

## โครงการบริหารจัดการระบบเครือข่ายในโรงเรียน ติดตั้งระบบ WIFI

ปีงบประมาณ 2564

โรงเรียนสีกัน(วัฒนานครอุบลรัตน์)

### 1. อุปกรณ์ควบคุมอุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย (Controller ) จำนวน 1 ชุด มี โดยมีข้อกำหนดคุณลักษณะเฉพาะไม่น้อยกว่าดังนี้

- 1.1. เป็นอุปกรณ์ทำหน้าที่บริหารจัดการและตั้งค่าอุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย ที่เสนอมาร่วมกันทั้งหมดได้อย่างมีประสิทธิภาพ ( Mobility Controller หรือ Wireless Controller )
- 1.2. ต้องควบคุมและบริหารจัดการอุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย (Wireless Access Point) ตามมาตรฐาน IEEE 802.11a/b/g/n ได้โดยรวมไม่น้อยกว่า 45 ตัว และสามารถรองรับการขยายได้ไม่น้อยกว่า 60 ตัว โดยไม่ต้องเพิ่มอุปกรณ์ใดๆ เพียงแค่จัดหา License เพิ่มเติมเข้าไปเท่านั้น
- 1.3. ทำการเปลี่ยนแปลง channel ของ access point ได้ตามสภาพแวดล้อม (Dynamic หรือ Automatic Channel Assignment) อุปกรณ์ที่นำเสนอจะต้องรองรับระบบ Authentication Servers ดังต่อไปนี้ได้เป็นอย่างดี Internal database , LDAP/ SSL Secure LDAP , RADIUS
- 1.4. ต้องรองรับการใช้งานอุปกรณ์ BYOD และ 802.11ac ได้
- 1.5. ต้องทำการ Authenticate ผู้ใช้งานผ่านทาง Web-based (Captive Portal) หรือ WPA-PSK, WPA-Enterprise, WPA2-PSK, WPA2-Enterprise ได้
- 1.6. ต้องรองรับความสามารถรองรับ VRRP เพื่อใช้งานระบบ high availability สำหรับ multiple controllers ได้ ทำการตรวจจับ และป้องกัน Access Point แปลกปลอมได้ (Rogue Detection and Containment)
- 1.7. ต้องรองรับสามารถทำ Automatic Blacklist เมื่อ user มีการ Authentication ผิดตามจำนวนครั้งที่กำหนด
- 1.8. ต้องรองรับการบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่าน web, Telnet, SSH และ Console Port ได้ และรองรับการทำงานของโปรโตคอล SNMP ได้ทั้ง v2c และ v3
- 1.9. ต้องรองรับการใช้งาน Bandwidth Contract เพื่อจัดการดูแลการใช้งาน Traffic ของ User ได้
- 1.10. ต้องรองรับการทำ Device Fingerprinting Technology เพื่อตรวจสอบ mobile device ที่จะเข้ามาในระบบว่าเป็นอุปกรณ์ประเภทใด เช่น Apple iPad, iPhone, หรือ iPod รวมไปถึงพวก Android หรือ BlackBerry OS ด้วย

- 1.11. ต้องรองรับคุณสมบัติความสามารถทำงานเป็น Statefull Firewall เพื่อใช้ในการกำหนดสิทธิ์การใช้งาน (Policy) และมี Firewall throughput ได้ ทั้งนี้ต้องมีสิทธิการใช้งานหรือลิขสิทธิ์ที่ถูกต้อง
  - 1.12. ต้องสามารถทำการตรวจสอบผู้ใช้งานตามมาตรฐาน IEEE 802.1x ดังต่อไปนี้ PEAP, EAP-TLS, EAP-TTLS ได้เป็นอย่างดี
  - 1.13. ต้องรองรับระบบ Redundant Power Supply ได้
  - 1.14. ต้องรองรับคุณสมบัติหรือความสามารถในการบริหารจัดการระดับ User ได้ ( IDENTITY-BASED POLICY CONTROL) สามารถแสดงการใช้งานของ APPLICATION บนหน้า DASHBOARD ของอุปกรณ์ได้
  - 1.15. ต้องรองรับการทำ Band Steering เพื่อบังคับให้ Dual radio client สามารถไปเกาะ AP ที่ใช้ 5 GHz ได้ สามารถทำ QoS ในระดับของ voice และ video protocols ได้
  - 1.16. ต้องรองรับการทำ VPN site-to-site แบบ IPSec Tunnel ได้
  - 1.17. ต้องสามารถ Guarantee performance เช่นการทำ Airtime Fairness สำหรับ High-Density environment ได้
  - 1.18. ต้องได้รับการรับรองมาตรฐาน ICSA Firewall และ ICSA IPv6 Firewall
  - 1.19. ต้องผ่านมาตรฐาน FCC หรือ EN หรือ UL เป็นอย่างน้อย
  - 1.20. รับประกัน 1 ปี ทั้งอุปกรณ์และแรง ฦ สถานที่ติดตั้ง แบบ 24x7
  - 1.21. ผู้เสนอราคา ห้ามทำการ Register product กับเจ้าของบริษัท ผู้ผลิต หรือ ตัวแทนจำหน่ายหลัก หรือ Lock การขอราคาจากบริษัทผู้ผลิตหลักแบบผูกขาดเพียงเจ้าเดียว
- 2. อุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย(Wireless Access Point) จำนวนไม่น้อยกว่า 45 ชุด โดยมีข้อกำหนดคุณลักษณะเฉพาะไม่น้อยกว่าดังนี้**
- 2.1. เป็นอุปกรณ์ Access Point แบบภายใน (Indoor Access Point) ใช้งานในย่านความถี่ 2.4 GHz แบบ 2x2 MIMO และ 5 GHz แบบ 4x4 MIMO เป็นอย่างน้อย
  - 2.2. รองรับความเร็วในการเชื่อมต่อสูงสุดไม่ต่ำกว่า (maximum data rate 1500 Mbps ที่ 5 GHz และ 300 Mbps ที่ 2.4 GHz
  - 2.3. มีพอร์ต 100/1000/2500Base-T Ethernet ที่รองรับมาตรฐานการจ่ายไฟผ่านสายแลน 802.3af/at/bt เพื่อเชื่อมต่อกับเครือข่ายอย่างน้อย 1 พอร์ต
  - 2.4. มีพอร์ต Serial Console interface อย่างน้อย 1 พอร์ต
  - 2.5. รองรับ client associated ได้ไม่น้อยกว่า 150 devices ต่อ 1 AP

