

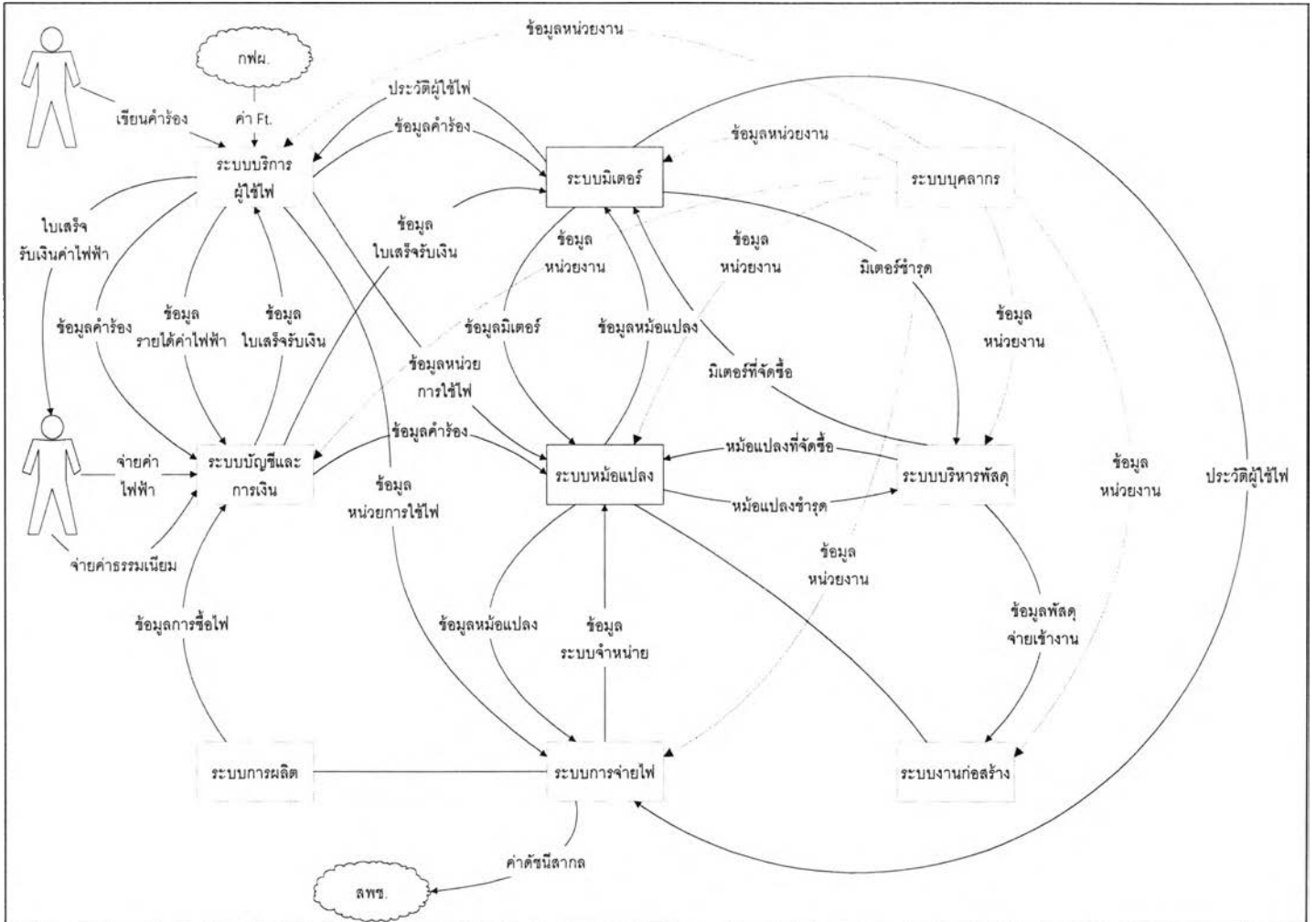
## บทที่ 4

### การออกแบบ และพัฒนาระบบมิเตอร์และระบบหม้อแปลง

#### ระบบงานของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

ประกอบด้วยระบบงานหลัก 9 ระบบงานหลักด้วยกัน คือ

1. ระบบการผลิต                      ครอบคลุมข้อมูลการจัดหาพลังงานจนถึงการจ่ายพลังงานให้สถานีไฟฟ้าย่อยของระบบการจ่ายไฟ
2. ระบบการจ่ายไฟ                    ครอบคลุมข้อมูลตั้งแต่การรับพลังงานจากแหล่งผลิตจนถึงการจ่ายไฟให้มิเตอร์
3. ระบบบริการผู้ใช้ไฟ                ครอบคลุมข้อมูลการให้บริการผู้ใช้ไฟก่อนขาย, การบริการหลังขาย และการขายกระแสไฟฟ้าประจำเดือน
4. ระบบงานก่อสร้าง                  ครอบคลุมข้อมูลงานก่อสร้างโครงการส่งเสริมการใช้ไฟฟ้า
5. ระบบบริหารพัสดุ                  ครอบคลุมข้อมูลการจัดหา, รับ และจ่ายพัสดุดังกล่าว
6. ระบบหม้อแปลง                    ครอบคลุมข้อมูลหม้อแปลงติดตั้ง, หม้อแปลงคงคลัง และการเคลื่อนไหว
7. ระบบมิเตอร์                        ครอบคลุมข้อมูลมิเตอร์ติดตั้ง, มิเตอร์คงคลัง และการเคลื่อนไหว
8. ระบบบริหารบุคคล                ครอบคลุมข้อมูลหน่วยงานและพนักงาน
9. ระบบบัญชีและการเงิน            ครอบคลุมข้อมูลบัญชีทุกประเภท และการบริหารการเงิน



รูปที่ 4-1 ระบบงานของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

## การออกแบบ และพัฒนาระบบงานมิเตอร์

ระบบงานมิเตอร์ สามารถแบ่งการทำงานออกเป็น 3 ระบบงานย่อย ดังนี้

1. ส่งโอนมิเตอร์ คือ การส่งโอนมิเตอร์ให้กับการไฟฟ้าที่มีมิเตอร์ขาดแคลน หรือส่งโอนมิเตอร์ชำรุด กลับกองมิเตอร์ที่การไฟฟ้าส่วนกลาง

2. รับโอนมิเตอร์ คือ การรับโอนมิเตอร์จากกองมิเตอร์ หรือ จากการไฟฟ้าต่าง ๆ ที่การไฟฟ้าที่รับ โอนขอไป

3. การเคลื่อนไหวมิเตอร์

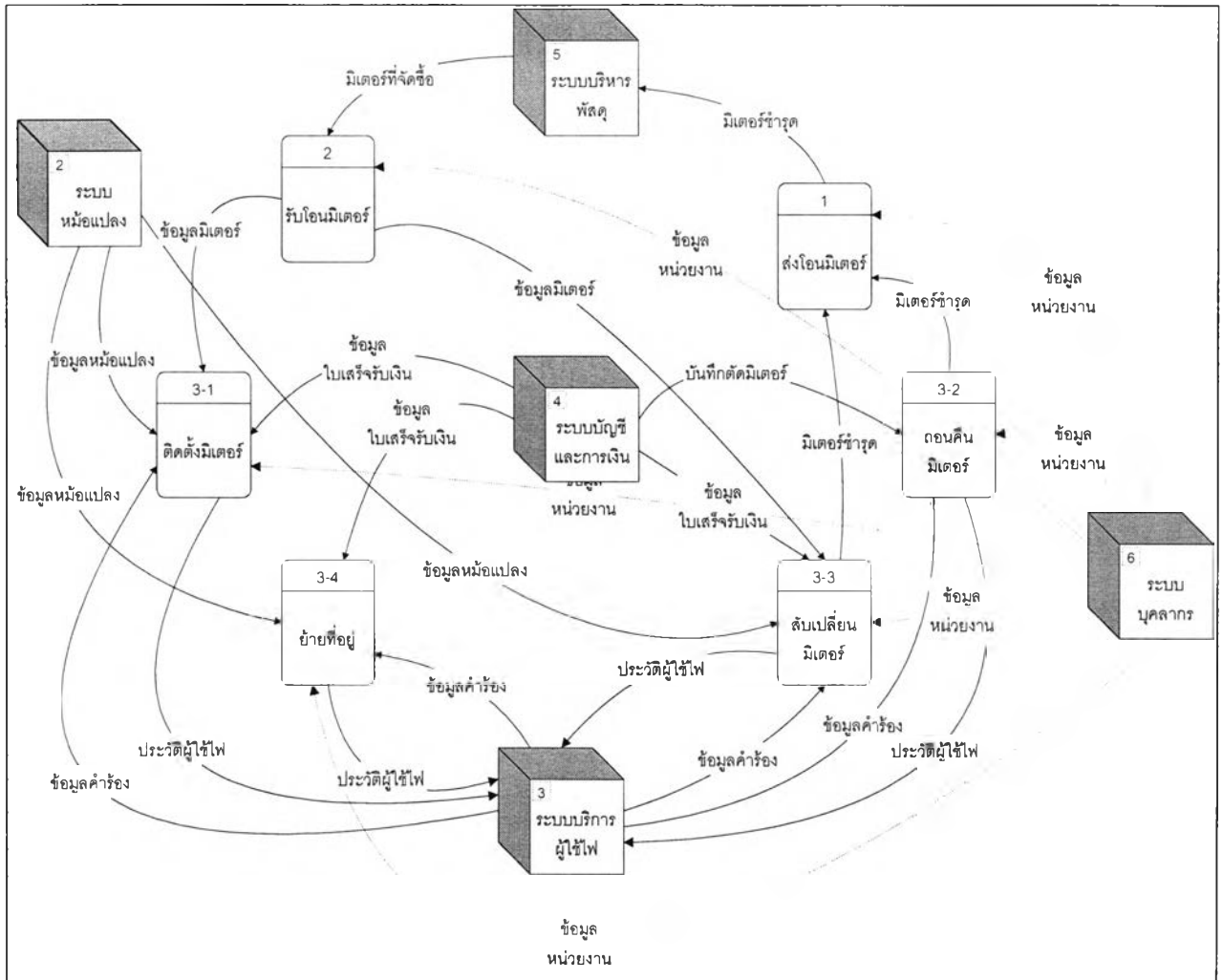
การเคลื่อนไหวมิเตอร์ ประกอบด้วยงานย่อย 4 งานย่อย ดังนี้

3.1 การติดตั้งมิเตอร์ คือ ผู้ใช้ไฟฟ้ามาขอใช้ไฟฟ้า

3.2 การถอนคืนมิเตอร์ คือ ผู้ใช้ไฟฟ้ามาขอเลิกการใช้ไฟ, การตัดมิเตอร์กรณีค้างชำระ หรือมิเตอร์สูญหาย

3.3 การสับเปลี่ยนมิเตอร์ คือ การเพิ่มขนาด หรือลดขนาดมิเตอร์ ตามที่ผู้ใช้ไฟฟ้าร้องขอ

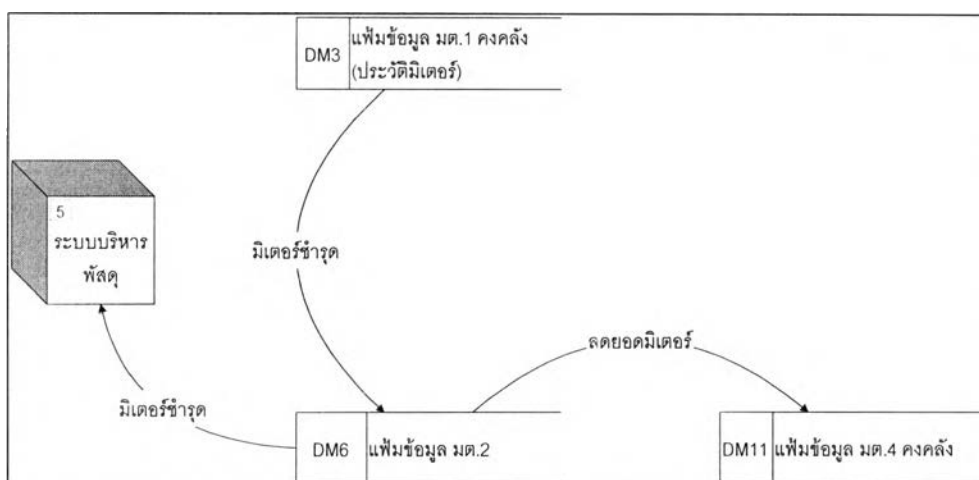
3.4 การย้ายที่อยู่ คือ การย้ายมิเตอร์จากที่สถานที่หนึ่ง ไปอีกสถานที่หนึ่งตามที่ใช้ไฟฟ้าร้องขอ ซึ่งอาจจะทำการเปลี่ยนมิเตอร์ด้วย



รูปที่ 4-2 ระบบงานมิเตอร์

## 1. การส่งโอนมิเตอร์

### 1.1 ผังการทำงานของ การส่งโอนมิเตอร์



รูปที่ 4-3 การส่งโอนมิเตอร์

### 1.2 การออกแบบตารางข้อมูล

ตารางข้อมูลของการส่งโอนมิเตอร์ ประกอบด้วย

- ตารางข้อมูลทะเบียนประวัติมิเตอร์คงคลัง (มต.1 คงคลัง)
- ตารางข้อมูลการโอนมิเตอร์ มต.2
- ตารางข้อมูลควบคุมมิเตอร์คงคลัง (มต.4 คงคลัง)
- ตารางข้อมูลทะเบียนประวัติมิเตอร์ที่ส่งโอน

### 1.3 วิธีการประมวลผล

#### 1.3.1 บันทึกข้อมูลการส่งโอนมิเตอร์

เป็นขั้นตอนการบันทึกข้อมูลมิเตอร์ที่จะทำการส่งโอน โดยจะอ่านข้อมูลจากตารางข้อมูลทะเบียนประวัติมิเตอร์คงคลัง (มต.1) มาลงตารางข้อมูลการโอนมิเตอร์ (มต.2) พร้อมทั้งปรับปรุงตารางข้อมูล มต.4 คงคลัง

