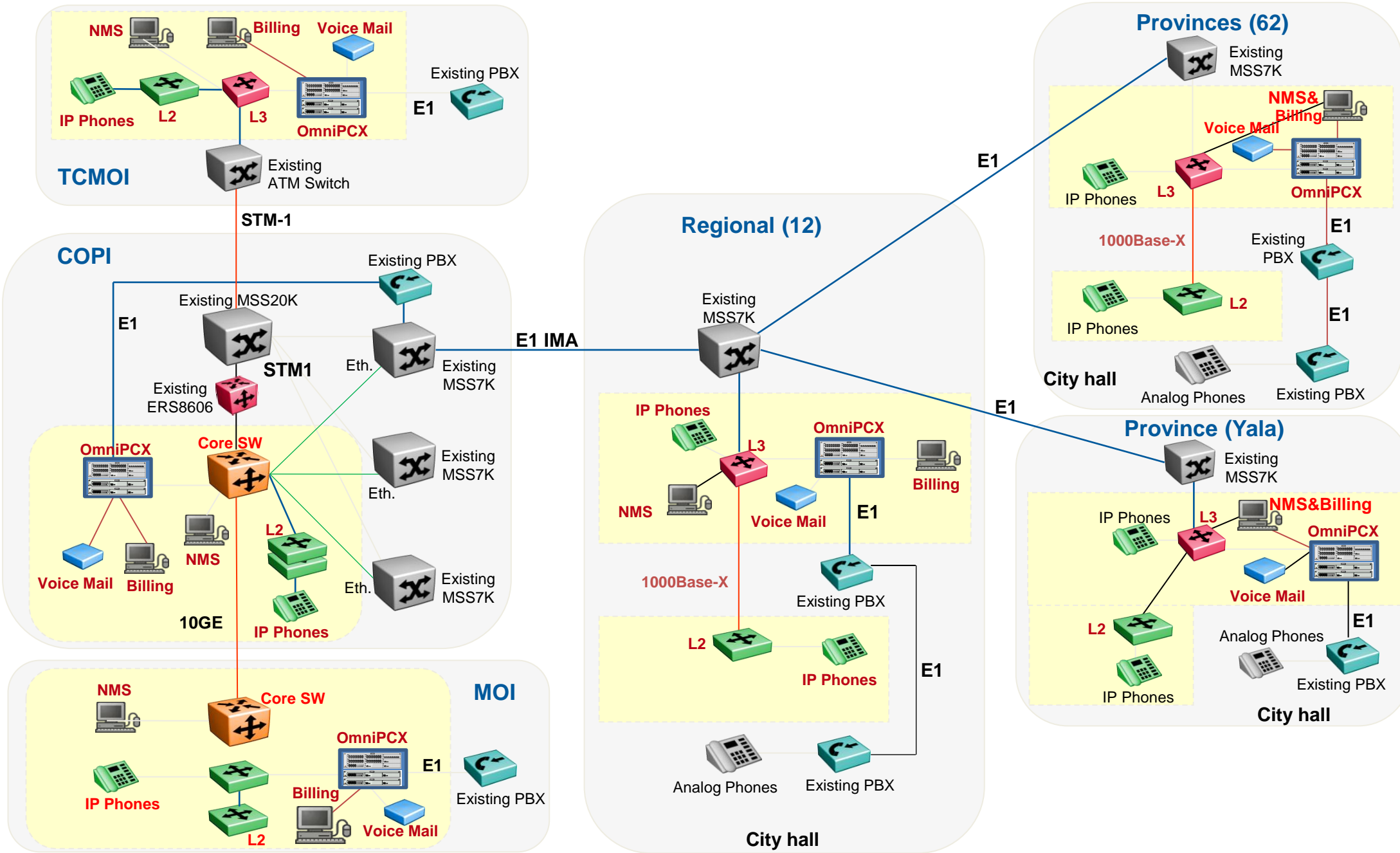


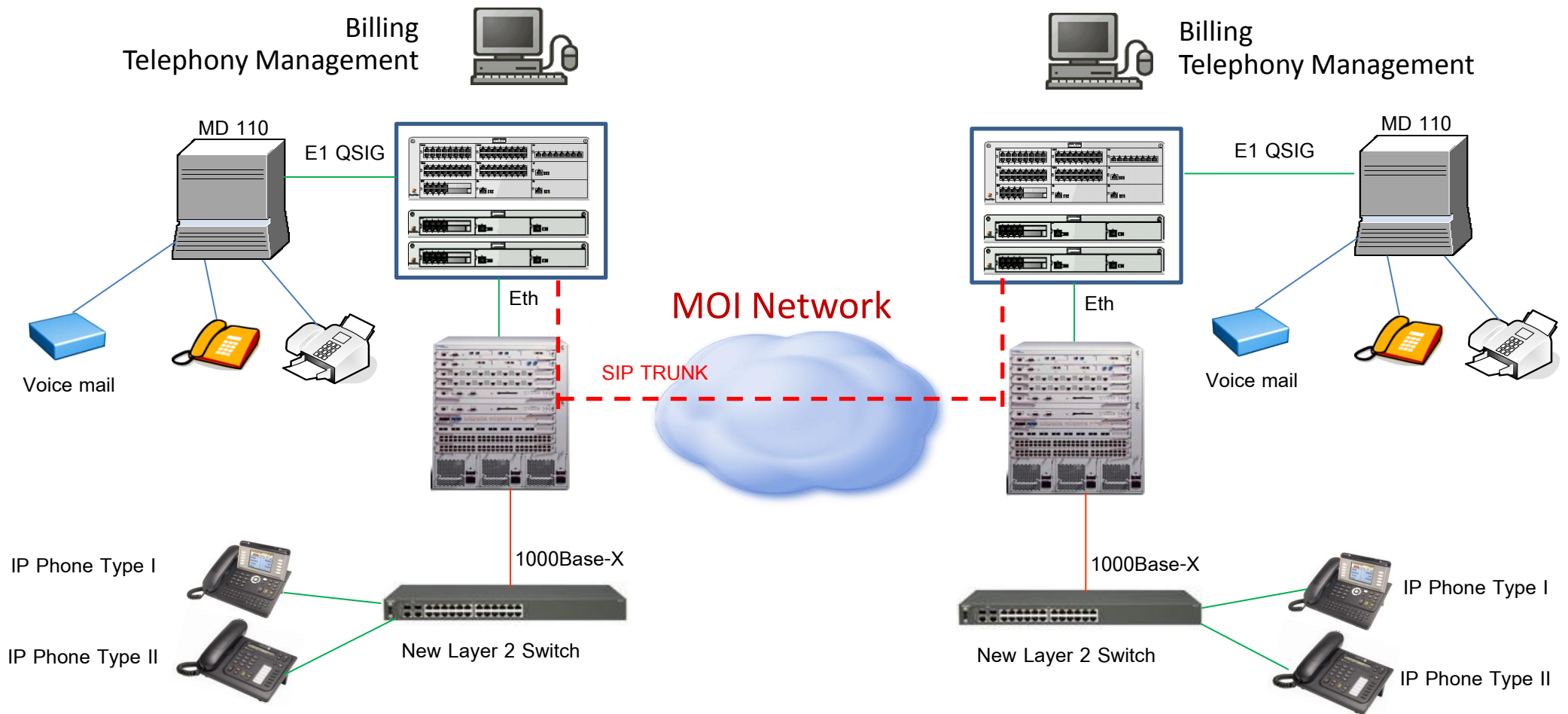
ภาพรวมของระบบโทรศัพท์ IP

Overall System



ศูนย์สื่อสาร เขต

ศูนย์สื่อสาร จังหวัด





← CPU A (Main)

