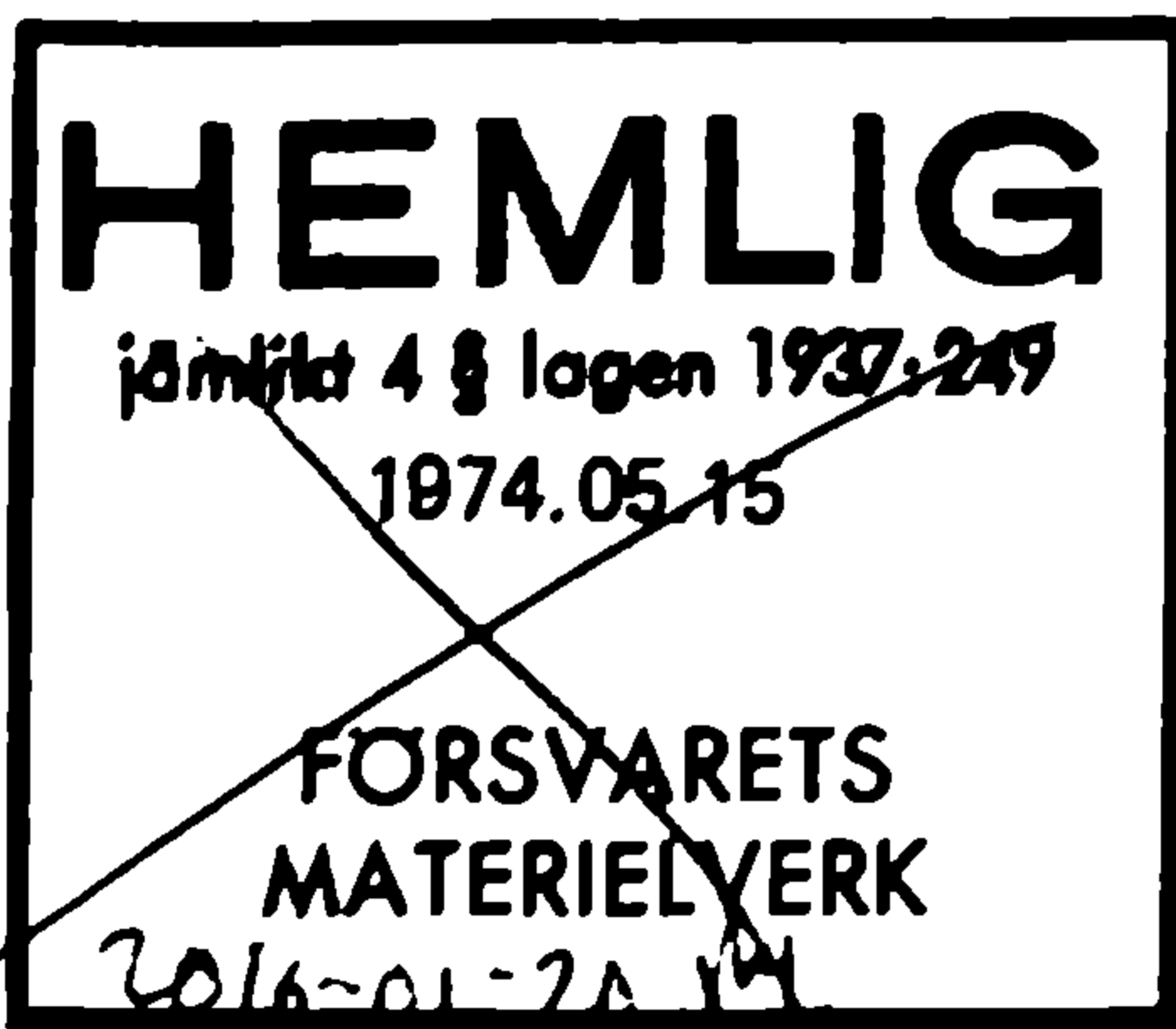


Innehåll, del 1

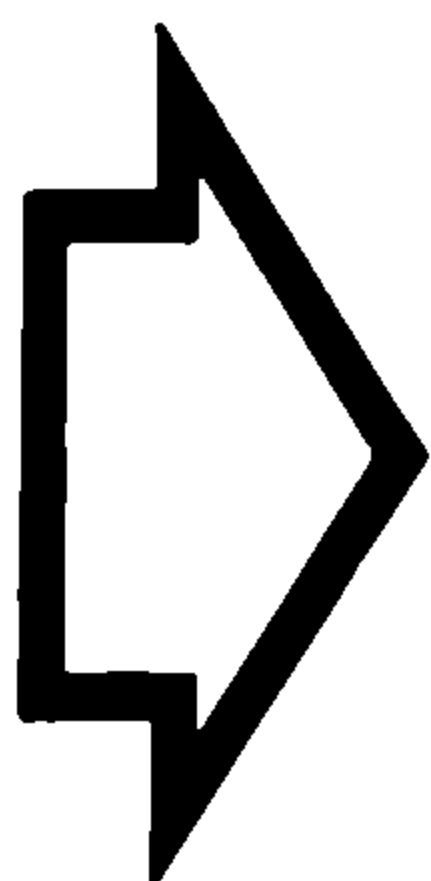
- Ändringsförteckning
- Inledning
- Innehållsförteckning
- Bildförteckning
- I Beskrivning och handhavande

Innehåll, del 2 (HEMLIG)

- Ändringsförteckning
- I Beskrivning och handhavande 1
- II Flygning 2
- III Nödinstruktion 3
- IV Prestanda, tabeller, diagram m m 4
- V Restriktioner 5
- VI Ändringar 6



Antal blad: se innehållsförteckning
under varje flik



FPL AJ37 SPECIELL FÖRARINSTRUKTION M5800-370011

Del 2



Fastställd enligt
TOMT 37-00-919B

Krigsarkivet
E 75
H 1483

Exemplar nr 274

INNEHÅLL/BILDER	1:1	
BRÄNSLE	1:2	1
CI-PRESENTATION	1:3	1
SI-PRESENTATION, ANFALL	1:4	4
RADAR PS-37/A	1:5	5
ROBOTBEVÄPNING	1:6	5
SIKTNINGSFUNKTIONER	1:7	7
FUNKTION, ATTACKUPPDRAG	1:8	
FUNKTION, JAKTUPPDRAG	1:9	
MOTMEDELSSYSTEM	1:10	

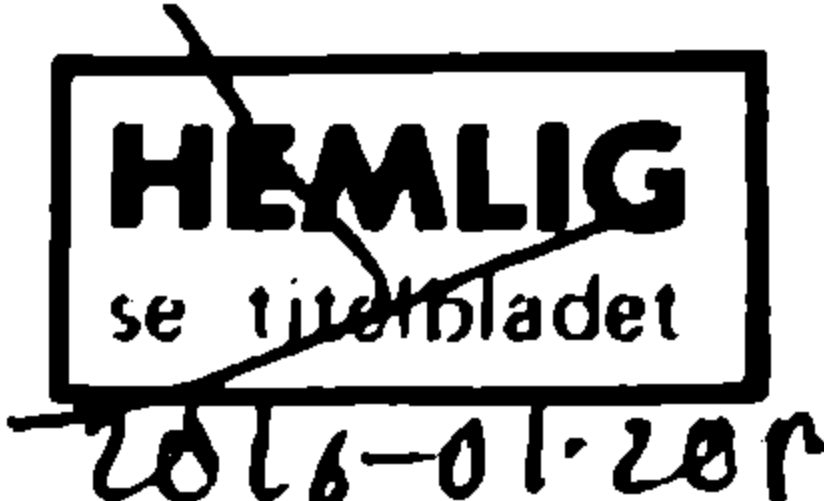
BESKRIVNING OCH HANDHAVANDE

		Sida
INNEHÅLL		
1:2	BRÄNSLE	1
	Uttagbara tankvolymer	1
1:3	CI-PRESENTATION	3
	PPI	3
	B-skop	10
	CI-moder	12
1:4	SI-PRESENTATION	13
	Information för anfall	13
1:5	RADAR PS-37/A	17
	Radarfunktioner	18
	Sändarsystem	18
	Antennsystem	19
	Mottagarsystem	22
	Avståndssystem	24
	Manöverorgan	35
	Störskyddsfunktioner	38
	Funktionskontroll	39
	Radarmoder	39
	Manöverlogik, radar- och CI-moder	42
1:6	ROBOTBEVÄPNING	49
	RB 04E	49
	RB 05A	57
	RB 24	69
	RB 28 (utges senare)	78
1:7	SIKTNINGSFUNKTIONER ..	79
	Akan/Arak	79
	RB 04	87
	Lysbomber	88
	Bomber (utges senare)	90
	RB 24, RB 28 och RB05/ luft	90
	Reservsiktesmod	92
	RB 05 simulering	93
1:8	FUNKTION, ATTACKUPP- DRAG	97
	Funktionsförlopp, attack- uppdrag	98
	Beredskap	98
	Funktionskontroll	99
	Inmatning av uppdrags- data	99
	Rimlighetskontroll	102
	Utkörning	103
	Navigering	104
	Start	104
	Brytpunktsnavigering ...	107



FPL AJ37 M5800-370011
BESKRIVNING OCH HANDHAVANDE

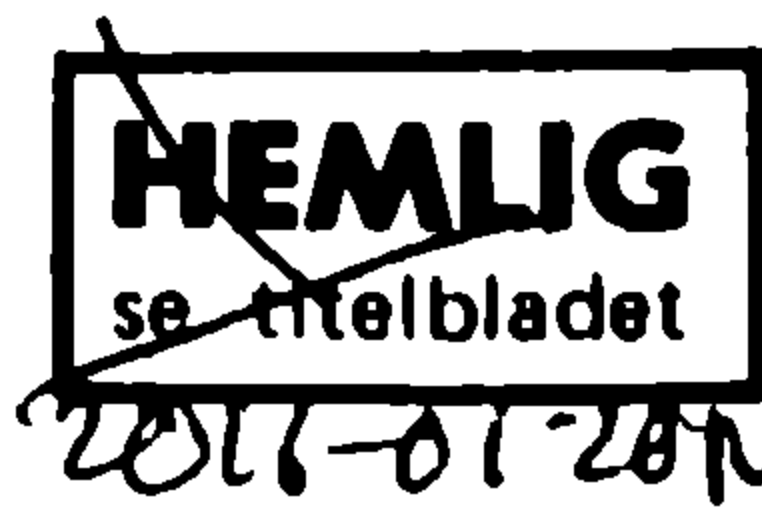
	Sida
Anfall	128
Anfall RB 04	128
Anfall akan/arak	136
Anfall RB 05	142
Simulerat anfall RB 05	144
Anfall lysbomber	146
Anfall bomber (utges senare)	152
Upprepat anfall	153
Navigering (efter anfall)	153
Landning	154
Inflygningsfas 1	154
Inflygningsfas 2	156
Inflygningsfas 3	159
1:9 FUNKTION, JAKTUPPDRAG (utges senare)	167
1:10 MOTMEDELSSYSTEM	169
Radarvarnare, apparat 27	173
Rems- och fackelfällare, kapsel KB	177
Elektronisk störsändare, kapsel KA	180
Avvikelser i fpl 37.002-071 jämfört med 37.072	182A:1-182A:3



BILDER

Sida

1:3	CI-PRESENTATION	
1	PPI-bild	1
2	Vinkel- och avståndsmarkeringar	4
3	Cirkelmarkör	4
4	Attityd- och höjdinformation	5
5	Grundlinjeinformation skede NAV	6
6	Grundlinjeinformation skede LANING NAV ..	6
7	Hinderindikering	7
8	Fixtagning	7
9	Raktframlinje och skjutgränser	8
10	Antennhöjdvinkelmarkör med referenser	9
11	CI-presentation bombfällning (utges senare) ...	10
12	B-skop	10
13	B-skop, raktframlinje med skjutgräns	11
14	B-skop, hinderindikering	11
15	B-skop, bombfällning (utges senare)	12
1:4	SI-PRESENTATION, anfall	
16	SI-presentation attack, akan/arak	13
17	SI-presentation, akan jakt	14
18	SI-presentation, RB 05 luft	14
19	SI-presentation, RB 24/RB 28	14
20	SI-presentation, RB 04E	15
21	SI-presentation, bombfällning (utges senare) ...	15
22	SI-presentation, lysbomb	15
23	SI-presentation, RB 05 simulering	16
24	SI-presentation, reservmod	16
1:5	RADAR PS-37/A	
25	Radar PS-37/A med samverkande utrustningar.	17
26	Antenn, princip och mekaniskt vinkelutstyr- ningsområde	19
27	Monopulsprincip	20
28	Brett sökprogram	22
29	Smalt sökprogram	22
30	Antenndiagram, lobformning	23
31	Avståndsmätning markmål	25
32	Alstring av felsignal (erm)	26
33	Avståndsgenerator, princip	27
34	Alstring av strobuls, princip	27
35	Alstring av felsginal, fångning luftmål (erl) ...	29
36	Radar PS-37/A, principalschema	33
37	Radar PS-37/A, manöverorgan	34
38	Manöverlogikschema, Navigering	42
39	Manöverlogikschema, anfall RB 04	44
40	Manöverlogikschema, anfall Arak	44
41	Manöverlogikschema, anfall IR RB, Akan, RB 05 och Lysbomb	45
42	Manöverlogikschema bombfällning	46
43	Manöverorganens normala inställning vid aktuella operativa moder, tabell	47
1:6	ROBOTBEVÄPNING	
44	RB 04E med lavett, perspektivisk översikt	49



FPL AJ37 M5800-370011
BESKRIVNING OCH HANDHAVANDE

Bild		Sida
87	Höjdvarning	113
88	SI-presentation och datapanel, positivt tidsfel ...	114
89	Bränsleindikator, bränslemarginal 40 %	115
90	CI, planpresentation	116
91	CI, kartritning	116
92	CI, kartritning, B-skop	117
93	CI-presentation, minnesmod	118
94	Hinderindikering, PPI	119
95	Hinderindikering, B-skop	119
96	SI-presentation, 60 s kvar till brytpunktsväxling	120
97	Presentation före brytpunktsväxling	121
98	Presentation efter brytpunktsväxling	121
99	CI-presentation vid fixtagning	123
100	CI-presentation, passiv spaning	124
101	Presentation vid passage av BF	127
102	Anfall RB 04, princip	128
103	Presentation vid övergång till skede ANF	129
104	CI-presentation vid anfall RB 04	130
105	Målfix på minnesbild	131
106	Presentation vid fällning RB 04	133
107	Presentation i samband med brytpunktsväxling vid mål	135
108	Anfall akan/arak, princip	136
109	Presentation vid upptagningsavstånd, anfall akan .	137
110	SI-presentation före avståndsmätning	137
111	SI-presentation, avståndsmätning genom triangulering	138
112	SI-presentation, avståndsmätning med radar	139
113	SI-presentation, tidigaste eldöppningsavstånd	139
114	SI-presentation senaste eldöppningsavstånd (avfyringssignal)	140
115	SI-presentation, upptagningsignal	140
116	SI-presentation, reservmod	141
117	Anfall RB 05, princip	142
118	Presentation vid upptagningsavstånd, anfall RB 05	143
119	SI-presentation, robotsymbol	145
120	SI-presentation, träffmarkering	145
121	Anfall lysbomb, princip	146
122	Radarfällning, princip	147
123	CI-presentation vid lysbombsmålfix typ 2	149
124	Presentation i samband med övergång till skede ANF	149/150
125	Presentation vid upptagningsavstånd för fällning	151
126	Presentation vid övergång till LANDNING NAV .	155
127	Presentation vid växling till inflygningsfas 2 ...	156
128	Inflygning med TILS	158
129	Presentation vid växling till inflygningsfas 3	160
130	SI-presentation, optisk landningsmod	161
131	SI-presentation, korrektion av fel i utgångsläget	161
132	SI-presentation vid systemfel i kurs	162
133	Inflygning på grundlinjen med landning på annan bana	163
134	Inflygningsbanor vid omdrag	165
1:9	FUNKTION JAKTUPPDRAG	



FPL AJ37 M5800-370011
BESKRIVNING OCH HANDHAVANDE

Bild		Sida
1:10	MOTMEDELSSYSTEM	
135	Motmedlens placering	169
136	Schematisk översikt över motmedelsutrust- ningen	171
137	Motmedelssystemets manöver- och indikerings- organ	172
138	Radarvarnarens täckningsområde sett ovanifrån	175
139	Radarvarnarens täckningsområde sett bakifrån .	175

2016-01-20

BRÄNSLEMÄNGD

Totalt kan flygplanet medföra ca 6845 liter bränsle, uttagbar volym, varav ca 5525 liter förvaras i inre tankar och ca 1320 liter i en fällbar extratank.

Maximal kapacitet till motorn är ca 68000 l/h varav 8000 l/h till gasgeneratoren och ca 60000 l/h till ebk.

Uttagbara tankvolymer

Tank nr	Liter	%
1	1700	31
2	1180	21
3 (2 st)	320	6
4 (2 st)	2100	38
5 (2 st)	225	4
<hr/>		
Totalt inre tankar	5525	100
Extratank	1320	24
<hr/>		
Totalt samtliga tankar	6845	124

2016-01-20 ju

4
5
8
9
0

CI-PRESENTATION

Centralindikatorn har som huvuduppgift att presentera information från flygplanets radar i form av ett sektor-PPI eller B-skop. För att underlätta målspaning och målinmätning presenteras överlagrade på radarbilden ett antal symboler och linjer så att bla flygläget samtidigt kan övervakas.

PPI

Sektor PPI:et har en sidtäckningsvinkel av $\pm 61,5^\circ$ och avståndsområdena 15, 30, 60 och 120 km. Inkopplat avståndsområde indikeras i bildrörets högra nedre del.

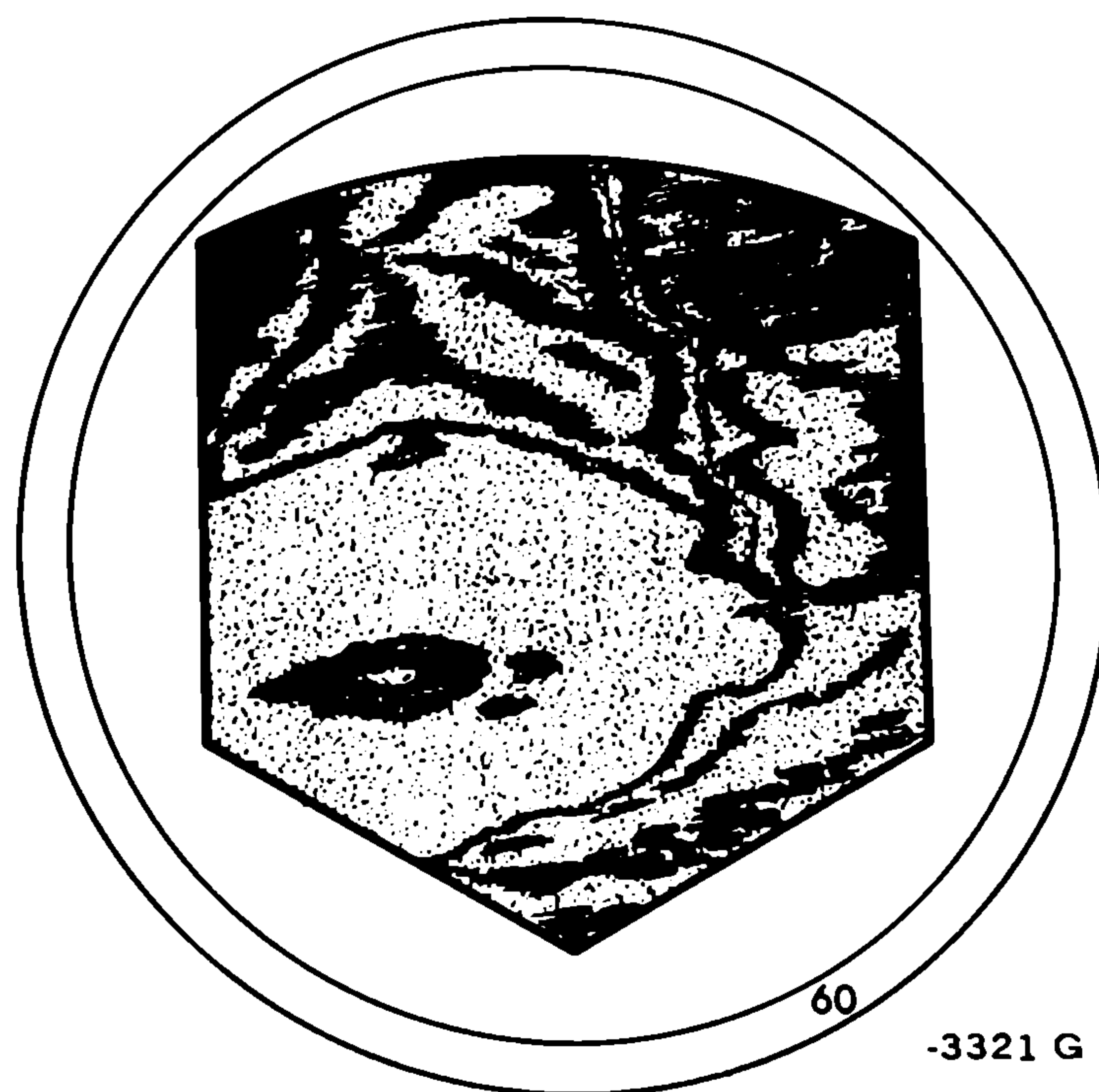


Bild 1. PPI-bild

INFORMATIONER FÖR SPANING

Radarbild

Radarbilden presenteras i form av svart video vilket ger en bild med mörka radarekon i varierande gråtoner. Bilden kan fartkompenseras vilket innebär att markekona står approximativt stilla på indikatorn. Fartkompenseringen är bunden till vissa moder och kan inte påverkas av föraren.

Symboler

De symboler som presenteras på radarbilden skrivs av radarkanonen och symbolkanonen. Symbolerna som skrivs av radarkanonen tecknas svarta medan de symboler som skrivs av symbolkanonen tecknas vita.

2016-01-26 K

Vinkel- och avståndsmarkeringar

Vinkel och avståndsmarkeringarna skrivs av radarkanonen och utgörs av två radiella linjer, $+30^\circ$ och -30° . Avståndsringarna markerar avstånden 10, 20, 40 och 80 km oberoende av inkopplat avståndsområde.

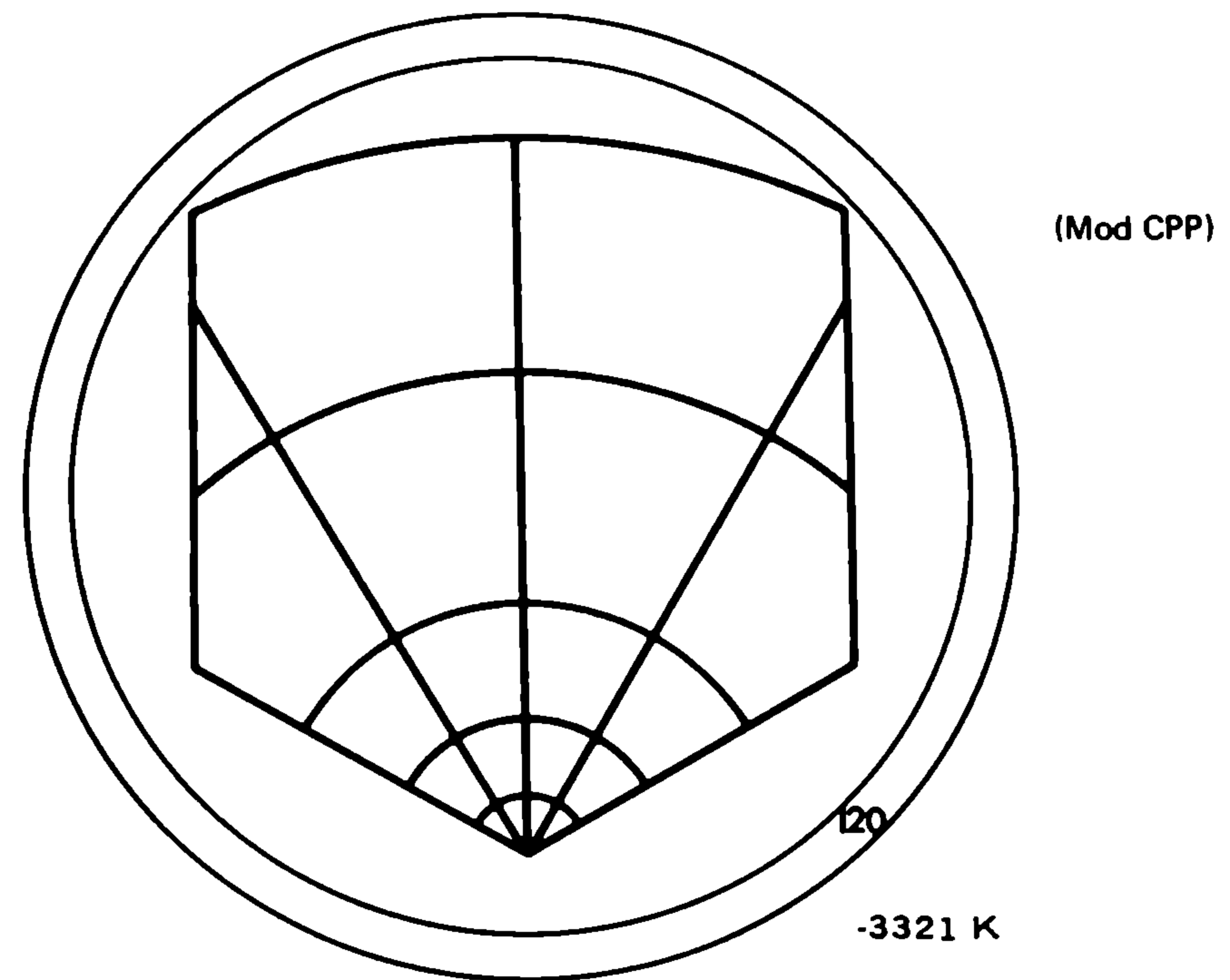


Bild 2. Vinkel- och avståndsmarkeringar

Cirkelmarkör

Cirkelmarkören skrivs av symbolkanonen och presenterar aktuell destination. Om destinationen ligger utanför PPI-bilden visar cirkelmarkören riktningen till aktuell destination och presenteras i PPI-bildens periferi. Markörens radie är 15 mm och representerar ca 1/10 av aktuellt mätområde.

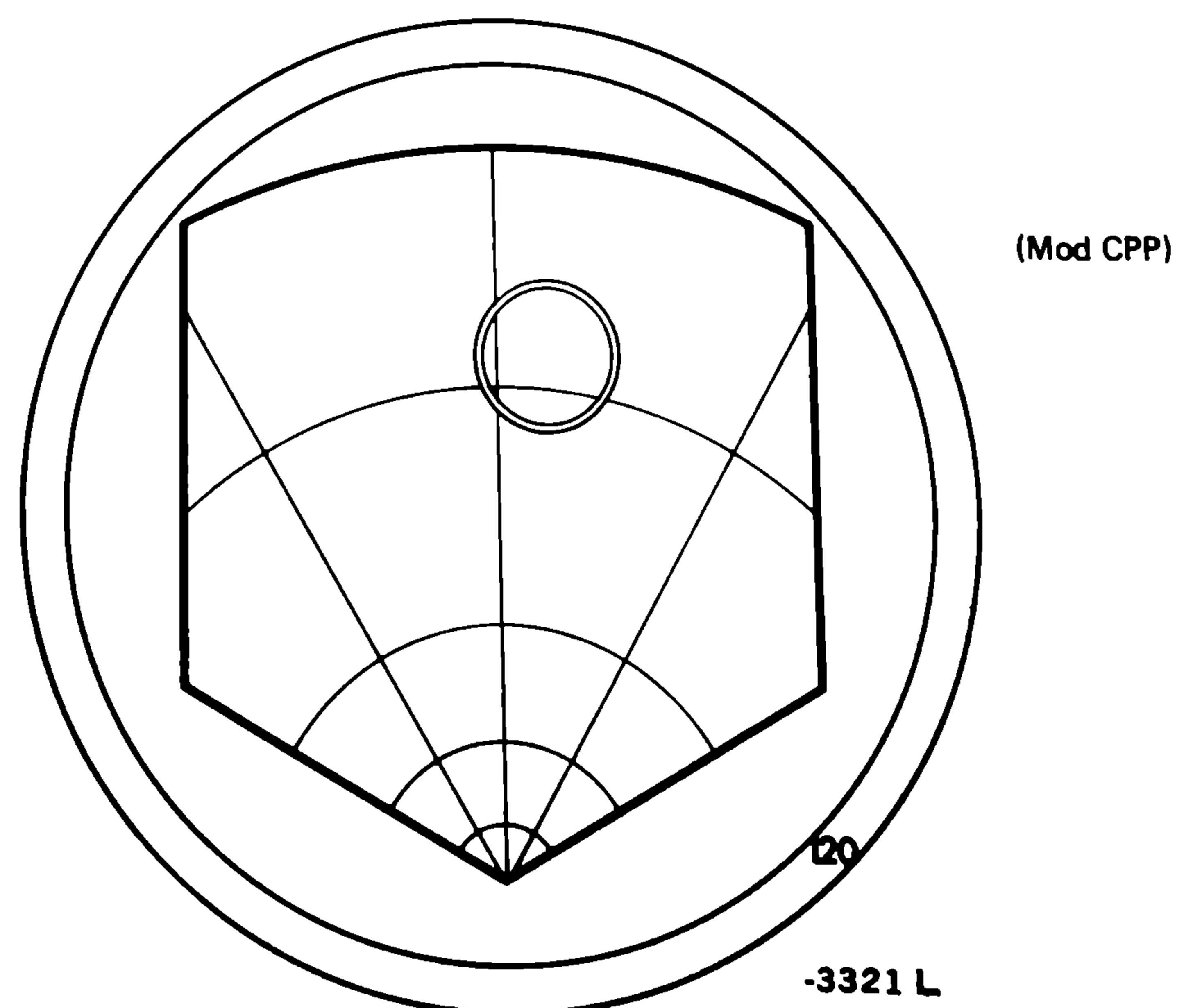


Bild 3. Cirkelmarkör

Attityd och höjdinformation

Attityd och höjdinformationen skrivs av symbolkanonen och består av konsthorisont med flygplanreferens samt ytterhöjdstolpar, referenshöjdstolpar och radarhöjdindex. Konsthorisonten styrs ut relativt flygplanreferensindex vilket är fast placerat i CI-ytans centrum. Genom att avläsa horisontens läge relativt referensindex erhålls en ungefärlig uppfattning om flygplanets banvinkel och rollvinkel.

Ytterhöjdstolparna, referenshöjdstolparna och radarhöjdindex utstyrs på samma sätt som motsvarande symbolelement i SI.

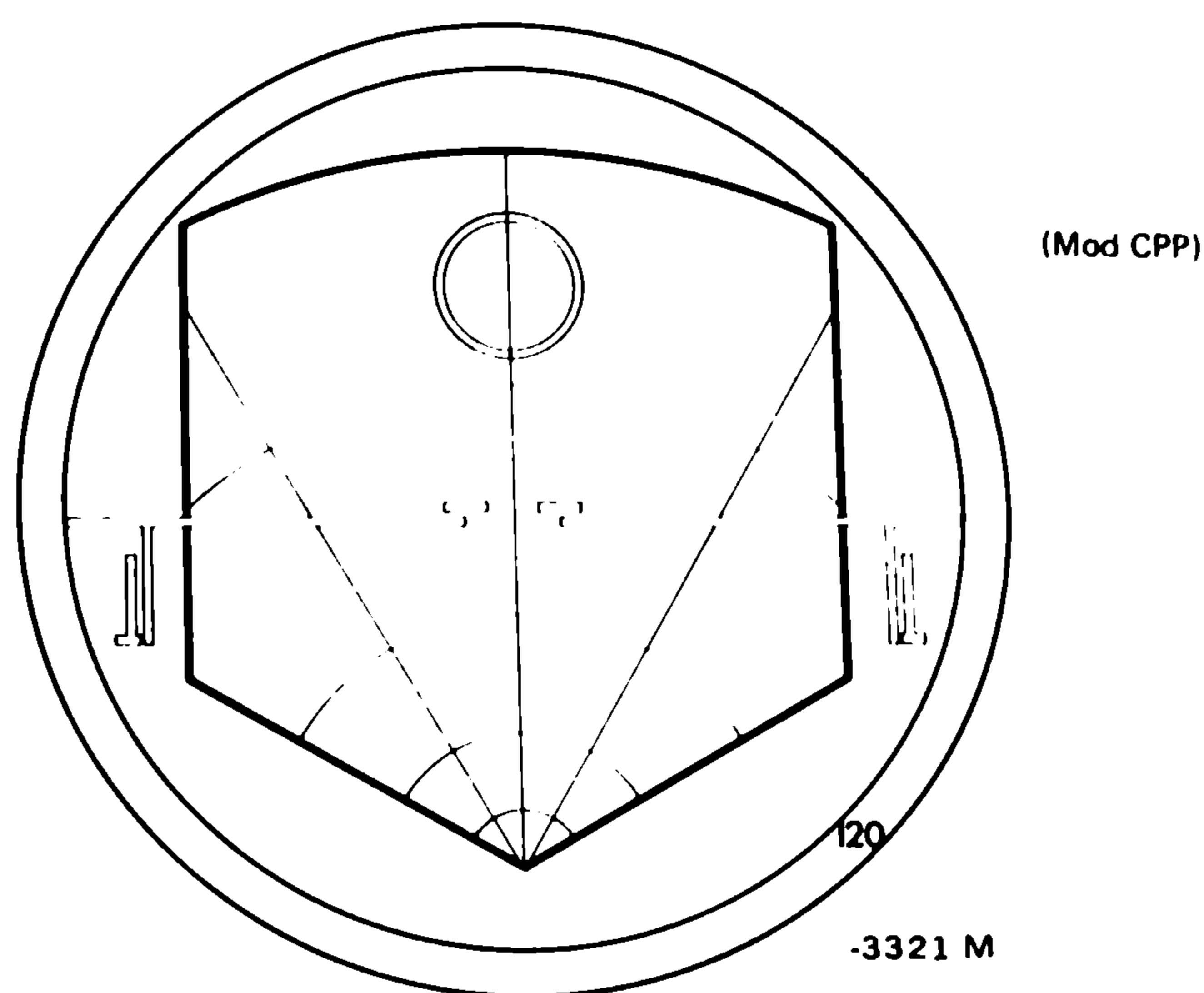


Bild 4. Attityd- och höjdinformation

INFORMATION FÖR LANDNING

Grundlinje

När landningsbasen utgör destination presenteras tillsammans med cirkelmarkören en linje som representerar grundlinjen för landning, se bild 93. Linjen skrivs av symbolkanonen och representerar i avståndsområdena 30 och 60 km ett avstånd av 20 km. I avståndsområdet 15 och 120 är motsvarande avstånd 10 respektive 40 km.

I skede NAV anges landningsbanans mittpunkt av cirkelmarkörens centrum och linjen utgår då därifrån.

I skede LANDNING NAV då landningsbrytpunkten LB är destination placeras cirkelmarkören vid LB med linjen som tangent, så att det framgår om inflygningen till grundlinjen ska ske genom höger- eller vänstersväng, se bild 6.

FPL AJ37 M5800-370011
BESKRIVNING OCH HANDHAVANDE

I skede LANDNING NAV eller LANDNING P/O, när sättningspunkten (LF) är destination, representerar cirkelmarkören denna och linjen visas utgående från cirkelns centrum, se bild 5.

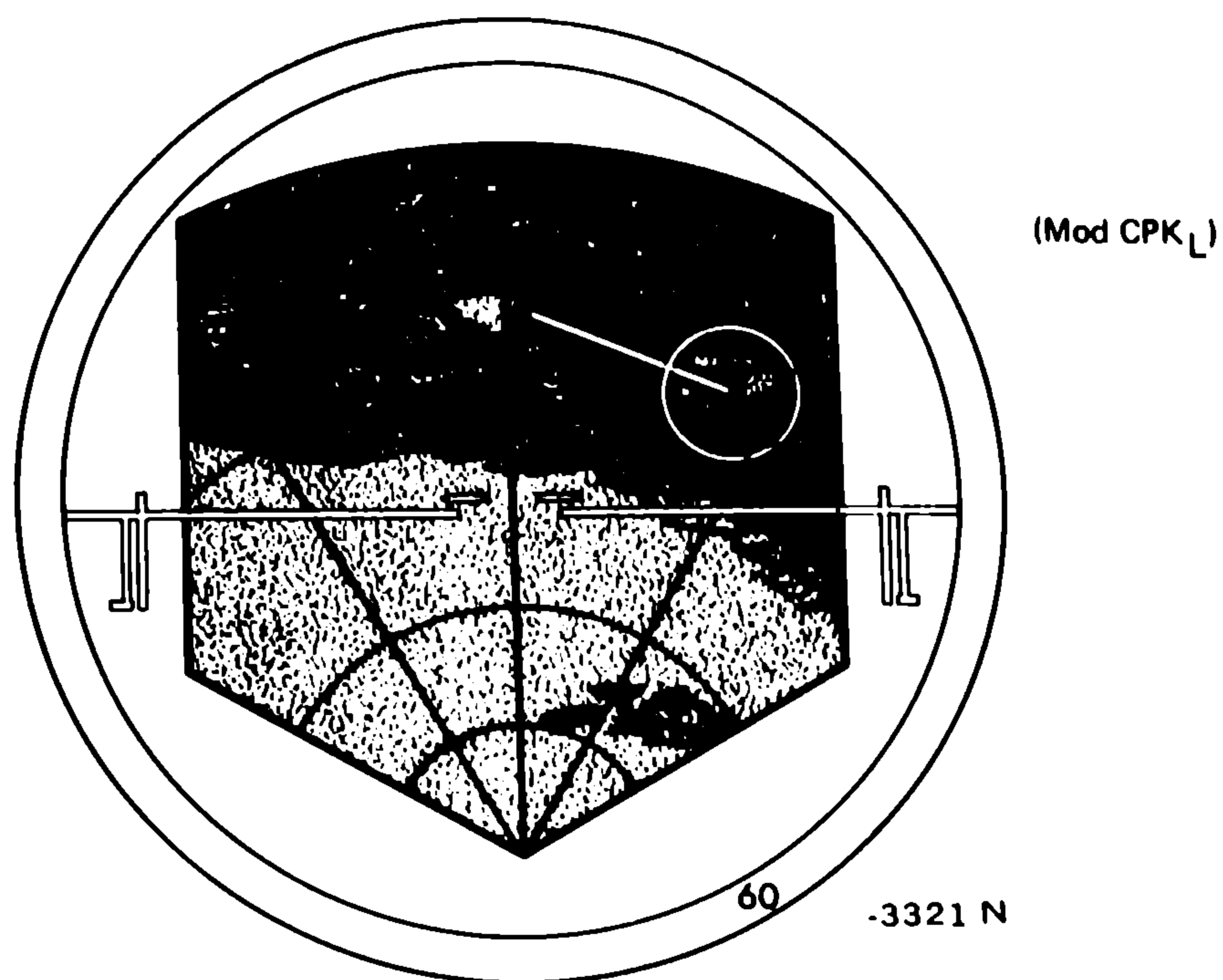


Bild 5. Grundlinjeinformation skede NAV, destination LS, L1-L4 (skede LANDNING NAV eller LANDNING P/O, destination LF)

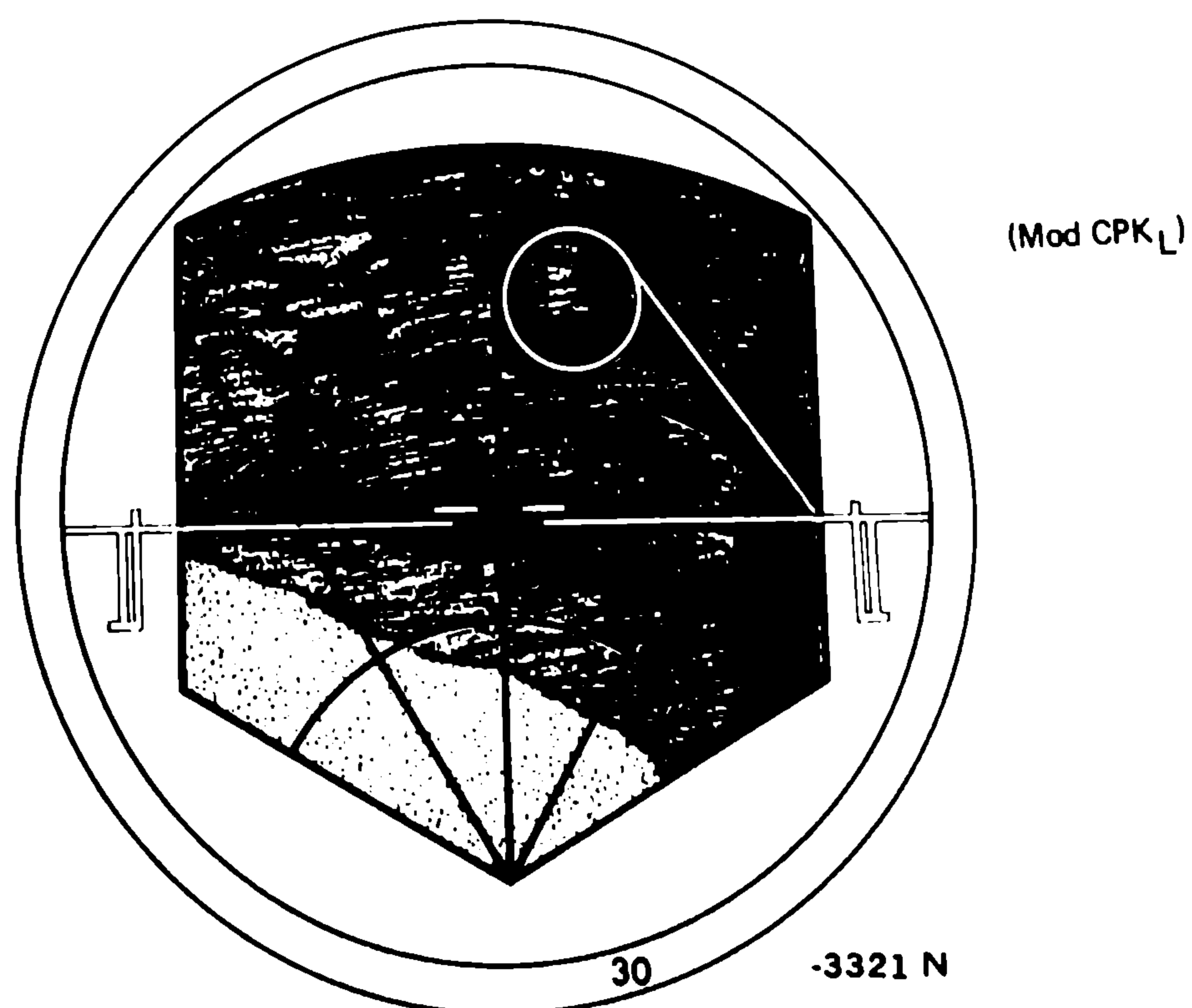


Bild 6. Grundlinjeinformation skede LANDNING NAV, destination LB

2016-01-20 *mu*

FPL AJ37 M5800-370011
BESKRIVNING OCH HANDHAVANDE

HINDERINDIKERING

Presentationen vid hinderindikering utgörs av sektor PPI med vinkel- och avståndsmarkeringar, cirkelmarkör samt attityd- och höjdinformation.

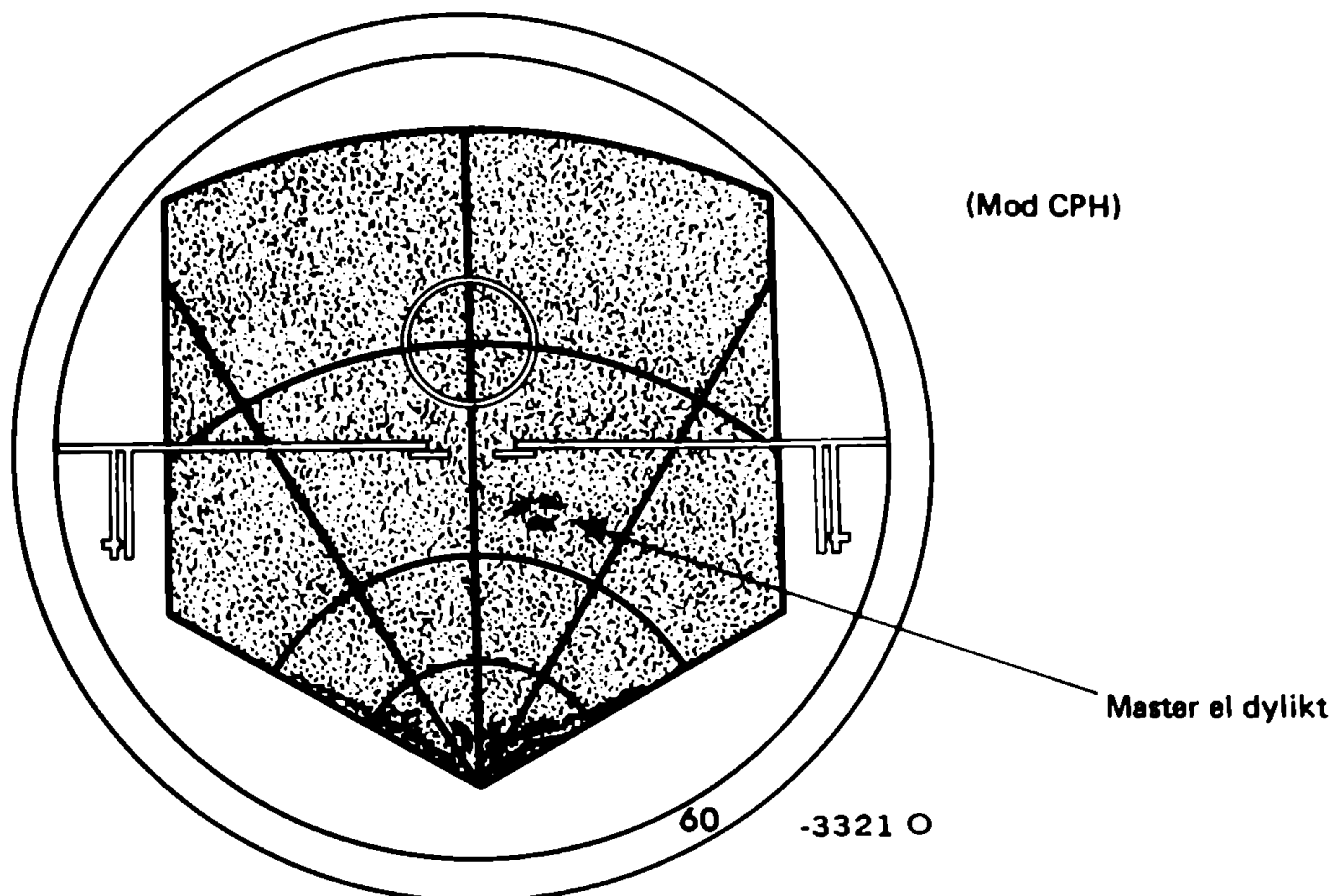


Bild 7. Hinderindikering

FIXTAGNING

Presentationen vid fixtagning utgörs av ett fartkompenserat PPI, attityd- och höjdinformation samt cirkelmarkör och videomarkör. Videomarkören skrivs av radarkanonnen och utgör avståndsstrob och sidvinkelmarkör. Fartkompenseringen av PPI:et indikeras av att spetsen på PPI:et vandrar uppåt med en hastighet som motsvarar flygplanets hastighet.

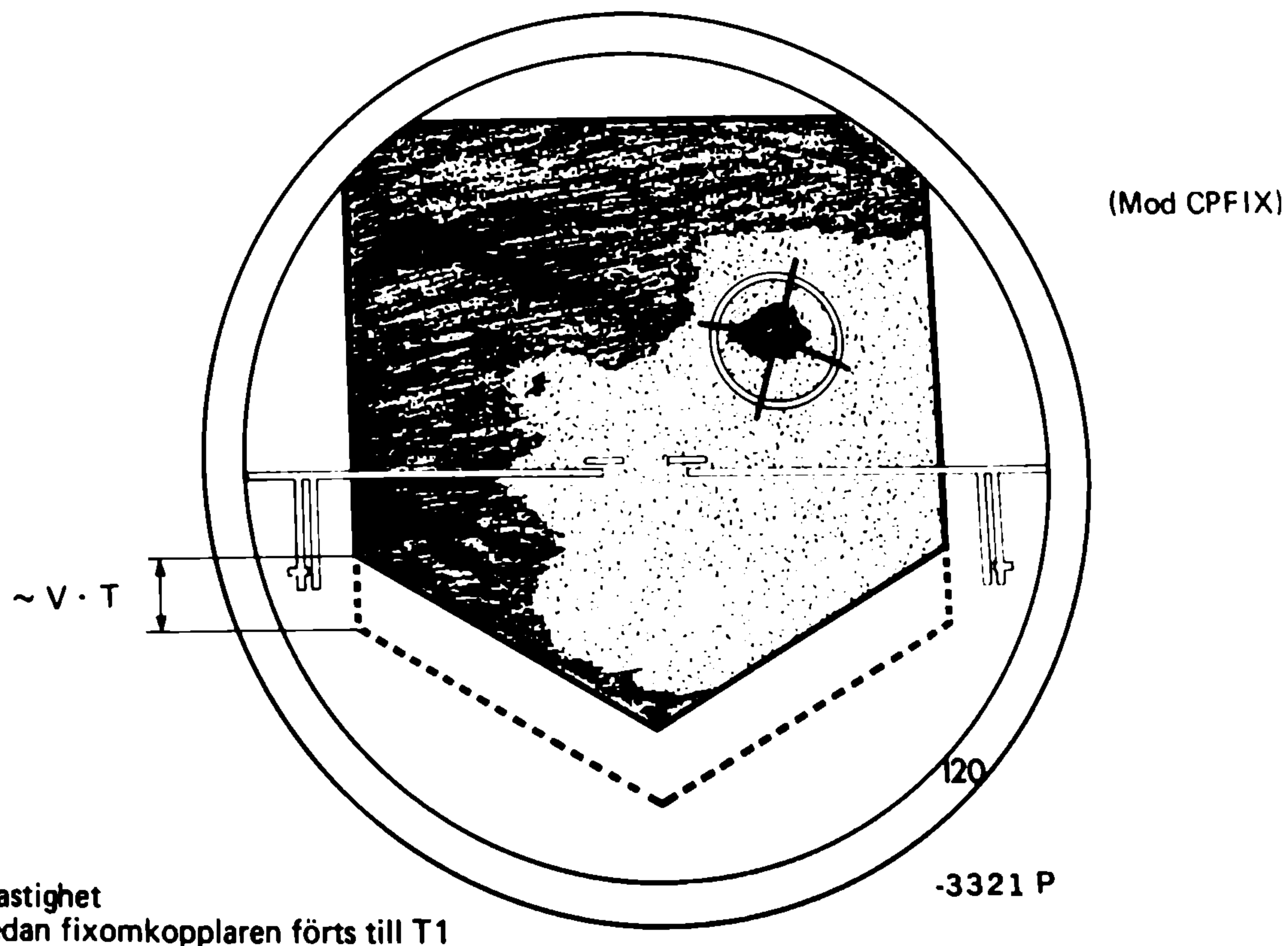


Bild 8. Fixtagning

2016-01-20 pm

FPL AJ37 M5800-370011
BESKRIVNING OCH HANDHAVANDE

MINNESMOD

Minnesbildspresentation erhålls när minnesbildsomkopplaren på handkontrollen intrycks, varvid inskrivning av radarinformation avbryts efter fullbordat svep och radarbilden fryses. Radarbildens ljusstyrka ökar därvid momentant, varefter den långsamt avtar. Bilden är tydbar i ca 30 s efter inkoppling, utom i de delar där skrivning av S-kanonen sker.

Även fixtagning kan utföras på minnesbild. Under denna mod presenteras inte videomarkören eftersom denna skrivs av radarkanonen och skrivning med denna kanon inte sker vid minnesbildspresentation.

INFORMATION VID ANFALL MED RB 04E

Presentationen vid anfall med RB 04 utgörs av en avdriftskompenserad raktframlinje som presenterar upphållningsvinkeln mot vinden. På raktframlinjen presenteras två skjutgränser, en yttre på avstånd 24 km och en inre på 12 km, i form av cirkelbågar med 18° utsträckning i sida.

Skillnaden mellan flygplanets kurs och aktuell färdvinkel (aktuell vindupphållningsvinkel) presenteras av raktframlinjen.

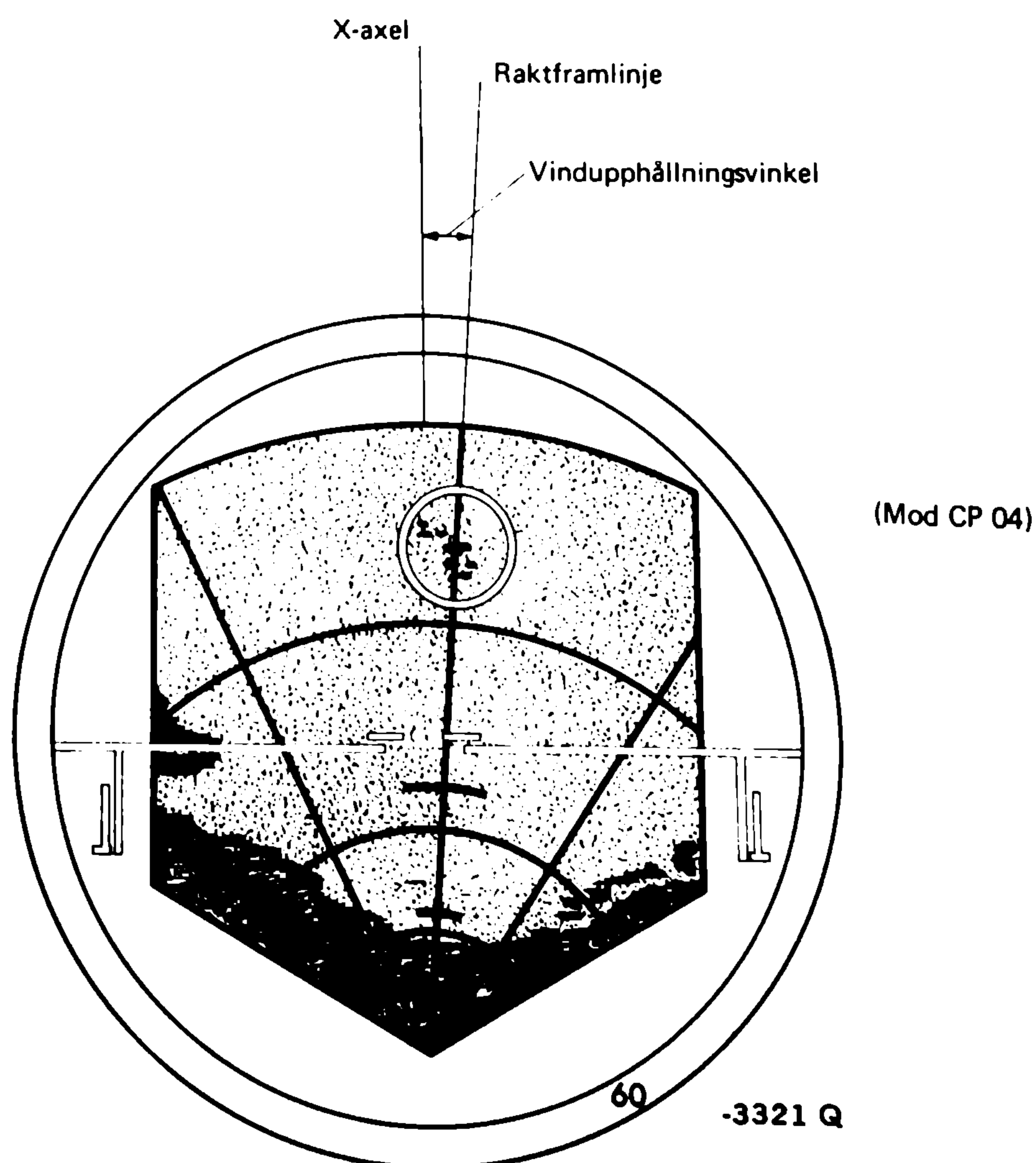


Bild 9. Raktframlinje och skjutgränser

7016-01-2012

1:4

1:5

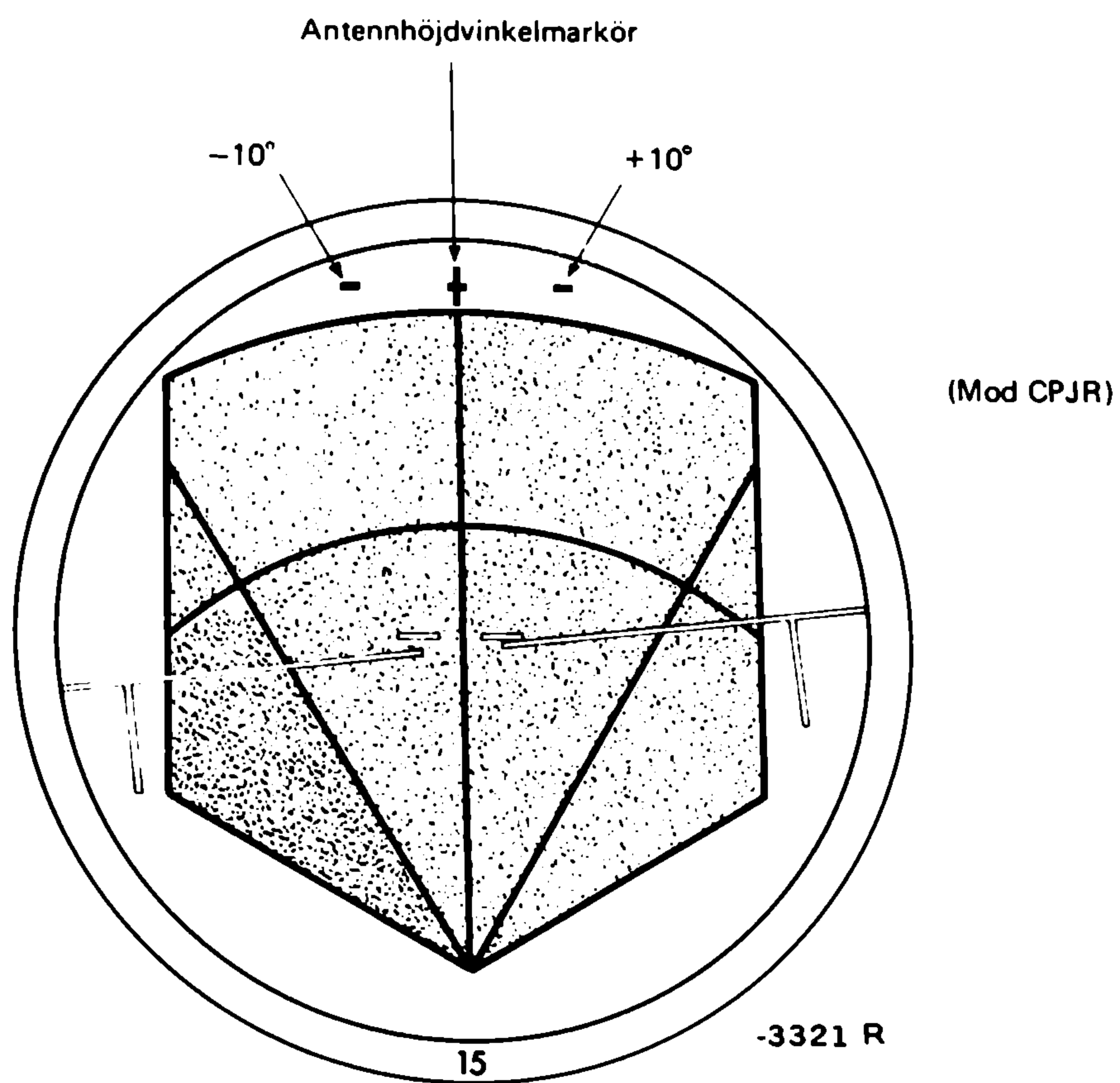
INFORMATION VID ANFALL MED JAKTROBOT

1:6

Vid anfall med jaktrobot utgörs presentationen av avstånds- och vinkelmarkeringar samt attityd- och höjdinformation. Över radarbilden presenteras en antennhöjdvinkelmarkör samt antennhöjdvinkelskala bestående av tre horisontella streck representerande antennhöjdvinkeln -10° , 0° och $+10^\circ$.

1:7

1:8



1:9

1:10

Bild 10. Antennhöjdvinkelmarkör med referenser

UTSLÄCKT PRESENTATION

I skede ANF med akan eller arak mot markmål används radar för målavståndsmätning oberoende av modomkopplarens läge. Därvid erhålls ingen presentation på CI (varken radarbild eller symboler). Dock kan tidigare presenterad CI-bild ligga kvar under en kortare tid.

Samma är förhållandet vid anfall mot luftmål sedan låsning på målet har initierats samt vid dykbombfällning.

75 16-01 20

FPI, AJ37 M5800-370011
BESKRIVNING OCH HANDHAVANDE

INFORMATION VID BOMBFÄLLNING

Utges senare

Bild 11. CI-presentation bombfällning (utges senare)

B-skop

INFORMATION FÖR SPANING

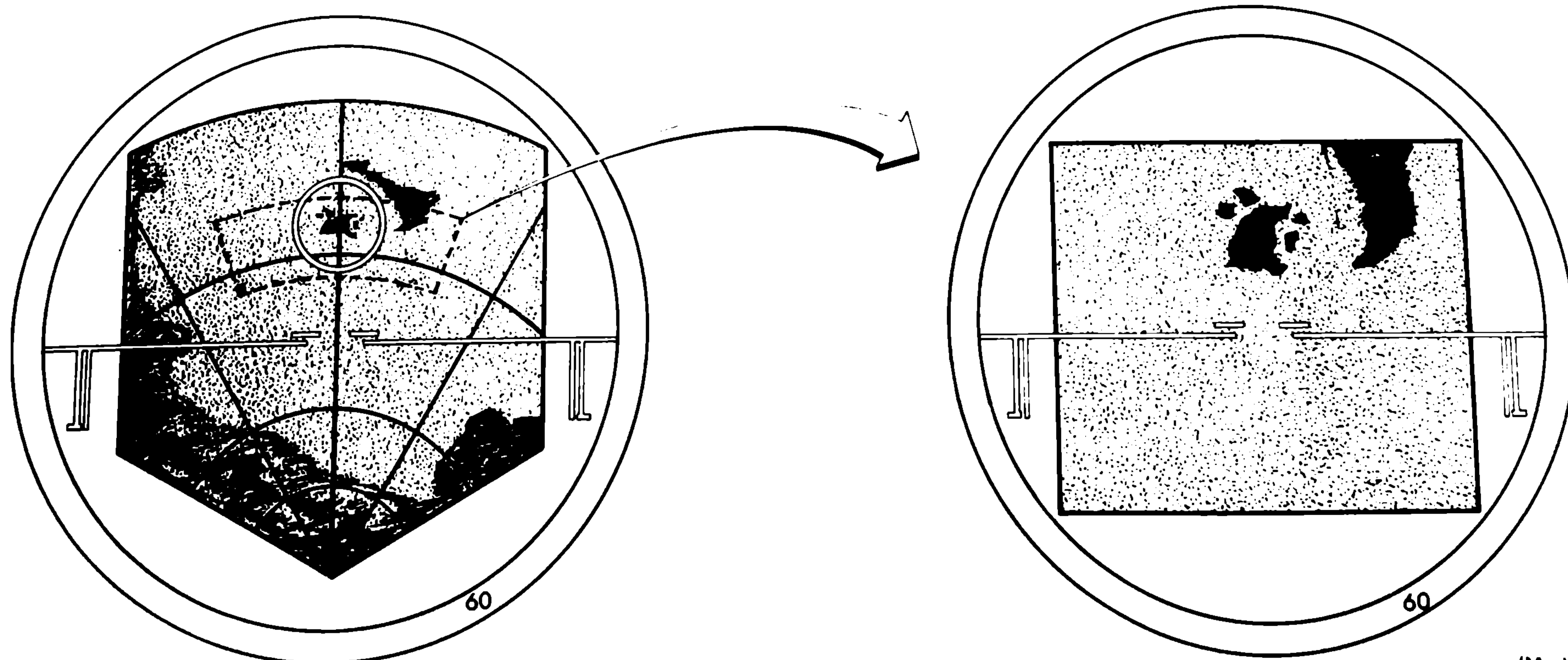
Radarbild

B-skopet utgör en expanderad (och förvrängd) bild av ett område på sektor-PPI:et med en utbredning i sida av $\pm 20^\circ$ kring PPI:ets raktframlinje och i avstånd +3,5 km och -6,5 km kring den punkt på raktframlinjen som motsvarar avståndet från cirkelmarkörens centrum till spetsen på PPI:et.

B-skopet är normalt fartkompenserat, vilket innebär att den bild som erhålls vid inkopplingsögonblicket hela tiden ligger kvar.

Fartkompenseringen upphör då avståndet från flygplanet till B-skopets undre kant är° :

0,6 km om avståndsområde	15 är inkopplat
1,2 km om avståndsområde	30 är inkopplat
2,4 km om avståndsområde	60 är inkopplat
4,8 km om avståndsområde	120 är inkopplat



(Mod CPK)

(Mod CEK)

-3321 T

Bild 12. B-skop

2016-01-26

INFORMATION VID ANFALL MED RB 04E

Presentationen utgörs av raktframlinje och skjutgränser samt attityd- och höjdinformation. Skjutgränserna presenteras som horisontella raka linjer täckande B-skopet från kant till kant, varav en av skjutgränserna alltid befinner sig utanför B-skopet.

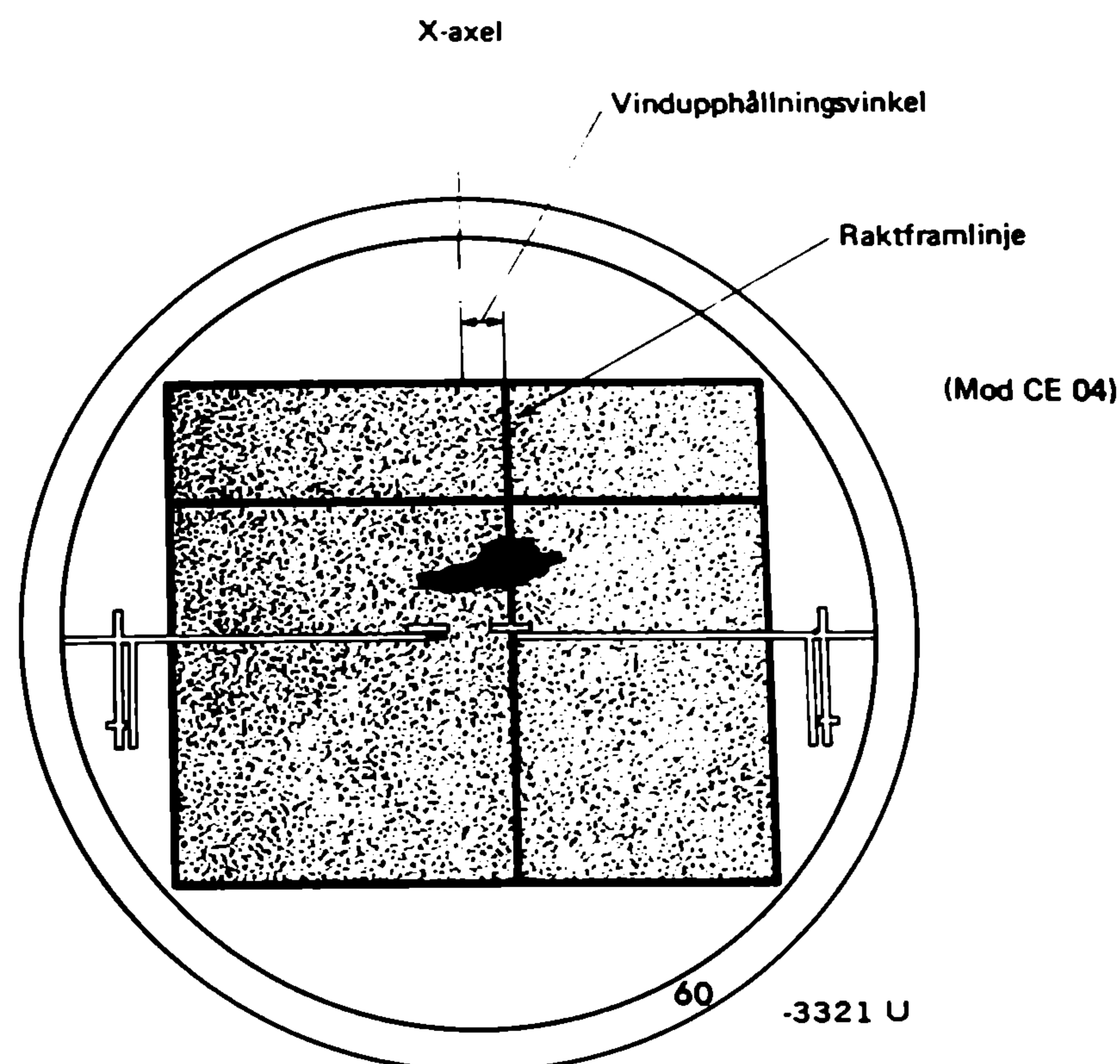


Bild 13. B-skop, raktframlinje med skjutgräns

INFORMATION FÖR ANFALL MED JAKTROBOT
OCH HINDERINDIKERING

Presentationen utgörs av ett "nära anliggande" B-skop med attityd och höjdinformation. B-skopet täcker i detta fall avståndet 1000 m framför flygplanet och 10 km framåt.

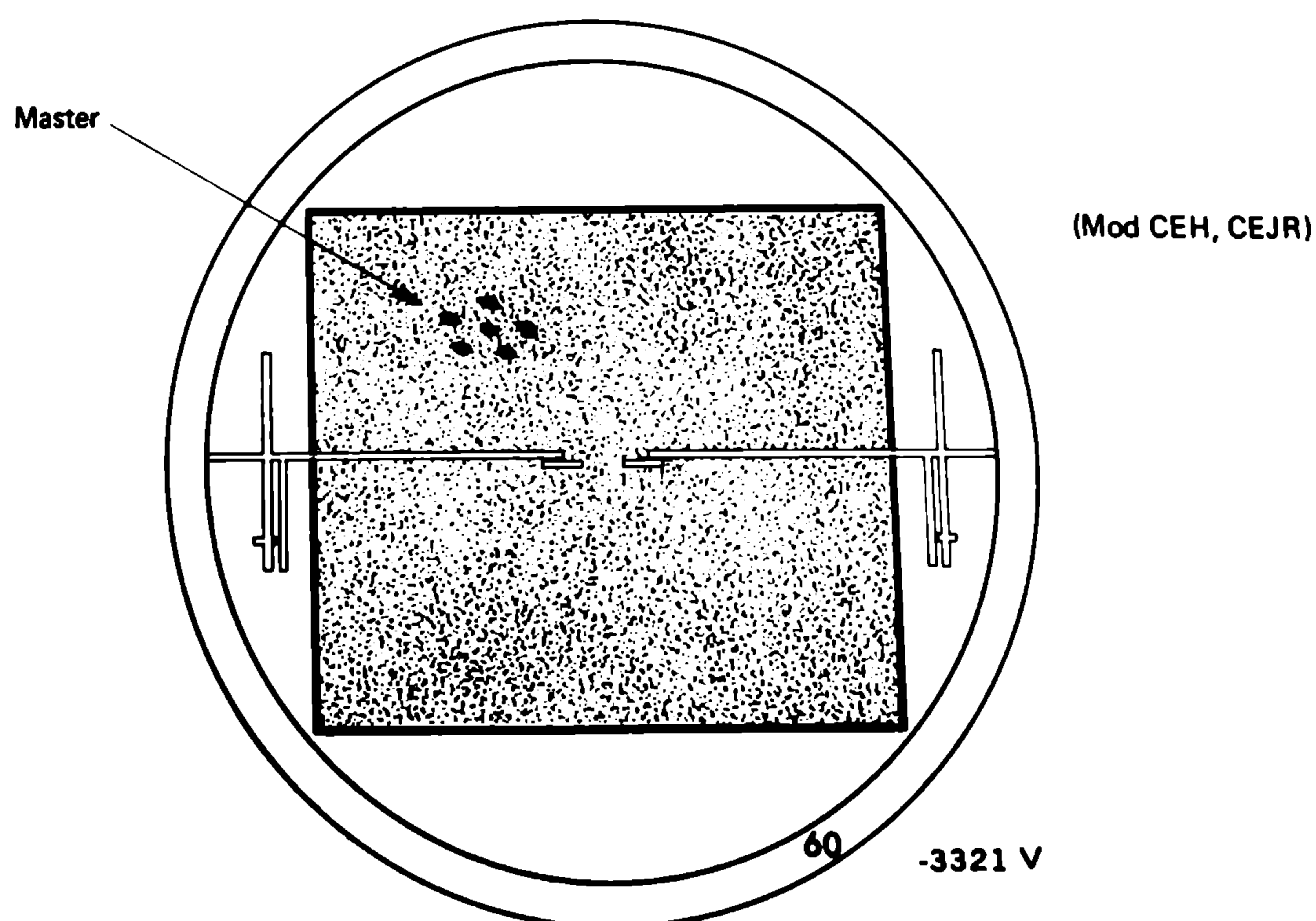


Bild 14. B-skop, hinderindikering

2016-01-20 jr

INFORMATION VID BOMBFÄLLNING

(Utges senare)

Bild 15. B-skop, bombfällning (utges senare)

Ci-moder

Nedanstående tabell utgör en sammanställning av de för olika skeden och anfallstyper förekommande CI-moderna.

MOD CPP	Planpresentation, sändartyst mod
MOD CPK	Spaning, PPI
MOD CP FIX	Fixtagning
MOD CPH	Hinderindikering PPI
MOD CPM	Minnesbild
MOD CP 04	Anfall RB 04, PPI
MOD CP BOMB	Radarbombfällning, PPI
MOD CPJR	Anfall jakt, PPI
MOD CEK	Spaning, B-skop
MOD CEH	Hinderindikering, B-skop
MOD CE 04	Anfall RB 04, B-skop
MOD CE BOMB	Radarbombfällning, B-skop
MOD CEJR	Anfall jakt, B-skop
MOD CU	Presentationen släckt

FPL AJ37 M5800-370011
BESKRIVNING OCH HANDHAVANDE

SI-PRESENTATION

Information för anfall

Attack. akan/arak

Presentationen vid anfall med akan/arak utgörs av ett riktmärke som består av en prick med diametern 1". Symmetriskt kring riktmärket på ett avstånd av 3° presenteras ett par vertikalstolpar (ytterhöjdstolparna) vinkelrätt mot horisontlinjen, se bild 115.

Då avståndsmätningen påbörjas presenteras tidslinje med markörer. Tidslinjens längd representerar inmätt avstånd till målet (dock max 8 km) och tidsmarkörernas läge representerar senaste eldöppningsavstånd.

Anm Beträffande beräkningen av senaste eldöppningsavstånd se avsnitt BEVÄPNING: Siktningsfunktioner.

När 2 s återstår till senaste eldöppningsavstånd börjar tidslinjen blinka som tecken på att avfyring kan ske.

När 0,5 s återstår till senaste eldöppningsavstånd erhålls avfyringssignal genom att fartvektorsymbolens vingar tänds.

2 s efter senaste eldöppningsavstånd (1,5 s vid arak) presenteras en upptagningssignal i form av två blinkande vertikalstolpar, samtidigt som tidslinje, tidsmarkörer och vingar släcks. Upptagningssignalen kvarliggert i 20 sekunder.

Digital höjd presenteras under anfallsskedet tills radarn låst på målet.

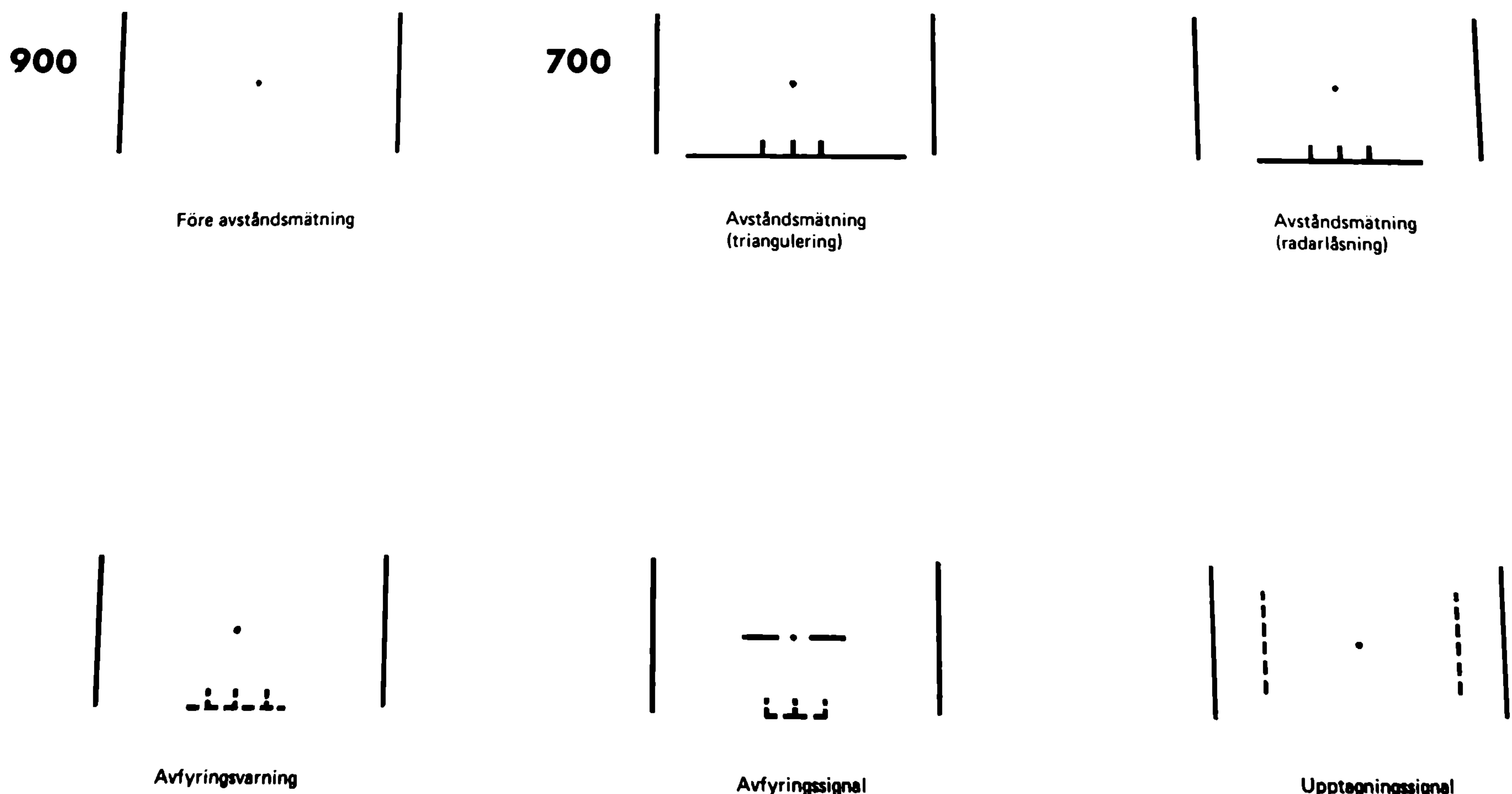


Bild 16. SI-presentation attack, akan/arak

2016-01-28

FPL AJ37 M5800-370011
BESKRIVNING OCH HANDHAVANDE

Akan jakt

Presentationen utgörs av riktmärke och spännviddsmarkörer samt digital höjdinformation. Spännviddsmarkörerna har en längd av 0,3° och dess inbördes avstånd bestäms av siktningsväljarens inställning.

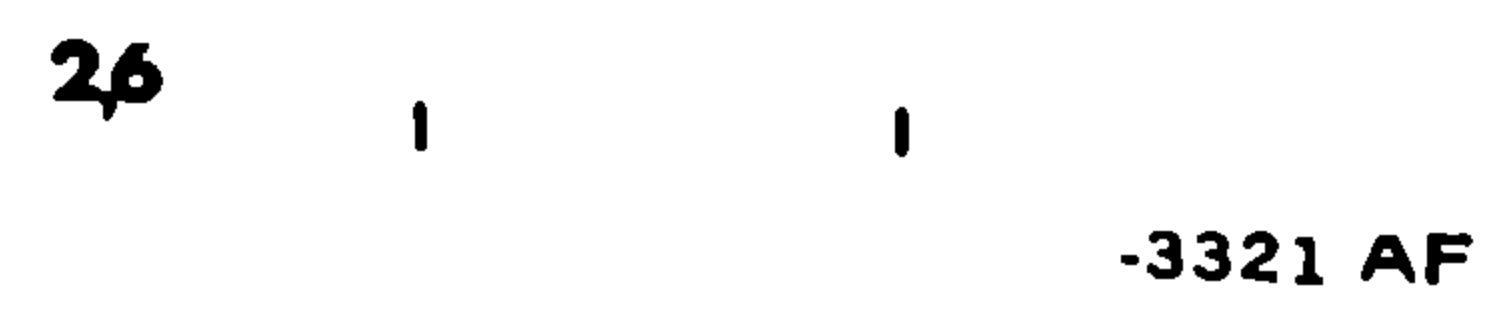


Bild 17. SI-presentation, akan jakt

RB 05. luft

Vid anfall med RB 05 utgörs presentationen av ett par spännviddsmarkörer samt digital höjdpresentation. När radarläsning erhålls släcks spännviddsmarkörerna och vertikalstolpar samt tidslinje med markörer tänds.

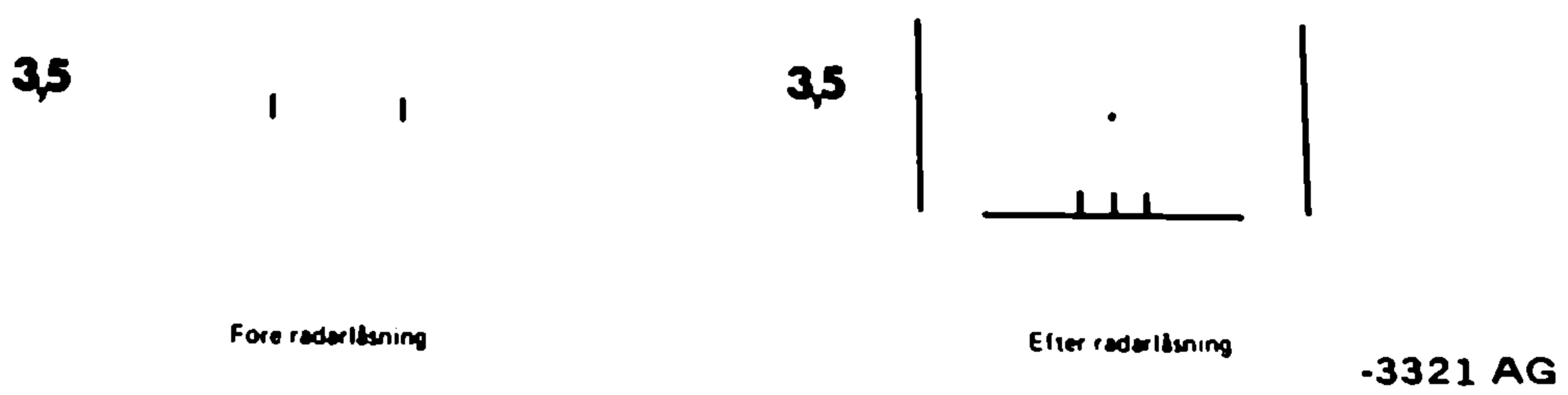


Bild 18. SI-presentation, RB 05 luft

RB 24/RB 28

Presentationen som vid anfall med RB 05. Men vid överskridande av lastfaktor för avfyring av RB presenteras lastfaktorvarning i form av blinkande fartvektorvingar.

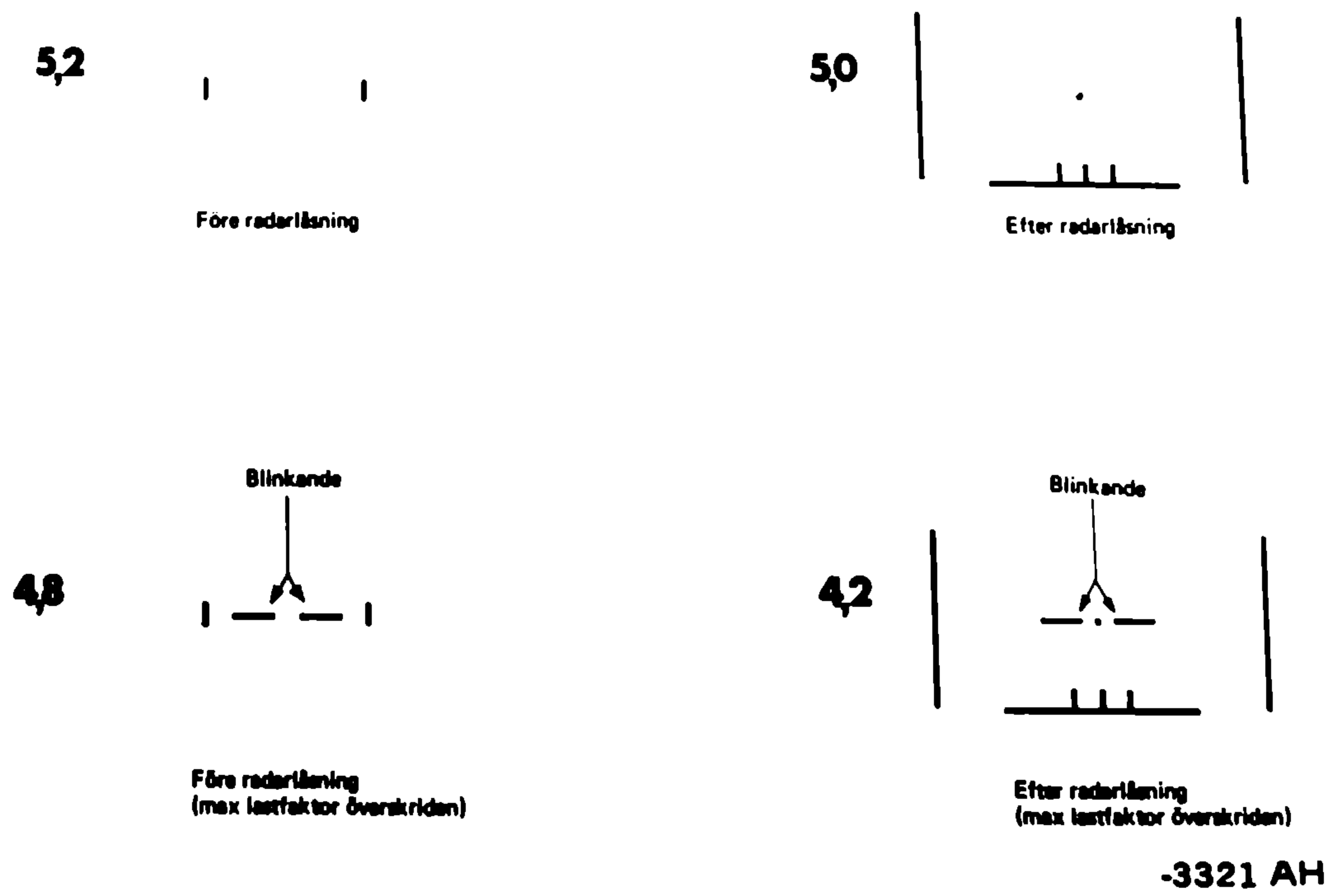


Bild 19. SI-presentation, RB 24/RB 28

2016-01-20 02

FPL AJ37 M5800-370011
BESKRIVNING OCH HANDHAVANDE

RB 04E

Presentationen utgörs av navigeringspresentation, kommenterad höjd 300 m, samt tidslinje med tidsmarkörer. Manuell avfiring av roboten kan ske sedan tidslinjen har passerat markörerna.

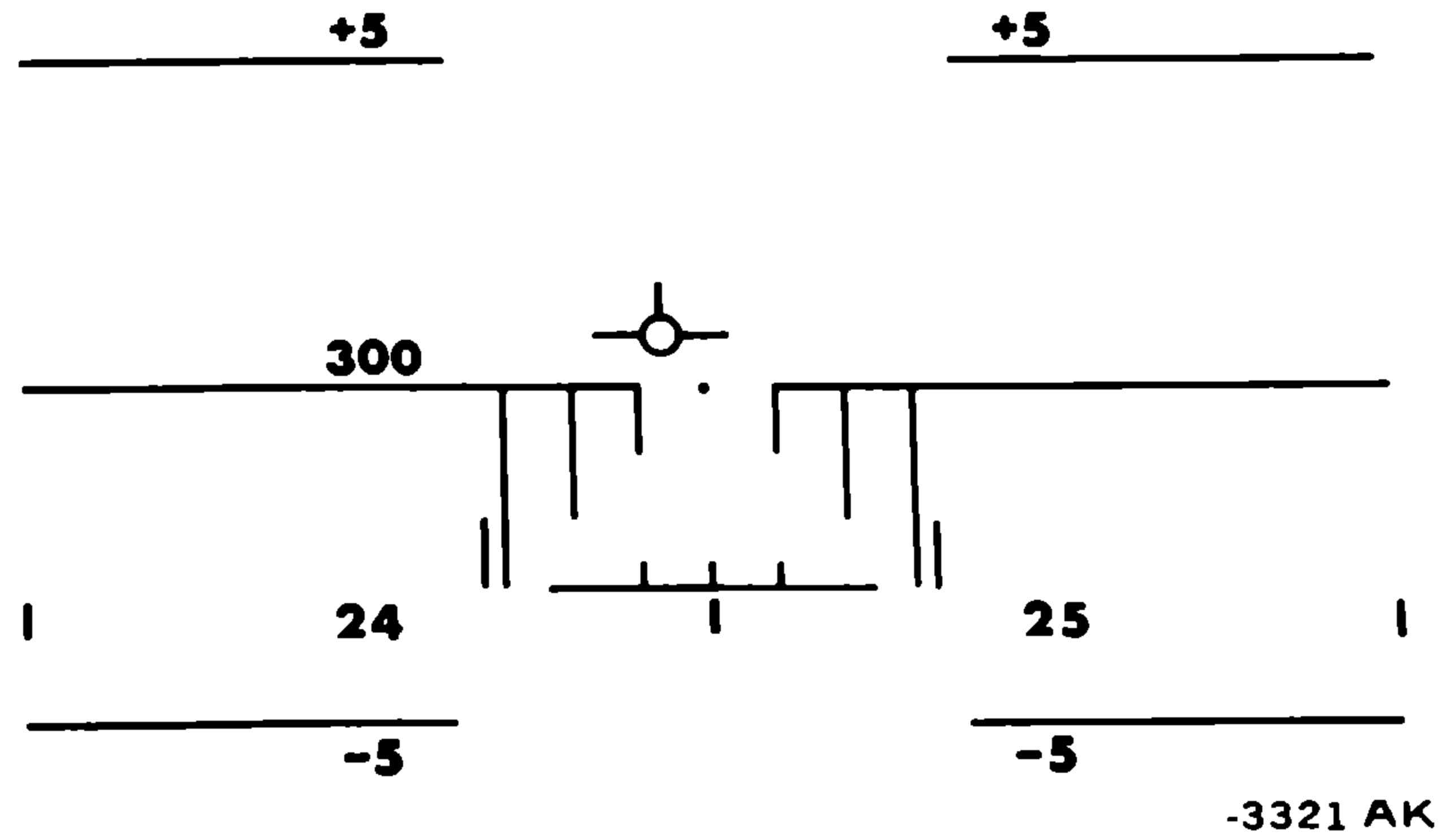


Bild 20. SI-presentation RB 04E

Bomb

Bild 21. SI-presentation vid bombfällning
(utges senare)

Lysbomb

Presentationen utgörs av navigeringspresentation, kommenterad höjd 200 m, och tidslinje med markörer. När tidslinjen når markörerna befinner sig flygplanet på upptagningsavstånd och stigvinkelkommando presenteras av den horisontella korsvisaren.

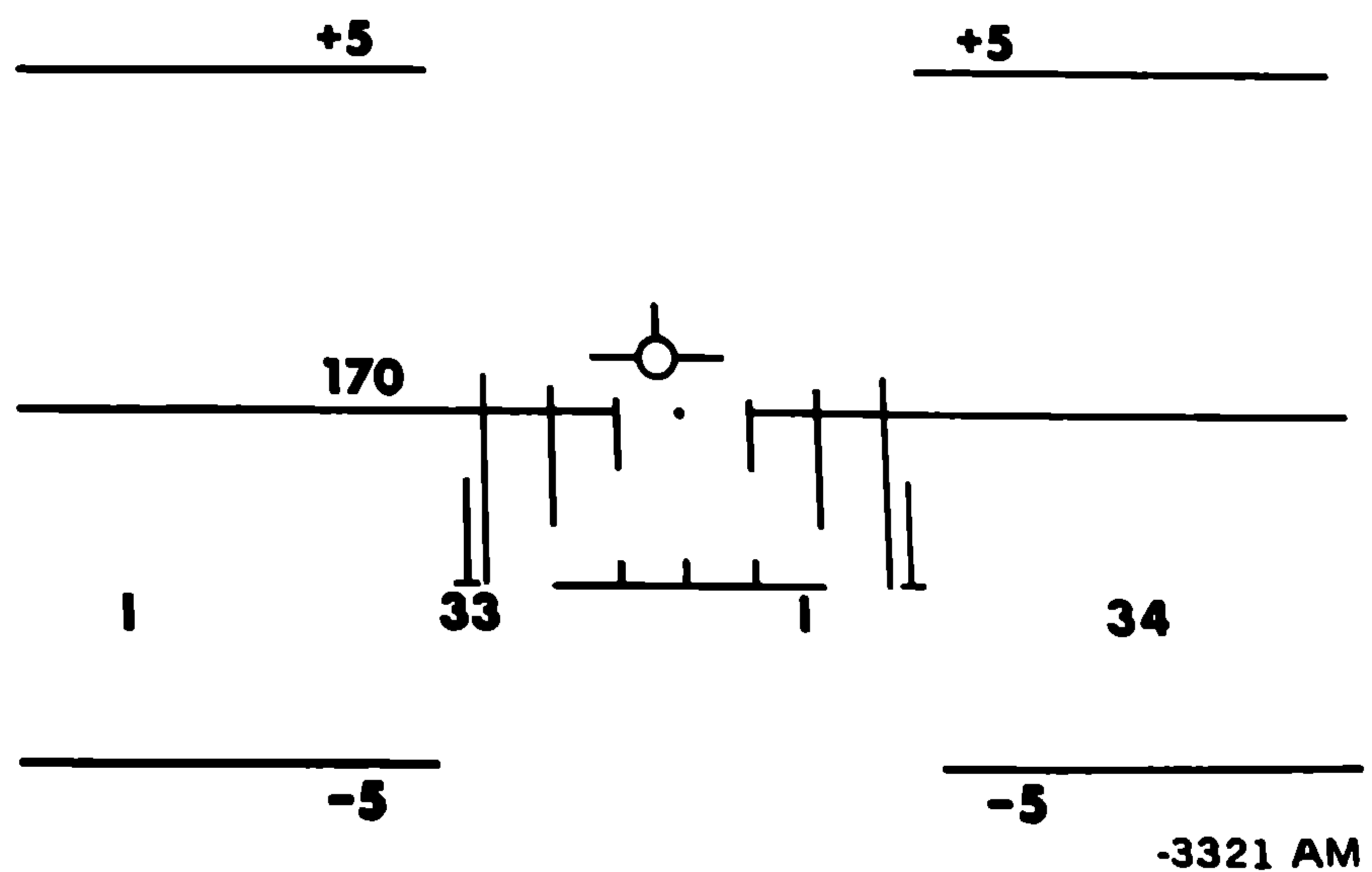


Bild 22. SI-presentation, lysbomb

FPL AJ37 M5800-370011
BESKRIVNING OCH HANDHAVANDE

RB 05. simulering

Vid simulerat anfall med RB 05 tänds efter avfiring riktpricken i SI som robotsymbol. Pricken styrs med hjälp av RB 05 spakenhet så att den ligger på målet. Då roboten beräknas ha nått målet tänds fartvektorsymbolens vingar omkring robotsymbolen för att markera träff och symbolläget fryses.

— . —

-3321 AN

Bild 23. SI-presentation, RB 05 simulering

Reservmodspresentation

Under anfall med akan, arak, IR RB samt RB 05 luft erhålls vid primärdatafel en reservmodspresentation. Presentationen består av en riktring (identisk med den i fartvektorsymbolen ingående ringen) med fast dumpning relativt flygplanets x-axel.

○

-3321 AO

Bild 24. SI-presentation, reservmod

RADAR PS-37/A

ALLMÄNT

Radarn PS-37/A är en spaningsradarstation av monopolstyp avsedd för spaning mot sjö- och luftmål samt som hjälpmedel vid navigering. Vidare används radarn

- vid fixtagning
- vid anfall med RB 04E
- vid anfall med arak/akan mot markmål
- vid anfall med IRRB mot luftmål
- vid anfall med RB 05 mot luftmål
- för hinderindikering

Radarn samverkar med ett antal olika utrustningar i flygplanet. Dessa utgörs av centralindikatorn CI, FLI-37, apparat 27, registrerkamera samt CK37, se bild 25.

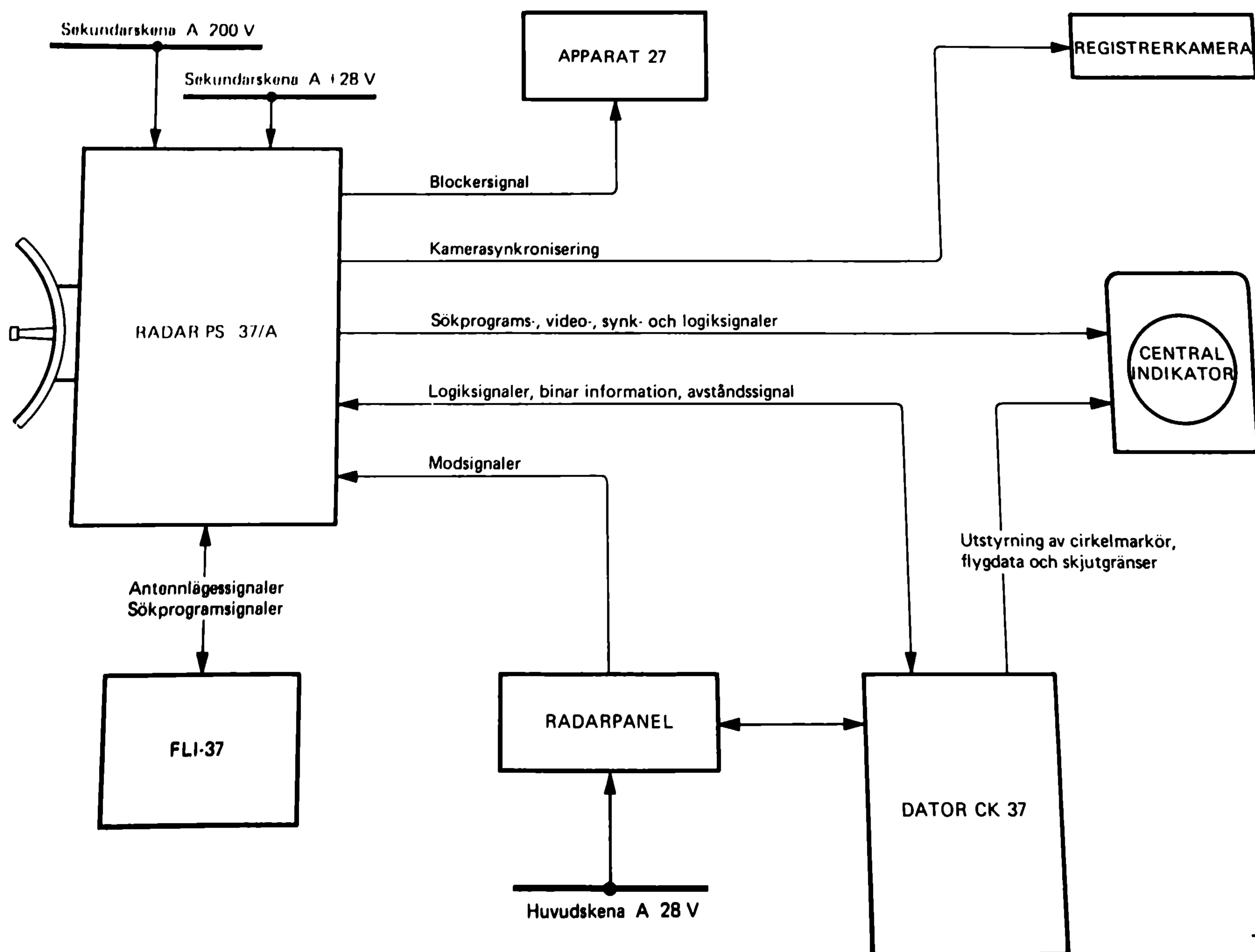


Bild 25. Radar PS-37/A med samverkande utrustningar

2016-01-20

FPL AJ37 M5800-370011
BESKRIVNING OCH HANDHAVANDE

Radarfunktioner

I nedanstående avsnitt ges en orientering om de viktigaste radarfunktionerna samt de för dessa funktioner mera betydande radarsystemen, vilka redovisas på bild 36.

Radarsystemet PS-37/A utgörs av bl a följande delsystem:

- Sändarsystem
- Antennsystem
- Mottagarsystem
- Avståndssystem

SÄNDARSYSTEM

Sändarsystemet består av högspänningsdel, modulator, sändarrör (magnetron) och synkgenerator, se bild 36.

I synkgeneratoren alstras en synkpuls (Λ). Denna har skarp framkant och är alltså klart tidsbestämd vilket är nödvändigt eftersom den används för tidsmätning i radarn.

Synkpulsen startar samtidigt modulatorn samt en sveppgenerator i avståndsenheten och CI (vågformgeneratoren). När modulatorn nås av synkpulsen alstras en markerad fyrkantpuls (\sqcap) av 0,5 eller 2,0 μ s längd (stationens pulslängd).

Pulsen påförs sändarröret (magnetronen) som under den tid pulsen varar, genererar en högfrekvent sinusformad signal (sändpuls) vars frekvens genom manuell avstämning kan inställas mellan 8600 - 9500 MHz.

Sändpulsens matas därefter till antennsystemet varvid den passerar genom en vågledaromkopplare. Vågledaromkopplaren styrs av modomkopplaren på handkontrollen via radarns manöverlogikenhet.

Pulsrepetitionsfrekvensen (PRF) samt ekolängd för punktmål erhålls med hänsyn till avståndsområde och presentationsform i CI samt pulslängdsomkopplarens läge på radarpanelen och framgår av nedanstående tabell.

	PPI				B-skop	
Mätområde (km)	120	60	30	15	120	60, 30, 15
PRF (Hz)	475	475	1900	1900	970	1900
Pulslängd KORT (μ s)	2,0	2,0	0,5	0,5	0,5	0,5
Pulslängd NORMAL (μ s)	4,5	3,5	1,0	0,5	0,5	0,5

ANTENNSYSTEM

Antennsystemet utgörs bla av antenn, monopulspaket, SM-växlare samt blandare och förförstärkare.

Antenn

Antennen består av en parabolisk reflektor med en bakåtstrålände tvåplans monopulsmatare och är rörlig kring två axlar, sida och höjd. Den manövreras av två elektrohydrauliska servon och har ett mekaniskt vinkelutstyrningsområde inom en kon med halva toppvinkeln 65° , se bild 26. Vinkelskillnaden i höjdlid mellan normalen till radarns infästningsplan och flygplanets x-axel är $-5,5^\circ$.

Anm Antennen är inte rollstabiliserad (rollservo saknas) utan sökprogrammen är horisontrefererade, se avsnitt sökprogram.

