

## **AIC A-10 / 01. Use of GPS-based RNAV Non-precision Instrument Approach Procedures**

### **1. Introduction:**

From 14 JUN 2001, GPS-based RNAV non-precision instrument approach procedures may be used in Denmark (København FIR and Bornholm).

The requirements for the operational use of GPS-based approach procedures are detailed in the following.

### **2. Definitions:**

**GPS:** Navstar Global Positioning System.

#### **GPS overlay procedure:**

A procedure which allows pilots to use GPS equipment to fly an existing non-precision instrument approach procedure based on conventional ground nav aids.

#### **GPS stand-alone procedure:**

An instrument approach procedure based solely on GPS without reference to conventional ground nav aids.

#### **Non-precision approach procedure:**

A standard instrument approach procedure in which no electronic glideslope is provided.

#### **Receiver Autonomous Integrity Monitoring (RAIM):**

A technique whereby a GPS receiver / processor determines the integrity of the GPS position output using only GPS signals.

## **3. Procedure designation**

### **3.1 Overlay procedures:**

A GPS overlay procedure is published with the letters "GPS" in brackets in connection with the ordinary designation of the procedure, i.e. "EKRK L + DME 11 (GPS)".

### **3.2 Stand-alone procedures:**

A GPS stand-alone procedure is published, i.e. "EKRK RNAV (GPS) 03".

## **4. Airworthiness Requirements**

### **4.1 Introduction**

In connection with introduction of Basic RNAV in the ECAC (European Civil Aviation Conference) region a large number of approvals were issued to aircraft - which for the purpose have been equipped with Multi Sensor or stand-alone GPS equipment - by issuing supplementary type certificates in accordance with the guidelines stated in:

- JAA Leaflet No.2, rev.1: AMJ 20X2 - JAA Guidance Material on airworthiness approval and operational criteria for the use of navigation systems in European airspace designated for Basic RNAV operation, og
- JAA Leaflet No.3, rev.1: JAA Interim guidance material on airworthiness approval and operational criteria for the use of NAVSTAR Global Positioning System (GPS).

## **AIC A-10 / 01. Anvendelse af GPS-baserede RNAV ikke-præcisions instrument indflyvningsprocedurer**

### **1. Indledning.**

Fra 14 JUN 2001 vil det være tilladt at anvende GPS-baserede RNAV ikke-præcisions instrument indflyvningsprocedurer i Danmark (København FIR og Bornholm).

Betingelser som skal være opfyldt for at GPS indflyvningsprocedurer må anvendes operationelt er angivet i efterfølgende.

### **2. Definitioner:**

**GPS:** Navstar Global Positioning System

#### **GPS overlay procedure:**

En procedure, som gør det muligt for piloter at anvende GPS udstyr til udførelse af en eksisterende ikke-præcisions indflyvningsprocedure, baseret på konventionelle jordbaserede navigations- hjælpemidler.

#### **GPS stand-alone procedure:**

En indflyvnings procedure udelukkende baseret på GPS uden reference til konventionelle jordbaserede navigationshjælpemidler.

#### **Ikke-præcisionsindflyvning:**

En standard indflyvningsprocedure, under hvilken der ikke gives elektronisk information om glidevinkel.

#### **Receiver Autonomous Integrity Monitoring (RAIM):**

En teknik, hvorved en GPS-modtager / computer bestemmer GPS positionsangivelsens integritet under anvendelse af GPS signaler alene.

## **3. Procedurebetegnelse**

### **3.1 Overlay procedurer:**

En GPS overlay procedure publiceres med bogstaverne "GPS" i parentes i forbindelse med procedurens normale betegnelse, f.eks. "EKRK L + DME 11 (GPS)".

### **3.2 Stand-alone procedurer:**

En GPS stand-alone procedure publiceres f.eks. som "EKRK RNAV (GPS) 03".

## **4. Luftdygtighedskrav**

### **4.1 Introduktion**

I forbindelse med implementering af Basic RNAV i ECAC (European Civil Aviation Conference) området blev en lang række godkendelser udstedt til luftfartøjer - der til formålet fik installeret Multi Sensor eller "stand-alone" GPS udstyr - ved udstedelse af supplerende typecertifikater efter retningslinier i:

- JAA Leaflet No.2, rev.1: AMJ 20X2 - JAA Guidance Material on airworthiness approval and operational criteria for the use of navigation systems in European airspace designated for Basic RNAV operation, og
- JAA Leaflet No.3, rev.1: JAA Interim guidance material on airworthiness approval and operational criteria for the use of NAVSTAR Global Positioning System (GPS).

These installations were at that time not approved for GPS non-precision approaches, as the reference to the JAR Leaflet No.3, rev.1, § 6.2 (a), (b) at that time had no Danish authorization for this purpose and neither were GPS approaches published for Danish airports.

The following contains guidelines how to comply with airworthiness of the aircraft and the operational requirements.

The JAA Leaflet No.3, rev.1 states classification to which extent the equipment concerned may be used regarding en route, terminal area, and non-precision approach.

#### 4.2 The approval status may be divided into two main categories:

- a. For factory installations and / or post delivery installations already approved for GPS approaches through flight test in accordance with FAA Advisory Circular AC 20-130A (Airworthiness Approval of Navigation or Flight Management Systems Integrating Multiple Navigation Sensors) or FAA Advisory 20-138 (Airworthiness Approval of Global Positioning System / GPS Navigation Equipment for use as a VFR and IFR Supplemental Navigation System) the following applies:
  - For such equipment the AFM / AFM supplement must clearly state the extend of the approval and the limitations for use.  
For such equipment commercial operators can make a direct application for operational approval / extension.
- b. For installations approved through supplementary type certifications (ST /STC) - which technically can be used for approach - but for which during test flights the required verifications of this function has not been carried out in accordance with FAA AC20-130A and AC20-138 the following applies:
  - If such equipment is intended used for approach operation an application must be forwarded to "Luftdygtighedskontoret" for approval, and when a change has previously been entered by a Danish ST an application for revision must be forwarded. The application must specify the approach mode wanted and describe how relevant requirements in JAA leaflet No.3, revision 3, par. 6 will be met. A test flight program based on the relevant parts of FAA AC20-130A or FAA AC20-138 must be submitted together with a revised AFM Supplement. When airworthiness approval has been obtained commercial operators may apply directly for operational approval.

## 5. Operational use

### 5.1 General operational requirements

For the moment the use of GPS for vertical navigation is **not** authorized.

For GPS approaches the following apply:

- The procedure shall define the position of all navigation aids and waypoints required for the non-precision approach to be flown. The information stored in the database shall be presented to the pilot in the order shown on the published non-precision approach chart.
- The navigation database shall contain current information ( actual AIRAC cycle ) for the non-precision approach to be flown and shall be protected such that the pilot manually can not type in waypoints.
- For GPS stand-alone procedures RAIM or equivalent monitoring functions must be available.  
Prediction of possible missing RAIM may be found on the Internet on the Eurocontrol GPS Predictive RAIM Tool address: "<http://augur/ecacnav.com>".
- If a destination alternate is required, a **non-GPS** based approach procedure must be available at the alternate.

Disse installationer blev på dette tidspunkt ikke godkendt til "GPS non-precision approaches", idet der med henvisning til JAA Leaflet No.3, rev.1, § 6.2 (a), (b) på dette tidspunkt ikke var en dansk autorisering til denne anvendelse og ej heller var der publiceret GPS approaches for danske lufthavne.

Det efterfølgende er retningslinier for hvordan luftdygtighedskrav til luftfartøjernes udrustning og de operationelle krav skal opfyldes.

JAA Leaflet No.3, rev.1 angiver klassifikation af hvad det givne udstyr kan godkendes til m.h.t. en route, terminal område og non-precision approach.

#### 4.2 Godkendelsesstatus kan inddrages i to hovedkategorier:

- a. For fabriksmonteret udstyr og/eller senere installeret udstyr allerede godkendt til GPS indflyvning ved en testflyvning udført i overensstemmelse med "FAA Advisory Circular AC 20-130A (Airworthiness Approval of Navigation or Flight Management Systems Integrating Multiple Navigation Sensors)" eller "FAA Advisory 20-138 (Airworthiness Approval of Global Positioning System / GPS Navigation Equipment for use as a VFR and IFR Supplemental Navigation System) " gælder følgende:
  - For sådanne udstyr skal det i AFM / AFM Supplement klart fremgå, hvad udstyret er godkendt til, og hvilke betingelser, der skal være opfyldt for anvendelsen.  
For disse udstyr kan erhvervsfysiske operatører umiddelbart søge en operationel godkendelse / udvidelse.
- b. For udstyr der er installeret ved et Supplerende Typecertifikat (ST / STC), der teknisk kan anvendes til approach, men for hvilken der ved testflyvning ikke er udført de krævede verifikationer af denne funktion i overensstemmelse med FAA AC 20-130A eller AC 20-138 gælder følgende:
  - Såfremt sådanne udstyr ønskes godkendt til approach operation skal der fremsendes en ansøgning om en luftdygtighedsgodkendelse, og i de tilfælde hvor ændringen tidligere er indført ved et dansk ST skal der ansøges om revision af dette. Af ansøgningen skal det fremgå hvilken approach funktion der ønskes godkendt og hvordan det påregnes at opfylde de relevante krav i JAA Leaflet No.3, rev.1, § 6. Der skal vedlægges et testflyvningsprogram baseret på de relevante afsnit i FAA AC 20-130A eller FAA AC 20-138. Der skal desuden vedlægges forslag til revideret AFM Supplement. Når der er udstedt en luftdygtighedsgodkendelse kan erhvervsfysiske operatører umiddelbart søge om en operationel godkendelse.

