

ข้อกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ
โครงการจัดหาเครื่องเรดาร์ตรวจอากาศเคลื่อนที่ แบบ X Band
ชนิด Dual Polarization กองเครื่องมืออุตุนิยมวิทยา แขวงบางนาใต้
เขตบางนา กรุงเทพมหานคร ๒ เครื่อง

กรมอุตุนิยมวิทยา
กระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม



ข้อกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ
โครงการจัดหาเครื่องเรดาร์ตรวจอากาศเคลื่อนที่ แบบ X Band
ชนิด Dual Polarization กองเครื่องมืออุตุนิยมวิทยา แขวงบางนาใต้ เขตบางนา
กรุงเทพมหานคร ๒ เครื่อง

๑. ความเป็นมา

โครงการสอดคล้องตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ ๑๓ (พ.ศ. ๒๕๖๖-๒๕๗๐)

(๑.๑) หมายความว่า ๑๑ ไทยสามารถลดความเสี่ยงและผลกระทบจากภัยธรรมชาติและ การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ความเชื่อมโยงของหมวดหมายกับเป้าหมายหลักของ แผนพัฒนาฯ ฉบับที่ ๑๓ และยุทธศาสตร์ชาติ เป้าหมายการพัฒนาของหมวดหมายที่ ๑๑ ได้เชื่อมโยงกับเป้าหมายหลักของแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ ๑๓ จำนวน ๒ เป้าหมาย ได้แก่ เป้าหมายที่ ๔) การเปลี่ยนผ่านการผลิตและบริโภคไปสู่ความยั่งยืน และเป้าหมายที่ ๕) การเสริมสร้าง ความสามารถของประเทศในการรับมือกับการเปลี่ยนแปลงและความเสี่ยงภายใต้บริบทโลก ใหม่

(๑.๒) เป้าหมายที่ ๒ ความเสี่ยงจากภัยธรรมชาติและ การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศลดลง

(๑.๓) กลยุทธ์ที่ ๓ การใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในการบริหารจัดการความเสี่ยงจากภัยธรรมชาติและ การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

(๑.๔) กลยุทธ์ย่อยที่ ๓.๒ พัฒนาประสิทธิภาพของระบบเตือนภัย ให้มีความแม่นยำ ครอบคลุมภัยต่าง ๆ ที่ยังไม่มี ระบบเตือนภัยในปัจจุบัน รวมทั้งการจัดทำระบบเตือนภัยในระดับพื้นที่ที่มีความเชื่อมโยงกับระบบเตือนภัย ส่วนกลาง โดยให้ความสำคัญกับการปรับปรุงอุปกรณ์เครื่องมือ เทคโนโลยีให้รองรับกับระบบเตือนภัยในปัจจุบัน และสามารถ เชื่อมโยงกับต่างประเทศ ตลอดจนนำระบบเทคโนโลยีสารสนเทศมาสนับสนุนการให้ข้อมูลแจ้งเตือนภัยแก่ประชาชนได้ อย่างมีประสิทธิภาพ ทันต่อเวลา และสามารถเข้าถึงกลุ่มเปราะบางได้โดยง่าย

เรดาร์ตรวจอากาศเคลื่อนที่ แบบ X Bandชนิด Dual Polarization มีข้อดีและประโยชน์หลายประการในการใช้งานเพื่อการตรวจวัดสภาพอากาศและการติดตามปรากฏการณ์ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น โดยเฉพาะในพื้นที่ที่เรดาร์สถานีประจำไม่สามารถเข้าถึงได้ รถเรดาร์ตรวจอากาศเคลื่อนที่จึงเป็นเครื่องมือที่มีความสำคัญและจำเป็นในการตรวจจับสภาพอากาศที่มีความยืดหยุ่นสูง ช่วยให้หน่วยงานสามารถเตรียมความพร้อมและรับมือกับสถานการณ์ที่อาจเกิดขึ้นได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๒. วัตถุประสงค์

กรมอุตุนิยมวิทยา มีความประสงค์จะจัดหาครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์รายการเครื่องเรดาร์ตรวจอากาศเคลื่อนที่แบบ X Band ชนิด Dual Polarization กองเครื่องมืออุตุนิยมวิทยา แขวงบางนาใต้ เขตบางนากรุงเทพมหานคร ๒ เครื่อง พร้อมอุปกรณ์ ใช้งานที่กรมอุตุนิยมวิทยา แขวงบางนา เขตบางนา จังหวัด กรุงเทพมหานคร ใช้งานเพื่อทำหน้าที่ตรวจกลุ่มฝน พายุฝนรวมทั้งเตือนภัยสภาพอากาศเพื่อสนับสนุนการพยากรณ์อากาศและ เตือนภัยที่เกิดจากธรรมชาติ

เครื่องเรดาร์ตรวจอากาศนี้จะต้องใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัยต้องทำงานแบบอัตโนมัติ (Automatic) และแบบควบคุมโดยผู้ใช้ (Manual) โดยใช้ Software และระบบคอมพิวเตอร์รุ่นล่าสุดในการควบคุมและสั่งการในการทำงานของเครื่อง เรดาร์ รวมทั้งมีความสามารถในการวิเคราะห์ลักษณะกลุ่มฝนที่มีประสิทธิภาพสูงสุด โดยมีคุณลักษณะเฉพาะไม่ต่ำกว่าดังที่กำหนด ในเอกสารนี้



๓. คุณสมบัติผู้ยื่นข้อเสนอ

๓.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย

๓.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

๓.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

๓.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

๓.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้อำนวยการในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๓.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารงานพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๓.๗ เป็นบุคคลธรรมดาหรือเป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

๓.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่กรมอุตุนิยมวิทยา ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๓.๙ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์ความคุ้มกันเช่นนั้น

๓.๑๐ ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้

(๑) การกำหนดสัดส่วนในการเข้าร่วมค้าของคู่สัญญา

กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงฯ จะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่ และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของ หรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลัก มากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย

(๒) กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลักกิจการร่วมค้านั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ

สำหรับข้อตกลงฯ ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

(๓) การยื่นข้อเสนอของกิจการร่วมค้า

(๓.๑) กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้มีการมอบหมายผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ในนามกิจการร่วมค้า การยื่นเสนอดังกล่าวต้องมีหนังสือมอบอำนาจ

สำหรับข้อตกลงฯ ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องลงลายมือชื่อในหนังสือมอบอำนาจให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า

(๓.๒) การยื่นข้อเสนอด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e - bidding) ให้ผู้เข้าร่วมค้าที่ได้รับมอบหมายหรือมอบอำนาจตามข้อ (๓.๑) ดำเนินการซื้อเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ กรณีที่มีการจำหน่ายเอกสารซื้อหรือจ้าง

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

๓.๑๒ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้

๑. กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยหรือต่างประเทศซึ่งได้จดทะเบียนเกินกว่า ๑ ปี ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ จากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สินสุทธิ ที่ปรากฏใน

งบแสดงฐานะการเงินที่มีการตรวจรับรองแล้ว ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวก ๑ ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ งบแสดงฐานะการเงิน ๑ ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ หมายถึง งบแสดงฐานะการเงินย้อนไปก่อนวันที่หน่วยงานของรัฐกำหนดให้เป็นวันยื่นข้อเสนอ ๑ ปีปฏิทิน เว้นแต่กรณีนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย หากวันยื่นข้อเสนอเป็นช่วงระยะเวลาที่กรมพัฒนาธุรกิจการค้ากำหนดให้นิติบุคคลยื่นงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ซึ่งจะอยู่ในช่วงเดือนมกราคม - เดือนพฤษภาคม ของทุกปี โดยนิติบุคคลที่เป็นผู้ยื่นข้อเสนอ นั้นยังอยู่ในช่วงของการยื่นงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า คือ ช่วงเดือนมกราคม - เดือนพฤษภาคม กรณีนี้ให้สามารถยื่นงบแสดงฐานะการเงินย้อนไปอีก ๑ ปี ได้

๒. กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย ซึ่งยังไม่มีกิจการรายงานงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า หรือกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายต่างประเทศซึ่งยังไม่มีกิจการรายงานงบแสดงฐานะการเงิน ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียน โดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ ไม่ต่ำกว่า ๑๐๐ ล้านบาท

๓. สำหรับการซื้อจัดจ้างครั้งหนึ่งที่มีวงเงินเกิน ๕๐๐,๐๐๐ บาทขึ้นไป กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดาให้พิจารณาจากหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากไม่เกิน ๙๐ วัน ก่อนวันยื่นข้อเสนอ โดยต้องมีเงินฝากคงเหลือในบัญชีธนาคารเป็นมูลค่า ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง และหากเป็นผู้ชนะการซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้องแสดงหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา

๔. กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียน หรือมีแต่ไม่เพียงพอที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ สามารถดำเนินการได้ ดังนี้

(๑) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย หรือบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทย ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง จะเป็นสินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ หรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทย แจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน ๙๐ วัน

(๒) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายต่างประเทศ หรือบุคคลธรรมดาที่ไม่ได้ถือสัญชาติไทย ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง จะเป็นสินเชื่อที่ธนาคารต่างประเทศหรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารกลางต่างประเทศนั้น ตามรายชื่อบริษัทที่ธนาคารกลางต่างประเทศนั้น แจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน ๙๐ วัน

๕. กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายต่างประเทศ หรือบุคคลธรรมดาที่ไม่ได้ถือสัญชาติไทยตามข้อ ๒ ข้อ ๓ และข้อ ๔ (๒) มูลค่าจะต้องเป็นไปตามอัตราแลกเปลี่ยนเงินตราตามประกาศที่ธนาคารแห่งประเทศไทยกำหนด ในช่วงระหว่างวันที่เผยแพร่ประกาศและเอกสารประกวดราคาในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (e - GP) จนถึงวันเสนอราคา

ทั้งนี้ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องยื่นเอกสารที่แสดงให้เห็นถึงข้อมูลเกี่ยวกับมูลค่าสุทธิของกิจการแล้วแต่กรณี ประกอบกับเอกสารดังกล่าวจะต้องผ่านการรับรองตามระเบียบกระทรวงการต่างประเทศว่าด้วยการรับรองเอกสาร พ.ศ. ๒๕๓๙ และที่แก้ไขเพิ่มเติม กำหนด โดยจะต้องยื่นเอกสารดังกล่าวในวันยื่นข้อเสนอ หากผู้ยื่นข้อเสนอได้มีการยื่นเอกสารดังกล่าวมาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอให้ถือว่าผู้ยื่นข้อเสนอนั้นยื่นเอกสารไม่ครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคา

๖. กรณีตามข้อ ๑ - ข้อ ๕ ไม่ใช่บังคับกับกรณีดังต่อไปนี้

(๖.๑) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นหน่วยงานของรัฐภายในประเทศ

(๖.๒) นิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยที่อยู่ระหว่างการฟื้นฟูกิจการ ตามพระราชบัญญัติล้มละลาย พ.ศ. ๒๕๔๓ และที่แก้ไขเพิ่มเติม

(๖.๓) งานจ้างก่อสร้างที่กรมบัญชีกลางได้ขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการงานก่อสร้างแล้ว และงานจ้างก่อสร้างที่หน่วยงานของรัฐที่ได้มีการจัดทำบัญชีผู้ประกอบการงานก่อสร้างที่มีคุณสมบัติเบื้องต้นไว้แล้วก่อนวันที่พระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างฯ มีผลใช้บังคับ

(๖.๔) การจัดซื้อจัดจ้างตามมาตรา ๕๖ วรรคหนึ่ง (๒) (ข) และ (ค) แห่งพระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างฯ

(๖.๕) การซื้ออสังหาริมทรัพย์และการเช่าอสังหาริมทรัพย์

(๖.๖) กรณีงานจ้างบริการหรืองานจ้างเหมาบริการกับบุคคลธรรมดา เช่น จ้างพนักงานขับรถ ครูชาวต่างชาติ พนักงานเก็บขยะ พนักงานบันทึกข้อมูล เป็นต้น

๓.๑๓ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องเป็นบุคคลธรรมดาหรือเป็นนิติบุคคลที่มีผลงานในการขาย หรือติดตั้ง หรือซ่อมแซม หรือบำรุงรักษา เครื่องเรดาร์ตรวจอากาศที่มีสัญญาณมูลค่าในวงเงินไม่น้อยกว่า ๗๕,๐๐๐,๐๐๐ บาท (เจ็ดสิบล้านบาทถ้วน) และเป็นผลงานที่เป็นคู่สัญญาโดยตรงกับหน่วยงานของรัฐ หรือหน่วยงานเอกชนที่เชื่อถือ ต่อ ๑ (หนึ่ง) สัญญา โดยมีหนังสือรับรองผลงานจากผู้มีอำนาจลงนามของคู่สัญญาหน่วยงานข้างต้นที่ถูกต้องตามกฎหมาย ซึ่งผลงานดังกล่าวจะต้องแล้วเสร็จครบถ้วนตามสัญญาซึ่งได้มีการส่งมอบและตรวจรับเรียบร้อยแล้ว ภายในระยะเวลาไม่เกิน ๑๐ (สิบ) ปี นับถึงวันยื่นข้อเสนอและเสนอราคา โดยจะต้องส่งเอกสารสำเนาสัญญาทั้งฉบับ รวมทั้งสัญญาแก้ไขเพิ่มเติม (ถ้ามี) และหนังสือรับรองผลงาน มาพร้อมการยื่นข้อเสนอ เพื่อประกอบการพิจารณา โดยหลักฐานดังกล่าวนี้กรมอุตุนิยมวิทยาจะยึดไว้เป็นเอกสารทางราชการ

๓.๑๔ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีคุณสมบัติอื่น ๆ ตามที่กำหนดไว้ในร่างรายละเอียดของงานทั้งโครงการ (Terms of Reference : TOR) โครงการจัดหาเครื่องเรดาร์ตรวจอากาศเคลื่อนที่ แบบ X Band ชนิด Dual Polarization กองเครื่องมืออุตุนิยมวิทยา แขวงบางนาใต้ เขตบางนา กรุงเทพมหานคร ๒ เครื่อง

๔. ข้อกำหนดทั่วไป

ผู้ยื่นข้อเสนอ ต้องเสนอครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์ โครงการจัดหาเครื่องเรดาร์ตรวจอากาศเคลื่อนที่ แบบ X Band ชนิด Dual Polarization กองเครื่องมืออุตุนิยมวิทยา แขวงบางนาใต้ เขตบางนา กรุงเทพมหานคร ๒ เครื่อง หรือสถานที่ตามราชการกำหนด พร้อมอุปกรณ์ ระบบสื่อสาร และอื่น ๆ ทั้งหมดไม่ต่ำกว่าคุณลักษณะที่กำหนดประกอบด้วย รายละเอียดทางด้านเทคนิค คุณลักษณะเฉพาะของเครื่องมือฯ และอุปกรณ์ (ถ้ามี) ระบบสื่อสารข้อมูลแคตตาล็อกและอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง หากจะเสนอข้อเสนอกับที่แตกต่างไปจาก คุณลักษณะที่กำหนด ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีเอกสารยืนยันหรือรับรองว่าข้อเสนอนั้น ๆ สามารถทำงานได้ดีกว่าหรือ เทียบเท่าข้อกำหนดของกรมอุตุนิยมวิทยาที่สามารถตรวจสอบและพิสูจน์ได้ และหากเอกสารที่เสนอเป็นเท็จกรมอุตุนิยมวิทยาขอสงวนสิทธิ์ไม่รับพิจารณาไม่ว่าในกรณีใด ๆ ทั้งสิ้น

๕. การยื่นข้อเสนอและเสนอราคา

๕.๑ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องเป็นบุคคลธรรมดาหรือเป็นนิติบุคคลที่มีผลงานในการขาย หรือติดตั้ง หรือซ่อมแซม หรือบำรุงรักษา เครื่องเรดาร์ตรวจอากาศที่มีสัญญามูลค่าในวงเงินไม่น้อยกว่า ๗๕,๐๐๐,๐๐๐ บาท (เจ็ดสิบล้านบาทถ้วน) และเป็นผลงานที่เป็นคู่สัญญาโดยตรงกับหน่วยงานของรัฐ หรือหน่วยงานเอกชนที่เชื่อถือ ต่อ ๑ (หนึ่ง) สัญญา โดยมีหนังสือรับรองผลงานจากผู้มีอำนาจลงนามของคู่สัญญาหน่วยงานข้างต้นที่ถูกต้องตามกฎหมาย ซึ่งผลงานดังกล่าวจะต้องแล้วเสร็จครบถ้วนตามสัญญาซึ่งได้มีการส่งมอบและตรวจรับเรียบร้อยแล้ว ภายในระยะเวลาไม่เกิน ๑๐ (สิบ) ปี นับถึงวันยื่นข้อเสนอและเสนอราคา โดยจะต้องส่งเอกสารสำเนาสัญญาทั้งฉบับ รวมทั้งสัญญาแก้ไขเพิ่มเติม (ถ้ามี) และหนังสือรับรองผลงาน มาพร้อมการยื่นข้อเสนอ เพื่อประกอบการพิจารณา โดยหลักฐานดังกล่าวนี้กรมอุตุนิยมวิทยาจะยึดไว้เป็นเอกสารทางราชการ

๕.๒ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องยื่นหนังสือแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายเครื่องเรดาร์ตรวจอากาศ แบบ X Band ชนิด Dual Polarization จากผู้ผลิตโดยตรงหรือจากตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยซึ่งได้รับการแต่งตั้งจากผู้ผลิต โดยหนังสือแต่งตั้งดังกล่าวต้องแสดงให้เห็นว่าผู้ยื่นข้อเสนอมีสิทธิในการจำหน่ายผลิตภัณฑ์ดังกล่าวในประเทศไทย และต้องมีผลใช้บังคับ ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ

ทั้งนี้ หนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายต้องระบุชื่อผู้ผลิต ชื่อผลิตภัณฑ์หรือประเภทผลิตภัณฑ์ และชื่อผู้ยื่นข้อเสนอไว้อย่างชัดเจน เพื่อให้สามารถตรวจสอบแหล่งที่มาและสิทธิในการจำหน่ายผลิตภัณฑ์ได้

๕.๓ ผู้ยื่นข้อเสนอ จะต้องยื่นข้อเสนอเอกสาร หรือหลักฐานแสดงว่าเครื่องเรดาร์ตรวจอากาศได้รับมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑ : ๒๐๑๕ และผู้ผลิตเครื่องเรดาร์ตรวจอากาศที่เสนอต้องเคยจัดจำหน่ายหรือติดตั้งในโครงการของ WMO หรือ UNDP หรือ มาตรฐานคุณภาพ AQAP NATO มาแล้ว โดยให้ยื่นเอกสารมาพร้อมกับข้อเสนอ

๕.๔ ผู้ยื่นข้อเสนอ จะต้องยื่นข้อเสนอโดยแสดงหนังสือรับรองการมีอะไหล่ของอุปกรณ์หลักของระบบเพื่อสนับสนุนเครื่องเรดาร์ตรวจอากาศแบบ X Band ชนิด Dual Polarization พร้อมอุปกรณ์เชื่อมโยง ไม่น้อยกว่า ๕ ปี

๕.๕ ผู้ยื่นข้อเสนอ ต้องจัดทำตารางเปรียบเทียบคุณลักษณะเฉพาะตามข้อกำหนดของกรมอุตุนิยมวิทยากับ ข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอทุกรายการตามแบบฟอร์มตารางข้อเสนอด้านเทคนิคที่กำหนดไว้ตามเอกสารประกาศประกวดราคาในหัวข้อของข้อกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะฯ ทุกรายการ

รายการ	ข้อกำหนดของกรมอุตุนิยมวิทยา	ข้อเสนอของบริษัท	เอกสารอ้างอิง
ระบุหัวข้อให้ตรงกับที่กรมอุตุนิยมวิทยากำหนด	ให้คัดลอกคุณลักษณะเฉพาะที่กรมกำหนด	ให้ระบุคุณลักษณะเฉพาะของระบบที่เสนอ	ในข้อเสนอให้ระบุเอกสารที่เกี่ยวข้อง

๕.๖ กรมอุตุนิยมวิทยาสงวนสิทธิ์สำหรับกรณีการจัดซื้อครั้งนี้จะมีการลงนามในสัญญา หรือข้อตกลงเป็นหนังสือได้ ต่อเมื่อพระราชบัญญัติงบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๗๐ มีผลบังคับใช้ และได้รับจัดสรรงบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๗๐ จากสำนักงบประมาณแล้ว สำหรับกรณีที่ไม่ได้รับการจัดสรรงบประมาณรายจ่ายเพื่อการจัดซื้อครั้งนี้ ส่วนราชการสามารถยกเลิกการจัดซื้อครั้งนี้ได้ โดยผู้ยื่นข้อเสนอต้องยอมรับเงื่อนไขและไม่สามารถเรียกร้องใด ๆ ได้

๖. สถานที่ติดตั้ง และการดำเนินการโครงการฯ

๖.๑ ผู้ขายต้องจัดหาครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์ โครงการจัดหาโครงการจัดหาเครื่องเรดาร์ตรวจอากาศเคลื่อนที่แบบ X Band ชนิด Dual Polarization กองเครื่องมืออุตุนิยมวิทยา แขวงบางนาใต้ เขตบางนา กรุงเทพมหานคร ๒ เครื่อง ตามข้อกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ ติดตั้งส่งมอบที่กรมอุตุนิยมวิทยา หรือสถานที่ตามราชการกำหนด

๖.๒ กรมอุตุนิยมวิทยาจะเป็นผู้ดำเนินการยื่นคำขออนุญาตใช้คลื่นความถี่ต่อ กสทช. โดยผู้ขายรับผิดชอบค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้องกับการขออนุญาตใช้คลื่นความถี่จาก กสทช. ของโครงการจัดหาเครื่องเรดาร์ตรวจอากาศเคลื่อนที่แบบ X Band ชนิด Dual Polarization กองเครื่องมืออุตุนิยมวิทยา แขวงบางนาใต้ เขตบางนา กรุงเทพมหานคร ๒ เครื่อง

๗. รายการเครื่องมือและอุปกรณ์ที่จัดหา

โดยเครื่องเรดาร์ตรวจอากาศเคลื่อนที่ แบบ X Band ชนิด Dual Polarization กองเครื่องมืออุตุนิยมวิทยา แขวงบางนาใต้ เขตบางนากรุงเทพมหานคร ๒ เครื่องแต่ละเครื่องประกอบด้วยเครื่องมือและอุปกรณ์ ดังนี้ :-

ที่	รายการ		จำนวน
๑.	ระบบงานสายอากาศ		
	๑.๑	งานสายอากาศ	จำนวน ๑ ชุด
	๑.๒	ระบบควบคุมงานสายอากาศ	จำนวน ๑ ชุด
	๑.๓	เรโดม	จำนวน ๑ ชุด
๒.	ชุดเครื่องส่งและรับสัญญาณเรดาร์ตรวจอากาศ		
	๒.๑	ชุดเครื่องส่งสัญญาณเรดาร์ตรวจอากาศ	จำนวน ๑ ชุด
	๒.๒	ชุดเครื่องรับสัญญาณเรดาร์ตรวจอากาศ	จำนวน ๑ ชุด
	๒.๓	ชุด Wave Guide พร้อมอุปกรณ์ส่วนควบ	จำนวน ๑ ชุด
๓.	ระบบควบคุมและแสดงผล		
	๓.๑	ชุดคอมพิวเตอร์ควบคุมและแสดงผลข้อมูล	จำนวน ๑ ชุด
	๓.๒	ชุดคอมพิวเตอร์วิเคราะห์และรายงานผลข้อมูล	จำนวน ๑ ชุด
	๓.๓	เครื่องพิมพ์สี	จำนวน ๑ ชุด
๔.	ระบบจ่ายพลังงานไฟฟ้า		
	๔.๑	Automatic Voltage Stabilizer	จำนวน ๑ ชุด
	๔.๒	Uninterruptible Power Supply	จำนวน ๑ ชุด
	๔.๓	เครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง	จำนวน ๑ ชุด
๕.	เครื่องมือและอุปกรณ์ส่วนควบอื่น ๆ		จำนวน ๑ ชุด
๖.	เครื่องมือทดสอบและบำรุงรักษา พร้อมอะไหล่		จำนวน ๑ ชุด
๗.	รถติดตั้งเครื่องเรดาร์ตรวจอากาศ		จำนวน ๑ คัน

๗.๑ รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

๗.๑.๑ เครื่องเรดาร์ตรวจอากาศแบบเคลื่อนที่ที่จะต้องทำงานในช่วงความถี่ X-band โดยมีความละเอียดเชิงมุมสอดคล้องกับความกว้างของลำแสง (Half Power Beam Width) ไม่เกิน ๑.๕ องศา

๗.๑.๒ เครื่องเรดาร์ตรวจอากาศแบบเคลื่อนที่จะช่วยตรวจกลุ่มฝนหรือพายุฝนในรัศมีไม่น้อยกว่า ๑๐๐ กม. โดยรอบ

๗.๑.๓ เครื่องส่งที่เป็นชนิด Magnetron ต้องมีกำลังส่งสูงสุดไม่น้อยกว่า ๗๕ KW. และมีความกว้างของ Pulse ๐.๒-๒.๐ μ s หรือ ๐.๓-๓.๓ μ s หรือดีกว่า

๗.๑.๔ เครื่องส่งที่เป็นชนิด Solid-State ต้องมีกำลังส่งสูงสุดไม่น้อยกว่า ๔๐๐ Watts / ๘๐๐ Watts (๒ Transmitter (H/V) และมีความกว้างของ Pulse ๒.๐ และ ๑๐๐.๐ μ s หรือดีกว่า

๗.๑.๕ เครื่องเรดาร์ตรวจอากาศแบบเคลื่อนที่จะให้ข้อมูลเข้าสำหรับ precipitation, intensity, turbulence, velocity, differential reflectivity, differential propagation phase, specific differential phase และ correlation coefficient ที่มีความแม่นยำสูงในทุกรูปแบบของการทำงาน

๗.๑.๖ เครื่องเรดาร์ตรวจอากาศแบบเคลื่อนที่จะต้องทำงานอย่างต่อเนื่องเพื่อให้ข้อมูลเกี่ยวกับตำแหน่งและอัตราปริมาณน้ำฝนรวมถึงการเตือนเบื้องต้นในกรณีเกิดปรากฏการณ์สภาพอากาศที่เป็นอันตราย เช่น พายุฝนฟ้าคะนอง ลมเฉือน และ อากาศปั่นป่วน การควบคุมการทำงานสามารถทำได้หลายแบบ ทั้งแบบ Manual และแบบควบคุมอัตโนมัติ

๗.๑.๗ ระบบประมวลผลและแสดงผลจะช่วยให้การวิเคราะห์รูปแบบกลุ่มฝนอย่างสมบูรณ์ตามมาตรฐานอุตุนิยมวิทยาสากล ขั้นตอนวิธีการประมวลผลภาพที่ทันสมัยจำเป็นต่อการรับรู้โดยอัตโนมัติของรูปแบบสภาพอากาศเลวร้าย และการแจ้งเตือนโดยอัตโนมัติตามเกณฑ์ที่กำหนด การออกแบบซอฟต์แวร์และการเชื่อมต่อจะต้องรองรับการบูรณาการและการใช้งานร่วมกับ ซอฟต์แวร์อื่น ๆ และ/หรือเซนเซอร์อุตุนิยมวิทยาอื่น ๆ

๗.๑.๘ วงจรหรืออุปกรณ์และส่วนประกอบที่สำคัญจะต้องมีระบบการป้องกันตัวเองจากไฟฟ้ากระชอกหรือฟ้าผ่า และมี Sensor ตรวจวัดอุณหภูมิแบบ Built-in ทั้งนี้เพื่อป้องกันระบบการทำงานของเครื่องเรดาร์ตรวจอากาศในกรณีที่อุปกรณ์ปรับ สภาวะอื่น ๆ ชัดข้อง

๗.๒ ระบบสายอากาศ

๗.๒.๑ งานสายอากาศ

งานสายอากาศเป็นประเภท Prime Focus Parabolic Reflector ประกอบด้วย Horizontal Polarized Front Feed horn มีคุณลักษณะดังนี้

เส้นผ่าศูนย์กลางงานสายอากาศ	ไม่น้อยกว่า ๑.๘ เมตร
Half Beam width	ไม่เกิน ๑.๕ องศา
กำลังขยาย	ไม่น้อยกว่า ๔๐ dB หรือดีกว่า
Side lobe	- ๒๕ dB หรือดีกว่า

๗.๒.๒ ระบบควบคุมงานสายอากาศ

ระบบควบคุมงานสายอากาศแบบ Elevation-Over-Azimuth ที่มีความเสถียร และมีประสิทธิภาพที่ดีสามารถทำงาน ภายใต้อุณหภูมิที่เปลี่ยนแปลง สามารถที่จะปรับ Elevation ตั้งแต่ -๒ ถึง ๙๐ องศาหรือดีกว่า ในขณะที่งานสายอากาศหมุนรอบตัวอยู่ตลอดเวลา การปรับมุมแต่ละแกนสามารถทำได้โดยอิสระ มุมของคลื่นเรดาร์ทั้งสองแกนจะต้องมีความถูกต้อง ๐.๑ องศาหรือดีกว่า

ฐานงานสายอากาศจะต้องเคลือบสารป้องกันการผุกร่อนก่อนและทาสี Long Lasting Polyurethane ชั้นส่วนกลไกทั้งหมดต้องทำงานได้อย่างดีมีประสิทธิภาพทุกสภาพการทำงาน

งานสายอากาศใช้คอมพิวเตอร์และ Software ควบคุมการทำงาน สามารถหมุนได้รอบตัว ๓๖๐ องศาอย่างต่อเนื่อง ความเร็วสูงสุดไม่น้อยกว่า ๖ รอบต่อนาที การทำงานในแนวตั้งสามารถปรับเลือกความเร็วในการยกงานสายอากาศได้ ค่ามุมของงานสายอากาศที่แสดงมีความละเอียด ๐.๑ องศาหรือดีกว่า

มีอุปกรณ์สำหรับความปลอดภัย Interlock ป้องกันการทำงานของระบบ เมื่อทำการตรวจสอบ สอบเทียบ หรือการซ่อมบำรุงสามารถทำได้ง่าย

มอเตอร์ขับเคลื่อนควบคุมโดย Servo เพื่อกำหนดทิศทางการสแกนของจานสายอากาศ โดยแสดงค่าต่างๆ ที่คอมพิวเตอร์ควบคุม

๗.๒.๓ เรโดม (Radome)

๗.๒.๓.๑ เรโดม (Radome) เป็นไฟเบอร์กลาสต้องมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๒.๒ เมตร มีคุณสมบัติไม่ทำให้เกิดการสูญเสียกำลังส่งและลดทอนความถี่แต่มีประสิทธิภาพให้คลื่นความถี่สูงหรือคลื่นเรดาร์ ผ่านได้ดี

๗.๒.๓.๒ ประสิทธิภาพของการทำงานด้านแม่เหล็กไฟฟ้าของ Radome ต้องไม่ลดประสิทธิภาพการทำงานของเรดาร์

๗.๒.๓.๓ โครงสร้างของ Radome มีความทนทานสามารถทนต่อความเร็วลมเฉลี่ยได้ถึง ๑๒๐ กม./ชม.

๗.๓. เครื่องส่ง (Transmitter)

- ชุดเครื่องส่งที่เป็นชนิด Magnetron ต้องมีกำลังส่งสูงสุดไม่น้อยกว่า ๗๕ KW. และมีความกว้างของ Pulse ๐.๒-๒.๐ μ s หรือ ๐.๓-๓.๓ μ s หรือดีกว่า
- ในกรณีที่ชุดเครื่องส่งที่เป็นชนิด Solid-State ต้องมีกำลังส่งสูงสุดไม่น้อยกว่า ๔๐๐ Watts /๘๐๐ Watts (๒ Transmitter (H/V) และมีความกว้างของ Pulse ๒.๐ และ ๑๐๐.๐ μ s หรือดีกว่า
- ช่วงความถี่ : ๙.๓ - ๙.๗ GHz หรือดีกว่า
- PRF : ๒๕๐ ถึง ๒๕๐๐ Hz หรือดีกว่า
- ต้องมีวงจรป้องกันในตัวกรณีความผิดพลาดของเครื่องส่งและเพื่อป้องกันไม่ให้ Duty Cycle ของเครื่องส่งมีค่าเกินที่กำหนด

๗.๔. ระบบควบคุมเรดาร์ / หน่วยประมวลผลการควบคุมเรดาร์

ระบบควบคุมเรดาร์มีหน้าที่จัดการและดูแลการทำงานของฮาร์ดแวร์ระบบเรดาร์ ระบบควบคุมจะแปลคำสั่งการควบคุมแบบย่อจากผู้ใช้เป็นคำสั่งเครื่องสำหรับหน่วยย่อยต่าง ๆ

ระบบควบคุมเรดาร์มีการทำงานแบบ Real Time เพื่อจัดการกับสัญญาณจากฮาร์ดแวร์ของเรดาร์ภายในระยะเวลาการตอบสนองที่เหมาะสม ระบบควบคุมเรดาร์ต้องจัดการข้อมูลของระบบตรวจสอบข้อขัดข้อง (BITE) และระบุสภาพการทำงานที่ผิดพลาดของอุปกรณ์ โดยรายงานความผิดปกติไปยังผู้ใช้ เช่น เครื่องส่งขัดข้อง เป็นต้น

ระบบควบคุมเรดาร์ต้องสามารถจัดเก็บค่าเกณฑ์ที่กำหนดสำหรับการทำงานที่ปลอดภัยของฮาร์ดแวร์โดยหากมีข้อผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นในการทำงานที่เกิดจากการใช้คำสั่งที่ไม่ถูกต้องหรือเนื่องจากอุปกรณ์ชำรุดจะไม่เป็นอันตรายต่อฮาร์ดแวร์ของระบบ หรือต่อเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานและเจ้าหน้าที่บำรุงรักษา

การทำงานของระบบควบคุมต้องสามารถปรับแก้ได้ เพื่อให้สามารถปรับการทำงานของเรดาร์ให้เหมาะสมและเพื่อ เปิด/ปิดระบบสัญญาณเพื่อการทดสอบ

๗.๔.๑ ซอฟต์แวร์การประมวลผลสัญญาณเรดาร์

ชุดควบคุมเรดาร์ เป็นแบบโมดูล การติดตั้งซอฟต์แวร์ของระบบควบคุมเรดาร์ จะต้องสามารถปรับการตั้งค่าได้ง่าย โดยใช้ไฟล์การตั้งค่าที่สามารถแก้ไขได้

ซอฟต์แวร์เรดาร์ที่ติดตั้งไว้ต้องสนับสนุนการดาวน์โหลดและการอัปเกรดโปรแกรมซอฟต์แวร์จากชุดควบคุมระยะไกลผ่านทาง FTP

๗.๔.๒ ระบบตรวจสอบข้อขัดข้อง (BITE)

ระบบตรวจสอบข้อขัดข้อง (BITE) ต้องสามารถตรวจสอบสถานะของเรดาร์ เช่น เครื่องส่ง เครื่องรับ จานสายอากาศและระบบการประมวลผลสัญญาณ เป็นต้น

ระบบ BITE จะทำการตรวจสอบสถานะของระบบเรดาร์แบบอัตโนมัติ สามารถทำงานทั้งแบบออฟไลน์หรือแบบระยะไกล ผลการตรวจสอบต้องรวมอยู่ในรายงานของ BITE

ระบบ BITE ต้องสามารถตรวจสอบพารามิเตอร์ดังต่อไปนี้ :

- กำลังส่งสูงสุดของชุดเครื่องส่ง
- ตรวจสอบแหล่งจ่ายไฟที่จ่ายให้ชุดเครื่องส่งและเครื่องรับ
- ตำแหน่งในแนว Elevation และแนว Azimuth ของจานสายอากาศและความเร็ว
- ค่า Limit Switches
- การตรวจสอบ System Blowers
- การทำงานของชุด Signal Processor

๗.๕ ชุดเครื่องรับสัญญาณเรดาร์ตรวจอากาศ

Receiver / Signal Processor เป็นเครื่องรับสัญญาณแบบดิจิทัลโดยมีสัญญาณรบกวนของเครื่องรับ (Noise Figure) จะต้องไม่เกิน ๓ dB ความไวของเครื่องรับ (Minimum Dissemble Signal) -๑๑๐ dBm หรือดีกว่า และมีไดนามิกของเครื่องรับ (Dynamic Range) มากกว่า ๙๐ dB

Receiver / Signal Processor ต้องมีประสิทธิภาพให้ข้อมูลเรดาร์ตรวจอากาศความละเอียดสูงและความแม่นยำในการ ควบคุมระบบ และการประมวลผลข้อมูล โดยขึ้นอยู่กับคำสั่งของผู้ใช้งาน

๗.๖ ระบบควบคุมและแสดงผล

ระบบควบคุมการทำงานและแสดงผลของเรดาร์ต้องสามารถใช้งานและรองรับการใช้งานปกติโดยง่าย สามารถควบคุม Cursor ไปตามเมนูต่าง ๆ ที่แสดงบนจอคอมพิวเตอร์ไปพร้อมกับการแสดงภาพของข้อมูลฝนและเครื่องหมายรายละเอียดที่ประกอบ นอกจากนี้ยังสามารถทำงานและเรียกดูผลการตรวจเรดาร์แบบปัจจุบัน (Real time) ได้ด้วย

ซอฟต์แวร์ของระบบต้องเป็นซอฟต์แวร์ที่ผลิตและพัฒนาขึ้นจากผู้ผลิตเรดาร์ที่เสนอเท่านั้น ทั้งนี้เพื่อความเสถียรในการใช้งานและความสามารถในการพัฒนาต่อยอดของซอฟต์แวร์ในอนาคต โดยต้องมีการยื่นเอกสารรับรองการผลิตซอฟต์แวร์มาประกอบการพิจารณาด้วย

๗.๖.๑ ชุดคอมพิวเตอร์ควบคุมและแสดงผลข้อมูล

คอมพิวเตอร์สำหรับควบคุมและวิเคราะห์ข้อมูล ติดตั้งบนรถตรวจอากาศฯ หรือสถานที่ตามที่เราทำการกำหนด จำนวน ๑ ชุด เป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้ระบบปฏิบัติการ LINUX หรือ WINDOWS ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้อง โดยต้องสามารถควบคุมการทำงานของเรดาร์ตรวจอากาศได้ทุกแบบ โดยมีคุณสมบัติอย่างน้อยดังต่อไปนี้

Processor	: Intel Xeon ๒.๖ GHz หรือดีกว่า
Hard Disk	: ๒ X ๔ TB หรือดีกว่า
Memory	: ๖๔ GB ขยายได้ไม่น้อยกว่า ๑๙๒ GB
Graphics Card	: ๔ GB หรือดีกว่า
Monitor	: ๒๔ นิ้ว
Network	: Dual Gigabit Ethernet

Power Supply	: ๔๖๐ W หรือดีกว่า
Other	: Keyboard and Mouse
Operating System	: LINUX or WINDOWS
Software	: Radar Control and Data Analysis

Software ของคอมพิวเตอร์ควบคุมและแสดงผลข้อมูลมีคุณสมบัติขั้นต่ำดังนี้

- ก. สามารถควบคุมระบบส่งและรับสัญญาณเรดาร์
- ข. สามารถควบคุมระบบจานสายอากาศ
- ค. สามารถควบคุมสัญญาณเรดาร์
- ง. มีฟังก์ชันควบคุมการทำงานของเรดาร์และสามารถตั้งค่าทำงานตามแผนที่กำหนด
- จ. มีฟังก์ชันการจัดการข้อมูลเรดาร์และสามารถสร้างผลผลิตของเรดาร์ได้
- ฉ. มีการจัดการฐานข้อมูล และสามารถเรียกใช้งานข้อมูลได้ในภายหลัง
- ช. สามารถสร้างผลผลิตได้หลากหลายรูปแบบพร้อมการแสดงผลข้อมูล
- ซ. รองรับการสื่อสารข้อมูลในลักษณะเครือข่ายได้หลากหลายรูปแบบ
- ณ. มีฟังก์ชันในการแนะนำเบื้องต้นเพื่อวิเคราะห์และสนับสนุนการตรวจสอบและบำรุงรักษา
- ญ. สามารถแสดงผลค่าการสอบเทียบและตรวจติดตามของ BITE

๗.๖.๒ ชุดคอมพิวเตอร์วิเคราะห์และรายงานผลข้อมูล

คอมพิวเตอร์สำหรับวิเคราะห์และแสดงผลข้อมูล ติดตั้งบนรถตรวจอากาศฯ หรือสถานที่ตามที่ราชการกำหนด จำนวน ๑ ชุด เป็นเครื่อง Workstation ใช้ระบบปฏิบัติการ LINUX หรือ WINDOWS ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้อง มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังต่อไปนี้

Processor	: Intel Xeon ๒.๖ GHz หรือดีกว่า
Hard Disk	: ๒ X ๔ TB หรือดีกว่า
Memory	: ๖๔ GB ขยายได้ไม่น้อยกว่า ๑๙๒ GB
Graphics Card	: ๔ GB หรือดีกว่า
Monitor	: ๒๔ นิ้ว
Network	: Dual Gigabit Ethernet
Power Supply	: ๔๖๐ W หรือดีกว่า
Other	: Keyboard and Mouse
Operating System	: LINUX or WINDOWS

Software ของคอมพิวเตอร์วิเคราะห์และรายงานผลข้อมูลมีคุณสมบัติขั้นต่ำดังนี้

- ก. สามารถจัดการ Polar Radar Data ได้
- ข. สามารถแสดงผลผลิตในแบบ PPI, RHI, Split screen และ CAPPI สำหรับภาพ Intensity และ Velocity ในรูปแบบของ GIF, JPEG, PNG, GIF Animate ได้
- ค. สามารถ Pan, Scroll และ Zoom ได้
- ง. มีฐานข้อมูลภาพเรดาร์ที่สามารถนำมาแสดงย้อนหลังได้
- จ. สามารถแสดงภาพเคลื่อนไหวของการเคลื่อนที่ของพายุตามเวลาได้
- ฉ. สามารถพิมพ์ภาพสีได้
- ช. สามารถแทรกตัวอักษร ซ้อนทับแผนที่เชิงภูมิศาสตร์ลงบนภาพได้
- ซ. มีรายการย่อย สำหรับจัดการ BITE Control and Fault Monitoring



๗.๖.๓ เครื่องพิมพ์สี

เครื่องพิมพ์สี Multifunction แบบ Ink Tank ๑ ชุด ติดตั้งใช้งานกับคอมพิวเตอร์ชุดควบคุมและรายงานผลมาตรฐาน ต้องมีคุณสมบัติขั้นต่ำดังนี้

- สามารถ Print/ Scan/ Copy ได้
- มีความเร็วในการพิมพ์ไม่น้อยกว่า ๒๐ แผ่นต่อนาที
- มีความละเอียดในการพิมพ์อย่างน้อย ๑,๒๐๐ x ๑,๒๐๐ dpi
- รองรับการเชื่อมต่อผ่าน USB, LAN และ WIFI Direct
- เป็นเครื่องพิมพ์แบบมีถังเติมน้ำหมึก (Ink Tank) ที่ผู้ใช้งานเติมหมึกเองได้โดยง่าย
- มีภาดใส่กระดาษขนาด A๔ ได้ เป็นอย่างน้อย

คุณลักษณะของภาพผลผลิตและข้อมูลเรดาร์ Data moments (Parameters) and Derived moment ระบบสามารถให้ผลผลิต Radar Moments (หรือที่เรียกเป็นชื่ออื่น) ที่สำคัญได้อย่างน้อยจะต้องประกอบด้วยดังนี้

- ก. Corrected and Uncorrected intensity / Reflectivity
- ข. Radial Velocity
- ค. Spectral Width
- ง. Differential Reflectivity
- จ. Specific Differential and Differential Phase
- ฉ. Correlation Coefficient
- ช. Total rain rate and Rain rate
- ซ. Liquid water and Height
- ฌ. Radial shear, Azimuth shear, Combined shear
- ญ. Accumulation
- ฎ. Storm Tracking
- ฏ. Severe Weather Warning with Text Outputs
- ฐ. Clutter Map
- ฑ. Rain Gauge
- ฒ. Sub catchment
- ณ. Horizontal Shear (Radial)
- ด. Combined Shear (Radial & Azimuths)
- ต. Combined Moments Map
- ถ. Gust front and Micro-burst Detection Algorithm
- ท. Flash Flood Alert
- ธ. Hydrometeor Classification Product

ระบบที่เสนอให้ผลผลิตภาพและข้อมูลเรดาร์ (หรือที่เรียกเป็นชื่ออื่น) ดังต่อไปนี้เป็นอย่างน้อย

Plan Position Indicator : เป็นภาพ Polar Format จากข้อมูลทั้งหมดของผลการตรวจแบบ Volume ที่มีมุกเดียวกัน โดยไม่มีการทำ Interpolation, Thresholding หรือตัดแปลงข้อมูลเพื่อให้ได้ข้อมูลพื้นฐานจริงสำหรับใช้งาน PPI จะต้องสามารถแสดงผลิตภัณฑ์เรดาร์: Intensity, Velocity และ Spectral Width

Constant Altitude Plan Position Indicator : ภาพตัดขวางแนวระดับที่ระยะความสูงกำหนด โดยผู้ใช้ สร้างจากข้อมูล Volume ด้วยกระบวนการ Interpolation นอกจากนั้น สามารถนำข้อมูลจาก Azimuth



และ Elevation ระดับต่าง ๆ มาประมาณค่า Precipitation intensity, Velocity หรือ Spectral Width เพื่อทำภาพที่แสดงในแนวระดับตามความสูงที่กำหนดได้ตั้งแต่ที่ระยะ ๑๐๐ เมตร ไปจนถึง ๓๐ กิโลเมตร

Range Height Indicator : เป็นรูป Polar Format การกวาดมุมของสายอากาศในแนวตั้งที่มุม Azimuth จากข้อมูล volume ข้อมูลจะต้องแสดงความละเอียดเต็มในรูปแบบ Polar ไม่มีการทำ Interpolation, Thresholding หรือตัดแปลงข้อมูลเพื่อให้เห็นข้อมูลพื้นฐานจริง RHI จะต้องสามารถแสดงผลลักษณะเรดาร์: Intensity, Velocity และ Spectral width

BASE : สามารถนำภาพ PPI หลายภาพ มาจัดเรียงเป็น ๓ มิติ โดยใช้ข้อมูลค่าที่มี Clutter Intensity น้อยที่สุด เพื่อให้ได้ภาพที่มีคุณภาพ

Height of maximum Z : สามารถแสดงความสูงเหนือระดับน้ำทะเลปานกลางของฝนที่มีค่า Reflectivity สูงสุดในแต่ละ Column ค่าความสูงในรูป H moment จะต้องมียูนิตเป็น กิโลเมตร, ฟุต หรือ ไมล์ HMAXZ จะถูกผลิตผ่าน intensity แบบ Corrected หรือ Uncorrected ก็ได้

Column Maximum : สามารถแสดงค่าประมาณสูงสุดของ Intensity, Velocity หรือ Spectral width ของฝนที่อยู่เหนือพื้นโลกแต่ละจุด

Vertically Integrated Liquid : สามารถแสดงความเป็นไปได้ของฝนที่มีอยู่ใน Column ที่จุดผิวพื้นเป็นมิลลิเมตร เพื่อดูว่าพายุฝนหนักจะรุนแรงขึ้นหรือไม่

Echo Tops or Echo Height : สามารถแสดงค่าประมาณระยะทางสูงสุดในแนวตั้งของฝน (ระดับฝนผู้ใช้งานกำหนด) ที่เกิดขึ้นในแต่ละจุดของข้อมูล Volume ผลผลิตของภาพที่ได้แสดงเป็นแผนที่ที่มีรายละเอียดของ Echo Height ที่ตรงกับตำแหน่งในแนวราบ

Precipitation Accumulation Rainfall Product : ภาพแสดงปริมาณฝนที่ตกทั้งหมดแต่ละจุด ในพื้นที่ที่กำหนดและในระยะเวลาที่เลือกได้คือ ๑, ๓, หรือ ๒๔ ชั่วโมง ค่าที่แสดงจะเลือกได้ว่าเป็นค่าที่ทำงานครบกำหนดเวลาแล้วหรือค่าที่กำลังทำงานอยู่ก็ได้

Arbitrary Vertical Cross Section : ภาพพื้นที่หน้าตัดขวางทางตั้ง โดยอัตโนมัติเมื่อผู้ใช้งานจุดเริ่มต้นและจุดปลายทางในภาพอื่นไว้ก่อนแล้วจึงสั่งทำ XSEC โดยได้จากการทำรูปตัดขวางของข้อมูล Volume ในแนวตั้งตามแนวที่กำหนดไว้ภาพที่ได้จะต้องเกิดกับเครื่องคอมพิวเตอร์ที่สั่งทำโดยตรงเท่านั้น

Velocity Azimuth Display : เป็นการแสดงผลภาพ Velocity ซึ่งสามารถสร้างและแสดงความต้องการ สามารถสร้างกราฟทิศทางความเร็ว แสดงค่า RMS Error กับความสูง ณ บริเวณที่ตรวจวัด หรือเรียกการทำงานว่า Velocity Volume Processing

Real Time Surveillance : สามารถแสดงผลการตรวจสภาพอากาศในปัจจุบันจากข้อมูลดิบที่สามารถแสดงผล ได้แก่ Reflectivity, Corrected Reflectivity, Velocity หรือ Spectral Width ทำให้สามารถประเมินการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรของสภาพอากาศที่เกิดขึ้นรอบเรดาร์ในระหว่างที่ทำการตรวจได้ทันที

Track & Vector : สามารถทำนายการเคลื่อนที่ของพายุฝนระยะสั้นที่มีฝนตกครอบคลุมพื้นที่บริเวณกว้าง เช่น ฝนที่เกิดจาก Frontal Rain Bands และ Typhoon Rain Bands ทั้งแบบภาพสองมิติของ PPI หรือ CAPPI แบบ Intensity หรือ Precipitation หลาย ๆ ภาพที่สามารถแสดงภาพได้ต่อเนื่องกัน

Severe Weather Warning : ผู้ใช้งานสามารถสร้างขอบเขตพื้นที่สำหรับการเตือนภัย โดยกำหนดค่า Threshold แต่ละพื้นที่ในการเตือนภัยลักษณะอากาศร้ายได้

Clutter : สามารถทำ Clutter Map Correction โดยการนำ Volume Scan ในวันที่มีสภาพอากาศดีซึ่งสามารถเลือกทำ Uncorrected Intensity แล้วเก็บข้อมูลไว้เป็น Clutter Map Volume โดยนำข้อมูลนี้วัดได้มาเปรียบเทียบกับค่า Clutter Map เพื่อจะได้แก้ไขข้อมูลที่เกิดจาก Clutter

Gauge : ทำหน้าที่จำลองเครื่องวัดน้ำฝนในภาพ Accumulation เป็นการจำลองเครื่องวัดน้ำฝนได้

ถึง ๔๐ แห่ง โดยการกำหนดค่า Range และ Azimuth มีการรายงานปริมาณน้ำฝนที่สะสมครั้งล่าสุดของแต่ละแห่ง ในกรณีที่มิข้อมูลจากถังวัดน้ำฝนจริงระบบสามารถเปรียบเทียบค่าประมาณของฝนที่ทำการตรวจวัดได้ และค่าปริมาณน้ำฝนสะสมจริง

Sub Catchment : สามารถแสดงภาพค่าปริมาณฝนตกสะสมในพื้นที่เก็บกักน้ำได้

SHEAR Moment : สามารถแสดงตำแหน่งของการเกิดลมเฉือน ซึ่งเกิดจากความแตกต่างของ ความเร็วลม

Gust Front Detection : มีความสามารถตรวจสอบ หรือแสดงภาพ Gust fronts ได้

Microburst Detection : มีความสามารถตรวจสอบ หรือแสดงภาพ Microburst ได้

Compositing : มีความสามารถในการรวบรวมภาพจากเรดาร์ตรวจอากาศเครื่องอื่น ๆ ไว้เป็น ภาพรวมบนแผนที่ภูมิศาสตร์เดียวกัน

Flash Flood Alert : มีความสามารถในการกำหนดพื้นที่ที่ต้องการเตือนภัยน้ำท่วมฉับพลันโดย สามารถกำหนดช่วงเวลาและค่า Threshold ของปริมาณฝนตกสะสมซึ่งผู้ใช้งานสามารถใช้เป็นข้อมูลสนับสนุนใน การตัดสินใจเพื่อการเตือนภัย

Hydrometeor Classification Product : เป็นผลผลิตแสดงรูปแบบและการแยกประเภทของ Hydrometeor ที่แตกต่างกัน เช่น ฝน ลูกเห็บ หรือผลึกน้ำแข็ง เป็นต้น

Differential Reflectivity Product : เป็นผลผลิตแสดงถึงค่าความแตกต่างของอัตราส่วน Reflectivity Factors ระหว่างข้อมูลที่ได้จากโพลาริเซชันในแนวราบและแนวตั้ง

Differential Phase Product : เป็นผลผลิตแสดงถึงค่าความแตกต่างเฟสระหว่างข้อมูลที่ได้จาก โพลาริเซชันแนวราบและแนวตั้ง

Specific Differential Phase : เป็นผลผลิตที่แสดงถึงอัตราส่วนของ Differential Phase กับ ระยะทาง ซึ่งสามารถนำมาใช้ประมาณค่า Rain rate

Correlation Coefficient Product : เป็นผลผลิตที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างสัญญาณที่ได้จาก Polarization ในแนวราบและแนวตั้งได้

๘. ระบบสื่อสารเชื่อมโยง

ผู้ขายจะต้องจัดหาอุปกรณ์เพื่อทำการเชื่อมโยงข้อมูลเรดาร์ตรวจอากาศที่เหมาะสม ทั้งระบบสาย LAN และไร้สาย ที่สามารถต่อกับอุปกรณ์เชื่อมโยงข้อมูลออกไปภายนอกได้

๙. ระบบจ่ายพลังงานไฟฟ้า (Power Supply)

๙.๑ Automatic Voltage Stabilizer ติดตั้งบนรถตรวจอากาศฯ หรือสถานที่ตามราชการกำหนด ๑ ชุด มีคุณสมบัติขั้นต่ำดังนี้

Capacity	:	๕ KVA
Efficiency	:	๙๓ - ๙๖ % at full load
Transverse Mode Noise Rejection	:	Greater than ๖๐ dB
Output Wave Form	:	Sine wave
Output Wave form Distortion	:	less than ๐.๕ %
Response Time	:	๒๐ ms /Tap
Input Frequency	:	๕๕-๖๕ Hz



Over load Capacity : ๓๐๐% for ๑ sec

๙.๒ Uninterruptible power supply (UPS) ติดตั้งบนรถตรวจอากาศฯ หรือสถานที่ตามราชการ
กำหนด ๑ ชุด มีคุณสมบัติขั้นต่ำดังนี้

Capacity	:	๓ KVA
Backup time	:	๑๕ Min. or more
Wave form Pure	:	Sine Wave
Distortion	:	<๓% at ๑๐๐% linear load
Overload capacity	:	:๑๕๐% for ๓๐ seconds
Indicators	:	Load and battery Capacity Level
Battery Type	:	Sealed Lead Acid Maintenance Free
Alarm Condition	:	Fault, and Battery Discharge

๑๐. รถเรดาร์ตรวจอากาศเคลื่อนที่และอุปกรณ์ประกอบ ดังนี้

๑๐.๑ รถติดตั้งเครื่องเรดาร์ตรวจอากาศแบบ X Band ชนิด Dual Polarization มีคุณสมบัติขั้นต่ำดังนี้

ชนิดของรถ	:	รถบรรทุก ๖ ล้อ เครื่องยนต์ดีเซล (มาตรฐาน EURO) ๒๔๐ แรงม้า ๖ สูบ
น้ำหนักหัวแกว่ง+แฮสซีส์	:	ไม่น้อยกว่า ๔,๙๙๐ กก.
น้ำหนักบรรทุกรวม	:	๑๕,๐๐๐ กก.
ความจุน้ำมัน	:	ไม่ต่ำกว่า ๒๐๐ ลิตร

๑๐.๒ ห้องปฏิบัติการควบคุมระบบเรดาร์ มีขนาดไม่น้อยกว่า ๒.๔๓ ม. x ๓.๐ ม. x ๒.๕๙ ม. (กxยxส)
ติดตั้งอยู่บนรถเรดาร์ตรวจอากาศเคลื่อนที่ ภายในห้องประกอบด้วย

๑๐.๒.๑ ติดตั้งชุดไฟแสงสว่าง สวิตช์ไฟ ปลั๊กไฟ และแผงควบคุมไฟฟ้าพร้อมเบรกเกอร์

๑๐.๒.๒ ติดตั้งเครื่องปรับอากาศขนาดให้เพียงพอกับการใช้งาน จำนวน ๑ เครื่อง

๑๐.๒.๓ ติดตั้งพัดลมดูดอากาศ จำนวน ๑ เครื่อง

๑๐.๒.๔ โต๊ะ เก้าอี้ จำนวน ๑ ชุด

๑๐.๒.๕ โครงสร้างและวัสดุตัวห้อง

- โครงสร้างตัวห้องเป็นวัสดุกันสนิม ผนังหุ้มฉนวนกันความร้อน เหมาะสมกับการใช้งาน
กลางแจ้งในสภาพอากาศร้อนชื้น
- พื้นห้องต้องรับน้ำหนักอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ควบคุมและเจ้าหน้าที่ปฏิบัติงานได้อย่าง
ปลอดภัยตลอดอายุการใช้งาน
- ตัวห้องต้องป้องกันฝุ่นและน้ำเข้าได้เพียงพอต่อการใช้งานกลางแจ้งและขณะเคลื่อนที่บน
ถนน
- โครงสร้างต้องออกแบบให้ทนต่อแรงสั่นสะเทือนจากการเดินทางบนถนนได้โดยไม่เกิดความ
เสียหายต่อตัวห้องหรืออุปกรณ์ภายใน

๑๐.๓ มิลลิฟท์สามารถขึ้น - ลง ได้เพื่อให้การปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่กรมอุตุนิยมวิทยาไม่เกิดอุปสรรคจาก
การทำงาน โดยมีรายละเอียดดังนี้

- ระบบลิฟท์ (Scissor Lift) สำหรับยกชุดงานสายอากาศ/เรโดม ขึ้น-ลง เพื่อการปฏิบัติงาน
- ระยะยกสูงสุดต้องเพียงพอให้งานสายอากาศพันตัวถึงห้องและหมุนสแกนได้ ๓๖๐ องศาโดย
ไม่มีสิ่งกีดขวาง

- ระบบขับเคลื่อนลิฟต์เป็นไฮดรอลิก ควบคุมด้วยปุ่มกดหรือรีโมทจากจุดปฏิบัติงานที่ปลอดภัย
- มีระบบ Safety Lock/Interlock ป้องกันการเคลื่อนที่ของรถขณะลิฟท์ยกค้างอยู่ในตำแหน่งใช้งาน ไม่สามารถขับเคลื่อนได้จนกว่าลิฟท์จะลดระดับสุดแล้ว
- มีวาล์วนิรภัย (Safety/Counterbalance Valve) ป้องกันการตกกระแทกกรณีท่อไฮดรอลิกรั่วหรือแรงดันสูญเสีย

๑๐.๔ มีขาตั้งค้ำยัน (Outrigger) ระบบไฮดรอลิก โดยมีรายละเอียดดังนี้

- ขาตั้งมีจำนวน ๔ ขา ทำงานด้วยระบบไฮดรอลิก สามารถปรับระดับรถให้ได้ระนาบขณะจอดปฏิบัติงาน เพื่อรับน้ำหนักได้เพียงพอต่อน้ำหนักรวมของรถและอุปกรณ์เรดาร์ทั้งระบบ
- มีระบบวัดระดับ (Bubble Level หรือ Digital Level Indicator) ให้ผู้ปฏิบัติงานตรวจสอบความสมดุลของรถก่อนยกเสาอากาศ
- มีระบบป้องกันการยุบตัวกรณีแรงดันไฮดรอลิกสูญเสียกะทันหัน (Load Holding Valve)
- ควบคุมการยก-ลดขาตั้งได้ทั้งแบบทีละขา (Manual) และแบบพร้อมกันทั้ง ๔ ขา

๑๐.๕ มีตู้ขายล่างของตัวรถพร้อมฝาเปิด - ปิดได้

๑๐.๖ เครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรองแบบเครื่องยนต์ดีเซล ขนาด สำหรับจ่ายไฟให้เรดาร์ตรวจอากาศ

เคลื่อนที่โดยมีคุณสมบัติขั้นต่ำดังนี้

เครื่องกำเนิดไฟฟ้าชนิด	:	กระแสสลับ ๒๒๐ V / ๕๐ Hz
กำลังไฟฟ้า	:	๖ KW หรือดีกว่า
กำลังไฟฟ้าขาออก	:	๖ KVA, ๑ Phase หรือดีกว่า

๑๑. เครื่องมือและอุปกรณ์ส่วนควบอื่น ๆ

๑๑.๑ เทอร์มินอลแบบพกพา (Notebook) ขนาด ๑๔ นิ้วพร้อมติดตั้งระบบปฏิบัติการ Windows และ Microsoft Office และ PDF Editor ๑ ชุด สำหรับการดูแลและบำรุงรักษาในการปฏิบัติงานภาคสนาม

๑๑.๒ ชุดเครื่องมือช่างสำหรับซ่อมบำรุงงานไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์พร้อมกระเป๋าสำหรับจัดเก็บ จำนวน ๒ ชุด

๑๑.๓ เครื่องหาพิกัดด้วยสัญญาณดาวเทียม (GPS) ชนิดพกพา จำนวน ๑ ชุด

๑๑.๔ กล่องวัดระยะเลเซอร์ ชนิดพกพา จำนวน ๑ ชุด

๑๑.๕ กล่องเทอร์โมอินฟราเรด ชนิดพกพา จำนวน ๑ ชุด

๑๑.๖ จอมอนิเตอร์ขนาดไม่น้อยกว่า ๖.๕ นิ้ว ๔k สามารถรองรับ Application ต่าง ๆ หรือเป็น Smart TV หรือเป็น Android TV จำนวน ๑ ชุด พร้อมขาตั้งที่สามารถเคลื่อนที่ได้ ๑ ชุด รวมทั้งชุดเครื่องเสียงพร้อมไมโครโฟน จำนวน ๑ ชุด เพื่อการประชาสัมพันธ์ข้อมูลพยากรณ์

๑๑.๗ ติดตั้งกล่องวงจรปิด จำนวน ๔ จุด พร้อมระบบบันทึกข้อมูลและสามารถเรียกดูข้อมูลย้อนหลังได้

๑๑.๘ กล่องบันทึกหน้า - หลังติดรถตรวจอากาศเคลื่อนที่ ๑ ชุด

๑๑.๙ ติดป้ายชื่อ “รถเรดาร์ตรวจอากาศเคลื่อนที่ กรมอุตุนิยมวิทยา” ทั้ง ๒ ด้านของรถเรดาร์ตรวจอากาศเคลื่อนที่

๑๑.๑๐ วิทยุสื่อสาร ไร้สายจำนวน ๒ เครื่อง

๑๑.๑๑ Wireless Link ประสิทธิภาพสูงระยะไกล Wi-Fi P๒P จำนวน ๒ ตัว

๑๑.๑๒ Wi-Fi Router รองรับ SIM Card ๕G จำนวน ๑ เครื่อง

๑๑.๑๓ Dual WAN Gb VPN router จำนวน ๒ เครื่อง

๑๑.๑๔ อุปกรณ์นำเสนอแบบพกพา ระบบ cellular หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) แบบ M๕ หรือดีกว่า หน่วยความจำ (ROM) ขนาดไม่น้อยกว่า ๕๑๒ GB หน้าจอสัมผัสขนาดไม่น้อยกว่า ๑๒ นิ้ว รองรับระบบปฏิบัติการ iPadOS จำนวน ๑ เครื่อง

๑๑.๑๕ ไฟโซเรณุกเงิน สีเหลือง ขนาด ๖ นิ้ว ติดตั้งรอบเรดาร์ตรวจอากาศเคลื่อนที่ จำนวน ๔ ตัว

๑๒. เครื่องมือทดสอบและบำรุงรักษา ตามรายการหรือดีกว่า ดังนี้

- ก. Microwave Frequency Counter จำนวน ๑ ชุด
- ข. Power Meter จำนวน ๑ ชุด
- ค. Oscilloscope แบบบันทึกค่าได้ จำนวน ๑ ชุด
- ง. Attenuator Set ๓ dB, ๖ dB, ๑๐ dB, ๒๐ dB, ๓๐ dB จำนวน ๑ ชุด
- จ. Digital Multimeter จำนวน ๑ ชุด
- ฉ. DC/AC Current Clamp ๔๐ Amp and ๔๐๐ Amp จำนวน ๑ ชุด
- ช. Schottky Diode Detector พร้อม Adapter Connector Kit Type N to SMA จำนวน ๑ ชุด
- ซ. Electric and Mechanical Toolbox จำนวน ๑ ชุด
- ณ. Storage Cabinet and Stand จำนวน ๑ ชุด
- ญ. Earth Ground Tester จำนวน ๑ ชุด
- ฎ. อะไหล่เรดาร์ที่จำเป็น จำนวน ๑ ชุด

๑๓. การฝึกอบรมและเอกสารคู่มือ

๑๓.๑ การฝึกอบรม

ผู้ยื่นข้อเสนอต้องเสนอแผนและรายละเอียดการถ่ายทอดความรู้หรือการฝึกอบรม มาพร้อมกับ ข้อเสนอ ทั้งนี้ การถ่ายทอดความรู้หรือการฝึกอบรมจะต้องให้เจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงาน นักวิชาการ และเจ้าหน้าที่ช่าง ของกรมอุตุนิยมวิทยาสามารถเข้าใจในระบบต่าง ๆ และการใช้งานเป็นอย่างดี ผู้ขายจะต้องส่งเจ้าหน้าที่ที่มี ประสบการณ์ด้านเรดาร์ตรวจอากาศ แบบ X Band ชนิด Dual Polarization มาทำการฝึกอบรมให้กับเจ้าหน้าที่ ของกรมอุตุนิยมวิทยาเป็นภาษาไทย พร้อมจัดทำตารางหัวข้อการฝึกอบรม และจัดหาเอกสารประกอบการฝึกอบรม อย่างครบถ้วนและชัดเจนดังนี้

๑๓.๑.๑ ฝึกอบรมด้านการตรวจเรดาร์ การวิเคราะห์ แปลผลข้อมูลชนิดต่าง ๆ จากผลการตรวจ เรดาร์ให้กับเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงาน และนักวิชาการ จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๐ คนเป็นเวลา ๑๐ วัน

๑๓.๑.๒ ฝึกอบรมด้านการควบคุม บำรุงรักษาและซ่อมแซม ให้กับนายช่างไฟฟ้า หรือผู้ที่กรม อุตุนิยมวิทยาหมาย จำนวนไม่น้อยกว่า ๕ คนเป็นเวลา ๑๐ วัน

๑๓.๑.๓ ฝึกอบรมทบทวนสำหรับเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงาน นักวิชาการ และเจ้าหน้าที่ช่าง ๒ ครั้งต่อปี ก่อนหมดระยะเวลาประกัน จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๐ คน เป็นเวลา ๕ วัน

๑๓.๑.๔ ผู้ขายต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการฝึกอบรม พร้อมค่าใช้จ่ายในการปฏิบัติราชการของ เจ้าหน้าที่ ที่เดินทางไปรับการฝึกอบรมตามจริง ทั้งนี้สถานที่ฝึกอบรม จะต้องได้รับความเห็นชอบจากกรม อุตุนิยมวิทยา และกรมฯ จะต้องได้รับแจ้งสถานที่ฝึกอบรมล่วงหน้า อย่างน้อย ๗ วัน และกรมอุตุนิยมวิทยาขอ สวณสิทธิในการเปลี่ยนแปลงสถานที่ตามความเหมาะสม

๑๓.๒ เอกสารคู่มือ

ผู้ขายจะต้องจัดให้มีหนังสือคู่มือการใช้งานเรดาร์ตรวจอากาศเคลื่อนที่แบบ X Band ชนิด Dual Polarization อย่างละ ๒ ชุด และคู่มือ Software จำนวน ๑ ชุด โดยจะต้องมีหนังสือคู่มือตามรายการ ดังนี้

๑๓.๒.๑ Operator's Handbook

๑๓.๒.๒ Theory of Operation and Maintenance

๑๓.๒.๓ Schematic Diagrams

๑๓.๒.๔ Parts lists

๑๓.๒.๕ Software Documentation and Software Installation kit

๑๔. ลิขสิทธิ์

ข้อมูล (Data) ข้อมูลวิเคราะห์ (Analysis data) ผลผลิต (Products) หรือข้อมูลที่ได้จากระบบที่ติดตั้งนั้น จะต้องอยู่ในรูปแบบที่มีลิขสิทธิ์ และ/หรืออยู่ในมาตรฐานเปิด ผู้ขายจะต้องมีหนังสือยินยอมจากผู้ผลิต และ/หรือ เจ้าของลิขสิทธิ์ Software ที่เกี่ยวข้องให้กับกรมอุตุนิยมวิทยาสามารถใช้งาน รวมทั้งการใช้งานและพัฒนาต่อเนื่อง เชื่อมต่อเข้าระบบอื่น ๆ โดยกรมอุตุนิยมวิทยาเอง หรือบุคคล หรือนิติบุคคล ที่กรมอุตุนิยมวิทยาให้ดำเนินการ เพื่อกิจการของกรมอุตุนิยมวิทยาโดยไม่มีเงื่อนไข และผู้ขายจะต้องแจ้งรายละเอียดเกี่ยวกับลิขสิทธิ์ และขอบเขตสิทธิ์ต่าง ๆ ที่ผู้ขายสงวนไว้ แก่กรมอุตุนิยมวิทยา ในข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอ

๑๕. การรับประกัน และการรับประกันความชำรุดบกพร่อง

๑๕.๑ ผู้ขายต้องรับประกันรายการเรดาร์ตรวจอากาศเคลื่อนที่แบบ X Band ชนิด Dual Polarization จำนวน ๒ เครื่องและอุปกรณ์ประกอบทั้งหมดเป็นเวลา ๒ (สอง) ปี

๑๕.๒ ในระยะเวลาประกัน ผู้ขายจะต้องรับผิดชอบในการจัดหาอะไหล่พร้อมค่าใช้จ่ายทั้งหมดในการซ่อมบำรุงรักษาเครื่องมือให้อยู่ในสภาพใช้งานตามปกติสำหรับอุปกรณ์เครื่องมือทั้งระบบ ในระยะเวลาไม่เกิน ๓๐ (สามสิบ) วันนับจากวันที่กรมอุตุนิยมวิทยาได้แจ้งให้ทราบถึงความขัดข้องของเครื่องมือ

๑๕.๓ ผู้ขายต้องดำเนินการตรวจสอบและบำรุงรักษาเครื่องมือทั้งระบบ อย่างน้อย ๔ (สี่) ครั้ง/ปี ก่อนหมดระยะเวลารับประกันและต้องแจ้งให้กรมอุตุนิยมวิทยาทราบผลของการตรวจสอบและบำรุงรักษาดังกล่าว

๑๕.๔ ในการดำเนินการติดตั้งระบบ ซ่อมแซมบำรุงรักษาเครื่องมือในระยะเวลาประกันผู้ขายต้องแจ้งกำหนดการดำเนินการดังกล่าวแก่กรมอุตุนิยมวิทยาทุกครั้งเพื่อให้เจ้าหน้าที่ของกรมอุตุนิยมวิทยา มีส่วนเข้าร่วมศึกษาการดำเนินงานข้างต้น

๑๖. อัตราค่าปรับ

ผู้ขายต้องรับผิดชอบในการชำระค่าปรับในกรณีที่ไม่สามารถดำเนินการได้ทันตามกำหนดเวลาตามเอกสารรายละเอียดจัดซื้อตั้งข้างต้นเมื่อครบกำหนดส่งมอบผู้ขายไม่ส่งมอบสิ่งของที่ตกลงขายให้แก่ผู้ซื้อหรือส่งมอบไม่ถูกต้องหรือไม่ครบจำนวนผู้ขายจะต้องชำระค่าปรับให้ผู้ซื้อเป็นรายวันในอัตราร้อยละ ๐.๒๐ (ศูนย์จุดสองศูนย์) ของมูลค่ารวมทั้งหมดของงานซื้อครั้งนี้ นับแต่วันถัดจากวันครบกำหนดตามสัญญาจนถึงวันที่ผู้ขายได้นำพัสดุมาส่งมอบให้แก่ผู้ซื้อจนถูกต้องครบถ้วน

ในกรณีส่งมอบสิ่งของที่ตกลงซื้อขายจำเป็นต้องประกอบกันเป็นชุดจึงสามารถใช้งานได้ ผู้ขายสามารถส่งมอบได้เพียงบางส่วนหรือขาดองค์ประกอบส่วนหนึ่งส่วนใด ทำให้ไม่สามารถใช้การได้อย่างสมบูรณ์ ให้ถือว่าผู้ขายยังไม่ได้ส่งมอบรายการสิ่งของนั้น ๆ และคิดค่าปรับจากราคาสิ่งของเป็นชุดทั้งหมดของรายการนั้นๆ เพิ่มจำนวน

๑๗. เงื่อนไขการจ่ายเงิน

กรมอุตุนิยมวิทยาจะจ่ายเงินให้กับผู้ขายเมื่อได้รับมอบสิ่งของถูกต้องครบถ้วนตามสัญญาที่กรมอุตุนิยมวิทยากำหนดโดยจะแบ่งจ่ายเงินเป็นงวด ๆ ดังนี้

(๑) การจ่ายเงินล่วงหน้าผู้ขายมีสิทธิเสนอขอรับเงินล่วงหน้าไม่เกินร้อยละ ๑๕ (สิบห้า) ของวงเงินตามสัญญา

(๒) การจ่ายงวดเงินงวดงานโดยจะจ่ายเป็นงวด ๆ จำนวน ๒ (สอง) งวด

๑๗.๑ การจ่ายเงินล่วงหน้า

ผู้ขายมีสิทธิเสนอขอรับเงินล่วงหน้าอัตราไม่เกินร้อยละ ๑๕ (สิบห้า) ของราคาซื้อขายตามสัญญาในรายการนี้ ทั้งนี้ โดยผู้ขายจะต้องนำหลักประกันเงินล่วงหน้าเป็นพันธบัตรรัฐบาลไทย หรือหนังสือค้ำประกันหรือหนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ของธนาคารในประเทศเต็มตามจำนวนเงินล่วงหน้าที่จะได้รับมามอบให้แก่กรมอุตุนิยมวิทยา เป็นหลักประกันการชำระคืนเงินล่วงหน้าก่อนการรับชำระเงินล่วงหน้านั้น และกรมอุตุนิยมวิทยาจะคืนหลักประกันเงินล่วงหน้าให้แก่ผู้ขายเมื่อกรมอุตุนิยมวิทยาจ่ายเงินที่เหลือครบถ้วนถูกต้องตามสัญญาแล้ว ทั้งนี้ ผู้ขายต้องทำหนังสือแจ้งการขอรับเงินล่วงหน้าหลังจากลงนามในสัญญาแล้ว

๑๗.๒ การจ่ายงวดเงินงวดงาน โดยจะจ่ายเป็นงวด ๆ จำนวน ๒ งวด ดังนี้

กรมอุตุนิยมวิทยาจะจ่ายเงินรายการเครื่องเรดาร์ตรวจอากาศเคลื่อนที่ แบบ X Band ชนิด Dual Polarization กองเครื่องมืออุตุนิยมวิทยา แขวงบางนาใต้ เขตบางนา กรุงเทพมหานคร ๒ เครื่อง แบ่งเป็น ๒ งวด ดังนี้.-

งวดที่ ๑ จ่ายร้อยละ ๕๐ (ห้าสิบ) ของราคาซื้อขายที่เหลือตามสัญญา เมื่อผู้ขายดำเนินการส่งมอบอุปกรณ์รายการเครื่องเรดาร์ตรวจอากาศเคลื่อนที่ แบบ X Band ชนิด Dual Polarization จำนวน ๒ เครื่อง ที่กรมอุตุนิยมวิทยา แขวงบางนาใต้ เขตบางนา กรุงเทพฯ หรือสถานที่ตามราชการกำหนด โดยคณะกรรมการตรวจรับพัสดุฯ ได้ทำการตรวจรับ และกรมอุตุนิยมวิทยาให้ความเห็นชอบเป็นที่เรียบร้อยแล้ว

งวดที่ ๒ (งวดสุดท้าย) จ่ายส่วนที่เหลือตามสัญญาทั้งหมด เมื่อผู้ขายดำเนินการติดตั้งรายการเครื่องเรดาร์ตรวจอากาศเคลื่อนที่ แบบ X Band ชนิด Dual Polarization กองเครื่องมืออุตุนิยมวิทยา แขวงบางนาใต้ เขตบางนา กรุงเทพมหานคร ๒ เครื่องหรือสถานที่ตามราชการกำหนด ให้แล้วเสร็จโดยสมบูรณ์ครบถ้วนและระบบดังกล่าวต้องสามารถทำงานได้ตามรายละเอียด และข้อกำหนดอย่างครบถ้วนสมบูรณ์ทุกประการรวมทั้งฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ของผู้ซื้อและดำเนินการอื่น ๆ ได้ครบถ้วนถูกต้องตามสัญญาแล้ว โดยคณะกรรมการตรวจรับพัสดุฯ ได้ทำการตรวจรับและเสนอกรมอุตุนิยมวิทยารับทราบผลการตรวจรับ และลงนามรับมอบไว้ในราชการแล้ว

ทั้งนี้ ในการขอรับเงินตั้งแต่งวดที่ ๑ ข้างต้น ผู้ขายต้องนำหลักประกันการชำระเงินเป็นหนังสือค้ำประกันของธนาคารภายในประเทศตามแบบที่กรมอุตุนิยมวิทยากำหนดเต็มตามจำนวนแต่ละงวดที่จะได้รับยกเว้นงวดที่ ๒ (งวดสุดท้าย) ไม่ต้องวางหลักประกันการชำระเงิน มามอบให้แก่กรมอุตุนิยมวิทยา ก่อนการรับชำระเงินในงวดนั้น ๆ ซึ่งหลักประกันดังกล่าวจะต้องมีอายุค้ำประกันจนถึงวันที่กรมอุตุนิยมวิทยา ได้ออกหลักฐานการรับมอบงวดสุดท้ายแล้ว หลังจากนั้นกรมอุตุนิยมวิทยาจะคืนหลักประกันให้แก่ผู้ขายโดยเร็วต่อไป อนึ่งการจ่ายเงินให้แก่ผู้ขายในแต่ละงวดนั้น ๆ กรมอุตุนิยมวิทยา ขอสงวนสิทธิ์ที่จะจ่ายให้เท่าที่จะสามารถจ่ายได้ตามวงเงินงบประมาณที่ได้รับจากสำนักงบประมาณเท่านั้น

๑๘. กำหนดยื่นราคา

ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องยื่นราคาที่เสนอเป็นระยะเวลา ๙๐ วัน

๑๙. ระยะเวลาดำเนินการ

ผู้ขายจะต้องส่งมอบวัสดุและบริการ การติดตั้ง การทดสอบ ทดลองและส่งมอบระบบเรดาร์ตรวจอากาศนี้ทั้งระบบตามที่กำหนดไว้ในสัญญาโดยครบถ้วนสมบูรณ์ ภายในระยะเวลา ๕๔๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

๒๐. หลักเกณฑ์การพิจารณาเลือกข้อเสนอ

ในการพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้ กรมอุตุนิยมวิทยาจะพิจารณาตัดสินโดยใช้หลักเกณฑ์ราคา

๒๑. วงเงินในการจัดหา

งบประมาณทั้งสิ้น ๑๕๒,๐๐๐,๐๐๐.- (หนึ่งร้อยห้าสิบล้านบาทถ้วน)

๒๓. ติดต่อสอบถามรายละเอียดได้ที่ กรมอุตุนิยมวิทยา ๔๓๕๓ ถ.สุขุมวิท บางนา กทม. ๑๐๒๖๐

ติดต่อสอบถามรายละเอียดเพิ่มเติมได้ที่

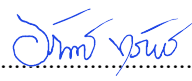
ชื่อผู้ติดต่อ : นายพหล อุดรสถิตย์

โทรศัพท์/โทรสาร : ๐๒-๓๖๖๔๔๔๔

หากท่านต้องการเสนอแนะ วิจารณ์ หรือมีความเห็นเกี่ยวกับงานชื่อดังกล่าว โปรดให้ความเห็นเป็นลายลักษณ์อักษร หรือทางเว็บไซต์มายังหน่วยงาน www.tmd.go.th โดยเปิดเผยตัว ตามรายละเอียดที่อยู่ข้างต้น

ลงชื่อ..........ประธานกรรมการฯ
(นายสมาน ใจตรง)

ลงชื่อ..........กรรมการฯ
(นายวิทยา เรืองชาติรี)

ลงชื่อ..........กรรมการฯ
(นายอภิสิทธิ์ ทรัพย์สิน)

ลงชื่อ..........กรรมการและเลขานุการฯ
(นายพหล อุดรสถิตย์)

คณะกรรมการจัดทำรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะฯ





ภาคผนวก๑



วิมล งาม

จ.ม.



แบบรถเรดาร์ตรวจอากาศสามารถเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสม

๒ ๒ ๐๓๖๖ ๐๓๖๖