



รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ

โครงการจัดซื้อครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์ รายการปรับปรุงเครื่องมือตรวจอากาศการบิน
ที่ทำอากาศยานสุวรรณภูมิ ตำบลราชาเทวะ อำเภอบางพลี จังหวัดสมุทรปราการ ๑ ระบบ

กรมอุตุนิยมวิทยา
กระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม

๕๑๑๖ ๑๗๐๖๒๖๖

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ
โครงการจัดซื้อครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์ รายการปรับปรุงเครื่องมือตรวจอากาศการบิน ที่ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ
ตำบลราชาเทวะ อำเภอบางพลี จังหวัดสมุทรปราการ ๑ ระบบ

๑. วัตถุประสงค์

กรมอุตุนิยมวิทยา มีความประสงค์จะจัดซื้อครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์ รายการปรับปรุงเครื่องมือตรวจอากาศการบิน ที่ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ ตำบลราชาเทวะ อำเภอบางพลี จังหวัดสมุทรปราการ ๑ ระบบ เพื่อปรับปรุงและทดแทนระบบของเดิมที่ทางวิ่ง ๑ และ ๒ ที่ใช้งานมากกว่า ๗ ปีแล้ว พร้อมทั้งเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพในการทำการตรวจวัดสารประกอบอุตุนิยมวิทยาการบินสำหรับการให้บริการข้อมูลอุตุนิยมวิทยาการบิน การพยากรณ์อากาศ การรายงานและแจ้งเตือนสภาพอากาศร้ายสำหรับการขึ้น - ลง ของเครื่องบิน ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ จังหวัดสมุทรปราการ ตามมาตรฐานข้อกำหนดขององค์การการบินพลเรือนระหว่างประเทศ (ICAO) และสำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย (กพท.) รวมทั้งอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องให้เกิดความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สินของผู้โดยสารและประชาชน ซึ่งคณะกรรมการจัดทำรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะได้ดำเนินการ ดังมีรายละเอียดท้ายนี้

๒. คุณสมบัติผู้ยื่นข้อเสนอ

๒.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย

๒.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

๒.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

๒.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

๒.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๒.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารงานพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๒.๗ เป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

๒.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่กรมอุตุนิยมวิทยา ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๒.๙ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์ความคุ้มกันเช่นนั้น

๒.๑๐ ผู้ยื่นข้อเสนอยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้

(๑) การกำหนดสัดส่วนในการเข้าร่วมค้าของคู่สัญญา

กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงฯ จะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่ และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของ หรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย



(๒) กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมคำรายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมคำหลักกิจการร่วมค้ำนั้น ต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมคำหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้ำที่ยื่นข้อเสนอ

สำหรับข้อตกลงฯ ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมคำรายใดเป็นผู้เข้าร่วมคำหลัก ผู้เข้าร่วมคำทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

(๓) การยื่นข้อเสนอของกิจการร่วมค้ำ

(๓.๑) กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้มีการมอบหมายผู้เข้าร่วมคำรายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้ำ การยื่นข้อเสนอดังกล่าวต้องมีหนังสือมอบอำนาจ

สำหรับข้อตกลงฯ ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมคำรายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ผู้เข้าร่วมคำทุกรายจะต้องลงลายมือชื่อในหนังสือมอบอำนาจให้ผู้เข้าร่วมคำรายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้ำ

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

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

๒.๑๒ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้

๑. กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยหรือต่างประเทศ

ซึ่งได้จดทะเบียนเกินกว่า ๑ ปี ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ จากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สินสุทธิ ที่ปรากฏในงบแสดงฐานะการเงินที่มีการตรวจรับรองแล้ว 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 ซึ่งยังไม่มีรายการงานงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า หรือกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายต่างประเทศซึ่งยังไม่มีรายการงานงบแสดงฐานะการเงิน ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียน โดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ ไม่ต่ำกว่า ๑๐๐ ล้านบาท

๓. สำหรับการจัดซื้อจัดจ้างครั้งหนึ่งที่มีวงเงินเกิน ๕๐๐,๐๐๐ บาทขึ้นไป กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดาให้พิจารณาจากหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากไม่เกิน ๙๐ วัน ก่อนวันยื่นข้อเสนอ โดยต้องมีเงินฝากคงเหลือในบัญชีธนาคารเป็นมูลค่า ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอ ในแต่ละครั้ง และหากเป็นผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้องแสดงหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา

๔. กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียน หรือมีแต่ไม่เพียงพอที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ สามารถดำเนินการได้ ดังนี้

(๑) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย หรือบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทย ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง จะเป็นสินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ หรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้าประกัน



ตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทย แจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน ๙๐ วัน

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

๕. กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายต่างประเทศ หรือบุคคลธรรมดาที่มีได้ถือสัญชาติไทยตามข้อ ๒ ข้อ ๓ และข้อ ๔ (๒) มูลค่าจะต้องเป็นไปตามอัตราแลกเปลี่ยนเงินตราตามประกาศที่ธนาคารแห่งประเทศไทยกำหนด ในช่วงระหว่างวันที่เผยแพร่ประกาศและเอกสารประกวดราคา ในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (e - GP) จนถึงวันเสนอราคา

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

๖. กรณีตามข้อ ๑ - ข้อ ๕ ไม่ใช่บังคับกับกรณีดังต่อไปนี้

(๖.๑) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นหน่วยงานของรัฐภายในประเทศ

(๖.๒) นิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยที่อยู่ระหว่างการฟื้นฟูกิจการ ตามพระราชบัญญัติล้มละลาย พ.ศ. ๒๕๔๓ และที่แก้ไขเพิ่มเติม

(๖.๓) งานจ้างก่อสร้างที่กรมบัญชีกลางได้ขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการงานก่อสร้างแล้ว และงานจ้างก่อสร้างที่หน่วยงานของรัฐได้มีการจัดทำบัญชีผู้ประกอบการงานก่อสร้างที่มีคุณสมบัติเบื้องต้นไว้แล้วก่อนวันที่พระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างฯ มีผลใช้บังคับ

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

(๖.๕) การซื้อสังหาริมทรัพย์และการเช่าสังหาริมทรัพย์

(๖.๖) กรณีงานจ้างบริการหรืองานจ้างเหมาบริการกับบุคคลธรรมดา เช่น จ้างพนักงานขับรถ ครูชาวต่างชาติ พนักงานเก็บขยะ พนักงานบันทึกข้อมูล เป็นต้น

๒.๑๓ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีนโยบายและแนวทางการป้องกันการทุจริตในการจัดซื้อจัดจ้าง

๒.๑๔ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องเป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคลที่มีผลงานขายพร้อมติดตั้ง หรือซ่อมแซม หรือบำรุงรักษาฯ ระบบในงานประเภทเดียวกันกับงานจัดซื้อครั้งนี้ หรือเป็นระบบงานที่เกี่ยวข้องกับงานด้านอุตุนิยมวิทยา มีมูลค่าสัญญาฯ วงเงินไม่น้อยกว่า ๑๐๐,๐๐๐,๐๐๐.-บาท (หนึ่งร้อยล้านบาทถ้วน) และเป็นผลงานที่เป็นคู่สัญญาโดยตรงกับหน่วยงานของรัฐ ต่อ ๑ (หนึ่ง) ที่ผ่านการส่งมอบงานและการตรวจรับพัสดุเป็นที่เรียบร้อยแล้ว ภายในระยะเวลาไม่เกิน ๑๐ (สิบ) ปีนับถึงวันยื่นข้อเสนอและเสนอราคาโดยผู้ยื่นข้อเสนอต้องยื่นเอกสารหนังสือรับรองผลงานจากผู้มีอำนาจลงนามของคู่สัญญากับหน่วยงานข้างต้นที่ถูกต้องตามกฎหมาย



พร้อมลงนามรับรองสำเนาสัญญาฯ รวมทั้งสัญญาฯ แก้ไขเพิ่มเติม (ถ้ามี) ทุกฉบับ เพื่อประกอบการพิจารณาโดยหลักฐาณดังกล่าวนี้กรมอุตุนิยมวิทยาจะยึดไว้เป็นเอกสารทางราชการ

๒.๑๕ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีคุณสมบัติอื่นๆ ตามที่กำหนดไว้ในร่างรายละเอียดขอบเขตของงานทั้งโครงการ (Terms of Reference : TOR) รายการปรับปรุงเครื่องมือตรวจอากาศการบิน ที่ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ ตำบลราชาเทวะ อำเภอบางพลี จังหวัดสมุทรปราการ ๑ ระบบ

๓. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

๓.๑ ข้อกำหนดทั่วไป

ผู้ยื่นข้อเสนอต้องเสนอรายการปรับปรุงเครื่องมือตรวจอากาศการบิน ที่ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ ตำบลราชาเทวะ อำเภอบางพลี จังหวัดสมุทรปราการ ทั้งหมดไม่ต่ำกว่ารายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะที่กำหนดไว้ เพื่อประกอบการพิจารณาในการตรวจสอบและพิสูจน์ได้ หากพบว่าเอกสารที่เสนอเป็นเท็จ กรมอุตุนิยมวิทยา ขอสงวนสิทธิ์ไม่รับพิจารณาไม่ว่าในกรณีใดๆ ทั้งสิ้น

๓.๒ การยื่นข้อเสนอและเสนอราคา

๓.๒.๑ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีผลงานการขายพร้อมติดตั้ง หรือซ่อมแซม หรือบำรุงรักษา ระบบในงานประเภทเดียวกันกับงานจัดซื้อครั้งนี้ หรือเป็นระบบงานที่เกี่ยวข้องกับงานด้านอุตุนิยมวิทยา มีมูลค่าสัญญาฯ วงเงินไม่น้อยกว่า ๑๐๐,๐๐๐,๐๐๐.-บาท (หนึ่งร้อยล้านบาทถ้วน) และเป็นผลงานที่เป็นคู่สัญญาโดยตรงกับหน่วยงานของรัฐ ต่อ ๑ (หนึ่ง) สัญญาโดยมีหนังสือรับรองผลงานจากผู้มีอำนาจลงนามของคู่สัญญาหน่วยงานข้างต้นที่ถูกต้องตามกฎหมาย ซึ่งผลงานดังกล่าวจะต้องแล้วเสร็จครบถ้วนตามสัญญาซึ่งได้มีการส่งมอบและตรวจรับเรียบร้อยแล้ว ภายในระยะเวลาไม่เกิน ๑๐ (สิบ) ปีนับถึงวันยื่นข้อเสนอและเสนอราคา โดยจะต้องส่งเอกสารสำเนาสัญญาทั้งฉบับ รวมทั้งสัญญาแก้ไขเพิ่มเติม (ถ้ามี) และหนังสือรับรองผลงาน มาพร้อมการยื่นข้อเสนอ เพื่อประกอบการพิจารณาโดยหลักฐาณดังกล่าวนี้กรมอุตุนิยมวิทยาจะยึดไว้เป็นเอกสารทางราชการ

๓.๒.๒ ในกรณีหากผู้ยื่นข้อเสนอ เป็นนิติบุคคลที่เป็นคนต่างด้าว จะต้องปฏิบัติตามพระราชบัญญัติการประกอบธุรกิจของคนต่างด้าว พ.ศ.๒๕๔๒ และกฎหมาย ระเบียบ ตลอดจนมติคณะรัฐมนตรีที่เกี่ยวข้อง โดยจะต้องยื่นเอกสารดังกล่าว ในการยื่นข้อเสนอและเสนอราคา

๓.๒.๓ ผู้ยื่นข้อเสนอ จะต้องยื่นข้อเสนอเอกสาร หรือหลักฐานแสดงการแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายเครื่องมือระบบหลักตรวจอากาศอัตโนมัติระบบวินด์ชีเยอร์ (LLWAS) โดยต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย (ที่ได้รับการแต่งตั้งจากผู้ผลิต)

๓.๒.๔ ผู้ยื่นข้อเสนอ จะต้องเสนอแบบร่างเสาวัดลมหลักและเสาวัดลมอิสระที่เป็นรูปแบบประเภทที่พบได้ โดยจะต้องใช้วัสดุที่แตกหักง่ายเมื่อเกิดการเฉี่ยวชนของอากาศยานตามข้อกำหนดของ ICAO (Doc ๙๑๕๓) Aerodrome Design Manual Part ๖ Frangibility

๓.๒.๕ ผู้ยื่นข้อเสนอ จะต้องรับผิดชอบลิขสิทธิ์ของระบบเครื่องมือ ลิขสิทธิ์ หรือสิทธิบัตรเกี่ยวกับระบบคอมพิวเตอร์ทั้งหมดที่ได้ยื่นข้อเสนอ โดยสิ่งที่ส่งมอบให้แก่กรมอุตุนิยมวิทยาต้องถือเป็นกรรมสิทธิ์ของกรมอุตุนิยมวิทยาและในกรณีที่มีการฟ้องร้องเรื่องละเมิดลิขสิทธิ์ในสิ่งที่ผู้เสนอได้ส่งมอบให้กรมอุตุนิยมวิทยา ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องรับผิดชอบต่อความเสียหาย ค่าใช้จ่ายทั้งหมดที่เกิดขึ้นและเป็นไปตามพระราชบัญญัติว่าด้วยการกระทำความผิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ปี พ.ศ. ๒๕๕๐ และฉบับแก้ไขเพิ่มเติม

๓.๒.๖ ผู้ขายต้องจัดทำแผนบำรุงรักษาพร้อมซ่อมแซมของระบบฯ ในระยะ ๕ ปี หลังสิ้นสุดภาระผูกพันสัญญาพร้อมรายละเอียดและราคาเป็นรายปี พร้อมยื่นในวันตรวจรับงวดสุดท้าย

๓.๒.๗ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องจัดทำตารางเปรียบเทียบรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะตามข้อกำหนดของกรมอุตุนิยมวิทยา กับข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอ ทุกหัวข้อ ทุกรายการ เพื่อประกอบการพิจารณา โดยจะต้องทำการเปรียบเทียบคุณลักษณะกับข้อกำหนดทุกรายการ ตามแบบฟอร์มดังนี้



รายการ	ข้อกำหนดของ กรมอุตุนิยมวิทยา	ข้อเสนอของบริษัท	เอกสารอ้างอิง
ระบุหัวข้อให้ตรงกับที่ กรมอุตุนิยมวิทยา กำหนด	ให้คัดลอก คุณลักษณะเฉพาะ ที่กรมอุตุนิยมวิทยา กำหนด	ให้ระบุคุณลักษณะเฉพาะของ ระบบที่เสนอ	ในข้อเสนอให้ระบุ เอกสารที่เกี่ยวข้อง หมายเลข และหน้า เอกสารอ้างอิง

๓.๒.๘ กรมอุตุนิยมวิทยาสงวนสิทธิ์สำหรับกรณีการจัดซื้อครั้งนี้จะมีการลงนามในสัญญาหรือข้อตกลงเป็นหนังสือได้ ต่อเมื่อพระราชบัญญัติงบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ.๒๕๖๙ มีผลบังคับใช้ และได้รับจัดสรรงบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ.๒๕๖๙ จากสำนักงบประมาณแล้ว สำหรับกรณีที่มิได้รับการจัดสรรงบประมาณรายจ่ายเพื่อการจัดซื้อครั้งนี้ ส่วนราชการสามารถยกเลิกการจัดซื้อครั้งนี้ได้ โดยผู้ยื่นข้อเสนอต้องยอมรับเงื่อนไขและไม่สามารถเรียกร้องใดๆ ได้

๔ รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของอุปกรณ์

ผู้ขาย ต้องจัดหาครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์ รายการปรับปรุงเครื่องมือตรวจอากาศการบิน ที่ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ ตำบลราชาเทวะ อำเภอบางพลี จังหวัดสมุทรปราการ ๑ ระบบ ติดตั้งตามบริเวณสถานที่ต่างๆ ดังนี้

๔.๑ สถานีภาคสนามใกล้ทางวิ่ง

ณ สถานีภาคสนามใกล้ทางวิ่ง ๐๒R, สถานีภาคสนามใกล้ทางวิ่ง ๒๐L, สถานีภาคสนามใกล้ทางวิ่ง ๐๑ และสถานีภาคสนามใกล้ทางวิ่ง ๑๙ รวมจำนวน ๔ สถานี แต่ละสถานีต้องประกอบด้วยอุปกรณ์ ดังต่อไปนี้

๔.๑.๑ อุปกรณ์ตรวจวัดความต่างศักย์ไฟฟ้าในบรรยากาศและเตือนก่อนการเกิดฟ้าผ่า จำนวน ๑ ชุด

๔.๑.๒ อุปกรณ์ตรวจวัดทิศทางและความเร็วลม ติดตั้งระบบป้องกันนก พร้อมเสาวัดลมหลัก จำนวน ๑ ชุด

๔.๑.๓ อุปกรณ์ตรวจวัดทิศทางและความเร็วลมอิสระ ติดตั้งระบบป้องกันนก

พร้อมเสาวัดลมอิสระและชุดแสดงผลข้อมูล

จำนวน ๑ ชุด

๔.๑.๔ อุปกรณ์ตรวจวัดอุณหภูมิอากาศและความชื้นสัมพัทธ์

จำนวน ๑ ชุด

๔.๑.๕ อุปกรณ์ตรวจวัดอุณหภูมิเหนือทางวิ่ง

จำนวน ๑ ชุด

๔.๑.๖ อุปกรณ์ตรวจวัดความกดอากาศ

จำนวน ๑ ชุด

๔.๑.๗ อุปกรณ์ตรวจวัดทัศนวิสัยพร้อมอุปกรณ์ตรวจวัดความส่องสว่างของแสง

(Background luminance)

จำนวน ๑ ชุด

๔.๑.๘ อุปกรณ์ตรวจวัดสภาพอากาศปัจจุบัน

จำนวน ๑ ชุด

๔.๑.๙ อุปกรณ์ตรวจวัดปริมาณน้ำฝน

จำนวน ๑ ชุด

๔.๑.๑๐ อุปกรณ์ตรวจวัดความสูงฐานเมฆพร้อมติดตั้งระบบป้องกันนก

จำนวน ๑ ชุด

๔.๑.๑๑ ส่วนควบคุมและรวบรวมข้อมูลจากอุปกรณ์ตรวจวัดสถานีภาคสนาม

จำนวน ๑ ชุด

๔.๑.๑๒ ระบบจ่ายกำลังไฟฟ้าย่อย สำหรับสถานีภาคสนาม

จำนวน ๑ ชุด

๔.๑.๑๓ อุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้ากระชอก (Surge Protection)

