

**ขอบเขตของงาน (Term Of Reference : TOR)**  
**การจัดซื้อครุภัณฑ์โฆษณาและเผยแพร่ จำนวน 14 รายการ**

ด้วย ส่วนส่งเสริมและบริการการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มีความประสงค์จัดซื้อครุภัณฑ์สื่อ-โสตทัศนูปกรณ์ จำนวน 14 รายการ พร้อมการติดตั้ง ในวงเงินงบประมาณ 2,010,400.00 บาท (สองล้านหนึ่งหมื่นสี่ร้อยบาทถ้วน) เพื่อใช้ในการจัดการเรียนการสอนให้แก่บัณฑิต ณ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ตำบลองครักษ์ อำเภอองครักษ์ จังหวัดนครนายก

**1. ความเป็นมา**

ส่วนส่งเสริมและบริการการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับจัดสรรงบประมาณรายจ่ายจากเงินรายได้มหาวิทยาลัย ประจำปีงบประมาณ พ.ศ.2569 – งบสนับสนุนการดำเนินงานมหาวิทยาลัย เพื่อจัดซื้อครุภัณฑ์สื่อ-โสตทัศนูปกรณ์ จำนวน 14 รายการ เพื่อนำมาติดตั้งภายในห้องเรียนจำนวน 35 ห้อง ได้แก่

อาคารเรียนรวม ห้อง ศร101,ศร102,ศร206,ศร304,ศร306,ศร401,ศร406,ศร408,ศร409,ศร501,ศร502,ศร506,ศร508,ศร509

อาคารอาคารเรียนและปฏิบัติการเอนกประสงค์ของวิชาพื้นฐาน ห้อง พฐ103,พฐ104,พฐ105,พฐ203,พฐ207,พฐ302,พฐ303,พฐ401,พฐ402,พฐ403,พฐ404,พฐ405,พฐ407,พฐ408,พฐ409,พฐ410,พฐ411,พฐ413,พฐ 502,พฐ503,พฐ602

**2. วัตถุประสงค์**

เพื่อทดแทนครุภัณฑ์เดิมที่เสื่อมสภาพ เนื่องจากการใช้งานมาเป็นระยะเวลานานและเพื่อให้การจัดการเรียนการสอนสามารถดำเนินไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ

**3. คุณสมบัติผู้เสนอราคา**

- 3.1. มีความสามารถตามกฎหมาย
- 3.2. ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
- 3.3. ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
- 3.4. ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
- 3.5. ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

3.6. มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

3.7. เป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

3.8. ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้เสนอราคารายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่มหาวิทยาลัยฯ ณ วันประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางราคาอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

3.9. ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทยเว้นแต่รัฐบาลของผู้เสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

3.10 ผู้ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ “กิจการร่วมค้า” ต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้

(1) การกำหนดสัดส่วนในการเข้าร่วมค้าของคู่สัญญา

กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้ร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงฯ จะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่และความรับผิดชอบในปริมาณงานสิ่งของหรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลัก มากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย

(2) กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลักกิจการร่วมค้านั้น ต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ

สำหรับข้อตกลงฯ ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

(3) การยื่นข้อเสนอของกิจการร่วมค้า

(3.1) กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้มีการมอบหมายผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า การยื่นข้อเสนอดังกล่าวต้องมีหนังสือมอบอำนาจ

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 ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ งบแสดงฐานะการเงิน 1 ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ หมายถึง งบแสดงฐานะการเงินย้อนไปก่อนวันที่หน่วยงานของรัฐกำหนดให้เป็นวันยื่นข้อเสนอ 1 ปีปฏิทิน เว้นแต่กรณีนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย หากวันยื่นข้อเสนอเป็นช่วงระยะเวลาที่กรมพัฒนาธุรกิจการค้ากำหนดให้นิติบุคคลยื่นงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ซึ่งจะอยู่ในช่วงเดือนมกราคม-เดือนพฤษภาคม ของทุกปี โดยนิติบุคคลที่เป็นผู้ยื่นข้อเสนอ นั้นยังอยู่ในช่วงของการยื่นงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า คือ ช่วงเดือนมกราคม-เดือนพฤษภาคม กรณีนี้ให้สามารถยื่นงบแสดงฐานะการเงินย้อนหลังไปอีก 1 ปี ได้

2. กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย ซึ่งยังไม่มีกิจการรายงานงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า หรือกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายต่างประเทศซึ่งยังไม่มีกิจการรายงานงบแสดงฐานะการเงิน ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียน โดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ ดังนี้

- (1) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างไม่เกิน 1 ล้านบาท ไม่ต้องกำหนดทุนจดทะเบียน
- (2) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน 1 ล้านบาท แต่ไม่เกิน 5 ล้านบาท ต้องมีทุนจดทะเบียน  
ไม่ต่ำกว่า 1 ล้านบาท
- (3) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน 5 ล้านบาท แต่ไม่เกิน 10 ล้านบาท ต้องมีทุนจดทะเบียน  
ไม่ต่ำกว่า 2 ล้านบาท
- (4) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน 10 ล้านบาท แต่ไม่เกิน 20 ล้านบาท ต้องมีทุนจดทะเบียน  
ไม่ต่ำกว่า 3 ล้านบาท
- (5) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน 20 ล้านบาท แต่ไม่เกิน 60 ล้านบาท ต้องมีทุนจดทะเบียน  
ไม่ต่ำกว่า 8 ล้านบาท
- (6) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน 60 ล้านบาท แต่ไม่เกิน 150 ล้านบาท ต้องมีทุนจดทะเบียน  
ไม่ต่ำกว่า 20 ล้านบาท
- (7) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน 150 ล้านบาท แต่ไม่เกิน 300 ล้านบาท ต้องมีทุนจดทะเบียน  
ไม่ต่ำกว่า 60 ล้านบาท
- (8) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน 300 ล้านบาท แต่ไม่เกิน 500 ล้านบาท ต้องมีทุนจดทะเบียน  
ไม่ต่ำกว่า 100 ล้านบาท
- (9) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน 500 ล้านบาทขึ้นไป ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า  
200 ล้านบาท

3. สำหรับการซื้อจัดจ้างครั้งหนึ่งที่มีวงเงินเกิน 500,000 บาทขึ้นไป กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดาให้พิจารณาจากหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากไม่เกิน 90 วัน ก่อนวันยื่นข้อเสนอโดยต้องมีเงินฝากคงเหลือในบัญชีธนาคารเป็นมูลค่า 1 ใน 4 ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง และหากเป็นผู้ชนะการซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้องแสดงหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา

4. กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียน หรือมีแต่ไม่เพียงพอที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ สามารถดำเนินการได้ดังนี้

(1) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยหรือบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทย ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีเงินสินเชื่อ 1 ใน 4 ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้งจะเป็นสินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศหรือบริษัทเงินทุน หรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศ ของธนาคารแห่งประเทศไทยตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจ จากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน 90 วัน

(2) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายต่างประเทศหรือบุคคลธรรมดาที่มีได้ถือสัญชาติไทย ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อโดยต้องมีเงินสินเชื่อ 1 ใน 4 ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้งจะเป็นสินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศหรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ หรือเป็นสินเชื่อที่ธนาคารต่างประเทศหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับ อนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารกลาง ต่างประเทศนั้น ตามรายชื่อบริษัทที่ธนาคารกลางต่างประเทศนั้นแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรองหรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน 90 วัน)

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

ทั้งนี้ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องยื่นเอกสารที่แสดงให้เห็นถึงข้อมูลเกี่ยวกับมูลค่าสุทธิ ของกิจการแล้วแต่กรณี ประกอบกับเอกสารดังกล่าวจะต้องผ่านการรับรองตามระเบียบกระทรวงการต่างประเทศว่าด้วยการรับรองเอกสาร พ.ศ. 2539 และที่แก้ไขเพิ่มเติม กำหนดโดยจะต้องยื่นเอกสารดังกล่าว ในวันยื่นข้อเสนอ หากผู้ยื่นข้อเสนอมิได้มีการยื่นเอกสารดังกล่าวมาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอให้ถือว่าผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นยื่นเอกสารไม่ครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคา

6. กรณีตามข้อ 1- ข้อ 5 ไม่ใช่บังคับกับการณิดังต่อไปนี้

(6.1) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นหน่วยงานของรัฐภายในประเทศ

(6.2) นิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยที่อยู่ระหว่างการฟื้นฟูกิจการ ตามพระราชบัญญัติล้มละลาย พ.ศ. 2483 และที่แก้ไขเพิ่มเติม

(6.3) งานจ้างก่อสร้างที่กรมบัญชีกลางได้ขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการงานก่อสร้างแล้ว และงานจ้างก่อสร้างที่หน่วยงานของรัฐที่ได้มีการจัดทำบัญชีผู้ประกอบการงานก่อสร้างที่มีคุณสมบัติเบื้องต้น ไว้แล้ว ก่อนวันที่พระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างฯ มีผลใช้บังคับ

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

(6.5) การซื้ออสังหาริมทรัพย์และการเช่าอสังหาริมทรัพย์

(6.6) กรณีงานจ้างบริการหรืองานจ้างเหมาบริการกับบุคคลธรรมดา เช่น จ้างพนักงานขับรถ ครูชาวต่างชาติ พนักงานเก็บขยะ พนักงานบันทึกข้อมูล เป็นต้น

#### 4. ขอบเขตงาน

4.1. ผู้ขายต้องทำการติดตั้งอุปกรณ์ต่างๆ ภายในห้องเรียน อาคารเรียนและปฏิบัติการ เอนกประสงค์ของวิชาพื้นฐานและอาคารเรียนรวม มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ตำบลองครักษ์ อำเภองครักษ์ จังหวัดนครนายก ให้สามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใด ๆ เพิ่มเติม และรับประกันแบบ On site service ไม่น้อยกว่า 1 ปี รายละเอียดดังนี้

อาคารเรียนและปฏิบัติการเอนกประสงค์ของวิชาพื้นฐาน ห้องปฏิบัติการ จำนวน 6 ห้อง

- พฐ203, พฐ207, พฐ302, พฐ303, พฐ502, พฐ503 (ตามรายละเอียด ข้อ 4.11)

อาคารเรียนและปฏิบัติการเอนกประสงค์ของวิชาพื้นฐาน ห้องบรรยาย จำนวน 15 ห้อง

- พฐ103, พฐ104 พฐ105, พฐ401, พฐ402, พฐ403, พฐ404, พฐ405, พฐ407, พฐ408, พฐ409, พฐ410, พฐ411, พฐ413, พฐ602 (ตามรายละเอียด ข้อ 4.12)

อาคารเรียนรวม ห้องบรรยายจำนวน 14 ห้อง

- ศร101, ศร102, ศร206, ศร304, ศร306, ศร401, ศร406, ศร408, ศร409, ศร501, ศร502, ศร506, ศร508, ศร509 (ตามรายละเอียด ข้อ 4.13)

4.2. สาย HDMI ที่ใช้ในงานติดตั้งจะต้องเป็นสายชนิด Fiber Optic HDTV สามารถรองรับความละเอียดสูงสุด 4K และรองรับการส่งข้อมูลด้วย Bandwidth ที่ 18 Gbps

4.3. สาย LAN (UTP) ที่ใช้ในงานติดตั้งจะต้องเป็นชนิด CAT 6 ที่มีคุณสมบัติดังนี้

4.3.1 เป็นสายทองแดงแบบตีเกลียวชนิด UTP CATEGORY 6 ชนิด 4 คู่สาย มีตัวนำเป็นทองแดงแบบเส้นแข็ง (Solid bare copper) ขนาดไม่น้อยกว่า 23 AWG

4.3.2 เป็นสายนำสัญญาณที่มีคุณสมบัติตามมาตรฐาน ANSI/TIA-568.2-D และ ISO/IEC 11801 เป็นอย่างน้อย และผ่านมาตรฐาน RoHS Compliant

4.3.3 เปลือกนอกเป็นวัสดุ Lead Free, FR-LSZH ผ่านการรับรองความปลอดภัยตามมาตรฐาน IEC 60332-1-2:2014, IEC 61034-2:2013 และ IEC 60754-2:2011

4.3.4 มีคุณสมบัติทางไฟฟ้า ดังต่อไปนี้

4.3.4.1 มีค่า INSERTION LOSS ไม่เกิน 32.8 dB (STD) ที่ความถี่ 250 MHz

4.3.4.2 มีค่า NEXT ไม่น้อยกว่า 42.9 dB (STD) ที่ความถี่ 250 MHz

4.3.4.3 มีค่า PSNEXT ไม่น้อยกว่า 43.2 dB (STD) ที่ความถี่ 250 MHz

4.3.4.4 มีค่า ACR-F ไม่น้อยกว่า 21.2 dB (STD) ที่ความถี่ 250 MHz

4.3.4.5 มีค่า PSACR-F ไม่น้อยกว่า 18.0 dB (STD) ที่ความถี่ 250 MHz

4.3.4.6 มีค่า RETURN LOSS ไม่น้อยกว่า 17.3 dB (STD) ที่ความถี่ 250 MHz

4.3.5 มีค่า Propagation Delay ไม่เกิน 536 ns (STD) ที่ความถี่ 600 MHz

4.3.6 มีค่า Delay Skew ไม่เกิน 30 ns

4.3.7 มีค่า DC resistance น้อยกว่า 6.658 โอห์มต่อความยาวสาย 100 เมตร

4.3.8 มีค่า DC resistance unbalance 3% หรือดีกว่า

4.3.9 เก็บรักษาได้ที่อุณหภูมิระหว่าง -20 ถึง +80 องศาเซลเซียส และสามารถทำงานได้ที่อุณหภูมิระหว่าง -20 ถึง +60 องศาเซลเซียส หรือดีกว่า

4.4 สายสัญญาณ และ Connector ต่างๆ ที่ใช้ในการติดตั้งทั้งหมดจะต้องเป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานมา ก่อนหรือเป็นของเก่าเก็บค้างสต็อก

4.5 ผู้ขายจะต้องคำนึงถึงอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่จะต้องใช้ในการติดตั้ง รวมถึงอุปกรณ์ใด ๆ ที่ไม่ได้ระบุรายละเอียดไว้ในรายการแต่จำเป็นต้องมีเพื่อความสมบูรณ์ ความปลอดภัย ความมั่นคงแข็งแรง ให้ถือเป็นความรับผิดชอบของผู้ขายจะต้องจัดหาติดตั้งเพื่อให้เป็นไปตามมาตรฐาน โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใด ๆ เพิ่มเติม

4.6 เดินสายไฟฟ้าและสวิตช์ควบคุม เครื่องฉายภาพมัลติมีเดียโปรเจคเตอร์และจอรับภาพชนิดมอเตอร์ไฟฟ้าในตำแหน่งที่สะดวกและเหมาะสมหรือในจุดที่ผู้ว่าจ้างกำหนด

4.7 การเดินสายสัญญาณและสายไฟฟ้าทุกเส้นต้องร้อยท่อหรือท่ออ่อนอยู่ในฝ้าเพดานหรือรางร้อยสายยึดแนบสนิทกับเพดานหรือผนังห้องอย่างกลมกลืนสวยงามเป็นระเบียบ

4.8 สายสัญญาณ,กล่องสัญญาณ,ปลั๊ก,หัวต่อสัญญาณต่าง ๆ ต้องมีคุณภาพดี

4.9 รับประกันงานติดตั้งอย่างน้อย 1 ปี หากมีปัญหาต้องมาดำเนินการปรับปรุง แก้ไขให้สามารถใช้งานได้ตามปกติโดยเร็วไม่เกิน 3 วันทำการ

4.10 การติดตั้งที่เกี่ยวข้องกับระบบไฟฟ้า ให้เป็นไปตามมาตรฐานของการไฟฟ้านครหลวงและอุปกรณ์ไฟฟ้าทุกรายการต้องได้รับมาตรฐาน มอก.

4.11 ผู้ขายต้องทำการติดตั้งอุปกรณ์อาคารเรียนและปฏิบัติการเอนกประสงค์ของวิชาพื้นฐานเฉพาะห้องปฏิบัติการ จำนวน 6 ห้อง ดังรายการต่อไปนี้

4.11.1 ห้อง พฐ 203

4.11.1.1 เครื่องมัลติมีเดียโปรเจคเตอร์ 4500 Lumens XGA จำนวน 1 เครื่อง

- 4.11.1.2 ขาแขวนเครื่องโปรเจคเตอร์ จำนวน 1 ชุด
- 4.11.1.3 สาย HDMI FIBER OPTIC ยาว 20 เมตร จำนวน 1 เส้น
- 4.11.1.4 จอรับภาพชนิดมอดิ่ง ขนาด 150 นิ้ว จำนวน 1 จอ
- 4.11.1.5 ขาแขวนจอรับภาพ จำนวน 1 ชุด
- 4.11.1.6 เซฟตี้เบรกเกอร์ จำนวน 1 ชุด
- 4.11.1.7 ผู้ขายต้องทำการติดตั้งสาย HDMI FIBER OPTIC ผ่านบล็อกเชื่อมต่อสัญญาณ

HDMI ไปยังเครื่องมัลติมีเดียโปรเจคเตอร์ จำนวน 1 จุด

- 4.11.1.8 ผู้ขายต้องทำการติดตั้งอุปกรณ์ตามจุดที่ผู้ว่าจ้างกำหนด

#### 4.11.2 ห้อง พฐ207

- 4.11.2.1 เครื่องมัลติมีเดียโปรเจคเตอร์ 4500 Lumens XGA จำนวน 1 เครื่อง
- 4.11.2.2 ขาแขวนเครื่องโปรเจคเตอร์ จำนวน 1 ชุด
- 4.11.2.3 จอรับภาพชนิดมอดิ่ง ขนาด 150 นิ้ว จำนวน 1 จอ
- 4.11.2.4 ขาแขวนจอรับภาพ จำนวน 1 ชุด
- 4.11.2.5 สาย HDMI FIBER OPTIC ยาว 20 เมตร จำนวน 1 เส้น
- 4.11.2.6 เซฟตี้เบรกเกอร์ จำนวน 1 ชุด
- 4.11.2.7 ผู้ขายต้องทำการติดตั้งสาย HDMI FIBER OPTIC ผ่านบล็อกเชื่อมต่อสัญญาณ

HDMI ไปยังเครื่องมัลติมีเดียโปรเจคเตอร์ จำนวน 1 จุด

- 4.11.2.8 ผู้ขายต้องทำการติดตั้งอุปกรณ์ตามจุดที่ผู้ว่าจ้างกำหนด

#### 4.11.3 ห้อง พฐ 302

- 4.11.3.1 เครื่องมัลติมีเดียโปรเจคเตอร์ 4500 Lumens XGA จำนวน 1 เครื่อง
- 4.11.3.2 ขาแขวนเครื่องโปรเจคเตอร์ จำนวน 1 ชุด
- 4.11.3.3 จอรับภาพชนิดมอดิ่ง ขนาด 150 นิ้ว จำนวน 1 จอ
- 4.11.3.4 ขาแขวนจอรับภาพ จำนวน 1 ชุด
- 4.11.3.5 สาย HDMI FIBER OPTIC ยาว 20 เมตร จำนวน 1 เส้น
- 4.11.3.6 สาย HDMI FIBER OPTIC ยาว 80 เมตร จำนวน 1 เส้น
- 4.11.3.7 เซฟตี้เบรกเกอร์ จำนวน 1 ชุด
- 4.11.3.8 เครื่องสลับสัญญาณภาพ 4 อินพุต 1 เอาต์พุต จำนวน 1 เครื่อง
- 4.11.3.9 เครื่องกระจายสัญญาณภาพ HDMI 1 อินพุต 4 เอาต์พุต จำนวน 1 เครื่อง
- 4.11.3.10 สายสัญญาณเสียงสเตอริโอ ยาว 100 เมตร จำนวน 1 ม้วน
- 4.11.3.11 ผู้ขายต้องทำการติดตั้งสาย HDMI FIBER OPTIC ผ่านบล็อกเชื่อมต่อสัญญาณ

HDMI ไปยังเครื่องมัลติมีเดียโปรเจคเตอร์ จำนวน 1 จุด

- 4.11.3.12 ผู้ขายต้องทำการติดตั้งสาย HDMI FIBER OPTIC ผ่านบล็อกเชื่อมต่อสัญญาณ

HDMI ไปยังเครื่องมัลติมีเดียโปรเจคเตอร์ ห้อง พฐ303 จำนวน 1 จุด

- 4.11.3.13 ผู้ขายต้องทำการติดตั้งสายสัญญาณเสียงสเตอริโอ จากเครื่องขยายเสียงห้อง

พฐ302 ไปยังเครื่องขยายเสียงห้อง พฐ 303 จำนวน 1 จุด

- 4.11.3.14 ผู้ขายต้องทำการติดตั้งอุปกรณ์ตามจุดที่ผู้ว่าจ้างกำหนด

#### 4.11.4 ห้อง พฐ 303

- 4.11.4.1 เครื่องมัลติมีเดียโปรเจคเตอร์ 4500 Lumens XGA จำนวน 1 เครื่อง
- 4.11.4.2 ขาแขวนเครื่องโปรเจคเตอร์ จำนวน 1 ชุด
- 4.11.4.3 จอรับภาพชนิดมอดิ่ง ขนาด 150 นิ้ว จำนวน 1 จอ
- 4.11.4.4 ขาแขวนจอรับภาพ จำนวน 1 ชุด
- 4.11.4.5 สาย HDMI FIBER OPTIC ยาว 20 เมตร จำนวน 1 เส้น
- 4.11.4.6 เซฟตี้เบรกเกอร์ จำนวน 1 ชุด
- 4.11.4.7 ผู้ขายต้องทำการติดตั้งสาย HDMI FIBER OPTIC ผ่านบล็อกเชื่อมต่อสัญญาณ

HDMI ไปยังเครื่องมัลติมีเดียโปรเจคเตอร์ จำนวน 1 จุด

- 4.11.4.8 ผู้ขายต้องทำการติดตั้งอุปกรณ์ตามจุดที่ผู้ว่าจ้างกำหนด

#### 4.11.5 ห้อง พฐ 502

- 4.11.5.1 เครื่องมัลติมีเดียโปรเจคเตอร์ 4500 Lumens XGA จำนวน 1 เครื่อง
- 4.11.5.2 ขาแขวนเครื่องโปรเจคเตอร์ จำนวน 1 ชุด
- 4.11.5.3 จอรับภาพชนิดมอดิ่ง ขนาด 150 นิ้ว จำนวน 1 จอ
- 4.11.5.4 ขาแขวนจอรับภาพ จำนวน 1 ชุด
- 4.11.5.5 สาย HDMI FIBER OPTIC ยาว 20 เมตร จำนวน 3 เส้น
- 4.11.5.6 สาย HDMI FIBER OPTIC ยาว 50 เมตร จำนวน 3 เส้น
- 4.11.5.7 เซฟตี้เบรกเกอร์ จำนวน 1 ชุด
- 4.11.5.8 เครื่องสลับสัญญาณภาพ 4 อินพุต 1 เอาต์พุต จำนวน 1 เครื่อง
- 4.11.5.9 เครื่องกระจายสัญญาณภาพ 1อินพุต 10 เอาต์พุต จำนวน 1 เครื่อง
- 4.11.5.10 ผู้ขายต้องทำการติดตั้งสาย HDMI FIBER OPTIC ผ่านบล็อกเชื่อมต่อสัญญาณ

HDMI ไปยังเครื่องมัลติมีเดียโปรเจคเตอร์ จำนวน 1 จุด

- 4.11.5.11 ผู้ขายต้องทำการติดตั้งสาย HDMI FIBER OPTIC ผ่านบล็อกเชื่อมต่อสัญญาณ

HDMI ไปยังโทรทัศน์ภายในห้อง จำนวน 4 จุด

- 4.11.5.12 ผู้ขายต้องทำการติดตั้งสาย HDMI FIBER OPTIC ผ่านบล็อกเชื่อมต่อสัญญาณ

HDMI ไปยังเครื่องมัลติมีเดียโปรเจคเตอร์ ห้อง พฐ503 จำนวน 1 จุด

- 4.11.5.13 ผู้ขายต้องทำการติดตั้งอุปกรณ์ตามจุดที่ผู้ว่าจ้างกำหนด

#### 4.11.6 ห้อง พฐ 503

- 4.11.6.1 เครื่องมัลติมีเดียโปรเจคเตอร์ 4500 Lumens XGA จำนวน 1 เครื่อง
- 4.11.6.2 ขาแขวนเครื่องโปรเจคเตอร์ จำนวน 1 ชุด
- 4.11.6.3 จอรับภาพชนิดมอดิ่ง ขนาด 150 นิ้ว จำนวน 1 จอ
- 4.11.6.4 ขาแขวนจอรับภาพ จำนวน 1 ชุด
- 4.11.6.5 สาย HDMI FIBER OPTIC ยาว 20 เมตร จำนวน 1 เส้น
- 4.11.6.6 เซฟตี้เบรกเกอร์ จำนวน 1 ชุด
- 4.11.6.7 ผู้ขายต้องทำการติดตั้งสาย HDMI FIBER OPTIC ผ่านบล็อกเชื่อมต่อสัญญาณ

HDMI ไปยังเครื่องมัลติมีเดียโปรเจคเตอร์ จำนวน 1 จุด



4.11.6.8 ผู้ขายต้องทำการติดตั้งอุปกรณ์ตามจุดที่ผู้ว่าจ้างกำหนด

4.12 ผู้ขายต้องทำการติดตั้งอุปกรณ์อาคารเรียนและปฏิบัติการเอนกประสงค์ของ  
วิชาพื้นฐาน เฉพาะห้องบรรยาย จำนวน 15 ห้อง ดังรายการต่อไปนี้

