

ร่างขอบเขตของงาน

สำหรับการซื้อครุภัณฑ์เพิ่มประสิทธิภาพการเชื่อมต่อโครงข่ายคอมพิวเตอร์ ศูนย์การศึกษาหนองระเวียง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี จำนวน 1 ชุด

1 ความเป็นมา

จากการใช้งานระบบสารสนเทศภายในศูนย์การศึกษาหนองระเวียง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ซึ่งปัจจุบันมีปริมาณการใช้งานที่เพิ่มมากขึ้นและมีการใช้งานข้อมูลสารสนเทศตลอดเวลา โดยทุกระบบจะมีพื้นฐานการใช้งานผ่านโครงข่ายคอมพิวเตอร์ภายในมหาวิทยาลัย ระบบสารสนเทศทุกระบบที่มหาวิทยาลัยมีให้บริการ ซึ่งเทคโนโลยีสารสนเทศมีความสำคัญต่อองค์กรทุกด้าน ทั้งด้านการจัดการเรียนการสอนและการบริหารจัดการและเป็นเครื่องมือสำคัญในการเพิ่มประสิทธิภาพขององค์กร ประกอบกับเทคโนโลยีสารสนเทศ มีการพัฒนาและเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วตลอดเวลา อีกทั้งปัจจุบันศูนย์การศึกษาหนองระเวียง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรีเป็นส่วนกลางในการจัดพิธีพระราชทานปริญญาบัตร หน่วยงานจึงจำเป็นต้องพัฒนาและปรับปรุงระบบให้มีความพร้อมกับการใช้งานตลอดเวลา

เพื่อให้ระบบสารสนเทศด้านต่างๆ ของศูนย์การศึกษาหนองระเวียง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี สามารถดำเนินการได้อย่างมีประสิทธิภาพและต่อเนื่อง จึงจำเป็นต้องมีการติดตั้งโครงข่ายคอมพิวเตอร์ระหว่างอาคาร เพื่อเพิ่มเส้นทางสำหรับโครงข่ายคอมพิวเตอร์ให้มากขึ้น และป้องกันโครงข่ายคอมพิวเตอร์ขาดหรือชำรุดได้อย่างมีประสิทธิภาพ สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ จึงได้จัดทำโครงการครุภัณฑ์เพิ่มประสิทธิภาพการเชื่อมต่อโครงข่ายคอมพิวเตอร์ ศูนย์การศึกษาหนองระเวียง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรีขึ้น เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการเชื่อมต่อโครงข่ายคอมพิวเตอร์ให้สามารถให้บริการได้อย่างต่อเนื่อง

2 วัตถุประสงค์

2.1 เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพบริการเพิ่มประสิทธิภาพการเชื่อมต่อโครงข่ายคอมพิวเตอร์ของศูนย์การศึกษาหนองระเวียง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี สามารถรองรับการเรียนการสอนและการให้บริการด้านเทคโนโลยีสารสนเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพและต่อเนื่อง

3 คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

- 3.1 มีความสามารถตามกฎหมาย
- 3.2 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
- 3.3 ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
- 3.4 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
- 3.5 ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย
- 3.6 มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา
- 3.7 เป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว
- 3.8 ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ มหาวิทยาลัยฯ ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้
- 3.9 ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

3.10 ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้

(1) การกำหนดสัดส่วนในการเข้าร่วมค้าของคู่สัญญา

กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงฯ จะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่ และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของ หรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย

(2) กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก

กิจการร่วมค่านั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ

สำหรับข้อตกลงฯ ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

(3) การยื่นข้อเสนอของกิจการร่วมค้า

(3.1) กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้มีการมอบหมายผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า การยื่นข้อเสนอดังกล่าวไม่ต้องมีหนังสือมอบอำนาจ

สำหรับข้อตกลงฯ ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องลงลายมือชื่อในหนังสือมอบอำนาจให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า

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

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

3.12 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้

1. กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยหรือต่างประเทศ ซึ่งได้จดทะเบียนเกินกว่า 1 ปี ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ จากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สินสุทธิที่ปรากฏในงบแสดงฐานะการเงินที่มีการตรวจรับรองแล้ว ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวก 1 ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนองบแสดงฐานะการเงิน 1 ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ หมายถึง งบแสดงฐานะการเงินย้อนไปก่อนวันที่หน่วยงานของรัฐกำหนดให้เป็นวันยื่นข้อเสนอ 1 ปีปฏิทิน เว้นแต่กรณีนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย หากวันยื่นข้อเสนอเป็นช่วงระยะเวลาที่กรมพัฒนาธุรกิจการค้ากำหนดให้นิติบุคคลยื่นงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ซึ่งจะอยู่ในช่วงเดือนมกราคม - เดือนพฤษภาคม ของทุกปี โดยนิติบุคคลที่เป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่ยังอยู่ในช่วงของการยื่นงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า คือ ช่วงเดือนมกราคม - เดือนพฤษภาคม กรณีนี้ให้สามารถยื่นงบแสดงฐานะการเงินย้อนไปอีก 1 ปี ได้

2. กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย ซึ่งยังไม่มีกิจการรายงานงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า หรือกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายต่างประเทศซึ่งยังไม่มีกิจการรายงานงบแสดงฐานะการเงิน ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียน โดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ ดังนี้

(1) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างไม่เกิน 1 ล้านบาท ไม่ต้องกำหนดทุนจดทะเบียน

(2) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน 1 ล้านบาท แต่ไม่เกิน 5 ล้านบาท ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า 1 ล้านบาท

(3) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน 5 ล้านบาท แต่ไม่เกิน 10 ล้านบาท ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า 2 ล้านบาท