- 2.6.เสาอากาศจะต้องมีความแรง (Gain) ไม่น้อยกว่า 4.2 dBi ที่ช่วงคลื่นความถี่ 2.4 GHz และ 7.5 dBi ที่ช่วงคลื่นความถี่ 5 GHz
- 2.7. มีคุณสมบัติในการทำงานแบบ OFDMA และ MU-MIMO เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของผู้ใช้งานหลายคนได้
- 2.8. รองรับการบริหารจัดการ การตั้งค่าของอุปกรณ์ Access Point, data encryption, policy enforcement โดยผ่านอุปกรณ์ควบคุมจากศูนย์กลาง หรือเทคโนโลยีอื่นให้สามารถทำได้เทียบเท่า หรือ ดีกว่า
- 2.9. มีเทคโนโลยี ClientMatch ที่สามารถช่วยลดปัญหาของ Sticky Client ได้ หรือเทคโนโลยีอื่นให้สามารถทำได้เทียบเท่า หรือ ดีกว่า
- 2.10. อุปกรณ์จะต้องมีความสามารถในการทำ Transmit beam-forming (TxBF)
- 2.11. สามารถกำหนด Network Policy ตามกลุ่มของ User ได้ หรือเทคโนโลยีอื่นให้สามารถทำได้เทียบเท่า หรือ ดีกว่า
- 2.12. อุปกรณ์จะต้องมีพอร์ตสำหรับ DC power interface 12Vdc
- 2.13. อุปกรณ์จะต้องรองรับการใช้งาน (operating temperature) ที่อุณหภูมิ 0 – 50 องศาเซลเซียส
- 2.14. ต้องได้รับการรับรอง Wi-Fi Alliance
  - Wi-Fi CERTIFIED a, b, g, n และ ac หรือเทคโนโลยีอื่นให้สามารถทำได้เทียบเท่า หรือ ดีกว่า
  - WPA, WPA2- Enterprise หรือเทคโนโลยีอื่นให้สามารถทำได้เทียบเท่า หรือ ดีกว่า
- 2.15. มี LED แบบ two multi-color สำหรับ system และ radio status
- 2.16. ต้องผ่านมาตรฐาน CE Marked , UL/IEC/EN 60950, และ FCC เป็นอย่างน้อย
- 2.17. เป็น Unified AP คือ ทำงานได้ทั้งแบบมี controller และ ไม่มี controller
- 2.18. เป็นผลิตภัณฑ์จากบริษัทผู้ผลิตเดียวกันกับชุดอุปกรณ์ควบคุมการทำงานเครือข่ายไร้สาย
- 2.19. รับประกัน 1 ปี ทั้งอุปกรณ์และแรง ฌ สถานที่ติดตั้ง แบบ 24x7
- 2.20. ผู้เสนอราคา ห้ามทำการ Register product กับเจ้าของบริษัท ผู้ผลิต หรือ ตัวแทนจำหน่ายหลัก หรือ Lock การขอราคาจากบริษัทผู้ผลิตหลักแบบผูกขาดเพียงเจ้าเดียว

**3. อุปกรณ์กระจายสัญญาณ (L2 Switch) ขนาดไม่น้อยกว่า 24 ช่อง แบบมีภาคจ่ายไฟ (Distributed Switch) จำนวนไม่น้อยกว่า 3 ชุด โดยมีข้อกำหนดคุณลักษณะเฉพาะไม่น้อยกว่าดังนี้**

