

## ขอบเขตของงาน (TOR)

### โครงการจัดซื้ออุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย (Access Point) แบบที่ ๒ จำนวน ๕๐ เครื่อง คณะกรรมการบัญชีและการจัดการ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

#### ๑. ความเป็นมา

ด้วยงานบริการนวัตกรรมและเทคโนโลยีดิจิทัล คณะกรรมการบัญชีและการจัดการ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม มีความประสงค์จะขอซื้ออุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย (Access Point) แบบที่ ๒ จำนวน ๕๐ เครื่อง เพื่อใช้ในการกระจายสัญญาณอินเทอร์เน็ตผ่านระบบเครือข่ายไร้สายในการสนับสนุนด้านการเรียนการสอน การบริการสืบค้นข้อมูล และบริหารจัดการของคณะกรรมการบัญชีและการจัดการให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ดังนั้น เพื่อให้การดำเนินงานเป็นไปด้วยความเรียบร้อย มีประสิทธิภาพ งานบริการนวัตกรรมและเทคโนโลยีดิจิทัล จึงมีความประสงค์ขอซื้ออุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย (Access Point) แบบที่ ๒

#### ๒. วัตถุประสงค์

เพื่อใช้ในการกระจายสัญญาณอินเทอร์เน็ตผ่านระบบเครือข่ายไร้สายในการสนับสนุนด้านการเรียนการสอน การบริการสืบค้นข้อมูล และบริหารจัดการของคณะกรรมการบัญชีและการจัดการให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

#### ๓. คุณสมบัติผู้เสนอราคา

๓.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย

๓.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

๓.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

๓.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

๓.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๓.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๓.๗ เป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

๓.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ มหาวิทยาลัย ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๓.๙ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

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

#### ๔. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุหรือร่างขอบเขตของงาน

อุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย (Access Point) แบบที่ ๒ จำนวน ๕๐ เครื่อง

๑. เป็นอุปกรณ์ Access Point ที่สามารถทำงานร่วมกับ WLAN Controller ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๒. สามารถรับส่งข้อมูลที่ย่านความถี่ ๒.๔ GHz และ ๕ GHz ได้พร้อมกัน และต้องสามารถเลือกใช้ช่องสัญญาณได้ทั้งแบบ ๒๐ MHz สำหรับย่านความถี่ ๒.๔ GHz และ ๒๐, ๔๐, ๘๐, ๑๖๐ MHz สำหรับย่านความถี่ ๕GHz

๓. อุปกรณ์ต้องมีเสาอากาศแบบภายใน ชนิด internal omnidirectional สำหรับความถี่ ๒.๔GHz มี Gain ไม่น้อยกว่า ๓ dBi และ ความถี่ ๕ GHz มี Gain ไม่น้อยกว่า ๔ dB โดยมีเสาอากาศแยกการทำงานในย่านความถี่ ๕GHz เพื่อให้อุปกรณ์ สามารถทำความเร็วสูงสุดในการรับ-ส่ง ข้อมูลได้ ไม่น้อยกว่า ๔Gbps

๔. เสาอากาศสามารถใช้งานย่านความถี่ ๒.๔ GHz และ ๕ GHz โดยที่อุปกรณ์ต้องทำงานแบบ MIMO ๔Tx และ ๔Rx ในมาตรฐาน ๘๐๒.๑๑n, ๘๐๒.๑๑ac, ๘๐๒.๑๑ax และสามารถส่งข้อมูลได้ ๔ Spatial Stream ได้เป็นอย่างดี

๕. มีความไวในการรับสัญญาณ (Receive Sensitivity) ขั้นต่ำดังนี้

๕.๑ สำหรับความถี่ ๒.๔GHz: -๗๖dBm ที่ความเร็ว ๕๔Mbps; -๘๕dBm ที่ความเร็ว ๒๔ Mbps; -๙๕dBm ที่ความเร็ว ๖ Mbps

๕.๒ สำหรับความถี่ ๕ GHz: -๗๖dBm ที่ความเร็ว ๕๔Mbps; -๘๗dBm ที่ความเร็ว ๒๔Mbps; -๙๖dBm ที่ความเร็ว ๖ Mbps

