

รายละเอียดครุภัณฑ์ประกอบแบบรูปรายการ
งานปรับปรุงห้องเรียน วิทยาการข้อมูล 19-1801, 19-1802, 19-1803, 19-1804, 19-1805, 19-1806
และโถงชั้น 18 อาคาร 19 ภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์
แขวงคลองเตยเหนือ เขตวัฒนา กรุงเทพมหานคร จำนวน 1 งาน

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ ระบบภาพและเสียง

1. ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาและติดตั้งครุภัณฑ์อุปกรณ์ ระบบโสตทัศนฯ ตามชั้น 18 ได้แก่ห้องต่อไปนี้
 - ห้อง 1801
 - ห้อง 1802
 - ห้อง 1803
 - ห้อง 1804
2. จัดหาและติดตั้งเดินท่อและร้อยสายสัญญาณในส่วนเพิ่มเติม และแฝงต่อสัญญาณ ตลอดจนทำการเชื่อมต่อระบบทั้งหมดให้สามารถใช้งานร่วมกันได้อย่างดี ตามความต้องการของผู้ว่าจ้าง
3. ทำการเปรียบเทียบแบบและรายละเอียดของงานด้านสถาปัตยกรรม ระบบประกอบอาคารอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้แน่ใจว่าวัสดุ อุปกรณ์และครุภัณฑ์ สามารถติดตั้งได้ในแนวหรือพื้นที่ที่กำหนดไว้ โดยคำนึงถึงลักษณะการใช้งานของอุปกรณ์แต่ละระบบและสอดคล้องกับงานทางสาขาอื่น ซึ่งตำแหน่งของวัสดุและอุปกรณ์ที่ปรากฏในแบบเป็นตำแหน่งโดยประมาณ สามารถเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสม โดยการจะต้องทำแบบก่อสร้างขออนุมัติจากผู้ว่าจ้าง หรือผู้ที่ผู้ว่าจ้างมอบหมาย ก่อนการติดตั้งจริง
4. จัดทำและติดตั้งงานยึดโครงสร้างเพื่อติดตั้งครุภัณฑ์อุปกรณ์ ครุภัณฑ์ต่างๆ ทั้งระบบเสียง ระบบภาพ และอุปกรณ์ประกอบระบบ
5. เชื่อมต่อไฟฟ้าที่จัดไว้ให้ตามจุดต่างๆ สำหรับอุปกรณ์ประกอบระบบทั้งหมด พร้อมทั้งจัดเตรียมส่วนเพิ่มที่จำเป็นสำหรับระบบทั้งหมด เพื่อให้ระบบทำงานได้อย่างสมบูรณ์
6. ผู้เสนอราคา ต้องมีบุคลากรผู้เชี่ยวชาญด้านโสตทัศนฯ โดยจะต้องยื่นรายชื่อพร้อมหนังสือยืนยันการเข้าร่วมทำงานกับผู้เสนอราคา ในกรณีที่ผู้เสนอราคาขณะการประกวดราคา มาพร้อมกับการเสนอราคา โดยบุคลากรต้องมีผลงานการอยู่ในขณะทำงานที่ได้รับการว่าจ้างจากเจ้าของโครงการ โดยมีความรับผิดชอบในขณะทำงานเป็นที่ปรึกษาออกแบบงานด้านระบบโสตทัศนฯ ในโครงการของหน่วยราชการ หรือรัฐวิสาหกิจ หรือสถาบันการศึกษาระดับอุดมศึกษาของรัฐ ที่มีห้องประชุม หรือห้องอบรม หรือห้องสัมมนา หรือห้องเรียน ขนาดไม่น้อยกว่า 40 ที่นั่ง จำนวนไม่น้อยกว่า 3 ห้อง โดยจะต้องมีผลงานอ้างอิงไม่น้อยกว่า 2 โครงการ

การดำเนินงาน

1. ก่อนการติดตั้งจริง ผู้รับจ้างต้อง จัดทำเอกสารเพื่อขออนุมัติจากผู้ว่าจ้าง หรือผู้ที่ผู้ว่าจ้างมอบหมาย ดังนี้
 - 1.1. แผนการดำเนินงาน
 - 1.2. แบบก่อสร้างแสดงตำแหน่งการติดตั้งครุภัณฑ์อุปกรณ์ โดยจะต้องตรวจสอบว่ามีความขัดแย้งกับการติดตั้งงานระบบอื่นๆที่มีอยู่ หรืออุปกรณ์อื่นๆหรือไม่ เพื่อนำเสนอต่อผู้ว่าจ้าง ในการหาทางดำเนินการต่อไป



