

**คุณลักษณะเฉพาะของงานซื้อพร้อมติดตั้ง อุปกรณ์ Network Switch จำนวน 4 ชุด และ Access Point
จำนวน 3 ชุด พร้อมอุปกรณ์ประกอบ สำหรับโครงการติดตั้งระบบติดตามอากาศยาน
ระบบเรดาร์ทุติยภูมิ Monopulse Secondary Surveillance Radar (MSSR) Mode S
ณ ท่าอากาศยานหัวหิน**

๑. ความเป็นมา

ตามที่ อว.สว. ได้ขอความอนุเคราะห์ให้ ศูนย์ปฏิบัติการวิศวกรรมจราจรทางอากาศ (ศว.สว.) ดำเนินการจัดซื้อจัดจ้างระบบข่ายสื่อสาร สำหรับโครงการติดตั้งระบบติดตามอากาศยาน ระบบเรดาร์ทุติยภูมิ Monopulse Secondary Surveillance Radar (MSSR) Mode S ณ ท่าอากาศยานหัวหิน เพื่อให้ระบบข่ายสื่อสาร สำหรับโครงการติดตั้งระบบติดตามอากาศยาน ระบบเรดาร์ทุติยภูมิฯ สามารถใช้งานร่วมกับระบบ ICT Network security ได้ จึงจำเป็นต้องจัดหาอุปกรณ์เพิ่มเติม

๒. วัตถุประสงค์

เพื่อติดตั้งระบบข่ายสื่อสาร สำหรับโครงการติดตั้งระบบติดตามอากาศยาน ระบบเรดาร์ ทุติยภูมิ Monopulse Secondary Surveillance Radar (MSSR) Mode S ณ ท่าอากาศยานหัวหิน

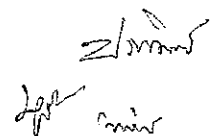
๓. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

- ๓.๑ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีคุณสมบัติตามที่ระบุในแบบเอกสารเชิญชวนของคณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐหรือคณะกรรมการวินิจฉัยปัญหาการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนด
- ๓.๒ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเป็นนิติบุคคล ผู้มีอาชีพขายพัสดุที่คัดเลือกดังกล่าว
- ๓.๓ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องไม่มีกรรมการหรือพนักงาน บวท. เป็นผู้จัดการ หุ่นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของบุคคลธรรมดาหรือของนิติบุคคล เป็นหุ้นส่วนในห้างหุ้นส่วนสามัญหรือห้างหุ้นส่วนจำกัด เป็นผู้ถือหุ้นรายใหญ่ในบริษัทจำกัดหรือบริษัทจำกัดมหาชน หรือเป็นที่ปรึกษาของกิจการนั้น
- ๓.๔ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายพัสดุที่เสนอ โดยมีเอกสารการแต่งตั้งการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยแนบมาพร้อมการยื่นข้อเสนอเพื่อประกอบการพิจารณา เฉพาะอุปกรณ์ Switch

๔. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

- ๔.๑ อุปกรณ์ Access Switch 24 พอร์ต ชนิดที่ 1 จำนวน 2 ชุด มีคุณลักษณะดังนี้
 - ๔.๑.๑ มีพอร์ต 1/10 Gigabit Ethernet จำนวนไม่น้อยกว่า 4 พอร์ต
 - ๔.๑.๒ มีพอร์ต 10/100/1000 Ethernet จำนวนไม่น้อยกว่า 24 พอร์ต
 - ๔.๑.๓ มีขนาด Switching Capacity ไม่น้อยกว่า 128 Gbps และมีประสิทธิภาพในการส่งผ่านข้อมูล Forwarding Rate ไม่น้อยกว่า 95 Mpps

๒/๔.๑.๔ รองรับ...



