ข้อกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

โครงการจัดหาครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์ รายการเครื่องมือตรวจวัดอุตุนิยมวิทยาการบินเพื่อสนับสนุนการบริหารจัดการจราจรทางอากาศ (MET/ATM) ระยะที่ 1 ที่ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ ตำบลราชาเทวะ อำเภอบางพลี จังหวัดสมุทรปราการ 1 ระบบ

ปีงบประมาณ พ.ศ. 2566 – 2568

กรมอุตุนิยมวิทยา

กระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม

ข้อกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

โครงการจัดหาครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์ รายการเครื่องมือตรวจวัดอุตุนิยมวิทยาการบินเพื่อสนับสนุนการบริหารจัดการจราจรทางอากาศ (MET/ATM) ระยะที่ 1 ที่ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ ตำบลราชาเทวะ อำเภอบางพลี จังหวัดสมุทรปราการ 1 ระบบ

1. วัตถุประสงค์

ด้วยกรมอุตุนิยมวิทยา กรุงเทพมหานคร มีความประสงค์ที่จะซื้อพร้อมติดตั้งครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์ รายการเครื่องมือตรวจวัดอุตุนิยมวิทยาการบินเพื่อสนับสนุนการบริหารจัดการจราจรทางอากาศ (MET/ATM) ระยะที่ 1 ที่ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ ตำบลราชาเทวะ อำเภอบางพลี จังหวัดสมุทรปราการ 1 ระบบวงเงินงบประมาณ 635,000,000 บาท (หกร้อยสามสิบห้าล้านบาทถ้วน) เป็นไปตามแผนแม่บทห้วงอากาศและการการเดินอากาศแห่งชาติ เพื่อให้เกิดความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สินของผู้โดยสาร รวมทั้งการพัฒนางานเพื่อกิจการด้านอุตสาหกรรมการบินของประเทศ ซึ่งคณะกรรมการจัดทำรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะได้ดำเนินการสาระสำคัญของการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของงานซื้อดังกล่าว โดยมีรายละเอียดดังนี้

2. คุณสมบัติผู้ยื่นข้อเสนอ

2.1 มีความสามารถตามกฎหมาย

2.2 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

2.3 ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

2.4 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราวเนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

2.5 ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทิ้งงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทิ้งงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทิ้งงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

2.6 มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารงานพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

2.7 เป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

2.8 ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่กรมอุตุนิยมวิทยา ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

2.9 ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์ความคุ้มกันเช่นว่านั้น

2.10 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e - GP) ของกรมบัญชีกลาง

2.11 ผู้ยื่นที่เป็นกิจการร่วมค้าจะต้องปฏิบัติตามประกาศประกวดราคาฉบับนี้

2.12 ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีคุณสมบัติอื่น ๆ ตามที่กำหนดไว้ในรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

3. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

3.1 ข้อกำหนดทั่วไป

ผู้ยื่นข้อเสนอต้องเสนอเครื่องมือตรวจวัดอุตุนิยมวิทยาการบิน เพื่อสนับสนุนการบริหารจัดการจราจรทางอากาศ (MET/ATM) ระยะที่ 1 ที่ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ ตำบลราชาเทวะ อำเภอบางพลี จังหวัดสมุทรปราการ 1 ระบบ ทั้งหมด ต้องไม่ต่ำกว่ารายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะที่กำหนดไว้ เพื่อประกอบการพิจารณาในการตรวจสอบและพิสูจน์ได้ หากพบว่าเอกสารที่เสนอเป็นเท็จ กรมอุตุนิยมวิทยาสงวนสิทธิ์ไม่รับพิจารณาไม่ว่าในกรณีใดๆ ทั้งสิ้น

3.2 การยื่นข้อเสนอและเสนอราคา

3.2.1 ผู้ยื่นข้อเสนอ ต้องเป็นนิติบุคคลที่มีผลงานประเภทเดียวกันกับการประกวดราคาในครั้งนี้ สัญญามูลค่าในวงเงินไม่น้อยกว่า 120,000,000.- บาท (หนึ่งร้อยยี่สิบล้านบาทถ้วน) ซึ่งเป็นผลงานที่เป็นคู่สัญญาโดยตรงกับหน่วยงานของรัฐหรือหน่วยงานเอกชนที่เชื่อถือ ต่อ 1 (หนึ่ง) สัญญา โดยมีหนังสือรับรองผลงานจากผู้มีอำนาจลงนามของคู่สัญญาหน่วยงานข้างต้นที่ถูกต้องตามกฎหมาย ซึ่งผลงานดังกล่าวจะต้องแล้วเสร็จครบถ้วนตามสัญญาที่ได้มีการส่งมอบและตรวจรับเรียบร้อยแล้ว ภายในระยะเวลาไม่เกิน 10 (สิบ) ปี นับถึงวันยื่นข้อเสนอและเสนอราคาโดยจะต้องส่งเอกสารสำเนาสัญญาทั้งฉบับ รวมทั้งสัญญาแก้ไขเพิ่มเติม (ถ้ามี) และหนังสือรับรองผลงานมาพร้อมการยื่นข้อเสนอเพื่อประกอบการพิจารณา โดยหลักฐานดังกล่าวนี้ กรมอุตุนิยมวิทยาจะยึดไว้เป็นเอกสารทางราชการ

3.2.2 ในกรณีหากผู้ยื่นข้อเสนอ เป็นนิติบุคคลที่เป็นคนต่างด้าว จะต้องปฏิบัติตามพระราชบัญญัติการประกอบธุรกิจของคนต่างด้าว พ.ศ. 2542 และกฎหมาย ระเบียบ ตลอดจนมติคณะรัฐมนตรีที่เกี่ยวข้องโดยจะต้องยื่นเอกสารดังกล่าว ในการยื่นข้อเสนอและเสนอราคา

3.2.3 ผู้ยื่นข้อเสนอ ต้องติดตั้งระบบทั้งหมด โดยผู้เชี่ยวชาญ วิศวกร เจ้าหน้าที่เทคนิคที่มีประสบการณ์ หรือเจ้าหน้าที่ของบริษัทผู้ผลิต หรือหน่วยงาน หรือสถาบันที่มีความเชี่ยวชาญ

3.2.4 ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องรับผิดชอบลิขสิทธิ์ของระบบเครื่องมือ ลิขสิทธิ์ หรือสิทธิบัตรเกี่ยวกับระบบคอมพิวเตอร์ทั้งหมดที่ได้ยื่นข้อเสนอ โดยสิ่งที่ส่งมอบให้แก่กรมอุตุนิยมวิทยาต้องถือเป็นกรรมสิทธิ์ของกรมอุตุนิยมวิทยา และในกรณีที่มีการฟ้องร้องเรื่องละเมิดลิขสิทธิ์ในสิ่งที่ผู้เสนอได้ส่งมอบให้กรมอุตุนิยมวิทยา ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องรับผิดชอบต่อความเสียหาย ค่าใช่จ่ายทั้งหมดที่เกิดขึ้นและเป็นไปตามพระราชบัญญัติว่าด้วยการกระทำความผิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ปี พ.ศ. 2550

3.2.5 ผู้เสนอราคาจะต้องเสนอระบบที่ได้รับการออกแบบให้มีความสามารถได้ตามข้อกำหนดของกรมอุตุนิยมวิทยาง่ายต่อการใช้งานและบำรุงรักษา โดยนำเสนอผังการต่อเชื่อมระบบ (System Configuration) ในภาพรวมมาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอ

3.2.6 ผู้เสนอราคาจะต้องเสนอแผนระยะเวลาดำเนินการ (Time Schedule) ติดตั้งเครื่องมือตรวจวัดอุตุนิยมวิทยาการบิน เพื่อสนับสนุนการบริหารจัดการจราจรทางอากาศ (MET/ATM) ระยะที่ 1 ที่ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ ตำบลราชาเทวะ อำเภอบางพลี จังหวัดสมุทรปราการ 1 ระบบ

3.2.7 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องจัดทำตารางเปรียบเทียบรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ ตามข้อกำหนดของกรมอุตุนิยมวิทยา กับข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอ ทุกหัวข้อ ทุกรายการ เพื่อประกอบการพิจารณา โดยจะต้องทำการเปรียบเทียบคุณลักษณะกับข้อกำหนดทุกรายการ ตามแบบฟอร์มดังนี้

รายการ	ข้อกำหนดของ กรมอุตุนิยมวิทยา	ข้อเสนอของบริษัท	เอกสารอ้างอิง
ระบุหัวข้อให้ตรงกับที่กรมอุตุนิยมวิทยากำหนด	ให้คัดลอกคุณลักษณะเฉพาะที่กรมอุตุนิยมวิทยากำหนด	ให้ระบุคุณลักษณะเฉพาะของระบบที่เสนอ	ในข้อเสนอให้ระบุเอกสารที่เกี่ยวข้อง

4. ข้อกำหนดทางวิชาการของรายการเครื่องมือตรวจวัดอุตุนิยมวิทยาการบิน เพื่อสนับสนุนการบริหารจัดการจราจรทางอากาศ (MET/ATM) ระยะที่ 1

4.1 รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ (specification) ของเครื่องมือตรวจวัดอุตุนิยมวิทยาการบินฯ