- 1.3. แบบก่อสร้างแสดงการเชื่อมต่อระบบ เพื่อให้สามารถทำงานได้ตามความต้องการของผู้ว่าจ้าง
- 1.4. รายการครุภัณฑ์ ระบุยี่ห้อ รุ่น พร้อมตารางเปรียบเทียบคุณลักษณะเฉพาะ แคลตตาล็อก และเอกสารประกอบตามที่ระบุในข้อกำหนดคุณลักษณะเฉพาะของครุภัณฑ์
- 1.5. รายการสายสัญญาณ รายการวัสดุ Connector ต่างๆ
- 1.6. ตารางแสดงรายการครุภัณฑ์ที่มี IP Address ทั้งหมด เพื่อกำหนด IP Address ทั้งหมดร่วมกัน
- 1.7. แบบการจัดวางอุปกรณ์ภายในตู้ Rack ต่างๆ
2. เพื่อให้ระบบสามารถทำงานได้ดี เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของผู้ออกแบบ ผู้รับจ้าง จะต้องดำเนินการและทำการโปรแกรมเครื่องประมวลผลเพื่อควบคุมอุปกรณ์ในระบบภาพภาพ, เสียง และอุปกรณ์ต่างๆ โดยมีรายละเอียดอย่างน้อย ดังนี้
 - 2.1. ติดตั้งแผงควบคุมหน้าจอแบบ Keypad 16 ปุ่ม ในห้องเรียน และ ทำการโปรแกรมอุปกรณ์แผงควบคุมชนิดหน้าจอ Keypad 16 ปุ่ม ให้สามารถทำงานได้อย่างน้อยตามข้อกำหนด ดังนี้
 - 2.1.1. แผงควบคุมหน้าจอแบบ Keypad 16 ปุ่มจะต้องควบคุมการทำงานของอุปกรณ์ดังต่อไปนี้ได้
 - อุปกรณ์รวมสัญญาณ Video Input 4 อุปกรณ์ (HDMI) แสดงผลได้แบบ Multi-View
 - อุปกรณ์บันทึกและถ่ายทอดสดได้
 - 2.1.2. ต้องสามารถกดปุ่มคำสั่งเลือกสัญญาณภาพจากสื่อที่ต้องการได้ โดยเป็นภาพจากกล้องภายในห้องเรียน หรือ ภาพจากคอมพิวเตอร์ ได้โดยกดบนแผงควบคุม Keypad
 - 2.1.3. สามารถกดปุ่มคำสั่งเลือกรูปแบบการแสดงผลได้แบบรวมสัญญาณภาพจากกล้อง และคอมพิวเตอร์ ได้อย่างน้อย 4 รูปแบบ ได้โดยกดบนแผงควบคุม Keypad
 - 2.1.4. สามารถกดปุ่มคำสั่งบันทึกการเรียนการสอน ที่บันทึกได้ทั้งภาพและเสียงให้อยู่ในรูปแบบไฟล์วิดีโอได้โดยกดบนแผงควบคุม Keypad
 - 2.1.5. สามารถกดปุ่มคำสั่งถ่ายทอดสดการเรียนการสอน ได้โดยกดบนแผงควบคุม Keypad
 - 2.2. ติดตั้งอุปกรณ์ส่งสัญญาณภาพ HDMI ผ่าน LAN และ อุปกรณ์รับสัญญาณภาพ HDMI ผ่าน LAN ภายในห้องเรียน โดยเชื่อมต่อทุกอุปกรณ์เข้าอุปกรณ์ อุปกรณ์ Network Switch Level 2+ 24 port ตั้งค่าให้ทุกอุปกรณ์ให้ IP Address อยู่ในวงเดียวกัน แล้วทำการตั้งค่าผ่านโปรแกรม CMS หรือ Web GUI ที่มาจากโรงงานเดียวกับอุปกรณ์ที่ติดตั้งได้ด้วยเทคโนโลยี AV over IP
 - 2.3. โดยผู้รับจ้าง จะต้องมีบุคลากรที่เกี่ยวข้องอย่างน้อย ดังนี้
 - 2.3.1. ผู้เชี่ยวชาญด้านโปรแกรมเครื่องประมวลผลเพื่อควบคุมอุปกรณ์ในระบบภาพและเสียง จำนวน 1 คน โดยจะต้องได้รับการรับรองจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้งอย่างเป็นทางการในประเทศไทย ของผลิตภัณฑ์ เครื่องประมวลผลเพื่อควบคุมอุปกรณ์ในระบบภาพและเสียง ว่าเป็นผู้มีความสามารถในการทำงานที่กำหนด
3. ทำเครื่องหมายกำกับบนสายสัญญาณเชื่อมต่อระบบ โดยจะต้องแสดงชื่อจุดต่อสัญญาณทั้งฝั่งใกล้ และไกล (Near End & Ear End)
4. จัดทำแบบสร้างจริง “As-Built” และเอกสารประกอบระบบ ซึ่งประกอบไปด้วย คู่มือการใช้งานระบบ คู่มือการใช้งานจากผู้ผลิต และเอกสารการรับประกันสินค้าจากผู้ผลิต



5. จัดทำการศึกษาการใช้นระบบต่อเจ้าหน้าที่ของผู้ว่าจ้าง โดยจะต้องมีหัวข้ออย่างน้อย ดังนี้
 - 5.1. ความเข้าใจเบื้องต้นของระบบ
 - 5.2. การใช้งานระบบทั้งหมด
 - 5.3. การบำรุงรักษาและแก้ปัญหาเบื้องต้น
6. ปริมาณครุภัณฑ์อุปกรณ์ ให้ยึดถือตัวเลขจำนวนที่ปรากฏอยู่ในบัญชีรายการปริมาณเป็นสำคัญ แต่หากจำเป็นที่จะต้องมีการเพิ่มหรืออุปกรณ์เพิ่มเติม เพื่อให้ระบบสามารถทำงานได้ตามความต้องการและข้อกำหนดแล้ว ให้ถือเป็นความรับผิดชอบของผู้รับจ้างที่จะต้องจัดหาเพิ่มเติมโดยไม่คิดค่าใช้จ่าย
7. ครุภัณฑ์ที่เสนอ ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตใหม่ ยังไม่เคยใช้งานมาก่อน และยังอยู่ในสายงานการผลิต
8. ครุภัณฑ์ตามรายการต่อไปนี้ จะต้องมีการรับรองจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้งอย่างเป็นทางการในประเทศไทย ระบุถึงคณะกรรมการตรวจการจ้างเป็นเอกสารฉบับจริงว่า ครุภัณฑ์ดังกล่าวนำเข้าโดยบริษัทได้รับการนำเข้าเข้ามาในประเทศไทยอย่างถูกต้อง โดยบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้งอย่างเป็นทางการในประเทศไทย
 - 8.1. กล้อง Tracking Camera ชุม 12 เท่าแบบออฟติคัล
 - 8.2. อุปกรณ์นำเสนอแบบไร้สาย
 - 8.3. อุปกรณ์รวมสัญญาณ Video Input 4 อุปกรณ์ (HDMI) แสดงผลได้แบบ Multi-View
 - 8.4. อุปกรณ์บันทึก และถ่ายทอดสด
 - 8.5. Keypad ควบคุม การแสดงผล, การบันทึกและถ่ายทอดสด
 - 8.6. อุปกรณ์ส่งสัญญาณภาพ HDMI ผ่าน LAN
 - 8.7. อุปกรณ์รับสัญญาณภาพ HDMI ผ่าน LAN

