



Czech Republic  
Ministry of Transport

19 FEB. 2010

nábřeží Ludvíka Svobody 1222/12  
PO BOX 9, 110 15 Praha 1

Prague 16<sup>th</sup> February 2010  
Ref: 83/2010-220-SP/2

Dear Sir ,

Reference is made to your letter dated 15 January 2010, EUR/NAT 10-28.TEC (NAE/DAC). Please find enclosed the populated questionnaire which provides the status of implementation of ICAO Assembly Resolution 36-23 on PBN objectives in the Czech Republic and the copy of our AIC no.: A 02/2009.

Accept, Sir, the assurances of my highest considerations.

Jaromír Štolc

Director  
Civil Aviation Department

Encl.: 1 Questionnaire on the progress of ICAO Assembly Resolution 36-23 implementation  
2. AIC A 2/09, Czech Republic

ICAO European and North  
Atlantic Office  
Mr. Thiel Karsten  
ICAO Regional Director  
3bis villa Emile Bergerat  
92522 Neuilly-sur-Seine  
France

**Status of implementation of ICAO Assembly Resolution 36-23 on PBN objectives in the Czech Republic**

A-1 Appendix A to SL 10-28.TEC PBN Quest **APPENDIX A Questionnaire on the progress of ICAO Assembly Resolution 36-23 implementation**

(paragraph 4.4.48)

Please provide the status of implementation of ICAO Assembly Resolution 36-23 on PBN objectives in your State in the following areas:

**- Implement RNAV/RNP operations in line with ICAO PBN Manual (Doc 9613)**

B-RNAV is required for en-route navigation. P-RNAV is required within TMA Praha

Implementation of P-RNAV in other TMAs has been delayed at least to the end of year 2012 due to serious problems with insufficient DME/DME coverage.

**- Implement APV.**

Implementation of RNAV non precision approaches will be commenced in April 2010 at PRAHA/Ruzyně airport.

Minima for APV Baro and APV SBAS will be added later.

by 2014 - RNAV NPA – 100 %

APV Baro – 70%

APV SBAS - 30%

by 2016 APV Baro – 100%

APV SBAS - 30%

by 2016 APV SBAS – 100%

- END -

ČESKÁ REPUBLIKA  
CZECH REPUBLIC

ŘÍZENÍ LETOVÉHO PROVOZU ČR, s.p.  
Letecká informační služba

AIR NAVIGATION SERVICES OF THE C.R.  
Aeronautical Information Service

Navigační 787  
252 61 Jeneč

**AIC**

A 2/09  
26 MAR

TEL.: +420 2 20372833  
+420 2 20372835  
FAX: +420 2 20372704  
AFTN: LKPRYNYN  
E-MAIL: ais@ans.cz

Podklad: MD - odd. letecko-provozní

**KONCEPCE LETECKÉ NAVIGACE ČESKÉ REPUBLIKY  
V OBDOBÍ DO ROKU 2020**

**Zrušte AIC A 3/07.**

Ministerstvo dopravy ČR předkládá uživatelům vzdušného prostoru ČR koncepci rozvoje letecké navigace pro období do roku 2020. Koncepce vychází z dokumentu Eurocontrol "ECAC Navigation Strategy and Implementation Plan".

Rozvoj navigace v ČR je založen na využívání prostorové (RNAV) navigace a zejména satelitní (GNSS) navigace. Rozvoj letecké navigace ČR je rozdělen na období do 2010, od 2010 do 2015 a na období od 2015 do 2020.

Další údaje o rozvoji letecké navigace České republiky jsou uvedeny v dokumentu LCIP ČR (Local Convergence and Implementation Plan).

**1. Letecká navigace v období do roku 2010**

**1.1 Obecně**

Pro toto období je program rozvoje navigačního prostředí přímo závislý na tempu dalšího rozvoje satelitní navigace (GNSS). Satelitní navigace se využívá pro základní prostorovou navigaci B-RNAV na tratích, pro přesnou prostorovou navigaci P-RNAV na SID/STAR v TMA a předpokládá se využití GNSS i pro navigaci na konečném přiblížení.

Pro podporu B-RNAV a P-RNAV je využíváno pokrytí signálem GNSS a zařízeními DME. Po zahájení plnohodnotného využívání GNSS bude DME infrastruktura i nadále sloužit jako podpůrné prostředí pro RNAV a jako záloha k satelitní navigaci.

Traťová zařízení NDB, jejichž životnost v uvedeném období skončí již nebudou obnovována.

**CONCEPT OF NAVIGATION OF THE CZECH REPUBLIC  
UNTIL 2020**

**Cancel AIC A 3/07.**

Ministry of Transport of the Czech Republic submits to the users of the airspace of the CR the concept of navigation development until 2020. The concept stems from the Eurocontrol "ECAC Navigation Strategy and Implementation Plan".

Development of navigation in the CR is based on utilization of area navigation (RNAV) and especially on utilization of satellite navigation (GNSS).

Progress of navigation in the CR has been divided into the period until 2010, the period from 2010 to 2015 and the period from 2015 to 2020.

Further data on development of navigation in the CR are introduced in the LCIP CR (Local Convergence and Implementation Plan) document.

**1. Navigation for the period until 2010**

**1.1 General**

The program of development of navigation for this period is based on the rate of further development of satellite navigation (GNSS). Satellite navigation, namely basic area navigation B-RNAV, is expected to be used for en-route and precision area navigation P-RNAV on SID/STAR within TMA and for final approach.

DME signals and GNSS is utilized for support of B-RNAV and P-RNAV. The DME infrastructure will be maintained in service after GNSS is fully operational, as supporting environment for RNAV and for satellite navigation backup.

En-route NDBs whose lifespan will terminate within this period will not be renewed.

### 1.2 Traťová navigace

Základní traťovou navigací je prostorová navigace B-RNAV s využitím infrastruktury VOR, DME a GNSS. V případě nedostačujícího pokrytí signálem dojde k další instalaci zařízení DME. Infrastruktura DME bude využívána pro plné pokrytí ČR pro účely B-RNAV a na SID/STAR tratích pro P-RNAV. Ke konci uvedeného období dojde ke zrušení poslední konvenční tratě W 32.

### 1.3 Navigace pro přilet a odlet

V současné době jsou v TMA Praha zavedeny P-RNAV tratě (SID/STAR). Na ostatních letištích budou dále využívány konvenční tratě nebo B-RNAV nad MSA/MRVA.

### 1.4 Navigace na konečném přiblížení

Primárním druhem přiblížení podle přístrojů na letištích Praha/Ruzyně, Brno/Tuřany, Ostrava/Mošnov a Karlovy Vary zůstane přesné přiblížení ILS. Ke konci období lze očekávat redukci markerů, které jsou součástí systému ILS tam, kde je nainstalováno DME.

Nepřesná přístrojová přiblížení založená na využívání NDB a VOR zůstanou zachována.

Ke konci období bude možné očekávat využití systému GPS/EGNOS pro přiblížení podle přístrojů s výškovým vedením.

Současně s konvenčními postupy pro nepřesné přístrojové přiblížení (non-precision) je možné očekávat publikování postupů založených na APV (Baro-VNAV),.

### 1.5 Navigace na pohybové ploše letiště

Na letišti Praha/Ruzyně bude i nadále možné provádět řízený vzlet na zařízení ILS/LLZ.

V tomto období se nepřepokládá využívání satelitní navigace pro vedení letadel na pohybové ploše letišť.

## 2. Letecká navigace v období od roku 2010 do roku 2015

### 2.1 Obecně

V tomto období dojde k zahájení využívání satelitního systému GALILEO a dalšímu rozšíření využití satelitní navigace pro přesnou prostorovou navigaci P-RNAV popřípadě RNP RNAV s RNP  $\leq 1$  pro konečné přiblížení. Zařízení VOR budou při ukončení jejich životnosti postupně rušena bez náhrady.

### 1.2 En-route navigation

B-RNAV area navigation utilizing VOR, DME and GNSS infrastructure is the principal application of en-route navigation. Further DMEs will be installed in case of insufficient DME coverage. Full coverage of the DME infrastructure will be utilized for en-route B-RNAV and for P-RNAV on the SID/STAR routes in the CR. The last conventional airway W 32 will be cancelled at the end of the period.

### 1.3 Navigation for arrival and departure

P-RNAV routes (SID/STAR) have been established within TMA Praha. Conventional routes or B-RNAV above MSA/MRVA will be maintained within TMAs of other airports.

### 1.4 Final approach navigation

The ILS precision approach will be maintained as primary type of instrument approach on the Praha/Ruzyně, Brno/Tuřany, Ostrava/Mošnov and Karlovy Vary airports. Reduction of markers, which are part of the ILS system in locations with installed DME, is expected at the end of the period. Non-precision instrument approaches based on the use of NDB and VOR will be preserved. The use of GPS/EGNOS for instrument approaches with vertical guidance can be expected at the end of period.

The publishing of procedures based on APV (Baro-VNAV), can be expected simultaneously with conventional procedures for non-precision approach.

### 1.5 Navigation on movement area of an airport

Guided take-off through the ILS/LLZ will remain available at Praha/Ruzyně airport. The usage of satellite navigation for guidance of aircraft on movement area of airports is not expected during this period.

## 2. Navigation for the period 2010 – 2015

### 2.1 General

The utilization of the GALILEO satellite system and further expansion of satellite navigation for precision area navigation P-RNAV, eventually RNP RNAV with RNP  $\leq 1$  for final approach, will be initiated. VORs will be progressively cancelled at the end of their lifespan without compensation.