4.1.1 ข้อกำหนดทั่วไปของสถานีเครือข่ายตรวจวัดเครื่องมืออุตุนิยมวิทยาการบินฯ

4.1.1.1 สถานีเครือข่ายเครื่องวัดลมเฉือนแนวขึ้นลงของเครื่องบิน (LiDAR) จำนวนแห่งละ 1 ชุด สำหรับติดตั้ง ณ สนามบินนครพนม สนามบินขอนแก่น สนามบินสุราษฎร์ธานี สนามบินแม่สอด จังหวัดตาก และสนามบินแม่ฮ่องสอน รวมทั้งสิ้น จำนวน 5 แห่ง ต้องสามารถตรวจวัดความเร็วและทิศทางลมทั้งในแนวตั้งและแนวนอน ครอบคลุมพื้นที่ตามแนว การขึ้น-ลงของเครื่องบิน (Flight Path) และสามารถตรวจวัดกระแสอากาศปั่นป่วน (Turbulence) ลมเฉือนที่เกิดขึ้นและข้อมูลสภาพอากาศ โดยข้อมูลการตรวจทั้งหมดสามารถเชื่อมโยงไปแสดงผลที่ชุดคอมพิวเตอร์แสดงผลข้อมูลไปยังกองอุตุนิยมวิทยาการบิน (สุวรรณภูมิ) และหอควบคุมจราจรทางอากาศของสนามบินดังข้างต้น หรือตามความต้องการของกรมอุตุนิยมวิทยากำหนด

4.1.2 ข้อกำหนดคุณลักษณะเฉพาะของเครื่องวัดลมเฉือนตามแนวขึ้น-ลง ของเครื่องบิน (LiDAR) ประจำแต่ละสนามบิน

ระบบที่เสนอต้องมีประสิทธิภาพสูงที่สามารถตรวจวัดลมกระโชก การปั่นป่วนของอากาศ และอากาศที่หมุนวนที่เกิดขึ้นได้หากเกิดสภาพอากาศผิดปกติหรือแปรปรวนต้องสามารถแจ้งเตือนได้ทันเหตุการณ์ โดยผู้เสนอราคา ต้องยื่นข้อเสนอ เอกสารหรือหลักฐานแสดงการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยที่ได้รับการแต่งตั้งจากผู้ผลิตของเครื่องวัดลมเฉือนแนวขึ้น-ลงของเครื่องบิน (LiDAR) ที่จะเสนอให้กับกรมอุตุนิยมวิทยา โดยผู้เสนอราคาจะต้องยื่นหนังสือดังกล่าว พร้อมการยื่นข้อเสนอและเสนอราคา เพื่อประกอบการพิจารณา

4.2 อุปกรณ์ด้านฮาร์ดแวร์เครื่องวัดลมเฉือนแนวขึ้น – ลง ของเครื่องบิน (LiDAR) จำนวนแห่งละ 1 ชุด ติดตั้ง ณ สนามบินนครพนม สนามบินขอนแก่น สนามบินสุราษฎร์ธานี สนามบินแม่สอด จังหวัดตาก และสนามบินแม่ฮ่องสอน จำนวน 5 แห่ง โดยแต่ละสนามบินจะต้องประกอบด้วยดังนี้

4.2.1 อุปกรณ์ชุดตรวจวัดรายการเครื่องวัดลมเฉือนแนวขึ้น-ลงของเครื่องบิน (LiDAR) จำนวนแห่งละ 1 ชุด ติดตั้ง ณ สนามบินนครพนม สนามบินขอนแก่น สนามบินสุราษฎร์ธานี สนามบินแม่สอด จังหวัดตาก สนามบินแม่ฮ่องสอน จำนวน 5 แห่ง <u>โดยแต่ละชุด</u> มีคุณลักษณะดังนี้

- สามารถวัดทิศทางและความเร็วลมได้ทั้งในแนวตั้ง (Vertical) และแนวนอน (Horizontal)และตรวจวัดการเคลื่อนไหวของกระแสอากาศปั่นป่วนและลมเฉือนในแนวขึ้น-ลง ของเครื่องบินได้

- ระยะตรวจวัดจะต้องไม่ต่ำกว่า 15,000 เมตรหรือดีกว่า ตามมาตรฐานของ ICAO

- มีค่า Radial wind speed range จาก -30 ถึง +30 เมตร/วินาที หรือดีกว่า

- มีค่าความแม่นยำ Radial wind speed ที่ 0.5 เมตร/วินาทีหรือดีกว่า

- สามารถสแกนในแนว Azimuth Angle ได้ในมุม 0 ถึง 360 องศา

- สามารถสแกนในแนว Elevation Angle ได้ ในมุม -10 ถึง 150 องศา หรือดีกว่า

- มีค่าความเร็ว Scanner Rotation ที่ 30 องศา/วินาที หรือดีกว่า

- มีค่าความแม่นยำของ Scanner Pointing ที่ 0.1 องศา หรือดีกว่า

- ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือหลักฐานแสดงเพื่อยืนยันจากผู้ผลิตของระบบที่เสนอต้องไม่ทำให้เกิดอันตรายกับบุคคลที่อยู่ในพื้นที่บริเวณใกล้เคียง ตามมาตรฐาน Eye Safety Class 1M หรือ Standard IEC/EN 608025-1

4.2.2 ชุดคอมพิวเตอร์สำหรับประมวลผลและแสดงข้อมูลของเครื่องวัดลมเฉือนแนวขึ้น-ลงของเครื่องบิน (LiDAR) ประกอบไปด้วย

4.2.2.1 ระบบประมวลผลประจำสนามบิน จำนวนทั้งสิ้น 5 แห่ง สนามบินละ 1 ชุด ชนิดติดตั้งใน Rack ณ สนามบินนครพนม สนามบินขอนแก่น สนามบินสุราษฎร์ธานี สนามบินแม่สอด จังหวัดตาก และสนามบินแม่ฮ่องสอน โดยแต่ละชุด มีคุณลักษณะดังนี้

- มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) แบบ 12 แกนหลัก (12 core) หรือดีกว่า สำหรับคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Server) โดยเฉพาะและมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐานไม่น้อยกว่า 2.1 GHz จำนวน 1 หน่วย

- หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกันไม่น้อยกว่า 18 MB

- มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR4 หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 128 GB

- สนับสนุนการทำงาน RAID ไม่น้อยกว่า RAID 0, 1 หรือ ดีกว่า

- มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด SCSI หรือ SAS ที่มีความเร็วรอบไม่น้อยกว่า 10,000 รอบ ต่อนาที ขนาดความจุ 2.4 TB หรือดีกว่า จำนวน 2 หน่วย

- มี DVD-ROM หรือดีกว่า แบบติดตั้งภายใน (Internal) หรือภายนอก (External) จำนวน 1 หน่วย

- มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่าจำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง

- มีPower Supply แบบ Redundant หรือ Hot Swap จำนวน 2 หน่วย

- มีจอแสดงผลขนาดไม่น้อยกว่า 23 นิ้ว

- โต๊ะคอมพิวเตอร์และเก้าอี้ จำนวน 1 ชุด

4.2.2.2 ชุดคอมพิวเตอร์สำหรับประมวลผลและแสดงข้อมูลผลการตรวจวัดของระบบฯ จำนวนแห่งละ 1 ชุด พร้อมโต๊ะคอมพิวเตอร์และเก้าอี้อย่างดี ติดตั้ง ณ สนามบินนครพนม สนามบินขอนแก่น สนามบินสุราษฎร์ธานี สนามบินแม่สอด จังหวัดตาก และสนามบินแม่ฮ่องสอน จำนวน 5 แห่ง โดยแต่ละชุด มีคุณลักษณะขั้นต่ำ ดังนี้

- มีหน่วยประมวลผลกลางแบบ Intel 8 Core Processor หรือว่าดีกว่า ความเร็วสัญญาณนาฬิกา ไม่น้อยกว่า 2.5 GHz และ Cache ขนาดไม่ต่ำกว่า 10 MB
- มีความเร็วของ Memory Speed ได้ไม่น้อยกว่า 2,400 MHz
- มีหน่วยความจำหลักชนิด DDR หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 16 GB และสามารถขยายเพิ่มได้
- มีฮาร์ดดิสก์ (Hard Disk) แบบ SATA SSD หรือดีกว่า ขนาดความจุ 2 TB จำนวน 1 หน่วย
- มีส่วนประมวลและแสดงผลภาพแบบ ที่มีหน่วยความจำไม่น้อยกว่า 4 GB
- มีจอภาพแบบ LED ขนาดไม่น้อยกว่า 22 นิ้ว หรือดีกว่า

4.2.2.3 ชุดคอมพิวเตอร์สำหรับแสดงข้อมูลผลการตรวจวัดของระบบ (Display Computer) จำนวน 5 แห่ง แห่งละ 1 ชุด ติดตั้ง ณ สนามบินนครพนม สนามบินขอนแก่น สนามบินสุราษฎร์ธานี สนามบินแม่สอด จังหวัดตาก สนามบินแม่ฮ่องสอน และติดตั้ง ณ กองอุตุนิยมวิทยาการบิน (สุวรรณภูมิ) จำนวน 5 ชุด <u>โดยแต่ละชุด</u> มีคุณลักษณะขั้นต่ำดังนี้

