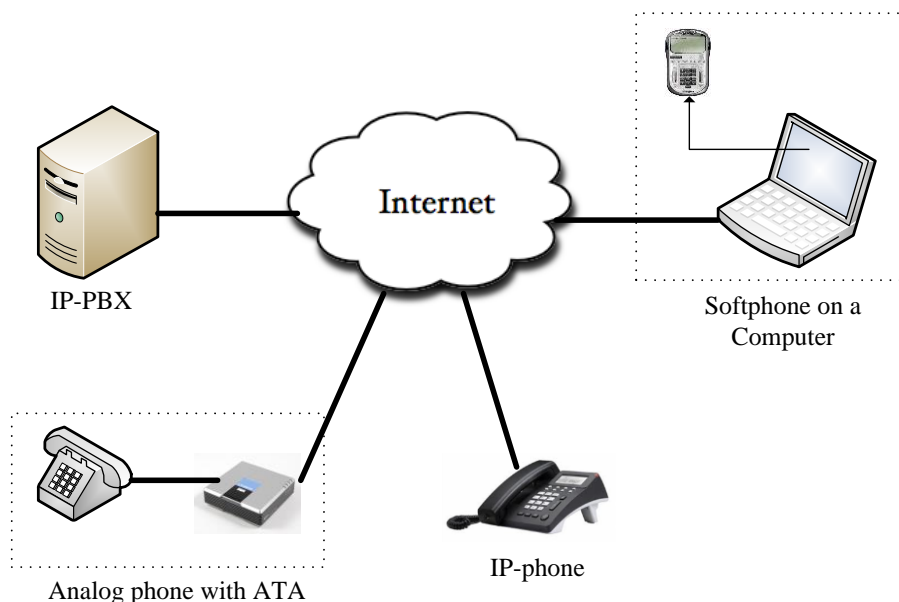


การทดลองที่ 21 เรื่องการติดตั้งอุปกรณ์โทรศัพท์ในระบบ VoIP

21.1. วัตถุประสงค์ในการทดลอง

1. เพื่อติดตั้งอุปกรณ์โทรศัพท์ชนิด Softphone ให้เชื่อมต่อกับระบบ VoIP ได้
2. เพื่อติดตั้งอุปกรณ์โทรศัพท์แอนะล็อก ให้เชื่อมต่อกับระบบ VoIP ได้
3. เพื่อติดตั้งอุปกรณ์โทรศัพท์ไอพี ให้เชื่อมต่อกับระบบ VoIP ได้
4. เพื่อให้ผู้เรียนสามารถวิเคราะห์ปัญหาเบื้องต้นของการเชื่อมต่ออุปกรณ์แต่ละชนิดเข้ากับระบบ VoIP ได้

21.2. หลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง



รูปที่ 1 องค์ประกอบพื้นฐานของระบบ VoIP

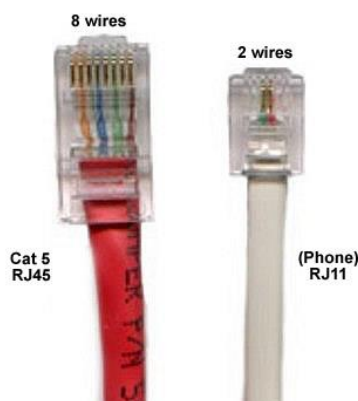
ด้วยความก้าวหน้าและความสามารถของเทคโนโลยีเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ปัจจุบันได้มีการพัฒนาระบบโทรศัพท์รูปแบบใหม่ที่เรียกว่าระบบโทรศัพท์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต หรือ ระบบ VoIP ซึ่งเป็นระบบโทรศัพท์ที่ทำการแปลงสัญญาณเสียงจากผู้พูดต้นทางให้เป็นแพ็คเกจ แล้วจึงทำการส่งแพ็คเกจข้อมูลเหล่านี้ไปสู่ผู้รับสายปลายทางผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์แทนการใช้ระบบเครือข่ายสายเคเบิลโทรศัพท์ เมื่อถึงปลายทางผู้รับปลายทางจะทำการแปลงแพ็คเกจข้อมูลเหล่านี้ให้กลับมาเป็นสัญญาณเสียงดังเดิม อุปกรณ์ที่สามารถใช้เป็น End-point terminal ในระบบ VoIP นั้นสามารถแบ่งออกได้เป็น 3 ชนิดดังแสดงด้วยรูปที่ 1 โดยมีรายละเอียดดังนี้