1.3.1.1 ตารางข้อมูลนำเข้า

- ตารางข้อมูลทะเบียนประวัติมิเตอร์คกงคลัง

1.3.1.2 ตารางข้อมูลผลลัพธ์

- ตารางข้อมูลการโอนมิเตอร์ (มต.2)
- ตารางข้อมูลทะเบียนประวัติมิเตอร์คกงคลัง
- ตารางข้อมูลควบคุมมิเตอร์คกงคลัง (มต.4 คกงคลัง)

1.3.2 พิมพ์รายงานการโอนมิเตอร์ (มต.2)

ขั้นตอนการพิมพ์รายงาน มต.2 โดยอ่านข้อมูลจากตารางข้อมูลการโอนมิเตอร์ (มต.2)

1.3.4.1 ตารางข้อมูลนำเข้า

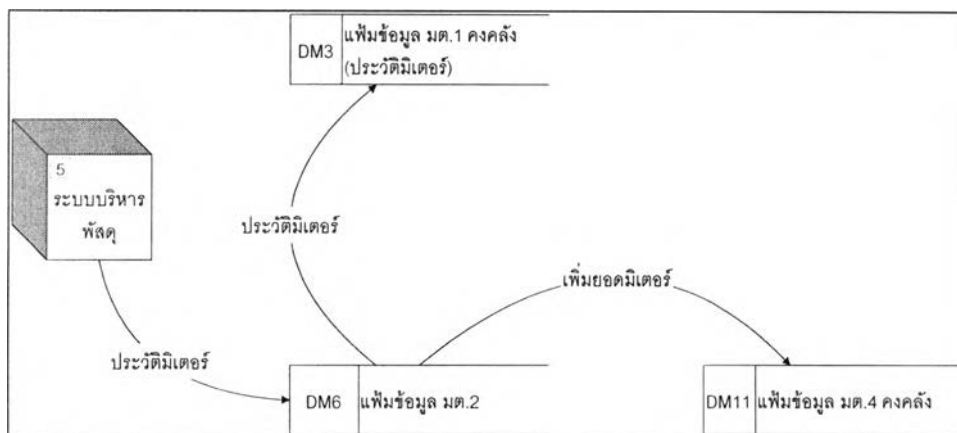
- ตารางข้อมูลการโอนมิเตอร์ (มต.2)

1.3.4.2 ตารางข้อมูลผลลัพธ์

- รายงานการโอนมิเตอร์ (มต.2)

## 2. การรับโอนมิเตอร์

### 2.1 ผังการทำงานของ การรับโอนมิเตอร์



รูปที่ 4-4 การรับโอนมิเตอร์

### 2.2 การออกแบบตารางข้อมูล

ตารางข้อมูลที่เกี่ยวข้อง

- ตารางข้อมูลการโอนมิเตอร์ มต.2
- ตารางข้อมูลทะเบียนประวัติมิเตอร์คงคลัง (มต.1 คงคลัง)
- ตารางข้อมูลควบคุมมิเตอร์คงคลัง (มต.4 คงคลัง)
- ตารางข้อมูลทะเบียนประวัติมิเตอร์ที่ส่งโอน

### 2.3 วิธีการประมวลผล

#### 2.3.1 ขั้นตอนการรับโอนมิเตอร์

เป็นขั้นตอนการบันทึกข้อมูลมิเตอร์ที่ได้รับมา โดยจะอ่านข้อมูลจากตารางข้อมูลการโอนมิเตอร์ ลง ตารางข้อมูลทะเบียนประวัติมิเตอร์คงคลัง (มต.1) และตารางข้อมูลการโอนมิเตอร์ (มต.2) พร้อมทั้งปรับปรุงตารางข้อมูล มต.4 คงคลัง

##### 2.3.1.1 ตารางข้อมูลนำเข้า

- ตารางข้อมูลการโอนมิเตอร์ (มต.2)

### 2.3.1.2 ตารางข้อมูลผลลัพธ์

- ตารางข้อมูลทะเบียนประวัติมิเตอร์คงคลัง
- ตารางข้อมูลควบคุมมิเตอร์คงคลัง (มต.4 คงคลัง)

### 2.3.2 พิมพ์รายงานการโอนมิเตอร์ (มต.2)

ขั้นตอนการพิมพ์รายงาน มต.2 โดยอ่านข้อมูลจากตารางข้อมูลการโอนมิเตอร์ (มต.2)

#### 2.3.2.1 ตารางข้อมูลนำเข้า

- ตารางข้อมูลการโอนมิเตอร์ (มต.2)

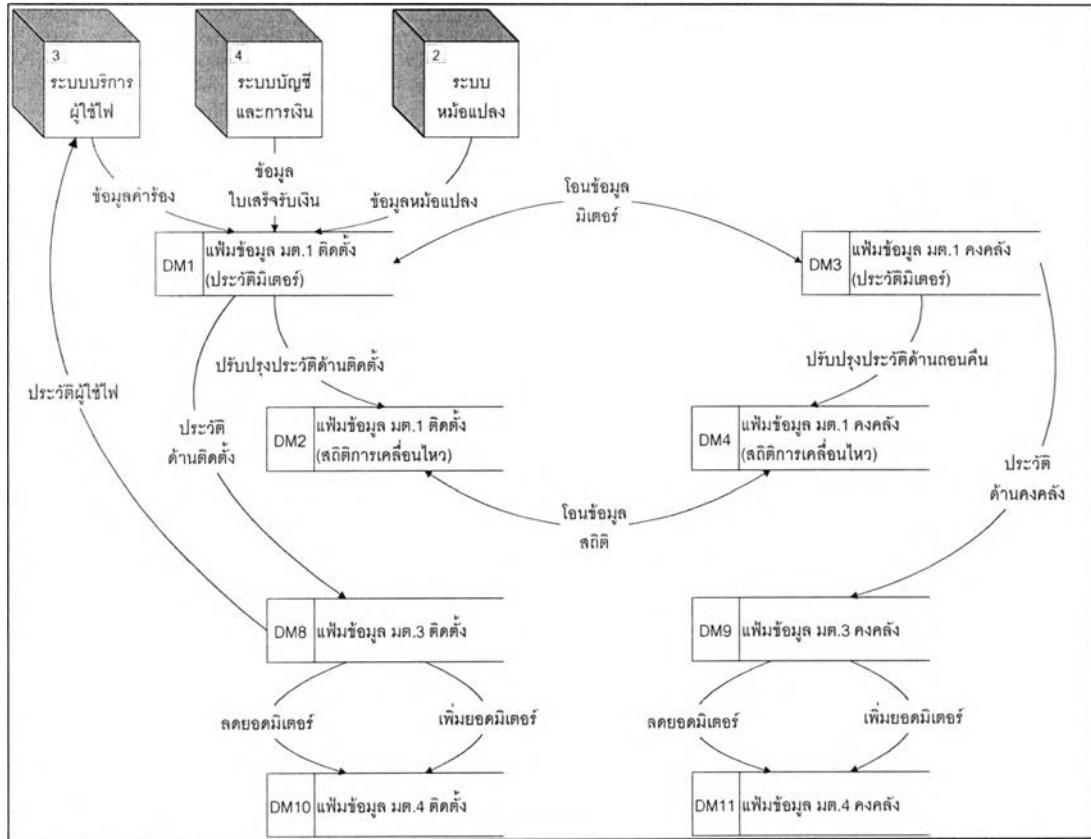
#### 2.3.2.2 ตารางข้อมูลผลลัพธ์

- รายงานการโอนมิเตอร์ (มต.2)



### 3. การเคลื่อนไหวมิเตอร์

#### 3.1 ฝั่งการทำงานของ การเคลื่อนไหวมิเตอร์



รูปที่ 4-5 การเคลื่อนไหวมิเตอร์

#### 3.2 การออกแบบตารางข้อมูล

ตารางข้อมูลที่เกี่ยวข้อง

- ตารางข้อมูลทะเบียนประวัติมิเตอร์ติดตั้ง (มต.1 ติดตั้ง)
- ตารางข้อมูลทะเบียนประวัติมิเตอร์คงคลัง (มต.1 คงคลัง)
- ตารางข้อมูลการเคลื่อนไหวมิเตอร์ (มต.3)
- ตารางข้อมูลควบคุมมิเตอร์ติดตั้ง (มต.4 ติดตั้ง)
- ตารางข้อมูลควบคุมมิเตอร์คงคลัง (มต.4 คงคลัง)

### 3.3 วิธีการประมวลผล

#### 3.3.1 บันทึกข้อมูลการเคลื่อนไหวมิเตอร์

การเคลื่อนไหวมิเตอร์จะทำหน้าที่

- ติดตั้งมิเตอร์ใหม่
- สับเปลี่ยนมิเตอร์ กรณี มิเตอร์ชำรุด, มิเตอร์สูญหาย, เพิ่มขนาดมิเตอร์, ลดขนาดมิเตอร์
- ถอนคืนมิเตอร์ กรณี เลิกการใช้ไฟ, ตัดฝากมิเตอร์
- ย้ายที่อยู่ กรณี ย้ายมิเตอร์จากสถานที่หนึ่ง ไปอีกสถานที่หนึ่ง

โดยจะทำการปรับปรุงข้อมูลทะเบียนประวัติมิเตอร์ติดตั้ง ตารางข้อมูลทะเบียนประวัติมิเตอร์คงคลัง และตารางข้อมูลการเคลื่อนไหวมิเตอร์ (มต.3) พร้อมทั้งปรับปรุงตารางข้อมูล มต.4 ติดตั้ง และตารางข้อมูล มต.4 คงคลัง

##### 3.3.1.1 ตารางข้อมูลนำเข้า

- ตารางข้อมูลทะเบียนประวัติมิเตอร์ติดตั้ง (มต.1 ติดตั้ง)
- ตารางข้อมูลทะเบียนประวัติมิเตอร์คงคลัง (มต.1 คงคลัง)

##### 3.3.1.2 ตารางข้อมูลผลลัพธ์

- ตารางข้อมูลทะเบียนประวัติมิเตอร์ติดตั้ง (มต.1 ติดตั้ง)
- ตารางข้อมูลทะเบียนประวัติมิเตอร์คงคลัง (มต.1 คงคลัง)
- ตารางข้อมูลการเคลื่อนไหวมิเตอร์ (มต.3)
- ตารางข้อมูลควบคุมมิเตอร์ติดตั้ง (มต.4 ติดตั้ง)
- ตารางข้อมูลควบคุมมิเตอร์คงคลัง (มต.4 คงคลัง)

#### 3.3.2 พิมพ์รายงานการเคลื่อนไหวมิเตอร์ (มต.3)

##### 3.3.2.1 ตารางข้อมูลนำเข้า

- ตารางข้อมูลการเคลื่อนไหวมิเตอร์ (มต.3)

##### 3.3.2.2 ตารางข้อมูลผลลัพธ์

- รายงานการเคลื่อนไหวมิเตอร์ (มต.3)

## การออกแบบ และพัฒนาระบบงานหม้อแปลง

ระบบงานหม้อแปลง สามารถแบ่งการทำงานออกเป็น 3 ระบบงานย่อย ดังนี้

1. ส่งอินหม้อแปลง คือ การส่งอินหม้อแปลงให้กับการไฟฟ้าที่มีหม้อแปลงขาดแคลน หรือส่งอินหม้อแปลงชำรุดกลับกองหม้อแปลงที่การไฟฟ้าส่วนกลาง

2. รับอินหม้อแปลง คือ การรับอินหม้อแปลงจากกองหม้อแปลง หรือ จากการไฟฟ้าต่าง ๆ ที่การไฟฟ้าที่รับอินขอไป

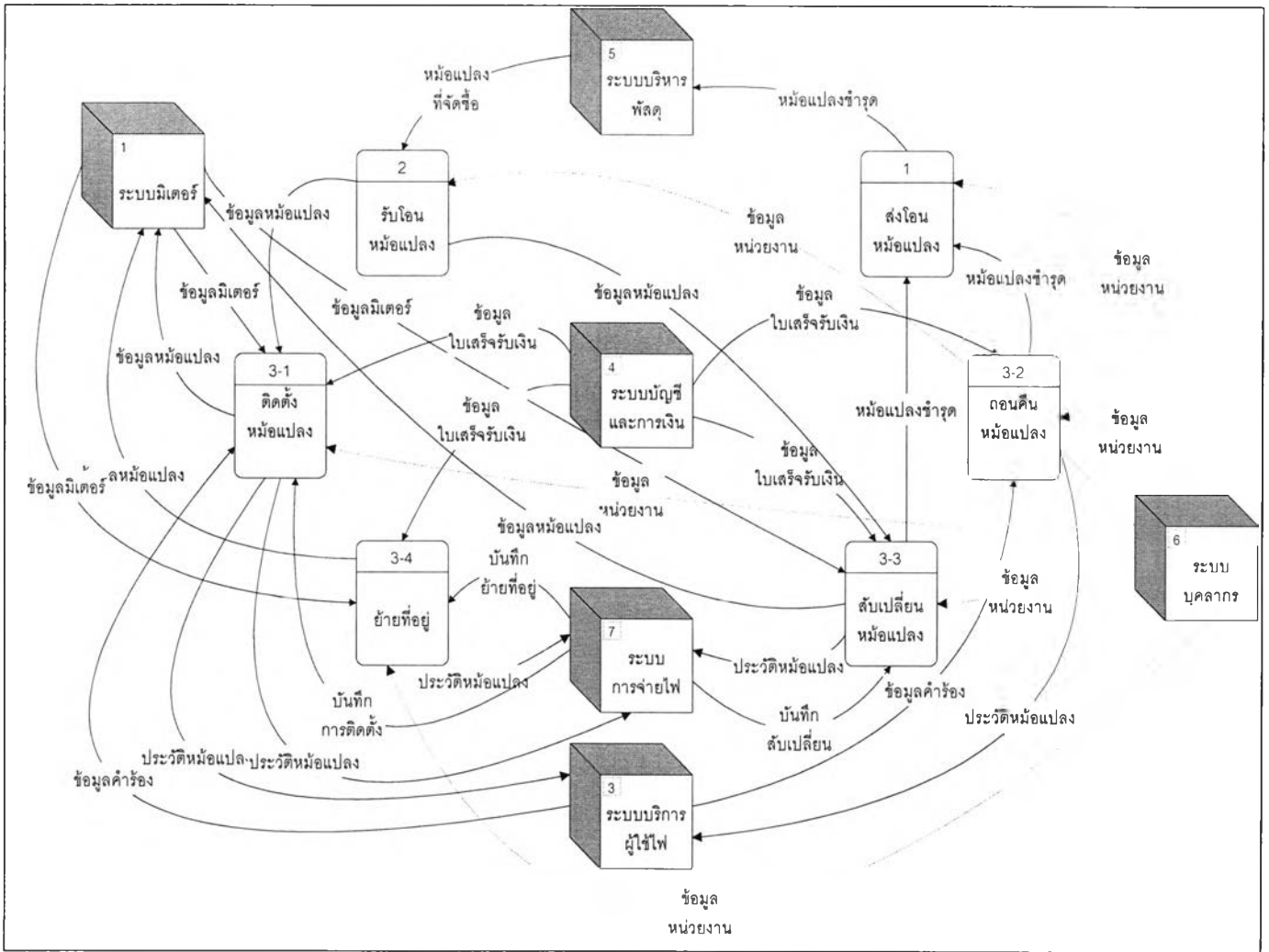
3. การเคลื่อนไหวมหม้อแปลง

การเคลื่อนไหวมหม้อแปลง ประกอบงานย่อย 3 งานย่อย ดังนี้

3.1 การติดตั้งหม้อแปลง คือการติดตั้งหม้อแปลง กรณีที่ทำการขยายเขตการใช้ไฟ หรือมีผู้ใช้ไฟร้องขอ

