

รายละเอียดประกอบการจัดซื้อครุภัณฑ์

1. ชื่อครุภัณฑ์ จอ LED P2.5 แบบในร่มเพื่อการแสดงผลสื่อสารสนเทศสำหรับการนำเสนอและประชาสัมพันธ์ดิจิทัล
2. จำนวนที่ต้องการ 1 ชุด
3. รายละเอียดทั่วไป

ระบบจอแสดงผลระบบอิเล็กทรอนิกส์ (LED Display System) ชุดนี้ได้รับการออกแบบเพื่อเป็นสื่อกลางในการนำเสนอข้อมูล ข่าวสาร และประชาสัมพันธ์กิจกรรมต่าง ๆ ของหน่วยงานในรูปแบบดิจิทัลที่ทันสมัย โดยติดตั้งภายในอาคารในพื้นที่ที่สามารถมองเห็นได้อย่างชัดเจน โดยตัวจอภาพเป็นแบบ Full Color LED ชนิด P2.5 ที่มีระยะห่างระหว่างพิกเซลไม่เกิน 2.5 มิลลิเมตร พร้อมด้วยหลอดภาพแบบ SMD ที่ให้มุมมองกว้างไม่น้อยกว่า 140 องศาทั้งแนวตั้งและแนวนอน เพื่อรองรับการมองเห็นในพื้นที่เปิดภายในอาคารได้อย่างมีประสิทธิภาพ แผ่นโมดูลมีความละเอียดสูง (ไม่น้อยกว่า 128x64 จุดภาพ) และความหนาแน่นของพิกเซลอย่างน้อย 160,000 จุดต่อตารางเมตร มีความสว่างไม่ต่ำกว่า 500 nits และค่า Refresh Rate ไม่น้อยกว่า 3,840 Hz ช่วยให้ภาพเคลื่อนไหวดูเรียบเนียนต่อเนื่อง พร้อมรองรับการปรับอุณหภูมิสีเพื่อความเหมาะสมกับสภาพแวดล้อมการใช้งาน ชุดควบคุมจอ LED ใช้ระบบปฏิบัติการ Android 11 หรือระบบที่มีความสามารถในการโหลดข้อมูลไม่น้อยกว่า 2.6 ล้านพิกเซล โดยมีช่องต่อควบคุมและรับ-ส่งสัญญาณที่หลากหลาย รองรับการทำงานร่วมกับ Windows, iOS และ Android และสามารถแสดงผลจากหลายอุปกรณ์ได้พร้อมกัน โดยมีรีโมทสำหรับควบคุมการทำงานได้อย่างสะดวก ตัวจอได้รับการติดตั้งบนโครงสร้างเหล็กภายในอาคารที่ออกแบบเฉพาะ พร้อมวัสดุกรุอลูมิเนียมคอมโพสิตตามสีที่หน่วยงานกำหนด ทั้งนี้โครงสร้างต้องเป็นวัสดุใหม่ทั้งหมด ทาสีกันสนิมและรับประกันคุณภาพงานติดตั้งไม่น้อยกว่า 2 ปี

ในส่วนของระบบไฟฟ้าและการติดตั้งสัญญาณ จะมีการเดินสายไฟฟ้าและสายสัญญาณภาพอย่างเป็นระเบียบ โดยร้อยในท่อที่เหมาะสมตามหลักวิศวกรรม รวมถึงติดตั้งสวิตช์ตัดตอนตามข้อกำหนดของการไฟฟ้า พร้อมทั้งใช้สายไฟและสายสัญญาณที่ได้รับมาตรฐาน มอก. อุปกรณ์ทั้งหมดต้องมีการติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันไฟกระชอกตามมาตรฐานสากล เช่น IEC 61643-11 และ ANSI/IEEE C62.41.1 เพื่อป้องกันความเสียหายที่อาจเกิดขึ้นกับอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ โดยเฉพาะในตัวควบคุม Rack 19 นิ้ว ซึ่งต้องมีวงจรป้องกันสัญญาณรบกวน ไฟเกิน ไฟกระชาก และมีระบบแสดงสถานะการทำงานแบบ LED และตัวเลขดิจิทัลอย่างชัดเจน

4. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

- 4.1 จอชนิดภายในอาคาร LED Display Full Color จำนวน 3 จอ แต่ละจอมีรายละเอียดดังนี้
 - 4.1.1 เป็นจอภาพแสดงผล LED Full color display ชนิดตั้งภายในอาคาร ขนาด P2.5 โดยมีระยะห่างระหว่างจุดภาพ (pixel pitch) ไม่เกิน 2.5 มิลลิเมตร วัดจากจุดศูนย์กลางของหลอดภาพ 2 หลอดที่อยู่ติดกันทั้งแนวตั้ง และแนวนอน
 - 4.1.2 หลอดภาพ LED ชนิด Surface mount device (SMD) หรือดีกว่า
 - 4.1.3 หลอดภาพต้องมีมุมมองในแนวราบและแนวตั้งไม่น้อยกว่า 140 องศาทั้งสองแนว
 - 4.1.4 แผ่นโมดูล (Module) ต้องได้รับการออกแบบให้เป็นรูปสี่เหลี่ยม มีขนาดความกว้างไม่เกิน 320 มม. และความยาวไม่เกิน 160 มม. มีความละเอียดของจุดภาพ (Pixel density) อย่างน้อย 160000 จุดภาพต่อตารางเมตร และแผ่นโมดูลมีความละเอียดไม่น้อยกว่า 128x64
 - 4.1.5 ความสว่าง (Brightness) ไม่น้อยกว่า 500 nits
 - 4.1.6 อัตราการแสดงผลภาพที่ความถี่ไม่น้อยกว่า (Refresh Rate) 3,840 Hz. หรือดีกว่า
 - 4.1.7 การแสดงผลของภาพที่อุณหภูมิที่ 2000~15000 (Adjustable) หรือดีกว่า

- 4.1.8 มีศูนย์บริการมาตรฐานในประเทศไทย เป็นศูนย์บริการที่ได้รับการแต่งตั้งจากแบรนด์ผู้ผลิตสินค้า
 - 4.1.9 มีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายจากแบรนด์ผู้ผลิต เพื่อรับรองและให้เกิดความมั่นใจในตัวสินค้า ตลอดจนถึงด้านการบริการหลังการขายและการซ่อมบำรุง
 - 4.1.10 มีอัตราการใช้พลังงานไฟฟ้า Maximum power consumption per square meter ไม่มากกว่า 320W หรือดีกว่า และมี Power supply requirements อยู่ในระหว่าง DC 4.5V ± 0.1 หรือดีกว่า
 - 4.1.11 มีอัตราส่วนความคมชัดของภาพ 5000:1 หรือดีกว่า
 - 4.1.12 มีการรับประกันการชำรุดและเสียหายจากการใช้งานระบบต่างๆ ไม่น้อยกว่า 2 ปี และการมีอะไหล่เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี หรือดีกว่า
 - 4.1.13 บริษัทผู้ผลิตที่มีมาตรฐานระดับสากลเป็นที่ยอมรับและมีการปรับปรุงการทำงานในเรื่องเกี่ยวกับระบบคุณภาพอย่างสม่ำเสมอและต่อเนื่อง ซึ่งต้องมีมาตรฐาน CMMI Maturity ไม่น้อยกว่า level 5 หรือดีกว่า
 - 4.1.14 เป็นบริษัทผู้ผลิต LED ที่ได้รับมาตรฐานการรับรองจาก ISO 9001, ISO20000, ISO27001, ISO45001, ISO14001, GBT27922, GBT31950 หรือดีกว่า โดยแนบเอกสาร เพื่อสร้างความมั่นใจให้กับผลิตภัณฑ์และการผลิตที่ได้มาตรฐาน
- 4.2 ชุดควบคุมจอ LED จำนวน 3 ชุด แต่ละชุดมีรายละเอียดดังนี้
- 4.2.1 มีระบบปฏิบัติการ Android 11 หรือมี load capacity ไม่น้อยกว่า 2.6 million หรือดีกว่า
 - 4.2.2 มี Control ports ไม่น้อยกว่าหรือดีกว่า ช่องต่อดังต่อไปนี้ 1 x RJ45, 1 x RS232, 1 x Sensor
 - 4.2.3 สนับสนุนการทำงานกับ Windows / IOS / Android Multiple Platform Mirroring หรือดีกว่า
 - 4.2.4 มีช่องต่อของสัญญาณอินพุท ไม่น้อยกว่า 2xHDMI1.3 หรือ 3xUSB2.0 หรือดีกว่า
 - 4.2.5 มีช่องต่อของสัญญาณเอาต์พุท ไม่น้อยกว่าดังต่อไปนี้ 4 x RJ45, 1 xHDMI1.3, 1 x 3.5mm Audio, 1 x SPDIF หรือดีกว่า
 - 4.2.6 มีรีโมทสำหรับควบคุมชุดควบคุม
 - 4.2.7 มีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายจากแบรนด์ผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศไทย เพื่อรับรองและให้เกิดความมั่นใจในตัวสินค้า ตลอดจนถึงด้านการบริการหลังการขายและการซ่อมบำรุง
- 4.3 โครงสร้างรองรับจอ LED จำนวน 3 ชุด แต่ละชุดมีรายละเอียดดังนี้
- 4.3.1 ผู้ขายต้องออกแบบโครงสร้างรองรับจอ LED และส่วนประกอบต่าง ๆ ในการติดตั้งจอ LED และต้องได้รับความเห็นชอบจาก คณะกรรมการก่อนการนำไปติดตั้ง
 - 4.3.2 โครงสร้างรองรับจอ LED ทำด้วยโครงเหล็ก ที่มีมาตรฐานอุตสาหกรรม โครงเหล็กต้องเป็นของใหม่ ไม่เคยถูกใช้งานมาก่อนพร้อมทาสีกันสนิมและทาสีเก็บงานชนิดภายใน
 - 4.3.3 กรูขอบจอ LED ด้วยวัสดุ อลูมิเนียม คอมโพสิต สีตามที่คณะกรรมการกำหนด
 - 4.3.4 การรับประกันคุณภาพ คุณสมบัติของวัสดุและการติดตั้งตามมาตรฐานของผู้ผลิตเมื่อติดตั้งแล้วจะต้องไม่มีการหลุดร่อน หรือมีตำหนิใดๆ ต้องมีระยะรับประกันไม่น้อยกว่า 2 ปี

- 4.4 งานติดตั้งตู้ควบคุมไฟจ่อLED สายไฟฟ้า และสายสัญญาณ จำนวน 1 งาน มีรายละเอียดดังนี้
- 4.4.1 ติดตั้งและเดินระบบไฟฟ้า และสายสัญญาณภาพ โดยนำสายไฟฟ้าและสายสัญญาณภาพร้อยในท่อร้อยสายไฟตามขนาดที่เหมาะสมถูกต้องตามหลักวิศวกรรมการเดินสาย การวางสาย (Handing) และการดัดงอ (Bending) ตามข้อกำหนดของผู้ผลิตสายและต้องเดินสายให้เป็นระเบียบเรียบร้อย
 - 4.4.2 การติดตั้งสวิตช์ตัดตอนต้องเป็นไปตามระเบียบของการไฟฟ้าภายในห้องควบคุม
 - 4.4.3 สายสัญญาณที่ใช้จะต้องเป็นสายUTPสำหรับเชื่อมต่อ
 - 4.4.4 สายไฟฟ้าใช้สายไฟสำหรับภายในอาคาร ยี่ห้อ YAZAKI, BANGKOK CABLE, CTW หรือเทียบเท่ามาตรฐาน มอก.11-2531
 - 4.4.5 จะต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ แรงงาน และเครื่องมือต่างๆ เพื่อทำการติดตั้งระบบไฟฟ้าของจ่อLEDรวมทั้งการเดินสายทั้งภายในและภายนอกอาคาร
 - 4.4.6 การติดตั้งและเชื่อมต่อระบบทั้งหมดต้องติดตั้งให้ได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด และผู้เสนอราคาจะต้องรับผิดชอบต่อความเสียหายใดๆที่อาจเกิดขึ้นกับระบบต่างๆที่อาจเกิดขึ้นในระหว่างการติดตั้ง
 - 4.4.7 ต้องจัดหาอุปกรณ์ป้องกันไฟกระชอกทางสายไฟฟ้าสำหรับ Rack 19” โดยมีคุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้
 - 4.4.7.1 เป็นอุปกรณ์ที่นำมาใช้ เพื่อป้องกันความเสียหายที่เกิดจาก เช่น แรงดันไฟฟ้ากระชอก แรงดันไฟฟ้าเหนี่ยวนำที่เกิดจากฟ้าผ่า ฟ้าแลบ ซึ่งปนเข้ามาหรือเหนี่ยวนำเข้ามาในระบบจ่ายกระแสไฟฟ้าสลับ 230 Volt 50 Hz โดยทำให้เกิดความปลอดภัยต่อเจ้าหน้าที่ ที่ปฏิบัติงาน Computer, Facsimile, Modem, Router, อุปกรณ์สื่อสารโทรคมนาคม และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ต่างๆ ได้
 - 4.4.7.2 มีอุปกรณ์ป้องกันอันตรายจากกระแสไฟฟ้าเกินหรือการลัดวงจรทางด้านไฟฟ้า (Circuit Breaker)
 - 4.4.7.3 มีวงจรป้องกันสัญญาณรบกวนทางระบบไฟฟ้า (Noise Filter) เพื่อให้อุปกรณ์ใช้งานสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
 - 4.4.7.4 อุปกรณ์ป้องกันนี้มีสายไฟขนาดไม่น้อยกว่า 3 x 1.5 มม.² ความยาวไม่น้อยกว่า 3 เมตร พร้อมเต้าเสียบ ตามมาตรฐาน IEC หรือ มอก. และมีเต้ารับ ตามมาตรฐาน มอก. ด้านหน้าจำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด และด้านหลังจำนวนไม่น้อยกว่า 8 ชุด ไว้ใช้งาน
 - 4.4.7.5 ต้องมีส่วนแสดงสถานะของแรงดันไฟฟ้าใช้งาน (Line Voltage) และสถานะของกระแสไหลที่ต่อใช้งาน (Load Current) โดยส่วนแสดงผลจะต้องแสดงจำนวนตัวเลขได้ไม่ต่ำกว่า 3 หลัก
 - 4.4.7.6 อุปกรณ์ป้องกันจะต้องมีขนาด 1 U และต้องสามารถติดตั้งในตู้ Rack 19” ได้
 - 4.4.7.7 จะต้องมียุอุปกรณ์ตรวจนับจำนวนครั้งของการเกิดไฟกระชอกแบบช่วงยาว (TOVs) ที่เกิดขึ้นในระบบไฟฟ้า โดยมีส่วนแสดงผลการนับเป็นแบบ LED แสดงจำนวนตัวเลขได้ไม่ต่ำกว่า 3 หลัก
 - 4.4.7.8 Line Voltage 230 Volt, 50 Hz
 - 4.4.7.9 Max. Transient Surge Current ≥ 40 kA ที่รูปคลื่นมาตรฐาน 8/20 μ Sec
 - 4.4.7.10 Clamping Voltage 310 Volt $\pm 10\%$ ที่กระแสมากกว่า 100 mA, 50 Hz

- 4.4.7.11 TOVs Surge Current > 5 A , 50 Hz ภายในเวลา 0.5 วินาที
- 4.4.7.12 Let Through Voltage (TOVs) < 275 Volt at TOVs Surge Curret
- 4.4.7.13 Response Time < 25 nSec.
- 4.4.7.14 Status Display Power Fault Surge and Ground LED indicator
- 4.4.7.15 Max. load current 16 A
- 4.4.7.16 Standard According IEC 61643-11-2011, ANSI/IEEE C62.41.1-2002
- 4.4.7.17 ผู้เสนอราคาต้องแนบเอกสารแสดงผลการทดสอบคุณสมบัติทางเทคนิคในข้อ Clamping Voltage, ข้อ TOVs Surge Current และข้อ Let Through Voltage (TOVs) จากโรงงานผู้ผลิตหรือจากหน่วยงานของรัฐหรือสถาบันที่เชื่อถือได้ ซึ่งเอกสารแสดงผลการทดสอบนี้จะต้องทดสอบ มาแล้วไม่เกิน 12 เดือนนับจากวันที่ เสนอราคา มาพร้อมกับการเสนอราคาเพื่อประกอบการพิจารณา

5. ข้อกำหนดอื่นๆ

ผู้เสนอราคาหรือบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ที่ไ้ใช้งาน หลังจากส่งมอบงานแล้ว หากทางผู้ใช้พบปัญหา เครื่องมีปัญหาทางด้าน Hardware เสียหรือทำงานผิดพลาด สภาพไม่สมบูรณ์ ภายใน 7 วัน ทางผู้เสนอราคา หรือบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ที่ไ้ใช้งาน ต้องเปลี่ยนเครื่องใหม่ให้กับหน่วยงานทันที

6. ผู้เสนอราคาต้องจัดทำตารางแสดงการเปรียบเทียบคุณสมบัติเฉพาะของครุภัณฑ์ระหว่างคุณสมบัติ เฉพาะที่มหาวิทยาลัยฯ กำหนดกับคุณสมบัติเฉพาะของสินค้าที่เสนอราคาโดยแสดงว่าคุณสมบัติดังกล่าว ตรงตามข้อกำหนดหรือดีกว่า ทั้งนี้ผู้เสนอราคาจะต้องทำเครื่องหมายหรือระบุส่วนข้อกำหนดแสดงลงใน แคตตาล็อกหรือเอกสารอ้างอิงให้ชัดเจน และยื่นเอกสารดังกล่าวมาในวันเสนอราคาด้วย

7. กำหนดส่งมอบครุภัณฑ์ 120 วัน

8. ระยะเวลารับประกัน 1 ปี

9. สถานที่ส่งมอบครุภัณฑ์อาคารเฉลิมพระเกียรติ 80 พรรษา 5 ธันวาคม 2550 คณะวิศวกรรมศาสตร์ ห้องประชุมเฟื่องฟ้า ห้องประชุมกาสะลอง 1 และ ห้องประชุมกาสะลอง 2

ลงชื่อ นาย ผู้กำหนดรายละเอียด
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นรเศรษฐ์ วิชัยพาณิชย์)
ตำแหน่ง ผู้ช่วยศาสตราจารย์

ลงชื่อ ดร.ธนพร เพชรกุล ผู้กำหนดรายละเอียด
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธนพร เพชรกุล)
ตำแหน่ง ผู้ช่วยศาสตราจารย์

ลงชื่อ ดร.บุญฤทธิ์ คุ่มเขต ผู้กำหนดรายละเอียด
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.บุญฤทธิ์ คุ่มเขต)
ตำแหน่ง หัวหน้างานสารสนเทศ

ลงชื่อ ดร.
(รองศาสตราจารย์ ดร.ศิริชัย ต่อสกุล)
คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์