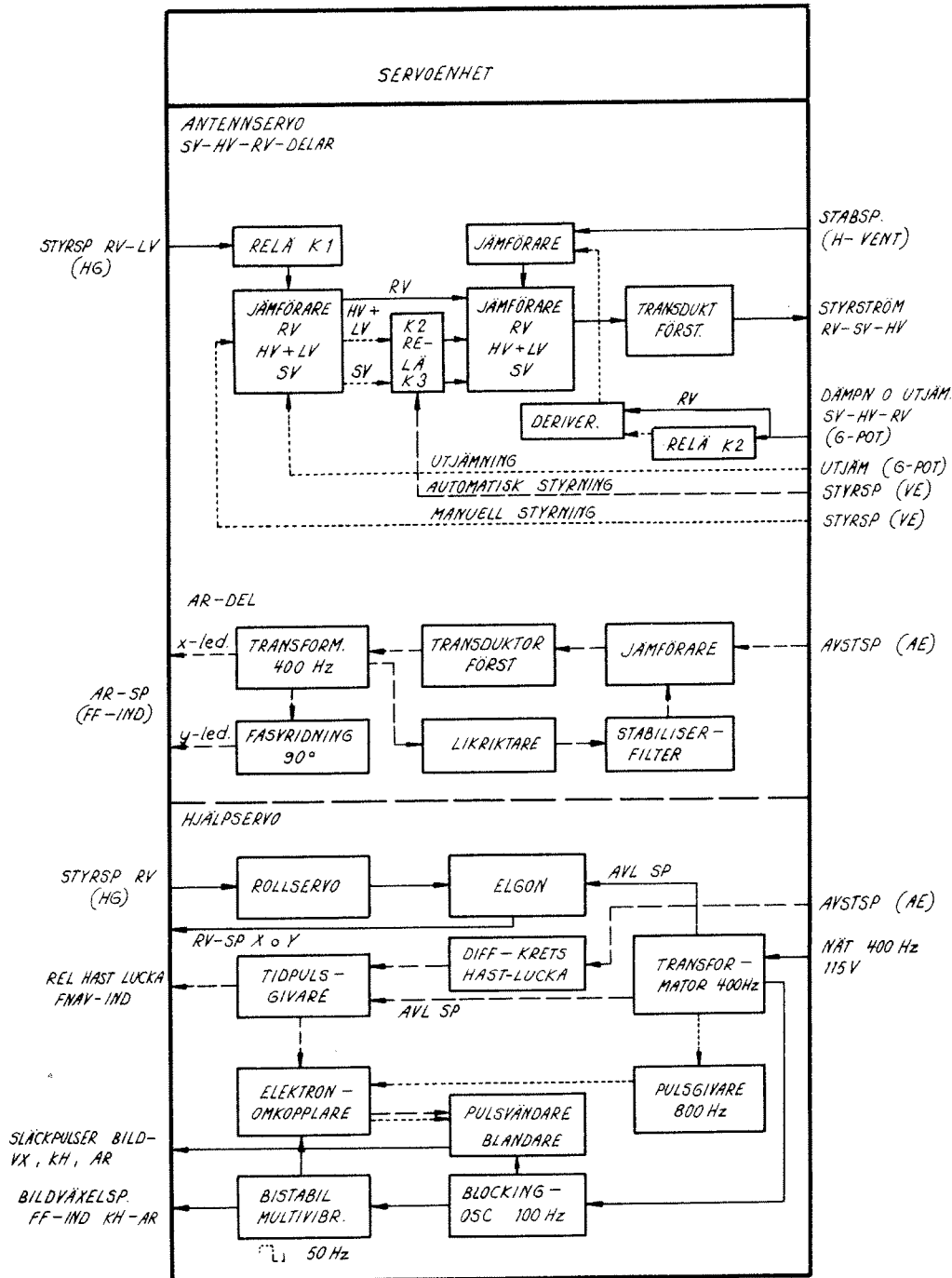


Bild 26. Servoenhetens blockschema

AUTOMATISK STYRNING AV ANTENNEN

Markerad med streckade linjer på bild 26.

När avståndsenheten låser på ett eko sänds en brytspänning till vinkelenheten för att manövrera vissa reläer (sidan 54 och 56). Reläerna K2 och K3 i antenservot manövreras likaledes av denna brytspänning. Dessa reläer kopplar bort den första jämföraren i servokretsen samt dämpningsspänningen från givarpotentiometrarna för SV och HV i den andra jämföraren. I stället matas servot med den automatiska styrspänningen från vinkelenheten. Denna styrspänning skall inte jämföras med antennens aktuella inriktning och inte heller dämpas av givarpotentiometrarna. Styrinformationen är redan dämpad av hastighetsgyrospänningen (sidan 57-58). Informationen omvandlas till styrström i transduktorförstärkarna.

AVSTÅNDSRINGDELEN

Avståndsringen på ff-indikatorn alstras av två lika stora växelspanningar på 400 Hz med en fasskillnad av 90° . Den ena växelspanningen likriktas och jämförs med den avståndsspänning som kommer från avståndsenheten. En skillnad mellan spänningarna korrigeras av en transduktor, vilken får spänning från en potentiometer i hjälpservot, med vilken relativa hastighetsluckan på avståndsringen nollställs.

Avståndsringen indikerar avstånd från 0 till 5 km. Över 5 km begränsas avståndsspänningen av en diod.

Hjälpservot

I hjälpservot framställs följande spänningar och pulser:

1. Bildväxlingsspänning till ff-indikatorn för AR-KH.
2. Blandade släckpulser till ff-indikatorn bestående av släckpulser för bildväxlingen, släckpulser för luckan i AR (relativ hastighet) och släckpulser för luckan i KH.

3. Släckpulser för fnav-indikatorns KH, varierande i tiden med relativa hastigheten.
4. KH-avlänkningsspänningar till ff- och fnav-indikatorerna.

NÄTSPÄNNINGEN

Nätspänningen filtreras i ett filter och går till en transformator, varifrån den fördelas till de olika kretsarna.

BILDVÄXLINGSSPÄNNINGEN

Markerad med heldragna linjer på bild 26.

Bildväxlingsspänningen på 50 Hz erhålls från den bistabila multivibratoren som styrs av en blockingoscillator. Blockingoscillatoren ger pulser med frekvensen 100 Hz, varigenom AR ritas fyra och KH åtta gånger mellan bildväxlingarna. Nätspänningen 400 Hz styr blockinoscillatoren, där den divideras med fyra.

Bildväxlingsspänningen leds till elektronkopplaren i hjälpservot, där den skall koppla in släckpulser för KH under den positiva halvperioden (markerad med prickad linje) och släckpulser för AR under den negativa halvperioden (markerad med streckad linje). Bildväxlingsspänningen leds även till ff-indikatorns tre elektronkopplare, där den skall koppla in informationer för KH under den positiva halvperioden och informationer för AR under den negativa halvperioden. Informationerna kopplas in till elektronkanon 1 avlänkningsplattor.

SLÄCKPULSER FÖR BILDVÄXLINGEN

För att det inte skall bildas sammanbindande linjer mellan KH och AR i bildväxlingsögonblicken erfordras släckpulser. Dessa släckpulser tas ut från den blockingoscillator som styr bildväxlingsspänningarna. Dessa pulser med frekvensen 100 Hz leds direkt till PULSVÄNDAREN OCH BLANDAREN och därifrån till ff-indikatorn.

SLÄCKPULSER FÖR KH

För att ff skall kunna se målringen på ff-indikatorn med stor noggrannhet i centrum, får KH inte ritas där. KH släcks i mitten av indikatorn med släckpulser. Eftersom KH ritas 800 ggr/sek erfordras släckpulser med frekvensen 800 Hz. Dessa pulser erhålls från PULSGIVARE 800 Hz, vilken drivs av nätspänningen 400 Hz. Pulserna leds till elektronomkopplaren och då bildväxlingsspänningen befinner sig i sin positiva (prickade) fas leds de vidare till PULSVÄNDAREN OCH BLANDAREN, varifrån de sedan matas till ff-indikatorn.

SLÄCKPULSER FÖR AR

På avståndsringen skall luckan för relativ hastighet indikeras. För detta erfordras släckpulser 400 Hz eftersom AR tecknas 400 varv/sek. Till DIFFERENTIERINGSKRETSEN LÄGE HASTIGHETSLUCKA matas avståndsspänning från avståndsenheten. Differentieringskretsen känner hur brant avståndsspänningen stiger eller faller, vilket utgör ett mått på relativa hastigheten. Informationen leds till en VARIABEL TIDPULSGIVARE, i vilken relativa hastighetsluckans släckpulser alstras. För att luckan skall erhållas på rätt plats i AR erfordras en information som talar om var i varvet AR håller på att ritas. AR tecknas ju enligt sidan 66 med hjälp av nätspänningen 400 Hz och därför tas jämförelseinformationen ut från hjälpservots transformator (avlänkningsspänning). Släckpulserna leds till elektronomkopplaren, varifrån de under bildväxelspänningens negativa (streckade) halvperiod matas till PULSVÄNDAREN OCH BLANDAREN och därifrån vidare till ff-indikatorn.

SLÄCKPULSER FÖR FNAV-INDIKATORNS KH

Relativa hastigheten indikeras på fnav-indikatorns KH som en lucka i denna. Släckpulser för detta ändamål tas ut direkt från den VARIABLA TIDPULSGIVAREN.

AVLÄNKNINGSSPÄNNINGAR FÖR KH

Från flygplanets horisontgyro erhålls en likspänningsinformation för RV. Eftersom stationens konsthorisonter tecknas av katodstrålerör måste RV-infor-

mationen omvandlas till växelspanningar för avlänkning på katodstrålerören. Denna omvandling sker i en elgon, vars princip visas på bild 27.

