ขอบเขตของงาน (Terms of Reference : TOR)
รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์
ครุภัณฑ์ระบบภาพพร้อมติดตั้งประจำห้องประชุมพะนอมแก้วกำเนิด จำนวน 1 ระบบ

1. ความเป็นมา

ห้องประชุมพะนอมแก้วกำเนิด อาคารสุเมธตันติเวชกุล เป็นห้องประชุมอเนกประสงค์ ขนาด 2,000 ที่นั่ง สามารถรองรับการจัดประชุม บรรยาย สัมมนา การจัดงานเลี้ยงและงานแสดงต่างๆ ซึ่งระบบโสตทัศนูปกรณ์ของห้องประชุมติดตั้งแต่ ปีงบประมาณ 2554 เพื่อใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอน อบรม การประชุม รวมทั้งกิจกรรมอื่นๆ ของมหาวิทยาลัย และครุภัณฑ์ อุปกรณ์ต่างๆ ในระบบมีการใช้งานอย่างต่อเนื่องเป็นเวลา 12 ปี ทำให้ครุภัณฑ์ อุปกรณ์เสื่อมสภาพการใช้งาน จึงมีความจำเป็นต้องจัดซื้อครุภัณฑ์ระบบภาพพร้อมติดตั้งประจำห้องประชุมพะนอมแก้วกำเนิด จำนวน 1 ระบบ

2. วัตถุประสงค์

2.1 เพื่อจัดซื้อครุภัณฑ์ระบบภาพพร้อมติดตั้งประจำห้องประชุมพะนอมแก้วกำเนิด ให้พร้อมใช้งานได้อย่างสมบูรณ์

3. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

3.1 ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องเป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาซื้อด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์

3.2 ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทิ้งงานของทางราชการและได้แจ้งเวียนชื่อแล้ว

3.3 ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ประสงค์จะเสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นว่านั้น

3.4 ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ประสงค์จะเสนอราคารายอื่น และไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ให้บริการตลาดกลางอิเล็กทรอนิกส์ ณ วันประกาศประกวดราคาด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

3.5 บุคคลหรือนิติบุคคลที่จะเข้าเป็นคู่สัญญาต้องไม่อยู่ในฐานะเป็นผู้ไม่แสดงบัญชีรายรับรายจ่าย หรือแสดงบัญชีรายรับรายจ่ายไม่ถูกต้องครบถ้วนในสาระสำคัญ

3.6 บุคคลหรือนิติบุคคลที่จะเข้าเป็นคู่สัญญากับหน่วยงานภาครัฐซึ่งได้ดำเนินการจัดซื้อจัดจ้างด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ (e-Government Procurement : e-GP) ต้องลงทะเบียนในระบบอิเล็กทรอนิกส์ของกรมบัญชีกลาง ที่เว็บไซต์ศูนย์ข้อมูลจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ

.....ประธาน	.....กรรมการ	.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์วิเชียร เข็มเงิน)	(อาจารย์ ดร.เมธาวิน สาระยาน)	(นายนเรนทร อมรจุติ)
.....กรรมการ	.....กรรมการ	.....กรรมการ
(นายเทพฤทธิ์ นาคสวัสดิ์)	(นายประยูร ชูช่วย)	(นายกอบศักดิ์ บัวไสว)

16 พ.ค. 2566

4. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์

รายการครุภัณฑ์ระบบภาพพร้อมติดตั้งประจำห้องประชุมพะนอมแก้วกำเกิด จำนวน 1 ระบบ ดังนี้

4.1	จอ LED ความละเอียดไม่น้อยกว่าระดับ P3.2 ขนาด 3.84 x 10.24 เมตร	จำนวน 1 ชุด
4.2	เครื่องมัลติมีเดียโปรเจคเตอร์ชนิดเลเซอร์ ระดับ WUXGA ความสว่าง 7,000 Lumens	จำนวน 2 เครื่อง
4.3	จอรับภาพชนิดมอเตอร์ไฟฟ้า ขนาด 200 นิ้ว (16:10)	จำนวน 2 จอ
4.4	กล้องวีดีโอ PTZ ระดับ 4K	จำนวน 2 ตัว
4.5	เครื่องควบคุมกล้องวีดีโอ	จำนวน 1 เครื่อง
4.6	เครื่องสลับสัญญาณภาพกล้องวีดีโอ	จำนวน 1 เครื่อง
4.7	อุปกรณ์แปลงสัญญาณ SDI เป็น HDMI	จำนวน 1 เครื่อง
4.8	จอมอนิเตอร์ ขนาด 27 นิ้ว สำหรับห้องควบคุม	จำนวน 2 จอ
4.9	เครื่องสลับสัญญาณภาพ HDMI	จำนวน 1 เครื่อง
4.10	อุปกรณ์ส่งสัญญาณ HDMI เป็น HDBaseT ชนิด Wall Plate	จำนวน 2 ตัว
4.11	อุปกรณ์ส่งสัญญาณ HDMI เป็น HDBaseT	จำนวน 3 ตัว
4.12	อุปกรณ์รับสัญญาณ HDBaseT แปลงเป็น HDMI	จำนวน 3 ตัว
4.13	เครื่องควบคุมระบบภาพ	จำนวน 1 เครื่อง
4.14	อุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย (Access Point)	จำนวน 2 ตัว
4.15	อุปกรณ์กระจายสัญญาณแบบ PoE (PoE L2 Switch) ขนาด 8 ช่อง	จำนวน 1 เครื่อง
4.16	หน้าจอควบคุมระบบสัมผัส	จำนวน 1 จอ
4.17	ไฟ LED PAR ขนาด 50 วัตต์ 4 หลอด	จำนวน 16 ชุด
4.18	ไฟ LED Moving Head ขนาด 15 วัตต์ 19 หลอด	จำนวน 2 ชุด
4.19	เครื่องกระจายสัญญาณ DMX512 ขนาด 8 ช่อง	จำนวน 1 เครื่อง
4.20	เครื่องควบคุมไฟเวที (DMX512 Controller Board)	จำนวน 1 เครื่อง
4.21	ไมโครโฟนไร้สายชนิดมือถือคู่	จำนวน 2 ชุด
4.22	เครื่องผสมสัญญาณเสียงระบบดิจิตอล	จำนวน 1 เครื่อง
4.23	เครื่องรับส่งสัญญาณออดิโอ แบบขาเข้า 16 ช่อง ขาออก 8 ช่อง	จำนวน 2 เครื่อง
4.24	เครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาด 1,400 VA 700 วัตต์	จำนวน 1 เครื่อง
4.25	กล่องใส่อุปกรณ์ ขนาด 6 U ลึก 9 นิ้ว	จำนวน 2 กล่อง
4.26	เครื่องกรองและจ่ายกระแสไฟฟ้า	จำนวน 2 เครื่อง

.....ประธาน	.....กรรมการ	.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์วิเชียร เข็มเงิน)	(อาจารย์ ดร.เมธาวิน สาระยาน)	(นายนเรนทร อมรจุติ)
.....กรรมการ	.....กรรมการ	.....กรรมการ
(นายเทพฤทธิ์ นาคสวัสดิ์)	(นายประยูร ชูช่วย)	(นายกอบศักดิ์ บัวไสว)

16 พ.ค. 2566

<u>รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์</u>

4.1 จอ LED ความละเอียดไม่น้อยกว่าระดับ P3.2 ขนาด 3.84 x 10.24 เมตร จำนวน 1 ชุด

<u>คุณสมบัติทางด้านเทคนิคครุภัณฑ์</u>

4.1.1 LED Module ได้รับการออกแบบให้มีระยะห่างระหว่างจุดภาพ (Pixel Pitch) ไม่เกิน 3.2 มิลลิเมตร หรือ P3.2 หรือดีกว่า โดยวัดจากจุดศูนย์กลางหลอดถึงจุดศูนย์กลางอีกหลอดหนึ่ง