## 2.2 Traťová navigace

Ke konci období se předpokládá ukončení aplikace B-RNAV pro traťovou navigaci a zahájí se využívání P-RNAV na tratích mimo TMA. Podle potřeby dojde k další instalaci zařízení DME.

Do roku 2012 bude ukončen provoz traťových NDB v pořadí HLV, RAK a TBV.

## 2.3 Navigace pro přilet a odlet

Na letištích se bude pokračovat v zavádění P-RNAV SID a STAR pro odlety a přiletů z/do TMA a dojde k rušení konvenčních SID/STAR tratí. Zařízení VOR používaná pro přiletů, odletů a vyčkávání, jejichž životnost v uvedeném období skončí již nebudou obnovována.

## 2.4 Navigace na konečném přiblížení

Preferovaným druhem přiblížení podle přístrojů zůstává přesné přiblížení ILS. Přesné přiblížení ILS bude postupně měněno na přesné přiblížení ILS/DME bez zařízení OM a MM.

Dojde k podstatnému rozšíření postupů založených na využívání GNSS. Postupy pro nepřesné přístrojové přiblížení (non-precision) s využitím NDB budou postupně rušeny.

Dále budou zaváděny postupy založené na APV (Baro-VNAV, SBAS), popřípadě RNP RNAV. V souladu se zaváděním APV a RNP RNAV přiblížení je možné očekávat na letišti Praha/Ruzyně ukončení NDB přiblížení na RWY 13/31.

Na letišti Praha/Ruzyně je možné očekávat instalaci pozemní stanice GBAS pro CAT I přiblížení.

## 2.5 Navigace na pohybové ploše letiště

Na letištích vybavených pro přiblížení CAT II/III bude možné provádět řízený vzlet na zařízení ILS/LLZ.

V tomto období bude možné využívání satelitní navigace pro vedení letadel na pohybové ploše letiště.

## 3. Letecká navigace v období od roku 2015 do roku 2020

### 3.1 Obecně

Budou plně využívány satelitní systémy GPS, GLONASS a GALILEO. V plném rozsahu se budou využívat systémy SBAS (EGNOS) a GBAS. Předpokládá se zavedení 4D RNAV pro traťovou navigaci.

### 3.2 Traťová navigace

Pro traťovou navigaci se předpokládá využívání RNP-RNAV (4D).

## 2.2 En-route navigation

Termination of B-RNAV application for en-route navigation and initiation P-RNAV en-route operations outside TMAs are expected at the end of the period. Further DMEs will be installed if necessary. Operation of en-route NDBs in sequence HLV, RAK and TBV will be terminated by 2012.

## 2.3 Navigation for arrival and departure

Implementation of P-RNAV SIDs and STARs for departures and arrivals from/to TMAs will go on and cancellation of conventional SID/STAR routes will take place. VORs used for arrivals, departures and holdings whose lifespan will terminate within this period will not be renewed.

## 2.4 Final approach navigation

The ILS precision approach remains to be preferable type of instrument approach. The ILS precision approach will be step-by-step modified into the ILS/DME precision approach without OM and MM equipment.

Significant expansion of procedures based on the usage of GNSS will take place. Procedures for non-precision instrument approach with utilization of NDB will be progressively cancelled.

Procedures based on APV (Baro-VNAV, SBAS), eventually on RNP RNAV, will be henceforth established. In accordance with establishing APV and RNP RNAV approach withdrawal of NDB approach on RWY 13/31 is expected at Praha/Ruzyně Airport.

Installation of GBAS station for CAT I approach for Praha/Ruzyně Airport is expected.

## 2.5 Navigation on movement area of an airport

Guided take-off through the ILS/LLZ will be available at airports equipped for CAT II/III approaches.

The usage of satellite navigation for guidance of aircraft on movement area of airports will be possible during this period.

## 3. Navigation for the period 2015 – 2020

### 3.1 General

GPS, GLONASS and GALILEO satellite systems will be fully operational. Also SBAS (EGNOS) and GBAS are envisaged to be fully operational within this period. It is expected that 4D RNAV will be implemented for en-route navigation.

### 3.2 En-route navigation

The RNP-RNAV (4D) is expected for en-route navigation.

### 3.3 Navigace pro přilet a odlet

Pro navigaci v TMA se předpokládá RNP-RNAV SID a STAR založené na GNSS a DME/DME.

### 3.3 Navigation for arrival and departure

The RNP-RNAV on SIDs and STARs based on GNSS and DME/DME is expected for navigation within TMAs.