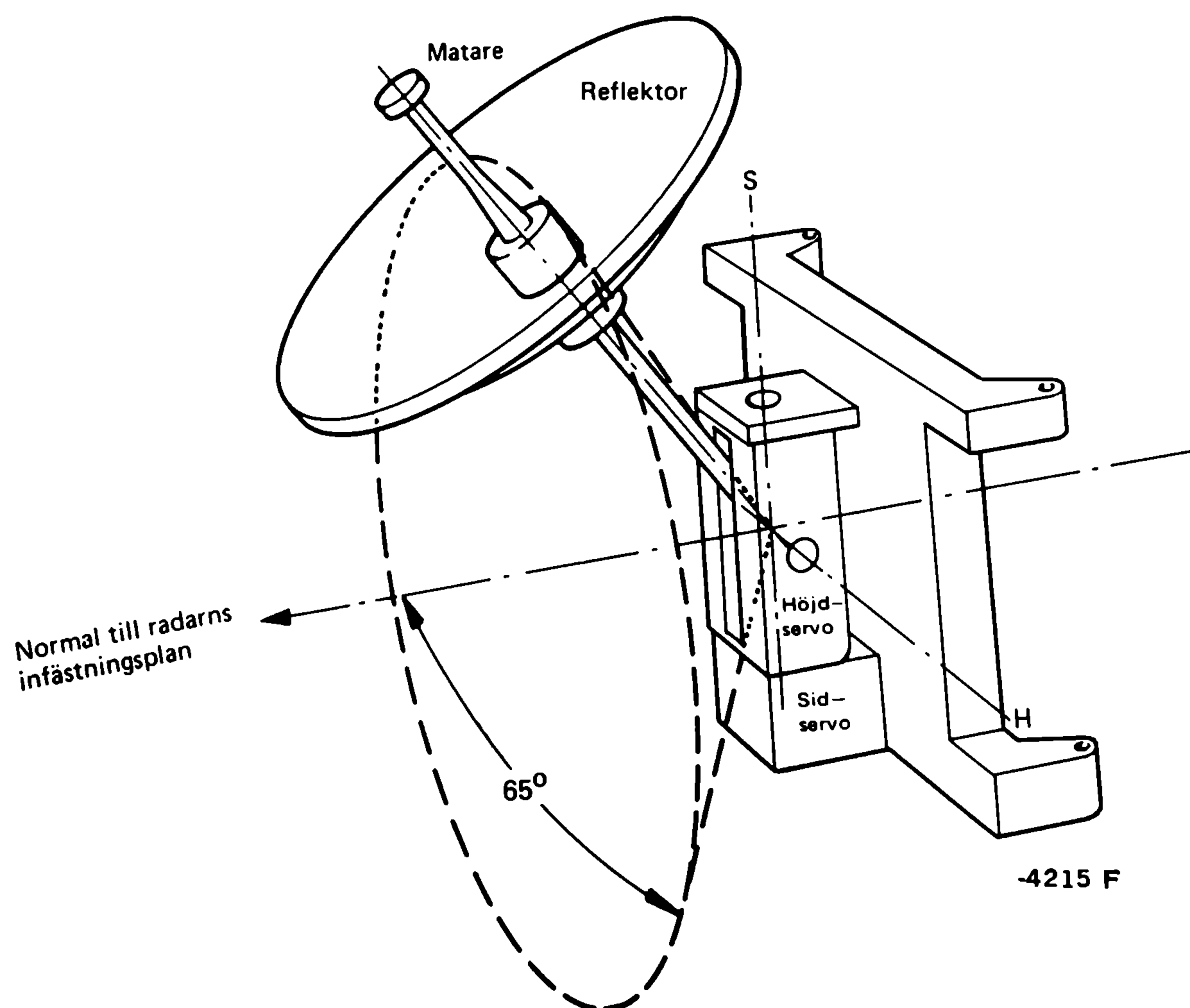
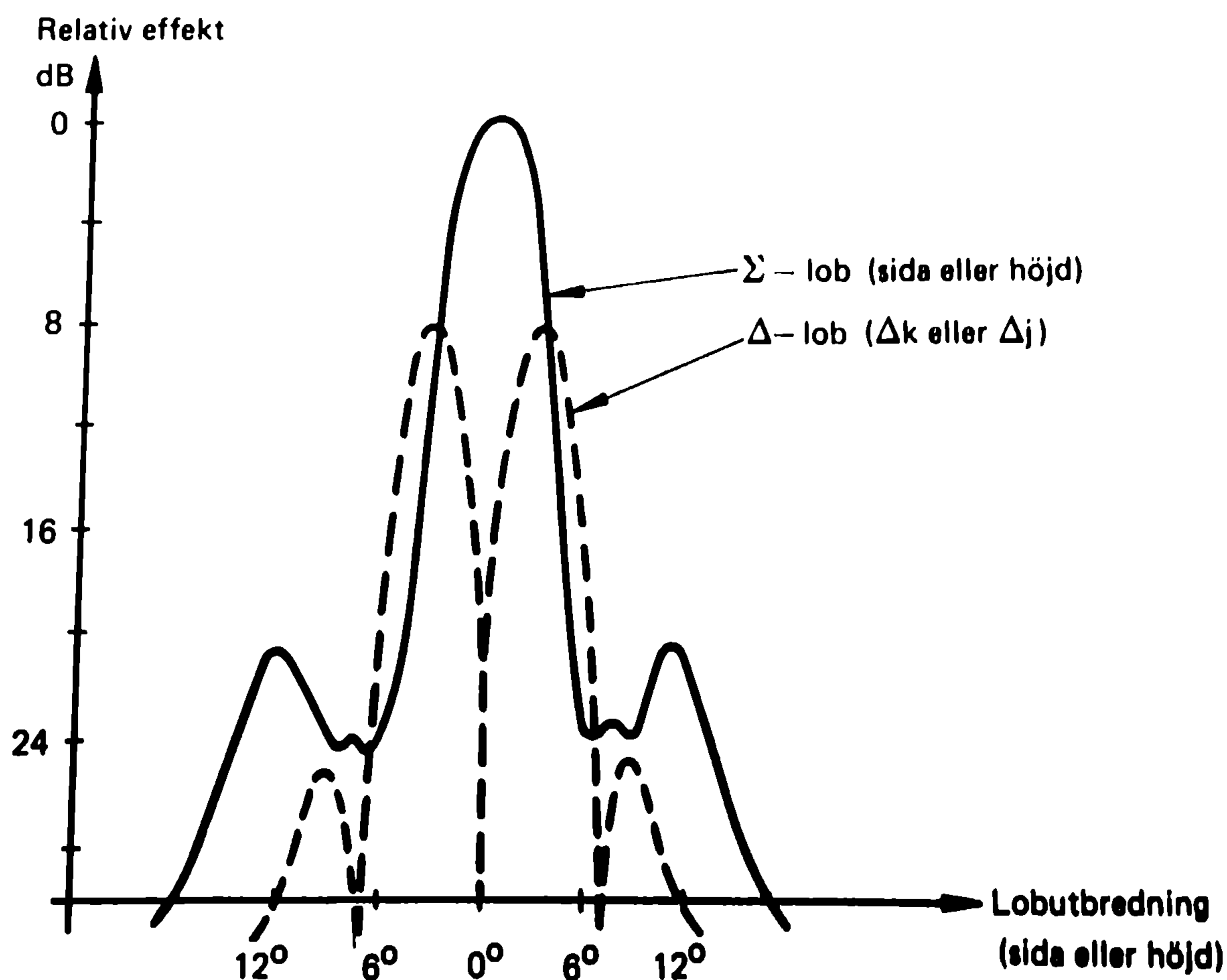
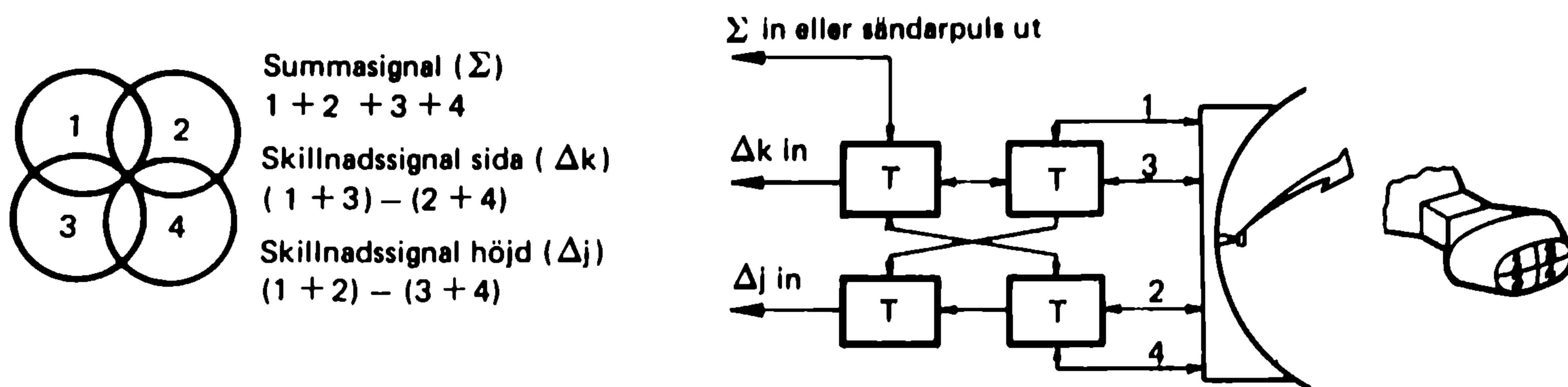


Bild 26. Antenn, princip och mekaniskt vinkelutstyrningsområde

Monopulspaket

Den i sändaren alstrade energin matas via antennen ut i fyra lobber som tillsammans bildar en summalob. Efter reflektion mot målet mottages signalerna från denna summalob och uppdelas genom vektoriell addition och subtraktion i monopulspaketets magiska T, så att tre signaler erhålls, summasignal (Σ), skillnadssignal sida (Δk) och skillnadssignal höjd (Δj), se bild 27. Signalerna matas därefter till blandarna där de omvandlas till mellanfrekvens vilket är en förutsättning för att de ska kunna användas i mottagarenheten.



4215 G

Bild 27. Monopulsprincip

FPL AJ37 M5800-370011
BESKRIVNING OCH HANDHAVANDE

Höjdvinkelstyrning

Antennens höjdvinkelstyrning bestäms av antennstyrsystemets reläer för fasta höjdvinklar. Inkopplingen av dessa reläer styrs av CK37 med hänsyn till aktuell radar- och CI-mod samt vid attackuppdrag till aktuellt flyghöjdsintervall och inkopplat avståndsområde i CI. Dessutom kan höjdvinkelutstyrningen i samtliga spaningsmoder manuellt påverkas $\pm 10^\circ$ med antennhöjdvinkelpotentiometern på radarpanelen.

Fasta höjdvinklar vid spaningsmoder under attackuppdrag:

Avståndsområde km	Flyghöjd m	Antennhöjdvinkel ⁰ (relativt horisonten)
15		-3,0 ⁰ ±0,5 ⁰
30	> 600	-3,0 ⁰ ±0,5 ⁰
30	< 600	-1,5 ⁰ ±0,5 ⁰
60	> 600	-1,0 ⁰ ±0,5 ⁰
60	< 600	-0,5 ⁰ ±0,5 ⁰
120	-	-0,5 ⁰ ±0,5 ⁰

Fast antennhöjdvinkel vid jaktuppdrag är $+1,5^\circ$ (uppåt) och vid hinderindikering 0° relativt flygplanets x-axel.

Fast riktad antenn

Vid avståndsmätning mot markmål riktas antennen rakt fram (sidvinkel 0°) med förinställd antennhöjdvinkel $-1,6^\circ$ och vid avståndsmätning mot luftmål $-0,8^\circ$ relativt flygplanets x-axel. Antennen stabiliseras av flyglägesgivaren för snabba rörelser i tippel (kytt).

Parkerad antenn

Då radarn inte används är antennen parkerad. Antennen är då utstyrd ca $+50^\circ$ (uppåt) med 0° sidvinkel.

Antennstyrning

Antennen manövreras av två elektrohydrauliska servon, vilka styrs av signaler från radarns antennstyrenhet.

Antennstyrenheten, som även lämnar information till CI om antennens läge i rymden, består av en sökprogramgenerator för styrning av antennen i sidled samt en referensgenerator med reläer för fasta höjdvinklar, för styrning av antennen i höjded.

Sökprogramsignalerna från antennstyrenheten transformeras i flyglägesgivaren så att antennen utför sökprogrammen horisontfasta oavsett flygplanets rörelser i roll- och tipp- led.

Antennen arbetar under spaningsmod med två alternativa sidsökprogram:

Brett sökprogram. Antennen utför ett enlinjers horisontrefererat sidprogram, $\pm 61,5^\circ$ kring flygplanets längdaxel, med en avsökningshastighet av $110^\circ/\text{s}$.

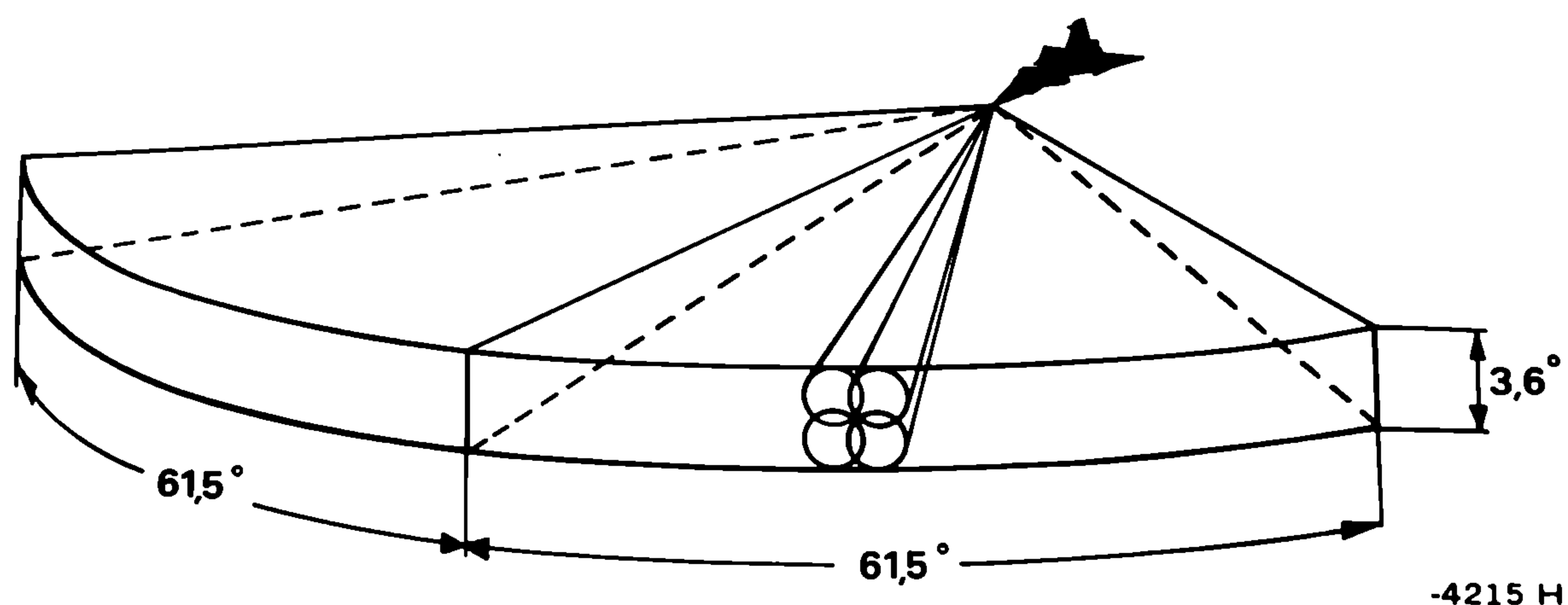


Bild 28. Brett sökprogram

Smalt sökprogram. Antennen utför ett enlinjers horisontrefererat sidprogram, $\pm 32^\circ$ kring flygplanets längdaxel, med en avsökningshastighet av $60^\circ/\text{s}$.

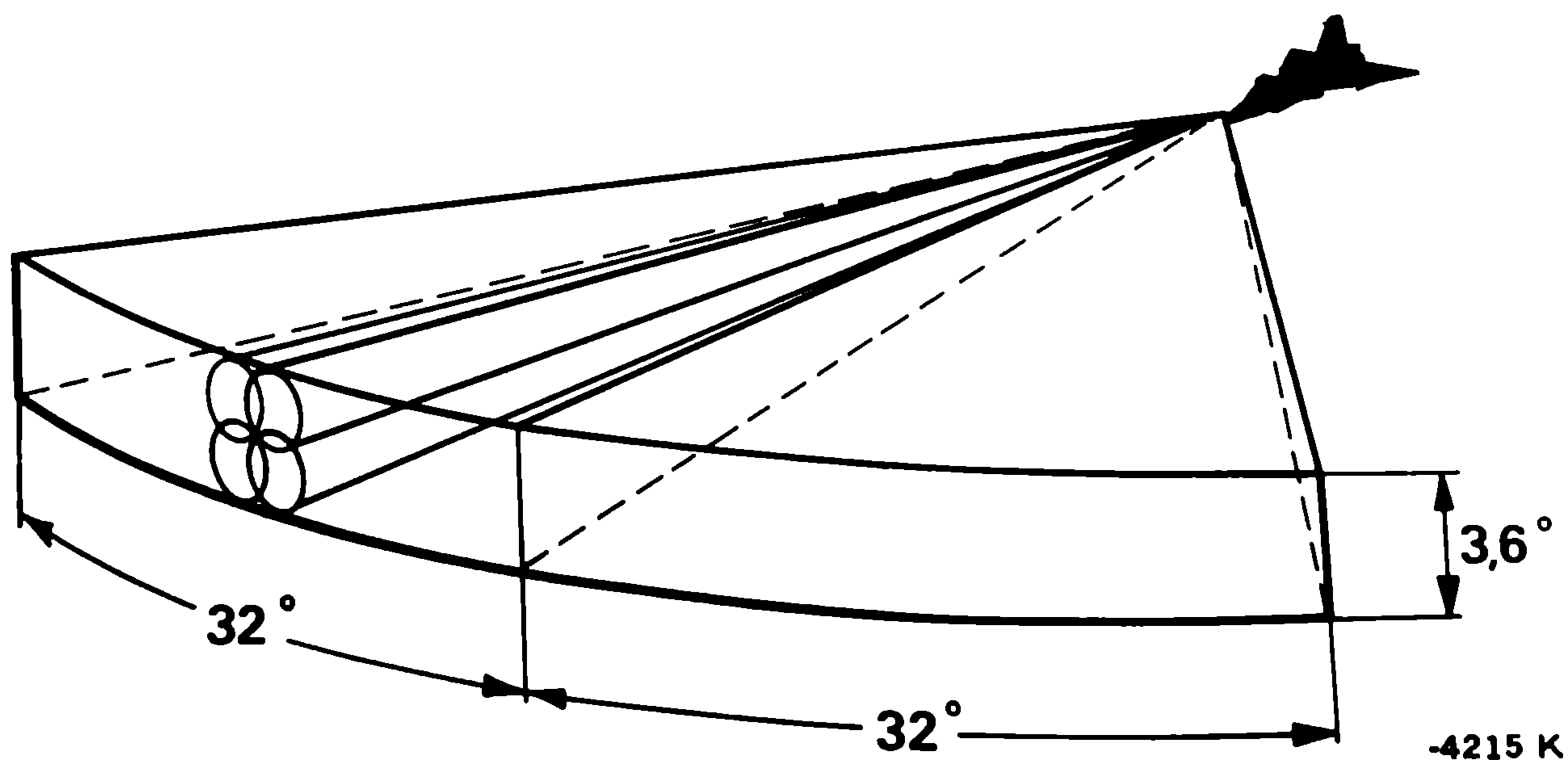


Bild 29. Smalt sökprogram

MOTTAGARSYSTEM

Mottagaren signalbehandlar ekosignalerna från antensystemet så att de lämpar sig för presentation på centralindikatorn samt för matning av avståndskretsarna.

Mottagarsystemet uppdelas funktionsmässigt i två kanaler, indikatorkanal och avståndskanal.

INDIKATORKANAL

Indikatorkanalen levererar ekosignaler till CI samt till fångningskretsarna i avståndssystemet och utgörs funktionsmässigt av två kanaler, summakanal (Σ) och skillnadskanal (Δ). Genom att behandla ekosignalerna i två kanaler, varvid man sedan minskar summasignal med skillnadssignal ($\Sigma - \Delta$), erhålls genom sk "lobformning" en mycket smal lob, se bild 30. Med detta tillvägagångssätt erhålls med samma antenndiameter ungefär dubbla upplösningen.

I kartritningsmod sker lobformning med Δk vilket ger en mera detaljerad kartbild. I hinderindikeringsmod sker lobformning med Δj vilket ger en smal lob i höjddled som i viss mån eliminerar markekon och indikerar flyghinder.

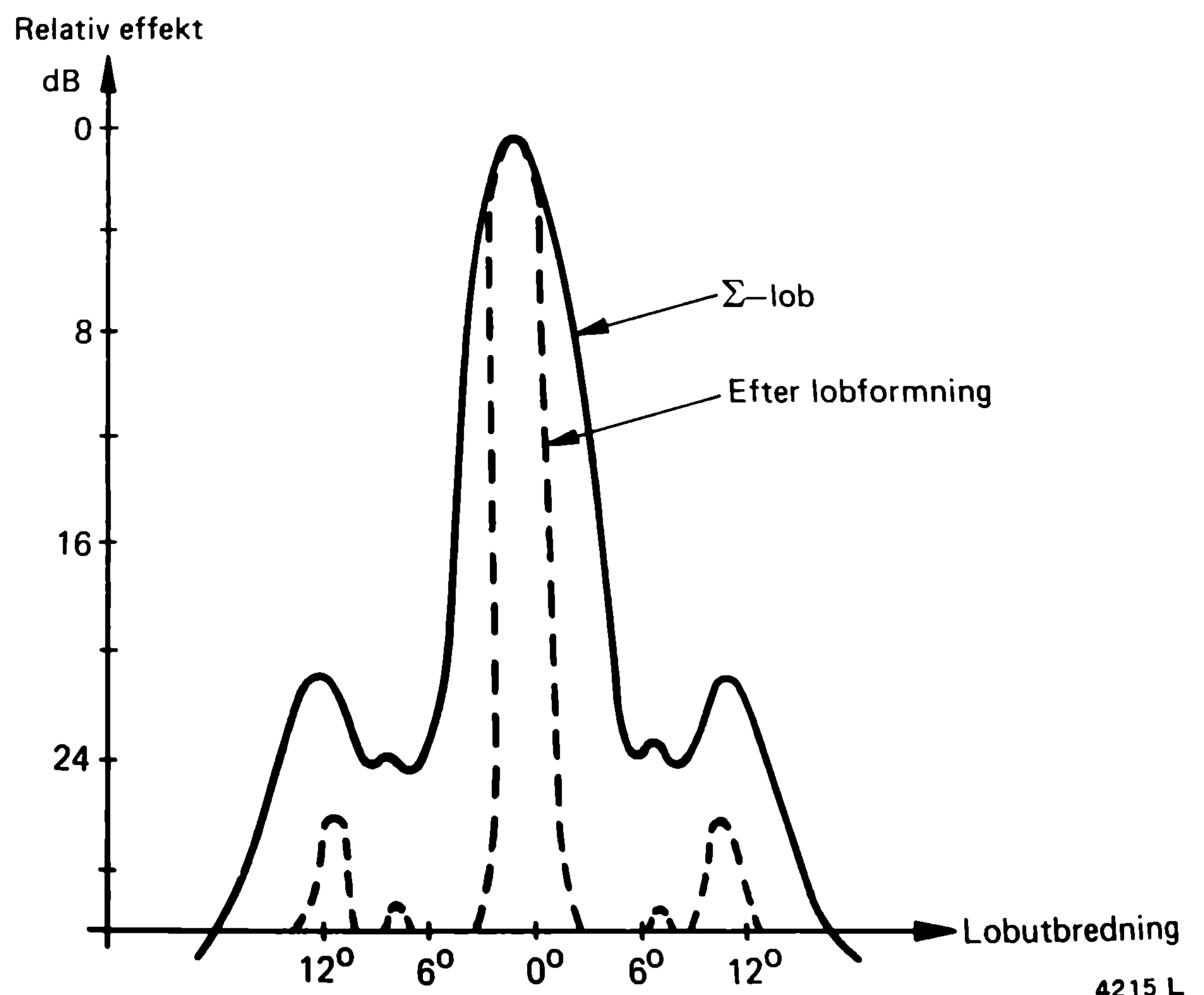


Bild 30. Antenndiagram, lobformning

FPL AJ37 M5800-370011
BESKRIVNING OCH HANDHAVANDE

Lin/Log

Indikatorkanalen är manuellt omkopplingsbar mellan linjär och logaritmisk förstärkningskaraktär. Med logaritmisk förstärkning erhålls en mera nyansrik presentation än med linjär förstärkning. Linjär förstärkning kan användas då inga speciella krav på en nyansrik presentation erfordras tex vid spaning mot luftmål och vid hinderindikering.

MKR

Indikatorkanalens förstärkning är manuellt reglerbar med MKR-potentiometern på radarpanelen. Potentiometern är försedd med ett snäpläge som anpassats så att god upptäckbarhet mot sjömål erhålls.

Styrd dämpning

I vissa moder styrs indikatorkanalens förstärkning av svepspänningar som är en funktion av flyghöjd, antennhöjdsvinkel samt avståndsområde på CI. Detta benämnes "styrd dämpning" och resulterar i att ett visst mål oberoende av avstånd till radarn ger samma ekostyrka.

Styrd dämpning erhålls alltid vid hinderindikering. Beträffande styrd dämpning i övriga moder se Störskyddsfunktioner.

AVSTÅNDSKANAL

Avståndskanalens uppgift är att leverera ekosignaler till avståndssystemet vid låsning och fölning mot mark- och luftmål.

Avståndskanalen utnyttjar ej lobformning. Detta kan tillåtas därför att automatisk känslighetsreglering används.

AVSTÅNDSSYSTEM

Avståndssystemet har till uppgift att automatiskt mäta avstånd samt lämna en spänning till CK som är proportionell mot målavståndet. Avståndssystemet består av fångningskretsar, låsnings- och fölningkretsar, strobgenerator samt avståndsgenerator.

Automatisk avståndsmätning sker i två fall:

- vid dykanfall mot markmål
- vid anfall mot luftmål

AVSTÅNDSMÄTNING MOT MARKMÅL

Vid avståndsmätning mot markmål mäter radarn avståndet till marken längs antennens elektriska axel, varvid antennen är fast inriktad, rakt fram i sidled (sidvinkel 0°) och dumpad $1,6^\circ$ relativt flygplanets x-axel.

För avståndsmätningen utnyttjar radarn i detta fall felsignalen i höjd. Enligt monopulsprincipen kan vinkelfelet i höjd åskådliggöras med skillnadslober, se bild 31.

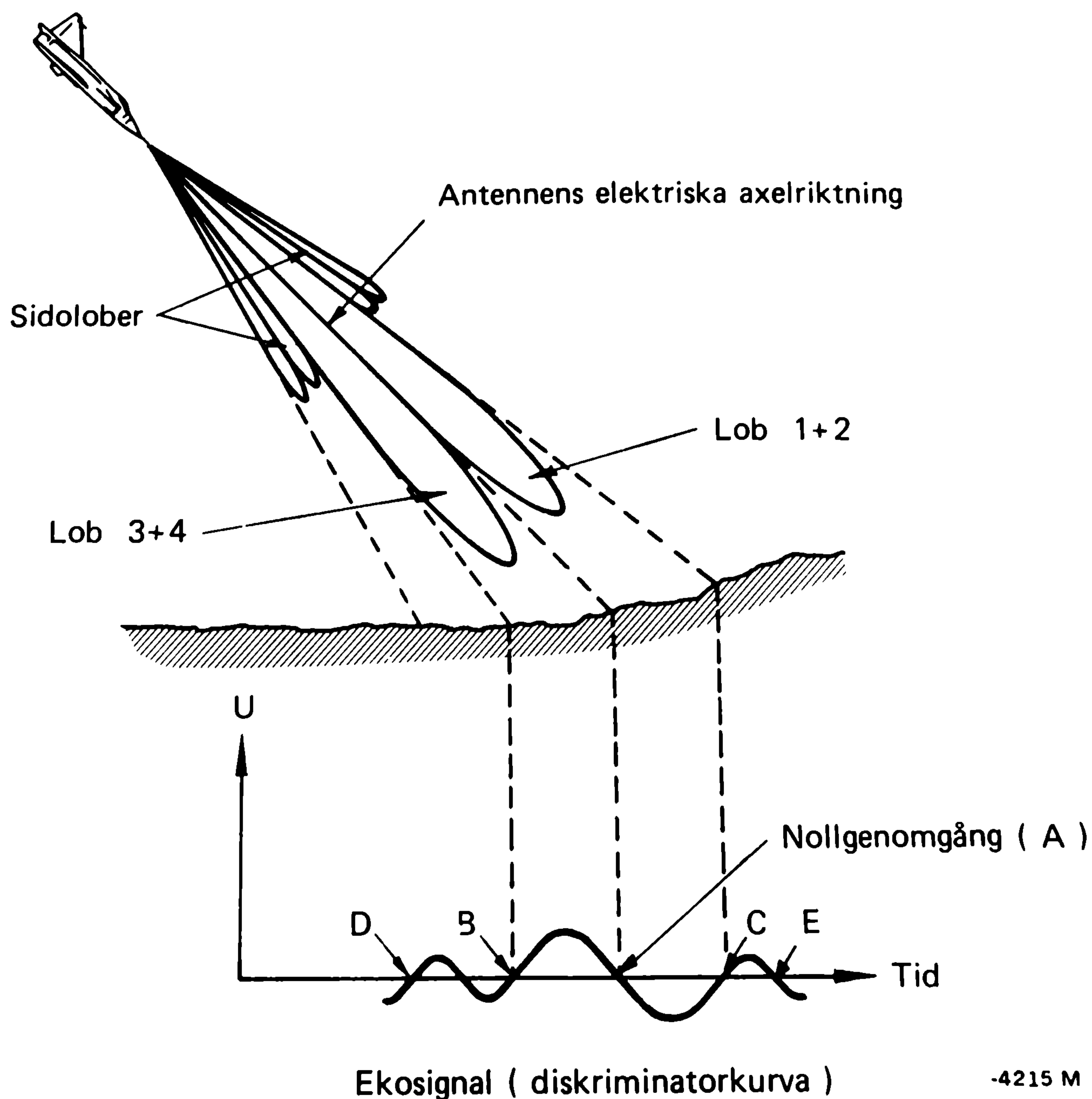


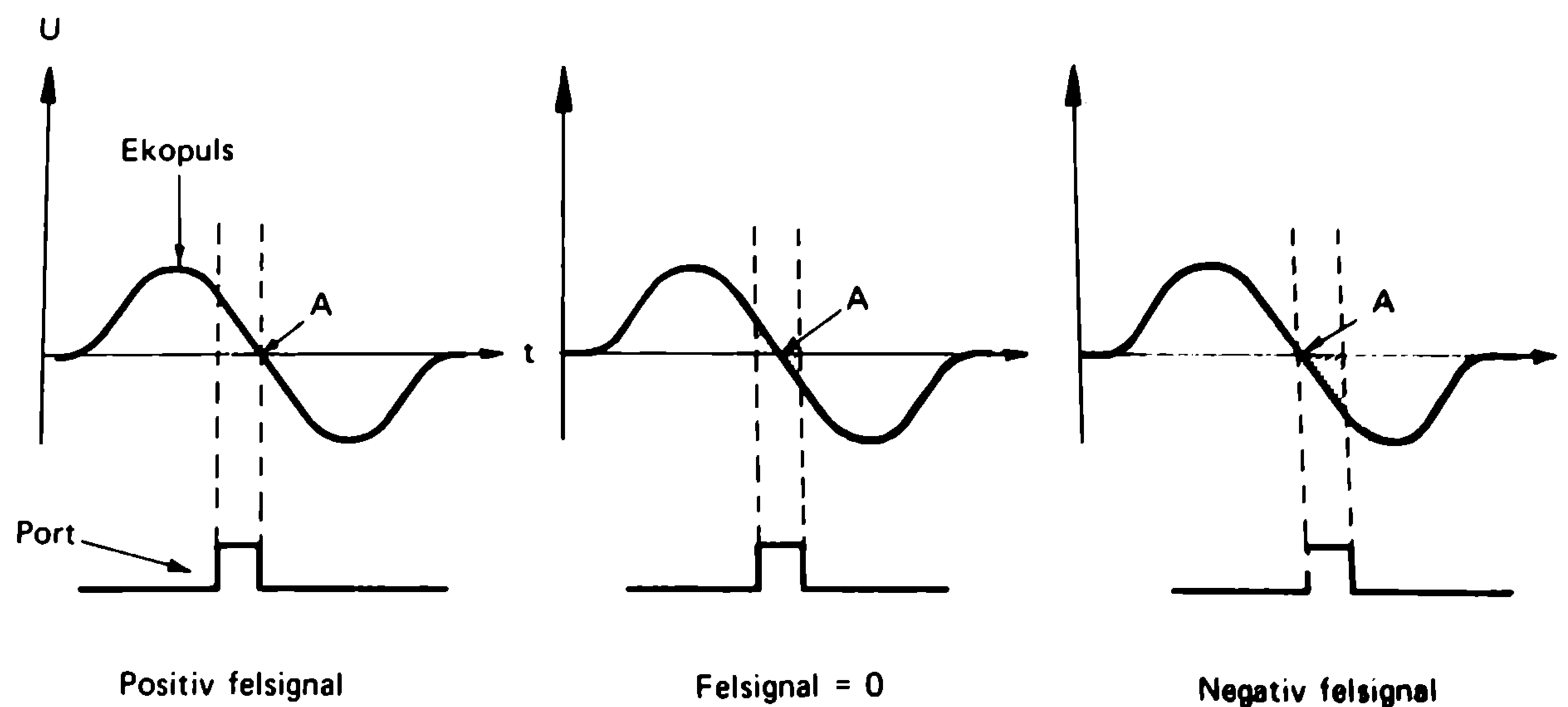
Bild 31. Avståndsmätning markmål

Ett punktmål som befinner sig över antennens elektriska axel (lob 1+2) ger en felsignal av ett visst tecken t ex negativt och av en storlek som bestäms av lobernas form. Ett punktmål under elektriska axeln (lob 3+4) ger en felsignal av motsatt tecken.

Marken kan tänkas bestå av en mängd ytelement. Då radarn riktas mot marken ger alla ytelement signaler fördelade i avståndsled, se bild 31. Den resulterande ekosignalen, diskriminatorskurvan, illustreras nederst på bilden.

Genom att fastställa diskriminatorskurvans nollgenomgång erhålls avståndet till marken i antennens elektriska axelriktning. Detta sker i en feldetektor placerad i mottagar-systemets avståndskanal.

Feldetektorn fungerar i princip så att en strobepuls, (se bild 153, Alstring av strobepuls) öppnar en port (ingång) i detektorn och endast när denna är öppen kan detektorn ta emot någon puls. När en ekopuls inträffar i detektorn, medan porten är öppen, alstras en felsignal (ϵ_{rm}), som till storlek och tecknen är beroende av ekopulsens läge i porten, se bild 32.



-4215 N

Bild 32. Alstring av felsignal (ϵ_{rm})

Felsignalen påförs av ståndsgeneratorn, se bild 33, som avger en spänning (avståndsspänning) som är proportionell mot felsignalens storlek.

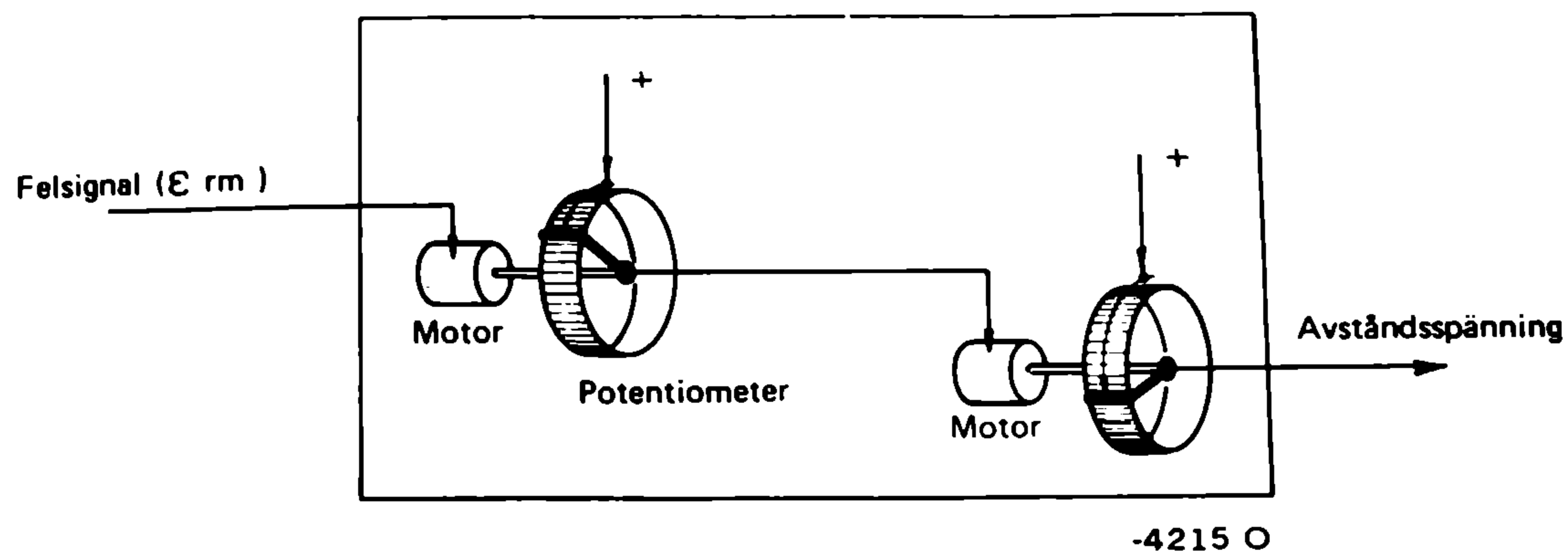


Bild 33. Avståndsgenerator, princip

Spänningen från avståndsgeneratorn matas till datorn och till strobgeneratorn, se bild 36.

I strobgeneratorn jämförs avståndsspänningen i en jämförare med spänningen från en svepgenerator. (Svepgeneratorn startas av synkpuls och avger en med tiden linjärt stigande spänning).

Då spänningen från svepgeneratorn (svepspänningen) stigit till samma värde som avståndsspänningen alstras genom ett regenerativt förlopp den strob puls, se bild 34, som öppnar porten i detektorn.

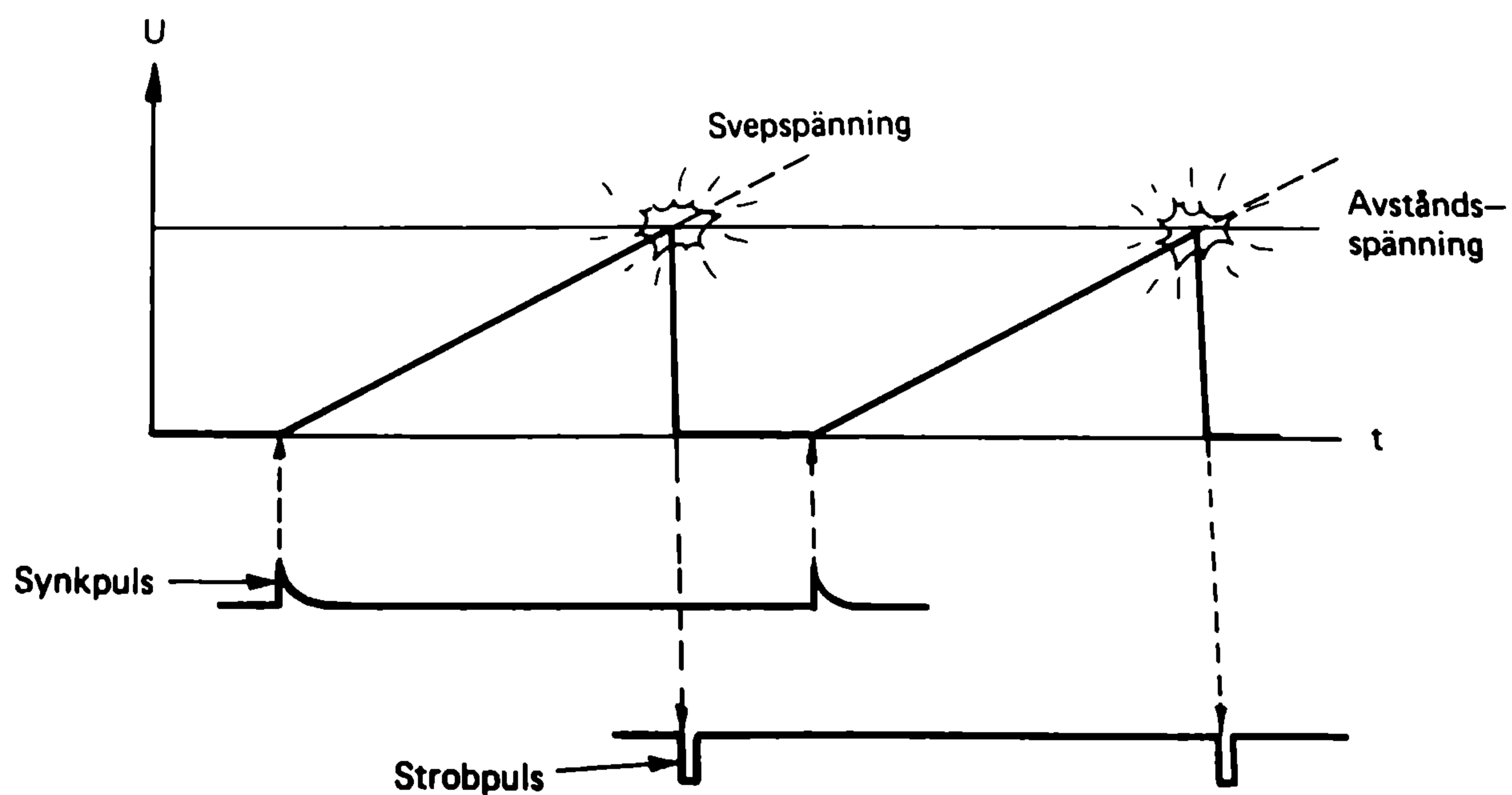


Bild 34. Alstring av strob puls, princip

FPL AJ37 M5800-370011
BESKRIVNING OCH HANDHAVANDE

Härigenom erhålls i detektorn en ny felsignal som i sin tur styr avståndsgeneratoren. Detta fortgår tills felsignalen från detektorn är noll (porten har då vandrat mot ekopulsens nollgenomgång, A bild 32). På detta sätt har en avståndsloop slutits och radarn följer på markekot i antennens elektriska axelriktning.

Vid avståndsmätning mot markmål avger avståndsgeneratoren i utgångsläget en fast spänning motsvarande 2400 m varvid strobipulsen är parkerad på detta avstånd. För att förhindra radarlåsning på annan nollgenomgång än A bild 31, initieras avståndsmätningen med radar av datorn. Detta sker på ett sådant avstånd där risken för låsning på felaktig nollgenomgång (radarns sidolober) är liten. Ovanstående förfarande är möjligt genom att radaravståndsmätningen föregås av avståndsmätning genom triangulering.

Anm Triangulerat avstånd utgör avståndet mellan flygplanet och den punkt på marken där riktmärket pekar. Det beräknas i datorn på basis av flyghöjd, flygplanets attityd samt riktmärkets utstyrning.

För att datorn ska beordra avståndsmätning med radar krävs att:

- 1 Skedesväljaren står i läge ANF
- 2 Jaktattackväljaren i läge ATTACK
- 3 Triangulering pågår och osäkring utförts

Beträffande datorns användning av radaravståndet vid siktesberäkningarna under anfall mot markmål samt de villkor som måste uppfyllas för att avståndsmätning genom triangulering ska ske, hänvisas till avsnittet SIKTNINGSFUNKTIONER.

AVSTÅNDSMÄTNING MOT LUFTMÅL

Avståndsmätning mot luftmål indelas funktionsmässigt i dels fångning och dels låsning och följdning.

Fångning

0215A-

Vid fångning använder avståndssystemet ekosignalen från mottagarsystemets indikatorkanal då denna utnyttjar lobformning för "markekoundertryckning".

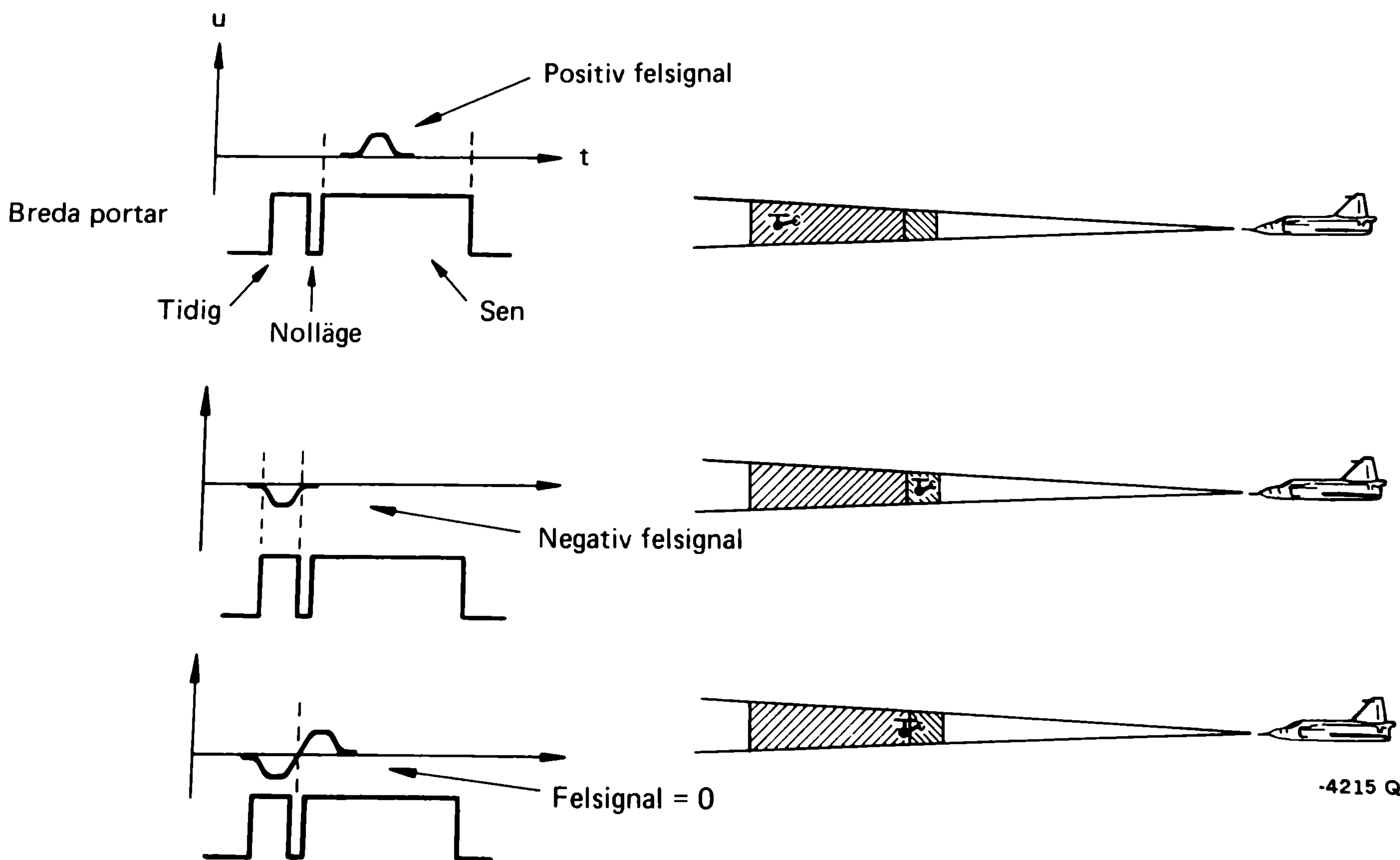
Ekosignalen matas till avståndssystemets fångningskretsar, vilka utgörs av fel- och ekodetektorer med breda portar.

2016-01-20

FPL AJ37 M5800-370011
BESKRIVNING OCH HANDHAVANDE

Feldetektorn fungerar i princip så att en strobpuls öppnar två portar (ingångar) i detektorn, en "tidig" och en "sen" port, och endast när dessa är öppna kan detektorn ta emot någon ekopuls.

När en ekopuls inträffar i detektorn när den "tidiga" porten är öppen alstras en negativ felsignal. Inträffar ekopulsen i detektorn när den "sena" porten är öppen erhålls en positiv felsignal. Då ekopulsen befinner sig delvis inom den "sena" och delvis inom den "tidiga" erhålls en skillnadsspänning som blir noll då ekot ligger symmetriskt kring gränsen (noll-läget) mellan "tidig" och "sen" port, se bild 35.



-4215 Q

Bild 35. Alstring av felsignal, fångning luftmål (ε rl)

Under fångningsskedet avger avståndsgeneratoren i utgångsläget en fast spänning som motsvarar ett avstånd av 1000 m. Avståndsspänningen jämförs med svepspänningen varvid en strobpuls alstras.

FPL AJ37 M5800-370011
BESKRIVNING OCH HANDHAVANDE

Strobpulsen öppnar i sin tur portarna i detektorn, först den "tidiga" och därefter den "sena". Detta innebär att portarna i utgångsläget täcker avståndsområdet 1000 - 2200 m, varav den "tidiga" täcker avståndsområdet 1000 - 1200 m och den "sena" området 1200 - 2200 m.

Då fångningsskedet påbörjas avger avståndsgeneratoren en kontinuerligt ökande spänning, varvid portarna avsöker området från 1000 m till 6100 m med en hastighet av 2000 m/s. Detta förlopp upprepas kontinuerligt så länge något eko inte påträffas inom avsökningsområdet. Återgång från 6100 m till 1000 m sker mycket snabbt.

Då ett eko med tillräcklig styrka (amplitud) påträffas inom avsökningsområdet drar ett relä i fångningskretsarna vilket resulterar i att hastighetsstyrning av avståndsgeneratoren bortkopplas och avståndsspänningen från denna får ett konstant värde.

Feldetektorn inkopplas nu med sina breda portar. Befinner sig ekopulsen inom tex den "sena" porten blir felsignalen (ϵr_1) från detektorn positiv, se bild 35.

Felsignalen påförs avståndsgeneratoren, vilket resulterar i att avståndsspänningen från generatoren ändras. Detta fortgår tills att ekopulsen befinner sig i gränsen mellan tidig och sen port (nolläget), se bild 35, då felsignalen från detektorn blir lika med noll.

I detta läge övergår fångningsskedet till låsning och följdning varvid en omkoppling sker i mottagarsystemet från indikatorkanal till avståndskanal, se bild 36. Detta indikeras av att avståndslinje presenteras i SI och CI-presentationen utsläcks.

Låsning, följdning

Vid låsning och följdning utnyttjas ekopulserna från mottagarsystemets avståndskanal. Denna kanal utnyttjar inte "lobformning" (inte nödvändigt ur markklottersynpunkt) utan använder istället automatisk känslighetsreglering.

De AKR-reglerade ekopulserna signalbehandlas i låsnings- och följdningsskretsarna av en feldetektor med smal port, på motsvarande sätt som vid avståndsmätning mot markmål. Felsignalen benämnes i detta fall för ϵr , se bild 36.

Vid avståndsmätning mot luftmål är antennen fast inriktad relativt flygplanet, rakt fram i sidled och dumpad $0,8^\circ$ relativt flygplanets x-axel. Siktning sker optiskt, varvid flygföraren håller siktespresentationen på målet, som då också ligger inom radarloben.

2016-01-20 kv

Avståndsmätningen initieras när fixomkopplaren momentant trycks in till läge T 1, under förutsättning att skedesväljaren står i läge ANF och att modomkopplaren står i läge A 1 eller A 2.

Avståndsmätningen avbryts när modomkopplaren ställs i läge A 0.

Beträffande vapenväljarens och jaktattackväljarens inställning se manöverlogikschema:

Anfall IRRB, Akan, RB 05, Lysbomb

Minnesföljning

Om ekopulsen vid följdning uteblir fortsätter avståndsspänningen att förändras på samma sätt som innan ekopulsen bortföll. Detta sker genom att avståndsgeneratoren minns hastigheten, se bild 33, Avståndsgenerator, princip. Systemet hålls låst i detta läge genom självhållning. Återkommer ekot inom ca 3 s följer systemet åter med fulla prestanda. Återkommer ej ekot inom ca 3 s upphör följdningen och den automatiska avsökningen startar från utgångsläget.

FPL AJ37 M5800-370011
BESKRIVNING OCH HANDHAVANDE

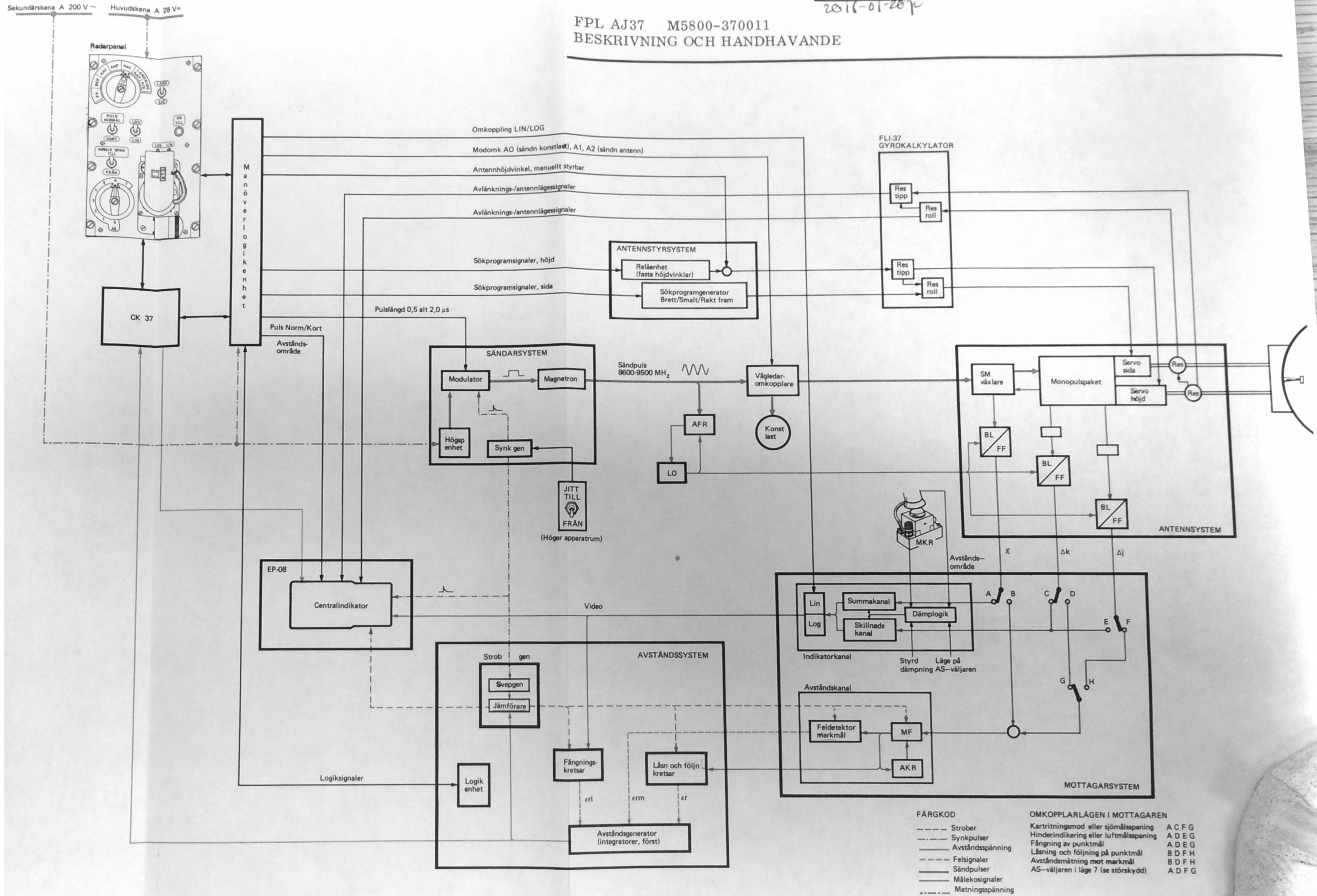
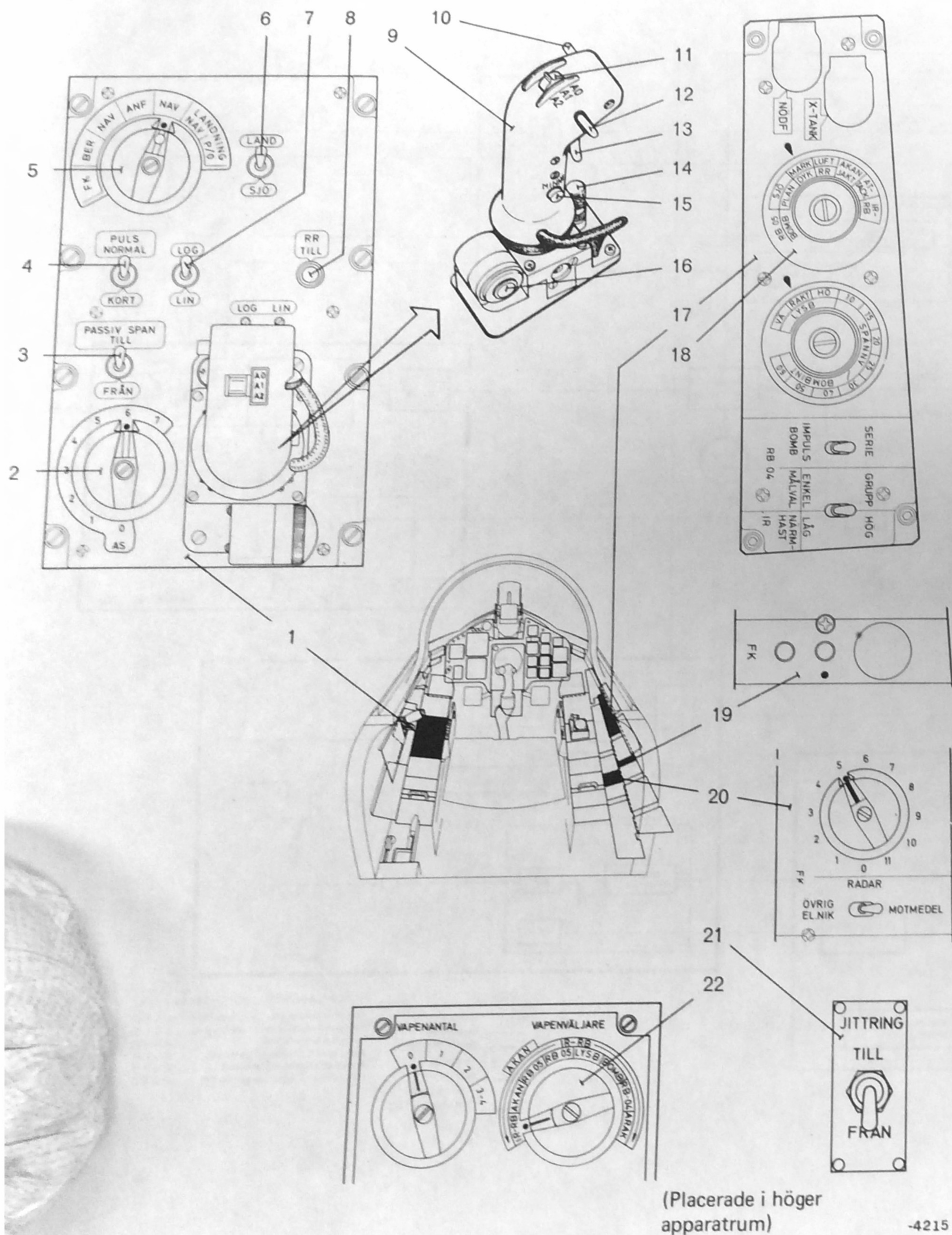


Bild 36. Radar PS-37/A, principschema

FPL AJ37 M5800-370011
BESKRIVNING OCH HANDHAVANDE



- 1 Radarpanel med handkontroll
- 2 AS-väljare
- 3 Passivspanningsomkopplare
- 4 Pulslängdsomkopplare
- 5 Skedesväljare
- 6 LAND/SJÖ-omkopplare
- 7 LIN/LOG-omkopplare
- 8 Automatsäkring RR TILL
- 9 Handkontroll, handtag
- 10 Hinderindikeringsomkopplare
- 11 Modomkopplare
- 12 Avståndsområdesomkopplare
- 13 Fixomkopplare
- 14 MKR - potentiometer
- 15 Minnesbildsomkopplare
- 16 Antennhöjd vinkel potentiometer
- 17 Vapenpanel
- 18 Jaktattackväljare
- 19 Funktionskontrollindikator
- 20 Funktionskontrollväljare
- 21 Jittringsomkopplare
- 22 Vapenväljare

Bild 37. Radar PS-37/A, manöverorgan

FPL AJ37 M5800-370011
BESKRIVNING OCH HANDHAVANDE

MANÖVERORGAN

Manövrering av radar och samverkande utrustningar sker med nedanstående manöverorgan via en i radarn inbyggd manöverlogikenhet.

- Radarpanel med handkontroll
- Vapenpanel
- FK-väljare
- Vapenväljare
- Jittringsomkopplare

RADARPANEL MED HANDKONTROLL (1)

Radarpanelen, se bild 37, innehåller följande manöverorgan:

AS-väljare (2). AS-väljaren används för inkoppling av olika störskyddsfunktioner i radarn.

Passivspaningsomkopplare (3). Med passivspaningsomkopplaren inkopplas passiv spaningsfunktion under förutsättning att modomkopplaren står i läge A 0.

Omkopplaren har två lägen:

TILL: antennen utför brett sökprogram med förinställd antennhöjdsvinkel

FRÅN: antennen är parkerad

Omkopplare PULS/NORMAL KORT (4). Med omkopplaren kan, för att eko med kort varaktighet, lättare ska upptäckas, en i CI inbyggd pulsförlängningsfunktion kopplas in och ur, se även tabellen PRF och pulslängder under SÄNDARSYSTEM.

Skedesväljare (5). Med skedesväljaren anpassas radarfunktionen till aktuellt uppdragsskede.

I läge BER är radarn normalt frånslagen. När flygplangeneratorn inkopplas erhåller radarn strömförsörjning och förvärmning påbörjas.

När skedesväljaren ställs i läge NAV inkopplas övriga kretsar, dock tidigast 180 sekunder efter generatorinkoppling.

Förvärmning av radarn sker även i läge BER när BRAGG är ansluten och vapenväljaren står i läge IRRB eller när både vapenväljare och jaktattackväljare är inställda för jaktalternativ, d v s vapenväljaren i något av lägena AKAN, AKAN + RB 05 eller RB 05 samt jaktattackväljaren i något av lägena RB 05 LUFT, AKAN JAKT eller IRRB.

I skede ANF inkopplas funktioner anpassade till aktuellt attackvapen.

I skede LANDNING NAV och P/O erhålls samma radar- och CI-funktioner som i skede NAV.

LAND/SJÖ-omkopplare (6). Se beskrivning DOPPLERENHET



LIN/LOG-omkopplare (7). Med omkopplaren kan linjär eller logaritmisk förstärkning väljas i mottagarenhetens indikatorkanal.

RR TILL (8). Vid onormala elektriska eller termiska påkänningar övergår radarn i tillståndet förvärmning dvs utan arbetande sändare, mottagare eller antenn. Om omkopplaren härvid trycks in sker återgång till normal drift om den otillåtna påkänningen är försvunnen.

Handkontroll

Handkontrollen är placerad på radarpanelen och har följande manöverorgan:

Handtag (9). Handtaget är omställbart såväl i sidled som i längdled och används tillsammans med fixomkopplaren för manövrering av cirkel- och videomarkörerna. Handtaget återfjädrar normalt till ett neutralläge, men om det förs längst bakåt till höger erhålls ett parkeringsläge.

Hinderindikeringsomkopplare (10). Med omkopplaren inkopplas radarns hinderindikeringsfunktion. Bortkoppling av hinderindikeringsfunktionen sker när modomkopplaren (11) ställs i läge A 0.

Modomkopplare (11). Modomkopplaren används tillsammans med andra omkopplare för inkoppling av olika funktionsmoder i radar och CI. Omkopplaren är en vippströmställare med följande tre lägen:

A 0: omkopplaren framåt. Sändning sker i konstlast samtidigt som sektor PPI med planpresentation (syntetisk presentation) presenteras på CI. Antennens sökprogram styrs av passivspaningsomkopplarens läge.

A 1: omkopplaren i mellanläge. Sändning över antenn, brett sökprogram samtidigt som sektor PPI med ekopresentation erhålls på CI.

A 2: omkopplaren bakåt. Sändning över antenn, smalt sökprogram ($\pm 32^\circ$) samtidigt som B-skop ($\pm 20^\circ$) med ekopresentation erhålls på CI.

Modomkopplaren har ej någon funktion vid anfall mot markmål (mod RFMARK).

Avståndsområdesomkopplare (12). Med omkopplaren inkopplas olika avståndsområden i CI. Omkopplaren består av en ratt som är återfjädrande mot ett snäpläge. När ratten förs uppåt från snäpläget erhålls omkoppling till närmast större avståndsområde och när ratten förs nedåt från snäpläget inkopplas närmast mindre avståndsområde. Indikering av valt område presenteras på CI.

Fixomkopplare (13). Fixomkopplaren består av en återfjädrande tryckströmställare med tre lägen:

T 0 = Neutralläge

T 1 = Strömställaren intryckt till en tryckpunkt (återfjädrande till T 0)

TV = Strömställaren helt intryckt (återfjädrande till T 0)

Fixomkopplaren används i kombination med handtaget vid fixtagning.

Dessutom används fixomkopplaren vid anfall mot luftmål, varvid försök till avståndslåsning initieras (avståndsluckan frigörs från fast avstånd).

Minnesbildsomkopplare (15). Med omkopplaren inkopplas minnesmod i radar och CI, vilket innebär att när antennen når sitt vändläge övergår radarn till sändning i konstlast, antennen parkeras och den på CI inskrivna presentationen bibehålls oförändrad under en tid. Minnesmoden bortkopplas när modomkopplaren förs till läge A 0 eller A 2 samt vid övergång till hinderindikering.

Antennhöjdvinkelpotentiometer (16). Med potentiometern är antennen i spaningsmoder styrbar i höjddled. Dessutom är potentiometern försedd med ett snäpläge som ger en antennhöjdvinkel som är anpassad till inkopplat avståndsområde på CI och aktuellt flyghöjdsintervall.

MKR-potentiometer (14). Med potentiometern kan förstärkningen i mottagarsystemets indikatorkanal regleras. Potentiometern är försedd med ett snäpläge, vilket anpassats så att bästa upptäckbarhet erhålls vid spaning mot sjömål med inkopplad PPI-presentation.

VAPENPANEL (17)

Vapenpanelen innehåller ett flertal manöverorgan, av vilka endast jaktattackväljaren påverkar radarfunktionen:

Jaktattackväljare (18) används för vapenval för avfyring och därmed val av siktesmod och radarmod. Väljaren används i kombination med vapenväljaren och påverkar radarfunktionen under beredskap och anfall.

FK-väljare (20)

Med FK-väljaren inkopplas ett i CK37 inbyggt program in i radarsystemet.

Resultatet utvärderas på centralindikatorn samt på funktionskontrollindikatorn (19).

FPL AJ37 M5800-370011
BESKRIVNING OCH HANDHAVANDE

Vapenväljare (22)

Vapenväljaren, placerad på vapeninställarpanelen i höger apparatrum, tillhör beväpningssystemet och initierar den vapenberoende radarfunktionen.

Vapenväljaren har följande lägen: IR-RB, IR-RB/AKAN, IR-RB/AKAN/RB 05, IR-RB/RB 05, IR-RB/LYSBOMB, IR-RB/BOMB, IR-RB/RB 04 samt IR-RB/ARAK.

Jittringskomkopplare (21)

Med jittringskomkopplaren i läge TILL erhålls en slumpmässig variation av pulsrepetitionsfrekvensen. Strömställaren är placerad i höger apparatrum och kan ej påverkas under flygning. Vid flygning ska omkopplaren alltid stå i läge TILL.

STÖRSKYDDSFUNKTIONER

Radarn är bla utrustad med nedanstående störskyddsfunktioner.

Låskretsar med uppgift att höja signal/brusförhållandet hos en brusstörd signal.

Speciell AKR (SAKR) främst avsedd för att öka störhållfastheten mot brus i de fall då eko ligger vid sidan av storkällan (smal lob i sida).

Bandpassbegränsare i första hand avsedd för att öka störhållfastheten vid svept CW-störning och pulsstörning med korta pulslängder.

Störskyddsfunktionerna inkopplas med AS-väljaren på radarpanelen och kan kombineras på följande sätt.

Kombination (Läge på AS-väljare)	Funktion
0	Inga störskyddsmedel inkopplade
1	Styrd dämpning
2	Styrd dämpning samt låskretsar
3	Speciell AKR samt låskretsar
4	Speciell AKR
5	Bandpassbegränsare
6	Bandpassbegränsare samt låskretsar
7	Ej lobformning i sida och höjd (=summalob)

AS-väljarens läge påverkar ej radarn vid avståndsmätning, hinderindikering eller radartystnad.

1:6

Styrd dämpning är inkopplad i följande moder, jfr avsnittet Radarmoder:

1:7

1:8

Mod	AS-läge							
	0	1	2	3	4	5	6	7
RBK, RSK	x	x	x	-	-	-	-	x
RB 04, RS 04	-	x	x	-	-	-	-	-
RBJR, RSJR	-	x	x	-	-	-	-	x
RBH, RSH	x	x	x	x	x	x	x	x

:9

10

FUNKTIONSKONTROLL

Radarn är försedd med inbyggd provningsutrustning, som tillsammans med annan utrustning i flygplanet möjliggör kontroll av radarns funktion.

Samtidigt med radarn kontrolleras även radarpresentationen på centralindikatorn samt viss samverkan mellan radar, CK37 och FLI-37.

Funktionskontroll kan utföras av förare eller servicetekniker och är ej beredskapshindrande.

Yttre hjälpmedel är beredskapsaggregat (Bragg) för försörjning av elkraft och kyl/varmluft.

Beträffande funktionskontrollens genomförande hänvisas till avsnittet FUNKTIONSKONTROLL.

RADARMODER

Radarns arbetssätt och CI-presentationens utseende är bundna till varandra i ett antal radar- och CI-moder. I nedanstående avsnitt följer en beskrivning av radarns funktion i olika moder samt en sammanställning, i form av manöverlogikschema, över de radar- och CI-moder som kan erhållas under olika skeden av ett uppdrag. Beskrivningen förutsätter AS-läge 0.

Manöverlogikschema Navigering är försett med förklarande text över hur schemat ska läsas och gäller som typexempel, varför övriga schema ej försetts med motsvarande text.

2016-01-20

Radarmod	Funktion
RX	Sändning i konstlast Antennen parkerad Mottagaren blockerad
RBX	Sändning i konstlast Brett sökprogram Smal lob i sida Mottagaren i funktion Förinställd antennhöjdsvinkel, manuellt styrbar $\pm 10^{\circ}$ kring förinställt värde
RFX	Sändning i konstlast Antennen riktad "rakt fram"
RBK	Sändning över antenn Brett sökprogram Smal lob i sida Förinställd antennhöjdsvinkel beroende på flyghöjd och in- kopplat avståndsområde i CI Antennen styrbar $\pm 10^{\circ}$ kring förinställt värde Styrd dämpning
RSK	Sändning över antenn Smalt sökprogram Smal lob i sida Förinställd antennhöjdsvinkel beroende på flyghöjd, och in- kopplat avståndsområde på CI Antennen styrbar $\pm 10^{\circ}$ kring förinställt värde Styrd dämpning
RBH	Sändning över antenn Brett sökprogram Smal lob i höjd Förinställd antennhöjdsvinkel 0° , styrbar $\pm 10^{\circ}$ Styrd dämpning
RSH	Sändning över antenn Smalt sökprogram Smal lob i höjd Förinställd antennhöjdsvin- kel 0° , styrbar $\pm 10^{\circ}$ Styrd dämpning

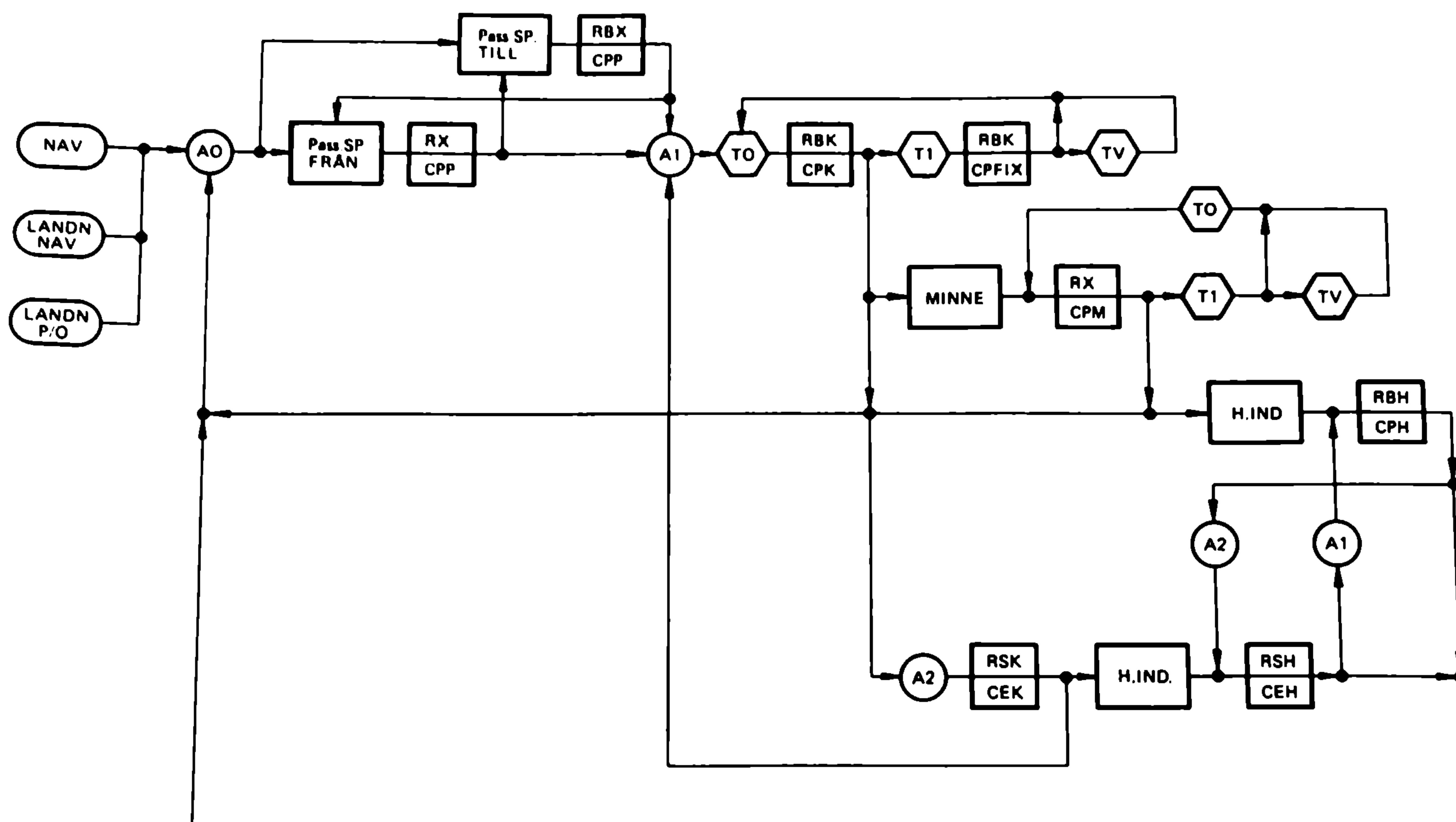
FPL AJ37 M5800-370011
BESKRIVNING OCH HANDHAVANDE

Radarmod	Funktion
RB 04	Sändning över antenn Brett sökprogram Smal lob i sida Förinställd antennhöjdsvinkel beroende på flyghöjd och in- kopplat avståndsområde i CI, styrbar $\pm 10^{\circ}$ kring förinställt värde
RS 04	Sändning över antenn Smalt sökprogram Smal lob i sida Förinställd antennhöjdsvinkel beroende på flyghöjd och in- kopplat avståndsområde i CI, styrbar $\pm 10^{\circ}$ kring förinställt värde
RFMARK	Sändning över antenn Antennen riktad "rakt fram" Avståndssystemet uppkopplat för fölning på markeko
RB JR	Sändning över antenn Brett sökprogram Smal lob i höjd Förinställd antennhöjdsvin- kel $+1,5^{\circ}$, styrbar $\pm 10^{\circ}$
RS JR	Sändning över antenn Smalt sökprogram Smal lob i höjd Förinställd antennhöjdvin- kel $+1,5^{\circ}$, styrbar $\pm 10^{\circ}$
RF JR	Sändning över antenn Antennen riktad "rakt fram" Smal lob i höjd (vid fångning) Avståndssystemet uppkopplat för låsning och fölning mot luftmål

2016 01-20 1/2

MANÖVERLOGIK, RADAR- OCH CI-MODER

NAVIGERING



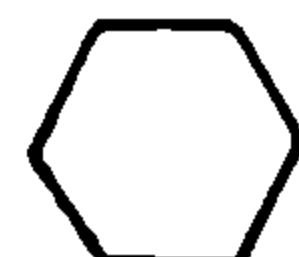
Teckenförklaring



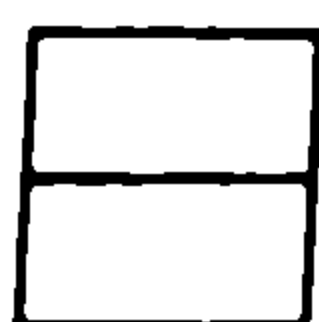
Skedesväljare



Modomkopplare



Fixomkopplare



Radarmod
CI-mod



Passiv-spaningsomkopplare
Minnesbildsomkopplare
Hinderindikeringsomkopplare

-4205 AA

Bild 38. Manöverlogikschema Navigering

Under navigeringsskedet finns som framgår av ovanstående manöverlogikschema tre olika grundmoder, mellan vilka omkoppling kan ske med modomkopplaren.

I läge A 0 erhålls grundmoden RX/ CPP, vilket innebär att radarn sänder i konstlast med parkerad antenn. På centralindikatorn presenteras ett syntetiskt antensvep (planpresentation) med avstånds- och sidvinkelmarkeringar samt cirkelmarkör.

Med passivspaningsomkopplaren inkopplas mod RBX/ CPP varvid antennen utför brett sökprogram och eventuell elektronisk störning inom inställt frekvensområde kan registreras.

2016-01-20 ju

FPL AJ37 M5800-370011
BESKRIVNING OCH HANDHAVANDE

När modomkopplaren förs till A 1 erhålls grundmoden RBK/CPK. Detta innebär att radarn sänder över antenn med brett sökprogram och ekopresentation erhålls på centralindikatorns sektor PPI.

I grundmod RBK/CPK kan tre andra moder väljas, nämligen fixtagningsmod RBK/CPFIX, minnesmod RX/CPM och hinderindikeringsmod RBH/CPH.

Fixtagningsmoden RBK/CPFIX erhålls när fixomkopplaren trycks in i läge T 1, varvid ett fartkompenserat sektor PPI erhålls. I cirkelmarkören presenteras samtidigt en videomarkör (kryss) som manuellt kan förflyttas med handkontrollen på radarpanelen. Fixtagningen verkställs när fixomkopplaren trycks in till läge TV, varvid cirkelmarkören intar videomarkörens läge och videomarkören försvinner och mod RBK/CPK erhålls.

Minnesmoden RX/CPM erhålls när minnesbildsomkopplaren trycks in, varvid antennen parkeras när den når vändläge, sändning sker över konstlast och CI-presentationen bibehålls oförändrad under en tid. På CI presenteras dessutom avstånds- och sidvinkelmarkeringar samt cirkelmarkör som ligger stilla relativt kartbilden.

Fixtagning kan även utföras i minnesmod varvid styrorder erhålls i SI och på korsvisarna. I detta läge presenteras inte videomarkören under fixtagningen. Minnesmoden bortkopplas när modomkopplaren förs från läge A 1 till A 2 eller A 0 eller om hinderindikeringsomkopplaren intrycks.

Hinderindikeringsmoden RBH/CPH väljs genom att hinderindikeringsomkopplaren på handkontrollen trycks in. Radarn arbetar då med brett sökprogram med förinställd antennhöjdsvinkel. Smal lob i höjd används för att eliminera markekon och indikera flyghinder.

CI-presentationen utgörs av sektor PPI med avstånds- och sidvinkelmarkeringar samt cirkelmarkör.

Hinderindikeringsmoden är överordnad de andra moderna i A 1-läget på så sätt att oavsett vilken av de andra moderna som valts erhålls alltid mod RBH/CPH när hinderindikeringsomkopplaren manövreras.

När modomkopplaren förs till läge A 2 erhålls grundmod RSK/CEK, varvid radarn övergår till smalt sökprogram ($\pm 32^\circ$) samtidigt som ett fartkompenserat B-skop erhålls på CI.

Om hinderindikeringsomkopplaren intrycks i denna mod erhålls mod RSH/CEH. Detta innebär att radarn arbetar som vid RBH men med smalt sökprogram och att presentationen i CI utgörs av anliggande B-skop. Presentationen på B-skopet representerar i denna mod avståndet 1000 m framför flygplanet och 10 km framåt.

ga
v

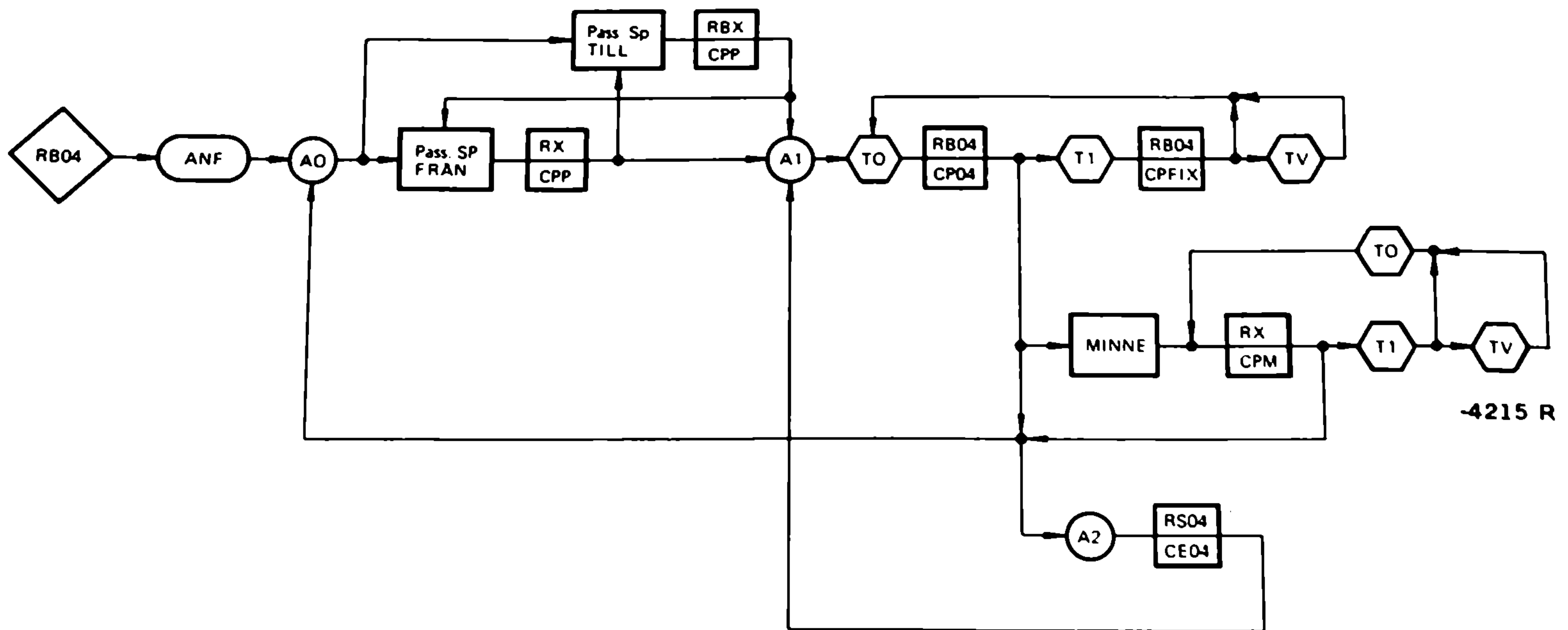
FPL AJ37 M5800-370011
BESKRIVNING OCH HANDHAVANDE

2016-01-28 pm

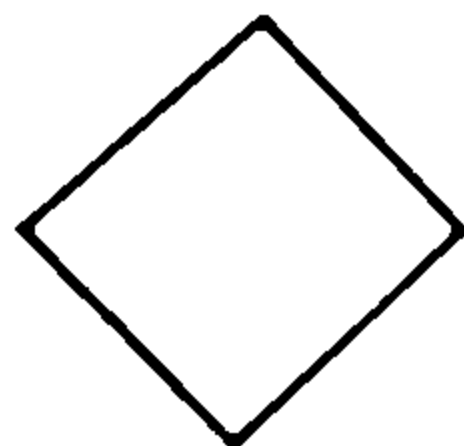
För hinderindikeringen gäller att omkoppling mellan de två moderna RBH/CPH och RSH/CEH kan ske med modomkopplaren utan att hinderindikeringsomkopplaren behöver manövreras.

Bortbrytning av hinderindikering sker först när modomkopplaren förs till läge A 0.

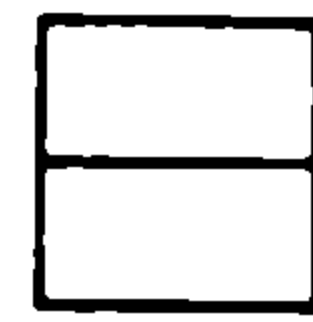
ANFALL RB 04



Teckenförklaring



Vapenväljare



Radarmod
CI-mod



Skedesväljare



Fixomkopplare



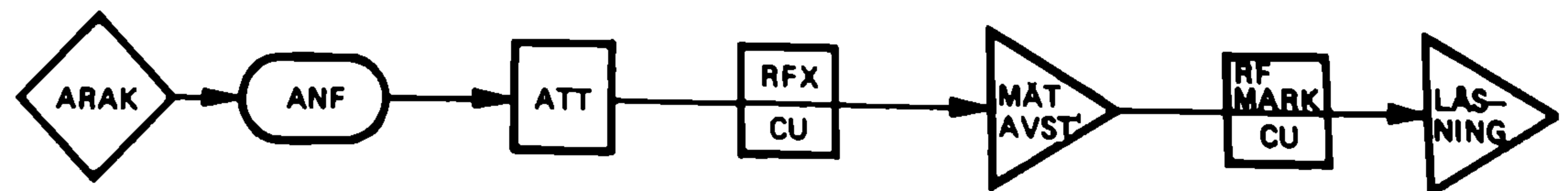
Modomkopplare



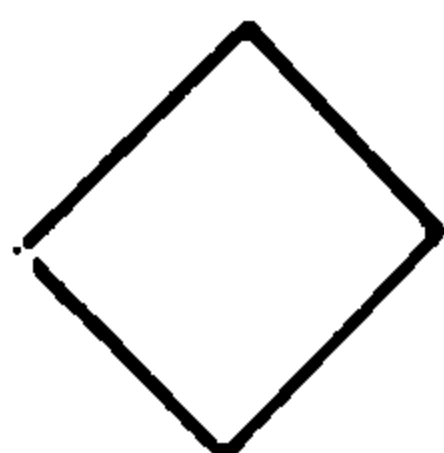
Passiv-spaningsomkopplare
Minnesbildsomkopplare

Bild 39. Manöverlogikschema anfall RB 04

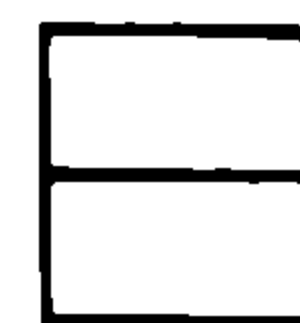
ANFALL ARAK



Teckenförklaring



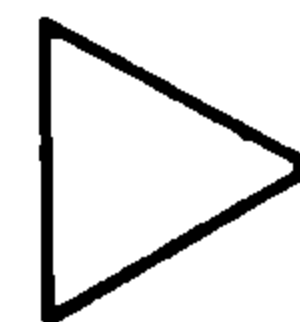
Vapenväljare



Radarmod
CI-mod



Skedesväljare



Automatisk manöver

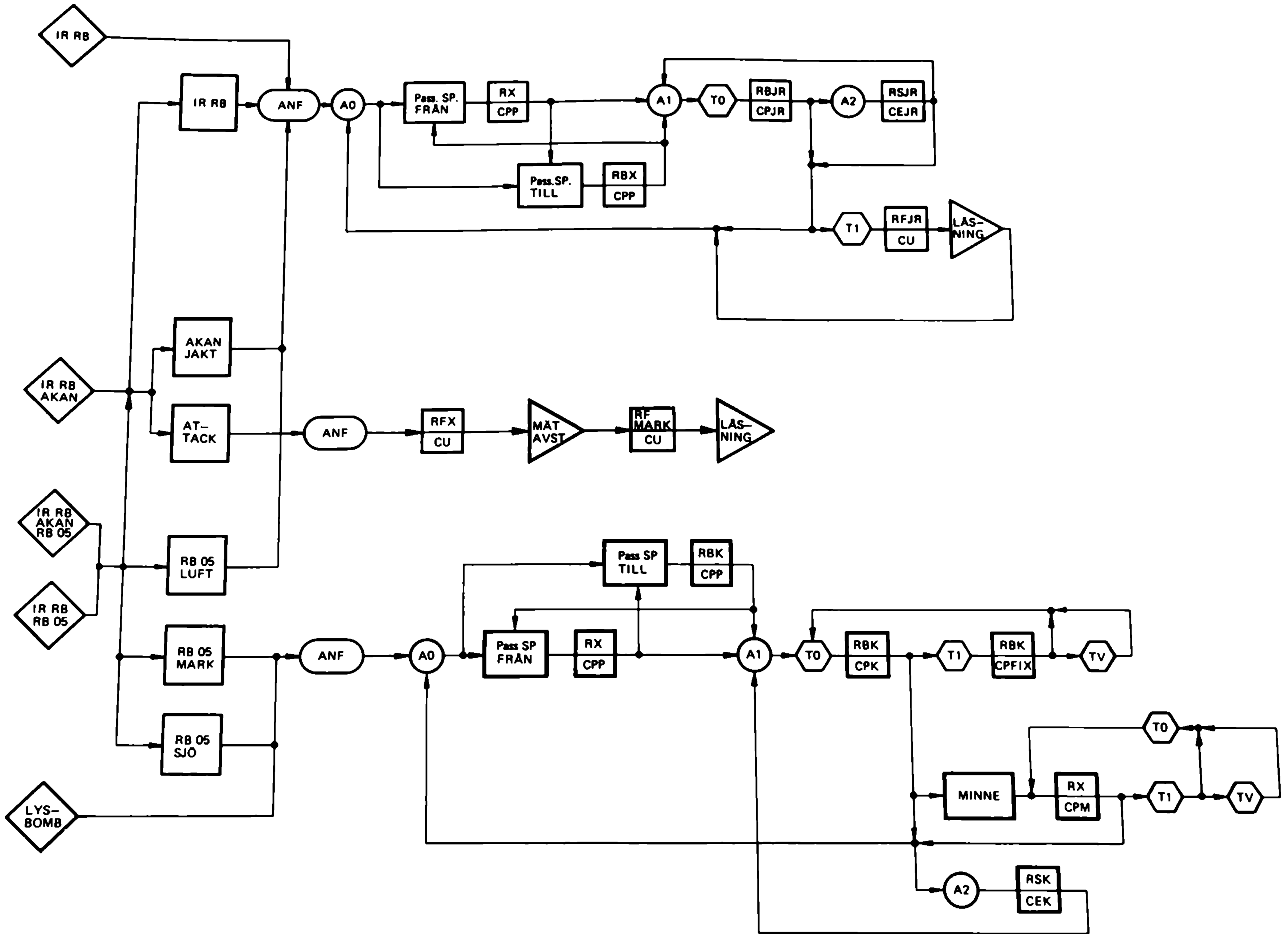
-4215 S

Bild 40. Manöverlogikschema anfall Arak

FPL AJ37 M5800-370011
BESKRIVNING OCH HANDHAVANDE

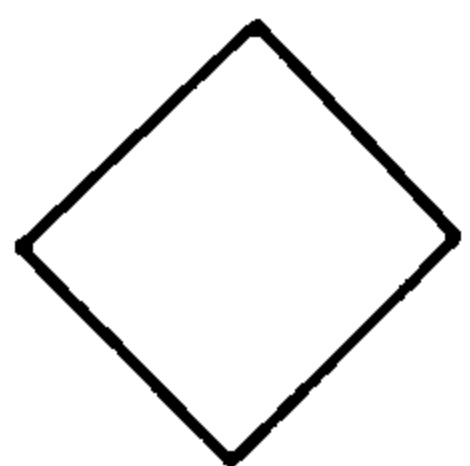
2016-01-20 m

ANFALL IR RB, AKAN, RB 05, LYSBOMB



Vid avfiring av RB05 erhåller radarn A0-signal oberoende av modomkopplarens läge.

Teckenförklaring



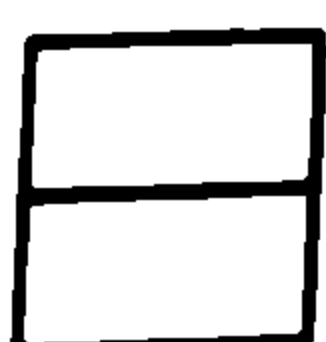
Vapenväljare



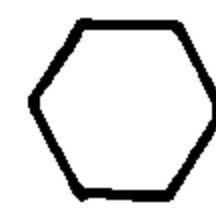
Skedesväljare



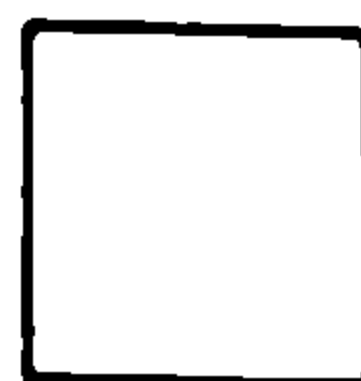
Modomkopplare



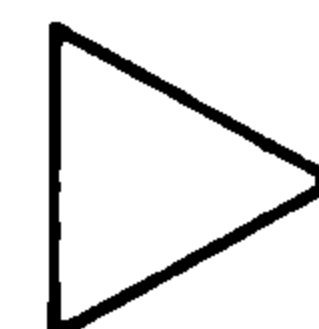
Radarmod
CI-mod



Fixomkopplare



Jakt/attack-väljare



Automatisk manöver

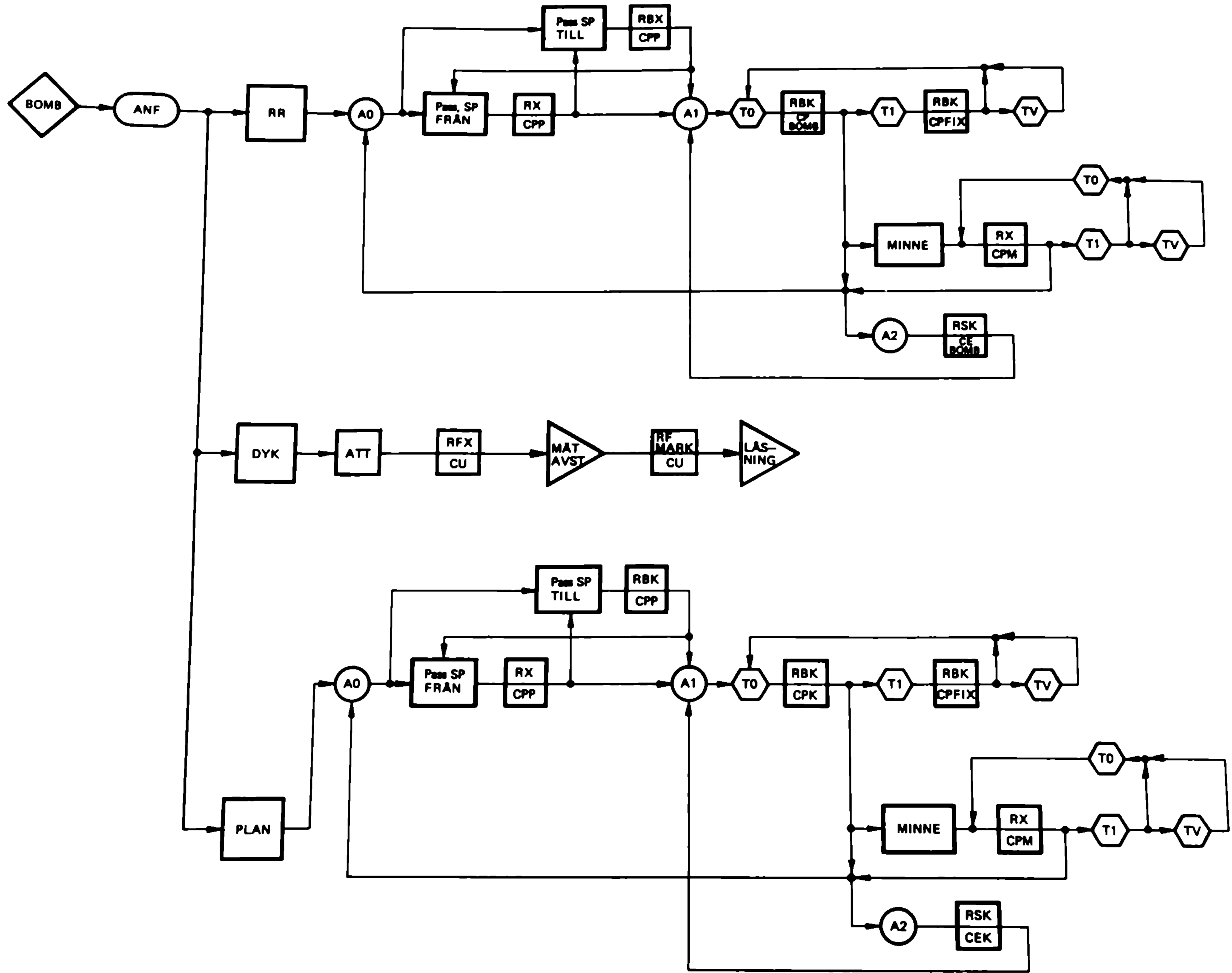


Passiv-spaningsomkopplare

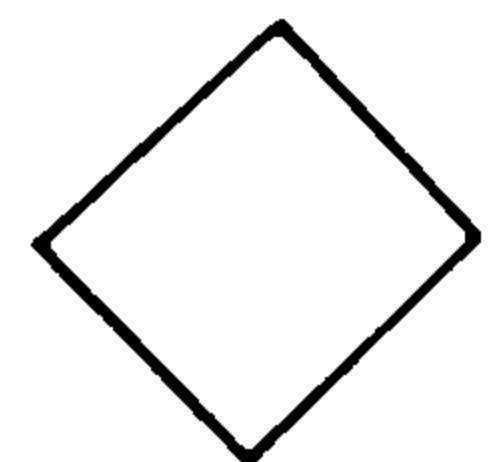
Bild 41. Manöverlogikschema anfall IR RB, Akan, RB 05 och Lysbomb

FPL AJ37 M5800-370011
BESKRIVNING OCH HANDHAVANDE

ANFALL BOMB



Teckenförklaring



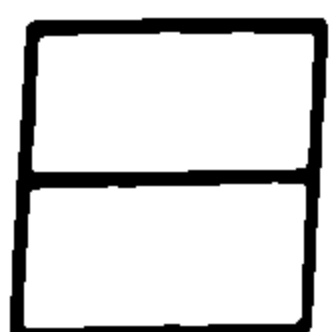
Vapenväljare



Skedesväljare



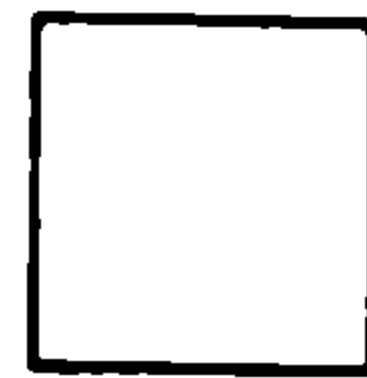
Modomkopplare



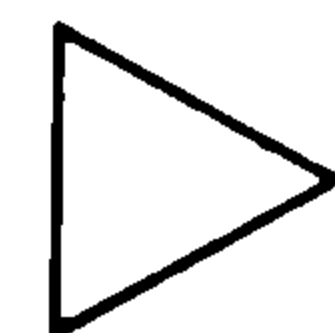
Radarmod
CI-mod



Fixomkopplare



Jakt/attack-väljare



Automatisk manöver



Passiv-spaningsomkopplare
Minnesbildsomkopplare
Hinderindikeringsomkopplare

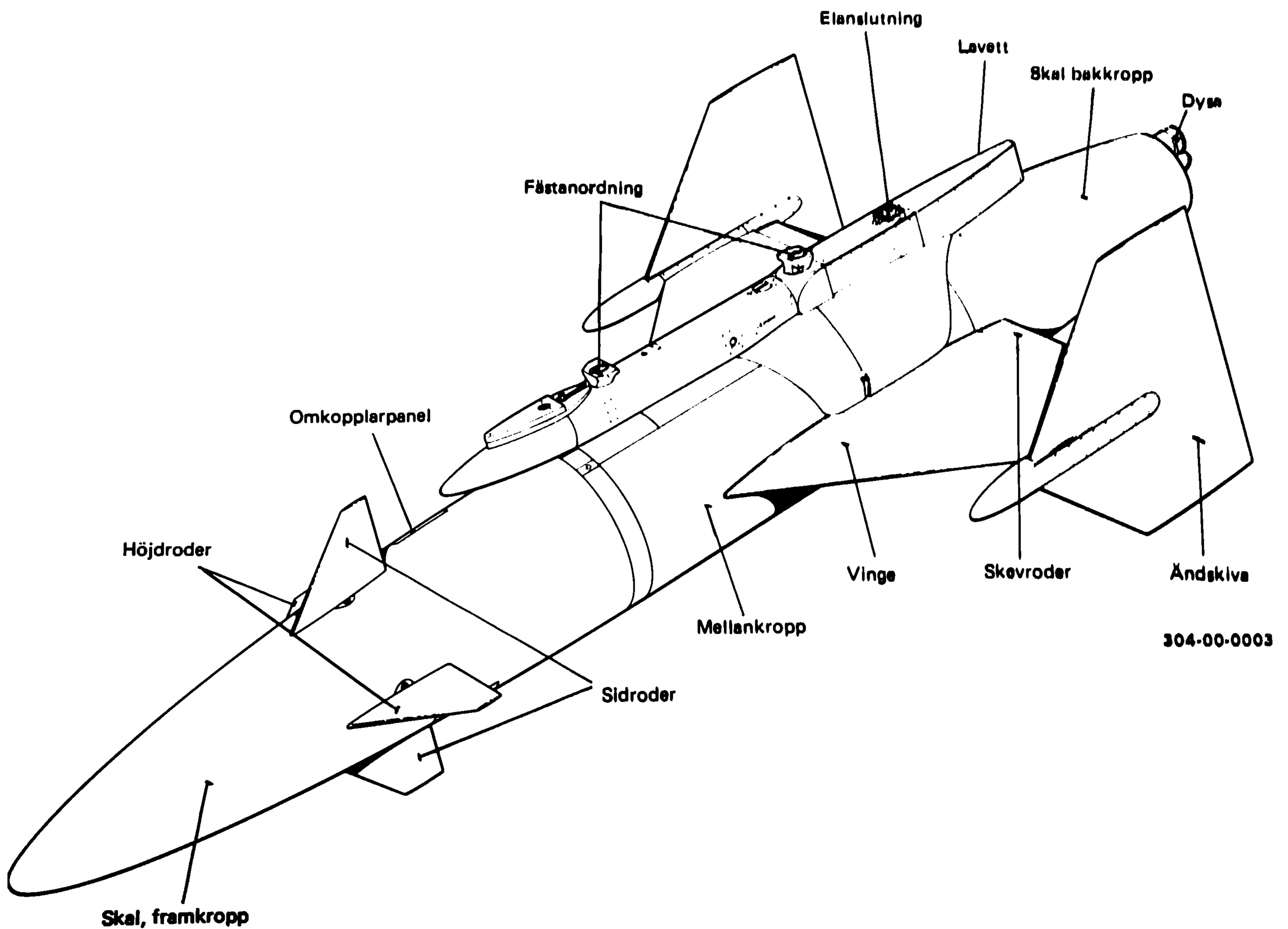
Bild 42. Manöverlogikschema bombfällning

ROBOTBEVÄPNING

RB 04E

ROBOT 04E är en kruttraketdriven attackrobot med aktiv radar-målsökare avsedd att användas mot landstignings-, transport- och eskortfartyg. Roboten kan sättas in såväl mot fartygssamlingar av varierande storlek och sammansättning som enskilda fartyg. Flygplanet kan medföra upp till tre robotar placerade i balklägena 1, 6 och 7.

Roboten har nosplacerade sid- och höjdroder i kors samt i vingbakkanten placerade skevroder. Vingarnas framkantar har pilform och vingspetsarna är försedda med ändskivor, se bild 44. På robotens högra sida under en åtkomstlucka sitter en omkopplarpanel, på vilken vissa taktiska och operativa inställningar kan göras under klargöringen.



304-00-0003

Bild 44. RB 04E med lavett, perspektivisk översikt

STYRSYSTEM

Robotens samtliga roderservon är tryckluftsmänövrerade. Servona får styrimpulser från en styrautomat, som arbetar efter informationer från robotens målsökare och höjdhållare, se bild 45. Styrautomaten innehåller ett vertikalgyro och ett kursgyro, vilka ger erforderliga attitydreferenser, samt momentgyron, vilka ger signaler för dämpning av störningar i samtliga axlar. För att robotens tipp- och rollreferens ska vara tillräckligt noggrann när robotens friflygningsfas inleds slavas styrautomatens vertikalgyro under den flygplanburna fasen från flygplanets flyglägesgivare. Om fel inträffar på slavsignalen från fpl (FLI OK upphör) omkopplas robotens gyro till självlödsökning (reservmod).

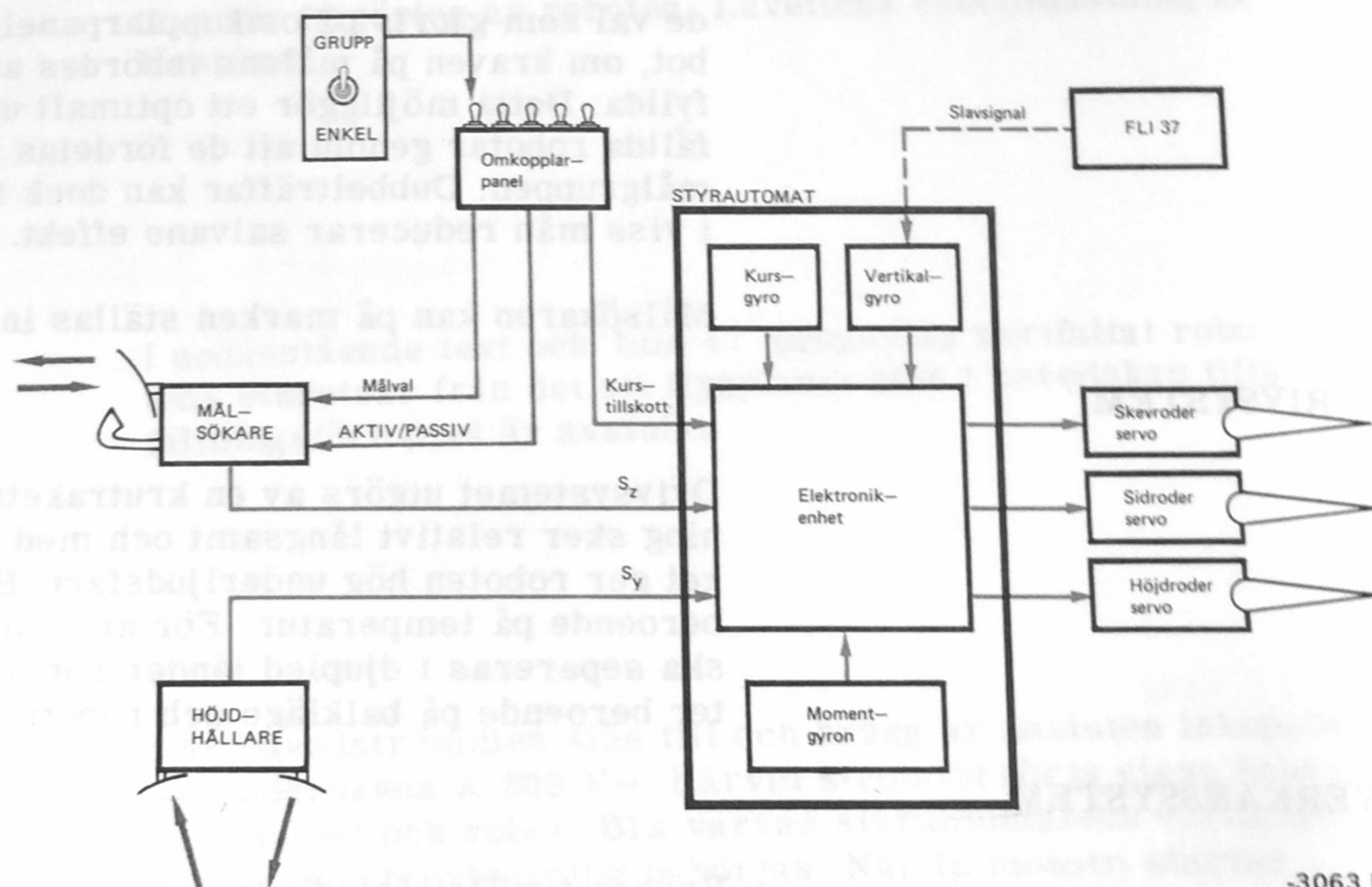


Bild 45. Styrssystem RB 04E, princip

-3063 M

Efter fällning styrs roboten med tippattityd ca -7° ned till en viss höjd där instyrning till sluthöjd påbörjas. Vid serie- eller salvfällning kopplas olika kurstillskott momentant in så att robotarna styrs ut med visst kursfel under ca 8 s, varefter robotarna återgår till fällningskursen. Därmed minskar risken för kollision. Kurstillskottet till respektive robot ställs in av mekanikern under klargöringen. Under hela friflygningsfasen är roboten stabiliserad till bankningsvinkel 0° .