จำนวน ๑ ชุด

๔.๑.๑๔ อุปกรณ์ปรับระดับแรงดันไฟฟ้าอัตโนมัติ (Stabilizer) ขนาด ๒ KVA

จำนวน ๑ เครื่อง

๔.๑.๑๕ อุปกรณ์สำรองไฟฟ้าแบบต่อเนื่อง (UPS) ขนาด ๒ KVA

จำนวน ๑ เครื่อง

๔.๑.๑๖ ชุดไฟแจ้งเตือนสิ่งกีดขวางพร้อมสวิทช์ควบคุมด้วยแสงสว่างติดตั้งบนเสาวัดลมหลัก จำนวน ๑ ชุด

๔.๑.๑๗ ชุดไฟแจ้งเตือนสิ่งกีดขวางพร้อมสวิทช์ควบคุมด้วยแสงสว่างติดตั้งบนเสาวัดลมอิสระ จำนวน ๑ ชุด

๔.๑.๑๘ อุปกรณ์ป้องกันฟ้าผ่า ติดตั้งบนเสาวัดลมหลัก

จำนวน ๑ ชุด

๔.๑.๑๙ กล้องวงจรปิดชนิดปรับมุมมองได้ (IR PTZ) ติดตั้งภายนอก

จำนวน ๑ ชุด



๔.๑.๒๐ ระบบไฟฟ้าสำรอง แบบพลังงานแสงอาทิตย์ สำหรับชุดวัดลมอิสระ

๔.๑.๒๑ สายเคเบิลและอุปกรณ์เชื่อมต่อสำหรับอุปกรณ์ตรวจวัด

๔.๑.๒๒ ติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันแรงดันไฟเกินและระบบสายดินติดตั้งภายในตู้ตามความเหมาะสม และเป็นไปตามมาตรฐานสากล

๔.๑.๒๓ กล่องโลหะขนาดที่เหมาะสมพร้อมระบบระบายความร้อนแบบอัตโนมัติและตาข่ายป้องกันแมลง พร้อมติดตั้งระบบสายดิน

๔.๑.๒๔ สามารถแสดงระดับน้ำที่ทางวิ่ง เพื่อสนับสนุนเรื่องความปลอดภัยในการขึ้น-ลงของเครื่องบิน

๔.๑.๒๕ อุปกรณ์หลัก เช่น อุปกรณ์ตรวจวัดทัศนวิสัย และอุปกรณ์ตรวจวัดความสูงฐานเมฆ รวมทั้งซอฟต์แวร์ของระบบ จะต้องเป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้ยี่ห้อเดียวกัน เพื่อให้มั่นใจว่า ระบบจะสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีความเสถียรในการทำงาน และสามารถพัฒนาซอฟต์แวร์ได้ในอนาคต โดยต้องมีหนังสือรับรองจากผู้ผลิตมาเพื่อประกอบการพิจารณา

๔.๒ อุปกรณ์ตรวจวัดความต่างศักย์ไฟฟ้าในบรรยากาศและเตือนก่อนการเกิดฟ้าผ่าชนิดเคลื่อนที่ฉุกเฉิน (Emergency Mobile Unit) จำนวน ๒ ชุด

๔.๓ สถานีภาคสนามใกล้กึ่งกลางทางวิ่ง ๐๒R-๒๐L และ ๐๑-๑๙ จำนวน ๒ สถานี

ณ สถานีใกล้กึ่งกลางทางวิ่ง แต่ละสถานีต้องประกอบด้วยอุปกรณ์ ดังต่อไปนี้

๔.๓.๑ อุปกรณ์ตรวจวัดทิศทางและความเร็วลม ติดตั้งระบบป้องกันนก พร้อมเสาวัดลมหลัก จำนวน ๑ ชุด

๔.๓.๒ อุปกรณ์ตรวจวัดทิศทางและความเร็วลมอิสระ ติดตั้งระบบป้องกันนก

และชุดแสดงผลข้อมูล

จำนวน ๑ ชุด

๔.๓.๓ อุปกรณ์ตรวจวัดทัศนวิสัยที่ทางวิ่งพร้อมอุปกรณ์ตรวจวัดความส่องสว่างของแสง

(Background luminance)

จำนวน ๑ ชุด

๔.๓.๔ ส่วนควบคุมและรวบรวมข้อมูลจากอุปกรณ์ตรวจวัดสถานีภาคสนาม

จำนวน ๑ ชุด

๔.๓.๕ ระบบจ่ายกำลังไฟฟ้าย่อย สำหรับสถานีภาคสนาม

จำนวน ๑ ชุด

๔.๓.๖ อุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้ากระชอก (Surge Protection)

จำนวน ๑ ชุด

๔.๓.๗ อุปกรณ์ปรับระดับแรงดันไฟฟ้าอัตโนมัติ (Stabilizer) ขนาด ๒ KVA

จำนวน ๑ เครื่อง

๔.๓.๘ อุปกรณ์สำรองไฟฟ้าแบบต่อเนื่อง (UPS) ขนาด ๒ KVA

จำนวน ๑ เครื่อง

๔.๓.๙ ชุดไฟแจ้งเตือนสิ่งกีดขวางพร้อมสวิทช์ควบคุมด้วยแสงสว่าง ติดตั้งบนเสาวัดลมหลัก จำนวน ๑ ชุด

๔.๓.๑๐ อุปกรณ์ป้องกันฟ้าผ่า ติดตั้งบนเสาวัดลมหลัก

จำนวน ๑ ชุด

๔.๓.๑๑ กล้องวงจรปิดชนิดปรับมุมมองได้ (IR PTZ) ติดตั้งภายนอก

จำนวน ๑ ชุด

๔.๓.๑๒ ระบบไฟฟ้าสำรองที่เหมาะสม แบบพลังงานแสงอาทิตย์

๔.๓.๑๓ สายเคเบิลและอุปกรณ์เชื่อมต่อสำหรับอุปกรณ์ตรวจวัด

๔.๓.๑๔ ติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันแรงดันไฟเกินและระบบสายดิน ที่เป็นไปตามมาตรฐานติดตั้งภายในตู้ตามความเหมาะสม

๔.๓.๑๕ กล่องโลหะขนาดที่เหมาะสมพร้อมระบบระบายความร้อนแบบอัตโนมัติและตาข่ายป้องกันแมลง พร้อมติดตั้งระบบสายดิน

๔.๓.๑๖ สามารถแสดงระดับน้ำที่ทางวิ่ง เพื่อสนับสนุนเรื่องความปลอดภัยในการขึ้น-ลงของเครื่องบิน

๔.๔ สถานีตรวจวัดลมระบบวินด์เชียร์ จำนวน ๑๒ สถานี

ติดตั้งโดยรอบภายในหรือภายนอกบริเวณท่าอากาศยาน ตามที่กรมอุตุนิยมวิทยาได้รับอนุญาตให้ใช้พื้นที่ในการติดตั้ง โดยอุปกรณ์ตรวจวัดข้อมูลอุตุนิยมวิทยาการบิน ตรวจวัดลมวินด์เชียร์ แต่ละสถานีต้องประกอบด้วยอุปกรณ์อย่างน้อยดังต่อไปนี้



๔.๔.๑ อุปกรณ์ตรวจวัดทิศทางและความเร็วลม ติดตั้งระบบป้องกันนก พร้อมเสาวัดลม จำนวน ๑ ชุด
๔.๔.๒ ส่วนควบคุมและรวบรวมข้อมูล จำนวน ๑ ชุด
๔.๔.๓ ระบบไฟฟ้า แบบพลังงานแสงอาทิตย์ จำนวน ๑ ชุด
๔.๔.๔ อุปกรณ์ป้องกันฟ้าผ่า ติดตั้งบนเสาวัดลมวินด์เซียร์ จำนวน ๑ ชุด
๔.๔.๕ ไฟแจ้งเตือนสิ่งกีดขวางพร้อมสวิทช์ควบคุมด้วยแสงสว่าง จำนวน ๑ ชุด
๔.๔.๖ สายเคเบิลและอุปกรณ์เชื่อมต่อของอุปกรณ์ตรวจวัดลมวินด์เซียร์ จำนวน ๑ ชุด
๔.๔.๗ เสาวัดลมวินด์เซียร์จะต้องเป็นโลหะชุบกล้าไนซ์ พร้อมทาสีขาวสลับสีแดงหรือเสาชนิด
แตกหักได้ (Frangible) ในกรณีที่จุดติดตั้งเสาอยู่ในเขตพื้นที่ Airside ของสนามบินพร้อมฐานรากคอนกรีต
เสริมเหล็ก ที่แข็งแรงป้องกันการทรุดพัง

๔.๕ เครื่องมือตรวจวัดติดตั้งตามที่กรมอุตุนิยมวิทยากำหนด

๔.๕.๑ เครื่องมือตรวจวัดวินด์เซียร์ด้วยแสงเลเซอร์ จำนวน ๑ ชุด

๔.๖ สถานีอุตุนิยมวิทยาหลักหน่วยประมวลผลกลาง

ติดตั้ง ณ สถานีอุตุนิยมวิทยาหลักหน่วยประมวลผลกลาง ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ จำนวน ๑ สถานี
อย่างน้อยต้องประกอบด้วยรายการดังต่อไปนี้

๔.๖.๑ ระบบรวบรวมและประมวลผลข้อมูลสารประกอบอุตุนิยมวิทยา
ของสถานีภาคสนามและระบบอุปกรณ์ตรวจวัดลมทั้งระบบ จำนวน ๒ ชุด

๔.๖.๒ ระบบประมวลผล Web Server จำนวน ๒ ชุด

๔.๖.๓ อุปกรณ์ประมวลผลแบบพกพาพร้อมระบบปฏิบัติการ จำนวน ๑ ชุด

๔.๖.๔ ชุดแสดงผลข้อมูลข่าวอากาศ จำนวน ๒ ชุด

๔.๖.๕ อุปกรณ์รับ-ส่งข้อมูล จำนวน ๑ ชุด

๔.๖.๖ เครื่องพิมพ์สี Multifunction แบบ Laser จำนวน ๑ เครื่อง

๔.๖.๗ อุปกรณ์ป้องกันเครือข่าย (Next Generation Firewall) จำนวน ๑ ชุด

๔.๖.๘ อุปกรณ์กระจายสัญญาณ (L๓ Switch) ขนาด ๒๔ ช่อง จำนวน ๑ ชุด

๔.๖.๙ อุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย (Access Point) จำนวน ๑ ชุด

๔.๖.๑๐ ระบบปรับระดับแรงดันไฟฟ้าอัตโนมัติ (Stabilizer) ขนาด ๑๐ KVA จำนวน ๑ เครื่อง

๔.๖.๑๑ ระบบสำรองไฟฟ้าแบบต่อเนื่อง (UPS) ขนาด ๑๐ KVA จำนวน ๑ เครื่อง

๔.๖.๑๒ ไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉิน จำนวน ๑ ชุด

๔.๖.๑๓ โต๊ะสำหรับชุดแสดงผลข้อมูลข่าวอากาศและเครื่องพิมพ์ พร้อมเก้าอี้ จำนวน ๒ ชุด

๔.๖.๑๔ ตู้เหล็กจัดเก็บเอกสารและวัสดุ อุปกรณ์ พร้อม خارอง จำนวน ๒ ชุด

๔.๖.๑๕ รถยนต์กระบะขับเคลื่อนสี่ล้อ สำหรับตรวจและซ่อมบำรุงสถานีตรวจวัดภาคสนาม จำนวน ๑ คัน

๔.๖.๑๖ ระบบแจ้งเตือนพร้อมอุปกรณ์ดับเพลิง จำนวน ๑ ชุด

๔.๖.๑๗ เครื่องปรับอากาศพร้อมสวิทช์ควบคุมการเปิด-ปิด (Timer Switch)
ตามขนาดพื้นที่ที่ติดตั้ง จำนวน ๒ เครื่อง

๔.๖.๑๘ ระบบจ่ายไฟฟ้าให้กับระบบลมอิสระ เพื่อจ่ายให้ระบบสื่อสารและระบบประมวลผล เพื่อให้
แยกอิสระจากระบบหลัก ใช้งานสำรองกรณีเกิดเหตุขัดข้อง มีรายละเอียดดังนี้

- ระบบสำรองไฟฟ้าแบบต่อเนื่อง (UPS) ขนาด ๒ KVA จำนวน ๑ เครื่อง

- ระบบไฟฟ้า แบบพลังงานแสงอาทิตย์ ติดบนอาคาร พร้อมแบตเตอรี่
และชุดควบคุมการทำงานระบบจ่ายไฟฟ้าให้กับระบบโดยอัตโนมัติ จำนวน ๑ ชุด



๔.๗ สถานีปฏิบัติการตรวจอากาศการบิน (Met Observatory)

ติดตั้ง ณ ห้องปฏิบัติการตรวจอากาศการบิน (Met Observatory) ชั้น ๒ ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ หรือสถานที่ที่กรมอุตุนิยมวิทยากำหนด อย่างน้อยจะต้องประกอบด้วยรายการดังต่อไปนี้

๔.๗.๑ ชุดแสดงผลข้อมูลข่าวอากาศ	จำนวน ๒ ชุด
๔.๗.๒ ชุดแสดงผลเครื่องมือตรวจวัดวินด์ชีียร์ด้วยแสงเลเซอร์	จำนวน ๒ ชุด
๔.๗.๓ ชุดแสดงผลข้อมูลของเสาวัดลมอิสระ	จำนวน ๔ ชุด
๔.๗.๔ อุปกรณ์วัดความกดอากาศสำรองแบบดิจิตอล	จำนวน ๒ ชุด
๔.๗.๕ เครื่องพิมพ์ Multifunction แบบฉีดหมึก (Inkjet Printer)	จำนวน ๑ เครื่อง
๔.๗.๖ อุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย (Access Point)	จำนวน ๑ ชุด
๔.๗.๗ กล้องวงจรปิดชนิดปรับมุมมองได้ (IR PTZ) ติดตั้งภายนอก	จำนวน ๒ ชุด
๔.๗.๘ อุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายคอมพิวเตอร์แบบ PoE (PoE L๒ Switch)	จำนวน ๑ ชุด
๔.๗.๙ ชุดควบคุมและจัดเก็บข้อมูลสำหรับกล้องวงจรปิด	จำนวน ๑ ชุด
๔.๗.๑๐ ชุดแสดงผลตรวจอากาศผิวพื้นอัตโนมัติ	จำนวน ๑ ชุด
๔.๗.๑๑ โต๊ะคอมพิวเตอร์สำหรับชุดแสดงผลข้อมูลข่าวอากาศและเครื่องพิมพ์ พร้อมเก้าอี้อย่างดี	จำนวน ๔ ชุด
๔.๗.๑๒ เครื่องปรับอากาศพร้อมสวิทช์ควบคุมการเปิด-ปิด (Timer Switch) ตามขนาดพื้นที่ที่ติดตั้ง	จำนวน ๒ เครื่อง
๔.๗.๑๓ ระบบสำรองไฟฟ้าแบบต่อเนื่อง(UPS) ขนาด ๒ KVA สำหรับระบบหลัก	จำนวน ๑ เครื่อง
๔.๗.๑๔ ระบบสำรองไฟฟ้าแบบต่อเนื่อง(UPS) ขนาด ๒ KVA สำหรับระบบสำรอง	จำนวน ๑ เครื่อง

๔.๘ สถานีย่อยสำนักอุตุนิยมวิทยาการบิน (Aeromet Sub-Station)

ติดตั้ง ณ ห้องปฏิบัติการสำนักอุตุนิยมวิทยาการบิน (Aeromet Sub-Station) ชั้น ๖ อาคารสำนักงาน บริษัท วิทยุการบินประเทศไทย จำกัด ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ อย่างน้อยจะต้องประกอบด้วยดังนี้

๔.๘.๑ ชุดแสดงผลข้อมูลข่าวอากาศ	จำนวน ๒ ชุด
๔.๘.๒ ชุดแสดงผลเครื่องมือตรวจวัดวินด์ชีียร์ด้วยแสงเลเซอร์	จำนวน ๑ ชุด
๔.๘.๓ ชุดแสดงผลข้อมูลของเสาวัดลมอิสระ	จำนวน ๒ ชุด
๔.๘.๔ อุปกรณ์วัดความกดอากาศสำรองแบบดิจิตอล	จำนวน ๑ ชุด
๔.๘.๕ เครื่องพิมพ์ Multifunction แบบฉีดหมึก (Inkjet Printer)	จำนวน ๑ เครื่อง
๔.๘.๖ ระบบสำรองไฟฟ้าแบบต่อเนื่อง (UPS) ขนาด ๒ KVA	จำนวน ๑ เครื่อง

๔.๙ สถานีย่อยหอควบคุมจราจรทางอากาศ (ATC Sub-Station)

ติดตั้ง ณ ห้องควบคุมจราจรทางอากาศ ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ อย่างน้อยจะต้องประกอบด้วยดังนี้

๔.๙.๑ ชุดแสดงผลข้อมูลข่าวอากาศ	จำนวน ๒ ชุด
--------------------------------	-------------

๔.๑๐ สถานีย่อยห้องควบคุมจราจรทางอากาศเขตประชิดสนามบินกรุงเทพ

ติดตั้ง ณ ห้องปฏิบัติการควบคุมการจราจรทางอากาศชั้น ๔ อาคารสำนักงานบริษัทวิทยุการบิน ประเทศไทย จำกัด ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ อย่างน้อยจะต้องประกอบด้วยดังนี้

๔.๑๐.๑ ชุดแสดงผลข้อมูลข่าวอากาศ	จำนวน ๑ ชุด
---------------------------------	-------------

๔.๑๑ สถานีแสดงผลข้อมูลข่าวอากาศระยะไกล

ติดตั้ง ณ ห้องปฏิบัติการอุตุนิยมวิทยาการบิน สถานีอุตุนิยมวิทยาการบินดอนเมือง อย่างน้อยจะต้องประกอบด้วยดังนี้

