

รายละเอียดขอบเขตของงาน (Terms of Reference : TOR)

1. ข้อมูลเกี่ยวกับโครงการ

1.1 ชื่อโครงการ ระบบเครือข่ายไร้สายสำหรับการศึกษา ตำบลแสนสุข อำเภอเมืองชลบุรี จังหวัดชลบุรี ระบบ ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

1.2 ความเป็นมา

ด้วยระบบเครือข่ายไร้สาย (WiFi) ชุดปัจจุบันของมหาวิทยาลัย ได้ติดตั้งและเริ่มให้บริการตั้งแต่ปี พ.ศ. 2558 ซึ่งเป็นระยะเวลายาวนานกว่า 10 ปี ซึ่งตลอดระยะเวลาที่ให้บริการมีหลายจุดที่เคยเปิดให้บริการ มีการเปลี่ยนแปลงไปตามวัตถุประสงค์การใช้งานของแต่ละสถานที่ บางอาคารหรือบางสถานที่ไม่ได้ใช้งานแล้ว (ปิดบริการ/ปิดปรับปรุง) บางบริเวณถูกปรับเปลี่ยนไปใช้งานอย่างอื่นที่ไม่เกี่ยวกับการให้บริการ WiFi แล้ว ซึ่งการปรับเปลี่ยนเหล่านั้นส่งผลโดยตรงต่อการให้บริการ WiFi ในด้านความครอบคลุมจุดให้บริการ รวมทั้งอุปกรณ์ส่วนใหญ่เสื่อมสภาพและไม่รองรับกับเทคโนโลยี WiFi รุ่นใหม่ ๆ ส่งผลโดยตรงในด้านประสิทธิภาพและคุณภาพการให้บริการ WiFi ของมหาวิทยาลัย ดังนั้นเพื่อให้คุณภาพการให้บริการและเรื่องความครอบคลุมจุดให้บริการ WiFi ได้คุณภาพและเกิดประสิทธิภาพสูงสุด จึงมีความจำเป็นต้องออกแบบและติดตั้งใหม่ทั้งหมด เพื่อให้ตรงกับความต้องการและสภาพแวดล้อมการใช้งาน WiFi รวมทั้งสอดคล้องกับเทคโนโลยีในปัจจุบันด้วย

1.3 วัตถุประสงค์

1.3.1 เพื่อติดตั้งระบบเครือข่ายไร้สายทดแทนระบบเดิมที่เสื่อมสภาพ

1.3.2 เพื่อพัฒนาระบบเครือข่ายไร้สาย (WiFi) ของมหาวิทยาลัยให้ทันสมัย และสนับสนุนพันธกิจด้านการเรียนการสอน การวิจัย และการปฏิบัติงานภายใน ของมหาวิทยาลัย

1.4 วงเงินงบประมาณ/วงเงินที่ได้รับจัดสรร 12,275,000.00 บาท (สิบสองล้านสองแสนเจ็ดหมื่นห้าพันบาทถ้วน)

2. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

2.1 มีความสามารถตามกฎหมาย

2.2 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

2.3 ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

2.4 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบ ที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

2.5 ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

2.6 มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้าง และการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

2.7 เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพรับจ้างงานที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

2.8 ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ มหาวิทยาลัย ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวาง การแข่งขันอย่างเป็นทางการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

2.9 ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาล ของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

2.10 ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

(1) การกำหนดสัดส่วนในการเข้าร่วมค้าของคู่สัญญา

กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงฯ จะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่ และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของ หรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย

(2) กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก กิจการร่วมค่านั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ

สำหรับข้อตกลงฯ ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

(3) การยื่นข้อเสนอของกิจการร่วมค้า

(3.1) กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้มีการมอบหมายผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ในนามกิจการร่วมค้า การยื่นข้อเสนอดังกล่าวไม่ต้องมีหนังสือมอบอำนาจ

สำหรับข้อตกลงฯ ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องลงลายมือชื่อในหนังสือมอบอำนาจให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า

(3.2) การยื่นข้อเสนอด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e - bidding) ให้ผู้เข้าร่วมค้าที่ได้รับมอบหมายหรือมอบอำนาจตามข้อ (3.1) ดำเนินการซื้อเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ กรณีที่มีการจำหน่ายเอกสารซื้อหรือจ้าง

2.11 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนที่มีข้อมูลถูกต้องครบถ้วนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement: e-GP) ของกรมบัญชีกลาง

2.12 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้

1. กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยหรือต่างประเทศซึ่งได้จดทะเบียนเกินกว่า 1 ปี ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ จากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สินสุทธิที่ปรากฏในงบแสดงฐานะการเงินที่มีการตรวจรับรองแล้ว ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวก 1 ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ งบแสดงฐานะการเงิน 1 ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ หมายถึง งบแสดงฐานะการเงินย้อนไปก่อนวันที่หน่วยงานของรัฐกำหนดให้เป็นวันยื่นข้อเสนอ 1 ปีปฏิทิน เว้นแต่กรณีนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย หากวันยื่นข้อเสนอเป็นช่วงระยะเวลาที่กรมพัฒนาธุรกิจการค้ากำหนดให้นิติบุคคลยื่นงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ซึ่งจะอยู่ในช่วงเดือนมกราคม - เดือนพฤษภาคม ของทุกปี โดยนิติบุคคลที่เป็นผู้ยื่นข้อเสนอ นั้นยังอยู่ในช่วงของการยื่นงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า คือ ช่วงเดือนมกราคม - เดือนพฤษภาคม กรณีนี้ให้สามารถยื่นงบแสดงฐานะการเงินย้อนไปอีก 1 ปี ได้

2. กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย ซึ่งยังไม่มีผลการรายงานงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า หรือกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายต่างประเทศซึ่งยังไม่มีผลการรายงานงบแสดงฐานะการเงิน ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียน โดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ ไม่ต่ำกว่า 3 ล้านบาท

3. สำหรับการจัดซื้อจัดจ้างครั้งหนึ่งที่มีวงเงินเกิน 500,000 บาทขึ้นไป กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดา ให้พิจารณาจากหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากไม่เกิน 90 วันก่อนวันยื่นข้อเสนอ โดยต้องมีเงินฝากคงเหลือในบัญชีธนาคารเป็นมูลค่า 1 ใน 4 ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง และหากเป็นผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้องแสดงหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา

4. กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียน หรือมีแต่ไม่เพียงพอที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ สามารถดำเนินการได้ดังนี้

(1) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย หรือบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทย ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ 1 ใน 4 ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง จะเป็นสินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ หรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์ และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน 90 วัน