### 3.4 Navigace na konečném přiblížení

Preferovaným druhem přiblížení podle přístrojů zůstává přesné přiblížení ILS. Lze předpokládat rozšíření přiblížení CAT II/III i na další letiště. Pro zajištění co nejvyšší kapacity letiště Praha/Ruzyně v době zhoršených meteorologických podmínek se předpokládá instalace zařízení MLS pro CAT II/III přiblížení.

V tomto období budou zaváděna GBAS CAT II/III přiblížení. Nepřesná přístrojová přiblížení budou nahrazena postupy APV.

### 3.4 Final approach navigation

The ILS precision approach remains to be preferable type of instrument approach. Expansion of CAT II/III to other airports can be expected. The installation of MLS for CAT II/III approach is envisaged for ensuring maximum possible capacity of the Praha/Ruzyně airport in case of reduced weather conditions. The GBAS CAT II/III approaches will be implemented in this period. Non-precision instrument approaches will be replaced by the APV procedures.

### 3.5 Navigace na pohybové ploše letiště

Na letištích vybavených pro přiblížení CAT II/III bude možné provádět řízený vzlet na zařízení ILS/LLZ.

V tomto období se již bude plně využívat satelitní navigace pro vedení letadel na pohybové ploše letišť.

### 3.5 Navigation on movement area of an airport

Guided take-off through the ILS/LLZ will be available at airports equipped for CAT II/III approaches. The usage of satellite navigation for guidance of the aircraft on movement area of airports will be fully used in this period.

## 4. Závěr

Rozvoj navigačního prostředí v ČR ve výše uvedeném smyslu je podmíněn schválením uvedených satelitních systémů pro letectví (po splnění požadavků na spolehlivost, přesnost, integritu a dostupnost) a následným vydáním příslušných provozních a technických předpisů.

S ohledem na dynamický vývoj uvedených systémů je nutno počítat s možnými změnami požadavků na konfiguraci palubního navigačního vybavení. Proto v období, kdy bude prokazatelně GNSS spolehlivým systémem navigace, se předpokládá diferencované ukončení provozu jednotlivých pozemních radionavigačních zařízení s ohledem na jejich životnost.

## 4. Conclusion

Development of navigation in the Czech Republic, as given above, is conditioned by approval of mentioned satellite systems for civil aviation (having completed reliability, accuracy, integrity and availability requirements) and by subsequent issuance of the appropriate operational and technical rules. Possible change of requirements for configuration of on-board navigational equipment is necessary to take into consideration with respect to dynamic development of specified systems. Therefore, when GNSS will become evidently reliable navigation system, it is assumed that termination of operation of individual ground radio navigation facilities will take place depending on their lifespan.

**Seznam zkratk a pojmů / List of abbreviations and expressions**

<b>ATS</b>	Air Traffic Services Letové provozní služby
<b>APV</b>	Approach and Landing Operations with Vertical Guidance Přiblížení a přistání s vertikálním vedením
<b>B-RNAV</b>	Basic Area Navigation Základní prostorová navigace
<b>CAT</b>	Category Kategorie
<b>EGNOS</b>	European Geostationary Navigation Overlay Service Služba evropského překryvného segmentu globální navigace
<b>DME</b>	Distance Measuring Equipment Měřič vzdálenosti
<b>GALILEO</b>	European satellite system (similar to GPS or GLONASS) Evropský satelitní systém (jako GPS nebo GLONASS)
<b>GBAS</b>	Ground Based Augmentation System Systém s pozemním rozšířením
<b>GLONASS</b>	Global Orbiting Navigation Satellite System Globální navigační satelitní systém na oběžné dráze
<b>GNSS</b>	Global Navigation Satellite System Globální navigační satelitní systém
<b>GPS</b>	Global Positioning System Globální systém určení polohy
<b>ILS</b>	Instrument Landing System Systém pro přesné přiblížení a přistání
<b>MRVA</b>	Minimum Radar Vectoring Altitude Minimální nadmořská výška pro radarové vektorování
<b>MSA</b>	Minimum Sector Altitude Minimální sektorová nadmořská výška
<b>NDB</b>	Non-Directional Radio Beacon Nesměrový radiomaják
<b>P-RNAV</b>	Precision Area Navigation Přesná prostorová navigace
<b>RNAV</b>	Area Navigation Prostorová navigace
<b>RNP</b>	Required Navigation Performance Požadovaná navigační výkonnost
<b>RNP RNAV</b>	Area Navigation with required navigation performance (RNP) $\leq 1$ Prostorová navigace s požadovanou navigační výkonností (RNP) $\leq 1$
<b>SBAS</b>	Satellite Based Augmentation System Systém se satelitním rozšířením
<b>4D</b>	Quadri-dimensional Čtyř-rozměrný (3D+čas)
<b>VOR</b>	Very High Frequency Omni-Directional Radio Range VKV všesměrový radiomaják

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO  
INTENTIONALLY LEFT BLANK





