

26 april 1963

Sida 1 (32)

FF tjänsteställe, handläggare UHD/R Hjärter CVA 520/R Norelius	Fastställd av O Björkman /E Berglund	Andrad enligt .166(18)	Upphäver PN-855-9B
--	--	------------------------	-----------------------

Landningsfyr PN-521. Service och tillsynsföreskrift

<u>Innehåll</u>	<u>Sida</u>
A. Beskrivning	2
B. Erforderlig utrustning	2
C. Service och tillsyn	
Vagn	2
Fyrens inriktning	2
Antenner	3
Övervakningsmottagare	3
Reservkraftaggregat	4
Fyrrum	4
Kontroll av enheterna	6
Manöverenhet 2	7
Regulatorenhet	7
Manöverenhet 1	7
PN-59 systemets utrustning	8
Kraftenhet 1 och 2	8
Mottagare för PN-50 systemet	8
Modulator	8
Styrsändare	8
Effektmeter	10
Slutsteg	11
Övervakningsenhet	11
Kontroll av lobdiagram	13
Kontroll av fjärrmanöverenhet och larmkretsar	13
Kontroll av uttriggningskänslighet	15
PN-50 funktionen	15
PN-50 funktionens svarsbegränsare	15
PN-59 funktionen	16
PN-59 funktionens svarsbegränsare	16
Kontroll av PN-59 funktionens avståndssvar	17
Kontroll av sidlägesinformationen	18
Kontroll av 0-fördröjning	18
D. Speciella föreskrifter	21
PN-50 systemets mottagare, trimning	21
Styrsändare, trimning	21
Slutsteg, trimning	22
Slutsteg 2, trimning	23
Slutsteg 1, trimning	23
Infasning av lobdiagram	24
Övervakningsenhet, trimning	24
Övervakningsmottagare, trimning	28
Inställning av 0-fördröjning	28
Inriktning av fyren	29
Mätpunkter för lobutsläckning.	31
	32

	Underhållsgrad		
	A-ser- vice	B-ser- vice	C-ts
A. <u>Beskrivning</u>			
<p>I och med modifiering av PN-52 till PN-521 d v s införande av landningsystem för fpl 35 måste större krav ställas på handhavande och övervakning.</p> <p>Kraven ökar beträffande enhetlighet vid inriktning och lobutsläckning samt injustering av O-avstånd.</p> <p>Föreliggande tillsynsföreskrift avser att tillgodose dessa krav.</p> <p>För övrigt se beskrivning över landningsfyr PN-521.</p>			
B. <u>Erforderlig utrustning</u>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Erforderliga TO.</li> <li>2. Reservdelskatalog PN-521/R 47:6</li> <li>3. URI-meter MT M3618-102011 AVO-8 eller motsvarande</li> <li>4. Oscilloskop MT M3656-102011 Tektronix 310 eller bättre.</li> <li>5. Pulsgenerator M2569-202010 Marconi TF 675F.</li> <li>6. Signalgenerator MT M2569-402011 HEWPA 608D.</li> <li>7. Tidmarkgenerator M2569-222010 Tektronix Time Marker 181 eller Pulsgenerator M2569-211030 CVA KPG 5.</li> </ol>			
	x	x	x
		x	x
			x
			x
			x
			x
C. <u>Service och tillsyn</u>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se till att inga föremål ställts upp i fyrens närhet. Se beskrivning PN-521.</li> </ol>			
	x	x	x
<u>Vagn</u>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Besiktiga chassit och karossen med avseende på mekaniska skador.</li> </ol>			
			x

	Underhållsgrad		
	A-ser-vice	B-ser-vice	C-ts
3. Se till att domkrafternas glidytor är anoljade med rostskyddsolja. Använd t ex ESSO Rustban 395			x
4. Se till att domkrafterna avlastar vagnen till ca 50 %. Hjulen skall alltså inte gå helt fria från marken. Kontrollera med vattenpassen att stationen står vågrätt.		x	x
5. Kontrollera ringtrycket i samtliga hjul, även reservhjulet. Ringtrycket skall vara 3,5 kp/cm <sup>2</sup> .			x
6. Se till att hjulkapellen är påsatta.		x	x
7. Se till karossvridanordningens cykelkedja, drev och glidrullar. Gör rent och smörj om så erfordras. Använd ME 44.			x
8. Besiktiga samtliga luckor, dörren och låsanordningarna med avseende på korrosion. Anolja vid behov.			x
9. Se TOMT 875-12 beträffande underhåll av radarfordon.			x
10. Vintertid avlägsnas snö från vagnens tak.	x	x	x
11. Besiktiga yttre anslutningspanelen med avseende på smuts och skador och vidtag erforderliga åtgärder.			x
12. Ställ katastrofbromsens omkopplare i läge Till och prova att varningsklockan ringer. <u>Obs.</u> Återställ efter provet omkopplaren i läge Från.			x
13. Slå till strömställaren för varningsljusen och kontrollera att samtliga varningsljus, även övervakningsmottagarens, lyser.		x	x
<u>Fyrens inriktning</u>			
14. Kontrollera att fyren är låst på rullbanan och inriktad mot riktmärket. Se pos D 96 - 105.	x	x	x
<u>Antenner</u>			
15. Se till att mottagarantennen med reflektor inte är skadad, och att vatten inte läcker in vid infästningarna.		x	x

		Underhållsgrad		
		A-ser- vice	B-ser- vice	C-ts
16.	Se till att sändarantennernas fönster är rena och att vatten inte läcker in. Kontrollera särskilt skarven i antenn 2 fönster. Skarven tätas vid behov med Telcohesive Tape. Rekvireras från UHF. Antennfönstren tvättas med rent vatten och torkas med sämskskinn.		x	x
17.	Besiktiga antennerna invändigt genom antennfönstren, och se till att de inte är angripna av rost.			x
18.	Se till att antennerna vintertid inte är nedisade. Avisning av antennerna utförs genom att all värme slås till. Primärluftspjället ställs i läge BLANDNING och spjället på ventilationsfläkten i läge DEFROSTER. Starta avisningsfläkten vid mottagarantennerna. <u>Obs.</u> Avisningsfläkten bör inte köras kontinuerligt dygn efter dygn.	x	x	x
<u>Övervakningsmottagare</u>				
<u>Obs.</u> Mottagaren skall alltid vara placerad på stativ F1250-200303.				
19.	Besiktiga mottagaren med avseende på mekaniska skador.		x	x
20.	Kontrollera att kondensvatten inte samlats i mottagarens kåpa.			x
21.	Se till att mottagarens kablar inte är sträckta och att anslutningsdonen är ordentligt dragna. Vintertid kontrolleras att kablarna inte fryser fast i marken och därigenom skadas.	x	x	x
22.	Impregnera antennstativet med Kuprinol om så erfordras.			x
<u>Reservkraftaggregat</u>				
23.	Se TOMT 875-12D beträffande underhåll av kraftaggregat. Eventuella justeringar görs enligt tekniska föreskrifter i beskrivningen för PN-52.			x
24.	Re ngör kraftaggregatet och motorrummet.			x

25. Se till att batteriet har rätt elektrolytnivå.  
Fyll på destillerat vatten vid behov.
26. Prova kraftaggregatet enligt pos 27 - 38. Om kraftaggregatet normalt inte används skall det varmköras under minst 30 min en gång varje vecka.
27. Se till att omkopplaren för vinter- eller sommarstart står i rätt läge och att all belastning utom belysningen är frånslagen.
28. Skruva ur den ena nätsäkring, så att aggregatet startar. Koppla därefter in ventilationsfläkten, värmeelementen och den elektroniska utrustningen i nu nämnd ordning.  
Detta skall utföras för att undvika onödig belastning på reläerna K1, K2 och K3 i manöverenhet 2.
29. Kontrollera att startbatteriet laddas. ( Indikatorlampan SL1 i elverket skall efter igångsättningen vara släckt.)
30. Se till att avgasröret inte läcker vid sina anslutningar och att övertryck råder i fyrrummet. I annat fall kan avgaser och bensenångor strömma in (Övertryck i fyrrummet erhålls när stora ventilationsfläkten är igång.)
31. Se till att flottörventilen vid motorns bränsletank fungerar. Det är viktigt att denna stänger när bränslet i aggregatets tank nått rätt nivå. Bensin kan annars strömma ut och förorsaka brand.
32. Besiktiga elborstar och släpningar samt kommutator och kommutatorborstar med avseende på gnistbildning. Onormal gnistbildning tyder på oxidering av släpningar eller kommutatoryta.  
Oxideringen avlägsnas med fin smärgelduk.  
Detta kan utföras med roterande maskin utan spänning. (Magnetiseringen bruten.) Kommutatorborstarna byts när deras längd understiger 18 mm. Använd KB 298. Släpningsborstarna byts när längden understiger 12 mm. Använd KB 299.  
Obs: Borstarna måste slipas in så att de ligger an med hela sin yta.
33. Ställ omkopplaren till voltmetern i manöverenhet 2 i läge RES KRAFT och kontrollera att generatorn lämnar mellan 220 - 225 V.  
Justering kan göras med potentiometer RV1 på generatorn (skruvmejselinställning).