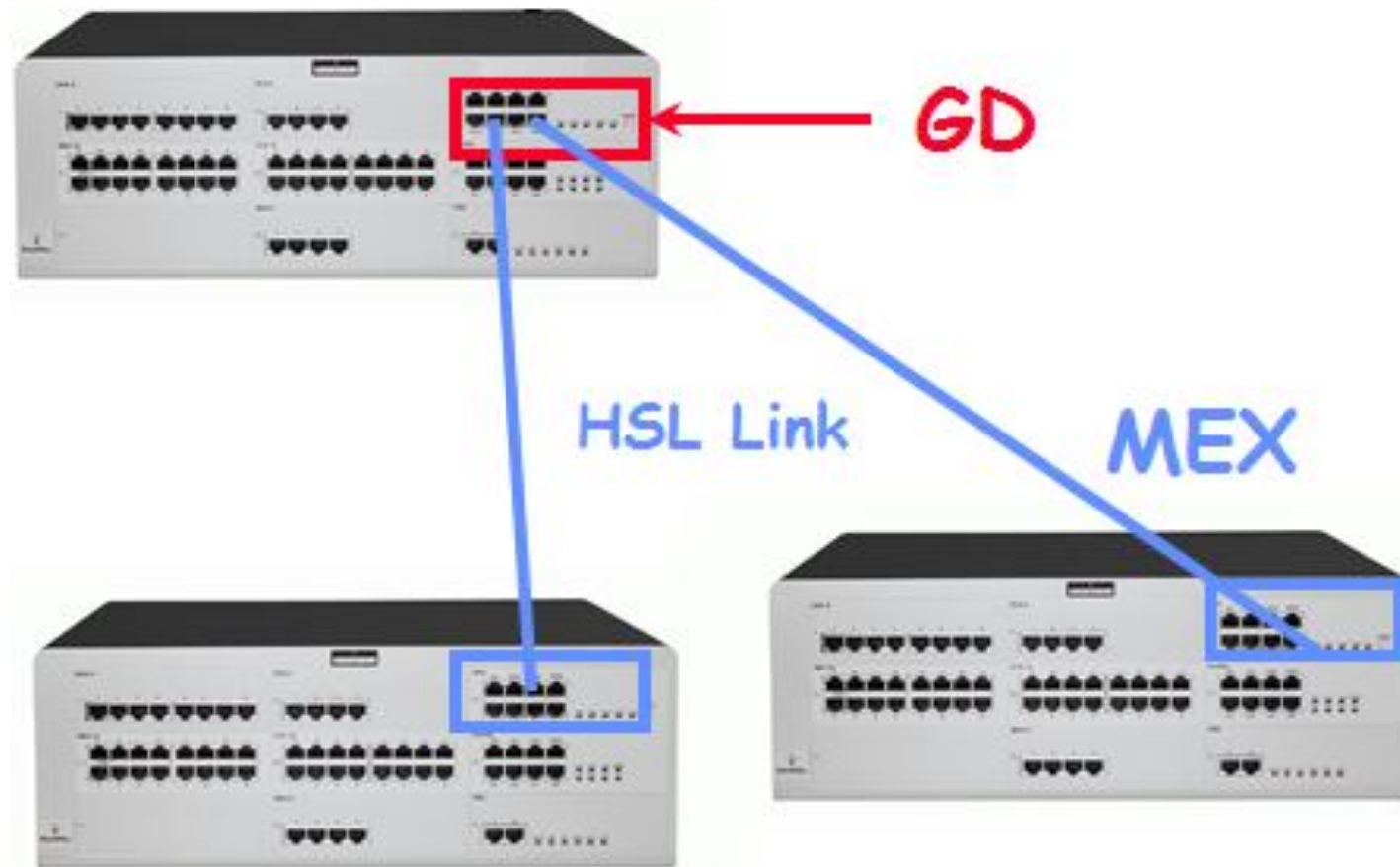
← CPU B (Stand-by)

← LAN Switch

- ALCATEL-LUCENT ได้ออกแบบ CPU ที่เป็นแบบ Appliance Server เพื่อให้มีเสถียรภาพในการใช้งานและยังคำนึงถึง ความเที่ยงตรงของระบบด้วย
- การใช้งานแบบ Redundancy โดยหาก CPU Main มีปัญหาหรือดับไป CPU Standby จะทำงานทดแทนกันทันทีโดยแบบ Hot redundancy
- โดย CPU ทั้งสองนี้จะมีการแลกเปลี่ยนข้อมูลกันตลอดเวลา



- ❑ Media Gateway ทำหน้าที่เป็นกระจายสัญญาณ สายภายในและเชื่อมต่อกับสายภายนอก
- ❑ มี module รูปแบบต่างๆ ในการเชื่อมต่อ และ ทำงานบนพื้นฐาน IP จึงสะดวกในการติดตั้ง Media Gateway เพื่อง่ายต่อการกระจายสายสัญญาณ



- เพื่อขยายให้ IP Media Gateway สามารถรองรับการใช้งาน Analog, Digital, Trunk ได้มากขึ้นที่ Main Rack สามารถเชื่อมต่อได้อีก 2 Expansion Rack โดยเชื่อมต่อ Module 1,2 ที่ GD3 ไปยัง MEX Board ที่ติดตั้งอยู่ที่ Controller Slot (Controller Slot ติดตั้งที่ Slot 0 หรือตำแหน่งเดียวกับ GD3 Board)