(2) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายต่างประเทศ หรือบุคคลธรรมดาที่มีได้ถือสัญชาติไทย ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ 1 ใน 4 ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง จะเป็นสินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ หรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์ และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ หรือเป็นสินเชื่อที่ธนาคารต่างประเทศหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารกลางต่างประเทศนั้น ตามรายชื่อบริษัทที่ธนาคารกลางต่างประเทศนั้นแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน 90 วัน

5. กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายต่างประเทศ หรือบุคคลธรรมดาที่มีได้ถือสัญชาติไทยตามข้อ 2 ข้อ 3 และข้อ 4 (2) มูลค่าจะต้องเป็นไปตามอัตราแลกเปลี่ยนเงินตราตามประกาศที่ธนาคารแห่งประเทศไทยกำหนด ในช่วงระหว่างวันที่เผยแพร่ประกาศและเอกสารประกวดราคาในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (e - GP) จนถึงวันเสนอราคา

ทั้งนี้ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องยื่นเอกสารที่แสดงให้เห็นถึงข้อมูลเกี่ยวกับมูลค่าสุทธิของกิจการแล้วแต่กรณี ประกอบกับเอกสารดังกล่าวจะต้องผ่านการรับรองตามระเบียบกระทรวงการต่างประเทศว่าด้วยการรับรองเอกสาร พ.ศ. 2539 และที่แก้ไขเพิ่มเติม กำหนด โดยจะต้องยื่นเอกสารดังกล่าวในวันยื่นข้อเสนอ หากผู้ยื่นข้อเสนอได้มีการยื่นเอกสารดังกล่าวมาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอให้ถือว่าผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นยื่นเอกสารไม่ครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคา

6. กรณีตาม ข้อ 1 - ข้อ 5 ไม่ใช่บังคับกรณีดังต่อไปนี้

(6.1) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นหน่วยงานของรัฐภายในประเทศ

(6.2) นิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยที่อยู่ระหว่างการฟื้นฟูกิจการตามพระราชบัญญัติล้มละลาย พ.ศ. 2483 และที่แก้ไขเพิ่มเติม

(6.3) งานจ้างก่อสร้างที่กรมบัญชีกลางได้ขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการงานก่อสร้างแล้ว และงานจ้างก่อสร้างที่หน่วยงานของรัฐที่ได้มีการจัดทำบัญชีผู้ประกอบการงานก่อสร้างที่มีคุณสมบัติเบื้องต้นไว้แล้วก่อนวันที่พระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างฯ มีผลใช้บังคับ

(6.4) การจัดซื้อจัดจ้างตามมาตรา 56 วรรคหนึ่ง (2) (ข) และ (ค) แห่งพระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างฯ

(6.5) การซื้อสิ่งหาริมทรัพย์และการเช่าสิ่งหาริมทรัพย์

(6.6) กรณีงานจ้างบริการหรืองานจ้างเหมาบริการกับบุคคลธรรมดา เช่น จ้างพนักงานขับรถ ครูชาวต่างชาติ พนักงานเก็บขยะ พนักงานบันทึกข้อมูล เป็นต้น

3. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุที่จะดำเนินการจัดซื้อ และเอกสารแนบพร้อมอื่นๆ

เอกสารแนบ 1 รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะงานจัดซื้อ

4. กำหนดเวลาส่งมอบพัสดุ

ระยะเวลาส่งมอบ 240 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

5. งานตรวจและการจ่ายเงิน

สำนักคอมพิวเตอร์ จะจ่ายค่าสิ่งของซึ่งได้รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม ตลอดจนภาษีอากรอื่น ๆ และค่าใช้จ่ายทั้งปวงแล้วให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้ขาย เมื่อผู้ขายได้ส่งมอบสิ่งของได้ครบถ้วนตามสัญญาซื้อขายหรือข้อตกลงเป็นหนังสือ และสำนักคอมพิวเตอร์ ได้ตรวจรับมอบสิ่งของไว้เรียบร้อยแล้ว

6. หลักเกณฑ์การพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอราคา

ในการพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอครั้งนี้ มหาวิทยาลัยจะพิจารณาตัดสินโดยใช้หลักเกณฑ์ราคา และจะพิจารณาจากราคารวม

7. อัตราค่าปรับ

อัตราค่าปรับกำหนดให้คิดในอัตราร้อยละ 0.20 ของราคาค่าสิ่งของต่อวัน

8. การกำหนดระยะเวลารับประกันความชำรุดบกพร่อง

ผู้ชนะการเสนอราคาจะต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องของสิ่งของที่ซื้อเป็นเวลา 3 ปี นับถัดจากวันที่ผู้ซื้อ ได้รับมอบสิ่งของทั้งหมดไว้โดยถูกต้องครบถ้วนตามสัญญา โดยภายในกำหนดระยะเวลาดังกล่าวหากสิ่งของตามสัญญานี้เกิดชำรุดบกพร่องหรือขัดข้อง อันเนื่องมาจากการใช้งานตามปกติ ผู้ขายจะต้องจัดการซ่อมแซมหรือแก้ไขให้อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ติดตั้งเดิมภายใน 3 วันทำการ นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งจากผู้ซื้อ โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆทั้งสิ้น

Handwritten signatures in blue ink, consisting of several stylized scribbles and lines, likely representing the signatories of the document.

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

งานจัดซื้อระบบเครือข่ายไร้สายสำหรับการศึกษา ตำบลแสนสุข อำเภอเมืองชลบุรี จังหวัดชลบุรี 1 ระบบ

1. ความต้องการซื้อครุภัณฑ์

ระบบเครือข่ายไร้สายสำหรับการศึกษา ตำบลแสนสุข อำเภอเมืองชลบุรี จังหวัดชลบุรี 1 ระบบ