๔.๑๑.๑ ชุดแสดงผลข้อมูลข่าวอากาศ (LLWAS-๑ /WEB-๑)	จำนวน ๒ ชุด
--	-------------



- ๔.๑๑.๒ ชุดแสดงผลเครื่องมือตรวจวัดวินด์ชีียร์ด้วยแสงเลเซอร์ จำนวน ๑ ชุด
- ๔.๑๑.๓ อุปกรณ์ประมวลผลแบบพกพาพร้อมระบบปฏิบัติการ จำนวน ๑ ชุด
- ๔.๑๑.๔ อุปกรณ์ตรวจวัดความกดอากาศสำรองแบบดิจิทัล จำนวน ๑ ชุด
- ๔.๑๑.๕ โต๊ะคอมพิวเตอร์สำหรับชุดแสดงผลข้อมูลข่าวอากาศและเครื่องพิมพ์
พร้อมเก้าอี้อย่างดี จำนวน ๒ ชุด
- ๔.๑๑.๖ ระบบสำรองไฟฟ้าแบบต่อเนื่อง (UPS) ขนาด ๒ KVA จำนวน ๑ เครื่อง

๔.๑๒ สถานีตรวจอากาศผิวพื้นอัตโนมัติ จำนวน ๑ สถานี

ติดตั้ง ณ สถานีปฏิบัติการตรวจอากาศ (Met Observatory) หรือตามราชการกำหนด อย่างน้อย
จะต้องประกอบด้วยรายการต่อไปนี้

- ๔.๑๒.๑ อุปกรณ์ตรวจวัดทิศทางและความเร็วลม จำนวน ๑ ชุด
- ๔.๑๒.๒ อุปกรณ์ตรวจวัดทิศทางและความเร็วลมอิสระและชุดแสดงผลข้อมูล จำนวน ๑ ชุด
- ๔.๑๒.๓ อุปกรณ์ตรวจวัดอุณหภูมิอากาศและความชื้นสัมพัทธ์ จำนวน ๑ ชุด
- ๔.๑๒.๔ อุปกรณ์ตรวจวัดความกดอากาศ จำนวน ๑ ชุด
- ๔.๑๒.๕ อุปกรณ์ตรวจวัดปริมาณน้ำฝน จำนวน ๑ ชุด
- ๔.๑๒.๖ อุปกรณ์ตรวจวัดพลังงานแสงอาทิตย์ จำนวน ๑ ชุด
- ๔.๑๒.๗ อุปกรณ์ตรวจวัดลักษณะอากาศปัจจุบัน จำนวน ๑ ชุด
- ๔.๑๒.๘ ส่วนควบคุมและรวบรวมข้อมูลจากอุปกรณ์ตรวจวัดสถานีภาคสนาม จำนวน ๑ ชุด
- ๔.๑๒.๙ ระบบจ่ายกำลังไฟฟ้าย่อย สำหรับสถานีภาคสนาม จำนวน ๑ ชุด
- ๔.๑๒.๑๐ ชุดอุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้ากระชอก (Surge Protection AC and Data Line)
- ๔.๑๒.๑๑ อุปกรณ์ปรับระดับแรงดันไฟฟ้าอัตโนมัติ (Stabilizer) ขนาด ๒ KVA จำนวน ๑ เครื่อง
- ๔.๑๒.๑๒ อุปกรณ์สำรองไฟฟ้าแบบต่อเนื่อง (UPS) ขนาด ๒ KVA จำนวน ๑ เครื่อง
- ๔.๑๒.๑๓ ชุดไฟแจ้งเตือนสิ่งกีดขวางพร้อมสวิทช์ควบคุมด้วยแสงสว่าง
ติดตั้งบนเสาวัดลมหลัก จำนวน ๑ ชุด
- ๔.๑๒.๑๔ ชุดไฟแจ้งเตือนสิ่งกีดขวางพร้อมสวิทช์ควบคุมด้วยแสงสว่าง
ติดตั้งบนเสาวัดลมอิสระ จำนวน ๑ ชุด
- ๔.๑๒.๑๕ อุปกรณ์ป้องกันฟ้าผ่า ติดตั้งบนเสาวัดลมหลัก และสายดิน
- ๔.๑๒.๑๖ สายเคเบิลและอุปกรณ์เชื่อมต่อสำหรับอุปกรณ์ตรวจวัด
- ๔.๑๒.๑๗ อุปกรณ์ป้องกันแรงดันไฟเกินและระบบสายดิน ติดตั้งภายในตู้ตามความเหมาะสมและ
เป็นมาตรฐานสากล
- ๔.๑๒.๑๘ กล่องโลหะขนาดที่เหมาะสมพร้อมระบบระบายความร้อนแบบอัตโนมัติ และตาข่าย
ป้องกันแมลง พร้อมติดตั้งระบบสายดิน
- ๔.๑๒.๑๙ ต้องมีซอฟต์แวร์ที่สามารถแสดงผลการตรวจและแสดงรายงานเชิงสถิติการตรวจวัดสภาพ
อากาศผิวพื้นอัตโนมัติ
- ๔.๑๒.๒๐ สามารถเตรียมข้อมูลที่มีโครงสร้างและคุณสมบัติเหมาะสมต่อการนำเข้าสู่ฐานข้อมูลของ
ระบบ AWS ของกรมอุตุนิยมวิทยา
- ๔.๑๒.๒๑ สามารถเข้ารหัสข้อมูลตามมาตรฐาน TAC, IWXXM หรือ BUFR ได้ และสามารถส่ง
ข้อมูลที่เข้ารหัสนี้เข้าสู่ระบบกระจายข่าวอากาศของกรมฯ ได้



๔.๑๓ ระดับความสูงของอุปกรณ์ตรวจวัดข้อมูล ICAO : ANNEX ๓, WMO : No ๘ และข้อกำหนดอื่นๆที่เกี่ยวข้อง ที่สถานีภาคสนามใกล้ทางวิ่งมีดังนี้

๔.๑๓.๑ ระดับความสูงของอุปกรณ์ตรวจวัดข้อมูลอุณหภูมิตีดยกกับระดับพื้นสถานีภาคสนาม

- อุปกรณ์ตรวจวัดทิศทางและความเร็วลม	๑๐ + ๑	เมตร
- อุปกรณ์ตรวจวัดอุณหภูมิอากาศและความชื้นสัมพัทธ์	๑.๕ - ๒.๐	เมตร
- อุปกรณ์ตรวจวัดอุณหภูมิเหนือทางวิ่ง	๐.๐๕-๐.๑๐	เมตร
- อุปกรณ์ตรวจวัดปริมาณน้ำฝน	๑ + ๐.๒๐	เมตร
- อุปกรณ์ตรวจวัดความกดอากาศ	๑.๐ - ๒.๐	เมตร
- อุปกรณ์ตรวจวัดความส่องสว่างของแสง	๒.๕ - ๓.๕	เมตร
- อุปกรณ์ตรวจวัดลักษณะอากาศปัจจุบัน	๒.๕ - ๓.๕	เมตร
- อุปกรณ์ตรวจวัดความสูงฐานเมฆ มีความสูงไม่เกิน	๑.๕	เมตร
- ชุดจ่ายกำลังไฟฟ้าและอุปกรณ์ประมวลผลที่สถานีภาคสนาม		
ต้องสูงไม่น้อยกว่า	๑.๕	เมตร

๔.๑๓.๒ ระดับความสูงของอุปกรณ์ตรวจวัดข้อมูลอุณหภูมิตีดยกกับระดับทางวิ่ง ตามข้อกำหนดของ ICAO (Manual Of standard – Aeronautical Meteorological Services Chapter ๗, ๗.๒.๗, DOC ๙๓๒๘ Manual of Runway Visual Range Observing and Reporting Practices และเอกสารที่เกี่ยวข้อง)

- อุปกรณ์ตรวจวัดทัศนวิสัยทางวิ่ง	๒.๕ - ๓.๕	เมตร
----------------------------------	-----------	------

๔.๑๓.๓ การกำหนดจุดติดตั้งต้องถ้ายระดับความสูงเทียบกันระหว่างระดับทางวิ่งกับจุดติดตั้งเครื่องมือฯ จุดติดตั้งต้องสามารถระบายน้ำได้ดี ไม่เกิดน้ำท่วมขังพร้อมทำการปรับพื้นที่ความลาดเอียง (Slope) ให้เป็นไปตามมาตรฐานสนามบิน

๔.๑๔ วัสดุส่วนควบ และอุปกรณ์อื่นๆ

ผู้ขายต้องจัดหา วัสดุส่วนควบ และอุปกรณ์อื่นๆ ดังต่อไปนี้

๔.๑๔.๑ อุปกรณ์ตรวจวัดทิศทาง และความเร็วลม	จำนวน ๖ ชุด
๔.๑๔.๒ อุปกรณ์ตรวจวัดอุณหภูมิอากาศ และความชื้นสัมพัทธ์	จำนวน ๖ ชุด
๔.๑๔.๓ อุปกรณ์ตรวจวัดความกดอากาศ	จำนวน ๖ ชุด
๔.๑๔.๔ อุปกรณ์รวบรวมข้อมูล (Data logger) ที่พร้อมใช้งาน	จำนวน ๖ ชุด
๔.๑๔.๕ Main Unit Transmitter	จำนวน ๖ ชุด
๔.๑๔.๖ Main Unit Receiver	จำนวน ๖ ชุด
๔.๑๔.๗ อุปกรณ์ตรวจวัดความส่องสว่างของแสง	จำนวน ๖ ชุด
๔.๑๔.๘ Power Supply สำหรับ Transmitter RVR	จำนวน ๖ ชุด
๔.๑๔.๙ Power Supply สำหรับเครื่องมือตรวจวัดวินด์ชีียร์ด้วยแสงเลเซอร์	จำนวน ๒ ชุด
๔.๑๔.๑๐ Radio Modem สำหรับการรับ-ส่งข้อมูลที่พร้อมใช้งานสำหรับเสาวิทยุ	จำนวน ๖ ชุด
๔.๑๔.๑๑ ชุดแปลงสัญญาณ RS๔๘๕ เป็น RJ๔๕ (NPORT)	จำนวน ๖ ชุด
๔.๑๔.๑๒ ชุดทำความเย็น สำหรับเครื่องมือตรวจวัดวินด์ชีียร์ด้วยแสงเลเซอร์	จำนวน ๘ ชุด
๔.๑๔.๑๓ Module ควบคุมความชื้น สำหรับเครื่องมือตรวจวัดวินด์ชีียร์ด้วยแสงเลเซอร์	จำนวน ๖ ชุด
๔.๑๔.๑๔ หน่วยจัดเก็บข้อมูลสำรองของระบบฯ	จำนวน ๑ ชุด
๔.๑๔.๑๕ อุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลบนระบบเครือข่าย ความจุไม่น้อยกว่า ๒๐ TB	จำนวน ๑ ชุด
๔.๑๔.๑๖ ฟิวส์ของระบบ	จำนวน ๑๐๐ %
๔.๑๔.๑๗ กระดาษพิมพ์ A๔	จำนวน ๑๒ กล่อง



๔.๑๔.๑๘ หมึกพิมพ์สำหรับเครื่องพิมพ์สี แบบ Multifunction Laser จำนวน ๖ ชุด

๔.๑๔.๑๙ หมึกพิมพ์สำหรับเครื่องพิมพ์ Multifunction แบบฉีดหมึก(Inkjet Printer) จำนวน ๑๒ ชุด

๔.๑๕ อุปกรณ์ตรวจสอบและบำรุงรักษาเครื่องมือฯ

ผู้ขายต้องจัดหา อุปกรณ์ตรวจสอบและบำรุงรักษาเครื่องมือสำหรับเครื่องมือตรวจอากาศการบินประกอบด้วย

๔.๑๕.๑ ดิจิทัลมัลติมิเตอร์ แบบ ๕-digit จำนวน ๑ ชุด

๔.๑๕.๒ ชุดเครื่องมือช่าง สำหรับใช้ในการบำรุงรักษา จำนวน ๑ ชุด

๔.๑๕.๓ อุปกรณ์ประมวลผลแบบพกพาพร้อมระบบปฏิบัติการ จำนวน ๑ ชุด

๔.๑๕.๔ เครื่องหาพิกัดจากสัญญาณดาวเทียม แบบ handheld จำนวน ๑ เครื่อง

๔.๑๕.๕ อุปกรณ์สำรองข้อมูลภายนอก ขนาด ๒ TB จำนวน ๓ ชุด

๔.๑๕.๖ อุปกรณ์วินซีไฟฟ้าพร้อมเครื่องกำเนิดไฟฟ้าแบบเคลื่อนที่
ที่มีกำลังเหมาะสมกับงานในโครงการฯ จำนวน ๑ ชุด

๔.๑๕.๗ บันไดพับอเนกประสงค์ ๔ ท่อน (ใช้สำหรับตรวจซ่อม บำรุงรักษา) จำนวน ๑ ชุด

๔.๑๕.๘ เสื้อสะท้อนแสงสำหรับปฏิบัติงานในพื้นที่ Air side จำนวน ๑๐ ชุด

๔.๑๕.๙ ธงตราหมากรุก ขาว-ส้ม สำหรับติดรถเข้าพื้นที่ Air side จำนวน ๒ ชุด

๔.๑๕.๑๐ เครื่องเป่าฝุ่น ขนาดไม่ต่ำกว่า ๕๐๐ Watt จำนวน ๑ ชุด

๔.๑๕.๑๑ เครื่องดูดฝุ่น ขนาดไม่ต่ำกว่า ๒๐๐๐ Watt จำนวน ๑ ชุด

๔.๑๕.๑๒ ถังดับเพลิงชนิด Low Pressure Water Mist ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๐ ปอนด์ จำนวน ๒ ชุด

๔.๑๕.๑๓ ชุดสัญญาณไฟฉุกเฉิน เป็นไฟกระพริบสีเหลืองแบบฐานแม่เหล็กติด

ใช้กับไฟ ๑๒ VDC ของรถยนต์สามารถถอดเก็บได้

สำหรับปฏิบัติงานในพื้นที่ Air side (Restricted Area) จำนวน ๑ ชุด

๔.๑๕.๑๔ ถังส่องทางไกลชนิด ๒ ตา กำลังขยาย ๑๖x

ระยะการโฟกัสใกล้สุดไม่น้อยกว่า ๑๕ เมตร แบบปริซึม จำนวน ๑ ชุด

๔.๑๕.๑๕ ชุดอุปกรณ์สอบเทียบเซ็นเซอร์ตรวจวัดทางอุตุนิยมวิทยา ลม จำนวน ๑ ชุด

๔.๑๕.๑๖ ชุดอุปกรณ์สอบเทียบเซ็นเซอร์ตรวจวัดทางอุตุนิยมวิทยา อุณหภูมิ

ความชื้นสัมพัทธ์และความกดอากาศ จำนวน ๑ ชุด

๔.๑๕.๑๗ ชุดอุปกรณ์สอบเทียบเซ็นเซอร์ตรวจวัดทางอุตุนิยมวิทยา Transmissometer

Present Weather Sensor และ Background luminance Sensor จำนวน ๑ ชุด

๔.๑๕.๑๘ เครื่องเช็คสายไฟเบอร์ออฟติกสำหรับงานภาคสนาม จำนวน ๑ ชุด

๔.๑๕.๑๙ เครื่องเช็คสายไฟฟ้าสำหรับงานภาคสนาม จำนวน ๑ ชุด

๕ คุณสมบัติเฉพาะของอุปกรณ์และระบบต่างๆ

๕.๑ อุปกรณ์ตรวจวัดข้อมูลอุตุนิยมวิทยา

ต้องเป็นไปตามข้อกำหนดของ ICAO : ANNEX ๓ หรือ WMO : No ๘ หรือข้อกำหนดอื่นๆที่เกี่ยวข้อง โดยมีคุณลักษณะขั้นต่ำไม่น้อยกว่า ดังนี้

๕.๑.๑ อุปกรณ์ตรวจวัดทิศทางลม

- | | | |
|-----------------|---|-------------------|
| (๑) ชนิด | : | Ultrasonic Sensor |
| (๒) ช่วงการวัด | : | ๐ – ๓๖๐° |
| (๓) ความแม่นยำ | : | ±๒° |
| (๔) ความละเอียด | : | ๒° |



๕.๑.๒ อุปกรณ์ตรวจวัดความเร็วลม

- | | | |
|-----------------|---|-------------------|
| (๑) ชนิด | : | Ultrasonic Sensor |
| (๒) ช่วงการวัด | : | ๐ - ๑๔๕ นอต |
| (๓) ค่าเริ่มต้น | : | ๐.๕ นอต |
| (๔) ความแม่นยำ | : | $\pm 2\%$ |
| (๕) ความละเอียด | : | ๐.๕ นอต |

๕.๑.๓ อุปกรณ์ตรวจวัดอุณหภูมิอากาศ

- | | | |
|----------------|---|---|
| (๑) ชนิด | : | ความต้านทาน (Platinum resistance element) |
| (๒) ช่วงการวัด | : | -๔๐ ถึง +๕๐ °C |
| (๓) ความแม่นยำ | : | $< \pm 0.3$ °C |

๕.๑.๔ อุปกรณ์ตรวจวัดความชื้นสัมพัทธ์

- | | | |
|-----------------|---|-----------------------------|
| (๑) ชนิด | : | แบบเก็บความจุโดยใช้ฟิล์มบาง |
| (๒) ช่วงการวัด | : | ๐ - ๑๐๐% |
| (๓) ความแม่นยำ | : | ± 2 % RH |
| (๔) ความละเอียด | : | ๑% |

๕.๑.๕ อุปกรณ์ตรวจวัดอุณหภูมิเหนือทางวิ่ง

- | | | |
|-----------------|---|----------------------------|
| (๑) ชนิด | : | Platinum sensor resistance |
| (๒) ช่วงการวัด | : | ๐ - ๕๐ °C |
| (๓) ความแม่นยำ | : | ± 0.2 °C |
| (๔) ความละเอียด | : | ๐.๑ °C |

