



ข้อกำหนดความต้องการด้านเทคนิค
(Technical Requirement)

จ้างติดตั้งระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ อาคาร หอพักแพทย์ ๘ ชั้น
โรงพยาบาลสรรพสิทธิประสงค์ อุบลราชธานี



สารบัญ

หน้าที่

บทที่ 1.....	1
1.1 ความเป็นมา	1
1.2 ขอบเขตของงาน.....	1
1.3 การจัดทำข้อเสนอด้านเทคนิคและราคา	1
1.4 หน้าที่ของคู่สัญญา	2
1.5 หน้าที่ของ ผู้ว่าจ้าง.....	2
1.6 การรับประกัน และการบำรุงรักษา.....	2
บทที่ 2.....	3
2.1 ความต้องการทั่วไป	3
บทที่ 3.....	4
3.1 อุปกรณ์ Wireless Controller จำนวน 1 ระบบ.....	4
3.2 อุปกรณ์ Access Switch Type 1 จำนวน 4 ชุด.....	5
3.3 อุปกรณ์ Access Point จำนวน 28 ชุด	7
3.4 ตู้อุปกรณ์ (Equipment Cabinet) Type 1 จำนวน 4 ชุด	9
3.5 Backbone CAT6 จำนวน 5 เส้นทาง.....	10
3.6 สายนำสัญญาณ UTP Category 6.....	11
3.7 สายนำสัญญาณ UTP Category 5e (CAT 5e).....	11
บทที่ 4.....	12
4.1 ระบบ LAN.....	12
บทที่ 5.....	13
การส่งมอบ.....	13
บทที่ 6.....	14
การทดสอบ และการตรวจรับขั้นสุดท้าย.....	14
บทที่ 7.....	16
เอกสาร และคู่มือผู้ดูแลอุปกรณ์.....	16
ภาคผนวก ก.....	17



บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมา

- 1.1.1 โรงพยาบาลสรรพสิทธิประสงค์ จังหวัดอุบลราชธานี มีความประสงค์จัดจ้างติดตั้งระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ อาคาร หอพักแพทย์ 8 ชั้น เพื่อให้การดำเนินงานของ โรงพยาบาลสรรพสิทธิประสงค์เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ครบถ้วน
- 1.1.2 เอกสารฉบับนี้เป็นรายละเอียดความต้องการทางเทคนิค ซึ่ง โรงพยาบาลสรรพสิทธิประสงค์ใช้เพื่ออ้างอิงสำหรับการดำเนินงานอย่างน้อย ได้แก่ การจัดหา จัดส่ง ทดสอบ ตรวจสอบเพื่อส่งมอบ และรับประกันอุปกรณ์
- 1.1.3 โรงพยาบาลสรรพสิทธิประสงค์ขอสงวนสิทธิ์ที่จะเปลี่ยนแปลง จำนวนและรายละเอียดทางเทคนิคได้ระหว่างการดำเนินงาน และจะเลือกใช้ เพิ่ม/ลด อุปกรณ์หรือระบบ บางส่วนจากเดิมได้ โดยจ่ายเงินตามจำนวนจริง
- 1.1.4 ในกรณีที่มีข้อขัดแย้งระหว่างกันภายในเอกสารนี้หรือเอกสารอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง ให้ถือประโยชน์สูงสุดของ โรงพยาบาลสรรพสิทธิประสงค์เป็นหลัก

1.2 ขอบเขตของงาน

รายการอุปกรณ์และการดำเนินงานมีรายละเอียด ดังนี้

- 1.2.1 อุปกรณ์ Wireless Controller จำนวน 1 ระบบ
- 1.2.2 อุปกรณ์ Access Switch Type 1 จำนวน 4 ชุด
- 1.2.3 อุปกรณ์ Access Point จำนวน 28 ชุด
- 1.2.4 ตู้อุปกรณ์ (Equipment Cabinet) Type 1 จำนวน 4 ชุด
- 1.2.5 Backbone CAT6 จำนวน 5 เส้นทาง

1.3 การจัดทำข้อเสนอด้านเทคนิคและราคา

ผู้เสนอราคาจะต้องยื่นข้อเสนอด้านเทคนิคและราคา โดยข้อเสนอจะประกอบด้วยต้นฉบับ 1 ชุด และสำเนา 2 ชุด เอกสารต้นฉบับทุกแผ่นต้องลงนามโดยผู้มีอำนาจหรือผู้รับมอบอำนาจ การจัดทำข้อเสนอต้องประกอบด้วยเอกสารอย่างน้อยดังต่อไปนี้

1.3.1 ข้อเสนอด้านเทคนิค

- จัดทำ Compliance Statement ของข้อกำหนดทุกฉบับ พร้อมคำอธิบายที่ชัดเจนโดยจะต้องจัดทำรายละเอียดการยอมรับให้ชัดเจนเรียงตามหัวข้อของข้อกำหนด
- เอกสารด้านเทคนิคประกอบด้วย Technical Specification, Catalogues และเอกสารอื่นที่จำเป็นโดยผู้เสนอราคาจะต้องจัดทำรายการอุปกรณ์ (Material List) รวมทั้ง Breakdown อุปกรณ์ชิ้นใหญ่ที่มีอุปกรณ์ย่อยประกอบอยู่ให้ออกเป็นรายการย่อยๆ

1.3.2 ข้อเสนอด้านราคา

- การเสนอราคาให้เสนอราคาเป็นเงินบาท



- ผู้เสนอราคาจะต้องเสนอราคาต่อหน่วยและราคารวมของทุกรายการให้ชัดเจน รวมทั้งสรุปราคารวมของแต่ละอุปกรณ์ทั้งหมด

1.4 หน้าที่ของคู่สัญญา

- 1.4.1 จะต้องเสนอแผนการดำเนินงานอย่างละเอียดให้ โรงพยาบาลสรรพสิทธิประสงค์ พิจารณาอนุมัติ ก่อนการดำเนินงาน
- 1.4.2 คู่สัญญามีหน้าที่ในการดำเนินงานอย่างน้อย ได้แก่ การจัดหา จัดส่ง ติดตั้ง ทดสอบ ตรวจสอบ เพื่อส่งมอบ และรับประกันอุปกรณ์ Hardware และ Software ทั้งหมด
- 1.4.3 คู่สัญญา มีหน้าที่ดำเนินการต่างๆ ที่จำเป็นเพื่อให้อุปกรณ์ ใช้งานได้อย่างสมบูรณ์ตามความต้องการของ โรงพยาบาลสรรพสิทธิประสงค์ ที่กำหนดไว้ในเอกสารนี้
- 1.4.4 ส่งมอบงานให้แล้วเสร็จภายใน 60 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

1.5 หน้าที่ของ ผู้ว่าจ้าง

- 1.5.1 กำหนดสถานที่ แรงจูงใจพร้อมสำหรับการส่งมอบอุปกรณ์ให้คู่สัญญาทราบ
- 1.5.2 ออกหนังสือรับรองหรือเอกสารการขออนุมัติที่จำเป็นและเกี่ยวข้องกับการดำเนินการ ต่อหน่วยงานของรัฐ

1.6 การรับประกัน และการบำรุงรักษา

- 1.6.1 คู่สัญญาจะต้องรับประกันอุปกรณ์ทั้งหมด เป็นระยะเวลา 1 ปี นับถัดจากวันที่อุปกรณ์ผ่านการตรวจสอบจากคณะกรรมการตรวจสอบ
- 1.6.2 คู่สัญญา มีหน้าที่บำรุงรักษาระบบ ตลอดอายุการรับประกัน



บทที่ 2 ความต้องการด้านเทคนิค

2.1 ความต้องการทั่วไป

- 2.1.1 อุปกรณ์ที่เสนอจะต้องเป็นไปตามมาตรฐานสากล และมีการทำงานตามมาตรฐานแบบเปิด ซึ่งสามารถนำมาประกอบทำงานร่วม และเชื่อมต่อใช้งาน กับอุปกรณ์ของผู้ผลิตรายอื่นๆ ที่มีการทำงานตามมาตรฐานเปิดแบบเดียวกันได้
- 2.1.2 คุณสมบัติและข้อกำหนดทางเทคนิคแต่ละอุปกรณ์แสดงไว้ในบทที่ 3
- 2.1.3 อุปกรณ์ที่เสนอจะต้องสามารถเชื่อมโยง และทำงานร่วมกับระบบคอมพิวเตอร์เครือข่ายเดิมของโรงพยาบาลสรรพสิทธิประสงค์ ได้เป็นอย่างดี
- 2.1.4 ผู้เสนอราคาจะต้องมีสำเนาหนังสือรับรอง ที่ออกจากบริษัทผู้ผลิตหรือจากบริษัทที่เป็นสาขาในประเทศไทยของผู้ผลิต ว่าได้รับสิทธิ์ให้เป็นตัวแทนจำหน่าย Hardware สำหรับอุปกรณ์ตามข้อ 1.2 ที่เสนอ พร้อมทั้งรับรองว่าอุปกรณ์ที่เสนอจะต้องสามารถติดตั้งใช้งานร่วมกับอุปกรณ์ระบบ คอมพิวเตอร์เครือข่าย โรงพยาบาลสรรพสิทธิประสงค์ ในปัจจุบันได้เป็นอย่างดี โดยแนบสำเนาเอกสารดังกล่าวมาด้วย **ทั้งนี้ โรงพยาบาลสรรพสิทธิประสงค์ สงวนสิทธิ์ที่จะขอต้นฉบับมาตรวจสอบได้ด้วย และ โรงพยาบาลสรรพสิทธิประสงค์ จะไม่พิจารณาผู้เสนอราคาที่ไม่ยื่นเสนอสำเนาหนังสือรับรอง**
- 2.1.5 ผู้เสนอราคาต้องรับประกันว่าอุปกรณ์ที่เสนอสามารถใช้งานร่วมกับอุปกรณ์ที่มีอยู่เดิมของโรงพยาบาลสรรพสิทธิประสงค์ ได้อย่างสมบูรณ์