๖. สนับสนุนการทำงานตามมาตรฐาน IEEE ๘๐๒.๑๑a, IEEE ๘๐๒.๑๑b/g, IEEE ๘๐๒.๑๑n, IEEE ๘๐๒.๑๑ac โดยรองรับการถ่ายโอนข้อมูลสูงสุดที่ ๑.๗Gbps สำหรับย่านความถี่ ๕ GHz และ มาตรฐาน ๘๐๒.๑๑ax โดยรองรับการถ่ายโอนข้อมูลสูงสุดที่ ๔.๘ Gbps สำหรับย่านความถี่ ๕ GHz เป็นอย่างน้อย

๗. ใช้ช่องสัญญาณมาตรฐาน ETSI และมีช่องสัญญาณแบบ ๒๐ MHz ให้เลือกใช้ไม่น้อยกว่า ๑๓ ช่องสัญญาณในย่านความถี่ ๒.๔GHz และไม่น้อยกว่า ๒๓ ช่องสัญญาณในย่านความถี่ ๕ GHz

๘. ต้องสนับสนุนการทำ Dynamic Frequency Selection (DFS) ได้

๙. ต้องสนับสนุนการทำ Cyclic shift diversity (CSD) ได้

๑๐. ต้องสนับสนุนการรับ-ส่งข้อมูลแบบ OFDMA แบบ downlink และ uplink ได้

๑๑. ต้องสนับสนุนการทำ BSS coloring เพื่อให้ Access Point สามารถลดการส่งสัญญาณรบกวนกันเอง ในขณะที่ใช้ช่องสัญญาณเดียวกัน (Spatial reuse) ได้

๑๒. ต้องสนับสนุน Target Wake Time (TWT) เพื่อให้อุปกรณ์ที่เชื่อมต่อสามารถประหยัดพลังงานในการ รับ-ส่ง ข้อมูล ได้

๑๓. ต้องสนับสนุน Bluetooth Low Energy (BLE) ๕.๐ เพื่อ รองรับ IoT หรือ Location Tracking ได้

๑๔. ต้องสนับสนุนการทำ Packet aggregation: A-MPDU (Tx/Rx), A-MSDU (Tx/Rx)

๑๕. มีพอร์ต Multi-GigabitEthernet ๑๐๐Base-Tx, ๑Gbps, ๒.๕Gbps อย่างน้อย ๑ พอร์ต

๑๖. สามารถทำงานแบบ multiple SSID ได้ไม่ต่ำกว่า ๑๖ SSID

๑๗. สามารถรองรับการทำงานแบบ Embedded Wireless Controller ได้

๑๘. สามารถสนับสนุนการส่งผ่าน Video Stream บนเครือข่ายไร้สายได้โดยประสิทธิภาพไม่ลดลง

๑๙. มีไฟแสดงสถานะการทำงานของอุปกรณ์

๒๐. สามารถทำการค้นหาและส่งข้อมูลของอุปกรณ์เพื่อแสดงการเชื่อมต่อด้วยโปรโตคอล CDP ได้

๒๑. อุปกรณ์สามารถทำงานตามสภาพแวดล้อมได้ที่อุณหภูมิ ๐ ถึง ๕๐ องศาเซลเซียส

๒๒. ได้รับการรับรอง Wi-Fi Certification, IEEE ๘๐๒.๑๑ac, IEEE ๘๐๒.๑๑ax และสอดคล้องข้อกำหนดตามมาตรฐาน UL๒๐๔๓, UL๖๐๙๕๐-๑, EN๖๐๙๕๐-๑, EN๕๕๐๓๒, EN ๓๐๑.๔๘๙-๑, EN ๓๐๑.๔๘๙-๑๗ และ FCC ที่เกี่ยวข้องได้

๒๓. มีการรับประกันผลิตภัณฑ์เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๑ ปี

๒๔. บริษัทฯ จะต้องดำเนินการติดตั้งอุปกรณ์ให้สามารถทำงานร่วมกัน กับระบบเครือข่ายเดิมของมหาวิทยาลัยได้

๒๕. ผู้ยื่นข้อเสนอราคาต้องมีหนังสือรับรองการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยจะต้องระบุชื่อหน่วยงานและเลขที่ประกาศในวันเสนอราคา

## ๕. เงื่อนไขการรับประกัน

หลังจากการส่งมอบพัสดุเสร็จเรียบร้อยแล้ว ผู้ให้บริการจะต้องรับประกันผลิตภัณฑ์เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๑ ปี

