

### บทที่ 3

#### การวิเคราะห์และออกแบบระบบ

การพัฒนากระบวนสารสนเทศเพื่องานสาธารณสุขโรค กอสงัวสติการ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ได้มีการออกแบบระบบงาน ซึ่งต่อจากนี้จะใช้คำแทนว่า “ระบบสารสนเทศเพื่องานสาธารณสุขโรค” ออกแบบฐานข้อมูลและรายละเอียดข้อมูลในฐานข้อมูล ซึ่งใช้เครื่องมือ ดังนี้ คือ

- 1) แผนภาพบริบท (Context Diagram) และแผนภาพการไหลของข้อมูล (Data Flow Diagram) แสดงให้เห็นภาพรวมของระบบ และเห็นถึงความสัมพันธ์ของระบบ สิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับระบบ
- 2) การออกแบบตารางฐานข้อมูลและความสัมพันธ์ของระบบฐานข้อมูล

#### 3.1 แผนภาพบริบทและแผนภาพการไหลของข้อมูล

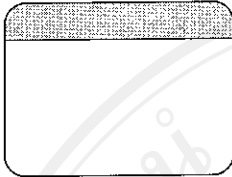




เป็นแผนภาพที่แสดงถึงภาพรวมของระบบ และความสัมพันธ์ของระบบกับสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้องเพื่อความเข้าใจที่ตรงกันของผู้วิเคราะห์ระบบงานในปัจจุบัน กับผู้ที่อาจจะนำระบบงานไปพัฒนาต่อได้ในอนาคต และระหว่างผู้วิเคราะห์ระบบกับผู้ใช้ระบบ ถึงการไหลของข้อมูลและสารสนเทศ ระหว่างตัวระบบกับแหล่งกำเนิดและปลายทางของข้อมูล สามารถแสดงได้ในรูปแบบของแผนภาพการไหลของข้อมูลระบบสารสนเทศเพื่องานสาธารณสุขโรค

##### 3.1.1 แผนภาพบริบท

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการเขียน เพื่อสื่อความหมายแทนสิ่งที่วิเคราะห์ดังนี้

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
Copyright © by Chiang Mai University  
All rights reserved

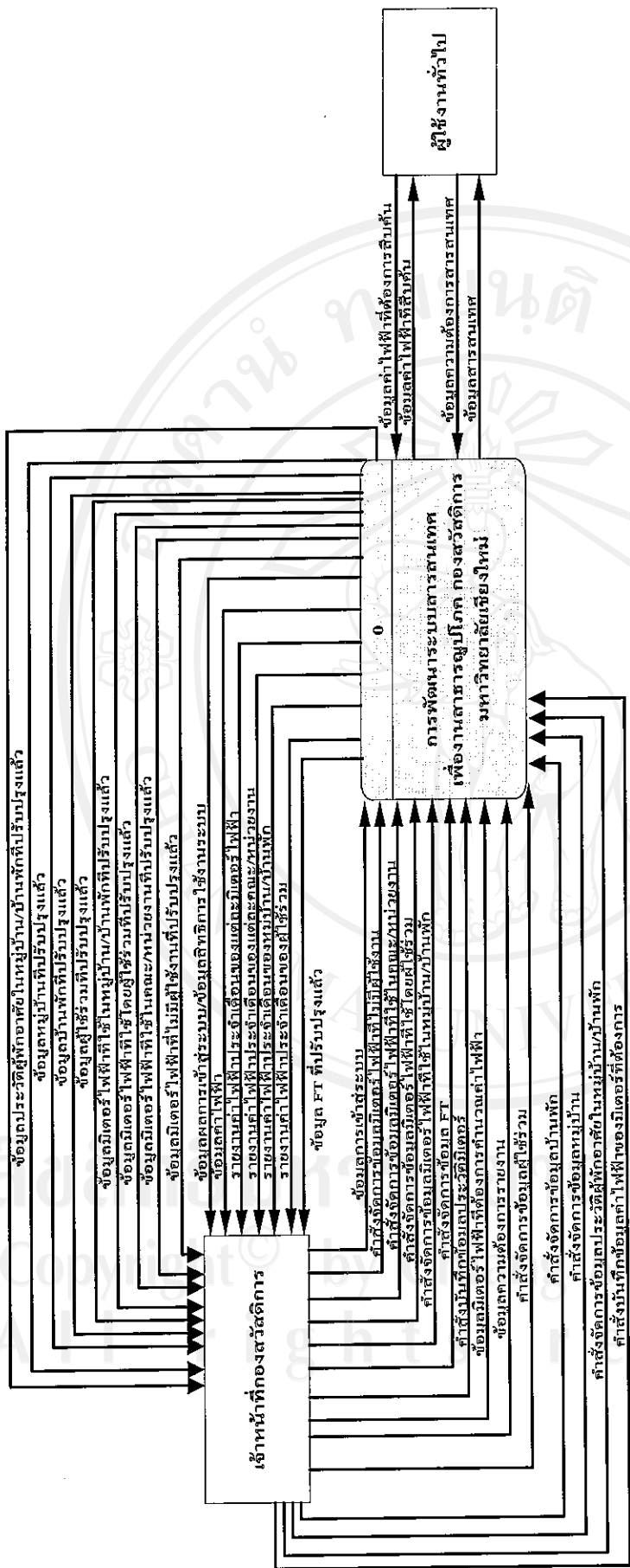
ตาราง 3.1 สัญลักษณ์ที่ใช้ในการเขียนแผนภาพบริบท

| สัญลักษณ์   | ความหมาย  |
|---|---|
|    | แสดงระบบ<br>(System or Application)                       |
|    | หน่วยงาน / ตัวแปรภายนอก<br>(External Entity Symbol)       |
|   | หน่วยงาน / ตัวแปรภายนอกที่ซ้ำ<br>(External Entity Symbol) |
|  | การไหลของข้อมูล<br>(Data Flow Symbol)                     |
|  | สัญลักษณ์การเก็บข้อมูล<br>(Data Store Symbol)             |

โดยระบบสารสนเทศเพื่องานสาธารณสุขระดับโลก สามารถเขียนเพื่อแสดงให้เห็นถึงภาพรวมของระบบ และขอบเขตของการวิเคราะห์ระบบงานได้ โดยระบบจะมีความสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมหรือผู้ที่เกี่ยวข้องกับระบบคือ

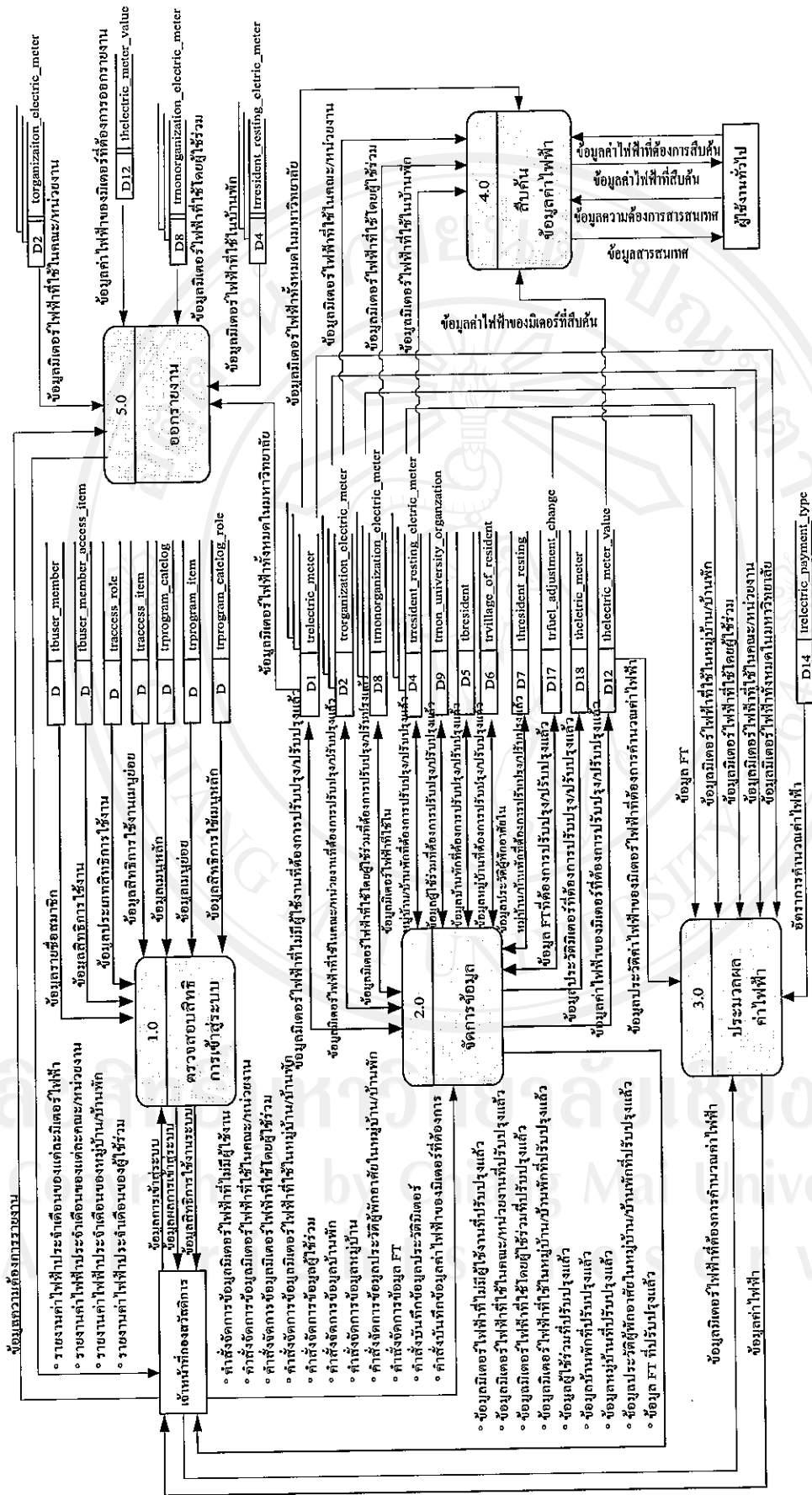
- 1) เจ้าหน้าที่กองสวัสดิการ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
- 2) ผู้ใช้งานทั่วไป ซึ่งระบบสารสนเทศเพื่องานสาธารณสุขระดับโลกจำแนกเป็น 4 ประเภทดังนี้
  - คณะ/หน่วยงานในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่
  - ผู้พักอาศัยในหมู่บ้าน/บ้านพักในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่
  - ผู้ใช้ร่วม
  - ผู้บริหาร

โดยระบบจะทำงานที่สัมพันธ์กัน แสดงดังรูป 3.1



รูป 3.1 แผนภาพบริบทของระบบสารสนเทศเพื่องานสาธารณูปโภค

หมายเหตุ ระบบสารสนเทศเพื่องานสาธารณูปโภคจำแนกผู้ใช้งานทั่วไปออกเป็น 4 ประเภท คือ คณะ/หน่วยงานในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ผู้พักอาศัยในหมู่บ้าน/บ้านพักในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ผู้เช่าร่วม และผู้บริหาร



รูป 3.2 แผนภาพการไหลของข้อมูลระดับ 0 ของระบบสารสนเทศเพื่อทางานบริการลูกค้า

### 3.2.2 แผนภาพการไหลของข้อมูล

ระบบสารสนเทศเพื่องานสาธารณสุขปโลก เพื่อแสดงให้เห็นการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ต่างๆ ระหว่างระบบงานย่อยกับระบบงานใหญ่ได้ ดังรูป 3.2 ซึ่งแสดงแผนภาพการไหลของข้อมูล ของระบบสารสนเทศเพื่องานสาธารณสุขปโลก เป็นการแสดงองค์ประกอบ จากรูป 3.1 แสดงแผนภาพบริบท โดยสามารถแบ่งกระบวนการของระบบย่อยออกได้ทั้งหมด 5 กระบวนการ แสดงดังตาราง 3.2

ตาราง 3.2 กระบวนการของระบบงาน

| กระบวนการที่ | ชื่อกระบวนการ              |
|--------------|----------------------------|
| 1.0          | ตรวจสอบสิทธิการเข้าสู่ระบบ |
| 2.0          | จัดการข้อมูล               |
| 3.0          | ประมวลผลค่าไฟฟ้า           |
| 4.0          | สืบค้นข้อมูลค่าไฟฟ้า       |
| 5.0          | ออกรายงาน                  |

#### กระบวนการ 1.0 ตรวจสอบสิทธิการเข้าสู่ระบบ

เป็นกระบวนการตรวจสอบสิทธิการเข้าสู่ระบบของผู้ใช้งาน ที่จัดเตรียมไว้เพื่อให้เจ้าหน้าที่กองสวัสดิการ ทำการเข้าสู่ระบบเพื่อจัดการข้อมูลสาธารณสุขปโลก ซึ่งเป็นการตรวจสอบสิทธิการเข้าสู่ระบบจากข้อมูลส่วนกลางในระบบ CMU MIS บันทึกข้อมูลการใช้งานระบบ โดยในการเข้าสู่ระบบของผู้ใช้ ระบบจะมีการกำหนดและตรวจสอบสิทธิการใช้งานและส่งสิทธิในการจัดการและประมวลผลข้อมูลไปในกระบวนการปรับปรุงข้อมูล กระบวนการประมวลผลค่าไฟฟ้า และกระบวนการออกรายงาน

#### กระบวนการ 2.0 จัดการข้อมูล

เป็นกระบวนการจัดการข้อมูล ซึ่งเป็นส่วนถูกจัดเตรียมไว้เพื่อให้เจ้าหน้าที่กองสวัสดิการ หรือผู้ที่มีสิทธิในการปรับปรุงข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับระบบสารสนเทศเพื่องานสาธารณสุขปโลก ในการเพิ่ม แก้ไข ลบข้อมูลในระบบ โดยเจ้าหน้าที่กองสวัสดิการในการจัดการข้อมูลจะต้องผ่านกระบวนการ 1.0 เพื่อตรวจสอบสิทธิการเข้าสู่ระบบ จึงจะสามารถทำการปรับปรุงข้อมูล ซึ่งสามารถปรับปรุงข้อมูลได้ดังนี้

### บันทึกและการจัดเก็บข้อมูล

- ข้อมูลมิเตอร์ไฟฟ้าที่ไม่มีผู้ใช้งาน
- ข้อมูลมิเตอร์ไฟฟ้าที่ใช้ในคณะ/หน่วยงาน
- ข้อมูลมิเตอร์ไฟฟ้าที่ใช้โดยผู้เข้าร่วม
- ข้อมูลผู้เข้าร่วม
- ข้อมูลมิเตอร์ไฟฟ้าที่ใช้ในหมู่บ้าน/บ้านพัก
- ข้อมูลหมู่บ้าน/บ้านพัก
- ข้อมูลชื่อหมู่บ้าน/บ้านพัก
- ข้อมูลผู้พักในหมู่บ้าน/บ้านพัก
- ข้อมูล FT
- ข้อมูลประวัติมิเตอร์
- ข้อมูลค่าไฟฟ้าของทุกมิเตอร์

### แก้ไขข้อมูล

- ข้อมูลมิเตอร์ไฟฟ้าทั้งหมดในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่
- ข้อมูลมิเตอร์ไฟฟ้าที่ใช้ในคณะ/หน่วยงาน
- ข้อมูลมิเตอร์ไฟฟ้าที่ใช้โดยผู้เข้าร่วม
- ข้อมูลผู้เข้าร่วม
- ข้อมูลมิเตอร์ไฟฟ้าที่ใช้ในหมู่บ้าน/บ้านพัก
- ข้อมูลหมู่บ้าน/บ้านพัก
- ข้อมูลชื่อหมู่บ้าน/บ้านพัก
- ข้อมูลผู้พักในหมู่บ้าน/บ้านพัก
- ข้อมูล FT
- ข้อมูลประวัติมิเตอร์
- ข้อมูลค่าไฟฟ้าของทุกมิเตอร์

### ลบข้อมูล

- ข้อมูลมิเตอร์ไฟฟ้าที่ใช้ในคณะ/หน่วยงาน
- ข้อมูลมิเตอร์ไฟฟ้าที่ใช้โดยผู้เข้าร่วม
- ข้อมูลมิเตอร์ไฟฟ้าที่ใช้ในหมู่บ้าน/บ้านพัก
- ข้อมูลผู้เข้าร่วม
- ข้อมูล FT

- ข้อมูลค่าไฟฟ้าของทุกมิเตอร์

### กระบวนการ 3.0 ประมวลผลค่าไฟฟ้า

กระบวนการประมวลผลค่าไฟฟ้าของผู้ใช้ไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยโดยเจ้าหน้าที่กองสวัสดิการต้องทำการเข้าสู่ระบบโดยผ่านกระบวนการ 1.0 เพื่อตรวจสอบสิทธิการเข้าสู่ระบบ จึงจะสามารถทำการประมวลผลค่าไฟฟ้าของผู้ใช้ไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยเพื่อออกรายงาน และส่งต่อไปยังผู้บริหาร คณะ/หน่วยงาน ผู้พักในหมู่บ้าน/บ้านพักและผู้ใช้ร่วม ซึ่งระบบจำแนกประเภทของผู้ใช้ไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่เป็น 3 ประเภท ดังนี้

- 1) คณะ/หน่วยงานในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่
- 2) ผู้พักอาศัยในหมู่บ้าน/บ้านพักในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่
- 3) ผู้ใช้ร่วม

### กระบวนการ 4.0 สืบค้นข้อมูลค่าไฟฟ้า

เป็นกระบวนการสืบค้นข้อมูลค่าไฟฟ้า โดยผู้ใช้สามารถทำการสืบค้นข้อมูลค่าไฟฟ้าได้จากหน้าหลัก (<http://mis.chiangmai.ac.th>) โดยไม่ต้องทำการเข้าสู่ระบบ ก็สามารถทำการสืบค้นข้อมูลค่าไฟฟ้าได้จากปี เดือน ชื่อของคณะ/หน่วยงาน หมู่บ้าน/บ้านพัก และผู้ใช้ร่วม ซึ่งระบบสามารถสืบค้นเพื่อออกรายงานได้ดังนี้

- กราฟแสดงการเปรียบเทียบค่าไฟฟ้า โดยแสดงตามเดือน หรือปี สามารถเลือกได้ตามคณะ/หน่วยงาน หมู่บ้าน/บ้านพัก และผู้ใช้ร่วม
- กราฟแสดงค่าไฟฟ้าในภาพรวม โดยแสดงเป็นภาพรวมทั้งมหาวิทยาลัย หรือแสดงแยกตามคณะ

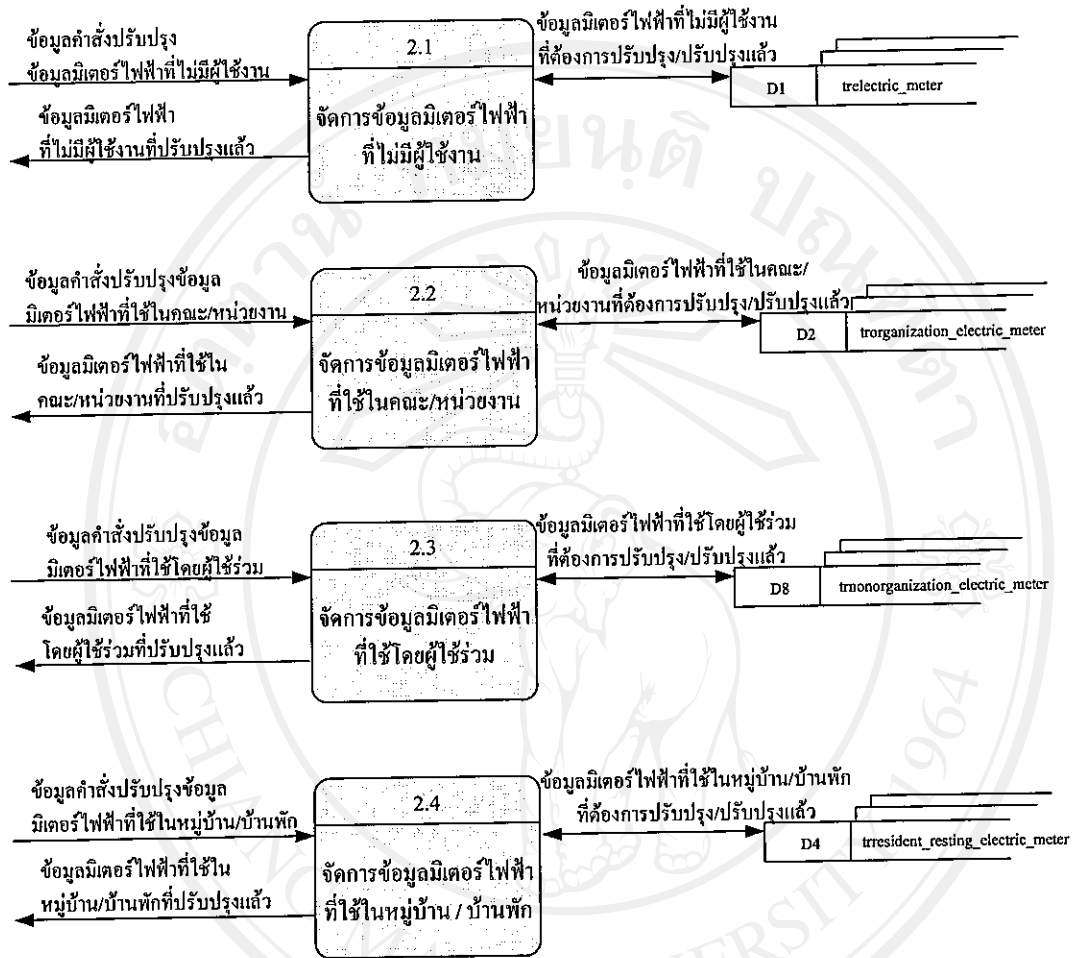
### กระบวนการ 5.0 ออกรายงาน

เป็นกระบวนการออกรายงานของระบบ โดยเจ้าหน้าที่กองสวัสดิการจะต้องผ่านกระบวนการ 1.0 เพื่อตรวจสอบสิทธิการเข้าสู่ระบบ จึงจะสามารถทำการออกรายงานค่าไฟฟ้าและส่งรายงานต่อไปยังผู้บริหาร คณะ/หน่วยงาน ผู้พักในหมู่บ้าน/บ้านพักและผู้ใช้ร่วม ซึ่งระบบสารสนเทศเพื่องานสาธารณูปโภคสามารถออกรายงานได้ดังนี้

รายงานสำหรับเจ้าหน้าที่กองสวัสดิการ

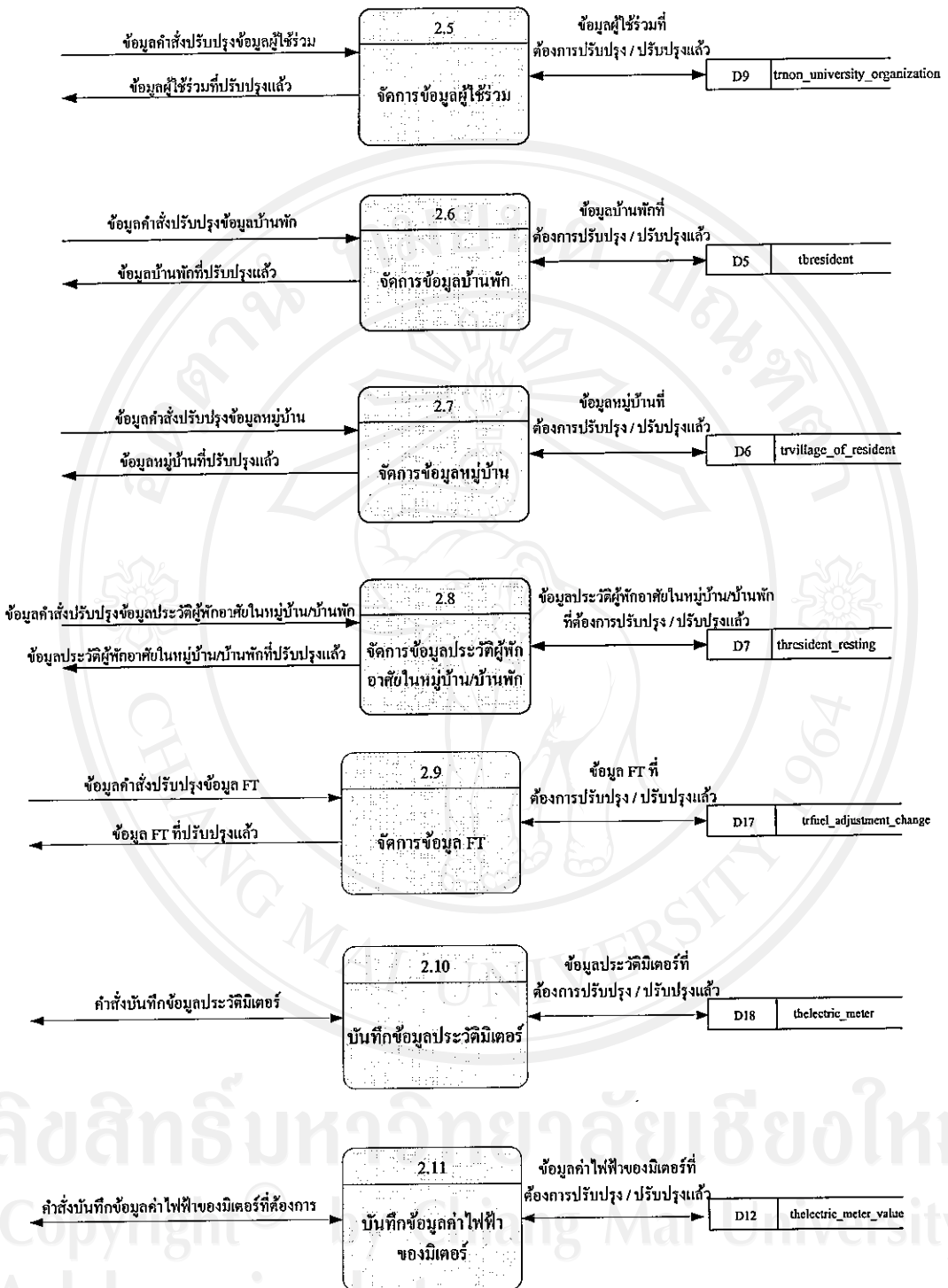
- รายงานค่าไฟฟ้าประจำเดือนของแต่ละมิเตอร์ไฟฟ้า
- รายงานค่าไฟฟ้าประจำเดือนของแต่ละคณะ/หน่วยงานในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่
- รายงานค่าไฟฟ้าประจำเดือนของหมู่บ้าน/บ้านพักในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่

■ รายงานค่าไฟฟ้าประจำเดือนของผู้ใช้ร่วม



รูป 3.3 แผนภาพการไหลของข้อมูลระดับที่ 1 กระบวนการ 2.0 จัดการข้อมูล

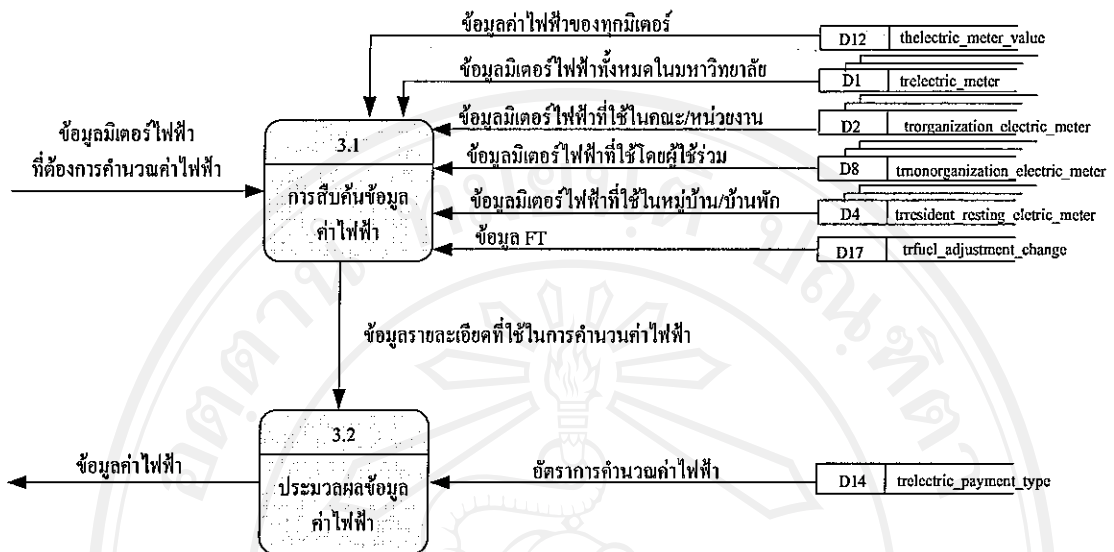




รูป 3.3 แผนภาพการไหลของข้อมูลระดับที่ 1 กระบวนการ 2.0 จัดการข้อมูล (ต่อ)

**หมายเหตุ**

การปรับปรุงข้อมูลในระบบสารสนเทศเพื่องานสาธารณสุขปโลก หมายถึงการเพิ่ม แก้ไข และลบข้อมูลในระบบสารสนเทศเพื่องานสาธารณสุขปโลก



รูป 3.4 แผนภาพการไหลของข้อมูลระดับที่ 1 กระบวนการ 3.0 ประมวลผลค่าไฟฟ้า

#### หมายเหตุ

ตารางข้อมูล D1 `trelectric_meter` ประกอบไปด้วยตารางข้อมูล D11 `tbuilding` ตารางข้อมูล D13 `trpublic_utility_payment_type`

ตารางข้อมูล D14 `trelectric_payment_type` ตารางข้อมูล D15 `tread_meter` และ ตารางข้อมูล D16 `trelectric_phase`

ตารางข้อมูล D2 `torganization_electric_meter` ประกอบไปด้วย ตารางข้อมูล D3 `torganization`

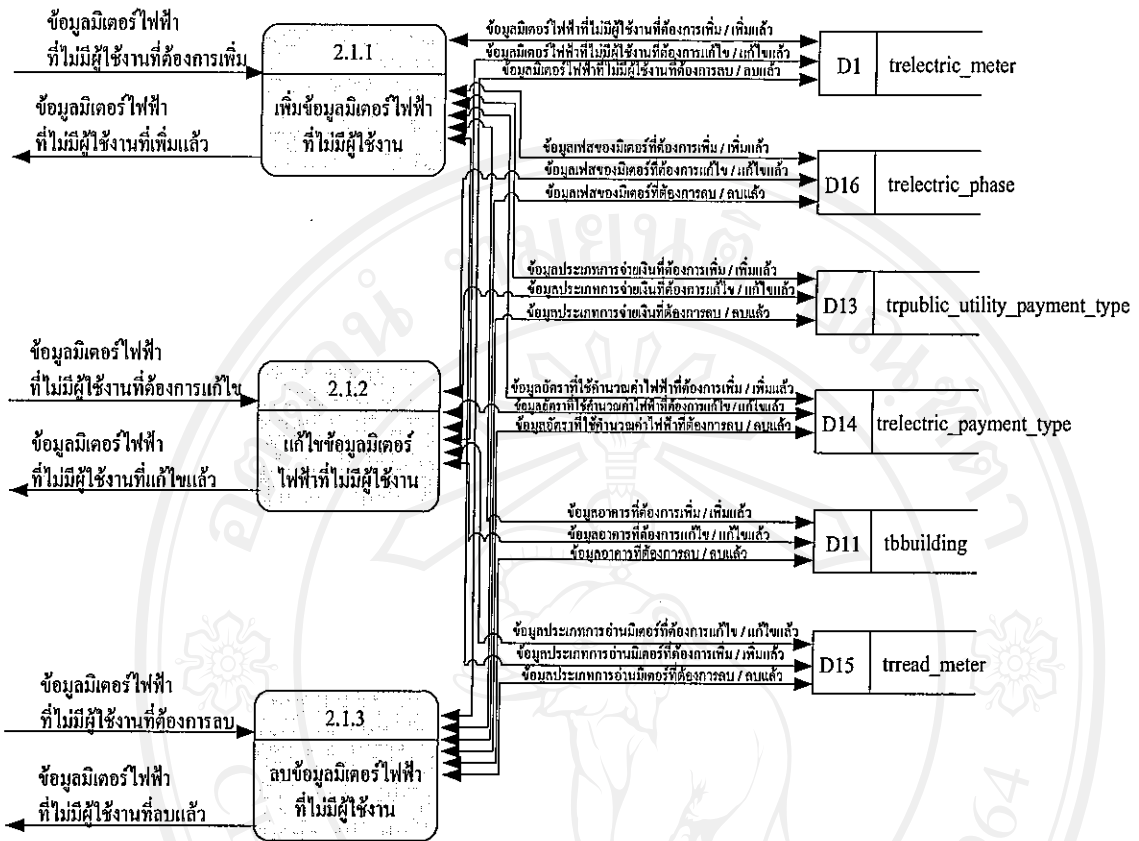
ตารางข้อมูล D8 `tnonorganization_electric_meter` ประกอบไปด้วย ตารางข้อมูล D9

`ttron_university_organization` และตารางข้อมูล D10 `trprename`

ตารางข้อมูล D4 `tresident_resting_electric_meter` ประกอบไปด้วย ประกอบไปด้วย ตารางข้อมูล

D5 `tbrresident` ตารางข้อมูล D6 `trvillage_of_residen` ตารางข้อมูล D7

`thresident_resting` และตารางข้อมูล D10 `trprename`



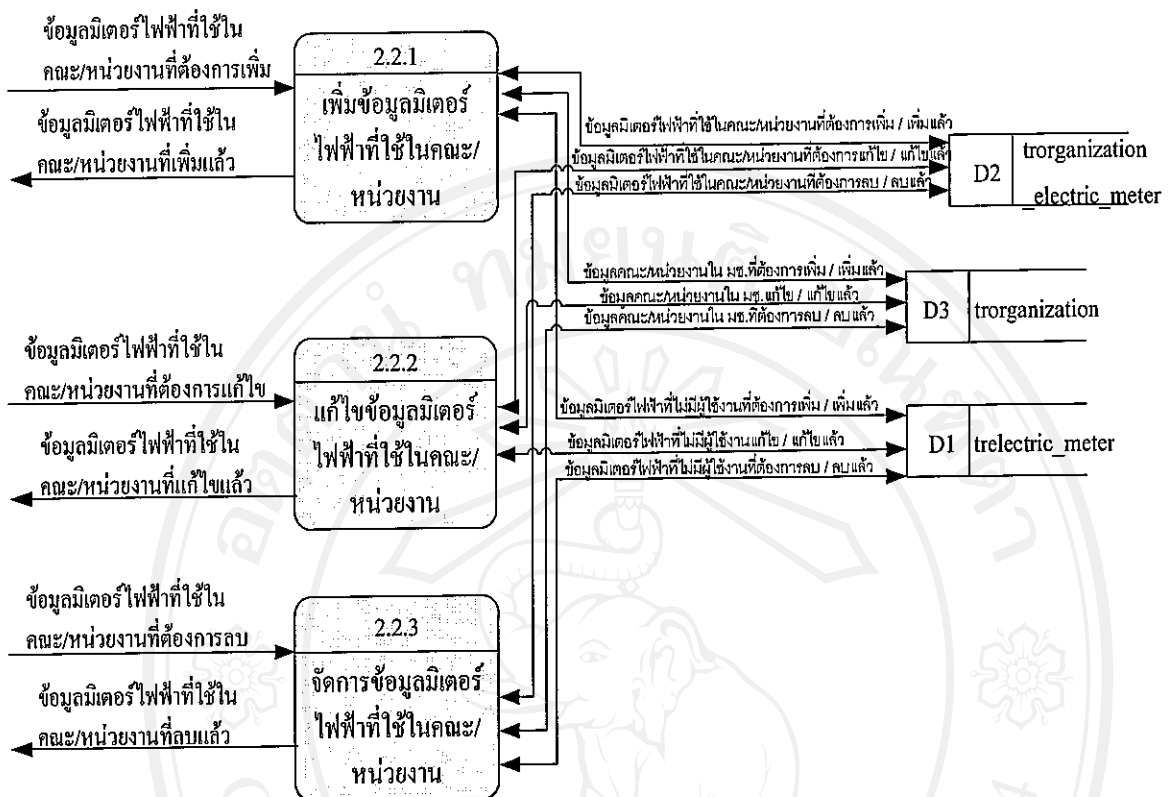
รูป 3.5 แผนภาพการไหลของข้อมูลระดับที่ 2  
กระบวนการ 2.1 การจัดการข้อมูลมิเตอร์ไฟฟ้าที่ไม่มีผู้ใช้งาน

จากรูป 3.5 แสดงแผนภาพการไหลของข้อมูลระดับที่ 2 กระบวนการ 2.1 การจัดการข้อมูลมิเตอร์ไฟฟ้าที่ไม่มีผู้ใช้งาน สามารถแยกกระบวนการของระบบออกเป็นกระบวนการย่อยได้ทั้งหมด 3 กระบวนการ ได้แก่

กระบวนการ 2.1.1 กระบวนการเพิ่มข้อมูลมิเตอร์ไฟฟ้าที่ไม่มีผู้ใช้งาน เป็นกระบวนการสำหรับเพิ่มข้อมูลมิเตอร์ไฟฟ้าที่ไม่มีผู้ใช้งาน สำหรับเจ้าหน้าที่กองสวัสดิการ

กระบวนการ 2.1.2 กระบวนการแก้ไขข้อมูลมิเตอร์ไฟฟ้าที่ไม่มีผู้ใช้งาน เป็นกระบวนการสำหรับแก้ไขข้อมูลมิเตอร์ไฟฟ้าที่ไม่มีผู้ใช้งาน สำหรับเจ้าหน้าที่กองสวัสดิการ

กระบวนการ 2.1.3 กระบวนการลบข้อมูลมิเตอร์ไฟฟ้าที่ไม่มีผู้ใช้งาน เป็นกระบวนการสำหรับลบข้อมูลมิเตอร์ไฟฟ้าที่ไม่มีผู้ใช้งาน สำหรับเจ้าหน้าที่กองสวัสดิการ



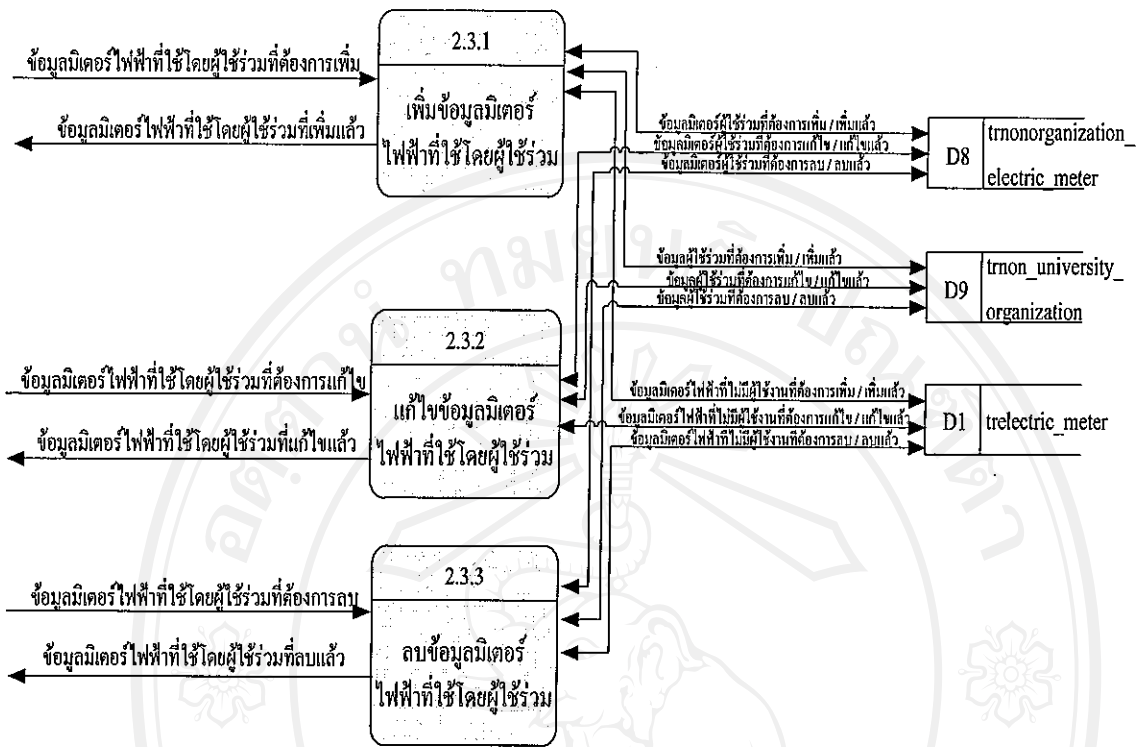
รูป 3.6 แผนภาพการไหลของข้อมูลระดับที่ 2  
กระบวนการ 2.2 การจัดการข้อมูลมิเตอร์ไฟฟ้าที่ใช้ในคณะ / หน่วยงาน

จากรูป 3.6 แสดงแผนภาพการไหลของข้อมูลระดับที่ 2 กระบวนการ 2.2 การจัดการข้อมูลมิเตอร์ไฟฟ้าที่ใช้ในคณะ / หน่วยงาน สามารถแยกกระบวนการของระบบออกเป็นกระบวนการย่อยได้ทั้งหมด 3 กระบวนการ ได้แก่

กระบวนการ 2.2.1 กระบวนการเพิ่มข้อมูลมิเตอร์ไฟฟ้าที่ใช้ในคณะ / หน่วยงาน เป็นกระบวนการสำหรับเพิ่มข้อมูลมิเตอร์ไฟฟ้าที่ใช้ในคณะ / หน่วยงานสำหรับเจ้าหน้าที่กองสวัสดิการ

กระบวนการ 2.2.2 กระบวนการแก้ไขข้อมูลมิเตอร์ไฟฟ้าที่ใช้ในคณะ / หน่วยงาน เป็นกระบวนการสำหรับแก้ไขข้อมูลมิเตอร์ไฟฟ้าที่ใช้ในคณะ / หน่วยงานสำหรับเจ้าหน้าที่กองสวัสดิการ

กระบวนการ 2.2.3 กระบวนการลบข้อมูลมิเตอร์ไฟฟ้าที่ใช้ในคณะ / หน่วยงาน เป็นกระบวนการสำหรับลบข้อมูลมิเตอร์ไฟฟ้าที่ใช้ในคณะ / หน่วยงานสำหรับเจ้าหน้าที่กองสวัสดิการ



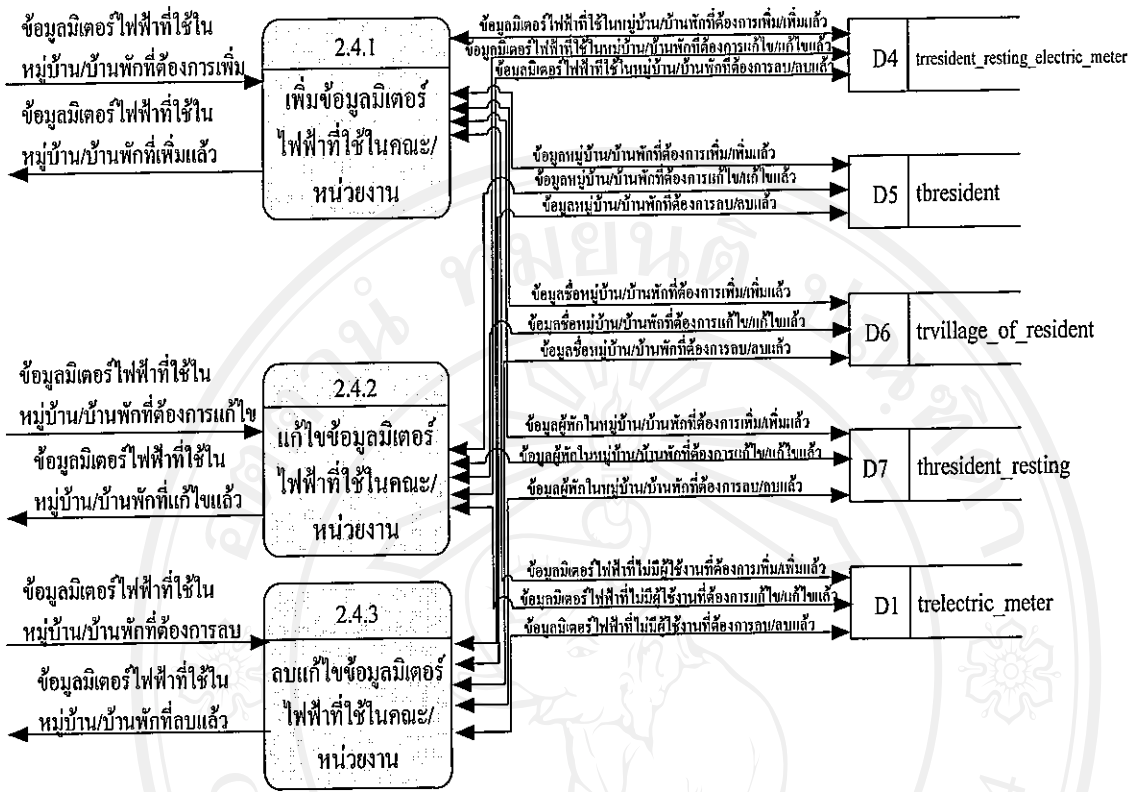
รูป 3.7 แผนภาพการไหลของข้อมูลระดับที่ 2  
 กระบวนการ 2.3 การจัดการข้อมูลมิเตอร์ไฟฟ้าที่ใช้โดยผู้เข้าร่วม

จากรูป 3.7 แสดงแผนภาพการไหลของข้อมูลระดับที่ 2 กระบวนการ 2.3 การจัดการข้อมูลมิเตอร์ไฟฟ้าที่ใช้โดยผู้เข้าร่วม สามารถแยกกระบวนการของระบบออกเป็นกระบวนการย่อยได้ทั้งหมด 3 กระบวนการ ได้แก่

กระบวนการ 2.3.1 กระบวนการเพิ่มข้อมูลมิเตอร์ไฟฟ้าที่ใช้โดยผู้เข้าร่วม เป็นกระบวนการสำหรับเพิ่มข้อมูลมิเตอร์ไฟฟ้าที่ใช้โดยผู้เข้าร่วม สำหรับเจ้าหน้าที่กองสวัสดิการ

กระบวนการ 2.3.2 กระบวนการแก้ไขข้อมูลมิเตอร์ไฟฟ้าที่ใช้โดยผู้เข้าร่วม เป็นกระบวนการสำหรับแก้ไขข้อมูลมิเตอร์ไฟฟ้าที่ใช้โดยผู้เข้าร่วม สำหรับเจ้าหน้าที่กองสวัสดิการ

กระบวนการ 2.3.3 กระบวนการลบข้อมูลมิเตอร์ไฟฟ้าที่ใช้โดยผู้เข้าร่วม เป็นกระบวนการสำหรับลบข้อมูลมิเตอร์ไฟฟ้าที่ใช้โดยผู้เข้าร่วม สำหรับเจ้าหน้าที่กองสวัสดิการ



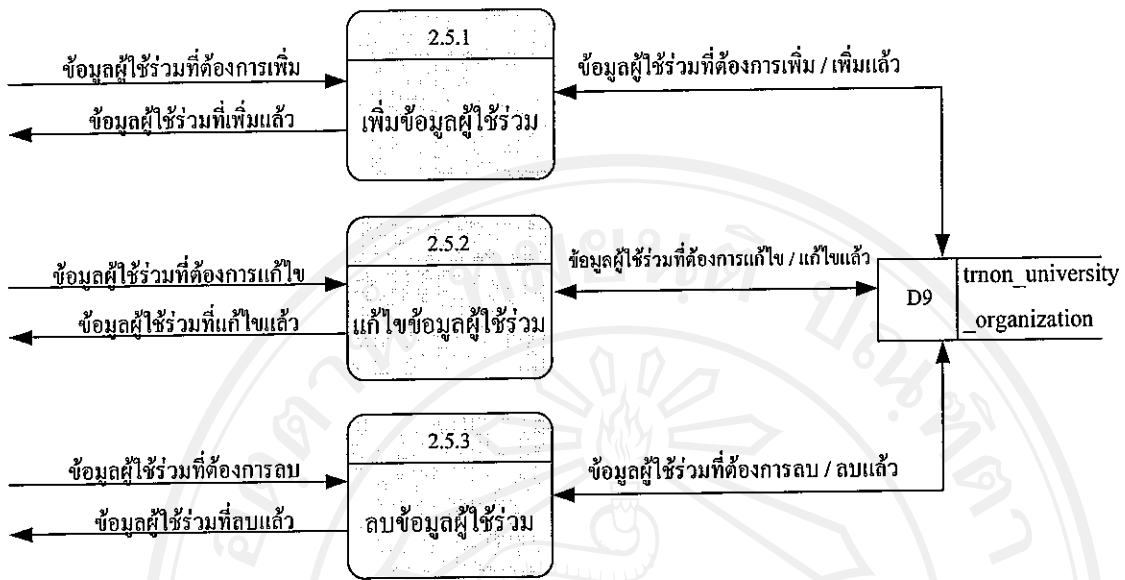
รูป 3.8 แผนภาพการไหลของข้อมูลระดับที่ 2  
กระบวนการ 2.4 การจัดการข้อมูลมิเตอร์ไฟฟ้าที่ใช้โดยหมู่บ้าน / บ้านพัก

จากรูป 3.8 แสดงแผนภาพการไหลของข้อมูลระดับที่ 2 กระบวนการ 2.4 การจัดการข้อมูลมิเตอร์ไฟฟ้าที่ใช้โดยหมู่บ้าน / บ้านพัก สามารถแยกกระบวนการของระบบออกเป็นกระบวนการย่อยได้ทั้งหมด 3 กระบวนการ ได้แก่

กระบวนการ 2.4.1 กระบวนการเพิ่มข้อมูลมิเตอร์ไฟฟ้าที่ใช้โดยหมู่บ้าน / บ้านพัก เป็นกระบวนการสำหรับเพิ่มข้อมูลมิเตอร์ไฟฟ้าที่ใช้โดยหมู่บ้าน / บ้านพัก สำหรับเจ้าหน้าที่กองสวัสดิการ

กระบวนการ 2.4.2 กระบวนการแก้ไขข้อมูลมิเตอร์ไฟฟ้าที่ใช้โดยหมู่บ้าน / บ้านพัก เป็นกระบวนการสำหรับแก้ไขข้อมูลมิเตอร์ไฟฟ้าที่ใช้โดยหมู่บ้าน / บ้านพัก สำหรับเจ้าหน้าที่กองสวัสดิการ

กระบวนการ 2.4.3 กระบวนการลบข้อมูลมิเตอร์ไฟฟ้าที่ใช้โดยหมู่บ้าน / บ้านพัก เป็นกระบวนการสำหรับลบข้อมูลมิเตอร์ไฟฟ้าที่ใช้โดยหมู่บ้าน / บ้านพัก สำหรับเจ้าหน้าที่กองสวัสดิการ



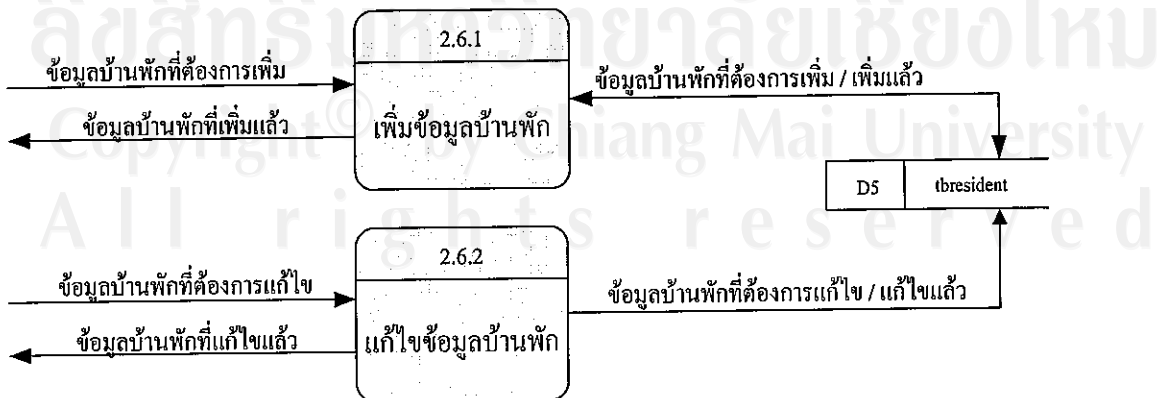
รูป 3.9 แผนภาพการไหลของข้อมูลระดับที่ 2 กระบวนการ 2.5 การจัดการข้อมูลผู้เข้าร่วม

จากรูป 3.9 แสดงแผนภาพการไหลของข้อมูลระดับที่ 2 กระบวนการ 2.5 การจัดการข้อมูลผู้เข้าร่วม สามารถแยกกระบวนการของระบบออกเป็นกระบวนการย่อยได้ทั้งหมด 3 กระบวนการ ได้แก่

กระบวนการ 2.5.1 กระบวนการเพิ่มข้อมูลผู้เข้าร่วม เป็นกระบวนการสำหรับเพิ่มข้อมูลผู้เข้าร่วม สำหรับเจ้าหน้าที่กองสวัสดิการ

กระบวนการ 2.5.2 กระบวนการแก้ไขข้อมูลผู้เข้าร่วม เป็นกระบวนการสำหรับแก้ไขข้อมูลผู้เข้าร่วม สำหรับเจ้าหน้าที่กองสวัสดิการ

กระบวนการ 2.5.3 กระบวนการลบข้อมูลผู้เข้าร่วม เป็นกระบวนการสำหรับลบข้อมูลผู้เข้าร่วม สำหรับเจ้าหน้าที่กองสวัสดิการ

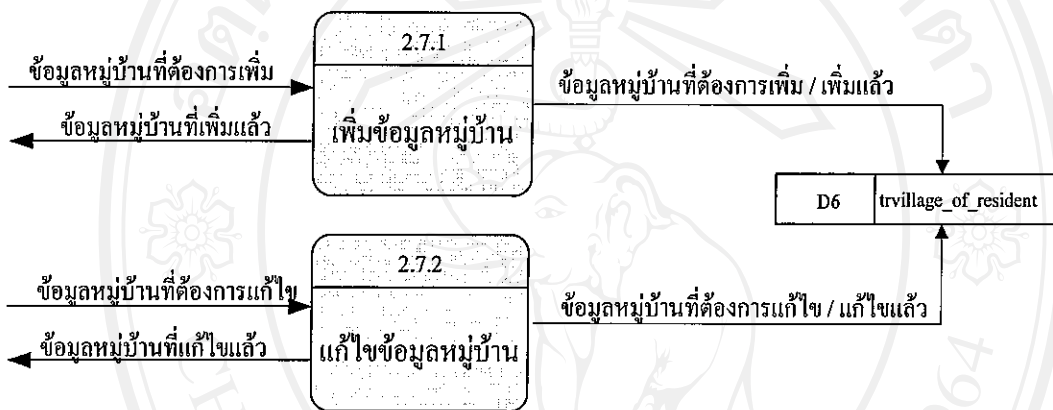


รูป 3.10 แผนภาพการไหลของข้อมูลระดับที่ 2 กระบวนการ 2.6 การจัดการข้อมูลบ้านพัก

จากรูป 3.10 แสดงแผนภาพการไหลของข้อมูลระดับที่ 2 กระบวนการ 2.6 การจัดการข้อมูลบ้านพัก สามารถแยกกระบวนการของระบบออกเป็นกระบวนการย่อยได้ทั้งหมด 2 กระบวนการ ได้แก่

กระบวนการ 2.6.1 กระบวนการเพิ่มข้อมูลบ้านพัก เป็นกระบวนการสำหรับเพิ่มข้อมูลบ้านพัก สำหรับเจ้าหน้าที่กองสวัสดิการ

กระบวนการ 2.6.2 กระบวนการแก้ไขข้อมูลบ้านพัก เป็นกระบวนการสำหรับแก้ไขข้อมูลบ้านพัก สำหรับเจ้าหน้าที่กองสวัสดิการ



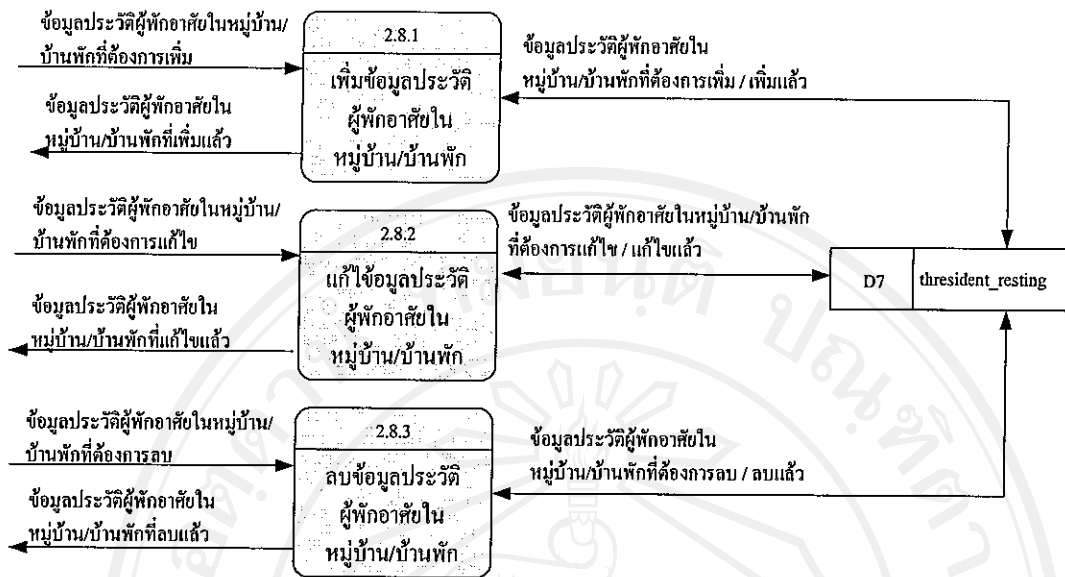
รูป 3.11 แผนภาพการไหลของข้อมูลระดับที่ 2 กระบวนการ 2.7 การจัดการข้อมูลหมู่บ้าน

จากรูป 3.11 แสดงแผนภาพการไหลของข้อมูลระดับที่ 2 กระบวนการ 2.7 การจัดการข้อมูลหมู่บ้าน สามารถแยกกระบวนการของระบบออกเป็นกระบวนการย่อยได้ทั้งหมด 2 กระบวนการ ได้แก่

กระบวนการ 2.7.1 กระบวนการเพิ่มข้อมูลหมู่บ้าน เป็นกระบวนการสำหรับเพิ่มข้อมูลหมู่บ้าน สำหรับเจ้าหน้าที่กองสวัสดิการ

กระบวนการ 2.7.2 กระบวนการแก้ไขข้อมูลหมู่บ้าน เป็นกระบวนการสำหรับแก้ไขข้อมูลหมู่บ้าน สำหรับเจ้าหน้าที่กองสวัสดิการ





รูป 3.12 แผนภาพการไหลของข้อมูลระดับที่ 2  
กระบวนการ 2.8 การจัดการข้อมูลประวัติผู้พักอาศัยในหมู่บ้าน/บ้านพัก

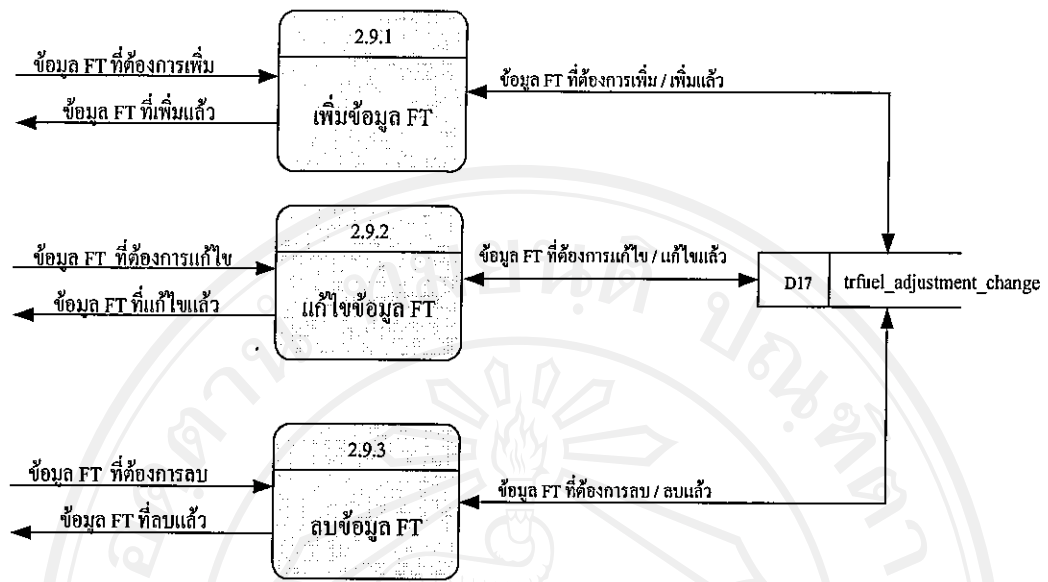
จากรูป 3.12 แสดงแผนภาพการไหลของข้อมูลระดับที่ 2 กระบวนการ 2.8 การจัดการข้อมูลประวัติผู้พักอาศัยในหมู่บ้าน/บ้านพัก สามารถแยกกระบวนการของระบบออกเป็นกระบวนการย่อยได้ทั้งหมด 3 กระบวนการ ได้แก่

กระบวนการ 2.8.1 กระบวนการเพิ่มข้อมูลประวัติผู้พักอาศัยในหมู่บ้าน/บ้านพัก เป็นกระบวนการสำหรับเพิ่มข้อมูลประวัติผู้พักอาศัยในหมู่บ้าน/บ้านพัก สำหรับเจ้าหน้าที่กองสวัสดิการ

กระบวนการ 2.8.2 กระบวนการแก้ไขข้อมูลประวัติผู้พักอาศัยในหมู่บ้าน/บ้านพัก เป็นกระบวนการสำหรับแก้ไขข้อมูลประวัติผู้พักอาศัยในหมู่บ้าน/บ้านพัก สำหรับเจ้าหน้าที่กองสวัสดิการ

กระบวนการ 2.8.3 กระบวนการลบข้อมูลประวัติผู้พักอาศัยในหมู่บ้าน/บ้านพัก เป็นกระบวนการสำหรับลบข้อมูลประวัติผู้พักอาศัยในหมู่บ้าน/บ้านพัก สำหรับเจ้าหน้าที่กองสวัสดิการ

All rights reserved



รูป 3.13 แผนภาพการไหลของข้อมูลระดับที่ 2 กระบวนการ 2.9 การจัดการข้อมูล FT

จากรูป 3.13 แสดงแผนภาพการไหลของข้อมูลระดับที่ 2 กระบวนการ 2.9 การจัดการข้อมูล FT สามารถแยกกระบวนการของระบบออกเป็นกระบวนการย่อยได้ทั้งหมด 3 กระบวนการ ได้แก่

กระบวนการ 2.9.1 กระบวนการเพิ่มข้อมูล FT เป็นกระบวนการสำหรับเพิ่มข้อมูล FT สำหรับเจ้าหน้าที่กองสวัสดิการ

กระบวนการ 2.9.2 กระบวนการแก้ไขข้อมูล FT เป็นกระบวนการสำหรับแก้ไขข้อมูล FT สำหรับเจ้าหน้าที่กองสวัสดิการ

กระบวนการ 2.9.3 กระบวนการลบข้อมูล FT เป็นกระบวนการสำหรับลบข้อมูล FT สำหรับเจ้าหน้าที่กองสวัสดิการ

### 3.2 การออกแบบตารางฐานข้อมูล

การออกแบบตารางฐานข้อมูลของระบบสารสนเทศเพื่องานสาธารณสุขโลก ได้ออกแบบตารางฐานข้อมูลซึ่งได้พัฒนาด้วยระบบฐานข้อมูล SQL Server ประกอบไปด้วยตารางข้อมูล 18 ตาราง ดังนี้

ตาราง 3.3 ตารางข้อมูลทั้งหมดของระบบสารสนเทศเพื่องานสาธารณสุขโลก

| ลำดับ | ชื่อตารางข้อมูลภาษาไทย                  | ชื่อตารางข้อมูลภาษาอังกฤษ        | คำอธิบาย   | ประเภท            |
|-------|---|----------------------------------|--|-------------------|
| 1.    | ตารางมิเตอร์ในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่      | trelectric_meter                 | เก็บข้อมูลรายละเอียดมิเตอร์ไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่         | Reference Table   |
| 2.    | ตารางมิเตอร์ในคณะ/หน่วยงาน              | trorganization_electric_meter    | เก็บข้อมูลมิเตอร์ไฟฟ้าในคณะ/หน่วยงานในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่     | Reference Table   |
| 3.    | ตารางคณะ/หน่วยงานในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ | trorganization                   | เก็บข้อมูลคณะ/หน่วยงานในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่                   | Reference Table   |
| 4.    | ตารางมิเตอร์ในหมู่บ้าน/บ้านพัก          | tresident_resting_electric_meter | เก็บข้อมูลมิเตอร์ไฟฟ้าในหมู่บ้าน/บ้านพักในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ | Reference Table   |
| 5.    | ตารางหมู่บ้าน/บ้านพัก                   | tbresident                       | เก็บข้อมูลหมู่บ้าน/บ้านพักในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่               | Master Table      |
| 6.    | ตารางชื่อหมู่บ้าน/บ้านพัก               | trvillage_of_resident            | เก็บข้อมูลชื่อหมู่บ้าน/บ้านพักในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่           | Reference Table   |
| 7.    | ตารางผู้พักในหมู่บ้าน/บ้านพัก           | thresident_resting               | เก็บข้อมูลผู้พักอาศัยในหมู่บ้าน/บ้านพักของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ | Transaction Table |

ตาราง 3.3 ตารางข้อมูลทั้งหมดของระบบสารสนเทศเพื่องานสาธารณสุขปโลก (ต่อ)

| ลำดับ | ชื่อตารางข้อมูลภาษาไทย        | ชื่อตารางข้อมูลภาษาอังกฤษ       | คำอธิบาย   | ประเภท            |
|-------|-------------------------------|---------------------------------|--|-------------------|
| 8.    | ตารางมิเตอร์ผู้ใช้ร่วม        | tmonorganization_electric_meter | เก็บข้อมูลมิเตอร์ไฟฟ้าของผู้ใช้ร่วม                        | Reference Table   |
| 9.    | ตารางผู้ใช้ร่วม               | trnon_university_organization   | เก็บข้อมูลผู้ใช้ร่วม                                       | Reference Table   |
| 10.   | ตารางค่านำหน้าชื่อ            | trprename                       | เก็บข้อมูลค่านำหน้าชื่อ                                    | Reference Table   |
| 11.   | ตารางอาคาร                    | tbuilding                       | เก็บข้อมูลอาคารในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่                      | Master Table      |
| 12.   | ตารางค่าไฟฟ้า                 | thelectric_meter_value          | เก็บข้อมูลค่าไฟฟ้าของทุกมิเตอร์ไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ | Transaction Table |
| 13.   | ตารางประเภทการจ่ายเงิน        | trpublic_utility_payment_type   | เก็บข้อมูลประเภทการจ่ายเงิน                                | Reference Table   |
| 14.   | ตารางอัตราที่ใช้คำนวณค่าไฟฟ้า | trelectric_payment_type         | เก็บข้อมูลอัตราที่ใช้คำนวณค่าไฟฟ้า                         | Reference Table   |
| 15.   | ตารางประเภทการอ่านมิเตอร์     | tread_meter                     | เก็บข้อมูลรูปแบบประเภทการอ่านมิเตอร์                       | Reference Table   |
| 16.   | ตารางเฟสของมิเตอร์            | trelectric_phase                | เก็บข้อมูลเฟสของมิเตอร์ไฟฟ้า                               | Reference Table   |
| 17.   | ตารางค่าแปรผันไฟฟ้า           | trfuel_adjustment_change        | เก็บข้อมูลค่าแปรผันไฟฟ้า(FT)                               | Reference Table   |
| 18.   | ตารางประวัติมิเตอร์           | thelectric_meter                | เก็บข้อมูลประวัติมิเตอร์ไฟฟ้า                              | Transaction Table |

จากตาราง 3.3 ผู้จัดทำได้จัดทำตารางแสดงฐานข้อมูลของระบบสารสนเทศเพื่องานสาธารณสุขปโลก เพื่อให้เห็นรายละเอียดการออกแบบ การจัดเก็บข้อมูลลงตารางฐานข้อมูลแต่ละตารางของระบบ

1) ตารางมิเตอร์ในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เป็นตารางที่เก็บข้อมูลมิเตอร์ไฟฟ้าทั้งหมดในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ แสดงดังตาราง 3.4

ตาราง 3.4 ตารางมิเตอร์ในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่

| ชื่อตาราง : trelectric_meter  |            |             |                                 |                     |
|---|------------|-------------|---------------------------------|---------------------|
| คำอธิบาย : ตารางเก็บข้อมูลมิเตอร์ไฟฟ้าทั้งหมดในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ |            |             |                                 |                     |
| Primary Key : meter_id  |            |             |                                 |                     |
| ชื่อ  | ชนิดข้อมูล | ขนาด (ไบต์) | คำอธิบายข้อมูล                  | ตัวอย่างข้อมูล      |
| meter_id  | int        | 4           | รหัสมิเตอร์                     | 1                   |
| electric_phase_id   | smallint   | 2           | รหัสเฟสของมิเตอร์               | 1                   |
| public_utility_payment_id   | smallint   | 2           | รหัสประเภทการจ่ายเงิน           | 1                   |
| electric_payment_type_id  | int        | 4           | รหัสอัตราการคำนวณค่าไฟฟ้า       | 1                   |
| meter_serial  | varchar    | 20          | หมายเลขซีเรียลของมิเตอร์        | E01-0000001         |
| meter_watt  | int        | 4           | วัตต์ของมิเตอร์                 | 100                 |
| meter_setup_date  | datetime   | 8           | วันที่เริ่มใช้งานมิเตอร์        | 06/03/2545 08:15:45 |
| meter_remove_date   | datetime   | 8           | วันที่ยกเลิกการใช้งานมิเตอร์    | 06/03/2550 10:16:45 |
| meter_remove_cause  | varchar    | 255         | สาเหตุที่ยกเลิกการใช้งานมิเตอร์ | ชำรุด               |
| building_id   | char       | 5           | รหัสอาคาร                       | 01102               |
| is_collection_meter   | char       | 1           | เป็นมิเตอร์ที่ไปต่อฟ่วงหรือไม่  | T                   |
| parent_meter_id   | int        | 4           | รหัสมิเตอร์ที่ไปต่อฟ่วง         | 1                   |
| current_transformer   | varchar    | 10          | จำนวนตัวคูณของมิเตอร์           | 50                  |
| read_meter_id   | smallint   | 2           | รหัสประเภทการอ่านมิเตอร์        | 1                   |

ตาราง 3.4 ตารางมิเตอร์ในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (ต่อ)

| ชื่อ            | ชนิดข้อมูล | ขนาด (ไบต์) | คำอธิบายข้อมูล               | ตัวอย่างข้อมูล      |
|-----------------|------------|-------------|------------------------------|---------------------|
| sys_create_user | char       | 6           | รหัสผู้ใช้งานที่บันทึกข้อมูล | 001234              |
| sys_create_date | datetime   | 8           | วันที่บันทึกข้อมูล           | 06/03/2550 14:45:30 |
| sys_create_ip   | varchar    | 16          | หมายเลขไอพีที่บันทึกข้อมูล   | 127.0.0.1           |
| sys_update_user | char       | 6           | รหัสผู้ใช้งานที่แก้ไขข้อมูล  | 001234              |
| sys_update_date | datetime   | 8           | วันที่แก้ไขข้อมูล            | 06/03/2550 23:10:20 |
| sys_update_ip   | varchar    | 16          | หมายเลขไอพีที่แก้ไขข้อมูล    | 127.0.0.1           |

หมายเหตุ การเก็บข้อมูล is\_collection\_meter แสดงได้ดังนี้

รหัส T แทน มีต่อฟ่วง

รหัส F แทน ไม่มีต่อฟ่วง

2) ตารางมิเตอร์ในคณะ/หน่วยงาน เป็นตารางที่เก็บข้อมูลมิเตอร์ไฟฟ้าในคณะ/หน่วยงานในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ แสดงดังตาราง 3.5

ตาราง 3.5 ตารางมิเตอร์ในคณะ/หน่วยงาน

| ชื่อ                 | ชนิดข้อมูล | ขนาด (ไบต์) | คำอธิบายข้อมูล                | ตัวอย่างข้อมูล      |
|----------------------|------------|-------------|-------------------------------|---------------------|
| organization_id      | varchar    | 10          | รหัสคณะ/หน่วยงานในมหาวิทยาลัย | 0000000001          |
| meter_id             | int        | 4           | รหัสมิเตอร์                   | 1                   |
| meter_setup_location | varchar    | 100         | สถานที่ติดตั้งมิเตอร์         | อาคาร HB 1 จิตวิทยา |

ตาราง 3.5 ตารางมิเตอร์ในคณะ/หน่วยงาน (ต่อ)

| ชื่อ               | ชนิดข้อมูล | ขนาด (ไบต์) | คำอธิบายข้อมูล                  | ตัวอย่างข้อมูล      |
|--------------------|------------|-------------|---------------------------------|---------------------|
| meter_setup_date   | datetime   | 8           | วันที่เริ่มใช้งานมิเตอร์        | 06/03/2549 14:45:30 |
| meter_remove_date  | datetime   | 8           | วันที่ยกเลิกการใช้งานมิเตอร์    | 06/03/2550 23:10:20 |
| meter_remove_cause | varchar    | 255         | สาเหตุที่ยกเลิกการใช้งานมิเตอร์ | ชำรุด               |
| sys_create_user    | char       | 6           | รหัสผู้ใช้งานที่บันทึกข้อมูล    | 001234              |
| sys_create_date    | datetime   | 8           | วันที่บันทึกข้อมูล              | 06/03/2550 14:45:30 |
| sys_create_ip      | varchar    | 16          | หมายเลขไอพีที่บันทึกข้อมูล      | 127.0.0.1           |
| sys_update_user    | char       | 6           | รหัสผู้ใช้งานที่แก้ไขข้อมูล     | 001234              |
| sys_update_date    | datetime   | 8           | วันที่แก้ไขข้อมูล               | 06/03/2550 23:10:20 |
| sys_update_ip      | varchar    | 16          | หมายเลขไอพีที่แก้ไขข้อมูล       | 127.0.0.1           |

หมายเหตุ ใช้รหัสอ้างอิงเดียวกันกับระบบบัญชี 3 มิติ กองคลังสำนักงานอธิการบดี

3) ตารางข้อมูลคณะ/หน่วยงานในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เป็นตารางที่จัดเก็บข้อมูลของคณะ/หน่วยงานในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ แสดงดังตาราง 3.6

ตาราง 3.6 ตารางข้อมูลคณะ/หน่วยงานในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่

| ชื่อตาราง : torganization                                    |            |             |                               |                |
|--|------------|-------------|-------------------------------|----------------|
| คำอธิบาย : ตารางเก็บข้อมูลคณะ/หน่วยงานในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ |            |             |                               |                |
| Primary Key : organization_id                                |            |             |                               |                |
| ชื่อ   | ชนิดข้อมูล | ขนาด (ไบต์) | คำอธิบายข้อมูล                | ตัวอย่างข้อมูล |
| organization_id  | varchar    | 10          | รหัสคณะ/หน่วยงานในมหาวิทยาลัย | 0000000001     |

ตาราง 3.6 ตารางข้อมูลคณะ/หน่วยงานในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (ต่อ)

| ชื่อ  | ชนิดข้อมูล | ขนาด (ไบต์) | คำอธิบายข้อมูล                   | ตัวอย่างข้อมูล        |
|---|------------|-------------|----------------------------------|-----------------------|
| organization_parent_id                      | varchar    | 10          | รหัสหน่วยงานที่สังกัด            | 0000000010            |
| organization_status_id                      | smallint   | 2           | รหัสสถานะของหน่วยงาน             | 0                     |
| organization_type_id                        | smallint   | 2           | รหัสประเภทของหน่วยงาน            | 1                     |
| common_code                                 | varchar    | 4           | รหัสที่ใช้ในมหาวิทยาลัย          | 01                    |
| organization_name_tha                       | varchar    | 255         | ชื่อคณะ/หน่วยงาน (ภาษาไทย)       | คณะมนุษยศาสตร์        |
| organization_name_eng                       | varchar    | 255         | ชื่อคณะ/หน่วยงาน (ภาษาอังกฤษ)    | Faculty of Humanities |
| organization_name_tha_short                 | varchar    | 50          | ชื่อย่อคณะ/หน่วยงาน (ภาษาไทย)    | มช.                   |
| organization_name_eng_short                 | varchar    | 50          | ชื่อย่อคณะ/หน่วยงาน (ภาษาอังกฤษ) | CMU                   |
| organization_on_operate_date                | datetime   | 8           | วันที่จัดตั้ง                    | 06/03/2549 14:45:30   |
| organization_end_operate_date               | datetime   | 8           | วันที่ยกเลิก                     | 06/03/2550 23:10:20   |
| organization_on_operate_reference_document  | varchar    | 25          | เอกสารอ้างอิงการจัดตั้ง          | มช/147                |
| organization_end_operate_reference_document | varchar    | 25          | เอกสารอ้างอิงการยกเลิก           | มช/245                |
| sys_create_user                             | char       | 6           | รหัสผู้ใช้งานที่บันทึกข้อมูล     | 001234                |
| sys_create_date                             | datetime   | 8           | วันที่บันทึกข้อมูล               | 06/03/2550 14:45:30   |



ตาราง 3.6 ตารางข้อมูลคณะ/หน่วยงานในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (ต่อ)

| ชื่อ            | ชนิดข้อมูล | ขนาด (ไบต์) | คำอธิบายข้อมูล              | ตัวอย่างข้อมูล      |
|-----------------|------------|-------------|-----------------------------|---------------------|
| sys_create_ip   | varchar    | 16          | หมายเลขไอพีที่บันทึกข้อมูล  | 127.0.0.1           |
| sys_update_user | char       | 6           | รหัสผู้ใช้งานที่แก้ไขข้อมูล | 001234              |
| sys_update_date | datetime   | 8           | วันที่แก้ไขข้อมูล           | 06/03/2550 23:10:20 |
| sys_update_ip   | varchar    | 16          | หมายเลขไอพีที่แก้ไขข้อมูล   | 127.0.0.1           |

หมายเหตุ เนื่องจากมีการใช้ข้อมูลร่วมกันของระบบ CMU MIS ซึ่งตารางอ้างอิงของตารางนี้ไม่ได้ถูกนำมาใช้ในระบบสารสนเทศเพื่องานสาธารณูปโภค กองสวัสดิการ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

การเก็บข้อมูล organization\_status\_id แสดงได้ดังนี้

รหัส0 แทนเปิดใช้งาน

รหัส1 แทนปิดหน่วยงาน

รหัส2 แทนหน่วยงานใหม่รอเปิด

การเก็บข้อมูล organization\_type\_id แสดงได้ดังนี้

รหัส1 แทนมหาวิทยาลัยหรือสถาบันการศึกษา

รหัส2 แทนองค์กรของมหาวิทยาลัย

รหัส3 แทนองค์กรในกำกับของมหาวิทยาลัย

รหัส4 แทนคณะ

รหัส5 แทนภาควิชา

รหัส6 แทนองค์กรในคณะ

รหัส7 แทนองค์กรในภาควิชา

รหัส8 แทนหน่วยงานย่อยในองค์กร

- 4) ตารางมิเตอร์ในหมู่บ้าน/บ้านพัก เป็นตารางที่จัดข้อมูลมิเตอร์ไฟฟ้าในหมู่บ้าน/บ้านพักในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ แสดงดังตาราง 3.7

ตาราง 3.7 ตารางมิเตอร์ในหมู่บ้าน/บ้านพัก

| ชื่อตาราง : trresident_resting_electric_meter                                  |            |             |                                 |                     |
|--|------------|-------------|---------------------------------|---------------------|
| คำอธิบาย : ตารางเก็บข้อมูลมิเตอร์ไฟฟ้าในหมู่บ้าน/บ้านพักในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ |            |             |                                 |                     |
| Primary Key : village_of_resident_id + resident_id + meter_id                  |            |             |                                 |                     |
| ชื่อ   | ชนิดข้อมูล | ขนาด (ไบต์) | คำอธิบายข้อมูล                  | ตัวอย่างข้อมูล      |
| village_of_resident_id   | int        | 4           | รหัสหมู่บ้าน                    | 1                   |
| resident_id  | int        | 4           | รหัสผู้พักอาศัย                 | 1                   |
| meter_id   | int        | 4           | รหัสมิเตอร์                     | 1                   |
| meter_setup_date   | datetime   | 8           | วันที่เริ่มใช้งานมิเตอร์        | 06/03/2549 14:45:30 |
| meter_remove_date  | datetime   | 8           | วันที่ยกเลิกการใช้งานมิเตอร์    | 06/03/2550 23:10:20 |
| meter_remove_cause   | varchar    | 255         | สาเหตุที่ยกเลิกการใช้งานมิเตอร์ | ชำรุด               |
| sys_create_user  | char       | 6           | รหัสผู้ใช้งานที่บันทึกข้อมูล    | 001234              |
| sys_create_date  | datetime   | 8           | วันที่บันทึกข้อมูล              | 06/03/2550 14:45:30 |
| sys_create_ip  | varchar    | 16          | หมายเลขไอพีที่บันทึกข้อมูล      | 127.0.0.1           |
| sys_update_user  | char       | 6           | รหัสผู้ใช้งานที่แก้ไขข้อมูล     | 001234              |
| sys_update_date  | datetime   | 8           | วันที่แก้ไขข้อมูล               | 06/03/2550 23:10:20 |
| sys_update_ip  | varchar    | 16          | หมายเลขไอพีที่แก้ไขข้อมูล       | 127.0.0.1           |

5) ตารางหมู่บ้าน/บ้านพัก เป็นตารางที่เก็บข้อมูลหมู่บ้าน/บ้านพักในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
แสดงดังตาราง 3.8

ตาราง 3.8 ตารางหมู่บ้าน/บ้านพัก

| ชื่อตาราง : tbresident   |            |             |                              |                     |
|--|------------|-------------|------------------------------|---------------------|
| คำอธิบาย : ตารางเก็บข้อมูลหมู่บ้าน/บ้านพักในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ |            |             |                              |                     |
| Primary Key : village_of_resident_id + resident_id               |            |             |                              |                     |
| ชื่อ   | ชนิดข้อมูล | ขนาด (ไบต์) | คำอธิบายข้อมูล               | ตัวอย่างข้อมูล      |
| village_of_resident_id   | int        | 4           | รหัสหมู่บ้าน                 | 1                   |
| resident_id  | int        | 4           | รหัสผู้พักอาศัย              | 1                   |
| house_number   | varchar    | 10          | บ้านเลขที่                   | 1                   |
| description  | varchar    | 255         | รายละเอียดอื่น ๆ             | บ้านเดี่ยวสองชั้น   |
| sys_create_user  | char       | 6           | รหัสผู้ใช้งานที่บันทึกข้อมูล | 001234              |
| sys_create_date  | datetime   | 8           | วันที่บันทึกข้อมูล           | 06/03/2550 14:45:30 |
| sys_create_ip  | varchar    | 16          | หมายเลขไอพีที่บันทึกข้อมูล   | 127.0.0.1           |
| sys_update_user  | char       | 6           | รหัสผู้ใช้งานที่แก้ไขข้อมูล  | 001234              |
| sys_update_date  | datetime   | 8           | วันที่แก้ไขข้อมูล            | 06/03/2550 23:10:20 |
| sys_update_ip  | varchar    | 16          | หมายเลขไอพีที่แก้ไขข้อมูล    | 127.0.0.1           |

6) ตารางชื่อหมู่บ้าน/บ้านพัก เป็นตารางที่เก็บข้อมูลชื่อหมู่บ้าน/บ้านพักใน  
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ แสดงดังตาราง 3.9

ตาราง 3.9 ตารางชื่อหมู่บ้าน/บ้านพัก

| ชื่อตาราง : trvillage_of_resident                                    |            |             |                  |   |
|--|------------|-------------|------------------|---|
| คำอธิบาย : ตารางเก็บข้อมูลชื่อหมู่บ้าน/บ้านพักในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ |            |             |                  |   |
| Primary Key : village_of_resident_id                                 |            |             |                  |   |
| ชื่อ   | ชนิดข้อมูล | ขนาด (ไบต์) | คำอธิบายข้อมูล   | ตัวอย่างข้อมูล                          |
| village_of_resident_id   | int        | 4           | รหัสหมู่บ้าน     | 1                                       |
| village_of_resident_name   | varchar    | 50          | ชื่อหมู่บ้าน     | หมู่บ้านอ่างแก้ว                        |
| description  | varchar    | 255         | รายละเอียดอื่น ๆ | หมู่บ้านอ่างแก้ว มีบ้านทั้งหมด 200 หลัง |

7) ตารางผู้พักในหมู่บ้าน/บ้านพัก เป็นตารางที่เก็บข้อมูลผู้พักอาศัยในหมู่บ้าน/บ้านพักของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ แสดงดังตาราง 3.10

ตาราง 3.10 ตารางผู้พักในหมู่บ้าน/บ้านพัก

| ชื่อตาราง : thresident_resting  |            |             |                               |                     |
|---|------------|-------------|-------------------------------|---------------------|
| คำอธิบาย : ตารางเก็บข้อมูลผู้พักอาศัยในหมู่บ้าน/บ้านพัก ของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ |            |             |                               |                     |
| Primary Key : resident_resting_id   |            |             |                               |                     |
| ชื่อ  | ชนิดข้อมูล | ขนาด (ไบต์) | คำอธิบายข้อมูล                | ตัวอย่างข้อมูล      |
| resident_resting_id   | int        | 4           | รหัสประวัติผู้พักอาศัย        | 1                   |
| village_of_resident_id  | int        | 4           | รหัสหมู่บ้าน                  | 1                   |
| resident_id   | int        | 4           | รหัสผู้พักอาศัย               | 1                   |
| citizen_id  | char       | 13          | เลขบัตรประชาชน                | 3501300791047       |
| prename_id  | smallint   | 2           | รหัสคำนำหน้าชื่อ              | 3                   |
| first_name_tha  | varchar    | 50          | ชื่อ(ไทย)                     | อักรเดช             |
| last_name_tha   | varchar    | 50          | นามสกุล(ไทย)                  | สมวงศ์              |
| organization_id   | varchar    | 10          | รหัสคณะ/หน่วยงานในมหาวิทยาลัย | 000000002           |
| begin_resting   | datetime   | 8           | วันที่เข้าพัก                 | 06/03/2549 14:45:30 |

ตาราง 3.10 ตารางผู้พักในหมู่บ้าน/บ้านพัก (ต่อ)

| ชื่อ            | ชนิดข้อมูล | ขนาด (ไบต์) | คำอธิบายข้อมูล                    | ตัวอย่างข้อมูล      |
|-----------------|------------|-------------|-----------------------------------|---------------------|
| end_resting     | datetime   | 8           | วันที่ออก                         | 06/03/2550 23:10:20 |
| sys_create_user | char       | 6           | รหัสผู้ใช้งานที่บ้านพัก<br>ข้อมูล | 001234              |
| sys_create_date | datetime   | 8           | วันที่บันทึกข้อมูล                | 06/03/2550 14:45:30 |
| sys_create_ip   | varchar    | 16          | หมายเลขไอพีที่บ้านพัก<br>ข้อมูล   | 127.0.0.1           |
| sys_update_user | char       | 6           | รหัสผู้ใช้งานที่แก้ไข<br>ข้อมูล   | 001234              |
| sys_update_date | datetime   | 8           | วันที่แก้ไขข้อมูล                 | 06/03/2550 23:10:20 |
| sys_update_ip   | varchar    | 16          | หมายเลขไอพีที่แก้ไข<br>ข้อมูล     | 127.0.0.1           |

8) ตารางมิเตอร์ผู้เข้าร่วม เป็นตารางที่จัดเก็บข้อมูลมิเตอร์ไฟฟ้าของผู้เข้าร่วม

แสดงดังตาราง 3.11

ตาราง 3.11 ตารางมิเตอร์ผู้เข้าร่วม

| ชื่อตาราง : trnonorganization_electric_meter            |            |             |                          |                     |
|---|------------|-------------|--------------------------|---------------------|
| คำอธิบาย : ตารางเก็บข้อมูลมิเตอร์ของผู้เข้าร่วม         |            |             |                          |                     |
| Primary Key : non_university_organization_id + meter_id |            |             |                          |                     |
| ชื่อ  | ชนิดข้อมูล | ขนาด (ไบต์) | คำอธิบายข้อมูล           | ตัวอย่างข้อมูล      |
| non_university_organization_id                          | int        | 4           | รหัสผู้เข้าร่วม          | 1                   |
| meter_id  | int        | 4           | รหัสมิเตอร์              | 1                   |
| meter_setup_location                                    | varchar    | 100         | สถานที่ติดตั้งมิเตอร์    | อาคารเรียนรวม 5     |
| meter_setup_date  | datetime   | 8           | วันที่เริ่มใช้งานมิเตอร์ | 06/03/2550 23:10:20 |

ตาราง 3.11 ตารางมิเตอร์ผู้ใช้งาน (ต่อ)

| ชื่อ               | ชนิดข้อมูล | ขนาด (ไบต์) | คำอธิบายข้อมูล                  | ตัวอย่างข้อมูล      |
|--------------------|------------|-------------|---------------------------------|---------------------|
| meter_remove_date  | datetime   | 8           | วันที่ยกเลิกการใช้งานมิเตอร์    | 06/03/2550 23:10:20 |
| meter_remove_cause | varchar    | 255         | สาเหตุที่ยกเลิกการใช้งานมิเตอร์ | ชำรุด               |
| sys_create_user    | char       | 6           | รหัสผู้ใช้งานที่บ้านทีกข้อมูล   | 001234              |
| sys_create_date    | datetime   | 8           | วันที่บันทึกข้อมูล              | 06/03/2550 14:45:30 |
| sys_create_ip      | varchar    | 16          | หมายเลขไอพีที่บ้านทีกข้อมูล     | 127.0.0.1           |
| sys_update_user    | char       | 6           | รหัสผู้ใช้งานที่แก้ไขข้อมูล     | 001234              |
| sys_update_date    | datetime   | 8           | วันที่แก้ไขข้อมูล               | 06/03/2550 23:10:20 |
| sys_update_ip      | varchar    | 16          | หมายเลขไอพีที่แก้ไขข้อมูล       | 127.0.0.1           |

9) ตารางผู้ใช้งาน เป็นตารางที่เก็บข้อมูลผู้ใช้งาน แสดงดังตาราง 3.12

ตาราง 3.12 ตารางผู้ใช้งาน

| ชื่อตาราง : tnon_university_organization     |            |             |                |                |
|--|------------|-------------|----------------|----------------|
| คำอธิบาย : ตารางเก็บข้อมูลผู้ใช้งาน          |            |             |                |                |
| Primary Key : non_university_organization_id |            |             |                |                |
| ชื่อ   | ชนิดข้อมูล | ขนาด (ไบต์) | คำอธิบายข้อมูล | ตัวอย่างข้อมูล |
| non_university_organization_id               | int        | 4           | รหัสผู้ใช้งาน  | 1              |
| non_university_organization_name             | varchar    | 255         | ชื่อผู้ใช้งาน  | ร้านเลมอนกรีน  |

ตาราง 3.12 ตารางผู้เข้าร่วม (ต่อ)

| ชื่อ            | ชนิดข้อมูล | ขนาด (ไบต์) | คำอธิบายข้อมูล               | ตัวอย่างข้อมูล       |
|-----------------|------------|-------------|------------------------------|----------------------|
| prename_id      | smallint   | 2           | รหัสค่านำหน้าชื่อ            | 3                    |
| citizen_id      | char       | 13          | เลขบัตรประชาชน               | 3501300791047        |
| first_name_tha  | varchar    | 50          | ชื่อ(ไทย)                    | อัครเดช              |
| last_name_tha   | varchar    | 50          | นามสกุล(ไทย)                 | สมวงศ์               |
| office_phone    | varchar    | 25          | หมายเลขโทรศัพท์ที่ทำงาน      | 053943409            |
| office_location | varchar    | 255         | สถานที่ตั้ง                  | ใต้หอหญิง1           |
| description     | varchar    | 500         | รายละเอียดอื่น ๆ             | ร้านขายของใต้หอหญิง1 |
| sys_create_user | char       | 6           | รหัสผู้ใช้งานที่บันทึกข้อมูล | 001234               |
| sys_create_date | datetime   | 8           | วันที่บันทึกข้อมูล           | 06/03/2549 14:45:30  |
| sys_create_ip   | varchar    | 16          | หมายเลขไอพีที่บันทึกข้อมูล   | 127.0.0.1            |
| sys_update_user | char       | 6           | รหัสผู้ใช้งานที่แก้ไขข้อมูล  | 001234               |
| sys_update_date | datetime   | 8           | วันที่แก้ไขข้อมูล            | 06/03/2550 23:10:20  |
| sys_update_ip   | varchar    | 16          | หมายเลขไอพีที่แก้ไขข้อมูล    | 127.0.0.1            |

10) ตารางข้อมูลค่านำหน้าชื่อ เป็นตารางที่เก็บข้อมูลค่านำหน้าชื่อ แสดงดังตาราง 3.13

ตาราง 3.13 ตารางข้อมูลค่านำหน้าชื่อ

| ชื่อตาราง : trpname                     |            |             |                          |                |
|---|------------|-------------|--------------------------|----------------|
| คำอธิบาย : ตารางเก็บข้อมูลค่านำหน้าชื่อ |            |             |                          |                |
| Primary Key : pname_id                  |            |             |                          |                |
| ชื่อ                                    | ชนิดข้อมูล | ขนาด (ไบต์) | คำอธิบายข้อมูล           | ตัวอย่างข้อมูล |
| pname_id                                | smallint   | 2           | รหัสค่านำหน้าชื่อ        | 5              |
| pname_full_tha                          | varchar    | 50          | ค่านำหน้าชื่อ(ไทย)       | นางสาว         |
| pname_short_tha                         | varchar    | 25          | ค่านำหน้าชื่อย่อ(ไทย)    | น.ส.           |
| pname_full_eng                          | varchar    | 50          | ค่านำหน้าชื่อ(อังกฤษ)    | Miss           |
| pname_short_eng                         | varchar    | 25          | ค่านำหน้าชื่อย่อ(อังกฤษ) | Ms.            |

หมายเหตุ การเก็บข้อมูล pname\_id แสดงได้ดังนี้

รหัส1 แทนเด็กชาย

รหัส2 แทนเด็กหญิง

รหัส3 แทนนาย

รหัส4 แทนนาง

รหัส5 แทนนางสาว

11) ตารางอาคาร เป็นตารางที่จัดเก็บข้อมูลอาคารในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ แสดงดังตาราง 3.14

ตาราง 3.14 ตารางอาคาร

| ชื่อตาราง : tbbuilding                                |            |             |                 |                 |
|---|------------|-------------|-----------------|-----------------|
| คำอธิบาย : ตารางเก็บข้อมูลอาคารในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ |            |             |                 |                 |
| Primary Key : building_id                             |            |             |                 |                 |
| ชื่อ  | ชนิดข้อมูล | ขนาด (ไบต์) | คำอธิบายข้อมูล  | ตัวอย่างข้อมูล  |
| building_id   | char       | 5           | รหัสอาคาร       | 01102           |
| building_name   | varchar    | 255         | ชื่ออาคาร       | อาคารเรียนรวม 3 |
| building_name_extension                               | varchar    | 255         | ชื่อที่ใช้เรียก | อาคาร HB3       |



ตาราง 3.14 ตารางอาคาร(ต่อ)

| ชื่อ                             | ชนิดข้อมูล | ขนาด (ไบต์) | คำอธิบายข้อมูล               | ตัวอย่างข้อมูล      |
|----------------------------------|------------|-------------|------------------------------|---------------------|
| building_name_short_eng          | varchar    | 10          | ชื่อย่ออาคาร                 | HB 1                |
| building_using_type_id           | smallint   | 2           | รหัสประเภทอาคาร              | 1                   |
| constructor_name                 | varchar    | 255         | ชื่อผู้รับเหมา               | นายวิทย์ กันทา      |
| building_promise_date            | datetime   | 8           | วันที่ทำสัญญา                | 12/05/49 12:05:45   |
| building_promise_day_count       | int        | 4           | จำนวนวันที่ทำสัญญา           | 365                 |
| begin_building_date              | datetime   | 8           | วันที่เริ่มสร้าง             | 06/03/2545 20:10:20 |
| end_building_date                | datetime   | 8           | วันที่สิ้นสุดการสร้าง        | 10/01/2550 15:10:20 |
| building_receive_date            | datetime   | 8           | วันที่รับมอบอาคาร            | 10/10/2550 15:10:20 |
| a_fine_expenses                  | money      | 8           | ค่าใช้จ่าย                   | 1,000,000.00        |
| planning_and_control_expenses    | money      | 8           | งบประมาณ                     | 1,500,000.00        |
| workload_expenses                | money      | 8           | ค่าปรับ                      | 0.00                |
| building_construction_type_id    | smallint   | 2           | รหัสประเภทการสร้าง           | 2                   |
| building_floor_count             | int        | 4           | จำนวนชั้น                    | 2                   |
| building_underground_floor_count | int        | 4           | จำนวนชั้นใต้ดิน              | 1                   |
| building_roof_count              | int        | 4           | จำนวนชั้นคาคฟ้า              | 1                   |
| building_status_id               | int        | 4           | รหัสสถานะการใช้งานอาคาร      | 1                   |
| description                      | varchar    | 255         | รายละเอียดอื่น ๆ             | อาคารไม้ 2 ชั้น     |
| sys_create_user                  | char       | 6           | รหัสผู้ใช้งานที่บันทึกข้อมูล | 001234              |
| sys_create_date                  | datetime   | 8           | วันที่บันทึกข้อมูล           | 06/03/2550 14:45:30 |

ตาราง 3.14 ตารางอาคาร (ต่อ)

| ชื่อ            | ชนิดข้อมูล | ขนาด (ไบต์) | คำอธิบายข้อมูล              | ตัวอย่างข้อมูล      |
|-----------------|------------|-------------|-----------------------------|---------------------|
| sys_create_ip   | varchar    | 16          | หมายเลขไอพีที่บันทึกข้อมูล  | 127.0.0.1           |
| sys_update_user | char       | 6           | รหัสผู้ใช้งานที่แก้ไขข้อมูล | 001234              |
| sys_update_date | datetime   | 8           | วันที่แก้ไขข้อมูล           | 06/03/2550 23:10:20 |
| sys_update_ip   | varchar    | 16          | หมายเลขไอพีที่แก้ไขข้อมูล   | 127.0.0.1           |
| old_building_id | char       | 5           | รหัสอาคาร (ที่ใช้งานเดิม)   | 01202               |

หมายเหตุ เนื่องจากมีการใช้ข้อมูลร่วมกันของระบบ CMU MIS ซึ่งตารางอ้างอิงของตารางนี้ไม่ได้ถูกนำมาใช้ในระบบสารสนเทศเพื่องานสาธารณูปโภค กองสวัสดิการ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

การเก็บข้อมูล building\_using\_type\_id แสดงได้ดังนี้

- รหัส1 แทนอาคารเรียนและปฏิบัติการ
- รหัส2 แทนอาคารบริหาร
- รหัส3 แทนบริการวิชาการ
- รหัส4 แทนอาคารบริการรักษาพยาบาล
- รหัส5 แทนอาคารทั่วไป
- รหัส6 แทนอาคารหอพัก
- รหัส7 แทนอาคารแฟลต
- รหัส8 แทนอาคารบ้านพัก

การเก็บข้อมูล building\_construction\_type\_id แสดงได้ดังนี้

- รหัส1 แทนคสล.
- รหัส2 แทน ไม้
- รหัส3 แทนครึ่งคสล. ครึ่งไม้
- รหัส4 แทนอื่น ๆ

การเก็บข้อมูล building\_status\_id แสดงได้ดังนี้

- รหัส1 แทนใช้งานตามปกติ

- รหัส2 แทนทบทึง  
 รหัส3 แทนกำลังก่อสร้าง  
 รหัส4 แทนปิดปรับปรุง

12) ตารางค่าไฟฟ้า เป็นตารางที่เก็บข้อมูลค่าไฟฟ้าของทุกมิเตอร์ไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ แสดงดังตาราง 3.15

ตาราง 3.15 ตารางค่าไฟฟ้า

| ชื่อตาราง : thelectric_meter_value                                    |            |             |  |                     |
|---|------------|-------------|--|---------------------|
| คำอธิบาย : ตารางเก็บข้อมูลค่าไฟฟ้าของทุกมิเตอร์ในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ |            |             |  |                     |
| Primary Key : academic_year_eng + month_of_year + meter_id            |            |             |  |                     |
| ชื่อ  | ชนิดข้อมูล | ขนาด (ไบต์) | คำอธิบายข้อมูล                               | ตัวอย่างข้อมูล      |
| academic_year_eng   | char       | 4           | ปีการศึกษา                                   | 2549                |
| month_of_year   | smallint   | 2           | เดือน  | 1                   |
| meter_id  | int        | 4           | รหัสมิเตอร์                                  | 1                   |
| organization_id   | varchar    | 10          | รหัสคณะ/หน่วยงานในมหาวิทยาลัย                | 0000000001          |
| non_university_organization_id  | int        | 4           | รหัสผู้เข้าร่วม                              | 1                   |
| village_of_resident_id  | int        | 4           | รหัสหมู่บ้าน                                 | 1                   |
| resident_id   | int        | 4           | รหัสผู้พักอาศัย                              | 1                   |
| check_meter_date  | datetime   | 8           | วันที่เช็คค่ามิเตอร์                         | 10/10/2550 15:10:20 |
| meter_counter_value   | int        | 4           | เลขมิเตอร์เดือนนี้                           | 1201                |
| meter_counter_value_last_check  | int        | 4           | เลขมิเตอร์เดือนที่แล้ว                       | 1301                |
| meter_change_value  | int        | 4           | หน่วยมิเตอร์ที่ใช้ไป                         | 100                 |
| submeter_sum_value  | int        | 4           | หน่วยรวมมิเตอร์ของเครื่องที่มาต่อฟ่วงทั้งหมด | 1                   |
| discount_value  | money      | 8           | ส่วนลด                                       | 5.00                |

ตาราง 3.15 ตารางค่าไฟฟ้า (ต่อ)

| ชื่อ                            | ชนิดข้อมูล | ขนาด (ไบต์) | คำอธิบายข้อมูล               | ตัวอย่างข้อมูล                     |
|---------------------------------|------------|-------------|------------------------------|------------------------------------|
| current_tranformer              | varchar    | 10          | ค่าตัวคูณของมิเตอร์          | 50                                 |
| electric_pay_total_with_out_vat | money      | 8           | ค่าไฟฟ้าไม่รวมภาษี           | 15,000.00                          |
| vat                             | money      | 8           | ภาษี                         | 1,050.00                           |
| electric_pay_net                | money      | 8           | ค่าไฟฟ้าที่ต้องชำระ          | 16,050.00                          |
| description                     | varchar    | 255         | รายละเอียดอื่น ๆ             | ชำระค่าไฟฟ้าในวันที่ 1 มีนาคม 2550 |
| fuel_adjustment_change          | float      | 8           | ค่าแปรผันไฟฟ้า               | 0.4328                             |
| sys_create_user                 | char       | 6           | รหัสผู้ใช้งานที่บันทึกข้อมูล | 001234                             |
| sys_create_date                 | datetime   | 8           | วันที่บันทึกข้อมูล           | 06/03/2550 14:45:30                |
| sys_create_ip                   | varchar    | 16          | หมายเลขไอพีที่บันทึกข้อมูล   | 127.0.0.1                          |
| sys_update_user                 | char       | 6           | รหัสผู้ใช้งานที่แก้ไขข้อมูล  | 001234                             |
| sys_update_date                 | datetime   | 8           | วันที่แก้ไขข้อมูล            | 06/03/2550 23:10:20                |
| sys_update_ip                   | varchar    | 16          | หมายเลขไอพีที่แก้ไขข้อมูล    | 127.0.0.1                          |

13) ตารางประเภทการจ่ายเงิน เป็นตารางที่เก็บประเภทการจ่ายเงิน แสดงดังตาราง 3.16

ตาราง 3.16 ตารางข้อมูลประเภทการจ่ายเงิน

| ชื่อตาราง : trpublic_utility_payment        |            |             |                       |                                   |
|---|------------|-------------|-----------------------|-----------------------------------|
| คำอธิบาย : ตารางเก็บข้อมูลประเภทการจ่ายเงิน |            |             |                       |                                   |
| Primary Key : public_utility_payment_id     |            |             |                       |                                   |
| ชื่อ  | ชนิดข้อมูล | ขนาด (ไบต์) | คำอธิบายข้อมูล        | ตัวอย่างข้อมูล                    |
| public_utility_payment_id                   | smallint   | 2           | รหัสประเภทการจ่ายเงิน | 1                                 |
| public_utility_payment_name                 | varchar    | 50          | ชื่อประเภทการจ่ายเงิน | ชำระเงินให้ทางการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค |

หมายเหตุ การเก็บข้อมูล public\_utility\_payment\_id แสดงได้ดังนี้

รหัส1 แทนชำระเงินให้ทางการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

รหัส2 แทนชำระเงินให้ทางมหาวิทยาลัยเชียงใหม่

14) ตารางข้อมูลอัตราที่ใช้คำนวณค่าไฟฟ้า เป็นตารางที่จัดเก็บข้อมูลอัตราที่ใช้คำนวณค่าไฟฟ้า แสดงดังตาราง 3.17

ตาราง 3.17 ตารางอัตราที่ใช้คำนวณค่าไฟฟ้า

| ชื่อตาราง : trelectric_payment_type                |            |             |                              |                   |
|--|------------|-------------|------------------------------|-------------------|
| คำอธิบาย : ตารางเก็บข้อมูลอัตราที่ใช้คำนวณค่าไฟฟ้า |            |             |                              |                   |
| Primary Key : electric_payment_type_id             |            |             |                              |                   |
| ชื่อ   | ชนิดข้อมูล | ขนาด (ไบต์) | คำอธิบายข้อมูล               | ตัวอย่างข้อมูล    |
| electric_payment_type_id                           | int        | 4           | รหัสอัตราที่ใช้คำนวณค่าไฟฟ้า | 1                 |
| electric_payment_type_name                         | varchar    | 100         | ชื่ออัตราที่ใช้คำนวณค่าไฟฟ้า | บ้านที่อยู่อาศัย  |
| value_cost   | varchar    | 50          | ช่วงที่ใช้คำนวณ              | หน่วยที่ 36 – 100 |
| service_cost                                       | money      | 8           | ค่าบริการ                    | 2,150             |
| rate_electric                                      | float      | 8           | เรตค่าไฟฟ้า                  | 2.18              |

ตาราง 3.17 ตารางอัตราที่ใช้คำนวณค่าไฟฟ้า (ต่อ)

| ชื่อ            | ชนิดข้อมูล | ขนาด (ไบต์) | คำอธิบายข้อมูล               | ตัวอย่างข้อมูล      |
|-----------------|------------|-------------|------------------------------|---------------------|
| preasure        | float      | 8           | แรงดันไฟฟ้า                  | 10.00               |
| sys_create_user | char       | 6           | รหัสผู้ใช้งานที่บันทึกข้อมูล | 001234              |
| sys_create_date | datetime   | 8           | วันที่บันทึกข้อมูล           | 06/03/2550 14:45:30 |
| sys_create_ip   | varchar    | 16          | หมายเลขไอพีที่บันทึกข้อมูล   | 127.0.0.1           |
| sys_update_user | char       | 6           | รหัสผู้ใช้งานที่แก้ไขข้อมูล  | 001234              |
| sys_update_date | datetime   | 8           | วันที่แก้ไขข้อมูล            | 06/03/2550 23:10:20 |
| sys_update_ip   | varchar    | 16          | หมายเลขไอพีที่แก้ไขข้อมูล    | 127.0.0.1           |

15) ตารางประเภทการอ่านมิเตอร์ เป็นตารางที่เก็บข้อมูลประเภทการอ่านมิเตอร์ แสดงดัง  
ตาราง 3.18

ตาราง 3.18 ตารางข้อมูลประเภทการอ่านมิเตอร์

| ชื่อ   | ชนิดข้อมูล | ขนาด (ไบต์) | คำอธิบายข้อมูล           | ตัวอย่างข้อมูล     |
|--|------------|-------------|--------------------------|--------------------|
| ชื่อตาราง : tread_meter                        |            |             |                          |                    |
| คำอธิบาย : ตารางเก็บข้อมูลประเภทการอ่านมิเตอร์ |            |             |                          |                    |
| Primary Key : read_meter_id                    |            |             |                          |                    |
| read_meter_id                                  | smallint   | 2           | รหัสประเภทการอ่านมิเตอร์ | 1                  |
| read_meter_name                                | varchar    | 50          | ชื่อประเภทการอ่านมิเตอร์ | อ่านมิเตอร์แบบเต็ม |

หมายเหตุ การเก็บข้อมูล read\_meter\_id แสดงได้ดังนี้

รหัส1 แทนการอ่านมิเตอร์แบบเต็ม

รหัส2 แทนการอ่านมิเตอร์แบบไม่เต็ม

16) ตารางข้อมูลเฟสของมิเตอร์ เป็นตารางที่จัดเก็บข้อมูลเฟสของมิเตอร์  
แสดงดังตาราง 3.19

ตาราง 3.19 ตารางข้อมูลเฟสของมิเตอร์

| ชื่อตาราง : trelectric_phase            |            |             |                   |                |
|---|------------|-------------|-------------------|----------------|
| คำอธิบาย : ตารางเก็บข้อมูลเฟสของมิเตอร์ |            |             |                   |                |
| Primary Key : electric_phase_id         |            |             |                   |                |
| ชื่อ                                    | ชนิดข้อมูล | ขนาด (ไบต์) | คำอธิบายข้อมูล    | ตัวอย่างข้อมูล |
| electric_phase_id                       | smallint   | 2           | รหัสเฟสของมิเตอร์ | 1              |
| electric_phase_name                     | varchar    | 50          | ชื่อเฟสของมิเตอร์ | 1 เฟส          |

17) ตารางค่าแปรผันไฟฟ้า เป็นตารางที่เก็บข้อมูลเกี่ยวกับข้อมูลค่าแปรผันไฟฟ้า (FT)  
แสดงดังตาราง 3.20

ตาราง 3.20 ตารางข้อมูลค่าแปรผันไฟฟ้า(FT)

| ชื่อตาราง : trfuel_adjustment_change     |            |             |                            |                |
|--|------------|-------------|----------------------------|----------------|
| คำอธิบาย : ตารางเก็บข้อมูลค่าแปรผันไฟฟ้า |            |             |                            |                |
| Primary Key : ft_history_id              |            |             |                            |                |
| ชื่อ                                     | ชนิดข้อมูล | ขนาด (ไบต์) | คำอธิบายข้อมูล             | ตัวอย่างข้อมูล |
| ft_history_id                            | int        | 4           | รหัสประวัติค่าแปรผันไฟฟ้า  | 1              |
| ft_begin_year_thai                       | char       | 4           | ปี พ.ศ. ที่เริ่มใช้งาน     | 2549           |
| ft_begin_month                           | tinyint    | 1           | เดือนที่เริ่มใช้งาน        | 1              |
| ft_end_year_thai                         | char       | 4           | ปี พ.ศ. ที่ยกเลิกการใช้งาน | 2550           |
| ft_end_month                             | tinyint    | 1           | เดือนที่ยกเลิกการใช้งาน    | 12             |
| fuel_adjustment_change                   | float      | 8           | ค่าแปรผันไฟฟ้า             | 0.15           |
| ft_use_status                            | bit        | 1 (bit)     | สถานะการใช้งาน             | 0              |

ตาราง 3.20 ตารางข้อมูลค่าแปรผันไฟฟ้า(FT) (ต่อ)

| ชื่อ            | ชนิดข้อมูล | ขนาด (ไบต์) | คำอธิบายข้อมูล               | ตัวอย่างข้อมูล      |
|-----------------|------------|-------------|------------------------------|---------------------|
| sys_create_user | char       | 6           | รหัสผู้ใช้งานที่บันทึกข้อมูล | 001234              |
| sys_create_date | datetime   | 8           | วันที่บันทึกข้อมูล           | 06/03/2550 14:45:30 |
| sys_create_ip   | varchar    | 16          | หมายเลขไอพีที่บันทึกข้อมูล   | 127.0.0.1           |
| sys_update_user | char       | 6           | รหัสผู้ใช้งานที่แก้ไขข้อมูล  | 001234              |
| sys_update_date | datetime   | 8           | วันที่แก้ไขข้อมูล            | 06/03/2550 23:10:20 |
| sys_update_ip   | varchar    | 16          | หมายเลขไอพีที่แก้ไขข้อมูล    | 127.0.0.1           |

หมายเหตุ การเก็บข้อมูล ft\_use\_status แสดงได้ดังนี้

รหัส 0 แทน ใช้งานอยู่

รหัส 1 แทน ยกเลิกการใช้งาน

18) ตารางประวัติมิเตอร์ เป็นตารางที่เก็บข้อมูลประวัติมิเตอร์ไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ แสดงดังตาราง 3.20

ตาราง 3.21 ตารางประวัติมิเตอร์

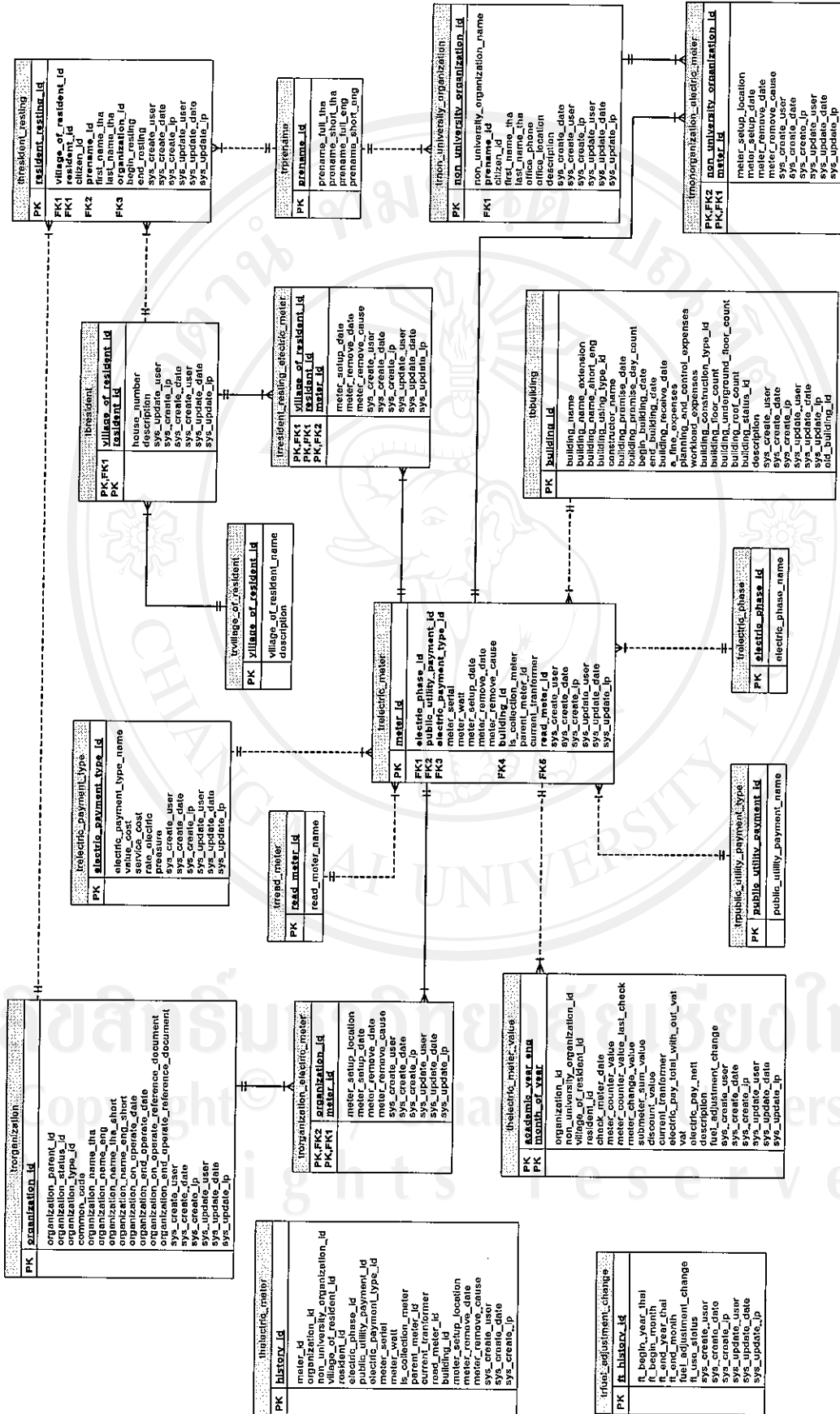
| ชื่อ            | ชนิดข้อมูล | ขนาด (ไบต์) | คำอธิบายข้อมูล     | ตัวอย่างข้อมูล |
|-----------------|------------|-------------|--------------------|----------------|
| history_id      | int        | 4           | รหัสประวัติมิเตอร์ | 1              |
| meter_id        | int        | 4           | รหัสมิเตอร์        | 1              |
| organization_id | varchar    | 10          | รหัสคณะ/หน่วยงาน   | 000000001      |



ตาราง 3.21 ตารางประวัติมิเตอร์ (ต่อ)

| ชื่อ                            | ชนิดข้อมูล | ขนาด (ไบต์) | คำอธิบายข้อมูล                 | ตัวอย่างข้อมูล                    |
|---------------------------------|------------|-------------|--------------------------------|-----------------------------------|
| non_university_ organization_id | int        | 4           | รหัสผู้ใช้ร่วม                 | 1                                 |
| village_of_resident_id          | int        | 4           | รหัสหมู่บ้าน                   | 1                                 |
| resident_id                     | int        | 4           | รหัสผู้พักอาศัย                | 1                                 |
| electric_phase_id               | smallint   | 2           | รหัสเฟสมิเตอร์                 | 1                                 |
| public_utility_payment_id       | smallint   | 2           | รหัสประเภทการจ่ายเงิน          | 1                                 |
| electric_payment_type_id        | int        | 4           | รหัสอัตราคำนวณค่าไฟฟ้า         | 1                                 |
| meter_serial                    | varchar    | 20          | หมายเลขซีเรียลมิเตอร์          | E01-0000001                       |
| meter_watt                      | int        | 4           | จำนวนวัตต์ของมิเตอร์           | 100                               |
| is_collection_meter             | char       | 1           | เป็นมิเตอร์ที่ไปต่อฟ่วงหรือไม่ | T = มีต่อฟ่วง<br>F = ไม่มีต่อฟ่วง |
| parent_meter_id                 | int        | 4           | รหัสมิเตอร์ที่ไปต่อฟ่วง        | 2                                 |
| current_tranformer              | varchar    | 10          | จำนวนตัวคูณของมิเตอร์          | 50                                |
| read_meter_id                   | smallint   | 2           | รหัสการอ่านมิเตอร์             | 1                                 |
| building_id                     | char       | 5           | รหัสอาคาร                      | 01102                             |
| meter_setup_location            | varchar    | 100         | สถานที่ติดตั้ง                 | อาคารเรียนรวม 5                   |
| meter_remove_date               | datetime   | 8           | วันที่ยกเลิกการใช้งาน          | 05/03/2550 14:45:30               |
| meter_remove_cause              | varchar    | 255         | สาเหตุที่ยกเลิกการใช้งาน       | ชำรุด                             |
| sys_create_user                 | char       | 6           | รหัสผู้ใช้งานที่บันทึกข้อมูล   | 001234                            |
| sys_create_date                 | datetime   | 8           | วันที่บันทึกข้อมูล             | 06/03/2550 14:45:30               |
| sys_create_ip                   | varchar    | 16          | หมายเลขไอพีที่บันทึกข้อมูล     | 127.0.0.1                         |

จากตารางทั้งหมดสามารถนำมาเขียนแสดงความสัมพันธ์ระหว่างตารางได้ดังรูป 3.14



รูป 3.14 แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ของระบบฐานข้อมูล