บทที่ 3

ข้อกำหนดทางเทคนิคเฉพาะ

3.1 คุณสมบัติของอุปกรณ์ Wireless Controller จำนวน 1 ระบบ

- 3.1.1 ระบบ Wireless Controller ที่เสนอต้องเป็นแบบ Virtual Appliance Software และต้องทำงานบนระบบ VMWare ESX หรือ VMWare ESXi ที่ติดตั้งบนเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายมาตรฐานทั่วไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ สำหรับการรองรับการขยายระบบในอนาคตทางโรงพยาบาลฯ สามารถเพิ่มระบบ Wireless Controller อีกหนึ่งระบบและสามารถทำงานกับระบบ Wireless Controller ที่เสนอในครั้งนี้อย่าง High Availability mode ได้โดยทางโรงพยาบาลฯ ไม่ต้องซื้อ License ในส่วน High-Availability Mode เพิ่มเติมในภายหลัง และในกรณีที่ ระบบ Wireless Controller ชุดใดชุดหนึ่งมีปัญหาใช้งานไม่ได้ High Availability mode ของระบบ Wireless Controller ที่เสนอต้องทำงานแบบ Automatic Failover และสามารถรองรับ Access Point ได้ไม่น้อยกว่า 500 ชุด
- 3.1.2 ระบบ Wireless Controller ที่เสนอต้องสามารถควบคุมอุปกรณ์ Access Point ได้อย่างน้อย 30 ชุด โดยสามารถรองรับการขยายจำนวน Access Point ได้อย่างน้อย 250 ชุดต่อระบบ เพียงเพิ่มจำนวน License เท่านั้น และสามารถรองรับการขยายการควบคุมอุปกรณ์ Access Point ได้ไม่น้อยกว่า 500 ชุดในการทำงานแบบ High Availability mode โดยไม่ต้องเปลี่ยนแปลง และ/หรือเพิ่ม Hardware ของ WLAN Controller
- 3.1.3 ระบบ Wireless Controller ที่เสนอต้องสามารถทำหน้าที่ควบคุมอุปกรณ์ Wireless Access Point ที่เสนอได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 3.1.4 เพื่อการทำงานที่มีประสิทธิภาพ ระบบ Wireless Controller ที่เสนอจะต้องทำงานบน Virtual Machine CPU จำนวนไม่น้อยกว่า 4 Cores
- 3.1.5 รองรับและสนับสนุนการทำงานแบบ Hybrid Traffic Forwarding โดย Local Switching at AP และ Controller Based Switching ได้เป็นอย่างดี
- 3.1.6 สามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE 802.11a, 802.11b, IEEE 802.11g และ IEEE 802.11n
- 3.1.7 สามารถทำ VLAN tagging และ VLAN Trunking ได้ตามมาตรฐาน IEEE 802.1Q
- 3.1.8 สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ด้วย GUI ผ่านทาง HTTP หรือ HTTPS หรือ ด้วย Command Line Interface ผ่านทาง SSH ได้
- 3.1.9 สามารถทำ static route และ OSPF เพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูล IP routing กับอุปกรณ์ router หรือ Layer 3 switch ในโครงข่ายเมื่อมีการเพิ่มหรือลด IP subnet ในโครงข่าย wireless ได้
- 3.1.10 ระบบจัดการและควบคุมระบบคอมพิวเตอร์ไร้สาย (Wireless Controller) ที่เสนอต้องสามารถรองรับจำนวน concurrent users ได้ 8,100 users เป็นอย่างน้อย
- 3.1.11 ต้องสามารถให้บริการทางด้าน Guest Access หรือ Guest Services โดยที่สามารถสร้าง Guest User ได้
- 3.1.12 ต้องสามารถทำฟังก์ชัน Load Balancing และ Band Steering ได้



- 3.1.13 สามารถทำ RF management ได้แก่ automatic channel selection และ transmit power control เป็นอย่างน้อย
- 3.1.14 สามารถสั่งให้ Wireless access point ที่ควบคุมอยู่ปรับกำลังส่งให้มากขึ้นได้หากเกิดกรณี Wireless access point ข้างเคียงหยุดการทำงาน
- 3.1.15 สามารถทำ User Authentication แบบ Radius หรือ LDAP ได้
- 3.1.16 อุปกรณ์ที่เสนอจะต้องรับประกันอย่างน้อย 3 ปี

3.2 อุปกรณ์ Access Switch Type 1 จำนวน 4 ชุด

มีคุณสมบัติเฉพาะอุปกรณ์ขั้นต่ำ ดังนี้

- 3.2.1 ต้องเป็นอุปกรณ์ที่สามารถทำหน้าที่ LAN switching ได้โดยเป็นแบบ line rate L2 switching
- 3.2.2 ต้องมีพอร์ตที่เป็น Mini-GBIC หรือ SFP ไม่น้อยกว่า 4 พอร์ต และพอร์ต 10/100 ไม่น้อยกว่า 24 พอร์ต และพอร์ต 10/100/1000 ไม่น้อยกว่า 2 พอร์ต (28 active ports)
- 3.2.3 สามารถทำงานตามมาตรฐาน IEEE802.3af และ IEEE802.3at ได้ โดยสามารถจ่ายกระแสไฟได้สูงสุด 30 watts ต่อพอร์ต โดยมีการป้องกัน Overload และ Short Circuit
- 3.2.4 ต้องเป็นอุปกรณ์ที่มี Switching Capacity ไม่น้อยกว่า 12.8 Gbps และมี Switching Fabric Bandwidth ไม่น้อยกว่า 9.5 Mpps
- 3.2.5 ต้องเป็นอุปกรณ์ที่มี Internal Power Supply 1 ชุด และรองรับ Redundant Power Supply 1 ชุด (Optional)
- 3.2.6 ต้องสามารถรองรับจำนวน 16,000 MAC address table
- 3.2.7 ต้องสามารถรองรับจำนวน 4,094 VLAN IDs, up to 4094 Static VLANs, up to 255 Dynamic VLANs
- 3.2.8 เป็นอุปกรณ์ที่สามารถทำงานตามมาตรฐานข้อกำหนดของ IEEE ดังนี้
 - IEEE802.1t – 802.1D Maintenance
 - IEEE 802.3x – Flow Control
 - IEEE 802.1Q - VLAN Tagging/Trunking
 - IEEE 802.1d Bridging/Spanning Tree
 - IEEE 802.1w - Rapid Spanning Tree
 - IEEE 802.1s – Multiple Spanning Tree
- 3.2.9 ต้องสามารถทำงานแบบ 802.3ad Link Aggregation
- 3.2.10 ต้องสามารถทำงานแบบ Port Mirroring; One-to-One and Many-to-One Port Mirroring
- 3.2.11 ต้องสามารถทำงานแบบ L2 multicast Control (ERPS)
- 3.2.12 ต้องสามารถทำงานแบบ MLD Snooping
- 3.2.13 มีขนาด Jumbo Frame support (12,288 bytes)
- 3.2.14 ต้องสามารถทำงานแบบ Loop Protection



- 3.2.15 ต้องสามารถรองรับ sFlow
- 3.2.16 ต้องสามารถทำงานแบบ Generic Attribute Registration Protocol (GARP)
- 3.2.17 ต้องสามารถทำงานแบบ Generic VLAN Registration Protocol (GVRP)
- 3.2.18 ต้องสามารถทำงานแบบ IEEE 802.1p – Traffic classification
- 3.2.19 ต้องสามารถทำงานแบบ Port-based VLAN, MAC-based VLAN, Private VLAN, VLAN Trunking, Tagged-based VLAN
- 3.2.20 ต้องสามารถทำ Quality of Service (QoS) ได้ ตามมาตรฐาน
 - 8 Priority Queues per Port
 - Class of Services (CoS)
 - Rate Limiting/Bandwidth Control
 - Layer 2/3 Classification
 - Multi-layer Packet Processing with ACLs
 - Mixed Queuing Control – Strict and Weighted Round Robin
 - Source/Destination MAC Address with ACLs, Source/Destination IP address with ACLs, TCP/UDP port number with ACLS
- 3.2.21 ต้องสามารถทำ User Authentication แบบ IEEE802.1x Port Authentication และ MAC-based Port authentication ได้ ทั้งนี้ต้องสามารถทำงานร่วมกับ Optional local Database for Authentication ได้
- 3.2.22 ต้องสามารถทำงานแบบ Multi-user Authentication Per Port ได้
- 3.2.23 ต้องสามารถทำ Denial of Service (DoS) Attack Prevention BPDU และ Attack Protection ได้
- 3.2.24 ต้องสามารถทำ IPv4 Static Routes และ IPv6 Default Routing ได้
- 3.2.25 ต้องสามารถทำ Ethernet Ring Protection Switching (ERPS)
- 3.2.26 ต้องสามารถทำ DHCP relay ได้
- 3.2.27 ต้องสามารถทำงานตามมาตรฐานโพรโตคอลการบริหารเครือข่าย (Network Management Protocol) ต่อไปนี้เป็นอย่างน้อย
 - SNMP (Simple Network Management Protocol) version 1,2c และ 3
 - RMON (Remote Monitoring) อย่างน้อย 4 กลุ่ม (Stats, History, Alarms, Events)
 - In-Band Management Console โดย telnet, Secure shell และ Web management
 - Out-Band Management Console โดย Command Line Interface (CLI)
- 3.2.28 อุปกรณ์ที่เสนอต้องได้รับการตรวจสอบความปลอดภัย (Safety Certifications) จากหน่วยงาน CSA, UL และ EN เป็นอย่างน้อย

- 3.2.29 อุปกรณ์ที่เสนอต้องได้รับการตรวจสอบการแพร่กระจายของสนามแม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetic Emissions Certifications) จากหน่วยงาน VCCI ,EN และ CSA เป็นอย่างน้อย
- 3.2.30 อุปกรณ์ต้องสามารถทำงานได้ที่อุณหภูมิ 0 -50 องศาเซลเซียส และมีความชื้นสัมพัทธ์ 5-95% Non-condensing
- 3.2.31 ผู้เสนอราคาจะต้องได้รับการแต่งตั้งจากผู้ผลิต ให้เป็นผู้แทนจำหน่ายในประเทศไทย หรือได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากสาขาของผู้ผลิตในประเทศไทย โดยมีเอกสารยืนยันแสดงในวันเข้าเสนอราคาครั้งนี้