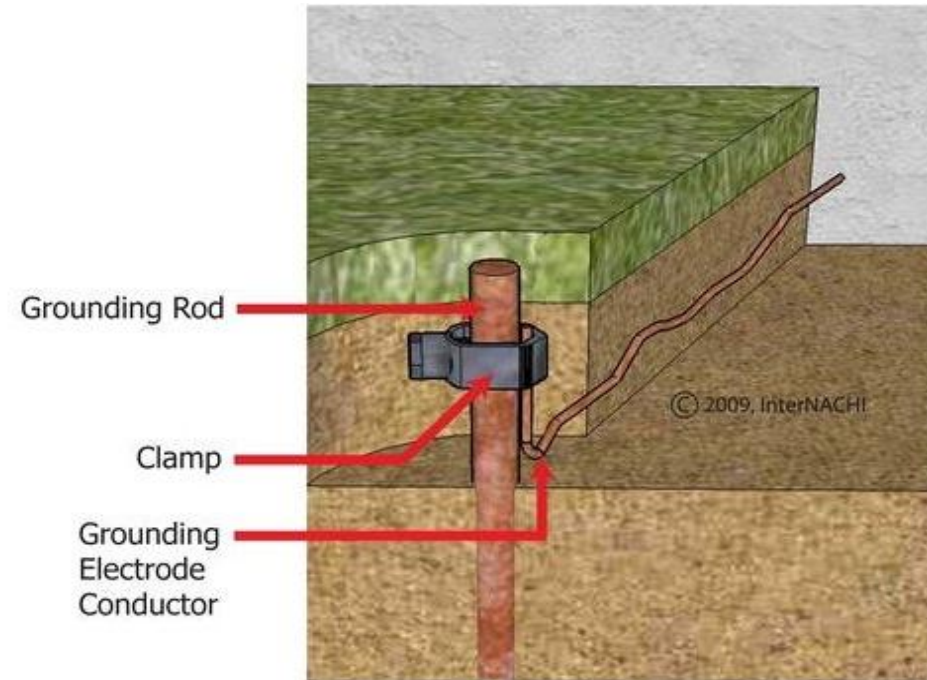
การขยาย Media Gateway ผ่าน HSL Link พบได้ที่ศูนย์สื่อสารเขตต่างๆ



← Automate Attendant

☐ ระบบตอบรับอัตโนมัติทำหน้าที่ดังนี้

- ประกาศข้อความเรียกเข้า เพื่อแจ้งสถานที่หรือข้อความที่ต้องการให้ผู้โทรเข้ามาติดต่อทราบ
- รับหมายเลขที่ผู้โทรเข้าต้องการติดต่อ(หมายเลขภายใน) จากนั้นโอนสายไปยังหมายเลขภายใน และสามารถแจ้งสถานะสายภายในเมื่อไม่ว่างหรือไม่มีผู้รับสายได้
- สามารถฝากข้อความเสียงไปยังหมายเลขนั้นๆได้



- ❑ Ground จำเป็นอย่างยิ่งในการติดตั้งระบบโทรศัพท์ เนื่องจากสามารถนำ Surge ที่มากับสิ่งแวดล้อมไปลงดิน
- ❑ ทำให้ระบบทำงานแบบมีเสถียรภาพมากยิ่งขึ้น เนื่องจากระบบโทรศัพท์มีความจำเป็นต้อง Reference ค่ามาตรฐานกับค่า Ground ที่ดีด้วย



- UPS (Un-interruptible Power Supply) ใช้สำหรับการป้องกันโหนดแหล่งจ่ายไฟฟ้า A/C มีเสถียรภาพ
- ขจัด Surge ที่มากับระบบไฟฟ้า และปรับแรงดันไฟฟ้าอัตโนมัติ (Stabilizer) ช่วยให้ระบบไฟฟ้ามีระดับแรงดันคงที่
- จ่ายกระแสไฟฟ้าสำรองให้กับอุปกรณ์ในกรณีที่ไฟฟ้ามดับ



- ❑ MDF ทำหน้าที่เป็นกระจายสัญญาณสายภายใน แบ่งออกเป็นสองฝั่งคือ
 - ฝั่งที่เป็น Equipment เชื่อมต่อสายสัญญาณมาจาก Media Gateway
 - ฝั่งที่เป็นจุดเชื่อมต่อกับผู้ใช้งาน (Outlet)
- ❑ เป็นจุดเชื่อมต่อสายภายนอกชนิดอนาล็อก (PSTN) และจะมี Arrestor ชนิด Line Surge ป้องกัน Surge มาจากสายโทรศัพท์ เพื่อป้องกันวงจรที่ตู้โทรศัพท์เสียหายจากไฟฟ้าแรงดันสูง



IP V24 (MOXA)

Remote RS232 port over IP

ดูรายละเอียดและวัดปริมาณการโทรเข้า/ออก ของทุกๆหมายเลขภายในระบบโทรศัพท์
CPU ส่ง Call Detail Record ไปยัง Port RS-232 หรือเรียกว่า V24 ผ่าน Internet Protocol (IP) ไปยังระบบ MOXA
ระบบ Billing Software ที่ใช้งานมีชื่อว่า Natural Billing รับข้อมูลผ่าน RS232 Port จาก MOXA