(4) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน 10 ล้านบาท แต่ไม่เกิน 20 ล้านบาท ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า 3 ล้านบาท

(5) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน 20 ล้านบาท แต่ไม่เกิน 60 ล้านบาท ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า 8 ล้านบาท

(6) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน 60 ล้านบาท แต่ไม่เกิน 150 ล้านบาท ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า 20 ล้านบาท

(7) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน 150 ล้านบาท แต่ไม่เกิน 300 ล้านบาท ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า 60 ล้านบาท

(8) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน 300 ล้านบาท แต่ไม่เกิน 500 ล้านบาท ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า 100 ล้านบาท

(9) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน 500 ล้านบาทขึ้นไป ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า 200 ล้านบาท

3. สำหรับการจัดซื้อจัดจ้างครั้งหนึ่งที่มีวงเงินเกิน 500,000 บาทขึ้นไป กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดาให้พิจารณาจากหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากไม่เกิน 90 วัน ก่อนวันยื่นข้อเสนอ โดยต้องมีเงินฝากคงเหลือในบัญชีธนาคารเป็นมูลค่า 1 ใน 4 ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง และหากเป็นผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้องแสดงหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา

4. กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียน หรือมีแต่ไม่เพียงพอที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ สามารถดำเนินการได้ดังนี้

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

(2) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายต่างประเทศ หรือบุคคลธรรมดาที่มีได้ถือสัญชาติไทย ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ 1 ใน 4 ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง จะเป็นสินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ หรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย 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 หากผู้ยื่นข้อเสนอไม่ได้มีการยื่นเอกสารดังกล่าวมาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอให้ถือว่าผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นยื่นเอกสารไม่ครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคา

6. กรณีตามข้อ 1 - ข้อ 5 ไม่ใช่บังคับกับกรณีดังต่อไปนี้

(6.1) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นหน่วยงานของรัฐภายในประเทศ

(6.2) นิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยที่อยู่ระหว่างการฟื้นฟูกิจการตามพระราชบัญญัติล้มละลาย พ.ศ. ๒483 และที่แก้ไขเพิ่มเติม

(6.3) งานจ้างก่อสร้างที่กรมบัญชีกลางได้ขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการงานก่อสร้างแล้ว และงานจ้างก่อสร้างที่หน่วยงานของรัฐที่ได้มีการจัดทำบัญชีผู้ประกอบการงานก่อสร้างที่มีคุณสมบัติเบื้องต้นไว้แล้ว ก่อนวันที่พระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างฯ มีผลใช้บังคับ

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

(6.5) การซื้อสิ่งหาริมทรัพย์และการเช่าสิ่งหาริมทรัพย์

(6.6) กรณีงานจ้างบริการหรืองานจ้างเหมาบริการกับบุคคลธรรมดา เช่น จ้างพนักงานขับรถ ครูชาวต่างชาติ พนักงานเก็บขยะ พนักงานบันทึกข้อมูล เป็นต้น

4 แบบรูปรายการ หรือคุณลักษณะเฉพาะ

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ (ตามเอกสารแนบ)

5 ระยะเวลาดำเนินการ

ภายใน 90 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

6 ระยะเวลาส่งมอบของหรืองาน

ภายใน 90 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

7 วงเงินในการจัดหา

เป็นจำนวนเงิน 1,500,000 บาท (หนึ่งล้านห้าแสนบาทถ้วน)

8 หลักเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอใช้เกณฑ์ราคา โดยพิจารณาจากราคารวม

9 งวดงานและการจ่ายเงิน

มหาวิทยาลัยฯ จะจ่ายเงินให้กับผู้ขาย เมื่อมหาวิทยาลัยฯ ได้รับมอบสิ่งของถูกต้องครบถ้วนตามที่กำหนด

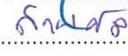
10 อัตราค่าปรับ

อัตราค่าปรับกำหนดให้คิดในอัตราร้อยละ 0.20 ของราคาค่าสิ่งของที่ยังไม่ได้รับมอบต่อวัน

11 การกำหนดระยะเวลารับประกันความชำรุดบกพร่อง

การรับประกันความชำรุดบกพร่องหรือข้อบกพร่องของสิ่งของ เป็นระยะเวลา 1 ปี นับถัดจากวันที่มหาวิทยาลัยฯ ได้รับมอบสิ่งของทั้งหมดไว้โดยถูกต้องครบถ้วนตามที่กำหนด

คณะกรรมการร่างขอบเขตของงาน และกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

- | | | | |
|-----------------|-----------------|---------------------|---|
| 1 ผศ.ดร.อภิชาติ | ศิริประเสริฐสิน | ประธานกรรมการ |  |
| 2 นายสายชล | สารนอก | กรรมการ |  |
| 3 นายชัยวัฒน์ | แดงจันทิก | กรรมการและเลขานุการ |  |

ลงชื่อ (ผู้อนุมัติ)

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เอนก เจริญภักดี)

รองอธิการบดีฝ่ายยุทธศาสตร์ นโยบายและแผน

รักษาการแทนอธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

สำหรับซื้อครุภัณฑ์เพิ่มประสิทธิภาพการเชื่อมต่อโครงข่ายคอมพิวเตอร์ ศูนย์การศึกษาหนองระเวียง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน จำนวน 1 ชุด

1 รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ มีคุณสมบัติเทียบเท่าหรือดีกว่า ดังนี้

1.1 งานเดินสายสัญญาณ Fiber Optic

จำนวน 1 งาน

เส้นทางการเชื่อมต่อทั้งหมด 5 จุด ตามเอกสารแนบ 1

1.1 จากตู้ชุมสายไฟเบอร์ออฟติกด้านหน้าอาคาร A มายัง อาคาร A ห้องจัดเก็บอุปกรณ์บริการเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ชั้น 3 ระยะทางรวมไม่น้อยกว่า 300 เมตร