4.1.2 หลอด LED ที่ใช้จะต้องเป็นชนิด Surface Mounted Diodes (SMD) หรือดีกว่า

4.1.3 มีขนาด Module ไม่น้อยกว่า 320 x 160 มม. และมีความละเอียดไม่น้อยกว่า 104 x 52 จุดภาพ

4.1.4 มีค่า Pixel Density ไม่น้อยกว่า 105,000 จุดภาพ/ตารางเมตร

4.1.5 มีมุมมองของภาพไม่น้อยกว่า 140 องศาในแนวตั้ง และไม่น้อยกว่า 140 องศาในแนวนอน

4.1.6 จอแสดงภาพต้องมีความสว่างไม่น้อยกว่า 1,000 cd/m2

4.1.7 มีค่า Frame rate ไม่น้อยกว่า 60 Hz

4.1.8 มีค่า Refresh rate ไม่น้อยกว่า 3,840 Hz

4.1.9 อายุการใช้งานของหลอด LED ไม่ต่ำกว่า 100,000 ชั่วโมง

4.1.10 สามารถ Maintenance Service จากด้านหน้าได้

4.1.11 จอภาพรวมมีขนาดไม่น้อยกว่า 10.24 x 3.84 เมตร

4.1.12 มีเครื่องควบคุมจอแสดงผล มีคุณลักษณะดังนี้

4.1.12.1 มีช่องต่อสัญญาณขาเข้าอย่างน้อย ดังนี้ 3G-SDI x 1 ช่อง, DVI x 2 ช่อง และ HDMI x 2 ช่อง

4.1.12.2 มีช่องต่อสัญญาณขาออกอย่างน้อย ดังนี้ Ethernet x 10 ช่อง และ HDMI x 1 ช่อง

4.1.12.3 มีช่องต่อสัญญาณควบคุมอย่างน้อย ดังนี้ Ethernet x 1 ช่อง, USB Type-B x 1 ช่อง และ USB Type-A x 1 ช่อง

4.1.12.4 มีหน้าจอแสดงสถานการณ์ทำงานของเครื่อง

4.1.12.5 เครื่องควบคุมจอแสดงผลต้องได้รับมาตรฐานระดับสากล CE, ROHS และ FCC เป็นอย่างน้อย

4.1.13 มีหนังสือรับประกันคุณภาพสินค้าเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี จากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย เพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

.....ประธาน	.....กรรมการ	.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์วิเชียร เข็มเงิน)	(อาจารย์ ดร.เมธาวิน สาระยาน)	(นายนเรนทร อมรจุติ)
.....กรรมการ	.....กรรมการ	.....กรรมการ
(นายเทพฤทธิ์ นาคสวัสดิ์)	(นายประยูร ชูช่วย)	(นายกอบศักดิ์ บัวไสว)

16 พ.ค. 2566

4.2 เครื่องมัลติมีเดียโปรเจคเตอร์ชนิดเลเซอร์ ระดับ WUXGA ความสว่าง 7,000 Lumens จำนวน 2 เครื่อง

<u>คุณสมบัติทางด้านเทคนิคครุภัณฑ์</u>

4.2.1 เป็นเครื่องฉายภาพชนิด 3LCD Projector มีขนาด LCD Panel ไม่น้อยกว่า 0.65 นิ้ว

4.2.2 กำลังส่องสว่างของแสงสีขาวและแสงสีไม่น้อยกว่า 7,000 Lumens

4.2.3 มีความละเอียดปกติ (Resolution) ไม่น้อย 1920 x 1200 จุด (WUXGA)

4.2.4 มีอัตราส่วน Contrast Ratio ไม่น้อยกว่า 2,500,000:1

4.2.5 แหล่งกำเนิดแสงชนิด Laser Diode หรือดีกว่า และหลอดภาพมีอายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 20,000 ชั่วโมง ที่การทำงานในโหมดปกติ

4.2.6 มีอัตราส่วนการขยายภาพของเลนส์ซูมได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 1.6 เท่า

4.2.7 มีลำโพงในตัวเครื่องขนาดไม่น้อยกว่า 10 วัตต์

4.2.8 สามารถเลือกปรับรูปแบบในการแสดงภาพเคลื่อนไหวได้ไม่น้อยกว่า 5 รูปแบบ เพื่อการแสดงภาพได้อย่างเหมาะสมตามชนิดของสัญญาณภาพ

4.2.9 มีช่องต่อสัญญาณเข้าและสัญญาณออก ดังนี้ Input D-sub 15 pin อย่างน้อย 1 ช่อง และ Output D-sub 15 pin อย่างน้อย 1 ช่อง, HDMI Input อย่างน้อย 2 ช่อง, HDMI Output อย่างน้อย 1 ช่อง, HDBaseT อย่างน้อย 1 ช่อง, Input Audio Stereo Mini Jack อย่างน้อย 2 ช่อง, Output Audio Stereo Mini Jack อย่างน้อย 1 ช่อง, RJ45 อย่างน้อย 1 ช่อง และ RS-232C อย่างน้อย 1 ช่อง

4.2.10 สามารถฉายภาพแบบไร้สายได้จากอุปกรณ์สมาร์ทโฟน

4.2.11 สามารถควบคุมและสั่งงานตัวเครื่องด้วยระบบ Web Control/Remote

4.2.12 มีฟังก์ชั่น Schedule ในตัวเครื่อง เพื่อรองรับการตั้งเวลาเปิด-ปิดและเปลี่ยนช่องสัญญาณภาพผ่าน Menu ของตัวเครื่องได้

4.2.13 มีฟังก์ชั่นการแสดงภาพจาก 2 ช่องสัญญาณในจอแสดงภาพเดียวกัน (Split Screen)

4.2.14 สามารถปรับแก้สีเหลี่ยมคางหมูในแนวตั้ง (Vertical Keystone) และแนวนอน (Horizontal Keystone) ได้ไม่น้อยกว่า +/- 30 องศา และสามารถปรับแก้สี่เหลี่ยมคางหมูโดยปรับเป็นมุมได้ทั้ง 4 มุม (Quick Corner) เพื่อรองรับการวางเครื่องฉายแบบเอียงได้

4.2.15 สามารถปรับเลื่อนเลนส์โดยไม่ต้องขยับตัวเครื่อง (Lens Shift) เลื่อนขึ้นในแนวตั้ง (Vertical) ได้ไม่น้อยกว่า +/- 50% และในแนวนอน (Horizontal) ได้ไม่น้อยกว่า +/- 20%

4.2.16 สามารถฉายภาพได้ขนาดถึง 500 นิ้ว ที่ระยะฉายใกล้สุดไม่เกิน 15 เมตร และไกลสุดไม่น้อยกว่า 23 เมตร

.....ประธาน	.....กรรมการ	.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์วิเชียร เข็มเงิน)	(อาจารย์ ดร.เมธาวิน สาระยาน)	(นายนเรนทร อมรจุติ)
.....กรรมการ	.....กรรมการ	.....กรรมการ
(นายเทพฤทธิ์ นาคสวัสดิ์)	(นายประยูร ชูช่วย)	(นายกอบศักดิ์ บัวไสว)

16 พ.ค. 2566

4.2.17 สามารติดตั้งเครื่องได้แบบ 360 องศา โดยประสิทธิภาพการทำงานไม่ลดลง

4.2.18 สามารถฉายภาพจากเครื่องมัลติมีเดียโปรเจคเตอร์หลายเครื่องบนหน้าจอเดียวกัน (Multi-Projection) พร้อมมีระบบ Edge Blending ในตัว

4.2.19 มีระบบ Instant Off เพื่อรองรับการปิดเครื่องและเคลื่อนย้ายได้ทันทีโดยไม่ต้องรอ Cool-Down

4.2.20 ผลิตภัณฑ์ได้มาตรฐาน ISO 9001 และ ISO 14001 เป็นอย่างน้อย ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

4.2.21 มีหนังสือรับประกันคุณภาพสินค้าเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี จากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย เพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

