

อุปกรณ์ระบบเครือข่ายสื่อสารข้อมูลแบบกระจาย (Distributed Switch) จำนวนไม่น้อยกว่า 26 ชุด

(สำหรับการประปาส่วนภูมิภาคเขต) มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้

1. เป็นอุปกรณ์ Ethernet Switch ที่ทำงานเป็น Layer 3 Switch ที่ทำงานโดยใช้ Hardware และมี Operating system แบบ Modular แยกการทำงานเป็น process และ แยกการ restart process ได้
2. มี Packet Switching Capacity หรือ Switching fabric ไม่น้อยกว่า 136 Gbps และมี Forwarding Rate ไม่น้อยกว่า 101 Mpps และสนับสนุนการทำงานกับ Jumbo Frame ได้
3. มี Ethernet Port แบบ gigabit Ethernet ไม่น้อยกว่า 48 พอร์ต แบ่งเป็นชนิดต่างๆ ดังต่อไปนี้
 - 3.1 มีพอร์ต 10/100/1000 Base-T ไม่น้อยกว่า 44 พอร์ต โดยต้องจ่ายไฟฟ้า Power over Ethernet (PoE) ตามมาตรฐาน 802.3af ได้อย่างน้อย 8 พอร์ต
 - 3.2 มีพอร์ต 1000Base-SX (SFP) ไม่น้อยกว่า 4 พอร์ต โดยเสนอ 1000Base-SX ไม่น้อยกว่า 1 พอร์ต และ 1000Base-LX ไม่น้อยกว่า 1 พอร์ต
4. ทำ QoS ได้
5. มีความสามารถในการทำงานแบบ IPv4 Routing ได้
6. รองรับการทำงานแบบ IPv6 Routing ได้
7. ทำ IEEE802.1Q VLAN และ Private VLAN ได้
8. สนับสนุนจำนวน MAC Addresses ไม่น้อยกว่า 16,000 Addresses
9. มีความสามารถในการทำงานแบบ multicast ได้ ดังนี้ IGMP v1,v2,v3, IGMPv3 snooping, PIM SSM, PIM DM, PIM SM, MSDP และ รองรับการทำงาน MPLS
10. ทำงานตามมาตรฐาน IEEE802.1x แบบ Multiple supplicants, VoIP VLAN และสามารถ Bypass โดยใช้ MAC Address Authentication ได้
11. สามารถสนับสนุนการใช้งาน flow แบบ Netflow หรือ Sflow ได้
12. สามารถรองรับ VLAN ได้ไม่น้อยกว่า 4,096 VLAN และสนับสนุนการทำ Voice VLAN / Port-Based VLAN / Mac-Based VLAN ได้เป็นอย่างดี
13. สามารถบริหารจัดการผ่าน SSH และ Web based (HTTP หรือ HTTPS) ได้
14. สามารถส่ง Syslog ได้
15. รองรับการตรวจสอบสถานะการส่งข้อมูล Jitter, Delay โดยใช้ ICMP Protocol แบบ RPM หรือ IPSLA ได้
16. ติดตั้งใช้งานในตู้ Rack 19 นิ้วได้ และรองรับการเพิ่มหรือเปลี่ยนเป็น พอร์ต 10 Gigabit Ethernet จำนวน 2 พอร์ต
17. เป็นผลิตภัณฑ์ที่หือเดียวกับ Core Switch ที่เสนอในโครงการนี้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารจัดการระบบเครือข่าย
18. มีความสามารถในการทำงานแบบ IPv4 Routing ดังนี้ Static routing, RIP v1/v2, OSPF v2, และรองรับ IS-IS ได้
19. รองรับการทำงานแบบ IPv6 Routing ดังนี้ Static routing, RIPng และ OSPFv3 ได้
20. ผ่านการรับรองตามมาตรฐานความปลอดภัย IEC, UL

อุปกรณ์ระบบเครือข่ายแบบกระจายสำหรับผู้ใช้งาน (Access Switch) จำนวนไม่น้อยกว่า 71 ชุด
(สำหรับการประปาส่วนภูมิภาคเขต) มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้

1. เป็นอุปกรณ์ Ethernet Switch ที่ทำงานเป็น Layer2 Switch และ Layer 3 Switch และมี Operating system แบบ Modular แยกการทำงานเป็น process และ แยกการ restart process ได้
2. มี Packet Switching Capacity หรือ Switching fabric ไม่น้อยกว่า 100 Gbps และมี Forwarding Rate ไม่น้อยกว่า 77 Mpps และสนับสนุนการทำงานกับ Jumbo Frame ได้
3. มี Ethernet Port แบบ gigabit Ethernet แบ่งเป็นชนิดต่างๆ ดังต่อไปนี้
 - 3.1 มีพอร์ต 10/100/1000 Base-T ไม่น้อยกว่า 48 พอร์ต
 - 3.2 มีพอร์ต 1000Base-SX (SFP) ไม่น้อยกว่า 4 พอร์ต
4. ทำงานตามมาตรฐาน IEEE802.1x แบบ Multiple supplicants, VoIP VLAN และสามารถ Bypass โดยใช้ MAC Address Authentication ได้
5. สามารถทำ IGMP v1/v2/v3 Snooping ได้ไม่น้อยกว่า 1,000 entries
6. สามารถรองรับ VLAN ได้ไม่น้อยกว่า 1,000 VLAN และสนับสนุนการทำ Voice VLAN, Port-Based VLAN และ Mac-Based VLAN ได้เป็นอย่างดี และสามารถป้องกันการส่งผ่านข้อมูลโดยใช้ Access Control List (ACL) ได้ไม่น้อยกว่า 1,500 ชุด
7. สนับสนุนจำนวน MAC Addresses ไม่น้อยกว่า 16,000 Addresses สนับสนุนการทำงาน QOS ที่มี 8 Hardware Queue ต่อ พอร์ต และมี การทำงาน แบบ SDWRR หรือ WFQ หรือ SRR
8. ทำงานตามมาตรฐาน IPv4 ได้ ดังนี้ Static routing, RIP v1/v2 ได้
9. รองรับการตรวจสอบสถานะการส่งข้อมูล Jitter, Delay โดยใช้ ICMP Protocol แบบ RPM หรือ IPSLA ได้
10. รองรับการดำเนินงาน Dynamic Routing แบบ OSPF ได้
11. รองรับการใช้งาน flow แบบ Neflow หรือ Sflow ได้
12. สามารถบริหารจัดการผ่าน SSH และ Web based (HTTP และ HTTPS)
13. สามารถส่ง Syslog ได้ และรองรับมาตรฐานการทำงาน 802.1ag และ G.8032
14. ติดตั้งใช้งานในตู้ Rack 19 นิ้วได้
15. ผ่านการรับรองตามมาตรฐานความปลอดภัย IEC, UL
16. เป็นผลิตภัณฑ์ที่ห่อเดียวกับ Core Switch ที่เสนอในโครงการนี้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารจัดการระบบเครือข่าย

ระบบรักษาความปลอดภัยเครือข่าย

(สำหรับการประปาส่วนภูมิภาคเขต) มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้

1. อุปกรณ์รักษาความปลอดภัยระบบเครือข่าย (Firewall System) จำนวน 20 ชุด (เขตละ 2 ชุด)

- 1.1 เป็นอุปกรณ์ Firewall/VPN ประเภท Appliance แบบ Modular โดยมี Slot สำหรับเพิ่ม Interface ไม่น้อยกว่า 6 Slots
- 1.2 มีความสามารถในการทำงานแบบ Stateful Inspection Firewall โดยมี Throughput ของการทำงาน ไม่น้อยกว่า 7 Gbps
- 1.3 คุณสมบัติการเชื่อมต่อ
 - 1.3.1 มีพอร์ต Gigabit Ethernet แบบ 10/100/1000Base-T อย่างน้อย 8 พอร์ต
 - 1.3.2 มีพอร์ต Gigabit Ethernet แบบ 1000BaseSX SFP อย่างน้อย 4 พอร์ต
 - 1.3.3 รองรับการเพิ่ม 10 Gigabit Ethernet ได้ไม่น้อยกว่า 2 พอร์ต
- 1.4 สามารถทำ Link aggregation ตามมาตรฐาน IEEE 802.3ad ได้
- 1.5 มี Firewall Packet per Sec (ขนาด 64 Bytes) ไม่น้อยกว่า 850,000 pps
- 1.6 สามารถรองรับการเชื่อมต่อได้พร้อมกันไม่น้อยกว่า 500,000 Concurrent Sessions และรองรับ connection ได้ไม่น้อยกว่า 30,000 connection/sec
- 1.7 สามารถตรวจสอบและป้องกันการบุกรุกรูปแบบต่างๆ อย่างน้อยดังนี้ Syn Flood, UDP Flood, ICMP Flood, IP Address Spoof, IP Address Sweep, Port Scan, DoS and DDoS, Teardrop Attack, Land Attack, TCP Fragment, ICMP Fragment เป็นต้นได้
- 1.8 สามารถสร้าง Security Policy จากชื่อ Application ในระดับ Application Layer
- 1.9 สามารถทำการกำหนด IP Address และ Service Port แบบ Network Address Translation (NAT), NAT64 และ Port Address Translation (PAT) ได้
- 1.10 มี Power Supply แบบ Redundant หรือ Hot Swap
- 1.11 สามารถใช้งาน IPv4 Routing และ IPv6 Routing ได้
- 1.12 สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านมาตรฐาน CLI, SSH (v1,v2), HTTP, HTTPS ได้เป็นอย่างดีน้อย
- 1.13 สามารถใช้งาน Syslog และ SNMP เพื่อเก็บ Log และตรวจสอบการใช้งาน (Logging/Monitoring) ของอุปกรณ์ได้
- 1.14 สามารถรองรับการใช้งานแบบ Redundancy หรือ High Available (HA) แบบ Active/Active และ Active/Passive โดย สามารถตรวจสอบสถานะ Link Failure และ Device Failure ได้ และมีการทำงานแบบ Stateful failover
- 1.15 รองรับการทำการควบคุม application ได้ไม่น้อยกว่า 800 applications เช่น Youtube, Instance messaging, P2P รวมทั้ง facebook application ได้
- 1.16 รองรับการดำเนินงานความเร็วในการตรวจจับ (IPS Throughput) อย่างน้อย 1 Gbps และรองรับการควบคุมจัดการระดับ application ที่ความเร็วไม่น้อยกว่า 1.9 Gbps โดยวัดที่ 44 KB transaction แบบ HTTP
- 1.17 รองรับ Routing ได้ไม่น้อยกว่า 800,000 Routes และรองรับการทำงานการส่ง สถานะ flow แบบ Netflow หรือ Jflow

2. อุปกรณ์ระบบเครือข่ายแบบกระจายสำหรับผู้ใช้งาน (Access Switch) จำนวนไม่น้อยกว่า 40 ชุด (เขตละ 4 ชุด)

มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้

2.1 เป็นอุปกรณ์ Ethernet Switch ที่ทำงานเป็น Layer2 Switch และ Layer 3 Switch และมี Operating system แบบ Modular แยกการทำงานเป็น process และ แยกการ restart process ได้

2.2 มี Packet Switching Capacity หรือ Switching fabric ไม่น้อยกว่า 100 Gbps และมี Forwarding Rate ไม่น้อยกว่า 77 Mpps และสนับสนุนการทำงานกับ Jumbo Frame ได้

2.3 มี Ethernet Port แบบ gigabit Ethernet แบ่งเป็นชนิดต่างๆ ดังต่อไปนี้

2.3.1 มีพอร์ต 10/100/1000 Base-T ไม่น้อยกว่า 48 พอร์ต

2.3.2 มีพอร์ต 1000Base-SX (SFP) ไม่น้อยกว่า 4 พอร์ต

2.4 ทำงานตามมาตรฐาน IEEE802.1x แบบ Multiple supplicants, VoIP VLAN และสามารถ Bypass โดยใช้ MAC Address Authentication ได้

2.5 สามารถทำ IGMP v1/v2/v3 Snooping ได้ไม่น้อยกว่า 1,000 entries

2.6 สามารถรองรับ VLAN ได้ไม่น้อยกว่า 1,000 VLAN และสนับสนุนการทำ Voice VLAN, Port-Based VLAN และ Mac-Based VLAN ได้เป็นอย่างดี และสามารถป้องกันการส่งผ่านข้อมูลโดยใช้ Access Control List (ACL) ได้ไม่น้อยกว่า 1,500 ชุด

2.7 สนับสนุนจำนวน MAC Addresses ไม่น้อยกว่า 16,000 Addresses สนับสนุนการทำงาน QOS ที่มี 8 Hardware Queue ต่อ พอร์ต และมี การทำงาน แบบ SDWRR หรือ WFQ หรือ SRR

2.8 ทำงานตามมาตรฐาน IPv4 ได้ ดังนี้ Static routing, RIP v1/v2 ได้

2.9 รองรับการตรวจสอบสถานะการส่งข้อมูล Jitter, Delay โดยใช้ ICMP Protocol แบบ RPM หรือ IPSLA ได้

2.10 รองรับการ ทำงาน Dynamic Routing แบบ OSPF ได้

2.11 รองรับการ ใช้ งาน flow แบบ Neflow หรือ Sflow ได้

2.12 สามารถบริหารจัดการผ่าน SSH และ Web based (HTTP และ HTTPS)

