

รายละเอียดประกอบการจัดซื้อครุภัณฑ์

1. ชื่อครุภัณฑ์ ป้ายสื่อประชาสัมพันธ์แบบดิจิทัลมัลติมีเดีย

2. จำนวนที่ต้องการ 1...ระบบ

3. รายละเอียดทั่วไป

ป้ายสื่อประชาสัมพันธ์แบบดิจิทัลมัลติมีเดีย ประกอบด้วย

- 3.1. ติดตั้งระบบป้ายประชาสัมพันธ์แบบ LED ขนาดของจอกว้างไม่น้อยกว่า 13.83 ตารางเมตร สูงไม่น้อยกว่า 2.88 เมตรและกว้าง 4.80 เมตร พร้อมอุปกรณ์ประกอบการติดตั้งครบชุดสำหรับการใช้งานภายนอกอาคาร 1 ชุด
- 3.2. การติดตั้งจะอยู่บริเวณผนังอาคารหรือติดตั้งบนเสาข้างอาคาร ทั้งนี้ผู้เสนอราคาต้องประชุมหารือกับคณะกรรมการเพื่อกำหนดจุดติดตั้งก่อนดำเนินการ
- 3.3. LED Module มีหลอด LED (LED Lamp) ประกอบอยู่ภายใน โดย LED Module ประกอบรวมกันเป็น Display Module
- 3.4. Display Module แสดงข้อความเต็มพื้นที่มีระยะห่างระหว่างจุดภาพ (Pixels Pitch) ไม่เกิน 5 มิลลิเมตร
- 3.5. คาบิเนทมีขนาดไม่ต่ำกว่า 960 มิลลิเมตร x 960 มิลลิเมตร
- 3.6. ความละเอียดไม่น้อยกว่า 576 x 960 จุดภาพ (Pixels)
- 3.7. มุมมองแนวตั้งไม่น้อยกว่า 120 องศา แนวนอน 160 องศา
- 3.8. มีระดับความสว่างไม่น้อยกว่า 6000 NIT (ความสว่างต่อตารางเมตร) สามารถมองเห็นชัดเจน
- 3.9. มีอัตรารีเฟรช ไม่น้อยกว่า 3840 Hz
- 3.10. มีมาตรฐานการคงทนต่อฝุ่น ละออง และน้ำ ตามมาตรฐาน IP65 หรือดีกว่า
- 3.11. สามารถใช้งานกับแรงดันไฟฟ้า 180-260 VAC ที่ความถี่ 50 หรือ 60 Hz
- 3.12. ระบบการจ่ายไฟภายในตัวป้ายประชาสัมพันธ์อิเล็กทรอนิกส์ LED (Full Color Outdoor) สามารถแบ่งจ่ายไฟในแต่ละส่วนได้เพื่อลดการกระชากไฟฟ้า
- 3.13. รับประกันคุณภาพสินค้า ทั้งค่าแรง และอะไหล่ เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี และมีการบำรุงรักษาปีละ 2 ครั้ง
- 3.14. ได้รับมาตรฐาน ISO9001:2015, CE, RoHs
- 3.15. มีน้ำหนักไม่เกิน 32 กิโลกรัม ต่อ คาบิเนท
- 3.16. ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือจากผู้ที่ได้รับการแต่งตั้งให้เป็นผู้จำหน่ายผลิตภัณฑ์นั้นภายในประเทศ



4. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

4.1. อุปกรณ์ LED Module จำนวน 270 ชุด แต่ละชุดมีรายละเอียดดังนี้


- 4.1.1. ถูกออกแบบเป็นสี่เหลี่ยม มีขนาดไม่ต่ำกว่า 160 มิลลิเมตร x 320 มิลลิเมตร
- 4.1.2. LED chips ใช้เทคโนโลยี SMD 3 in 1 โดยหลอด LED lamp ประกอบด้วย สีแดง สีเขียว และสีน้ำเงิน เป็นอย่างน้อย ระยะห่างระหว่างหลอดไม่เกิน 5 มิลลิเมตร
- 4.1.3. LED Module ด้านหน้าถูกเคลือบผิวเพื่อป้องกันน้ำและความชื้น
- 4.1.4. LED Module ด้านหลังถูกเคลือบด้วย Silicone Conformal Coating ป้องกันการกัดกร่อนลายทองแดงของวงจรไฟฟ้า (PCB Board)
- 4.1.5. โครงสร้างของ LED Module ทำจากวัสดุ PC Polycarbonate ทนต่อสภาพอุณหภูมิ ความร้อนกลางแจ้งได้ดี
- 4.1.6. มีระดับการป้องกันจากสภาพแวดล้อมไม่น้อยกว่า IP65 (ผ่านการตรวจสอบมาตรฐานระดับการป้องกันน้ำและฝุ่น) หรือดีกว่า
- 4.1.7. วัสดุที่ใช้ทำกล่อง Display Cabinet ทำจากกรอบอลูมิเนียม ทนต่อการ กัดกร่อนและขูดขีด และมีสารป้องกัน UV
- 4.1.8. LED Module สามารถถอดซ่อมบำรุงด้านหน้าหรือด้านหลังได้
- 4.1.9. LED Lamp ต้องมาจากผู้ผลิตที่มีมาตรฐานการผลิตสูงและน่าเชื่อถือได้ เช่น Nationstar, Epistar, King Light หรือเทียบเท่า โดยผู้ผลิตที่มีมาตรฐานการผลิตสูงโดยโรงงานผู้ผลิตต้องได้รับรองมาตรฐาน ISO 9001:2015 และ CE หรือ UL
- 4.1.10. อายุการใช้งานของหลอดไฟ LED ไม่น้อยกว่า 100,000 ชั่วโมง
- 4.1.11. หลอด LED จัดวางเรียงกันเป็นตาราง Matrix หลอด LED สามารถใช้งานภายนอกได้ (Outdoor Type) ท่อหุ้มด้วยสาร Optical Grade Epoxy ชนิดป้องกันแสงยูวี (UV) สามารถใช้งานกลางแจ้งในสภาพแวดล้อมที่มีอุณหภูมิสูงได้
- 4.1.12. อุณหภูมิการใช้งาน ทำงานได้ดีในช่วงอุณหภูมิ -25 ถึง +55 องศาเซลเซียส

4.2. อุปกรณ์จ่ายไฟ (Power Supply) จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้

- 4.2.1. ได้รับมาตรฐาน CE, UL RoHs เป็นอย่างน้อย
- 4.2.2. แรงดันไฟฟ้าขาเข้า 180-250 VAC ความถี่ 50- 60 Hz
- 4.2.3. กระแสไฟขาออกไม่น้อยกว่า 40A
- 4.2.4. แรงดันไฟขาออก 4 VDC
- 4.2.5. มีคุณสมบัติป้องกันไฟฟ้าลัดวงจร / กระแสเกินพิกัด / แรงดันเกินพิกัด

4.3. ชุดควบคุมระบบ จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้

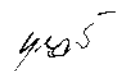
- 4.3.1. ชุดควบคุมต้องรองรับการควบคุมระบบจอแสดงผลป้าย LED Full Color VDO Display แบบนอกอาคาร
- 4.3.2. มีช่องรับสัญญาณขาเข้าผ่านช่องสัญญาณ HDMI หรือดีกว่า



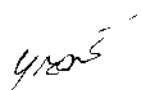
- 4.3.3. ควบคุมผ่านช่องสัญญาณ USB3.0 (Type A) หรือ Gigabit Ethernet port
- 4.3.4. มีความสามารถในการประมวลผล
 - 4.3.4.1. มีหน่วยประมวลผล Quad-core ARM A55 ที่ 1.8 GHz หรือดีกว่า
 - 4.3.4.2. รองรับวิดีโอ H.264/H.265 4K@60Hz หรือดีกว่า
 - 4.3.4.3. 1 GB of onboard RAM หรือดีกว่า
 - 4.3.4.4. 16 GB of internal storage หรือดีกว่า
- 4.3.5. เล่นวิดีโอ 2x 4K, 6x 1080p, 10x 720p หรือ 20x 360p ได้ หรือดีกว่า
- 4.3.6. ช่องสัญญาณขาออกรองรับ 1,300,000 พิกเซล หรือดีกว่า
 - 4.3.6.1. ความกว้างสูงสุด: 4096 พิกเซล
 - 4.3.6.2. ความสูงสูงสุด: 4096 พิกเซล
- 4.3.7. ช่องสัญญาณขาออกรองรับ 2 ช่อง Gigabit Ethernet ports, 1ช่อง Stereo audio connector, 1 ช่อง HDMI 1.4 connector
- 4.3.8. อุณหภูมิที่ชุดควบคุมสามารถทำงานได้ดีอยู่ในช่วง ลบ 20 องศาถึง 60 องศา
- 4.3.9. กำลังไฟที่ใช้ 100-240V~, 50/60Hz, 0.6A

4.4. ชุดประมวลผลหลัก จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้

- 4.4.1. มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ของ Intel 11th Generation 4 cores โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐานไม่น้อยกว่า 2.2 GHz และความเร็วสูงสุดไม่ต่ำกว่า 3.0 GHz
- 4.4.2. มีหน่วยความจำหลัก (RAM) แบบ DDR4 3200 MHz หรือดีกว่า ขนาดไม่ต่ำกว่า 8GB โดยมีช่องว่างหรือรองรับการอัปเกรด ได้ไม่น้อยกว่า 32GB
- 4.4.3. หน่วยจัดเก็บข้อมูล (Hard Disk) ชนิด Solid State Drive แบบ M.2 NVME ขนาดความจุไม่ต่ำกว่า 512GB จำนวน 1 หน่วย
- 4.4.4. มีจอภาพขนาด 14 นิ้ว ชนิด FHD ความละเอียดภาพระดับ 1920 x 1080 จุด หรือดีกว่า พร้อมกล่องที่มีความละเอียดไม่น้อยกว่า HD หรือ 720p หรือดีกว่า
- 4.4.5. มีช่องเชื่อมต่อ HDMI 1.4 ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง, USB 3.2 type C ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง โดยติดตั้งมาจากโรงงาน
- 4.4.6. มีช่องเชื่อมต่อ USB 3.2 หรือ USB 2.0 type A รวมกันจำนวนไม่น้อยกว่า 3 ช่อง
- 4.4.7. มีการ์ด Intel Wireless LAN สนับสนุนมาตรฐาน WIFI 802.11 AX แบบ Dual Band (2x2) และ Bluetooth 5.0 หรือดีกว่า
- 4.4.8. มี Micro card reader โดยติดตั้งมาจากโรงงาน
- 4.4.9. มีเทคโนโลยี AI built-in ที่สามารถเรียนรู้และตอบสนองกับวิธีการทำงาน เพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพการใช้งานแอปพลิเคชัน
- 4.4.10. มีระบบเสียงแบบ Internal Speaker
- 4.4.11. มีแป้นพิมพ์ชนิด Spill Resistant , Backlit ที่มีการจัดตัวอักษรบนแป้นพิมพ์ ตัวอักษรภาษาไทยและอังกฤษเป็นไปตามมาตรฐานของเครื่องพิมพ์ดีด มีเครื่องหมายกำกับชัดเจน



- 4.4.12. สามารถสนับสนุนมาตรฐาน Trusted Platform Module 2.0 (TPM 2.0)
- 4.4.13. มีแบตเตอรี่ไม่ต่ำกว่า 3 cell โดยรองรับเทคโนโลยี Express Charge หรือ Rapid Charge หรือเทียบเท่าหรือดีกว่า
- 4.4.14. มีภาคจ่ายไฟ (AC Adapter Power) ที่มีไฟ LED สำหรับการแสดงสถานะการทำงาน จำนวน 1 หน่วย
- 4.4.15. มี Laser Mouse ที่มีปุ่มไม่น้อยกว่า 5 ปุ่ม ชนิด USB โดยมีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับตัวเครื่อง
- 4.4.16. ตัวเครื่องได้รับรองมาตรฐาน ENERGY STAR 8.0 หรือดีกว่า และ EPEAT Rating
- 4.4.17. ตัวเครื่องได้รับรองมาตรฐาน FCC, UL พร้อมเอกสาร
- 4.4.18. ตัวเครื่องผ่านการทดสอบตามมาตรฐาน MIL-STD 810H เพื่อรับรองคุณภาพสำหรับใช้ในหน่วยงาน โดยแสดงถึงข้อมูลรองรับการใช้งานตัวเครื่องในแรงดันต่ำ (Altitude), อุณหภูมิสูง (high temperature), ความชื้น (Humidity) และฝุ่น (Dust) เป็นต้น
- 4.4.19. มีหมายเลขประจำเครื่อง (Service Tag หรือ Serial number) ติดที่เครื่องอย่างชัดเจนมาจากโรงงาน และสามารถตรวจสอบหมายเลขประจำเครื่องผ่านทางระบบ Internet
- 4.4.20. มียูทิลิตี้ที่เป็นผลิตภัณฑ์เดียวกันกับเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เสนอ สามารถตรวจสอบความสมบูรณ์ของไบออส เพื่อให้สามารถยืนยันได้ว่าอุปกรณ์คอมพิวเตอร์มีความปลอดภัย และแสดงผลการทดสอบในรูปแบบ GUI และ จัดเก็บ Log file ในรูปแบบ JSON ได้
- 4.4.21. ผู้เสนอราคา หรือบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ต้องมีศูนย์บริการ Call Center ที่ให้บริการแบบ 7 วัน x 24 ชั่วโมงพร้อมหมายเลขโทรศัพท์รับแจ้งเหตุขัดข้องแบบเบอร์โทรฟรีทั้งโทรศัพท์พื้นฐานและโทรศัพท์เคลื่อนที่ โดยตัวเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เสนอต้องติดตั้ง Software เพื่อตรวจสอบ แจ้งเตือนความชำรุดเสียหาย ของอุปกรณ์ต่างๆ ได้แก่ Hard Disk, Memory, CPU โดยที่ Software นั้นต้องสามารถทำการแจ้งเปิดงานซ่อมอัตโนมัติผ่านทาง e-mail ไปยังศูนย์บริการ Call Center ได้ โดยมีเอกสารแคตตาล็อก Datasheet พร้อมหนังสือรับรองจากบริษัทผู้ผลิต หรือสาขาของผู้ผลิตในประเทศไทย
- 4.4.22. มีระบบตรวจสอบความผิดปกติของตัวเครื่อง ผ่านปุ่มคีย์ลัด (Boot Menu) หรือ UEFI โดยมีความสามารถแจ้งเตือนความผิดปกติของอุปกรณ์ภายในเครื่องได้โดยไม่ต้องผ่านระบบปฏิบัติการ(OS) ทั้งยังสามารถแจ้งรายละเอียดของรุ่นเครื่อง, Service tag หรือ Serial number และ BIOS เวอร์ชันได้เป็นอย่างน้อย
- 4.4.23. มีเงื่อนไขการรับประกันเป็นเวลา 2 ปี ในกรณีที่เกิดปัญหาทางด้าน Hardware โดยเข้ามาทำการแก้ไข / ซ่อมแซม ณ ที่ตั้ง หรือ นอกสถานที่ตั้ง (On-Site Service) ภายในวันทำการถัดไป (Next Business Day Response)
- 4.4.24. มีระบบ Online Support ที่ให้บริการ Download คู่มือ Driver และ BIOS Update ผ่านทางระบบ Internet




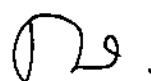
4.5. ชุดตรวจวัดค่าพลังงานไฟฟ้าสำหรับป้าย จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย

4.5.1. อุปกรณ์วัดพลังงาน จำนวน 1 ตัว มีรายละเอียดดังนี้

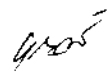
- 4.5.1.1. ต้องเป็นแบบ 3 เฟส 4 สาย โดยสามารถวัดค่าทางไฟฟ้าและแสดงผลเป็นแบบดิจิตอลในลักษณะ LCD ได้
- 4.5.1.2. สามารถเชื่อมต่อการสื่อสารผ่าน Protocol RS485 Modbus RTU ได้เป็นอย่างดี
- 4.5.1.3. ต้องมีจอแสดงผลแบบ LCD Display
- 4.5.1.4. ต้องมี LED Indicator แสดงสถานะ
- 4.5.1.5. ต้องสามารถวัดค่าทางไฟฟ้าได้อย่างน้อยดังนี้
 - 1) แรงดันไฟฟ้า (V) : Line Voltage/Phase Voltage (U12, U23, U31, U1, U2, U3)
 - 2) กระแสไฟฟ้า (I) : I1, I2, I3
 - 3) พลังงานไฟฟ้า : P, Q, S, PF
 - 4) ความถี่ (F)

4.5.2. อุปกรณ์ส่งสัญญาณผ่านเครือข่าย จำนวน 1 ตัว มีรายละเอียดดังนี้

- 4.5.2.1. อุปกรณ์สามารถแปลงสัญญาณข้อมูลสื่อสารแบบอนุกรมเป็นสัญญาณเครือข่าย
- 4.5.2.2. มีช่องเชื่อมต่อ Ethernet แบบ 10/100 Base-T จำนวนอย่างน้อย 1 ช่อง
- 4.5.2.3. มีไฟแสดงสถานะการทำงานของ Power Supply, Ethernet Port และ Serial Port ได้เป็นอย่างดี
- 4.5.2.4. รองรับ Baud rate ระหว่าง 600-100,000 bps และ Data bit รองรับ 7bit, 8bit ได้
- 4.5.2.5. เป็นอุปกรณ์ทำหน้าที่แปลงโปรโตคอลจาก Modbus RTU/ASCII เป็น Modbus TCP
- 4.5.2.6. มีช่องเชื่อมต่อแบบอนุกรม RS 232/485/422 สำหรับเชื่อมต่อการควบคุมภายนอกแบบ 3 in 1 interface
- 4.5.2.7. อุปกรณ์สามารถสื่อสารกับ TCP Master ได้ถึง 16 Master ในเวลาเดียวกัน
- 4.5.2.8. RS485 สามารถทำ Automatic Data Direction Control ได้
- 4.5.2.9. มี ESD Protection ทนได้ถึง 15KV
- 4.5.2.10. ตัวเครื่องต้องทำมาจากโลหะเพื่อการระบายความร้อนที่ดี ได้รับมาตรฐาน IP30 หรือดีกว่า
- 4.5.2.11. รองรับไฟ DC input ตั้งแต่ 12 ถึง 48VDC
- 4.5.2.12. รองรับมาตรฐานดังนี้ EN 61000-4-2, EN 61000-4-3, EN 61000-4-4, EN 61000-4-5, EN 61000-4-6, EN 61000-4-8 และ EN 61000-4-11



- 4.5.3. ชุดบริหารจัดการแสดงผลและรายงานค่าพลังงาน จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้
- 4.5.3.1. ต้องสามารถใช้งานกับเครื่องวัดพลังงาน Power Meter หรืออุปกรณ์อื่นๆ ได้ไม่น้อยกว่า 100 อุปกรณ์
 - 4.5.3.2. รองรับการติดตั้งบนระบบปฏิบัติการ Windows หรือ Linux
 - 4.5.3.3. ฐานข้อมูลต้องเป็นชนิด Time Series Database
 - 4.5.3.4. ระบบทำงานเป็น Web Application และเป็นแบบ Responsive Web
 - 4.5.3.5. หน้าจอ Dash Board แสดงผลค่าพลังงาน สามารถปรับเปลี่ยนค่าที่จะไปแสดงได้เฉพาะ Admin และสามารถเลือกแสดงผลได้หลายค่าในหน้าจอเดียว
 - 4.5.3.6. สามารถเข้าดูหน้าแสดงผล Dash Board ได้หลายคนพร้อมๆกัน ผ่านหน้า Web Browser
 - 4.5.3.7. สามารถแสดงผลรายงานได้ทั้งภาษาไทย หรือภาษาอังกฤษ
 - 4.5.3.8. มีระบบรักษาความปลอดภัย 3 ระดับ โดยสามารถตั้งรหัส Password ไม่ต่ำกว่า 4 หลัก เพื่อป้องกัน และรักษาความปลอดภัยในการใช้งาน
 - 4.5.3.9. สามารถกำหนดสิทธิ์ของผู้ใช้งานให้เข้าถึงข้อมูลที่แตกต่างกันได้ตามระดับชั้นในหน่วยงาน ดังนี้
 - 4.5.3.9.1. สิทธิ์ระดับ Administrator สำหรับผู้ดูแลระบบ สามารถเข้าถึงข้อมูลได้ทั้งหมด
 - 4.5.3.9.2. สิทธิ์ระดับ User สามารถดูค่าพลังงานต่างๆ ได้ตามที่ Administrator เป็นผู้กำหนดสิทธิ์ และไม่สามารถแก้ไขข้อมูลได้
 - 4.5.3.10. สามารถเพิ่ม Logo หน่วยงานเข้าไปในหน้าจอแสดงผลได้
 - 4.5.3.11. สามารถนำออกข้อมูลรายงานในรูปแบบไฟล์ CSV ได้
 - 4.5.3.12. สามารถแสดงรายงานแยกแต่ละเครื่องวัด และแสดงผลรวมค่าพลังงานต่างๆ เช่น KWH, KVarH, On Peak, Off Peak และ Holiday ได้
 - 4.5.3.13. สามารถเชื่อมต่อกับ Website หน่วยงาน เพื่อแสดงผลให้บุคคลภายนอกทราบได้
 - 4.5.3.14. สามารถตั้งค่าการใช้พลังงาน และแจ้งเตือนการใช้ระดับพลังงานผ่านสื่อ Social Media เช่น LINE ได้
 - 4.5.3.15. สามารถแสดงผลค่าพลังงานไฟฟ้าผ่าน Smart phone ได้
 - 4.5.3.16. สามารถบันทึกค่าทางไฟฟ้า KW, PF, KVA, KVAR, KWH, KVAH, KVARH, Line Voltage, Phase Voltage, Line Current, Phase Current, Frequency ได้
 - 4.5.3.17. สามารถสื่อสารข้อมูลกับอุปกรณ์ Power Meter ได้หลากหลายรุ่น โดยผ่าน Modbus Protocol เป็นอย่างน้อย
 - 4.5.3.18. สามารถสร้างกลุ่ม (Virtual Group) เพื่อรวมค่าของ Power Meter หลายตัวขึ้นมาในโปรแกรม เพื่อแสดงผล Dash Board แบบ Virtual Meter ได้
 - 4.5.3.19. สามารถกำหนดค่าเวลา On Peak, Off Peak และ Holiday ได้
 - 4.5.3.20. สามารถกำหนดอัตราค่าไฟฟ้าต่อหน่วยได้



- 4.5.3.21. สามารถเลือกแสดงผล Dash Board เป็นข้อมูล กราฟ แบบรายวัน รายเดือน รายปี ได้
- 4.5.3.22. สามารถเลือกชนิดของกราฟที่จะแสดงผล Dash Board เป็นกราฟแท่ง และกราฟเส้น และกราฟมาตรวัด ได้
- 4.5.3.23. ผู้เสนอราคาต้องเป็นผู้เชี่ยวชาญในการติดตั้งและบริการ โดยเป็นตัวแทนจำหน่าย จากเจ้าของผลิตภัณฑ์ พร้อมแนบเอกสารมาพร้อมการเสนอราคา

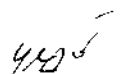
4.6. ชุดโครงสร้างรองรับจอ LED จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้

- 4.6.1. ผู้ขายต้องออกแบบโครงสร้างรองรับจอ LED และส่วนประกอบต่าง ๆ ในการติดตั้งจอ LED ตามหลักวิศวกรรม และต้องได้รับความเห็นชอบก่อนการนำไปติดตั้ง
- 4.6.2. โครงสร้างรองรับจอ LED ทำด้วยโครงเหล็ก ที่มีมาตรฐานอุตสาหกรรม โครงเหล็กต้องเป็นของใหม่ ไม่เคยถูกใช้งานมาก่อน พร้อมทาสีกันสนิมและทาสีเก็บงานชนิดภายใน
- 4.6.3. ผู้เสนอราคาจะต้องจัดทำแบบโครงสร้างรองรับจอ LED ตามหลักวิศวกรรม โดยวิศวกรโยธาภาคี เป็นผู้ออกแบบคำนวณ และลงนามรับรองในแบบก่อสร้าง พร้อมรายการคำนวณ (ทั้งนี้ต้องแนบสำเนาใบประกอบวิชาชีพวิศวกร (กว.) ของผู้ออกแบบมาพร้อมข้อเสนอ) พร้อมกับการเสนอราคา
- 4.6.4. ขนาดของเหล็กโครงสร้างให้เป็นไปตามรายการคำนวณของวิศวกร โดยใช้เหล็กที่มีคุณสมบัติสอดคล้องกับมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
- 4.6.5. การรับประกันคุณภาพ คุณสมบัติของวัสดุและการติดตั้งตามมาตรฐานของผู้ผลิตเมื่อติดตั้งแล้วจะต้องไม่มีการหลุดร่อน หรือมีตำหนิใด ๆ หากเกิดเหตุการณ์ดังกล่าว ผู้เสนอ ราคา จะต้องซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพดีตามมาตรฐานของผู้ผลิต ด้วยความประณีต เรียบร้อย โดยไม่คิดมูลค่าใด ๆ
- 4.6.6. สีทาเคลือบโครงสร้างจอที่นำมาใช้จะต้องบรรจุ และฉนิกในกระป๋องหรือภาชนะโดยตรงจากโรงงานของผู้ผลิตและประทับตราเครื่องหมายการค้า เลขหมายต่าง ๆ ชนิดที่ใช้ และคำแนะนำ ในการทา ติดอยู่บนภาชนะอย่างสมบูรณ์ กระป๋องหรือภาชนะที่ใส่สีนั้นจะต้องอยู่ในสภาพเรียบร้อย ไม่บุบ ชำรุด ฝาปิดต้องไม่มีรอยถูกเปิดมาก่อน

4.7. การติดตั้งและฝึกอบรม จำนวน 1 งาน มีรายละเอียดดังนี้

4.7.1. การติดตั้งจอ LED

- 4.7.1.1. เพื่อให้การทำงานของจอ LED สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ อุปกรณ์หลักของระบบต้องผ่านการทดสอบคุณภาพ (QC) จากโรงงานผู้ผลิต โดยอุปกรณ์ที่นำมาติดตั้ง ต้องเป็นของแท้ ของใหม่ อยู่ในสภาพเรียบร้อยสมบูรณ์ และไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน



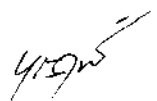
- 4.7.1.2. การติดตั้งอุปกรณ์จอ LED ให้เป็นไปตามแบบที่กำหนดโดยตำแหน่งการติดตั้งอาจมีการเปลี่ยนแปลงเพื่อให้เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ หากมีการเปลี่ยนแปลง หรือแก้ไข ต้องได้รับความเห็นชอบก่อน
- 4.7.1.3. การติดตั้งอุปกรณ์และเดินสายไฟฟ้า สายสัญญาณ ต้องเดินสายไฟฟ้าจากเมนไฟ และให้เป็นไปตามมาตรฐาน วสท. ฉบับปัจจุบันกำหนดโดยที่สายไฟฟ้า
- 4.7.1.4. ติดตั้งตู้ Distribution board พร้อม Circuit Breaker สำหรับระบบไฟฟ้า ให้เพียงพอต่อการใช้งาน
- 4.7.1.5. ติดตั้งสายดิน (Ground) โดยทำการติดตั้งเข้ากับระบบสายดินเดิมของอาคาร
- 4.7.1.6. ต้องมีอุปกรณ์ป้องกันแรงดันไฟฟ้าเกิน (Surge Protection Device) เพื่อป้องกันแรงดันไฟฟ้าเกินในระบบไฟฟ้า
- 4.7.1.7. การเก็บงานหลังจากเจาะผนัง, พื้น และฝ้าเพดาน ให้ซ่อมแซมและทาสีให้กลับสู่สภาพเดิม

4.7.2. การฝึกอบรม

- 4.7.2.1. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องเสนอรายละเอียดของหลักสูตรการฝึกอบรมให้และระยะเวลาฝึกอบรมตามความเหมาะสมโดยจะหารือร่วมกับผู้ขายเพื่อเห็นชอบร่วมกันโดยมีรายละเอียดของหลักสูตรรวมทั้งจำนวนวันที่อบรม ประกอบด้วย
 - 1) ชื่อหลักสูตร
 - 2) วัตถุประสงค์ของการฝึกอบรม
 - 3) หัวข้อการฝึกอบรม
 - 4) ระยะเวลาการฝึกอบรม
 - 5) รายละเอียดของวิทยากรผู้อบรม เช่น ประวัติการทำงาน ความเชี่ยวชาญ พร้อมแนบใบรับรองหรือประกาศนียบัตรที่เกี่ยวข้อง
- 4.7.2.2. วิทยากรผู้อบรมต้องเป็นผู้เชี่ยวชาญ จากบริษัทที่เป็นเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือตัวแทนจำหน่ายผลิตภัณฑ์ หรือได้รับการรับรองว่าเป็นผู้เชี่ยวชาญ
- 4.7.2.3. ผู้ขายต้องจัดหาอุปกรณ์ประกอบการฝึกอบรม โดยมีเอกสาร/คู่มือการฝึกอบรม (Hard Copy) ให้ผู้เข้าอบรม 1 (หนึ่ง) ชุดต่อ 1 (หนึ่ง) คน และจัดส่งอิเล็กทรอนิกส์ไฟล์ในรูปแบบ Flash Drive จำนวน 4 (สี่) ชุด ภายใน 15 (สิบห้า) วันทำการ หลังสิ้นสุดการฝึกอบรม


5. ผู้เสนอราคาต้องแสดงการเปรียบเทียบคุณสมบัติเฉพาะของครุภัณฑ์ระหว่างคุณสมบัติเฉพาะที่มหาวิทยาลัยกำหนดกับคุณสมบัติเฉพาะของสินค้าที่เสนอราคาทั้งหมดทุกข้อ โดยแสดงว่าคุณสมบัติดังกล่าวตรงตามข้อกำหนด หรือดีกว่า ทั้งนี้จะต้องทำเครื่องหมายและระบุหมายเลขข้อที่กำหนด แสดงส่วนข้อกำหนดรายละเอียดคุณสมบัติเฉพาะ ในแคตตาล็อกหรือเอกสารอ้างอิงให้ชัดเจนทุกข้อ

6. กำหนดส่งมอบ ภายใน 90 วัน




7. ระยะเวลาการรับประกัน 1 ปี

8. สถานที่ส่งมอบ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

ลงชื่อ  ผู้กำหนดรายละเอียด

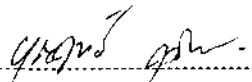
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วิโรจน์ พิธาจนชัย)

ตำแหน่ง ผู้ช่วยศาสตราจารย์

ลงชื่อ  ผู้กำหนดรายละเอียด

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไพฑูรย์ รักเหลือ)

ตำแหน่ง ผู้ช่วยศาสตราจารย์

ลงชื่อ  ผู้กำหนดรายละเอียด

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ บุญฤทธิ์ คุ่มเซต)

ตำแหน่ง หัวหน้างานเทคโนโลยีสารสนเทศ

ลงชื่อ  หัวหน้าหน่วยงาน

(รองศาสตราจารย์ ดร.สรพงษ์ ภาสุปรีย์)

ตำแหน่ง คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์