1.2 จากตู้ชุมสายไฟเบอร์ออฟติกด้านหน้าอาคาร A มายัง อาคารหอประชุมนานาชาติเฉลิมพระเกียรติ ระยะทางรวมไม่น้อยกว่า 2,000 เมตร

1.3 จากตู้ชุมสายไฟเบอร์ออฟติกด้านหน้าอาคาร A มายัง อาคารสำนักงานอธิการบดีศูนย์หนองระเวียง ระยะทางรวมไม่น้อยกว่า 2,000 เมตร

1.4 จากอาคารอาคารสำนักงานอธิการบดีศูนย์หนองระเวียง มายัง อาคารหอประชุมนานาชาติเฉลิมพระเกียรติ ระยะทางรวมไม่น้อยกว่า 300 เมตร

1.5 จากอาคารจักรวาล มายัง อาคารอำนวยการ ระยะทางรวมไม่น้อยกว่า 150 เมตร

1.6 งานเชื่อมต่อสายใยแก้วนำแสงสายสัญญาณ Fiber Optic ตามข้อที่ 1.1 มีคุณสมบัติขั้นต่ำดังนี้

1.6.1 เป็นสายใยแก้วนำแสงชนิด SINGLE MODE ขนาด 48 แกน (Core)

1.6.2 เป็นสายใยแก้วนำแสงชนิดติดตั้งภายนอกอาคาร โดยสามารถใช้แขวนกับเสาไฟฟ้าได้และมีเกราะเหล็กป้องกันสัตว์กัดแทะ (ARSS : Anti Rodent Self Support) และสามารถฝังดินโดยตรง หรือ ร้อยท่อฝังดินได้

1.6.3 มีคุณสมบัติเป็นไปตามมาตรฐานสากล ได้แก่ TIS 2166-2548, ANSI/TIA-568.3-D, ANSI/ICEA640, ISO/IEC 11801, Telcordia (Bellcore) GR20 และ RoHS Compliant

1.6.4 สายใยแก้วนำแสงจะต้องได้รับการรับรองจากสำนักงานมาตรฐานอุตสาหกรรม (TIS 2166-2548) โดยต้องแนบสำเนาใบอนุญาตประกอบด้วย

1.6.5 เป็นโครงสร้างแบบ 3 Twisted Tube โดย ทำจากวัสดุ PBT ภายใน LOOSE TUBE เติมสาร Thixotropic Jelly Compound เพื่อป้องกันความชื้น และมีวัสดุรับแรงดึง Strength Member ทำจากวัสดุ FRP และ Additional Strength Member ชนิด Water Blocking E-Glass Yarns ห่อหุ้มเพื่อใช้รับแรงดึง และมีคุณสมบัติพิเศษในการป้องกันน้ำซึมเข้าสาย

1.6.6 เปลือกนอกทำด้วยวัสดุ HDPE (High Density Polyethylene) ความหนาไม่น้อยกว่า 1.6 mm ทนต่อสภาพแวดล้อมและป้องกัน UV เพื่อทนต่อสภาพแวดล้อมและป้องกัน UV โดยต้องแนบสำเนาผลทดสอบ Carbon Black มาด้วย และมี Rip Cord เพื่อช่วยในการลอกสาย

1.6.7 มีโครงสร้างชั้นป้องกัน (Armored) ทำจากวัสดุ Corrugated chrome steel tape coated with polymer ความหนาไม่น้อยกว่า 0.25 mm. เพื่อป้องกันสัตว์กัดแทะ (Anti-Rodent)

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

สำหรับซื้อครุภัณฑ์เพิ่มประสิทธิภาพการเชื่อมต่อโครงข่ายคอมพิวเตอร์ ศูนย์การศึกษาหนองระเวียง
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน จำนวน 1 ชุด