Efter fällning mäter höjdhållaren robotens höjd över vattenytan och på lämplig höjd startas ett nedtagningsprogram som styr roboten till sluthöjden. Denna höjd hålls därefter av höjdhållaren fram till målet.

Höjdhållaren är i princip en CW-radar som sänder en frekvensmodulerad bärvåg. Den utsända bärvågen reflekteras mot vattenytan eller föremål under roboten och uppfångas av mottagarens antenn. Den mottagna signalens frekvens jämförs med den utsända och skillnaden är direkt proportionell mot signalens gångtid och därmed robotens höjd.

Målsökaren är i princip en monopulsradar med hoppande frekvens, d v s frekvensen varierar slumpmässigt från puls till puls. Målsökaren har till uppgift att, när roboten nått sluthöjden automatiskt spana efter och låsa på mål. Om föraren före fällning av roboten ställer målvalsomkopplaren i läge ENKEL erhålls låsning på första indikerade mål som uppfyller mållåsningsskruven.

Vid GRUPP-målsval kommer mållåsning att erhållas efter de val som gjorts på omkopplarpanelen för varje enskild robot, om kraven på målets inbördes avstånd och läge är uppfyllda. Detta möjliggör ett optimalt utnyttjande av samtidigt fällda robotar genom att de fördelas på olika enheter inom målgruppen. Dubbelträffar kan dock inte helt undvikas, vilket i viss mån reducerar salvans effekt.

Målsökaren kan på marken ställas in i två alternativa moder.

DRIVSYSTEM

Drivsystemet utgörs av en krutraketmotor. Motorns förbränning sker relativt långsamt och med konstant drivkraft, vilket ger roboten hög underljuds fart. Brinntiden är 60-75 s beroende på temperatur. För att robotarna vid seriefällning ska separeras i djupled tänds robotarna vid olika tidpunkter beroende på balkläge och robotindivid.

VERKANSSYSTEM

Verkan i målet åstadkoms av ett verkanssystem vars stridsdel ger kraftig tryckverkan. Laddningen bringas att detonera på signal från zonerör eller utlösningssimpuls från en anslags-slinga vid direktträff, se bild 46.

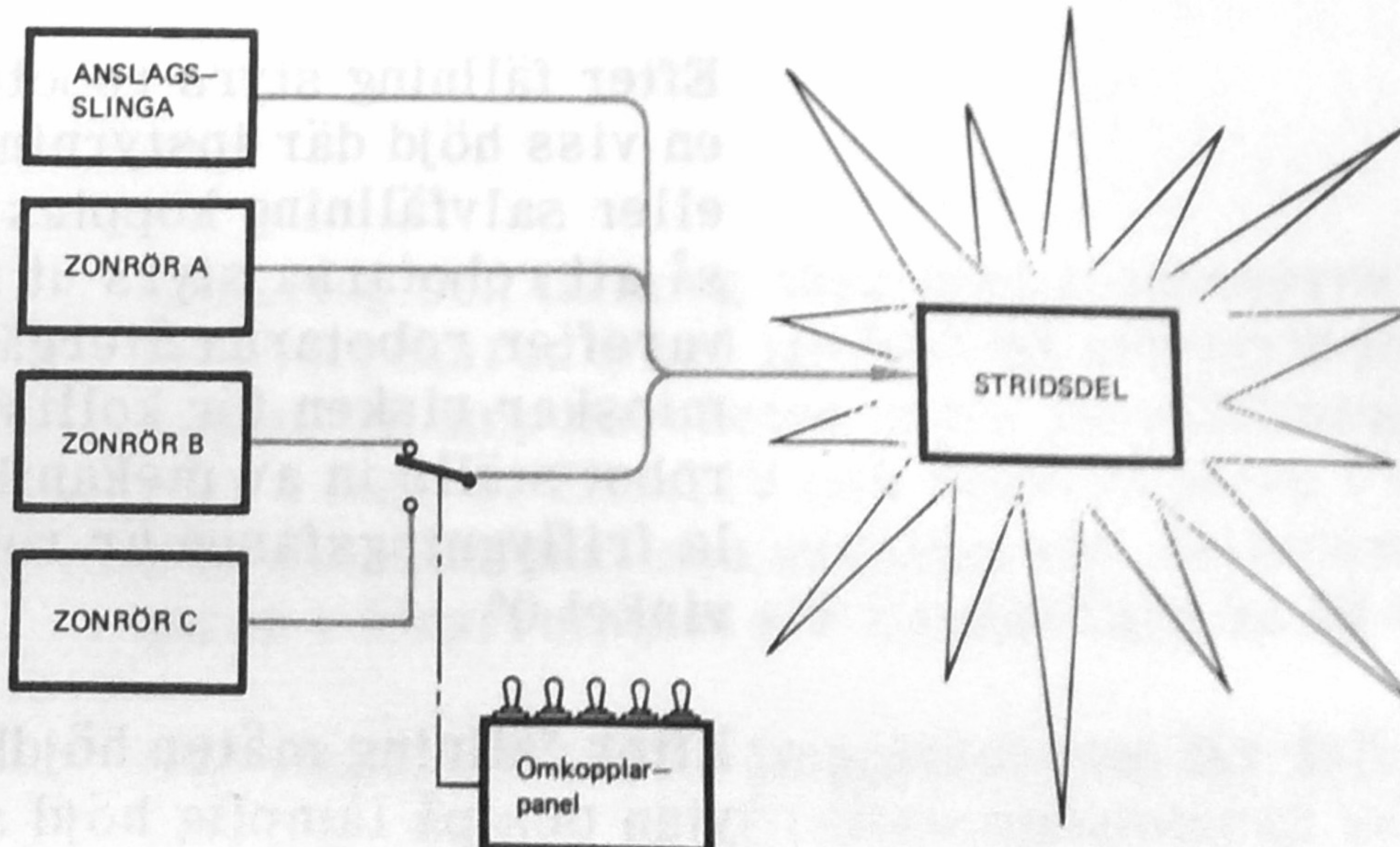


Bild 46. Verkanssystem, princip



FPL A137 M5200-370011
BESKRIVNING OCH HANDHAVANDE

ELANLÄGGNING

Roboten strömförsörjs före fällning (uppvärmningsfasen) med glödspänning och gyrospänning från flygplanet. Vid avfyring aktiveras robotens batteri, som därefter strömförsörjer roboten under dess friflygning.

LAVETT

Lavetten utgör förbindelselänk mellan roboten och flygplanets beväpningsbalk. Den innehåller viss elektronik, som före fällning överför och övervakar spänningar och signaler till roboten. I lavetten finns även en fällmekanism med elkrutpatron för frigöring av roboten. Lavettens robotinfästning är förspänd.

FUNKTION

I nedanstående text och bild 47 behandlas kortfattat robotens elkretsar från det att flygplanet står i beredskap tills fällningsförloppet är avslutat.

Uppvärmning

När huvudströmmen slås till och bragg är ansluten inkopplas sekundärskena A 200 V~. Härvid strömförsörjs vissa enheter i lavett och robot. Bland annat styrautomatens vertikalgyro upp och lodsökning påbörjas. När fplmotorn startas och generatoren kopplas in till flygplannätet kopplas även sekundärskena C 200 V~ in till roboten och förses denna med glödspänning. När flyglägesgivaren har snabbrests slavas styrautomatens vertikalgyro från denna.

Fällning

Osäkring och fällning sker med avtryckaren på styrspaken. Då avtryckaren (med landstället infällt) trycks in ges fällsignal till impulsenheten under förutsättning att lastväljaren står i läge OPERATIV och vapenväljaren i läge RB 04. För att fällsignal ska erhållas ska dessutom jaktattäckväljaren i förarrummet stå i annat läge än IR-RB.

När impulsgivaren i impulsenheten får fällsignal och föraren valt läge SERIE på fällsättsomkopplaren avger impulsgivaren fällimpulser med ca 2 s intervall i tur och ordning till robot i balkläge 7, 6 och 1. Vid seriefällning fullföljs fäll-

ningen av samtliga robotar även om avtryckaren åter skulle släppas ut. Saknas robot i något av balklägena sker automatiskt framstegning till nästa balkläge, varvid fällningsintervallet fortfarande är 2 s. Vid val av IMPULS avger impuls-givaren ny fällimpuls först sedan avtryckaren släpps och ånyo trycks in.

Fällimpulsen till roboten initierar i denna, bl a aktivering av robotbatteriet vilket därmed övertar kraftförsörjningen, samt inkoppling av tryckluft till roderservona. Dessutom bryts slavningen av styrautomatens vertikalgyro från FLI 37 bort. Om föraren valt GRUPP initieras även målvalslogiken i robotens målsökare. Efter ca 0,6 s utlöses fällmekanismens elkrutpatron och roboten separerar från lavetten.

Fällindikering

När aktuell robot vid impulsvis fällning eller samtliga robotar vid seriefällning har lämnat flygplanet tänds lampan FÄLLD LAST med fast sken efter 2 s (inträffad lastfällning). Skulle robotarna inte lämna flygplanet tänds lampan med blinkande sken (utebliven lastfällning). Indikeringen upphör i båda fallen vid säkring eller vid impulsvis fällning vid förnyad fällimpuls.

Lampan FÄLLD LAST tänds även med blinkande sken om någon robot finns kvar när skedesväljaren ställs i läge NAV efter anfallet. Denna indikering släcks genom intryckning av huvudvarningens kvitteringsknapp.

Nödfällning

Nödfällning av robotarna kan ske när flygplanet befinner sig i luften. Initiering sker med tryckströmställaren NÖDF VAP, varvid samtliga lavetter med robotar skjuts bort från bevärningsbalkarna av två elkrutpatroner per balk. Om robotarna inte lämnar flygplanet efter fällimpuls tänds lampan FÄLLD LAST i förarrummet med blinkande sken. Lampan släcks genom intryckning av huvudvarningens kvitteringsknapp.

2016-01-20

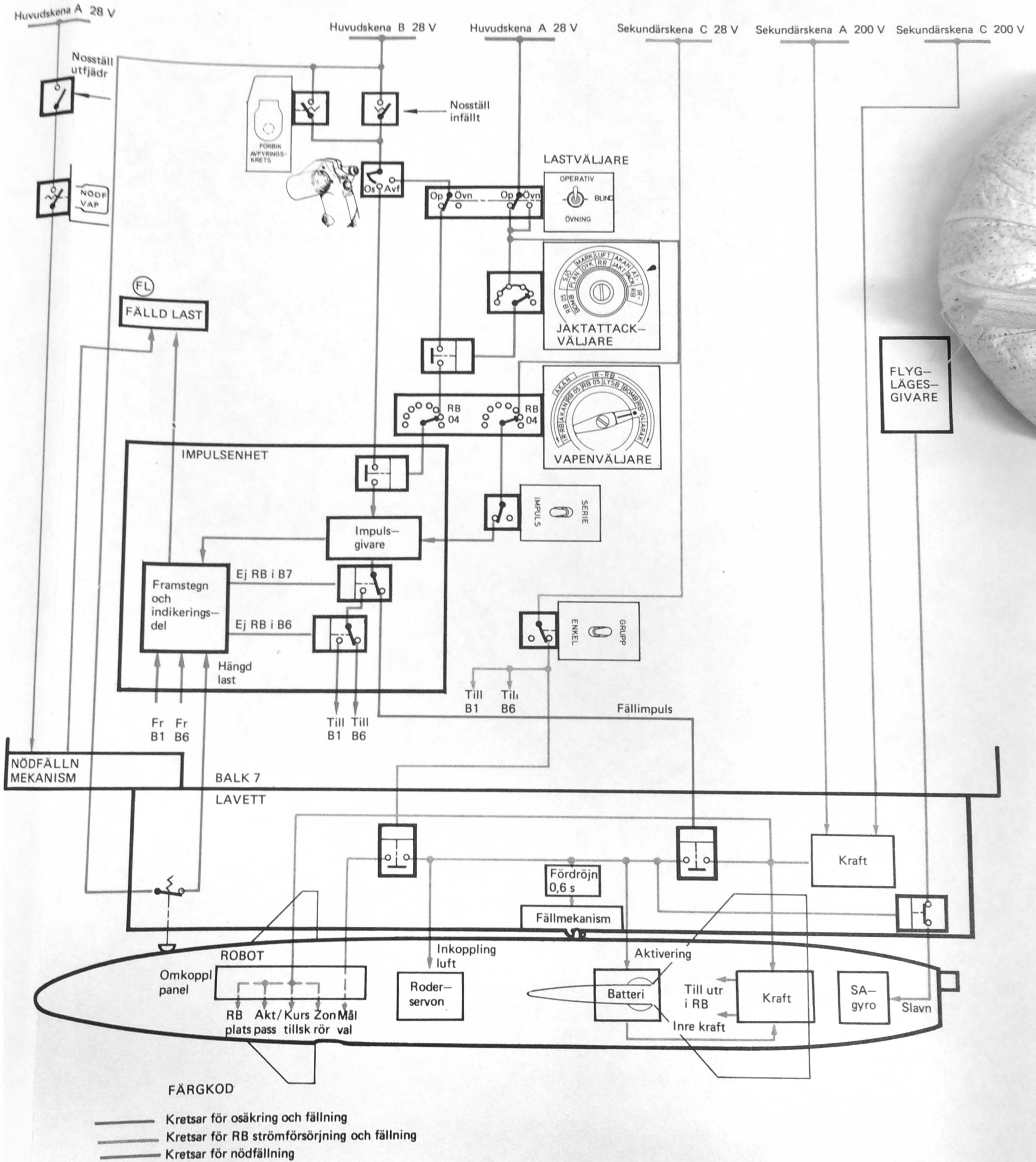


Bild 47. Elkretsar RB 04E, principschema

2016-01-20

FPL AJ37 M5800-370011
BESKRIVNING OCH HANDHAVANDE

Robot 05A

Robot 05A, se bild 48, är en vätskeraketdriven kommando-styrd attackrobot, huvudsakligen avsedd att användas mot sjö- och markmål, men som även kan användas mot långsamtgående luftmål. Flygplanet utrustas normalt med en och maximalt med två robot 05A vid varje uppdrag. Styrningen av roboten sker manuellt enligt kollimationsstyrningsprincipen.

För utförligare beskrivning hänvisas till BESKRIVNING ROBOT 05A.

Roboten består av fyra delar: nos, framkropp, motor, 4 vingar och bakkropp.

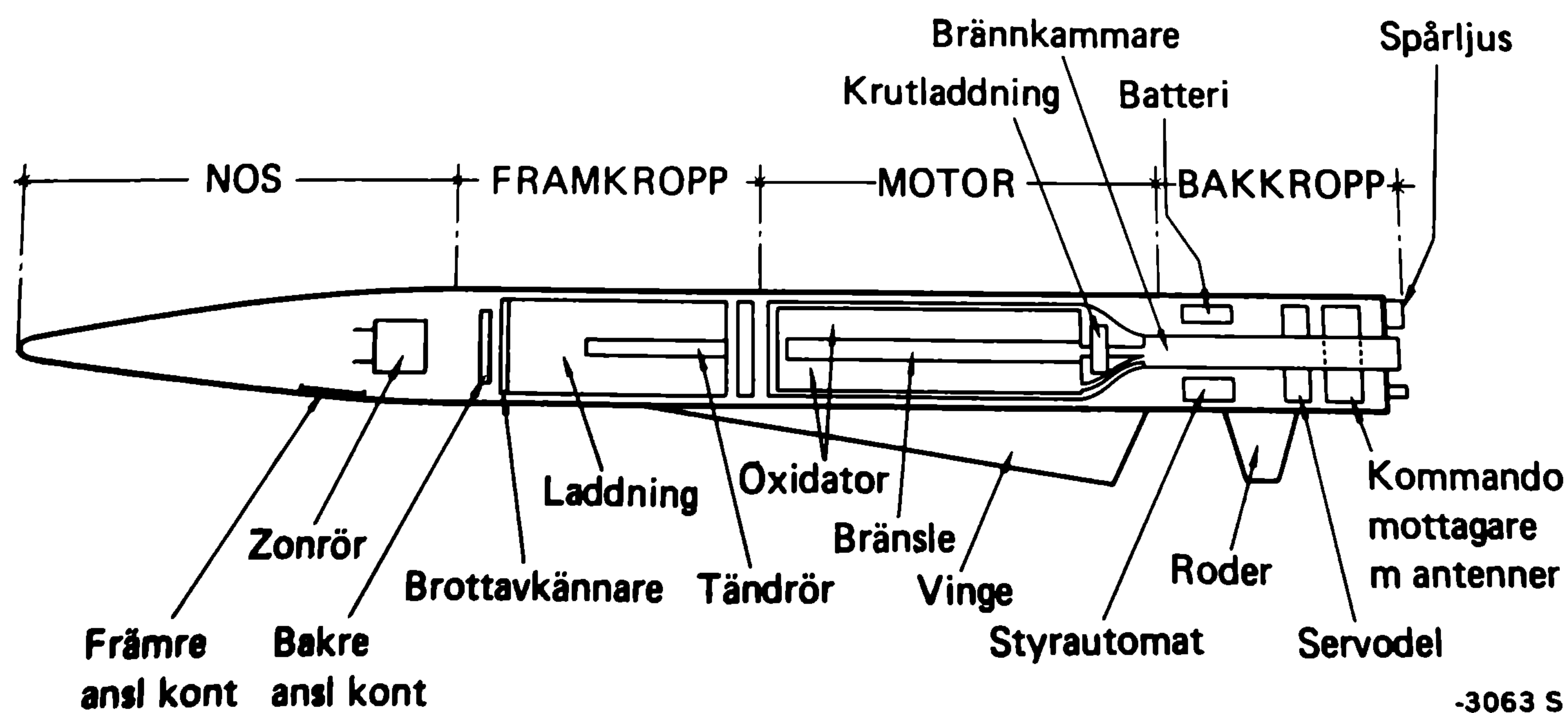
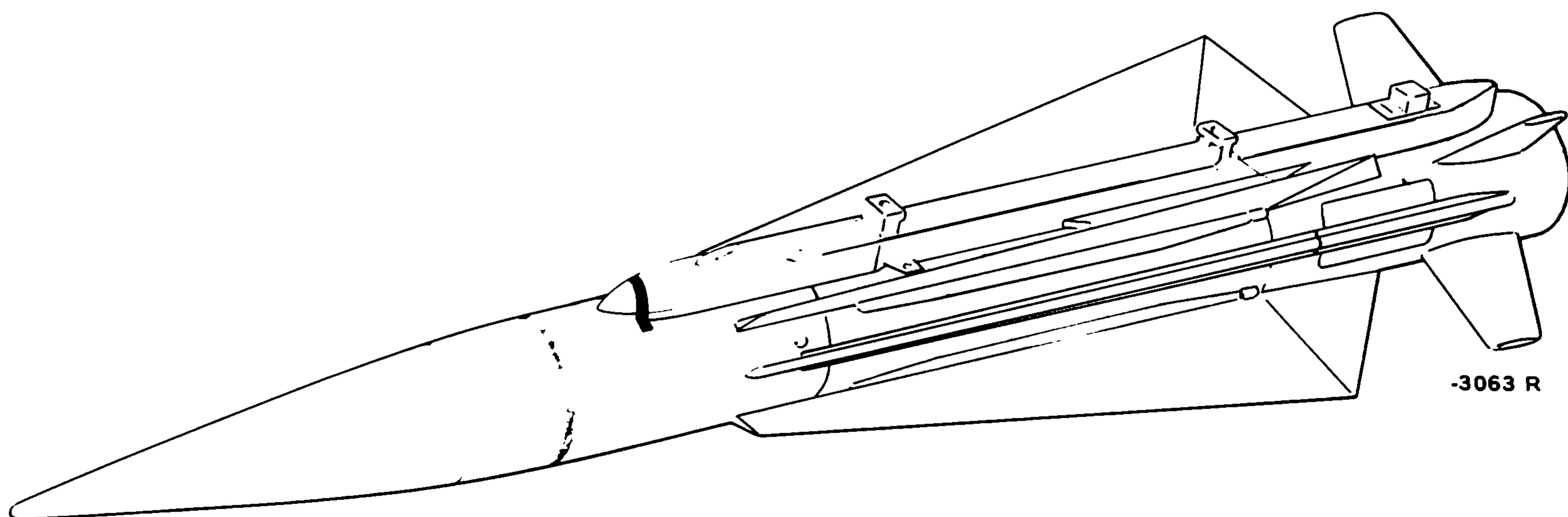


Bild 48. Robot 05A, perspektivisk och schematisk översikt

Nosen innehåller huvudsakligen ett zonrör och två anslagskontakter.

Framkroppen innehåller bland annat laddning, tändrör, accelerometer, transportsäkring och bansäkring.

Motorn är försedd med klackar och hål för vinginfästningen samt med fästen för lavetten.

Bakkroppen innehåller batteri, elcentral, styrautomat bestående av förstärkare, gyro och servodel samt kommandomottagare med antenner. På robotens akterspegel finns två hållare för spårljus.

STYRSYSTEM

Styrsystemet, se bild 49, delas upp i en flygplanburen och en robotburen del.

I den flygplanburna delen ingår

- Spakenhet
- Kodenhet
- Sändarenhet
- Antennenhet

I den robotburna delen ingår

- Kommandomottagare med antenner
- Styrautomat
- Roder
- Spårljus

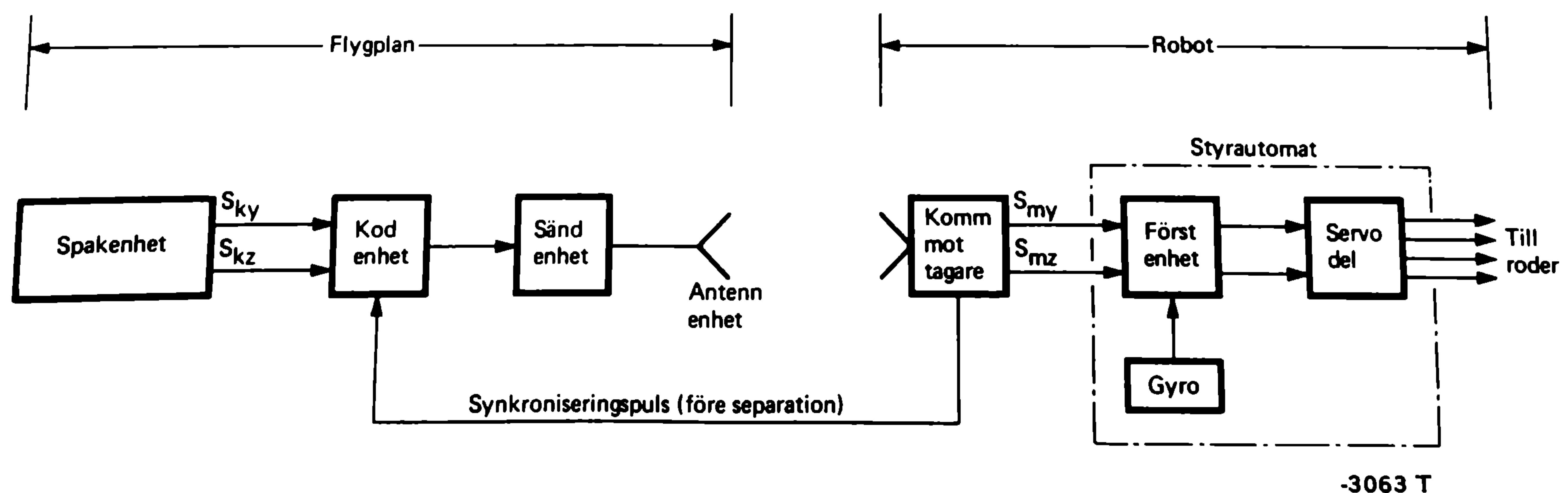


Bild 49. Styrsystem robot 05A, principschema

Spakenheten omvandlar robotstyrarens spakkommandon till elektriska styrsignaler S_{ky} och S_{kz} som i kodenheten filtreras och omvandlas till ett binärkodat pulståg.

Triggpulserna från kodenheten omvandlas i sändarenheten till mikrovågspulser med hög effekt. Från antennenheten överförs mikrovågspulserna till kommandomottagarens antenner.

Sändarantennens lobtäckning i sida och höjd framgår av nedanstående bild.

I kommandomottagaren avkodas pulståget och återbildas till elektriska styrsignaler S_{my} och S_{mz} . Signalerna matas till styrautomaten som omsätter dem till roderrörelser. Styrautomaten stabiliserar med hjälp av sitt vertikalgyro robotens rollrörelser så att den snarast efter utskjutningen bringas i ett väl definierat rolläge i förhållande till horisontalplanet. Under den första delen av friflygningen styrs roboten av ett uppkommando från en krets i styrautomaten. Styrsignalerna omvandlas av servodelens fyra roderservon till roderrörelser. Servona drivs med gas från två krutladdningar och styrs med elpneumatiska servoventiler (momentmotorer).

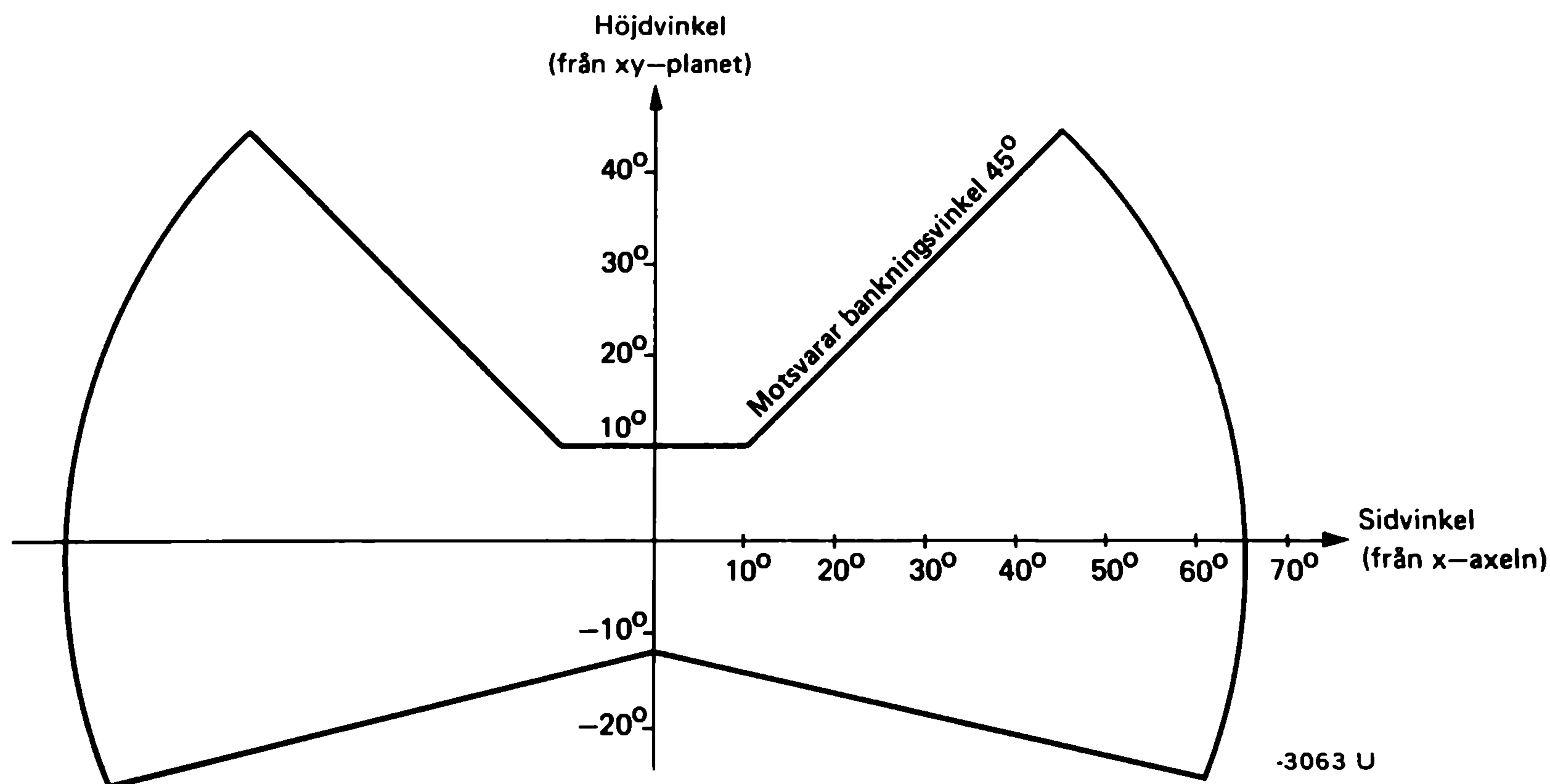


Bild 50. Antennendiagram, sändarantenn för RB 05

ELANLÄGGNING

Roboten strömförsörjs före avfyring från flygplanet och därefter från ett eget batteri.

När roboten är ansluten till flygplanet erhåller, under förutsättning att aktuella betjäningsorgan ställts i avsett läge, robotgyrots motor drivspänning och kommandomottagaren uppvärmningsspänning från flygplannätet. Efter avfyring erhåller roboten, via sin elcentral, spänning från ett robotbatteri. Batteriet, som är värmeaktiverat och av engångstyp, aktiveras vid osäkring och har en livslängd av ca 40 s. Batteriet inkopplas på robotnätet först vid avfyring.

DRIVSYSTEM

Robotens drivkraft alstras av en vätskeraketmotor vars brinntid är ca 13 s. Raketmotorn består i huvudsak av en tankdel och en brännkammare. En krutladdning alstrar tryck som pressar bränsle och oxidator från tankdelen in i brännkammaren där självantändning sker.

VERKANSSYSTEM

t-

Verkan i målet åstadkoms av ett verkanssystem vars stridsdel ger kraftig tryckverkan och splitterverkan. Stridsdelen verkar genom brisad efter inträngning i fartygsmål eller i omedelbar närhet av övriga mål.

Verkanssystemet består av

- Zonrör
- Anslagskontakter
- Stridsdel med tändrör, elsprängkapsel och laddning
- Transportsäkring
- Bansäkring
- Accelerometer

Laddningen bringas att detonera av ett tändrör som i sin tur får triggpuls av antingen zonröret eller någon av anslagskontakterna.

Zonröret är ett radarzonrör som med hänsyn till målvalet får tändröret och därmed laddningen att detonera på ett bestämt avstånd från radarreflekterande föremål inom zonrörets räckvidd.

Anslagskontakterna ger vid deformation en triggpuls till tändröret som sedan bringar laddningen att detonera.

Föraren kan med hänsyn till målets karaktär ställa in tre olika tändningsutlösningar med jaktattäckväljaren.

Med jaktattäckväljaren i läge:

- LUFT avger zonröret triggpuls, då ett radarreflekterande mål befinner sig inom zonrörets känslighetslob och på ett avstånd inom 6 m. Triggpuls kan även erhållas från anslagskontakterna.
- MARK erhålls triggpuls från zonröret inom höjdintervallet 0,3 - 1,5 m. Avger zonröret inte triggpuls erhålls denna från anslagskontakterna.
- SJÖ är zonröret blockerat. Tändpuls erhålls, med $5,6 \pm 1$ ms fördröjning efter triggpuls, från någon av anslagskontakterna. Tändfördröjningstiden kan dock avbrytas av brott-avkännaren varvid laddningen omedelbart detonerar.

2016-01-20 m

FPL AJ37 M5800-370011

BESKRIVNING OCH HANDHAVANDE

Transportsäkringen och bansäkringen hindrar stridsdelen att utlösas, innan roboten lämnat robotbärarens utlösningszon.

LAVETT

Lavetten utgör ett förbindelseelement mellan roboten och flygplanets beväpningsbalk samt tjänstgör som utskjutnings-skena för roboten. Lavetten innehåller huvudsakligen relä-central, låsspärr och låsmekanism. För hängning av lavetten i beväpningsbalken finns två T-pluggar samt för hängning av roboten till lavetten två gejdrar.

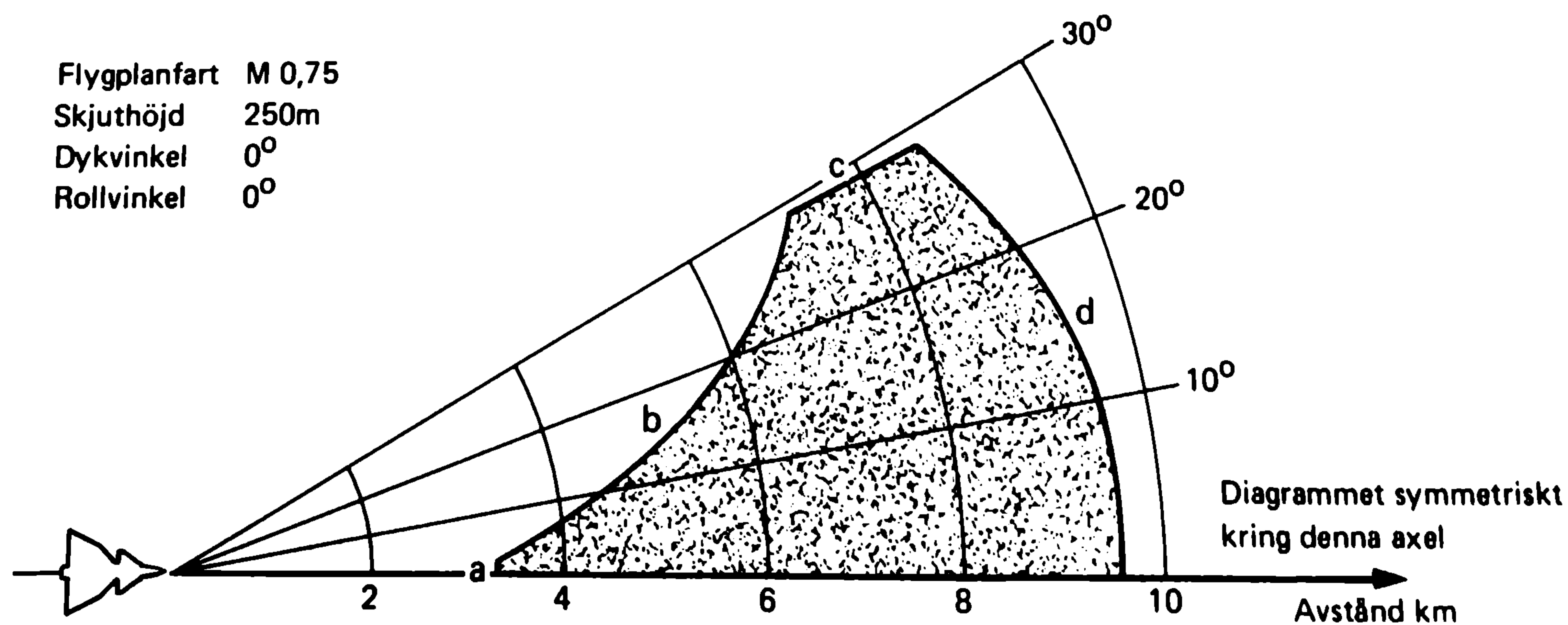
KOLLIMATIONSSTYRNING

Styrningen sker enligt kollimationsstyrningsprincipen, varvid föraren optiskt observerar robotens spårlys och målet. Förarens uppgift är att med hjälp av spakenheten styra in roboten mot målet och sedan hålla den på syftlinjen mot målet tills den träffar.

SKJUTOMRÅDE

Markmål

Vid skjutning mot markmål erhålls framför flygplanet ett begränsat område inom vilket roboten efter avfiring kan styras och med hög sannolikhet kan träffa ett utvalt mål.



-3063 U

Bild 51. Skjutområde markmål, exempel

Området begränsas i sin bortre del av robotens räckvidd. Denna räckviddsgräns bestäms av att robotens slutfart ska medge hög träff- och zonerlösningssannolikhet. Robotens aktionstid 24 s är avpassad med hänsyn till denna gräns.

I sin hitre del begränsas området av en instyrningsgräns. Denna kännetecknas av att tiden till träff blir så kort att instyrning knappt hinner ske.

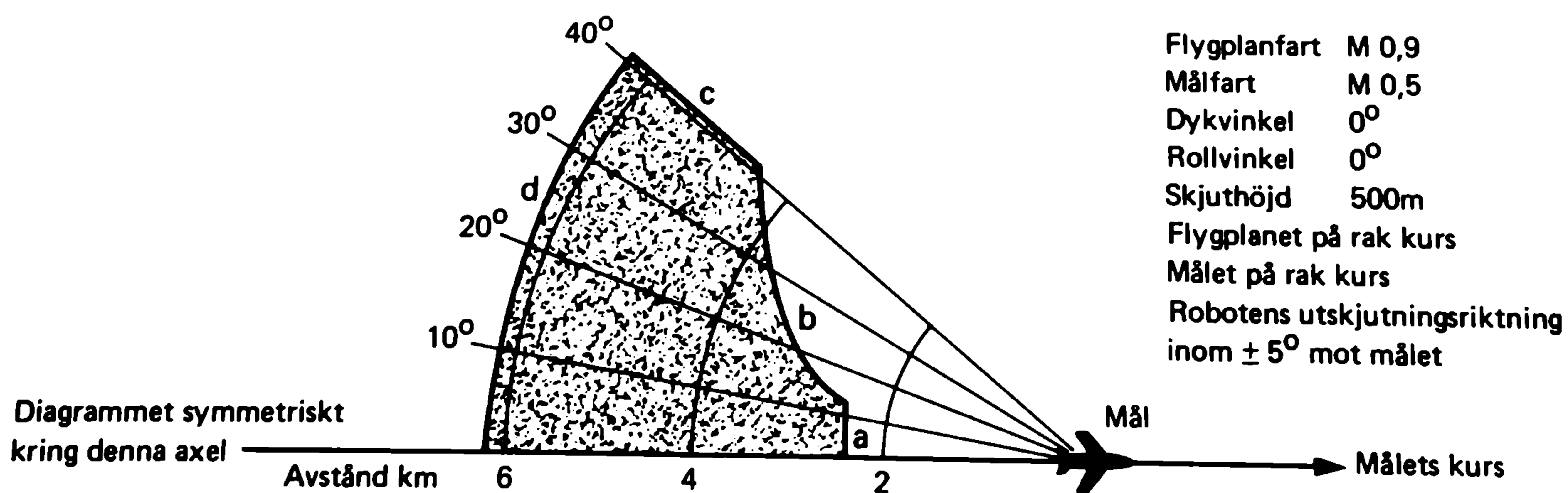
I sida begränsas området av en manövergräns och en synfältsgräns.

Om roboten avfyras mot ett mål utanför synfältsgränsen (c bild 51) innebär detta att kontakten med roboten (optisk eller teleteknisk) inte går att upprätthålla ända fram till träff.

Om roboten avfyras mot ett mål beläget utanför manövergränsen (b bild 51), kräver den höga lastfaktorn så stor del av tillgängligt roderutslag hos roboten att utrymmet för normala styrmanövrer blir för litet.

Luftmål

Vid skjutning mot luftmål erhålls ett begränsat område inom vilket flygplanet måste befinna sig vid avfiring för att roboten med hög sannolikhet ska kunna styras till träff med målet.



-3063 U

Bild 52. Skjutområde luftmål, exempel

Detta område begränsas på motsvarande sätt som vid skjutning mot markmål av en instyrningsgräns (a bild 52), räckviddsgräns (d) och en manövergräns (b). I stället för synfältsgränsen erhålls i detta fall en "taktisk utnyttjandegräns". Denna, som utgörs av avståndet mellan räckviddsgränsen och manövergränsen, kännetecknas av att den tid som flygplanet befinner sig inom detta område är så kort att risk föreligger att roboten avfyras utanför skjutområdet.

Skjutområdet mot luftmål påverkas dessutom av fartförhållandet mellan skjutande flygplan och målflygplan.

ROBOTSKJUTNING

Robotens elsystem omfattar kretsar för inkoppling och strömförsörjning från flygplanet, osäkring och avfyring samt kretsar för omkoppling av robotens tändrör. Efter avfyring strömförsörjs vissa kretsar från ett batteri i roboten.

Strömförsörjning

När huvudströmställaren ställs i läge TILL inkopplas H-skena A 28 V, se bild 54. Om lastväljaren då står i läge OPERATIV eller ÖVNING samt jaktattackväljaren i läge RB 05 LUFT erhåller spakenheten och kodenheten matningsspänning samtidigt som förvärmning av sändarenheten påbörjas. Samtidigt sker en omkoppling i robotens zonerör så att detta anpassas för anfall mot luftmål. När jaktattackväljaren står i läge SJÖ blockeras zoneröret av motsvarande signal.

Om jaktattackväljaren inte står i läge RB 05 LUFT erhåller ovanstående enheter spänning från S-skena A 28 V om vapenväljaren står i något av lägen AKAN/IRRB/RB 05 eller IRRB/RB 05 (samt att lastväljaren som tidigare står i läge OPERATIV eller ÖVNING). Samtidigt erhåller robotens kommandomottagare matningsspänning och indikeringssignal ges till kodenheten om vilken robot som är hängd. (S-skena A 28 V blir spänningsförande vid generatorinkoppling eller när huvudströmställaren står i läge TILL och strömförsörjning sker från BRAGG).

Då generator- eller BRAGG inkopplas blir även S-skena A 200 V spänningsförande varvid sändarenheten erhåller matningsspänning samtidigt som robotens gyro erhåller spänning och uppvarvningen och lodsökningen startar. Detta pågår i ca 4 minuter och under denna tid får flygplanet inte förflyttas om säker RB 05 funktion ska kunna garanteras.

Osäkring

Osäkring och avfyring av RB 05 utförs med avtryckaren på styrspaken. Vid osäkring ges, under förutsättning att jakt-attackväljaren står i något av lägen RB 05 SJÖ, MARK eller LUFT, impuls till kodenheten varefter denna med hänsyn till läget på omkopplaren RB 05 VAL samt indikeringssignalen från lavetten avgör vilken robot som ska avfyras. Kodenheten avger därefter impuls till vald lavett varvid spänning inkopplas till batteriet och detta aktiveras. Om endast en robot är hängd har omkopplaren RB 05 VAL ingen funktion.

Avfyring

Då avtryckaren därefter trycks in ges avfyringsimpuls till kodenheten, varvid denna avger avfyringssignal till vald robot om tiden efter osäkring är större än 1,1 s. Avfyringssignalen initierar även frigöring av lavettens mekaniska och elektriska blockering så att roboten blir klar för separation och efter 0,5 s fördröjning tänds raketmotorn.

När avfyringsimpuls ges till kodenheten kopplar denna samtidigt in matningsspänning till sändarenheten så att styrsändning kan börja. För att roboten ska kunna mottaga styrinformation erfordras att kodenheten och robotens kommandomottagare är synkroniserade. Detta sker vid avfyring och pågår i 0,5 s genom att kodenheten erhåller synkpulser från vald robot. Före avfyringen erhåller även robotens styrautomat från datorn (över en trådförbindelse) en flygfallsberoende styrsignal för att roboten snabbt ska komma upp i förarens synfält. Vid CK-fel är denna signal konstant.

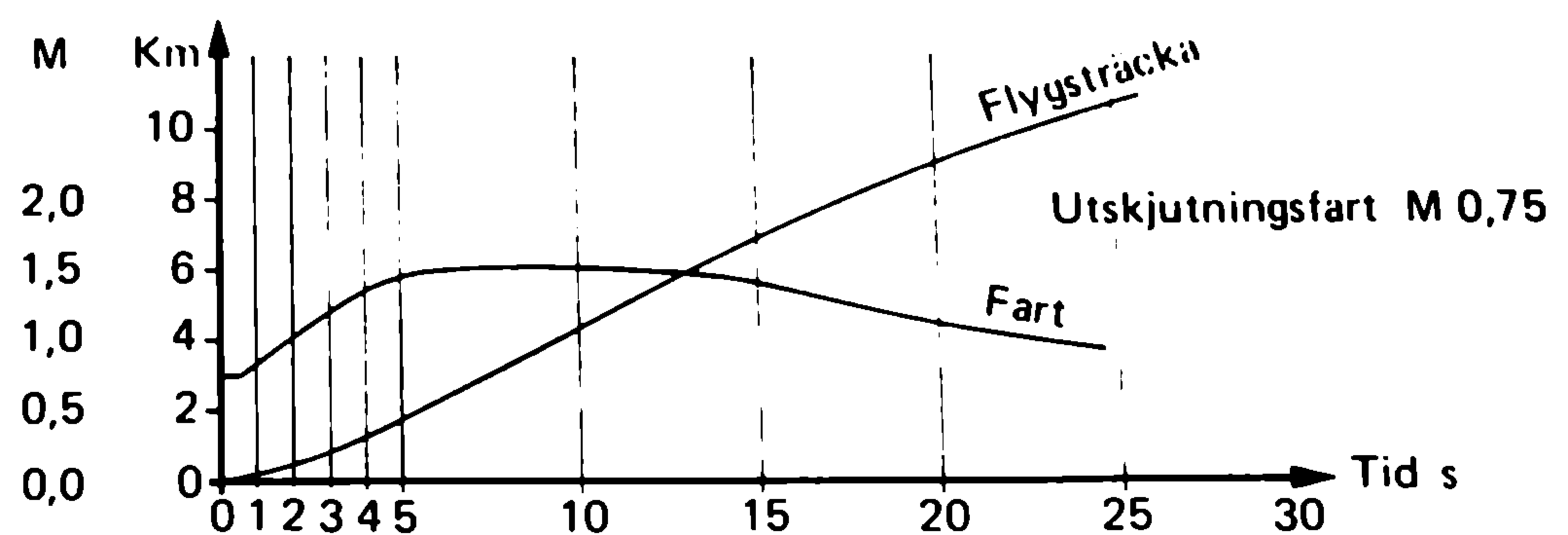
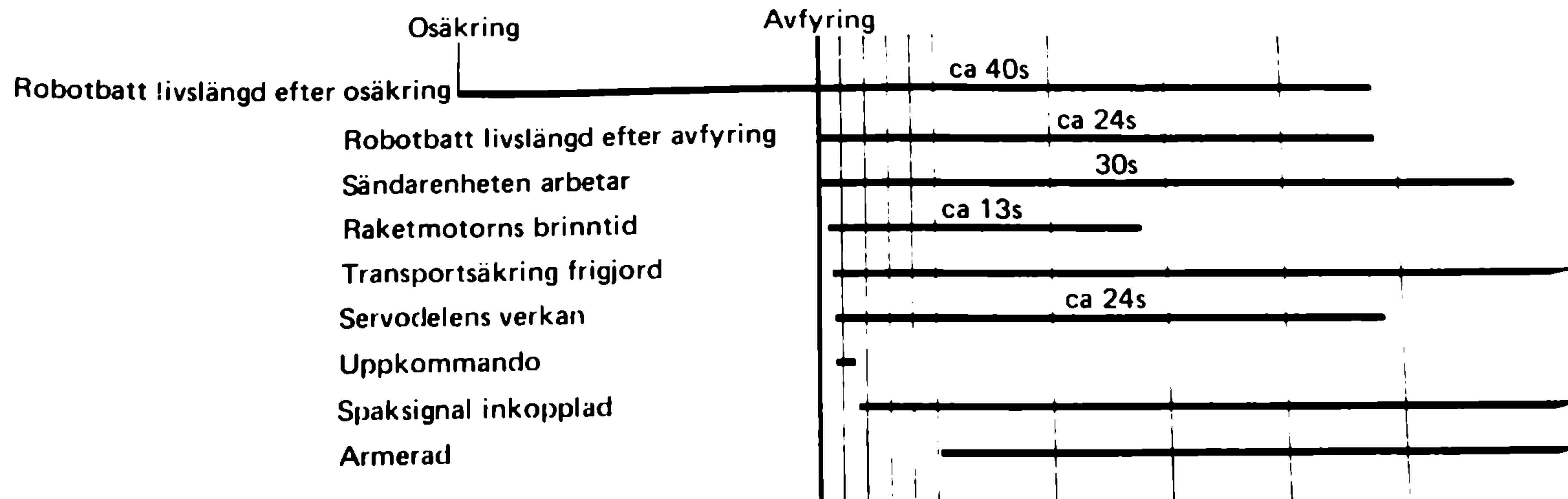
När raketmotorn startar tänder dess avgaser robotens spårlyjus och efter 0,1 s har raketmotorn uppnått maximal dragkraft och roboten lämnar lavetten. Samtidigt frigörs robotens transportsäkring.

Ca 0,25 s efter separation träder servodelen i funktion (krutpatronerna aktiveras) och rodren låses upp. Den uppsignal som styrautomaten tidigare erhållit från datorn resulterar nu i att roboten styrs upp framför flygplanet så att den blir synlig för föraren. Styrning av roboten kan dock ske tidigast 1,1 s efter separation eftersom styrsignalerna från spakenheten är blockerade under denna tid.

4,5 s efter separation frigörs bansäkringen, om robotens acceleration dessförinnan överstigit 5 g under minst 2 s, varvid roboten armeras.

Robotens aktionstid är ungefär 24 s och raketmotorn har en brinntid av ca 13 s. Bild 53 visar ett tidschema samt ett diagram över robotens fart och flygsträcka som funktion av tiden efter avfyring vid en utskjutningsfart av M 0,75. Sändarenheten i flygplanet slutar att arbeta 30 s efter avfyring. Vidare måste roboten på grund av batteriets begränsade livslängd ha nått målet inom 40 s efter osäkring.

FPL AJ37 M5800-370011
BESKRIVNING OCH HANDHAVANDE



-3063 B

Bild 53. Tidsschema samt robotens fart och flygsträcka som funktion av tiden efter avfyring

Robotstyrning

Robotstyrning sker med hjälp av spakenhet RB 05/AJ37 som är placerad på en sidopanel till höger i förar-rummet.

Den kraft, som föraren pålägger spakenheten, omvandlas i denna till styrsignaler uppdelade i två vinkelräta kanaler. I kodenheten filtreras och pulsmoduleras styrsignalerna varefter de kodas. Dessa pulser omvandlas i sändarenheten till mikrovågspulser med hög effekt.

Från antennenheten i flygplanet överförs mikrovågspulserna till antennerna i robotens kommandomottagare. Kommandomottagaren detekterar, förstärker och avkodar pulståget så att styrsignaler i princip motsvarande de filtrerade spksignalerna erhålls. Styrsignalerna går därefter till styrautomatens förstärkare där de adderas till rollsignalerna från vertikalgyrot samt fördelas mellan rodren så att roboten får ett kommando motsvarande det av föraren kommenterade, sedan servodelen omsatt signalerna till roderutslag.

Förnyd avfyring

Sedan roboten lämnat flygplanet kan säkring ske, utan att robotstyrningen påverkas. Ny robot kan skjutas när som helst, vare sig den först avfytrade roboten lämnat flygplanet eller inte, genom ny osäkring och avfyring. Styrningen upphör då emellertid till tidigare avfyrad robot.

Nödfällning

Nödfällning av robotarna kan ske när flygplanet befinner sig i luften (nosstället utfjädrat). Initiering sker med tryckströmställaren NÖDF varvid de båda lavetterna med vidhängande robotar skjuts bort från beväpningsbalkarna av ett antal elkrutpatroner. Om robotarna inte lämnar flygplanet efter fällimpuls tänds lampan FÄLLD LAST i förarrummet med blinkande sken. Lampan släcks genom intryckning av huvudvarningens kvitteringsknapp.

RB 05 Simulering

För att spakenheten ska erhålla spänning vid RB 05-simulering dvs då jaktattäckväljaren står i läge RB 05 SJÖ, MARK eller LUFT och lastväljaren står i läge BLIND, måste omkopplaren RB 05 SIM/NORM stå i läge SIM.

2016-01-20

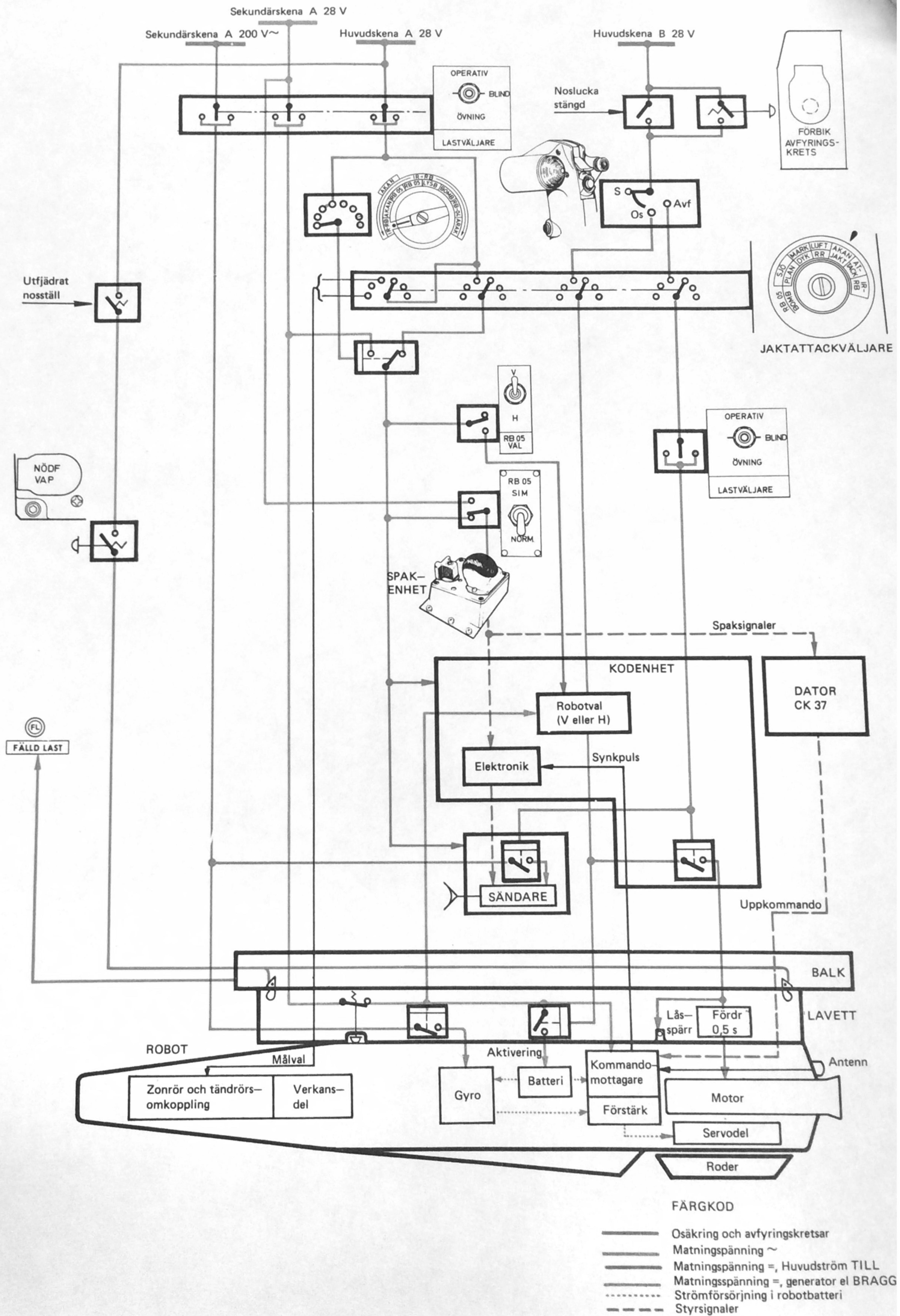


Bild 54. RB 05A, funktionsprincipschema

Robot 24

Roboten, som är av typ Sidewinder, se bild 55, är IR-målsökande med passiv målsökare. Robotens målsökar-styrdel är konstruerad för att efter utskjutning kunna styra roboten enligt principen syftbäringsnavigering mot målet på kollisionskursbana, samt att kontinuerligt korrigera denna bana med hänsyn till målets fart-, kurs- och höjdändringar. Roboten kan endast avfyras i hundkurveanfall eftersom målsökargyrot är arreterat före utskjutning.

Robotens form och uppbyggnad framgår av bild 55.

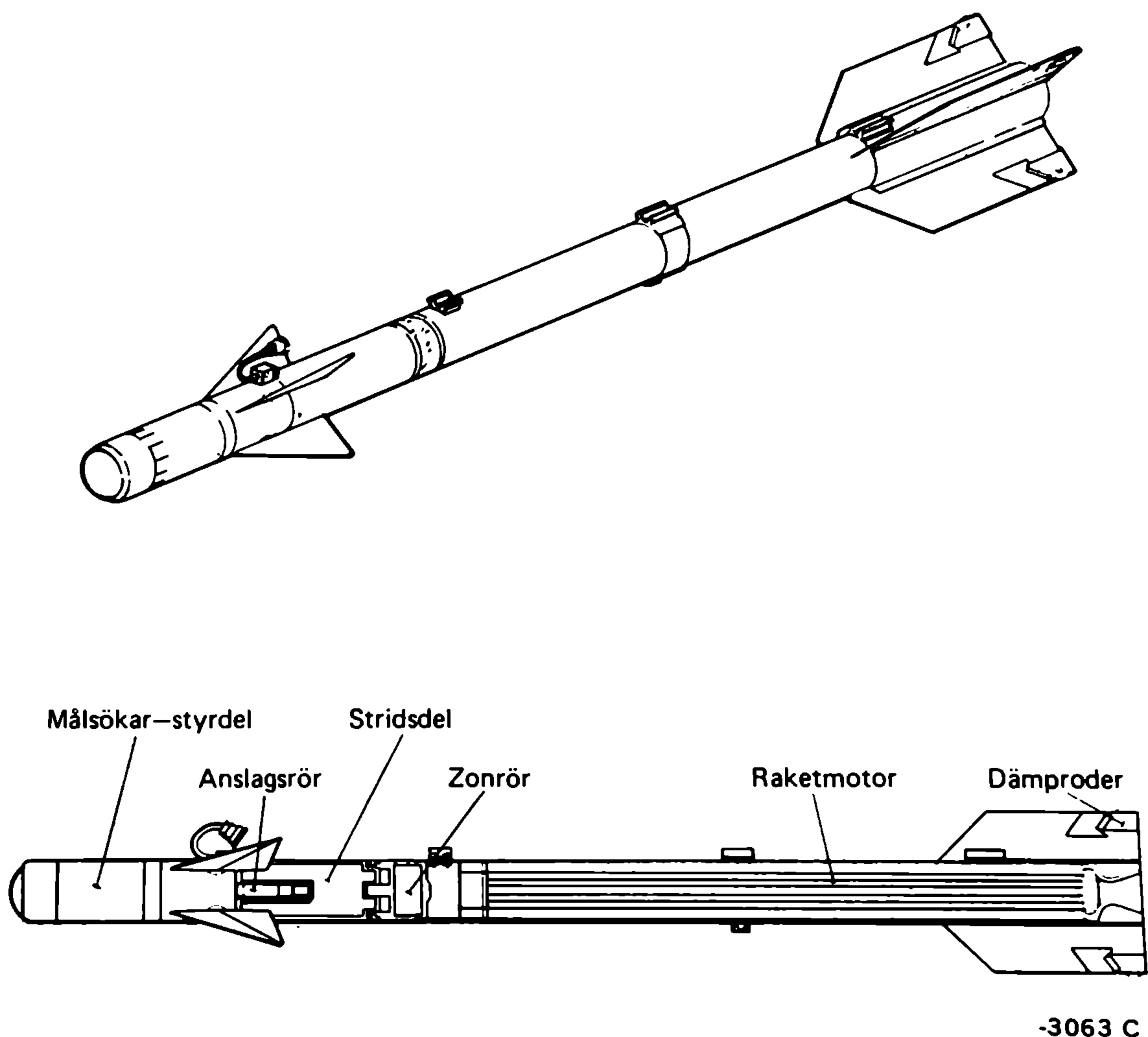


Bild 55. RB 24, perspektivisk och schematisk översikt

STYRSYSTEM

RB 24 styrs med hjälp av fyra, parvis sammankopplade, servomanövrerade roder. Roderservona får styrimpulser från en styrautomat, som arbetar efter informationer från robotens målsökare. Robotens målsökare och styrautomat omvandlar IR-strålningen från målet till styrimpulser för roderservona.

Målsökare

Målsökaren omfattar huvudsakligen en IR-målsökare med tillhörande elektronikkretsar. IR-målsökaren utgörs i princip av ett kardanskt upphängt, gyrostabiliserat spegelteleskop, i vilket bla ingår en gyrorotor med permanentmagnet, en sfäriskt primärspegel och en plan sekundärspegel, en bländare (modulator), en fotocell samt en demodulator, se bild 56. Som framgår av bilden roterar hela spegelteleskopet, vars optiska axel sammanfaller med gyroaxeln. Bländaren består av en cirkelrund skiva med ett mönster av IR-transmitterande fält genom vilka IR-strålningen passerar och träffar fotocellen. Den senare avger en elektrisk signal (IR-signal) vars karaktär är beroende av den IR-strålning som passerar bländaren. IR-signalen utnyttjas bla för att i flygförarens hörlurar åstadkomma en akustisk signal som genom sin karaktär kan tjäna som hjälpmedel för inriktning av flygplanet samt för kontroll av att målet ligger inom målsökarens synfält.

För att förklara målsökarens och speciellt bländarens arbetssätt, har här valts en visserligen förenklad men principiellt riktig bländare. Dess arbetsprincip är nämligen densamma som principen för den mera komplicerade bländare som i realiteten finns i RB 24. Målsökaren är så konstruerad att felsignaler uppstår i densamma, när dess optiska axel avviker från syftlinjen till målet. Felsignalerna utnyttjas dels för återföring av den optiska axeln mot syftlinjen (målföljning) dels för korrigerande av robotens flygbana (styrning).

IR-strålningen från målet och den omgivande atmosfären inom en synfältskon med 4° toppvinkel avbildas genom det optiska systemets försorg på den roterande bländaren. Bild 56 och 57 visar hur den infallande strålningen genom bländaren träffar fotocellen. Fotocellen släpper fram en spänning vars storlek är proportionell mot den strålning som träffar densamma. IR-strålningen från målet är i allmänhet starkare än från omgivningen och ger därigenom en markant målbild. Genom att bländaren roterar kommer målbilden att omväxlande släppas igenom av de transparenta och avskärmas av de ogenomskinliga sektorerna. På grund därav alstras i fotocellen en rektangulärt pulserande signal (IR-signal) under den tid bländarens mönstrade halvcirkelsektor roterar förbi målbilden, se bild 57. Under den tid som bländarens omöstrade halvcirkelsektor passerar målbilden, släpps 50 % av strålningsintensiteten igenom varvid fotocellen ger upphov till en pulseringsfri IR-signal vars amplitud är konstant och proportionell mot medelvärdet av den aktuella strålningsintensiteten. Denna spänning kallas även IR-signalens medelnivå.

Avsikten med den ovan beskrivna moduleringen av IR-signalen är att man, i ett senare skede av signalbehandlingen, ska kunna identifiera varje bländarvarv (gyrovarv).

2016-01-28

FPL AJ37 M5800-370011
BESKRIVNING OCH HANDHAVANDE

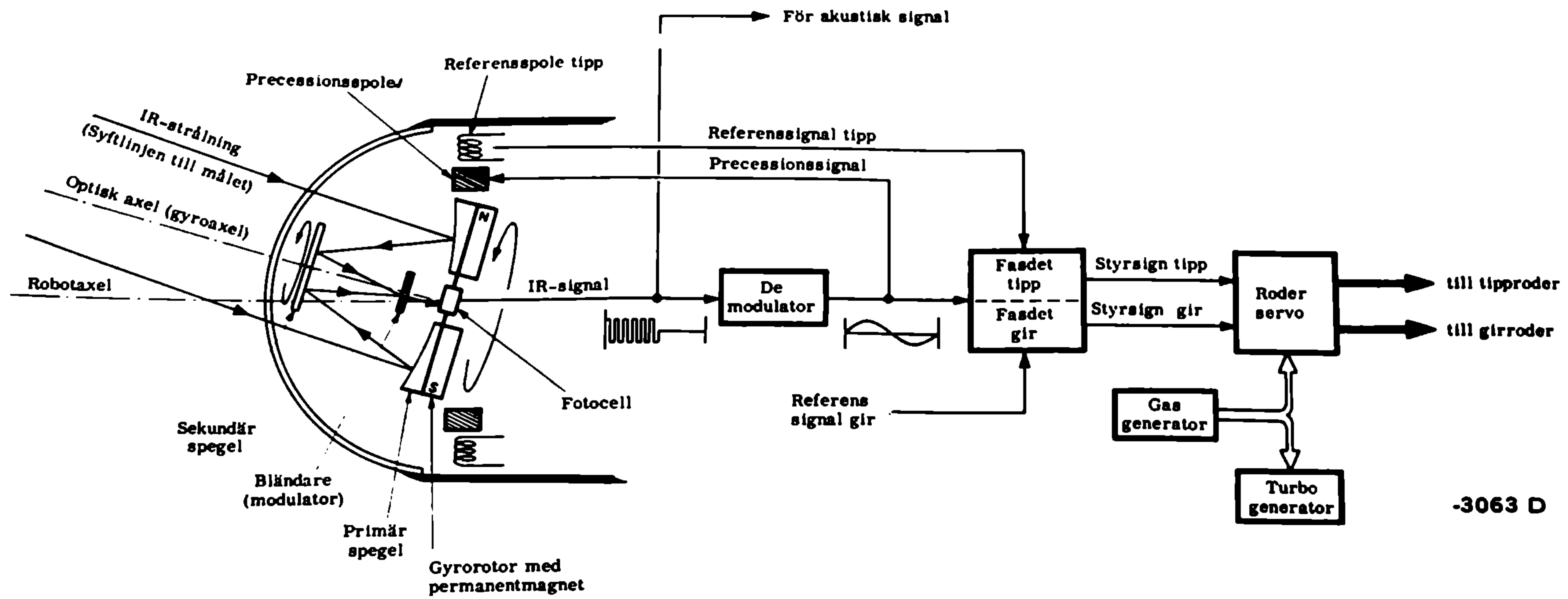


Bild 56. Målsökar- styrdel RB 24, principschema

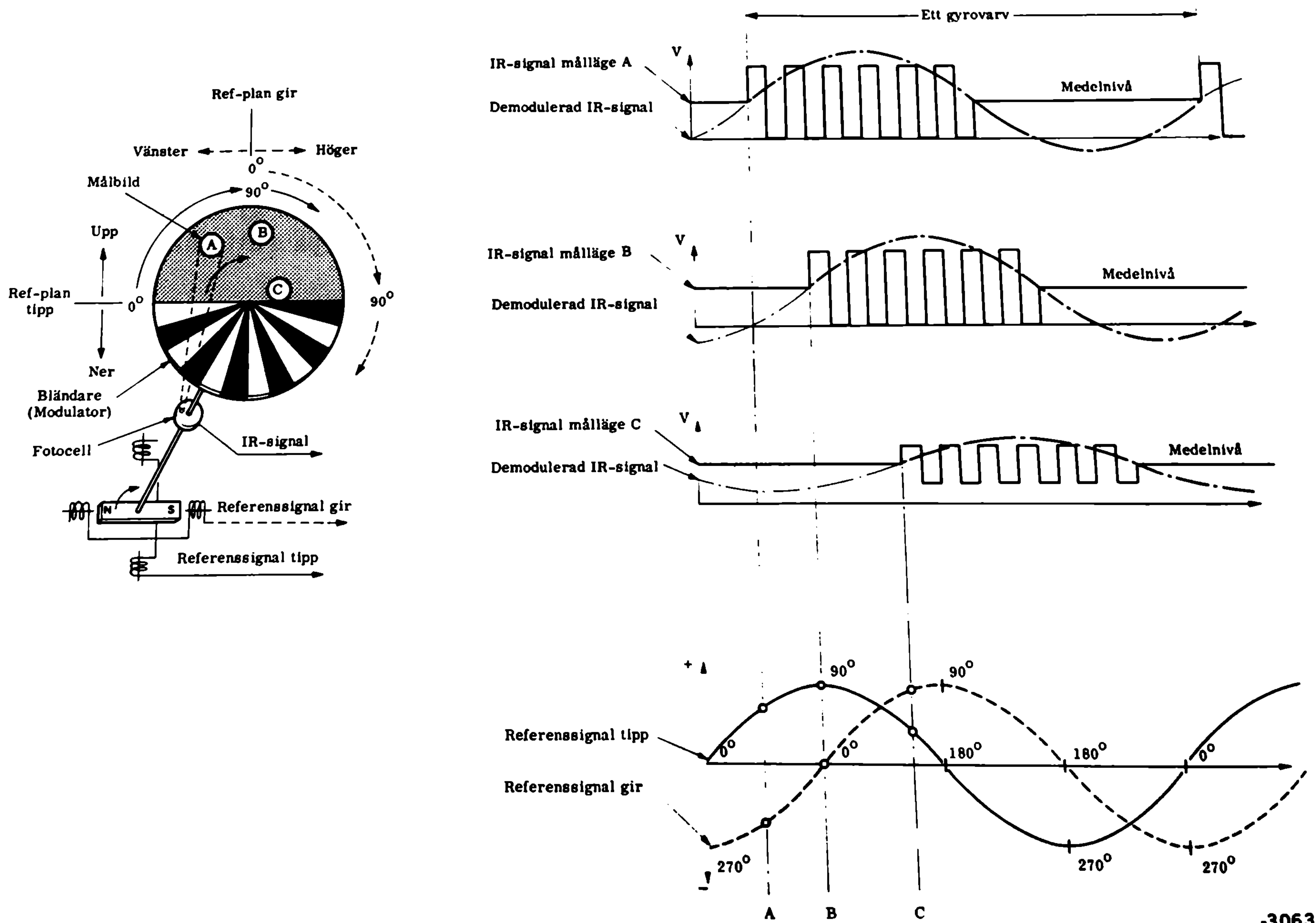
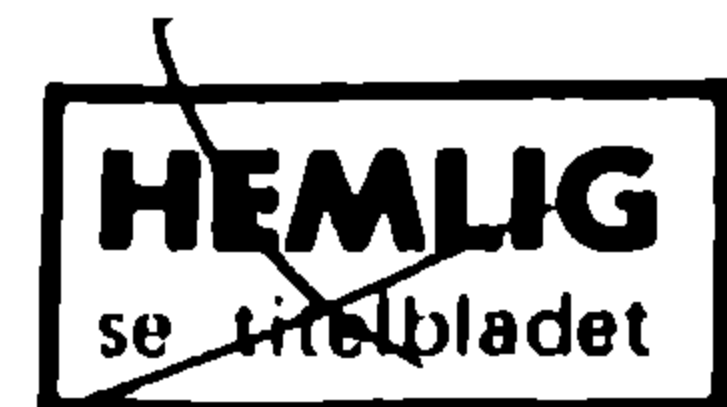


Bild 57. RB 24 målsökare, funktionsprincipschema



IR-signalens amplitud bestäms av hur långt från bländarens centrum målbilden ligger, dvs hur stor vinkeln mellan målsökarens optiska axel och syftlinjen till målet är. Amplituden varierar nämligen med avståndet målbild - centrum.

Om målbilden befinner sig långt från centrum (målläge A eller B på bild 57, släpps hela strålningsenergin igenom i de transparenta fälten medan den blockeras helt av de ogenomskinliga. Detta förhållande visas på bild 57 genom att målbildens diameter överensstämmer med det transparenta respektive ogenomskinliga fältets bredd på det aktuella avståndet från bländarens centrum. Följaktligen blir avvikelserna från medelnivån (under den tid då IR-signalen är pulserande) relativt stor, dvs man får stor amplitudvariation.

Om målbilden däremot ligger nära bländarens centrum (målläge C på bild 57, kommer strålningsenergin aldrig att helt passera igenom men inte heller helt blockeras eftersom målbilden i det fallet täcker flera fält samtidigt. Härigenom blir avvikelserna från medelnivån mindre än i föregående fall, dvs man får mindre amplitudvariation.

Den modulerade IR-signalen passerar en demodulator, se bild 56, vars uppgift är att omvandla IR-signalen till en signal som varierar sinusformigt i takt med gyrots rotation. Genom att denna signal påförs en precessionsspole, koncentriskt placerad kring robotaxeln, åstadkoms ett magnetfält vars krafter får gyrot att precedera så att dess axel förs mot syftlinjen till målet, dvs målsökaren följer målet.

Denna metod för precedering av gyrot är oberoende av robotens rolläge. Gyrot följer målet på rätt sätt även om roboten rollar i flygbanan.

Av ovanstående text framgår hur man av IR-signalen amplitud kan bestämma inriktningsfelets storlek, hur man sedan bestämmer dess orientering förklaras nedan.

Styrautomat

Styrautomaten i RB 24 har till uppgift att med ledning av IR-signalens fasläge via roderservot styra roboten i samma riktning som gyrot precederar.

För att man entydigt ska kunna bestämma i vilken riktning målsökarens optiska axel ska föras för att sammanfalla med syftlinjen, dvs i vilken riktning målbilden ligger i förhållande till bländarens centrum, utnyttjas två referenssignaler. Referenssignalerna alstras av en permanentmagnet som roterar med gyrot och ger upphov till induktionsströmmar i fyra referensspolar placerade med 90° förskjutning.

Referensspolarna är parvis sammankopplade så att man får ut två referenssignaler, med 90° fasskillnad och representerande varsitt referensplan, se bild 57.

Anm Uttrycken tipp (upp-ner) och gir (vänster-höger), som använts i denna beskrivning för att identifiera två referensplan (sammanfallande med robotens vingplan) med 90° förskjutning relativt varandra, överensstämmer inte riktigt med verkligheten eftersom roboten i regel rollar under flygning. Här har dock valts en situation då roboten flyger så att referensplanet i tipped ligger horisontellt och referensplanet i girled ligger vertikalt.

Riktningbestämningen sker genom en fasjämförelse mellan den demodulerade IR-signalen och referenssignalerna. Jämförelsen sker i två fasetektorer, en för tipp och en för gir. Av bild 57 framgår att den första pulsen inträffar vid olika tidpunkter för olika mållägen. Om målbilden är belägen som målläge A på bild 57 visar, kommer den första pulsen att inträffa när bländaren har roterat 45° från tippreferensplanet. Relativt girreferensplanet inträffar samma puls när bländaren har roterat 315°. På samma sätt sker jämförelsen för målläge B och C. Dvs i exemplet med målläge B kommer IR-signalen att ligga 90° fassförskjuten relativt tippreferenssignalen medan den ligger i fas med girreferenssignalen osv.

Fasjämförelsen ligger till grund för robotens styrning genom att man från vardera fasetektorn tar ut en styrsignal som via roderservot påverkar respektive roderpar. På så sätt styrs roboten i samma riktning som gyrot precederar.

Ovannämnda styrningsprocess påverkas ej av att roboten rollar i flygbanan, eftersom referensspolarna och styrsystemet rollar synkront. Detta förutsätter dock att rollhastigheten inte är större än att styrsystemet hinner med. Därför finns för dämpning i roled mekaniska rolldämpare bestående av fartvinddrivna gyron inbyggda i speciella dämproder i vingspetsarna.

Robotens målsökare frigörs och följer målet i och med utskjutningen medan styrautomaten träder i funktion först efter ca 0,5 s.

STYRKRAFTSYSTEM

Den kraft som erfordras för omställning av robotens roder, erhålls från en långsamt brinnande krutpatron (gasgenerator). Genom termostatreglerade element erhåller krutladdningen en jämn och konstant förbränning.

ELANLÄGGNING

Då roboten är ansluten till balken erhåller den elkraftförsörjning från flygplanets elanläggning. Efter avfiring erhålls elkraft från en turbogenerator, som drivs med krutgas från styrkraftsystemets krutpatron. Zonröret har dock en särskild elkraftkälla i form av ett inbyggt batteri av termisk typ.

DRIVSYSTEM

Robotens drivkraft alstras av en enstegs krutraketmotor med en brinntid av ca 2 s vid 20°.

VERKANSSYSTEM

Verkanssystemet är uppbyggt av stridsdel, anslagsrör och zonrör (IR-känsligt). Stridsdelens laddning omsluts av ett tjockt metallhölje som vid detonation ger upphov till ett stort antal splitter. Laddningen initieras antingen av anslagsröret (om roboten kolliderar med målet) eller zonröret (om roboten passerar målet inom ett avstånd av ca 9 m). Båda rören är mekaniskt och elektriskt säkrade före avfiring. För att de mekaniska säkringarna ska hävas fordras en acceleration av minst 18 g under minst 1,4 s. De elektriska säkringarna hävs, för anslagsrörets del när roboten lämnar utskjutningsskenan, för zonrörets del först när raketmotorns dragkraft upphört, d v s efter ca 2 s.

Om roboten totalt missar målet initieras laddningen av en autodestruktionssignal från zonröret ca 25 s efter utskjutningen.

ROBOTSKJUTNING

RB 24 elkretssystem omfattar kretsar för strömförsörjning, manövrering samt akustisk signalgivning, se bild 59.

Strömförsörjning

Vid generatorinkoppling levererar S-skena C 200 V växelström till respektive robotlavett. I lavetten omvandlas växelströmmen till likström vilken sedan matas till robotens målsökare varvid dess gyro startar.

2016-01-20 v

FPL AJ37 M5800-370011
BESKRIVNING OCH HANDHAVANDE

Osäkring

När avtryckaren förs till osäkrat läge erhåller impulsenheten matningsspänning, under förutsättning att nosställsluckan är stängd. Samtidigt inkopplas elkraftenheten i robotskenan om lastväljaren står i läge OPERATIV eller ÖVNING och jaktattackväljaren i läge IRRB. Elkraftenheten innehåller förstärkare för robotens akustiska signal samt reläer för arretering av målsökargyrot samt avfyring.

Avfyring

Vid avfyring avger impulsgivaren i impulsenheten en avfyringsimpuls till aktuell robot (under förutsättning att jaktattackväljaren som tidigare står i läge IRRB och lastväljaren i läge OPERATIV eller ÖVNING). Avfyringsimpulsen sluter strömmen mellan robotskenans elkraftenhet och roboten. Härvid frigörs målsökarens gyro samtidigt som gasgeneratoren (krutpatron) antänds. Gasgeneratoren driver i sin tur en turbogenerator samt robotens roderservon.

Turbogeneratoren, som förser målsökaren med spänning efter avfyring, avger när den nått rätt varvtal och spänning en impuls till robotskenan, varvid ström från elkraftenheten matas dels till robotens zonerör för aktivering av dess termobatteri och dels till raketmotorn för tändning av denna. Tiden från avfyring till dess att roboten lämnar flygplanet är ungefär 0,7 s.

Framstegning

Vid avfyring påverkas en stegningsanordning i impulsenheten varvid automatisk omkoppling sker så att nästa robot erhåller avfyringsimpuls vid påföljande avfyring. Robotarnas avfyringsföljd är bunden så att vänster robot går först vid avfyring. Om höger robot önskas avfyras först, kan detta ske efter manuell framstegning genom att strömställaren IRRB FRAMSTEGN trycks in. Avtryckaren måste då vara i säkrat läge. Om blandalternativet RB 24/RB 28 förekommer avfyras de båda RB 28 först. Om i detta fall RB 24 önskas avfyras först kan detta ske efter två manuella framstegningar.

FPL AJ37 M5800-370011
BESKRIVNING OCH HANDHAVANDE

2016-01-20

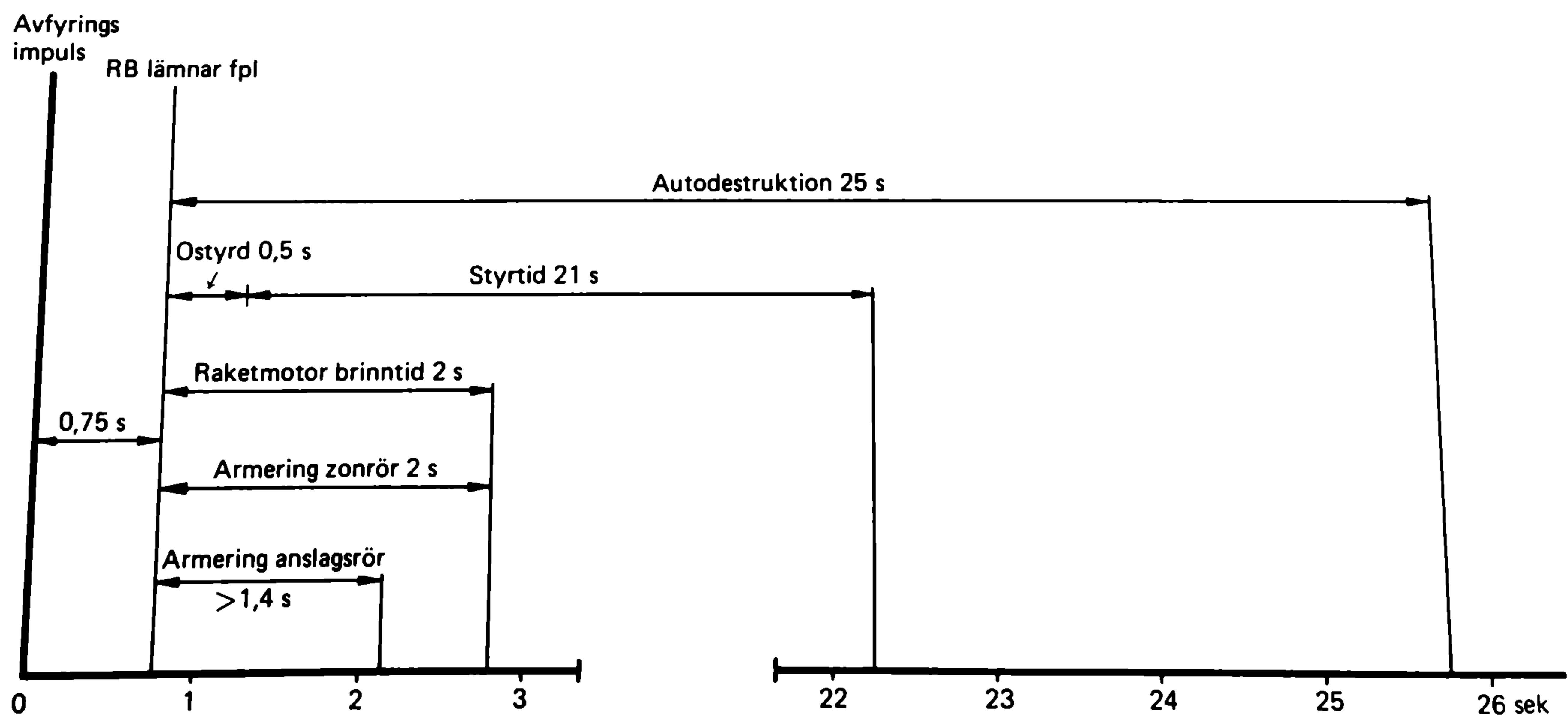
Akustisk signalgivning

Från och med generatorinkoppling och fram till avfiring avger robotens målsökare en signal (akustisk) vars styrka är proportionell mot den IR-strålning som träffar densamma. Signalen förstärks i robotskenans elkraftenhet och matas genom impulsenheten till förarens hörlurar. Signalens nivå kan manuellt regleras med ratten LJUSSTYRKA UK-DÄMP. Om ratten trycks in erhålls 100 % dämpning av eventuell radiotrafik.

I impulsenheten sker dessutom en omkoppling så att den akustiska signalen alltid kommer från den robot som ska avfyras.

Nödfällning

RB 24 kan inte nödfällas eller nödskjutas.



-3063 A

Bild 58. Tidsschema, robotskjutning RB 24

FPL AJ37 M5800-370011
BESKRIVNING OCH HANDHAVANDE

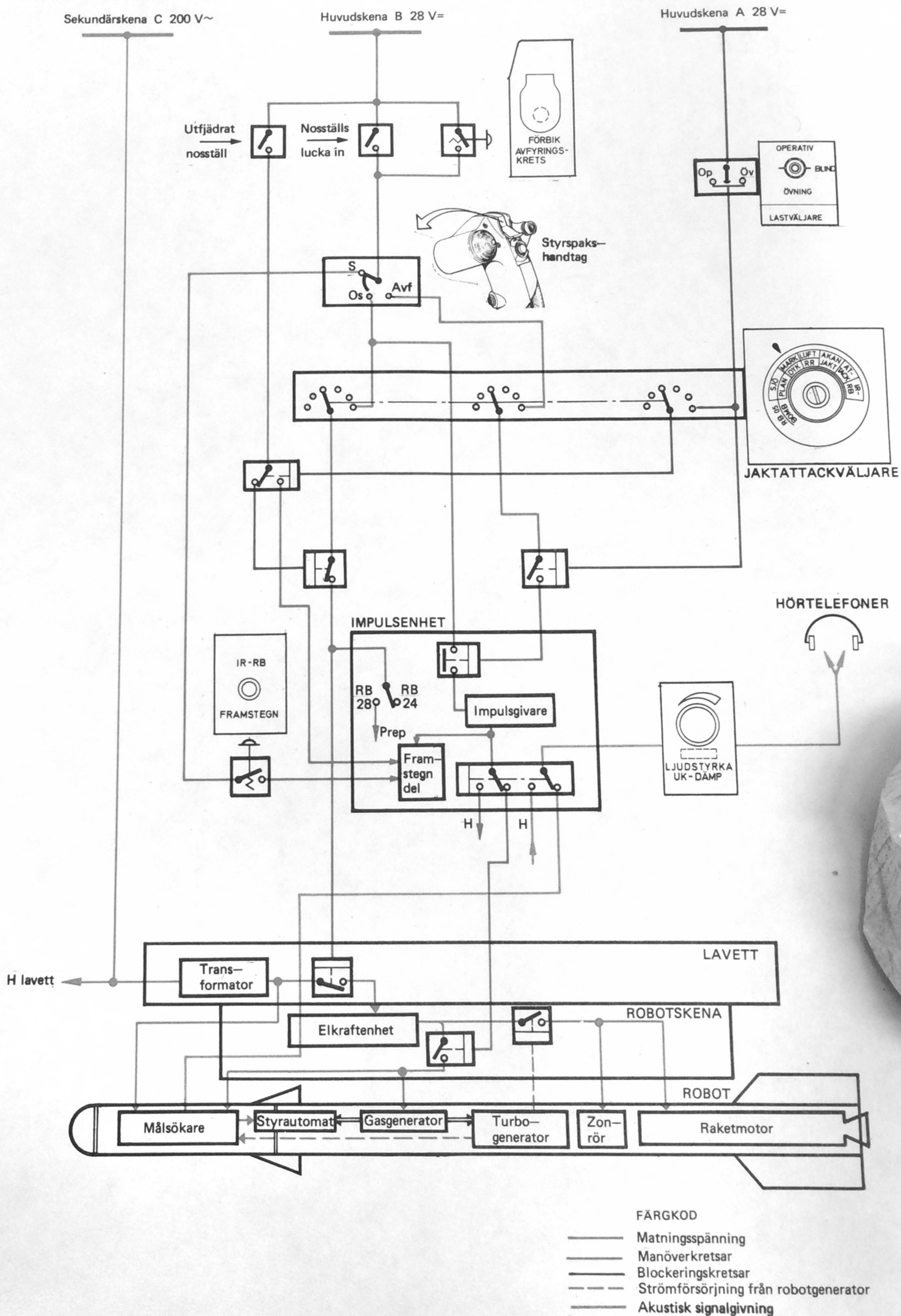


Bild 59. Elkretsar RB 24, principschema

FÖRSVARETS MATERIELVERK
Huvudavdelningen för flygmateriel

HEMLIG
se titelbladet

SFI
Datum
75-02-01

Del
2

M7780-400172
Kap
I
Sida
78

FPL AJ37 M5800-370011
BESKRIVNING OCH HANDHAVANDE

Robot 28

Utges senare

SIKTNINGSFUNKTIONER

Följande avsnitt innehåller en förkortad principiell beskrivning av de beräkningar som datorn utför under anfall (skede ANF) med de olika vapentyperna.

Akan/arak

Vid anfall med akan eller arak utför datorn en utvecklad form av gyrosiktesberäkning sk tachometrisk siktesberäkning. Denna beräkning, som resulterar i en utstyrning av riktmärket i SI, omfattar förutom ballistisk beräkning även en kontinuerlig beräkning av målavståndet. Dessutom beräknar datorn ett rekommenderat skjutavstånd (eldöppningsavstånd) samt upptagningstidpunkt.

Beräkningar för utstyrning av riktmärket

För att erhålla en lämplig inriktning av flygplanet relativt målet (projektilbanan ska vid siktnings på målet sammanfalla med målets läge i träffögonblicket) tas vid beräkning av riktmärkets utstyrning hänsyn till följande huvudfaktorer:

- Målavstånd
- Avlänkning
- Ballistik
- Förhållning

Jämför bild 62, Beräkning av riktmärkets utstyrning.

MÅLAVSTÅND

Vid siktesberäkningarna används tre typer av målavstånd nämligen:

- Datorberäknat sk triangulerat avstånd
- Radarmätt avstånd
- Fast avstånd

Triangulerat avstånd

Beräkningen av målavståndet utförs genom sk triangulering vilket innebär att datorn på uppgifter om flygplanets höjd (H_M) och riktmärkets (siktlinjens) vinkel i förhållande till horisontalplanet (E_s), beräknar målavståndet (R^T), enligt formeln

$$R^T = \frac{H^M}{\sin \cdot E_s}, \text{ se bild 60}$$

För att det triangulerade avståndet ska kunna användas fordras dock att siktlinjens vinkel (E_s) $> 5^\circ$.

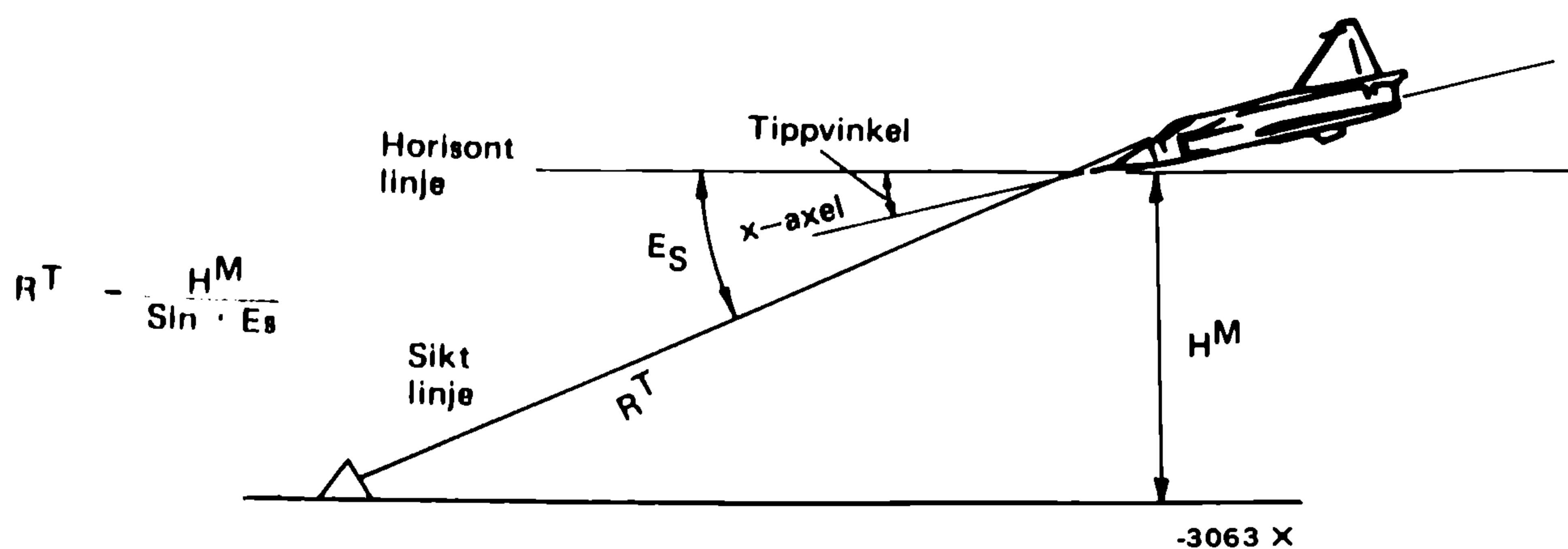


Bild 60. Beräkning av målavstånd genom triangulering, princip

Radaravstånd

När det triangulerade avståndet till målet är sådant att läsning med radar bedöms kunna ske utan att risk för överläsning på sidolob föreligger, och osäkring skett, beordrar datorn avståndsmätning med radar. Detta avstånd beräknas enligt formeln:

$$R^T \cdot E_s - K_{RR} \cdot \sin(K_{LOB} - \Theta)$$

R^T = Målavstånd (triangulerat)

E_s = Siktlinjevinkel

K_{RR} = Avståndsstrobens parkeringsavstånd = 2400 m

K_{LOB} = Radarns sidolobsvinkel i förh t fpl:s x-axel = $6,6^\circ$

Θ = Tippvinkel

och när denna funktion blir ≤ 0 initieras avståndsmätningen.

Då radarn låst levererar den uppmätt radaravstånd (R^A) till datorn. R^A korrigeras därefter för vinkelavvikelsen mellan siktlinjen och radarns fasta dumpningsvinkel.

För att radaravståndet ska användas vid de fortsatta siktesberäkningarna krävs dels att radarn levererar avstånd senast när 2 s återstår till senaste eldöppningsavstånd och dels att radaravståndet inte avviker för mycket från det triangulerade avståndet (tillåten marginal varierar med avstånd och attityd).

Det beräknade målavståndet (antingen triangulerat eller radarmätt) används förutom vid siktesberäkningarna även för presentation samt för beräkning av tid kvar till senaste eldöppningsavstånd och upptagningssignal. Målavståndet presenteras i SI av tidslinjens längd, se bild 61. Då radaravstånd används indikeras detta av att den digitala höjdpresentationen släcks i SI.

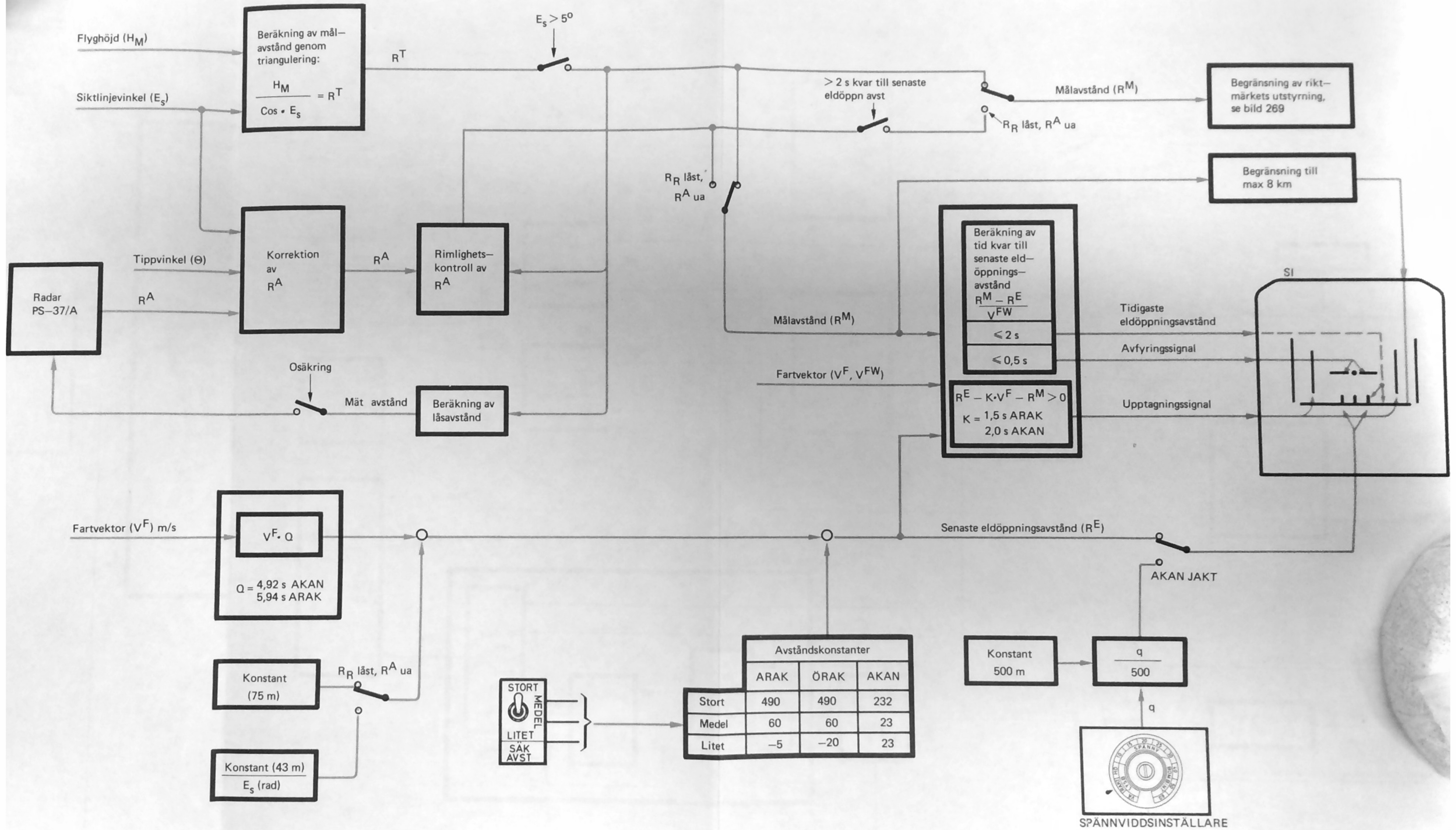


Bild 61. Beräkning av målavstånd, eldöppningsavstånd, avfyrings och upptagningsignal

FPL AJ37 M5800-370011
BESKRIVNING OCH HANDHAVANDE

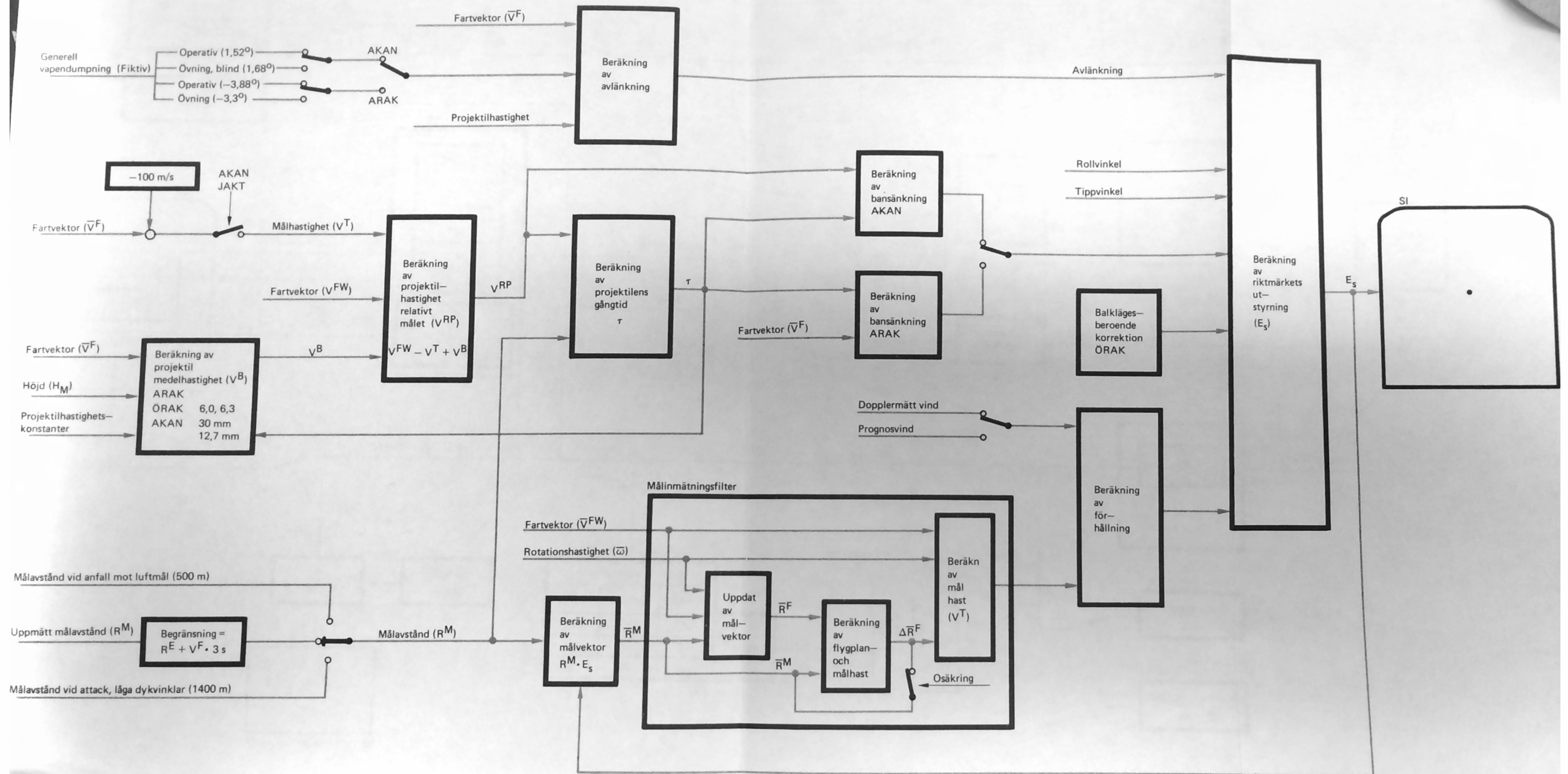


Bild 62. Beräkning av riktmarkets utstyrning

FPL AJ37 M5800-370011
BESKRIVNING OCH HANDHAVANDE

Begränsning

Vid beräkning av riktmärkets utstyrning, se bild 62, begränsas målavståndet till senaste eldöppningsavstånd + ett avstånd som motsvarar 3 sekunders flygtid. Det presenterade avståndet i SI begränsas även, till ett avstånd = 8 km, vilket motsvarar tidslinjens totala längd (linjen fullt utstyrd).

Fast avstånd

Vid beräkningarna används vid anfall mot markmål ett fast målavstånd = 1400 m när siktlinjevinkeln (E_s) understiger 5° . För att undvika störningar i siketspresentationen orsakade av växling mellan fast och mätt målavstånd, har en hysteresfunktion införts. Denna medför att ett anfall som påbörjas med avståndsmätning fortsätter som sådant även om siktlinjevinkeln under anfallet underskrider 5° . Vid mindre vinkel än 3° erhålls dock fast målavstånd.

Anm Om fast avstånd används vid osäkring kommer detta att användas under hela anfallet även om siktlinjens vinkel kommer att överstiga 5° .

Förutom ovan nämnda fasta målavstånd används dessutom alltid vid anfall med akan mot luftmål (AKAN JAKT) ett fast målavstånd = 500 m.

AVLÄNKNING

Genom att vapnets riktning, i de flesta skjutfall, avviker från flygplanets rörelseriktning kommer projektilen (raketten) när den lämnar flygplanet att avlänkas relativt vapenriktningen. Storleken på denna avlänkning bestäms av resultanten mellan fartvektorn och projektilens hastighet i vapenriktningen, se bild 63, och varierar således beroende på flygfall (fart och anfalls- respektive snedanblåsningensvinkel), vapnets dumpningsvinkel och vapentyp.

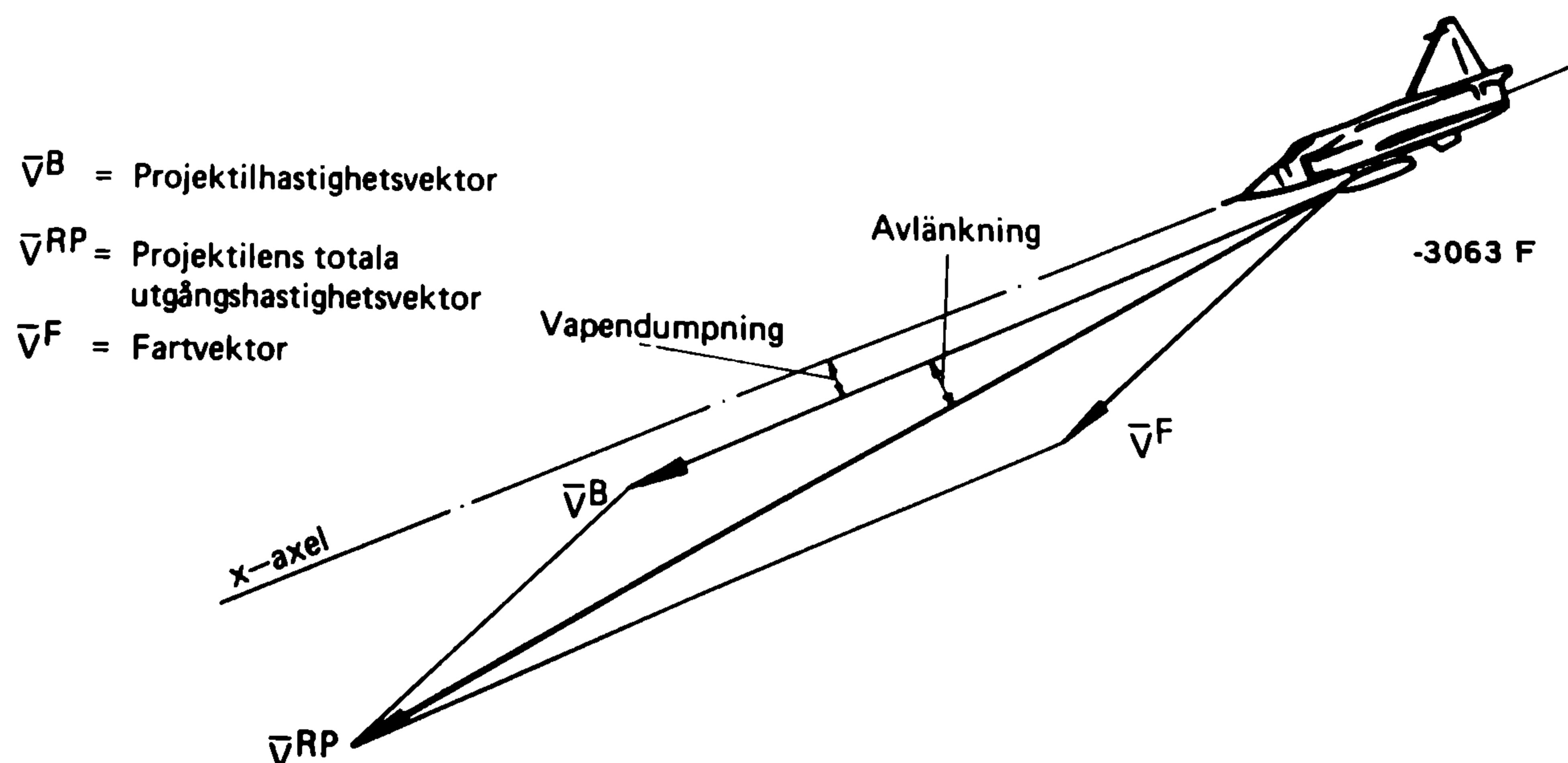


Bild 63. Avlänkning, princip

Det principiella tillvägagångssättet för datorns beräkning av avlänkningsvinkeln samt vilka dumpningsvinklar som används framgår av bild 62.

BALLISTIK

De ballistiska faktorer som påverkar riktmärkets utstyrning är projektilens hastighet samt bansänkningen.

