

รายละเอียดขอบเขตของงาน (Terms of Reference: TOR)
ครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการทางภาษาและวัฒนธรรมผ่านสื่อดิจิทัล จำนวน 1 ชุด
ประจำปีงบประมาณ 2570 คณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

1. ความเป็นมา

คณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มียุทธศาสตร์ในการพัฒนาคนสู่สังคมแห่งการเรียนรู้ โดยมุ่งเตรียมคนให้พร้อมรับการเปลี่ยนแปลง โดยให้ความสำคัญกับพัฒนาคุณภาพนักศึกษาให้มีการเรียนรู้ตลอดชีวิต รวมถึงส่งเสริมการศึกษาที่สอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียน และสร้างสังคมแห่งการเรียนรู้ที่มีคุณภาพ

ครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการทางภาษาและวัฒนธรรมผ่านสื่อดิจิทัลมีความจำเป็นอย่างยิ่งในการยกระดับมาตรฐานการศึกษาของคณะมนุษยศาสตร์ เพื่อรองรับการเรียนรู้แบบ Hybrid Learning ที่ครอบคลุมทุกกลุ่มสาขาวิชา โดยเป็นพื้นที่ส่วนกลางในการพัฒนาทักษะดิจิทัลและการสื่อสารระดับสากลผ่านระบบเสียงที่ชัดเจนสมจริง นอกจากนี้ ครุภัณฑ์ดังกล่าวยังเป็นเครื่องมือสำคัญในการฝึกปฏิบัติการสร้างสรรค์เนื้อหา และการจัดการสารสนเทศในยุคใหม่ตลอดจนสนับสนุนการสร้างทักษะการสื่อสารระหว่างบุคคลและการเข้าใจพฤติกรรมมนุษย์ การจัดหาครุภัณฑ์ในครั้งนี้จึงเป็นการลงทุนที่คุ้มค่าและตอบสนองต่อแผนยุทธศาสตร์ดิจิทัลของมหาวิทยาลัยอย่างเป็นรูปธรรม เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันให้กับบัณฑิตจากทุกหลักสูตรในระดับสากลสืบไป

2. วัตถุประสงค์

เพื่อให้สามารถจัดการเรียนการสอน ประชุม สัมมนา และการอบรมระยะสั้นได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ เตรียมความพร้อมด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ พัฒนาห้องเรียนให้ทันสมัย สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้อย่างสูงสุด

3. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

1. มีความสามารถตามกฎหมาย
2. ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
3. ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
4. ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบ ที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
5. ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วน ผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย
6. มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา
7. เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพค้าขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชัยวัฒน์ นันทศรี)

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์พงษ์ศักดิ์ รัตนวงศ์)

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สาโรจน์ บัวพันธุ์งาม)

(ดร.วราวุฒิ อังจิตรไพศาล)

(นายชนินทร์ นพบุรี)

(นายสุพจน์ ใจหล้า)

(นางสาวญาณิณี สมสิงห์)

8. ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่คณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม ในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

9. ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งสละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันก่อนหน้านี้

10. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนที่มีข้อมูลถูกต้องครบถ้วนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e-GP) ของกรมบัญชีกลาง

11. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีผลงานประเภทเดียวกันกับงานที่ประกวดราคา ในวงเงินต่อสัญญาไม่น้อยกว่า 3,500,000.00 บาท (สามล้านห้าแสนบาทถ้วน) โดยเป็นผลงานคู่สัญญาโดยตรงกับหน่วยงานของรัฐ (รัฐบาลไทย) สถาบันการศึกษา หรือรัฐวิสาหกิจ โดยให้ยื่นสำเนาหนังสือรับรองผลงานและสำเนาสัญญาดังกล่าว พร้อมการยื่นเอกสารเสนอราคา

4. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุที่จะดำเนินการจัดซื้อหรือขอบเขตของงานที่จะดำเนินการจัดจ้าง

4.1 จอภาพขนาดใหญ่แอลอีดีภายในอาคาร พร้อมควบคุมซอฟต์แวร์ผ่านส่วนกลาง จำนวน 1 ระบบ

1. จอภาพขนาดใหญ่ LED สำหรับติดตั้งภายในอาคาร โดยมีพื้นที่แสดงผลรวมขนาดกว้างไม่น้อยกว่า 3.8 เมตร และความสูงไม่น้อยกว่า 2.1 เมตร

2. LED Module มีระยะห่างระหว่างจุดภาพ (pixel pitch) ไม่เกิน 2.5 มิลลิเมตร

3. LED Lamp (pixel configuration) แต่ละจุดภาพใช้หลักการผสมสีของหลอด LED ได้แก่ สีแดง (red) สีเขียว (green) และสีน้ำเงิน (blue)

4. จอแสดงผลต้องมีความสว่างระหว่าง 500 - 1000 nit

5. มี contrast ratio ไม่น้อยกว่า 5000:1

6. มีค่า refresh rate ไม่น้อยกว่า 3,840 Hz

7. สามารถแสดงจำนวนสี (bit depth) ไม่น้อยกว่า 16 bit per color (internal processing 18bit)

8. รองรับการแสดงผลภาพแบบ High Dynamic Range (HDR) สำหรับจอ LED โดยรองรับมาตรฐาน HDR10 หรือมาตรฐานอื่นที่มีคุณสมบัติเทียบเท่าหรือสูงกว่า สามารถรับและประมวลผลสัญญาณภาพ HDR จากแหล่งสัญญาณหลายช่องทาง และแสดงผลได้อย่างต่อเนื่อง ถูกต้อง และเหมาะสมกับคุณลักษณะของจอ LED

9. LED cabinet ได้รับการออกแบบเป็นสี่เหลี่ยมผืนผ้า มีขนาดไม่ต่ำกว่า 960 x 540 x 79.5 มิลลิเมตร น้ำหนัก cabinet ต่อตารางเมตร ไม่เกิน 23 กิโลกรัม

10. หลอด LED ต้องสามารถทำงานได้ดีในอุณหภูมิ 0 องศาเซลเซียส ถึง 40 องศาเซลเซียส หรือดีกว่า

11. อายุการใช้งานของหลอด LED ไม่ต่ำกว่า 100,000 ชั่วโมง

12. มีมุมมองหลอดไม่น้อยกว่า 150 องศาในแนวตั้ง และ 150 องศาในแนวระดับ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชัยวัฒน์ นันทศรี)

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ พงษ์ศักดิ์ รัตนวงศ์)

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สาโรจน์ บัวพันธุ์งาม)

(ดร.วราวุฒิ อังจิตรไพศาล)

(นายชินนทร์ นพบุรี)

(นายสุพจน์ ใจหล้า)

(นางสาวญาณิณี สมสิงห์)

13. อัตรากินไฟสูงสุด (power consumption MAX) ไม่เกิน 370 วัตต์ต่อตารางเมตร และอัตรากินไฟเฉลี่ย (power consumption typical) ไม่เกิน 210 วัตต์ต่อตารางเมตร
14. รองรับมาตรฐาน IP20 เป็นอย่างน้อย
15. มีอุปกรณ์แปลงแรงดันไฟฟ้าสามารถใช้ร่วมกับไฟฟ้าขาเข้าในช่วง 100 - 240 VAC, 50-60 Hz
16. LED มีคุณลักษณะสำหรับติดตั้งภายในอาคาร
17. จอแสดงผล LED ต้องได้รับมาตรฐานระดับสากล โดยจะต้องมีเอกสารรับรองมาตรฐาน ISO9001 หรือ EMC class A หรือ safety 60950-1 เป็นอย่างน้อย
18. มีชุดติดตั้งจอ LED wall พื้นฐานที่ได้มาตรฐาน ที่เป็นยี่ห้อเดียวกันกับ LED wall ที่เสนอ
19. อุปกรณ์รุ่นที่เสนอจะต้องเป็นเครื่องใหม่ที่ยังไม่เคยผ่านการติดตั้งหรือใช้งานมาก่อนและไม่เป็นอุปกรณ์ ที่ถูกนำปรับปรุงสภาพหรือซ่อมแซมให้กลับมาใช้งานใหม่
20. คุณสมบัติเครื่องประมวลสัญญาณ
 - 20.1 เครื่องประมวลสัญญาณภาพต้องเป็นยี่ห้อเดียวกับจอภาพโดยเป็นระบบปฏิบัติการในตัว
 - 20.2 มีช่องสัญญาณขาเข้าอย่างน้อยดังนี้
 - 20.2.1 DP (display port) 1 ช่อง
 - 20.2.2 HDMI 2 ช่อง
 - 20.3 มีช่องสัญญาณขาออกอย่างน้อยดังนี้
 - 20.3.1 ช่องสัญญาณผ่านใยแก้วนำแสง (optical output) 4 ช่อง
โดยรองรับช่องเชื่อมต่อหรือโมดูลรับ-ส่งสัญญาณแบบ QSFP+ หรือเทคโนโลยีที่มีสมรรถนะเทียบเท่าหรือสูงกว่า
 - 20.3.2 ช่องสัญญาณสำหรับตรวจสอบ/แสดงผลจอมอนิเตอร์ (DVI / HDMI หรือ loop Out) 1 ช่อง
 - 20.3.3 ช่องสัญญาณเสียงขาออก (audio out แบบ SPDIF หรือ optical หรือ 3.5 มิลลิเมตร analog audio) 1 ช่อง
 - 20.4 มีช่อง USB ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
 - 20.5 สามารถทำงานได้ในช่วงอุณหภูมิโดยรอบ 0 - 40 องศาเซลเซียส หรือดีกว่า
 - 20.6 รองรับความละเอียด 4K UHD (3840 x 2160) เป็นอย่างน้อย
 - 20.7 มีเทคโนโลยีสำหรับปรับปรุงคุณภาพของภาพ (image quality processing) เช่น การปรับความคมชัด การประมวลผลสี และการปรับคุณลักษณะภาพให้เหมาะสมกับจอ LED โดยรองรับการแสดงผลภาพแบบ High Dynamic Range (HDR) ตามมาตรฐาน HDR10 หรือมาตรฐานอื่นที่มีคุณสมบัติเทียบเท่าหรือสูงกว่า เป็นอย่างน้อย
 - 20.8 มีคุณสมบัติในการปรับขนาดและเพิ่ม/ลดสเกลความละเอียดของสัญญาณภาพ (resolution scaling) รองรับการซิงโครไนซ์สัญญาณภาพระหว่างอุปกรณ์หรือระหว่างหน้าจอ เพื่อให้การ


(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชัยวัฒน์ นันทกร)

(ดร.วรวิทย์ อังจิตรไพศาล)


(ผู้ช่วยศาสตราจารย์พงษ์ศักดิ์ รัตนวงค์)

(นายชินนทร์ นพบุรี)


(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สาโรจน์ บัวพันธุ์งาม)


(นางสาวญาณินี สมสิงห์)



แสดงผลมีความต่อเนื่องและสอดคล้องกัน โดยรองรับเทคโนโลยี genlock, frame lock หรือเทคโนโลยีอื่นที่มีคุณสมบัติเทียบเท่าหรือสูงกว่า และรองรับการแสดงผลหลายหน้าต่างหรือการสะท้อน/แบ่งปันหน้าจอ (multi-window / screen sharing) เป็นอย่างน้อย

20.9 รองรับ frame rate ที่ 60Hz หรือดีกว่า

20.10 ได้รับการรับรองมาตรฐาน Safety 62368-1, 60950-1 และ EMC class B

เป็นอย่างน้อย

20.11 คุณสมบัติด้านเทคนิคด้านซอฟต์แวร์ การจัดการของเครื่องประมวลสัญญาณ (video processor) มีรายละเอียดดังนี้

20.11.1 สามารถควบคุมการแสดงผลจอ LED wall จากเครื่อง server ที่ทำหน้าที่ควบคุมอุปกรณ์ โดยผ่านทางระบบเครือข่าย(LAN) โดยการใช้งานเป็นการเปิดผ่าน web browser รองรับระบบ cloud หรือ remote management

20.11.2 มีหน้า dashboard หรือหน้าสรุปในการดูข้อมูลระบบ เช่น รายละเอียดผู้ใช้งาน ข้อมูลการใช้ทรัพยากรในเครื่อง จำนวนอุปกรณ์ที่เชื่อมต่อในระบบ จำนวน Playlist ที่ตั้งค่าไว้ จำนวนตารางการเล่นไฟล์บนจอปลายทาง

20.11.3 มีเมนูการใช้งานดังนี้ หัวข้อสื่อในระบบ กลุ่มไฟล์ที่ตั้งไว้ ตารางการเล่นไฟล์ อุปกรณ์ในระบบ สถิติการใช้งาน ผู้ใช้งานและการตั้งค่า

20.11.4 สามารถแบ่งกลุ่มของอุปกรณ์จอภาพปลายทางได้ เช่น กลุ่มใหญ่ กลุ่มย่อยและสามารถแยกกลุ่มในการส่งข้อมูลได้

20.11.5 มีฟังก์ชันในการอนุมัติจอภาพที่ต้องการนำมาต่อเข้ากับระบบ โดยทางผู้ใช้งานสามารถตรวจสอบก่อนจะอนุมัติจอภาพเข้ามาในระบบส่วนกลางได้

20.11.6 สามารถกำหนดวันและเวลาในการแสดงผลข้อมูลทั้งเวลาปัจจุบันและเวลาล่วงหน้าสามารถดูตารางแบบรายวัน รายสัปดาห์ รายเดือน และเป็นแบบรายการ

20.11.7 มีฟังก์ชันในการออกแบบรูปแบบการจัดคอนเทนต์ มาให้โดยไม่ต้องติดตั้งโปรแกรมเพิ่มโดยมีหัวข้อเมนูอย่างน้อยดังนี้ รูปแบบไฟล์ รูปแบบตัวหนังสือ สติกเกอร์สำหรับตกแต่ง รูปแบบเลขคณิต แหล่งของการแสดงผลที่เป็นช่องเชื่อมต่อต่าง ๆ

4.2 เครื่องฉายภาพเลเซอร์โปรเจคเตอร์ ความละเอียดสูง 8,500 ลูเมน จำนวน 1 เครื่อง

1. เครื่องฉายชนิด 3LCD Projector สามารถแสดงผลที่ความละเอียด 1920 x 1200 จุด (True WUXGA) และสามารถเพิ่มความละเอียดการแสดงผลให้เทียบเคียงที่ความละเอียด 3840 x 2160 จุด ได้

2. ค่าความส่องสว่างของแสงขาว (white light output) และความสว่างของแสงสี (color light output) ไม่น้อยกว่า 8,500 ลูเมน และสามารถปรับความสว่างของแสง โดยลดลง หรือ เพิ่มขึ้นและสามารถตั้งค่าความสว่างให้คงที่ตลอดช่วงการใช้งาน (constant brightness mode) ผ่านเมนูของตัวเครื่อง

3. มีอัตราส่วน contrast ratio ไม่น้อยกว่า 2,500,000:1

4. ใช้แหล่งกำเนิดแสงชนิดเลเซอร์

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชัยวัฒน์ นันทศรี)

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์พงษ์ศักดิ์ รัตนวงศ์)

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สาโรจน์ บัวพันธุงาม)

(ดร.วรวิทย์ อังจิตรไพศาล)

(นายชินนรินทร์ นพบุรี)

(นายสุพจน์ ใจหล้า)

(นางสาวญาณินี สมสิงห์)

5. หลอดภาพมีอายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 20,000 ชั่วโมงที่การทำงานในโหมดปกติ และมีอายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 30,000 ชั่วโมงในโหมด extended
6. มีโหมด DICOM SIM และ multi projection ในโหมดการฉายภาพ และรองรับการฉายแบบ Stack 3D
7. มีช่องต่อสัญญาณเข้าอย่างน้อยดังนี้
 - 7.1 D-sub 15 pin 1 ช่อง
 - 7.2 HDMI 1 ช่อง
 - 7.3 DVI-D 1 ช่อง
 - 7.4 HD-BaseT 1 ช่อง
 - 7.5 USB type A (สำหรับ option wireless, content playback) 2 ช่อง
8. มีช่องต่อสัญญาณออกแบบ Audio Stereo Mini Jack ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
9. มีช่องสัญญาณการควบคุมเครื่อง RS-232 ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง, LAN ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง, stereo mini jack (remote) ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง และมีช่อง USB type B เพื่อใช้ในการ service
10. สามารถรับสัญญาณภาพจากเครื่องคอมพิวเตอร์ผ่านระบบเครือข่ายไร้สาย (wireless LAN) ตามมาตรฐาน IEEE 802.11 หรือมาตรฐานอื่นที่เทียบเท่าหรือสูงกว่า โดยใช้อุปกรณ์เสริมที่รองรับกับเครื่องฉายภาพ
11. รองรับการนำเสนอหรือฉายภาพจากเครื่องคอมพิวเตอร์และ/หรืออุปกรณ์สื่อสารเคลื่อนที่ พร้อมกันไม่น้อยกว่า 4 อุปกรณ์ และรองรับการเชื่อมต่อหรือเข้าคิวเพื่อรอนำเสนอได้ไม่น้อยกว่า 50 อุปกรณ์
12. รองรับการเชื่อมต่อผ่านระบบเครือข่าย LAN เพื่อควบคุมการทำงาน ตรวจสอบสถานะการทำงาน ชั่วโมงการใช้งานของแหล่งกำเนิดแสง และข้อมูลข้อขัดข้องหรือรหัสข้อผิดพลาดของเครื่องฉายภาพได้ โดยมีซอฟต์แวร์หรือระบบสำหรับบริหารจัดการเครื่องฉายภาพผ่านเครือข่าย ซึ่งสามารถส่งข้อความหรือประกาศไปยังเครื่องฉายภาพทุกเครื่องที่เชื่อมต่ออยู่ในระบบเครือข่ายได้พร้อมกัน
13. รองรับการตั้งค่าเมนูเครื่องผ่าน web browser เมื่อเชื่อมต่อผ่านเครือข่าย
14. มีระบบ time scheduling ในตัวเครื่อง เพื่อรองรับการตั้งเวลาเปิด-ปิด และเปลี่ยนช่องสัญญาณภาพผ่านเมนูของตัวเครื่องได้
15. รองรับการฉายภาพยาวต่อเนื่องโดยการต่อภาพของเครื่องฉายมากกว่า 1 ตัวได้ (edge blending) ซึ่งเป็นการปรับจากตัวเครื่องโดยไม่ต้องใช้ซอฟต์แวร์ช่วย
16. มีระบบ instant off เพื่อรองรับการปิดเครื่องได้โดยไม่ต้องรอ cool-down
17. รับประกันตัวเครื่องและแหล่งกำเนิดแสง ไม่น้อยกว่า 3 ปี หรือ 20,000 ชั่วโมง อย่างใดอย่างหนึ่งถึงก่อน (ไม่รวมแผ่นกรองอากาศ)

4.3 ฉากรับภาพชนิดมอเตอร์ไฟฟ้า ขนาด 200 นิ้ว

จำนวน 1 เครื่อง

1. เป็นจอรับภาพแบบชนิดควบคุมการขึ้นลงของจอภาพและม้วนเก็บด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชัยวัฒน์ นันทศรี)

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์พงษ์ศักดิ์ รัตนวงศ์)

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สาโรจน์ บัวพันธุ์งาม)

(ดร.วรวิทย์ อังจิตรไพศาล)

(นายชินนทร์ นพบุรี)

(นายสุพจน์ ใจกล้า)

(นางสาวญาณินี สมสิงห์)

2. มีขนาดเส้นทแยงมุมไม่น้อยกว่า 200 นิ้ว อัตราส่วน 16:10
3. มอเตอร์ไฟฟ้าเป็นชนิดติดตั้งอยู่ภายในแกนจอที่สามารถหมุนย้อนกลับได้ซึ่งสามารถควบคุมการหยุดของจอได้ ทุกตำแหน่ง และจะหยุดอัตโนมัติเมื่อขึ้นสุดหรือลงสุด
4. สามารถตั้ง limit switch การหยุดอัตโนมัติเมื่อขึ้นและลงสุดได้ทุกตำแหน่ง
5. มีสวิตช์เพื่อควบคุมการขึ้นลงและการหยุดของจอภาพได้ทุกตำแหน่ง
6. มอเตอร์มีระบบป้องกันการ overload และตัดไฟฟ้าโดยอัตโนมัติ เพื่อป้องกันความเสียหายของมอเตอร์

7. ชุดควบคุมได้รับมาตรฐาน CE
8. เนื้อผ้าจอชนิด matt white หรือดีกว่า

4.4 จอแสดงผลมัลติมีเดียแบบสัมผัส จำนวน 1 เครื่อง

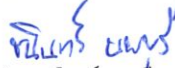
1. เป็นจอภาพแสดงผลขนาดของจอภาพไม่น้อยกว่า 74 นิ้ว วัดตามแนวเส้นทแยงมุม
 2. ความละเอียดของการแสดงผล (resolution) 4K 3,840 x 2,160 pixel (landscape)
 3. ความสว่างของจอภาพ (brightness) ไม่น้อยกว่า 450 cd/m หรือดีกว่า
 4. อัตรา (contrast ratio) 4000:1 (static) หรือดีกว่า
 5. ความเร็วในการตอบสนองภาพ (response time) 8ms (G to G) หรือน้อยกว่า
 6. ความกว้างมุมมองภาพ (view angle) : 178 องศา/178 องศา หรือดีกว่า
 7. มีเวลาตอบสนองการสัมผัส $\leq 8\text{ms}$ และรองรับการสัมผัสหลายจุดพร้อมกัน ≥ 20 จุด หรือดีกว่า
 8. ระบบลำโพงภายในจอ 10W x 4CH หรือดีกว่า
 9. ช่องต่อสัญญาณเข้า HDMI และ USB type C ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
 10. ช่องต่อสัญญาณออก HDMI x 1 และ stereo mini jack และ USB touch out 1 ช่อง
 11. สามารถรองรับระบบ WiFi
 12. มีช่องต่อสัญญาณ RS232C thru stereo jack, LAN สำหรับการควบคุม
 13. รองรับการเชื่อมต่อ keyboard/mouse เข้าจอโดยตรง
 14. รองรับการขีดเขียนบนจอด้วยขนาดของวัตถุ (2mm, 4mm, 8mm, 50mm)
 15. จอภาพรองรับการเขียนได้พร้อมกัน อย่างน้อย 4 drawing หรือ 20 touch สำหรับการต่อโปรแกรมภายนอกจอ
 16. มีปากกาสำหรับเขียนหน้าจอ แบบไม่ใช่แบตเตอรี่ ไม่น้อยกว่า 1 ด้าม
 17. หน้าจอมีการเคลือบลดแสงสะท้อน (anti-glare)
 18. กระจกหน้าจอเป็นกระจกนิรภัย ทนการกระแทกขีดข่วน
 19. มีระบบปฏิบัติการในตัว
 20. มีศูนย์บริการหรือตัวแทนบริการในประเทศไทย และมีช่องทางแจ้งข้อผิดพลาดในการ
- และเข้ามาดำเนินการตรวจสอบเพื่อแก้ไขภายใน 7 วันทำการ

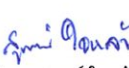

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชัยวัฒน์ นันทศรี)

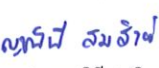

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์พงษ์ศักดิ์ รัตนวงศ์)


(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สาโรจน์ บัวพันธุ์งาม)


(ดร.วรุตม์ อังจิตรไพศาล)


(นายชนินทร์ นพบุรี)


(นายสุพจน์ ใจหล้า)


(นางสาวณานิ สมสิงห์)



21. มีระบบซอฟต์แวร์การใช้งานจอภาพ โดยรองรับฟังก์ชันกระดานเขียน เปิดไฟล์เอกสารเว็บเบราว์เซอร์ และแชร์จอไร้สายได้หลายอุปกรณ์ หรือเทียบเท่า

22. มีขาตั้งแบบมีล้อเลื่อน จำนวน 1 ตัว

22.1 สามารถรองรับจอได้ตั้งแต่ขนาด 70 – 120 นิ้ว

22.2 รองรับน้ำหนักได้ ไม่น้อยกว่า 120 กิโลกรัม

22.3 สามารถปรับก้มเงยได้

22.4 มีล้อ จำนวน 4 ล้อและสามารถล็อกล้อได้

4.5 เครื่องผสมสัญญาณเสียงระบบดิจิทัล จำนวน 1 เครื่อง

1. เป็นดิจิทัลมิกเซอร์ มีหน้าจอร์บบสัมผัสสำหรับควบคุมและตั้งค่าการทำงานของเครื่อง
2. มีสไลด์เพดเดอร์ไม่น้อยกว่า 17 ตัว
3. รองรับสัญญาณขาเข้าได้ไม่น้อยกว่า 32 mono และ 2 stereo
4. รองรับสัญญาณขาออกได้ไม่น้อยกว่า 2 returns, 20 aux buses และ 4 matrix buses
5. มีค่าการตอบสนองความถี่ได้ไม่น้อยกว่าช่วงความถี่ 20 Hz ถึง 20 kHz
6. มีภาคเอฟเฟ็กต์สำหรับเลือกใช้งานไม่น้อยกว่า 8 แบบ และมี EQ แบบ 31 bands ใน

ช่องสัญญาณขาออก

7. รองรับการควบคุมผ่านซอฟต์แวร์ และแอปพลิเคชันจากอุปกรณ์ภายนอก
8. มีปุ่มและลูกบิดที่สามารถตั้งค่าการใช้งานได้ตามความต้องการของผู้ใช้
9. มีช่องสัญญาณขาเข้าที่ตัวเครื่องไม่น้อยกว่า 16 mic/line และ 2 stereo
10. มีช่องสัญญาณขาออกที่ตัวเครื่องไม่น้อยกว่า 16 line outputs
11. รองรับการเพิ่มเติมการ์ดเพื่อใช้งานระบบเสียงผ่านเครือข่าย

4.6 อุปกรณ์เสริมแบบการ์ดสัญญาณเสียงระบบดิจิทัล จำนวน 1 เครื่อง

1. เป็นอุปกรณ์เสริมแบบการ์ดเพื่อให้มิกเซอร์สามารถใช้งานระบบเสียงผ่านเครือข่าย Dante ได้หรือเทียบเท่า

2. รองรับการใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 64 inputs และ 64 outputs
3. มีความละเอียดในการจำลองสัญญาณดิจิทัลไม่น้อยกว่า 32 bit, 48 kHz

4.7 อุปกรณ์รับส่งสัญญาณเสียงผ่านเครือข่าย จำนวน 1 เครื่อง

1. เป็นอุปกรณ์รับส่งสัญญาณเสียงแบบ rack ขนาดไม่เกิน 2U
2. ช่องสัญญาณขาเข้าเป็นแบบ combo jack รองรับทั้ง mic และ line ขนาดไม่น้อยกว่า 16 ช่อง
3. ช่องสัญญาณขาออก มีขนาดไม่น้อยกว่า 8 ช่อง เป็นแบบ XLR
4. รองรับความละเอียดเสียงไม่น้อยกว่า 44.1kHz, 48kHz, 88.2kHz และ 96kHz
5. รองรับระบบเครือข่ายเสียงแบบ Dante หรือดีกว่า
6. มีไฟ LED แสดงสถานะไม่น้อยกว่า สัญญาณเสียงขาเข้า, สัญญาณเสียงขาออก, system และ sync

7. มีสวิตช์ +48V และ การตั้งค่า Unit ID

8. รองรับฟังก์ชัน AUTO SETUP หรือ QUICK CONFIG หรือการตั้งค่าแบบอัตโนมัติ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชัยวัฒน์ นันทศรี)

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์พงษ์ศักดิ์ รัตนวงศ์)

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สาโรจน์ บัวพันธุ์งาม)

(ดร.วรุณี อังจิตรไพศาล)

(นายชนินทร์ นพบุรี)

(นายสุพจน์ ใจกล้า)

(นางสาวญาณิณี สมสิงห์)

4.8 เครื่องขยายสัญญาณเสียงแบบสเตอริโอขนาด 1,000 วัตต์ จำนวน 1 เครื่อง

1. เป็นเครื่องขยายสัญญาณเสียงเพื่อส่งไปยังลำโพง ขนาด 2 ช่อง แบบ Class-D หรือเทียบเท่า
2. มีกำลังขับสัญญาณขาออกไม่น้อยกว่า 700 วัตต์ ต่อช่องสัญญาณ ที่ความต้านทาน 2 โอห์ม
3. มีกำลังขับสัญญาณขาออกไม่น้อยกว่า 1,200 วัตต์ ต่อช่องสัญญาณ ที่ความต้านทาน 4 โอห์ม
4. มีกำลังขับสัญญาณขาออกไม่น้อยกว่า 1,000 วัตต์ ต่อช่องสัญญาณ ที่ความต้านทาน 8 โอห์ม
5. มีค่าความเพี้ยนของสัญญาณไม่เกิน (THD) ไม่เกิน 0.1 เปอร์เซ็นต์ (1kHz)
6. ตอบสนองความถี่ได้ไม่น้อยกว่าช่วงความถี่ 20Hz ถึง 20kHz
7. อัตราส่วนระหว่างสัญญาณ และเสียงรบกวน ไม่น้อยกว่า 100dB (20Hz ถึง 20kHz)
8. มีส่วนป้องกันวงจรภายในเสียหาย ไม่น้อยกว่า load protection, amplifier protection, power supply protection
9. มีพัดลมระบายความร้อน
10. มีภาคประมวลผลภายในไม่น้อยกว่า delay, HPF/LPF ระบบประมวลผลลำโพง
11. สามารถจัดเก็บการปรับแต่งค่าได้ไม่น้อยกว่า 8 แบบ
12. มีไฟ LED แสดงสถานะการทำงาน
13. มีช่องต่อ USB type A สำหรับจัดเก็บข้อมูลการปรับแต่งค่า

4.9 เครื่องขยายสัญญาณเสียงแบบสเตอริโอขนาด 500 วัตต์ จำนวน 2 เครื่อง

1. เป็นเครื่องขยายสัญญาณเสียงเพื่อส่งไปยังลำโพง ขนาด 2 ช่อง แบบ Class-D หรือเทียบเท่า
2. มีกำลังขับสัญญาณขาออกไม่น้อยกว่า 500 วัตต์ ต่อช่องสัญญาณ ที่ความต้านทาน 2 โอห์ม
3. มีกำลังขับสัญญาณขาออกไม่น้อยกว่า 800 วัตต์ ต่อช่องสัญญาณ ที่ความต้านทาน 4 โอห์ม
4. มีกำลังขับสัญญาณขาออกไม่น้อยกว่า 500 วัตต์ ต่อช่องสัญญาณ ที่ความต้านทาน 8 โอห์ม
5. มีค่าความเพี้ยนของสัญญาณไม่เกิน (THD) ไม่เกิน 0.1 เปอร์เซ็นต์ (1kHz)
6. ตอบสนองความถี่ได้ไม่น้อยกว่าช่วงความถี่ 20Hz ถึง 20kHz
7. อัตราส่วนระหว่างสัญญาณ และเสียงรบกวน ไม่น้อยกว่า 100dB (20Hz ถึง 20kHz)
8. มีส่วนป้องกันวงจรภายในเสียหาย ไม่น้อยกว่า load protection, amplifier protection power supply protection
9. มีพัดลมระบายความร้อน
10. มีภาคประมวลผลภายในไม่น้อยกว่า delay, HPF/LPF, ระบบประมวลผลลำโพง
11. สามารถจัดเก็บการปรับแต่งค่าได้ไม่น้อยกว่า 8 แบบ
12. มีไฟ LED แสดงสถานะการทำงาน
13. มีช่องต่อ USB type A สำหรับจัดเก็บข้อมูลการปรับแต่งค่า

4.10 ตู้ลำโพงซับวูฟเฟอร์

จำนวน 2 ตู้

1. เป็นลำโพงย่านเสียงต่ำ แบบติดตั้งกับผนังชนิดสะท้อนเสียงเบส
2. มีขนาดตอกลำโพงไม่น้อยกว่า 10 นิ้ว
3. รองรับกำลังขับได้ไม่น้อยกว่า 200 วัตต์ ที่ความต้านทาน 8 โอห์ม
4. มีความไวเสียงไม่น้อยกว่า 96dB SPL (1 วัตต์, 1 เมตร)
5. สามารถทำความดังสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 125dB SPL (1 เมตร)

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชัยวัฒน์ นันทศรี)

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์พงษ์ศักดิ์ รัตนวงศ์)

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สาโรจน์ บัวพันธุ์งาม)

(ดร.วรุณี อังจิตรไพศาล)

(นายชนันท์ นพบุรี)

(นายสุพจน์ ใจหล้า)

(นางสาวญาณิณี สมสิงห์)



6. ตอบสนองความถี่ได้ไม่น้อยกว่าช่วงความถี่ 45Hz - 250Hz (-10dB)
7. มีช่องสัญญาณขาเข้าไม่น้อยกว่า 2 ช่อง และมีช่องสัญญาณขาออกแบบกระจาย (satellite)
8. มีวงจรป้องกันกระแสเกินกำลัง
9. ตัวตู้ลำโพงมีวัสดุเป็นไม้ MDF หรือดีกว่า
10. มีอุปกรณ์ติดตั้งพร้อมมาในกล่อง

4.11 ตู้ลำโพงคอลัมน์

จำนวน 4 ตู้

1. เป็นลำโพงชนิดฟูลเรนจ์ โดยอาศัยการสะท้อนเสียงเบส
2. ตัวขับเสียงฟูลเรนจ์ มีขนาดไม่น้อยกว่า 1.5 นิ้ว (3.75 ซม.) จำนวน 24 หน่วย
3. มุมกระจายเสียง แนวนอน 170 องศา และ แนวตั้ง 15 องศา หรือดีกว่า
4. มีความต้านทาน (Nominal impedance) 8 โอห์ม หรือดีกว่า
5. รองรับกำลังขับต่อเนื่องได้ไม่น้อยกว่า 220 วัตต์ (program) และรองรับกำลังขับสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 440 วัตต์ (max. peak)
6. มีความไวเสียง ที่ 1 วัตต์, 1 เมตร ไม่น้อยกว่า 91 dB SPL
7. มีความดังสูงสุด ที่ 1 เมตร ไม่น้อยกว่า 117 dB SPL
8. มีการตอบสนองความถี่ (-10dB) ไม่น้อยกว่าช่วงความถี่ 77 Hz ถึง 20 kHz
9. ขั้วต่อสัญญาณแบบ Euroblock 2 ขา ไม่น้อยกว่า 2 ชุด รองรับสายสัญญาณขนาด 12 AWG
10. มีวงจรป้องกันและจำกัดกำลังขับ เพื่อป้องกันความเสียหายของวงจรแบ่งแยกความถี่และ

ชุดขับเสียงตัว

11. ตู้ผลิตจากอะลูมิเนียม ด้านบนเป็น ABS หรือดีกว่า
12. น้ำหนักของลำโพงไม่เกิน 5.5 กิโลกรัม
13. มีขาจับยึดลำโพงแบบ wall mount-bracket มาพร้อมกับลำโพง

4.12 อุปกรณ์เชื่อมต่อระบบเสียงกับคอมพิวเตอร์

จำนวน 1 เครื่อง

1. รองรับการรับส่งสัญญาณได้ไม่น้อยกว่า USB 2.0, Bluetooth, audio input (RCA), audio output (RCA), external speaker (RCA)
2. ใช้งานได้ทั้ง Windows และ Mac
3. มีฟังก์ชันแนะนำการใช้งาน หรือติดตั้งด้วยเสียงเป็นภาษาอังกฤษได้เป็นอย่างดี
4. ภายในอุปกรณ์รับเสียงจะต้องมีไมโครโฟนรับเสียงไม่น้อยกว่า 3 ตัว
5. มีระบบประมวลผลไม่น้อยกว่า adaptive echo canceller, noise reduction, automatic gain control, dereverberation, automatic audio tuning

4.13 จอดิจิทัลไชนาห์พร้อมซอฟต์แวร์การจัดการจากส่วนกลาง จำนวน 1 เครื่อง

1. เป็นจอภาพแสดงผลประเภท smart signage monitor (without TV tuner) ชนิด ADS LED หรือเทียบเท่า หรือดีกว่า ขนาดของจอภาพไม่น้อยกว่า 13 นิ้ว วัดตามแนวเส้นทแยงมุม
2. ความละเอียดของการแสดงผล (resolution) ไม่น้อยกว่า 1920×1080 จุด
3. ความสว่างของจอภาพ (brightness) ไม่น้อยกว่า 500 nit หรือดีกว่า
4. อัตราความคมชัดของภาพ (contrast ratio) 800:1 (Static) หรือดีกว่า
5. ความกว้างมุมมองภาพ (view angle) 178 องศา / 178 องศา หรือดีกว่า
6. ช่องต่อสัญญาณเข้า video input : HDMI ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชัยวัฒน์ นันทศรี)

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์พงษ์ศักดิ์ รัตนวงศ์)

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สาโรจน์ บัวพันธุ์งาม)

(ดร.วรวิทย์ อังจิตรไพศาล)

(นายชินนทร์ นพบุรี)

(นายสุพจน์ ใจหล้า)

(นางสาวญาณิณี สมสิงห์)



7. ช่องต่อสัญญาณเข้า USB input : USB ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
8. ช่องต่อสัญญาณออก audio output : stereo jack
9. มีช่องต่อสัญญาณ RS232C (in) thru stereo jack, RJ45
10. มี built-in media player ในตัวสำหรับเล่นสื่อประสาสัมพันธ์รูปภาพและวิดีโอ
11. มีระบบปฏิบัติการในตัว
12. จอภาพแสดงผลต้องสามารถทำงานได้ในช่วงอุณหภูมิ 0 – 40 องศาเซลเซียสเป็นอย่างน้อย
13. จอภาพแสดงผลต้องสามารถทำงานได้ที่ความชื้นสัมพัทธ์ 10 – 80 เปอร์เซ็นต์เป็นอย่างน้อย
14. มีศูนย์บริการหรือตัวแทนบริการในประเทศไทย และมีช่องทางแจ้งซ่อมในเวลาทำการ และเข้ามาดำเนินการตรวจสอบเพื่อแก้ไขภายใน 7 วันทำการ

15. คุณสมบัติ ซอฟต์แวร์ การจัดการจอภาพ มีรายละเอียดดังนี้

15.1 สามารถควบคุมการแสดงผลจอผ่านระบบเครือข่าย (LAN) โดยใช้งานผ่าน web browser หรือ remote management

15.2 มีหน้า dashboard หรือหน้าสรุปในการดูข้อมูลระบบ เช่น รายละเอียดผู้ใช้งาน ข้อมูลการใช้ทรัพยากรในเครื่อง จำนวนอุปกรณ์ที่เชื่อมต่อในระบบ จำนวน Playlist ที่ตั้งค่าไว้ จำนวนตารางการเล่นไฟล์บนจอปลายทาง

15.3 มีเมนูการใช้งานดังนี้ หัวข้อสื่อในระบบ กลุ่มไฟล์ที่ตั้งไว้ ตารางการเล่นไฟล์ อุปกรณ์ในระบบ สถิติการใช้งาน ผู้ใช้งานและการตั้งค่า

15.4 สามารถแบ่งกลุ่มของอุปกรณ์จอภาพปลายทางได้ เช่น กลุ่มใหญ่ กลุ่มย่อยและสามารถแยกกลุ่มในการส่งข้อมูลได้

15.5 มีฟังก์ชันในการอนุมัติ (approve) จอภาพที่ต้องการนำมาต่อเข้ากับระบบโดยผู้ใช้งานสามารถตรวจสอบก่อนจะอนุมัติจอภาพเชื่อมต่อเข้าสู่ระบบส่วนกลางได้

15.6 สามารถกำหนดวันและเวลาในการแสดงผลข้อมูลทั้งเวลาปัจจุบันและเวลาล่วงหน้า สามารถดูตารางแบบรายวัน รายสัปดาห์ รายเดือน และเป็นแบบรายการ

15.7 มีฟังก์ชันในการออกแบบรูปแบบการจัด content มาให้โดยไม่ต้องติดตั้งโปรแกรมเพิ่มโดยมีหัวข้อเมนูอย่างน้อยดังนี้ รูปแบบไฟล์ รูปแบบตัวหนังสือ สติกเกอร์สำหรับตกแต่ง รูปแบบเรขาคณิต แหล่งของการแสดงผลที่เป็นช่องเชื่อมต่อต่าง ๆ

4.14 ไมโครโฟนไร้สายชนิดมือถือพร้อมแบตเตอรี่

จำนวน 2 เครื่อง

1. เป็นเครื่องส่งไมโครโฟนไร้สายแบบ digital 24-Bit
2. ประกอบด้วยเครื่องส่งแบบไมโครโฟนมือถือไร้สาย จำนวน 1 ตัว
3. ตัวเครื่องส่งวัสดุเป็นโครงสร้างเป็นโลหะ
4. มีจอ backlit LCD สำหรับแสดงผลข้อมูล
5. มีแบตเตอรี่เสริม แบบ li-Ion rechargeable battery โดยมีอายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 10

ชั่วโมงต่อการชาร์จ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชัยวัฒน์ นันทศรี)

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ พงษ์ศักดิ์ รัตนวงศ์)

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สาโรจน์ บัวพันธุ์งาม)

(ดร.วรวิทย์ อังจิตรไพศาล)

(นายชินนทร์ นพบุรี)

(นายสุพจน์ ใจหล้า)

(นางสาวญาณิณี สมสิงห์)



6. รองรับการใช้งานร่วมกับแบตเตอรี่ขนาด AA จำนวน 2 ก้อน โดยมีอายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 9 ชั่วโมง

7. สามารถแสดงสถานะแบตเตอรี่แบบละเอียดเป็นค่าระยะเวลาการใช้งานคงเหลือ หรือแสดงระดับพลังงานแบตเตอรี่ในรูปแบบที่เทียบเท่าและผู้ใช้สามารถตรวจสอบได้

8. สามารถปรับเลือกกำลังส่งได้ 1 มิลลิวัตต์ และ 10 มิลลิวัตต์

9. สามารถชาร์จไมโครโฟนมือถือไร้สายด้วยแท่นชาร์จได้

4.15 เครื่องรับไมโครโฟนไร้สาย

จำนวน 2 เครื่อง

1. เป็นเครื่องรับไมโครโฟนไร้สายแบบ digital 24-Bit

2. ประกอบด้วยเครื่องรับแบบประจำที่ 1 ตัว

3. มี dynamic range 120 dB

4. สามารถเลือกรับสัญญาณจากไมโครโฟนไร้สายได้สูงสุด 24 ช่องสัญญาณ

5. มีฟังก์ชันเข้ารหัส AES 256-bit encryption

6. เครื่องรับมีช่องต่อสำหรับรองรับระบบเครือข่าย

7. สามารถค้นหาความถี่ของช่องสัญญาณได้อย่างอัตโนมัติ

8. รองรับการค้นหาความถี่ผ่านระบบเครือข่ายของเครื่องรับได้

9. มีฟังก์ชัน IR scan และ Sync สำหรับจับคู่การใช้งานของเครื่องส่งและเครื่องรับโดย

อัตโนมัติ

10. สามารถแสดงสถานะแบตเตอรี่แบบละเอียดเป็นค่าระยะเวลาการใช้งานคงเหลือ หรือแสดงระดับพลังงานแบตเตอรี่ในรูปแบบที่เทียบเท่าและผู้ใช้สามารถตรวจสอบได้

4.16 แท่นชาร์จแบตเตอรี่

จำนวน 2 เครื่อง

1. เป็นแท่นชาร์จแบตเตอรี่แบบ 2 เต้ารับ

2. มี LED สำหรับแสดงสถานะแบตเตอรี่

3. สามารถชาร์จแบตเตอรี่หรือตัวส่งสัญญาณหรือ bodypack ได้

4. สามารถชาร์จไมโครโฟนไร้สายที่ 750 มิลลิแอมป์

5. ระยะเวลาในการชาร์จที่ 50 เปอร์เซ็นต์ ภายในเวลา 1 ชั่วโมง และระยะเวลาในการชาร์จที่ 100 เปอร์เซ็นต์ ภายในเวลา 3 ชั่วโมง

6. รองรับแรงดันไฟฟ้ากระแสตรง 15 โวลต์ และกระแสไฟฟ้า สูงสุด 3.33 แอมป์

4.17 ไมโครโฟนแบบมีสาย พร้อมขาตั้งไมโครโฟน

จำนวน 1 ชุด

1. เป็นไมโครโฟนแบบมือถือชนิด dynamic

2. มุมรับเสียงชนิด unidirectional

3. ความต้านทาน 500 โอห์ม หรือดีกว่า

4. มีขาตั้งไมโครโฟน จำนวน 1 ตัว สามารถปรับคอใช้งานได้

5. มีสายไมโครโฟน ความยาวไม่น้อยกว่า 10 เมตร จำนวน 1 เส้น

4.18 บอร์ดควบคุมไฟ DMX controller

จำนวน 1 เครื่อง

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชัยวัฒน์ นันทศรี)

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์พงษ์ศักดิ์ รัตนวงศ์)

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สาโรจน์ บัวพันธุ์งาม)

(ดร.วรุณี อังจิตรไพศาล)

(นายชนินทร์ นพบุรี)

(นายสุพจน์ ใจกล้า)

(นางสาวญาณิณี สมสิงห์)



1. สามารถรองรับการควบคุมไฟเวทีแบบ DMX512 ได้
2. สามารถการควบคุมเวลาขึ้น ในรูปแบบ fade in, fade out ได้
3. สามารถบันทึกขึ้นได้ และสามารถเรียกใช้ขึ้นพร้อมกันได้ไม่น้อยกว่า 5 ขึ้น
4. มีหน้าจอแสดงผล LCD หรือ ไฟ LED แสดงสถานะการทำงาน

4.19 โคมไฟ LED แบบ COB LIGHT จำนวน 2 โคม

1. เป็นดวงโคมชนิด COB BLINER LIGHT สามารถให้แสงสีวอร์มและสีขาว
2. รับสัญญาณควบคุมชนิด DMX512 เป็นสัญญาณมาตรฐานในการควบคุม
3. หลอดไฟกำเนิดแสงเป็นชนิด LED
4. มีจุดต่อเชื่อมสัญญาณด้าน input/output ด้วย connector XLR ตัวผู้และตัวเมีย

4.20 โคมไฟ LED แบบ PAR LED จำนวน 2 โคม

1. เป็นดวงโคมชนิด COB PAR LIGHT แบบ RGBW 4 in 1 สามารถให้แสงสีได้หลากหลายสี
2. รับสัญญาณควบคุมชนิด DMX512 เป็นสัญญาณมาตรฐานในการควบคุม
3. หลอดไฟกำเนิดแสงเป็นชนิด LED
4. มีจุดต่อเชื่อมสัญญาณด้าน input/output ด้วย connector XLR ตัวผู้และตัวเมีย

4.21 โคมไฟ LED Moving Light จำนวน 2 โคม

1. มีแหล่งกำเนิดแสง (lamp source) หลอดไฟแบบ discharge lamp หรือเทียบเท่า
2. มีวงล้อสี (color wheel) มี 1 วงล้อสีที่มีจำนวนสีให้ใช้งานไม่น้อยกว่า 13 สี รวมสีขาว
3. มีรูปแบบไฟสโตรบ (strobe) พร้อมเอฟเฟกต์ pulse และ random strobe
4. สามารถโฟกัส (focus) สามารถปรับโฟกัสเพื่อให้ความคมชัดของลำแสง (adjustment) ได้
5. มีโหมดควบคุม (control mode) ได้เป็นอย่างดีน้อย
6. สามารถควบคุมไฟแบบ standard DMX512 ได้

4.22 เครื่องควบคุมอุปกรณ์ในห้องเรียนจากส่วนกลาง จำนวน 1 เครื่อง

1. เป็นเครื่องควบคุมอุปกรณ์ทั้งหมดในห้องหรือสถานที่ขนาดใหญ่ ผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ LAN และ อินเทอร์เน็ต (internet) โดยสามารถสั่งงานผ่านอุปกรณ์พกพา, PC หรือ touch panel
 2. ใช้หน่วยประมวลผลกลางแบบ quad core และมีหน่วยความจำไม่น้อยกว่า 1 GB
 3. มีช่องต่อ serial รองรับ programmable bi-directional ที่รองรับทั้ง RS-232/422/485
- จำนวน 1 ช่อง และ RS-232 อีกจำนวน 1 ช่อง
4. มีช่องต่อ IR แบบ programmable IR ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง สามารถเลือกใช้เป็นช่องต่อ serial ที่รองรับ uni-directional RS232 ได้
 5. มีช่องต่อ relay ไม่น้อยกว่า 4 ช่อง
 6. มีช่องต่อ ethernet แบบ RJ-45 10/100/1000Base-T ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
 7. มีช่องต่อ USB Type A จำนวน 1 ช่อง เพื่อ upload profile
 8. มีหน้าจอ LCD แสดงการตั้งค่า และข้อมูลต่าง ๆ ของตัวเครื่อง
 9. มีซอฟต์แวร์ GUI-based สำหรับตั้งค่าและสร้างเมนูเพื่อควบคุมอุปกรณ์ โดยไม่มีค่าใช้จ่าย

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชัยวัฒน์ นันทศรี)

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์พงษ์ศักดิ์ รัตนวงศ์)

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สาโรจน์ บัวพันธุ์งาม)

(ดร.รวุฒิ อังจิตรไพศาล)

(นายชนินทร์ นพบุรี)

(นายสุพจน์ ใจหล้า)

(นางสาวญาณิณี สมสิงห์)



เพิ่มเติม

10. มีแอปพลิเคชันหรือซอฟต์แวร์ที่ใช้ควบคุมอุปกรณ์ จำนวนไม่น้อยกว่า 2 licenses และสามารถเพิ่ม licenses ได้ภายหลัง รวมเป็น 32 licenses หรือดีกว่า
11. มีแอปพลิเคชันหรือซอฟต์แวร์ที่ใช้ควบคุมอุปกรณ์ สามารถติดตั้งบนระบบปฏิบัติการ iOS, Android, Windows ได้เป็นอย่างดี
12. รองรับการเชื่อมต่อควบคุมอุปกรณ์ต่าง ๆ ผ่าน Ethernet ได้สูงสุด 64 อุปกรณ์
13. รองรับโปรโตคอล Telnet, TCP, UDP, HTTP, HTTPS, ONVIF และ PJLink
14. รองรับ native KNX IP สำหรับ ระบบบริหารจัดการอาคาร
15. รองรับ SSH สำหรับ data monitoring
16. รองรับ IR learning function สำหรับเรียนรู้การควบคุมอุปกรณ์ IR device driver
17. มีไฟ LED แสดงสถานะการเชื่อมต่อ และการทำงานของฮาร์ดแวร์
18. มี web GUI สำหรับตั้งค่าของระบบได้
19. รองรับการตั้งวันเวลาสั่งงานอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่เชื่อมต่ออยู่ล่วงหน้าให้ทำงานตามที่กำหนด
20. สามารถจำกัดการเข้าถึงโปรไฟล์ในการควบคุมอุปกรณ์ได้ด้วยรหัสผ่าน
21. รองรับ pronto formatted IR code โดย IR command code สามารถอยู่ในรูปแบบ hex format
22. รองรับ telnet CLI (command line interface) mode สำหรับการทำงานร่วมกับอุปกรณ์ Third Party
23. รองรับ web viewer ผสานรวมกับระบบของบุคคลที่สามหรือคอนโซลบนเว็บใด ๆ เพื่อการจัดการอุปกรณ์ในห้องที่ง่ายขึ้น
24. รองรับการแสดงผลวิดีโอที่สตรีมด้วย RTSP และ ONVIF Protocol บนแอปสำหรับควบคุม

4.23 ปุ่มกดควบคุมอุปกรณ์ในห้องเรียนจากส่วนกลาง จำนวน 1 เครื่อง

1. มีปุ่มกด (Keypad) สำหรับเชื่อมต่อเข้ากับระบบ controller
2. แผงปุ่มกดกำหนดฟังก์ชันได้ทำงานร่วมกับ controller จำนวนปุ่มเหมาะกับการใช้งาน
3. มี LED 2 สี เพื่อแสดงสถานะบนปุ่มกด
4. สามารถจับคู่กับ controller ด้วย ID ที่ปรับได้จากตัวเครื่อง
5. มี web GUI สำหรับตั้งค่า keypad ได้
6. สามารถใช้ไฟเลี้ยง 5 โวลต์ DC จากหม้อแปลง หรือ จาก power over ethernet ได้

4.24 เครื่องสลับสัญญาณภาพและเสียงชนิด HDMI จำนวน 1 เครื่อง

1. มีช่องสัญญาณภาพขาเข้าแบบ HDMI ไม่น้อยกว่า 6 ช่อง
2. มีช่องสัญญาณภาพขาเข้าแบบ display port ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชัยวัฒน์ นันทศรี)

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์พงษ์ศักดิ์ รัตนวงศ์)

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สาโรจน์ บัวพันธุ์งาม)

(ดร.วรวิณี อังจิตรไพศาล)

(นายชนินทร์ นพบุรี)

(นายสุพจน์ ใจกล้า)

(นางสาวญาณิณี สมสิงห์)



3. มีช่องสัญญาณภาพขาเข้าแบบ VGA ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
4. มีช่อง component (3x RCA female, blue/green/red) ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
5. มีช่อง composite (1x RCA female, yellow) ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
6. มีช่องสัญญาณภาพขาออกแบบ HDMI ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
7. ช่องสัญญาณขาออกทั้ง 2 ช่องสามารถแสดงภาพจากแหล่งสัญญาณเดียวกัน หรือ ต่าง

แหล่งสัญญาณกัน ได้อิสระ

8. รองรับ EDID
9. ช่อง HDMI รองรับความละเอียดสูงสุดที่ 4096 x 2160 / 3840 x 2160 @ 60Hz (4:2:0)
10. ช่อง display port รองรับความละเอียดสูงสุดที่ 4096 x 2160 / 3840 x 2160 @30Hz

(4:4:4)

11. รองรับ HDMI (3D, Deep Color, 4K)
12. รองรับ HDCP 1.4
13. รองรับ consumer electronics control (CEC)
14. มีช่องสัญญาณเสียงขาเข้าแบบ mini stereo jack 3.5mm 1 ช่อง สำหรับใช้กับ

ช่องสัญญาณ VGA และ RCA female (red/white) 2 ช่องสำหรับใช้กับช่องสัญญาณ

composite/component

15. มีช่องสัญญาณเสียงขาออกแบบ optical 1 ช่อง coaxial 1 ช่อง และ stereo RCA 2 ช่อง
16. สามารถแสดงภาพฟรีวิว ของแหล่งสัญญาณที่ป้อนเข้ามา เป็นหน้าต่างเล็ก ๆ บนจอได้

ช่วยให้เลือกสลับไปยังแหล่งสัญญาณที่ต้องการได้ถูกต้อง

17. มีช่อง RS232 ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
18. มีช่อง USB 2.0 type B จำนวน 2 ช่อง สำหรับเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ USB 2.0 type A

จำนวน 2 ช่องสำหรับเชื่อมต่อเมาส์ คีย์บอร์ด

19. มีช่อง USB 2.0 type A จำนวน 2 ช่อง สำหรับเชื่อมต่อ อุปกรณ์ USB อื่น ๆ เพิ่มเติม
20. มีช่อง IR สำหรับต่อสายรับสัญญาณ IR ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
21. รองรับการแสดงผลภาพแบบ picture in picture
22. ควบคุมได้ผ่านปุ่มกดหน้าเครื่อง, OSD เมนู, IR remote control และ RS232
23. รองรับ stand-by mode เพื่อประหยัดพลังงาน

4.25 เครื่องควบคุมการจ่ายกระแสไฟให้กับระบบภาพและเสียงผ่านระบบเครือข่าย

จำนวน 1 เครื่อง

1. เป็นอุปกรณ์ควบคุม สั่งเปิด-ปิด รีเลย์รีเลย์ เครื่องได้ผ่าน LAN, Internet และสามารถสั่งเปิด ปิดรายช่องได้

2. มี inlet แบบ IEC 320 C20 ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
3. มี outlet แบบ IEC 320 C13 ไม่น้อยกว่า 8 ช่อง

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชัยวัฒน์ นันทศรี)

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์พงษ์ศักดิ์ รัตนวงศ์)

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สาโรจน์ บัวพันธุ์งาม)

(ดร.วรวิทย์ อังจิตรไพศาล)

(นายชินนทร์ นพบุรี)

(นายสุพจน์ ใจกล้า)

(นางสาวญาณิณี สมสิงห์)



4. รองรับ I/P rating 100 - 240V ~ ; 50/60Hz, 10A
5. รองรับ O/P rating 100-240V ~ ; 50/60Hz, 10A รวม 100-240V ~ ; 50/60Hz, 10A
6. มีช่องต่อ 10/100 ethernet Port ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง แบบ RJ45
7. มีช่องต่อเซ็นเซอร์ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง แบบ RJ11 เพื่อต่ออุปกรณ์เสริมในการวัดอุณหภูมิและความชื้น
8. มี LED แสดงค่า PDU Current / IP
9. แยกไฟสำหรับตัว PDU และไฟสำหรับ outlet ของตัว PDU จึงสามารถเข้าถึงผ่าน user interface ได้ แม้ว่าจะอยู่ในสภาวะโอเวอร์โหลดและมีการตัดวงจรของอุปกรณ์อยู่ก็ตาม
10. รองรับโปรโตคอล TCP/IP, UDP, HTTP, HTTPS, SSL, SMTP, DHCP, NTP, DNS
11. ใช้งาน PDU ได้ผ่าน web browser
12. รองรับ SNMP manager V3
13. มีซอฟต์แวร์จัดการพลังงาน
14. ตั้งหน่วงเวลา (delay time) ในการเปิดเครื่องเซิร์ฟเวอร์แต่ละ outlet เรียงลำดับกันไปได้
15. มีวงจร RTC (Real Time Clock) ในตัวช่วยให้วันเวลายังคงเดิน แม้ไม่มีไฟเลี้ยง
16. รองรับบัญชีผู้ใช้ได้สูงสุด 8 user และ 1 administrator เป็นอย่างน้อย
17. ตั้งค่าเกณฑ์การแจ้งเตือน ค่า current และ voltage ต่ำสุด-สูงสุด ได้
18. แสดงค่าพลังงานที่ใช้ current, voltage และ kWH ระดับ PDU ได้จาก web browser
19. กำหนดสิทธิ์การใช้งาน PDU ของผู้ใช้ได้ในระดับ outlet
20. รองรับการเก็บบันทึกเหตุการณ์ และ syslog
21. มีฟังก์ชันช่วยตัดไฟเฉพาะบาง outlet เมื่อเกิดกระแสไฟเกิน
22. รองรับ safe shutdown สำหรับ Windows OS
23. มีรหัสผ่าน 2 ระดับบัญชีผู้ใช้ (user/admin)
24. มี login failures policy
25. เข้ารหัสมาตรฐานสากลด้วย 128 bit SSL
26. รองรับการตรวจสอบสิทธิ์ผู้ใช้ได้ผ่าน RADIUS server
27. อัปเดตเฟิร์มแวร์ได้
28. ติดตั้งใน RACK ใช้พื้นที่ 1 U

4.26 เครื่องรับและส่งสัญญาณภาพไร้สาย

จำนวน 1 เครื่อง

1. รองรับการส่งภาพไร้สายจาก Windows, Mac OS, iOS และ Android
 - 1.1 มีแอปพลิเคชันสำหรับ Android เพื่อใช้ส่งภาพไปยังอุปกรณ์รับสัญญาณฯ แบบไร้สายผ่าน wifi ได้
 - 1.2 สำหรับระบบปฏิบัติการ iOS รองรับการส่งภาพและเสียงผ่าน AirPlay ได้

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชัยวัฒน์ นันทศรี)

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์พงษ์ศักดิ์ รัตนวงศ์)

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สาโรจน์ บัวพันธุ์งาม)

(ดร.วรวิทย์ อังจิตรไพศาล)

(นายชินนทร์ นพบุรี)

(นายสุพจน์ ใจกล้า)

(นางสาวญาณิณี สมสิงห์)

2. รองรับการส่งภาพและเสียงจาก notebook/mac ด้วยการใช้ button sender
3. มีซอฟต์แวร์ส่งภาพและเสียงจากคอมพิวเตอร์
4. รองรับการแสดงผลภาพ 9 อุปกรณ์ จาก PC (Windows) , Mac, Android และ iOS พร้อมกันบนหน้าจอเดียว

5. รองรับการเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ได้ 64 เครื่อง
6. มีช่องต่อ HDMI ขาเข้าไม่น้อยกว่า 1 ช่อง สำหรับต่อภาพจากคอมพิวเตอร์หลักในห้องประชุม
7. มีช่อง HDMI ขาออกไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
8. HDMI รองรับความละเอียดภาพขาออกสูงสุด 4K60Hz (3840x2160 และ 4096x2160 ที่ 60Hz)
9. รองรับการแสดงสัดส่วนภาพแบบ 4:3 16:9 และ 16:10 เมื่อใช้ซอฟต์แวร์หรือ button

แบบ USB Type A ในการส่งภาพ

10. มีโหมดการพลิกภาพ 90 องศา และ 270 องศา
11. มีช่องต่อเสียงอนาล็อกขาออก ชนิด 3.5 มม. mini jack ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
12. ช่องสัญญาณ HDMI ขาออกรองรับสัญญาณภาพและเสียง
13. รองรับการเปลี่ยนโลโก้และพื้นหลัง
14. มีช่องต่อ gigabit ethernet แบบ RJ45 ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
15. รองรับ WiFi 2.4G และ 5G ทั้งมาตรฐาน IEEE802.11n/ac/ax ที่ความเร็วสูงสุด 1200Mbps
16. มีช่องต่อ USB2.0 หรือดีกว่า จำนวน 2 ช่อง สำหรับอัปเดตเฟิร์มแวร์ หรือ ใช้จับคู่กับ USB button sender และใช้เชื่อมต่อกล้อง ไมโครโฟน และ ลำโพง แบบ USB (UVC)

17. สามารถอัปเดตเฟิร์มแวร์ได้

4.27 ตัวส่งสัญญาณภาพและเสียงไร้สาย ผ่าน HDMI จำนวน 1 ตัว

1. รับสัญญาณภาพและเสียงขาเข้าแบบ HDMI
2. มีช่องต่อแบบ USB type C ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง สำหรับรับไฟเลี้ยงจากแหล่งจ่ายไฟแบบ USB เมื่อจำเป็น และใช้สำหรับจับคู่กับอุปกรณ์รับสัญญาณแบบไร้สายผ่าน WiFi รุ่นที่เข้ากันได้
3. สามารถส่งสัญญาณภาพและเสียงจากอุปกรณ์ HDMI ต้นทาง ไปยังอุปกรณ์รับสัญญาณแบบไร้สายผ่าน WIFI รุ่นที่เข้ากันได้ โดยไม่ต้องติดตั้งโปรแกรม

4. สามารถเชื่อมต่อกับ PC หรือ Mac เพื่อส่งภาพแบบ extended display ได้
5. มีปุ่มกดสำหรับกดส่งภาพ หรือ หยุดส่งภาพ
6. รองรับการเข้ารหัส WPA2-P2K
7. รองรับความละเอียดขาเข้าสูงสุดถึง 1920x1080@60Hz
8. รองรับเสียง 44.1KHz / 48KHz / 16bit PCM stereo

4.28 ตัวส่งสัญญาณภาพและเสียงไร้สาย ผ่าน USB-C จำนวน 1 ตัว

1. มี USB type C ตัวผู้ สำหรับเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ PC หรือ Notebook
2. มีปุ่มกดบนตัวอุปกรณ์สำหรับกดเพื่อส่งสัญญาณภาพไปยังตัวรับที่เข้ากันได้
3. รองรับความละเอียดสูงสุด 3840x2160 ที่ 30FPS
4. รองรับรูปแบบเสียง 44.1KHz / 48KHz / 16bit PCM stereo

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชัยวัฒน์ นันทศรี)

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ พงษ์ศักดิ์ รัตนวงศ์)

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สาโรจน์ บัวพันธุ์งาม)

(ดร.วรุตม์ อังจิตรไพศาล)

(นายชนันท์ นพบุรี)

(นายสุพจน์ ใจกล้า)

(นางสาวญาณิณี สมสิงห์)



5. รองรับการส่งสัญญาณระยะไกลจากตัวอุปกรณ์ไปยังตัวรับไม่น้อยกว่า 30 เมตร
6. รองรับความถี่สัญญาณ WiFi ทั้ง 5G และ 2.4G

4.29 อุปกรณ์รับสัญญาณภาพทีวีผ่านอินเทอร์เน็ต จำนวน 1 เครื่อง

1. อุปกรณ์สตรีมมิ่งมีเดีย มีหน่วยความจำไม่น้อยกว่า 64 GB ประสิทธิภาพรองรับการ
เล่น 4K ได้
2. สามารถเชื่อมต่อไร้สายมาตรฐาน 802.11ax ได้
3. มีช่องเชื่อมต่อ HDMI 2.1, gigabit Ethernet
4. รองรับการเชื่อมต่อ เทคโนโลยีไร้สาย Bluetooth 5.0
5. รองรับวิดีโอสูงสุด 2160p ที่ 60 fps ได้
6. รองรับรูปแบบไฟล์เสียง HE-AAC (v1), AAC (สูงสุด 320 Kbps), MP3 (สูงสุด 320 Kbps)

4.30 ตู้จัดเก็บอุปกรณ์ขนาด 15U จำนวน 1 ตู้

1. เป็นตู้เก็บอุปกรณ์มาตรฐานขนาด 19 นิ้ว ความสูงไม่น้อยกว่า 15 U
2. ผลิตจากเหล็กแผ่นเคลือบสังกะสีแบบชุบด้วยไฟฟ้า (electro-galvanized steel sheet)
3. มีประตูและสามารถล็อกได้
4. มีจุดเชื่อมต่อกราวด์ (ground) เชื่อมบานประตูเข้าและตัวโครงตู้เพื่อป้องกันการรั่วของ
ไฟฟ้า
5. มีช่องเสียบไฟฟ้า ไม่น้อยกว่า 6 ช่อง
6. มีพัดลมสำหรับระบายความร้อน ไม่น้อยกว่า 1 ตัว

4.31 เครื่องคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะพร้อมเครื่องสำรองไฟฟ้า จำนวน 1 ชุด

1. มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 8 แกนหลัก (8 core) และ 8 แกนเสมือน (8 thread) และมีเทคโนโลยี เพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถ ในการประมวลผลสูง (Turbo Boost หรือ Max Boost) โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาสูงสุด ไม่น้อยกว่า 4.5 GHz จำนวน 1 หน่วย
2. หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแบบ cache memory รวมในระดับ
(level) เดียวกัน ขนาดไม่น้อยกว่า 16 MB
3. มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR4 หรือดีกว่ามีขนาดไม่น้อยกว่า 16 GB
4. มีหน่วยจัดเก็บข้อมูลชนิด solid state drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 500 GB จำนวน 1 หน่วย
5. มีช่องเชื่อมต่อรับเครือข่าย (network interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือ ดีกว่า
จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
6. มีช่องเชื่อมต่อ (interface) แบบ USB 2.0 หรือดีกว่าไม่น้อยกว่า 3 ช่อง
7. มีช่องเชื่อมต่อ USB type-C จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
8. มีแป้นพิมพ์และเมาส์ จำนวน 1 ชุด
9. มีจอแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า 23 นิ้ว จำนวน 1 หน่วย
10. มีเครื่องสำรองไฟขนาด 1000VA/600W จำนวน 1 หน่วย

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชัยวัฒน์ นันทศรี)

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์พงษ์ศักดิ์ รัตนวงศ์)

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สาโรจน์ บัวพันธุ์งาม)

(ดร.วรุณี อังจิตรไพศาล)

(นายชินนทร์ นพบุรี)

(นายสุพจน์ ใจกล้า)

(นางสาวญาณิณี สมสิงห์)



4.32 จอดิจิทัลไชนเทฟพร้อมซอฟต์แวร์ขนาดไม่น้อยกว่า 23.5 นิ้ว จำนวน 1 เครื่อง

1. เป็นจอภาพแสดงผลประเภท smart signage monitor (without TV tuner) ขนาดของจอภาพไม่น้อยกว่า 23.5 นิ้ว วัดตามแนวเส้นทแยงมุม
2. สามารถแสดงสี (display color): 16.7M หรือดีกว่า
3. ความละเอียดของการแสดงผล (resolution) ไม่น้อยกว่า 1920x1080 จุด
4. ความสว่างของจอภาพ (brightness) ไม่น้อยกว่า 250 nit หรือดีกว่า
5. อัตราความคมชัดของภาพ (contrast ratio) 1000:1 (static) หรือดีกว่า
6. ความกว้างมุมมองภาพ (view angle) : 178 องศา /178 องศา หรือดีกว่า
7. ช่องต่อสัญญาณเข้า video input : HDMI ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
8. ช่องต่อสัญญาณเข้า USB Input : USB ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
9. ช่องต่อสัญญาณออก audio output : stereo jack
10. มีช่องต่อสัญญาณ RS232C(in), RJ45
11. มีระบบปฏิบัติการในตัว
12. จอภาพแสดงผลต้องสามารถทำงานได้ในช่วงอุณหภูมิ 0 – 40 องศาเซลเซียสเป็นอย่างน้อย
13. จอภาพแสดงผลต้องสามารถทำงานได้ที่ความชื้นสัมพัทธ์ 10 – 80 เปอร์เซ็นต์เป็นอย่างน้อย
14. มีเอกสารรับรองมาตรฐาน ISO9001, ISO14001 เป็นอย่างน้อย
15. คุณสมบัติด้านเทคนิคด้าน ซอฟต์แวร์ มีรายละเอียดดังนี้

15.1 สามารถควบคุมการแสดงผลโดยผ่านระบบเครือข่าย(LAN) โดยใช้งานผ่าน web browser หรือ remote management

15.2 มีหน้า dashboard หรือหน้าสรุปในการดูข้อมูลระบบ เช่น รายละเอียดผู้ใช้งาน ข้อมูลการใช้ทรัพยากรในเครื่อง จำนวนอุปกรณ์ที่เชื่อมต่อในระบบ จำนวน Playlist ที่ตั้งค่าไว้ จำนวนตารางการเล่นไฟล์บนจอปลายทาง

15.3 มีเมนูการใช้งานดังนี้ หัวข้อสื่อในระบบ กลุ่มไฟล์ที่ตั้งไว้ ตารางการเล่นไฟล์ อุปกรณ์ในระบบ สถิติการใช้งาน ผู้ใช้งานและการตั้งค่า

15.4 สามารถแบ่งกลุ่มของอุปกรณ์จอภาพปลายทางได้ เช่น กลุ่มใหญ่ กลุ่มย่อยและสามารถแยกกลุ่มในการส่งข้อมูลได้

15.5 มีฟังก์ชันในการอนุมัติ(approve) จอภาพที่ต้องการนำมาต่อเข้ากับระบบโดยผู้ใช้งานสามารถตรวจสอบก่อนจะอนุมัติจอภาพเชื่อมต่อเข้าสู่ระบบส่วนกลางได้

15.6 สามารถกำหนดวันและเวลาในการแสดงผลข้อมูลทั้งเวลาปัจจุบันและเวลาล่วงหน้า สามารถดูตารางแบบรายวัน รายสัปดาห์ รายเดือน และเป็นแบบรายการ

15.7 มีฟังก์ชันในการออกแบบรูปแบบการจัด content มาให้โดยไม่ต้องติดตั้ง

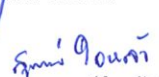
15.8 โปรแกรมเพิ่มโดยมีหัวข้อเมนูอย่างน้อยดังนี้ รูปแบบไฟล์ รูปแบบตัวหนังสือ สถิติเกอร์สำหรับตกแต่ง รูปแบบเลขาชนิด แหล่งของการแสดงผลที่เป็นช่องเชื่อมต่อต่าง ๆ


(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชัยวัฒน์ นันทกร)

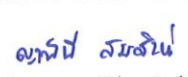
(ดร.วรุณี อังจิตรไพศาล)


(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ พงษ์ศักดิ์ รัตนวงศ์)


(นายชินนทร์ นพบุรี)


(นายสุพจน์ ใจหล้า)

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สาโรจน์ บัวพันธุ์งาม)


(นางสาวณณานิ สมสิงห์)



4.33 โต๊ะผู้สอน

จำนวน 1 ตัว

1. โต๊ะมีขนาดความกว้างไม่น้อยกว่า 120 เซนติเมตร ความลึกไม่น้อยกว่า 60 เซนติเมตร
2. ปรับระดับโต๊ะสูง-ต่ำ ด้วยมือจับแบบมือหมุน
3. โครงขาโลหะแข็งแรง

4.34 เก้าอี้ผู้สอน

จำนวน 1 ตัว

1. พนักพิงศีรษะสามารถปรับระดับขึ้น-ลงได้
2. สามารถปรับระดับความสูง-ต่ำของเก้าอี้ได้ด้วยระบบไฮดรอลิก
3. พนักพิงตาข่ายระบายอากาศ
4. โครงขา 5 แฉก พร้อมล้อเลื่อน

4.35 โต๊ะผู้เรียน

จำนวน 25 ตัว

1. โต๊ะมีขนาดกว้าง ไม่น้อยกว่า 150 เซนติเมตร ลึกไม่น้อยกว่า 60 เซนติเมตร สูงไม่น้อยกว่า 75 เซนติเมตร
2. มีที่วางของด้านใต้โต๊ะ
3. มีบังตา
4. หน้าที่ผลิตจากไม้ปาร์ติเกิลเคลือบผิวเมลามีน ทนความชื้น ความร้อนและทนต่อรอยขีดข่วน
5. ปิดขอบด้านข้างด้วย PVC
6. โครงขาโต๊ะผลิตจากเหล็ก
7. ลูกกลิ้งมีเบรก สามารถล็อกให้คงที่ได้
8. หน้าที่อปโต๊ะสามารถพับเก็บได้ ประหยัดพื้นที่ในการจัดเก็บ

4.36 เก้าอี้ผู้เรียน

จำนวน 50 ตัว

1. พนักพิงและเบาะที่นั่งโฟลล์ หรือดีกว่า
2. โครงขาเป็นแบบล้อเลื่อน สามารถเคลื่อนที่ได้สะดวก
3. โครงขาผลิตจากเหล็ก

4.37 โฟเดียม

จำนวน 1 ตัว

1. เป็นโฟเดียมแบบอะคริลิกใส (clear acrylic)
2. ทำจากอะคริลิกใส หนาไม่น้อยกว่า 10 มิลลิเมตร

5. ข้อกำหนดในการติดตั้ง

1. ผู้ชนะการประกวดราคาต้องเสนอเอกสารและนำเสนอรายละเอียดต่าง ๆ ของโครงการให้กับคณะฯ รับทราบภายใน 30 วัน นับตั้งแต่วันที่ลงนามในสัญญา เอกสารที่เสนอจะต้องประกอบด้วยรายละเอียดต่าง ๆ ดังต่อไปนี้เป็นอย่างน้อย

- รูปแบบ 3D และรายละเอียดประกอบแบบพร้อมแผนการติดตั้งและส่งมอบอุปกรณ์
- สรุปรายชื่อ ตำแหน่ง หมายเลขโทรศัพท์ที่ทำงาน หมายเลขโทรศัพท์เคลื่อนที่ทั้งหมดของทีมงาน

2. ผู้ชนะการประกวดราคาต้องเป็นผู้จัดหาสายสัญญาณต่าง ๆ เช่น สายไฟ สายพวง หรืออุปกรณ์ประกอบเพิ่มเติมอื่น ๆ ที่จำเป็นสำหรับการติดตั้งระบบทั้งหมดที่ทางผู้ชนะการประกวดราคาเสนอมาให้สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชัยวัฒน์ นันทศรี)

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์พงษ์ศักดิ์ รัตนวงศ์)

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สาโรจน์ บัวพันธุ์งาม)

(ดร.วรวิทย์ อังจิตรไพศาล)

(นายชนันท์ นพบุรี)

(นายสุพจน์ ใจกล้า)

(นางสาวญาณิณี สมสิงห์)

3. การติดตั้งอุปกรณ์และสายสัญญาณทั้งหมดจะต้องคำนึงถึงความปลอดภัยของการใช้งาน และความปลอดภัยทางด้านไฟฟ้า ซึ่งจะต้องมีการต่อสายกราวด์และลงกราวด์ให้เรียบร้อยตามมาตรฐานไฟฟ้าที่กำหนด

4. ต้องติดตั้งครุภัณฑ์ครบทุกรายการให้แล้วเสร็จใช้งานได้มีประสิทธิภาพตามที่กำหนดคุณลักษณะเฉพาะ และใช้งานได้กับระบบของหน่วยงาน

5. การติดตั้งระบบไฟฟ้าและสายสัญญาณ ผู้ชนะการประกวดราคาจะต้องดำเนินการติดตั้งระบบไฟฟ้า อุปกรณ์ไฟฟ้า และระบบสายสัญญาณที่เกี่ยวข้องทั้งหมด ให้เป็นไปตามหลักวิชาการและมาตรฐานของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (กฟภ.) ในเขตพื้นที่ที่รับผิดชอบ รวมถึงข้อกำหนดอื่นใดที่เกี่ยวข้องโดยเคร่งครัด โดยวัสดุและอุปกรณ์ประกอบการติดตั้งที่ใช้ ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.) หรือมาตรฐานอื่นที่เทียบเท่าหรือสูงกว่า ทั้งนี้ การดำเนินการดังกล่าวต้องมีความถูกต้อง ครบถ้วนสมบูรณ์ และสามารถใช้งานได้เต็มตามประสิทธิภาพ ตามที่ได้ระบุไว้ในข้อกำหนดและคุณลักษณะเฉพาะทุกประการ

ตารางที่ 1 แสดงระยะเวลาการรับประกัน

รายละเอียด		จำนวน	หน่วยนับ	การรับประกัน
1	จอภาพขนาดใหญ่แอลอีดีภายในอาคาร พร้อมควบคุมซอฟต์แวร์ผ่านส่วนกลาง	1	ระบบ	ไม่น้อยกว่า 3 ปี
2	เครื่องฉายภาพเลเซอร์โปรเจคเตอร์ ความละเอียดสูง 8,500 ลูเมน	1	เครื่อง	ไม่น้อยกว่า 3 ปี
3	ฉากรับภาพชนิดมอเตอร์ไฟฟ้า ขนาด 200 นิ้ว	1	เครื่อง	ไม่น้อยกว่า 1 ปี
4	จอแสดงผลมัลติมีเดียแบบสัมผัส	1	เครื่อง	ไม่น้อยกว่า 3 ปี
5	เครื่องผสมสัญญาณเสียงระบบดิจิทัล	1	เครื่อง	ไม่น้อยกว่า 1 ปี
6	อุปกรณ์เสริมแบบการ์ดสัญญาณเสียงระบบดิจิทัล	1	เครื่อง	ไม่น้อยกว่า 1 ปี
7	อุปกรณ์รับส่งสัญญาณเสียงผ่านเครือข่าย	1	เครื่อง	ไม่น้อยกว่า 1 ปี
8	เครื่องขยายสัญญาณเสียงแบบสเตอริโอขนาด 1,000 วัตต์	1	เครื่อง	ไม่น้อยกว่า 1 ปี
9	เครื่องขยายสัญญาณเสียงแบบสเตอริโอขนาด 500 วัตต์	2	เครื่อง	ไม่น้อยกว่า 1 ปี
10	ตู้ลำโพงซับวูฟเฟอร์	2	ตู้	ไม่น้อยกว่า 1 ปี
11	ตู้ลำโพงคอลัมน์	4	ตู้	ไม่น้อยกว่า 1 ปี
12	อุปกรณ์เชื่อมต่อระบบเสียงกับคอมพิวเตอร์	1	เครื่อง	ไม่น้อยกว่า 1 ปี
13	จอดิจิทัลไฮเนทพร้อมซอฟต์แวร์การจัดการจากส่วนกลาง	1	เครื่อง	ไม่น้อยกว่า 3 ปี
14	ไมโครโฟนไร้สายชนิดมือถือพร้อมแบตเตอรี่	2	เครื่อง	ไม่น้อยกว่า 1 ปี
15	เครื่องรับไมโครโฟนไร้สาย	2	เครื่อง	ไม่น้อยกว่า 1 ปี
16	แท่นชาร์จแบตเตอรี่	2	เครื่อง	ไม่น้อยกว่า 1 ปี
17	ไมโครโฟนแบบมีสาย พร้อมขาตั้งไมโครโฟน	1	ชุด	ไม่น้อยกว่า 1 ปี
18	บอร์ดควบคุมไฟ DMX Controller	1	เครื่อง	ไม่น้อยกว่า 1 ปี
19	โคมไฟ LED แบบ COB LIGHT	2	โคม	ไม่น้อยกว่า 1 ปี

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชัยวัฒน์ นันทศรี)

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์พงษ์ศักดิ์ รัตนวงศ์)

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สาโรจน์ บัวพันธุ์งาม)

(ดร.วรวิทย์ อังจิตรไพศาล)

(นายชินนรินทร์ นพบุรี)

(นายสุพจน์ ใจหล้า)

(นางสาวญาณิณี สมสิงห์)

รายละเอียด		จำนวน	หน่วยนับ	การรับประกัน
20	โคมไฟ LED แบบ PAR LED	2	โคม	ไม่น้อยกว่า 1 ปี
21	โคมไฟ LED Moving Light	2	โคม	ไม่น้อยกว่า 1 ปี
22	เครื่องควบคุมอุปกรณ์ในห้องเรียนจากส่วนกลาง	1	เครื่อง	ไม่น้อยกว่า 3 ปี
23	ปุ่มกดควบคุมอุปกรณ์ในห้องเรียนจากส่วนกลาง	1	เครื่อง	ไม่น้อยกว่า 3 ปี
24	เครื่องสลับสัญญาณภาพและเสียงชนิด HDMI	1	เครื่อง	ไม่น้อยกว่า 3 ปี
25	เครื่องควบคุมการจ่ายกระแสไฟให้กับระบบภาพและเสียงผ่านระบบเครือข่าย	1	เครื่อง	ไม่น้อยกว่า 3 ปี
26	เครื่องรับและส่งสัญญาณภาพไร้สาย	1	เครื่อง	ไม่น้อยกว่า 1 ปี
27	ตัวส่งสัญญาณภาพและเสียงไร้สาย ผ่าน HDMI	1	ตัว	ไม่น้อยกว่า 1 ปี
28	ตัวส่งสัญญาณภาพและเสียงไร้สาย ผ่าน USB-C	1	ตัว	ไม่น้อยกว่า 1 ปี
29	อุปกรณ์รับสัญญาณภาพทีวีผ่านอินเทอร์เนต	1	เครื่อง	ไม่น้อยกว่า 1 ปี
30	ตู้จัดเก็บอุปกรณ์ขนาด 15U	1	ตู้	ไม่น้อยกว่า 1 ปี
31	เครื่องคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะพร้อมเครื่องสำรองไฟฟ้า	1	ชุด	ไม่น้อยกว่า 1 ปี
32	จอดิจิทัลไซเนทพร้อมซอฟต์แวร์ขนาดไม่น้อยกว่า 23.5 นิ้ว	1	เครื่อง	ไม่น้อยกว่า 3 ปี
33	โต๊ะผู้สอน	1	ตัว	ไม่น้อยกว่า 1 ปี
34	เก้าอี้ผู้สอน	1	ตัว	ไม่น้อยกว่า 1 ปี
35	โต๊ะผู้เรียน	25	ตัว	ไม่น้อยกว่า 1 ปี
36	เก้าอี้ผู้เรียน	50	ตัว	ไม่น้อยกว่า 1 ปี
37	โปเตียม	1	ตัว	ไม่น้อยกว่า 1 ปี

6. ข้อกำหนดอื่น ๆ

6.1 รายการที่ 1, 4, และ 32 จากตารางที่ 1 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา และจะต้องมีบริการแบบ on-site service รับประกันไม่น้อยกว่า 3 ปี พร้อมทั้งหนังสือสำรองอะไหล่ไม่น้อยกว่า 5 ปี

6.2 รายการที่ 2, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 22, 23, 24 และรายการที่ 25 จากตารางที่ 1 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา พร้อมทั้งหนังสือสำรองอะไหล่ไม่น้อยกว่า 5 ปี

6.3 ในระยะเวลาประกัน ผู้ชนะการประกวดราคาต้องทำการเข้ามาตรวจเช็คและบำรุงรักษาอุปกรณ์อย่างน้อย 2 ครั้ง/ปี โดยไม่คิดค่าใช้จ่าย

6.4 ในกรณีเครื่องชำรุดในระยะเวลาประกัน ผู้ชนะการประกวดราคาต้องเข้ามาทำการตรวจเช็คและทำการซ่อมแซมภายใน 3 วันทำการ หลังจากที่ได้รับแจ้งจากหน่วยงาน และต้องทำการแก้ไขให้แล้วเสร็จภายใน 7 วันทำการ หากไม่สามารถซ่อมเสร็จจะต้องนำเครื่องสำรองที่มีคุณภาพเทียบเท่าหรือไม่ต่ำกว่ารุ่นที่จัดซื้อมาให้ใช้งาน จนกว่าจะซ่อมแซมแล้วเสร็จโดยไม่คิดค่าใช้จ่าย

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชัยวัฒน์ นันทศรี)

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ พงษ์ศักดิ์ รัตนวงศ์)

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สาโรจน์ บัวพันธุ์งาม)

(ดร.วรวิทย์ อังจิตรไพศาล)

(นายชินนรินทร์ นพบุรี)

(นายสุพจน์ ใจกล้า)

(นางสาวณณานิ สมสิงห์)

6.5 ในระยะเวลารับประกัน ในกรณีที่ครุภัณฑ์ต่าง ๆ ขำรุด ไม่สามารถใช้งานได้และผู้ชนะการประกวดราคาได้ทำการแก้ไขหรือทำการซ่อมแซมหรือเปลี่ยนอุปกรณ์ใหม่แล้ว แต่ยังไม่สามารถใช้งานได้ ผู้ชนะการประกวดราคาต้องทำการเปลี่ยนเครื่องให้ใหม่ โดยคณะมนุษยศาสตร์ ไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายใด ๆ ทั้งสิ้น

6.6 ผู้ชนะการเสนอราคาคาต้องจัดอบรมการใช้งานของอุปกรณ์ต่าง ๆ ทั้งหมด การดูแล บำรุงรักษา พร้อมทดสอบระบบ ให้แก่เจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานของคณะมนุษยศาสตร์ อย่างน้อย 1 ครั้ง (ตามที่คณะฯ กำหนด) ให้สามารถใช้งานได้เป็นอย่างดีก่อนวันตรวจรับงาน

7. กำหนดเวลาส่งมอบพัสดุ

กำหนดส่งมอบพัสดุ ภายใน 120 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา/ใบสั่งซื้อ

8. หลักเกณฑ์ในการพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

ใช้เกณฑ์ราคา

9. วงเงินงบประมาณ

งบประมาณเงินแผ่นดิน ประจำปีงบประมาณ 2570 จำนวน 7,150,000 บาท (เจ็ดล้านหนึ่งแสนห้าหมื่นบาทถ้วน)

10. งานตรวจงานและการจ่ายเงิน

การชำระเงิน คณะมนุษยศาสตร์ จะชำระเงินในอัตราร้อยละ 100 ตามจำนวนในสัญญาซื้อขาย หลังจากทีคณะกรรมการตรวจรับ ได้ดำเนินการตรวจรับถูกต้องเรียบร้อยแล้ว และผู้ขายปฏิบัติถูกต้องครบถ้วนตามที่คณะมนุษยศาสตร์กำหนด




(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชัยวัฒน์ นันทศรี)

(ดร.วรวิทย์ อังจิตรไพศาล)


(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ พงษ์ศักดิ์ รัตนวงศ์)


(นายชนินทร์ นันทศรี)


(นายสุทนต์ ไจหล้า)


(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สาโรจน์ บัวพันธุ์งาม)


(นางสาวญาณินี สมสิงห์)

11. อัตราค่าปรับ

หากผู้ขายไม่สามารถจัดส่งสินค้าได้ทันตามกำหนดในสัญญา คณะมนุษยศาสตร์ จะคิดค่าปรับเป็นรายวัน อัตราร้อยละ 0.20 ของราคาพัสดุที่ยังไม่ได้รับมอบ แต่ไม่ต่ำกว่าวันละ 100 บาท นับถัดจากวันครบกำหนดส่งมอบ จนถึงวันที่ผู้ขายได้ส่งพัสดุที่จัดซื้อให้ผู้ซื้อจนถูกต้องครบถ้วน

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

ลงชื่อ.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สาโรจน์ บัวพันธุ์งาม)
รองคณบดีคณะมนุษยศาสตร์

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายชินทร์ นพบุรี)
นักบริหารเทคโนโลยีการศึกษา

ลงชื่อ.....กรรมการและเลขานุการ
(นางสาวญาณินี สมสิงห์)
นักวิชาการคอมพิวเตอร์

ลงชื่อ.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์พงษ์ศักดิ์ รัตนวงศ์)
รองคณบดีคณะมนุษยศาสตร์

ลงชื่อ.....กรรมการ
(ดร.วรวิทย์ อัจจิตรไพศาล)
ที่ปรึกษา

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายสุพจน์ ใจหล้า)
นักบริหารเทคโนโลยีการศึกษา