- 1 รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ มีคุณสมบัติเทียบเท่าหรือดีกว่า ดังนี้
 - 1.1 งานเดินสายสัญญาณ Fiber Optic จำนวน 1 งาน
เส้นทางการเชื่อมต่อทั้งหมด 5 จุด ตามเอกสารแนบ 1
 - 1.1 จากตู้ชุมสายไฟเบอร์ออฟติกด้านหน้าอาคาร A มายัง อาคาร A ห้องจัดเก็บอุปกรณ์บริการเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ชั้น 3 ระยะทางรวมไม่น้อยกว่า 300 เมตร
 - 1.2 จากตู้ชุมสายไฟเบอร์ออฟติกด้านหน้าอาคาร A มายัง อาคารหอประชุมนานาชาติเฉลิมพระเกียรติ ระยะทางรวมไม่น้อยกว่า 2,000 เมตร
 - 1.3 จากตู้ชุมสายไฟเบอร์ออฟติกด้านหน้าอาคาร A มายัง อาคารสำนักงานอธิการบดีศูนย์หนองระเวียง ระยะทางรวมไม่น้อยกว่า 2,000 เมตร
 - 1.4 จากอาคารอาคารสำนักงานอธิการบดีศูนย์หนองระเวียง มายัง อาคารหอประชุมนานาชาติเฉลิมพระเกียรติ ระยะทางรวมไม่น้อยกว่า 300 เมตร
 - 1.5 จากอาคารจักรวาล มายัง อาคารอำนวยการ ระยะทางรวมไม่น้อยกว่า 150 เมตร
 - 1.6 งานเชื่อมต่อสายใยแก้วนำแสงสายสัญญาณ Fiber Optic ตามข้อที่ 1.1 มีคุณสมบัติขั้นต่ำดังนี้
 - 1.6.1 เป็นสายใยแก้วนำแสงชนิด SINGLE MODE ขนาด 48 แกน (Core)
 - 1.6.2 เป็นสายใยแก้วนำแสงชนิดติดตั้งภายนอกอาคาร โดยสามารถใช้แขวนกับเสาไฟฟ้าได้และมีเกราะเหล็กป้องกันสัตว์กัดแทะ (ARSS : Anti Rodent Self Support) และสามารถฝังดินโดยตรง หรือ ร้อยท่อฝังดินได้
 - 1.6.3 มีคุณสมบัติเป็นไปตามมาตรฐานสากล ได้แก่ TIS 2166-2548, ANSI/TIA-568.3-D, ANSI/ICEA640, ISO/IEC 11801, Telcordia (Bellcore) GR20 และ RoHS Compliant
 - 1.6.4 สายใยแก้วนำแสงจะต้องได้รับการรับรองจากสำนักงานมาตรฐานอุตสาหกรรม (TIS 2166-2548) โดยต้องแนบสำเนาใบอนุญาตประกอบด้วย
 - 1.6.5 เป็นโครงสร้างแบบ 3 Twisted Tube โดย ทำจากวัสดุ PBT ภายใน LOOSE TUBE เติมสาร Thixotropic Jelly Compound เพื่อป้องกันความชื้น และมีวัสดุรับแรงดึง Strength Member ทำจากวัสดุ FRP และ Additional Strength Member ชนิด Water Blocking E-Glass Yarns ห่อหุ้มเพื่อใช้รับแรงดึง และมีคุณสมบัติพิเศษในการป้องกันน้ำซึมเข้าสาย
 - 1.6.6 เปลือกนอกทำด้วยวัสดุ HDPE (High Density Polyethylene) ความหนาไม่น้อยกว่า 1.6 mm ทนต่อสภาพแวดล้อมและป้องกัน UV เพื่อทนต่อสภาพแวดล้อมและป้องกัน UV โดยต้องแนบสำเนาผลทดสอบ Carbon Black มาด้วย และมี Rip Cord เพื่อช่วยในการลอกสาย
 - 1.6.7 มีโครงสร้างชั้นป้องกัน (Armored) ทำจากวัสดุ Corrugated chrome steel tape coated with polymer ความหนาไม่น้อยกว่า 0.25 mm. เพื่อป้องกันสัตว์กัดแทะ (Anti-Rodent)

- 1.6.8 สามารถรองรับระยะแขวนเสาสูงสุด (Span) 40-80 เมตร และรองรับความเร็วลมได้สูงสุด 126 Km/hr.
- 1.6.9 สามารถรับแรงดึงขณะติดตั้งได้ไม่น้อยกว่า 1,200 N และขณะใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 600 N และสามารถทนต่อแรงกดทับได้ไม่น้อยกว่า 3,400 N/10 cm
- 1.6.10 มีรัศมีการโค้งงอของสายขณะติดตั้งไม่เกิน 20 เท่า และขณะใช้งานไม่เกิน 10 เท่า
- 1.6.11 สามารถทนอุณหภูมิขณะใช้งาน, ขณะติดตั้งตั้งแต่ -40°C ถึง 70°C และขณะเก็บรักษาตั้งแต่ -40°C ถึง 75°C
- 1.6.12 มีรหัสสีบอก Fiber และ Loose tube ตามมาตรฐาน TIA/EIA-598-C เพื่อสะดวกในการเรียงสาย
- 1.7 งานเชื่อมต่อสายใยแก้วนำแสงสายสัญญาณ Fiber Optic ตามข้อที่ 1.2 – 1.5 มีคุณสมบัติขั้นต่ำดังนี้
 - 1.7.1 เป็นสายใยแก้วนำแสงชนิด SINGLE MODE ขนาด 6 แกน (Core)
 - 1.7.2 เป็นสายใยแก้วนำแสงชนิดติดตั้งภายนอกอาคาร โดยสามารถใช้แขวนกับเสาไฟฟ้าได้และมีเกราะเหล็กป้องกันสัตว์กัดแทะ (ARSS : Anti Rodent Self Support) และสามารถฝังดินโดยตรง หรือ ร้อยท่อฝังดินได้
 - 1.7.3 มีคุณสมบัติเป็นไปตามมาตรฐานสากล ได้แก่ TIS 2166-2548, ANSI/TIA-568.3-D, ANSI/ICEA640, ISO/IEC 11801, Telcordia (Bellcore) GR20 และ RoHS Compliant
 - 1.7.4 สายใยแก้วนำแสงจะต้องได้รับการรับรองจากสำนักงานมาตรฐานอุตสาหกรรม (TIS 2166-2548) โดยต้องแนบสำเนาใบอนุญาตประกอบด้วย
 - 1.7.5 เป็นโครงสร้างแบบ 3 Twisted Tube โดย ทำจากวัสดุ PBT ภายใน LOOSE TUBE เติมสาร Thixotropic Jelly Compound เพื่อป้องกันความชื้น และมีวัสดุรับแรงดึง Strength Member ทำจากวัสดุ FRP และ Additional Strength Member ชนิด Water Blocking E-Glass Yarns ท่อหุ้มเพื่อใช้รับแรงดึง และมีคุณสมบัติพิเศษในการป้องกันน้ำซึมเข้าสาย
 - 1.7.6 เปลือกนอกทำด้วยวัสดุ HDPE (High Density Polyethylene) ความหนาไม่น้อยกว่า 1.6 mm ทนต่อสภาพแวดล้อมและป้องกัน UV เพื่อทนต่อสภาพแวดล้อมและป้องกัน UV โดยต้องแนบสำเนาผลทดสอบ Carbon Black มาด้วย และมี Rip Cord เพื่อช่วยในการลอกสาย
 - 1.7.7 มีโครงสร้างชั้นป้องกัน (Armored) ทำจากวัสดุ Corrugated chrome steel tape coated with polymer ความหนาไม่น้อยกว่า 0.25 mm. เพื่อป้องกันสัตว์กัดแทะ (Anti-Rodent)
 - 1.7.8 สามารถรองรับระยะแขวนเสาสูงสุด (Span) 40-80 เมตร และรองรับความเร็วลมได้สูงสุด 126 Km/hr.
 - 1.7.9 สามารถรับแรงดึงขณะติดตั้งได้ไม่น้อยกว่า 1,200 N และขณะใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 600 N และสามารถทนต่อแรงกดทับได้ไม่น้อยกว่า 3,400 N/10 cm.
 - 1.7.10 มีรัศมีการโค้งงอของสายขณะติดตั้งไม่เกิน 20 เท่า และขณะใช้งานไม่เกิน 10 เท่า