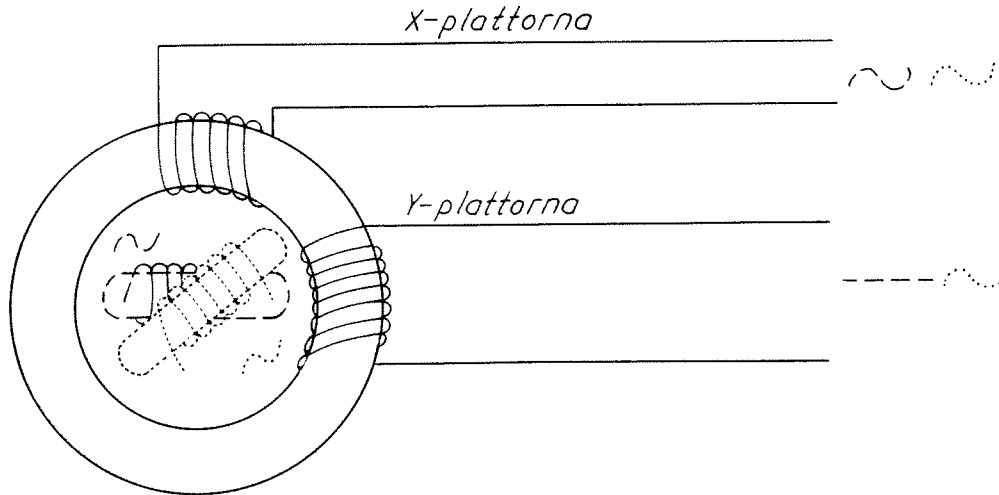


Bild 27. Elgonens princip

Elgonen kan sägas vara en transformator med sekundärlindningarna placerade på en ringformig kärna. Primärlindningen är rörlig och vrids av en motor placerad under lindningen. Sekundärlindningarna är var för sig anslutna till x- och y-plattorna i katodstråleröret. Primärlindningen matas med en växelspanning av ett periodtal som motsvarar hur många konsthorisonter som skall tecknas per sekund. I detta fall matas primärlindningen med stationens nätspanning (400 Hz) som tas ut från transformatorn i hjälpservot.

Den styrspanning från horisontgyrot som anger flygplanets lutningsvinkel i roll-led omvandlas i ROLLSERVOT till en styrström. Denna driver motorn för elgonens primärlindning så att lindningen får samma lutningsvinkel som konsthorisontbalken i horisontgyrot.

Primärlindningens spänning transformeras över till statorlindningarna. Utspänningens amplitud från dessa ändras med vridningsvinkeln på rotorn.

Bild 27 anger två olika lägen på primärlindningen och de utspänningar dessa lägen ger. Streckat läge på rotorn motsvarar strecktecknade spänningskurvor och motsvarande gäller vid prickat läge.

Bild 27 anger endast elgonens princip. Stationens elgon har tre lindningar som är placerade i 120° vinkel relativt varandra. Utgången görs rätvinklig genom att spänningarna omvandlas i transformatorer.

Ff-indikatorn

INGÅENDE INFORMATION

1. Bildväxlingsspänningar från hjälpservot för växling mellan AR och KH.
2. Släckpulser från hjälpservot.
3. KH-spänningar från hjälpservot.
4. AR-spänningar från antensservot.
5. LV-spänning för KH från fpl horisontgyro.
6. Avlänkningsspänningar för MR från fnav-indikatorn.

PRESENTATIONER PÅ INDIKATORN

1. Konsthorisont (KH) som indikerar RV $\pm 90^\circ$ och LV $\pm 60^\circ$.
2. Avståndsring AR som indikerar målavståndet inom 5 km.
3. Lucka i avståndsringen som indikerar relativa hastigheten till målet.
+500 km/h åt höger
-500 km/h åt vänster
4. Målring (MR) som indikerar riktningen till målet i form av HV och SV inom $\pm 60^\circ$ alternativt $\pm 15^\circ$ för båda.
Vid $\pm 15^\circ$ -området ingår en förhållningsinformation från sikte 6.

ÖVERSIKT

Katodstråleröret innehåller två kompletta system med elektronkanon och avlänkingsplattor. Det ena systemet används enbart för MR medan det andra används till AR och KH. De två sistnämnda består av två olika förlopp, och en omkoppling måste alltså ske. Resultatet av detta är att AR ritas fyra varv, och efter omkoppling ritas KH åtta gånger fram och tillbaka. De för omkopplingen nödvändiga spänningarna, bildväxelspänningar, vilka består av två i motfas gående fyrkantsspänningar, kommer från hjälpservot.

OMKOPPLARNA

På blockschemat visas tre omkopplare. Nivåomkopplaren växlar mellan två likspänningsnivåer, den ena för LV-spänningen till KH och den andra för lägesjustering av AR. Nivåomkopplaren står i förbindelse med elektronkanon 1 y-plattor. Y-omkopplaren kopplar till y-plattorna för AR-spänning och KH-spänning. X-omkopplaren står i förbindelse med elektronkanon 1 x-avlänkningsplattor och kopplar in AR- och KH-spänningar till dessa.

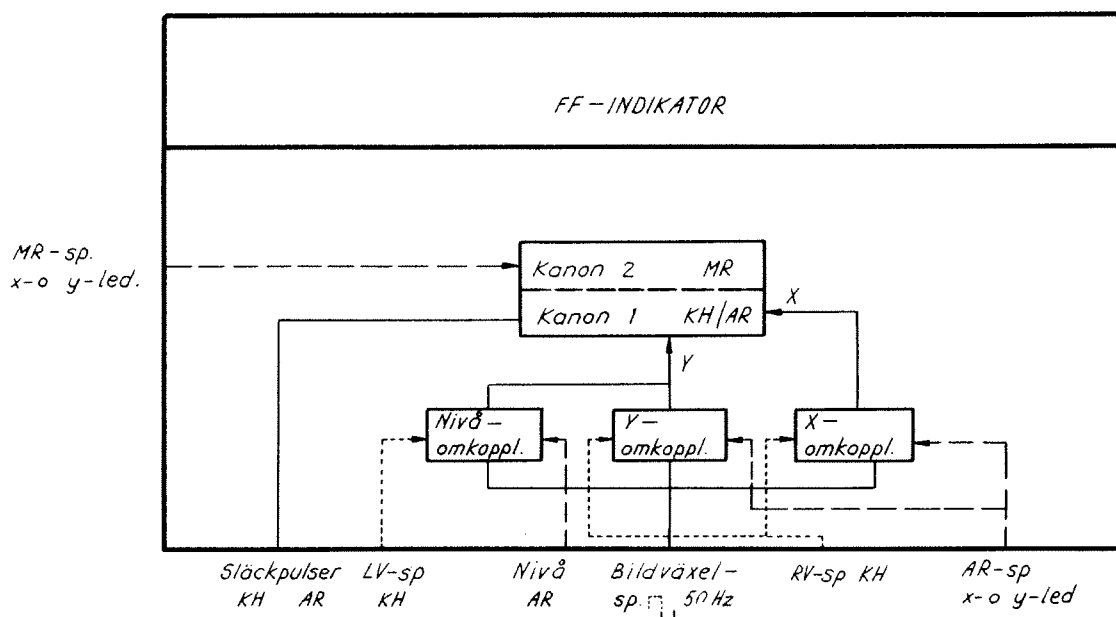


Bild 28. Ff-indikatorns blockschema

Bildväxelspänningen på 50 Hz används för omkoppling av elektronomkopplarna på sådant sätt, att då spänningen är positiv (prickad) kopplar alla tre omkopplarna in KH-spänningar till respektive avlänkningsplattor och då spänningen är negativ (streckad) kopplas AR-spänningar till avlänkningsplattorna. Samma bildväxelspänning utnyttjas i hjälpservot för en annan elektronomkopplare, som under den positiva (prickade) halvperioden kopplar in släckpulser för luckan i KH och under den negativa (streckade) halvperioden kopplar in släckpulser för relativa hastighetsluckan i AR. Släckpulser för bildväxlingen erhålls kontinuerligt och blandas med släckpulserna antingen för KH eller AR. Släckpulserna tas in på ett av elektronkanonens galler.

I blockschemat på bild 28 har KH-informationerna ritats prickade och informationerna för AR streckade.

MÅLRINGEN

Elektronkanon 2 tecknar endast målringen med frekvensen 50 Hz, vilken ursprungligen erhålls från referensgeneratorn i antennenheten. MR-informationen till elektronkanonens avlänkingsplattor erhålls från fnav-indikatorns MR-generator när stationen har låst eller när program 4 är inkopplat.

PROVKNAPPEN

På ff-indikatorn - till höger - se sidan 23 finns en knapp märkt PROV. När knappen trycks in bortkopplas avlänkningsspänningarna för MR, vilken då skall befinna sig i centrum av indikatorskalan. För KH bortkopplas avlänknings- i LV men inte i RV.

SKALBELYSNINGEN

Ljusstyrkan på skalorna regleras med ett vridmotstånd placerat till höger om föraren.

Fnav-indikatorn

Se även sidan 21.

INGÅENDE INFORMATION

1. Videosignal från MF-delen i SM-enheten.
2. Synkpuls från avståndsenheten.
3. Strobulpuls från avståndsenheten.
4. Släckpulser från hjälpservot, varierande i tiden med relativa hastigheten.
5. Spänning från antennenhetens referensgenerator.
Till E-indikatorn sinus
till B-indikatorn cosinus, båda 50 Hz.

6. Korrigerade riktningsspänningar från vinkelenheten.
7. Förhållningsspänningar från siktet.
8. KH-avlänkningsspänningar från hjälpservot.
9. LV-spänningar från fpl horisontgyro.

UTGÅENDE INFORMATION

1. SV- och HV-spänningar till ff-indikatorns MR.

SVEPALSTRING

Från avståndsenheten erhålls en positiv synkpuls. Synkpulsen startar en flipp-flopp, som tidsbestämmer svepen. Den positiva pulsen från flipp-floppen kopplas till katodstrålerören som lypuls. Samtidigt kopplas pulsen till SVEPGENERATORN för att tidaxelsvep skall erhållas på indikatorerna. Det alstrade svepet leds innan det kommer till indikatorn genom en krets LÅSNING NOLLPULS för att svepet skall regleras så att det hela tiden börjar på avståndet noll på indikatorn.