4.3 จอรับภาพชนิดมอเตอร์ไฟฟ้า ขนาด 200 นิ้ว (16:10) **จำนวน 2 จอ**

<u>คุณสมบัติทางด้านเทคนิคครุภัณฑ์</u>

4.3.1 เป็นจอรับภาพแบบควบคุมการปล่อยจอภาพลงและม้วนเก็บด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า

4.3.2 เนื้อจอสีขาว Matt White และมีขนาดจอไม่น้อยกว่า 200 นิ้ว สัดส่วน 16:10

4.3.3 มีสวิตซ์ควบคุมแบบมีสายใช้งานร่วมกับรีโมทแบบไร้สาย

4.3.4 เนื้อจอเป็นชิ้นเดียวไม่มีรอยต่อ มีขอบสีดำและด้านหลังเคลือบสีดำ

4.3.5 กระบอกจอออกแบบให้ติดตั้งกับผนังหรือเพดานได้

4.3.6 ผ้าหุ้มแกนจอด้านล่าง เดินตะเข็บคู่เพื่อความแข็งแรง

4.3.7 มีหนังสือรับประกันคุณภาพสินค้าเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี จากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย เพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

4.4 กล้องวีดีโอ PTZ ระดับ 4K **จำนวน 2 ตัว**

<u>คุณสมบัติทางด้านเทคนิคครุภัณฑ์</u>

4.4.1 เป็นกล้องถ่ายวีดีโอ ชนิดปรับหมุน/ก้ม-เงย ซูม ความละเอียดไม่น้อยกว่าระดับ 4K

4.4.2 มีหน่วยรับภาพแบบ MOS หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 1/2.5 นิ้ว และความละเอียดภาพไม่น้อยกว่า 8.45 ล้านพิกเซล

4.4.3 สามารถซูมขยายภาพได้ไม่น้อยกว่า 24 เท่าแบบ Optical

4.4.4 มีความละเอียดของภาพ (Horizontal resolution) แบบ UHD ไม่น้อยกว่า 1500 เส้น (TV lines)

4.4.5 มีองศาการรับภาพในแนวนอนไม่น้อยกว่า 74 องศา

4.4.6 มีความเร็วการเคลื่อนที่ ในทิศทางหมุน/ก้ม-เงย ไม่น้อยกว่า 180 องศา/วินาที

.....ประธาน	.....กรรมการ	.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์วิเชียร เข็มเงิน)	(อาจารย์ ดร.เมธาวิน สาระยาน)	(นายนเรนทร อมรจุติ)
.....กรรมการ	.....กรรมการ	.....กรรมการ
(นายเทพฤทธิ์ นาคสวัสดิ์)	(นายประยูร ชูช่วย)	(นายกอบศักดิ์ บัวไสว)

16 พ.ค. 2566

4.4.7 สามารถปรับกล้องจากซ้ายไปขวาได้ไม่น้อยกว่า +/- 175 องศา และปรับกล้องก้มเงยได้ไม่น้อยกว่า -30 ถึง 90 องศา

4.4.8 รองรับระบบความละเอียดภาพ 2160/29.97p ได้

4.4.9 มีระบบป้องกันภาพสั่นไหว ชนิด Optical Image Stabilizer (OIS)

4.4.10 มีกลไกขับเคลื่อนชนิดมอเตอร์ ให้เสียงรบกวนต่ำ (Direct drive system)

4.4.11 มีค่าเสียงรบกวน (Noise Criteria) ไม่เกิน NC25

4.4.12 มีช่องสัญญาณขาออก (Output) แบบ HDMI 4:2:2/10 bit และ 3G/HD SDI

4.4.13 มีช่องสัญญาณเสียงขาเข้าชนิด MIC และ LINE

4.4.14 มีช่องต่อ LAN (RJ-45) สามารถสั่งงานจากอุปกรณ์ควบคุมภายนอกแบบ IP

4.4.15 รองรับแหล่งจ่ายไฟเข้าตัวเครื่องแบบ PoE+

4.4.16 มีช่องต่อ RS-422 เพื่อรองรับการสั่งงานจากอุปกรณ์ควบคุมภายนอกได้

4.4.17 สามารถดูภาพ (IP Streaming) และควบคุมการทางานกล้อง (IP control) บนระบบเครือข่ายผ่านคอมพิวเตอร์ได้

4.4.18 สามารถเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์ใช้งานเป็น WEB Camera ผ่านพอร์ต USB และพอร์ต LAN

4.4.19 รองรับ Protocol ชนิด RTMP/RTMPS สามารถส่งภาพและเสียงจากตัวกล้องโดยตรง ผ่านระบบเครือข่าย (Network) ไปยังสื่อออนไลน์ เช่น Facebook หรือ YouTube

4.4.20 รองรับ Protocol ชนิด SRT เพิ่มประสิทธิภาพส่งภาพและเสียงจากตัวกล้องโดยตรง ผ่านระบบเครือข่าย (Network) ด้วยความเสถียรและปลอดภัย

4.4.21 รองรับการเพิ่มประสิทธิภาพ (Upgrade) การส่งภาพและเสียงจากตัวกล้องผ่านระบบเครือข่าย (Network) บน Protocol ชนิด NDI/HX version 2

4.4.22 รองรับการเพิ่มระบบติดตามการเคลื่อนที่ของบุคคลอัตโนมัติ (Auto Tracking) ผ่านซอฟต์แวร์ (Upgrade)

4.4.23 มีหนังสือรับประกันคุณภาพสินค้าเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี จากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย เพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

4.5 เครื่องควบคุมกล้องวีดีโอ **จำนวน 1 เครื่อง**

<u>คุณสมบัติทางด้านเทคนิคครุภัณฑ์</u>

4.5.1 เป็นเครื่องควบคุมการทำงานของกล้องถ่ายวิดีโอ ชนิดปรับหมุน/ก้ม-เงย/ซูม แบบ Joystick

4.5.2 สามารถควบคุมการทำงานกล้องวีดีโอที่เสนอได้เป็นอย่างดี และมีตราสินค้าเดียวกัน

.....ประธาน	.....กรรมการ	.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์วิเชียร เข็มเงิน)	(อาจารย์ ดร.เมธาวิน สาระยาน)	(นายนเรนทร อมรจุติ)
.....กรรมการ	.....กรรมการ	.....กรรมการ
(นายเทพฤทธิ์ นาคสวัสดิ์)	(นายประยูร ชูช่วย)	(นาย.อบศักดิ์ บัวไสว)

16 พ.ค. 2566

4.5.3 สามารถควบคุม การหมุนซ้าย/ขวา (Pan), ก้ม/เงย (Tilt), ซูม (Zoom), ปรับความคมชัด (Focus), ปรับค่าแสง (Iris) และความเร็วในการเคลื่อนที่ (speed) ได้

4.5.4 มีปุ่มเลือกกล้องที่หน้าเครื่องโดยตรง ไม่น้อยกว่า 5 กล้อง

4.5 5 มีจอ LCD ขนาดไม่น้อยกว่า 3.5 นิ้ว แสดงเมนูการใช้งาน

4.5.6 มีไฟแสดงสถานการณ์เชื่อมต่อกับกล้อง

4.5.7 สามารถควบคุมกล้องผ่าน พอร์ต IP แบบ LAN (RJ-45) ได้ไม่น้อยกว่า 100 กล้อง

4.5.8 มีพอร์ตสัญญาณ Serial แบบ RS422 สามารถต่อกล้อง ได้ไม่น้อยกว่า 5 กล้อง

4.5.9 สามารถจดจำตำแหน่งกล้อง และเรียกกลับมาใช้งาน ได้ไม่น้อยกว่า 100 ตำแหน่ง

4.5.10 มีปุ่มจดจำตำแหน่งกล้อง และเรียกกลับมาใช้งาน ที่หน้าเครื่องโดยตรง ไม่น้อยกว่า 10 ปุ่ม (ตำแหน่ง)

4.5.11 สามารถรับการจ่ายไฟ แบบ PoE จากระบบเครือข่ายได้

4.5.12 กำลังไฟ DC 12 V (with adaptor), DC 42 V (PoE)

4.5.13 มีช่องสัญญาณ RS-422, LAN, Tally/GPI

4.5.14 มีหนังสือรับประกันคุณภาพสินค้าเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี จากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย เพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

4.6 เครื่องสลับสัญญาณภาพกล้องวีดีโอ **จำนวน 1 เครื่อง**

<u>คุณสมบัติทางด้านเทคนิคครุภัณฑ์</u>

4.6.1 มี Video Processing ขนาดไม่น้อยกว่า 8-bit

4.6.2 มีช่องต่อสัญญาณภาพเข้าแบบ SDI จำนวนไม่น้อยกว่า 3 ช่อง และแบบ HDMI ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

4.6.3 มีช่องต่อสัญญาณภาพออกแบบ SDI จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง และแบบ HDMI ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

4.7.4 มี Audio Processing ขนาดไม่น้อยกว่า 24bit/48kHz

4.7.5 มีช่องต่อสัญญาณเสียงเข้าแบบ Analog จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

4.7.6 มีช่องต่อสัญญาณเสียงออกแบบ Analog จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

4.7.8 มีฟังก์ชั่นปรับเสียงได้อย่างน้อยดังนี้ EQ, Delay, Compressor, HPF, Gate และ Mastering Effect

4.6.9 สามารถเลือกความละเอียดของสัญญาณภาพ HDMI Output ได้ไม่น้อยกว่า 3 ระดับ (720p / 1080i / 1080p)

.....ประธาน	.....กรรมการ	.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์วิเชียร เข็มเงิน)	(อาจารย์ ดร.เมธาวิน สาระยาน)	(นายนเรนทร อมรจุติ)
.....กรรมการ	.....กรรมการ	.....กรรมการ
(นายเทพฤทธิ์ นาคสวัสดิ์)	(นายประยูร ชูช่วย)	(นายกอบศักดิ์ บัวไสว)

16 พ.ค. 2566

4.6.10 สามารถเลือกการสลับสัญญาณภาพได้ไม่น้อยกว่า 3 แบบ (CUT / MIX / WIPE)

4.6.11 มีฟังก์ชั่น Picture-in-Picture, Split, Quad และ Chroma Key / Luminance Key เป็นอย่างน้อย

4.6.12 มีช่องต่อ USB สำหรับควบคุมการสั่งงานจากเครื่องคอมพิวเตอร์ได้

4.7 อุปกรณ์แปลงสัญญาณ SDI เป็น HDMI **จำนวน 1 เครื่อง**

คุณสมบัติทางด้านเทคนิคครุภัณฑ์

4.7.1 มีช่องต่อสัญญาณอย่างน้อย ดังนี้ SDI Input x 1 ช่อง, SDI Output x 1 ช่อง (Loop Out) และ HDMI Output x 1 ช่อง

4.7.2 มีช่องต่อ USB Type-C จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

4.7.3 รองรับ SDI Rate ได้อย่างน้อย ดังนี้ 270Mb, 1.5G, 3G, 6G และ 12G

4.7.4 รองรับ Multi Rate ได้อย่างน้อย ดังนี้ Audio Detection of SD, HD, 2K, Ultra HD และ 4K

4.7.5 ใช้พลังงานไฟฟ้าสูงสุดไม่เกิน 4 วัตต์

4.7.6 ใช้แรงดันไฟฟ้าอยู่ในช่วง 4.4 – 5.25 VDC ได้

4.8 จอมอนิเตอร์ ขนาด 27 นิ้ว สำหรับห้องควบคุม **จำนวน 2 จอ**

คุณสมบัติทางด้านเทคนิคครุภัณฑ์

4.8.1 มีขนาดไม่น้อยกว่า 27 นิ้ว

4.8.2 รองรับความละเอียดการแสดงผลไม่น้อยกว่า 1,920 x 1,080 Pixel

4.8.3 มี Refresh Rate ไม่น้อยกว่า 144 Hz

4.8.4 มีช่วงสีไม่น้อยกว่า 99% sRGB

4.8.5 มี Contrast Ratio ไม่น้อยกว่า 1,000 : 1

4.8.6 มีพอร์ต HDMI ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

4.9 เครื่องสลับสัญญาณภาพ HDMI **จำนวน 1 เครื่อง**

คุณสมบัติทางด้านเทคนิคครุภัณฑ์

4.9.1 เป็นเครื่องสลับสัญญาณภาพแบบ 4x4 HDMI Matrix หรือดีกว่า

4.9.2 มีช่องต่อสัญญาณเข้าอย่างน้อย ดังนี้ HDMI x 4 ช่อง

.....ประธาน	.....กรรมการ	.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์วิเชียร เข็มเงิน)	(อาจารย์ ดร.เมธาวิน สาระยาน)	(นายนเรนทร อมรจุติ)
.....กรรมการ	.....กรรมการ	.....กรรมการ
(นายเทพฤทธิ์ นาคสวัสดิ์)	(นายประยูร ชูช่วย)	(นายกอบศักดิ์ บัวไสว)

16 พ.ค. 2566

4.9.3 มีช่องต่อสัญญาณออกอย่างน้อย ดังนี้ HDMI x 4 ช่อง, S/PDIF x 4 ช่อง และ Stereo Audio x 4 ช่อง

4.9.4 มีพอร์ตใช้งานอย่างน้อย ดังนี้ USB x 1, RS-232 x 1, IR IN x 1 และ Ethernet (RJ-45) x 1

4.9.5 สัญญาณภาพมีความละเอียดสูงสุดไม่น้อยกว่า 4K @ 60Hz 4:4::4

4.9.6 มีอัตราการส่งข้อมูลสูงสุดไม่น้อยกว่า 18 Gbps (6 Gbps per graphic channel)

4.9.7 รองรับ HDCP 2.2 และ HDCP 1.4 ได้เป็นอย่างน้อย

4.9.8 รองรับ HDMI ระบบ HDR10, xvYCC color, Dolby TrueHD/DTS-HD Master Audio, 3D Video as specified in HDMI 2.0 ได้เป็นอย่างน้อย

4.9.9 มีเทคโนโลยีสร้างสัญญาณดิจิตอลใหม่เพื่อให้สามารถส่งสัญญาณได้ระยะทางไกลขึ้น

4.9.10 สามารถโปรแกรมจัดการ EDID ได้อิสระแต่ละช่องต่อสัญญาณเข้า

4.9.11 สามารถเลือกรูปแบบ HDCP แต่ละช่องต่อสัญญาณเข้าได้

4.9.12 สามารถบันทึกการตั้งค่าได้ไม่น้อยกว่า 4 รายการ และเรียกคืนได้โดยใช้ปุ่มบนแผงหน้าเครื่อง

4.9.13 สามารถอัพเกรด Firmware ผ่าน Ethernet หรือ USB ได้

4.9.14 ใช้กับแหล่งจ่ายไฟ 100 – 240 VAC, 50/60 Hz ได้

4.9.15 ผลิตภัณฑ์ได้มาตรฐาน CE หรือ RoHs และ WEEE เป็นอย่างน้อย

4.9.16 มีหนังสือรับประกันคุณภาพสินค้าเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี จากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย เพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

4.10 อุปกรณ์ส่งสัญญาณ HDMI เป็น HDBaseT ชนิด Wall Plate **จำนวน 2 ตัว**

<u>คุณสมบัติทางด้านเทคนิคครุภัณฑ์</u>

4.10.1 เป็นอุปกรณ์ส่งสัญญาณ HDMI โดยแปลงสัญญาณขาออกเป็น HDBaseT ชนิด Wall Plate

4.10.2 มีอัตราการส่งข้อมูลสูงสุดไม่น้อยกว่า 10.2 Gbps

4.10.3 รองรับ HDTV และ HDCP 2.2 ได้

4.10.4 รองรับ HDMI ระบบ Deep Color, x.v.Color, Lip Sync, HDMI Uncompressed Audio Channels, Dolby TrueHD และ DTS-HD ได้เป็นอย่างน้อย