อุปกรณ์ชุมสาย VoIP

Alcatel-Lucent OmniPCX Enterprise

Appliance Call Server

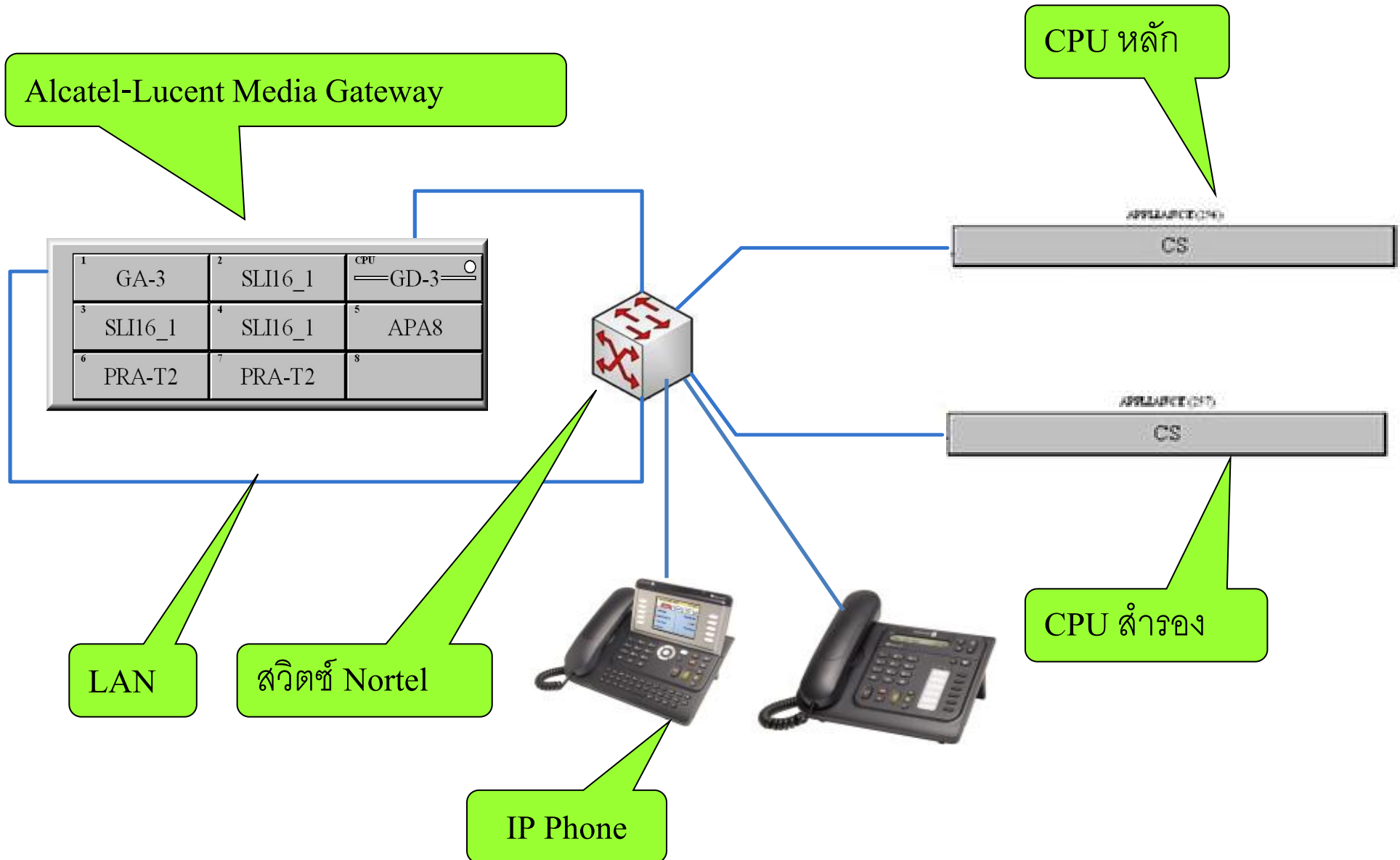


Call Server ของระบบโทรศัพท์ Operating System ที่ใช้งานคือ Linux Mandrake release 7.2
Alcatel-Lucent OmniPCX Enterprise (OXE) Software Release 9.1 ติดตั้ง บน Linux
Multi-protocol Signaling (UA,H323,SIP,...)

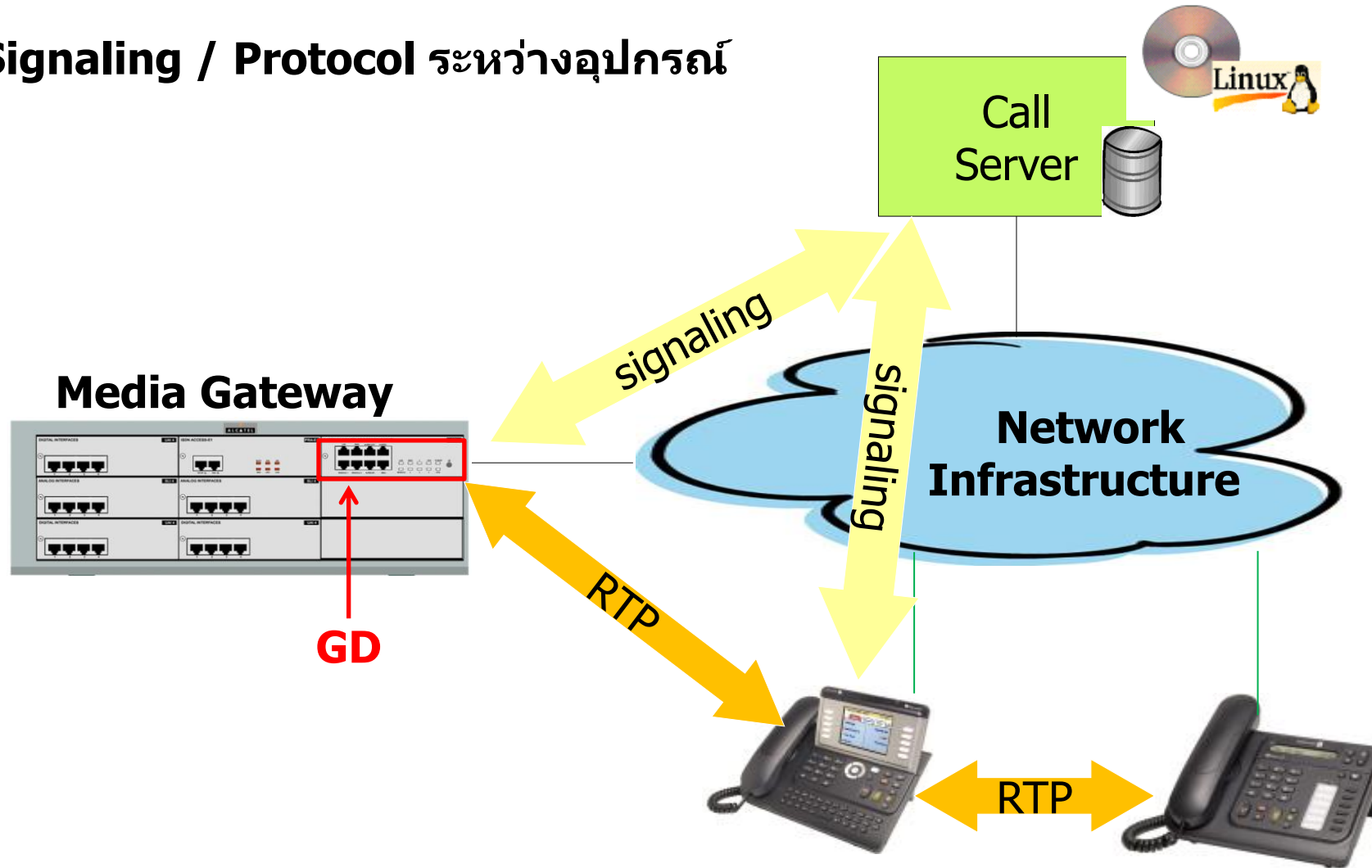
ควบคุมการติดต่อสื่อสาร (Call Handling) ระหว่างอุปกรณ์ชนิดเดียวกันหรือต่างชนิด
จัดเก็บข้อมูลต่างๆของระบบดังนี้

- Users Configuration / Personal programming
(เช่น ข้อมูลการตั้งค่าเครื่องโทรศัพท์ หมายเลขบันทึกที่ปุ่ม โปรแกรมปุ่ม และอื่นๆ)
- Systems Configuration (Systems programming, Voice guide file และอื่นๆ)

ภาพการเชื่อมต่ออุปกรณ์



Signaling / Protocol ระหว่างอุปกรณ์



Call Server ทำหน้าที่ควบคุมการโทรและการใช้งานฟังก์ชันต่างๆ มี Signaling กับอุปกรณ์ที่เป็น IP (GD, GA, Phone) เมื่อมีการสนทนากันจะมี RTP Packet ส่งถึงกัน และในเวลานั้นยังคงมี Signaling กับ Call Server อยู่ตลอดเป็นระยะๆ

**การส่งข้อมูลเสียงของระบบ VoIP ใช้ Protocol ที่ชื่อว่า “Real-time Transport Protocol (RTP)”

Media Gateway Large (Chassis)