3.2 การถอนคืนหม้อแปลง คือการถอนคืนหม้อแปลง กรณีหม้อแปลงชำรุด หรือสูญหาย

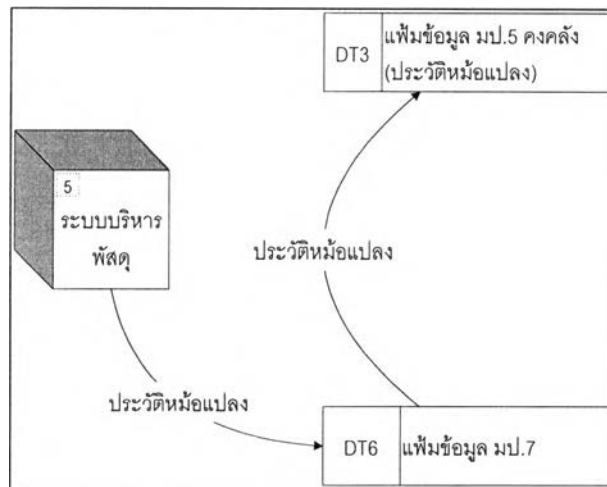
3.3 การสับเปลี่ยนหม้อแปลง คือ การเพิ่มขนาด หรือลดขนาดหม้อแปลง กรณีหม้อแปลงชำรุด, สูญหาย, มีผู้ใช้ไฟเพิ่มขึ้น หรือลดลง



รูปที่ 4-6 ระบบหม้อแปลง

## 1. การส่งโอนหม้อแปลง

### 1.1 ผังการทำงานของ การส่งโอนหม้อแปลง



รูปที่ 4-7 การส่งโอนหม้อแปลง

### 1.2 การออกแบบตารางข้อมูล

ตารางข้อมูลของการส่งโอนหม้อแปลง ประกอบด้วย

- ตารางข้อมูลทะเบียนประวัติหม้อแปลงคงคลัง (มป.5 คงคลัง)
- ตารางข้อมูลการโอนหม้อแปลง (มป.7)

### 1.3 วิธีการประมวลผล

#### 1.3.1 บันทึกข้อมูลการส่งโอนหม้อแปลง

เป็นขั้นตอนการบันทึกข้อมูลหม้อแปลงที่จะทำการส่งโอน โดยจะอ่านข้อมูลจากตารางข้อมูลทะเบียนประวัติหม้อแปลงคงคลัง (มป.5 คงคลัง) ลงตารางข้อมูลการโอนหม้อแปลง (มป.7) เพื่อให้ใช้ในการส่งโอนหม้อแปลง

1.3.1.1 ตารางข้อมูลนำเข้า

- ตารางข้อมูลทะเบียนประวัติหม้อแปลงคกค้ง (มป.5 คกค้ง)

1.3.1.2 ตารางข้อมูลผลลัพธ์

- ตารางข้อมูลการโอนหม้อแปลง (มป.7)
- ตารางข้อมูลทะเบียนประวัติหม้อแปลงคกค้ง (มป.5 คกค้ง)

1.3.2 พิมพ์รายงานการโอนหม้อแปลง

ขั้นตอนการพิมพ์รายงานโอนหม้อแปลง โดยอ่านข้อมูลจากตารางข้อมูลการโอนหม้อแปลง

1.3.2.1 ตารางข้อมูลนำเข้า

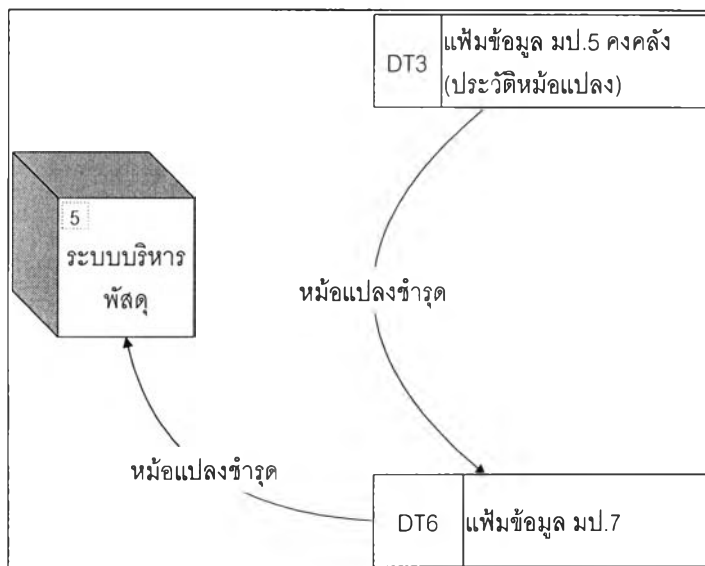
- ตารางข้อมูลการโอนหม้อแปลง (มป.7)

1.3.2.2 ตารางข้อมูลผลลัพธ์

- รายงานการโอนหม้อแปลง

## 2. การรับโอนหม้อแปลง

### 2.1 ผังการทำงานของ การรับโอนหม้อแปลง



รูปที่ 4-8 การรับโอนหม้อแปลง

### 2.2 การออกแบบตารางข้อมูล

ตารางข้อมูลที่เกี่ยวข้อง

- ตารางข้อมูลการโอนหม้อแปลง (มป.7 คงคลัง)
- ตารางข้อมูลทะเบียนประวัติหม้อแปลงคงคลัง (มป.5 คงคลัง)

### 2.3 วิธีการประมวลผล

#### 2.3.1 บันทึกรับโอนหม้อแปลง

เป็นขั้นตอนการบันทึกข้อมูลหม้อแปลงที่ได้รับมา โดยจะอ่านข้อมูลจากตารางข้อมูลการโอนหม้อแปลง ลงตารางข้อมูลทะเบียนประวัติหม้อแปลงคงคลัง (มป.5 คงคลัง) และตารางข้อมูลการโอนหม้อแปลง (มป.7) เพื่อใช้ในการรับโอนหม้อแปลง

#### 2.3.1.1 ตารางข้อมูลนำเข้า

- ตารางข้อมูลการโอนหม้อแปลง (มป.7)

#### 2.3.1.2 ตารางข้อมูลผลลัพธ์

- ตารางข้อมูลทะเบียนประวัติหม้อแปลงคงคลัง (มป.5 คงคลัง)

### 2.3.2 พิมพ์รายงานการโอนหม้อแปลง

ขั้นตอนการพิมพ์รายงานการโอนหม้อแปลง โดยอ่านข้อมูลจากตารางข้อมูลการโอนหม้อแปลง

#### 2.3.2.1 ตารางข้อมูลนำเข้า

- ตารางข้อมูลการโอนหม้อแปลง (มป.7)

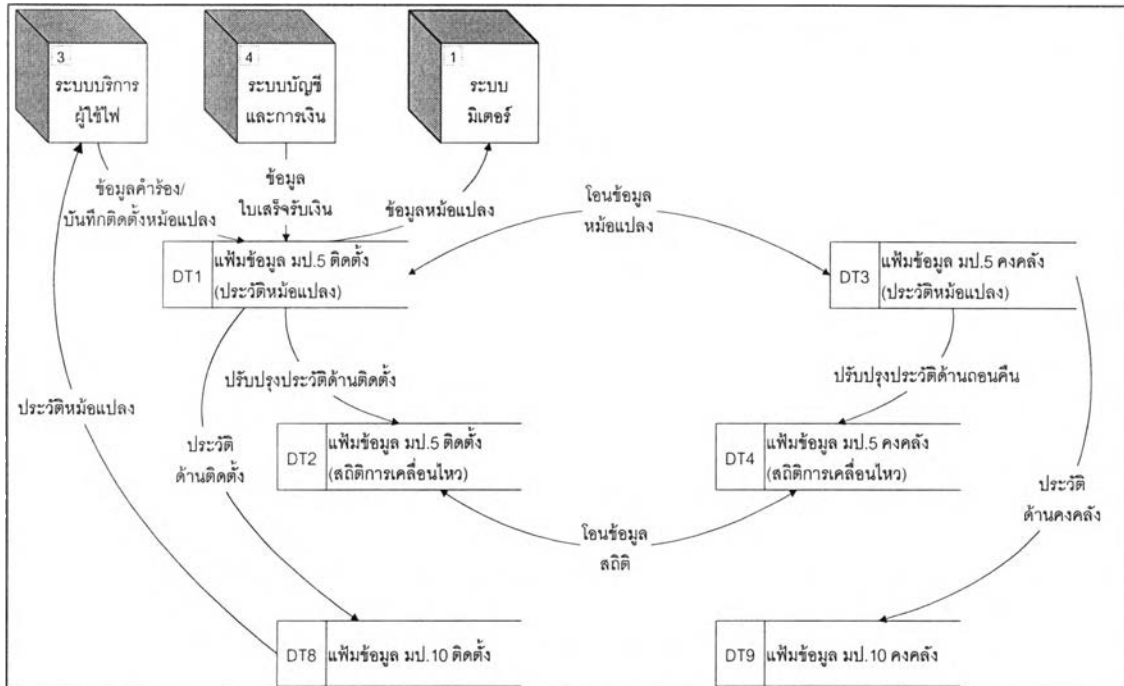
#### 2.3.2.2 ตารางข้อมูลผลลัพธ์

- รายงานการโอนหม้อแปลง



### 3. การเคลื่อนไหวหม้อแปลง

#### 3.1 ผังการทำงานของ การเคลื่อนไหวหม้อแปลง



รูปที่ 4-9 การเคลื่อนไหวหม้อแปลง

#### 3.2 การออกแบบตารางข้อมูล

ตารางข้อมูลที่เกี่ยวข้อง

- ตารางข้อมูลทะเบียนประวัติหม้อแปลงติดตั้ง (มป.5 ติดตั้ง)
- ตารางข้อมูลทะเบียนประวัติหม้อแปลงคงคลัง (มป.5 คงคลัง)
- ตารางข้อมูลการเคลื่อนไหวหม้อแปลง (มป.10)

#### 3.3 วิธีการประมวลผล

### 3.3.1 บันทึกข้อมูลการเคลื่อนไหวหม้อแปลง

การเคลื่อนไหวหม้อแปลงจะทำหน้าที่

- ติดตั้งหม้อแปลงใหม่
- สับเปลี่ยนหม้อแปลง กรณี หม้อแปลงชำรุด, หม้อแปลงสูญหาย, เพิ่มขนาดหม้อแปลง, ลดขนาดหม้อแปลง
- ถอนคืนหม้อแปลง
- ย้ายที่อยู่ กรณี ย้ายหม้อแปลงจากสถานที่หนึ่ง ไปอีกสถานที่หนึ่ง

โดยจะทำการปรับปรุงข้อมูลทะเบียนประวัติหม้อแปลงติดตั้ง กับตารางข้อมูลทะเบียนประวัติหม้อแปลงคงคลัง และตารางข้อมูลการเคลื่อนไหวหม้อแปลง (มป.10)

#### 3.3.1.1 ตารางข้อมูลนำเข้า

- ตารางข้อมูลทะเบียนประวัติหม้อแปลงติดตั้ง (มป.5 ติดตั้ง)
- ตารางข้อมูลทะเบียนประวัติหม้อแปลงคงคลัง (มป.5 คงคลัง)

#### 3.3.1.2 ตารางข้อมูลผลลัพธ์

- ตารางข้อมูลทะเบียนประวัติหม้อแปลงติดตั้ง (มป.5 ติดตั้ง)
- ตารางข้อมูลทะเบียนประวัติหม้อแปลงคงคลัง (มป.5 คงคลัง)
- ตารางข้อมูลการเคลื่อนไหวหม้อแปลง (มป.10)