4.10.5 มีระบบ 3D และ EDID Pass-Through หรือดีกว่า

4.10.6 รองรับความละเอียดภาพระดับ 2K และ 4K ได้

4.10.7 มีระยะทางในการส่งสัญญาณได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 130 เมตร ที่โหมดการทำงานปกติ

4.10.8 มีไฟ LED แสดงสถานะของ Input, Output, Link และ Power เป็นอย่างน้อย

.....ประธาน	.....กรรมการ	.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์วิเชียร เข็มเงิน)	(อาจารย์ ดร.เมธาวิน สาระยาน)	(นายนเรนทร อมรจุติ)
.....กรรมการ	.....กรรมการ	.....กรรมการ
(นายเทพฤทธิ์ นาคสวัสดิ์)	(นายประยูร ชูช่วย)	(นายกอบศักดิ์ บัวไสว)

16 พ.ค. 2566

4.10.9 มีหนังสือรับประกันคุณภาพสินค้าเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี จากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย เพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

4.11 อุปกรณ์ส่งสัญญาณ HDMI เป็น HDBaseT **จำนวน 3 ตัว**

คุณสมบัติทางด้านเทคนิคครุภัณฑ์

4.11.1 เป็นอุปกรณ์ส่งสัญญาณ HDMI โดยแปลงสัญญาณขาออกเป็น HDBaseT

4.11.2 มีช่องต่อสัญญาณอย่างน้อย ดังนี้ HDMI Input x 1 ช่อง, HDBT Output x 1 ช่อง, IR x 1 ช่อง และ RS-232 x 1 ช่อง

4.11.3 รองรับ HDMI ระบบ Deep Color, x.v.Color, Lip Sync, HDMI Uncompressed Audio Channels, Dolby TrueHD, DTS-HD, 2K, 4K และ 3D ได้เป็นอย่างน้อย

4.11.4 มีระบบ CEC และ EDID Pass-Through หรือดีกว่า

4.11.5 รองรับสัญญาณเสียงแบบ Multi-Channel ได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 32 ช่อง

4.11.6 มีไฟ LED แสดงสถานะของ HDMI และ HDBaseT เป็นอย่างน้อย

4.11.7 มีระยะทางในการส่งสัญญาณได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 100 เมตร ที่ 4K @60Hz (4:2:0)

4.11.8 มีอัตราการส่งข้อมูลสูงสุดไม่น้อยกว่า 10.2 Gbps

4.11.9 รองรับ HDCP 2.2 ได้ หรือดีกว่า

4.11.10 มีค่า Extended RS-232 ไม่น้อยกว่า 300 – 115,200 baud rate

4.11.11 ใช้พลังงานไฟฟ้าไม่เกิน 12 VDC, 300 mA

4.11.12 โครงสร้างตัวอุปกรณ์ทำจากอลูมิเนียม

4.11.13 มีหนังสือรับประกันคุณภาพสินค้าเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี จากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย เพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

4.12 อุปกรณ์รับสัญญาณ HDBaseT แปลงเป็น HDMI **จำนวน 3 ตัว**

คุณสมบัติทางด้านเทคนิคครุภัณฑ์

4.12.1 เป็นอุปกรณ์รับสัญญาณ HDBaseT และแปลงสัญญาณขาออกเป็น HDMI

4.12.2 มีช่องต่อสัญญาณอย่างน้อย ดังนี้ HDBT Input x 1 ช่อง, HDMI Output x 1 ช่อง, IR x 1 ช่อง และ RS-232 x 1 ช่อง

4.12.3 รองรับ HDMI ระบบ Deep Color, x.v.Color, Lip Sync, HDMI Uncompressed Audio Channels, Dolby TrueHD, DTS-HD, 2K, 4K และ 3D ได้เป็นอย่างน้อย

.....ประธาน	.....กรรมการ	.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์วิเชียร เข็มเงิน)	(อาจารย์ ดร.เมธาวิน สาระยาน)	(นายนเรนทร อมรจุติ)
.....กรรมการ	.....กรรมการ	.....กรรมการ
(นายเทพฤทธิ์ นาคสวัสดิ์)	(นายประยูร ชูช่วย)	(นายกอบศักดิ์ บัวไสว)

16 พ.ค. 2566

4.12.4 มีระบบ CEC และ EDID Pass-Through หรือดีกว่า

4.12.5 รองรับสัญญาณเสียงแบบ Multi-Channel ได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 32 ช่อง

4.12.6 มีไฟ LED แสดงสถานะของ HDMI และ HDBaseT เป็นอย่างน้อย

4.12.7 มีระยะทางในการรับสัญญาณได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 100 เมตร ที่ 4K @60Hz (4:2:0)

4.12.8 มีอัตราการรับข้อมูลสูงสุดไม่น้อยกว่า 10.2 Gbps

4.12.9 รองรับ HDCP 2.2 ได้ หรือดีกว่า

4.12.10 มีค่า Extended RS-232 ไม่น้อยกว่า 300 – 115,200 baud rate

4.12.11 ใช้พลังงานไฟฟ้าไม่เกิน 12 VDC, 500 mA

4.12.12 โครงสร้างตัวอุปกรณ์ทำจากอลูมิเนียม

4.12.13 มีหนังสือรับประกันคุณภาพสินค้าเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี จากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย เพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย ขณะเข้าเสนอราคา

4.13 เครื่องควบคุมระบบภาพ **จำนวน 1 เครื่อง**

<u>คุณสมบัติทางด้านเทคนิคครุภัณฑ์</u>

4.13.1 มีช่องต่อสัญญาณควบคุม RS-232 Bidirectional จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ช่อง

4.13.2 มีช่องต่อสัญญาณควบคุม IR Emitter จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ช่อง และ IR Receiver จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

4.13.3 มีช่องต่อสัญญาณควบคุม GPI/O จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ช่อง

4.13.4 มีช่องต่อสัญญาณควบคุม Relay จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ช่อง

4.13.5 รองรับ Ethernet 10/100/1000 Mbps

4.13.6 มีไฟ LED แสดงสถานการณ์ทำงานของเครื่อง

4.13.7 มีซอฟแวร์จัดการระบบที่สามารถใช้ควบคุมระบบได้ตามที่ผู้ใช้งานต้องการ

4.13.8 สามารถอัพเกรด Firmware ผ่านทางพอร์ต USB ได้

4.13.9 มีโปรเซสเซอร์ความเร็วไม่น้อยกว่า 1 GHz พร้อมหน่วยความจำ RAM ขนาดไม่น้อยกว่า 512 MB และหน่วยจัดเก็บข้อมูล Flash ขนาดไม่น้อยกว่า 4 GB

4.13.10 ใช้งานกับการจ่ายไฟแบบ PoE ได้

4.13.11 มีหนังสือรับประกันคุณภาพสินค้าเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี จากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย เพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

.....ประธาน	.....กรรมการ	.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์วิเชียร เข็มเงิน)	(อาจารย์ ดร.เมธาวิน สาระยาน)	(นายนเรนทร อมรจุติ)
.....กรรมการ	.....กรรมการ	.....กรรมการ
(นายเทพฤทธิ์ นาคสวัสดิ์)	(นายประยูร ชูช่วย)	(นายเอกศักดิ์ บัวไสว)

16 พ.ค. 2566

4.14 อุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย (Access Point) **จำนวน 2 ตัว**

คุณสมบัติทางด้านเทคนิคครุภัณฑ์

4.14.1 สามารถใช้งานตามมาตรฐาน IEEE 802.11b, g, n, ac ได้เป็นอย่างน้อย

4.14.2 สามารถทำงานที่คลื่นความถี่ 2.4 GHz และ 5 GHz

4.14.3 สามารถเข้ารหัสข้อมูลตามมาตรฐาน WPA และ WPA2 ได้เป็นอย่างน้อย

4.14.4 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

4.14.5 สามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE 802.3af หรือ IEEE 802.3at (Power over Ethernet)

4.15 อุปกรณ์กระจายสัญญาณแบบ PoE (PoE L2 Switch) ขนาด 8 ช่อง **จำนวน 1 เครื่อง**

คุณสมบัติทางด้านเทคนิคครุภัณฑ์

4.15.1 มีลักษณะการทำงานไม่น้อยกว่า Layer 2 ของ OSI Model

4.15.2 มี Switching Capacity ไม่น้อยกว่า 16 Gbps

4.15.3 รองรับ Mac Address ได้ไม่น้อยกว่า 8,000 Mac Address

4.15.4 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า และสามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE 802.3af หรือ IEEE 802.3at (Power over Ethernet) ในช่องเดียวกันได้ จำนวนไม่น้อยกว่า 8 ช่อง

4.15.5 สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านโปรแกรม Web Browser ได้

4.15.6 มีสัญญาณไฟแสดงสถานะของการทำงานช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่ายทุกช่อง

4.16 หน้าจอควบคุมระบบสัมผัส **จำนวน 1 จอ**

คุณสมบัติทางด้านเทคนิคครุภัณฑ์

4.16.1 มีหน้าจอสัมผัสแบบ Multi-Touch ขนาดไม่น้อยกว่า 10.2 นิ้ว พร้อมเทคโนโลยี IPS และมีความละเอียดไม่น้อยกว่า 2,160 x 1,620 พิกเซล

4.16.2 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 6 แกนหลัก (6 core) หรือไม่น้อยกว่า A13

4.16.3 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูลขนาดความจุไม่น้อยกว่า 64 GB

4.16.4 ความสว่างของจอไม่น้อยกว่า 500 nit และมีการเคลือบสารกันรอยนิ้วมือ

4.16.5 สามารถใช้งานระบบไร้สายได้ไม่น้อยกว่า Wi-Fi (802.11a/b/g/n/ac) ทั้ง 2 ย่านความถี่ 2.4 GHz / 5 GHz และระบบ Bluetooth

.....ประธาน	.....กรรมการ	.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์วิเชียร เข็มเงิน)	(อาจารย์ ดร.เมธาวิน สาระยาน)	(นายนเรนทร อมรจุติ)
.....กรรมการ	.....กรรมการ	.....กรรมการ
(นายเทพฤทธิ์ นาคสวัสดิ์)	(นายประยูร ชูช่วย)	(นายกอบศักดิ์ บัวไสว)

16 พ.ค. 2566

4.16.6 สามารถบันทึกวิดีโอระดับ HD 1080p ที่ 25 fps และ 30 fps ได้

4.16.7 รองรับไฟล์วิดีโอ HEVC และ H.264 ได้เป็นอย่างน้อย

4.16.8 รองรับไฟล์เสียง AAC, MP3, FLAC, Dolby Digital, Dolby Digital Plus และ Dolby Atmos ได้เป็นอย่างน้อย

4.16.9 มีแบตเตอรี่แบบชาร์จได้ในตัว และสามารถใช้งานได้นานสูงสุดไม่น้อยกว่า 9 ชั่วโมง

4.16.10 มีโปรแกรมสำหรับใช้ควบคุมระบบภาพและเสียง

4.17 ไฟ LED PAR ขนาด 50 วัตต์ 4 หลอด **จำนวน 16 ชุด**

<u>คุณสมบัติทางด้านเทคนิคครุภัณฑ์</u>

4.17.1 เป็นโคมไฟพาร์ LED ขนาดไม่น้อยกว่า 50 วัตต์/หลอด จำนวนไม่น้อยกว่า 4 หลอด

4.17.2 ควบคุมการทำงานได้ตามมาตรฐาน DMX512

4.17.3 สามารถหรี่แสงได้ 0 – 100%

4.17.4 โครงสร้างของตัวโคมทำจากอลูมิเนียม หรือดีกว่า

4.17.5 สามารถใช้งานกับแหล่งจ่ายไฟฟ้า 100 – 220 VAC, 50/60 Hz ได้

4.18 ไฟ LED Moving Head ขนาด 15 วัตต์ 19 หลอด **จำนวน 4 ชุด**

<u>คุณสมบัติทางด้านเทคนิคครุภัณฑ์</u>

4.18.1 เป็นโคมไฟ LED Moving Head ขนาดไม่น้อยกว่า 15 วัตต์/หลอด จำนวนไม่น้อยกว่า 19 หลอด

4.18.2 ควบคุมการทำงานได้ตามมาตรฐาน DMX512

4.18.3 สามารถควบคุมการ Pan และ Tilt ได้

4.18.4 สามารถปรับมุม Beam ได้ 8 – 50 องศา

4.18.5 สามารถแสดงแสงสีได้ไม่น้อยกว่า RGBW

4.18.6 สามารถหรี่แสงได้ 0 – 100%

4.18.7 โครงสร้างของตัวโคมทำจากอลูมิเนียม หรือดีกว่า

4.18.8 สามารถใช้งานกับแหล่งจ่ายไฟฟ้า 100 – 220 VAC, 50/60 Hz ได้

4.19 เครื่องกระจายสัญญาณ DMX512 ขนาด 8 ช่อง **จำนวน 1 เครื่อง**

<u>คุณสมบัติทางด้านเทคนิคครุภัณฑ์</u>

4.19.1 เป็นเครื่องกระจายสัญญาณ DMX512 Splitter

.....ประธาน	.....กรรมการ	.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์วิเชียร เข็มเงิน)	(อาจารย์ ดร.เมธาวิน สาระยาน)	(นายนเรนทร อมรจุติ)
.....กรรมการ	.....กรรมการ	.....กรรมการ
(นายเทพฤทธิ์ นาคสวัสดิ์)	(นายประยูร ชูช่วย)	(นายกอบศักดิ์ บัวไสว)

16 พ.ค. 2566

4.19.2 มีช่องสัญญาณ Output จำนวนไม่น้อย 8 ช่อง

4.19.3 มีช่องสัญญาณ Input จำนวนไม่น้อย 1 ช่อง

4.19.4 สามารถใช้งานกับแหล่งจ่ายไฟฟ้า 100 – 240 VAC, 50/60 Hz ได้

4.20 เครื่องควบคุมไฟเวที (DMX512 Controller Board) **จำนวน 1 เครื่อง**

<u>คุณสมบัติทางด้านเทคนิคครุภัณฑ์</u>

4.20.1 ระบบควบคุม DMX512 ได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 256 ช่องสัญญาณ

4.20.2 สามารถติดตั้งอุปกรณ์ Fixture ได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 12 ตัว

4.20.3 มีช่องควบคุม Fixture แต่ละตัวไม่น้อยกว่า 16 ช่องสัญญาณ

4.20.4 มี Shape generator ภายในเครื่อง

4.20.5 สามารถบันทึกรูปแบบการเล่นได้ไม่น้อยกว่า 48 รูปแบบ และไม่น้อยกว่า 100 Steps

4.20.6 มีจอแสดงผลแบบ LCD พร้อม Backlight หรือดีกว่า

4.21 ไมโครโฟนไร้สายชนิดมือถือคู่ **จำนวน 2 ชุด**

<u>คุณสมบัติทางด้านเทคนิคครุภัณฑ์</u>

4.21.1 ประกอบด้วยไมโครโฟนไร้สายชนิดมือถือ จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ตัว และเครื่องรับสัญญาณ จำนวน 1 เครื่อง