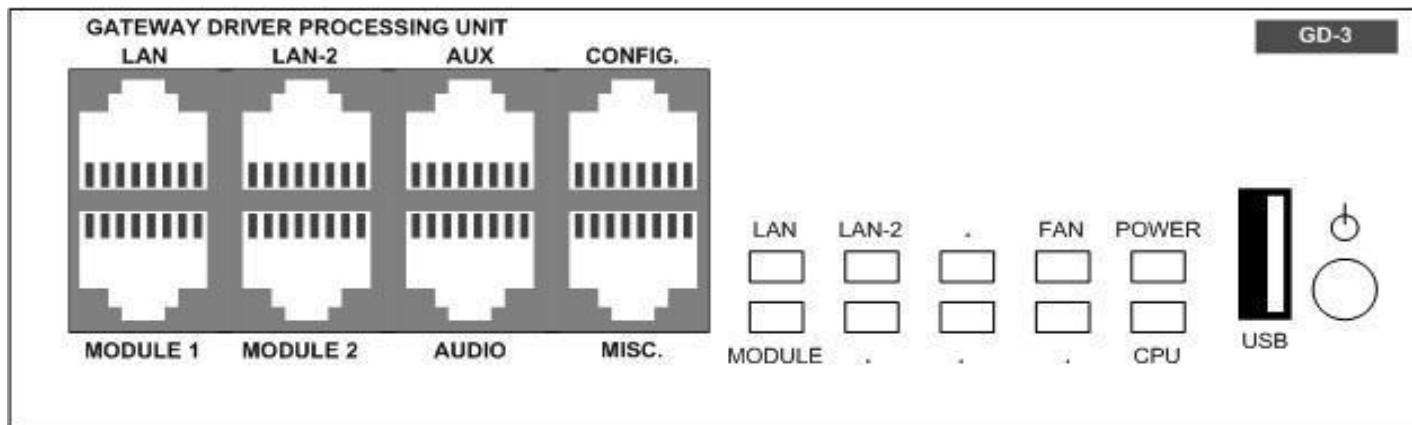


แสดงให้เห็นถึง Face layout มีจำนวน 9 Slots และยังระบุหมายเลขตำแหน่งที่ Slot ต่างๆดังภาพ Media Gateway รองรับการใช้งาน Interface กับเครื่องโทรศัพท์ที่เป็นชนิด Analog หรือ Digital และ Trunk Analog หรือ Digital

การ์ด GD (Gateway Driver processing Unit)

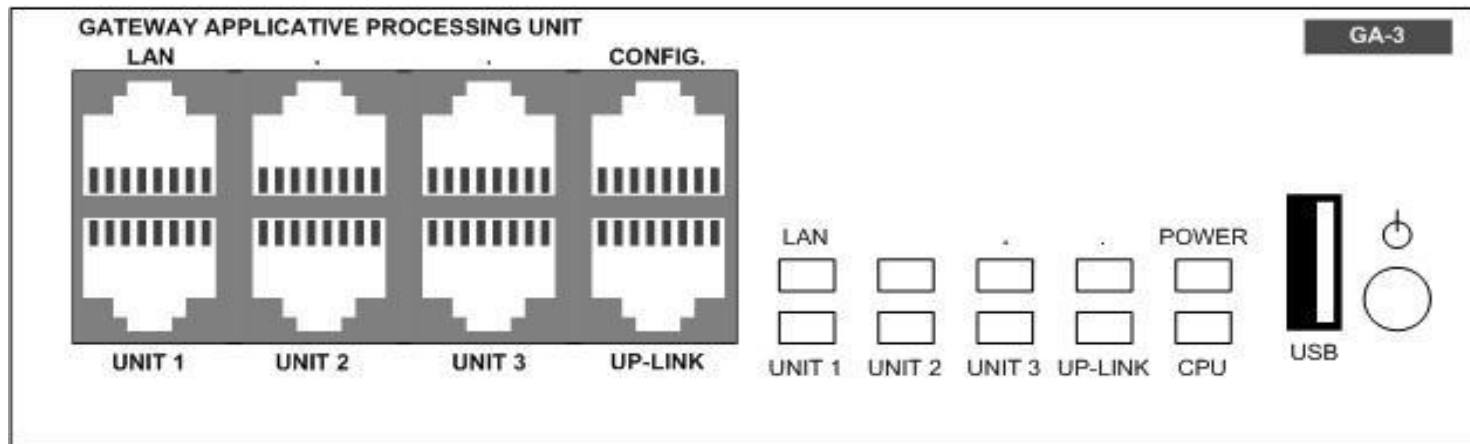
มีหน้าที่ดังต่อไปนี้ คือ

- Media Gateway controller
- Switching
- Voice over IP (Compress / Decompress)
- Tone generator
- Voice guides
- Three party conference
- DTMF (touchtone) generator and detector
- Build-in Modem (Software)
- Interface to the extension racks



การ์ด GA (Gateway Applicative Processing Unit)

ทำหน้าที่ขยายการทำงานของ GD-3 ให้มีมากขึ้น



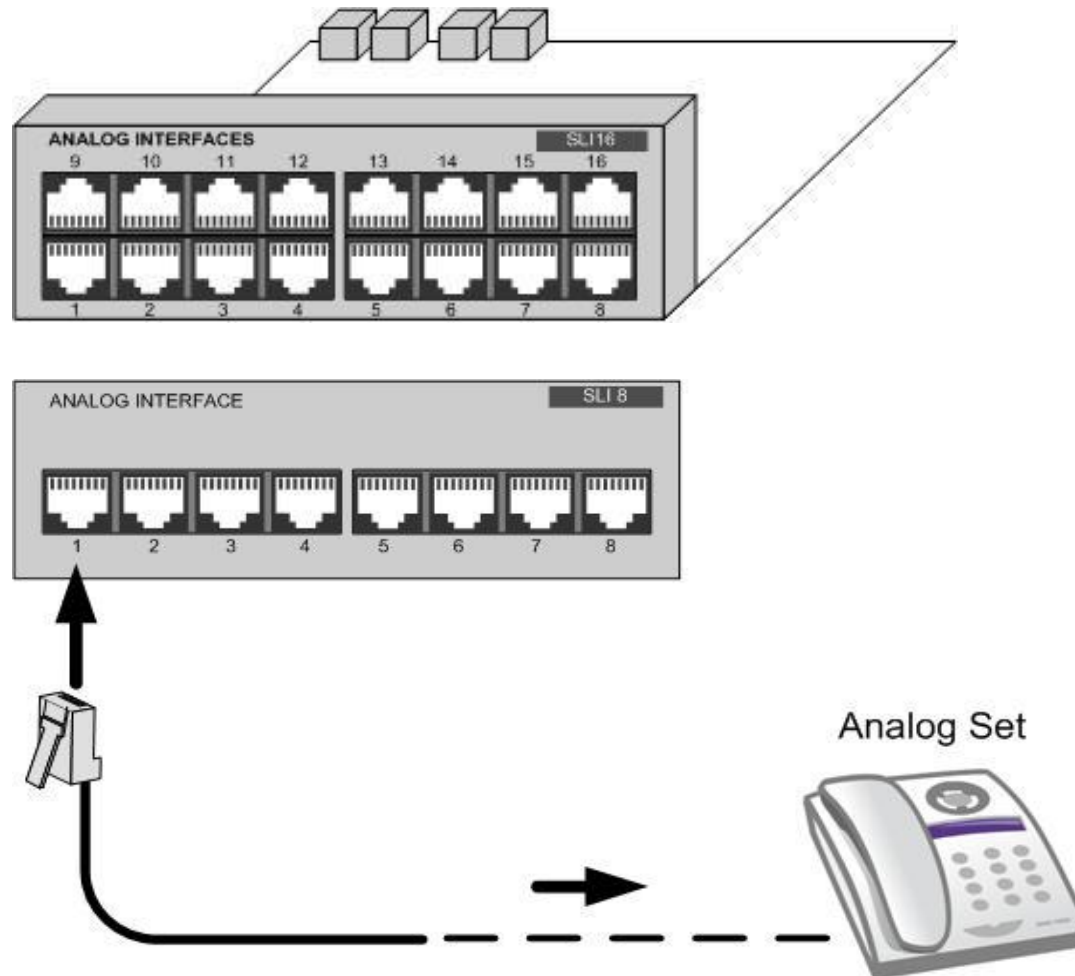
การ์ดสายภายในอนาล็อก (Single Line Interface- SLI)