3.3 คุณสมบัติของอุปกรณ์ Wireless Access Point จำนวน 28 ชุด

- 3.3.1 มี Ethernet Port ที่เป็นแบบ 10/100/1000 BASE-T หรือ 100/1000 BASE-T (RJ-45) Autosensing link ไม่น้อยกว่า 1 Port โดยสามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE802.3af หรือ IEEE802.3at PoE (Power over Ethernet)
- 3.3.2 มี Console port อย่างน้อย 1 port
- 3.3.3 ต้องสามารถทำงานแบบ Dual concurrent, Dual band 802.11a/n (5GHz) and 802.11b/g/n (2.4GHz) connectivity
- 3.3.4 ต้องรองรับความเร็วในการเชื่อมต่อได้สูงสุดที่ 300 Mbps เมื่ออยู่บนมาตรฐาน IEEE802.11n, 54 Mbps เมื่ออยู่บนมาตรฐาน IEEE802.11a/g, ความเร็วที่ 11 Mbps บนมาตรฐาน IEEE802.11 b เป็นอย่างน้อย
- 3.3.5 ต้องรองรับ 802.11n MIMO แบบ 2x2:2 หรือดีกว่า
- 3.3.6 มีเสาอากาศภายในไม่น้อยกว่า 4 เสา ที่มีกำลังขยาย (Gain) 3 dBi เป็นอย่างน้อย ทั้งในย่านความถี่ 2.4GHz และ ย่านความถี่ 5GHz
- 3.3.7 สามารถเชื่อมต่อกันด้วยคลื่นวิทยุแบบ Direct Sequence Spread Spectrum (DSSS) และ Orthogonal Frequency Division Multiplexing (OFDM)
- 3.3.8 ต้องสามารถรองรับ SSID ได้อย่างน้อย 8 SSID/Radio
- 3.3.9 รองรับการทำงานในลักษณะที่เป็น Mesh ได้
- 3.3.10 มีกำลังส่งสูงสุดไม่น้อยกว่า 23 dBm หรือ 200 mW ทั้งคลื่นความถี่ 2.4GHz และคลื่นความถี่ 5GHz เป็นอย่างน้อย
- 3.3.11 สามารถรองรับจำนวนของผู้ใช้งาน Simultaneous Users 254 Users เป็นอย่างน้อย
- 3.3.12 ต้องสามารถรองรับ Wired Performance ได้ไม่น้อยกว่า 40,000 pps
- 3.3.13 ต้องสามารถทำฟังก์ชัน Band Steering ได้
- 3.3.14 ต้องสามารถกลับมาทำงานและให้บริการต่อไปได้ในกรณีที่ไม่สามารถเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ Wireless Controller และเกิดกรณีที่มีการเริ่มต้นการทำงานของอุปกรณ์ Access Point ใหม่ด้วย (Survival หรือ Semi-Autonomous Mode)
- 3.3.15 ต้องเป็นอุปกรณ์ที่สามารถทำ RF Management หรือ Adaptive Radio Management ได้
- 3.3.16 ต้องสามารถทำ Airtime Fairness ได้



- 3.3.17 ต้องสามารถทำ Fast Secure Roaming และ Handover ระหว่าง Access Point ได้
- 3.3.18 อุปกรณ์ที่เสนอต้องได้รับการตรวจสอบความปลอดภัยจากหน่วยงาน UL หรือ EN เป็นอย่างน้อย
- 3.3.19 อุปกรณ์ที่เสนอต้องได้รับการตรวจสอบการแพร่กระจายของสนามแม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetic Emissions Certifications) จากหน่วยงาน FCC และ EN เป็นอย่างน้อย
- 3.3.20 อุปกรณ์ที่เสนอจะต้องทำงานได้ใน Operating Mode ที่อุณหภูมิ 0 องศาเซลเซียส ถึง 50 องศาเซลเซียส
- 3.3.21 อุปกรณ์ที่เสนอจะต้องรับประกันตลอดอายุการใช้งาน
- 3.3.22 Access Point ที่เสนอต้องเป็นผลิตภัณฑ์เดียวกันกับอุปกรณ์ Wireless controller เพื่อสามารถทำงานร่วมกับอุปกรณ์ Wireless controller ที่เสนอได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 3.3.23 มีอุปกรณ์ PoE Injector ที่ต้นทางสามารถใช้ร่วมกับ Hub / Switch แบบธรรมดาที่ไม่รองรับ PoE ที่เพียงพอต่อการใช้งาน
 - 3.23.1.1.1 เป็นอุปกรณ์ PoE Injector ที่ต้นทางสามารถใช้ร่วมกับ Hub / Switch แบบธรรมดาที่ไม่รองรับ PoE
 - 3.23.1.1.2 รองรับมาตรฐาน IEEE802.3af (PoE) หรือ IEEE802.3at (PoE Plus)
 - 3.23.1.1.3 รองรับความเร็วในการเชื่อมต่อ 10/100/1000 Mbps
 - 3.23.1.1.4 มีแรงดันไฟ Input รับไฟแบบ AC 110 - 240 Volt เข้ามาจากสาย AC หรือจาก UPS สำรองไฟ
 - 3.23.1.1.5 มีแรงดันไฟ Output จ่ายไฟไปยังอุปกรณ์ปลายทางแบบ DC ได้สูงสุด 52 Volt
 - 3.23.1.1.6 รองรับการจ่ายกำลังไฟให้กับอุปกรณ์ Network ได้สูงสุด 15.4 Watt ตามมาตรฐาน IEEE802.3af หรือ สามารถจ่ายกำลังไฟให้ได้สูงสุดถึง 30 Watt กับอุปกรณ์ Network ที่รองรับมาตรฐาน IEEE802.3at
- 3.3.24 ติดตั้งอุปกรณ์ Access Point ตามรายละเอียด ภาคผนวก ก. ดังนี้
 - ติดตั้งอุปกรณ์ Access Point จำนวน 4 ชุด ที่ชั้น 1 อาคารพักแพทย์ ตาม ภาคผนวก ก. พร้อมติดตั้งสายนำสัญญาณ UTP Category 5e มายังตู้อุปกรณ์ (Equipment Cabinet) Type 1 ชั้น 1 อาคารพักแพทย์
 - ติดตั้งอุปกรณ์ Access Point จำนวน 3 ชุด ที่ชั้น 2 อาคารพักแพทย์ ตาม ภาคผนวก ก. พร้อมติดตั้งสายนำสัญญาณ UTP Category 5e มายังตู้อุปกรณ์ (Equipment Cabinet) Type 1 ชั้น 1 อาคารพักแพทย์
 - ติดตั้งอุปกรณ์ Access Point จำนวน 3 ชุด ที่ชั้น 3 อาคารพักแพทย์ ตาม ภาคผนวก ก. พร้อมติดตั้งสายนำสัญญาณ UTP Category 5e มายังตู้อุปกรณ์ (Equipment Cabinet) Type 1 ชั้น 3 อาคารพักแพทย์
 - ติดตั้งอุปกรณ์ Access Point จำนวน 3 ชุด ที่ชั้น 4 อาคารพักแพทย์ ตาม ภาคผนวก ก. พร้อมติดตั้งสายนำสัญญาณ UTP Category 5e มายังตู้อุปกรณ์ (Equipment Cabinet) Type 1 ชั้น 3 อาคารพักแพทย์



- ติดตั้งอุปกรณ์ Access Point จำนวน 3 ชุด ที่ชั้น 5 อาคารพักแพทย์ ตาม ภาคผนวก ก. พร้อมติดตั้งสายนำสัญญาณ UTP Category 5e มายังตู้อุปกรณ์ (Equipment Cabinet) Type 1 ชั้น 5 อาคารพักแพทย์
- ติดตั้งอุปกรณ์ Access Point จำนวน 3 ชุด ที่ชั้น 6 อาคารพักแพทย์ ตาม ภาคผนวก ก. พร้อมติดตั้งสายนำสัญญาณ UTP Category 5e มายังตู้อุปกรณ์ (Equipment Cabinet) Type 1 ชั้น 5 อาคารพักแพทย์
- ติดตั้งอุปกรณ์ Access Point จำนวน 3 ชุด ที่ชั้น 7 อาคารพักแพทย์ ตาม ภาคผนวก ก. พร้อมติดตั้งสายนำสัญญาณ UTP Category 5e มายังตู้อุปกรณ์ (Equipment Cabinet) Type 1 ชั้น 7 อาคารพักแพทย์
- ติดตั้งอุปกรณ์ Access Point จำนวน 3 ชุด ที่ชั้น 8 อาคารพักแพทย์ ตาม ภาคผนวก ก. พร้อมติดตั้งสายนำสัญญาณ UTP Category 5e มายังตู้อุปกรณ์ (Equipment Cabinet) Type 1 ชั้น 7 อาคารพักแพทย์
- ส่งมอบติดตั้งตู้ Access Point จำนวน 3 ชุด ให้กับกลุ่มงานสารสนเทศทาง การแพทย์ โรงพยาบาลสรรพสิทธิประสงค์เพื่อสำรองใช้งาน

3.4 ตู้อุปกรณ์ (Equipment Cabinet) Type 1 จำนวน 6 ชุด

- 3.4.1 ตู้ Wall Mount ขนาด 19 นิ้ว ขนาดความสูง 6U มีความกว้าง 60 cm. ความลึกขนาด 40 cm. หรือใหญ่กว่าและมีขนาดเหมาะสมกับพื้นที่ ออกแบบและผลิตตรงตามมาตรฐาน ANSI/EIA-310D-1992 (Rev.EIA-310-c), IEC 60297-1, IEC 60297-2, BS 5954 : Part 2, DIN 41494
- 3.4.2 ผลิตขึ้นรูปจากเหล็ก Electro Galvanized Steel หนา 1.2 mm. เป็นอย่างต่ำ
- 3.4.3 ประตูหน้าเป็นโครงเหล็กฝัง Acrylic สีขาวหนา 5.0 mm. ขอบประตูมีขอบยางป้องกันฝุ่น พร้อม กุญแจ Locks ด้วย Master Key หน้าตู้
- 3.4.4 ติดตั้งระบบ Grounding ประกอบด้วยสายทองแดงเชื่อมต่อกับโครงสร้างของตู้บริเวณต่าง ๆ
- 3.4.5 ติดตั้งพัดลมระบายอากาศแบบ Heavy Duty Operating ชนิด 2 Ball Bearing จำนวน 1 ตัว
- 3.4.6 ติดตั้ง AC Power Distribution ชนิด 12 Outlets จำนวน 1 ชุด
- 3.4.7 พร้อมติดตั้ง Power Feed จากแหล่งจ่ายไฟฟ้าของอาคาร และ AC Outlet ชนิด 2x3 P 220 VAC 50Hz ภายในตู้อุปกรณ์ (Equipment Cabinet) Type 1
- 3.4.8 จุดติดตั้งตู้ (Equipment Cabinet) Type 1 ตาม ภาคผนวก ก. พร้อมเจาะช่อง Support ขนาด 1m x 1m
- 3.4.9 ติดตั้งแผงกระจายสายสัญญาณ UTP CAT5e ขนาด 16 จุด จำนวน เพียงพอสำหรับ Terminate ปลายสาย UTP CAT5e ทุกเส้น มีคุณสมบัติดังนี้
 - มีลักษณะเป็นแผงพักสาย RJ 45 ชนิดโลหะ ที่มีคุณสมบัติ รองรับ CAT5e
 - เป็นไปตามมาตรฐาน ANSI/TIA-568-C.2 Category 5e และ ISO/IEC-11801 และ EN50173-1
 - สามารถติดตั้ง เข้ากับตู้ Rack 19” ได้ มีจำนวน 16 port