คุณสมบัติของครุภัณฑ์

1. กล้อง Tracking Camera ชุม 12 เท่าแบบออฟติคัล
 - 1.1. กล้องมีเซ็นเซอร์รับภาพชนิด Exmor CMOS หรือ MOS Sensor ขนาดไม่น้อยกว่า 1/2.8" หรือดีกว่า
 - 1.2. ตัวกล้องสามารถซูมภาพได้ 12 เท่า แบบออฟติคัล เป็นอย่างน้อย
 - 1.3. ตัวกล้องมีมุมมองภาพ (Field of View) กว้างไม่น้อยกว่า 70 องศา
 - 1.4. ตัวกล้องสามารถปรับหมุนซ้ายขวา (Pan) ได้ $\pm 170^\circ$ และปรับขึ้น 90° ลงได้ 30°
 - 1.5. ตัวกล้องต้องมาพร้อมกับโหมดติดตามความเคลื่อนไหวของบุคคลแบบอัตโนมัติ (Auto Tracking Camera) โดยไม่ต้องใช้อุปกรณ์เสริม หรือหากต้องใช้ซอฟต์แวร์เสริมก็ต้องมาจากโรงงานผู้ผลิตเดียวกับตัวกล้องที่ได้มาตรฐาน
 - 1.6. ตัวกล้องรองรับการทำงาน POE+
 - 1.7. กล้องต้องมาพร้อมกับ NDI|HX ที่เปิดใช้งานได้ทันที
 - 1.8. รองรับการสตรีมวิดีโอผ่าน RTSP และ RTMP เพื่อเชื่อมต่อกับแพลตฟอร์มออนไลน์
 - 1.9. รองรับโปรโตคอลควบคุมผ่าน VISCA หรือ ONVIF เพื่อให้สามารถใช้งานร่วมกับอุปกรณ์อื่นได้
 - 1.10. รองรับการเชื่อมต่อไมโครโฟนผ่าน Line-in หรือ Audio Input



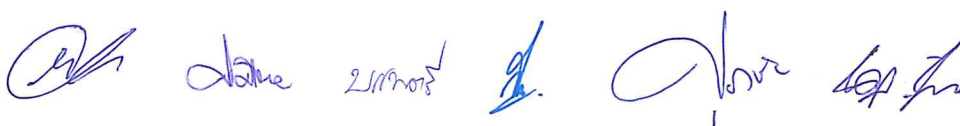
- 1.11. อุปกรณ์ต้องมีช่องสัญญาณการเชื่อมต่อครบทั้ง HDMI, RJ45 (LAN), USB 3.0, 3G-SDI และ RS-422 พร้อมกันในตัว หรือผ่านอะแดปเตอร์ที่ผลิตโดยแบรนด์เดียวกันกับกล่องเท่านั้น
 - 1.12. กล่องต้องรองรับการส่งสัญญาณวิดีโอผ่าน H.264, H.265 และ MJPEG
 - 1.13. ตัวกล่องรองรับการเข้าใช้งานหรือบริหารจัดการผ่านเว็บเบราว์เซอร์ได้ (Web UI)
 - 1.14. มีโปรแกรมประยุกต์หรือระบบสำหรับเรียกดูสัญญาณ Streaming ของกล่อง และ ปรับตั้งค่าต่างๆได้ผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ โดยสามารถเชื่อมต่อกับกล่องในระบบเครือข่ายได้ไม่น้อยกว่า 200 กล่อง และสามารถแสดงภาพจากกล่องได้พร้อมกันไม่น้อยกว่า 16 กล่องในหน้าจอเดียว และสามารถควบคุมการทำงานของกล่องต่างๆเหล่านี้ได้เป็นอย่างน้อย การซูม กล่อง, การหมุนกล่อง, การเปิดใช้งาน Tracking และ การตั้งค่ากล่องได้เป็นอย่างน้อย สามารถใช้งานได้โดยไม่มีค่าใช้จ่ายเรื่องลิขสิทธิ์
 - 1.15. ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือรับรองตัวแทนจำหน่าย ซึ่งออกโดยบริษัทผู้ผลิต หรือ บริษัทที่เป็นตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยที่ได้รับการแต่งตั้งอย่างเป็นทางการจากบริษัทผู้ผลิตมาไม่น้อยกว่า 5 ปี นับถึงวันเสนอราคา เพื่อเป็นประโยชน์ต่อการบริการหลังการขาย
2. อุปกรณ์นำเสนอแบบไร้สาย
 - 2.1. รองรับการนำเสนอผ่านเครือข่ายชนิดไร้สาย (Wireless)
 - 2.2. รองรับการนำเสนอโดยไม่ต้องติดตั้งโปรแกรมหรือแอปพลิเคชันเพิ่มเติม
 - 2.3. รองรับการใช้งานแบบผู้ควบคุม (Host)
 - 2.4. รองรับการแสดงผลความละเอียดสูงสุด 4K
 - 2.5. รองรับอุปกรณ์ที่เชื่อมต่อได้ทั้ง PC/Laptop/Smart Phone ได้เป็นอย่างน้อย
 - 2.6. รองรับการทำงานร่วมกับระบบปฏิบัติการ Windows/MacOS/iOS/Android ได้เป็นอย่างน้อย
 - 2.7. รองรับการนำเสนอพร้อมกันใน 1 หน้าจอได้ สูงสุด 4 อุปกรณ์
 - 2.8. รองรับช่องสัญญาณการเชื่อมต่อ HDMI 1 Port เป็นอย่างน้อย
 - 2.9. คุณสมบัติของ Network รองรับมาตรฐาน IEEE 802.11ac
 - 2.10. มีซอฟต์แวร์เพื่อรองรับการบริหารจัดการของอุปกรณ์
 - 2.11. สามารถเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ได้ไม่น้อยกว่า 20 ผู้ใช้
 - 2.12. สามารถเปลี่ยนชื่อ SSID ได้ และ เปลี่ยนรหัสผ่าน ได้
 - 2.13. สามารถเปลี่ยนรูปพื้นหลัง (Screen) ได้
 - 2.14. สามารถตั้งรหัสเพื่อป้องกันการสะท้อนขึ้นหน้าจอโดยไม่ได้รับอนุญาต แบบสุ่มรหัสและแบบรหัสกำหนดเอง
 - 2.15. ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือรับรองตัวแทนจำหน่าย ซึ่งออกโดยบริษัทผู้ผลิตหรือบริษัทสาขาในประเทศที่ใช้ชื่อบริษัทเดียวกับสินค้าที่เสนอราคา หรือบริษัทที่เป็นตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยที่ได้รับการแต่งตั้งอย่างเป็นทางการจากบริษัทผู้ผลิตเพื่อเป็นประโยชน์ต่อการบริการหลังการขาย
 3. อุปกรณ์รวมสัญญาณ Video Input 4 อุปกรณ์ (HDMI) แสดงผลได้แบบ Multi-View
 - 3.1. รองรับการเชื่อมต่อ HDMI Input อย่างน้อย 4 ช่อง และ ต้องรองรับ HDCP 2.2 และ EDID Management ที่กำหนดค่าได้



- 3.2. รองรับการส่งออกสัญญาณวิดีโอ HDMI Output อย่างน้อย 2 ช่อง หรือมีช่องสัญญาณ 1 ช่องเป็น HDBaseT ที่สามารถส่งสัญญาณระยะไม่น้อยกว่า 100 เมตรผ่านสาย CAT6 โดยไม่มีการลดทอนคุณภาพสัญญาณ
- 3.3. รองรับช่องสำหรับการควบคุมผ่าน LAN (RJ-45), Telnet และ RS-232 และต้องสามารถควบคุมผ่าน WebGUI ได้โดยไม่ต้องติดตั้งซอฟต์แวร์เสริม
- 3.4. รองรับโหมดการแสดงผลแบบ Multi-View ที่สามารถแสดงผลได้มากกว่า 1 แหล่งสัญญาณพร้อมกันในรูปแบบ PiP (Picture-in-Picture), PoP (Picture-out-Picture), และ Quad-View Mode และต้องรองรับการกำหนดตำแหน่งและขนาดหน้าต่างแสดงผลได้แบบอิสระ
- 3.5. รองรับ WebGUI หรือ Web-based Interface สำหรับการควบคุมอุปกรณ์จากระยะไกล
- 3.6. รองรับการทำงานในโหมด Matrix Switch สามารถกำหนดการแสดงผลอิสระระหว่าง Input และ Output ได้
- 3.7. รองรับความละเอียดวิดีโอสูงสุดที่ 4K@30Hz หรือ Full HD (1920x1080) เป็นอย่างน้อย
- 3.8. รองรับ ระบบเสียงฝัง (Embedded Audio) ผ่าน HDMI
- 3.9. รองรับการอัปเดตเฟิร์มแวร์ผ่าน LAN หรือ USB
- 3.10. ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือรับรองตัวแทนจำหน่าย ซึ่งออกโดยบริษัทผู้ผลิตหรือบริษัทสาขาในประเทศที่ใช้ชื่อบริษัทเดียวกับสินค้าที่เสนอราคา หรือบริษัทที่เป็นตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยที่ได้รับการแต่งตั้งอย่างเป็นทางการจากบริษัทผู้ผลิตเพื่อเป็นประโยชน์ต่อการบริการหลังการขาย
4. อุปกรณ์บันทึกและถ่ายทอดสด
 - 4.1. รองรับสัญญาณภาพขาเข้าแบบ HDMI, VGA และ Audio input จำนวนไม่น้อยกว่าอย่างละ 1 ช่อง
 - 4.2. มีช่องสัญญาณภาพขาออกแบบ HDMI จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่องสัญญาณ
 - 4.3. รองรับความละเอียดของสัญญาณภาพขาเข้าแบบ HDMI สูงสุดที่ 4096x2160 พิกเซล
 - 4.4. สามารถทำการบันทึกวิดีโอ USB storage และ NAS Storage ได้
 - 4.5. รองรับโปรโตคอล RTP, RTSP และ RTMP
 - 4.6. มี Web GUI สำหรับการตั้งค่าและควบคุม
 - 4.7. รองรับการสตรีมมิ่งและบันทึกวิดีโอ H.264 ที่ 1080p60
 - 4.8. ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือรับรองตัวแทนจำหน่าย ซึ่งออกโดยบริษัทผู้ผลิตหรือบริษัทสาขาในประเทศที่ใช้ชื่อบริษัทเดียวกับสินค้าที่เสนอราคา หรือบริษัทที่เป็นตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยที่ได้รับการแต่งตั้งอย่างเป็นทางการจากบริษัทผู้ผลิตเพื่อเป็นประโยชน์ต่อการบริการหลังการขาย
5. Keypad ควบคุม การแสดงผล, การบันทึกและถ่ายทอดสด
 - 5.1. เป็น Keypad control แผงแบบปุ่มกด
 - 5.2. เป็นอุปกรณ์ที่สามารถโปรแกรมเพื่อควบคุมทำงานอุปกรณ์ อุปกรณ์รวมสัญญาณ Video Input 4 อุปกรณ์ (HDMI) แสดงผลได้แบบ Multi-View และ อุปกรณ์บันทึกและถ่ายทอดสดได้
 - 5.3. รองรับการควบคุมผ่าน RS-232 หรือ LAN (RJ-45) ได้
 - 5.4. รองรับ การตั้งค่าปุ่มกดให้เป็น Shortcuts หรือ Macros ได้
 - 5.5. รองรับการ ควบคุมผ่าน Web GUI หรือซอฟต์แวร์บริหารจัดการ



- 5.6. ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือรับรองตัวแทนจำหน่าย ซึ่งออกโดยบริษัทผู้ผลิตหรือบริษัทสาขาในประเทศที่ใช้ชื่อบริษัทเดียวกับสินค้าที่เสนอราคา หรือบริษัทที่เป็นตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยที่ได้รับการแต่งตั้งอย่างเป็นทางการจากบริษัทผู้ผลิตเพื่อเป็นประโยชน์ต่อการบริการหลังการขาย
6. อุปกรณ์แปลงสัญญาณเข้า HDMI ออกเอาต์พุตสัญญาณอนาล็อก
- 6.1. มีช่องสัญญาณขาเข้า แบบ HDMI อย่างน้อย 1 ช่อง
 - 6.2. มีช่องสัญญาณขาออก แบบ HDMI อย่างน้อย 1 ช่อง
 - 6.3. มีช่องสัญญาณเสียงขาออก อย่างน้อย 1 ช่อง รองรับสัญญาณเสียงแบบ RCA (L/R) หรือ 3.5 mm สเตอริโอ หรือ Terminal Block
 - 6.4. รองรับเอาต์พุตสัญญาณเสียงดิจิทัล Optical S/PDIF หรือ Coaxial
 - 6.5. รองรับการจัดการ EDID Management
 - 6.6. รองรับการใช้งานแบบ Plug & Play ไม่ต้องติดตั้งไดรเวอร์เพิ่มเติม
7. อุปกรณ์ส่งสัญญาณภาพ HDMI ผ่าน LAN
- 7.1. เป็นอุปกรณ์ส่งสัญญาณภาพ (Transmitter) ผ่าน LAN
 - 7.2. มีช่องสัญญาณขาเข้า แบบ HDMI อย่างน้อย 1 ช่อง
 - 7.3. มีช่องสัญญาณขาออก แบบ HDMI อย่างน้อย 1 ช่อง
 - 7.4. มีช่องสัญญาณพอร์ต LAN (RJ-45) และ สามารถส่งสัญญาณ ผ่านเครือข่าย Gigabit Ethernet (1000 Mbps) หรือสูงกว่า
 - 7.5. รองรับการส่งสัญญาณภาพความละเอียดอย่างน้อย 4K
 - 7.6. รองรับการทำงานแบบ Point-to-Point และ Point-to-Multipoint โดยสามารถส่งสัญญาณไปยังอุปกรณ์ปลายทางได้หลายจุด
 - 7.7. รองรับ IR Pass-through หรือ RS-232 Control เพื่อควบคุมอุปกรณ์ที่เชื่อมต่อผ่านเครือข่ายได้จากระยะไกล
 - 7.8. รองรับระยะการส่งสัญญาณ อย่างน้อย 100 เมตร ผ่านสาย CAT5e/CAT6 หรือสูงกว่า
 - 7.9. มีช่องสัญญาณเสียง 3.5mm หรือ RCA L/R อย่างน้อย 1 ช่องสัญญาณ
 - 7.10. มีโปรแกรมประยุกต์ บนระบบปฏิบัติการ Microsoft windows หรือ ผ่าน Web GUI สำหรับบริหารจัดการภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกัน
 - 7.11. ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือรับรองตัวแทนจำหน่าย ซึ่งออกโดยบริษัทผู้ผลิตหรือบริษัทสาขาในประเทศที่ใช้ชื่อบริษัทเดียวกับสินค้าที่เสนอราคา หรือบริษัทที่เป็นตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยที่ได้รับการแต่งตั้งอย่างเป็นทางการจากบริษัทผู้ผลิตเพื่อเป็นประโยชน์ต่อการบริการหลังการขาย
8. อุปกรณ์รับสัญญาณภาพ HDMI ผ่าน LAN
- 8.1. เป็นอุปกรณ์รับสัญญาณภาพ (Receiver) ผ่าน LAN
 - 8.2. มีช่องสัญญาณขาออก แบบ HDMI อย่างน้อย 1 ช่อง
 - 8.3. มีช่องสัญญาณพอร์ต LAN (RJ-45) อย่างน้อย 1 ช่องสัญญาณ
 - 8.4. รองรับการส่งสัญญาณภาพความละเอียดอย่างน้อย 4K



- 8.5. รองรับ การทำงานแบบ Point-to-Point และ Point-to-Multipoint โดยสามารถรับสัญญาณจากอุปกรณ์ส่งสัญญาณ (Transmitter) ได้หลายจุด
- 8.6. รองรับ IR Pass-through หรือ RS-232 Control เพื่อควบคุมอุปกรณ์ที่เชื่อมต่อผ่านเครือข่ายได้จากระยะไกล
- 8.7. รองรับระยะการส่งสัญญาณ อย่างน้อย 100 เมตร ผ่านสาย CAT5e/CAT6 หรือสูงกว่า
- 8.8. มีช่องสัญญาณเสียงอนาล็อก 3.5mm หรือ RCA L/R อย่างน้อย 1 ช่องสัญญาณ
- 8.9. อุปกรณ์ต้องเป็น ผลิตภัณฑ์ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกันระหว่างเครื่องส่ง (Transmitter) และเครื่องรับ (Receiver)
- 8.10. มีโปรแกรมประยุกต์ บนระบบปฏิบัติการ Microsoft windows หรือ ผ่าน Web GUI สำหรับบริหารจัดการภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกัน
- 8.11. ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือรับรองตัวแทนจำหน่าย ซึ่งออกโดยบริษัทผู้ผลิตหรือบริษัทสาขาในประเทศที่ใช้ชื่อบริษัทเดียวกับสินค้าที่เสนอราคา หรือบริษัทที่เป็นตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยที่ได้รับการแต่งตั้งอย่างเป็นทางการจากบริษัทผู้ผลิตเพื่อเป็นประโยชน์ต่อบริการหลังการขาย
9. อุปกรณ์ Network Switch Level 2+ 24 port
 - 9.1. เป็นอุปกรณ์เครือข่ายแบบ Managed Switch ระดับ Layer 2+
 - 9.2. อุปกรณ์มีพอร์ต 10/100/1000Base-T จำนวน 24 พอร์ต รองรับมาตรฐาน IEEE 802.3at/af สำหรับจ่ายไฟผ่าน PoE
 - 9.3. อุปกรณ์มีพอร์ต 10G SFP+ หรือ 1G/10G Uplink จำนวน 4 พอร์ต
 - 9.4. อุปกรณ์รองรับ Switching Capacity อย่างน้อย 56 Gbps
 - 9.5. มีกำลังไฟสำหรับจ่าย PoE รวมไม่น้อยกว่า 195W
10. อุปกรณ์ผสมสัญญาณเสียง 240w
 - 10.1. เป็นเครื่องผสมสัญญาณเสียงแบบ Mixer Amplifier ที่มีกำลังขยายไม่น้อยกว่า 240 วัตต์
 - 10.2. ค่าความผิดเพี้ยนของเสียง (Total Harmonic Distortion - THD) ไม่เกิน 1% ที่กำลังขับสูงสุด
 - 10.3. ความถี่ตอบสนอง (Frequency Response) ไม่น้อยกว่า 50Hz – 20kHz
 - 10.4. มีจำนวนอินพุตไมโครโฟน (Mic Input) ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง
 - 10.5. จำนวนอินพุตไลน์ AUX หรือ Line Input ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
 - 10.6. สามารถควบคุมระดับเสียงแยกอิสระ สำหรับแต่ละช่องสัญญาณ
 - 10.7. สามารถปรับระดับเสียงทุ้ม (Bass) และเสียงแหลม (Treble) ได้
11. ชุดไมโครโฟนไร้สายแบบคลิปครบชุด
 - 11.1. เป็นชุดไมโครโฟนไร้สายแบบคลิป (Lavalier Wireless Microphone)
 - 11.2. ในชุดอุปกรณ์ประกอบด้วยไมโครโฟนหนีบปกเสื้อ (Lavalier Microphone), เครื่องส่งสัญญาณ (Bodypack Transmitter), และเครื่องรับสัญญาณ (Receiver)
 - 11.3. อุปกรณ์รองรับย่านความถี่ที่ได้รับอนุญาตในประเทศไทย
 - 11.4. ความถี่ตอบสนอง ครบคลุมช่วง 50Hz – 18kHz
 - 11.5. ความผิดเพี้ยนของสัญญาณ (THD): ไม่เกิน 1%

The bottom of the page features several handwritten signatures and dates in blue ink. From left to right, there is a signature, the word 'Date', the date '21/11/2565', another signature, and a final signature followed by the date '4/12/2565'.

12. ชุดไมโครโฟนไร้สายแบบมือถือ

- 12.1. เป็นชุดไมโครโฟนไร้สายแบบมือถือ (Wireless Handheld Microphone System)
- 12.2. ในชุดอุปกรณ์ประกอบด้วย ไมโครโฟนมือถือ (Handheld Microphone Transmitter) และเครื่องรับสัญญาณ (Wireless Receiver) จำนวน 1 ตัวเป็นอย่างน้อย
- 12.3. อุปกรณ์รองรับย่านความถี่ที่ได้รับอนุญาตในประเทศไทย
- 12.4. ไมโครโฟนมีปุ่มเปิด-ปิดเสียง
- 12.5. ความถี่ตอบสนอง ครอบคลุมช่วง 50Hz – 18kHz หรือดีกว่า
- 12.6. ความผิดเพี้ยนของสัญญาณ (THD): ไม่เกิน 1%
- 12.7. เครื่องรับสัญญาณมีระบบ Auto Scan หรือ Manual Selection เพื่อเลือกช่องสัญญาณ
- 12.8. เครื่องรับสัญญาณมีเอาต์พุตแบบ XLR และ 1/4" (6.3 มม.)
- 12.9. รองรับการใช้งานไม่น้อยกว่า 8 ชั่วโมง ต่อเนื่อง

13. ลำโพงแบบติดเพดาน 15w

- 13.1. เป็นลำโพงติดเพดานที่มีกำลังขับ 15 วัตต์ เป็นอย่างน้อย
- 13.2. รองรับการเชื่อมต่อที่ 100V/70V Line หรือ 8 โอห์ม
- 13.3. ความไวเสียง (Sensitivity) ไม่น้อยกว่า 90 dB SPL (1W/1m)
- 13.4. ขนาดดอกกลำโพงไม่น้อยกว่า 3.5 นิ้ว

14. อุปกรณ์สำรองไฟ 1320 watts

- 14.1. เครื่องสำรองไฟฟ้า (UPS) ชนิด Line Interactive หรือเทียบเท่า
- 14.2. กำลังไฟฟ้าที่รองรับ: ไม่น้อยกว่า 1320 วัตต์ / 2200VA
- 14.3. มี Outlet Output ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง สำหรับใช้งานกับอุปกรณ์ไฟฟ้า
- 14.4. มีระบบป้องกันไฟกระชาก (Surge Protection) ป้องกันไฟตก ไฟเกิน และแรงดันไฟฟ้าผันผวน
- 14.5. มีระบบป้องกัน Overload และ Short Circuit Protection

.....



รายละเอียดครุภัณฑ์ประกอบแบบรูปรายการ
งานปรับปรุงห้องเรียน วิทยาการข้อมูล 19-1801, 19-1802, 19-1803, 19-1804, 19-1805, 19-1806
และโถงชั้น 18 อาคาร 19 ภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์
แขวงคลองเตยเหนือ เขตวัฒนา กรุงเทพมหานคร จำนวน 1 งาน

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ ระบบภาพและเสียง

1. ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาและติดตั้งครุภัณฑ์อุปกรณ์ ระบบโสตทัศนฯ ตามชั้น 18 ได้แก่ห้องต่อไปนี้
 - ห้อง 1801
 - ห้อง 1802
 - ห้อง 1803
 - ห้อง 1804
2. จัดหาและติดตั้งเดินท่อและร้อยสายสัญญาณในส่วนเพิ่มเติม และแผงต่อสัญญาณ ตลอดจนทำการเชื่อมต่อระบบทั้งหมดให้สามารถใช้งานร่วมกันได้อย่างดี ตามความต้องการของผู้ว่าจ้าง
3. ทำการเปรียบเทียบแบบและรายละเอียดของงานด้านสถาปัตยกรรม ระบบประกอบอาคารอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้แน่ใจว่าวัสดุ อุปกรณ์และครุภัณฑ์ สามารถติดตั้งได้ในแนวหรือพื้นที่ที่กำหนดไว้ โดยคำนึงถึงลักษณะการใช้งานของอุปกรณ์แต่ละระบบและสอดคล้องกับงานทางสาขาอื่น ซึ่งตำแหน่งของวัสดุและอุปกรณ์ที่ปรากฏในแบบเป็นตำแหน่งโดยประมาณ สามารถเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสม โดยการจะต้องทำแบบก่อสร้างขออนุมัติจากผู้ว่าจ้าง หรือผู้ที่ผู้ว่าจ้างมอบหมาย ก่อนการติดตั้งจริง
4. จัดทำและติดตั้งงานยึดโครงสร้างเพื่อติดตั้งครุภัณฑ์อุปกรณ์ ครุภัณฑ์ต่างๆ ทั้งระบบเสียง ระบบภาพ และอุปกรณ์ประกอบระบบ
5. เชื่อมต่อไฟฟ้าที่จัดไว้ให้ตามจุดต่างๆ สำหรับอุปกรณ์ประกอบระบบทั้งหมด พร้อมทั้งจัดเตรียมส่วนเพิ่มที่จำเป็นสำหรับระบบทั้งหมด เพื่อให้ระบบทำงานได้อย่างสมบูรณ์
6. ผู้เสนอราคา ต้องมีบุคลากรผู้เชี่ยวชาญด้านโสตทัศนฯ โดยจะต้องยื่นรายชื่อพร้อมหนังสือยืนยันการเข้าร่วมทำงานกับผู้เสนอราคา ในกรณีที่ผู้เสนอราคาขณะการประกวดราคา มาพร้อมกับการเสนอราคา โดยบุคลากรต้องมีผลงานการอยู่ในคณะทำงานที่ได้รับการว่าจ้างจากเจ้าของโครงการ โดยมีความรับผิดชอบในคณะทำงานเป็นที่ปรึกษาออกแบบงานด้านระบบโสตทัศนฯ ในโครงการของหน่วยราชการ หรือรัฐวิสาหกิจ หรือสถาบันการศึกษาระดับอุดมศึกษาของรัฐ ที่มีห้องประชุม หรือห้องอบรม หรือห้องสัมมนา หรือห้องเรียน ขนาดไม่น้อยกว่า 40 ที่นั่ง จำนวนไม่น้อยกว่า 3 ห้อง โดยจะต้องมีผลงานอ้างอิงไม่น้อยกว่า 2 โครงการ

การดำเนินงาน

1. ก่อนการติดตั้งจริง ผู้รับจ้างต้อง จัดทำเอกสารเพื่อขออนุมัติจากผู้ว่าจ้าง หรือผู้ที่ผู้ว่าจ้างมอบหมาย ดังนี้
 - 1.1. แผนการดำเนินงาน
 - 1.2. แบบก่อสร้างแสดงตำแหน่งการติดตั้งครุภัณฑ์อุปกรณ์ โดยจะต้องตรวจสอบว่ามีความขัดแย้งกับการติดตั้งงานระบบอื่นๆที่มีอยู่ หรืออุปกรณ์อื่นๆหรือไม่ เพื่อนำเสนอต่อผู้ว่าจ้าง ในการหาทางดำเนินการต่อไป



20. ตัวเครื่องผ่านการทดสอบตามมาตรฐาน MIL-STD 810H เพื่อรับรองคุณภาพสำหรับใช้ในหน่วยงาน โดยแสดงถึงข้อมูลรองรับการใช้งานตัวเครื่องในอุณหภูมิสูง (High Temperature), ความชื้น (Humidity), ฝุ่น (Dust) ททราย (Sand) และแรงดันต่ำ เป็นอย่างน้อย
21. มีเครื่องมือสำหรับทดสอบคอนโทรลเลอร์บนแผงวงจรหลัก เพื่อตรวจสอบ เช่น ความล้มเหลวของหน่วยประมวลผลกลาง, TPM, SPI Flash ที่ไม่สามารถกู้คืนได้ และรางไฟ LCD ชัดข้อง เป็นต้น โดยไม่ต้องใช้อุปกรณ์เสริมและไม่มีค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม
22. มีเครื่องมือทดสอบความผิดปกติของหน้าจอติดตั้งในตัวเครื่อง เช่น การกะพริบ การบิดเบี้ยว ปัญหาความคมชัดภาพไม่ชัดเจนหรือพรางมัว เส้นแนวนอนหรือแนวตั้งสีจาง เป็นต้น โดยไม่ต้องใช้อุปกรณ์เสริมและไม่มีค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม
23. มีระบบในการตรวจเช็คปัญหาอุปกรณ์ Hardware แบบ ไฟ LED (Light Emitting Diode) Diagnostic บนตัวเครื่องสำหรับการแสดงสถานะการทำงานของอุปกรณ์เบื้องต้นขณะบูทเข้าระบบปฏิบัติการ
24. มีระบบสามารถทำการตรวจสอบความผิดปกติของตัวเครื่อง (System Diagnostic) ซึ่งมีเครื่องหมายการค้าเดียวกับเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เสนอโดยไม่จำเป็นต้องบูทผ่านระบบปฏิบัติการได้ แบบ UEFI Diagnostic ผ่านปุ่มคีย์ลัด Diagnostic โดยสามารถตรวจสอบความผิดปกติได้ดังต่อไปนี้ Battery, Charger (AC Adapter), Processors, Memory, Hard drive, Video, BIOS, TPM, Motherboard, LCD และ Power Rail โดยผู้ยื่นข้อเสนอต้องแสดงหลักฐานในวันที่ยื่นข้อเสนอ
25. ผู้เสนอราคา หรือบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์มีบริการ Call Center ที่ให้บริการแบบ 24x7 พร้อมหมายเลขโทรศัพท์รับแจ้งเหตุขัดข้องแบบเบอร์โทรฟรีทั้งโทรศัพท์พื้นฐานและโทรศัพท์เคลื่อนที่ โดยตัวเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เสนอต้องติดตั้ง Software เพื่อตรวจสอบ แจ้งเตือนความชำรุดเสียหาย ของอุปกรณ์ต่างๆ ได้ โดยที่ Software นั้นต้องสามารถทำการแจ้งเปิดงานซ่อมผ่านทาง E-mail ไปยังศูนย์บริการ Call Center ได้ โดยมีเอกสารแคตตาล็อก Datasheet พร้อมหนังสือรับรองจากบริษัทผู้ผลิต หรือสาขาของผู้ผลิตในประเทศไทย
26. มีเงื่อนไขการรับประกันตัวเครื่องไม่น้อยกว่า 5 ปี และรับประกันแบตเตอรี่ไม่น้อยกว่า 3 ปี แบบ 24x7 ตามเงื่อนไขผู้ผลิต ในกรณีที่เกิดปัญหาทางด้าน Hardware โดยเข้ามาทำการแก้ไขหรือซ่อมแซม ณ ที่ติดตั้งเครื่อง (On-Site Service) ภายในวันทำการถัดไป (Next Business Day Response) หลังจากได้รับการยืนยันวินิจฉัย โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายอื่นๆ เพิ่มเติม
27. มีเลเซอร์เมาส์ 5 ปุ่ม 3200 dpi ชนิด USB Interface เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกับเครื่องคอมพิวเตอร์ จำนวน 1 หน่วย
28. มีสายล๊อคโน้ตบุ๊กกรองรับรองรับช่องเสียบแบบ Wedge เพื่อป้องกันการโจรกรรม จำนวน 1 หน่วย
29. มีกระเป๋าสำหรับใส่ตัวเครื่องจากผู้ผลิต จำนวน 1 หน่วย
30. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องติดตั้งระบบปฏิบัติการ (Operating System) ตามที่หน่วยงานกำหนดโดยใช้ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
31. ให้ผู้เสนอราคาต้องทำตารางเปรียบเทียบคุณลักษณะเฉพาะของมหาวิทยาลัยกับคุณลักษณะเฉพาะของผู้เสนอราคา พร้อมระบุตัวเลขรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะลงในแคตตาล็อกของคอมพิวเตอร์ที่สมบูรณ์ โดยทางมหาวิทยาลัยสงวนสิทธิ์ไม่รับพิจารณาราคาหากการเสนอรายละเอียดไม่ครบถ้วนตรงตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

.....