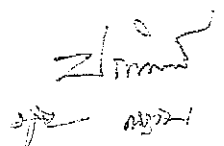
- ๔.๑.๔ รองรับจำนวน MAC Address ได้ไม่น้อยกว่า 16,000 Addresses
- ๔.๑.๕ รองรับจำนวน VLAN IDs ได้ไม่น้อยกว่า 4094 VLAN
- ๔.๑.๖ รองรับมาตรฐาน IEEE 802.1s, IEEE 802.1D, IEEE 802.1ad และ IEEE 802.1w ได้เป็นอย่างดี
- ๔.๑.๗ รองรับมาตรฐานความปลอดภัย IEEE802.1X ได้
- ๔.๑.๘ สามารถกำหนดค่า Quality of Service (QoS) ตามมาตรฐาน IEEE802.1p, COS และ DSCP ได้เป็นอย่างดี
- ๔.๑.๙ สามารถทำงานด้วยโปรโตคอล Static Route, RIPv1, RIPv2, และ RIPv3 ได้เป็นอย่างดี
- ๔.๑.๑๐ สามารถทำงานแบบ Control Plane Policing (CoPP) เพื่อป้องกันการโจมตีหน่วยประมวลผลกลางได้หรือเทียบเท่า
- ๔.๑.๑๑ รองรับการจัดการข้อมูลประเภท Multicast Protocol แบบ IGMPv2/v3, PIM-SM, และ PIM-SSM ได้
- ๔.๑.๑๒ รองรับการทำ Switch Port Analyzer (SPAN) และ Remote SPAN (RSPAN) ได้
- ๔.๑.๑๓ รองรับ Protocol Management SNMPv2, SNMPv3, SSHv2, และ Syslog ได้เป็นอย่างดี
- ๔.๑.๑๔ มี Redundant Power Supplies และสามารถถอดเปลี่ยนได้โดยไม่ต้องปิดตัวอุปกรณ์ (Hot Swappable)
- ๔.๑.๑๕ สามารถทำงานกับระบบไฟฟ้าในประเทศไทยแบบ 220 VAC, 50Hz ได้
- ๔.๒ อุปกรณ์ Access Switch 24 พอร์ต ชนิดที่ 2 จำนวน 1 ชุด มีคุณลักษณะดังนี้
 - ๔.๒.๑ มีพอร์ต 1/10 Gigabit Ethernet จำนวนไม่น้อยกว่า 4 พอร์ต
 - ๔.๒.๒ มีพอร์ต 10/100/1000 Ethernet จำนวนไม่น้อยกว่า 24 พอร์ต และรองรับการจ่ายพลังงานแบบ 802.3at (PoE+) ได้ไม่น้อยกว่า 740 watts
 - ๔.๒.๓ มีขนาด Switching Capacity ไม่น้อยกว่า 128 Gbps และมีประสิทธิภาพในการส่งผ่านข้อมูล Forwarding Rate ไม่น้อยกว่า 95 Mpps
 - ๔.๒.๔ รองรับจำนวน MAC Address ได้ไม่น้อยกว่า 16,000 Addresses
 - ๔.๒.๕ รองรับจำนวน VLAN IDs ได้ไม่น้อยกว่า 4094 VLAN
 - ๔.๒.๖ รองรับมาตรฐาน IEEE 802.1s, IEEE 802.1D, IEEE 802.1ad และ IEEE 802.1w ได้เป็นอย่างดี
 - ๔.๒.๗ รองรับมาตรฐานความปลอดภัย IEEE802.1X ได้

๓/๔.๒.๘ สามารถ...

[Handwritten signature]
[Handwritten signature]