- มีอุปกรณ์ที่ใช้ช่วยจัดความเป็นระเบียบของสาย (Cable Organizing) ด้านหลัง

3.5 Backbone CAT6 จำนวน 5 เส้นทาง

- 3.5.1 ใช้สาย UTP Category 6 ที่มีคุณสมบัติอย่างน้อยตามข้อที่ 3.6
- 3.5.2 ติดตั้งพร้อมตู้ตู้อุปกรณ์ (Equipment Cabinet) Type 1 จำนวน 5 เส้นทางดังนี้
 - เส้นทางที่ 1 จากตู้อุปกรณ์ (Equipment Cabinet) Type 1 อาคารพักแพทย์ ชั้น 7 ไปยัง ตู้ อุปกรณ์ (Equipment Cabinet) Type 1 อาคารพักแพทย์ ชั้น 1 จำนวน 2 เส้น
 - เส้นทางที่ 2 จากตู้อุปกรณ์ (Equipment Cabinet) Type 1 อาคารพักแพทย์ ชั้น 7 ไปยัง ตู้ อุปกรณ์ (Equipment Cabinet) Type 1 อาคารพักแพทย์ ชั้น 3 จำนวน 2 เส้น
 - เส้นทางที่ 3 จากตู้อุปกรณ์ (Equipment Cabinet) Type 1 อาคารพักแพทย์ ชั้น 7 ไปยัง ตู้ อุปกรณ์ (Equipment Cabinet) Type 1 อาคารพักแพทย์ ชั้น 5 จำนวน 2 เส้น
 - เส้นทางที่ 4 จากตู้อุปกรณ์ (Equipment Cabinet) Type 1 อาคารพักแพทย์ ชั้น 7 ไปยัง ตู้ อุปกรณ์ (Equipment Cabinet) Type 1 อาคารพักแพทย์ ชั้น 7 จำนวน 2 เส้น
 - เส้นทางที่ 5 จากตู้อุปกรณ์ (Equipment Cabinet) Type 1 อาคารพักแพทย์ ชั้น 7 ไปยัง อุปกรณ์ Wireless ระยะไกล อาคารพักแพทย์ ชั้นดาดฟ้า จำนวน 1 เส้น
- 3.5.3 ติดตั้งภายในราง Wire Way หรือท่อร้อยสาย
- 3.5.4 ผู้เสนอราคาต้องพิจารณาการเดินทางสายสัญญาณภายใน และภายนอกอาคารให้เหมาะสมกับการ ติดตั้งในแต่ละสถานที่ รวมถึงการเลือกใช้วัสดุอุปกรณ์ และการป้องกันสายสัญญาณให้ สามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ และมีเสถียรภาพ
- 3.5.5 ติคหมายเลขประจำตำแหน่งของ Cable ทุกเส้นหัว-ท้ายโดยชัดเจนตามรูปแบบของทาง โรงพยาบาลสรรพสิทธิประสงค์
- 3.5.6 ไม่มีการต่อ Connector หรือ Cable ระหว่างกลางสาย
- 3.5.7 สายสัญญาณทุกเส้นต้อง Terminate เข้ากับอุปกรณ์ Patch Panel ที่ปลายด้านตู้อุปกรณ์
- 3.5.8 ติดตั้งให้มิดชิดป้องกันน้ำเข้า และการกัดแทะจากสัตว์ขนาดเล็ก
- 3.5.9 ต้องจัดเตรียมสาย UTP Patch Cord มีความยาวเพียงพอเพื่อใช้งานภายในตู้ Rack
- 3.5.10 UTP Patch Cord ต้องมี boot ทุกปลายสาย
- 3.5.11 การติดตั้งต้องจัดเตรียมท่อร้อยสายหรือ ราง Wire way ที่มีขนาดที่เหมาะสม และมีความ แข็งแรงทนทาน อุปกรณ์ข้อต่อต่างๆเป็นอุปกรณ์สำเร็จจากโรงงาน
- 3.5.12 ต้องทำการปิดผนึกท่อร้อยสายทุกเส้น เพื่อป้องกันน้ำ และสิ่งที่สามารถเข้าไปทำลายสายที่ ติดตั้งไว้ ทั้งนี้ต้องปิดผนึกท่อที่ไม่ได้ร้อยสายด้วย (ถ้ามี)
- 3.5.13 การติดตั้งระบบสายสัญญาณ จะต้องทำตามหรือดีกว่ามาตรฐาน TIA/EIA-568-C.2
- 3.5.14 การทดสอบสายสัญญาณ CAT6 UTP จะต้องมีการละเอียดอย่างน้อยดังต่อไปนี้
 - ทดสอบด้วยมาตรฐาน CAT6
 - ความยาวของสายสัญญาณ (Length)
 - ค่าลดทอนของสายสัญญาณ (Attenuation)
 - ค่า Near End Cross Talk (NEXT)



- ค่า Return Loss
- 3.5.15 ต้อง Pair Check สายเคเบิลทุกคู่สายที่ดำเนินการติดตั้ง พร้อมใส่ค่า Parameter ที่ตรวจสอบได้ของแต่ละคู่สายลงในเอกสารที่จัดทำขึ้นสำหรับส่งมอบให้คณะกรรมการตรวจรับ (ขณะที่ทำการตรวจสอบต้องมีเจ้าหน้าที่ควบคุมงานร่วมพิจารณาด้วย)
- 3.5.16 การติดตั้งให้ถือมาตรฐานของงานวางสายเคเบิลเป็นหลักหากอุปกรณ์ชนิดใดที่ไม่ได้ระบุไว้ในข้อกำหนดแต่มีความจำเป็นต้องติดตั้งเพื่อให้งานวางสายเคเบิลสมบูรณ์ผู้เสนอราคาต้องจัดหาให้ โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม

3.6 สายนำสัญญาณ UTP Category 6 (CAT 6)

- 3.6.1 เป็นสายนำสัญญาณทองแดงคู่ชนิดตีเกลียว 4 คู่
- 3.6.2 Impedance 100 ohms +/- 5%, 1MHz to 600 MHz หรือดีกว่า
- 3.6.3 ค่าความต้านทานทางไฟฟ้ากระแสตรงไม่เกิน 67 ohms/km
- 3.6.4 เป็นไปตามมาตรฐาน ANSI/TIA-568-C.2 Category 6 และ ISO/IEC-11801 Class E 2nd Edition และ EN50173-1
- 3.6.5 ได้รับการทดสอบ Flame Test ระดับ CMR หรือดีกว่า
- 3.6.6 ขนาดลวดทองแดง 23 AWG solid bare copper หรือดีกว่า
- 3.6.7 วัสดุห่อหุ้มภายนอกทำจาก FR PVC หรือดีกว่า

3.7 สายนำสัญญาณ UTP Category 5e (CAT 5e)

- 3.7.1 เป็นสายนำสัญญาณทองแดงคู่ชนิดตีเกลียว 4 คู่
- 3.7.2 Impedance 100 Ohms +/- 15%, 1MHz to 350MHz หรือดีกว่า
- 3.7.3 ค่าความต้านทานทางไฟฟ้ากระแสตรงไม่เกิน 95 ohms/km
- 3.7.4 เป็นไปตามมาตรฐาน ANSI/TIA-568-C.2 Category 5e และ ISO/IEC-11801 Class D+ 2nd Edition และ EN50173-1
- 3.7.5 ได้รับการทดสอบ Flame Test ระดับ CMR หรือดีกว่า
- 3.7.6 ขนาดลวดทองแดง 24 AWG solid bare copper หรือดีกว่า
- 3.7.7 วัสดุห่อหุ้มภายนอกทำจาก FR PVC หรือดีกว่า



บทที่ 4 การกำหนดค่าอุปกรณ์ระบบ

4.1 ระบบ LAN

- 4.1.1 รูปแบบการติดตั้งและกำหนดค่าอุปกรณ์เป็นไปตามแนวทางของระบบคอมพิวเตอร์เครือข่ายเดิมของโรงพยาบาลสรรพสิทธิประสงค์
- 4.1.2 รายละเอียดในการกำหนดค่าต่างๆ เป็นไปตามความต้องการของทางโรงพยาบาลสรรพสิทธิประสงค์โดยคู่สัญญาจะต้องทำการศึกษาและวิเคราะห์ร่วมกับทาง ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ โรงพยาบาลสรรพสิทธิประสงค์
- 4.1.3 กรณีเกิดปัญหาในการติดตั้งระบบ และจำเป็นต้องมีการปรับเปลี่ยน ให้ยึดถือระบบเดิมของทางโรงพยาบาลสรรพสิทธิประสงค์เป็นหลัก



