

ตารางแสดงวงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรรและราคากลาง (ราคาอ้างอิง)
ในการจัดซื้อจัดจ้างที่มีใ้ใช้งานก่อสร้าง

๑. ชื่อโครงการ ซื้อชุดเครื่องข่ายไร้สายสำหรับบริการห้องพักโรงแรม จำนวน ๑ ชุด
หน่วยงานเจ้าของโครงการ มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา
๒. วงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรร ๕๔๗,๕๐๐.- บาท
๓. วันที่กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) ๒๒ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๒
 - ๓.๑ ชุดเครื่องข่ายไร้สายสำหรับบริการห้องพักโรงแรม จำนวน ๑ ชุด
เป็นเงิน ๕๔๗,๕๐๐.- บาท
๔. แหล่งที่มาของราคากลาง (ราคาอ้างอิง)
 - ๔.๑ บริษัท ไดมอนด์ เน็ตเวิร์ค โซลูชั่น จำกัด
 - ๔.๑ ห้างหุ้นส่วนจำกัด บี.พี.ไอที โซลูชั่น
 - ๔.๑ ห้างหุ้นส่วนจำกัด หาดใหญ่ เคอีซี เอ็นจิเนียริง
๕. รายชื่อเจ้าหน้าที่ผู้กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง)
 - ๕.๑ อาจารย์ ดร.ศิริชัย นามบุรี
 - ๕.๒ อาจารย์ปรีชา พังสุบรรณ
 - ๕.๓ นายวันชนะ พรหมทอง
 - ๕.๔ นายวินัย แคนัน



บันทึกข้อความ

มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา
 เลขรับ ๒๒๑๑๑
 วันที่ ๒๑ ก.พ. ๒๕๖๒
 เวลา ๑๑.๕๙ น.
 โทร.
 โทรสาร
 โทรสาร
 โทรสาร
 โทรสาร
 โทรสาร
 โทรสาร
 โทรสาร
 โทรสาร
 โทรสาร
 โทรสาร
 โทรสาร
 โทรสาร
 โทรสาร

ส่วนราชการ สำนักวิทยบริการฯ มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา โทร. ๐ ๙๓๒๙ ๙๖๓๖, ๒๐๐๐๐

ที่ ศธ ๐๕๕๙.๐๒/๑๓๕

วันที่ ๒๑ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๒

เรื่อง ขอความเห็นชอบรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะพัสดุและราคากลางงานช่างซื้อชุดเครือข่ายไร้สาย สำหรับบริการห้องพักโรงแรม จำนวน ๑ ชุด

เรียน อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา


ตามบันทึกที่ ศธ ๐๕๕๙.๐๑๐๑๐๕/๑๘๙ ลงวันที่ ๑๘ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๒ เรื่อง แต่งตั้ง คณะกรรมการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะพัสดุของงานช่างซื้อชุดเครือข่ายไร้สายสำหรับบริการห้องพัก โรงแรม จำนวน ๑ ชุด นั้น


บัดนี้ คณะกรรมการฯ ได้ดำเนินการจัดทำรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะพัสดุที่จะซื้อดังกล่าว เรียบร้อยแล้ว ราคากลางที่กำหนดไว้ เป็นเงิน ๕๕๗,๕๐๐ บาท (ห้าแสนสี่หมื่นเจ็ดพันห้าร้อยบาทถ้วน) ตามรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะพัสดุและราคากลางที่แนบตั้งรายละเอียดที่แนบมาพร้อมนี้

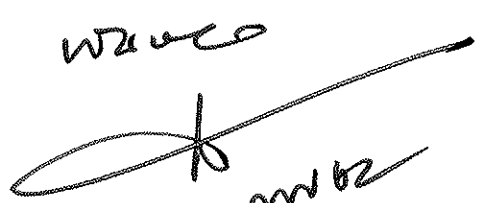
จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาเห็นชอบ

(ลงชื่อ)..........ประธานกรรมการ
(อาจารย์ ดร.ศิริชัย นามบุรี)

(ลงชื่อ)..........กรรมการ
(อาจารย์ปรีชา พังสุบรรณ)