2.13 สามารถส่ง Syslog ได้ และรองรับมาตรฐานการทำงาน 802.1ag และ G.8032

2.14 ติดตั้งใช้งานในตู้ Rack 19 นิ้วได้

2.15 ผ่านการรับรองตามมาตรฐานความปลอดภัย IEC, UL

2.16 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ห่อหุ้มด้วย Core Switch ที่เสนอในโครงการนี้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารจัดการระบบเครือข่าย

ขอบเขตของการเดินสายสัญญาณระบบเครือข่าย (STRUCTURED CABLING SYSTEM)

การออกแบบการเดินสายสัญญาณระบบเครือข่ายการเดินสายสัญญาณระบบเครือข่าย ๑ แบ่งออกได้เป็น 3 ส่วน ตามการออกแบบระบบเครือข่าย ดังต่อไปนี้

1. การเดินสายสัญญาณระบบเครือข่ายที่ระดับเครือข่ายหลัก (Structured Backbone Cabling System) โดยมีการเชื่อมต่อที่มีหลักการทำงานแบบ Failover
2. การสื่อสารระหว่าง Distribute Switch และ Core Switch ใช้สายสัญญาณระบบเครือข่ายแบบใยแก้วนำแสง
3. การสื่อสารระหว่างระหว่าง Distribute Switch และ Access Switch ใช้สายสัญญาณระบบเครือข่ายแบบสายสัญญาณทองแดงตีเกลียวไม่หุ้มฉนวน (Unshielded Twisted Pair Cable) Enhance Category 6 โดยมีการเชื่อมต่อจากอุปกรณ์ระบบเครือข่าย สำหรับการกระจายของแต่ละจุดภายในอาคารไปยังตำแหน่งของผู้ใช้งาน หรือ อุปกรณ์ ระบบเครือข่ายแบบกระจายสำหรับผู้ใช้งาน (Access switch) ในชั้นนั้น ๆ ทั้งนี้การเดินสายสัญญาณระบบเครือข่ายทั้ง 3 ส่วน ต้องทำการติดตั้งและต่อเชื่อมเข้ากับอุปกรณ์ระบบเครือข่ายทั้งหมด
4. การติดตั้งอุปกรณ์เครือข่ายและจุดติดตั้งตัวรับสายทองแดงตีเกลียว (Telecom Outlet) จะอ้างอิงตามแบบแปลนอาคารและแบบผังเครือข่ายในภาคผนวก ง
5. รายละเอียดการเชื่อมต่อสายสัญญาณระบบเครือข่าย

5.1 จำนวนจุดติดตั้งการประปาส่วนภูมิภาคเขต 1

อาคาร 1	จำนวนจุดติดตั้งตามตำแหน่งผู้ใช้งานอย่างน้อย
ชั้น 1	84
ชั้น 2	115
ชั้น 3	31
อาคาร 2	จำนวนจุดติดตั้งตามตำแหน่งผู้ใช้งานอย่างน้อย
ชั้น 1	11

5.2 จำนวนจุดติดตั้งการประปาส่วนภูมิภาคเขต 2

อาคาร 1	จำนวนจุดติดตั้งตามตำแหน่งผู้ใช้งานอย่างน้อย
ชั้น 1	40
ชั้น 2	68
ชั้น 3	34
อาคารพัสดุ	จำนวนจุดติดตั้งตามตำแหน่งผู้ใช้งานอย่างน้อย
ชั้น 1	12
อาคารควบคุมคุณภาพน้ำ	จำนวนจุดติดตั้งตามตำแหน่งผู้ใช้งานอย่างน้อย
ชั้น 1	6

5.3 จำนวนจุดติดตั้งการประปาส่วนภูมิภาคเขต 3

อาคาร 1	จำนวนจุดติดตั้งตามตำแหน่งผู้ใช้งานอย่างน้อย
ชั้น 1	35
ชั้น 2	4
อาคารควบพัสดุ	จำนวนจุดติดตั้งตามตำแหน่งผู้ใช้งานอย่างน้อย
ชั้น 1	12
โรงมาตร	จำนวนจุดติดตั้งตามตำแหน่งผู้ใช้งานอย่างน้อย
ชั้น 1	4

5.4 จำนวนจุดติดตั้งการประปาส่วนภูมิภาคเขต 4

อาคาร 1	จำนวนจุดติดตั้งตามตำแหน่งผู้ใช้งานอย่างน้อย
ชั้น 1	103
ชั้น 2	67

5.5 จำนวนจุดติดตั้งการประปาส่วนภูมิภาคเขต 5

อาคาร 1	จำนวนจุดติดตั้งตามตำแหน่งผู้ใช้งานอย่างน้อย
ชั้น 1	70
ชั้น 2	40
อาคาร 2	จำนวนจุดติดตั้งตามตำแหน่งผู้ใช้งานอย่างน้อย
ชั้น 2	40
อาคาร 3	จำนวนจุดติดตั้งตามตำแหน่งผู้ใช้งานอย่างน้อย
ชั้น 1	25
ชั้น 2	10
อาคาร 3	จำนวนจุดติดตั้งตามตำแหน่งผู้ใช้งานอย่างน้อย
ชั้น 2	15

5.6 จำนวนจุดติดตั้งการประปาส่วนภูมิภาคเขต 6

อาคารพัฒนาคุณภาพน้ำ	จำนวนจุดติดตั้งตามตำแหน่งผู้ใช้งานอย่างน้อย
ชั้น 1	12
ชั้น 2	28
ชั้น 3	30
อาคารกองควบคุมคุณภาพน้ำ	จำนวนจุดติดตั้งตามตำแหน่งผู้ใช้งานอย่างน้อย
ชั้น 1	18
อาคารกองบริหารทั่วไป	จำนวนจุดติดตั้งตามตำแหน่งผู้ใช้งานอย่างน้อย
ชั้น 1	18
อาคารกองแผนและวิชาการ	จำนวนจุดติดตั้งตามตำแหน่งผู้ใช้งานอย่างน้อย
ชั้น 1	17
ชั้น 2	18

อาคารห้องประชุมใหญ่	จำนวนจุดติดตั้งตามตำแหน่งผู้ใช้งานอย่างน้อย
ชั้น 1	2
อาคารซ่อมบำรุง	จำนวนจุดติดตั้งตามตำแหน่งผู้ใช้งานอย่างน้อย
ชั้น 1	2
อาคารกองเทคโนโลยีสารสนเทศ	จำนวนจุดติดตั้งตามตำแหน่งผู้ใช้งานอย่างน้อย
ชั้น 1	40

5.7 จำนวนจุดติดตั้งการประปาส่วนภูมิภาคเขต 7

อาคาร 2	จำนวนจุดติดตั้งตามตำแหน่งผู้ใช้งานอย่างน้อย
ชั้น 1	138

5.8 จำนวนจุดติดตั้งการประปาส่วนภูมิภาคเขต 8

อาคาร 1	จำนวนจุดติดตั้งตามตำแหน่งผู้ใช้งานอย่างน้อย
ชั้น 1	60
ชั้น 2	97
อาคาร 2	จำนวนจุดติดตั้งตามตำแหน่งผู้ใช้งานอย่างน้อย
ชั้น 1	10
อาคาร 3	จำนวนจุดติดตั้งตามตำแหน่งผู้ใช้งานอย่างน้อย
ชั้น 1	8

5.9 จำนวนจุดติดตั้งการประปาส่วนภูมิภาคเขต 9

อาคาร 1	จำนวนจุดติดตั้งตามตำแหน่งผู้ใช้งานอย่างน้อย
ชั้น 1	31
ชั้น 2	41
ชั้น 3	31
อาคาร 2	จำนวนจุดติดตั้งตามตำแหน่งผู้ใช้งานอย่างน้อย
ชั้น 1	8
ชั้น 2	20
อาคาร 3	จำนวนจุดติดตั้งตามตำแหน่งผู้ใช้งานอย่างน้อย
ชั้น 1	10
อาคาร 4	จำนวนจุดติดตั้งตามตำแหน่งผู้ใช้งานอย่างน้อย
ชั้น 1	8
ชั้น 2	20
อาคาร 5	จำนวนจุดติดตั้งตามตำแหน่งผู้ใช้งานอย่างน้อย
ชั้น 1	10
ชั้น 2	15

5.10 จำนวนจุดติดตั้งการประปาส่วนภูมิภาคเขต 10

อาคาร 1	จำนวนจุดติดตั้งตามตำแหน่งผู้ใช้งานอย่างน้อย
ชั้น 1	22
อาคาร 2	จำนวนจุดติดตั้งตามตำแหน่งผู้ใช้งานอย่างน้อย
ชั้น 1	176
ห้องประชุม	จำนวนจุดติดตั้งตามตำแหน่งผู้ใช้งานอย่างน้อย
ชั้น 1	2

6. ความต้องการการเชื่อมต่อสายสัญญาณใยแก้วนำแสงแยกตามชนิด

ลำดับที่	สำนักงานเขต	ภายในอาคาร	ภายนอกอาคาร
1	การประปาส่วนภูมิภาคเขต 1	6	1
2	การประปาส่วนภูมิภาคเขต 2	8	2
3	การประปาส่วนภูมิภาคเขต 3	4	2
4	การประปาส่วนภูมิภาคเขต 4	4	0
5	การประปาส่วนภูมิภาคเขต 5	2	4
6	การประปาส่วนภูมิภาคเขต 6	2	5
7	การประปาส่วนภูมิภาคเขต 7	2	4
8	การประปาส่วนภูมิภาคเขต 8	4	2
9	การประปาส่วนภูมิภาคเขต 9	0	7
10	การประปาส่วนภูมิภาคเขต 10	2	2
	รวม	34	29

7. ความรับผิดชอบของผู้ขายในการเดินสายสัญญาณระบบเครือข่ายฯ

- 7.1 การติดตั้งสายสัญญาณระบบเครือข่ายฯทั้งภายในและภายนอกอาคารต้องแยกชนิดและจำนวนของสายสัญญาณแต่ละประเภทออกอย่างชัดเจน
- 7.2 การเลือกใช้วัสดุในการติดตั้งสายสัญญาณทั้งสายหลักและสายย่อยทั้งหมด
- 7.3 การติดตั้งอุปกรณ์เพื่อรองรับสายสัญญาณในตู้อุปกรณ์ที่ติดตั้งไว้ในแต่ละชั้นและอุปกรณ์รองรับทางด้านผู้ใช้งาน หรือ อุปกรณ์ระบบเครือข่ายกระจายสำหรับผู้ใช้งาน
- 7.4 ออกแบบและติดตั้งตู้อุปกรณ์ Core Switch สำหรับอาคาร ต่างๆ ตามที่กปภ.กำหนด
- 7.5 ออกแบบการจัดและติดตั้งตู้อุปกรณ์ เพื่อรองรับอุปกรณ์จ่ายสัญญาณที่จะมีเพิ่มเติมได้ในอนาคต
- 7.6 การทำสัญลักษณ์ของอุปกรณ์สายสัญญาณและสายสัญญาณแต่ละประเภท
- 7.7 การทดสอบสายเชื่อมโยงทุกชนิด ทุกเส้น โดยทุกจุดให้ได้ตามมาตรฐานที่ยอมรับ และใช้งานได้มีประสิทธิภาพ คงทนถาวร และเชื่อถือได้ โดยต้องเตรียมอุปกรณ์สำหรับการทดสอบที่ได้มาตรฐานเป็นที่ยอมรับมาทดสอบพร้อมเสนอผลการทดสอบ

ตู้สื่อสารขนาดมาตรฐาน 19 นิ้ว (Cabinet Rack 19") 42 U จำนวน 13 ตู้

(สำหรับการประปาส่วนภูมิภาคเขต) มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้

1. เป็นระบบ Modular Knock Down สามารถถอดแยกประกอบได้ ขนาดมาตรฐาน 19 นิ้ว ความสูง 42 U ความกว้างไม่น้อยกว่า 60 ซม. ความลึกไม่น้อยกว่า 110 ซม. พร้อมระบายอากาศด้านหน้าและหลัง (Perforate Rack)
2. ประตูหน้า (Front door) ต้องมีลักษณะเป็นประตูเหล็ก และมีกุญแจล็อกป้องกันอุปกรณ์ภายในสูญหาย
3. ประตูหลัง (Back door) ต้องมีลักษณะเป็นประตูเหล็ก โดยต้องสามารถปิดล็อกได้
4. ขาปรับระดับ ซึ่งสามารถปรับระดับความสูงได้ตามความต้องการ และมี 4 ล้อ เพื่อสะดวกในการเคลื่อนย้าย โดยแต่ละล้อรองรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 250 Kg
5. สามารถรับน้ำหนักโดยรวมได้ไม่น้อยกว่า 1000 กิโลกรัม
6. มีพัดลมระบายอากาศติดตั้งด้านบนไม่น้อยกว่า 2 ตัว เพื่อการระบายความร้อนภายในตู้
7. มีเต้าสำหรับเสียบอุปกรณ์ไม่น้อยกว่า 12 ปลั๊ก จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ชุด รองรับปลั๊กเสียบชนิด 3 ขา มีไฟสถานะพร้อมใช้งาน รวมการติดตั้งเข้ากับระบบไฟฟ้าของ การประปาส่วนภูมิภาค
8. มีอุปกรณ์จัดสายสัญญาณภายในตู้ (Cables manage)
9. มีถาดสไลด์ ความลึกไม่น้อยกว่า 95 ซม. สามารถติดตั้งกับตู้สื่อสารที่นำเสนอได้
10. ผ่านการรับรองมาตรฐาน ISO 9001: 2000 หรือ ISO 14001 เป็นอย่างน้อย