บทที่ 5 การส่งมอบ

5.1 ทัวไป

- 5.1.1 คู่สัญญา จะต้องดำเนินการส่งมอบพร้อมติดตั้งอุปกรณ์ระบบ ให้แล้วเสร็จภายในระยะเวลาที่กำหนดไว้ในสัญญา นอกเหนือจากมีเหตุอันควรโดย โรงพยาบาลสรรพสิทธิประสงค์ จะเป็นผู้พิจารณา
- 5.1.2 คู่สัญญา จะต้องเสนอแผนการดำเนินงาน โดยละเอียดให้ โรงพยาบาลสรรพสิทธิประสงค์ พิจารณาอนุญาตก่อนล่วงหน้าอย่างน้อย 7 วัน ก่อนดำเนินการ
- 5.1.3 คู่สัญญา จะส่งมอบงานทั้งหมดต้องผ่านการตรวจรับจากคณะกรรมการตรวจการจ้างเป็นที่เรียบร้อย
- 5.1.4 คู่สัญญา จะต้องจัดทำเอกสารการติดตั้งอุปกรณ์ทั้งหมดพร้อมรายละเอียดการใช้งาน ประกอบการส่งมอบให้ครบถ้วน
- 5.1.5 คู่สัญญา จะต้องทำการซ่อมหรือแก้ไขตัวอาคารที่ได้รับการเสียหายจากการปฏิบัติงานให้อยู่ในสภาพเดิม

5.2 การจัดเตรียมสถานที่

สถานที่ส่งมอบอุปกรณ์ โรงพยาบาลสรรพสิทธิประสงค์ จะกำหนดไว้ในข้อกำหนดทางพาณิชย์ หรือ จะแจ้งให้คู่สัญญาทราบหลังเซ็นสัญญา

บทที่ 6

การทดสอบ และการตรวจรับขั้นสุดท้าย

- 6.1. การทดสอบและการตรวจรับขั้นสุดท้ายของระบบ (Final Acceptance Test) จะถือว่าเสร็จสิ้นสมบูรณ์ก็ต่อเมื่อไม่มีเหตุบกพร่องใดๆ อีก และโรงพยาบาลสรรพสิทธิประสงค์รับรองผลการทดสอบทั้งหมด
- 6.2. ผลการตรวจรับอุปกรณ์และเลขหมายประจำอุปกรณ์ (Serial Number) ต้องบันทึกลงในเอกสารบันทึกผลการตรวจรับโดยรวมทั้งหมดเป็นรายงานการตรวจรับ (Acceptance Test Report)
- 6.3. คู่สัญญาต้องมีหน้าที่ต้องจัดเตรียมเครื่องมือที่จำเป็นต้องใช้ในการทดสอบเพื่อการตรวจรับให้ครบถ้วน การทดสอบและการตรวจรับขั้นสุดท้ายดำเนินการเพื่อทดสอบว่าอุปกรณ์สามารถทำงานได้โดยสมบูรณ์ตามความต้องการของ โรงพยาบาลสรรพสิทธิประสงค์การทดสอบและการตรวจรับขั้นสุดท้ายจะต้องดำเนินการอย่างน้อยดังนี้
 - 6.3.1. คู่สัญญาต้องจัดทำคู่มือการทดสอบและตรวจรับ (Acceptance Test Procedure) และแผนการตรวจรับให้ โรงพยาบาลสรรพสิทธิประสงค์พิจารณา ก่อนดำเนินการตรวจรับอย่างน้อย 7 วัน
 - 6.3.2. แผนงานการทดสอบและตรวจรับระบบอย่างน้อย จะต้อง ประกอบด้วย
 - หัวข้อการทดสอบระบบ เสนอโดยคู่สัญญา
 - แผนงาน เวลา สถานที่ และระยะเวลาในการทดสอบ
 - รายละเอียดของการทดสอบแต่ละขั้นตอน
 - ข้อกำหนดในการผ่านการทดสอบ (Pass or Fail Criteria)
 - เอกสารบันทึกผลการทดสอบ ที่จะใช้บันทึกผลการทดสอบ
 - ข้อกำหนด มาตรฐาน และ Design Document ที่เกี่ยวข้อง ที่ใช้อ้างอิงในการทดสอบ
 - 6.3.3. ทดสอบประสิทธิภาพการใช้งานอุปกรณ์ ในเครือข่าย
 - 6.3.4. ทดสอบการทำงานร่วมกันระหว่างอุปกรณ์ในเครือข่าย
 - 6.3.5. คู่สัญญาจะต้องให้การสนับสนุนทางเทคนิค ตรวจสอบและแก้ไข หากพบที่เกิดปัญหาในการ เชื่อมต่อกับเครือข่ายเดิม
 - 6.3.6. หากระหว่างการดำเนินการทดสอบและตรวจรับระบบพบที่เกิดข้อผิดพลาดกับระบบอันเป็นเหตุให้ระบบไม่สามารถทำงานได้โดยสมบูรณ์ คู่สัญญาจะต้องเริ่มดำเนินการทดสอบและตรวจรับระบบใหม่ทั้งหมดและต้องครอบคลุมถึงการทดสอบอื่นๆ ที่อาจได้รับผลกระทบจากระบบที่ไม่สมบูรณ์
 - 6.3.7. คู่สัญญา จะต้องจัดทำผลการทดสอบส่งให้ โรงพยาบาลสรรพสิทธิประสงค์พิจารณา ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้
 - ระหว่างการทดสอบ คู่สัญญาจะต้องบันทึกเหตุเสีย และรายละเอียดการดำเนินการ ใดๆ ต่อระบบ และส่งมอบให้ โรงพยาบาลสรรพสิทธิประสงค์อย่างน้อยได้แก่
 - 1) วันที่และเวลาที่เกิดเหตุเสีย
 - 2) วันที่และเวลาที่คู่สัญญาดำเนินการแก้ไขเหตุเสีย



- 3) วันที่และเวลาที่เหตุเสียได้รับการแก้ไข และระบบสามารถทำงานได้ตามปกติ
 - 4) คำอธิบายอาการของเหตุเสีย
 - 5) สาเหตุที่เกิดเหตุเสีย
 - 6) อุปกรณ์หรืออะไหล่ที่เปลี่ยน
- การทดสอบและการตรวจรับขั้นสุดท้ายของระบบ (Final Acceptance Test) จะถือว่าเสร็จสิ้นสมบูรณ์ก็ต่อเมื่อไม่มีเหตุบกพร่องใดๆ อีกและ โรงพยาบาลสรรพสิทธิประสงค์รับรองผลการทดสอบทั้งหมด
 - ผลการตรวจรับอุปกรณ์และเลขหมายประจำอุปกรณ์ (Serial Number) ต้องบันทึกลงในเอกสารบันทึกผลการตรวจรับโดยรวมทั้งหมดเป็นรายงานการตรวจรับ (Acceptance Test Report)
 - คู่สัญญาามีหน้าที่ต้องจัดเตรียมเครื่องมือที่จำเป็นต้องใช้ในการทดสอบ เพื่อการตรวจรับให้ครบถ้วน



บทที่ 7 เอกสาร และคู่มือผู้ดูแลอุปกรณ์

7.1. ประเภทของเอกสาร

- 7.1.1. คู่สัญญาจะต้องจัดทำเอกสาร As-Built Drawing การติดตั้งระบบเครือข่ายทั้งหมด ขนาด A3 จำนวน 3 ชุด
- 7.1.2. คู่สัญญาจะต้องจัดทำเอกสาร Wiring Map การติดตั้งระบบเครือข่ายทั้งหมด ขนาด A3 จำนวน 3 ชุด
- 7.1.3. คู่สัญญาจะต้องจัดทำเอกสารการเชื่อมต่ออุปกรณ์ระบบเครือข่ายทั้งหมด ขนาด A3 จำนวน 3 ชุด
- 7.1.4. คู่สัญญาจะต้องจัดทำเอกสารการกำหนดหมายเลข IP Address ระบบเครือข่ายทั้งหมด จำนวน 3 ชุด
- 7.1.5. คู่สัญญาจะต้องจัดทำเอกสารผลการวัดค่าของสาย UTP จำนวน 1 ชุด
- 7.1.6. คู่สัญญาจะต้องจัดทำเอกสารผลการวัดค่าของสายใยแก้วนำแสง จำนวน 1 ชุด
- 7.1.7. คู่สัญญาจะต้องจัดทำเอกสาร Configuration ของอุปกรณ์ทั้งหมด จำนวน 3 ชุด

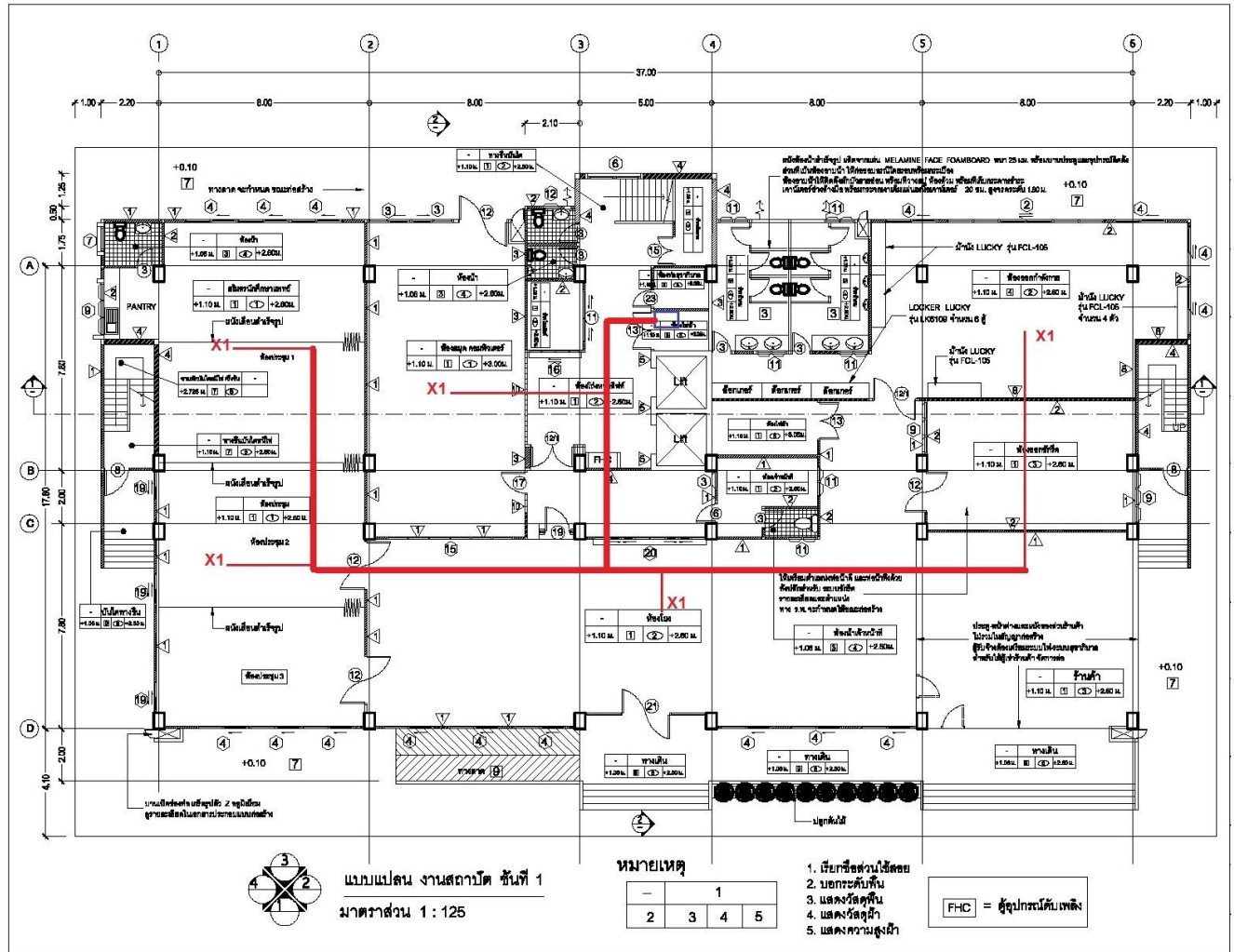
7.2. ลักษณะของการจัดพิมพ์เอกสารต่างๆ อย่างน้อยจะต้องเป็นดังนี้