Underhållsgrad		
A-ser-vice	B-ser-vice	C-ts
	x	x
	x	x

	Underhållsgrad		
	A-ser-vice	B-ser-vice	C-ts
34. Kontrollera att aggregatets varvtalsregulator fungerar. Kontrollen utförs genom att man ändrar belastningen, t ex genom att man kopplar ur eller in ett element (dock inte kamflänselementet). Kontrollera därvid att utspänningen inte ändras.			
35. Se till att fläkten i motorrummet roterar när kraftaggregatet används.			
36. Se till att glimlampan GL2 i fjärrmanöverenheten lyser när fyren går på reservkraft.			
37. Bryt all belastning utom belysningen.			
38. Skruva i nätsäkring. Kraftaggregatet skall nu stanna och fyren nätanslutas.			
39. Fyll stora tanken med bränsle efter varje körning, så att den alltid är full.	x	x	x
<u>Fyrrum</u>			
40. Se till att stationen alltid är ren och städad invändigt.	x	x	x
41. Kontrollera att erforderlig värme är tillslagen och att de spjäll som styr ventilationsluften är ställda i lämpliga lägen. Temperaturen i fyrrummet bör hållas mellan 16 - 24°.	x	x	x
42. Kontrollera att termostaterna till värmeelementen W2 (1250W) och W3 (2500W) fungerar och är rätt inställda (W2 = 18°, W3 = 16°). Värmeelement W1 (750W) bör sommartid vara frånkopplat.	x	x	x
43. Se till att luftfiltret i stora ventilationsfläkten är rent. Vid behov rengörs filtret med lättfotogen (tvättpetroleum) enl FF norm MN 45 varefter det anoljas med lämplig smörjolja (t ex SAE 40).		x	x
44. Avlyssna att inga onormala ljud hörs från fläktarna.	x	x	x
45. Besiktiga samtliga skåp och apparatenheter (även fjärrmanöverenheten) med avseende på smuts, korrosion, mekaniska skador, brända komponenter o s v.			x

	Underhållsgrad		
	A-ser-vice	B-ser-vice	C-ts
46. Se till att reservkraftaggregatutrymmet vintertid får erforderlig värme genom att ventilen till motorrummet hålls öppen och ventilen ovanför dörren stängd.	x	x	x
47. Se till brandsläckarna med avseende på senaste tillsyns- och revisionsdatum. Se TOMT 873-3.			x
48. Se till att verktygsutrustningen är komplett och att verktygen inte är skadade eller rostiga. Anolja vid behov de verktyg som används utomhus.			x
49. Se till att övrig tillsatsutrustning är komplett och besiktiga den med avseende på skador.			x
50. Komplettera reservdelsförrådet.			x
<u>Kontroll av enheterna</u>			
För att få en god kontroll på stationens tillstånd och för att tjäna som jämförelse vid kommande tillsyner, skall prestanda och mätvärden för toptrimmad station antecknas i loggboken och på instrumentskyltar.			
<u>Manöverenhet 2</u>			
51. Kontrollera att SPÄNNINGSOMKOPPLAREN står i lämpligt läge med hänsyn till inkommande spänning. Voltmetern skall i läge OREGLERAD SPÄNNING visa i det närmaste 220 V (hellre över än under).	x	x	x
52. Kontrollera att laddningslampan SL1 lyser.	x	x	x
<u>Regulatorenhet</u>			
53. Ställ voltmeterns omkopplare i manöverenhet 2 i läge REG SPÄNNING och kontrollera att regulator-enheten lämnar exakt 220 V.	x	x	x
54. Avlägsna skyddsplåten över regulatorns motor och kugghjul och kontrollera att dessa inte kärvar. <u>Obs.</u> Smörjes med Molykote BR-2.			x

Manöverenhet 1

55. Kontrollera reläerna med avseende på brännskador och klibbningsstendenser.

PN-59 systemets utrustning Skåp 4 (8)

56. Se till att indikeringslamporna för  $\pm 150$  V och  $-150$  V lyser.
57. Kontrollera de spänningar som finns framdragna till testuttagen i de olika enheterna.

Kraftenhet 1 och 2

58. Kontrollera att samtliga glimlampor lyser.
59. Kontrollera spänningarna med hjälp av stationens panelinstrument.  
Anm Se till att likriktarrören för  $\pm 1200$  V i kraftenhet 2 är av typ DCX4/1000 M2465-408000.

Mottagare för PN-50 systemet

60. Kontrollera med omkopplaren att instrumentutslagen svarar mot de värden som är angivna på instrumentskylten.

Modulator

61. Kontrollera omkopplarnas AVSTÅND TILL SÄTT-PUNKT inställning.
62. Anslut testuttag A - D för trigging av PN-50 funktionen.
63. Utför pos 60.  
Anm Efter modifiering till PN-521 kan ostabilitet förekomma på  $12 \mu s$  pulsen. Detta åtgärdar man genom att avlägsna R60 och ansluta V7:2 direkt till stommen.
64. Kontrollera att pulserna i testuttagen överensstämmer med kurvorna enligt bild 1.

Underhållsgrad		
A-ser-vice	B-ser-vice	C-ts
		X
X	X	X
		X
X	X	X
X	X	X
X	X	X
X	X	X
		X



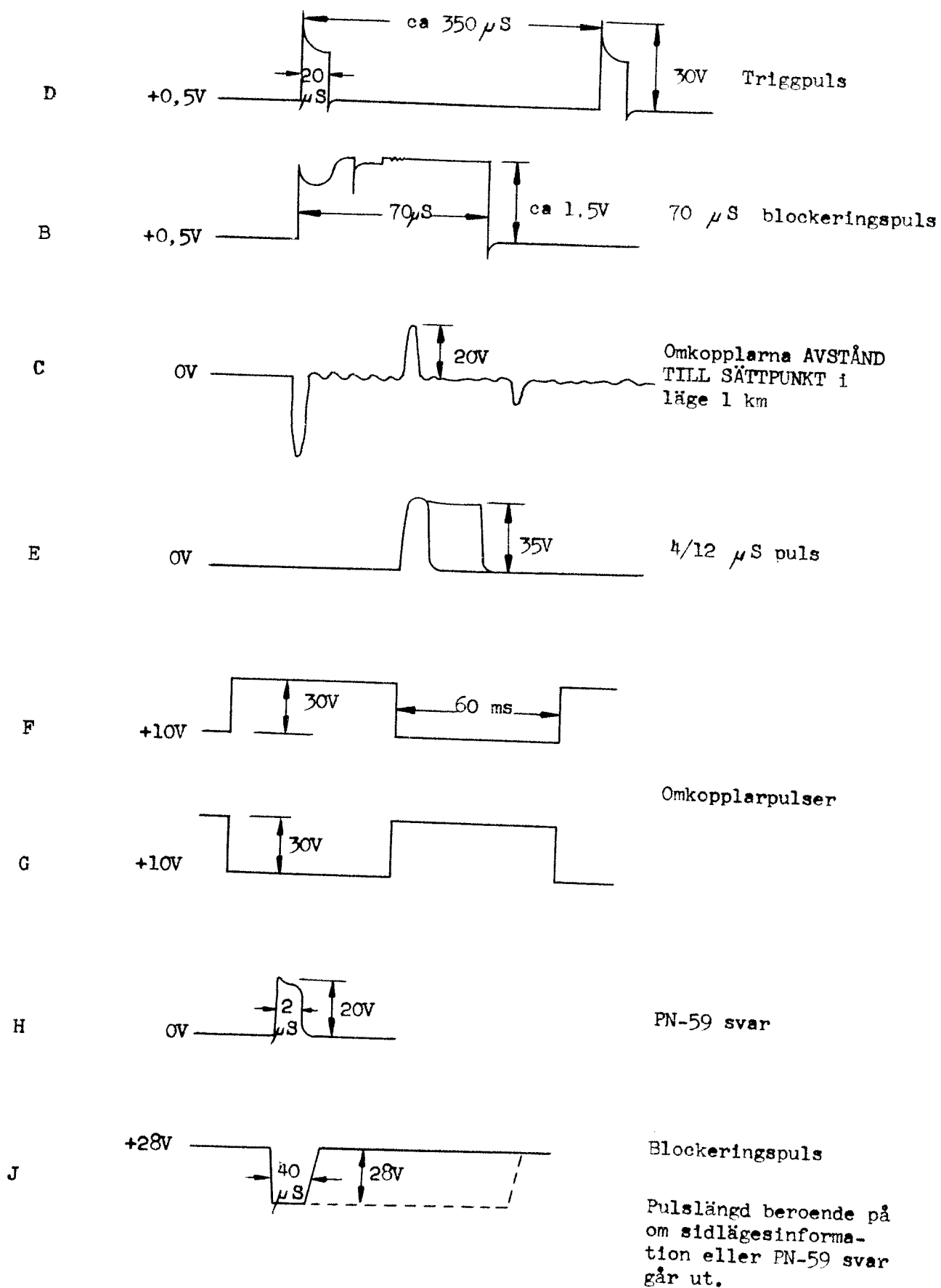


Bild 1.

Styrsändare

65. Utför pos 60.

Anm Med instrumentomkopplaren i läge 6 och stationen ej uttriggad skall instrumentet visa 0-utslag. Om så inte är fallet, kontrollera förspänningen på V5.