4.12.1 ห้อง พฐ 103

4.12.1.1 เครื่องมัลติมีเดียโปรเจคเตอร์ 3500 Lumens XGA จำนวน 1 เครื่อง

4.12.1.2 ผู้ขายต้องทำการติดตั้งอุปกรณ์ตามจุดที่ผู้ว่าจ้างกำหนด

4.12.2 ห้อง พฐ 104

4.12.2.1 เครื่องมัลติมีเดียโปรเจคเตอร์ 3500 Lumens XGA จำนวน 1 เครื่อง

4.12.2.2 ผู้ขายต้องทำการติดตั้งอุปกรณ์ตามจุดที่ผู้ว่าจ้างกำหนด

4.12.3 ห้อง พฐ 105

4.12.3.1 เครื่องมัลติมีเดียโปรเจคเตอร์ 3500 Lumens XGA จำนวน 1 เครื่อง

4.12.3.2 ผู้ขายต้องทำการติดตั้งอุปกรณ์ตามจุดที่ผู้ว่าจ้างกำหนด

4.12.3.3 ไมค์โครโฟนชนิดมือถือเดี่ยวแบบไร้สาย จำนวน 1 ชุด

4.12.3.4 ผู้ขายต้องทำการติดตั้งอุปกรณ์ตามจุดที่ผู้ว่าจ้างกำหนด

4.12.4 ห้อง พฐ 401

4.12.4.1 เครื่องมัลติมีเดียโปรเจคเตอร์ 3500 Lumens XGA จำนวน 1 เครื่อง

4.12.4.2 ผู้ขายต้องทำการติดตั้งอุปกรณ์ตามจุดที่ผู้ว่าจ้างกำหนด

4.12.5 ห้อง พฐ 402

4.12.5.1 เครื่องมัลติมีเดียโปรเจคเตอร์ 3500 Lumens XGA จำนวน 1 เครื่อง

4.12.5.2 ผู้ขายต้องทำการติดตั้งอุปกรณ์ตามจุดที่ผู้ว่าจ้างกำหนด

4.12.6 ห้อง พฐ 403

4.12.6.1 เครื่องมัลติมีเดียโปรเจคเตอร์ 3500 Lumens XGA จำนวน 1 เครื่อง

4.12.6.2 ผู้ขายต้องทำการติดตั้งอุปกรณ์ตามจุดที่ผู้ว่าจ้างกำหนด

4.12.7 ห้อง พฐ 404

4.12.7.1 เครื่องมัลติมีเดียโปรเจคเตอร์ 3500 Lumens XGA จำนวน 1 เครื่อง

4.12.7.2 ผู้ขายต้องทำการติดตั้งอุปกรณ์ตามจุดที่ผู้ว่าจ้างกำหนด

4.12.8 ห้อง พฐ 405

4.12.8.1 เครื่องมัลติมีเดียโปรเจคเตอร์ 3500 Lumens XGA จำนวน 2 เครื่อง

4.12.8.2 ผู้ขายต้องทำการติดตั้งสาย HDMI FIBER OPTIC ผ่านบล็อกเชื่อมต่อสัญญาณ  
HDMI ไปยังเครื่องมัลติมีเดียโปรเจคเตอร์ จำนวน 2 จุด

4.12.8.3 ผู้ขายต้องทำการติดตั้งอุปกรณ์ตามจุดที่ผู้ว่าจ้างกำหนด

4.12.9 **ห้อง พฐ 407**

4.12.9.1 เครื่องมัลติมีเดียโปรเจคเตอร์ 3500 Lumens XGA จำนวน 1 เครื่อง

4.12.9.2 ผู้ขายต้องทำการติดตั้งอุปกรณ์ตามจุดที่ผู้ว่าจ้างกำหนด

4.12.10 **ห้อง พฐ408**

4.12.10.1 เครื่องมัลติมีเดียโปรเจคเตอร์ 3500 Lumens XGA จำนวน 1 เครื่อง

4.12.10.2 ผู้ขายต้องทำการติดตั้งอุปกรณ์ตามจุดที่ผู้ว่าจ้างกำหนด

4.12.11 **ห้อง พฐ 409**

4.12.11.1 เครื่องมัลติมีเดียโปรเจคเตอร์ 3500 Lumens XGA จำนวน 1 เครื่อง

4.12.11.2 ผู้ขายต้องทำการติดตั้งอุปกรณ์ตามจุดที่ผู้ว่าจ้างกำหนด

4.12.12 **ห้อง พฐ 410**

4.12.12.1 เครื่องมัลติมีเดียโปรเจคเตอร์ 3500 Lumens XGA จำนวน 1 เครื่อง

4.12.12.2 ผู้ขายต้องทำการติดตั้งอุปกรณ์ตามจุดที่ผู้ว่าจ้างกำหนด

4.12.13 **ห้อง พฐ 411**

4.12.13.1 เครื่องมัลติมีเดียโปรเจคเตอร์ 3500 Lumens XGA จำนวน 1 เครื่อง

4.12.13.2 ผู้ขายต้องทำการติดตั้งอุปกรณ์ตามจุดที่ผู้ว่าจ้างกำหนด

4.12.14 **ห้อง พฐ 413**

4.12.14.1 เครื่องมัลติมีเดียโปรเจคเตอร์ 3500 Lumens XGA จำนวน 1 เครื่อง

4.12.14.2 ผู้ขายต้องทำการติดตั้งอุปกรณ์ตามจุดที่ผู้ว่าจ้างกำหนด

4.12.15 **ห้อง พฐ 602**

4.12.15.1 เครื่องมัลติมีเดียโปรเจคเตอร์ 3500 Lumens XGA จำนวน 1 เครื่อง

4.12.15.2 ผู้ขายต้องทำการติดตั้งอุปกรณ์ตามจุดที่ผู้ว่าจ้างกำหนด

4.13 ผู้ขายต้องทำการติดตั้งอุปกรณ์อาคารเรียนรวม เฉพาะห้องบรรยาย จำนวน 14 ห้อง ดังรายการต่อไปนี้

4.13.1 **ห้อง ศร 101**

4.13.1.1 เครื่องมัลติมีเดียโปรเจคเตอร์ 5000 Lumens XGA จำนวน 1 เครื่อง

4.13.1.2 ขาแขวนเครื่องโปรเจคเตอร์ จำนวน 1 ชุด

4.13.1.3 จอรับภาพชนิดมอดเตอร์ไฟฟ้า ขนาด 200 นิ้ว จำนวน 1 จอ

ผู้ขายต้องทำการติดตั้งตัวควบคุมจอภาพตามจุดที่ผู้ว่าจ้างกำหนด

4.13.1.4 ขาแขวนจอรับภาพ จำนวน 1 ชุด

4.13.1.5 ไมโครโฟนมือถือเดี่ยวแบบไร้สาย จำนวน 4 ชุด

4.13.1.6 ผู้ขายต้องทำการติดตั้งอุปกรณ์ตามจุดที่ผู้ว่าจ้างกำหนด

#### 4.13.2 ห้อง ศร 102

4.13.2.1 เครื่องมัลติมีเดียโปรเจคเตอร์ 5000 Lumens XGA จำนวน 1 เครื่อง

4.13.2.2 ขาแขวนเครื่องโปรเจคเตอร์ จำนวน 1 ชุด

4.13.2.3 จอรับภาพชนิดมอดเตอร์ไฟฟ้า ขนาด 200 นิ้ว จำนวน 1 จอ

ผู้ขายต้องทำการติดตั้งตัวควบคุมจอภาพตามจุดที่ผู้ว่าจ้างกำหนด

4.13.2.4 ขาแขวนจอรับภาพ จำนวน 1 ชุด

4.13.2.5 เครื่องกระจายสัญญาณภาพ 1 อิน 10 เอาต์ จำนวน 1 เครื่อง

4.13.2.6 เครื่องปรับแต่งสัญญาณเสียง 4 อินพุต 8 เอาต์พุต จำนวน 1 เครื่อง

4.13.2.7 สาย HDMI FIBER OPTIC ยาว 20 เมตร จำนวน 3 เส้น

4.13.2.8 สาย HDMI FIBER OPTIC ยาว 50 เมตร จำนวน 2 เส้น

4.13.2.9 ผู้ขายต้องทำการติดตั้งสาย HDMI FIBER OPTIC ผ่านบล็อกเชื่อมต่อสัญญาณ HDMI ไปยังเครื่องมัลติมีเดียโปรเจคเตอร์ 1 จุดและทีวี 4 จุด

4.13.2.10 ไมโครโฟนมือถือเดี่ยวแบบไร้สาย จำนวน 3 ชุด

4.13.2.11 ผู้ขายต้องทำการติดตั้งอุปกรณ์ตามจุดที่ผู้ว่าจ้างกำหนด

#### 4.13.3 ห้อง ศร 206

4.13.3.1 เครื่องกระจายสัญญาณภาพ HDMI 1 อินพุต 4 เอาต์พุต จำนวน 1 เครื่อง

4.13.3.2 ไมโครโฟนมือถือเดี่ยวแบบไร้สาย จำนวน 1 ชุด

4.13.3.3 ผู้ขายต้องทำการติดตั้งอุปกรณ์ตามจุดที่ผู้ว่าจ้างกำหนด

#### 4.13.4 ห้อง ศร 304

4.13.4.1 จอรับภาพชนิดมอดเตอร์ไฟฟ้า ขนาด 150 นิ้ว จำนวน 1 จอ

ผู้ขายต้องทำการติดตั้งตัวควบคุมจอภาพตามจุดที่ผู้ว่าจ้างกำหนด

4.13.4.2 แผงควบคุมแบบโปรแกรม จำนวน 1 เครื่อง

4.13.4.3 เครื่องรับส่งภาพและเสียงแบบไร้สาย จำนวน 1 เครื่อง

4.13.4.4 เครื่องสลับสัญญาณภาพ 4 อินพุต 1 เอาต์พุต จำนวน 1 เครื่อง

4.13.4.5 ไมโครโฟนมือถือเดี่ยวแบบไร้สาย จำนวน 1 ชุด

4.13.4.6 เครื่องกระจายสัญญาณภาพ HDMI 1 อินพุต 4 เอาต์พุต จำนวน 1 เครื่อง

4.13.4.7 สาย HDMI FIBER OPTIC ยาว 50 เมตร จำนวน 2 เส้น

4.13.4.8 ผู้ขายต้องทำการติดตั้งสาย HDMI FIBER OPTIC ผ่านบล็อกเชื่อมต่อสัญญาณ HDMI ไปยังทีวี 2 จุด

4.13.4.9 ผู้ขายต้องทำการติดตั้งอุปกรณ์ตามจุดที่ผู้ว่าจ้างกำหนด

#### 4.13.5 ห้อง ศร 306

- 4.13.5.1 เครื่องกระจายสัญญาณภาพ HDMI 1 อินพุต 4 เอาต์พุต จำนวน 1 เครื่อง
- 4.13.5.2 ไมโครโฟนมือถือเดี่ยวแบบไร้สาย จำนวน 1 ชุด
- 4.13.5.3 ผู้ขายต้องทำการติดตั้งอุปกรณ์ตามจุดที่ผู้ว่าจ้างกำหนด

#### 4.13.6 ห้อง ศร 401

- 4.13.6.1 ไมโครโฟนมือถือเดี่ยวแบบไร้สาย จำนวน 1 ชุด
- 4.13.6.2 เครื่องกระจายสัญญาณภาพ HDMI 1 อินพุต 4 เอาต์พุต จำนวน 1 เครื่อง
- 4.13.6.3 สาย HDMI FIBER OPTIC ยาว 30 เมตร จำนวน 2 เส้น
- 4.13.6.4 ผู้ขายต้องทำการติดตั้งสาย HDMI FIBER OPTIC ผ่านบล็อกเชื่อมต่อสัญญาณ HDMI ไปยังทีวี 2 จุด
- 4.13.6.5 ผู้ขายต้องทำการติดตั้งอุปกรณ์ตามจุดที่ผู้ว่าจ้างกำหนด

#### 4.13.7 ห้อง ศร 406

- 4.13.7.1 ไมโครโฟนมือถือเดี่ยวแบบไร้สาย จำนวน 1 ชุด
- 4.13.7.2 ผู้ขายต้องทำการติดตั้งอุปกรณ์ตามจุดที่ผู้ว่าจ้างกำหนด

#### 4.13.8 ห้อง ศร 408

- 4.13.8.1 ไมโครโฟนมือถือเดี่ยวแบบไร้สาย จำนวน 1 ชุด
- 4.13.8.2 ผู้ขายต้องทำการติดตั้งอุปกรณ์ตามจุดที่ผู้ว่าจ้างกำหนด

#### 4.13.9 ห้อง ศร 409

- 4.13.9.1 จอรับภาพชนิดมอดิ่ง ขนาด 120 นิ้ว จำนวน 1 จอ
- 4.13.9.2 ขาแขวนจอรับภาพ จำนวน 1 ชุด
- 4.13.9.3 ไมโครโฟนมือถือเดี่ยวแบบไร้สาย จำนวน 1 ชุด
- 4.13.9.4 ผู้ขายต้องทำการติดตั้งอุปกรณ์ตามจุดที่ผู้ว่าจ้างกำหนด

#### 4.13.10 ห้อง ศร 501

- 4.13.10.1 จอรับภาพชนิดมอดิ่ง ขนาด 150 นิ้ว จำนวน 1 จอ
- 4.13.10.2 ขาแขวนจอรับภาพ จำนวน 1 ชุด
- 4.13.10.3 ไมโครโฟนมือถือเดี่ยวแบบไร้สาย จำนวน 1 ชุด
- 4.13.10.4 เครื่องกระจายสัญญาณภาพ HDMI 1 อินพุต 4 เอาต์พุต จำนวน 1 เครื่อง
- 4.13.10.5 สาย HDMI FIBER OPTIC ยาว 30 เมตร จำนวน 2 เส้น
- 4.13.10.6 ผู้ขายต้องทำการติดตั้งสาย HDMI FIBER OPTIC ผ่านบล็อกเชื่อมต่อสัญญาณ HDMI ไปยังทีวี 2 จุด
- 4.13.10.7 ผู้ขายต้องทำการติดตั้งอุปกรณ์ตามจุดที่ผู้ว่าจ้างกำหนด

#### 4.13.11 ห้อง ศร 502

- 4.13.11.1 เครื่องรับส่งภาพและเสียงแบบไร้สาย จำนวน 1 เครื่อง
- 4.13.11.2 เครื่องสลับสัญญาณภาพ 4 อินพุต 1 เอาต์พุต จำนวน 1 เครื่อง
- 4.13.11.3 ผู้ขายต้องทำการติดตั้งอุปกรณ์ตามจุดที่ผู้ว่าจ้างกำหนด

#### 4.13.12 ห้อง ศร 506

- 4.13.12.1 จอรับภาพชนิดมอดเตอร์ไฟฟ้า ขนาด 150 นิ้ว จำนวน 1 จอ  
ผู้ขายต้องทำการติดตั้งตัวควบคุมจอภาพตามจุดที่ผู้ว่าจ้างกำหนด
- 4.13.12.2 เครื่องรับส่งภาพและเสียงแบบไร้สาย จำนวน 1 เครื่อง
- 4.13.12.3 เครื่องสลับสัญญาณภาพ 4 อินพุต 1 เอาต์พุต จำนวน 1 เครื่อง
- 4.13.12.4 ไมโครโฟนมือถือเดี่ยวแบบไร้สาย จำนวน 1 ชุด
- 4.13.12.5 ผู้ขายต้องทำการติดตั้งอุปกรณ์ตามจุดที่ผู้ว่าจ้างกำหนด

#### 4.13.13 ห้อง ศร 508

- 4.13.13.1 ไมโครโฟนมือถือเดี่ยวแบบไร้สาย จำนวน 1 ชุด
- 4.13.13.2 ผู้ขายต้องทำการติดตั้งอุปกรณ์ตามจุดที่ผู้ว่าจ้างกำหนด

#### 4.13.14 ห้อง ศร 509

- 4.13.14.1 จอรับภาพชนิดมอดเตอร์ ขนาด 120 นิ้ว จำนวน 1 จอ
- 4.13.14.2 ขาแขวนจอรับภาพ จำนวน 1 ชุด
- 4.13.14.3 ไมโครโฟนมือถือเดี่ยวแบบไร้สาย จำนวน 1 ชุด
- 4.13.14.4 ผู้ขายต้องทำการติดตั้งอุปกรณ์ตามจุดที่ผู้ว่าจ้างกำหนด

### 5 รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

#### 5.1 เครื่องฉายภาพมัลติมีเดียโปรเจคเตอร์ ระดับ XGA ค่าความสว่างไม่น้อยกว่า 3500 ANSI พร้อมการติดตั้ง จำนวน 16 เครื่อง

- 5.1.1 เป็นเครื่องฉายภาพแบบเลนส์เดี่ยว ชนิด 3 LCD หรือ LCD Panel สามารถต่อกับอุปกรณ์ฉายภาพ โปรเจคเตอร์จากคอมพิวเตอร์และวีดีโอ
- 5.1.2 มีความสว่างไม่น้อยกว่า 3,500 ANSI Lumens หรือดีกว่า
- 5.1.3 ความละเอียดของภาพ (Resolution) ระดับ XGA (1024 x 768 pixels) หรือดีกว่า
- 5.1.4 มีอัตราส่วนความคมชัด (Contrast Ratio) ไม่น้อยกว่า 15,000 : 1 หรือดีกว่า
- 5.1.5 มีช่องต่อสัญญาณดังนี้
  - 5.1.5.1 HDMI 19-pin 1 ชุด
  - 5.1.5.2 Computer 1 IN D-sub HD 15-pin 1 ชุด