- ๔.๒.๘ สามารถกำหนดค่า Quality of Service (QoS) ตามมาตรฐาน IEEE802.1p, COS และ DSCP ได้เป็นอย่างน้อย
- ๔.๒.๙ สามารถทำงานด้วยโปรโตคอล Static Route, RIPv1, RIPv2, และ RIPv6 ได้เป็นอย่างน้อย
- ๔.๒.๑๐ สามารถทำงานแบบ Control Plane Policing (CoPP) เพื่อป้องกันการโจมตีหน่วยประมวลผลกลางได้หรือเทียบเท่า
- ๔.๒.๑๑ รองรับการจัดการข้อมูลประเภท Multicast Protocol แบบ IGMPv2/v3, PIM-SM, และ PIM-SSM ได้
- ๔.๒.๑๒ รองรับการทำ Switch Port Analyzer (SPAN) และ Remote SPAN (RSPAN) ได้
- ๔.๒.๑๓ รองรับ Protocol Management SNMPv2, SNMPv3, SSHv2, และ Syslog ได้เป็นอย่างน้อย
- ๔.๒.๑๔ มี Redundant Power Supplies และสามารถถอดเปลี่ยนได้โดยไม่ต้องปิดตัวอุปกรณ์ (Hot Swappable)
- ๔.๒.๑๕ สามารถทำงานกับระบบไฟฟ้าในประเทศไทยแบบ 220 VAC, 50Hz ได้
- ๔.๓ อุปกรณ์ Access Switch 48 พอร์ต จำนวน 1 ชุด มีคุณลักษณะดังนี้
 - ๔.๓.๑ มีพอร์ต 1/10 Gigabit Ethernet จำนวนไม่น้อยกว่า 4 พอร์ต
 - ๔.๓.๒ มีพอร์ต 10/100/1000 Ethernet จำนวนไม่น้อยกว่า 48 พอร์ต
 - ๔.๓.๓ มีขนาด Switching Capacity ไม่น้อยกว่า 176 Gbps และมีประสิทธิภาพในการส่งผ่านข้อมูล Forwarding Rate ไม่น้อยกว่า 130 Mpps
 - ๔.๓.๔ รองรับจำนวน MAC Address ได้ไม่น้อยกว่า 16,000 Addresses
 - ๔.๓.๕ รองรับจำนวน VLAN IDs ได้ไม่น้อยกว่า 4094 VLAN
 - ๔.๓.๖ รองรับมาตรฐาน IEEE 802.1s, IEEE 802.1D, IEEE 802.1ad และ IEEE 802.1w ได้เป็นอย่างน้อย
 - ๔.๓.๗ รองรับมาตรฐานความปลอดภัย IEEE802.1X ได้
 - ๔.๓.๘ สามารถกำหนดค่า Quality of Service (QoS) ตามมาตรฐาน IEEE802.1p, COS และ DSCP ได้เป็นอย่างน้อย
 - ๔.๓.๙ สามารถทำงานด้วยโปรโตคอล Static Route, RIPv1, RIPv2, และ RIPv6 ได้เป็นอย่างน้อย
 - ๔.๓.๑๐ สามารถทำงานแบบ Control Plane Policing (CoPP) เพื่อป้องกันการโจมตีหน่วยประมวลผลกลางได้หรือเทียบเท่า

๔./๔.๓.๑๑ รองรับ...



๔.๓.๑๑ รองรับการจัดการข้อมูลประเภท Multicast Protocol แบบ IGMPv2/v3, PIM-SM, และ PIM-SSM ได้

๔.๓.๑๒ รองรับการทำ Switch Port Analyzer (SPAN) และ Remote SPAN (RSPAN) ได้

๔.๓.๑๓ รองรับ Protocol Management SNMPv2, SNMPv3, SSHv2, และ Syslog ได้
เป็นอย่างน้อย

๔.๓.๑๔ มี Redundant Power Supplies และสามารถถอดเปลี่ยนได้โดยไม่ต้องปิดตัว
อุปกรณ์ (Hot Swappable)

๔.๓.๑๕ สามารถทำงานกับระบบไฟฟ้าในประเทศไทยแบบ 220 VAC, 50Hz ได้

๔.๔ อุปกรณ์ Transceiver จำนวน 8 ชุด มีคุณลักษณะดังนี้

๔.๔.๑ โมดูล 1G BASE-LX SFP Transceiver Module ชนิดใช้งานกับ Single-mode
Fiber Optic รองรับการใช้งาน 1G Ethernet ได้ระยะทาง 10 กิโลเมตร โดยเป็น
ผลิตภัณฑ์ยี่ห้อเดียวกันกับอุปกรณ์ที่เสนอในโครงการ

๔.๕ อุปกรณ์ Access Point แบบ Indoor สำหรับติดตั้งภายในอาคาร จำนวน 3 ชุด มีคุณสมบัติดังนี้

๔.๕.๑ Access Point ยี่ห้อ ARUBA รุ่น AP-515

๔.๕.๒ เป็นอุปกรณ์ที่ทำงานย่านความถี่ 2.4 GHz และ 5 GHz โดยมีโครงสร้างแบบ Dual
Radio 802.11ax

๔.๕.๓ สนับสนุนการใช้งานร่วมกับอุปกรณ์จ่ายไฟตามมาตรฐาน IEEE 802.3af(PoE) และ
IEEE 802.3at(PoE+) ได้

๔.๕.๔ อุปกรณ์ต้องมาพร้อมกับเสาอากาศภายใน สำหรับความถี่ 2.4 GHz มี Gain ไม่น้อย
กว่า 4.2 dBi และความถี่ 5 GHz มี Gain ไม่น้อยกว่า 7.5 dBi