ใช้สำหรับเชื่อมต่อสายภายในชนิด Analog ซึ่งมีขนาด 4, 8 และ 16 วงจร

SLI-4 มีจำนวน 4 วงจร

SLI-8 มีจำนวน 8 วงจร

SLI-16 มีจำนวน 16 วงจร

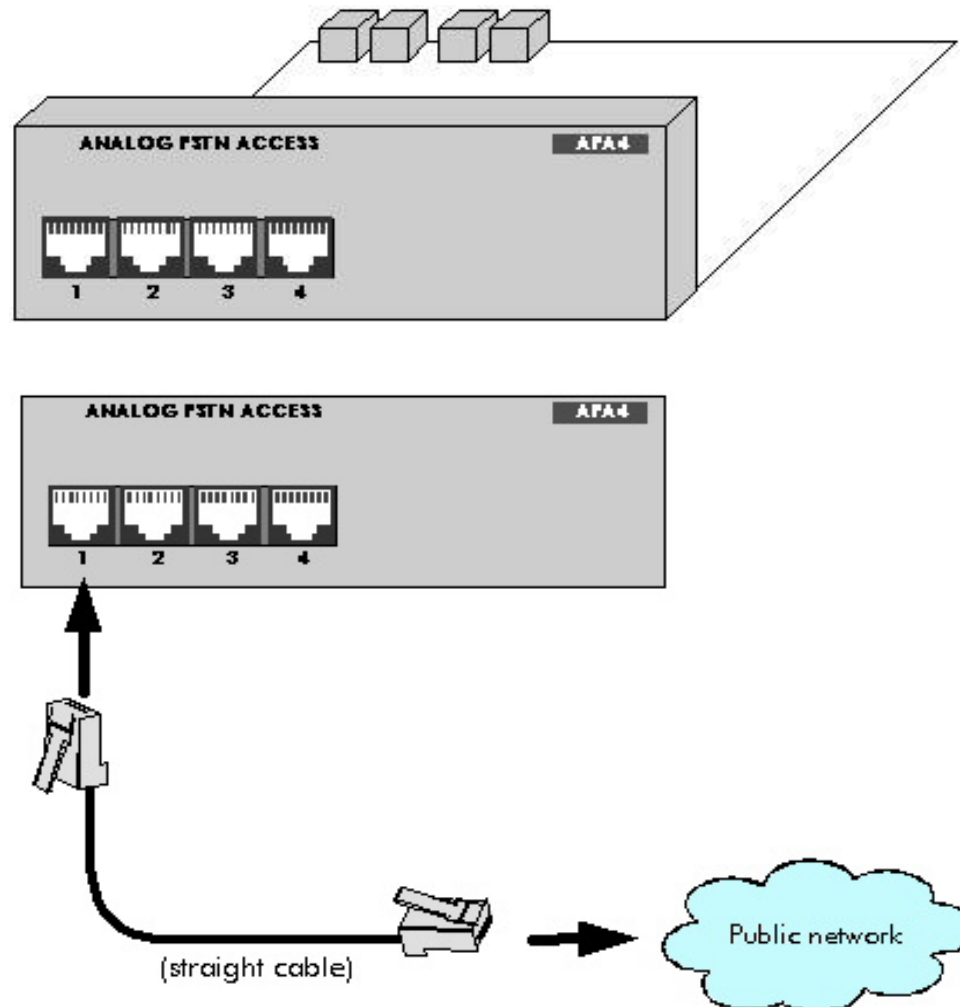


ออกนาฬิกา (Analog Public Access- APA)