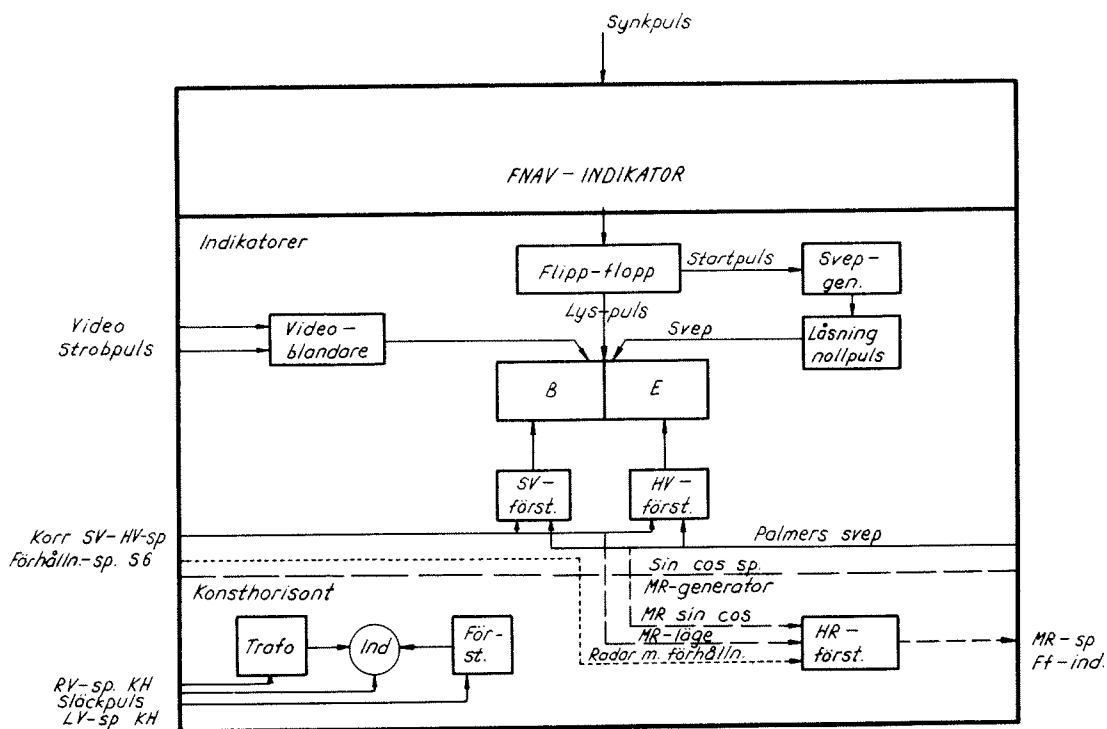


Bild 29. Fnav-indikatorns blockschema

VINKELAVLÄNKNING

Från vinkelenheten erhålls en SV-spänning. Denna förstärks i SV-FÖRSTÄRKAREN innan den matas in på indikatorns x-avlänkingsplattor (B-indikatorn). Till samma förstärkare och till samma avlänkingsplattor matas referensspänning för Palmers svep - i detta fall cosinusspänning. Referensspänningen överlagras SV-spänningen. Palmers svep anger lobens läge i rymden.

Från vinkelenheten erhålls en HV-spänning och från antennenhetens referensgenerator sinusspänning. Dessa spänningar överlagras på samma sätt i HV-FÖRSTÄRKAREN och kopplas in till indikatorns y-avlänkingsplattor (E-indikatorn).

EKOPRESENTATIONEN

Videosignalen från SM-enheten blandas med strobipulsen från avståndsenheten i VIDEOBLANDAREN och leds från denna som en intensitetsmodulerad spänning till indikatorernas katoder.

MR-GENERATORN

Fnav-indikatorn innehåller en MR-generator, som har till uppgift att mata ff-indikatorn med MR-information i x- och y-led.

MR-signalen erhålls genom att man utnyttjar sinus- och cosinusspänningarna från referensgeneratoren för att bilda själva ringen. Ringens förflyttning på indikatorn erhålls genom riktningsinformationer från SV- och HV-förstärkarna.

När trelägesomkopplaren på gasspaken ställs i läge RADAR MED FÖRHÅLLNING kopplas förhållningsspänningar i sida och höjd från sikte 6 till MR-FÖRSTÄRKAREN. Förhållningsspänningarna överlagras SV- och HV-informationen så att MR inte längre visar målets läge utan den punkt i rymden mot vilken förraren skall rikta fpl för att få vapenverkan. (Radar m. förhålln. här markerad med prickad linje.)

KONSTHORISONTEN

Från hjälpservot erhålls spänningar för konsthorisontavlänkning. Dessa matas till KH-indikatorn genom transformatorer. Från flygplanets horisontgyro erhålls längdvinkelspänningar vilka leds till KH-avlänkingsplattor. En lucka i svepet visar relativa hastigheten till målet. Luckan kommer som släckpulser från hjälpservot. Dessa förstärks i KH-FÖRSTÄRKAREN och leds in på indikatorns galler.

SKALBELYSNINGEN

Skalbelysningen regleras med ett vridmotstånd placerat på höger manöverpanel.

Sikte 6 A verkningsätt

DAGERDELEN

DAGERDELENS OPTIK

Dagerdelens riktmärke, se bild 30, erhålls på följande sätt. Ljuset från glödlampan totalreflekteras i prismet, varefter det passerar urtagen i streckplattan. Efter genomgång av kompensationslinsen träffar strålnippet den rörliga spegeln, reflekteras till den fasta spegeln och går vidare genom objektivet till reflexglaset. Riktmärket, som reflekteras av reflexglaset, tycks för ögat ligga framför fpl på samma avstånd som målet vilket ses genom glaset. Till följd av den rörliga gyrospegeln vinkelförflyttas riktmärket när fpl svänger, varvid riktmärkets läge ger erforderlig framförhållning, se under gyroavsnittet.

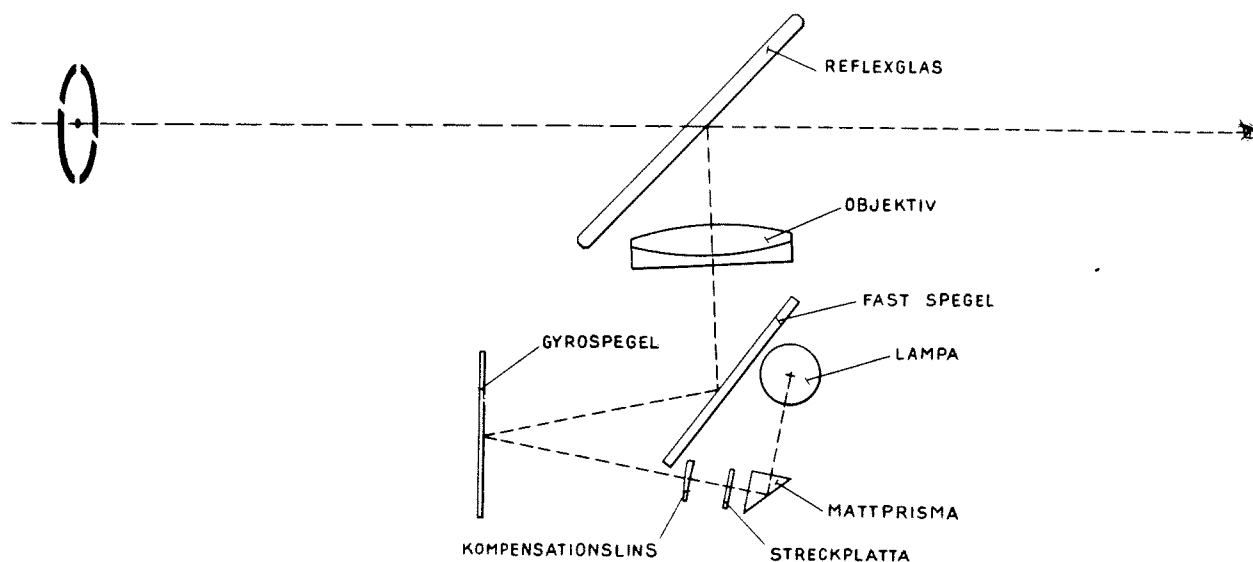
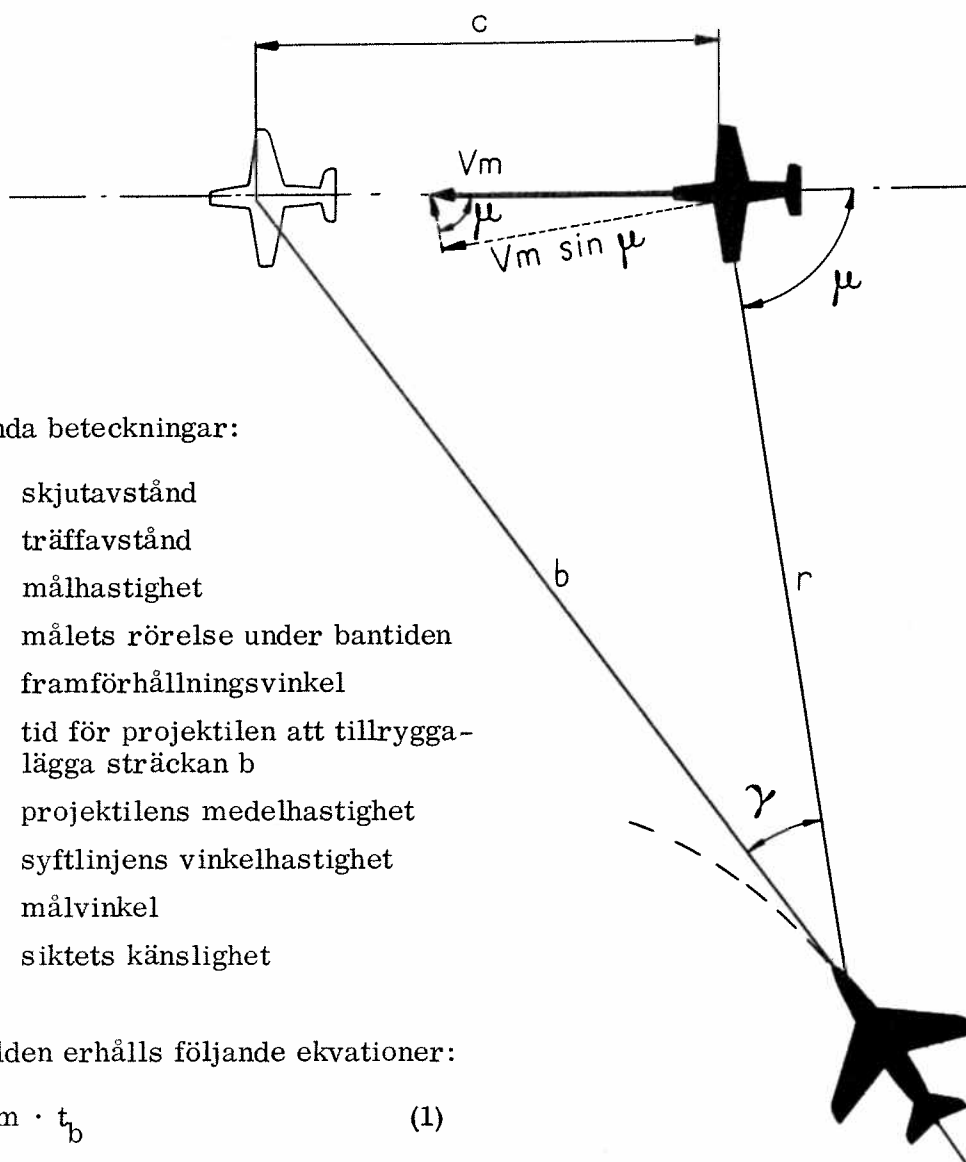


Bild 30. Dagerdelens optik

GYROT

Hur den rörliga gyrospegeln ger erforderlig framförhållning framgår av följande kortfattade teori och grundbegrepp.