(ลงชื่อ)..........กรรมการ
(นายวันชนะ พรหมทอง)

(ลงชื่อ)..........กรรมการและเลขานุการ
(นายวินัย แคนัน)


๒๒ ก.พ. ๒๕๖๒

ขอบเขตของงาน (TOR)

รายการครุภัณฑ์ชุดเครือข่ายไร้สายสำหรับบริการห้องพักโรงแรม

จำนวน 1 ชุด

มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา

1. ชุดเครือข่ายไร้สายสำหรับบริการห้องพักโรงแรม จำนวน 1 ชุด มีทั้งหมด 3 รายการ ดังต่อไปนี้

- | | |
|--|--------------|
| 1.1 อุปกรณ์ส่งสัญญาณเครือข่ายไร้สาย | จำนวน 35 ตัว |
| 1.2 โปรแกรมควบคุมการทำงานอุปกรณ์ส่งสัญญาณเครือข่ายไร้สาย | จำนวน 1 ชุด |
| 1.3 งานระบบเสียงห้องอาหาร | จำนวน 1 ระบบ |

2. คุณสมบัติเฉพาะ และข้อกำหนดทางด้านเทคนิค

2.1 อุปกรณ์ส่งสัญญาณเครือข่ายไร้สาย

- 2.1.1 เป็นอุปกรณ์ที่ออกแบบสำหรับกระจายสัญญาณไร้สาย
- 2.1.2 มี Ethernet Port ที่เป็นแบบ Gigabit Ethernet Autosensing ไม่น้อยกว่า 1 พอร์ต
- 2.1.3 สามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE802.3af PoE และ IEEE802.3at PoE+ (Power over Ethernet)
- 2.1.4 สามารถทำงานแบบ Dual Band Radio 256 QAM Modulation
- 2.1.5 รองรับความเร็วในการเชื่อมต่อได้สูงสุดที่ 400 Mbps เมื่ออยู่บนย่านความถี่ 2.4 GHz และ 866 Mbps เมื่ออยู่บนย่านความถี่ 5 GHz เป็นอย่างน้อย
- 2.1.6 จะต้องทำงานด้วยมาตรฐาน IEEE802.11ac และมี MU-MIMO แบบ 2x2:2 เป็น อย่างน้อย
- 2.1.7 มีกำลังขยายของสายอากาศ (Gain) 4 dBi ในย่านความถี่ 2.4 GHz และ 6 dBi ในย่านความถี่ 5 GHz เป็นอย่างน้อย
- 2.1.8 สามารถทำงานกับอุปกรณ์ที่รองรับ Internet of Thing (IoT) ได้ และจะต้องมีกำลังขยายของสายอากาศ (Gain) 4dBi เป็นอย่างน้อย
- 2.1.9 มี Transmit Power ไม่น้อยกว่า 26 dBm เป็นอย่างน้อยในย่านความถี่ 2.4 GHz และ ไม่น้อยกว่า 26 dBm เป็นอย่างน้อยในย่านความถี่ 5 GHz



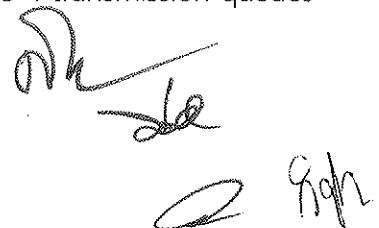
- 2.1.10 สามารถเชื่อมต่อด้วยคลื่นวิทยุแบบ Direct Sequence Spread Spectrum (DSSS) และ Orthogonal Frequency Division Multiplexing (OFDM)
- 2.1.11 สามารถสร้าง SSID ได้อย่างน้อย 8 SSID/Radio รวม 16 SSID ต่อ 1 Access Point
- 2.1.12 รองรับจำนวนผู้ใช้งานไม่น้อยกว่า 256 ผู้ใช้งาน
- 2.1.13 เพื่อช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการรับ-ส่งข้อมูล ต้องสามารถทำ Packet Aggregation (AMSDU, AMPDU) ได้
- 2.1.14 รองรับ Layer 3 Routing , 802.1q , DynDNS , DHCP Server/Client , BOOTP Client , PPPoE และ LLDP เป็นอย่างน้อย
- 2.1.15 รองรับด้านความปลอดภัยของระบบเครือข่ายแบบ Stateful Firewall , IP Filtering , NAT , 802.1x , 802.11i , WPA2 และ WPA เป็นอย่างน้อย
- 2.1.16 สามารถทำ Captive Portal , L2/L3 Stateful Firewall , Smart RF และ DHCP ได้ที่อุปกรณ์
- 2.1.17 อุปกรณ์ที่เสนอต้องได้รับการตรวจสอบความปลอดภัยจากหน่วยงาน UL หรือ EN เป็นอย่างน้อย
- 2.1.18 อุปกรณ์ที่เสนอต้องได้รับการตรวจสอบการแพร่กระจายของสนามแม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetic Emissions Certifications) จากหน่วยงาน FCC และ EN เป็นอย่างน้อย
- 2.1.19 รองรับการทำงานแบบ Standalone, Virtual Controller , Controller และ Cloud ได้ในอุปกรณ์เดียวกัน
- 2.1.20 ผู้เสนอราคาจะต้องได้รับการแต่งตั้งโดยตรงจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ภัณฑ์เฉพาะโครงการนี้เท่านั้น

2.2 โปรแกรมควบคุมการทำงานอุปกรณ์ส่งสัญญาณเครือข่ายไร้สาย

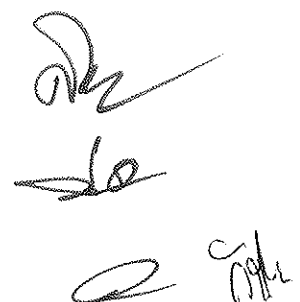
- 2.2.1 ระบบควบคุมอุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สายที่เสนอต้องเป็นแบบ Virtual Appliance (Software) ที่ติดตั้งบนเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายมาตรฐานทั่วไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 2.2.2 ระบบควบคุมอุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สายรองรับการติดตั้งบนระบบปฏิบัติการ VMware ESXi , Citrix Xen , Microsoft Hyper-V และ Amazon EC2 cloud ได้




- 2.2.3 ระบบควบคุมอุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สายที่เสนอต้องสามารถควบคุมอุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย (Access Point) ได้อย่างน้อย 64 ชุด โดยสามารถรองรับ การขยายจำนวนอุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย (Access Point) ได้อย่างน้อย 1,800 ชุด
- 2.2.4 ระบบควบคุมอุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สายสามารถรองรับ Redundant Failover Mode แบบ Active-Standby
- 2.2.5 ระบบควบคุมอุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สายจะต้องสามารถเป็น RADIUS Server ได้
- 2.2.6 ระบบควบคุมอุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สายจะต้องสามารถเป็น DHCP Server ได้
- 2.2.7 ระบบควบคุมอุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สายจะต้องมี Report ข้อผิดพลาดของ Access Point
- 2.2.8 ระบบควบคุมอุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สายต้องสามารถจัดการกับ Sticky Client ได้ โดยการย้ายไปเชื่อมต่อกับอุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สายที่คุณภาพสัญญาณดีกว่า
- 2.2.9 ระบบควบคุมอุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สายจะต้องรองรับ fast-roaming ด้วยมาตรฐาน IEEE802.11r และ PMK Caching ได้
- 2.2.10 ระบบควบคุมอุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สายจะต้องรองรับ WMM
- 2.2.11 ระบบควบคุมอุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สายจะต้องสามารถทำ QoS เพื่อรองรับ enterprise voice over WLAN และจัดลำดับความสำคัญได้
- 2.2.12 ระบบควบคุมอุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สายจะต้องสามารถทำ QoS เพื่อรองรับ video streaming over TCP and UDP
- 2.2.13 ระบบควบคุมอุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สายจะต้องสามารถจัดลำดับความสำคัญของ enterprise application ก่อน public data เมื่อทั้งสองใช้งานบนเครือข่ายเดียวกัน
- 2.2.14 ระบบควบคุมอุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สายจะต้องรองรับความสามารถในการ identify, tag และ adjust transmission queues ได้
- 2.2.15 ระบบควบคุมอุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สายจะต้องรองรับความสามารถในการทำ priority per user ได้
- 2.2.16 ระบบควบคุมอุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สายจะต้องรองรับ 4 transmission queues เป็นอย่างน้อย
- 2.2.17 ระบบควบคุมอุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สายจะต้องรองรับ 4 transmission queues ต่อ radio เป็นอย่างน้อย



- 2.2.18 ระบบควบคุมอุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สายจะต้องรองรับความสามารถในการเปลี่ยน priority tag บน packet ของ client ได้ เช่น IEEE802.1p หรือ DSCP priority
- 2.2.19 ระบบควบคุมอุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สายจะต้องรองรับการแปลงข้อมูล broadcast DHCP จาก multicast เป็น unicast ได้ เพื่อลด broadcast frames ของเครือข่ายไร้สาย
- 2.2.20 ระบบควบคุมอุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สายจะต้องรองรับ personal และ enterprise WPA2 Authentication สำหรับอุปกรณ์ที่จะมาเชื่อมต่อได้
- 2.2.21 ระบบควบคุมอุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สายจะต้องมาพร้อมกับ Captive Portal ที่มี self-registration และสามารถเข้าใช้งานเครือข่ายไร้สายได้หลังจากการยืนยัน เลขหมายโทรศัพท์
- 2.2.22 ระบบควบคุมอุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สายจะต้องมาพร้อมกับ Captive Portal ที่มี self-registration และสามารถเข้าใช้งานเครือข่ายไร้สายได้หลังจากการยืนยันด้วย Email
- 2.2.23 ระบบควบคุมอุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สายจะต้องรองรับการทำ Guest Analytics ที่สามารถดูได้ว่าผู้ใช้งานมีการใช้งานพื้นที่ใดมากน้อยเท่าไร
- 2.2.24 ระบบควบคุมอุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สายจะต้องรองรับการทำ Guest Analytics แบบ demographic profile ของ guest users ได้
- 2.2.25 Captive portal สามารถให้บริการได้โดยระบบควบคุมอุปกรณ์กระจายสัญญาณ ไร้สาย หรืออุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย หรือ Web Server
- 2.2.26 ระบบควบคุมอุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สายจะต้องอนุญาตให้ Captive portal ที่ให้บริการโดยอุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สายสามารถแก้ไขได้โดยง่าย
- 2.2.27 ระบบควบคุมอุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สายจะต้องสามารถกำหนดให้ guest user เป็น logically ใน isolate network segment ได้หากต้องการ
- 2.2.28 ผู้เสนอราคาจะต้องได้รับการแต่งตั้งโดยตรงจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ภัณฑ์เฉพาะ โครงการนี้เท่านั้น



2.3 งานระบบเสียงห้องอาหาร ประกอบด้วย

2.3.1 เครื่องขยายสัญญาณเสียงขนาด 120 วัตต์ จำนวน 1 ตัว

มีคุณสมบัติขั้นต่ำดังนี้

- ตอบสนองความถี่ 50-20,000 Hz
- มีอินพุต 3 ช่อง สำหรับไมโครโฟนชนิด Balanced 2 ช่องสำหรับ AUX inputs และ 1 ช่องสำหรับ Recording Output
- มีระบบจ่ายไฟชนิด Phantom power ที่มีช่อง MIC1 สำหรับใช้กับไมโครโฟนแบบ Condenser
- สามารถปรับเสียงทึบและเสียงแหลม +/- 10 dB
- สามารถต่อพ่วงกับ Booster amplifier เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการใช้งาน

