

Inledning

ALLMÄNT

PN-50/A är en flygburen radarnavigeringsutrustning. Utrustningens ändamål är dels att vid anflygning mot en viss anflygningsfyr, placerad på marken, ge flygföraren uppgifter om riktning och avstånd till denna, dels att vid landning ge uppgifter om avstånd till sättpunkten och flygplanets läge i förhållande till grundlinjen. Dessa båda funktioner kallas NAVIGERINGSFUNKTIONEN respektive LANDNINGSFUNKTIONEN. Önskad funktion kan ställas in med en funktionsväljare.

Vid navigeringsfunktionen arbetar PN-50/A tillsammans med anflygningsfyrrar typ PN-51 eller PN-60 och vid landningsfunktionen, tillsammans med landningsfyr typ PN-52. Dessa fyrrar och PN-50/A utgör ett navigerings- och landningssystem med frågestationer och svarsstationer, där PN-50/A är frågestation och fyrrarna svarsstationer.

ANVÄNDNING AV PN-50/A MOT ANFLYGNINGSFYR

(Se bild 1)

Såväl PN-50/A som anflygningsfyren arbetar med pulsmodulerad sändning. PN-50/A har en sändarfrekvens till vilken fyrens mottagare är avstämd, och PN-50/A mottagare är på liknande sätt avstämd till fyrens sändarfrekvens. Signalerna utgörs av högfrekventa pulser av 1,7 - 3 μ s pulslängd och pulsrepetitionsfrekvens av omkring 200 pulser i sekunden.

En puls från PN-50/A sändare når efter en viss tid fyrens mottagarantenn och åstadkommer vid tillräcklig fältstyrka en videopuls ut ur fyrens mottagare. Denna videopuls startar fyrens sändare, vilken då sänder ut en svarspuls, som tas emot av PN-50/A mottagare.

PN-50/A är så konstruerad, att den med elektroniska hjälpmedel kan mäta tiden mellan en egen utsänd puls och mottagande av svaret. Denna tid kan uppdelas i tre delar. Den första delen är PN-50/A sändarpuls - frågepulsens - gångtid till fyren, den andra delen är gångtiden genom fyren - fördröjningen - och den tredje delen är fyrens sändarpuls - svarspulsens - gångtid till PN-50/A. Av dessa tre tidsintervall är det andra, fördröjningen i fyren, alltid lika och kan injusteras lika för alla anflygningsfyrrar ($13,3 \mu\text{s}$). Det första och det tredje tidsintervallet varierar däremot med avståndet mellan flygplan och fyr. Eftersom radiovågornas utbredningshastighet i luften kan anses konstant och gångtiden genom fyren är känd, kan avståndet mellan flygplan och fyr bestämmas mycket noggrant. Detta åstadkoms genom att PN-50/A får indikera avståndet noll för en tid motsvarande fördröjningen i fyren, samt därefter det avstånd, som svarar mot gångtiden flygplan-fyr. Eftersom PN-50/A sänder ca 200 frågepulser per sekund erhålls mätning av avståndet kontinuerligt.

För att PN-50/A skall kunna ge information om riktningen till en anflygningsfyr, är flygplan som utrustats med PN-50/A, försedda med två riktade mottagarantenner. Dessa är ofta placerade på vingarna. Genom att växelvis ansluta dessa antenner till PN-50/A mottagare och jämföra deras signalstyrkor, vilka varierar beroende på fpl flygriktning i förhållande till riktningen till fyren, kan riktningsindikering erhållas.

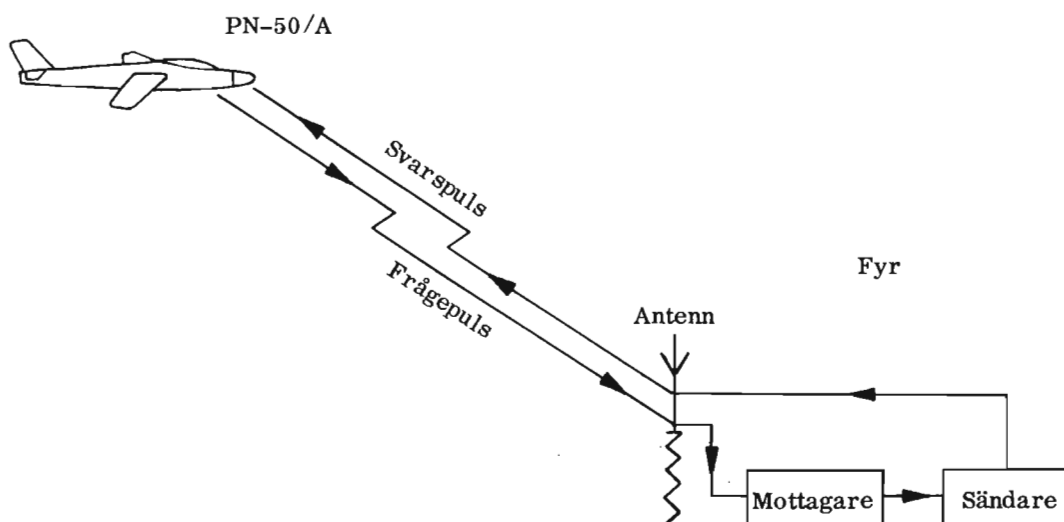


Bild 1. Principen för PN-50/A användning mot anflygningsfyr

LANDNING MED PN-50/A MOT LANDNINGSFYR

(Se bild 2)

Avståndsmätning med PN-50/A mot landningsfyr tillgår på samma sätt som mot anflygningsfyr. Den skiljer sig dock i ett avseende. Avståndet som PN-50/A skall indikera vid landningsfunktionen, är inte avståndet mellan flygplan och fyr, utan mellan flygplan och landningsbanans sättpunkt. För att åstadkomma detta indikerar PN-50/A avståndet noll för en tid som omfattar, dels fördröjningen i landningsfyren, dels dubbla avståndet mellan fyren och sättpunkten. Först därefter erhålls indikering av det aktuella avståndet, som då är avståndet flygplan-sättpunkt. Genom att tidsfördröjningen i landningsfyrarna är justerbar, kan summan av de

tre tidsintervallen sättpunkt-fyr-sättpunkt göras lika för alla landningsfyrar. Den korrigerig som behövs med hänsyn till olika banlängder sker alltså i fyren, varför PN-50/A kan användas och ge rätt avståndsindikering mot vilken landningsfyr som helst.

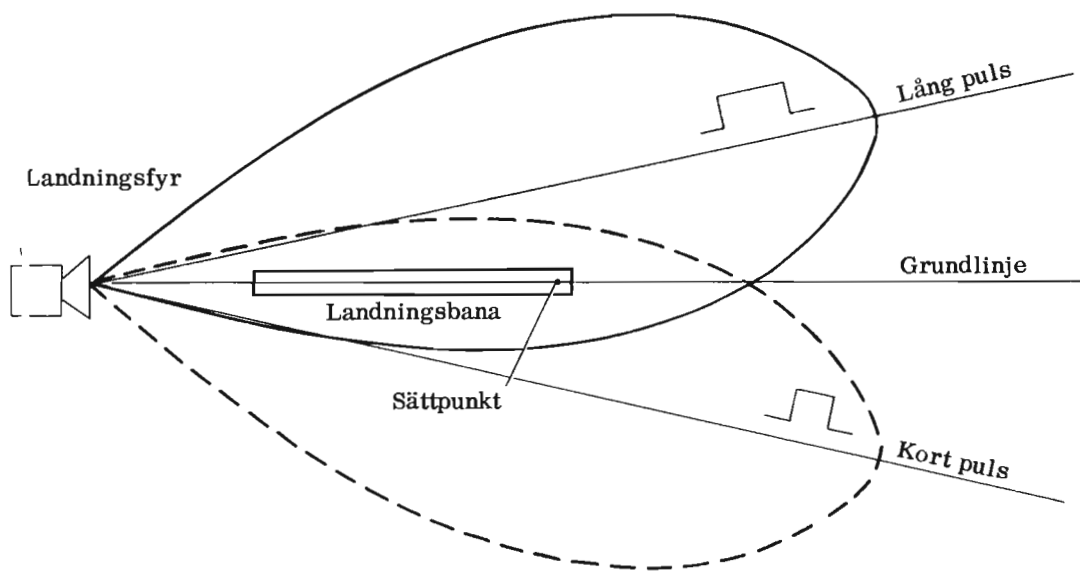


Bild 2. Principen för PN-50/A användning vid landning mot landningsfyr

Flygplanets läge i förhållande till grundlinjen indikeras på PN-50/A genom signaler, som mottas av en antenn med rundstrålande karakteristik. Denna antenn, liksom PN-50/A sändarantenn, sitter så på flygplanet, att den inte avskärmas i någon riktning.

När landningsfyren mottar frågepulser från PN-50/A, sänder den ut svarspulser i form av omväxlande långa och korta pulser. Dessa pulser utsänds i var sin lob, vilka är symmetriskt riktade på var sin sida om grundlinjen. Genom att PN-50/A jämför signalstyrkorna från de båda slagen av svarspulser, kan lägesindikering erhållas. Signalstyrkorna bli nämligen lika stora från båda pulsslagen om flygplanet befinner sig på grundlinjen. Ligger flygplanet till höger om linjen kommer den långa pulsen in i PN-50/A med större amplitud än den korta, och om flygplanet ligger till vänster om linjen tas den korta pulsen emot med större amplitud.

PN-50/A kan avläsas antingen på ett flygplaninstrument eller på en indikator (katodstrålerör). Den största noggrannheten erhålls på instrumentet.

För att PN-50/A skall kunna användas mot ett flertal anflygningsfyrrar, som är avstämde till olika frekvenser, har PN-50/A flera kanaler vid navigeringsfunktionen. Önskade kanaler ställs in med en kanalväljare. Landningsfyrrarna har emellertid samma frekvenser, vilka ställs in automatiskt på PN-50/A vid landningsfunktionen. Den anflygningsfyr, mot vilken anflygning sker, sänder en kodsägnal, som kan avläsas på PN-50/A. Härigenom vet man alltid från vilken fyr svar erhålls.

Anflygningsfyrrarnas och landningsfyrrarnas konstruktion och verkningsätt behandlas i beskrivningen för varje fyrtyp. De kommer därför att beröras endast då så är nödvändigt i denna beskrivning.

Bild 3 visar en radarnavigeringsstation PN-50/A med dess huvudenheter. Det finns sex olika versioner av stationen. Versionernas sammansättning framgår dels av tabellen på sid 8, dels av bilderna på bilaga 1-5.

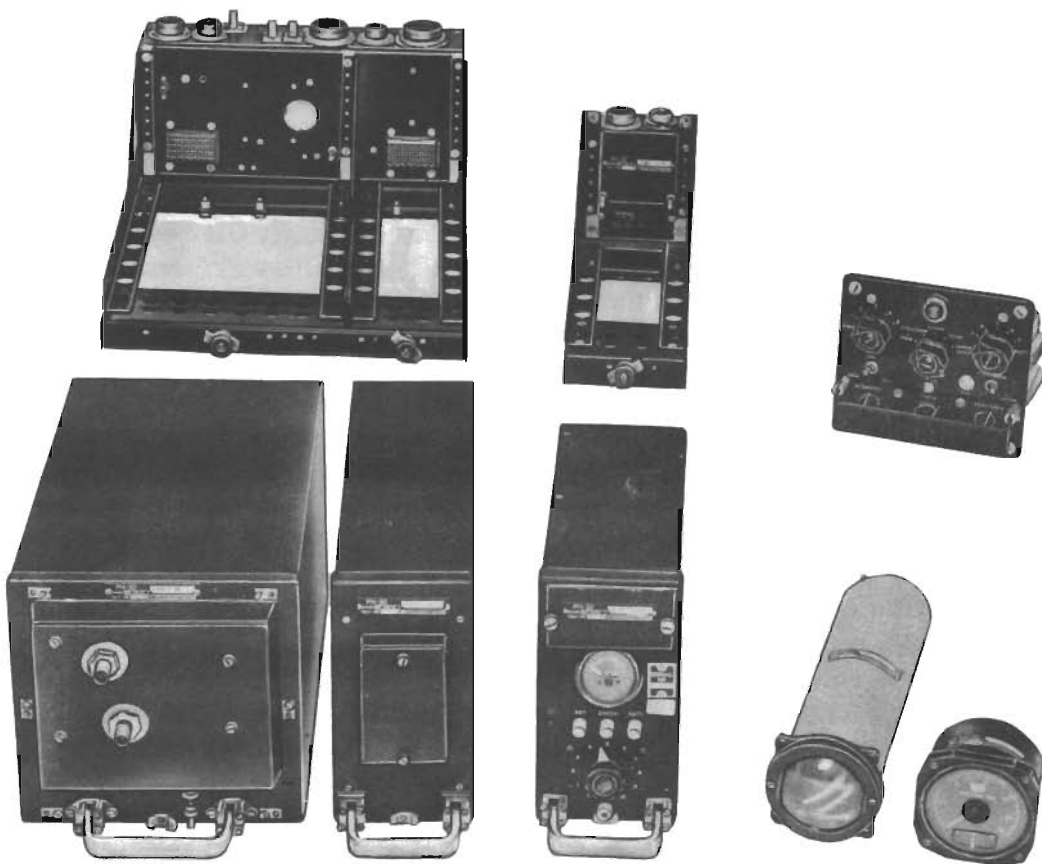


Bild 3. Radarnavigeringsutrustning PN-50/A.
Version PN-502/A

TEKNISKA DATA

Elektriska data

Effektbehov: ca 400 W

Kraftförsörjning: 21 - 29 V likspänning

Frekvensområde vid navigeringsfunktionen: 200 - 242 MHz

Frekvensområde vid landningsfunktionen: 200-230 MHz
Våglängdsområde: 1,24-1,5 m
Sändareffekt (pulstoppeffekt): > 350 W
Sändarpulslängd: 3-5 μ s
Pulsrepetitionsfrekvens: 180-200 Hz
Mottagarkänslighet: 16 μ V vid signal-brusförhållandet 2/1
Mottagarens bandbredd: 3 MHz vid 6 dB dämpning.

Förteckning över enheterna

Olika versioner av PN-50/A, enheternas typbeteckningar samt deras utbytbarhet sinsemellan.

Benämning	Enheterens typbeteckningar					
	Olika versioner av PN-50/A					
	PN-502	PN-503	PN-504	PN-505	PN-505	PN-506
1. Enheter som är utbytbara oberoende av typbeteckningar						
Sändare-mottagarenhet (SM-enhet)	RP 748.67	RP 748.67	RP 748.67	RP 748.81	RP 648.81	RP 648.81
Kraftenhet	RP 748.68	RP 748.68	RP 748.68	RP 748.82	RP 748.82	RP 748.82
Sändarenhet	RP 748.69	RP 748.69	RP 748.69	RP 748.83	RP 648.83	RP 648.83
Högfrekvensenhet (HF-enhet)	RP 748.70	RP 748.70	RP 748.70	RP 748.84	RP 648.84	RP 648.84
Mellanfrekvensenhet (MF-enhet)	RP 748.71	RP 748.71	RP 748.71	RP 748.85	RP 648.85	RP 648.85
Strobenhet	RP 748.86	RP 748.86	RP 748.86	RP 748.86	RP 648.86	RP 648.86
Monteringsram med huv	RP 748.73	RP 748.73	RP 748.73	RP 748.87	RP 748.87	RP 748.87
Tidaxelenhet (TB-enhet)	RP 748.74	RP 748.74	RP 748.74	RP 748.88	RP 648.88	-
Spänningsstabilisatorenhet (Stab-enhet)	RP 748.76	RP 748.76	RP 748.76	RP 748.76	RP 648.76	RP 648.76
Indikator	RP 748.79	RP 748.79	RP 748.79	RP 748.93	RP 748.93	-
Instrument	RP 748.80	RP 748.80	*RP 748.80	RP 748.80*	RP 748.80*	RP 748.80
2. Enheter som är utbytbara endast då de har samma typbeteckning						
Monteringsbädd med kopplingslåda för SM- och TB-enhet	RP 748.75	RP 748.75	-	RP 748.89	RP 648.89	-
Monteringsbädd med kopplingslåda för spänningsstabilisatorenhet	RP 748.77	RP 748.77	-	RP 748.91	RP 748.91	-
Monteringsbädd med kopplingslåda för SM-enhet	-	-	RP 016.84	-	-	-
Monteringsbädd med kopplingslåda för TB- och Stab-enhet	-	-	RP 016.83	-	-	-
Monteringsbädd med kopplingslåda för SM- och Stab-enhet	-	-	-	-	-	RP 237.23
Manöverlåda för SM-enhet	-	-	RP 016.81	-	-	RP 234.70
Manöverlåda för TB-enhet	-	-	RP 016.82	-	-	-
Manöverlåda för SM- och TB-enhet	RP 748.78	RP 748.78*	-	RP 748.92	RP 648.92	-

* Ingår 2 st per station

Mått och viktsuppgifter över enheterna

Enhet	Typbeteckning	Längd mm	Bredd mm	Höjd mm	Vikt kg
SM-enhet	RP 748.67	370	200	200	14,5
"	RP 748.81	"	"	"	"
"	RP 648.81	"	"	"	"
TB-enhet	RP 748.74	360	100	200	4,8
"	RP 748.88	"	"	"	"
"	RP 648.88	"	"	"	"
Stab-enhet	RP 748.76	275	100	200	4,0
"	RP 648.76	"	"	"	3,9
Indikator	RP 748.79	290	Ø100		1,5
"	RP 748.93	"	"		"
Instrument	RP 748.80	85	Ø100		0,6
Monteringsbädd	RP 748.75	420	305	190	3,3
Monteringsbädd	RP 748.89	420	305	220	3,6
"	RP 648.89	"	"	"	"
"					
"	RP 237.23	"	"	"	"
"	RP 016.84	420	205	248	2,8
"	RP 016.83	420	205	195	2,6
"	RP 748.91	420	360	180	2,3
"	RP 748.77	340	102	166	0,7
Manöverlåda	RP 748.78	165	155	140	1,5
"	RP 748.92	160	155	140	2,0
"	RP 648.92	"	"	"	"
"	RP 234.70	102	110	100	1,3
"	RP 016.81	"	"	"	"
"	RP 016.82	105	110	112	1,0
Kompl station	PN-502				ca 31
"	PN-503				ca 33
"	PN-504				ca 33
"	PN-505				ca 34
"	PN-506				ca 24