- 1.7.11 สามารถทนอุณหภูมิขณะใช้งาน, ขณะติดตั้งตั้งแต่ -40°C ถึง 70°C และขณะเก็บรักษาตั้งแต่ -40°C ถึง 75°C
- 1.7.12 มีรหัสสื่อบอก Fiber และ Loose tube ตามมาตรฐาน TIA/EIA-598-C เพื่อสะดวกในการเรียงสาย
- 1.8 กล่องเก็บสายใยแก้วนำแสง (Fiber Optic Distribution Unit) ขนาด 24 Ports มีคุณสมบัติขั้นต่ำดังนี้
 - 1.8.1 เป็นอุปกรณ์พักสาย Fiber Optic ผลิตจากเหล็ก Electro galvanize สีเทาแบบชนิดติดตั้งบนตู้ RACK 19" Standard รองรับ 24 Fiber Ports
 - 1.8.2 ลักษณะเป็น Patch Panel FDU สามารถดึงถาดออกมาด้านหน้าเพื่อสะดวกในการใช้งาน
 - 1.8.3 สามารถติดตั้งอุปกรณ์เชื่อมต่อสาย (ADAPTER SNAP PLATE) ได้ 2 Plate และยังสามารถเพิ่มเติม, เปลี่ยนแปลงจำนวนหรือประเภทของหัวต่อได้ง่าย
 - 1.8.4 มีแผ่นพลาสติก (Light Polycarbonate Cover With Label) ป้องกันสิ่งแปลกปลอมและแมลงติดตั้งง่าย สะดวกในการใช้งาน และการ Label ตามมาตรฐาน TIA/EIA
 - 1.8.5 มีอุปกรณ์ต่อสาย (Splice Tray) ผลิตจาก PC/ABS 1 ชุด
 - 1.8.6 ต้องมีพื้นที่ด้านหลังสำหรับขดพักสายไว้ได้และเมื่อเลื่อนถาดสายด้านนอกต้องไม่ขยับ
 - 1.8.7 ตัวผลิตภัณฑ์ต้องมีชิ้นอุปกรณ์เพิ่มเติมในส่วนของตัวจับยึดสายด้านหลังที่ปรับระดับของเส้นผ่านศูนย์กลางของสายได้ (Cable Glands) และน็อตสำหรับประกอบครบชุด
 - 1.8.8 เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับสายใยแก้วนำแสง
- 1.9 สายเชื่อมต่อสายใยแก้วนำแสง (Fiber Optic Patch Cord) คุณสมบัติขั้นต่ำดังนี้
 - 1.9.1 เป็นสายเชื่อมต่อสายใยแก้วนำแสงที่มีหัวต่อเป็นแบบ ST/SC หรือ ST/LC หรือ SC/SC หรือ SC/LC หรืออื่น ๆ ตามการใช้งาน
 - 1.9.2 มีคุณสมบัติเป็นไปตามมาตรฐาน ISO/IEC 11801:2017, ANSI/TIA-568.3-D, FOTP EIA/TIA-455, IEC 60793, IEC 60794
 - 1.9.3 มีค่า Insertion Loss ไม่เกิน 0.3 dB, มีค่า Return Loss ไม่น้อยกว่า 50 dB สำหรับ Single mode
 - 1.9.4 มีค่า Insertion Loss ไม่เกิน 0.3 dB, มีค่า Return Loss ไม่น้อยกว่า 20 dB สำหรับ Multi mode
 - 1.9.5 วัสดุที่ใช้ผลิต Ferrules เป็นชนิด Zirconia Ceramic, Pre-radiused
 - 1.9.6 สายเป็นแบบ Duplex มีขนาด 3.0 mm และรองรับแรงดึง 200 N
 - 1.9.7 มีความยาวของสายอย่างน้อย 3 เมตร
 - 1.9.8 เป็นสายประกอบสำเร็จรูปจากโรงงาน และ ผ่านการทดสอบ 100%
 - 1.9.9 สามารถทนอุณหภูมิขณะใช้งาน และขณะเก็บรักษาตั้งแต่ -40°C ถึง 85°C