2.1 เครื่องโทรศัพท์ไอพี

มีรูปร่างลักษณะคล้ายกับเครื่องโทรศัพท์แอนะล็อกที่ใช้ตามบ้านทั่วไปติดตั้งแสดงในรูปที่ 2 แต่ช่องเสียบสายสัญญาณจะเป็นช่องที่มีขนาดสำหรับหัวเชื่อมต่อชนิด RJ-45 แทนที่จะเป็น RJ-11 รูปที่ 3 แสดงให้เห็นความแตกต่างระหว่าง หัวเชื่อมต่อชนิด RG-45 และ RG-11



รูปที่ 2 เครื่องโทรศัพท์ไอพี ยี่ห้อ AT-COM รุ่น AT-610

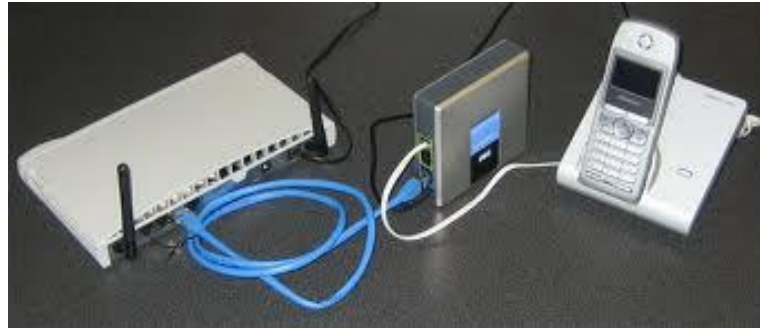


รูปที่ 3 เปรียบเทียบหัวเชื่อมต่อแบบ RJ-45 (ด้านซ้าย) และ RJ-11 (ด้านขวา)

ภายในเครื่องโทรศัพท์ไอพีนั้น จะมีอุปกรณ์ที่ทำหน้าที่ในการแปลงสัญญาณเสียงให้เป็นสัญญาณที่เหมาะสมสำหรับการส่งออกสู่ระบบเครือข่ายไอพี

2.2 โทรศัพท์แอนะล็อก กับเครื่องแปลงสัญญาณ ATA

ผู้ใช้งานโทรศัพท์ระบบ VoIP สามารถนำเครื่องโทรศัพท์แอนะล็อกมาใช้งานในระบบ VoIP ได้ แต่จำเป็นต้องมีอุปกรณ์แปลงสัญญาณ หรือที่เรียกว่า Analog Telephone Adapter (ATA) ที่ทำหน้าที่ในการแปลงสัญญาณเสียงที่เป็นแอนะล็อกให้เป็นแพ็คเก็ตข้อมูลที่เหมาะสมที่จะส่งออกผ่านเครือข่ายไอพี ดังแสดงในรูปที่ 4



รูปที่ 4 การเชื่อมต่อโทรศัพท์แอนะล็อกกับเครื่อง ATA (Linksys PAP2T) เพื่อเชื่อมต่อกับระบบ VoIP

2.3 ซอฟต์แวร์โทรศัพท์ หรือ ซอฟต์แวร์โฟน

เป็นอีกทางเลือกหนึ่งสำหรับผู้ใช้งานที่ไม่ต้องการลงทุนซื้ออุปกรณ์ชนิดฮาร์ดแวร์ เนื่องจากในปัจจุบันมีซอฟต์แวร์โฟนจากหลากหลายค่ายที่เปิดให้สามารถดาวน์โหลดเพื่อใช้งานได้ฟรี ตัวอย่างของซอฟต์แวร์โฟนแสดงในรูปที่ 5