### 3.3.2 พิมพ์รายงานการเคลื่อนไหวหม้อแปลง (มป.10)

#### 3.3.2.1 ตารางข้อมูลนำเข้า

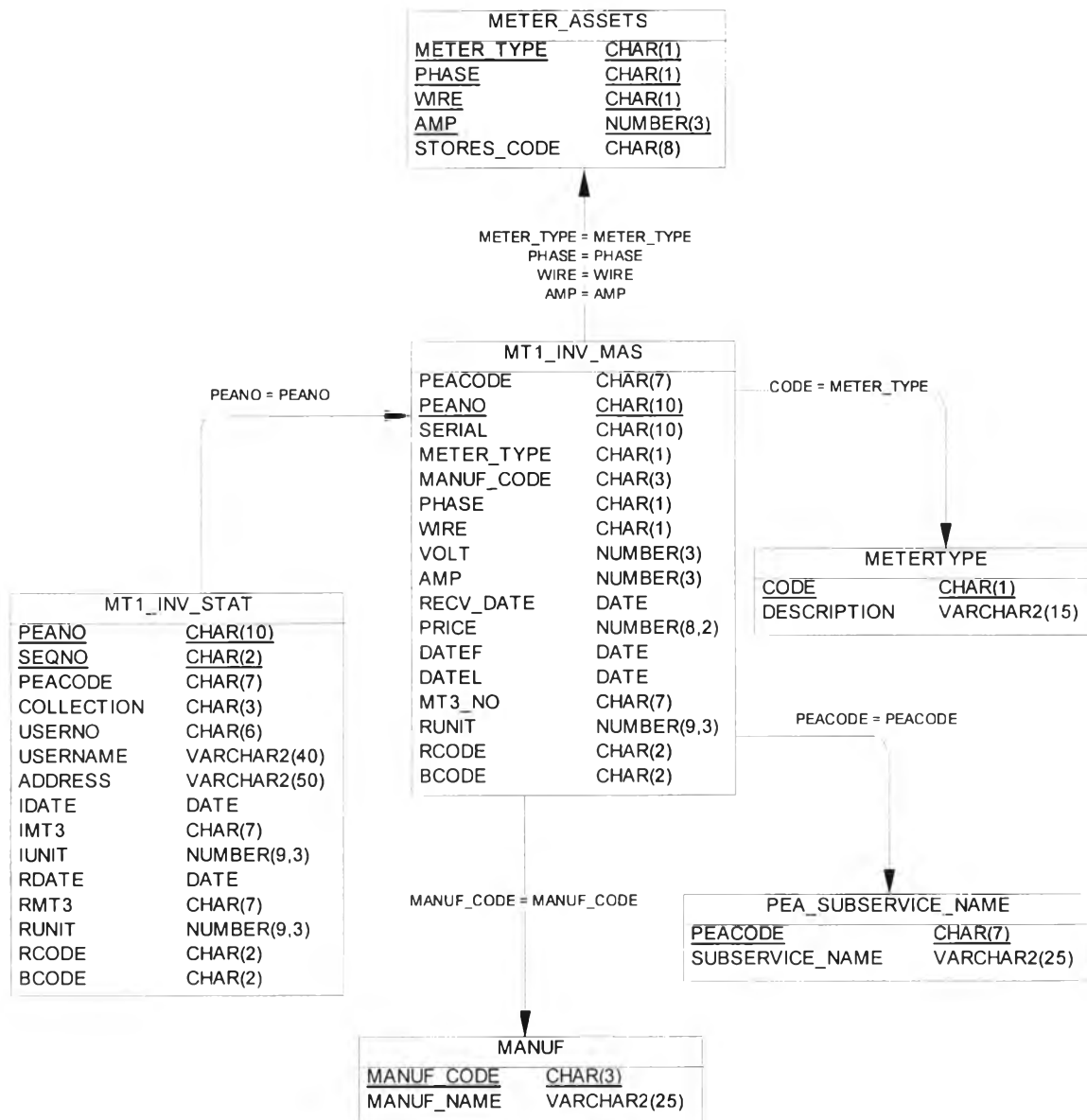
- ตารางข้อมูลการเคลื่อนไหวหม้อแปลง (มป.10)

#### 3.3.2.2 ตารางข้อมูลผลลัพธ์

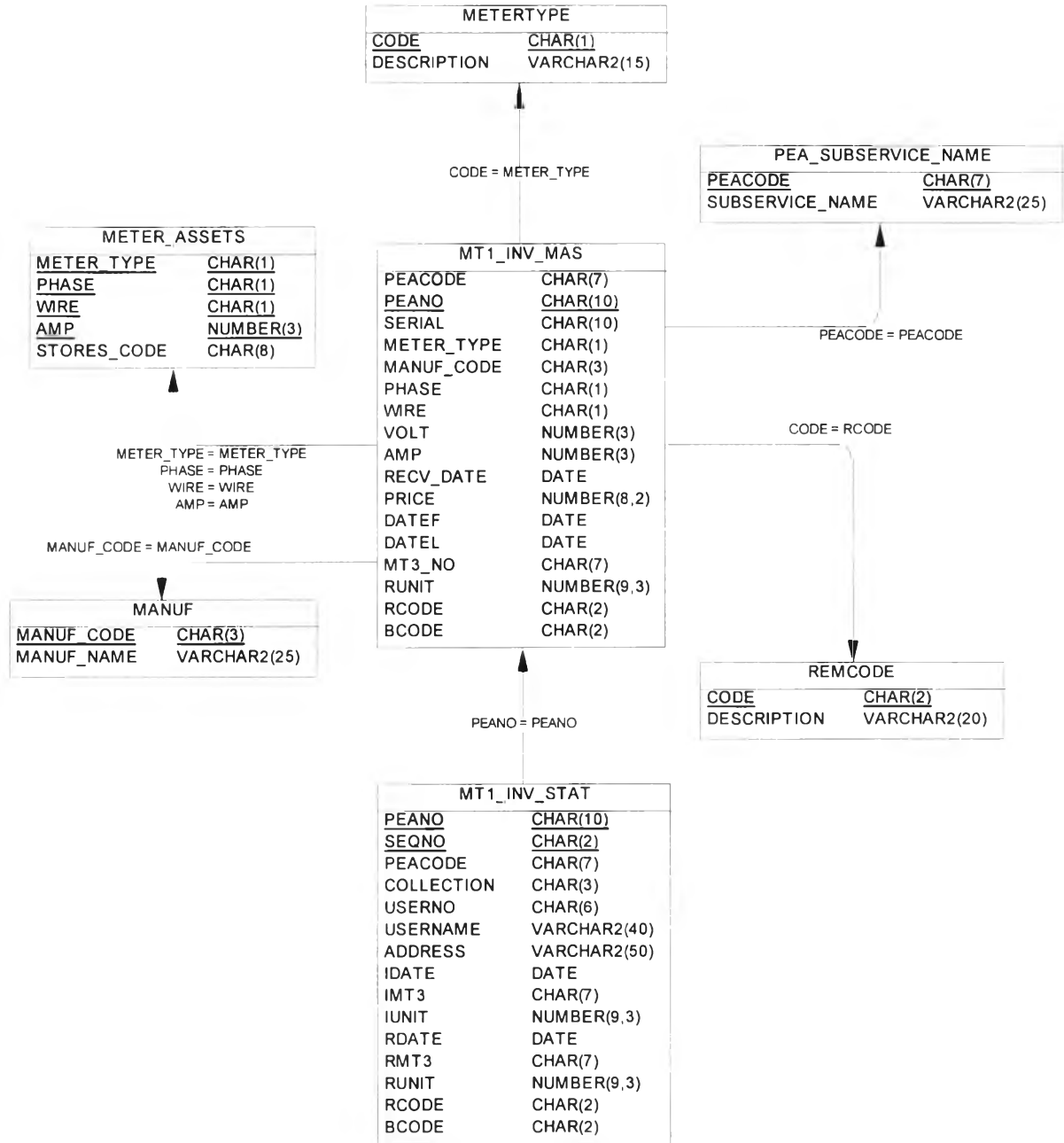
- รายงานการเคลื่อนไหวหม้อแปลง (มป.10)

## โมเดลข้อมูล

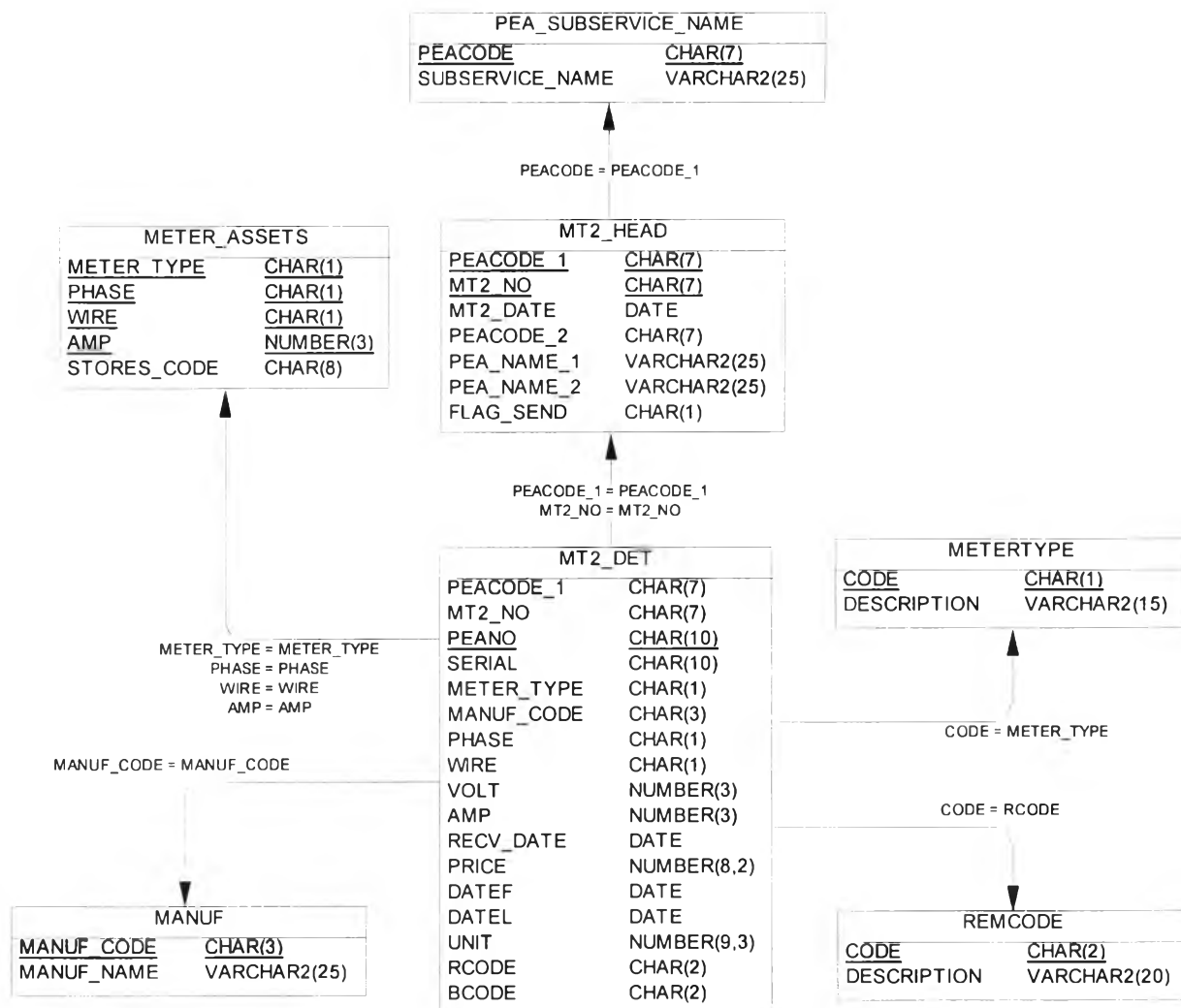
### 1. โมเดลข้อมูลระบบมิเตอร์



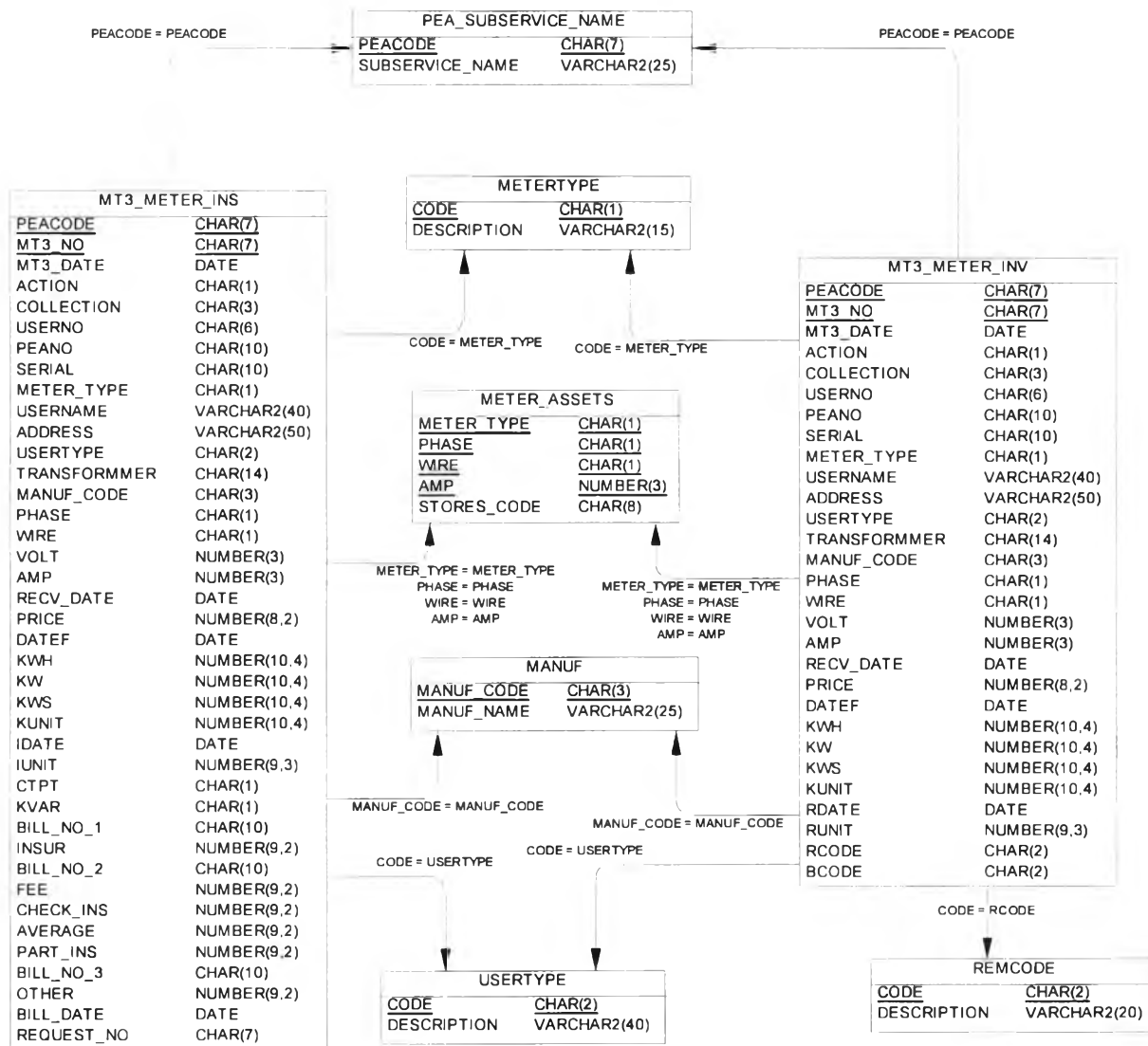
รูปที่ 4-10 โมเดลข้อมูลมิเตอร์ติดตั้ง



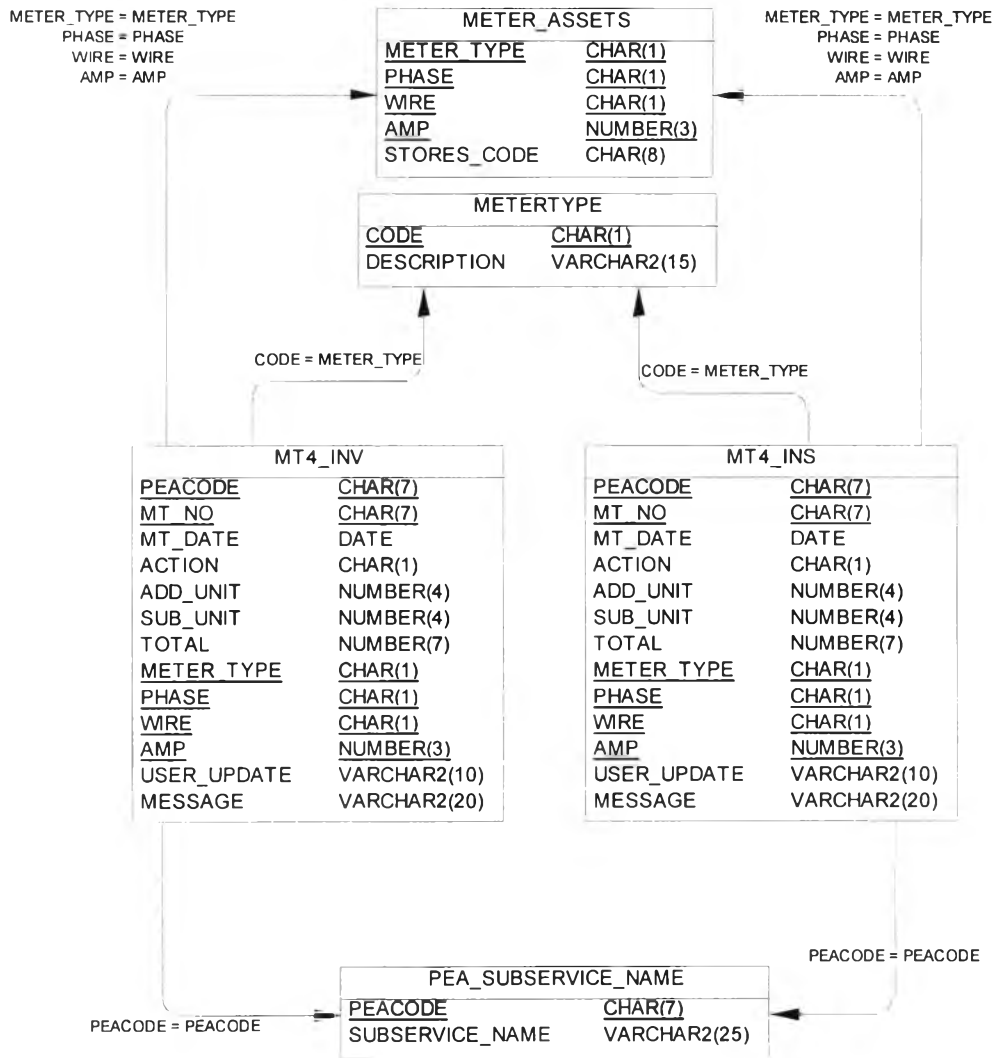
รูปที่ 4-11 โมเดลข้อมูลมิเตอร์คิงคั้ง



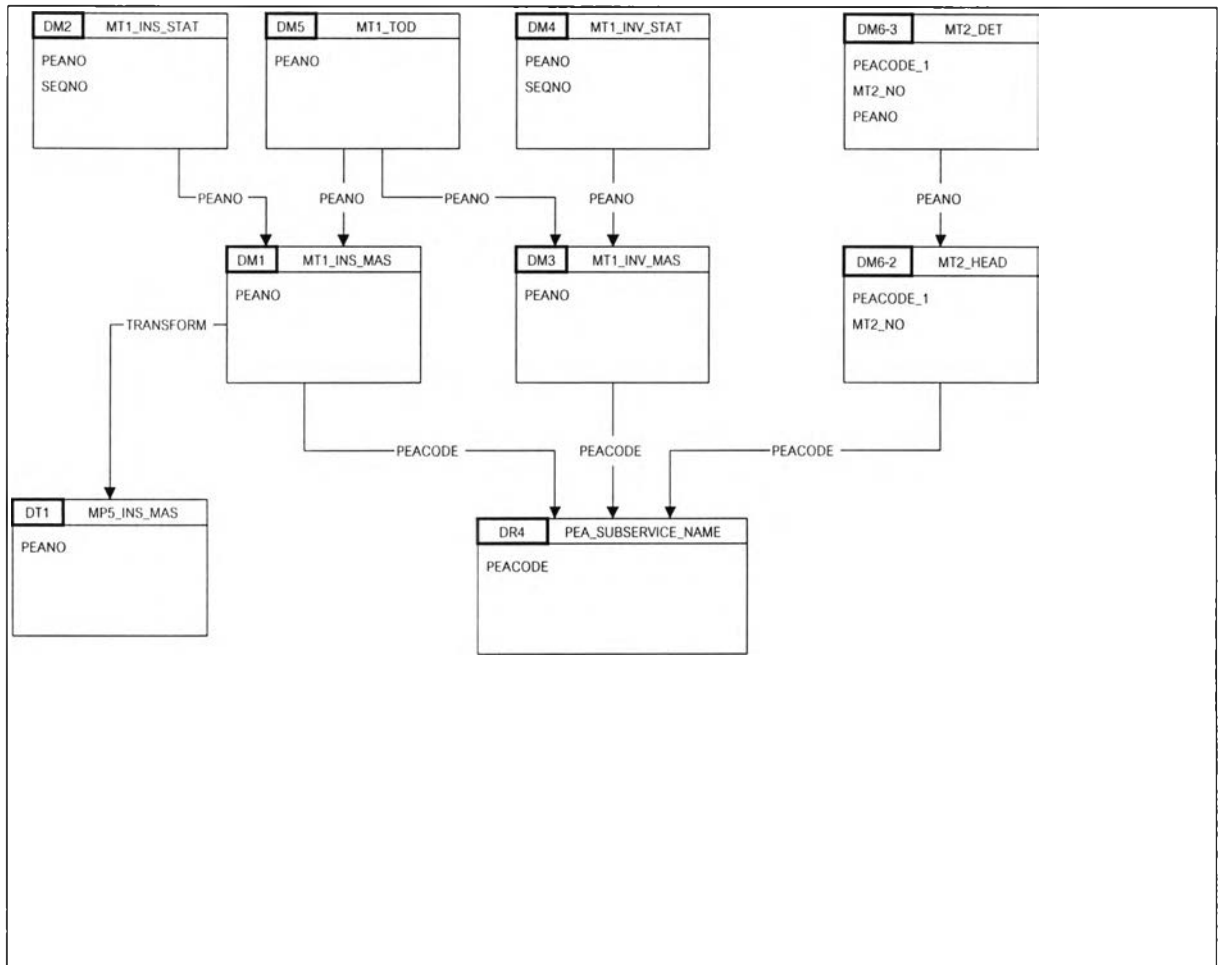
รูปที่ 4-13 โมเดลข้อมูลการโอนมิเตอร์



รูปที่ 4-14 โมเดลข้อมูลการเคลื่อนไหวมิเตอร์

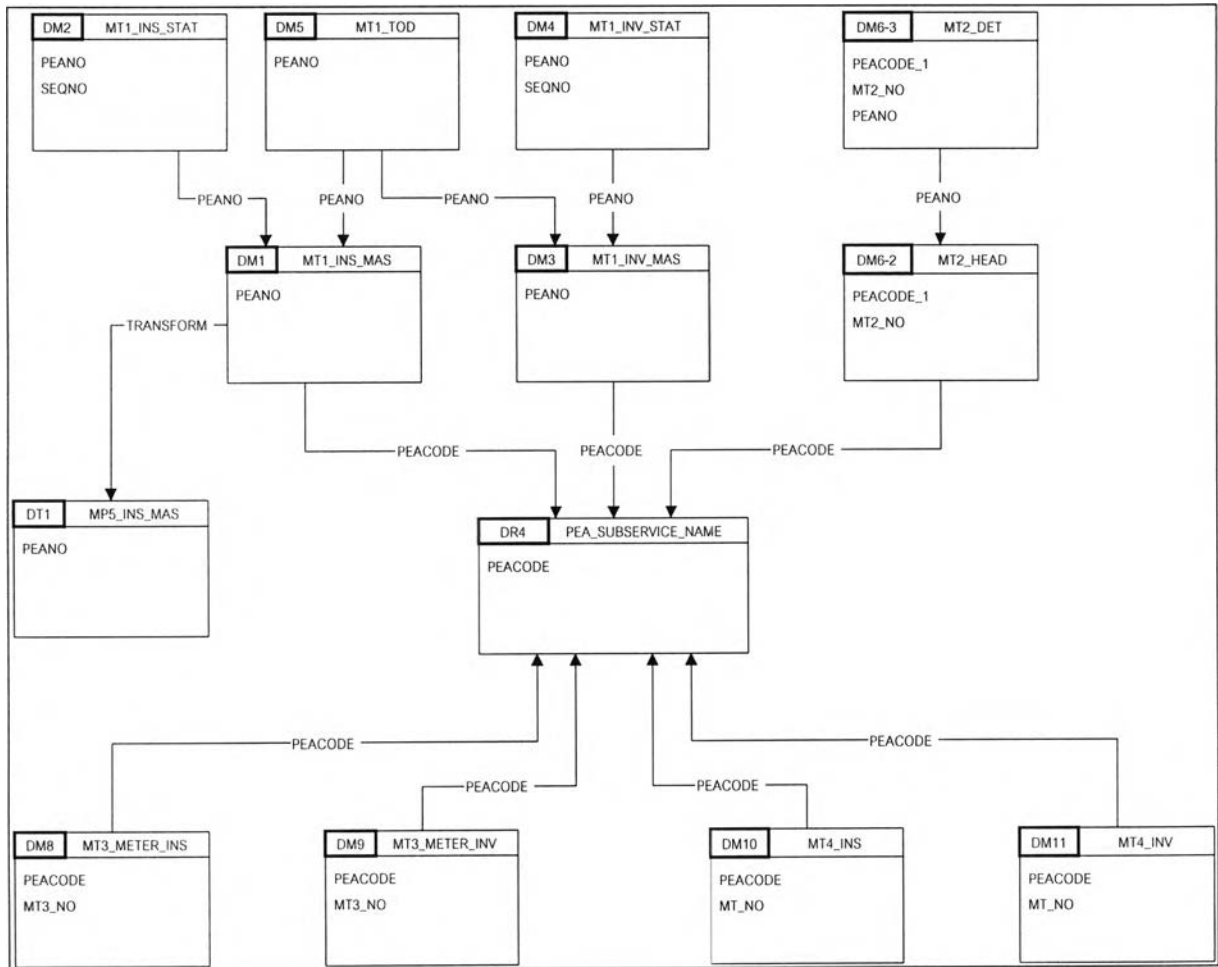


รูปที่ 4-15 โมเดลข้อมูลควบคุมมิเตอร์



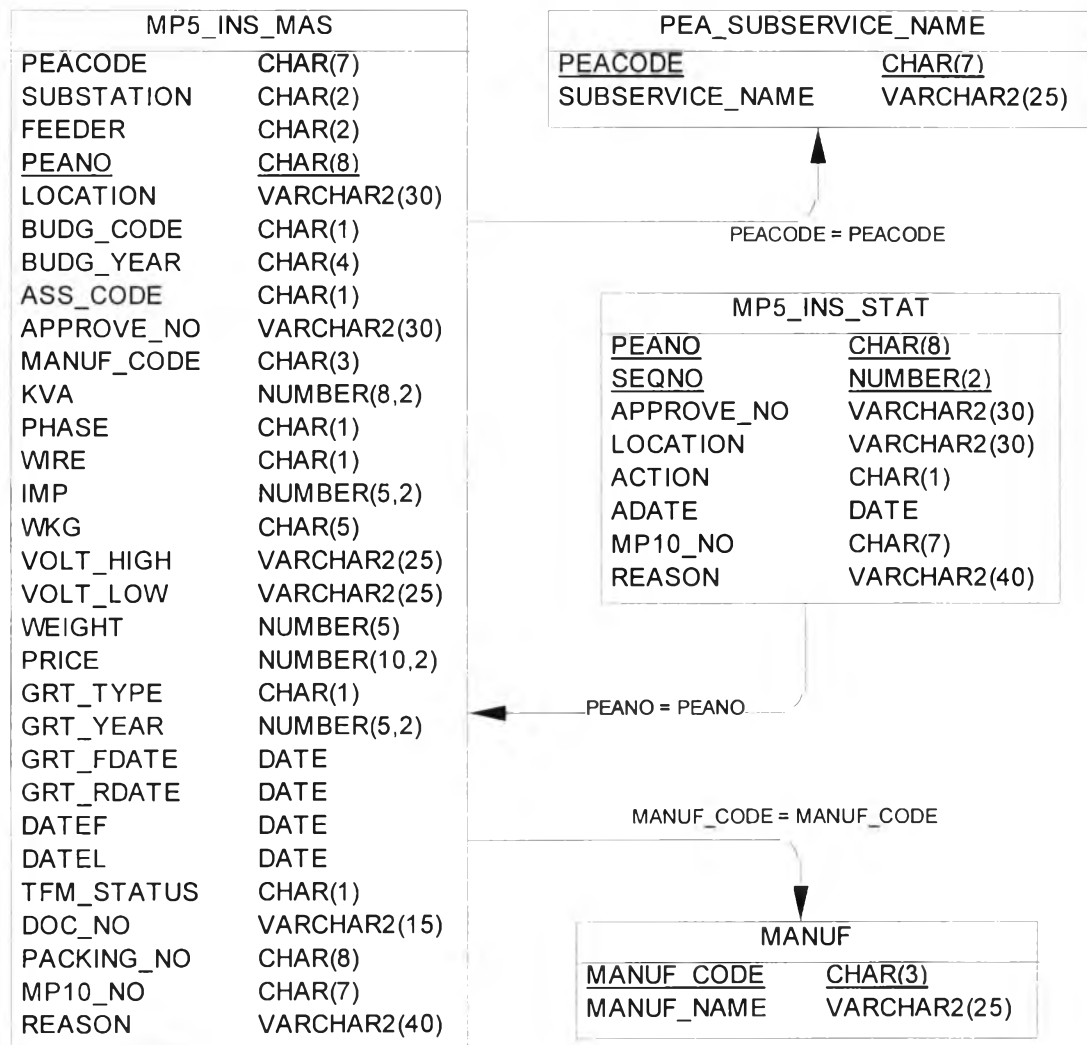
รูปที่ 4-16 โมเดลข้อมูลระบบมิเตอร์ที่การไฟฟ้าภูมิภาคส่วนกลาง



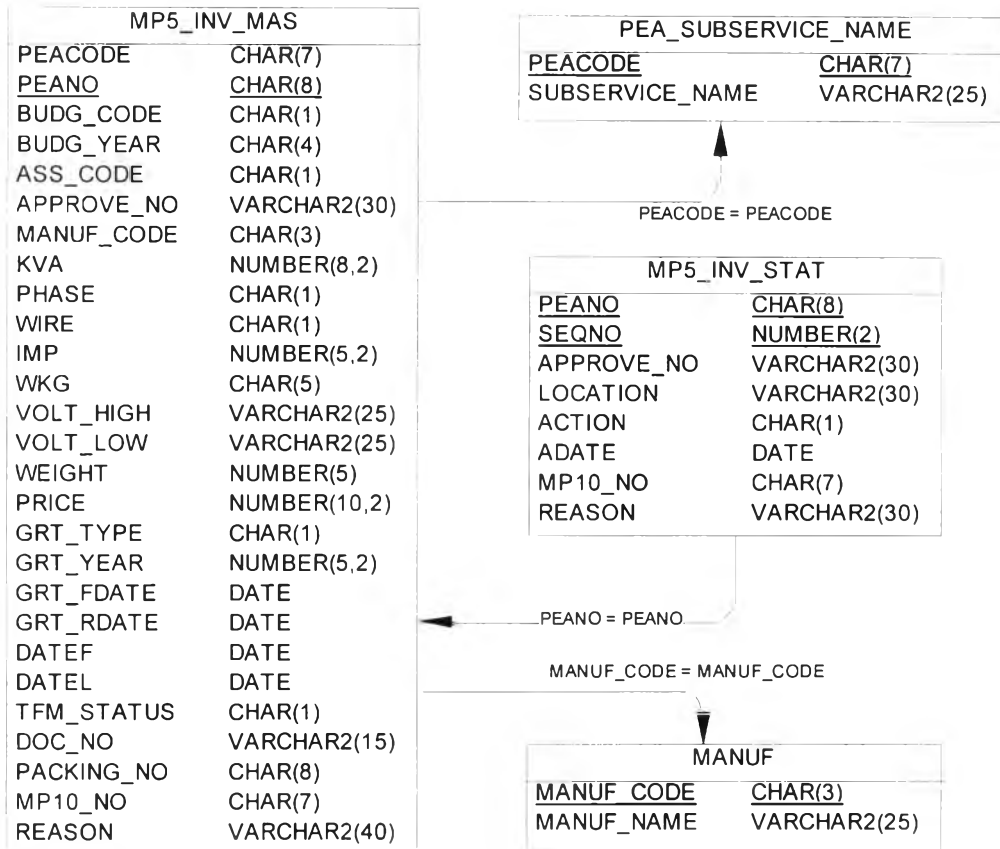


รูปที่ 4-17 โมเดลข้อมูลระบบมิเตอร์ที่การไฟฟ้าเขต

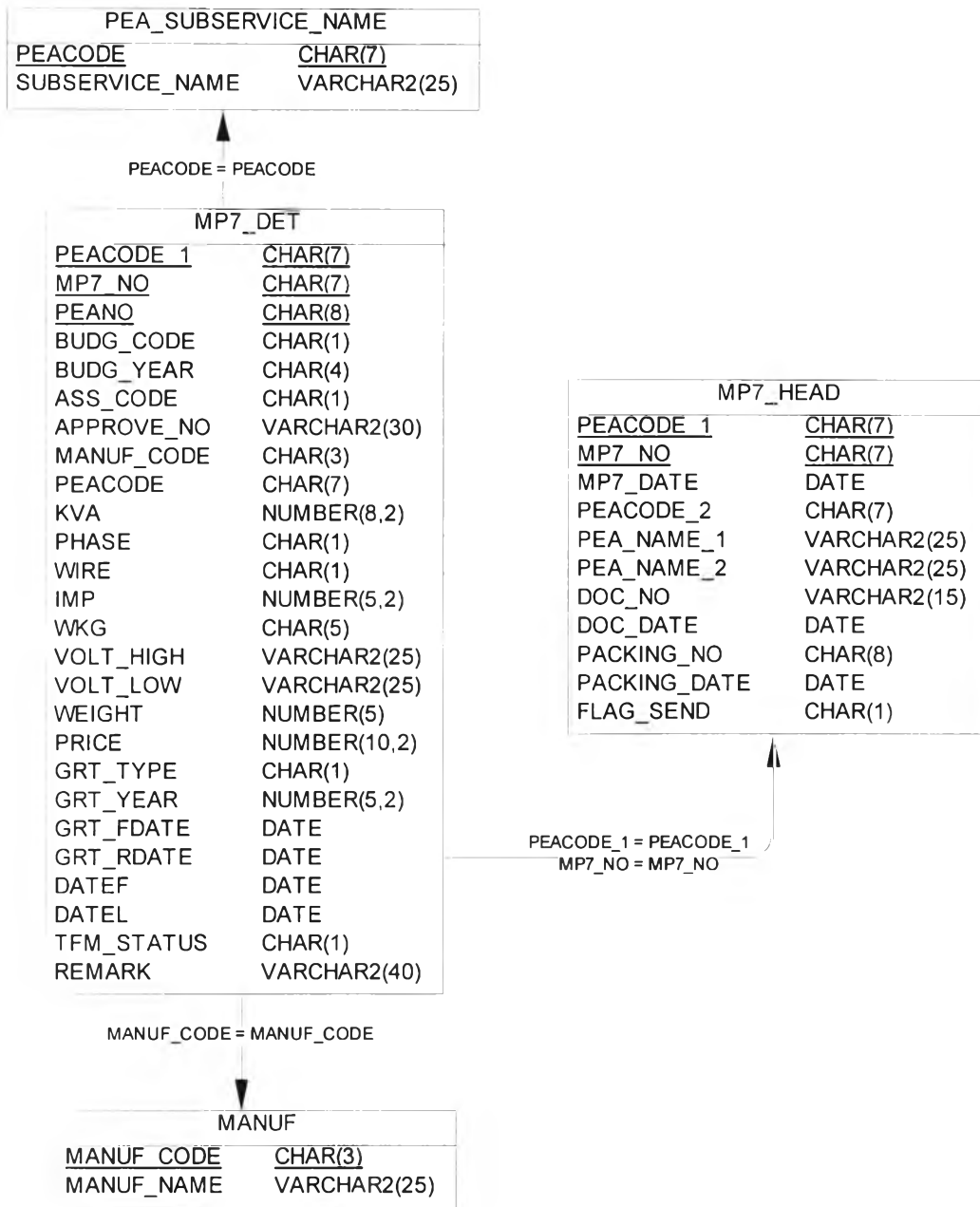
## 2. โมเดลข้อมูลหม้อแปลง



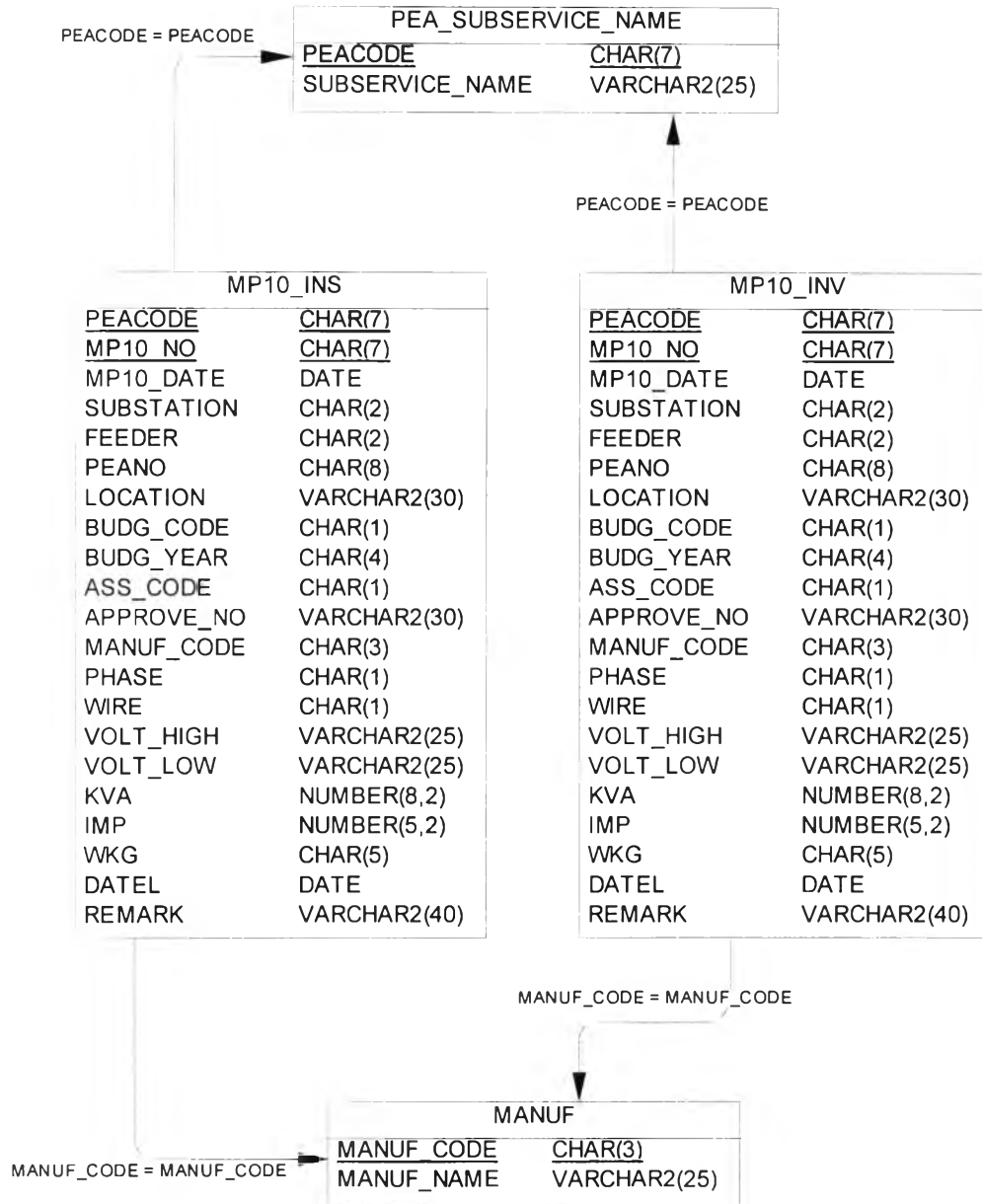
รูปที่ 4-18 โมเดลข้อมูลหม้อแปลงติดตั้ง



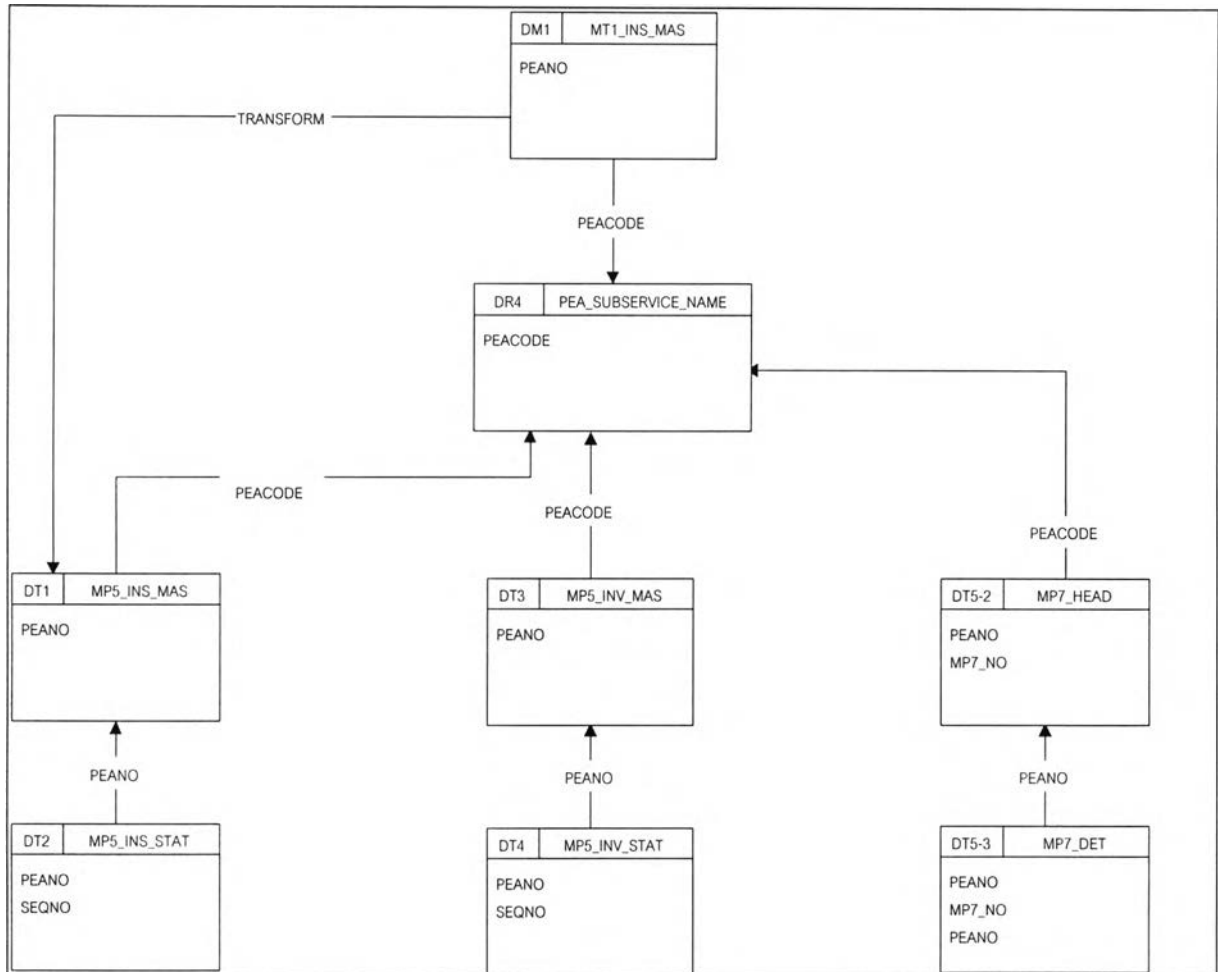
รูปที่ 4-19 โมเดลข้อมูลห้ือแปลงคงคลัง



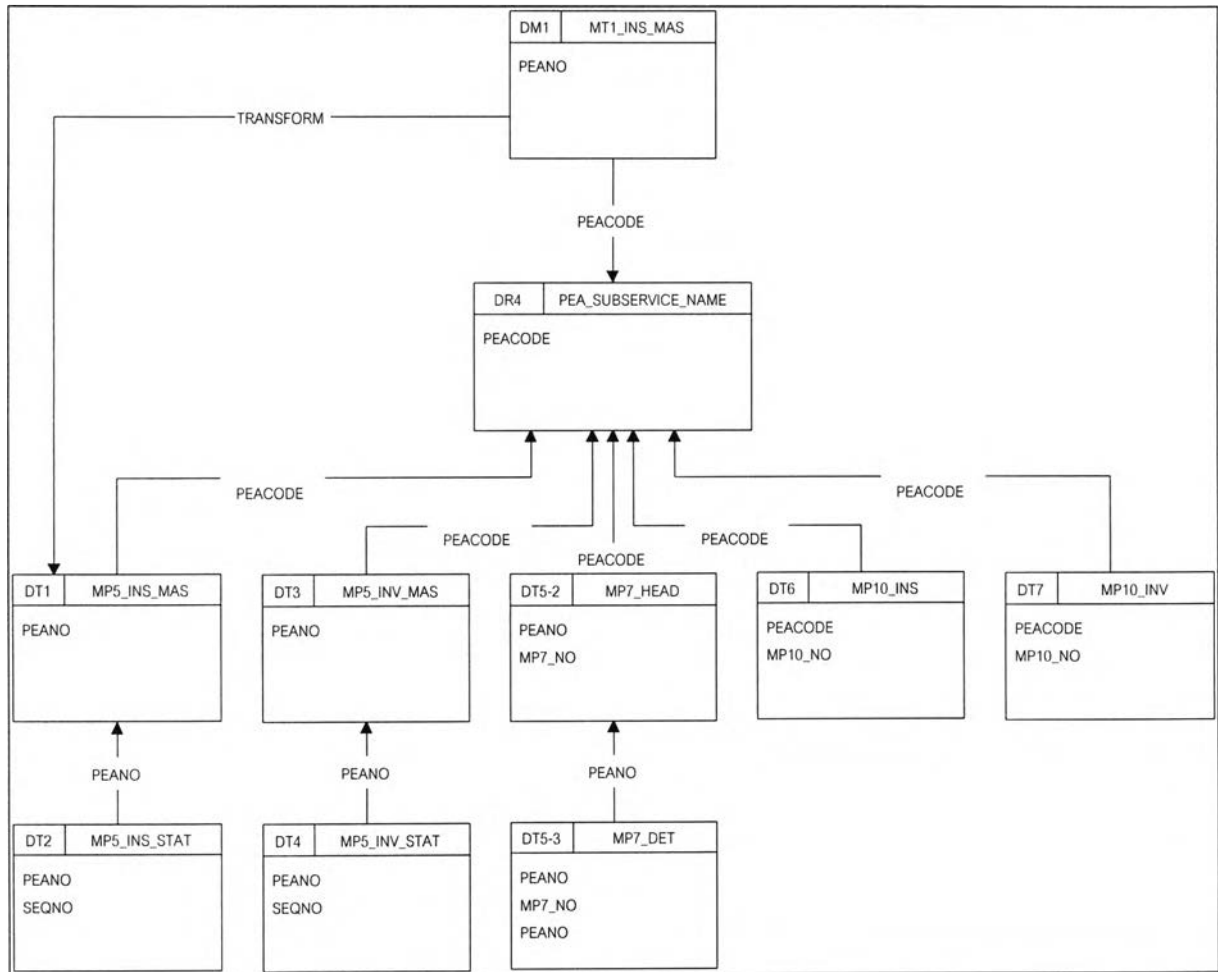
รูปที่ 4-20 โมเดลข้อมูลการโอนหม้อแปลง



รูปที่ 4-21 โมเดลข้อมูลการเคลื่อนไหวม้อแปลง



รูปที่ 4-22 โมเดลข้อมูลระบบหม้อแปลงที่การไฟฟ้าภูมิภาคส่วนกลาง



รูปที่ 4-23 โมเดลข้อมูลระบบหม้อแปลงที่การไฟฟ้าเขต

## การออกแบบฐานข้อมูลแบบกระจาย

1. สภาพแวดล้อมในการพัฒนาระบบ  
แบ่งออกเป็น 3 ส่วนดังนี้

1.1 สภาพแวดล้อมฮาร์ดแวร์ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1.1.1 ที่การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคสำนักงานกลาง ประกอบด้วย

- ก. เครื่องคอมพิวเตอร์เซิร์ฟเวอร์ ยี่ห้อ Compaq รุ่น VAX8100
- ข. เครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ที่ใช้เป็นไคลเอ็นต์
  - หน่วยประมวลผลกลางยี่ห้อ Intel รุ่น Pentium II ความถี่ เมกะเฮิร์ต
  - หน่วยความจำหลัก 32 เมกะไบต์
  - ความจุของฮาร์ดดิสก์ 4 กิกกะไบต์
  - ดิสก์ไดรฟ์ขนาด 3.5 นิ้ว ความจุ 1.44 เมกะไบต์
  - จอภาพแบบซูเปอร์วีจีเอ

1.1.2 ที่การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคแต่ละเขต ประกอบด้วย

- ก. เครื่องคอมพิวเตอร์เซิร์ฟเวอร์ ยี่ห้อ Compaq รุ่น DEC4100
- ข. เครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ที่ใช้เป็นไคลเอ็นต์
  - หน่วยประมวลผลกลางยี่ห้อ Intel รุ่น Pentium II ความถี่ เมกะเฮิร์ต
  - หน่วยความจำหลัก 32 เมกะไบต์
  - ความจุของฮาร์ดดิสก์ 4 กิกกะไบต์
  - ดิสก์ไดรฟ์ขนาด 3.5 นิ้ว ความจุ 1.44 เมกะไบต์
  - จอภาพแบบซูเปอร์วีจีเอ



## 1.2 สภาพแวดล้อมซอฟต์แวร์ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

### 1.2.1 ที่การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคสำนักงานกลาง ประกอบด้วย

#### ก. เครื่องคอมพิวเตอร์เซิร์ฟเวอร์

- โปรแกรมควบคุมระบบ Open VMS เวอร์ชัน 7
- โปรแกรมระบบจัดการฐานข้อมูล Oracle7 Server Release 7.3.3.6.0

#### ข. เครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ที่ใช้เป็นไคลเอ็นต์

- โปรแกรมควบคุมระบบ Windows 98 Thai Edition
- เอสคิวแอลพลัส (SQL\*Plus: Release 8.0.5.0.0)
- โอราเคิลเน็ต 8 ไคลเอ็นต์ (Oracle Net8 Client Release 8.0.5.0.0)

### 1.2.2 ที่การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคแต่ละเขต ประกอบด้วย

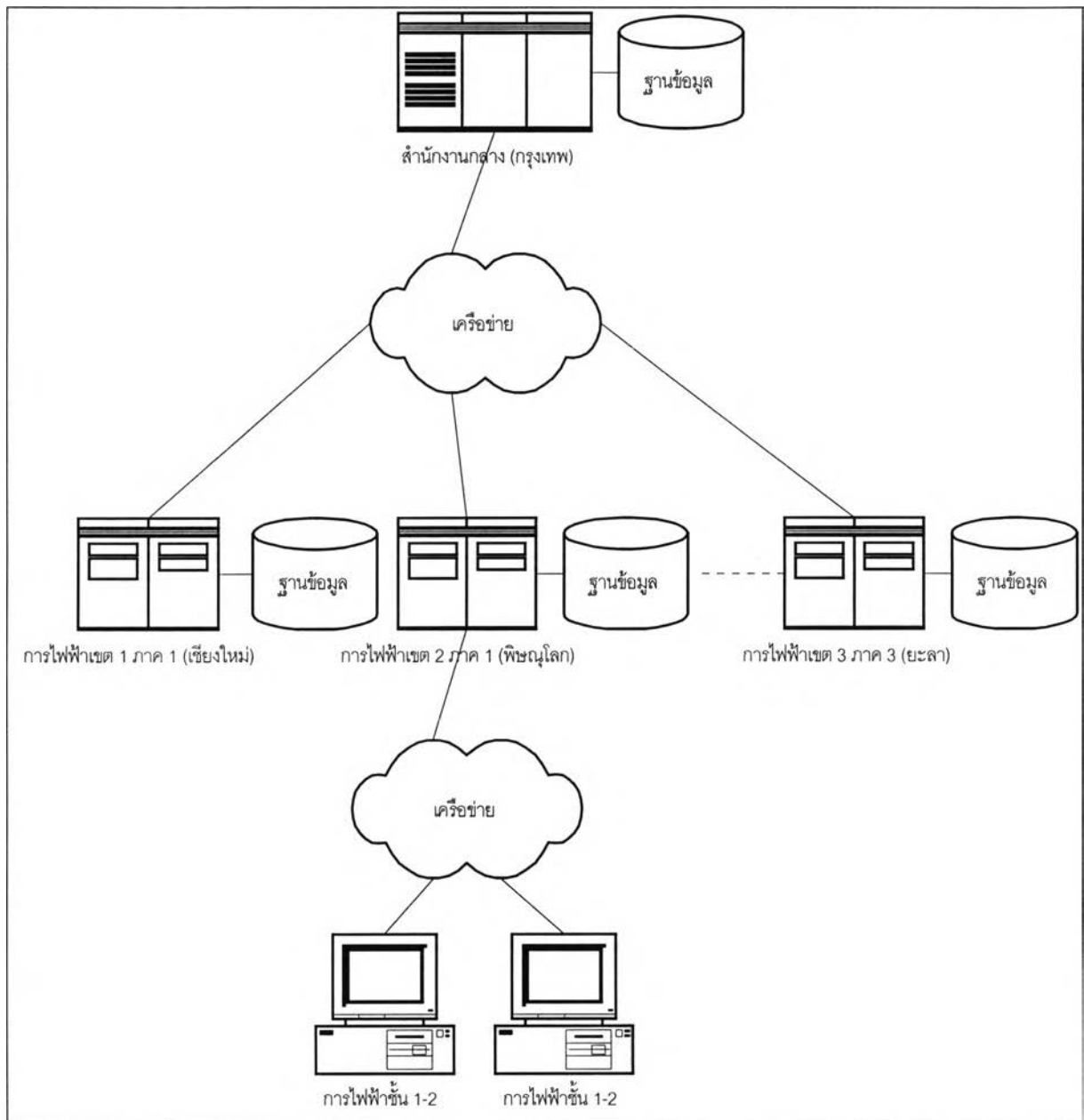
#### ก. เครื่องคอมพิวเตอร์เซิร์ฟเวอร์

- โปรแกรมควบคุมระบบ Open VMS เวอร์ชัน 7
- โปรแกรมระบบจัดการฐานข้อมูล Oracle7 Server Release 7.3.3.6.0

#### ข. เครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ที่ใช้เป็นไคลเอ็นต์

- โปรแกรมควบคุมระบบ Windows 98 Thai Edition
- เอสคิวแอลพลัส (SQL\*Plus: Release 8.0.5.0.0)
- โอราเคิลเน็ต 8 ไคลเอ็นต์ (Oracle Net8 Client Release 8.0.5.0.0)

1.3 สถาปัตยกรรมของเครือข่าย ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้