- 1.9.10 เป็นผลิตภัณฑ์ ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับสายใยแก้วนำแสงและผ่านมาตรฐาน RoHS Compliant
- 1.10 ชุดเชื่อมต่อสายใยแก้วนำแสง (Fiber Optic Adapter Snap Plate) คุณสมบัติขั้นต่ำดังนี้
 - 1.11.1 เป็นชนิด ST หรือ SC หรือ LC หรือ FC Adapter
 - 1.11.2 ลักษณะเป็นตัวยึดสองด้าน ชนิด Single Mode หรือ Multimode ตามการใช้งานยึดติดกับแผ่นอลูมิเนียมเพื่อความแข็งแรง
 - 1.11.3 สามารถติดตั้งเข้ากับ FDU ได้ มี Snap 2 ด้านเป็นลักษณะกดเข้าและดึงออกเพื่อง่ายต่อการติดตั้ง
 - 1.11.4 Housing ของ ST และ FC Adapter ทำด้วย Nickel plate Brass
 - 1.11.5 Housing ของ SC และ LC Adapter ทำด้วย PBT หรือ Polycarbonate
 - 1.11.6 Sleeve ทำด้วย Ceramic สำหรับ Single mode และ Sleeve ทำด้วย Phosphor Bronze สำหรับ Multi mode เพื่อความทนทานและแม่นยำในการเชื่อมต่อ
 - 1.11.7 เป็นผลิตภัณฑ์ ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับสายใยแก้วนำแสง
- 1.11. ตู้ชุมสายไฟเบอร์ออฟติก
 - 1.11.1 เป็นตู้ขนาด 19 นิ้ว สำหรับใส่แผงกระจายสายสัญญาณ (Patch Panel) และ อุปกรณ์เน็ตเวิร์ค (Networking) มีขนาดความสูง 12 U โดยมีความกว้างไม่น้อยกว่า 60 เซนติเมตร ความลึกไม่น้อยกว่า 60 เซนติเมตรและความสูงไม่น้อยกว่า 70 เซนติเมตร
 - 1.11.2 ผลิตภัณฑ์ที่นำเสนอจะต้องเป็นของใหม่ และเป็นที่ยอมรับใช้งานอย่างแพร่หลายในประเทศไทย ได้แก่ ผลิตภัณฑ์ COMMSCOPE (ชื่อเดิม AMP) หรือ 19"GERMANY EXPORT RACK หรือ LINK (American Standard) หรือ ผลิตภัณฑ์ที่เป็นไปตามข้อกำหนดทางเทคนิคที่ระบุ และต้องมีอุปกรณ์ประกอบ (Accessories) ที่เป็นเครื่องหมายการค้าเดียวกัน ได้แก่ รางไฟ/ AC Power Distribution), ถาดใส่อุปกรณ์ (Component Shelf), พัดลมระบายอากาศ (Heavy Duty Fan)
 - 1.11.3 ออกแบบและผลิตตรงตามมาตรฐาน EIA-310-E (Rev. of EIA-310D), IEC 60297-1, IEC60297-2, BS 5954 : Part 2 และ DIN 41494 เป็นอย่างน้อย
 - 1.11.4 ผลิตจาก Electro Galvanize sheet ความหนา 1,2 mm. พร้อมออกแบบเป็นตู้สองชั้น โดยมี ชั้นกันความร้อนและแสงแดด (Sun Shield) และช่องระบายอากาศรอบตัวตู้
 - 1.11.5 เสายึดอุปกรณ์ทำจากเหล็กหนาไม่น้อยกว่า 2 mm. มีบอกระยะความสูงของ U
 - 1.11.6 ฝาหน้ามีกุญแจล็อกแบบ Push Handle Lock ฝั่งเรียบเสมอฝาตู้เพื่อเพิ่มความปลอดภัยมากยิ่งขึ้น
 - 1.11.7 ด้านข้างมีกุญแจล็อกแบบ Push Handle Lock สามารถเปิด-ปิดได้ทั้ง 2 ด้าน เพื่อง่ายต่อการติดตั้งและมีแผ่นกรองฝุ่นที่สามารถถอดทำความสะอาดได้

- 1.11.8 ด้านบน มีช่องสำหรับติดตั้งพัดลมระบายอากาศขนาด 4 นิ้วได้สูงสุด 3 ตัว
 - 1.11.9 ภายในมีสายกราวด์เพื่อความปลอดภัยสำหรับการใช้งาน
 - 1.11.10 ใช้กระบวนการพ่นสีและอบสี Electro Static Powder Coating สีเทาเข้ม ตามมาตรฐานสากล ASTM
 - 1.11.11 ฝาตู้และหลังคาตู้มีวัสดุพิเศษแบบยางสีดำ กันน้ำ กันความชื้นสูง โดยใช้เทคโนโลยี CNC Foam Gasket Technology เพื่อป้องกันน้ำไม่ให้เข้าภายในตู้
 - 1.11.12 ออกแบบเป็นตู้สองชั้น มีชั้นกันความร้อนและแสงแดด (Sun Shield) ทั้งด้านหน้าและด้านข้างของตู้ ระดับการป้องกัน IP55 (Dust and Water protection) เหมาะสำหรับการติดตั้งภายนอกอาคาร
 - 1.11.13 มีคุณสมบัติการป้องกัน ระดับ IP55 และผ่านการทดสอบหรือรับรองจากสถาบันที่ได้รับการรับรอง ISO/IEC 17025 โดยจะต้องแนบสำเนาผลการทดสอบหรือหนังสือรับรองมาประกอบการพิจารณา
 - 1.11.14 ต้องได้รับหนังสือแต่งตั้งจากตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยที่ได้รับรองมาตรฐาน ISO9001:2015
- 1.2 อุปกรณ์กระจายสัญญาณ (L3 Switch) ขนาด 24 ช่อง แบบที่ 1 จำนวน 1 เครื่อง
- 1.2.1 มีลักษณะการทำงานไม่น้อยกว่า Layer 3 ของ OSI Model
 - 1.2.2 สามารถค้นหาเส้นทางเครือข่ายโดยใช้โปรโตคอล (Routing Protocol) RIPv2, OSPF ได้เป็นอย่างดี
 - 1.2.3 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 24 ช่อง
 - 1.2.4 มีช่องสำหรับรองรับการเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 1/10 Gbps (SFP/SFP+) พร้อม Transceiver Module จำนวนไม่น้อยกว่า 8 ช่อง
 - 1.2.5 มีสัญญาณไฟแสดงสถานะของการทำงานช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่ายทุกช่อง
 - 1.2.6 รองรับ Mac Address ได้ไม่น้อยกว่า 32,000 Mac Address
 - 1.2.7 สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านทางโปรแกรม Web Browser และด้วย Telnet หรือ Secure Shell (SSH) ได้เป็นอย่างดี
 - 1.2.8 สามารถส่งข้อมูล Log File ในรูปแบบ Syslog ได้เป็นอย่างดี
 - 1.2.9 สามารถใช้งานตามมาตรฐาน IPv6 ได้
 - 1.2.10 สามารถรองรับ IPv6 routing entries ไม่น้อยกว่า 16,000
 - 1.2.11 มีค่า Total IPv4 Routes ไม่น้อยกว่า 32,000 และ ARP (Address Resolution Protocol) ไม่น้อยกว่า 24,000
 - 1.2.12 สามารถรองรับ Multicast routing scale ไม่น้อยกว่า 8,000
 - 1.2.13 สามารถรองรับ QoS scale entries ไม่น้อยกว่า 5,120 entries
 - 1.2.14 รองรับ ACL scale entries ไม่น้อยกว่า 5,120 entries