- 7.2.1 ใช้ ภาษาไทย หรือ ภาษาอังกฤษ
- 7.2.2 ตัวอักษรจะต้องเป็นอักษรตัวพิมพ์ และพิมพ์ลงบนกระดาษคุณภาพดี
- 7.2.3 ตัวอักษรจะต้องชัดเจน อ่านได้ง่าย และไม่มีรอยเปื้อนบนตัวอักษร รูปภาพ แผนผังหรือ ตัวอย่างประกอบต่างๆ
- 7.2.4 การเข้าเล่มและ ปก ต้องจัดทำอย่างดี แข็งแรง ทนทานต่อการใช้งาน
- 7.2.5 คู่สัญญาจะต้องส่งมอบเอกสารทั้งหมดแบบ Soft File และ Hard Copy



ภาคผนวก ก.

แผนผังอาคารและจุดติดตั้ง Access Point อาคารพักแพทย์ 8 ชั้น ชั้นที่ 1

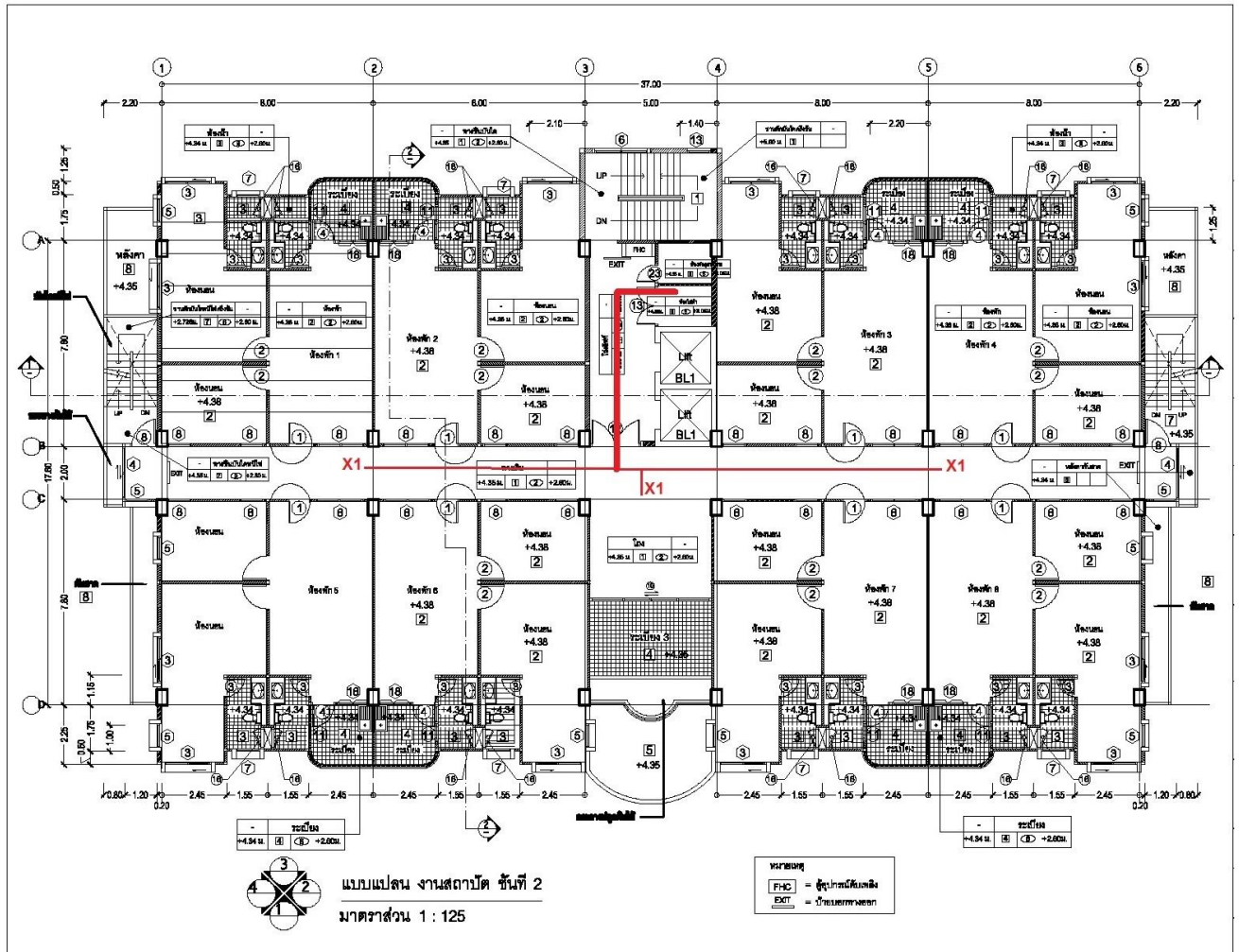


หมายเหตุ