ตู้สื่อสารขนาดมาตรฐาน 19 นิ้ว (Cabinet Rack 19") 15 U จำนวน 21 ตู้

(สำหรับการประปาส่วนภูมิภาคเขต) มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้

1. เป็นระบบ Modular Knock Down สามารถถอดแยกประกอบได้ ขนาดมาตรฐาน 19 นิ้ว ความสูง 15 U ความกว้างไม่น้อยกว่า 60 ซม. ความลึกไม่น้อยกว่า 110 ซม. พร้อมระบายอากาศด้านหน้าและหลัง (Perforate Rack)
2. ประตูหน้า (Front door) ต้องมีลักษณะเป็นประตูเหล็ก และมีกุญแจล็อกป้องกันอุปกรณ์ภายในสูญหาย
3. ประตูหลัง (Back door) ต้องมีลักษณะเป็นประตูเหล็ก โดยต้องสามารถปิดล็อกได้
4. ขาปรับระดับ ซึ่งสามารถปรับระดับความสูงได้ตามความต้องการ และมี 4 ล้อ เพื่อสะดวกในการเคลื่อนย้าย โดยแต่ละล้อรองรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 250 Kg
5. สามารถรับน้ำหนักโดยรวมได้ไม่น้อยกว่า 500 กิโลกรัม
6. มีพัดลมระบายอากาศติดตั้งบนไม่น้อยกว่า 2 ตัว เพื่อการระบายความร้อนภายในตู้
7. มีเต้าสำหรับเสียบอุปกรณ์ไม่น้อยกว่า 6 ปลั๊ก จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด รองรับปลั๊กเสียบชนิด 3 ขา มีไฟสถานะพร้อมใช้งาน รวมการติดตั้งเข้ากับระบบไฟฟ้าของ การประปาส่วนภูมิภาค
8. มีอุปกรณ์จัดสายสัญญาณภายในตู้ (Cables manage)
9. ผ่านการรับรองมาตรฐาน ISO 9001: 2000 หรือ ISO 14001 เป็นอย่างน้อย

ตู้สำหรับจัดเก็บเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ (ขนาด 6U) จำนวน 21 ตู้

(สำหรับการประปาส่วนภูมิภาคเขต) มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้

1. เป็นตู้แบบแขวน (Wall Rack) มีความกว้างมาตรฐาน 19 นิ้วลึกไม่น้อยกว่า 500 มม.สำหรับตู้ขนาด 6U
2. ผลิตขึ้นรูปจาก Electro-Galvanize Sheet Steel ความหนา 1.5 มม.โดยเสายึดอุปกรณ์, โครงตู้และฐานตู้ ทำจากเหล็กหนา 2 มม.
3. ประตูหน้าเป็นโครงเหล็กเจาะช่องฝังแผ่น Acrylic หรือกระจก มีความหนาไม่น้อยกว่า 5 มม.มีวัสดุหรือยางติดขอบประตูเพื่อป้องกันฝุ่นละออง
4. ประตูส่วนกลางเป็นประตูเหล็กมีช่องระบายอากาศด้านล่าง พร้อมแผ่นกรองฝุ่นที่สามารถถอดทำความสะอาดได้และมีกุญแจล็อก



เครื่องสำรองไฟฟ้า (UPS) ขนาดไม่น้อยกว่า 3 KVA จำนวน 10 ชุด

โดยติดตั้งคู่กับตู้สื่อสาร (CABINET RACK) และมีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้

1. ผู้รับจ้างต้องออกแบบระบบไฟฟ้า โดยต้องเสนอแบบ Single Line Diagram
2. ระบบไฟฟ้าที่เสนอต้องสามารถรองรับโหลดได้ของ ระบบเครื่องสำรองไฟฟ้าอัตโนมัติ (UPS) ที่ทำการติดตั้งในโครงการนี้ จำนวน 1 ชุด
3. การออกแบบให้ยึดตามกฎการเดินสาย และติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้า การไฟฟ้านครหลวงหรือมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย (มาตรฐาน ว.ส.ท.) ฉบับล่าสุด
4. เป็นอุปกรณ์รองรับการจ่ายกำลังไฟฟ้าแบบต่อเนื่อง (Uninterrupted Power Supply) ชนิด True Online Double Conversion หรือดีกว่า
5. เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001 และมี มอก.1291-2545 หรือ CE หรือ UL โดยแนบเอกสารรับรองมาตรฐานที่ระบุชื่อผลิตภัณฑ์ และชื่อรุ่นซึ่งตรงกับอุปกรณ์ที่เสนอมาพร้อมใบเสนอราคา
6. กำลังการจ่ายไฟ
 - 6.1 ขนาดจ่ายกำลัง ไม่น้อยกว่า 3,000 VA
 - 6.2 รองรับ Load ไม่น้อยกว่า 2,100 W
7. คุณสมบัติด้านขาเข้า
 - 7.1 แรงดันไฟฟ้า (Voltage) 220 V ไม่น้อยกว่า +/- 25 %
 - 7.2 ความถี่ (Frequency) 50 Hz ไม่น้อยกว่า +/- 10 %
8. คุณสมบัติด้านขาออก
 - 8.1 แรงดันไฟฟ้า (Voltage) 220 V ไม่เกิน +/- 1 %
 - 8.2 ความถี่ (Frequency) 50 Hz ไม่เกิน +/- 0.1 %
9. คุณสมบัติแบตเตอรี่
 - 9.1 เป็นแบตเตอรี่ประเภทไม่ต้องดูแลรักษา (Maintenance Free)
 - 9.2 สามารถการสำรองไฟฟ้าที่ Full Load ไม่น้อยกว่า 5 นาที
 - 9.3 มีระยะเวลาในการโอนย้ายแหล่งจ่ายไฟ 0 ms
 - 9.4 มีระบบแสดงสถานะแจ้งเตือนการเปลี่ยนแบตเตอรี่
 - 9.5 มีระบบแสดงระดับแบตเตอรี่ และระดับ Load ในขณะใช้งาน
10. มีปลั๊กจ่ายไฟฟ้าสำรอง (Outlet) แบบ Universal (ที่รองรับขาเสียบ ทั้งขากลมและแบน) ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง
11. มีระบบป้องกัน Over load และ Short circuit



13/18



เครื่องสำรองไฟฟ้า (UPS) ขนาดไม่น้อยกว่า 750 VA จำนวน 47 ชุด

โดยติดตั้งคู่กับตู้สื่อบริการ (CABINET RACK) และมีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้

1. ผู้รับจ้างต้องออกแบบระบบไฟฟ้า โดยต้องเสนอแบบ Single Line Diagram
2. ระบบไฟฟ้าที่เสนอต้องสามารถรองรับโหลดได้ของ ระบบเครื่องสำรองไฟฟ้าอัตโนมัติ (UPS) ที่ทำการติดตั้งในโครงการนี้ จำนวน 1 ชุด
3. การออกแบบให้ยึดตามกฎการเดินสาย และติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้า การไฟฟ้านครหลวงหรือมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย (มาตรฐาน ว.ส.ท.) ฉบับล่าสุด
4. เป็นอุปกรณ์รองรับการจ่ายกำลังไฟฟ้าแบบต่อเนื่อง (Uninterrupted Power Supply) ชนิด Online Protection with stabilizer หรือ Line Interactive with stabilizer
5. เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001 และมี มอก.1291-2545 หรือ CE หรือ UL โดยแนบเอกสารรับรองมาตรฐานที่ระบุชื่อผลิตภัณฑ์ และชื่อรุ่นซึ่งตรงกับอุปกรณ์ที่เสนอมาพร้อมใบเสนอราคา
6. กำลังการจ่ายไฟ
 - 6.1 ขนาดจ่ายกำลัง ไม่น้อยกว่า 750 VA
 - 6.2 รองรับ Load ไม่น้อยกว่า 450 W
 - 6.3 Power Factor ไม่น้อยกว่า 0.6
7. คุณสมบัติด้านขาเข้า
 - 7.1 แรงดันไฟฟ้า (Voltage) 220 V ไม่น้อยกว่า +/- 25 %
 - 7.2 ความถี่ (Frequency) 50 Hz ไม่น้อยกว่า +/- 10 %
8. คุณสมบัติด้านขาออก
 - 8.1 แรงดันไฟฟ้า (Voltage) 220 V ไม่เกิน +/- 10 %
 - 8.2 ความถี่ (Frequency) 50 Hz ไม่เกิน +/- 0.1 %
9. คุณสมบัติแบตเตอรี่
 - 9.1 เป็นแบตเตอรี่ประเภทไม่ต้องดูแลรักษา (Maintenance Free)
 - 9.2 สามารถการสำรองไฟฟ้าที่ Full Load ไม่น้อยกว่า 5 นาที
 - 9.3 มีระยะเวลาในการโอนย้ายแหล่งจ่ายไฟ ไม่เกิน 2 ms
 - 9.4 มีระบบแสดงสถานะแจ้งเตือนการเปลี่ยนแบตเตอรี่
 - 9.5 มีระบบแสดงระดับแบตเตอรี่ และระดับ Load ในขณะใช้งาน หรือ เป็นตัวเลข (LCD)
10. มีปลั๊กจ่ายไฟฟ้าสำรอง (Outlet) แบบ Universal (ที่รองรับขาเสียบ ทั้งขากลมและแบน) ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง
11. ระบบป้องกัน
 - 11.1 มีระบบป้องกัน Over load และ Short circuit
 - 11.2 มีระบบ Automatic no load shutdown และ low battery shutdown
12. มีสวิตช์ ปิด-เปิด โดยขณะปิดเครื่องต้องไม่มีการแสดงผล หรือสัญญาณไฟใดๆ ที่ตัวเครื่องในขณะที่เสียบปลั๊ก (ยกเว้นขณะเครื่องกำลังชาร์จไฟเข้า)
13. มีระบบตัดสัญญาณเสียงเตือน

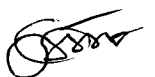


14/18

อุปกรณ์ KVM Switch พร้อมอุปกรณ์ต่อพ่วง จำนวน 10 ชุด

(สำหรับการประปาส่วนภูมิภาคเขต) เขตละ 1 ชุด มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้

1. รองรับการควบคุมคอมพิวเตอร์แม่ข่ายได้ไม่น้อยกว่า 16 เครื่อง
2. Console Connector จะต้องสามารถเชื่อมต่อกับเครื่องแม่ข่ายได้ทั้ง Port USB และ PS2 จำนวน 16 ชุด และสามารถทำงานเชื่อมต่อกับเครื่องแม่ข่ายของ กปภ. ได้เป็นอย่างดี
3. มีจอภาพแบบบาง LCD (Liquid Crystal Display)/TFT ขนาดไม่น้อยกว่า 15 นิ้ว ความละเอียดของจอภาพไม่น้อยกว่า 1,024*768 พับเก็บในถาดสไลด์ ที่ติดตั้งในตู้ Rack 19 นิ้วได้
4. มี Keyboard Standard , Mouse หรือ Track Point จำนวนอย่างละ 1 ชุด สามารถพับเก็บในถาดสไลด์ที่ติดตั้งในตู้ Rack 19 นิ้วได้
5. มี Port Ethernet อย่างน้อยจำนวน 1 Port เพื่อเชื่อมต่อเครือข่ายภายใน กปภ.
6. สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านทาง Web Browser หรือ GUI ได้โดยเข้าผ่านทาง IP Address
7. ผ่านการรับรองมาตรฐาน FCC และ UL เป็นอย่างน้อย



15/18

ระบบห้องศูนย์ข้อมูล

1. คุณสมบัติทั่วไป

- 1.1 แผ่นพื้น Raised Floor จะต้องเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส ขนาด 60*60 เซนติเมตร หรือ 24*24 นิ้ว
- 1.2 แผ่นพื้นสามารถเปิดขึ้นเพื่อทำการเดินสายและติดตั้งกลับเหมือนเดิม หรือสับเปลี่ยนแผ่นกันได้
- 1.3 ระบบพื้นยกต้องเป็นระบบชั้นสกรูยึดแผ่นกับฐานหรือขาตั้งเท่านั้น
- 1.4 ระบบยกพื้นต้องมีความสูงรวมวัสดุผิวไม่เกิน 30 ซม.