Vid anfall mot luftmål med gyrosikte flyger det anfallande flygplanet i jaktkurva mot målet med vapnen riktade framför målet med sådan framförhållningsvinkel att träffvillkoren uppfylls. Detta är schematiskt framställt på bild 31.



Använda beteckningar:

- r = skjutavstånd
- b = träffavstånd
- V_m = målhastighet
- c = målets rörelse under bantiden
- γ = framförhållningsvinkel
- t_b = tid för projektilen att tillryggelägga sträckan b
- V_p = projektilens medelhastighet
- ω = syftlinjens vinkelhastighet
- μ = målvinkel
- s = siktets känslighet

Ur bilden erhålls följande ekvationer:

$$c = V_m \cdot t_b \quad (1)$$

$$\frac{\sin \gamma}{c} = \frac{\sin \mu}{b} \quad (2)$$

Bild 31. Framförhållningsvinkel vid jaktkurva

Kombineras ekv 1 och 2 erhålls:

$$\sin \gamma = \frac{V_m \cdot t_b \cdot \sin \mu}{b} \quad (3)$$

Om målets hastighet delas upp i komponenter enligt den streckade figuren, erhålls därur det anfallande flygplanets vinkelhastighet.

$$\omega = \frac{V_m \cdot \sin \mu}{r} \quad (4)$$

$$\omega \cdot r = V_m \cdot \sin \mu$$

Genom kombination av ekv 3 och 4 erhålls:

$$\sin \gamma = \omega \cdot t_b \cdot \frac{r}{b} \quad (5)$$

Approximativt kan man sätta

$$\sin \gamma = \gamma$$

$$\frac{b}{t_b} = V_p \text{ där}$$

V_p = projektilens medelhastighet i banan.

Tillsammans med ekv 5 ger approximationerna

$$\gamma = \omega \cdot \frac{r}{V_p} \quad (6)$$

Som redan framgått av det ovan nämnda är denna formel endast approximativ. I verkligheten är siktet beräknat för att arbeta enligt en betydligt mer komplicerad formel.

För att kunna lösa ovannämnda ekvation är siktet i princip konstruerat som ett elektromagnetiskt styrt gyro. Gyrot känner av och registrerar flygplanets vinkelhastighet, ω . Den ström som styr gyrot elektromagnetiskt (I_{avst}) varierar med skjutavståndet, r .

Bild 32 visar schematiskt en genomskärning av siktets gyrohus. De streckade lindningarna representerar avståndsspolarna. Strömmen genom dessa alstrar kraftfält, som representeras av de små streckade pilarna i högra figuren. Resultanten till dessa krafter går genom gyroskopets längdaxel.

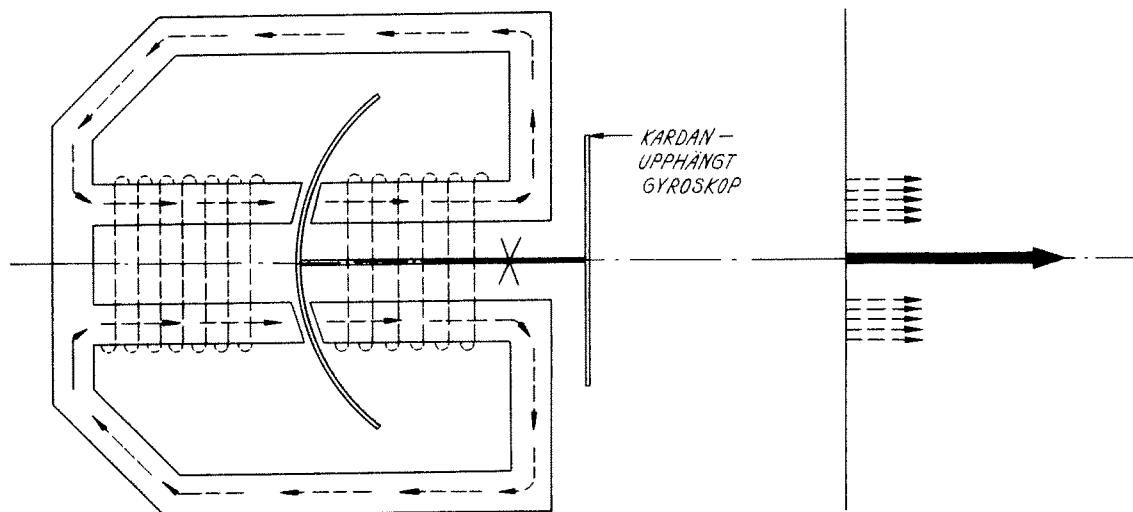


Bild 32. Gyroskopet i viloläge

Genom att en del av gyroskopet, kalotten, roterar i ett elektromagnetiskt fält, uppstår genom induktion strömmar i kalotten. Kalotten kan sägas bestå av en mängd ledare tätt intill varandra. Dessa kommer under rotationen att skäras av magnetfältets induktionslinjer, varför de utsätts för elektromotoriska krafter. Det område på kalotten som för ögonblicket befinner sig mellan magneternas poler kommer att tjäntgöra som strömkälla, medan den övriga delen av kalotten tjäntgör som yttre ledare. Således uppstår strömvirvlar, som är starkare ju kraftigare magnetflödet är (fler induktionslinjer per cm^2) och ju högre rotationshastigheten är (fler induktionslinjer skärs av ledarna per sekund). Strömmarnas riktning är sådan att de verkar bromsande på kalotten.

Ett gyroskop som inte påverkas av några yttre krafter, strävar efter att bibehålla sin rotationsaxel i oförändrat läge i rymden. Om man emellertid anbringar ett moment med krafterna vinkelrätt mot gyros rotationsaxel, kommer rotationsaxeln att slå ut i en riktning som ligger vinkelrätt mot belastningsriktningen. Denna rörelse kallas precession.

De genom strömvirvlarna alstrade bromskrafterna på kalotten medför att gyroskopet ställer sig i ett jämviktsläge i magnetfältets centrum enligt bild 32. Ju större strömstyrkan är genom avståndsspolarna, desto starkare blir det elektromagnetiska fältet och därmed de krafter som håller gyroskopet i magnetfältets centrum. Detta kan också uttryckas på så sätt att siktets känslighet minskar med ökad I_{avst} . I_{avst} är en funktion av avståndet till målet och varieras genom att siktet under anfallet kontinuerligt tillförs avståndsinformation.

Siktets känslighet betecknas s och är en funktion av I_{avst}

$$s = s(I_{avst}) = \frac{r}{Vp}$$

Om s införs i ekv 6 erhålls

$$\gamma = s \cdot \omega$$

Om nu flygplanet och därmed gyrohuset vrider sig strävar gyroskopet att bibehålla sitt läge i rymden, och man får ett fall som bild 33 A visar.

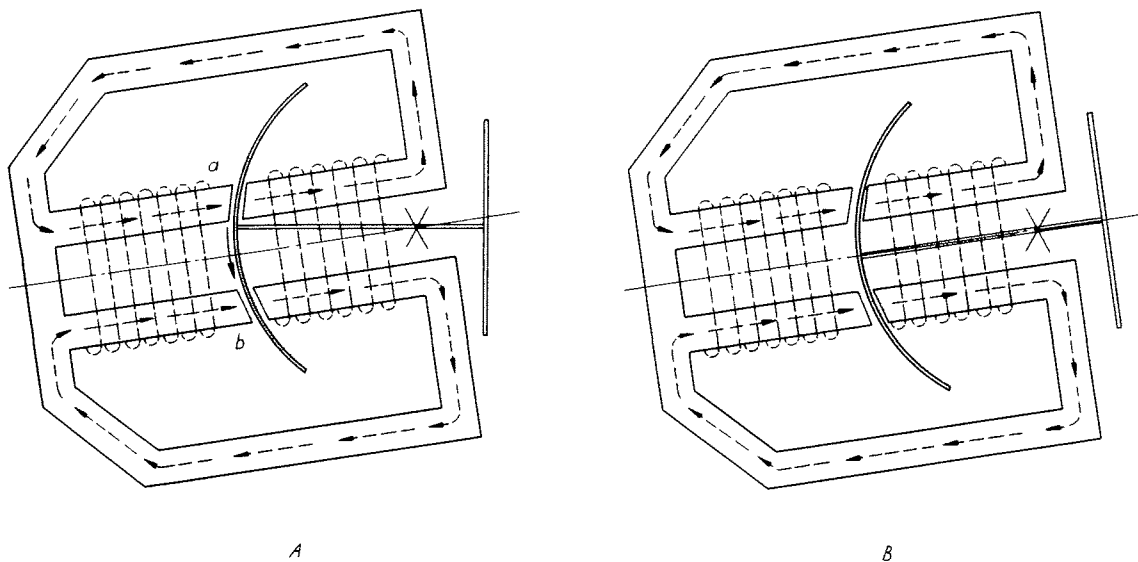


Bild 33. Gyroskopet vid sväng

Kalotten skär nu magnetfältet med större hastighet vid b än vid a, vilket ger upphov till kraftigare virvelströmmar och därmed större bromsverkan vid b än vid a. De genom bromsverkan erhållna precessionskrafterna börjar nu föra gyroskopet i pilens riktning till dess att ett nytt jämviktsläge intagits enligt bild 33 B. Det nya jämviktsläget intas snabbare ju större I_{avst} är, dvs mindre känslighet = snabbare återgång.

Om gyrohuset fortsätter att vrida sig (flygplanet flyger i jaktkurva mot målet), kommer gyrokrafterna och precessionskrafterna att motverka varandra. Gyroskopet intar nu ett nytt jämviktsläge i en sådan vinkel i förhållande till magnetfältets centrum, att gyrokrafterna och precessionskrafterna uppväger varandra (se bild 34). Storleken av denna vinkel är beroende av gyrohusets vridningshastighet och siktets känslighet. Om man inför de tidigare använda beteckningarna kan sambandet skrivas

$$\gamma = s \cdot \omega$$

Överfört till förhållandet vid flygning innebär detta att gyroskopet släpar efter en viss vinkel då flygplanet svänger. Denna eftersläpning utgör korrektion för målets relativa hastighet och kallas siktets utslag.