4.21.2 มีฟังก์ชั่น IR Sync เพื่อสะดวกในการตั้งความถี่ใช้งาน

4.21.3 มีหน้าจอแสดงสถานะชนิด LCD Display ทั้งที่เครื่องรับและเครื่องส่ง

4.21.4 มีย่านความถี่รับส่งสัญญาณ UHF

4.21.5 ตอบสนองความถี่เสียงโดยรวมได้ไม่แคบกว่าช่วง 50 Hz – 18 kHz

4.21.6 มีค่า Dynamic Range ไม่น้อยกว่า 90 dB

4.21.7 มีค่า Total Harmonic Distortion ไม่เกิน 0.5%

4.21.8 หัวไมโครโฟนเป็นแบบ Dynamic หรือดีกว่า

4.21.9 เครื่องส่งมีกำลังส่งสัญญาณ RF สูงสุดไม่น้อยกว่า 30 mW

4.21.10 แบตเตอร์รี่มีระยะเวลาการใช้งานสูงสุดไม่น้อยกว่า 8 ชั่วโมง

4.21.11 ระยะทางในการรับส่งสัญญาณได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 100 เมตร

4.21.12 ผลิตภัณฑ์ได้มาตรฐาน CE และ RoHS เป็นอย่างน้อย

.....ประธาน	.....กรรมการ	.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์วิเชียร เข็มเงิน)	(อาจารย์ ดร.เมธาวิน สาระยาน)	(นายนเรนทร อมรจุติ)
.....กรรมการ	.....กรรมการ	.....กรรมการ
(นายเทพฤทธิ์ นาคสวัสดิ์)	(นายประยูร ชูช่วย)	(นายกอบศักดิ์ บัวไสว)

16 พ.ค. 2566

4.22 เครื่องผสมสัญญาณเสียงระบบดิจิตอล **จำนวน 1 เครื่อง**

<u>คุณสมบัติทางด้านเทคนิคครุภัณฑ์</u>

4.22.1 เป็นเครื่องผสมสัญญาณเสียงแบบดิจิตอล รองรับสัญญาณขาเข้าสูงสุดไม่น้อยกว่า 40 ช่อง

4.22.2 มีช่องสัญญาณขาเข้าสำหรับสำหรับไมโครโฟนแบบ XLR Balanced ไม่น้อยกว่า 16 ช่องสัญญาณ

4.22.3 มีช่องสัญญาณขาออกแบบ XLR Balanced ไม่น้อยกว่า 8 ช่องสัญญาณ

4.22.4 มีช่องสัญญาณขาเข้าสำหรับ Aux Input แบบ TRS Balanced ไม่น้อยกว่า 6 ช่องสัญญาณ

4.22.5 มีช่องสัญญาณขาออก Aux Output แบบ TRS Balanced ไม่น้อยกว่า 6 ช่องสัญญาณ

4.22.6 สามารถทำงานแบบ Aux busses ได้ไม่น้อยกว่า 16 ช่อง

4.22.7 สามารถทำงานแบบ Matrix ได้ไม่น้อยกว่า 6 ช่อง

4.22.8 สามารถทำงานแบบ Main LRC หรือดีกว่า

4.22.9 มี Internal Effect Engines ไม่น้อยกว่า 8 ตัว

4.22.10 มี Effect ปรับกราฟฟิกอีคิวได้ไม่น้อยกว่า 31 แบนด์

4.22.11 มีช่องเสียบแบบ USB Type A จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

4.22.12 รองรับการ์ดที่สามารถบันทึกเสียงแยกแทร็คได้ ไม้น้อยกว่า 32 x 32 ช่องสัญญาณเสียง

4.22.13 มีช่องต่อ Ethernet แบบ RJ45 สำหรับการควบคุมภายนอก จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

4.22.14 มีจอมอนิเตอร์หลักแสดงผลการทำงานขนาดไม่น้อยกว่า 5 นิ้ว แบบ TFT LCD หรือดีกว่า ความละเอียดไม่น้อยกว่า 800 x 480 พิกเซล

4.22.15 มีช่องสัญญาณเชื่อมต่อแบบ AES50 สำหรับการขยาย Input/Output ได้ไม่น้อยกว่า 96 ช่องสัญญาณ

4.22.16 ค่าความล่าช้าการรับส่งสัญญาณต้องไม่เกิน 0.9 ms

4.22.17 ค่าความล่าช้าการรับส่งข้อมูลในเครือข่ายจะต้องไม่เกิน 1.2 ms

4.22.18 สามารถใช้ application ควบคุมการทำงานจากภายนอกได้

4.22.19 สามารถบันทึกข้อมูล และเล่นไฟล์เสียงผ่าน หน่วยความจำชนิด SD/SDHC

4.22.20 สามารถบันทึกสัญญาณเสียง เข้ารหัสแบบ PCM โดยเป็นไฟล์ WAV แบบไม่บีบอัดข้อมูล

4.22.21 มีระดับเสียงรบกวนภายในไม่เกิน -89 dBu

4.22.22 สามารถรับระดับสัญญาณขาเข้าสูงสุดโดยไม่แตกพร่าได้ไม่ต่ำกว่า +20 dBu

4.22.23 มีความแรงของสัญญาณขาออกระดับปกติที่ +4 dBu และสูงสุดไม่ต่ำกว่า +20 dBu

4.22.24 ระบบประมวลผล มีความละเอียดไม่น้อยกว่า 40 Bit floating point

4.22.25 มีค่า Dynamic Range สำหรับสัญญาณอนาล็อกไม่น้อยกว่า 105 dB

.....ประธาน	.....กรรมการ	.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์วิเชียร เข็มเงิน)	(อาจารย์ ดร.เมธาวิน สาระยาน)	(นายนเรนทร อมรจุติ)
.....กรรมการ	.....กรรมการ	.....กรรมการ
(นายเทพฤทธิ์ นาคสวัสดิ์)	(นายประยูร ชูช่วย)	(นายกอบศักดิ์ บัวไสว)

16 พ.ค. 2566

4.22.26 มีค่า Dynamic Range สำหรับสัญญาณดิจิตอลไม่น้อยกว่า 108 dB

4.22.27 มีหนังสือรับประกันคุณภาพสินค้าเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี จากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย เพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

4.23 เครื่องรับส่งสัญญาณออดิโอ แบบขาเข้า 16 ช่อง ขาออก 8 ช่อง จำนวน 2 เครื่อง

คุณสมบัติทางด้านเทคนิคครุภัณฑ์

4.23.1 สามารถรับสัญญาณออดิโอขาเข้าแบบ Balanced XLR ได้ไม่น้อยกว่า 16 ช่อง

4.23.2 สามารถส่งสัญญาณออดิโอขาออกแบบ Balanced XLR ได้ไม่น้อยกว่า 8 ช่อง

4.23.3 มีช่องต่อ AES50 เพื่อเชื่อมต่อสัญญาณกับเครื่องผสมสัญญาณได้ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง

4.23.4 มีช่องต่อ USB จำนวนไม่น้อยกว่า 1ช่อง

4.23.5 มีช่องต่อสัญญาณดิจิตอลออดิโอขาออกแบบ ADAT จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง

4.23.6 มีช่อง Midi in และ Midi out อย่างละไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

4.23.7 สามารถปรับตั้งค่าการทำงานได้จากหน้าเครื่อง

4.23.8 มีค่า THD + Noise ไม่เกิน 0.04% ที่ +40 dB gain

4.23.9 มีค่า Dynamic range ไม่น้อยกว่า 106 dB

4.23.10 มีค่า Cross talk ไม่น้อยกว่า 99 dB ที่ 1 kHz

4.23.11 มีไฟแอลอีดีแสดงสถานการณ์ทำงานหน้าเครื่อง

4.23.12 ได้มาตรฐาน FCC และ CE เป็นอย่างน้อย ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

4.23.13 มีหนังสือรับประกันคุณภาพสินค้าเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี จากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย เพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

4.24 เครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาด 1,400 VA 700 วัตต์ จำนวน 1 เครื่อง

คุณสมบัติทางด้านเทคนิคครุภัณฑ์

4.24.1 มีกำลังไฟฟ้าด้านนอกไม่น้อยกว่า 1,400 VA (700 Watts)

4.24.2 แรงดันไฟฟ้าด้านนอกขณะใช้แบตเตอรี่ 230 VAC +/- 8%, 50/60 Hz +/- 1%

4.24.3 ใช้แบตเตอรี่ขนาดไม่น้อยกว่า 12Volt 7.2Ah

4.24. 4 มีไฟ LED และเสียงแจ้งเตือนสถานะ Alarms

.....ประธาน	.....กรรมการ	.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์วิเชียร เข็มเงิน)	(อาจารย์ ดร.เมธาวิน สาระยาน)	(นายนเรนทร อมรจุติ)
.....กรรมการ	.....กรรมการ	.....กรรมการ
(นายเทพฤทธิ์ นาคสวัสดิ์)	(นายประยูร ชูช่วย)	(นาย.เอบศักดิ์ บัวไสว)

16 พ.ค. 2566

4.25 กล่องใส่อุปกรณ์ ขนาด 6 U ลึก 9 นิ้ว **จำนวน 2 กล่อง**

คุณสมบัติทางด้านเทคนิคครุภัณฑ์

4.25.1 กล่องใส่อุปกรณ์ มีขนาดไม่น้อยกว่า 6 U ลึกไม่น้อยกว่า 9 นิ้ว

4.25.2 ทำจากพลาสติก ABS หรือดีกว่า

4.25.3 มีฝาปิดด้านหน้าและด้านหลัง

4.25.4 มีมือจับเพื่อสะดวกในการเคลื่อนย้าย

4.25.5 มีแผ่น Blank Panel ปิดช่องที่ว่าง

4.26 เครื่องกรองและจ่ายกระแสไฟฟ้า **จำนวน 2 เครื่อง**

คุณสมบัติทางด้านเทคนิคครุภัณฑ์

4.26.1 มีระบบ Noise Filtration และ Surge Protection ภายในเครื่อง

4.26.2 มีช่องจ่ายกระแสไฟฟ้า จำนวนไม่น้อยกว่า 11 ช่อง

4.26.3 มีค่าการจ่ายกระแสไฟฟ้าสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 10 แอมป์

4.26.4 มีค่า Peak Impulse Current ไม่น้อยกว่า 10,000 แอมป์

4.26.5 มีค่าแรงดันไฟฟ้าขณะทำงานต่อเนื่องสูงสุดไม่น้อยกว่า 650 โวลต์

4.26.6 มีไฟ LED แสดงสถานการณ์ Protection ของเครื่อง

ผู้เสนอราคาจะต้องเสนอราคาครุภัณฑ์ต่าง ๆ ทุกรายการ พร้อมแนบแคตตาล็อกและรายละเอียดครุภัณฑ์ตามที่ระบุไว้ในคุณสมบัติทางด้านเทคนิคครุภัณฑ์อย่างครบถ้วนในวันยื่นเสนอราคา จะเลือกทำเฉพาะรายการหนึ่งรายการใดหรือขาดรายการหนึ่งรายการใดมิได้ และต้องทำตารางรายการเปรียบเทียบคุณสมบัติทางด้านเทคนิคครุภัณฑ์ทั้งหมด ที่ผู้เสนอราคาเสนอเปรียบเทียบกับข้อกำหนดของมหาวิทยาลัย โดยแยกแต่ละรายการๆอย่างชัดเจน

เงื่อนไขเฉพาะ

1. จะต้องติดตั้งครุภัณฑ์ที่ห้องประชุมพะนอมแก้วเกิด รวมถึงอุปกรณ์ติดตั้งที่จำเป็นทุกอย่าง ให้เป็นไปตามมาตรฐานของผลิตภัณฑ์นั้นๆ และทดสอบการใช้งานให้ระบบใช้งานได้อย่างสมบูรณ์
2. มีคู่มือภาษาไทย หรือ ภาษาอังกฤษ แนะนำการใช้งาน รายการละ 1 ชุด
3. มีการอบรมการใช้งานและดูแลรักษาโดยไม่เสียค่าใช้จ่ายในการฝึกอบรม
4. มีการติดตามบำรุงรักษาอุปกรณ์และมีบริการตรวจเช็คสภาพทุก 6 เดือน โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆทั้งสิ้น
5. มีการรับประกันสินค้าอย่างน้อย 1 ปี

.....ประธาน	.....กรรมการ	.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์วิเชียร เข็มเงิน)	(อาจารย์ ดร.เมธาวิน สาระยาน)	(นายนเรนทร อมรจุติ)
.....กรรมการ	.....กรรมการ	.....กรรมการ
(นายเทพฤทธิ์ นาคสวัสดิ์)	(นายประยูร ชูช่วย)	(นายกอบศักดิ์ บัวไสว)

16 พ.ค. 2566

กำหนดเวลาส่งมอบพัสดุ

ผู้ขายจะต้องส่งมอบครุภัณฑ์ระบบภาพพร้อมติดตั้งประจำห้องประชุมพะนอมแก้วเกิด จำนวน 1 ระบบ ให้แล้วเสร็จภายใน 120 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาซื้อขาย

หลักเกณฑ์ในการพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

ในการพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้ มหาวิทยาลัยฯ จะพิจารณาตัดสินโดยใช้เกณฑ์ราคา (ใช้ราคาต่ำสุด)

วงเงินงบประมาณ

วงเงินงบประมาณซื้อครุภัณฑ์ระบบภาพพร้อมติดตั้งประจำห้องประชุมพะนอมแก้วเกิด จำนวน 1 ระบบ ในวงเงิน 5,350,000 บาท (ห้าล้านสามแสนห้าหมื่นบาทถ้วน) รวมภาษีมูลค่าเพิ่มและค่าใช้จ่ายทั้งปวงไว้ด้วย

งวดเงินและการจ่าย

การแบ่งงวดงาน การจ่ายเงิน เป็น 1 งวด (งวดเดียว) คิดเป็นร้อยละ 100 ของวงเงินตามสัญญา

อัตราค่าปรับ

หากผู้ขายไม่สามารถส่งมอบสิ่งของภายใน เวลาที่กำหนดไว้ในสัญญา ผู้ขายจะต้องชำระค่าปรับให้แก่มหาวิทยาลัยฯ เป็นรายวันอัตราร้อยละ 0.20 (ศูนย์จุดสองศูนย์) ราคาสิ่งของที่ยังไม่ได้รับมอบ นับถัดจากวันครบกำหนดตามสัญญาจนถึงวันที่ผู้ขายได้นำสิ่งของมาส่งมอบให้แก่ผู้ซื้อจนถูกต้องครบถ้วนตามสัญญา

การกำหนดระยะเวลารับประกันความชำรุดบกพร่อง

ผู้ขายต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องเป็นเวลา 1 ปี นับแต่วันที่มหาวิทยาลัยฯ ได้รับมอบพัสดุภายในกำหนดเวลาดังกล่าว หากสิ่งของเกิดชำรุดบกพร่อง หรือขัดข้องผู้ขายจะต้องจัดการซ่อมแซม หรือแก้ไขให้อยู่ในสภาพ ที่ใช้การได้ดีดังเดิม ภายใน 30 วัน นับแต่วันที่ได้รับแจ้งจากมหาวิทยาลัยฯ โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้น

.....ประธาน	.....กรรมการ	.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์วิเชียร เข็มเงิน)	(อาจารย์ ดร.เมธาวิน สาระยาน)	(นายนเรนทร อมรจุติ)
.....กรรมการ	.....กรรมการ	.....กรรมการ
(นายเทพฤทธิ์ นาคสวัสดิ์)	(นายประยูร ชูช่วย)	(นายกอบศักดิ์ บัวไสว)

16 พ.ค. 2566