- 1.2.15 มี DRAM ไม่น้อยกว่า 8 GB และ Flash ไม่น้อยกว่า 16 GB
 - 1.2.16 สามารถรองรับ VLAN Ids ไม่น้อยกว่า 4094 VLAN
 - 1.2.17 สามารถรองรับ PVST Instances ไม่น้อยกว่า 300 VLAN
 - 1.2.18 สามารถรองรับ Jumbo frames ไม่น้อยกว่า 9198 bytes
 - 1.2.19 มี Switching capacity ไม่น้อยกว่า 208 Gbps
 - 1.2.20 มี Forwarding rate ไม่น้อยกว่า 154.76 Mpps (Million packets per second)
 - 1.2.21 มี Switching capacity with stacking ไม่น้อยกว่า 688 Gbps
 - 1.2.22 มี Forwarding rate with stacking ไม่น้อยกว่า 511.90 Mpps (Million packets per second)
 - 1.2.23 รองรับการทำ Encrypted Traffic Analytics (ETA) และ IPsec encryption ได้เป็นอย่างดี
 - 1.2.24 รองรับการทำ Stacking เพิ่มเติมไม่น้อยกว่า 8 ตัว และ bandwidth support ไม่น้อยกว่า 480 Gbps
 - 1.2.25 สามารถรองรับโปรโตคอล CDP เทียบเท่าหรือดีกว่าได้เป็นอย่างดี
 - 1.2.26 อุปกรณ์ที่เสนอต้องผ่านการรับรองมาตรฐาน UL, IEC, RoHS และ EN เป็นอย่างน้อย
- 1.3 อุปกรณ์กระจายสัญญาณ (L3 Switch) ขนาด 24 ช่อง แบบที่ 2 จำนวน 3 เครื่อง
- 1.3.1 มีลักษณะการทำงานไม่น้อยกว่า Layer 3 ของ OSI Model
 - 1.3.2 สามารถค้นหาเส้นทางเครือข่ายโดยใช้โปรโตคอล (Routing Protocol) RIPv2, OSPF ได้เป็นอย่างดี
 - 1.3.3 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 24 ช่อง
 - 1.3.4 มีช่องสำหรับรองรับการเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 1/10 Gbps (SFP/SFP+) พร้อม Transceiver Module จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ช่อง
 - 1.3.5 มีสัญญาณไฟแสดงสถานะของการทำงานบนช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่ายทุกช่อง
 - 1.3.6 รองรับ Mac Address ได้ไม่น้อยกว่า 32,000 Mac Address
 - 1.3.7 สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านทางโปรแกรม Web Browser และด้วย Telnet หรือ Secure Shell (SSH) ได้เป็นอย่างดี
 - 1.3.8 สามารถส่งข้อมูล Log-File ในรูปแบบ Syslog ได้เป็นอย่างดี
 - 1.3.9 สามารถใช้งานตามมาตรฐาน IPv6 ได้
 - 1.3.10 รองรับ IPv6 routing entries ไม่น้อยกว่า 16,000
 - 1.3.11 รองรับ Multicast routing scale ไม่น้อยกว่า 8,000
 - 1.3.12 รองรับ QoS scale entries ไม่น้อยกว่า 5,120
 - 1.3.13 รองรับ ACL scale entries ไม่น้อยกว่า 5,120
 - 1.3.14 มี DRAM ไม่น้อยกว่า 8 GB และ Flash ไม่น้อยกว่า 16 GB
 - 1.3.15 สามารถรองรับ VLAN Ids ไม่น้อยกว่า 4094
 - 1.3.16 รองรับ Jumbo frames ไม่น้อยกว่า 9198 bytes
 - 1.3.17 มี Switching capacity ไม่น้อยกว่า 128 Gbps