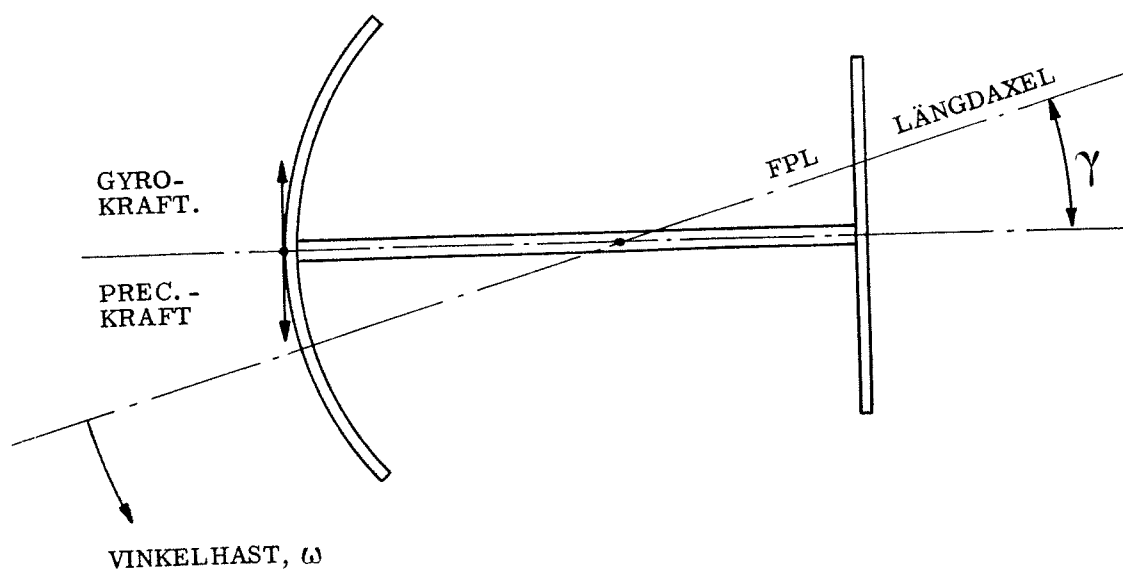


Bild 34. Gyroskopets jämviktsläge vid sväng

Korrekationer för projektilens bansäkning och flygplanets anfallsvinkel måste även införas. För detta ändamål är spolar lindade runt gyrohusets fyra poler enligt bild 35. Spolarna utgörs av elevations-, bansäknings- och azimutspolar. Samtliga sitter parvis på de vertikala eller horisontala polparen och är motlindade.

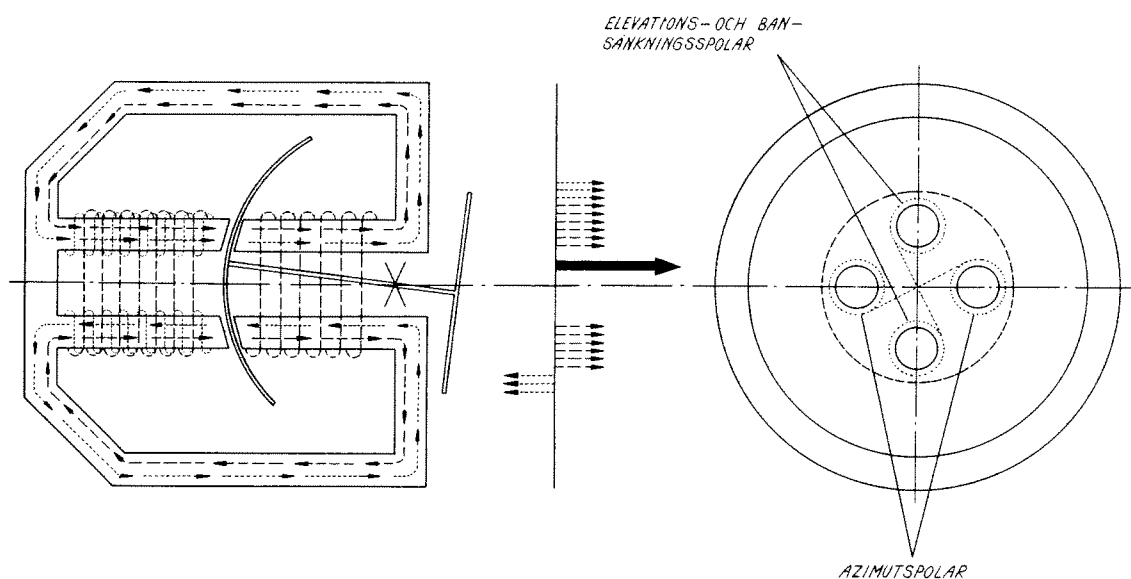


Bild 35. Gyroskopets avlänkning

Om man nu släpper en ström genom exempelvis elevationsspolarerna erhålls det fall som visas i bild 35. Magnetflödet genom de övre polerna ökar genom att flödena från avstånds- och elevationsspolarerna adderas till varandra. I de undre polerna minskar magnetflödet i motsvarande grad genom att de båda flödena motverkar varandra. Det resulterande magnetfältets styrka blir dock hela tiden densamma, varför känsligheten blir oberoende av hur mycket avlänkningspolarna belastas.

Som tidigare nämnts bestäms storleken av strömvirvlarna i kalotten och därmed precessionskrafterna av magnetflödets storlek och kalottens rotationshastighet mellan polerna.

För att gyroskopet nu skall uppnå ett jämviktsläge måste produkten av magnetflödet och kalottens hastighet vara lika stor vid övre som vid nedre polerna. Kalotten vrider sig därför uppåt och intar det läge som visas i bild 35, så att förhållandet mellan rotationshastigheterna vid övre respektive nedre polerna är omvänt mot förhållandena mellan magnetflödena.

På samma sätt kan motsvarande vridning av gyroskopet erhållas genom att ström släpps genom bansäknings- och azimutspolarna. Genom kombination av de olika strömmarna erhålls den vridning som erfordras för att träffvillkoren skall uppfyllas.

Elevations-, bansäknings- och azimutspolarna kallas avlänkningspoler och gyroskopets förflyttning genom inverkan av dessa spolar kallas avlänkning.

Med hjälp av avlänkningspoler införs erforderliga korrekationer för projektilens bansäkning och för flygplanets anfallsvinkel vid raketskjutning.

I bild 36 visas hur bansäkningen inverkar på projektilbanan. Så snart projektilen startat sin bana utsätts den för inverkan av jordaccelerationen och projektilen sjunker i förhållande till sin utgångsriktning. Projektilens fallhöjd är proportionell mot kvadraten på bantiden och ökar således med ökat avstånd.

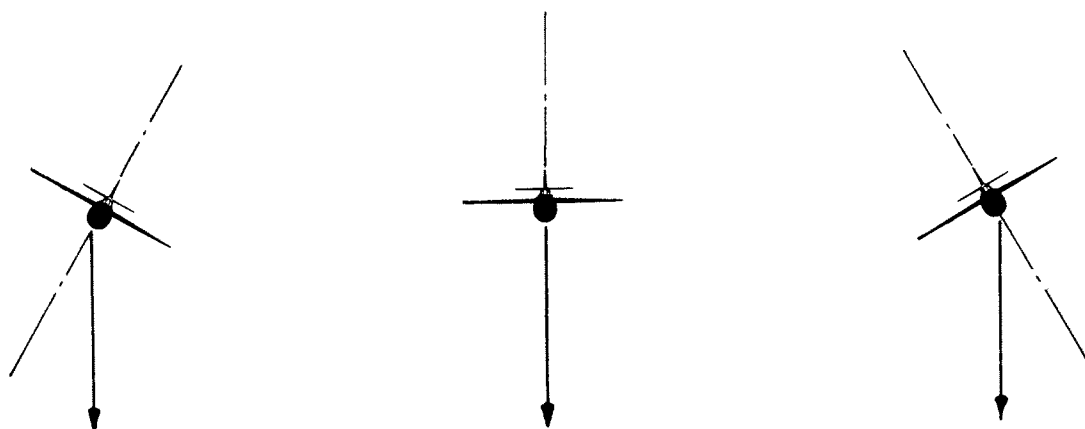


Bild 36. Bansäkningens riktning i förhållande till flygplanets vertikallinje

Jordaccelerationen inverkar alltid i riktning mot jordens medelpunkt. Banskänkningens riktning i förhållande till flygplanets vertikalexel är därför beroende av om flygplanet flyger på rakkurs eller svänger (bankas) åt endera hållet.

Eftersom avlänknings- och horisontalled i förhållande till flygplanet, måste banskänkningens delar upp i komponenter enligt bild 37 och erforderliga korrekitioner göras med både banskänkings- och azimutspolarna. Storleken av korrektionerna är beroende av flygplanets bankningsvinkel.

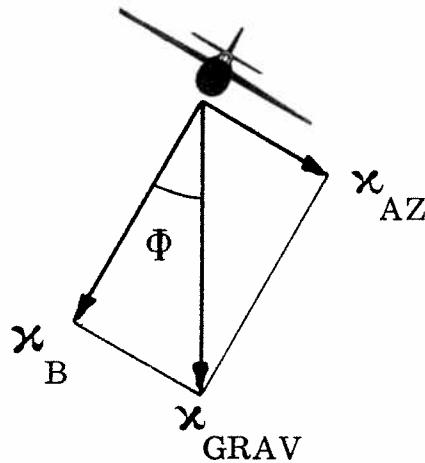


Bild 37. Banskänkningens uppdelning i avlänkningskomponenter

Korrektörsenheten

Korrektörsenheten är siktets räknande enhet. Den matas med signaler motsvarande de storheter med vilkas hjälp träffvillkoren kan beräknas.

Storheterna utgörs av målavstånd, höjd, fart samt anfalls-, dyk- och rollvinkel. Signalerna omvandlas och sammanställs i korrektörsenheten av servosystem, varefter de utgående signalerna matas till gyrot som fyra strömmar till gravitations-, elevations-, azimut- och avståndsspolarna.

SKJUTALTERNATIV

De olika storheterna kopplas in med hjälp av vapenväljaren enligt följande fyra alternativ. (Se bild 38-40.)