๕.๑.๖ อุปกรณ์ตรวจวัดความกดอากาศ

- | | | |
|-----------------|---|----------------|
| (๑) ชนิด | : | แบบดิจิตอล |
| (๒) ช่วงการวัด | : | ๘๐๐ - ๑๑๐๐ hPa |
| (๓) ความแม่นยำ | : | ± 0.2 hPa |
| (๔) ความละเอียด | : | ๐.๑ hPa |

๕.๑.๗ อุปกรณ์ตรวจวัดปริมาณน้ำฝน

- | | | |
|----------------------------|---|--|
| (๑) ชนิด | : | แบบถ้วยภาชนะกระดกเท |
| (๒) พื้นที่รับฝน | : | ทรงกลมขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ๒๐๓ - ๒๒๕ มม. |
| (๓) ช่วงการวัดความรุนแรงฝน | : | ๐ - ๑๐๐ มม. / ชั่วโมง |
| (๔) ความละเอียด | : | ๐.๒ มม. |
| (๕) ความแม่นยำ | : | ๒% |

๕.๑.๘ อุปกรณ์ตรวจวัดทัศนวิสัย และ RVR

- | | | |
|-------------------------------|---|----------------------------------|
| (๑) ชนิดแหล่งกำเนิดแสง | : | แบบแหล่งกำเนิดแสง LED หรือ Flash |
| (๒) ระยะห่างของอุปกรณ์รับ-ส่ง | : | ๓๐ - ๗๕ ม. |
| (๓) ช่วงการวัด | : | ๑๐ - ๑๐,๐๐๐ ม. |
| (๔) ช่วงการส่องผ่าน | : | ๐.๐๑ - ๑๐๐% |
| (๕) ความแม่นยำ | : | เป็นไปตามมาตรฐานของ WMO และ ICAO |
| (๖) ความละเอียด | : | เป็นไปตามมาตรฐานของ WMO และ ICAO |
| (๗) การชดเชยค่าคลาดเคลื่อน | : | โดยอัตโนมัติ |

- (๘) การสอบเทียบ : โดยอัตโนมัติ
(๙) การปรับแต่ง : โดยอัตโนมัติ
(๑๐) สัญญาณไฟเตือนสิ่งกีดขวาง : Obstruction Light ที่เครื่องรับ - ส่ง (สำหรับ RVR ที่สูงเกินกว่า ๔.๕ เมตร)
(๑๑) อุณหภูมิการทำงาน : สามารถทำงานที่อุณหภูมิสูง ถึง +๖๐ °C

๕.๑.๙ อุปกรณ์ตรวจวัดความส่องสว่างของแสง

- (๑) ช่วงการวัด : ๒ - ๔๐,๐๐๐ cd/m^๒
(๒) มุมการวัด : ๖°
(๓) ความแม่นยำ : ๑๐%
(๔) ความยาวคลื่นสูงสุด : ๕๕๐ nm

๕.๑.๑๐ อุปกรณ์ตรวจวัดสภาพอากาศปัจจุบัน

- (๑) หลักการทำงาน : Forward Scatter Measurement
(๒) ระยะการตรวจวัด : ๑๐ ถึง ๒๐,๐๐๐ เมตร
(๓) ความแม่นยำ : ±๑๕% ที่ ๑๐ ถึง ๒๐,๐๐๐ เมตร
(๔) อุณหภูมิการทำงาน : -๔๐ °C ถึง +๖๐ °C
(๕) รหัสชนิดสภาพอากาศ : Rain, Fog, Mist, Haze
(๖) รายงานชนิดสภาพอากาศ : WMO ๔๖๘๐ (SYNOP), ๔๖๗๘ (METAR)

๕.๑.๑๑ อุปกรณ์ตรวจวัดความสูงฐานเมฆ

- (๑) ชนิดของแสง : InGaAs diode
(๒) ระยะช่วงวัด : ๐ - ๒๕,๐๐๐ ฟุต
(๓) ความละเอียด : ๑๒.๕ ฟุต
(๔) ความแม่นยำ : ±๑% หรือ ±๒๐ ฟุต
(๕) ความปลอดภัยต่อสายตา : ตามมาตรฐาน IEC/EN ๖๐๘๒๕-๑ หรือ FDA Class I
(๖) อุณหภูมิในการทำงาน : -๔๐ °C ถึง +๖๐ °C

๕.๑.๑๒ เครื่องมือตรวจวัดวินด์ชีียร์ด้วยแสงเลเซอร์

- (๑) ระยะตรวจวัดจะต้องไม่ต่ำกว่า ๑๕,๐๐๐ เมตรหรือดีกว่า ตามมาตรฐานของ ICAO
(๒) สามารถวัดทิศทางและความเร็วลมได้ทั้งในแนวตั้ง (Vertical) และแนวนอน (Horizontal) และตรวจวัดการเคลื่อนไหวของกระแสอากาศปั่นป่วนและลมเฉือนในแนวขึ้น-ลง ของเครื่องบินได้
(๓) สามารถสแกนในแนว Azimuth Angle ได้ในมุม ๐ ถึง ๓๖๐ องศาและสามารถสแกนในแนว Elevation Angle ได้ในมุม -๑๐ หรือน้อยกว่า ถึง ๑๕๐ องศา หรือดีกว่า
(๔) มีค่าความแม่นยำ Radial wind speed ที่ ๐.๕ เมตร/วินาทีหรือดีกว่า
(๕) ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือหลักฐานแสดงเพื่อยืนยันจากผู้ผลิตของระบบที่เสนอต้องไม่ทำให้เกิดอันตรายกับบุคคลที่อยู่ในพื้นที่บริเวณใกล้เคียง ตามมาตรฐาน Eye Safety Class ๑M หรือ Standard IEC/EN ๖๐๘๒๕-๑

๕.๑.๑๓ อุปกรณ์ตรวจวัดความต่างศักย์ไฟฟ้าในบรรยากาศและเตือนก่อนการเกิดฟ้าผ่า

- (๑) เซนเซอร์ต้องใช้เทคโนโลยี Electric Field Mill หรือชนิดอื่นที่มีมาตรฐานเพื่อความแม่นยำในการวัด
(๒) มีช่วงการวัด: +/- ๑๐k V/m และความแม่นยำ: +/- ๕% ของค่าที่อ่านได้ หรือดีกว่า



๕.๑.๑๔ อุปกรณ์ตรวจวัดพลังงานแสงอาทิตย์

- (๑) ช่วงพื้นที่ครอบคลุม : ๓๐๕ - ๒๘๐๐ nm หรือดีกว่า
(๒) ความไว : ๙ - ๑๕ $\mu\text{V}/\text{W}/\text{m}^2$ หรือดีกว่า
(๓) เวลาในการตอบสนอง : ๑๘ วินาทีหรือดีกว่า
(๔) อุณหภูมิในช่วงเวลาทำงาน : ๐ - ๘๐ $^{\circ}\text{C}$
(๕) ค่าพลังงานแสงสูงสุด : ๒๐๐๐ W/m^2

๕.๒ ชุดคอมพิวเตอร์สำหรับประมวลผลและแสดงข้อมูลผลการตรวจวัดของระบบ และ Web server
มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังต่อไปนี้

- ๕.๒.๑ ต้องติดตั้งอยู่ในตู้ Rack ที่มีระบบระบายความร้อนเป็นอย่างดี
๕.๒.๒ มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) แบบ ๑๖ แกนหลัก (๑๖ cores) แบบ ๖๔ bit จำนวน ๒ หน่วย
ซึ่งมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาไม่น้อยกว่า ๒.๔ GHz หน่วยความจำแบบ Cache ไม่น้อยกว่า ๑๐ MB
๕.๒.๓ มีหน่วยความจำหลัก (RAM) แบบ DDR๔ ขนาดความจุรวมไม่น้อยกว่า ๓๒ GB
๕.๒.๔ มีหน่วยจัดเก็บข้อมูลชนิด SSD ความจุไม่น้อยกว่า ๑ TB จำนวน ๔ หน่วย และสนับสนุนการทำงาน RAID ไม่น้อยกว่า RAID ๐, ๑, ๕
๕.๒.๕ มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ Gigabit จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง
๕.๒.๖ มีจอแสดงผลขนาดไม่น้อยกว่า ๑๙ นิ้ว ๑ ชุด
๕.๒.๗ มี Power Supply แบบ Redundant หรือ Hot Swap จำนวน ๒ หน่วย
๕.๒.๘ มีคีย์บอร์ด และเมาส์ อย่างละ ๑ ชุด
๕.๒.๙ มีระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows Server มีลิขสิทธิ์ หรือ Linux

๕.๓ ชุดแสดงผลข้อมูลข่าวอากาศและชุดแสดงผลเครื่องมือตรวจวัดวินด์ชีียร์ด้วยแสงเลเซอร์
มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังต่อไปนี้

- ๕.๓.๑ มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) แบบ ๑๔ แกนหลัก (๑๔ cores) มีความเร็วสัญญาณนาฬิกาไม่น้อยกว่า ๓.๐ GHz จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ หน่วย
๕.๓.๒ มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแบบ Cache ไม่น้อยกว่า ๓๒ MB
๕.๓.๓ มีหน่วยความจำหลัก (RAM) แบบ DDR๔ มีขนาดความจุรวมไม่น้อยกว่า ๓๒ GB
๕.๓.๔ มีหน่วยจัดเก็บข้อมูลชนิด SSD ความจุไม่น้อยกว่า ๑ TB จำนวน ๒ ลูก
๕.๓.๕ มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงผลภาพ (Graphic Card) หน่วย ความจำ ๑๖ GB
๕.๓.๖ มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ Gigabit จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
๕.๓.๗ มีจอแสดงผลขนาดไม่น้อยกว่า ๒๓ นิ้ว ๑ ชุด
๕.๓.๘ มีคีย์บอร์ด และเมาส์ อย่างละ ๑ ชุด
๕.๓.๙ มีระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows มีลิขสิทธิ์ หรือ Linux

๕.๔ ชุดแสดงผลตรวจอากาศผิวพื้นอัตโนมัติ มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังต่อไปนี้

- ๕.๔.๑ มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) แบบ ๑๖ แกนหลัก (๑๖ cores) มีความเร็วสัญญาณนาฬิกาไม่น้อยกว่า ๓.๐ GHz จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ หน่วย
๕.๔.๒ มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) รองรับการประมวลผลแบบ ๖๔ bit มีหน่วยความจำแบบ Cache ไม่น้อยกว่า ๓๒ MB
๕.๔.๓ มีหน่วยความจำหลัก (RAM) แบบ DDR๔ มีขนาดความจุรวมไม่น้อยกว่า ๓๒ GB
๕.๔.๔ มีหน่วยจัดเก็บข้อมูลชนิด SSD ความจุไม่น้อยกว่า ๑ TB จำนวน ๒ ลูก

 ๕๑๑ ๖๖๖๖๖๖

- ๕.๔.๕ มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพ (Graphic Card) หน่วย ความจำ ๑๖ GB
- ๕.๔.๖ มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ Gigabit จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
- ๕.๔.๗ มีจอแสดงผลขนาดไม่น้อยกว่า ๒๓ นิ้ว ๑ ชุด
- ๕.๔.๘ มีคีย์บอร์ด และเมาส์ อย่างละ ๑ ชุด
- ๕.๔.๙ มีลิขสิทธิ์และติดตั้งระบบปฏิบัติการ Microsoft or Linux Operating

๕.๕ อุปกรณ์ประมวลผลแบบพกพาพร้อมระบบปฏิบัติการ สำหรับปฏิบัติงานภาคสนาม มีคุณสมบัติอย่างน้อย ดังนี้

- ๕.๕.๑ Processor : Intel i๗ ความเร็ว ๑.๖ GHz หรือดีกว่า
- ๕.๕.๒ Hard disk : SSD ความจุไม่น้อยกว่า ๑ TB
- ๕.๕.๓ Memory : ๑๖ GB
- ๕.๕.๔ Display : ไม่น้อยกว่า ๑๔ นิ้ว และเป็นจอสัมผัส
- ๕.๕.๕ Wireless : ๘๐๒.๑๑ac หรือดีกว่า
- ๕.๕.๖ USB Port : ๒ Ports
- ๕.๕.๗ Operating System : Microsoft Windows ๑๑ หรือดีกว่า

๕.๖ เครื่องพิมพ์ Multifunction แบบฉีดหมึก (Inkjet Printer) สำหรับกระดาษขนาด A๓ มีคุณสมบัติอย่างน้อย ดังนี้

- ๕.๖.๑ เทคโนโลยี : พ่นหมึก (Inkjet) พร้อมถังหมึกพิมพ์
- ๕.๖.๒ การใช้งาน : Multifunction ทั้ง Printer, Scan, Copy
- ๕.๖.๓ ความละเอียด : ๑,๒๐๐x๑,๒๐๐ dpi
- ๕.๖.๔ มีความเร็วในการพิมพ์ร่างขาวดำ A๔ : ไม่น้อยกว่า ๓๐ หน้าต่อนาที
- ๕.๖.๕ มีความเร็วในการพิมพ์ร่างสี A๔ : ๒๐ หน้าต่อนาที
- ๕.๖.๖ ช่องเชื่อมต่อเครือข่าย : ๑๐/๑๐๐ Base-T หรือ ดีกว่า หรือ Wifi
- ๕.๖.๗ ช่องเชื่อมต่อ : USB ๒.๐ หรือดีกว่า
- ๕.๖.๘ มีถาดใส่กระดาษได้รวมกันไม่น้อยกว่า ๑๐๐ แผ่น
- ๕.๖.๙ สามารถใช้ได้กับ A๓, A๔, Letter, Legal

๕.๗ เครื่องพิมพ์สี Multifunction แบบ Laser มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังต่อไปนี้

- ๕.๗.๑ ความสามารถ : Print, copy , Scan
- ๕.๗.๒ ความเร็วในการพิมพ์ : ๒๕ หน้าต่อนาที
- ๕.๗.๓ ความละเอียด : ๖๐๐ x ๖๐๐ dpi
- ๕.๗.๔ ขนาด Memory : ๒๕๖ MB หรือดีกว่า
- ๕.๗.๕ การเชื่อมต่อผ่าน Interface : USB, Ethernet ,WiFi
- ๕.๗.๖ การพิมพ์ ๒ หน้า : มี Automatic document feeder เพื่อพิมพ์ ๒ หน้า

๕.๘ อุปกรณ์ปรับระดับแรงดันไฟฟ้าอัตโนมัติ (Stabilizer) ขนาด ๑๐ KVA มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังต่อไปนี้

- ๕.๘.๑ Input Voltage : ๒๒๐ VAC \pm ๒๐%, Single Phase
- ๕.๘.๒ Input Frequency : ๕๐ Hz \pm ๕% with Automatic Detective
- ๕.๘.๓ Output Voltage : ๒๒๐ VAC \pm ๕%, Single Phase



๕.๘.๔ Output Frequency	:	Synchronize with input
๕.๘.๕ Manual Bypass	:	Selector switch
๕.๘.๖ Overload	:	Automatic shutdown with manual restart
๕.๘.๗ Over Voltage	:	Automatic shutdown with Auto /manual restart
๕.๘.๘ Under Voltage	:	Automatic shutdown with Auto /manual restart
๕.๘.๙ Short Circuit	:	Circuit breaker
๕.๘.๑๐ Display Monitoring	:	Input Voltage, Output Voltage

๕.๙ อุปกรณ์ปรับระดับแรงดันไฟฟ้าอัตโนมัติ (Stabilizer) ขนาด ๒ KVA มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังต่อไปนี้

๕.๙.๑ Input Voltage	:	๒๒๐ VAC \pm ๒๐%, Single Phase
๕.๙.๒ Input Frequency	:	๕๐ Hz \pm ๕% with Automatic Detective
๕.๙.๓ Output Voltage	:	๒๒๐ VAC \pm ๕%, Single Phase
๕.๙.๔ Output Frequency	:	Synchronize with input
๕.๙.๕ Manual Bypass	:	Selector switch
๕.๙.๖ Overload	:	Automatic shutdown with manual restart
๕.๙.๗ Over Voltage	:	Automatic shutdown with Auto /manual restart
๕.๙.๘ Under Voltage	:	Automatic shutdown with Auto /manual restart
๕.๙.๙ Short Circuit	:	Circuit breaker
๕.๙.๑๐ Display Monitoring	:	Input Voltage, Output Voltage

๕.๑๐ อุปกรณ์สำรองไฟฟ้าแบบต่อเนื่อง (UPS) ขนาด ๑๐ KVA มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังต่อไปนี้

๕.๑๐.๑ Input Voltage	:	๒๒๐ VAC \pm ๒๐%, Single Phase
๕.๑๐.๒ Input Frequency	:	๕๐ Hz \pm ๕%
๕.๑๐.๓ Output Voltage	:	๒๒๐ VAC \pm ๑%, Single Phase
๕.๑๐.๔ Output Frequency	:	๕๐ Hz \pm ๐.๑%
๕.๑๐.๕ Battery Type	:	rechargeable maintenance free
๕.๑๐.๖ Battery Backup Time	:	> ๓๐ min. (full load)
๕.๑๐.๗ Battery Recharge Time	:	๘ - ๑๐ hours. (after full load discharge)
๕.๑๐.๘ Audible Al arm	:	mains failure, low batt., load on bypass, fault
๕.๑๐.๙ LCD Display	:	Input Voltage, Output Voltage, %load, % battery

๕.๑๑ อุปกรณ์สำรองไฟฟ้าแบบต่อเนื่อง (UPS) ขนาด ๒ KVA มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังต่อไปนี้

๕.๑๑.๑ Input Voltage	:	๒๒๐ VAC \pm ๒๐%, Single Phase
๕.๑๑.๒ Input Frequency	:	๕๐ Hz \pm ๕%
๕.๑๑.๓ Output Voltage	:	๒๒๐ VAC \pm ๑%, Single Phase
๕.๑๑.๔ Output Frequency	:	๕๐ Hz \pm ๐.๑%
๕.๑๑.๕ Battery Type	:	rechargeable maintenance free
๕.๑๑.๖ Battery Backup Time	:	> ๓๐ min. (full load)
๕.๑๑.๗ Battery Recharge Time	:	๘ - ๑๐ hours. (after full load discharge)
๕.๑๑.๘ Audible Alarm	:	mains failure, low batt., load on bypass, fault