- 1.3.18 มี Forwarding rate ไม่น้อยกว่า 95.23 Mpps (Million packets per second)
- 1.3.19 สามารถรองรับโปรโตคอล CDP เทียบเท่าหรือดีกว่าได้เป็นอย่างน้อย
- 1.3.20 อุปกรณ์ที่เสนอต้องผ่านการรับรองมาตรฐาน UL, IEC, RoHS และ EN เป็นอย่างน้อย
- 1.4 อุปกรณ์กระจายสัญญาณ (L2 Switch) ขนาด 24 ช่อง แบบที่ 2 จำนวน 3 เครื่อง
 - 1.4.1 มีลักษณะการทำงานไม่น้อยกว่า Layer 2 ของ OSI-Model
 - 1.4.2 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 24 ช่อง
 - 1.4.3 มีช่องสำหรับรองรับการเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 1/10 Gbps (SFP/SFP+) พร้อม Transceiver Module จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ช่อง
 - 1.4.4 มีสัญญาณไฟแสดงสถานะของการทำงานช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่ายทุกช่อง
 - 1.4.5 รองรับ Mac Address ได้ไม่น้อยกว่า 16,000 Mac Address
 - 1.4.6 สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านทางโปรแกรม Web Browser และ Telnet หรือ Secure Shell (SSH) เป็นอย่างน้อย
 - 1.4.7 มี Switching Capacity ไม่น้อยกว่า 128 Gbps และมีประสิทธิภาพในการส่งผ่านข้อมูล Forwarding Rate ไม่น้อยกว่า 95 Mpps
 - 1.4.8 สามารถรองรับ VLAN ไม่น้อยกว่า 4093
 - 1.4.9 รองรับการทำ Link Aggregation Control Protocol (LACP) ตามมาตรฐาน IEEE 802.3ad
 - 1.4.10 มีหน่วยความจำ (Flash Memory) ขนาดไม่น้อยกว่า 512 MB และมีหน่วยความจำ (DRAM) ขนาดไม่น้อยกว่า 1GB
 - 1.4.11 สนับสนุนการใช้งาน Internet Group Management Protocol (IGMP) Snooping
 - 1.4.12 สามารถทำ Authentication ในลักษณะของ IEEE 802.1x ได้
 - 1.4.13 สนับสนุนการทำงานกับระบบโทรศัพท์ IP Phone แบบ Voice VLAN ได้
 - 1.4.14 สนับสนุนการทำงานพื้นฐานดังต่อไปนี้ Spanning Tree Protocol ทั้งแบบ Rapid Spanning Tree Protocol และ Multiple Spanning Tree Protocol เป็นอย่างน้อย
 - 1.4.15 สนับสนุนการทำงานตรวจสอบข้อมูลในระบบเครือข่ายแบบ Remote Switched Port Analyzer (RSPAN) และ Bridge Protocol Data Unit (BPDU) เป็นอย่างน้อย
 - 1.4.16 สนับสนุนการประหยัดพลังงานตามมาตรฐาน IEEE 802.3az Energy Efficient Ethernet (EEE) ได้เป็นอย่างน้อย
 - 1.4.17 อุปกรณ์ที่เสนอต้องผ่านการรับรองมาตรฐาน UL, CSA, FCC และ CE เป็นอย่างน้อย

- 1.5 ตู้สำหรับจัดเก็บเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ แบบที่ 2 (ขนาด 42U) จำนวน 1 ตู้
- 1.5.1 เป็นตู้ Rack ปิด ขนาด 19 นิ้ว 42U โดยมีความกว้างไม่น้อยกว่า 60 เซนติเมตร ความลึกไม่น้อยกว่า 110 เซนติเมตรและความสูงไม่น้อยกว่า 200 เซนติเมตร
- 1.5.2 ผลิตจากเหล็กแผ่นเคลือบสังกะสีแบบชุบด้วยไฟฟ้า (Electro-galvanized steel sheet)
- 1.5.3 มีช่องเสียบไฟฟ้า จำนวนไม่น้อยกว่า 12 ช่อง
- 1.5.4 มีพัดลมสำหรับระบายความร้อน ไม่น้อยกว่า 2 ตัว

2 เงื่อนไข

- 2.1 สินค้าและอุปกรณ์ที่เสนอทั้งหมดจะต้องมีคุณสมบัติเทียบเท่าหรือดีกว่า และเป็นสินค้าใหม่ ไม่ผ่านการใช้งานมาก่อน โดยมีหนังสือรับรองจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา
- 2.2 บริษัทฯ ผู้เสนอราคาต้องทำการติดตั้งและทดสอบระบบสายสัญญาณ พร้อมอุปกรณ์ให้สามารถใช้งานได้ โดยมีผลรายการทดสอบ
- 2.3 ต้องให้การรับประกันสินค้า ทุกชิ้นพร้อมค่าแรง แบบ Onsite Service หากอุปกรณ์ที่ชำรุดในระยะเวลาประกัน ผู้เสนอราคาต้องมีสินค้าและอุปกรณ์ที่มีคุณสมบัติเทียบเท่าหรือดีกว่าของเดิมทดแทน โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายไม่น้อยกว่า 1 ปี (มีเอกสารระบุระยะเวลาประกันติดตั้งเจนที่ตัวเครื่อง) โดยมีหนังสือรับรองจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

3 กำหนดส่งมอบ

ภายใน 90 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

4 หลักเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอใช้เกณฑ์ราคา โดยพิจารณาจากราคารวม

คณะกรรมการร่างขอบเขตของงาน และกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

- | | | |
|---|--|--------------------------|
| 1 | ผู้ช่วยศาสตราจารย์อภิชาติ ติรประเสริฐสิน | ประธานกรรมการ |
| 2 | นายสายชล สารนอก | กรรมการ |
| 3 | นายชัยวัฒน์ แดงจันทิก | กรรมการและเลขานุการ..... |

ลงชื่อ

(.....รองศาสตราจารย์ ดร.โฆษิต ศรีภูธร.....)
อธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

ผู้อนุมัติ