รูปที่ 5 ซอฟต์แวร์โฟนสำหรับระบบ VoIP ที่เป็นชนิดฟรีแวร์

ข้อดีของการใช้ซอฟต์แวร์โฟน คือ สามารถทำการดาวน์โหลดและติดตั้งได้ง่าย และรวดเร็ว นอกจากนี้ผู้ผลิตมักจะใส่ฟีเจอร์ที่หลากหลายมากกว่าในราคาที่ถูกลง เมื่อเปรียบเทียบกับการใช้เครื่องโทรศัพท์ชนิดฮาร์ดแวร์ อย่างไรก็ตามซอฟต์แวร์โฟนมักจะถูกติดตั้งอยู่บนเครื่องคอมพิวเตอร์ เครื่องสมาร์ทโฟน หรือแท็บเล็ตพีซี ดังนั้นข้อเสียของการใช้งานโทรศัพท์ VoIP ด้วยซอฟต์แวร์โฟน ก็คือ ผู้ใช้จะต้องเปิดเครื่องคอมพิวเตอร์ไว้ตลอดเวลาหากต้องการรอรับสายเรียกเข้า นอกจากนี้ เนื่องจาก

ส่วนของฮาร์ดแวร์ของอุปกรณ์เหล่านี้มิได้ถูกออกแบบมาเพื่อการสื่อสารแบบ VoIP โดยเฉพาะ ทำให้สัญญาณเสียงที่ได้ไม่อาจเทียบได้กับเครื่องโทรศัพท์ชนิด IP-phone

ในการทดลองนี้ผู้เรียนจะได้ศึกษาถึงการเชื่อมต่อระบบ VoIP ด้วยการใช้อุปกรณ์ทั้งสามรูปแบบ คือ (1.) เครื่องโทรศัพท์แอนะล็อก กับอุปกรณ์ ATA ยี่ห้อ Linksys รุ่น PAP2T (2.) เครื่องโทรศัพท์ไอพี และซอฟต์แวร์โฟน ยี่ห้อ X-lite ที่ติดตั้งอยู่บนเครื่องคอมพิวเตอร์ ในการติดตั้งอุปกรณ์ Endpoint terminal ต่างๆเพื่อเชื่อมต่อเข้ากับเครื่อง IP-PBX นั้นผู้ใช้งานจำเป็นต้องมีข้อมูลอย่างน้อย ดังนี้

- หมายเลขไอพีหรือ ชื่อโดเมนของเครื่อง IP-PBX
- Username
- Password

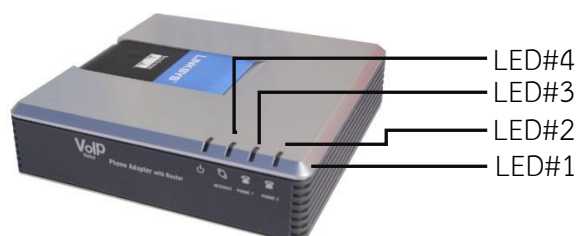
21.3. อุปกรณ์การทดลอง

1. VoIP phone adapter Linksys : PAP2T	จำนวน	1	เครื่อง
2. เครื่องโทรศัพท์แบบแอนะล็อก	จำนวน	1	เครื่อง
3. เครื่องโทรศัพท์ไอพี	จำนวน	1	เครื่อง
4. โทรศัพท์ชนิด Softphone (X-lite)	จำนวน	1	เครื่อง
5. IP-PBX ทำหน้าที่เป็น server	จำนวน	1	เครื่อง

21.4. ขั้นตอนการทดลอง

4.1 ตอนที่ 1 ติดตั้งโทรศัพท์แอนะล็อกผ่านอุปกรณ์แปลงสัญญาณLinksys PAP2T

4.1.1 ก่อนเริ่มทำการทดลอง สังเกตว่าหลอด LED บนเครื่อง Linksys PAP2T มีการติดอยู่หรือไม่อย่างไร ใส่ผลการทดลองในตาราง หากมีการติดของ (LED ให้ใส่เครื่องหมาย ✓ หากไม่ติดให้ใส่ X)



รูปที่ 6 Linksys PAP2T

การติดของ LED บนเครื่อง	LED#1	LED#2	LED#3	LED#4	จำนวน LED ที่ติด
Linksys PAP2T					

4.1.2 เสียบสายโทรศัพท์ด้านหนึ่งกับช่อง Tel-in ของเครื่องโทรศัพท์ และอีกด้านหนึ่งกับช่อง Line1 ของเครื่อง Linksys PAP2T

4.1.3 ที่เครื่อง Linksys PAP2T ต่อสาย LAN เข้าสู่ช่อง Internet และ สายไฟเข้าช่อง Power แล้วสังเกตว่าหลอด LED บนเครื่อง Linksys PAP2T มีการติดอยู่หรือไม่อย่างไร ใส่ผลการทดลองในตาราง (หากมีการติดของ LED ให้ใส่เครื่องหมาย √ หากไม่ติดให้ใส่ X)

การติดของ LED บนเครื่อง	LED#1	LED#2	LED#3	LED#4	จำนวน LED ที่ติด
Linksys PAP2T					

4.1.4 กด **** แล้วรอฟังเสียงตอบรับอัตโนมัติ

4.1.5 กด 73738# เพื่อทำการรีเซ็ตค่าอุปกรณ์ Linksys PAP2T ให้กลับคืนค่า Factory default

4.1.6 ระบบจะถามเพื่อยืนยันการรีเซ็ต ให้กด 1 เพื่อยืนยัน

4.1.7 เพื่อหาหมายเลขไอพีของเครื่อง Linksys PAP2T ให้กด **** จะมีเสียงสังเคราะห์เป็นภาษาอังกฤษ

4.1.8 กด 110# แล้วรอฟังเสียงตอบรับอัตโนมัติ เครื่องจะบอกหมายเลขไอพีแอดเดรสที่ระบบจ่ายให้กับเครื่อง Linksys PAP2T เช่น 10.1.77.119 เป็นต้น

หมายเลขไอพีแอดเดรส ของเครื่อง Linksys PAP2T เครื่องที่ 1 คือ

4.1.9 จากนั้นนำหมายเลขไอพีแอดเดรสที่ได้จากขั้นตอนที่ 7 มาวางในช่อง Browser (หมายเลขไอพีของเครื่องคอมพิวเตอร์จะต้องอยู่ในวงแลนเดียวกันกับของเครื่อง Linksys PAP2T)

หมายเลขไอพีแอดเดรสของเครื่องคอมพิวเตอร์ คือ.....

4.1.10 เมื่อเข้าหน้าของ Linksys PAP2T แล้ว ให้คลิกที่ Admin Login และ Switch To Advance View จะแสดงหน้าต่างดังรูปที่ 7

4.1.11 คลิกแท็บ Line 1 แล้วกำหนดค่าต่างๆ ดังนี้

- Line Enable: **Yes**

ตรง -Proxy and Registration

Proxy: 10.1.77.227 (ไอพีแอดเดรสของ IP-PBX)

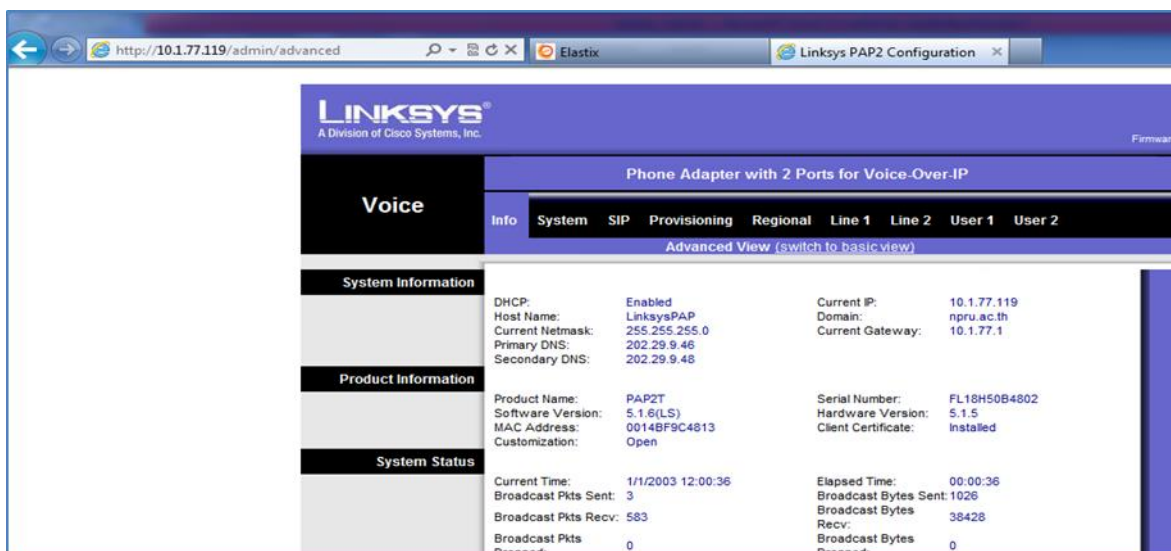
- ตรง Subscriber Information

Display Name: 1000

User ID: 1000

Password: 1000 (หมายเหตุ ในที่นี้ใช้เลขเดียวกับเบอร์โทร เพื่อง่ายต่อการตั้งค่า แต่ในความเป็นจริงแล้ว password ไม่ควรเป็นค่าเดียวกับหมายเลขโทรศัพท์)

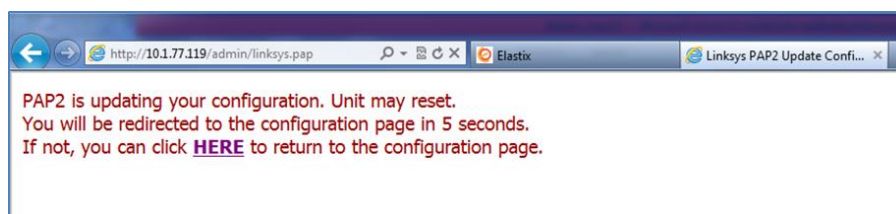
DND Serv: No



รูปที่ 7 หน้าจอของ Linksys PAP2T เพื่อการตั้งค่าโทรศัพท์

4.1.12 กดปุ่ม Save Setting เพื่อบันทึกข้อมูลดังกล่าวลงในเครื่อง Linksys PAP2T

4.1.13 เมื่อเสร็จสิ้น หน้าจอจะแสดงดังภาพที่ 8 (ประมาณ 5 วินาที จะตัดเข้าสู่หน้าจอปกติเอง)



รูปที่ 8 Linksys PAP2T กำลัง apply ค่าที่ได้กำหนดให้

สังเกตว่าหลอด LED บนเครื่อง Linksys PAP2T มีการติดอยู่หรือไม่อย่างไร ใส่ผลการทดลองในตาราง (หากมีการติดของ LED ให้ใส่เครื่องหมาย ✓ หากไม่ติดให้ใส่ X)

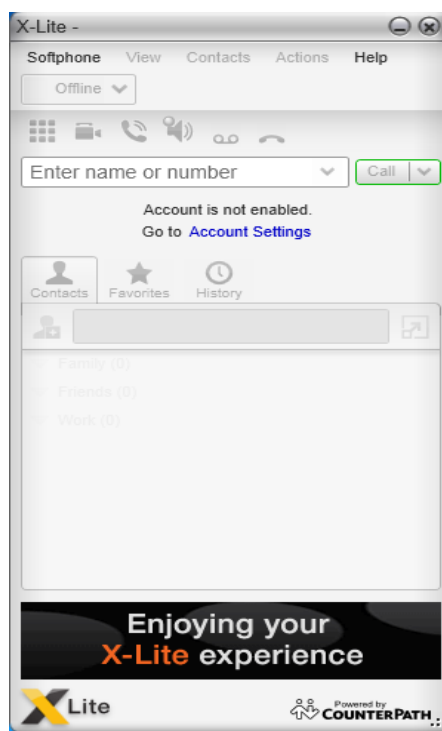
การติดของ LED บนเครื่อง	LED#1	LED#2	LED#3	LED#4	จำนวน LED ที่ติด
Linksys PAP2T					

4.2 ตอนที่ 2 ติดตั้งโทรศัพท์ชนิด Softphone (X-lite)

4.2.1 ต่อสายแลนเข้ากับเครื่องโน้ตบุ๊ก (เปิด Wifi ของเครื่องโน้ตบุ๊ก)

ค่าไอพีแอดเดรสของเครื่องโน้ตบุ๊กคือ.....

4.2.2 เปิดซอฟต์แวร์ X-lite จาก Program Files บนเครื่องโน้ตบุ๊ก



รูปที่ 9 Softphone X-lite

4.2.3 คลิก Softphone->Account setting เพื่อทำการเซตค่าให้ X-lite เชื่อมต่อกับ IP-PBX จะปรากฏหน้าจอตั้งรูปที่ 9 จากนั้นให้ใส่ข้อมูลดังนี้

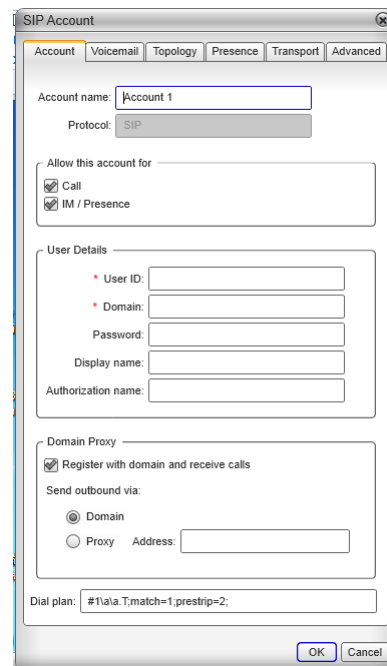
User Detail:

User ID: 1001

Domain: 10.1.77.227 (ใส่ค่าไอพีแอดเดรสของเครื่อง IP-PBX)

Password: 1001

หลังจากนั้นกด Ok จะพบว่าเครื่องแสดง Status ว่า Available แปลว่า เชื่อมต่อเรียบร้อยแล้ว



รูปที่ 10 หน้าจอ 4 X-lite ในการตั้งค่า

4.2.4 ลองเปลี่ยน password ให้เป็นค่าอื่นๆ เช่น 1005 จะได้ผลลัพธ์ของการเชื่อมต่อเป็นอย่างไร

.....

.....

.....

.....

.....

2.4.5 หากทำการเปลี่ยนpassword ให้เป็นค่า 1001แล้วจะได้ผลลัพธ์ของการเชื่อมต่อเป็นอย่างไร

.....

.....

.....

.....

.....

4.2.6 ถอดสายแลนออกจากเครื่องโน้ตบุ๊ก แล้วทำการเชื่อมต่อระบบเครือข่ายผ่านทาง WIFI
 ค่าไอพีแอดเดรสของเครื่องโน้ตบุ๊ก คือ

ผลของการเชื่อมต่อ X-lite กับ IP-PBX เป็นอย่างไร

.....

.....

.....

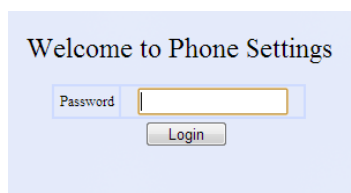
.....

4.3 ตอนที่ 3 ติดตั้งโทรศัพท์ไอพี

4.3.1 เสียบสายแลนเข้ากับช่องแลนของโทรศัพท์ไอพี พร้อมเสียบสายปลั๊กไฟ

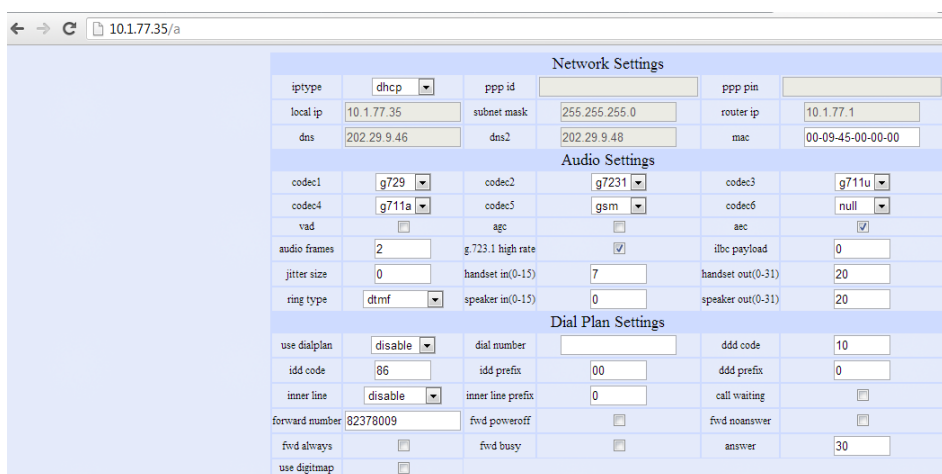
4.3.2 กดปุ่ม LOCIP บนแป้นโทรศัพท์ไอพี เพื่อเช็คค่าไอพีแอดเดรสของเครื่องโทรศัพท์ไอพี
 ไอพีแอดเดรสของเครื่องโทรศัพท์ไอพี คือ

4.3.3 นำเอาหมายเลขไอพีแอดเดรสที่ได้ในขั้นตอนที่ 4.3.2 ไปใส่ในเว็บเบราว์เซอร์ เพื่อทำการ
 เชื่อมต่อกับโทรศัพท์ไอพี จะปรากฏหน้าจอดังรูปที่ 11



รูปที่ 11 หน้าจอล็อกอินเพื่อเข้าสู่การตั้งค่าโทรศัพท์ไอพี AT-320

4.3.4 ใส่พาสเวิร์ด เพื่อล็อกอินเข้าสู่เครื่องโทรศัพท์ไอพี ดังรูป 12345678



รูปที่ 12 หน้าจอคอนฟิกของโทรศัพท์ไอพี AT-320

4.3.5 ทำการตั้งค่าดังนี้

SIP Protocol Settings:

Account: 1002

PIN: 1002

User Service: enable

Register port: 5060

4.4 ตอนที่ 4 การวิเคราะห์ปัญหาการเชื่อมต่ออุปกรณ์โทรศัพท์เบื้องต้น

4.4.1 ทำการเชื่อมต่อสายแลนเข้ากับเครื่องโน้ตบุ๊ก (ปิด WIFI) พร้อมตรวจเช็คให้ Softphone ทำงาน (Status = Available)

4.4.2 ทำการทดสอบการโทรหาระหว่างกัน ดังนี้

เบอร์โทรศัพท์เครื่องแอนะล็อก และไอพีแอดเดรส คือ.....

เบอร์โทรศัพท์เครื่องโทรศัพท์ไอพี และไอพีแอดเดรส คือ.....

เบอร์โทรศัพท์ Softphone และไอพีแอดเดรส คือ

เครื่องต้นทาง	เครื่องปลายทาง	สามารถโทรหากันได้หรือไม่
โทรศัพท์แอนะล็อก	โทรศัพท์ไอพี	
โทรศัพท์แอนะล็อก	Softphone	
โทรศัพท์ไอพี	Softphone	

4.4.3 ถอดสายแลนแล้วเปิดการใช้งาน WiFi พร้อมเชื่อมต่อเข้าระบบเครือข่ายแล้วตรวจเช็คการทำงานของ Softphone

สถานะของ Softphone คือ

4.4.4 ทำการทดสอบโทรหากัน ดังนี้

เบอร์โทรศัพท์เครื่องแอนะล็อก และไอพีแอดเดรส คือ

เบอร์โทรศัพท์เครื่องโทรศัพท์ไอพี และไอพีแอดเดรส คือ

เบอร์โทรศัพท์ Softphone และไอพีแอดเดรส คือ

เครื่องต้นทาง	เครื่องปลายทาง	สามารถโทรหากันได้หรือไม่
โทรศัพท์แอนะล็อก	โทรศัพท์ไอพี	
โทรศัพท์แอนะล็อก	Softphone	
โทรศัพท์ไอพี	Softphone	

21.6. คำถามท้ายการทดลอง

1. หากผู้ใช้งานยกหูโทรศัพท์แฉะล็อกแจ้งว่าโทรศัพท์ไม่สามารถใช้งานได้ โดยที่ตัวอุปกรณ์ Linksys PAP2T มีการติดของหลอดไฟดังนี้

การติดของ LED บนเครื่อง Linksys PAP2T	ผู้ใช้งาน	LED#1	LED#2	LED#3	LED#4
	คนที่ 1	X	X	√	√
	คนที่ 2	X	X	X	X
	คนที่ 3	X	X	X	√

จงบอกถึงความเป็นไปได้ของสาเหตุของปัญหาการเชื่อมต่อนี้พร้อมแนวทางการแก้ปัญหาเบื้องต้น

ผู้ใช้งานคนที่ 1

สาเหตุของปัญหา

.....

.....

.....

แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

ผู้ใช้งานคนที่ 2

สาเหตุของปัญหา

.....

.....

.....

แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