- 5.1.5.3 Computer 2 IN/Computer 1 OUT D-sub HD 15-pin 1 ชุด
- 5.1.5.4 Video IN (Pin jack) 1 ชุด
- 5.1.5.5 Audio IN 1 (M3 stereo mini jack, L-R) 1 ชุด
- 5.1.5.6 Audio IN 2 (Pin jack, L-R) 1 ชุด
- 5.1.5.7 Serial IN D-sub 9-pin (female) 1 ชุด สำหรับควบคุมการทำงานจาก

ภายนอก ผ่าน RS-232C

- 5.1.6 ฉายภาพได้ตั้งแต่ขนาดจอ 30 นิ้วจนถึง 300 นิ้ว หรือดีกว่า
- 5.1.7 มีภาพขยายเสียงและลำโพงในตัว กำลังขับไม่น้อยกว่า 5 วัตต์
- 5.1.8 สามารถติดตั้งโปรเจคเตอร์ ตั้งบนโต๊ะ แขนงเพดาน ฉายด้านหน้าฉากรับ

หรือ ฉายด้านหลังฉากรับ

- 5.1.9 สามารถปรับแก้ภาพสี่เหลี่ยมคางหมู (Keystone Correction) ได้ทั้งแนวตั้ง

และแนวนอน

- 5.1.10 สามารถปรับความสว่างของหลอดไฟได้ 2 ระดับ คือ Normal, Eco หรือ

ดีกว่า

- 5.1.11 รองรับไฟขนาด 100-240 VAC, 50/60 Hz

5.1.12 รับประกันตัวเครื่อง 2 ปีและรับประกันหลอดภาพ 1 ปีหรือ 1,000 ชั่วโมง  
สิ้นสุดระยะเวลาประกันเมื่อระยะอย่างใดอย่างหนึ่งถึงก่อน

5.1.13 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือ  
ตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

## 5.2 เครื่องฉายภาพมัลติมีเดียโปรเจคเตอร์ ระดับ XGA ค่าความสว่างไม่น้อยกว่า 4500 ANSI พร้อมการติดตั้ง จำนวน 6 เครื่อง

5.2.1 เป็นเครื่องฉายภาพแบบเลนส์เดี่ยว ชนิด 3 LCD หรือ LCD Panel สามารถ  
ต่อกับอุปกรณ์เพื่อฉายภาพ โปรเจคเตอร์จากคอมพิวเตอร์และวีดีโอ

- 5.2.2 มีความสว่างไม่น้อยกว่า 4,500 ANSI Lumens หรือดีกว่า

- 5.2.3 ความละเอียดของภาพ (Resolution) ระดับ XGA (1024 x 768 pixels) หรือดีกว่า

- 5.2.4 มีอัตราส่วนความคมชัด (Contrast Ratio) ไม่น้อยกว่า 15,000 : 1

- 5.2.5 มีช่องต่อสัญญาณ

- 5.2.5.1 - HDMI 19-pin 2 ชุด

- 5.2.5.2 - Computer 1 IN D-sub HD 15-pin 1 ชุด

- 5.2.5.3 - Video IN (Pin jack) 1 ชุด

- 5.2.5.4 - Audio IN 1 (M3 stereo mini jack, L-R) 1 ชุด

- 5.2.5.5 - Audio IN 2 (Pin jack, L-R) 1 ชุด

- 5.2.5.6 - Serial IN D-sub 9-pin (female) 1 ชุด สำหรับควบคุม

การทำงานจากภายนอก ผ่าน RS-232C

- 5.2.5.7 - LAN RJ-45 x 1 ชุด

5.2.5.8 - USB ชนิด A x1 ชุด สำหรับ แสดงไฟล์ภาพนิ่งจากอุปกรณ์

USB Memory

5.2.6 ถ่ายภาพได้ตั้งแต่ขนาดจอ 29 นิ้วจนถึง 280 นิ้ว

5.2.7 มีภาคขยายเสียงและลำโพงในตัว กำลังขับไม่น้อยกว่า 10 วัตต์

5.2.8 สามารถติดตั้งโปรเจคเตอร์ ตั้งบนโต๊ะ แขนงเพดาน ฉายด้านหน้าฉากรับ

หรือ ฉายด้านหลังฉากรับ

5.2.9 สามารถปรับแก้ภาพสี่เหลี่ยมคางหมู (Keystone Correction) ได้ทั้งแนวตั้ง

และแนวนอน

5.2.10 สามารถปรับความสว่างของหลอดไฟได้ 2 ระดับ คือ Normal, Eco

หรือดีกว่า

5.2.11 รองรับไฟขนาด 100-240 VAC, 50/60 Hz

5.2.12 รับประกันตัวเครื่อง 2 ปีและรับประกันหลอดภาพ 1 ปีหรือ 1,000 ชั่วโมง  
สิ้นสุดระยะเวลาประกันเมื่อระยะอย่างไรอย่างหนึ่งถึงก่อน

5.2.13 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิต

หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

**5.3 เครื่องฉายภาพมัลติมีเดียโปรเจคเตอร์ ระดับ XGA ค่าความสว่างไม่น้อยกว่า 5000 ANSI พร้อมการติดตั้ง จำนวน 2 เครื่อง**

5.3.1 เป็นเครื่องฉายภาพแบบเลนส์เดียว ชนิด 3 LCD หรือ LCD Panel สามารถ  
ต่อกับอุปกรณ์เพื่อฉายภาพ โปรเจคเตอร์จากคอมพิวเตอร์และวีดีโอ

5.3.2 มีความสว่างไม่น้อยกว่า 5,000 ANSI Lumens หรือดีกว่า

5.3.3 ความละเอียดของภาพ (Resolution) ระดับ XGA (1024 x 768 pixels) หรือดีกว่า

5.3.4 มีอัตราส่วนความคมชัด (Contrast Ratio) ไม่น้อยกว่า 15,000 : 1 หรือดีกว่า

5.3.5 มีช่องต่อสัญญาณดังนี้

5.3.5.1 HDMI 19-pin 2 ชุด

5.3.5.2 Computer 1 IN D-sub HD 15-pin 1 ชุด

5.3.5.3 Computer 2 IN/Computer 1 OUT D-sub HD 15-pin 1 ชุด

5.3.5.4 Audio IN 1 (M3 stereo mini jack, L-R) 1 ชุด

5.3.5.5 Audio IN 2 (Pin jack, L-R) 1 ชุด

5.3.5.6 Serial IN D-sub 9-pin (female) 1 ชุด สำหรับควบคุมการทำงาน  
จากภายนอก ผ่าน RS-232C

5.3.5.7 LAN RJ-45 x 1 ชุด

5.3.5.8 USB ชนิด A x1 ชุด สำหรับ แสดงไฟล์ภาพนิ่งจากอุปกรณ์ USB

Memory

5.3.6 ถ่ายภาพได้ตั้งแต่ขนาดจอ 29 นิ้วจนถึง 280 นิ้ว

5.3.7 มีภาคขยายเสียงและลำโพงในตัว กำลังขับไม่น้อยกว่า 10 วัตต์

- 5.3.8 สามารถติดตั้งโปรเจคเตอร์ ตั้งบนโต๊ะ แขนเพดาน ฉายด้านหน้าฉากรับ หรือ ฉายด้านหลังฉากรับ
- 5.3.9 สามารถปรับแก้ภาพสี่เหลี่ยมคางหมู (Keystone Correction) ได้ทั้งแนวตั้ง และแนวนอน
- 5.3.10 สามารถปรับความสว่างของหลอดไฟได้ 2 ระดับ คือ Normal, Eco
- 5.3.11 รองรับไฟขนาด 100-240 VAC, 50/60 Hz
- 5.3.12 รับประกันตัวเครื่อง 2 ปีและรับประกันหลอดภาพ 1 ปีหรือ 1,000 ชั่วโมง สิ้นสุดระยะเวลาประกันเมื่อระยะอย่างไร้ข้อบกพร่องอย่างหนึ่งถึงก่อน
- 5.3.13 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือ ตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขอเสนอราคา

#### 5.4 จอรับภาพชนิดมือดึง ขนาดไม่น้อยกว่า 120 นิ้ว พร้อมการติดตั้ง จำนวน 2 จอ

- 5.4.1 เป็นจอรับภาพแบบแขวนมือดึง สามารถติดตั้งกับผนังเพดานได้ เหมาะสำหรับ ใช้งานหนัก
- 5.4.2 เนื้อจอสีขาวทำจากวัสดุ Fiber Glass ด้านหลังเคลือบสีดำ ทนต่อการฉีกขาด ป้องกันการติดไฟ และสามารถทำความสะอาดได้
- 5.4.3 เนื้อผ้าจอมีขนาดเส้นทแยงมุมไม่น้อยกว่า 120 นิ้ว (4:3) เนื้อผ้า MATT WHITE
- 5.4.4 กระจกจอและฝาปิดทั้งสองข้างทำจากวัสดุที่แข็งแรง ใช้ติดตั้งได้ทั้งกับผนัง หรือเพดาน
- 5.4.5 เนื้อจอติดกับแกนเหล็กและใช้ระบบลูกปืนกลม ล็อคแกนหมุนเพื่อป้องกันการติดขัด ในการดึงเนื้อจอลงหรือม้วนเก็บในกระจกจอ

#### 5.5 จอรับภาพชนิดมือดึง ขนาดไม่น้อยกว่า 150 นิ้ว พร้อมการติดตั้ง จำนวน 7 จอ

- 5.5.1 เป็นจอรับภาพแบบแขวนมือดึง สามารถติดตั้งกับผนังเพดานได้ เหมาะสำหรับ ใช้งานหนัก
- 5.5.2 เนื้อจอสีขาวทำจากวัสดุ Fiber Glass ด้านหลังเคลือบสีดำ ทนต่อการฉีกขาด ป้องกันการติดไฟ และสามารถทำความสะอาดได้
- 5.5.3 เนื้อผ้าจอมีขนาดเส้นทแยงมุมไม่น้อยกว่า 150 นิ้ว (4:3) เนื้อผ้า MATT WHITE
- 5.5.4 กระจกจอและฝาปิดทั้งสองข้างทำจากวัสดุที่แข็งแรง ใช้ติดตั้งได้ทั้งกับผนัง หรือเพดาน
- 5.5.5 เนื้อจอติดกับแกนเหล็กและใช้ระบบลูกปืนกลม ล็อคแกนหมุนเพื่อป้องกันการติดขัด ในการดึงเนื้อจอลงหรือม้วนเก็บในกระจกจอ



## 5.6 จอรับภาพชนิดมอเตอร์ไฟฟ้า ขนาดไม่น้อยกว่า 200 นิ้ว พร้อมการติดตั้ง จำนวน 2 จอ

- 5.6.1 เป็นจอรับภาพแบบชนิดควบคุมการขึ้นลงของจอภาพและม้วนเก็บด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า
- 5.6.2 มีขนาดเส้นทแยงมุมไม่น้อยกว่า 200 นิ้ว (4:3) เนื้อผ้า MATT WHITE
- 5.6.3 เนื้อจอสีขาวทำจากวัสดุ FIBER GLASS ด้านหลังเคลือบสีดำ ทนต่อการฉีกขาดป้องกันการติดไฟและสามารถทำความสะอาดได้
- 5.6.4 มีสวิตช์เพื่อควบคุมการขึ้นลงและหยุดของจอภาพได้ทุกตำแหน่ง
- 5.6.5 มีระบบป้องกันการ Overload การตัดไฟอัตโนมัติ เพื่อป้องกันความเสียหายของมอเตอร์
- 5.6.6 สามารถใช้กับไฟฟ้า 220 V AC, 50-60 Hz
- 5.6.7 กระจกจอออกแบบให้สามารถติดตั้งกับผนังหรือเพดานได้
- 5.6.8 ผลิตภัณฑ์ต้องได้รับการรับรองคุณภาพมาตรฐาน CE
- 5.6.9 มอเตอร์ไฟฟ้าชนิดในแกน รับประกันคุณภาพมอเตอร์ไฟฟ้าเป็นเวลา 3 ปี

## 5.7 จอรับภาพชนิดมอเตอร์ไฟฟ้า ขนาดไม่น้อยกว่า 150 นิ้ว พร้อมการติดตั้ง จำนวน 2 จอ

- 5.7.1 เป็นจอรับภาพแบบชนิดควบคุมการขึ้นลงของจอภาพและม้วนเก็บด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า
- 5.7.2 มีขนาดเส้นทแยงมุมไม่น้อยกว่า 150 นิ้ว (4:3) เนื้อผ้า MATT WHITE
- 5.7.3 เนื้อจอสีขาวทำจากวัสดุ FIBER GLASS ด้านหลังเคลือบสีดำ ทนต่อการฉีกขาดป้องกันการติดไฟและสามารถทำความสะอาดได้
- 5.7.4 มีสวิตช์เพื่อควบคุมการขึ้นลงและหยุดของจอภาพได้ทุกตำแหน่ง
- 5.7.5 มีระบบป้องกันการ Overload การตัดไฟอัตโนมัติ เพื่อป้องกันความเสียหายของมอเตอร์
- 5.7.6 สามารถใช้กับไฟฟ้า 220 VAC, 50-60 Hz
- 5.7.7 กระจกจอออกแบบให้สามารถติดตั้งกับผนังหรือเพดานได้
- 5.7.8 ผลิตภัณฑ์ต้องได้รับการรับรองคุณภาพมาตรฐาน CE
- 5.7.9 มอเตอร์ไฟฟ้าชนิดในแกน รับประกันคุณภาพมอเตอร์ไฟฟ้าเป็นเวลา 3 ปี

## 5.8 แผงควบคุมแบบโปรแกรม พร้อมติดตั้ง จำนวน 1 เครื่อง

- 5.8.1 เป็นอุปกรณ์แบบ Customizable User Interface, ปุ่มเรืองแสงพร้อมป้ายชื่อที่กำหนดเอง กำหนดสี RGB ที่ปุ่มได้
- 5.8.1 สามารถควบคุมอุปกรณ์ในห้องผ่านการเชื่อมต่อ LAN, พอร์ตอนุกรม RS-232 และ RS-485 และพอร์ต IR
- 5.8.2 สัญญาณเข้า Input - 1 IR Sensor: For IR learning
- 5.8.3 สัญญาณออก Output - 2 IR, 2 Relays : On 2-pin terminal block connectors ( 36 V AC Or DC, 2A )

- 5.8.4 ช่องสัญญาณ Port - 1 Ethernet, 2 RS-232, 1 RS-485, 1 K-NET, 2 Relays (30V DC, 1A), 1 GPI/O, 1 Mini USB for configuration and firmware upgrade
- 5.8.5 รองรับ Default IP Settings DHCP Enabled
- 5.8.6 รองรับ PoE หรือ 12V DC 2A power supply
- 5.8.7 อุปกรณ์ได้รับมาตรฐาน Safety: CE, UL // Environmental: RoHs, WEEE
- 5.8.8 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา เพื่อสิทธิประโยชน์สูงสุด ในการบริการหลังการขายให้กับหน่วยงาน

## 5.9 เครื่องสลับสัญญาณภาพ พร้อมติดตั้ง จำนวน 5 เครื่อง

- 5.9.1 สามารถรองรับระเอียดของภาพได้สูงสุดถึง 4K@60Hz (4:4:4)
- 5.9.2 มีค่า Data Rate สูงสุด 17.82 Gbps (5.94Gbps per graphic channel) หรือดีกว่า
- 5.9.3 สามารถรองรับ HDCP 2.2 Compliant
- 5.9.4 สามารถรองรับ Deep color และ 3D ได้
- 5.9.5 มีฟังก์ชัน Automatic Video Input Detection & Selection
- 5.9.6 มีฟังก์ชัน Auto Switching - priority or last-connected
- 5.9.7 รองรับสัญญาณควบคุม RS232
- 5.9.8 รองรับ EDID Configuration Options
- 5.9.9 มีช่องสัญญาณภาพและเสียงเข้า 4xHDMI
- 5.9.10 มีช่องสัญญาณภาพและเสียงออก 1xHDMI และ 1xAudio
- 5.9.11 มีช่องสัญญาณอื่นๆ 1xRS-232 และ 1Ethernet
- 5.9.12 มีปุ่ม volume control และ mute เสียง
- 5.9.13 มีหนังสือรับรองการมีอะไหล่สำรองไม่น้อยกว่า 2 ปี
- 5.9.14 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา เพื่อสิทธิประโยชน์สูงสุด ในการบริการหลังการขายให้กับหน่วยงาน

## 5.10 เครื่องกระจายสัญญาณภาพ HDMI 1 อินพุต 10 เอาต์พุต พร้อมติดตั้ง จำนวน 2 เครื่อง

- 5.10.1 มีช่องต่อสัญญาณขาเข้าแบบ HDMI อย่างน้อย 1 ช่อง
- 5.10.2 มีช่องต่อสัญญาณขาออกแบบ HDMI อย่างน้อย 10 ช่อง
- 5.10.3 รองรับการกระจายสัญญาณภาพจากแหล่งสัญญาณต้นทาง 1 เครื่อง ไปออก 10 จอ HDMI พร้อมกัน
- 5.10.4 รองรับ HDMI (3D, Deep Color, 4k) และ HDCP
- 5.10.5 สามารถต่อสายสัญญาณได้ไม่น้อยกว่า 15 เมตร
- 5.10.6 รองรับอัตราการส่งข้อมูลถึง 10 Gbps (3.4 Gbps ต่อช่องสัญญาณ)
- 5.10.7 แสดงสถานะการแสดงผลด้วยไฟ LED หน้าเครื่อง
- 5.10.8 ติดตั้งและ ใช้งานได้ทันทีโดยไม่ต้องลงซอฟต์แวร์

5.10.9 รับประกันอย่างน้อย 3 ปี

5.10.10 ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่าย จากผู้นำเข้าซึ่งได้รับการแต่งตั้งอย่างเป็นทางการจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ เพื่อสิทธิประโยชน์สูงสุด ในการบริการหลังการขายให้กับหน่วยงาน

#### 5.11 เครื่องรับส่งภาพและเสียงแบบไร้สาย พร้อมติดตั้ง จำนวน 3 เครื่อง

5.11.1 รองรับการใช้งานกับ iOS, Android, Chromebook, PC, and Mac

5.11.2 สามารถทำ iOS mirroring via AirPlay™ ได้

5.11.3 สามารถทำ Windows & Android mirroring via Miracast™ ได้

5.11.4 สามารถทำ ChromeBook mirroring ได้

5.11.5 Built-in 2.4GHz/5GHz Wi-Fi and MIMO antennas and LAN connectivity ในตัว

5.11.6 มีการเข้ารหัสแบบ 1024-bit encryption เพื่อความปลอดภัย

5.11.7 มีช่องต่อสัญญาณ Port ชนิด 1 ช่อง Ethernet, 3 ช่อง USB 3.0

5.11.8 มีช่องต่อสัญญาณออก 1 ช่อง HDMI

5.11.9 มีค่าความละเอียดสัญญาณภาพสูงสุด Max Resolution: 4K

5.11.10 หน่วยประมวลผล Processor Intel® N100

5.11.11 มีหน่วยความจำหลัก Main Memory: 16GB DDR4

5.11.12 มีพื้นที่จัดเก็บ Storage: 128GB SSD

5.11.13 รองรับ Networking: 1 x Gigabit LAN Wi-Fi 802.11 ac/b/g/n dual band & Bluetooth

5.11.14 มีระบบปฏิบัติการ Linux

5.11.15 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา เพื่อสิทธิประโยชน์สูงสุด ในการบริการหลังการขายให้กับหน่วยงาน

#### 5.12 เครื่องปรับแต่งสัญญาณเสียง 4 อินพุต 8 เอาต์พุต พร้อมติดตั้ง จำนวน 1 เครื่อง

5.12.1 มี 4 อินพุตและ 8 เอาต์พุต

5.12.2 สามารถเลือกความเร็วในการสุ่มตัวอย่างสัญญาณ (Sampling Rate) ได้ 96 kHz

5.12.3 สามารถบันทึกการตั้งค่าได้สูงสุด 32 Preset

5.12.4 มีฟิลเตอร์ 3 แบบ IIR , MIR และ FIR

5.12.5 Input Equalizer 31 Band / 4 Mode : (31 PEQ , 7PEQ Target + 24 PEQ , 17PEQ + FIR , 7PEQ Target + 10 PEQ + FIR)

5.12.6 Output Equalizer 8 Band / 4 Mode : (XOVER-IIR + 8PEQ , XOVER-MIR + 8PEQ , XOVER-FIR + 8PEQ , XOVER-IIR + FIR + 4PEQ)

5.12.7 Input และ Output แต่ละช่อง มีฟิลเตอร์ FIR 512 Taps

5.12.8 เชื่อมต่อ และควบคุมผ่านคอมพิวเตอร์โดยใช้ Lan

### 5.13 ไมโครโฟนไร้สายชนิดมือถือเดี่ยว หรือดีกว่า จำนวน 19 ชุด

5.13.1 เป็นไมโครโฟนชนิดไร้สายระบบดิจิตอลใช้งานในย่านความถี่ UHF 694.5 – 702.7 MHz และ 748.3 – 757.7 MHz

#### 5.13.2 รายละเอียดเครื่องรับสัญญาณ

5.13.2.1.1 สามารถตอบสนองความถี่ 30Hz – 20kHz ได้

5.13.2.1.2 มีระบบ Auto Frequency Scanning

5.13.2.1.3 สามารถใช้งานในระยะไม่น้อยกว่า 50 เมตร

5.13.2.1.4 สามารถจับคู่ไมโครโฟนและเครื่องรับสัญญาณผ่าน IR sync

5.13.2.1.5 ใช้ไฟฟ้าชนิดกระแสตรงแรงดันไม่ต่ำกว่า 12 โวลต์ และกินกระแสไม่เกิน 1 แอมป์

5.13.2.1.6 มีค่าสัญญาณต่อสัญญาณรบกวนไม่เกิน 96 เดซิเบล (dB)

5.13.2.1.7 มีค่าความไวของสัญญาณไม่เกิน -95 เดซิเบล-มิลลิวัตต์(dBm)

#### 5.13.3 รายละเอียดเครื่องส่งสัญญาณ

5.13.3.1 สามารถตอบสนองความถี่ 50Hz – 18 kHz

5.13.3.2 ไมโครโฟนเป็นชนิด Dynamic

5.13.3.3 สามารถปรับเปลี่ยนความถี่ผ่าน IR SYNC

5.13.3.4 ทิศทางการรับเสียงแบบ Cardioid

5.13.3.5 มีค่าความต้านทาน 600 โอห์ม

5.13.3.6 มีกำลังส่งไม่น้อยกว่า 10 เมกะวัตต์ (mW)

5.13.3.7 ใช้แบตเตอรี่ชนิด AA แรงดันไฟฟ้าไม่เกิน 1.5 โวลต์

จำนวน 2 ก้อน

### 5.14 เครื่องกระจายสัญญาณภาพ HDMI 1 อินพุต 4 เอาต์พุต จำนวน 6 เครื่อง

5.14.1 มีช่องต่อสัญญาณขาเข้าแบบ HDMI อย่างน้อย 1 ช่อง

5.14.2 มีช่องต่อสัญญาณขาออกแบบ HDMI อย่างน้อย 4ช่อง

5.14.3 รองรับการกระจายสัญญาณภาพจากแหล่งสัญญาณต้นทาง 1 เครื่อง ไปออก

4 จอ HDMI พร้อมกัน

5.14.4 รองรับ HDMI (3D, Deep Color, 4k) และ HDCP

5.14.5 สามารถต่อสายสัญญาณได้ไม่น้อยกว่า 15 เมตร ที่ความละเอียดภาพ

1920x1200

5.14.6 รองรับอัตราการส่งข้อมูลถึง 18 Gbps (6 Gbps ต่อช่องสัญญาณ)

5.14.7 แสดงสถานะการแสดงผลด้วยไฟ LED หน้าเครื่อง

5.14.8 ติดตั้งและ ใช้งานได้ทันทีโดยไม่ต้องลงซอฟต์แวร์

5.14.9 รับประกันอย่างน้อย 3 ปี

5.14.10 ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่าย จากผู้นำเข้าซึ่งได้รับการแต่งตั้ง

อย่างเป็นทางการจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ เพื่อสิทธิประโยชน์สูงสุด ในการบริการหลังการขายให้กับหน่วยงาน

6. ระยะเวลาส่งมอบของหรืองาน

จัดส่งสินค้าพร้อมติดตั้ง ภายใน 120 วันนับถัดจากวันที่ได้ลงนามในสัญญา

7. งบประมาณวงเงินในการจัดหา

งบประมาณโครงการ 2,010,400 (สองล้านหนึ่งหมื่นสี่ร้อยบาทถ้วน)/ราคากลาง 2,010,374.85 (สองล้านหนึ่งหมื่นสามร้อยเจ็ดสิบสี่บาทแปดสิบห้าสตางค์)

8. จำนวนงวดเงินในการเบิกจ่าย

จำนวน 1 งวด

9. หลักเกณฑ์ในการพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

จะพิจารณาตัดสินโดยใช้หลักเกณฑ์ราคา โดยพิจารณาราคารวม เนื่องจากมหาวิทยาลัยต้องการ ครุภัณฑ์พร้อมกับการติดตั้งในสัญญาเดียวกัน

10. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องทำตารางเปรียบเทียบรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของครุภัณฑ์ที่มหาวิทยาลัย กำหนดกับครุภัณฑ์ที่บริษัทเสนอทุกรายการ

11. ทั้งนี้ผู้เสนอราคาได้อ่านรายละเอียดขอบเขตและคุณลักษณะของงานอย่างถี่ถ้วนและยอมรับตาม รายละเอียดข้อกำหนดข้างต้นแล้วจึงได้ยื่นข้อเสนอ

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการ

(นายอำนาจ นิ่มนวล)

ตำแหน่ง รักษาการแทนหัวหน้าฝ่ายบริการคอมพิวเตอร์ องค์กรฯ

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(นายเฉลิมพล คำนิกรณ์)

ตำแหน่ง นักวิชาการคอมพิวเตอร์

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(นายพิชัย เลิศเวียง)

ตำแหน่ง ผู้ปฏิบัติงานช่าง