๕.๑๑.๙ LCD Display : Input Voltage, Output Voltage, %load, % battery

๕.๑๒ อุปกรณ์ป้องกันเครือข่าย (Next Generation Firewall) มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังต่อไปนี้

- ๕.๑๒.๑ เป็นอุปกรณ์ Firewall ชนิด Next Generation Firewall แบบ Appliance
- ๕.๑๒.๒ มี Firewall Throughput ไม่น้อยกว่า ๑๐ Gbps
- ๕.๑๒.๓ มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ Base-T หรือดีกว่า จำนวน ไม่น้อยกว่า ๘ ช่อง
- ๕.๑๒.๔ สามารถทำการกำหนด IP Address และ Service Port แบบ Network Address Translation (NAT) และ Port Address Translation (PAT) ได้
- ๕.๑๒.๕ รองรับการทำงานพร้อมกัน (Concurrent Sessions) ไม่น้อยกว่า ๗๐๐,๐๐๐ session และรองรับการเชื่อมต่อใหม่ (New Sessions) ไม่น้อยกว่า ๓๕,๐๐๐ session ต่อวินาที
- ๕.๑๒.๖ มี IPS Throughput ไม่น้อยกว่า ๑.๔ Gbps
- ๕.๑๒.๗ มี Threat Protection Throughput ไม่น้อยกว่า ๗๐๐ Mbps
- ๕.๑๒.๘ มี IPSec VPN Throughput ได้ไม่น้อยกว่า ๖.๕ Gbps
- ๕.๑๒.๙ รองรับการทำงานแบบ High Availability (HA) แบบ Active/ Active และ Active/Passive ได้
- ๕.๑๒.๑๐ สามารถใช้งานตามมาตรฐาน IPv๖ ได้

๕.๑๓ อุปกรณ์กระจายสัญญาณ (Ln Switch) ขนาด ๒๔ ช่อง มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังต่อไปนี้

- ๕.๑๓.๑ มีลักษณะการทำงานไม่น้อยกว่า Layer ๓
- ๕.๑๓.๒ สามารถค้นหาเส้นทางเครือข่ายโดยใช้โปรโตคอล (Routing Protocol) RIPv๒, OSPF ได้เป็นอย่างดี
- ๕.๑๓.๓ มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ Base-T หรือดีกว่า จำนวน ไม่น้อยกว่า ๒๔ ช่อง
- ๕.๑๓.๔ มีช่องสำหรับรองรับการเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑/๑๐ Gbps (SFP/SFP+) พร้อม Transceiver Module จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง
- ๕.๑๓.๕ รองรับ Mac Address ได้ไม่น้อยกว่า ๓๒,๐๐๐ Mac Address
- ๕.๑๓.๖ สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านทางโปรแกรม Web Browser ได้
- ๕.๑๓.๗ สามารถใช้งานตามมาตรฐาน IPv๖ ได้

๕.๑๔ อุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย (Access Point) มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังต่อไปนี้

- ๕.๑๔.๑ สามารถใช้งานตามมาตรฐาน (IEEE ๘๐๒.๑๑b, g, n, ac, ax) ได้เป็นอย่างดี
- ๕.๑๔.๒ สามารถทำงานที่คลื่นความถี่ ๒.๔ GHz และ ๕ GHz ใน SSID เดียวกัน
- ๕.๑๔.๓ สามารถเข้ารหัสข้อมูลตามมาตรฐาน WPA , WPA๒ และ WPA๓ ได้เป็นอย่างดี
- ๕.๑๔.๔ มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ Base-T หรือดีกว่า จำนวน ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
- ๕.๑๔.๕ สามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE ๘๐๒.๓af หรือ IEEE ๘๐๒.๓at (Power over Ethernet)
- ๕.๑๔.๖ สามารถรับสัญญาณขาเข้าไม่น้อยกว่า ๓ ช่องสัญญาณ และส่งสัญญาณขาออกไม่น้อยกว่า ๓ ช่องสัญญาณ (๒x๒ MIMO) และสามารถทำงานแบบ Multiuser MIMO (MU-MIMO) ได้เป็นอย่างดี
- ๕.๑๔.๗ สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านมาตรฐาน HTTP หรือ HTTPS หรือ SSH หรือ Cloud Management ได้เป็นอย่างดี

 ๕๑๑๖ ๑๗๐๖๖๖๖๖

๕.๑๕ รถยนต์กระบะขับเคลื่อนสี่ล้อ สำหรับตรวจและซ่อมบำรุงสถานีตรวจวัดภาคสนาม มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังต่อไปนี้

- ๕.๑๕.๑ เป็นรถยนต์บรรทุก(ดีเซล) แบบดับเบิลแค็บ ๔ ประตู
- ๕.๑๕.๒ มีเครื่องยนต์ดีเซลมีขนาดความจุกระบอกสูบไม่น้อยกว่า ๒๗๐๐ ซีซี
- ๕.๑๕.๓ มีระบบเกียร์อัตโนมัติไม่น้อยกว่า ๕ เกียร์ และทำงานขับเคลื่อน ๔ ล้อ
- ๕.๑๕.๔ มีล้อทำจากวัสดุอะลูมิเนียมอัลลอย ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๑๖ นิ้ว ซึ่งเป็นขนาดมาตรฐานของรถยนต์ พร้อมจัดให้มีล้อและยางอะไหล่ จำนวน ๑ ชุด
- ๕.๑๕.๕ มีเครื่องปรับอากาศ และอุปกรณ์มาตรฐานจากโรงงาน
- ๕.๑๕.๖ ระบบล็อกประตู แบบ Central Lock, ABS และ ถุงลมนิรภัย
- ๕.๑๕.๗ มีระบบเครื่องเสียงพร้อมจอแสดงผล และกล้องมองภาพหลังขณะถอยจอดหรือกล้องมองรอบคัน
- ๕.๑๕.๘ ติดฟิล์มกันแดดตามมาตรฐานที่กฎหมายกำหนด และติดกันสาดประตูทั้ง ๔ บาน
- ๕.๑๕.๙ ติดรหัสยานพาหนะ ให้เป็นไปตามมาตรฐานสนามบิน

๕.๑๖ กล้องวงจรปิด ชนิดโดมอินฟราเรดปรับมุมมองได้ (IR PTZ) ติดตั้งภายนอก

- ๕.๑๖.๑ สามารถทำการหมุน (Pan) ได้ไม่น้อยกว่า ๓๖๐ องศา การก้มเงย (Tilt) ได้ไม่น้อยกว่า ๙๐ องศา และการย่อขยาย (Zoom) แบบ Optical Zoom ได้ไม่น้อยกว่า ๓๐ เท่า
- ๕.๑๖.๒ มีความละเอียดของภาพสูงสุดไม่น้อยกว่า ๑,๙๒๐x๑,๐๘๐ pixel หรือไม่น้อยกว่า ๒,๐๗๓,๖๐๐ pixel
- ๕.๑๖.๓ มี frame rate ไม่น้อยกว่า ๒๕ ภาพต่อวินาที (frame per second)
- ๕.๑๖.๔ มีขนาดตัวรับภาพ (Image Sensor) ๑/๒.๘ นิ้ว
- ๕.๑๖.๕ สามารถตรวจจับความเคลื่อนไหวอัตโนมัติ Motion Detection ได้
- ๕.๑๖.๖ ได้รับมาตรฐาน Onvif (Open Network Video Interface Forum)
- ๕.๑๖.๗ สามารถส่งสัญญาณภาพได้ตามมาตรฐาน H.๒๖๔ เป็นอย่างน้อย
- ๕.๑๖.๘ สามารถใช้งานตามโปรโตคอล (Protocol) IPv๔ และ IPv๖ ได้
- ๕.๑๖.๙ สามารถเชื่อมต่อเครือข่ายได้และมีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐/๑๐๐ Base-T หรือดีกว่า
- ๕.๑๖.๑๐ ตัวกล้องได้มาตรฐาน IP๖๖ หรือติดตั้งอุปกรณ์เพิ่มเติมสำหรับหุ้มกล้อง (Housing) ที่ได้มาตรฐาน IP๖๖
- ๕.๑๖.๑๑ สามารถทำงานได้ที่อุณหภูมิ -๑๐ °C ถึง ๕๐ °C เป็นอย่างน้อย
- ๕.๑๖.๑๒ สามารถใช้งานกับมาตรฐาน HTTP, HTTPS, “NTP หรือ SNTP”, SNMP , RTSP , IEEE๘๐๒.๑X ได้ เป็นอย่างน้อย
- ๕.๑๖.๑๓ มีช่องสำหรับบันทึกข้อมูลลงหน่วยความจำแบบ SD Card หรือ MicroSD Card หรือ Mini SD Card
- ๕.๑๖.๑๔ ต้องมี Software Development Kit (SDK) หรือ Application Programming Interface (API)
- ๕.๑๖.๑๕ ได้รับมาตรฐานด้านความปลอดภัยต่อผู้ใช้งาน มาตรฐานด้านระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม และมาตรฐานด้านการบริหารจัดการหรือบริหารงานที่มีคุณภาพ
- ๕.๑๖.๑๖ มีเสาหรือขาตั้งที่มั่นคงแข็งแรง สายสัญญาณที่เหมาะสมเพียงพอในการเชื่อมต่อ

๕.๑๗ เครื่องบันทึกภาพระบบดิจิทัล (Network Video Recorder)

- ๕.๑๗.๑ เป็นอุปกรณ์ที่ผลิตมาเพื่อบันทึกภาพจากกล้องวงจรปิดโดยเฉพาะ
- ๕.๑๗.๒ สามารถบันทึกและบีบอัดภาพได้ตามมาตรฐาน MPEG๔ หรือ H.๒๖๔ หรือดีกว่า

 ๕๑๖ ๑๗๐๖๒๖

๕.๑๗.๓ ได้รับมาตรฐาน Onvif (Open Network Video Interface Forum)

๕.๑๗.๔ มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐/๑๐๐ Base-T หรือดีกว่า จำนวน ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง

๕.๑๗.๕ สามารถบันทึกภาพและส่งภาพเพื่อแสดงผลที่ความละเอียดของภาพสูงสุดไม่น้อยกว่า ๑,๙๒๐x๑,๐๘๐ pixel หรือไม่น้อยกว่า ๒,๐๗๓,๖๐๐ pixel

๕.๑๗.๖ สามารถใช้งานกับมาตรฐาน “HTTP หรือ HTTPS”, SMTP, “NTP หรือ SNTP”, SNMP ได้ เป็นอย่างน้อย

๕.๑๗.๗ มีหน่วยจัดเก็บข้อมูลสำหรับกล้องวงจรปิดโดยเฉพาะ (Surveillance Hard Disk) ชนิด SATA ขนาด ความจุรวมไม่น้อยกว่า ๑๖ TB

๕.๑๗.๘ มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง – สามารถใช้งานตามโปรโตคอล (Protocol) IPv๔ และ IPv๖ ได้

๕.๑๗.๙ ต้องมี Software Development Kit (SDK) หรือ Application Programming Interface (API)

๕.๑๗.๑๐ สามารถแสดงภาพที่บันทึกจากกล้องโทรทัศน์วงจรปิดผ่านระบบเครือข่ายได้

๕.๑๗.๑๑ มีจอแสดงผลภาพขนาดไม่น้อยกว่า ๕๐ นิ้ว

๕.๑๘ อุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายคอมพิวเตอร์แบบ PoE (PoE L๒ Switch) ขนาด ๑๖ ช่อง

๕.๑๘.๑ มีลักษณะการทำงานไม่น้อยกว่า Layer ๒

๕.๑๘.๒ มี Switching Capacity ไม่น้อยกว่า ๓๐ Gbps

๕.๑๘.๓ รองรับ Mac Address ได้ไม่น้อยกว่า ๘,๐๐๐ Mac Address

๕.๑๘.๔ มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ Base-T หรือดีกว่า และสามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE ๘๐๒.maf หรือ IEEE ๘๐๒.mat (Power over Ethernet) ในช่อง เดียวกันได้ จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๖ ช่อง

๕.๑๘.๕ มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ SFP หรือ SFP+ จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง

๕.๑๘.๖ สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านโปรแกรม Web Browser ได้

๕.๑๘.๗ มีสัญญาณไฟแสดงสถานะของการทำงานช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย

๖ ขอฟท์แวร์ประมวลผลข้อมูล

๖.๑ ปรับปรุงซอฟต์แวร์สำหรับเครื่องมือตรวจอากาศอัตโนมัติ ระบบวินด์เชียร์ (LLWAS)

ผู้ขายต้องทำการปรับปรุงซอฟต์แวร์การประมวลผลของเครื่องมือตรวจอากาศอัตโนมัติ ระบบวินด์เชียร์ (LLWAS) เดิมที่มีอยู่ให้สามารถรองรับเชื่อมโยงกับอุปกรณ์เซนเซอร์ที่ทำการเปลี่ยนใหม่ทั้งหมด รวมถึงปรับปรุง ชุดแสดงผลข้อมูลข่าวอากาศ และสถานีย่อยหอควบคุมจราจรทางอากาศ (ATC Sub-Station) รวมถึงส่วนอื่นๆ อย่างมีประสิทธิภาพ ดังนี้

๖.๑.๑ สามารถแสดงผลข้อมูลการตรวจวัดบนจอมอนิเตอร์แบบตัวอักษร และตัวเลข

๖.๑.๒ สามารถบันทึกข้อมูลลงบนอุปกรณ์สำรองข้อมูลภายนอก External HDD. ตามความต้องการ

๖.๑.๓ ผู้ดูแลระบบสามารถติดตามและควบคุมอุปกรณ์ตรวจวัดได้

๖.๑.๔ สามารถสร้างข้อความข่าวมาตรฐาน (METAR, SPECI, SYNOP, TREND, LOCAL ROUTINE REPORT, LOCAL SPECIAL REPORT เป็นต้น)

๖.๑.๕ สามารถแสดงผลการตรวจวัดสภาวะลมฟ้าอากาศที่จะก่อให้เกิดอันตรายต่อการบิน และสามารถแจ้งเตือนการเกิดวินด์เชียร์ได้

๖.๑.๖ สามารถส่งข้อความข่าวอากาศผ่านระบบ AFTN หรือระบบเครือข่ายอื่นที่เกี่ยวข้อง ตามมาตรฐาน



องค์การการบินพลเรือนระหว่างประเทศ (The International Civil Aviation Organization: ICAO) ที่กำหนดไว้ อย่างน้อยในรูปแบบ Traditional Alphanumeric Code (TAC) และต้องสามารถรองรับ IWXXM (ICAO Meteorological Information Exchange Model) เวอร์ชันล่าสุดตามประกาศของ ICAO, CAAT หรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

๖.๑.๗ สามารถประมวลผลข้อมูลทั้งหมดบนระบบปฏิบัติการแบบ Real-time ปฏิบัติงานได้หลายอย่างพร้อมกัน

๖.๑.๘ ค่าที่ตรวจวัดและค่าที่คำนวณได้ทั้ง ลม (ทิศทาง/ความเร็ว) อุณหภูมิ(อุณหภูมิอากาศ และอุณหภูมิเหนือทางวิ่ง) ความชื้นสัมพัทธ์ ความกดอากาศ ทิศนวิสัย ปริมาณฝน ความสูงฐานเมฆ ต้องสามารถนำออกไปจัดเก็บหรือสำรองข้อมูลในอุปกรณ์ภายนอก เช่น External HDD. ได้ และมีชุดคำสั่งหรือโปรแกรมส่งออกข้อมูลอัตโนมัติ สำหรับนำข้อมูลออกไปจัดเก็บหรือสำรองลงในอุปกรณ์ภายนอกได้ในเวลาที่ต้องการ และ ตามตารางเวลา เช่น ทุกชั่วโมง หรือทุกวัน เป็นต้น และเครื่องคอมพิวเตอร์อื่นที่อยู่ภายในเครือข่ายสามารถเข้ามาใช้ข้อมูลนี้ได้

๖.๒ การประมวลผลข้อมูลของอุปกรณ์ตรวจวัด

ข้อมูลจากการตรวจวัดจะได้รับการประมวลผลดังต่อไปนี้

๖.๒.๑ ลม

(๑) หน่วยของความเร็วลมต้องมีหน่วยเป็น นอต หรือ เมตรต่อวินาที ทิศทางและความเร็วลม ต้องเป็นค่าเฉลี่ย, ค่าสูงสุดและต่ำสุดต้องเป็นค่าเฉลี่ย ๒ นาที, ๑๐ นาที โดยสามารถเลือกการแสดงผลตามคาบระยะเวลาดังกล่าวได้

(๒) ถ้าความเร็วลมค่าเฉลี่ย ๑๐ นาที และ ค่า ณ ขณะใดขณะหนึ่งมีความแตกต่างกันสูงกว่าค่าที่เลือกไว้ (ค่าปกติ ๑๕ นอต) ระบบต้องมีสัญญาณเตือนให้กับเจ้าหน้าที่ปฏิบัติงานได้รับทราบ

(๓) สถานะการเกิดวินด์เชียร์ต้องสามารถตรวจวัดได้ และต้องมีการเตือนภัยตามระดับความรุนแรงที่กำหนดไว้ การคำนวณการเกิดวินด์เชียร์ต้องทำตามอัลกอริทึมรุ่นล่าสุด ตามข้อกำหนดของ FAA หรือ ICAO

(๔) ค่าทิศทางและ ความเร็วลม ณ ขณะนั้น ๆ ต้องมีการบันทึก ค่าเฉลี่ยลม ๒ นาที และ ๑๐ นาที พร้อมทั้งค่าสูงสุด ค่าต่ำสุดและลมกระโชก ทุกนาทีเรียงตามลำดับ

๖.๒.๒ อุณหภูมิ (อุณหภูมิอากาศ และอุณหภูมิเหนือทางวิ่ง)