Projektilhastighet

Projektilens hastighet beräknas med utgångspunkt från projektilens utgångshastighet samt flygplanets fart och höjd (luftmotstånd och lufttäthet), se bild 62. Till denna adderas flygplanets fart varvid den totala projektilhastigheten erhålls. Därefter beräknas projektilens gångtid till målet genom att målavståndet divideras med projektilhastigheten. Projektilens gångtid används därefter för beräkning av bansänkningen. Samtidigt återmatas det beräknade värdet av projektilens gångtid till beräkning av projektilens hastighet, varvid projektilens beräknade medelhastighet erhålls, se bild 62.

Anm Vid anfall med akan mot luftmål (AKAN JAKT) reduceras projektilens beräknade medelhastighet med målets hastighet, vilken beräknas till $V^F - 100$ m/s, se bild 62.

Bansänkning

Beräkningen av bansänkningen utförs kontinuerligt under anfallet. Vid anfall med akan beräknas bansänkningen ur projektilens medelhastighet samt gångtid till målet. Vid arak används flygplanets fart samt projektilens gångtid, se bild 62.

Anm På grund av att det beräknade målavståndet begränsas, se beräkning av målavstånd, erhåller bansänkingskorrektionen automatiskt ett maximalt värde (när avståndet till målet är större än detta avstånd). Vid övergången mellan det begränsade avståndet och aktuellt avstånd, orsakar bansänkingskorrektionen en olämplig siktesdynamik, varför en speciell begränsningsfunktion införts för att eliminera detta. Funktionen resulterar i att korrekt bansänkingskorrektion inte börjar användas förrän flygplanet befinner sig på senaste eldöppningsavstånd, då denna begränsningsfunktion upphör.

2018-01-20

FPL AJ37 M5800-370011
BESKRIVNING OCH HANDHAVANDE

FÖRHÅLLNING

Med hänsyn till målhastighet och vindinverkan utstyrs riktmärket så att lämplig förhållningsvinkel erhålls.

Vindinverkan

Vid beräkning av förhållningen på grund av vindinverkan används doppleruppmätt vind eller som sådan saknas den till datorn inmatade prognosvinden.

Vid riktiga vindinformationer resulterar beräkningarna i att målföljningen underlättas för föraren under anfallet. Om skiljaktigheter uppstår mellan den av datorn använda vinden och verklig vind kommer detta av avkännas som en målhastighet.

Målhastighet

Beräkningen av förhållningen orsakad av målets hastighet går i princip till enligt nedan:

Det beräknade målavståndet (R^M), se bild 62, multipliceras med riktmärkets läge (i z- och y-led) varvid en målvektor (\bar{R}^M) erhålls. Den erhållna målvektorn uppdateras därefter med hänsyn till riktmärkets förflyttning under sista samplingsintervallet, varvid ett nytt värde på målvektorn (\bar{R}^F) erhålls. De båda vektorerna jämförs därefter varvid en skillnadsvektor ($\Delta\bar{R}^F$) erhålls, som utgör ett mått på målets- och flygplanets rörelse under sista samplingsintervallet.

Vid osäkring påbörjas beräkningen av målets hastighet genom att skillnadsvektorn ($\Delta\bar{R}^F$) reduceras med riktmärkets förflyttning under sista samplingsintervallet varvid en vektor erhålls, som utgör ett mått på målets rörelse. Denna vektor omvandlas i ett filter till en målhastighet som i sin tur omvandlas till en utstyrningsfaktor för riktmärket.

De enligt ovan beräknade faktorerna för riktmärkets utstyrning, (avlänkning, bansänkning och förhållning) adderas därefter och transformeras över flygplanets roll- och tippvinkel, varefter den resulterande utstyrningen av riktmärket erhålls, se bild 62.

Härvid erhåller målvektorn (\bar{R}^M) ett nytt värde, varvid en målföljningsloop har slutits. Detta upprepas därefter kontinuerligt vid varje samplingsintervall (räknecykel) vilket resulterar i en kontinuerlig uppföljning av målets hastighet.

Beräkning av eldöppningsavstånd

SENASTE ELDÖPPNINGSAVSTÅND

Förutom ovanstående beräkning av riktmärkets utstyrning beräknar datorn vid attack även ett rekommenderat skjutavstånd, vilket benämns "senaste eldöppningsavstånd". Beräkningen går till så att flygplanets fart (luftrefererad fartvektor) multipliceras med en tidskonstant, se bild 61. Denna tidskonstant varierar beroende på om skjutning med akan eller arak utförs och är framräknad på basis av salvtömningstid, bedömd reaktionstid hos flygplan och förare samt den tid som åtgår efter det att skjutningen är slutförd till dess att belastningen med 5 g har ansatts. Till det avstånd som erhålls efter det att aktuell fart multiplicerats med denna tidskonstant adderas därefter ett avstånd = 75 m, detta som kompensation för eventuellt feluppmätt radaravstånd. Före radarlåsning kompenseras det triangulerade avståndet med en avståndskonstant som är beroende av aktuell siktlinjvinkel.

Det enligt ovan beräknade avståndet anpassas därefter till aktuellt säkerhetsavstånd med strömställaren SÄK AVST i höger apparatrum, genom att en avståndskonstant adderas till det tidigare beräknade avståndet. Denna avståndskonstant varierar med vapentyp och vilket säkerhetsavstånd som valts med strömställaren, se bild 61.

Senaste eldöppningsavstånd presenteras i SI av tidsmarkörernas läge på tidslinjen, se bild 61.

Anm Vid anfall mot luftmål (AKAN JAKT) beräknas spännviddsmarkörernas läge med hänsyn till inställd spännvidd relativt det fasta målavståndet 500 m.

TIDIGASTE ELDÖPPNINGSAVSTÅND

På basis av ovan beräknade senaste eldöppningsavstånd samt avstånd till målet beräknas därefter tid kvar till senaste eldöppningsavstånd enligt formeln $\frac{R^M - R^E}{v_{FW}}$ se bild 61.

När 2 sekunder återstår till senaste eldöppningsavstånd presenteras detta i SI genom att tidslinjen med markörer börjar blinka med en frekvens av 5 Hz, detta som tecken på att avfyring kan ske. Detta avstånd benämns "tidigaste eldöppningsavstånd".

AVFYRINGSSIGNAL

När tiden till senaste eldöppningsavstånd är $\leq 0,5$ s ges avfyringssignal genom att fartvektorsymbolens vingar tänds, se bild 61.

FPL AJ37 M5800-370011
BESKRIVNING OCH HANDHAVANDE

UPPTAGNINGSSIGNAL

När 2 s förflutit (1,5 s vid arak) sedan senaste eldöppnings-avstånd passerats erhålls upptagningssignal i form av blinkande vertikalstolpar. Om upptagning inte påbörjats när vertikalstolparna börjar blinka, måste upptagning ske med 7 g för att säkerhetsavståndet inte ska underskridas.

RB 04

De beräkningar som utförs av datorn vid anfall med RB 04, se bild 64, grundar sig på navigeringssystemets uppfattning om målets position och med hänsyn till detta bestäms styrinformationen mot målet samt tid kvar till rekommenderat fällavstånd.

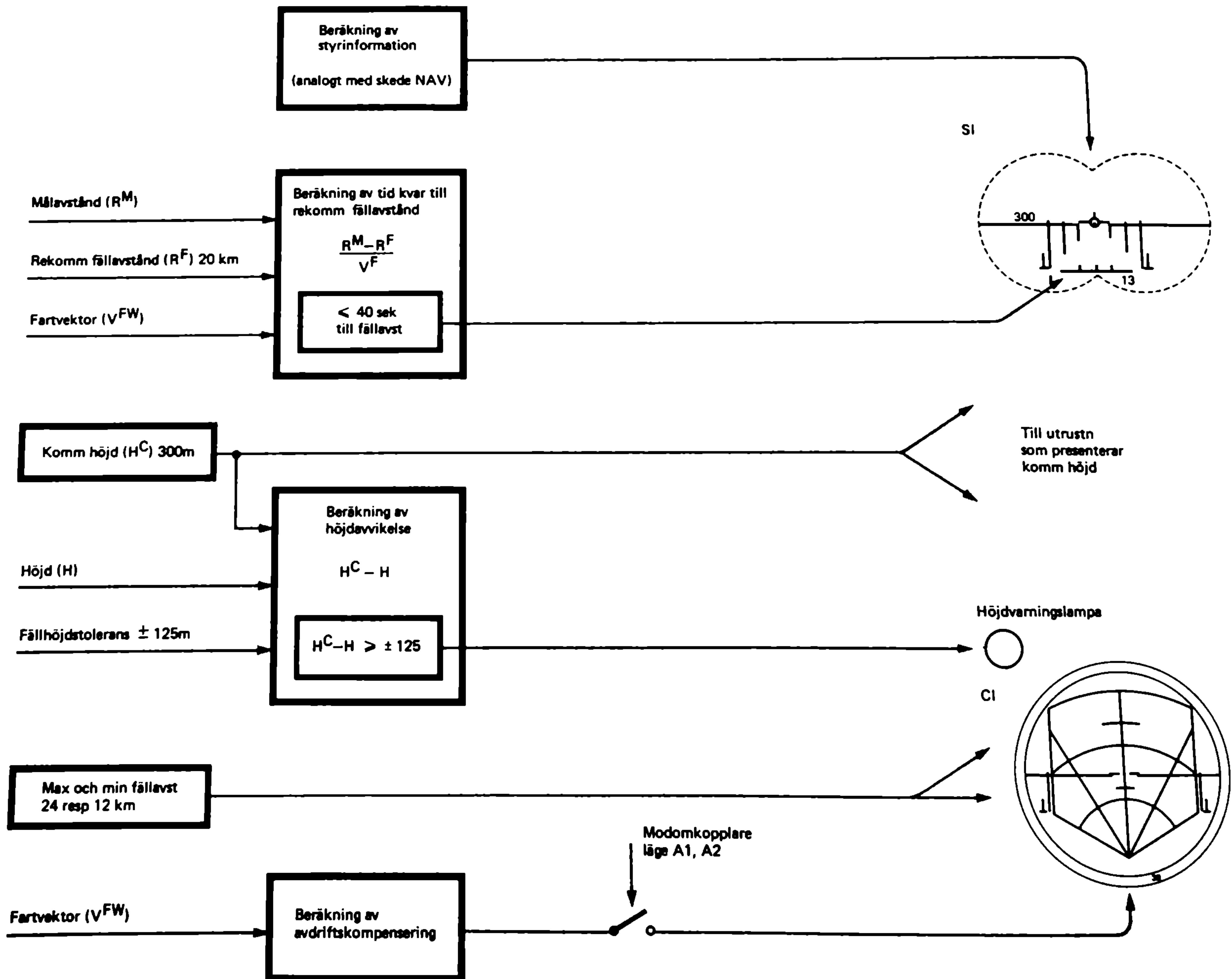


Bild 64. Beräkningar vid anfall RB 04

Tillvägagångssättet för beräkning av styrinformationen för inriktning mot målet är analogt med beräkningsförfarandet i skede NAV och navigeringspresentation bibehålls under hela anfallet.

Återstående tid till det för RB 04 rekommenderade fällavståndet 20 km beräknas av datorn genom att avståndet kvar till fällning, vilket är skillnaden mellan målavstånd och fällavstånd, divideras med flygplanets aktuella fart relativt marken. Det mått på tid som härvid erhålls används där efter för att styra ut tidslinjen så att dess längd utanför markörerna blir proportionell mot tid kvar till rekommenderat fällavstånd. Tidslinjen tänds först när 40 s återstår till fällavståndet och den har då maximal längd.

Förutom ovannämnda beräkningar utför datorn även att den kommenderade höjden under anfallet sätts till 300 m. Samtidigt kommer avvikelserna mellan denna höjd och flygplanets aktuella höjd att beräknas och om skillnaden härvid överstiger fällhöjdstoleransen ± 125 m ges impuls till höjdvarningslampan, vilken därvid tänds med fast sken.

Under anfallet kommer dessutom vid radarspaning (modomkopplaren i läge A 1 eller A 2) CI att avdriftskompenseras, vilket betyder att raktframlinjen styrs ut med en vinkel som motsvarar vindavdriften. Till grund för bestämningen av avdriftens storlek ligger fartvektorberäkningarna, varigenom hänsyn är tagen till doppleruppmätt vind eller inmatad prognosvind.

Vidare bestäms under anfallet robotens max och min fällavstånd, vilka presenteras på CI på avstånd 24 respektive 12 km.

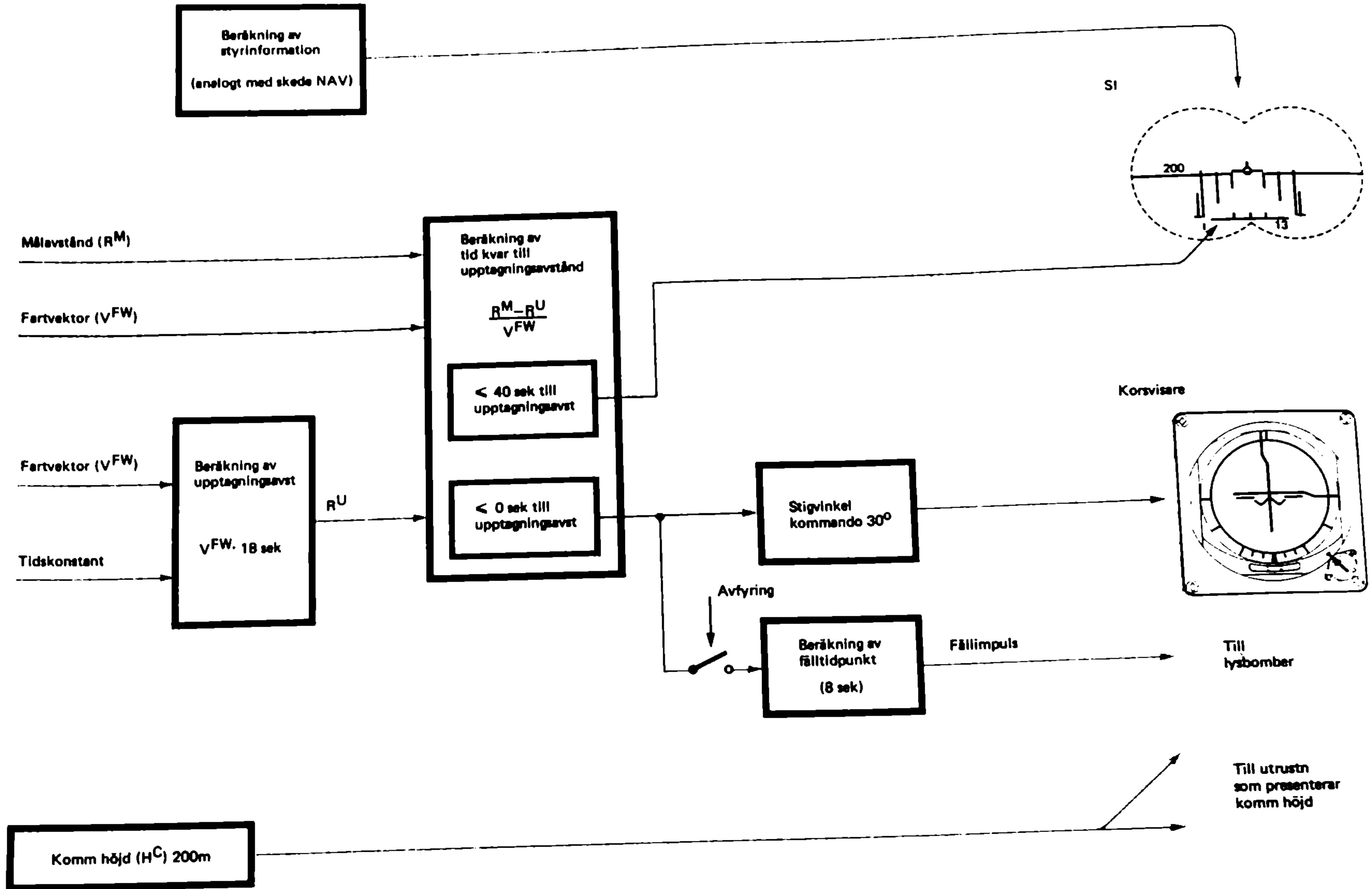
Lysbomber

Vid anfall med lysbomber utför datorn beräkningar för bestämning, dels av fällpunkten och styrinformationen mot denna, dels av upptagningsavståndet och fälltidpunkten, se bild 65. Dessa beräkningar grundar sig på navigeringssystemets uppfattning om målets position, varvid i vissa fällningstyper genom ett speciellt målfixförfarande, även hänsyn tas till målets rörelse samt hur lysbombarna ska placeras relativt målet, jfr fixtagning under avsnittet Navigering.

Beräkningen av styrinformationen sker på samma sätt som i skede NAV och navigeringspresentationen bibehålls under hela anfallet.

Upptagningsavståndet (R^U) beräknas genom att flygplanets aktuella fart multipliceras med den konstanta tiden 18 s, se bild 66. Tiden är härvid anpassad med hänsyn till lysbombarnas ballistik samt att upptagningen utförs med 3 g till 30° stigvinkel.

FPL AJ37 M5800-370011
BESKRIVNING OCH HANDBAVANDE



-3321 BL

Bild 65. Beräkningar vid anfall lysbomb

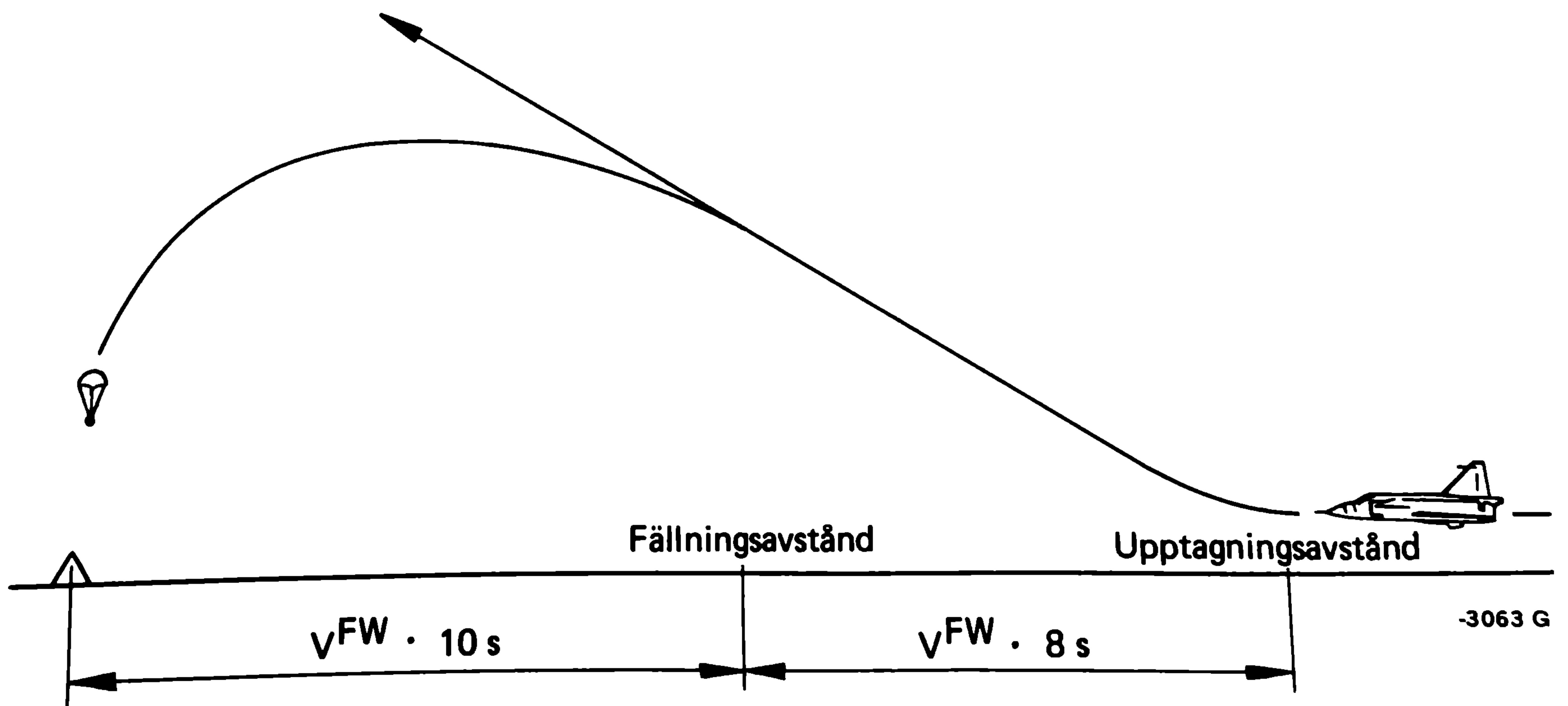


Bild 66. Beräkning av upptagningsavstånd lysbomb

FPL AJ37 M5800-370011
BESKRIVNING OCH HANDHAVANDE

När upptagningsavståndet har bestämts beräknas tiden kvar till upptagning. Detta sker genom att avståndet kvar till upptagning, vilket är lika med skillnaden mellan målavståndet och upptagningsavståndet, divideras med flygplanets aktuella fart relativt marken. Det mått på tid som härvid erhålls används sedan för utstyrning av tidslinjen så att dess längd utanför markörerna blir proportionell mot tid kvar till upptagningsavstånd. Tidslinjen presenteras först när 40 s återstår till upptagning och den har då maximal längd.

När upptagningsavståndet uppnåtts ges stigvinkelkommando motsvarande 30° på korsvisarna och samtidigt startar, under förutsättning att avfyring skett, nedräkning till fällning. Denna tar 8 s varefter fällimpuls automatiskt ges till lysbomberna.

Förutom ovannämnda beräkningar utför datorn även att den kommenderade höjden under anfallet sätts till 200 m.

Bomber

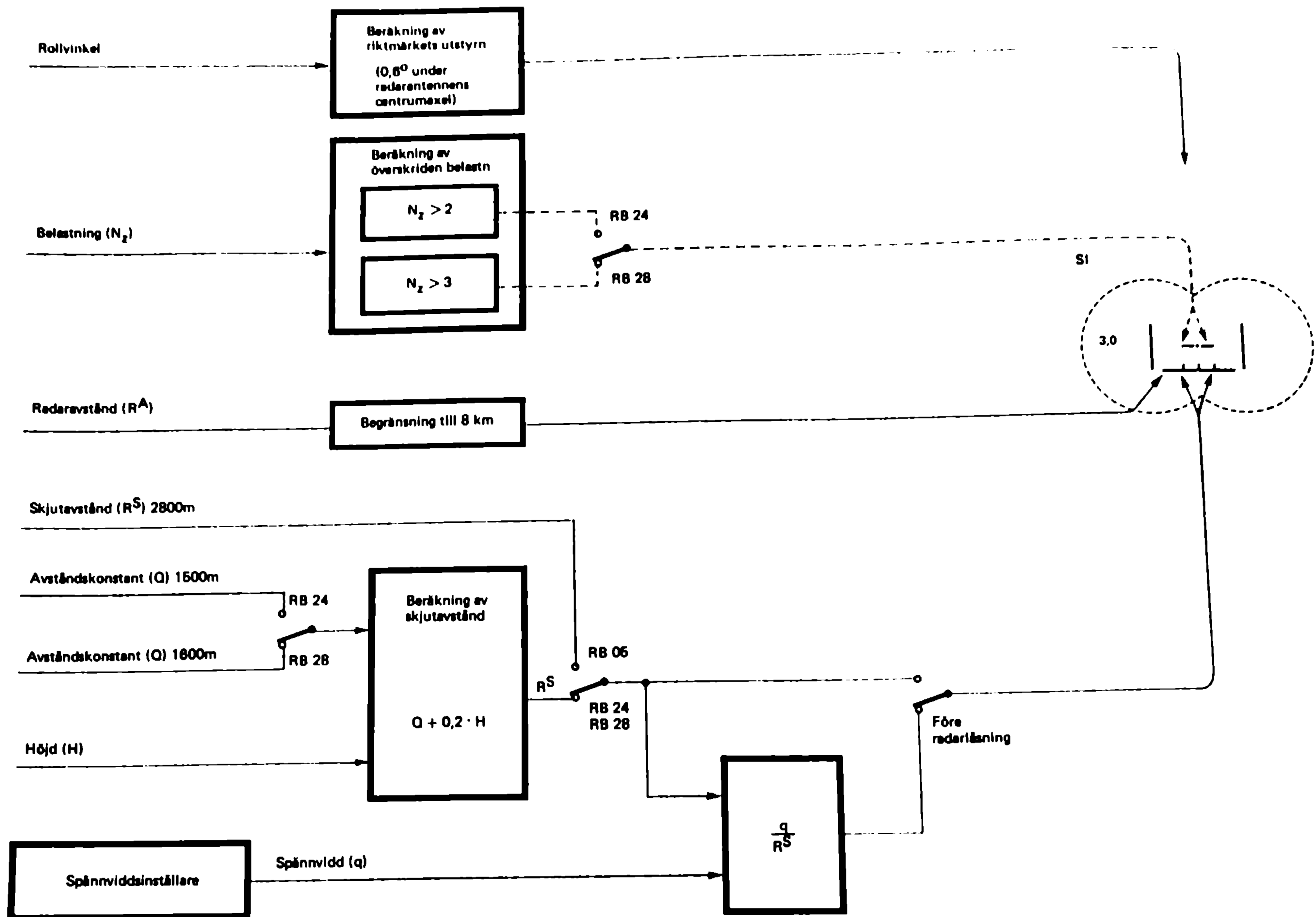
Utges senare

RB 24, RB 28 och RB 05/luft

Vid anfall med RB 24, 28 och 05 mot luftmål utför datorn beräkningar för bestämning av riktmärkets utstyrning. Dessutom sker beräkningar som avser att ge föraren information om lämpligt skjutavstånd samt om maximal belastning för avfyring överskrids, se bild 67.

2016-01-20

FPL AJ37 M5800-370011
BESKRIVNING OCH HANDHAVANDE



-3321 BM

Bild 67. Beräkningar vid anfall RB 24, RB 28 och RB 05/luft

Det rekommenderade skjutavståndet (R^S) bestäms genom att till det fasta avståndet 1500 m (för RB 24) alternativt 1600 m (för RB 28) addera 20 % av aktuell flyghöjd. För RB 05 är det rekommenderade skjutavståndet på alla höjder 2800 m.

Före radarlåsning jämförs det rekommenderade skjutavståndet med den på siktningsväljaren inställda spännvidden, varefter det utgör ett mått på utstyrningen av spännviddsmarkörerna. Avståndet mellan markörerna kommer genom detta förfarande att motsvara den vinkel som målet uppfyller på rekommenderat skjutavstånd.

Efter radarlåsning styrs tidslinjen ut så att dess längd blir proportionell mot det av radarn uppmätta målavståndet upp till maxavståndet 8 km. Samtidigt styrs tidsmarkörerna ut med ett värde som motsvarar skjutavståndet för aktuell robot.

Vid anfall med IR-robot ges lastfaktorvarning när belastningen för avfyring är för hög. Varningen som presenteras genom att fartvektorsymbolens vingar tänds med blinkande sken, erhålls när belastningen överstiger 2 g (för RB 24) respektive 3 g (för RB 28). Vid anfall med RB 05 mot luftmål erhålls ingen lastfaktorvarning.

Riktmärket, som före radarlåsning utgörs av enbart spännviddsmarkörer och efter radarlåsning av riktprikk, yttre höjdstolpar samt tidslinje med markörer, utstyrs med hänsyn till lämplig siktesdynamik så att dess dumpning blir ca 0,6° vertikalt under radarantennens centrumaxel.

Reservsiktesmod

Anfall med ARAK: AKAN, IRRB eller RB 05/LUFT kan även utföras vid fel på primärdata genom att en speciell reservsiktningsmod då erhålls, se bild 68. Detta förutsätter dock att felet är av sådan art att det medger SI-funktion. Under reservsiktesmoden presenteras i SI ett flygplanfast riktmärke i form av en riktring (fartvektorsymbolen utan vingar och fena). Riktringens dumpning relativt flygplanets x-axel anpassas härvid till nedanstående skjutfall för respektive vapen.

- AKAN ATTACK: Dykvinkel 10°, fart 1000 km/h samt skjutavstånd 1500 m.
- ARAK: Dykvinkel 10°, fart 1000 km/h samt skjutavstånd 1650 m.
- AKAN JAKT: Jaktfart 1000 km/h, målfart 650 km/h samt skjutavstånd 500 m.

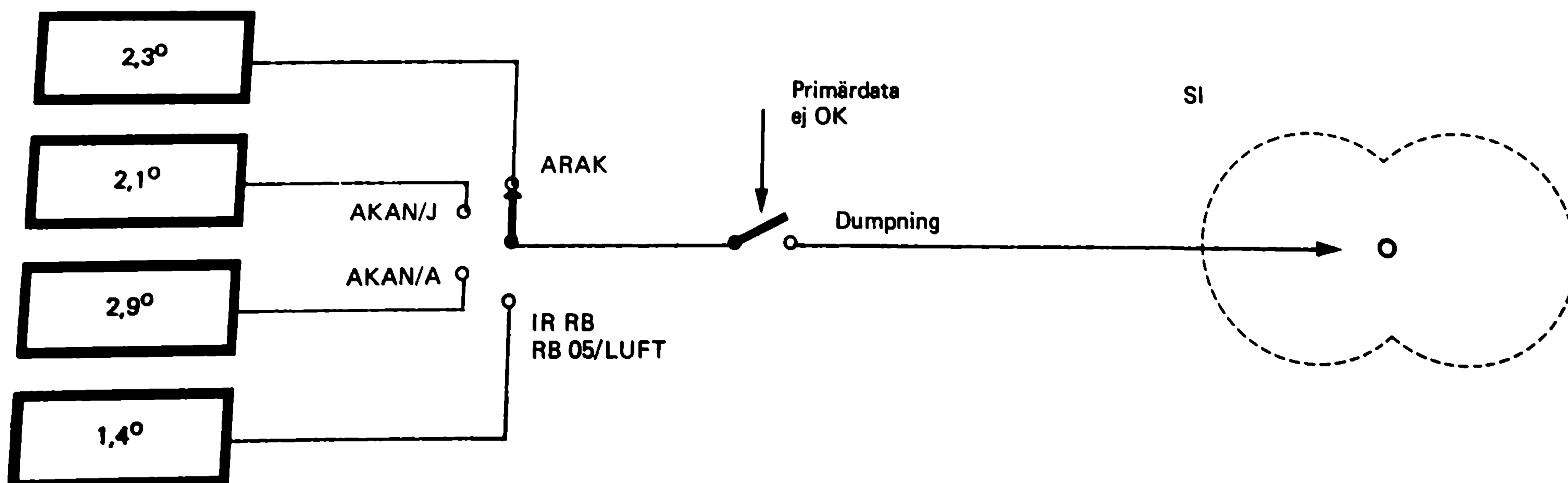


Bild 68. Beräkningar vid anfall med reservsiktesmod

RB 05 simulering

Simulering av RB 05 anfall kan utföras då jaktattackväljaren står i läge RB 05 SJÖ, MARK eller LUFT och lastväljaren i läge BLIND. Datorn beräknar härvid utstyrning av robotsymbolen (riktpricken) i SI, så att denna beskriver den flygbana som en avfyrad robot skulle följa under dess styrningsförlopp. Dessutom beräknar datorn tidpunkten då roboten bedöms träffa målet.

Simuleringsberäkningarna påbörjas vid avfiring och avbryts 10 s efter beräknad träfftidpunkt eller när robotens aktions-tid gått ut. Dessförinnan är beräkningarna desamma som vid anfall med operativ robot.

Principen för simuleringsberäkningarna framgår av bild 69.

BERÄKNING AV TRÄFFTIDPUNKT

Vid bestämning av tidpunkten för träff beräknas först robotens hastighet (V_R) vid varje tidpunkt efter avfiringen. Härvid tas hänsyn till att robotens hastighet under första delen av banan ökar från utgångshastigheten, som är lika med flygplanets aktuella skjutfart (V_F), till en max hastighet och därefter minskar, enligt ett för roboten speciellt mönster.

Ur robothastigheten och flygplanets aktuella fart beräknas därefter kontinuerligt avståndet mellan roboten och flygplanet (R^R). Detta avstånd jämförs sedan med målavståndet (R^M) och när dessa blir lika stora ges träffmarkering genom att fartvektorsymbolens vingar tänds. 5 s efter beräknad träff släcks såväl träffmarkering som robotsymbol.

Det ovannämnda målavståndet är vid simulering mot mark- eller sjömål lika med navigeringssystemets uppfattning om avståndet mellan flygplanet och destinationen (målet) dvs simuleringsfunktionen avser anfall mot aktuell brytpunkt. När avståndet till aktuell brytpunkt överstiger 32 km används dock ett fast målavstånd (= 2,5 km), varför simulering då kan ske mot en godtycklig punkt i terrängen. Denna funktion upphör när avståndet till destinationen blir <32 km.

Vid simulering mot luftmål beräknas målavståndet med utgångspunkt från det aktuella radaravståndet (R^A) vid avfiringen, eller vid olåst radar från det fasta avståndet 2800 m. Detta avstånd korrigeras därefter under simuleringens gång med hänsyn till flygplanets aktuella fart (V^F) och målets fart. Målfarten antas härvid vara sådan att fartförhållandet flygplan/mål blir 1,2.

FPL AJ37 M5800-370011
BESKRIVNING OCH HANDHAVANDE

BERÄKNING AV ROBOTSYMBOLENS UTSTYRNING

De styrsignaler som påverkar robotsymbolen under simulering alstras av spakenheten under förutsättning att omkopplaren RB 05 SIM/NORM står i läge SIM. Under de första 1,7 s efter avfiringen påverkas dock robotsymbolen endast av ett automatiskt uppkommando som motsvarar det kommando som en robot behöver för att komma upp i förarens synfält.

Styrsignalerna behandlas tillsammans med robotens hastighet (V^R) i ett speciellt filter där robotens dynamik simuleras, varvid robotens acceleration i z- och y-led (A_{zy}^R) erhålls. Denna acceleration omvandlas därefter till hastighet (V_{zy}^R), vilken sedan korrigeras för flygplanets rörelse, dvs hastighet och rotation, i motsvarande led.

Ur robothastigheten beräknas därefter robotens avstånd relativt flygplanet i z- och y-led (R_{zy}^R) och genom att jämföra detta avstånd med avståndet mellan robot och flygplan (R^R) kan syftlinjen till roboten bestämmas. Denna transformeras över flygplanets rollvinkel och utgör därefter ett mått på robotsymbolens utstyrning. Utstyrningen begränsas till max $\pm 10^\circ$ i z-led och $\pm 12^\circ$ i y-led. Vid större utstyrningar släcks robotsymbolen.

När roboten beräknats ha träffat målet (träffindikering erhållits) sätts robothastigheten till noll, varvid möjligheten att styra robotsymbolen upphör. Robotsymbolen kommer därefter enbart att påverkas av flygplanets rörelse, vilket medför att den kommer att ligga kvar över målet.

Om simulerat anfall utförs mot aktuell brytpunkt och avfiring sker på för stort avstånd avbryts simuleringen när robotens aktionstid utgått efter 24 s. Detta indikeras av att robotsymbolens läge fryses före det att träffindikering erhålls.

När simuleringsförloppet avbrutits kan ny simulering erhållas genom förnyad avfiring, oberoende av om säkring skett eller ej.

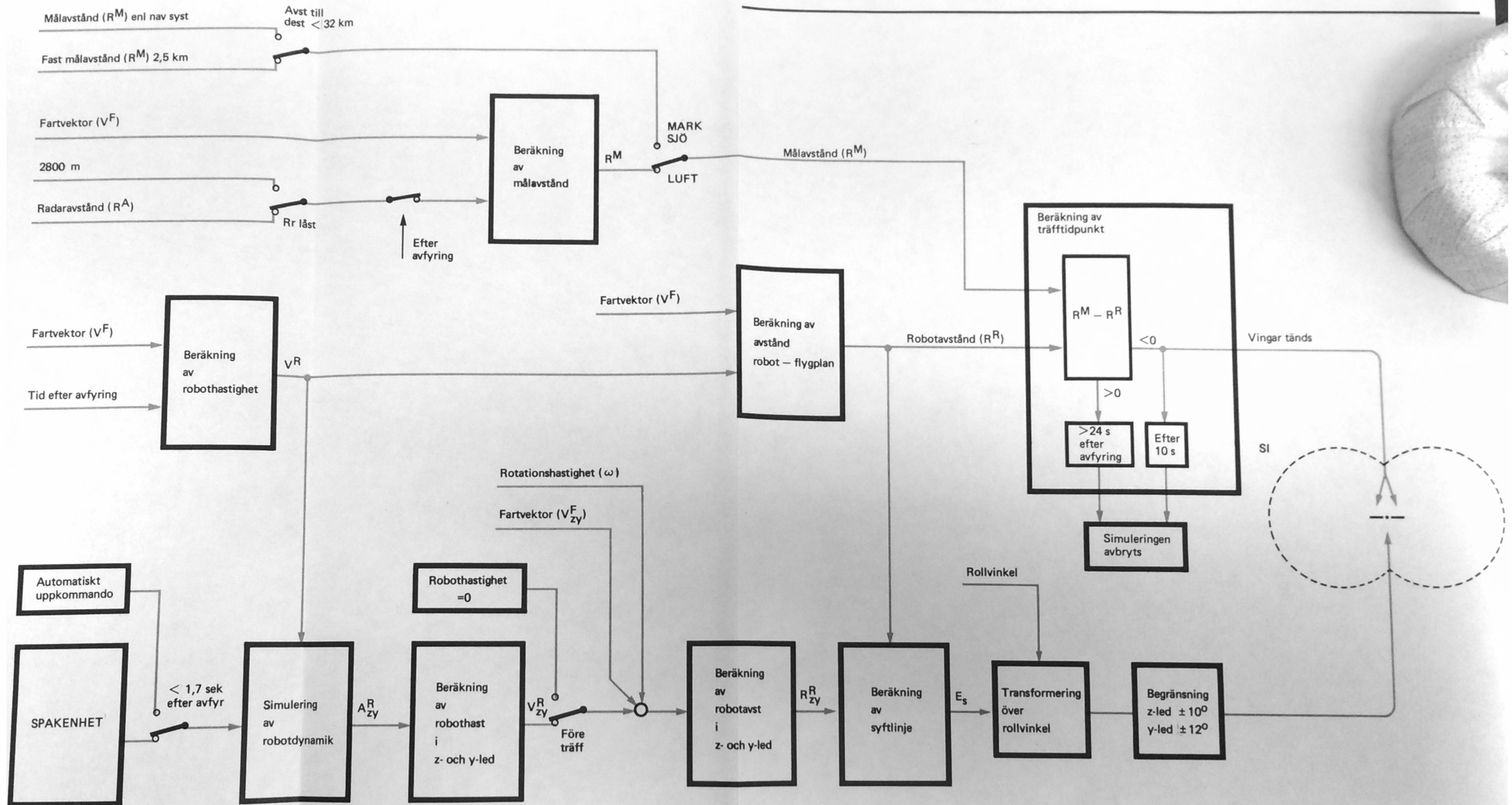


Bild 69. Beräkningar vid simulerat anfall RB 05

FUNKTION ATTACKUPPDRAG

I detta avsnitt ges en kortfattad kronologisk redogörelse för de systemfunktioner och presentationer som normalt förekommer vid attack respektive jaktuppdrag.

Definition av funktionskedan

Ett attackuppdrag enligt bild 70 indelas från systemsynpunkt i följande skeden:

- Beredskap
- Navigering
- Anfall
- Landning

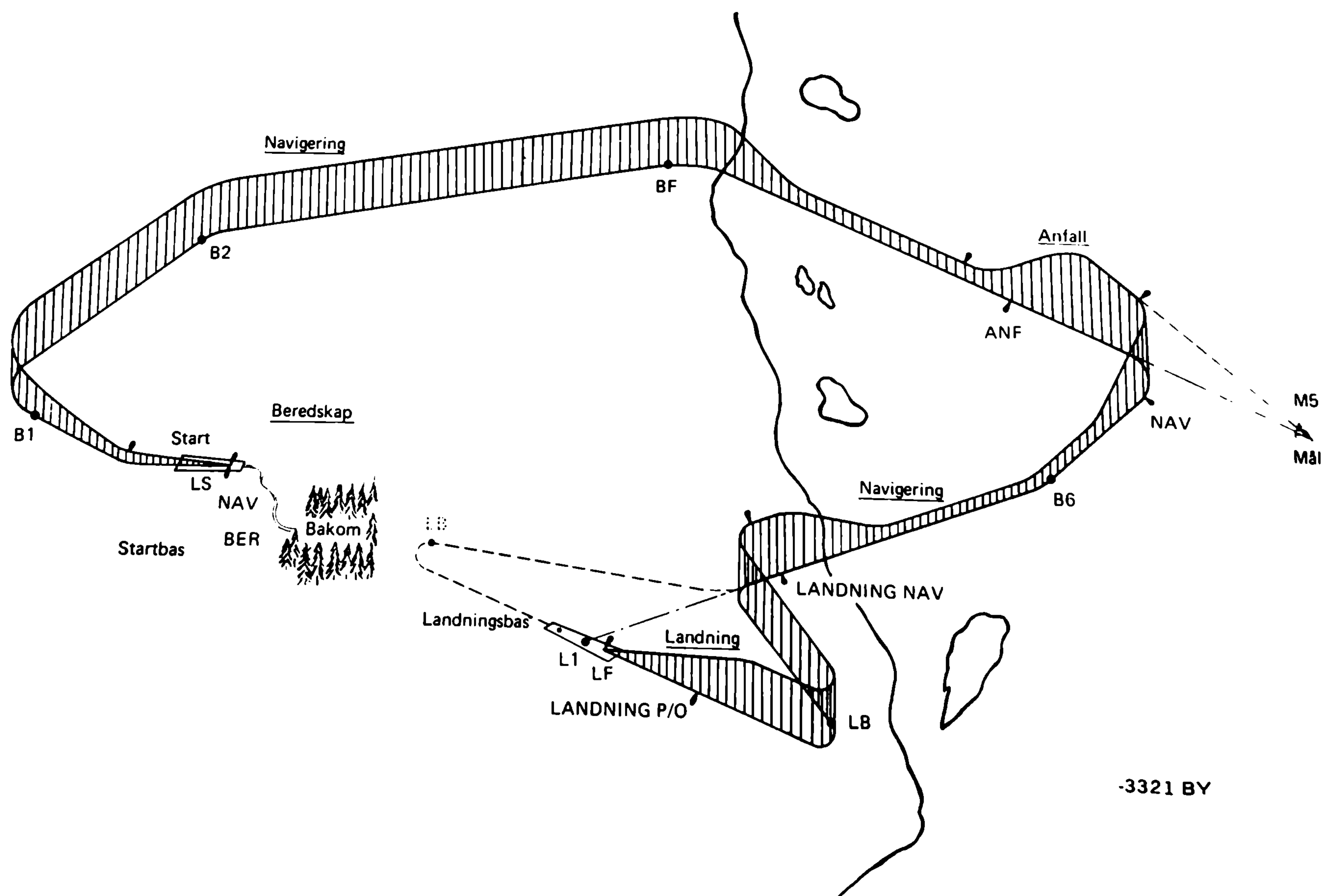


Bild 70. Uppdragsprofil, attack

FPL AJ37 M5800-370011
BESKRIVNING OCH HANDHAVANDE

BEREDSKAP

Skedet omfattar tiden från inkoppling av beredskapsaggregat (eller motsvarande) och till dess att pådrag för start sker. Eventuell funktionskontroll kan utföras under beredskaps-skedet och innebär att flygplanets elektroniska utrustning kontrolleras.

NAVIGERING

Skedet omfattar, med undantag för anfallsskedet, tiden från pådrag för start till dess att skede landning påbörjas.

ANFALL

Skedet inleds med att föraren börjar inta lämpligt utgångsläge för målspaning eller direkt vapeninsats och det pågår tills utflygning (efter anfall) påbörjas.

LANDNING

Landningsskedet börjar när ff efter kontakt med trafikledningen matat in för landningen erforderliga uppdragsdata i navigeringssystemet och avslutas vid utrullning på landningsbanan.

Elektroniksystemets funktion anpassas till aktuellt skede med hjälp av skedesväljaren, vars lägen i stort motsvarar de ovan nämnda uppdragskedena.

Funktionsförlopp, attackuppdrag

BEREDSKAP

Under beredskapsskedet är flygplanet anslutet till beredskapsaggregatet (BRAGG).

När strömställaren HUVUDSTRÖM ställs i läge TILL och skedesväljaren i läge BER erhåller huvuddelen av flygplanets elektronikutrustning strömförsörjning. Beredskapsaggregatet förser dessutom flygplanets miljösystem med kylluft för kylning av elektronikutrustningen samt temperering av dräkt och kabin. Föraren börjar sina förberedelser i kabinen med att utföra allmän instrumentkontroll, under vilken inställning av radarns manöverorgan, eventuell funktionskontroll av elektronikutrustningen samt inmatning av uppdragsdata förtjänar nämnas.

FPL AJ37 M5800-370011
BESKRIVNING OCH HANDHAVANDE

Funktionskontroll

Funktionskontroll utförs (om den ej redan utförts av mekaniker) enligt checklista och inleds med att skedesväljaren ställs i läge FK.

Beträffande åtgärder och indikeringar under funktionskontrollen hänvisas till tidigare avsnitt under rubriken FUNKTIONSKONTROLL.

Efter utförd funktionskontroll ställs skedesväljaren i läge BER och inmatning av uppdragsdata utförs enligt nedan.

Inmatning av uppdragsdata

Inmatningen påbörjas med att knappen RENSA på datapanelen trycks in varvid datorns minne rensas från tidigare uppdragsdata. IN/UT-omkopplaren ställs i läge IN.

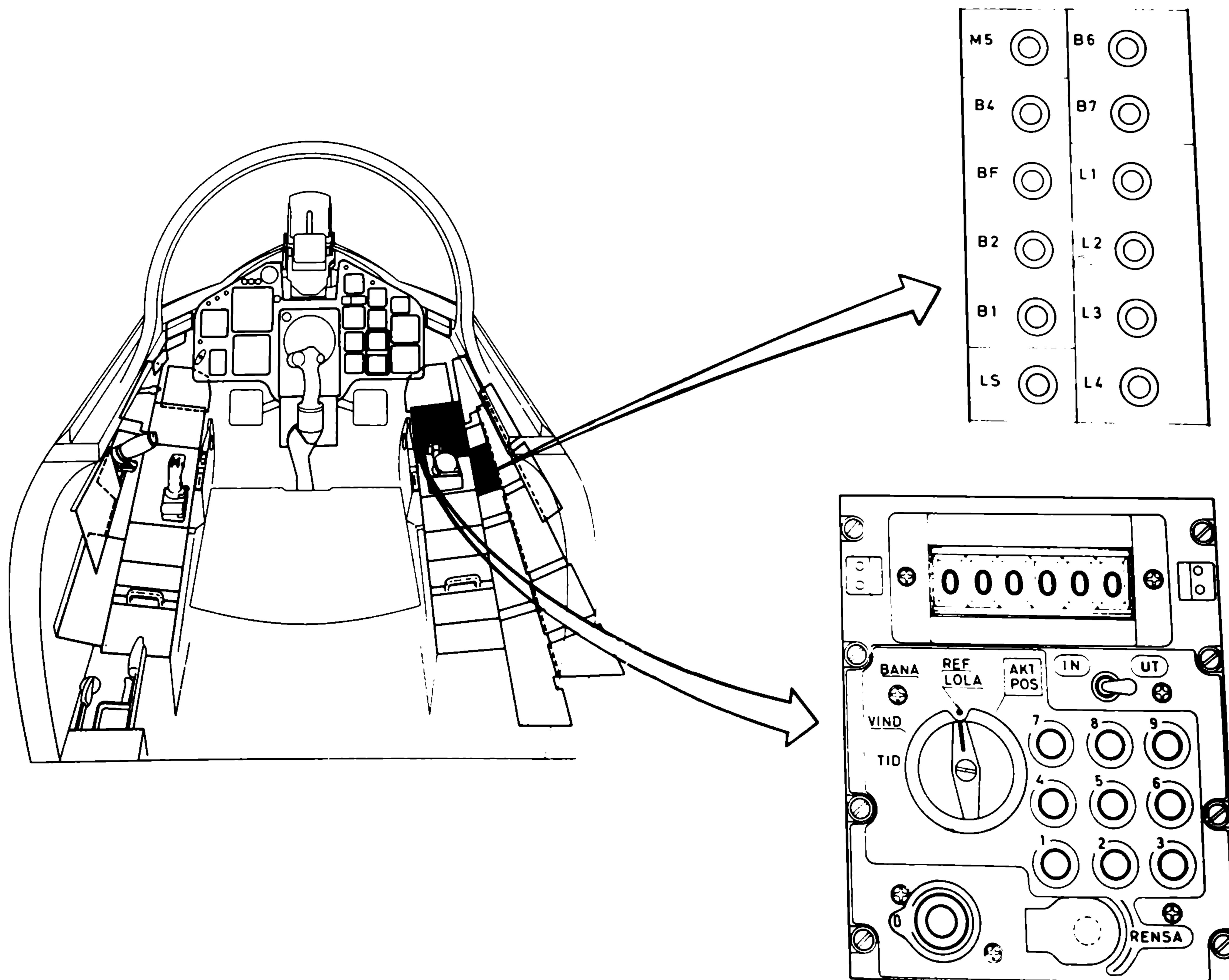


Bild 71. Manöverorgan, uppdragsdatainmatning (utgångsläge)

FPL AJ37 M5800-370011
BESKRIVNING OCH HANDHAVANDE

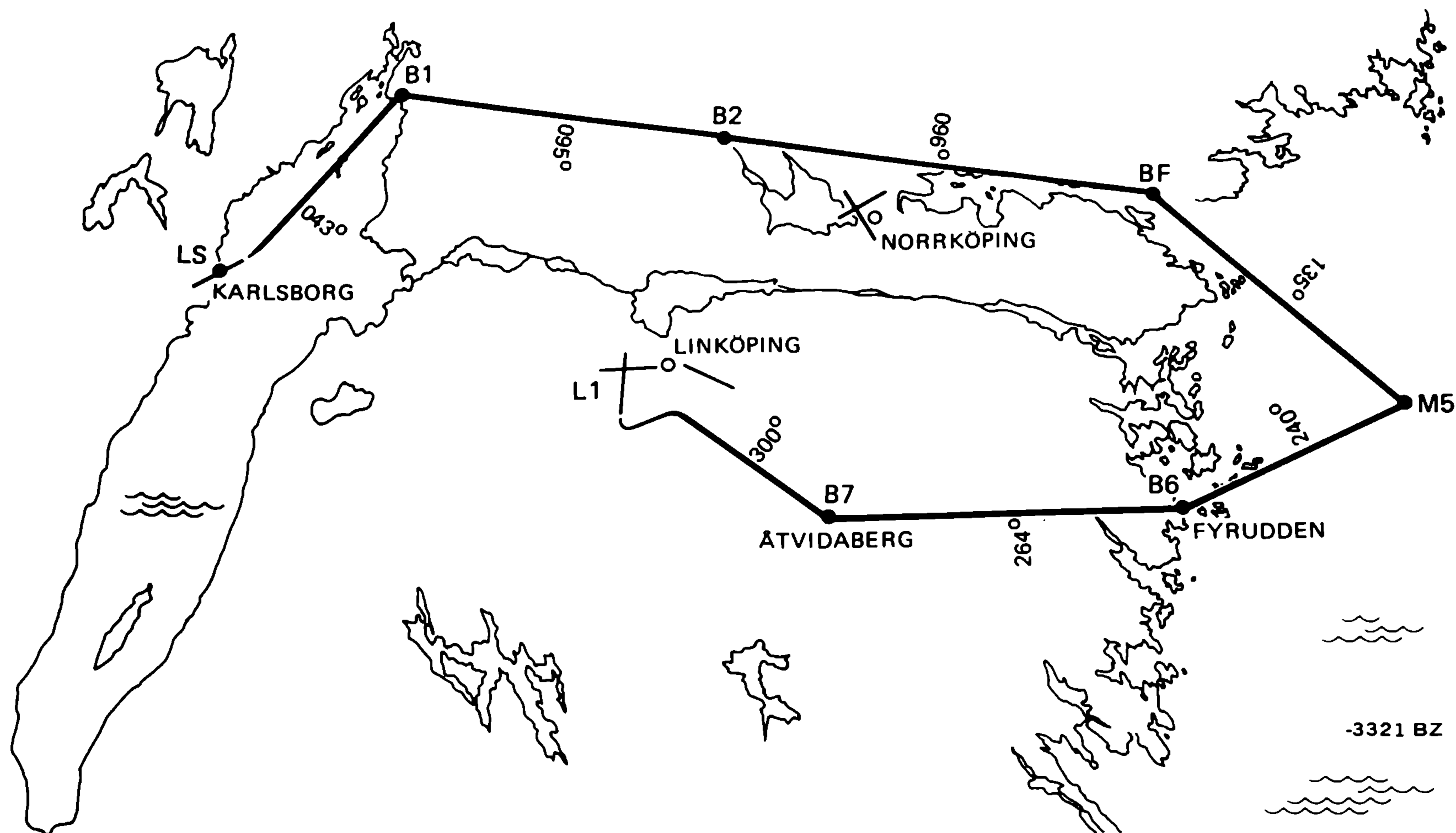


Bild 72. Attackupdrag, typexempel

Ref lola

Med dataväljaren i läge REF LOLA sker inmatning av brytpunkterna koordinater (eller referensnummer) för aktuellt uppdrag, se bild 72.

Startbasens koordinater inmatas genom att aktuellt referensnummer skrivs in (ovanstående ex ref nr 9006).

Inmatningen verkställs genom att brytpunktsknappen LS trycks in.

Anm Om referensnummer för startbas inte finns sker inmatning av startbasens long-/latkoordinater.

För brytpunkt B 1 inskrivs aktuell longitudkoordinat (ovanstående ex $14^{\circ} 58'$) varefter inmatningen verkställs genom att brytpunktsknappen B 1 trycks in. Därefter inskrivs aktuell latitudkoordinat ($58^{\circ} 47'$). Inmatningen verkställs genom att brytpunktsknappen B 1 ånyo trycks in.

På motsvarande sätt sker inmatning av de återstående brytpunkterna.

Inmatningen av uppdragets brytpunkter avslutas med att referensnumret för landningsbasen matas in på L 1 (ovanstående ex 9003).

Anm Om landningsbas inte matas in på L 1 erhåller denna LS' koordinater dock utan banriktning och TILS-kanalnummer.

Eventuella alternativbaser inmatas på L 2 - L 4.

Anm Om uppdragspolygonen utgörs av mer än 7 brytpunkter kan extra brytpunkter inmatas på någon av L 2, L 3 eller L 4 eller tidigare passerad brytpunkt. Automatisk destinationsväxling erhålls inte till dessa brytpunkter eftersom L 2-L 4 inte ingår i logiken för automatisk destinationsväxling, vilket även medför att det presenterade bränslebehovet inte inkluderar dessa brytpunkter.

BANA (om referensnummer ej använts)

Om referensnummer för start- eller landningsbas inte används måste aktuell banriktning inmatas. Detta utförs genom att banriktningen skrivs in med tre siffror, eventuellt även med decimaler om så önskas. Inmatningen verkställs genom att brytpunktsknappen för respektive bas trycks in.

VIND

Med dataväljaren i läge VIND utförs inmatning av aktuell prognosvind. Vindriktning och vindstyrka inskrivs i ett ord och inmatningen fullföljs genom att valfri brytpunktsknapp trycks in.

Anm Högsta inmatningsbara vindhastighet är 99 km/t.

TID

Med dataväljaren i läge TID utförs inmatning av aktuell tid och anfallstid (K-tid) samt forceringsmachtal.

Aktuell tid skrivs in i tim, min och sek. Inmatningen verkställs genom att brytpunktsknappen LS trycks in.

Anm Om tid från pådrag till anfall önskas måste utmatning ske innan K-tid matas in genom att IN/UT-omkopplaren ställs i läge UT.

Anfallstid skrivs in på motsvarande sätt. Inmatningen verkställs genom att brytpunktsknappen M 5 trycks in.

Om forcering från BF till M 5 önskas utföras med annan fart än det machtal som finns lagrat i datorn, inskrivs detta när dataväljaren står i läge TID. Inmatningen verkställs genom att brytpunktsknappen BF trycks in.

2016-01-28

Ändring av inmatade data

Nollställning av dataindikatorn (tex vid felskrivning innan inmatning verkstälts) kan ske genom att IN/UT-omkopplaren momentant ställs i läge UT eller att dataväljaren momentant ställs i annat läge.

Ändring av enstaka inmatade data (tex efter felinmatning) sker genom inmatning av nya data. Härvid ska IN/UT-omkopplaren stå i läge IN, dataväljaren i läge för önskat data samt dataindikatorn vara nollställd, enligt ovan. Det nya datat inskrivs, varefter inmatningen verkställs med avsedd brytpunktsknapp.

Rimlighetskontroll

Efter att uppdragsdatainmatningen är utförd bör rimlighetskontroll av uppdraget utföras, varvid datorns navigeringsberäkningar jämförs med de egna navigeringsberäkningarna.

Rimlighetskontroll utförs på följande sätt:

Dataväljaren ställs i läge AKT POS och IN/UT-omkopplaren i läge UT. Brytpunktsknappen LS trycks in och fixtagning utförs på LS genom att fixomkopplaren trycks in till läge TV. Flygplanet befinner sig nu i position LS. Därefter utförs destinationsväxling genom att B 1 trycks in, varvid avstånd och kurs till destination B 1 presenteras. Samtidigt visas på bränsleindikatorn beräknad bränsleåtgång från LS till L 1 (inklusive bränsletillägg för start och landning).

Kontroll av nästa delsträcka utförs på motsvarande sätt genom fixtagning på B 1 och manuell destinationsväxling till B 2 varvid avstånd och kurs till B 2 erhålls. På bränsleindikatorn presenteras beräknad bränsleåtgång från B 1 till L 1. På motsvarande sätt kontrolleras återstående delsträckor.

Kontroll av sista delsträckan utförs efter fixtagning på B 7 och manuell destinationsväxling till L 1, varvid avstånd och kurs till L 1 erhålls. På bränsleindikatorn presenteras beräknat bränslebehov från B 7 - L 1.

Rimlighetskontrollen avslutas med att dataväljaren ställs i läge TID varvid tid kvar till start visas på dataindikatorn. Samtidigt sätts startbasens (LS) koordinater till egenposition varefter manuell destinationsväxling och fixtagning på LS inte behöver utföras.

Anm Om dataväljaren ej ställs i läge TID sätts startbasens koordinater till egenposition först när skedesväljaren ställs i läge NAV.

FPL AJ37 M5800-370011
BESKRIVNING OCH HANDHAVANDE

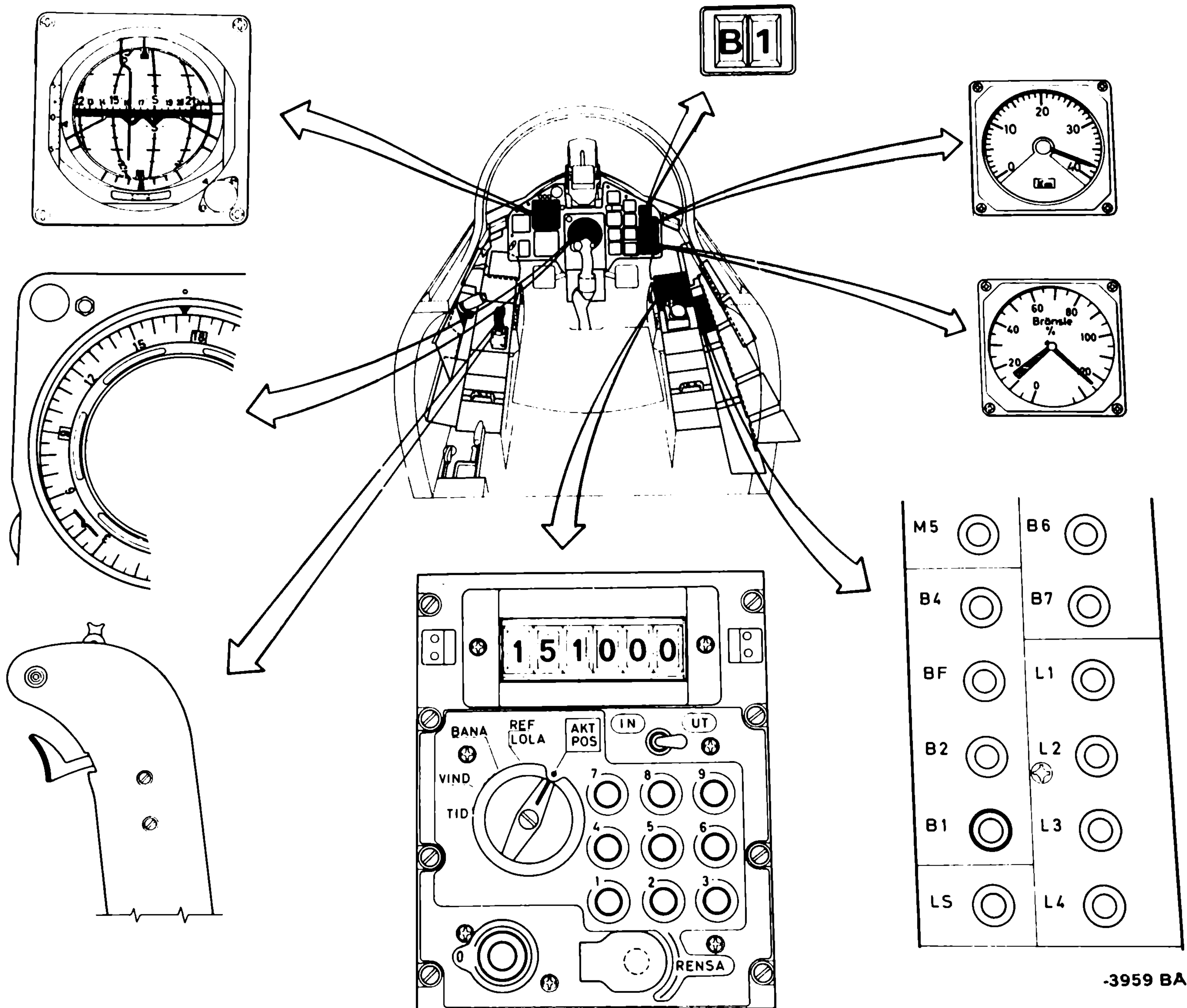


Bild 73. Manöver- och indikeringsorgan, rimlighetskontroll

Utkörning

Efter inmatning av uppdragsdata startar föraren motorn varvid bragganslutningen automatiskt bortkopplas samtidigt som lampan SPAK tänds. När utkörningstillstånd erhållits sker kontroll av vald banriktning genom att dataväljaren ställs i läge BANA. Om vald banriktning ej överensstämmer med avsedd startbana trycks brytpunktsknappen LS in. Härvid presenteras i dataindikatorn närmast högre banriktning, men referensnumret står kvar. För varje nedtryckning av LS presenteras en ny banriktning, samtidigt som LS i destinationsindikatorn ändras till KS.

2016-01-28

FPL AJ37 M5800-370011
BESKRIVNING OCH HANDHAVANDE

Tid kvar till start

När önskad banriktning erhållits ställs dataväljaren i läge TID varvid tid kvar till pådrag åter presenteras.

När utkörning till start påbörjas står således:

- skedesväljaren i läge BER
- dataväljaren i läge TID
- IN/UT-omkopplaren i läge UT
- modomkopplaren i läge A 0
- passiv/spanings-omkopplaren i läge FRÅN

På SI och CI erhålls ingen presentation.

NAVIGERING

Start

Navigeringskedet inleds när skedesväljaren ställs i läge NAV. Detta får ske tidigast 2 min före pådrag på grund av att flygplanets elektronikutrustning då inkopplas helt samtidigt som kylkapaciteten är begränsad.

Då skedesväljaren ställs i läge NAV erhålls efter ca 2 s presentation i SI.

Initialinställning av kurs

Efter noggrann inriktning av flygplanet längs startbanan utförs (vid behov) manuell initialinställning av kursen genom att referensomkopplaren på styrspaken trycks in. Härvid jämför datorn kursvinkeln från FLI med inmatad banriktning. Vinkelskillnaden används därefter för korrektion av kursvinkeln från FLI samtidigt som den magnetiska kursgivaren bortkopplas. Om datorn, vid jämförelsen av inmatad banriktning och kursvinkel från FLI, finner att vinkelskillnaden överstiger $\pm 15^\circ$, utgår den ifrån att val av banriktningen inte är utförd. Härvid jämför den istället kursvinkeln från FLI med kontrabanriktningen eller ifall att referensnummer för basen använts, med övriga banriktningar på basen varefter den använder den bana som avviker mindre än $\pm 15^\circ$ från kursvinkel.

Om manuell initialinställning inte utförs före start sker inställningen automatiskt under startförloppet. Datorn använder då medelvärdet av vinkelskillnaden under fartintervallet 110 - 200 km/h för beräkning av kurskorrigeringen. Den magnetiska kursgivaren bortkopplas i detta fall när nosstället fjädrar ut, eller då farten överstiger 200 km/t. Datorn övervakar även i detta fall att vinkelskillnaden inte överstiger $\pm 15^\circ$.

FPL AJ37 M5800-370011
BESKRIVNING OCH HANDHAVANDE

2016-01-22

Pådrag

Vid tidpunkt för start (dataindikatorn visar 0) släpps bromsarna och flygplanet accelererar med noshjulet i banan tills tidslinjen expanderat ut till markörerna, då rotationen påbörjas, se bild 74.

Rotation

Om attitydsymbolen under rotationen lyfts till:

- horisontlinjen, erhålls tippvinkel 10° .
- i höjd med ytterstolparna, erhålls tippvinkel 13° .

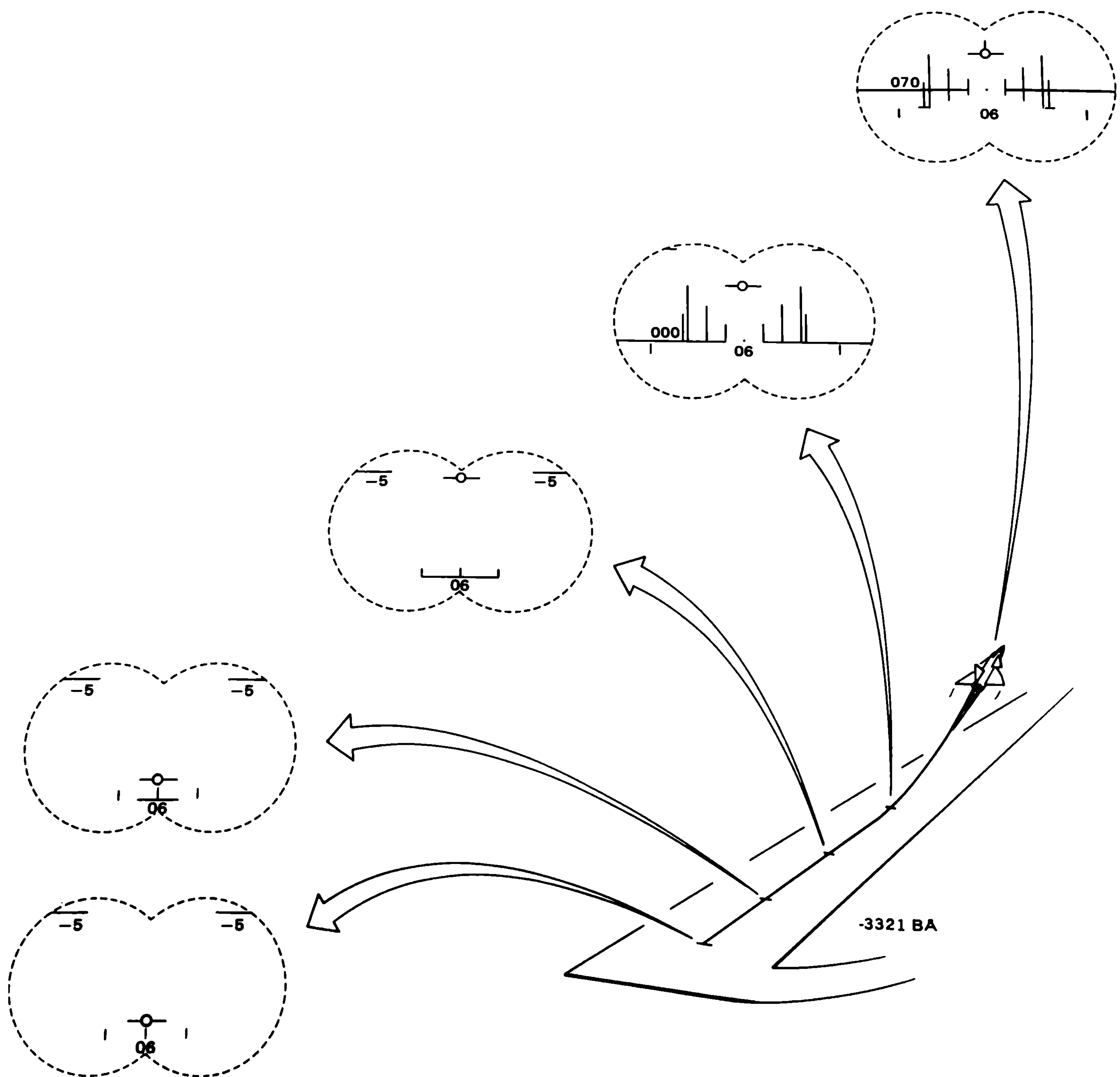


Bild 74. SI-presentation under startskedet

Då tippvinkeln under rotation överskrider 5° släcks tidslinjen och kursskalan flyttas till sin normala plats under höjdstolparnas fotpunkter. Samtidigt tänds radarhöjddindexen om övriga villkor för dessas tändning är uppfyllda.

Under rotationen (utfjädring av nosstället) erhålls automatiskt destinationsväxling till nästa inmatade brytpunkt samtidigt som ABR-beräkningarna av flygplanets position påbörjas. När stigningsvinkeln uppnått 3° eller att farten ökat med tillräcklig marginal (viktsberoende) övergår attitydsymbolen att presentera flygplanets fartvektor, vilket markeras genom att dess fena tänds. Under startskedet är den kommanderade höjden 200 m och den kommanderade färdvinkeln lika med startbanans riktning.

Anm Under startskedet är korsvisarna på flyglägesindikatorn parkerade utanför förarens synfält.

Vid M 0,35 upphör startskedet och svängkommando mot första inmatade brytpunkt erhålls.

Om fortsatt tidspresentation inte önskas i dataindikatorn ställs dataväljaren i läge AKT POS varvid aktuell position i longitud och latitud presenteras tillsammans med beräknat navigeringsfel.

Efter starten måste SI reflexglas föras till sitt övre läge för att presentationen ska bibehållas inom synfältet.

30 s efter att skedesväljaren ställts i läge NAV erhålls symbolpresentationen på CI, enligt bild 75.

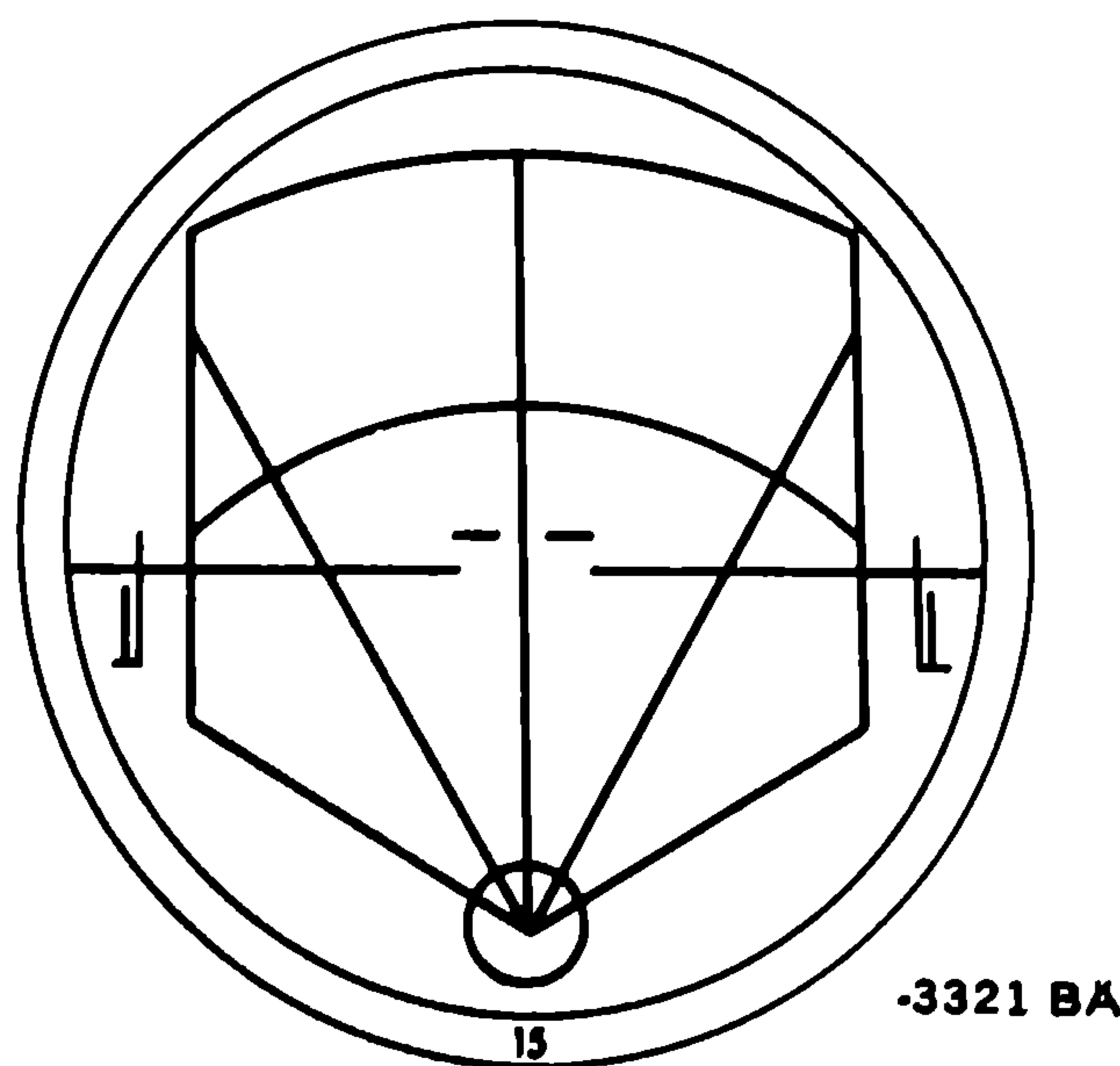


Bild 75. CI-presentation under start

Om dessutom 3 min har förflutit sedan generatormotorn inkopplats är även radarn i funktion. Någon radarbild på CI erhålls dock inte eftersom modomkopplaren står i läge A 0. På grund av att passiv/span-omkopplaren står i läge FRÅN är antennen riktad rakt fram och utstyrd i höjdd $+50^\circ$. Sändning sker i konstlast och mottagaren är blockerad.

2016-01-26

Brytpunktsnavigering

Brytpunktsnavigeringen inleds med att fartvektorsymbolen "flygs" mot stolpbanans riktprick.

Svängkommando

Vid M 0,35 erhålls svängkommando mot första inmatade brytpunkt. Detta indikeras av att stolpbanan "vandrar ut" mot aktuell färdriktning, kommenderad färdvinkel presenteras på kursindikatorn, den vertikala korsvisaren styrs ut, destinationsindikatorn visar B 1 och avstånd till B 1 erhålls på avståndsindikatorn, se bild 76.

På CI visas avstånd och bäring till destination av cirkelmarkören.

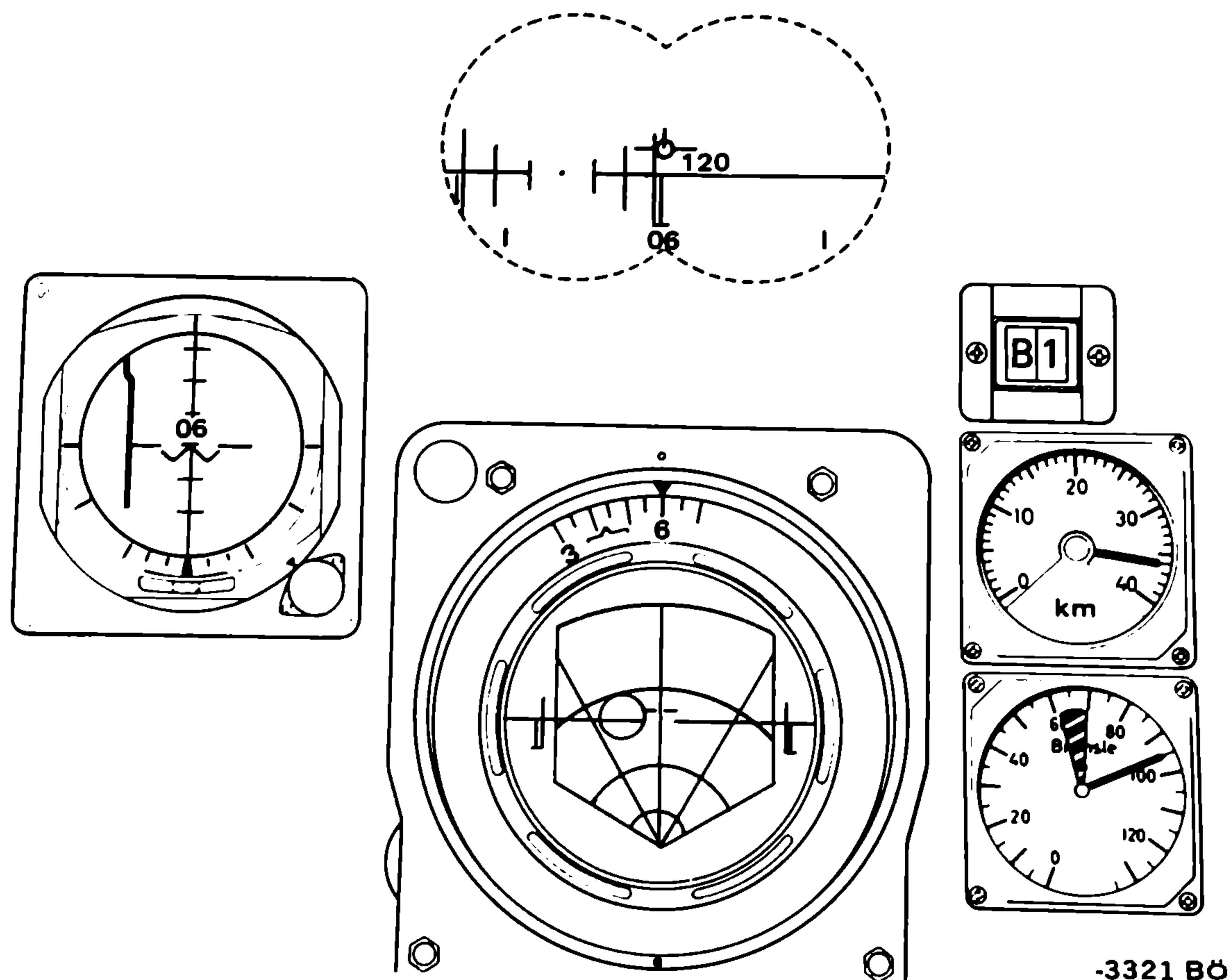


Bild 76. Svängkommando, M 0,35

Det programmerade svängkommandot i SI är under navigeringsskedet och första delen av landningsskedet utformat så att hög kommenderad svänghastighet erhålls i början av svängen, varefter den kommenderade svänghastigheten av-

2016-01-20 M

FPL AJ37 M5800-370011
BESKRIVNING OCH HANDHAVANDE

tar med minskande vinkelskillnad. På grund av detta kommer stolpbanan under svängen att vara utstyrd till sin begränsning, varför fartvektorsymbolen, oberoende av svänghastighet, följer riktpricken på avstånd, se bild 77.

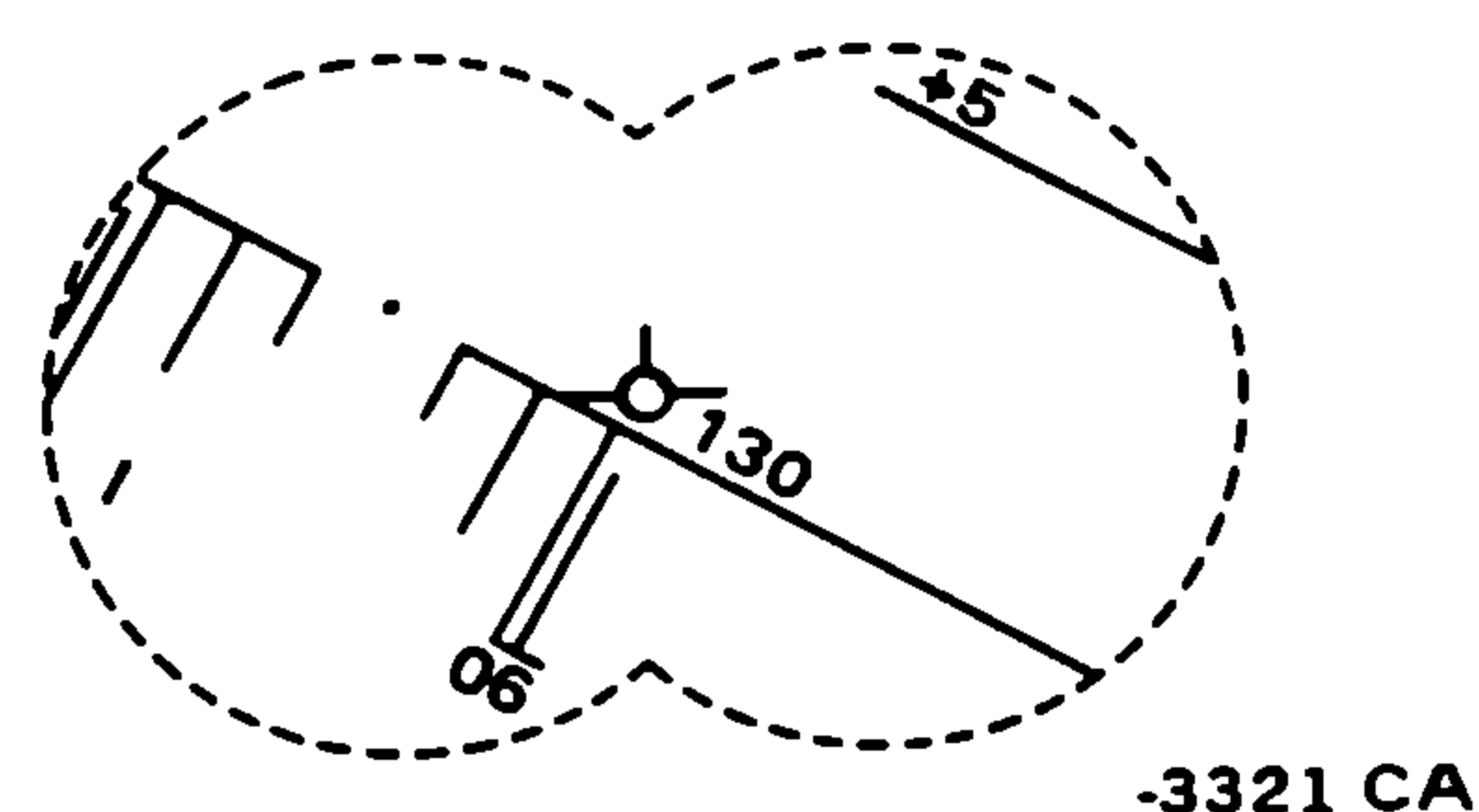


Bild 77. SI-presentation under sväng, $> 15^\circ$ kvar

Då mindre än 15° återstår av svängen, erhålls en kommenterad uppbromsning om fartvektorsymbolen flygs över riktpricken. Flygplanet kommer då att mjukt ansluta till den nya kursen. Då $0,25^\circ$ återstår av svängen urkopplas svängkommandot. Detta ger ett litet hopp i presentationen som tecken på att svängkommandot kopplats ur.

Kurs- och färdvinkelpresentation efter avslutad sväng illustreras av bild 78.

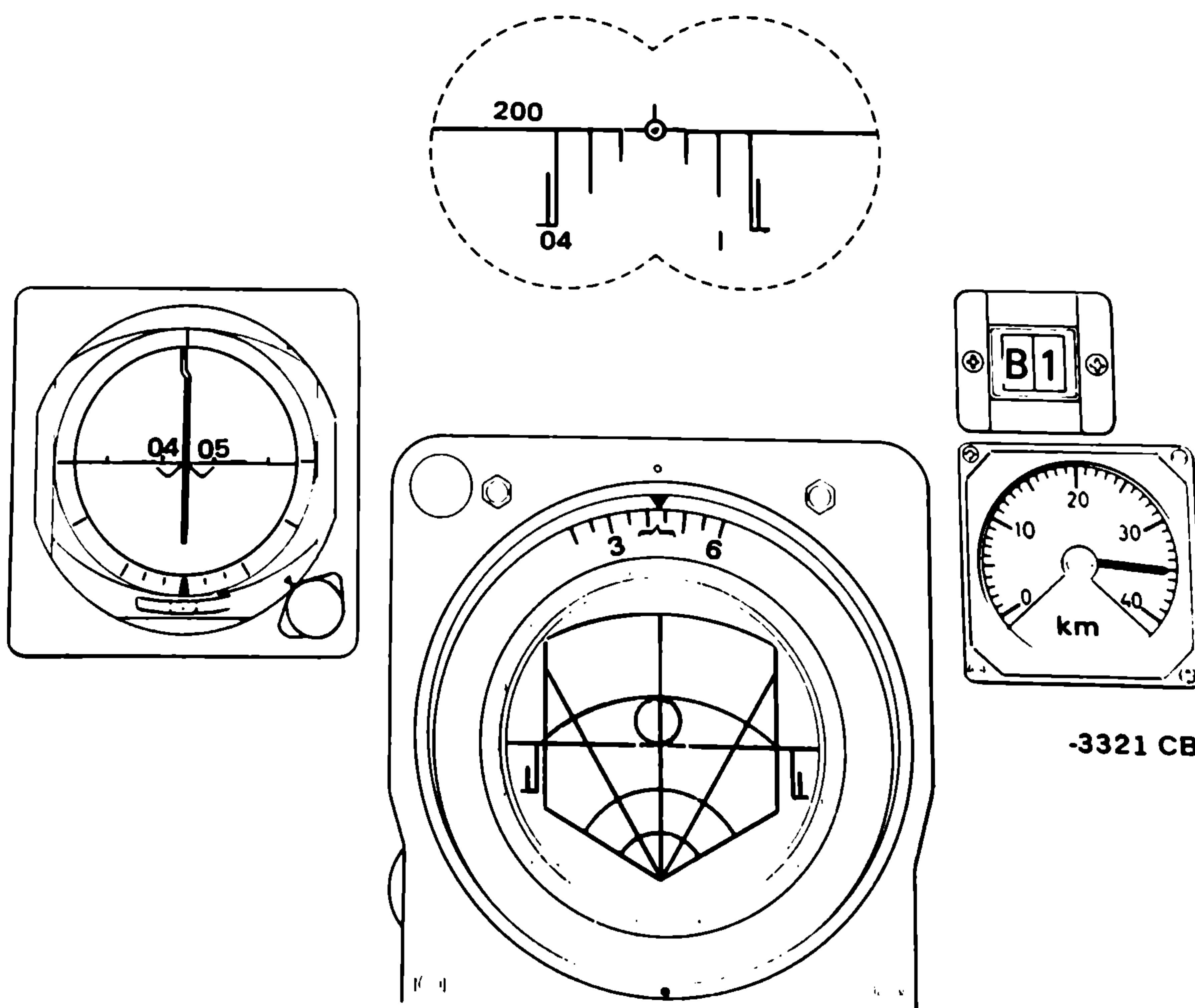


Bild 78. Kurs- och färdvinkelpresentation

FPL AJ37 M5800-370011
BESKRIVNING OCH HANDHAVANDE

2016-01-28

Färdvinkelavvikelse

Om avvikelse från kommenderad färdvinkel sker kan aktuell färdvinkel i SI erhållas genom att avläsa fartvektorsymbolens läge mot den digitala kursskalan, se bild 79.

Anm När avvikelser från kommenderad kurs överstiger $3,6^\circ$ följer stolpbana med riktprick efter fartvektorsymbolen på detta avstånd och anger åt vilket håll svängen ska ske för att inmatad destination ska nås. Stolpbanan anger dock rätt höjdsituation.

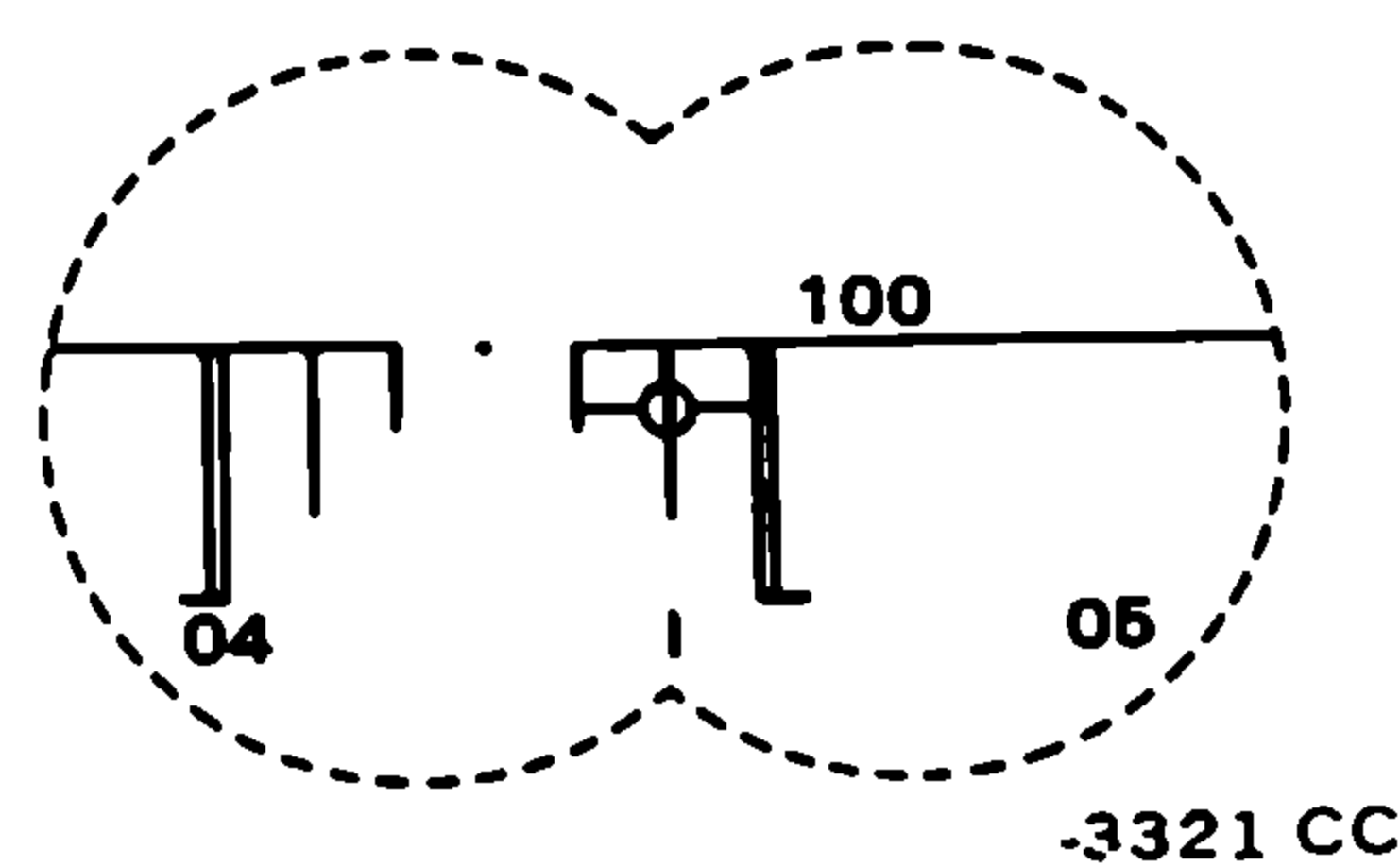


Bild 79. SI-presentation, kommenderad färdvinkel 043° , aktuell färdvinkel 045°

På kursindikatorn presenteras avvikelser mellan aktuell kurs och kommenderad färdvinkel, se bild 80.

Anm På kursindikatorn kan alltså aktuell upphållningsvinkel mot vinden avläsas.

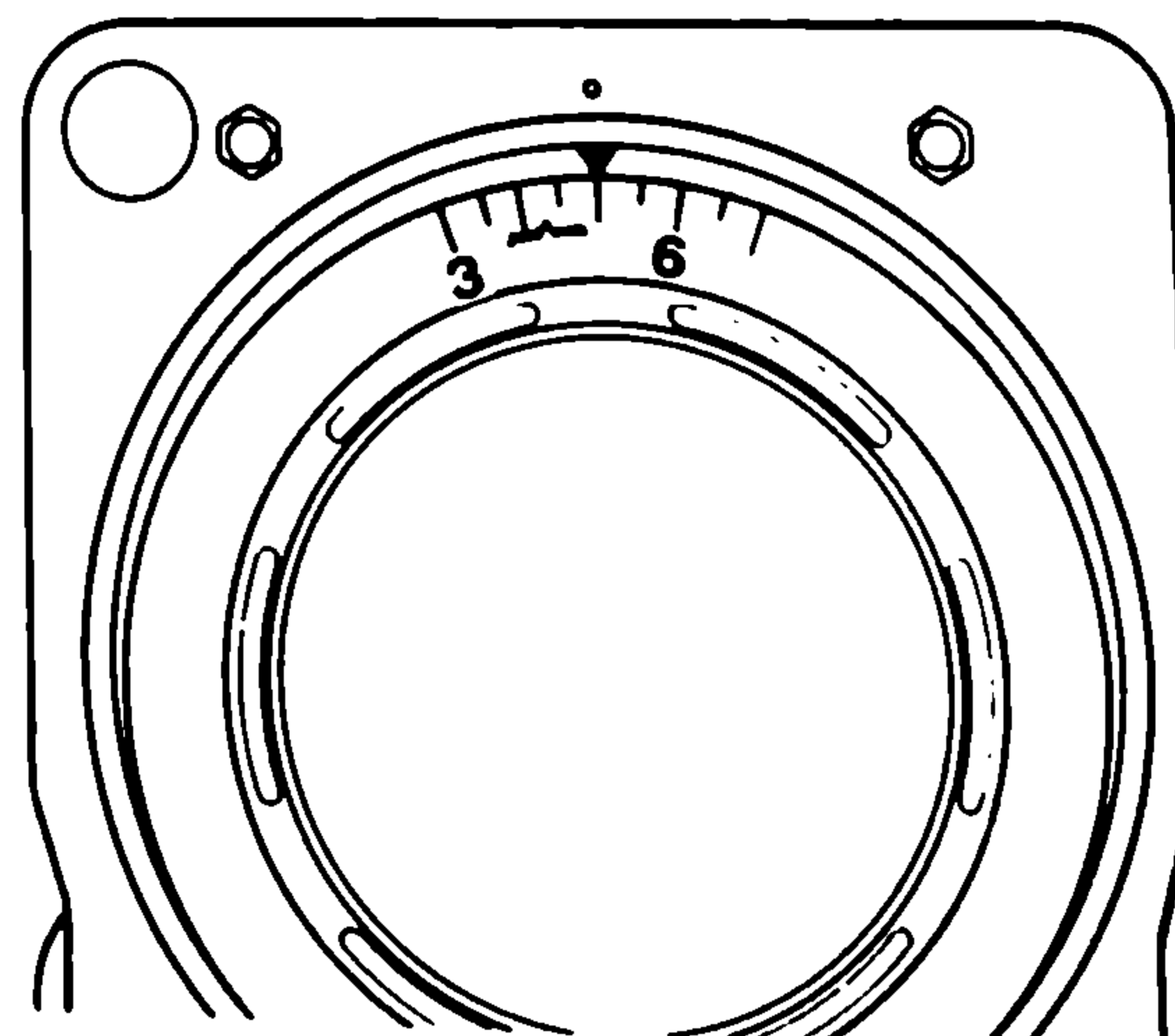
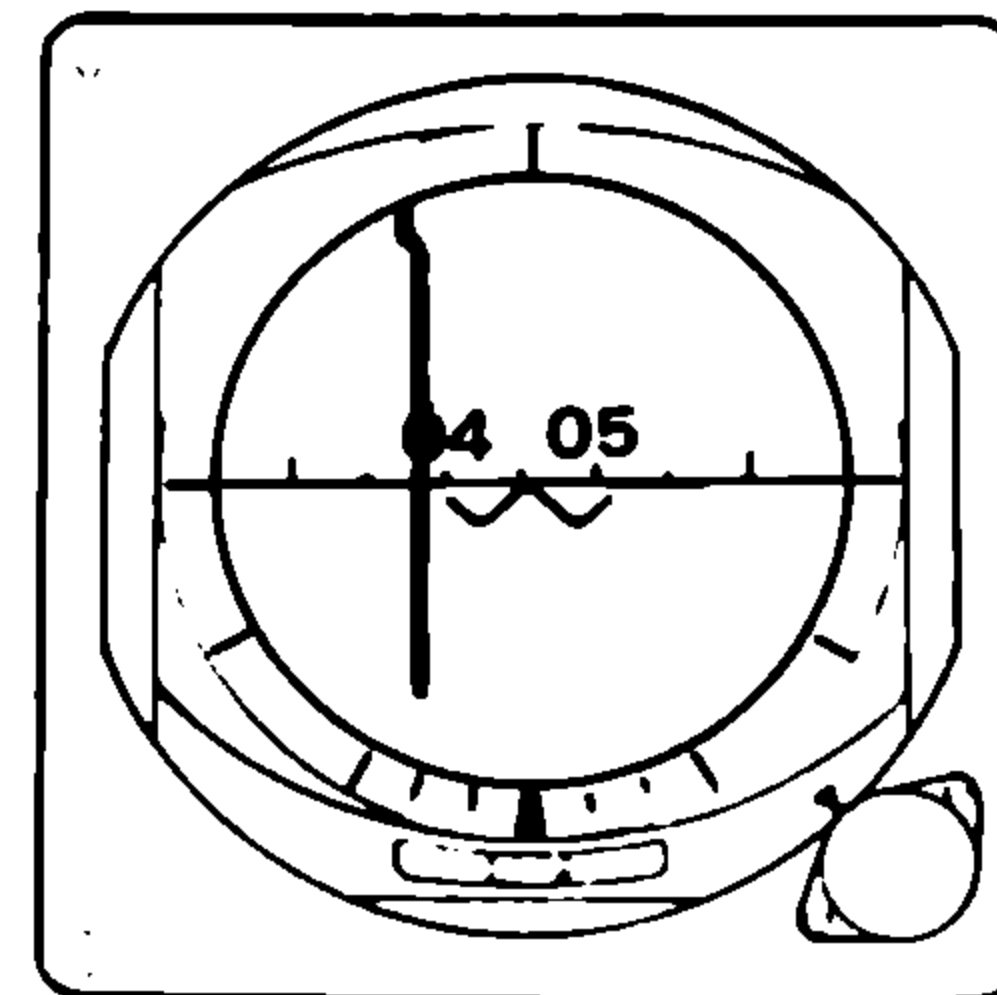


Bild 80. Kursindikator, aktuell kurs 050° , kommenderad färdvinkel 043°

På flyglägesindikatorn presenteras aktuell kurs samtidigt som den vertikala korsvisaren anger skillnaden mellan aktuell färdvinkel och kommenderad färdvinkel. Korsvisaren är helt utstyrd då vinkelskillnaden överstiger 15°.

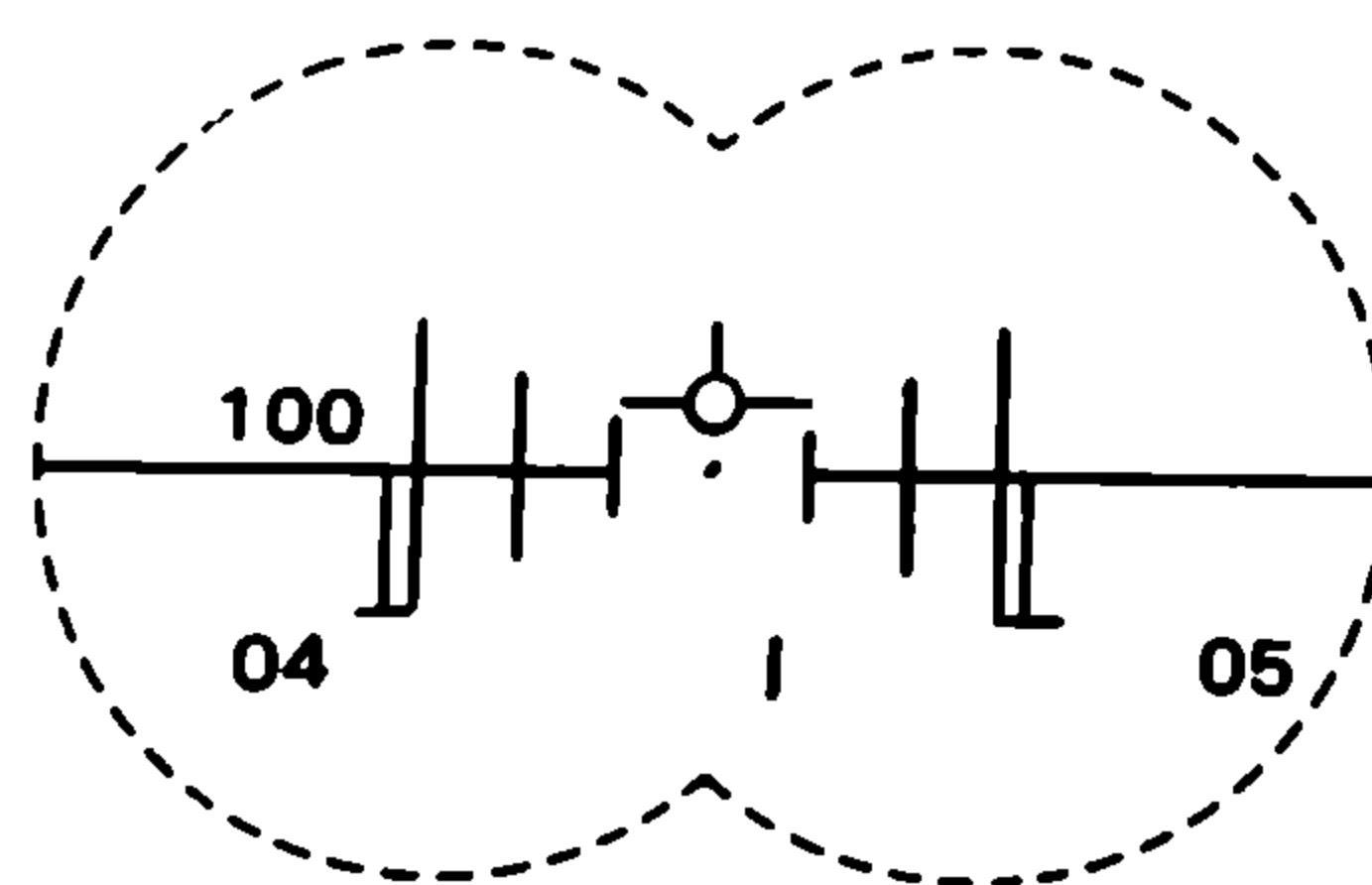


-3959 B0

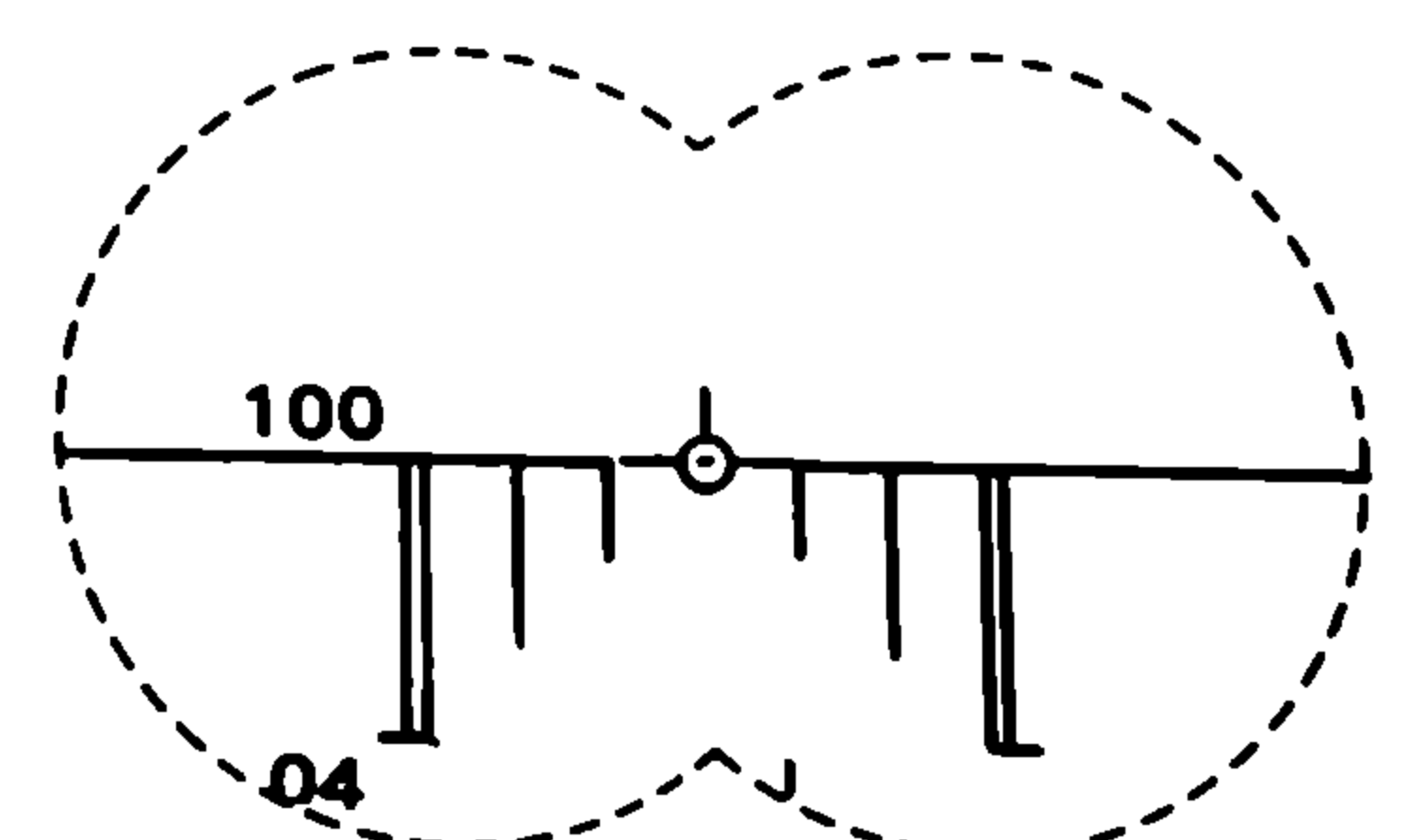
Bild 81. Flyglägesindikator, styrfel ~7°

Kommenderad höjd

Under uppdraget väljer föraren själv sitt höjdprogram, med undantag för startskedet då automatiskt 200 m sätts till kommenderad höjd. Efter starten kan den kommenderade höjden ändras genom intryckning av referensomkopplaren på styrspaken eller genom inkoppling av höjdhållning. Härvid sätts aktuell höjd till kommenderad höjd. Detta resulterar i en momentan förflyttning av stolpbanan i höjdlid så att stolpbanans topppunkter sammanfaller med konsthorisonten, se bild 82.