66. Kontrollera att pulsen i testuttag A överensstämmer med bild 2.

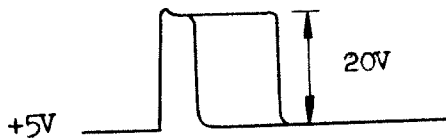


Bild 2

67. Mät pulsens bottningspänning på rör V5 stift 7 (max 50 V). Se bild 3.

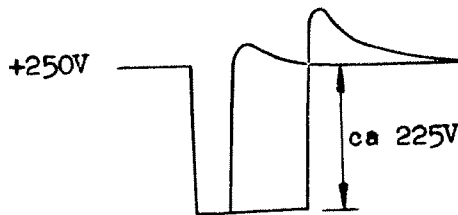


Bild 3

68. Eventuell trimning av styrsändaren utförs enligt pos D 11 - 17.

Obs. Trimning av styrsändaren medför trimning av slutsteg och infasning av lobdiagram.

Underhållsgrad		
A-ser-vice	B-ser-vice	C-ts
x	x	x
		x
		x
		(x)

Effektmeter

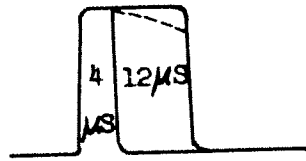
69. Ställ instrumentomkopplaren i läge KONTROLL. Instrumentet skall visa 250 - 275 W. Vid högre värde föreligger fel i V3 (V5).

Slutsteg

70. Utför pos 60.
71. Mät uteffekterna med effektmeter. Minimivärdet i slutsteg 1 är 125 W och uteffekten från slutsteg 2 kan då med infäst lobdiagram bli 65 W.  
Obs. Det är förhållandet mellan uteffekterna som är kritiskt och inte absolutvärdet.
72. Kontrollera att den reflekterade effekten inte överstiger 15 %.
73. Anslut effektmeterens mätuttag till oscilloskopet och kontrollera pulsformerna från de båda slutstegen. Se bild 4.  
Anm Deformerade pulsformer markerade med streckade linjer i bild 4 kan bero på nedgångna rör i effektmeter (V6 och V7).
74. Kontrollera att pulserna i testuttagen A, B, C och D överensstämmer med bild 4.

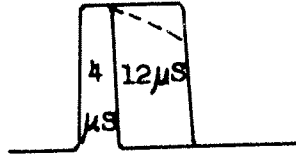
Underhållsgrad		
A-ser-vice	B-ser-vice	C-ts
x	x	x
x	x	x
x	x	x
x	x	x
	x	x
	x	x

Utgång 1



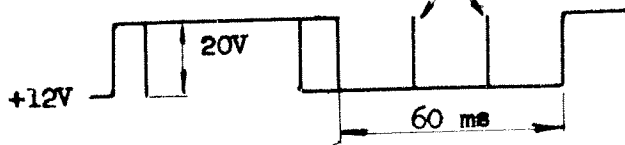
Kurvform enligt streckad linje kan orsakas av nedgångna rör i effektmeter, (V6 V7).

Utgång 2

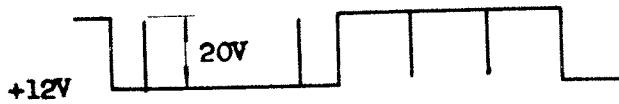


Osynkade omkopplingspulser för PN-59-systemet.

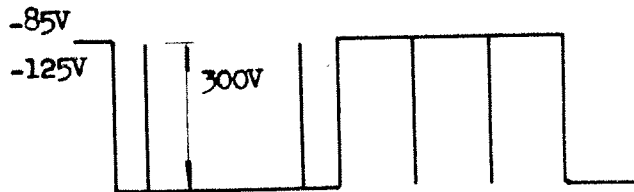
A



B



C



RV1 och RV2 max medurs

D

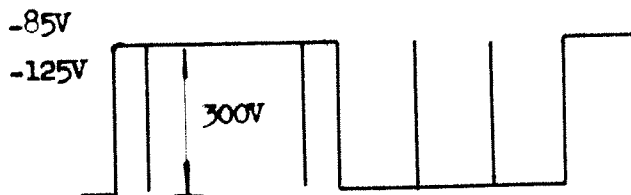


Bild 4

Underhållsgrad		
A-ser-vice	B-ser-vice	C-ts
		(x)
x	x	x
x	x	x
x	x	x
	x	x

75. Eventuell trimning utförs enligt pos D 18 - 41.

Obs. Trimning av slutsteget medför infasning av lobdiagrammet.

76. Ta bort överkopplingen mellan testuttag A och D på modulatern.

#### Övervakningsenhet

77. Ställ mätkopplaren i läge 2 och kontrollera att instrumentet visar 7 - 10 skaldelar.

78. Ställ mätkopplaren i läge 3. Instrumentet skall visa 0-utslag  $\pm 3$  skaldelar. Vid större avvikelser än detta och vad som angivits i pos 77 skall kontroll av lobdiagrammet utföras enligt pos C 80 - 99.

#### Kontroll av lobdiagram

Kontroll av lobdiagrammet sker genom att man placerar övervakningsmottagaren på mätpunkter utmärkta enligt pos D 106 - 108 och bild 10.

Obs. En medhjälpare erfordras vid utförandet av denna kontroll.

Mätningen utförs med PN-50 funktion för att erhålla bättre avläsbarhet på oscilloskopet. Detta hindrar inte att samma kontroll kan utföras på pulserna K1 och K2 i sidlägesinformationen.

Oscilloskopet triggas i så fall från testuttag H i pulsenheten.

79. Kontrollera strålningsdiagrammet enligt pos 80 - 99.

80. Ställ manöverväljaren på manöverenhet 1 i läge LOKAL, brytaren ÖVERVAKNING i läge FRÅN och tillslagskopplaren i läge ANLÄGGNING A (ANLÄGGNING B).

81. Anslut kabel 132 inuti övervakningsenheten till oscilloskopet. För att kunna utföra noggrann avläsning av pulserna direkt från övervakningsmottagaren används TEKTRONIX 310 eller motsvarande.

Anm Kopplas oscilloskopet in efter övervakningsenhetens förstärkare (MONITOR PULS) kan fel erhållas på grund av överstyrning av förstärkaren.

82. Förbind testuttag A och D på modulatern.  
Trigga oscilloskopet från testuttag D.

83. Kontrollera att fyren är rätt inriktad mot riktmärket och friktionsbromsen låst på rullbanan. Mätpunkterna  $10^{\circ}$  och  $20^{\circ}$  höger och  $10^{\circ}$  och  $20^{\circ}$  vänster skall vara markerade med vimplar enligt pos D 106 - 108 och bild 10.
84. Hämta de båda reservkablarna som finns i facket under antennfönstren, och skarvdonen till dessa som finns inuti fyren.
85. Lossa kablaget på övervakningsmottagaren och skarva i reservkablarna.
86. Flytta ut övervakningsmottagaren till markeringen  $20^{\circ}$  höger.
87. Kontrollera på oscilloskopet att  $12 \mu s$  pulsen motsvarande K1 i sidlägesinformationen försvunnit. Minipulsförhållandet skall vara 1:30.
88. Flytta övervakningsmottagaren till markeringen  $10^{\circ}$  höger.
89. Kontrollera på oscilloskopet att pulsförhållandet är 1:5,5 - 1:7,5.
90. Flytta övervakningsmottagaren till markeringen  $10^{\circ}$  vänster.
91. Kontrollera på oscilloskopet att pulsförhållandet är 5,5:1 - 7,5:1.
92. Flytta övervakningsmottagaren till markeringen  $20^{\circ}$  vänster.
93. Kontrollera på oscilloskopet att  $4 \mu s$  pulsen (motsvarande K2 i sidlägesinformationen) försvunnit. Minipulsförhållandet skall vara 30:1.
94. Skulle villkoren enligt pos 87 - 93 inte uppfyllas infasas lobdiagrammet enligt pos D 42 - 57.
95. Om villkoren är uppfyllda flytta övervakningsmottagaren till ca  $4^{\circ}$  höger i förhållande till den elektriska inflygningslinjen.
96. Kontrollera på oscilloskopet att pulsförhållandet är c:a 1:2.
97. Återställ övervakningsmottagarens reservkablar till förvaringsfacket och koppla in de ordinarie kablarna.

Underhållsgrad		
A-ser-vice	B-ser-vice	C-ts

98. Återställ kabel 132 i övervakningsenheten och ta bort överkopplingen mellan testuttag A och D på modulatern.

99. Trimma övervakningsenheten enligt pos D 59 - 70.

Kontroll av fjärrmanöverenhet och larmkretsar

100. Utförs enligt pos 101 - 107.

101. Ställ manöर्वäljaren på manöverenhet 1 i läge FJÄRR.

102. Se till att grön lampa på manöverenhet 1 lyser, vilket indikerar att fjärrmanöverlinjen är klar.

103. Starta fyren från fjärrmanöverenheten, vars gröna lampa nu skall lysa.

104. Avlägsna kontakt P 132 i övervakningsenheten.

105. Kontrollera att fjärrmanöverenhetens ringklocka ringer med upprepade korta signaler och att den gröna och röda lampan i fjärrmanöverenheten blinkar växelvis. Efter 20 sek skall fyrens anodspänning automatiskt slås ifrån, enbart röd lampa skall lysa i fjärrmanöverenheten och ringklockan ringa med konstant signal.

106. Anslut kontakt P 132.

107. För att erhålla anodspänning igen måste stationen slås från och vara frånslagen i 30 sek och sedan slås till.

Kontroll av uttriggningskänslighet

Både PN-59 och PN-52 mottagarna skall vara anslutna till T-skarvdonet i skåp 1.

PN-50 funktionen

108. Kontrollera uttriggningskänsligheten enligt pos 109 - 115.

109. Utför pos 80.

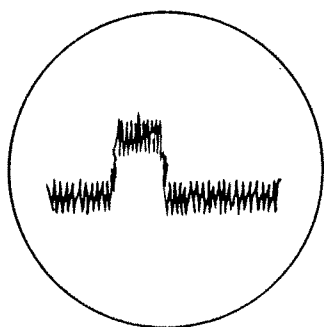
Denna inställning behålles till pos 153.

Underhållsgrad		
A-ser-vice	B-ser-vice	C-ts
	x	x
		x

		Underhållsgrad		
		A-ser-vice	B-ser-vice	C-ts
110.	Avlägsna kristallen i styrsändaren och kabel P 122 i modulatern.			
111.	Kontrollera mottagarens negativa förspänning -3 V (12 skd).			
112.	Lossa koaxialkabeln efter mottagarantennens kvartsvågstransformator och anslut kabeln till signalgeneratoren. Denna inkoppling kvarstår till pos 126.			
113.	Ställ in aktuell frekvens och pulsmodulera signalgeneratoren. Pulsbredd = 4 $\mu$ s, PRF = 1000 Hz.			
114.	Anslut oscilloskopet till testuttag E i modulatern. Trigga från pulsgeneratoren.			
115.	Öka signalgeneratorns utspänning tills 100 % uttrigging erhålls av PN-50 funktionen. Signalstyrkan får då vara högst 65 dB under 0,1 V.			
116.	Kan inte värdet enligt pos 115 hållas kontrollera då i första hand rör V1 i modulatern. Utför därefter pos D 1 - 10.			(x)
<u>PN-50 funktionens svarsbegränsare</u>				
117.	Kontrollera svarsbegränsaren enligt pos 118 - 122.			x
118.	Ställ modulaterns mätomkopplare i läge 3.			
119.	Öka insignalen till 30 dB under 0,1 V.			
120.	Höj pulsrepetitionsfrekvensen till 5 kHz.			
121.	Kontrollera att utslaget på modulaterns instrument hastigt ökar.			
122.	Eventuell justering görs med potentiometern RV 6.			
<u>PN-59 funktionen</u>				
123.	Kontrollera uttriggningskänsligheten enligt pos 124 - 126.			x
124.	Kontrollera mottagarens negativa förspänning som skall ge brusmattan c:a 5 V. Enstaka brus-triggingar $\ll$ 10 Hz får iakttagas i testuttag B i FE.			



125. Ställ in signalgeneratoren till aktuell frekvens.  
Modulera med enkelpuls.  
Pulsbredd =  $2 \mu\text{s}$  PRF = 1000 Hz.
126. Öka signalgeneratorns utspänning tills 100 % uttriggning erhålls av PN-59 funktionen.  
Signalstyrkan får då vara högst 69 dB under 0,1 V.
127. Kan inte värdet enligt pos 126 hållas, kontrolleras mottagarkänsligheten enligt pos 128 - 130 för att avgöra om fel föreligger i mottagaren.
128. Lossa koaxialkabeln till PN-59 mottagaren och anslut signalgeneratoren direkt till mottagarens ingång.
129. Anslut oscilloskopet till testuttag A i FE.
130. Mät känsligheten vid den aktuella frekvensen.  
Vid signal/brusförhållandet 2:1 får signalgeneratorns utspänning vara högst 76 dB under 0,1 V. Se bild 5.  
Obs. Någon trimning av mottagaren får inte utföras. Om fel uppstår sänds den till CVA för utbyte mot buffertenhet.



Signal/brus 2:1

Bild 5

131. Återställ koaxialkabeln till kvartsvågstransformatoren, kristallen i styrsändaren och kabel P 122 i modulatorens samt om pos 128 - 130 utförts koaxialkabeln till PN-59 mottagarens ingång.

PN-59 funktionens svarsbegränsare

132. Kontrollera svarsbegränsaren enligt pos 133 - 137.
133. Anslut ett universalinstrument till testuttag AFR i FE.  
Med brusmattan inställd enligt pos 124 skall den negativa förspänningen vara 4 - 6 V.

Underhållsgrad		
A-ser-vice	B-ser-vice	C-ts
		(x)
		x
		x

			Underhållsgrad		
			A-ser- vice	B-ser- vice	C-ts
134.	Anslut pulsgeneratoren till testuttag G i FE via en kondensator på 0,1 $\mu$ F. Pulsbredden skall vara 2 $\mu$ s.				
135.	Ställ in pulsgeneratorns utspänning så att blockingsoscillator 2 i FE triggas.				
136.	Öka sakta pulsrepetitionsfrekvensen. Vid 7 kHz skall den negativa förspänningen hastigt öka.				
137.	Eventuell justering görs med potentiometern SVARSBEGRÄNSNING (RV2) i FE.				
<u>Kontroll av PN-59 funktionens avståndssvar</u>					
138.	Utförs enligt pos 139 - 143.				x
139.	Anslut oscilloskopet till testuttag C i OE. Trigga från testuttag F i PE.				
140.	Kontrollera att en puls erhålls 100 - 200 $\mu$ s in på oscilloskopets svep. <u>Anm</u> Mätförfarandet grundar sig på överhörning från sidlägesinformationen och en kontroll erhålls på hela PN-59 funktionen utom på vissa grindar i OE.				
141.	För att kontrollera grindarna i OE anslutes en pulsgenerator enligt pos 134. PRF = ca 1000 Hz. Pulsbredd = 2 $\mu$ s.				
142.	Trigga oscilloskopet från pulsgeneratoren och kontrollera att blockeringspulser erhålls i testuttag C och D i slutsteget. <u>Anm</u> Pulserna är här något smalare än i testuttag J i modulatern (36 resp 39 $\mu$ s).				
143.	Anslut oscilloskopet till effektmeterens MÄTUTTAG och kontrollera att inga pulser går ut från slutsteg 2.				
<u>Kontroll av sidlägesinformationen</u>					
144.	Utförs enligt pos 145 - 148.				x
145.	Trigga oscilloskopet från testuttag F i PE.				
146.	Kontrollera i testuttag C och D i slutsteget att kodgruppen blockeras samt att respektive kurspuls portas fram. Se bild 6.				

147. Anslut oscilloskopet till effektmeterns mätuttag och kontrollera pulsbredd samt att respektive pulser sänds ut i rätt slutsteg.

Pulsbredd =  $2,2 \mu s \pm 10 \%$

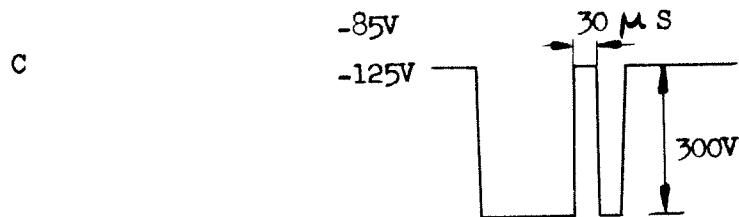
Slutsteg 1 = A1, A2, A3

Slutsteg 2 = K1, K2

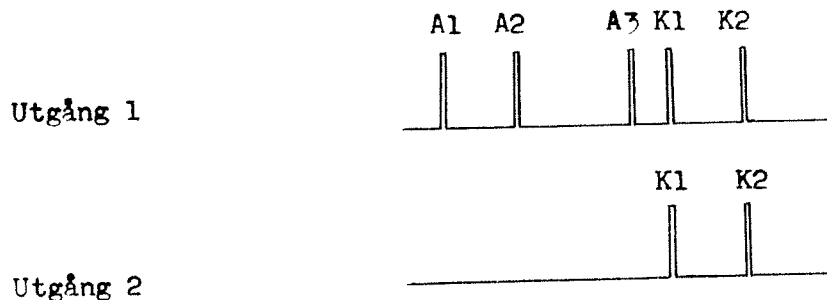
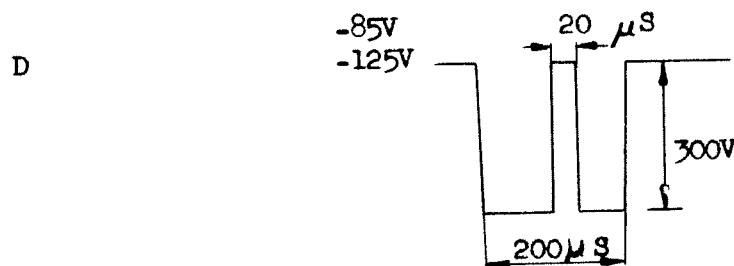
148. Kontrollera kursportpulserna i övervakningsenheten, testuttag D och E.  
Se bild 6.

Underhållsgrad		
A-ser-vice	B-ser-vice	C-ts

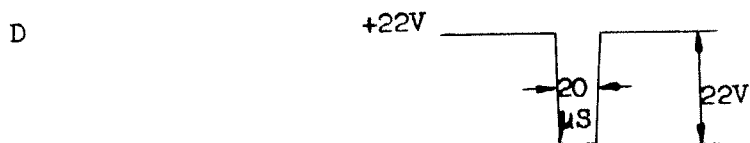
Slutsteg



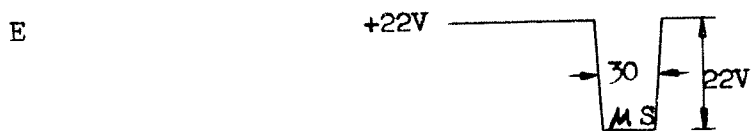
RV1 och RV2 max medurs



Övervakningsenhet



Kurspulsport 1



Kurspulsport 2

Bild 6

Kontroll av 0 -fördröjning

149. Kontroll av 0 -fördröjningen utförs enligt pos 150 - 153.
150. Anslut ett kalibrerat oscilloskop till testuttag D i OE. Trigga från testuttag H i OE.
151. Sidlägesinformationen skall nu synas på oscilloskopet. Notera A3-pulsens läge.
152. Anslut oscilloskopet till testuttag C i OE.
153. Avståndet mellan den nu erhållna pulsen och A3-pulsen i pos 151 skall vara  $74,3 - 2 \Delta t \mu s$   
 $\Delta t =$  pulsens gångtid fyr - 0-punkt.  $V = 300 \text{ m}/\mu s$   
Anm Denna tid liksom avståndsrattarnas inställning skall vara noterade i fyrens loggbok. Beträffande inställning av 0 -fördröjningen se pos D 79 - 95.

Underhållsgrad		
A-ser-vice	B-ser-vice	C-ts
		x

D. Speciella föreskrifterPN-50 systemets mottagare, trimning

1. Ställ både modulators och mottagarens mätomkopplare i läge 2.
2. Trimma STEG 1 (C 47) så att max utslag erhålls på instrumentet. Vrid därefter trimmern  $1/2 - 3/4$  varv moturs från maxläget. Kretsen trimmas följaktligen inte på topp utan på en något högre frekvens än kristallens tredje överton.
3. Ställ mätomkopplaren i läge 3 och trimma STEG 2 (C 44) till max utslag på instrumentet.
4. Ställ mätomkopplaren i läge 4 och trimma STEG 3 (C 40) till max utslag på instrumentet.
5. Behåll mätomkopplaren i läge 4 och grovtrimma STEG 4 (C 36) till ett svagt dipp i instrumentutslaget.
6. Anslut en pulsmodulerad signalgenerator till mottagaringången P1 och anslut oscilloskopet till testuttag A på modulatorens. Pulsbredd =  $4 \mu s$ , PRF = 1000 Hz.
7. Ställ in aktuell frekvens och justera signalgeneratorns utspänning till lämplig nivå.
8. Trimma STEG 4 (C 36) och HF (C 1) till max amplitud på pulsen.

9. Mät känsligheten vid den aktuella frekvensen. Förspänningen skall vara  $-3V$  (se pkt C 111), men om brustriggning erhålls ökas förspänningen tills brustriggningen upphör. Vid en puls med 5 V amplitud skall signalgeneratorns utspänning vara högst 70 dB under 0,1 V. Se bild 7.

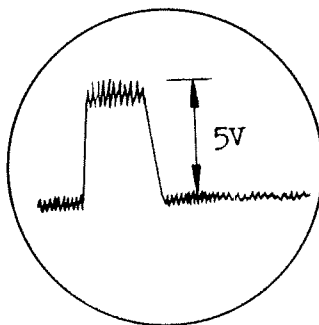


Bild 7

10. Kontrollera att pulshöjden på mottagarutgången P2 utan belastning är  $\geq 15 V$  när mottagaren är mättad.  
Obs. När mottagaren åter kopplas till antennen måste HF-trimmern (C 1) justeras med hänsyn till detta.  
Anslut signalgeneratoren till en mätantenn (PP-50 hjälpantern), som placeras på fyrens tak. Ställ in signalgeneratorns utspänning till lämplig nivå och trimma C 1 till max amplitud på pulsen.

#### Styrsändare, trimning

11. Ställ pulslängdomkopplaren (S2) i modulatern i läge LÅNG PULS, samt förbind testuttag A och D.
12. Ställ mätomkopplaren i läge 3 och trimma STEG 1 (C 41) till max utslag på styrsändarens instrument.
13. Ställ mätomkopplaren i läge 4 och trimma STEG 2 (C 46) till max utslag på instrumentet.  
(Obs. C 41 och C 46 är av s k butterfly-typ varför fyra max-utslag erhålls på ett varvs vridning av kondensatorn.)
14. Behåll mätomkopplaren i läge 4 och trimma STEG 3 (C 59) till ett dipp i instrumentutslaget.
15. Ställ mätomkopplaren i läge 5 och trimma STEG 4 (C 57) till max utslag.
16. Efterjustera STEG 3 och 4 till max utslag.
17. Behåll mätomkopplaren i läge 5 och trimma STEG 5 (C 73) till ett dipp i instrumentutslaget.  
(Noggrann trimning av denna anodkrets liksom trimning av uttagskretsarna från styrsändaren görs i samband med trimningen av slutstegen.)

Slutsteg, trimning

Största försiktighet och noggrannhet skall iakttagas vid trimning av de båda slutstegen. Trimningsresultatet bestämmer helt strålningslobernas utseende i fråga om brantheten i korsningspunkten på den elektriska inflygningslinjen, förekomsten av falska inflygningslinjer vid ytterkanterna av fyrens betjäningsssektor samt strålningslobernas symmetri. På grund av återverkan på slutsteg 1 vid trimning av slutsteg 2 bör det senare trimmas först.

Slutsteg 2

18. Ställ mätomkopplaren i läge 3 och PROVNINGSOMK i läge V2.
19. Trimma GALLERAVSTÄMNING, vänstra trimmern, till max utslag på instrumentet.
20. Ställ mätomkopplaren i läge 4 och PROVNINGSOMK i läge V3.
21. Trimma GALLERAVSTÄMNING, högra trimmern, till max utslag på instrumentet.
22. Behåll omkopplarna i lägen enligt pos D 20.
23. Trimma växelvis KOPPLING TILL SLUTSTEG 2 och STEG 5 (C 73) i styrsändaren till max utslag på instrumentet. Efterjustera höger GALLERAVSTÄMNING.
24. Ställ omkopplarna i lägen enligt pos D 18.
25. Utför pos D 23. Efterjustera vänster GALLERAVSTÄMNING. Pos D 22 - 25 måste upprepas tills samtrimning erhålls.
26. Ställ potentiometern UTEFFEKT i medurs ändläge.
27. Anslut oscilloskopet till effektmeterns MÄTUTTAG och ställ in effektmetern så att den visar pulserna från slutsteg 2.  
Trigga oscilloskopet från testuttag D på modulatern.
28. Trimma ANODAVSTÄMNING till max pulsamplitud.
29. Ställ pulslängdomkopplaren i modulatern och PROVNINGSOMK i slutsteget i läge VÄXLING.
30. Justera KOPPL TILL ANT och ANTENNAVSTÄMNING till max pulsamplitud.  
Efterjustera med ANODAVSTÄMNING.
31. Kontrollera att 4 och 12  $\mu$ s pulserna har samma amplitud. Skulle båda rören vara topptrimmade, men amplituden olika, kan en mindre amplitudskillnad kompenseras med potentiometern RV1 eller RV2 på slutstegets stomme, Om en större olikhet föreligger kan detta bero på att ett av slutrören (V2, V3) är nedgånet och måste bytas.  
Obs. En olikhet i pulsamplitud får under inga omständigheter kompenseras med en snedtrimning på gallersidan. Fyren kommer då att sända osymmetriska lober.
32. Mät uteffekten från slutsteg 2. Den skall med potentiometern UTEFFEKT i medurs ändläge vara minst 125 W.  
Den reflekterade effekten får inte överstiga 15 % av uteffekten.

Slutsteg 1

33. Ställ pulslängdomkopplaren i modulatern i läge LÅNG PULS.
34. Ställ mätomkopplaren i läge 2 och trimma GALLERAVSTÄMNING till max utslag på instrumentet i sändaren.
35. Trimma växelvis KOPPLING TILL SLUTSTEG 1 och STEG 5 (C73) i styrsändaren till max instrumentutslag. Efterjustera med GALLERAVSTÄMNING.
36. Ställ potentiometern UTEFFEKT i medurs ändläge.
37. Anslut oscilloskopet enligt pos D 27, men ställ in effektmeteren så att den visar pulserna från slutsteg 1.
38. Trimma ANODAVSTÄMNING till max pulsamplitud på oscilloskopet.
39. Ställ pulslängdomkopplaren i modulatern i läge VÄXLING.
40. Justera KOPPLING TILL ANT och ANTENNAVSTÄMNING till max pulsamplitud. Efterjustera med ANODAVSTÄMNING.
41. Mät uteffekten från slutsteg 1. Den skall med potentiometer UTEFFEKT i medurs ändläge vara minst 125 W.  
Den reflekterade effekten får inte överstiga 15 % av uteffekten.

Infasning av lobdiagram

För att lättast utföra infasningen erfordras 2 man.

42. Se till att övervakningsmottagaren är trimmad enligt pos D 71 - 77.
43. Anslut oscilloskopet till effektmeterens MÄTUTTAG och ställ in effektmeteren så att den visar pulserna från slutsteg 1.
44. Ställ in pulshöjden till ett lätt avläsbart värde (t ex 5 rutor) med oscilloskopets förstärkningsratt.
45. Ställ in effektmeteren så att den visar pulserna från slutsteg 2.
46. Minska uteffekten från slutsteg 2 med potentiometern UTEFFEKT till 80 % av pulshöjden i pos 44 (4 rutor).  
Effektförhållandet är nu inställt till c:a 2:1.
47. Inställningen enligt pos D 46 kräver efterjustering av sändarna enligt pos D18 - 30 och D 33 - 40.
48. Utför pos C 83 - 86.
49. Anslut oscilloskopet till kabel 132 inuti övervakningsenheten.
50. Kontrollera att fyren sänder rätt puls på rätt sida om den elektriska inflygningslinjen.  
När övervakningsmottagaren befinner sig till höger om fyrens symmetrilinje skall 4  $\mu$ s pulsen vara störst. Om detta inte är fallet, skiftas pulserna med pulsomkopplaren (S 3) i slutsteget (fas vridning 180°). Pulsomkopplaren är placerad på stommens undersida innanför panelen under en skyddsbygel.

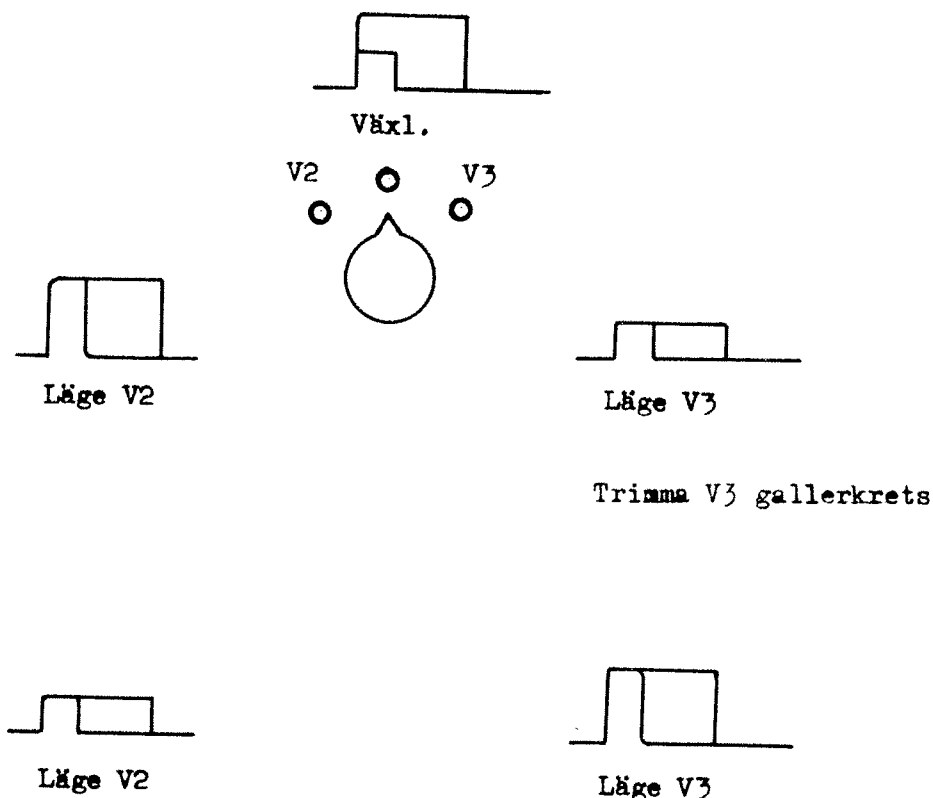


51. Vrid teleskopledningens ratt innebärande fasändring max c:a  $180^\circ$ , och observera samtidigt pulserna på oscilloskopet. Den korta pulsen skall öka i amplitud medan den långa skall minska. Om teleskopledningen når det ena eller andra ändläget innan den ena pulsen nått minimiamplitud omställs pulsomk S3 i slutsteget eller ev inkopplas någon av de korta koaxialledningar som ingår i utrustningen. Därefter justeras teleskopledningen till ett läge där den långa pulsen har minimiamplitud. Justera växelvis teleskopledning och KOPPLING TILL ANT 1 eller 2 och kontrollera på oscilloskopet att amplitudförhållandet mellan 12 och 4  $\mu$ s pulserna blir  $\approx 1:50$ . Se bild 10.

Obs.: Denna inställning skall utföras med största noggrannhet. Om det är svårt att fastställa exakt läge på teleskopledningen förfäres enligt följande. Innan minimiamplitud uppnås väljs en lätt avläsbar amplitud på pulsen. Vrid teleskopledningens ratt under räkning av varven tills samma pulsamplitud erhålls på andra sidan minimiinställningen. Teleskopledningen inställs sedan exakt mellan dessa båda värden. För att eliminera eventuellt glapp i teleskopledningens inställningsanordning, utförs alla justeringar vid t ex medurs vridning på teleskopledningens ratt.

52. Flytta ut övervakningsmottagaren till  $20^\circ$  vänster.
53. Kontrollera på oscilloskopet att amplitudförhållandet mellan 12 och 4  $\mu$ s pulserna är  $\approx 50:1$ . Se bild 10. Med hög förstärkning på oscilloskopet skall den minsta pulsen knappt vara skönjbar. Om så inte är fallet, får finjustering utföras med potentiometern RV1 eller RV2, beroende på aktuellt sändarrör i slutsteg 2. Se bild 8. Kan utsläckning fortfarande inte erhållas fintrimmas galleravstämningen till den krets (V2 eller V3) som orsakar restpulsen.

Obs.: Galleravstämningen får inte justeras mera än vad som motsvarar den osäkerhet man får vid trimning med gallerströmsinstrumentet. Denna lilla justering ger emellertid tillräckligt stor fasvariation för att utsläckning skall erhållas. Förfarandet åskådliggörs på bild 9.



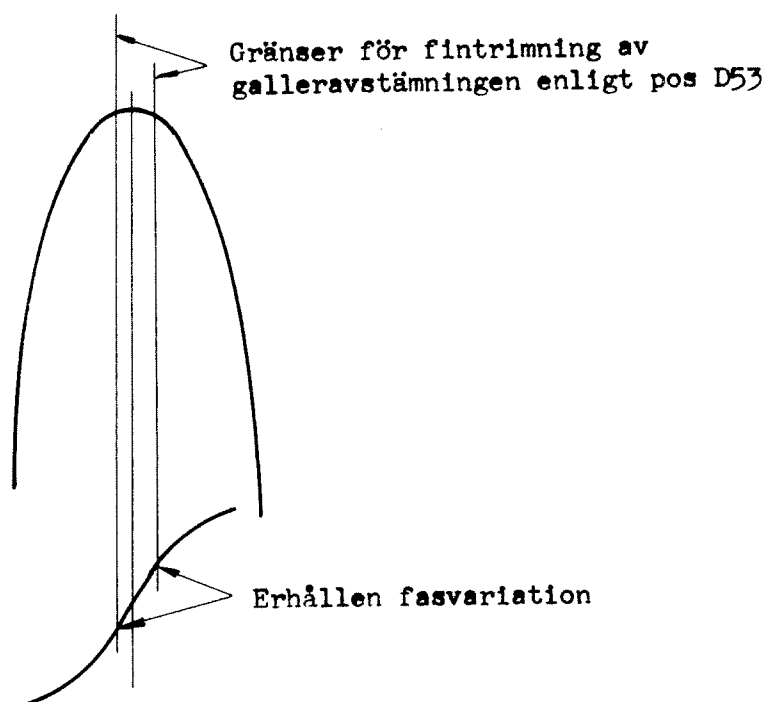


Bild 9

54. Flytta ut övervakningsmottagaren till  $20^{\circ}$  höger
55. Kontrollera att utsläckningen fortfarande är  $\approx 1:50$ .  
Fintrimma enligt pos D 51 - 53 om så erfordras.  
Injusteringen av strålningsdiagrammet skulle i och med detta vara klar, men för vissa frekvenser inom fyrens frekvensband, sjunker uteffekten från slutsteg 1 vid injusteringen av basunen. Måste uteffekten från slutsteg 1 höjas, kan detta ske genom att man efterjusterar ANTENNAVSTÄMNING (C 10).  
Efterjusteringen resulterar i en ändring av såväl uteffektförhållandet mellan slutstegen som en ändring i fasläget och kräver en ny infasning av lobdiagrammet.
56. Kontrollera att amplitudförhållandet mellan 12 och  $4 \mu s$  pulserna vid  $10^{\circ}$  höger och  $10^{\circ}$  vänster i förhållande till QFU är 1: 5,5 - 1:7,5 respektive 5,5:1 - 7,5:1.  
Se bild 10.

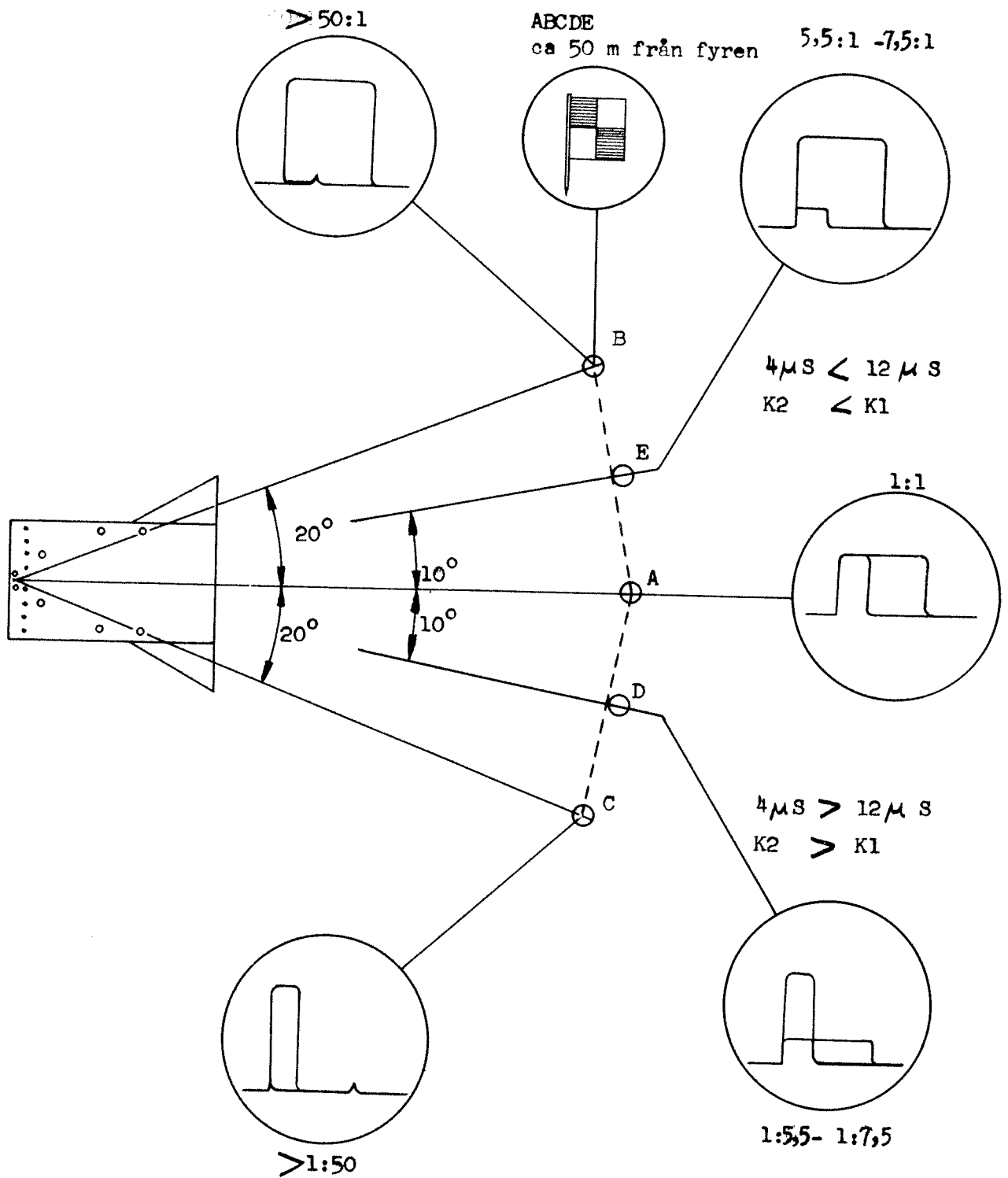


Bild 10

57. Kontrollera att amplitudförhållandet vid betjäningssektorns ytterkanter  $\pm 45^\circ$  inte mindre än 2:1. Detta bör göras om falska inflygningslinjer inom betjäningssektorn kan misstänkas.
58. Återställ kabel 132 i övervakningsenheten och tag bort överkopplingen mellan testuttag A och D i modulatern.

#### Övervakningsenhet, trimning

59. Placera övervakningsmottagaren ca  $4^\circ$  höger om QFU. Antennen skall befinna sig i höjd med fyrens sändarantennerna ( $\pm 1$  m).
60. Anslut oscilloskopet till uttaget MONITOR PULS på övervakningsenheten.
61. Kontrollera på oscilloskopet att pulsförhållandet mellan K1 och K2 är 1:2. Om inte, ändras övervakningsmottagarens placering.
62. Vrid potentiometrarna KURSPULS 1 och KURSPULS 2 max medurs.
63. Justera med potentiometern SIGNALNIVÅ så att utslaget, med mätkopplaren i läge 1, blir 12 skaldelar på instrumentet.
64. Ställ mätkopplaren i läge 2 och justera instrumentutslaget till 10 skaldelar med KURSPULS 2.
65. Ställ mätkopplaren i läge 3 (BALANS) och justera till 0-utslag med KURSPULS 1.
66. Kontrollera med mätkopplaren i läge 2 att instrumentutslaget fortfarande är 10 skaldelar.  
Efterjustera vid behov.

#### Trimning av larmkänslighet

67. Ställ mätkopplaren i läge 2 och justera KURSPULS 2 från 10 till 9 eller 11 skaldelar.
68. Justera RV5 tills larmlampan precis tänds. Larm erhålles nu när förändringen av pulsförhållandet är  $\pm 10\%$ .
69. Återställ KURSPULS 2 till 10 skaldelar.
70. Ställ brytaren ÖVERVAKNING på manöverenhet 1 i läge TILL och kontrollera att fyren fungerar.

#### Övervakningsmottagare trimning

71. Placera övervakningsmottagaren inne i vagnen och anslut den med en kort kraftkabel och en kort koaxialkabel (kablarna ingår i tillsatsutrustningen) till yttre anslutningspanelen.
72. Kör fyren i läge LOKAL och med frånslagen övervakning.
73. Förbind testuttag A och D på modulatern.
74. Anslut oscilloskopet till kabel 132 inuti övervakningsenheten.  
Trigga från testuttag D på modulatern.

75. Ta bort täckskraven på övervakningsmottagarens lock, varefter resonatorns trimskruv blir åtkomlig.
76. Trimma övervakningsmottagarens resonator med vanlig skruvmejsel till max pulsamplitud på oscilloskopet.
77. Sätt tillbaks täckskraven.
78. Tag bort överkopplingen mellan testuttag A och D på modulorn och återställ kabel 132 i övervakningsenheten.

### Inställning av 0-fördröjning

79. Fastställ 0-punktens läge.  
0-punkten skall ligga i banändan, ~~men undantag kan göras på grund av lokala terrängförhållanden/~~ Se bild 13.
80. Fastställ avståndet fyr - 0-punkt.
81. Beräkna fyrens egen fördröjning med avseende på pos D 80 ( $26\frac{2}{3} - 2 \Delta t \mu s$ )  
 $\Delta t =$  pulsens gångtid fyr - 0-punkt.  $v = 300 M/\mu s$ .
82. Koppla upp instrumenten enligt bild 11.

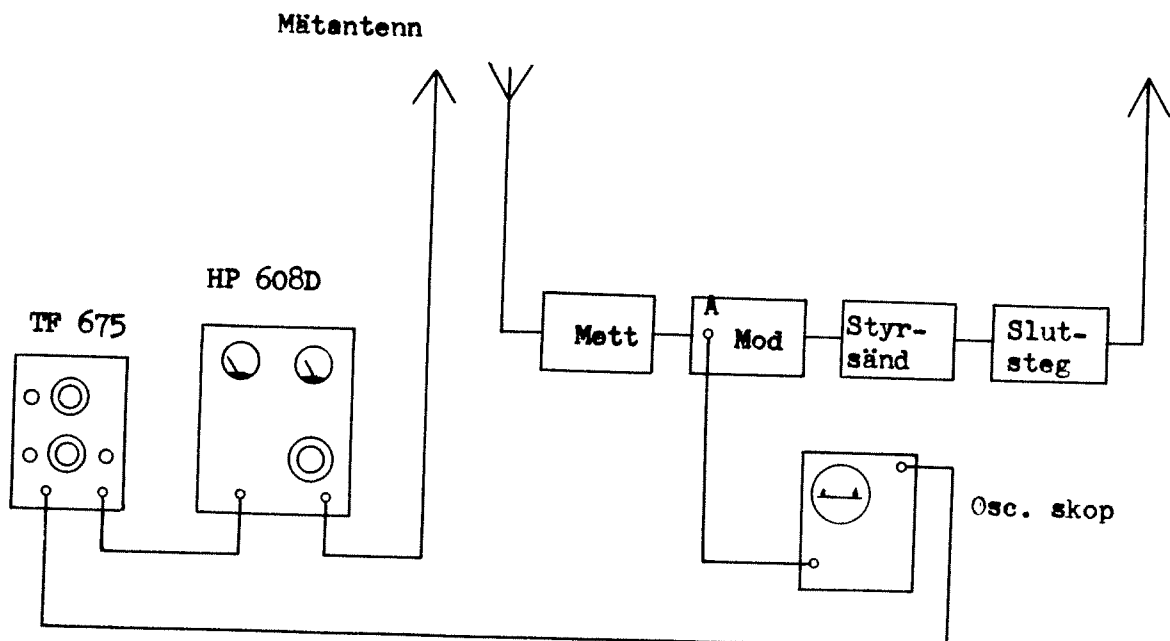


Bild 11

83. Placera en mätantenn (PP-50 hjälpanterr) på fyrens tak.

84. Ställ in signalgeneratoren till PN-50 funktionens frekvens och pulsmodulera. Pulsbredd =  $4 \mu\text{s}$ , PRF = 1000 Hz.
85. Kalibrera oscilloskopet med TEKTRONIX Time Marker 181 eller KPG-5.
86. Anslut oscilloskopet till testuttag A i modulatern. Trigga från pulsgeneratoren.
87. Öka signalgeneratorns utspänning så att full utstyrning erhålles av fyren. En figur enligt bild 12 erhålls då på oscilloskopet.

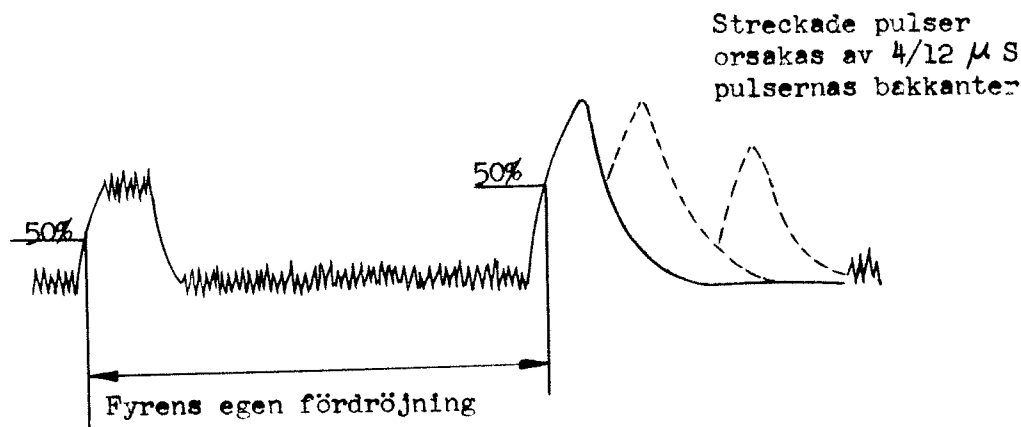


Bild 12

88. Mät tiden från 50 % på mottagarpulsen till 50 % på nästa puls som är den överkörda sändarpulsen. Justera omkopplarna AVSTÅND TILL SÄTTPUNKT så att överensstämmelse erhålles med den uträknade tiden enligt pos D 81. Med detta mätförfarande utnyttjas PN-50 funktionen för inställning av fyrens 0-fördröjning. Motsvarande inställning kan utföras på PN-59 funktionen enligt pos D 89 - 95 och då erhålles kontroll även på tillsatsenhetens fördröjningsledning. För denna mätning erfordras oscilloskop TEKTRONIX 535 M3656 - 203011.
89. För att erhålla största noggrannhet används oscilloskopets DELAYD SWEEP. Kontrollera DELAY TIME MULTIPLIER-rattens skala mot Time Marker 181 före mätningen.
90. Anslut oscilloskopets ingång till testuttag D i OE. Trigga från H i OE.
91. Ställ in oscilloskopets rattar TIME/CM Time Base A =  $0,5 \mu\text{s}$  och DELAY TIME Time Base B =  $20 \mu\text{s}$ .
92. Ställ in DELAY TIME MULTIPLIER så att svepets upplysta del läggs på A3 pulsens front och notera skalans siffror.
93. Anslut oscilloskopet till testuttag C i OE.
94. Ställ in DELAY TIME MULTIPLIER på den erhållna pulsens front och notera skalans siffror.
95. Minska skalvärdet i pos D 94 med värdet i pos D 92 och multiplicera med ratten DELAY TIME inställning ( $20 \mu\text{s}$ ). Justera med omkopplarna AVSTÅND TILL SÄTTPUNKT så att den erhållna tiden blir  $74,3 - 2 \Delta t \mu\text{s}$ .  $v = 300 \text{ m}/\mu\text{s}$   
Se pos D 80, D 81 och D 88.

Inriktning av fyren

Fyren förutsätts uppställd på betongplatta, avlastad på domkrafterna samt riktigt avvägd.

96. Lossa friktionsbromsen och rikta in fyren mot en punkt 800 m bortom banänden.

Anm För att underlätta detta bör ett riktmärke t ex en skärm som är väl synlig från fyren tillfälligt uppmonteras. Se bild 13.

97. När pos D 96 är utförd placera en skärm ca 300 m framför fyren exakt i linje med punkten 800 m bortom banänden.

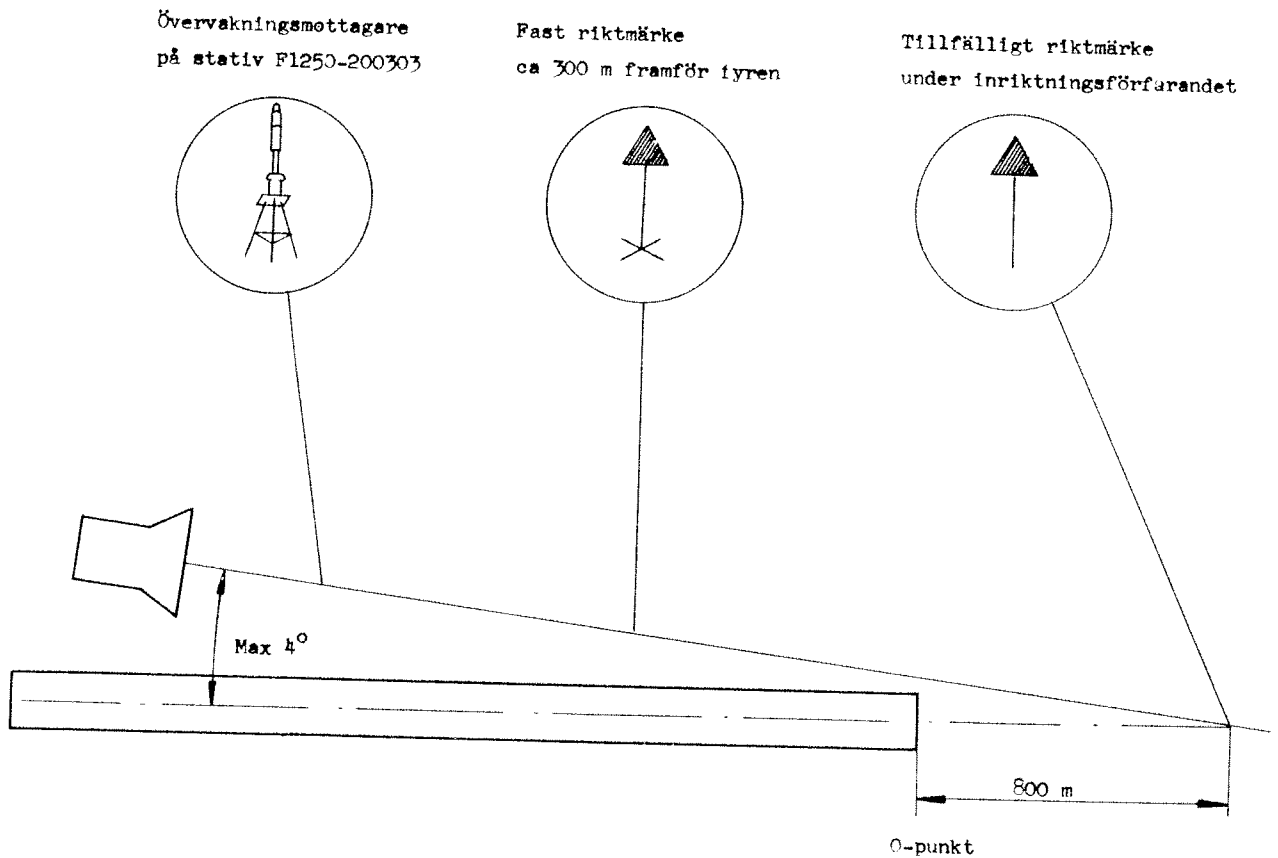


Bild 13

98. Fyren är nu optiskt inriktad mot en punkt 800 m bortom banändan. Olikheter kan emellertid föreligga mellan den optiska och elektriska inriktningen och kontrolleras enligt pos D 99 - 105.
99. Ställ upp övervakningsmottagaren exakt i linje med skärmarna.
100. Slå till fyrens elektroniska utrustning (sändare och övervakningsmottagare förutsätts trimmade enligt pos D 11 - 41 och D 71 - 77).
101. Anslut testuttag A - D i modulatern.
102. Lossa kabel P132 i övervakningsenheten och anslut den till ingången på ett oscilloskop. Triggas från testuttag D i modulatern.
103. 4 och 12  $\mu$ s pulserna skall nu synas och med hög förstärkning på oscilloskopet skall pulsernas amplitud vara exakt lika. Om inte så är fallet, justeras fyrens inriktning.
104. Fyren är nu elektriskt inriktad. Lås stationen på rullbanan.
105. Flytta eventuellt den närmsta skärmen så att den överensstämmer med de optiska riktmedlen. Denna skärm skall tjäna som riktpunkt vid den dagliga kontrollen av fyrens inriktning.

#### Mätpunkter för lobutsläckning

Fyren förutsätts inriktad enligt pos D 96 - 105.

106. Märk ut pkt A med vimpel. Se bild 10.
107. Punkterna B och C märks ut genom syftning mot de främre riktmärkena på fyrens tak.  
Anm Detta utförs säkrast från mätpunkten mot fyren.
108. Punkterna D och E märks ut genom delning av sträckorna A - B och A - D.