อุณหภูมิต้องมีหน่วยเป็นองศาเซลเซียส และองศาฟาเรนไฮต์ อุณหภูมิที่จุดน้ำค้างจะได้ผลการคำนวณจากอุปกรณ์ตรวจวัดทั้ง ๒ ชนิด (ค่าอุณหภูมิอากาศ และค่าความชื้นสัมพัทธ์) ที่ปลายทั้งสองข้างของทางวิ่ง ข้อมูลจากอุปกรณ์ตรวจวัดทั้งสอง และอุณหภูมิที่จุดน้ำค้างต้องถูกบันทึกทุกนาที

๖.๒.๓ ความชื้นสัมพัทธ์

ค่าความชื้นสัมพัทธ์ต้องแสดงเป็นเปอร์เซ็นต์ ต้องมีการคำนวณอุณหภูมิที่จุดน้ำค้าง (ตามข้อ ๖.๒.๒) ข้อมูลต้องถูกบันทึกทุกนาที

๖.๒.๔ ความกดอากาศ

(๑) ความกดอากาศต้องแสดงหน่วยเป็น เฮกโต-ปาสกาล (hPa) และ นิ้วปรอท (inHg) รวมทั้งต้องมีการคำนวณค่าความกดอากาศที่ QFE และ QNH การตรวจวัดความกดอากาศต้องมีอุปกรณ์แปลงความกดอากาศ ๓ ตัวที่เป็นอิสระจากกันเพื่อทำการวัด

(๒) การเปรียบเทียบอุปกรณ์ตรวจวัดความกดอากาศ ๒ ตัว (สถานีที่ทางวิ่ง ทั้ง ๒ สถานี) ต้องเป็นไปอย่างอัตโนมัติ ถ้าหากอุปกรณ์ตรวจวัดความกดอากาศทั้งสองสถานี มีความแตกต่างกันไม่เกิน ๐.๓ hPa ค่าน้อยกว่าจะถูกนำมาใช้ ถ้าหากอุปกรณ์ตรวจวัดความกดอากาศทั้งสองสถานีมีความแตกต่างกัน



มากกว่า ๐.๓ hPa หรือหากผู้ใช้มีการกำหนดค่าความกดอากาศด้วยตัวเอง ระบบต้องมีสัญญาณเตือนให้เจ้าหน้าที่ทราบค่า QFE, QNH ของอุปกรณ์ตรวจวัดแต่ละตัวต้องถูกบันทึกทุกนาทีก่อน

๖.๒.๕ ทิศนวิสัยทางวิ่ง (RVR)

RVR ต้องแสดงหน่วยเป็นเมตร และ ค่าที่คำนวณได้ต้องถูกบันทึกทุกนาทีก่อน ต้องมีการอินเตอร์เฟสที่สามารถใส่ค่าแสงสว่างของทางวิ่งได้

๖.๒.๖ ปริมาณฝน

หน่วยของ ปริมาณฝน ต้องแสดงเป็นมิลลิเมตร สำหรับความรุนแรงต้องแสดงเป็นหน่วย มิลลิเมตร ต่อนาที และมิลลิเมตรต่อชั่วโมง ปริมาณฝนต้องถูกบันทึกทุกนาทีก่อน ปริมาณฝนทั้งหมดต้องบันทึกทุก ๓ ชั่วโมง และสะสมจนถึง ๒๔ ชั่วโมง ระยะเวลาที่ฝนตกแต่ละช่วงจะถูกบันทึกไว้

๖.๒.๗ ความสูงฐานเมฆ

ความสูงของฐานเมฆ มีหน่วยเป็นฟุต ความสูงของฐานเมฆต้องบันทึกทุกนาทีก่อน

ทั้งนี้ ค่าที่ตรวจวัด และค่าที่คำนวณได้ตามข้อ ๖.๒.๑ - ๖.๒.๗ ต้องสามารถบันทึกลงบนอุปกรณ์สำรองข้อมูลภายนอก เช่น External HDD. ได้ตามความต้องการ

๖.๓ การประมวลผลเพิ่มเติม

๖.๓.๑ การสร้างข้อความข่าวมาตรฐาน

(๑) ระบบประมวลผลต้องสามารถสร้างข้อความข่าวมาตรฐานได้ บางส่วนของข้อมูลที่ต้องการภายในข้อความข่าวได้แปลงมาจากข้อมูลที่ตรวจวัดได้ และข้อมูลในข่าวที่ไม่สามารถวัดได้โดยอุปกรณ์ตรวจวัดต้องสามารถป้อนเข้าไปได้โดยผ่านสถานีปฏิบัติการตรวจอากาศ เครื่องประมวลผลจะสอบถามผู้ปฏิบัติงานเพื่อให้ใส่ข้อมูลที่ขาดหายไปได้ หลังจากนั้นเครื่องประมวลผลจึงจัดรูปแบบ และแสดงผลข้อความข่าว ณ สถานีปฏิบัติการตรวจอากาศ ซึ่งต้องสามารถแก้ไขได้โดยผู้ปฏิบัติงานหลังจาก ผู้ปฏิบัติงานป้อนข้อมูลต่างๆ เรียบร้อยแล้ว ข้อความข่าวจะถูกส่งออกไปยังระบบสื่อสารภายนอก

(๒) ข้อความข่าวมาตรฐานที่สร้างขึ้น ได้แก่ METAR, SPECI, SYNOP, TREND, LOCAL ROUTINE REPORT, LOCAL SPECIAL REPORT ข้อความที่ส่งออกไปทั้งหมดต้องสามารถเก็บบันทึกลงบนอุปกรณ์สำรองข้อมูลภายนอก External HDD. ได้ตามความต้องการ

๖.๓.๒ การเข้าถึงข้อมูลจากเครื่องคอมพิวเตอร์ภายนอก

ข้อมูลที่ถูกรับอยู่ในระบบต้องสามารถ ส่งออกหรือยอมให้เครื่องคอมพิวเตอร์ภายนอกเข้ามาใช้งานได้

๖.๓.๓ การตรวจสอบอุปกรณ์ตรวจวัด

อุปกรณ์ตรวจวัดแต่ละชุดจะถูกควบคุมคุณภาพ เมื่ออุปกรณ์ตรวจวัดใดเกิดขัดข้องระบบจะต้องมีสัญญาณแจ้งเตือน ข้อมูลแต่ละชนิดของอุปกรณ์ตรวจวัดจะถูกนำมาเปรียบเทียบ และระบบจะต้องมีสัญญาณแจ้งเตือนเมื่อเกิดค่าความแตกต่างมากกว่าที่ผู้ปฏิบัติงานกำหนดไว้ การแจ้งเตือนทั้งหมดต้องถูกเก็บลงบนอุปกรณ์สำรองข้อมูลภายในเครือข่ายได้ตามความต้องการ

๗ การแสดงผลข้อมูล

ข้อมูลที่รวบรวมได้ และประมวลผลโดยระบบประมวลผล จะต้องได้รับการติดตามและแสดงผล ณ สถานีอุตุนิยมวิทยาหลัก และสถานีย่อย ATC ในลักษณะดังต่อไปนี้

๗.๑ สถานีอุตุนิยมวิทยาหลัก

สถานีอุตุนิยมวิทยาหลัก สำหรับปฏิบัติการตรวจอากาศ จะต้องแสดง ข้อมูลแบบตัวอักษร ตัวเลข และภาพกราฟิกสีใช้ความละเอียดสูง เพื่อในการติดตามและตรวจข้อมูล ดังรายละเอียดต่อไปนี้



- (๑) วัน/เวลา : วัน, เดือน, ปี, ชั่วโมง, นาที, วินาที
- (๒) ทิศทางลม : ค่าเฉลี่ย, ค่าเบี่ยงเบน
- (๓) ความเร็วลม : ค่าเฉลี่ย, ค่าสูงสุด, ค่าต่ำสุด, ลมกระโชก
- (๔) ทางวิ่ง : ๐๒R-๒๐L, ๐๑-๑๙ ๐๒L-๒๐R และ กึ่งกลางทางวิ่ง
- (๕) RVR : เมตร
- (๖) อุณหภูมิ/อุณหภูมิที่จุดน้ำค้าง : องศาเซลเซียส และองศาฟาเรนไฮต์
- (๗) ความกดอากาศ : QFE, QNH เป็น hPa และ นิ้วปรอท (inHg)
- (๘) ความสูงฐานเมฆ : ฟุต
- (๙) ปริมาณฝน/ความรุนแรงฝน : มิลลิเมตร, มิลลิเมตรต่อนาที, มิลลิเมตรต่อชั่วโมง
- (๑๐) ความชื้นสัมพัทธ์ : เปอร์เซ็นต์
- (๑๑) ข้อมูลวินด์ชีร์ที่เกิดขึ้นระดับต่ำ
- (๑๒) ข้อความข่าวมาตรฐาน METAR, SPECI, SYNOP, TREND, LOCAL ROUTINE REPORT, LOCAL SPECIAL REPORT และอื่นๆ
- (๑๓) การแจ้งเตือนลักษณะอากาศร้ายต่างๆ
- (๑๔) สรุป เวลา และข้อมูลอุตุนิยมวิทยาที่มีค่าสูงสุด/ต่ำสุด ของแต่ละคาบเวลา ที่สำคัญใน ๒๔ ชั่วโมง
- (๑๕) มีเสียงเตือนเมื่อเกิดสภาวะวินด์ชีร์
- (๑๖) การพิมพ์ข้อมูลได้ทันทีเมื่อต้องการ
- (๑๗) การแสดงผลข้อมูลที่บันทึกไว้ ต้องสามารถดูข้อมูลประวัติที่เก็บไว้ย้อนหลังได้ เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลที่แท้จริงโดยนักอุตุนิยมวิทยา และผู้สนใจที่ต้องการทบทวนดูปรากฏการณ์วินด์ชีร์

๗.๒ สถานีย่อยหอบคุมจราจรทางอากาศ (ATC Sub-Station)

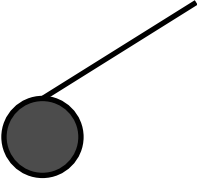

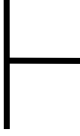

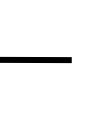


สถานีย่อยหอบคุมจราจรทางอากาศ (ATC Sub-Station) จะต้องแสดงข้อมูลแบบตัวอักษร ตัวเลข และภาพกราฟิกสีความละเอียดสูง เพื่อใช้ในการติดตามและตรวจข้อมูล ดังรายละเอียดต่อไปนี้ :-

- (๑) วัน/เวลา : วัน, เดือน, ปี, ชั่วโมง, นาที, วินาที
- (๒) ทิศทางลม : ค่าเฉลี่ย, ค่าเบี่ยงเบน
- (๓) ความเร็วลม : ค่าเฉลี่ย, ค่าสูงสุด, ค่าต่ำสุด, ลมกระโชก
- (๔) ทางวิ่ง : ๐๒R-๒๐L, ๐๑-๑๙ ๐๒L-๒๐R และ กึ่งกลางทางวิ่ง
- (๕) RVR : เมตร
- (๖) อุณหภูมิ/อุณหภูมิที่จุดน้ำค้าง : องศาเซลเซียส และองศาฟาเรนไฮต์
- (๗) ความกดอากาศ : QFE, QNH เป็น hPa และ นิ้วปรอท (inHg)
- (๘) ความสูงฐานเมฆ : ฟุต
- (๙) ปริมาณน้ำฝน/ความรุนแรงฝน : มิลลิเมตร, มิลลิเมตรต่อนาที, มิลลิเมตรต่อชั่วโมง
- (๑๐) ความชื้นสัมพัทธ์ : เปอร์เซ็นต์
- (๑๑) แสดงข้อความข่าวมาตรฐาน METAR, SPECI, SYNOP, TREND, LOCAL ROUTINE REPORT, LOCAL SPECIAL REPORT และอื่นๆ
- (๑๒) การแจ้งเตือนข่าวอากาศต่างๆ
- (๑๓) มีระบบเสียงเตือนเมื่อเกิดปรากฏการณ์วินด์ชีร์

๘ สัญลักษณ์มาตรฐาน / สัญลักษณ์สี

๘.๑ สัญลักษณ์มาตรฐาน

การดูข้อมูลวินด์ชีียร์ สามารถกระทำได้โดยใช้การติดต่อกับผู้ใช้แบบกราฟิกเช่นกัน โดยใช้สัญลักษณ์มาตรฐานดังต่อไปนี้

สัญลักษณ์	ความหมายของเครื่องหมาย (ทิศทาง และความเร็ว)
	เครื่องหมายนี้แสดงทิศทางลม และความเร็วลมเข้าหาสถานี
	เครื่องหมายนี้แสดงว่าความเร็วลมน้อยกว่า ๕ นอต
	เครื่องหมายนี้แสดงว่าความเร็วลม ๕ นอต
	เครื่องหมายนี้แสดงว่าความเร็วลม ๑๐ นอต
	เครื่องหมายนี้แสดงว่าความเร็วลม ๑๕ นอต
	เครื่องหมายนี้แสดงว่าความเร็วลม ๒๐ นอต
	เครื่องหมายนี้แสดงว่าความเร็วลม ๒๕ นอต

๘.๒ สัญลักษณ์สี

สีแจ้งเตือนพื้นที่เป็นสีแดงกระพริบเมื่อเกิดภาวะแจ้งเตือนว่ามีวินด์ชีียร์เกิดขึ้น ผู้ปฏิบัติงานสามารถอ่านค่าที่เกิดขึ้นได้จากการแจ้งเตือนของระบบ

๙ การพัฒนาเว็บไซต์สำหรับเครื่องมือตรวจอากาศอัตโนมัติ ระบบวินด์เซียร์ (LLWAS)

- ๙.๑ ผู้ขายจะต้องนำเสนอผลการวิเคราะห์และออกแบบเว็บไซต์เสนอกรมฯ พิจารณาก่อนการพัฒนา
- ๙.๒ จะต้องพัฒนาเว็บไซต์ตามที่ออกแบบและติดตั้งลงในแม่ข่าย Web Server ในโครงการนี้
- ๙.๓ ต้องสามารถเชื่อมโยงข้อมูลจากแม่ข่ายประมวลผลมายังแม่ข่ายเว็บไซต์โดยอัตโนมัติและไม่ล่าช้า
- ๙.๔ ต้องสามารถแสดงผลการตรวจวัดสารประกอบทางอุตุนิยมวิทยาที่ตรวจวัดและที่ได้จากการประมวลผลได้ทั้งหมด
- ๙.๕ ต้องสามารถแสดงผลการแจ้งเตือนฟ้าผ่าและระบบประมวลผลข้อมูลพิกัดตำแหน่งฟ้าแลบฟ้าผ่า
- ๙.๖ ต้องสามารถแสดงผลระบบวัดลมเฉือนแนวขึ้น - ลง ของเครื่องบินและลมชั้นบนระดับต่างๆ ที่ทำอากาศยานสุวรรณภูมิ
- ๙.๗ ต้องสามารถประมวลผลข้อมูลผลการตรวจวัดสารประกอบทางอุตุนิยมวิทยาเพื่อจัดเก็บและแสดงผลค่าทางสถิติ รายชั่วโมง ราย ๓ ชั่วโมง รายวัน และรายเดือน - รายปีได้
- ๙.๘ สามารถออกรายงานผลการตรวจวัดและสถิติข้อมูลได้ในรูปแบบ csv และ pdf ได้
- ๙.๙ สามารถส่งออกข้อมูลในแบบ csv และ API (json หรือ xml ได้)
- ๙.๑๐ รองรับการทำงานเชื่อมโยงข้อมูลจากระบบวินด์เซียร์ที่ติดตั้งในสถานีอื่นๆ ได้
- ๙.๑๑ สามารถปรับตั้งให้สลับการใช้งานเครื่องแม่ข่าย Web server ในแบบ Active - Standby หรือ Active - Active ได้
- ๙.๑๒ ระบบต้องสามารถ Backup โปรแกรมระบบ โปรแกรมประยุกต์ (Website) และข้อมูลได้โดยอัตโนมัติ

๑๐. การควบคุมระบบ

๑๐.๑ เมื่อมีการเปิดเครื่องระบบพร้อมที่จะทำงานโดยอัตโนมัติ การปิดสวิตช์เครื่องจะไม่ก่อให้เกิดความเสียหายใดๆ โดยค่าต่างๆของระบบจะต้องถูกเก็บบันทึกอย่างถาวร ซึ่งหมายความว่า หลังจากทีไฟฟ้าดับ หรือขัดข้องเมื่อไฟฟ้ากลับมาใช้งานได้ดังเดิมระบบพร้อมที่จะทำงานได้อีกโดยอัตโนมัติ ภายใต้ตัวแปรระบบเดิมเหมือนก่อนหน้าที่เคยทำงานอยู่ก่อนไฟฟ้าดับ ค่าต่างๆ ของระบบจะได้รับการโปรแกรมเข้าไปโดยผู้ใช้ที่มีรหัสผ่านที่ถูกต้องเท่านั้น

๑๐.๒ สถานีอุตุนิยมวิทยาหลักต้องสามารถสลับการแสดงผลข้อมูลของรันเวย์ ได้และต้องมีระบบตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลและการทำงานของเครื่องมือ โดยจะต้องแสดงสถานะต่าง ๆ ให้ผู้ใช้ทราบ เมื่อมีการผิดปกติเกิดขึ้น เช่น ไฟฟ้าดับ เป็นต้น

๑๐.๓ ต้องมีระบบ Remote Control สำหรับควบคุมเครื่องมือต่าง ๆ ในภาคสนามได้ เช่น ปรับแก้ค่า RVR เป็นต้น

๑๑ สภาวะของสภาพแวดล้อม

๑๑.๑ อุปกรณ์ภายนอกอาคาร

ระบบและอุปกรณ์ทั้งหมดที่ติดตั้งอยู่ภายนอกอาคาร จะต้องสามารถทำงานภายใต้สภาวะดังต่อไปนี้

- | | | |
|----------------------|---|---------------------------------|
| (๑) อุณหภูมิ | : | ๐ - ๕๐ องศาเซลเซียส หรือสูงกว่า |
| (๒) ความชื้นสัมพัทธ์ | : | สูงถึง ๑๐๐ เปอร์เซ็นต์ |
| (๓) ลม | : | สูงถึง ๑๐๐ นอต |

