

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ
“ชุดโสตทัศนูปกรณ์ระบบดิจิทัลความคมชัดสูง
สำหรับห้องเรียนขนาด 200 ที่นั่ง พร้อมติดตั้ง จำนวน 1 ชุด”

ประกอบด้วยอุปกรณ์ต่างๆ ดังนี้

1. เครื่องฉายมัลติมีเดียเลเซอร์โปรเจคเตอร์ขนาด 6,500 Ansi Lumens จำนวน 3 เครื่อง
มีรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้
 - 1.1 เป็นเครื่องฉายที่ใช้ LCD Panel ขนาดไม่น้อยกว่า 0.64 นิ้ว จำนวนไม่น้อยกว่า 3 ชิ้น อัตราส่วนภาพไม่น้อยกว่า 16:10 หรือดีกว่า
 - 1.2 มีจำนวนพิกเซลรวมไม่น้อยกว่า 2,304,000 (1,920 x 1,200) พิกเซล หรือดีกว่า
 - 1.3 สามารถให้แสงสว่างไม่น้อยกว่า 6,500 Ansi Lumens หรือดีกว่า
 - 1.4 เป็นเครื่องฉายที่ใช้แหล่งกำเนิดแสงแบบ Laser Diodes หรือดีกว่า
 - 1.5 แหล่งกำเนิดแสงสามารถใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 20,000 ชั่วโมง (โหมด Normal) หรือดีกว่า
 - 1.6 สามารถรองรับความละเอียดสัญญาณภาพไม่น้อยกว่า WUXGA (1,920 x 1,200 พิกเซล) หรือดีกว่า
 - 1.7 มีค่า Contrast ratio ไม่น้อยกว่า 3,000,000 : 1 (ในโหมด PICTURE MODE: DYNAMIC, DYNAMIC CONTRAST: [1]) หรือดีกว่า
 - 1.8 มีช่องต่อสัญญาณแบบต่างๆ ดังนี้
 - 1.8.1 HDMI 1/2 Input (HDMI 19 pin) ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง รองรับมาตรฐาน HDCP, Deep color, CEC และสัญญาณภาพระดับ 4K/30p หรือดีกว่า
 - 1.8.2 AUDIO Input (M3 stereo mini-jack) ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง หรือดีกว่า
 - 1.8.3 AUDIO Output (M3 stereo mini-jack) ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง หรือดีกว่า
 - 1.8.4 SERIAL Input (D-Sub 9 pin) ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง รองรับสัญญาณควบคุม RS-232C หรือดีกว่า
 - 1.8.5 LAN (RJ-45) ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง รองรับการเชื่อมต่อเครือข่าย 10Base-T, 100Base-TX, รองรับ PJLinkTM (Class 2) หรือดีกว่า
 - 1.8.6 LAN/DIGITAL LINK (RJ-45) ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง รองรับการเชื่อมต่อเครือข่าย 100Base-TX, รองรับ PJLinkTM (Class 2), รองรับมาตรฐาน HDCP, Deep color และสัญญาณภาพระดับ 4K/30p หรือดีกว่า
 - 1.8.7 USB (VIEWER/WIRELESS/DC OUT) (USB Type-A) ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง เพื่อใช้งานฟังก์ชัน Memory viewer เป็นช่องต่ออุปกรณ์เสริมและจ่ายไฟได้สูงสุดไม่น้อยกว่า DC 5V 2A หรือดีกว่า
 - 1.9 สามารถแก้ไข Keystone ในแนวตั้งได้ไม่น้อยกว่า ± 25 องศา และแนวนอนได้ไม่น้อยกว่า ± 35 องศา หรือดีกว่า
 - 1.10 สามารถปรับเลื่อนภาพโดยการ Shift แบบ Manual แนวตั้งไม่น้อยกว่า +44 % และแนวนอนไม่น้อยกว่า -20 % ถึง +20 % หรือดีกว่า

- 1.11 มี Lens ที่สามารถปรับ Zoom แบบ Manual ไม่น้อยกว่า 1.6x (Throw ratio 1.09 – 1.77:1) และปรับ Focus แบบ Manual ไม่น้อยกว่า $F = 1.6 - 2.12$, $f = 15.30 - 24.64$ มิลลิเมตร หรือดีกว่า
 - 1.12 สามารถฉายภาพได้ตั้งแต่ขนาดไม่น้อยกว่า 30 นิ้ว จนถึงสูงสุดไม่น้อยกว่า 300 นิ้ว หรือดีกว่า
 - 1.13 รองรับการควบคุมการทำงานของเครื่องฉายโปรเจคเตอร์ผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (LAN) ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ หรือดีกว่า
 - 1.14 รองรับการส่งสัญญาณภาพและเสียงผ่านระบบไร้สายด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในระบบ Windows OS โดยต้องใช้งานร่วมกับอุปกรณ์เสริม หรือดีกว่า
 - 1.15 มีฟังก์ชันไม่น้อยกว่า 6-Point Correction เพื่อช่วยปรับภาพในกรณีฉายเข้ามุมได้ หรือดีกว่า
 - 1.16 มีระบบปรับความเข้มและสีของภาพอัตโนมัติเพื่อให้มองเห็นภาพได้ชัดเจนมากยิ่งขึ้น หรือดีกว่า
 - 1.17 มีลำโพงในตัวเครื่องขนาดไม่น้อยกว่า 10 วัตต์ แบบ Monaural หรือดีกว่า
 - 1.18 ระดับเสียงของเครื่องขณะทำงานไม่เกิน 36 dB (NORMAL/ECO) หรือดีกว่า
 - 1.19 สามารถใช้งานได้กับระบบไฟฟ้า 100 - 240 VAC, 50/60 Hz ของประเทศไทยได้เป็นอย่างดี หรือดีกว่า
 - 1.20 มีการรับประกันตัวเครื่องไม่น้อยกว่า 3 ปี และรับประกันแหล่งกำเนิดแสงแบบ Laser Light Source ไม่น้อยกว่า 3 ปี หรือ 20,000 ชั่วโมง หรืออย่างใดอย่างหนึ่งถึงก่อน จากผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายประจำประเทศไทย หรือเจ้าของผลิตภัณฑ์ประจำประเทศไทย
 - 1.21 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่าย จากผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายประจำประเทศไทย หรือเจ้าของผลิตภัณฑ์ประจำประเทศไทย และมีหนังสือรับรองการสำรองอะไหล่แท้ ไม่น้อยกว่า 5 ปี โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา เพื่อประโยชน์ต่อการบริการหลังการขาย
 - 1.22 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องส่งแนวคิด/แผนผังการเชื่อมต่ออุปกรณ์ระบบโสตทัศนูปกรณ์ระบบดิจิทัลความคมชัดสูงสำหรับห้องเรียนขนาด 200 ที่นั่ง (Design Diagrams/Concept Design) โดยกำหนดให้ส่งเป็นเอกสารสีขนาดไม่น้อยกว่า A4 โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา ทั้งนี้ เพื่อความสะดวกต่อการพิจารณาของคณะกรรมการพิจารณาผล e-Bidding
 - 1.23 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องทำตารางเปรียบเทียบรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของผลิตภัณฑ์ที่เสนอ โดยเรียงลำดับหัวข้อไปตามข้อกำหนดในประกาศจัดซื้อของมหาวิทยาลัย ทั้งนี้ เพื่อความสะดวกต่อการพิจารณาของคณะกรรมการพิจารณาผล e-Bidding
2. จอรับภาพมอดูร์ไฟฟ้าแบบมีกันชนอัตราส่วน 16:10 ขนาด 150 นิ้ว จำนวน 3 จอ มีรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้
- 2.1 เป็นจอรับภาพที่มีขนาดเนื้อจอวัดตามเส้นทแยงมุมขนาดไม่น้อยกว่า 150 นิ้ว หรือมีพื้นที่รับภาพขนาดความกว้างไม่น้อยกว่า 3,231 x ขนาดความสูงไม่น้อยกว่า 2,019 มิลลิเมตร หรือดีกว่า
 - 2.2 ควบคุมการขึ้น-ลงของเนื้อจอรับภาพ และม้วนเก็บเนื้อจอรับภาพเข้าที่ด้วยมอดูร์ไฟฟ้า ทนทานทำงานเรียบ โดยมีความดังไม่เกิน 45 dB และเคลื่อนตัวราบรื่น หรือดีกว่า
 - 2.3 มีชุดควบคุมการขึ้น-ลงของเนื้อจอรับภาพทั้งรีโมทไร้สาย และแบบสวิตช์ติดผนัง หรือดีกว่า
 - 2.4 มีระบบควบคุมการขึ้น-ลงของเนื้อจอรับภาพจากภายนอก (EXT CTRL) สามารถเชื่อมต่อกับสวิตช์ผนัง หรือระบบควบคุมส่วนกลางผ่านทางโปรโตคอล RS-485 หรือดีกว่า
 - 2.5 เนื้อจอรับภาพมีโครงสร้างไม่น้อยกว่า 4 ชั้น และส่วนที่เป็นไฟเบอร์กลาสที่มีความยืดหยุ่นน้อยกว่า 1% ซึ่งช่วยให้มีความเรียบและไม่เป็นรอยย่น หรือดีกว่า

- 2.6 ผิวเนื้อจอรับภาพมีการเซาะร่องเป็นแบบ Microgroove ซึ่งมีรายละเอียดมากกว่า 125 เส้นคู่ต่อ 1 มิลลิเมตร เพื่อความคมชัดของภาพที่ฉาย หรือดีกว่า
 - 2.7 เนื้อจอมีการสะท้อนแสงแบบให้ความถูกต้องของสีไม่ผิดเพี้ยน โดยมีความแตกต่างของสีระหว่างมุมตก และมุมสะท้อนไม่เกิน 60 องศาเซลวิน (60K) หรือดีกว่า
 - 2.8 เป็นสินค้าที่ผลิตโดยโรงงานที่เป็นเจ้าของผลิตภัณฑ์โดยตรงไม่จ้างผู้อื่นผลิต (แสดงเอกสาร)
 - 2.9 บริษัทผู้ผลิตต้องได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 9001 และมีมาตรฐาน CE เป็นอย่างน้อย หรือดีกว่า (แสดงเอกสาร)
 - 2.10 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่าย จากผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายประจำประเทศไทย หรือเจ้าของผลิตภัณฑ์ประจำประเทศไทย และมีหนังสือรับรองการสำรองอะไหล่แท้ ไม่น้อยกว่า 5 ปี การรับประกันตัวเครื่องไม่น้อยกว่า 2 ปี โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา เพื่อประโยชน์ต่อการบริการหลังการขาย
 - 2.11 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องทำตารางเปรียบเทียบรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของผลิตภัณฑ์ที่เสนอ โดยเรียงลำดับหัวข้อไปตามข้อกำหนดในประกาศจัดซื้อของมหาวิทยาลัย ทั้งนี้ เพื่อความสะดวกต่อการพิจารณาของคณะกรรมการพิจารณาผล e-Bidding
3. เครื่องเลือกสัญญาณภาพและเสียงดิจิทัล จำนวน 3 เครื่อง
มีรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้
- 3.1 สามารถรองรับความละเอียดของภาพได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 4K@60 (4:4:4) หรือดีกว่า
 - 3.2 สามารถทำฟังก์ชัน Up—scales, Down—scales และ Cross—scales ได้ หรือดีกว่า
 - 3.3 สามารถเลือก Analog Audio Input เพื่อ Embed เข้าไปในแต่ละ Input ได้ หรือดีกว่า
 - 3.4 รองรับการทำงานแบบ DSP Technology ได้ไม่น้อยกว่า Equalization, Mixing, Delay หรือดีกว่า
 - 3.5 สามารถรองรับ HDCP 2.2, HDCP 1.4 Compliant และ HDR10 หรือดีกว่า
 - 3.6 สามารถทำ EDID Pass-Through ได้ หรือดีกว่า
 - 3.7 รองรับ CEC หรือดีกว่า
 - 3.8 รองรับสัญญาณการควบคุมผ่าน RS-232 ได้เป็นอย่างน้อย หรือดีกว่า
 - 3.9 มีช่องต่อสัญญาณขาเข้า (Input) แบบ HDMI ไม่น้อยกว่า 4 ช่อง, แบบ VGA ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง, ช่องต่อสัญญาณเสียงแบบ Stereo Analog Unbalanced Audio ไม่น้อยกว่า 5 ช่อง และช่องต่อ Microphone ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง หรือดีกว่า
 - 3.10 มีช่องต่อสัญญาณขาออก (Output) แบบ HDMI ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง, แบบ HDBaseT ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง และช่องต่อเสียงแบบ Stereo Analog Unbalanced Audio ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง หรือดีกว่า
 - 3.11 มีช่องต่อสัญญาณ Ethernet ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง, DATA (RS-232) ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง, CTRL (RS-232) ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง และแบบ Contact Closure Switches ไม่น้อยกว่า 6 ช่อง หรือดีกว่า
 - 3.12 มีช่องต่อแบบ USB สำหรับ Firmware upgrade ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง หรือดีกว่า
 - 3.13 มีค่าความละเอียดของสัญญาณภาพสูงสุด Max. Resolution: 4K@60Hz (4:4:4) หรือดีกว่า
 - 3.14 มีค่า Data Rate สูงสุดไม่น้อยกว่า 18Gbps (6Gbps per graphic channel) หรือดีกว่า
 - 3.15 มีค่า Video Latency ไม่เกิน 1 - 2 Frames หรือดีกว่า

- 3.16 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่าย จากผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายประจำประเทศไทย หรือเจ้าของผลิตภัณฑ์ประจำประเทศไทย และมีหนังสือรับรองการสำรองอะไหล่ไม่น้อยกว่า 5 ปี การรับประกันตัวเครื่องไม่น้อยกว่า 2 ปี โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา เพื่อประโยชน์ต่อการบริการหลังการขาย
- 3.17 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องทำตารางเปรียบเทียบรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของผลิตภัณฑ์ที่เสนอ โดยเรียงลำดับหัวข้อไปตามข้อกำหนดในประกาศจัดซื้อของมหาวิทยาลัย ทั้งนี้ เพื่อความสะดวกต่อการพิจารณาของคณะกรรมการพิจารณาผล e-Bidding
4. ชุดแผงปุ่มกดควบคุมเครื่องเลือกสัญญาณภาพและเสียงดิจิทัล จำนวน 3 ชุด
มีรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้
- 4.1 เป็นแผงควบคุมใช้สำหรับสั่งงานควบคุมโสตทัศนูปกรณ์ในห้องประชุม, ห้องเรียน หรือดีกว่า
- 4.2 มีปุ่มกดชนิด Back Lit & Label Capable Buttons ไม่น้อยกว่า 6 ปุ่ม RGB-color หรือดีกว่า
- 4.3 มีปุ่มควบคุมระดับเสียง (Volume Control) แบบดิจิทัล หรือดีกว่า
- 4.4 มีช่องต่อสัญญาณควบคุม (Port) ชนิด RS-232 ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง, K-NET on terminal block connectors ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง และ mini USB for Programming ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง หรือดีกว่า
- 4.5 มีช่องสัญญาณขาออก Output ชนิด Relays ขั้วต่อล็อกเทอร์มินัล (36VAC หรือ DC 2A สูงสุด 60VAC) ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง และ IR ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง หรือดีกว่า
- 4.6 รองรับอุณหภูมิขณะทำงานได้ไม่น้อยกว่า 0° to +40°C (32° to 104°F) หรือดีกว่า
- 4.7 รองรับความชื้น (Humidity) ไม่น้อยกว่า 10% to 90%, RHL non-condensing หรือดีกว่า
- 4.8 ใช้กระแสไฟฟ้าผ่าน Adapter 12VDC. 500 mA. หรือดีกว่า
- 4.9 ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีตราสินค้าเดียวกันกับเครื่องเลือกสัญญาณภาพและเสียงดิจิทัล (รายการที่ 3) เพื่อให้สามารถทำงานร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพและเสถียรภาพสูงสุด
- 4.10 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่าย จากผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายประจำประเทศไทย หรือเจ้าของผลิตภัณฑ์ประจำประเทศไทย และมีหนังสือรับรองการสำรองอะไหล่ไม่น้อยกว่า 5 ปี การรับประกันตัวเครื่องไม่น้อยกว่า 2 ปี โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา เพื่อประโยชน์ต่อการบริการหลังการขาย
- 4.11 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องทำตารางเปรียบเทียบรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของผลิตภัณฑ์ที่เสนอ โดยเรียงลำดับหัวข้อไปตามข้อกำหนดในประกาศจัดซื้อของมหาวิทยาลัย ทั้งนี้ เพื่อความสะดวกต่อการพิจารณาของคณะกรรมการพิจารณาผล e-Bidding
5. ชุดอุปกรณ์เชื่อมต่อสำหรับการควบคุมอัตโนมัติ จำนวน 3 ชุด
มีรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้
- 5.1 เป็นแผงควบคุมใช้สำหรับสั่งงานควบคุมโสตทัศนูปกรณ์ในห้องประชุม, ห้องเรียน หรือดีกว่า
- 5.2 มีปุ่มกดชนิด Back Lit & Label Capable Buttons ไม่น้อยกว่า 6 ปุ่ม RGB-color หรือดีกว่า
- 5.3 มีปุ่มควบคุมระดับเสียง (Volume Control) แบบดิจิทัล หรือดีกว่า
- 5.4 มีช่องต่อสัญญาณควบคุม (Port) ชนิด RS-232 ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง, K-NET on terminal block connectors ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง และ mini USB for Programming ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง หรือดีกว่า
- 5.5 มีช่องสัญญาณขาออก Output ชนิด Relays ขั้วต่อล็อกเทอร์มินัล (36VAC หรือ DC 2A สูงสุด 60VAC) ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง และ IR ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง หรือดีกว่า

- 5.6 รองรับอุณหภูมิขณะทำงานได้ไม่น้อยกว่า 0° to +40°C (32° to 104°F) หรือดีกว่า
 - 5.7 รองรับความชื้น (Humidity) ไม่น้อยกว่า 10% to 90%, RHL non-condensing หรือดีกว่า
 - 5.8 ใช้กระแสไฟฟ้าผ่าน Adapter 12VDC, 500 mA. หรือดีกว่า
 - 5.9 ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีตราสินค้าเดียวกันกับเครื่องเลือกสัญญาณภาพและเสียงดิจิทัล (รายการที่ 3) เพื่อให้สามารถทำงานร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพและเสถียรภาพสูงสุด
 - 5.10 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่าย จากผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายประจำประเทศไทย หรือเจ้าของผลิตภัณฑ์ประจำประเทศไทย และมีหนังสือรับรองการสำรองอะไหล่แท้ ไม่น้อยกว่า 5 ปี การรับประกันตัวเครื่องไม่น้อยกว่า 2 ปี โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา เพื่อประโยชน์ต่อการบริการหลังการขาย
 - 5.11 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องทำตารางเปรียบเทียบรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของผลิตภัณฑ์ที่เสนอ โดยเรียงลำดับหัวข้อไปตามข้อกำหนดในประกาศจัดซื้อของมหาวิทยาลัย ทั้งนี้ เพื่อความสะดวกต่อการพิจารณาของคณะกรรมการพิจารณาผล e-Bidding
6. เครื่องส่งสัญญาณ HDBT จำนวน 8 เครื่อง
มีรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้
- 6.1 สามารถรองรับสัญญาณไม่น้อยกว่า HDMI 2.0 and HDCP 2.2 compliant. Supports deep color, x.v.Color™, Lip sync, HDMI uncompressed audio channels, Dolby TrueHD, DTS-HD, 2K, 4K, and 3D. EDID and CEC signals are passed through from the source to the display ได้เป็นอย่างดี หรือดีกว่า
 - 6.2 มีช่องต่อสัญญาณเข้าแบบ HDMI ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง หรือดีกว่า
 - 6.3 มีช่องต่อสัญญาณขาออกแบบ HDBT (RJ-45) ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง หรือดีกว่า
 - 6.4 มีช่องต่อสัญญาณควบคุมแบบ IR on a 3.5mm mini jack for IR link extension ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง และแบบ RS-232 on a 9-pin D-sub connector for serial link extension and device firmware upgrade ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง หรือดีกว่า
 - 6.5 สามารถส่งสัญญาณแบบ HDBaseT 1.0 compliant ได้ไกลไม่น้อยกว่า 40m (130ft) ที่สัญญาณระดับ 4K @60Hz (4:2:0) และได้ไกลไม่น้อยกว่า 70m (230ft) ที่สัญญาณระดับ Full HD (1080p @60Hz 36bpp) หรือดีกว่า
 - 6.6 มีค่า Video Bandwidth ไม่น้อยกว่า 10.2Gbps bandwidth (3.4Gbps per graphic channel) หรือดีกว่า
 - 6.7 รองรับความละเอียดสัญญาณระดับ 4K UHD @60Hz (4:2:0) 24bpp resolution HDMI 2.0 and HDCP 2.2 signal compliance หรือดีกว่า
 - 6.8 ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีตราสินค้าเดียวกันกับเครื่องเลือกสัญญาณภาพและเสียงดิจิทัล (รายการที่ 3) เพื่อให้สามารถทำงานร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพและเสถียรภาพสูงสุด
 - 6.9 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่าย จากผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายประจำประเทศไทย หรือเจ้าของผลิตภัณฑ์ประจำประเทศไทย และมีหนังสือรับรองการสำรองอะไหล่แท้ ไม่น้อยกว่า 5 ปี การรับประกันตัวเครื่องไม่น้อยกว่า 2 ปี โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา เพื่อประโยชน์ต่อการบริการหลังการขาย

- 6.10 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องทำตารางเปรียบเทียบรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของผลิตภัณฑ์ที่เสนอ โดยเรียงลำดับหัวข้อไปตามข้อกำหนดในประกาศจัดซื้อของมหาวิทยาลัย ทั้งนี้ เพื่อความสะดวกต่อการพิจารณาของคณะกรรมการพิจารณาผล e-Bidding

7. เครื่องรับสัญญาณ HDBT

จำนวน 8 เครื่อง

มีรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้

- 7.1 สามารถรองรับสัญญาณไม่น้อยกว่า HDCP 2.2 compliant. Supports deep color, x.v.Color™, Lip sync, HDMI uncompressed audio channels, Dolby TrueHD, DTS-HD, 2K, 4K, and 3D. EDID and CEC signals are passed through from the source to the display ได้เป็นอย่างดีหรือดีกว่า
- 7.2 มีช่องต่อสัญญาณขาเข้าแบบ HDBT (RJ-45) ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง หรือดีกว่า
- 7.3 มีช่องต่อสัญญาณขาออกแบบ HDMI ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง หรือดีกว่า
- 7.4 มีช่องต่อสัญญาณควบคุมแบบ IR on a 3.5mm mini jack for IR link extension ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง และแบบ RS-232 on a 9-pin D-sub connector for serial link extension and device firmware upgrade ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง หรือดีกว่า
- 7.5 สามารถรับสัญญาณแบบ HDBaseT 1.0 compliant ได้ไกลไม่น้อยกว่า 40m (130ft) ที่สัญญาณระดับ 4K @60Hz (4:2:0) และได้ไกลไม่น้อยกว่า 70m (230ft) ที่สัญญาณระดับ Full HD (1080p @60Hz 36bpp) หรือดีกว่า
- 7.6 มีค่า Video Bandwidth ไม่น้อยกว่า 10.2Gbps bandwidth (3.4Gbps per graphic channel) หรือดีกว่า
- 7.7 รองรับความละเอียดสัญญาณระดับ 4K UHD @60Hz (4:2:0) 24bpp resolution HDMI 2.0 and HDCP 2.2 signal compliance หรือดีกว่า
- 7.8 ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีตราสินค้าเดียวกันกับเครื่องเลือกสัญญาณภาพและเสียงดิจิทัล (รายการที่ 3) เพื่อให้สามารถทำงานร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพและเสถียรภาพสูงสุด
- 7.9 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่าย จากผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายประจำประเทศไทย หรือเจ้าของผลิตภัณฑ์ประจำประเทศไทย และมีหนังสือรับรองการสำรองอะไหล่แท้ ไม่น้อยกว่า 5 ปี การรับประกันตัวเครื่องไม่น้อยกว่า 2 ปี โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา เพื่อประโยชน์ต่อการบริการหลังการขาย
- 7.10 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องทำตารางเปรียบเทียบรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของผลิตภัณฑ์ที่เสนอ โดยเรียงลำดับหัวข้อไปตามข้อกำหนดในประกาศจัดซื้อของมหาวิทยาลัย ทั้งนี้ เพื่อความสะดวกต่อการพิจารณาของคณะกรรมการพิจารณาผล e-Bidding

8. ชุดคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียสำหรับการเรียนการสอนแบบผสมผสาน

จำนวน 4 ชุด

มีรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้

- 8.1 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) โดยมีแกนหลักรวมไม่น้อยกว่า 12 แกน (12 Core : 4P-core + 8E-core) และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง (Turbo Boost หรือ Max Boost) โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาไม่น้อยกว่า 4.5 GHz มีหน่วยความจำแบบ Smart Cache Memory รวมไม่น้อยกว่า 18 MB หรือดีกว่า หรือเป็นเทคโนโลยีที่ใหม่กว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 หน่วย หรือดีกว่า

- 8.2 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR4 หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า 16 GB หรือดีกว่า
 - 8.3 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูลชนิด Solid State Drive M.2 ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 512 GB จำนวนไม่น้อยกว่า 1 หน่วย หรือดีกว่า
 - 8.4 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง หรือดีกว่า
 - 8.5 สามารถใช้งานการเชื่อมต่อไร้สาย WiFi6 และ Bluetooth ได้ หรือดีกว่า
 - 8.6 มีหน่วยประมวลผลภาพชนิดไม่ต่ำกว่า GDDR6 มีหน่วยความจำไม่น้อยกว่า 4 GB หรือดีกว่า
 - 8.7 มีจอแสดงผลภาพในตัวขนาดไม่น้อยกว่า 16 นิ้ว ใช้เทคโนโลยี LED Backlight หรือดีกว่า
 - 8.8 มีช่องเชื่อมต่อชนิด USB จำนวนไม่น้อยกว่า 3 ช่อง และช่องต่อเพื่อการแสดงผลแบบ HDMI หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง หรือดีกว่า
 - 8.9 มีแบตเตอรี่และ AC Adapter สามารถใช้งานกับระบบไฟฟ้าในประเทศไทยได้เป็นอย่างดี หรือดีกว่า
 - 8.10 มีระบบปฏิบัติการไม่น้อยกว่า Windows 10 ลิขสิทธิ์แท้ติดตั้งมาพร้อมใช้งาน หรือดีกว่า
 - 8.11 บริษัทผู้ผลิตเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เสนอจะต้องมีระบบ Online Support ที่ให้บริการ Download คู่มือการใช้งาน, Driver, Bios Update ผ่านทางระบบ Internet ได้เป็นอย่างดี หรือดีกว่า
 - 8.12 มีการรับประกันจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ไม่น้อยกว่า 2 ปี หรือดีกว่า
 - 8.13 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องทำตารางเปรียบเทียบรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของผลิตภัณฑ์ที่เสนอ โดยเรียงลำดับหัวข้อไปตามข้อกำหนดในประกาศจัดซื้อของมหาวิทยาลัย ทั้งนี้ เพื่อความสะดวกต่อการพิจารณาของคณะกรรมการพิจารณาผล e-Bidding
9. เครื่องกระจายสัญญาณเครือข่ายขนาด 16 ช่อง จำนวน 2 เครื่อง
มีรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้
- 9.1 เป็นอุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายคอมพิวเตอร์ไม่น้อยกว่า Layer 3 หรือดีกว่า
 - 9.2 มีช่องเชื่อมต่อ RJ-45 ความเร็ว 10/100/1000 Mbps ไม่น้อยกว่า 16 ช่อง หรือดีกว่า
 - 9.3 ตัวเครื่องสามารถจ่ายไฟฟ้าแบบ PoE ได้ไม่น้อยกว่า 8 ช่อง หรือดีกว่า
 - 9.4 มีช่องเชื่อมต่อแบบ Gigabit SFP ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง หรือดีกว่า
 - 9.5 มีค่า Switching capacity ไม่น้อยกว่า 20 Gbps หรือดีกว่า
 - 9.6 มีค่า Throughput ไม่น้อยกว่า 14.88 Mbps หรือดีกว่า
 - 9.7 มีค่า Buffer capacity ไม่น้อยกว่า 1.5 MB หรือดีกว่า
 - 9.8 ตัวเครื่องขนาด 1U สามารถติดตั้งในตู้แร็คมาตรฐานขนาดหน้ากว้าง 19 นิ้ว ได้เป็นอย่างดี หรือดีกว่า
 - 9.9 มีการรับประกันคุณภาพตามมาตรฐานของผู้ผลิตไม่น้อยกว่า 1 ปี หรือดีกว่า
 - 9.10 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องทำตารางเปรียบเทียบรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของผลิตภัณฑ์ที่เสนอ โดยเรียงลำดับหัวข้อไปตามข้อกำหนดในประกาศจัดซื้อของมหาวิทยาลัย ทั้งนี้ เพื่อความสะดวกต่อการพิจารณาของคณะกรรมการพิจารณาผล e-Bidding
10. ชุดไมโครโฟนไดนามิก พร้อมขาตั้งแบบตั้งโต๊ะ จำนวน 3 ชุด
มีรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้
- 10.1 เป็นไมโครโฟนชนิดไดนามิกคุณภาพดีเหมาะสมสำหรับเสียงพูดหรือเสียงร้อง หรือดีกว่า

- 10.2 มีรูปแบบการรับเสียง/ทิศทางการรับเสียงแบบ Cardioid หรือดีกว่า
- 10.3 มีค่าการตอบสนองความถี่ไม่น้อยกว่า 50 - 15,000 Hz หรือดีกว่า
- 10.4 มีขั้วต่อแบบ XLR และมีสวิตช์เปิด-ปิด
- 10.5 มีค่าความไว (Sensitivity) ไม่น้อยกว่า -54.5 dBV/Pa at 1 kHz หรือดีกว่า
- 10.6 มีค่าความต้านทาน (Impedance) 150 Ohms หรือดีกว่า
- 10.7 มีสายไมโครโฟนคุณภาพสูง เข้าหัวแบบ XLR มาตรฐาน (คุณภาพสูง) ความยาวไม่น้อยกว่า 5 เมตร
- 10.8 มีชุดขาตั้งไมโครโฟนแบบตั้งโต๊ะ แบบคออ่อน ผลิตจากวัสดุคุณภาพดี มีมาตรฐาน
11. ชุดไมโครโฟนไร้สายแบบคู่ พร้อมขาตั้งแบบตั้งโต๊ะ จำนวน 3 ชุด
มีรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้
 - 11.1 เป็นชุดไมโครโฟนไร้สายที่ประกอบด้วย เครื่องรับสัญญาณ จำนวน 1 เครื่อง และไมโครโฟนไร้สายแบบมือถือพร้อมหัวไมโครโฟน จำนวน 2 ตัว หรือดีกว่า
 - 11.2 เป็นชุดไมโครโฟนไร้สายย่านความถี่ 2,402 ~ 2,480 MHz หรือดีกว่า
 - 11.3 มีค่า Dynamic Range ไม่น้อยกว่า 120 dB หรือดีกว่า
 - 11.4 มีค่า Total Harmonic Distortion < 0.05% Typical หรือดีกว่า
 - 11.5 มีค่า Audio Sampling Rate ไม่น้อยกว่า 24bit/48kHz หรือดีกว่า
 - 11.6 สามารถปรับเลือกความถี่ใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 10 ช่องความถี่ แบบ Standard หรือดีกว่า
 - 11.7 สามารถปรับเลือกความถี่ใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 20 ช่องความถี่ แบบ HD MODE หรือดีกว่า
 - 11.8 มีค่าตอบสนองความถี่ไม่น้อยกว่า 20Hz – 20kHz หรือดีกว่า
 - 11.9 เครื่องรับสัญญาณ มีรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้
 - 11.10 ตัวเครื่องมีหน้าจอแสดงผลชัดเจน หรือดีกว่า
 - 11.11 ขั้วต่อ Audio Output แบบ XLR balanced หรือดีกว่า
 - 11.12 มีช่องต่อ Receiver Unit ชนิด RJ-45 หรือดีกว่า
 - 11.13 มีช่องต่อ LINK IN/OUT ชนิด RJ-12 หรือดีกว่า
 - 11.14 เครื่องส่งสัญญาณ มีรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้
 - 11.15 เป็นไมโครโฟนชนิด Handheld พร้อมหัวไมโครโฟน หรือดีกว่า
 - 11.16 ใช้พลังงานจากแบตเตอรี่ขนาด AA จำนวนไม่เกิน 2 ก้อน หรือดีกว่า
 - 11.17 มีกำลังส่ง RF Output Power ไม่น้อยกว่า 10dBm EIRP หรือดีกว่า
 - 11.18 มีค่า RF Sensitivity ไม่น้อยกว่า -90dBm หรือดีกว่า
 - 11.19 มีชุดขาตั้งไมโครโฟนแบบตั้งโต๊ะ แบบคออ่อน ผลิตจากวัสดุคุณภาพดี มีมาตรฐาน
 - 11.20 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่าย จากผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายประจำประเทศไทย หรือเจ้าของผลิตภัณฑ์ประจำประเทศไทย และมีหนังสือรับรองการสำรองอะไหล่ไม่น้อยกว่า 5 ปี การรับประกันตัวเครื่องไม่น้อยกว่า 2 ปี โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา เพื่อประโยชน์ต่อการบริการหลังการขาย
 - 11.21 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องทำตารางเปรียบเทียบรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของผลิตภัณฑ์ที่เสนอ โดยเรียงลำดับหัวข้อไปตามข้อกำหนดในประกาศจัดซื้อของมหาวิทยาลัย ทั้งนี้ เพื่อความสะดวกต่อการพิจารณาของคณะกรรมการพิจารณาผล e-Bidding

12. ชุดอุปกรณ์สำหรับบรรจุและติดตั้งงานระบบ
ประกอบด้วยอุปกรณ์ต่างๆ ดังนี้

จำนวน 2 ชุด

12.1 โต๊ะสำหรับอาจารย์ผู้สอน

มีรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้

- 12.1.1 เป็นโต๊ะหรือชุดเฟอร์นิเจอร์ที่มีขนาดหน้ากว้างไม่น้อยกว่า 70 ซม. ความยาวไม่น้อยกว่า 180 ซม. และความสูงไม่น้อยกว่า 75 ซม. หรือดีกว่า
- 12.1.2 แผ่นหน้าโต๊ะทำจากไม้ปาติเกิ้ลบอร์ดหนาไม่น้อยกว่า 25 มม. ตัดขึ้นรูปเป็นแผ่นหน้าโต๊ะปิดผิวด้วยวัสดุเมลามีน หรือดีกว่า ปิดขอบเพื่อความเรียบร้อยสวยงาม ตัวแผ่นไม้หน้าโต๊ะยึดติดกับโครงโต๊ะ โดยการใช้สกรูเกลียวป้อย หรือดีกว่า
- 12.1.3 แผ่นบังตาทำจากไม้ปาติเกิ้ลบอร์ดหนาไม่น้อยกว่า 16 มม. ตัดขึ้นรูปเป็นแผ่นบังตา ตัวแผ่นบังตายึดติดกับโครงโต๊ะ โดยการใช้อุปกรณ์มินิฟิกซ์และแกนเกือกม้า หรือดีกว่า
- 12.1.4 ขาโต๊ะทำจากเหล็กแป๊ปกลมขนาด 2 นิ้ว ความหนาไม่น้อยกว่า 1.2 มม. ชุบโครเมียม หรือพ่นสี ด้านข้างขามีแผ่นปิดขา ทำจากเหล็กแผ่นความหนาไม่น้อยกว่า 1.2 มม. บั้มขึ้นรูป ชุบโครเมียมหรือพ่นสี หรือดีกว่า
- 12.1.5 ฐานขาโต๊ะ ทำจากเหล็กแผ่นหนาไม่น้อยกว่า 1.4 มม. บั้มขึ้นรูปเป็นฐานประกอบกับขาโต๊ะและมีปุ่มปรับระดับ หรือดีกว่า
- 12.1.6 ติดตั้งเต้ารับไฟฟ้าแบบ 2 เต้ารับมีกราวด์บนโต๊ะ และเต้าจ่ายไฟฟ้าแบบ USB (PD) คุณภาพดี สำหรับชาร์จอุปกรณ์เคลื่อนที่ อย่างละไม่น้อยกว่า 1 ชุด (ตำแหน่งกำหนดภายหลัง)

12.2 ตู้ลิ้นชัก

มีรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้

- 12.2.1 เป็นตู้ลิ้นชักแบบ 3 ลิ้นชัก ขนาดไม่น้อยกว่า 47 x 40 x 60 ซม. หรือดีกว่า
- 12.2.2 โครงตู้ลิ้นชักทำจากไม้ปาติเกิ้ลบอร์ดหนาไม่น้อยกว่า 19 มม. ปิดผิวเมลามีน หรือดีกว่า ปิดขอบเพื่อความเรียบร้อยสวยงาม หรือดีกว่า
- 12.2.3 แผ่นท้อปตู้ทำจากไม้ปาติเกิ้ลบอร์ดหนาไม่น้อยกว่า 25 มม. ปิดผิวเมลามีน หรือดีกว่า ปิดขอบเพื่อความเรียบร้อยสวยงาม ตัวแผ่นท้อป ยึดติดกับโครงตู้ลิ้นชัก หรือดีกว่า
- 12.2.4 แผ่นหน้าลิ้นชักทำจากไม้ปาติเกิ้ลบอร์ดหนาไม่น้อยกว่า 16 มม. ปิดผิวเมลามีน หรือดีกว่า ปิดขอบเพื่อความเรียบร้อย ตัวไม้หน้าลิ้นชัก ยึดติดกับตัวกล่องลิ้นชักด้วยสกรูเกลียวป้อย มีกุญแจล็อกเพื่อความปลอดภัย หรือดีกว่า
- 12.2.5 กล่องลิ้นชักทำจากไม้ปาติเกิ้ลบอร์ดตัดขึ้นรูปประกอบกันเป็นตู้ลิ้นชัก หรือดีกว่า
- 12.2.6 มีล้อเลื่อนพร้อมตัวล็อกกันเคลื่อนทั้ง 4 ล้อ หรือดีกว่า
- 12.2.7 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องทำตารางเปรียบเทียบรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของผลิตภัณฑ์ที่เสนอโดยเรียงลำดับหัวข้อไปตามข้อกำหนดในประกาศจัดซื้อของมหาวิทยาลัย ทั้งนี้เพื่อความสะดวกต่อการพิจารณาของคณะกรรมการพิจารณาผล e-Bidding

13. หัวเครื่องโทรศัพท์ดิจิทัลระบบเครือข่าย (IP Phone)

จำนวน 7 ชุด

มีรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้

- 13.1 เป็นหัวเครื่องโทรศัพท์ดิจิทัลระบบเครือข่าย (IP Phone) หรือดีกว่า
- 13.2 มีจอแสดงผลแบบกราฟิกแบบ LCD Display ขนาดไม่น้อยกว่า 2.7 นิ้ว หรือดีกว่า
- 13.3 รองรับมาตรฐานโพรโตคอล SIP RFC3261, TCP/IP/UDP, RTP/RTCP, HTTP/HTTPS, ARP, ICMP, DNS (A record, SRV, NAPTR), DHCP, PPPoE, TFTP, NTP, STUN, SIMPLE, LLDP, LDAP, TR-069, 802.1x, TLS, SRTP, IPV6 ได้เป็นอย่างดีน้อย หรือดีกว่า
- 13.4 มีระบบเสียงระดับ HD Audio หรือดีกว่า
- 13.5 รองรับไม่น้อยกว่า 3 Lines และไม่น้อยกว่า 6 SIP Accounts และรองรับสูงสุดไม่น้อยกว่า 3 Call Appearances หรือดีกว่า
- 13.6 มี Electronic Hook Switch (EHS) รองรับชุดหูฟังของ Plantronics, Jabra และ Sennheiser หรือดีกว่า
- 13.7 รองรับการประชุมทางเสียงไม่น้อยกว่า 5 สาย เพื่อการประชุมทางโทรศัพท์ หรือดีกว่า
- 13.8 มีพอร์ตเชื่อมต่อ Dual switched auto-negotiation 10/100/1000 Mbps Ethernet ports, integrated PoE หรือดีกว่า
- 13.9 มีการรับประกันคุณภาพสินค้าและบริการหลังการขายไม่น้อยกว่า 2 ปี หรือดีกว่า
- 13.10 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องทำตารางเปรียบเทียบรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของผลิตภัณฑ์ที่เสนอ โดยเรียงลำดับหัวข้อไปตามข้อกำหนดในประกาศจัดซื้อของมหาวิทยาลัย ทั้งนี้ เพื่อความสะดวกต่อการพิจารณาของคณะกรรมการพิจารณาผล e-Bidding

14. เก้าอี้สำหรับอาจารย์ผู้สอน

จำนวน 5 ตัว

มีรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้

- 14.1 ที่พนักศีรษะปรับองศาและขึ้น-ลงได้ พนักพิงมีระบบ Lumbar Protection Support ช่วยรองรับส่วนเว้าของเอว/หลังให้แนบกับเก้าอี้ หรือดีกว่า
- 14.2 ปรับความยืดหยุ่นของพนักพิงได้ (Backrest flexible tilt tension adjustment) หรือดีกว่า
- 14.3 ที่วางแขนสามารถปรับระดับความสูงได้ (Armrest height adjustment) หรือดีกว่า
- 14.4 ปรับระดับความสูง-ต่ำของเก้าอี้ได้ (Seat height adjustment) หรือดีกว่า
- 14.5 ปรับเอนพนักพิงการนั่งได้ไม่น้อยกว่า 135 องศา และล็อกหลังให้นั่งตรงได้ หรือดีกว่า
- 14.6 ผ่านการรับรองมาตรฐานไม่น้อยกว่า BIFMA PASS (ANSI/BIFMA X5.1-2013) หรือดีกว่า
- 14.7 สามารถรองรับน้ำหนักไม่น้อยกว่า 136 กก. หรือดีกว่า
- 14.8 ที่รองคอและพนักพิงทำจากผ้าตาข่าย (Mesh) อย่างดี หรือดีกว่า
- 14.9 เบาะรองนั่งทำจากผ้าตาข่าย(Mesh)อย่างดีหรือวัสดุที่หุ้มด้วยผ้าอย่างดีหนาแน่นสบายหรือดีกว่า
- 14.10 ไซค์ที่ปรับระดับเก้าอี้ แข็งแรง ทนทาน รับน้ำหนักได้ดี ขาในลอน 5 แฉก ล้อในลอน สีสดำ หรือดีกว่า
- 14.11 มีขนาดโดยรวมไม่น้อยกว่า W68 x D71 x H111 - 121 cm. (+/- 2cm) หรือดีกว่า
- 14.12 มีการรับประกันคุณภาพสินค้า และบริการหลังการขายไม่น้อยกว่า 3 ปี หรือดีกว่า
- 14.13 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องทำตารางเปรียบเทียบรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของผลิตภัณฑ์ที่เสนอ โดยเรียงลำดับหัวข้อไปตามข้อกำหนดในประกาศจัดซื้อของมหาวิทยาลัย ทั้งนี้ เพื่อความสะดวกต่อการพิจารณาของคณะกรรมการพิจารณาผล e-Bidding

15. ชุดกล้องวงจรปิดระบบเครือข่าย (IP CCTV)

จำนวน 1 ชุด

ประกอบด้วยอุปกรณ์ต่างๆ ดังนี้

15.1 เครื่องบันทึกภาพผ่านเครือข่าย (NVR)

จำนวน 1 เครื่อง

มีรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้

15.1.1 เป็นเครื่องบันทึกภาพกล้องวงจรปิดขนาดไม่น้อยกว่า 4 ช่อง หรือดีกว่า

15.1.2 สามารถบันทึกและบีบอัดภาพได้ตามมาตรฐาน MPEG4 หรือ H.264 หรือดีกว่า

15.1.3 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100 Base-T หรือดีกว่า

15.1.4 สามารถบันทึกภาพและส่งภาพเพื่อแสดงผลที่ความละเอียดของภาพสูงสุดไม่น้อยกว่า 1,920 x 1,080 Pixels หรือดีกว่า

15.1.5 สามารถใช้งานกับมาตรฐาน HTTP หรือ HTTPS หรือ SMTP หรือ NTP ได้เป็นอย่างดี หรือดีกว่า

15.1.6 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูลสำหรับกล้องวงจรปิดโดยเฉพาะ (Surveillance Hard Disk) ชนิด SATA ขนาดความจุรวมไม่น้อยกว่า 2 TB หรือดีกว่า

15.1.7 มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง หรือดีกว่า

15.1.8 มีช่องเชื่อมต่อสัญญาณแบบ HDMI และ VGA หรือดีกว่า

15.1.9 ใช้กระแสไฟตรงผ่าน Power Supply 48V DC หรือดีกว่า

15.2 กล้องวงจรปิดแบบเครือข่ายมุมมองคงที่

จำนวน 4 ตัว

มีรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้

15.2.1 มีความละเอียดภาพไม่น้อยกว่า 2 ล้านพิกเซล หรือดีกว่า

15.2.2 มี Frame rate ไม่น้อยกว่า 25 ภาพต่อวินาที (Frame per second) หรือดีกว่า

15.2.3 ใช้เทคโนโลยีไม่น้อยกว่า Infrared (IR) สำหรับการแสดงภาพในกรณีที่มีค่าความเข้มของแสง 0 LUX ได้ หรือดีกว่า

15.2.4 สามารถส่งสัญญาณภาพได้ตามมาตรฐาน H.264 เป็นอย่างน้อย หรือดีกว่า

15.2.5 สามารถใช้งานร่วมกับโปรโตคอล (Protocol) IPv4 ได้เป็นอย่างดี หรือดีกว่า

15.2.6 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100 Base-T หรือดีกว่า

15.2.7 รองรับการใช้งานตามมาตรฐานไม่น้อยกว่า IP 67 หรือดีกว่า

15.2.8 มีการรับประกันคุณภาพสินค้า และบริการหลังการขายไม่น้อยกว่า 2 ปี หรือดีกว่า

15.2.9 พร้อมติดตั้งตามจุดติดตั้งที่กำหนดด้วยวัสดุอุปกรณ์มาตรฐานสากลให้สามารถใช้งานได้ อย่างมีประสิทธิภาพและเสถียรภาพ

15.2.10 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องทำตารางเปรียบเทียบรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของผลิตภัณฑ์ที่เสนอโดยเรียงลำดับหัวข้อไปตามข้อกำหนดในประกาศจัดซื้อของมหาวิทยาลัย ทั้งนี้ เพื่อความสะดวกต่อการพิจารณาของคณะกรรมการพิจารณาผล e-Bidding

16. รายละเอียดการติดตั้งและทดสอบงานระบบ

จำนวน 1 งาน

มีรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้

16.1 ข้อกำหนดด้านวัสดุอุปกรณ์ประกอบการติดตั้งและการติดตั้ง ดังนี้

16.1.1 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องดำเนินการติดตั้งอุปกรณ์ที่จัดซื้อครั้งนี้ให้มีผลงานในระดับคุณภาพที่ดีที่สุด สัญญาณภาพเป็นระบบดิจิทัลที่มีความคมชัดมากที่สุดเท่าที่อุปกรณ์จะสามารถทำได้ และคุณภาพของ

เสียงต้องมีความชัดเจน มีความดังระดับที่เหมาะสม มีความไพเราะ ฯลฯ โดยทั้งระบบฉายภาพ และระบบเสียงต้องปราศจากสัญญาณรบกวนที่ไม่พึงประสงค์ใดๆ ทั้งสิ้น (ภาพไม่เด่น ภาพไม่กระพริบ เสียงไม่หอน เสียงไม่ฮัม เสียงไม่จีเป็นต้น) และต้องมีความเสถียรภาพมากที่สุด พร้อมใช้งานสำหรับภารกิจการเรียนการสอนอยู่ตลอดเวลาอีกด้วย

16.1.2 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องดำเนินการติดตั้งอุปกรณ์ที่จัดซื้อครั้งนี้ ณ อาคารเรียนรวม สำนักสื่อกและเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ อำเภอองครักษ์ จังหวัดนครนายก ได้แก่ ห้องเรียน ศร. 201, ศร. 203 และ ศร. 204

16.1.3 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องเลือกใช้สายนำสัญญาณไมโครโฟน สายนำสัญญาณเสียง สายนำสัญญาณภาพดิจิทัล (HDMI) สายลำโพง หัวต่อสัญญาณภาพ-เสียงชนิดต่างๆ แฉงเชื่อมต่อสัญญาณแบบติดผนัง สายสัญญาณควบคุม และสายนำสัญญาณสำเร็จรูปแบบต่างๆ ที่มีคุณภาพสูง มาตรฐานไม่น้อยกว่า AMPHENOL, AMX, ATEN, BELDEN, BELKIN, CRESTRON, CANARE, CAROL, CM, COMMSCOPE, EXTRON, HELUKABEL, HOSIWEEL, KELSEY, KLOTZ, MOGAMI, MONSTER, KRAMER, NEUTRIK, SIGNADY, SOMMER, SWITCHCRAFT หรือเทียบเท่า (ด้านคุณภาพและราคา) หรือดีกว่า โดยเลือกขนาดพื้นที่หน้าตัดของสายนำสัญญาณให้เหมาะสมกับพื้นที่ และระยะความยาวของสายนำสัญญาณนั้นๆ เป็นสำคัญ ทั้งนี้ ปัจจุบันสายนำสัญญาณดิจิทัล HDMI ควรเป็นเวอร์ชัน 2.0 หรือสูงกว่า สามารถรองรับสัญญาณ HDCP, HDR และควรรองรับสัญญาณระดับ 4K ได้เป็นอย่างดีอีกด้วย หรือดีกว่า

16.1.4 ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องส่งแผนผังการเชื่อมต่อระบบ (System Diagram) และรูปแบบการติดตั้งอุปกรณ์ต่างๆ ต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ เพื่อพิจารณาอนุมัติเป็นลายลักษณ์อักษรก่อนนำไปใช้ดำเนินการติดตั้งจริง

16.1.5 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องเลือกใช้วัสดุ/อุปกรณ์ที่มีมาตรฐานสากลนิยม โดยกำหนดให้ผู้ยื่นข้อเสนอขออนุมัติใช้วัสดุ/อุปกรณ์ประกอบการติดตั้งต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ เพื่อพิจารณาอนุมัติเป็นลายลักษณ์อักษรก่อนนำไปใช้ดำเนินการติดตั้งจริง

16.1.6 การเดินสายไฟฟ้า และสายนำสัญญาณต่างๆ บนฝ้าเพดาน ผู้ยื่นข้อเสนอต้องเดินในท่อโลหะอ่อน (Flex) ส่วนเดินบนผนังให้เดินในท่อพีวีซี/ยูพีวีซี หรือรางครอบสายที่เหมาะสม ที่มีสีกลมกลืนกับสีของห้องเรียน หรือเลือกใช้ให้เหมาะสมกับขนาดพื้นที่หน้าตัดของสายนำสัญญาณ จำนวนของสายนำสัญญาณ ซึ่งจะต้องคำนึงถึงความเรียบร้อยสง่างามของห้องเรียนเป็นสำคัญ โดยกำหนดให้ผู้ยื่นข้อเสนอขออนุมัติต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ เพื่อพิจารณาอนุมัติเป็นลายลักษณ์อักษรก่อนนำไปใช้ดำเนินการติดตั้งจริง

16.1.7 การเดินสายนำสัญญาณชนิดต่างๆ ในท่อร้อยสาย ผู้ยื่นข้อเสนอต้องดำเนินการป้องกันหรือหลีกเลี่ยงการถูกรบกวนทางสัญญาณแม่เหล็กไฟฟ้า และคลื่นความถี่รบกวนต่างๆ ทางไฟฟ้าที่มีอิทธิพลต่อความเสถียรภาพของระบบด้วย โดยกำหนดให้ผู้ยื่นข้อเสนอขออนุมัติต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ เพื่อพิจารณาอนุมัติเป็นลายลักษณ์อักษรก่อนนำไปใช้ดำเนินการติดตั้งจริง

16.1.8 กำหนดให้ผู้ยื่นข้อเสนอเดินสายไฟฟ้าจากตู้จ่ายไฟฟ้า (Load Center) ของห้องเรียนไปจ่ายอุปกรณ์ต่างๆ ด้วยสายไฟฟ้าแบบ IEC-01, VCT, NYY หรือชนิดอื่นๆ ขนาดไม่น้อยกว่า 2.5 Sq.mm. พร้อมสายดินขนาดไม่น้อยกว่า 1.5 Sq.mm. ยี่ห้อใดยี่ห้อหนึ่ง ดังนี้ BANGKOK CABLE (BCC), CTW, FUHRER, HELUKABEL, MCI-DRAKA, PHELPS DODGE, THAI UNION WIRE, THAI YAZAKI หรือ

เทียบเท่า (ด้านคุณภาพและราคา) หรือดีกว่า ที่ผ่านการรับรองมาตรฐาน มอก. โดยกำหนดให้ผู้ยื่นข้อเสนอขออนุมัติต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ เพื่อพิจารณาอนุมัติเป็นลายลักษณ์อักษรก่อนนำไปใช้ดำเนินการติดตั้งจริง

16.1.9 กำหนดให้ผู้ยื่นข้อเสนอจัดหาตู้จ่ายไฟฟ้า (Load Center) ขนาดไม่น้อยกว่า 6 วงจรย่อย พร้อมอุปกรณ์ประกอบตู้ครบชุดเต็มจำนวน สำหรับจ่ายไฟฟ้าให้กับระบบโสตทัศนูปกรณ์ทั้งหมด (ทุกอุปกรณ์) ของห้องเรียน ศร. 203 (แยกวงจรออกจากตู้จ่ายไฟฟ้าเดิม) เพื่อให้งานระบบมีประสิทธิภาพและเสถียรภาพสูงสุด

16.1.10 การติดตั้งไฟฟ้า ผู้ยื่นข้อเสนอต้องดำเนินการแยกวงจรควบคุมกระแสไฟฟ้าทั้งหมดของระบบ โดยต้องเป็นวัสดุที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน มอก. ฉบับล่าสุดที่ใช้บังคับ เป็นอย่างน้อย สายไฟฟ้ากำหนดให้เลือกใช้ให้เป็นไปตามมาตรฐานของการไฟฟ้า มาตรฐาน มอก. มาตรฐานของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย หรือมาตรฐานการติดตั้งงานระบบโสตทัศนูปกรณ์ที่เป็นสากล (อย่างใดอย่างหนึ่ง) ดังนี้

16.1.10.1 ฉนวนสีน้ำตาล = สายเฟส (L)

16.1.10.2 ฉนวนสีฟ้า = สายนิวทรัล (N)

16.1.10.3 ฉนวนสีเขียวแถบเหลือง/เขียว = สายดิน (G)

16.1.11 กำหนดให้ผู้ยื่นข้อเสนอเลือกใช้ตัวรับไฟฟ้าแบบกลมแบนมีกราวด์ และสวิตช์ตัดตอนอัตโนมัติ (Circuit Breaker) คุณภาพสูง ยี่ห้อใดยี่ห้อหนึ่ง ดังนี้ ABB, ART DNA, BTICINO, CLIPSAL, EATON, HACO, MITSUBISHI, PANASONIC, SCHNEIDER ELECTRIC, SAFE-T-CUT, SIEMENS, SQUARE D, SYLVANIA หรือเทียบเท่า (ด้านคุณภาพและราคา) หรือดีกว่า ที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน มอก. เป็นอย่างน้อย โดยกำหนดให้ผู้ยื่นข้อเสนอขออนุมัติต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ เพื่อพิจารณาอนุมัติเป็นลายลักษณ์อักษรก่อนนำไปใช้ดำเนินการติดตั้งจริง

16.1.12 กำหนดให้ผู้ยื่นข้อเสนอเลือกใช้รางปลั๊กไฟฟ้าชนิดจ่ายอุปกรณ์ในตู้แร็คโดยเฉพาะ (อุปกรณ์ระบบภาพที่ติดตั้งในตู้แร็ค) ขนาดสายไฟฟ้าไม่น้อยกว่า 3 x 1.5 Sq.mm. ขนาดไม่น้อยกว่า 8 ตัวรับ ความสูงไม่เกิน 1U ซึ่งผ่านการรับรองมาตรฐาน มอก. มีวงจรป้องกันไฟกระชาก เป็นอย่างน้อย (ป้องกันการชำรุดเสียหายของอุปกรณ์และส่งเสริมให้ระบบเสถียรภาพ) ห้องเรียนละไม่น้อยกว่า 1 ชุด ที่มีระดับคุณภาพไม่น้อยกว่า 19" GERMANY EXPORT RACK, BAS, APC, CLEAN AUDIO, CLEF AUDIO, DBX, FURMAN, GLINK, HONIC, HUB, LINK (INTERLINK), NPE, NTS, PANDUIT, POWERCONNEX, POWER DISTRIBUTION UNIT (PDU), POWER PRO, SOUNDVISION หรือเทียบเท่า (ด้านคุณภาพและราคา) หรือดีกว่า โดยกำหนดให้ผู้ยื่นข้อเสนอขออนุมัติต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ เพื่อพิจารณาอนุมัติเป็นลายลักษณ์อักษรก่อนนำไปใช้ดำเนินการติดตั้งจริง

16.1.13 กำหนดให้ผู้ยื่นข้อเสนอเลือกใช้รางปลั๊กพ่วงไฟฟ้าสำเร็จรูปขนาดไม่น้อยกว่า 3 x 1.5 Sq.mm. ขนาดไม่น้อยกว่า 6 ตัวรับ ซึ่งผ่านการรับรองมาตรฐาน มอก. มีวงจรป้องกันไฟกระชาก เป็นอย่างน้อย (ป้องกันการชำรุดเสียหายของอุปกรณ์และส่งเสริมให้ระบบเสถียรภาพ) ห้องเรียนละไม่น้อยกว่า 2 ชุด ที่มีระดับคุณภาพไม่น้อยกว่า 19" GERMANY EXPORT RACK, ANITECH, APC, BTICINO, BELKIN, CLEF AUDIO, DATA, ELECTON, GLINK, HACO, HONEYWELL, HUNTKEY, LINK (INTERLINK), PANASONIC, PHILIPS, POWERCONNEX, POWER DISTRIBUTION UNIT (PDU), REMAX, TOSHINO, VOX หรือเทียบเท่า (ด้านคุณภาพและราคา) หรือดีกว่า สำหรับจ่ายไฟฟ้าให้กับอุปกรณ์บริเวณ

โต๊ะอาจารย์ โดยกำหนดให้ผู้ยื่นข้อเสนอขออนุมัติต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ เพื่อพิจารณาอนุมัติเป็นลายลักษณ์อักษรก่อนนำไปใช้ดำเนินการติดตั้งจริง

16.1.14 กำหนดให้ผู้ยื่นข้อเสนอเลือกใช้สายนำสัญญาณเครือข่ายคอมพิวเตอร์ UTP (LAN) ขนาดไม่น้อยกว่า CAT6/CAT6A/CAT7 และหัวต่อต่างๆ ที่มีคุณภาพสูงมาตรฐานไม่น้อยกว่า COMMSCOPE, EXTRON, FURUKAWA ELECTRIC, KRAMER, LINK, PANDUIT, SIEMON, SYSTIMAX หรือเทียบเท่า (ด้านคุณภาพและราคา) หรือดีกว่า โดยกำหนดให้ผู้ยื่นข้อเสนอขออนุมัติต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ เพื่อพิจารณาอนุมัติเป็นลายลักษณ์อักษรก่อนนำไปใช้ดำเนินการติดตั้งจริง

16.1.15 กำหนดให้ผู้ยื่นข้อเสนอเลือกใช้สายนำสัญญาณวีดิทัศน์ดิจิทัล (Digital Video) แบบมีชีลด์ป้องกันสัญญาณรบกวน (STP) ขนาดไม่น้อยกว่า CAT6/CAT6A/CAT7 และชุดหัวต่อต่างๆ แบบมีชีลด์ (ตัวถัง/โครงสร้างเป็นโลหะ) ที่มีคุณภาพสูง มาตรฐานไม่น้อยกว่า COMMSCOPE, EXTRON, FURUKAWA ELECTRIC, KRAMER, LINK, PANDUIT, SIEMON, SYSTIMAX หรือเทียบเท่า (ด้านคุณภาพและราคา) หรือดีกว่า (สายนำสัญญาณ หัวต่อ RJ-45 ตัวผู้ หัวต่อ RJ-45 ตัวเมีย และอุปกรณ์ส่วนควบสำหรับการติดตั้งจะต้องมีตราสินค้าเดียวกัน) โดยกำหนดให้ผู้ยื่นข้อเสนอขออนุมัติต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ เพื่อพิจารณาอนุมัติเป็นลายลักษณ์อักษรก่อนนำไปใช้ดำเนินการติดตั้งจริง

16.1.16 กำหนดให้ผู้ยื่นข้อเสนอดำเนินการติด Label หรือ Wire Mark ด้วยปากกาน้ำหมึกถาวร หรืออื่นๆ ที่ไม่ลบเลือนง่ายที่ปลายสายนำสัญญาณต่างๆ ทุกเส้นทั้งสองด้าน (ทั้งต้นสายและปลายสาย) เพื่อความสะดวกในการซ่อมแซม และบำรุงรักษาระบบในอนาคต

16.1.17 สายนำสัญญาณวีดิทัศน์ดิจิทัล สายนำสัญญาณภาพแบบต่างๆ และสายนำสัญญาณเสียงแบบต่างๆ ที่มีความสำคัญต่อความเสถียรภาพของระบบ ห้ามมิให้มีการต่อกลางทาง (ในท่อย่อยสาย) โดยเด็ดขาด เพื่อหลีกเลี่ยงความสูญเสียตรงรอยต่อ อันส่งผลกระทบต่อความเสถียรภาพของระบบในอนาคต

16.1.18 กำหนดให้ผู้ยื่นข้อเสนอดัดตั้งและโปรแกรมควบคุมการทำงานของชุดอุปกรณ์ต่างๆ ที่จัดซื้อครั้งนี้ให้เป็นระบบ มีความเป็นระเบียบเรียบร้อย และทดสอบการทำงานของระบบให้สามารถใช้งานได้ อย่างสมบูรณ์แบบตรงตามตามวัตถุประสงค์ความต้องการใช้งาน โดยต้องมีความเสถียรภาพสามารถทำงานได้อย่างน้อย ดังนี้

16.1.18.1 แผงปุ่มกดสามารถสั่งงานจอร์ับภาพมอเตอร์ไฟฟ้าด้วยพอร์ต Relay ให้เนื่อจอร์ับภาพสามารถเลื่อนลง - เลื่อนขึ้น (Automatic Mode) ได้เป็นอย่างดี และต้องสามารถสั่งงานด้วยมือ (Manual Mode) ได้เป็นอย่างดีอีกด้วย

16.1.18.2 แผงปุ่มกดสามารถสั่งงานเครื่องฉายเลเซอร์โปรเจกเตอร์ด้วยพอร์ต RS-232 ให้เครื่องฉายสามารถเปิดเครื่อง - ปิดเครื่อง เปลี่ยนช่องสัญญาณขาเข้า (Automatic Mode) ได้เป็นอย่างดี และต้องสามารถสั่งงานด้วยมือ (Manual Mode) ได้เป็นอย่างดีอีกด้วย

16.1.18.3 แผงปุ่มกดสามารถสั่งงานจอแสดงผลภาพด้วยพอร์ต IR ให้จอแสดงผลสามารถเปิดเครื่อง - ปิดเครื่อง (Automatic Mode) ได้เป็นอย่างดี และต้องสามารถสั่งงานด้วยมือ (Manual Mode) ได้เป็นอย่างดีอีกด้วย

16.1.18.4 แผงปุ่มกดสามารถสั่งงานเครื่องเลือกสัญญาณภาพและเสียงดิจิทัลด้วยพอร์ต RS-232 ให้เครื่องเลือกสัญญาณภาพและเสียงดิจิทัลสามารถเปิดเครื่อง - ปิดเครื่อง เปลี่ยนช่องสัญญาณขาเข้า และปรับระดับความดังของเสียง (Automatic Mode) ได้เป็นอย่างดี และต้องสามารถสั่งงานด้วยมือ (Manual Mode) ได้เป็นอย่างดีอีกด้วย

16.1.19 กำหนดให้ผู้ยื่นข้อเสนอดำเนินการติดตั้งสายนำสัญญาณภาพและเสียง (Digital Video & Audio) แบบต่างๆ ให้เป็นระบบ ความเป็นระเบียบเรียบร้อยของแต่ละห้องเรียน ดังนี้

16.1.19.1 สายนำสัญญาณ HDBT (STP CAT6/CAT6A) ขาออก สำหรับส่งสัญญาณจากเครื่องคอมพิวเตอร์ PC/AIO/NB (โต๊ะอาจารย์) ไปเข้าเครื่องเลือกสัญญาณภาพและเสียงดิจิทัล (ตู้แร็ค/ห้องควบคุมระบบ) จำนวน 1 เส้น/จุด/ห้อง เป็นอย่างน้อย หรือดีกว่า

16.1.19.2 สายนำสัญญาณ HDBT (STP CAT6/CAT6A) ขาออก สำหรับส่งสัญญาณจากเครื่อง Visual Presenter (โต๊ะอาจารย์) ไปเข้าเครื่องเลือกสัญญาณภาพและเสียงดิจิทัล (ตู้แร็ค/ห้องควบคุมระบบ) จำนวน 1 เส้น/จุด/ห้อง เป็นอย่างน้อย หรือดีกว่า

16.1.19.3 สายนำสัญญาณ HDBT (STP CAT6/CAT6A) เดินลอย/แผงเชื่อมต่อสำเร็จรูป สำหรับส่งสัญญาณจากโต๊ะอาจารย์ไปเข้าเครื่องเลือกสัญญาณภาพและเสียงดิจิทัล (ตู้แร็ค/ห้องควบคุมระบบ) จำนวน 1 เส้น/จุด/ห้อง เป็นอย่างน้อย หรือดีกว่า

16.1.19.4 สายนำสัญญาณ HDBT (STP CAT6/CAT6A) เดินลอย/แผงเชื่อมต่อสำเร็จรูป สำหรับส่งสัญญาณจากโต๊ะอาจารย์ไปเข้าเครื่องเลือกสัญญาณภาพและเสียงดิจิทัล (ตู้แร็ค/ห้องควบคุมระบบ) จำนวน 1 เส้น/จุด/ห้อง (เส้นทางสำรอง) เป็นอย่างน้อย หรือดีกว่า

16.1.19.5 สายนำสัญญาณการควบคุมระบบแบบ RS-232 จากแผงปุ่มกดบริเวณโต๊ะอาจารย์ไปยังเครื่องฉายเลเซอร์โปรเจคเตอร์ พร้อมเข้าหัวต่อสัญญาณควบคุมพอร์ต RS-232 (ฝั่งเครื่องฉายโปรเจคเตอร์) จำนวน 1 จุด/ห้อง จำนวน 3 ห้องเรียน ได้แก่ ศร. 201, ศร. 203 และ ศร. 204

16.1.19.6 สายนำสัญญาณการควบคุมระบบแบบ Relay จากแผงปุ่มกดบริเวณโต๊ะอาจารย์ไปยังแผงควบคุมจอร์ับภาพมอเตอร์ไฟฟ้า พร้อมเข้าระบบควบคุมพอร์ต Relay (ฝั่งสวิทช์ควบคุมจอร์ับภาพ) จำนวน 1 จุด/ห้อง จำนวน 3 ห้องเรียน ได้แก่ ศร. 201, ศร. 203 และ ศร. 204

16.1.19.7 สายนำสัญญาณการควบคุมระบบแบบ IR พร้อมตัวส่งสัญญาณ IR (IR Emitter) จากแผงปุ่มกดบริเวณโต๊ะอาจารย์ไปยังจอแสดงผลภาพ จำนวน 1 ชุด/จอแสดงผล จำนวนห้องเรียนละ 4 จอ/จุด จำนวน 3 ห้องเรียน ได้แก่ ศร. 201, ศร. 203 และ ศร. 204 เป็นจำนวนรวมทั้งสิ้น 10 จุด/เส้น/ชุด

16.1.19.8 สายนำสัญญาณไมโครโฟน พร้อมชุดแผงเชื่อมต่อแบบ XLR (ตัวเมีย) ตามมาตรฐาน จากโต๊ะอาจารย์ (หน้าเวที) ไปยังเครื่องผสมสัญญาณเสียง (ตู้แร็ค/ห้องควบคุมระบบ) จำนวน 2 เส้น/จุด/ห้อง เป็นอย่างน้อย หรือดีกว่า

16.1.19.9 สายนำสัญญาณเสียง พร้อมชุดแผงเชื่อมต่อแบบ RCA (ตัวเมีย) ตามมาตรฐาน จากโต๊ะอาจารย์ (บริเวณหน้าเวที) ไปยังเครื่องผสมสัญญาณเสียง (ตู้แร็ค/ห้องควบคุมระบบ) จำนวน 2 เส้น/จุด/ห้อง เป็นอย่างน้อย หรือดีกว่า

16.1.19.10 เดินสายนำสัญญาณเครือข่ายคอมพิวเตอร์ จากจุดกระจายสัญญาณเครือข่ายต้นทาง (Core Switch) ของอาคารเรียนรวมชั้น 2 ไปยังห้องควบคุมระบบ ศร. 202 เพื่อใช้สำหรับเป็นอับลิงก์เชื่อมต่อเข้ากับเครื่องกระจายสัญญาณเครือข่ายแบบจ่ายไฟ (PoE Switch) ด้วยสายขนาด CAT6/CAT6A จำนวนไม่น้อยกว่า 1 จุด/เส้น เป็นอย่างน้อย หรือดีกว่า

16.1.19.11 เดินสายนำสัญญาณเครือข่ายคอมพิวเตอร์ จากเครื่องกระจายสัญญาณเครือข่ายแบบจ่ายไฟ (PoE Switch) ห้องควบคุมระบบ ศร. 202 ไปยังหน้าเวที (โต๊ะอาจารย์) ของห้องเรียน ศร. 201 และ ศร. 203 จำนวน 4 จุด/ห้อง เป็นอย่างน้อย หรือดีกว่า

16.1.19.12 เดินสายนำสัญญาณเครือข่ายคอมพิวเตอร์ จากเครื่องกระจายสัญญาณเครือข่ายแบบจ่ายไฟ (PoE Switch) ห้องควบคุมระบบ ศร. 202 ไปเครื่องฉายโปรเจคเตอร์ ของห้องเรียน ศร. 201 และ ศร. 203 จำนวน 1 จุด/ห้อง เป็นอย่างน้อย หรือดีกว่า

16.1.19.13 เดินสายนำสัญญาณเครือข่ายคอมพิวเตอร์ จากจุดกระจายสัญญาณเครือข่ายต้นทาง (Core Switch) ของอาคารชั้น 2 ไปยังห้องควบคุมระบบ ศร. 204 เพื่อใช้สำหรับเป็นอุปกรณ์เชื่อมต่อเข้ากับเครื่องกระจายสัญญาณเครือข่ายแบบจ่ายไฟ (PoE Switch) ด้วยสายขนาด CAT6/CAT6A จำนวนไม่น้อยกว่า 1 จุด/เส้น เป็นอย่างน้อย หรือดีกว่า

16.1.19.14 เดินสายนำสัญญาณเครือข่ายคอมพิวเตอร์ จากเครื่องกระจายสัญญาณเครือข่ายแบบจ่ายไฟ (PoE Switch) ห้องควบคุมระบบ ศร. 204 ไปยังหน้าเวที (โต๊ะอาจารย์) ของห้องเรียน ศร. 204 จำนวน 4 จุด/เส้น เป็นอย่างน้อย หรือดีกว่า

16.1.19.15 เดินสายนำสัญญาณเครือข่ายคอมพิวเตอร์ จากเครื่องกระจายสัญญาณเครือข่ายแบบจ่ายไฟ (PoE Switch) ห้องควบคุมระบบ ศร. 204 ไปเครื่องฉายโปรเจคเตอร์ ของห้องเรียน ศร. 204 จำนวน 1 จุด/เส้น เป็นอย่างน้อย หรือดีกว่า

16.1.19.16 เชื่อมต่อสายนำสัญญาณเสียงและวิดีโอ (เชื่อมต่อระบบ) จากเครื่องเลือกสัญญาณภาพเสียงดิจิทัลไปเข้ายังเครื่องผสมสัญญาณเสียง (ตู้แร็ค/ห้องควบคุมระบบ) ให้สามารถใช้งานในการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพและเสถียรภาพ

16.1.19.17 งานเดินสายนำสัญญาณภาพ-เสียง สัญญาณการควบคุม เครือข่ายคอมพิวเตอร์ และสัญญาณชนิดอื่นๆ ที่จำเป็นต้องมีไว้ใช้งานในการกิจการเรียนการสอนของมหาวิทยาลัย ศรีนครินทรวิโรฒ

16.1.20 กำหนดให้ผู้ยื่นข้อเสนอส่งมอบสายนำสัญญาณรูปแบบต่างๆ อาทิ สายนำสัญญาณไมโครโฟน, สายนำสัญญาณเสียงแบบ Phone Stereo mini 3.5 mm. ห้า RCA, สายนำสัญญาณ HDMI สำเร็จรูป สายแปลงสัญญาณแบบต่างๆ ที่จำเป็นต้องใช้ สาย UTP (LAN) และสายอื่นๆ ที่มีความจำเป็นให้เพียงพอต่อการใช้งานของห้องเรียนทั้ง 3 ห้องเรียน รวมถึงให้มีการสำรองไว้ใช้งานในกรณีฉุกเฉินด้วย

16.1.21 หากมีการติดตั้งงานด้านอื่นๆ ที่นอกเหนือจากนี้ (ที่ไม่ได้กำหนดไว้ในข้อกำหนด) ให้ถือเป็นอำนาจการตัดสินใจ/ดุลยพินิจของคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ

16.1.22 หากมีวัสดุอุปกรณ์อื่นๆ ที่จำเป็นต้องใช้ในการติดตั้งครั้งนี้ แต่ทว่าสำนักสื่อและเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒมิได้กำหนดไว้ในเอกสารรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะนี้ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องจัดหาให้สำนักสื่อและเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒด้วย ทั้งนี้ เพื่อให้ระบบสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพและมีเสถียรภาพสูงสุด โดยผู้ยื่นข้อเสนอต้องไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ เพิ่มเติมทั้งสิ้น

16.2 ข้อกำหนดด้านการฝึกอบรมการใช้งาน

16.2.1 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องจัดให้มีการฝึกอบรมวิธีการใช้งานที่ถูกต้องตามหลักวิชาให้แก่บุคลากรของสำนักสื่อและเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อให้มีความสามารถในการใช้งานระบบได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมถึงมีความสามารถในการแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้าได้เป็นอย่างดีอีกด้วย

16.2.2 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องจัดส่งเอกสารคู่มือการใช้งานอุปกรณ์และระบบงาน จำนวนไม่น้อยกว่า

16.3 ข้อกำหนดด้านการบริการหลังการขาย

16.3.1 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องรับประกันคุณภาพสินค้าและบริการหลังการขายไม่น้อยกว่า 2 ปี และต้องมีระบบการให้บริการตรวจสอบสภาพเครื่องตามมาตรฐานการใช้งานปกติ ตรวจสอบสภาพเครื่องบำรุงรักษา อัปเดตโปรแกรม ปรับปรุงรุ่นโปรแกรม (Firmware/Version) และงานอื่นๆ ที่จำเป็นและสำคัญ ณ สถานที่ติดตั้งเป็นประจำทุก 6 เดือน ตลอดอายุของการรับประกัน หรือตลอดอายุการใช้งาน

16.3.2 หากมีอุปกรณ์ในระบบชำรุดเสียหายก่อนหมดอายุการรับประกัน แต่ไม่สามารถซ่อมแซมให้กลับมาใช้งานได้ติดตั้งเดิม ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเปลี่ยนสินค้าเครื่องใหม่ที่มีรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะตรงกับเครื่องเดิม เทียบเท่า หรือดีกว่าให้กับสำนักสื่อและเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ โดยไม่สามารถคิดค่าใช้จ่ายใดๆ เพิ่มเติมทั้งสิ้น

16.3.3 หากมีข้อบกพร่องผิดพลาดจากการใช้งานตามปกติ อันเนื่องมาจากผู้ยื่นข้อเสนอติดตั้งงานไว้ไม่เรียบร้อย ผู้ยื่นข้อเสนอต้องจัดให้มีเจ้าหน้าที่ไปดำเนินการแก้ไขปัญหาข้อขัดข้องบกพร่องนั้นๆ ตามที่สำนักสื่อและเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ร้องขอหรือแจ้งปัญหาอย่างเอาใจใส่ และทันต่อเหตุการณ์ด้วย

16.3.4 หากมีอุปกรณ์ชำรุดเสียหายในระยะเวลาการรับประกัน ผู้ยื่นข้อเสนอต้องจัดหาเครื่องสำรองทดแทนให้สำนักสื่อและเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ใช้งานระหว่างนำเครื่องไปซ่อมด้วย โดยเครื่องสำรองทดแทนต้องมีคุณสมบัติที่สามารถใช้งานทดแทนเครื่องที่ชำรุดเสียหายได้อย่างมีประสิทธิภาพ

16.4 ข้อกำหนดด้านการส่งมอบงาน

16.4.1 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องส่งแผนผังการเชื่อมต่ออุปกรณ์ของระบบจริงที่ได้ดำเนินการติดตั้งไว้ (System Diagrams) หลังการติดตั้งแล้วเสร็จ/ตรวจรับมอบงานตามสัญญา โดยส่งมอบเป็นเอกสารสีขนาดไม่น้อยกว่า A4 และดิจิทัลไฟล์บรรจุลง Flash Drive/USB Drive จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด หรือดีกว่า

16.4.2 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องส่งมอบรายละเอียด เช่น ยี่ห้อ รุ่น หมายเลขเครื่อง ตำแหน่งที่ติดตั้งของครุภัณฑ์ที่ติดตั้งไว้ ณ สถานที่/ตำแหน่ง/ห้องที่ติดตั้งครุภัณฑ์ (ทรัพย์สิน) นั้นแก่สำนักสื่อและเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒด้วย ทั้งนี้ เพื่อความสะดวกในการควบคุมและบริหารจัดการพัสดุ (ทรัพย์สิน) ของสำนักสื่อและเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

16.4.3 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องส่งมอบเอกสารคู่มือการใช้งานต่างๆ ซอฟต์แวร์ ไดรฟ์เวอร์ บัตรรับประกัน หรืออื่นๆ ที่บรรจุมากับกล่องเครื่องมือ/อุปกรณ์นั้นๆ อย่างเป็นระบบและครบถ้วน ทั้งนี้ เพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย และการบริหารจัดการพัสดุในอนาคตของสำนักสื่อและเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

16.4.4 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องดำเนินการตกแต่งสถานที่/ปรับปรุงสถานที่ให้มีสภาพสมบูรณ์เรียบร้อย หลังการติดตั้งแล้วเสร็จ ทั้งนี้ หากมีร่องรอยหรือการชำรุดเสียหายอันเกิดจากการติดตั้งต้องดำเนินการปรับปรุงซ่อมแซมงานนั้นๆ ให้อยู่ในสภาพที่เรียบร้อย มีความพร้อมต่อการใช้งาน (สภาพที่สำนักสื่อและเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒยอมรับได้)

.....ประธาน

.....กรรมการ

.....กรรมการและเลขานุการ