๔.๕.๕ สนับสนุนการใช้เทคโนโลยี 4x4 multi-user multiple-input multiple-output
(MU-MIMO) แบบ 4 spatial streams

๔.๕.๖ สามารถรองรับการถ่ายโอนข้อมูลสูงสุดไม่น้อยกว่า 4.8 Gbps ที่ความถี่ 5 GHz และ
ไม่น้อยกว่า 575 Mbps ที่ความถี่ 2.4 GHz

๔.๕.๗ มีชุดติดตั้ง Access Point (Mount Kit) ตรงรุ่น ที่สามารถติดตั้งบนเพดาน จำนวน
3 ชุด

๔.๖ การติดตั้ง

๔.๖.๑ ระบบอุปกรณ์ในโครงการ ติดตั้งที่สถานีติดตามอากาศยาน ระบบเรดาร์ทุติยภูมิ
Monopulse Secondary Surveillance Radar (MSSR) Mode S ณ ท่าอากาศยาน
หัวหิน

๔.๖.๒ บวท. จัดหา Rack ขนาด 42U จำนวน 1 Rack พร้อมรางปลั๊กไฟฟ้า สำหรับติดตั้งอุปกรณ์
Access Switch และ Access Point

๔.๖.๓ อุปกรณ์ Access Point ของโครงการติดตั้งตามจุดต่าง ๆ ที่ บวท. กำหนด รายละเอียด
ตามเอกสารแนบท้าย

๕/๕.๖.๔ ผู้ขาย...

- ๔.๖.๔ ผู้ขายต้องรับผิดชอบในการจัดหาอุปกรณ์ประกอบอื่นในการติดตั้ง เช่น สาย Patch (Fiber & LAN) สาย Ground สาย Power สายสัญญาณ Cable Management และ License หรืออุปกรณ์อื่นที่จำเป็นเพื่อความเรียบร้อยของการติดตั้งให้ระบบสามารถทำงานได้ตามข้อกำหนดระบบวิศวกรรม
- ๔.๖.๕ Cable Management มีจำนวนเท่ากับอุปกรณ์ Switch ของโครงการ มีขนาด 1U สามารถติดตั้งใน Rack ได้
- ๔.๖.๖ ในการดำเนินการทดสอบการทำงานของระบบ/อุปกรณ์ ต้องมีเจ้าหน้าที่ของ บวท. ร่วมดำเนินการทดสอบและรับทราบด้วย
- ๔.๖.๗ ผู้เสนอราคาที่ได้งานต้องดำเนินการจัดหา RJ45 Patch Panel ขนาด 24 Ports/1U แบบ RJ45 Straight-through Modular ติดตั้งพร้อมทั้งทำการเชื่อมต่อสาย Lan จากอุปกรณ์ Ethernet Switch ผ่าน RJ45 Patch Panel สำหรับใช้งาน Access Point ในโครงการ
- ๔.๖.๘ ติดตั้ง Access Point และ Configuration ทั้งหมดในโครงการ ให้เข้ากับ Wifi Controller เดิมที่มี ใช้งานปัจจุบันของ บวท.
- ๔.๖.๙ จัดทำแผนผัง Heat Map ในส่วน Access Point ที่ติดตั้งในโครงการสำหรับ Aruba Airwave Application ที่ บวท. ใช้งานในปัจจุบัน
- ๔.๖.๑๐ ส่งมอบแผนผังจุดติดตั้ง Access Point, ข้อมูลของ Access Point ที่ติดตั้ง และผลการทดสอบสายสัญญาณ
- ๔.๖.๑๑ จัดทำสลากที่แสดงรายละเอียดสำคัญอย่างย่อ ที่เกี่ยวข้องกับงานติดตั้งที่ Access Point, Switch และ สายสัญญาณตาม บวท. กำหนด
- ๔.๖.๑๒ ในระหว่างติดตั้ง หากมีปัญหาอุปสรรคเกิดขึ้นเป็นเหตุให้ผู้ขายไม่สามารถดำเนินการติดตั้งได้ตามแผนงาน ให้ผู้ขายแจ้งคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ เป็นลายลักษณ์อักษรโดยทันทีที่ทราบถึงปัญหาอุปสรรคนั้นหากผู้ขายไม่ดำเนินการดังกล่าวภายหลังปรากฏว่าปัญหาอุปสรรคที่เกิดขึ้นเป็นเหตุให้ผู้ขายส่งมอบงานล่าช้ากว่าวันที่กำหนดในสัญญา ผู้ขายจะยกปัญหาอุปสรรคดังกล่าวมาขยายอายุสัญญา หรือของด/ลดค่าปรับในภายหลังไม่ได้
- ๔.๖.๑๓ ความเสียหายใด ๆ อันเกิดขึ้นระหว่างการดำเนินการติดตั้ง ผู้ขายต้องรับผิดชอบชดใช้หรือทำให้อยู่ในสภาพเดิมทุกกรณี โดย บวท. จะไม่รับผิดชอบใด ๆ ทั้งสิ้น ทั้งนี้ รวมถึงอุบัติเหตุ อันตราย ต่าง ๆ และความเสียหายอันพึงจะเกิดเกี่ยวกับบุคคล วัสดุ และ/หรือทรัพย์สินของผู้อื่นหรือส่วนรวม

๔.๗ การทดสอบ

- ๔.๖.๑ ผู้เสนอราคาที่ได้งานจะต้องเป็นผู้จัดเตรียมอุปกรณ์ทั้งหมดเพื่อการทดสอบการทำงานของอุปกรณ์สำหรับใช้ในการตรวจรับ ณ ท่าอากาศยานหัวหิน
- ๔.๖.๒ ผู้เสนอราคาที่ได้งานต้องทดสอบ Function การทำงานของระบบข่ายสื่อสารในโครงการ เพื่อให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุทำการตรวจรับฯ
- ๔.๖.๓ ผู้เสนอราคาที่ได้งานต้องจัดให้มีเอกสารในรูปแบบสิ่งพิมพ์และในรูปสื่ออิเล็กทรอนิกส์ (Digital File) จำนวน ไม่น้อยกว่า ๓ ชุด ประกอบด้วย
- รายงานผลดำเนินการติดตั้ง และการทดสอบระบบ

- เอกสารคู่มือการใช้งานระบบ/อุปกรณ์และการบำรุงรักษาระบบ (Maintenance Manual) ระบบอุปกรณ์ที่ส่งมอบ
- คู่มือการติดตั้งและแผนภาพการเชื่อมต่อ (Network Diagram) ของระบบที่เสนอ
- เอกสารการ Setup/Configure อุปกรณ์ Hardware ทุกรายการโดยจะต้องระบุถึง Key Parameter ทุกตัวที่ใช้ในขั้นตอนการ Setup/Configure อุปกรณ์

๔.๘ การเดินสาย LAN จาก Rack อุปกรณ์ ศว.สว.ไปยัง AP3 ตู้คอนเทนเนอร์ ตามเอกสารแนบ

๔.๘.๑ สาย CAT6 ชนิด Outdoor เข้าหัวสาย RJ45 ปลายเป็นสายทั้งสองฝั่ง

๔.๘.๒ การเดินสาย LAN ภายในอาคารเดินสาย LAN บนฝ้าหรือเพดาน ภายนอกอาคารเดินสาย LAN ร้อยท่อ HDPE ตามแนวสายสัญญาณเดิมระหว่างอาคาร

๔.๘.๓ การเดินสาย LAN ผ่านจุดเข้า-ออกอาคาร ให้ติดตั้งกล่องพักสายสัญญาณ (Pull Box) ที่ผนังอาคารแต่ละฝั่งของผนังอาคาร

๕. การส่งมอบ

ภายในเวลา ๙๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

๖. หลักเกณฑ์ในการพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

เกณฑ์ราคา

๗. วงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรร

๒,๗๕๐,๐๐๐ บาท

๘. งานวัดงานและการจ่ายเงิน

๑ วัด

๙. อัตราค่าปรับ

อัตราร้อยละ ๐.๒ ต่อวันของวงเงินรวมตามสัญญา

๑๐. การรับประกัน

๒ ปี นับถัดจากวันที่ บวท. ได้รับมอบสิ่งของทั้งหมดไว้ถูกต้องครบถ้วนตามสัญญา หากอุปกรณ์ชำรุดบกพร่อง ผู้ขายจะต้องเข้ามาดำเนินการแก้ไข ซ่อมแซม ให้ใช้การได้ดีดังเดิมภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งความชำรุดบกพร่องจาก บวท.