- 3.1. มีลักษณะการทำงานที่ระดับ Layer 2 หรือดีกว่า เป็นอย่างน้อย ของ OSI Model
- 3.2. มีพอร์ตแบบ 10/100/1000BASE-T จำนวนไม่น้อยกว่า 24 พอร์ต และทุกพอร์ตสามารถจ่ายไฟ ได้ไม่น้อยกว่า 195 watt
- 3.3. มีพอร์ตแบบ SFP จำนวนไม่น้อยกว่า 2 พอร์ตโดยสามารถใช้งานได้พร้อมกัน
- 3.4. มีความเร็วของ Switching Capacity ต่ออุปกรณ์ไม่น้อยกว่า 56 Gbps และ Forwarding Throughput ที่ packet ขนาด 64-bytes ไม่น้อยกว่า 41 Mpps
- 3.5. รองรับจำนวน MAC Address ได้ไม่น้อยกว่า 16,000 MAC addresses
- 3.6. มีความสามารถในการตั้งการเข้ารหัสด้วย Access Control List บน IPv6
- 3.7. สามารถจัดแบ่ง VLAN และ Tagging ตามมาตรฐาน IEEE 802.1Q ได้ไม่น้อยกว่า 4,094 VLAN IDs
- 3.8. สามารถกำหนดลำดับความสำคัญของข้อมูลตามมาตรฐาน 802.1p แบบ Port-Based และ VLAN-Based ได้เป็นอย่างน้อย
- 3.9. สนับสนุนการทำงานแบบ Multiple Spanning Tree ตามมาตรฐาน IEEE802.1s และสามารถป้องกันการโจมตีแบบ STP BPDU port protection ได้เป็นอย่างน้อย
- 3.10. สนับสนุนการตรวจสอบสิทธิ์ผู้ดูแลผ่านทาง RADIUS และ TACACS+ ได้เป็นอย่างน้อย
- 3.11. สามารถกำหนดการตรวจสอบผู้ใช้งานตามมาตรฐาน 802.1X, Web-Based Authentication และ MAC-Based Authentication ได้
- 3.12. สามารถตรวจสอบการส่งข้อมูล (Network Flow) ตามมาตรฐาน sFlow ได้
- 3.13. สามารถทำงานได้ที่อุณหภูมิ (Operating temperature) ระหว่าง 0 – 45 องศาเซลเซียสหรือดีกว่า
- 3.14. สนับสนุนการจัดการแบบ RMON , Telnet, SSH, SSL, Web และ Software Management ได้เป็นอย่างน้อย
- 3.15. ต้องติดตั้งป้ายทำเครื่องหมายประจำอุปกรณ์ฯ เพื่อแสดงชื่อหรือรหัสหรือโค้ดของอุปกรณ์ให้ชัดเจน
- 3.16. ต้องมีกล่อง Outlet ทุกจุด พร้อม Patch Cord
- 3.17. รับประกัน 1 ปี ทั้งอุปกรณ์และแรง ณ สถานที่ติดตั้ง แบบ 24x7
- 3.18. ผู้เสนอราคา ห้ามทำการ Register product กับเจ้าของบริษัท ผู้ผลิต หรือ ตัวแทนจำหน่ายหลัก หรือ Lock การขอราคาจากบริษัทผู้ผลิตหลักแบบผูกขาดเพียงเจ้าเดียว

**4. งานลากสายสัญญาณ Fiber Optic Single Mode ชนิดสถานแบบใช้ภายนอกอาคาร ขนาดไม่น้อยกว่า 6 Core พร้อมชุดอุปกรณ์ครบชุด ระยะทางไม่น้อยกว่า 150 เมตร จำนวน 1 จุด โดยมีข้อกำหนดคุณลักษณะเฉพาะไม่น้อยกว่าดังนี้**

- 4.1. ผู้เสนอราคาจะต้องติดตั้งสายสัญญาณ Fiber Optic Single Mode ขนาดไม่น้อยกว่า 6 Core

- 4.2. ผู้เสนอเสนอราคาต้องติดตั้งสายสัญญาณในท่อร้อยสายท่อร้อยสายและรางร้อยสาย(Conduit & Wire way) ให้ใช้ตามลักษณะที่เหมาะสมงาน
- 4.3. ผู้เสนอเสนอราคาต้องจับยึดต่อกับโครงสร้างตัวอาคารหรือโครงสร้างถาวรอื่นๆ
- 4.4. ให้มั่นคงแข็งแรง เหมาะกับ สภาพน้ำหนัก และการรับน้ำหนัก
- 4.5. การทำป้ายเครื่องหมาย (Label) สายที่ต้นทางและปลายทางของสายเหมือนกัน โดยใช้ Wire Marker ที่สายเพื่อ่ง่ายต่อการค้นหา
- 4.6. ต้องทำการทดสอบสายสัญญาณก่อนการส่งมอบ
- 4.7. รับประกัน 1 ปี ทั้งอุปกรณ์และแรง ฦ สถานที่ติดตั้ง แบบ 24x7

**5. งานลากสายสัญญาณ LAN UTP CAT6 พร้อมชุดอุปกรณ์ครบชุด เป็น Uplink ระหว่างชั้น จำนวนไม่น้อยกว่า 1 จุด โดยมีข้อกำหนดคุณลักษณะเฉพาะไม่น้อยกว่าดังนี้**

- 5.1. ผู้เสนอเสนอราคาจะต้องติดตั้งสัญญาณ LAN UTP CAT6
- 5.2. ผู้เสนอเสนอราคาต้องติดตั้งสายสัญญาณในท่อร้อยสายท่อร้อยและรางร้อยสาย (Conduit & Wire way) ให้ใช้ตามลักษณะที่เหมาะสมงาน(หากมี)
- 5.3. ผู้เสนอเสนอราคาต้องจับยึดต่อกับโครงสร้างตัวอาคารหรือโครงสร้างถาวรอื่นๆ ให้มั่นคงแข็งแรง เหมาะกับสภาพน้ำหนัก และการรับน้ำหนัก
- 5.4. การทำป้ายเครื่องหมาย (Label) สาย UTP ที่ต้นทางและปลายทางของสายเหมือนกัน โดยใช้ Wire Marker ที่สาย UTP เพื่อ่ง่ายต่อการค้นหา
- 5.5. ต้องทำการทดสอบสายสัญญาณก่อนการส่งมอบ
- 5.6. รับประกัน 1 ปี ทั้งอุปกรณ์และแรง ฦ สถานที่ติดตั้ง แบบ 24x7

**6. งานลากสายสัญญาณ LAN UTP CAT6 พร้อมชุดอุปกรณ์ครบชุด จำนวนไม่น้อยกว่า 40 จุด โดยมีข้อกำหนดคุณลักษณะเฉพาะไม่น้อยกว่าดังนี้**

- 6.1. ผู้เสนอเสนอราคาจะต้องติดตั้งสัญญาณ LAN UTP CAT6
- 6.2. ผู้เสนอเสนอราคาต้องติดตั้งสายสัญญาณในท่อร้อยสายท่อร้อยและรางร้อยสาย (Conduit & Wire way) ให้ใช้ตามลักษณะที่เหมาะสมงาน(หากมี)
- 6.3. ผู้เสนอเสนอราคาต้องจับยึดต่อกับโครงสร้างตัวอาคารหรือโครงสร้างถาวรอื่นๆ ให้มั่นคงแข็งแรง เหมาะกับ สภาพน้ำหนัก และการรับน้ำหนัก
- 6.4. การทำป้ายเครื่องหมาย (Label) สาย UTP ที่ต้นทางและปลายทางของสายเหมือนกัน โดยใช้ Wire Marker ที่สาย UTP เพื่อ่ง่ายต่อการค้นหา
- 6.5. ต้องทำการทดสอบสายสัญญาณก่อนการส่งมอบ
- 6.6. รับประกัน 1 ปี ทั้งอุปกรณ์และแรง ฦ สถานที่ติดตั้ง แบบ 24x7

**7. อุปกรณ์เครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาด 1 kVA พร้อมการติดตั้ง จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด โดยมีข้อกำหนดคุณลักษณะเฉพาะไม่น้อยกว่าดังนี้**

- 7.1. เครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาด 1 kVA
- 7.2. มีกำลังไฟฟ้าด้านนอกไม่น้อยกว่า 1 kVA (600 Watts)
- 7.3. สามารถสำรองไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า 15 นาที
- 7.4. ต้องติดตั้งป้ายทำเครื่องหมายประจำอุปกรณ์ฯ เพื่อแสดงชื่อหรือรหัสหรือโค้ดของอุปกรณ์ฯ ให้ชัดเจน
- 7.5. ต้องติดตั้งอุปกรณ์หรือระบบเพื่อเชื่อมโยงกับอุปกรณ์หรือระบบอื่นๆ ที่อาจเกี่ยวข้อง รวมถึงการ
- 7.6. รับผิดชอบในส่วนเพิ่มเติมเพื่อให้งานติดตั้งและใช้งานได้อย่างสมบูรณ์ เช่น การติดตั้งสายไฟ อุปกรณ์จ่ายไฟ การติดตั้งสายสัญญาณต่าง , ลิขสิทธิ์ซอฟต์แวร์สำหรับควบคุมอุปกรณ์ฯ หรือ ระบบต่างๆ เป็นต้น หรือมีอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องในหัวข้อนี้ โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม
- 7.7. รับประกัน 1 ปี ทั้งอุปกรณ์และแรง ฦ สถานที่ติดตั้ง แบบ 24x7

**8. ตู้สำหรับจัดเก็บเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ (Rack) ขนาด 6U จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ชุด โดยมีข้อกำหนดคุณลักษณะเฉพาะไม่น้อยกว่าดังนี้**

- 8.1. เป็นตู้ Rack ปิด 6U
- 8.2. ผลิตจากเหล็กแผ่นเคลือบสังกะสีแบบชุบด้วยไฟฟ้า (Electro-galvanized steel sheet)
- 8.3. มีช่องเสียไฟฟ้า จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- 8.4. มีพัดลมสำหรับระบายความร้อน ไม่น้อยกว่า 1 ตัว
- 8.5. รับประกัน 1 ปี ทั้งอุปกรณ์และแรง ฦ สถานที่ติดตั้ง แบบ 24x7

**9. ระบบการเข้าใช้งานเครือข่ายไร้สายแบบรวมศูนย์แบบ Mac Address จำนวน 1 ระบบ โดยมีข้อกำหนดคุณลักษณะเฉพาะไม่น้อยกว่าดังนี้**

- 9.1. ให้รองรับการใช้งานพร้อมกันสำหรับอุปกรณ์เครือข่ายของผู้ใช้แบบ MAC Address ได้ไม่น้อยกว่า 300 อุปกรณ์เครือข่าย
- 9.2. ให้รองรับกับฐานข้อมูลผู้ใช้งานที่ใช้อยู่ในปัจจุบันของโรงเรียนฯ หรือเสนอที่ดีกว่า เพื่อนำมาคัดกรองผู้ที่ จะเข้ามาลงทะเบียนหมายเลข MAC Address อุปกรณ์เครือข่าย
- 9.3. สามารถดึง Mac address จากอุปกรณ์ที่จะลงทะเบียนมาแสดงที่หน้า ลงทะเบียน MAC Address ได้ โดยอุปกรณ์นั้นต้องทำการ พิสูจน์ตัวตน ด้วยชื่อ ผู้ใช้และรหัสผ่าน ก่อน หรือ เสนอที่ดีกว่า เพื่อยืนยันว่าเป็นบุคคลของทางโรงเรียนฯ
- 9.4. ผู้ใช้งานสามารถลงทะเบียน MAC Address ผ่านทางหน้าเว็บไซต์ได้ โดย รองรับดังนี้
  - 9.4.1 internet explorer 10 หรือมากกว่า
  - 9.4.2 Mozilla Firefox 58.0.1 หรือมากกว่า

9.4.3 Safari 5.1.7 หรือมากกว่า

9.4.4 Google Chrome 63 หรือมากกว่า

- 9.5. ระบบสามารถกำหนดค่าให้กับหน่วยงานหรือเป็นกลุ่ม ที่ได้ลงทะเบียน MAC Address ได้สูงสุดไม่เกิน 10 อุปกรณ์ กรณีถ้าครบตามจำนวน ระบบจะจำกัดสิทธิ์ไม่อนุญาต และให้สามารถลงทะเบียนเพิ่มได้ เมื่อลงทะเบียนเสร็จแล้วสามารถใช้งานได้ทันที
- 9.6. ผู้ใช้สามารถแก้ไข ลบ เฉพาะ MAC Address ของอุปกรณ์ ที่ตนเองได้ลงทะเบียนไว้ได้ด้วยตนเอง และหาก Mac Address ไม่ตรงกับในระบบ ระบบสามารถแจ้งเตือนหรือเปรียบเทียบเพื่อให้ผู้ใช้ทราบเพื่อแก้ไขให้ตรงได้ หรือ เสนอแนวทางที่ดีกว่า
- 9.7. ระบบสามารถแสดงสถานะการใช้งานล่าสุดของอุปกรณ์ที่ได้ลงทะเบียนไปของผู้ใช้นั้นๆ ได้
- 9.8. ผู้ใช้สามารถตรวจสอบการใช้งานหมายเลข MAC Address หรือ อุปกรณ์ของตนเองที่ได้ลงทะเบียนไว้ได้สูงสุด 90 วัน โดยสามารถค้นหาย้อนหลังได้จากวันที่ถึงวันที่
- 9.9. แสดงรายงานสรุปโดยแยกเป็นคณะวิชาได้
- 9.10. สรุปผลรายการหมายเลข Mac Address แบบมีเงื่อนไขตามที่ผู้ดูแลระบบต้องการและแสดงในรูปแบบของไฟล์ Excel ได้
- 9.11. ตรวจสอบสถานะการใช้งานของหมายเลข MAC Address ทั้งหมดว่ามีสถานะกำลังใช้งานหรือไม่ ถูกใช้งาน หากกรณีมีสถานะกำลังใช้งานต้องสามารถตรวจสอบได้ว่าผู้ใช้ที่ลงทะเบียนคนใดใช้งานอยู่
- 9.12. สามารถลบ แก้ไข หมายเลข MAC Address ตามคำร้องจากผู้ใช้งานได้
- 9.13. สามารถกำหนดจำนวนการใช้งานพร้อมกัน ต่อ 1 username ได้
- 9.14. สามารถกำหนดจำนวนการดาวน์โหลด สูงสุดได้
- 9.15. สามารถกำหนดจำนวนเวลาการใช้งาน สูงสุดได้
- 9.16. สามารถกำหนดวันหมดอายุได้
- 9.17. สามารถกำหนด ช่วงเวลาการใช้งานได้
- 9.18. รับประกัน 1 ปี ทั้งอุปกรณ์และแรง ฌ สถานที่ติดตั้ง แบบ 24x7
- 9.19. ผู้เสนอราคา ห้ามทำการ Register product กับเจ้าของบริษัท ผู้ผลิต หรือ ตัวแทนจำหน่ายหลัก หรือ Lock การขอราคาจากบริษัทผู้ผลิตหลักแบบผูกขาดเพียงเจ้าเดียว

### ข้อกำหนดทั่วไป

1. ผู้เสนอราคามีหน้าที่สำรวจ , เก็บรวบรวมข้อมูล ,ศึกษาวิเคราะห์ ทดสอบ การสาธิต(ถ้ามี) และออกแบบแนวทางให้รองรับความเสี่ยงเสียหายด้านระบบเครือข่ายที่เกี่ยวกับการเสนอราคาในครั้งนี้ ระบบงานในการเชื่อมโยงด้านเครือข่ายทั้งหมดที่เกี่ยวข้องในโครงการ โดยให้สามารถทำงานได้ดีหรือรองรับความเข้ากันได้กับระบบต่างๆ และกับระบบที่โรงเรียนใช้งานในปัจจุบันอยู่ หรือเสนอแนวทางที่ดีกว่า ขั้นตอนการพิจารณาการยื่นโครงการครั้งนี้ ผู้เสนอราคา ต้องแนบ “เอกสารข้อเสนอการออกแบบและแผนการ

ดำเนินงาน” โดยส่งเอกสารดังกล่าวยื่นประกอบในวันเสนอราคาให้กับคณะกรรมการภายใต้โครงการของโรงเรียน เพื่อประกอบการพิจารณาคัดเลือกคุณสมบัติผู้ยื่นเสนอราคา ประกอบกับราคา หากคณะกรรมการพิจารณาเอกสารดังกล่าวแล้วมีข้อสอบถามต่างๆ ผู้เสนอราคาจะต้องเข้าชี้แจงและนำเสนอตามเอกสารดังกล่าว เพื่อเป็นความชัดเจนสำหรับการเสนอในครั้งนี้ว่าผู้เสนอราคามีความเข้าใจในขอบเขตงานและระบบเครือข่ายของโรงเรียนเป็นอย่างดีที่สุด โดยมีหัวข้อในเอกสารอย่างน้อยดังนี้

- 1.1 การออกแบบแนวทางทางเทคนิคและผังแสดงการเชื่อมต่อ
- 1.2 การออกแบบผังแบบแปลนการติดตั้ง
- 1.3 การวางแผนการดำเนินการ
- 1.4 ข้อเสนออื่นๆ ที่เป็นประโยชน์ (ถ้ามี)

ทั้งนี้คณะกรรมการโครงการอาจจะพิจารณาหรือไม่ยื่น อยู่ที่ดุลยพินิจของคณะกรรมการ

ในการตัดสินใจ ทั้งนี้ก็เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดของโรงเรียน

2. ผู้รับจ้างมีหน้าที่ปรับตั้งค่าระบบเครือข่ายตามความต้องการของโรงเรียน และต้องสามารถใช้งานร่วมกับระบบโครงข่ายเดิมของทางโรงเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ และเป็นการเชื่อมต่อบริเวณเข้ากับผังเครือข่ายเดิม และสามารถจัดการควบคุมระบบ WIFI ได้ด้วยระบบโครงข่ายของทางโรงเรียน ให้มีประสิทธิภาพ และใช้ความละเอียดระมัดระวัง ห้ามเกิดความเสียหายต่อสถานที่ (หากมีความเสียหายผู้เสนอราคาต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายเอง) และระบบสนับสนุนต่างๆ ภายในโครงการที่ติดตั้งต้องสามารถทำงานสัมพันธ์กันได้อย่างดี โดยสามารถบริหารจัดการได้อย่างเป็นระบบแบบรวมศูนย์ รวมถึงหมั่นคอยตรวจสอบ แก้ไขปัญหา เผื่อระวังในการเชื่อมต่อของอุปกรณ์ระบบเครือข่ายที่เกี่ยวข้องในโครงการของโรงเรียนให้มีเสถียรภาพอยู่ตลอดเวลา และต้องปรับตั้งค่าระบบใหม่หากทางโรงเรียนมีความเห็นชอบเร่งด่วนให้มีการปรับเปลี่ยนแนวทางการเชื่อมต่อระบบเครือข่ายของโรงเรียน ให้เป็นไปตามความต้องการ โดยต้องดำเนินการตามคำสั่งของเจ้าหน้าที่หากมีความจำเป็น ซึ่งอยู่ในช่วงระยะเวลารับประกัน เพื่อให้พร้อมต่อการเชื่อมโยงระบบที่เกี่ยวข้องตามมาตรฐานการปฏิบัติงานแบบสากล ตามทิศทางการพัฒนาระบบศูนย์ข้อมูลกลางรวมถึงระบบเครือข่ายให้มีประสิทธิภาพรองรับแนวทางการบริหารงานของโรงเรียนฯ
3. ผู้เสนอราคาจัดหาเครื่องมืออุปกรณ์เพื่อใช้ประกอบให้งานโครงการสำเร็จลุล่วง อย่างน้อย คือ ท่อ EMT หรือดีกว่า สำหรับร้อยสายแลน, ท่ออ่อนสำหรับร้อยสายแลนบนฝ้า , อุปกรณ์ต่อพ่วง รางปลั๊กไฟ (หากมี) และอุปกรณ์ประกอบ ที่เกี่ยวข้องและจำเป็นสำหรับการติดตั้งภายในโครงการทั้งหมด ให้พร้อมและเพียงพอ โดยไม่มีค่าใช้จ่ายใดๆ เพิ่มเติม หรืออื่นๆ เป็นอย่างน้อยให้ครอบคลุมการทำงานตลอดโครงการ
4. ผู้เสนอราคาต้องจัดทำรายละเอียดของอุปกรณ์ หรือเก็บประวัติข้อมูล ( Diagram ) และคู่มือการติดตั้งตามข้อมูลจริงที่เกี่ยวข้องภายในโครงการที่จำเป็นเพื่อเก็บเป็นประวัติทรัพย์สินสำหรับเจ้าหน้าที่ดูแลระบบโดยตรงเพื่อประโยชน์การบริหารจัดการในอนาคต
5. ผู้เสนอราคาจะต้องให้ความร่วมมือในการร่วมประชุมหารือ และหรือปรับแต่งระบบเครือข่ายไร้สายให้ เป็นไปตามการออกแบบแนวคิดที่คณะกรรมการโครงการกำหนด (หากมี)
6. ผู้เสนอราคาต้องดำเนินการอบรมการดูแลระบบ



**ระยะเวลาดำเนินการโครงการ**

ใช้ระยะเวลาไม่เกิน 45 วัน

**วงเงินในการจัดหา**

ได้จากเงินบำรุงการศึกษา

**ราคากลาง**

ราคากลางเป็นเงิน 592,000 บาท (ห้าแสนเก้าหมื่นสองพันบาทถ้วน)

**สถานที่ติดต่อเพื่อขอทราบข้อมูลเพิ่มเติม**

โรงเรียนสีกัน(วัฒนานันท์อุปถัมภ์)

567 ถนนสร่งประภา แขวงดอนเมือง เขตดอนเมือง กรุงเทพมหานคร 10210

เบอร์โทรศัพท์ 02-566-1456

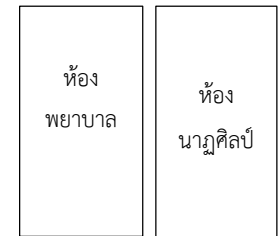
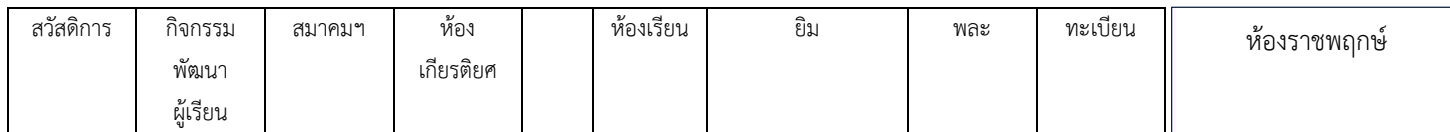
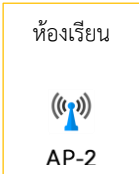
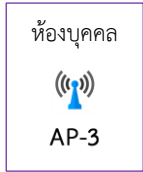
เบอร์โทรสาร 02-566-1455

ผังตำแหน่งติดตั้ง WIFI ชั้น 1 โรงเรียนสีกัน (วัฒนานครอุปถัมภ์)

จำนวน 10 จุด

อาคาร 4

อาคาร 3



อาคาร 2

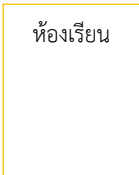
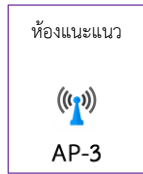
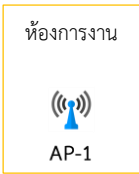
อาคาร 1

ผังตำแหน่งติดตั้ง WIFI ชั้น 2 โรงเรียนสีกัน (วัฒนานครอุบลรัมย์)

จำนวน 15 จุด

อาคาร 4

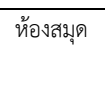
อาคาร 3



AP-4



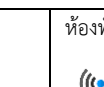
AP-5



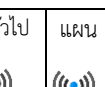
AP-8



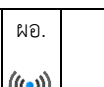
AP-9



AP-10



AP-11



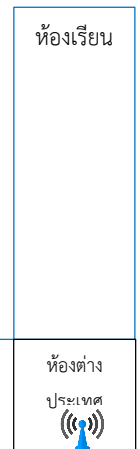
AP-12



AP-13



AP-15



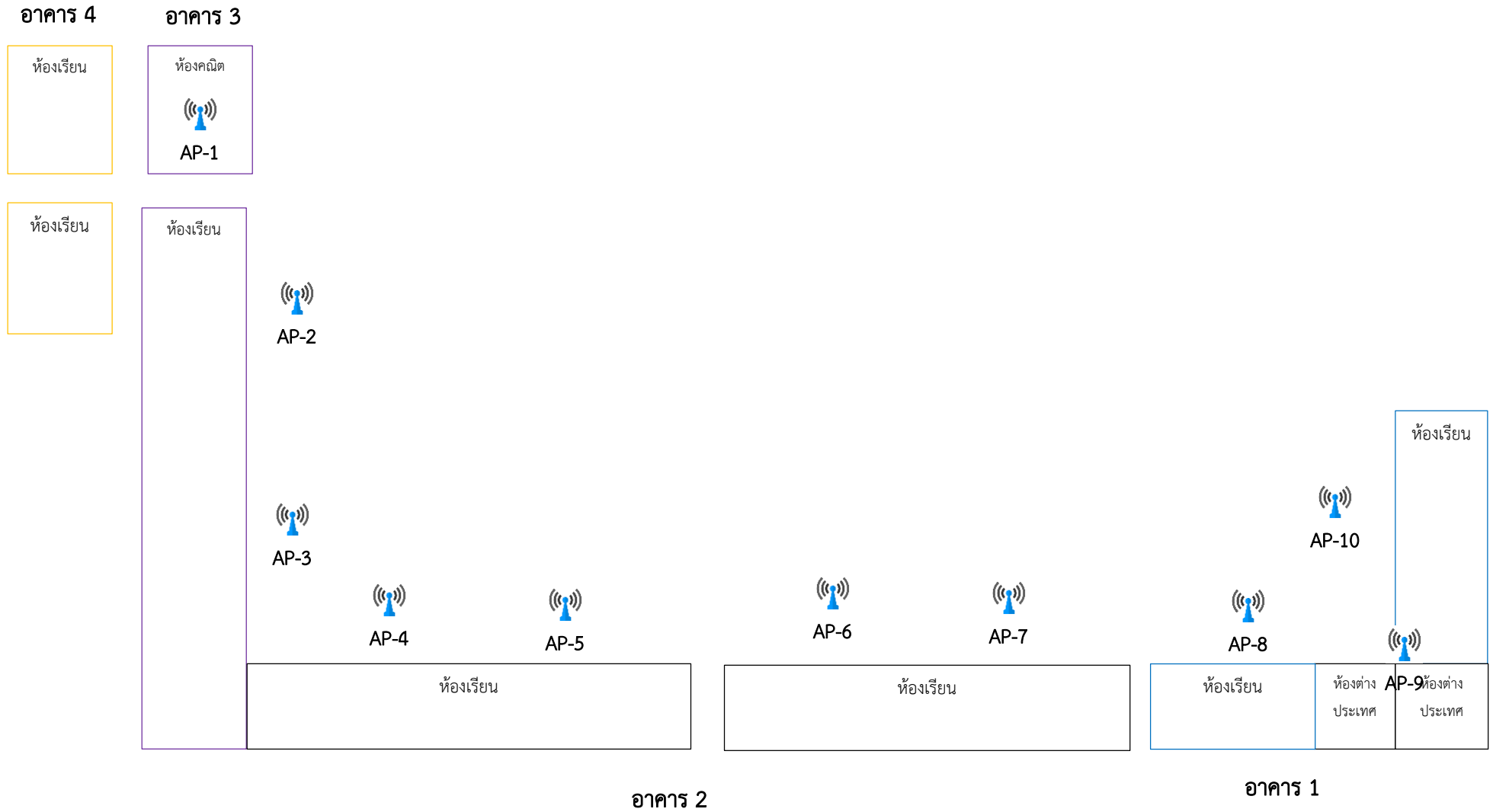
AP-14

อาคาร 2

อาคาร 1

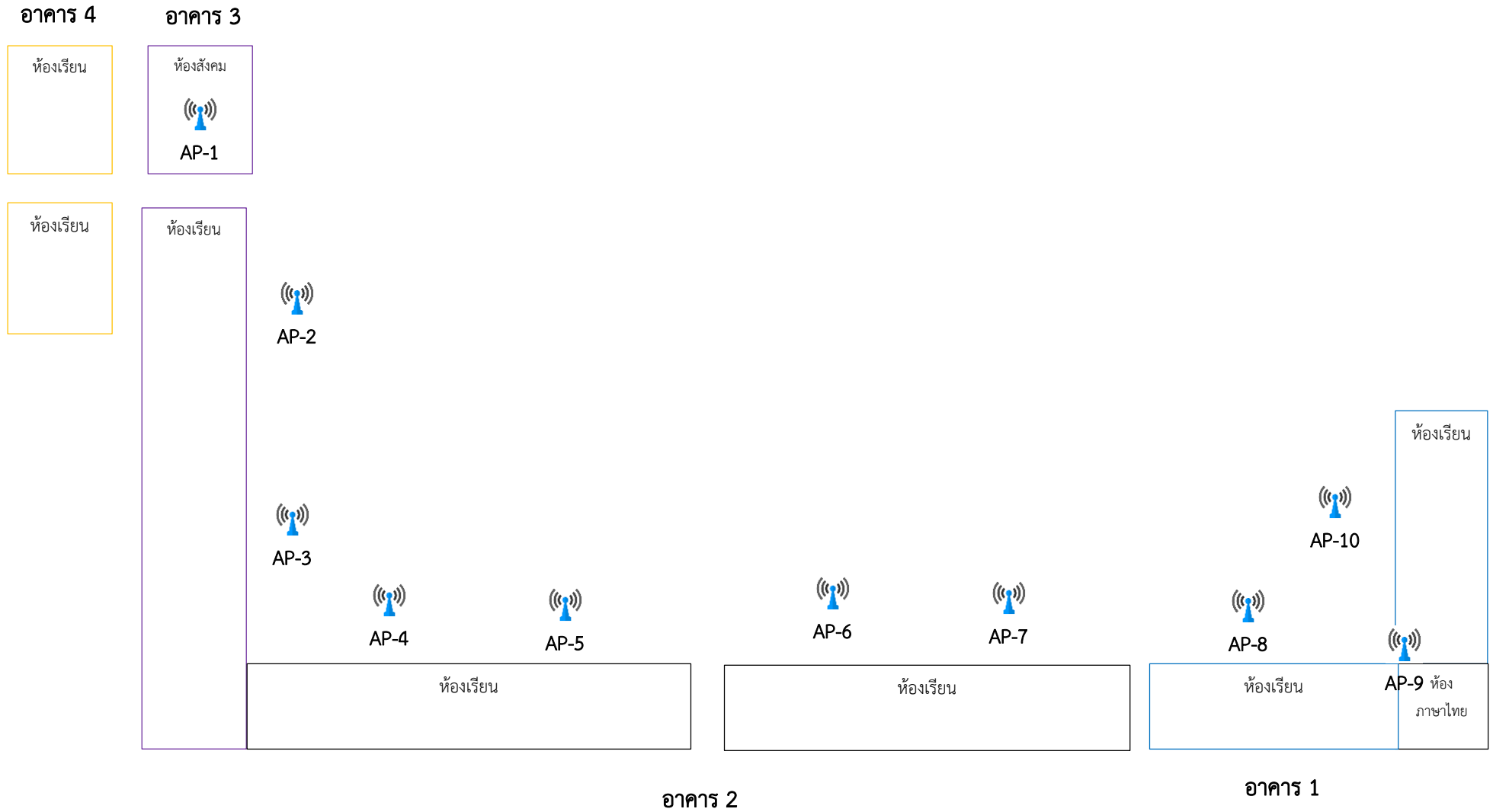
ผังตำแหน่งติดตั้ง WIFI ชั้น 3 โรงเรียนสีกัน (วัฒนานันท์อุปถัมภ์)

จำนวน 10 จุด



ผังตำแหน่งติดตั้ง WIFI ชั้น 4 โรงเรียนสีกัน (วัฒนานันท์อุปถัมภ์)

จำนวน 10 จุด



ตารางแสดงงบประมาณที่ได้จัดสรร และราคากลาง

ลำดับ	รายการ/รายละเอียด	จำนวน	หน่วย	ราคา
1	อุปกรณ์ควบคุมอุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย (Controller )	1	ชุด	180,000
2	อุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย(Wireless Access Point)	45	ชุด	270,000
3	อุปกรณ์กระจายสัญญาณ (L2 Switch) ขนาด 24 ช่อง แบบมีภาคจ่ายไฟ (Distributed Switch)	3	ชุด	66,000
4	อุปกรณ์เครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาด 1 kVA	1	ชุด	2,500
5	ตู้สำหรับจัดเก็บเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ (Rack) ขนาด 6U	2	ชุด	3,500
6	งานติดตั้งสายสัญญาณสำหรับ (Wireless Access Point)	1	ระบบ	70,000
7	ระบบการเข้าใช้งานเครือข่ายไร้สายแบบรวมศูนย์แบบ Mac Address	1	ระบบ	-
*****	รวมการแก้ไขปรับปรุงระบบเครือข่ายไร้สายที่ใช้ อยู่ในปัจจุบันให้รวมศูนย์ในการบริหารจัดการ และอบรม			
<b>รวมเป็นเงิน</b>				592,000