ร่างขอบเขตของงาน

โครงการจ้างพัฒนาระบบตรวจสอบเขตปลอดภัยในการเดินอากาศแบบออนไลน์

1. ความเป็นมา

การก่อสร้างสิ่งปลูกสร้างต่างๆ ภายในเขตความปลอดภัยในการเดินอากาศถือว่ามีความสำคัญเนื่องจากอาจมีผลกระทบสำหรับผู้ใช้บริการการเดินอากาศ และประชาชนที่พักอาศัยโดยรอบสนามบิน สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย (กพท.) จึงเล็งเห็นความสำคัญ และมีแนวคิดที่จะจัดทำระบบตรวจสอบเขตปลอดภัยในการเดินอากาศแบบออนไลน์ขึ้นมา เพื่อใช้เป็นเครื่องมือประกอบการพิจารณาอนุญาตสิ่งปลูกสร้างต่างๆ ภายในเขตปลอดภัยในการเดินอากาศของพนักงานเจ้าหน้าที่ให้มีประสิทธิภาพสูงสุด โดยที่ปัจจุบัน กพท. มีการตรวจสอบสิ่งปลูกสร้างภายในเขตปลอดภัยฯ ผ่านทางซอฟต์แวร์ ซึ่งมีเพียงพนักงานเจ้าหน้าที่เท่านั้นที่สามารถเข้าใช้งานได้มิใช่ระบบออนไลน์ ส่งผลให้มีการขอตรวจสอบความสูงและขออนุญาตปลูกสร้างสิ่งปลูกสร้างเป็นจำนวนมากและพบว่ามีหลายกรณีที่อยู่นอกเขตปลอดภัยในการเดินอากาศ ส่งผลให้เกิดข้อจำกัดในเรื่องของระยะเวลาการให้บริการ (Service Level Agreement: SLA) และประสิทธิภาพในการตรวจสอบความสูงอนุญาตของสิ่งปลูกสร้าง ดังนั้นจึงมีความจำเป็นต้องจ้างพัฒนาระบบฯ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของการบริหารจัดการสิ่งปลูกสร้างบริเวณโดยรอบสนามบินให้เกิดความปลอดภัยสูงสุด และประชาชนสามารถตรวจสอบบริเวณที่ตั้งของสิ่งปลูกสร้างหรือต้นไม้ยืนต้นเบื้องต้นว่าอยู่ภายในเขตปลอดภัยในการเดินอากาศหรือไม่ ผ่านทางเว็บบราวเซอร์ ก่อนยื่นขออนุญาตก่อสร้างฯ ภายในเขตปลอดภัยในการเดินอากาศดังกล่าวต่อไป

2. วัตถุประสงค์

เพื่อให้ได้มาซึ่งระบบตรวจสอบเขตปลอดภัยในการเดินอากาศรอบบริเวณสนามบินแบบออนไลน์เพื่อใช้ในการวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงจากงานการเดินอากาศ และสนับสนุนการจัดการสิ่งกีดขวางสำหรับงานด้านความปลอดภัยในงานการเดินอากาศตามข้อกำหนด กพท. ว่าด้วยมาตรฐานสนามบิน ฉบับที่ 37 ซึ่งสอดคล้องกับมาตรฐานและคำแนะนำขององค์การการบินพลเรือนระหว่างประเทศ (ICAO) และประกาศเขตปลอดภัยในการเดินอากาศ โดยประชาชนทั่วไปสามารถตรวจสอบบริเวณที่ตั้งของสิ่งปลูกสร้างหรือต้นไม้ยืนต้นเบื้องต้นว่าอยู่ภายในเขตปลอดภัยในการเดินอากาศหรือไม่ผ่านทางเว็บบราวเซอร์

3. ขอบเขตของงาน

ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องดำเนินการ โดยมีรายละเอียดดังนี้

3.1 ศึกษา กระบวนการตรวจสอบความสูงและการอนุญาตสิ่งปลูกสร้างภายในเขตปลอดภัยฯ ของ กพท. และออกแบบระบบตรวจสอบภายในเขตปลอดภัยในการเดินอากาศแบบออนไลน์ตามความต้องการของระบบ และจัดทำเอกสารสรุปข้อกำหนดความต้องการของระบบ (System Requirement Specifications) เพื่อแสดงความต้องการของระบบ รวมทั้งสถาปัตยกรรมของระบบ (System Architecture) และข้อกำหนดการออกแบบและพัฒนาระบบโปรแกรมประยุกต์ (System Design and Development Specifications)

3.2 จัดหาระบบ Cloud Computing เพื่อรองรับการใช้งาน 24X7 และสามารถเชื่อมต่อระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้ และ มี Antivirus Anti–Malware โดยมีคุณสมบัติเทียบเท่าหรือดีกว่าดังนี้

3.2.1 เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายเสมือนทำหน้าที่ Portal GIS Server มีคุณสมบัติเทียบเท่าหรือดีกว่าดังนี้

(1) มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU/VCPU) จำนวน 4 แกนหลัก (core)

(2) มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ขนาด 24 GB

(3) มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Hard Drive) ชนิด SSD มีขนาดความจุ 1 TB

(4) มีซอฟต์แวร์ระบบปฏิบัติการ

3.2.2 เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายเสมือนทำหน้าที่ Database Server (สำหรับจัดการฐานข้อมูล) มีคุณสมบัติเทียบเท่าหรือดีกว่าดังนี้

(1) มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU/VCPU) จำนวน 4 แกนหลัก (core)

(2) มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ขนาด 24 GB

(3) มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Hard Drive) ชนิด SSD มีขนาดความจุ 1 TB

(4) มีซอฟต์แวร์ระบบปฏิบัติการ

3.2.3 มีระบบป้องกันการบุกรุกเครือข่าย (Firewall) พร้อมใช้งาน

3.2.4 มีการดำเนินการสำรองเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายเสมือน (Virtual Machine Backup)

3.3 ผู้รับจ้างจะต้องจัดให้มี ระบบ Cloud Computing ตามข้อ 3.1 จนสิ้นสุดระยะเวลารับประกัน

3.4 จัดหาฮาร์ดแวร์ ประกอบไปด้วย

3.4.1 เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับงานประมวลผลข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS Workstation) จำนวน 1 เครื่อง มีคุณสมบัติเทียบเท่าหรือดีกว่า ดังนี้

(1) มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 6 แกนหลัก (6 core) โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐานไม่น้อยกว่า 3.3 GHz จำนวน 1 หน่วย

(2) มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory ขนาดไม่น้อยกว่า 12 MB

(3) มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพ เป็นแบบแผงวงจรเพื่อแสดงภาพแยกจากแผงวงจรหลัก ที่มีหน่วยความจำขนาดไม่น้อยกว่า 8 GB

(4) มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR4 หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า 16 GB

(5) มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Hard Drive) ชนิด M.2 SSD ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 500 GB จำนวน 1 หน่วย

(6) มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 1 GB หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

(7) มีแป้นพิมพ์และเมาส์ จำนวน 1 ชุด

(8) มีจอภาพแบบ LCD หรือดีกว่า มี Contrast Ratio ไม่น้อยกว่า 1,000 : 1 และมีขนาดไม่น้อยกว่า 23 นิ้ว จำนวน 1 หน่วย

(9) มีโปรแกรมระบบปฏิบัติการ Windows 10 Pro หรือดีกว่า

(10) มีโปรแกรมป้องกันไวรัส (Antivirus Anti-Malware)

3.4.2 อุปกรณ์สำรองไฟฟ้าขนาด 2 kVA จำนวน 1 เครื่อง มีคุณลักษณะดังนี้

(1) มีกำลังไฟฟ้าขาออก (Output) ไม่น้อยกว่า 2 kVA (1,200 Watts)

(2) มีช่วงแรงดันไฟฟ้า Input (VAC) ไม่น้อยกว่า 220±20%

(3) มีช่วงแรงดันไฟฟ้า Output (VAC) ไม่มากกว่า 220±10%

(4) สามารถสำรองไฟฟ้าที่ Full Load ได้ไม่น้อยกว่า 5 นาที

3.5 จัดทำโปรแกรมประยุกต์ระบบตรวจสอบความสูงและการอนุญาตในเขตปลอดภัยในการเดินอากาศ

3.5.1 ระบบฯ จะต้องมีฐานข้อมูลสำหรับข้อมูลภูมิสารสนเทศ (Geospatial database system) ที่รองรับการบริหารจัดการและการให้บริการข้อมูลอย่างน้อยดังต่อไปนี้

3.5.1.1 ข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียมที่มีความละเอียดตามมาตรฐานของ ICAO

3.5.1.2 ข้อมูลความสูงภูมิประเทศ (Digital Elevation Model: DEM) ในรูปแบบ Raster format (.img, .iso หรือ ไฟล์นามสกุลอื่นๆ)

3.5.1.3 ข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial data) ได้แก่

(1) ข้อมูลตำแหน่งพิกัดจุดอ้างอิงสนามบิน (Aerodrome Reference Point: ARP) พร้อมทั้งค่าระดับ (สามารถเลือกป้อนค่าเป็นหน่วยเมตรและฟุต)

(2) ข้อมูลของทางวิ่ง ประกอบด้วย ประเภทของทางวิ่ง (Non-instrument Runway หรือ Instrument Runway ซึ่งแบ่งได้เป็น Non-Precision Approach Runway และ Precision Approach Runway, รหัสอ้างอิงสนามบิน (Aerodrome Reference Code)

(3) ข้อมูลระยะทางที่ประกาศ ประกอบด้วยความยาว LDA, TORA, TODA, และ ASDA (หน่วยเมตร)

(4) ความกว้างของทางวิ่ง (หน่วยเมตร)

(5) ข้อมูลตำแหน่งพิกัดเริ่มต้นของความยาว TORA (Start of TORA) สำหรับแต่ละทิศทางของทางวิ่ง พร้อมทั้งค่าระดับ (สามารถเลือกป้อนค่าเป็นหน่วยเมตรและฟุต)

(6) ข้อมูลพื้นผิวจำกัดสิ่งกีดขวาง (Obstacle Limitation Surface: OLS) ตามมาตรฐานองค์กรการบินพลเรือนระหว่างประเทศ ICAO Annex 14, และ ICAO DOC 9137 part VI รวมทั้งคุณภาพและคุณสมบัติของข้อมูลในการเผยแพร่ต้องเป็นไปตาม ICAO Annex 15 และ ICAO DOC 10066

3.5.1.4 รองรับการนำเข้าข้อมูลในรูปแบบ อย่างน้อยดังต่อไปนี้ GeoJSON, Shapefile, KML, GeoTIFF

3.5.1.5 รองรับการให้บริการข้อมูลภูมิสารสนเทศผ่านระบบอินเทอร์เน็ต Web Map Service (WMS)

3.5.2 ข้อมูลในระบบทั้งหมดในเชิงภูมิศาสตร์ให้เป็นตามมาตรฐานข้อกำหนดของ กพท. ฉบับที่ 37 ว่าด้วยมาตรฐานสนามบิน หัวข้อ “ระบบอ้างอิงทั่วไป”

3.5.3 ข้อมูลในระบบสามารถแสดงรายละเอียดความเป็นมาของข้อมูล (Metadata) และ ข้อมูลคุณลักษณะ (Attribute) ได้ สำหรับผู้ใช้งานที่เป็นเจ้าหน้าที่ (Officer)

3.5.4 เป็นโปรแกรมประยุกต์ในรูปแบบ web application ที่สามารถให้บริการข้อมูลเผยแพร่สู่สาธารณะได้โดยผู้ใช้งานทั่วไป ผ่านโปรแกรมบราวเซอร์ ได้แก่ Edge, Chrome, Firefox เวอร์ชั่นปัจจุบัน

3.5.5 เป็นโปรแกรมประยุกต์ในรูปแบบ web application ที่สามารถใช้งานได้ทั้งบนคอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์เคลื่อนที่ระบบปฏิบัติการ Android และ iOS

3.5.6 ระบบฯ ต้องสามารถสร้างบัญชีผู้ใช้งาน โดยต้องสามารถสร้างบัญชีผู้ใช้งานผ่านอีเมล และระบบ Single Sign-On (SSO) ได้ และต้องสามารถระบุตัวตน (identification) ด้วยระบบ OTP ผ่าน SMS หรืออีเมลได้

3.5.7 ระบบฯ ต้องมีส่วนจัดการบัญชีผู้ใช้งาน (User Account Management) และสามารถยืนยันตัวตนผู้ใช้งาน (ระบบ Login) ได้ และจะต้องสามารถตั้งรหัสผ่านใหม่ ในกรณีที่ผู้ใช้งานลืมรหัสผ่านได้

3.5.8 ระบบฯ ต้องสามารถกำหนดสิทธิ์ (Role) และการเข้าถึงข้อมูล (Data access) ที่แตกต่างกันของแต่ละผู้ใช้งาน (User) ได้แก่ ผู้ดูแลระบบ (Admin), เจ้าหน้าที่ (Officer), และผู้ใช้งานทั่วไป (Public user) ได้

3.5.9 ระบบฯ จะต้องมีระบบฐานข้อมูลผู้ใช้งาน (User's database) โดยมีคุณสมบัติอย่างน้อย ดังต่อไปนี้

3.5.9.1 ระบบจะต้องมีฐานข้อมูลสำหรับเก็บข้อมูลสมาชิกผู้ใช้งาน

3.5.9.2 ระบบจะต้องมีฐานข้อมูลสำหรับกำหนดบทบาทและสิทธิการเข้าถึงข้อมูล

3.5.9.3 ระบบจะต้องมีฐานข้อมูลสำหรับเก็บประวัติการใช้งานของผู้ใช้งาน รวมทั้งมีการ back up ข้อมูล กรณีที่เกิดการสูญหายของข้อมูล

3.5.10 ระบบฯ จะต้องมีเครื่องมือสนับสนุนการใช้งานอย่างน้อย ดังต่อไปนี้

3.5.10.1 เครื่องมือพื้นฐาน

3.5.10.1.1 เครื่องมือย่อ-ขยายแผนที่ (Zoom In/Zoom Out) เลื่อนแผนที่ (Pan)

3.5.10.1.2 เครื่องมือวัดระยะทาง (distance measurement)

3.5.10.1.3 เครื่องมือการเปลี่ยนแผนที่ฐาน (Basemap) โดยมีบริการแผนที่ฐานออนไลน์ให้เลือกใช้งาน เช่น แผนที่ภูมิประเทศ (Topology) แผนที่ภาพถ่ายดาวเทียม (Imagery) เป็นต้น

3.5.10.1.4 เครื่องมือวัดระยะทางในระนาบ 2 มิติ ในหน่วยวัดระบบเมตริก

3.5.10.1.5 เครื่องมือวัดระยะทางในระนาบ 3 มิติ ในหน่วยวัดระบบเมตริก

3.5.10.1.6 เครื่องมือวัดความสูงในระนาบ 3 มิติ ในหน่วยวัดระบบเมตริก และระบบอังกฤษ

3.5.10.1.7 ระบบต้องสามารถค้นหาตำแหน่งบนแผนที่ และแสดงผลการค้นหาจากข้อมูลนำเข้าดังต่อไปนี้

1) พิกัดละติจูด ลองจิจูด หรือ คลิกบนแผนที่
2) ข้อมูลขอบเขตการปกครองของประเทศไทย ได้แก่ ตำบล อำเภอ จังหวัด
3) ชื่อสนามบินสาธารณะ, รหัสสนามบิน (airport code)

3.5.10.2 ระบบต้องมีเครื่องมือสร้างข้อมูล 3 มิติ จากข้อมูล 2 มิติ โดยการระบุขอบเขตพิกัดของข้อมูลใน 2 มิติ โดยการระบุพิกัด หรือการนำเข้าข้อมูลในรูปแบบ Shape File (.shp) และกำหนดความสูงจากข้อมูลคุณลักษณะ (Attribute)

3.5.11 ระบบฯ ต้องสามารถสร้างพื้นผิวจำกัดสิ่งกีดขวาง (OLS) จากข้อมูลตามข้อ 3.5.1.3 ของแต่ละสนามบิน ตามมาตรฐานใน ICAO Annex 14, ICAO DOC 9317 part IV และสามารถสร้างพื้นผิวป้องกัน

สิ่งกีดขวางสำหรับ PAPI (Obstacle Protection Surface หรือ OPS) จากข้อมูลตามข้อ 3.5.1.3 ของแต่ละสนามบิน ตามมาตรฐานใน ICAO Annex 14, ข้อกำหนด กพท. ฉบับที่ 37 ว่าด้วยมาตรฐานสนามบิน ในรูปแบบ 2 มิติ และ 3 มิติ และสามารถจัดเก็บผลในระบบฐานข้อมูลสำหรับข้อมูลภูมิสารสนเทศได้โดยอัตโนมัติ

3.5.12 ระบบตรวจสอบความสูงและการอนุญาตในเขตปลอดภัยในการเดินอากาศแบบออนไลน์สำหรับผู้ใช้งานทั่วไป (Public user) จะต้องมีคุณสมบัติอย่างน้อยเป็นไปตามรายละเอียดดังนี้

3.5.12.1 ระบบฯ จะต้องสามารถแสดงแผนที่และข้อมูลภูมิสารสนเทศในรูปแบบชั้นข้อมูลตามที่ผู้ดูแลระบบกำหนดได้

3.5.12.2 ระบบฯ จะต้องมีเครื่องมือพื้นฐานสำหรับสนับสนุนการใช้งานระบบ ตามรายละเอียดในข้อ 3.5.10

3.5.12.3 ระบบฯ จะต้องสามารถรองรับการใช้งานเพื่อขอตรวจสอบความสูงของสิ่งปลูกสร้างภายในเขตปลอดภัยในการเดินอากาศ โดยสามารถระบุรายละเอียดอย่างน้อย ได้แก่ ข้อมูลผู้ยื่นคำขอ, ข้อมูลบริเวณก่อสร้าง (ประเภทสิ่งปลูกสร้าง, สนามบินใกล้เคียง, ความสูงสิ่งปลูกสร้าง, พิกัดที่สอบถาม) ,ข้อมูลกรรมสิทธิ์ สิทธิครอบครอง หรือสิทธิการใช้ประโยชน์ในพื้นที่ที่อนุญาต ตามที่ กพท. กำหนด

3.5.12.4 ระบบฯ ต้องรองรับการนำเข้าเอกสารหลักฐานต่างๆ ตามที่ กพท. กำหนด ในรูปแบบ *.pdf

3.5.12.5 ระบบฯ จะต้องสามารถแสดงผลการตรวจสอบเบื้องต้นว่าบริเวณที่ขอตรวจสอบอยู่ภายในเขตปลอดภัยในการเดินอากาศหรือไม่

3.5.12.6 ระบบฯ ต้องรองรับการขออนุญาตก่อสร้างหรือแก้ไขเปลี่ยนแปลงอาคารหรือสิ่งปลูกสร้างอื่น หรือปลูกต้นไม้ยืนต้นภายในเขตปลอดภัยในการเดินอากาศบริเวณใกล้เคียงสนามบิน โดยสามารถระบุรายละเอียดอย่างน้อย ได้แก่ ข้อมูลผู้ยื่นคำขอ, ข้อมูลบริเวณก่อสร้าง (ประเภทสิ่งปลูกสร้าง, สนามบินใกล้เคียง, ความสูงสิ่งปลูกสร้าง, พิกัดที่ขออนุญาต),ข้อมูลกรรมสิทธิ์ สิทธิครอบครอง หรือสิทธิการใช้ประโยชน์ในพื้นที่ที่อนุญาต ข้อมูลการใช้เครนในการก่อสร้าง ตามที่ กพท. กำหนด

3.5.12.7 ระบบฯ ต้องให้ผู้ใช้งานสามารถติดตามสถานะการขอตรวจสอบความสูงอนุญาต และการอนุญาตก่อสร้างภายในเขตปลอดภัยในการเดินอากาศได้

3.5.12.8 ระบบฯ ต้องสามารถแสดงผลการตรวจสอบความสูงอนุญาตในเขตปลอดภัยในการเดินอากาศ และ/หรือ ผลการอนุมัติการขออนุญาตก่อสร้างฯ แบบออนไลน์ได้

3.5.13 ระบบต้องประกอบด้วย User's Terminal ที่เป็นรูปแบบ mobile application ที่สามารถใช้งานได้ทั้งบนระบบปฏิบัติการ Android และ iOS โดยผู้ใช้งานสามารถใช้ในการตรวจสอบขอบเขตพื้นที่ปลอดภัยในการเดินอากาศ ตลอดจนใช้ในการตรวจสอบความสูงอนุญาตของสิ่งปลูกสร้างแต่ละพิกัดสำหรับผู้ใช้งานได้

3.5.14 ระบบตรวจสอบความสูงและการอนุญาตในเขตปลอดภัยในการเดินอากาศแบบออนไลน์สำหรับเจ้าหน้าที่ (Officer User) จะต้องมีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้

3.5.14.1 ระบบฯ จะต้องสามารถแสดงแผนที่และข้อมูลภูมิสารสนเทศในรูปแบบชั้นข้อมูลตามที่ผู้ดูแลระบบกำหนดได้

3.5.14.2 ระบบฯ จะต้องมีเครื่องมือพื้นฐานสำหรับสนับสนุนการใช้งานระบบ ตามข้อ 3.5.10

3.5.14.3 ระบบฯ ต้องรองรับการนำเข้าข้อมูลขอบเขตพื้นที่ที่ต้องการตรวจสอบความสูงในรูปแบบการ import shape file, การคลิกเลือกพิกัดบนแผนที่, และการนำเข้าข้อมูลพิกัดผ่านหน้าจอผู้ใช้งาน

3.5.14.4 เจ้าหน้าที่ผู้ใช้งานระบบ สามารถปรับแก้ค่า margin และ accuracy ที่ใช้ในการคำนวณและประมวลผล ของการตรวจสอบความสูงที่ใช้ในการคำนวณของระบบได้

3.5.14.5 ระบบฯ ต้องสามารถแสดงรายการคำขอตรวจสอบความสูงของสิ่งปลูกสร้างที่สามารถก่อสร้างได้ภายในเขตปลอดภัยในการเดินอากาศ และคำขออนุญาตก่อสร้างหรือแก้ไขเปลี่ยนแปลงอาคารหรือสิ่งปลูกสร้างอื่น หรือปลูกต้นไม้ยืนต้นภายในเขตปลอดภัยในการเดินอากาศบริเวณใกล้เคียงสนามบินเดินอากาศ ได้ พร้อมทั้งแสดงสถานะของคำขอได้

3.5.14.6 ระบบฯ จะต้องสามารถตรวจสอบความสูงอนุญาตในเขตปลอดภัยในการเดินอากาศ โดยต้องสามารถตรวจสอบความสูงที่สามารถทำการก่อสร้างได้ในขอบเขตพื้นที่ที่กำหนดในรูปแบบตามข้อ 3.5.14.3 และตรวจสอบความสูงของสิ่งปลูกสร้างเทียบกับพื้นผิวจำกัดสิ่งกีดขวาง (OLS) รวมทั้งพื้นผิวป้องกันสิ่งกีดขวาง (OPS) โดยคำนึงถึงความสูงของภูมิประเทศ (DEM) ซึ่งมีรายละเอียดการตรวจสอบอย่างน้อยดังต่อไปนี้

3.5.14.6.1 ค่าความสูงเชิงเลขพื้นผิว (DEM) (หน่วยเมตรเทียบระดับน้ำทะเลปานกลาง)

3.5.14.6.2 ค่าความสูงอนุญาตเทียบกับระดับอ้างอิงสนามบิน (H) (หน่วยเมตรเทียบระดับน้ำทะเลปานกลาง)

3.5.14.6.3 ค่าความสูงอนุญาตจากพื้นผิวถึงความสูงอนุญาตเทียบกับระดับอ้างอิงสนามบิน (H – DEM) (หน่วยเมตรเทียบกับระดับดินเดิม)

3.5.14.6.4 ค่าความสูงของสิ่งปลูกสร้างที่ต้องการตรวจสอบ หากเกินค่าความสูงในข้อ (3.4.12.6.3) ให้แสดงค่าความสูงส่วนที่เกินเป็นสีแดง (หน่วยเมตร)

3.5.14.7 ระบบฯ ต้องสามารถแสดงผลการตรวจสอบรูปแบบตาราง และรูปแบบ 3 มิติ ได้

3.5.14.8 ระบบฯ ต้องสามารถสร้างรายงานผลการตรวจสอบความสูงของสิ่งปลูกสร้างเทียบกับพื้นผิวจำกัดสิ่งกีดขวาง (OLS) และพื้นผิวป้องกันสิ่งกีดขวาง (OPS) และต้องสามารถส่งออกผลการตรวจสอบ (export) รายงานฯ ในรูปแบบ .pdf ได้ โดยมีรายละเอียดอย่างน้อย ดังต่อไปนี้ ค่าพิกัด Latitude, Longitude, ประเภทของสิ่งปลูกสร้าง, Surface ที่สิ่งปลูกสร้างนั้นอยู่ภายใน, ค่าระดับอ้างอิงสนามบิน (หน่วยเมตรเทียบกับระดับน้ำทะเลปานกลาง), ค่าระดับความสูงเชิงเลขพื้นผิวของสิ่งปลูกสร้าง (หน่วยเมตรเทียบระดับน้ำทะเลปานกลาง), ค่าความสูงอนุญาตเทียบกับระดับอ้างอิงสนามบิน (หน่วยเมตรเทียบระดับน้ำทะเลปานกลาง) , ค่าความสูงอนุญาตเทียบกับระดับดิน (หน่วยเมตรเทียบกับระดับดินเดิม)

3.5.14.9 ระบบฯ ต้องสามารถดำเนินการตอบกลับคำขอจากผู้ขอตรวจสอบความสูงฯ และผู้ขออนุญาตปลูกสร้าง ผ่านระบบออนไลน์ได้

3.5.14.10 ระบบฯ ต้องสามารถสร้างรายงานข้อมูลสถิติการใช้งานระบบได้ โดยต้องสามารถเรียกดูข้อมูลทั่วประเทศ รายภาค และรายสนามบินได้ โดยต้องสามารถแสดงผลในรูปแบบตาราง และรูปแบบกราฟฟิกได้

3.5.15 ระบบฯ ต้องสามารถบันทึกข้อมูลกิจกรรม (Actions) ที่เกิดขึ้นกับการใช้งานทั้งหมดในรูปแบบ Log และเก็บบันทึกไว้ในรูปแบบ .txt ไฟล์ได้

3.5.16 ระบบฯ ต้องมีการคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ใช้งานระบบ โดยต้องเป็นไปตามข้อกำหนดในพระราชบัญญัติคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล พ.ศ. 2560

3.5.17 ระบบฯ ต้องมีความมั่นคงปลอดภัยระบบเป็นไปตามมาตรฐาน OWASP โดยโปรแกรมประยุกต์บนเว็บต้องปลอดภัยจากความเสี่ยงและช่องโหว่ที่มีความร้ายแรงทั้ง 10 ด้าน ดังต่อไปนี้

3.5.17.1 Injection

3.5.17.2 Broken Authentication and Session management

3.5.17.3 Cross-site Scripting (XSS)

3.5.17.4 Insecure Direct Object References

3.5.17.5 Security Misconfiguration

3.5.17.6 Sensitive Data Exposure

3.5.17.7 Mission Function Level Access Control

3.5.17.8 Cross-site Request Forgery (CSRF)

3.5.17.9 Using Component with Known Vulnerabilities

3.5.17.10 Unvalidated Redirected and Forwards Unvalidated

3.5.18 ระบบฯ ต้องสามารถสร้างหนังสืออนุญาตให้ก่อสร้างหรือแก้ไขเปลี่ยนแปลงอาคารหรือสิ่งปลูกสร้างภายในเขตปลอดภัยในการเดินอากาศ และต้องสามารถส่งออกหนังสืออนุญาตฯ ในรูปแบบ .pdf ได้ โดยรูปแบบและรายละเอียดให้เป็นไปตามที่ กพท. กำหนด

3.5.19 ผู้รับจ้างต้องให้บริการระบบตรวจสอบเขตปลอดภัยในการเดินอากาศแบบออนไลน์บนคลาวด์ (cloud) ต้องพร้อมใช้งานต่อเนื่อง 24 x7 พร้อมทดสอบการใช้งานให้สามารถใช้งานให้เป็นปกติตลอดระยะเวลาสัญญา

3.5.20 ผู้รับจ้างต้องให้คำปรึกษา แนะนำ ชี้แจง และตอบปัญหาทางโทรศัพท์ หรืออีเมล์ รวมทั้งกรณีที่ผู้ว่าจ้างร้องขอ โดยต้องสนับสนุนและปฏิบัติตามการร้องขอดังกล่าว ภายใน 4 ชั่วโมง อย่างน้อยในเวลาทำการ จันทร์ ถึง ศุกร์ หลังจากได้รับแจ้ง และจะต้องดำเนินการแก้ไขปัญหาต่างๆที่เกิดขึ้นให้ระบบฯ อุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง สามารถทำงานได้เป็นปกติภายใน 24 ชั่วโมงทำการ นับจากได้รับแจ้งเหตุ ตามเงื่อนไขข้อ 3.5.19

3.5.21 หากผู้รับจ้างจำเป็นต้อง Onsite Support จะต้องขออนุญาตเข้าพื้นที่ และปฏิบัติตามคำแนะนำของ กพท. อย่างเคร่งครัด ทั้งนี้ให้เป็นเงื่อนไขในการปฏิบัติงานตามสัญญา

3.6 จัดฝึกอบรมให้แก่เจ้าหน้าที่ กพท. ที่เกี่ยวข้องประกอบด้วย หลักสูตรฝึกอบรม ดังนี้

3.6.1 หลักสูตรการใช้งานระบบตรวจสอบเขตปลอดภัยในการเดินอากาศแบบออนไลน์ สำหรับผู้ใช้งานทั่วไปและเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง ระยะเวลาไม่น้อยกว่า 1 วัน จำนวนผู้เข้าอบรมไม่น้อยกว่า 10 คน

3.6.2 ฝึกอบรมให้แก่เจ้าหน้าที่ผู้ดูแลระบบ ระยะเวลาไม่น้อยกว่า 6 ชั่วโมง จำนวนผู้เข้าอบรมไม่น้อยกว่า 5 คน

4. กำหนดเวลาส่งมอบพัสดุ

กำหนดงานแล้วเสร็จภายใน 210 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

5. หลักเกณฑ์ในการพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

เกณฑ์ราคารวม

6. วงเงินงบประมาณ

งบประมาณประจำปี พ.ศ.2565 จำนวน 5,927,800 บาท (ห้าล้านเก้าแสนสองหมื่นเจ็ดพันแปดร้อยบาทถ้วน) ซึ่งได้รวมภาษีมูลค่าเพิ่มและค่าใช้จ่ายทั้งปวงไว้ด้วยแล้ว

7. งวดงานและการจ่ายเงิน

สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทยจะจ่ายเงินค่าจ้างให้แก่ผู้รับจ้าง โดยกำหนดการจ่ายเงินเป็นงวดๆ ดังนี้

งวดที่ 1 เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ 15 เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงานโครงการจ้างพัฒนาระบบตรวจสอบเขตปลอดภัยในการเดินอากาศแบบออนไลน์ ให้แล้วเสร็จภายใน 90 วัน โดยผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการส่งมอบงาน ดังต่อไปนี้

- เอกสารข้อกำหนดทางเทคนิคของระบบโปรแกรมประยุกต์ฉบับสมบูรณ์ (Technical Reference) จำนวน 1 ชุด และบันทึกไฟล์เอกสารในรูปแบบดิจิตอลลงในสื่อบันทึกข้อมูล Flash drive จำนวน 2 ชุด ประกอบด้วย รายละเอียดดังนี้

1) เอกสารแสดงความต้องการของระบบ (System Requirement Specifications) และสถาปัตยกรรมของระบบ (System Architecture)

2) ข้อกำหนดการออกแบบและพัฒนาระบบโปรแกรมประยุกต์ (System Design and Development Specifications)

และคณะกรรมการตรวจรับได้ทำการตรวจรับงานจ้างเรียบร้อยแล้ว

งวดที่ 2 เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ 30 เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงานโครงการจ้างพัฒนาระบบตรวจสอบเขตปลอดภัยในการเดินอากาศแบบออนไลน์ ให้แล้วเสร็จภายใน 120 วัน โดยผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการส่งมอบงาน ดังต่อไปนี้

- จัดหาระบบ Cloud Computing รวมทั้งเอกสารสิทธิ์การใช้งานระบบ Cloud Computing ตามขอบเขตของงานข้อ 3.1
- จัดหาและติดตั้งฮาร์ดแวร์ และอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง ตามขอบเขตของงานข้อ 3.4

และคณะกรรมการตรวจรับได้ทำการตรวจรับงานจ้างเรียบร้อยแล้ว

งวดที่ 3 (งวดสุดท้าย) เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ 55 เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงานโครงการจ้างพัฒนาระบบตรวจสอบเขตปลอดภัยในการเดินอากาศแบบออนไลน์ ให้แล้วเสร็จภายใน 210 วัน โดยผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการส่งมอบงาน ดังต่อไปนี้

- จัดทำระบบตรวจสอบความสูงและการอนุญาตในเขตปลอดภัยในการเดินอากาศแบบออนไลน์ ตามขอบเขตงานข้อ 3.5
- ทำการทดสอบการใช้งาน Application ในทุกด้าน (User Acceptance Test)
- จัดฝึกอบรมให้แก่เจ้าหน้าที่ กพท. ที่เกี่ยวข้อง ตามขอบเขตงานข้อ 3.6
- เอกสารประกอบการฝึกอบรมตามจำนวนผู้เข้าอบรมในแต่ละหลักสูตร และบันทึกไฟล์เอกสารในรูปแบบดิจิตอลลงในสื่อบันทึกข้อมูล Flash drive จำนวน 2 ชุด
- จัดส่ง Source Code ส่วนที่มีการพัฒนาโปรแกรม (Coding) ในโครงการ ลงในสื่อบันทึกข้อมูล Flash Drive จำนวน 2 ชุด ให้แก่ผู้ว่าจ้าง

และคณะกรรมการตรวจรับได้ทำการตรวจรับงานจ้างเรียบร้อยแล้ว

8. อัตราค่าปรับ

ค่าปรับตามสัญญาจ้างหรือข้อตกลงจ้างเป็นหนังสือจะกำหนด ดังนี้

8.1 กรณีที่ผู้รับจ้างนำงานที่รับจ้างไปจ้างช่วงให้ผู้อื่นทำอีกทอดหนึ่งโดยไม่ได้รับอนุญาตจากสำนักงาน จะกำหนดค่าปรับสำหรับการฝ่าฝืนดังกล่าวเป็นจำนวนร้อยละ 10 ของวงเงินของงานจ้างช่วงนั้น

8.2 กรณีที่ผู้รับจ้างปฏิบัติผิดสัญญาจ้าง นอกเหนือจากข้อ 8.1 จะกำหนดค่าปรับเป็นรายวันเป็นจำนวนเงินตายตัวในอัตราร้อยละ 0.10 ของราคางานจ้าง

9. การรับประกันความชำรุดบกพร่อง

ผู้รับจ้างซึ่งได้ทำสัญญาจ้างหรือข้อตกลงเป็นหนังสือ จะต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องของงานที่เกิดขึ้น ภายในระยะเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี นับถัดจากวันที่ กพท. ได้รับมอบงานงวดสุดท้าย โดยต้องรีบจัดการซ่อมแซมแก้ไขให้ใช้การได้ดีดังเดิมภายใน 1 วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งความชำรุดบกพร่อง

10. ข้อตกลงห้ามเปิดเผยข้อมูล

ข้อมูล เอกสาร หรือสัญญาที่เกี่ยวข้องกับโครงการนี้ทั้งหมดที่ กพท.จัดหาให้ หรือผู้รับจ้างดำเนินการและจัดหาให้ กพท. ถือเป็นความลับ และเป็นสมบัติของ กพท. ผู้รับจ้างต้องไม่เปิดเผยข้อมูลและผลการดำเนินการให้แก่ผู้ใด ยกเว้นแต่จะได้รับอนุญาตจาก กพท. เป็นลายลักษณ์อักษร หากผู้รับจ้างละเมิดโดยมีการนำไปเผยแพร่และเปิดเผยโดยไม่ได้รับอนุญาต กพท. มีสิทธิ์ฟ้องร้องเรียกค่าเสียหายและดำเนินการตามกฎหมายได้

11. ความคุ้มครองเกี่ยวกับลิขสิทธิ์

ในกรณีที่บุคคลภายนอกกล่าวอ้างหรือใช้สิทธิเรียกร้องใด ๆ ว่ามีการละเมิดลิขสิทธิ์เกี่ยวกับงานจ้างตามสัญญานี้ โดย กพท. มิได้แก้ไขดัดแปลงไปจากเดิม ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการทั้งปวงเพื่อให้การกล่าวอ้างหรือการเรียกร้องดังกล่าวระงับสิ้นไปโดยเร็ว เพื่อให้ กพท. สามารถใช้งานจ้างนั้นต่อไปได้ หากผู้รับจ้างมิอาจกระทำได้และ กพท. ต้องรับผิดชอบชดใช้ค่าเสียหายต่อบุคคลภายนอก เนื่องจากผลแห่งการละเมิดลิขสิทธิ์ดังกล่าว ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้ชำระค่าเสียหาย ค่าปรับและค่าใช้จ่ายอื่น ๆ รวมทั้งค่าธรรมเนียม และค่าทนายความ ทั้งนี้ กพท. จะแจ้งผู้รับจ้างทราบเป็นลายลักษณ์อักษรในเมื่อได้มีการกล่าวอ้างหรือใช้สิทธิเรียกร้องดังกล่าว โดยไม่ชักช้า

12. เงื่อนไขอื่น ๆ

12.1 ผู้รับจ้างต้องใช้พัสดุที่ผลิตภายในประเทศ โดยต้องใช้ไม่น้อยกว่าร้อยละ 60 ของมูลค่าพัสดุที่จะใช้ในงานจ้างทั้งหมดตามสัญญา

12.2 ผู้รับจ้างต้องจัดทำแผนการใช้พัสดุที่ผลิตภายในประเทศ โดยยื่นให้แก่ผู้ว่าจ้างภายใน 60 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

12.3 กรณีที่มีการประชุมหารือร่วมกัน ผู้รับจ้างจะต้องเข้าร่วมการประชุมและสามารถหารือกับ กพท. ได้ตลอดเวลา โดยหากมีงานที่จะต้องดำเนินการแก้ไขโดยด่วนหรือก่อนการดำเนินงานใด ๆ จะต้องเสนอข้อมูลให้ กพท. ตรวจสอบ ทุกครั้ง รวมทั้งก่อนดำเนินการเผยแพร่หรือจัดกิจกรรมใด ๆ ต้องได้รับความเห็นชอบจาก กพท. ทุกครั้ง

12.4 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องทำความเข้าใจในเอกสารทุกฉบับให้เป็นที่เข้าใจโดยชัดเจนและไม่ว่ากรณีใดๆ ผู้เสนอราคาจะยกขึ้นมาเป็นข้ออ้างโดยอาศัยเหตุจากการละเลย ไม่ทำความเข้าใจในเอกสารดังกล่าว หรืออ้างความสำคัญผิดในความหมายของข้อความในประกาศประมูลซื้อด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์นั้นมิได้

12.5 รายละเอียดต่าง ๆ ที่ผู้ยื่นข้อเสนอทำการเสนอมานั้น หากพบว่ามีปัญหาในลักษณะการตีความของข้อความใด หรือรายละเอียดที่ยื่นมาไม่ครบถ้วนตามขอบเขตของงานในระหว่างพิจารณาตัดสินประมูลราคา ให้ถือคำวินิจฉัยของ ผอ.กพท. เป็นเด็ดขาด

12.6 ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนออุปกรณ์ครบทุกรายการและระบบที่เสนอจะต้องเหมาะสมเพียงหนึ่งระบบเท่านั้น

13. ผู้รับผิดชอบโครงการ

ฝ่ายมาตรฐานสนามมบิน กองมาตรฐานสนามบินส่วนบุคคลและที่ขึ้นลงชั่วคราว สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย 333/105 อาคารหลักสี่พลาซ่า อาคาร 2 แขวงตลาดบางเขน เขตหลักสี่ กรุงเทพฯ 10210 โทร. 02 568 8800 ต่อ 2702 E-mail aga@caat.or.th

---