Aktuell höjd 100m
Komm höjd 200m



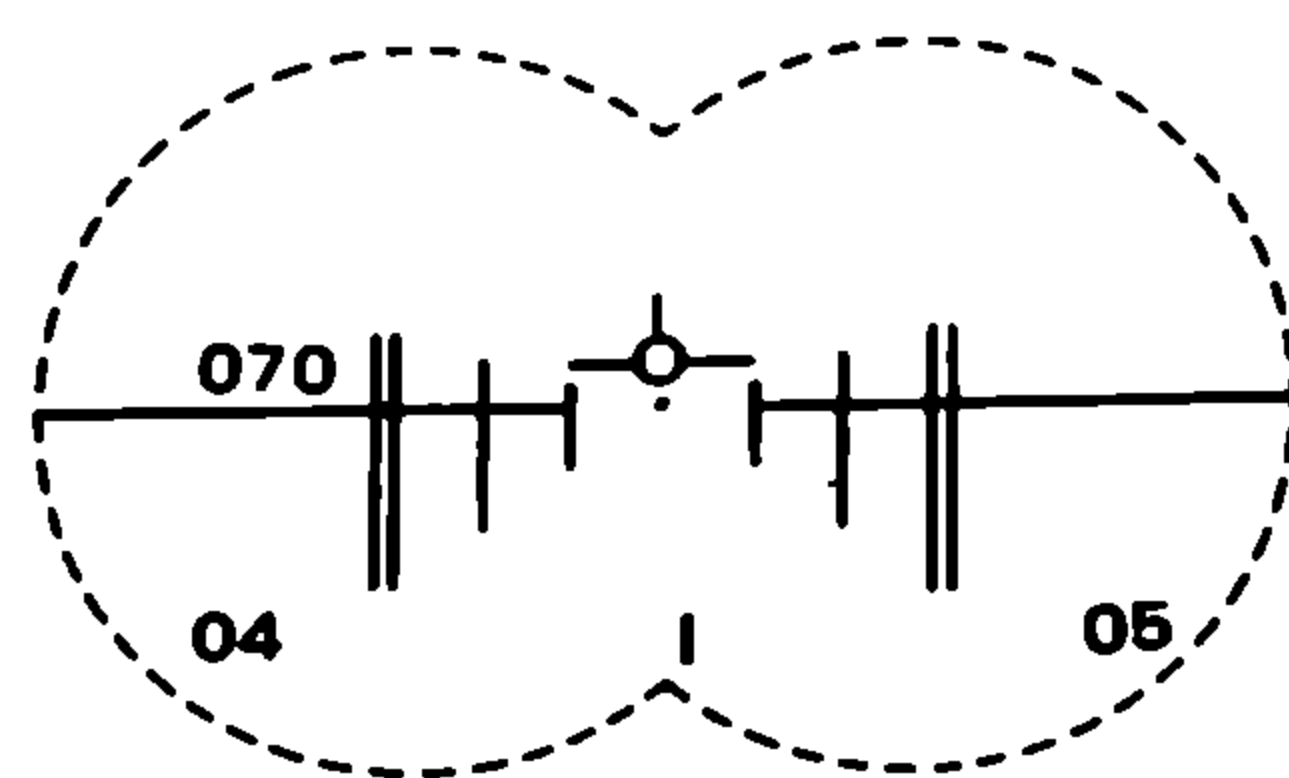
Aktuell höjd 100m
Komm höjd 100m

-3321 CD

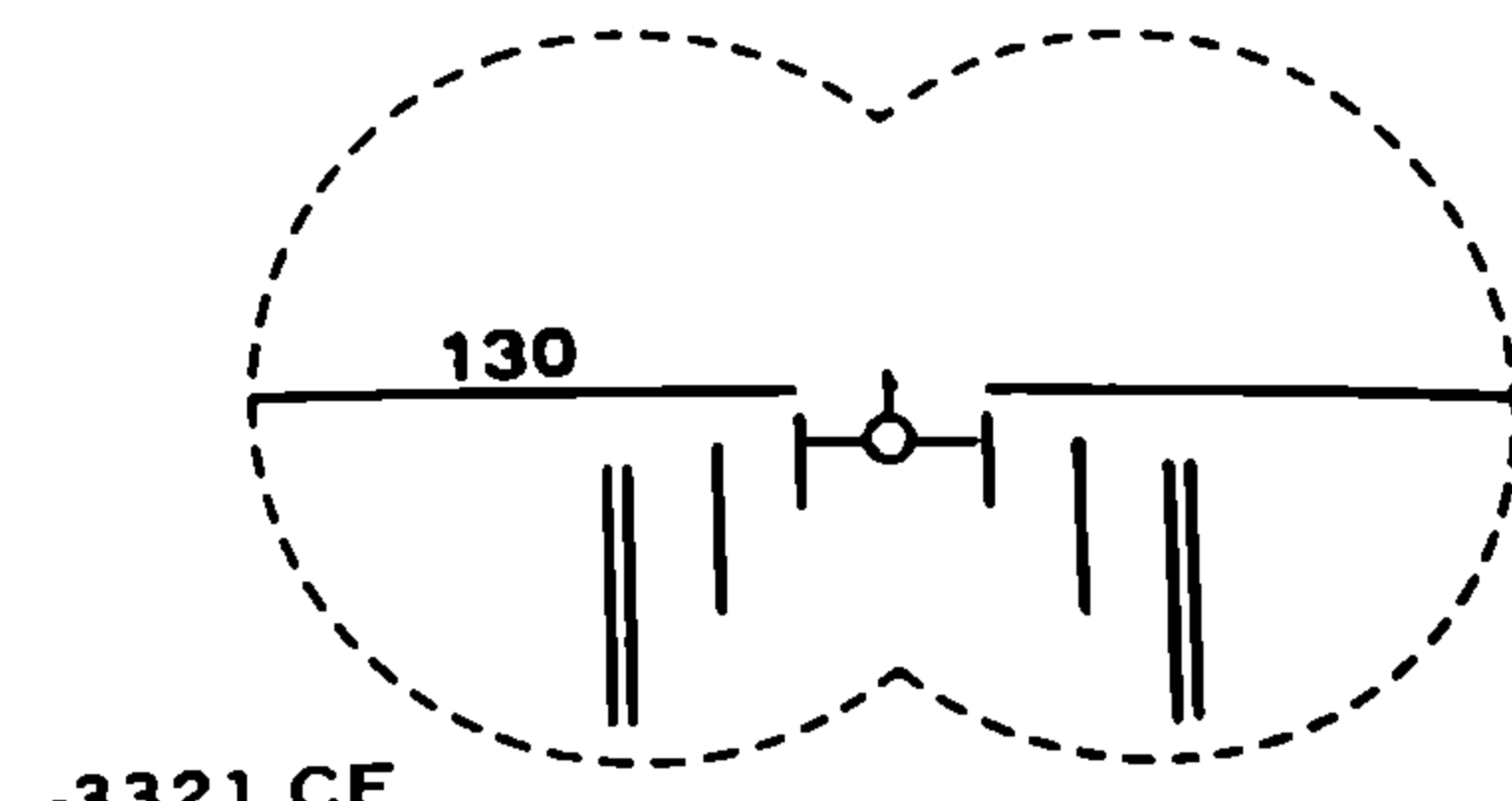
Bild 82. SI-presentation, kommendering av höjd

Höjdavvikelse

Flygplanets avvikelse från den kommenderade höjden avgörs dels genom avläsning av digitalhöjd och dels genom referenshöjdstolparnas eller ytterhöjdstolparnas läge relativt konsthorisonten.



Komm höjd 100m
Aktuell höjd 70m



-3321 CE

Komm höjd 100m
Aktuell höjd 130m

Bild 83. SI-presentation, avvikelse från kommenderad höjd

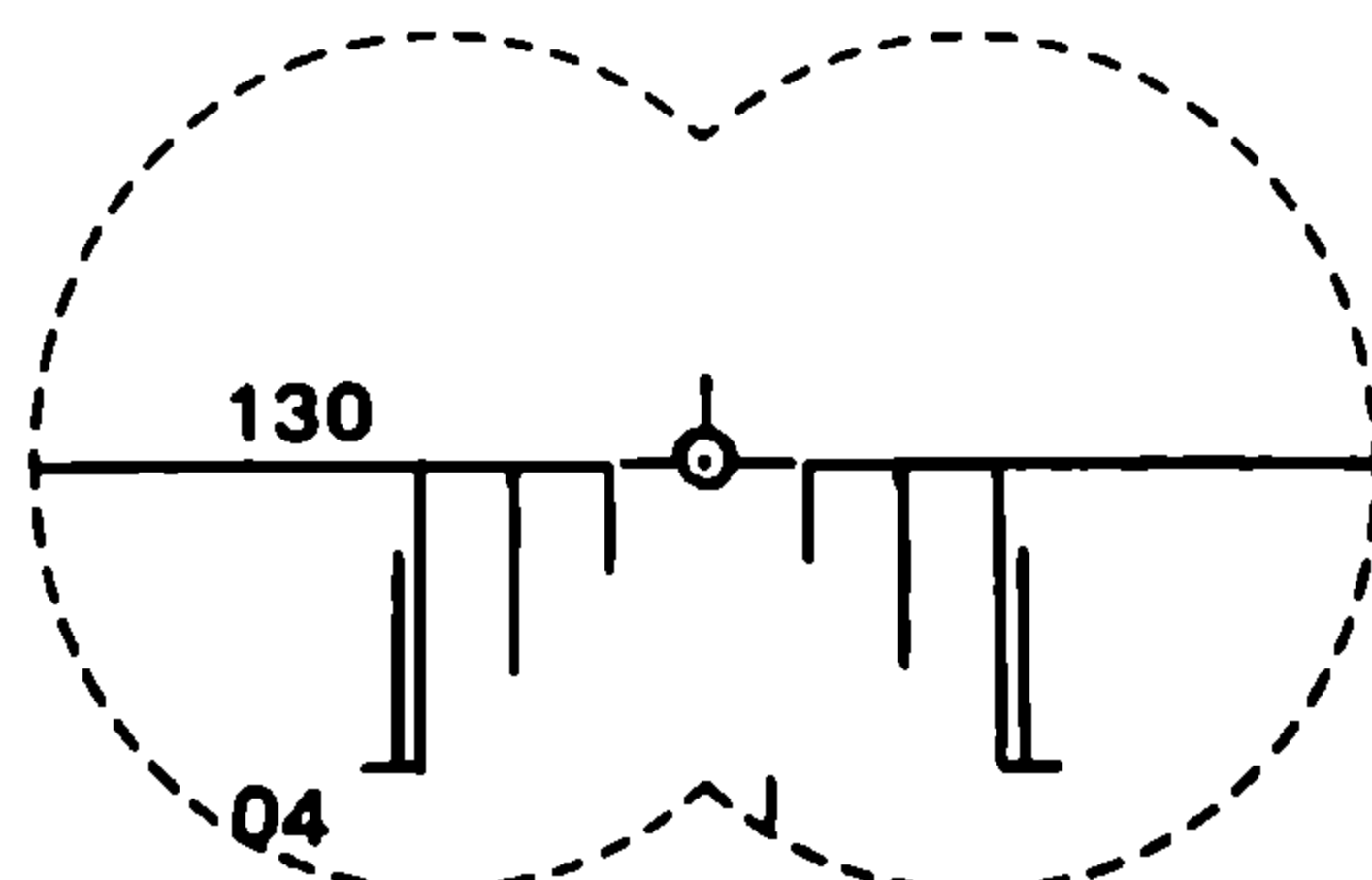
Höjdberäkning

Höjdstolparnas utstyrning samt den digitalt presenterade höjden baserar sig på datorberäknad flyghöjd, vilken beräknas ur statistiskt tryck (P_S) från luftdata och som därefter korrigeras ut till aktuell marknivå (QFE, QNH etc). Denna korrektion beräknas på två olika sätt. Med omkopplaren HÖJD CI SI i läge LD erhålls korrektionen från höjdindikatorn (inställt marktryck). När omkopplaren står i läge RHM beräknas korrektionen ur skillnaden mellan standardhöjd och uppmätt radarhöjd. Utstyrningen av stolpbanan och höjdsiffror uppsnabbas dynamiskt av accelerometerinmätt vertikalhastighet.

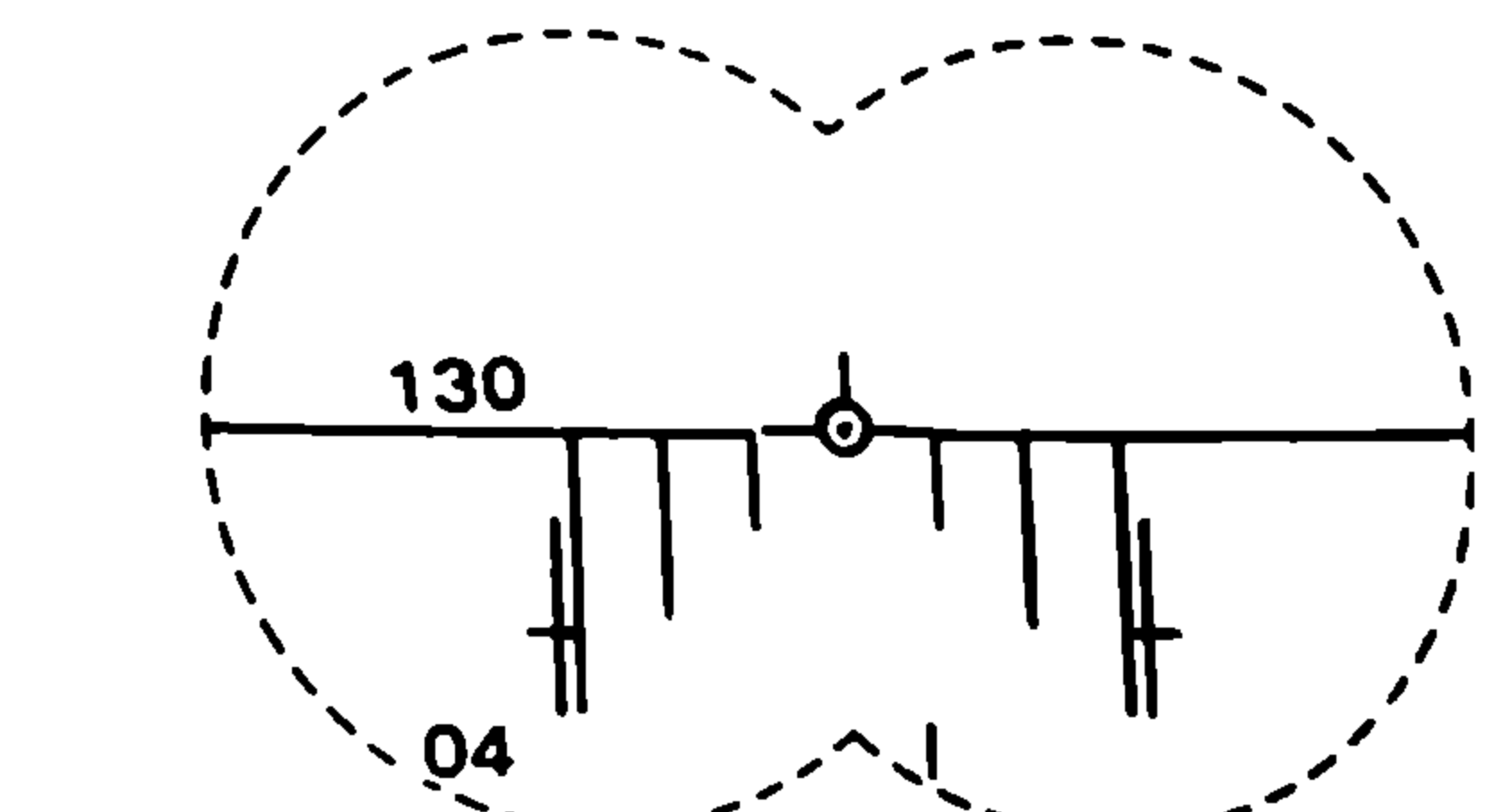
Radarhöjdindex

På CI och SI presenteras dessutom avvikelser mellan den enligt ovan beräknade höjden i CK och uppmätt radarhöjd i form av radarhöjdindex som glider längs referenshöjdstolparna.

Radarhöjdindex är tända endast då radarhöjdmätaren är i funktion samt när radarhöjden är mindre än 550 m och roll- och tippvinkeln är mindre än 40° . På vissa kriterier anger radarhöjdindex höjdvarning genom blinkning samtidigt med referenshöjdstolparna och höjdvarningslampan på CI, se bild 84.



CK-höjd 130m
Radarhöjd 130m



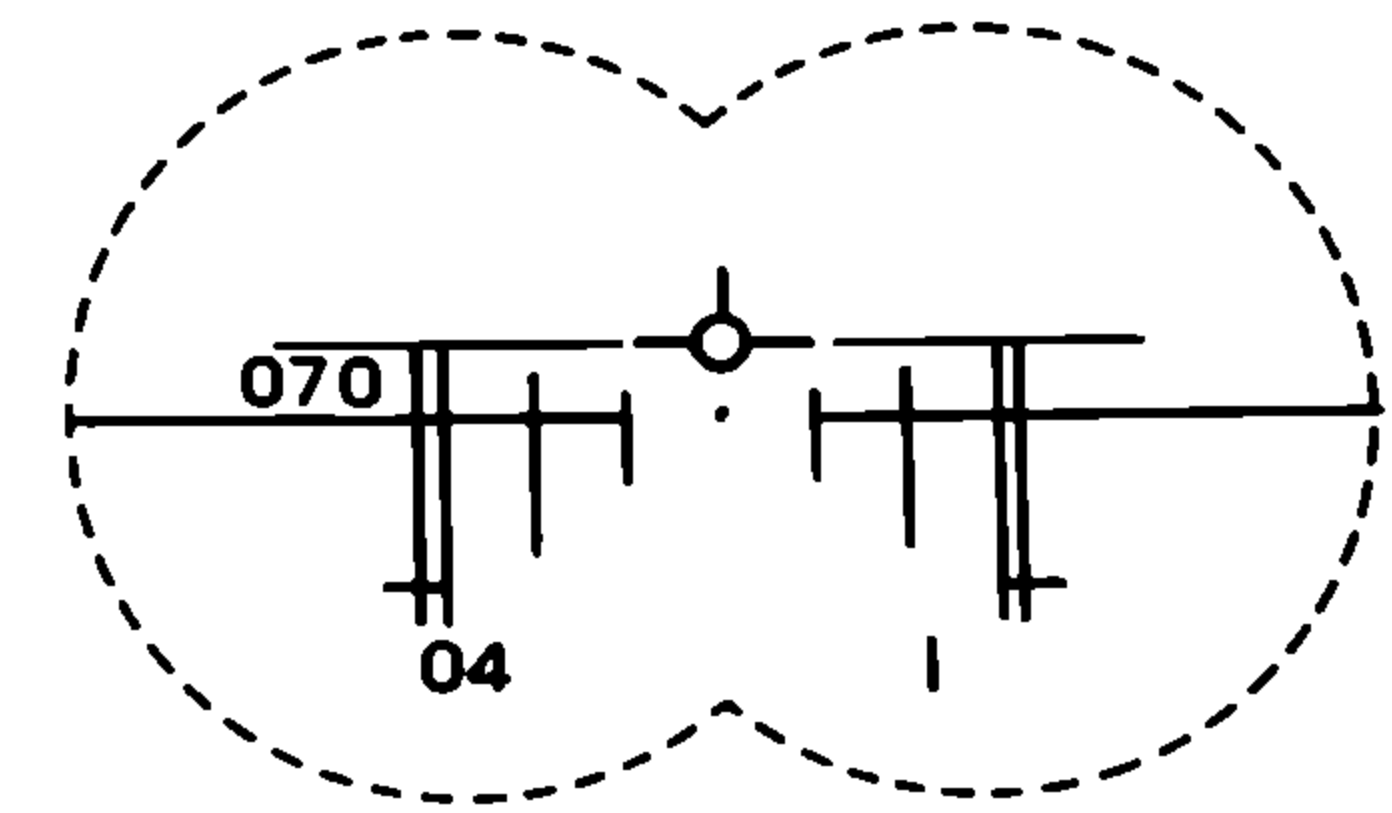
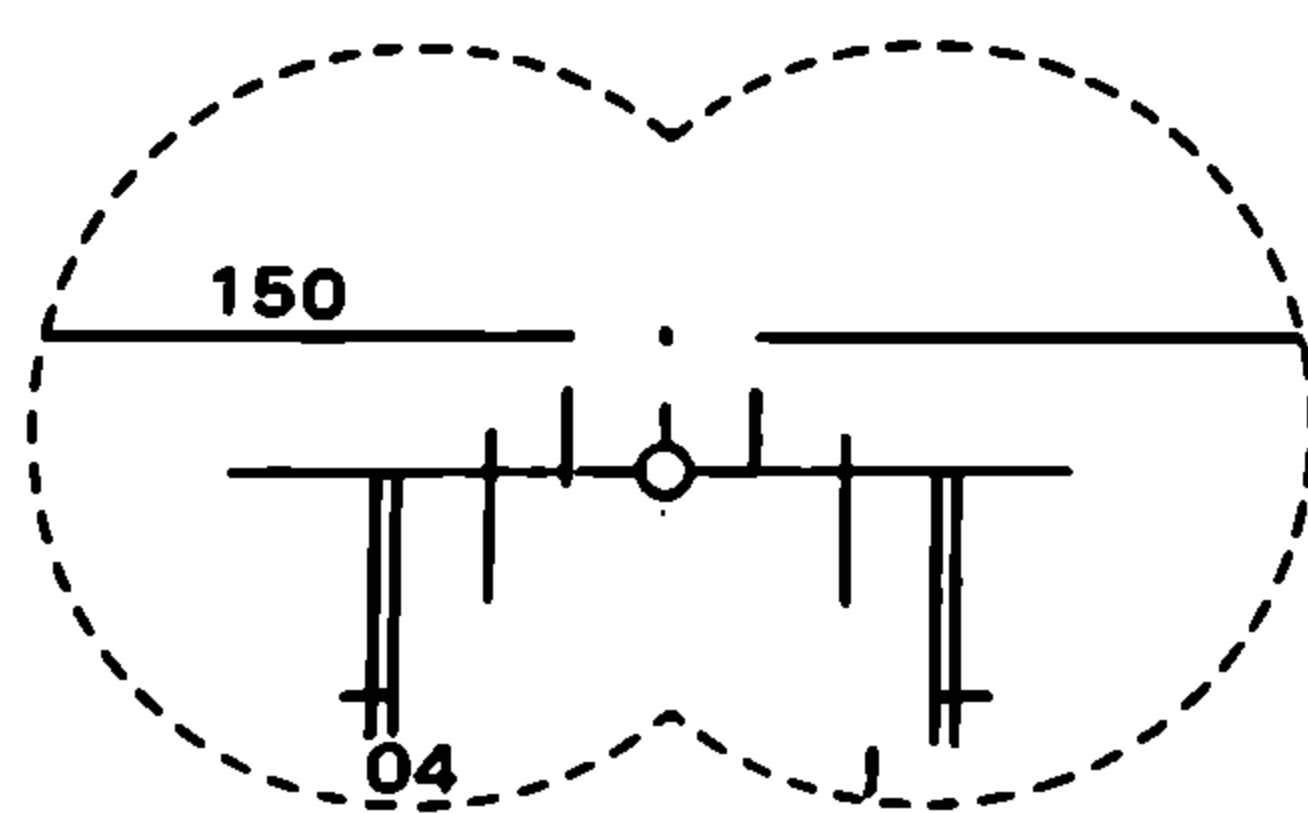
-3321 CF

CK-höjd 130m
Radarhöjd 100m

Bild 84. Radarhöjdindex

Korrigerig av höjdfel

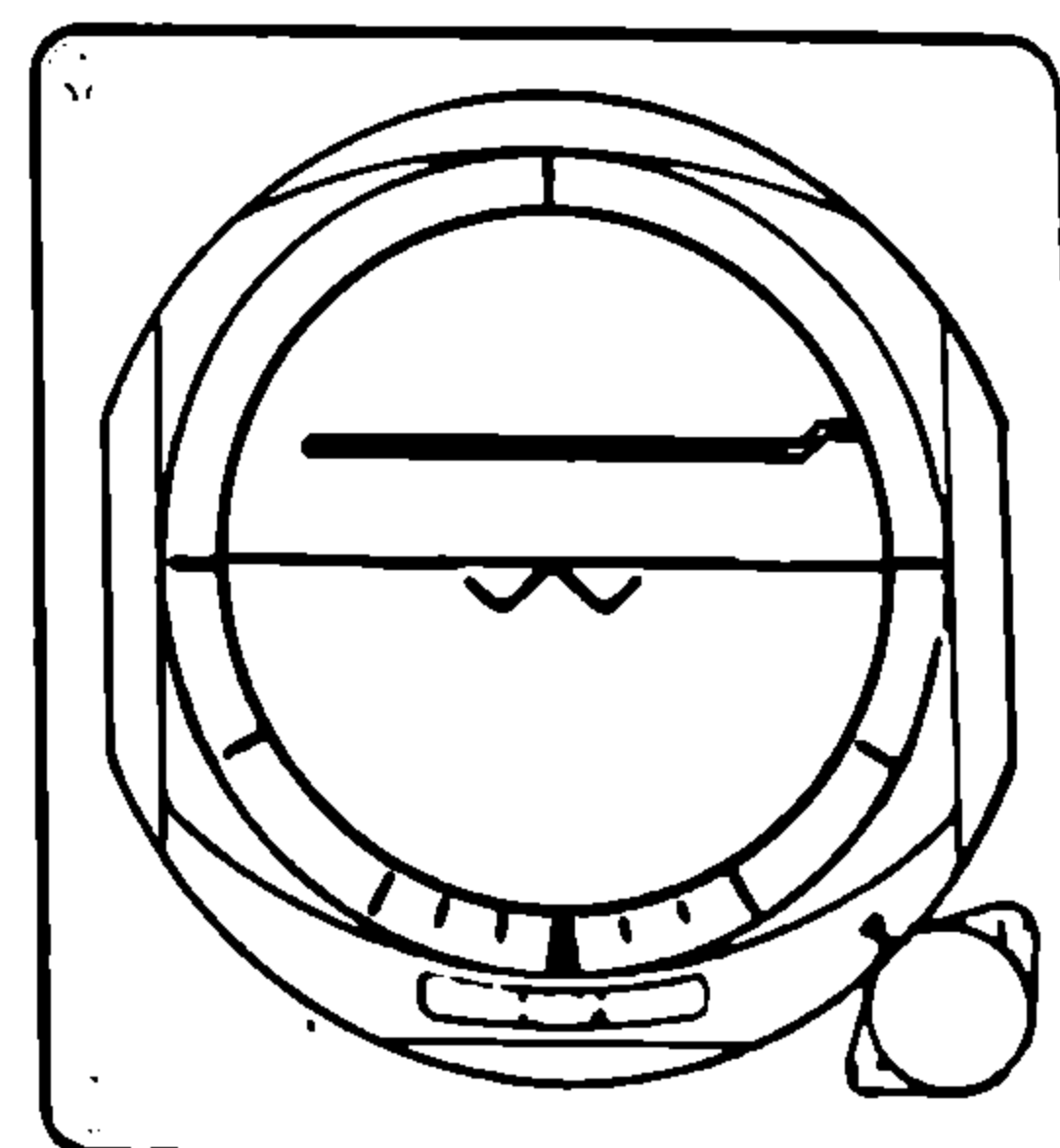
Korrigerig av höjdstyrfel kan, i tillämpliga fall, utföras genom att fartvektorsymbolen "flygs" på sammanbindningslinjen mellan ytterstolparnas toppunkter, se bild 85. Metoden ger en insväng mot kommenderad flyghöjd. Insvängningen sker med en tidskonstant, som är en funktion av fart och kommenderad höjd. Hög fart och låg höjd ger en väl snabb insvängning. Låg fart och hög höjd ger en onödigt långsam insvängning med denna metod.



-3321 CG

Bild 85. SI-presentation, korrigerig av höjdfel

På flyglägesindikatorns horisontella korsvisare presenteras avvikelisen mellan kommenderad och aktuell höjd. För att underlätta flygningen efter kommandot omvandlas höjdavvikelsen till ett banvinkelkommando med känsligheten 5° per 100 m. Utstyrningen av korsvisaren begränsas till 15° , utom då upptagningskommando visas då utstyrningen är 30° .



-3959 CA

Bild 86. Flyglägesindikator, höjdstyrfel

2016-01-20h

Höjdvarning

Höjdvarning presenteras i SI och CI genom att radarhöjdindex och referenshöjdstolpar blinkar samtidigt med höjdvarningslampan.

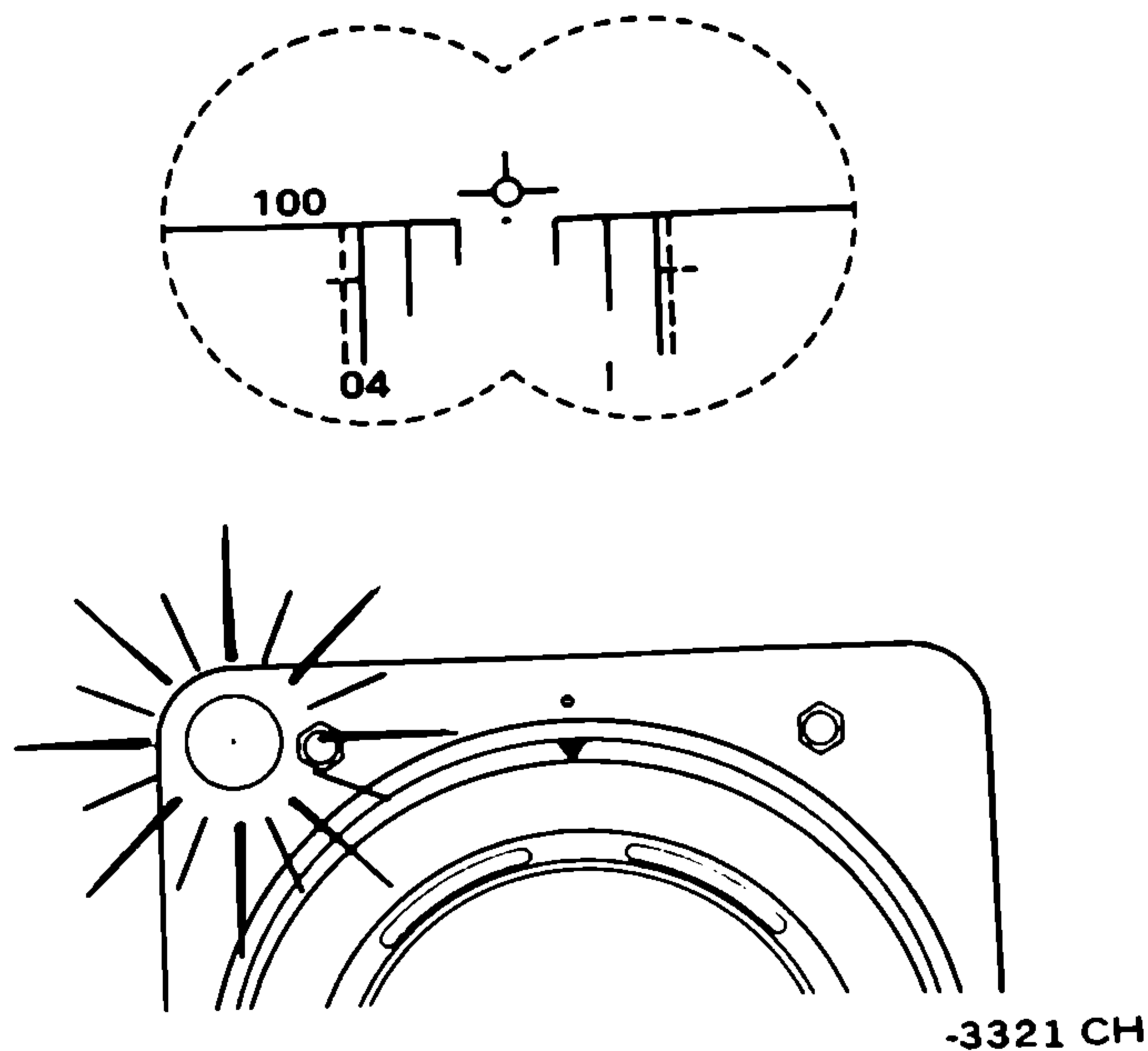


Bild 87. Höjdvarning

När omkopplaren HÖJD CI SI står i läge LD erhålls höjdvarning enligt ovan, när radarhöjden understiger 150 m och den samtidigt är mindre än halva den datorberäknade flyghöjden. Varningen benämnes "Bottenvarning".

Dessutom erhålls höjdvarning vid radarspaning (modomk i läge A 1 eller A 2) när flygplanet har sådan höjd och banvinkel att det beräknas kollidera med marken inom 7 s.

Anm Beräkningen baserar sig på beräknad flyghöjd/radarhöjd (alltid radarhöjd då sådan finns användbar) och beräknad sjunkhastighet.

Varningen förbikopplas vid siktespresentation med vertikalstolpar i SI samt vid landningspresentation då presenterad höjd är mindre än 50 m.

Med SA-06 i HÖJD erhålls, förutom de ovan nämnda höjdvarningsfunktionerna, höjdvarning om flyghöjden understiger 80 % av inkopplingshöjden. Varningen hålls kvar i minst 10 s om inte bortbrytning av höjdhållning sker. Vid beräkningen jämförs beräknad flyghöjd med uppmätt radarhöjd (om sådan finns) varefter den höjd som är minst används.

Höjdvarning med SA-06 i HÖJD erhålls även då datorns funktionsövervakning indikerar att primärdatainformation är felaktig, tex om FLI eller LUFTDATA ger felaktig information utan att felvarna. Funktionen upphör över 5000 m flyghöjd.

Rimlighetskontroll av fartvektor

Under uppdraget sker i datorn en fortlöpande övervakning av fartvektorberäkningarna så att dessa ej antar orimliga värden. Beräkningen utförs i fartvektorprogrammet genom att fartvektorns komponent i z-led jämförs med flygplanets stig/sjunkhastighet (derivatan av höjdsignalen). Om denna skillnad överstiger ett visst värde ges signal till funktionsövervakningsprogrammet vilket resulterar i att huvudvarning erhålls och att lampfältet CK tänds.

Tidsfel

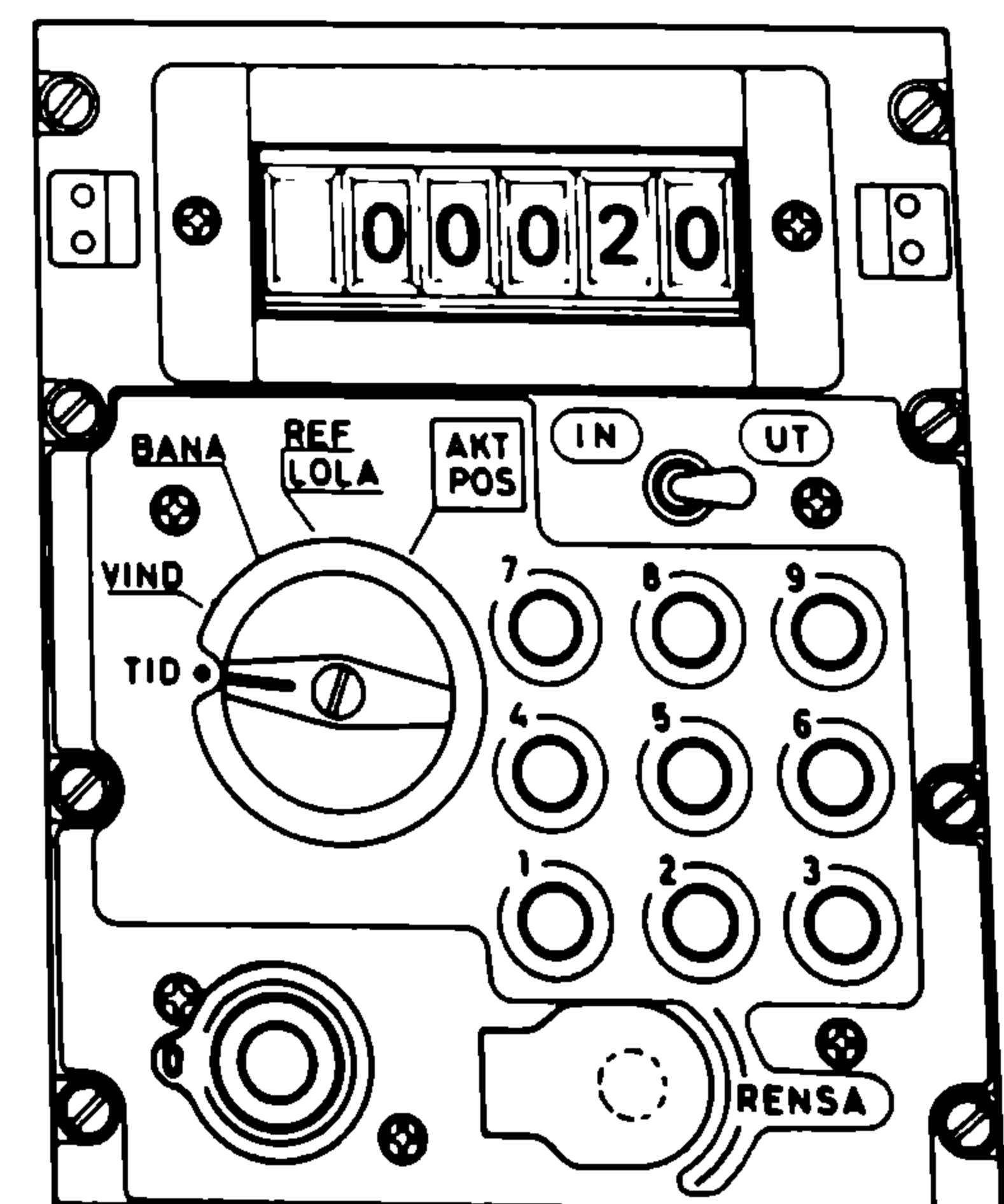
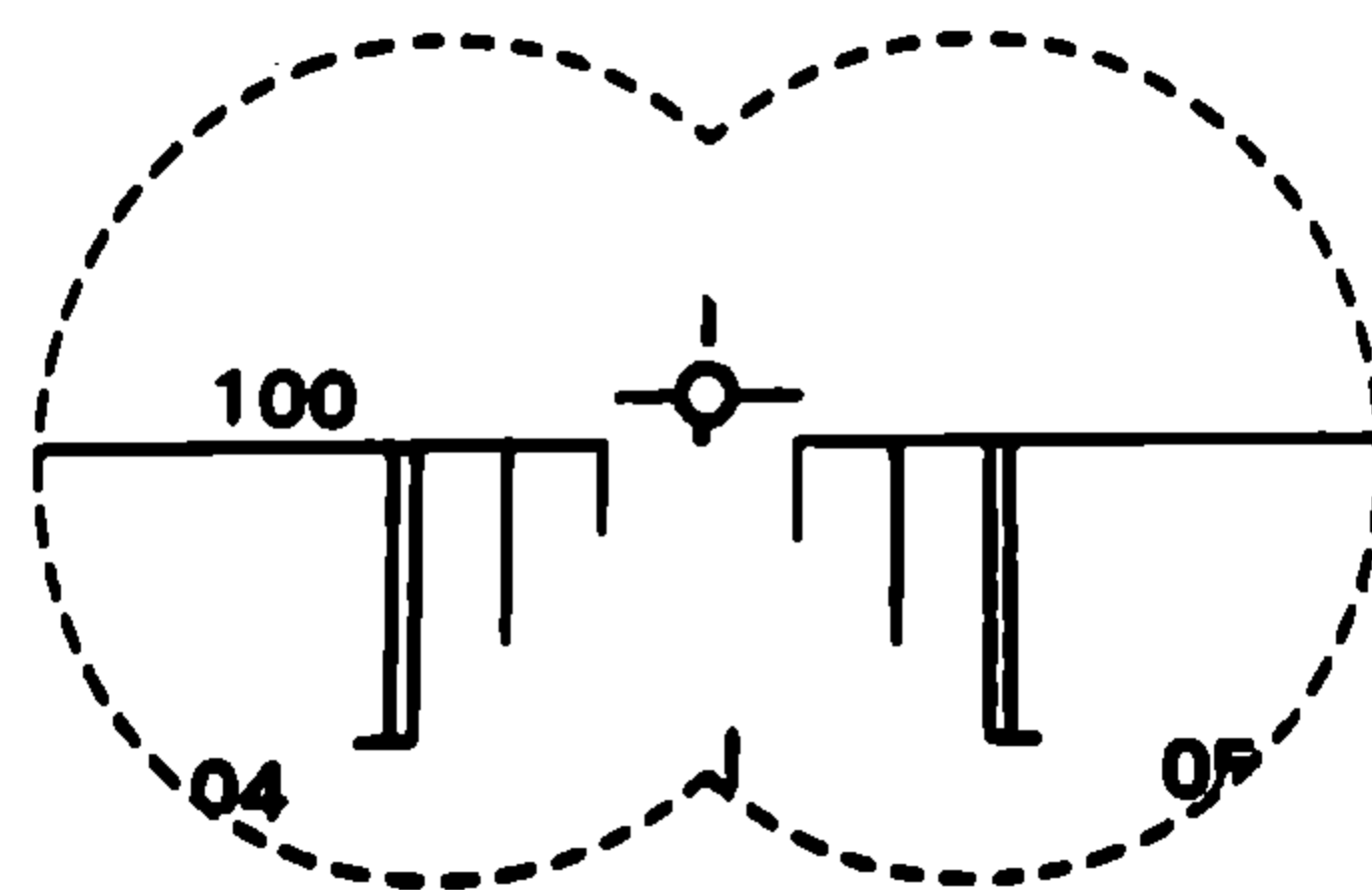
Under anflygningen mot målet presenteras i SI, av fartvektorsymbolens fena, ett predikterat tidsfel vid mål, under förutsättning att K-tid är inmatad.

- Hög fena anger för hög färdhastighet = positivt tidsfel, "minska farten".
- Låg fena anger för låg färdhastighet = negativt tidsfel, "öka farten".

Tidsfelet anges i förhållande till aktuell uppdragsmall (distansekonomisk fart till BF, forceringsfart från BF till M 5) och är nedskalad.

Om dataväljaren ställs i läge TID och IN/UT-omkopplaren i UT visas motsvarande tidsfel i min och sek. Negativt tidsfel anges med ett minustecken i första positionen, positivt tidsfel med släckt siffra i första positionen.

Om K-tid ej är inmatad är fartvektorsymbolens fena nollställd. I läge TID/UT presenteras då beräknad flygtid till mål (M 5) avrundat till 10-tals sekunder. Tidsangivelsen är då försedd med en märksiffra (7) för att kunna skiljas från andra tidsangivelser.



-3959 CB

Bild 88. SI-presentation och datapanel, positivt tidsfel

EO 16-01-2012

Bränslebehov

Under flygningen visas på bränsleindikatorn beräknat bränslebehov för att aktuellt uppdrag ska kunna fullföljas. Genom att jämföra tillgängligt bränsle i tankarna med presenterat bränslebehov (den randiga visaren) erhålls aktuell bränslemarginal.

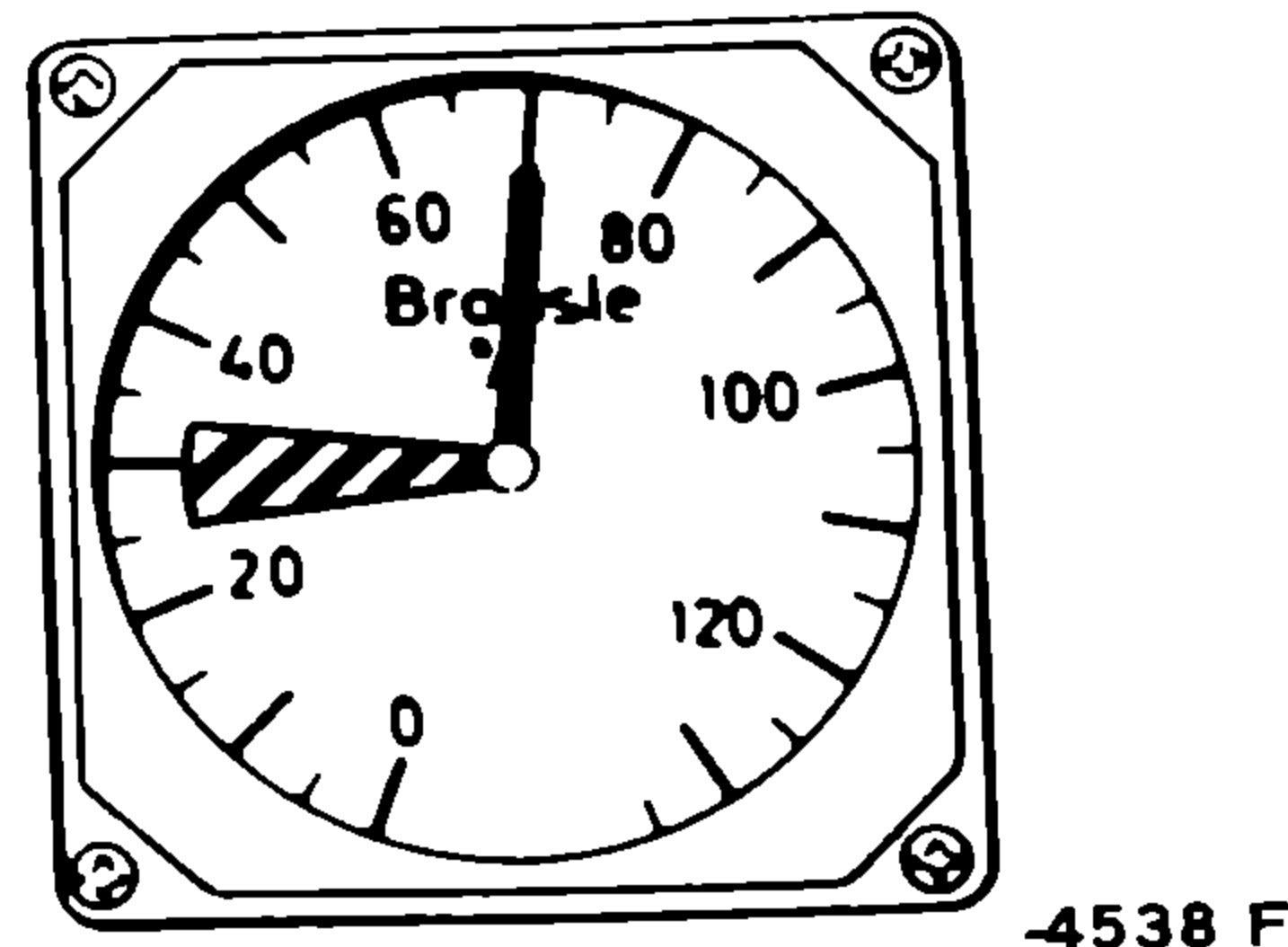


Bild 89. Bränsleindikator, bränslemarginal 40 %

Beräkningen av bränslebehovet baserar sig på att flygningen från LS till BF utförs på lägsta höjd och med distansekonomisk fart M 0,55. Från BF till M 5 antas flygningen ske på lägsta höjd med forceringsfart som är anpassad till valt lastalternativ, om något annat machtal inte är inmatat.

Anm Det lagrade machtalet är valt 0,02 M under det machtal som motsvarar gaspådraget MS vid ICAO-atmosfär och lägsta höjd.

Om högre forceringsfart, än det lagrade forceringsmachtalet för aktuell last används, räknar datorn vid beräkning av bränslebehovet med bränsleförbrukning som motsvarar lagrat forceringsmachtal. Härvid måste ff själv ta hänsyn till den ökade bränsleförbrukningen, speciellt vid användning av ebk.

Däremot används den bränsleförbrukning som motsvarar inmatat forceringsmachtal om detta understiger det lagrade forceringsmachtalet.

Från M 5 till landning avser det presenterade bränslebehovet flygning på lägsta höjd och med distansekonomisk fart.

Om bränslebehov för direkt flygning till landningsbas (alternativbas) önskas, presenteras detta efter det att manuell destinationsväxling till aktuell bas utförts.

Datorn räknar i detta fall med att flygningen utförs på den höjd som flygplanet har då destinationsväxlingen utförs (aktuell höjd) och att flygningen sker med distansekonomisk fart.

Anm I det presenterade bränslebehovet ingår följande tillägg:
10 % för start
6 % för landning
8 % för ett omdrag

1:9

1:10

Radarpresentation

Med modomkopplaren i A 0 utgörs presentationen på CI under navigeringen av planpresentation, se bild 90.

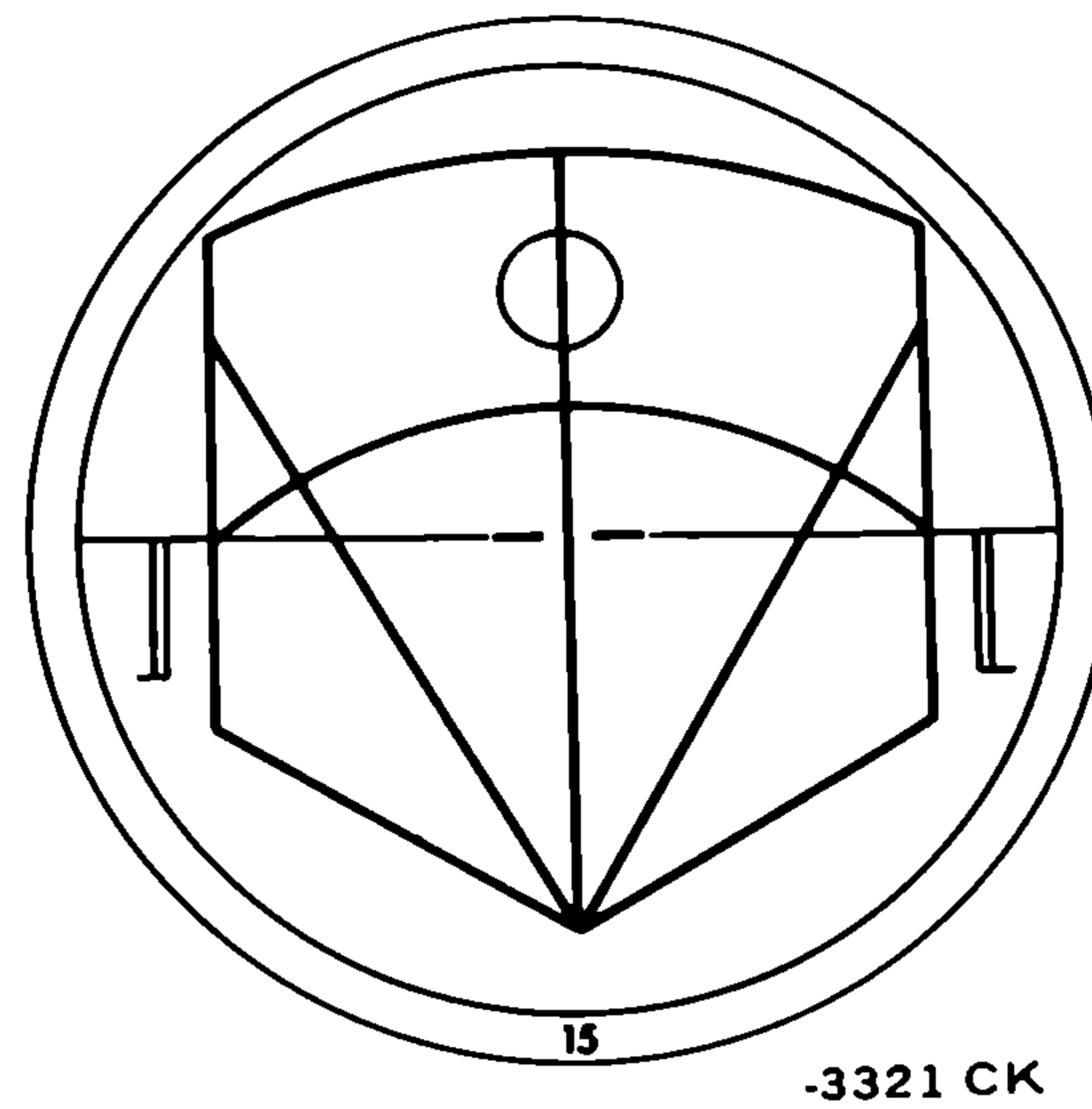


Bild 90. CI, planpresentation

Kartritning

När modomkopplaren förs till läge A 1 startar radarn sin sändning över antenn och radarbild erhålls på CI, se bild 91. Radarn utför i detta läge brett sökprogram med smal lob i sida och antennhöjdvinkeln anpassad till inkopplat avståndsområde om antennhöjdvinkelpotentiometern står i snäppläge. Antennhöjdvinkeln kan manuellt manövreras $\pm 10^\circ$ från det förinställda värdet.

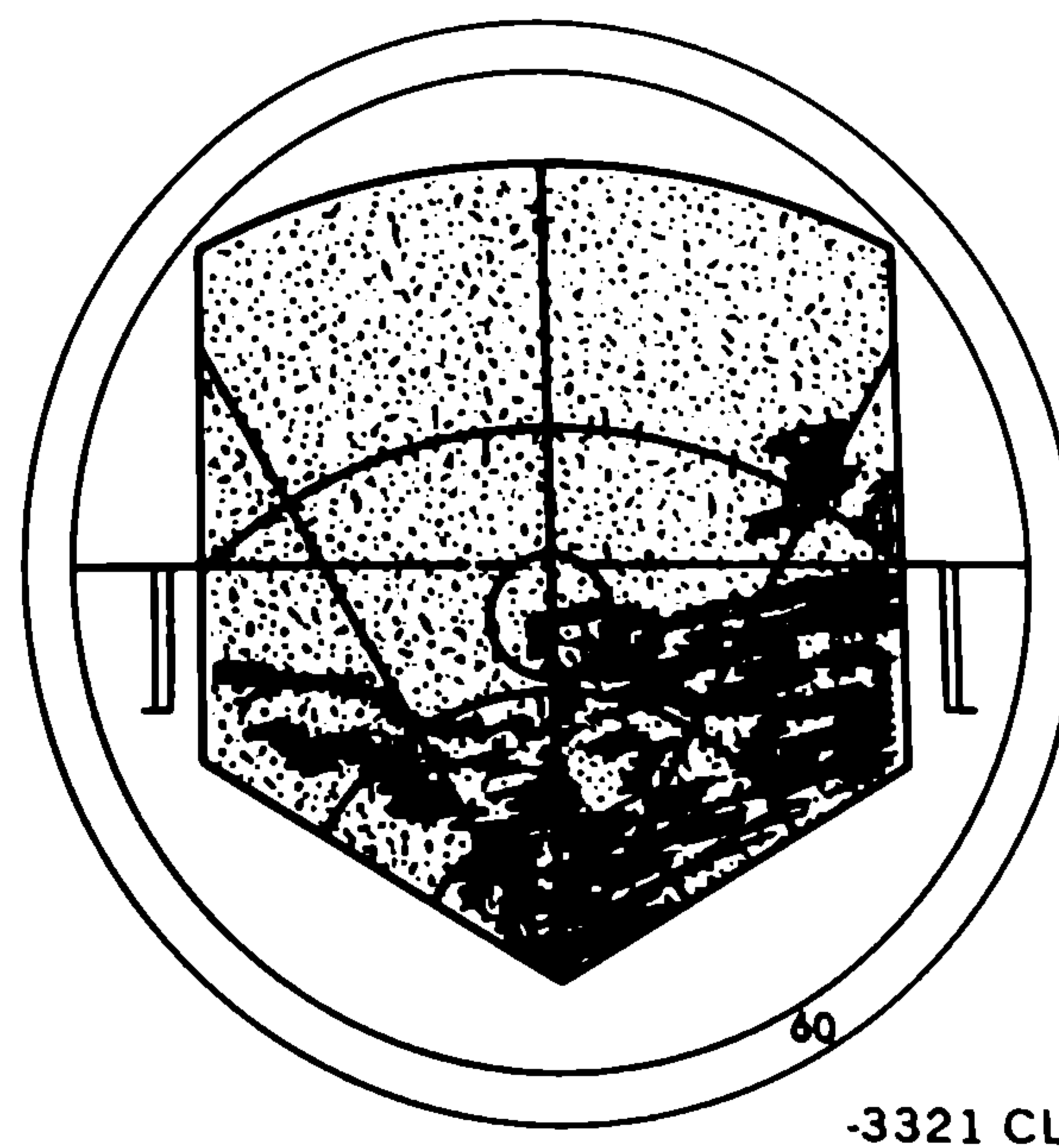


Bild 91. CI, kartritning

Om modomkopplaren förs från A 1 till A 2 övergår radaran-
tennen till smalt sökprogram ($\pm 32^\circ$) samtidigt som B-skops-
presentation erhålls i CI.

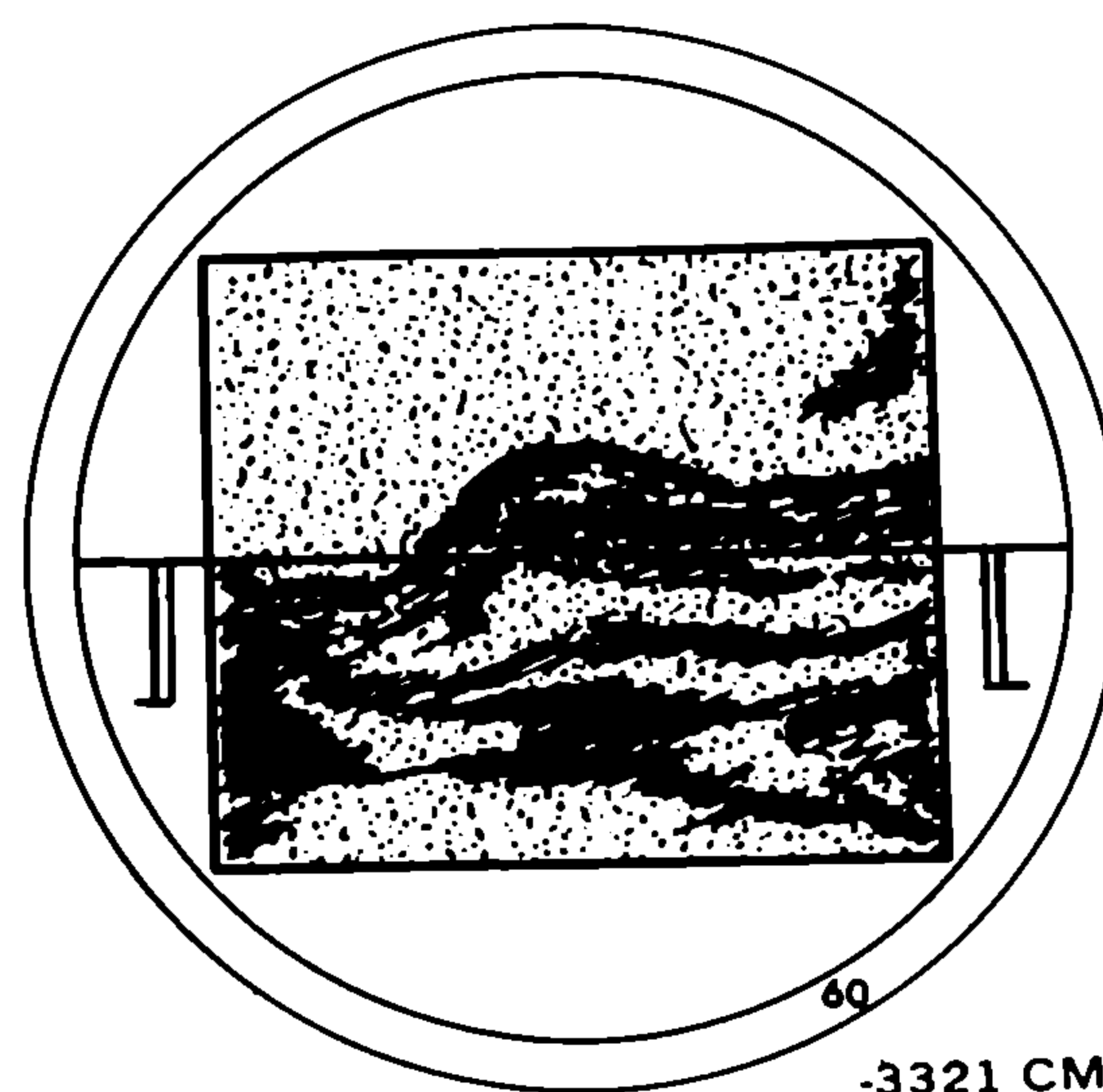


Bild 92. CI, kartritning B-skop

Kartbilden på B-skopet utgör en uppförstorad fartkompen-
serad bild av området kring cirkelmarkörens läge på PPI:et
(i sida $\pm 20^\circ$ kring raktframlinjen; i avstånd +3,5 och 6,5 km
kring cirkelmarkörens centrum).

Fartkompenseringen innebär att den bild som erhålls vid in-
kopplingsögonblicket hela tiden ligger kvar.

Fartkompenseringen upphör då B-skopet ligger i undre be-
gränsning, vilket inträffar då avståndet till B-skopets nedre
kant är:

0,6 km om avståndsområde	15 är inkopplat
1,2 km om avståndsområde	30 är inkopplat
2,4 km om avståndsområde	60 är inkopplat
4,8 km om avståndsområde	120 är inkopplat

FPL AJ37 M5800-370011
BESKRIVNING OCH HANDHAVANDE

Minnesmod

Om minnesmod önskas då B-skopspresentation enligt ovan är inkopplad, måste modomkopplaren först ställas i läge A 1 innan minnesbildsomkopplaren trycks in, för att minnesmod ska erhållas. Då minnesbildsomkopplaren trycks in stannar radarantennen när den når vändläge, sändning sker över konstlast och radarbilden på CI fryses. Presentationen som är tydbar under ca 30 s illustreras av nedanstående bild. Minnesmoden bortkopplas genom att modomkopplaren ställs i läge A 0 eller A 2 eller genom att hinderindikeringssomkopplaren trycks in.

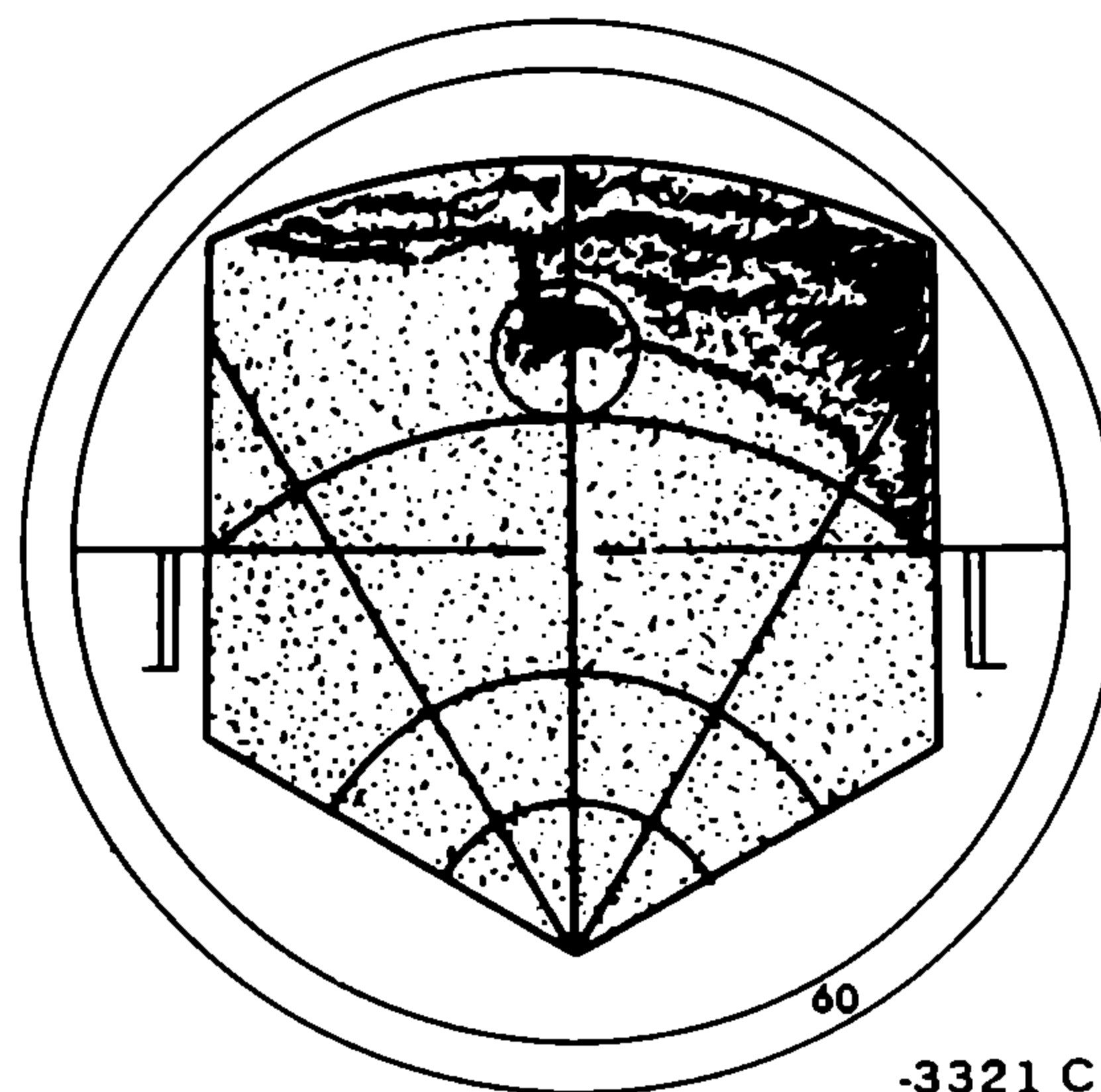


Bild 93. CI-presentation, minnesmod

Hinderindikering

Om hinderindikeringssomkopplaren intrycks (antingen från minnesmod eller direkt från kartritningsmod), erhålls hinderindikeringssmod, varvid antennhöjdsvinkeln ändras från förinställt värde till 0° , under förutsättning att antennhöjdsvinkelpotentiometern står i snäppläge. Samtidigt sker omkoppling från smal lob i sida till smal lob i höjd. Eventuella terränghinder på samma höjd som flygplanet kommer då att presenteras på CI.

2016-01-20

FPL AJ37 M5800-370011
BESKRIVNING OCH HANDHAVANDE

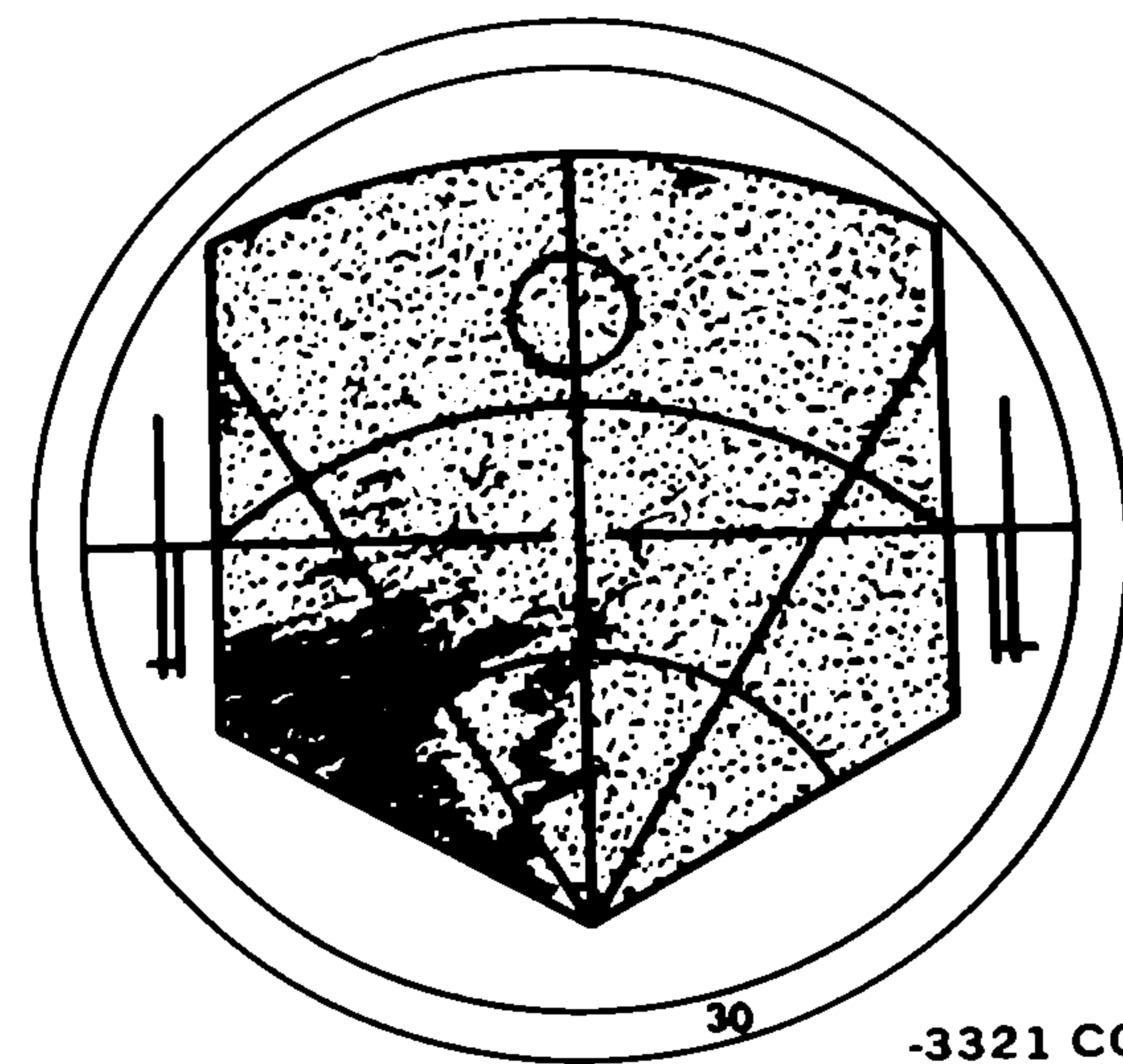
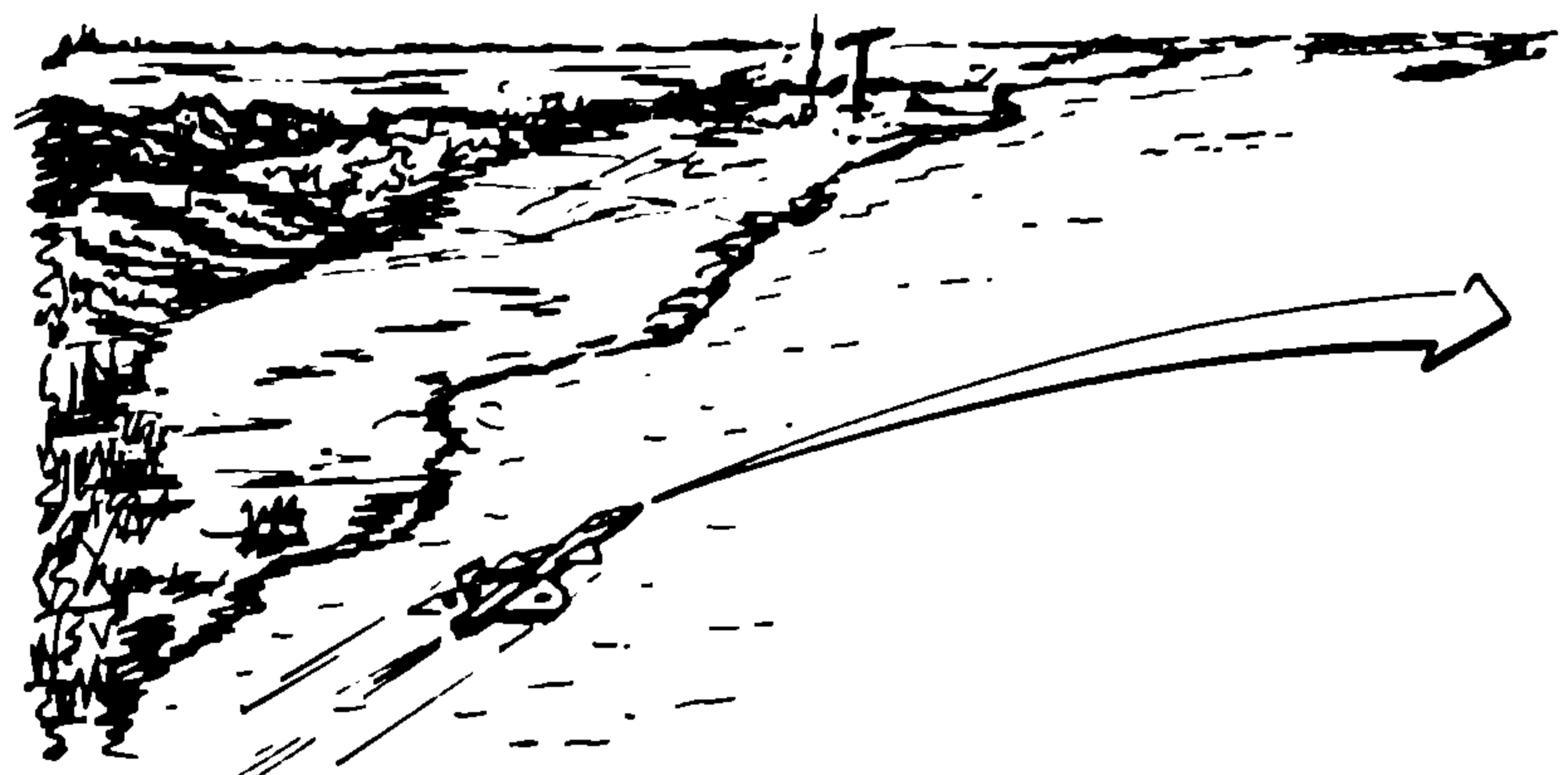


Bild 94. Hinderindikering, PPI

Förs därefter modomkopplaren till A 2 övergår radarantennen i smalt sökprogram samtidigt som B-skop erhålls i CI. B-skopet är i detta läge anliggande varför presentationen representerar avståndet 1000 m framför flygplanet och 10 km framåt.

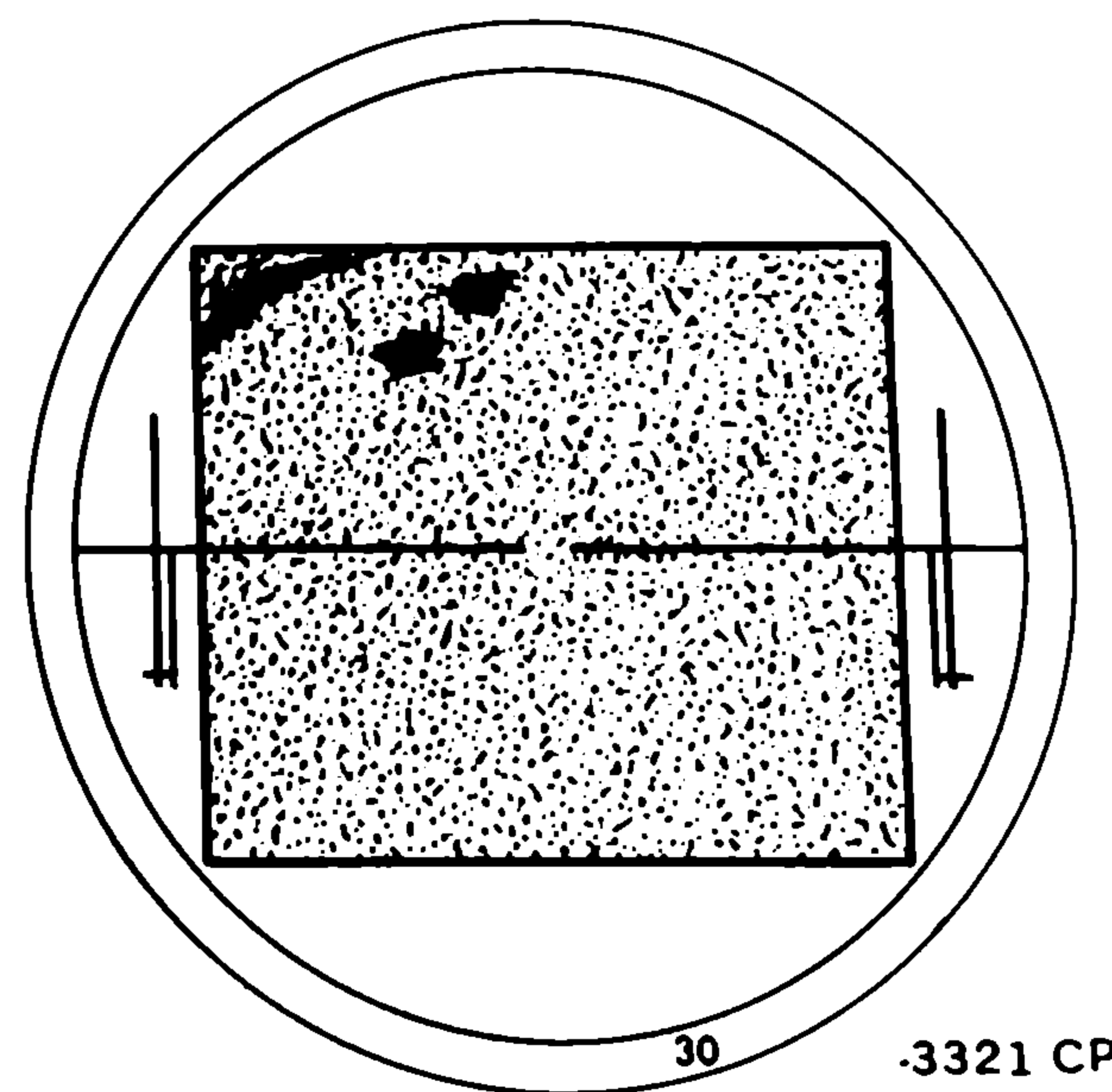


Bild 95. Hinderindikering, B-skop

Bortkoppling av hinderindikeringensmod sker först när modomkopplaren ställs i läge A 0 varför växling mellan PPI och B-skop kan utföras utan att bortkoppling av hinderindikeringensmoden sker.

FPL AJ37 M5800-370011
BESKRIVNING OCH HANDHAVANDE

Automatisk brytpunktsväxling

När 60 s återstår till aktuell brytpunkt, presenteras detta automatiskt i SI genom att tidslinjen med mittindex tänds, se bild 96.

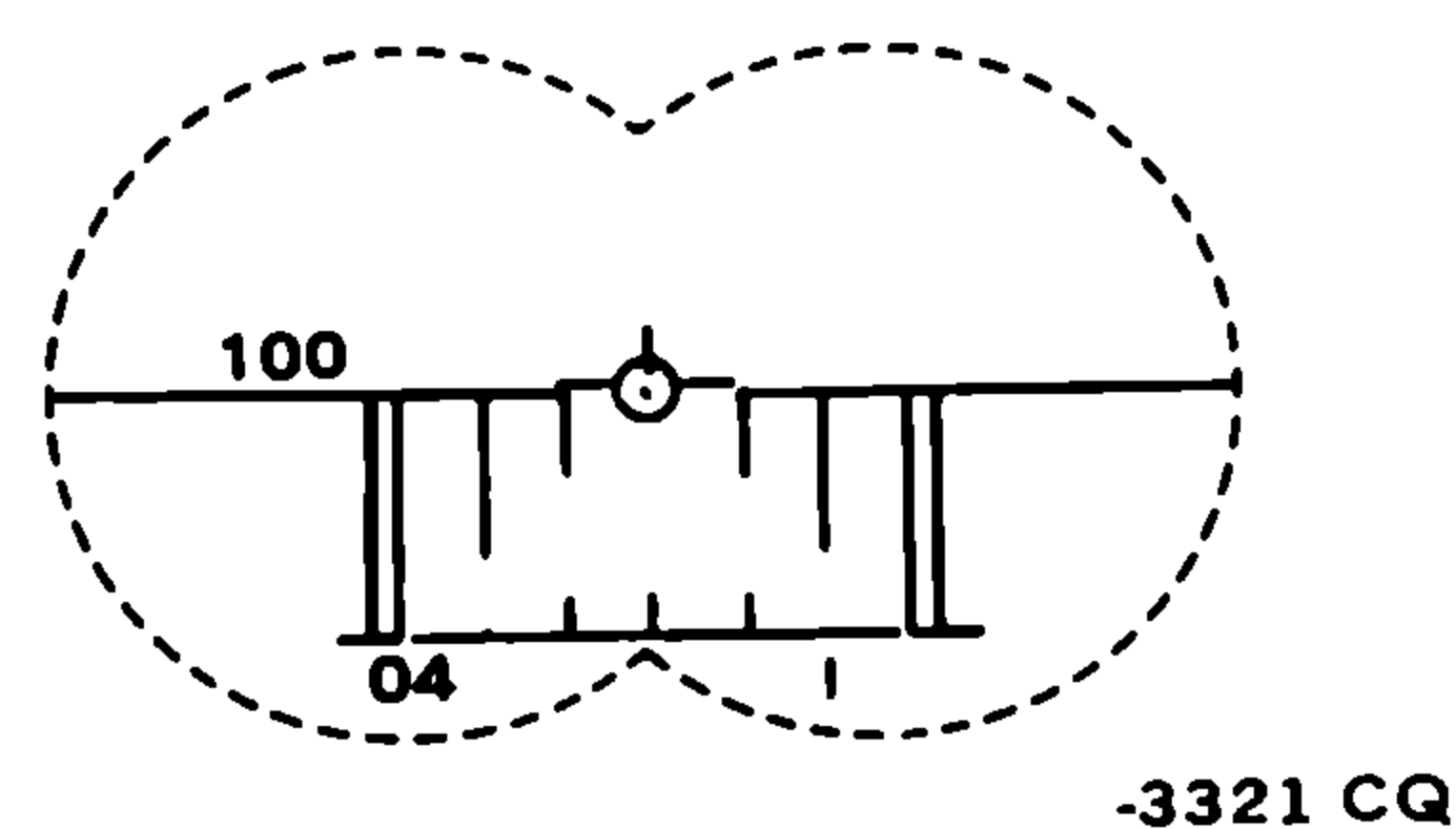


Bild 96. SI-pres, 60 s kvar till brytpunktsväxling

Då den krympande tidslinjen når mittindex erhålls automatiskt växling till nästa inmatade brytpunkt under förutsättning att nedanstående villkor är uppfyllda:

- Skedesväljaren får inte stå i läge ANF
- LS, L 1-L 4 får inte utgöra destination
- Fixtagning får inte vara förberedd
- Flygplanet måste befinna sig inom 3 km avstånd från systemets uppfattning om destinationen
- Flygplanet måste avlägsna sig från destinationen

Manuell brytpunktsväxling

När som helst under uppdraget kan en godtycklig brytpunkt väljas som destination genom att med dataväljaren i läge AKT POS nedtrycka den brytpunktsknapp som svarar mot önskad destination.

Manuell brytpunktsväxling måste tillgripas då någon av reservlandningsbaserna L 2-L 4 eller LS önskas som destination då automatisk brytpunktsväxling till dessa inte ingår i logiken.

Anm Om manuell brytpunktsväxling görs till en inte inmatad brytpunkt kommer destinationens koordinater att vara lika med koordinaterna för närmast föregående brytpunkt. Om den inte inmatade brytpunkten är L 1 har den LS' koordinater och är den L 2-L 4 finns inga koordinater satta.

Presentationen före respektive efter brytpunktsväxling illustreras av bilderna 97 och 98.

2016-01-20

FPL AJ37 M5800-370011
BESKRIVNING OCH HANDHAVANDE

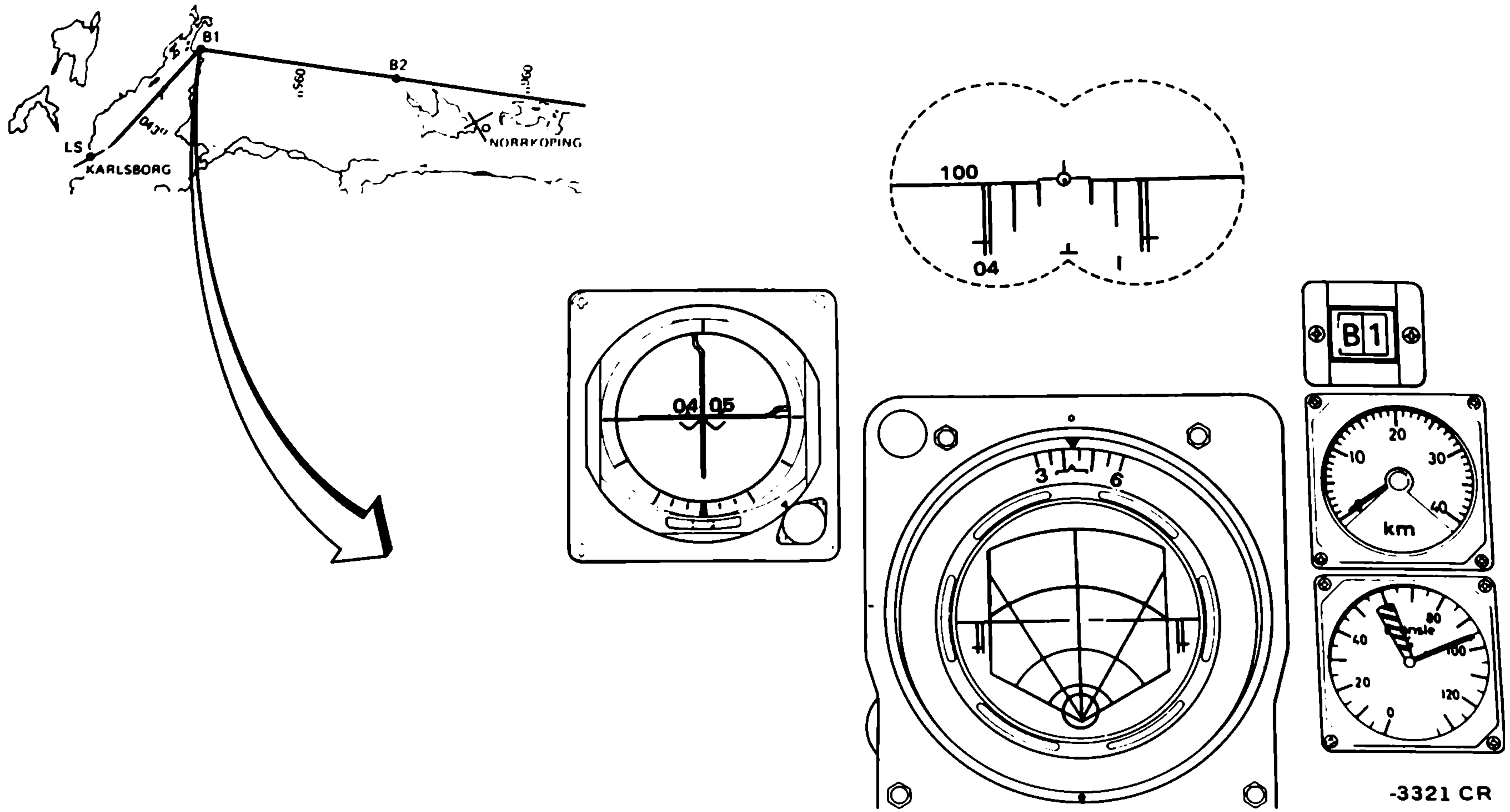


Bild 97. Presentation före brytpunktsväxling

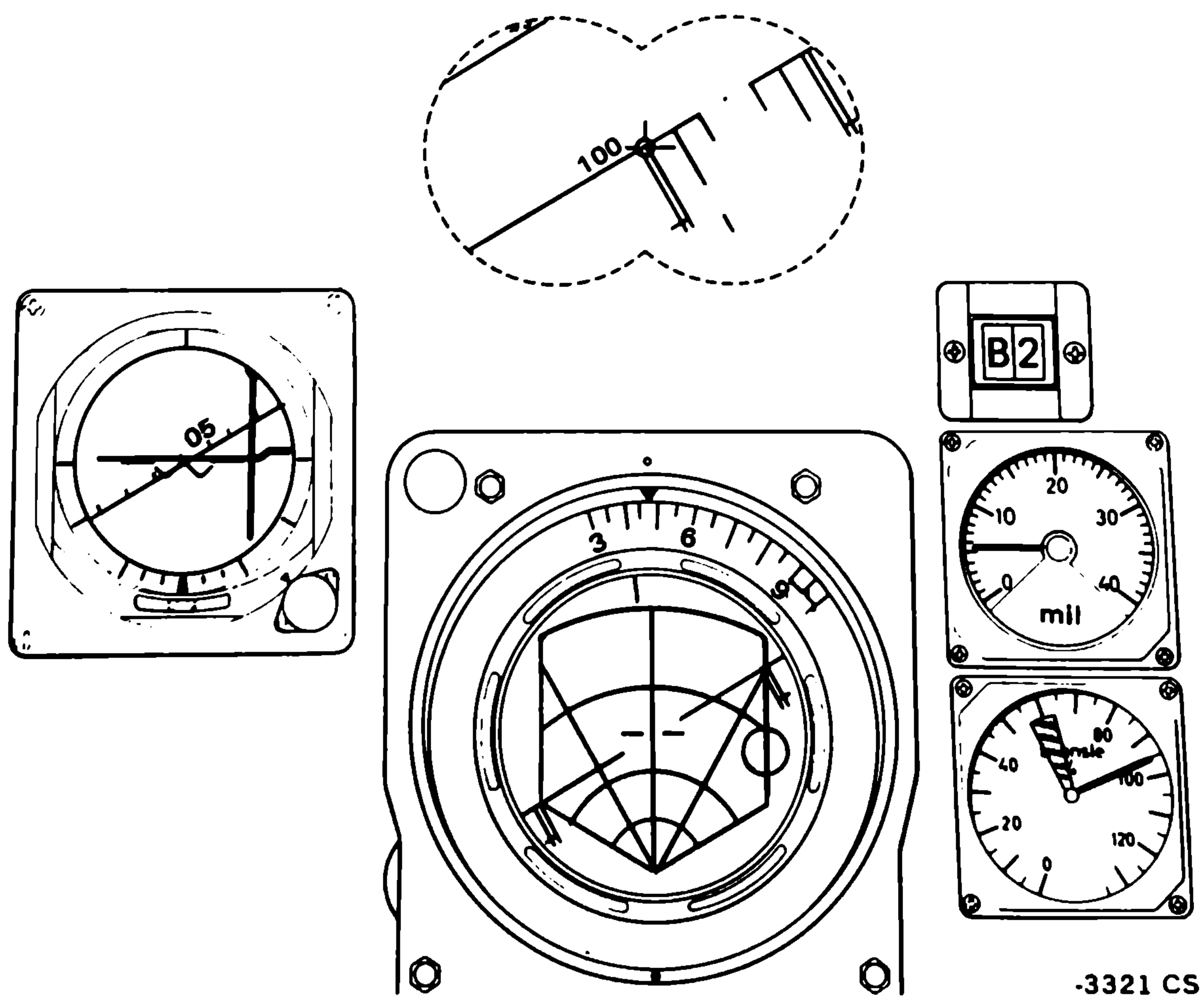


Bild 98. Presentation efter brytpunktsväxling

FPL AJ37 M5800-370011
BESKRIVNING OCH HANDHAVANDE

Optisk fix

Om flygplanet, trots korrekt flygning efter styrinformation-
en, före en brytpunkt ligger vid sidan av färdlinjen kan detta
navigeringsfel enklast korrigeras vid passage av brytpunkten,
genom optisk fixtagning. Detta utförs genom att fixomkopp-
laren på handkontrollen intrycks till läge T 1, varvid ett F
presenteras i destinationsindikatorn, istället för B. Härige-
nom förhindras den automatiska brytpunktsväxlingen. Navige-
ringsfelet korrigeras därefter genom att navigering till bryt-
punkten genomförs utan styrinformation. Då flygplanet befin-
ner sig över brytpunkten verkställs fixen genom att fixom-
kopplaren trycks in till läge TV. Härvid erhålls automatisk
växling till nästa brytpunkt om de övriga kriterierna för bryt-
punktsväxling är uppfyllda.

Anm Optisk fixtagning erhålls endast när modomkopplaren
står i läge A 0.

Radarfix

Radarfix innebär en uppdatering av flygplanets egenposition
med hjälp av kartbilden på CI. under förutsättning att mål-
et (M 5) inte utgör destination.

Ett eventuellt navigeringsfel presenteras i CI av att den aktu-
ella brytpunkten på radarbilden inte befinner sig i cirkelmar-
körens centrum.

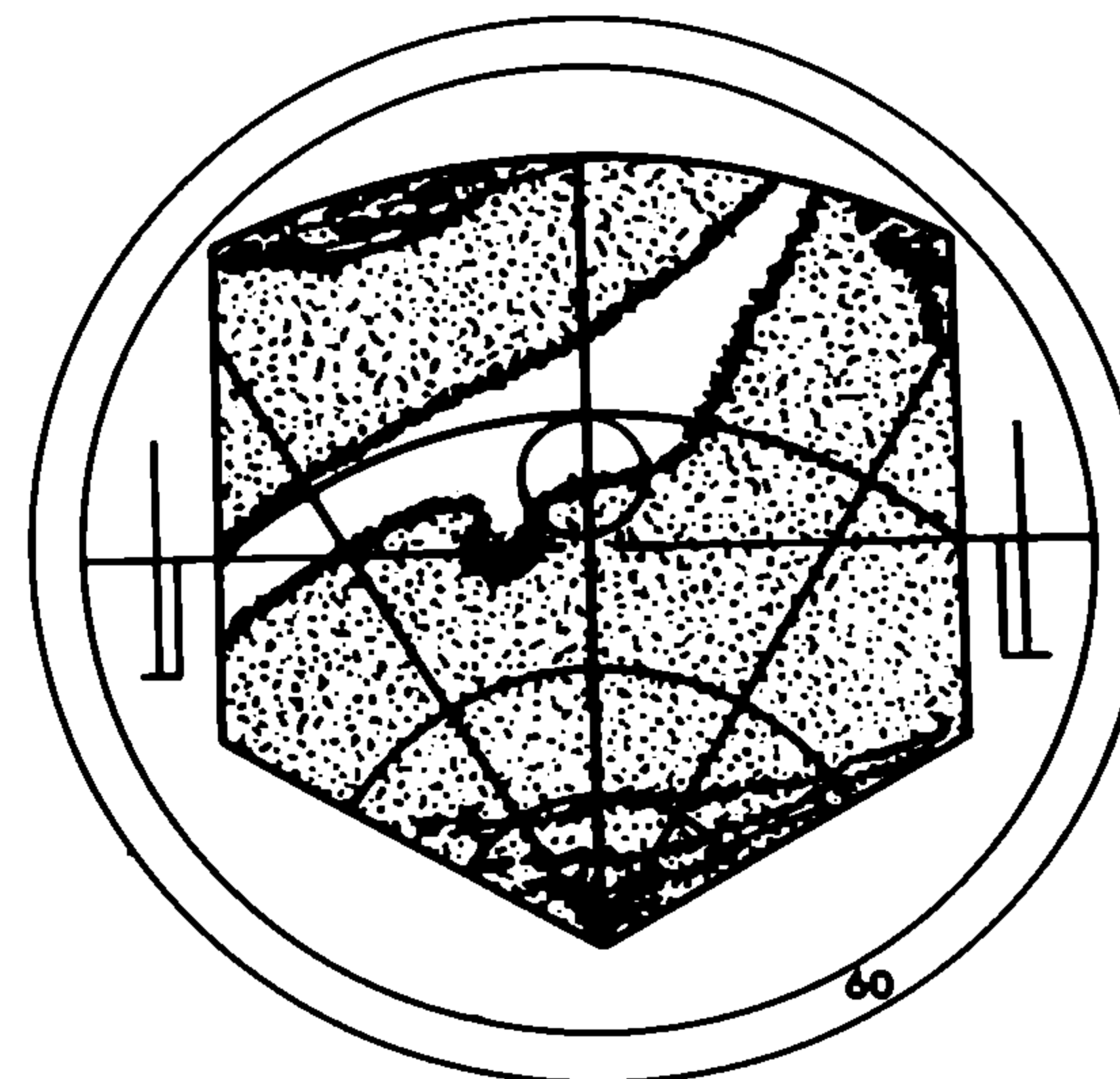
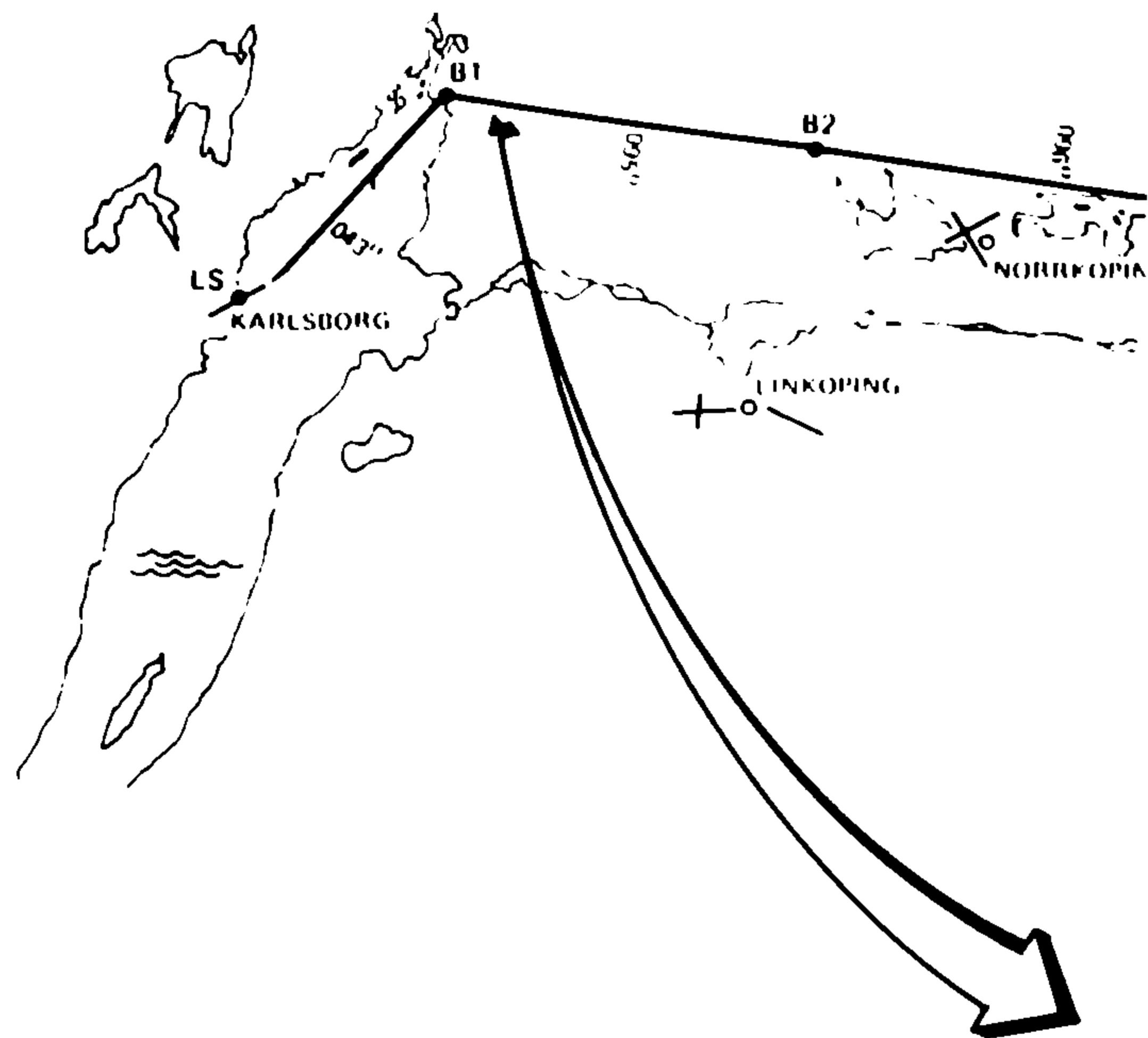
Radarfixen utförs genom att fixomkopplaren på handkontroll-
len trycks in till läge T 1, varvid videomarkören framträder
på CI samtidigt som vinkel- och avståndsmarkeringarna för-
svinner, se bild 99. Videomarkören förflyttas därefter till
avsedd position på CI med hjälp av handkontrollen varefter
fixtagningen verkställs genom att fixomkopplaren trycks in
till läge TV, varvid videomarkören försvinner och vinkel-
och avståndsmarkeringarna åter framträder.

Anm Under fixtagningen ändras B i destinationsindikatorn
till ett rött R.

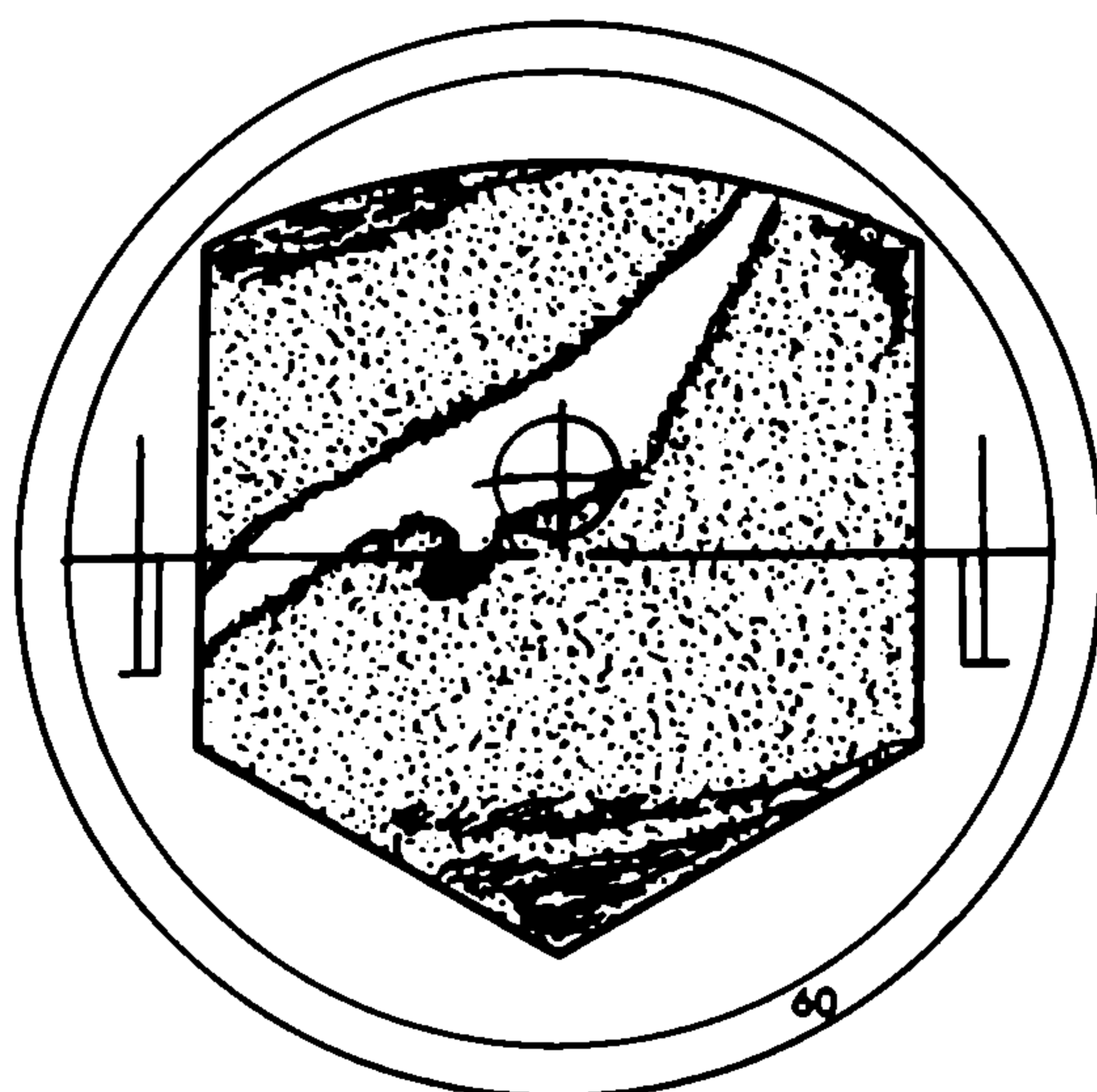
Cirkelmarkören anger därefter den nya destinationen sam-
tidigt som ändrad styrinformation mot denna erhålls.