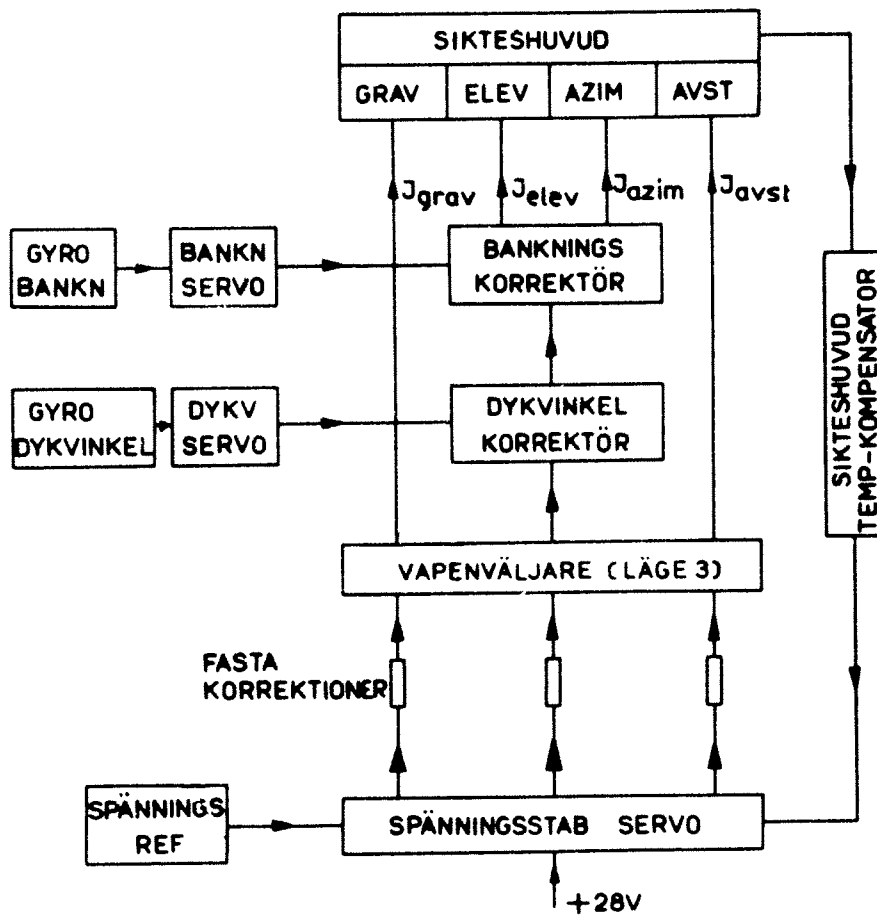


Bild 38. Akanskjutning attack

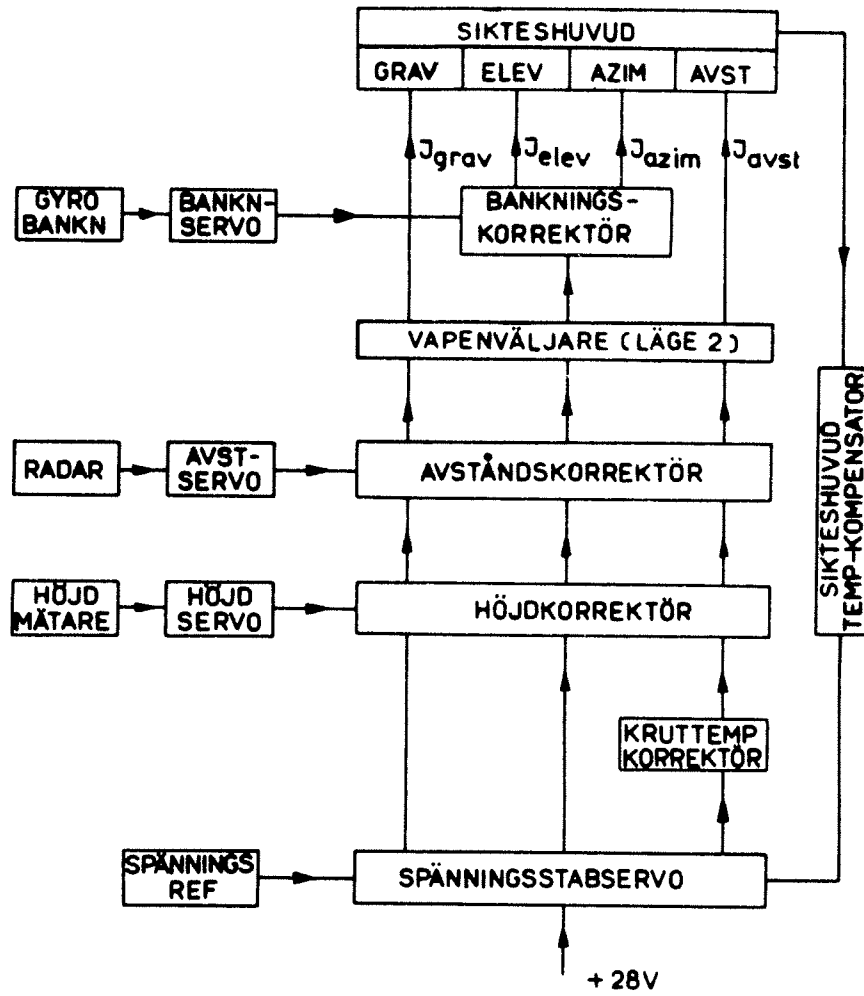


Bild 39. Akanskjutning jakt

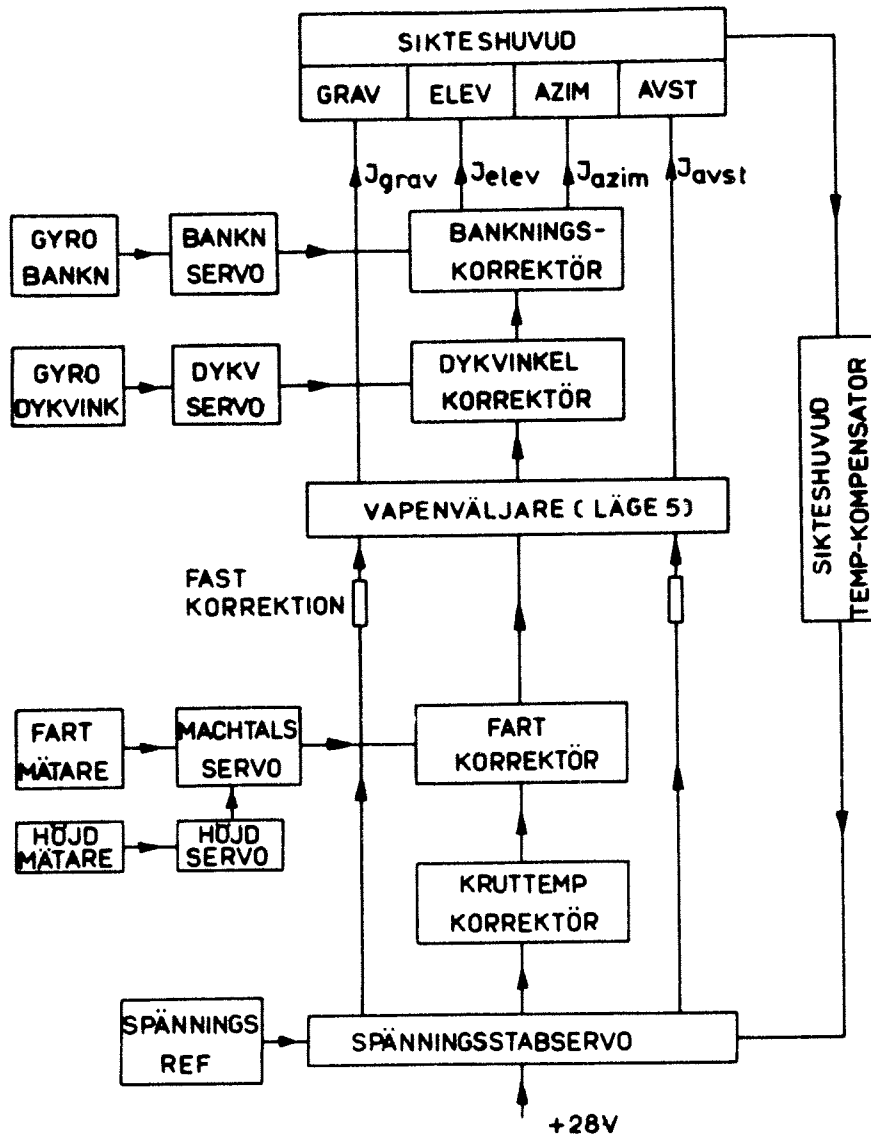


Bild 40. Raketskjutning attack

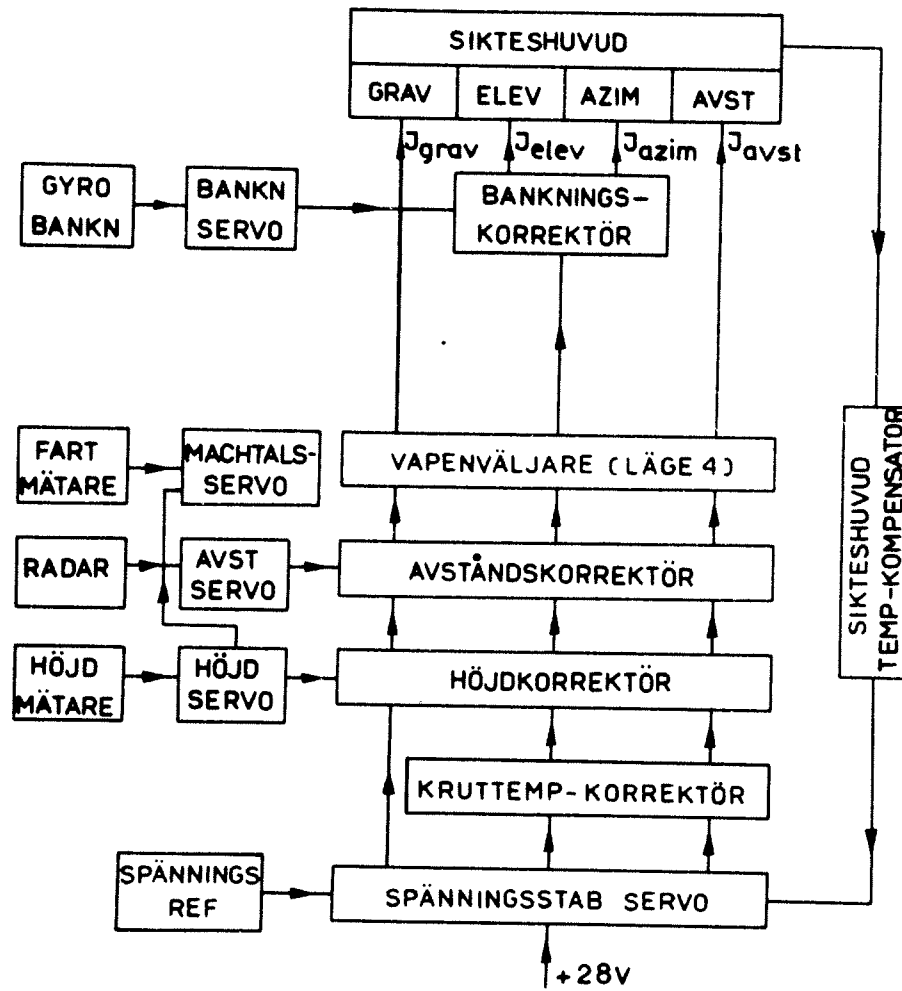


Bild 41. Raketskjutning jakt

DYKVINKELOMKOPPLAREN

Dykvinkelomkopplaren kopplar in ett fast kompensationsmotstånd till elevations- och azimutspolarna för dykvinklar större än 15° i läge AKAN ATTACK och RAKET ATTACK. Korrektören kompenserar alltså för dykvinklar mellan 0° och 15° med ett värde, och för dykvinklar från 15° och uppåt med ett annat värde. Eftersom omkopplingen sker vid 15° bör denna dykvinkel undvikas då siktet annars kan koppla in de båda värdena omväxlande under anfallet.

Mörkerdelen

MÖRKERDELENS OPTIK

I mörkerdelens optik ingår en korrektionslins och ett linspar. Korrektionslinsen är kittad till bildrörets skärm.

Mörkerdelens presentationer (riktmärke, Me-bild, radarbild och konsthorisont) erhålls genom att de på bildröret alstrade informationerna reflekteras från reflexglaset. Från korrektionslinsen som korrigerar för skärmens krökning, går strålnippet genom linspar framför röret, träffar den fasta spegeln, reflekteras och går vidare genom objektivet till reflexglaset. Riktmärket observeras på samma sätt som dagdelens riktmarke - det läggs skenbart på oändligt avstånd.

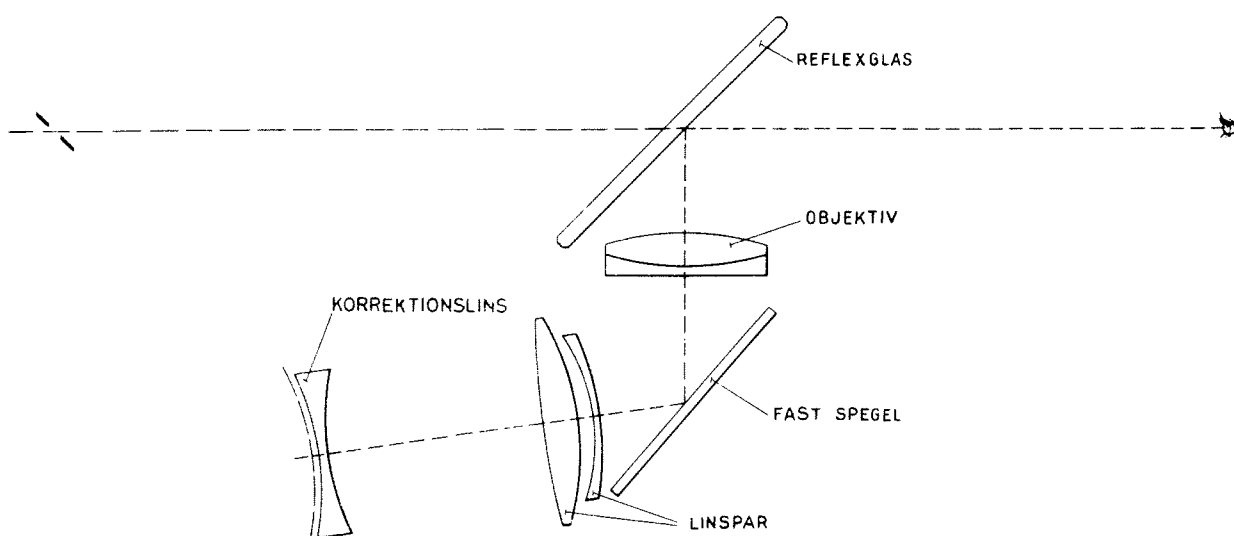


Bild 42. Mörkerdelens optik

RIKTMÄRKETS ELEKTRONISKA LÄGE

Riktmärkets förflyttning på dagerdelen åstadkommes genom att gyrot gör utslag motsvarande framförhållningsvinkeln. För att överföra denna förflyttning till bland annat mörkerdelen avkänns gyrots utslag elektroniskt på följande sätt:

Under gyrots aluminiumkalott finns en fast glaskalott vari placerats fyra guldbelägg (se bild 43). Guldbeläggen utgör tillsammans med aluminiumkalotten två differentialkondensatorer. Guldbeläggen matas med växelspänning och deras kapacitans blir beroende av aluminiumkalottens läge.

I fig A har gyrot inte gjort något utslag och följaktligen täcker aluminiumkalotten lika stor yta på kondensatorerna a-d vilkas kapacitanser blir lika.

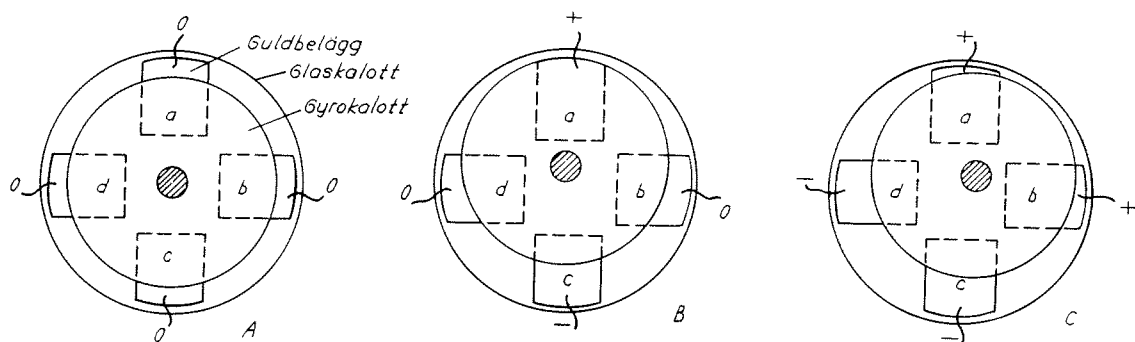


Bild 43. Gyrokalotten

I fig B har gyrokalotten gjort utslag uppåt och täcker en större yta av belägget a än c. Kalotten täcker lika stora ytor av beläggen b och d. Gyrots utslag erhålls elektroniskt genom skillnaden i kapacitans mellan a-c.

I fig C har gyrot gjort utslag snett uppåt höger och täcker större ytor av beläggen a och b vars kapacitanser blir större än c och d.

Gyrots utslag är begränsat och mörkerdelens riktmärkesförflyttning är därför också begränsad. Riktmärkets elektroniska läge används också för att förflytta målringsen på PS-42 F-indikator motsvarande den framförhållning sikte 6 gyro har räknat ut. Samma elektroniska signal utnyttjas för att i läge ANTENN-STYRNING styra antennen mot det mål föraren siktar på med hjälp av sikte 6. Antennens maxutslag i ANTENNSTYRNING är begränsat av gyrots maxutslag.

MÖRKERENHETENS - MÖRKERDELENS BLOCKSCHEMA

Se bild 44.

På blockschemat markeras bildröret i sikte 6 mörkerdel längst till vänster och TV-kameran - vidikonen - i mörkerenheten till höger.

Vidikonen avkänner infrarött ljus och avger, när den träffas av detta, elektriska signaler till förstärkaren, varefter IR-bilden presenteras på bildröret. Hur detta sker skall här nedan redogöras för i korthet.

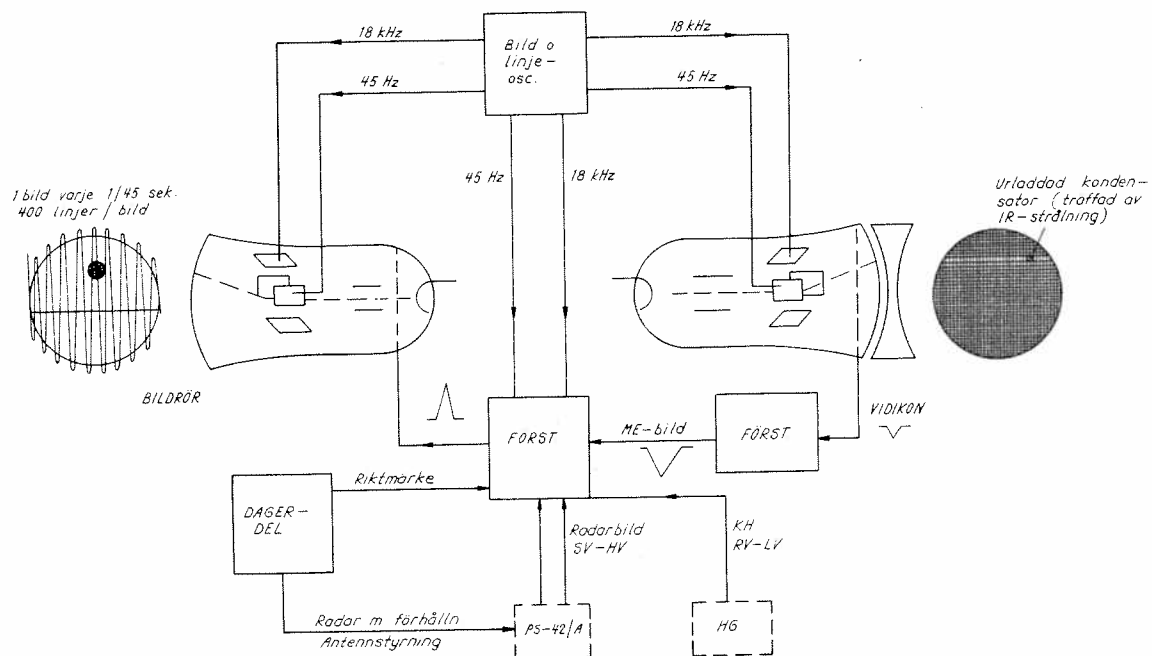


Bild 44. Mörkerdelens blockschema

Vidikonens ljuskänsliga skärm (i detta fall IR-känslig) kan sägas bestå av ett oändligt antal små kondensatorer. Dessa kondensatorer laddas upp av vidikonens elektronstråle. När en sådan liten kondensator träffas av IR-strålning eller synligt ljus urladdas den. Elektronstrålen sveper över ljusskärmen enligt ett visst mönster och när den nästa gång når en urladdad kondensator, laddas kondensatorn ånyo upp. Den elektriska energi som åtgår för detta registreras av det galler, som finns omedelbart bakom skärmen. Detta galler får en kortvarig negativ potential i uppladdningsögonblicket. Denna negativa spänning

av obetydlig storlek förstärks i två förstärkare och fasvänds varefter den nu positiva signalen påförs bildrörets intensitetsgaller. Bildrörets elektronstråle fås på så sätt att lysa upp i samma ögonblick som elektronstrålen i vidikonen har träffat på en punkt på bildskärmen där IR-strålning infallit.