2. ข้อกำหนดการจัดทำเอกสารข้อเสนอโครงการ

- 2.1. ต้องแนบเอกสารหรือรายละเอียดอ้างอิงของผลิตภัณฑ์ (Catalog) ให้ครบถ้วนตามข้อกำหนดคุณลักษณะ โดยให้เน้นข้อความ (Highlight) ที่แสดงให้เห็นเด่นชัดพร้อมทั้งระบุด้วยว่าตรงตามคุณลักษณะข้อใดที่สามารถตอบโจทย์ตามความต้องการตามกระบวนการพิจารณา
- 2.2. ผลิตภัณฑ์ที่นำเสนอจะต้องมีคุณสมบัติไม่น้อยกว่าข้อกำหนดในเอกสารฉบับนี้ทุกรายการ โดยผู้ยื่นจะต้องทำตารางเปรียบเทียบรายละเอียดและเงื่อนไขเฉพาะต่อข้อกำหนดและรายละเอียด (Specification) เป็นรายข้อทุกข้อ (Statement of Compliance) โดยใช้ตัวอย่างแบบฟอร์มการเปรียบเทียบตารางที่ 1 ในการเปรียบเทียบรายการทุกข้อ หากมีการจัดส่งเอกสารอ้างอิงดังกล่าวมาหรือส่งเอกสารในส่วนอื่นของข้อกำหนด ผู้เสนอราคาต้องระบุให้เห็นอย่างชัดเจน สามารถตรวจสอบได้ โดยง่ายไว้ในเอกสารเปรียบเทียบด้วยว่า สิ่งที่ต้องการอ้างอิงนั้นอยู่ในส่วนใดตำแหน่งใดของเอกสารที่จัดทำเสนอมา สำหรับเอกสารที่อ้างอิงให้จัดทำสัญลักษณ์ เลขข้อกำหนด แล้วเน้นคำ (Highlight) หรือระบุข้อความ โดยการเน้นคำสามารถทำสัญลักษณ์ หรือขีดเส้นใต้ หรือระบายสีเน้นคำ ตรงตัวหนังสือหรือข้อความที่สื่อว่าตรงกับข้อกำหนดฯ ได้ พร้อมเขียนคำอธิบายประกอบ เพื่อให้สามารถตรวจสอบกับเอกสารเปรียบเทียบได้ง่าย หากผู้เสนอราคาไม่ดำเนินการตามข้อนี้ คณะกรรมการพิจารณาผลการเสนอราคา ขอสงวนสิทธิ์ในการไม่พิจารณาข้อเสนอของผู้เสนอราคา

ตารางที่ 1 (ตัวอย่าง) แบบฟอร์มตารางเปรียบเทียบรายละเอียดและเงื่อนไขเฉพาะต่อข้อกำหนด

เลขข้อกำหนด	คุณลักษณะที่ต้องการ	คุณลักษณะที่ผู้เสนอราคาจะนำเสนอ	เอกสารอ้างอิง (ชื่อเอกสารและเลขหน้า)
เลขข้อกำหนดแต่ละข้อ	ให้คัดลอกรายละเอียดข้อกำหนดที่กำหนดเอาไว้ในเอกสารฉบับนี้มาใส่	ให้ระบุรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะที่ผู้เสนอราคาจะนำเสนอ	ให้ระบุหรืออ้างอิงเอกสารในข้อเสนอที่เกี่ยวข้อง และทำเครื่องหมายในเอกสารนั้นหรือ Catalog ให้พิจารณาได้ง่าย พร้อมทำเอกลักษณ์ของหน้า ระบุด้วยว่า: เทียบเท่า สูงกว่า ดีกว่า

3. รายละเอียดคุณลักษณะของระบบเครือข่ายไร้สายสำหรับการศึกษา ตำบลแสนสุข อำเภอเมืองชลบุรี จังหวัดชลบุรี 1 ระบบ โดยมีคุณสมบัติขั้นต่ำหรือเทียบเท่าหรือดีกว่า ดังต่อไปนี้

3.1 ความต้องการ (ข้อกำหนด)

3.1.1 อุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สายแบบ Indoor (Access Point)	จำนวน 240 ชุด
3.1.2 อุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สายแบบ Outdoor แบบที่ 1 (Access Point)	จำนวน 14 ชุด
3.1.3 อุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สายแบบ Outdoor แบบที่ 2 (Access Point)	จำนวน 4 ชุด
3.1.4 อุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่าย Distributed Switch แบบ 24 ช่อง	จำนวน 2 ชุด
3.1.5 อุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายแบบจ่ายไฟ (PoE Switch) แบบ 24 ช่อง	จำนวน 29 ชุด
3.1.6 อุปกรณ์ควบคุมอุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย (Wireless Controller)	จำนวน 2 ชุด
3.1.7 ตู้เก็บอุปกรณ์ 12U แบบติดตั้งภายในพร้อมอุปกรณ์	จำนวน 7 ชุด
3.1.8 ตู้เก็บอุปกรณ์ 12U แบบติดตั้งภายนอกพร้อมอุปกรณ์	จำนวน 6 ชุด
3.1.9 อุปกรณ์สำรองไฟฟ้าขนาด 1.2 KVA	จำนวน 13 ชุด
3.1.10 Module 10 SFP+	จำนวน 70 ชุด
3.1.11 ระบบสายสัญญาณใยแก้วนำแสงเชื่อมโยงอาคาร	จำนวน 1 ระบบ
3.1.12 ระบบสายสัญญาณ UTP สำหรับอุปกรณ์เครือข่าย	จำนวน 1 ระบบ



3.2 รายละเอียดคุณสมบัติของอุปกรณ์ (ชื่อครุภัณฑ์) มีรายละเอียดดังนี้

- 3.2.1 อุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สายแบบ Indoor (Access Point) จำนวน 240 ชุด ที่มีคุณลักษณะเฉพาะขั้นต่ำ เทียบเท่าหรือดีกว่าดังนี้
 - 3.2.1.1 สามารถทำงานที่ย่านความถี่ 2.4 GHz และ 5 GHz ได้พร้อมกัน โดยสนับสนุนมาตรฐาน IEEE802.11be รองรับการรับส่งสัญญาณไร้สาย 5 GHz แบบ Multiple-Input Multiple-Output (MIMO) แบบ 4x4 หรือดีกว่า และมี Data Rate รวมไม่น้อยกว่า 6.45 Gbps
 - 3.2.1.2 สามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE 802.11be, 802.11ax, 802.11ac, 802.11n หรือดีกว่า
 - 3.2.1.3 มีพอร์ต 100M/1GE/2.5GE RJ-45 หรือดีกว่าจำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง และพอร์ต 10M/100M/1GE RJ-45 หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง และมีช่องเชื่อมต่อแบบ USB port จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
 - 3.2.1.4 รองรับ Bluetooth ชนิด BLE 5.4
 - 3.2.1.5 สามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE802.3at และ IEEE802.3af
 - 3.2.1.6 สามารถทำ Cyclic shift diversity (CSD) และ Cyclic Delay Diversity (CDD) ได้
 - 3.2.1.7 สนับสนุนการใช้เทคโนโลยีในการรับส่งสัญญาณ Wi-Fi แบบ Beamforming
 - 3.2.1.8 มีเทคโนโลยี Orthogonal Frequency-Division Multiple Access (OFDMA)
 - 3.2.1.9 ต้องสนับสนุนการทำ Frame aggregation: A-MPDU (Tx/Rx), A-MSDU (Tx/Rx)
 - 3.2.1.10 เป็นผลิตภัณฑ์ของบริษัทที่อยู่ใน Leaders Quadrant ของ Gartner Magic Quadrant ในหัวข้อเรื่อง “Enterprise Wired and Wireless LAN Infrastructure” ในปี 2025 หรือปีล่าสุด
 - 3.2.1.11 อุปกรณ์ที่นำเสนอต้องมีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับอุปกรณ์ควบคุมอุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย (Wireless Controller)
 - 3.2.1.12 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการสนับสนุนทางเทคนิคจากบริษัทผู้ผลิต โดยแสดงเอกสารรับรองการสนับสนุนทางเทคนิคที่ระบุชื่อโครงการนี้ พร้อมรับรองว่าอุปกรณ์ที่เสนอเป็นอุปกรณ์ใหม่ที่ยังมิได้ทำการติดตั้งใช้งาน ณ ที่ใดมาก่อน และไม่เป็นเครื่องที่ถูกนำมาปรับปรุงสภาพใหม่ (Reconditioned หรือ Rebuilt) และยังคงอยู่ในสายการผลิตนับถึงวันยื่นเสนอราคา
 - 3.2.1.13 มีการรับประกันผลิตภัณฑ์ เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 3 ปี