2.3.2 ตู้ลำโพง ขนาดไม่ต่ำกว่า 30 วัตต์ จำนวน 4 ตัว

มีคุณสมบัติขั้นต่ำดังนี้

- ลำโพงชนิด 2 ทาง
- มีโครงสร้างทำจากเรซินหรือดีกว่า
- รองรับกำลังขยายไม่น้อยกว่า 30 วัตต์
- มีไลน์แมทซึ่งในตัวสามารถรับอินพุตแบบ 100 และ 70 โวลต์ได้ และปรับเอาท์พุทได้ อย่างน้อย 4 ระดับ
- มีค่าการตอบสนองความถี่ระหว่าง 80 - 20,000 Hz หรือดีกว่า
- มีค่าระดับพลังงานเสียงไม่น้อยกว่า 90 dB (1 วัตต์ / 1 เมตร)
- สามารถเลือกต่อแบบ 8 โอห์มได้ เพื่อความสะดวกในการใช้งาน

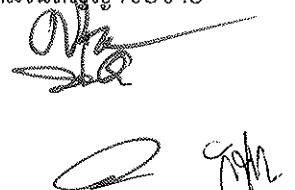
2.3.3 เครื่องเล่น DVD จำนวน 1 ตัว

มีคุณสมบัติขั้นต่ำดังนี้

- รองรับการใช้แผ่น BLU-RAY , DVD , MP3 , CD , CD-R/RW , WMA , MPEG4
- มีช่องต่อ USB 2.0 หรือดีกว่า
- สามารถใช้แรงดันไฟ 220 VAC ได้

3. ระยะเวลาการส่งมอบงาน

3.1 ผู้ชนะการเสนอราคาต้องส่งมอบงานภายในระยะเวลา 90 วัน หลังจากลงนามในสัญญาซื้อขาย หรือใบสั่งจ้าง



4. การรับประกันและบำรุงรักษา

4.1 เจ้าของผลิตภัณฑ์ต้องรับประกันวัสดุอุปกรณ์ที่นำเสนอต่อมหาวิทยาลัยทุกชิ้นส่วนตามระยะเวลาประกันอย่างน้อย 1 ปี

5. ข้อกำหนดทั่วไป

5.1 หากมีข้อที่จะต้องวินิจฉัยหรือที่จะต้องพิจารณาออกเหนือจากข้อกำหนดนี้ จะต้องยึดผลประโยชน์ของทางราชการเป็นสำคัญ หรือให้ยึดตามมติของคณะกรรมการตรวจรับพัสดุที่มหาวิทยาลัยแต่งตั้งขึ้น

5.2 รายละเอียดนี้เป็นข้อกำหนดมาตรฐานขั้นต่ำสุด คณะกรรมการฯ จะพิจารณารายละเอียด ที่เทียบเท่าหรือดีกว่าเพื่อประโยชน์ของทางราชการ


5.3 อุปกรณ์และวัสดุทุกชิ้นนำมาใช้ในการติดตั้งในงานนี้ จะต้องเป็นของใหม่ที่ไม่เคยใช้งานมาก่อน และจะต้องทำงานร่วมกันได้เป็นระบบเดียวกัน โดยไม่มีปัญหาใดๆ การทำงานร่วมกันนี้ ครอบคลุมการทำงานกับระบบเดิมของมหาวิทยาลัยด้วย

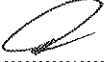
5.4 ผู้เสนอราคาต้องเสนอราคาโดยรวมทั้งราคาสินค้า (ซึ่งรวมภาษีและอากรทุกชนิดแล้ว) ค่าขนส่ง ถึงสถานที่ติดตั้ง ค่าติดตั้ง ค่าฝึกอบรม/สาธิต และค่าใช้จ่ายอื่นๆ อันพึงมีในการดำเนิน การครั้งนี้




คณะกรรมการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะและราคากลางชุดเครือข่ายไร้สายสำหรับบริการห้องพักโรงแรม

(ลงชื่อ)..........ประธานกรรมการ
(อาจารย์ ดร.ศิริชัย นามบุรี)

(ลงชื่อ)..........กรรมการ
(อาจารย์ปรีชา พังสุบรรณ)

(ลงชื่อ)..........กรรมการ
(นายวันชนะ พรหมทอง)

(ลงชื่อ)..........กรรมการและเลขานุการ
(นายวินัย แคสนั่น)