2. รายละเอียดวัสดุ

- 2.1 แผ่นพื้น (Deck Panel)
- 2.2 แผ่นพื้นต้องมีขนาด 60*60 ซม. หรือ 24*24 นิ้ว มีความหนาไม่เกิน 33 มิลลิเมตร
- 2.3 แผ่นพื้นต้องทำมาจากวัสดุที่ปราศจากสนิม โดยไม่ต้องเคลือบผิว
- 2.4 แผ่นพื้นต้องผ่านการทดสอบประสิทธิภาพตามมาตรฐาน CISCA
- 2.5 แผ่นพื้นต้องผ่านการทดสอบวัสดุที่มีการกระจายเปลวไฟ ตามมาตรฐาน BS

3. ขาตั้ง (Pedestal Base)

- 3.1 ขาตั้งหรือฐานต้องทำมาจากวัสดุซึ่งปราศจากสนิม

4. วัสดุปิดผิวแผ่นพื้น

- 4.1 วัสดุปิดผิวต้องเป็น High Pressure Laminated Anti-Static แผ่นที่มีขนาดเท่ากัน
- 4.2 วัสดุปิดผิวต้องมีคุณสมบัติป้องกันการสะสมของประจุไฟฟ้า (Anti-Static)

5. การรับน้ำหนัก

- 5.1 Uniformly Distributed Live Load 1 ตารางเมตรรับได้ 1000 Kg. เป็นอย่างน้อย
- 5.2 Concentrated Live Load 1 แผ่นรับได้ 450 Kg. เป็นอย่างน้อย

6. การติดตั้ง

- 6.1 แผ่นพื้นต้องติดตั้งโดยสกรูยึดแผ่นพื้นกับฐานหรือขาตั้ง
- 6.2 ขาตั้งมีน๊อตสามารถปรับระดับได้

7. อุปกรณ์ป้องกันไฟไหม้ จำนวน 10 ชุด (กปภ.ข.ละ 1 ชุด)

ระบบห้องศูนย์ข้อมูลต้องมีอุปกรณ์ป้องกันไฟไหม้ ซึ่งประกอบด้วย เครื่องตรวจจับควันไฟ (Smoke Detector) เครื่องสัญญาณเตือนไฟไหม้ (Alarm Bell)

มีคุณสมบัติของอุปกรณ์ ดังนี้

7.1 แผงควบคุมการทำงานของระบบ (Fire Control Panel) มีสัญญาณแสดงการทำงานของระบบและภาวะขัดข้องของระบบ พร้อมมีแบตเตอรี่ เพื่อสำรองในกรณีไฟฟ้าดับได้

7.2 มีอุปกรณ์ตรวจจับควัน (Smoke detector) มี LED แสดงสถานะการทำงานปกติและเมื่อมีการตรวจจับควันได้

7.3 มีกระดิ่งสัญญาณ (Alarm Bell) และมีความดังไม่น้อยกว่า 70 เดซิเบล ที่ระยะ 3 เมตร

8. ระบบบันทึกเวลา ควบคุมการเข้า-ออกประตูด้วยลายนิ้วมือ จำนวน 10 ชุด (กปภ.ข.ละ 1 ชุด)

มีคุณสมบัติไม่น้อยกว่า

8.1 ใช้งานได้ 2000 ลายนิ้วมือ

8.2 บันทึกข้อมูลได้ 50000 รายการ

8.3 หัวอ่านลายนิ้วมือเป็นแบบหัวกระจก ใหม่ล่าสุด และสามารถปรับ ให้เข้ากับแสงสว่างภายนอกได้

อัฒโนมติ



16/18



- 8.4 ใช้ได้กับทุกสถานที่
- 8.5 ลงทะเบียนง่าย และบันทึกเวลาเข้า – ออกได้อย่างรวดเร็ว
- 8.6 สามารถใช้งานเป็นแบบสแกนลายนิ้วมือ หรือ Password
- 8.7 การประมวลผลความเร็วสูง 1 วินาที
- 8.8 จำแนกลายนิ้วมือแบบ 1 : N และตรวจสอบแบบ 1 : 1
- 8.9 ทำงานอิสระ Standalone
- 8.10 รองรับการเชื่อมต่อสื่อสารแบบ RS 232. RS 485 และ TCP/IP. USB
- 8.11 สามารถต่อระบบล็อคประตู โดยไม่ต้องอาศัยชุดคอนโทรลเพิ่ม
- 8.12 ใช้กับ Electric Lock ได้ทุกชนิด
- 8.13 มีโปรแกรม สำเร็จรูปใช้งานเป็นภาษาไทย
- 8.14 สามารถเพิ่ม ฟังก์ชั่น อ่าน บัตร Proximity Card ได้

9. กล้องโทรทัศน์วงจรปิด (CCTV) จำนวน 10 ชุด (กปภ.ข.ละ 1 ชุด)

มีคุณสมบัติไม่น้อยกว่า

- 9.1 เป็นกล้องโทรทัศน์วงจรปิดสี ชนิดตั้งอยู่กับที่ เหมาะสำหรับใช้งานภายในอาคาร (INDOOR)
- 9.2 การทำงานของกล้องโทรทัศน์วงจรปิดต้องมีอุปกรณ์ตัวกรองรังสีอินฟราเรด (IR Filter) ซึ่งทำงานสัมพันธ์กับโหมดการทำงานกลางคืนของกล้อง เพื่อให้กล้องสามารถรับภาพจากแสงอินฟราเรดในธรรมชาติตอนกลางคืนได้ ทำให้สามารถรับภาพได้ชัดเจนตอนกลางคืน
- 9.3 การทำงานของกล้องโทรทัศน์วงจรปิดต้องสามารถเปลี่ยนการรับภาพจากสีเป็นขาวดำโดยอัตโนมัติ เพื่อให้ยังคงสามารถรับภาพได้ชัดเจนเมื่อมีระดับความสว่างเหลือน้อย
- 9.4 เป็นกล้องโทรทัศน์ชนิดสีระบบ PAL
- 9.5 PICTURE ELEMENT ไม่น้อยกว่า 752(H)x582(V)
- 9.6 ต้องมีระบบรับภาพเป็นชนิด Charged Couple Device (CCD)
- 9.7 อุปกรณ์รับแสง ขนาดไม่น้อยกว่า 1/3 นิ้ว
- 9.8 ความไวแสงในการแสดงภาพขาวดำ ขนาดไม่น้อยกว่า 0.1 LUX
- 9.9 เลนส์ชนิดปรับได้ แบบ Varifocal Lens
- 9.10 ความละเอียดของภาพสีและขาวดำ ไม่น้อยกว่า 500 TV Lines
- 9.11 S/N Ratio ไม่น้อยกว่า 48 dB
- 9.12 มีระบบควบคุมปรับแสงแบบอัตโนมัติ (AUTO IRIS)
- 9.13 มีการทำงานของระบบ White balance
- 9.14 ใช้กับกระแสไฟฟ้าขนาด 12 VDC
- 9.15 สามารถบันทึกลงใน Harddisk ของ Server ระบบได้

10. ขนาดห้องศูนย์ข้อมูลการประชาสัมพันธ์ภูมิภาคเขต

การประชาสัมพันธ์ภูมิภาค	ขนาดห้องศูนย์ข้อมูล
การประชาสัมพันธ์ภูมิภาคเขต 1	3.5 เมตร x 2.5 เมตร
การประชาสัมพันธ์ภูมิภาคเขต 2	3.5 เมตร x 3.0 เมตร



17/18

การประส่วนภูมิภาคเขต 3	4.0 เมตร x 4.0 เมตร
การประส่วนภูมิภาคเขต 4	2.0 เมตร x 4.0 เมตร
การประส่วนภูมิภาคเขต 5	2.0 เมตร x 4.0 เมตร
การประส่วนภูมิภาคเขต 6	4.0 เมตร x 4.0 เมตร
การประส่วนภูมิภาคเขต 7	5.0 เมตร x 4.0 เมตร, 6 เมตร x 3.5 เมตร
การประส่วนภูมิภาคเขต 8	4.7 เมตร x 4.0 เมตร
การประส่วนภูมิภาคเขต 9	5 เมตร x 3 เมตร
การประส่วนภูมิภาคเขต 10	4 เมตร x 7 เมตร

11. อุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้ากระชอกและระบบสายดิน จำนวน 10 ชุด (กปภ.ข.ละ 1 ชุด)

11.1 ติดตั้งในลักษณะต่อขนานกับสายจ่ายไฟฟ้าของระบบงาน ณ.ตำแหน่งตู้ Main Distribution Board โดยมีพิกัดทางไฟฟ้า 1 หรือ 3 เฟส , 50Hz. มาตรฐาน DIN 43880 Compliant (TS35 DINRAIL)

11.2 ชิ้นส่วนอุปกรณ์ภายในที่มีหน้าที่รับ Surge หรือไฟฟ้ากระชอก เป็น Metal Oxide Varistor (MOV) ขนาด 1 ตัว ต่อ 1 วงจร เท่านั้น และต้องบรรจุอยู่ใน Metal housing เท่านั้น เพื่อป้องกันการลุกไหม้ติดไฟ

11.3 ลักษณะอุปกรณ์เป็นแบบ DINRAIL Mounting 1 ชุด (Per Pole) สามารถต่อใช้งานกับระบบไฟฟ้าได้ทั้ง All Mode: L-N, L-PE, N-PE

11.4 ต้องมีสัญญาณแสดงให้ทราบว่าอุปกรณ์ป้องกันมีประสิทธิภาพการป้องกัน ดีหรือเสีย LED DISPLAY ผู้เสนอราคาได้รับการแต่งตั้งอย่างเป็นทางการจากบริษัทผู้ผลิต

11.5 รายละเอียดทางเทคนิค

11.5.1 Nominal Voltage.....230 V, 50Hz

11.5.2 Max. Continuous Voltage.....275V

11.5.3 Max. Discharge Current.....≥50kA Per Phase, 8/20us

11.5.4 Display.....LED Display

11.5.5 Voltage Protection Level.....< 800V at 3KA, 8/20us

11.5.6 Earth Leakage Current..... < 10μA

11.5.7 Response Time.....< 5 nanosecond

11.5.8 Environmental.....IP20

11.5.9 Operating Temperature/Humidity.....-40 to +40°C /0 to 90% non condensing

12. การติดตั้งระบบสายไฟฟ้าภายในห้องศูนย์ข้อมูล

ผู้ขายต้องติดตั้งระบบสายไฟฟ้าภายในห้องศูนย์ข้อมูลจาก เครื่องสำรองไฟฟ้าไปยังตู้เก็บอุปกรณ์ จำนวน อย่างน้อย 3 จุดพร้อมติดตั้งจุดจ่ายกระแสไฟฟ้ารองรับการใช้งานด้วย

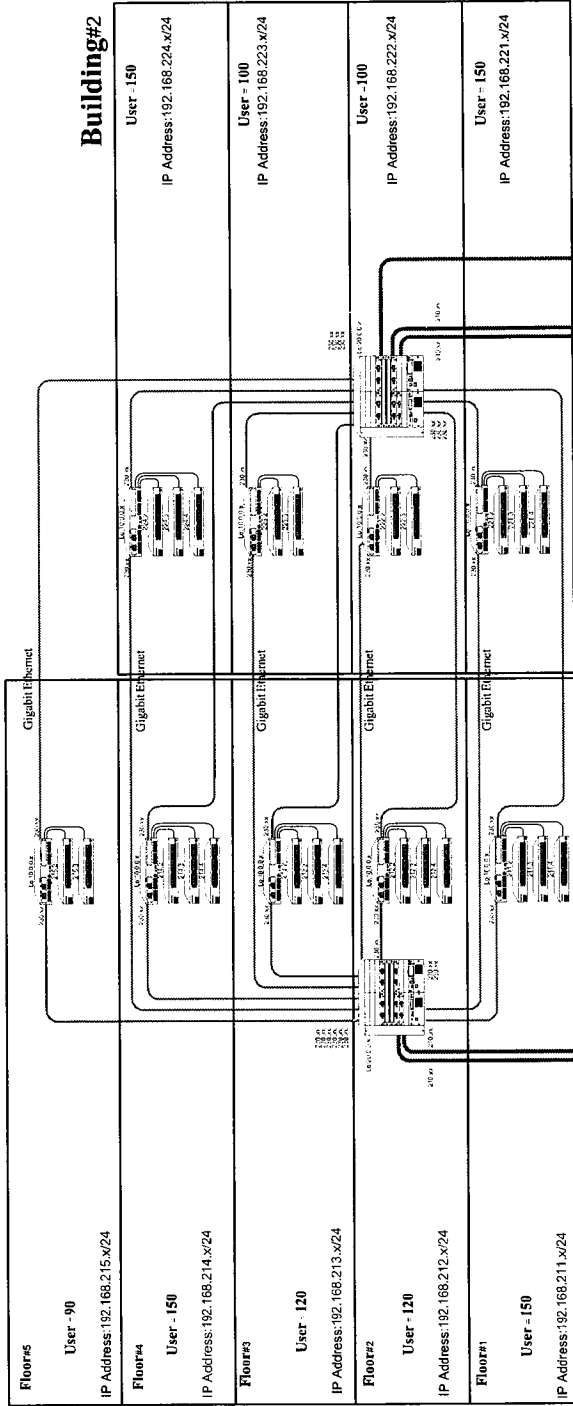



ภาคผนวก ง

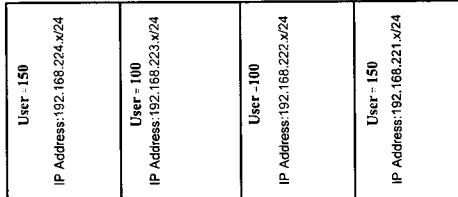


PWA - LAN Solution (BACKBONE)

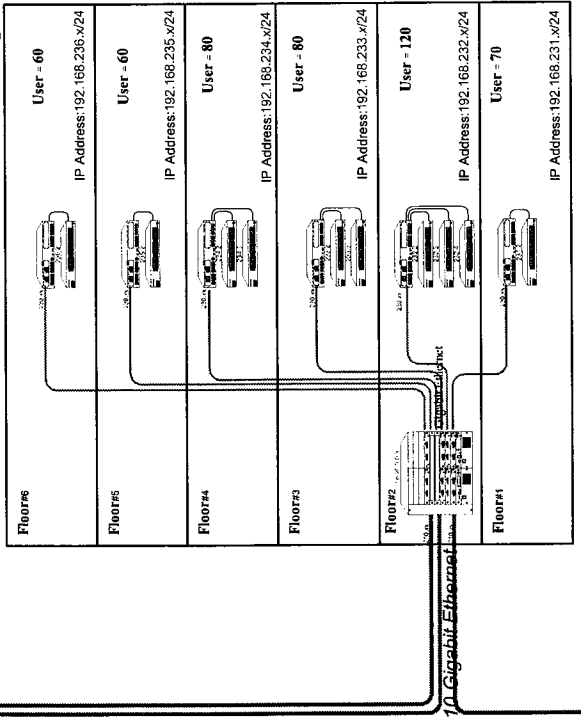
Building#1



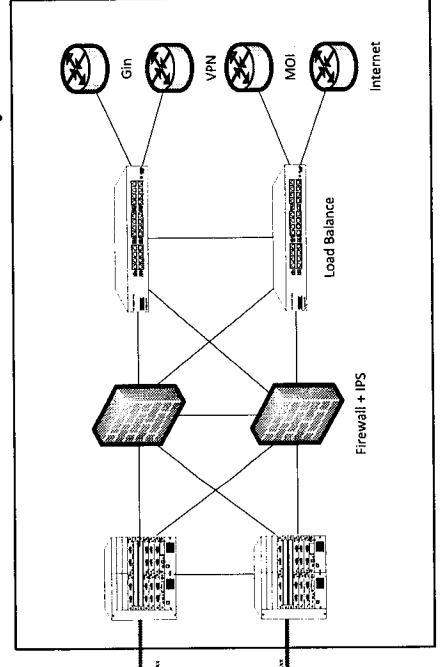
Building#2



Building#3



Security Section



Router



Firewall + IPS



Backbone Switch



Distributed Switch



Workgroup Switch

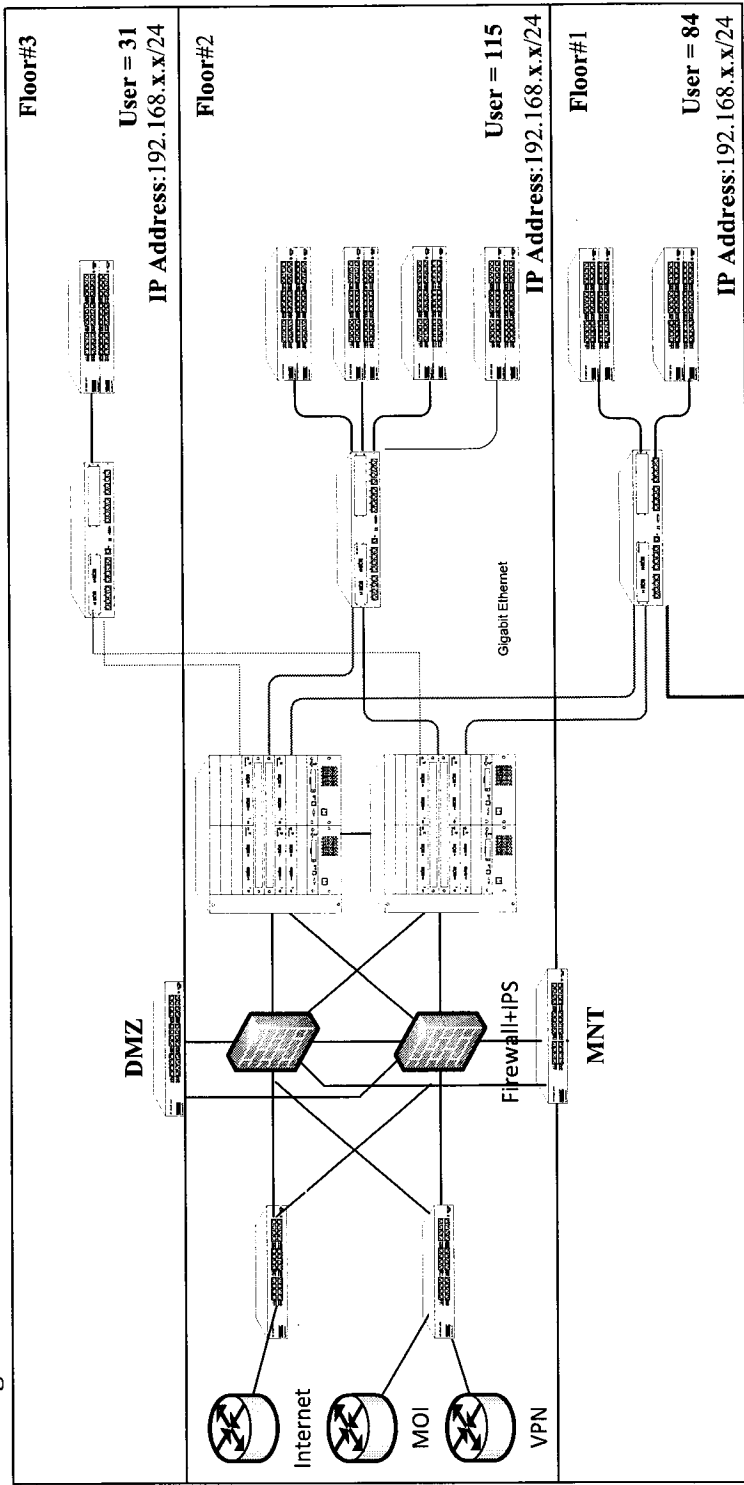
10 Gigabit Ethernet (FO outdoor)

Gigabit Ethernet (FO Indoor)

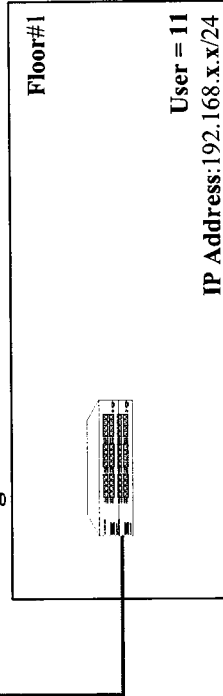
Gigabit Ethernet (UTP Cat 6)

PWA Reg.1 - LAN Solution (BACKBONE)

Building#1 อาคารสำนักงาน



Building#2 อาคารวิเคราะห์

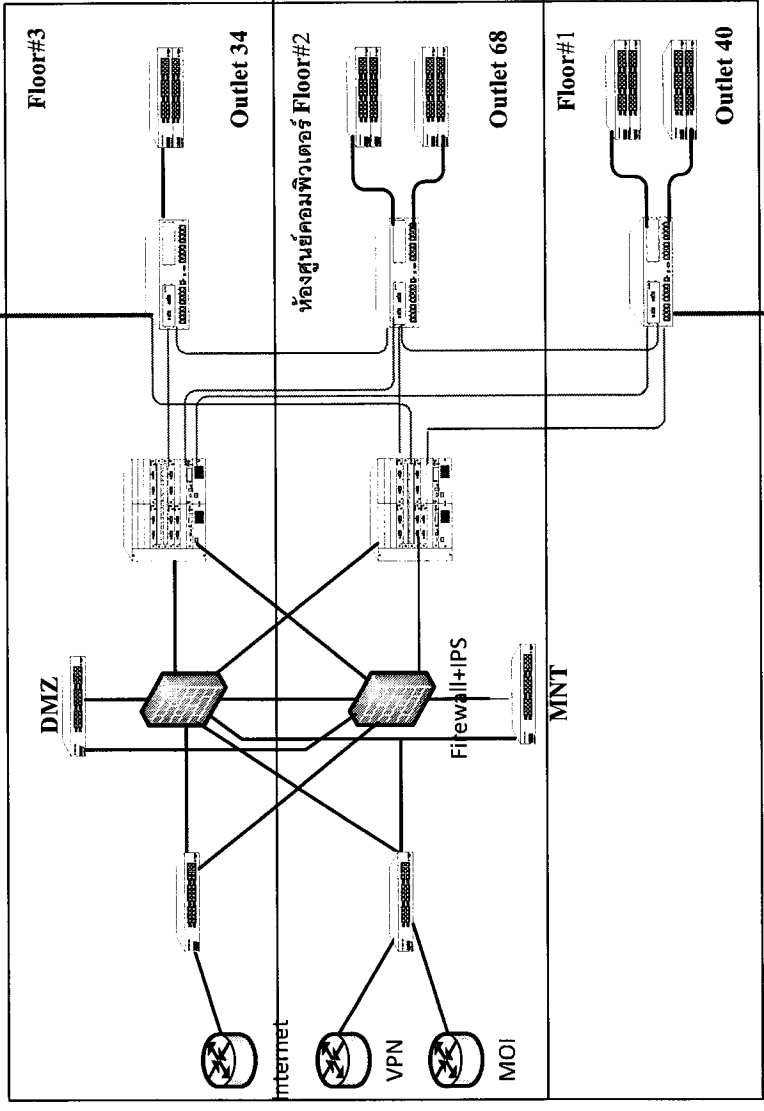


PWA Reg.2 - LAN Solution (BACKBONE)

Building#1

Building#2

Building#3



Core Switch (L3)

Switch (L3)

Switch 48 port (L2)

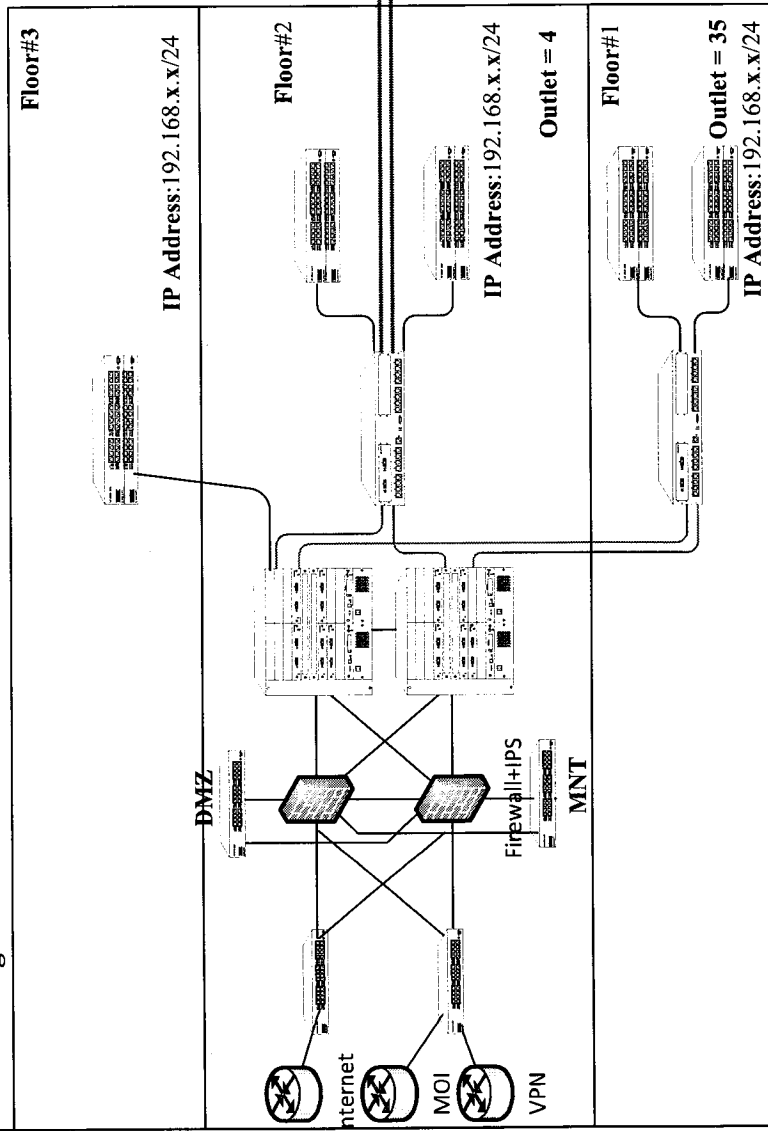
Gigabit Ethernet (F/O indoor)

Gigabit Ethernet (F/O outdoor)

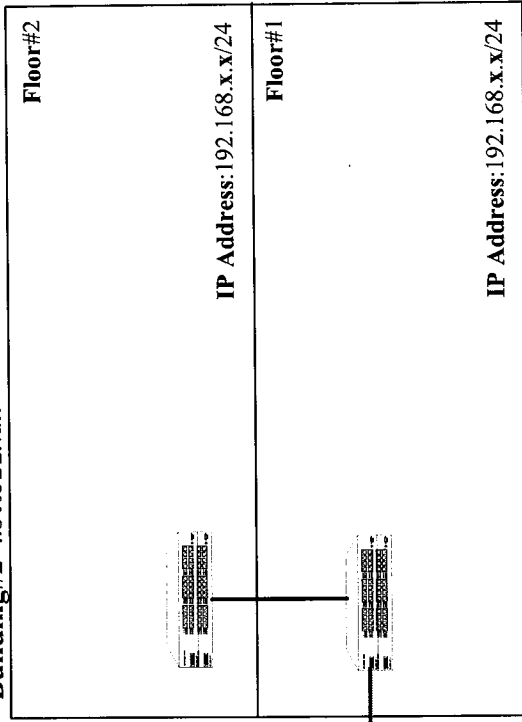
Gigabit Ethernet (UTP)

PWA Reg.3 - LAN Solution (BACKBONE)

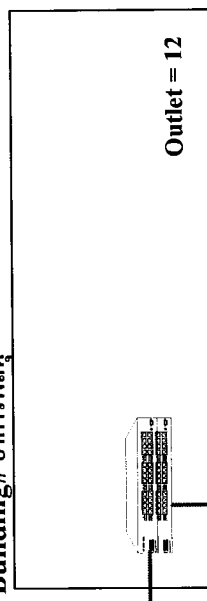
Building#1 อาคารสำนักงาน



Building#2 กองระบบผลิต

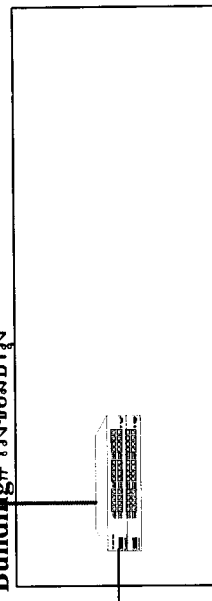


Building# อาคารพัสดุ

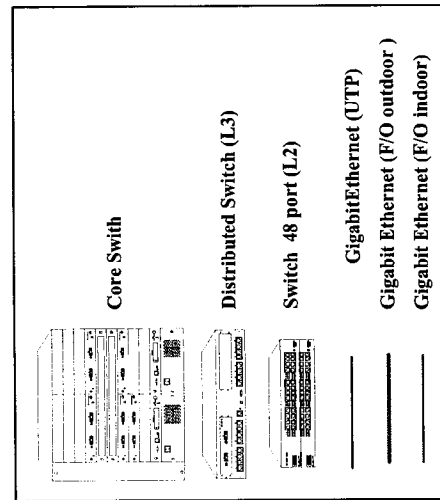
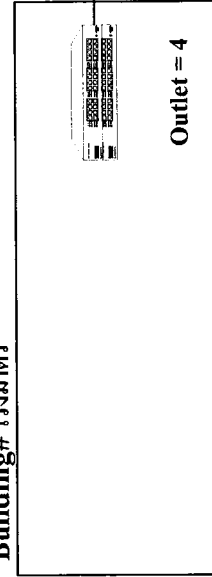


แนวไฟเบอร์ระหว่างอาคารสำนักงานไปยัง อาคาร
ระบบผลิตไม่ต้องติดตั้งใหม่

Building# โรงซ่อมบำรุง

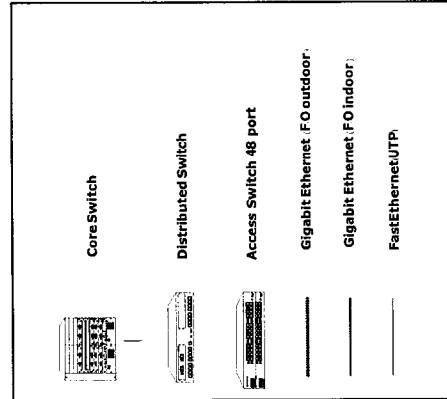
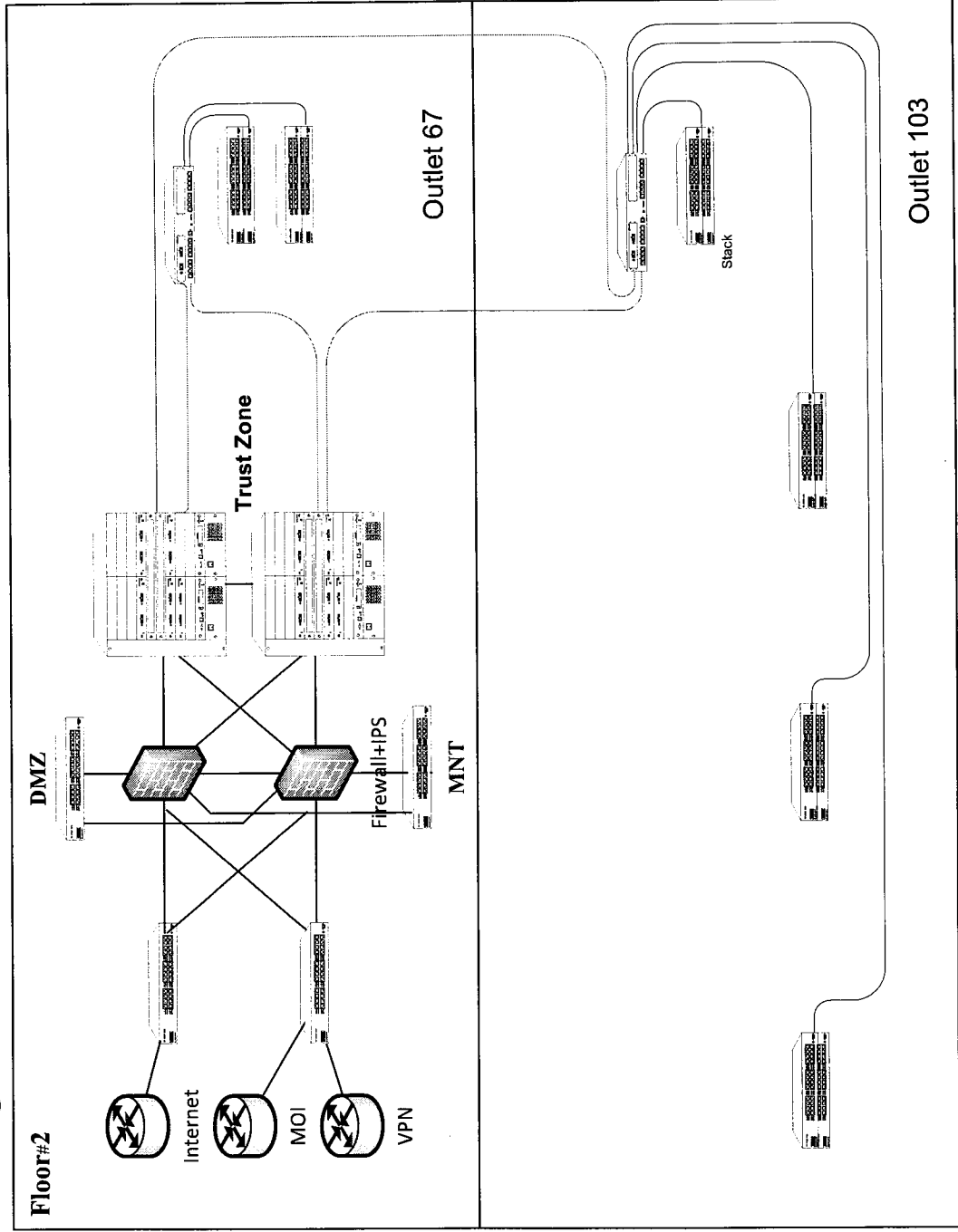


Building# โรงมาตร



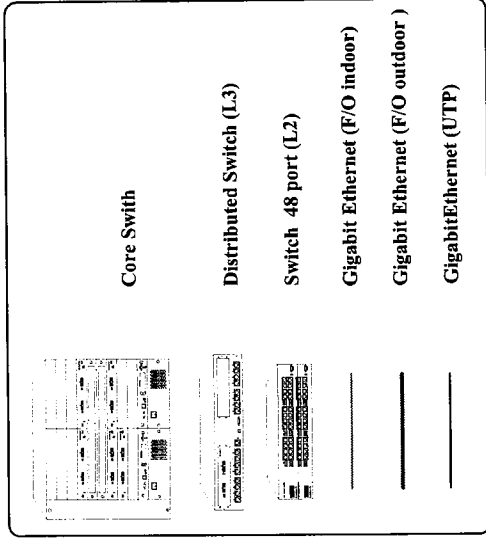
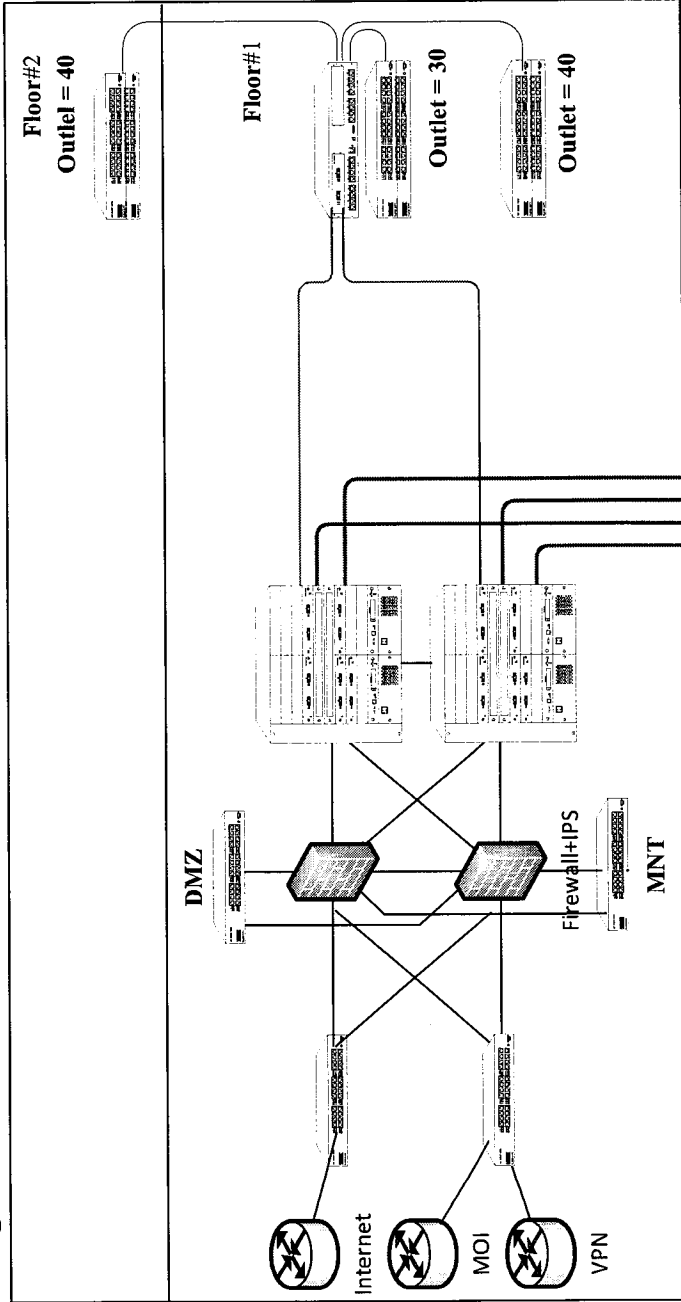
PWA Reg 4-LAN Solution (BACKBONE)

Building # อาคารสำนักงานเขต 4

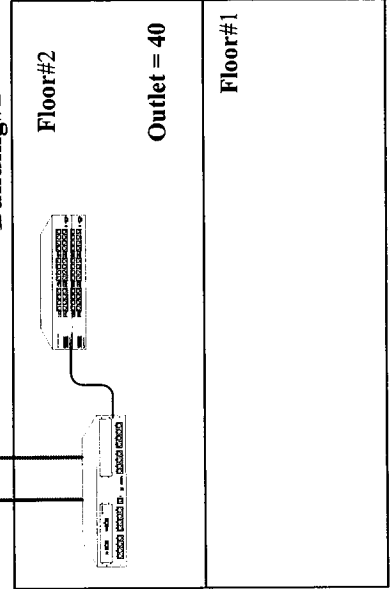


PWA Reg.5 LAN Solution (BACKBONE)

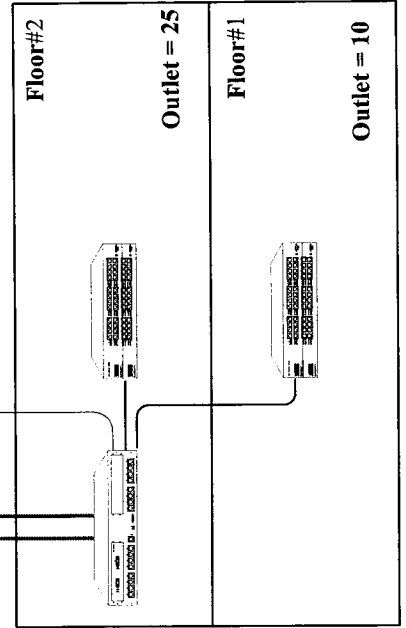
Building# 1



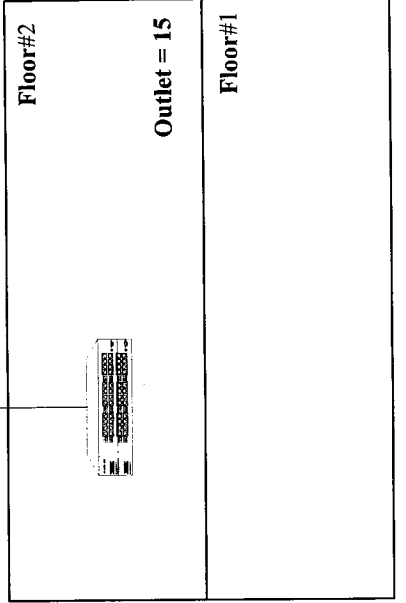
Building#2



Building#3



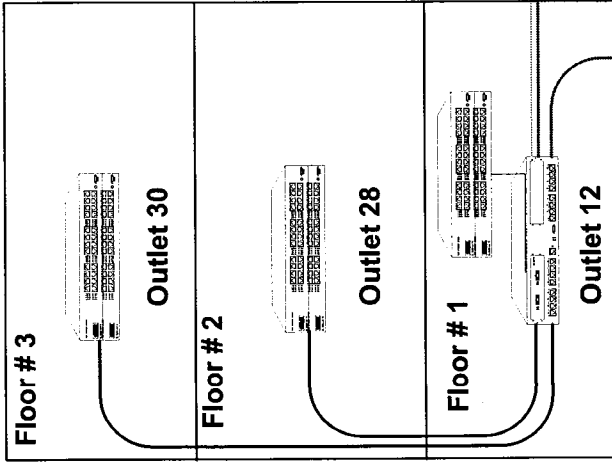
Building#4



PWA Reg 6- LAN Solution (BACKBONE)

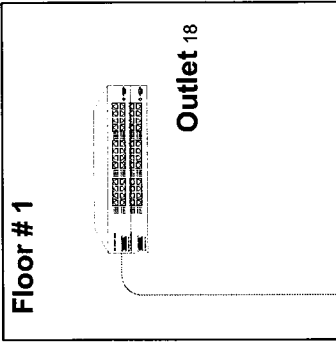
Buiding#3

อาคารพัฒนาคุณภาพน้ำ



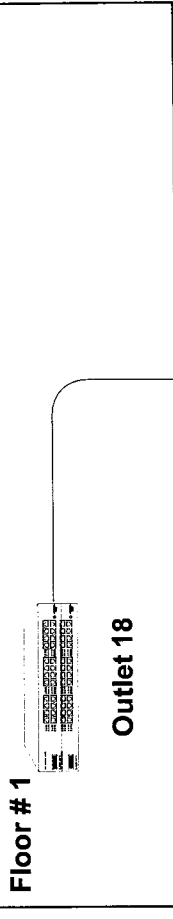
Buiding#9

อาคารกองควบคุมคุณภาพน้ำ

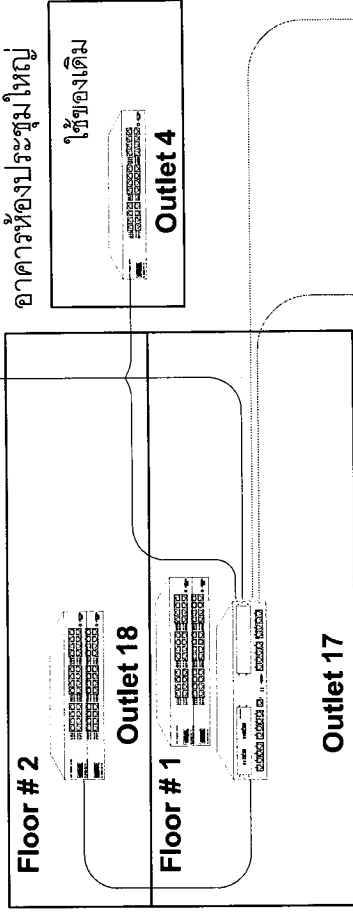


Buiding#1

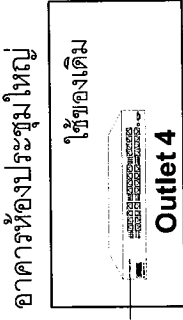
อาคารกองบริหารทั่วไป



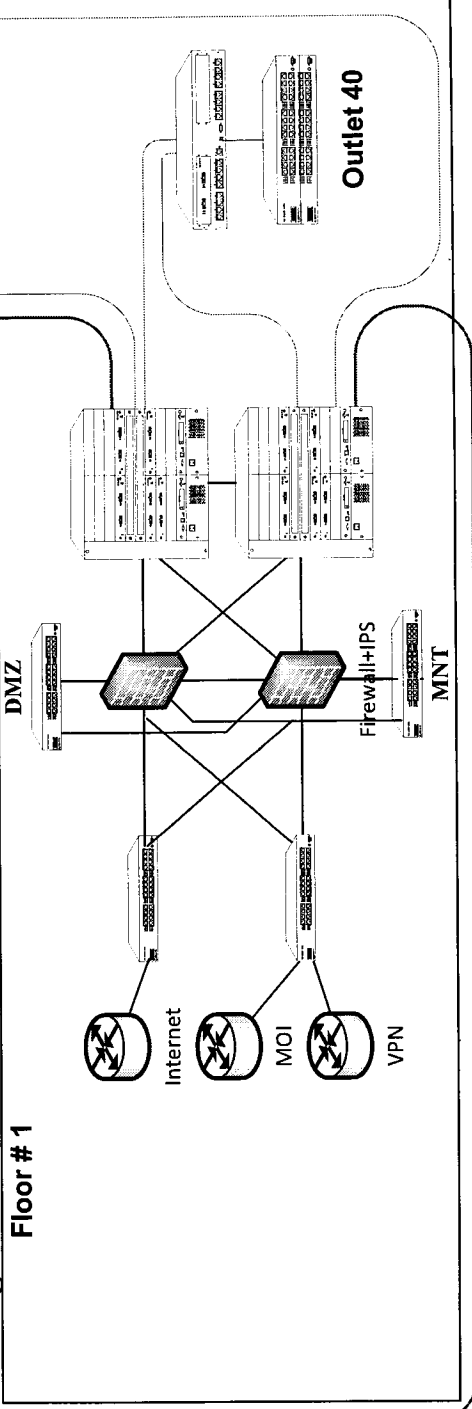
Buiding#2 อาคารกองแผนและวิชาการ



Buiding#8 อาคารห้องประชุมใหญ่



Buiding#7 อาคารกองเทคโนโลยีสารสนเทศ

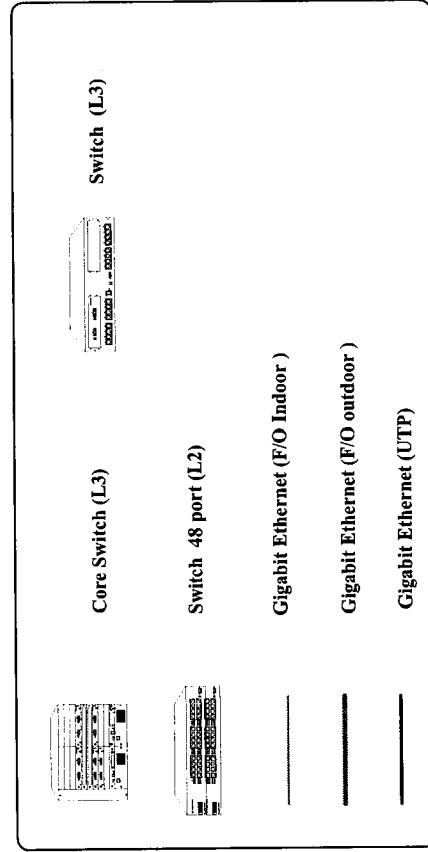
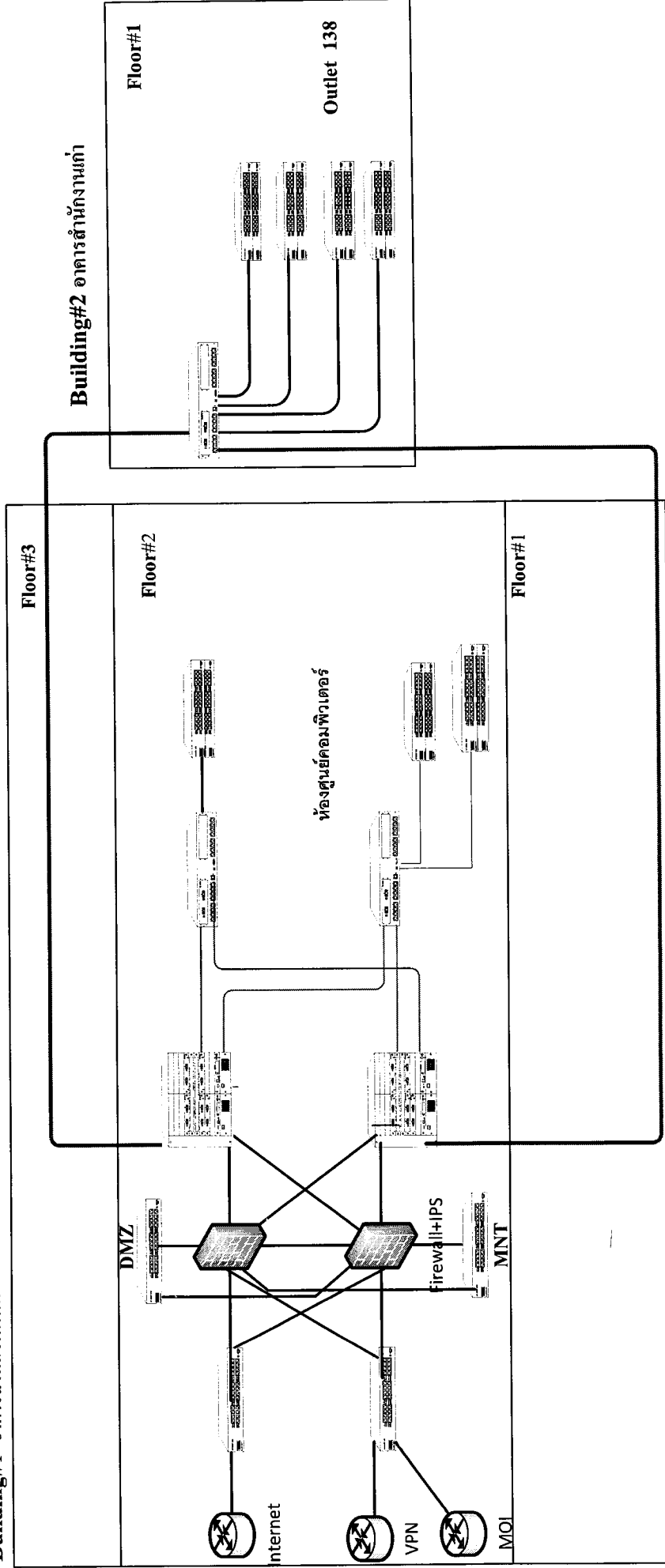


- Core Switch
- Distributed Switch
- Access Switch 48 port
- Gigabit Ethernet F O outdoor
- Gigabit Ethernet F O indoor
- FastEthernet UTP

Old Fiber

PWA Reg.7 - LAN Solution (BACKBONE)

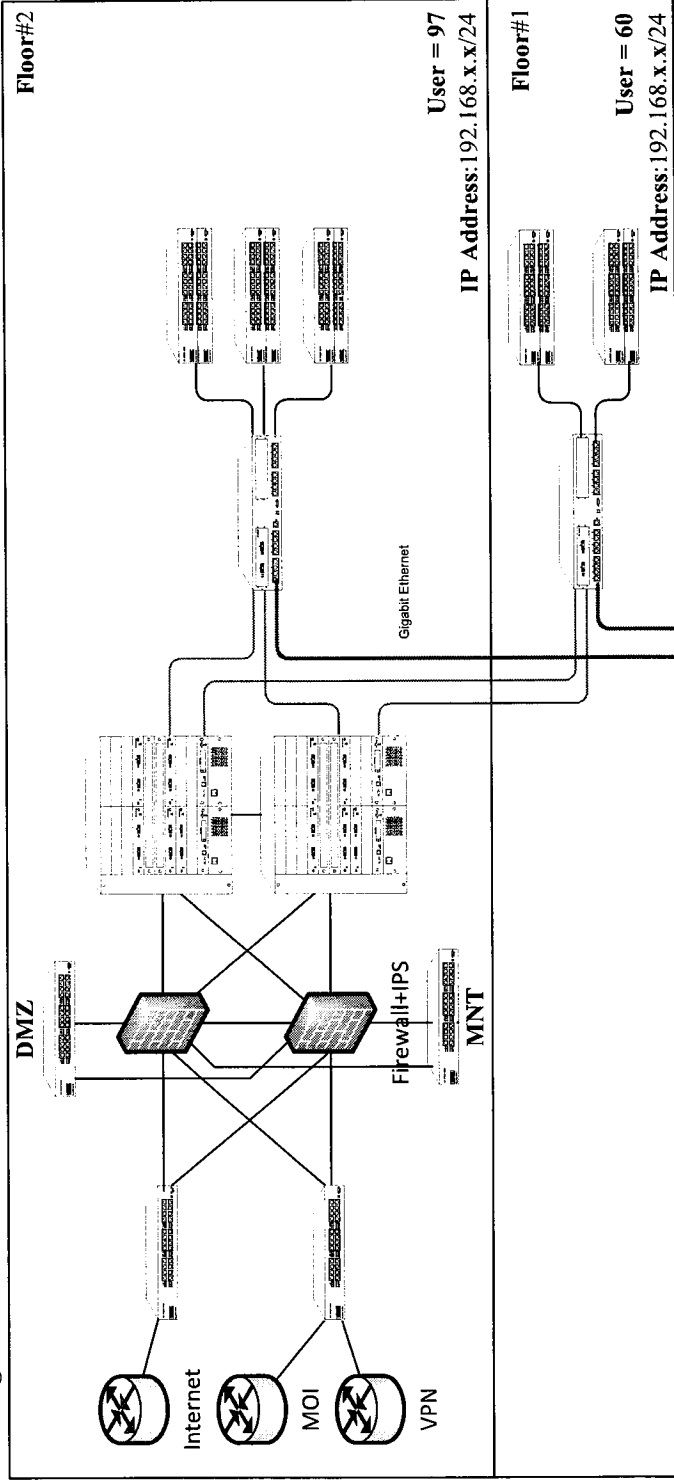
Building#1 อาคารสำนักงานใหม่



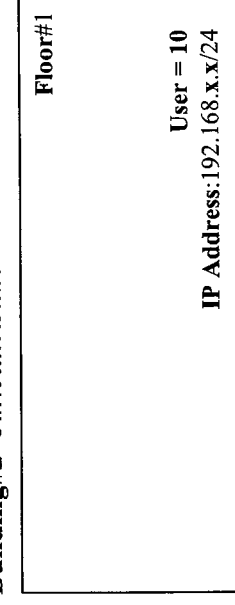
[Signature]

PWA Reg.8 - LAN Solution (BACKBONE)

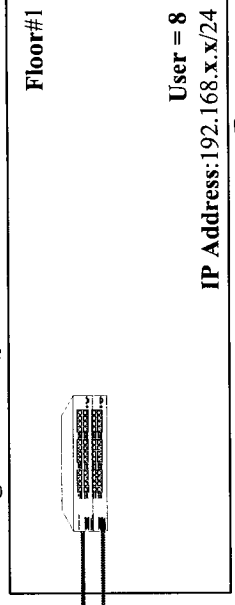
Building#1 อาคารสำนักงาน



Building#2 อาคารวิทยุ



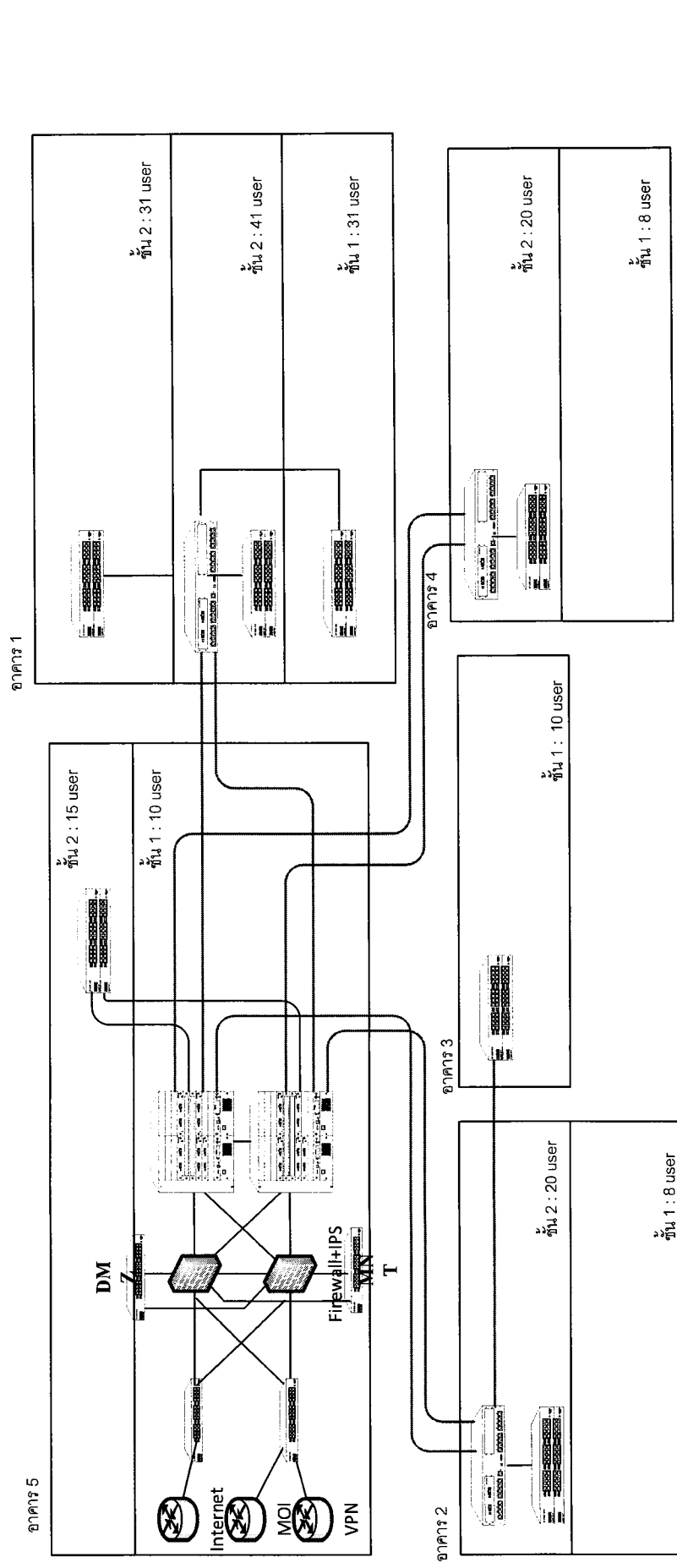
Building#3 อาคารกฎหมาย

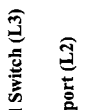
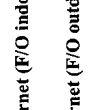


Gigabit Ethernet

- Core Switch
- Distributed Switch (L3)
- Switch 48 port (L2)
- Gigabit Ethernet (F/O indoor)
- Gigabit Ethernet (F/O outdoor)
- GigabitEthernet (UTP)

PWA REG.9 - LAN Solution Replace

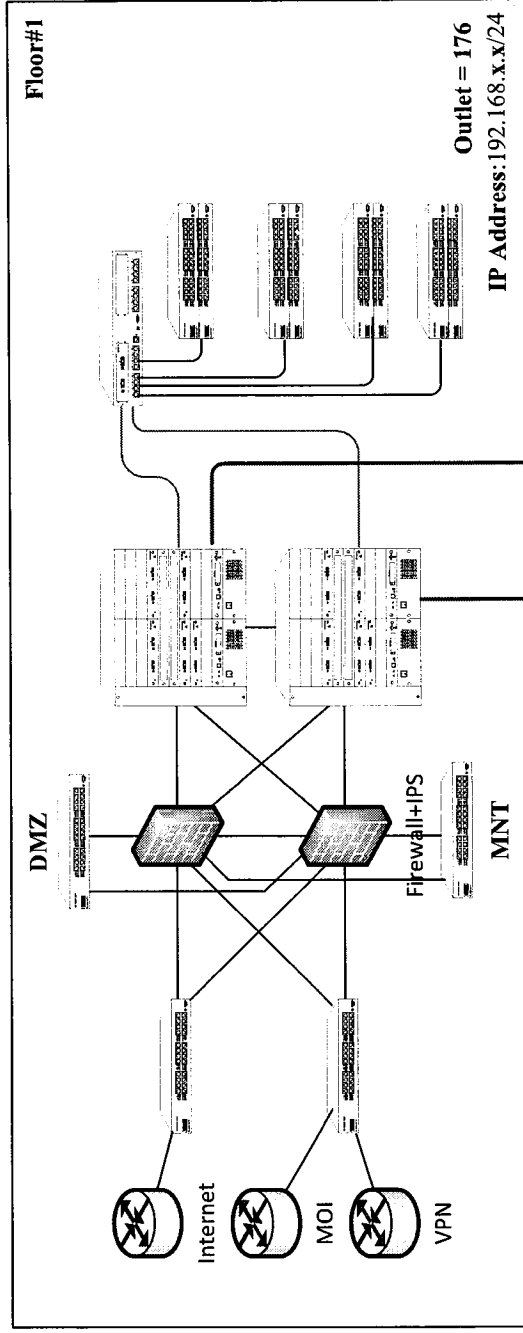


	Core Switch
	Distributed Switch (L3)
	Switch 48 port (L2)
	Gigabit Ethernet (F/O indoor)
	Gigabit Ethernet (F/O outdoor)
	GigabitEthernet (UTP)

12

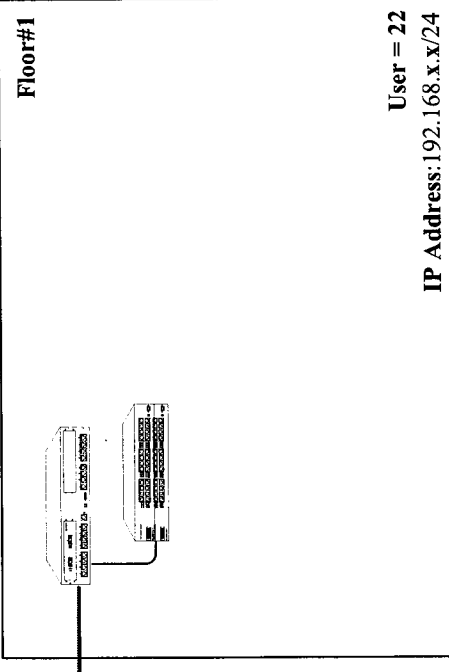
PWA Reg.10 - LAN Solution (BACKBONE)

Building#1 อาคารสำนักงาน

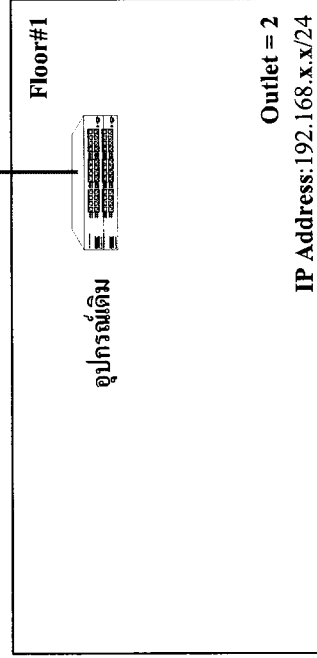


Gigabit Ethernet

ห้องประชุมเล็ก



ห้องประชุม



Core Switch

Distributed Switch (L3)

Switch 48 port (L2)

Gigabit Ethernet (F/O Indoor)

Gigabit Ethernet (F/O outdoor)

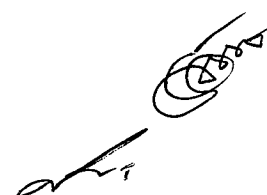
GigabitEthernet (UTP)

ภาคผนวก จ

For

ตัวอย่างเอกสารเปรียบเทียบรายละเอียดข้อกำหนด
ส่วนที่ 1 ด้านข้อกำหนดทั่วไปและการดำเนินงานโครงการ

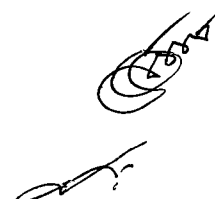
ข้อกำหนดของ กปภ.	ข้อเสนอของบริษัท	รายละเอียด/คำชี้แจง	หมายเหตุ(ระบุเอกสารอ้างอิง)
3. ขอบเขตงานโครงการ			
3.1 ผู้ขายต้องจัดหาระบบฮาร์ดแวร์...	ตรงตามข้อกำหนด		
3.2 จัดหาปรับปรุงและติดตั้ง....	ตรงตามข้อกำหนด		
3.3	ตรงตามข้อกำหนด		
4. รายละเอียดการเสนอราคา			
4.1 เอกสารภาคผนวกแนบท้าย...	ตรงตามข้อกำหนด		
4.2	ตรงตามข้อกำหนด		
4.3.....			
3. รายละเอียดการเสนอราคา			
3.1 คุณสมบัติผู้เสนอราคา	ตรงตามข้อกำหนด		C1 หน้า 1
3.2 หลักฐานการเสนอราคา	ตรงตามข้อกำหนด		
3.3.....	ตรงตามข้อกำหนด		
4.....			P1 หน้า 1
.....			
.....			
.....			
.....			
5.....			
.....			



ตัวอย่างเอกสารเปรียบเทียบรายละเอียดข้อกำหนด

ส่วนที่ 2 ด้านข้อกำหนดทางด้านฮาร์ดแวร์

ข้อกำหนด	ข้อเสนอของบริษัท	รายละเอียด/คำชี้แจง	หมายเหตุ(ระบุเอกสารอ้างอิง)
1) เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย			
1.1	ตรงตามข้อกำหนด		A1 หน้า 1
1.2	ตรงตามข้อกำหนด		A1 หน้า 2
2) อุปกรณ์ SAN Switch			
2.1 มีจำนวน Port 24 Port	ดีกว่าข้อกำหนด	32 Port	A2 หน้า 19
2.2			
2.3.....			



ภาคผนวก ฉ



