

2002-06-17

Instruktioner för flygmätning av markradiopejlar med hjälp av GPS



Innehåll	Sida
1 <u>ALLMÄNT</u>	2
2 <u>UNDERHÅLLSHJÄLPMEDEL</u>	3
3 <u>KALIBRERING AV PEJL FÖRE FLYGMÄTNING</u>	4
4 <u>UTMÄTNING AV WAYPOINT</u>	4
5 <u>FLYGMÄTNING</u>	5
6 <u>AVRAPPORTERING</u>	7

Ansvarig enh, ref: FMV:ILS Uhber/Jens Rönnkvist
Tekniskt underhållsstöd: Aerotech/Telub AB, Communications, affärsenhet KIN

TO-grupp:
SAMBAND 100

Ändrad enligt:

Upphåver:

Förrådsbeteckning: M7781-005219
Distribution: FMV:ILS Tinfo

1 Allmänt

1.1 Inledning

Denna underhållsinstruktion är avsedd att användas vid flygmätning av pejlar med GPS som referens. Instruktionen är ett komplement till äldre TO UF SAMBAND 100-000138 där punkter i terrängen används som referens.

Instruktionen baserar sig på användande av GPS mottagare av typen Garmin III+, andra GPS mottagare med motsvarande data kan dock användas.

Flygmätning av pejlar utförs normalt vart tredje år. Ansvar för att flygmätning utförs åvilar respektive flottilj.

Denna instruktion behandlar utmätning av pejlens waypoint samt mätprocedur vid flygning.

— OBS

Före flygmätningen skall pejlutrustningen kalibreras enligt avsnitt 3. Kalibrering utförs av tekniker från SISE/DU eller motsvarande.

1.2 Underhållsdirektiv

Underhållsdirektiv, se UHP-M för respektive pejltyp.

- UHP-M FMRP 10, TO UF FMRP 10-000001
- UHP-M FMRP 11, 13, 14, TOUF FMRP 11-000001
- UHP-M FMRP 12, TOUF FMRP 12-000001
- UHP-M TMRP 11, TOUF TMRP 11-000001

1.3 Driftpåverkan

Flygmätningen kan medföra driftavbrott eller driftstörningar.

1.4 Arbetsplanering

Flygmätningen utförs i samråd med ansvarig operativ personal.

1.5 Protokoll

Protokoll vid flygmätning skall föras enligt, bilaga 1 - 3. Förda protokoll arkiveras av respektive Markteleenhet.

1.6 Tekniskt underhållsstöd

Teknisk rådgivning ges av materielhandläggare vid BCN, AerotechTelub AB, Arboga, affärsenhet KIN telefon 0589-39 70 00.

2 Underhållshjälpmedel

2.1 Tekniskt underlag

- Denna instruktion.
- Teknisk Order Underhåll SAMBAND 100-000138, Föreskrifter för flygmätning av fasta och transportabla markradiopejlar.
- Teknisk Order Underhåll för aktuell pejltyp.
 - Underhållsföreskrift FMRP 10, TO UF FMRP 10-000002
 - Underhållsföreskrift FMRP 11, 13, 14, TO UF SAMBAND 000-000102
 - Underhållsföreskrift FMRP 12, Telub KRM:93149
 - Underhållsföreskrift TMRP 11, TO UF TMRP 11-000002

2.2 GPS utrustning

Speciell utrustning för i denna instruktion angiven åtgärd framgår av tabell 1.

Tabell 1

Förrådsbeteckning	Förrådsbenämning	Ursprungsbezeichnung
M3354-024210	GPS mottagare	Garmin III+ MAP *

* GPS mottagare med motsvarande prestanda kan användas. I dessa fall hänvisas till aktuell mottagares manual för handhavande.

D-GPS utrustning med mottagare för noggrann utmätning av pejls waypoint finns inköpt i ett exemplar. D-GPS utrustningen förvaras vid BCN.

3 Kalibrering av pejll före flygmätning

3.1 Provsändare

Kontrollera bäringen mot aktuell provsändare. Vid behov justera bäringen enligt för pejltypen gällande underhållsdokument.

3.2 Kalibrator

Kontrollera med kalibratoren inom $0^\circ - 360^\circ$ för den position som skall användas vid flygmätningen. Kalibrators funktion, se vidare för pejltypen gällande underhållsdokument.

3.3 Markprov

Sänd med en bärbar sändtagare på vald pejlfrekvens mitt framför varje antennelement på ett avstånd av ca 40 meter. Läs av bäringen vid den position som skall användas vid flygmätningen. Kontrollera att bäringen ändras i steg om $20 \pm 2^\circ$ vid förflyttning mellan respektive antennelement.

4 Utmätning av waypoint

4.1 Pejllens waypoint

Utmätning av pejllens waypoint sker endast vid första mättillfället av aktuell pejll och utförs i samarbete med BCN. Waypointen lagras sedan i GPS mottagarens minne, se avsnitt 5.2. Koordinaterna för waypointen arkiveras av respektive markteleenhet, vidare skall en kopia av waypointens koordinater arkiveras vid aktuell anläggning.

4.2 Bärning mellan trösklar och pejll

Kontrollera med GPS mottagaren bäringen till pejll enligt avsnitt 5.2.3 då GPS mottagaren är placerad på respektive tröskel. Notera värdet på bäringen till pejll från respektive tröskel. Bärningarna arkiveras av respektive markteleenhet, vidare skall en kopia av bärningarna arkiveras vid aktuell anläggning.

Alternativt kan bäringen till respektive tröskel utifrån pejllens waypoint mätas ut med hjälp av kartmaterial och gradskiva.

Informationen om bäring från respektive tröskel används vid flygning för att kontrollera att pejll och GPS mottagare visar rätt innan start, se vidare avsnitt 5.3.

5 Flygmätning

5.1 Allmänt

Flygmätningen bör utföras med ett långsamt gående flygplan, alternativt helikopter.

Flygningen utförs som en cirkelflygning runt pejlen på ett avstånd av ca 10 km (5,5 nm), och höjden 500 m (1500 ft).

Under flygmätningen erhållna bäringar noteras av medhjälpare, alternativt medverkande flygledare i TWR/KC.

För uppgifter rörande GPS mottagaren som inte kan besvaras av denna instruktion hänvisas till tillverkarens manual.

5.2 Förberedelser

5.2.1 Allmänt

Anslut först antennen till GPS mottagarens BNC uttag. Antennen skall vara så placerad att största möjliga fria sikt uppåt erhålls.

GPS mottagaren strömförsörjs av fyra stycken batterier av typen LR-6. Innan uppdraget påbörjas, verifiera att batterierna har laddning. Batteriernas status indikeras på satellitinformationssidan, se vidare tillverkarens manual. Mottagaren varnar i god tid innan batterierna tar slut. Fulladdade batterier räcker för ca 8 timmars drift.

Starta GPS utrustningen genom att trycka på knappen med en glödlampssymbol. Vid påslag visas efter självtesten en varningstext i displayen. Varningen är inte aktuell för flygmätning av pejlar. Varningen försvinner efter några sekunder eller så kan den kvitteras genom att trycka ENTER.

Om det är första gången GPS mottagaren används eller om den har flyttats en längre sträcka avslagen måste mottagaren initieras. Vid behov av initiering meddelar mottagaren detta i displayen. Om initiering erfordras, följ instruktionerna som visas i displayen, alternativt utför enligt instruktion på sidan 5 i tillverkarens manual.

Första gången aktuell pejl flygmäts fortsatt enligt avsnitt 5.2.2, annars enligt avsnitt 5.2.3.

5.2.2 Inläggning av waypoint

Första gången aktuell pejl flygmäts med GPS skall pejlens fotpunkt, erhållen enligt avsnitt 4, läggas in som en waypoint i GPS mottagarens waypointlista på följande sätt.

- Kontrollera att avsnitt 5.2.1 är utfört.
- Lagra pejlens fotpunkt genom att följa instruktionen "Skapa waypoints genom inskrivning av text" på sidan 45 i tillverkarens manual.

5.2.3 Val av pejl

Innan flygningen påbörjas måste aktuell pejl som skall mätflygas väljas ur waypointlistan.

För att välja pejl som skall flygmätas, följ instruktionerna i tillverkarens manual sidan 53 "GOTO-navigering".

5.3 Flygning

Innan start kontrollera att förberedelser enligt avsnitt 5.2 är utförda.

Då flygplanet har ställt upp för start på tröskeln, kontrollera att GPS:en visar korrekt bäring till pejlen enligt avsnitt 4.2.

Under flygningen flyger flygföraren i en cirkelbåge på ca 10 km runt pejlen. Rapportering på aktuell pejlfrekvens utförs var 10:e grad (010, 020, 030 o.s.v.).

Rapportering sker förslagsvis på följande sätt: "Egen anropssignal ... närmar mig punkt 020 grader, passerar NU!". Efter sändningens slut kvitterar medverkande flygledare.

— **OBS**

Mätvärden rapporterade av flygföraren är QDM.

Pejlvärdet noteras av medverkande flygledare eller medhjälpare, vilken i sin tur bedömer om pejlvärdet kan godkännas, underkännas eller flygas om. I händelse av missvisning varvet runt kan det vara aktuellt att utföra cirkelflygningen i motsatt riktning för att säkerställa att det inte är eftersläpning i GPS mottagaren som orsakar missvisningen.

Under flygmätningen rekommenderas att använda GPS mottagarens kompassida. I fältet till höger går det att erhålla bäring och avstånd till pejlen under flygning, se vidare tillverkarens manual sidan 11 "Kompassidan" och sidan 42 "Kompassidans alternativ".



6 Avrapportering

Flygmätrapport upprättas av för kontrollen ansvarig instans. Rapporten skall utgöras av blanketterna, bilaga 1 – 3, ifyllda med hithörande uppgifter.

Medelfelet i bilaga 2 räknas fram genom att summan av alla bäringsavvikelser divideras med antalet mätpunkter.

Kravet på pejlens noggrannhet är $\pm 3^\circ$, vid större avvikelse skall orsaken klarläggas och framgå i flygmätrapporten.

Där inte godtagbar avvikelse uppmätts och orsaken inte kan klarläggas skall även detta framgå av flygmätrapporten. Härvid kan en uppföljande flygmätning bli aktuell och/eller dispens utverkas för inte godkänd vinkelsektor (motsvarande).

Flygmätrapporten skall delges berörd markteleenhet.



2002-06-17

Flygmättningsprotokoll Markradiopejl

Flygplats: Pejltyp:

Pos	Gradtal (GPS)	QTE	Pejlad	Avvikelse	Avvikelse efter just.
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
	Provsändare:° (QTE)		Uppmätt		
	Frekvens:MHz				

Flyghöjd:

Väder:

Datum:

Deltagare:



2002-06-17

Flygmätningsrapport Markradiopejl

Flygplats	Datum	Bana	Mätflygplan
Deltagare vid flygmätning			
Väder			
Markkontroll			
Provsändare:° (QTE)			
Frekvens:MHz			
Största avvikelse:°			
Uträknat medelfel:°			
Resultat <input type="checkbox"/>			
<input type="checkbox"/> Godkänd			
Godkänd med reservation (se anmärkning)			
Inte godkänd (se anmärkning)			
Anmärkningar			
Förband:		Ny flygmätning skall utföras senast:	
..... C SISE eller motsvarande		



2002-06-17

Flygmättningsrapport Markradiopejl

Diagram över erhållen pejlavvikelse vid cirkelflygning. Anmälan vid med GPS definierad punkt.

Anläggning=

Frekvens=

Datum=

Höjd:

Avstånd:



