

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะและขอบเขตของงาน
ชุดเพิ่มศักยภาพโสตทัศนูปกรณ์สำหรับงานผลิตสื่อวีดิทัศน์และการเรียนการสอน
พร้อมติดตั้ง จำนวน 1 ชุด

ประกอบด้วยอุปกรณ์ต่างๆ ดังนี้

1. ชุดเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กสำหรับงานประมวลผลวีดิทัศน์ความคมชัดสูงขนาดจอ 16 นิ้ว จำนวน 2 ชุด
มีรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้
 - 1.1 มีหน้าจอแสดงผลขนาดไม่น้อยกว่า 16" QHD+ (2,560 x 1,600), 240Hz Refresh Rate, OLED, VESA DisplayHDR™ True Black 600 Certified, 100% DCIP3(Typical), VESA DisplayHDR™ True Black 600 Certified หรือดีกว่า
 - 1.2 มีหน่วยประมวลผลกลางไม่น้อยกว่า AMD Ryzen AI 9 HX 370 up to 50 NPU TOPS (80 total AI TOPS) 12 cores, 24 threads, 36MB total cache, up to 5.1 GHz Max Boost หรือดีกว่า
 - 1.3 ระบบประมวลผลกราฟิกไม่น้อยกว่า NVIDIA GeForce RTX 5070 Ti Laptop GPU powers advanced AI with 992 AI TOPS หรือดีกว่า
 - 1.4 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูลชนิด Solid State Drive (SSD) M.2 ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 1TB หรือดีกว่า
 - 1.5 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR5 ขนาดไม่น้อยกว่า 32GB หรือดีกว่า
 - 1.6 มีระบบปฏิบัติการไม่น้อยกว่า Windows 11 Home หรือดีกว่า
 - 1.7 มีซอฟต์แวร์ Microsoft Office Home 2,024 ในเครื่อง หรือดีกว่า
 - 1.8 โพรเซสเซอร์ระดับสูงที่มาพร้อมความสามารถในการใช้งาน AI หรือดีกว่า
 - 1.9 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) ชนิด Ethernet ความเร็ว 10/100/1,000/2,500 Mbps แบบ RJ-45 จำนวน 1 ช่อง หรือดีกว่า
 - 1.10 มีอุปกรณ์เครือข่าย Wi-Fi 7 และ Bluetooth v5.4 เป็นอย่างน้อย หรือดีกว่า
 - 1.11 มีช่องเชื่อมต่อแบบ USB จำนวน 3 ช่อง หรือดีกว่า
 - 1.12 มีช่องต่อแบบ HDMI™ 2.1 (8K @ 60Hz/4K @ 120Hz) จำนวน 1 ช่อง, มีช่องต่อหูฟัง 1 x Mic-in/Headphone-out Combo หรือดีกว่า
 - 1.13 มีกล้องเว็บแคม (Webcam) IR FHD type (30fps@1080p) with HDR & 3D Noise Reduction+ (3DNR+) ติดตั้งมาพร้อมกับตัวเครื่อง หรือดีกว่า
 - 1.14 ตัวเครื่องน้ำหนักเบาทำด้วยวัสดุแมกนีเซียม-อลูมิเนียม พร้อมระบบ Cooler Boot5 และ โหมด Discrete Graphics (MUX) หรือดีกว่า
 - 1.15 มีแบตเตอรี่ความจุไม่น้อยกว่า 4 Cells และ AC. Adapter หรือดีกว่า
 - 1.16 มีอุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลภายนอกความจุไม่น้อยกว่า 4TB Interface: USB 3.2 Gen 2 จำนวน 2 ช่อง ความเร็วในการอ่านสูงสุดไม่น้อยกว่า 2,000 MB/s, ความเร็วในการเขียนสูงสุดไม่น้อยกว่า 2,000 MB/s จำนวน 2 อัน หรือดีกว่า
 - 1.17 มีกระเป๋า SOFT CASE สำหรับใส่ชุดเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กสำหรับงานประมวลผลวีดิทัศน์ความคมชัดสูงขนาดจอ 16 นิ้ว พร้อมอุปกรณ์ประกอบต่างๆ ได้ครบชุด

2. ชุดรับส่งสัญญาณภาพและเสียงไร้สาย พร้อมอุปกรณ์

จำนวน 2 ชุด

มีรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้

- 2.1 เป็นอุปกรณ์ที่ใช้รับ – ส่งสัญญาณภาพแบบ Line of sight ระยะการใช้งานไม่น้อยกว่า 580 เมตร หรือดีกว่า
- 2.2 ทำงานรับ – ส่งสัญญาณด้วยเทคโนโลยี KUWI ความถี่ 5.1 - 5.8 GHz หรือดีกว่า
- 2.3 มีระบบ DFS comply (Dynamic frequency selection) เลือกช่องสัญญาณดีที่สุดในมิติ
- 2.4 สามารถเลือกใช้งานช่องสัญญาณเองแบบ Non-DFS ได้ไม่น้อยกว่า 20 ช่องสัญญาณ
- 2.5 มีจอ OLED สำหรับแสดงข้อมูลสถานะการทำงานและ เปลี่ยนช่องสัญญาณ
- 2.6 สามารถส่งสัญญาณเสียง 2 ช่อง (Embedded audio transmission) ผ่านสัญญาณ SDI และ HDMI
- 2.7 สามารถส่งสัญญาณทะลุกำแพง ใช้งานในพื้นที่เดียวกันไม่น้อยกว่า 3 ชุด
- 2.8 มีระบบ Multicast ที่สามารถทำงานแบบเครื่องส่ง 1 ตัว มีหลายตัวรับได้
- 2.9 มีระบบการตรวจสอบการจับคู่สัญญาณแบบ Wireless protocol & content double encryption
- 2.10 มีระบบ Reclock & Color Reproduction เพื่อรักษาระดับ สีดำ เสียงสัญญาณ และการสร้างสี ของสัญญาณที่ได้รับ
- 2.11 เครื่องส่งแบบติดกล้อง มีเสาอากาศ 2 เสา ใช้แบตเตอรี่ DV รับสัญญาณ 3G SDI x 1 กับ HDMI x 1 และมี 3G SDI Loop out หรือดีกว่า
- 2.12 เครื่องรับแบบติดกล้อง มีเสาอากาศ 4 เสา ใช้แบตเตอรี่ชนิด DV สัญญาณ Output แบบ SDI x 2 และ HDMI x 1 หรือดีกว่า
- 2.13 มีกล่องบรรจุแบบแข็ง (Hard case) จากโรงงานเป็นอุปกรณ์มาตรฐาน
- 2.14 แต่ละชุดมีแบตเตอรี่ชนิด DV ขนาด 47Wh/6.6Ah capacity จำนวน 2 ก้อน พร้อมเครื่องชาร์จแบบ 2 ช่อง จำนวน 1 อัน ภายใต้ผลิตภัณฑ์เดียวกันกับชุดรับ-ส่งสัญญาณภาพและเสียงไร้สาย
- 2.15 มีสายเชื่อมต่อแบบ HDMI Ultra-Slim Flexible up to 4K@60Hz UHD (4:4:4) | 4K HDR ความยาวไม่น้อยกว่า 50 เซนติเมตร จำนวน 2 เส้น โดยมีรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้
 - a) มีความละเอียดสูงที่มาพร้อมอีเทอร์เน็ต โดยเป็นสาย HD ขนาดบาง ทำให้ได้การเชื่อมโยงดิจิทัลที่ไม่มีการบีบอัดระหว่างอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ มีสีให้สามารถเลือกได้ภายหลังไม่น้อยกว่า 8 สี
 - b) หัวขั้วต่อมีคุณภาพสูงแบบ HDMI ขนาดกว้าง 16.0 มม. และหนา 8.0 มม. รองรับสัญญาณสูงสุดถึง Ultra-HD 4K, ช่องสัญญาณ HDMI Ethernet, 3D, x.v.ColorTM, Deep Color, Lip Sync, 7.1 PCM, Dolby TrueHD, DTS-HD, CEC หรือดีกว่า
 - c) ตัวขั้วเชื่อมต่อเป็นแบบ HDMI ชนิด A ตัวผู้ 2 ตัว, ขุนทอง 24K มีรัศมีการโค้งงอ 36 มม. หรือดีกว่า
 - d) ตัวนำมีเส้นผ่านศูนย์กลางขนาด 34AWG (7/0.06) วัสดุทองแดงป้องกันไฟฟ้าสามชั้น รองรับระดับอุณหภูมิถึง 80°C หรือดีกว่า
- 2.16 ผู้เสนอราคาต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้งจากตัวแทนจำหน่ายที่ถูกต้องในประเทศไทย โดยระบุข้อโครงการให้ชัดเจน และมีหนังสือยืนยันการสำรองอะไหล่ไม่น้อยกว่า 3 ปี เพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย

3. จอแสดงผลคุณภาพสูง 5K ขนาดไม่น้อยกว่า 27 นิ้ว

จำนวน 1 ชุด


มีรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้

- 3.1 เป็นจอแสดงผลภาพ Retina 5K ขนาดไม่น้อยกว่า 27 นิ้ว (แนวทแยง) หรือดีกว่า
- 3.2 มีความละเอียดไม่น้อยกว่า 5,120 x 2,880 ที่ 218 พิกเซลต่อนิ้ว หรือดีกว่า
- 3.3 มีความสว่างไม่น้อยกว่า 600 นิต หรือดีกว่า


- 3.4 รองรับสีสัน 1 พันล้านสี ขอบเขตสีกว้าง (P3) เทคโนโลยี True Tone หรือดีกว่า
 - 3.5 รองรับวิดีโอ HDTV (BT.709-BT.1886), วิดีโอ NTSC (BT.601 SMPTE-C), วิดีโอ PAL และ SECAM (BT.601 EBU) หรือดีกว่า
 - 3.6 รองรับโรงภาพยนตร์ดิจิทัล (P3-DCI), โรงภาพยนตร์ดิจิทัล (P3-D65), การออกแบบและสิ่งพิมพ์ (P3-D50), การถ่ายรูป (P3-D65) หรือดีกว่า
 - 3.7 มีกล้อง Center Stage ความละเอียด 12MP พร้อมมุมมองด้านหน้าโต๊ะ หรือดีกว่า
 - 3.8 มีระบบเสียง 6 ลำโพงคุณภาพเสียงคมชัด พร้อมวูฟเฟอร์แบบตัดแรงสั่น เสียงสเตอริโอที่มีมิติเสียงกว้าง
 - 3.9 รองรับระบบเสียงตามตำแหน่งเมื่อเล่นเพลงหรือวิดีโอที่มาพร้อม Dolby Atmos
 - 3.10 ชุดไมโครโฟน 3 ตัวคุณภาพระดับสตูดิโอ ที่มีอัตราส่วนสัญญาณเสียงต่อสัญญาณรบกวนสูง พร้อมบีมฟอร์มมิ่งตามทิศทางของเสียง
 - 3.11 มีพอร์ต Thunderbolt 5 จำนวน 2 พอร์ต และพอร์ต USB-C จำนวน 2 พอร์ต หรือดีกว่า
 - 3.12 มีฐานตั้งที่ปรับความเอียงได้ ความเอียง: -5° ถึง $+25^{\circ}$ และสามารถปรับแต่งให้เป็น: การปรับความสูง: รวม 105 มม. หรือดีกว่า
 - 3.13 มีสายเชื่อมต่อแบบ USB Type-C interface 3.2 GEN2 Data transfer speeds of up to 10 Gbps และรองรับ PD (Power Delivery) Fast charging ความยาวไม่น้อยกว่า 10 เมตร
 - 3.14 มีการรับประกันคุณภาพสินค้าและบริการหลังการขายไม่น้อยกว่า 1 ปี
4. เครื่องจัดเก็บข้อมูลสำหรับงานวิดิทัศน์นอกสถานที่ จำนวน 2 ชุด
มีรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้
- 4.1 เป็นอุปกรณ์เก็บข้อมูลชนิดติดตั้งภายนอก (External Harddisk) รองรับการใช้งานอุปกรณ์คอมพิวเตอร์, iPad USB-C และ Mac แบบ 2big Dock มีพื้นที่จัดเก็บไม่น้อยกว่า 16TB และความเร็วสูงสุดถึง 550 MB/s ผ่านพอร์ต USB-C ชนิด USB 4, USB 3.2, USB 3.0, Thunderbolt 4 และ Thunderbolt 3 หรือดีกว่า
 - 4.2 มีพอร์ต Thunderbolt แบบคู่ที่สามารถเชื่อมต่ออุปกรณ์ Thunderbolt ได้สูงสุด 5 ตัวแบบ Daisy Chain
 - 4.3 มีพอร์ต Thunderbolt 3, พอร์ต USB 4 ที่รองรับ USB 3.2 Type A, ช่องอ่านการ์ด CFexpress Type B, CFAST 2.0, SD Card และ DisplayPort 1.4 หรือดีกว่า
 - 4.4 มีฮาร์ดไดรฟ์ Ironwolf Pro ที่สามารถถอดเปลี่ยนได้ ความเร็วรอบไม่น้อยกว่า 7,200 รอบต่อนาที เป็นแบบ Hot Swap หรือดีกว่า
 - 4.5 มีอัตราการส่งข้อมูล (Transfer Speed) สูงสุดไม่น้อยกว่า 550 MB/s
 - 4.6 สนับสนุนการทำงาน RAID ไม่น้อยกว่า RAID 0, 1 และ JBOD ด้วยซอฟต์แวร์ LaCie Toolkit และ LaCie RAID Manager
 - 4.7 มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB 3.1 Gen 2 USB-C ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
 - 4.8 มีช่องเสียบการ์ด SD, CFAST 2.0 สำหรับโอนข้อมูล
 - 4.9 รองรับการใช้งานกับระบบปฏิบัติการ MAC และ Windows ได้
 - 4.10 รองรับการทำงานเชื่อมต่อหรือชาร์จกับอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ผ่านพอร์ต USB3.2 Gen2 Type A ด้านหน้าเครื่อง
 - 4.11 มี Thunderbolt และ DisplayPort 1.4 ที่สามารถเชื่อมต่อจอภาพ 4K ได้ 2 จอ หรือ 8K ได้ 1 จอ รองรับการทำงานระดับมืออาชีพ: สามารถตั้งค่า RAID 0/1 ได้ง่ายๆ ผ่านตัวช่วยตั้งค่า เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพหรือเสริมความปลอดภัยของข้อมูล
 - 4.12 มีการแจ้งสถานะของตัวเครื่องและไดรฟ์ผ่านไฟ LED

- 4.13 มีอุปกรณ์เก็บข้อมูลแบบพกพาชนิด SSD ความจุไม่น้อยกว่า 4TB โดยมีอัตราการอ่าน/เขียนข้อมูลสูงสุด 6,700MB/s และ 5,300MB/s รองรับการตัดต่อวิดีโอความละเอียด 6K/8K แบบเรียลไทม์, VFX rendering มีซอฟต์แวร์ LaCie Toolkit ในการทำ Backup ข้อมูล, มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ Thunderbolt 5 (สูงสุด 80Gb/s) จำนวน 1 ช่อง รองรับการใช้งานกับระบบปฏิบัติการ MAC, Windows และ iPad Pro ได้ รองรับการต่อใช้งานกับอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ผ่านพอร์ต USB 40Gbps, USB 20Gbps, USB 10Gbps, Thunderbolt™ 5 และ Thunderbolt™ 4 และอุปกรณ์ได้มาตรฐาน IP68 จำนวน 2 อัน
5. คำว่าวัสดุ อุปกรณ์สำหรับติดตั้ง และทดสอบระบบ (สายนําสัญญาณต่างๆ) จำนวน 1 งาน
มีรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้
- 5.1 ผู้ยื่นข้อเสนอ (ผู้ขาย) ต้องติดตั้งชุดเพิ่มศักยภาพโสตทัศนูปกรณ์สำหรับงานผลิตสื่อวีดิทัศน์และการเรียนการสอน พร้อมติดตั้งให้สามารถใช้งานร่วมกับระบบอุปกรณ์อื่นของมหาวิทยาลัยได้อย่างมีประสิทธิภาพและเสถียรภาพ วัสดุหรืออุปกรณ์อื่นใดที่ไม่ได้มีการระบุไว้ในรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ แต่ทว่ามีความจำเป็นต้องใช้ในการติดตั้งเพื่อให้ระบบทำงานร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพให้ถือว่าต้องมีวัสดุหรืออุปกรณ์นั้นๆ ด้วย โดยผู้ยื่นข้อเสนอ (ผู้ขาย) ไม่สามารถคิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมได้
- 5.2 กำหนดให้ใช้สายนําสัญญาณวีดิทัศน์ดิจิทัล ขั้วต่อสัญญาณ (HD-SDI) สายนําสัญญาณดิจิทัลความคมชัดสูง (HDMI) และหัวสัญญาณต่างๆ สำหรับเชื่อมต่อระบบอุปกรณ์ สายสำเร็จรูปชนิดต่างๆ ขนาดมาตรฐานคุณภาพสูง และสัญญาณรบกวนต่ำ รวมถึงสายนําสัญญาณวีดิทัศน์ดิจิทัลแบบ UTP/STP (LAN) ขนาดไม่น้อยกว่า CAT6/CAT6A/CAT7 หรือเทียบเท่า หรือดีกว่า ชนิดที่มีวัสดุห่อหุ้มป้องกันสัญญาณรบกวน ยี่ห้อใดก็ได้ ห้ามนึง ดังนี้ COMMScope, BELDEN, CANARE, CAROL, EXTRON, HOSIWELL, KELSEY, KRAMER, SEIMON, PANDUIT, LINK, EXTRON หรือเทียบเท่า หรือดีกว่า
- 5.3 ผู้ขายจะต้องสาธิต ทดสอบ และฝึกอบรมให้กับเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องทั้งหมดให้สามารถใช้งานและดูแลอุปกรณ์ได้อย่างถูกต้องตามหลักการ อย่างมีประสิทธิภาพและเสถียรภาพ ไม่น้อยกว่า 7 ชั่วโมง
- 5.4 ดำเนินการติดตั้งกับสายนําสัญญาณให้ครบถ้วน
- 5.5 จัดหา AC Outlet แบบรางที่ได้มาตรฐานความปลอดภัยทางไฟฟ้าพร้อมจำนวน Outlet ที่เพียงพอสำหรับอุปกรณ์ต่างๆ โดยตำแหน่งการติดตั้ง AC Outlet ต้องไม่เป็นอุปสรรคในการเข้าปฏิบัติงาน
- 5.6 ผู้ขายต้องรับประกันคุณภาพสินค้าและบริการหลังการขายเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี
6. ข้อกำหนดการรับประกันคุณภาพสินค้าและบริการหลังการขาย
มีรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้
- 6.1 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องรับประกันคุณภาพสินค้าและบริการหลังการขายไม่น้อยกว่า 1 ปี และต้องมีระบบการให้บริการตรวจสอบสภาพเครื่องตามมาตรฐานการใช้งานปกติ ตรวจสอบสภาพเครื่อง บำรุงรักษา อัปเดตโปรแกรม ปรับปรุงรุ่นโปรแกรม (Firmware/Version) และงานอื่นๆ ที่จำเป็นและสำคัญ ณ สถานที่ติดตั้งทุก 6 เดือน ตลอดอายุการรับประกัน หรือตลอดอายุการใช้งาน พร้อมทำรายงานสรุปผลการดำเนินการ
- 6.2 หากมีอุปกรณ์อื่นใดในระบบที่มีการรับประกันมากกว่า 1 ปี การรับประกันต้องเป็นไปตามมาตรฐานและข้อกำหนดของผลิตภัณฑ์นั้นๆ อีกด้วย
- 6.3 หากมีอุปกรณ์ในระบบชำรุดเสียหายก่อนหมดอายุการรับประกัน แต่ไม่สามารถซ่อมแซมให้กลับมาใช้งานได้ดังเดิม ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเปลี่ยนสินค้าเครื่องใหม่ที่มีคุณลักษณะรายละเอียดเฉพาะตรงกับเครื่องเดิม หรือเทียบเท่า หรือดีกว่า ให้กับสำนักสื่อและเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ เพิ่มเติมทั้งสิ้น

- 6.4 หากมีข้อบกพร่องผิดพลาดจากการใช้งานตามปกติอันเนื่องมาจากผู้ยื่นข้อเสนอดำเนินงานไว้ไม่เรียบร้อย ผู้ยื่นข้อเสนอมustจัดให้มีเจ้าหน้าที่ไปดำเนินการแก้ไขปัญหาข้อขัดข้องบกพร่องนั้นๆ ตามที่สำนักสื่อและเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ร้องขอ หรือแจ้งปัญหาอย่างเอาใจใส่และทันต่อเหตุการณ์ด้วย
- 6.5 หากมีอุปกรณ์ชำรุดเสียหายในระยะเวลาการรับประกัน ผู้ยื่นข้อเสนอมustจัดหาเครื่องสำรองทดแทนให้สำนักสื่อและเทคโนโลยีการศึกษา ใช้งานระหว่างนำเครื่องไปซ่อมด้วย โดยเครื่องสำรองทดแทนต้องมีคุณสมบัติที่สามารถใช้งานทดแทนเครื่องที่ชำรุดเสียหายได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 6.6 ผู้ยื่นข้อเสนอมustมีระบบให้บริการทางเทคนิคแบบ On - site service และสนับสนุนข้อมูลแก่นักสื่อและเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ตลอดอายุการใช้งาน
-

 ประธาน
(นายสุเมธ กลิ่นหอม)

 กรรมการ
(นายเมธี คชาไพร)

 กรรมการ
(นายภาวศิษฐ์ สุริยชัยโยธิน)