- 3.2.2 อุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สายแบบ Outdoor แบบที่ 1 (Access Point) จำนวน 14 ชุด ที่มีคุณลักษณะเฉพาะขั้นต่ำ เทียบเท่าหรือดีกว่าดังนี้
- 3.2.2.1 มีเสาสัญญาณแบบ Directional Antennas และทำงานที่ย่านความถี่ 2.4 GHz และ 5 GHz ได้พร้อมกัน โดยสนับสนุนมาตรฐาน IEEE802.11be รองรับการรับส่งสัญญาณไร้สาย 6 GHz แบบ Multiple-Input Multiple-Output (MIMO) แบบ 4x4 หรือดีกว่า และมี Data Rate รวมไม่น้อยกว่า 13.6 Gbps
 - 3.2.2.2 สามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE 802.11be, 802.11ax, 802.11ac, 802.11n หรือดีกว่า
 - 3.2.2.3 มีพอร์ต 1G/2.5G/10GE SFP+ หรือดีกว่าจำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง และพอร์ต 100M/1GE/2.5GE/5GE/10GE RJ-45 หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง และพอร์ต 10M/100M/1GE RJ-45 หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง และมีช่องเชื่อมต่อแบบ USB port จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
 - 3.2.2.4 รองรับ Bluetooth ชนิด BLE 5.2 หรือดีกว่า
 - 3.2.2.5 สามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE802.3bt และ IEEE802.3at
 - 3.2.2.6 สามารถทำ Cyclic shift diversity (CSD) และ Cyclic Delay Diversity (CDD) ได้
 - 3.2.2.7 สนับสนุนการใช้เทคโนโลยีในการรับส่งสัญญาณ Wi-Fi แบบ Beamforming
 - 3.2.2.8 มีเทคโนโลยี Orthogonal Frequency-Division Multiple Access (OFDMA)
 - 3.2.2.9 ต้องสนับสนุนการทำ Frame aggregation: A-MPDU (Tx/Rx), A-MSDU (Tx/Rx)
 - 3.2.2.10 เป็นผลิตภัณฑ์ของบริษัทที่อยู่ใน Leaders Quadrant ของ Gartner Magic Quadrant ในหัวข้อเรื่อง “Enterprise Wired and Wireless LAN Infrastructure” ในปี 2025 หรือปีล่าสุด
 - 3.2.2.11 อุปกรณ์ที่นำเสนอต้องมีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับอุปกรณ์ควบคุมอุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย (Wireless Controller)
 - 3.2.2.12 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการสนับสนุนทางเทคนิคจากบริษัทผู้ผลิต โดยแสดงเอกสารรับรองการสนับสนุนทางเทคนิคที่ระบุชื่อโครงการนี้ พร้อมรับรองว่าอุปกรณ์ที่เสนอเป็นอุปกรณ์ใหม่ที่ยังมิได้ทำการติดตั้งใช้งาน ณ ที่ใดมาก่อน และไม่เป็นเครื่องที่ถูกนำมาปรับปรุงสภาพใหม่ (Reconditioned หรือ Rebuilt) และยังคงอยู่ในสายการผลิตนับถึงวันยื่นเสนอราคา
 - 3.2.2.13 มีการรับประกันผลิตภัณฑ์ เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 3 ปี



Handwritten signatures and initials in blue ink, including a large checkmark-like signature, the initials 'AN', and another signature.

- 3.2.3 อุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สายแบบ Outdoor แบบที่ 2 (Access Point) จำนวน 4 ชุด ที่มีคุณลักษณะเฉพาะขั้นต่ำ เทียบเท่าหรือดีกว่าดังนี้
- 3.2.3.1 มีเสาสัญญาณแบบ Omnidirectional Antennas และทำงานที่ย่านความถี่ 2.4 GHz และ 5 GHz ได้พร้อมกัน โดยสนับสนุนมาตรฐาน IEEE802.11be รองรับการรับส่งสัญญาณไร้สาย 6 GHz แบบ Multiple-Input Multiple-Output (MIMO) แบบ 4x4 หรือดีกว่า และมี Data Rate รวมไม่น้อยกว่า 13.6 Gbps
 - 3.2.3.2 สามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE 802.11be, 802.11ax, 802.11ac, 802.11n หรือดีกว่า
 - 3.2.3.3 มีพอร์ต 1G/2.5G//10GE SFP+ หรือดีกว่าจำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง และพอร์ต 100M/1GE/2.5GE/5GE/10GE RJ-45 หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง และพอร์ต 10M/100M/1GE RJ-45 หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง และมีช่องเชื่อมต่อแบบ USB port จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
 - 3.2.3.4 รองรับ Bluetooth ชนิด BLE 5.2 หรือดีกว่า
 - 3.2.3.5 สามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE802.3bt และ IEEE802.3at
 - 3.2.3.6 สามารถทำ Cyclic shift diversity (CSD) และ Cyclic Delay Diversity (CDD) ได้
 - 3.2.3.7 สนับสนุนการใช้เทคโนโลยีในการรับส่งสัญญาณ Wi-Fi แบบ Beamforming
 - 3.2.3.8 มีเทคโนโลยี Orthogonal Frequency-Division Multiple Access (OFDMA)
 - 3.2.3.9 ต้องสนับสนุนการทำ Frame aggregation: A-MPDU (Tx/Rx), A-MSDU (Tx/Rx)
 - 3.2.3.10 เป็นผลิตภัณฑ์ของบริษัทที่อยู่ใน Leaders Quadrant ของ Gartner Magic Quadrant ในหัวข้อเรื่อง “Enterprise Wired and Wireless LAN Infrastructure” ในปี 2025 หรือปีล่าสุด
 - 3.2.3.11 อุปกรณ์ที่นำเสนอต้องมีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับอุปกรณ์ควบคุมอุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย (Wireless Controller)
 - 3.2.3.12 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการสนับสนุนทางเทคนิคจากบริษัทผู้ผลิต โดยแสดงเอกสารรับรองการสนับสนุนทางเทคนิคที่ระบุชื่อโครงการนี้ พร้อมรับรองว่าอุปกรณ์ที่เสนอเป็นอุปกรณ์ใหม่ที่ยังมิได้ทำการติดตั้งใช้งาน ณ ที่ใดมาก่อน และไม่เป็นเครื่องที่ถูกนำมาปรับปรุงสภาพใหม่ (Reconditioned หรือ Rebuilt) และยังคงอยู่ในสายการผลิตนับถึงวันยื่นเสนอราคา
 - 3.2.3.13 มีการรับประกันผลิตภัณฑ์ เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 3 ปี



Handwritten signature and initials in blue ink, including the letters 'AN' and a checkmark.