ใช้สำหรับเชื่อมต่อกับสายนอกชนิด Analog มีขนาด 4, 8 วงจร

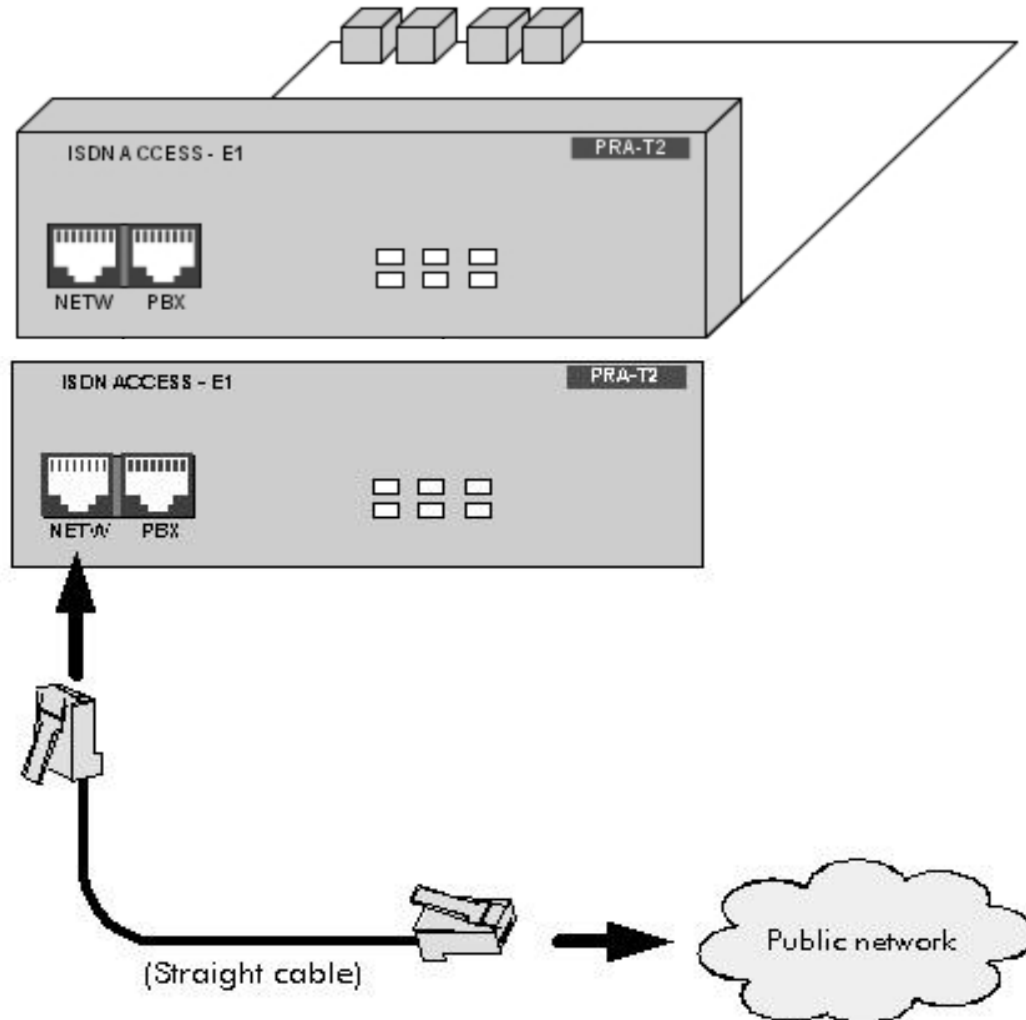
APA-4 มีจำนวน 4 วงจร

APA-8 มีจำนวน 8 วงจร



การ์ดสายนอก ISDN E1 (Primary Rate Access – PRA-T2)

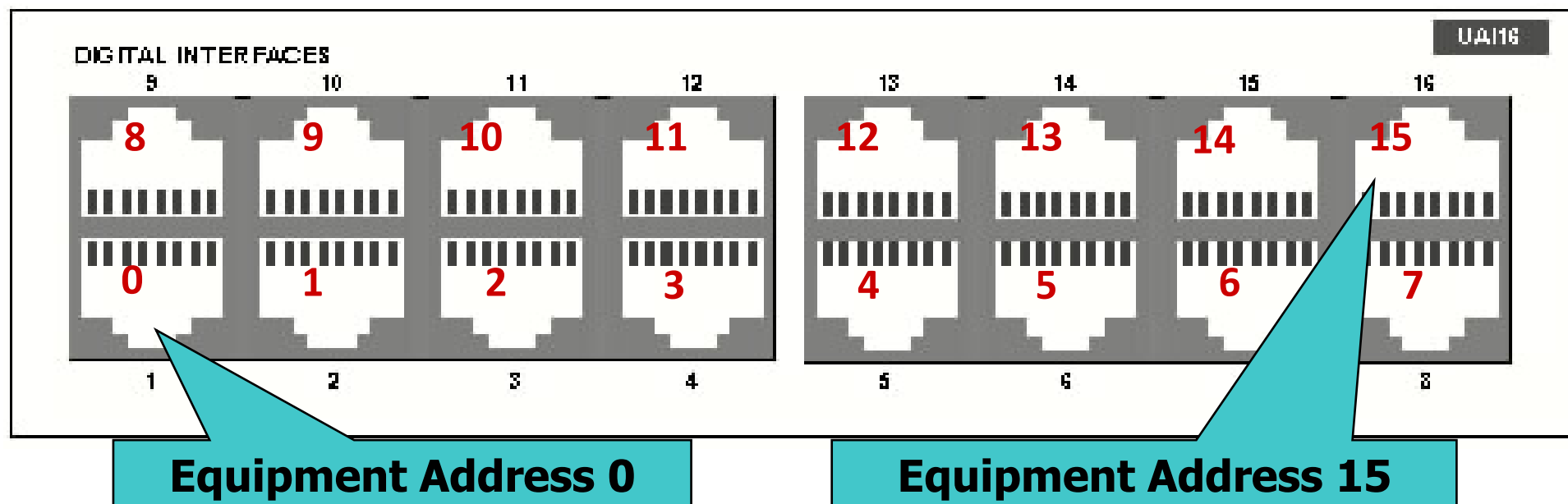
ใช้สำหรับเชื่อมต่อกับสายนอกชนิด ISDN E1 หรือเชื่อมต่อระหว่างระบบฯ (มี 1 วงจรต่อการ์ด)



การนับตำแหน่งวงจรการ (Equipment Address)

ทุกบอร์ดที่สล๊อตใดๆ วงจรจะเริ่มนับ Equipment address 0 ที่ Port 1 เป็นต้นไป

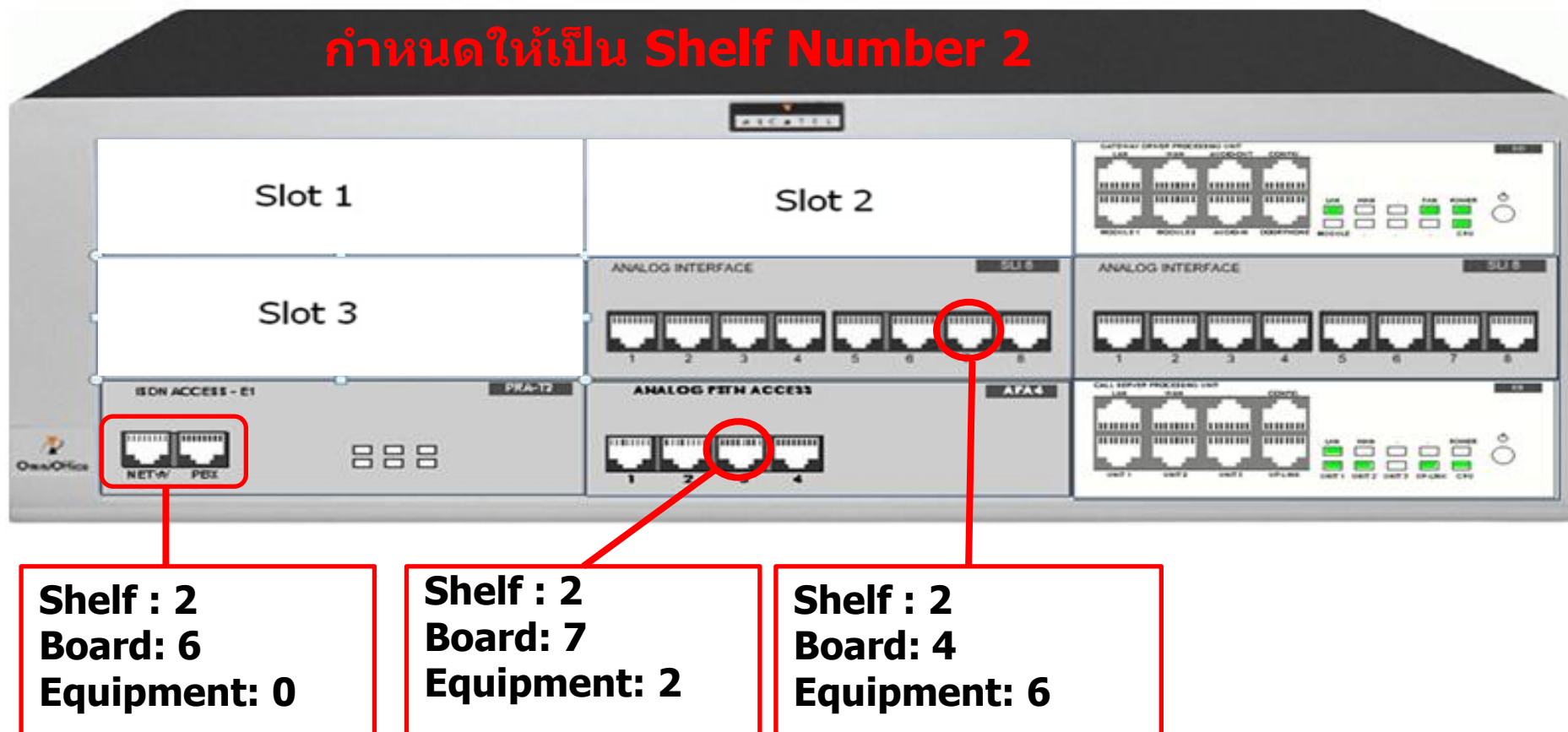
เลขนี้เป็นเลขที่ต้องกำหนดที่ Equipment Address ในการโปรแกรมที่เกี่ยวข้องกับการใช้ Board บน Media Gateway



การนับตำแหน่งแบบสมบูรณ์

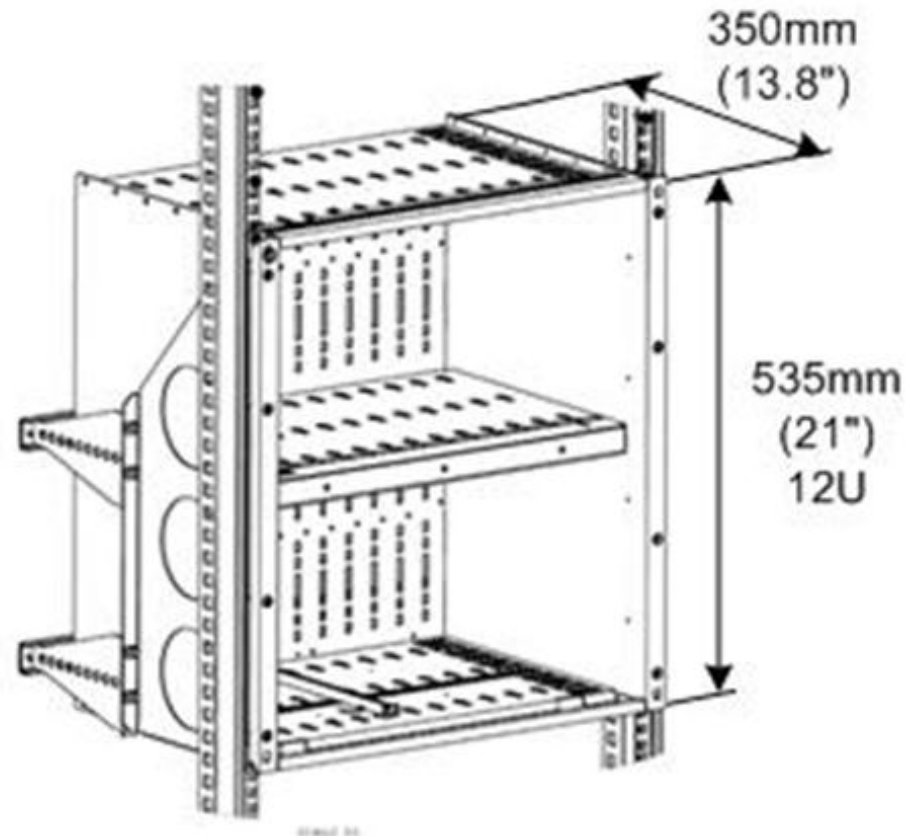
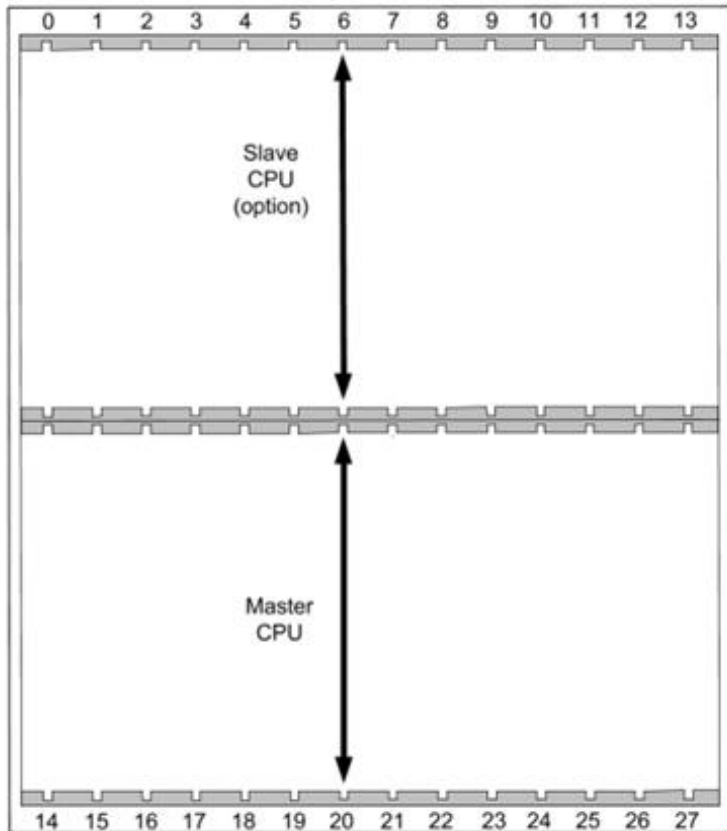
การระบุตำแหน่งแบบสมบูรณ์จะต้องระบุตำแหน่งทั้ง 3 ดังนี้ (Shelf-Board-Equipment)

1. หมายเลขของ Media Gateway ต่อไปนี้จะเรียกว่า Shelf Number
2. Slot Number หรือ Board Number
3. Equipment Address



Crystal Hardware Media Gateway

Chassis มีจำนวน 28 Slot (เรียกสั้นว่า ACT 28) ระบบไฟฟ้าที่ใช้ทำงานคือ DC 48 Volts



Crystal Hardware Board

eZ32 วงจรสายภายในชนิด Analog มีขนาด 32 วงจร

NPRAE วงจรสายนอกชนิด ISDN PRI มีจำนวน 2 วงจร

GPA2 ใช้งานสำหรับ Voice guide และ Music on hold ในระบบ อีกทั้ง Detect tones / DTMF

INT-IP3 ทำหน้าที่ในส่วนขอของ Voice/FAX over IP, Fax Relay, DTMF generation/detection