## 5. Operationel anvendelse

### 5.1 Generelle operationelle krav

Anvendelsen af GPS til vertikal navigation er for nærværende **ikke** tilladt.

For GPS indflyvninger gælder følgende:

- Proceduren skal definere positionen af alle navigationshjælpe-midler og waypoints, der kræves for den ikke-præcisionsindflyvning, der skal udføres. Navigations databasens indhold skal præsenteres for piloten tilsvarende den publicerede ikke-præcisionsprocedure.
- Navigationsdatabasen skal indeholde aktuelle informationer (aktuel AIRAC periode) om den ikke- præcisionsindflyvning, som skal udføres og være skrivebeskyttet, d. v. s. at piloten må ikke selv manuelt kunne indtaste waypoints.
- For GPS stand-alone procedurer skal RAIM eller tilsvarende integritetsovervågning være tilgængelig.  
Forudsigtelse af evt. manglende RAIM findes på Internettet på Eurocontrol GPS Predictive RAIM Tool på adressen: "<http://augur/ecacnav.com/>".
- Hvis der kræves en alternativ flyveplads skal denne have en indflyvningsprocedure, som **ikke** er baseret på GPS.

- For GPS overlay procedures further applies:  
The conventional navaids on which the procedure is based shall be operational, the airborne equipment must be tuned in on these and the instruments must be monitored by the pilot during the approach.

## 5.2 Operational requirements for commercial air traffic

Operational approval for Danish AOC-holders and other Danish commercial operators for conduction GPS-based non-precision approaches will be issued by the Civil Aviation Administration / "Operativt kontor" based on the airworthiness approval combined with confirmation of relevant contents in OM and documentation for necessary training with the following restrictions:

For GPS approach procedures the following applies:

- Operations of GPS equipment shall be in accordance with the AFM or AFM Supplement of the aircraft.
- MMEL / MEL shall describe the minimum equipment necessary to satisfy operations using GPS, and the procedure shall be contained in the navigation database.

## 6. Qualification requirements for pilots in non-commercial air traffic

The pilot shall ensure to have sufficient theoretical and practical knowledge about and training in the use of GPS base navigational equipment, before this equipment is used.

AIC A 11 / O1 describes in detail the extent of the qualification training necessary for the conduct of GPS non-precision approaches.

The instruction can e.g. be provided by FTO's, TRTO's, and by firms producing / selling the equipment concerned or by instructors approved by the firms.

Documentation for accomplishment of above-mentioned education has to be presented on request and be documented in log-books or the like

## 7. Remarks:

Pilots experiencing unexpected indications, jamming or outages are requested to inform CAA.

Civil Aviation Administration  
Flyvepladskontoret  
P.O. Box 744  
Ellebjergervej 50  
DK-2450 Copenhagen  
Denmark

Cancelles AIC A-04 / 2000

- For GPS overlay procedurer gælder endvidere:  
De konventionelle navigationshjælpemidler, som proceduren er baseret på, skal være i drift, modtagerne i flyet skal være indstillet på disse og instrumenterne skal overvåges af piloten under indflyvningen.

## 5.2 Operationelle krav ved erhvervmæssig flyvning:

Operationel tilladelse for danske operatører til at udføre GPS-baseret ikke-præcisionsindflyvning udstedes af Statens Luftfartsvæsen / Operativt kontor på basis af luftdygtighedsmæssig godkendelse samt dokumentation for relevant indhold i selskabets OM og dokumentation for opfyldelse af fornøden træning, med følgende restriktioner:

For GPS indflyvningsprocedurer gælder følgende:

- Brug af GPS udstyr skal ske i overensstemmelse med flyets AFM eller AFM supplement.
- MMEL / MEL skal beskrive det nødvendige minimum udstyr for udførelse af GPS, og proceduren skal være indeholdt i flyets navigations database.

## 6. Kvalifikationskrav til piloter i ikke-erhvervmæssig flyvning

Piloten skal sikre sig at have den fornødne teoretiske og praktiske viden om og træning i brugen af GPS-baseret navigationsudstyr, før dette udstyr benyttes.

AIC A 11 / O1 beskriver nærmere omfanget af den kvalifikationstræning der er nødvendig for udførelse af GPS ikke-præcisionsindflyvninger.

Denne undervisning kan foretages af f.eks. FTO'er, TRTO'er og firmaer som fremstiller / forhandler det pågældende udstyr eller instruktører som disse firmaer autoriserer til at forestå denne træning.

Dokumentation for gennemførelse af ovennævnte uddannelse skal kunne forevises ved anmodning herom og kan bestå af attestation i logbog eller lign.

## 7. Bemærkninger

Piloter, som oplever uventede indikationer, jamming eller "huller" i dækningen, anmodes om at informere Statens Luftfartsvæsen.

Statens Luftfartsvæsen  
Flyvepladskontoret  
Postboks 744  
Ellebjergervej 50  
2450 København SV

Annulerer AIC A-04 / 2000

(TF)