## ๖. กำหนดยื่นราคา

ผู้ประสงค์จะเสนอราคาจะต้องเสนอกำหนดยื่นราคาไม่น้อยกว่า ๖๐ วัน นับถัดจากวันยื่นราคาสุดท้าย โดยภายในการกำหนดยื่นราคา ผู้ประสงค์จะเสนอราคาหรือผู้มีสิทธิเสนอราคาจะต้องรับผิดชอบราคาที่ตนได้เสนอไว้และจะถอนการเสนอราคามีได้

## ๗. การส่งมอบและตรวจรับพัสดุ

สถานที่ส่งมอบ ณ คณะการบัญชีและการจัดการ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ผู้ชนะการเสนอราคาจะต้องส่งมอบพัสดุทั้งหมดที่คณะกรรมการบัญชีและการจัดการ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ภายใน ๖๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา หรือใบสั่งซื้อสั่งจ้าง หรือหนังสือข้อตกลง

## ๘. เงื่อนไขการจ่ายเงิน

คณะกรรมการบัญชีและการจัดการ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม จะชำระเงินตามสัญญา หรือใบสั่งซื้อสั่งจ้าง หรือหนังสือข้อตกลง เมื่อผู้ให้บริการได้ส่งมอบพัสดุตามสัญญา หรือใบสั่งซื้อสั่งจ้าง หรือหนังสือข้อตกลง และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ดำเนินการตรวจรับพัสดุเรียบร้อยแล้ว

## ๙. การปรับ

เมื่อครบกำหนดส่งมอบพัสดุตามที่กำหนด ถ้าผู้ให้บริการไม่ส่งมอบพัสดุที่ตกลงซื้อให้แก่ผู้ซื้อหรือส่งมอบไม่ถูกต้อง หรือไม่ครบจำนวน ผู้ให้บริการจะต้องชำระค่าปรับให้ผู้ซื้อเป็นรายวันในอัตราร้อยละ ๐.๒๐ (ศูนย์จุดสองศูนย์) ของราคาสิ่งของทั้งหมด นับแต่วันถัดจากวันครบกำหนดตามสัญญา หรือใบสั่งซื้อสั่งจ้าง หรือหนังสือข้อตกลง จนถึงวันที่ผู้ให้บริการได้นำพัสดุมาส่งมอบให้แก่ผู้ซื้อจนถูกต้องครบถ้วน

## ๑๐. หลักเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอโดยใช้เกณฑ์ราคา

## ๑๑. วงเงินในการจัดหา

ใช้งบประมาณเงินรายได้ประจำปี พ.ศ. ๒๕๖๖ วงเงิน ๑,๐๕๐,๐๐๐.๐๐ บาท (หนึ่งล้านห้าหมื่นบาทถ้วน)

๑๒. วงเงินราคากลาง (ราคาอ้างอิง)

เป็นเงิน ๑,๐๕๐,๐๐๐.๐๐ บาท (หนึ่งล้านห้าหมื่นบาทถ้วน)

ราคา/หน่วย ๒๑,๐๐๐.๐๐ บาท (สองหมื่นหนึ่งพันบาทถ้วน)

๑๓. แหล่งที่มาของราคากลาง (ราคาอ้างอิง)

ราคามาตรฐานที่สำนักงานประมาณหรือหน่วยงานกลางอื่นกำหนด

๑๔. ติดต่อสอบถามรายละเอียดเพิ่มเติมได้ที่

เพื่อขอทราบข้อมูลเพิ่มเติมหรือเสนอแนะวิจารณ์ หรือแสดงความคิดเห็น โดยเปิดเผยเป็นลาย  
ลักษณ์อักษร หรือทางเว็บไซต์ มายังที่อยู่ข้างล่างนี้

๑๔.๑ ติดต่อด้วยตนเอง ณ งานพัสดุ ชั้น ๒ คณะการบัญชีและการจัดการ มหาวิทยาลัย  
มหาสารคาม ตำบลขามเรียง อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม ๔๔๑๕๐

๑๔.๒ E-mail: chalemchai.u@acc.msu.ac.th

๑๔.๓ โทรศัพท์ ๐-๔๓๗๕-๔๓๓๓ ต่อ ๓๔๑๑

๑๔.๔ โทรสาร ๐-๔๓๗๕-๔๔๒๒

คณะกรรมการกำหนดรายละเอียดคุณสมบัติเฉพาะของพัสดุหรือร่างขอบเขตของงาน

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พินคม ศรีบุญลือ)

ประธานกรรมการ

(นายสมพร วงษ์จำปา)

กรรมการ

(นายปริญญ์ จันทภา)

กรรมการ