

บทที่ 4

การออกแบบระบบงานและการทดสอบ

การพัฒนาาระบบสารสนเทศของงานระบบเครื่องขยายที่เป็นหน่วยงานหนึ่งที่อยู่ภายใต้ส่วนปฏิบัติการเทคนิค ที่ยังไม่มีระบบสารสนเทศที่ใช้งานร่วมกับส่วนงานอื่นๆ โดยเฉพาะส่วนบริการ โทรศัพท์ ทั้งที่มีลักษณะงานอยู่ในระดับปฏิบัติการเช่นกัน และจำเป็นต้องให้ข้อมูลที่ถูกต้อง แม่นยำ และรวดเร็ว มากที่สุดงานหนึ่ง เหมือนกันด้วย แต่ด้วยระบบเครื่องขยายเป็นระบบคอมพิวเตอร์มีขนาดใหญ่ มีข้อมูลมาก และมีโปรแกรมเฉพาะอย่าง ซึ่งขึ้นอยู่กับแต่ละบริษัท ผู้ผลิต และแต่ละประเทศด้วย และต่างก็ใช้ทั้งอุปกรณ์ Hardware , Software คนละแบบ ตามแบบแนวคิดของตัวเองไม่ซ้ำกัน จึงมีแตกต่างกันมาก แต่มีสิ่งที่เหมือนกัน อยู่ในมาตรฐานเดียวกันก็คือทุกบริษัทสื่อสารกันด้วยระบบเครื่องกับคนในรูปแบบคำสั่ง (Command) และสื่อความหมายให้จุดประสงค์หรือผลลัพธ์แบบเดียวกัน แต่ผลลัพธ์ออกมาก็มีหลายแบบแตกต่างกันไป

ดังนั้นข้อมูลที่ได้ทั้งหมด จึงจำเป็นต้องออกแบบโปรแกรมที่จะนำมาเปลี่ยนแปลง ให้อยู่ในรูปที่ต้องการใน Data Base ที่เราออกแบบไว้ในเบื้องต้นก่อน ที่จะนำมาสร้างตารางใน Data Base ที่มีอยู่มาประมวลผล แล้วแสดงผลลัพธ์ให้เหมาะสมกับระบบสารสนเทศเดิมที่มีอยู่แล้วได้ จะเป็นสรุปรายงานที่เหมาะสม หรือให้เป็นข้อมูลที่เหมาะสมกับผู้บริหารทุกระดับได้

4.1 การออกแบบระบบงาน

จากการศึกษาระบบงานสารสนเทศที่มีใช้งานก่อนมาแล้ว (Matrix) และได้วิเคราะห์ระบบ การใช้งานของส่วนงานอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง มีความคล่องตัว ทำผลสรุป รายงานประจำเดือนได้รวดเร็ว ถูกต้องดี และสามารถตรวจสอบย้อนหลังได้อีกด้วย แต่ยังมีผิดพลาดเป็นบางครั้ง ก็ต้องมีการคำนวณใหม่อยู่เสมอ และขาดระบบสารสนเทศของหน่วยงานของระบบเครื่องขยาย เพราะข้อมูลด้านเครื่องขยาย เป็นข้อมูลด้านวิศวกรรมมาก และยากที่บุคคลอื่นจะเข้าใจได้ง่าย

ดังนั้น เพื่อจะสื่อสารให้บุคคลในหน่วยงานอื่นเข้าใจ จะต้องมีการเปลี่ยนข้อมูลด้านวิศวกรรมเครื่องขยาย ให้อยู่ในรูปแบบที่หน่วยงานอื่นเข้าใจได้ง่าย และต้องออกแบบรายงานให้ได้ตามที่เคยปฏิบัติมาก่อนด้วย จึงจะทำให้ระบบสารสนเทศของระบบงานส่วนรวมทั้งหมด สมบูรณ์มากยิ่งขึ้น จะเป็นแหล่งส่งเสริมความรู้ และเผยแพร่ประสบการณ์อีกส่วนหนึ่งด้วย

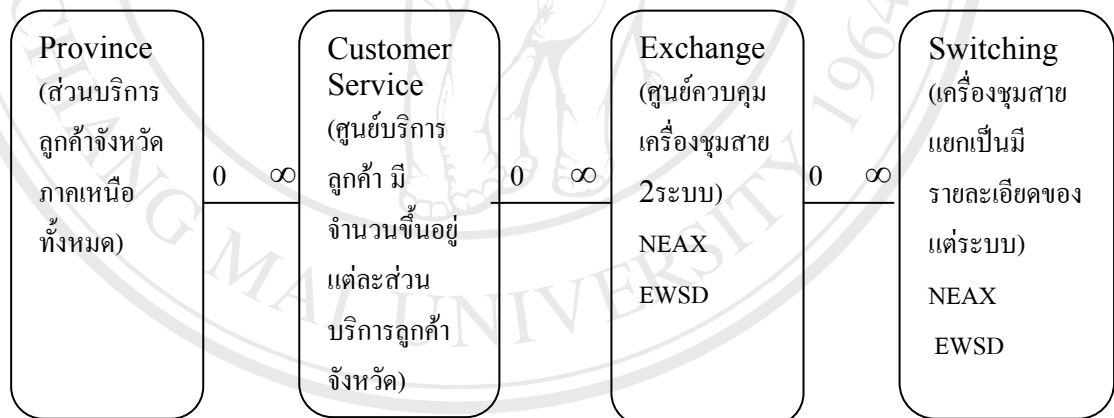
โครงสร้างของโปรแกรมจึงมีผู้ที่เกี่ยวข้องและใช้งานเป็นหลักใหญ่ อยู่ 3 ส่วนใหญ่ ๆ คือ

1) ผู้ดูแลระบบเครื่องชุมสาย (Administrator) : เป็นผู้ทำรายการข้อมูลต่างๆ ซึ่งจะ
เป็นข้อมูลทางด้านวิศวกรรมระบบเครื่องชุมสาย อพเคตข้อมูล เมื่อมีการปรับปรุงสถานะภาพ
เลขหมาย เช่น ติดตั้งใหม่ ยกเลิก ของผู้ใช้ชั่วคราว หรือมีการเพิ่มบริการพิเศษเพิ่มเติม เป็นต้น

2) ผู้ใช้ข้อมูลเบื้องต้นในศูนย์บริการลูกค้า (USER) : เพื่อตรวจสอบเลขหมายที่
เปิดใช้ เลขหมายว่าง ของแต่ละชุมสายที่รับผิดชอบอยู่

3) ผู้จัดทำ รวบรวมสรุปรายงานประจำเดือน (USER) : เพื่อนำเสนอให้กับผู้บริหาร
ระดับสูงต่อไป จะได้นำข้อมูลเหล่านั้นไปรวมกับความต้องการของผู้ที่มาขอใช้บริการเพิ่มให้ ที่
เลขหมายขาดแคลนที่อื่นอีกต่อไปได้

ในโครงสร้างข้อมูลสำหรับการพัฒนาระบบสารสนเทศของงานระบบเครื่องชุมสายที่
จะพัฒนาขึ้นมา จะต้องมีข้อมูลที่ครบถ้วนและตอบสนองของผู้ใช้ทั้ง 3 กลุ่ม เป็นหลัก และ
โปรแกรมทิศทางเดียวกัน ดังนั้นจึงวางโครงสร้างข้อมูลออกเป็น 4 ส่วน เพื่อให้ได้ผลลัพธ์มีลักษณะ
ข้อมูลที่สอดคล้องกับโครงสร้างของระบบสารสนเทศเดิม ที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน



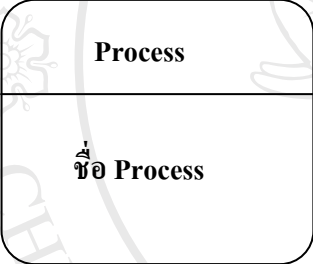



รูปที่ 4.1 โครงสร้างของการจัดฐานข้อมูลในระบบสารสนเทศที่ต้องการ

- ส่วนบริการลูกค้าจังหวัด คือ ส่วนที่รับผิดชอบงานในระดับจังหวัด ซึ่งสามารถ
รองรับข้อมูลทั้งหมดของภาคเหนือจำนวน 18 จังหวัด
- ศูนย์บริการลูกค้า คือผู้ที่รับผิดชอบในการให้บริการติดต่อ ประสานงานกับ
หน่วยงานต่างๆที่เกี่ยวข้อง และติดตามผล ให้กับลูกค้าที่มาใช้บริการ ซึ่งขึ้นอยู่กับแต่ละพื้นที่ว่าจะ
รับผิดชอบงานที่เกี่ยวกับชุมสายไหนบ้าง

- ศูนย์ควบคุมระบบเครื่องผสมสาย คือผู้ที่ทำหน้าที่ดูแลและรับผิดชอบควบคุมระบบเครื่องผสมสายระบบต่างๆ ซึ่งอาจจะมีหลายๆ พื้นที่ หลายจังหวัด ที่ต้องรับผิดชอบ

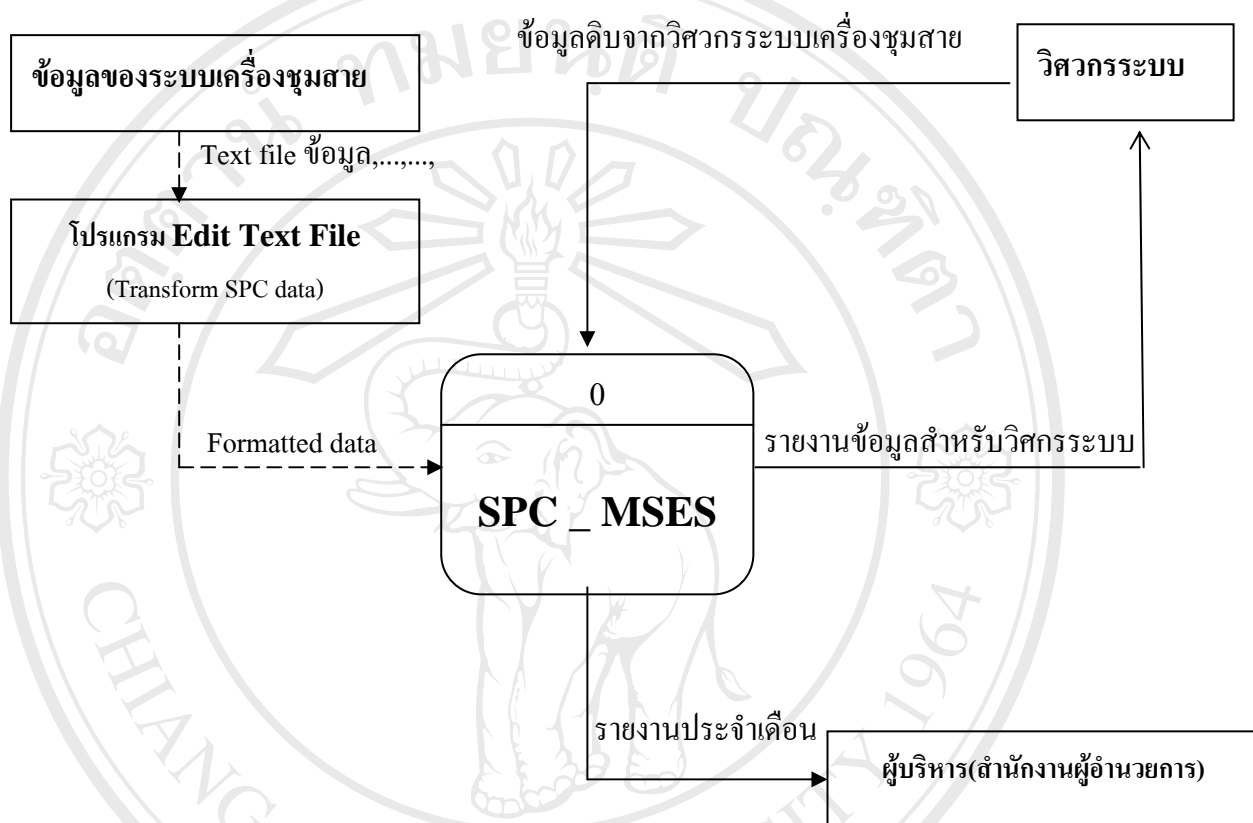
- ส่วนที่เป็นระดับเครื่องผสมสายเป็นส่วนองงานด้านวิศวกรรมเครื่องผสมสายขึ้นอยู่กับแต่ละระบบ แต่ละงานที่แยกย่อยออกไปเป็นแต่ละระบบๆ ไป รวมทั้งรับผิดชอบถึงแต่ละเลขหมาย ซึ่งมีรายละเอียดมาก และข้อมูลมากที่สุด

เพื่อให้เห็นภาพรวมทั้งข้อมูล ขั้นตอนการทำงาน และส่วนงานที่เกี่ยวข้อง และส่วนโปรแกรมที่จะพัฒนาขึ้นมาใหม่ ที่สร้างเป็นขอบเขตส่วนงาน ที่เกี่ยวข้องทั้งหมดด้วยภาพสัญลักษณ์ดังต่อไปนี้

ภาพสัญลักษณ์	ความหมาย
	แทนการประมวลผล (Process) หมายถึงงานที่ต้องทำ
	สัญลักษณ์แทนสิ่งที่อยู่นอกระบบ (Entity) หมายถึง ชื่อของสิ่งหนึ่ง เช่น ผู้เกี่ยวข้องกับระบบ
	สัญลักษณ์แทนสิ่งที่เก็บข้อมูล (Data Store)
	สัญลักษณ์แทนกระแสการไหลของข้อมูล (Data Flow)

รูปที่ 4.2 ภาพสัญลักษณ์และความหมายที่ใช้ในการออกแบบ

Context Diagram



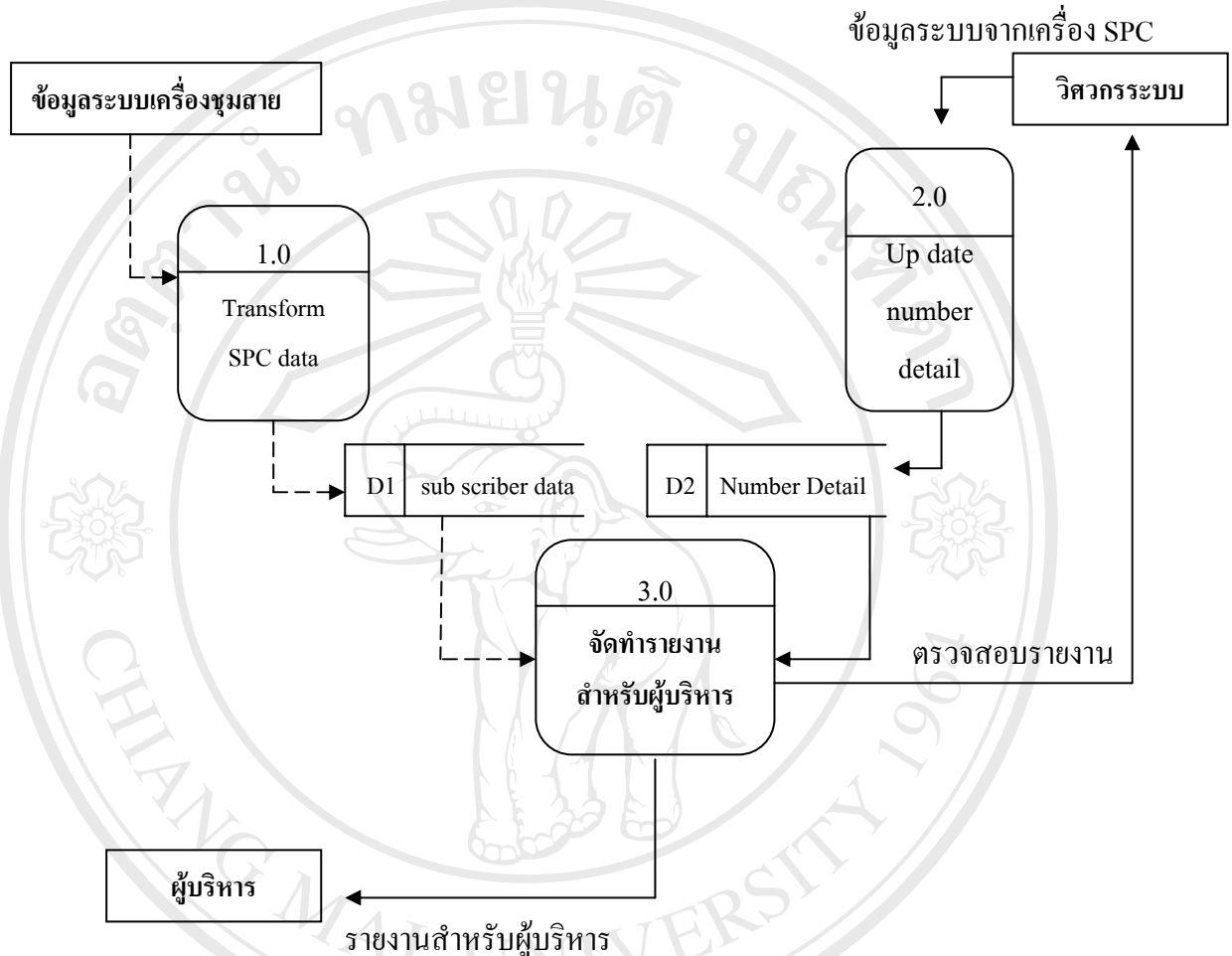
รูปที่ 4.3 Context Diagram

จากรูปที่ 4.3 Context Diagram จะอธิบายขอบเขตการทำงานและการติดต่อเชื่อมโยงข้อมูลของแต่ละส่วนได้ดังนี้

- ผู้บริหาร (สำนักงานผู้อำนวยการ) : จะได้รับรายงานประจำเดือนของระบบเครื่องชুমสายสำหรับ จัดพิมพ์รายงานต่างๆ ที่จำเป็น ถูกต้อง รวดเร็ว และเป็นจริง เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงข้อมูลของระบบเครื่องชুমสายทันที
- วิศวกรระบบเครื่องชুমสาย : จะทำรายงานให้เข้ากับ Process ในการรับข้อมูลดิบของระบบเครื่องชুমสายเข้ามาใหม่ เพื่อจัดทำใหม่และรวบรวมเข้ากับข้อมูลเดิม ให้เป็นระบบที่เข้าใจง่าย เช่น มีเพิ่มข้อมูลชুমสายที่ติดตั้งใหม่ ลบข้อมูลเก่าที่ยกเลิกใช้แล้ว หรือจะมีการปรับปรุงข้อมูลของสถานะภาพเลขหมายให้เป็นจริงอยู่เสมอ และยังคงตรวจสอบรายงานต่างๆ ให้ถูกต้องอยู่เสมอ

- ระบบ SPC-MESS : จะทำการ Process ระบบข้อมูลที่เป็นข้อมูลด้าน Data Base เอง โดยได้ข้อมูลจากวิศวกรระบบ มารวมกับข้อมูลที่ได้รับจากระบบเครื่องชুমสาย ที่อยู่ในรูปแบบของฐานข้อมูลแล้ว เมื่อนำมาประมวลผลกันแล้วทำเป็นรายงานสำหรับผู้บริหารระดับต่างๆ เช่น สรุปรายงานประจำเดือน การเปิดใช้เลขหมาย เลขหมายที่ยังว่าง และพร้อมที่จะนำไปจัดการติดตั้งให้ผู้ใช้รายใหม่ที่มาขอเปิดใช้บริการ และอีกส่วนหนึ่งที่วิศวกรระบบจะได้รับข้อมูลรายละเอียดของเครื่องชুমสาย จากที่ผ่านมา และที่จะทำใหม่ มีความแตกต่างมากน้อยแค่ไหน ก่อนที่จะดำเนินการเปลี่ยนข้อมูลในเครื่องชুমสายจริง หรือจะดูคำอธิบายความหมายค่าต่างๆ ก่อน จะทำให้เข้าใจ แล้วทำงานไม่ผิดพลาดได้
- ข้อมูลของระบบเครื่องชুমสาย : ในส่วนนี้จะป็นข้อมูลดิบ ซึ่งจะได้จากระบบเครื่องชুমสาย แต่จะต้องมีโปรแกรมอีกส่วนหนึ่งที่จะมาแปลงข้อมูลของระบบเครื่องชুমสายที่เป็น Text file ซึ่งจะต้องออกแบบให้ใช้ได้กับเฉพาะแต่ละแบบฟอร์ม และแต่ละชนิดของข้อมูล เพื่อให้ป็นข้อมูลตามแบบมาตรฐาน (Formatted data) สำหรับโปรแกรม Data Base (MySQL) จึงจะทำให้ระบบ SPC_MESS นำมาประมวลผลได้

DFD Level 0



รูปที่ 4.4 DFD Level 0

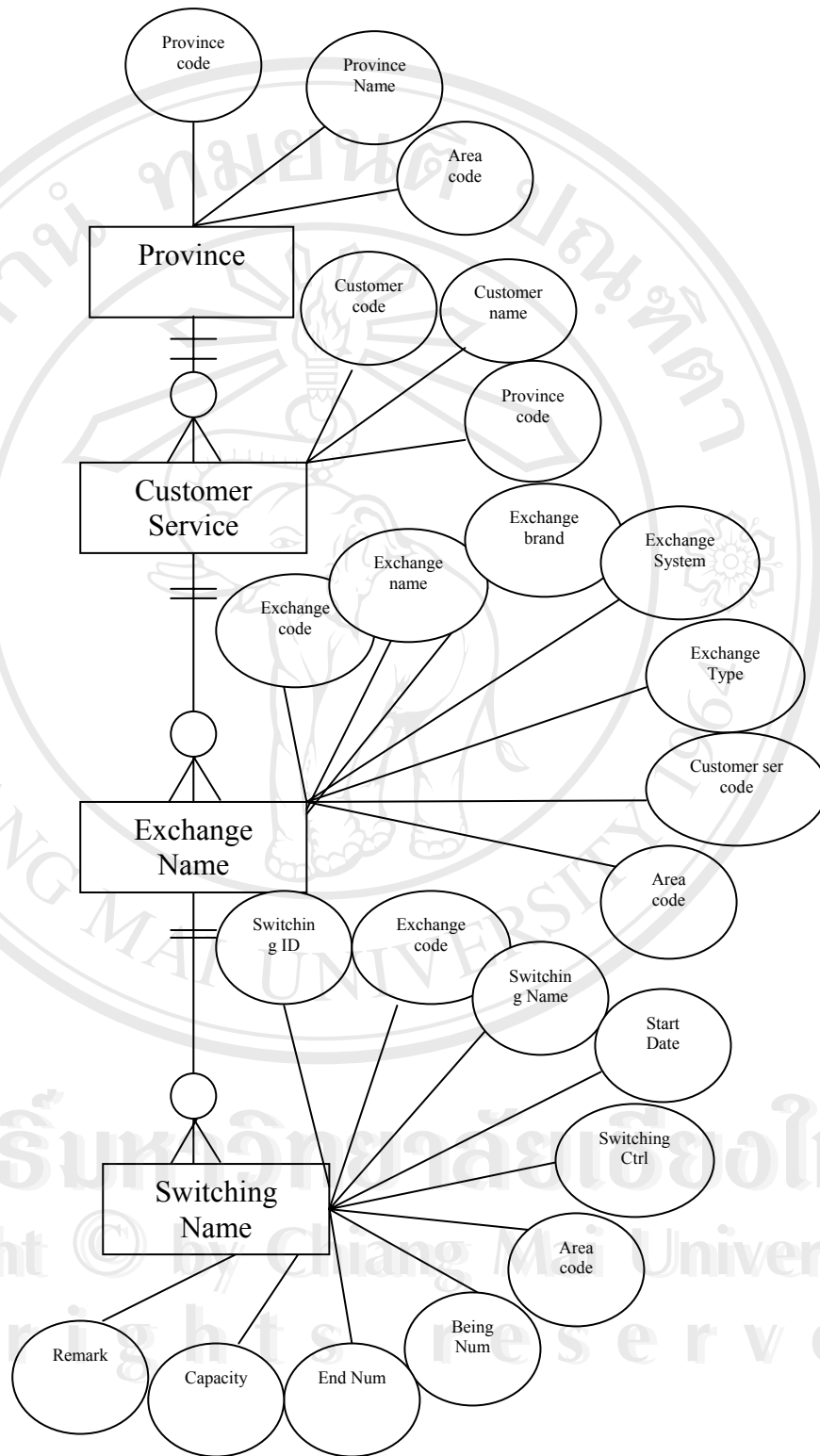
วิธีการนำข้อมูลจากเครื่องชุมสาย ที่เป็น Text File ซึ่งมีหลายแบบฟอร์ม และผู้ผลิต มา Transform SPC Data เข้ามาเป็นแบบฟอร์มฐานของ MySQL ก่อน จึงจะสามารถนำเข้าสู่ขบวนการประมวลผลได้ ในระบบ SPC_MESS และแยกหน้าที่การประมวลผล ออกเป็นโมดูลใน DFD Level 0 ดังนี้

- ในโมดูล 2.0 วิศวกรระบบจะต้องมีการ ตรวจสอบ เพิ่ม ลบ หรือปรับปรุงข้อมูล บางอย่างเมื่อมีการเพิ่มเติม หรือเปลี่ยนแปลงอะไรที่เกี่ยวกับระบบเครื่องชุมสาย ซึ่งก็เกิดขึ้นได้เสมอ เพื่อให้ทันต่อปริมาณความต้องการและจุดประสงค์ของลูกค้า ซึ่งที่ศูนย์บริการลูกค้าจะเป็นผู้เสนอความต้องการมาให้

- ในโมดูลที่ 3.0 เมื่อระบบ SPC_MESS ได้รับข้อมูลจากส่วนต่างๆ ก็จะทำการประมวลผลและจะเป็นการจัดการรวบรวมข้อมูลของวิศวกรระบบ เข้ากับข้อมูลของเครื่องชুমสายเข้าด้วยกัน แล้วสรุปให้ออกมาเป็นรายงานสรุปสำหรับผู้บริหารตามลำดับชั้นต่อไป

หมายเหตุ โมดูล 1.0 ใน DFD Level 0 จะมีการพัฒนาโปรแกรมในงานขั้นต่อไป ซึ่งในงานครั้งนี้แบบอิสระครั้งนี้ ยังไม่ได้มีการพัฒนาในโมดูล 1.0 นี้ เพราะในระบบเครื่องชুমสายมีหลายรูปแบบ จำเป็นต้องออกแบบโปรแกรมย่อยๆ หลายแบบ เพื่อให้การเปลี่ยนแปลงข้อมูลให้สอดคล้องกันไปแต่ละแบบ

ER Diagram



รูปที่ 4.5 ER Diagram

จากรูป 4.5 อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างฐานข้อมูลส่วนบริการจังหวัด ไปศูนย์บริการลูกค้า ศูนย์ควบคุมเครื่องผสมสาย และเครื่องผสมสาย

4.2 การออกแบบโปรแกรม

ในการพัฒนาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการบำรุงรักษา ระบบผสมสายเอสพีซีของศูนย์บริการลูกค้า เชียงใหม่ 4 บริษัทที่โอที จำกัด (มหาชน) เพื่อให้ได้มีการใช้งานให้ได้ทั่วๆไป กับผสมสายอื่นๆ ที่เป็นระบบเดียวกันได้ทั้งภาคเหนือทั้งหมด จึงมีแนวคิดที่จะวางโครงสร้างไว้รองรับงานนั้นด้วย แต่ในระยะเริ่มแรกการใช้ข้อมูลจาก 2 ส่วนคือ

- ข้อมูลจากรายงานประจำเดือนของระบบงานเครื่องผสมสายที่จะใช้งานก่อน
- ข้อมูลจากระบบ Matrix ซึ่งเป็นระบบสารสนเทศของภาคเหนือที่ 3 ใช้สรุปภาพรวมของรายงานประจำเดือน

แต่ทั้งนี้เพราะข้อมูลด้านการบำรุงรักษาระบบเครื่องผสมสาย ซึ่งผู้ดูแลระบบจะเป็นผู้ใช้งานมากที่สุด และข้อมูลก็มาก ซึ่งผู้ใช้งานของศูนย์บริการลูกค้า และผู้จัดทำรายงานประจำเดือนให้สำหรับผู้บริหาร ก็เป็นข้อมูลที่ผู้ดูแลระบบต้องส่งเป็นประจำเดือนซึ่งมีไม่มากนัก จึงแบ่งผู้ที่ติดตั้งและสถานที่เก็บข้อมูลไว้ที่ห้องเครื่องผสมสายแต่ละแห่ง เพราะมีความจำเป็นต้องใช้ข้อมูลด้านวิศวกรรมมาก แต่ในอนาคตอาจต้องนำโปรแกรมนี้มาติดตั้งไว้ที่ส่วนกลางและรับเฉพาะข้อมูลรายงานประจำเดือนเท่านั้นก็พอ เพราะข้อมูลด้านวิศวกรรมไม่มีความจำเป็นต้องใช้ และต้องเพิ่มโปรแกรมประมวลผลทำสถิติ ทำกราฟแสดงความเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นหรือลดลง จะทำให้ผู้บริหารใช้วางแผนได้

สำหรับผู้ที่ใช้ข้อมูลแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ที่มีลักษณะการใช้งานไม่เหมือนกัน เพื่อความปลอดภัยของข้อมูลและความเหมาะสมที่จะใช้ข้อมูลเป็นหลัก

1) ประเภทของโปรแกรมผู้ดูแลระบบ จะสามารถเปลี่ยนแปลงข้อมูลได้ทุกอย่างภายใต้โปรแกรม Web page ใช้โปรแกรม PHP และ Database ใช้โปรแกรม MySQL

2) ประเภทโปรแกรมสำหรับผู้ที่ใช้ที่ศูนย์บริการลูกค้า และผู้จัดทำรายงานประจำเดือนสำหรับผู้บริหาร ใช้โปรแกรม บราวเซอร์ ซึ่งจะมีเมนูเฉพาะงานที่ต้องการเท่านั้น และไม่สามารถปรับปรุงข้อมูลใดๆ ได้ทั้งหมดนี้จะอยู่ภายใต้ระบบอินเทอร์เน็ต จึงไม่มีความจำเป็นต้องมีระบบการรักษาความปลอดภัยของระบบสารสนเทศเพิ่มเติมอีก และมีโครงสร้างตารางข้อมูลดังนี้

รายละเอียดของตารางต่างๆ ในฐานข้อมูล แสดงดังต่อไปนี้

ตารางที่ 4.1 โครงสร้างของตาราง Province

ชื่อตาราง	Province			
ประเภท	Master File			
คำอธิบาย	ชื่อ ส่วนบริการลูกค้าจังหวัด			
คีย์หลัก	Province code			
ชื่อข้อมูล	ชนิด	ขนาด (ไบต์)	ความหมาย	ตัวอย่างข้อมูล
Province code	Char	10	รหัสประจำส่วน บริการลูกค้าจังหวัด	HKCBB, HKCBE, HKCCC
Province name	Char	50	ชื่อส่วนบริการลูกค้า จังหวัด	HKCBB: ส่วนบริการ ลูกค้าจังหวัดเชียงใหม่ HKCBE: ส่วนบริการ ลูกค้าจังหวัดเชียงราย HKCCC: ส่วนบริการ ลูกค้าจังหวัดพะเยา

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 4.2 รายละเอียดโครงสร้าง Exchange Brand

ชื่อตาราง	Exchange Brand			
ประเภท	Master File			
คำอธิบาย	ชื่อผู้ผลิตของระบบเครื่องชุมสาย			
คีย์หลัก	Exchange Brand			
ชื่อข้อมูล	ชนิด	ขนาด (ไบต์)	ความหมาย	ตัวอย่างข้อมูล
Exchange Brand	Varchar	6	ชื่อผู้ผลิตเครื่อง ชุมสาย	NEC, Siemen
Description	Varchar	50	คำอธิบาย	ระบบ NEAX ระบบ SIEMEN

ตารางที่ 4.3 รายละเอียดโครงสร้าง Exchange Type

ชื่อตาราง	Exchange Type			
ประเภท	Master File			
คำอธิบาย	ชนิดข้อมูลของระบบเครื่องชุมสายที่ตั้งในแต่พื้นที่			
คีย์หลัก	Exchange type			
ชื่อข้อมูล	ชนิด	ขนาด (ไบต์)	ความหมาย	ตัวอย่างข้อมูล
Exchange type	Varchar	5	แบบเครื่องชุมสาย	DLU, MOBIL, MSU
Description	Varchar	50	รายละเอียดของ เครื่องชุมสาย	digital line unit (ewad) mobile unit (neax) main switch unit

ตารางที่ 4.4 โครงสร้างของตาราง Meter NEAX

ชื่อตาราง	Meter			
ประเภท	Transaction File			
คำอธิบาย	จำนวนครั้งที่ผู้ใช้บริการของระบบเครื่องชุมสาย NEAX			
คีย์หลัก	Switching code			
ชื่อข้อมูล	ชนิด	ขนาด (ไบต์)	ความหมาย	ตัวอย่างข้อมูล
Switching code	Varchar	10	รหัสของเครื่อง ชุมสาย	CM4EWS01
Ofc	Int	2	เลขหมายออฟฟิศ	27
Dn	Int	11	เลขหมายเครื่อง	0183
Meter1	Int	11	จำนวนครั้งที่ใช้	100

ตารางที่ 4.5 โครงสร้างของตาราง Customer Service

ชื่อตาราง	Customer Service			
ประเภท	Master File			
คำอธิบาย	ชื่อของศูนย์บริการลูกค้าที่ให้บริการเลขหมาย			
คีย์หลัก	Customer service code			
ชื่อข้อมูล	ชนิด	ขนาด (ไบต์)	ความหมาย	ตัวอย่างข้อมูล
Customer service code	Varchar	10	รหัสของศูนย์บริการ	HKCBB83380 HKCBB833A0
Customer service name	Varchar	50	ชื่อของศูนย์บริการ ลูกค้า	เชียงใหม่2,เชียงใหม่4, เชียงราย,แม่ฮ่องสอน
Province code	Varchar	50	รหัสเลขหมายส่วน บริการลูกค้าจังหวัด	HKCBB, HKCBE, HKCCC

ตารางที่ 4.6 โครงสร้างของตาราง Exchange Name

ชื่อตาราง	Exchange Name			
ประเภท	Master File			
คำอธิบาย	ประวัติของระบบเครื่องชุมสาย กลุ่มของเลขหมาย			
คีย์หลัก	Exchange code			
ชื่อข้อมูล	ชนิด	ขนาด (ไบต์)	ความหมาย	ตัวอย่างข้อมูล
Exchange code	Varchar	10	รหัสชุมสาย	4002, 4022, 4301
Exchange name	Varchar	50	ชื่อชุมสาย	เชียงใหม่2,เชียงใหม่4, แม่ฮ่องสอน
Exchange brand	Varchar	10	บริษัทผู้ผลิตเครื่อง ชุมสาย	EWSD, NEAX61B
Exchange system	Varchar	5	ระบบชุมสาย	ISDN, PSTN
Exchange type	Varchar	5	รหัสชุมสาย	053,064,055,056
Customer service code	Varchar	10	รหัสศูนย์บริการ	HKCBB83380 HKCBB833G0
Area code	Char	3	พื้นที่ชุมสาย	053, 054

ตารางที่ 4.7 โครงสร้างของตาราง Subscriber Data_ NEAX

ชื่อตาราง	Subscriber Data_ NEAX			
ประเภท	Transaction r File			
คำอธิบาย	ข้อมูลด้านวิศวกรรมของเครื่องชุมสายชนิดข้อมูล NEAX และมีความหมายเฉพาะ			
คีย์หลัก	Switching_id			
ชื่อข้อมูล	ชนิด	ขนาด (ไบต์)	ความหมาย	ตัวอย่างข้อมูล
Switching_id	Varchar	10	รหัสเครื่องชุมสาย	CM4, NEAX
OFC	Int	2	เลขหมายประจำชุมสาย NEAX	27,28,44,20,21,22
Dn	Int	11	เลขหมายเฉพาะเครื่อง 4 หลัก	0183,0256, (รวมกับOFCจะได้13ตัว)
ABB	Varchar	5	ตารางย่อ	101
LC	Varchar	10	แสดงคุณสมบัติเฉพาะแต่เลขหมาย	แสดงเป็นเลขธรรมดา หรือวิธีการคิดค่าใช้บริการ
RC	Varchar	5	แสดงค่าการจำกัดการเรียกออกและเข้า	ใช้ได้เฉพาะท้องถิ่น, ใช้ได้เฉพาะภายในประเทศ
AC	Varchar	5	บริการพิเศษ	คุณสมบัติพิเศษเฉพาะเลขหมาย
SC	Varchar	5	บริการเสริมพิเศษ	Hotline , เลขหมายย่อ ฯลฯ
IC	Varchar	5	บริการเสริมพิเศษ	สำรอง
CCLS	Varchar	5	สำรอง	สำรอง
PCLS	Varchar	5	สำรอง	สำรอง
Meter	Int	11	จำนวนครั้งที่ใช้	10289
Date present	Date/time	3	วัน/เวลา ที่เพิ่มข้อมูล	02/05/2005 ; 09:30:08

ตารางที่ 4.8 โครงสร้างของตาราง Area Code

ชื่อตาราง	Area Code			
ประเภท	Master File			
คำอธิบาย	รหัสพื้นที่			
คีย์หลัก	Area Code			
ชื่อข้อมูล	ชนิด	ขนาด (ไบต์)	ความหมาย	ตัวอย่างข้อมูล
Area Code	Char	3	รหัสพื้นที่	053, 054, 055, 056
Description	Varchar	50	คำอธิบาย	พื้นที่ภาคเหนือ

ตารางที่ 4.9 โครงสร้างของตาราง Exchange System

ชื่อตาราง	Exchange System			
ประเภท	Master File			
คำอธิบาย	ระบบเครื่องชุมสาย			
คีย์หลัก	Exchange System			
ชื่อข้อมูล	ชนิด	ขนาด (ไบต์)	ความหมาย	ตัวอย่างข้อมูล
Exchange System	Varchar	5	ระบบชุมสาย	ISDN, PSTN
Description	Varchar	50	คำอธิบายเพิ่มเติม	ระบบอนาลอก,ระบบดิจิทัล

ตารางที่ 4.10 โครงสร้างของตาราง Did Service

ชื่อตาราง	Did Service			
ประเภท	Master File			
คำอธิบาย	การบริการเลขหมายผู้สาขาอัตโนมัติ			
คีย์หลัก	Customer Service code			
ชื่อข้อมูล	ชนิด	ขนาด (ไบต์)	ความหมาย	ตัวอย่างข้อมูล
Customer Service code	Varchar	50	ศูนย์บริการลูกค้า	HKCBB83370
Service date	Date/time	3	วันที่ให้บริการ	12/05/2005
Switching Code	Varchar	10	รหัสชุมสาย	4 012
PABX	Int	4	ผู้สาขาอัตโนมัติ	1
Ch_use1	Int	4	จำนวนช่องสัญญาณ	120
Internal number1	Int	4	จำนวนเลขหมาย	400
New PABX	Int	4	ผู้สาขาติดตั้งใหม่	0
Ch_use2	Int	4	จำนวนช่องสัญญาณ	0
Internal number 2	Int	4	จำนวนเลขหมาย	0
Chanel PABX	Int	4	จำนวนช่องสัญญาณ	0
Ch_use3	Int	4	จำนวนช่องสัญญาณ	0
Internalnum3	Int	4	ช่องสัญญาณรวม	0
Total PABX	Int	4	ผลรวมผู้สาขา	1
Ch	Int	4	ช่องสัญญาณรวม	120
Internal number	Int	4	จำนวนเลขหมายทั้งหมด	400

ตารางที่ 4.11 โครงสร้างของตาราง Meter EWSD

ชื่อตาราง	Meter EWSD			
ประเภท	Transaction File			
คำอธิบาย	จำนวนครั้งที่ผู้ใช้ของเครื่องชุมสายแบบ EWSD			
คีย์หลัก	Switching code			
ชื่อข้อมูล	ชนิด	ขนาด (ไบต์)	ความหมาย	ตัวอย่างข้อมูล
Switching code	Varchar	10	รหัสชุมสาย	CM4EWSD01
Date	Date/time	3	วัน/เวลา	12/02/2005 ; 08:03
Lac	Char	3	รหัสพื้นที่	053, 054
Dn	Int	11	เลขหมาย	903000
Meter1	Int	11	จำนวนครั้ง	00000000004

ตารางที่ 4.12 โครงสร้างของตาราง Special num table

ชื่อตาราง	Special num table			
ประเภท	Master File			
คำอธิบาย	เลขหมายพิเศษ 3-4 หลัก			
คีย์หลัก	Special num			
ชื่อข้อมูล	ชนิด	ขนาด (ไบต์)	ความหมาย	ตัวอย่างข้อมูล
Special num	Int	4	หมายเลขพิเศษ	191, 199, 1177
Description	Varchar	50	ศูนย์รับแจ้ง	191 ศูนย์รับแจ้งตำรวจ 199 ศูนย์รับแจ้งดับเพลิง 1177 ศูนย์รับแจ้งเหตุเสียชีวิต

ตารางที่ 4.13 โครงสร้างของตาราง Special num service

ชื่อตาราง	Special num service			
ประเภท	Master File			
คำอธิบาย	เลขหมายบริการพิเศษ			
คีย์หลัก	Number			
ชื่อข้อมูล	ชนิด	ขนาด (ไบต์)	ความหมาย	ตัวอย่างข้อมูล
Province code	Varchar	50	รหัสพื้นที่	HKCBB
Special number	Int	4	หมายเลขพิเศษ	191
Exchange name	Varchar	50	ชื่อชุมสาย	ชุมสายคอยเต่า
Number	Int	11	หมายเลขชุมสาย	469019
Amount	Int	2	จำนวนเลขหมาย	1
New service number	Int	11	จำนวนที่เปิดใหม่	0
Amount1	Int	2	ผลรวมที่เปิดใช้	1

ตารางที่ 4.14 โครงสร้างของตาราง Switching Control

ชื่อตาราง	Switching Control			
ประเภท	Master File			
คำอธิบาย	แบบการติดตั้งระบบเครื่องชุมสายภายนอก ภายในอาคาร			
คีย์หลัก	Control code			
ชื่อข้อมูล	ชนิด	ขนาด (ไบต์)	ความหมาย	ตัวอย่างข้อมูล
Control code	Varchar	1	ระบบควบคุม	I, O
Control description	Varchar	50	การติดตั้ง	In door, Out door

ตารางที่ 4.15 โครงสร้างของตาราง Switching hard fault

ชื่อตาราง	Switching hard fault			
ประเภท	Master File			
คำอธิบาย	รายงานเหตุเสียของเครื่องชุมสาย (Hardware)			
คีย์หลัก	Switching code			
ชื่อข้อมูล	ชนิด	ขนาด (ไบต์)	ความหมาย	ตัวอย่างข้อมูล
Switching code	Varchar	10	รหัสชุมสาย	400200
Switching type	Varchar	5	แบบชุมสาย	RSU
Switching system	Varchar	10	ระบบเครื่องชุมสาย	NEAX61B
Board 8lc	Int	3	จำนวนอุปกรณ์เครื่องชุมสาย	3
Board 4lc	Int	3	จำนวนอุปกรณ์เครื่องชุมสาย	2
Other	Int	3	จำนวนอุปกรณ์เครื่องชุมสาย	1
Code other	Int	11	จำนวนอุปกรณ์เครื่องชุมสาย	5
Remark	Varchar	50	หมายเหตุ	

ตารางที่ 4.16 โครงสร้างของตาราง Switching name

ชื่อตาราง	Switching name			
ประเภท	Master File			
คำอธิบาย	ชื่อชุมสาย			
คีย์หลัก	Switching Id			
ชื่อข้อมูล	ชนิด	ขนาด (ไบต์)	ความหมาย	ตัวอย่างข้อมูล
Switching_id	Varchar	10	ลำดับชุมสาย	CM4EWS01
Exchange code	Varchar	10	รหัสชุมสาย	400200
Switching name	Varchar	50	ชื่อชุมสาย	ชุมสายเชียงใหม่ 4
Start service date	Date/time	4	วันที่เปิดบริการ	24/10/2004
Switching control	Varchar	5	ระบบควบคุม	I, O
Area code	Varchar	50	รหัสพื้นที่	053,
Begin num	Varchar	10	เลขหมายแรก	907000
End num	Varchar	10	เลขหมายสุดท้าย	907127
Capacity	Int	11	เลขหมายเต็ม	128
Remark	Varchar	50	หมายเหตุ	

ตารางที่ 4.17 โครงสร้างของตาราง Switching soft fault

ชื่อตาราง	Switching soft fault			
ประเภท	Master File			
คำอธิบาย	รายงานเหตุเสีย Software			
คีย์หลัก	Switching code			
ชื่อข้อมูล	ชนิด	ขนาด (ไบต์)	ความหมาย	ตัวอย่างข้อมูล
Switching code	Varchar	10	รหัสชุมสาย	400200
Exchange brand	Varchar	10	ชื่อผู้ผลิต	EWSD
Exchange type	Varchar	5	แบบเครื่อง ชุมสาย	RCU
Fault date	Date/time		วัน/เวลา เหตุ เสีย	12/03/2006 :10:05:19
Recovery date	Date/time		วัน/เวลา คืนดี	12/03/2006 :12:05:19
Duration time	Date/time		ระยะเวลาที่เสีย	2 ชั่วโมง
Cause approach	Varchar	50	สาเหตุเสีย	ไฟฟ้าดับ

ตารางข้อมูลทั้งหมดนี้จะแสดงถึงขอบเขตและคุณลักษณะของ ชื่อตารางข้อมูล ประเภทของตาราง คีย์หลัก ชื่อข้อมูล ชนิดของข้อมูล ขนาดของข้อมูล ความหมาย และตัวอย่างของข้อมูลบางประการ คำพารามิเตอร์ต่างๆ นี้ออกแบบไว้เพื่อดำเนินการรับข้อมูลด้านวิศวกรรมเครื่องชุมสายเป็นหลัก ซึ่งในปัจจุบันจะยังไม่ได้ใช้งานถึงที่ตาม แต่ในระบบเครื่องชุมสายก็มีการออกแบบไว้สำรองการขยายงานเช่นกัน และข้อมูลเหล่านี้จะนำไปประมวลผล และสรุปเป็นรายงานต่างๆ นอกจากนี้ยังมีตารางที่จะจัดเก็บข้อมูลด้านวิศวกรรมเครื่องชุมสาย แต่ในการศึกษาค้นคว้าแบบอิสระครั้งนี้ ยังไม่ได้มีการนำข้อมูลด้านวิศวกรรมเครื่องชุมสายเข้ามาจริง จึงแสดงแต่เฉพาะตารางข้อมูลที่จะมีการประมวลผลรายงานประจำเดือนและเหตุเสียต่างๆ เท่านั้นแต่ก็มีการออกแบบสำรองไว้ก่อน เพื่อจะได้นำไปใช้ในการพัฒนาขั้นต่อไปในอนาคต

4.3 การทดสอบระบบ

การศึกษาค้นคว้าแบบอิสระเรื่อง “การพัฒนาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการบำรุงรักษา ระบบชุมสายเอสพีซี ของศูนย์บริการลูกค้า เชียงใหม่ 4 บริษัท ทีโอที จำกัด (มหาชน)”

ได้มีการเริ่มต้นในการใช้สารสนเทศในระบบเครื่องชุมสายเป็นครั้งแรก และจะเป็นการสื่อสารกับหน่วยงานอื่นๆ ได้ง่าย สะดวก และรวดเร็วยิ่งขึ้น ซึ่งมีผู้ที่เกี่ยวข้องและใช้ข้อมูลอยู่ 3 กลุ่มใหญ่ๆ คือ

- 1) ผู้ดูแลระบบเครื่องชุมสายนั้นๆ จะเป็นผู้คอยปรับปรุงข้อมูลให้เป็นปัจจุบันอยู่เสมอ
- 2) ผู้ใช้งานข้อมูลประจำจากศูนย์บริการลูกค้า จะได้ข้อมูลเหล่านั้นไปตอบคำถามลูกค้าได้ทันที โดยไม่จำเป็นต้องสื่อสารด้วยระบบโทรศัพท์ติดต่อสอบถามค้นหาข้อมูล อยู่เสมอ

- 3) ผู้ที่ทำรายงานประจำเดือน ซึ่งทุกครั้งจะต้องรวบรวมผลการดำเนินงานมาตลอดเดือน แต่ในระบบนี้จะสามารถทราบข้อมูลรายงานต่างๆ หลังจากทางผู้ดูแลระบบปรับปรุงข้อมูลใหม่ และรายงานแบบนี้จะสนองผู้บริหาร ได้แม่นยำกว่าเดิม เพราะเดิมจะมีสรุปรายงานเฉพาะประจำเดือนเท่านั้น ถ้าต้องการทราบข้อมูลระหว่างเดือน ก็ต้องมีการสั่งการให้รวบรวมก่อน ทำให้เสียเวลามาก

หลังจากที่ได้มีการพัฒนาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการบำรุงรักษา ระบบชุมสายเอสพีซี ของศูนย์บริการลูกค้า เชียงใหม่ 4 ขึ้นและได้ทดลองใช้งาน โดยใช้คอมพิวเตอร์ส่วนตัวมาติดตั้ง และให้ผู้ที่เกี่ยวข้องได้ทดลองใช้งาน จากผู้ดูแลระบบศูนย์บริการลูกค้า เชียงใหม่ 4 ที่เป็นจุดเริ่มต้น และให้เป็นผู้ดูแลระบบ ผู้ศึกษาได้ทำการติดตั้งโปรแกรมดังนี้

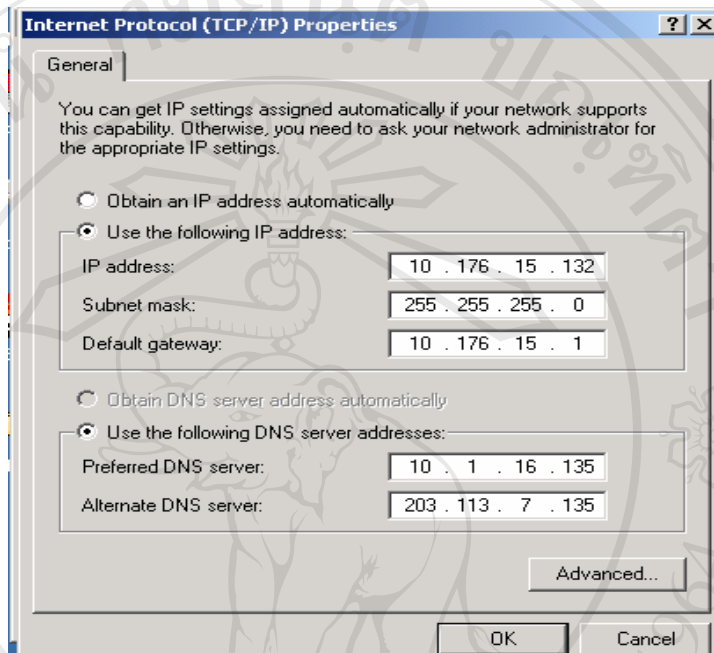
- Windows 2000 Advance Server with service pack 4
- MySQL V. 5.0

หลังจากนั้นทำการ Install MySQL Complete จากนั้นทำการ Restart Windows เพื่อทำการ Star MySQL

- MySQL Front V.2.5
- PHP V. 4.3.10
- ข้อมูลที่อยู่ใน Data Base ใน Table MySQL ได้มาจากระบบ Matrix และรายงานประจำเดือนของระบบศูนย์บริการลูกค้า เชียงใหม่ 4 มารวมกัน เพื่อจะได้ข้อมูลครบถ้วน และรายงานผลที่สมบูรณ์ครบถ้วน เป็นไปในทิศทางเดียวกันกับระบบสารสนเทศเดิมที่ใช้งานเป็นประจำ

การนำที่ได้มาทั้งหมดผ่านทางโปรแกรม Web site ที่ <http://localhost/spcm/provincelist.php>
แล้วใช้คำสั่ง ADD ทุกๆ ตาราง

เซตค่า IP Address เป็น 10.176.15.132 ดังรูป



เมื่อเชื่อมเข้ากับระบบเข้าโครงข่าย จะต้องตั้ง IP Address , Subnet mark , Default DNS Server ตามที่กำหนดเพราะอยู่ในระบบ อินทราเน็ต ตามที่ทางส่วนงานที่รับผิดชอบโครงข่ายได้กำหนดไว้ให้

สำหรับให้ผู้ดูแลระบบ ได้ทดสอบใช้โปรแกรมโดยเรียกไปที่ Address

<http://localhost/spcm/provincelist.php> และได้ทำการทดลอง Add , View, Edit, Copy , Delete ข้อมูล ผลการทดลองได้ออกมาเป็นไปตามความต้องการและเป็นที่น่าพอใจ

สำหรับศูนย์บริการลูกค้าและผู้สรุปรายจ่ายประจำเดือน ได้ทดลองใช้ โดยเรียกไปที่ <http://localhost/cm4sw/provincelist.php> ไม่สามารถเปลี่ยนแปลงข้อมูลได้ แต่เมื่อผู้ดูแลระบบปรับปรุงข้อมูล ผู้ใช้งานที่ศูนย์บริการลูกค้า และผู้จัดทำรายงานก็จะได้รับข้อมูลใหม่ได้รวดเร็ว ผลการทดลองก็สร้างความพึงพอใจ เพราะไม่จำเป็นต้องใช้โทรศัพท์สอบถามผลสรุปแต่ละเดือน ก่อนจะสรุปรายงานประจำเดือนเหมือนเมื่อก่อน

4.4 การประเมินผล

ค่าความพึงพอใจในการใช้งานระบบของผู้ทำการทดลอง มีดังต่อไปนี้

- ระดับความพึงพอใจ ดีมาก มีค่าเป็น 5
- ระดับความพึงพอใจ ดี มีค่าเป็น 4
- ระดับความพึงพอใจ ปานกลาง มีค่าเป็น 3
- ระดับความพึงพอใจ พอใช้ได้ มีค่าเป็น 2
- ระดับความพึงพอใจ ต้องปรับปรุง มีค่าเป็น 1

เกณฑ์การประเมินความพึงพอใจในการใช้งานระบบ มีดังต่อไปนี้

- ระดับความพึงพอใจ ดีมาก มีค่าเป็น 4.50 – 5.00
- ระดับความพึงพอใจ ดี มีค่าเป็น 3.50 – 4.49
- ระดับความพึงพอใจ ปานกลาง มีค่าเป็น 2.50 – 3.49
- ระดับความพึงพอใจ พอใช้ได้ มีค่าเป็น 1.50 – 2.49
- ระดับความพึงพอใจ ต้องปรับปรุง มีค่าเป็น 1.00 – 1.49

ค่า \bar{X} คือ ค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจ

มีจำนวนผู้ร่วมทดลองการใช้งานโปรแกรมทั้งสิ้น จำนวน 23 คน ประกอบด้วย ผู้ดูแลระบบ จำนวน 9 คน ผู้ทดลองใช้งานศูนย์บริการลูกค้า จำนวน 7 คนและผู้ที่ทำสรุปรายงานประจำเดือน จำนวน 7 คน โดยค่าตัวเลขที่อยู่ในตารางในคอลัมน์ที่เป็นหมายเลข 1 ถึง 5 หมายถึงจำนวนของผู้ตอบแบบประเมินมีความพึงพอใจในระดับต่างๆ ค่า \bar{X} คือ ค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจในแต่ละรายการ

ผลการประเมินความพึงพอใจ ของผู้ทดลองใช้งาน โปรแกรมที่เป็นผู้ดูแลระบบ จำนวน 9 คน จาก 2 ชุมสาย 4 ระบบ ได้ผลการประเมิน ดังตาราง 4.18

ตารางที่ 4.18 แสดงผลการประเมินความพึงพอใจ ของผู้ทดลองใช้งานที่เป็นผู้ดูแลระบบ

ข้อ	รายการประเมิน	เฉลี่ย	ระดับความพึงพอใจ				
		\bar{X}	5	4	3	2	1
1	การใช้งานเมนูหลัก	2.8					
2	ความเพียงพอของข้อมูลกับระบบเครื่องชุมสาย	3					
3	รายละเอียดที่เพียงพอของข้อมูลที่ได้รับกับ ที่มีใช้งานอยู่	2.7					
4	การใช้งานในส่วนของการเพิ่มข้อมูลใหม่	2.8					
5	การใช้งานในส่วนของการแก้ไขข้อมูลใหม่	3.4					
6	การใช้งานในส่วนของการลบข้อมูลที่ไม่ต้องการ	2.8					
7	ความสวยงามและการใช้งานง่ายโดยรวม	2.2					

จากค่า \bar{X} ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ทดลองใช้งาน โปรแกรมที่เป็นผู้ดูแลระบบ สามารถสรุปได้ว่าผู้ใช้มีความพึงพอใจเฉลี่ย 2.2-2.8 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ระดับ พอใช้ ถึง ดี

ผลการประเมินความพึงพอใจ ของผู้ทดลองใช้งานโปรแกรมที่เป็นศูนย์บริการลูกค้า จำนวน 7 คน ได้แสดงดังตารางที่ 4.19

ตารางที่ 4.19 แสดงผลการประเมินความพึงพอใจ ของผู้ทดลองใช้งานที่เป็น ศูนย์บริการลูกค้า

ข้อ	รายการประเมิน	เฉลี่ย	ระดับความพึงพอใจ				
		\bar{X}	5	4	3	2	1
1	การใช้งานและการเข้าสู่ระบบ	3.7					
2	การใช้งานเมนูหลัก	3.7					
3	ความเพียงพอในความต้องการเมนูหลัก	3.5					
4	ความเพียงพอสำหรับข้อมูลที่ต้องการทราบ	3.5					
5	ความยากง่ายในการสืบค้นของข้อมูลที่ต้องการ	3.5					
6	ความเข้าใจ ในสื่อความหมายกับด้านเทคนิค	3.8					
7	ความสวยงามและการใช้งานง่ายโดยรวม	3.8					

จากค่า \bar{X} ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ทดลองใช้งานโปรแกรมที่ผู้ทำหน้าที่ ศูนย์บริการลูกค้า สามารถสรุปได้ว่าผู้ใช้มีความพึงพอใจเฉลี่ย 3.5-3.8 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ระดับ ปานกลาง ถึง ดี

ผลการประเมินความพึงพอใจ ของผู้ทดลองใช้งาน โปรแกรมที่เป็นผู้ทำสรุปรายงาน ประจำเดือน จำนวน 7 คน ได้แสดงดังตารางที่ 4.20

ตารางที่ 4.20 แสดงผลการประเมินความพึงพอใจ ของผู้ทำสรุปรายงานประจำเดือน

ข้อ	รายการประเมิน	เฉลี่ย	ระดับความพึงพอใจ				
		\bar{X}	5	4	3	2	1
1	การใช้งานและการเข้าสู่ระบบ	3.7					
2	การใช้งานเมนูหลัก	3.4					
3	ความต้องการข้อมูลที่เพียงพอสำหรับรายงาน	3.2					
4	ความถูกต้องรายละเอียดของข้อมูลที่ต้องการ	3.2					
5	ความเข้าใจในสื่อความหมายกับในด้านเทคนิค	3.4					
6	ความสวยงามและการใช้งานง่ายโดยรวม	3.1					

จากค่า \bar{X} ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ทดลองใช้งานโปรแกรมที่ผู้ทำสรุปรายงาน ประจำเดือน สามารถสรุปได้ว่าผู้มีความพึงพอใจเฉลี่ย 3.1-3.7 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ระดับ ปานกลาง ถึงดี