

## ร่าง

### ขอบเขตของงาน (Terms of Reference: TOR)

#### อุปกรณ์ระบบเครือข่ายไร้สาย

#### มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล พระนคร

---

1. ชื่อครุภัณฑ์อุปกรณ์ระบบเครือข่ายไร้สาย
2. จำนวนที่ต้องการ 55 ชุด
3. รายละเอียด ประกอบด้วย
  - 3.1. รองรับคลื่นความถี่วิทยุในการรับ-ส่ง สัญญาณข้อมูล โดยใช้ย่านความถี่ 2.4 GHz และ 5 GHz ได้พร้อมกัน
  - 3.2. อุปกรณ์รองรับการเพิ่มเสาอากาศภายนอกแบบ 2x2MIMO ได้
  - 3.3. มีเสาอากาศภายนอกที่มีกำลังขยายสัญญาณไม่น้อยกว่า 3.8 dBiใช้งานได้iny่านความถี่ 2.4 GHz-2.5GHz และกำลังขยายสัญญาณไม่น้อยกว่า 5.8 dBiใช้งานได้iny่านความถี่ 4.9GHz-5.875GHz
  - 3.4. ให้การสนับสนุนอุปกรณ์โคลเอนต์ไร้สายที่อยู่บนมาตรฐาน IEEE802.11a, IEEE802.11b/g และ IEEE802.11n ได้เป็นอย่างน้อย โดยรองรับการถ่ายโอนข้อมูลสูงสุด 300 Mbps สำหรับแต่ละย่านความถี่
  - 3.5. มีพอร์ต 100/1000 Ethernet อย่างน้อย 1 port และรองรับมาตรฐาน IEEE802.3afPoE (Power over Ethernet) ได้
  - 3.6. มีพอร์ต RJ-45 Console Interface อย่างน้อย 1 port
  - 3.7. สามารถทำงานเป็นตัวตรวจสอบการโจมตี (WLAN Air monitoring) ได้พร้อมๆ กับการรับส่งข้อมูลปกติ
  - 3.8. สามารถเปลี่ยนแปลงเพิ่มลดความแรงในการส่งสัญญาณได้ สำหรับควบคุมการส่งสัญญาณให้เข้ากับพื้นที่ติดตั้ง
  - 3.9. มีไฟแสดงสถานะการทำงานของอุปกรณ์
  - 3.10. การรับรองตามข้อกำหนดตามมาตรฐาน UL, EN และ FCC ที่เกี่ยวข้อง

- 3.11. ผู้เสนอราคาต้องเสนอพร้อมข้ายึดติดตั้งบนเพดานหรือกำแพง
- 3.12. อุปกรณ์ที่เสนอต้องสามารถใช้งานกับ Wireless controller ของที่มหาวิทยาลัยใช้งานอยู่ได้เป็นอย่างดี
- 3.13. ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งจากเจ้าของผลิตภัณฑ์โดยตรง โดยมีหนังสือรับรองแนบมาด้วย
- 3.14. อุปกรณ์กระจายสัญญาณที่เสนอในโครงการต้องเป็นอุปกรณ์ใหม่ ไม่เคยถูกใช้งานมาก่อน หรือปรับปรุงสภาพ โดยผู้เสนอราคาจะต้องแนบเอกสารรับรองจากผู้ผลิตในประเทศไทยมาด้วย ณ วันยื่นเอกสารเสนอราคา
- 3.15. สนับสนุนการรักษาความปลอดภัยด้วยการเข้ารหัสสำหรับ WEP, TKIP, AES (802.11i standard), WPA (WPA 1.0), WPA 2.0 ได้ หรือทำงานร่วมกับ Wireless Controller ที่เสนอ
- 3.16. อุปกรณ์จะต้องรองรับการทำ Modulation type แบบ CCK, BPSK, QPSK, 16-QAM, และ 64-QAM
- 3.17. อุปกรณ์ที่เสนอจะต้องได้รับการรับรองจากสถาบัน FCC, UL และ EN เป็นอย่างน้อย

#### 4. ข้อกำหนดทั่วไป

- 4.1. ผู้เสนอจะต้องเสนอครุภัณฑ์ที่รวมภาษีมูลค่าเพิ่มทุกรายการ
- 4.2. ผู้เสนอราคาต้องตอบรับและตกลงเงื่อนไขทุกประการตามรายละเอียดที่ทางราชการกำหนดเป็นลายลักษณ์อักษร
- 4.3. ผู้เสนอราคาจะต้องเป็นนิติบุคคลตามกฎหมายที่มีการประกอบธุรกิจเกี่ยวกับการขายและหรือการให้เช่า ให้ชื่อครุภัณฑ์
- 4.4. ผู้เสนอราคาจะต้องติดตั้งและส่งมอบครุภัณฑ์ทุกรายการที่ได้เสนอให้ทางราชการภายใน ๔๕ วัน นับจากที่ได้ลงนามในสัญญา
- 4.5. ผู้เสนอราคาจะต้องรับประกันครุภัณฑ์ทุกรายการ เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๑ ปี นับตั้งแต่วันที่ส่งมอบ
- 4.6. การติดตั้งอุปกรณ์ต่างๆ อาจมีการปรับเปลี่ยนตำแหน่งการติดตั้งได้ตามความเหมาะสม

- 4.7. อุปกรณ์ที่เสนอทั้งหมดจะต้องใช้กับระบบไฟฟ้าของประเทศไทยได้
- 4.8. ผู้เสนอราคาจะต้องรวมอุปกรณ์ที่จำเป็นเพิ่มเติม ในการที่จะทำให้ระบบที่เสนอทำงานได้สมบูรณ์ รวมถึงการปรับปรุงการต่อเชื่อมร่วมกับระบบเครือข่ายเดิมของมหาวิทยาลัย หากเอกสารฉบับนี้ไม่ได้ครอบคลุมถึง