Elektronstrålarna i vidikonen och bildröret fås att röra sig synkront genom att respektive y-plattor matas med en sinusformad växelspanning på 18 kHz som bildar ett linjemönster. För att ett bildmönster skall erhållas matas respektive x-plattor med en sinusformad växelspanning på 45 Hz. På detta sätt erhålls synkront på både vidikon och bildrör en bild bestående av 400 linjer varje 1/45 sek. Bild- och linjeavlänkningsspänningarna erhålls från en bild- och linjeoscillator.

Från dagerdelen matas riktmärkets elektroniska lägesinformation till huvudförstärkaren. Här jämförs riktmärkesinformationen med bild- och linjeavlänkningsspänningen för att riktmärket skall tecknas på bildröret.

Från flygplanets horisontgyro erhålls informationer för RV och LV, vilka på samma sätt som riktmärkessignalen jämförs med bild- och linjeavlänknings-

Från PS-42 vinkelenhet erhålls information om målets läge som jämförs enligt ovan och utgör presentationen av radarbilden.

Från PS-42 avståndsenhet erhålls avståndsspänning. Denna utnyttjas som kollisionsvarning på sådant sätt, att rastret - bilden - på bildröret fås att lysa upp, när avståndet till målet är 300 m eller mindre.

Skjutgränsberäknare L4

Om man kan skjuta RB 324 eller ej är beroende bland annat på relativ fart, antal G, höjd, höjdskillnad till målet m m. För att flygplanets besättning inte skall behöva hålla reda på tabeller och diagram har L4 konstruerats.

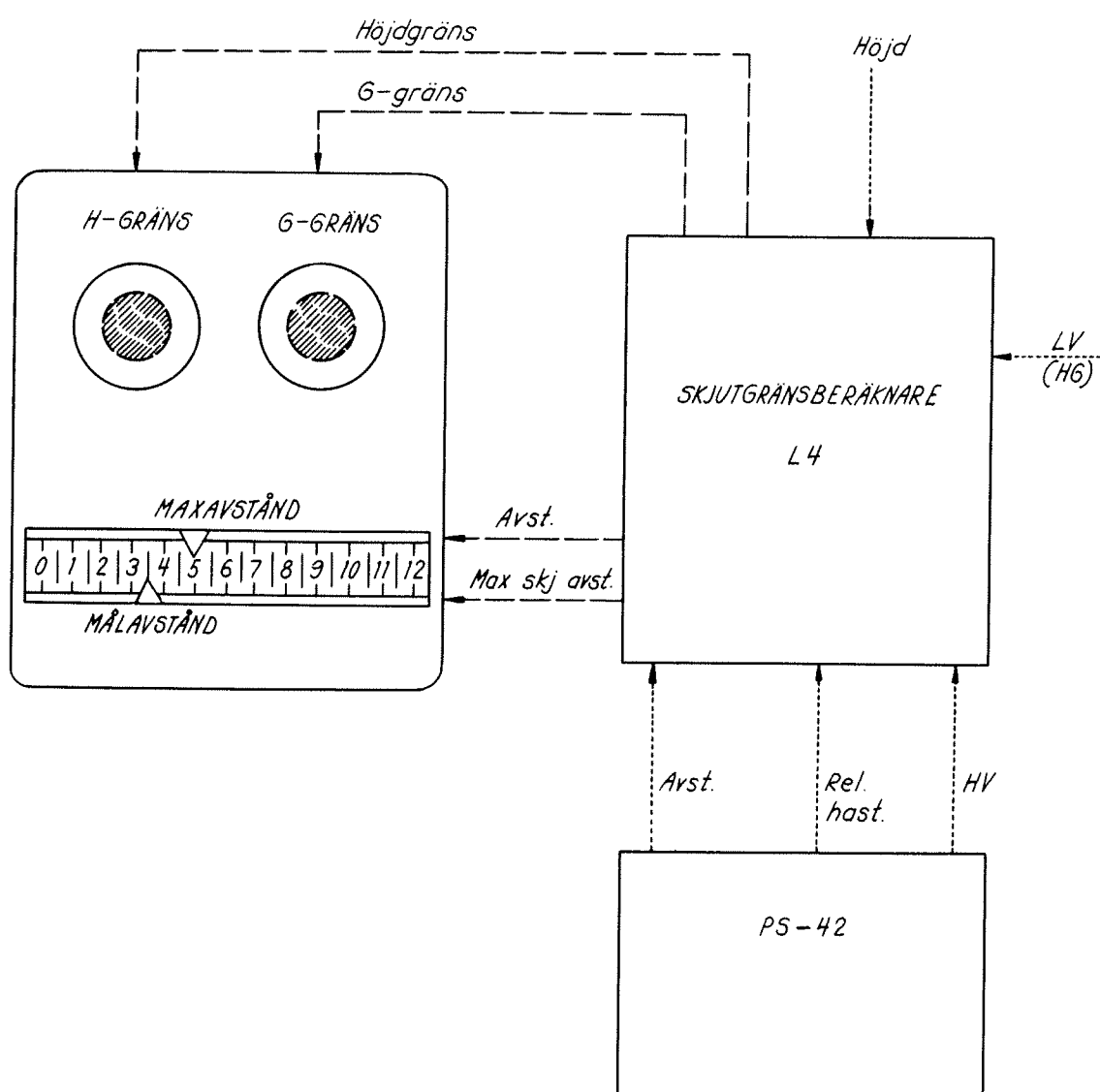


Bild 45. Skjutgränsberäknare L4

Indikatorn för L4 är placerad till höger om sikte 6. Roboten kan avskjutas (då robotkontakt erhållits) om båda lamporna är släckta och visaren MAX AVSTÅND har samma läge eller står till vänster om visaren MÅL AVSTÅND.

Vid mål på hög höjd kan det inträffa att jfpl måste accelerera på en höjd som är lägre än där rb kan avskjutas. Härvid är lampan H-GRÄNS tänd och när fpl nått sådant läge och sådan fart att ff kan göra en "hiss" och nå robotens skjutavstånd släcks denna lampa.

Startinstruktion för PS-42/A i J32

ÅTGÄRDER

	Ff	Fnav
Kontroll före tillslag		
1. Se till att följande automatsäkringar är i läge "till": VS horisont, VS kompass, LS kompass, svängindikator, VS siktesradar, LS siktesradar.	1	1
2. FREKVENSSREGLERING FIN - i mittläget		1
3. AFR - till		1
4. KTK - från		1
5. OMRÅDESOMKOPPLAREN - 30 Km		1
6. MF-RATTEN - helt moturs (för rätt inställning av indikatorernas ljusstyrka)		1
7. KOORDINATOMKOPPLAREN - GYRO STAB		1
8. LJUSSTYRKERATTARNA - helt från	1	1
9. MANÖVERSPAKEN - program 2		1
10. TRELÄGESOMKOPPLAREN - läge radar	1	
Tillslag		
11. OMF 1 - till		1
12. HUVUDSTRÖMSTÄLLAREN - läge BER		1
13. LJUSSTYRKEREGLAGEN - till lämpliga värden	1	1
14. MF-RATTEN - TILL lämpligt värde		1
15. Kontrollera att svepens ljusstyrka "pumpar"(AFR sveper)		1
16. MANÖVERSPAKEN - program 4		1
17. Kontrollera svepens ändlägen - provknappen	1	1
18. NOLLSTÄLLNING AVSTÅNDSRATT - justeras		1
19. 5 min efter HUVUDSTRÖMBRYTAREN i läge BER - läge TILL		1
20. Avstäm MF-frekvensen med AFR FRÅN		1
21. Kontrollera låsfunktionen		1
Fråns lag		
1. HUVUDSTRÖMSTÄLLAREN - läge FRÅN		1

Startinstruktion för PS-42/A i Tp83

(MED SIKTE 6)

ÅTGÄRDER

	Ff	Fnav
Kontroll före tillslag		
1. Se till att samtliga automatsäkringar i lastrummets akterdel är i läge "till". (PS-42, Hydraulpump, Sikte 6, Fläkt antenn, PN-50)		1
2. Åtgärderna 2-10 för PS-42 i J 32	1	1
3. VAPENVÄLJAREN - läge FRÅN	1	
4. Hydraulpumpens strömställare - läge FRÅN		1
5. Kraftaggregatets tre strömställare - läge FRÅN (nedåt)		1
6. Strömställarna för sikte 6 förstärkare i läge FRÅN (nedåt), reostaten för siktets känslighet i mittläget		1
Tillslag		
7. När motorvarvet överstiger 1 600 rpm; kraftaggregatets tre strömställare - läge TILL (uppåt)		1
8. Strömställarna för sikte 6 - läge TILL (uppåt)		1
9. HUVUDSTRÖMSTÄLLAREN - läge BER		1
10. Hydraulpump - TILL		1
11. VAPENVÄLJAREN - läge AKAN JAKT	1	
12. Samma åtgärder som för PS-42 i J 32 åtgärderna 13-21	1	1
Frånslag		
1. VAPENVÄLJAREN - läge FRÅN	1	
2. HUVUDSTRÖMSTÄLLAREN - läge BER		1
3. HYDRAULPUMP - läge FRÅN		1
4. Kraftaggregatets tre strömställare - läge FRÅN		1
5. Sikte 6 förstärkare - läge FRÅN		1
HUVUDSTRÖMSTÄLLAREN - läge FRÅN		1
Obs! Kontrollera att Me strömställare står i läge FRÅN under dagerflygning.		

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100