- 3.2.4 อุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่าย Distributed Switch แบบ 24 ช่อง จำนวน 2 ชุด โดยต้องมีคุณลักษณะเฉพาะขั้นต่ำ เทียบเท่าหรือดีกว่าอย่างน้อยดังนี้
- 3.2.4.1 อุปกรณ์ต้องมี Switching Capacity ไม่น้อยกว่า 1.6 Tbps
- 3.2.4.2 มีช่องต่อเชื่อม Interface ดังต่อไปนี้
- (1) มี Interface ports ชนิด 1/10GE SFP+ หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 24 ช่อง
 - (2) มี Interface ports ชนิด 40/100GE QSFP28 หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 6 ช่อง
- 3.2.4.3 อุปกรณ์ที่เสนอต้องมี Redundant Power Supply
- 3.2.4.4 รองรับจำนวน MAC Address ได้ไม่น้อยกว่า 384,000 MAC Address
- 3.2.4.5 สามารถทำงานตามมาตรฐานของ Internet Protocol (IP) ได้ทั้ง Version 4 และ Version 6 (IPv4 and IPv6)
- 3.2.4.6 มีจำนวนของ IPV4 routes ไม่น้อยกว่า 256,000 routes และของ IPV6 routes ไม่น้อยกว่า 80,000 routes
- 3.2.4.7 สามารถทำงานตามมาตรฐาน IPv4 Routing Protocol ได้แก่ Static Routing, RIPv2, OSPF, IS-IS, BGP และ Policy-Based Routing
- 3.2.4.8 สามารถทำงานตามมาตรฐาน IPv6 Routing Protocol ได้แก่ RIPv6, OSPFv3 และ BGP4+
- 3.2.4.9 มีความสามารถในการทำ Authentication แบบ AAA, RADIUS และ HWTACACS หรือ TACACS+ ได้
- 3.2.4.10 สามารถส่งข้อมูลแบบ NetStream หรือ Netflow หรือ sFlow เพื่อวิเคราะห์การทำงานและข้อมูลพื้นฐานของระบบเครือข่ายได้
- 3.2.4.11 สามารถทำงานกับระบบไฟฟ้าในประเทศไทยแบบ 220 VAC, 50Hz ได้
- 3.2.4.12 เป็นผลิตภัณฑ์ของบริษัทที่อยู่ใน Leaders Quadrant ของ Gartner Magic Quadrant ในหัวข้อเรื่อง “Enterprise Wired and Wireless LAN Infrastructure” ในปี 2025 หรือปีล่าสุด
- 3.2.4.13 อุปกรณ์ที่นำเสนอต้องมีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับอุปกรณ์ควบคุมอุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย (Wireless Controller)
- 3.2.4.14 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการสนับสนุนทางเทคนิคจากบริษัทผู้ผลิต โดยแสดงเอกสารรับรองการสนับสนุนทางเทคนิคที่ระบุชื่อโครงการนี้ พร้อมรับรองว่าอุปกรณ์ที่เสนอเป็นอุปกรณ์ใหม่ที่ยังมิได้ทำการติดตั้งใช้งาน ณ ที่ใดมาก่อน และไม่ใช่อุปกรณ์ที่ถูกนำมาปรับปรุงสภาพใหม่ (Reconditioned หรือ Rebuilt) และยังคงอยู่ในสายการผลิตนับถึงวันยื่นเสนอราคา
- 3.2.4.15 มีการรับประกันผลิตภัณฑ์ เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 3 ปี



- 3.2.5 อุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายแบบจ่ายไฟ (PoE Switch) แบบ 24 ช่อง จำนวน 29 ชุด โดยต้องมีคุณลักษณะเฉพาะขั้นต่ำ เทียบเท่าหรือดีกว่าอย่างน้อยดังนี้
- 3.2.5.1 อุปกรณ์ต้องมี Switching Capacity ไม่น้อยกว่า 245 Gbps
 - 3.2.5.2 มีช่องเชื่อมต่อ Interface ดังต่อไปนี้
 - (1) มี Interface ports ชนิด 10/100/1000/2.5 G Base-T Ethernet หรือดีกว่า จำนวน ไม่น้อยกว่า 24 ช่อง ที่สามารถรองรับมาตรฐาน 802.3af, 802.3at โดยสามารถจ่ายไฟรวมได้ไม่น้อยกว่า 400 W
 - (2) มี Interface ports ชนิด 10GE SFP+ หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ช่อง
 - (3) มี Stacking Ports มีความเร็วไม่น้อยกว่า 12Gbps จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
 - 3.2.5.3 รองรับจำนวน MAC Address ได้ไม่น้อยกว่า 32,000 MAC Address
 - 3.2.5.4 สามารถทำ MUX VLAN เพื่อป้องกันการโจมตีพื้นฐานได้
 - 3.2.5.5 สามารถทำงานตามมาตรฐานของ Internet Protocol (IP) ได้ทั้ง Version 4 และ Version 6 (IPv4 and IPv6)
 - 3.2.5.6 สามารถทำงานตามมาตรฐาน IPv4 Routing Protocol ได้แก่ Static Route, RIP และ OSPF
 - 3.2.5.7 มีจำนวนของ IPV4 routes ไม่น้อยกว่า 4,000 routes และของ IPV6 routes ไม่น้อยกว่า 1,000 routes
 - 3.2.5.8 สามารถทำงานตามมาตรฐาน IPv6 Routing Protocol ได้แก่ RIPng และ OSPFv3
 - 3.2.5.9 มีความสามารถในการทำ Authentication แบบ AAA, RADIUS และ HWTACACS หรือ TACACS+ ได้
 - 3.2.5.10 สามารถทำงานกับระบบไฟฟ้าในประเทศไทยแบบ 220 VAC, 50Hz ได้
 - 3.2.5.11 เป็นผลิตภัณฑ์ของบริษัทที่อยู่ใน Leaders Quadrant ของ Gartner Magic Quadrant ในหัวข้อเรื่อง “Enterprise Wired and Wireless LAN Infrastructure” ในปี 2025 หรือปีล่าสุด
 - 3.2.5.12 อุปกรณ์ที่นำเสนอต้องมีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับอุปกรณ์ควบคุมอุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย (Wireless Controller)
 - 3.2.5.13 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการสนับสนุนทางเทคนิคจากบริษัทผู้ผลิต โดยแสดงเอกสารรับรองการสนับสนุนทางเทคนิคที่ระบุชื่อโครงการนี้ พร้อมรับรองว่าอุปกรณ์ที่เสนอเป็นอุปกรณ์ใหม่ที่ยังมิได้ทำการติดตั้งใช้งาน ณ ที่ใดมาก่อน และไม่เป็นเครื่องที่ถูกนำมาปรับปรุงสภาพใหม่ (Reconditioned หรือ Rebuilt) และยังคงอยู่ในสายการผลิตนับถึงวันยื่นเสนอราคา
 - 3.2.5.14 มีการรับประกันผลิตภัณฑ์ เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 3 ปี



- 3.2.6 อุปกรณ์ควบคุมอุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย (Wireless Controller) จำนวน 2 ชุด โดยต้องมีคุณลักษณะเฉพาะขั้นต่ำ เทียบเท่าหรือดีกว่าอย่างน้อยดังนี้
- 3.2.6.1 เป็นอุปกรณ์แบบ Hardware Appliance ที่ออกแบบมาเพื่อทำหน้าที่ควบคุมอุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย (Access Point) โดยเฉพาะ
 - 3.2.6.2 อุปกรณ์ที่เสรมีพอร์ต Gigabit Ethernet แบบ 10GE SFP+ อย่างน้อย 12 พอร์ต และมีพอร์ต 40GE Optical QSFP+ อย่างน้อย 2 พอร์ต
 - 3.2.6.3 รองรับการบริหารจัดการตัวอุปกรณ์ Access Point (AP) ได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 3,000 ตัว พร้อมเสนอ License ที่สามารถบริหารจัดการตัวอุปกรณ์ไร้สายมาด้วยให้ครอบคลุมจำนวน Access Point (AP) ที่เสนอในโครงการเป็นอย่างน้อย
 - 3.2.6.4 สามารถทำงานโดยบริหารอุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สายได้ตามมาตรฐาน IEEE 802.11ax, 802.11ac, 802.11n, 802.11be ได้เป็นอย่างน้อย
 - 3.2.6.5 สามารถรองรับจำนวนผู้ใช้งานที่เข้ามาใช้งานระบบ (access user) ได้ไม่น้อยกว่า 35,000 users
 - 3.2.6.6 รองรับการทำพอร์ต Back up ตามมาตรฐาน Link Aggregation Control Protocol (LACP) และป้องกันการเกิดลูปโดยใช้ Multiple Spanning Tree Protocol (MSTP) ได้เป็นอย่างน้อย
 - 3.2.6.7 สามารถทำ Routing Protocol แบบ static route, RIPv1/v2, OSPF, OSPFv3, BGP, BGP4+, IS-IS และ IS-IS IPv6 ได้เป็นอย่างน้อย
 - 3.2.6.8 สามารถทำงานตามฟังก์ชัน DHCP Server, DHCP relay และ DHCP snooping ได้
 - 3.2.6.9 สามารถทำงาน Multicast routing แบบ IGMPv1/v2/v3, PIM-SM ได้เป็นอย่างน้อย
 - 3.2.6.10 มีระบบรักษาความปลอดภัยตามมาตรฐาน Wired Equivalent Privacy (WEP), Wi-Fi Protected Access (WPA/WPA2/WPA3) และ WLAN Authentication and Privacy Infrastructure (WAPI)
 - 3.2.6.11 สามารถทำการพิสูจน์ตัวตนของผู้ใช้ผ่านทาง MAC address, 802.1x และ Portal authentication ได้
 - 3.2.6.12 มีความสามารถในการทำ QoS แบบ PQ, DRR, WRR และ WRED ได้เป็นอย่างน้อย
 - 3.2.6.13 มีความสามารถในการทำ Application Control ได้
 - 3.2.6.14 สามารถบริหารและจัดการอุปกรณ์ด้วย Web system management, Command Line Management (CLI), SNMPv1 / v2c/ v3 และ RMON ได้เป็นอย่างน้อย
 - 3.2.6.15 มีความสามารถในการทำ Authentication แบบ RADIUS และ HWTACACS หรือ TACACS+ ได้
 - 3.2.6.16 รองรับการทำ Active and standby WLAN ACs โดยมีรายละเอียดดังนี้
 - (1) สนับสนุนการทำ load balancing
 - (2) สนับสนุนการทำ 1+1 hot backup

- (3) สนับสนุนการทำ N+1 backup
- 3.2.6.17 เป็นผลิตภัณฑ์ของบริษัทที่อยู่ใน Leaders Quadrant ของ Gartner Magic Quadrant ในหัวข้อเรื่อง “Enterprise Wired and Wireless LAN Infrastructure” ในปี 2025 หรือปีล่าสุด
- 3.2.6.18 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการสนับสนุนทางเทคนิคจากบริษัทผู้ผลิต โดยแสดงเอกสารรับรองการสนับสนุนทางเทคนิคที่ระบุชื่อโครงการนี้ พร้อมรับรองว่าอุปกรณ์ที่เสนอเป็นอุปกรณ์ใหม่ที่ยังมิได้ทำการติดตั้งใช้งาน ณ ที่ใดมาก่อน และไม่เป็นเครื่องที่ถูกนำมาปรับปรุงสภาพใหม่ (Reconditioned หรือ Rebuilt) และยังคงอยู่ในสายการผลิตนับถึงวันยื่นเสนอราคา
- 3.2.6.19 มีการรับประกันผลิตภัณฑ์ เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 3 ปี
- 3.2.7 ตู้เก็บอุปกรณ์ 12U แบบติดตั้งภายในพร้อมอุปกรณ์ จำนวน 7 ชุด โดยต้องมีคุณลักษณะเฉพาะขั้นต่ำ เทียบเท่าหรือดีกว่าอย่างน้อยดังนี้
 - 3.2.7.1 เป็นตู้ Rack ปิด ขนาดไม่น้อยกว่า 12U โดยมีความกว้างไม่น้อยกว่า 60 cm และความลึกไม่น้อยกว่า 60 cm
 - 3.2.7.2 มีพัดลมสำหรับระบายอากาศ จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ตัว
 - 3.2.7.3 มี Electrical AC 220V Outlet แบบ 6 ช่อง
- 3.2.8 ตู้เก็บอุปกรณ์ 12U แบบติดตั้งภายนอกพร้อมอุปกรณ์ จำนวน 6 ชุด โดยต้องมีคุณลักษณะเฉพาะขั้นต่ำ เทียบเท่าหรือดีกว่าอย่างน้อยดังนี้
 - 3.2.8.1 เป็นตู้ Rack ปิด ขนาดไม่น้อยกว่า 12U โดยมีความกว้างไม่น้อยกว่า 60 cm และความลึกไม่น้อยกว่า 60 cm
 - 3.2.8.2 มีมาตรฐาน IP55
 - 3.2.8.3 มีพัดลมสำหรับระบายอากาศ จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ตัว
 - 3.2.8.4 มี Electrical AC 220V Outlet แบบ 6 ช่อง
- 3.2.9 อุปกรณ์สำรองไฟฟ้าขนาด 1.2 KVA จำนวน 13 ชุด โดยต้องมีคุณลักษณะเฉพาะขั้นต่ำ เทียบเท่าหรือดีกว่าอย่างน้อยดังนี้
 - 3.2.9.1 เป็นเครื่องสำรองไฟฟ้าระบบ Line Interactive พร้อมระบบปรับแรงดันอัตโนมัติ
 - 3.2.9.2 เป็นเครื่องสำรองไฟขนาดไม่น้อยกว่า 1200VA/750W
 - 3.2.9.3 มีระบบแจ้งเตือนเมื่อแบตเตอรี่เสื่อมสภาพ
 - 3.2.9.4 ช่องเสียบปลั๊กด้านหลัง (Outlet) จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ช่อง
 - 3.2.9.5 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากโรงงานซึ่งได้รับการรับรองมาตรฐาน (TIS) มอก.1291 เล่ม 1-2553, เล่ม 2-2553, เล่ม 3-2555 เป็นอย่างน้อย



- 3.2.10 อุปกรณ์ SFP+ แบบ 10 Gigabit Ethernet จำนวน 70 ชุด โดยต้องมีคุณลักษณะเฉพาะขั้นต่ำ
เทียบเท่าหรือดีกว่าอย่างน้อยดังนี้
- 3.2.10.1 เป็นอุปกรณ์ชนิด SFP+ 10 Gigabit-LR และ ชนิด SFP+
 - 3.2.10.2 ใช้กับสาย Single Mode ได้
 - 3.2.10.3 สามารถใช้งานร่วมกับอุปกรณ์ในข้อ 3.1.4-3.1.6 ได้
- 3.2.11 ระบบสายสัญญาณใยแก้วนำแสงเชื่อมโยงอาคาร จำนวน 1 ระบบ โดยต้องมีคุณลักษณะเฉพาะ
ขั้นต่ำ เทียบเท่าหรือดีกว่าอย่างน้อยดังนี้
- 3.2.11.1 เป็นสายใยแก้วนำแสงชนิดติดตั้ง แบบ 12 core โดยมีคุณลักษณะเทียบเท่าหรือดีกว่า
ดังต่อไปนี้
 - (1) สายสัญญาณใยแก้วนำแสงที่นำเสนองจะต้องเป็นชนิด Single Mode จำนวน 12 core ไปตามมาตรฐาน G.652D
 - (2) เป็นสายสัญญาณใยแก้วนำแสงที่มี Jacket เป็นแบบ HDPE
 - (3) สายสัญญาณใยแก้วนำแสงที่นำเสนองจะต้องมีอัตราการลดทอน (Attenuation) ไม่เกิน 0.33dB/km ที่ 1310nm และ 0.19dB/km ที่ 1550nm
 - (4) มี Water blocking เพื่อป้องกันความชื้น
 - 3.2.11.2 ผู้รับจ้างต้องเดินสายสัญญาณใยแก้วนำแสงแบบ Single mode จำนวน 9 เส้นทาง
ดังนี้
 - (1) อาคารศูนย์กิจกรรมนิสิต ไป อาคารศูนย์กิจกรรมนิสิต2
 - (2) อาคารศูนย์กิจกรรมนิสิต ไป สนามฟุตบอล
 - (3) สนามฟุตบอล ไป ตรงข้ามสนามฟุตบอล
 - (4) สนามฟุตบอล ไป สนามตะกร้อ
 - (5) สนามฟุตบอล ไป สนามวอลเลย์บอล
 - (6) สนามฟุตบอล ไป สนามบาสเกตบอล
 - (7) สนามฟุตบอล ไป อาคารข้างสนามวอลเลย์บอล
 - (8) สนามฟุตบอล ไป อาคารศูนย์กิจกรรมนิสิต2
 - (9) คณะวิศวกรรมศาสตร์ ไป อาคารศูนย์กิจกรรมนิสิต3 (โดม)
 - 3.2.11.3 หลังการติดตั้งต้องมีการทดสอบสายสัญญาณใยแก้วนำแสง และส่งผลทดสอบที่แสดง
ค่าหลักๆ เช่น ค่าการสูญเสีย (Loss) เป็นหน่วยเดซิเบล (dB) และ ค่าความยาว (Distance) เป็นหน่วยเมตร (m) โดยจะระบุสถานะว่า ผ่าน (Pass) หรือ ไม่ผ่าน (Fail) ซึ่งจะแสดงเป็นสีเขียวและสีแดง ตามลำดับ และอาจแสดงรายละเอียดเพิ่มเติม เช่น การสูญเสียของแต่ละส่วนของการเชื่อมต่อ (splice, connector) หรือการสูญเสียต่อระยะทาง (dB/km)

Handwritten signatures and initials at the bottom of the page, including a large signature on the left, the initials 'AS' in the center, and another signature on the right.

3.2.12 ระบบสายสัญญาณ UTP สำหรับอุปกรณ์เครือข่าย จำนวน 1 ระบบ โดยต้องมีคุณลักษณะ เฉพาะขั้นต่ำ เทียบเท่าหรือดีกว่าอย่างน้อยดังนี้

3.2.12.1 เป็นสายสัญญาณ UTP แบบ CAT6 หรือดีกว่า

3.2.12.2 มีฉนวนหุ้มภายในแบบ Low Smoke Zero Halogen (LSZH) หรือดีกว่า

3.2.12.3 สามารถรองรับการใช้งาน 10/100/1000 Base-T, 2.5G/5G Base-T, 10G Base-T ได้ เป็นอย่างน้อย

3.2.12.4 รองรับการจ่ายไฟผ่านสายตามมาตรฐาน IEEE 802.3af และ IEEE 802.3at หรือ สามารถรองรับ IEEE 802.3bt ได้

3.2.12.5 มีตัวนำเป็นทองแดงแบบ Solid bare copper ขนาด 23 AWG

3.2.12.6 มี Filler Slot ทำจากวัสดุ FRPE หรือดีกว่า และมีการออกแบบเป็น Cross filler แยกสายสัญญาณแต่ละคู่ออกจากกัน