๑๑. การอบรม

ผู้ขายต้องจัดอบรมการใช้งานอุปกรณ์ การแก้ไขอุปกรณ์เมื่อมีปัญหา ณ สถานที่ติดตั้งให้แก่เจ้าหน้าที่ บวท. จำนวน ๒ คน ระยะเวลา ๒ วันทำการ

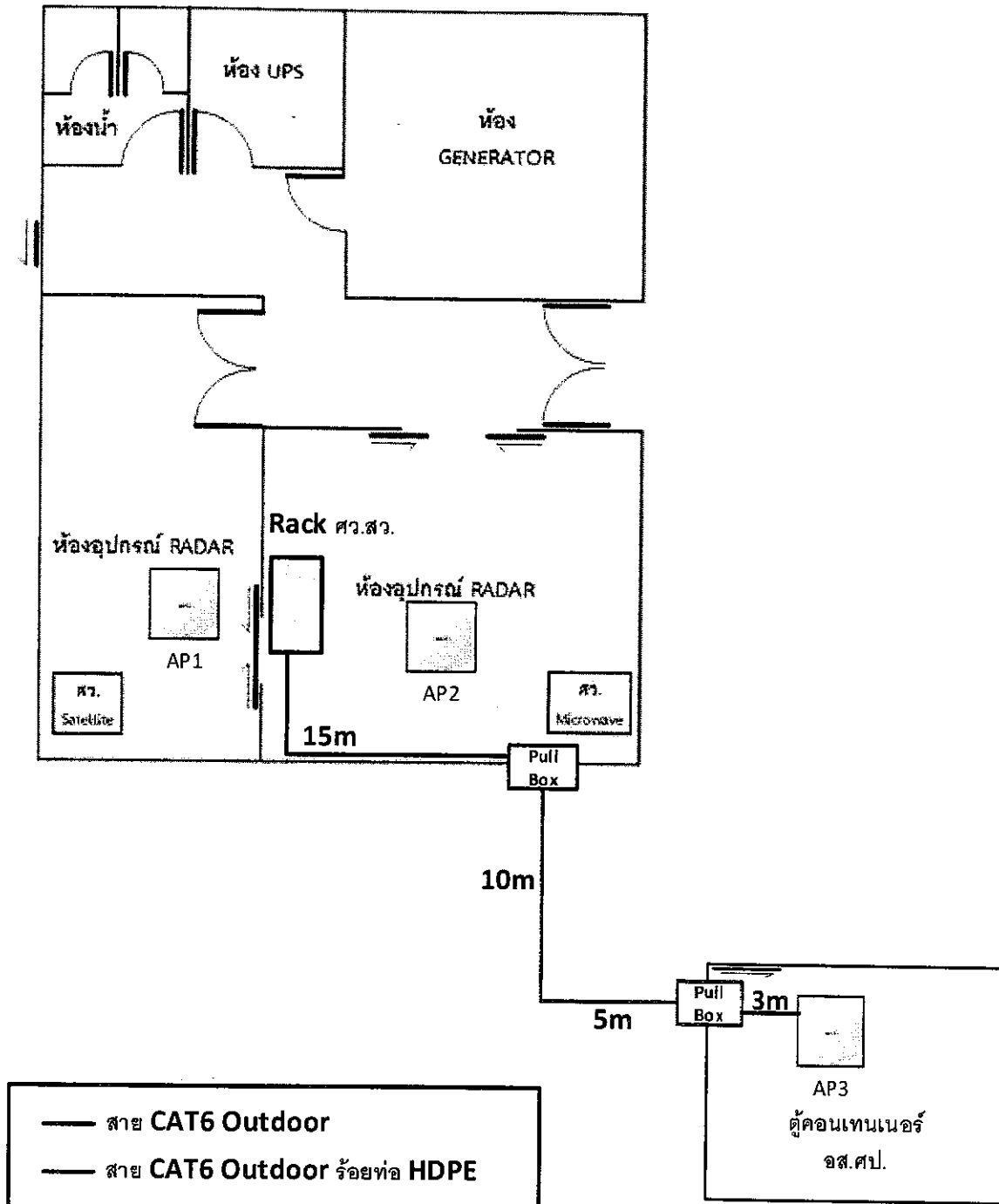
๑๒. การยื่นราคา

ไม่น้อยกว่า ๙๐ วัน นับแต่วันเสนอราคา

(Handwritten signature and initials)

เอกสารแนบท้าย

อาคารเรดาห์ SSR หัวหิน



Handwritten signature and date: 21/10/2561