เครื่องมือและอุปกรณ์ ซึ่งมีความสูงมากกว่า ๔.๕ เมตร ต้องมีการติดตั้งไฟเตือนสิ่งกีดขวางด้วยอุปกรณ์ทั้งหมด สายไฟฟ้ากำลัง จะต้องติดตั้งระบบป้องกันไฟกระชอก โดยมีคุณลักษณะขั้นต่ำดังต่อไปนี้

- | | | |
|---------------|---|------------------------------------|
| (๑) แอมพลิจูด | : | สูงถึง $\pm 1,000$ โวลต์ |
| (๒) Rise time | : | น้อยกว่า ๑๐ ไมโครวินาที หรือดีกว่า |



(๓) Fall time : เอกซ์โพเนนเชียลน้อยกว่า ๑ มิลลิวินาทีต่อ ๑/๒ แอมพลิจูด หรือดีกว่า

๑๑.๒ อุปกรณ์ภายในอาคาร

ระบบและอุปกรณ์ทั้งหมดที่ติดตั้งอยู่ภายในอาคาร จะต้องสามารถทำงานอยู่ในห้องที่มีเครื่องปรับอากาศ ภายใต้อุณหภูมิดังต่อไปนี้

(๑) อุณหภูมิ : ๑๘ - ๓๐ องศาเซลเซียส

(๒) ความชื้นสัมพัทธ์ : ๒๐ - ๘๐ เปอร์เซ็นต์ หรือดีกว่า

๑๒ การเชื่อมโยงระบบ

๑๒.๑.๑ ผู้ขายจะต้องทำการเชื่อมโยงข้อมูลของเครื่องมือตรวจวัดความเร็วด้วยแสงเลเซอร์เพื่อทำการแสดงผลที่สำนักงานอุตุนิยมวิทยาการบินสุวรรณภูมิ หรือตามที่กรมอุตุนิยมวิทยากำหนด และต้องเชื่อมโยงเพื่อทำการแสดงผลตามที่กำหนดในรายละเอียดข้อกำหนดฯ หรือตามที่กรมอุตุนิยมวิทยา กำหนด โดยใช้สายเคเบิล หรือ Fiber Optic หรือ อินเทอร์เน็ต หรือรูปแบบอื่นๆ ที่ดีกว่า ตามความเหมาะสมของแต่ละพื้นที่และสถานที่นั้นๆ ตลอดจนจัดหาอุปกรณ์เพิ่มเติมหากจำเป็นเพื่อให้ระบบสามารถดำเนินการได้ครบถ้วนสมบูรณ์

๑๒.๑.๒ การเชื่อมโยงข้อมูลและการควบคุมอุปกรณ์ตรวจวัดความต่างศักย์ไฟฟ้าในบรรยากาศและเตือนก่อนการเกิดฟ้าผ่าระหว่างสถานีหลักกับสถานีภาคสนาม ใช้สาย Modem หรือ RS๒๓๒/RS๔๒๒ หรือ Ethernet หรือ Internet หรือ ตามความเหมาะสมของพื้นที่ที่มีให้บริการ

๑๒.๑.๓ การเชื่อมโยงข้อมูลและการควบคุมเครื่องมือตรวจอากาศอัตโนมัติ ระบบวินด์เชียร์ (LLWAS) ระหว่างสถานีอุตุนิยมวิทยาหลัก กับสถานีภาคสนามใกล้เคียง ใช้ สาย Fiber optic เป็นหลัก และใช้สัญญาณวิทยุ UHF ที่ความถี่ ๔๕๕ - ๔๖๐ MHz เป็นระบบสำรองโดยกรมอุตุนิยมวิทยาจะเป็นผู้ดำเนินการขออนุญาตความถี่ให้ ส่วนการเชื่อมโยงและการควบคุมระหว่างสถานีอุตุนิยมวิทยาหลัก กับสถานีตรวจวัดลมวินด์เชียร์ทั้งหมด ใช้สัญญาณวิทยุ UHF ที่ความถี่ ๔๕๕ - ๔๖๐ MHz โดยกรมอุตุนิยมวิทยาจะเป็นผู้ดำเนินการขออนุญาต ความถี่ให้ โดย การเชื่อมโยงและการควบคุมระหว่างสถานีอุตุนิยมวิทยาหลัก และสถานีย่อย ATC ให้ใช้สายสัญญาณ หรือแบบอื่นที่เหมาะสมกับสถานที่

๑๒.๑.๔ การเชื่อมโยงข้อมูลผลการตรวจวัดระบบวินด์เชียร์จากท่าอากาศยานสุวรรณภูมิมายัง ท่าอากาศยานดอนเมืองให้ใช้ระบบสื่อสารที่มีประสิทธิภาพสามารถแสดงผลการตรวจวัดได้เช่นเดียวกันกับที่ใช้ที่ ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิและผู้ขายจะต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายระบบสื่อสารไปจนถึงสิ้นสุดระยะเวลารับประกัน

๑๒.๑.๕ ผู้ขายต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการติดตั้งระบบสื่อสารและค่าเช่าใช้บริการจนถึงระยะเวลาการรับประกัน

๑๓ การติดตั้ง

๑๓.๑ การติดตั้งเครื่องมือตรวจอากาศอัตโนมัติ ระบบวินด์เชียร์ (LLWAS)

๑๓.๑.๑ ผู้ขายต้องติดตั้งระบบไฟฟ้าพร้อมอุปกรณ์ควบคุม ระบบป้องกันฟ้าผ่า และระบบ Ground ให้เหมาะสมกับระบบที่เสนอทั้งหมด

๑๓.๑.๒ ในกรณีที่ติดตั้งเครื่องมือตรวจอากาศอัตโนมัติระบบวินด์เชียร์ (LLWAS) ในตำแหน่งเดิม ให้ผู้ขายแจ้งกรมอุตุนิยมวิทยาทราบและอนุมัติก่อนดำเนินการรื้อถอนเครื่องมือ และให้ผู้ขายจัดทำรายการเครื่องมือและอุปกรณ์ทั้งหมดเสนอกรมฯ ด้วย

๑๓.๑.๓ ผู้ขายต้องกำหนดจุดติดตั้งร่วมกับเจ้าหน้าที่ของกรมอุตุนิยมวิทยา ณ ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ



๑๓.๑.๔ ผู้ขายติดตั้งเครื่องมือตรวจอากาศอัตโนมัติระบบวินด์เชียร์ (LLWAS) จะต้องติดตั้งตามข้อกำหนดขององค์การการบินพลเรือนระหว่างประเทศ (ICAO) หรือตามมาตรฐานข้อกำหนดของสนามบิน

๑๓.๑.๕ การติดตั้งระบบท่อร้อยสายเชื่อมโยงชนิด HDPE ต้องแยกระบบรับ-ส่งข้อมูลและระบบไฟฟ้าออกจากกัน และจะต้องฝังไว้ใต้ดินให้เป็นไปตามมาตรฐานของสนามบินนั้นๆ

๑๓.๑.๖ ผู้ขายต้องติดตั้งอุปกรณ์และเครื่องมือตรวจวัดในภาคสนามใกล้ทางวิ่งโดยใช้วัสดุที่แตกหักง่ายเมื่อเกิดการเฉี่ยวชนของอากาศยาน ตามข้อกำหนดของ ICAO (Doc ๙๑๕๗) Aerodrome Design Manual Part ๖ Frangibility พร้อมหนังสือรับรองวัสดุที่ใช้แตกหักได้ง่าย (Frangibility) ที่ติดตั้งใกล้ทางวิ่งเมื่อเกิดการเฉี่ยวชนของอากาศยานจากบริษัทผู้ผลิต

๑๓.๑.๗ ผู้ขายต้องดำเนินการทำเครื่องหมายวัตถุ หรือ ติด Marker ที่สามารถมองเห็นได้ชัดเจนที่ตู้ระบบไฟฟ้าและระบบสื่อสาร และติดไฟแสดงสิ่งกีดขวาง อุปกรณ์และเครื่องมือตรวจวัด ที่ติดตั้งในสถานีภาคสนามใกล้ทางวิ่ง ตามข้อกำหนด ICAO: ANNEX ๑๔

๑๓.๑.๘ ผู้ขายต้องลาดยางแอสฟัลท์สถานีภาคสนามใกล้ทางวิ่งทั้งหมด โดยให้มีหน้ากว้างไม่น้อยกว่า ๓ เมตร ครอบคลุมบริเวณที่ติดตั้งเครื่องมือฯ เพื่อป้องกันวัชพืช ไม้เลื้อย ต้นหญ้า ที่บดบัง RVR ฐานเมฆ และเครื่องวัดอุณหภูมิและความชื้น

๑๓.๑.๙ ผู้ขายต้องทำการวางสายเคเบิล (สายไฟฟ้า และสายสัญญาณ) ในบริเวณทางวิ่ง ต้องฝังอยู่ที่ความลึก ๖๐ เซนติเมตร และทุกระยะ ๑๐๐ เมตร ของสายเคเบิล ต้องจัดทำ Guide Post หรือ Marker เพื่อระบุตำแหน่งและทิศทางของแนวสายเคเบิลพร้อมชื่อของหน่วยงาน หรือตามมาตรฐานข้อกำหนดของสนามบิน

๑๓.๑.๑๐ ผู้ขายต้องติดตั้งอุปกรณ์ชุด GPS Time ที่ Server ของระบบ เพื่อแก้ไขปัญหาเวลาของระบบ ไม่ตรงกับเวลาจริง

๑๓.๑.๑๑ ผู้ขายต้องติดตั้งชุดความกดอากาศสำรอง (QNH) เพื่อแก้ไขปัญหาความกดอากาศหลักขัดข้อง

๑๓.๑.๑๒ ผู้ขายต้องทำทางเข้าสนามและตะแกรงดักดิน เพื่ออำนวยความสะดวกในการตรวจสอบการเข้าสถานีภาคสนามใกล้ทางวิ่ง เพื่อป้องกันกรณีรถติดหล่ม และดินที่ติดรถขึ้นทางวิ่ง หรือตามมาตรฐานข้อกำหนดของสนามบิน

๑๓.๑.๑๓ ในระยะเวลาที่ผู้ขายเริ่มทำการติดตั้งเครื่องมือตรวจอากาศอัตโนมัติระบบวินด์เชียร์ (LLWAS) นั้น การดำเนินดังกล่าวจะต้องไม่ก่อให้เกิดความเสียหายแก่การปฏิบัติงานของทางราชการ

๑๓.๑.๑๔ ผู้ขายต้องส่งแบบแผนผังแสดงรูปแบบการทำงาน (System Configuration) และคุณสมบัติทางเทคนิค (Technical Specifications) ของเครื่องอำนวยความสะดวกในการเดินอากาศแบบแปลนของสถานีภาคสนามใกล้ทางวิ่ง ระบบไฟฟ้า ระบบสื่อสาร รวมทั้งแนวการเดินสายเคเบิลต่าง ๆ ภายในสนามบินของระบบ เอกสารใบรับรองมาตรฐานอุปกรณ์ตรวจวัดข้อมูลอุตุนิยมวิทยาและแบบแปลนที่ก่อสร้างจริง (as-built drawing) จำนวน ๒ ชุด พร้อมรูปแบบเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ จำนวน ๒ ชุด รับรองโดยผู้ได้รับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมตามกฎหมายว่าด้วยวิศวกร ในวันที่ทำการตรวจรับงวดสุดท้าย

๑๓.๑.๑๕ ในระยะประกันผู้ขายจะต้องจัดทำร่างคู่มือการดำเนินงานเครื่องอำนวยความสะดวกในการเดินอากาศ ประเภทเครื่องมืออุตุนิยมวิทยาการบิน ชนิดระบบตรวจวัดวินด์เชียร์ (LLWAS) และ ชนิดระบบตรวจอากาศอัตโนมัติ (AWOS) ตามรูปแบบที่ กพท. หรือ ตามที่กรมอุตุนิยมวิทยากำหนดพร้อมส่งมอบในการส่งมอบงานงวดสุดท้าย



๑๓.๑.๑๖ ในระยะประกันผู้ขายจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการตรวจประเมิน เพื่อขออนุญาตจัดตั้งเครื่องอำนวยความสะดวกในการเดินอากาศประเภทเครื่องมืออุตุนิยมวิทยาการบิน

๑๓.๑.๑๗ ในระยะประกันผู้ขายจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการตรวจประเมิน เพื่อขอใบรับรองการให้บริการอุตุนิยมวิทยาการบินและการตรวจหน่วยบริการอุตุนิยมวิทยาการบิน รวมถึงค่าใช้จ่ายอื่นๆ ในการตรวจสอบระบบของ กพท.

๑๓.๒ การติดตั้ง เครื่องมือตรวจวินด์เชียร์ด้วยแสงเลเซอร์

๑๓.๒.๑ เครื่องมือตรวจวินด์เชียร์ด้วยแสงเลเซอร์ที่นำเสนอต้องสามารถติดตั้ง ณ พื้นที่กึ่งกลางทางวิ่ง หรือบนอาคารสูง หรือดาดฟ้า หรือสถานที่อื่นๆ ตามที่กรมอุตุนิยมวิทยากำหนดได้

๑๓.๒.๒ เครื่องมือตรวจวินด์เชียร์ด้วยแสงเลเซอร์ที่ติดตั้งรองรับการแสดงผลการตรวจวัดผ่านเว็บเพจได้พร้อมทำการบูรณาการการใช้งานกับเครื่องมือตรวจอากาศอัตโนมัติระบบวินด์เชียร์ (LLWAS) และระบบเรดาร์ตรวจอากาศได้

๑๓.๒.๓ ผู้ขายต้องสำรวจบริเวณสถานที่ ที่จะติดตั้งโดยผู้ขายจะต้องเสนอกรมอุตุนิยมวิทยาให้ความเห็นชอบก่อนดำเนินการ

๑๓.๓ การติดตั้งชุดประมวลผลและแสดงผลการตรวจวัดของระบบ และ Web Server

๑๓.๓.๑ ผู้ขายต้องติดตั้ง ณ สถานที่ ตามข้อ ๔.๖ และข้อ ๔.๗ หรือสถานที่ที่กรมอุตุนิยมวิทยากำหนด

๑๓.๓.๒ ผู้ขายต้องดำเนินการติดตั้งระบบไฟฟ้าและระบบสื่อสาร เป็นไปตามมาตรฐานวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย (วสท.)

๑๓.๓.๓ ผู้ขายเริ่มทำการติดตั้งชุดประมวลผลและแสดงผลการตรวจวัดของระบบ และ Web Server นั้น การดำเนินการดังกล่าวจะต้องไม่ก่อให้เกิดความเสียหายแก่สถานที่และการปฏิบัติงานของทางราชการ

๑๓.๓.๔ ผู้ขายต้องติดตั้งระบบแจ้งเตือนพร้อมอุปกรณ์ดับเพลิง ณ สถานที่ ตามข้อ ๔.๖

๑๔ เงื่อนไขอื่นๆ

๑๔.๑ อุปกรณ์ตรวจวัดสำหรับเครื่องมือตรวจอากาศอัตโนมัติระบบวินด์เชียร์(LLWAS) ต้องเป็นไปตามข้อกำหนดของ ICAO : ANNEX ๓ หรือ WMO : No ๘ หรือ ข้อกำหนดอื่นๆที่เกี่ยวข้อง

๑๔.๒ ผู้ขายต้องติดตั้งระบบตามข้อกำหนดทั้งหมด โดยผู้เชี่ยวชาญ

๑๔.๓ ผู้ขายต้องรายงานความคืบหน้าการดำเนินการติดตั้งระบบทั้งหมดเป็นเอกสารทางราชการให้กรมอุตุนิยมวิทยาทราบทุกเดือนจนเสร็จสิ้นโครงการฯ

๑๔.๔ ผู้ขายจะต้องเสนอแผนระยะเวลาการดำเนินการทั้งหมดมาประกอบการพิจารณา

๑๔.๕ ทำการสำรวจพื้นที่

๑๔.๕.๑ บริษัทฯ จะทำการสำรวจสถานที่ติดตั้งพร้อมกับเจ้าหน้าที่ของกรมอุตุนิยมวิทยา โดยความสูงของเสาวัดลม และตำแหน่งติดตั้งที่ถูกต้องตามหลักวิชาการ เป็นไปตามข้อกำหนดขององค์การการบินพลเรือนระหว่างประเทศ (ICAO) รวมทั้งผลการสำรวจ Windshear simulation

๑๔.๕.๒ ผู้ขายจะต้องดำเนินการสำรวจ และกำหนดจุดติดตั้งเครื่องมือตรวจอากาศอัตโนมัติ(AWOS) ร่วมกับเจ้าหน้าที่กรมอุตุนิยมวิทยา ณ ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ จังหวัดสมุทรปราการ สรุปผลการกำหนดจุดติดตั้ง แบบแปลน (Drawing) แสดงรายละเอียดเพื่อการก่อสร้าง/การติดตั้งระบบ/อุปกรณ์ แสดงรายละเอียดพร้อมรูปแสดงตำแหน่งเครื่องอำนวยความสะดวกในการเดินอากาศรับรองแบบโดยผู้ได้รับใบประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมตามกฎหมายว่าด้วยวิศวกร แผนความปลอดภัย (Safety Management) และแผนการดำเนินการดำเนินงานโครงการฯ เป็นเอกสารเสนอกรมอุตุนิยมวิทยา จำนวน ๑ ชุด พร้อมรูปแบบเอกสาร



อิเล็กทรอนิกส์ ผู้ขายต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการปฏิบัติราชการของเจ้าหน้าที่ฯ จำนวน ๕ คน ที่เดินทางไปเข้าร่วมสำรวจและกำหนดจุดติดตั้งเครื่องมือฯ ตามจริง

๑๔.๖ การขออนุญาตการใช้งานเครื่องวิทยุโทรคมนาคมหรืออุปกรณ์อื่นใด ที่ต้องขออนุญาตใช้คลื่นความถี่จากหน่วยงานให้อนุญาตใช้คลื่นความถี่ และต้องปรับคลื่นความถี่ของอุปกรณ์ให้ใช้งานความถี่ที่ได้รับอนุญาตได้ กรมอุตุนิยมวิทยาจะเป็นผู้ดำเนินการขออนุญาตต่อหน่วยงานดังกล่าว ทั้งนี้ ผู้ขายจะต้องดำเนินการให้เป็นที่ยอมรับและรับภาระค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นทั้งหมด