- มีหน่วยประมวลผลกลางแบบ Intel 8 Core Processor หรือดีกว่า ความเร็วสัญญาณนาฬิกา ไม่น้อยกว่า 2.5 GHz และ Cache ขนาดไม่ต่ำกว่า 10 MB
- มีความเร็วของ Memory Speed ได้ไม่น้อยกว่า 2,400 MHz
- มีหน่วยความจำหลักชนิด DDR หรือ ดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 16 GB และสามารถขยายเพิ่มได้
- มีฮาร์ดดิสก์ (Hard Disk) แบบ SATA SSD หรือ ดีกว่า ขนาดความจุ 2 TB จำนวน 2 หน่วย
- มีส่วนประมวลและแสดงผลภาพ มีหน่วยความจำไม่น้อยกว่า 8 GB
- มีจอภาพแบบ LED ขนาดไม่น้อยกว่า 22 นิ้ว หรือดีกว่า
- จัดหาโต๊ะคอมพิวเตอร์และเก้าอี้อย่างดี จำนวน 1 ชุด

4.2.2.4 เครื่องพิมพ์ เลเซอร์มัลติฟังค์ชั่น ชนิดสี ที่ห้องปฏิบัติการอุตุนิยมวิทยาการบินของสนามบินที่ติดตั้งระบบ และกองอุตุนิยมวิทยาการบิน จำนวนแห่งละ 1 ชุด พร้อมหมึกของเครื่องพิมพ์ จำนวน 5 ชุด มีคุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้

- ชนิดใช้แสงแบบเลเซอร์ (Laser Printer) หรือ LED
- มีหน่วยประมวลผล (Processor) ความเร็ว 540 MHz เป็นอย่างน้อย
- มีหน่วยความจำไม่น้อยกว่า 256 MB

4.3 ซอฟต์แวร์สำหรับเครื่องวัดลมเฉือนแนวขึ้น-ลง ของเครื่องบิน ต้องมีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้

- ซอฟต์แวร์ระบบต้องเป็น Microsoft Windows ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย หรือ Linux ที่สามารถใช้งานได้อย่างดีกับระบบเครื่องที่เสนอเพื่อสนับสนุนการทำงานของโปรแกรมระบบเครื่องมือวัดลมเฉือนตามแนวขึ้น-ลงของเครื่องบิน
- ระบบที่เสนอต้องสามารถทำงานและเก็บรวบรวมข้อมูลอย่างต่อเนื่องที่เวลาจริง (Real Time) หรือใกล้เคียงเวลาจริง (Near Real Time) และสามารถแสดงข้อมูลในรูปของ Graphic Display ได้

- ต้องสามารถตรวจวัดความเร็วและทิศทางของกระแสลม กระแสอากาศปั่นป่วนและลมเฉือน ครอบคลุมบริเวณแนวการขึ้น-ลงของเครื่องบิน

- สามารถสร้างข้อมูลที่ตรวจวัดได้ในรูปแบบ Image และสามารถนำข้อมูลนี้ไปกระจายต่อได้ เช่น นำไปแสดงผลที่เว็บไซต์

- ซอฟต์แวร์ที่เสนอต้องควบคุมการสแกนของเครื่องวัดลมเฉือนตามแนว Azimuth Axis และ Elevation Axis ที่เสนอได้

- ซอฟต์แวร์ที่เสนอมีกลไกการควบคุมการเข้าถึง (Access Control) การใช้งานได้

4.4 การติดตั้งเครื่องวัดลมเฉือนแนวขึ้น-ลงของเครื่องบิน

- ระบบที่นำเสนอต้องสามารถติดตั้ง ณ พื้นที่กึ่งกลางทางวิ่ง หรือบนอาคารสูงหรือดาดฟ้าหรือสถานีที่อื่นๆ ตามที่กรมอุตุนิยมวิทยากำหนดได้

- ผู้ขายต้องทำการเดินสายเชื่อมต่อสายเคเบิล (UTP, Fiber Optic) และอุปกรณ์อื่นๆ ที่จำเป็นจากเครื่องวัดลมเฉือนแนวขึ้น-ลงของเครื่องบิน (LiDAR) เข้ากับวงจรเคเบิลเพื่อเชื่อมโยงไปยังที่สำนักงานอุตุนิยวิทยาของแต่ละสนามบินนั้นๆหรือที่กรมอุตุนิยมวิทยากำหนด

- รองรับการแสดงข้อมูลการตรวจวัดผ่านเว็บเพจได้พร้อมทำบูรณาการใช้งานกับระบบเรดาร์ตรวจอากาศได้

- ต้องติดตั้งสวิตซ์ควบคุมระบบไฟฟ้า ระบบป้องกันฟ้าผ่าและระบบ Ground ให้เหมาะสมในแต่ละระบบที่เสนอ

4.5 อุปกรณ์ตรวจอากาศชั้นบน แบบคลื่นสั้น (Microwave Profiling Radiometer) จำนวนแห่งละ 1 ชุด ติดตั้ง ณ สนามบินนครพนม สนามบินขอนแก่น สนามบินสุราษฎร์ธานี สนามบินแม่สอด จังหวัดตาก และสนามบินแม่ฮ่องสอน จำนวน 5 แห่ง <u>โดยแต่ละชุด</u> มีคุณลักษณะดังนี้

4.5.1 อุปกรณ์ตรวจอากาศชั้นบนแบบคลื่นสั้น (Microwave Profiling Radiometer) จำนวนแห่งละ 1 ชุด ต้องมีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้

- สามารถตรวจวัดอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ตั้งแต่ระดับผิวพื้นขึ้นไปจนถึงระดับความสูง 10 กิโลเมตรหรือดีกว่า

- สามารถตรวจวัดปริมาณน้ำในก้อนเมฆระดับความสูงถึง 10 กิโลเมตรหรือดีกว่า

- สามารถแสดงผลข้อมูลได้อย่างน้อย 58 ระดับ หรือดีกว่า ตั้งแต่ระดับผิวพื้น ถึง ระดับความสูง 10 กิโลเมตร หรือดีกว่า

- สามารถเลือกตัวอย่างเวลาในการแสดงผลข้อมูลในระยะเวลา 20 วินาที หรือดีกว่า

- ช่องสัญญาณความถี่ K-band (22-30 GHz) :20 ช่องสัญญาณ หรือดีกว่า

- ช่องสัญญาณความถี่ V-band (51-59 GHz) : 12 ช่องสัญญาณ หรือดีกว่า

- เครื่องตรวจวัดมีความทนทานต่อสภาวะอากาศประเทศไทยได้ดี

4.5.2 ชุดคอมพิวเตอร์สำหรับประมวลผลและแสดงข้อมูลของอุปกรณ์ตรวจอากาศชั้นบนแบบคลื่นสั้น มีคุณสมบัติขั้นต่ำ ดังต่อไปนี้

4.5.2.1 ชุดคอมพิวเตอร์สำหรับประมวลผลและแสดงข้อมูลของอุปกรณ์ตรวจอากาศชั้นบนแบบคลื่นสั้น จำนวนแห่งละ 1 ชุด พร้อมโต๊ะและเก้าอี้สำหรับชุดคอมพิวเตอร์จำนวน 1 ชุด ติดตั้ง ณ สนามบินนครพนม สนามบินขอนแก่น สนามบินสุราษฎร์ธานี สนามบินแม่สอด จังหวัดตาก และสนามบินแม่ฮ่องสอน จำนวน 5 แห่ง <u>โดยแต่ละชุด</u> มีคุณลักษณะดังนี้

- มีหน่วยประมวลผลกลางแบบ Intel 8 Core Processor หรือว่าดีกว่า ความเร็ว สัญญาณนาฬิกา ไม่น้อยกว่า 2.5 GHz และ Cache ขนาดไม่ต่ำกว่า 10 MB
- มีความเร็วของ Memory Speed ได้ไม่น้อยกว่า 2400 MHz
- มีหน่วยความจำหลักชนิด DDR หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 8 GB และสามารถขยายเพิ่มได้
- มีฮาร์ดดิสก์ (Hard Disk) แบบ SATA SSD หรือดีกว่า ขนาดความจุ 2 TB จำนวน 1 หน่วย
- มี Optical Drive ชนิด DVD Writer จำนวนไม่น้อยกว่า 1 หน่วย
- มีส่วนประมวลและแสดงผลภาพ ที่มีหน่วยความจำไม่น้อยกว่า 4 GB
- มีจอภาพแบบ LED ขนาดไม่น้อยกว่า 22 นิ้ว

4.5.2.2 ชุดคอมพิวเตอร์สำหรับแสดงข้อมูลผลการตรวจวัดของระบบ (Display Computer) จำนวนแห่งละ1 ชุด พร้อมโต๊ะและเก้าอี้สำหรับชุดคอมพิวเตอร์จำนวน 1 ชุด ติดตั้ง ณ สนามบินนครพนม สนามบินขอนแก่น สนามบินสุราษฎร์ธานี สนามบินแม่สอด จังหวัดตาก และสนามบินแม่ฮ่องสอน จำนวน 5 แห่ง <u>โดยแต่ละชุด</u> มีคุณลักษณะดังนี้

- มีหน่วยประมวลผลกลางแบบ Intel 8 Core Processor หรือว่าดีกว่า ความเร็ว สัญญาณนาฬิกา ไม่น้อยกว่า 2.5 GHz และ Cache ขนาดไม่ต่ำกว่า10 MB
- มีความเร็วของ Memory Speed ได้ไม่น้อยกว่า 2400 MHz
- มีหน่วยความจำหลักชนิด DDR หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 8 GB และสามารถขยายเพิ่มได้
- มีฮาร์ดดิสก์ แบบ SATA SSD หรือดีกว่า ขนาดความจุ 1 TB จำนวน 1 หน่วย
- มี Optical Drive ชนิด DVD Writer จำนวนไม่น้อยกว่า 1 หน่วย
- มีส่วนประมวลและแสดงผลภาพ ที่มีหน่วยความจำไม่น้อยกว่า 4 GB
- มีจอภาพแบบ LED ขนาดไม่น้อยกว่า 22 นิ้ว

4.5.3 คุณสมบัติด้านซอฟต์แวร์อุปกรณ์ตรวจอากาศชั้นบน แบบคลื่นสั้น ต้องมีคุณสมบัติขั้นต่ำดังนี้

- ซอฟต์แวร์ระบบต้องทำงานได้บน Microsoft Windows ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย หรือ Linux ที่ใช้งานได้อย่างดีกับเครื่องมือที่เสนอเพื่อสนับสนุนการทำงานของโปรแกรมของระบบที่เสนอ
- สามารถแสดงข้อมูลในรูปแบบกราฟิกได้เป็นอย่างน้อย
- ต้องสามารถแสดง อุณหภูมิ ความชื้น และ ปริมาณน้ำในก้อนเมฆได้
- ต้องสามารถแสดงข้อมูลผลการตรวจตามความสูงและตามช่วงเวลาต่างๆ ได้

4.5.4 ติดตั้งอุปกรณ์ตรวจอากาศชั้นบนแบบคลื่นสั้น (Microwave Profiling Radiometer)

- ระบบที่นำเสนอต้องสามารถติดตั้ง ณ พื้นที่ของสนามบิน หรือบนดาดฟ้าอาคารสูงหรือสถานีที่อื่นๆ ตามที่กรมอุตุนิยมวิทยากำหนด

- ทำการเดินสายเชื่อมต่อสายเคเบิล (UTP, Fiber Optic) และอุปกรณ์อื่นๆ ที่จำเป็นเข้ากับวงจรสายเคเบิลเพื่อเชื่อมไปยังที่สำนักงานอุตุนิยวิทยาของแต่ละสนามบินนั้นๆหรือที่กรมอุตุนิยมวิทยากำหนด

- สามารถแสดงข้อมูลผลการตรวจวัดผ่านเว็บเพจได้

- ติดตั้งสวิตซ์ควบคุมระบบไฟฟ้า ระบบป้องกันฟ้าผ่า และระบบ Ground ให้เหมาะสมแต่ละระบบที่เสนอ

5. ระบบรวบรวมและประมวลผลข้อมูลของระบบ มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

5.1 หน่วยประมวลผลกลางของระบบ จำนวน 2 ชุด เพื่อสนับสนุนการจัดการการจราจรทางอากาศ ติดตั้ง ณ กองอุตุนิยมวิทยาการบิน (สุวรรณภูมิ) โดยทำการติดตั้งในตู้ Rack ที่มีระบบระบายความร้อนเป็นอย่างดีพร้อมมีหน่วยจัดเก็บข้อมูลภายนอก (SAN) ความจุไม่น้อยกว่า 64 TB จำนวน 1 ชุด (สนับสนุนการทำงานแบบ Hot-Swap หรือ Hot Plug และ Redundant Power Supply) โดยชุดประมวลผลกลางของระบบฯมีคุณลักษณะดังนี้

- มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) แบบ 16 แกนหลัก (16 core) หรือดีกว่า สำหรับคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Server)โดยเฉพาะ และมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐานไม่น้อยกว่า 2.4 GHz จำนวน 2 หน่วย

- หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกันไม่น้อยกว่า 24 MB

- มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR4 หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 128 GB

- สนับสนุนการทำงาน RAID ไม่น้อยกว่า RAID 0, 1 หรือดีกว่า

- มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด SCSI หรือ SAS ที่มีความเร็วรอบไม่น้อยกว่า 10,000 รอบ ต่อนาที ขนาดความจุ 2.4 TB จำนวน 2 หน่วย และชนิด Solid State Drive หรือดีกว่า ขนาดความจุ 3.84 TB จำนวน 2 หน่วย

- มี DVD-ROM หรือดีกว่า แบบติดตั้งภายใน (Internal) หรือภายนอก (External) จำนวน 1 หน่วย

- มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง

- มี Power Supply แบบ Redundant หรือ Hot Swap จำนวน 2 หน่วย

- จอแสดงผลขนาดไม่น้อยกว่า 23 นิ้ว

- โต๊ะคอมพิวเตอร์และเก้าอี้จำนวน 1 ชุด

5.2 หน่วยประมวลผลย่อยประจำสนามบิน จำนวน 1 ชุด พร้อมติดตั้งในตู้ Rack ที่มีระบบระบายความร้อนเป็นอย่างดีและมีหน่วยจัดเก็บข้อมูลแบบเครือข่าย (NAS) ขนาด 4 TB แบบ Dual Cor ความเร็วไม่น้อยกว่า 2.0 GHz สนับสนุนการทำงานแบบ Hot-Swap หรือ Hot Plug ติดตั้ง ณ สนามบินนครพนม สนามบินขอนแก่น สนามบินสุราษฎร์ธานี สนามบินแม่สอด จังหวัดตาก และสนามบินแม่ฮ่องสอน จำนวนทั้งสิ้น 5 แห่ง โดยชุดประมวลผลผลย่อยประจำสนามบิน มีคุณลักษณะดังนี้

- มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) แบบ 12 แกนหลัก (12 core) หรือดีกว่าสำหรับคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Server) โดยเฉพาะ และมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐานไม่น้อยกว่า 2.1GHz จำนวน 1 หน่วย

- หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกันไม่น้อยกว่า 18 MB

- มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR4 หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 128 GB

- สนับสนุนการทำงาน RAID ไม่น้อยกว่า RAID 0, 1, หรือดีกว่า

- มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด SCSI หรือ SAS ที่มีความเร็วรอบไม่น้อยกว่า 10,000 รอบต่อนาที ขนาดความจุ 2.4 TB จำนวน 2 หน่วย

- มี DVD-ROM หรือดีกว่า แบบติดตั้งภายใน (Internal) หรือภายนอก (External) จำนวน 1 หน่วย

- มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง

- มีPower Supply แบบ Redundant หรือ Hot Swap จำนวน 2 หน่วย

- มีจอแสดงผลขนาดไม่น้อยกว่า 23 นิ้ว

- โต๊ะคอมพิวเตอร์และเก้าอี้จำนวน 1 ชุด

5.3 ชุดแสดงผลข้อมูลสภาพอากาศ จำนวน 3 ชุด ติดตั้ง ณ กองอุตุนิยมวิทยาการบิน (สุวรรณภูมิ) พร้อมโต๊ะและเก้าอี้สำหรับชุดคอมพิวเตอร์ <u>โดยแต่ละชุด</u> มีคุณลักษณะดังนี้

- มีหน่วยประมวลผลกลาง Intel Core i7 Processor หรือดีกว่าความเร็วสัญญาณนาฬิกาไม่น้อยกว่า 2.1 GHz และ Cache ขนาดไม่ต่ำกว่า 25 MB

- มีหน่วยความจำหลักชนิด DDR หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 8 GB

- มีฮาร์ดดิสก์ (Hard Disk) แบบ SATA SSD หรือดีกว่า ขนาดความจุ 1 TB จำนวน 1 หน่วย

- มี Optical Drive ชนิด DVD Writer จำนวนไม่น้อยกว่า 1 หน่วย

- มีส่วนประมวลและแสดงผลภาพแบบ ที่มีหน่วยความจำไม่น้อยกว่า 4 GB

- มีพอร์ตสื่อสารแบบ Ethernet ความเร็ว 10/100/1000 Mbps และมีช่องเสียบแบบ RJ45 จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่องและ Display Port หรือ Mini Display Port หรือ HDMI จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

- มีพอร์ตแบบ USB จำนวนไม่น้อยกว่า 2 พอร์ต

- มีจอภาพขนาดไม่น้อยกว่า 22 นิ้ว

- มีระบบปฏิบัติ Microsoft Windows ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย หรือ Linux

5.4 ชุดแสดงผลข้อมูลสภาพอากาศ ติดตั้ง ณ สนามบินเครือข่ายตรวจวัด จำนวนแห่งละ 2 ชุด พร้อมโต๊ะและเก้าอี้สำหรับชุดคอมพิวเตอร์ ติดตั้ง ณ สนามบินนครพนม สนามบินขอนแก่น สนามบินสุราษฎร์ธานี สนามบินแม่สอด จังหวัดตาก และสนามบินแม่ฮ่องสอน จำนวน 5 แห่ง <u>โดยแต่ละชุด</u> มีคุณลักษณะดังนี้

- มีหน่วยประมวลผลกลาง Intel Core i7 Processor หรือดีกว่า ความเร็วสัญญาณนาฬิกาไม่น้อยกว่า 2.1 GHz และ Cache ขนาดไม่ต่ำกว่า 25 MB

- มีหน่วยความจำหลักชนิด DDR หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 8 GB

- มีฮาร์ดดิสก์ (Hard Disk) แบบ SATA SSD หรือดีกว่า ขนาดความจุ 1 TB จำนวน 1 หน่วย

- มี Optical Drive ชนิด DVD Writer จำนวนไม่น้อยกว่า 1 หน่วย

- มีส่วนประมวลและแสดงผลภาพแบบ ที่มีหน่วยความจำไม่น้อยกว่า 4 GB

- มีพอร์ตสื่อสารแบบ Ethernet ความเร็ว 10/100/1000 Mbps และมีช่องเสียบแบบ RJ45 จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่องและ Display Port หรือ Mini Display Port หรือ HDMI จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

- มีพอร์ตแบบ USB จำนวนไม่น้อยกว่า 2 พอร์ต

- มีจอภาพขนาดไม่น้อยกว่า 22 นิ้ว

- มีระบบปฏิบัติ Microsoft Windows ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมายหรือ Linux

5.5 ชุดแสดงผลแบบ Video wall ติดตั้ง ณ สนามบินสุวรรณภูมิ จำนวน 1 ชุด โดยมีคุณลักษณะรายละเอียดอย่างน้อย ดังนี้

5.5.1 จอแสดงผลมัลติมีเดียแบบเชื่อมต่อกัน video wall จำนวน 4 จอ โดยมีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้

- เป็นจอแสดงผลขนาดของจอภาพไม่น้อยกว่า 54 นิ้ว

- มีความละเอียดของการแสดงผล (Resolution) ไม่น้อยกว่า 1920 x 1080 พิกเซลหรือดีกว่า

- รองรับการแสดงภาพแบบ 16:9 หรือดีกว่า

- เมื่อติดตั้งจอเป็นแบบ video wall และเปิดใช้งานระยะรอยต่อระหว่างจอ 2 จอ (Bezel to Bezel) ต้องมีระยะรวมกันไม่เกิน 3.5 mm หรือดีกว่า

- มีช่องเชื่อมต่อสัญญาณอย่างน้อย 1 ช่อง

5.5.2 อุปกรณ์ชุดควบคุม Matrix Switch จำนวน 1 ชุด โดยมีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้

- ตัวเครื่องมีช่องเชื่อมต่อ HDMI ที่สามารถติดตั้งอุปกรณ์รองรับการต่อสัญญาณสำหรับการแสดงภาพได้ไม่น้อยกว่า 4 ช่องเสียบ

- สามารถแสดงผลได้หลายรูปแบบ

- สามารถแสดงผลได้พร้อมกัน อย่างน้อย 4 ภาพ ในเวลาเดียวกัน

5.6 การประมวลผลข้อมูลสภาพอากาศ เพื่อการจัดการการจราจรทางอากาศ ต้องมีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้

- สามารถนำเข้าและแสดงข้อมูลจากสถานีเครือข่ายตรวจวัดข้อมูลอุปกรณ์ตรวจอากาศชั้นบนแบบคลื่นสั้น และข้อมูลการตรวจของเครื่องวัดลมเฉือนแนวขึ้น-ลงของเครื่องบินของระบบ เพื่อการประมวลผลข้อมูลสภาพจราจรทางอากาศได้

- สามารถนำเข้าและแสดงข้อมูล OPMET และ ข้อมูลพยากรณ์จากศูนย์พยากรณ์อากาศต่างๆ ได้

- สามารถนำเข้าข้อมูล จาก Automatic Dependent Surveillance-Broadcast (ADS-B) หรือแหล่งที่มาอื่นๆ ที่สามารถดูสถานะของการบินและสภาพการจราจรทางอากาศได้

- สามารถแสดงผลข้อมูลระบบตรวจอากาศอัตโนมัติระบบวินด์เชียร์ (LLWAS)

- สามารถแสดงข้อมูลตามช่วงเวลาที่ต้องการ ในพื้นที่สนามบิน (Aerodrome Domain) โดยต้องแสดงข้อมูลได้อย่างน้อยดังนี้

◆ ข้อมูลพื้นที่การบินในประเทศ (Bangkok FIR)

◆ ข้อมูล Aerodrome Chart

◆ ข้อมูล ATS En-route Chart หรือ SID STAR

◆ สามารถแสดงข้อมูลพื้นที่จำกัดการใช้เฉพาะภารกิจที่กำหนด (Airspace Restrictions) ได้แก่ พื้นที่อันตราย (Danger Area) พื้นที่อากาศจำกัด (Restricted Area) และ พื้นที่อากาศที่ห้ามเข้าเด็ดขาด (Prohibited Area)

◆ สามารถแสดงข้อมูลภาพการจราจรทางอากาศ (Air traffic) ซึ่งบินเข้าหรือออกในพื้นที่สนามบิน (Aerodrome Domain)

◆ สามารถแสดงผลภาพถ่ายดาวเทียม (Satellite Weather Forecast) จากระบบพยากรณ์อากาศและสารสนเทศอุตุนิยมวิทยา ในรูปแบบไฟล์ข้อมูล KML หรือ XML หรือ TXT หรือ ASC ได้

◆ สามารถอ่านและถอดรหัสข้อมูล GRIB , BUFR, NetCDF เพื่อสามารถแสดงข้อมูลได้ดังนี้

• ข้อมูล Significant Weather แผนที่ ทั้ง Medium level และ Hight Level จากข้อมูล BUFR ของ WAFC London, WAFC Washington และศูนย์พยากรณ์อื่นๆ ที่ทันสมัย

• ข้อมูล OPMET, Model, VA advisory, TC advisory, TAF, SIGMET

• สามารถแสดงรายละเอียดของแผนที่พร้อมเลือกประเภทของข้อมูลชนิดและเวลาในการแสดงผล

- สามารถแสดงข้อมูลที่แสดงทั้งหมดที่ต้องการในรูปแบบของ Animation ได้

- สามารถจำลองเส้นทางการบินเพื่อการหลบหลีกสภาพอากาศเลวร้าย เมื่อมีการกำหนดค่าระยะปลอดภัย (Safety Margin) ได้

- สามารถเลือกแสดงข้อมูลผลการคาดหมายค่าสารประกอบอุตุนิยมวิทยา (Meteorology Elements) ณ จุดใดจุดหนึ่ง ในพื้นที่สนามบิน (Aerodrome Domain) ได้

- สามารถแจ้งเตือน (Alert) การเกิดสภาวะเลวร้าย (Weather Hazardous) ในเขตสนามบิน (Aerodrome Domain) ในรูปแบบของเสียงหรือสีได้

- สามารถแสดงค่าข้อมูลอุตุนิยมวิทยา เมื่อใช้เมาส์คลิกเลือกบนจุดใดจุดหนึ่งในแผนภาพที่กำลังแสดงข้อมูลผลการพยากรณ์จากซอฟต์แวร์ประมวลผลและแสดงข้อมูลสารสนเทศด้านพยากรณ์อากาศการบิน (Aeronautical Forecasting Information) ในการบริหารจัดการจราจรทางอากาศ หรือ World Area Forecast Centers (WAFC) ได้

- มีฟังก์ชั่นสำหรับ Pan, Scroll และ Zoom

- มีฟังก์ชั่นสำหรับการวัดระยะทางและทิศทาง (Measurement of distance and bearing)

- ต้องทำการเชื่อมโยงและสร้างภาพทับซ้อน (Overlay) ข้อมูล Wearther MODEL และข้อมูลจากระบบตรวจวัดของกรมอุตุนิยมวิทยา เช่น RADAR, LDN, MET Satellite, LiDAR, AWOS, LLWAS เป็นต้น

- มี Service ของ Output Data ในลักษณะของ Web Map Service (WMS) ซึ่งสามารถแสดงผลได้ดังนี้

◆ ข้อมูลพื้นที่เขตแถลงข่าวการบินกรุงเทพ (Bangkok FIR Domain)

◆ ข้อมูล Aerodrome Chart

◆ ข้อมูล ATS En-route Chart

◆ ข้อมูลพื้นที่จำกัดการใช้เฉพาะภารกิจที่กำหนด (Airspace Restrictions) ได้แก่ พื้นที่อันตราย (Danger Area) พื้นที่อากาศจำกัด (Restricted Area) และ พื้นที่อากาศที่ห้ามเข้าเด็ดขาด (Prohibited Area)

◆ มี Service ของ Output Data ในลักษณะของ Web Feature Service (WFS) ที่สามารถกำหนด Transaction หรือสามารถ สร้าง แก้ไข ลบ Feature ในรูปแบบ WFS และสามารถใช้รหัส (Token) หรือกำหนดสิทธิ์ในการเข้าถึง รวมถึงสามารถแสดงรายละเอียด Attribute ส่งออกเป็น Shapefile ของข้อมูลต่างๆได้ ดังนี้

• ข้อมูลภาพการจราจรทางอากาศ (Air traffic) ซึ่งบินเข้าหรือออกในพื้นที่สนามบิน (Aerodrome Domain)

• ข้อมูลจากระบบ OPMET ของศูนย์อุตุนิยมวิทยาต่างๆ

• สามารถสร้างภาพทับซ้อน (Overlay) ข้อมูล model และข้อมูลระบบตรวจวัดของกรมอุตุนิยมวิทยาได้

◆ สามารถสร้างผลผลิตข่าวอากาศในรูปแบบ PDF, JPG, PNG ได้เป็นอย่างน้อย

◆ สามารถแสดงผลข้อมูลของระบบ ผ่านทาง Web Application ได้

6. การเชื่อมโยงและรักษาความปลอดภัยของระบบ

เครื่องมือตรวจวัดอุตุนิยมวิทยาการบิน เพื่อสนับสนุนการบริหารจัดการจราจรทางอากาศ (MET/ATM) ระยะที่ 1 ที่ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ ตำบลราชาเทวะ อำเภอบางพลี จังหวัดสมุทรปราการ 1 ระบบ ต้องสามารถเชื่อมโยงกับระบบอุตุนิยมวิทยาการบินอื่นๆ เพื่อการสนับสนุนการบริหารจัดการจราจรอากาศ ดังต่อไปนี้

6.1 ผู้ขายต้องจัดหาอุปกรณ์และติดตั้งอุปกรณ์สำหรับเชื่อมโยงข้อมูลของอุปกรณ์ในสนามบินที่ติดตั้งทุกชนิดในโครงการ เพื่อแสดงผลในระบบจัดการการจราจรทางอากาศ และเชื่อมโยงเพื่อทำการแสดงผลที่กองอุตุนิยมวิทยาการบิน ที่ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ โดยใช้สายเคเบิล หรือ Fiber Optic หรืออินเตอร์เน็ตหรือรูปแบบอื่นๆ ที่ดีกว่า ตลอดจนหาอุปกรณ์เพิ่มเติมหากจำเป็นเพื่อให้ระบบสามารถทำงานและดำเนินการได้ครบถ้วน

6.2 ผู้ขายต้องทำการเชื่อมโยงข้อมูลและนำข้อมูลของอุปกรณ์ต่างๆ เช่น RADAR, LDN, MET Satellite, LiDAR, AWOS, LLWAS เป็นต้น ณ กองอุตุนิยมวิทยาการบิน ที่ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ เข้าสู่ระบบที่นำเสนอด้วย

6.3 อุปกรณ์ป้องกันการโจมตีจากเครือข่าย (Firewall) จำนวนแห่งละ 1 ชุด ติดตั้ง ณ สนามบินนครพนม สนามบินขอนแก่น สนามบินสุราษฎร์ธานี สนามบินแม่สอด จังหวัดตาก และสนามบินแม่ฮ่องสอน จำนวน 5 แห่ง โดยต้องมีคุณสมบัติอย่างน้อย ดังนี้

- เป็นอุปกรณ์ Firewall ชนิด Next Generation Firewall แบบ Appliance
- มี Throughput ของ Firewall Inspection จำนวน ไม่น้อยกว่า 10 Gbps
- มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Mbps จำนวนไม่น้อยกว่า 10 ช่อง
- รองรับการเชื่อมต่อพร้อมกัน (Concurrent Sessions) ได้ไม่น้อยกว่า 700,000 การเชื่อมต่อ และรองรับการเชื่อมต่อใหม่ (New Sessions) ไม่น้อยกว่า 35,000 การเชื่อมต่อต่อวินาที

- มีประสิทธิภาพการทำงาน (throughput) ของ IPS ไม่น้อยกว่า 1.4 Gbps

- มีประสิทธิภาพการทำงาน (throughput) ของการป้องกันการบุกรุก (Threat Protection) ไม่น้อยกว่า 700 Mbps

- รองรับการทำงานแบบ High Availability (HA) แบบ Active/Active และ Active/Passive ได้

6.4 อุปกรณ์ป้องกันการโจมตีจากเครือข่าย (Firewall) จำนวนแห่งละ 1 ชุด ติดตั้ง ณ กองอุตุนิยมวิทยาการบิน (สุวรรณภูมิ) โดย มีคุณลักษณะดังนี้

- เป็นอุปกรณ์ Firewall ชนิด Next Generation Firewall แบบ Appliance

- มี Throughput ของ Firewall Inspection จำนวน ไม่น้อยกว่า 20 Gbps

- มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Mbps จำนวนไม่น้อยกว่า 18 ช่อง และช่อมเชื่อมต่อ 10 GE SFP+ จำนวน 2 ช่อง

- รองรับการเชื่อมต่อพร้อมกัน (Concurrent Sessions) ไม่น้อยกว่า 1,500,000 การเชื่อมต่อ และรองรับการเชื่อมต่อใหม่ (New Sessions) ไม่น้อยกว่า 56,000 การเชื่อมต่อต่อวินาที

- มีประสิทธิภาพการทำงาน (Throughput) ของ IPS ไม่น้อยกว่า 2.6 Gbps

- มีประสิทธิภาพการทำงาน (throughput) ของการป้องกันการบุกรุก (Threat Protection) ไม่น้อยกว่า 1 Gbps

- รองรับการทำ High Availability (HA) แบบ Active/Active และ Active/Passive ได้

6.5 อุปกรณ์กระจายสัญญาณ (Switch 16 Port Layer 2) จำนวนแห่งละ 1 ชุด ติดตั้ง ณ สนามบินนครพนม สนามบินขอนแก่น สนามบินสุราษฎร์ธานี สนามบินแม่สอด จังหวัดตาก สนามบินแม่ฮ่องสอน และสนามบินสุวรรณภูมิ จำนวน 6 แห่ง โดยมีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้

- มีลักษณะการทำงานไม่น้อยกว่า Layer 2

- มีช่องเชื่อมระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T จำนวนไม่น้อยกว่า 16 ช่อง

- มีสัญญาณไฟแสดงสถานการณ์ทำงานช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย

- สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านทางโปรแกรม Web Browser ได้

6.6 ระบบสำรองไฟฟ้า จำนวนแห่งละ 1 ชุด ขนาดไม่น้อยกว่า 6 KVA ติดตั้ง ณ สนามบินนครพนม สนามบินขอนแก่น สนามบินสุราษฎร์ธานี สนามบินแม่สอด จังหวัดตาก และสนามบินแม่ฮ่องสอน สำหรับสนามบินสุวรรณภูมิ ขนาดไม่น้อยกว่า 10 KVA โดยต้องมีคุณสมบัติอย่างน้อย ดังนี้

- เครื่องสำรองไฟฟ้าการทำงานแบบ True On line

- Input Voltage 220Vac +/- 25%, Frequency 50 Hz +/- 6%

- Output Voltage 220Vac +/- 2%, Frequency50 Hz +/- 0.5% หรือดีกว่า

- Output Waveform แบบ Pure Sine Wave

- มีค่า Power Factor ไม่น้อยกว่า 0.8

- Overload Capacity 150% for 30 Second

- แบตเตอรี่แบบ Sealed Lead Acid Maintenance Free
- มีระบบแสดงผลและสถานการณ์ทำงานของเครื่องแบบ LCD Display
- ต้องสามารถสำรองไฟได้ไม่น้อยกว่า 15 นาที (Full Load)

6.7 อุปกรณ์กระจายการทำงานสำหรับเครือข่าย (Dual WAN Load Balancing) จำนวน 6 ชุด ติดตั้งที่สนามบินแต่ละแห่ง คุณลักษณะพื้นฐานดังนี้

- มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 5 ช่อง
- สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านมาตรฐาน HTTPS ได้เป็นอย่างน้อย
- สามารถใช้งานตามมาตรฐาน IPv6 ได้

7. การฝึกอบรม

ผู้เสนอราคาจะต้องเสนอแผนการฝึกอบรม เนื้อหา ระยะเวลาการอบรม รวมทั้งการฝึกอบรม On the Job Training มาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอและเสนอราคา เพื่อให้บุคคลากรสามารถปฏิบัติงานกับระบบเครื่องและอุปกรณ์ที่เสนอได้อย่างมีประสิทธิภาพจากผู้เชี่ยวชาญหรือผู้ชำนาญการด้านระบบดังกล่าว โดยผู้ขายจะต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายทั้งหมด

7.1 ผู้ขายจะต้องจัดหาคู่มือและเอกสารที่ใช้ในการฝึกอบรมในแต่ละรายการฝึกอบรม

7.2 ผู้ขายจะต้องมีหนังสือแจ้งกำหนดการ และสถานที่ในการฝึกอบรมให้กรมอุตุนิยมวิทยา ทราบล่วงหน้าไม่น้อยกว่า 7 (เจ็ด) วันทำการ พร้อมระบุรายละเอียดของหัวข้อการฝึกอบรม ในแต่ละรายการฝึกอบรม

7.2.1 ผู้บริหารระบบ และเจ้าหน้าที่ควบคุมระบบ	จำนวนไม่น้อยกว่า 5 คน
7.2.2 เจ้าหน้าที่ผู้ใช้งานระบบ	จำนวนไม่น้อยกว่า 15 คน
7.2.3 เจ้าหน้าที่ด้านเทคนิค	จำนวนไม่น้อยกว่า 7 คน

8. เงื่อนไขอื่นๆ

8.1 หากอุปกรณ์ในระบบดังกล่าวจำเป็นต้องทำการขออนุญาตใช้คลื่นความถี่ กรมอุตุนิยมวิทยาจะเป็นผู้ดำเนินการขออนุญาตต่อหน่วยงานที่มีอำนาจในการให้อนุญาตใช้คลื่นความถี่ โดยผู้ขายจะต้องประสานงานและดำเนินการให้เป็นที่เรียบร้อยและรับภาระค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นทั้งหมด