2016-01-28

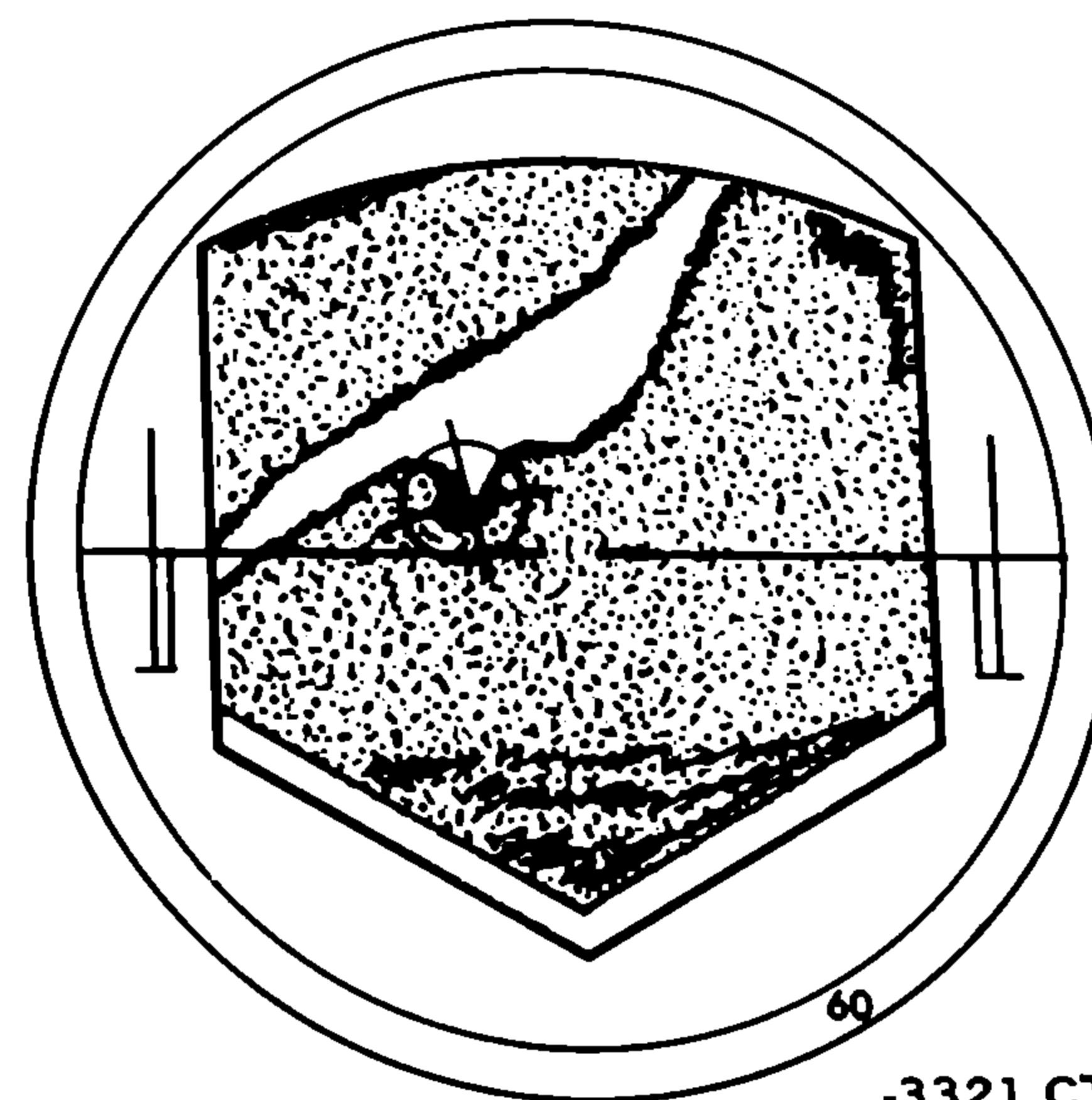
FPL AJ37 M5800-370011
BESKRIVNING OCH HANDHAVANDE



Före fixtagning

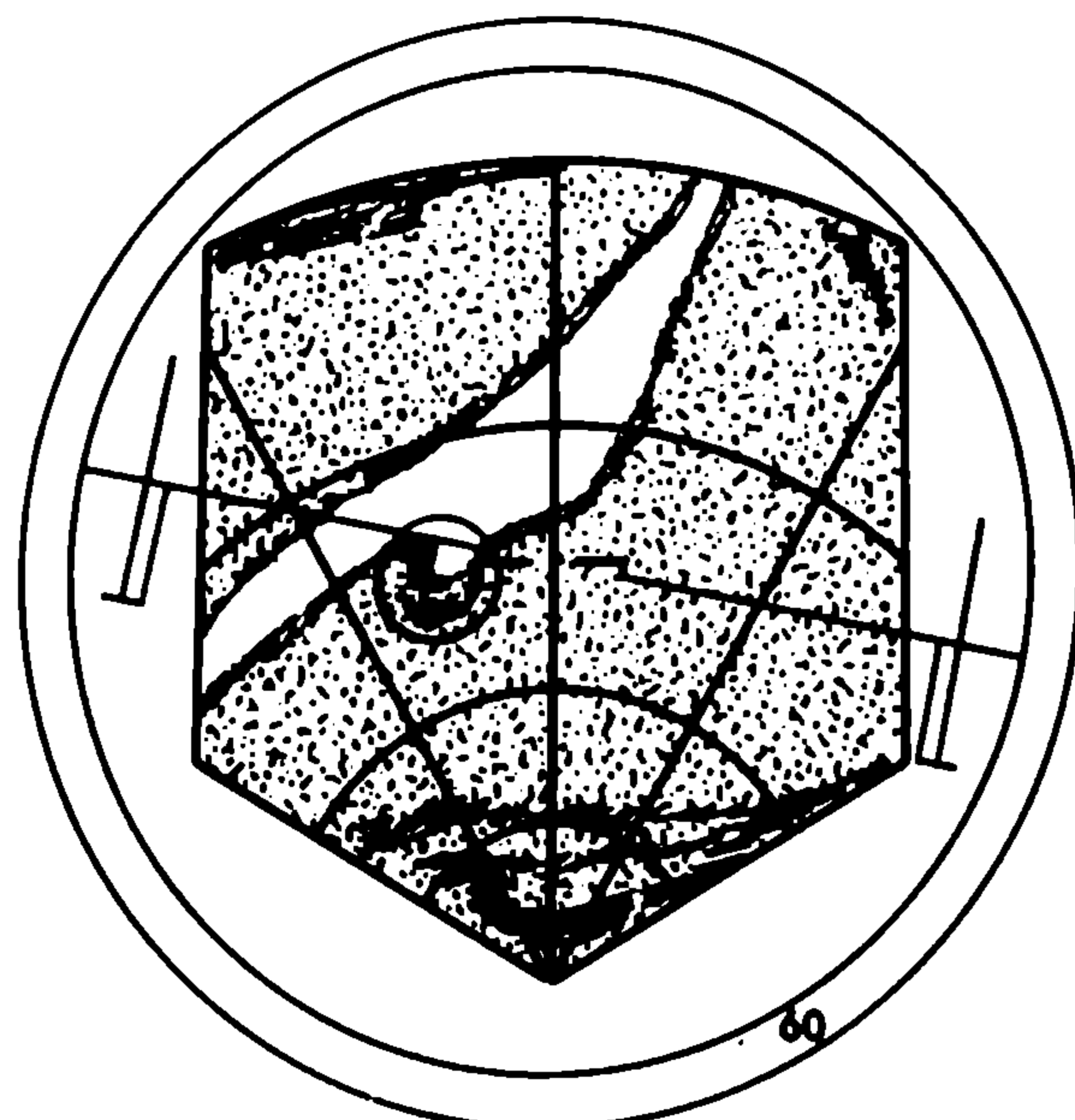


Fixomkopplare läge T 1



-3321 CT

Videomarkören över
aktuell brytpunkt



Efter fixtagning

Bild 99. CI-presentation vid fixtagning

FPL AJ37 M5800-370011
BESKRIVNING OCH HANDHAVANDE

Passiv spaning

Med modomkopplaren i läge A 0 kan passivspaningsfunktionen kopplas in genom att passivspaningsomkopplaren ställs i läge TILL. Radarn utför i detta läge mottagning i brett sökprogram med smal lob i sida. Antennhöjdvinkeln är anpassad till inkopplat avståndsområde om antennhöjdvinkelpotentiometern står i snäppläge. Sändning sker i konstlast. Eventuell radarstörning presenteras då på CI enligt bild 100.

ngs*

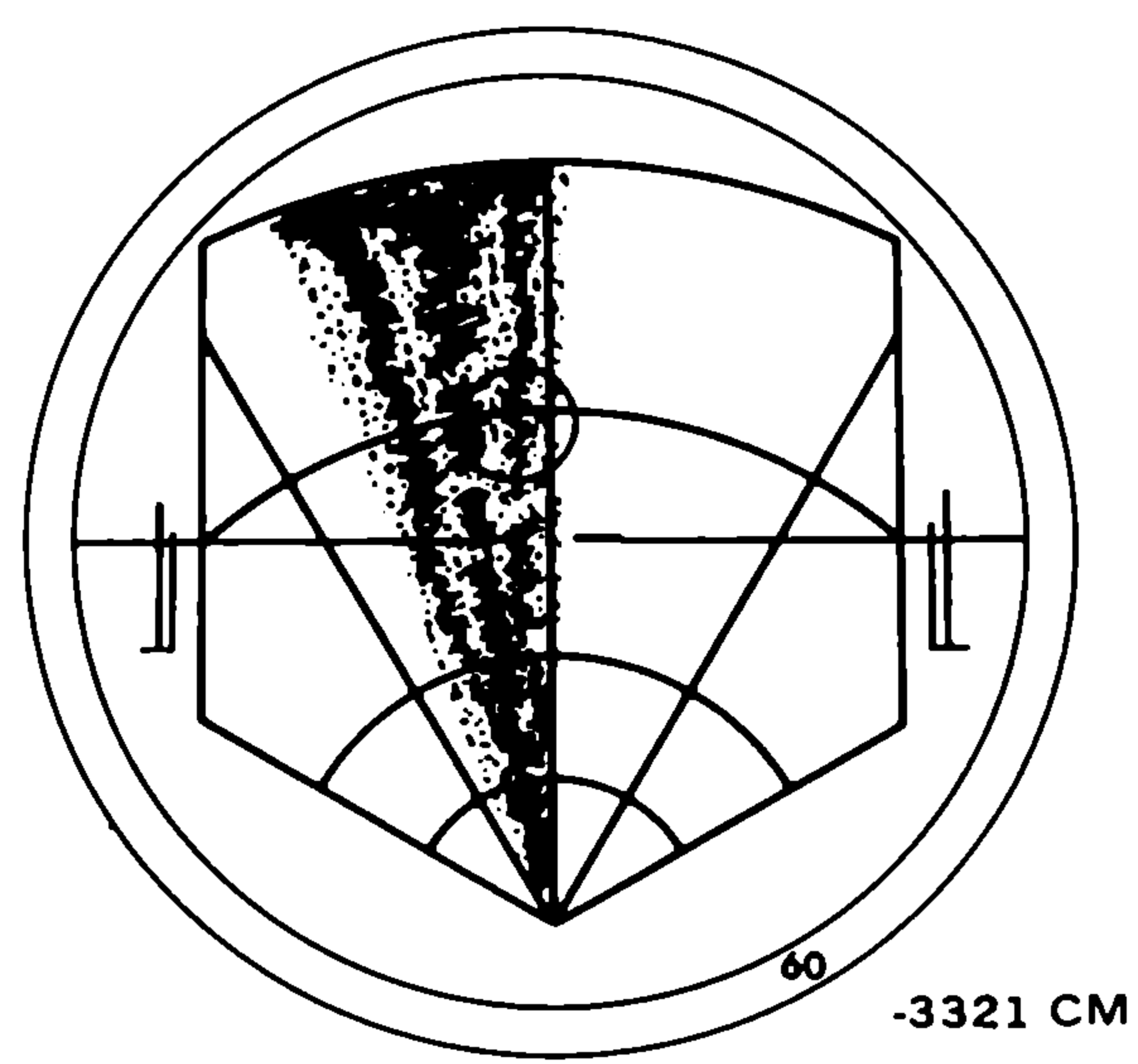


Bild 100. CI-presentation, passiv spaning

Forcering

Efter brytpunktsväxling vid BF erhålls i SI kommendering av forceringsfart som motsvarar aktuellt lastalternativ, om något annat forceringsmaktal inte är inmatat.

Vid intagande av aktuell forceringsfart bör en kraftig acceleration göras dels för att flygplanet snabbt ska anta forceringsfart och dels av bränsleekonomiska skäl.

Anm Det har visat sig lämpligt att accelerationen utförs med ett gaspådrag ett steg (zon) över vad som erfordras för forceringsfarten.

Presentationen före och efter BF illustreras av bild 101.



Lagrade forceringsmachtal

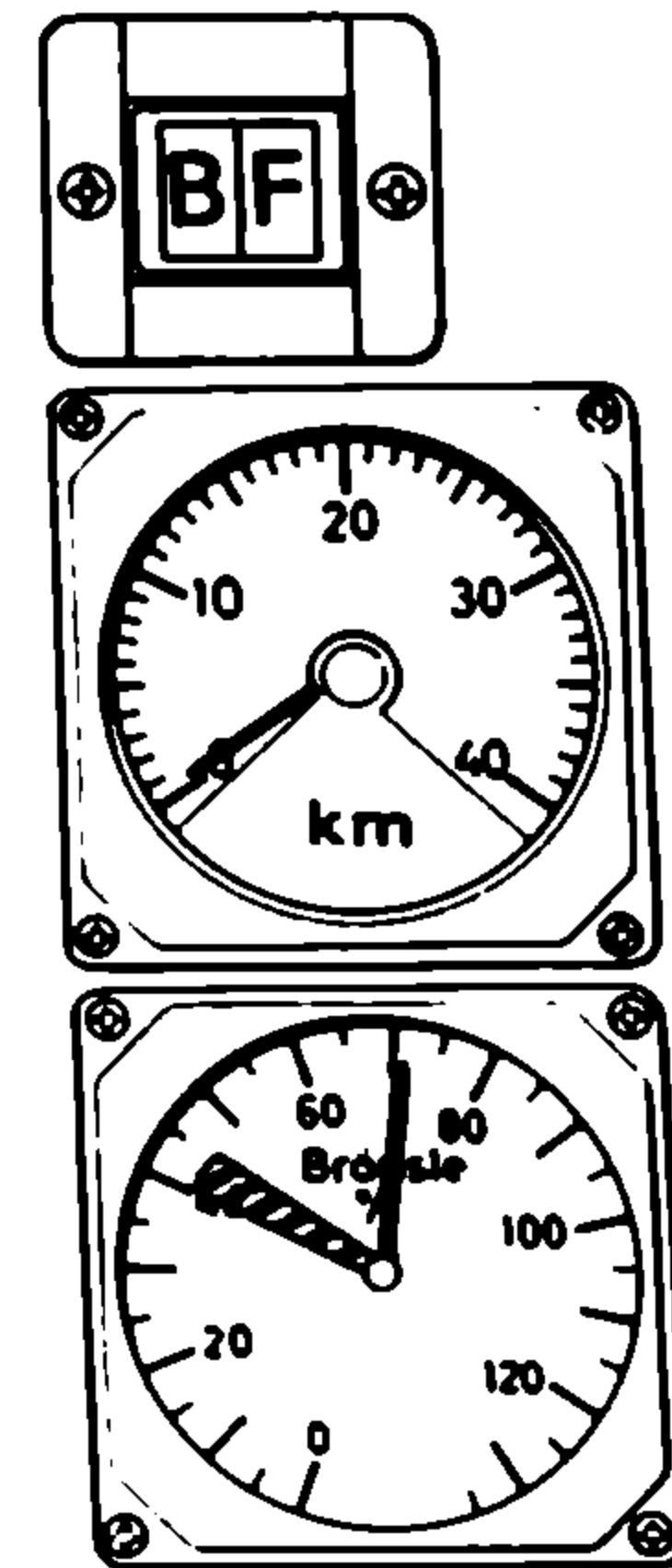
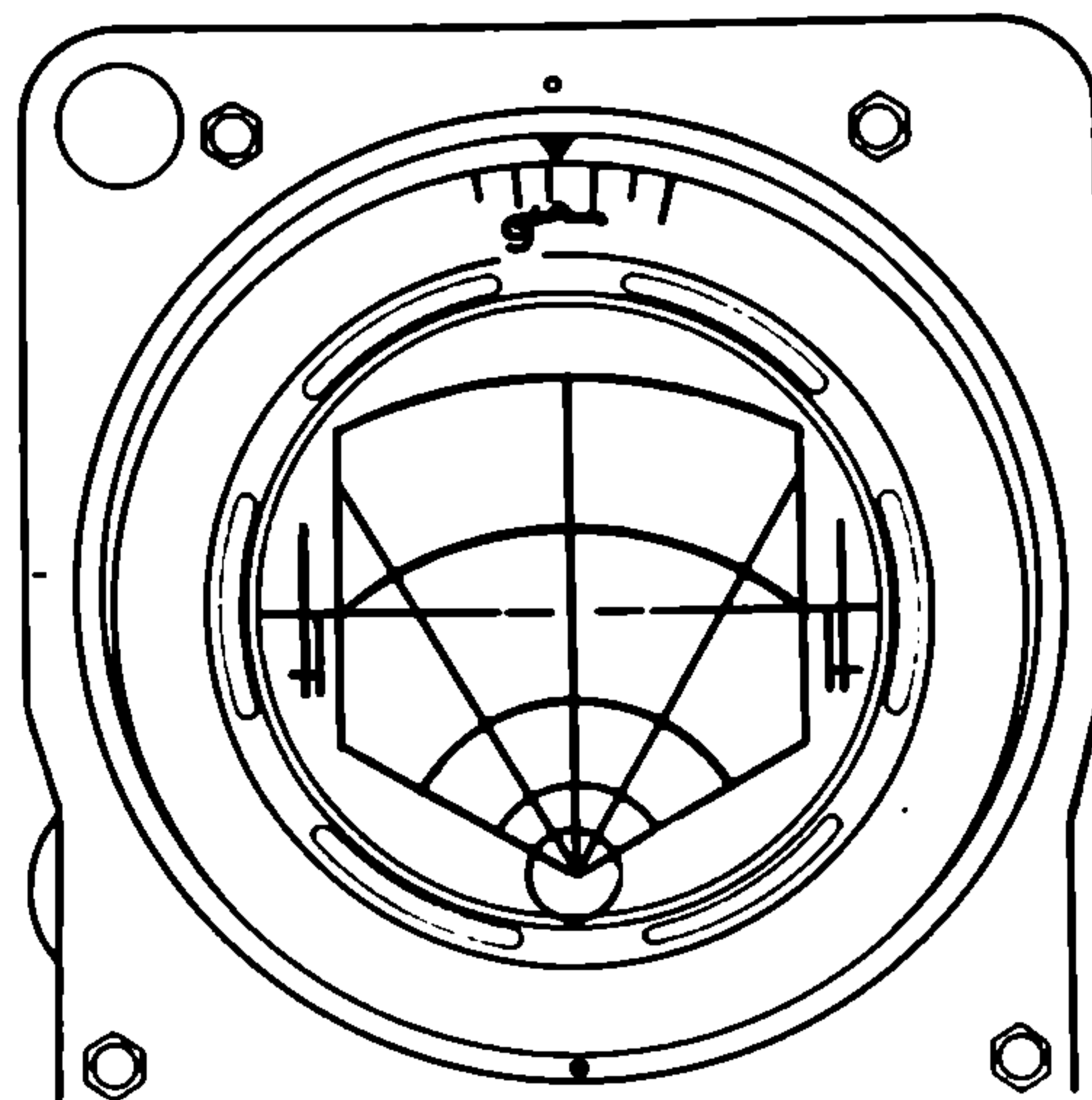
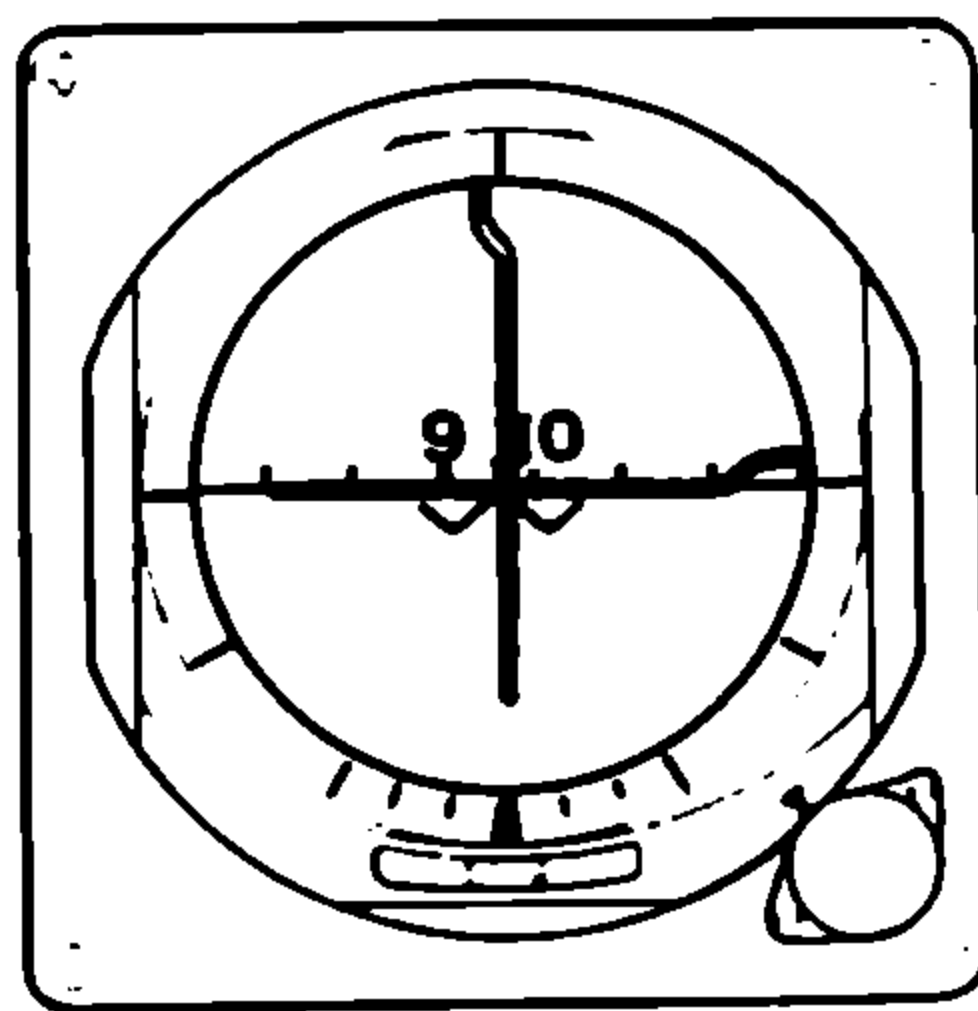
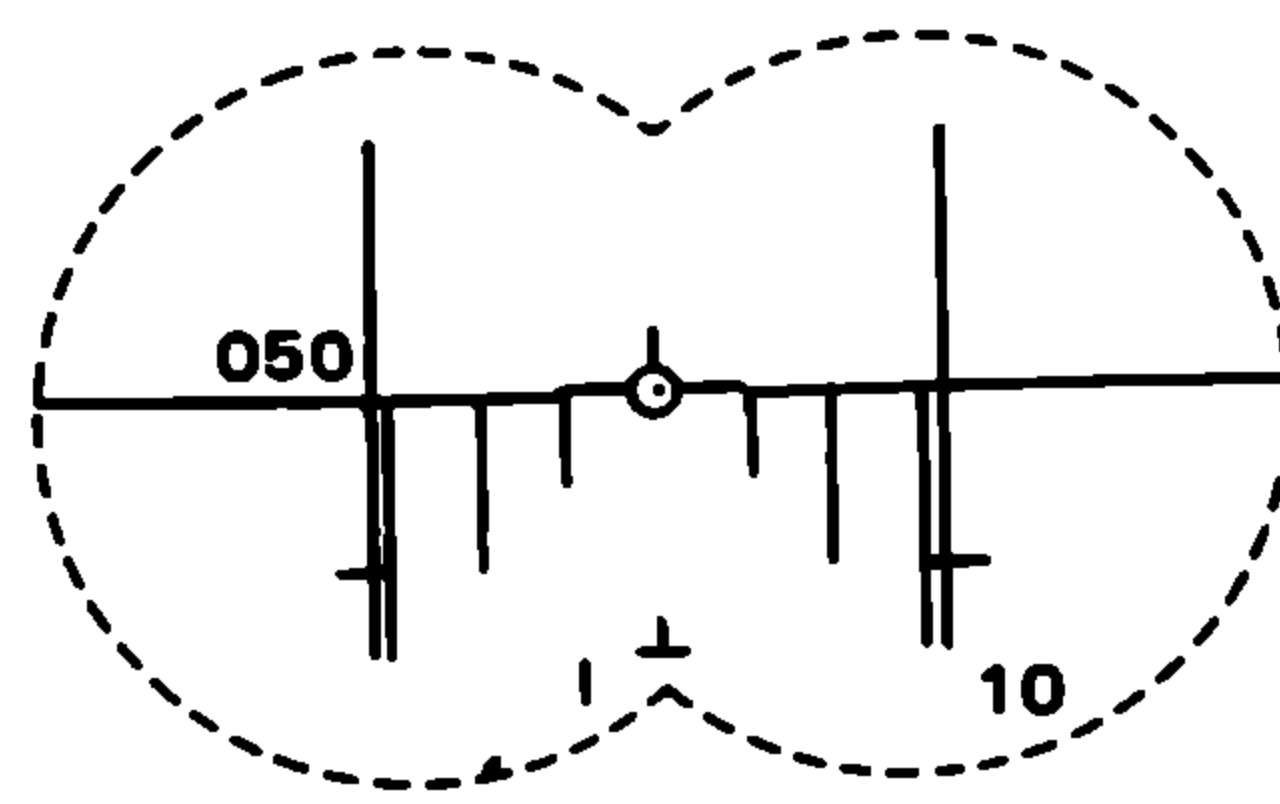
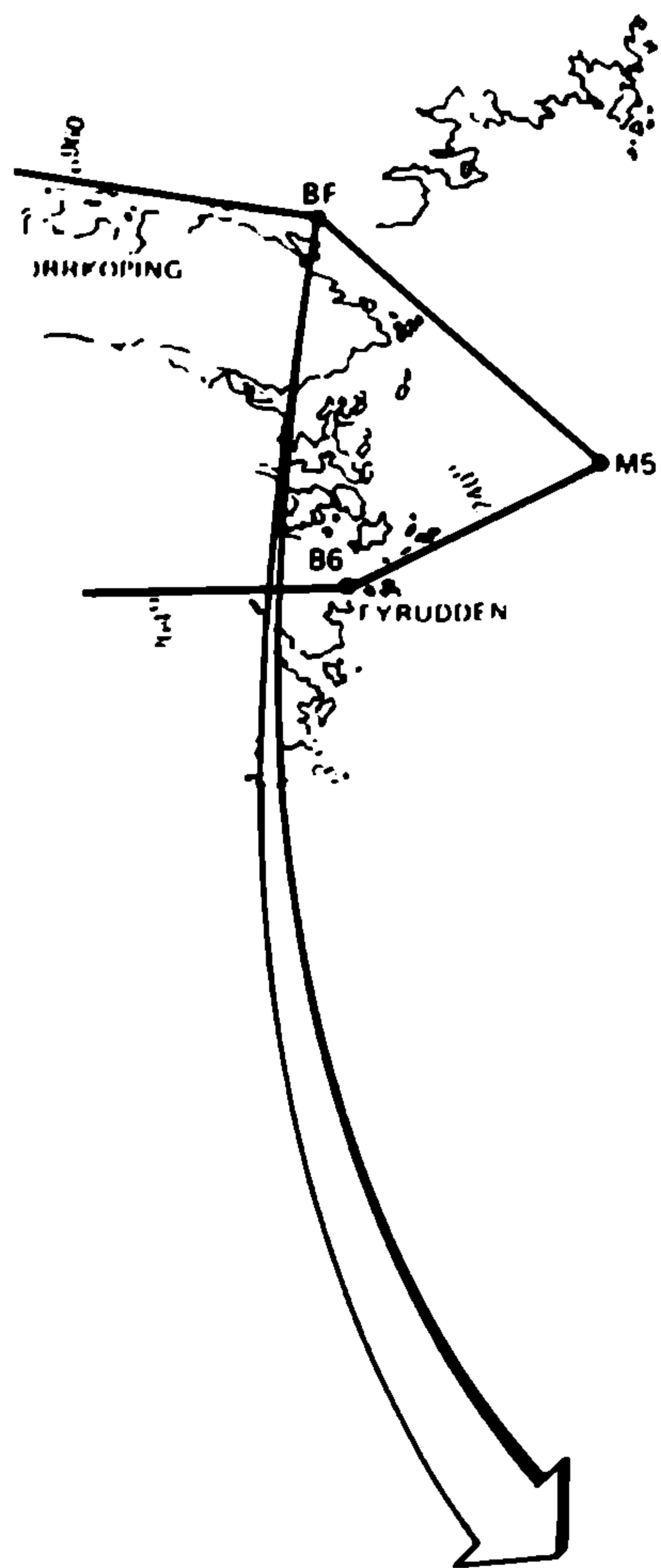
Tabell över de i datorn lagrade forceringsmachtalen för olika lastalternativ

Lastalternativ	Forceringsmachtal
Rent flygplan	0,866
1 ARAK + 1 IRRB	0,846
2 ARAK + 1 IRRB	0,824
4 ARAK + 1 IRRB	0,791
ÖRAK, avf ÖRAK, avf RB 04, avf IRRB+IRRB	0,860
2 IRRB	0,852
4 IRRB	0,840
1 AKAN + 1 IRRB	0,853
2 AKAN + 1 IRRB	0,831
2 AKAN + avf RB 05 + 1 IRRB	0,822
1 RB 05 + 1 AKAN + 1 IRRB	0,846
2 RB 05 + 2 AKAN + 1 IRRB	0,813
3 RB 05 + 1 IRRB	0,827
1 x 4 LYSB 2 x 4 ÖBOMB, avf 2 x 4 ÖBOMB BOMB LYSB, avf RB 05 + IRRB	0,840
2 x 4 LYSB + 1 IRRB	0,823
4 x 4 LYSB + 1 IRRB	0,789
1 x 4 BOMB, 4 x 4 ÖBOMB, avf 4 x 4 ÖBOMB BOMB LYSB + 1 IRRB	0,824
2 x 4 BOMB + 1 IRRB	0,795
4 x 4 BOMB + 1 IRRB	0,740
1 RB 04 + 1 IRRB	0,827
2 RB 04 + 1 IRRB	0,786
3 RB 04 + 1 IRRB	0,762

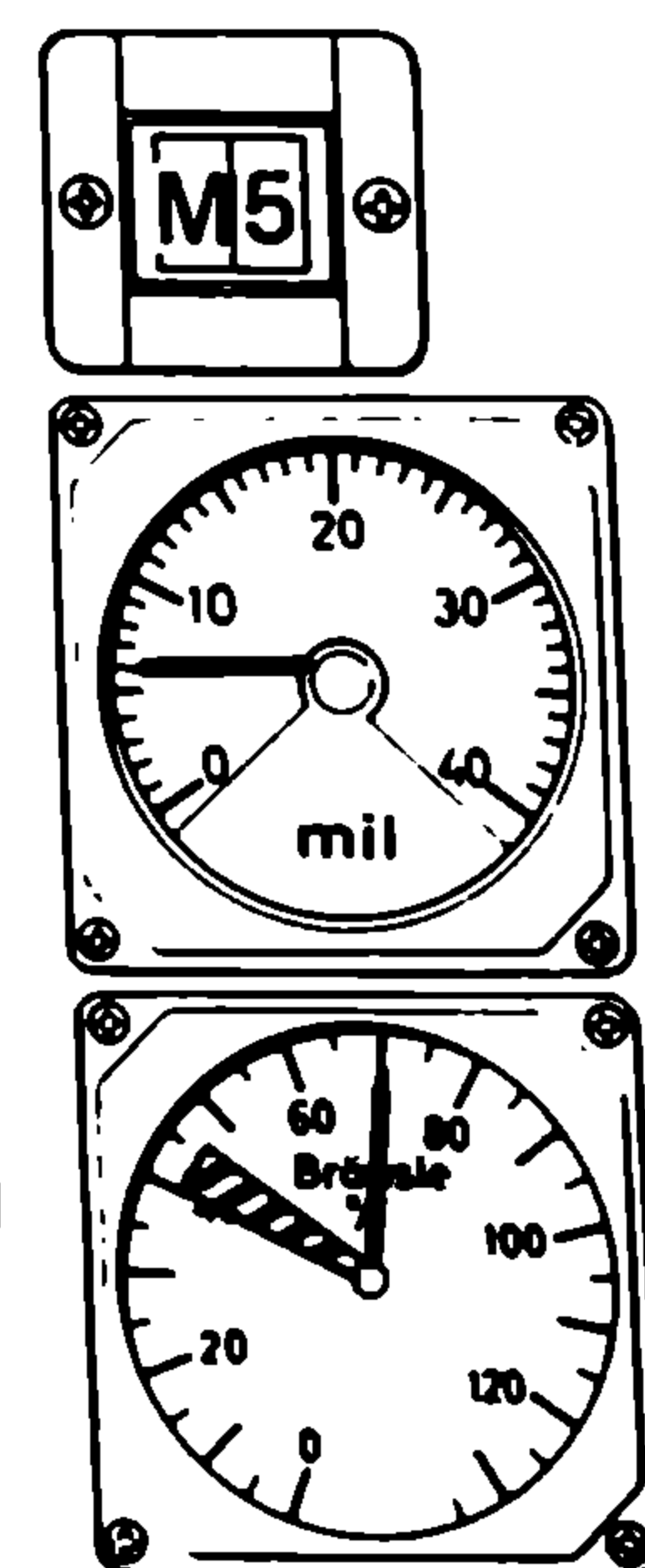
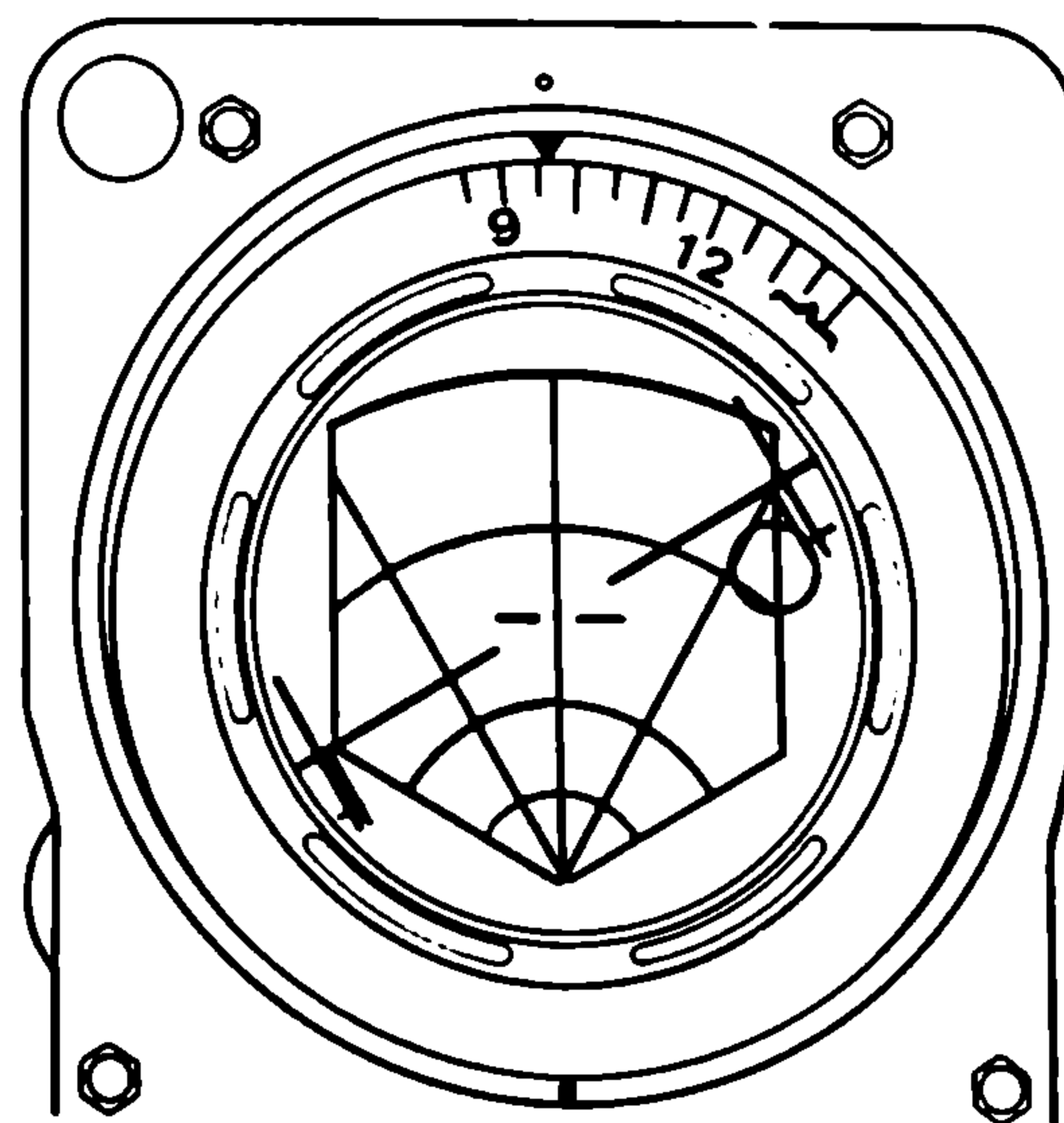
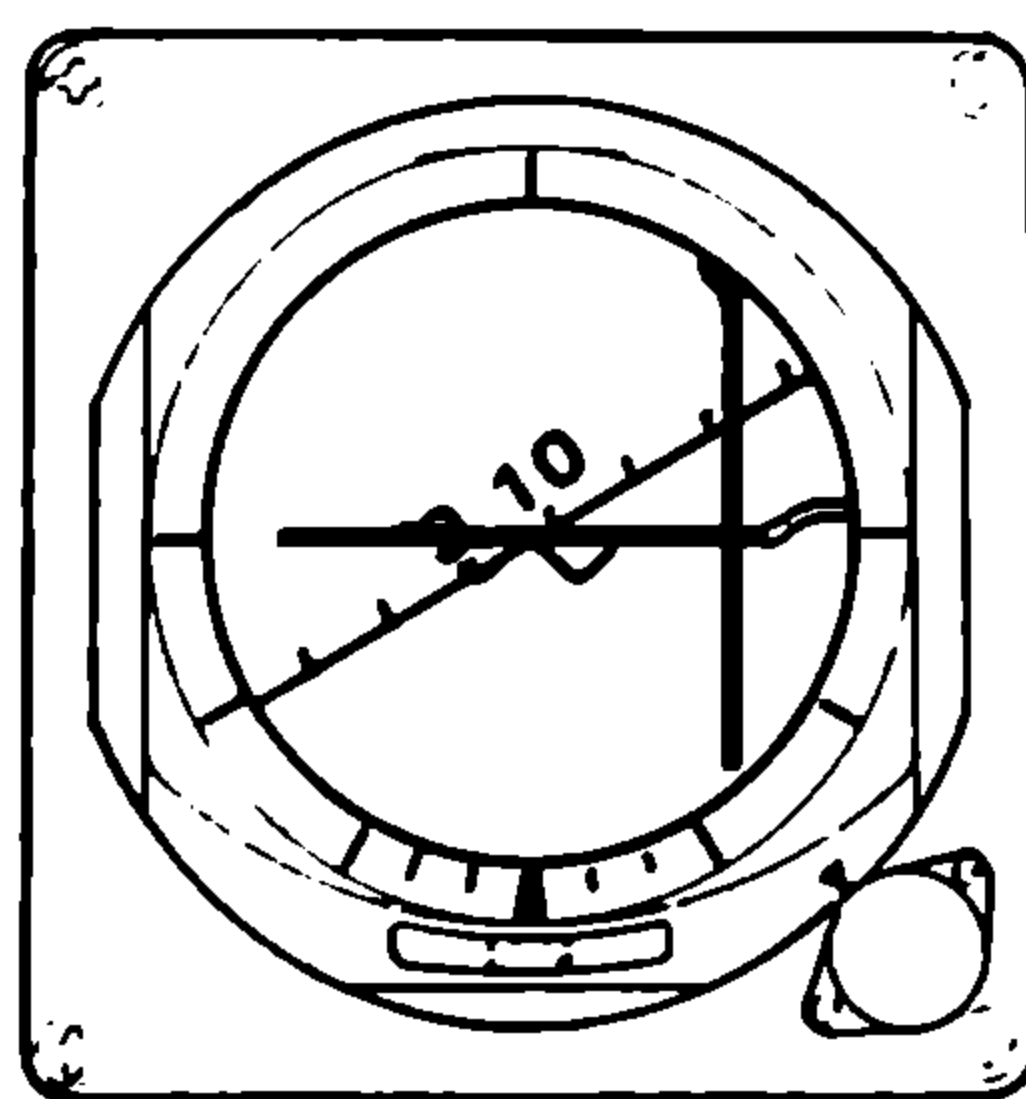
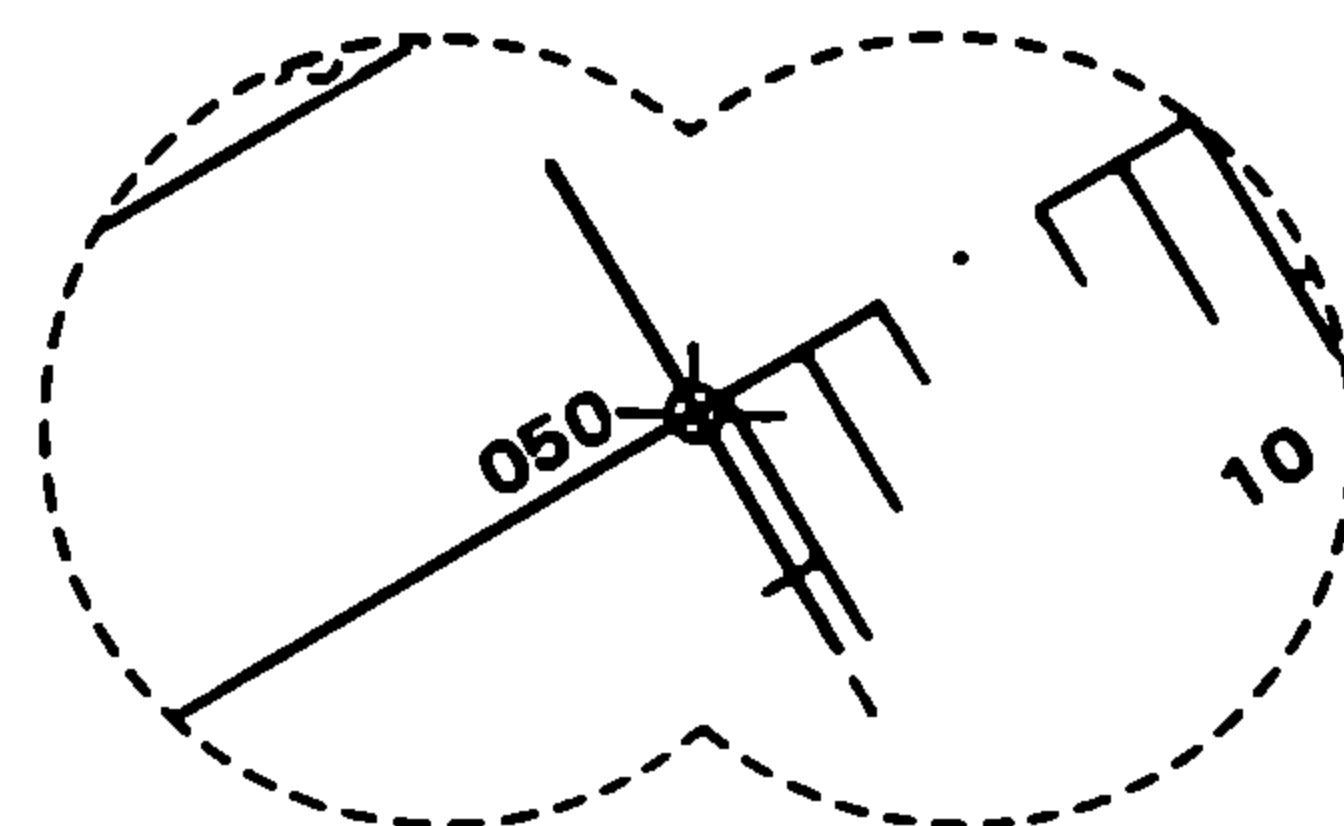
Om motmedel - eller extratank är hängda reduceras ovanstående forceringsmachtal med 0,015. Hängs både extratank och motmedel är motsvarande reduktion M 0,030. IRRB inverkan är M 0,007.

FPL AJ37 M5800-370011
BESKRIVNING OCH HANDHAVANDE

2016-01-20



Före passage



-3321 CV

Efter passage

Bild 101, Presentation vid passage av BF

FPL AJ37 M5800-370011
BESKRIVNING OCH HANDHAVANDE

2011-01-2014

Anfall

ANFALL RB 04

Anfall med RB 04 går i princip till enligt bild 102.

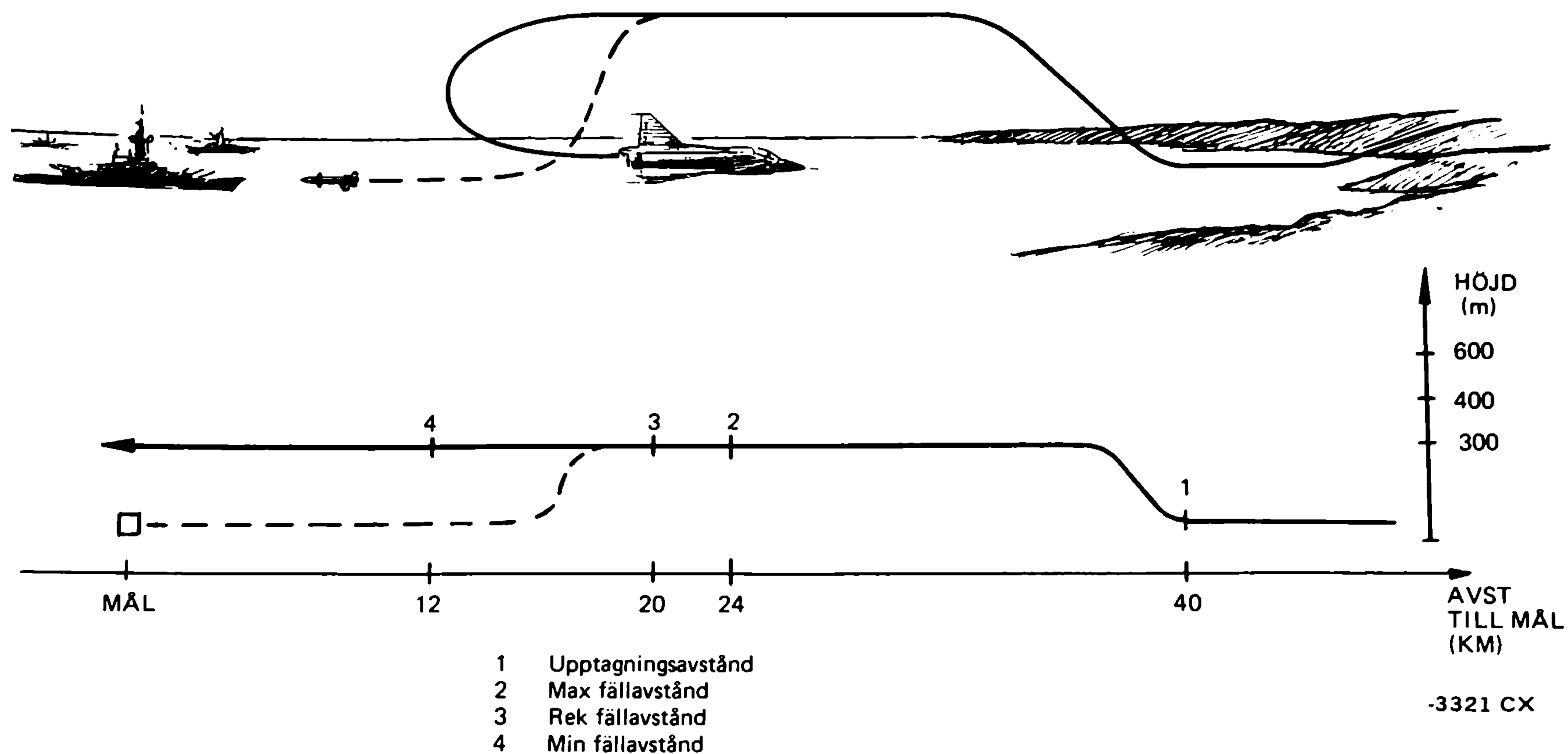


Bild 102. Anfall RB 04, princip

Under forcering mot målet tänds tidslinjen i SI när 40 s återstår till upptagningsavståndet 40 km. Om jaktattäckväljaren står i annat läge än ATTACK uteblir denna information.

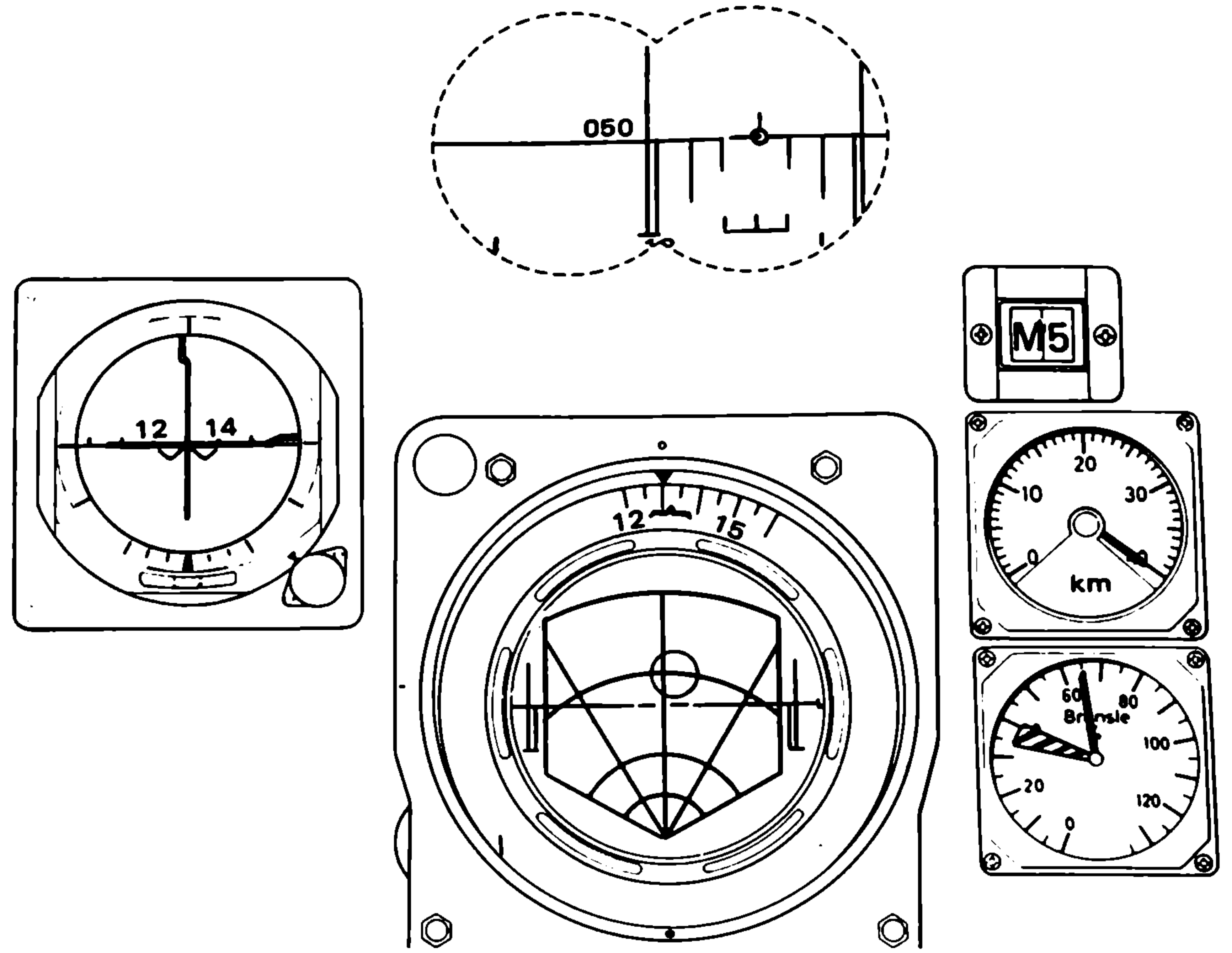
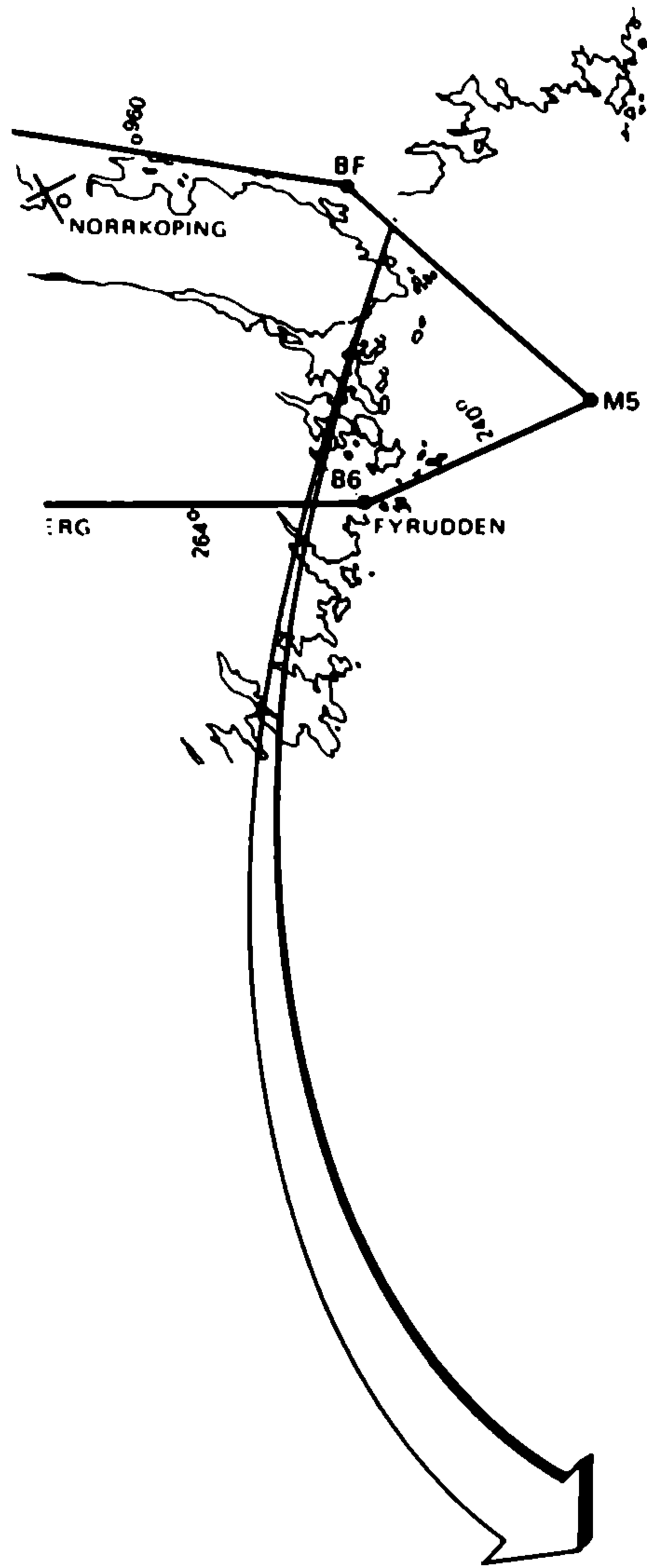
När tidslinjen når tidsmarkörerna påbörjas anfallsskedet genom att skedesväljaren ställs i läge ANF, varvid kommenderad höjd 300 m erhålls. Står jaktattäckväljaren i annat läge än ATTACK vid övergång till skede ANF släcks presentationen i SI. Om flygplanet under anfallsskedet befinner sig utanför tillåten fällhöjd (175-425 m) kommer höjdvarningslampan att lysa med fast sken. Oavsett detta erhålls alltid höjdvarning med blinkande sken när övriga kriterier för höjdvarning är uppfyllda.

Presentationen före och efter övergång till skede ANF illustreras av bild 103.

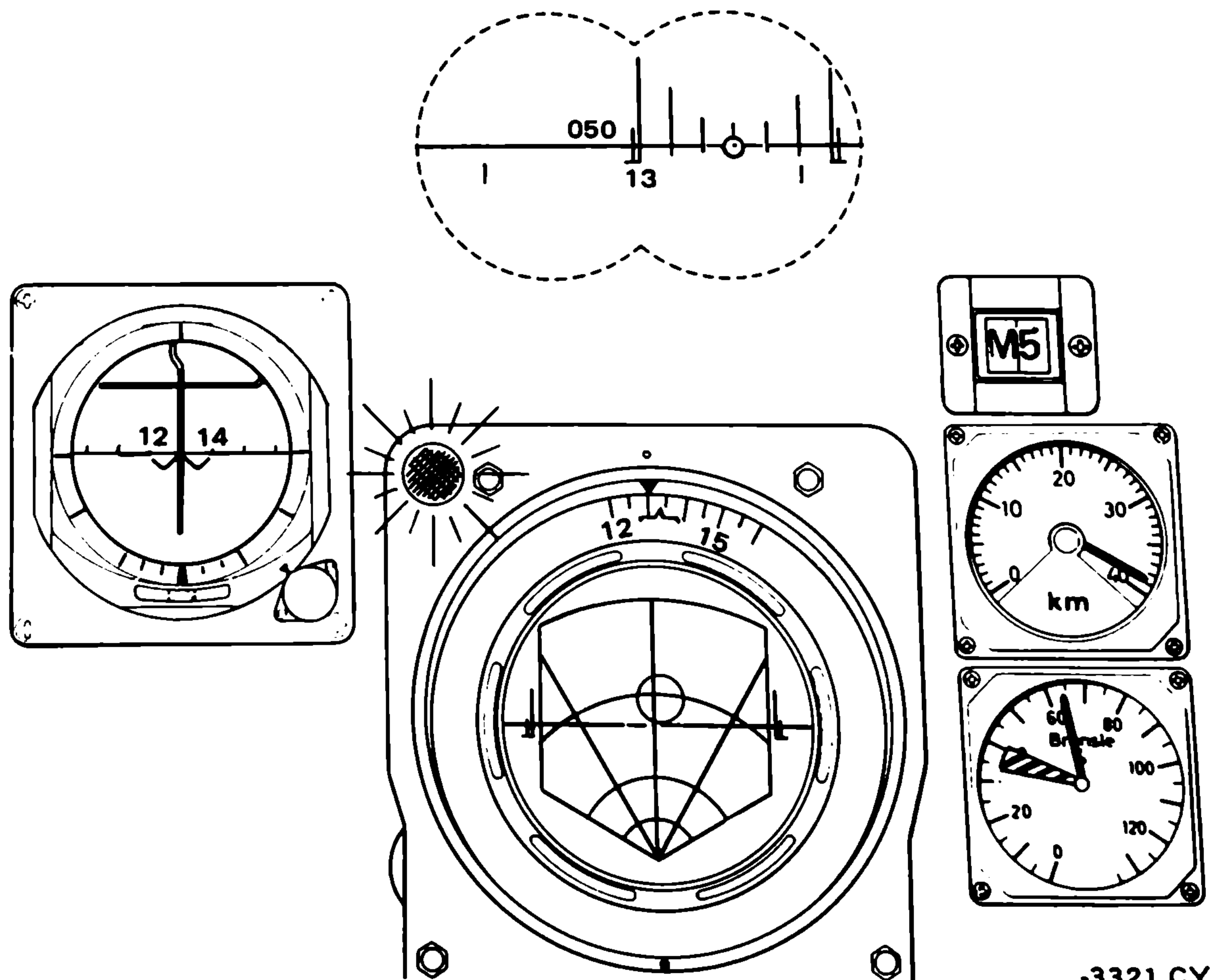
Efter upptagning till fällhöjd inkopplas lämpligen SA-06 i höjdhållningsmod.

2011-01-20

FPL AJ37 M5800-370011
BESKRIVNING OCH HANDHAVANDE



Före växling



Efter växling

-3321 CY

Bild 103. Presentation vid övergång till skede ANF

Radarspaning

Radarspaning påbörjas genom att modomkopplaren förs till läge A 1. Radarn startar härvid sändning i brett sökprogram och radarbild erhålls på CI, se bild 104.

CI-bilden är vid anfall med RB 04 avdriftskompenserad, vilket betyder att raktframlinjen presenterar upphållningsvinkeln mot vinden. Vid flygning på rakbana visar således raktframlinjen den färdlinje som flygplanet kommer att följa. Avdriftskompenseringen bestäms av dopplerns uppmätta avdrift eller av inmatad prognosvind.

På raktframlinjen presenteras max och min fällavstånd i form av två markörer på avstånd 24 respektive 12 km.

När modomkopplaren ställs i läge A 2 övergår radarn till smalt sökprogram samtidigt som B-skopspresentationen erhålls på CI, se bild 104.

Presentationen utgörs bland annat av en avdriftskompenserad raktframlinje. Dessutom visas max och min fällavstånd i form av horisontella linjer täckande B-skopet från kant till kant. Då avståndet mellan fällgränserna är 12 km kommer minst en av gränserna alltid att befinna sig utanför skopet.

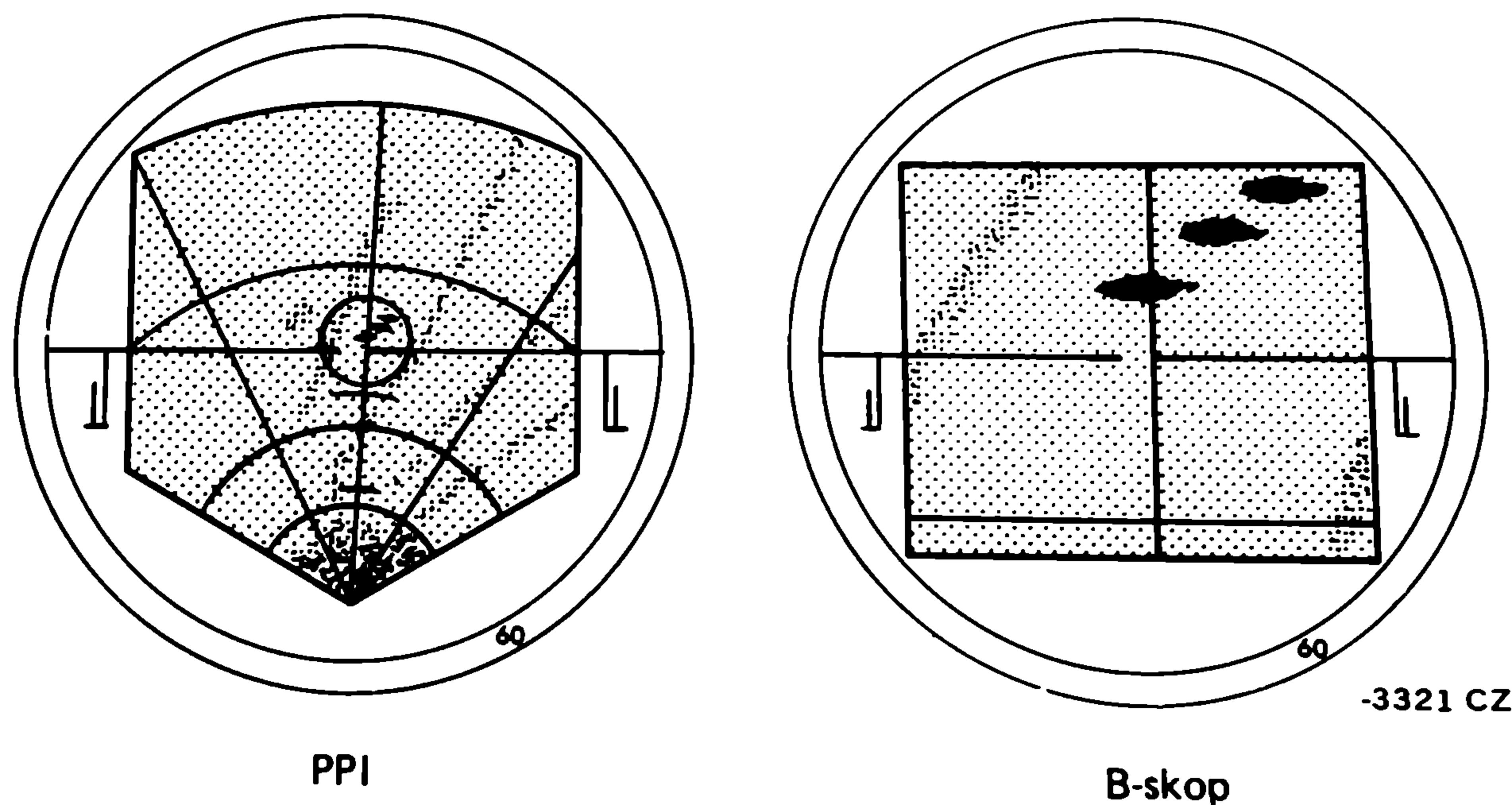


Bild 104. CI-presentation vid anfall RB 04

FPL AJ37 M5800-370011
BESKRIVNING OCH HANDHAVANDE

Målfix

När målet (M 5) är destination kan ff på CI radarbild jämföra målets verkliga och beräknade position. Om målet inte befinner sig inom cirkelmarkören kan detta fel korrigeras genom fixtagning på vanligt sätt.

Anm Vid målfix sker ingen uppdatering av flygplanets position utan enbart korrigerande av målets läge.

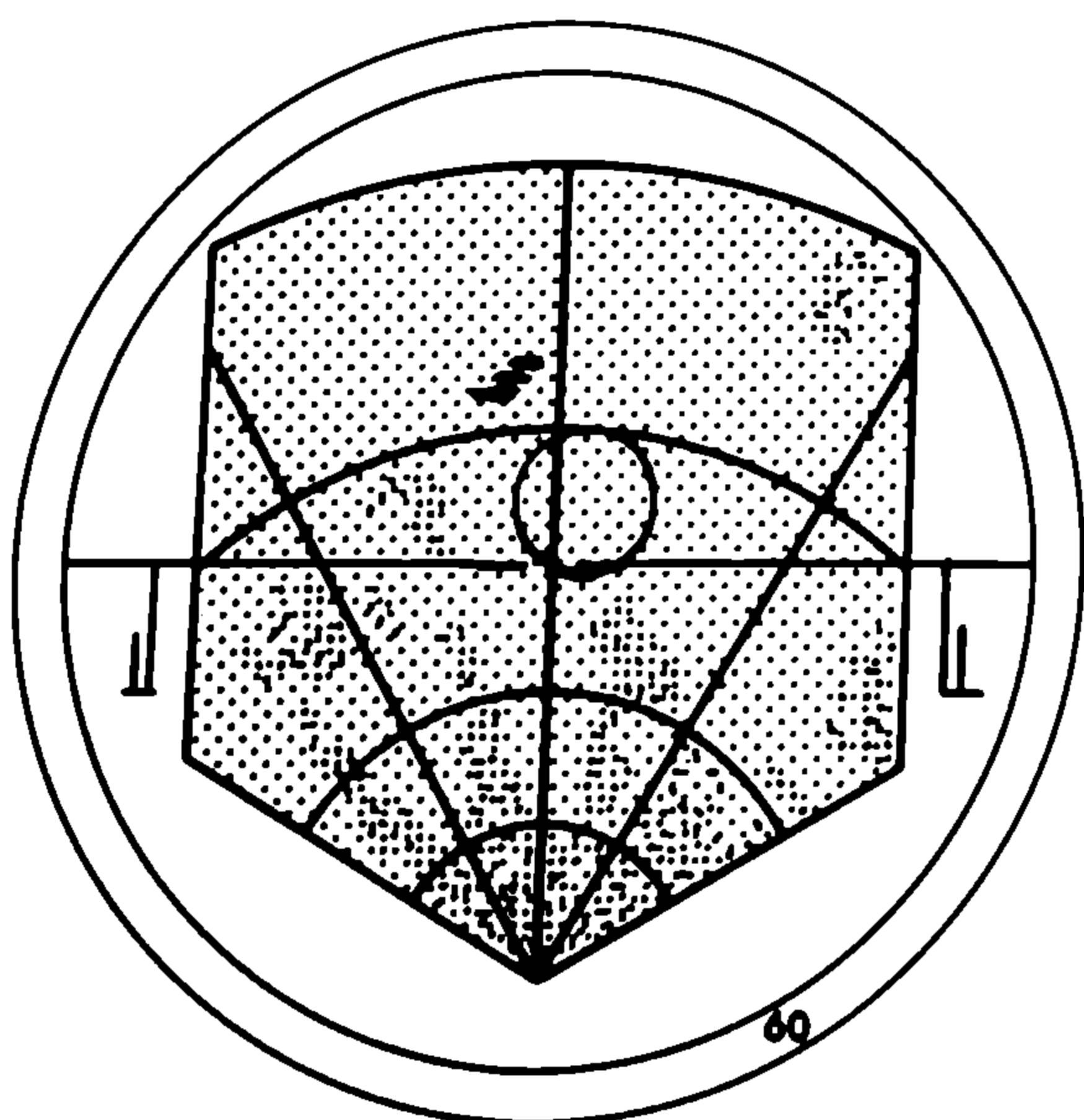
Målfix på minnesbild

Om ovanstående kontroll och korrektion av målets läge önskas genomföras och radartystnad samtidigt är önskvärd, kan detta ske genom att minnesbildsomkopplaren trycks in, omedelbart efter det att modomkopplaren ställts i läge A 1. Radarantennen parkeras då när den når vändläge, sändning sker i konstlast och mottagaren blockeras. På CI upphör presentationen av avdriftskompenseringen samtidigt som bilden fryses, se bild 105. Bilden är därefter tydbar i ca 30 s varvid bildens ljusstyrka höjs i inkopplingsögonblicket för att därefter sakta avta.

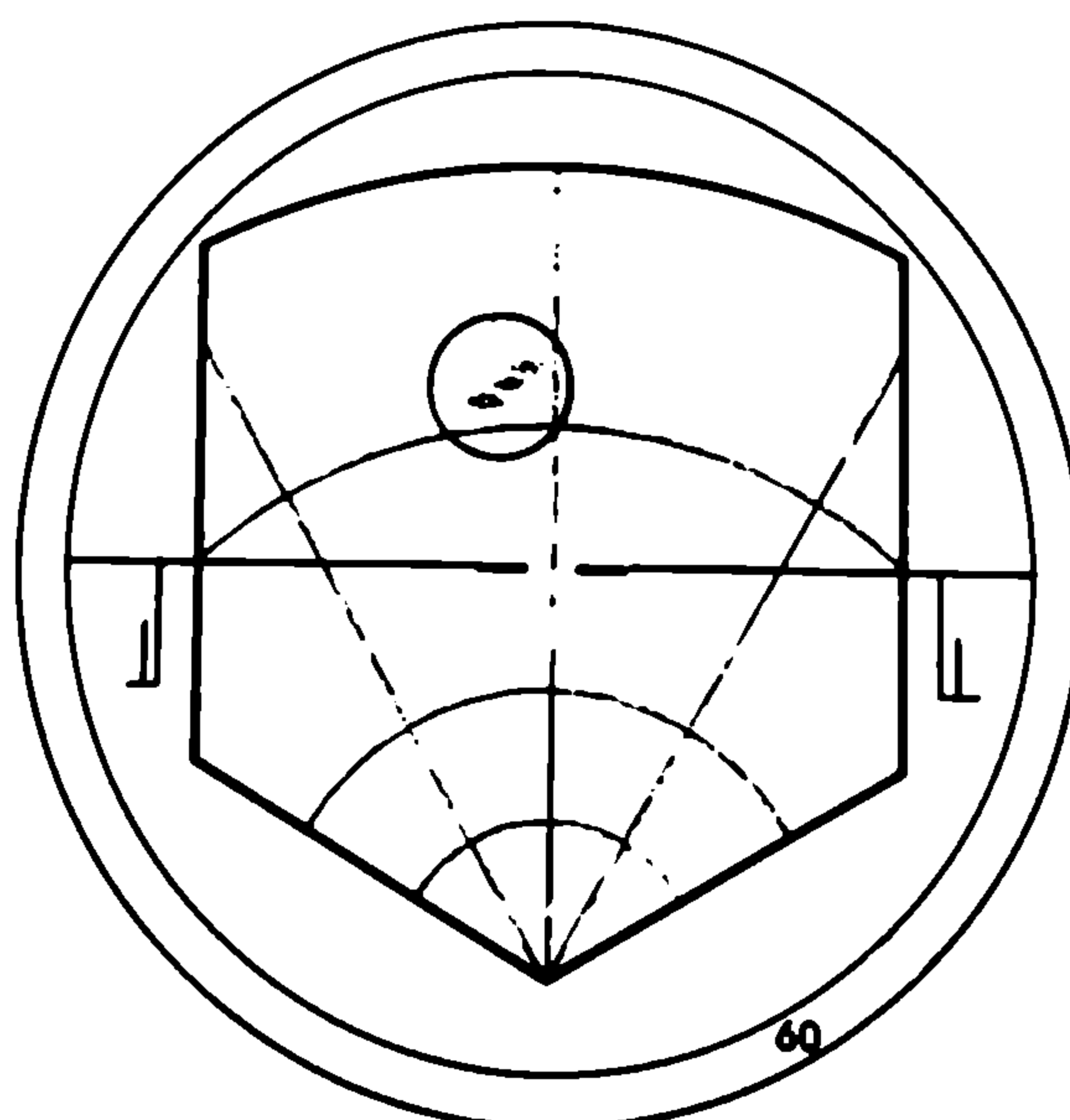
Vid fixtagning på minnesbild presenteras inte någon videomarkör varför cirkelmarkörens centrum placeras över målet, varefter fixtagningen fullbordas.

Minnesmoden bortkopplas när modomkopplaren förs till läge A 0 eller A 2.

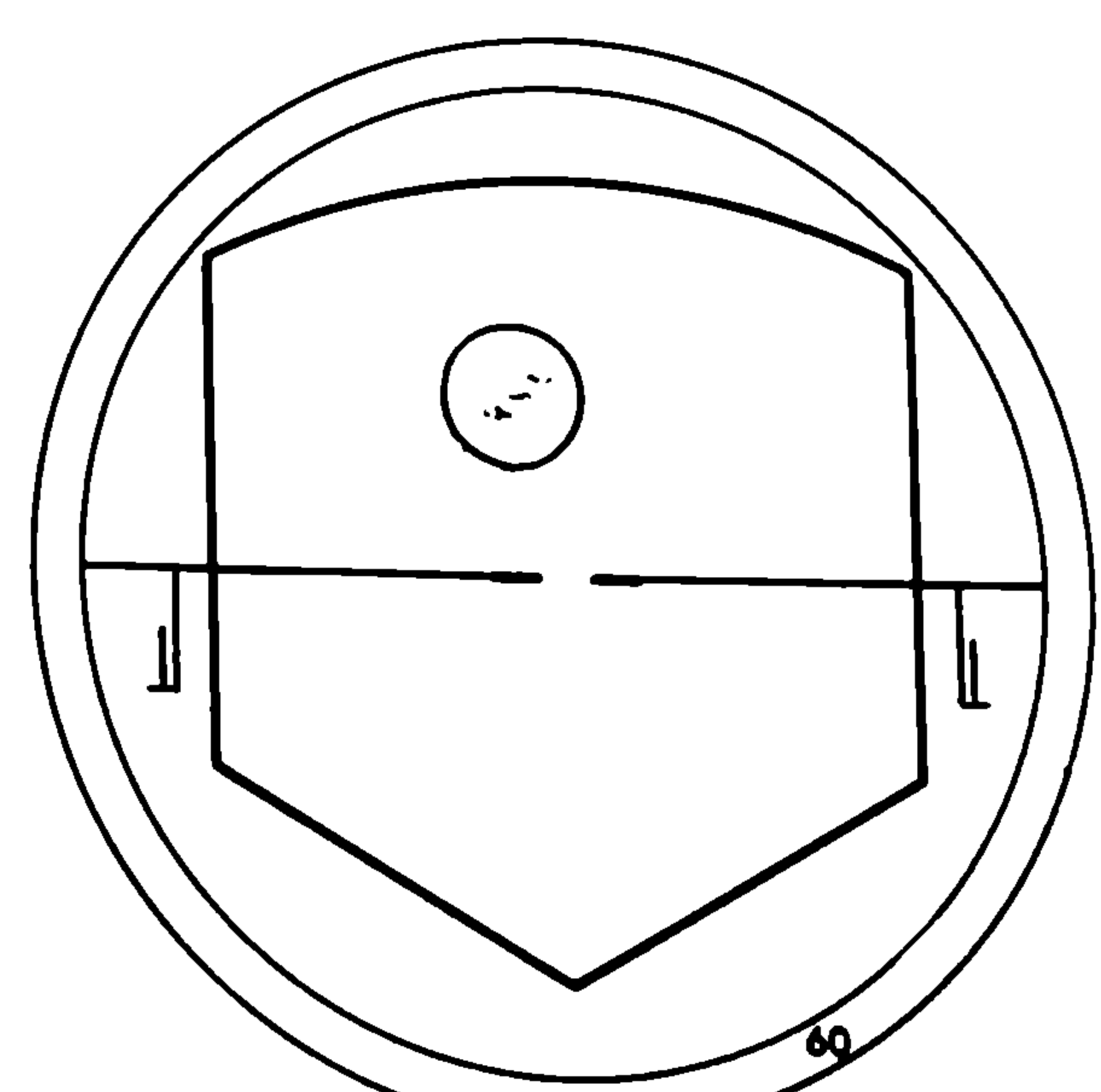
Anm Noggrannheten vid fixtagning på minnesbild är sämre än vid normal radarfix, pga att videomarkören saknas.



Före fixtagning,
minnesomkopplaren
intryckt



Fixomkopplaren i läge T 1,
Cirkelmarkören över
aktuellt mål



Efter fixtagning

-3321 CA

Bild 105. Målfix på minnesbild

Inriktning och fällning

Med hjälp av fällsättsomkopplaren görs före fällning val om fällningen av robotarna ska ske impulsvis eller i serie. Med omkopplaren i läge IMPULS fälls en robot för varje intryckning av avtryckaren. I läge SERIE fälls robotarna med 2 s intervall efter att avtryckaren tryckts in.

Med hjälp av målvalsomkopplaren ges information till robotarna om enkel- eller gruppsmål avses anfallas.

Med omkopplaren i läge GRUPP kommer robotarna att välja var sitt mål inom målgruppen, varigenom dubbelträff i samma mål förhindras. Detta förutsätter dock att viss förinställning gjorts på robotarna före start samt ett visst utseende på grupp målet.

Anm Läge GRUPP kan endast användas om avståndet mellan målen i gruppen är mindre än 1500 m. Väljs GRUPP vid större avstånd riskeras att robotarna missar målen.

Inriktning och fällning av robotarna kan ske antingen efter presentationen på CI eller SI, se bild 106. Fällningen ska ske i fartintervallet M 0,7-0,92 och i ungefärlig planflykt. (rollvinkel $<10^\circ$, stig- eller sjunkhastighet <10 m/s.

Inriktning med hjälp av CI sker genom att flygplanet styrs så att raktframlinjen ligger över målekot. Osäkring och fällning utförs när målet befinner sig mellan max och min fällavstånd.

Vid eventuell radarstörning då CI-bilden är utstörd och målfix har utförts kan inriktning ske med hjälp av enbart SI. Då optisk kontakt erhålls med målet utförs inriktningen genom att fartvektorsymbolen "flygs över" målet. Fällningen utförs när tidslinjen nått tidsmarkörerna, vilket ger ett avstånd av 20 km. Tidslinjen tänds 40 s före rekommenderat fällavstånd.

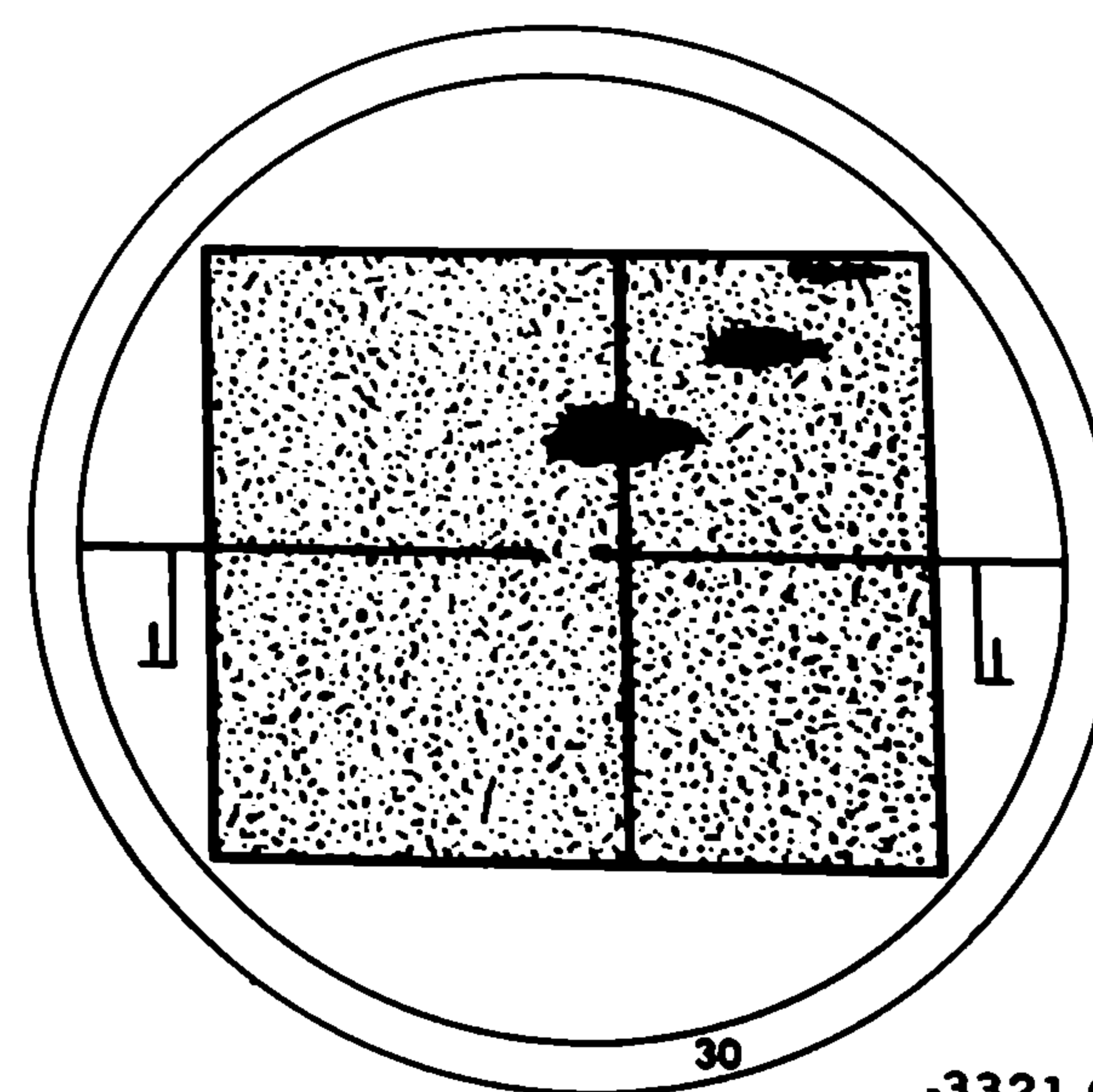
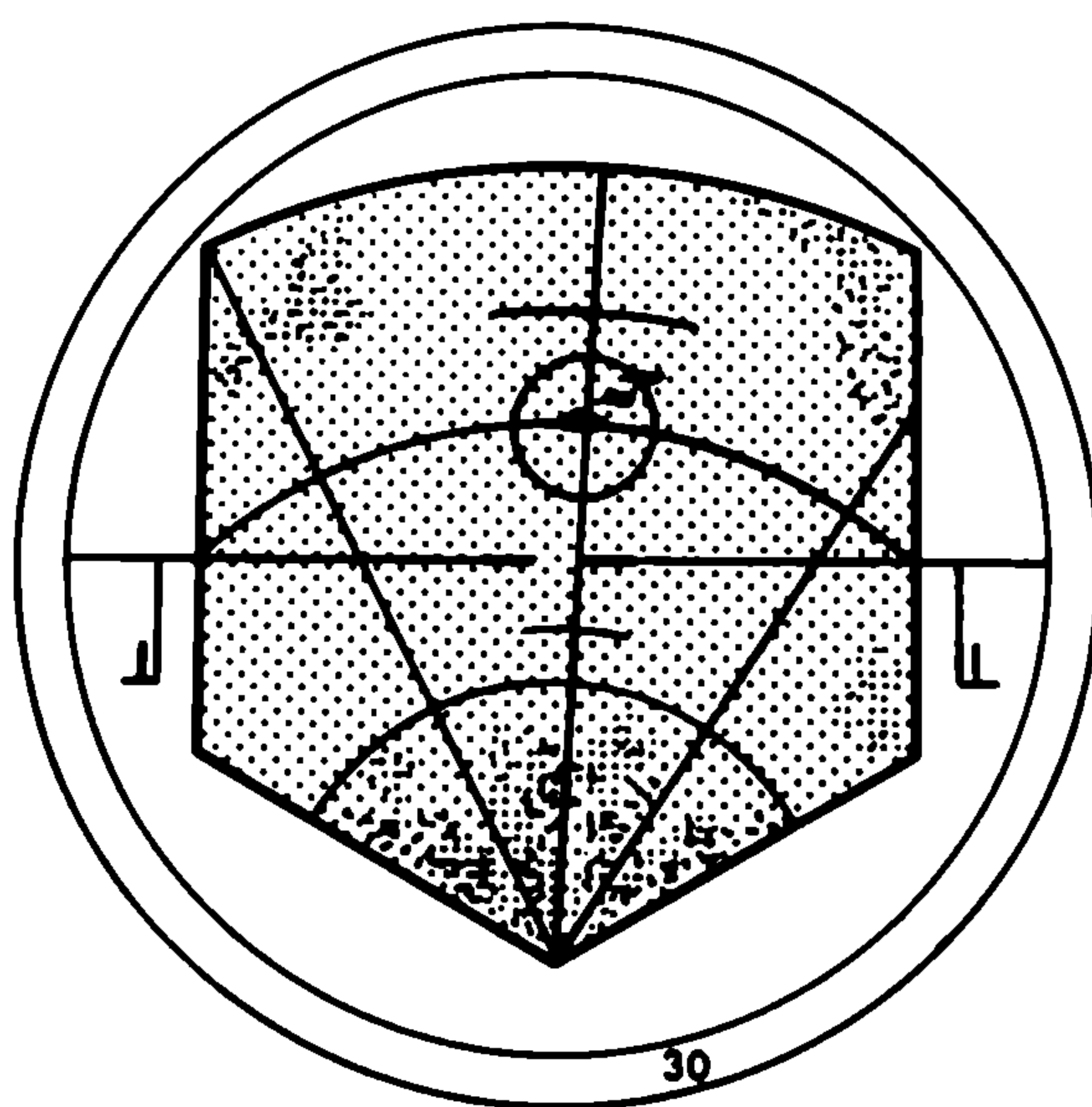
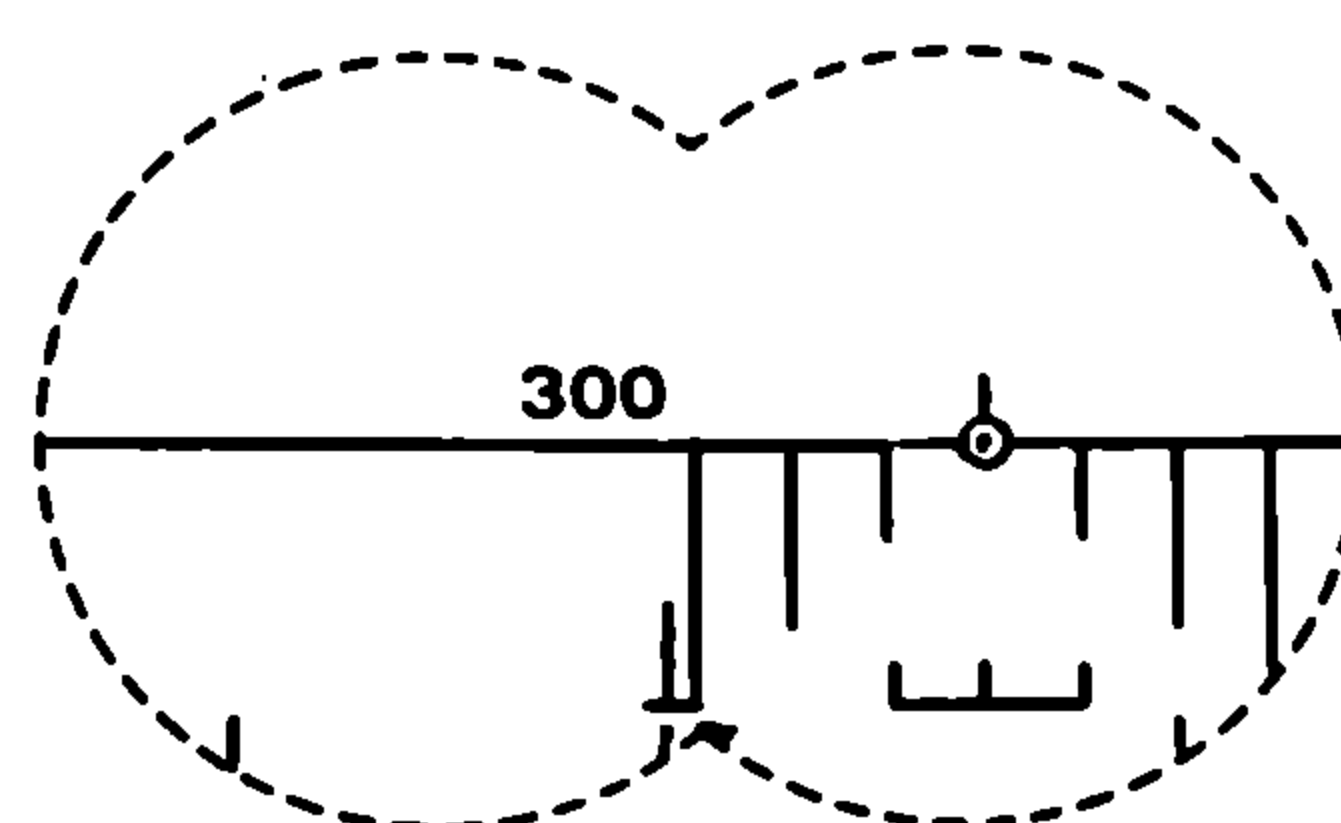
Anm Inriktning och fällning av RB 04 kan utföras med skedesväljaren i godtyckligt läge. Härvid är dock att märka att avdriftskompensering samt presentation av fällavstånd enbart erhålls i skede ANF.

FPL AJ37 M5800-370011
BESKRIVNING OCH HANDHAVANDE

Efter fällningen ställs skedesväljaren i läge NAV, varefter undanmanöver utförs genom höjdreducering och sväng mot nästa inmatade brytpunkt (B 6).

När flygplanet fjärrar sig från målet erhålls automatiskt brytpunktsväxling till nästa brytpunkt.

Eftersom fällavståndet vid anfall med RB 04 är stort, måste eventuellt manuell brytpunktsväxling utföras, om styrinformation mot B 6 önskas omedelbart efter det att anfallet är utfört.



-3321 CA

Bild 106. Presentation vid fällning RB 04

2016-01-20

FPL AJ37 M5800-370011
BESKRIVNING OCH HANDHAVANDE

Indikering

Att aktuell robot vid impulsvis fällning eller att samtliga robotar vid seriefällning, lämnat flygplanet indikeras genom att lampan FÄLLD LAST tänds med fast sken. Indikeringen upphör vid säkring eller vid impulsvis fällning när förnyad fällning utförs.

Om aktuella robotar inte lämnar flygplanet vid fällning tänds lampan FÄLLD LAST med blinkande sken. Denna indikering upphör vid säkring eller vid impulsvis fällning när förnyad fällning utförs.

Lampan FÄLLD LAST tänds även med blinkande sken om samtliga hängda robotar inte har fällts när skedesväljaren ställs i läge NAV efter anfallet. Denna indikering släcks med hjälp av huvudvarningens kvitteringsknapp.

Presentation efter brytpunktsväxling till B 6 illustreras av bild 107.

2516-01-201

FPL AJ37 M5800-370011
BESKRIVNING OCH HANDHAVANDE

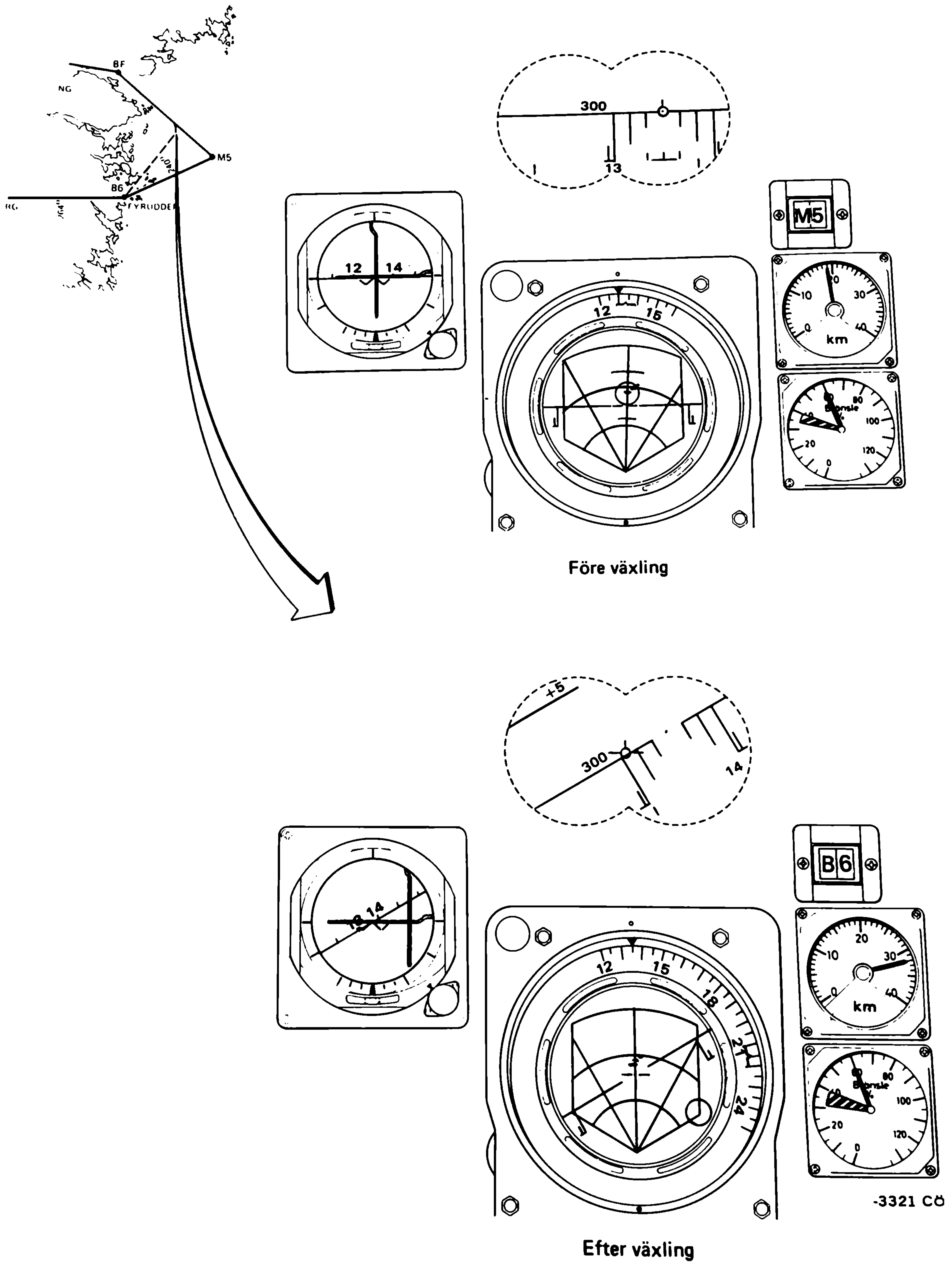


Bild 107. Presentation i samband med brytpunktsväxling vid mål

2016 05 28 4

FPL AJ37 M5800-370011
BESKRIVNING OCH HANDHAVANDE

ANFALL AKAN/ARAK

Anfall med akan och arak går i princip till enligt bild 108.

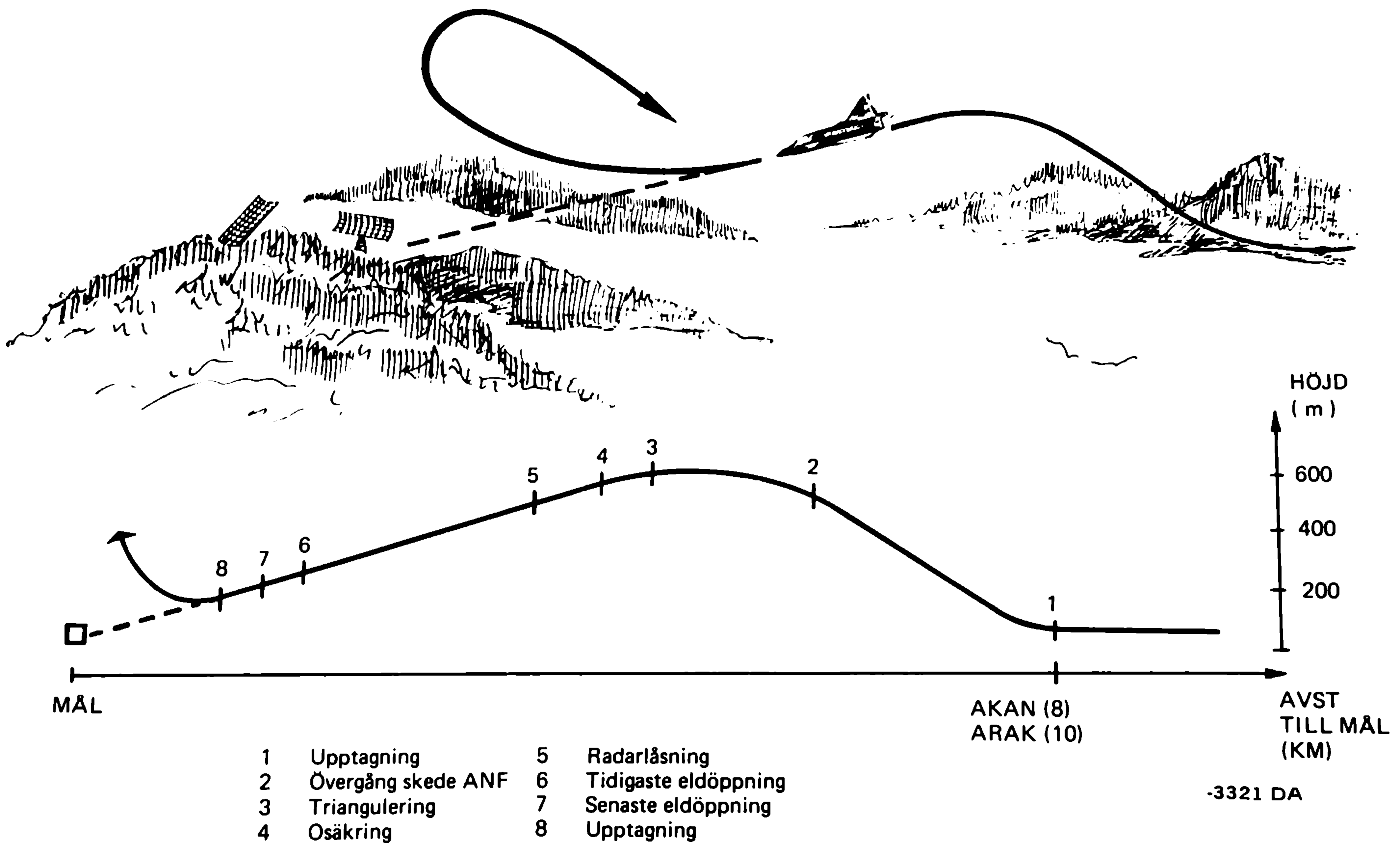


Bild 108. Anfäll akan/arak, princip

Med jaktattäckväljaren i läge ATTACK erhålls beroende på vapenväljarens läge i höger apparatrum (ARAK/IRRB eller AKAN/IRRB, AKAN/RB 05/IRRB) siktesberäkning för antingen attackraketer eller akan.

Då 40 s återstår till upptagningsavstånd, vilket för akan är 8 km och arak 10 km, tänds tidslinjen i SI.

Anm Står jaktattäckväljaren inte i läge ATTACK uteblir denna information.

2016-01-20 r

Upptagning

När tidslinjen når tidsmarkörerna, se bild 109, påbörjas upptagning till önskad stigvinkel. Annat upptagningsavstånd kan vid behov väljas med hjälp av presenterat avstånd till målet på avståndsindikatorn.

Efter identifiering av målet styrs flygplanet in i dykning mot detta. Skedesväljaren ställs i läge ANF i samband med upptagning eller när målet identifierats.

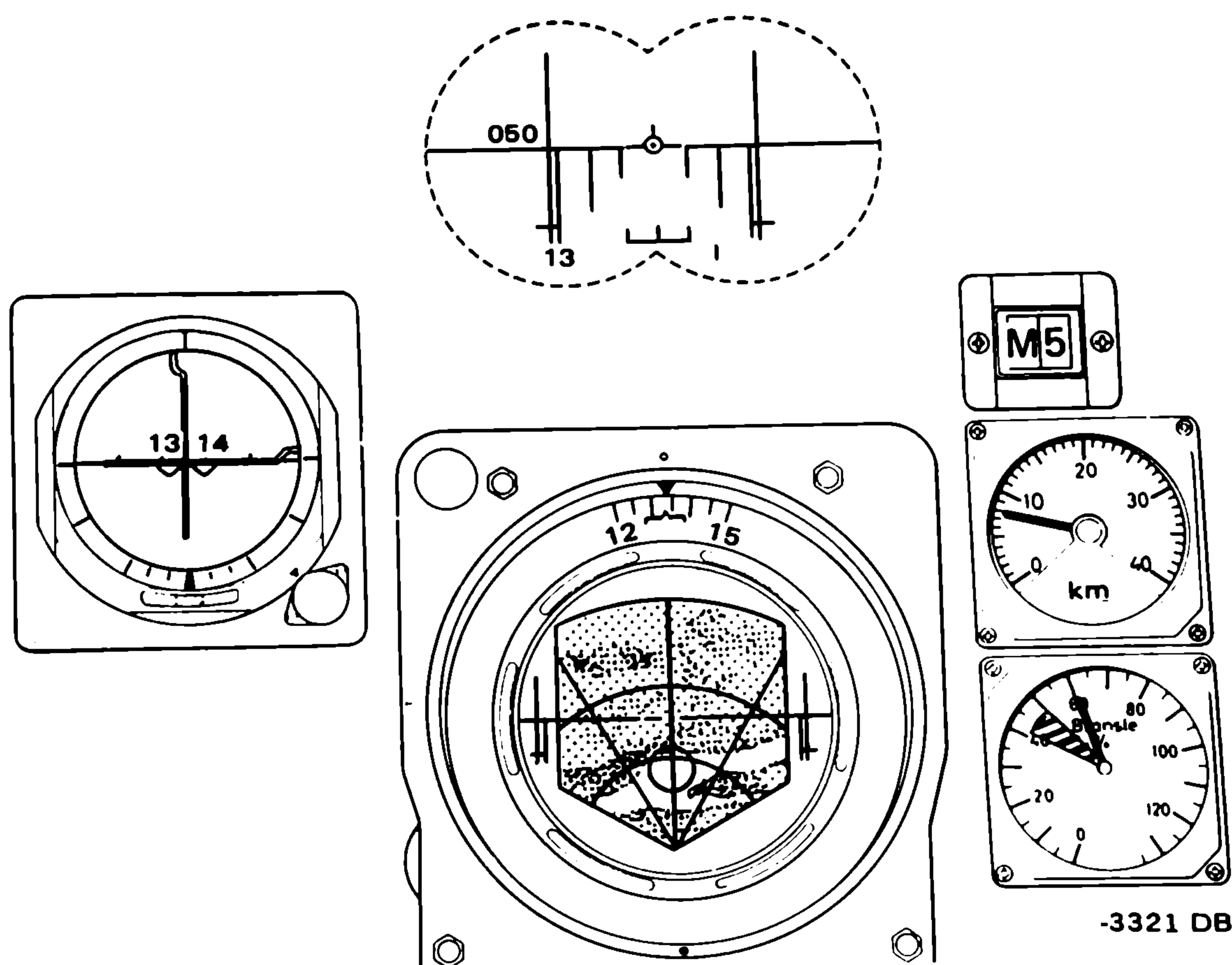


Bild 109. Presentation vid upptagningsavstånd, anfall akan

Vid övergång till skede ANF startar siktesberäkningarna, varvid siktespresentation bestående av riktprikk, yttre höjdstolpar och aktuell höjd erhålls i SI, se bild 110. Samtidigt släcks all presentation i CI.

Anm Står jaktattäckväljaren i annat läge än ATTACK släcks presentationen i SI vid övergång till skede ANF.

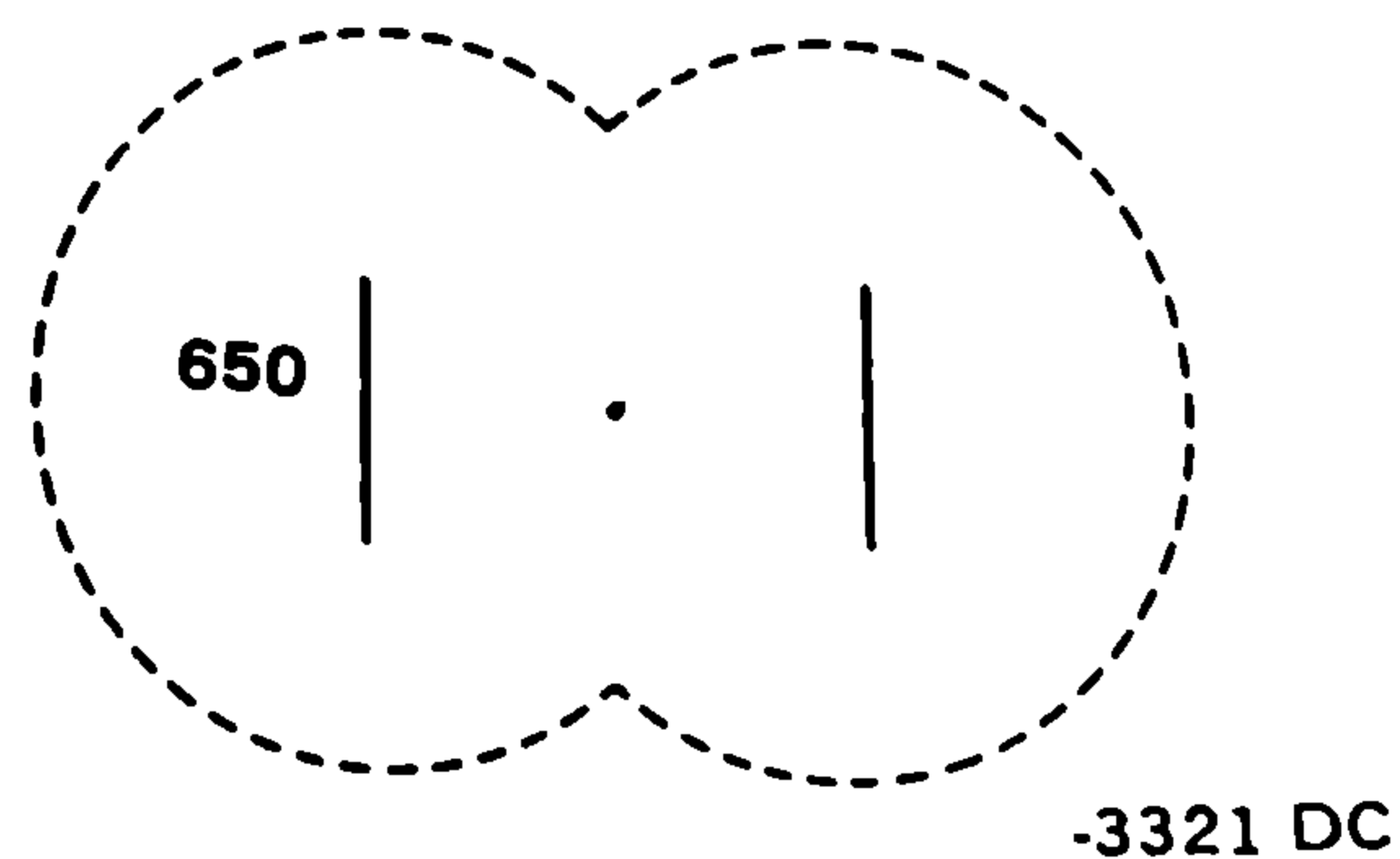


Bild 110. SI-presentation för avståndsmätning

När siktlinjens vinkel mot horisontalplanet (ungefärlig dykvinkel) före osäkring överstiger 5° påbörjas avståndsmätning genom triangulering. Detta indikeras av att tidslinjen tänds, se bild 111, och innebär att avståndet beräknas ur höjd över målet (inställt måltryck eller radarhöjd om omkopplaren HÖJD CI SI ställs i läge RHM) och siktlinjens lutning.

Tidslinjens längd utgör ett mått på avståndet till målet (max längd = målavstånd 8 km) och markörerna representerar senaste eldöppningsavstånd.

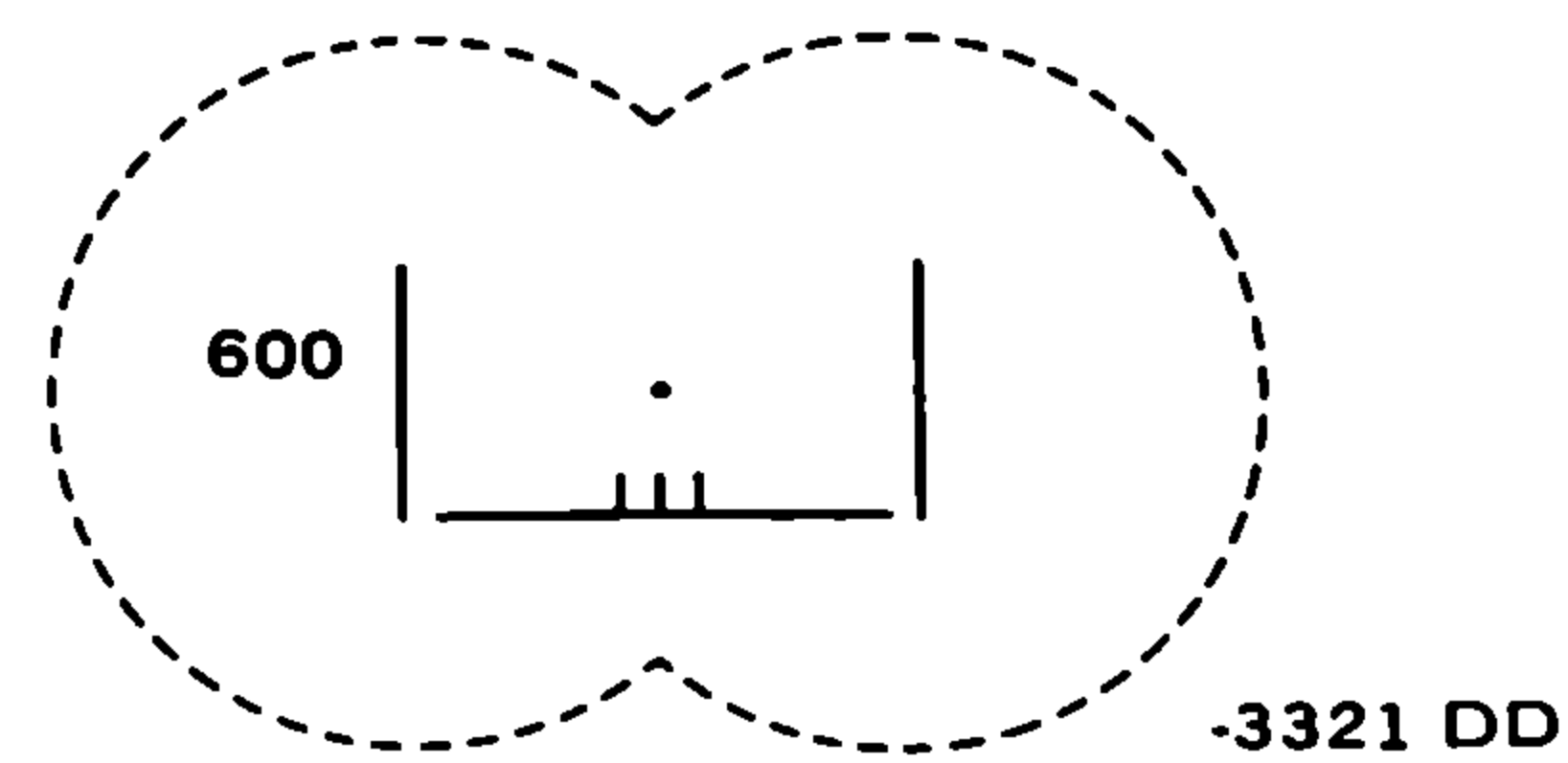


Bild 111. SI-presentation, avståndsmätning genom triangulering

Om vinkeln mellan siktlinjen och horisontalplanet på grund av låg dykvinkel inte överstiger 5° sker ingen avståndsmätning. Datorn räknar då istället med ett fast skjutavstånd på 1400 m och presentationen i SI kommer under hela anfall att bestå av enbart riktprick, höjdstolpar och höjdsiffror, se bild 110. Föraren får härvid själv bedöma skjutavståndet med hjälp av terrängen. Viss hjälp med avståndsbedömningen kan erhållas med hjälp av de yttre höjdstolparna, vars mellanrum motsvarar 147 m på avstånd 1400 m.

För att undvika växling mellan triangulerat och fast avstånd vid eventuell passage av 5° -gränsen har en speciell hysteresfunktion införts mellan siktlinjevinklarna 5° och 3° . Denna funktion är utformad så att ett anfall som börjar med triangulering fortsätter som sådant även om siktlinjen under anfall blir mindre än 5° . Först när siktlinjevinkeln understiger 3° sker växling till fast målavstånd.

Anm Om osäkring utförs innan siktlinjevinkeln blir större än 5° kan triangulering inte erhållas utan fast avstånd erhålls.

Osäkring

Vid osäkring, som bör ske efter noggrann inriktning mot målet, (målföljning), startar målhastighetsberäkningarna. Detta ger sig till känna genom ökad sikteskänslighet och innebär att alla korrektioner av riktpriicken kommer att behandlas som målhastigheter. Om osäkring således sker vid stora siktningsfel kommer en falsk målhastighet att beräknas under riktpriickens instyrningsförlopp.

När osäkring skett och ett visst avstånd uppnåtts, vilket bland annat är beroende på dykvinkel, initieras avståndsmätning med radarn.

Då radarn låst och lämnar avstånd till datorn jämförs detta med det triangulerade avståndet.

Om radaravståndet vid denna rimlighetskontroll är korrekt används det vid de fortsatta siktesberäkningarna. Om inte fortsätter anfallet med triangulerat avstånd. Då radaravståndet börjar användas indikeras detta av att höjdsiffrorna släcks i SI.

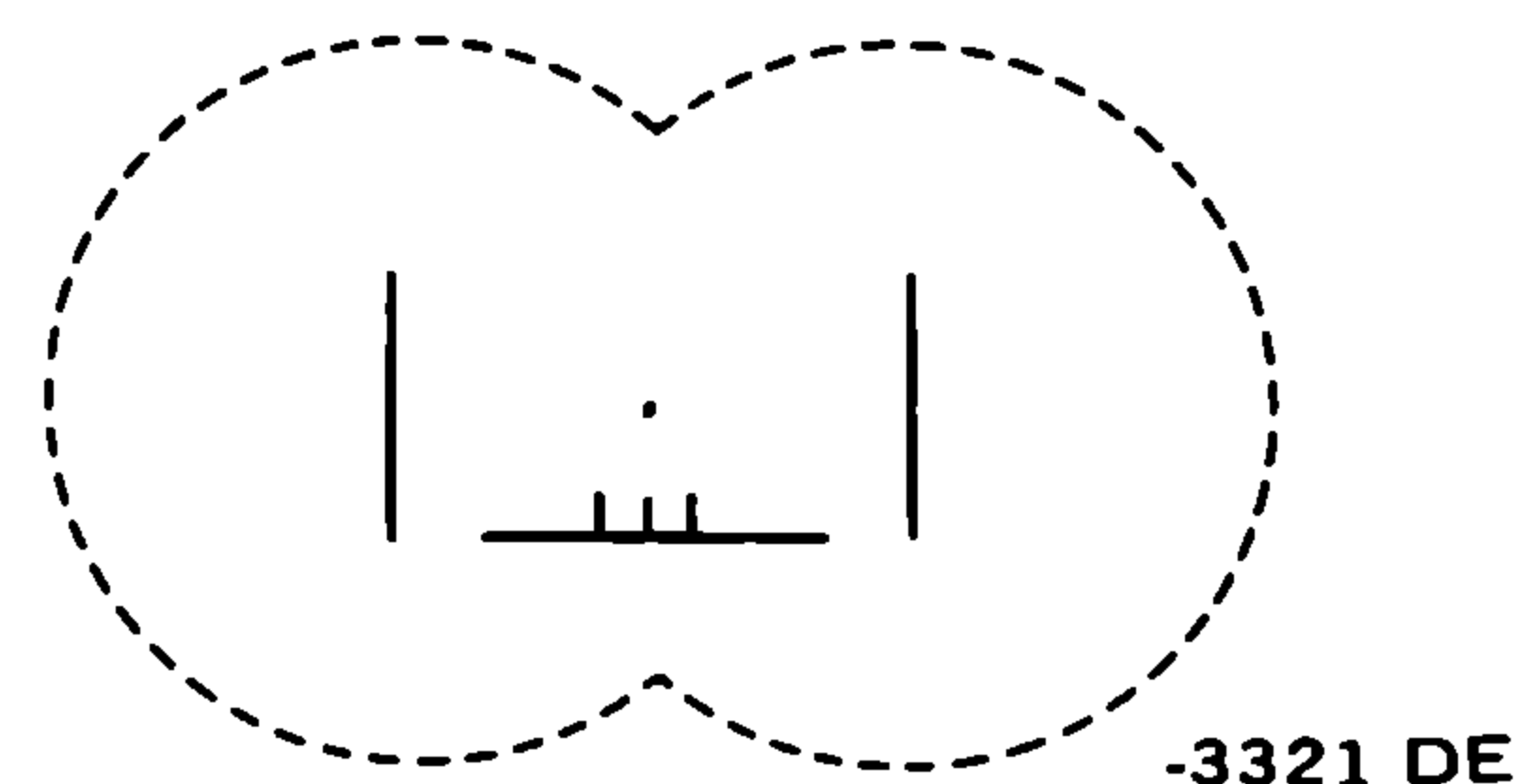


Bild 112. SI-presentation, avståndsmätning med radar

Avfyring

I datorn beräknas ett senaste eldöppningsavstånd där avfyring måste ske för att, med nominell salvlängd (för akan 1,5 s) och upptagning med 5 g, undvika passage innanför inställt säkerhetsavstånd. 2 s före detta avstånd indikeras tidigaste eldöppning för föraren genom att tidslinjen börjar blinka (5 Hz), se bild 113.

Anm Vid avfyring före senaste eldöppningsavstånd måste dock beaktas att korrektionen för bansänkning inte är fullständig, vilket speciellt vid akanskjutning ger upphov till minusfel. Bansänkningskorrektionen är korrekt först på senaste eldöppningsavstånd.

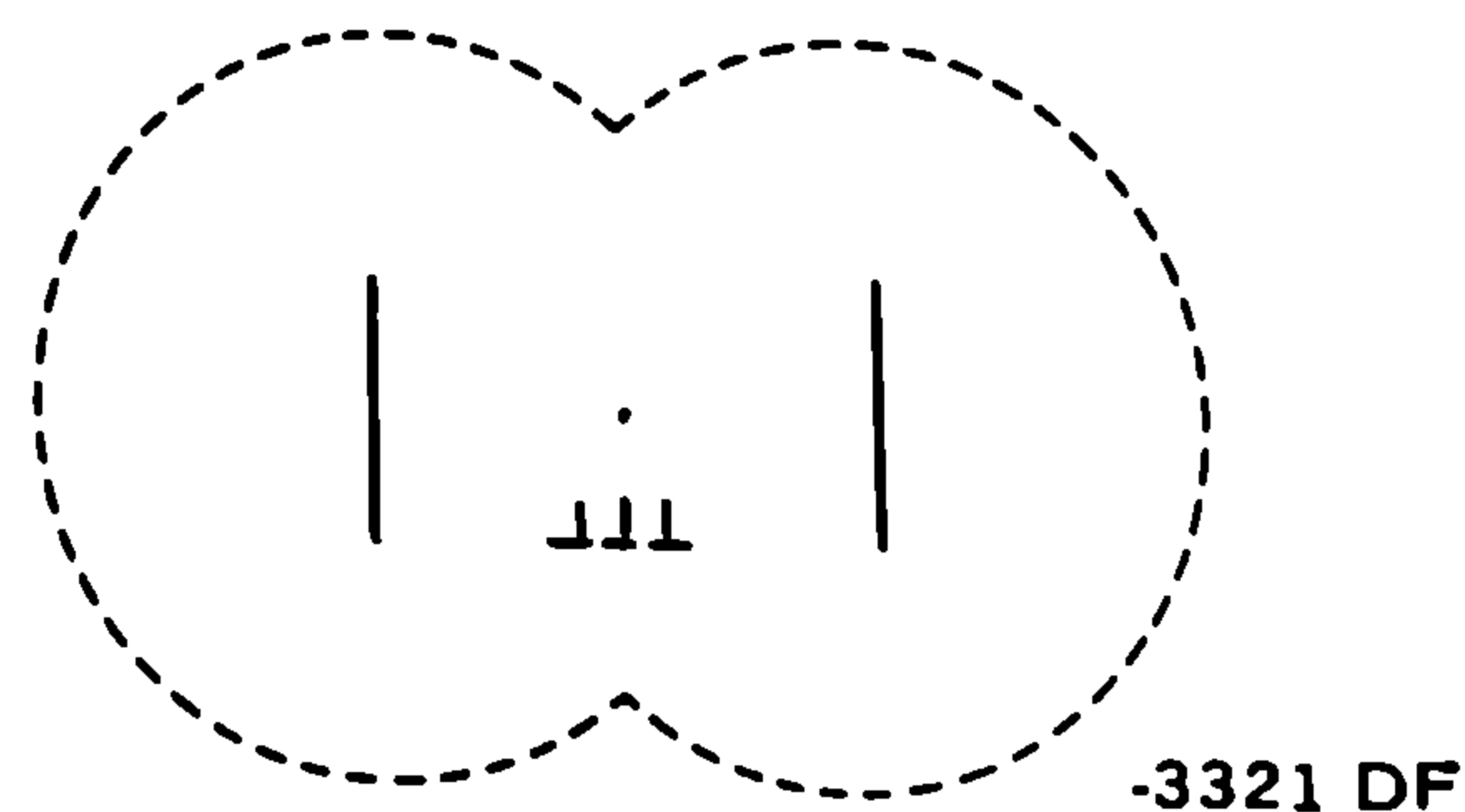


Bild 113. SI-presentation, tidigaste eldöppningsavstånd

0,5 s, motsvarande förarens reaktionstid, före senaste eldöppningsavstånd indikeras senaste eldöppning för föraren genom att fartvektorsymbolens vingar tänds, avfyringssignal, se bild 114.

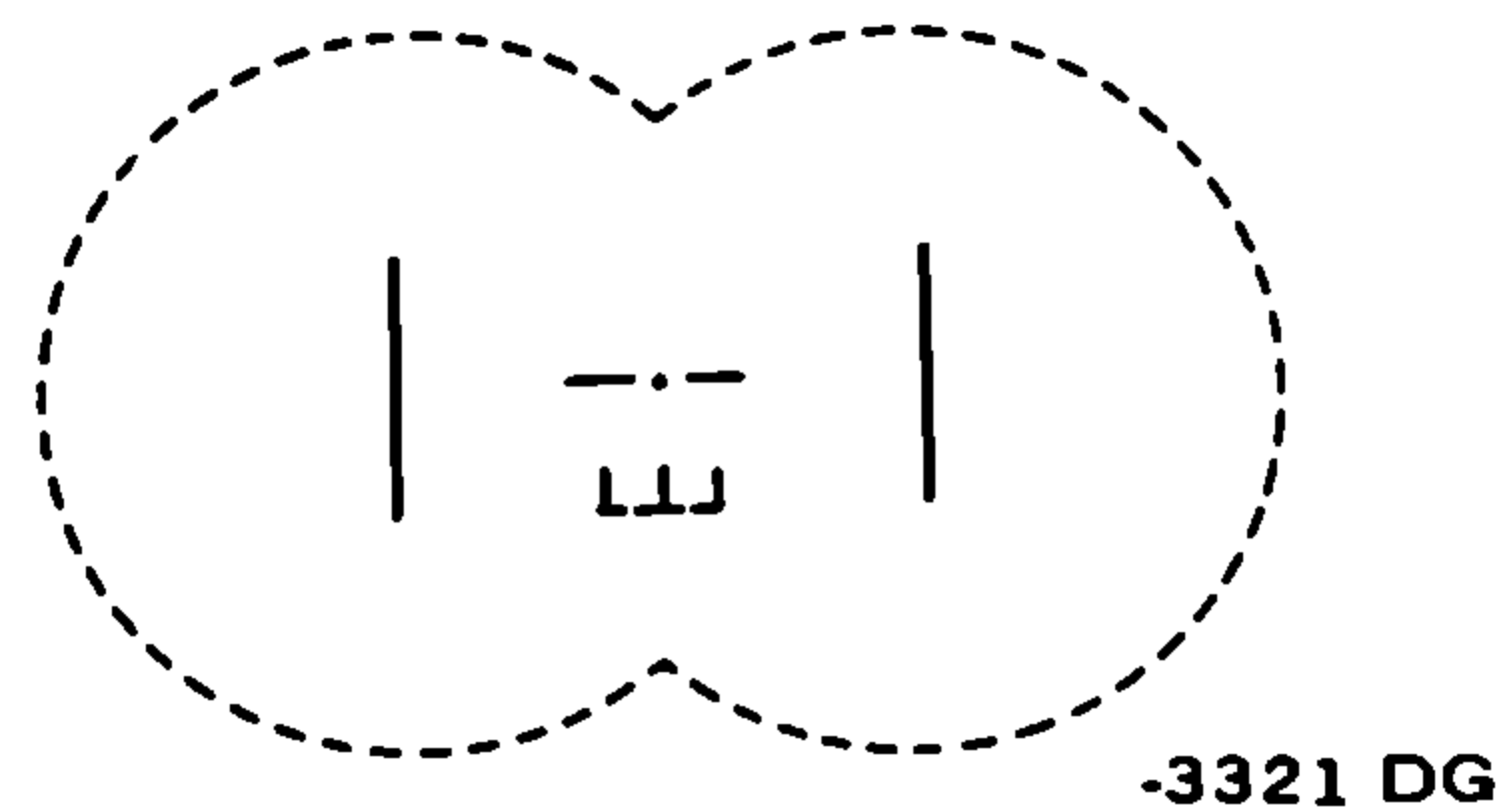


Bild 114. SI-presentation, senaste eldöppningsavstånd (avfyringssignal)

Avfyring bör ske i fartintervallet 700-1150 km/h. Kanonerna avfyras så länge som avtryckaren hålls intryckt. Vid raketavfyring behöver avtryckaren bara momentant tryckas in. Vid initieringen erhåller raketerna i varje kapsel avfyringsimpulser med ett intervall av 100 ms, vilket ger en salvlängd av 0,5 s vid fulla kapslar.

För att göra föraren uppmärksam på risken för markkollision ges 2 s efter det att senaste eldöppningsavstånd passerats vid akananfall (1,5 s vid arakanfall) upptagningssignal. Detta indikeras genom att de mittre höjdstolparna blinkar, se bild 115. Har upptagning då inte påbörjats måste upptagning ske med 7 g för att säkerhetsavståndet inte ska underskridas.

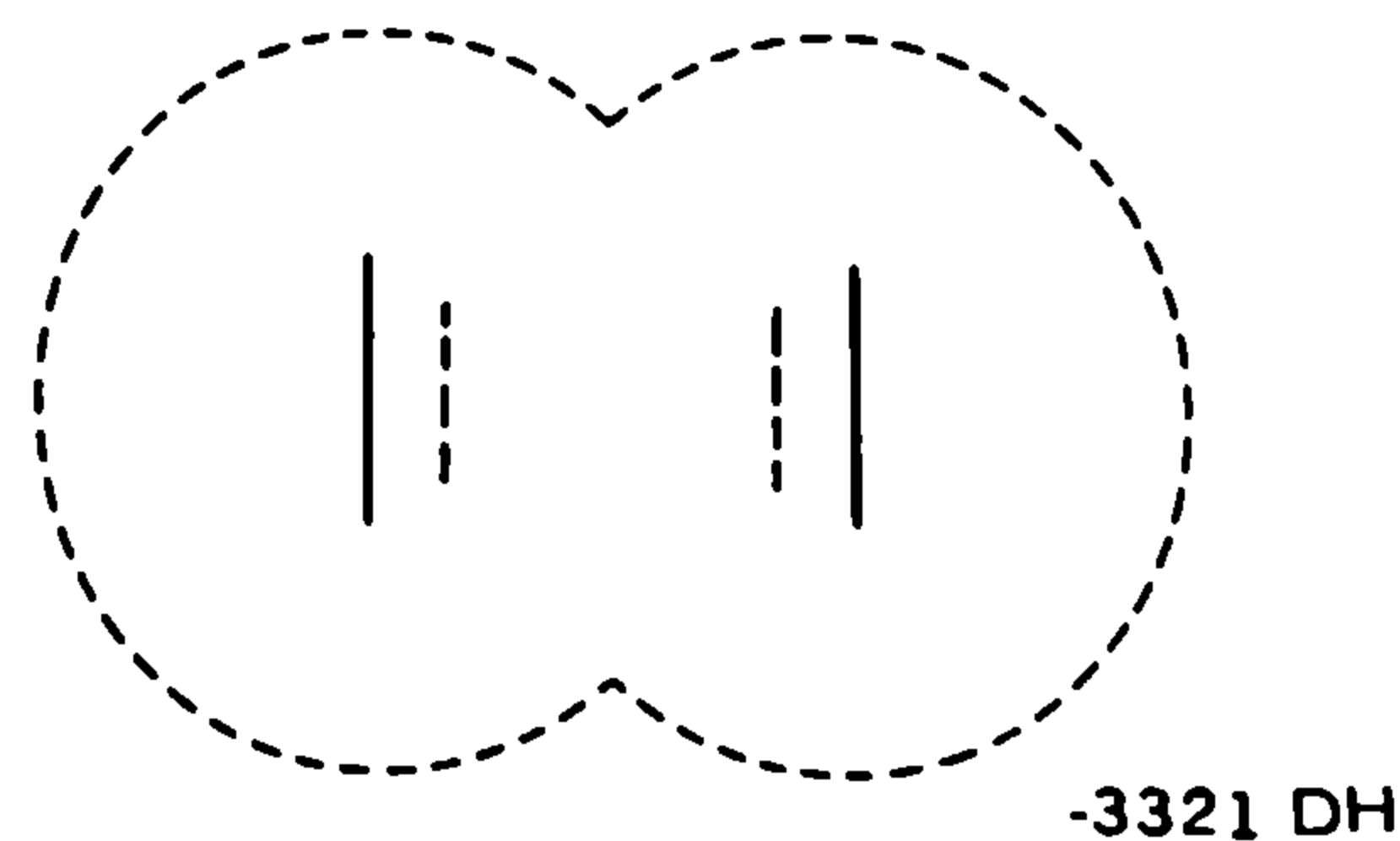


Bild 115. SI-presentation, upptagningssignal

2016-01-20 m

FPL AJ37 M5800-370011

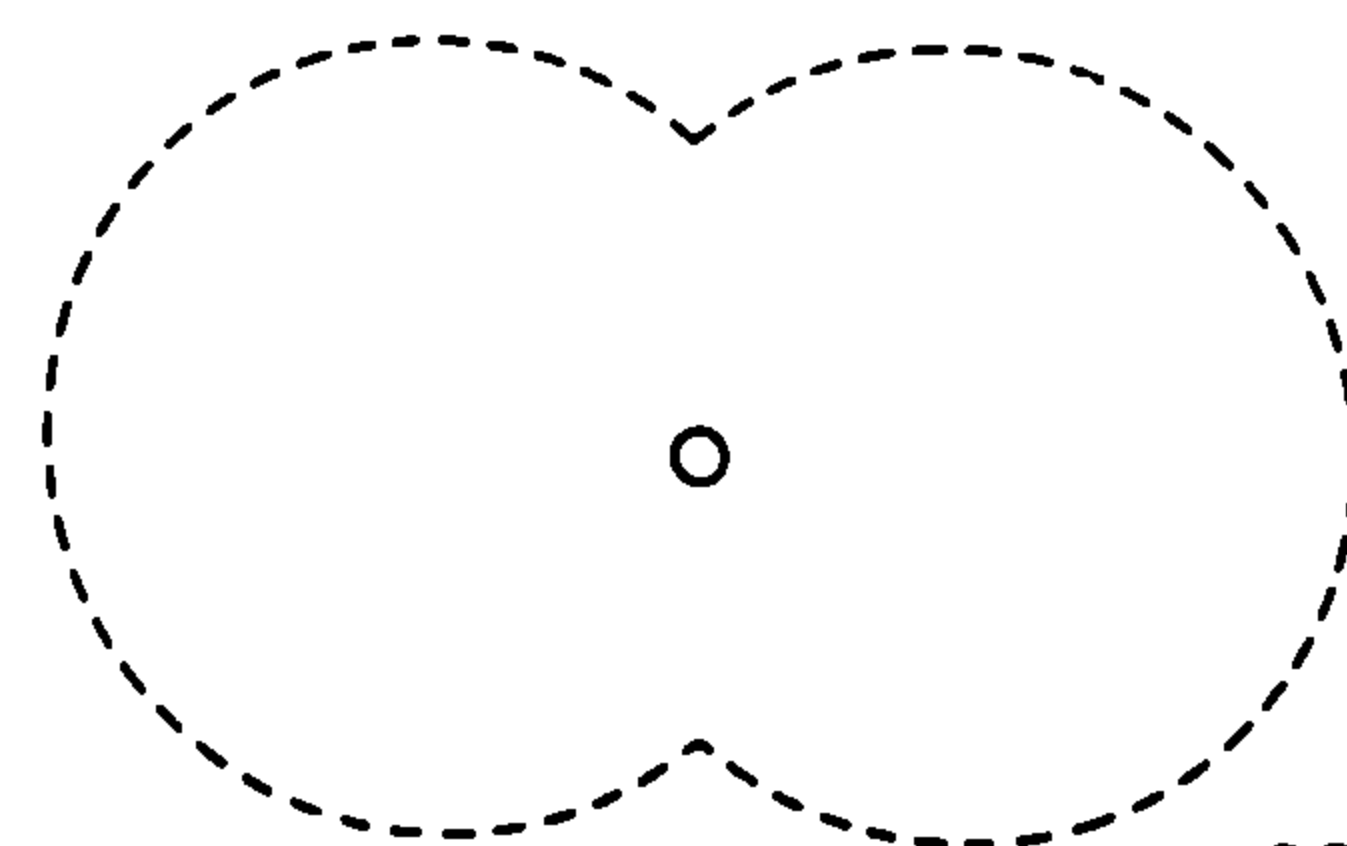
BESKRIVNING OCH HANDHAVANDE

Efter upptagningen säkras vapnen och undanmanöver utförs. Därefter ställs skedesväljaren i läge NAV, varefter destinationsväxling till nästa inmatade brytpunkt (B 6) automatiskt erhålls då flygplanet avlägsnar sig från M 5.

Reservsiktmod

Om siktesberäkningarna under anfallet på grund av primärdatafel antar orimliga värden, erhålls automatiskt en reservsiktmod, se bild 116. Denna består av en ring med diametern $0,5^\circ (\approx 9^-)$. Riktringens dumpning är anpassad till aktuellt vapen, vilket för akan (arak) vid 10 graders dykinkel och skjutfart 1000 km/h ger ett skjutavstånd ≈ 1500 m (1650 m).

Anm Om CK-fel inträffar (SI släcks bla) under navigeringskedet före anfall bör kontroll av SI reservmodspresentation utföras, genom att skedesväljaren momentan ställs i läge ANF. Om felvarningen är baserad på primärdatafel erhålls i detta läge reservmodspresentation.



-3321 DK

Bild 116. SI-presentation, reservmod

2016-01-28

FPL AJ37 M5800-370011
BESKRIVNING OCH HANDHAVANDE

ANFALL RB 05

Anfall med RB 05 tillgår i princip enligt bild 117.

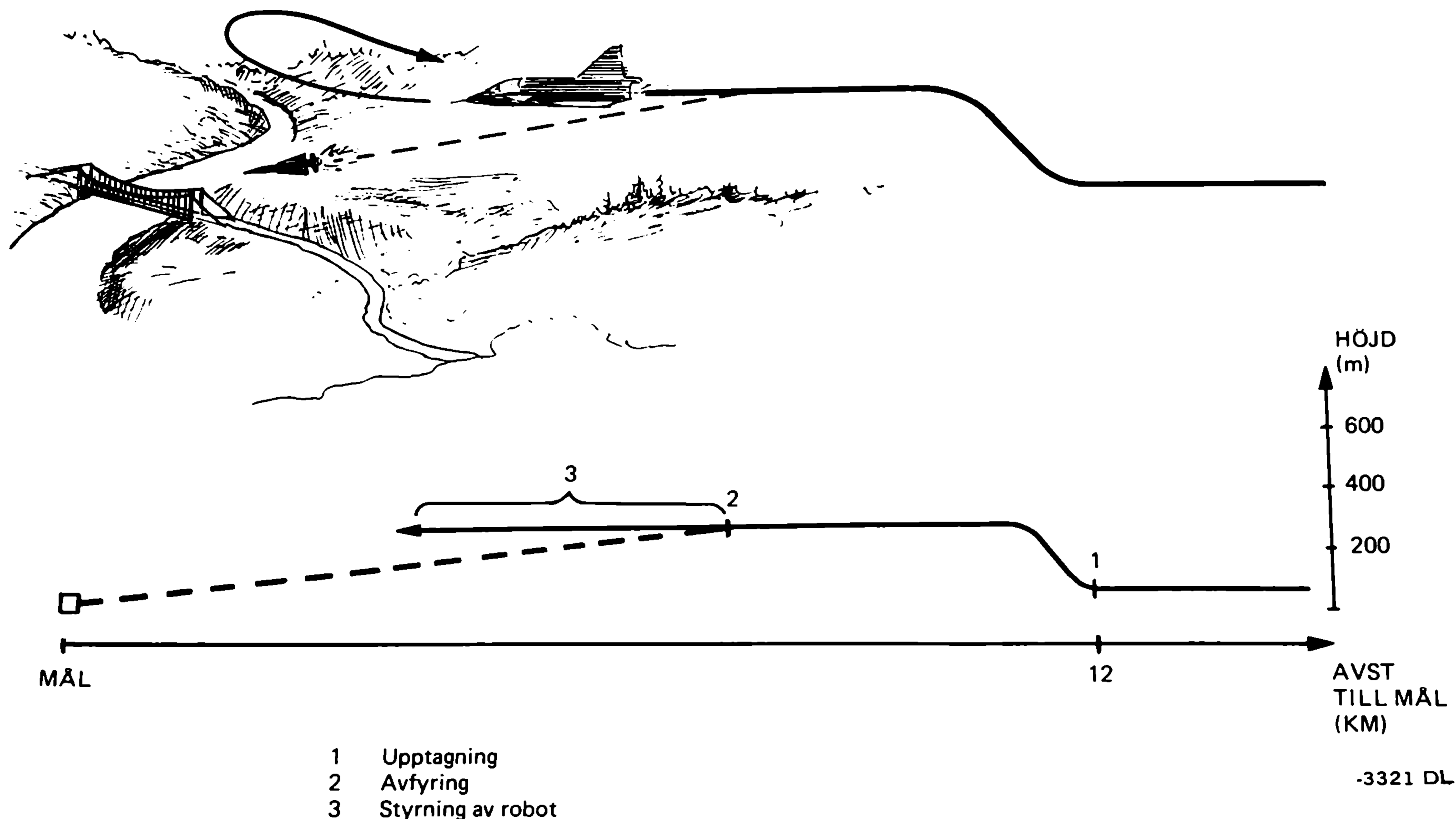


Bild 117. Anfall RB 05, princip

Före anfallet ställs jaktattäckväljaren i läge RB 05 SJÖ alt MARK beroende på vilken måltyp som ska anfallas.

40 s före upptagningsavstånd, vilket för RB 05 är 12 km, tänds tidslinjen i SI.

Upptagning

När tidslinjen når tidsmarkörerna kan upptagning påbörjas till önskad stigvinkel. Robotstyrning kan ske i planflykt, varvid önskad skjuthöjd väljs med hjälp av styrautomatens höjdhållningsfunktion. Robotstyrningen kan också ske under svag dykning mot målet. Därvid används styrautomatens attitydhållningsfunktion när flygplanet manövrerats till önskad dykvinkel.

Skedesväljaren ställs i läge ANF i samband med upptagning eller när målet identifierats. Därvid släcks all presentation i SI.

Anm Eftersom möjligheten att navigera mot målet med hjälp av SI upphör vid övergång till skede ANF, bör skiftet inte ske förrän målterrängen igenkänns. Anfallet kan även utföras med skedesväljaren i annat läge.

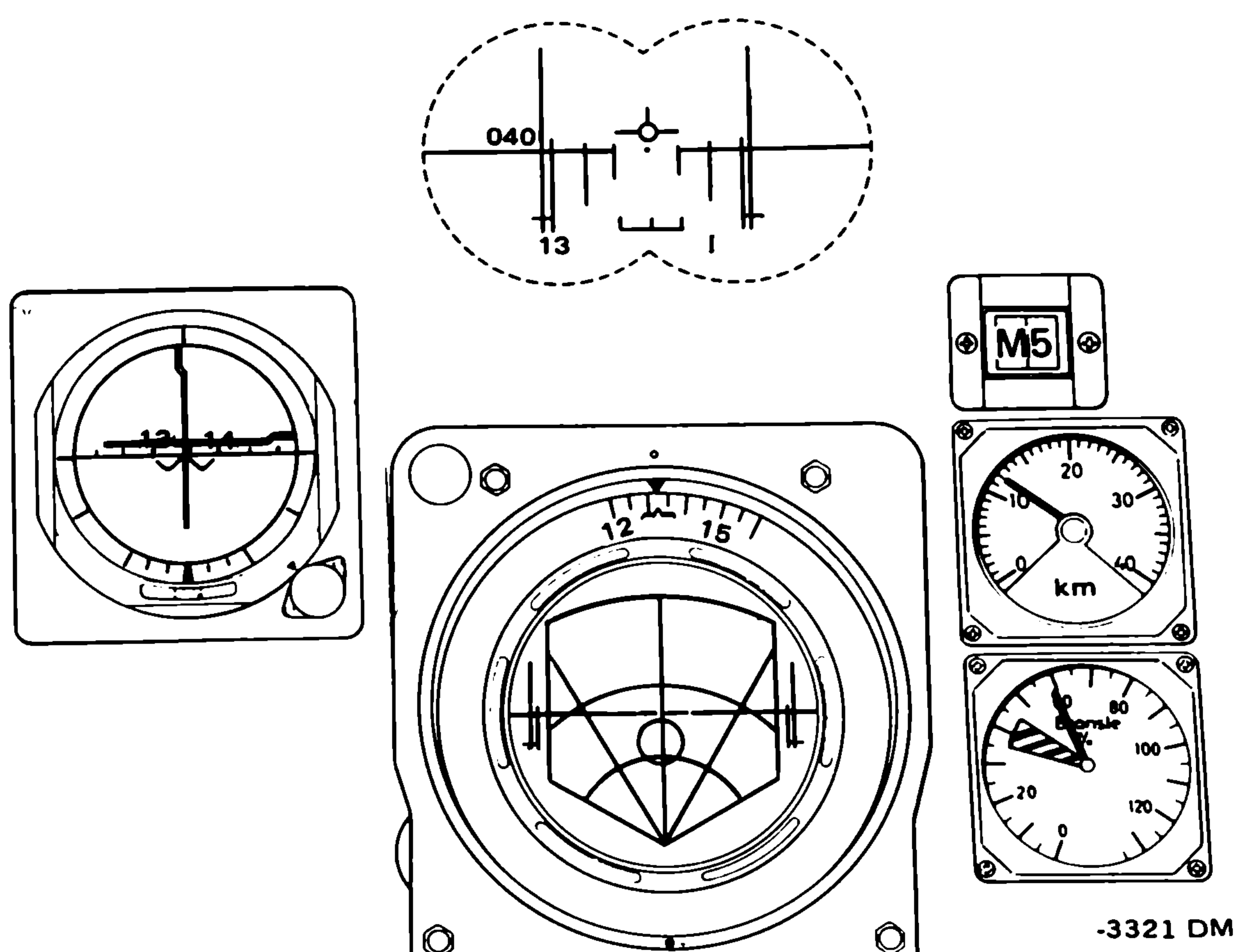


Bild 118. Presentation vid upptagningsavstånd, anfall RB 05

Osäkring

Efter identifiering av målet sker osäkring, varvid avfyringskretsarna klargörs och batteriaktiveringen startas för aktuell robot. Vilken robot som prepareras först (vänster eller höger) då två robotar är hängda bestäms av läget på omkopplaren RB 05 VAL på vapeninställarpanelen i höger apparatrum.

Osäkring bör ske strax innan avfyring på grund av att robotens batteri är av engångstyp och har en livslängd av 40 s efter aktivering. När batteriet är förbrukat upphör möjligheten att styra roboten.

2016-01-20

Avfyring

Avfyring bör ske i fartintervallet 700-1150 km/h och i ungefärlig planflykt. När avtryckaren trycks in till bottenläget ges avfyringsimpuls till aktuell robot och efter ca 0,6 s lämnar roboten flygplanet. Avfyringsimpulsen är dock blockerad i 1,1 sek efter osäkring för att batteriaktiveringen ska hinna utföras.

Anm Om radarn befinner sig i spaningsmod (modomkopplaren i läge A 1 eller A 2) kopplas den automatiskt om till A 0-mod vid avfyring. Modomkopplaren måste därefter ställas i läge A 0 för att spaningsmoder åter ska kunna väljas.

Sedan roboten har lämnat flygplanet kan säkring ske utan att styrningen av roboten påverkas. Ny robot kan skjutas när som helst, vare sig första roboten lämnat flygplanet eller inte, genom ny osäkring och avfyring. Styrningen avbryts då emellertid till tidigare avfyrad robot.

Robotstyrning

Under första delen av robotens bana efter separation från flygplanet är den manuella styrningen blockerad. Roboten styrs härvid av ett automatiskt uppkommando upp i förarens synfält.

Manuell styrning med hjälp av styrspaken på spakenheten kan påbörjas ca 1,7 s efter avfyring. Styrningen sker härvid efter den sk kollimationsprincipen, dvs roboten ska hela tiden styras så att den ligger på syftlinjen mellan förarens öga och målet. Robotens spårljus underlättar för föraren att se roboten under styrningen. Robotens aktionstid är ca 24 s efter avfyring.

När roboten briserat görs snarast undanmanöver. Därefter ställs skedesväljaren i läge NAV, varefter brytpunktsväxling till nästa inmatade brytpunkt (B 6) automatiskt erhålls då flygplanet fjärrmar sig från M 5.

SIMULERAT ANFALL RB 05

För att simulerat anfall med RB 05 ska kunna utföras fordras att jaktattäckväljaren står i RB 05 SJÖ, MARK eller LUFT samt att lastväljaren står i läge BLIND och omkopplaren RB 05 SIM/NORM står i läge SIM. (De båda sistnämnda är placerade i höger apparatrum).

Simuleringsanfallet utförs fram till avfyring på samma sätt som anfall med operativ robot, se ovan. Flygplanet måste dock före avfyring inriktas relativt noggrant mot målet för att robotsymbolen i SI ska kunna hållas inom synfältet under styrningsförloppet.

Efter inriktningen mot målet sker osäkring och avfyring, varvid simuleringsberäkningarna startar och kort därefter presenteras robotsymbolen (riktnmärket) i SI, se bild 119.

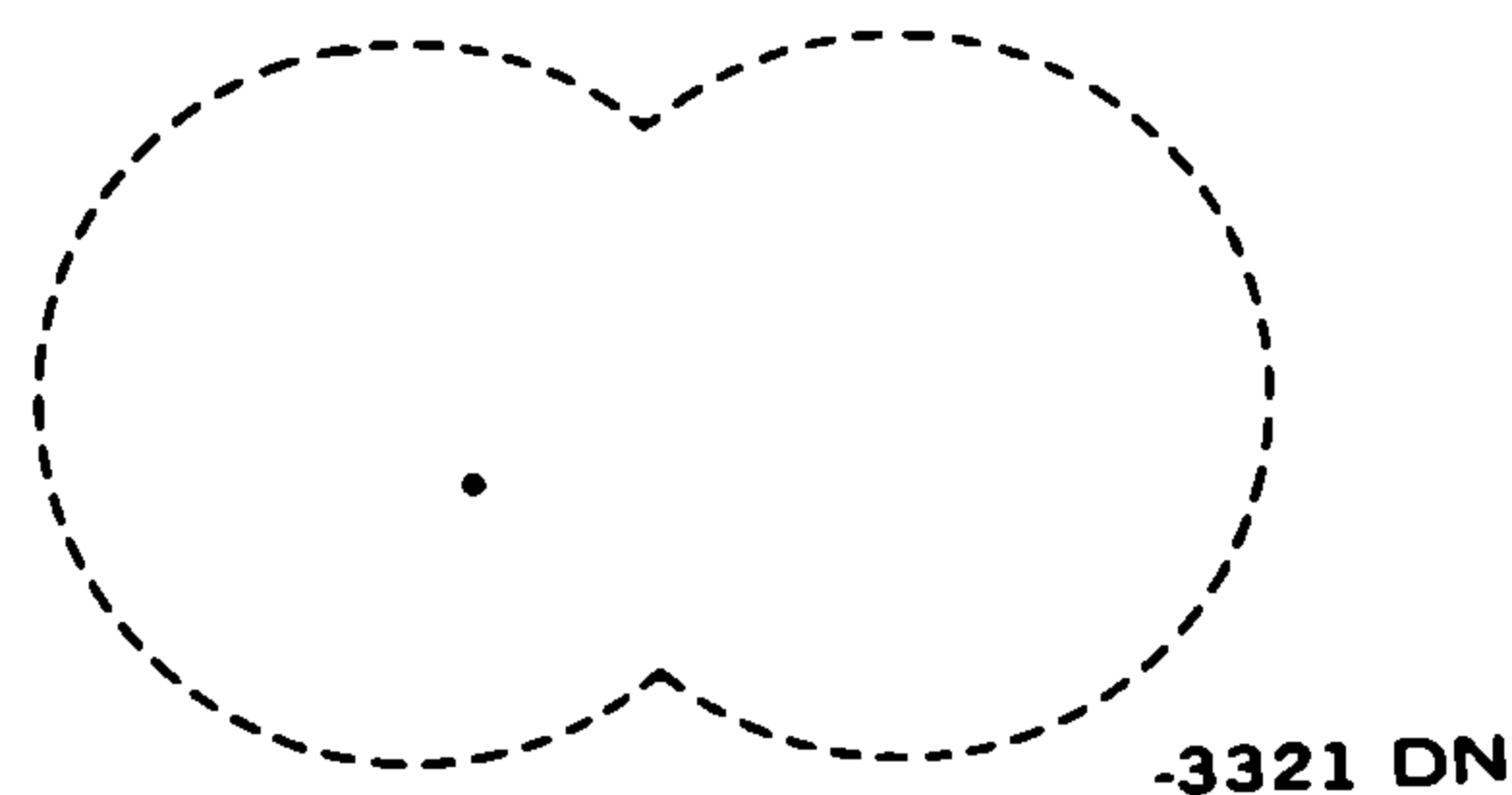


Bild 119. SI-presentation, robotsymbol

Den manuella styrningen av robotsymbolen med hjälp av styrspaken på spakenheten kan påbörjas tidigast ca 1,7 s efter avfyringen. Symbolen styrs därvid, på samma sätt som en operativ robot, så att den kommer att ligga över målet. Den maximala utstyrningen begränsas dock till max $\pm 10^\circ$ och $\pm 12^\circ$ i z-led resp y-led. Överskrids dessa gränser släcks symbolen.

När det beräknade avståndet mellan flygplan och robot blir lika stort som det aktuella målavståndet (navigeringssystemets uppfattning om målavståndet) ges träffmarkering genom att fartvektorsymbolens vingar tänds, se bild 120.

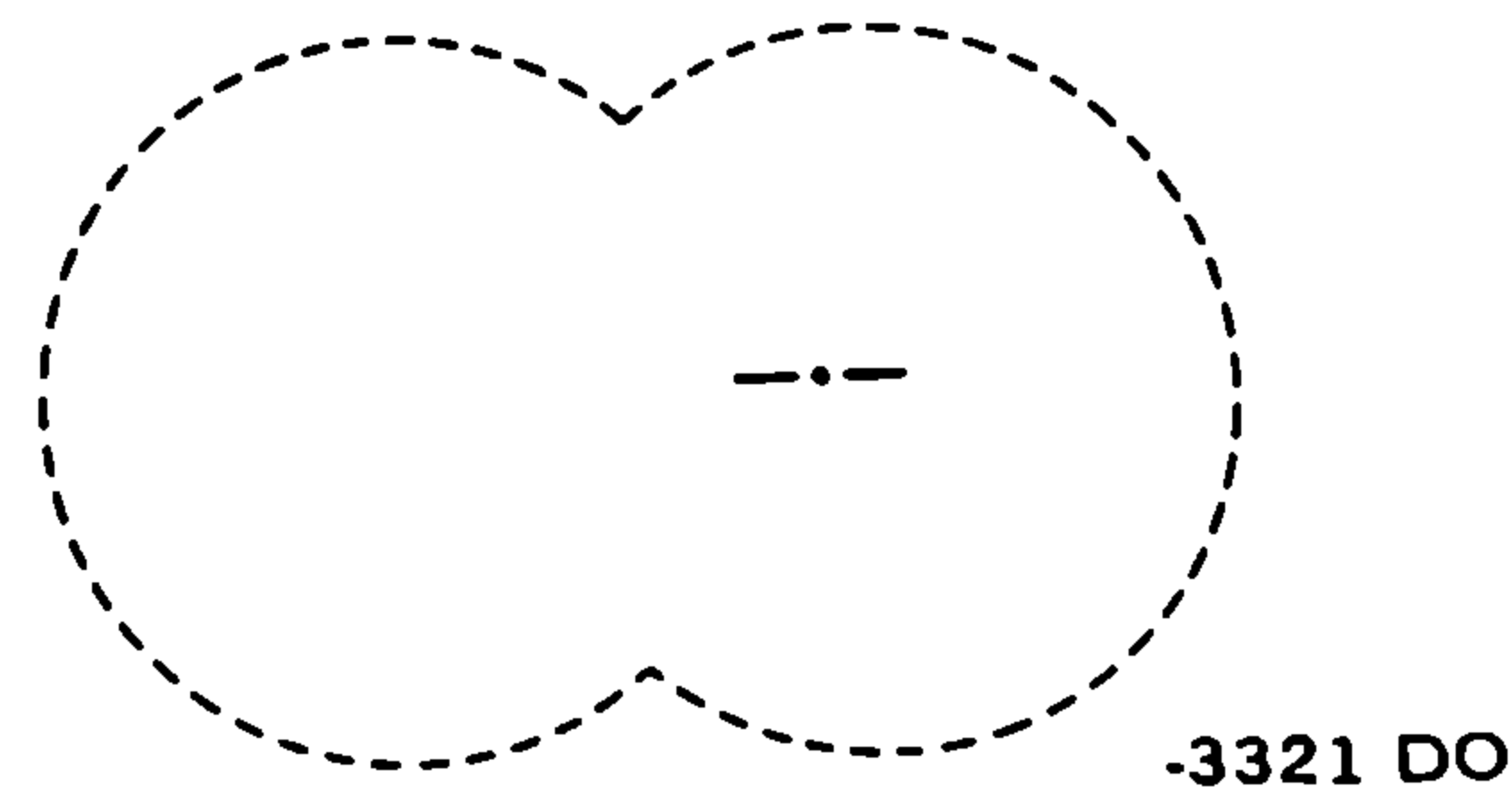


Bild 120. SI-presentation, träffmarkering

Samtidigt blockeras styrsignalerna från styrspaken, varvid robotsymbolen blir ostyrbar. Den påverkas dock fortfarande av flygplanets rörelse, vilket innebär att den kommer att ligga kvar över den punkt på marken den hade då träffmarkeringen presenterades.

Anm Eftersom beräkningarna av träffmarkeringen grundar sig på den inmatade målpositionen måste vid stora navigeringsfel, fixtagning (mål- eller egenfix) utföras för att realistisk information om när roboten nått målet ska erhållas.

SI-presentationen släcks 5 s efter det att träffmarkering erhållits och hela simuleringsförloppet upphör efter ytterligare 5 s.

2016-01-28 *μ*

ANFALL LYSBOMBER

Anfall med lysbomber går i princip till enligt bild 121.

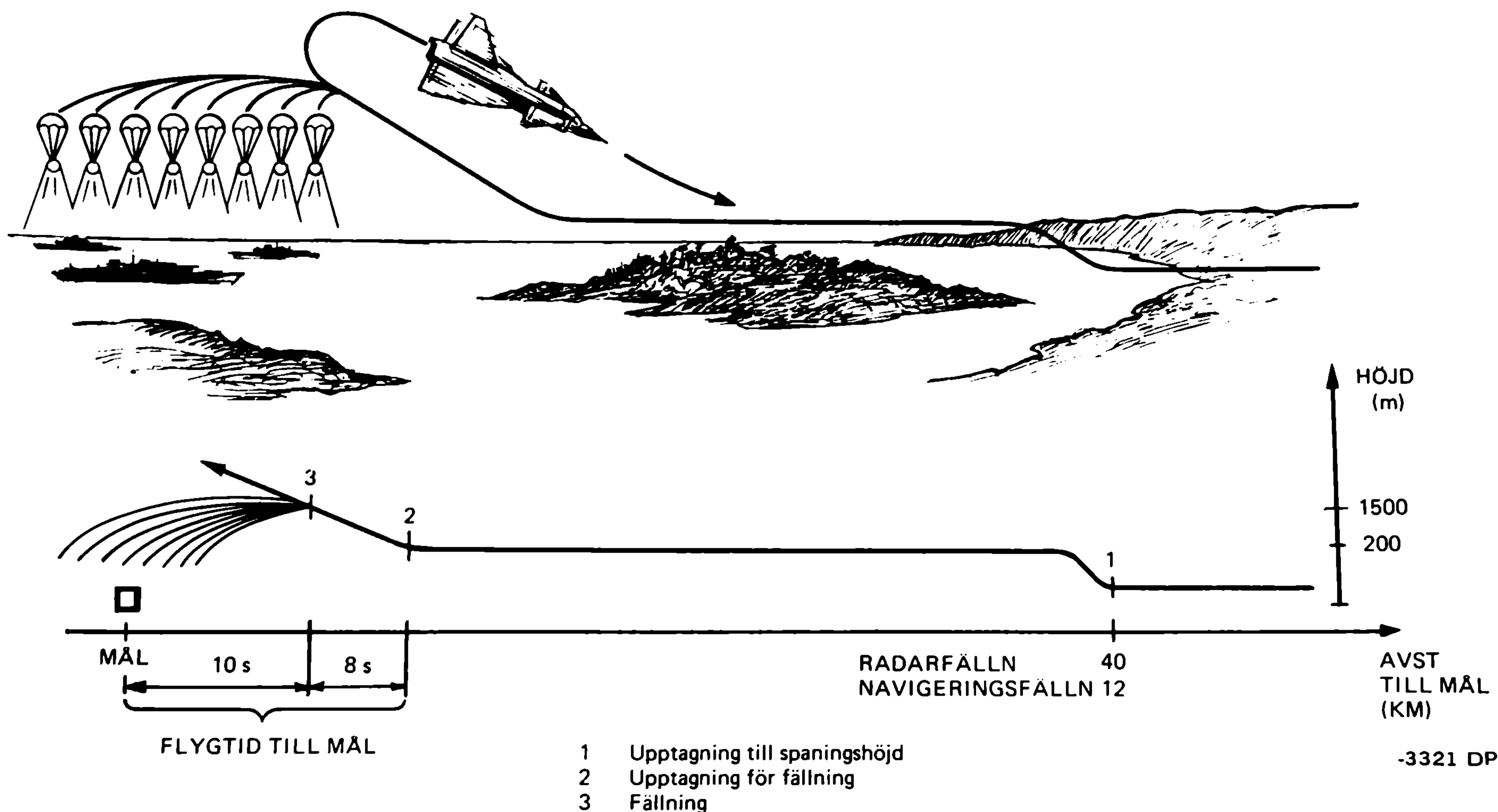


Bild 121. Anfall lysbomb, princip

Anfallet kan ske antingen som radarfällning eller som navigeringsfällning.

Radarfällning används normalt mot rörligt sjömål där lysbombsraden placeras på ett visst avstånd vid sidan om målet så att spegelverkan i målet erhålls till hjälp för de anfallande flygplanen. Dessutom sker vid radarfällning genom ett speciellt målfixförfarande prediktering av målets läge med hänsyn till dess rörelse.

Navigeringsfällning däremot används företrädesvis mot fasta markmål där lysbombsraden placeras rakt över målet. Målets läge kan eventuellt före fällningen uppdateras genom radarmålfix.

2016-01-20

FPL AJ37 M5800-370011
BESKRIVNING OCH HANDHAVANDE

Radarfällning

Om radarfällning ska utföras ställs under forceringen mot målet siktningsväljaren i läge VÄ eller HÖ.

Läge HÖ används då anfallet avses utföras från höger och innebär att lysbombsraden kommer att placeras så att målet är till höger om denna, jfr bild 122. Analogt med detta används läge VÄ vid anfall från vänster, vilket betyder att lysbombsraden kommer att placeras så att målet befinner sig till vänster om denna.

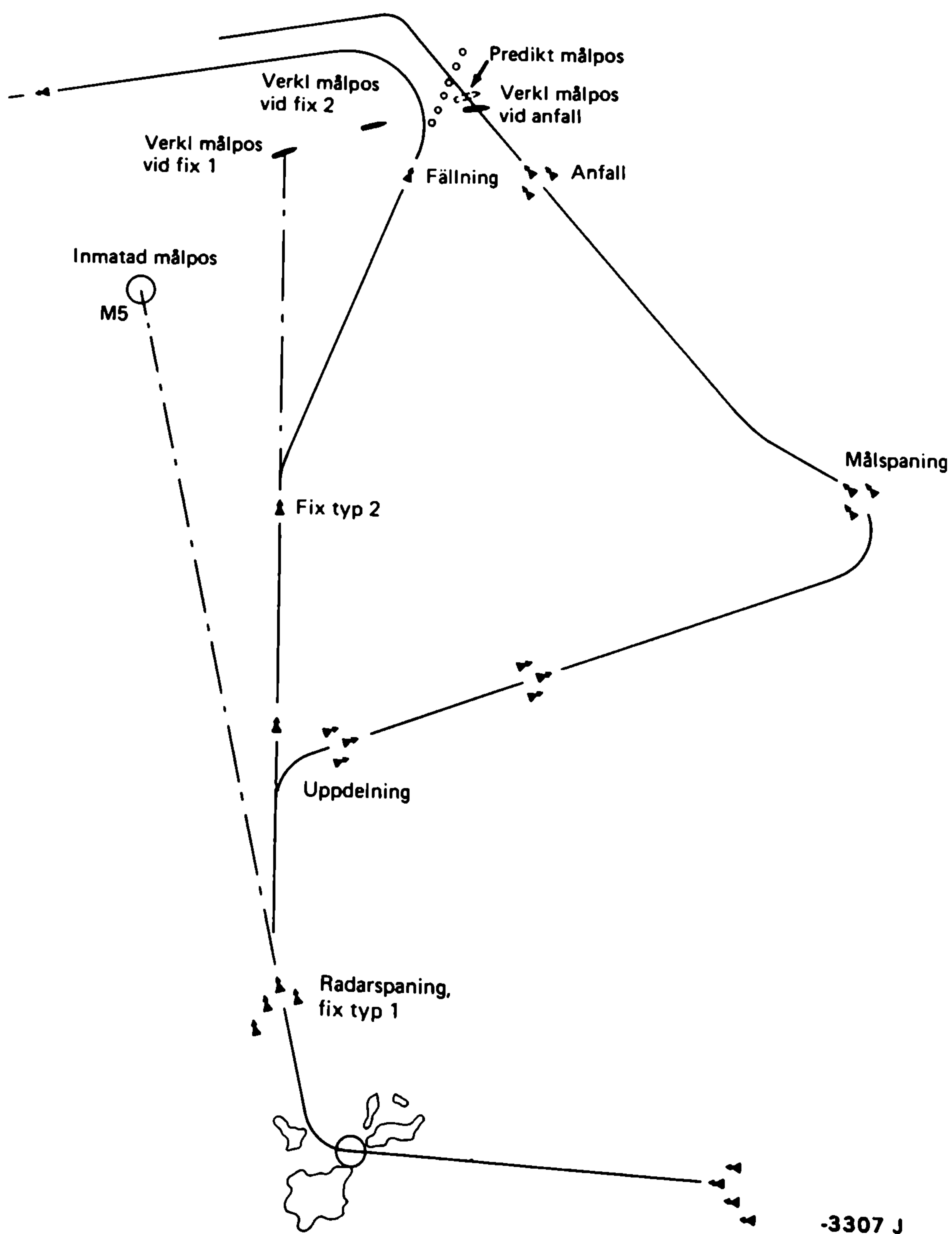


Bild 122. Radarfällning, princip

Lysbombsmålfix

Denna fix är en speciell användningsform av radarmålfix. En fullständig lysbombmålfix kan utföras om vapenväljaren står i läge LYSBOMB och siktningsväljaren står i något av lägena VÅ eller HÖ, vänster respektive höger. Den fullständiga lysbombmålfixen används normalt vid fällning av lysbomber mot rörligt sjömål.

På avståndet 40-50 km när destinationen är M 5 sker radar-spaning och utstyrning av cirkel- och videomarkör över målektot. Därefter utförs en ordinär radarmålfix, lysbombmålfix typ 1, se bild 122. Typ 1 innebär att den kan upprepas inom 15 s efter föregående fix om så behövs och då behandlas den som en upprepad radarmålfix. Upprepas den med längre tidsintervall blir det en lysbombmålfix typ 2.

Lysbombmålfix typ 2, se bild 123, utförs normalt på ungefär 20 km avstånd till mål. Handhavandet är detsamma som vid typ 1 d v s markörerna placeras utav flygföraren så att de sammanfaller med målektot. Därefter verkställs fixen och efter verkställning placerar navigeringssystemet cirkelmarkören över den position där lysbomberna automatiskt kommer att fällas. Genom att man definierat för systemet att avsikten var att göra en fullständig lysbombmålfix, d v s både typ 1 och typ 2, genom att man i tidigt skede valt LYSBOMB kommer sjömålets förflyttning mellan typ 1 och typ 2 fixarna att beräknas. Därmed kan man också prediktera lämplig punkt för fällning av lysbomberna. Denna punkt "placeras" på ett visst avstånd vid sidan om sjömålet så att för de anfallande flygplanen lysbomberna speglas i målet. Avståndet mellan centrum av lysbombsraden och målet benämns sidläges- eller offsetavstånd och är ungefär 2 km.

Vid högeranfall, läge HÖ inställt, kommer målet att befinna sig till höger om lysbombsraden.

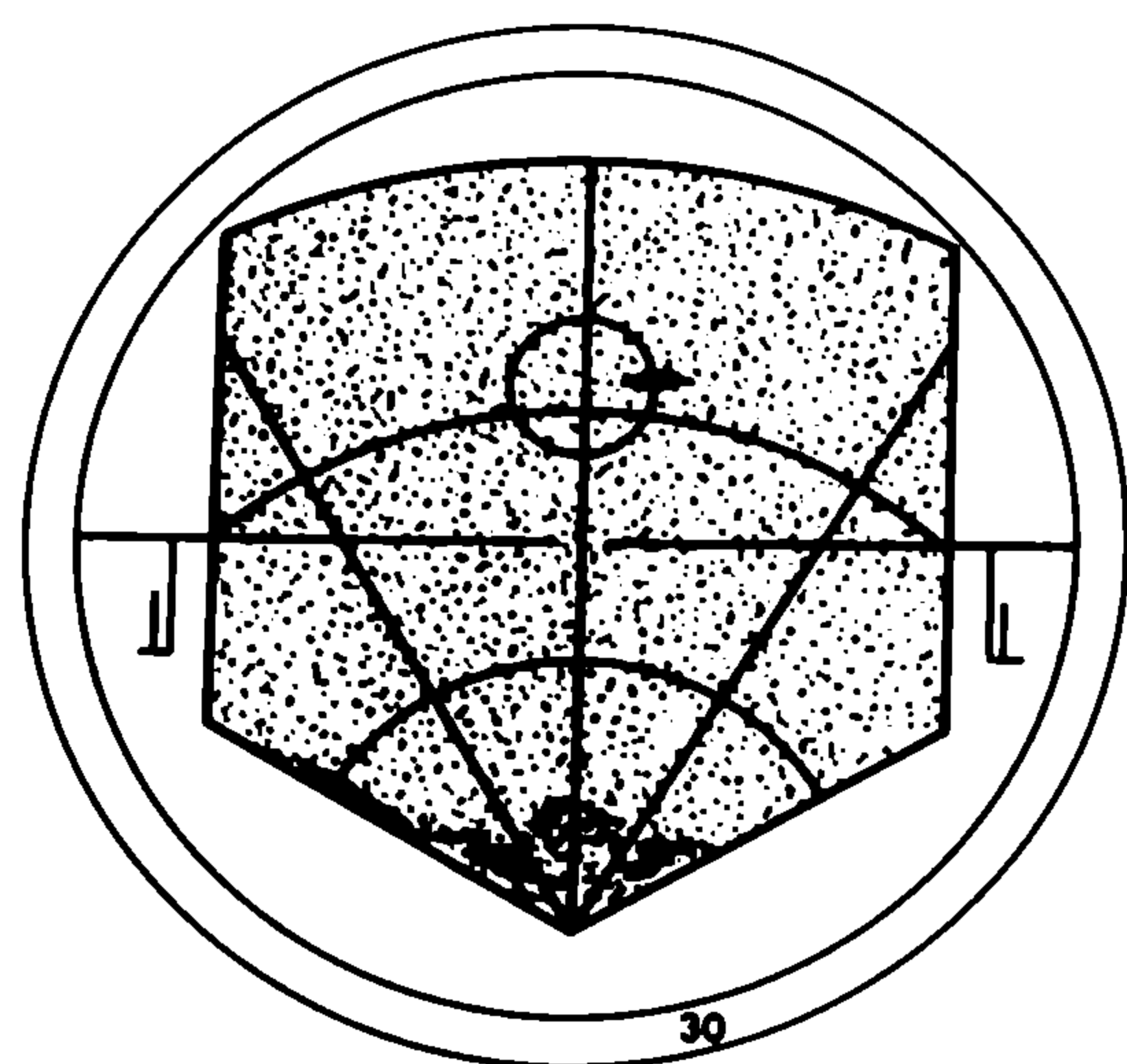
Även lysbombfix typ 2 kan upprepas genom att markörerna placeras på ekot. Efter varje verkställd fix kommer dock cirkelmarkören att hamna på samma fällningsposition förutsatt att målet rör sig på rak bana med konstant hastighet.

Det utgör inget hinder att fullständig lysbombmålfix utförs mot fasta mål om offsetavstånd önskas. Målets predikterade förflyttning blir då noll.

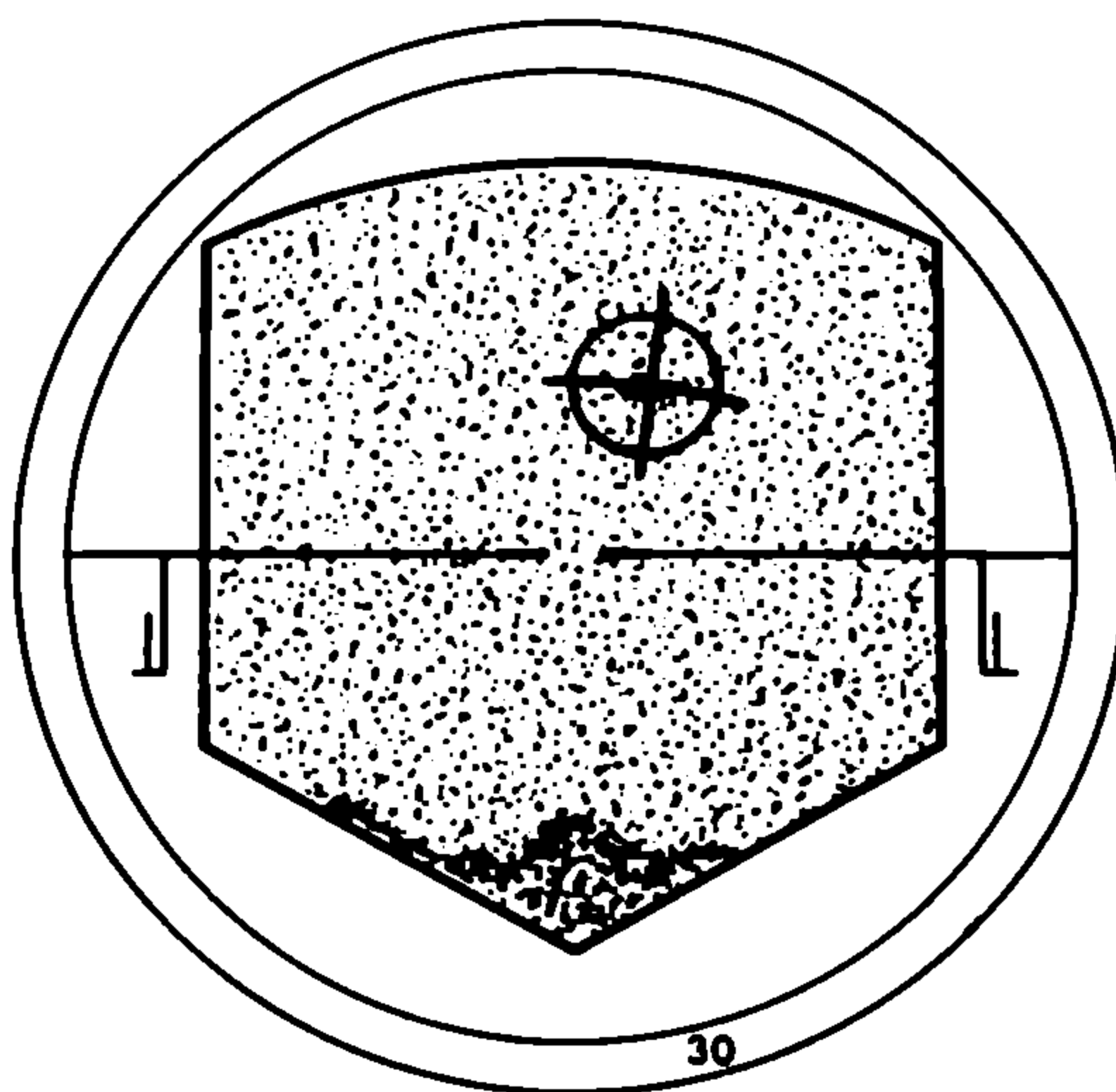
Möjlighet att göra en förnyad fullständig lysbombmålfix erhålls om tillfällig manuell destinationsväxling till annan destination än M 5 görs och därefter tillbaka till M 5 igen.

Vid inställning av siktningsväljaren i läge RAKT kan en normal radarmålfix utföras utan vare sig prediktering eller offsetavstånd. Med lysbombslast är detta normalt avsett för fällning mot fasta markmål, där raden av lysbomber placeras rakt över målet.

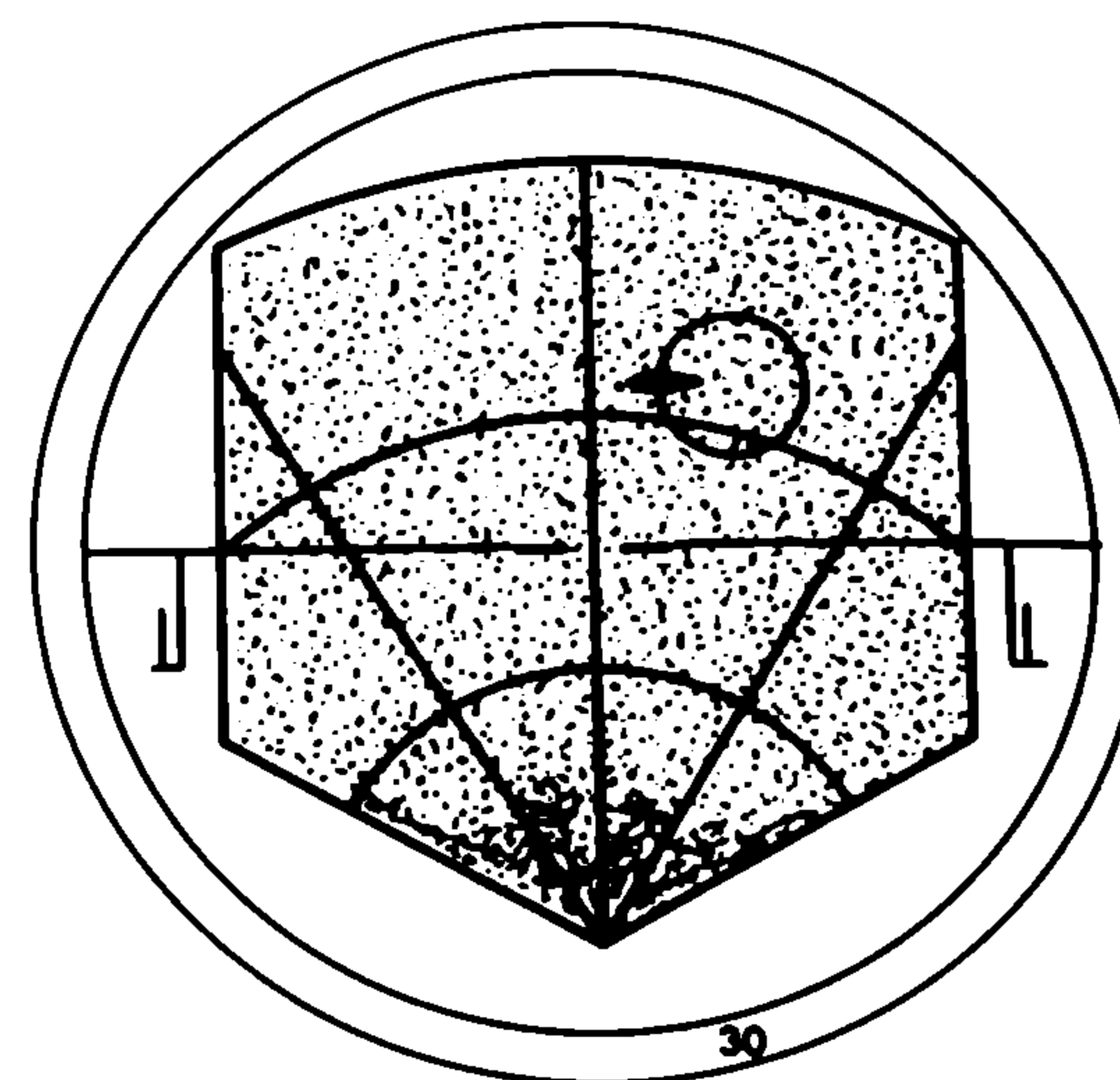
2016-01-28



Före fixtagning



Fixomkopplaren i läge T 1,
videomarkören över
aktuellt mål



Efter fixtagning, cirkelmarkören
markerar den predikterade
fällpunkten

-3321 DQ

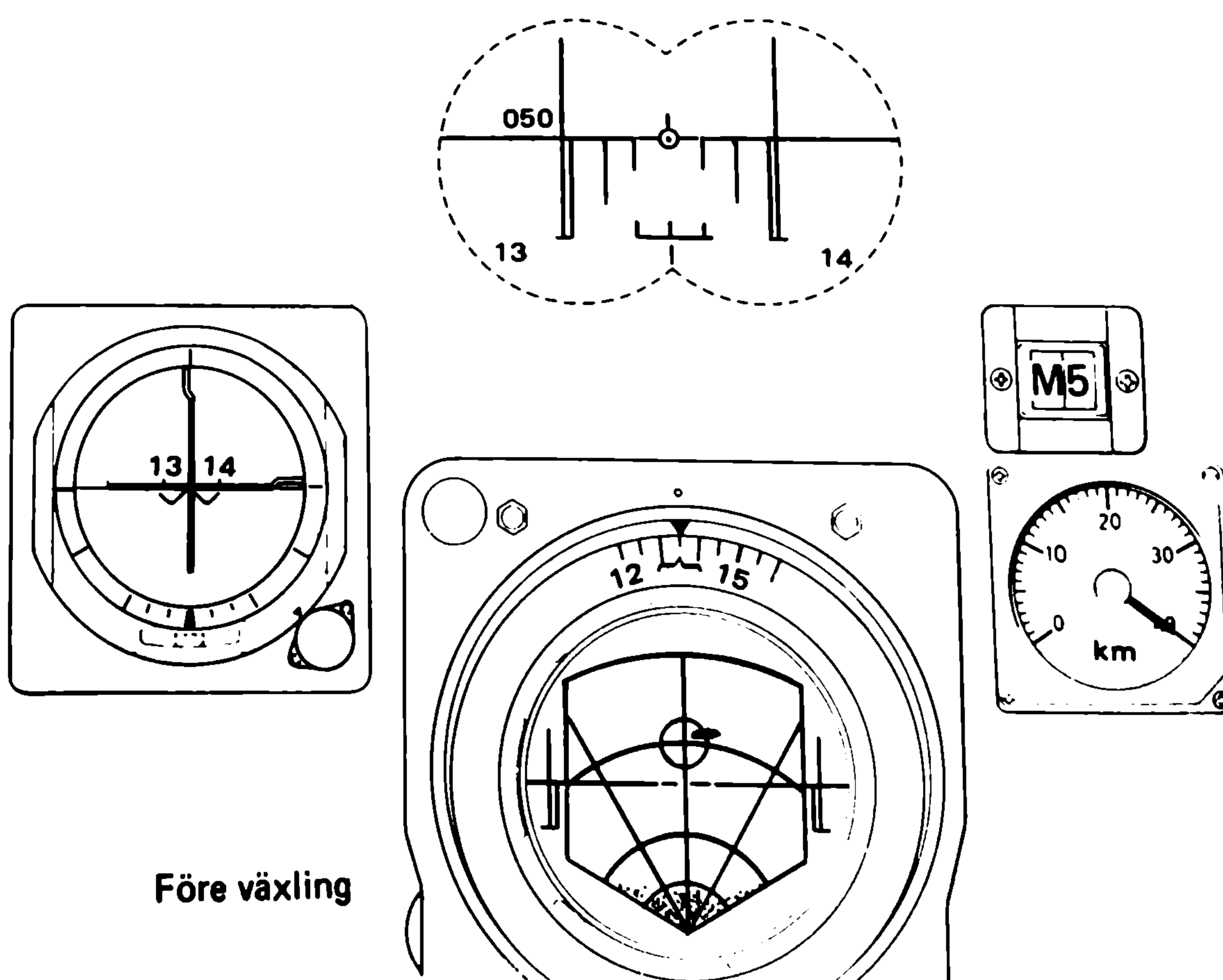
Bild 123. CI-presentation vid lysbombsmålfix typ 2

Upptagning till spaningshöjd

Under anflygningen mot målet tänds tidslinjen i SI när 40 s återstår till avståndet för upptagning till spaningshöjd, vilket vid radarfällning är 40 km. Står jaktattäckväljaren i annat läge än ATTACK uteblir denna information.

När tidslinjen nått tidsmarkörerna påbörjas anfallsskedet genom att skedesväljaren ställs i läge ANF, varvid kommenterad höjd 200 m erhålls, se bild.

Anm Står jaktattäckväljaren i annat läge än ATTACK släcks SI-presentationen vid övergång till skede ANF.



Före växling

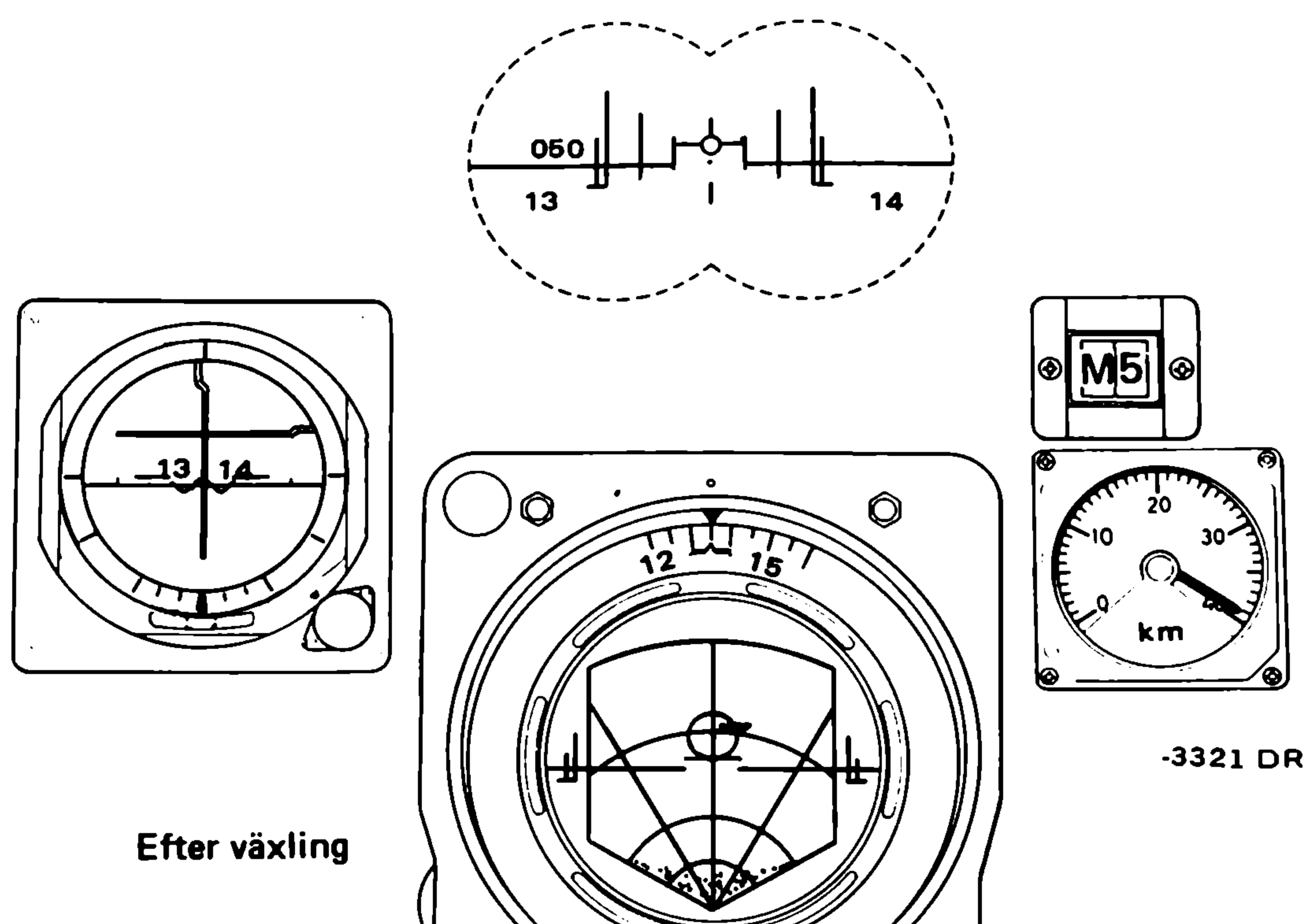


Bild 124. Presentation i samband med övergång till skede ANF

Efter upptagning till spaningshöjd inkopplas styrautomatens höjdhållningsfunktion. Spaningshöjden bibehålls därefter fram till upptagning för fällning.

Upptagning och fällning

När 40 s återstår till upptagning för fällning tänds tidslinjen åter i SI och när denna nått tidsmarkörerna, vilket motsvarar 18 s flygtid till målet, erhålls upptagningskommando på korsvisarna, se bild 125. Efter upptagning med ca 3 g följs detta kommando med konstant fart tills bomberna fälls. Kursen hålls under upptagningen med hjälp av den vertikala korsvisaren.

Innan upptagningskommandot erhålls måste dock osäkring och avfiring ske genom att avtryckaren momentant trycks in, detta för att den efterföljande beräkningen av fälltidpunkten ska utföras. Dessa beräkningar startar därvid samtidigt med upptagningskommandot och resulterar i att lysbomberna automatiskt fälls efter 8 s.

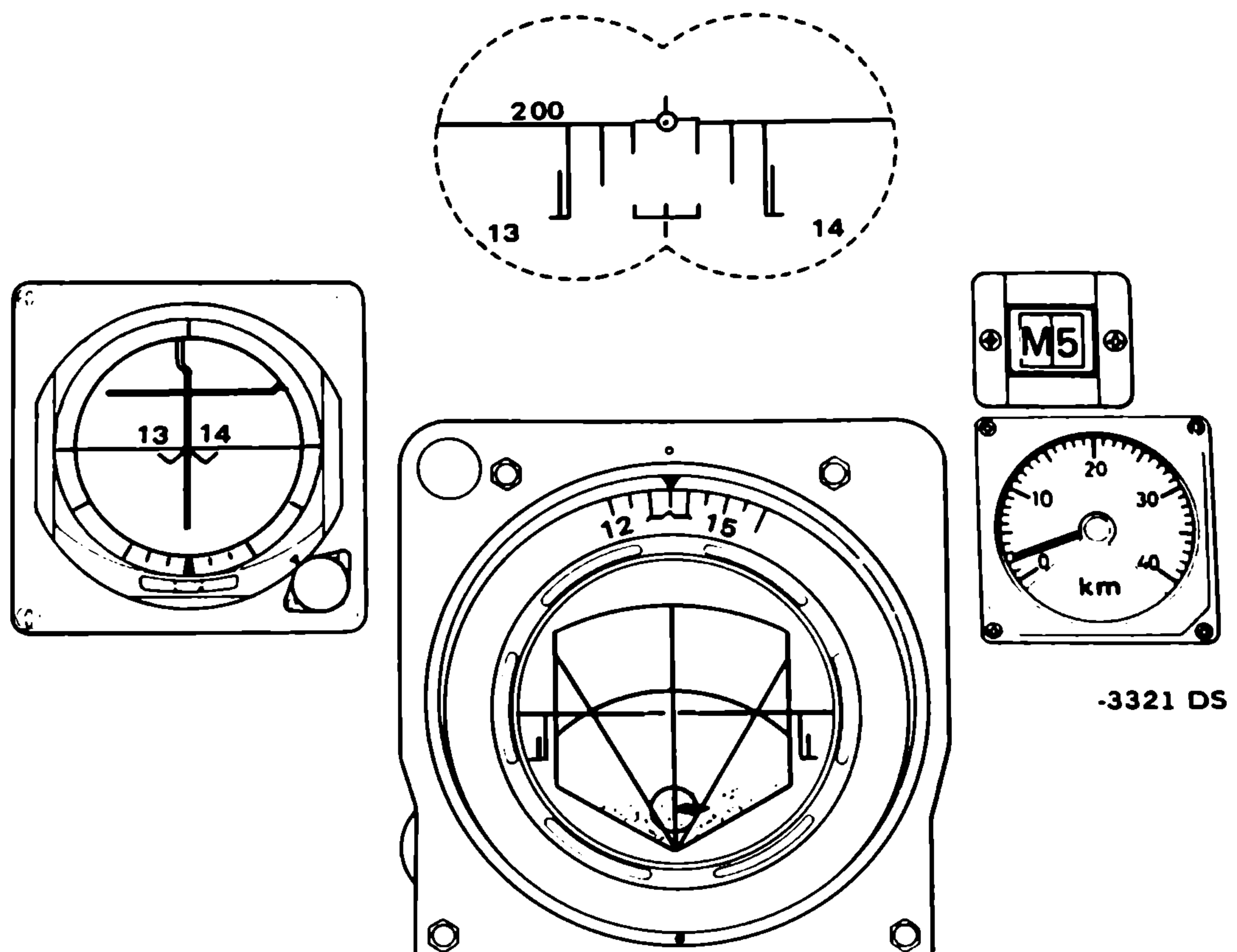


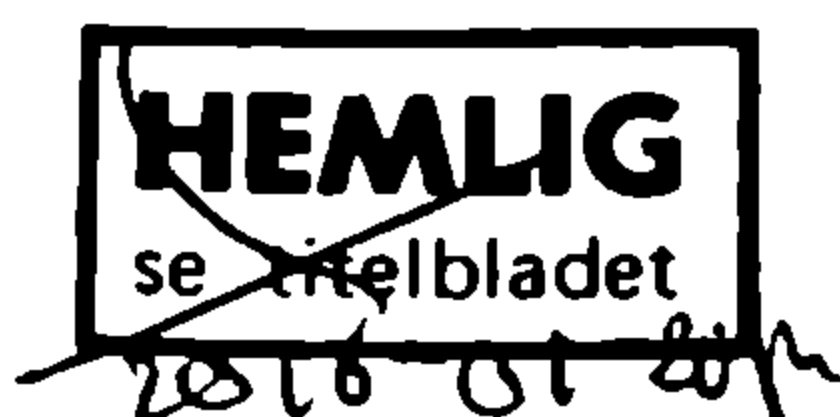
Bild 125. Presentation vid upptagningsavstånd för fällning

När sista lysbomben har lämnat flygplanet, vilket indikeras av att lampan FÄLLD LAST tänds med fast sken (lampan släcks vid säkring), utförs undanmanöver och sväng mot nästa inmatade brytpunkt. Därefter ställs skedesväljaren i läge NAV, varefter automatisk destinationsväxling erhålls då flygplanet avlägsnar sig från målet. Är inte samtliga lysbomber fällda vid övergång till NAV tänds lampan FÄLLD LAST med blinkande sken. Denna indikering kan släckas med huvudvarningens kvitteringsknapp.

Navigeringsfällning

Om navigeringsfällning ska utföras ställs under forceringen mot målet siktningsväljaren i läge RAKT, vilket innebär att lysbombsraden kommer att placeras rakt över målet.

Under anflygningen kontrolleras eventuellt målets position med hjälp av radarn och vid behov uppdateras målläget genom fixtagning, vilken härvid utförs som en vanlig radar-målfix.



FPL AJ37 M5800-370011
BESKRIVNING OCH HANDHAVANDE

Anm Det speciella lysbombsfixförfarandet (typ 1 och typ 2), vilket används för prediktering av målläget vid radarfällning kan inte användas vid navigeringsfällning utan alla målfixar som utförs här uppdaterar enbart målets position.

När tidslinjen nått tidsmarkörerna, vilket vid navigeringsfällning motsvarar avstånd 12 km, påbörjas anfallsskedet genom att skedesväljaren ställs i läge ANF. Förloppet är därefter identiskt med vad som beskrivits under radarfällning, se ovan.

ANFALL BOMBER

Utges senare

2016-01-20

FPL AJ37 M5800-370011
BESKRIVNING OCH HANDHAVANDE

UPPREPAT ANFALL

Om anfallet önskas upprepas kan detta ske tex efter återflygning till närmast föregående brytpunkt eller via annan inmatad brytpunkt. Styrinformation till sådan brytpunkt erhålls efter manuell destinationsväxling, sedan skedesväljaren först ställts i läge NAV.

Efter destinationsväxlingen utgår beräkningarna från samma flygtillstånd som skulle gälla om flygplanet helt följde uppdragsprofilen och vore på väg mot den valda destinationen.

Fartfelsfenan kommer härvid att vara helt utstyrd eftersom flygplanet då synes ligga efter i tid med hänsyn till inmatad anfallstid. Meningsfyllda tidspresentationer erhålls först om ny anfallstid matas in på M 5.

Vidare kommer, på grund av tidstillägget, bränslebehovet för fullföljande av uppdraget att öka (bränslemarginalen minskar).

Navigering (efter anfall)

Efter det att något av ovanstående anfall är utfört sker brytpunktsnavigeringen mot landningsbasen på motsvarande sätt som före övergången till skede ANF. Presentationen på SI avviker dock från navigeringspresentationen före övergången till anfallsskedet genom att fartvektorsymbolens fena är nollställd. Någon tidspresentation efter anfall erhålls alltså inte.

Beräkningen av det presenterade bränslebehovet utförs efter anfallet på annorlunda sätt än före anfall. Presentationen efter anfallet (M 5) anger den bränslemängd som åtgår (inklusive tillägg för instrumentinflygning och ett omdrag) om flygningen till landning utförs på aktuell höjd (Hs) och med distansekonomisk fart. Med aktuell höjd avses den höjd som flygplanet för tillfället har.

Landning

Före inpassering i TMA intar ff lämplig höjd samt kontaktar trafikledningen angående instruktioner för landning. Efter det att information om avsedd inflygningsriktning, marktryck och flyghöjd för inpassering i TMA erhållits, kontrollerar ff att vald banriktning och referensnummer i dataindikatorn överensstämmer med inflygningsriktningen på basen och att TILS kanalväljare står i läge A (automatik).

Anm Då L 1 blir destination och referensnummer för basen är inmatat, väljer datorn den bana som används för instrumentinflygning, varför val av banriktning vid instrumentinflygning normalt inte behöver utföras.

INFLYGNINGSFAS 1

På avstånd omkring 30 km ställs skedesväljaren i läge LANDNING NAV varvid inflygningsfas 1 inleds. Därefter inkopplas AFK samt lämplig styrautomatmod.

På SI erhålls svängkommando mot LB med kommenderad höjd = 500 m samtidigt som fartvektorsymbolens fena börjar ange avvikelser från AFK referensfart (550 km/h).

Anm Om flyghöjden överstiger 600 m erhålls planékommando då flygplanet korsar en planébana med 5°:s lutning mot LB.

Destinationsindikatorn växlar till LB^B1 vilket markerar att landningsbrytpunkten LB utgör destination. På CI växlar grundlinjerepresentationen så, att information erhålls om svängningen mot grundlinjen ska utföras som höger eller vänstersväng.

På kursindikatorn presenteras skillnaden mellan aktuell kurs och kommenderad färdvinkel samtidigt som den vertikala korsvisaren anger skillnaden mellan aktuell och kommenderad färdvinkel.

Presentationen före och efter övergång till LANDNING NAV illustreras av bild 126.

Om TILS-låsning inträffar indikeras inte detta eftersom styrkommandona inte påverkas av TILS under denna inflygningsfas.

FPL AJ37 M5800-370011
BESKRIVNING OCH HANDHAVANDE

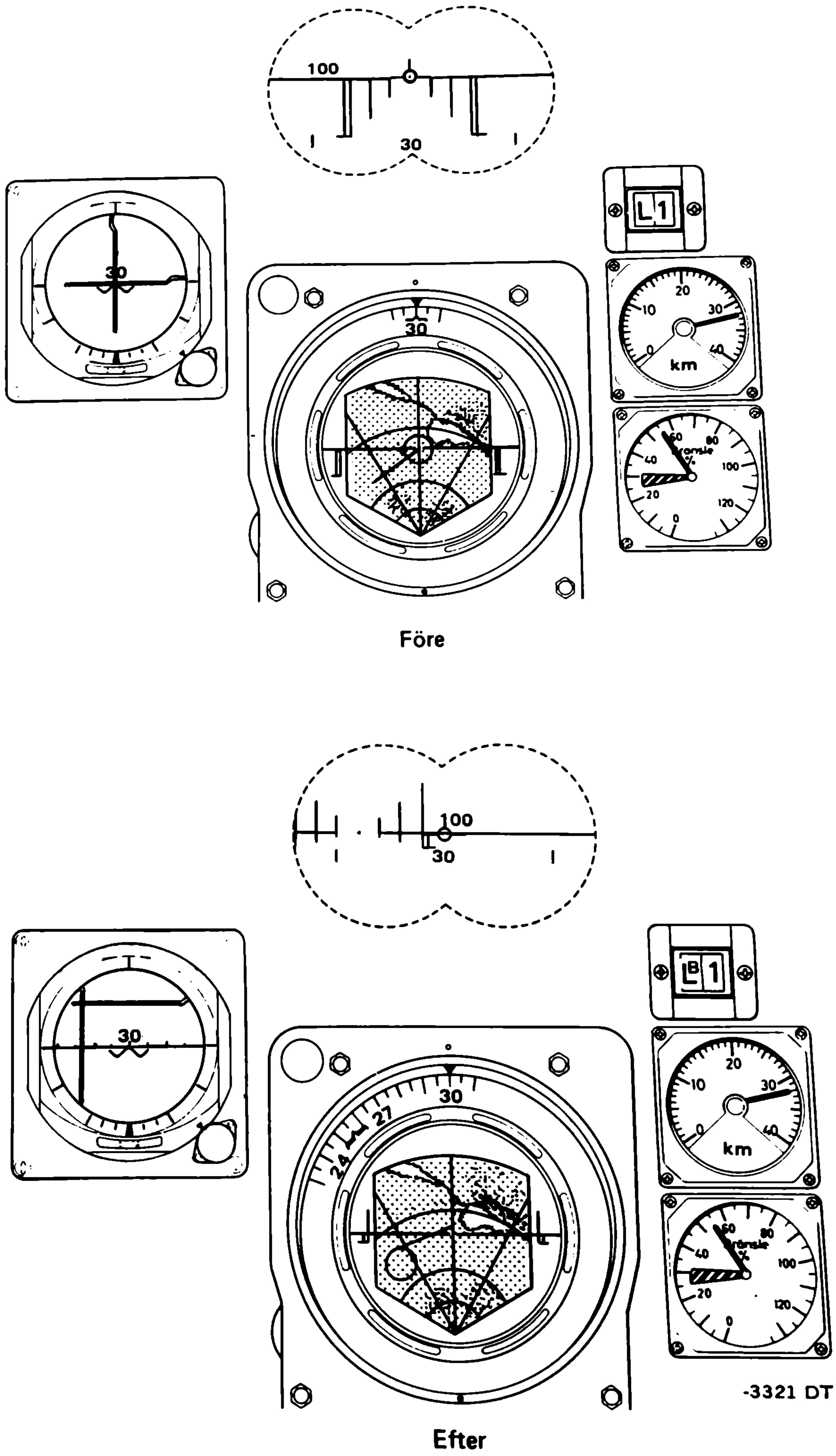


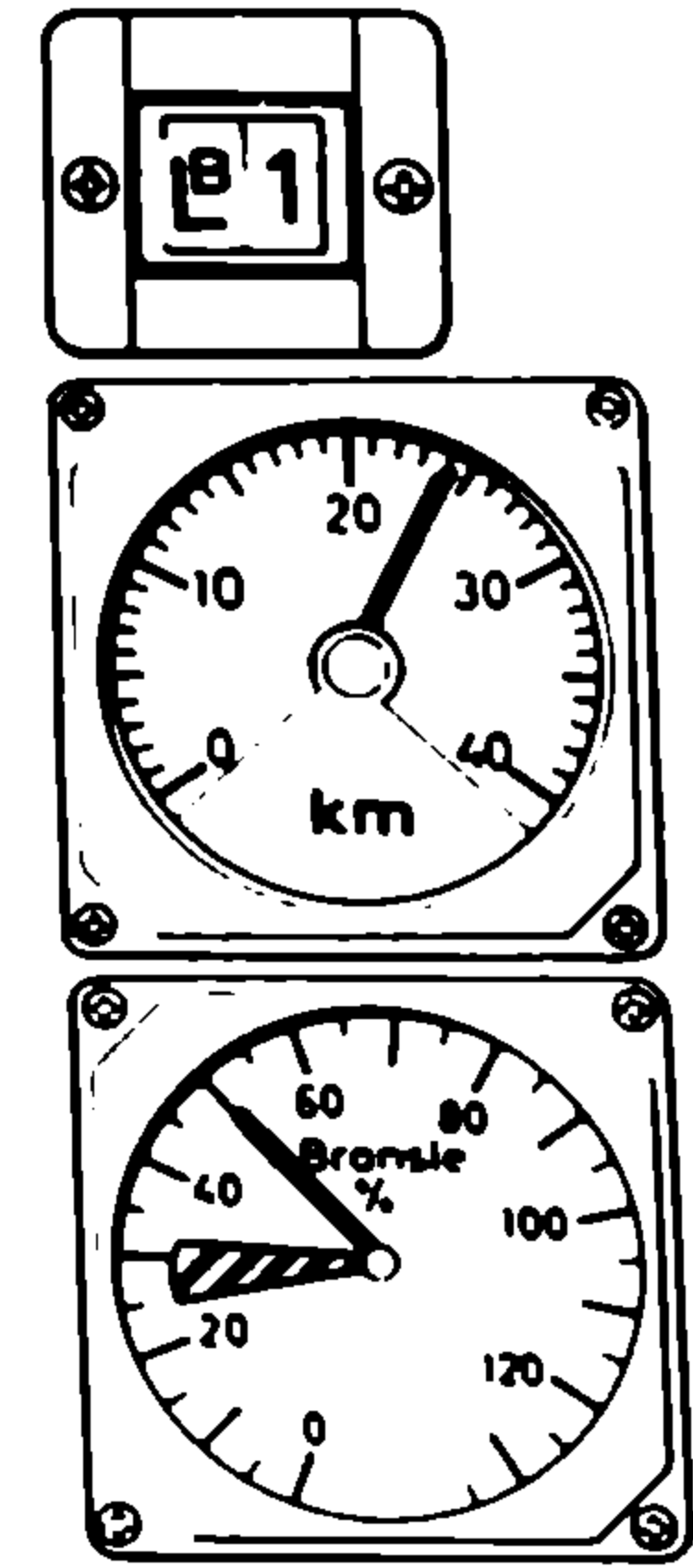
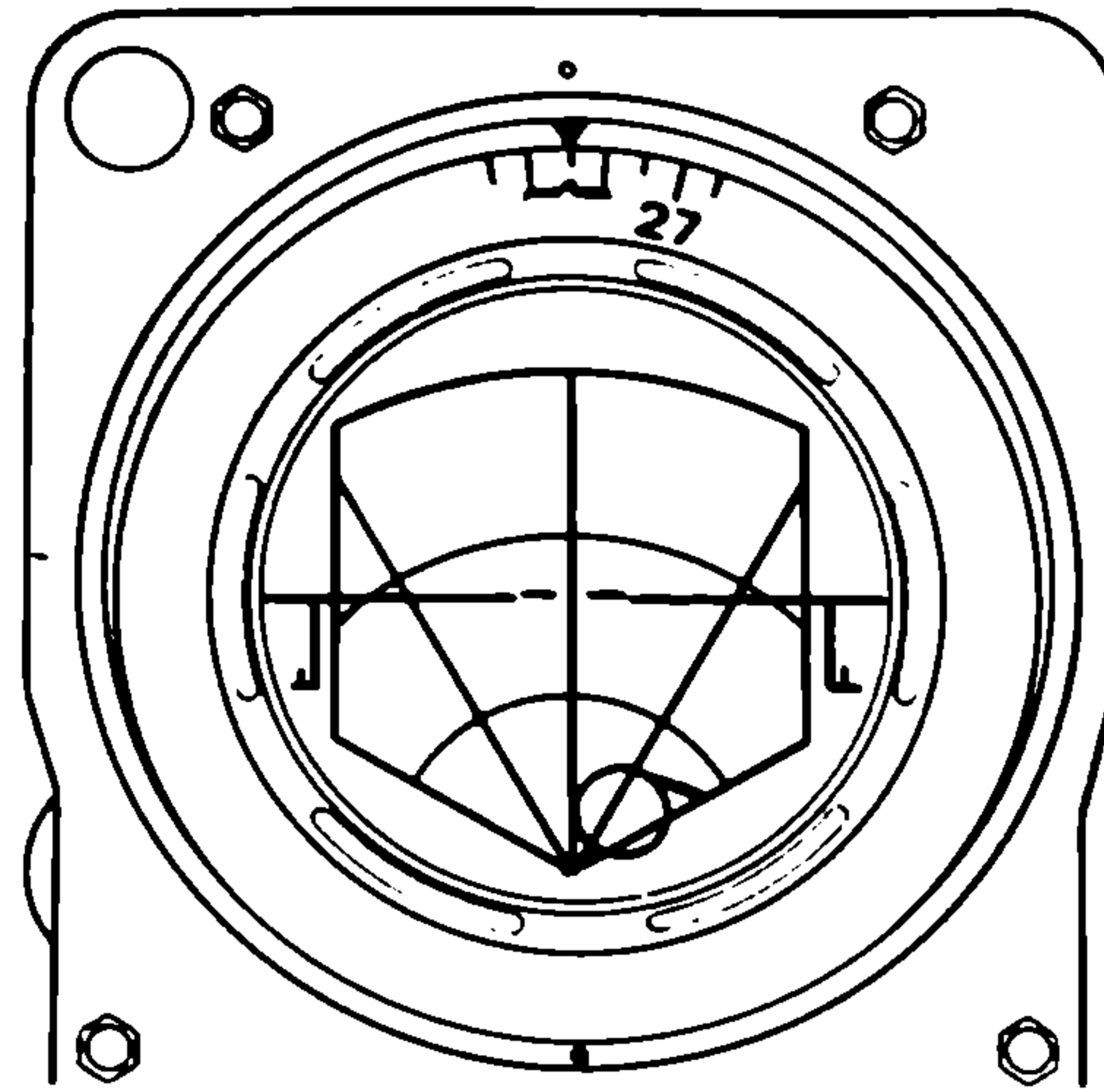
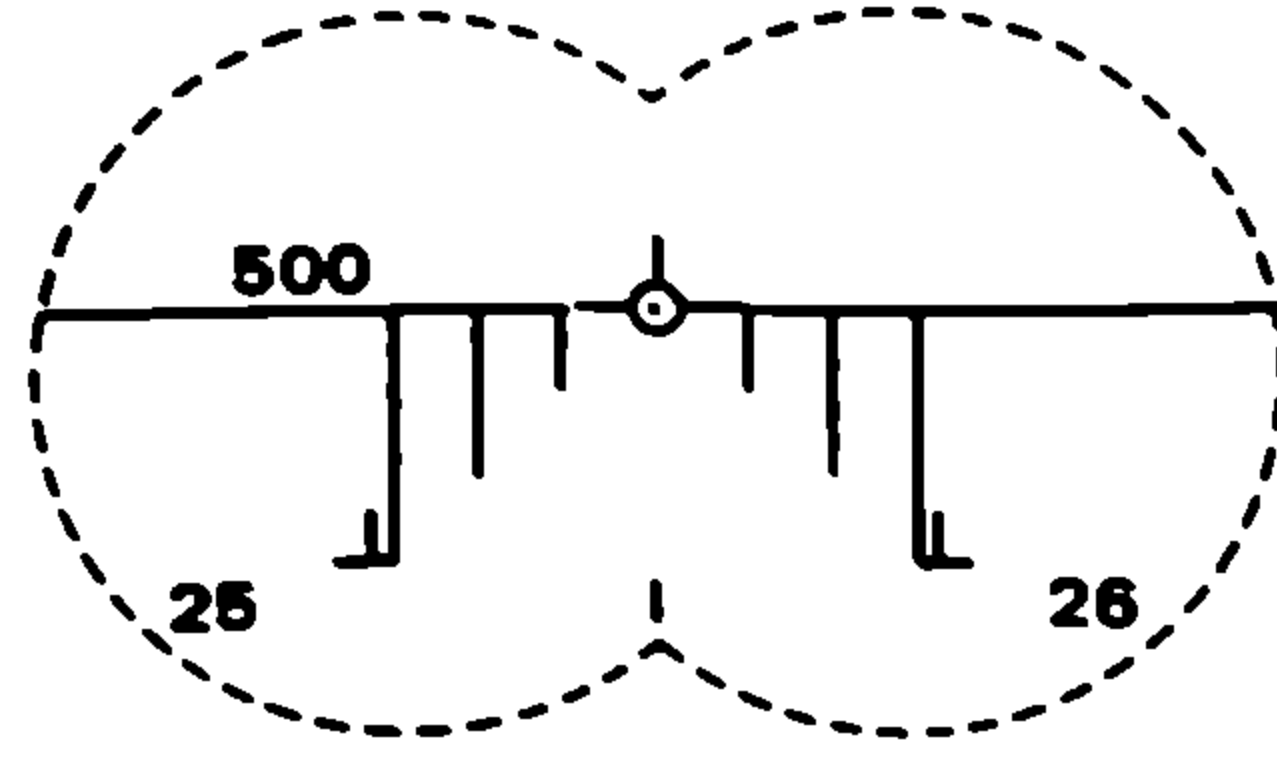
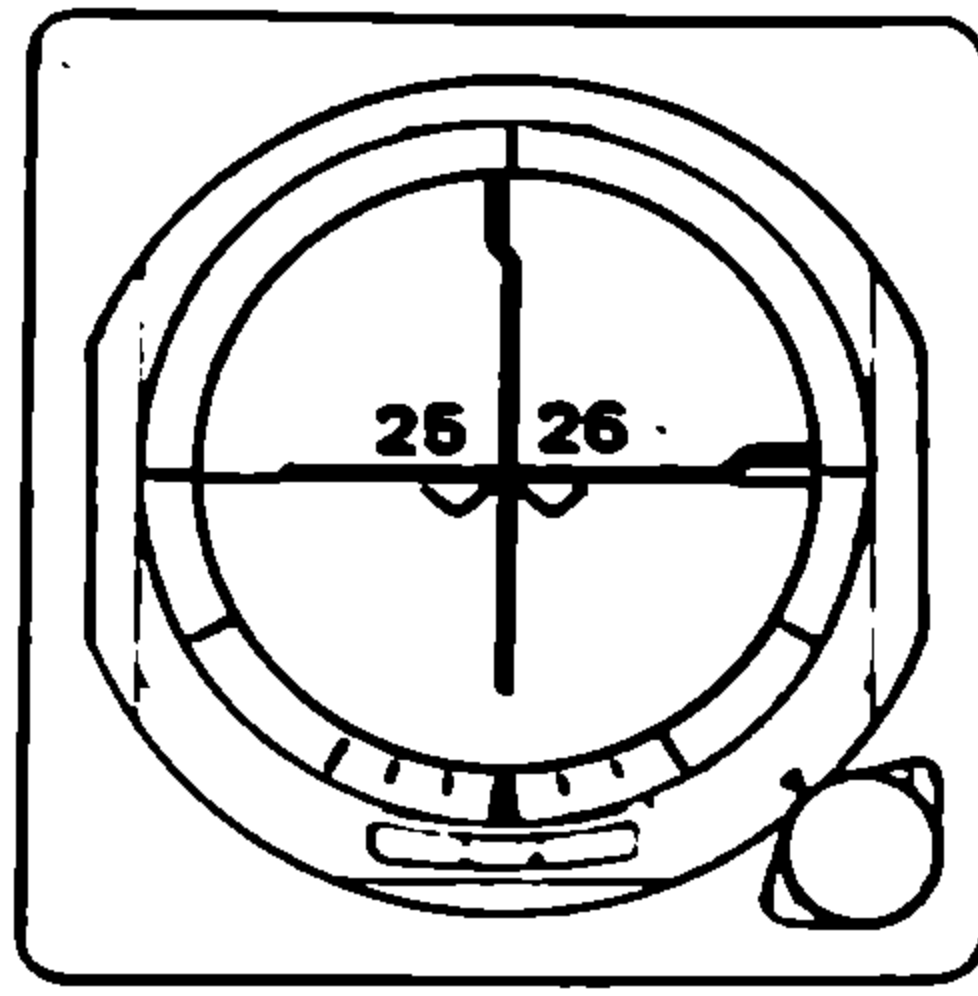
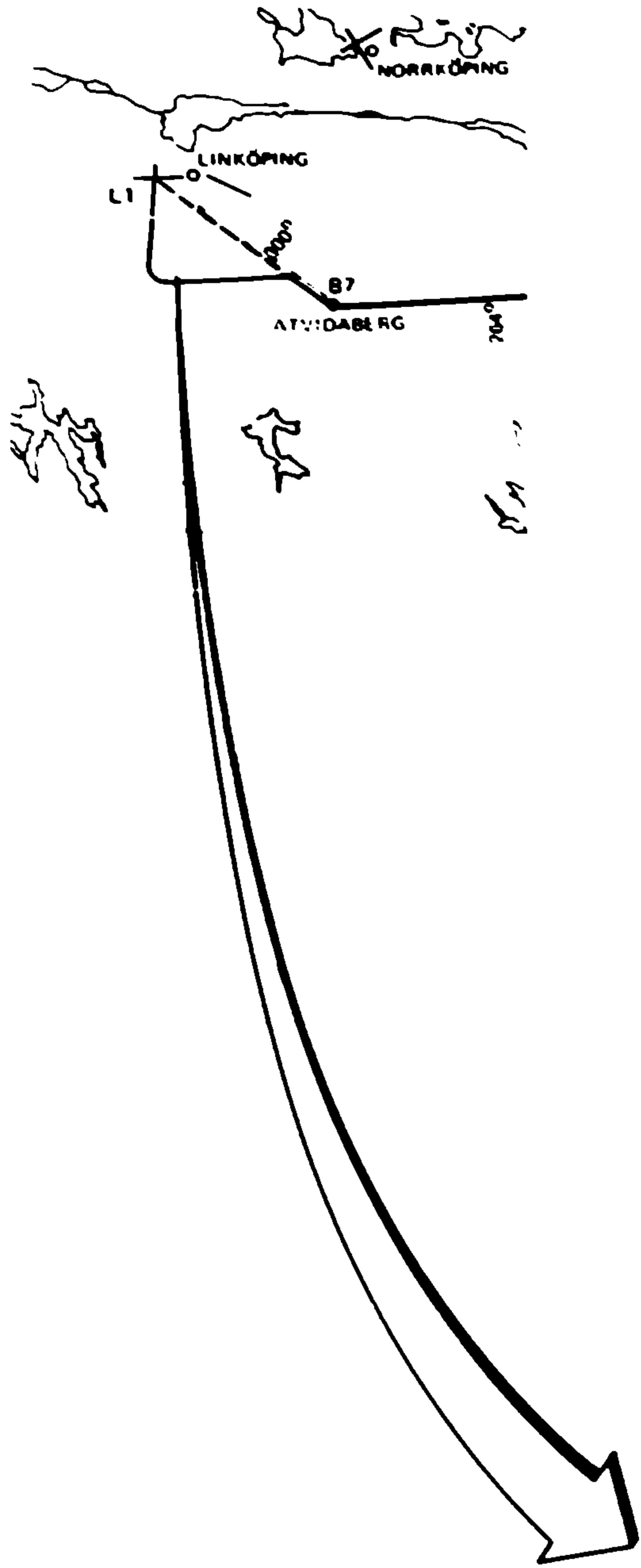
Bild 126. Presentation vid övergång till LANDNING NAV