๑๔.๗ ผู้ขายต้องเชื่อมโยงระบบแสดงผลข้อมูลผลการตรวจวัดทั้ง ๓ Runway เพื่อให้ระบบรายงานข่าวอุตุนิยมวิทยาการบินของท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ (VTBS) และส่งข่าว ให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้

๑๔.๘ ผู้ขายต้องส่งเอกสาร คู่มือทั้งหมดของฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ และอุปกรณ์รายละเอียดของระบบตามเงื่อนไขและรายละเอียดข้อกำหนด จำนวน ๑ ชุด พร้อมรูปแบบเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ จำนวน ๒ ชุด ในการตรวจรับพัสดุงวดสุดท้าย

- คู่มือสำหรับการติดตั้ง คู่มือการใช้งาน และคู่มือการบำรุงรักษา
- คู่มือ Software Documentation และ Software Installation ทั้งหมด

๑๔.๙ ผู้ขายต้องส่งมอบซอฟต์แวร์ที่เสนอพร้อมสำเนา ๑ ชุด และส่งมอบลิขสิทธิ์ที่สามารถใช้งานได้โดยไม่มีวันหมดอายุ (Perpetual license) เป็นลายลักษณ์อักษรแก่กรมอุตุนิยมวิทยาให้ใช้ซอฟต์แวร์และผลผลิตที่เสนอมาอย่างครบถ้วนและยินยอมให้กรมอุตุนิยมวิทยาเชื่อมโยงข้อมูลกับระบบอื่นทุกชนิดโดยไม่มีเงื่อนไขและค่าใช้จ่ายใด ๆ ทั้งสิ้น

๑๔.๑๐ ผู้ขายต้องจัดทำรายละเอียดพัสดุตามข้อกำหนดของสัญญาฯ พร้อมแยกรายการพัสดุที่ส่งมอบในแต่ละรายการโดยระบุยี่ห้อ/รุ่น ประเทศผู้ผลิต ราคาต่อหน่วยของรายการพัสดุ และหมายเลขประจำเครื่อง มาเพื่อประกอบการตรวจรับพัสดุงวดสุดท้าย

๑๔.๑๑ ผู้ขายจะต้องทำการรื้อถอนเครื่องมือฯ และอุปกรณ์ของเดิม ขนย้ายออกนอกพื้นที่ โดยจัดทำรายการเครื่องมือฯ และอุปกรณ์ทั้งหมด พร้อมทั้งจัดเก็บตามที่กรมฯ กำหนด ทั้งนี้ต้องดำเนินการปรับพื้นที่ให้เหมาะสม หรือตามมาตรฐานข้อกำหนดของสนามบิน หลังจากที่กรมอุตุนิยมวิทยารับไว้ในราชการแล้ว ในงวดที่ ๓ (งวดสุดท้าย) ภายในระยะเวลา ๓ เดือน

หากกรณีที่จะต้องติดตั้ง ณ ตำแหน่งเดิม ให้ผู้ขายแจ้งกรมฯ ทราบ ก่อนดำเนินการรื้อถอนเครื่องมือฯ และอุปกรณ์ของเดิม

๑๕ การฝึกอบรม

๑๕.๑ ผู้ขายจะต้องจัดหาคู่มือและเอกสารที่ใช้ในการฝึกอบรมในแต่ละรายการฝึกอบรม

๑๕.๒ ผู้ขายจะต้องมีหนังสือแจ้งกำหนดการและสถานที่ในการฝึกอบรมให้กรมอุตุนิยมวิทยาทราบล่วงหน้าไม่น้อยกว่า ๗ (เจ็ด) วันทำการ พร้อมระบุรายละเอียดของหัวข้อการฝึกอบรม ในแต่ละรายการฝึกอบรม

๑๕.๓ การฝึกอบรมประกอบด้วย

๑๕.๓.๑ การฝึกอบรมด้านช่างเทคนิค ต้องทำการฝึกอบรมให้เจ้าหน้าที่หรือช่างเทคนิคไม่น้อยกว่า ๗ (เจ็ด) คน เป็นเวลา ๕ (ห้า) วันทำการ

๑๕.๓.๒ การฝึกอบรมด้านปฏิบัติการ ต้องทำการฝึกอบรมให้เจ้าหน้าที่ไม่น้อยกว่า ๗ (เจ็ด) คน เป็นเวลา ๕ (ห้า) วันทำการ

๑๕.๔ ผู้ขายต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการฝึกอบรม พร้อมค่าใช้จ่ายในการในการปฏิบัติราชการของเจ้าหน้าที่ฯ ที่เดินทางไปรับการฝึกอบรมตามจริง



๑๖ เงื่อนไขการส่งมอบและการจ่ายเงิน

กรมอุตุนิยมวิทยาจะจ่ายเงินให้กับผู้ขายเมื่อได้รับมอบสิ่งของถูกต้องครบถ้วนตามสัญญาที่กรมอุตุนิยมวิทยากำหนดโดยจะแบ่งจ่ายเงินเป็นงวดๆ ดังนี้

๑๖.๑ การจ่ายเงินล่วงหน้า

ผู้ขาย มีสิทธิเสนอขอรับเงินล่วงหน้าอัตราไม่เกินร้อยละ ๑๕ (สิบห้า) ของราคาซื้อขายตามสัญญา ทั้งนี้โดยผู้ขายจะต้องนำหลักประกันเงินล่วงหน้าเป็นพันธบัตรรัฐบาลไทย หรือหนังสือค้ำประกัน หรือหนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ของธนาคารในประเทศเต็มตามจำนวนเงินล่วงหน้าที่จะได้รับมามอบให้แก่กรมอุตุนิยมวิทยาเป็นหลักประกันการชำระคืนเงินล่วงหน้าก่อนการรับชำระเงินล่วงหน้านั้น และกรมอุตุนิยมวิทยา จะคืนหลักประกันเงินล่วงหน้าให้แก่ผู้ขายเมื่อกรมอุตุนิยมวิทยาจ่ายเงินที่เหลือครบถ้วนถูกต้องตามสัญญาแล้ว ทั้งนี้ผู้ขายต้องทำหนังสือแจ้งการขอรับเงินล่วงหน้าหลังจากลงนามในสัญญาแล้ว

๑๖.๒ การจ่ายเงินงวดโดยจะแบ่งจ่ายเป็นงวด ๆ จำนวน ๓ งวดดังนี้

งวดที่ ๑ จ่ายร้อยละ ๕ (ห้า) ของราคาซื้อขายตามสัญญา เมื่อผู้ขายดำเนินการส่งผลการสำรวจสถานที่ ที่ติดตั้งเครื่องมือของโครงการนี้เสร็จสิ้นทั้งหมด ซึ่งคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ดำเนินการตรวจรับรายงานเสนอกรมอุตุนิยมวิทยา เพื่อทราบผลการตรวจรับและลงนามรับรองการรับมอบไว้ใช้ในราชการแล้ว

งวดที่ ๒ จ่ายร้อยละ ๔๐ (สี่สิบ) ของราคาซื้อขายตามสัญญา เมื่อผู้ขายดำเนินการส่งมอบเครื่องมือและอุปกรณ์ของระบบทั้งหมด ที่ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ แล้วเสร็จทั้งหมด และกรมอุตุนิยมวิทยาได้ลงนามรับรองการรับมอบไว้ใช้ในราชการแล้ว

งวดที่ ๓ (งวดสุดท้าย) จ่ายส่วนที่เหลือทั้งหมดของราคาซื้อขายตามสัญญา เมื่อผู้ขายดำเนินการงานติดตั้งรายการปรับปรุงเครื่องมือตรวจอากาศการบิน ที่ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิแล้วเสร็จทั้งหมด และส่งมอบงานส่วนที่เหลือตามสัญญาทั้งหมดแล้วเสร็จตามรายละเอียดและข้อกำหนดของกรมอุตุนิยมวิทยาได้ถูกต้องครบถ้วนตามสัญญา และกรมอุตุนิยมวิทยาได้ลงนามรับรองไว้ใช้ในราชการแล้ว

ทั้งนี้ สำหรับการขอรับเงินแต่ละงวด ไม่ว่าผู้ขายจะส่งมอบงวดที่ ๑ หรือจะส่งมอบหลายงวดพร้อมกันก็ตาม ผู้ขายจะต้องนำหลักประกันการชำระเงินเป็น หนังสือค้ำประกันภายในประเทศ ตามแบบที่กรมอุตุนิยมวิทยากำหนดตามจำนวนเงินแต่ละงวดที่ได้รับ (ยกเว้นงวดสุดท้ายไม่ต้องวางหลักประกันชำระเงิน) มามอบให้แก่กรมอุตุนิยมวิทยาก่อนการรับชำระเงินในแต่ละงวด ซึ่งหลักประกันดังกล่าวจะต้องมีอายุการค้ำประกันจนถึงวันที่กรมอุตุนิยมวิทยาได้ออกหลักฐานการรับมอบงวดสุดท้ายแล้ว หลังจากนั้นกรมอุตุนิยมวิทยาจะคืนหลักประกันให้แก่ผู้ขายโดยเร็วหนึ่งการจ่ายเงินให้แก่ผู้ขายในแต่ละงวดนั้น กรมอุตุนิยมวิทยาขอสงวนสิทธิ์ที่จะจ่ายให้เท่าที่จะสามารถจ่ายได้ ตามวงเงินงบประมาณที่ได้รับอนุมัติจากสำนักงบประมาณเท่านั้น

๑๗ กำหนดยื่นราคา

ผู้เสนอราคา จะต้องยื่นราคาที่เสนอเป็นระยะเวลา ๑๒๐ วันนับถัดจากวันเสนอราคา

๑๘ การรับประกัน

๑๘.๑ ระยะเวลาการรับประกันเครื่องมือเครื่องมื่อตรวจอากาศการบิน ตามสัญญา เป็นเวลาระยะเวลา ๒ (สอง) ปี นับถัดจากวันกรมอุตุนิยมวิทยารับไว้ในราชการแล้ว

๑๘.๒ ในช่วงเวลาการรับประกัน ผู้ขายต้องรับผิดชอบการแก้ไขโดยเร็วหลังได้รับแจ้งจากเจ้าหน้าที่ของกรมอุตุนิยมวิทยาว่า Hardware และ Software ระบบของเครื่องมือตรวจอากาศการบิน (AWOS และ LLWAS) ที่ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ ชัดข้องหรือรายงานค่าไม่ถูกต้อง และในกรณีต้องใช้เวลาในการแก้ไขเกินกว่า ๓ (สาม) วัน ผู้ขายจะต้องนำอุปกรณ์ดังกล่าวมาสำรองให้ใช้ในการปฏิบัติงาน โดยต้องไม่ก่อให้เกิดความเสียหาย



แก่การปฏิบัติงานของทางราชการ ยกเว้นเครื่องมือตรวจวัดวินด์ชีียร์ด้วยแสงเลเซอร์ ผู้ขายต้องทำการซ่อมแซมหรือบำรุงรักษาให้สามารถใช้งานได้เป็นปกติภายในระยะเวลาไม่เกิน ๗ วัน สำหรับกรณีที่จำเป็นต้องเปลี่ยนอุปกรณ์ตรวจวัดหรืออะไหล่สำคัญของระบบต้องดำเนินการให้แล้วเสร็จภายใน ๓๐ วัน นับจากวันที่กรมอุตุนิยมวิทยาได้แจ้งให้ทราบเป็นลายลักษณ์อักษร โดยผู้ขายจะต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นทั้งหมด

๑๘.๓ ในช่วงเวลาการรับประกัน ต้องจัดหาอะไหล่สำรองสำหรับการซ่อมและบำรุงรักษา

๑๘.๔ ในการบำรุงรักษาและตรวจสอบระบบผู้ขายจะต้องดำเนินการจะต้องดำเนินการดังกล่าวทุกๆ ๖ (หก) เดือนรวมเป็นจำนวน ๔ ครั้ง และในการเข้าดำเนินการทุกครั้งจะต้องมีเจ้าหน้าที่ของกรมฯ เข้าร่วมด้วย ค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษา ผู้ขายเป็นผู้รับผิดชอบทั้งสิ้น

๑๘.๕ ผู้ขายต้องเปลี่ยนแบตเตอรี่ของทุกระบบในโครงการ ภายใน ๓ เดือนก่อนสิ้นสุดระยะเวลาประกัน

๑๘.๖ ในช่วงระยะเวลาการรับประกัน การบำรุงรักษา และตรวจสอบระบบ ผู้ขายจะต้องมีหนังสือแจ้งกรมอุตุนิยมวิทยาให้ทราบล่วงหน้าไม่น้อยกว่า ๗ วันทำการ ก่อนดำเนินการทุกครั้ง เพื่อให้เจ้าหน้าที่ของกรมอุตุนิยมวิทยาเข้าร่วมดำเนินการ พร้อมรายงานผลการตรวจสอบและบำรุงรักษา ให้กรมอุตุนิยมวิทยาทราบทุกครั้ง โดยมีเจ้าหน้าที่ของกรมอุตุนิยมวิทยาลงลายมือชื่อรับรองการปฏิบัติงาน

๑๙ ค่าปรับ

ผู้ขายต้องชำระค่าปรับ ในกรณีผู้ขายไม่สามารถส่งมอบสิ่งของที่ตกลงขายตามสัญญา หรือส่งมอบไม่ถูกต้องหรือไม่ครบจำนวน ผู้ขายจะต้องชำระค่าปรับตามแบบสัญญาซื้อขายเป็นรายวันในอัตราร้อยละ ๐.๒๐ (ศูนย์จุดสอง) ของมูลค่าทั้งหมดตามสัญญา

ในกรณีส่งมอบสิ่งของที่ตกลงซื้อขายจำเป็นต้องประกอบกันเป็นชุดจึงสามารถใช้งานได้ ผู้ขายสามารถส่งมอบได้เพียงบางส่วนหรือขาดองค์ประกอบส่วนหนึ่งส่วนใด รวมถึง Hardware ระบบคอมพิวเตอร์ที่ต้องทำงานร่วมกับซอฟต์แวร์ในโครงการ ถ้าไม่สามารถใช้งานได้อย่างถูกต้อง ครบถ้วน ตามวัตถุประสงค์ ให้ถือว่าผู้ขายยังไม่ได้ส่งมอบรายการสิ่งของนั้น ๆ และจะคิดค่าปรับจากราคาส่งของเป็นชุดทั้งหมดของรายการนั้น ๆ เต็มจำนวน

๒๐ ระยะเวลาดำเนินการ

ผู้ขายต้องดำเนินการส่งมอบพัสดุตามสัญญา ให้แล้วเสร็จภายใน ๕๔๐ (ห้าร้อยสี่สิบ) วันนับถัดจากวันลงนามในสัญญา

๒๑ ลิขสิทธิ์

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

๒๒ หลักเกณฑ์การพิจารณา

ในการพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้ กรมอุตุนิยมวิทยา จะพิจารณาตัดสินโดยใช้หลักเกณฑ์ราคา โดยพิจารณาจากราคารวมทั้งโครงการและการตัดสินผู้ชนะการประกวดราคาครั้งนี้ของกรมอุตุนิยมวิทยาถือเป็นที่สุด



๒๓ วงเงินในการจัดหา

เงินงบประมาณ ๓๙๕,๐๐๐,๐๐๐ บาท (สามร้อยเก้าสิบล้านบาทถ้วน)

ทั้งนี้ กรมอุตุนิยมวิทยา ขอสงวนสิทธิ์และจะมีการลงนามในสัญญาหรือข้อตกลงเป็นหนังสือได้ต่อเมื่อ พระราชบัญญัติงบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ.๒๕๖๙-๒๕๗๐ มีผลใช้บังคับ และได้รับจัดสรร งบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ.๒๕๖๙-๒๕๗๐ จากสำนักงบประมาณแล้ว และกรณีที่หน่วยงาน ของรัฐไม่ได้รับการจัดสรรงบประมาณเพื่อการจัดซื้อในครั้งนี้ กรมอุตุนิยมวิทยา สามารถยกเลิกการจัดซื้อได้ โดยผู้ยื่นข้อเสนอต้องยอมรับเงื่อนไขและไม่สามารถเรียกร้องใด ๆ ได้

๒๔ ติดต่อสอบถามรายละเอียดเพิ่มเติมได้ที่

กรมอุตุนิยมวิทยา ๔๓๕๓ ถนนสุขุมวิท แขวงบางนาใต้ เขตบางนา กรุงเทพมหานคร ๑๐๒๖๐

ชื่อผู้ติดต่อ/ผู้ประสานงาน นายณัฐวุฒิ แดนดี, นายอมร แก้วมรกต, นายวิทยา เรืองชาติรี

นายสมุน ทองชวน, นายสมศักดิ์ พรหมสามสี

โทรศัพท์/โทรสาร ๐๒ - ๑๓๔๐๐๑๑ / ๐๒ - ๑๓๔๐๐๐๙

๐๒-๓๙๙๔๕๖๖ ต่อ ๖๔๐๐ - ๖๔๐๑

Email : saraban@tmd.mail.go.th

หากท่านต้องการเสนอแนะ วิจารณ์ หรือมีความเห็นเกี่ยวกับงานชื่อดังกล่าว โปรดให้ความเห็นเป็นลายลักษณ์อักษรมาแบบเปิดเผยตัว ส่งมายังหน่วยงาน ที่อยู่ กรมอุตุนิยมวิทยา ๔๓๕๓ ถนนสุขุมวิท แขวงบางนาใต้ เขตบางนา กรุงเทพมหานคร ๑๐๒๖๐ หรือทางเว็บไซต์ www.tmd.go.th ในวันเวลาตามที่ประกาศ กรมอุตุนิยมวิทยากำหนด

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

(นายณัฐวุฒิ แดนดี)

ลงชื่อ.....กรรมการ

(นายอมร แก้วมรกต)

ลงชื่อ.....กรรมการ

(นายวิทยา เรืองชาติรี)

ลงชื่อ.....กรรมการ

(นายสมุน ทองชวน)

ลงชื่อ.....กรรมการและเลขานุการ

(นายสมศักดิ์ พรหมสามสี)

คณะกรรมการจัดทำรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะและกำหนดราคากลางฯ