

รายละเอียดประกอบการจัดซื้อครุภัณฑ์

๑. ครุภัณฑ์ ชุดฝึกปฏิบัติการส่งเสริมทักษะการเรียนรู้และความคิดสร้างสรรค์เทคโนโลยี IoT ตำบลนอกเมือง อำเภอเมืองสุรินทร์ จังหวัดสุรินทร์

๒. จำนวนที่ต้องการ ๑ ชุด

๓. รายละเอียดครุภัณฑ์ประกอบด้วย

๓.๑ ชุดห้องปฏิบัติการส่งเสริมทักษะการเรียนรู้และความคิดสร้างสรรค์เทคโนโลยี IOT ตำบลนอกเมือง อำเภอเมืองสุรินทร์ จังหวัดสุรินทร์ จำนวน 1 ชุด ชุดละ 1,998,600 บาท เป็นเงิน 1,998,600 บาท ประกอบไปด้วย

1. ชุดระบบห้องปฏิบัติการ IOT

1.1 Face Terminal สำหรับ Face Detect หรือ Finger Scan สำหรับเข้าประตูห้อง จำนวน 1 ชุด ราคาชุดละ 23,400 บาท เป็นเงิน 23,400 บาท

1) ตัวเครื่องสามารถรองรับการสแกนใบหน้า (Face Recognition) เพื่อสั่งเปิดปิดเครื่องกันทางเข้าออกได้ไม่น้อยกว่า 10,000 ใบหน้า / 50,000 บัตร / ลายนิ้วมือ 10,000 ลายนิ้วมือ

2) ใช้เวลาในการสแกนใบหน้าและตรวจสอบไม่เกิน 0.2 วินาที ต่อ 1 ใบหน้า หรือดีกว่า

3) มีหน้าจอแสดงผล ขนาดความกว้างของจอไม่น้อยกว่า 7 นิ้ว และมีความละเอียดของกล้องที่ 2MP เป็นอย่างน้อย

4) รองรับการทำงานในรูปแบบการทำงาน RS-485 ได้

5) สามารถเก็บข้อมูลและประวัติการใช้งานเครื่อง (Event) ได้ไม่น้อยกว่า 150,000 รายการ

6) มีโปรแกรมจัดการระบบภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกันกับตัวอุปกรณ์

7) รองรับการทำงานเชื่อมต่อผ่าน Local Area Network ที่ 10/100/1000 Mbpsได้ไม่น้อยกว่า

1 ช่อง

8) อุปกรณ์สามารถทำงานภายใต้อุณหภูมิตั้งแต่ -30 ถึง 60 องศาเซลเซียส

9) อุปกรณ์สามารถทำงานภายใต้ความชื้นสัมพัทธ์ตั้งแต่ 0% ถึง 90%

10) รองรับการทำงานของภาษาไทยได้เป็นอย่างน้อย

11) ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐานด้านระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม (ISO14001)

12) ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐานด้านการบริหารจัดการหรือบริหารงานที่มีคุณภาพ (ISO9001)

13) ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือจากบริษัทสาขาเจ้าของผลิตภัณฑ์ประจำประเทศไทย โดยมีเอกสารรับรองสำหรับโครงการนี้ยื่นประกอบการเสนอราคา

1.2 ระบบเปิด-ปิดประตู อัตโนมัติ จำนวน 1 ชุด ราคาชุดละ 60,000 บาท เป็นเงิน 60,000 บาท

1) มีระบบควบคุมการเปิด-ปิดประตูห้องเรียนอัตโนมัติ

2) สามารถใช้ร่วมกับคำสั่งของอุปกรณ์ในข้อ 1.1 ได้

3) มีบานประตูกระจกอะลูมิเนียมแบบเลื่อน

1.3 ระบบแม่เหล็กล็อกประตู จำนวน 1 ชุด ราคาชุดละ 12,340 บาท เป็นเงิน 12,340 บาท

1) มีแม่เหล็กไฟฟ้าสำหรับล็อกประตู สามารถใช้ร่วมกับอุปกรณ์ข้อ 1.1 และ 1.2 ได้

2) มีแหล่งจ่ายไฟ DC 12V

3) มีแบตเตอรี่สำรองใช้งาน กรณีไฟฟ้ามดับ

4) มีสวิตซ์ไฟฟ้าไร้สัมผัสสำหรับการเปิดประตูออก

1.4 กล้อง dome จำนวน 1 ชุด ราคาชุดละ 10,700 บาท เป็นเงิน 10,700 บาท

- 1) มีความละเอียดของภาพสูงสุดไม่น้อยกว่า 1920 x 1080 พิกเซล หรือไม่น้อยกว่า 2,073,600 พิกเซล
- 2) มีอัตราเฟรมเรต (Frame Rate) ไม่น้อยกว่า 25 เฟรมต่อวินาที (Frames per Second) ที่ความละเอียดของภาพไม่น้อยกว่า 1920 x 1080 พิกเซล หรือไม่น้อยกว่า 2,073,600 พิกเซล
- 3) ใช้เทคโนโลยี IR-Cut Filter หรือ Infrared Cut-off Removable (ICR) สำหรับการบันทึกภาพได้ทั้งกลางวันและกลางคืนโดยอัตโนมัติ
- 4) มีระยะส่องสว่างของลำแสง Infrared ไม่น้อยกว่า 40 เมตร เพื่อประโยชน์ในการบันทึกภาพเวลากลางคืน
- 5) มีความไวแสงน้อยสุดไม่มากกว่า 0.002 LUX สำหรับการแสดงภาพสี (Color) และไม่มากกว่า 0 LUX สำหรับการแสดงภาพขาวดำ (Black/White)
- 6) มีขนาดตัวรับภาพ (Image Sensor) ไม่น้อยกว่า 1/2.8 นิ้ว
- 7) มีผลต่างค่าความยาวโฟกัสต่ำสุดกับค่าความยาวโฟกัสสูงสุดไม่น้อยกว่า 9.2 มิลลิเมตร
- 8) สามารถตรวจจับความเคลื่อนไหวอัตโนมัติ (Motion Detection) ได้
- 9) สามารถแสดงรายละเอียดของภาพที่มีความแตกต่างของแสงมาก (Wide Dynamic Range หรือ Super Dynamic Range) ได้ โดยมีค่า Wide Dynamic Range ไม่น้อยกว่า 120 dB
- 10) สามารถส่งสัญญาณภาพ (Streaming) ไปแสดงได้อย่างน้อย 3 แหล่ง
- 11) ได้รับมาตรฐาน Onvif (PROFILE S, PROFILE G, PROFILE T), ISAPI, SDK เป็นอย่างน้อย
- 12) สามารถส่งสัญญาณภาพได้ดีกว่ามาตรฐาน H.265
- 13) สามารถใช้งานตามมาตรฐาน IPv4 และ IPv6
- 14) ตัวกล้องได้มาตรฐาน IP66 หรือติดตั้งอุปกรณ์เพิ่มเติมสำหรับหุ้มกล้อง (Housing) ที่ได้มาตรฐาน IP66 หรือดีกว่า
- 15) สามารถทำงานได้ที่อุณหภูมิ -30°C ถึง 60°C เป็นอย่างน้อย
- 16) มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100 Base-T หรือดีกว่า และสามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE 802.3af หรือ IEEE 802.3at (Power over Ethernet) ในช่องเดียวกันได้
- 17) สามารถใช้งานกับมาตรฐาน HTTP, HTTPS, NTP หรือ SNTP, SNMP, RTSP, IEEE 802.1X ได้เป็นอย่างน้อย
- 18) มีช่องสำหรับบันทึกข้อมูลลงหน่วยความจำแบบ SD Card หรือ MicroSD Card หรือ Mini SD Card และรองรับขนาดของหน่วยความจำไม่น้อยกว่า 256 GB
- 19) ต้องมี Software Development Kit (SDK) หรือ Application Programming Interface (API) ในรูปแบบแผ่น CD หรือ DVD ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้อง หรือสามารถดาวน์โหลดจากเว็บไซต์ผู้ผลิต
- 20) ตัวกล้องได้มาตรฐานการรองรับแรงกระแทกระดับ IK10 หรือดีกว่า
- 21) มีฟังก์ชันการสำรองข้อมูลฉุกเฉินแบบอัตโนมัติ เมื่อเกิดเหตุการณ์กล้อง IP และเครื่องบันทึกขาดการเชื่อมต่อกัน ในปกติข้อมูลจะส่งไปบันทึกที่ SD Card ในกล้อง IP ทันที แต่เมื่อเครื่องบันทึกและกล้อง IP กลับมาเชื่อมต่อกันอีกครั้ง ข้อมูลใน SD Card จะกลับมาเชื่อมต่อกับเครื่องบันทึกได้ปกติทันที (ANR) ได้เป็นอย่างน้อย
- 22) ได้รับมาตรฐานด้านความปลอดภัยต่อผู้ใช้งาน
- 23) ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐานด้านระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม
- 24) ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐานด้านการบริหารจัดการหรือบริหารงานที่มีคุณภาพ
- 25) ผลิตภัณฑ์ที่นำเสนอจะต้องเป็นเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับเครื่องบันทึกภาพ NVR

ที่นำเสนอในโครงการนี้

1.5 ที่วี 43 นิ้ว จำนวน 1 ชุด ราคาชุดละ 15,000 บาท เป็นเงิน 15,000 บาท

- 1) เป็นจอแสดงผลขนาดไม่น้อยกว่า 43 นิ้ว
- 2) ความละเอียดภาพคมชัดระดับ 4K (3840x2160 pixel) เป็นอย่างน้อย
- 3) สามารถเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตได้
- 4) เป็นระบบปฏิบัติการ Android หรือ Tizen หรือ VIDAA U หรือ webOS หรืออื่น ๆ
- 5) ช่องต่อ HDMI ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง เพื่อการเชื่อมต่อสัญญาณภาพและเสียง
- 6) ช่องต่อ USB ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง รองรับไฟล์ภาพ เพลง หรือ ภาพยนตร์
- 7) มีตัวรับสัญญาณดิจิทัล (Digital) ในตัว
- 8) มีขาตั้งทีวีแบบล้อเลื่อน

1.6 ชุดจอภาพอัจฉริยะ ทัชสกรีน (Interactive Flat Panel) 86 นิ้ว จำนวน 1 ชุด ราคาชุดละ 189,000 บาท เป็นเงิน 189,000 บาท

- 1) จอภาพชนิด LED Backlight ที่มีขนาดไม่น้อยกว่า 86 นิ้ว
- 2) LED Backlight ของจอภาพเป็นชนิด DLED
- 3) มีความละเอียดภาพระดับ 4K, 3,840x2,160@60Hz
- 4) มีความสว่างของจอภาพ (Brightness) ไม่น้อยกว่า 400 cd/m²
- 5) มีอัตราการตอบสนองของภาพ (Response) ไม่ช้ากว่า 6ms
- 6) มีอัตราส่วนความคมชัด (Contrast Ratio) 5000:1 หรือดีกว่า
- 7) มีอัตราการรีเฟรชของจอแสดงผล (Refresh rate) ไม่น้อยกว่า 60Hz
- 8) มีมุมมองภาพ 178 องศาในแนวนอน และ 178 องศาในแนวตั้ง
- 9) รองรับการสัมผัสพร้อมกัน (Multi-touch point) ได้ไม่น้อยกว่า 45 จุด
- 10) มีความละเอียดการสัมผัส (Touch Resolution) 32768 x 32768 หรือดีกว่า
- 11) อัตราการตอบสนองของการสัมผัส (Touch Response Time) ไม่ช้ากว่า 6ms
- 12) มีการป้องกันผิวหน้าจอด้วยวัสดุกันกระแทกความหนาไม่น้อยกว่า 3.2 mm
- 13) มีระบบปฏิบัติการติดตั้งภายในตัวเครื่อง Android 13.0 หรือดีกว่า
- 14) มี หน่วยประมวลผลกลาง (Processor) Quad-core Cortex-A76x4 (2.4GHz)

และ Quad-core Cortex-A55x4 (1.8GHz) หรือดีกว่า

- 15) มีหน่วยประมวลผลภาพ (GPU) Mali-G610 MC4 หรือดีกว่า
- 16) มีหน่วยความจำ (Internal Memory) ไม่น้อยกว่า 8 GB
- 17) มีพื้นที่จัดเก็บ (Built-in Storage) ไม่น้อยกว่า 128 GB
- 18) มีลำโพงภายในตัวเครื่อง (Built in Speaker) 2x15W + 25W หรือดีกว่า
- 19) รองรับการเชื่อมต่อระบบเครือข่ายแบบไร้สายตามมาตรฐาน IEEE 802.11 a/b/g/n/ac

แบบ 2 × 2 MIMO (2.4GHz และ 5GHz)

- 20) มีช่องเชื่อมต่อระบบเน็ตเวิร์ค RJ45 ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- 21) มีช่องต่อสัญญาณขาเข้า HDMI2.0 x1, VGA x1, DP1.2 x1, Audio in x1 หรือมากกว่า
- 22) มีช่องต่อสัญญาณขาออก HDMI2.0 x1, Audio out x1, SPDIF out x1 หรือมากกว่า
- 23) มีช่องเชื่อมต่อ USB3.0 x4, USB2.0 x1, USB-C x2 หรือมากกว่า
- 24) รองรับ HDCP2.0 หรือดีกว่า
- 25) มีช่องเชื่อมต่อ Touch USB3.0 ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง
- 26) รองรับการควบคุมผ่าน RS232
- 27) Built-in BLE (Bluetooth Low Energy)
- 28) Built-in กล้องความละเอียดไม่น้อยกว่า 8MP (48MP for photos)

- 29) มีเทคโนโลยีการประมวลผลภาพ (Image processing technology) Face detection, Automatic white balance, support shadow correction and distortion correction for lens.
- 30) Built-in ไมโครโฟน ชนิด Omni-directional 8 array layout ครอบคลุมระยะ 12 เมตร
- 31) รองรับการใช้งานฟังก์ชัน Echo reduction and Smart noise-cancellation
- 32) มีเทคโนโลยีการประมวลผลเสียง (Audio processing technology) Adaptive noise reduction, Non-stationary noise reduction, adaptive echo cancellation, automatic gain control, speech detection.
- 33) อัตราการใช้ไฟระหว่างการใช้งานไม่เกิน 375W และในช่วง Standby ไม่เกิน 0.5W
- 34) กล้องรองรับการใช้งานผ่านระบบ Android OS ในอุปกรณ์ และผ่าน Windows OS บน OPS(ถ้ามี)
- 35) รองรับการใช้งาน Google service สามารถดาวน์โหลด application ผ่าน Google play store
- 36) มีเครื่องมือพื้นฐาน (Whiteboard application) สำหรับการเขียนบนจอภาพ ยางลบติดตั้งพร้อมใช้งานภายในตัวเครื่อง และสามารถทำการลบด้วยฝ่ามือ (Hand Erase) ได้ รวมถึงการแบ่งหน้าจอเพื่อขีดเขียนได้ไม่น้อยกว่า 3 หน้าจอ
- 37) เครื่องมือพื้นฐาน (Whiteboard application) สามารถสร้างหน้า (Page) สำหรับการขีดเขียนได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 30 หน้า
- 38) สามารถนำข้อมูลอื่นๆ มาแสดงได้ ดังนี้ รูปภาพ, วิดีโอ, Power Point, Pdf, Excel ได้เป็นอย่างดี
- 39) มีแอปพลิเคชันสำหรับแชร์ภาพหน้าจอแบบไร้สายติดตั้งมาภายในตัวเครื่องจากโรงงาน โดยไม่มีการต่ออุปกรณ์เพิ่มเติม
- 40) รองรับการแชร์ภาพหน้าจอแบบไร้สายจากอุปกรณ์เคลื่อนที่ ทั้ง Android, Windows, MacOS และ iOS ในรูปแบบ Screen Mirroring พร้อมแบ่งหน้าจอได้สูงถึง 4 หน้าจอ
- 41) รองรับการทำ Reverse Control ควบคุมคอมพิวเตอร์ปลายทางผ่านจอ Interactive เมื่อมีการแชร์ภาพหน้าจอผ่านระบบเครือข่ายแบบไร้สาย
- 42) รองรับการทำ Group display โดยสามารถส่งภาพหน้าจอจากเครื่องหลักไปยังเครื่องอื่นๆ ผ่านระบบเครือข่ายได้สูงถึงไม่น้อยกว่า 3 จอ
- 43) มีฟังก์ชันการบันทึกภาพหน้าจอติดตั้งภายในตัวเครื่องจากโรงงาน ไม่มีการลงแอปพลิเคชันเสริมเพิ่มเติม โดยสามารถกำหนดค่าความละเอียดในการบันทึกภาพ และเลือกบันทึกเสียงหรือไม่บันทึกได้
- 44) มีเครื่องมือการใช้งานพื้นฐาน เครื่องคิดเลข, นาฬิกาจับเวลา, นาฬิกานับเวลาลอยหลัง
- 45) สามารถบันทึกภาพไฟล์จากโปรแกรมการเขียนภาพหน้าจอผ่านอุปกรณ์มือถือด้วยระบบ Scan QR Code หรือส่ง Email ได้ทันที
- 46) อุปกรณ์รองรับการแสดงข้อความเร่งด่วน, รูปภาพ และ วิดีโอ บนหน้าจอ โดยควบคุมจากระบบบริหารจัดการจากส่วนกลาง
- 47) รองรับการใช้งานร่วมกับอุปกรณ์เสริม USB dongle เพื่อแชร์ภาพหน้าจอแบบไร้สาย
- 48) สามารถตรวจสอบสถานะ Online และ Offline ของอุปกรณ์ได้จากระบบบริหารจัดการจากส่วนกลาง
- 49) สามารถติดตั้งและลบแอปพลิเคชันผ่านระบบเครือข่ายจากระบบบริหารจัดการจากส่วนกลางได้
- 50) อุปกรณ์ที่นำเสนอรองรับการเชื่อมต่อ OPS เพื่อใช้งานระบบปฏิบัติการ Windows ได้ในอนาคต

51) มีอุปกรณ์เสริม Wall mount Bracket, Touch writing pen, 3m touch USB cable, 3m HDMI(2.0) cable, Bluetooth remote control บรรจุมาในกล่องพร้อมกับ Interactive Flat Panel Display

52) รับประกันอะไหล่และตัวเครื่องจากการใช้งานปกติ 3 ปี

53) โรงงานเจ้าของผลิตภัณฑ์ ต้องได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO9001, ISO14001, ISO45001

54) ผลิตภัณฑ์ที่นำเสนอจะต้องเป็นเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับเครื่องบันทึกภาพ NVR ที่นำเสนอในโครงการนี้

55) ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือจากบริษัทสาขาเจ้าของผลิตภัณฑ์ประจำประเทศไทย โดยมีเอกสารรับรองสำหรับโครงการนี้ยื่นประกอบการเสนอราคา

1.7 อุปกรณ์กระจายสัญญาณ WiFi6 จำนวน 1 ชุด ราคาชุดละ 11,000 บาท เป็นเงิน 11,000 บาท

1) สามารถทำงานที่คลื่นความถี่ได้ทั้ง 2.4 GHz และ 5 GHz

2) รองรับมาตรฐาน 802.11ax และ 802.11a/b/g/n/ac/ax

3) สามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE 802.3af ได้เป็นอย่างดี

4) มี Spatial Streams แบบ 2x2 MIMO ที่คลื่น 2.4GHz และ 2x2 MIMO ที่คลื่น 5GHz

5) มี Max Throughput ที่ 1.775Gbps (574Mbps ที่คลื่น 2.4GHz และ 1201Mbps ที่คลื่น

5GHz)

6) มี Antenna ขนาดไม่น้อยกว่า 1.7dBi ที่คลื่น 2.4G และขนาด 2.5dBi ที่คลื่น 5G

7) มี LED indicator เพื่อแสดงสถานะของเครื่อง

8) สามารถทำงานได้ภายใต้อุณหภูมิ -10°C ถึง 50°C

9) สามารถทำงานได้ภายใต้ความชื้นสัมพัทธ์ 5% ถึง 95% (non-condensing)

10) เป็น Access point แบบ Ceiling/wall-mountable

11) รองรับการทำ Band Steering

12) รองรับการทำ IP routing แบบ IPv4/IPv6

13) รองรับการบริหารจัดการอุปกรณ์ hybrid management mode ได้ทั้งแบบ standalone AP (Fat mode), managed AP (Fit mode), และ Cloud management

14) รองรับการ authentication แบบ 802.1X, PSK, PEAP และ Web authentication

เป็นอย่างดี

15) สามารถเข้ารหัสข้อมูลตามมาตรฐาน WPA และ WPA2 ได้เป็นอย่างดี

16) มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

17) สินค้าต้องรับประกันไม่น้อยกว่า 3 ปี

18) ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือจากบริษัทสาขาเจ้าของผลิตภัณฑ์ประจำประเทศไทย โดยมีเอกสารรับรองสำหรับโครงการนี้ยื่นประกอบการเสนอราคา

1.8 อุปกรณ์กระจายสัญญาณขนาด 24 ช่อง PoE Management จำนวน 1 ชุด ราคาชุดละ 27,000 บาท เป็นเงิน 27,000 บาท

1) มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย แบบ 10/100/1000 Base-T จำนวนไม่น้อยกว่า 24 ช่อง และสามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE 802.3af หรือ IEEE 802.3at (Power over Ethernet) ในช่องเดียวกันได้ จำนวนไม่น้อยกว่า 24 ช่อง และมี PoE power budget ไม่น้อยกว่า 370 วัตต์

2) มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย แบบ SFP 1000Base-X จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ช่อง

3) มี Switching Capacity ไม่น้อยกว่า 56 Gbps

4) มี Forwarding Rate ไม่น้อยกว่า 40 Mpps

5) สามารถรองรับ port-based speed limit

6) สามารถรองรับ Access Control List (ACLs) ดังต่อไปนี้ IP Standard ACL, MAC extended ACL, IP extended ACL, และ Port ACL for Layer 2 ports

7) รองรับ Mac Address ได้ไม่น้อยกว่า 8,000 Mac Address

8) รองรับจำนวน VLAN ไม่น้อยกว่า 4,094 VLAN

9) รองรับการทำ Port mirroring แบบ Many-to-one mirroring

10) สามารถรองรับ IEEE 802.1d Spanning Tree Protocol (STP) และ IEEE 802.1w Rapid Spanning Tree protocol (RSTP)

11) รองรับ Energy saving ตามมาตรฐาน Energy-Efficient Ethernet (EEE)

12) สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่าน Web UI และ Cloud Management

13) สามารถรองรับ Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP) Snooping

14) มีระบบป้องกันไฟกระชาก (Surge Protection) ขนาด 6kV มาในตัวอุปกรณ์

15) สามารถรองรับการทำงานที่อุณหภูมิ (Operating Temperature) 0°C ถึง 50°C

16) มีลักษณะการทำงานไม่น้อยกว่า Layer 2 ของ OSI Model

17) มีสัญญาณไฟแสดงสถานะของการทำงานช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่ายทุกช่อง

18) ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือ

จากบริษัทสาขาเจ้าของผลิตภัณฑ์ประจำประเทศไทย โดยมีเอกสารรับรองสำหรับโครงการนี้ยื่นประกอบการเสนอราคา

1.9 ตู้เก็บอุปกรณ์ Rack 9U พร้อมอุปกรณ์ จำนวน 1 ชุด ราคาชุดละ 7,500 บาท เป็นเงิน ราคาชุดละ 7,500 บาท

1) เป็นตู้เหล็ก 19 นิ้ว แขว่นผนัง สำหรับใส่แผงกระจายสายสัญญาณ (Patch Panel) และ อุปกรณ์เน็ตเวิร์ค (Networking)

2) ขนาด 9U ความสูง 45.5 ซม. หน้ากว้าง 60 ซม. ความลึก 60 ซม.

3) Wall Rack ต้องออกแบบให้สามารถแบ่งเปิดได้ 3 ส่วน และตู้ส่วนกลางด้านล่างมีลูกกลิ้งโลหะ ช่วยประคองน้ำหนัก และทำให้การ ปิด-เปิด สะดวกยิ่งขึ้น

4) โครงสร้างของตัวตู้ และตัวฐานของตู้ ต้องผลิตจากเหล็ก Electro Galvanize Sheet Steel หนาไม่น้อยกว่า 1.2 mm และเสายึดอุปกรณ์ผลิตจากเหล็กหนาไม่น้อยกว่า 2.0mm

5) ประตูหน้าแบบ ACYLIC หนา 5 มม. มีขอบประตูฝั่งครีบบาง ป้องกันทั้งบาน เพื่อป้องกันฝุ่น บานพับประตูหน้า ผลิตด้วยพลาสติก ABS เหนียวพิเศษ ไม่ขึ้นสนิม และไม่มีเสียงเวลา เปิด-ปิด ประตูสามารถสลับปรับเปลี่ยนการเปิดจากซ้ายไปขวา หรือเปิดจากขวาไปซ้ายได้ มีกุญแจ Master Key แบบ Cam Lock และปัดมมฝังเสมอหน้าตู้

6) ตู้ส่วนกลางใช้ระบบ security lock ด้วยกุญแจ Master Key ชุดเดียวกับประตูหน้า

7) ตู้ส่วนหลังยึดผนัง มีช่องยึดน็อตด้านหลังเป็นเหล็ก 2 ชั้นหนา 2.4 มม. ด้านบนและด้านล่าง มีช่องขนาด 10x10 ซม. สำหรับร้อยสายสัญญาณและสายไฟ

8) ด้านบนติดตั้งพัดลมระบายอากาศขนาด 4 นิ้ว 1 ตัว

9) ใช้กระบวนการพ่นสีและอบสี Electro Static Powder Coating สี New Shine Two Tone (ขาวเทา-เทาเข้ม) ตามมาตรฐานสากล ASTM-D3363 หรือ ASTM-D3359 หรือ ASTM-D522.

10) บานพับ กุญแจ ต้องถูกออกแบบมาเฉพาะ เพื่อใช้งานตู้แร็ค 19 นิ้ว และต้องมีเครื่องหมายการค้าของตู้แร็ค 19 นิ้ว ปรากฏบนอุปกรณ์ทุกชิ้น

11) เสายึดอุปกรณ์จะต้องมีหมายเลข U สกรีนบนเสา

12) มีรางไฟขนาด 6 Outlet

1.10 เครื่องบันทึกภาพ NVR รองรับ Smart Function จำนวน 1 ชุด ราคาชุดละ 12,840 บาท เป็นเงิน 12,840 บาท

- 1) รองรับการเชื่อมต่อและบันทึกสัญญาณภาพจากกล้อง Network Camera ได้ไม่น้อยกว่า 8 กล้อง
- 2) รองรับ Incoming bandwidth สำหรับบันทึกภาพ ไม่น้อยกว่า 80 Mbps และ Outgoing bandwidth สำหรับเรียกดูภาพผ่านเน็ตเวิร์ค ไม่น้อยกว่า 160 Mbps
- 3) รองรับการเปรียบเทียบใบหน้าแบบเรียลไทม์ได้พร้อมกันสูงสุด 4 ช่องสัญญาณ
- 4) รองรับการจัดเก็บใบหน้าในฐานข้อมูลได้ 20,000 ใบหน้า เป็นอย่างน้อย
- 5) รองรับเทคโนโลยีการบีบอัดภาพแบบ H.264, H.264+, H.265 และ H.265+ หรือดีกว่า
- 6) มีฮาร์ดดิสก์ชนิด SATA 1 TB จำนวน 1 ตัว รองรับการทำงานของฮาร์ดดิสก์ชนิด SATA รวมไม่น้อยกว่า 2 ตัว และรองรับความจุของฮาร์ดดิสก์สูงสุดตัวละ 10TB ได้
- 7) สามารถกำหนดความละเอียดในการแสดงภาพผ่านช่องสัญญาณ HDMI ที่ความละเอียด 4K (3840x2160) อย่างน้อย 1 ช่อง และ ช่องสัญญาณ VGA ที่ความละเอียด 1920x1080 หรือดีกว่า
- 8) มีพอร์ตเชื่อมต่อ USB2.0 จำนวน 2 พอร์ต
- 9) รองรับช่องสัญญาณ Alarm Input ไม่น้อยกว่า 4 ช่อง และ Alarm Output ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 10) สามารถเชื่อมต่อเข้ากับระบบเน็ตเวิร์คได้โดยผ่านทางพอร์ต Ethernet RJ-45 ที่มาตรฐาน 10/100/1000 Mbps จำนวนอย่างน้อย 1 พอร์ต
- 11) สามารถใช้งานได้ที่อุณหภูมิระหว่าง -10 ~ 55 องศาเซลเซียส หรือดีกว่า
- 12) ตัวเครื่องต้องรองรับมาตรฐาน FCC และ CE เป็นอย่างน้อย
- 13) ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐานด้านระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม (ISO14001)
- 14) ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐานด้านการบริหารจัดการหรือบริหารงานที่มีคุณภาพ (ISO9001)
- 15) ต้องมี Software Development Kit (SDK) หรือ Application Programming Interface (API) ในรูปแบบแผ่น CD หรือ DVD ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้อง หรือสามารถ Download จากเว็บไซต์ผู้ผลิต
- 16) ได้รับมาตรฐาน Onvif (Open Network Video Interface Forum)
- 17) สามารถใช้งานกับมาตรฐาน “HTTP หรือ HTTPS” , SMTP, “NTP หรือ SNTP”, SNMP , RTSP ได้เป็นอย่างน้อย

- 18) สามารถใช้งานตามโปรโตคอล (Protocol) IPv4 และ IPv6 ได้
- 19) สินค้ารับประกัน 3 ปี
- 20) ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือจากบริษัทสาขาเจ้าของผลิตภัณฑ์ประจำประเทศไทย โดยมีเอกสารรับรองสำหรับโครงการนี้ยื่นประกอบการเสนอราคา

1.11 ชุดควบคุม IoT หลักของห้อง พร้อมติดตั้ง จำนวน 1 ชุด ราคาชุดละ 59,500 บาท เป็นเงิน 59,500 บาท

- 1) สามารถควบคุมการปิด-เปิดระบบอุปกรณ์ไฟฟ้าของห้องได้ด้วย Mobile Application
- 2) มีอุปกรณ์สำหรับควบคุมการเปิด-ปิดอุปกรณ์ไฟฟ้าในห้อง
- 3) สามารถตั้งคำสั่งให้อุปกรณ์ไฟฟ้าในห้องทำงานอัตโนมัติได้
- 4) ทำงานร่วมกับระบบ WiFi IEEE 802.11a/b/g/n/ac ได้

1.12 เครื่องดูดฝุ่นอัจฉริยะ จำนวน 1 ชุด ราคาชุดละ 25,990 บาท เป็นเงิน 25,990 บาท

- 1) เป็นหุ่นยนต์ทำความสะอาดพื้น สามารถทำได้ทั้งดูดฝุ่น และถูพื้น
- 2) เป็นของใหม่ที่ยังไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน
- 3) ตัวเครื่องทำจากวัสดุปลอดภัย
- 4) ทำการอ่านแผนที่ด้วยระบบ LDS และจดจำแผนที่ในแอปพลิเคชันได้
- 5) สามารถควบคุมการทำงานผ่านแอปพลิเคชันได้

- 6) มีผ้าถูพื้นแบบมอเตอร์หมุน 2 ตัว
- 7) มีระบบหลบหลีกสิ่งกีดขวาง
- 8) แรงในการดูดฝุ่นสูงสุด 6000 Pa
- 9) ตัวหุ่นยนต์ดูดฝุ่นมีแบตเตอรี่ขนาด 5200 mAh
- 10) ตัวหุ่นยนต์ดูดฝุ่นมีถังสำหรับเก็บฝุ่นขนาด 350 มิลลิลิตร
- 11) มีแท่นเก็บฝุ่นที่สามารถทำการล้างผ้าถูพื้น และเป่าผ้าให้แห้งได้หลังจากทำความสะอาด
- 12) ในแท่นเก็บฝุ่นมีถังสำหรับเก็บฝุ่นขนาด 2.5 ลิตร ถังน้ำดีและถังน้ำเสียขนาดอย่างละ 4

ลิตร

1.13 ถังขยะอัจฉริยะ พร้อมถัง Refill จำนวน 1 ชุด ราคาชุดละ 9,500 บาท เป็นเงิน 9,500 บาท

- 1) มีฟังก์ชันเปิด-ปิดถังอัตโนมัติ
- 2) มีระบบ Sensor เพื่อเปิด-ปิดฝาถัง
- 3) มีถังสำรองในการใช้งานไม่น้อยกว่า 100 ถัง

1.14 โต๊ะอาจารย์ จำนวน 1 ชุด ราคาชุดละ 9,500 บาท เป็นเงิน 9,500 บาท

- 1) โต๊ะทำงานแบบ 2 ลีนชัก และ 2 บานเปิด
- 2) มีกุญแจล็อกครัทส์
- 3) ผิวเคลือบเมลามีน แผ่นทึบหนา 25 mm.
- 4) มีขนาด กว้างxยาวxสูง ขนาด 80x160x75 cm.

1.15 เก้าอี้อาจารย์ จำนวน 1 ชุด ราคาชุดละ 5,000 บาท เป็นเงิน 5,000 บาท

- 1) เป็นเก้าอี้มีล้อเลื่อน 5 ขา
- 2) มีที่วางแขนและพนักพิง
- 3) เบาะนั่งและพนักพิง บุฟองน้ำ หุ้มด้วยหนังเทียม
- 4) ปรับระดับความสูง-ต่ำ ด้วยโซ้คแก๊ส
- 5) โครงขาเหล็กชุบโครเมียม

1.16 ชุดคอมพิวเตอร์ All In One สำหรับอาจารย์ จำนวน 1 ชุด ราคาชุดละ 28,500 บาท เป็นเงิน 28,500 บาท

1) มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 6 แกนหลัก (6 core) และ 12 แกนเสมือน (12 Thread) และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง (Turbo Boost หรือ Max Boost) โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาสูงสุด ไม่น้อยกว่า 3.6 GHz จำนวน 1 หน่วย

2) หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำ แบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกัน ขนาดไม่น้อยกว่า 8 MB

3) มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพ โดยมีคุณลักษณะอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือดีกว่า ดังนี้

(1) มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพติดตั้งอยู่บนแผงวงจรหลักที่มีความสามารถในการใช้หน่วยความจำแยกจากหน่วยความจำหลักขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB

(2) มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพที่มีความสามารถในการใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB

4) มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR5 5200MHz หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 8 GB จำนวน 1 หน่วย

5) มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด SATA หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 1 TB หรือ ชนิด Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 250 GB จำนวน 1 หน่วย

6) มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

7) มีส่วนเชื่อมต่ออุปกรณ์ภายนอก (I/O Interface) แบบ USB Port จำนวนรวมกันไม่น้อยกว่า 4 ช่อง ในจำนวนนี้จะต้องมี USB 3.2 Type A Gen 2 และ USB 3.2 Type-C Gen 2 อย่างอย่างละ 1 ช่อง

8) มีแป้นพิมพ์และเมาส์

9) มีจอแสดงภาพในตัว และมีขนาดไม่น้อยกว่า 21 นิ้ว ความละเอียดแบบ FHD (1920x1080)

10) สามารถใช้งานได้ไม่น้อยกว่า Wi-Fi (IEEE 802.11 ac) และ Bluetooth

11) มีซอฟต์แวร์ที่เป็นเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับตัวเครื่องสำหรับใช้ตรวจสอบอุปกรณ์ภายในตัวเครื่องได้ไม่ต่ำกว่า 10 รายการ ดังต่อไปนี้ Processor, Memory, Mainboard, Ethernet, Wireless, Bluetooth, Hard disk, Graphic Card, Display, Display Interface, Audio, PCI Slots, Keyboard, Mouse และสามารถตรวจสอบอุณหภูมิ (Temperature) อุปกรณ์ภายในตัวเครื่องได้ ภายในตัวเครื่องได้ เช่น Processor, Storage, Video Card และ Motherboard โดยซอฟต์แวร์ดังกล่าวต้องสามารถดาวน์โหลดได้จากเว็บไซต์ ของเจ้าของผลิตภัณฑ์ที่เสนอ

12) มีซอฟต์แวร์ที่เป็นเครื่องหมายการค้าเดียวกับตัวเครื่องที่เสนอ ที่สามารถแสดงรายละเอียดของ Hardware ต่างๆ ภายในตัวเครื่อง (System Information) ได้ และสามารถบอกรายละเอียดเวอร์ชันของ Software และ Drivers ที่ติดตั้งภายในตัวเครื่องได้ และสามารถทำเป็นรายงาน (Report) ออกมาในรูปแบบ HTML ได้ ที่สามารถดาวน์โหลดได้จากเว็บไซต์ของเจ้าของผลิตภัณฑ์

13) ผลิตภัณฑ์ที่เสนอมีมาตรการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Carbon Offsetting) โดยมีเอกสารรับรองเพื่อเสนอราคาเมื่อส่งมอบต้องมีเอกสารรายงานสรุปและระบบตรวจสอบความถูกต้อง On-Line และมี Label (Sticker) บนตัวเครื่องเพื่อสนับสนุนมาตรการลดก๊าซเรือนกระจก

14) มีรับประกันผลิตภัณฑ์ (อุปกรณ์ทั้งหมด) เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 3 ปี (On Site Service)

15) ผลิตภัณฑ์เครื่องคอมพิวเตอร์รุ่นที่เสนอต้องผ่านการรับรองมาตรฐานดังนี้

(1) ได้รับการรับรองมาตรฐานระบบบริหารคุณภาพ ISO 9001 : 2015

(2) ได้รับการรับรองมาตรฐานระบบบริหารการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 : 2015

16) เครื่องคอมพิวเตอร์รุ่นที่เสนอต้องผ่านการรับรองมาตรฐานดังนี้

(1) ได้รับการรับรองมาตรฐานการแผ่กระจายของแม่เหล็กไฟฟ้าจากสถาบันได้รับการยอมรับจากนานาชาติ เช่น FCC พร้อมเอกสารรับรอง

(2) ได้รับการรับรองมาตรฐานด้านความปลอดภัยจากสถาบันที่ได้รับการยอมรับจากนานาชาติ เช่น UL หรือ CE หรือ CB หรือ TUV พร้อมเอกสารรับรอง

(3) ได้รับการรับรองมาตรฐานด้านการประหยัดพลังงานแบบ Energy Star พร้อมเอกสารรับรอง

(4) ได้รับการรับรองมาตรฐาน Low blue light เพื่อถนอมสายตาของผู้ใช้งาน

(5) ได้รับการรับรองมาตรฐาน Ultra Low Noise certification เพื่อลดมลพิษทางเสียงในการทำงาน

(6) ได้รับการรับรองมาตรฐานด้านสิ่งแวดล้อม EPEAT Silver พร้อมเอกสารรับรอง และสามารถตรวจสอบได้จากเว็บไซต์ <https://www.epeat.net/>

17) เครื่องคอมพิวเตอร์ที่เสนอต้องมีบริษัทที่เป็นเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือ สาขาของบริษัทที่เป็นเจ้าของผลิตภัณฑ์ ตั้งอยู่ในประเทศไทย

18) เครื่องคอมพิวเตอร์ที่เสนอต้องมีศูนย์บริการโดยเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือ ศูนย์บริการแต่งตั้งโดยเจ้าของผลิตภัณฑ์ ที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO9001:2015 สามารถให้บริการแบบ On Site Services ได้

19) เครื่องคอมพิวเตอร์ที่เสนอจะต้องมีระบบ ONLINE SUPPORT ที่ให้บริการ DOWNLOAD DRIVER ของอุปกรณ์ที่ติดตั้งในเครื่องคอมพิวเตอร์ผ่านทางอินเทอร์เน็ต โดยผู้เสนอราคาต้องระบุ URL มาในเอกสารการเสนอราคา

20) ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือจากบริษัทสาขาเจ้าของผลิตภัณฑ์ประจำประเทศไทย โดยมีเอกสารรับรองสำหรับโครงการนี้ยื่นประกอบการเสนอราคา

1.17 ชุดโต๊ะเก้าอี้ Co-Working Space กระตุ้นความคิดสร้างสรรค์ จำนวน 1 ชุด ราคาชุดละ 100,000 บาท เป็นเงิน 100,000 บาท

- 1) เป็นชุดโต๊ะนั่งเล่นรวมสำหรับพื้นที่ส่วนกลาง
- 2) ประกอบด้วย โซฟาตัวแอล 2 ตัว, โซฟาตัวสั้น 2 ตัว และโซฟาตัวยาว 1 ตัว
- 3) ขนาดของ โซฟาตัวแอลนั่งได้ไม่น้อยกว่า 3 คน, ขนาดโซฟาตัวสั้นนั่งได้ 1 คน และขนาดโซฟาตัวยาวนั่งได้ไม่น้อยกว่า 2 คน
- 4) ชุดโซฟาที่นั่ง-พนักพิงบุด้วยฟองน้ำหุ้มผ้า
- 5) โต๊ะกลาง 1 ตัว ขาเหล็กชุบโครเมียม
- 6) มีโซฟาชุดแบบ Bean Bag จำนวนไม่น้อยกว่า 3 ตัว
- 7) ออกแบบตกแต่งตามความเหมาะสมของสถานที่
- 8) ติดตั้งปลั๊กไฟบริเวณพื้นที่ส่วนกลาง สำหรับจัดวางอุปกรณ์ชุดควบคุม IoT หลักของห้อง

2. ชุดฝึกทักษะการเรียนรู้ IOT

2.1 ชุดคอมพิวเตอร์ All In One สำหรับนักศึกษาจำนวน 6 ชุด ราคาชุดละ 28,500บาท เป็นเงิน 171,000 บาท

- 1) มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 6 แกนหลัก (6 core) และ 12 แกนเสมือน (12 Thread) และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง (Turbo Boost หรือ Max Boost) โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาสูงสุด ไม่น้อยกว่า 3.6 GHz จำนวน 1 หน่วย
- 2) หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำ แบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกัน ขนาดไม่น้อยกว่า 8 MB
- 3) มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพ โดยมีคุณลักษณะอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือดีกว่า ดังนี้
 - (1) มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพติดตั้งอยู่บนแผงวงจรหลักที่มีความสามารถในการใช้หน่วยความจำแยกจากหน่วยความจำหลักขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB
 - (2) มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพที่มีความสามารถในการใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB
- 4) มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR5 5200MHz หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 8 GB จำนวน 1 หน่วย
- 5) มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด SATA หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 1 TB หรือ ชนิด Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 250 GB จำนวน 1 หน่วย
- 6) มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 7) มีส่วนเชื่อมต่ออุปกรณ์ภายนอก (I/O Interface) แบบ USB Port จำนวนรวมกันไม่น้อยกว่า 4 ช่อง ในจำนวนนี้จะต้องมี USB 3.2 Type A Gen 2 และ USB 3.2 Type-C Gen 2 อย่างอย่างละ 1 ช่อง
- 8) มีแป้นพิมพ์และเมาส์
- 9) มีจอแสดงผลในตัว และมีขนาดไม่น้อยกว่า 21 นิ้ว ความละเอียดแบบ FHD (1920x1080)
- 10) สามารถใช้งานได้ไม่น้อยกว่า Wi-Fi (IEEE 802.11 ac) และ Bluetooth
- 11) มีซอฟต์แวร์ที่เป็นเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับตัวเครื่องสำหรับใช้ตรวจสอบอุปกรณ์ภายในตัวเครื่องได้ไม่ต่ำกว่า 10 รายการ ดังต่อไปนี้ Processor, Memory, Mainboard, Ethernet, Wireless, Bluetooth, Hard disk, Graphic Card, Display, Display Interface, Audio, PCI Slots, Keyboard, Mouse และสามารถตรวจสอบอุณหภูมิ (Temperature) อุปกรณ์ภายในตัวเครื่องได้ ภายในตัวเครื่องได้ เช่น Processor, Storage, Video Card และ Motherboard โดยซอฟต์แวร์ดังกล่าวต้องสามารถดาวน์โหลดได้จากเว็บไซต์ ของเจ้าของผลิตภัณฑ์ที่เสนอ

12) มีซอฟต์แวร์ที่เป็นเครื่องหมายการค้าเกี่ยวกับตัวเครื่องที่เสนอ ที่สามารถแสดงรายละเอียดของ Hardware ต่างๆ ภายในตัวเครื่อง (System Information) ได้ และสามารถบอกรายละเอียดเวอร์ชันของ Software และ Drivers ที่ติดตั้งภายในตัวเครื่องได้ และสามารถทำเป็นรายงาน (Report) ออกมาในรูปแบบ HTML ได้ ที่สามารถดาวน์โหลดได้จากเว็บไซต์ของเจ้าของผลิตภัณฑ์

13) ผลิตภัณฑ์ที่เสนอมีมาตรการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Carbon Offsetting) โดยมีเอกสารรับรองเพื่อเสนอราคาเมื่อส่งมอบต้องมีเอกสารรายงานสรุปและระบบตรวจสอบความถูกต้อง On-Line และมี Label (Sticker) บนตัวเครื่องเพื่อสนับสนุนมาตรการลดก๊าซเรือนกระจก

14) มีรับประกันผลิตภัณฑ์ (อุปกรณ์ทั้งหมด) เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 3 ปี (On Site Service)

15) ผลิตภัณฑ์เครื่องคอมพิวเตอร์รุ่นที่เสนอต้องผ่านการรับรองมาตรฐานดังนี้

(1) ได้รับการรับรองมาตรฐานระบบบริหารคุณภาพ ISO 9001 : 2015

(2) ได้รับการรับรองมาตรฐานระบบบริหารการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 : 2015

16) เครื่องคอมพิวเตอร์รุ่นที่เสนอต้องผ่านการรับรองมาตรฐานดังนี้

(1) ได้รับการรับรองมาตรฐานการแผ่กระจายของแม่เหล็กไฟฟ้าจากสถาบันได้รับการยอมรับจากนานาชาติ เช่น FCC พร้อมเอกสารรับรอง

(2) ได้รับการรับรองมาตรฐานด้านความปลอดภัยจากสถาบันที่ได้รับการยอมรับจากนานาชาติ เช่น UL หรือ CE หรือ CB หรือ TUV พร้อมเอกสารรับรอง

(3) ได้รับการรับรองมาตรฐานด้านการประหยัดพลังงานแบบ Energy Star พร้อมเอกสารรับรอง

(4) ได้รับการรับรองมาตรฐาน Low blue light เพื่อถนอมสายตาของผู้ใช้งาน

(5) ได้รับการรับรองมาตรฐาน Ultra Low Noise certification เพื่อลดมลพิษทางเสียงในการทำงาน

(6) ได้รับการรับรองมาตรฐานด้านสิ่งแวดล้อม EPEAT Silver พร้อมเอกสารรับรอง และสามารถตรวจสอบได้จากเว็บไซต์ <https://www.epeat.net/>

17) เครื่องคอมพิวเตอร์ที่เสนอต้องมีบริษัทที่เป็นเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือ สาขาของบริษัทที่เป็นเจ้าของผลิตภัณฑ์ ตั้งอยู่ในประเทศไทย

18) เครื่องคอมพิวเตอร์ที่เสนอต้องมีศูนย์บริการโดยเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือ ศูนย์บริการแต่งตั้งโดยเจ้าของผลิตภัณฑ์ ที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO9001:2015 สามารถให้บริการแบบ On Site Services ได้

19) เครื่องคอมพิวเตอร์ที่เสนอจะต้องมีระบบ ONLINE SUPPORT ที่ให้บริการ DOWNLOAD DRIVER ของอุปกรณ์ที่ติดตั้งในเครื่องคอมพิวเตอร์ผ่านทางอินเทอร์เน็ต โดยผู้เสนอราคาต้องระบุ URL มาในเอกสารการเสนอราคา

20) ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือจากบริษัทสาขาเจ้าของผลิตภัณฑ์ประจำประเทศไทย โดยมีเอกสารรับรองสำหรับโครงการนี้ยื่นประกอบการเสนอราคา

2.2 โทรศัพท์มือถือ Smart phone จำนวน 6 ชุด ราคาชุดละ 30,000 บาท เป็นเงิน 180,000 บาท

1) สามารถใช้ร่วมกับการควบคุมอุปกรณ์ IoT ในข้อ 2.9 ได้

2) มีระบบปฏิบัติการ Android หรือ IOS

3) มีกล้องหน้าที่ความละเอียดไม่น้อยกว่า 2MP, กล้องหลังที่ความละเอียดไม่น้อยกว่า 8MP

4) พร้อมติดตั้ง Application ที่ใช้ควบคุมอุปกรณ์ในข้อ 2.9

2.3 คอมพิวเตอร์แท็บเล็ต แบบที่ 2 จำนวน 6 ชุด ราคาชุดละ 23,000 บาท เป็นเงิน 138,000 บาท

1) มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 6 แกนหลัก (6 core)

2) มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ที่มีขนาดไม่น้อยกว่า 4 GB

3) มีหน่วยความจำขนาดไม่น้อยกว่า 64 GB

4) มีหน้าจอสัมผัสขนาดไม่น้อยกว่า 10 นิ้ว และมีความละเอียดไม่น้อยกว่า 2,360 x 1,600

- 5) สามารถใช้งานได้ไม่น้อยกว่า Wi-Fi (802.11 ax) และ Bluetooth
- 6) มีอุปกรณ์การเขียนที่สามารถใช้งานร่วมกับอุปกรณ์คอมพิวเตอร์แท็บเล็ต
- 7) มีกล้องด้านหน้าความละเอียดไม่น้อยกว่า 8 Megapixel
- 8) มีกล้องด้านหลังความละเอียดไม่น้อยกว่า 12 Megapixel
- 9) สามารถใช้ร่วมกับการควบคุมอุปกรณ์ IoT ในข้อ 2.9 ชุดบอร์ดการเรียนรู้ได้

2.4 โต๊ะกลุ่มนักศึกษา จำนวน 6 ชุด ราคาชุดละ 9,000 บาท เป็นเงิน 54,000 บาท

- 1) โต๊ะทำงานแบบขาเหล็ก ทรงA
- 2) แผ่นท็อปเป็นไม้ปาติเกิ้ลความหนาไม่น้อยกว่า 25 มม. ผิวเคลือบเมลามีน
- 3) มีขนาด กว้างxยาวxสูงไม่น้อยกว่า 80x120x75 cm.

2.5 ชุดเก้าอี้นักศึกษา (มี 5 ตัวต่อชุด) จำนวน 6 ชุด ราคาชุดละ 21,000 บาท เป็นเงิน 126,000 บาท

- 1) เป็นเก้าอี้มีล้อเลื่อน 5 ขา
- 2) ขาเก้าอี้เป็นขาเหล็กชุบโครเมียม
- 3) ปรับระดับความสูง-ต่ำได้ด้วยโซ้คแก๊ส

2.6 อุปกรณ์กระจายสัญญาณขนาด 8 ช่อง PoE Management จำนวน 6 ชุด ราคาชุดละ 8,200 บาท เป็นเงิน 49,200 บาท

- 1) อุปกรณ์ที่นำเสนอต้องมี ช่อง(Port) สำหรับเชื่อมต่อเครือข่ายแบบ 10/100/1000Base-T ไม่น้อยกว่า 8 พอร์ต หรือดีกว่า
- 2) อุปกรณ์ที่นำเสนอต้องมี ช่อง(Port) สำหรับเชื่อมต่อเครือข่ายแบบ SFP 1000Base-X ไม่น้อยกว่า 2 พอร์ต หรือดีกว่า
- 3) อุปกรณ์ที่นำเสนอจะต้องรองรับการทำงานจ่ายไฟฟ้า แบบ PoE/PoE+ ได้อย่างน้อย 8 พอร์ต และอุปกรณ์ที่นำเสนอจะต้องรองรับการทำงานจ่ายไฟฟ้า (PoE) ไม่น้อยกว่า 125 วัตต์
- 4) รองรับการทำงาน VLAN ID ไม่น้อยกว่า 4094
- 5) มีขนาดของ Switch Capacity ไม่น้อยกว่า 20 Gbps
- 6) มีขนาดของ Package Forwarding Rate ไม่น้อยกว่า 14.88 Mpps
- 7) รองรับ Mac Address ได้ไม่น้อยกว่า 8,000 Mac Address
- 8) รองรับการทำงาน IEEE 802.1d Spanning Tree Protocol (STP), IEEE 802.1w Rapid Spanning Tree protocol (RSTP) และ IEEE 802.1s Multiple Spanning Tree Protocol (MSTP)
- 9) รองรับ Energy saving ตามมาตรฐาน Energy-Efficient Ethernet (EEE)
- 10) สามารถรองรับการทำ ACL ได้
- 11) สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่าน Web Management, Cloud
- 12) มีระบบป้องกันไฟกระชาก (Surge Protection) ขนาด 6KV มาในตัวอุปกรณ์
- 13) สามารถรองรับ SON (Self-Organizing Network)
- 14) สามารถรองรับ Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP) Snooping
- 15) สามารถรองรับ Loop Prevention, Loop Notification และ สามารถรองรับ Camera Recognition หรือ Camera Detection
- 16) สามารถรองรับการทำงานที่อุณหภูมิ (Operating Temperature) 0°C ถึง 50°C
- 17) มีลักษณะการทำงานไม่น้อยกว่า Layer 2 ของ OSI Model
- 18) มีสัญญาณไฟแสดงสถานะของการทำงานช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่ายทุกช่อง
- 19) ผลิตภัณฑ์ที่นำเสนอจะต้องเป็นเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับอุปกรณ์กระจายสัญญาณขนาด 24 ช่อง PoE Management และอุปกรณ์กระจายสัญญาณ WiFi6 ที่นำเสนอในโครงการนี้ เพื่อให้สามารถใช้งาน Cloud Management ร่วมกันได้
- 20) ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือจากบริษัทสาขาเจ้าของผลิตภัณฑ์ประจำประเทศไทย โดยมีเอกสารรับรองสำหรับโครงการนี้ยื่นประกอบการเสนอราคา

2.7 อุปกรณ์กระจายสัญญาณ WiFi6 จำนวน 6 ชุด ราคาชุดละ 11,000 บาท เป็นเงิน 66,000 บาท

- 1) สามารถทำงานที่คลื่นความถี่ได้ทั้ง 2.4 GHz และ 5 GHz
- 2) รองรับมาตรฐาน 802.11ax และ 802.11a/b/g/n/ac/ax
- 3) สามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE 802.3af ได้เป็นอย่างดีน้อย
- 4) มี Spatial Streams แบบ 2x2 MIMO ที่คลื่น 2.4GHz และ 2x2 MIMO ที่คลื่น 5GHz
- 5) มี Max Throughput ที่ 1.775Gbps (574Mbps ที่ คลื่น 2.4GHz และ 1201Mbps

ที่คลื่น 5GHz)

- 6) มี Antenna ขนาดไม่น้อยกว่า 1.7dBi ที่คลื่น 2.4G และขนาด 2.5dBi ที่คลื่น 5G
- 7) มี LED indicator เพื่อแสดงสถานะของเครื่อง
- 8) สามารถทำงานได้ภายใต้อุณหภูมิ -10°C ถึง 50°C
- 9) สามารถทำงานได้ภายใต้ความชื้นสัมพัทธ์ 5% ถึง 95% (non-condensing)
- 10) เป็น Access point แบบ Ceiling/wall-mountable
- 11) รองรับการทำ Band Steering
- 12) รองรับการทำ IP routing แบบ IPv4/IPv6
- 13) รองรับการบริหารจัดการอุปกรณ์ hybrid management mode ได้ทั้งแบบ standalone

AP (Fat mode), managed AP (Fit mode), และ Cloud management

- 14) รองรับการทำ authentication แบบ 802.1X, PSK, PEAP และ Web authentication

เป็นอย่างดีน้อย

- 15) สามารถเข้ารหัสข้อมูลตามมาตรฐาน WPA และ WPA2 ได้เป็นอย่างดีน้อย
- 16) มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือ

ดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

- 17) สินค้าต้องรับประกันไม่น้อยกว่า 3 ปี

18) ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือจากบริษัทสาขาเจ้าของผลิตภัณฑ์ประจำประเทศไทย โดยมีเอกสารรับรองสำหรับโครงการนี้ยื่นประกอบการเสนอราคา

2.8 เครื่องบันทึกภาพ NVR รองรับSmart Function จำนวน 6 ชุด ราคาชุดละ 12,840 บาท

เป็นเงิน 77,040 บาท

- 1) รองรับการทำเชื่อมต่อและบันทึกสัญญาณภาพจากกล้อง Network Camera ได้ไม่น้อยกว่า 8

กล้อง

- 2) รองรับ Incoming bandwidth สำหรับบันทึกภาพ ไม่น้อยกว่า 80 Mbps และ Outgoing

bandwidth สำหรับเรียกดูภาพผ่านเน็ตเวิร์ค ไม่น้อยกว่า 160 Mbps

- 3) รองรับการทำเปรียบเทียบใบหน้าแบบเรียลไทม์ได้พร้อมกันสูงสุด 4 ช่องสัญญาณ

- 4) รองรับการทำจัดเก็บใบหน้าในฐานข้อมูลได้ 20,000 ใบหน้า เป็นอย่างน้อย

- 5) รองรับเทคโนโลยีการบีบอัดภาพแบบ H.264, H.264+, H.265 และ H.265+ หรือดีกว่า

6) มีฮาร์ดดิสก์ชนิด SATA 1 TB จำนวน 1 ตัว รองรับการทำงานของฮาร์ดดิสก์ชนิด SATA รวมไม่น้อยกว่า 2 ตัว และรองรับความจุของฮาร์ดดิสก์สูงสุดตัวละ 10TB ได้

7) สามารถกำหนดความละเอียดในการแสดงภาพผ่านช่องสัญญาณ HDMI ที่ความละเอียด 4K (3840x2160) อย่างน้อย 1 ช่อง และ ช่องสัญญาณ VGA ที่ความละเอียด 1920x1080 หรือดีกว่า

- 8) มีพอร์ตเชื่อมต่อ USB2.0 จำนวน 2 พอร์ต

- 9) รองรับช่องสัญญาณ Alarm Input ไม่น้อยกว่า 4 ช่อง และ Alarm Output ไม่น้อยกว่า 1

ช่อง

- 10) สามารถเชื่อมต่อเข้ากับระบบเน็ตเวิร์คได้โดยผ่านทางพอร์ต Ethernet RJ-45 ที่มาตรฐาน

10/100/1000 Mbps จำนวนอย่างน้อย 1 พอร์ต

- 11) สามารถใช้งานได้ที่อุณหภูมิระหว่าง -10 ~ 55 องศาเซลเซียส หรือดีกว่า
- 12) ตัวเครื่องต้องรองรับมาตรฐาน FCC และ CE เป็นอย่างน้อย
- 13) ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐานด้านระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม (ISO14001)
- 14) ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐานด้านการบริหารจัดการหรือบริหารงานที่มีคุณภาพ (ISO9001)
- 15) ต้องมี Software Development Kit (SDK) หรือ Application Programming Interface (API) ในรูปแบบแผ่น CD หรือ DVD ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้อง หรือสามารถ Download จากเว็บไซต์ผู้ผลิต
- 16) ได้รับมาตรฐาน Onvif (Open Network Video Interface Forum)
- 17) สามารถใช้งานกับมาตรฐาน “HTTP หรือ HTTPS” , SMTP, “NTP หรือ SNTP”, SNMP , RTSP ได้เป็นอย่างน้อย
- 18) สามารถใช้งานตามโปรโตคอล (Protocol) IPv4 และ IPv6 ได้
- 19) สินค้ารับประกัน 3 ปี
- 20) ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือจากบริษัทสาขาเจ้าของผลิตภัณฑ์ประจำประเทศไทย โดยมีเอกสารรับรองสำหรับโครงการนี้ยื่นประกอบการเสนอราคา

2.9 ชุดบอร์ดการเรียนรู้ IoT จำนวน 6 ชุด ราคาชุดละ 82,920 บาท เป็นเงิน 497,520 บาท แต่ละชุดประกอบด้วย

- 1) ตัวควบคุมอุปกรณ์ IoT
- 2) Smart Switch 4 ตัวต่อชุด
- 3) เซ็นเซอร์ตรวจจับการเคลื่อนไหว
- 4) หลอดไฟอัจฉริยะ
- 5) เซ็นเซอร์วัดอุณหภูมิและความชื้น
- 6) เซ็นเซอร์ตรวจจับควัน
- 7) ปลั๊กไฟอัจฉริยะ
- 8) เซ็นเซอร์ตรวจจับประตูและหน้าต่าง
- 9) เซ็นเซอร์ไฟทางเดิน ตรวจจับการเคลื่อนไหว ส่องสว่างเมื่อมีการเดินผ่าน
- 10) Smart IP Camera
- 11) ชุด Load ไฟฟ้า สำหรับทดสอบการทำงานของ Smart Switch และปลั๊กไฟอัจฉริยะ
- 12) ชุดอุปกรณ์ทั้ง 11 รายการจะต้องสามารถควบคุมการทำงาน หรือตรวจจับสภาพแวดล้อมหรือทำงานร่วมกับชุดอุปกรณ์ต่างๆที่เกี่ยวข้องกันบนบอร์ดได้
- 13) ติดตั้งชุดอุปกรณ์ในข้อ 1-11 กับบอร์ดสำเร็จ
- 14) ชุดบอร์ดการเรียนรู้ต้องออกแบบให้มีโครงสร้างที่แข็งแรงทนทาน สวยงาม และมีความสูงที่เหมาะสมกับ

การใช้งาน

- 15) ติดตั้งสายสัญญาณ UTP CAT6 ให้เพียงพอกับความต้องการใช้งานของอุปกรณ์ชุดฝึกทักษะการเรียนรู้ IoT ทุกกลุ่ม

2.10 ติดตั้งระบบไฟฟ้า ปลั๊กไฟ สำหรับอุปกรณ์ จำนวน 1 ระบบ ราคา 12,000 บาท

- 1) ต้องเดินสายไฟและติดตั้งปลั๊กไฟให้เพียงพอกับอุปกรณ์
- 2) ต้องมีเบรกเกอร์ติดตั้งในการควบคุมระบบกำลังไฟฟ้าให้เพียงพอต่อโหลดการใช้งานอุปกรณ์
- 3) การติดตั้งสายไฟในท่อร้อยสายหรือรางร้อยสายให้ใช้ตามลักษณะงาน
- 4) ต้องจับยึดท่อหรือรางตามลักษณะงานกับโครงสร้างตัวอาคารหรือโครงสร้างถาวรอื่นๆให้มั่นคงแข็งแรง เหมาะกับสภาพน้ำหนัก และการรับน้ำหนัก
- 5) ติดตั้งระบบไฟฟ้าให้เพียงพอสำหรับความต้องการใช้งานของอุปกรณ์ชุดฝึกทักษะการเรียนรู้ IoT ทุกกลุ่ม

2.11 ติดตั้งระบบสายสัญญาณเครือข่าย UTP CAT6 จำนวน 1 ระบบ ราคา 21,070 บาท

- 1) สายสัญญาณที่ใช้ในการติดตั้งเป็นสายแบบ UTP CAT6
- 2) ต้องติดตั้งสาย UTP CAT6 จากจุดกระจายสัญญาณที่มีอุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายไปยังจุดติดตั้งอุปกรณ์หรือคอมพิวเตอร์หรือจุดที่ผู้ใช้งานกำหนด
- 3) การติดตั้งสายสัญญาณในท่อร้อยสายหรือรางร้อยสายให้ใช้ตามลักษณะงาน
- 4) ต้องจับยึดท่อหรือรางตามลักษณะงานกับโครงสร้างตัวอาคารหรือโครงสร้างถาวรอื่นๆให้มั่นคงแข็งแรง เหมาะกับสภาพน้ำหนัก และการรับน้ำหนัก
- 5) ติดตั้ง Switch 24 Port (1.8) และ NVR (1.10) เข้าในตู้เก็บอุปกรณ์ Rack 9U พร้อมต่อพ่วงสายสัญญาณ
- 6) ติดตั้งสายสัญญาณ UTP CAT6 จาก Switch 24 Port ไปที่กลุ่มฝึกทักษะการเรียนรู้ทุกกลุ่ม
- 7) ติดตั้งค่าอุปกรณ์ดังต่อไปนี้ให้อยู่ในเครือข่ายเดียวกัน

- (1.1) (1) Face Terminal สำหรับ Face Detect หรือ Finger Scan สำหรับเข้าประตูห้อง
- (2) กล้อง Dome (1.4)
- (3) ชุดจอภาพอัจฉริยะทัชสกรีน (Interactive Flat Panel) 86 นิ้ว (1.6)
- (4) อุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย WiFi6 (1.7)
- (5) เครื่องบันทึกภาพ NVR รองรับ Smart Function (1.10)
- (6) ชุดคอมพิวเตอร์ All In One สำหรับอาจารย์ (1.16)

หมายเหตุ

**ครุภัณฑ์ชุดฝึกปฏิบัติการส่งเสริมทักษะการเรียนรู้และความคิดสร้างสรรค์เทคโนโลยี IoT ตำบลนอกเมือง อำเภอเมืองสุรินทร์ จังหวัดสุรินทร์จะต้องติดตั้งให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน ณ สถานที่จริงตามที่ สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศและมัลติมีเดีย คณะเทคโนโลยีการจัดการ เป็นผู้กำหนด

** ราคาดังกล่าวเป็นราคารวมค่าใช้จ่ายในการดำเนินการและการติดตั้งครุภัณฑ์แล้ว

๔. ผู้กำหนดรายละเอียดประกอบการจัดซื้อครุภัณฑ์

- | | |
|---------------------------|---------------------|
| ๑. นางสาวอุมาพร ไชยสูง | ประธานกรรมการ |
| ๒. สิบเอกถัฐกร ประชุมวรรณ | กรรมการ |
| ๓. นายธนชัฐ โยธาศิริ | กรรมการและเลขานุการ |

๕. คณะกรรมการพิจารณาผลประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

- | | |
|----------------------|---------------------|
| ๑. นายปิยะ แก้วบัวดี | ประธานกรรมการ |
| ๒. นายนวัฒน์ โพธิสาร | กรรมการ |
| ๓. นายวินิต ยืนยั้ง | กรรมการและเลขานุการ |

๖. คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ/ครุภัณฑ์

- | | |
|------------------------|---------------------|
| ๑. นายทรงพล สัตย์เชื้อ | ประธานกรรมการ |
| ๒. นายปฏิวัติ ยะสะกะ | กรรมการ |
| ๓. นางวรลักษณ์ มาประสม | กรรมการและเลขานุการ |

๗. บริษัท,ห้างฯ,ร้าน (ที่จำหน่าย) โปรดระบุเป็นเบื้องต้น

- | | |
|--------------------------------------|----------------------|
| 1. บริษัท พีทีไอเอเซ็นเตอร์ จำกัด | โทรศัพท์ 044-613377 |
| 2. บริษัท เอซี ซี แอสโซซิเอทส์ จำกัด | โทรศัพท์ 086-6773814 |
| 3. ห้างหุ้นส่วนจำกัด เจ สีดเดอร์ | โทรศัพท์ 083-0493494 |

และราคาโดยประมาณ ๑,๙๙๘,๖๐๐ บาท (หนึ่งล้านเก้าแสนเก้าหมื่นแปดพันหกกร้อยบาทถ้วน)


(ลงชื่อ)..........ผู้กำหนดรายละเอียดฯ
(นางสาวอุมาพร ไชยสูง)
ตำแหน่ง อาจารย์ประจำสาขาเทคโนโลยีสารสนเทศและมัลติมีเดีย

(ลงชื่อ)..........หัวหน้าสาขา
(นายวินิต ยืนยั้ง)

(ลงชื่อ)..........หัวหน้าเจ้าหน้าที่ (คณะ)
(นางสาวจันทรรักษา บัวหอม)

(ลงชื่อ)..........คณบดีคณะ
(นางสาวภรณ์ หลาวทอง)

อนุมัติ ไม่อนุมัติ

(ลงชื่อ)..........ผู้อนุมัติ
(รองศาสตราจารย์ ดร.สำเนาว์ เสาวกุล)
รองอธิการบดีประจำวิทยาเขตสุรินทร์