8.2 ผู้ขายจะต้องทำการสำรวจบริเวณสถานที่ ที่จะติดตั้งรายการเครื่องวัดลมเฉือนแนวขึ้น-ลงของเครื่องบิน (LiDAR) และอุปกรณ์ตรวจอากาศชั้นบนแบบคลื่นสั้น (Microwave Profiling Radiometer) โดยผู้มีความรู้และประสบการณ์ในการติดตั้งเครื่องมือดังกล่าวเพื่อออกแบบวางผังระบบเครื่องมือได้ถูกต้องตามหลักวิชาการ แผนผังการติดตั้งเครื่องมือของระบบทั้งหมดที่ได้จากการสำรวจจะต้องเสนอกรมอุตุนิยมวิทยาให้ความเห็นชอบ ก่อนทำการติดตั้ง สำหรับกรณีที่จำเป็นต้องมีการเปลี่ยนแปลงสถานที่ติดตั้งเครื่องมือหรือเปลี่ยนแปลงใดๆ ภายหลังจากที่กรมอุตุนิยมวิทยาให้ความเห็นชอบแล้ว ผู้ขายจะต้องทำหนังสือแจ้งกรมอุตุนิยมวิทยาถึงเหตุผลของปัญหา แนวทางแก้ไขปัญหา โดยต้องได้รับความเห็นชอบจากกรมอุตุนิยมวิทยาก่อนดำเนินการเปลี่ยนแปลงการติดตั้งเครื่องมือ หรือสถานที่ ทั้งนี้ผู้ขายจะต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นทั้งหมด

8.3 ผู้ขายต้องเสนอรายละเอียดแผนผัง (Flowchart) ของระบบฯโดยรวมระบบไฟฟ้าและระบบสื่อสารสำหรับการเชื่อมโยงข้อมูลอย่างละเอียด พร้อมส่งมอบในการตรวจรับพัสดุงวดสุดท้าย

8.4 ผู้ขายต้องส่งเอกสาร คู่มือทั้งหมดของฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ และอุปกรณ์รายละเอียดของระบบตามเงื่อนไขและรายละเอียดข้อกำหนด

8.5 ผู้ขายต้องจัดหาชุดเครื่องเสียงห้องประชุม พร้อมไมโครโฟนและกล้อง ที่สามารถรองรับประชุมทางไกลสำหรับการประชุม ไม่น้อยกว่า 20 ท่าน จำนวน 1 ชุด

8.6 ผู้ขายต้องส่งมอบซอฟต์แวร์ทั้งในส่วนที่เป็น Operating System และซอฟต์แวร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้องทั้งหมด

- พร้อมสำเนา 1 ชุด และข้อมูลผลผลิตทั้งหมด พร้อมส่งมอบลิขสิทธิ์เป็นลายลักษณ์อักษรแก่กรมอุตุนิยมวิทยา ให้ใช้ซอฟต์แวร์และผลผลิตที่เสนอมาอย่างครบถ้วน
- และยินยอมให้กรมอุตุนิยมวิทยาเชื่อมโยงข้อมูลกับระบบอื่นทุกชนิด โดยไม่มีเงื่อนไขและค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้น

8.7 ผู้ขายต้องปรับปรุงพื้นห้องขนาดพื้นที่ไม่น้อยกว่า 12 ตารางเมตร ของอาคาร MET Obs ชั้น 2 ทั้งหมด พร้อมเปลี่ยนม่านหน้าต่าง

8.8 ผู้ขายต้องจัดหาเครื่องโทรสาร (FAX) จำนวน 4 เครื่อง

8.9 ติดตั้งเครื่องปรับอากาศที่ห้องปฏิบัติการ ขนาดไม่น้อยกว่า 30,000 BTU จำนวน 6 ชุด

8.10 ผู้ขายต้องรายงานความคืบหน้าการดำเนินการติดตั้งระบบทั้งหมดเป็นเอกสารทางราชการให้กรมอุตุนิยมวิทยาทราบเป็นประจำทุกเดือนจนเสร็จสิ้นโครงการฯ

8.11 ผู้ขายต้องจัดทำรายละเอียดพัสดุตามข้อกำหนดของสัญญาฯ พร้อมแยกรายการพัสดุที่ส่งมอบในแต่ละรายการโดยระบุยี่ห้อ/รุ่น ประเทศผู้ผลิต ราคาต่อหน่วยของรายการพัสดุและหมายเลขประจำเครื่อง S/N มาเพื่อประกอบการตรวจรับพัสดุงวดสุดท้าย

9. ระยะเวลาดำเนินการ

ผู้ขายต้องดำเนินการส่งมอบพัสดุตามสัญญา ให้แล้วเสร็จภายใน 750 (เจ็ดร้อยห้าสิบ) วันนับถัดจากวันลงนามในสัญญา

10. เงื่อนไขการส่งมอบและการจ่ายเงิน

กรมอุตุนิยมวิทยาจะจ่ายเงินให้กับผู้ขายเมื่อได้รับมอบสิ่งของถูกต้องครบถ้วนตามสัญญาที่กรมอุตุนิยมวิทยากำหนดโดยจะแบ่งจ่ายเงินเป็นงวดๆ ดังนี้

10.1 การจ่ายเงินล่วงหน้า

ผู้ขาย มีสิทธิเสนอขอรับเงินล่วงหน้าอัตราไม่เกินร้อยละ 15 (สิบห้า) ของราคาซื้อขายตามสัญญา ทั้งนี้โดยผู้ขายจะต้องนำหลักประกันเงินล่วงหน้าเป็นพันธบัตรรัฐบาลไทย หรือหนังสือค้ำประกันหรือหนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ของธนาคารในประเทศเต็มตามจำนวนเงินล่วงหน้าที่จะได้รับมามอบให้แก่กรมอุตุนิยมวิทยา เป็นหลักประกันการชำระคืนเงินล่วงหน้าก่อนการรับชำระเงินล่วงหน้านั้น และกรมอุตุนิยมวิทยาจะคืนหลักประกันเงินล่วงหน้าให้แก่ผู้ขายเมื่อกรมอุตุนิยมวิทยาจ่ายเงินที่เหลือครบถ้วนถูกต้องตามสัญญาแล้ว ทั้งนี้ผู้ขายต้องทำหนังสือแจ้งการขอรับเงินล่วงหน้าหลังจากลงนามในสัญญาแล้ว

10.2 การจ่ายเงินงวดโดยจะแบ่งจ่ายเป็นงวด ๆ จำนวน 3 งวด ดังนี้

งวดที่ 1 จ่ายร้อยละ 5 (ห้า) ของราคาซื้อขายตามสัญญา เมื่อผู้ขายดำเนินการส่งผลการสำรวจและแผนดำเนินการโครงการฯ ของสถานีเครือข่ายตรวจวัดฯ จำนวน 5 สนามบินพร้อมเอกสารเสนอกรมอุตุนิยมวิทยาให้ความเห็นชอบเป็นที่เรียบร้อยแล้ว และดำเนินการตาม ข้อ 8.7 แล้วเสร็จ ซึ่งคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ได้ดำเนินการตรวจรับพัสดุและกรมอุตุนิยมวิทยาได้ลงนามรับมอบไว้แล้ว

งวดที่ 2 จ่ายร้อยละ 40 (สี่สิบ) ของราคาซื้อขายที่เหลือตามสัญญา เมื่อผู้ขายดำเนินการส่งมอบอุปกรณ์ครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์พร้อมติดตั้งสถานีเครือข่ายตรวจวัดของระบบประจำสนามบิน 3 แห่ง รายการเครื่องมือตรวจวัดอุตุนิยมวิทยาการบินเพื่อสนับสนุนการบริหารจัดการจราจรทางอากาศ (MET/ATM) ระยะที่ 1 ซึ่งคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ได้ดำเนินการตรวจรับพัสดุและกรมอุตุนิยมวิทยาได้ลงนามรับมอบไว้แล้ว

งวดที่ 3 (งวดสุดท้าย) ส่งมอบอุปกรณ์พร้อมติดตั้งสถานีเครือข่ายตรวจวัดของระบบประจำสนามบินจำนวน 2 แห่ง และงานส่วนที่เหลือทั้งหมดของราคาซื้อขายตามสัญญา เมื่อผู้ขายดำเนินการติดตั้งครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์รายการเครื่องมือตรวจวัดอุตุนิยมวิทยาการบินเพื่อสนับสนุนการบริหารจัดการจราจรทางอากาศ (MET/ATM) ระยะที่ 1 ที่ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ ตำบลราชาเทวะ อำเภอบางพลี จังหวัดสมุทรปราการ 1 ระบบ ให้แล้วเสร็จโดยสมบูรณ์ครบถ้วนและเครื่องมือที่ติดตั้งนี้ต้องสามารถทำงานได้ตรงตามรายละเอียดและข้อกำหนดอย่างครบถ้วนสมบูรณ์ทุกประการ รวมทั้งฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ของกรมอุตุนิยมวิทยา ตลอดจนดำเนินการอื่นๆ ได้ครบถ้วนถูกต้องตามสัญญา ซึ่งคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ดำเนินการตรวจรับมอบพัสดุ และกรมอุตุนิยมวิทยาได้ลงนามรับไว้ใช้ในราชการแล้ว

ทั้งนี้ สำหรับการขอรับเงินแต่ละงวด ไม่ว่าผู้ขายจะส่งมอบงวดที่ 1 หรือจะส่งมอบหลายงวดพร้อมกันก็ตาม ผู้ขายจะต้องนำหลักประกันการชำระเงินเป็น หนังสือค้ำประกันภายในประเทศ ตามแบบที่กรมอุตุนิยมวิทยากำหนดตามจำนวนเงินแต่ละงวดที่ได้รับ (ยกเว้นงวดสุดท้ายไม่ต้องวางหลักประกันชำระเงิน) มามอบให้แก่กรมอุตุนิยมวิทยาก่อนการรับชำระเงินในแต่ละงวด ซึ่งหลักประกันดังกล่าวจะต้องมีอายุการค้ำประกันจนถึงวันที่กรมอุตุนิยมวิทยาได้ออกหลักฐานการรับมอบงวดสุดท้ายแล้ว หลังจากนั้น กรมอุตุนิยมวิทยาจะคืนหลักประกันให้แก่ผู้ขายโดยเร็ว อนึ่งการจ่ายเงินให้แก่ผู้ขาย ในแต่ละงวดนั้น กรมอุตุนิยมวิทยาขอสงวนสิทธิ์ที่จะจ่ายให้เท่าที่จะสามารถจ่ายได้ตามวงเงินงบประมาณที่ได้รับอนุมัติจากสำนักงบประมาณเท่านั้น

11. ค่าปรับ

ผู้ขายต้องรับผิดชอบชำระค่าปรับ ในกรณีผู้ขายไม่ส่งมอบสิ่งของที่ตกลงขายตามสัญญาหรือส่งมอบไม่ถูกต้องหรือไม่ครบจำนวน ผู้ขายจะต้องชำระค่าปรับตามแบบสัญญาซื้อขายเป็นรายวันในอัตราร้อยละ 0.20 (ศูนย์จุดสอง) ของมูลค่าทั้งหมดตามสัญญา

ในกรณีส่งมอบสิ่งของที่ตกลงซื้อขายจำเป็นต้องประกอบกันเป็นชุดจึงสามารถใช้งานได้ ผู้ขายสามารถส่งมอบได้เพียงบางส่วนหรือขาดองค์ประกอบส่วนหนึ่งส่วนใด ทำให้ไม่สามารถใช้การได้อย่างสมบูรณ์ ให้ถือว่าผู้ขายยังไม่ได้ ส่งมอบรายการสิ่งของนั้นๆ และคิดค่าปรับจากราคาสิ่งของเป็นชุดทั้งหมดของรายการนั้นๆ เต็มจำนวนตามสัญญาฯ

12. การรับประกัน

12.1 ระยะเวลาการรับประกันเครื่องมือตรวจวัดอุตุนิยมวิทยาการบิน เพื่อสนับสนุนการบริหารจัดการจราจรทางอากาศ (MET/ATM) ระยะที่ 1 ตามสัญญา เป็นเวลาระยะเวลา 2 (สอง) ปี นับถัดจากวันที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุทำการตรวจรับพัสดุแล้วเสร็จและกรมอุตุนิยมวิทยารับไว้ใช้ในราชการแล้ว

12.2 ในช่วงเวลาการรับประกัน ผู้ขายจะต้องตรวจซ่อมเครื่องมือตรวจวัดอุตุนิยมวิทยาการบินเพื่อสนับสนุนการบริหารจัดการจราจรทางอากาศ (MET/ATM) ระยะที่ 1 ให้สามารถใช้งานได้ตามปกติ ภายในระยะเวลา 7 (เจ็ด) วันหลังจากที่ได้รับแจ้ง ยกเว้นอุปกรณ์ที่ใช้ในการตรวจวัดต้องซ่อมให้อยู่ใน สภาพใช้งานได้ดีตามปกติภายในไม่เกิน 30 วันนับจากวันที่กรมอุตุนิยมวิทยาได้แจ้งให้ทราบถึง ความขัดข้องที่เกิดขึ้น

12.3 ในช่วงเวลาการรับประกัน ต้องจัดหาอะไหล่สำรอง สำหรับการซ่อมและบำรุงรักษา

12.4 การบำรุงรักษา และตรวจสอบระบบ จะต้องดำเนินการโดยวิศวกรผู้มีประสบการณ์ โดยผู้ขายจะต้องดำเนินการดังกล่าวทุกๆ 6 (หก) เดือน รวมเป็นจำนวน 4 ครั้ง

12.5 ในช่วงระยะเวลาการรับประกัน การบำรุงรักษา และตรวจสอบระบบ ผู้ขาย จะต้องมีหนังสือแจ้งกรมอุตุนิยมวิทยา ให้ทราบล่วงหน้าไม่น้อยกว่า 7 วันทำการ ก่อนดำเนินการทุกครั้ง เพื่อให้เจ้าหน้าที่ของกรมอุตุนิยมวิทยาเข้าร่วมดำเนินการ พร้อมรายงานผลการตรวจสอบและบำรุงรักษาให้กรมอุตุนิยมวิทยาทราบทุกครั้ง โดยมีเจ้าหน้าที่ของกรมอุตุนิยมวิทยาลงลายมือชื่อรับรองการปฏิบัติงาน

13. ลิขสิทธิ์

ข้อมูล (Data) ข้อมูลวิเคราะห์ (Analysis data) ผลผลิต (Products) หรือข้อมูลที่ได้จากระบบที่ติดตั้งจะต้องอยู่ในรูปแบบที่ไม่มีลิขสิทธิ์ และ/หรืออยู่ในมาตรฐานเปิด หากมีลิขสิทธิ์ผู้ขายจะต้องมีหนังสือยินยอมจากผู้ผลิตและ/หรือเจ้าของลิขสิทธิ์ Software ที่เกี่ยวข้องให้กับกรมอุตุนิยมวิทยาสามารถใช้งาน รวมทั้งการใช้งานและพัฒนาต่อเนื่อง เชื่อมต่อเข้าระบบอื่นๆ โดยกรมอุตุนิยมวิทยาเอง หรือบุคคล หรือนิติบุคคล ที่กรมอุตุนิยมวิทยาให้ดำเนินการเพื่อกิจการของกรมอุตุนิยมวิทยาโดยไม่มีเงื่อนไข และผู้ขายจะต้องแจ้งรายละเอียดเกี่ยวกับลิขสิทธิ์และขอบเขตสิทธิ์ต่างๆ ที่ผู้ขายสงวนไว้แก่กรมอุตุนิยมวิทยา ในการยื่นข้อเสนอ

14. หลักเกณฑ์การพิจารณา

ในการพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้ กรมอุตุนิยมวิทยาจะพิจารณาตัดสินโดยใช้หลักเกณฑ์ราคา และจะพิจารณาจากราคารวม

15. กำหนดยืนราคา

ไม่น้อยกว่า 180 (หนึ่งร้อยแปดสิบ) วันตั้งแต่วันเสนอราคา

16. วงเงินในการจัดหา

เงินงบประมาณ 635,000,000 บาท (หกร้อยสามสิบห้าล้านบาทถ้วน)

ทั้งนี้ กรมอุตุนิยมวิทยา ขอสงวนสิทธิ์และจะมีการลงนามในสัญญาหรือข้อตกลงเป็นหนังสือได้ต่อเมื่อพระราชบัญญัติงบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2566 มีผลใช้บังคับ และได้รับจัดสรรงบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2566 จากสำนักงบประมาณแล้ว และกรณีที่หน่วยงานของรัฐไม่ได้รับการจัดสรรงบประมาณเพื่อการจัดซื้อในครั้งนี้ กรมอุตุนิยมวิทยา สามารถยกเลิกการจัดซื้อได้ โดยผู้ยื่นข้อเสนอต้องยอมรับเงื่อนไขและไม่สามารถเรียกร้องใดๆ ได้

17. ติดต่อสอบถามรายละเอียดเพิ่มเติมได้ที่

กรมอุตุนิยมวิทยา 4353 ถนนสุขุมวิท บางนา กรุงเทพมหานคร 10260

ชื่อผู้ติดต่อ/ผู้ประสานงาน นายนัฐวุฒิ แดนดี

นางทิตยา พงษ์พัฒน์

โทรศัพท์/โทรสาร 0-2134-0007

หากท่านต้องการเสนอแนะ วิจารณ์ หรือมีความเห็นเกี่ยวกับงานซื้อดังกล่าว โปรดให้ความเห็นเป็นลายลักษณ์อักษร หรือทางเว็บไซต์มายังหน่วยงาน www.tmd.go.th โดยเปิดเผยตัว ส่งมาที่อยู่ กรมอุตุนิยมวิทยา 4353 ถนนสุขุมวิท บางนา กทม. 10260 ในวันเวลาตามที่ประกาศกรมอุตุนิยมวิทยากำหนด

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

(ว่าที่ร้อยตรี ธนะสิทธ์ เอี่ยมอนันชัย)

ลงชื่อ.....กรรมการ

(นายนัฐวุฒิ แดนดี)

ลงชื่อ.....กรรมการ

(นายอมร แก้วมรกต)

ลงชื่อ.....กรรมการ

(นายสมาน ใจตรง)

ลงชื่อ.....กรรมการและเลขานุการ

(นางทิตยา พงษ์พัฒน์)

คณะกรรมการจัดทำรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะและกำหนดราคากลาง