

ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ระบบฐานข้อมูลเพื่องานการให้บริการติดตั้ง ตรวจสอบแก้คู่มือสายเลขหมาย  
กรณีศึกษา บริษัท ทีโอที จำกัด (มหาชน)

DATABASE SYSTEM FOR INSTALLATION AND  
MAINTENANCE CABLE, TOT CASE STUDY



H006035



โดย

นายกฤดิชัย ตั้งมงคลสุข

KRIDICHAI TANGMONGKOLSUK

อาจารย์ที่ปรึกษา

รศ. ดร.บุญวัฒน์ อัฐชู

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิชาโครงการศึกษาระณีพิเศษ  
หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2551

อพ.  
ก273ว  
2551

06035

12144269  
ครั้งที่มีการนำไปใช้

เลขหมู่.....  
เลขทะเบียน.....  
วัน,เดือน,ปี.....

**DATABASE SYSTEM FOR INSTALLATION AND  
MAINTENANCE CABLE, TOT CASE STUDY**



**A SPECIAL STUDY PROJECT  
OF THE REQUIREMENT FOR THE DEGREE OF  
MASTER OF SCIENCE PROGRAM IN INFORMATION TECHNOLOGY  
FACULTY OF INFORMATION TECNOLOGY  
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG**

**2/ 2008**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



**COPYRIGHT 2009**

**FACULTY OF INFORMATION TECHNOLOGY**

**KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใบรับรองโครงการศึกษากรณีพิเศษ (SPECIAL STUDY PROJECT)

เรื่อง

ระบบฐานข้อมูลเพื่องานการให้บริการติดตั้ง ตรวจสอบแก่คู่สายเลขหมาย  
กรณีศึกษา บริษัท ทีโอที จำกัด (มหาชน)

**DATABASE SYSTEM FOR INSTALLATION AND  
MAINTENANCE CABLE, TOT CASE STUDY**

นายกฤดิชัย ตั้งมงคลสุข

รหัสประจำตัว 47066349

ขอรับรองว่ารายงานฉบับนี้ ข้าพเจ้าไม่ได้คัดลอกมาจากที่ใด  
รายงานฉบับนี้ได้รับการตรวจสอบและอนุมัติให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษากรณีพิเศษ หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เทคโนโลยีสารสนเทศ) ภาควิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ปีการศึกษา 2551

.....อาจารย์ที่ปรึกษา  
(รศ.ดร.บุญวัฒน์ อัดชู)

.....กรรมการสอบ  
(รศ.ดร.นพพร โชติกกำจร)

.....กรรมการสอบ  
(ผศ.ดร.ธนรัตน์ ชลิตาพงศ์)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อ	ระบบฐานข้อมูลเพื่องานการให้บริการติดตั้ง ตรวจสอบแก๊วสาย
	লেখময় গ্রন্থীক্শা বরীষথ তীওতী জাঁকঁদ (মহাখন)
นักศึกษา	নায়গুচ্ছীষ্য তঁঙ্গমংকলসুখ
รหัสนักศึกษา	47066349
ปริญญา	วิทยาศาสตร์มหาบัณพิต
สาขาวิชา	เทคโนโลยีสารสนเทศ
แขนงวิชา	การจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ
ปีการศึกษา	2551
อาจารย์ที่ปรึกษา	รศ.ดร.บุญวัฒน์ อดชู

### บทคัดย่อ

ในโลกของธุรกิจที่มีการแข่งขันอย่างเสรี ผู้ที่นำเอาเทคโนโลยีมาประยุกต์เป็นเครื่องมือช่วยในการทำงานเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและประสิทธิผล ย่อมก่อให้เกิดความได้เปรียบในเชิงการแข่งขัน ลดต้นทุน และความผิดพลาดที่เกิดขึ้นจากพฤติกรรมการทำงานของผู้ปฏิบัติงาน การพัฒนาระบบฐานข้อมูลเพื่องานการให้บริการติดตั้ง ตรวจสอบแก๊วสายเลขหมายจะนำเอาระบบหาพิกัดบนพื้นโลกที่อ้างอิงจากดาวเทียมที่มีความแม่นยำสูง (GPS) มากำหนดตำแหน่งในแผนที่ของพื้นที่ที่หน่วยงานรับผิดชอบ และนำค่าพิกัดที่ได้ผนวกรวมไว้ในระบบฐานข้อมูล พร้อมทั้งจะเป็นเครื่องมือในการวางแผนการขยายการให้บริการ การตรวจแก๊วบำรุงรักษา และรองรับความต้องการพัฒนาระบบต่าง ๆ ในอนาคตของธุรกิจของบริษัท โดยที่โครงการศึกษากรณีพิเศษนี้ได้นำเสนอถึงขั้นตอนในการพัฒนาระบบที่ประกอบไปด้วย การวิเคราะห์ระบบการทำงานในปัจจุบัน การออกแบบและพัฒนาระบบใหม่เพื่อให้ได้ระบบที่มีประโยชน์จริงต่อผู้ใช้งานและต่อบริษัท

<b>Title</b>	Database System for Installation and Maintenance Cable, TOT case Study
<b>Student</b>	Mr. Kridichai Tangmongkolsuk
<b>Student ID</b>	47066349
<b>Degree</b>	Master of Science
<b>Programme</b>	Information Technology Management
<b>Academic year</b>	2008
<b>Advisor</b>	Assc.Prof.Dr.Boonwat Attachoo

## ABSTRACT

Nowadays, the new global economy and the emerging informational technology are foundations of corporate success. In Free Trade Area, the most powerful technologies are expansion productivities and services. Innovation is tools to increase the efficiency and effectiveness and comparative advantage, reduce costs and cutoff mistake in process. A Computerized installation and maintenance database system can explain the position of service areas on the map with global positioning systems (GPS) and database system. Planning to explain service areas improve system, maintenance and provide demand for developing corporates. This special study project presents the process of development system including the analysis of the current system, the design and development of the new system that make the real benefits to users and organization

# กิตติกรรมประกาศ

โครงการศึกษาระณีพิเศษ เรื่อง ระบบฐานข้อมูลเพื่องานการให้บริการติดตั้ง และตรวจแก้  
คู่สายเลขหมาย กรณีศึกษา บริษัท ทีโอที จำกัด (มหาชน) ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้นั้น ได้รับการ  
สนับสนุนจากหลายฝ่าย โดยเฉพาะอย่างยิ่ง คือ

คุณพ่อ คุณแม่ และครอบครัว ที่คอยให้กำลังใจ และช่วยเหลือในทุกๆ ด้านตลอดเวลา

รศ.ดร.บุญวัฒน์ อัฐชู อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการที่ได้ให้โอกาส ความรู้ คำปรึกษา และชี้  
แนวทางอันเป็นประโยชน์ในการจัดทำโครงการ

เพื่อนร่วมงานในบริษัท ที่สนับสนุนข้อมูลและให้ความช่วยเหลือเป็นอย่างดี

ในส่วนของคุณวู้ที่นำมาเป็นฐานของการทำงานนั้น ต้องขอกราบพระคุณคณาจารย์  
ภาควิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ  
ทหารลาดกระบัง ทุกๆ ท่านที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาให้กับข้าพเจ้า



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา III และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	II
กิตติกรรมประกาศ.....	III
สารบัญ.....	IV
สารบัญตาราง.....	VII
สารบัญรูป.....	VIII
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการพัฒนาระบบ.....	2
1.3 ขอบเขตของการพัฒนาระบบ.....	2
1.4 ขั้นตอนการพัฒนาระบบ.....	2
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	3
บทที่ 2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง.....	4
2.1 ภาษายูเอ็มแอล.....	4
2.1.1 ยูสเคส ไดอะแกรม (Use Case Diagrams).....	4
2.1.2 สเตตัสตรัคเจอร์ไดอะแกรม (Static Structure Diagram).....	5
2.1.3 อินเทอร์แอคชันไดอะแกรม (Interaction Diagram).....	5
2.1.4 สเตทไดอะแกรม (State Diagram).....	5
2.1.5 อิมพลีเม้นเตชันไดอะแกรม (Implementation Diagram).....	6
2.1.6 แอกทิวิตีไดอะแกรม (Activity Diagram).....	6
2.2 ระบบจัดการฐานข้อมูล.....	6
2.3 ภาษา มายเอสคิวแอล (MySQL).....	9
2.4 ภาษา พีเอชพี (PHP).....	9
บทที่ 3 การวิเคราะห์ระบบงานปัจจุบัน.....	12
3.1 ลักษณะงานและโครงสร้างองค์กร.....	12
3.2 การศึกษาระบบงานปัจจุบัน.....	13

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาติให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
3.3 ขั้นตอนการทำงานในระบบงานปัจจุบัน.....	14
3.3.1 งานกำหนดเลขหมายให้กับลูกค้าผู้ใช้บริการ.....	14
3.3.2 งานติดตั้งเลขหมายให้บริการแก่ลูกค้า.....	15
3.4 ปัญหาที่เกิดจากระบบงานปัจจุบัน.....	16
3.5 แนวทางการแก้ไขปัญหา.....	16
3.6 การศึกษาความเป็นไปได้ (Feasibility Study).....	17
3.6.1 ความเป็นไปได้ในเชิงเทคนิค (Technical Feasibility).....	17
3.6.2 ความเป็นไปได้ทางเศรษฐศาสตร์ (Economic Feasibility).....	17
3.6.3 ความเป็นไปได้ในทางการปฏิบัติงาน (Operational Feasibility).....	18
<b>บทที่ 4 การออกแบบระบบงานใหม่.....</b>	<b>19</b>
4.1 ความต้องการของระบบ.....	19
4.2 การออกแบบระบบ.....	20
4.2.1 ยูสเคสไดอะแกรม.....	20
4.2.2 แอ็กทิวิตีไดอะแกรม.....	26
4.2.3 คลาสไดอะแกรม.....	29
4.2.4 ซีเควนซ์ไดอะแกรม.....	31
4.3 การออกแบบสถาปัตยกรรมของระบบ.....	35
<b>บทที่ 5 การออกแบบฐานข้อมูล.....</b>	<b>36</b>
5.1 การออกแบบฐานข้อมูล.....	36
5.2 พจนานุกรมข้อมูล.....	37
<b>บทที่ 6 การพัฒนาระบบ.....</b>	<b>43</b>
6.1 โครงสร้างเว็บแอปพลิเคชันของระบบ.....	43
6.2 รายละเอียดหน้าจอแสดงผลการทำงาน.....	43
6.2.1 หน้าจอเข้าสู่ระบบ (Login).....	43
6.2.2 หน้าจอการบริหารจัดการข้อมูลผู้เข้าสู่ระบบ.....	45

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอญูญาติเห็นาไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
6.2.3 หน้าจอการบริหารจัดการข้อมูลหุ้มสาย.....	47
6.2.4 หน้าจอการบริหารจัดการข้อมูลผู้ผ่าน.....	52
6.2.5 หน้าจอการบริหารจัดการข้อมูลผู้พักปลายทาง.....	56
6.2.6 หน้าจอการบริหารจัดการข้อมูลเลขหมาย.....	58
6.2.7 หน้าจอการบริหารจัดการข้อมูลลูกค้า.....	62
6.2.8 หน้าจอการจัดการรายงาน.....	64
บทที่ 7 บทสรุป.....	68
7.1 สรุปผลโครงการ.....	68
7.2 ผลประโยชน์ที่ได้รับจากการพัฒนาระบบ.....	68
7.3 ข้อจำกัดของระบบที่ออกแบบและพัฒนา.....	68
7.4 ข้อเสนอแนะและแนวทางในการพัฒนาระบบในอนาคต.....	69
บรรณานุกรม.....	70
ประวัติผู้เขียน.....	71

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา VI และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
4.1 รายละเอียดยูสเคส Manage User.....	23
4.2 รายละเอียดยูสเคส Manage Exchange .....	23
4.3 รายละเอียดยูสเคส Manage Cabinet.....	24
4.4 รายละเอียดยูสเคส Manage Distribution Point.....	24
4.5 รายละเอียดยูสเคส Manage Number.....	25
4.6 รายละเอียดยูสเคส Manage Customer.....	25
4.7 รายละเอียดยูสเคส View Report.....	26
5.1 พจนานุกรมข้อมูลของตาราง Exchange.....	37
5.2 พจนานุกรมข้อมูลของตาราง Exchange Type.....	38
5.3 พจนานุกรมข้อมูลของตาราง Primary Cable .....	38
5.4 พจนานุกรมข้อมูลของตาราง Cabinet.....	38
5.5 พจนานุกรมข้อมูลของตาราง Primary Cable Pair.....	39
5.6 พจนานุกรมข้อมูลของตาราง Distribution Point.....	39
5.7 พจนานุกรมข้อมูลของตาราง Distribution Point Detail.....	39
5.8 พจนานุกรมข้อมูลของตาราง Secondary Cable.....	40
5.9 พจนานุกรมข้อมูลของตาราง Secondary Cable Pair.....	40
5.10 พจนานุกรมข้อมูลของตาราง Customer .....	40
5.11 พจนานุกรมข้อมูลของตาราง Numbering.....	41
5.12 พจนานุกรมข้อมูลของตาราง Staff.....	41
5.13 พจนานุกรมข้อมูลของตาราง Login.....	41

# สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
2.1 ภาษาที่ใช้ในสภาวะแวดล้อมต่าง ๆ ในฐานข้อมูล.....	7
3.1 โครงสร้างส่วนงานของภาคขายและบริการลูกค้านครหลวง.....	13
3.2 การเชื่อมต่อของอุปกรณ์ในระบบฐานข้อมูลเพื่องานการให้บริการสนับสนุนการติดตั้ง ตรวจแก้คู่สายเลขหมาย.....	14
3.3 แสดงขั้นตอนงานของการให้บริการเลขหมายในปัจจุบัน.....	15
4.1 แสดงขั้นตอนงานของการให้บริการเลขหมายใหม่.....	20
4.2 ยูสเคสไดอะแกรมของระบบฐานข้อมูลเพื่องานการให้บริการติดตั้งตรวจแก้ คู่สายเลขหมาย.....	21
4.3 แอกทิวิตีไดอะแกรมการสร้างข้อมูลชุดชุมสายหลัก (Exchange) ของระบบ.....	26
4.4 แอกทิวิตีไดอะแกรมการสร้างข้อมูลเคเบิลต้นทาง (Primary Cable) ของระบบ.....	27
4.5 แอกทิวิตีไดอะแกรมการสร้างข้อมูลตู้ผ่าน (Cabinet).....	27
4.6 แอกทิวิตีไดอะแกรมการสร้างข้อมูลเคเบิลปลายทาง (Secondary Cable).....	28
4.7 แอกทิวิตีไดอะแกรมการสร้างข้อมูลตู้พักปลายทาง.....	28
4.8 คลาสไดอะแกรมของระบบฐานข้อมูลเพื่องานการให้บริการติดตั้ง ตรวจแก้คู่สายเลขหมาย.....	29
4.9 ซีเควนซ์ไดอะแกรม การสร้างชุมสาย Exchange.....	31
4.10 ซีเควนซ์ไดอะแกรม การสร้างเคเบิลต้นทาง Primary Cable.....	32
4.11 ซีเควนซ์ไดอะแกรม การ Maintenance Primary Cable.....	32
4.12 ซีเควนซ์ไดอะแกรม การสร้างตู้ผ่าน Cabinet.....	33
4.13 ซีเควนซ์ไดอะแกรม การสร้างเคเบิลปลายทาง Secondary Cable.....	33
4.14 ซีเควนซ์ไดอะแกรม การ Maintenance Secondary Cable.....	34
4.15 ซีเควนซ์ไดอะแกรม การสร้างตู้พักปลายทาง Distribution Point.....	34
4.16 ซีเควนซ์ไดอะแกรม การกำหนดเลขหมายให้บริการ Assign Number.....	35
4.17 การออกแบบเครือข่ายของระบบ.....	35
5.1 อีอาร์ไดอะแกรมระบบฐานข้อมูลเพื่องานการให้บริการติดตั้งตรวจแก้คู่สายเลขหมาย.....	37
6.1 หน้าจอการบันทึกเข้าสู่ระบบ.....	44
6.2 หน้าจอแสดงให้ทราบว่าผ่านการล็อกอิน.....	44
6.3 หน้าจอแสดงเมนูของการบริหารจัดการผู้มีสิทธิ์เข้าใช้ระบบ.....	45

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อ VIII ละต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
6.4 หน้าจอแสดงการบันทึกเพิ่มผู้ใช้งานในระบบ.....	46
6.5 หน้าจอการบันทึกยกเลิกสิทธิ์ผู้ใช้งานในระบบ.....	46
6.6 หน้าจอการบันทึกปรับปรุงข้อมูลผู้ใช้งานในระบบ.....	47
6.7 หน้าจอแสดงเมนูการบริหารจัดการ Exchange (ชุมสาย).....	48
6.8 หน้าจอการบันทึกสร้าง Exchange (ชุมสาย).....	49
6.9 หน้าจอการบันทึกสร้าง Primary Cable (เคเบิลต้นทาง).....	49
6.10 หน้าจอแสดงผลการบันทึกสร้าง Primary Cable (เคเบิลต้นทาง).....	50
6.11 หน้าจอการบันทึกลบ Primary Cable (เคเบิลต้นทาง).....	50
6.12 หน้าจอการบันทึก Maintenance Primary Cable.....	51
6.13 หน้าจอแสดงผลของการเลือก Maintenance Primary Cable.....	51
6.14 หน้าจอเมนูบริหารจัดการตู้ Cabinet (ตู้ผ่าน).....	52
6.15 หน้าจอการบันทึกสร้างตู้ Cabinet (ตู้ผ่าน).....	53
6.16 หน้าจอแสดงการบันทึกการสร้างตู้ Cabinet (ตู้ผ่าน).....	53
6.17 หน้าจอบันทึกการสร้าง Secondary Cable (เคเบิลปลายทาง).....	54
6.18 หน้าจอแสดงผลการบันทึกสร้าง Secondary Cable (เคเบิลปลายทาง).....	54
6.19 หน้าจอการบันทึกยกเลิก/ลบ Secondary Cable (เคเบิลปลายทาง).....	55
6.20 หน้าจอบันทึกการ Maintenance Secondary Cable.....	56
6.21 หน้าจอเมนูบริหารจัดการตู้ Distribution Point (ตู้พักปลายทาง).....	57
6.22 หน้าจอการบันทึกสร้าง Distribution Point (ตู้พักปลายทาง).....	57
6.23 หน้าจอการบันทึกยกเลิก/ลบ Distribution Point (ตู้พักปลายทาง).....	58
6.24 หน้าจอการบันทึก Maintenance Distribution Point.....	58
6.25 หน้าจอเมนูการบริหารจัดการ Numbering (เลขหมาย).....	59
6.26 หน้าจอบันทึกการสร้าง Numbering (เลขหมาย).....	60
6.27 หน้าจอบันทึกลบเลขหมาย.....	60
6.28 หน้าจอการบันทึก Assign เลขหมาย.....	61
6.29 หน้าจอแสดงผลการบันทึก Assign เลขหมาย.....	61
6.30 หน้าจอบันทึกการ Unassign เลขหมาย.....	62
6.31 หน้าจอแสดงเมนูการจัดการข้อมูล Customer (ลูกค้า).....	63

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ภายในเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้เผยแพร่ไปยังกระบวนงานด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
6.32 หน้าจอการบันทึกสร้างข้อมูล Add Customer.....	63
6.33 หน้าจอการบันทึกลบข้อมูล Del Customer.....	64
6.34 หน้าจอแสดงเมนูการบริหารจัดการรายงาน Report.....	65
6.35 หน้าจอแสดงผลลัพธ์ของรายงาน Summary.....	66
6.36 หน้าจอแสดงผลลัพธ์ของรายงาน Primary Cable Report.....	66
6.37 หน้าจอแสดงผลลัพธ์ของรายงาน Secondary Cable Report.....	67
6.38 หน้าจอแสดงผลลัพธ์ของรายงาน Numbering.....	67



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา **X** และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ความเป็นมา

แนวโน้มสถานการณ์ทางด้านเศรษฐกิจและสังคมของโลกจะพัฒนาเข้าสู่ระบบทุนนิยม (Capitalism) ที่สมบูรณ์มากขึ้นส่งผลให้ตลาดการค้าและการลงทุนของโลกขยายตัวและจะแข่งขันกันรุนแรงมากขึ้นจนกลายเป็นเศรษฐกิจไร้พรมแดนในที่สุด ซึ่งจะส่งผลให้มีการปรับตัวในประเทศต่าง ๆ โดยเฉพาะประเทศไทยจะมีการเคลื่อนย้ายแรงงานมาอยู่ในสาขาอุตสาหกรรมและบริการมากขึ้น มีผลโดยตรงต่อการแข่งขันเพื่อแย่งส่วนแบ่งในตลาด อุตสาหกรรมที่อยู่รอดได้ต้องเป็นอุตสาหกรรมที่ใช้เทคโนโลยีและใช้ระบบสารสนเทศที่ทันสมัย

บริษัท ทีไอที จำกัด (มหาชน) เปลี่ยนชื่อมาจาก บริษัท ทศท คอร์ปอเรชั่น จำกัด(มหาชน) เมื่อวันที่ 1 กรกฎาคม 2548 ได้มีการปรับเปลี่ยนโครงสร้างและเตรียมพร้อมที่จะเข้าสู่ตลาดทุน (ตลาดหลักทรัพย์) โดยได้วางเป้าหมายแนวทางพัฒนาที่มีทิศทางมุ่งให้บริการที่สนองตอบผู้ใช้บริการเป็นสำคัญ ซึ่งบริการด้านสื่อสาร โทรคมนาคมพื้นฐานที่บริษัทฯ ให้บริการมีโครงข่ายสื่อสารสัญญาณและข่ายสายครอบคลุมทุกพื้นที่ทั่วประเทศ โดยที่บริการต่าง ๆ จะเข้าถึงลูกค้าผู้ใช้บริการได้จำเป็นจะต้องอาศัยโครงข่ายสื่อสารสัญญาณและข่ายสายนี้เป็นปัจจัยหลัก รวมถึงบริการหลังการขาย จากผลการดำเนินการที่ผ่านมาหน่วยงานทั้งหลายที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการให้บริการได้ใช้ระบบสารสนเทศจัดเก็บข้อมูลก็ตามแต่ก็จัดเก็บอยู่ในลักษณะ ของแฟ้มข้อมูลทั่วไปที่หน่วยงานได้มีการออกแบบเอง ถึงแม้หน่วยงานที่มีลักษณะหน้าที่เหมือนกันบางแห่งก็มีการจัดเก็บข้อมูลที่ไม่อยู่ในรูปแบบเดียวกันขึ้นอยู่กับทักษะ ความสามารถ ประสบการณ์ของผู้ปฏิบัติงานที่ทำหน้าที่อยู่ในหน่วยงานนั้น ซึ่งมีผลก่อให้เกิดปัญหาในการบริหารงาน และการปฏิบัติงานของผู้ที่เกี่ยวข้องทั้งหมด อันมีสาเหตุมาจากข้อมูลที่ไม่ถูกต้องครบถ้วนเป็นปัจจุบัน

ด้วยเหตุนี้ จึงก่อให้เกิดแนวความคิดในการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่องานการให้บริการติดตั้ง ตรวจสอบแก้คู่มือสายเลขหมาย โดยจะเริ่มทำงานด้านทะเบียนคู่มือสายของสำนักงานบริการเป็นหลัก ทั้งนี้จะมุ่งเน้นในส่วนของการจัดเก็บข้อมูลอย่างเป็นระบบ ทำให้สามารถสืบค้น เพิ่มเติม แก้ไขและจัดทำรายงานที่เป็นประโยชน์ต่อการวิเคราะห์วางแผน แก้ไขปัญหาในการปฏิบัติงาน โดยได้นำเอา ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System. GIS) และระบบกำหนดตำแหน่งบนโลก (Global Positioning System. GPS) ที่ บมจ. ทีไอที มีการใช้งานมาบูรณาการกับระบบฐานข้อมูลเพื่อเป็นประโยชน์ในการออกแบบสำรวจ เตรียมการก่อนออกดำเนินการติดตั้ง และตรวจ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แก่นำารรักษาเหตุเสีย อันจะเป็นการสร้าเสริมประสิทธิภาพของการให้บริการให้มีมากยิ่งขึ้น  
รองรับการเปิดเสรีทางด้านโทรคมนาคมตามข้อตกลงของ WTO ในปี 2549 นี้

## 1.2 วัตถุประสงค์ของการพัฒนาระบบ

จากแนวความคิดที่จะศึกษาพัฒนาระบบสารสนเทศสนับสนุนข้อมูลด้านการบริการ  
โทรศัพท์ จึงได้มีการกำหนดวัตถุประสงค์ไว้ดังนี้

1. เพื่อศึกษาขั้นตอนการดำเนินงานของการให้บริการโทรศัพท์ ให้ทราบถึงความ  
ต้องการของระบบและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง สำหรับใช้ประกอบการวิเคราะห์และ  
ออกแบบระบบสารสนเทศ
2. มีระบบฐานข้อมูลกลางของการให้บริการ โทรศัพท์ที่ทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้องสามารถ  
เรียกใช้งานผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้ ซึ่งเดิมหน่วยงานที่เกี่ยวข้องจะมีการจัดทำเก็บ  
ในลักษณะแฟ้มข้อมูลที่เป็นลักษณะใช้เพียงหน่วยงานเดียว
3. ทราบสถานะภาพปัจจุบัน สักยภาพ และความพร้อมของโครงข่ายเคเบิลในการ  
ให้บริการโทรศัพท์ในพื้นที่ดูแลรับผิดชอบ
4. นำข้อมูลที่ได้ไปเป็นประโยชน์ในการวางแผนรองรับการขยายตัวของผลิตภัณฑ์  
อื่นขององค์กร
5. ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์มาเป็นเครื่องช่วยในการอ้างอิงตำแหน่งของจุด  
ให้บริการ ซึ่งจะเป็นฐานข้อมูลที่มีคุณค่าสำหรับการนำไปพัฒนาใช้ต่อไปในอนาคต  
ของธุรกิจองค์กร

## 1.3 ขอบเขตของการพัฒนาระบบ

ในการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อสนับสนุนข้อมูลด้านการบริการโทรศัพท์นี้ จะ  
ทำการศึกษาการดำเนินงานของการให้บริการ โทรศัพท์เดิมในส่วนที่เกี่ยวข้องของการใช้ทรัพยากร  
โครงข่ายเคเบิล ที่มีการจัดเก็บข้อมูลที่มีลักษณะเป็นแฟ้มข้อมูล แต่ละหน่วยงานมีการแยกจัดเก็บมา  
ออกแบบให้อยู่ในลักษณะฐานข้อมูลรวมเพียงแห่งเดียว โดยจะมีการนำเอาระบบสารสนเทศ  
ภูมิศาสตร์และระบบกำหนดตำแหน่งบนโลกมาเพิ่มขีดความสามารถในการให้บริการ รวมถึงการ  
ให้หน่วยงานที่มีหน้าที่เกี่ยวข้องจะได้รับสิทธิที่จะสามารถเข้าไปสืบค้น จัดเก็บข้อมูล เพิ่มข้อมูล  
ลบข้อมูล แก้ไขปรับปรุงข้อมูลได้โดยเรียกใช้ระบบผ่านเว็บแอปพลิเคชัน

## 1.4 ขั้นตอนการพัฒนาระบบ

1. ศึกษากระบวนการด้านการให้บริการโทรศัพท์และกระบวนการทำงานของหน่วยงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการศึกษาวิจัยเท่านั้น ไม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. วิเคราะห์ถึงปัญหาของระบบงานเดิม และรวบรวมความต้องการของผู้ที่เกี่ยวข้องกับระบบงานเพื่อใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาไปสู่ระบบใหม่
3. ศึกษาการวิเคราะห์และออกแบบระบบงานใหม่ ด้วยการใชแบบจำลองเชิงวัตถุ (Object-Oriented) โดยใช้ภาษายูเอ็มแอล (UML)
4. ศึกษาการออกแบบระบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ เพื่อสร้างเป็นฐานข้อมูลของระบบงานใหม่ที่ต้องใช้ร่วมกัน
5. ศึกษาเครื่องมือในการพัฒนาระบบเว็บแอปพลิเคชันที่เป็น โอเพนซอร์ส (OPEN SOURCE) ได้แก่ PHP และ MYSQL
6. ศึกษาสภาพการใช้งานข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ในปัจจุบันของ บมจ.ทีโอที เพื่อนำมาผนวกกับระบบงานที่พัฒนาใหม่
7. พัฒนาระบบฐานข้อมูลเพื่องานการให้บริการติดตั้ง และตรวจแก้คู่สายเลขหมาย
8. ทดสอบระบบงาน
9. สรุปผลการศึกษาและจัดทำเอกสารการพัฒนาระบบ

### 1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการพัฒนาระบบฐานข้อมูลเพื่องานการให้บริการติดตั้งตรวจแก้คู่สาย มีดังนี้

1. ลดความผิดพลาด และซ้ำซ้อนของข้อมูลที่หน่วยงานที่เกี่ยวข้องแต่ละหน่วยงานมีการจัดเก็บเป็นฐานข้อมูลของการให้บริการ
2. มีระบบฐานข้อมูลกลางที่คอยให้บริการตลอดเวลา โดยสามารถเรียกใช้งานผ่านเว็บแอปพลิเคชัน
3. ข้อมูลระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์จะเป็นเครื่องมือที่ช่วยให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องทุกฝ่ายสามารถใช้ในการวางแผนก่อนการดำเนินงานหรือให้บริการต่อลูกค้า
4. ลดเวลาและค่าใช้จ่ายในขั้นตอนการออกแบบสำรวจแนวทางสาย หรือ การบริหารจัดการข่ายสายให้มีประสิทธิภาพ
5. เพิ่มประสิทธิภาพในการให้บริการแก่ลูกค้าได้อย่างรวดเร็วและทันต่อความต้องการใช้งาน โดยสามารถใช้ข้อมูลที่มีอยู่เป็นเครื่องมือในการตัดสินใจ
6. นำเอาระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์มาผนวกเข้ากับระบบฐานข้อมูลด้านการบริการ ที่มุ่งเน้นให้มีนวัตกรรมใหม่เกิดขึ้นและเป็นประโยชน์ต่อองค์กรในอนาคต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 2

# ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

### 2.1 ภาษายูเอ็มแอล

ภาษายูเอ็มแอล (Unified Modeling Language : UML) เป็นภาษาที่ประกอบไปด้วยรูปภาพเพื่อใช้สร้างแบบจำลอง (Model) ของการออกแบบระบบต่าง ๆ ที่สามารถอำนวยความสะดวกและทำให้เข้าใจได้ง่าย เปรียบเสมือนการสร้างแบบพิมพ์เขียว (Blueprint) ให้กับการก่อสร้างอาคาร ทำให้เห็นภาพรวมของโครงการที่ประกอบไปด้วยระบบย่อยต่าง ๆ ที่มารวมกัน เช่น ระบบฐานราก ระบบไฟฟ้า ระบบประปา ทำให้เป็นประโยชน์ต่อการออกแบบและปรับปรุงเปลี่ยนแปลงแก้ไข โดยจะจำลองสภาพความเป็นจริงหรือสถานการณ์ต่างด้วยการกำหนดให้เป็นออบเจกต์ (Object) ที่จะประกอบไปด้วยคุณลักษณะ (Attribute) ของแต่ละออบเจกต์ การกระทำที่แต่ละออบเจกต์สามารถกระทำได้เรียกว่า เมทอด (Method) และคุณสมบัติที่เป็นเฉพาะตัวของแต่ละออบเจกต์ที่ไม่ซ้ำกันเรียกว่า ยูนิคไอดี (Unique Identity) ซึ่งออบเจกต์ต่าง ๆ ตั้งแต่ 2 ออบเจกต์ขึ้นไปจะมีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กันในลักษณะที่ไม่สามารถมองเห็นได้โดยตรง (Relationship) หรือสามารถมองเห็นและสังเกตได้ (Interaction)

ยูเอ็มแอลเป็นภาษาที่มีแบบแผนแน่นอนและเป็นหนึ่งเดียวไม่ว่าจะเป็นใครก็ตามที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับระบบสามารถอ่านและทำความเข้าใจ UML Model ตัวเดียวกันได้ในทิศทางเดียวกันไม่เกิดความสับสนทางความเข้าใจ (กิตติ ภัคดีวิฒนะกุล และกิตติพงษ์ กลมกล่อม. 2548 : 20)

รูปภาพที่ใช้ในการสร้างแบบจำลองหรือไดอะแกรม (Diagram) ในภาษายูเอ็มแอลแบ่งไดอะแกรมออกเป็นทั้งหมด 6 แบบ โดยจะมีบางไดอะแกรมที่มีการแยกย่อยลงไปอีก จึงทำให้จำนวนไดอะแกรมทั้งหมดของภาษายูเอ็มแอลมีอยู่ 9 ไดอะแกรม ดังต่อไปนี้ (สุนทริน วงศ์ศิริกุล. 44)

#### 2.1.1 ยูสเคส ไดอะแกรม (Use Case Diagrams)

ยูสเคส ไดอะแกรม จะแสดงถึงการใช้งานระบบ โดยมีองค์ประกอบ 2 ส่วน คือ แอคเตอร์ (ACTOR) และ ยูสเคส (USE CASE) โดยที่ยูสเคสจะแสดงถึงขอบเขตของระบบที่เรากำลังสนใจ และแอคเตอร์คือสิ่งที่อยู่นอกระบบแต่เป็นผู้ให้อะไรบางอย่างแก่ระบบ อีกทั้งเป็นผู้ที่รับผลลัพธ์จากระบบด้วย ในภาพรวมแล้วยูสเคส ไดอะแกรมจะใช้เพื่อ

- แสดงความสัมพันธ์ระหว่างแอคเตอร์ที่ใช้ระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ © แสดงความสัมพันธ์ของยูสเคสที่แอคเตอร์ใช้นั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- แสดงความสัมพันธ์ระหว่างยูสเคส

### 2.1.2 สเตตคิซตรัคเจอร์ไดอะแกรม (Static Structure Diagram)

สเตตคิซตรัคเจอร์ไดอะแกรม ใช้อธิบายสิ่งต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในระบบและความสัมพันธ์ของสิ่งเหล่านั้น (เป็นความสัมพันธ์ในแง่สเตตคิซ) โดยมีอยู่ 2 ประเภทได้แก่ คลาสไดอะแกรม และออบเจกต์ไดอะแกรม

- คลาสไดอะแกรม (Class Diagrams) เราใช้คลาสไดอะแกรมเพื่อแสดงถึงเอนทิตีต่าง ๆ ในระบบหรือภายในโดเมนหนึ่ง ๆ โดยอธิบายว่าเอนทิตีเหล่านั้นมีความสัมพันธ์กันอย่างไร นอกจากนี้เรายังใช้คลาสไดอะแกรมมาอธิบายความสัมพันธ์ระหว่าง คลาส อินเทอร์เฟซ และคอลลาบอเรชัน อีกด้วย องค์ประกอบของคลาสมี 3 ส่วน คือ ชื่อของคลาส แอตทริบิวต์ของคลาส และ โอเปอเรชันของคลาส
- ออบเจกต์ไดอะแกรม (Object Diagram) ใช้แสดงความสัมพันธ์ระหว่างอินสแตนซ์ (Instance) ที่เชื่อมโยงกันในช่วงเวลาหนึ่งเท่านั้น โดยสัญลักษณ์ของออบเจกต์ไดอะแกรมจะมีลักษณะเดียวกับคลาสไดอะแกรมต่างกันที่ชื่อของออบเจกต์ไดอะแกรมจะมีการขีดเส้นใต้ไว้ด้วยเท่านั้น

### 2.1.3 อินเทอร์แอคชันไดอะแกรม (Interaction Diagram)

อินเทอร์แอคชันไดอะแกรม แสดงปฏิสัมพันธ์ (Interact) ของออบเจกต์ต่าง ๆ ซึ่งแบ่งเป็น ซีควเอนซ์ไดอะแกรม (Sequence Diagram) และ คอลลาบอเรชันไดอะแกรม (Collaboration Diagram) โดยมีรายละเอียดดังนี้

- ซีควเอนซ์ไดอะแกรม (Sequence Diagram) จะแสดงการทำงานระหว่างออบเจกต์ต่าง ๆ เมื่อเกิดการส่งข่าวสารหรือเมสเสจ (Message) และเมื่อเกิดเหตุการณ์ต่าง ๆ โดยทิศทางของลูกศรจะเป็นการบ่งบอกถึงทิศทางการส่งเมสเสจระหว่างออบเจกต์
- คอลลาบอเรชันไดอะแกรม (Collaboration Diagram) จะแสดงการติดต่อสื่อสารระหว่างออบเจกต์ต่าง ๆ และความสัมพัทธ์ระหว่างที่แต่ละออบเจกต์ติดต่อสื่อสารกัน

### 2.1.4 สเตทไดอะแกรม (State Diagram)

สเตทไดอะแกรม เป็นไดอะแกรมที่มีลักษณะและหน้าที่ดังนี้

- แสดงวงจรชีวิตของออบเจกต์ระบบย่อยต่าง ๆ และระบบโดยรวม
- บ่งบอกวาเหตุการณ์ต่าง ๆ จะส่งผลกระทบต่อให้เกิดขึ้นได้บ้าง
- อาจมีจุดเริ่มต้นและจุดจบได้หลาย ๆ จุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.1.5 อิมพลีเมนต์ชันไดอะแกรม (Implementation Diagram)

อิมพลีเมนต์ชันไดอะแกรม เป็นไดอะแกรมที่เราจะใช้งานในช่วงสุดท้ายของการพัฒนาระบบงานหลังจากที่เราเขียนโค้ดโปรแกรมเสร็จแล้ว ซึ่งอิมพลีเมนต์ชันไดอะแกรมแบ่งออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่ คอมโพเนนต์ไดอะแกรม และดีพลอยเมนต์ไดอะแกรม

- คอมโพเนนต์ไดอะแกรม (Component Diagram) เป็นการอธิบายถึงซอฟต์แวร์ต่างๆ ที่เป็นคอมโพเนนต์ของระบบ
- ดีพลอยเมนต์ไดอะแกรม (Deployment Diagram) ใช้สำหรับแสดงสถาปัตยกรรมของระบบในลักษณะเป็นทางกายภาพ คือแสดงว่ามีคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์อะไรบ้างที่ต้องใช้ในระบบ

### 2.1.6 แอกทิวิตีไดอะแกรม (Activity Diagram)

แอกทิวิตีไดอะแกรม จะแสดงถึงขั้นตอนและจุดที่ต้องมีการตัดสินใจที่เกิดภายในออบเจกต์หรือภายในกระบวนการทำงาน

## 2.2 ระบบจัดการฐานข้อมูล

ระบบจัดการฐานข้อมูล (Database Management System : DBMS) หมายถึง ซอฟต์แวร์ระบบที่ใช้ในการจัดการฐานข้อมูล โดยมีวัตถุประสงค์หลักคือ การสร้างสภาวะแวดล้อมที่สะดวกและมีประสิทธิภาพในการเข้าถึงและจัดเก็บข้อมูลของฐานข้อมูล ระบบจัดการฐานข้อมูลจะทำหน้าที่ในการแปลความต้องการของผู้ใช้ให้อยู่ในรูปแบบที่สามารถทำงานได้กับฐานข้อมูลตามวัตถุประสงค์ของผู้ใช้ (วิเชียร เปรมชัยสวัสดิ์, 2546 : 13)

ระบบฐานข้อมูลจะมีประโยชน์ก็ต่อเมื่อผู้ใช้สามารถเข้าถึงหรือจัดการกับข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยในปี ค.ศ. 1975 AMERICAN NATIONAL STANDARD INSTITUTE ได้นำเสนอสถาปัตยกรรมข้อมูลประกอบไปด้วย 3 ระดับ ดังนี้

- ระดับภายใน (INTERNAL LEVEL) หรือ ระดับกายภาพ (PHYSICAL LEVEL) เป็นข้อมูลเชิงนามธรรมที่ใช้ในการอธิบายว่าข้อมูลต่างๆ ถูกจัดเก็บจริงๆ อย่างไร โดยใช้ภาษาในการนิยามข้อมูล (Data Definition Language : DDL) เป็นตัวปฏิบัติการ
- ระดับเชิงแนวคิด (CONCEPTUAL LEVEL) หรือ ระดับตรรกะ (LOGICAL LEVEL) ข้อมูลระดับนี้ใช้เพื่ออธิบายว่ามีข้อมูลต่างๆ ถูกจัดเก็บไว้ในฐานข้อมูลและมีความสัมพันธ์กันอย่างไร โดยที่ผู้ใช้ไม่มีความจำเป็นต้องไปคำนึงถึงเนื่องจากการใช้ภาษาในการจัดการกับข้อมูล (Data Manipulation Language : DML) ทำให้

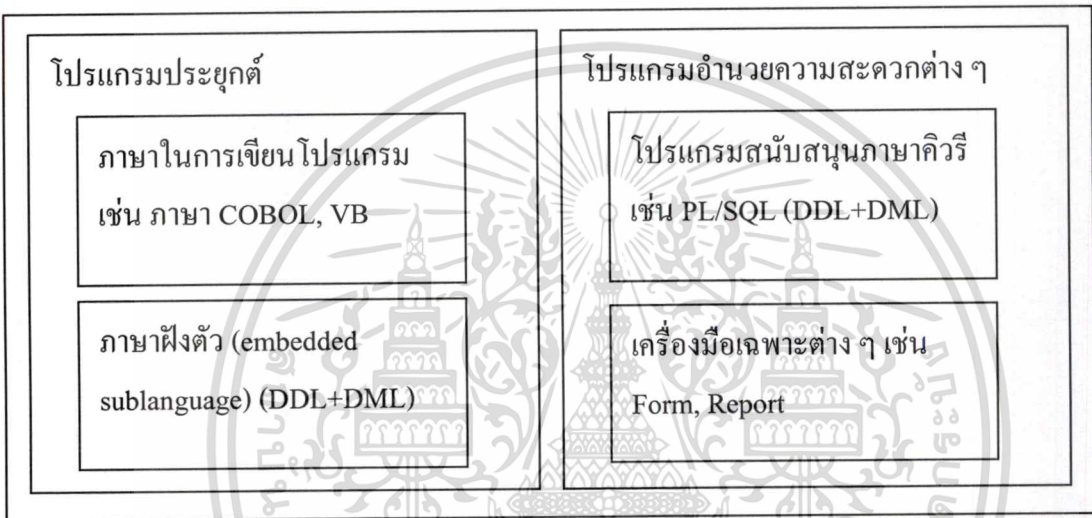
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ระดับภายนอก (EXTERNAL LEVEL) หรือ ระดับวิว (VIEW LEVEL) เป็นข้อมูลที่ใช้อธิบายเกี่ยวกับบางส่วนของฐานข้อมูล เนื่องจากผู้ใช้ฐานข้อมูลอาจมีความเกี่ยวข้องกับแค่บางส่วนเท่านั้น จึงควรมีการกำหนดสิทธิ์ให้ได้รับทราบเพียงเท่าที่จำเป็น ซึ่งทำให้เกิดความปลอดภัยของข้อมูล

โดยคุณลักษณะของข้อมูลข้างต้น ภาษาต่าง ๆ ที่ต้องใช้ในการติดต่อกับฐานข้อมูลต้องมีความสามารถสนับสนุนการทำงานภายใต้สภาพแวดล้อมในการใช้งานฐานข้อมูลข้างต้นได้ ดังรูปที่ 2.1

### ระดับวิว



### ระดับตรรกะ

ใช้ภาษาที่ใช้ในการนิยามข้อมูล (DDL) และภาษาที่ใช้ในการจัดการข้อมูล (DML)

### ระดับกายภาพ

ใช้ภาษาที่ใช้ในการนิยามข้อมูล (DDL)

### รูปที่ 2.1 ภาษาที่ใช้ในสภาวะแวดล้อมต่าง ๆ ในฐานข้อมูล (วิเชียร เปรมชัยสวัสดิ์. 2546 : 16)

หน้าที่หลักของระบบจัดการฐานข้อมูลที่สำคัญมีหลายอย่าง เพื่อทำให้เกิดความมั่นใจในความถูกต้อง ไม่ซ้ำซ้อน การสอดคล้องกัน ความยุ่งยากในการเข้าถึงข้อมูล และการบูรณาการของข้อมูล ทำให้สามารถจำแนกหน้าที่ได้ดังนี้

1. การจัดการพจนานุกรมข้อมูล ระบบจัดการฐานข้อมูลจะทำการจัดเก็บพจนานุกรมข้อมูลที่เป็นสารสนเทศที่บอกเกี่ยวกับโครงสร้างของฐานข้อมูล ระบบจะใช้พจนานุกรมข้อมูลเป็นเครื่องมือในการค้นหาโครงสร้างตลอดจนส่วนประกอบของเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อมูลและความสัมพันธ์ที่ต้องการ นอกจากนั้นแล้วการเปลี่ยนแปลงใด ๆ ที่มีต่อโครงสร้างฐานข้อมูลจะถูกบันทึกไว้โดยอัตโนมัติในพจนานุกรมข้อมูล ทำให้ผู้ใช้สะดวกไม่ต้องคำนึงถึงการเข้าไปแก้ไขในโปรแกรมเมื่อโครงสร้างข้อมูลมีการเปลี่ยนแปลง

2. การจัดเก็บข้อมูล ระบบจัดการฐานข้อมูลนอกจากจะทำหน้าที่ในการจัดเก็บข้อมูลแล้ว ยังจะทำการจัดเก็บกฎเกณฑ์ต่าง ๆ ที่ใช้ในการตรวจสอบบูรณภาพของข้อมูล อันจะเป็นประโยชน์ต่อการเขียน โปรแกรมที่ต้องเกี่ยวข้องกับคุณสมบัติทางกายภาพของข้อมูล
3. การแปลงและนำเสนอข้อมูล ระบบจัดการฐานข้อมูลจะทำหน้าที่ในการแปลงข้อมูลที่ได้รับเข้ามาเพื่อให้สอดคล้องกับโครงสร้างในการจัดเก็บข้อมูล
4. การจัดการระบบความมั่นคง ระบบฐานข้อมูลจะสร้างระบบรักษาความมั่นคง โดยการกำหนดสิทธิ์ผู้เข้าใช้ระบบ และความสามารถในการใช้ระบบ เช่น อ่าน เพิ่ม ลบ หรือแก้ไขเปลี่ยนแปลงข้อมูล
5. การควบคุมการเข้าถึงข้อมูลของผู้ใช้หลายคน ระบบจะมีความสามารถรองรับผู้เข้าใช้งานหลายคนในเวลาเดียวกันบนฐานข้อมูลเดียวกัน และยังคงความถูกต้องของข้อมูลไว้ได้
6. การเก็บสำรองและกู้คืนข้อมูล ระบบจะมีโปรแกรมเพื่อสนับสนุนการสำรองและกู้คืนข้อมูล เพื่อทำให้เกิดความปลอดภัยและมั่นคงของข้อมูลในระบบในกรณีระบบเกิดความล้มเหลวจากสาเหตุต่าง ๆ เช่น กระแสไฟฟ้าขัดข้อง
7. การควบคุมความถูกต้องของข้อมูล ระบบจะควบคุมการลดความซ้ำซ้อนของข้อมูลไปจนถึงความไม่สอดคล้องกันของข้อมูลแล้ว ระบบจะยังใช้ความสัมพันธ์ของข้อมูลที่เก็บในพจนานุกรมข้อมูลมาใช้ในการควบคุมความถูกต้องของข้อมูลอีกด้วย
8. ภาษาที่ใช้ในการเข้าถึงฐานข้อมูลและการเชื่อมต่อกับโปรแกรมประยุกต์ ระบบจัดการฐานข้อมูลสนับสนุนการเข้าถึงข้อมูล โดยผ่านทางภาษาคิวรี (Query Language) ที่เป็นคำสั่งที่ใช้ในการค้นคืนข้อมูลจากฐานข้อมูล แบ่งการทำงานออกเป็น 2 ส่วนคือ

- ภาษาที่ใช้ในการนิยามข้อมูล (Data Definition Language : DDL) เป็นภาษาที่ใช้ในการกำหนดให้ทราบว่าฐานข้อมูลนี้ประกอบด้วยข้อมูลอะไรบ้างและมีความสัมพันธ์กันอย่างไร โดยที่ข้อมูลเหล่านี้จะถูกจัดเก็บไว้ในแฟ้มข้อมูลที่มีลักษณะเฉพาะที่เรียกว่า พจนานุกรมข้อมูล
- ภาษาที่ใช้ในการจัดการข้อมูล (Data Manipulation Language : DML) เป็นภาษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ใช้ในการจัดการกับข้อมูล เช่น การค้นคืนข้อมูล การเพิ่มข้อมูลใหม่ลงใน  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ฐานข้อมูล การลบข้อมูลที่มีอยู่ในฐานข้อมูล และการเปลี่ยนแปลงแก้ไขข้อมูล  
ในฐานข้อมูล

9. การติดต่อสื่อสารกับฐานข้อมูล ระบบจัดการฐานข้อมูลในปัจจุบันสามารถตอบสนองต่อการเข้าถึงข้อมูลของผู้ใช้โดยผ่านทางเครือข่ายอินเทอร์เน็ตด้วยการใช้บราวเซอร์ เช่น เอ็กซ์พลอเรอร์ (Explorer) ของระบบปฏิบัติการวินโดวส์

### 2.3 ภาษา มายเอสคิวแอล (MySQL)

ภาษา MySQL มายเอสคิวแอล (MySQL) คือ โปรแกรมระบบจัดการฐานข้อมูล มีหน้าที่เก็บข้อมูลอย่างเป็นระบบ รองรับคำสั่งเอสคิวแอล (SQL = Structured Query Language) เป็นเครื่องมือสำหรับเก็บข้อมูล ที่ต้องใช้ร่วมกับเครื่องมือหรือโปรแกรมอื่นอย่างบูรณาการ เพื่อให้ได้ระบบงานที่รองรับความต้องการของผู้ใช้ เช่นทำงานร่วมกับเครื่องบริการเว็บ (Web Server) เพื่อให้บริการแก่ภาษาสคริปต์ที่ทำงานฝั่งเครื่องบริการ (Server-Side Script) เช่น ภาษาพีเอชพี ภาษาเอเอสพี หรือภาษาเจเอสพี เป็นต้น หรือทำงานร่วมกับโปรแกรมประยุกต์ (Application Program) เช่น ภาษาวิซวลเบสิก ภาษาจาวา หรือภาษาซี ซึ่งโปรแกรมนี้ถูกพัฒนาโดย บริษัท MySQL AB ในประเทศสวีเดน มีทั้งแบบใช้ฟรี และเชิงธุรกิจ

### 2.4 ภาษา พีเอชพี (PHP)

ในช่วงแรกภาษาที่นิยมใช้ในการทำงานบนระบบเครือข่ายคือ HTML (Hypertext Markup Language) แต่ภาษา HTML เป็น Static Language คือ ภาษาที่ใช้สร้างข้อมูลประเภทตัวอักษร ภาพ หรือ ออบเจกต์อื่น ๆ ที่ไม่สามารถเปลี่ยนแปลงได้ด้วยตัวเองหรือข้อมูลที่คงที่เท่านั้น ต่อมาได้มีการพัฒนาภาษาที่เป็นภาษา Dynamic Language คือ ภาษาที่ข้อมูลจะถูกเปลี่ยนแปลงโดยอัตโนมัติตามเงื่อนไขต่าง ๆ ที่ผู้เขียนกำหนดไว้ขึ้นมามากมาย โดยเฉพาะภาษาประเภทสคริปต์ (Script) ที่สามารถติดต่อ (Interaction) กับผู้ใช้ได้ และหนึ่งในภาษาสคริปต์เหล่านี้ก็คือ ภาษา PHP ซึ่งเป็นภาษาหนึ่งที่ได้รับคามนิยมอย่างมากในปัจจุบัน

ภาษา PHP ถูกสร้างขึ้นในปี ค.ศ.1994 โดย Rasmus Lerdorf ต่อมาผู้ใช้ให้ความสนใจเป็นจำนวนมากจึงได้ออกเป็นแพ็คเกจ “Personal HomePage” ซึ่งเป็นที่มาของ ภาษา PHP ภาษา PHP เป็น Open Source Product คือสามารถนำมาใช้งานโดยไม่ต้องเสียค่าใช้จ่าย เดิม PHP รู้จักกันในชื่อของ “Personal HomePage” ต่อมาได้เปลี่ยนเป็น “PHP Hypertext Preprocessor” ปัจจุบัน PHP ได้รับการพัฒนามาถึงเวอร์ชัน 5.0 (กิตติ ภัคดิวัฒน์กุล. 2547 : 4)

PHP เป็นภาษา เป็นภาษาจำพวก scripting language คำสั่งต่างๆจะเก็บอยู่ในไฟล์ที่เรียกว่า สคริปต์ (script) และเวลาใช้งานต้องอาศัยตัวแปลชุดคำสั่ง ตัวอย่างของภาษาสคริปต์ก็เช่น เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

JavaScript, Perl เป็นต้น ลักษณะของ PHP ที่แตกต่างจากภาษาสคริปต์แบบอื่นๆ คือ PHP ได้รับการพัฒนาและออกแบบมาเพื่อใช้งานในการสร้างเอกสารแบบ HTML โดยสามารถสอดแทรกหรือแก้ไขเนื้อหาได้โดยอัตโนมัติ ดังนั้นจึงกล่าวว่า PHP เป็นภาษาที่เรียกว่าโปรแกรมฝั่งเซิร์ฟเวอร์ (Server-Side Language) หรือ HTML-embedded scripting language เนื่องจากโค้ด PHP จะถูกประมวลผลที่ฝั่งเว็บเซิร์ฟเวอร์ ซึ่งต่างจากภาษาหรือเทคโนโลยีอย่างพวก JavaScript, Flash หรือ ActiveX ที่จะถูกประมวลผลโดยโปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์ที่ฝั่งผู้ใช้ ดังนั้นผู้ใช้จึงไม่มีโอกาสเห็นโค้ด PHP ที่เราเขียนไว้ใน PHP page เพราะว่าโค้ดเหล่านี้จะถูกประมวลผลไปจนหมดที่ฝั่งเว็บเซิร์ฟเวอร์ แล้วให้ผลลัพธ์ออกมาเป็นข้อความธรรมดาและแท็กในภาษา HTML เท่านั้น จึงเป็นเครื่องมือที่สำคัญชนิดหนึ่งซึ่งช่วยให้เราสามารถสร้างเอกสารแบบ Dynamic HTML ได้อย่างมีประสิทธิภาพและมีลูกเล่นมากขึ้น

เนื่องจากว่า PHP ไม่ได้เป็นส่วนหนึ่งของตัว Web Server ดังนั้นถ้าจะใช้ PHP ก็จะต้องดูก่อนว่า Web server นั้นสามารถใช้สคริปต์ PHP ได้หรือไม่ เช่น PHP สามารถใช้ได้กับ Apache WebServer และ Personal Web Server (PWP) สำหรับระบบปฏิบัติการ Windows 95/98/NT ในกรณีของ Apache เราสามารถใช้ PHP ได้สองรูปแบบคือ ในลักษณะของ CGI และ Apache Module ความแตกต่างอยู่ตรงที่ว่า ถ้าใช้ PHP เป็นแบบโมดูล PHP จะเป็นส่วนหนึ่งของ Apache หรือเป็นส่วนขยายในการทำงานนั่นเอง ซึ่งจะทำงานได้เร็วกว่าแบบที่เป็น CGI เพราะว่า ถ้าเป็น CGI แล้ว ตัวแปลชุดคำสั่งของ PHP ถือว่าเป็นแค่โปรแกรมภายนอก ซึ่ง Apache จะต้องเรียกขึ้นมาทำงานทุกครั้ง ที่ต้องการใช้ PHP ดังนั้น ถ้ามองในเรื่องของประสิทธิภาพในการทำงาน การใช้ PHP แบบที่เป็น โมดูลหนึ่งของ Apache จะทำงานได้มีประสิทธิภาพมากกว่า ลักษณะเด่นของ PHP คือ

- เป็นฟรีแวร์สามารถใช้ได้ฟรี
- PHP เป็นโปรแกรมวิ่งข้าง Sever ดังนั้นขีดความสามารถไม่จำกัด
- Conlatfun สามารถทำงานได้บนหลายระบบปฏิบัติการที่เป็นที่นิยมในปัจจุบัน เช่น เครื่องที่ใช้ UNIX, Linux, Windows
- เรียนรู้ง่าย เนื่องจาก PHP ฝังเข้าไปใน HTML และใช้โครงสร้างและไวยากรณ์ภาษาง่ายๆ
- เร็วและมีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะเมื่อใช้กับ Apache Xerve เพราะไม่ต้องใช้โปรแกรมจากภายนอก
- ใช้ร่วมกับ XML ได้ทันที
- ใช้กับระบบแฟ้มข้อมูลได้ โดยเฉพาะคู่กับ MySQL
- ใช้กับข้อมูลตัวอักษรได้อย่างมีประสิทธิภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ใช้กับโครงสร้างข้อมูลใช้ได้แบบ Scalar, Array, Associative array
- ใช้กับการประมวลผลภาพได้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 3

# การวิเคราะห์ระบบงานปัจจุบัน

### 3.1 ลักษณะงานและโครงสร้างองค์กร

บริษัท ทีโอที จำกัด (มหาชน) ได้วางเป้าหมายแนวทางพัฒนาที่มีทิศทางมุ่งให้บริการที่สนองตอบผู้ใช้บริการเป็นสำคัญ ซึ่งการให้บริการหลักของ บริษัท ทีโอที จำกัด (มหาชน) เป็นบริการสื่อสารโทรคมนาคมพื้นฐานทางสาย (Wire line) ที่มีต้นทุนมูลค่าสูงในการดำเนินงาน ตั้งแต่ตัวระบบอุปกรณ์ชุมสาย อุปกรณ์สื่อสัญญาณ และอุปกรณ์การกำลัง ที่จะต้องมีหน่วยงานที่มีความชำนาญเฉพาะด้านเข้ามาเกี่ยวข้องซึ่งในการดำเนินงานจึงจะสามารถให้เกิดบริการที่มีคุณภาพได้ สำหรับในกรณีศึกษา นี้ จะมุ่งเน้น ไปในด้านการสร้างระบบฐานข้อมูลสนับสนุนการดำเนินงานด้านการติดตั้งและตรวจแก้คู่สายเคเบิลของภาคขายและบริการลูกค้านครหลวง ที่ทำหน้าที่ในการให้บริการเลขหมายพื้นฐานแก่ลูกค้าที่มาขอใช้บริการในพื้นที่รับผิดชอบดูแล โดยในลักษณะการทำงานถึงแม้จะมีการใช้คอมพิวเตอร์มาช่วยในการทำงาน แต่หน่วยงานหลัก(งานทะเบียน)ที่เป็นศูนย์กลางของข้อมูลแต่ละแห่งขีดความสามารถเป็นไปตามศักยภาพของบุคลากรที่ดำเนินงานอยู่ หากมีความรู้ด้านโปรแกรม Excel ก็จะสามารถเก็บข้อมูลด้วยโปรแกรมที่มีอยู่ในลักษณะของ Worksheet หรือบางแห่งอาจจัดเก็บด้วย Access ซึ่งส่วนใหญ่จะจัดเก็บอยู่ในรูปของเอกสารสมุดทะเบียนคุม

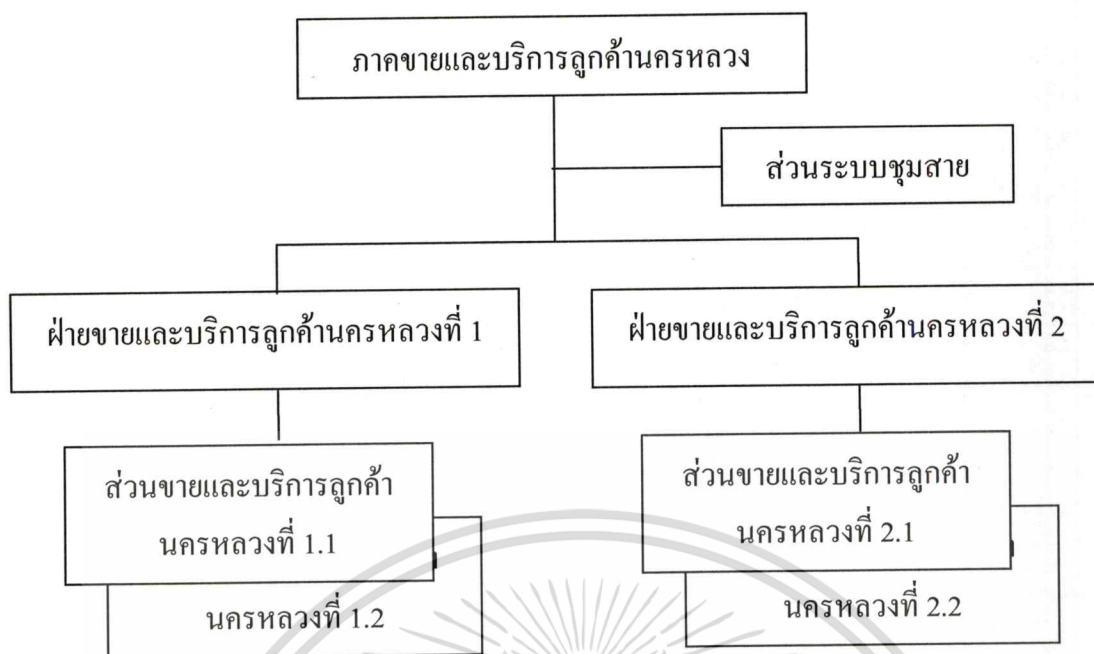
ลักษณะงานในองค์กร ของภาคขายและบริการลูกค้านครหลวง แบ่งการทำงานออกเป็น 3 หน่วยงาน ดังนี้

1. ส่วนระบบชุมสาย เป็นหน่วยงานระดับส่วนที่ขึ้นตรงต่อภาคขายและบริการลูกค้านครหลวง มีหน้าที่ติดตั้ง ตรวจสอบ และบำรุงรักษาระบบชุมสายทั้งหมดที่มีไว้ให้บริการ
2. ฝ่ายขายและบริการลูกค้านครหลวง เป็นหน่วยงานระดับฝ่ายที่อยู่ภายใต้การกำกับดูแลของภาคขายและบริการลูกค้านครหลวง แบ่งออกเป็น 2 ฝ่าย ให้บริการลูกค้าในพื้นที่ที่ได้รับมอบหมาย
3. ส่วนส่วนขายและบริการลูกค้านครหลวง เป็นหน่วยงานระดับส่วนที่ขึ้นตรงต่อฝ่ายขายและบริการลูกค้านครหลวง แบ่งออกเป็น 2 ส่วน มีหน้าที่ให้บริการเลขหมายโทรศัพท์พื้นฐานและบริการอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง ตั้งแต่การรับเรื่องขอใช้บริการ การติดตั้ง และการตรวจแก้บำรุงรักษา

• โดยขอบเขตของโครงการศึกษากรณีพิเศษนี้ เกี่ยวข้องกับหน่วยงานของส่วนขายและบริการลูกค้านครหลวง ที่สังกัดอยู่ภายใต้ฝ่ายขายและบริการลูกค้านครหลวง

โครงสร้างองค์กรของภาคขายและบริการลูกค้านครหลวง แบ่งความรับผิดชอบออกเป็น 3

ระดับ ดังรูปที่ 3.1 ที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.1 โครงสร้างส่วนงานของภาคขายและบริการลูกค้านครหลวง

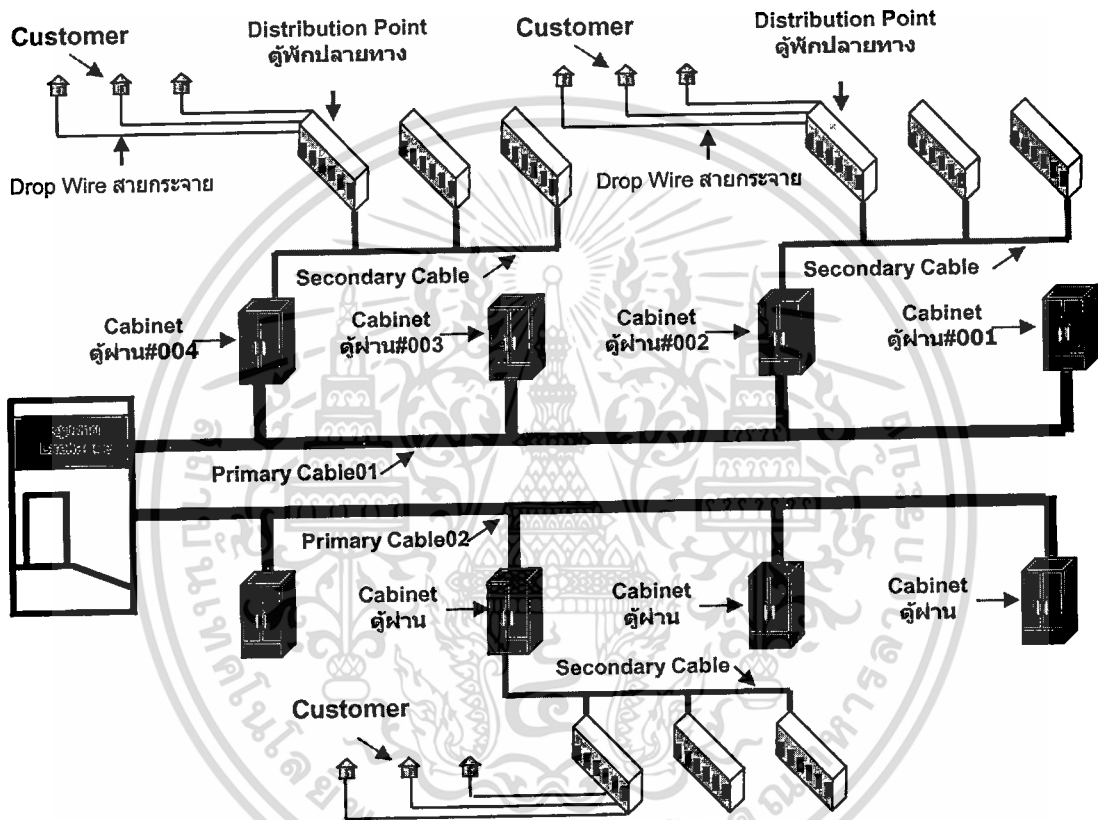
### 3.2 การศึกษาระบบงานปัจจุบัน

เนื่องจากงานให้บริการด้านสื่อสาร โทรคมนาคมที่บริษัทฯ ให้บริการจำเป็นต้องพึ่งพาโครงข่ายสื่อสัญญาณและข่ายสายทองแดงจากชุมสายไปยังจุดติดตั้งอุปกรณ์ปลายทางของลูกค้า ผู้ใช้บริการ จากการศึกษาพบว่า มีกลุ่มงานที่รับผิดชอบเกี่ยวข้องกับหลายหน่วยดังนี้

1. งานบริการลูกค้า (Services Center) มีหน้าที่ตรวจสอบความพร้อมให้การให้บริการ ณ บริเวณที่ลูกค้าต้องการใช้งาน ซึ่งจะต้องมีการสืบค้น และตรวจสอบอุปกรณ์ต้นทาง และข่ายสายมีคู่วงที่สามารถให้บริการได้หรือไม่ พร้อมทำการบันทึกหากมีการจัดสรรใช้งาน ได้แก่ งานบริการ และงานทะเบียน (สังกัดส่วนขายและบริการลูกค้า นครหลวง)
2. งานด้านปฏิบัติการ (Operator) มีหน้าที่ดำเนินการติดตั้งอุปกรณ์ต้นทางและโยงเชื่อมต่อเข้าโครงข่ายไปสู่จุดต้องการใช้งานของลูกค้าพร้อมบริการตรวจแก้เหตุเสียคืนได้แก่ ช่างติดตั้ง ช่างตรวจแก้บำรุงรักษา (สังกัดส่วนขายและบริการลูกค้า นครหลวง) และช่างชุมสาย
3. งานด้านวางแผน (Planning) ที่มีหน้าที่วางแผนการบริหารงานเลขหมายชุมสายและโครงข่ายที่มีไว้ให้บริการให้แก่กลุ่มงานวิศวกร

ซึ่งในภาพรวมของระบบฐานข้อมูลเพื่องานการสนับสนุนการให้บริการติดตั้ง ตรวจสอบแก้คู่มือเลขหมาย สามารถแสดงให้เห็นทราบถึงอุปกรณ์ต่างๆ ที่จำเป็นต้องมี และเชื่อมต่อกันอย่างเป็นระบบ โดยเริ่มต้นตั้งแต่ อุปกรณ์ชุมสาย (Exchange) จะถูกเชื่อมต่อกับตู้ผ่าน (Cabinet) ด้วยเคเบิล ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ต้นทาง (Primary Cable) ที่เป็นเคเบิลขนาดใหญ่มีจำนวนคู่สายตั้งแต่ 1,200 – 3,000 คู่สายต่อ 1 เส้น จำเป็นต้องร้อยอยู่ในท่อร้อยสายใต้ดินไม่สามารถแขวนอากาศตามเสาไฟฟ้าได้เนื่องจากมีน้ำหนักมาก และอีกฝั่งหนึ่งของตู้ผ่าน (Cabinet) จะถูกต่อเชื่อมเข้ากับตู้พักปลายทาง (Distribution Point) ด้วยเคเบิลปลายทาง (Secondary Cable) ที่มีขนาดสูงสุดไม่เกิน 600 คู่ต่อ 1 เส้น สามารถแขวนอากาศตามเสาไฟฟ้าได้ และจากตัวอุปกรณ์ตู้พักปลายทางไปถึงจุดบริการที่บ้านลูกค้าจะถูกต่อเชื่อมด้วยเคเบิลสายกระจาย โดยอธิบายรายละเอียดการเชื่อมต่อได้ตามรูปที่ 3.2



รูปที่ 3.2 การเชื่อมต่อของอุปกรณ์ในระบบฐานข้อมูลเพื่องานการสนับสนุนการให้บริการติดตั้ง ตรวจสอบแก้คู่มือสายเลขหมาย

### 3.3 ขั้นตอนการทำงานในระบบงานปัจจุบัน

การทำงานของการทำงานให้บริการโทรศัพท์พื้นฐานและบริการที่เกี่ยวข้องในปัจจุบันมีดังนี้

#### 3.3.1 งานกำหนดเลขหมายให้กับลูกค้าผู้ใช้บริการ

งานกำหนดเลขหมายให้กับลูกค้าผู้ใช้บริการ คือ เจ้าหน้าที่งานทะเบียนที่สังกัดกลุ่มงานบริการลูกค้า จะเป็นผู้ตรวจสอบและกำหนด

- เลขหมาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

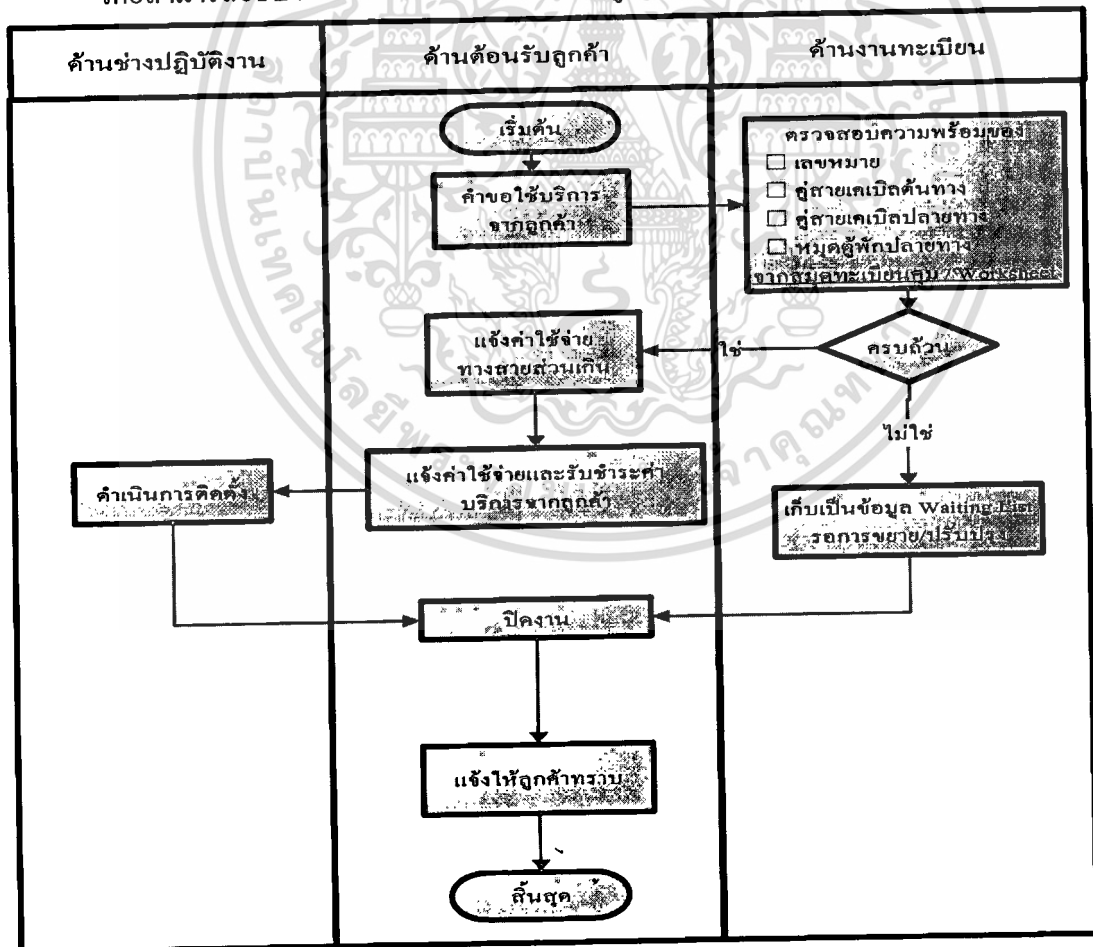
- คู่สายเคเบิลต้นทาง
- คู่สายเคเบิลปลายทาง
- ตำแหน่งหมุดในตู้พักปลายทาง

หากไม่สามารถจัดสรรองค์ประกอบได้ครบทุกรายการข้างต้น ก็ไม่สามารถตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้าได้ (โดยจะมีการเก็บข้อมูลที่ไม่สามารถตอบสนองได้นี้เป็นความต้องการที่รอการขยายหรือการปรับปรุงองค์ประกอบต่างๆ ให้ครบถ้วนเสียก่อนการให้บริการ เรียกว่า Waiting list)

**3.3.2 งานติดตั้งเลขหมายให้บริการแก่ลูกค้า**

งานติดตั้งเลขหมายให้บริการแก่ลูกค้า คือ เจ้าหน้าที่ช่างปฏิบัติงาน ที่สังกัดงานด้านปฏิบัติการ จะเป็นผู้ไปดำเนินการโยงเชื่อมต่อระหว่างคู่สายเคเบิลต้นทางกับหมุดในตู้ผ่าน และหมุดในตู้ผ่าน โยงกับคู่สายเคเบิลปลายทาง ไปยังหมุดในตู้พักปลายทาง ตามรายละเอียดที่ลูกค้ากำหนดโดยเจ้าหน้าที่งานทะเบียน

โดยสามารถอธิบายขั้นตอนการทำงานได้ตามรูปที่ 3.2 ดังนี้



รูปที่ 3.2 แสดงขั้นตอนงานของการให้บริการเลขหมายในปัจจุบัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.4 ปัญหาที่เกิดจากระบบงานปัจจุบัน

จากการวิเคราะห์ระบบการดำเนินงานในปัจจุบัน พบปัญหาของการบริหารข้อมูล คือ เมื่อเริ่มต้นให้บริการงานบริการลูกค้า(งานทะเบียน) ได้กำหนดค่าของคูเคเบิลต้นทาง และคูเคเบิลปลายทางประจำเลขหมายที่ขอเปิดให้บริการจากฐานข้อมูลประจำส่วนงานได้ครบถ้วนเรียบร้อยแล้ว ก็จะส่งงานต่อไปให้งานบริการลูกค้า(งานต้อนรับ)เรียกเก็บค่าใช้จ่าย และจ่ายงานไปให้ช่างด้านปฏิบัติการดำเนินการต่อ ซึ่งในข้อเท็จจริงบางครั้งไม่สามารถดำเนินการได้เนื่องจากคูเคเบิลต้นทาง และหรือคูเคเบิลปลายทางได้ถูกใช้งานไปแล้ว โดยที่งานบริการลูกค้า(งานทะเบียน)ไม่ทราบข้อมูล ทั้งนี้อาจมาจากสาเหตุของงานด้านช่างปฏิบัติการนอกจากจะมีการติดตั้งแล้วยังต้องมีภาระหลักอีกด้านคือ การบำรุงรักษาเคเบิลที่มีเหตุเสียหายจากการขาด หรือน้ำเข้าหัวต่อ เมื่อมีการออกไปซ่อมแซมบำรุงรักษาแล้วไม่สามารถแก้ไขคูเคเบิลต้นทางหรือคูเคเบิลปลายทางให้คืนดีได้ ดังนั้นจึงได้ทำการเปลี่ยนการโยงใหม่ไปใช้คูเคเบิลที่ว่าง โดยไม่แจ้งหน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้รับทราบและนำไปปรับปรุงฐานข้อมูลให้เป็นปัจจุบัน ทำให้เกิดความผิดพลาดของข้อมูลที่จัดเก็บระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

สรุปปัญหาที่เกิดขึ้นมีผลกระทบต่อการทำงานปฏิบัติดังนี้

1. ข้อมูลไม่ถูกต้องตรงกันระหว่างหน่วยงานที่ต้องทำงานสัมพันธ์กัน คือ ฐานข้อมูลทะเบียนคู่สายของกลุ่มงานด้านบริการ ด้านงานปฏิบัติงาน และด้านวางแผน
2. ไม่มีฐานข้อมูลกลางให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องทุกฝ่ายสามารถเข้ามาใช้งานร่วมกัน ซึ่งจะก่อให้เกิดความถูกต้องน่าเชื่อถือ แทนที่แต่ละหน่วยงานจะบันทึกข้อมูลเป็นของตนเอง ซึ่งเป็นการซ้ำซ้อน และสามารถเรียกใช้งานผ่านเว็บแอปพลิเคชันของเครือข่ายองค์กร
3. เสียเวลาในการต้องออกสำรวจแนวทางสายหากข้อมูลทะเบียนข่ายสายที่มีใช้งานไม่เป็นปัจจุบัน ทั้งนี้เพราะจะต้องมีการประเมินค่าทางสายเกินที่กว่าระยะทางตามมาตรฐานที่ให้บริการตามปกติ คือ 300 เมตร ซึ่งจะต้องมีการเรียกค่าใช้จ่ายค่าทางสายที่เกินนี้
4. ไม่สามารถวางแผนการทำงานและบริหารทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัดได้อย่างเต็มประสิทธิภาพและประสิทธิผล

### 3.5 แนวทางการแก้ไขปัญหา

จากการศึกษา วิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้นในการให้บริการ ได้มีการประชุมของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องหลายฝ่าย สรุปได้ว่าลักษณะของการดำเนินงานยังคงมีขั้นตอนการปฏิบัติงานเหมือนเดิม แต่ควรมีการนำระบบสารสนเทศที่เป็นศูนย์กลางของข้อมูลเข้ามาเพิ่มประสิทธิภาพของการ  
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์เพื่อการศึกษาค้นคว้า ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปฏิบัติงาน โดยจะอาศัยทรัพยากรที่มีอยู่ให้เกิดประโยชน์สูงสุด ซึ่งระบบสารสนเทศนี้ต้องสามารถตอบสนองต่อความเป็นปัจจุบันของข้อมูลและทันต่อความต้องการใช้งานของหน่วยงานในช่วงของตลาดที่มีการแข่งขันเสรีในด้านโทรคมนาคม โดยในฐานข้อมูลจะมีการเก็บค่าพิคคาวเทียมของที่ตั้งอุปกรณ์สำคัญในการให้บริการ เช่น ตำแหน่งชุมสาย ตำแหน่งตู้ผ่าน ตำแหน่งตู้พักปลายทาง และตำแหน่งที่ตั้งของเลขหมายของลูกค้าที่ขอใช้บริการ เพื่อไว้ใช้เป็นจุดอ้างอิงหาระยะติดตั้งเลขหมายใหม่ที่อยู่ข้างเคียงว่ามีระยะทางสายห่างจากตู้พักปลายทางเกินกว่าระยะค่าทางสายที่ บมจ.ทีโอที จำกัด (มหาชน) กำหนดไว้ ซึ่งผู้ขอใช้บริการจำเป็นต้องเสียค่าใช้จ่ายในส่วนนี้เพิ่มเติม

### 3.6 การศึกษาความเป็นไปได้ (Feasibility Study)

ก่อนดำเนินการตามแนวทางการแก้ไขปัญหาดังกล่าวข้างต้น จำเป็นจะต้องมีการพิจารณาถึงปัญหาและอุปสรรคของการดำเนินงานในรูปแบบของการศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ โดยจะพิจารณาศึกษาความเป็นไปได้ในด้านต่างๆ ดังนี้

#### 3.6.1 ความเป็นไปได้ในเชิงเทคนิค (Technical Feasibility)

โครงการศึกษาระบบพิเศษนี้เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบสารสนเทศจำเป็นต้องอาศัยอุปกรณ์หลักด้านอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ อุปกรณ์เครือข่าย ซอฟต์แวร์ และบุคลากรที่มีความรู้ความเข้าใจสามารถใช้คอมพิวเตอร์ได้ ซึ่งในปัจจุบันหน่วยงานมีความพร้อมในอุปกรณ์ทุกด้านอยู่แล้ว แต่อาจมีข้อด้อยของความเป็นไปได้เชิงเทคนิคนี้อยู่บ้าง คือ กลุ่มบุคลากรที่ปฏิบัติงานด้านช่างติดตั้งและตรวจแก้ ที่อาจมีทักษะหรือพื้นฐานในการใช้งานคอมพิวเตอร์น้อยเนื่องจากจุดปฏิบัติงานอยู่นอกสถานที่ไม่จำเป็นต้องพึ่งพาคอมพิวเตอร์เป็นหลักของชีวิตการทำงานประจำวัน ซึ่งเราอาจสามารถพัฒนาได้โดยการจัดให้มีการอบรมการใช้งานเมื่อมีการนำระบบออกใช้ ซึ่งผลการสำรวจและวิเคราะห์ความเป็นไปได้เชิงเทคนิคนี้มีความเป็นไปได้ค่อนข้างสูง

#### 3.6.2 ความเป็นไปได้ทางเศรษฐศาสตร์ (Economic Feasibility)

สำหรับมุมมองความเป็นไปได้ทางเศรษฐศาสตร์จะเน้นไปที่การเปรียบเทียบค่าใช้จ่าย (Cost) ส่วนที่เกิดขึ้นและนำระบบระบบสารสนเทศที่ได้พัฒนาขึ้นนี้ออกใช้งาน เปรียบเทียบกับผลประโยชน์ (benefits) ที่ได้รับ ซึ่งด้านผลประโยชน์จะแบ่งออกเป็น

1. ผลประโยชน์ที่สามารถประเมินค่าเป็นตัวเงินได้ (Tangible Benefit)
2. ผลประโยชน์ที่ยากจะประเมินค่าเป็นตัวเงินได้ (Intangible Benefit) โดยทั่วไปจะวัดออกมาได้ในรูปของ
  - ความพึงพอใจของผู้ใช้บริการ
  - ความพึงพอใจของผู้ปฏิบัติงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารลิขสิทธิ์ของคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ พระจอมเกล้าลาดกระบัง ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## • โอกาสทางธุรกิจในการสร้างรายได้เพิ่มเติม

จุดสำคัญของความเป็นไปได้ทางด้านเศรษฐศาสตร์ คือ ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นทั้งหมดจะต้องมีมูลค่าน้อยกว่าผลประโยชน์ที่ควรได้รับ ซึ่งหน่วยงานที่โครงการศึกษากรณีพิเศษนี้นำเสนอการพัฒนาระบบมีความพร้อมด้านอุปกรณ์ด้านคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์เครือข่าย และซอฟต์แวร์เว็บเบราว์เซอร์อยู่แล้วไม่จำเป็นต้องจัดหาอุปกรณ์เพิ่มเติมในการนำระบบออกใช้ เพียงแต่จะต้องจัดสรรเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีอยู่ 1 ชุด มาทำเป็นเครื่องเซิร์ฟเวอร์ ของระบบข้อมูลกลาง ที่จำเป็นจะต้องขอใช้ลิขสิทธิ์ซอฟต์แวร์ (Windows Server 2003) จำนวน 1 licence จากส่วนงานกลางที่มีหน้าที่ควบคุมลิขสิทธิ์ซอฟต์แวร์ของ บมจ.ทีไอที จำกัด (มหาชน) เท่านั้น ในส่วนของค่าใช้จ่ายด้านบุคลากรที่ใช้ก็จะความร่วมมือจากพนักงานในสังกัดภาคขายและบริการลูกค้านครหลวงที่ทำหน้าที่ดูแลด้านไอที มาเป็นคณะทำงานในทีมพัฒนาระบบ ทำให้ผลการวิเคราะห์ด้านความเป็นไปได้ทางเศรษฐศาสตร์มีความเป็นไปได้สูง

### 3.6.3 ความเป็นไปได้ในทางการปฏิบัติงาน (Operational Feasibility)

ปัจจุบันผู้บริหารระดับสูงในองค์กรได้ตระหนักถึงสภาพการให้บริการโทรคมนาคมภายใต้สภาวะการแข่งขันที่รุนแรงมากขึ้น จึงได้มีมติให้มีการพัฒนากระบวนการทำงานในทุก ๆ จุด เพื่อให้มีการสนับสนุนเกิดประสิทธิภาพในการให้บริการ กลยุทธ์หนึ่งของการส่งเสริมคือ เลื่อนนำระบบสารสนเทศมาเป็นเครื่องมือในการทำงาน ซึ่งจากการสำรวจความต้องการให้มีระบบฐานข้อมูลเพื่องานการให้บริการติดตั้ง ตรวจสอบแก่คู่สายเลขหมาย เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องมีความกระตือรือร้นและมีความพร้อมในการให้การสนับสนุนข้อมูล และร่วมมือในการที่จะนำระบบไปใช้อย่างจริงจัง

ดังนั้น ผลสรุปโดยรวมของการศึกษาความเป็นไปได้ของการพัฒนาระบบฐานข้อมูลเพื่องานการให้บริการติดตั้ง ตรวจสอบแก่คู่สายเลขหมายนี้ มีความเป็นไปได้สูงในทุกๆ ด้านที่เกี่ยวข้องกับระบบงานโดยตรง รวมถึงผู้บริหารได้ให้การสนับสนุนผลักดันให้โครงการนี้เกิดขึ้นและนำออกใช้งาน

## บทที่ 4

# การออกแบบระบบงานใหม่

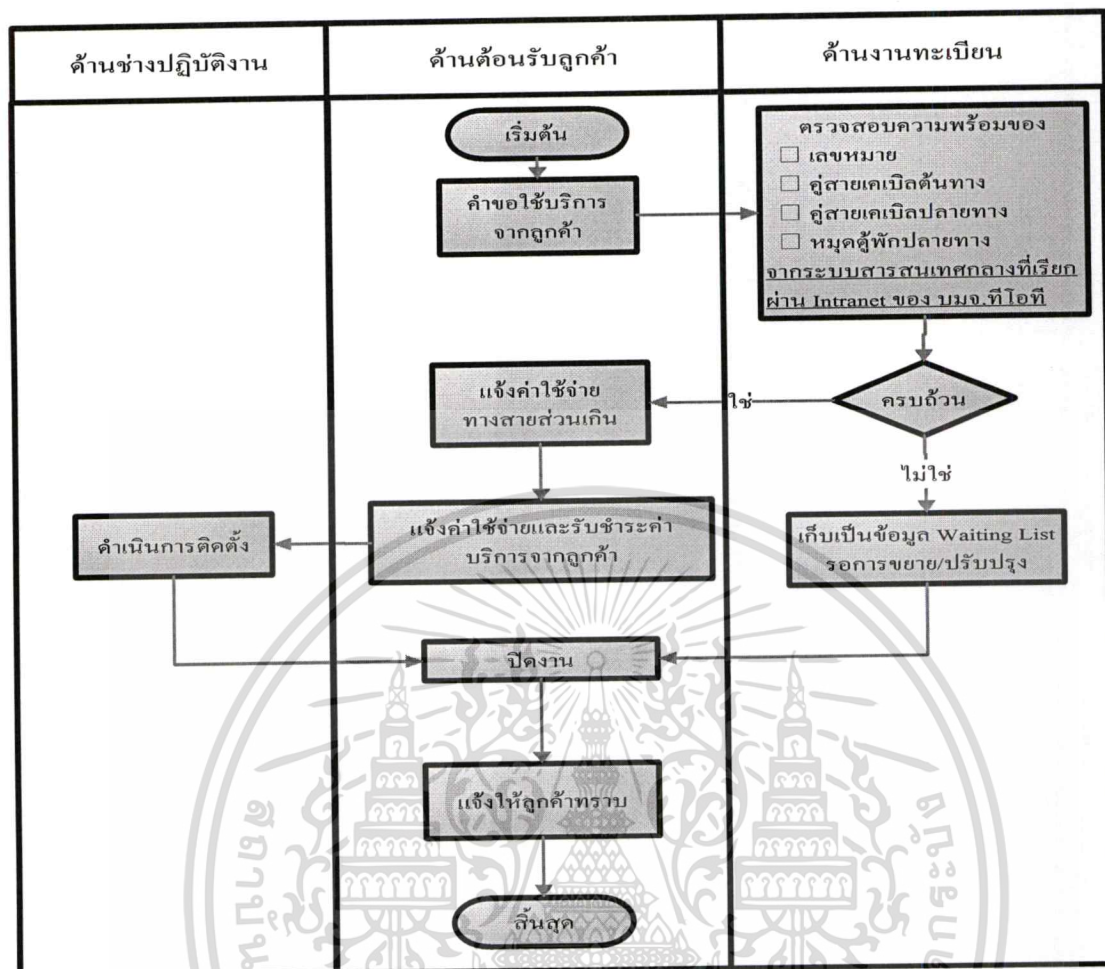
### 4.1 ความต้องการของระบบ

จากการศึกษาการทำงานของระบบในปัจจุบันระบบข้อมูลรองรับการติดตั้งและตรวจแก้คู่มือของให้บริการ โทรศัพท์พื้นฐานและบริการที่เกี่ยวข้อง พบว่าบางส่วนงานไม่มีการจัดเก็บข้อมูลที่เป็นฐานข้อมูลอิสระของหน่วยงานเอง เช่น การออกตรวจแก้คู่มือของช่างปฏิบัติการ กรณีที่ไม่สามารถแก้ไขคู่มือของให้กลับอยู่ในสภาพปกติพร้อมใช้งานก็จะมีการเปลี่ยนแปลงคู่มือคู่มือใหม่ที่วางให้กับลูกค้าทันทีโดยการบันทึกอาจมิได้แจ้งให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้รับทราบ หรือพบเหตุเสียของคู่มือคู่มือที่ไม่สามารถทำการแก้ไขได้เนื่องจากน้ำเข้าก็มีได้มีการเพิ่มเติมบันทึกข้อมูลเหตุเสียของคู่มือคู่มือ ทำให้ข้อมูลที่มีอยู่ไม่เป็นปัจจุบัน ดังนั้นผู้บริหารและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องจึงได้ทำการศึกษาความต้องการของผู้ที่เกี่ยวข้องในการให้บริการโดยการสัมภาษณ์ และสังเกตขั้นตอนการปฏิบัติงานทำให้ได้ทราบความต้องการและเข้าใจปัญหาของหน่วยงานดังนี้

1. ระบบจะมีการเพียงฐานข้อมูลเดียวของการให้บริการ ซึ่งหน่วยงานที่เกี่ยวข้องสามารถสืบค้น บันทึก และแก้ไขเพิ่มเติมข้อมูลได้
2. ลักษณะของข้อมูลจะเป็นปัจจุบัน(Real time) ที่ถูกต้องเชื่อถือได้ สามารถเรียกดูได้ตลอดเวลาจากทุกแห่งที่สามารถเชื่อมต่อเข้ากับโครงข่าย Intranet ขององค์กร
3. มีระบบรักษาความปลอดภัยของข้อมูล โดยการมีสำรองข้อมูล
4. สามารถจัดทำรายงานได้ตามความต้องการของผู้ที่เกี่ยวข้อง
5. มีข้อมูลพิศดตำแหน่งสถานที่ตั้งสำคัญของการให้บริการรองรับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ที่สนับสนุนการดำเนินงาน โดยสามารถแบ่งเบาภาระในการออกสำรวจแนวทางสายในเส้นทางที่มีการให้บริการเดิมที่มีลูกค้าขอใช้บริการเพิ่มขึ้น ซึ่งผู้ที่เกี่ยวข้องที่ได้รับสิทธิ์จะเป็นผู้บันทึกค่าพิศด
6. ผู้ใช้งานในระบบจะต้องเป็นผู้ที่ได้รับอนุญาต โดยการกำหนดสิทธิ์จากผู้ดูแลระบบเท่านั้น

ในภาพรวมของการทำงานยังคงมีสภาพขั้นตอนของการทำงานเหมือนเดิมแต่ จะมีระบบสารสนเทศที่เป็นข้อมูลสำหรับเจ้าหน้าที่และผู้ที่เกี่ยวข้องได้เข้ามาใช้งานร่วมกัน โดยเฉพาะใช้สำหรับงานทะเบียนตรวจสอบข้อมูลความพร้อมในการให้บริการแก่ลูกค้า ดังรายละเอียดแสดงตามรูปที่ 4.1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.1 แสดงขั้นตอนงานของการให้บริการเลขหมายระบบใหม่

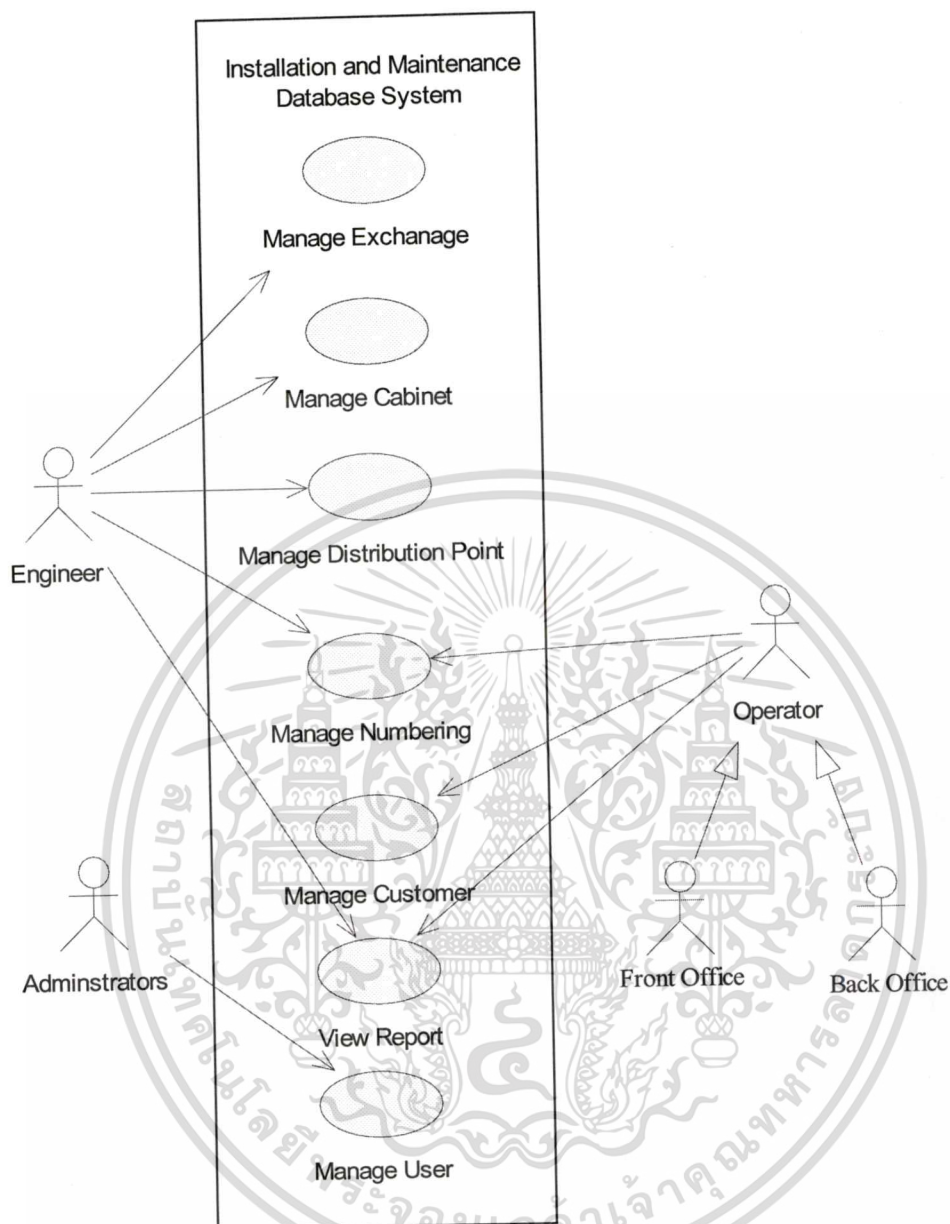
## 4.2 การออกแบบระบบ

โดยการวิเคราะห์และออกแบบระบบสารสนเทศใหม่ที่ใช้หลักการเชิงวัตถุ และภาษายูเอ็มแอล (UML) ที่เป็นรูปภาพเพื่อจำลองเชิงแนวความคิดของระบบฐานข้อมูลเพื่อสนับสนุนการติดตั้งและตรวจแก้คู่สายเลขหมาย จะประกอบไปด้วยไดอะแกรมต่าง ๆ ที่สำคัญดังนี้

### 4.2.1 ยูสเคสไดอะแกรม

ใช้เพื่อที่จะแสดงให้เห็นภาพรวมของระบบใหม่ทำงานอะไรบ้าง จากการศึกษาปัญหาและรวบรวมวิเคราะห์ความต้องการของระบบงานใหม่ สามารถสร้างโมเดลยูสเคสไดอะแกรมดังรูปที่ 4.2 ของฐานข้อมูลเพื่องานการให้บริการติดตั้ง ตรวจแก้คู่สายเลขหมาย ที่ประกอบไปด้วยแอกเตอร์ (Actor) และ ยูสเคส (Use Case) แสดงความสัมพันธ์กับระบบดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.2 ยูสเคสไดอะแกรม ของระบบฐานข้อมูลเพื่องานการให้บริการติดตั้งตรวจแก้คู่สายเลขหมาย

แอกเตอร์ ของระบบประกอบไปด้วย

1. Operator คือ พนักงานที่ปฏิบัติงานในหน้าที่ให้บริการแก่ลูกค้าที่มาขอใช้บริการติดตั้ง โอนย้าย ยกเลิก และ ตรวจแก้บำรุงรักษา ประกอบไปด้วยพนักงานด้าน Front Office และพนักงานด้าน Back Office
2. Front Office คือ พนักงานที่นั่งอยู่ประจำในสำนักงานบริการ โทรศัพท์ที่ให้ข้อมูลด้าน เลขหมายและเคเบิลกับงานช่างที่ออกปฏิบัติงาน เช่น งานรับชำระเงิน งานทะเบียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. Back Office คือ พนักงานช่างที่ทำหน้าที่ออกดำเนินการติดตั้ง ตรวจสอบแก้บำรุงรักษาเลขหมายโทรศัพท์
4. Engineer คือ พนักงานในหน่วยงานที่รับผิดชอบในการวางแผน ขยาย ปรับปรุง เลขหมาย/โครงข่าย และ งานบำรุงรักษา
5. Administrator คือ ผู้ดูแลระบบและกำหนดสิทธิในการเข้าใช้ข้อมูล

#### ยูสเคส ของระบบมีดังนี้

1. Manage User คือ การจัดการข้อมูลเกี่ยวกับผู้ที่มีสิทธิ์เข้าใช้ในระบบ โดย Administrator
2. Manage Exchange คือ การจัดการข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับอุปกรณ์หลักในการให้บริการ คือ ตัวชุมสาย (Exchange) และเคเบิลต้นทาง (Primary Cable) ที่ Engineer จะมีหน้าที่ในการสร้าง ปรับปรุง และยกเลิกในฐานข้อมูล
3. Manage Cabinet คือ การจัดการข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับอุปกรณ์ตู้ผ่าน (Cabinet) และเคเบิลปลายทาง (Secondary Cable) ที่ Engineer จะมีหน้าที่ในการสร้าง ปรับปรุง และยกเลิกในฐานข้อมูล
4. Manage Distribution Point คือ การจัดการข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับอุปกรณ์ตู้พักปลายทาง (Distribution Point) ที่ Engineer จะมีหน้าที่ในการสร้าง ปรับปรุง และยกเลิกในฐานข้อมูล
5. Manage Number คือ การจัดการข้อมูลเกี่ยวกับเลขหมายที่มีไว้ให้บริการแก่ลูกค้า ที่ทีมวิศวกร จะมีหน้าที่ในการสร้าง และยกเลิกในฐานข้อมูล สำหรับการบริหารจัดการ กำหนดเลขหมายให้บริการแก่ลูกค้า พนักงาน Front Office จะมีสิทธิ์ในการดำเนินการ และในส่วนของการบำรุงรักษา พนักงาน Back Office จะมีสิทธิ์เข้าดำเนินการในฐานข้อมูล
6. Manage Customer คือ การจัดการข้อมูลเกี่ยวกับลูกค้าที่ขอใช้บริการ พนักงาน Front Office จะมีสิทธิ์ในการดำเนินการ
7. View Report คือ การเรียกดูรายงานจากระบบ

รายละเอียดของขั้นตอนการทำงานของยูสเคสต่าง ๆ สามารถแสดงรายละเอียดได้ตามร่างที่

#### 4.1 – 4.7 ดังนี้

#### ตารางที่ 4.1 รายละเอียดยูสเคส Manage User

<b>Use Case Name:</b>	<b>Manage User</b>
<b>Primary Actor:</b>	<b>Administrators</b>
<b>Brief description:</b>	บริหารจัดการผู้มีสิทธิ์เข้ามาใช้ในระบบ
<b>Precondition:</b>	1. ผ่านการลงทะเบียนเข้าสู่ระบบ
<b>Basic flows:</b>	1. เลือกบริหารจัดการผู้มีสิทธิ์เข้ามาใช้ในระบบ 2. ทำการบันทึกข้อมูล
<b>Alternative flows:</b>	1.a) เลือกทำการเพิ่มข้อมูลผู้ได้รับสิทธิ์ใหม่ 1.b) เลือกทำการลบข้อมูลผู้ที่มีสิทธิ์ใช้ระบบในปัจจุบัน 1.c) เลือกทำการปรับปรุงสิทธิ์ของผู้ได้รับสิทธิ์การเข้าใช้ระบบ
<b>Post-conditions:</b>	ข้อมูลได้รับการปรับปรุง

#### ตารางที่ 4.2 รายละเอียดยูสเคส Manage Exchange

<b>Use Case Name:</b>	<b>Manage Exchange</b>
<b>Primary Actor:</b>	<b>Engineering, Operator (Back Office)</b>
<b>Brief description:</b>	บริหารจัดการข้อมูลเกี่ยวกับตัวชุมสาย
<b>Precondition:</b>	1. ผ่านการลงทะเบียนเข้าสู่ระบบ
<b>Basic flows:</b>	1. เลือกบริหารจัดการข้อมูลชุมสาย (Exchange) 2. เลือกบริหารจัดการข้อมูลเคเบิลต้นทาง (Primary Cable) 3. ทำการบันทึกข้อมูล
<b>Alternative flows:</b>	1.a) เลือกทำการเพิ่มข้อมูลชุมสาย 1.b) เลือกทำการลบข้อมูลชุมสาย 2.a) เลือกทำการเพิ่มข้อมูล Primary Cable 2.b) เลือกทำการลบข้อมูล Primary Cable 2.c) เลือกทำการบริหารข้อมูลบำรุงรักษา Primary Cable
<b>Post-conditions:</b>	ข้อมูลได้รับการปรับปรุง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ตารางที่ 4.3 รายละเอียดยูสเคส Manage Cabinet

<b>Use Case Name:</b>	<b>Manage Cabinet</b>
<b>Primary Actor:</b>	<b>Engineering</b>
<b>Brief description:</b>	บริหารจัดการข้อมูลเกี่ยวกับตู้ผ่าน (Cabinet)
<b>Precondition:</b>	1. ผ่านการลงทะเบียนเข้าสู่ระบบ 2. ต้องมีข้อมูลชุมสาย (Exchange) ในฐานข้อมูล 3. ต้องมีข้อมูลเคเบิลต้นทาง (Primary Cable) ในฐานข้อมูล
<b>Basic flows:</b>	1. เลือกบริหารจัดการข้อมูลตู้ผ่าน 2. ทำการบันทึกข้อมูล
<b>Alternative flows:</b>	1.a) เลือกทำการเพิ่มข้อมูลตู้ผ่าน 1.b) เลือกทำการลบข้อมูลตู้ผ่าน 1.c) เลือกทำการเพิ่มข้อมูล Secondary Cable 1.d) เลือกทำการลบข้อมูล Secondary Cable 1.e) เลือกทำการบริหารข้อมูลบำรุงรักษา Secondary Cable
<b>Post-conditions:</b>	ข้อมูลได้รับการปรับปรุง

### ตารางที่ 4.4 รายละเอียดยูสเคส Manage Distribution Point

<b>Use Case Name:</b>	<b>Manage Distribution Point</b>
<b>Primary Actor:</b>	<b>Engineering</b>
<b>Brief description:</b>	บริหารจัดการข้อมูลเกี่ยวกับตู้พักปลายทาง
<b>Precondition:</b>	1. ผ่านการลงทะเบียนเข้าสู่ระบบ 2. ต้องมีข้อมูลชุมสาย เคเบิลต้นทาง และตู้ผ่าน ที่เชื่อมต่อ 3. ต้องมีข้อมูลตู้ผ่านกับเคเบิลปลายทาง ที่เชื่อมต่อ
<b>Basic flows:</b>	1. เลือกบริหารจัดการข้อมูลตู้ผ่าน 2. ทำการบันทึกข้อมูล
<b>Alternative flows:</b>	1.a) เลือกทำการเพิ่มข้อมูลตู้พักปลายทาง 1.b) เลือกทำการลบข้อมูลตู้พักปลายทาง 1.c) เลือกทำการบริหารข้อมูลบำรุงรักษาตู้พักปลายทาง
<b>Post-conditions:</b>	ข้อมูลได้รับการปรับปรุง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้งานเพื่อการศึกษานั้น ไม่อนุญาตให้แก้ไขใช้ประโยชน์ทางการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### ตารางที่ 4.5 รายละเอียดยูสเคส Manage Number

<b>Use Case Name:</b>	<b>Manage Number</b>
<b>Primary Actor:</b>	<b>Engineering, Operator (Front)</b>
<b>Brief description:</b>	บริหารจัดการข้อมูลเกี่ยวกับเลขหมาย
<b>Precondition:</b>	1. ผ่านการลงทะเบียนเข้าสู่ระบบ
	2. ต้องมีข้อมูลหมายเลขที่เชื่อมต่อ
<b>Basic flows:</b>	1. เลือกบริหารจัดการสร้าง/ลบ ข้อมูลเลขหมาย
	2. เลือกบริหารจัดการข้อมูลเลขหมาย
	3. ทำการบันทึกข้อมูล
<b>Alternative flows:</b>	1.a) เลือกทำการสร้างข้อมูลเลขหมาย
	1.b) เลือกทำการลบข้อมูลเลขหมาย
	2.a) เลือกทำการกำหนดข้อมูลเลขหมายที่ให้บริการกับลูกค้า
	2.b) เลือกทำการยกเลิกข้อมูลเลขหมายที่ให้บริการกับลูกค้า
	2.c) เลือกทำการบริหารข้อมูลบำรุงรักษาเลขหมายที่ให้บริการกับลูกค้า
<b>Post-conditions:</b>	ข้อมูลได้รับการปรับปรุง

#### ตารางที่ 4.6 รายละเอียดยูสเคส Manage Customer

<b>Use Case Name:</b>	<b>Manage Customer</b>
<b>Primary Actor:</b>	<b>Operator (Front)</b>
<b>Brief description:</b>	บริหารจัดการข้อมูลเกี่ยวกับลูกค้า
<b>Precondition:</b>	1. ผ่านการลงทะเบียนเข้าสู่ระบบ
<b>Basic flows:</b>	1. เลือกบริหารจัดการข้อมูลลูกค้า
	2. ทำการบันทึกข้อมูล
<b>Alternative flows:</b>	1.a) เลือกทำการเพิ่มข้อมูลลูกค้าใหม่
	1.b) เลือกทำการลบข้อมูลลูกค้าในระบบ
<b>Post-conditions:</b>	ข้อมูลได้รับการปรับปรุง

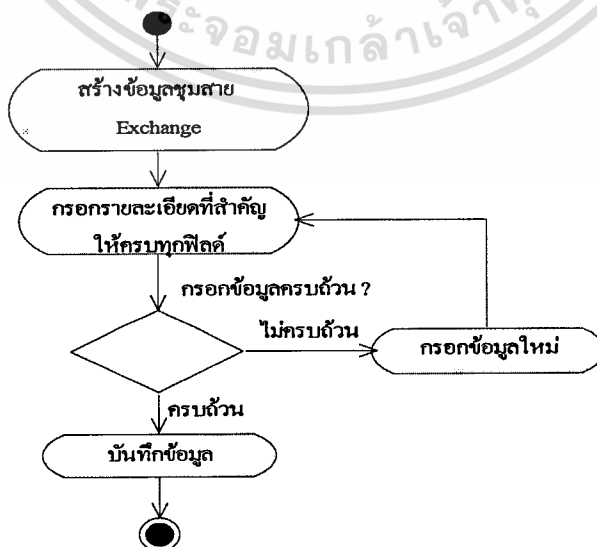
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ตารางที่ 4.7 รายละเอียดยูสเคส View Report

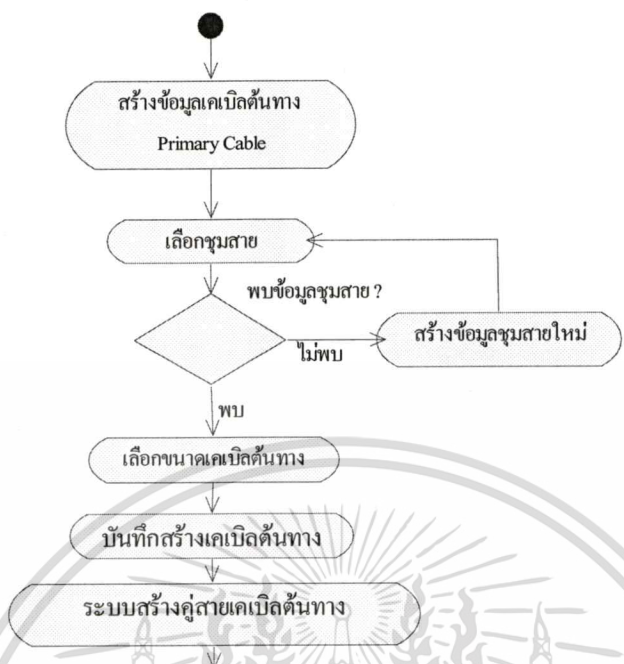
<b>Use Case Name:</b>	<b>View Report</b>
<b>Primary Actor:</b>	<b>Operator(front, back) , Engineering</b>
<b>Brief description:</b>	สร้างรายงาน
<b>Precondition:</b>	1. ผ่านการลงทะเบียนเข้าสู่ระบบ 2. ต้องมีข้อมูลตามความต้องการของผู้ใช้รายงานในระบบ
<b>Basic flows:</b>	1. เลือกหมายเลขที่ต้องการสร้างรายงานข้อมูล 2. ระบบทำการสร้างรายงาน
<b>Alternative flows:</b>	1.a) เลือกแสดงรายงานแบบ Summary 1.b) เลือกแสดงรายงานเฉพาะประเภท Primary Cable 1.c) เลือกแสดงรายงานเฉพาะประเภท Secondary Cable 1.d) เลือกแสดงรายงานเฉพาะ Numbering
<b>Post-conditions:</b>	ข้อมูล ได้รับการปรับปรุง

#### 4.2.2 แอกทิวิตีโคอะแกรม

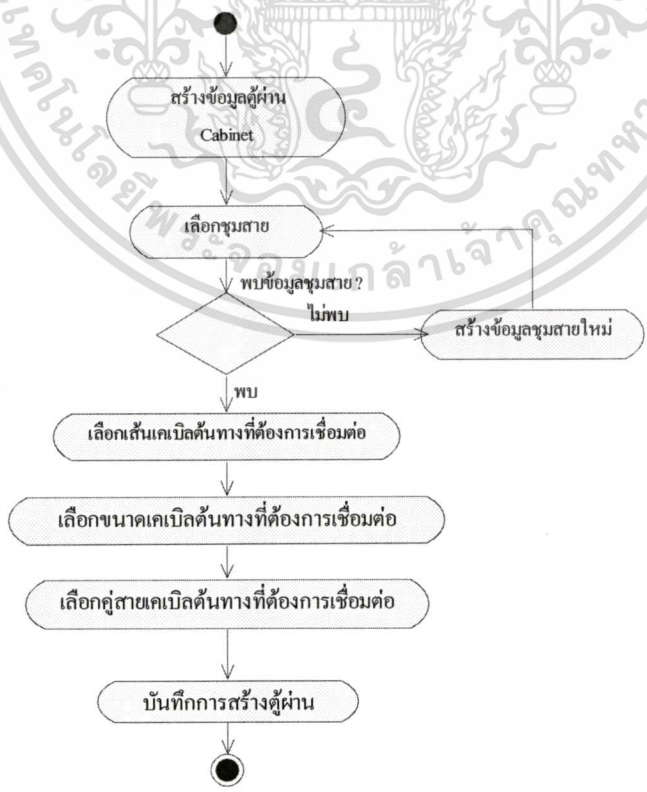
จากขั้นตอนการทำงานในระบบใหม่ ซึ่งมีได้มีขั้นตอนแตกต่างไปจากการทำงานในระบบเดิม แต่จะมีการพัฒนาเอาระบบสารสนเทศมาเป็นฐานข้อมูลในการให้บริการที่รวดเร็วและมีประสิทธิภาพ ซึ่งสามารถแสดงให้เห็นถึงขั้นตอนการทำงานของระบบในมุมมองของกิจกรรมที่ระบบทำ ในรูปของแอกทิวิตีโคอะแกรม ดังนี้



เอกสารนี้เป็นรูปที่ 4.3 แอกทิวิตีโคอะแกรมการสร้างข้อมูลชุมสายหลัก (Exchange) ของระบบโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



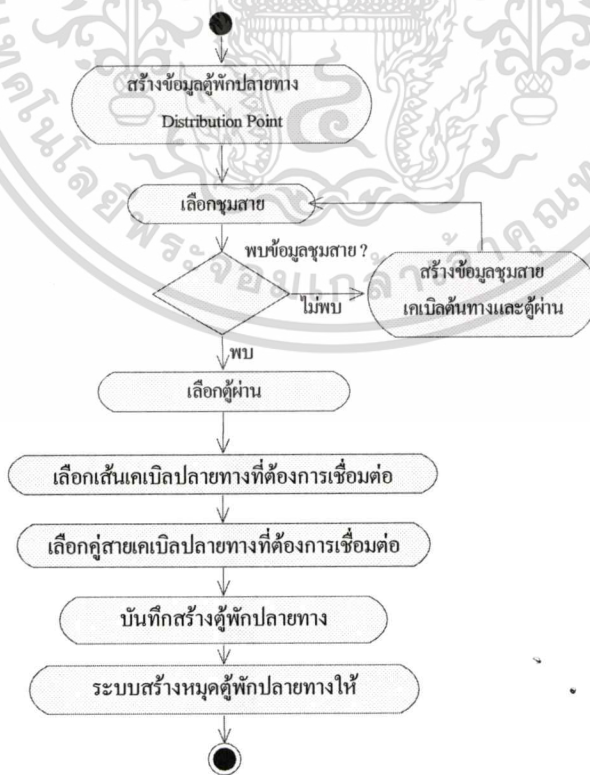
รูปที่ 4.4 แยกทิวทัศน์ไดอะแกรมการสร้างข้อมูลเคเบิลต้นทาง(Primary Cable) ของระบบ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาดูงานเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
**รูปที่ 4.5 แยกทิวทัศน์ไดอะแกรมการสร้างข้อมูลตู้ผ่าน (Cabinet) ของระบบ**  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



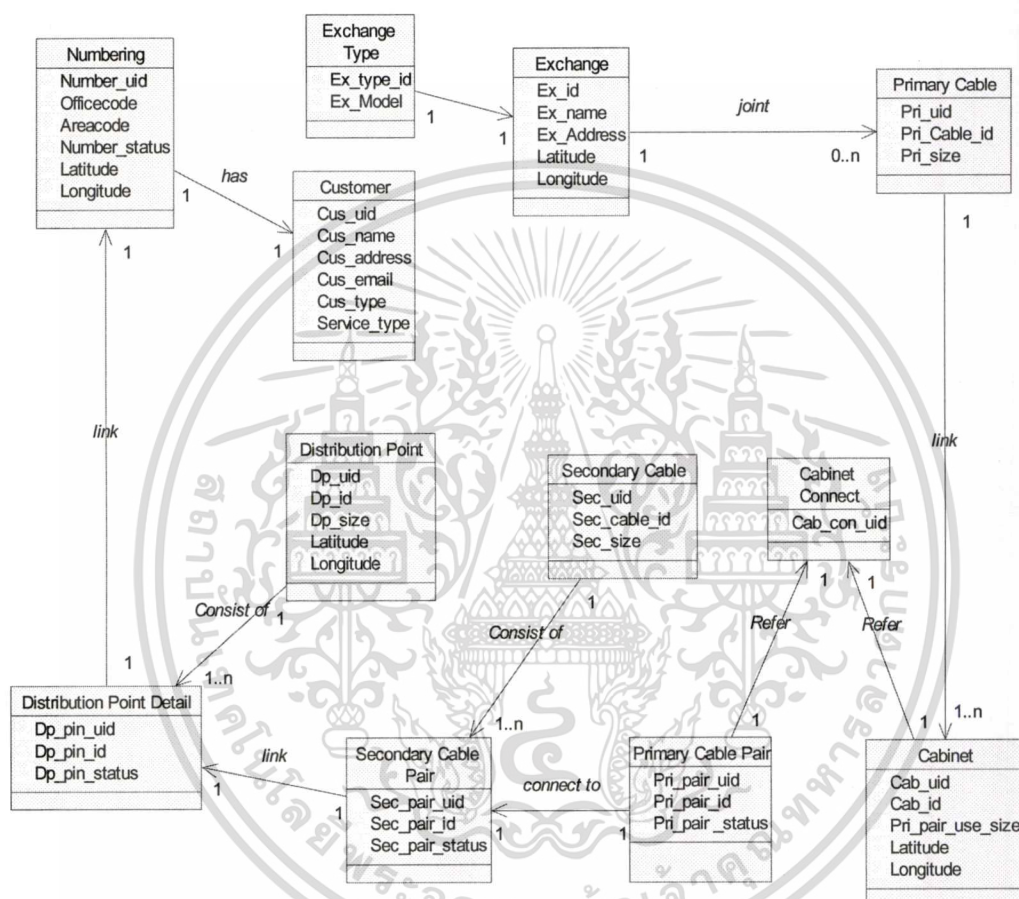
รูปที่ 4.6 แยกทิวทัศน์ไดอะแกรมการสร้างข้อมูลเคเบิลปลายทาง (Secondary Cable) ของระบบ



เอกสารรูปที่ 4.7 แยกทิวทัศน์ไดอะแกรมการสร้างข้อมูลตู้พักปลายทาง (Distribution Point) ของระบบ ด้านการคำนวณว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 4.2.3 คลาสไดอะแกรม

จากการที่ได้วิเคราะห์และออกแบบในหลักการเชิงวัตถุที่เป็นรูปภาพเพื่อจำลองเชิงแนวความคิดข้างต้นที่เป็นยูสเคสไดอะแกรมแล้ว สามารถวิเคราะห์ฟังก์ชันการทำงานออกมาเป็นคลาสไดอะแกรมของระบบฐานข้อมูลเพื่องานการให้บริการติดตั้ง ตรวจสอบคู่สายเลขหมาย ที่ประกอบไปด้วยความสัมพันธ์ของคลาสต่าง ๆ ที่มีอยู่ในระบบ สามารถแสดงได้ตามรูปที่ 4.8



รูปที่ 4.8 คลาสไดอะแกรมของระบบฐานข้อมูลเพื่องานการให้บริการติดตั้ง ตรวจสอบคู่สายเลขหมาย

จากรูปคลาสไดอะแกรมนี้ประกอบไปด้วยคลาสพื้นฐานที่มีอยู่ในระบบทั้งหมดดังนี้

1. Exchange หมายถึง ตัวชุมสายที่เป็นอุปกรณ์หลักของระบบในการให้บริการแก่ลูกค้า
2. Exchange Type หมายถึง ประเภทของตัวชุมสาย
3. Primary Cable หมายถึง เคเบิลต้นทางที่เป็นสื่อนำสัญญาณเลขหมายโทรศัพท์ไปให้บริการยังตำแหน่งที่อยู่ของลูกค้า ซึ่งมีขนาดใหญ่ไม่สามารถแขวนอากาศได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์โดย บริษัท โทรคมนาคมแห่งชาติ จำกัด (มหาชน) ห้ามทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต การนำเอกสารนี้ไปใช้โดยไม่ได้รับอนุญาตจะถือว่าผิดกฎหมาย และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. Primary Cable Pair หมายถึง คู่สายที่มีอยู่ในแต่ละเส้นของเคเบิลต้นทาง
5. Cabinet หมายถึง อุปกรณ์ตู้ผ่านที่เป็นจุดเชื่อมต่อระหว่างเคเบิลต้นทางกับเคเบิลปลายทาง
6. Cabinet Connect หมายถึง คลาสที่เก็บข้อมูลการเชื่อมต่อระหว่างตู้พักกับเคเบิลต้นทาง
7. Secondary Cable หมายถึง เคเบิลปลายทางที่นำสัญญาณโทรศัพท์ไปให้บริการยังตำแหน่งที่อยู่ของลูกค้าที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่ใหญ่มากจึงสามารถแขวนอากาศไปตามเสาไฟฟ้าได้
8. Secondary Cable Pair หมายถึง คู่สายที่มีอยู่ในแต่ละเส้นของเคเบิลปลายทาง
9. Distribution Point หมายถึง ตู้พักปลายทางที่เป็นจุดต่อระหว่างเคเบิลปลายทางกับสายกระจายที่เชื่อมต่อไปยังตำแหน่งที่อยู่ของลูกค้า
10. Distribution Point Detail หมายถึง คลาสที่เก็บข้อมูลการเชื่อมต่อระหว่างเคเบิลปลายทางกับตู้พักปลายทาง
11. Numbering หมายถึง เลขหมายโทรศัพท์ประจำชุมสาย ที่มีไว้ให้บริการ
12. Customer หมายถึง ข้อมูลลูกค้าที่ใช้บริการ โทรศัพท์พื้นฐานและบริการที่เกี่ยวข้องที่เชื่อมต่อกับอุปกรณ์สื่อทางสาย

โดยคลาสต่าง ๆ ในระบบฐานข้อมูลเพื่องานการให้บริการติดตั้ง ตรวจสอบแก้ไขจะมีคุณสมบัติประจำตัว แต่จะมีความสัมพันธ์กับคลาสอื่นๆ ซึ่งสามารถอธิบายได้ดังต่อไปนี้

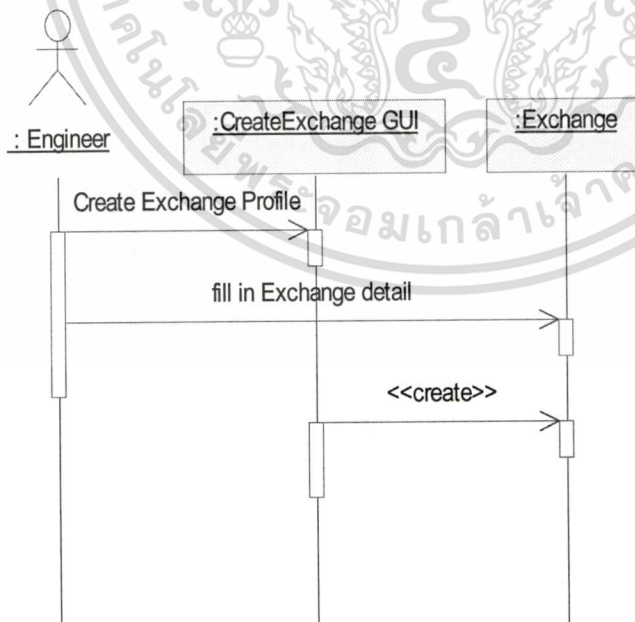
1. คลาส Exchange มีความสัมพันธ์กับ คลาส Exchange Type แบบ 1 ชุมสายมีเพียงชนิดเดียว และ คลาส Exchange มีความสัมพันธ์กับ คลาส Primary Cable แบบ 1 ชุมสาย มีเคเบิลต้นทางได้หลายเส้น
2. คลาส Primary Cable มีความสัมพันธ์กับ คลาส Cabinet แบบ เคเบิลต้นทาง 1 เส้นสามารถเชื่อมต่อกับตู้ผ่านได้หลายตู้
3. คลาส Cabinet Connection คลาส Primary Cable Pair และคลาสนี้มีความสัมพันธ์ที่เป็นจุดต่อเชื่อมระหว่างหมุดใน Cabinet กับ คู่สายเคเบิลต้นทางที่เป็น 1 จุดต่อ 1 คู่สายเคเบิลเท่านั้น
4. คลาส Secondary Cable Pair กับ คลาส Primary Cable Pair มีความสัมพันธ์ที่เป็นจุดเชื่อมต่อระหว่างกันที่เป็น 1 คู่สาย ต่อ 1 คู่สาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

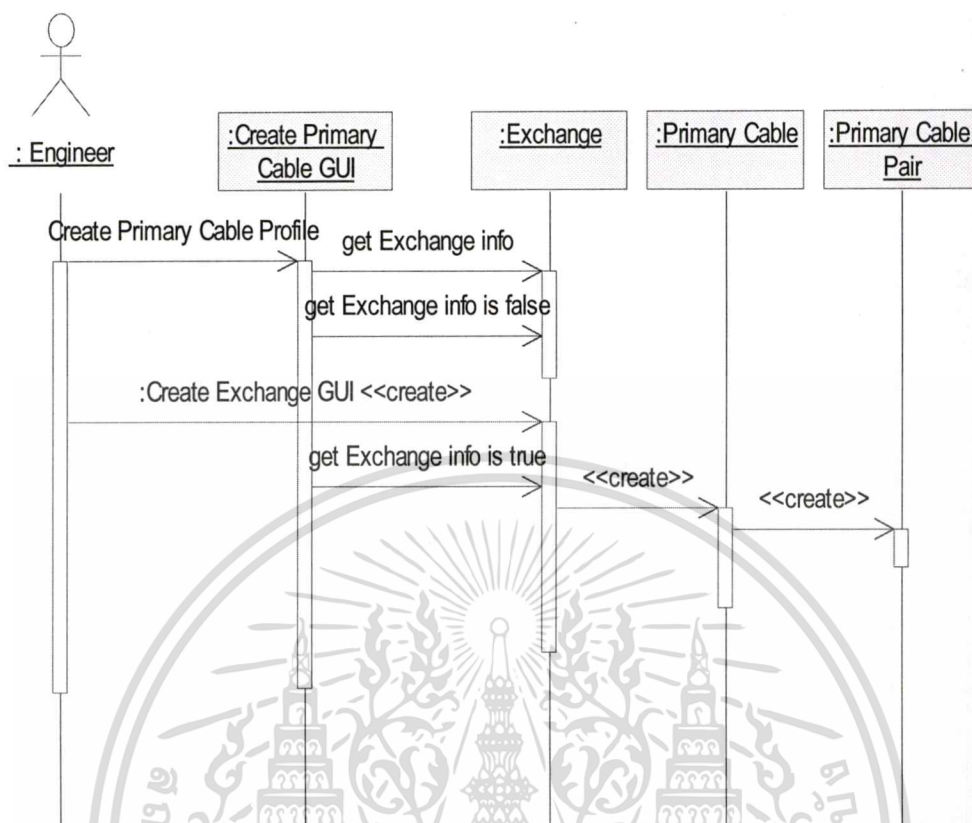
5. คลาส Secondary Cable กับ คลาส Secondary Cable Pair และ คลาส Distribution Point มีความสัมพันธ์แบบ เคเบิลปลายทาง 1 เส้นประกอบไปด้วยหลายคู่สาย และ เคเบิลปลายทาง 1 เส้นประกอบไปด้วยหลายตู้พักปลายทาง
6. คลาส Distribution Point กับ คลาส Distribution Point Detail มีความสัมพันธ์แบบ 1 ตู้พักปลายทางสามารถมีได้จุดเชื่อมต่อได้หลายจุด
7. คลาส Distribution Point Detail กับ คลาส Secondary Cable Pair และ คลาส Numbering จะมีความสัมพันธ์กันแบบ 1 คู่สายเคเบิลปลายทางจะต่อเชื่อมไปยังเลขหมายได้เพียงเลขเดียว
8. คลาส Numbering กับ คลาส Customer จะมีความสัมพันธ์กันแบบ 1 เลขหมายจะมีลูกค้าครอบครองได้เพียงรายเดียว

#### 4.2.4 ซีควেনซ์ไดอะแกรม

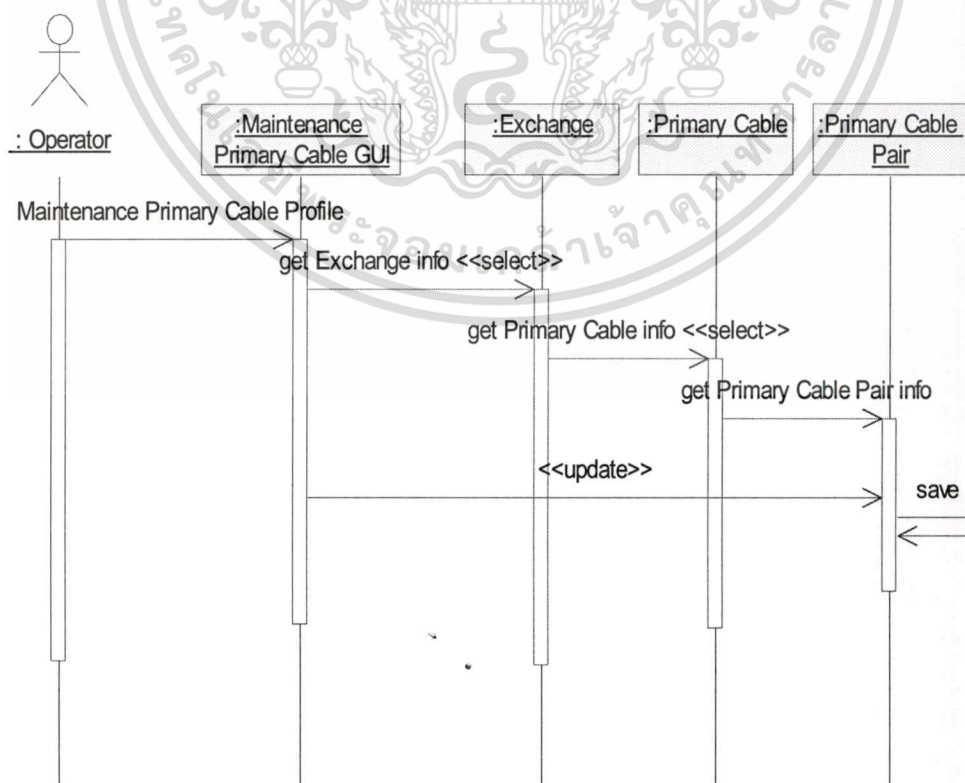
จากที่ได้มีการออกแบบยูสเคสไดอะแกรมที่เป็นภาพจำลองของระบบการ รวมถึงการวิเคราะห์ฟังก์ชันการทำงานของระบบออกมาในรูปแบบของคลาสไดอะแกรม เพื่อให้เห็นถึงกระบวนการที่แต่ละอ็อบเจกต์ต่าง ๆ มีกิจกรรมสัมพันธ์ต่อกันตามลำดับเวลาที่เกิดขึ้น สามารถอธิบายได้โดยใช้ซีควেনซ์ไดอะแกรม ดังนี้



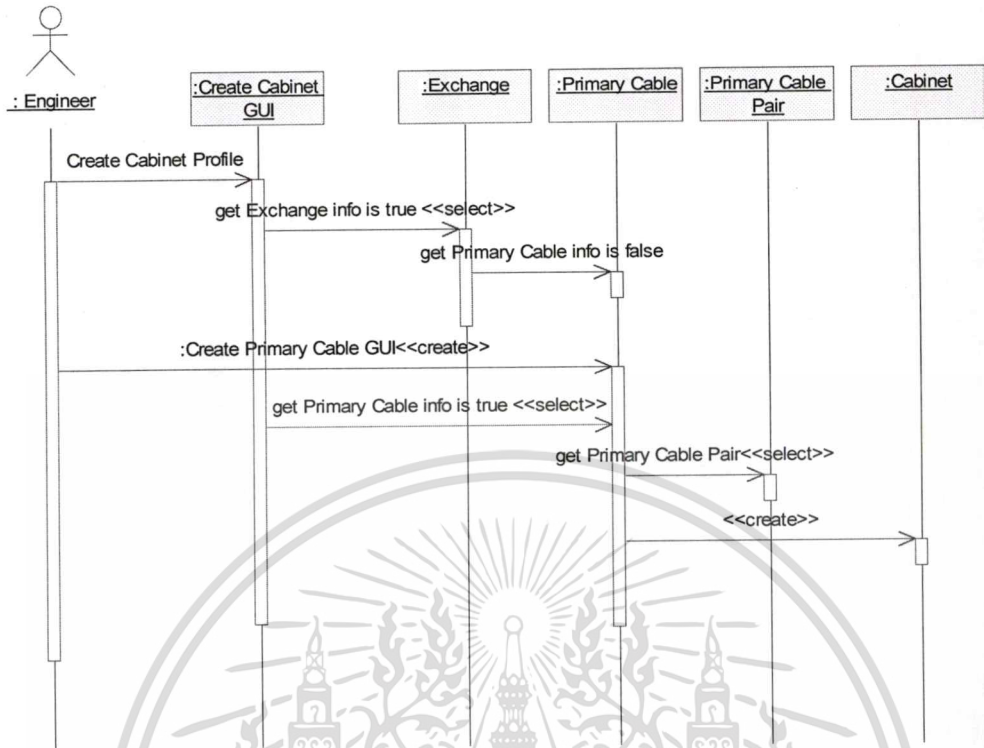
รูปที่ 4.9 ซีควেনซ์ไดอะแกรม การสร้างหมายเลข Exchange



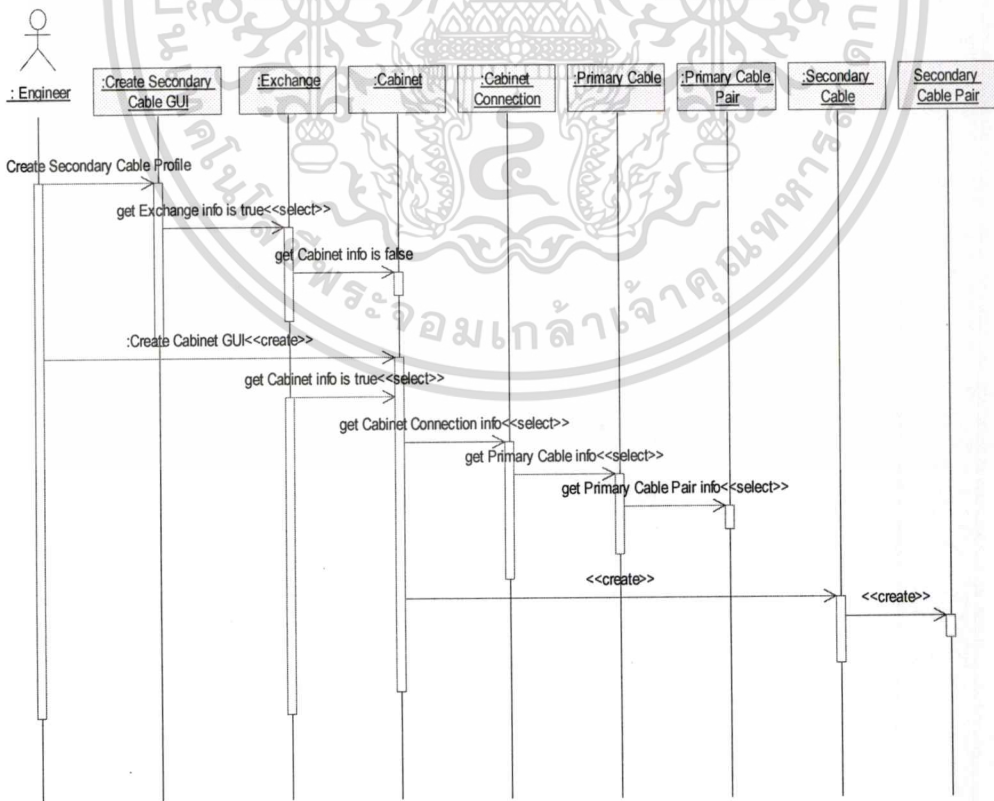
รูปที่ 4.10 ซีเควนซ์ไดอะแกรม การสร้างเคเบิลต้นทาง Primary Cable



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 รูปที่ 4.11 ซีเควนซ์ไดอะแกรม การ Maintenance Primary Cable  
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

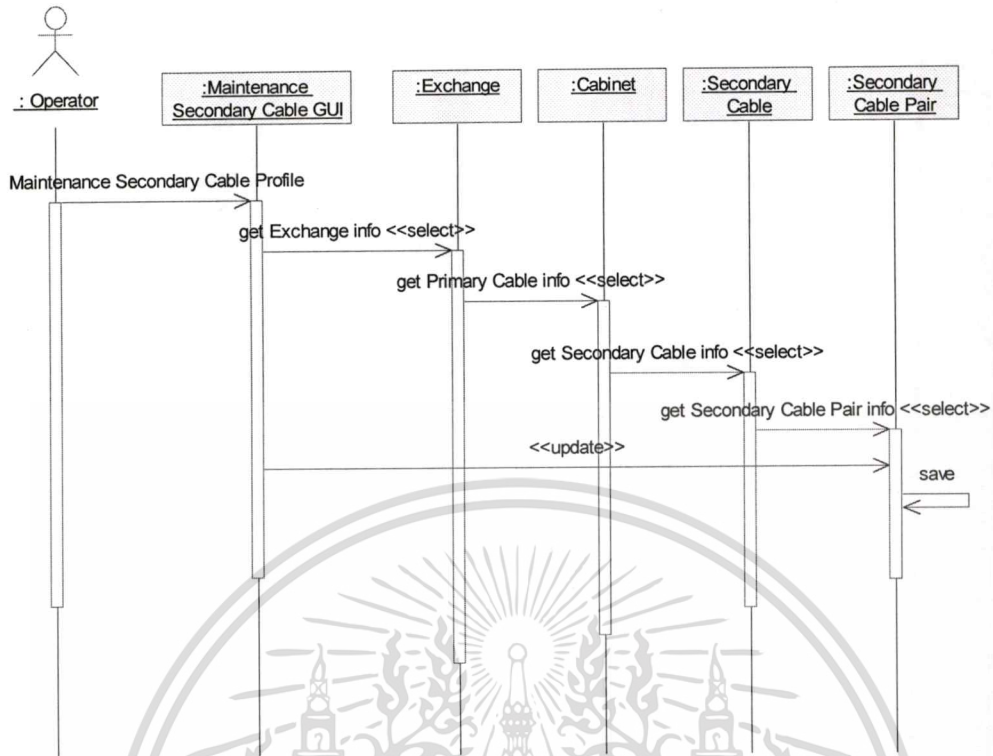


รูปที่ 4.12 ซีเควนซ์ไดอะแกรม การสร้างตู้ผ่าน Cabinet

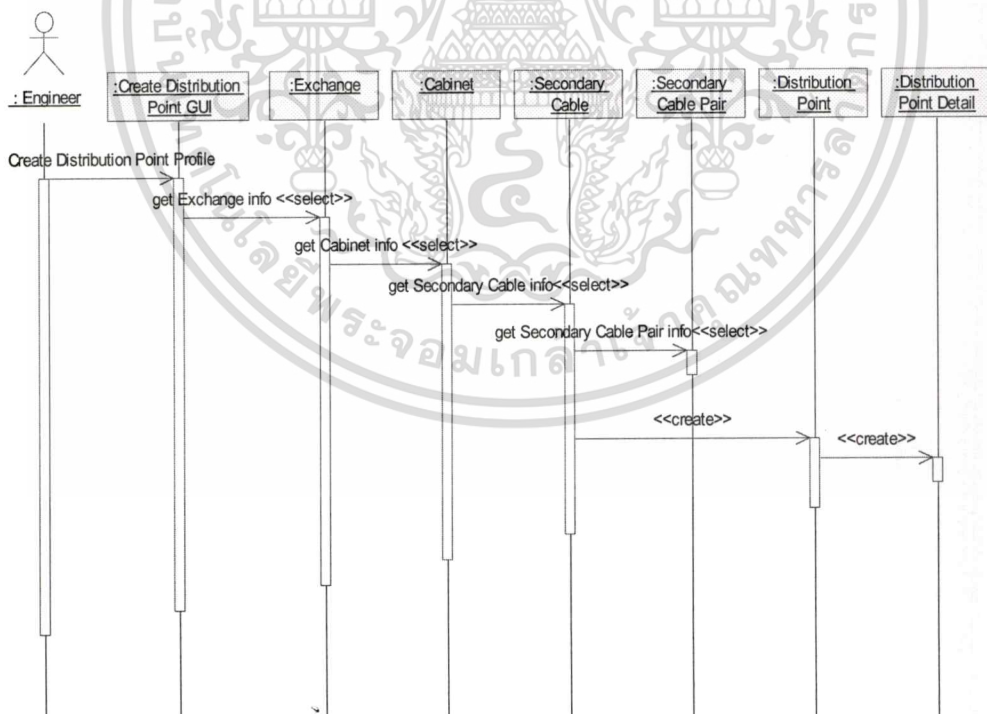


รูปที่ 4.13 ซีเควนซ์ไดอะแกรม การสร้างเคเบิลปลายทาง Secondary Cable

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

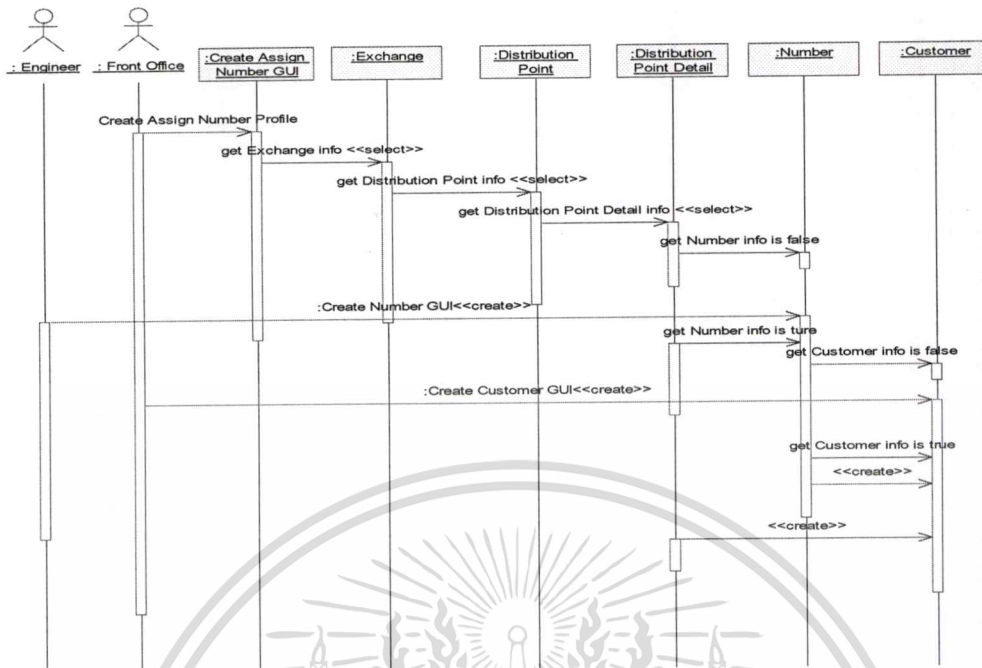


รูปที่ 4.14 ซีเควนซ์ไดอะแกรม การ Maintenance Secondary Cable



รูปที่ 4.15 ซีเควนซ์ไดอะแกรม การสร้างตู้พักปลายทาง Distribution Point

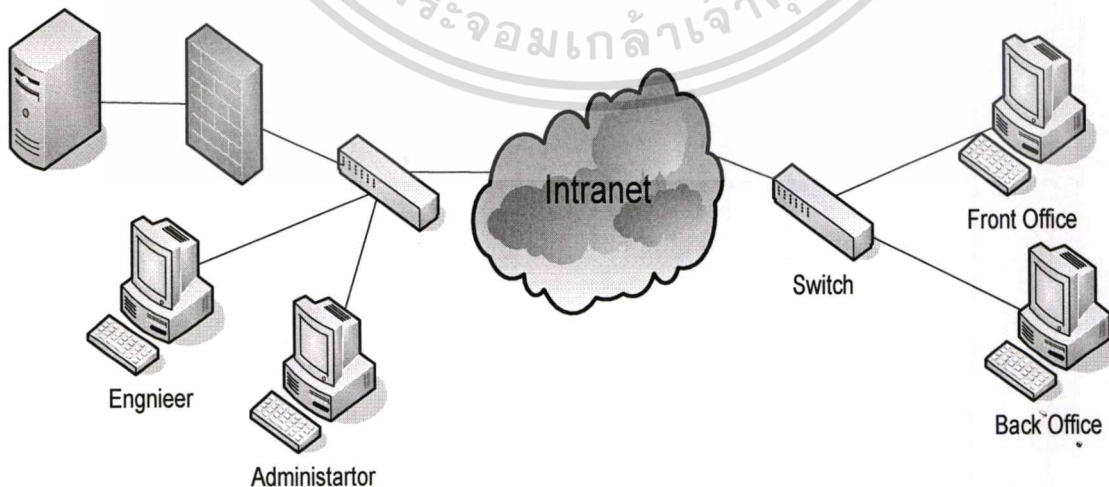
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.16 ซีควেনซ์ไดอะแกรม การกำหนดเลขหมายให้บริการ Assign Number

### 4.3 การออกแบบสถาปัตยกรรมของระบบ

ตามที่ได้มีการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ของการพัฒนาระบบฐานข้อมูลเพื่องานการให้บริการติดตั้ง ตรวจสอบเกี่ยวกับสายเลขหมายนี้ จะเลือกใช้สถาปัตยกรรมแบบไคลเอนต์-เซิร์ฟเวอร์เบส โดยพึ่งพาโครงข่ายอินเทอร์เน็ต และอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ อุปกรณ์เครือข่าย รวมถึงซอฟต์แวร์ที่มีใช้งานในปัจจุบันอยู่แล้วเป็นหลัก ซึ่งสามารถแสดงได้ ตามรูปที่ 4.15 ดังนี้



รูปที่ 4.17 การออกแบบเครือข่ายของระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 5

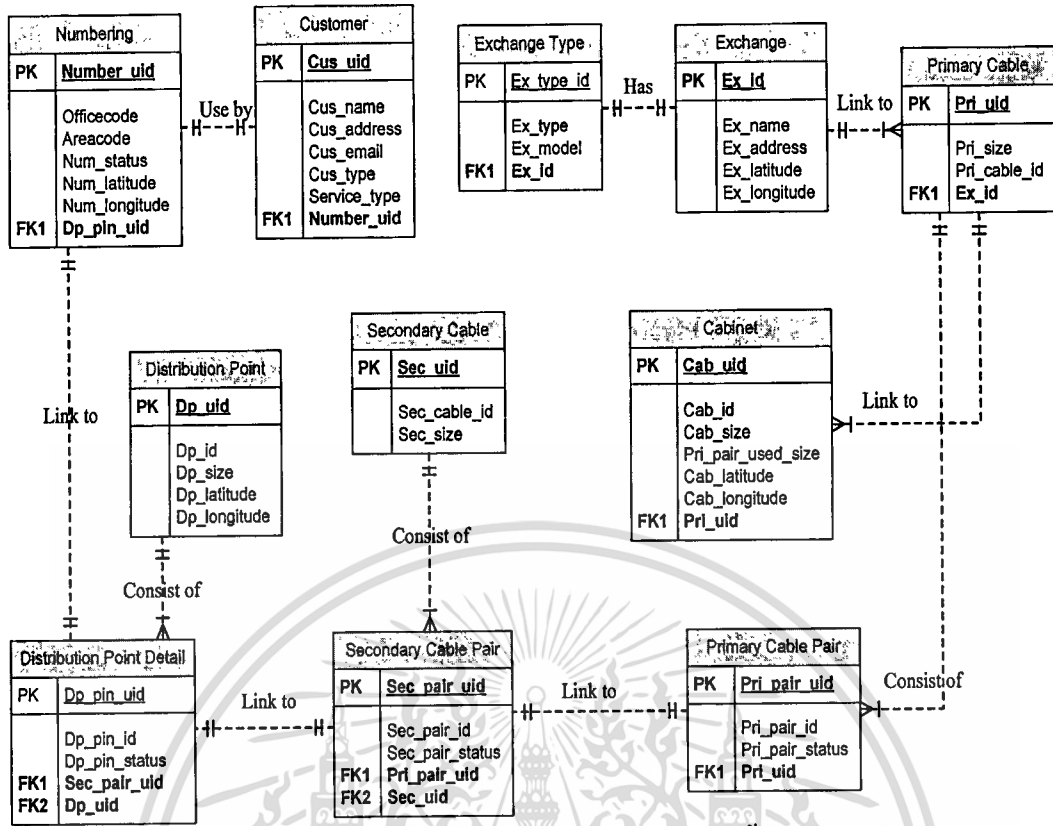
# การออกแบบฐานข้อมูล

### 5.1 การออกแบบฐานข้อมูล

จากการวิเคราะห์โครงสร้างของระบบฐานข้อมูลเพื่องานการให้บริการติดตั้ง ตรวจสอบ กู้สายเลขหมาย โดยใช้แบบจำลองต่าง ๆ ที่เป็นการออกแบบระบบในเชิงวัตถุ นั้น การออกแบบฐานข้อมูลจะใช้ฐานข้อมูลแบบเชิงสัมพันธ์ (Relational Database Model) ที่มีการใช้งานกันอย่างแพร่หลายในปัจจุบัน โดยการแปลงคลาสไดอะแกรมมาเป็นอีอาร์ไดอะแกรม (E-R Diagram) เพื่ออธิบายข้อมูลต่าง ๆ ในรูปแบบของเอนทิตี และความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี ซึ่งได้แสดงความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีในรูปแบบ Crow's Foot Model ดังรูปที่ 5.1 ซึ่งประกอบด้วยตารางสำหรับใช้จัดเก็บข้อมูลต่าง ๆ ดังนี้

1. ตาราง Exchange เป็นตารางสำหรับเก็บข้อมูลชุมสายที่มีไว้ให้บริการ
2. ตาราง Exchange Type เป็นตารางสำหรับเก็บข้อมูลประเภทชุมสาย
3. ตาราง Primary Cable เป็นตารางสำหรับเก็บข้อมูลเคเบิลต้นทางที่สร้างขึ้นเพื่อใช้ในการเชื่อมต่อให้บริการระหว่างชุมสายไปยังตู้ผ่าน
4. ตาราง Primary Cable Pair เป็นตารางสำหรับเก็บข้อมูลคู่สายของเคเบิลต้นทาง
5. ตาราง Cabinet เป็นตารางสำหรับเก็บข้อมูลตู้ผ่านที่เป็นจุดเชื่อมต่อระหว่างเคเบิลต้นทางกับเคเบิลปลายทาง
6. ตาราง Distribution Point เป็นตารางสำหรับเก็บข้อมูลตู้พักปลายทางที่เป็นจุดเชื่อมต่อระหว่างเคเบิลปลายทางกับสายกระจายไปยังบ้านลูกค้า
7. ตาราง Distribution Point Detail เป็นตารางสำหรับเก็บข้อมูลความสัมพันธ์ระหว่างหมุดของตู้พักปลายทางที่เชื่อมต่อกับคู่สายเคเบิลปลายทาง
8. ตาราง Secondary Cable เป็นตารางสำหรับเก็บข้อมูลของเคเบิลปลายทางที่เชื่อมระหว่างตู้ผ่านกับตู้พักปลายทาง
9. ตาราง Secondary Cable Pair เป็นตารางสำหรับเก็บข้อมูลคู่สายของเคเบิลปลายทาง
10. ตาราง Numbering เป็นตารางสำหรับเก็บข้อมูลเลขหมายโทรศัพท์ที่มีไว้ให้บริการ
11. ตาราง Customer เป็นตารางสำหรับเก็บข้อมูลลูกค้าที่ใช้บริการ
12. ตาราง Staff เป็นตารางสำหรับเก็บข้อมูลของผู้ใช้ในระบบ
13. ตาราง Login เป็นตารางที่เก็บข้อมูลที่ใส่เข้าสู่ระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 5.1 อีอาร์ไดอะแกรมระบบฐานข้อมูลเพื่อการใช้งานให้บริการติดตั้งตรวจสอบแก่คู่สายเลขหมาย

### 5.2 พจนานุกรมข้อมูล

พจนานุกรมข้อมูล เป็นที่เก็บรวบรวมรายละเอียดต่าง ๆ เกี่ยวกับข้อมูลที่จัดเก็บอยู่ภายในฐานข้อมูล ซึ่งประกอบด้วย โครงสร้างข้อมูล โครงสร้างตาราง โครงสร้างดัชนี กฎที่ใช้เพื่อควบคุมความบูรณาภาพของข้อมูล กฎที่ใช้เพื่อรักษาความปลอดภัยของข้อมูล และรายละเอียดอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารฐานข้อมูล เป็นต้น โดยรายละเอียดของตารางต่าง ๆ สามารถแสดงได้ด้วยพจนานุกรมข้อมูลดังตารางที่ 5.1 – 5.11

ตารางที่ 5.1 : พจนานุกรมข้อมูลของตาราง Exchange

รายละเอียด : เป็นตารางที่เก็บข้อมูลของชุมสายที่มีไว้ใช้งานในระบบ

Attribute Name	Contents	Type	Size	Key	Referenced
Ex_id	เลขประจำตัวชุมสาย	int	5	PK	
Ex_name	ชื่อชุมสาย	varchar	50		
Ex_address	ที่ตั้งอยู่ของชุมสาย	varchar	100		
Ex_latitude	ค่าพิกัดเส้นรุ้ง	varchar	20		
Ex_longitude	ค่าพิกัดเส้นแวง	varchar	20		

### ตารางที่ 5.2 : พจนานุกรมข้อมูลของตาราง Exchange Type

รายละเอียด : เป็นตารางที่เก็บข้อมูลของชนิดชุมสายที่มีไว้ใช้งาน

Attribute Name	Contents	Type	Size	Key	Referenced
Ex_type_id	รหัสชนิดของประเภทชุมสาย	varchar	10	PK	
Ex_type	ชนิดของชุมสาย	varchar	20		
Ex_model	ยี่ห้อ รุ่น	varchar	20		
Ex_id	เลขประจำตัวชุมสาย	int	5	FK1	Exchange

### ตารางที่ 5.3 : พจนานุกรมข้อมูลของตาราง Primary Cable

รายละเอียด : เป็นตารางที่เก็บข้อมูลของเคเบิลต้นทาง

Attribute Name	Contents	Type	Size	Key	Referenced
Pri_uid	สร้างขึ้นเพื่อเป็น Primary Key	varchar	4	PK	
Pri_cable_id	เลขหมายเคเบิลต้นทาง	int	2		
Pri_size	ขนาดเคเบิลต้นทาง	int	4		
Ex_id	เลขประจำตัวชุมสาย	int	5	FK1	Exchange

### ตารางที่ 5.4 : พจนานุกรมข้อมูลของตาราง Cabinet

รายละเอียด : เป็นตารางที่เก็บข้อมูลของตู้ผ่าน

Attribute Name	Contents	Type	Size	Key	Referenced
Cab_uid	สร้างขึ้นเพื่อเป็น Primary Key	varchar	4	PK	
Cab_id	รหัสประจำตัวตู้ผ่าน	int	3		
Pri_pair_use_size	ขนาดของเคเบิลต้นทางที่เชื่อมต่อ	varchar	3		
Cab_size	ขนาดของตู้ผ่าน	int	4		
Cab_latitude	ค่าพิกัดเส้นรุ้ง	varchar	20		
Cab_longitude	ค่าพิกัดเส้นแวง	varchar	20		
Pri_uid	สร้างขึ้นเพื่อเป็น Primary Key	varchar	4	FK1	Primary Cable

### ตารางที่ 5.5 : พจนานุกรมข้อมูลของตาราง Primary Cable Pair

รายละเอียด : เป็นตารางที่เก็บข้อมูลของกลุ่มสายเคเบิลต้นทางแต่ละเส้น

Attribute Name	Contents	Type	Size	Key	Referenced
Pri_pair_uid	สร้างขึ้นเพื่อเป็น Primary Key	varchar	10	PK	
Pri_pair_id	เลขหมายของกลุ่มสายเคเบิลต้นทาง	int	4		
Pri_pair_status	สถานภาพของกลุ่มสายเคเบิลต้นทาง	varchar	20		
Pri_uid	สร้างขึ้นเพื่อเป็น Primary Key	varchar	4	FK1	Primary Cable

### ตารางที่ 5.6 : พจนานุกรมข้อมูลของตาราง Distribution Point

รายละเอียด : เป็นตารางที่เก็บข้อมูลของผู้พักปลายทาง

Attribute Name	Contents	Type	Size	Key	Referenced
Dp_uid	สร้างขึ้นเพื่อเป็น Primary Key	varchar	4	PK	
Dp_id	เลขหมายผู้พักปลายทาง	int	3		
Dp_size	ขนาดของผู้พักปลายทาง	int	2		
Dp_latitude	ค่าพิกัดเส้นรุ้ง	varchar	20		
Dp_longitude	ค่าพิกัดเส้นแวง	varchar	20		

### ตารางที่ 5.7 : พจนานุกรมข้อมูลของตาราง Distribution Point Detail

รายละเอียด : เป็นตารางที่เก็บข้อมูลของรายละเอียดในผู้พักปลายทาง

Attribute Name	Contents	Type	Size	Key	Referenced
Dp_pin_uid	สร้างขึ้นเพื่อเป็น Primary Key	varchar	10	PK	
Dp_pin_id	เลขหมายผู้พักปลายทาง	int	3		
Dp_pin_status	ขนาดของผู้พักปลายทาง	int	2		
Sec_pair_uid	สร้างขึ้นเพื่อเป็น Primary Key	varchar	10	FK1	Secondary Cable Pair
Dp_uid	สร้างขึ้นเพื่อเป็น Primary Key	varchar	4	FK2	DP

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ตารางที่ 5.8 : พจนานุกรมข้อมูลของตาราง Secondary Cable

รายละเอียด : เป็นตารางที่เก็บข้อมูลของเคเบิลปลายทาง

Attribute Name	Contents	Type	Size	Key	Referenced
Sec_uid	สร้างขึ้นเพื่อเป็น Primary Key	varchar	10	PK	
Sec_cable_id	เลขหมายของเคเบิลปลายทาง	int	2		
Sec_size	ขนาดของเคเบิลปลายทาง	int	3		

### ตารางที่ 5.9 : พจนานุกรมข้อมูลของตาราง Secondary Cable Pair

รายละเอียด : เป็นตารางที่เก็บข้อมูลของกลุ่มสายเคเบิลปลายทาง

Attribute Name	Contents	Type	Size	Key	Referenced
Sec_pair_uid	สร้างขึ้นเพื่อเป็น Primary Key	varchar	10	PK	
Sec_pair_id	เลขหมายของกลุ่มสายเคเบิล ปลายทาง	int	4		
Sec_pair_status	สถานภาพของกลุ่มสายเคเบิล ปลายทาง	varchar	20		
Pri_pair_uid	สร้างขึ้นเพื่อเป็น Primary Key	varchar	10	FK1	Primary Cable Pair
Sec_uid	สร้างขึ้นเพื่อเป็น Primary Key	varchar	10	FK2	Secondary Cable

### ตารางที่ 5.10 : พจนานุกรมข้อมูลของตาราง Customer

รายละเอียด : เป็นตารางที่เก็บข้อมูลของลูกค้าที่ใช้บริการ

Attribute Name	Contents	Type	Size	Key	Referenced
Cus_uid	สร้างขึ้นเพื่อเป็น Primary Key	varchar	10	PK	
Cus_name	ชื่อของลูกค้า	varchar	30		
Cus_address	ที่อยู่ของลูกค้า	varchar	150		
Cus_email	อีเมลของลูกค้า	varchar	30		
Cus_type	ประเภทของลูกค้า	varchar	30		
Service_type	ประเภทที่ใช้บริการ	varchar	30		
Number_uid	สร้างขึ้นเพื่อเป็น Primary Key	varchar	10	FK1	Numbering

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ตารางที่ 5.11 : พจนานุกรมข้อมูลของตาราง Numbering

รายละเอียด : เป็นตารางที่เก็บข้อมูลเลขหมายโทรศัพท์

Attribute Name	Contents	Type	Size	Key	Referenced
Number_uid	สร้างขึ้นเพื่อเป็น Primary Key	varchar	10	PK	
Officecode	กลุ่มเลขหมายหลักของชุมสาย	varchar	5		
Areacode	กลุ่มเลขหมายที่มีไว้ให้บริการ	varchar	4		
Num_status	สถานะเลขหมายที่มีไว้บริการ	varchar	20		
Num_latitude	ค่าพิกัดเส้นรุ้ง	varchar	20		
Num_longitude	ค่าพิกัดเส้นแวง	varchar	20		
Dp_pin_uid	สร้างขึ้นเพื่อเป็น Primary Key	varchar	10	FK1	Distribution Point Detail

### ตารางที่ 5.12 : พจนานุกรมข้อมูลของตาราง Staff

รายละเอียด : เป็นตารางที่เก็บข้อมูลของผู้ใช้ในระบบ

Attribute Name	Contents	Type	Size	Key	Referenced
Staff_uid	สร้างขึ้นเพื่อเป็น Primary Key	varchar	3	PK	
Staff_Name	ชื่อของผู้ใช้ระบบ	varchar	30		
Staff_Lname	นามสกุลของผู้ใช้ระบบ	varchar	30		
Position	ตำแหน่ง	varchar	30		
Division	สังกัดที่ปฏิบัติงาน	varchar	30		
Telephone	เลขหมายโทรศัพท์	varchar	30		
Email	อีเมลล์	varchar	30		

### ตารางที่ 5.13 : พจนานุกรมข้อมูลของตาราง Login

รายละเอียด : เป็นตารางที่เก็บข้อมูลที่ผู้ใช้เข้าสู่ระบบ

Attribute Name	Contents	Type	Size	Key	Referenced
Login_uid	สร้างขึ้นเพื่อเป็น Primary Key	varchar	3	PK	
Username	ชื่อในการเข้าใช้ระบบ	varchar	30		
Password	รหัสผ่าน	varchar	30		
Permission	สิทธิ์ในการเข้าทำงานในระบบ	varchar	150		
Status	สถานะ	varchar	30		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5.13 : พจนานุกรมข้อมูลของตาราง Login(ต่อ)

Attribute Name	Contents	Type	Size	Key	Referenced
Staff_uid	สร้างขึ้นเพื่อเป็น Primary Key	varchar	3	FK1	Staff



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 6

### การพัฒนาระบบ

#### 6.1 โครงสร้างเว็บแอปพลิเคชันของระบบ

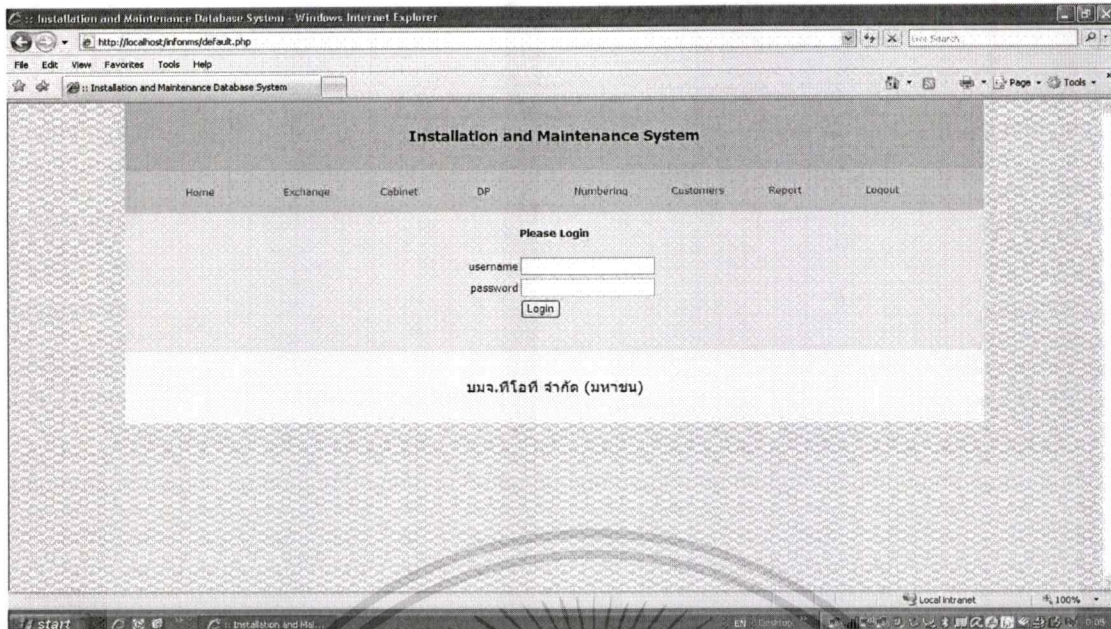
เว็บแอปพลิเคชันของระบบฐานข้อมูลเพื่องานการให้บริการติดตั้ง ตรวจสอบแก้ตู้สายเลขหมาย ได้มีการออกแบบไปด้วยหน้าจอหลัก ๆ ดังนี้

1. หน้าจอการเข้าสู่ระบบงาน
2. หน้าจอจัดการข้อมูลผู้เข้าใช้ระบบ
3. หน้าจอจัดการข้อมูลชุมสาย
4. หน้าจอจัดการข้อมูลตู้ผ่าน
5. หน้าจอจัดการข้อมูลตู้พักปลายทาง
6. หน้าจอจัดการข้อมูลเลขหมาย
7. หน้าจอจัดการข้อมูลลูกค้า
8. หน้าจอจัดการรายงาน

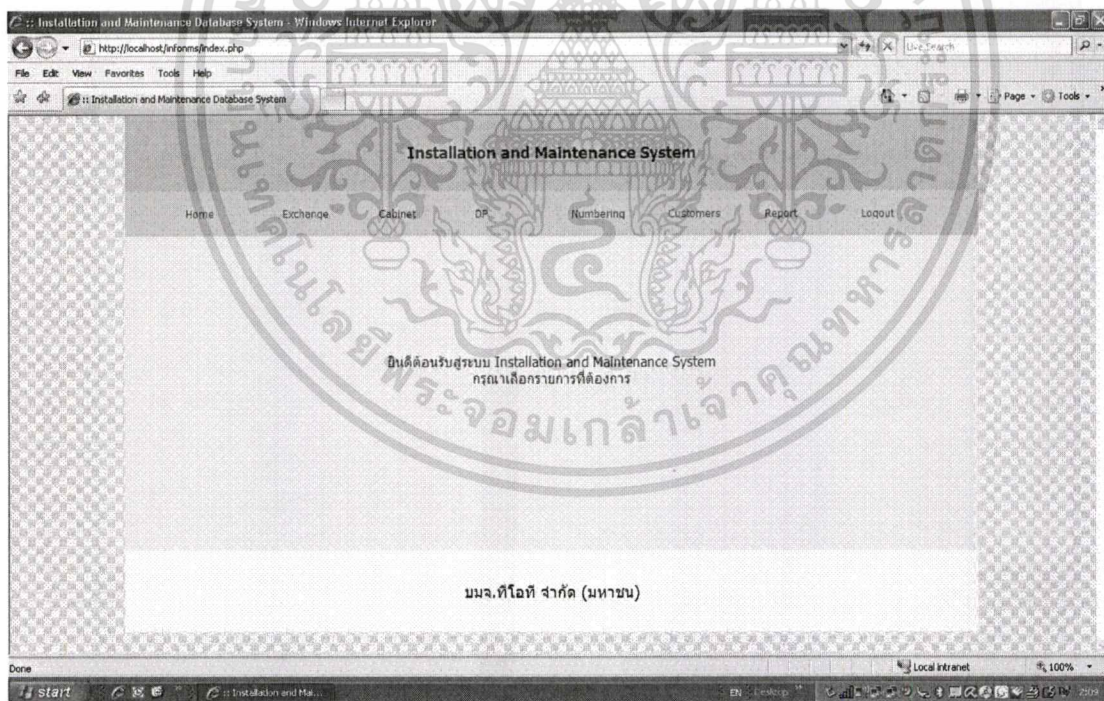
#### 6.2 รายละเอียดหน้าจอแสดงผลการทำงาน

##### 6.2.1 หน้าจอการเข้าสู่ระบบ (Login)

เป็นหน้าจอหน้าแรกที่เข้าสู่ระบบฐานข้อมูลเพื่องานการให้บริการติดตั้ง ตรวจสอบแก้ตู้สายเลขหมาย โดยผู้ใช้งานจะต้องทำการกรอกชื่อผู้ใช้งาน และรหัสผ่าน ถ้าผลการตรวจสอบถูกต้องก็จะสามารถผ่านเข้าสู่ระบบได้ ดังรูปที่ 6.1 – 6.2



รูปที่ 6.1 หน้าจอการบันทึกเข้าสู่ระบบ



รูปที่ 6.2 หน้าจอแสดงให้ทราบว่าผ่านการล็อกอิน

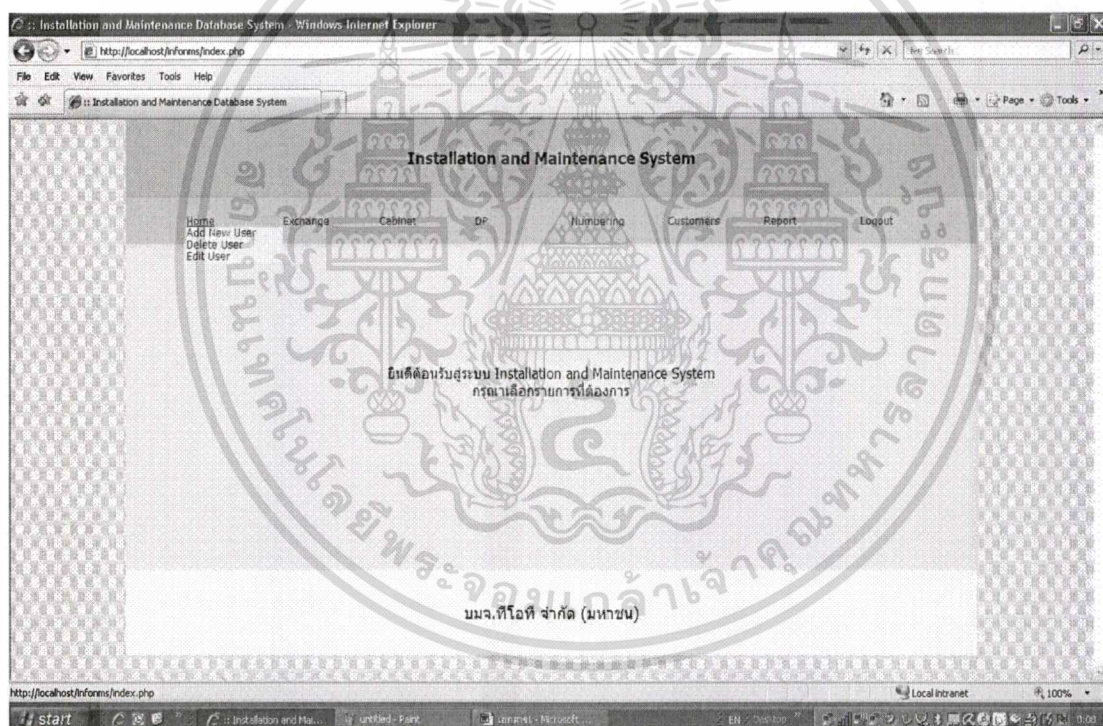
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 6.2.2 หน้าจอการบริหารจัดการข้อมูลผู้เข้าใช้ระบบ (Home)

เป็นส่วนของกลุ่มคำสั่งที่ใช้จัดการกับข้อมูลผู้เข้าใช้ระบบประกอบไปด้วย

- Add New User เพิ่มสมาชิกใหม่
- Delete User ยกเลิกสมาชิกที่มีอยู่ในระบบ
- Edit User ปรับปรุงข้อมูลสมาชิกที่มีอยู่ในระบบ

ผู้มีสิทธิ์เข้าใช้หน้าจอกุ่มนี้ได้ คือ ผู้ได้รับสิทธิ์ที่เป็น Administrator โดยมีหน้าจอ Add New User สำหรับใช้บันทึกเพิ่มสมาชิกใหม่ในระบบ ส่วนหน้าจอ Delete User สำหรับยกเลิกสมาชิกเดิมที่หมดความจำเป็นเข้ามาใช้งานในระบบ และหน้าจอเมนู Edit User ไว้สำหรับปรับปรุงข้อมูลสมาชิกให้เป็นปัจจุบัน ซึ่งสามารถแสดงได้ดังรูปที่ 6.3 – 6.6



รูปที่ 6.3 หน้าจอแสดงเมนูของการบริหารจัดการผู้มีสิทธิ์เข้าใช้ระบบ

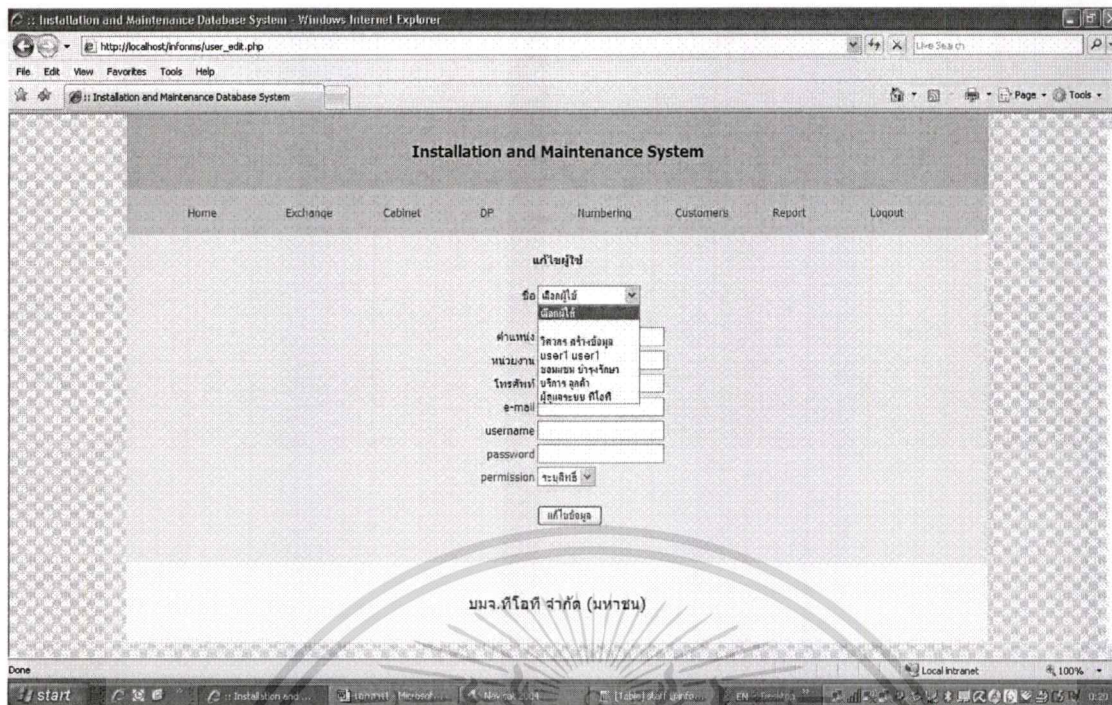
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 6.4 หน้าจอการบันทึกเพิ่มผู้ใช้งานในระบบ

<input type="checkbox"/>	ชื่อผู้ใช้	permission	position	division
<input type="checkbox"/>	วิศวกร สุวิมล	engineer	Engineer	ชนน.1
<input type="checkbox"/>	user1 user1	engineer		
<input type="checkbox"/>	พนักงาน บำรุงรักษา	beck_office	Beck Office	ชนน.2
<input type="checkbox"/>	พนักงาน ลูกค้า	front_office	Front Office	ชนน.2.1.2
<input type="checkbox"/>	ผู้ดูแลระบบ ทีโอที	administrator	Administrator	ชนน.2

รูปที่ 6.5 หน้าจอการบันทึกยกเลิกสิทธิ์ผู้ใช้งานในระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 6.6 หน้าจอการปรับปรุงข้อมูลผู้ใช้งานในระบบ

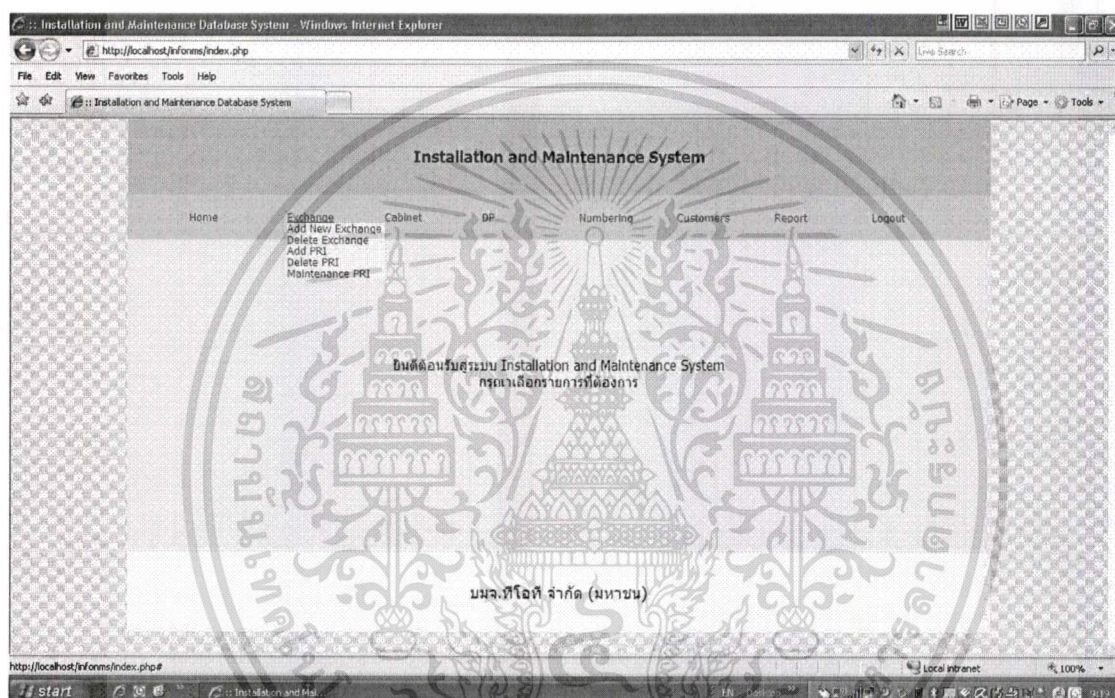
### 6.2.3 หน้าจอการบริหารจัดการข้อมูลชุมสาย (Exchange)

ในส่วนของหน้าจอกลุ่มบริหารจัดการข้อมูลชุมสายนี้จะประกอบไปด้วย

- Add New Exchange สร้างชุมสายใหม่
- Delete Exchange ลบชุมสายที่มีใช้ในอยู่ในปัจจุบัน
- Add Primary Cable สร้างเคเบิลต้นทาง
- Delete Primary Cable ลบเคเบิลต้นทาง
- Maintenance Primary Cable บำรุงรักษาเคเบิลต้นทาง

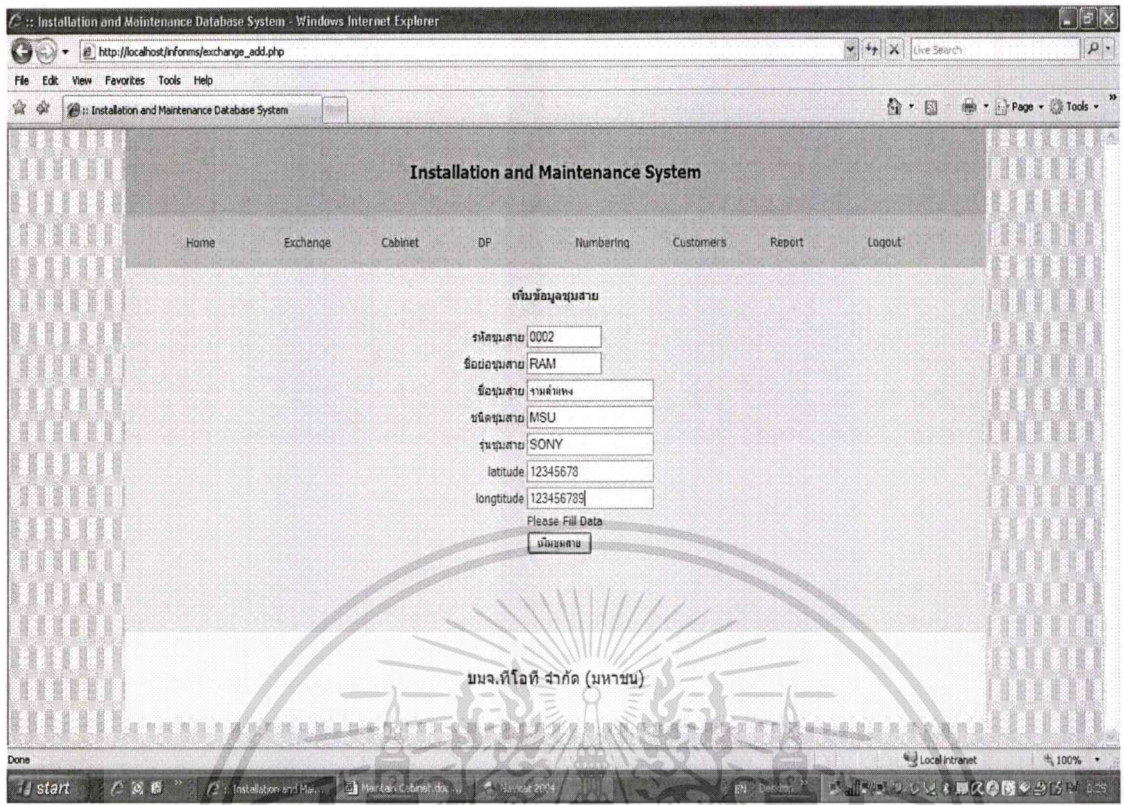
ผู้มีสิทธิ์เข้าใช้หน้าจอกลุ่มนี้ได้ คือ ผู้ได้รับสิทธิ์ที่เป็น Engineer ซึ่งสามารถสร้างข้อมูลชุมสายใหม่ได้ในหน้าจอ Add New Exchange โดยที่ยังไม่ต้องสร้างเคเบิลเชื่อมต่อได้ หากกรณีที่มีความต้องการสร้างเคเบิลต้นทางใหม่ขึ้นในหน้าจอ Add Primary Cable โดยที่ยังไม่มีข้อมูลชุมสายอยู่ในระบบจะไม่ทำงานต่อให้จนกว่าจะต้องมีการสร้างชุมสายต้นทางที่เป็นจุดหลักในการให้เคเบิลต้นทางเข้ามาเชื่อมต่อก่อน และเมื่อมีการสร้างเคเบิลใหม่ระบบจะให้เลือกเชื่อมเคเบิลกับตัวชุมสาย โดยสามารถกำหนดขนาดของเคเบิลที่ต้องการสร้างได้และเมื่อกำหนดข้อมูลครบถ้วนแล้ว กดปุ่มเพิ่ม Primary Cable ระบบก็จะสร้างข้อมูลในตาราง Primary Cable Pair (คู่สายเคเบิลต้นทาง) ให้โดยอัตโนมัติ และในทางกลับกันในหน้าจอ Delete Primary Cable ถ้ามีการลบเคเบิลต้นทางเส้นทางใดเส้นทางหนึ่งระบบก็จะมีการลบข้อมูล Primary Cable Pair ของเคเบิลต้นทางเส้นนั้นออกเช่นเดียวกัน ในส่วนของการบำรุงรักษาเคเบิลต้นทางในหน้าจอ Maintenance Primary Cable มีไว้ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำหรับปรุงข้อมูลคู่สายเคเบิลต้นทางให้เป็นปัจจุบัน ซึ่งเมื่อติดตั้งสร้างใหม่ทุกคู่สายจะอยู่ในสถานะปกติ แต่ก็จะมีอาการเสื่อมสภาพไปตามอายุการใช้งาน หากไม่มีการจัดเก็บข้อมูลที่เป็นปัจจุบัน ทำให้ไม่สามารถขยายการให้บริการตามความต้องการของลูกค้าหรือไม่มีข้อมูลในการวางแผนเปลี่ยนแปลงแทนเคเบิลต้นทางที่มีจำนวนคู่สายเสียสูงๆ ได้ตรงกับความเป็นจริงในสถานะที่มีเคเบิลต้นทางจำนวนเป็นร้อยเส้นทาง โดยผู้ใช้งานสามารถเข้าไปกำหนดเปลี่ยนแปลงสภาพคู่สายเคเบิลต้นทางให้มีสถานะถูกต้องตรงความเป็นจริงได้ ซึ่งมีหน้าจอแสดงภาพการทำงานของระบบในกลุ่มหน้าจอบริหารจัดการข้อมูลชุมสายได้ดังรูปที่ 6.7 – 6.13

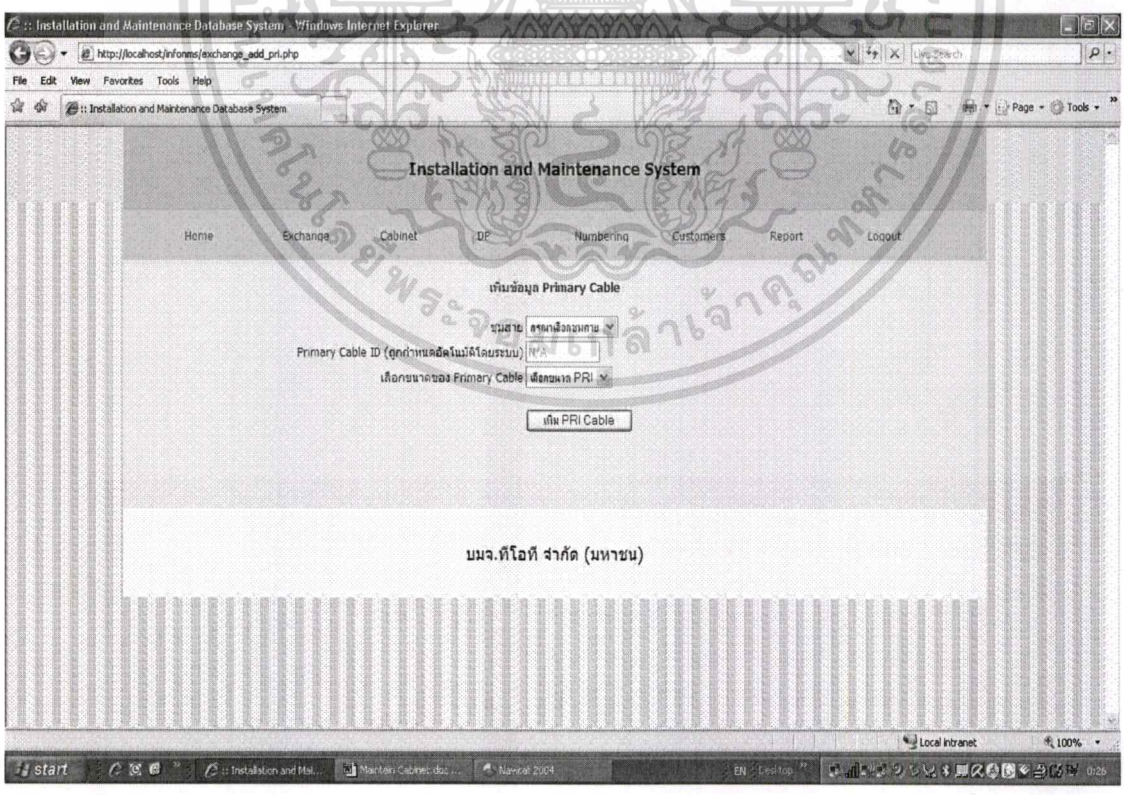


รูปที่ 6.7 หน้าจอแสดงเมนูการบริหารจัดการ Exchange (ชุมสาย)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

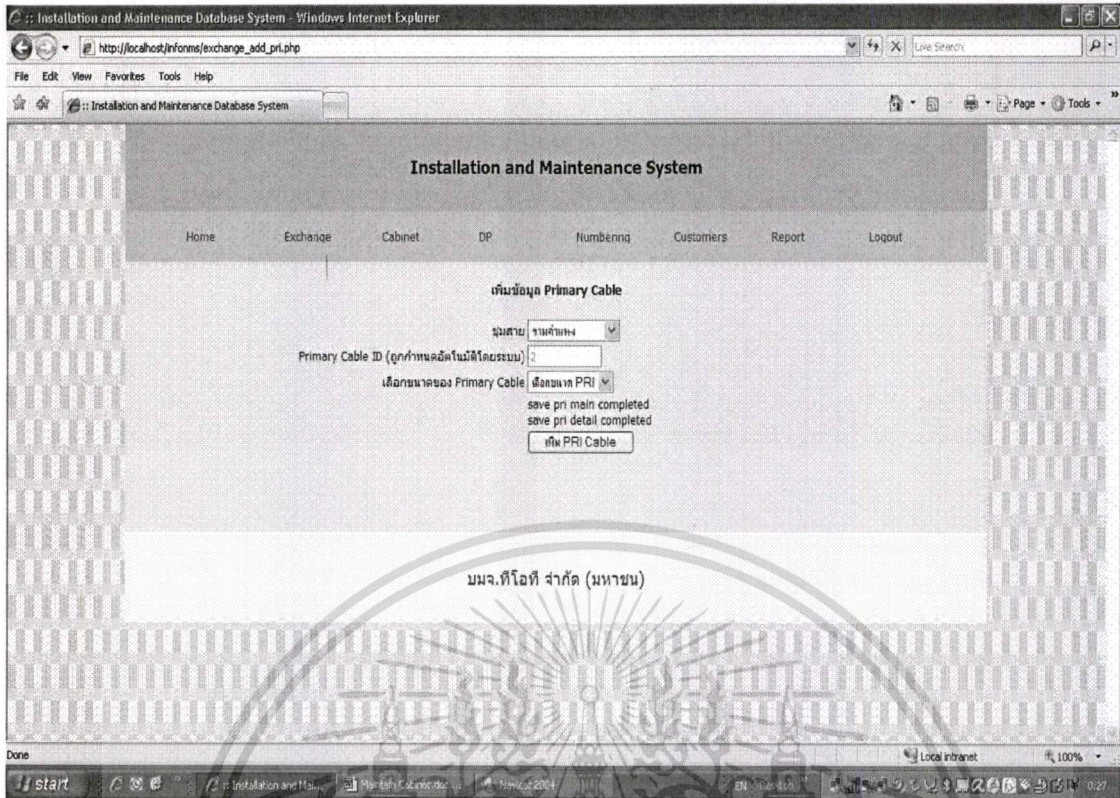


รูปที่ 6.8 หน้าจอการบันทึกสร้าง Exchange (หมายเลข)

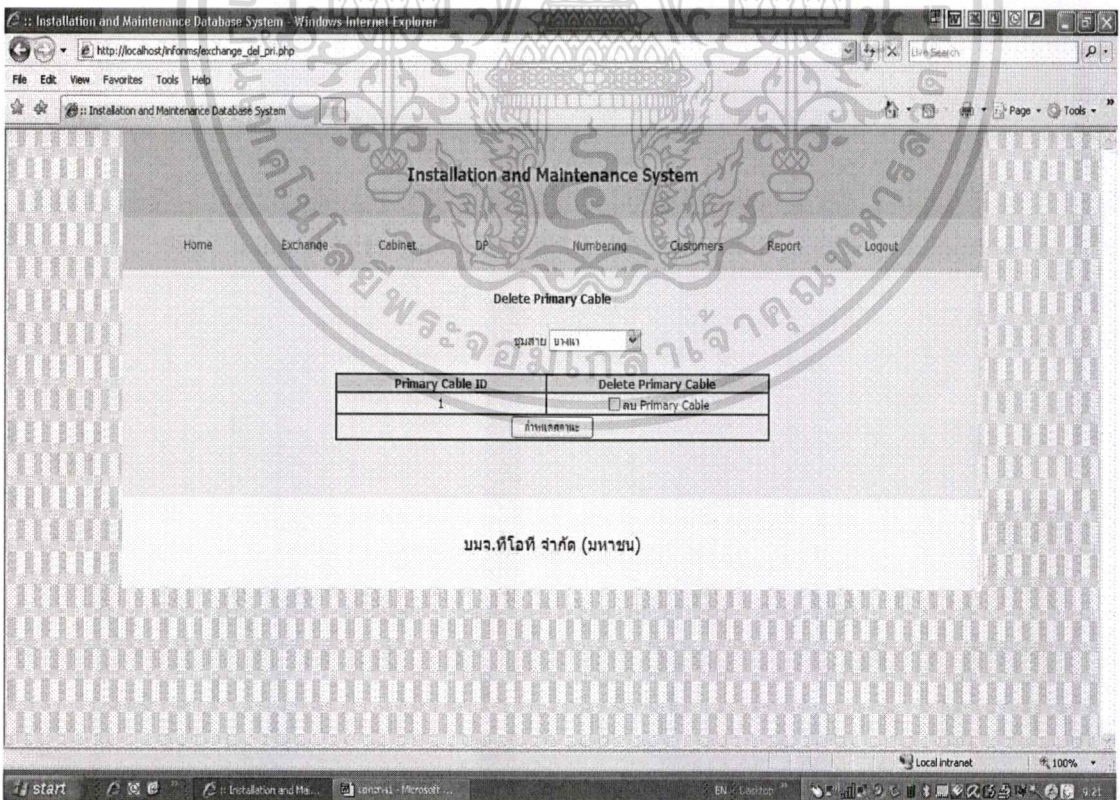


รูปที่ 6.9 หน้าจอการบันทึกสร้าง Primary Cable (เคเบิลต้นทาง)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

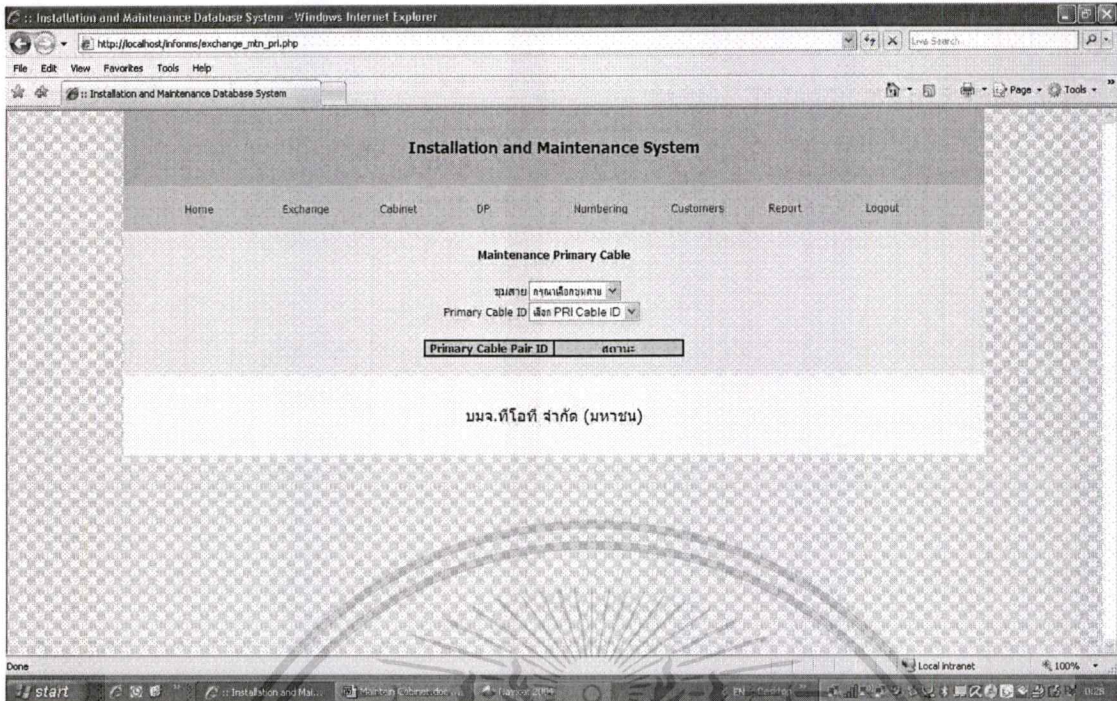


รูปที่ 6.10 หน้าจอแสดงผลการบันทึกสร้าง Primary Cable (เคเบิลต้นทาง)

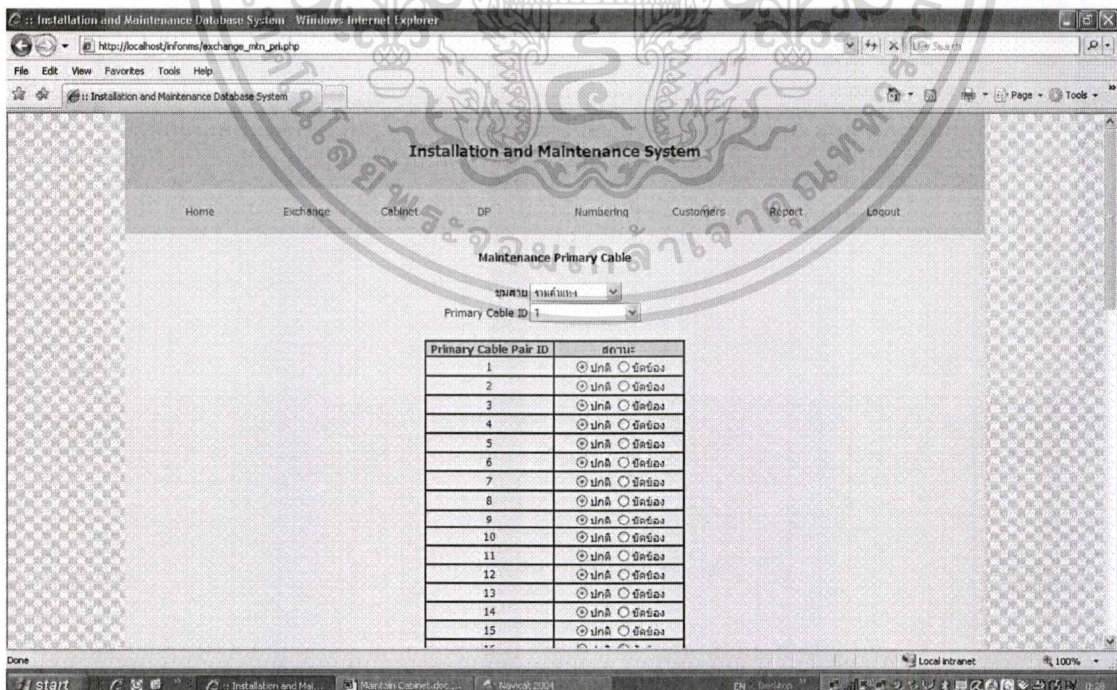


รูปที่ 6.11 หน้าจอการบันทึกลบ Primary Cable (เคเบิลต้นทาง)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 6.12 หน้าจอการบันทึก Maintenance Primary Cable



รูปที่ 6.13 หน้าจอแสดงผลของการเลือก Maintenance Primary Cable

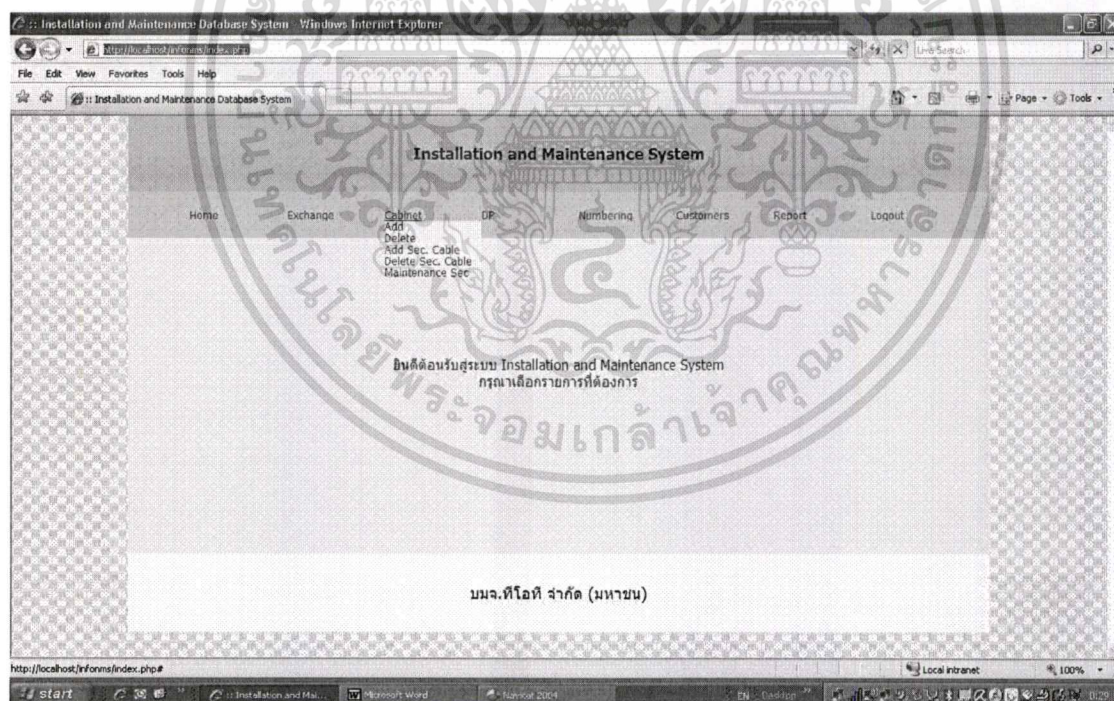
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 6.2.4 หน้าจอการบริหารจัดการข้อมูลตู้ผ่าน (Cabinet)

ในส่วนของหน้าจอกลุ่มบริหารจัดการข้อมูลตู้ผ่านนี้จะประกอบไปด้วย

- Add New Cabinet สร้างตู้ผ่านใหม่
- Delete Cabinet ลบตู้ผ่านที่มีใช้ในอยู่ในปัจจุบัน
- Add Secondary Cable สร้างเคเบิลปลายทาง
- Delete Secondary Cable ลบเคเบิลปลายทาง
- Maintenance Secondary Cable บำรุงรักษาเคเบิลปลายทาง

ผู้มีสิทธิ์เข้าใช้หน้าจอก่อนหน้านี้ได้ คือ ผู้ได้รับสิทธิ์ที่เป็น Engineer โดยเงื่อนไขของระบบในหน้าจอ Add New Cabinet จะต้องมีการสร้างชุมสายพร้อมเคเบิลต้นทางไว้เรียบร้อยแล้ว ทั้งนี้เพราะระบบจะทำการต่อเชื่อมหมุดของตู้ผ่านเข้ากับคู่สายของเคเบิลต้นทางตามที่ผู้สร้างกำหนดให้โดยอัตโนมัติ และในทางกลับกันเมื่อมีการลบตู้ผ่านออกผ่านทางหน้าจอ Delete Cabinet ระบบก็จะทำการยกเลิกการกำหนดเชื่อมต่อระหว่างหมุดของตู้ผ่านกับคู่สายเคเบิลต้นทางให้โดยอัตโนมัติ ซึ่งมีหน้าจอแสดงได้ดังรูปที่ 6.14 – 6.16



รูปที่ 6.14 หน้าจอเมนูบริหารจัดการตู้ Cabinet (ตู้ผ่าน)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Installation and Maintenance Database System - Windows Internet Explorer

http://localhost/Informs/cabinet\_add.php

File Edit View Favorites Tools Help

Installation and Maintenance Database System

Home Exchange Cabinet DP Numbering Customers Report Logout

เพิ่ม Cabinet

ชนิดสาย:

Cabinet ID (ถูกสร้างอัตโนมัติโดยระบบ):

เลือก Primary Cable ID ที่เชื่อมต่อ:

ขนาดของ Primary Cable ที่หมด:

ขนาดของ Primary Cable ที่เหลือ:

เลือกขนาด Primary Cable ที่เชื่อมต่อ:

เลือก Primary Cable Pair ที่เชื่อมต่อ:

Latitude:

Longitude:

Please fill data

มมจ.ทีโอที จำกัด (มหาชน)

Done Local intranet 100%

รูปที่ 6.15 หน้าจอการบันทึกสร้างตู้ Cabinet (ตู้ผ่าน)

Installation and Maintenance Database System - Windows Internet Explorer

http://localhost/Informs/cabinet\_add.php

File Edit View Favorites Tools Help

Installation and Maintenance Database System

Home Exchange Cabinet DP Numbering Customers Report Logout

เพิ่ม Cabinet

ชนิดสาย:

Cabinet ID (ถูกสร้างอัตโนมัติโดยระบบ):

เลือก Primary Cable ID ที่เชื่อมต่อ:

ขนาดของ Primary Cable ที่หมด:

ขนาดของ Primary Cable ที่เหลือ:

เลือกขนาด Primary Cable ที่เชื่อมต่อ:

เลือก Primary Cable Pair ที่เชื่อมต่อ:

Latitude:

Longitude:

Save Cabinet main data completed

Save Cabinet detail data completed

มมจ.ทีโอที จำกัด (มหาชน)

Done Local intranet 100%

รูปที่ 6.16 หน้าจอแสดงผลการบันทึกการสร้างตู้ Cabinet (ตู้ผ่าน)

สำหรับการสร้างเคเบิลปลายทางผ่านทางหน้าจอ Add Secondary Cable ระบบก็จะบังคับให้ต้องมีข้อมูลชุมสาย เคเบิลต้นทาง ตู้ผ่านอยู่ในระบบก่อนแล้ว จึงจะสามารถสร้างเคเบิลปลายทางนี้ได้ โดยระบบจะให้ผู้สร้างสามารถเลือกจำนวนคู่สายเคเบิลต้นทางพร้อมลำดับคู่สายที่ต้องการการคำนวณว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เชื่อมต่อกับเคเบิลปลายทางผ่านตู้ผ่านที่ได้เลือกไว้ และเมื่อมีการบันทึกการสร้างเส้นเคเบิลปลายทาง ระบบก็จะมีการสร้างคู่สายของเคเบิลปลายทางทางตาราง Secondary Cable Pair ให้โดยอัตโนมัติซึ่งจะเชื่อมต่อกับคู่สายเคเบิลต้นทางตามที่ได้เลือกไว้ ดังแสดงได้ในรูปที่ 6.17 ถึง 6.19

The screenshot shows the 'Add Secondary Cable' form in the 'Installation and Maintenance System' web application. The form includes the following fields and values:

- ระบบ: กรุงเทพมหานคร
- Cabinet ID: เลือก Cabinet
- Primary Cable ID: N/A
- ขนาดของ Primary Cable ที่สามารถเชื่อมต่อได้: N/A
- ขนาดของ Primary Cable ที่ต้องการเชื่อมต่อ: เลือก PRI Size
- Primary Cable Pair ID ที่ต้องการเชื่อมต่อ: เลือก PRI Cable ID
- Secondary Cable ID (ถูกกำหนดโดยอัตโนมัติโดยระบบ): N/A
- ขนาดของ Secondary Cable: N/A

The 'Save Sec Cables' button is located below the form fields. The page footer displays 'มมจ.ทีไอที จำกัด (มหาชน)'.

รูปที่ 6.17 หน้าจอบันทึกการสร้าง Secondary Cable (เคเบิลปลายทาง)

The screenshot shows the 'Add Secondary Cable' form after successful completion. The form fields are filled with the following values:

- ระบบ: กรุงเทพมหานคร
- Cabinet ID: 1
- Primary Cable ID: 1
- ขนาดของ Primary Cable ที่สามารถเชื่อมต่อได้: 20
- ขนาดของ Primary Cable ที่ต้องการเชื่อมต่อ: 10
- Primary Cable Pair ID ที่ต้องการเชื่อมต่อ: เลือก PRI Cable ID
- Secondary Cable ID (ถูกกำหนดโดยอัตโนมัติโดยระบบ): 2
- ขนาดของ Secondary Cable: 10

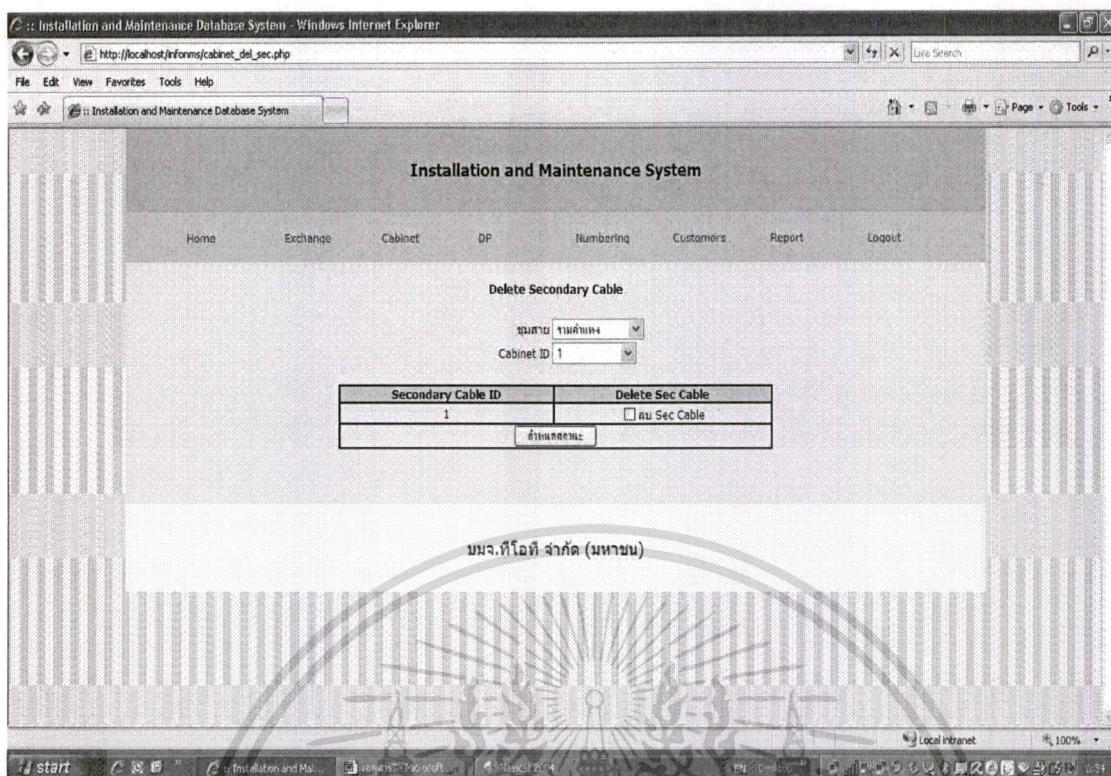
Two success messages are displayed below the form:

- Save secondary cable main data completed
- Save secondary cable detail data completed

The 'Save Sec Cables' button is still visible. The page footer displays 'มมจ.ทีไอที จำกัด (มหาชน)'.

รูปที่ 6.18 หน้าจอแสดงผลการบันทึกการสร้าง Secondary Cable (เคเบิลปลายทาง)

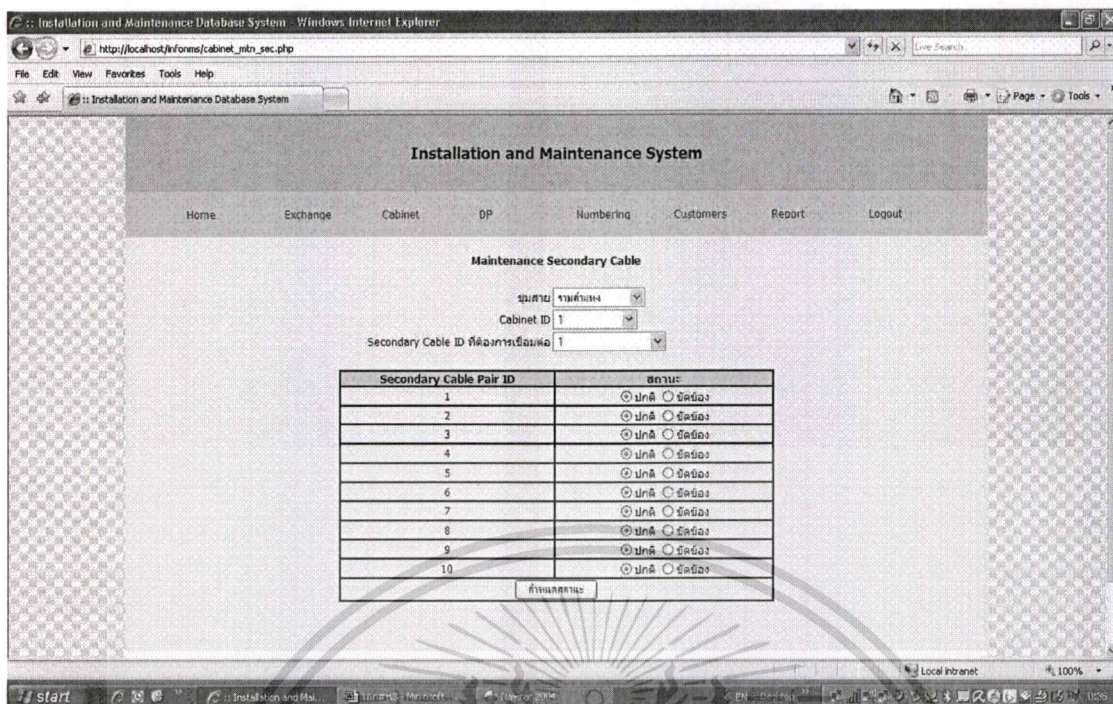
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 6.19 หน้าจอการบันทึกยกเลิก/ลบ Secondary Cable (เคเบิลปลายทาง)

สำหรับการบำรุงรักษาเคเบิลปลายทางสามารถดำเนินการผ่านทางเมนู Maintenance Secondary Cable เพื่อปฐงข้อมูลคู่สายเคเบิลปลายทางให้เป็นปัจจุบัน ซึ่งตอนตั้งต้นสร้างใหม่ทุกคู่สายจะอยู่ในสถานะปกติ แต่ก็จะมีการเสื่อมสภาพไปตามอายุการใช้งาน หากไม่มีการจัดเก็บข้อมูลที่เป็นปัจจุบันทำให้ไม่สามารถขยายการให้บริการตามความต้องการของลูกค้าหรือไม่มีข้อมูลในการวางแผนเปลี่ยนทดแทนเคเบิลปลายทางที่มีจำนวนคู่สายเสียสูงๆ ได้ตรงกับความเป็นในสถานะที่มีการแข่งขันและสงครามราคาในกลุ่มผู้ให้บริการด้านโทรคมนาคม โดยผู้ใช้งานสามารถเข้าไปกำหนดเปลี่ยนสภาพคู่สายเคเบิลปลายทางให้มีสถานะถูกต้องตรงความเป็นจริงได้ตามรูปที่ 6.20

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีคนนำไปใช้



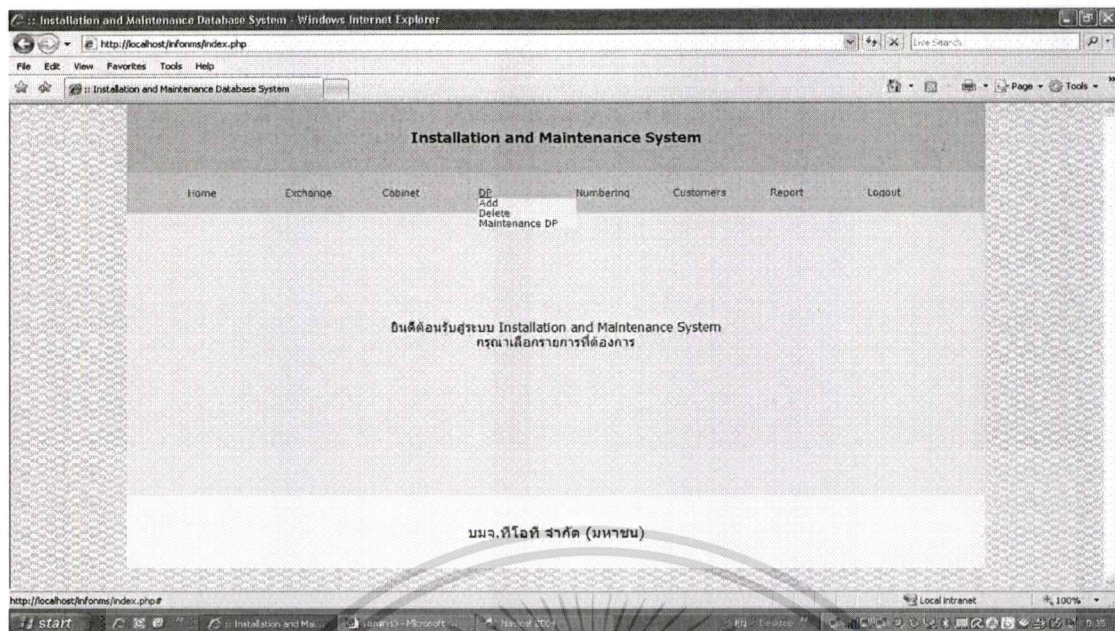
รูปที่ 6.20 หน้าจอบันทึก Maintenance Secondary Cable

### 6.2.5 หน้าจอการบริหารจัดการข้อมูลตู้พักปลายทาง (Distribution Point)

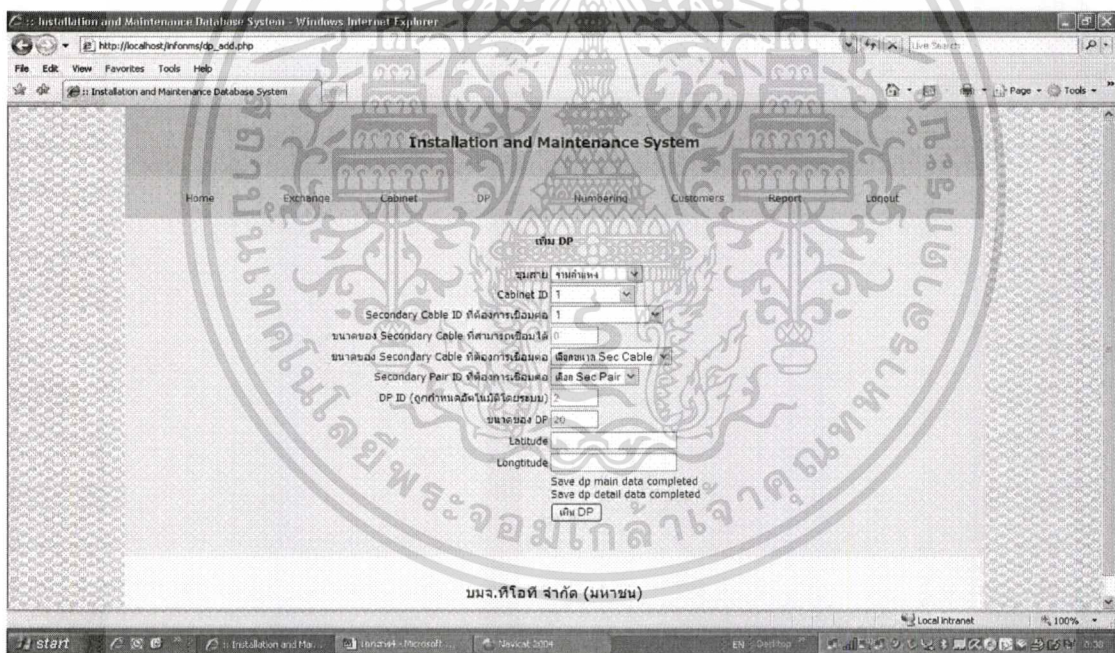
ในส่วนของหน้าจอกลุ่มบริหารจัดการข้อมูลชุมสายนี้จะประกอบไปด้วย

- Add New Distribution Point สร้างตู้พักปลายทางใหม่
- Delete Distribution Point ลบตู้พักปลายทางที่มีใช้ในปัจจุบัน
- Maintenance Distribution Point บำรุงรักษาตู้พักปลายทาง

ผู้มีสิทธิ์เข้าใช้หน้าจอกลุ่มนี้ได้ คือ ผู้ได้รับสิทธิ์ที่เป็น Engineer ในการสร้างตู้พักปลายทาง ต้องเลือกผ่านทางหน้าจอ Add New Distribution Point ระบบก็จะให้ผู้สร้างต้องมีการกำหนดเลือกข้อมูลชุมสาย ข้อมูลตู้ผ่าน และข้อมูลเคเบิลปลายทางที่ต้องการเชื่อมต่อ โดยระบบจะแสดงถึงสภาพความพร้อมของเคเบิลปลายทางและความพร้อมของกลุ่มสายเคเบิลปลายทางที่มีอยู่ว่าเหลือเท่าไร หากมีพอก็สามารถเลือกกลุ่มสายเคเบิลปลายทางที่ต้องการใช้งานเชื่อมต่อเข้ากับขนาดของตู้พักปลายทางที่สร้างใหม่นี้ และเมื่อทำการบันทึกระบบก็จะทำการต่อเชื่อมกลุ่มสายเคเบิลปลายทางเข้ากับหมวดของตู้พักปลายทางผ่านทางตาราง Distribution Point Detail รอให้ไว้เชื่อมต่อกับเลขหมายของลูกค้า ซึ่งสามารถแสดงได้ตามรูปที่ 6.21 ถึงรูปที่ 6.24

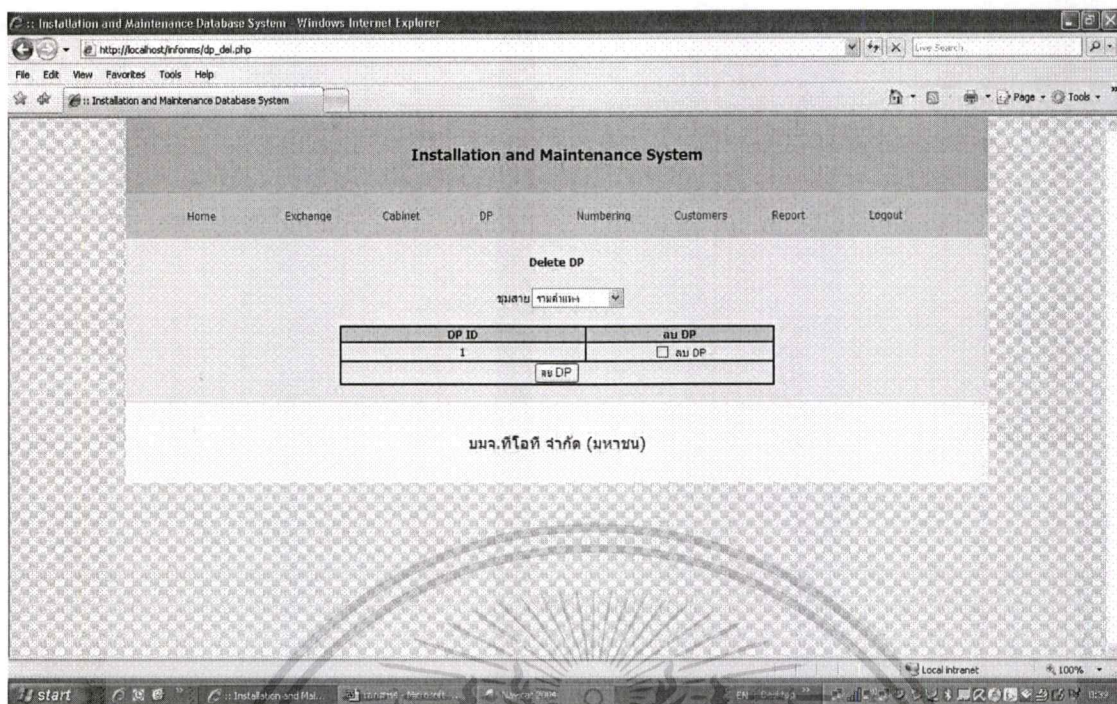


รูปที่ 6.21 หน้าจอเมนูบริหารจัดการตู้ Distribution Point (ตู้พักปลายทาง)

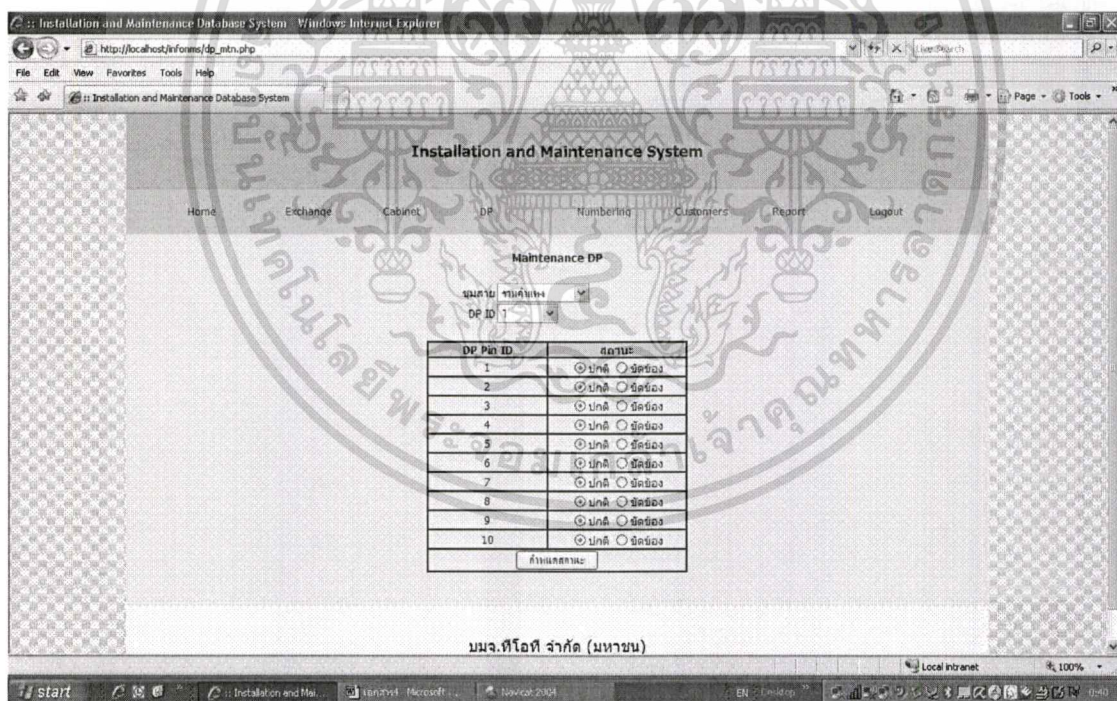


รูปที่ 6.22 หน้าจอการบันทึกสร้าง Distribution Point (ตู้พักปลายทาง)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 6.23 หน้าจอการบันทึกยกเลิก/ลบ Distribution Point (ตู้พักปลายทาง)



รูปที่ 6.24 หน้าจอการบันทึก Maintenance Distribution Point

## 6.2.6 หน้าจอการบริหารจัดการข้อมูลเลขหมาย Numbering

ในส่วนของหน้าจอกลุ่มบริหารจัดการข้อมูลหมายเลขนี้จะประกอบไปด้วย

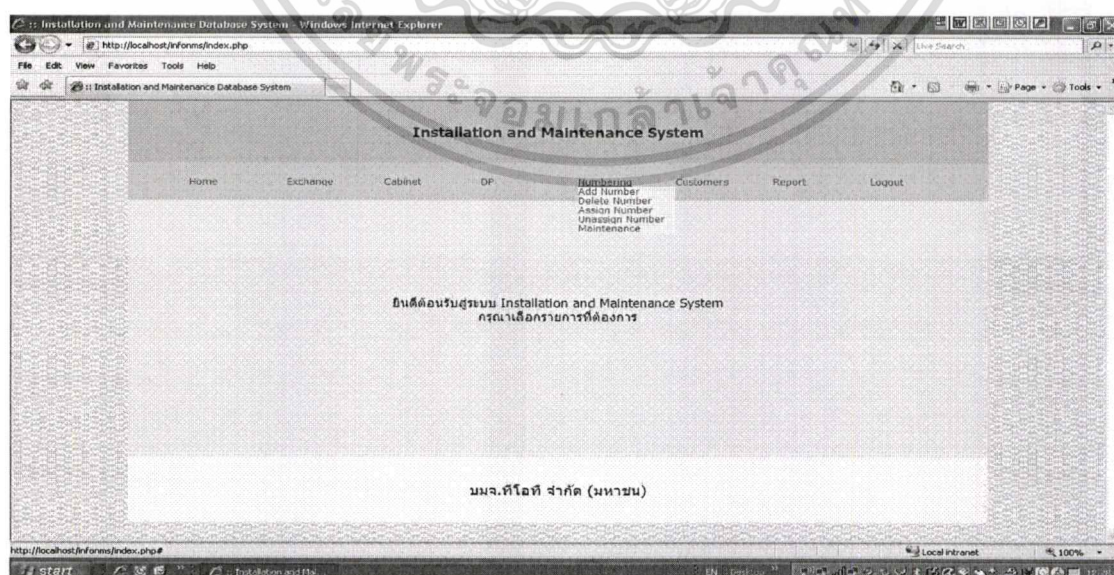
- Add Numberสร้างข้อมูลเลขหมายโทรศัพท์ที่ใหม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- Delete Number ลบข้อมูลเลขหมายโทรศัพท์ที่มีใช้ในอยู่ในปัจจุบัน
- Assign Number กำหนดเลขหมายให้บริการแก่ลูกค้า
- Unassign Number ยกเลิกการกำหนดเลขหมายให้บริการแก่ลูกค้า
- Maintenance Number บำรุงรักษาเลขหมาย

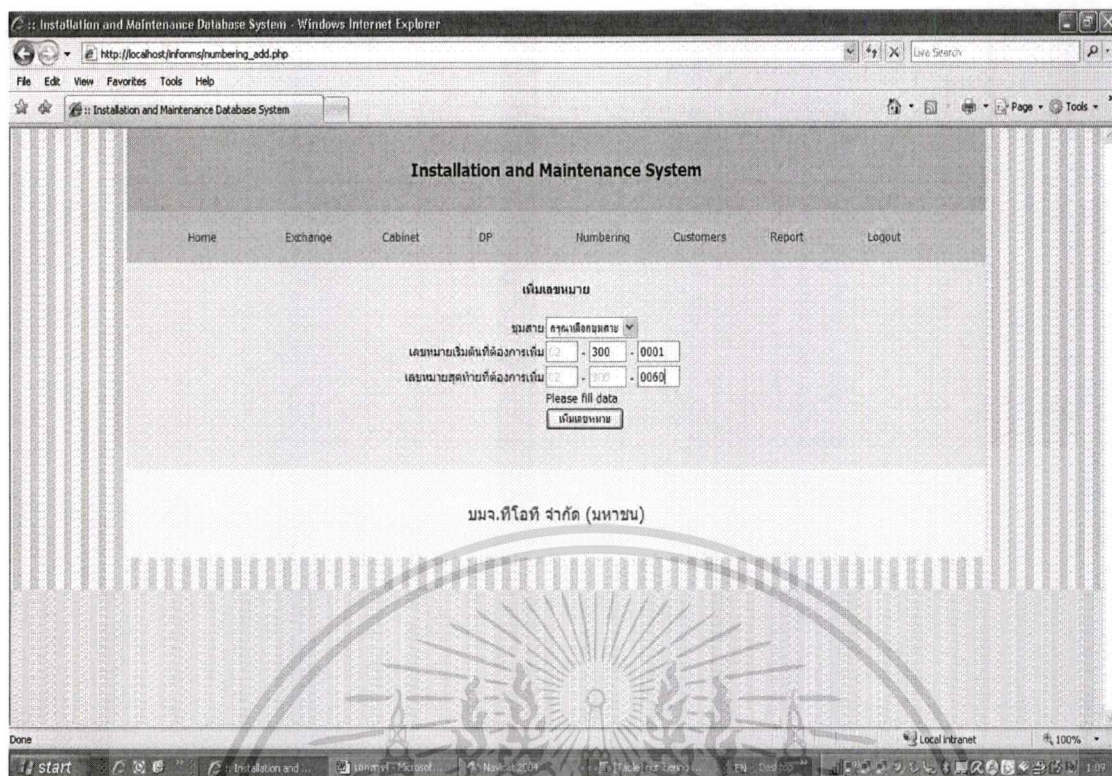
ผู้มีสิทธิ์เข้าใช้หน้าจอกลุ่มนี้จะแบ่งออกเป็น 3 กลุ่มคือ กลุ่มแรกผู้ได้รับสิทธิ์ที่เป็น Engineer จะมีสิทธิ์ในการใช้หน้าจอ Add Number และ Delete Number เพื่อใช้ในการสร้างและลบเลขหมายเท่านั้น กลุ่มที่สองในส่วนหน้าจอ Assign Number, Unassign Number และ Maintenance Number ผู้ได้รับสิทธิ์ที่เป็น Front Office จะมีสิทธิ์ในการใช้งาน และกลุ่มสุดท้ายในส่วนหน้าจอ Maintenance Number ผู้ได้รับสิทธิ์ที่เป็น Back Office จะมีสิทธิ์ในการใช้งานเพื่อเข้าไปปรับปรุงสถานการณ์ให้บริการเป็นปัจจุบัน

โดยการสร้างข้อมูลเลขหมายผ่านทางหน้าจอ Add Number จะต้องมีข้อมูลชুমสายในระบบก่อนจึงจะสามารถเลือกและสร้างเลขหมายได้ และในส่วนของกรลบเลขหมายชুমสายที่หมดความจำเป็นใช้งานก็สามารถดำเนินการผ่านทางหน้าจอ Delete Number สำหรับในส่วนการกำหนดเลขหมายให้บริการแก่ลูกค้าสามารถทำได้โดยผ่านทางหน้าจอ Assign Number เมื่อเลือกหมุดของผู้พักปลายทางที่ต้องการเชื่อมต่อ ระบบจะแสดงสถานะเลขหมายพร้อมชื่อลูกค้าปัจจุบันที่ถูกกำหนดอยู่บนหมุดที่เลือก ซึ่งผู้สร้างสามารถแก้ไขกำหนดเป็นข้อมูลลูกค้ารายใหม่ได้ และในส่วนของกรยกเลิกการกำหนดเลขหมายที่ให้บริการสามารถทำได้โดยผ่านทางหน้าจอ Unassign Number ซึ่งผู้ใช้งานสามารถสืบค้นจากรายชื่อของลูกค้าหรือจากเลขหมายที่ใช้งานอยู่ในปัจจุบัน โดยสามารถอธิบายการใช้งานได้ตามรูปที่ 6.25 ถึง 6.30

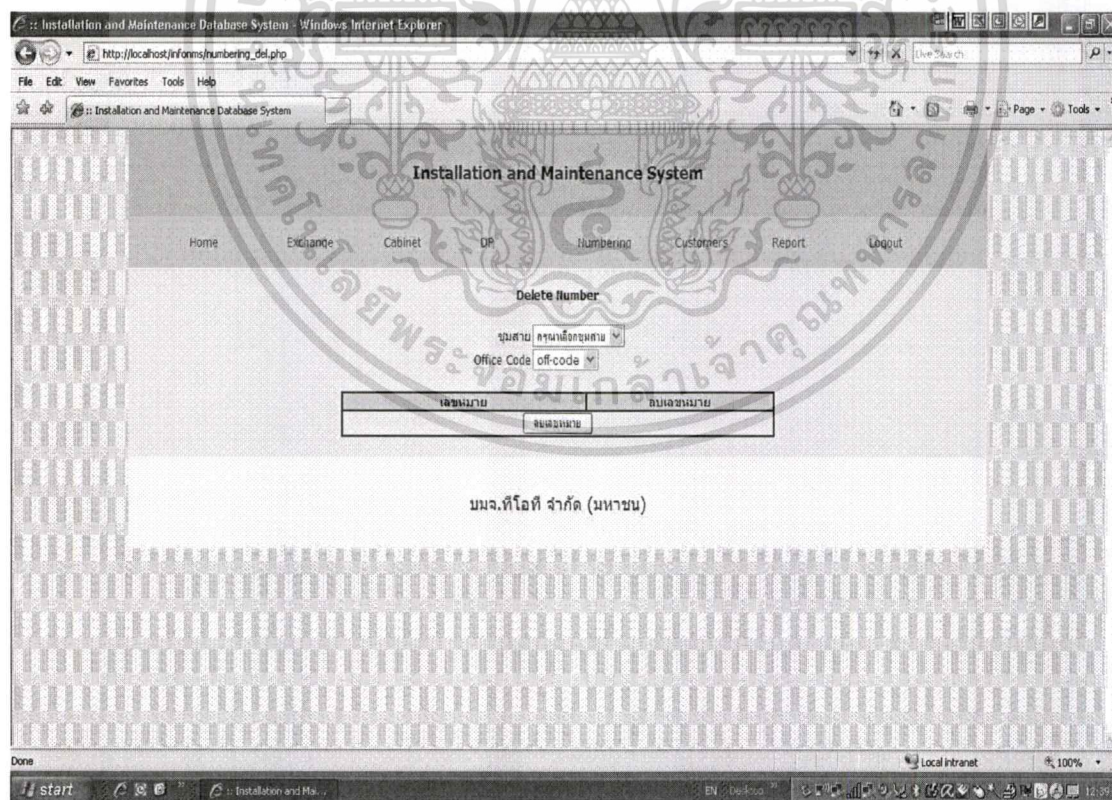


รูปที่ 6.25 หน้าจอเมนูการบริหารจัดการ Number (เลขหมาย)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 6.26 หน้าจอการบันทึกสร้าง Number (เลขหมาย)



รูปที่ 6.27 หน้าจอการบันทึกลบเลขหมาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Installation and Maintenance System

Home Exchange Cabinet DP Numbering Customers Report Logout

**Assign Number**

หมายเลข

DP ID

DP Pin ID

เลขหมายเดิม DP Pin

เลขหมาย  -  -

ชื่อลูกค้าเดิม

ชื่อลูกค้าใหม่

สถานภาพเลขหมาย  ปกติ  ยึดถือ

Latitude

Longitude

มจร.ทีโอที จำกัด (มหาชน)

รูปที่ 6.28 หน้าจอการบันทึก Assign เลขหมาย

Installation and Maintenance System

Home Exchange Cabinet DP Numbering Customers Report Logout

**Assign Number**

หมายเลข

DP ID

DP Pin ID

เลขหมายเดิม DP Pin

เลขหมาย  -  -

ชื่อลูกค้าเดิม

ชื่อลูกค้าใหม่

สถานภาพเลขหมาย  ปกติ  ยึดถือ

Latitude

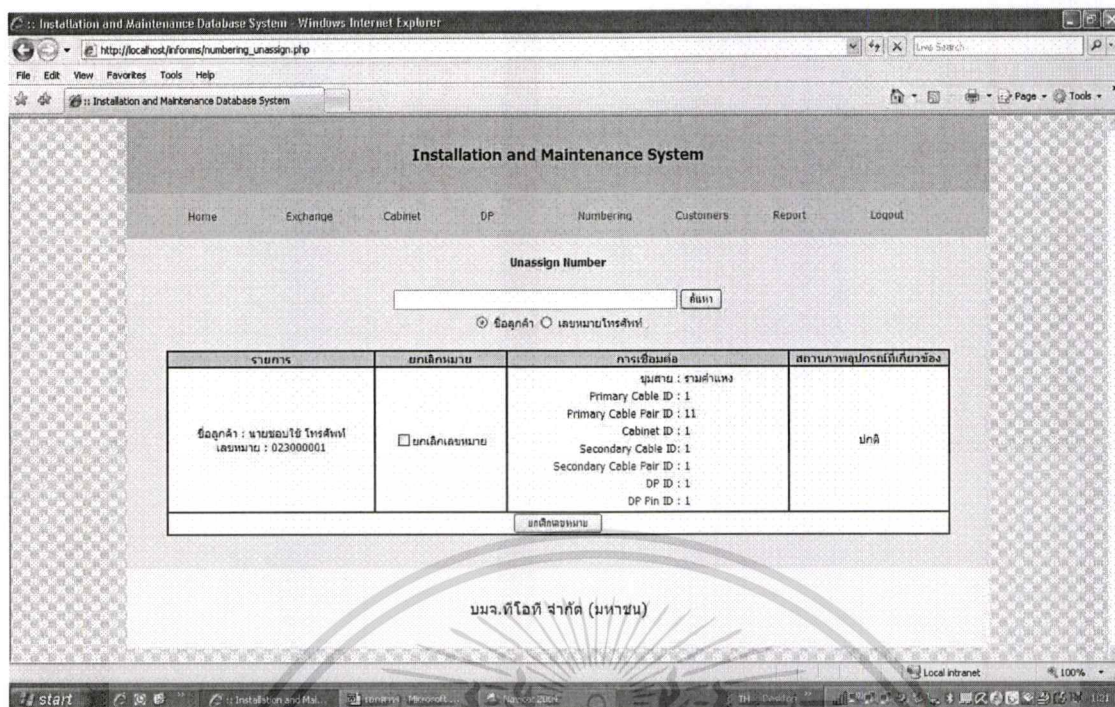
Longitude

Assign Number to Pin successful  
Assign Customer to Number successful

มจร.ทีโอที จำกัด (มหาชน)

รูปที่ 6.29 หน้าจอแสดงผลการบันทึก Assign เลขหมาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 6.30 หน้าจอการบันทึก Unassign เลขหมาย

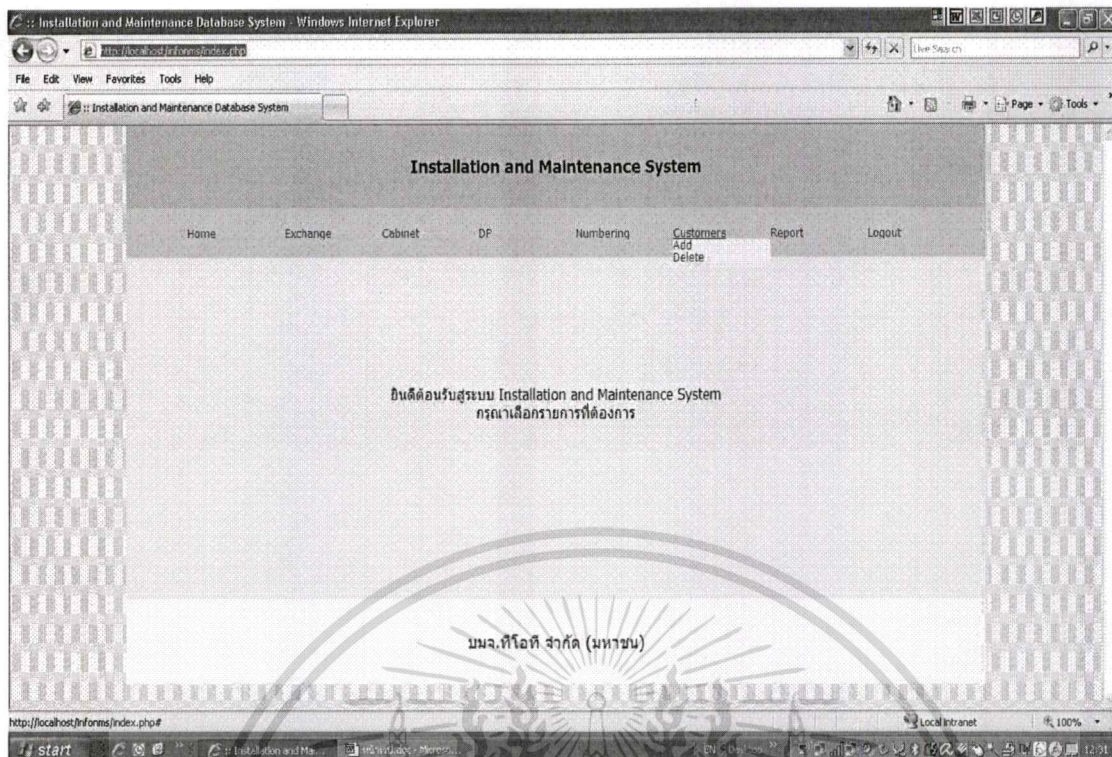
### 6.2.7 หน้าจอการบริหารจัดการข้อมูลลูกค้า

ในส่วนของหน้าจอกลุ่มบริหารจัดการข้อมูลหุุ่มสายนี้จะประกอบไปด้วย

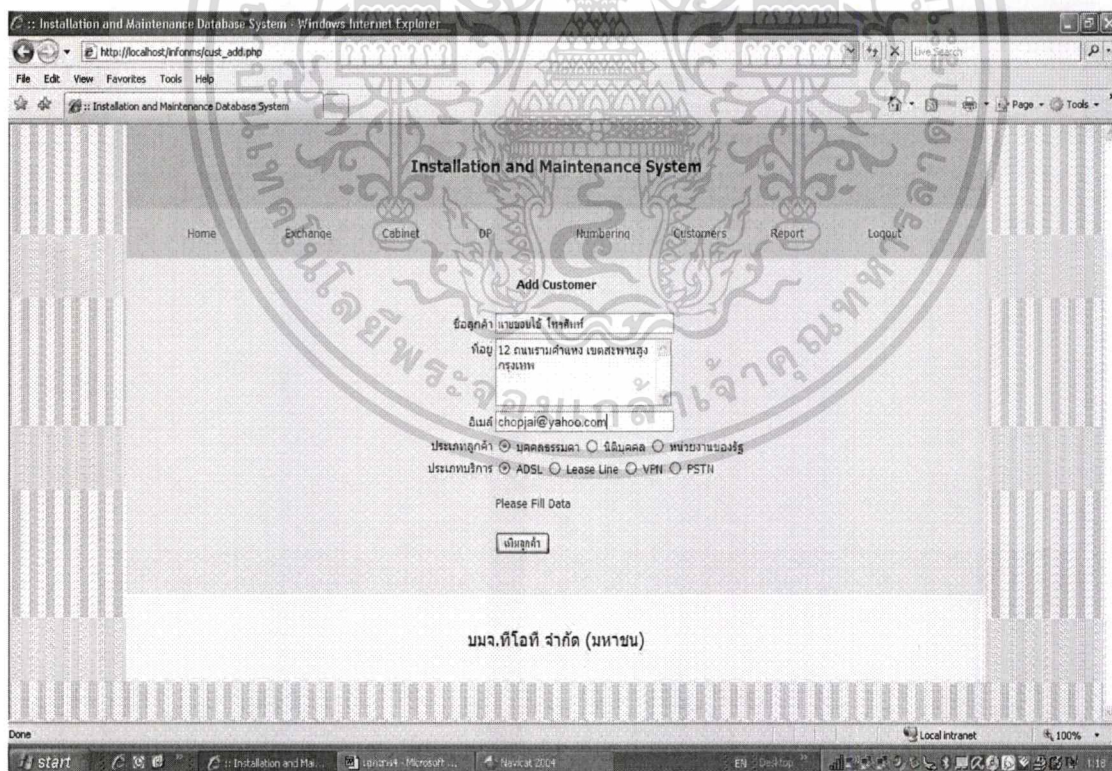
- Add การบันทึกสร้างข้อมูลลูกค้า
- Delete การบันทึกลบข้อมูลลูกค้า

ผู้มีสิทธิ์เข้าใช้หน้าจอกลุ่มนี้ได้ คือ ผู้ได้รับสิทธิ์ที่เป็น Front Office เท่านั้น โดยสามารถสร้างข้อมูลลูกค้าแยกประเภท และบริการที่ลูกค้าต้องการใช้งานผ่านทางหน้าจอ Add และบันทึกยกเลิกข้อมูลลูกค้าผ่านทางหน้าจอ Delete ของระบบ ซึ่งแสดงรายละเอียดตามรูปที่ 6.31 ถึง 6.33

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

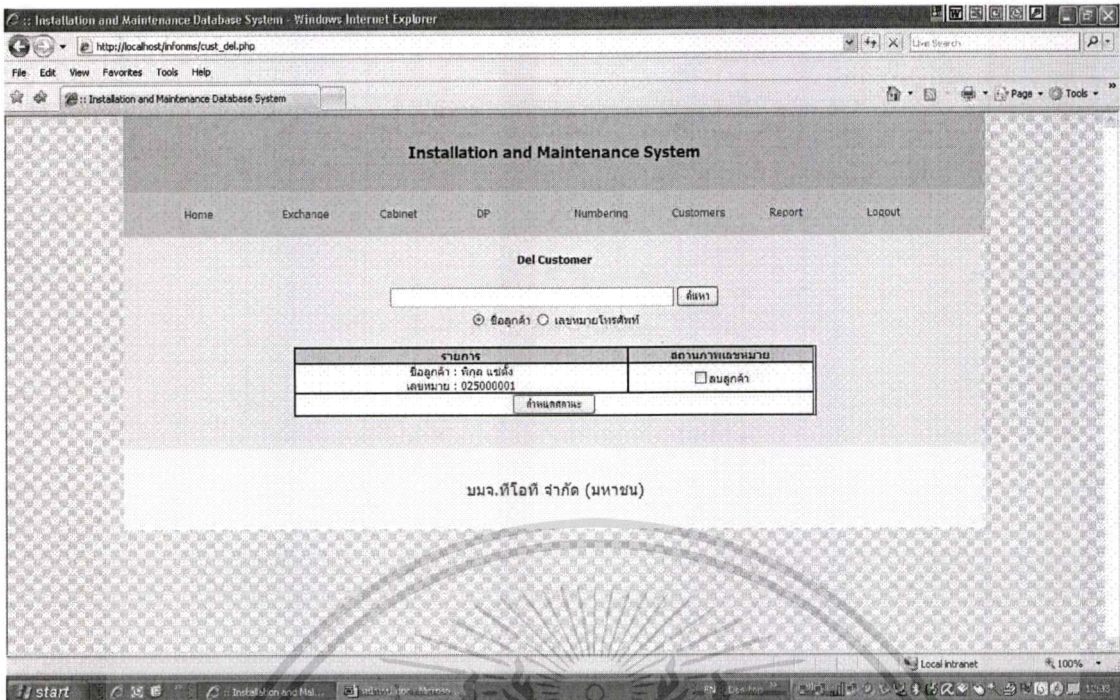


รูปที่ 6.31 หน้าจอแสดงเมนูการจัดการข้อมูล Customer (ลูกค้า)



รูปที่ 6.32 หน้าจอการบันทึกสร้างข้อมูล Add Customer

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 6.33 หน้าจอการบันทึกข้อมูล Del Customer

## 6.2.8 หน้าจอการจัดการรายงาน (Report)

ในส่วนของหน้าจอกลุ่มบริหารจัดการข้อมูลชุมสายนี้จะประกอบไปด้วย

- Summary รายงานสรุปเคเบิลต้นทางแต่ละเส้น ในชุมสาย
- Primary Cable รายงานสรุปคู่สายเคเบิลต้นทางแต่ละเส้น
- Secondary Cable รายงานสรุปคู่สายเคเบิลปลายทางแต่ละเส้น
- Numbering รายงานข้อมูลของแต่ละเลขหมาย

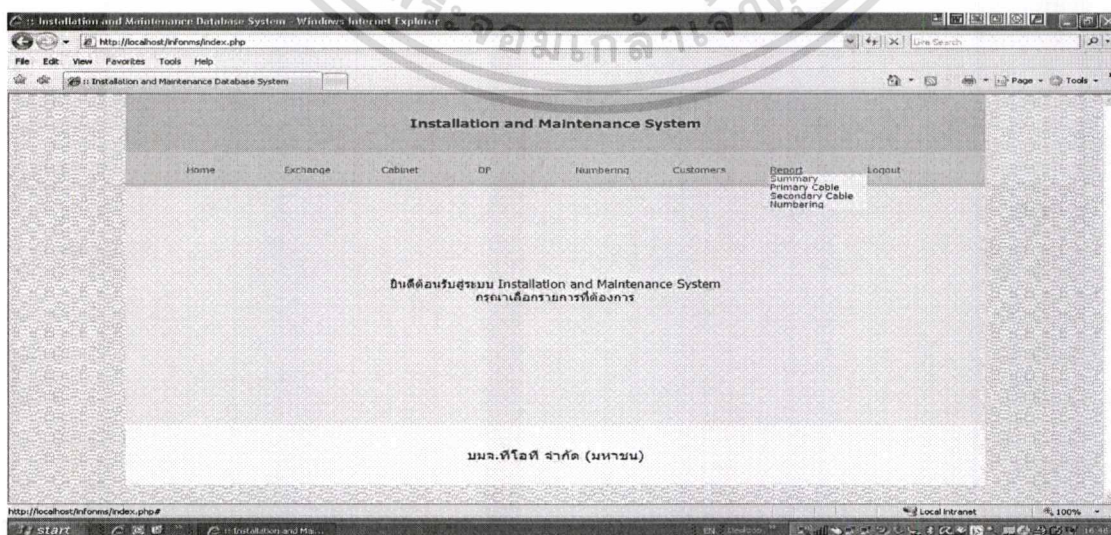
ผู้มีสิทธิ์เข้าใช้หน้าจอกลุ่มนี้จะประกอบไปด้วยผู้ได้รับสิทธิ์ที่เป็น Engineer, Front Office และ Back Office โดยหน้าจอ Summary จะเป็นการแสดงรายงานในระดับแต่ละเคเบิลต้นทางที่จะประกอบไปด้วย

1. ชื่อชุมสาย
2. เลขหมายเส้นเคเบิลต้นทาง Primary Cable ID
3. ขนาดของคู่สายเคเบิลต้นทาง Primary Cable Pair
4. จำนวนคู่สายเคเบิลต้นทางที่ถูกต่อเชื่อมเข้ากับตู้ผ่าน
5. จำนวนคู่สายเคเบิลต้นทางที่ว่าง
6. เลขหมายตู้ผ่านที่ได้มีการเชื่อมต่อกับเคเบิลต้นทางเส้นนี้
7. เลขหมายเส้นเคเบิลปลายทางที่ได้รับการเชื่อมต่อ
8. จำนวนคู่สายของเคเบิลปลายทางที่เชื่อมต่อกับตู้ผ่าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

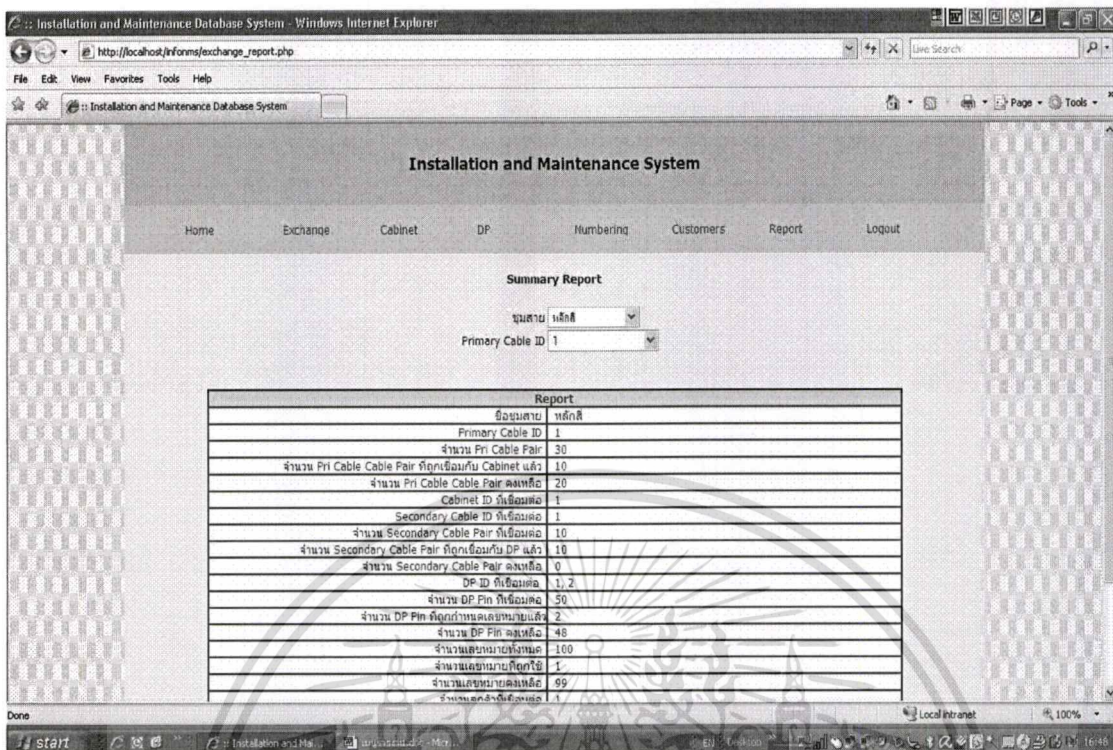
9. จำนวนคู่สายของเคเบิลปลายทางที่เชื่อมต่อกับตู้พักปลายทาง
10. จำนวนคู่สายของเคเบิลปลายทางที่คงเหลือ
11. เลขหมายของตู้พักปลายทางที่ได้ทำการเชื่อมต่อไว้
12. จำนวนหมุดทั้งหมดของตู้พักปลายทางที่ได้สร้างไว้
13. จำนวนหมุดของตู้พักปลายทางที่ได้มีการกำหนดเลขหมายแล้ว
14. จำนวนหมุดของตู้พักปลายทางที่ว่าง
15. จำนวนเลขหมายทั้งหมดของชุมสาย
16. จำนวนเลขหมายที่ถูกใช้
17. จำนวนเลขหมายที่คงเหลือ
18. จำนวนลูกค้ำที่มีการเชื่อมต่อ

ในส่วนของหน้าจอ Primary Cable Report จะแสดงให้ผู้ใช้ทราบถึงข้อมูลในระดับรายละเอียดแต่ละคู่สายของเคเบิลต้นทางที่เลือก โดยระบบจะแสดงให้ได้ทราบถึงสถานะแต่ละคู่สายเคเบิลต้นทาง เลขหมายที่เชื่อมต่อ ชื่อลูกค้ำผู้ใช้บริการ ประเภทลูกค้ำ และประเภทบริการ สำหรับหน้าจอ Secondary Cable Report จะแสดงให้ผู้ใช้ทราบถึงข้อมูลในระดับรายละเอียดแต่ละคู่สายของเคเบิลปลายทางที่เลือก โดยระบบจะแสดงให้ได้ทราบถึงสถานะแต่ละคู่สายเคเบิลปลายทาง เลขหมายที่เชื่อมต่อ ชื่อลูกค้ำผู้ใช้บริการ ประเภทลูกค้ำ และประเภทบริการเช่นเดียวกัน และในส่วนของหน้าจอ Numbering มีไว้ให้สำหรับการสืบค้นเลขหมายที่ได้ให้บริการไปแล้ว ด้วยการกำหนดจากชื่อลูกค้ำ หรือเลขหมายโทรศัพท์ที่ใช้งานอยู่ โดยสามารถอธิบายได้ตามรูปที่ 6.34 ถึง 6.38

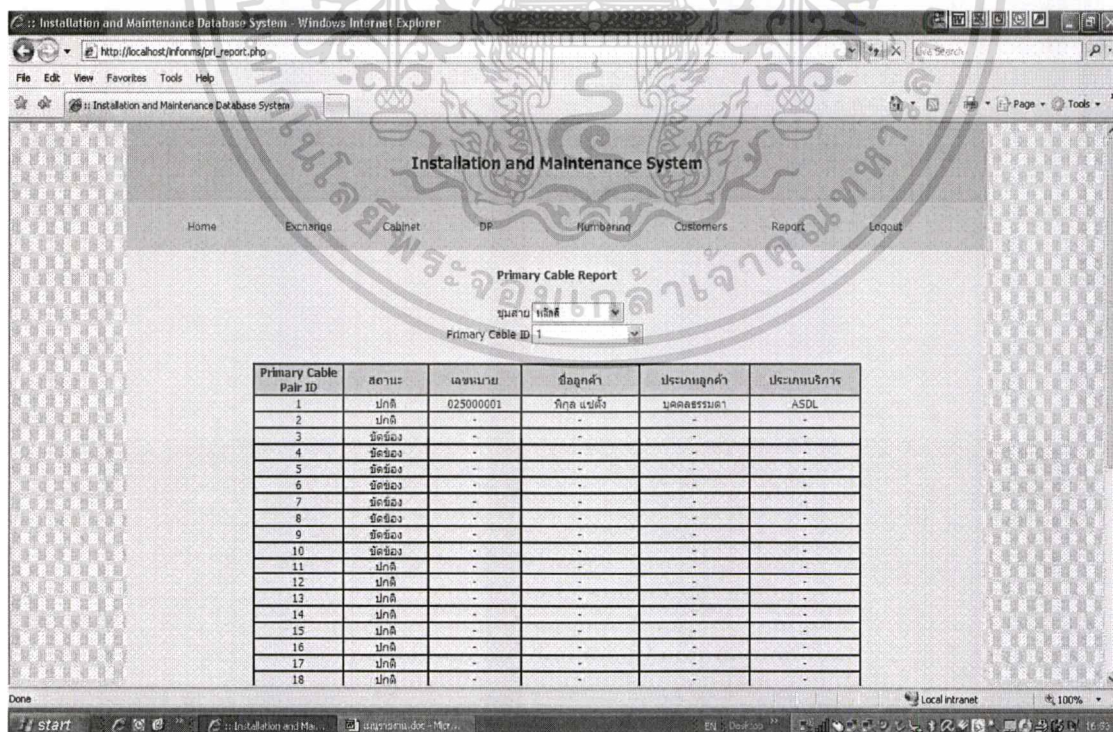


**รูปที่ 6.34** หน้าจอแสดงเมนูการบริหารจัดการรายงาน Report

เอกสารนี้เป็นเอกสารของบริษัท หรือการสงวนลิขสิทธิ์ของเจ้าของเอกสาร ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

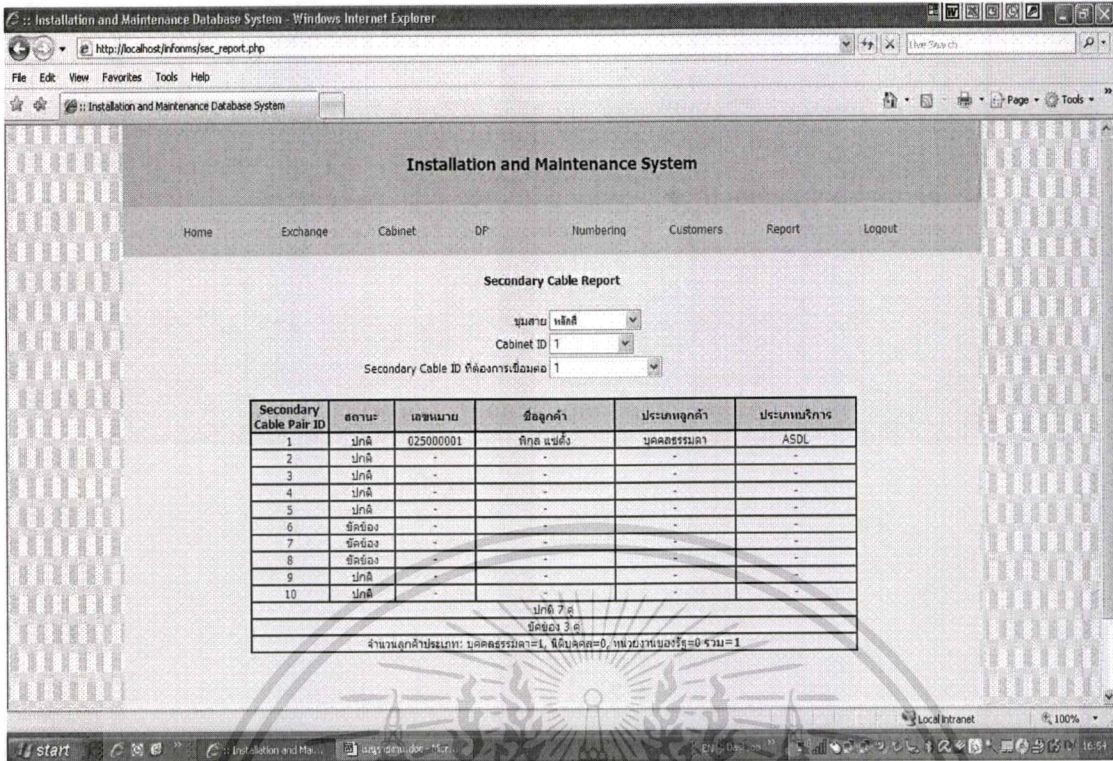


รูปที่ 6.35 หน้าจอแสดงผลลัพธ์ของรายงาน Summary

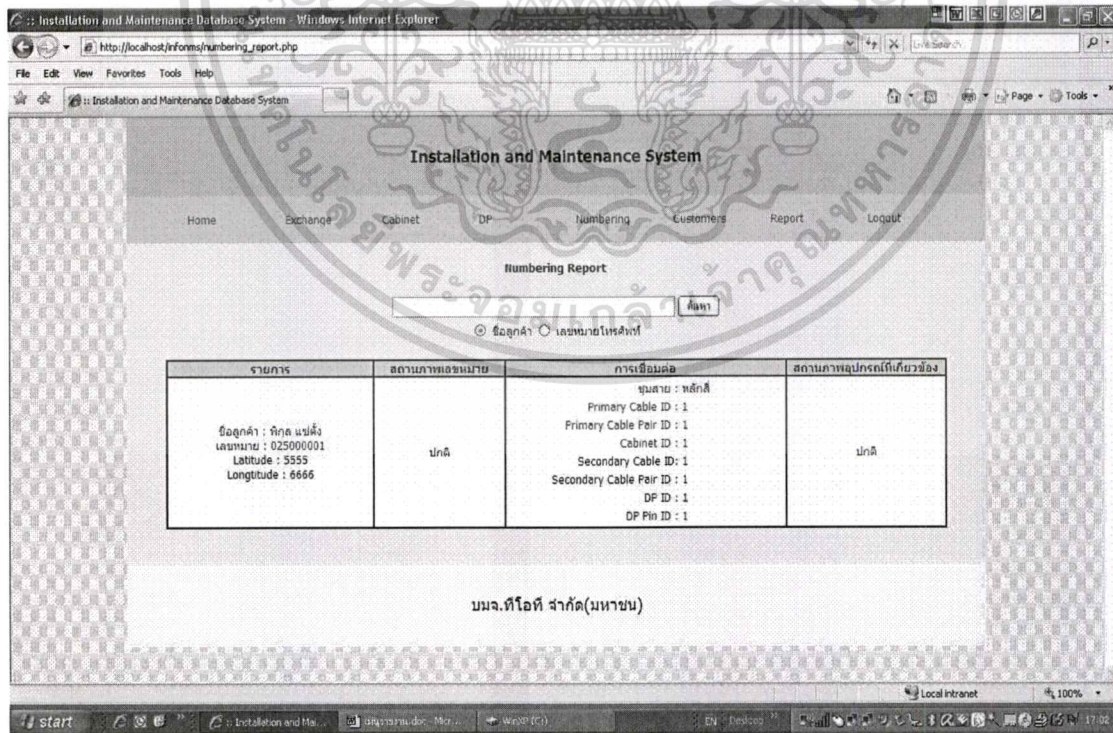


รูปที่ 6.36 หน้าจอแสดงผลลัพธ์ของรายงาน Primary Cable Report

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 6.37 หน้าจอแสดงผลลัพธ์ของรายงาน Secondary Cable Report



รูปที่ 6.38 หน้าจอแสดงผลลัพธ์ของรายงาน Number

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# บทที่ 7

## บทสรุป

### 7.1 สรุปผลโครงการ

โครงการศึกษากรณีพิเศษฉบับนี้เป็นการศึกษาการพัฒนาด้วยระบบสารสนเทศสำหรับใช้จัดการระบบฐานข้อมูลเพื่องานการให้บริการติดตั้ง ตรวจสอบแก้คู่มือสายเลขหมาย เพื่อให้มีฐานข้อมูลกลางสำหรับดำเนินการ โดยใช้เว็บแอปพลิเคชันผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่เป็นทรัพยากรที่มีอยู่ให้เกิดประโยชน์สูงสุด เพื่อสร้างความพึงพอใจให้กับลูกค้าที่ใช้บริการ และบุคลากรที่เกี่ยวข้องในระบบ โดยใช้นำเอาหลักการของแนวคิดเชิงวัตถุ (Object-Oriented Concept) มาเป็นพื้นฐานในการออกแบบระบบ และใช้ ภาษายูเอ็มแอล (Unified Modeling Language) มาเป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์และออกแบบระบบสารสนเทศ และใช้การออกแบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ เพื่อให้มีความถูกต้อง ไม่ซ้ำซ้อน และความผิดปกติของข้อมูลเกิดขึ้น ในส่วนของการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน ได้ใช้ภาษา PHP ร่วมกับ Dreamweaver 8 เป็นเครื่องมือในการดำเนินการซึ่งเป็นที่นิยมในปัจจุบัน จนได้ระบบที่ใช้งานตรงตามความต้องการของผู้ใช้

### 7.2 ประโยชน์ที่ได้รับจากการพัฒนาระบบ

1. ได้ศึกษาและวิเคราะห์ถึงความต้องการของระบบงานด้วยแนวคิดเชิงวัตถุ และพัฒนาระบบใหม่ด้วยโมเดลในภาษายูเอ็มแอล ซึ่งสามารถนำความรู้นี้ไปใช้ประโยชน์ในการพัฒนาโครงการอื่นๆ ให้กับหน่วยงานได้
2. เกิดระบบฐานข้อมูลกลางสนับสนุนการทำงานของหน่วยงาน ที่เดิมแต่ละหน่วยงานสร้างและจัดเก็บไว้เอง ทำให้ไม่มีความถูกต้องของข้อมูล

### 7.3 ข้อจำกัดของระบบที่ออกแบบและพัฒนา

1. ขอบเขตของการศึกษามุ่งเน้นแต่ข้อมูลที่สนับสนุนด้านอุปกรณ์ที่เชื่อมต่อให้บริการโทรศัพท์พื้นฐานไปยังบ้านลูกค้าเท่านั้น ไม่ได้รองรับกับการแจ้งเหตุเสียของระบบ 1177 ของส่วนกลางได้
2. ความสามารถของผู้พัฒนาระบบยังอยู่ในขีดจำกัด ที่ไม่มีความชำนาญในเทคโนโลยีซอฟต์แวร์ ทำให้การออกแบบระบบสารสนเทศนี้ ไม่ครอบคลุมทุกฟังก์ชันเหมือนซอฟต์แวร์สำเร็จรูปที่มีวางจำหน่ายทั่วไป

3. ข้อมูลที่ใช้เป็นตัวทดสอบกับระบบเป็นข้อมูลที่มีจำนวนไม่มากนัก และยังมีได้มีการเชื่อมต่อกับผู้ใช้หลายๆ เข้าดำเนินงานพร้อมๆ กัน

#### 7.4 ข้อเสนอแนะและแนวทางในการพัฒนาระบบในอนาคต

1. นำระบบออกทดสอบใช้งานในลักษณะ Pilot Project และควรมีการจัดเก็บข้อมูลแบบถ่วงน้ำหนักก่อน เพื่อมิให้เกิดการผิดพลาดจากระบบใหม่ที่ออกใช้ประสบกับปัญหาที่ไม่คาดคิด
2. ควรจัดให้มีการอบรมผู้ที่เกี่ยวข้องที่จะเข้ามาใช้ในระบบให้เข้าใจและทราบถึงการทำงานจากระบบเป็นอย่างดี
3. ควรมีการตรวจประเมินคุณภาพของระบบ เพื่อนำไปสู่การพัฒนาปรับปรุง ลดข้อผิดพลาดของตัวโปรแกรม



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บรรณานุกรม

กิตติ ภัคดีวิวัฒนะกุล. 2547. **คัมภีร์ PHP**. กรุงเทพฯ: เคทีพี คอมพ์ แอนด์ คอนซัลท์.

กิตติ ภัคดีวิวัฒนะกุล และกิตติพงษ์ กลมกล่อม. 2548. **คัมภีร์การวิเคราะห์และออกแบบระบบเชิงวัตถุ ด้วย UML**. กรุงเทพฯ: เคทีพี คอมพ์ แอนด์ คอนซัลท์.

วิเชียร เปรมชัยสวัสดิ์. 2546. **ระบบฐานข้อมูล**. กรุงเทพฯ: สสท.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ประวัติผู้เขียน

ชื่อ – นามสกุล	นายกฤดิชัย ตั้งมงคลสุข
วันเดือนปีเกิด	18 ธันวาคม 2502
สถานที่เกิด	กรุงเทพมหานคร
ประวัติการศึกษา	ปริญญาตรี บริหารธุรกิจ (บัญชี) วิทยาลัยเทคโนโลยีอาชีวศึกษา
สถานที่ทำงาน	บมจ. ทีโอที จำกัด (มหาชน)
ตำแหน่งปัจจุบัน	ผู้อำนวยการ 9



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้