2016-01-20

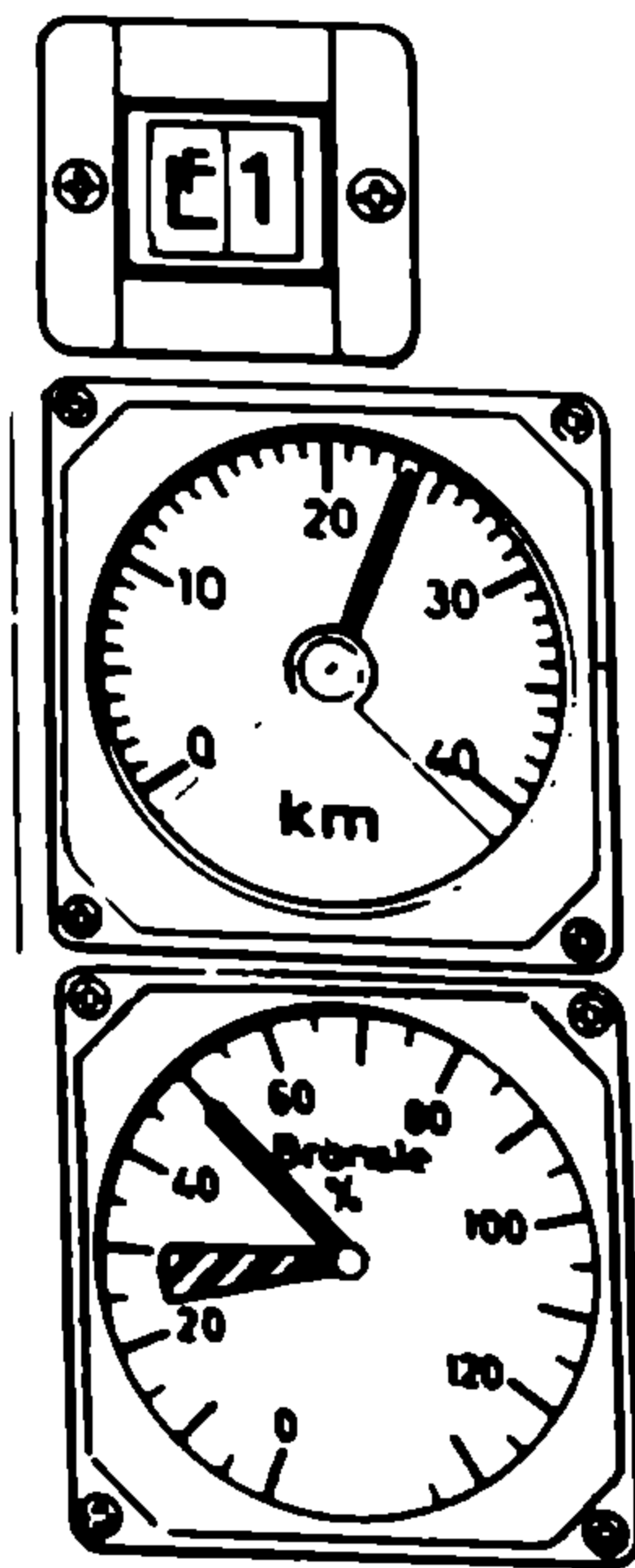
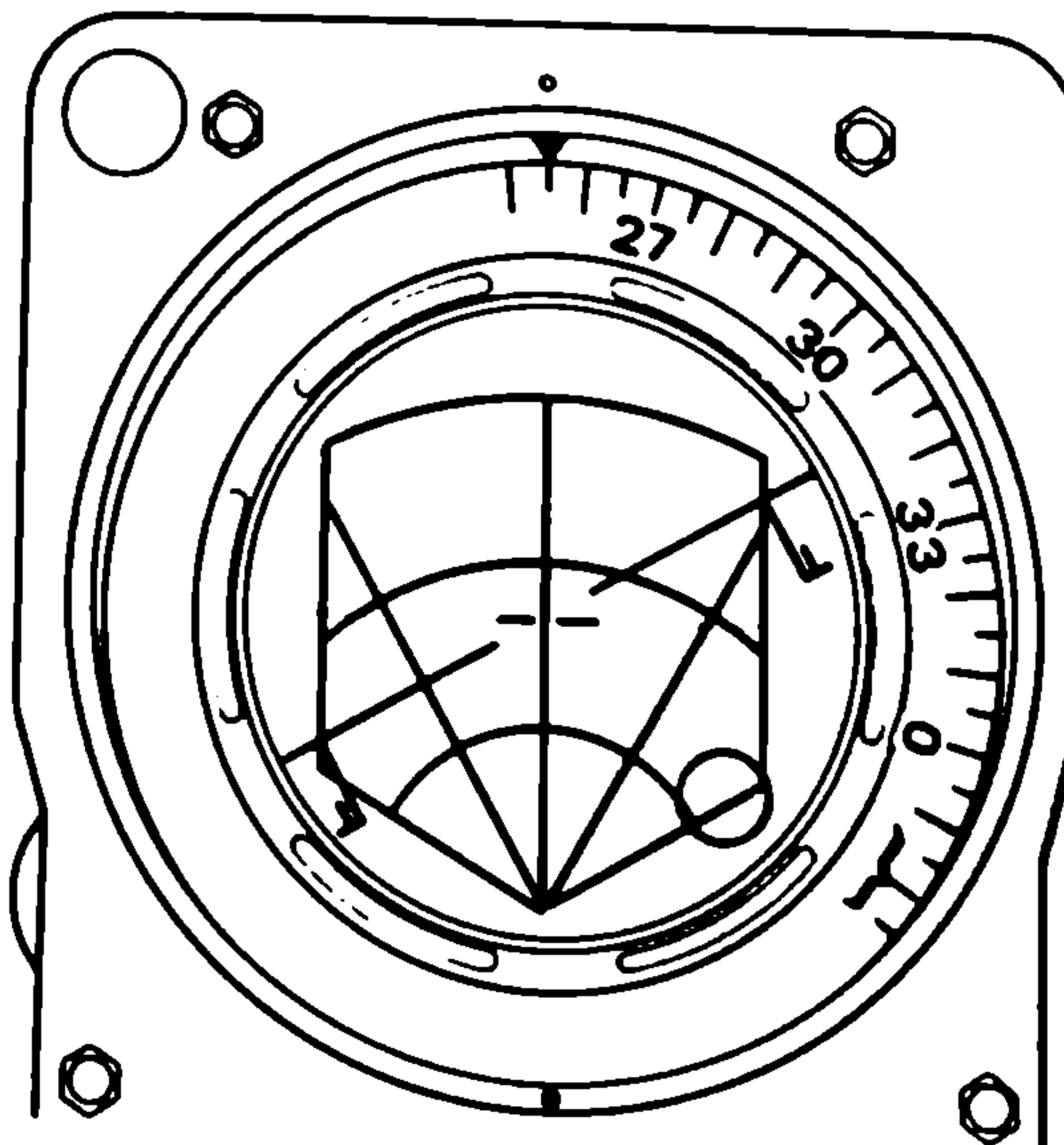
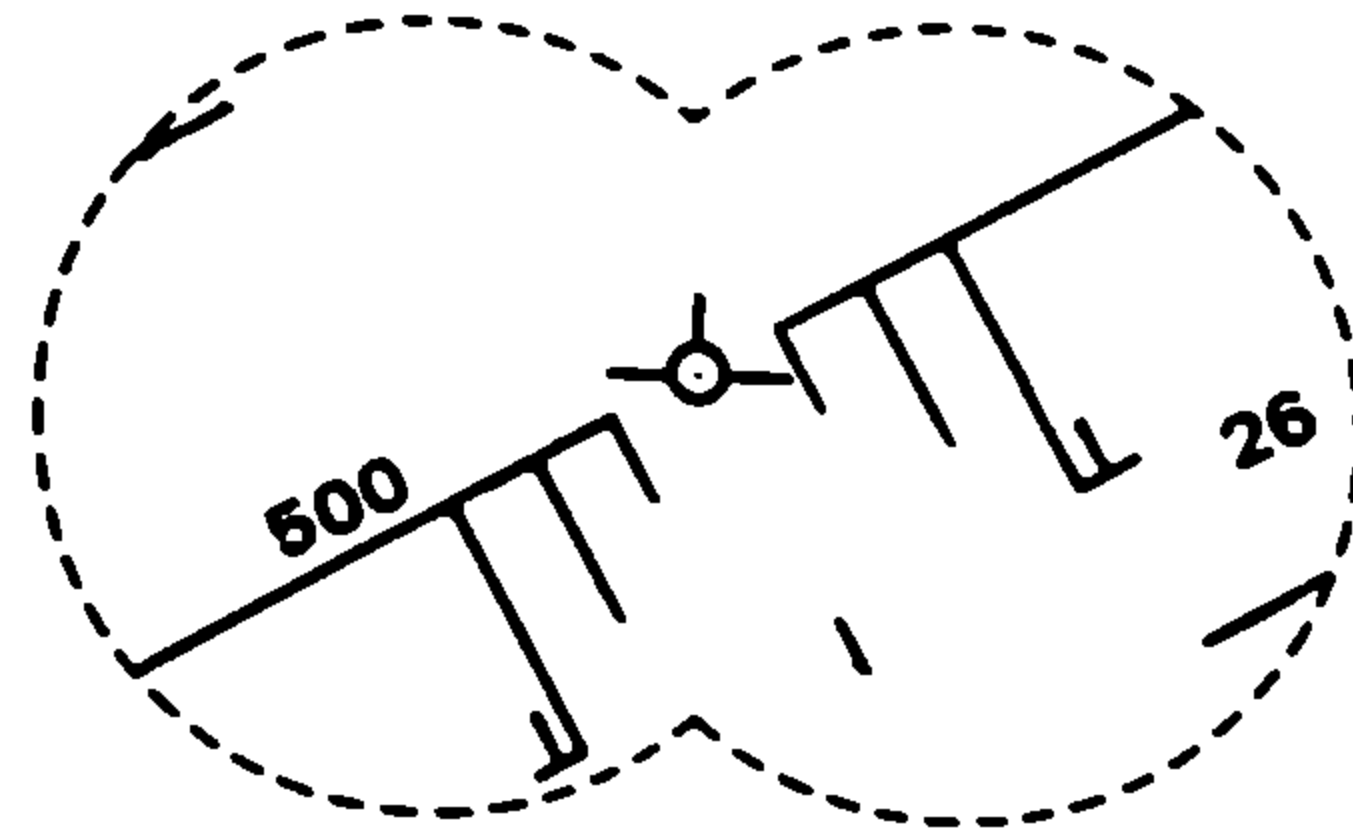
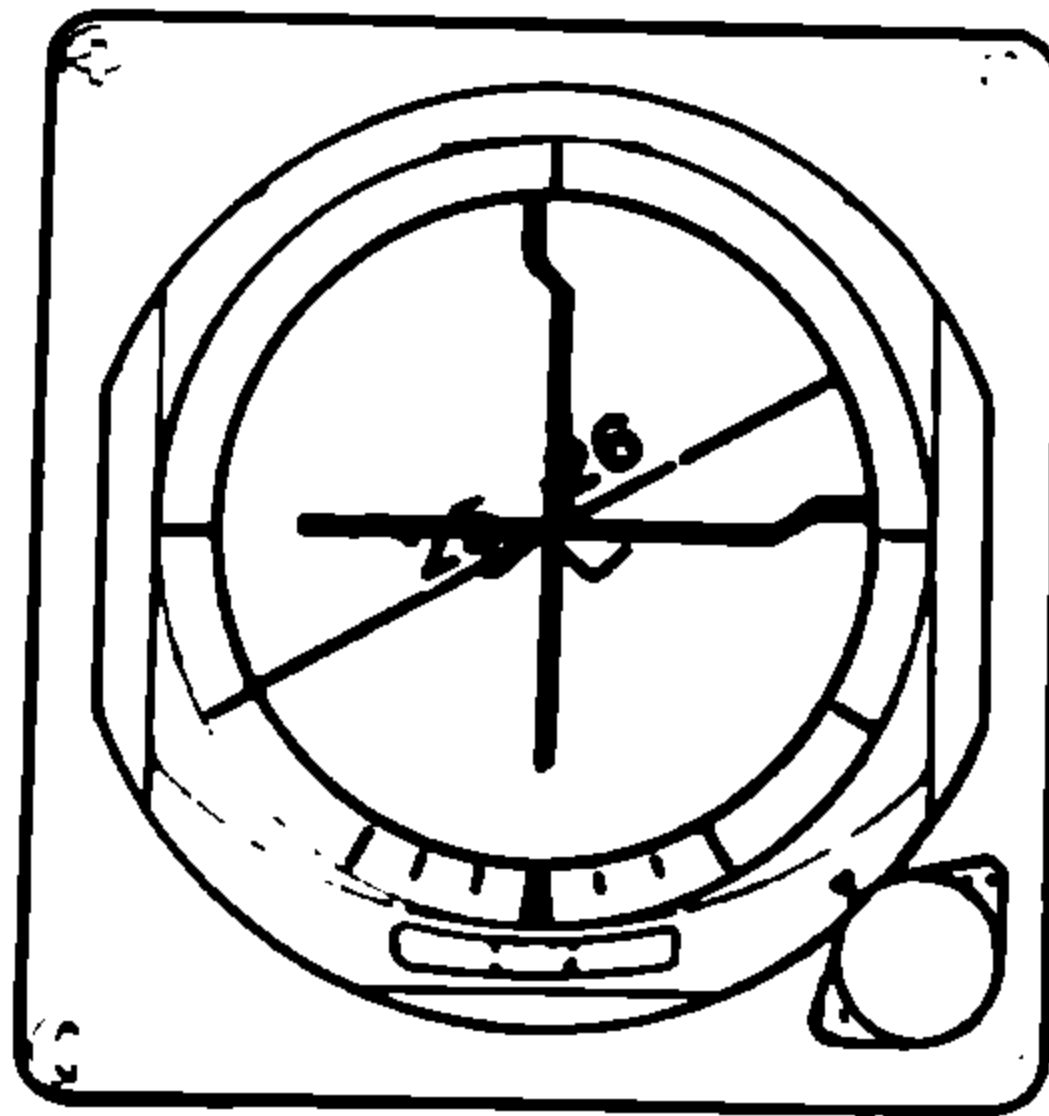
FPL AJ37 M5800-370011
BESKRIVNING OCH HANDHAVANDE

INFLYGNINGSFAS 2

Inflygningsfas 2 inleds automatiskt när landningsbrytpunkten LB passeras. Detta indikeras av att destinationsindikatorn växlar till L^F1 vilket anger att sättpunkten är destination, se bild 127.



Före växling



-3321 DU

Efter växling

Bild 127. Presentation vid växling till inflygningsfas 2

2016-01-26

På CI växlar presentationen så att cirkelmarkörens centrum åter anger landningsbasen och grundlinjen anger vald inflygningsriktning.

Då cirkelmarkören ligger i begränsning, dvs då destinationen ligger utanför PPI, presenteras inte grundlinjen.

På kursindikatorn anger index för kommenderad kurs inflygningsriktningen.

På SI erhålls under inflygningsfas 2 ett programmerat svängkommando som vid rollvinklar mindre än 45° ger en svängradie av 4,1 km, vilket motsvarar inflygningscirkelns radie.

På flyglägesindikatorn anger den vertikala korsvisaren svängkommando in mot grundlinjen på motsvarande sätt som i SI.

Om strömställaren HÖJD CI SI vid växlingen till fas 2 står i läge RHM övergår den automatiskt till läge LD, varvid höjdpresentationen i SI och CI baserar sig på inställt QFE.

TILS-låsning inträffar normalt under svängen efter LB om den inte inträffat tidigare. Användning av TILS-information förutsätter att aktuell landningsbana finns lagrad i datorn som TILS-bana eller att banriktning inmatats följd av TILS-kodnummer 88.

TILS sidinformation börjar användas 5 s efter låsning under förutsättning att signalen lever (ändrar sig mer än ett visst minimivärde inom ett 10 s intervall) samt att aktuell färdvinkel avviker mindre än 90° från landningsbanans riktning. Då informationen börjar användas indikeras detta av att lampfältet TILS tänds på höger indikeringstablå.

Vid TILS-låsning ändras svängkommandot i SI så att en konstant svänghastighet = 2,2°/s erhålls.

När gränsen för linjär sidsignal passeras ändras svängkommandot så att en exponentiell inflygning erhålls mot ledstrålen, se bild 128.

Om gränsen för linjär sidsignal inte passeras under svängen, på grund av att navigeringsfelet är för stort, upphör svängkommandot då 45° återstår till inflygningsriktningen varefter flygning på rakbana kommenderas till dess att gränsen för linjär sidsignal påträffas, då svängkommando för exponentiell inflygning mot ledstrålen erhålls.

Under inflygningen används navigeringssystemets avstånd till basen. Då sektorn för höjdsignal påträffas och informationen är användbar beräknas avståndet ur TILS höjdsignal och aktuell flyghöjd. Någon speciell indikering då höjdsignalen bör-

2016 01 20 M

FPI, AJ37 M5800-370011
BESKRIVNING OCH HANDHAVANDE

jar användas finns inte, däremot kan en momentan ändring av avståndet observeras.

Anm Någon uppdatering av flygplanets egenposition (TILS-fix) sker dock inte under inflygningsfas 2.

Då flygplanet efter avslutad sväng befinner sig på grundlinjen, sker utfällning av landställ på avstånd ~ 17 km. Om landställsspaken vid utfällningen ställs i läge B kommer farten succesivt att reduceras genom AFK försorg, till referensfart motsvarande $\alpha = 12^\circ$.

Under retardationen måste SI reflexglas föras till sitt nedre läge för att presentationen ska bibehållas inom synfältet, samtidigt som en eventuell justering av stolläget utförs.

Då 40 sekunder återstår till dess att flygplanet beräknas korsa glidbanan mot sättpunkten, tänds i SI tidslinje med markörer. Linjens längd är därefter proportionell mot tid kvar till fasväxling.

Om avståndskorrektion erhålles då TILS höjdsignal börjar användas och tidslinjen samtidigt är tänd påverkas dess presentation (kan släckas).

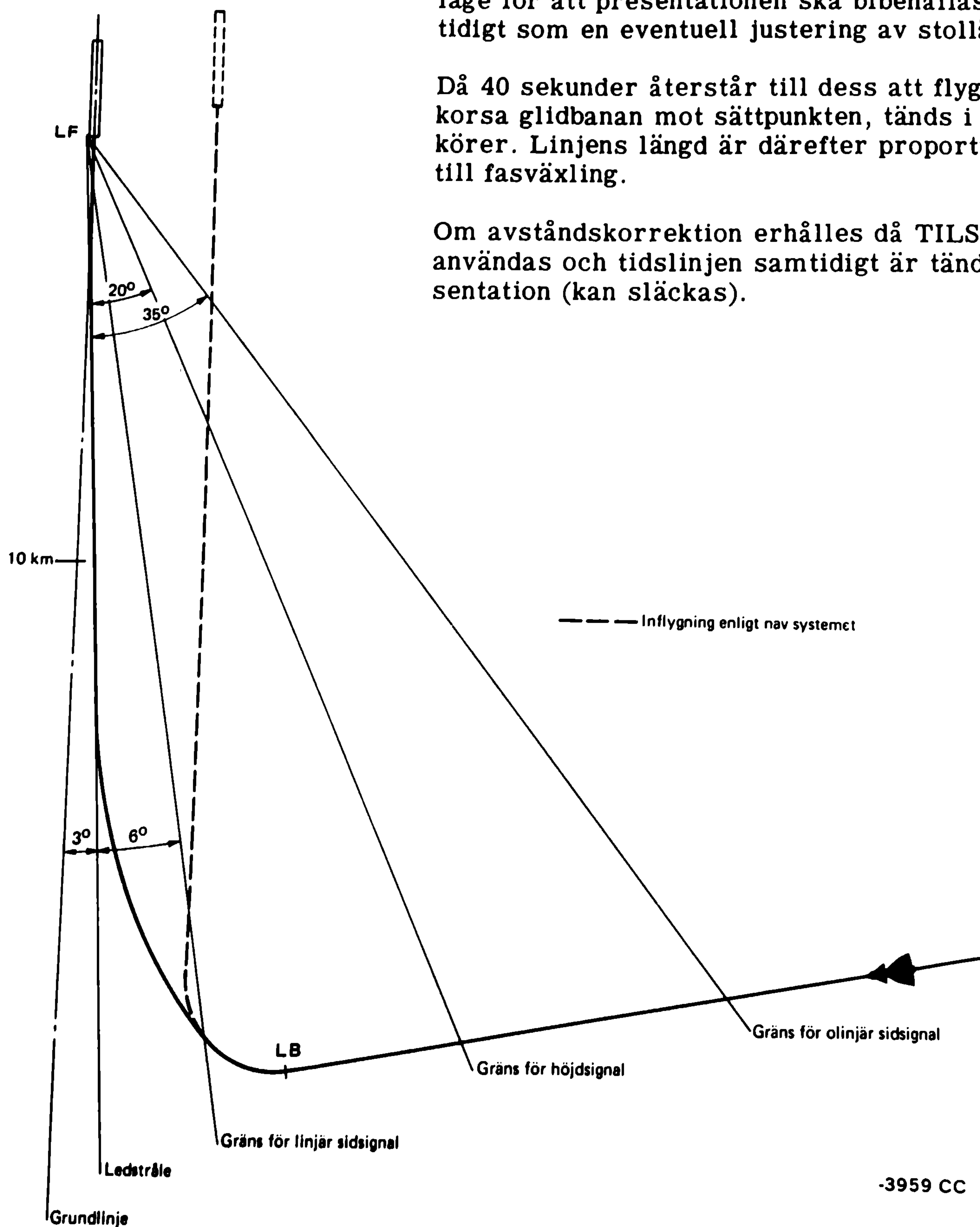


Bild 128. Inflygning med TILS

200-01-20

INFLYGNINGSFAS 3

När tidslinjen i SI när tidsmarkörerna erhålls växling till inflygningsfas 3. Dock uteblir fasväxlingen om något av nedanstående villkor är uppfyllt:

- om TILS låst upp efter att tidigare ha varit låst
- då TILS ger styrorder i sida men flygplanet befinner sig utanför sidsignalens linjära område
- då TILS ger styrorder i sida utan att höjdsignalen är linjär och användbar för beräkning av avstånd
- om flygplanets färdvinkel avviker mer än 90° från landningsriktningen (ger alltid växling till fas 1).

Växlingen inträffar då avståndet till sättpunkten är 10 km om flygplanet befinner sig på kommenderad höjd 500 m. Om annan höjd kommenderas kommer fasväxlingen att inträffa på det avstånd som motsvarar denna höjd. Om TILS-information finns tillgänglig refererar avståndet till sättpunkten. Om inflygning sker utan TILS-information enligt navigeringssystemet, refererar avståndet till sättpunkten endast om mycket god positionsuppfattning föreligger, se bild 128.

På SI utgörs presentationen av landningsmod med en glidbanelinje placerad 2,86° under horisonten. Avvikelse från glidbanan i höjddled anges av stolpbanan i förhållande till glidbanelinjen.

På flyglägesindikatorn kan avvikelse från glidbanan i höjddled avläsas på den horisontella korsvisaren.

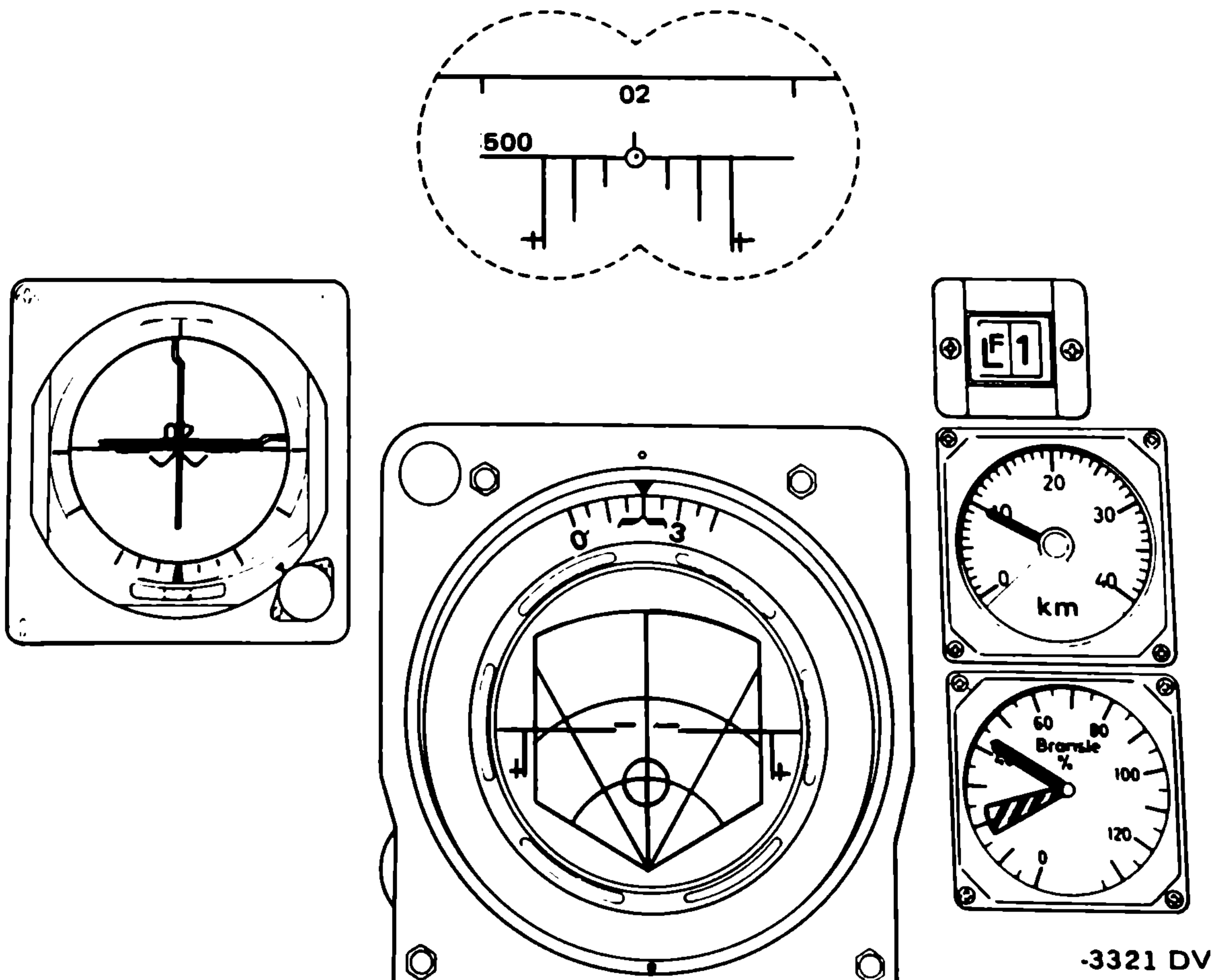
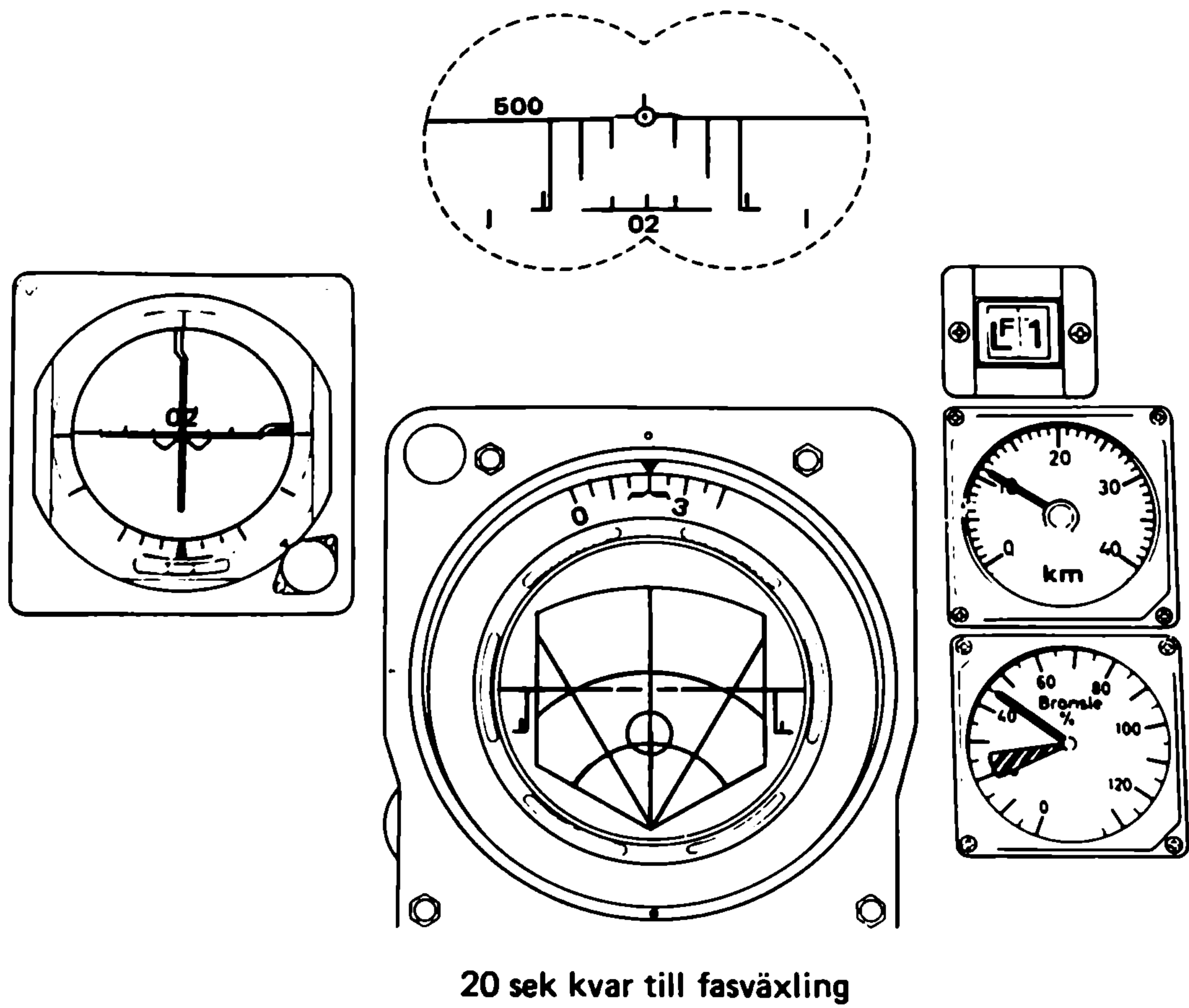
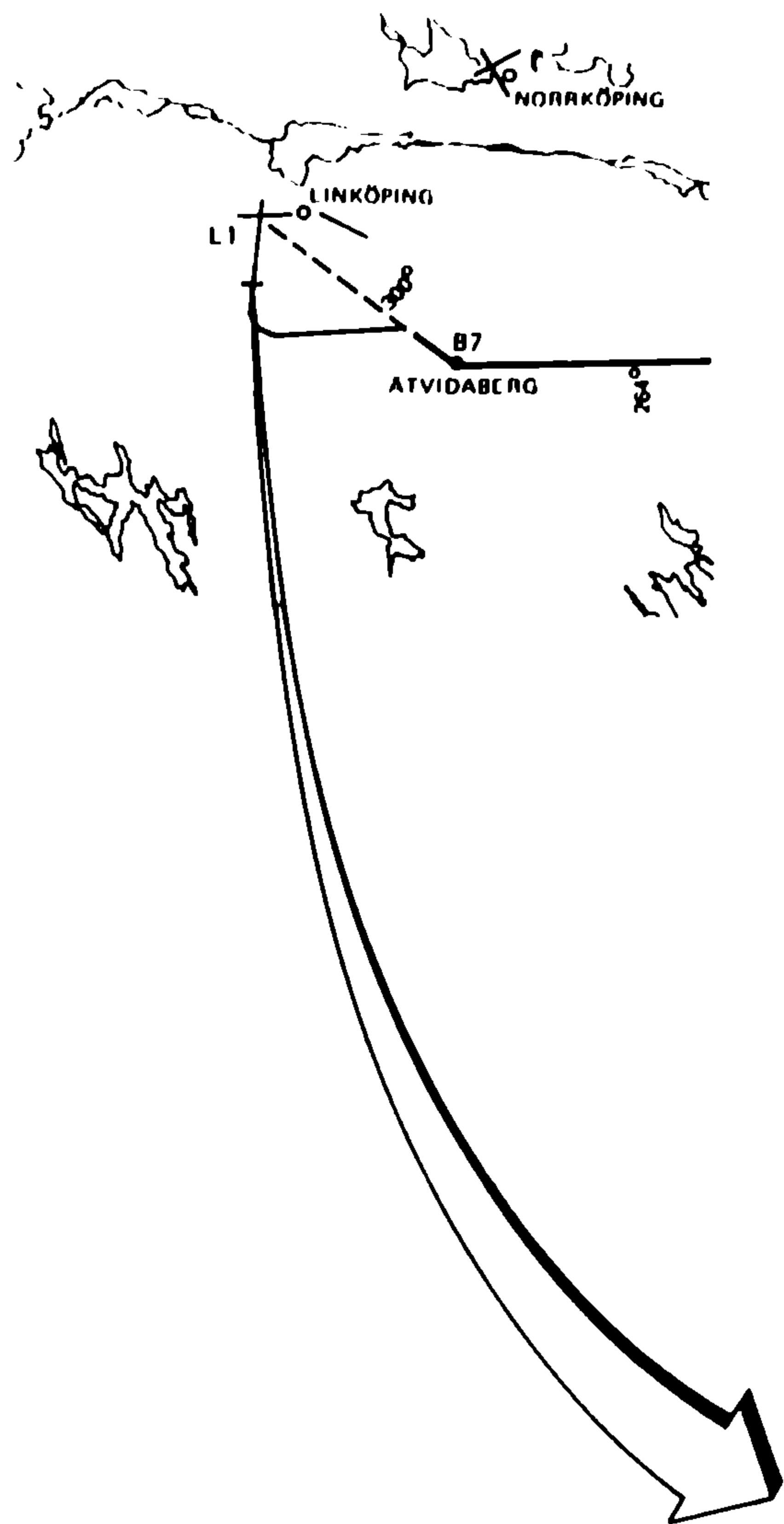
Presentationen på CI förändras inte i förhållande till inflygningsfas 2.

Då fasväxlingen inträffar påbörjas en kontinuerlig uppdatering av flygplanets egenposition baserat på TILS-information, sk TILS-fix, varvid det presenterade (beräknade) navigeringsfelet i dataindikatorn kommer att nollställas. Dessutom bildas korrektionstermer vilka kompenserar för fartvektorns avvikelser från tvärs- respektive vertikalhastighet enligt TILS.

Presentationen före och efter växling till inflygningsfas 3 illustreras av bild 129.

7516-01-284

FPL AJ37 M5800-370011
BESKRIVNING OCH HANDHAVANDE



-3321 DV

Bild 129. Presentation vid växling till inflygningsfas 3

FPL AJ37 M5800-370011
BESKRIVNING OCH HANDHAVANDE

Optisk slutfas

Under slutskedet av landningen ställs landningsspaken vid behov i läge C varvid en referensfart motsvarande $\alpha = 15,5^\circ$ erhålls. Om skedesväljaren därefter ställs i läge LANDNING P/O erhålls i SI optisk landningsmod, se bild 130, samtidigt som korsvisarna parkeras och lampfältet TILS slocknar eftersom TILS inte längre används för styrorderberäkning.

Om skedesväljaren kvarstår i LANDNING NAV erhålls om radarhöjdmätaren är i funktion, automatiskt optisk landningsmod när radarhöjden understiger 25 m eller då den datorberäknade flyghöjden understiger 15 m. Om radarhöjdmätaren är ur funktion erhålls den optiska landningsmoden automatiskt när den datorberäknade flyghöjden understiger 50 m.

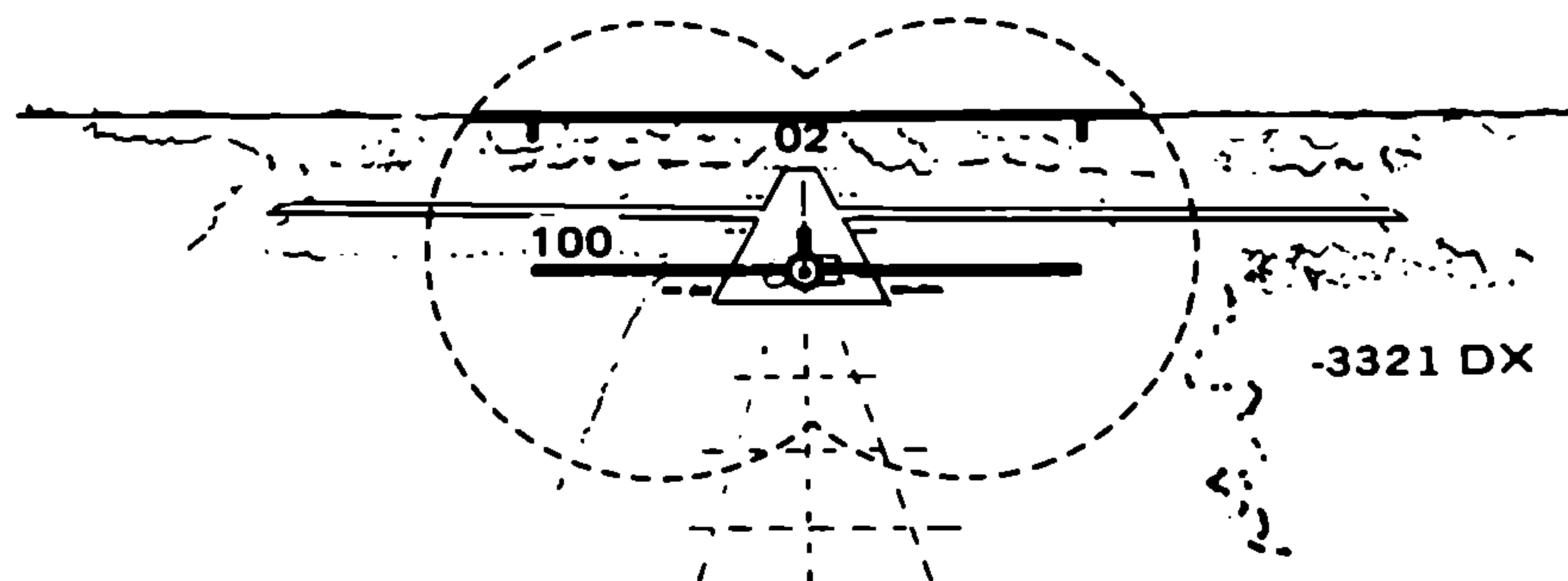
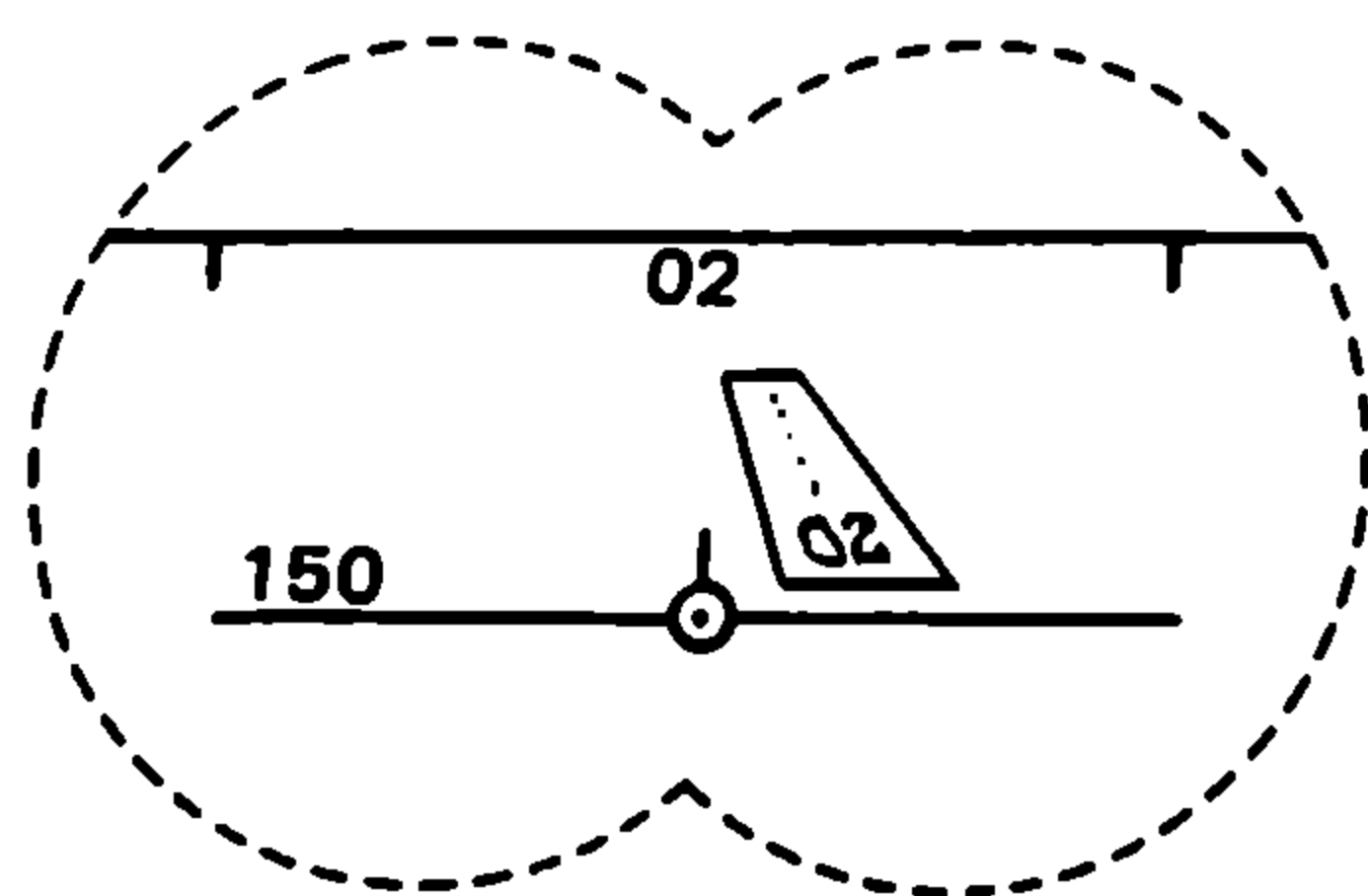


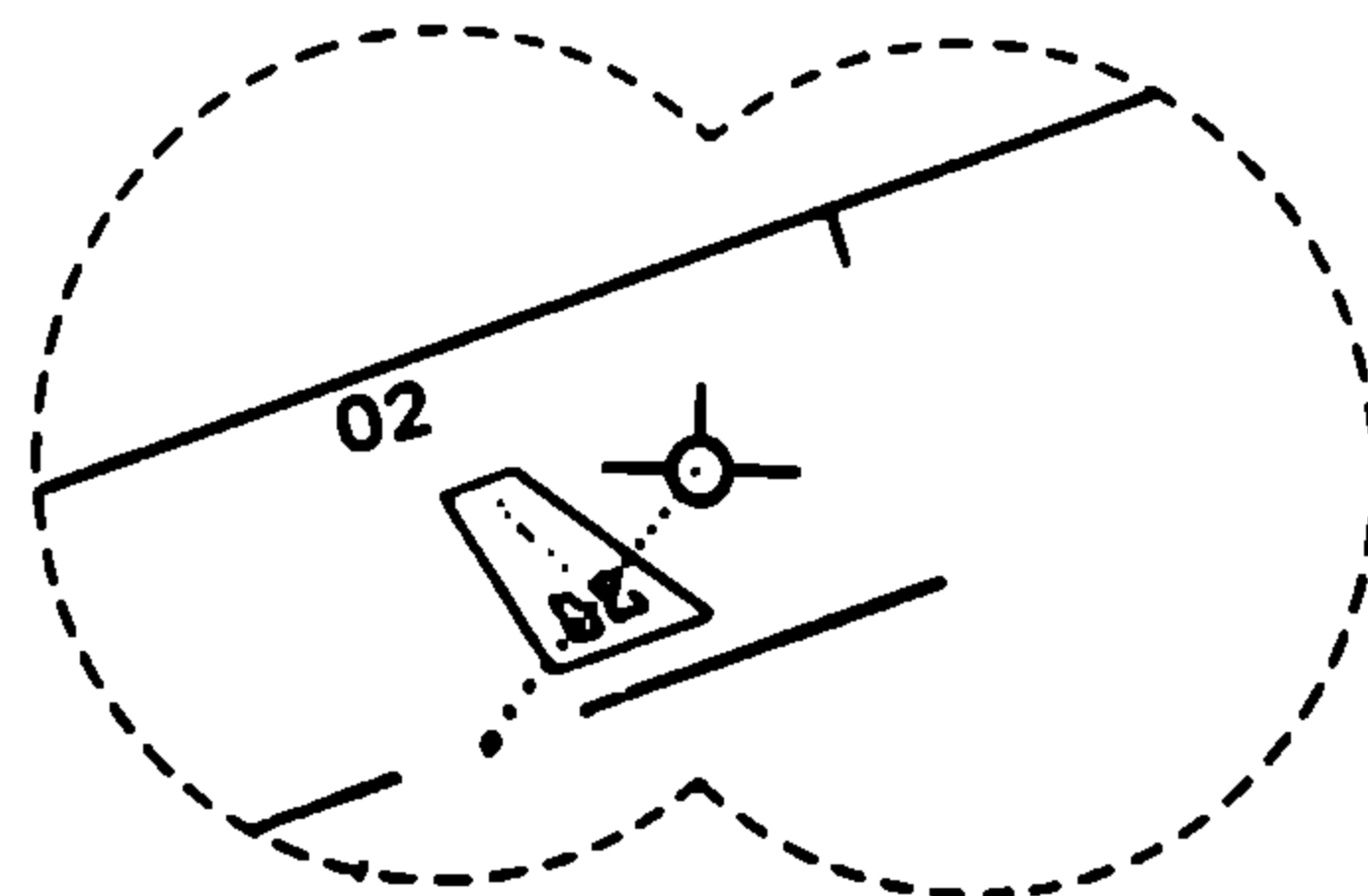
Bild 130. SI-presentation, optisk landningsmod

Om fartvektorsymbolen omsluter riktpriicken och denna befinner sig över sättpunkten kommer flygplanet med en planébana på 1:20 att landa på sättpunkten.

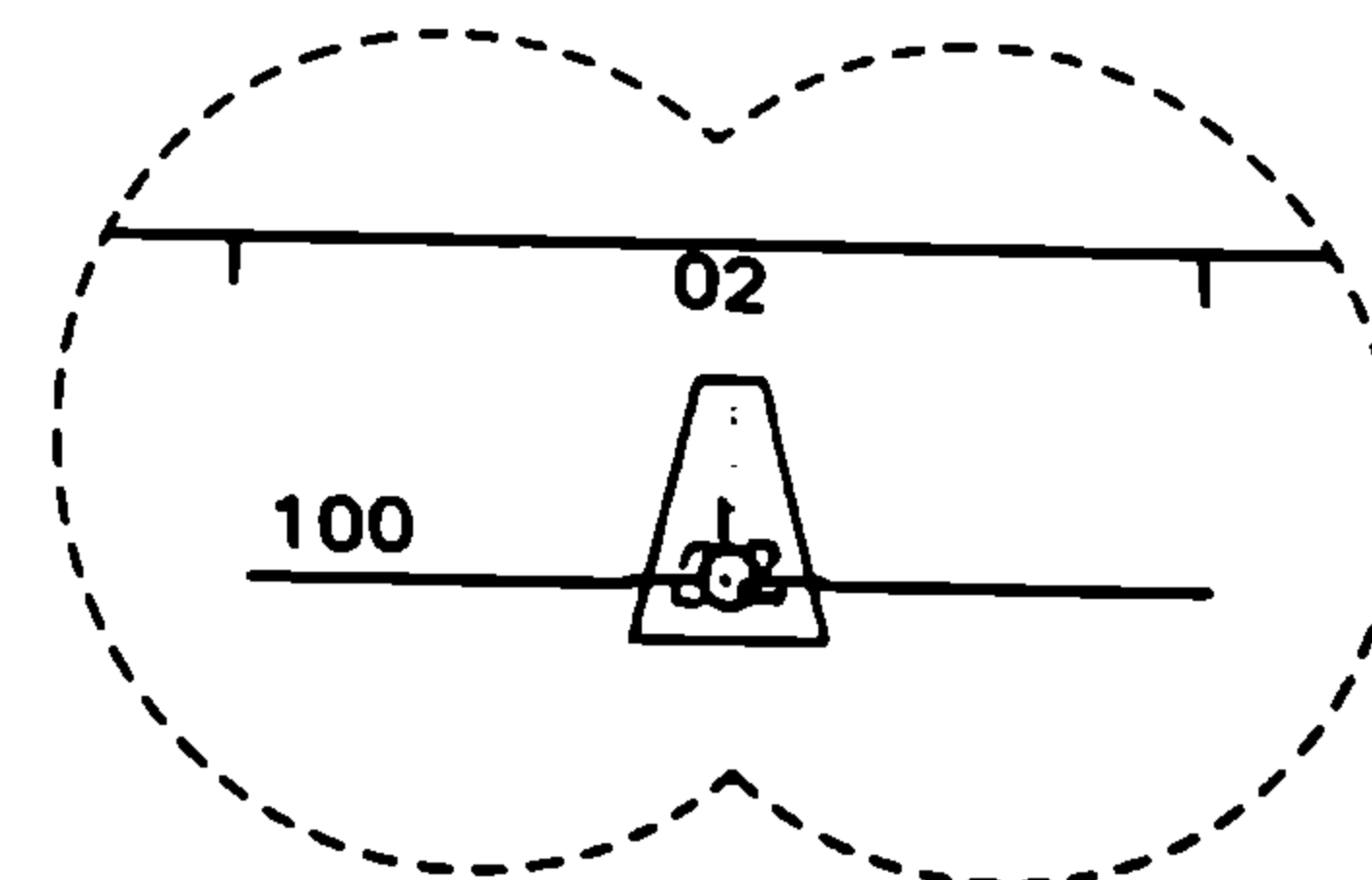
Om riktpriicken inte befinner sig på sättpunkten då fartvektorn omsluter riktpriicken, måste en korrektion av flygläget utföras. Denna utförs lämpligen på så sätt att fartvektorn flygs, från riktpriicken genom sättpunkten och förbi denna varvid riktpriicken kommer att "vandras" mot sättpunkten, se bild 131.



Utgångsläge



Korrektion



Korrektionen slutförd

Bild 131. SI-presentation, korrektion av fel i utgångsläget

Förutom korrektion av positionsfel enligt ovan måste även hänsyn tas till de eventuella systemfel som föreligger i beräkningen av SI-presentationen, tex kursfel. Ett systemfel i kurs orsakat av tex gyrodrift upptäcks genom att landningsbanans oändlighetspunkt inte ligger rakt över glidbanans riktprick, dvs kommanderad färdvinkel och aktuell landningsriktning överensstämmer inte, se bild 132.

Detta fel kan korrigeras genom att punkten P i bild 132 används som riktprick och styrs in över sättpunkten.

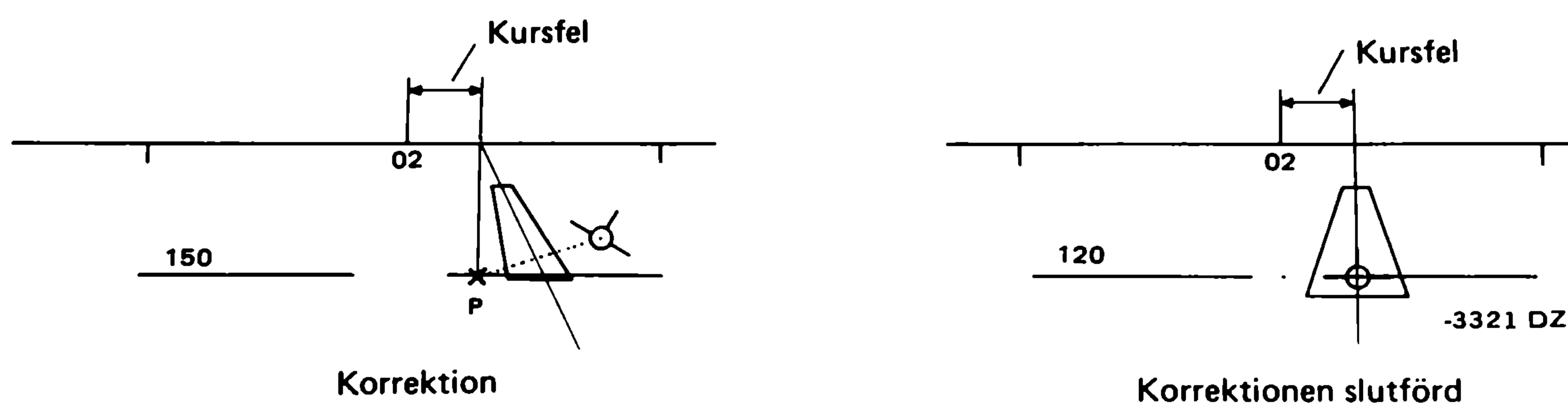


Bild 132. SI-presentation vid systemfel i kurs

Korrektion av sjunkhastighet före sättning

Då radarhöjden understiger 15 m eller om radarhöjdmätaren är ur funktion då flyghöjden understiger 50 m ändras fartvektorns funktion så att den anger flygplanets sjunkhastighet i m/s. Om fartvektorn ligger på glidbanelinjen erhålls en sjunkhastighet av 3,1 m/s.

Omkopplingen ger vanligtvis ett ryck i symbolen. Under denna fas ska glidbanelinjen med riktprick inte längre styras mot sättpunkten utan kravet på sättningsprecision frångås varefter fartvektorsymbolen flygs på eller något över glidbanelinjen för att landställets belastningsgräns inte ska överskridas vid sättningen.

Anm Vissa lastalternativ ger sjunkhastighetsrestriktioner, se Kap V.

FPL AJ37 M5800-370011
BESKRIVNING OCH HANDHAVANDE

2016-01-20

Landning på annan bana än huvudbana

Under slutet av landningsskedet, t ex vid marksikt efter instrumentinflygning, kan annan bana än huvudbanriktning bli aktuell som landningsbana. För att erhålla styrinformation till denna bana måste val av banriktning utföras. Detta utförs genom att brytpunktsknappen L 1 trycks in då dataväljaren står i läge BANA och IN/UT-omkopplaren i läge UT, varvid närmast högre banriktning erhålls samtidigt som destinationsindikatorn växlar till K 1 och ny banriktning presenteras i dataindikatorn. Förfarandet upprepas till dess att avsedd banriktning presenteras i dataindikatorn. Samtidigt erhålls styrkommando mot LB i den nya banriktningen och navigeringspresentation med kommenderad höjd 500 m erhålls i SI.

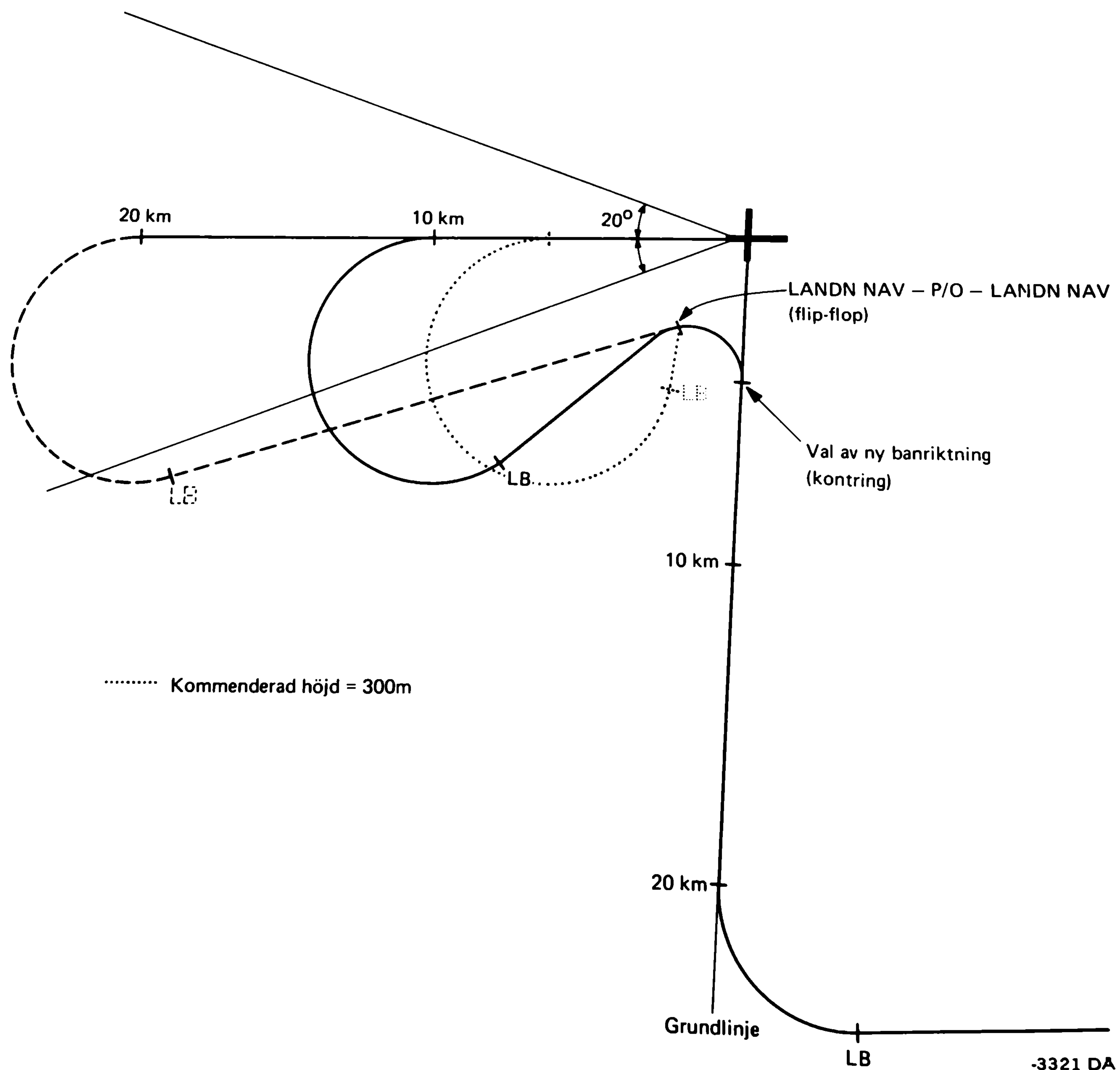


Bild 133. Inflygning på grundlinjen med landning på annan bana

Om utflygning till LB inte önskas i detta läge kan en förkortad inflygning erhållas genom att skedesväljaren förs från LANDNING NAV till P/O och tillbaka till LANDNING NAV, varvid styrkommando erhålls mot en inflygningscirkel vilken placeras så att den tangerar glidbanan på kommenderad höjd 500 m, dvs på avstånd 10 km.

Anm Om flygplanet i detta läge befinner sig inom en sektor $\pm 20^\circ$ kring inflygningsriktningen erhålls växling till fas 2 eller 3.

Om lägre kommenderad höjd än 500 m önskas, erhålls denna genom att referensomkopplaren på styrspaken trycks in varvid aktuell höjd sätts som kommenderad höjd. Inflygningscirkeln kommer då att placeras så att den tangerar glidbanan på det avstånd som motsvarar denna höjd, se bild 134.

Då flygplanet passerar LB erhålls automatiskt växling till fas 2 med svängkommando mot inflygningsriktningen.

Anm Om aktuell färdvinkel vid LB avviker mer än 15° från landningsbanans kontrarietning erhålls svängkommandot mot grundlinjen under fas 1 och växling till fas 2 inträffar först när kursavvikelsen mellan banans kontrarietning och aktuell färdvinkel blir mindre än 15° .

2016-01-20

Omdrag

Om förnyad inflygning önskas, utförs detta normalt genom att skedesväljaren förs från läge LANDNING NAV till läge NAV och därefter tillbaka till LANDNING NAV, varvid styrkommando för en förnyad inflygning via LB erhålls, se bild 134. Om denna åtgärd inte vidtas erhålls automatiskt styrkommando mot LB då flygplanet svängt mer än 90° från landningsbanans riktning.

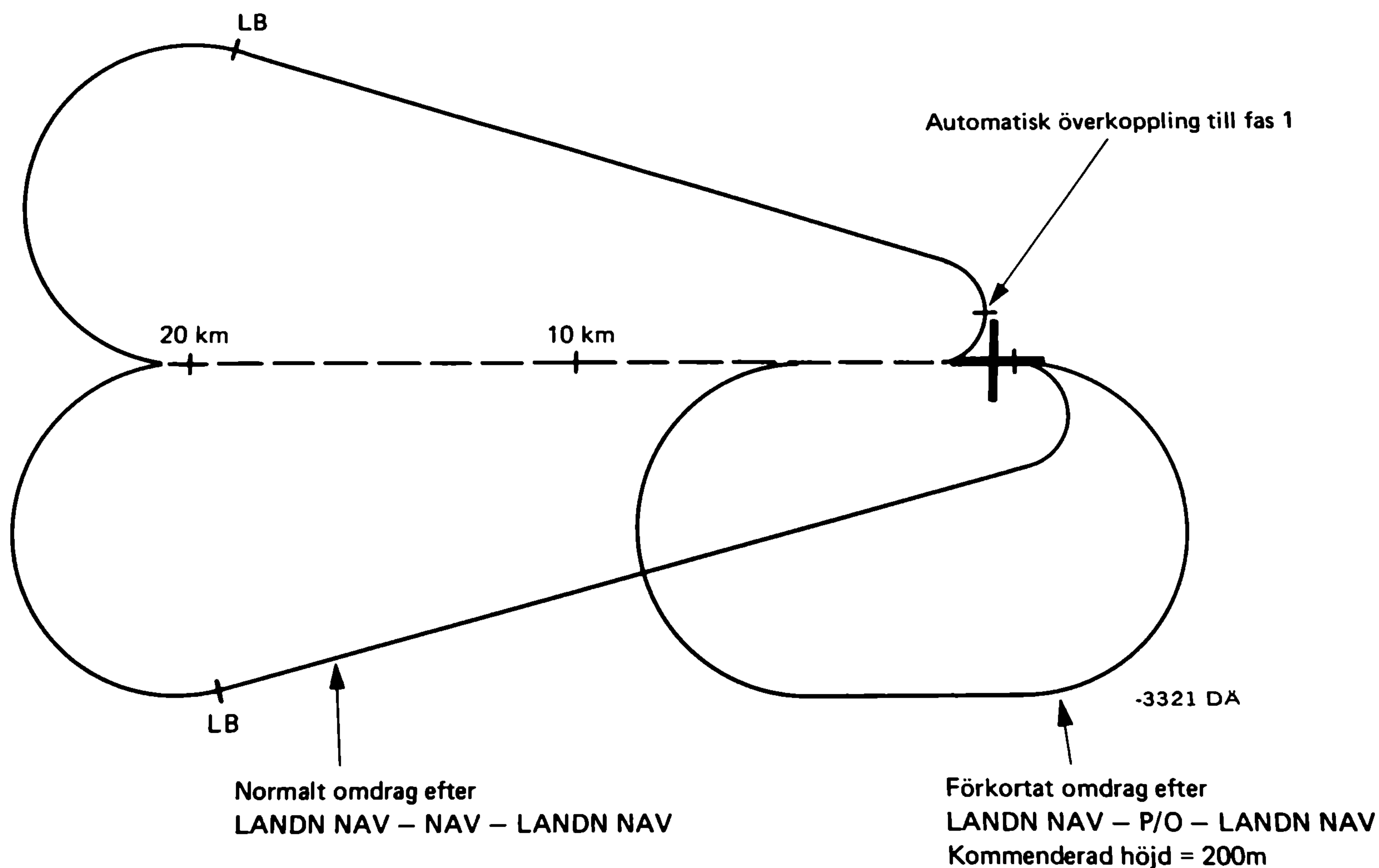


Bild 134. Inflygningsbanor vid omdrag

Om ett förkortat omdrag önskas förs skedesväljaren från läge LANDNING NAV till P/O och tillbaka till LANDNING NAV varefter referensomkopplaren trycks in då flygplanet befinner sig på önskad höjd.

FPL AJ37 M5800-370011
BESKRIVNING OCH HANDHAVANDE

(Sida 168 blank)

FUNKTION, JAKTUPPDRAG

Utges senare

2016-01-20

MOTMEDELSSYSTEM

Huvudenheter

I fpl AJ37 motmedelssystem ingår:

- RADARVARNARE, apparat 27
- REMS- OCH FACKELFÄLLARE, kapsel KB
- ELEKTRONISK STÖRSÄNDARE, kapsel KA

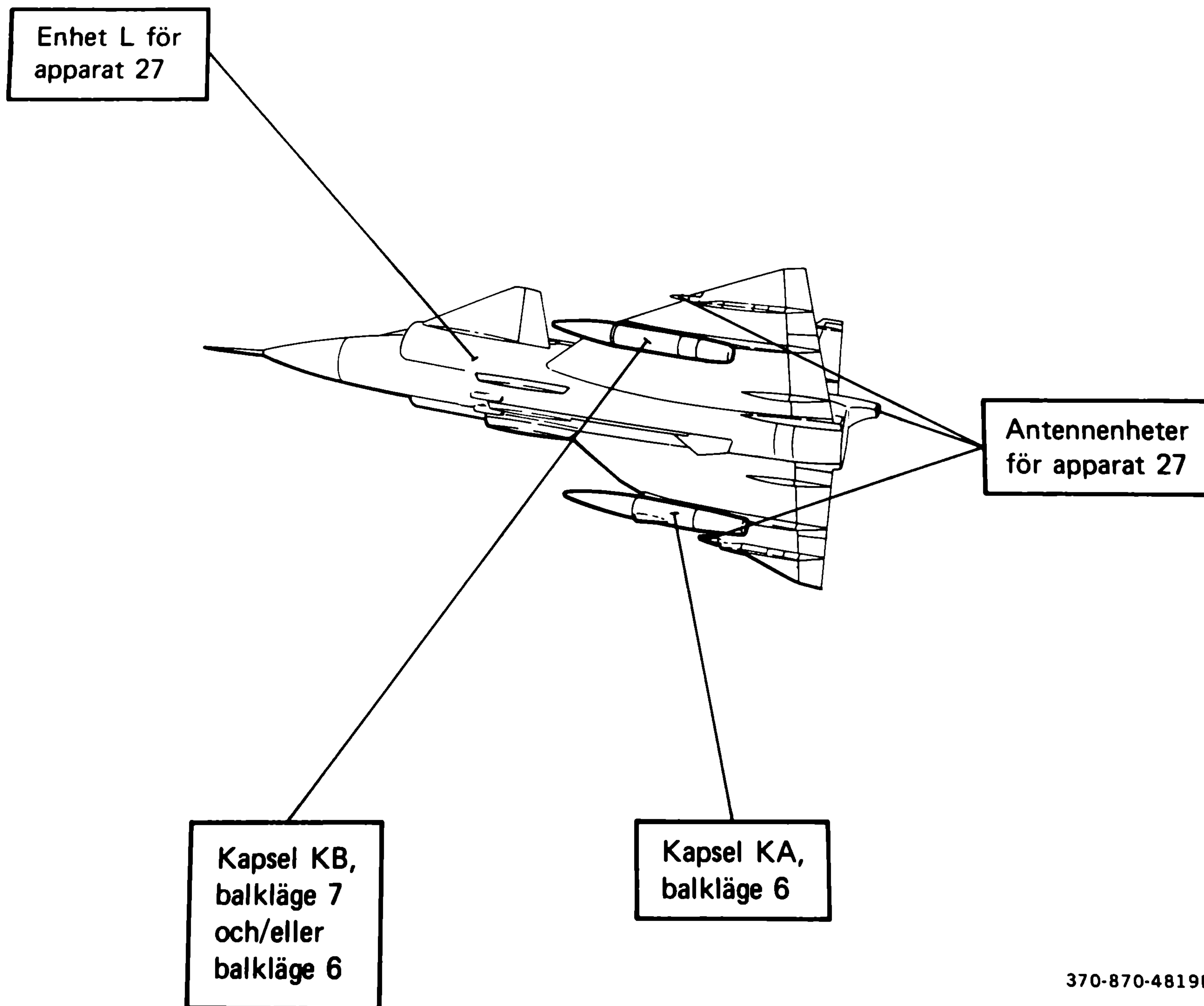
ALLMÄNT

AJ37 motmedel medförs enligt bild 135.

Radarvarnaren är flygplanfast.

Rems- och fackelfällaren samt störsändaren medförs som yttre last i vingplacerade balkar.

Motmedelssystemets principiella uppbyggnad, inbördes samband, manöverapparater samt anslutningar till enheter i flygplanet framgår av bild 2 och 3.

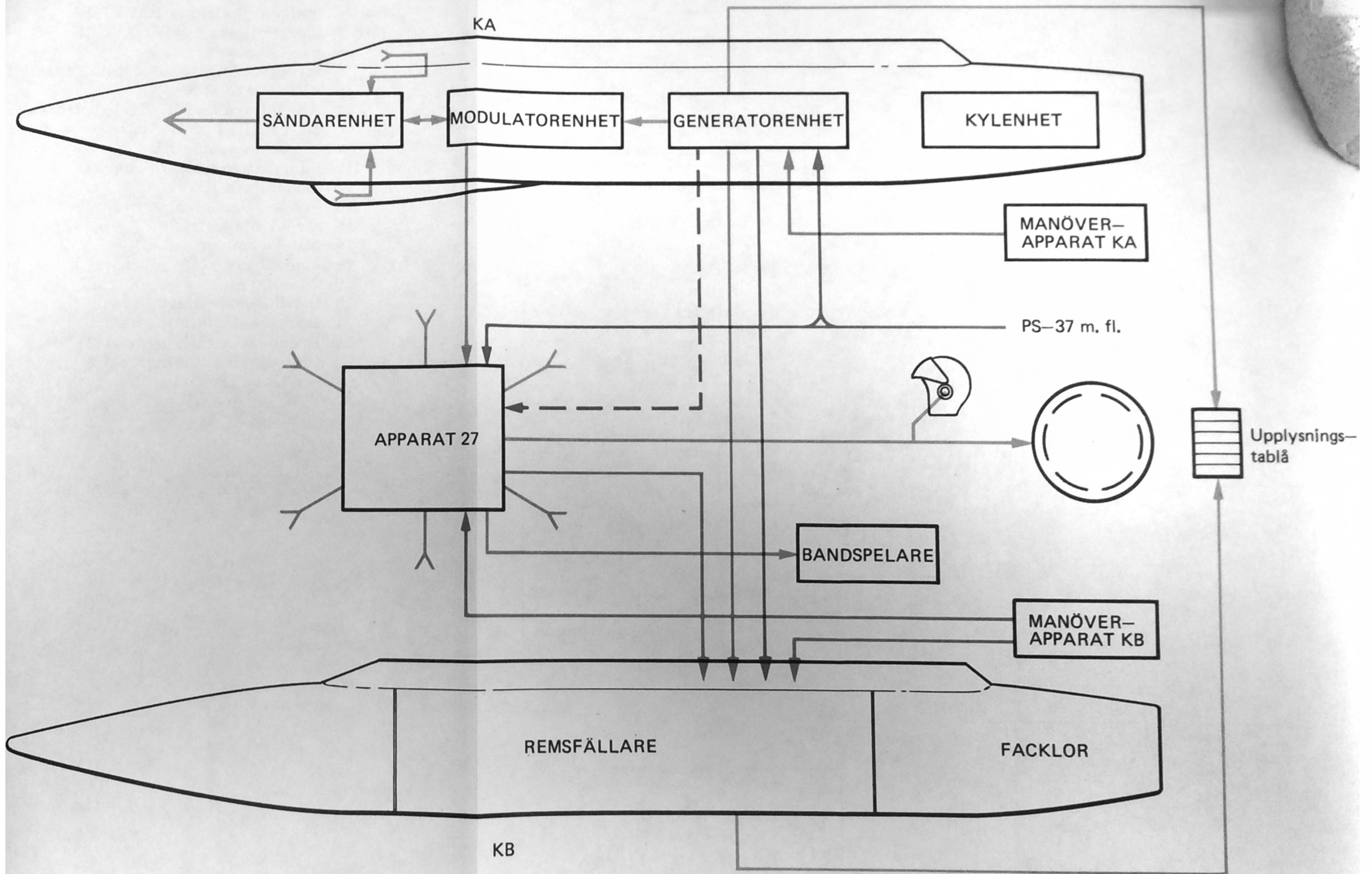


370-870-4819B

Bild 135. Motmedlens placering

FPL AJ37 M5800-370011
BESKRIVNING OCH HANDHAVANDE

2016-01-28

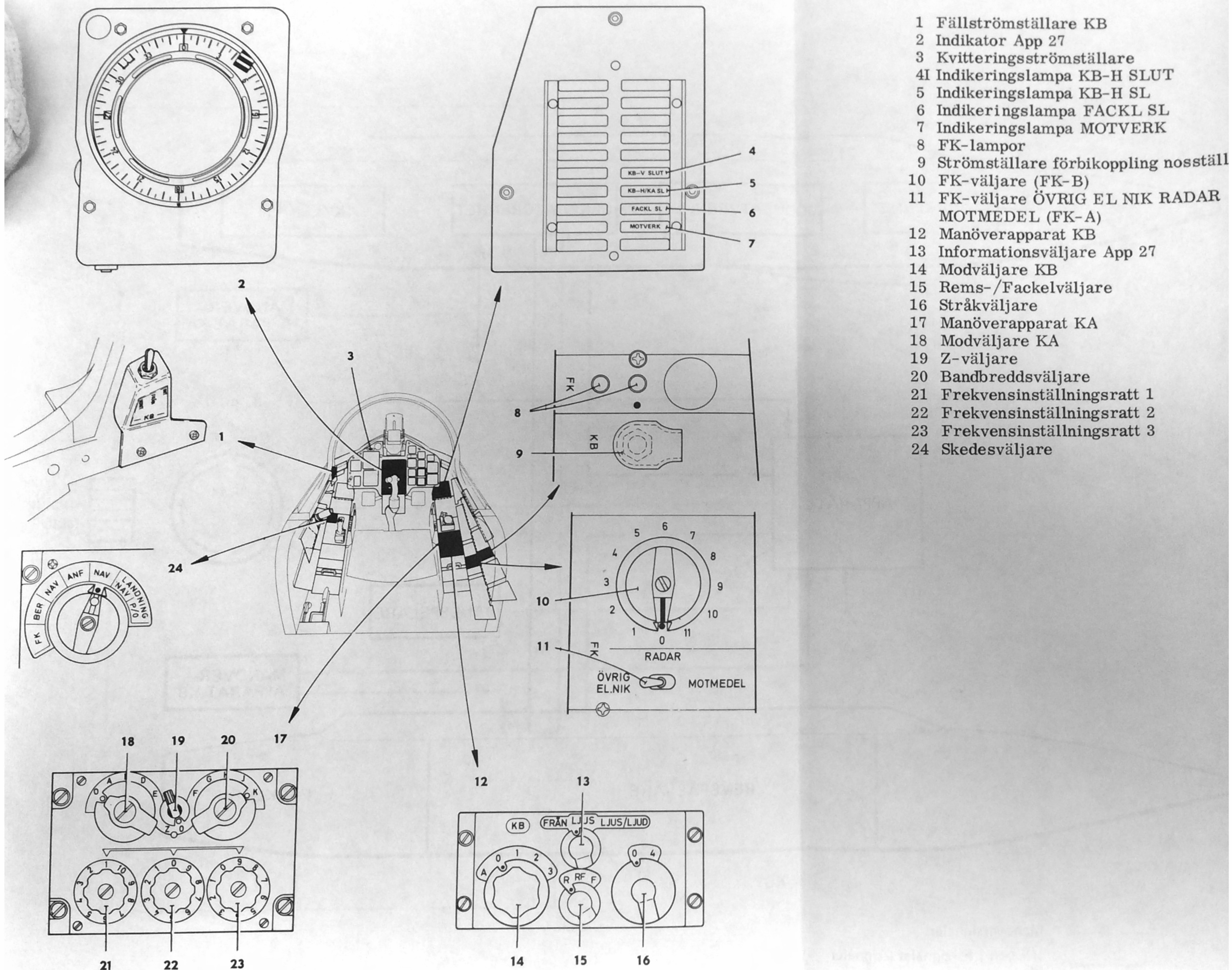


- Manöversignaler
- HF och LF signaler + signaler för indikering
- Blockeringssignaler
- Blockeringssignaler kristallskydd

Bild 136. Schematisk översikt över motmedelsutrustningarna

FPL AJ37 M5800-370011
BESKRIVNING OCH HANDHAVANDE

2811-01-206



- 1 Fällströmställare KB
- 2 Indikator App 27
- 3 Kvitteringsströmställare
- 4 Indikeringslampa KB-H SLUT
- 5 Indikeringslampa KB-H SL
- 6 Indikeringslampa FACKL SL
- 7 Indikeringslampa MOTVERK
- 8 FK-lampor
- 9 Strömställare förbikoppling nosställ
- 10 FK-väljare (FK-B)
- 11 FK-väljare ÖVRIG EL NIK RADAR
MOTMEDEL (FK-A)
- 12 Manöverapparat KB
- 13 Informationsväljare App 27
- 14 Modväljare KB
- 15 Rems-/Fackelväljare
- 16 Stråkväljare
- 17 Manöverapparat KA
- 18 Modväljare KA
- 19 Z-väljare
- 20 Bandbreddsväljare
- 21 Frekvensinställningsratt 1
- 22 Frekvensinställningsratt 2
- 23 Frekvensinställningsratt 3
- 24 Skedesväljare

Bild 137. Motmedelssystemets manöver- och indikeringsorgan

28 16-01-26

Radarnare, Apparat 27

ALLMÄNT

Radarnaren består av en enhet L och tre antennenheter med två antennriktningar i varje. Manöverorganen utgörs av fpl's skedesväljare samt modväljare och informationsväljare på manöverapparat KB.

Enhet L är monterad i flygplanets framkropp och antennenheterna är placerade i huvudvingar och bakkropp.

Radarnaren är konstruerad

- dels för indikering av pulsradarsignaler inom frekvensbandet 2-25 GHz som uppfyller vissa villkor beträffande signalstyrka, varaktighet, pulslängd och pulsrepetitionsfrekvens (PRF). Härvid erhålls såväl ljus- (riktning) som ljudinformation (signalkaraktär),
- dels för indikering av dopplersignaler som mottas i kapsel KA då denna utrustning medförs.
I detta fall erhålls enbart ljudinformation.

FUNKTION

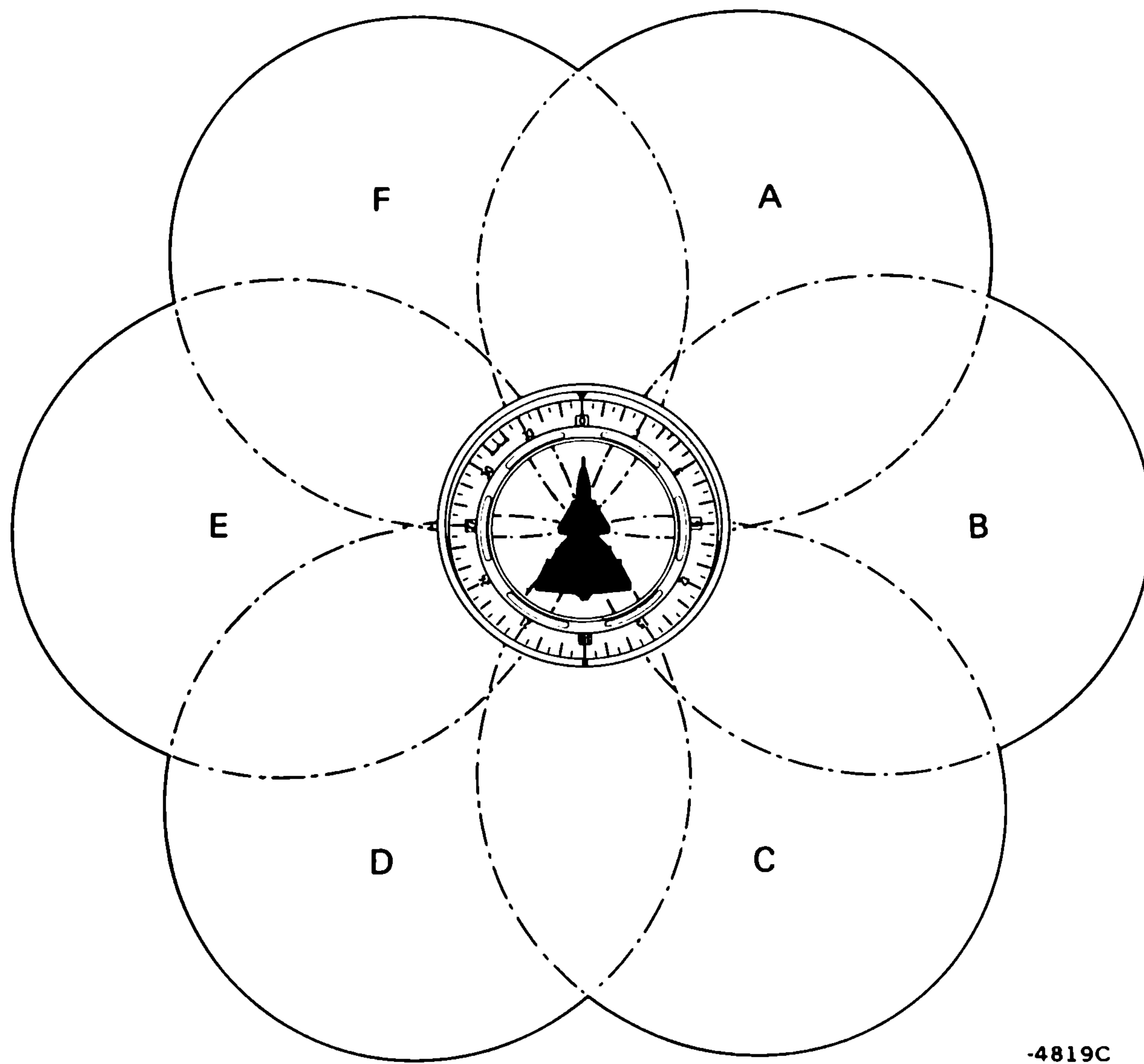
Ljudinformationen presenteras på centralindikatorn och är uppdelad i sex huvudriktningar runt flygplanet i horisontalplanet.

Respektive mottagarantenns lobutbredning är ca 60° cirkulärt och de sex antennriktningarna, som benämns A-F, åskådliggörs av centralindikatorns sex lampfält.

Jämför bilderna 138 och 139.

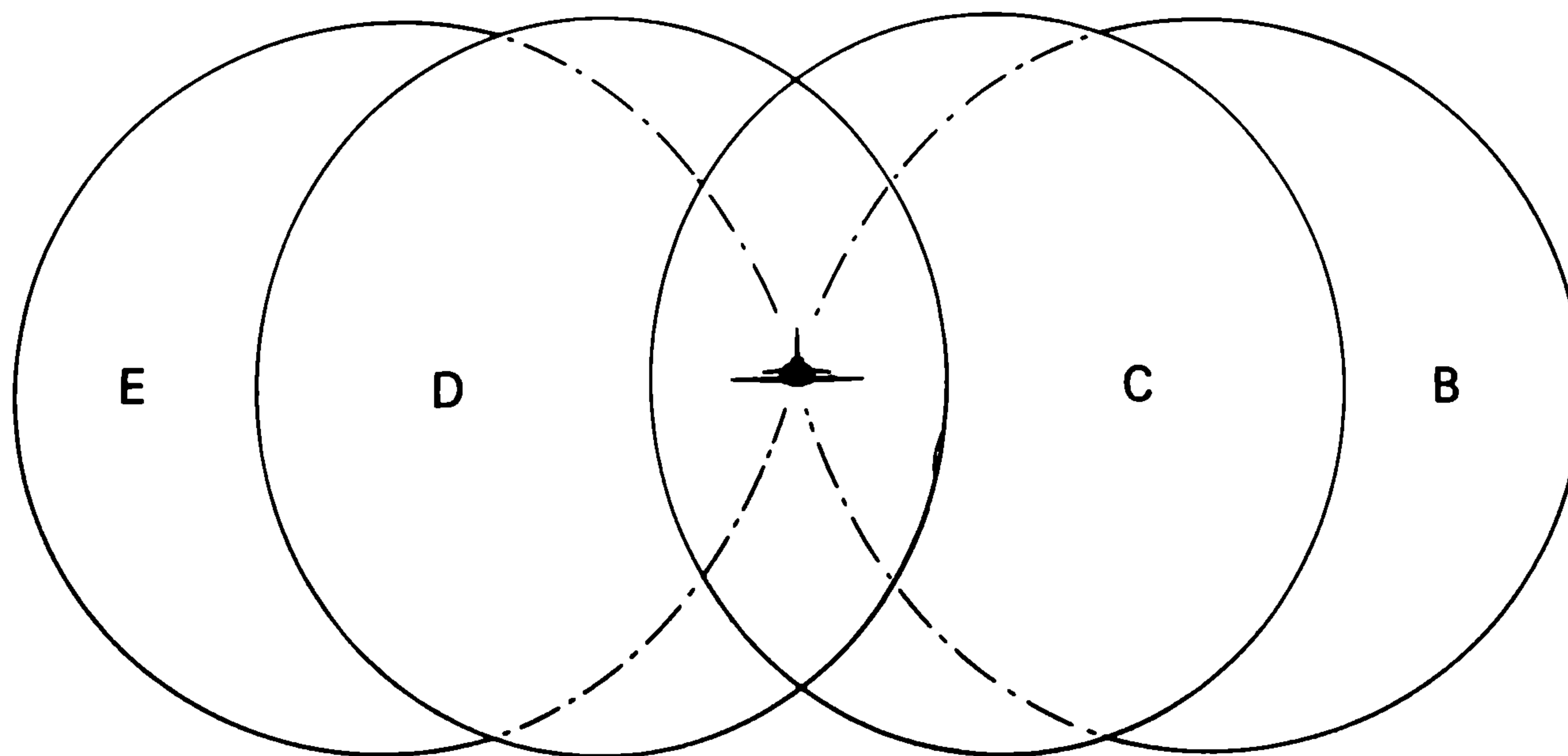
2016-01-20

FPL AJ37 M5800-370011
BESKRIVNING OCH HANDHAVANDE



-4819C

Bild 138. Radarvarnarens täckningsområde sett ovanifrån.



-4819D

Bild 139. Radarvarnarens täckningsområde sett bakifrån

Ljudinformationen presenteras i förarens hörtelefoner och består av en ton med samma frekvens (tonläge), som den registrerade radarstationens PRF om denna är lägre än 5 kHz.

Vid högre PRF än 5 kHz eller då signaler av cw typ mottages i kapsel KA ges en synetisk signal (ambulanston).

Radarvarnaren manövreras med SKEDESVÄLJAREN samt rattarna MODVÄLJARE och INFORMATIONSVÄLJARE på manöverapparat KB.

Varnaren är tillslagen då skedesväljaren står i läge FK, NAV, ANF eller LANDNING och då landstället är infällt.

Varnaren har två arbetsmoder, manuell och automatisk mod.

Manuell mod, som erhålls då varnaren är tillslagen enligt ovan och modväljaren på manöverapparat KB står i ett av lägena 0-3, innebär att föraren får riktnings- och signalkaraktärsinformation som underlag för undanmanöver samt för manuell rems- och/eller fackelfällning.

Föraren kan med informationsväljaren välja a) ingen information = FRÅN, b) enbart riktningsinformation = LJUS eller c) riktnings- och signalkaraktärsinformation = LJUS/LJUD.

Automatisk mod ¹⁾ som erhålls då varnaren är tillslagen enligt ovan och modväljaren på manöverapparat KB står i läge A, innebär att remsfällaren är inställd för automatisk rems- och/eller fackelfällning.

Föraren får samma riktnings- och signalkaraktärsinformation som vid manuell mod som underlag för eventuella undanmanövrer.

Riktningsinformationen registreras på bandspelarens kanal 2 och signalkaraktärsinformationen registreras på kanal 1 tillsammans med radiokommunikation.

FUNKTIONSKONTROLL

Vid funktionskontroll av radarvarnaren kontrolleras utrustningens signalvägar. Testoscillatorer i respektive antennenhet startar när FK-väljare A ställs i läge MOTMEDEL och FK-väljare B ställs i läge 1, 2, 3 eller 4.

I läge 4 kontrolleras även varnarens automatiska funktion. Korrekt funktion för lägena 1, 2 och 3 är att lampfälten på centralindikatorn lyser och ton hörs i förarens hörtelefon (under förutsättning att informationsväljaren står i läge LJUS/LJUD). För läge 4 indikerar grön FK-lampa riktig funktion.

1) Den automatiska moden är inte slutgiltigt utprovad och ska tills vidare inte användas operativt.

2016-01-20

FPI. AJ37 M5800-370011

BESKRIVNING OCH HANDHAVANDE

Rems- och fackelfällare, kapsel KB

ALLMÄNT

Fällningsutrustningarna är inrymda i en kapsel som kan hängas i balklägena 7 (normalläge) och/eller 6. (kapseln kan ej nödfällas). Fulladdad kapsel väger 255 kg. Kapseln manövreras från manöverapparat KB och fällströmställaren på vänster reling i kabinen.

Fällaren är avsedd att störa

- spanings- eller eldledningsradar samt radarzonrörsförsedd ammunition med radarremсор och
- IR-utrustningar med IR-facklor (Fackelbefällningskonstruktionen redovisas i en senare utgåva).

Rems- och fackelfällaren utgör tillsammans med radarvarnaren ett motmedelsystem som utnyttjas vid rems- och/eller fackelfällning för egenskydd.

Fällaren kan även användas för remsstråkfällning.

FUNKTION

Fällaren har två arbetsmoder, manuell och automatisk mod.

MANUELL MOD

Föraren initierar

- remsfällning för egenskydd med ledning av informationer från radarvarnaren eller efter optisk kontakt med föreliggande hot (jaktfpl, robot) eller
- remsstråkfällning.

Remsfällning kan utföras enligt fyra olika fällprogram.

Program 1

Inställningar

Manöverapparat KB; Modväljare KB i läge 1.
 Rems-/fackelväljaren i läge R eller R+F.
 Stråkväljaren i läge 0.

Fällströmsställare KB: Från

FPL AJ37 M5800-370011
BESKRIVNING OCH HANDHAVANDE

Initiering och funktion

Då fällströmställaren KB förs till läge INT (återfjädrande läge) eller KONT (fast läge) fälls remsor med hög utmatningshastighet.

Max total fälltid: ca 45 sek.

Program 2

Inställningar

Manöverapparat KB: Modväljare KB i läge 2
Rems-/fackelväljaren i läge R
eller R+F.
Stråkväljaren i läge 0.

Fällströmställaren KB: Från

Initiering och funktion

Då fällströmställaren KB förs till läge INT eller KONT startar ett förlopp, som innebär att remsor fälls intermittent med hög utmatningshastighet.

Fällningen sker med två sek varaktighet och två sek uppehåll.

Fäll respektive intervalltiden kan ändras genom trimning i kapselns elektronikdel.

Förloppet upprepas så länge som fällströmställaren står i läge INT eller KONT.

Total programtid ca 90 sek.

Program 3

Inställningar

Manöverapparat KB: Modväljare KB i läge 3
Rems-/fackelväljaren i läge R
eller R+F
Stråkväljaren i läge 0

Fällströmställaren KB: Från

Initiering och funktion

Då fällströmställare KB förs till läge INT eller KONT startar ett förlopp, som innebär att remsor fälls med låg utmatningshastighet.

Remsutmatningen sker med en tiondel av utmatningen vid program 1.

Max total fälltid: ca 8 min.



FPI, AJ37 M5800-370011
BESKRIVNING OCH HANDHAVANDE

Program 4

Inställningar

Manöverapparat KB: Modväljare KB i läge 0
Rems-/fackelväljaren i läge R
eller R+F
Stråkväljaren i läge 0

Fällströmställaren KB: Från

Initiering och funktion

Då stråkväljaren ställs i läge 4 fälls remsor med låg utmatningshastighet.

Remsutmatningen är en tiondel av utmatningen vid program 1. Om insättning av självskydd (P1-3) görs under pågående stråkläggning, inhiberas program 4 och förnyad P4-inställning krävs för återupptagande av stråkläggningen.

Max total fälltid: ca 8 min.

AUTOMATISK MOD

Apparat 27 initierar remsfällning grundad på mottagna radar-signaler.

Inställningar

Manöverapparat KB: Modväljare KB i läge A
Rems-/fackelfunktion i läge R
eller R+F
Stråkväljare i läge 0.

Fällströmställare KB: Från

FUNKTION

Då varnaren mottager radarsignaler som av logiken bedöms härröra från följande radarstationer genomförs remsfällning enligt program 2.

Remsfällning pågår så länge som radarn följer. (Total programtid ca 90 sek).

Störsändare KA kan under vissa förutsättningar initiera remsfällning. Se vidare nedan.

Vid såväl manuell som automatisk remsfällning lyser indikeringslampan MOTVERK.

När 10 % av remslasten återstår blinkar indikeringslampan KB-V SLUT (och/eller KB-H/KA SL) och då kapseln är tom lyser lampan med fast sken.

Blinkindikeringen hävs då kvitteringsknappen (för huvudvarning) trycks in. Fast indikering kan ej hävas.

Remsfällaren funktionskontrolleras ej av föraren.

Anm

Två remsfällare hängda på ett flygplan handhas på samma sätt som då en fällare är hängd.

Fällarna arbetar parallellt vid program 1-3.

Vid program 4 töms först den fällare som är hängd i balkläge 7 och därefter töms den andra fällaren.

Då nosstället fällts ut är manöverströmmen till fällaren (-na) bruten.

Strömbrytaren i nosstället kan förbikopplas genom att strömbrytaren FÖRBIKOPPLING NOSSTÄLL trycks in.

Elektronisk störsändare, kapsel KA

ALLMÄNT

Störsändaren är inrymd i en kapsel som kan hängas i balkläge 6. Kapsel med kylvätska väger 340 kg. (Kapseln kan ej nödfällas).

Störsändaren är avsedd att störa eldledningsradarstationer och radarmålsökande rb inom frekvensområdet 7,2-10,8 GHz.

FUNKTION

Föraren kan från manöverapparat KA välja:

- manuell mod, som ger maskerande störningar eller
- automatisk mod, som ger vilseledande störning

Sändarantennen är gyrostabiliserad och har ett verkansområde på $\pm 60^\circ$ horisontellt och ca $\pm 45^\circ$ vertikalt i flygriktningen.

Kapsel KA träder i funktion tidigast 180 sek efter det att modväljaren förs från läge "0", förutsatt att fpl generator är inkopplad, eller att skedesväljaren står i läge FK.

2016-01-20

FPL AJ37 M5800-370011
BESKRIVNING OCH HANDHAVANDE

MANUELL MOD

Inställningar

Manöverapparat KA: Modväljaren i läge B
Z-väljaren i läge 0
Bandbreddsväljaren i läge F¹⁾
som ger bandbredden 500 MHz eller
H som ger bandbredden 250 MHz
Frekvensinställningsrattarna 1, 2
och 3 inställs på den lägsta frekvens
som störbandet ska täcka. Frekvens-
ratt 1 är graderad i GHz, frekvens-
ratt 2 är graderad i 0,1 GHz och
frekvensratt 3 är graderad i 0,01 GHz.

1) Lägena G, J och K ger även bandbredden 500 MHz.

INITIERING OCH FUNKTION

Då modväljaren ställs i läge E startar störsändaren och ger en frekvensmodulerad störning (carcinotronstörning) inom inställd störbandbredd (500 alt 250 MHz), vars frekvenstäckning bestäms av frekvensinställningsrattarnas inställning. Störsändningen avbryts då modväljaren ställs i läge B.

AUTOMATISK MOD

Inställningar

Manöverapparat KA: Modväljaren i läge A
Z-väljaren i läge 0

Anm
Bandbreddsväljaren och frekvens-
inställningsrattar påverkar ej
autofunktionen.

INITIERING OCH FUNKTION

Vilseledande störsändning utförs då radarsignaler mottages, vilka har sådan karaktär och styrka att risk för motverkan från radarstyrda vapen bedöms föreligga.

Frekvenstäckning: 7,2-10,8 GHz.

Störsändaren är förberedd för glimtstörning, vilket innebär störsamverkan mellan två flygplan. Funktionen, som för närvarande inte ingår i störsändaren, erhålls då Z-väljaren ställs i läge Z.

FPL AJ37 M5800-370011
BESKRIVNING OCH HANDHAVANDE

Störsändaren initierar i automatisk mod under vissa omständigheter remsfällning från kapsel KB.

Vid störsändning lyser indikeringslampan MOTVERK. Då 10 % av kylvätskan återstår eller om fel uppstått i störsändaren, blinkar indikeringslampan KB-H/KA SL. Blinkindikeringen hävs då kvitteringsknappen (för huvudvarning) trycks in. Denna kvittering innebär samtidigt automatisk återstartningsförsök.

Om fel i störsändaren kvarstår efter kvittensen, tänds lampan KB-H/KA SL med fast sken. Då kylmedlet är slut (räcker normalt minst 40 min vid störsändning) tänds lampan KB-H/KA SL med fast sken.

Försök till omstart av kapsel KA kan utföras genom att modväljaren momentant förs till läge "0" och därefter åter till önskat läge. Vid lyckad omstart släcks indikeringslampan KB-H/KA SL efter 180 sek.

FUNKTIONSKONTROLL

Kapsel KA funktionskontrolleras genom att modväljaren på manöverapparat KA ställs i läge B (= beredskap), FK-väljare A ställs i läge MOTMEDEL och FK-väljare B ställs i läge 5 respektive 6.

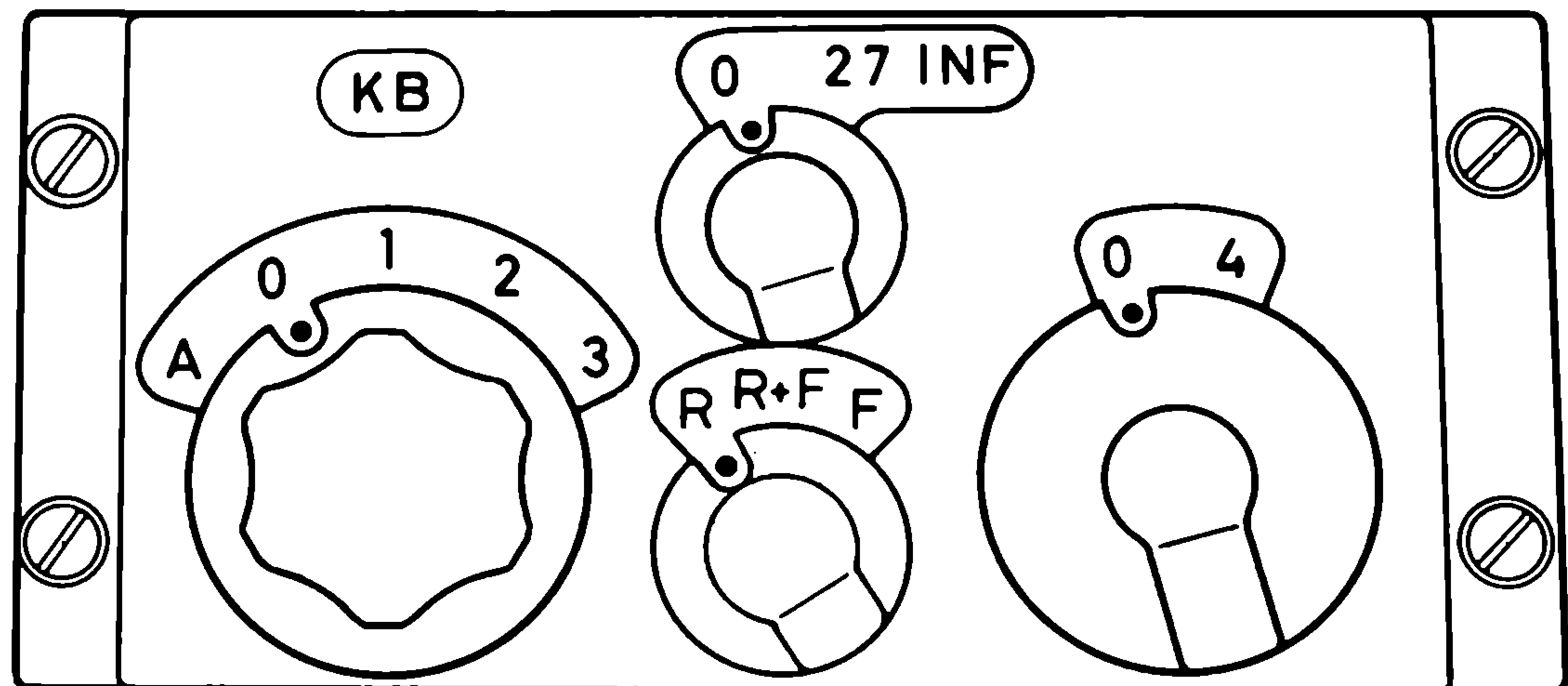
Grön FK-lampa indikerar riktig funktion.

FPL AJ37 M5800-370011
BESKRIVNING OCH HANDHAVANDE

AVVIKELSER I FPL 37 002-071 JÄMFÖRT MED 37 072

MOTMEDEL

I fpl 37 002 - 37 071 är manöverapparat KB utformad enligt nedan.



Informationsväljaren för apparat 27 "0-27 INF" har två lägen.

Läge "0" ger enbart ljusinformation.

Läge "27 INF" ger ljus- och ljudinformation.

Anm

Ljusinformationen kan inte bortkopplas.

FÄLLPROGRAM MANUELL MOD

Program 1

Inställningar

Manöverapparat KB: Modväljaren i läge 1
Rems-/fackelväljaren i läge R
eller R+F
Stråkväljaren i läge 0

Fällströmställare KB: Från

INITIERING OCH FUNKTION

Då fällströmställaren KB förs till läge INT (återfjädrande läge) eller KONT (fast läge) fälls remsor med hög utmatningshastighet.

Max total fälltid: ca 45 sek.

Program 2

Inställningar

Manöverapparat KB: Modväljaren i läge 2
Rems-/fackelväljaren i läge R
eller R+F
Stråkväljaren i läge 0

Fällströmställare KB: Från

INITIERING OCH FUNKTION

Då fällströmställare KB förs till läge INT eller KONT startar ett förlopp, som innebär att remsor fälls intermittent med hög utmatningshastighet.

Fällning sker med tre fällningar med två sek varaktighet och två sek uppehåll mellan respektive fällning. Förloppet upprepas då fällströmställare KB fälls till läge Från och därefter fälls till läge INT eller KONT. Antalet fällningar och fällningarnas längd samt uppehållen mellan fällningarna kan ändras genom omställning på fällprogramkort.

Antal fällningsförlopp: ca 8.

Program 3

Inställningar

Manöverapparat KB: Modväljaren i läge 3
Rems-/fackelväljaren i läge R
eller R+F
Stråkväljaren i läge 0

Fällströmställare KB: Från

INITIERING OCH FUNKTION

Då fällströmställare KB förs till läge INT eller KONT startar ett förlopp som innebär att remsor fälls intermittent med hög utmatningshastighet.

Förloppet pågår så länge som fällströmställare KB är fälld i läge INT eller KONT.

Nuvarande fällprogram ger två sek fällning, två sek uppehåll, två sek fällning osv.

Fällningsförloppet kan ändras vad gäller fällningstider och uppehåll genom omställning på fällprogramkort.

Total programtid: ca 90 sek.

2016-01-20

Program 4

Inställningar

Manöverapparat KB: Modväljaren i läge 0
Rems-/fackelväljaren i läge R
eller R+F
Stråkväljaren i läge 0

Fällströmställare KB: Från

INITIERING OCH FUNKTION

Då stråkväljaren ställs i läge 4 fälls remsor med låg utmatningshastighet.
Den utmatade remsmängden per tidsenhet är en tiondel av den enligt program 1.

Max total fälltid: ca 8 min.

AUTOMATISK MOD

Radarvarnaren initierar remsfällning grundad på mottagna radarsignaler.

Inställningar

Manöverapparat KB: Modväljaren i läge A
Rems-/fackelväljaren i läge R
eller R+F
Stråkväljaren i läge 0

Fällströmställaren KB: Från

FUNKTION

Då varnaren mottager radarsignaler som av logiken bedöms härröra från kontinuerligt följande radarstation (-er) genomförs remsfällning enligt program 3.