

ร่างขอบเขตของงาน (Terms of Reference : TOR)

โครงการครุภัณฑ์สำหรับห้องคอมพิวเตอร์

คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

1. ความเป็นมา

ด้วยคณะอุตสาหกรรมเกษตร มีการจัดการเรียนการสอนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอาหาร ทั้งทางด้านการผลิต การแปรรูป การพัฒนาบรรจุภัณฑ์ การขนส่งอาหาร และโภชนาการ นอกจากนี้ คณะฯ ยังมุ่งเน้นการเป็นสถาบันวิชาการ ทางอุตสาหกรรมเกษตรที่มีความเป็นสากล สร้างความร่วมมือทางวิชาการระหว่างองค์กรภาครัฐและภาคเอกชน ทั้งในระดับประเทศและระดับนานาชาติ เพื่อเป็นการเตรียมความพร้อมของห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ให้มีประสิทธิภาพ รองรับ การเรียนแบบ Hybrid learning ผสมผสานการเรียนรู้อิงห้องเรียนควบคู่ไปกับการเรียนออนไลน์ โดยมีจุดประสงค์ให้ผู้เรียนบรรลุผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ดีที่สุด โดยการนำเครื่องมือที่ทันสมัย ใช้ร่วมกับ Platform การเรียนการสอนออนไลน์ อาทิ CMU Zoom ที่มหาวิทยาลัยเชียงใหม่นำมาประยุกต์ใช้กับการเรียนการสอนออนไลน์ เป็นต้น โดยใช้ร่วมกับ อุปกรณ์โสตทัศนศึกษา ทั้งคอมพิวเตอร์ Notebook หรือ Ipad มาประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์

2. วัตถุประสงค์

เพื่อให้คณาจารย์ นักศึกษา และนักวิจัย มีห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์พร้อมอุปกรณ์สารสนเทศที่รองรับกิจกรรมด้านการเรียนการสอน การวิจัย การบริการวิชาการ และทดแทนอุปกรณ์ชุดเดิมที่คณะฯ มีอยู่ ซึ่งมีอายุการใช้งานมานานเกินกว่า 5 ปี เพื่อต่อการพัฒนาผู้เรียน ผู้ประกอบการ และนักวิจัย และสามารถจัดการเรียนการสอนที่ช่วยเว้นระยะห่างทางสังคม เพื่อป้องกันการระบาดของโรคอุบัติใหม่หรือโรคภัยต่าง ๆ ที่จะเกิดขึ้นในอนาคต

3. คุณสมบัติผู้ยื่นข้อเสนอ

3.1 มีความสามารถตามกฎหมาย

3.2 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

3.3 ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

3.4 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการ กระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

3.5 ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของ หน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วน ผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

3.6 มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและ การบริหารพัสดุภาครัฐ กำหนดในราชกิจจานุเบกษา

3.7 เป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคล ผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคา อิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

3.8 ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม ในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

3.9 ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่น ข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์ความคุ้มกันเช่นนั้น

3.10 ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าจะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่และความรับผิดชอบในปริมาณงานสิ่งของหรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมคำกำหนดให้ผู้เข้าร่วมคำรายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมคำหลัก กิจกรรมร่วมค่านั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมคำหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจกรรมร่วมคำที่ยื่นข้อเสนอ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมคำที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมคำรายใดเป็นผู้เข้าร่วมคำหลัก ผู้เข้าร่วมคำทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมคำกำหนดให้มีการมอบหมายผู้เข้าร่วมคำรายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ในนามกิจกรรมร่วมคำ การยื่นข้อเสนอดังกล่าวต้องมีหนังสือมอบอำนาจ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมคำที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมคำรายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอผู้เข้าร่วมคำทุกรายจะต้องลงลายมือชื่อในหนังสือมอบอำนาจให้ผู้เข้าร่วมคำรายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจกรรมร่วมคำ

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

3.12 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้

3.12.1 กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยซึ่งได้จดทะเบียน เกินกว่า 1 ปี ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ จากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สินสุทธิที่ปรากฏ ในงบแสดงฐานะการเงินที่มีการตรวจรับรองแล้ว ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวก 1 ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ

3.12.2 กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย ซึ่งยังไม่มีงบการเงิน งบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียน โดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้วไม่ต่ำกว่า 2 ล้านบาท

3.12.3 สำหรับการจัดซื้อจัดจ้างครั้งหนึ่งที่มีวงเงินเกิน 500,000 บาทขึ้นไป กรณีผู้ยื่น ข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดาให้พิจารณาจากหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากไม่เกิน 90 วัน ก่อนวันยื่นข้อเสนอ โดยต้องมีเงินฝากคงเหลือในบัญชีธนาคาร เป็นมูลค่า 1 ใน 4 ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการ ที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง และหากเป็นผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้องแสดงหนังสือ รับรองบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา

3.12.4 กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียนหรือมี แต่ไม่เพียงพอที่จะเข้ายื่น ข้อเสนอ ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ 1 ใน 4 ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง (สินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ หรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์ และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อ บริษัทเงินทุนที่ธนาคาร แห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่ รับรองหรือ ที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอจนถึงวันยื่นข้อเสนอ ไม่เกิน 90 วัน)

3.13 ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอที่เป็นกิจกรรมร่วมคำหรือกิจการร่วม คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่จะ ปฏิบัติตาม แนวทางพิจารณาคุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอที่เป็นกิจกรรมร่วมคำหรือกิจการร่วม

4. คุณลักษณะเฉพาะ

รายละเอียดคุณสมบัติครุภัณฑ์ห้องคอมพิวเตอร์ คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

1 ชุดครุภัณฑ์ห้องคอมพิวเตอร์ห้องใหญ่ จำนวน 1 ระบบ ประกอบด้วย

1.1 จอ LED แสดงภาพแบบ INDOOR ขนาด P 2 มีขนาดแสดงภาพกว้างประมาณ 4.48 เมตร x สูง 2.24 เมตร จำนวน 1 จอ มีคุณสมบัติทั่วไปอย่างน้อยดังนี้

- 1.1.1 เป็นจอภาพมีขนาดแสดงผลรวมกันไม่น้อยกว่า กว้าง 4.48 เมตร x สูง 2.24 เมตร หรือ 10.0352 ตารางเมตร โดยใช้แผง LED Module Panel
- 1.1.2 Display Module แสดงผลข้อมูลเต็มพื้นที่จอ ด้วยระยะห่างระหว่างจุดภาพ (Pixels Pitch) ไม่เกิน 2 มิลลิเมตร
- 1.1.3 คุณลักษณะของหลอด LED (LED Lamp) มีดังนี้
 - 1.1.3.1 หลอด LED จัดวางเรียงกันเป็นตาราง Matrix
 - 1.1.3.2 LED Module มีหลอด LED (LED Lamp) ประกอบอยู่ภายใน โดย LED Module ประกอบรวมกันเป็น Display Module มีค่าพิกเซล LED (SMD 1515) หรือดีกว่า
 - 1.1.3.3 โดยโรงงานผู้ผลิตต้องได้รับการรับรองตามมาตรฐานอย่างน้อย GB/T 19001-2016 / ISO 9001:2015 และ GB/T 45001-2020 / ISO 45001: 2018 หรือดีกว่า
- 1.1.4 คุณลักษณะของ LED Module มีดังนี้
 - 1.1.4.1 ขนาดพื้นฐานของ LED Module ได้รับการออกแบบเป็นสี่เหลี่ยม
 - 1.1.4.2 มีจำนวนจุดภาพ (Pixels) ออกแบบให้มี LED 3 ดวงต่อ 1 Pixels ประกอบด้วย หลอด LED สีแดง 1 หลอด หลอด LED สีเขียว 1 หลอด หลอดสีน้ำเงิน 1 หลอด (RGB) โดยมีระยะห่างระหว่างจุดภาพ (Pixels Pitch) ไม่เกิน 2 มิลลิเมตร โดยวัดจากจุดศูนย์กลางหลอด LED ไปหาหลอดข้างเคียง หรือดีกว่า
 - 1.1.4.3 LED Module มีความละเอียดที่ 160 x 80 Pixels หรือรวมได้ 12,800 Pixels หรือดีกว่า
 - 1.1.4.4 มีขนาดของ LED Module Panel 320 x 160 มิลลิเมตร หรือดีกว่า
 - 1.1.4.5 ความสว่างโดยรวม (Nits) มากกว่า 800 cd หรือดีกว่า
- 1.1.5 คุณสมบัติทั่วไป
 - 1.1.5.1 มีความละเอียดของภาพโดยรวม 2,240x1,120 Pixels
 - 1.1.5.2 มีมุมมองภาพโดยรวม H 140 / V 140 องศา หรือดีกว่า
 - 1.1.5.3 มีระยะมองเห็นชัดในระยะการมองตั้งแต่ 2 เมตรขึ้นไป หรือดีกว่า
 - 1.1.5.4 อัตรา Defects Rate < 0.0002 หรือดีกว่า
 - 1.1.5.5 ใช้พลังงานไฟฟ้า 0.3 kW
 - 1.1.5.6 ให้ความสว่างสม่ำเสมอ > 95% หรือดีกว่า
 - 1.1.5.7 อัตรา Refresh Rate > 60 Hz หรือดีกว่า
 - 1.1.5.8 มาตรการป้องกัน ฝุ่น – น้ำ อย่างน้อย IP 43 หรือดีกว่า
 - 1.1.5.9 สามารถปรับ เพิ่ม – ลดความสว่างของจอภาพ ด้วยระบบคอมพิวเตอร์ควบคุม
 - 1.1.5.10 ระบบจ่ายไฟเป็นแบบ Switching Power Supply หรือดีกว่า
- 1.1.6 ยี่ห้อที่เสนอต้องมีศูนย์บริการหลังการขายจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ตั้งอยู่ในจังหวัดเชียงใหม่ และสามารถให้บริการการบำรุงรักษาได้ภายใน 48 ชั่วโมง นับจากวันที่ได้รับแจ้ง

- 1.1.7 ผู้เสนอราคา ต้องมีเอกสารการสำรองอะไหล่ไม่น้อยกว่า 5 ปี และ รับประกันคุณภาพสินค้าไม่น้อยกว่า 2 ปี จากบริษัทผู้ผลิตสินค้า หรือ ผู้นำเข้าผลิตภัณฑ์ – สินค้าหลักในประเทศไทยมาแสดง
- 1.1.8 สินค้าที่เสนอจะต้องมีโรงงานเป็นของตนเอง ไม่ใช่ไปว่าจ้างให้โรงงานอื่น ๆ ผลิตให้ แล้วมาติดยี่ห้อเอาเอง
- 1.1.9 ผู้ชนะการเสนอราคาจะต้องดำเนินการจัดหาอุปกรณ์หรืออะไหล่สำรองให้กับคณะอย่างน้อยดังนี้
 - 1.1.9.1 LED Module สำรองไม่น้อยกว่า 10 แผง
 - 1.1.9.2 มี Power Supply สำรองไม่น้อยกว่า 2 ตัว
 - 1.1.9.3 มี Receiving Cards สำรองไม่น้อยกว่า 1 ตัว
- 1.1.10 สินค้าที่เสนอต้องรับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 2 ปี
- 1.1.11 พร้อมติดตั้งและทดสอบระบบให้ใช้งานได้

1.2 เครื่องประมวลผลภาพ VIDEO CONTROLLER จำนวน 1 ตัว มีคุณสมบัติทั่วไปอย่างน้อยดังนี้

- 1.2.1 เป็นเครื่องควบคุม และประมวลผลสัญญาณจากเครื่องมัลติมีเดีย หรือคอมพิวเตอร์ไปยังจอแสดงจอภาพ
- 1.2.2 LED แสดงภาพแบบ INDOOR
- 1.2.3 รองรับไฟล์ภาพนิ่ง และ วิดีโอ ได้
- 1.2.4 สามารถสลับภาพ Fade-In / Fade-Out ได้
- 1.2.5 มีโหมดการแสดงผล PIP หรือ PBP และข้อความได้
- 1.2.6 มีหน้าจอ LCD แสดงสถานการณ์ทำงาน
- 1.2.7 สามารถควบคุม Switch ภาพจากแหล่งสัญญาณภาพได้ด้วยตนเอง
- 1.2.8 มีช่องต่อสัญญาณเข้า อย่างน้อยดังนี้
 - 1.2.8.1 มี 2 ช่อง HDMI เป็นอย่างน้อย
 - 1.2.8.2 มี 1 ช่อง DVI เป็นอย่างน้อย
 - 1.2.8.3 มี 1 ช่อง 3G - SDI เป็นอย่างน้อย
 - 1.2.8.4 รองรับ 1x 10G optical fiber port (OPT1)
- 1.2.9 มีช่องต่อสัญญาณออกอย่างน้อยดังนี้
 - 1.2.9.1 มี 1 ช่อง HDMI เป็นอย่างน้อย
 - 1.2.9.2 มี 2 ช่อง Fiber เป็นอย่างน้อย
 - 1.2.9.3 มี 6 ช่อง Gigabit Ethernet เป็นอย่างน้อย
 - 1.2.9.4 มี 1 ช่อง USB เป็นอย่างน้อย
- 1.2.10 ใช้ไฟฟ้า 100 – 240 VAC 50 / 60Hz หรือดีกว่า
- 1.2.11 สินค้าที่เสนอต้องรับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 2 ปี
- 1.2.12 พร้อมติดตั้งและทดสอบระบบให้ใช้งานได้

1.3 จอ LED SMART TV เสริมด้านหลัง ขนาด 86 นิ้ว พร้อมขาแขวน จำนวน 2 จอ มีคุณสมบัติทั่วไปอย่างน้อยดังนี้

- 1.3.1 ระดับความละเอียด เป็นความละเอียดของจอภาพ (Resolution) ไม่น้อยกว่า 3,840 x 2,160 Pixel
- 1.3.2 ขนาดที่กำหนดเป็นขนาดจอภาพขนาดไม่น้อยกว่า 86 นิ้ว
- 1.3.3 แสดงภาพด้วยหลอดภาพ แบบ LED Backlight
- 1.3.4 สามารถเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตได้ (Smart TV)
- 1.3.5 ช่องต่อ HDMI ไม่น้อยกว่า 2 ช่องสัญญาณ เพื่อการเชื่อมต่อสัญญาณภาพและเสียง
- 1.3.6 ช่องต่อ USB ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง รองรับไฟล์ ภาพเพลง และภาพยนตร์

- 1.3.7 มีตัวรับสัญญาณ (Digital) ในตัว
- 1.3.8 พร้อมขาแขวนเพดาน
- 1.3.9 ผู้เสนอราคา ต้องมีเอกสารการสำรองอะไหล่ไม่น้อยกว่า 5 ปี และ รับประกันคุณภาพสินค้าไม่น้อยกว่า 2 ปี จากบริษัทผู้ผลิตสินค้า หรือ ตัวแทนจำหน่ายสินค้าหลักในประเทศไทยมาแสดง
- 1.3.10 สินค้าที่เสนอต้องรับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 2 ปี
- 1.3.11 พร้อมติดตั้งและทดสอบระบบให้ใช้งานได้

1.4 จอแสดงผล LED TOUCH SCREEN ขนาด 55 นิ้ว พร้อมขาตั้ง จำนวน 1 จอ คุณสมบัติทั่วไปอย่างน้อยดังนี้

- 1.4.1 เป็นจอแสดงผลด้วยหลอดภาพแบบ DLED Backlight มีขนาดไม่น้อยกว่า 55 นิ้ว วัดตามแนวทแยงมุม และเป็น จอภาพชนิด IPS ความละเอียดของจอภาพไม่น้อยกว่า (Resolution) 3840 x 2160 Pixels (4K) และมี Display Ratio อยู่ที่ 16:9
- 1.4.2 อัตราส่วนความคมชัด (Contrast Ratio)ไม่น้อยกว่า 5,000 : 1 และมีค่าความเร็วในการเปลี่ยนเม็ด Pixels อยู่ที่ (Response Time) 6 มิลลิวินาที
- 1.4.3 จอสามารถแสดงสีได้ (Display Colors) 10 bit และมีความสว่างสูงสุด (Brightness) 350 cd/m² หรือ ดีกว่า
- 1.4.4 จอภาพมีอัตราความเร็วในการแสดงผลภาพ 60 Hz มีค่าความเร็วในการตอบสนองการทัชสกรีน (Touch Response time) 15 มิลลิวินาที หรือดีกว่า
- 1.4.5 จอมีชั่วโมงการทำงาน (Life time) ไม่น้อยกว่า 50,000 ชั่วโมง
- 1.4.6 จอแสดงผลรองรับการทัชสกรีนในรูปแบบอินฟारेดพร้อมกันได้ 30 จุด บนระบบปฏิบัติการ Android และ 20 จุด ในระบบปฏิบัติการ Windows หรือดีกว่า
- 1.4.7 จอภาพมีกระจกนิรภัย Tempered Glass มีคุณสมบัติป้องกันกระแทกมาตรฐาน 7H และ เทคโนโลยี Anti-Glare ทำให้แสงสะท้อนที่เกิดขึ้นกระจายในทิศแตกต่างกัน ไม่ไปในทิศทางเดียว เพื่อลดความแรงของแสง
- 1.4.8 มีลำโพงอยู่ด้านหน้าของจอแสดงผล กำลังขับไม่น้อยกว่า 15 วัตต์ 2 ตัว และมีรีโมทคอนโทรล จำนวน 1 อัน
- 1.4.9 มี Sidebar เป็นแถบคีย์ลัดซึ่งอยู่ข้างจอประกอบด้วยคีย์ลัดในการเข้าใช้งานฟังก์ชันต่างๆ ประกอบด้วย ฟังก์ชัน Return, Home, Task, Annotation, Signal Source, Notification Panel หรือดีกว่า
- 1.4.10 มี Bottom bar เป็นแถบคีย์ลัดซึ่งอยู่ล่างจอประกอบด้วยคีย์ลัดในการเข้าใช้งานฟังก์ชันต่างๆ หรือดีกว่า
- 1.4.11 มีฟังก์ชันสำหรับปิดการแสดงผลของหน้าจอชั่วคราวโดยใช้ 5 นิ้วสัมผัสบนหน้าจอแสดงผล
- 1.4.12 มี Floating toolbar เป็นปุ่มเครื่องมือคีย์ลัดใช้งานเพียงแค้ใช้ 3 นิ้วสัมผัสบนหน้าจอแสดงผล สามารถตั้งคีย์ลัดได้สูงสุด 16 ปุ่ม หรือดีกว่า
- 1.4.13 สามารถเปลี่ยนวอลเปเปอร์ได้โดยตัวเครื่องมีวอลเปเปอร์พื้นฐานแบ่งออกเป็น 2 รูปแบบได้แก่ Live Wallpaper ซึ่งประกอบด้วย 48 ภาพ และ Dynamic Wallpaper ประกอบด้วย 1 ภาพ หรือดีกว่า
- 1.4.14 มีฟังก์ชัน Energy saving mode ที่สามารถตั้งค่าให้จอเข้าสู่โหมด Sleep ซึ่งสามารถตั้งค่าให้ปิดจอหรือแสดงภาพ Wallpaper ที่ต้องการได้ หรือดีกว่า
- 1.4.15 มีฟังก์ชัน Timing switch ที่สามารถตั้งค่าเวลาเปิด - ปิด เครื่องตามกำหนดที่ผู้ใช้งานต้องการได้
- 1.4.16 มีฟังก์ชัน Security ที่สามารถตั้งค่าให้ล็อกหน้าจอ, ตั้งค่าให้ล็อกการเชื่อมต่อ USB และสามารถตั้งค่าให้ล็อก Application ต่างๆได้ โดยสามารถกำหนดรหัสผ่านที่ต้องการจะล็อกได้ หรือดีกว่า
- 1.4.17 มีฟังก์ชัน Equalizer ที่ช่วยปรับแต่งเสียงตามความต้องการของผู้ใช้งานได้และมีโหมดเสียงพื้นฐาน ประกอบด้วย Standard, Music, News, Movie, Sports, User หรือดีกว่า

- 1.4.18 มีช่องเชื่อมต่อกับ OPS คอมพิวเตอร์ และสามารถเปิด – ปิด OPS คอมพิวเตอร์พร้อมจอแสดงผลได้
- 1.4.19 มีช่องเชื่อมต่อสัญญาณด้านหน้าจอ ดังนี้
 - 1.4.19.1 มีช่องสัญญาณ USB 3.0 Type A จำนวน 3 ช่อง (USB 3.0 Public x 2, USB 3.0 PC X 1)
 - 1.4.19.2 มีช่องสัญญาณ HDMI IN จำนวน 1 ช่อง หรือดีกว่า
 - 1.4.19.3 มีช่องสัญญาณ USB 2.0 Type B จำนวน 1 ช่อง (USB 2.0 Touch Screen) หรือดีกว่า
 - 1.4.19.4 มีช่องสัญญาณ USB Type C จำนวน 1 ช่อง หรือดีกว่า
 - 1.4.19.5 มีช่องเชื่อมต่อสัญญาณด้านข้างจอ ดังนี้
 - 1.4.19.5.1 มีช่องสัญญาณ USB 2.0 Type A จำนวน 1 ช่อง หรือดีกว่า
 - 1.4.19.5.2 มีช่องสัญญาณ USB 3.0 Type A จำนวน 1 ช่อง หรือดีกว่า
 - 1.4.19.5.3 มีช่องสัญญาณ RS232 จำนวน 1 ช่อง หรือดีกว่า
 - 1.4.19.5.4 มีช่องสัญญาณ HDMI IN จำนวน 2 ช่อง หรือดีกว่า
 - 1.4.19.5.5 มีช่องสัญญาณ SPDIF OUT จำนวน 1 ช่อง หรือดีกว่า
- 1.4.20 มีช่องเชื่อมต่อสัญญาณด้านล่างจอ ดังนี้
 - 1.4.20.1 มีช่องสัญญาณ USB 2.0 Type B จำนวน 1 ช่อง (USB 2.0 Touch Screen) หรือดีกว่า
 - 1.4.20.2 มีช่องสัญญาณ RJ45 จำนวน 1 ช่อง หรือดีกว่า
 - 1.4.20.3 มีช่องสัญญาณ AV IN จำนวน 1 ช่อง หรือดีกว่า
 - 1.4.20.4 มีช่องสัญญาณ AV OUT จำนวน 1 ช่อง หรือดีกว่า
 - 1.4.20.5 มีช่องสัญญาณ Earphone จำนวน 1 ช่อง หรือดีกว่า
- 1.4.21 จอภาพใช้ระบบปฏิบัติการ Android โดยมีคุณสมบัติดังนี้
 - 1.4.21.1 ใช้ระบบปฏิบัติการ Android Version 11 หรือดีกว่า
 - 1.4.21.2 มีหน่วยประมวลผล Quad-Core CPU Cortex A55 หรือดีกว่า
 - 1.4.21.3 มีหน่วยประมวลผลภาพ Mali G52 หรือดีกว่า
 - 1.4.21.4 มีพื้นที่ในการจัดเก็บข้อมูลในตัวเครื่องไม่น้อยกว่า 32GB (ROM)
 - 1.4.21.5 มีหน่วยความจำชั่วคราวในตัวเครื่องไม่น้อย 4GB (RAM)
- 1.4.22 มี Google Play Store เพื่อรองรับการดาวน์โหลดแอปพลิเคชันต่างๆเพิ่มเติมบนตัวจอทัชสกรีนได้
- 1.4.23 มีระบบ OPS หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) Core i5 Gen11 (i5-1145G7) TDP 28W หรือดีกว่า
- 1.4.24 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR4 ขนาด 8 GB หรือดีกว่า
- 1.4.25 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล (SSD) ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 256 GB
- 1.4.26 ผู้เสนอราคา ต้องมีเอกสารการสำรองอะไหล่ไม่น้อยกว่า 5 ปี และ รับประกันคุณภาพสินค้าไม่น้อยกว่า 2 ปี จากบริษัทผู้ผลิตสินค้า หรือ ตัวแทนจำหน่ายสินค้าหลักในประเทศไทยมาแสดง
- 1.4.27 สินค้าที่เสนอต้องรับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 2 ปี
- 1.4.28 พร้อมติดตั้งและทดสอบระบบให้ใช้งานได้

1.5 อุปกรณ์สลับสัญญาณ HDMI Matrix Switcher เข้า 8 ออก 8 ช่อง จำนวน 1 ตัว คุณสมบัติทั่วไปอย่างน้อย ดังนี้

- 1.5.1 เป็นอุปกรณ์สลับสัญญาณภาพ และเสียง แบบ HDMI Matrix Switcher
- 1.5.2 มีช่องต่อสัญญาณ HDMI เข้าไม่น้อยกว่า 8 ช่อง
- 1.5.3 มีช่องต่อสัญญาณ HDMI ออกไม่น้อยกว่า 8 ช่อง
- 1.5.4 มีช่องต่อสัญญาณ SPDIF ออกไม่น้อยกว่า 8 ช่อง
- 1.5.5 มีช่องต่อสัญญาณเสียงอนาล็อก ออกไม่น้อยกว่า 8 ช่อง

- 1.5.6 รองรับการถอดสัญญาณเสียงออกจากสัญญาณ HDMI โดยแต่ละช่องสามารถเลือกถอดสัญญาณเข้าหรือ สัญญาณขาออก จากช่องสัญญาณไหนก็ได้
- 1.5.7 รองรับการปรับระดับเสียงสัญญาณอนาล็อกที่ถอดเสียงออกมาแยกกันแต่ละช่องได้
- 1.5.8 รองรับสัญญาณที่มี HDCP 2.3 หรือดีกว่า
- 1.5.9 รองรับสัญญาณ HDMI 2.0 หรือดีกว่า
- 1.5.10 รองรับBandwidth 18 Gbps หรือดีกว่า
- 1.5.11 รองรับความละเอียดสูงสุด4K @ 60Hz 4:4:4 หรือดีกว่า
- 1.5.12 รองรับสัญญาณ HDR หรือดีกว่า
- 1.5.13 รองรับการสเกลสัญญาณ 4K เป็น 1080p ได้ 4 ช่อง หรือดีกว่า
- 1.5.14 ควบคุมการทำงานเครื่องผ่าน ปุ่มหน้าเครื่อง, IR, RS232 และ TCP/IP (GUI) หรือดีกว่า
- 1.5.15 ผู้เสนอราคา ต้องมีเอกสารการสำรองอะไหล่ไม่น้อยกว่า 5 ปี และ รับประกันคุณภาพสินค้า ไม่น้อยกว่า 2 ปี จากบริษัทผู้ผลิตสินค้า หรือ ตัวแทนจำหน่ายสินค้าหลักในประเทศไทยมาแสดง
- 1.5.16 สินค้าที่เสนอต้องรับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 2 ปี
- 1.5.17 พร้อมติดตั้งและทดสอบระบบให้ใช้งานได้
- 1.6 **เต้ารับสัญญาณ HDMI แบบ WALL PLATE พร้อมหน้ากาก จำนวน 1 ชุด คุณสมบัติทั่วไปอย่างน้อยดังนี้**
 - 1.6.1 เป็นเต้ารับสัญญาณ HDMI แบบ WALL PLATE พร้อมหน้ากากอลูมิเนียม
 - 1.6.2 ผลิตจากโพลีคาร์บอเนต แข็งแรง ทนทาน ไม่ลามไฟ
 - 1.6.3 ตัวรับสัญญาณผลิตมาจากทองเหลืองที่ได้มาตรฐานใช้สำหรับเป็นเต้ารับสัญญาณ
 - 1.6.4 สินค้าที่เสนอต้องรับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 2 ปี
 - 1.6.5 เสนอพร้อมติดตั้งและทดสอบระบบให้ใช้งานได้
- 1.7 **สาย FIBER - HDMI ติดตั้งตามแบบ แบบถอดหัวได้ จำนวน 3 เส้น มีคุณสมบัติทั่วไปอย่างน้อยดังนี้**
 - 1.7.1 เป็นสายสัญญาณ FIBER – HDMI
 - 1.7.2 มี bandwidth 21Gbps หรือดีกว่า
 - 1.7.3 รองรับ HDMI AOC 2.0V (Support 4K@60Hz 4:4:4)
 - 1.7.4 รองรับ To 1536 kHz Audio Sample Frequency
 - 1.7.5 การใช้พลังงาน Power Consumption : <_250 Mw
 - 1.7.6 สามารถรองรับการใช้งานระดับ เวอร์ชัน HDCP: HDCP 2.2 และ 2.1 หรือดีกว่าได้
 - 1.7.7 รองรับความละเอียดสูงสุด4K@60Hz 4:4:4 หรือดีกว่า
 - 1.7.8 สามารถถอดหัวได้อย่างน้อย 1 ด้าน เพื่อความสะดวกในการติดตั้งในท่อ
 - 1.7.9 ผู้เสนอราคาต้องมีเอกสารการรับประกันคุณภาพสินค้าไม่น้อยกว่า 2 ปี จากบริษัทผู้ผลิตสินค้า หรือ ตัวแทน จำหน่ายสินค้าหลักในประเทศไทยมาแสดง
 - 1.7.10 สินค้าที่เสนอต้องรับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 2 ปี
 - 1.7.11 พร้อมติดตั้งและทดสอบระบบให้ใช้งานได้
- 1.8 **ชุดควบคุมการทำงานระยะไกล ระบบภาพ และเสียง จำนวน 1 ชุด คุณสมบัติทั่วไปอย่างน้อยดังนี้**
 - 1.8.1 เป็นเครื่องปรับแต่งสัญญาณเสียงขนาดไม่น้อยกว่า 8 Flex audio
 - 1.8.2 สามารถเชื่อมต่ออุปกรณ์ผ่านระบบ Networked audio ได้ไม่น้อยกว่า 64 x 64 channel ผ่านระบบ Q-LAN หรือ AES67
 - 1.8.3 มีระบบประมวลผลแบบ AD/DA converters 24-bit หรือดีกว่า
 - 1.8.4 สามารถเชื่อมต่อ USB AV Bridging ได้ไม่น้อยกว่า 8 x 8 เสียง
 - 1.8.5 สามารถปรับแต่งเสียงและควบคุมการทำงานได้โดยผ่านช่อง Ethernet หรือดีกว่า

- 1.8.6 มีช่องต่อ GPIO 8 channels หรือดีกว่า
- 1.8.7 มีช่อง RS – 232 สำหรับควบคุม 2 ช่อง หรือดีกว่า
- 1.8.8 ตอบสนองความถี่ขาเข้าไม่น้อยกว่า 20Hz – 20 kHz ที่ +24dBu +0.05 dB / -0.5 dB
- 1.8.9 สามารถแปลงสัญญาณ A/D – D/A เป็น 24 bit หรือดีกว่า
- 1.8.10 มีค่า Crosstalk @ 1 K ไม่น้อยกว่า 110 dB
- 1.8.11 Output Impedance : 332 โอห์ม หรือดีกว่า
- 1.8.12 มีค่า Sample rate : 48 kHz หรือดีกว่า
- 1.8.13 มีช่องต่อ USB Input และ Output Type B or C หรือดีกว่า
- 1.8.14 ผู้เสนอราคาต้องมีเอกสารการสำรองอะไหล่ไม่น้อยกว่า 5 ปี และ รับประกันคุณภาพสินค้า ไม่น้อยกว่า 2 ปี จากบริษัทผู้ผลิตสินค้า หรือ ตัวแทนจำหน่ายหลักในประเทศไทยมาแสดง
- 1.8.15 สินค้าที่เสนอต้องรับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 2 ปี
- 1.8.16 พร้อมติดตั้งและทดสอบระบบให้ใช้งานได้
- 1.9 คอมพิวเตอร์แท็บเล็ตสำหรับควบคุมการสลับสัญญาณภาพ เสียง จำนวน 1 ตัว คุณสมบัติทั่วไปอย่างน้อยดังนี้**
 - 1.9.1 จอภาพเป็นชนิด Liquid Retina ขนาดไม่น้อยกว่า 10.9 นิ้ว
 - 1.9.2 ชิพ A14 Bionic พร้อม CPU แบบ 6-core และ GPU แบบ 4-core หรือดีกว่า
 - 1.9.3 กล้องหลังไว้ความละเอียด 12 MP หรือดีกว่า
 - 1.9.4 กล้องหน้าอัลตราไวด์ความละเอียด 12MP
 - 1.9.5 Touch ID เพื่อการยืนยันตัวตนที่ปลอดภัย
 - 1.9.6 Capacity 256 GB หรือดีกว่า
 - 1.9.7 การใช้งานแบตเตอรี่ได้อย่างน้อย 10 ชั่วโมง
 - 1.9.8 มีช่องต่อสัญญาณแบบ USB-C
 - 1.9.9 สินค้าที่เสนอต้องรับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 2 ปี
 - 1.9.10 เสนอพร้อมติดตั้งและทดสอบระบบให้ใช้งานได้
- 1.10 เครื่องผสมสัญญาณเสียง ดิจิตอล 14 ช่อง 8 Mic/Line, 4 Line จำนวน 1 ตัว มีคุณสมบัติทั่วไปอย่างน้อยดังนี้**
 - 1.10.1 เป็นเครื่องผสมสัญญาณเสียงแบบดิจิตอล รองรับสัญญาณขาเข้าได้ไม่น้อยกว่า 20 ช่อง
 - 1.10.2 มีช่องสัญญาณสำหรับสำหรับไมโครโฟนแบบ XLR ไม่น้อยกว่า 16 ช่องสัญญาณ
 - 1.10.3 มีช่องสัญญาณ USB Stereo Recording จำนวน 1 ช่อง หรือดีกว่า
 - 1.10.4 มีช่องสัญญาณ AUX Sense ไม่น้อยกว่า 8 ช่อง
 - 1.10.5 ช่องสัญญาณสำหรับ Stereo Main out ไม่น้อยกว่า 1 ช่องสัญญาณ
 - 1.10.6 มีระบบ ดิจิตอล 4-Band Full Parametric EQ
 - 1.10.7 มีระบบ 6 DCA สำหรับควบคุมแบบดิจิตอล หรือ MUTE
 - 1.10.8 มีระบบ Digital Noise Gate Digital Compressor / Limiter
 - 1.10.9 มีอัตราการสุ่มตัวอย่าง 24 Bit / 48KHz หรือดีกว่า
 - 1.10.10 มีช่องต่อหูฟังไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
 - 1.10.11 มีจอมอนิเตอร์หลักแสดงผลการทำงานขนาดไม่น้อยกว่า 7" แบบ LCD หรือดีกว่า
 - 1.10.12 มีความถี่ตอบสนองไม่แคบกว่า 20 Hz - 20 kHz หรือดีกว่า
 - 1.10.13 มีความเพี้ยนของสัญญาณ THD & N < 0.01 % หรือดีกว่า
 - 1.10.14 ค่าความล่าช้าการรับส่งสัญญาณต้องไม่มากกว่า 5ms - 2S
 - 1.10.15 สามารถใช้ Application ควบคุมการทำงานจากภายนอก หรือ IPAD ได้

- 1.10.16 มีระดับอัตราส่วนสัญญาณต่อสัญญาณรบกวน SNR 104 dB หรือดีกว่า
- 1.10.17 มีความแรงของสัญญาณขาเข้าสูงสุด ไม่ต่ำกว่า +22 dBu
- 1.10.18 มีความแรงของสัญญาณขาออกสูงสุด ไม่ต่ำกว่า +20 dBu
- 1.10.19 ระบบประมวลผล มีความละเอียดไม่น้อยกว่า 32 Bit floating point
- 1.10.20 มีค่า Dynamic Range สำหรับสัญญาณ A/D ไม่น้อยกว่า 114 Db
- 1.10.21 มีค่า Dynamic Range สำหรับสัญญาณ D/A ไม่น้อยกว่า 114 Db
- 1.10.22 ผู้เสนอราคาต้องมีเอกสารการสำรองอะไหล่ไม่น้อยกว่า 5 ปี จากบริษัทผู้ผลิตสินค้า หรือ ตัวแทน จำหน่ายสินค้าหลักในประเทศไทยมาแสดง
- 1.10.23 สินค้าที่เสนอต้องรับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 2 ปี
- 1.10.24 เสนอพร้อมติดตั้งและทดสอบระบบให้ใช้งานได้
- 1.11 เครื่องขยายสัญญาณเสียงขนาด 240 วัตต์ จำนวน 1 ตัว คุณสมบัติทั่วไปอย่างน้อยดังนี้**
 - 1.11.1 เป็นเครื่องขยายเสียง ชนิด CLASS D คุณภาพสูง
 - 1.11.2 มีขนาดกำลังขยายไม่น้อยกว่า 2 x 120 วัตต์
 - 1.11.3 มีสัญญาณขาเข้าเป็นแบบ Balance, 20 กิโลโห์ม หรือดีกว่า
 - 1.11.4 มีจุดต่อลำโพงพร้อมสวิตช์เลือกใช้งานระหว่าง 100 โวลต์เอซี และ 4-16 โห์ม
 - 1.11.5 ตอบสนองความถี่ในช่วง 80 - 16,000 เฮิรตซ์ (+ 1 ดีบี, - 3 ดีบี) หรือดีกว่า
 - 1.11.6 มีค่าความเพี้ยนน้อยกว่า 0.1 % ที่ 1 กิโลเฮิรตซ์ หรือดีกว่า
 - 1.11.7 มีอัตราส่วนสัญญาณเสียงต่อสัญญาณรบกวนดีกว่า 85 ดีบี หรือดีกว่า
 - 1.11.8 มีโวลุ่มปรับระดับสัญญาณเสียงด้านหน้าเครื่องแยกแต่ละช่อง
 - 1.11.9 มีวงจรป้องกัน Short Circuit , Overheat และ Overload
 - 1.11.10 มีไฟแสดงสถานะการทำงานของ Power, Signal, Peak และ Protection
 - 1.11.11 ออกแบบสำหรับติดตั้งในตู้เครื่องเสียงมาตรฐาน 19 นิ้ว
 - 1.11.12 มีพัดลมระบายความร้อนเพื่อยืดอายุการใช้งานของเครื่อง
 - 1.11.13 ใช้แรงดันไฟฟ้า 220 โวลต์เอซี , 50/60 เฮิรตซ์ หรือดีกว่า
 - 1.11.14 ผู้เสนอราคาต้องมีเอกสารการสำรองอะไหล่ไม่น้อยกว่า 5 ปี และ รับประกันคุณภาพสินค้า ไม่น้อยกว่า 2 ปี จากบริษัทผู้ผลิตสินค้า หรือ ตัวแทนจำหน่ายหลักในประเทศไทยมาแสดง
 - 1.11.15 สินค้าที่เสนอต้องรับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 2 ปี
 - 1.11.16 เสนอพร้อมติดตั้งและทดสอบระบบให้ใช้งานได้
- 1.12 เครื่องปรับสัญญาณเสียงแบบดิจิตอล DSP เข้า 2 ออก 6 ช่อง จำนวน 1 ตัว คุณสมบัติทั่วไปอย่างน้อยดังนี้**
 - 1.12.1 เป็นเครื่องปรับแต่งสัญญาณเสียงระบบดิจิตอล
 - 1.12.2 มีขนาดช่องสัญญาณไม่น้อยกว่า 2 Input / 6 Output แบบ XLR หรือดีกว่า
 - 1.12.3 สามารถปรับแต่งเสียงและควบคุมการทำงานด้วยคอมพิวเตอร์ได้โดยผ่านช่อง Ethernet 100 M หรือ RS-485 หรือดีกว่า
 - 1.12.4 สามารถตั้งโปรแกรมหรือสำหรับปรับแต่งเสียงในการทำงานแบบได้ Gain Control, Gate, Xover, PEQ, Delay, Matrix, Limiter ได้เป็นอย่างดี
 - 1.12.5 มีระดับสัญญาณขาเข้า และ ออก 18 dBu หรือดีกว่า
 - 1.12.6 รองรับระบบ DSP 400 MHz หรือดีกว่า
 - 1.12.7 ค่า Dynamic Range In to Out 110 dB หรือดีกว่า
 - 1.12.8 อัตราส่วนของสัญญาณเสียงต่อสัญญาณรบกวน S/N - 110 dB หรือดีกว่า

- 1.12.9 มีค่า ADC/DAC Dynamic Range 114 dB หรือดีกว่า
- 1.12.10 มีความถี่ในการสุ่มตัวอย่าง Sampling Frequency 48K หรือดีกว่า
- 1.12.11 มี EQ 24 Bit หรือดีกว่า
- 1.12.12 มีพื้นที่เก็บความจำไม่น้อยกว่า 32 หน่วย
- 1.12.13 มีความเพี้ยนฮาร์โมนิค (THD+N) น้อยกว่า 0.0035 % 1KHz@+10dBm หรือดีกว่า
- 1.12.14 ความถี่ตอบสนองไม่แคบกว่า 20Hz-20KHz+/-0.2dB หรือดีกว่า
- 1.12.15 ผู้เสนอราคา ต้องมีเอกสารการสำรองอะไหล่ไม่น้อยกว่า 5 ปี และ รับประกันคุณภาพสินค้าไม่น้อยกว่า 2 ปี จากบริษัทผู้ผลิตสินค้า หรือ ตัวแทนจำหน่ายสินค้าหลักในประเทศไทยมาแสดง
- 1.12.16 สินค้าที่เสนอต้องรับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 2 ปี
- 1.12.17 พร้อมติดตั้งและทดสอบระบบให้ใช้งานได้
- 1.13 ลำโพงกลมติดเพดาน 2 WAY 8 นิ้ว ขนาด 40 วัตต์ จำนวน 8 ตัว คุณสมบัติทั่วไปอย่างน้อยดังนี้**
 - 1.13.1 เป็นลำโพงติดกลมชนิดฝังติดเพดานแบบ 2 Way
 - 1.13.2 สามารถทนกำลังขยายได้ไม่ต่ำกว่า 40 วัตต์ 20 วัตต์ และ 3 วัตต์
 - 1.13.3 ขนาดของลำโพงไม่น้อยกว่า 8 นิ้ว
 - 1.13.4 ขนาด dome Tweeter ไม่น้อยกว่า 1.5 นิ้ว
 - 1.13.5 สามารถรองรับความถี่ตอบสนอง 40 Hz - 20 kHz
 - 1.13.6 มีระดับสัญญาณเสียงไม่ต่ำกว่า SPL 93 dB/SPL 108dB
 - 1.13.7 ทิศทางหรือมุมกระจายสัญญาณ 180 องศา
 - 1.13.8 ผู้เสนอราคาต้องมีเอกสารการสำรองอะไหล่ไม่น้อยกว่า 5 ปี และ รับประกันคุณภาพสินค้า ไม่น้อยกว่า 2 ปี จากบริษัทผู้ผลิตสินค้า หรือ ตัวแทนจำหน่ายหลักในประเทศไทยมาแสดง
 - 1.13.9 สินค้าที่เสนอต้องรับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 2 ปี
 - 1.13.10 เสนอพร้อมติดตั้งและทดสอบระบบให้ใช้งานได้
- 1.14 ชุดไมโครโฟนไร้สายแบบมือถือ(คู่) ขาดัง จำนวน 1 ชุด มีคุณสมบัติทั่วไปอย่างน้อยดังนี้**
 - 1.14.1 เป็นไมโครโฟนแบบไร้สายมือถือ(คู่) ย่าน UHF
 - 1.14.2 ใช้คลื่นความถี่ที่ใช้ 748.3-757.5 หรือดีกว่า
 - 1.14.3 สามารถเลือกปรับจูนความถี่ได้ 80 x 2 ชาแนล หรือดีกว่า
 - 1.14.4 มีความกว้างของระดับสัญญาณเสียง Dynamic Range 96 dB
 - 1.14.5 มีความกว้างของแถบคลื่นความถี่ 9.5 MHz หรือดีกว่า
 - 1.14.6 มีความถี่ตอบสนองไม่แคบกว่า 30Hz - 20kHz หรือดีกว่า
 - 1.14.7 มีความไว Receiving Sensitivity -95dBm หรือดีกว่า
 - 1.14.8 สามารถรับสัญญาณได้ไม่น้อยกว่า 90 เมตร ในที่โล่ง หรือดีกว่า
 - 1.14.9 มีความละเอียดของคลื่นความถี่เสียง Sampling Rate 48 KHz หรือดีกว่า
 - 1.14.10 เครื่องรับเป็นแบบ 2 เสา หรือดีกว่า
 - 1.14.11 ตัวไมโครโฟนไร้สาย
 - 1.14.11.1 ไมโครโฟนชนิดมือถือ
 - 1.14.11.2 คลื่นความถี่ที่ใช้ 748.3-757.7 หรือดีกว่า
 - 1.14.11.3 มีความถี่ตอบสนองไม่แคบกว่า 50Hz-15kHz หรือดีกว่า
 - 1.14.11.4 มีความไว Sensitivity -52Db หรือดีกว่า
 - 1.14.11.5 มีความกว้างของแถบคลื่นความถี่ 9.5MHz หรือดีกว่า

- 1.14.11.6 ทิศทางการรับสัญญาณ Cardioid Directional หรือดีกว่า
- 1.14.11.7 สามารถเลือกปรับจูนความถี่ได้ 80x2 ชาแนล หรือดีกว่า
- 1.14.11.8 มีจอแสดงการทำงานแบบ TFT หรือ LCD
- 1.14.11.9 สามารถชาร์จไฟผ่านระบบ USB ได้
- 1.14.11.10 สามารถส่งสัญญาณได้ไม่น้อยกว่า 90 เมตร หรือดีกว่า
- 1.14.12 พร้อมขาตั้งไมค์แบบตั้งโต๊ะ
- 1.14.13 ผู้เสนอราคาต้องมีเอกสารการสำรองอะไหล่ไม่น้อยกว่า 5 ปี และ รับประกันคุณภาพสินค้า ไม่น้อยกว่า 2 ปี จากบริษัทผู้ผลิตสินค้า หรือ ตัวแทนจำหน่ายหลักในประเทศไทยมาแสดง
- 1.14.14 สินค้าที่เสนอต้องรับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 2 ปี
- 1.14.15 เสนอพร้อมติดตั้งและทดสอบระบบให้ใช้งานได้
- 1.15 ไมโครโฟนมีสายพร้อมสาย 10 เมตร และ ขาตั้ง จำนวน 1 ชุด มีคุณสมบัติทั่วไปอย่างน้อยดังนี้**
 - 1.15.1.1 ไมโครโฟนชนิด Dynamic หรือดีกว่า
 - 1.15.1.2 ความถี่ตอบสนองไม่แคบกว่า 40 - 16,000Hz หรือดีกว่า
 - 1.15.1.3 ทิศทางการรับสัญญาณแบบ Cardioid หรือดีกว่า
 - 1.15.1.4 ความไวในการรับสัญญาณ -65dB +/-1.5dB หรือดีกว่า
 - 1.15.1.5 ความต้านทานไม่ต่ำกว่า 600Ohms หรือดีกว่า
 - 1.15.1.6 ตัวไมค์มีสวิตช์ปิด - เปิดในตัว
 - 1.15.1.7 พร้อมขาตั้งไมค์แบบตั้งโต๊ะ
 - 1.15.1.8 ผู้เสนอราคาต้องมีเอกสารการสำรองอะไหล่ไม่น้อยกว่า 5 ปี และ รับประกันคุณภาพสินค้า ไม่น้อยกว่า 2 ปี จากบริษัทผู้ผลิตสินค้า หรือ ตัวแทนจำหน่ายหลักในประเทศไทยมาแสดง
 - 1.15.1.9 สินค้าที่เสนอต้องรับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 2 ปี
 - 1.15.1.10 เสนอพร้อมติดตั้งและทดสอบระบบให้ใช้งานได้
- 1.16 กล้องวิดีโอ แบบติดตามอัตโนมัติ Video Conference PTZ จำนวน 1 ตัว มีคุณสมบัติทั่วไปอย่างน้อยดังนี้**
 - 1.16.1 อุปกรณ์สร้างสัญญาณภาพ (กล้อง) ชนิด CMOS ขนาด 1/2.8 นิ้ว
 - 1.16.2 มีความละเอียดของภาพไม่น้อยกว่า 1920 x 1080 (Full HD) และ 60 fps ที่ 2.07 ล้านพิกเซล
 - 1.16.3 มีมุมในการมองภาพไม่น้อยกว่า 54.7 องศา (Wide) และ 3.3 องศา (Tele)
 - 1.16.4 ขนาดช่วงหน้าเลนส์ $f = 5.5 - 110$ มิลลิเมตร
 - 1.16.5 ขนาดช่วงรูรับแสง F1.6 - F3.5
 - 1.16.6 สามารถใช้ในสภาวะแสง 0.5 LUX (F1.8, AGC ON)
 - 1.16.7 สามารถตั้งค่า White Balance เป็นแบบ Auto/Manual/One Push / 3000K /3500K /4000K /4500K 5000K/5500K/6000K/6500K/7000K
 - 1.16.8 สามารถตั้งระบบโฟกัสแบบ Auto/Manual/One Push
 - 1.16.9 สามารถตั้งค่า DRC แบบ Off / Dynamic Level Adjustment
 - 1.16.10 สามารถตั้งค่าวิดีโอ Brightness, Color, Saturation, Contrast, Sharpness, B/W mode, Gamma curve
 - 1.16.11 สามารถตั้งค่า Iris โหมดเป็น Auto/Manual
 - 1.16.12 ตัวกล้องสามารถควบคุมผ่านรีโมทไร้สาย โดยสามารถควบคุม
 - 1.16.13 ออฟดีคอลลูมได้ไม่น้อยกว่า 20 เท่า
 - 1.16.14 ดิจิตอลซูมไม่น้อยกว่า 10 เท่า

- 1.16.15 หมุน ซ้าย – ขวา (Pan) ได้ที่ระยะ + 170 องศาเป็นอย่างน้อย
- 1.16.16 หมุนก้ม – เงย (Tilt) ได้ที่ระยะ – 30 องศา และ +90 องศาเป็นอย่างน้อย
- 1.16.17 ความเร็วในการหมุน ซ้าย – ขวา (Pan) 0.1 – 100 องศาต่อวินาที
- 1.16.18 ความเร็วในการหมุน ก้ม – เงย (Tilt) 0.1 – 45 องศาต่อวินาที
- 1.16.19 สามารถจดจำตำแหน่งการตั้งค่าได้ 10 ตำแหน่ง ด้วยรีโมทคอนโทรล
- 1.16.20 มีช่องต่อสัญญาณอย่างน้อยดังนี้
 - 1.16.20.1 HDMI อย่างน้อย 1 ช่อง
 - 1.16.20.2 SDI อย่างน้อย 1 ช่อง
 - 1.16.20.3 LAN อย่างน้อย 1 ช่อง
 - 1.16.20.4 USB 3.0 อย่างน้อย 1 ช่อง
 - 1.16.20.5 RS-232 In อย่างน้อย 1 ช่อง
 - 1.16.20.6 RS-232 Out อย่างน้อย 1 ช่อง
 - 1.16.20.7 RS-422 อย่างน้อย 1 ช่อง
 - 1.16.20.8 Audio Jack ขนาด 3.5 มิล อย่างน้อย 1 ช่อง
 - 1.16.20.9 ตัวเครื่องรองรับระบบบีบอัดภาพวิดีโอ ชนิด H264, H265, YUY2, MJPEG, NV12
 - 1.16.20.10 ตัวเครื่องรองรับการบีบอัดสัญญาณเสียง ชนิด AAC
 - 1.16.20.11 ตัวเครื่องรองรับการสตรีมมิ่งผ่านโปรโตคอล RTSP, RTMP, ONVIF เป็นอย่างน้อย
 - 1.16.20.12 เมื่อนำอุปกรณ์ไปแขวน กล้องสามารถกลับภาพได้โดยอัตโนมัติโดยไม่ต้องใช้โปรแกรมเสริม
 - 1.16.20.13 มีจดหมายแต่งตั้งอย่างเป็นทางการจากบริษัทผู้นำเข้า และเจ้าของผลิตภัณฑ์
 - 1.16.20.14 สินค้าที่เสนอต้องรับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 2 ปี
 - 1.16.20.15 เสนอพร้อมติดตั้งและทดสอบระบบให้ใช้งานได้

1.17 อุปกรณ์เสริมสำหรับการสอนออนไลน์ (Online learning) จำนวน 1 ตัว มีคุณสมบัติทั่วไปอย่างน้อยดังนี้

- 1.17.1 สำหรับไลฟ์ขายของออนไลน์, การเรียนการสอนออนไลน์ (online learning), Distance Classroom
- 1.17.2 มี HDMI input, Mic in และ Line in
- 1.17.3 มี HDMI pass-through output และ Audio Line out
- 1.17.4 รองรับความละเอียดขาเข้าและขาออกสูงสุด 4K@60Hz (3840 x 2160 60p)
- 1.17.5 เชื่อมต่อกับ PC ทาง USB 3.0
- 1.17.6 บันทึกวิดีโอและสตรีมได้ด้วยความละเอียดสูงสุด 4K @ 30p
- 1.17.7 รองรับ Bitrate สูงสุดถึง 16Mbps ในรูปแบบ MJPEG, YUY2
- 1.17.8 รองรับทั้ง PS3, PS4, Xbox 360, Xbox One, Wii, Player, Set top box และ อื่น ๆ
- 1.17.9 มาตรฐาน UVC (USB Video Class) จึงไม่ต้องลง Driver ใด ๆ
- 1.17.10 รองรับ Windows 10 / Windows 8.1 / Windows 7 / Mac OS X (10.10 หรือ สูงกว่า) ทั้ง Intel CPU และ Apple M1 / Linux (Ubuntu 12.04 - 16.10, CentOS 7) / Android 5.0 หรือ สูงกว่า
- 1.17.11 ใช้ได้กับ 3rd party software มากมาย เพื่อทำ live streaming เช่น VLC, OBS, Xsplit, vMix, Wirecast
- 1.17.12 รองรับการใช้งานร่วมกับซอฟต์แวร์ Video Conference เช่น Zoom, Cisco WebEx, Skype, Microsoft Team, Google meet
- 1.17.13 ผู้เสนอราคา ต้องมีเอกสารการสำรองอะไหล่ไม่น้อยกว่า 5 ปี และ รับประกันคุณภาพสินค้าไม่น้อยกว่า 2 ปี จากบริษัทผู้ผลิตสินค้า หรือ ตัวแทนจำหน่ายสินค้าหลักในประเทศไทยมาแสดง
- 1.17.14 สินค้าที่เสนอต้องรับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 2 ปี

- 1.17.15 พร้อมติดตั้งและทดสอบระบบให้ใช้งานได้
- 1.18 โครงเหล็กสำหรับรองรับจอ LED INDOOR พร้อมกรอบเฟรม จำนวน 1 ชุด คุณสมบัติทั่วไปอย่างน้อยดังนี้**
- 1.18.1 เป็นโครงสร้างเหล็กสำหรับรองรับการติดตั้งจอ LED DISPLAY
 - 1.18.2 ออกแบบให้มีความแข็งแรง และคงทน สวยงาม และเหมาะสมกับ LED MODULE
 - 1.18.3 เฟรมกรอบสำหรับหุ้มจอสำหรับ กัน หนู หรือแมลงก้นแทะ
 - 1.18.4 เหล็กรองรับ LED เป็นเหล็กชุบหรืออบสังกะสีกันสนิมขนาดไม่น้อยกว่า 2 x 2 นิ้ว หนาไม่น้อยกว่า 1.8 มม. กันสนิมอย่างดี และโครงเหล็กรองรับ LED เสริม 2 x 1 นิ้ว หนาไม่น้อยกว่า 1.6 มม.
 - 1.18.5 ตำแหน่งติดตั้งจอหรือระยะสูง – ต่ำ ทางคณะฯ จะเป็นผู้กำหนดอีกครั้ง ก่อนดำเนินการ
 - 1.18.6 โครงสร้างที่เสนอต้องรับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 2 ปี
 - 1.18.7 พร้อมติดตั้งและทดสอบระบบให้ใช้งานได้
- 1.19 ตู้ RACK สำหรับเก็บอุปกรณ์ขนาด 15 U จำนวน 1 ตู้ มีคุณสมบัติทั่วไปอย่างน้อยดังนี้**
- 1.19.1 ใส่อุปกรณ์สายคอมพิวเตอร์และโทรคมนาคม (19" RACK CABINET) โดยสามารถยึดอุปกรณ์มาตรฐาน 19 นิ้วได้
 - 1.19.2 มีขนาดความสูง 15U มีความกว้างด้านหน้า 600 mm. ขนาดความลึก 600 mm.
 - 1.19.3 ออกแบบและผลิตตรงตาม มาตรฐาน ANSI/EIA-310D (Rev.EIA-310-C), IEC 60297-1, IEC 60297-2, BS 5954:Part 2 , DIN 41494 เป็นอย่างน้อย
 - 1.19.4 ผลิตจากเหล็ก ELECTRO GALVANIZE SHEET STEEL มีความหนาไม่น้อยกว่า 1.5 mm.
 - 1.19.5 โครงสร้างของตัวตู้, เสายึดอุปกรณ์ และตัวฐานของตู้ ผลิตจากเหล็ก ELECTRO GALVANIZE หนา 2 mm.
 - 1.19.6 ด้านบนเป็นแบบทึบ มีช่องสำหรับติดตั้งพัดลมระบายอากาศขนาด 4 นิ้วไม่น้อยกว่า 2 ตัว
 - 1.19.7 มีรางไฟไม่น้อยกว่า 8 ช่อง
 - 1.19.8 ประตูหน้าเป็นเหล็กเจาะช่องฝังแผ่นกระจก หรือ ACRYLIC หนา 5 มม. ขอบประตูฝังครีบบางสีเทาแบบ 3 ครีบ เพื่อป้องกันฝุ่น
 - 1.19.9 ขาตั้ง สามารถปรับขึ้น – ลงได้ โดยฐานขาตั้งทั้ง 4 ขา ปรับเอียงความลาดชันได้โดยอิสระ 180 องศา ฐานขา ตั้งทำจากวัสดุ ABS สีดำ เพื่อป้องกันไฟฟ้าสถิต และป้องกันการรั่วของกระแสไฟฟ้าลงพื้น
 - 1.19.10 ลูกล้อ เป็นแบบแป้นหมุน 360 องศา สะดวกต่อการเคลื่อนย้าย ทำจากวัสดุ Nylon Six สีดำ
 - 1.19.11 ใช้กระบวนการพ่นสีและอบสี Electro Static Powder Coating สี New Shine Two Tone(ขาวเทา-เทาเข้ม)
 - 1.19.12 มีการรับประกันผลิตภัณฑ์ตลอดอย่างน้อย 30 ปี
 - 1.19.13 ต้องได้รับหนังสือการรับรองมาตรฐาน ISO 9001 : 2015
 - 1.19.14 ผู้เสนอราคาต้องมีเอกสารการสำรองอะไหล่ไม่น้อยกว่า 5 ปี และ รับประกันคุณภาพสินค้า ไม่น้อยกว่า 2 ปี จากบริษัทผู้ผลิตสินค้า หรือ ตัวแทนจำหน่ายหลักในประเทศไทยมาแสดง
 - 1.19.15 สินค้าที่เสนอต้องรับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 2 ปี
 - 1.19.16 เสนอพร้อมติดตั้งและทดสอบระบบให้ใช้งานได้
- 1.20 อุปกรณ์ประกอบการติดตั้งงานระบบภาพ เสียง และอื่นๆ จำนวน 1 งาน ประกอบด้วย**
- 1.20.1 ท่อ PVC และอุปกรณ์ประกอบ
 - 1.20.2 สายลำโพง
 - 1.20.3 สายสัญญาณต่างๆ
 - 1.20.4 สายไฟฟ้า

1.20.5 คอนเนคเตอร์หรือขั้วต่อต่างๆ

2. ห้องคอมพิวเตอร์เล็ก จำนวน 1 ระบบ ประกอบด้วย

2.1 จอ LED แสดงภาพแบบ INDOOR ขนาด P 2 มี ขนาดแสดงภาพกว้างประมาณ 3.20 เมตร× สูง 1.92 เมตร จำนวน 1 จอ มีคุณสมบัติทั่วไปอย่างน้อยดังนี้

- 2.1.1 เป็นจอภาพมีขนาดแสดงผลรวมกันไม่น้อยกว่า กว้าง 3.20 เมตร x สูง 1.92 เมตร หรือ 6.1440 ตารางเมตร โดยใช้แผง LED Module Panel
- 2.1.2 Display Module แสดงผลข้อมูลเต็มพื้นที่จอ ด้วยระยะห่างระหว่างจุดภาพ (Pixels Pitch) ไม่เกิน 2 มิลลิเมตร
- 2.1.3 คุณลักษณะของหลอด LED (LED Lamp) มีดังนี้
 - 2.1.3.1 หลอด LED จัดวางเรียงกันเป็นตาราง Matrix
 - 2.1.3.2 LED Module มีหลอด LED (LED Lamp) ประกอบอยู่ภายใน โดย LED Module ประกอบรวมกัน เป็น Display Module มีค่าพิทเชล LED (SMD 1515) หรือดีกว่า
 - 2.1.3.3 โดยโรงงานผู้ผลิตต้องได้รับการรับรองตามมาตรฐานอย่างน้อย GB/T 19001-2016 / ISO 9001: 2015 และ GB/T 45001-2020 / ISO 45001: 2018 หรือดีกว่า
- 2.1.4 คุณลักษณะของ LED Module มีดังนี้
 - 2.1.4.1 ขนาดพื้นฐานของ LED Module ได้รับการออกแบบเป็นสี่เหลี่ยม
 - 2.1.4.2 มีจำนวนจุดภาพ (Pixels) ออกแบบให้มี LED 3 ดวงต่อ 1 Pixels ประกอบด้วย หลอด LED สีแดง 1 หลอด หลอด LED สีเขียว 1 หลอด หลอดสีน้ำเงิน 1 หลอด (RGB) โดยมีระยะห่างระหว่างจุดภาพ (Pixels Pitch) ไม่เกิน 2 มิลลิเมตร โดยวัดจากจุดศูนย์กลางหลอด LED ไปหาหลอดข้างเคียง หรือดีกว่า
 - 2.1.4.3 LED Module มีความละเอียดที่ 160 x 80 Pixels หรือรวมได้ 12,800 Pixels หรือดีกว่า
 - 2.1.4.4 มีขนาดของ LED Module Panel 320 x 160 มิลลิเมตร หรือดีกว่า
 - 2.1.4.5 ความสว่างโดยรวม (Nits) มากกว่า 800 cd หรือดีกว่า
- 2.1.5 คุณสมบัติทั่วไป
 - 2.1.5.1 มีความละเอียดของภาพโดยรวม 1,600 x 960 Pixels
 - 2.1.5.2 มีมุมมองภาพโดยรวม H 140 / V 140 องศา หรือดีกว่า
 - 2.1.5.3 มีระยะมองเห็นชัดในระยะการมองตั้งแต่ 2 เมตรขึ้นไป หรือดีกว่า
 - 2.1.5.4 อัตรา Defects Rate < 0.0002 หรือดีกว่า
 - 2.1.5.5 ใช้พลังงานไฟฟ้า 0.3 Kwh
 - 2.1.5.6 ให้ความสว่างสม่ำเสมอ > 95 % หรือดีกว่า
 - 2.1.5.7 อัตรา Refresh Rate > 60 Hz หรือดีกว่า
 - 2.1.5.8 มาตรการป้องกัน ฝุ่น – น้ำ อย่างน้อย IP 43 หรือดีกว่า
 - 2.1.5.9 สามารถปรับ เพิ่ม – ลดความสว่างของจอภาพ ด้วยระบบคอมพิวเตอร์ควบคุม
 - 2.1.5.10 ระบบจ่ายไฟเป็นแบบ Switching Power Supply หรือดีกว่า
- 2.1.6 ยี่ห้อที่เสนอต้องมีศูนย์บริการหลังการขายจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ตั้งอยู่ในจังหวัดเชียงใหม่ และสามารถให้บริการบำรุงได้ภายใน 24 ชั่วโมง นับจากวันที่ได้รับแจ้ง
- 2.1.7 ผู้เสนอราคา ต้องมีเอกสารการสำรองอะไหล่ไม่น้อยกว่า 5 ปี และ รับประกันคุณภาพสินค้าไม่น้อยกว่า 2 ปี จากบริษัทผู้ผลิตสินค้า หรือ ผู้นำเข้าผลิตภัณฑ์ – สินค้าหลักในประเทศไทยมาแสดง
- 2.1.8 สินค้าที่เสนอจะต้องมีโรงงานเป็นของตนเอง ไม่ใช่ไปว่าจ้างให้โรงงานอื่นๆผลิตให้ แล้วมาติดยี่ห้อเอาเอง

- 2.1.9 ผู้ชนะการเสนอราคาจะต้องดำเนินการจัดหาอุปกรณ์หรืออะไหล่สำรองให้กับคณะอย่างน้อยดังนี้
 - 2.1.9.1 LED Module สำรอง ไม่น้อยกว่า 10 แผง
 - 2.1.9.2 มี Power Supply สำรอง ไม่น้อยกว่า 2 ตัว
 - 2.1.9.3 มี Receiving Cards สำรอง ไม่น้อยกว่า 1 ตัว
 - 2.1.9.4 สินค้าที่เสนอต้องรับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 2 ปี
 - 2.1.9.5 พร้อมติดตั้งและทดสอบระบบให้ใช้งานได้

2.2 เครื่องประมวลผลภาพ VIDEO CONTROLLER จำนวน 1 ตัว มีคุณสมบัติทั่วไปอย่างน้อยดังนี้

- 2.2.1 เป็นเครื่องควบคุม และประมวลผลสัญญาณจากเครื่องเล่นมัลติมีเดีย หรือคอมพิวเตอร์ไปยังจอแสดงจอภาพ LED DISPLAY
- 2.2.2 รองรับไฟล์ภาพนิ่ง และ วิดีโอ ได้
- 2.2.3 สามารถสลับภาพ Fade-In / Fade-Out ได้
- 2.2.4 มีโหมดการแสดงผล PIP หรือ PBP และข้อความได้
- 2.2.5 มีหน้าจอ LCD แสดงสถานการณ์ทำงาน
- 2.2.6 สามารถควบคุม Switch เลือกภาพจากแหล่งสัญญาณภาพได้ด้วยตนเอง
- 2.2.7 รองรับสัญญาณเข้าในรูปแบบ HDMI $\leq 1920 \times 1080_60\text{Hz}$ หรือดีกว่า
- 2.2.8 รองรับสัญญาณออกในรูปแบบ DVI $\leq 1920 \times 1200_60\text{Hz}$ หรือดีกว่า
- 2.2.9 มีช่องต่อสัญญาณเข้า อย่างน้อยดังนี้
 - 2.2.9.1 มี 1 ช่อง HDMI
 - 2.2.9.2 มี 1 ช่อง DVI
 - 2.2.9.3 มี 1 ช่อง VGA
 - 2.2.9.4 มี 1 ช่อง RS- 323
- 2.2.10 มีช่องต่อสัญญาณออก อย่างน้อยดังนี้
 - 2.2.10.1 มี ช่อง DVI
- 2.2.11 ใช้ไฟฟ้า 100 – 240 VAC 50 / 60Hz หรือดีกว่า
- 2.2.12 สินค้าที่เสนอต้องรับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 2 ปี
- 2.2.13 พร้อมติดตั้งและทดสอบระบบให้ใช้งานได้

2.3 อุปกรณ์สลับสัญญาณ HDMI Matrix Switcher เข้า 4 ออก 4 ช่อง จำนวน 1 ตัว มีคุณสมบัติทั่วไปอย่างน้อยดังนี้

- 2.3.1 มีช่องต่อสัญญาณ HDMI เข้าไม่น้อยกว่า 4 ช่อง
- 2.3.2 มีช่องต่อสัญญาณ HDMI ออกไม่น้อยกว่า 4 ช่อง
- 2.3.3 มีช่องต่อสัญญาณ SPDIF ออกไม่น้อยกว่า 4 ช่อง
- 2.3.4 มีช่องต่อสัญญาณเสียงอนาล็อก ออกไม่น้อยกว่า 4 ช่อง
- 2.3.5 รองรับการถอดสัญญาณเสียงออกจากสัญญาณ HDMI โดยแต่ละช่องสามารถเลือกถอดสัญญาณขาเข้า หรือ สัญญาณขาออก จากช่องสัญญาณไหนก็ได้
- 2.3.6 รองรับการปรับระดับเสียงสัญญาณอนาล็อกที่ถอดเสียงออกมาแยกกันแต่ละช่องได้
- 2.3.7 รองรับสัญญาณที่มี HDCP 2.3 หรือดีกว่า
- 2.3.8 รองรับสัญญาณ HDMI 2.0 หรือดีกว่า
- 2.3.9 รองรับแบนด์วิธ 18 Gbps หรือดีกว่า
- 2.3.10 รองรับความละเอียดสูงสุด 4K @ 60 Hz 4:4:4 หรือดีกว่า
- 2.3.11 รองรับสัญญาณ HDR หรือดีกว่า

- 2.3.12 รองรับการสเกลสัญญาณ 4K เป็น 1080p ได้อย่างน้อย 2 ช่อง
- 2.3.13 ควบคุมการทำงานเครื่องผ่าน ปุ่มหน้าเครื่อง IR, RS- 232 และ TCP/IP (GUI) หรือดีกว่า
- 2.3.14 ผู้เสนอราคา ต้องมีเอกสารการสำรองอะไหล่ไม่น้อยกว่า 5 ปี และ รับประกันคุณภาพสินค้าไม่น้อยกว่า 2 ปี จากบริษัทผู้ผลิตสินค้า หรือ ตัวแทนจำหน่ายสินค้าหลักในประเทศไทยมาแสดง
- 2.3.15 สินค้าที่เสนอต้องรับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 2 ปี
- 2.3.16 เสนอพร้อมติดตั้งและทดสอบระบบให้ใช้งานได้
- 2.4 เตารับสัญญาณ HDMI แบบ WALL PLATE พร้อมหน้ากากอลูมิเนียม จำนวน 1 ชุด มีคุณสมบัติทั่วไปอย่างน้อยดังนี้**
 - 2.4.1 เป็นเตารับสัญญาณ HDMI แบบ WALL PLATE พร้อมหน้ากากอลูมิเนียม
 - 2.4.2 ผลิตจากโพลีคาร์บอเนต แข็งแรง ทนทาน ไม่ลามไฟ
 - 2.4.3 ตัวรับสัญญาณผลิตมาจากทองเหลืองที่ได้มาตรฐานใช้สำหรับเป็นเตารับสัญญาณ
 - 2.4.4 สินค้าที่เสนอต้องรับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 2 ปี
 - 2.4.5 เสนอพร้อมติดตั้งและทดสอบระบบให้ใช้งานได้
- 2.5 เครื่องผสมและขยายสัญญาณเสียง 120 วัตต์ แบบดิจิตอล จำนวน 1 ตัว มีคุณสมบัติทั่วไปอย่างน้อยดังนี้**
 - 2.5.1 เป็นเครื่องผสมและขยายสัญญาณเสียง แบบดิจิตอล
 - 2.5.2 มีกำลังขยายปกติไม่น้อยกว่า 120 วัตต์ หรือดีกว่า
 - 2.5.3 สามารถตอบสนองความถี่ไม่แคบกว่า 50 Hz - 20,000 Hz +/- 3 DB หรือดีกว่า
 - 2.5.4 ค่า Distortionไม่เกิน 1% at 1 kHz, 1/3 rated power หรือดีกว่า
 - 2.5.5 มีช่องสัญญาณ Input ไม่น้อยกว่า 5 ช่อง
 - 2.5.6 ช่องไมค์ที่ 1 และ 2 รองรับ Phantom Power ได้
 - 2.5.7 มีช่องสัญญาณเสียงต่อสัญญาณขาออกได้ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
 - 2.5.8 ค่า S/N 88 dB หรือดีกว่า
 - 2.5.9 สามารถต่อใช้งานกับลำโพงแบบ: 100 V หรือ 4 -16 ohm ได้ หรือดีกว่า
 - 2.5.10 มีปุ่มควบคุมความดัง และปุ่มปรับเสียงทุ้ม-เสียงแหลม
 - 2.5.11 มี Tone เสียง Bass: }10dB at 100Hz / Treble: }10dB at 10kHz หรือดีกว่า
 - 2.5.12 สามารถเลือกลำโพงได้ ZONE 1 / ZONE 2 หรือดีกว่า
 - 2.5.13 ผู้เสนอราคาต้องมีเอกสารการรับประกันคุณภาพสินค้าไม่น้อยกว่า 2 ปี จากบริษัทผู้ผลิตสินค้า หรือ ตัวแทนจำหน่ายสินค้าหลักในประเทศไทยมาแสดง
 - 2.5.14 ผู้เสนอราคาต้องรับประกันคุณภาพสินค้าที่เสนอไม่น้อยกว่า 2 ปี
 - 2.5.15 เสนอพร้อมติดตั้งและทดสอบระบบให้ใช้งานได้
- 2.6 ลำโพงกลมติดเพดาน 2 WAY 8 นิ้ว ขนาด 40 วัตต์ จำนวน 4 ตัว มีคุณสมบัติทั่วไปอย่างน้อยดังนี้**
 - 2.6.1 เป็นลำโพงติดกลมชนิดฝังติดเพดานแบบ 2 Way
 - 2.6.2 สามารถทนกำลังขยายได้ไม่ต่ำกว่า 40 วัตต์ 20 วัตต์ และ 3 วัตต์
 - 2.6.3 ขนาดของลำโพงไม่น้อยกว่า 8 นิ้ว
 - 2.6.4 ขนาด dome Tweeter ไม่น้อยกว่า 1.5 นิ้ว
 - 2.6.5 สามารถรองรับความถี่ตอบสนอง 40 Hz - 20kHz
 - 2.6.6 มีระดับสัญญาณเสียงไม่ต่ำกว่า SPL 93 dB / SPL 108 dB
 - 2.6.7 ทิศทางหรือมุมกระจายสัญญาณ 180 องศา
 - 2.6.8 ผู้เสนอราคาต้องมีเอกสารการสำรองอะไหล่ไม่น้อยกว่า 5 ปี และ รับประกันคุณภาพสินค้า ไม่น้อยกว่า 2 ปี จากบริษัทผู้ผลิตสินค้า หรือ ตัวแทนจำหน่ายหลักในประเทศไทยมาแสดง

- 2.6.9 สินค้าที่เสนอต้องรับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 2 ปี
- 2.6.10 เสนอพร้อมติดตั้งและทดสอบระบบให้ใช้งานได้
- 2.7 ชุดไมโครโฟนไร้สายแบบมือถือ (คู่) และขาตั้ง จำนวน 1 ชุด มีคุณสมบัติทั่วไปอย่างน้อยดังนี้**
 - 2.7.1 เป็นไมโครโฟนแบบไร้สายมือถือ (คู่) ย่าน UHF
 - 2.7.2 ใช้คลื่นความถี่ที่ใช้ 748.3-757.5 หรือดีกว่า
 - 2.7.3 สามารถเลือกปรับจูนความถี่ได้ 80 x 2 ชาแนล หรือดีกว่า
 - 2.7.4 มีความกว้างของระดับสัญญาณเสียง Dynamic Range 96 Db
 - 2.7.5 มีความกว้างของแถบคลื่นความถี่ 9.5MHz หรือดีกว่า
 - 2.7.6 มีความถี่ตอบสนองไม่แคบกว่า 30 Hz - 20kHz หรือดีกว่า
 - 2.7.7 มีความไว Receiving Sensitivity -95 dBm หรือดีกว่า
 - 2.7.8 สามารถรับสัญญาณได้ไม่น้อยกว่า 90 เมตร ในที่โล่ง หรือดีกว่า
 - 2.7.9 มีความละเอียดของคลื่นความถี่เสียง Sampling Rate 48KHz หรือดีกว่า
 - 2.7.10 เครื่องรับเป็นแบบ 2 เสา หรือดีกว่า
 - 2.7.11 ตัวไมโครโฟนไร้สาย
 - 2.7.11.1 เป็นไมโครโฟนชนิดมือถือ
 - 2.7.11.2 คลื่นความถี่ที่ใช้ 748.3-757.7 หรือดีกว่า
 - 2.7.11.3 มีความถี่ตอบสนองไม่แคบกว่า 50Hz – 15kHz หรือดีกว่า
 - 2.7.11.4 มีความไว Sensitivity -52Db หรือดีกว่า
 - 2.7.11.5 มีความกว้างของแถบคลื่นความถี่ 9.5 MHz หรือดีกว่า
 - 2.7.11.6 ทิศทางการรับสัญญาณ Cardioid Directional หรือดีกว่า
 - 2.7.11.7 สามารถเลือกปรับจูนความถี่ได้ 80 x 2 ชาแนล หรือดีกว่า
 - 2.7.11.8 มีจอแสดงการทำงานแบบ TFT หรือ LCD
 - 2.7.11.9 สามารถชาร์จไฟผ่านระบบ USB ได้
 - 2.7.11.10 สามารถส่งสัญญาณได้ไม่น้อยกว่า 90 เมตร หรือดีกว่า
 - 2.7.11.11 พร้อมขาตั้งไมค์แบบตั้งโต๊ะ
 - 2.7.11.12 ผู้เสนอราคาต้องมีเอกสารการรับประกันคุณภาพสินค้าไม่น้อยกว่า 2 ปี จากบริษัทผู้ผลิตสินค้า หรือตัวแทนจำหน่ายสินค้าหลักในประเทศไทยมาแสดง
 - 2.7.11.13 สินค้าที่เสนอต้องรับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 2 ปี
 - 2.7.11.14 เสนอพร้อมติดตั้งและทดสอบระบบให้ใช้งานได้
- 2.8 ไมโครโฟนมีสายพร้อมสาย 10 เมตร และ ขาตั้ง จำนวน 1 ชุด มีคุณสมบัติทั่วไปอย่างน้อยดังนี้**
 - 2.8.1 ไมโครโฟนชนิด Dynamic หรือดีกว่า
 - 2.8.2 ความถี่ตอบสนองไม่แคบกว่า 40 - 16,000Hz หรือดีกว่า
 - 2.8.3 ทิศทางการรับสัญญาณแบบ Cardioid หรือดีกว่า
 - 2.8.4 ความไวในการรับสัญญาณ -65dB +/- 1.5dB หรือดีกว่า
 - 2.8.5 ความต้านทานไม่ต่ำกว่า 600 Ohms หรือดีกว่า
 - 2.8.6 ตัวไมค์มีสวิตช์ปิด – เปิดในตัว
 - 2.8.7 พร้อมขาตั้งไมค์แบบตั้งโต๊ะ
 - 2.8.8 ผู้เสนอราคาต้องมีเอกสารการรับประกันคุณภาพสินค้าไม่น้อยกว่า 2 ปี จากบริษัทผู้ผลิตสินค้า หรือตัวแทนจำหน่ายสินค้าหลักในประเทศไทยมาแสดง
 - 2.8.9 สินค้าที่เสนอต้องรับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 2 ปี

2.8.10 เสนอพร้อมติดตั้งและทดสอบระบบให้ใช้งานได้

2.9 ตู้ RACK สำหรับเก็บอุปกรณ์ขนาด 15U จำนวน 1 ตู้ มีคุณสมบัติทั่วไปอย่างน้อยดังนี้

- 2.9.1 เป็นตู้ใส่อุปกรณ์เครื่องเสียง หรือคอมพิวเตอร์ และโทรคมนาคม(19" RACK CABINET) โดยสามารถยึดอุปกรณ์มาตรฐาน 19 นิ้วได้
- 2.9.2 มีขนาดความสูง 15U มีความกว้างด้านหน้า 600 mm. ขนาดความลึก 600 mm.
- 2.9.3 ออกแบบและผลิตตรงตาม มาตรฐาน ANSI/EIA-310D (Rev.EIA-310-C), IEC 60297-1, IEC 60297-2, BS 5954:Part 2 , DIN 41494 เป็นอย่างน้อย
- 2.9.4 ผลิตจากเหล็ก ELECTRO GALVANIZE SHEET STEEL มีความหนาไม่น้อยกว่า 1.5 mm.
- 2.9.5 โครงสร้างของตัวตู้, เสายึดอุปกรณ์ และตัวฐานของตู้ ผลิตจากเหล็ก ELECTRO GALVANIZE หนา 2 mm.
- 2.9.6 ด้านบนเป็นแบบทึบ มีช่องสำหรับติดตั้งพัดลมระบายอากาศขนาด 4 นิ้วไม่น้อยกว่า 2 ตัว
- 2.9.7 มีรางไฟไม่น้อยกว่า 8 ช่อง
- 2.9.8 ประตูหน้าเป็นเหล็กเจาะช่องฝังแผ่นกระจก หรือ ACRYLIC หนา 5 มม. ขอบประตูฝังครีบบางสีเทาแบบ 3 ครีบ เพื่อป้องกันฝุ่น
- 2.9.9 ขาตั้ง สามารถปรับขึ้น – ลงได้ โดยฐานขาตั้งทั้ง 4 ขา ปรับเอียงความลาดชันได้โดยอิสระ 180 องศา ฐานขา ตั้งทำจากวัสดุ ABS สีดำ เพื่อป้องกันไฟฟ้าสถิต และป้องกันการรั่วของกระแสไฟฟ้าลงพื้น
- 2.9.10 ลูกล้อ เป็นแบบแป้นหมุน 360 องศา สะดวกต่อการเคลื่อนย้าย ทำจากวัสดุ Nylon Six สีดำ
- 2.9.11 ใช้กระบวนการพ่นสีและอบสี Electro Static Powder Coating สี New Shine Two Tone(ขาวเทา-เทาเข้ม)
- 2.9.12 มีการรับประกันผลิตภัณฑ์ตลอดสนิมอย่างน้อย 30 ปี
- 2.9.13 ต้องได้รับหนังสือรับรองมาตรฐาน ISO 9001 : 2015
- 2.9.14 ผู้เสนอราคาต้องมีเอกสารการรับประกันคุณภาพสินค้าไม่น้อยกว่า 2 ปี จากบริษัทผู้ผลิตสินค้า หรือตัวแทนจำหน่ายสินค้าหลักในประเทศไทยมาแสดง
- 2.9.15 สินค้าที่เสนอต้องรับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 2 ปี
- 2.9.16 เสนอพร้อมติดตั้งและทดสอบระบบให้ใช้งานได้

2.10 โครงเหล็กสำหรับรองรับจอ LED INDOOR พร้อมกรอบเฟรม จำนวน 1 ชุด คุณสมบัติทั่วไปอย่างน้อยดังนี้

- 2.10.1 เป็นโครงสร้างเหล็กสำหรับรองรับการติดตั้งจอ LED DISPLAY
- 2.10.2 ออกแบบให้มีความแข็งแรง และคงทน สวยงาม และเหมาะสมกับ LED MODULE
- 2.10.3 เฟรมกรอบสำหรับหุ้มจอสำหรับ กัน หนู หรือแมลงก้นแทะ
- 2.10.4 เหล็กรองรับ LED เป็นเหล็กชุบหรืออบสังกะสีกันสนิมขนาดไม่น้อยกว่า 2 x 2 นิ้ว หนาไม่น้อยกว่า 1.8 มม. กันสนิมอย่างดี และโครงเหล็กรองรับ LED เสริม 2 x 1 นิ้ว หนาไม่น้อยกว่า 1.6 มม.
- 2.10.5 ตำแหน่งติดตั้งจอหรือระยะสูง – ต่ำ ทางคณะฯ จะเป็นผู้กำหนดอีกครั้ง ก่อนดำเนินการ
- 2.10.6 โครงสร้างที่เสนอต้องรับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 2 ปี
- 2.10.7 พร้อมติดตั้งและทดสอบระบบให้ใช้งานได้

2.11 อุปกรณ์ประกอบการติดตั้งงานระบบภาพ เสียง และอื่นๆ จำนวน 1 งาน ประกอบด้วย

- 2.11.1 ท่อ PVC และอุปกรณ์ประกอบ
- 2.11.2 สายลำโพง
- 2.11.3 สายสัญญาณต่างๆ
- 2.11.4 สายไฟฟ้า
- 2.11.5 คอนเน็คเตอร์หรือขั้วต่อต่างๆ

3. ครุภัณฑ์ระบบคอมพิวเตอร์ และเครื่องปรับอากาศ พร้อมอุปกรณ์ ประกอบด้วย

3.1 เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับงานประมวลผล แบบที่ 2 (จอแสดงผลขนาดไม่น้อยกว่า 21.5 นิ้ว) จำนวน 62 ชุด มีคุณสมบัติทั่วไปอย่างน้อยดังนี้

- 3.1.1 เป็นเครื่องคอมพิวเตอร์แบบตั้งโต๊ะ Small form
- 3.1.2 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 10 แกนหลัก (10 core) และ 16 แกนเสมือน (16 Thread) ที่เป็น Generation ล่าสุด และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง (Turbo Boost หรือ Max Boost) โดย มีความเร็วสัญญาณนาฬิกาสูงสุดไม่น้อยกว่า 4.7GHz จำนวน 1 หน่วย
- 3.1.3 หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกัน ขนาดไม่น้อยกว่า 20 MB
- 3.1.4 มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงผล โดยมีคุณลักษณะอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือดีกว่า ดังนี้
 - เป็นแผงวงจรเพื่อแสดงผลแยกจากแผงวงจรหลักที่มีหน่วยความจำ ขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB หรือ
 - มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงผลติดตั้งอยู่ภายในหน่วยประมวลผลกลาง แบบ Graphics Processing Unit ที่สามารถใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงผลขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB หรือ
 - มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงผลที่มีความสามารถในการใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงผล ขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB
- 3.1.5 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR5 หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า 16 GB
- 3.1.6 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ที่เป็น M.2 หรือ SATA ชนิด Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 500 GB หรือดีกว่า จำนวน 1 หน่วย
- 3.1.7 มี DVD-RW แบบติดตั้งภายใน จำนวน 1 หน่วย
- 3.1.8 มีช่องเชื่อมต่อแบบ PCI-Express X16, แบบ PCI-Express X1 อย่างละ 1 Slot หรือดีกว่า
- 3.1.9 มีช่องสำหรับเชื่อมต่อจอแสดงผลอย่างน้อย 2 ช่อง ได้แก่ HDMI Port, VGA Port หรือ Display Port
- 3.1.10 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T จำนวน 1 ช่องหรือดีกว่า
- 3.1.11 มีระบบเครือข่ายไร้สาย Wireless LAN ตามมาตรฐาน 802.11AX และ Bluetooth 5.0 แบบติดตั้งภายในตัวเครื่อง
- 3.1.12 มีภาคจ่ายไฟ (Power Supply)
- 3.1.13 มีช่องเชื่อมต่อแบบ USB รวมกันไม่น้อยกว่า 6 ช่อง โดยเป็น USB 3.0 หรือดีกว่า อยู่บริเวณด้านหน้าไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- 3.1.14 มีอุปกรณ์ป้องกัน Keyboard และ Mouse สูญหายแบบ Cable Padlock หรือดีกว่า
- 3.1.15 มีระบบการเข้ารหัสเพื่อรักษาความปลอดภัย Security Chip TPM v2.0 (Trusted Platform Module) หรือดีกว่า
- 3.1.16 มีแป้นพิมพ์พอล (Keyboard) USB ที่สามารถใช้งานได้ทั้งภาษาไทย อังกฤษและตัวเลข ที่แป้นพิมพ์มีตัวอักษรภาษาไทย อังกฤษ และตัวเลขปรากฏอยู่อย่างถาวรโดยไม่ใช้สติกเกอร์
- 3.1.17 มี Scroll Optical Mouse แบบ USB พร้อมแผ่นรองเมาส์
- 3.1.18 มีชุดหูฟังที่มีไมโครโฟนติดอยู่ (Headset) ที่สามารถต่อกับคอมพิวเตอร์ได้ จำนวน 1 ชุด
- 3.1.19 มีจอภาพแบบ IPS หรือ LED มี Contrast Ratio ไม่น้อยกว่า 1000:1 ความละเอียดการแสดงผล 1,920x1,080 Pixel Refresh Rate ไม่น้อยกว่า 100 Hz , จอคอมพิวเตอร์ที่เสนอจะต้องมีเทคโนโลยีถนอมสายตาโดยมีเอกสารรับรองจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ และมีขนาดไม่น้อยกว่า 21.5 นิ้ว จำนวน 1 หน่วย

- 3.1.20 ตัวเครื่องคอมพิวเตอร์ จอแสดงผล ภาพ แป้นพิมพ์ และเมาส์ ต้องเป็นอุปกรณ์ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกันโดยประทับตราเครื่องหมายการค้านั้นไว้บนอุปกรณ์อย่างถาวรจากโรงงานผลิต
- 3.1.21 เครื่องคอมพิวเตอร์จะต้องติดตั้งระบบปฏิบัติการ Windows ที่เป็นสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมายของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่
- 3.1.22 ให้บริการแบบ Onsite Service เป็นระยะเวลา 1 ปี โดยเจ้าของผลิตภัณฑ์ พร้อมแนบเอกสารรับรองโดยระบุเลขที่ประกาศสอบราคาและชื่อหน่วยงานอย่างชัดเจน และหากเกิดกรณีเครื่องเสียหรือมีการส่งเคลมสินค้า ผู้เสนอราคาต้องติดตั้งเครื่องสำรองเพื่อใช้งานทดแทนในช่วงระหว่างการดำเนินการ
- 3.1.23 เครื่องคอมพิวเตอร์ที่เสนอจะต้องมีศูนย์บริการหรือศูนย์บริการแต่งตั้งที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001 หรือ ISO 14001 พร้อมเอกสารรับรองมาแสดง
- 3.1.24 เครื่องคอมพิวเตอร์และจอภาพ ที่เสนอจะต้องได้รับรองมาตรฐานสากลต่างดังนี้
 - 3.1.24.1 มีเครื่องหมายการค้าที่ได้รับการยอมรับจากทั่วโลก และได้รับมาตรฐาน UL หรือ CE
 - 3.1.24.2 ต้องมีมาตรฐานการแผ่กระจายของแม่เหล็กไฟฟ้า FCC หรือ IEC
 - 3.1.24.3 ต้องมีมาตรฐานด้านการประหยัดพลังงานไฟฟ้า Energy Star เป็นอย่างน้อย
- 3.1.25 สินค้าที่เสนอต้องรับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 3 ปี
- 3.1.26 เสนอพร้อมติดตั้งและทดสอบระบบให้ใช้งานได้

3.2 เครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาด 40 KVA (ห้องใหญ่) จำนวน 1 ตัว มีคุณสมบัติทั่วไปอย่างน้อยดังนี้

- 3.2.1 เป็นเครื่องสำรองไฟฟ้าแบบต่อเนื่อง (UPS) เป็นชนิดแบบ True Online Double Conversion
- 3.2.2 มีขนาดกำลังไฟฟ้าด้านขาออกที่ขนาดกำลังไฟฟ้า 40KVA/36KW โดยใช้เทคโนโลยี 3 Level IGBT Rectifier และ Inverter
- 3.2.3 สามารถรองรับแรงดันไฟฟ้าด้านขาเข้า 380VAC/400VAC/415VAC แบบ 3 Phase 4 Wires
- 3.2.4 สามารถรับแรงดันขาเข้าได้กว้าง 138VAC – 485VAC
- 3.2.5 สามารถรองรับความถี่ด้านขาเข้าไม่น้อยกว่า 40-70Hz.
- 3.2.6 สัญญาณรบกวนขาเข้า (Current Harmonic Distortion) <3%
- 3.2.7 จ่ายแรงดันด้านขาออก 380VAC/400VAC/415VAC แบบ 3 Phase 4 Wires $\pm 1\%$ ความถี่ 50Hz.
- 3.2.8 ความถี่ด้านขาออก 50Hz. $\pm 0.1\%$ (Battery mode)
- 3.2.9 เครื่องสำรองไฟฟ้า มีค่า THDV <1% at linear load, <4% at non-linear load
- 3.2.10 สามารถรับ Over Load ที่ 125% ไม่น้อยกว่า 10 นาที และ 150% ได้ไม่น้อยกว่า 1 นาที
- 3.2.11 สามารถสำรองไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า 15 นาที ที่ โหลด 54 KW
- 3.2.12 มีหน้าจอแสดงผล LCD แบบ Touch screen และ LED Display สามารถแสดงผลการทำงานแบบ Block Diagram บอกค่าทางไฟฟ้า อย่างน้อย ดังนี้
 - Voltage Input / Output
 - Frequency
 - กระแสไฟของ Load (A)
 - VA / W
 - บอก Status การทำงานของเครื่อง
 - Battery (Vdc)
 - อื่นๆ (ที่ผู้ผลิตมีมากกว่า)
- 3.2.13 ผู้ผลิตเครื่องสำรองไฟฟ้า (UPS) ต้องผลิตจากโรงงานที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001,14001 หรือดีกว่า
- 3.2.14 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งจากผู้นำเข้าเครื่องสำรองไฟ (UPS) จะต้องได้มาตรฐาน ISO 9001:2015
- 3.2.15 สินค้าที่เสนอต้องรับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 2 ปี

3.2.16 เสนอพร้อมติดตั้งและทดสอบระบบให้ใช้งานได้

3.3 เครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาด 20 KVA (ห้องเล็ก) จำนวน 1 ตัว มีคุณสมบัติทั่วไปอย่างน้อยดังนี้

- 3.3.1 เป็นเครื่องสำรองไฟฟ้าแบบต่อเนื่อง (UPS) เป็นชนิดแบบ True Online Double Conversion
- 3.3.2 มีขนาดกำลังไฟฟ้าด้านขาออกที่ขนาดกำลังไฟฟ้า 20KVA/18KW และใช้เทคโนโลยี IGBT Rectifier
- 3.3.3 สามารถรองรับแรงดันไฟฟ้าด้านขาเข้า 380VAC/400VAC/415VAC แบบ 3 Phase 4 Wires
- 3.3.4 สามารถรับแรงดันขาเข้าได้กว้าง 380VAC $\pm 20\%$ 3 Phase 4 Wires ความถี่ 50Hz
- 3.3.5 สามารถรองรับความถี่ด้านขาเข้าไม่น้อยกว่า 40-70Hz.
- 3.3.6 สัญญาณรบกวนขาเข้า (Current Harmonic Distortion) $< 3\%$
- 3.3.7 จ่ายแรงดันด้านขาออก 220VAC $\pm 1\%$ ความถี่ 50Hz. และต้องสามารถปรับเลือกไฟฟ้าด้านขาออกเป็นแบบ 380VAC 3 Phase 4 Wires ได้
- 3.3.8 ความถี่ด้านขาออก 50Hz. $\pm 0.1\%$ (Battery Mode)
- 3.3.9 จ่ายกำลังไฟฟ้าได้ที่ 20 KVA Power Factor Output 0.9
- 3.3.10 วงจร INVERTER เป็นแบบ 3 Level IGBT Technology
- 3.3.11 สามารถรับ Over Load ที่ 125% ไม่น้อยกว่า 15 นาที และ 150% ได้ไม่น้อยกว่า 1 นาที
- 3.3.12 สามารถสำรองไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า 15 นาที
- 3.3.13 มีหน้าจอแสดงผล LCD แบบ Touch Screen และ LED Display สามารถแสดงผลการทำงานแบบ Block Diagram บอกค่าทางไฟฟ้า อย่างน้อย ดังนี้
 - Voltage Input / Output
 - Frequency
 - กระแสไฟของ Load (A)
 - VA / W
 - บอก Status การทำงานของเครื่อง
 - Battery (Vdc)
 - อื่นๆ (ที่ผู้ผลิตมีมากกว่า)
- 3.3.14 ผลิตภัณฑ์เครื่องสำรองไฟฟ้า (UPS) ต้องได้รับมาตรฐาน มอก.1291-2553 เล่ม1,เล่ม2 และ 1291-2555 เล่ม 3
- 3.3.15 ผลิตภัณฑ์เครื่องสำรองไฟฟ้า (UPS) ต้องผลิตจากโรงงานที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001,14001
- 3.3.16 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งจากผู้นำเข้าเครื่องสำรองไฟ (UPS) จะต้องได้มาตรฐาน ISO 9001:2015
- 3.3.17 ผู้เสนอต้องส่งมอบคู่มือการใช้งานเป็นภาษาอังกฤษหรือภาษาไทยในวันส่งมอบสินค้า
- 3.3.18 สินค้าที่เสนอต้องรับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 2 ปี
- 3.3.19 เสนอพร้อมติดตั้งและทดสอบระบบให้ใช้งานได้

3.4 ชุดรางเก็บสายไฟและสายคอมพิวเตอร์ แบบกระดูกงู จำนวน 102 ตัว มีคุณสมบัติทั่วไปอย่างน้อยดังนี้

- 3.4.1 ทำจากพลาสติก ABS แข็งแรง ไม่กรอบแตกหักง่าย
- 3.4.2 สามารถใช้งานได้ทุกที่ที่ต้องการ ช่วยจัดเก็บของใช้ให้เป็นระเบียบ
- 3.4.3 เหมาะสำหรับติดตั้งใต้โต๊ะประชุม, โต๊ะคอม, โต๊ะผู้บริหาร หรือโต๊ะทำงาน
- 3.4.4 สินค้าที่เสนอต้องรับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 2 ปี
- 3.4.5 เสนอพร้อมติดตั้งและทดสอบระบบให้ใช้งานได้

3.5 เครื่องปรับอากาศแบบติดผนังขนาด 24,000 BTU เบอร์ 5 จำนวน 2 ตัว มีคุณสมบัติทั่วไปอย่างน้อยดังนี้

- 3.5.1 เครื่องปรับอากาศชนิดติดผนัง (Wall type) ขนาดไม่น้อยกว่า 24,000BTU
- 3.5.2 ต้องมีค่า SEER ไม่น้อยกว่า 12.0

- 3.5.3 ได้รับการรับรองมาตรฐาน มอก.2134-2553 และหนังสือรับรองประสิทธิภาพการประหยัดไฟฟ้า จากการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ.) (ฉลากเบอร์ 5) โดยมีเอกสารมาแสดง
- 3.5.4 มีรีโมทควบคุมแบบไร้สาย
- 3.5.5 ผู้เสนอราคาต้องมีเอกสารการรับประกันคุณภาพสินค้าไม่น้อยกว่า 2 ปี จากบริษัทผู้ผลิตสินค้า หรือตัวแทนจำหน่ายสินค้าหลักในประเทศไทยมาแสดง
- 3.5.6 สินค้าที่เสนอต้องมีการรับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 2 ปี
- 3.5.7 เสนอพร้อมติดตั้งและทดสอบระบบให้ใช้งานได้
- 3.6 พัฒตติณนังใบพัด 18 นิ้ว จำนวน 10 ตัว มีคุณสมบัติทั่วไปอย่างน้อยดังนี้**
 - 3.6.1 เป็นพัฒตติณนังใบพัดไม่น้อยกว่า 18 นิ้ว
 - 3.6.2 ปรับแรงลมได้อย่างน้อย 3 ระดับ
 - 3.6.3 ปรับสายซ้าย-ขวา และหยุดสายได้ตามต้องการ
 - 3.6.4 มีระบบความปลอดภัยด้วยระบบตัดไฟอัตโนมัติ เทอร์มอล ฟิวส์ หรือดีกว่า
 - 3.6.5 มอเตอร์ประสิทธิภาพสูงด้วยระบบรองลิ้น บอล แบริ่ง หรือดีกว่า
 - 3.6.6 ผ่านกระบวนการผลิตที่ได้รับการรับรองคุณภาพมาตรฐานระดับโลก ISO 9001
 - 3.6.7 ได้รับมาตรฐานความปลอดภัย มอก.934-2558 จากสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม
 - 3.6.8 ได้รับมาตรฐานประหยัดไฟเบอร์ 5 จากการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย
 - 3.6.9 ผู้เสนอราคาต้องมีเอกสารการรับประกันคุณภาพสินค้าไม่น้อยกว่า 2 ปี จากบริษัทผู้ผลิตสินค้า หรือตัวแทนจำหน่ายสินค้าหลักในประเทศไทยมาแสดง
 - 3.6.10 สินค้าที่เสนอต้องมีการรับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 2 ปี
 - 3.6.11 เสนอพร้อมติดตั้งและทดสอบระบบให้ใช้งานได้
- 3.7 เครื่องสแกนลายนิ้วมือ จำนวน 4 ตัว มีคุณสมบัติทั่วไปอย่างน้อยดังนี้**
 - 3.7.1 มีหน้าจอสีขนาดไม่น้อยกว่า 2.4" TFT Colors Screen
 - 3.7.2 รองรับลายนิ้วมือไม่น้อยกว่า 6,500 ลายนิ้วมือ
 - 3.7.3 สามารถรองรับการใช้งานได้ทั้ง ลายนิ้วมือ /บัตร /รหัสผ่าน ได้
 - 3.7.4 เก็บข้อมูลรายการบันทึกได้สูงสุด160,000 รายการ
 - 3.7.5 มีเมนูภาษาไทย / อังกฤษ เป็นอย่างน้อย
 - 3.7.6 มีเสียงตอบรับภาษาไทย /อังกฤษ เป็นอย่างน้อย
 - 3.7.7 รองรับการเชื่อมต่อผ่านทาง TCP/IP, USB flash drive ได้
 - 3.7.8 ผู้เสนอราคาต้องมีเอกสารการรับประกันคุณภาพสินค้าไม่น้อยกว่า 2 ปี จากบริษัทผู้ผลิตสินค้า หรือตัวแทนจำหน่ายสินค้าหลักในประเทศไทยมาแสดง
 - 3.7.9 สินค้าที่เสนอต้องมีการรับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 2 ปี
 - 3.7.10 เสนอพร้อมติดตั้งและทดสอบระบบให้ใช้งานได้
- 3.8 เครื่องสแกนเนอร์ จำนวน 1 ตัว มีคุณสมบัติทั่วไปอย่างน้อยดังนี้**
 - 3.8.1 มีความละเอียด Scan Resolution : สูงสุด 600 x 600 dpi
 - 3.8.2 มีความเร็ว Scan Speed ไม่น้อยกว่า 40 ppm
 - 3.8.3 มีถาดบรรจุกระดาษไม่น้อย 60 แผ่น
 - 3.8.4 มีหน่วยความจำไม่น้อยกว่า 512MB
 - 3.8.5 มีการเชื่อมต่อ USB
 - 3.8.6 รองรับการสแกน 2 ด้าน

- 3.8.7 Optical character recognition (OCR)
- 3.8.8 Optimise workflows with Kofax, NewSoft and ScanEssentials Lite software
- 3.8.9 Connect and scan using USB 3.0 and USB host
- 3.8.10 สินค้าที่เสนอต้องมีการรับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 2 ปี
- 3.8.11 เสนอพร้อมติดตั้งและทดสอบระบบให้ใช้งานได้

3.9 เครื่องปริ้นเตอร์แบบเลเซอร์ จำนวน 1 ตัว มีคุณสมบัติทั่วไปอย่างน้อยดังนี้

- 3.9.1 มี Print Speed : ขาวดำไม่น้อยกว่า 26 / สี่ 26 (แผ่น/นาที)
- 3.9.2 มี Resolution : สูงสุด 600 x 600 dpi
- 3.9.3 มีถาดบรรจุกระดาษ : 250 แผ่น
- 3.9.4 มีหน่วยความจำ : 256MB
- 3.9.5 มีการเชื่อมต่อ : USB / LAN / WiFi
- 3.9.6 สินค้าที่เสนอต้องมีการรับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 2 ปี
- 3.9.7 เสนอพร้อมติดตั้งและทดสอบระบบให้ใช้งานได้

3.10 นาฬิกาติดผนังแบบตัวเลขดิจิทัล จำนวน 2 ตัว มีคุณสมบัติทั่วไปอย่างน้อยดังนี้

- 3.10.1 หน้าจอแสดงเป็นตัวเลข แสดงผล เป็น วัน วันที่ เดือน ปี และ อุณหภูมิหน้าจอแสดงเป็นตัวเลข
- 3.10.2 ในกรณีไฟฟ้าดับ และเมื่อไฟฟ้ามา ไม่ต้องตั้งใหม่สำหรับ วัน วันที่ เดือน เวลา และอุณหภูมิ การแสดงผลจะเดินต่อเนื่องทันที
- 3.10.3 สามารถแขวน หรือ ตั้งโต๊ะ สามารถใช้ไฟบ้าน 220 V
- 3.10.4 สินค้าที่เสนอต้องมีการรับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 2 ปี
- 3.10.5 เสนอพร้อมติดตั้งและทดสอบระบบให้ใช้งานได้

4. ชุดครุภัณฑ์สำนักงาน

4.1 โต๊ะบรรยายสำหรับผู้สอนขนาดเล็กขนาด 150 x 60 x 75 ซม. (ห้องใหญ่) จำนวน 1 ตัว มีคุณสมบัติทั่วไปอย่างน้อยดังนี้



สี



- 4.1.1 เป็นโต๊ะทำงาน หรือคอมพิวเตอร์ 2 ล็อกลักษณะแบบ Central lock
- 4.1.2 หน้าโต๊ะหนาไม่น้อยกว่า 25 มม. เคลือบเมลามีน หรือดีกว่า
- 4.1.3 หน้าล๊อค เมลามีนไม่น้อยกว่า 16 มม.
- 4.1.4 ปิดขอบด้วย PVC ไม่น้อยกว่า 1 มม.
- 4.1.5 ขาโต๊ะทำจากเหล็กกล่อง ขนาด 1 1/2 * 6/8 นิ้ว พ่นสีด้วยระบบ Powder Coating สีขาวหรือดำ
- 4.1.6 วัสดุแบบกันน้ำ ทนความร้อน และรอยขีดข่วนได้ดี

- 4.1.7 ด้านหน้ามีแผงไม้บังสายตา
- 4.1.8 มีกุญแจล็อกลิ้นชัก
- 4.1.9 มีขนาด 150 x 60 x 75 ซม. (กว้างxลึกxสูง)
- 4.1.10 สีโต๊ะให้เสนอขออนุมัติก่อนส่งมอบ
- 4.1.11 พร้อมแป้นสำหรับวางคีย์บอร์ด
- 4.1.12 เสนอพร้อมชุดเต้ารับ แบบ POP UP วัสดุทำมาจากสแตนเลสอย่างดี มีปลั๊กไฟฟ้าแบบกราวด์ไม่น้อยกว่า 4 ช่องเสียบ และเต้าคอมพิวเตอรืไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- 4.1.13 สินค้าที่เสนอต้องรับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 2 ปี
- 4.1.14 เสนอพร้อมติดตั้ง

4.2 เก้าอี้สำหรับผู้สอน (ห้องใหญ่) จำนวน 1 ตัว มีคุณสมบัติทั่วไปอย่างน้อยดังนี้



- 4.2.1 ที่นั่งผลิตจาก Block foam คุณภาพสูง
- 4.2.2 พนักพิงผ้า Mesh มี Lumbar Support หลัง ปรับได้
- 4.2.3 พนักศีรษะบุหนัง PU ปรับได้
- 4.2.4 โครงขาเหล็กชุบโครเมียม ขนาดไม่น้อยกว่า 68 ซม. ดีไซน์ทันสมัย หรุกร้า และแข็งแรง
- 4.2.5 ลูกล้อ PU ขนาดไม่น้อยกว่า 6 ซม.
- 4.2.6 ปรับขึ้นลงด้วยระบบ ไฮดรอลิค
- 4.2.7 มีระบบ ปรับโยก
- 4.2.8 มีขนาดไม่น้อยกว่า ขนาด 66 x 66 x113 -121 ซม. (กว้างxลึกxสูง)
- 4.2.9 สินค้าที่เสนอต้องรับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 2 ปี
- 4.2.10 เสนอพร้อมติดตั้ง

4.3 โต๊ะบรรยายสำหรับผู้สอนขนาดเล็กขนาด 150 x 60 x 75 ซม. (ห้องเล็ก) จำนวน 1 ตัว มีคุณสมบัติทั่วไปอย่างน้อยดังนี้





- 4.3.1 เป็นโต๊ะทำงาน หรือคอมพิวเตอร์ 2 ลื่นชักแบบ Central lock
- 4.3.2 หน้าโต๊ะหนาไม่น้อยกว่า 25 มม. เคลือบเมลามีน หรือดีกว่า
- 4.3.3 หน้าลื่นชัก เมลามีนไม่น้อยกว่า 16 มม.
- 4.3.4 ปิดขอบด้วย PVC ไม่น้อยกว่า 1 มม.
- 4.3.5 ขาโต๊ะทำจากเหล็กกล่อง ขนาด 1 1/2 * 6/8 นิ้ว พ่นสีด้วยระบบ Powder Coating สีขาวหรือดำ
- 4.3.6 วัสดุกันน้ำ ทนความร้อน และรอยขีดข่วนได้ดี
- 4.3.7 ด้านหน้ามีแผงไม้บังสายตา
- 4.3.8 มีกุญแจล็อคลื่นชัก
- 4.3.9 มีขนาด 150 x 60 x 75 ซม. (กว้างxลึกxสูง)
- 4.3.10 สีโต๊ะให้เสนอขออนุมัติก่อนส่งมอบ
- 4.3.11 พร้อมแป้นสำหรับวางคีย์บอร์ด
- 4.3.12 เสนอพร้อมชุดเต้ารับ แบบ POP UP วัสดุทำมาจากสแตนเลสอย่างดี มีปลั๊กไฟฟ้าแบบกราวด์ไม่น้อยกว่า 4 ช่องเสียบ และเต้าคอมพิวเตอร์ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- 4.3.13 สินค้าที่เสนอต้องรับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 2 ปี
- 4.3.14 เสนอพร้อมติดตั้ง

4.4 เก้าอี้สำหรับผู้สอน (ห้องเล็ก) จำนวน 1 ตัว มีคุณสมบัติทั่วไปอย่างน้อยดังนี้



- 4.4.1 ที่นั่งผลิตจาก Block foam คุณภาพสูง
- 4.4.2 พนักพิงผ้า Mesh มี Lumbar Support หลัง ปรับได้
- 4.4.3 พนักศีรษะบุหนัง PU ปรับได้
- 4.4.4 โครงขาเหล็กชุบโครเมียม ขนาดไม่น้อยกว่า 68 ซม. ดีไซน์ทันสมัย หรูด และแข็งแรง
- 4.4.5 ลูกล้อ PU ขนาดไม่น้อยกว่า 6 ซม.
- 4.4.6 ปรับขึ้นลงด้วยระบบ ไฮโดรลิค
- 4.4.7 มีระบบ ปรับโยก
- 4.4.8 ขนาดไม่น้อยกว่า ขนาด 66 x 66 x 113 -121 ซม. (กว้างxลึกxสูง)
- 4.4.9 สินค้าที่เสนอต้องรับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 2 ปี
- 4.4.10 เสนอพร้อมติดตั้ง

4.5 โต๊ะสำหรับผู้เรียนขาเหล็กขนาด 80 x 60 x 75 ซม จำนวน 100 ตัว มีคุณสมบัติทั่วไปอย่างน้อยดังนี้



- 4.5.1 เป็นโต๊ะทำงาน หรือ คอมพิวเตอร์
- 4.5.2 หน้าโต๊ะหนาไม่น้อยกว่า 25 มม. เคลือบเมลามีน หรือดีกว่า
- 4.5.3 ปิดขอบด้วย PVC ไม่น้อยกว่า 1 มม.
- 4.5.4 ขาโต๊ะทำจากเหล็กกล่อง ขนาด 1 1/2 * 6/8 นิ้ว พ่นสีด้วยระบบ Powder Coating สีขาวหรือดำ
- 4.5.5 วัสดุกันน้ำ ทนความร้อน และรอยขีดข่วนได้ดี
- 4.5.6 มีขนาด 80 x 60 x 75 ซม. (กว้าง x ลึก x สูง)
- 4.5.7 สีโต๊ะให้เสนอขออนุมัติก่อนส่งมอบ
- 4.5.8 พร้อมแป้นสำหรับวางคีย์บอร์ด
- 4.5.9 เสนอพร้อมชุดเต้ารับ แบบ POP UP วัสดุทำมาจากสแตนเลสอย่างดี มีปลั๊กไฟฟ้าแบบกราวด์ไม่น้อยกว่า 4 ช่องเสียบ และเต้าคอมพิวเตอร์ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- 4.5.10 สินค้าที่เสนอต้องรับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 2 ปี
- 4.5.11 เสนอพร้อมติดตั้ง

4.6 เก้าอี้สำหรับผู้เรียน จำนวน 100 ตัว มีคุณสมบัติทั่วไปอย่างน้อยดังนี้



- 4.6.1 เป็นเก้าอี้บุด้วยผ้าตาข่ายคุณภาพสูง ทนทาน หรุษรา
- 4.6.2 โครงสร้างเป็นพลาสติกฉีดขึ้นรูปอย่างหนา
- 4.6.3 เบาะนั่งผลิตจากฟองน้ำคุณภาพสูง
- 4.6.4 มีแผ่นรองหลัง (Lumbar Support) ให้นั่งสบายตามหลักสรีระศาสตร์
- 4.6.5 โยกเอนและปรับสูงต่ำได้ ด้วย Gas Lift ระยะปรับสูง-ต่ำได้ 10 ซม.
- 4.6.6 ขาเอนอย่างหนาขนาด 24 นิ้ว
- 4.6.7 ลูกกลิ้งขนาด 5 ซม (แบบพียูสำหรับเก้าอี้ขาว และแบบไนลอนสำหรับเก้าอี้ดำ)
- 4.6.8 ขนาด 57.5W*59D*89-99H ซม (กว้าง*ลึก*สูง)
- 4.6.9 สินค้าที่เสนอต้องรับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 2 ปี
- 4.6.10 เสนอพร้อมติดตั้ง

4.7 ผ่านกันแสงแบบม้วน จำนวน 1 ชุด มีคุณสมบัติทั่วไปอย่างน้อยดังนี้

- 4.7.1 ผ้าตาข่ายแบบ Sunscreen มีช่องเล็กๆ ซึ่ทึบ ให้อากาศและแสงผ่านได้
- 4.7.2 สามารถรองแสงเหมาะกับห้องทำงาน ออฟฟิศในอาคารสูง ดูวิวภายนอกได้
- 4.7.3 เหมาะกับห้องรับแขก และสำนักงาน
- 4.7.4 ติดตั้งง่าย ไม่ซับซ้อน มีคู่มือแนะนำในกล่องสินค้า
- 4.7.5 อุปกรณ์แข็งแรงส่วนที่เป็นรางโลหะ ผลิตจากอะลูมิเนียมพ่นสีขาว ไม่ขึ้นสนิม
- 4.7.6 หัวม้วนแบบเกียร์ ผลิตจากพลาสติก POM คุณภาพสูงไม่แตกหักง่าย
- 4.7.7 ขาจับกลาง ผลิตจากเหล็กเนื้อดี พ่นสีขาว แข็งแรง รองรับน้ำหนักม้วนม้วนได้ทั้งชุด
- 4.7.8 สามารถเปิด-ปิดม้วนม้วนได้ง่าย โดยการใช้เชือก จับเลื่อนขึ้น – ลงได้เรียบลื่นและไม่ส่งเสียงรบกวน
- 4.7.9 รูปแบบ - สีเสนอให้เลือกก่อนติดตั้ง
- 4.7.10 ขนาดและจำนวน ให้ วัดพื้นที่ ตามสถานที่ จริง
- 4.7.11 สินค้าที่เสนอต้องมีการรับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 2 ปี
- 4.7.12 เสนอพร้อมติดตั้ง

(ผู้เสนอราคาจะต้องจัดทำรายละเอียดข้อเสนอทางเทคนิคของงานระบบครุภัณฑ์งานที่เสนอ ในรูปแบบดังต่อไปนี้)

หัวข้อ	คุณลักษณะที่กำหนด	คุณลักษณะที่เสนอ	เอกสารอ้างอิง (หน้า,ข้อ)
ระบุหัวข้อให้ตรงกับที่กำหนดในเอกสารนี้	ให้คัดลอกจากข้อกำหนดที่กำหนดในเอกสารนี้	ให้ระบุความสามารถหรือคุณลักษณะเฉพาะของระบบที่เสนอ	ให้ระบุหรืออ้างอิงถึงเอกสารในข้อเสนอที่เกี่ยวข้อง และทำสัญลักษณ์แสดงข้อความในประโยคของเอกสาร หรือในแคตตาล็อกนั้นให้ชัดเจน

*** หมายเหตุ

1. ให้ผู้ชนะการเสนอราคา ต้องทำการย้ายครุภัณฑ์ชุดเดิม อุปกรณ์อื่น ๆ และรื้อถอนวัสดุอุปกรณ์ทั้งในหอประชุมใหญ่คณะอุตสาหกรรมเกษตร และห้องเรียน 5-314 ให้สะอาดเรียบร้อย พร้อมให้ติดตั้งครุภัณฑ์ชุดใหม่ หลังจากโครงการปรับปรุงห้องคอมพิวเตอร์แล้วเสร็จ ตามที่ผู้ว่าจ้างกำหนดให้เรียบร้อย และให้สามารถใช้งานได้เป็นอย่างดีและมีประสิทธิภาพ

2. ให้ผู้ชนะการเสนอราคา เข้าบำรุงรักษาและจัดทำรายงานสรุป ชุดครุภัณฑ์สำหรับห้องคอมพิวเตอร์ คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ทุก ๆ 6 เดือน เป็นเวลา 2 ปี โดยให้ดำเนินการส่งแผนการเข้าบำรุงรักษามาพร้อมกันนี้

5. กำหนดเวลาส่งมอบพัสดุ

120 วัน

6. หลักเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

ใช้เกณฑ์ราคา

7. วงเงินงบประมาณ/วงเงินที่ได้รับการจัดสรร และราคากลาง

7.1 วงเงินงบประมาณ 5,349,800.00บาท (ห้าล้านสามแสนสี่หมื่นเก้าพันแปดร้อยบาทถ้วน)

7.2 ราคากลาง 5,349,800.00บาท (ห้าล้านสามแสนสี่หมื่นเก้าพันแปดร้อยบาทถ้วน)

8. งานและการจ่ายเงิน

จ่ายเงินพร้อมกันทั้งหมด

9. อัตราค่าปรับ

เมื่อครบกำหนดส่งมอบงานหากผู้ขายไม่ส่งมอบงานตามที่กำหนดให้คณะอุตสาหกรรมเกษตร หรือส่งมอบได้ไม่ถูกต้องหรือไม่ครบจำนวน ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องชำระค่าปรับให้คณะอุตสาหกรรมเกษตร เป็นรายวันเป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ 0.20 ของมูลค่าตามสัญญา

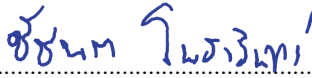
10. ระยะเวลาการรับประกัน

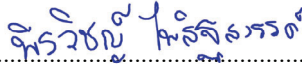
รับประกันจำนวน 2 ปี

ขอรับรองว่าการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของงาน เป็นไปตามพระราชบัญญัติ การจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ. 2560 มาตรา 9 การกำหนดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุที่จะทำการจัดซื้อจัดจ้าง ให้หน่วยงานของรัฐ คำนึงคุณภาพ เทคนิค และวัตถุประสงค์ของการจัดซื้อจัดจ้างพัสดุนั้น และห้ามมิให้กำหนดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุให้ใกล้เคียงกับยี่ห้อใดยี่ห้อหนึ่งหรือของผู้ขายรายใดรายหนึ่งโดยเฉพาะเว้นแต่พัสดุที่จะทำการจัดซื้อจัดจ้างตามวัตถุประสงค์นั้นมี ยี่ห้อเดียวหรือจะต้องใช้อะไหล่ของยี่ห้อใด ก็ให้ระบุยี่ห้อนั้นได้


ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.พิสิฐ ศรีสุริยจันทร์)


ลงชื่อ.....กรรมการ
(วรกร สุพร)


ลงชื่อ.....กรรมการ
(ชชนก โพธารินทร์)


ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายพีรวิชญ์ ไพสีสุวรรณ)