 = ตู้ Rack 19 กว้าง 6U

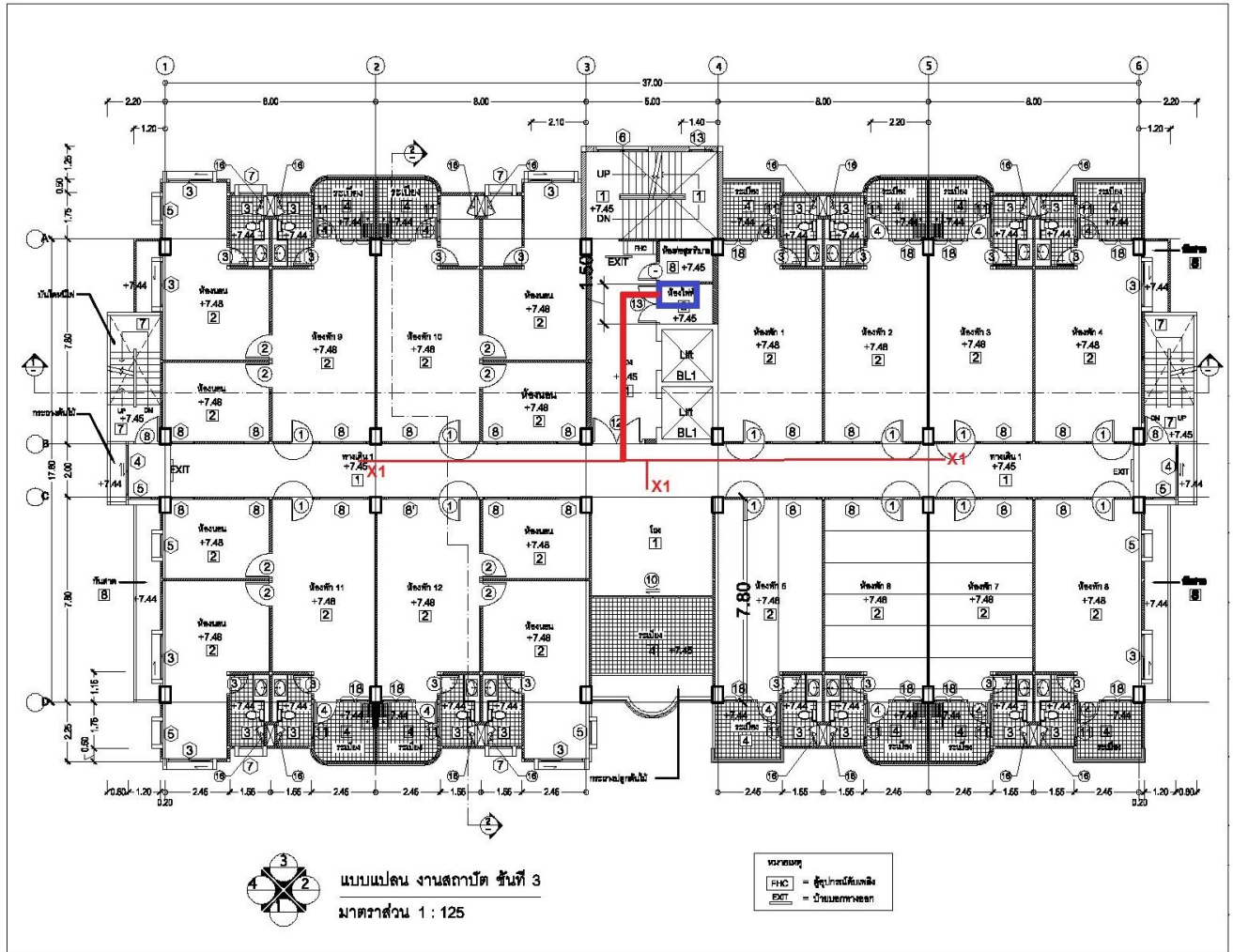
X1 = จุดติดตั้ง Access Point

แผนผังอาคารและจุดติดตั้ง Access Point อาคารพักแพทย์ 8 ชั้น ชั้นที่ 2



X1 = จุดติดตั้ง Access Point

แผนผังอาคารและจุดติดตั้ง Access Point อาคารพักแพทย์ 8 ชั้น ชั้นที่ 3

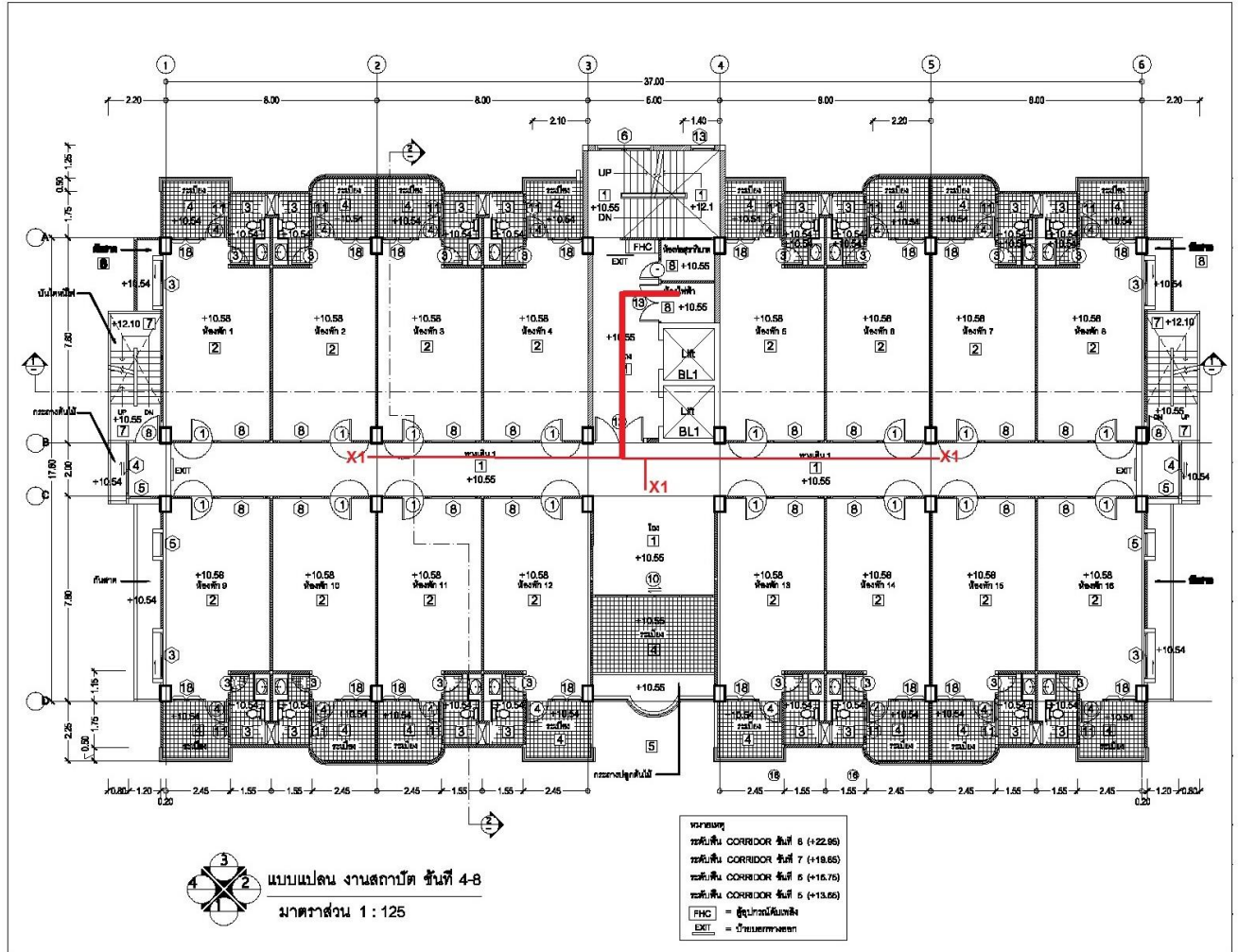


หมายเหตุ :

[Symbol] = ตู้ Rack 19 นิ้ว 6U

X1 = จุดติดตั้ง Access Point

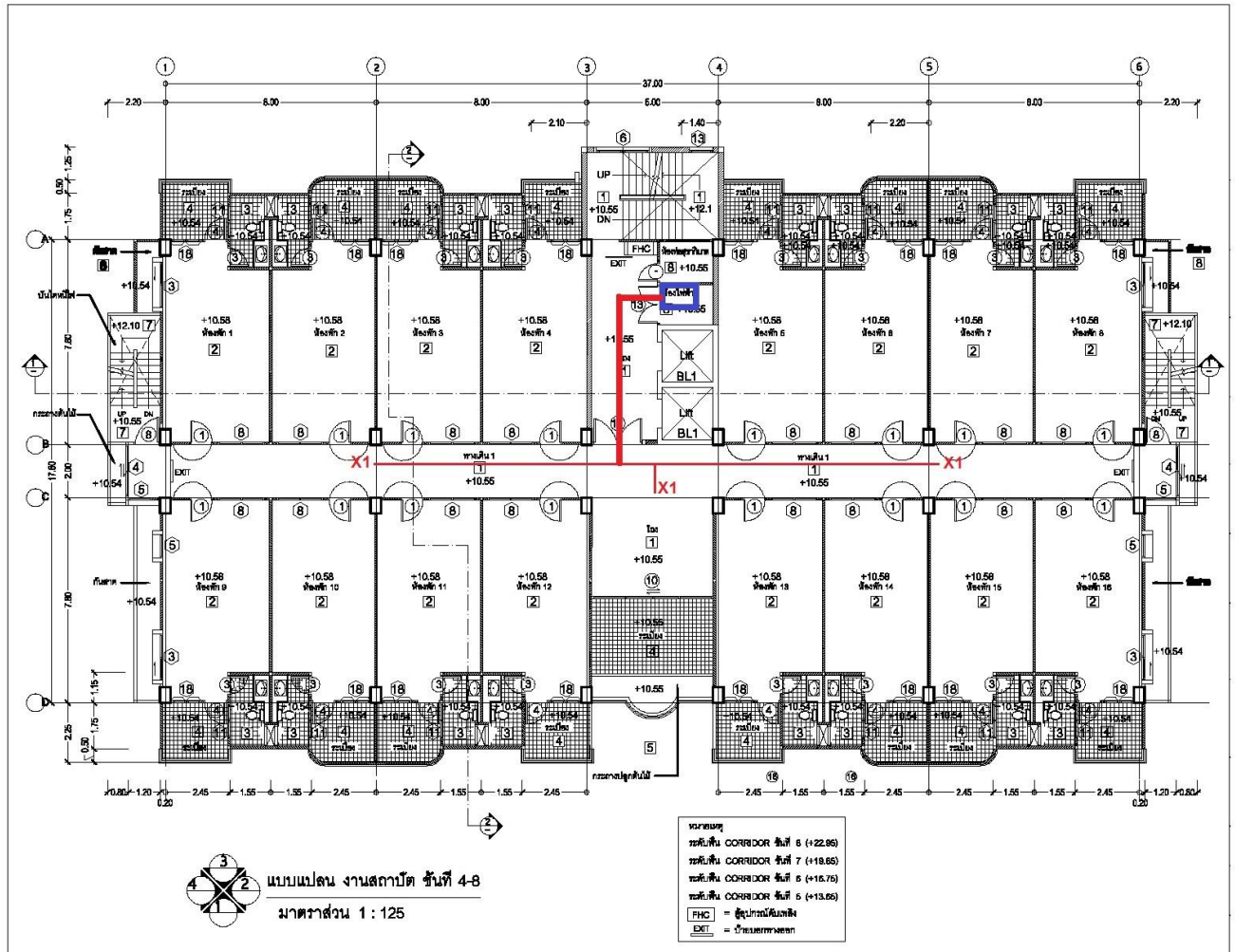
แผนผังอาคารและจุดติดตั้ง Access Point อาคารพักแพทย์ 8 ชั้น ชั้นที่ 4



หมายเหตุ :

X1 = จุดติดตั้ง Access Point

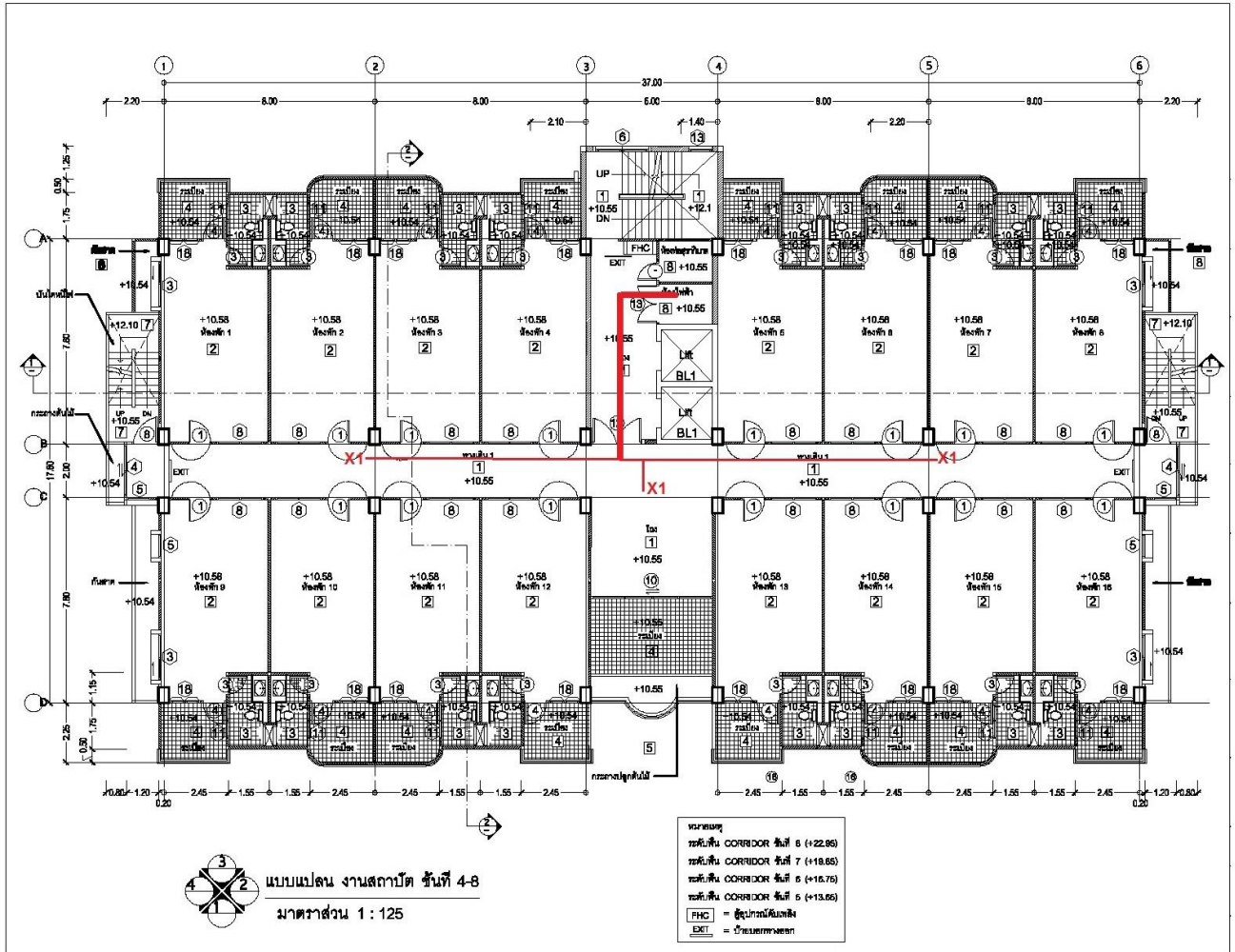
แผนผังอาคารและจุดติดตั้ง Access Point อาคารพักแพทย์ 8 ชั้น ชั้นที่ 5



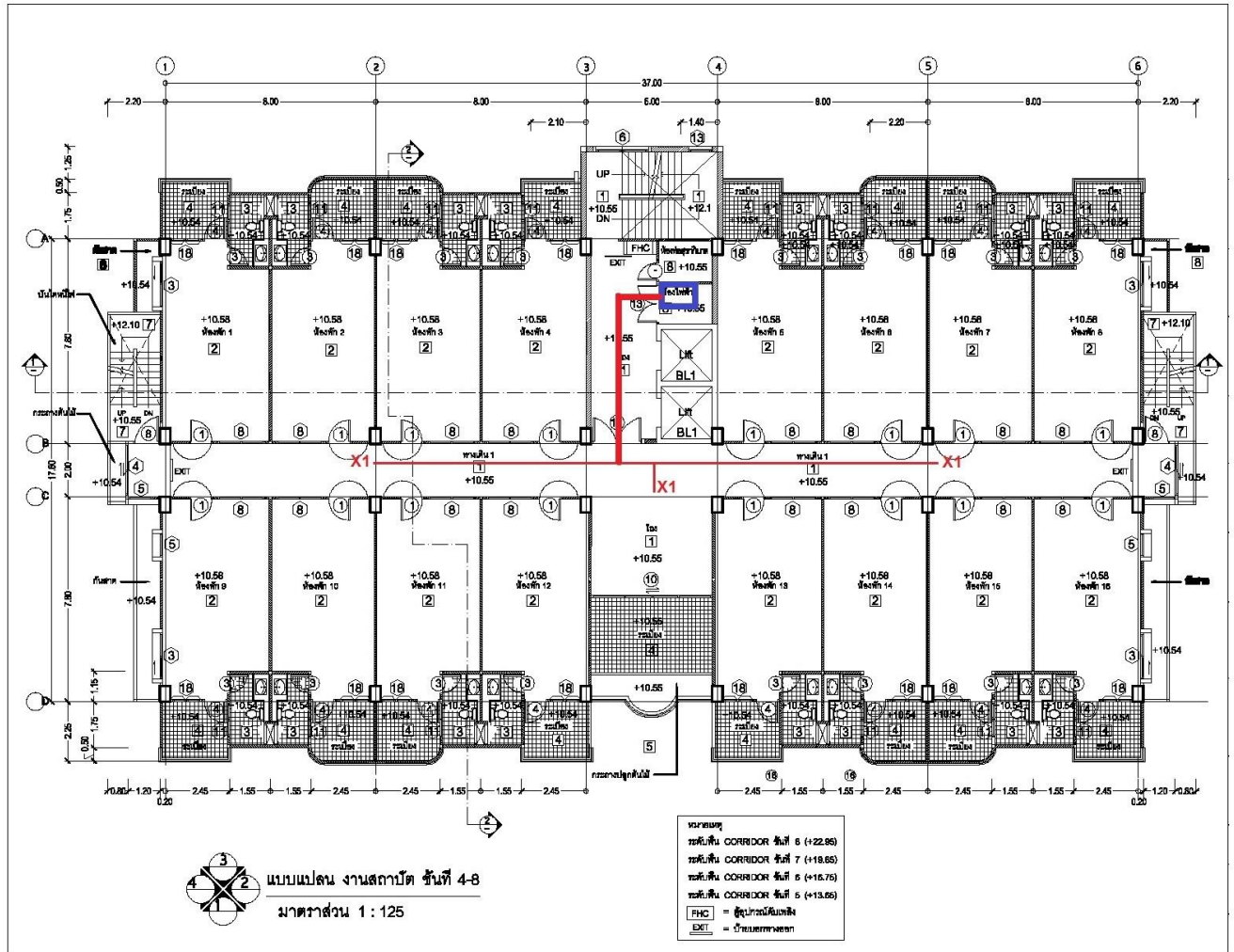
หมายเหตุ :

- = ตู้ Rack 19 ที่ระบ U
- X1 = จุดติดตั้ง Access Point

แผนผังอาคารและจุดติดตั้ง Access Point อาคารพักแพทย์ 8 ชั้น ชั้นที่ 6



แผนผังอาคารและจุดติดตั้ง Access Point อาคารพักแพทย์ 8 ชั้น ชั้นที่ 7

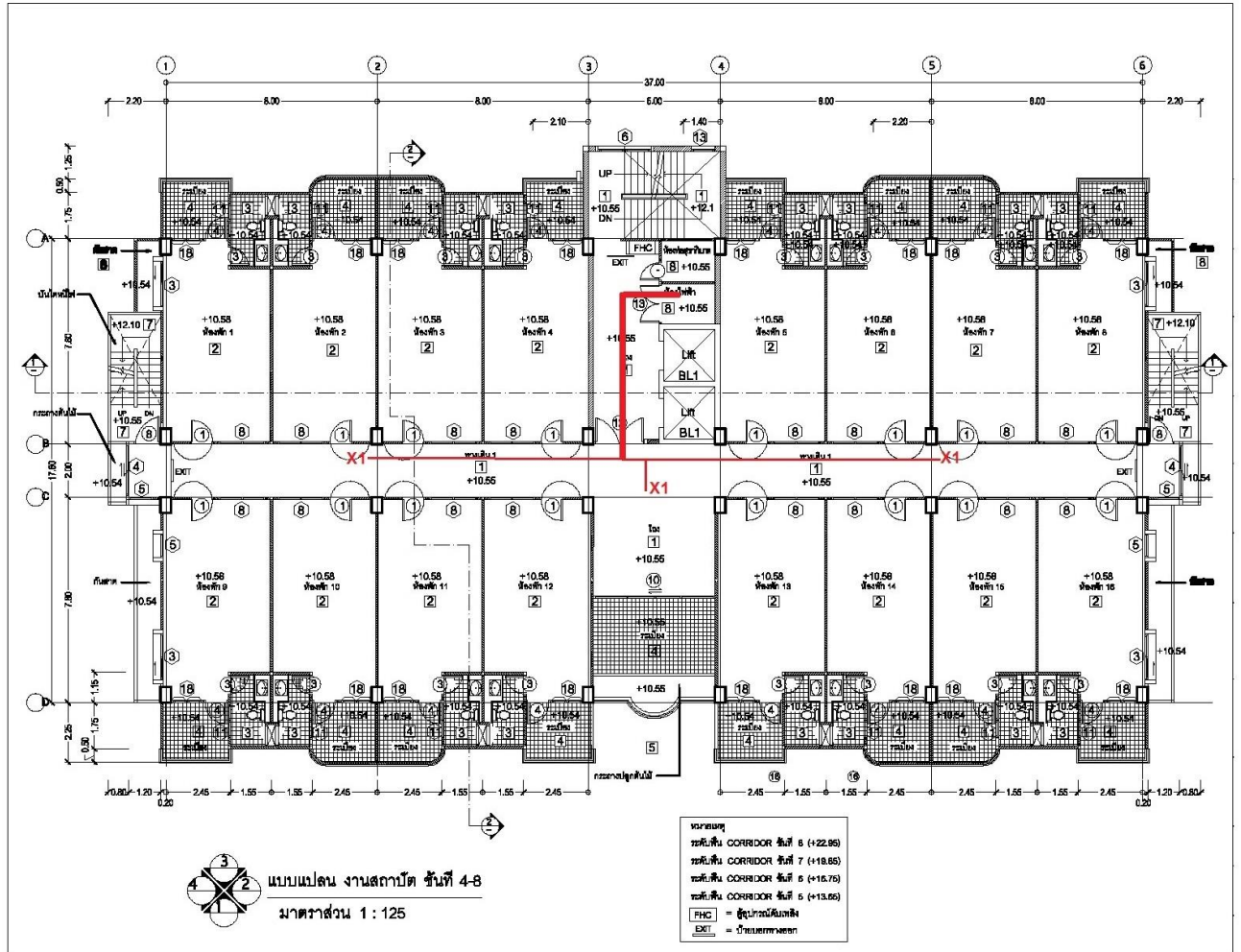


หมายเหตุ :

= ตู้ Rack 19 นิ้ว 6U

X1 = จุดติดตั้ง Access Point

แผนผังอาคารและจุดติดตั้ง Access Point อาคารพักแพทย์ 8 ชั้น ชั้นที่ 8



หมายเหตุ :

X1 = จุดติดตั้ง Access Point