

ขอบเขตของงาน (Term of Reference :TOR)
การจัดซื้อครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ จำนวน 1 ชุด
คณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

1. ความเป็นมา

คณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มีความประสงค์ที่จะจัดซื้อครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการเรียนการสอนของห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ HB7301 และ HB7302 ให้ดีขึ้น และพัฒนาประสบการณ์ทางการเรียนการสอน รวมทั้งการฝึกทักษะและความรู้ในด้านต่าง ๆ ของนักศึกษาและบุคลากรที่จะสามารถนำไปปรับใช้ได้ในอนาคต

2. การพิจารณาทางเทคนิค

2.1 คณะมนุษยศาสตร์จะพิจารณาราคาเฉพาะผู้ยื่นข้อเสนอที่ผ่านข้อเสนอทางเทคนิค และผ่านข้อกำหนดเกี่ยวกับคุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอเท่านั้น นอกจากนี้คณะมนุษยศาสตร์ยังขอสงวนสิทธิ์ในการพิจารณาครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ที่ผู้ยื่นข้อเสนอ ซึ่งมีคุณสมบัติอื่นที่นอกเหนือไปจากคุณสมบัติที่จำเป็นและคุณสมบัติที่ควรมี

2.2 ผู้ยื่นข้อเสนอมีหน้าที่แสดงเอกสารต่าง ๆ เพื่อยืนยันหรือแสดงให้เห็นถึงคุณสมบัติต่าง ๆ ที่จะต้องเป็นไปตามข้อกำหนดหรือมีคุณสมบัติที่ดีกว่าข้อกำหนดโดยเอกสารที่นำมาแสดงจะต้องเป็นเอกสารตัวจริงหรือเป็นเอกสารสำเนาที่เป็นทางการสามารถเชื่อถือได้และเป็นที่ยอมรับโดยทั่วไป ซึ่งผู้ยื่นข้อเสนอมีหน้าที่จะต้องเปรียบเทียบข้อกำหนดที่คณะฯ กำหนดในแต่ละข้อกับคุณสมบัติของตนเองและของอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่เสนอโดยจะต้องระบุให้ชัดเจนว่าเอกสารที่นำมาเสนอ ข้อความในประโยคใดที่ใช้ยืนยันข้อกำหนดหมายเลขใดของคณะฯ โดยผู้เข้าประกวดราคามีหน้าที่ทำสัญลักษณ์แสดงบนข้อความในประโยคที่ใช้ยืนยัน ได้แก่ การขีดเส้นใต้ หรือ การระบายสี พร้อมระบุหมายเลขลำดับของข้อกำหนดที่จะทำการยืนยันให้เห็นชัดเจน

2.3 ให้จัดทำรายละเอียดข้อเสนอด้านเทคนิคของระบบงานที่เสนอ ในรูปแบบดังต่อไปนี้

หัวข้อ	คุณลักษณะที่กำหนด	คุณลักษณะที่เสนอ	เอกสารอ้างอิง (หน้า, ข้อ)
ระบุหัวข้อให้ตรงกับที่กำหนดในเอกสารนี้	ให้คัดลอกจากข้อกำหนดที่กำหนดในเอกสารนี้	ให้ระบุความสามารถหรือ คุณลักษณะเฉพาะของระบบที่เสนอ	ให้ระบุหรืออ้างอิงถึงเอกสารในข้อเสนอที่เกี่ยวข้องและทำสัญลักษณ์แสดงข้อความในประโยคของเอกสารหรือในแคตตาล็อกนั้นให้ชัดเจน

2.4 ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนออุปกรณ์และระบบเฉพาะที่คณะฯ ได้ระบุไว้ใน ข้อ 6 ตารางที่ 1 เท่านั้น ซึ่งหากผู้ยื่นข้อเสนอได้เสนอรายการอุปกรณ์อื่นใดที่นอกเหนือไปจากข้อกำหนดดังกล่าว มาคณะฯ ขอสงวนสิทธิ์ในการเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติรายการอุปกรณ์และระบบที่เสนอดังกล่าวได้ในภายหลัง เพื่อให้ระบบสามารถใช้งานได้ อย่างมีประสิทธิภาพ

2.5 ข้อความหรือรายละเอียดของข้อกำหนดในเอกสารฉบับนี้และข้อเสนอทั้งหมดของผู้ยื่นข้อเสนอที่เสนอมานั้นหากมีปัญหาในการตีความของข้อความหรือรายละเอียดใดให้ถือเอาคำวินิจฉัยของคณะฯ เป็นที่สิ้นสุด



2.6 ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องยื่นราคาไม่น้อยกว่า 60 วัน นับแต่วันยื่นยื่นราคาสุดท้ายโดยภายในกำหนดยื่นราคา ผู้ยื่นข้อเสนอที่ชนะการประกวดราคาต้องรับผิดชอบต่อราคาที่ได้เสนอไว้ โดยจะเพิกถอนการเสนอราคามีได้ และต้องจัดทำหนังสือยืนยันราคาที่ยื่นครั้งสุดท้าย

3. กำหนดระยะเวลาการติดตั้ง

ผู้ยื่นข้อเสนอต้องส่งมอบครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ ภายในระยะเวลา 120 วัน นับจากวันลงนามในสัญญาจ้าง

4. ขอบเขตการติดตั้ง

การติดตั้งครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ จะต้องเป็นไปตามข้อกำหนดด้านมาตรฐานความปลอดภัย มาตรฐานการติดตั้ง และมาตรฐานสากลอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง ทั้งนี้ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายทั้งหมดในการดำเนินการ การติดตั้ง การซ่อมบำรุง ตลอดจนค่าใช้จ่ายในการปรับปรุงและซ่อมแซมส่วนที่ได้รับผลกระทบจากการติดตั้งดังกล่าว ทั้งนี้การติดตั้งจะเป็นไปตามข้อกำหนดและตำแหน่งที่คณะฯ กำหนด

5. ข้อกำหนดการติดตั้ง

5.1 ผู้ยื่นข้อเสนอที่ชนะการประกวดราคาต้องเสนอเอกสารและนำเสนอรายละเอียดต่างๆ ของโครงการให้กับคณะฯ รับทราบภายใน 20 วัน นับตั้งแต่วันที่ลงนามในสัญญา ซึ่งเอกสารที่เสนอจะต้องประกอบด้วยรายละเอียดต่าง ๆ ดังต่อไปนี้เป็นอย่างน้อย

5.1.1 แผนการติดตั้งและส่งมอบอุปกรณ์

5.1.2 สรุปรายชื่อ ตำแหน่ง หมายเลขโทรศัพท์ที่ทำงาน หมายเลขโทรศัพท์เคลื่อนที่ e-mail และ Line ทั้งหมดของทีมงาน

5.2 ผู้ยื่นข้อเสนอที่ชนะการประกวดราคาต้องเป็นผู้จัดหาสายสัญญาณต่าง ๆ เช่น สายไฟ สายพ่วง หรืออุปกรณ์ประกอบเพิ่มเติมอื่น ๆ ที่จำเป็นสำหรับการติดตั้งระบบทั้งหมดที่ทางผู้ยื่นข้อเสนอที่ชนะการประกวดราคาเสนอมาให้สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

5.3 การติดตั้งครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ที่ผู้ยื่นข้อเสนอที่ชนะการประกวดราคาได้เสนอหรือการติดตั้งอุปกรณ์และระบบอื่นใดเพิ่มเติมซึ่งหากไม่ได้ระบุไว้ในข้อกำหนดของคณะฯ ให้อยู่ในดุลยพินิจของคณะฯ ที่จะเป็นผู้กำหนดลักษณะและรูปแบบของการติดตั้งโดยขึ้นอยู่กับความจำเป็นและสภาพการใช้งานจริงเพื่อให้ระบบสามารถใช้งานได้มีประสิทธิภาพเป็นสำคัญ

5.4 การติดตั้งอุปกรณ์และสายสัญญาณทั้งหมดจะต้องคำนึงถึงความปลอดภัยของการใช้งาน และความปลอดภัยทางด้านไฟฟ้า ซึ่งจะต้องมีการต่อสายกราวด์และลงกราวด์ให้เรียบร้อยตามมาตรฐานไฟฟ้าที่กำหนด

5.5 ต้องติดตั้งครุภัณฑ์ครบทุกรายการให้แล้วเสร็จใช้งานได้มีประสิทธิภาพตามที่กำหนดคุณลักษณะเฉพาะ

5.6 การเดินระบบไฟฟ้าและสายสัญญาณ

5.6.1 ผู้ยื่นข้อเสนอที่ชนะการประกวดราคาต้องดำเนินการติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าตามมาตรฐานของการไฟฟ้าแห่งประเทศไทย (กฟผ.) และเดินสายสัญญาณต่างๆ ให้แล้วเสร็จใช้งานได้มีประสิทธิภาพตามที่กำหนดคุณลักษณะเฉพาะ

5.6.2 สายไฟฟ้าแบบ IEC01 หรือ THW โดยใช้สายทองแดงหุ้มฉนวนที่ได้มาตรฐาน มอก. 11-2553

5.6.3 ขนาดสายไฟฟ้า จะต้องเป็นขนาดที่รับกระแสได้ไม่ต่ำกว่า 125% ของโหลดเต็มที่

5.6.4 การเดินสายไฟฟ้า ต้องเดินร้อยสายในท่อพลาสติก PVC หรือท่อ EMT หรือท่อ IMC



หรือเทียบเท่า เพื่อความเป็นระเบียบเรียบร้อย

5.6.5 AC Outlet ใต้รับคู่เสียบแบบขากลม มีกราวด์ 16A 250V (1 ชุด มี 2 ช่อง)

5.6.6 จุดเชื่อมต่อสัญญาณภาพ HDMI และจุดต่อ RJ45

6. รายการอุปกรณ์ที่ต้องการ

คณะมนุษยศาสตร์มีความต้องการติดตั้งระบบ รวมถึงอุปกรณ์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้องดังรายการต่อไปนี้ โดยกำหนดคุณสมบัติเฉพาะของอุปกรณ์ในภาคผนวก ก

ตารางที่ 1 แสดงรายการอุปกรณ์ที่ต้องการจัดซื้อ

ลำดับ	รายการอุปกรณ์	จำนวน	หน่วย	สถานที่ติดตั้ง
1.	ครุภัณฑ์งานห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ HB7301			
1.1	อุปกรณ์แสดงผลภาพระบบสัมผัส	1	เครื่อง	HB7301
1.2	อุปกรณ์สลับสัญญาณภาพ HDMI แบบอิสระ	1	เครื่อง	HB7301
1.3	กล่องรับสัญญาณโทรทัศน์ผ่านระบบอินเทอร์เน็ต (Internet TV Box)	1	เครื่อง	HB7301
1.4	อุปกรณ์แปลงสัญญาณ HDMI เข้าคอมพิวเตอร์	1	เครื่อง	HB7301
1.5	ระบบควบคุมอุปกรณ์แบบรวมศูนย์	1	เครื่อง	HB7301
1.6	เครื่องขยายสัญญาณเสียงและควบคุมระบบดิจิทัล	1	เครื่อง	HB7301
1.7	ตู้ลำโพง	1	คู่	HB7301
1.8	ไมโครโฟนไร้สายชนิดมือถือพร้อมแบตเตอรี่	1	เครื่อง	HB7301
1.9	เครื่องรับไมโครโฟนไร้สาย สำหรับไมโครโฟนไร้สายชนิดมือถือ	1	เครื่อง	HB7301
1.10	แท่นชาร์จแบตเตอรี่ สำหรับไมโครโฟนไร้สายชนิดมือถือ	1	เครื่อง	HB7301
1.11	ขาตั้งไม้คัลลอย	1	ชุด	HB7301
2.	ครุภัณฑ์งานห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ HB7302			
2.1	อุปกรณ์สลับสัญญาณภาพ HDMI แบบอิสระ	1	เครื่อง	HB7302
2.2	กล่องรับสัญญาณโทรทัศน์ผ่านระบบอินเทอร์เน็ต (Internet TV Box)	1	เครื่อง	HB7302
2.3	อุปกรณ์แปลงสัญญาณ HDMI เข้าคอมพิวเตอร์	1	เครื่อง	HB7302
2.4	ระบบควบคุมอุปกรณ์แบบรวมศูนย์	1	เครื่อง	HB7302
2.5	เครื่องขยายสัญญาณเสียงและควบคุมระบบดิจิทัล	1	เครื่อง	HB7302
2.6	ตู้ลำโพง	1	เครื่อง	HB7302
2.7	ไมโครโฟนไร้สายชนิดมือถือพร้อมแบตเตอรี่	1	คู่	HB7302
2.8	เครื่องรับไมโครโฟนไร้สาย สำหรับไมโครโฟนไร้สายชนิดมือถือ	1	เครื่อง	HB7302
2.9	แท่นชาร์จแบตเตอรี่ สำหรับไมโครโฟนไร้สายชนิดมือถือ	1	เครื่อง	HB7302
2.10	ขาตั้งไม้คัลลอย	1	เครื่อง	HB7302

7. การตรวจรับอุปกรณ์และระบบ

7.1 ผู้ยื่นข้อเสนอที่ชนะการประกวดราคาต้องจัดเตรียมเอกสารต่าง ๆ สำหรับการส่งมอบและการตรวจรับอย่าง เหมาะสมให้กับทางคณะฯ พิจารณา

7.2 ผู้ยื่นข้อเสนอที่ชนะการประกวดราคาจะต้องส่งมอบรายละเอียดรายการอุปกรณ์ที่ติดตั้งทั้งหมด ซึ่งจะต้องมีข้อมูลดังต่อไปนี้เป็นอย่างน้อยได้แก่ ชื่ออุปกรณ์ รุ่นอุปกรณ์ ชนิดอุปกรณ์ ชื่อบริษัทผู้ผลิตอุปกรณ์



หมายเลขประจำตัวอุปกรณ์ (Serial No) หมายเลขประจำตัวอุปกรณ์ย่อย (ถ้ามี) วันที่รับประกัน วันที่หมดรับประกัน ฯลฯ ตามข้อมูลของอุปกรณ์ที่มีจริง

7.3 คณะฯ จะทำการตรวจรับโครงการทั้งหมดเมื่อระบบและอุปกรณ์ทั้งหมดที่ได้ทำการติดตั้ง โดยผู้ยื่นข้อเสนอที่ชนะการประกวดราคาสามารถทำงานได้ครบถ้วนตามข้อกำหนดและสามารถเชื่อมต่อกับระบบคอมพิวเตอร์และระบบเครือข่ายเดิมของคณะฯ ที่มีอยู่แล้วได้อย่างมีประสิทธิภาพตามคุณลักษณะของระบบและอุปกรณ์ที่กำหนดไว้

7.4 ผู้ยื่นข้อเสนอที่ชนะการประกวดราคาต้องทำหนังสือแจ้งการส่งมอบระบบทั้งหมดเพื่อตรวจรับให้ทางคณะฯ ทราบอย่างน้อย 5 วันทำการก่อนวันที่จะทำการส่งมอบโดยจะต้องแนบเอกสาร แผนผัง คู่มือ หรือสิ่งอื่นใดที่จำเป็นสำหรับการตรวจรับทั้งหมดให้คณะฯ ทั้งนี้หากไม่ปฏิบัติตามหรือขาดข้อมูลในสาระสำคัญคณะฯ ขอสงวนสิทธิ์ที่จะปฏิเสธการตรวจรับในครั้งนี้ และผู้ยื่นข้อเสนอที่ชนะการประกวดราคาจะต้องจัดทำหนังสือพร้อมทั้งข้อมูลที่ครบถ้วนมาใหม่อีกครั้งโดยให้ถือเป็นความผิดที่เกิดขึ้นจากผู้ยื่นข้อเสนอที่ชนะการประกวดราคา

8. การดูแลรักษา การรับประกัน และการฝึกอบรมภายหลังการติดตั้ง

8.1 ผู้ยื่นข้อเสนอที่ชนะการประกวดราคาจะต้องรับประกันถึงความเสียหายและดูแลรักษาอุปกรณ์และระบบทั้งที่เป็นฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ทั้งหมด นับจากวันที่ส่งมอบของโครงการเป็นที่เรียบร้อยแล้ว ซึ่งหากเกิดความเสียหายใด ๆ ผู้ยื่นข้อเสนอที่ชนะการประกวดราคาจะต้องดำเนินการแก้ไขให้กับคณะฯ ในทันทีโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใด ๆ ในการดำเนินการ โดยมีรายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 2 แสดงระยะเวลาการรับประกัน

ลำดับ	รายการอุปกรณ์	ระยะเวลาการรับประกัน
1.	ครุภัณฑ์งานห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ HB7301	
1.1	อุปกรณ์แสดงผลภาพระบบสัมผัส	ไม่น้อยกว่า 3 ปี
1.2	อุปกรณ์สลับสัญญาณภาพ HDMI แบบอิสระ	ไม่น้อยกว่า 3 ปี
1.3	กล่องรับสัญญาณโทรทัศน์ผ่านระบบอินเทอร์เน็ต (Internet TV Box)	ไม่น้อยกว่า 1 ปี
1.4	อุปกรณ์แปลงสัญญาณ HDMI เข้าคอมพิวเตอร์	ไม่น้อยกว่า 1 ปี
1.5	ระบบควบคุมอุปกรณ์แบบรวมศูนย์	ไม่น้อยกว่า 3 ปี
1.6	เครื่องขยายสัญญาณเสียงและควบคุมระบบดิจิตอล	ไม่น้อยกว่า 1 ปี
1.7	ตู้ลำโพง	ไม่น้อยกว่า 1 ปี
1.8	ไมโครโฟนไร้สายชนิดมือถือพร้อมแบตเตอรี่	ไม่น้อยกว่า 1 ปี
1.9	เครื่องรับไมโครโฟนไร้สาย สำหรับไมโครโฟนไร้สายชนิดมือถือ	ไม่น้อยกว่า 1 ปี
1.10	แท่นชาร์จแบตเตอรี่ สำหรับไมโครโฟนไร้สายชนิดมือถือ	ไม่น้อยกว่า 1 ปี
1.11	ขาตั้งไมค์ลอย	ไม่น้อยกว่า 1 ปี
2.	ครุภัณฑ์งานห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ HB7302	
2.1	อุปกรณ์สลับสัญญาณภาพ HDMI แบบอิสระ	ไม่น้อยกว่า 3 ปี
2.2	กล่องรับสัญญาณโทรทัศน์ผ่านระบบอินเทอร์เน็ต (Internet TV Box)	ไม่น้อยกว่า 1 ปี
2.3	อุปกรณ์แปลงสัญญาณ HDMI เข้าคอมพิวเตอร์	ไม่น้อยกว่า 1 ปี
2.4	ระบบควบคุมอุปกรณ์แบบรวมศูนย์	ไม่น้อยกว่า 3 ปี
2.5	เครื่องขยายสัญญาณเสียงและควบคุมระบบดิจิตอล	ไม่น้อยกว่า 1 ปี
2.6	ตู้ลำโพง	ไม่น้อยกว่า 1 ปี



2.7	ไมโครโฟนไร้สายชนิดมือถือพร้อมแบตเตอรี่	ไม่น้อยกว่า 1 ปี
2.8	เครื่องรับไมโครโฟนไร้สาย สำหรับไมโครโฟนไร้สายชนิดมือถือ	ไม่น้อยกว่า 1 ปี
2.9	แท่นชาร์จแบตเตอรี่ สำหรับไมโครโฟนไร้สายชนิดมือถือ	ไม่น้อยกว่า 1 ปี
2.10	ขาตั้งไมค์ลอย	ไม่น้อยกว่า 1 ปี

พัสดุรายการที่ 1.1, 1.2, 1.5, 2.1, 2.4 จากตารางที่ 2 จะต้องมีการรับประกันสินค้าแบบ on-site service และต้องมีหนังสือรับรองศูนย์บริการดูแลระบบบริหารงานโดยเจ้าของผลิตภัณฑ์เปิดบริการครอบคลุมในประเทศไทยไม่น้อยกว่า 30 ศูนย์ โดยมีที่อยู่ระบุชัดเจน

8.2 หากเกิดความเสียหายกับอุปกรณ์หรือระบบใด ๆ ที่ผู้ยื่นข้อเสนอที่ชนะการประกวดราคาได้เสนอ ผู้ยื่นข้อเสนอที่ชนะการประกวดราคาจะต้องดำเนินการแก้ไขให้อุปกรณ์หรือระบบที่เสียหายให้สามารถใช้งานได้ ตามปกติ หรือจัดหาอุปกรณ์อื่นใดที่มีคุณสมบัติเท่าเทียมหรือดีกว่ามาทดแทน เพื่อให้ระบบสามารถใช้งานได้ ตามปกติ หลังจากได้รับแจ้งจากคณะฯ ผ่านทางโทรศัพท์ หรือทางโทรสาร หรือทาง จดหมายอิเล็กทรอนิกส์

9. ข้อกำหนดอื่นๆ

ในกรณีจำเป็นคณะฯ สามารถขอเพิ่ม ลด หรือเปลี่ยนแปลงอุปกรณ์ต่าง ๆ ให้แตกต่างจากที่ระบุไว้ใน เอกสารนี้ได้ เพื่อให้อุปกรณ์และระบบต่าง ๆ ที่เสนอสามารถทำงานร่วมกับระบบเครือข่ายและ ระบบคอมพิวเตอร์ ทั้งหมดของคณะฯ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยผู้ยื่นข้อเสนอที่ชนะการประกวดราคาจะต้องปฏิบัติตามที่คณะฯ กำหนดและจะต้องเสนอมูลค่าของปริมาณงานที่เพิ่มขึ้นหรือลดลงให้คณะฯ พิจารณาก่อนที่ผู้ยื่นข้อเสนอที่ชนะการ ประกวดราคาจะดำเนินการ ซึ่งคณะฯ จะชำระหรือขอคืนเงินดังกล่าวให้กับผู้ยื่นข้อเสนอที่ชนะการประกวดราคา เมื่อคณะฯ ได้ทำการตรวจรับและเบิกจ่ายต่อไป ทั้งนี้คณะฯ ขอสงวนสิทธิ์ที่จะพิจารณาจัดหาผู้ดำเนินการรายอื่น แทนผู้ยื่นข้อเสนอที่ชนะการประกวดราคาได้ หากพบว่ามูลค่าของปริมาณงานที่ เพิ่มขึ้นหรือลดลงนั้นเป็นราคาที่ ไม่เป็นธรรมต่อทางราชการและอาจก่อให้เกิดความเสียหายต่อราชการได้

10. ระยะเวลาส่งมอบของหรืองาน

ผู้ยื่นข้อเสนอที่ชนะการประกวดราคาจะต้องดำเนินการส่งมอบครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ ติดตั้ง และดำเนินการปรับปรุง ตามตารางที่ 1 ทุกรายการจะต้องส่งมอบ พร้อมติดตั้งเพื่อให้ใช้งานได้เป็นอย่างดี ภายใน 120 วัน นับจากวันลงนามในสัญญา

11. งบประมาณวงเงินในการจัดหา

งบประมาณโครงการ 900,000 บาท (เก้าแสนบาทถ้วน)
ราคากลางจัดซื้อครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ จำนวน 1 ชุด
ราคากลาง 900,000 บาท (เก้าแสนบาทถ้วน)

12. จำนวนงวดเงินในการเบิกจ่าย

จำนวน 1 งวด

13. สถานที่ติดต่อเพื่อขอทราบข้อมูลเพิ่มเติมและส่งข้อเสนอแนะ หรือแสดงความคิดเห็น

สามารถส่งข้อคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะ เกี่ยวกับร่างขอบเขตของงานได้ที่ งานการเงิน การคลังและพัสดุ คณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่




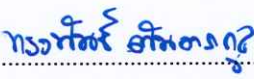
โทรศัพท์ 053-943218


โทรสาร 053-221595

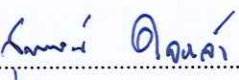
ทั้งนี้ผู้ยื่นข้อเสนอได้อ่านรายละเอียดขอบเขตและคุณลักษณะของงานอย่างถี่ถ้วนและยอมรับตามรายละเอียดข้อกำหนดข้างต้นแล้วจึงได้ยื่นข้อเสนอ

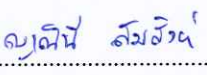
ประกาศ ณ วันที่ ๓๑ สิงหาคม 2566

(ลงชื่อ)..........ประธานกรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชัยวัฒน์ นันทศรี)
รองคณบดีฝ่ายแผนงานและนวัตกรรม

(ลงชื่อ)..........กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ทรงพันธ์ ตันตระกูล)
รองคณบดีฝ่ายบริหาร

(ลงชื่อ)..........กรรมการ
(นายชินทร์ นพური)
นักจัดการงานทั่วไป

(ลงชื่อ)..........กรรมการ
(นายสุพจน์ ใจหล้า)
นักจัดการงานทั่วไป

(ลงชื่อ)..........กรรมการและเลขานุการ
(นางสาวอาณานิ สมสิงห์)
นักวิชาการคอมพิวเตอร์



ภาคผนวก ก

คุณสมบัติเฉพาะของผู้ยื่นข้อเสนอและอุปกรณ์ระบบต่างๆ ที่คณะฯ ต้องการ ซึ่งทั้งหมดจะต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้เป็นอย่างน้อย

1. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

1.1 เป็นนิติบุคคลที่จดทะเบียนในประเทศไทยและประกอบธุรกิจขายสินค้าและบริการที่ต้องการจะซื้อมาแล้วไม่น้อยกว่า 5 ปี ณ วันที่เสนอราคา

1.2 ไม่มีชื่ออยู่ในหนังสือแจ้งเวียนทำงานของทางราชการ และไม่เป็นผู้ที่ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มครองทางการทูต ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่จะสละสิทธิ์ความคุ้มครองทางการทูตนั้น

1.3 มีสำนักงานใหญ่หรือสำนักงานสาขาตั้งอยู่ในจังหวัดเชียงใหม่ไม่น้อยกว่า 1 แห่ง โดยเปิดให้บริการมาแล้วไม่น้อยกว่า 5 ปี โดยต้องสามารถรับแจ้งการขัดข้องของอุปกรณ์ต่างๆ ได้

1.4 ผู้ยื่นเสนอราคาจะต้องมีผลงานประเภทเดียวกันกับโครงการนี้ ในวงเงินต่อสัญญาไม่น้อยกว่า 450,000 บาท (สี่แสนห้าหมื่นบาทถ้วน) โดยเป็นผลงานคู่สัญญาโดยตรงกับหน่วยงานของรัฐ (รัฐบาลไทย) สถาบันการศึกษา หรือรัฐวิสาหกิจ โดยให้ยื่นสำเนาหนังสือรับรองผลงานดังกล่าว พร้อมการยื่นเอกสารเสนอราคา



2. คุณสมบัติของอุปกรณ์

2.1 ครุภัณฑ์งานห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ HB7301

1. อุปกรณ์แสดงผลภาพระบบสัมผัส

จำนวน 1 เครื่อง

- 1.1 เป็นจอภาพแสดงผลขนาดของจอภาพไม่น้อยกว่า 84.5 นิ้ว วัดตามแนวเส้นทแยงมุม
- 1.2 ความละเอียดของการแสดงผล 3,840 x 2,160 พิกเซล (4K) หรือดีกว่า
- 1.3 ความสว่างของจอภาพไม่น้อยกว่า 350 cd/m² หรือดีกว่า
- 1.4 ความเร็วในการตอบสนองภาพ 8ms หรือน้อยกว่า
- 1.5 มีลำโพงติดตั้งภายในจอภาพแบบสเตอริโอ มีกำลังขับไม่น้อยกว่า 10 วัตต์ จำนวน 2 ตัว
- 1.6 มีเทคโนโลยีระบบสัมผัสแบบ Touch overlay (IR) หรือดีกว่า
- 1.7 มีความแข็งแรงแบบ Heat semi-strengthened glass
- 1.8 รองรับการขีดเขียนบนจอด้วยขนาดของวัตถุ 2mm, 4mm, 8mm, 50mm
- 1.9 จอภาพรองรับการเขียนได้พร้อมกัน อย่างน้อย 4 จุด แบบ Internal หรือ 20 จุด แบบ External

เป็นอย่างน้อย

1.10 มีปากกาไร้สาย สำหรับเขียนหน้าจอแบบที่ไม่ต้องใช้ Battery และ ไม่จำเป็นต้องชาร์จไฟ เป็นยี่ห้อเดียวกับ brand ผู้ผลิต มีแม่เหล็กในตัวสามารถติดกับขอบจอหรือวัสดุอื่นได้

1.11 มีช่องต่อสัญญาณเข้าอย่างน้อยดังนี้

- ช่องต่อสัญญาณเข้า HDMI IN ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- ช่องเสียบ USB ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- ช่องต่อ OPS I/F สำหรับกับ computer ภายนอกแบบ slide in แนบกับตัวจอ

1.12 มีช่องต่อสัญญาณออกอย่างน้อยดังนี้

- ช่องต่อสัญญาณออก HDMI ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- ช่อง USB Touch out ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- ช่องต่อสัญญาณออก stereo mini jack ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

1.13 มีช่องสัญญาณ RS232C thru stereo jack, RJ45

1.14 จอภาพมี Chipset หน่วยประมวลผลในจอภาพไม่ใช้การนำคอมพิวเตอร์ขนาดเล็กมาประกอบติดตั้ง

- มี CPU แบบ Quad core ความเร็วไม่น้อยกว่า 1.7GHz
- มีระบบการแสดงผลภาพที่รองรับระบบ MaliG51 MP4 ที่ 760MHz หรือดีกว่า
- มีหน่วยความจำการเก็บข้อมูลไม่น้อยกว่า 16GB
- มีระบบปฏิบัติการในตัวจอ VDLinux หรือ Tizen หรือ WebOS หรือดีกว่า

1.15 มีโปรแกรมสำหรับขีดเขียน ติดตั้งมาในจอภาพ สามารถเปิดและใช้งานได้ทันทีโดยไม่ต้องต่อ

อุปกรณ์เสริม

- รองรับการใช้วัตถุหลายขนาดเขียนหน้าจอ ปากกาหัวขนาด 2mm จะเป็นเส้นเขียน, ปากกาหัวขนาด 4mm จะเป็นเส้นโปร่งใส, นิ้วมือ 8mm จะเป็นการลบบางส่วน, ฝ่ามือขนาด 50mm จะเป็นการลบส่วนใหญ่ รองรับน้ำหนักการเขียนได้ถึง 2,048 points หรือดีกว่า

- รองรับการเขียนได้อย่างน้อย 20 หน้าในหนึ่งไฟล์ และสามารถใส่รหัสเพื่อ lock ไฟล์ได้

- มี Application มาให้ใช้งานโดยไม่ต้องลงเพิ่ม Web Browser หรือ Document Viewer หรือ Cloud Office 365 หรือ Remote workspace เป็นอย่างน้อย

- สามารถสร้างแผ่นใสเสมือน เขียนทับหน้าจอที่แสดงผลโดยไม่กระทบกับภาพที่อยู่ด้านหลัง

- สามารถ Capture ทั้งหมด หรือ ภาพบางส่วน แล้วนำไปแปะที่หน้าจอได้



- สามารถเชื่อมต่อระบบ Screen Mirroring ภาพ, เสียง, ระบบสัมผัส ขึ้นจอภาพ แบบไร้สาย จาก Windows 8.1, 10 หรือ Android ได้ หรือดีกว่า
 - สามารถส่งภาพหน้าจอที่เขียนไปยังจอที่รองรับระบบ Screen Share ได้
 - สามารถเปิด ภาพ หรือ VDO หรือ Word หรือ Excel หรือ Powerpoint หรือ PDF ได้
- 1.16 รองรับการจัดตั้งกับขาตั้งจอภาพ

2. อุปกรณ์สลับสัญญาณภาพ HDMI แบบอิสระ

จำนวน 1 เครื่อง

- 2.1 มีช่องสัญญาณขาเข้าแบบ HDMI 4 ช่อง
- 2.2 มีช่องสัญญาณขาออกแบบ HDMI 2 ช่อง โดยมี 1 ช่องรองรับมาตรฐาน ARC (Audio Return Channel)
- 2.3 มีช่องเสียงขาออกแบบดิจิทัล Coaxial 1 ช่อง และ Optical 1 ช่อง
- 2.4 มีช่องเสียงอนาล็อกขาออก RCA 2 ช่อง (Stereo L/R)
- 2.5 มีช่อง RS232 สำหรับควบคุมจากเครื่องควบคุมภายนอก เช่น คอมพิวเตอร์ หรืออุปกรณ์คอนโทรลเลอร์
- 2.6 มีช่องต่อ IR Ext 1 ช่อง สำหรับต่อสายรับสัญญาณ IR เพื่อช่วยขยายการรับสัญญาณให้ไกลขึ้นได้
- 2.7 มีปุ่มเปิดปิดเครื่อง และปุ่มเลือกสัญญาณขาเข้าครบตามจำนวนแหล่งสัญญาณขาเข้า
- 2.8 มีปุ่มกดเลือกเปิดใช้ฟังก์ชัน ARC หน้าเครื่อง
- 2.9 สลับสัญญาณขาเข้า HDMI 4 ช่อง ออก 2 จอ
- 2.10 รองรับความละเอียดสูงสุด 4096x2160 / 3840x2160 ที่ 60Hz (4:4:4)
- 2.11 รองรับระบบภาพ HDR
- 2.12 รองรับ HDMI 2.0 และ HDCP2.2
- 2.13 รองรับ 3D, Deep Color
- 2.14 รองรับการสลับสัญญาณภาพอัตโนมัติ เมื่อมีการเชื่อมต่อและเปิดสัญญาณใหม่เข้ามา
- 2.15 สลับสัญญาณภาพได้ทั้งจากปุ่มกดหน้าเครื่อง, IR Remote control และ RS232
- 2.16 สามารถเลือกโหมด EDID ให้เหมาะสมกับการใช้งานจอภาพที่แตกต่างกันได้
- 2.17 รองรับระบบเสียง 5.1 channel
- 2.18 รองรับมาตรฐาน CEC (Consumer Electronic Control)

3. กล่องรับสัญญาณโทรทัศน์ผ่านระบบอินเทอร์เน็ต (Internet TV Box) จำนวน 1 เครื่อง

- 3.1 มีชิปประมวลผล A15 Bionic
- 3.2 มีความจุไม่น้อยกว่า 128GB
- 3.3 สามารถเชื่อมต่อไร้สายมาตรฐาน 802.11ax พร้อม MIMO แบบ 2x2
- 3.4 มีพอร์ตเชื่อมต่อ HDMI 2.1 และ Gigabit Ethernet
- 3.5 รองรับการเชื่อมต่อ เทคโนโลยีไร้สาย Bluetooth 5.0
- 3.6 ต้องมีการเชื่อมต่อไร้สายมาตรฐาน 802.11, เครือข่าย Ethernet
- 3.7 รองรับวิดีโอสูงสุด 2160p ที่ 60 fps
- 3.8 รองรับรูปแบบไฟล์เสียง HE-AAC (V1), AAC (สูงสุด 320 Kbps), Protected AAC (สูงสุด 320 Kbps)



4. อุปกรณ์แปลงสัญญาณ HDMI เข้าคอมพิวเตอร์

จำนวน 1 เครื่อง

- 4.1 มีช่องสัญญาณ HDMI ขาเข้า 2 ช่อง, สัญญาณเสียง Mic in 1 ช่อง และ Line in 1 ช่อง เป็นอย่างน้อย
- 4.2 มีช่องสัญญาณ HDMI ขาออก 1 ช่อง แบบ loop output และ สัญญาณเสียงขาออก Line out 1 ช่อง เป็นอย่างน้อย
- 4.3 มีช่องสัญญาณเสียงขาเข้าอนาล็อก External Audio จำนวน 1 ช่อง เป็นอย่างน้อย
- 4.4 ช่องสัญญาณ HDMI ขาเข้า ช่องที่ 1 รองรับความละเอียด 4K ที่ 60Hz เป็นอย่างน้อย
- 4.5 ช่องสัญญาณ HDMI ขาเข้า ช่องที่ 2 รองรับความละเอียด 1080p ที่ 60Hz เป็นอย่างน้อย
- 4.6 ช่องสัญญาณ HDMI ขาออก รองรับความละเอียด 1080p เป็นอย่างน้อย
- 4.7 มีช่องต่อ USB Type C เพื่อเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ทาง USB 3.1 และ 3.0
- 4.8 เป็น USB มาตรฐาน UVC (USB Video Class) ไม่ต้องลง Driver
- 4.9 บันทึกหรือสตรีมวิดีโอได้ที่ความละเอียดสูงสุด 1920x1080 ที่ 60p ขึ้นอยู่กับโปรแกรมที่เลือกใช้
- 4.10 สลับสัญญาณภาพ และรูปแบบการแสดงผลแบบ PIP, PMP (บน-ล่าง, ซ้าย-ขวา) และปรับระดับเสียงด้วยรีโมท
- 4.11 รองรับระบบปฏิบัติการ Windows 10, Mac OS 10.10 หรือ สูงกว่า และ Linux (Ubuntu 14.04) ใช้ได้กับ 3rd party software เช่น VLC, OBS, Xsplit, Wirecast เป็นต้น
- 4.12 รองรับการใช้งานร่วมกับซอฟต์แวร์ Video Conference เช่น Zoom, Cisco WebEx, Skype, Microsoft Team

5. ระบบควบคุมอุปกรณ์แบบรวมศูนย์

จำนวน 1 เครื่อง

- 5.1 เป็นเครื่องควบคุมอุปกรณ์ปลายทางจาก iPad, Android Tablet และเครื่องคอมพิวเตอร์ได้ ผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ LAN และ Internet
- 5.2 ใช้หน่วยประมวลผลกลางแบบ Quad Core และมีหน่วยความจำไม่น้อยกว่า 1 GB
- 5.3 มีช่องต่อ Serial รองรับ Programmable Bi-directional ที่รองรับทั้ง RS-232/422/485 จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง RS-232 อีกจำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 5.4 มีช่องต่อ IR แบบ Programmable IR จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- 5.5 ช่องต่อ IR สามารถเลือกใช้เป็นช่องต่อ Serial ที่รองรับ Uni-directional RS232 ได้
- 5.6 มีช่องต่อ Relay จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ช่อง รองรับ Contract Rating : สูงสุดที่ 24 VDC, 2A หรือดีกว่า
- 5.7 มีช่อง DC Output ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง รองรับการจ่ายไฟ 12 VDC ที่ 1A หรือดีกว่า
- 5.8 มีช่องต่อ Ethernet แบบ RJ-45 10/100/1000Base-T จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- 5.9 มีช่องต่อ USB Type A จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง เพื่อ upload profile
- 5.10 มีหน้าจอ LCD แสดงการตั้งค่า และข้อมูลต่าง ๆ ของตัวเครื่อง
- 5.11 มีซอฟต์แวร์ สำหรับตั้งค่าและสร้างเมนูเพื่อควบคุมอุปกรณ์ โดยไม่มีค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม
- 5.12 มีแอปพลิเคชันสำหรับควบคุมอุปกรณ์ด้วย iOS, Android และ Windows
- 5.13 มีสิทธิ์สำหรับการใช้อุปกรณ์ iOS, Android, Windows เพื่อใช้ควบคุมการทำงานได้พร้อมกัน มาให้จำนวนไม่น้อยกว่า 2 สิทธิ์และสามารถเพิ่มสิทธิ์ได้ภายหลังสูงสุดรวมไม่น้อยกว่า 32 สิทธิ์
- 5.14 รองรับระบบบริหารจัดการอาคาร
- 5.15 รองรับ SSH สำหรับ data monitoring



- 5.16 มีไฟ LED แสดงสถานะการเชื่อมต่อ และการทำงานของฮาร์ดแวร์
- 5.17 มี Web GUI สำหรับตั้งค่าของระบบ
- 5.18 มีคำสั่งสำหรับควบคุมการใช้งานร่วมกับอุปกรณ์ที่ต่อพ่วงโดยมีรูปแบบคำสั่งให้เลือกใช้งานไว้ใน ipad หรือ อุปกรณ์อื่นที่สามารถใช้ร่วมกันได้

6. เครื่องขยายสัญญาณเสียงและควบคุมระบบดิจิตอล **จำนวน 1 เครื่อง**

- 6.1 มีกำลังขับไม่น้อยกว่า 630 วัตต์ + 630 วัตต์ ที่ความต้านทาน 4 โอห์ม
- 6.2 มีกำลังขับไม่น้อยกว่า 460 วัตต์ + 460 วัตต์ ที่ความต้านทาน 8 โอห์ม
- 6.3 มีภาคสัญญาณขาเข้าไม่น้อยกว่า 12 ช่อง หรือ 4 Mono, 4 Stereo
- 6.4 สามารถต่อไมโครโฟนได้ไม่น้อยกว่า 8 ตัว และมี 48V Phantom Power ด้วย
- 6.5 มีตัวกรองสัญญาณความถี่สูง ในช่องที่ 1-3 หรือมากกว่า
- 6.6 มีปุ่มปรับเลือกรับสัญญาณความต้านทานสูง อย่างน้อย 1 ช่องสัญญาณ
- 6.7 มีช่องสัญญาณขาออก ไม่น้อยกว่า ช่องสัญญาณส่งไปยังลำโพง 2 ช่อง, ส่งสัญญาณขาออกแบบ Auxiliary, ช่องสัญญาณ Stereo Out, ช่องสัญญาณขาออกเพื่อส่งไปยังอุปกรณ์บันทึกเสียง
- 6.8 สามารถควบคุมความดังเสียงได้ด้วยลูกบิดเดี่ยวพร้อมไฟแสดงสถานะ
- 6.9 สามารถปรับแต่งย่านความถี่เสียงได้ด้วยลูกบิดเดี่ยว หรือดีกว่า
- 6.10 มีระบบเอฟเฟคแบบ Digital ไม่น้อยกว่า 24 แบบ
- 6.11 มีระบบช่วยลดการเกิด Feedback จากการใช้ไมโครโฟน
- 6.12 ตัวเครื่องแข็งแรง ใช้วัสดุเป็นเหล็ก หรือดีกว่า

7. ลำโพง **จำนวน 1 คู่**

- 7.1 ลำโพงชนิด 2 ทาง
- 7.2 มีตัวขับเสียงต่ำ ขนาดไม่น้อยกว่า 6 นิ้ว, ตัวขับเสียงแหลม ขนาดไม่น้อยกว่า 1 นิ้ว
- 7.3 รองรับกำลังขับได้ทั้งแบบความต้านทานสูง และความต้านต่ำ
- 7.4 รองรับกำลังขับได้ไม่น้อยกว่า 50 วัตต์ (8 โอห์ม)
- 7.5 ความดังสูงสุดไม่น้อยกว่า 110 dB SPL (1เมตร)
- 7.6 ตอบสนองความถี่ไม่น้อยกว่าช่วงความถี่ 80Hz - 20kHz (-10dB)
- 7.7 มีระบบป้องกันวงจรภายในเสียหาย
- 7.8 ป้องกันฝุ่นและน้ำ ได้ไม่น้อยกว่ามาตรฐาน IPX3

8. ไมโครโฟนไร้สายชนิดมือถือพร้อมแบตเตอรี่ **จำนวน 1 เครื่อง**

- 8.1 เป็นเครื่องส่งไมโครโฟนไร้สายแบบ Digital 24-Bit
- 8.2 ประกอบด้วยเครื่องส่งแบบไมโครโฟนมือถือไร้สาย จำนวน 1 ตัว
- 8.3 ตัวเครื่องรับวัสดุเป็นโครงสร้างเป็นโลหะที่แข็งแรง
- 8.4 มีจอ Backlit LCD สำหรับแสดงผลข้อมูล พร้อมเมนู และการควบคุม
- 8.5 ใช้แบตเตอรี่ขนาด AA จำนวน 2 ก้อน อายุการใช้งาน 9 ชั่วโมง
- 8.6 รองรับการใช้งานร่วมกับแบตเตอรี่เสริม แบบ Li-Ion Rechargeable Battery โดยมีอายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 10 ชั่วโมง
- 8.7 หน้าจอสามารถแสดงผลค่าพลังงานของแบตเตอรี่เป็นตัวเลข ชั่วโมง และนาที



- 8.8 สามารถปรับเลือกกำลังส่งได้ 1 mW และ 10 mW
- 8.9 สามารถชาร์จไมโครโฟนมือถือไร้สายด้วยแท่นชาร์จได้
- 8.10 เป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกันกับเครื่องรับไมโครโฟนไร้สาย

9. เครื่องรับไมโครโฟนไร้สาย สำหรับไมโครโฟนไร้สายชนิดมือถือ จำนวน 1 เครื่อง

- 9.1 เป็นเครื่องรับไมโครโฟนไร้สายแบบ Digital 24-Bit
- 9.2 ประกอบด้วยเครื่องรับแบบประจำที่ จำนวน 1 ตัว
- 9.3 มีค่า dynamic range ที่ 120 dB
- 9.4 สามารถเลือกรับสัญญาณจากไมโครโฟนไร้สายได้สูงสุด 24 ช่องสัญญาณ
- 9.5 มีฟังก์ชันเข้ารหัสแบบ AES 256-bit encryption
- 9.6 เครื่องรับมีช่องต่อสำหรับรองรับระบบเครือข่าย
- 9.7 สามารถค้นหาความถี่ของช่องสัญญาณได้อย่างอัตโนมัติ
- 9.8 รองรับการค้นหาความถี่ผ่านระบบเครือข่ายของเครื่องรับได้
- 9.9 มีฟังก์ชัน IR scan และ Sync สำหรับจับคู่การใช้งานของเครื่องส่งและเครื่องรับโดยอัตโนมัติ
- 9.10 รองรับการใช้งานร่วมกับ ระบบ AMX/Creston ในการควบคุม
- 9.11 รองรับการใช้งานร่วมกับ Mobile แอปพลิเคชัน
- 9.12 หน้าจอสามารถแสดงผลค่าพลังงานของแบตเตอรี่เป็นตัวเลข ชั่วโมง และนาที ได้
- 9.13 เป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกันกับไมโครโฟนไร้สาย

10. แท่นชาร์จแบตเตอรี่ สำหรับไมโครโฟนไร้สายชนิดมือถือ จำนวน 1 เครื่อง

- 10.1 เป็นแท่นชาร์จแบตเตอรี่แบบ 2 เต้ารับ
- 10.2 มีจอ LED สำหรับแสดงสถานะแบตเตอรี่
- 10.3 สามารถชาร์จแบตเตอรี่หรือตัวส่งสัญญาณหรือ Bodypack ได้
- 10.4 สามารถชาร์จไมโครโฟนไร้สายที่ 750 mA
- 10.5 ระยะเวลาในการชาร์จที่ 50% ภายในเวลา 1 ชั่วโมง และระยะเวลาในการชาร์จที่ 100% ภายในเวลา 3 ชั่วโมง
- 10.6 รองรับแรงดันไฟฟ้ากระแสตรง 15 โวลต์ และกระแสไฟฟ้า สูงสุด 3.33 แอมป์
- 10.7 เป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกันกับไมโครโฟนไร้สาย

11. ขาตั้งไมค์ลอย จำนวน 1 ชุด

- 11.1 เป็นขาไมค์โครโฟนตั้งโต๊ะ
- 11.2 สามารถปรับโค้งงอได้
- 11.3 สามารถใช้ได้ทั้งไมค์สาย และไมค์ลอย

2.2 ครุภัณฑ์งานห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ HB7302

1. อุปกรณ์สลับสัญญาณภาพ HDMI แบบอิสระ จำนวน 1 เครื่อง

- 1.1 มีช่องสัญญาณขาเข้าแบบ HDMI 4 ช่อง
- 1.2 มีช่องสัญญาณขาออกแบบ HDMI 2 ช่อง โดยมี 1 ช่องรองรับมาตรฐาน ARC (Audio Return Channel)
- 1.3 มีช่องเสียงขาออกแบบดิจิตอล Coaxial 1 ช่อง และ Optical 1 ช่อง



- 1.4 มีช่องเสียงอนาล็อกขาออก RCA 2 ช่อง (Stereo L/R)
 - 1.5 มีช่อง RS232 สำหรับควบคุมจากเครื่องควบคุมภายนอก เช่น คอมพิวเตอร์ หรืออุปกรณ์คอนโทรลเลอร์
 - 1.6 มีช่องต่อ IR Ext 1 ช่อง สำหรับต่อสายรับสัญญาณ IR เพื่อช่วยขยายการรับสัญญาณให้ไกลขึ้นได้
 - 1.7 มีปุ่มเปิดปิดเครื่อง และปุ่มเลือกสัญญาณขาเข้าครบตามจำนวนแหล่งสัญญาณขาเข้า
 - 1.8 มีปุ่มกดเลือกเปิดใช้ฟังก์ชัน ARC หน้าเครื่อง
 - 1.9 สลับสัญญาณขาเข้า HDMI 4 ช่อง ออก 2 จอ
 - 1.10 รองรับความละเอียดสูงสุด 4096x2160 / 3840x2160 ที่ 60Hz (4:4:4)
 - 1.11 รองรับระบบภาพ HDR
 - 1.12 รองรับ HDMI 2.0 และ HDCP2.2
 - 1.13 รองรับ 3D, Deep Color
 - 1.14 รองรับการสลับสัญญาณภาพอัตโนมัติ เมื่อมีการเชื่อมต่อและเปิดสัญญาณใหม่เข้ามา
 - 1.15 สลับสัญญาณภาพได้ทั้งจากปุ่มกดหน้าเครื่อง, IR Remote control และ RS232
 - 1.16 สามารถเลือกโหมด EDID ให้เหมาะสมกับการใช้งานจอภาพที่แตกต่างกันได้
 - 1.17 รองรับระบบเสียง 5.1 channel
 - 1.18 รองรับมาตรฐาน CEC (Consumer Electronic Control)
2. กล่องรับสัญญาณโทรทัศน์ผ่านระบบอินเทอร์เน็ต (Internet TV Box) จำนวน 1 เครื่อง
- 2.1 มีชิปประมวลผล A15 Bionic
 - 2.2 มีความจุไม่น้อยกว่า 128GB
 - 2.3 สามารถเชื่อมต่อไร้สายมาตรฐาน 802.11ax พร้อม MIMO แบบ 2x2
 - 2.4 มีพอร์ตเชื่อมต่อ HDMI 2.1 และ Gigabit Ethernet
 - 2.5 รองรับการเชื่อมต่อ เทคโนโลยีไร้สาย Bluetooth 5.0
 - 2.6 ต้องมีการเชื่อมต่อไร้สายมาตรฐาน 802.11, เครือข่าย Ethernet
 - 2.7 รองรับวิดีโอสูงสุด 2160p ที่ 60 fps
 - 2.8 รองรับรูปแบบไฟล์เสียง HE-AAC (V1), AAC (สูงสุด 320 Kbps), Protected AAC (สูงสุด 320 Kbps)
3. อุปกรณ์แปลงสัญญาณ HDMI เข้าคอมพิวเตอร์ จำนวน 1 เครื่อง
- 3.1 มีช่องสัญญาณ HDMI ขาเข้า 2 ช่อง, สัญญาณเสียง Mic in 1 ช่อง และ Line in 1 ช่อง เป็นอย่างน้อย
 - 3.2 มีช่องสัญญาณ HDMI ขาออก 1 ช่อง แบบ loop output และ สัญญาณเสียงขาออก Line out 1 ช่อง เป็นอย่างน้อย
 - 3.3 มีช่องสัญญาณเสียงขาเข้าอนาล็อก External Audio จำนวน 1 ช่อง เป็นอย่างน้อย
 - 3.4 ช่องสัญญาณ HDMI ขาเข้า ช่องที่ 1 รองรับความละเอียด 4K ที่ 60Hz เป็นอย่างน้อย
 - 3.5 ช่องสัญญาณ HDMI ขาเข้า ช่องที่ 2 รองรับความละเอียด 1080p ที่ 60Hz เป็นอย่างน้อย
 - 3.6 ช่องสัญญาณ HDMI ขาออก รองรับความละเอียด 1080p เป็นอย่างน้อย
 - 3.7 มีช่องต่อ USB Type C เพื่อเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ทาง USB 3.1 และ 3.0
 - 3.8 เป็น USB มาตรฐาน UVC (USB Video Class) ไม่ต้องลง Driver
 - 3.9 บันทึกหรือสตรีมวิดีโอได้ที่ความละเอียดสูงสุด 1920x1080 ที่ 60p ขึ้นอยู่กับโปรแกรมที่ใช้



3.10 สลับสัญญาณภาพ และรูปแบบการแสดงผลภาพแบบ PIP, PMP (บน-ล่าง, ซ้าย-ขวา) และปรับระดับเสียงด้วยรีโมท

3.11 รองรับระบบปฏิบัติการ Windows 10, Mac OS 10.10 หรือ สูงกว่า และ Linux (Ubuntu 14.04) ใช้ได้กับ 3rd party software เช่น VLC, OBS, Xsplit, Wirecast เป็นต้น

3.12 รองรับการใช้งานร่วมกับซอฟต์แวร์ Video Conference เช่น Zoom, Cisco WebEx, Skype, Microsoft Team

4. ระบบควบคุมอุปกรณ์แบบรวมศูนย์

จำนวน 1 เครื่อง

4.1 เป็นเครื่องควบคุมอุปกรณ์ปลายทางจาก iPad, Android Tablet และเครื่องคอมพิวเตอร์ได้ผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ LAN และ Internet

4.2 ใช้หน่วยประมวลผลกลางแบบ Quad Core และมีหน่วยความจำไม่น้อยกว่า 1 GB

4.3 มีช่องต่อ Serial รองรับ Programmable Bi-directional ที่รองรับทั้ง RS-232/422/485 จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง RS-232 อีกจำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

4.4 มีช่องต่อ IR แบบ Programmable IR จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง

4.5 ช่องต่อ IR สามารถเลือกใช้เป็นช่องต่อ Serial ที่รองรับ Uni-directional RS232 ได้

4.6 มีช่องต่อ Relay จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ช่อง รองรับ Contract Rating : สูงสุดที่ 24 VDC, 2A หรือดีกว่า

4.7 มีช่อง DC Output ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง รองรับการจ่ายไฟ 12 VDC ที่ 1A หรือดีกว่า

4.8 มีช่องต่อ Ethernet แบบ RJ-45 10/100/1000Base-T จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง

4.9 มีช่องต่อ USB Type A จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง เพื่อ upload profile

4.10 มีหน้าจอ LCD แสดงการตั้งค่า และข้อมูลต่าง ๆ ของตัวเครื่อง

4.11 มีซอฟต์แวร์ สำหรับตั้งค่าและสร้างเมนูเพื่อควบคุมอุปกรณ์ โดยไม่มีค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม

4.12 มีแอปพลิเคชันสำหรับควบคุมอุปกรณ์ด้วย iOS, Android และ Windows

4.13 มีสิทธิ์สำหรับการใช้อุปกรณ์ iOS, Android, Windows เพื่อใช้ควบคุมการทำงานได้พร้อมกัน มาให้จำนวนไม่น้อยกว่า 2 สิทธิ์และสามารถเพิ่มสิทธิ์ได้ภายหลังสูงสุดรวมไม่น้อยกว่า 32 สิทธิ์

4.14 รองรับระบบบริหารจัดการอาคาร

4.15 รองรับ SSH สำหรับ data monitoring

4.16 มีไฟ LED แสดงสถานะการเชื่อมต่อ และการทำงานของฮาร์ดแวร์

4.17 มี Web GUI สำหรับตั้งค่าของระบบ

4.18 มีคำสั่งสำหรับควบคุมการใช้งานร่วมกับอุปกรณ์ที่ต่อพ่วงโดยมีรูปแบบคำสั่งให้เลือกใช้งานได้ ใน ipad หรือ อุปกรณ์อื่นที่สามารถใช้ร่วมกันได้

5. เครื่องขยายสัญญาณเสียงและควบคุมระบบดิจิตอล

จำนวน 1 เครื่อง

5.1 มีกำลังขับไม่น้อยกว่า 630 วัตต์ + 630 วัตต์ ที่ความต้านทาน 4 โอห์ม

5.2 มีกำลังขับไม่น้อยกว่า 460 วัตต์ + 460 วัตต์ ที่ความต้านทาน 8 โอห์ม

5.3 มีภาคสัญญาณขาเข้าไม่น้อยกว่า 12 ช่อง หรือ 4 Mono, 4 Stereo

5.4 สามารถต่อไมโครโฟนได้ไม่น้อยกว่า 8 ตัว และมี 48V Phantom Power ด้วย

5.5 มีตัวกรองสัญญาณความถี่สูง ในช่องที่ 1-3 หรือมากกว่า

5.6 มีปุ่มปรับเลือกรับสัญญาณความต้านทานสูง อย่างน้อย 1 ช่องสัญญาณ



5.7 มีช่องสัญญาณขาออก ไม่น้อยกว่า ช่องสัญญาณส่งไปยังลำโพง 2 ช่อง, ส่งสัญญาณขาออกแบบ Auxiliary, ช่องสัญญาณ Stereo Out, ช่องสัญญาณขาออกเพื่อส่งไปยังอุปกรณ์บันทึกเสียง

5.8 สามารถควบคุมความดังเสียงได้ด้วยลูกบิดเดียวพร้อมไฟแสดงสถานะ

5.9 สามารถปรับแต่งย่านความถี่เสียงได้ด้วยลูกบิดเดียว หรือดีกว่า

5.10 มีระบบเอฟเฟคแบบ Digital ไม่น้อยกว่า 24 แบบ

5.11 มีระบบช่วยลดการเกิด Feedback จากการใช้ไมโครโฟน

5.12 ตัวเครื่องแข็งแรง ใช้วัสดุเป็นเหล็ก หรือดีกว่า

6. ตู้ลำโพง

จำนวน 1 คู่

6.1 ลำโพงชนิด 2 ทาง

6.2 มีตัวขับเสียงต่ำ ขนาดไม่น้อยกว่า 6 นิ้ว, ตัวขับเสียงแหลม ขนาดไม่น้อยกว่า 1 นิ้ว

6.3 รองรับกำลังขับได้ทั้งแบบความต้านทานสูง และความต้านต่ำ

6.4 รองรับกำลังขับได้ไม่น้อยกว่า 50 วัตต์ (8 โอห์ม)

6.5 ความดังสูงสุดไม่น้อยกว่า 110 dB SPL (1เมตร)

6.6 ตอบสนองความถี่ไม่น้อยกว่าช่วงความถี่ 80Hz - 20kHz (-10dB)

6.7 มีระบบป้องกันวงจรภายในเสียหาย

6.8 ป้องกันฝุ่นและน้ำ ได้ไม่น้อยกว่ามาตรฐาน IPX3

7. ไมโครโฟนไร้สายชนิดมือถือพร้อมแบตเตอรี่

จำนวน 1 เครื่อง

7.1 เป็นเครื่องส่งไมโครโฟนไร้สายแบบ Digital 24-Bit

7.2 ประกอบด้วยเครื่องส่งแบบไมโครโฟนมือถือไร้สาย จำนวน 1 ตัว

7.3 ตัวเครื่องรับวัสดุเป็นโครงสร้างเป็นโลหะที่แข็งแรง

7.4 มีจอ Backlit LCD สำหรับแสดงผลข้อมูล พร้อมเมนู และการควบคุม

7.5 ใช้แบตเตอรี่ขนาด AA จำนวน 2 ก้อน อายุการใช้งาน 9 ชั่วโมง

7.6 รองรับการใช้งานร่วมกับแบตเตอรี่เสริม แบบ Li-Ion Rechargeable Battery โดยมีอายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 10 ชั่วโมง

7.7 หน้าจอสามารถแสดงผลค่าพลังงานของแบตเตอรี่เป็นตัวเลข ชั่วโมง และนาที

7.8 สามารถปรับเลือกกำลังส่งได้ 1 mW และ 10 mW

7.9 สามารถชาร์จไมโครโฟนมือถือไร้สายด้วยแท่นชาร์จได้

7.10 เป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกันกับเครื่องรับไมโครโฟนไร้สาย

8. เครื่องรับไมโครโฟนไร้สาย สำหรับไมโครโฟนไร้สายชนิดมือถือ จำนวน 1 เครื่อง

8.1 เป็นเครื่องรับไมโครโฟนไร้สายแบบ Digital 24-Bit

8.2 ประกอบด้วยเครื่องรับแบบประจำที่ จำนวน 1 ตัว

8.3 มีค่า dynamic range ที่ 120 dB

8.4 สามารถเลือกรับสัญญาณจากไมโครโฟนไร้สายได้สูงสุด 24 ช่องสัญญาณ

8.5 มีฟังก์ชันเข้ารหัสแบบ AES 256-bit encryption

8.6 เครื่องรับมีช่องต่อสำหรับรองรับระบบเครือข่าย

8.7 สามารถค้นหาความถี่ของช่องสัญญาณได้อย่างอัตโนมัติ



- 8.8 รองรับการค้นหาความถี่ผ่านระบบเครือข่ายของเครื่องรับได้
- 8.9 มีฟังก์ชัน IR scan และ Sync สำหรับจับคู่การใช้งานของเครื่องส่งและเครื่องรับโดยอัตโนมัติ
- 8.10 รองรับการใช้งานร่วมกับ ระบบ AMX/Crestron ในการควบคุม
- 8.11 รองรับการใช้งานร่วมกับ Mobile แอปพลิเคชัน
- 8.12 หน้าจอสามารถแสดงผลค่าพลังงานของแบตเตอรี่เป็นตัวเลข ชั่วโมง และนาที ได้
- 8.13 เป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกันกับไมโครโฟนไร้สาย

9. แท่นชาร์จแบตเตอรี่ สำหรับไมโครโฟนไร้สายชนิดมือถือ จำนวน 1 เครื่อง

- 9.1 เป็นแท่นชาร์จแบตเตอรี่แบบ 2 เต้ารับ
- 9.2 มีจอ LED สำหรับแสดงสถานะแบตเตอรี่
- 9.3 สามารถชาร์จแบตเตอรี่หรือตัวส่งสัญญาณหรือ Bodypack ได้
- 9.4 สามารถชาร์จไมโครโฟนไร้สายที่ 750 mA
- 9.5 ระยะเวลาในการชาร์จที่ 50% ภายในเวลา 1 ชั่วโมง และระยะเวลาในการชาร์จที่ 100% ภายในเวลา 3 ชั่วโมง
- 9.6 รองรับแรงดันไฟฟ้ากระแสตรง 15 โวลต์ และกระแสไฟฟ้า สูงสุด 3.33 แอมป์
- 9.7 เป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกันกับไมโครโฟนไร้สาย

10. ขาตั้งไม้คล้อง

- 10.1 เป็นขาไม้คล้องไมโครโฟนตั้งโต๊ะ
- 10.2 สามารถปรับโค้งงอได้
- 10.3 สามารถใช้ได้ทั้งไม้คล้องสาย และไม้คล้อง