3.2.12.7 ได้รับการรับรองตามมาตรฐาน ANSI/TIA-568, ISO/IEC 11801, IEC 60754, IEC 61034, RoHS Compliant หรือผ่านการรับรองมาตรฐานโดยสถาบัน INTERTEK เป็นอย่างน้อย และมีเอกสารทดสอบการใช้งานที่ 600 MHz

3.2.12.8 ข้อกำหนดในการติดตั้งสายสัญญาณมีดังนี้

- (1) ต้องติดตั้งภายในท่อร้อยสาย PVC หรือ EMT โดยใช้ Flex พลาสติก ร่วมในการติดตั้งได้ โดยต้องติดตั้งให้เรียบร้อยสวยงาม
- (2) ต้องทำการเข้าหัวสายต้นทาง (PoE Switch) และ ปลายทาง (Access Point) ด้วยหัวสายแบบ RJ45-Plug ทั้ง 2 ฝั่งโดยหัวสายต้องเป็นประเภทและผลิตภัณฑ์เดียวกันกับตัวสายสัญญาณ และมีป้ายกำกับหัวท้ายให้เรียบร้อย
- (3) หลังการติดตั้งต้องมีการทดสอบสายสัญญาณด้านกำลังไฟฟ้าและมีผลการทดสอบผ่านพร้อมรายงาน รายละเอียดการทดสอบ โดยมีรายละเอียดยืนยัน Wiremap และ ค่า Cable length, Resistance, Insertion loss, Return loss เป็นอย่างน้อย

3.3 ขอบเขตการดำเนินการ

3.3.1 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องดำเนินการเข้าสำรวจพื้นที่ติดตั้งและออกแบบสถาปัตยกรรมการเชื่อมต่อโครงข่ายระบบเครือข่ายไร้สายในโครงการให้กับคณะกรรมการตรวจรับพิจารณาเห็นชอบก่อนดำเนินการ

3.3.2 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องดำเนินการส่งมอบแผนงานการดำเนินการ, กำหนดการติดตั้งระบบฯ ให้กับคณะกรรมการตรวจรับพิจารณาเห็นชอบก่อนดำเนินการ

3.3.3 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องรับผิดชอบในการจัดหาอุปกรณ์เพิ่มเติมทั้งปวง นอกเหนือจากอุปกรณ์ที่กำหนดไว้ในข้อกำหนดและขอบเขตของงาน เพื่อให้สามารถใช้งานระบบเครือข่ายไร้สายได้อย่างสมบูรณ์ โดยทาง มหาวิทยาลัยบูรพา ไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมทั้งสิ้น



- 3.3.4 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องรับผิดชอบการดำเนินการต่างๆ ทั้งหมดที่อาจเกิดการชำรุดเสียหายต่อทรัพย์สินของทางหน่วยงานในพื้นที่ หรือส่วนที่เกี่ยวข้องกับอุปกรณ์ที่ต้องเชื่อมต่อ และจะต้องแก้ไขให้ถูกต้องตามเดิมรวมทั้งปฏิบัติตาม ระเบียบ กฎ ข้อบังคับของ มหาวิทยาลัยบูรพา โดยจะอ้างเหตุไม่รับผิดชอบใด ๆ จากความเข้าใจผิด ความไม่ทราบ ความผิดพลาด หรือ ความไม่สมบูรณ์ของข้อมูลที่มิในข้อกำหนดและขอบเขตของงานนี้ไม่ได้
- 3.3.5 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องดำเนินการติดป้าย Label ระบุหมายเลขตามที่ มหาวิทยาลัยบูรพา กำหนดบนอุปกรณ์และสายสัญญาณให้ชัดเจน
- 3.3.6 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องดำเนินการบำรุงรักษาอุปกรณ์และระบบที่นำเสนอ ให้อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ โดยผู้ยื่นข้อเสนอต้องจัดส่งเจ้าหน้าที่เข้าตรวจสอบ ดูแล ทุก ๆ 3 เดือน ตลอดระยะเวลาการรับประกัน 3 ปี
- 3.3.7 ผู้ขายจะต้องส่งมอบอุปกรณ์และการติดตั้ง ภายใน 240 วันนับแต่วันที่ได้ลงนามในสัญญา
- 3.3.8 ผู้ขายจะต้องแจ้งกำหนดเวลาการส่งมอบพร้อมติดตั้งให้แล้วเสร็จพร้อมใช้งาน ไม่น้อยกว่า 5 วันทำการในเวลาราชการก่อนกำหนดส่งมอบ
- 3.3.9 ผู้ขายจะต้องรับประกันการติดตั้งสายสัญญาณ ข้อ 3.1.11-3.1.12 เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี (นับตั้งแต่วันส่งมอบ) สามารถแจ้งขอรับบริการได้ โดยจะมาซ่อมบำรุงให้ถึงสถานที่ติดตั้ง
- 3.3.10 กรณี เกิดการชำรุด/บกพร่อง ผู้ขายจะต้องเข้ามาดำเนินการแก้ไขให้แล้วเสร็จ สามารถใช้งานได้ ตามปกติ และติดตั้งเดิม ภายใน 3 วันทำการ หลังจากการได้รับแจ้งซ่อม หากไม่สามารถแก้ไขให้ติดตั้งเดิมได้ ผู้ขายจะต้องจัดหาอุปกรณ์/ผลิตภัณฑ์ในคุณภาพเทียบเท่าหรือดีกว่ามาทดแทน โดยไม่เสียค่าใช้จ่ายใด ๆ ทั้งสิ้น
- 3.3.11 ผู้ขายจะต้องทำการส่งมอบรายงานการติดตั้ง ภาพถ่ายที่แสดงรายละเอียดของอุปกรณ์ที่ติดตั้ง แผนผังการเชื่อมต่อระบบเครือข่าย และการ Configuration ของอุปกรณ์ทั้งหมดที่ติดตั้งตามความเป็นจริง ในรูปแบบเอกสาร และไฟล์ข้อมูลในรูปแบบสื่อบันทึกข้อมูล เช่น แฟลชไดรฟ์ เป็นต้น โดยที่ไฟล์ข้อมูลเอกสารดังกล่าวจะต้องสามารถปรับแต่งแก้ไขได้

4. การฝึกอบรมการใช้งานระบบ

ผู้ขายจะต้องทำคู่มือการใช้งานภาษาไทยและแผนภาพ System Diagram แบบดิจิทัลที่สามารถแก้ไขได้ พร้อมฝึกอบรมการใช้งานให้กับผู้ดูแลระบบที่สำนักคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยบูรพา เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 6 ชั่วโมง โดยผู้เสนอราคาจะเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายระหว่างฝึกอบรม



Handwritten signatures and initials, including the letters 'AM'.