รูปที่ 4-20 เครือข่ายของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

## 2. ปริมาณข้อมูลของระบบมิเตอร์ และระบบหม้อแปลง (โดยประมาณ)

ระบบงาน	ติดตั้ง	คงคลัง	รวม
ระบบมิเตอร์	11,000,000	400,000	11,400,000
ระบบหม้อแปลง	200,000	50,000	250,000

ตารางที่ 4-1 ปริมาณข้อมูลมิเตอร์ และหม้อแปลง (โดยประมาณ)

## 3. ลักษณะการกระจายของข้อมูล

จากตารางข้อมูลของระบบมิเตอร์ และระบบหม้อแปลง สามารถแบ่งตารางข้อมูลออกเป็น 2 กลุ่มด้วยกันคือ ตารางข้อมูลหลัก (Master Table) และ ตารางข้อมูลทรานแซคชัน (Transaction Table)

### ตารางข้อมูลหลัก

- ตารางข้อมูลทะเบียนประวัติมิเตอร์ติดตั้ง (มต.1 ติดตั้ง)
- ตารางข้อมูลทะเบียนประวัติมิเตอร์คงคลัง (มต.1 คงคลัง)
- ตารางข้อมูลการโอนมิเตอร์ (มต.2)
- ตารางข้อมูลทะเบียนประวัติหม้อแปลงติดตั้ง (มป.5 ติดตั้ง)
- ตารางข้อมูลทะเบียนประวัติหม้อแปลงคงคลัง (มป.5 คงคลัง)
- ตารางข้อมูลการโอนหม้อแปลง (มป.7)

### ตารางทรานแซคชัน

- ตารางข้อมูลการเคลื่อนไหวมิเตอร์ (มต.3)
- ตารางข้อมูลควบคุมมิเตอร์ติดตั้ง (มต.4 ติดตั้ง)
- ตารางข้อมูลควบคุมมิเตอร์คงคลัง (มต.4 คงคลัง)
- ตารางข้อมูลการเคลื่อนไหวม้อแปลง (มป.10)

เราสามารถกระจายข้อมูลจากสำนักงานกลางไปอยู่ตามการไฟฟ้าเขตต่าง ๆ โดยแยกข้อมูลด้วย รหัสการไฟฟ้า 7 หลัก ประกอบด้วย

หลักที่ 1 ถึง หลักที่ 2	รหัสการไฟฟ้าเขต
หลักที่ 3 ถึง หลักที่ 4	รหัสการไฟฟ้าชั้น 1-2
หลักที่ 5	รหัสการไฟฟ้าชั้น 3
หลักที่ 6 ถึง หลักที่ 7	รหัสการไฟฟ้าชั้น 4

เช่น 0801102 หมายถึง	รหัสการไฟฟ้าเขต 08	ชลบุรี (การไฟฟ้าเขต 2 ภาค 3)
	รหัสการไฟฟ้าชั้น 1 01	การไฟฟ้าจังหวัดชลบุรี (กฟจ.ชลบุรี)
	รหัสการไฟฟ้าชั้น 3 1	การไฟฟ้าจังหวัดชลบุรี (กฟจ.ชลบุรี)
	รหัสการไฟฟ้าชั้น 4 02	การไฟฟ้าอำเภอพานทอง (กฟอ.พานทอง)

การไฟฟ้า	รหัสการไฟฟ้าเขต	ชื่อคอมพิวเตอร์
การไฟฟ้าสำนักงานกลาง	00	PEABKK
การไฟฟ้าเขต 1 ภาค 1 จังหวัดเชียงใหม่	01	CMHS2
การไฟฟ้าเขต 2 ภาค 1 จังหวัดพิษณุโลก	02	PBHS2
การไฟฟ้าเขต 3 ภาค 1 จังหวัดลพบุรี	03	LPHS2
การไฟฟ้าเขต 1 ภาค 2 จังหวัดอุดรธานี	04	UDHS2
การไฟฟ้าเขต 2 ภาค 2 จังหวัดอุบลราชธานี	05	UBHS2
การไฟฟ้าเขต 3 ภาค 2 จังหวัดนครราชสีมา	06	KRHS2
การไฟฟ้าเขต 1 ภาค 3 จังหวัดอยุธยา	07	AYHS2
การไฟฟ้าเขต 2 ภาค 3 จังหวัดชลบุรี	08	CNHS2
การไฟฟ้าเขต 3 ภาค 3 จังหวัดนครปฐม	09	NPHS2
การไฟฟ้าเขต 1 ภาค 4 จังหวัดเพชรบุรี	10	PBHS2
การไฟฟ้าเขต 2 ภาค 4 จังหวัดนครศรีธรรมราช	11	NSHS2
การไฟฟ้าเขต 3 ภาค 4 จังหวัดยะลา	12	YLHS2

ตารางที่ 4-2 รหัสการไฟฟ้าเขต และชื่อคอมพิวเตอร์

#### 4. ทฤษฎีที่นำมาใช้ในการออกแบบฐานข้อมูลกระจายของระบบมิเตอร์ และหม้อแปลง

##### 4.1 การแตกกระจายตามแวนอน

จากการเก็บข้อมูลของการไฟฟ้าเขตต่าง ๆ มีลักษณะการเก็บข้อมูลของมิเตอร์ และหม้อแปลง กระจายอยู่ตามการไฟฟ้าเขตต่าง ๆ โดยสามารถแบ่งข้อมูลได้จากรหัสการไฟฟ้าเขต จึงมีการกระจายข้อมูลในลักษณะ การแตกกระจายตามแวนอน ตามลักษณะของการจัดเก็บข้อมูล ซึ่งมีการเชื่อมโยงของเครื่องคอมพิวเตอร์เซิร์ฟเวอร์ของการไฟฟ้าเขตต่าง ๆ ผ่านทางเครือข่าย

##### ตัวอย่างการกระจายข้อมูล

รหัสการไฟฟ้า 08-06-1-01 กฟอ.บางละมุง รหัสการไฟฟ้าเขตเท่ากับ 08 กฟก.2 ชลบุรี ก็จะได้รับข้อมูลไว้ที่เครื่องคอมพิวเตอร์เซิร์ฟเวอร์ของการไฟฟ้าเขต 2 ภาค 3 ชลบุรี

รหัสการไฟฟ้า	สาย	หมายเลขผู้ใช้ไฟ	ชื่อ-นามสกุล	พีอีไอ	ประเภทมิเตอร์
0806101	007	084109	จอ.องอาจ สิทราทิพย์	0049031	1
0806101	158	919200	นายพรชัย ทองศิริรักษ์	029842	1
0806101	043	530800	นายศักดิ์รพี กล้ากลิ่น	029913	1

##### ตารางที่ 4-3 ข้อมูลมิเตอร์ที่การไฟฟ้าเขต 2 ภาค 3 ชลบุรี

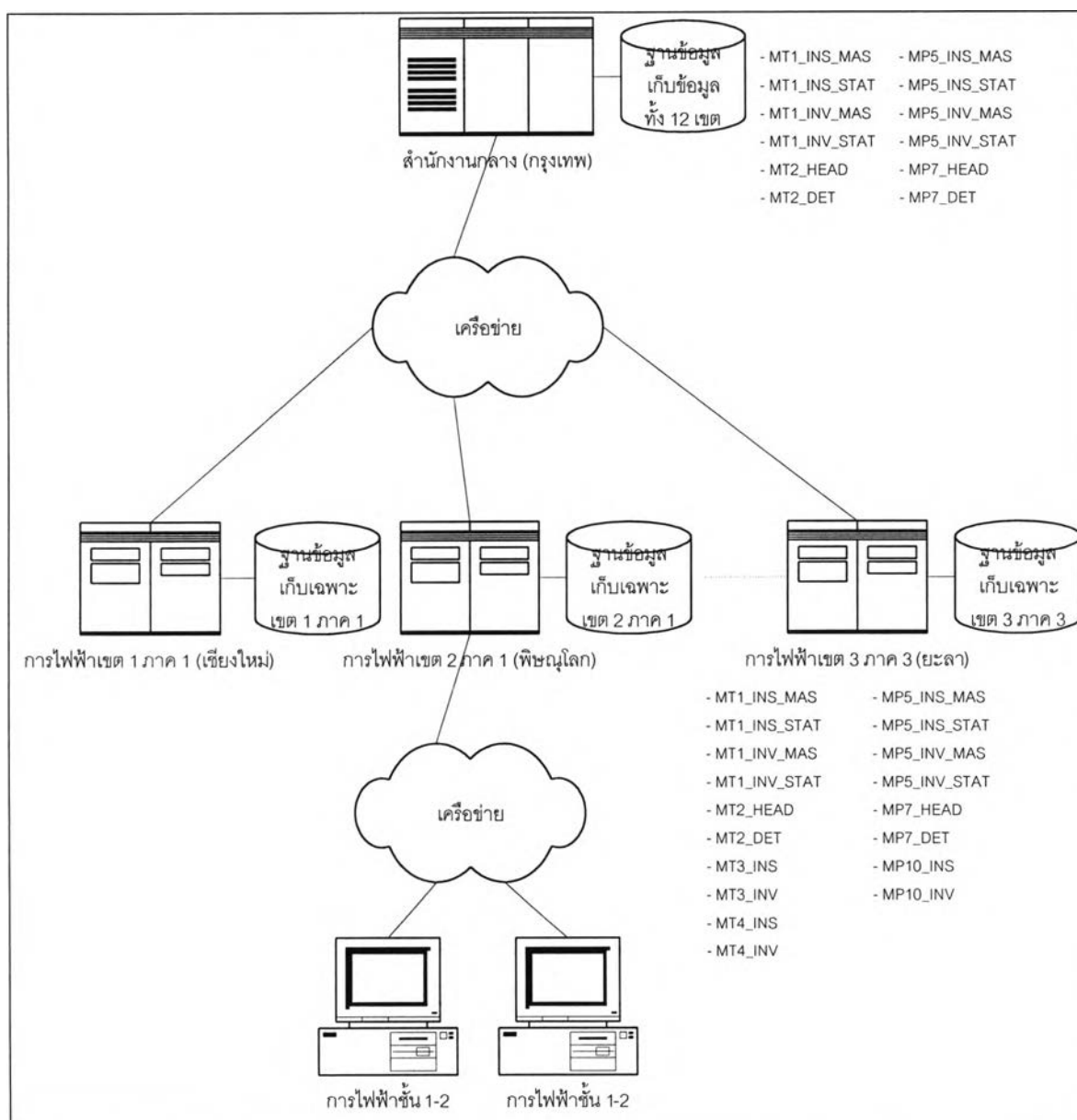
รหัสการไฟฟ้า 10-10-1-01 กฟอ.ชะอำ รหัสการไฟฟ้าเขตเท่ากับ 10 กฟต.1 เพชรบุรี ก็จะได้รับข้อมูลไว้ที่เครื่องคอมพิวเตอร์เซิร์ฟเวอร์ของการไฟฟ้าเขต 1 ภาค 4 เพชรบุรี

รหัสการไฟฟ้า	สาย	หมายเลขผู้ใช้ไฟ	ชื่อ-นามสกุล	พีอีไอ	ประเภทมิเตอร์
1010101	098	222100	นายประกันภัย แป้นเพชรห้วย	002897	1
1010101	979	036000	นางปรียา ฉิมโคม	003019	1
1010101	048	587300	นางนงเยาว์ นฤมิตรเลขการ	0048946	1

##### ตารางที่ 4-4 ข้อมูลมิเตอร์ที่การไฟฟ้าเขต 1 ภาค 4 เพชรบุรี

#### 4.2 การมองผ่านของการเก็บซ้ำ

จากการกระจายข้อมูลมิเตอร์ และหม้อแปลงอยู่ตามการไฟฟ้าเขตต่าง ๆ โดยมีการเชื่อมโยงผ่านทางเครือข่าย เพื่อความสะดวกในการบริหารปริมาณของมิเตอร์ และหม้อแปลง เพื่อใช้ในการจัดซื้อ และรับโอน หรือส่งโอนมิเตอร์ และหม้อแปลง ของกองมิเตอร์ และกองหม้อแปลงที่อยู่การไฟฟ้าสำนักงานกลาง จึงเก็บข้อมูลของระบบมิเตอร์ และระบบหม้อแปลงของการไฟฟ้าเขตต่าง ๆ ไว้ที่การไฟฟ้าสำนักงานกลางด้วย ในลักษณะการเก็บซ้ำ เพื่อเป็นการสำรองข้อมูลของการไฟฟ้าเขตไว้ที่การไฟฟ้าสำนักงานกลาง และในกรณีเครื่องคอมพิวเตอร์ที่การไฟฟ้าเขตมีปัญหา การไฟฟ้าสำนักงานกลางก็ยังสามารถทำงานได้



รูปที่ 4-21 ลักษณะการกระจายของข้อมูล

## การป้องกันความปลอดภัยของข้อมูล

### 1. ระดับการทำงาน

การป้องกันความปลอดภัยของข้อมูล ได้แบ่งระดับการทำงานออกเป็น 3 ระดับ ตามลักษณะการทำงานดังนี้

#### 1.1 พนักงานคลัง การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคส่วนกลาง มีหน้าที่

- 1.1.1 รับโอนมิเตอร์ หรือหม้อแปลงจากการไฟฟ้าเขตต่าง ๆ
- 1.1.2 ส่งโอนมิเตอร์ หรือหม้อแปลงให้กับการไฟฟ้าเขตต่าง ๆ
- 1.1.3 ตรวจสอบปริมาณมิเตอร์ หรือหม้อแปลงที่ติดตั้ง และคงคลังของการไฟฟ้า

ชั้น 1-2 ต่าง ๆ

#### 1.2 พนักงานคลัง การไฟฟ้าชั้น 1-2

1.2.1 รับโอนมิเตอร์ หรือหม้อแปลงจากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคส่วนกลาง หรือการไฟฟ้าชั้น 1-2 อื่น ๆ

1.2.2 ส่งโอนมิเตอร์ หรือหม้อแปลงให้กับการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคส่วนกลาง หรือการไฟฟ้าชั้น 1-2 อื่น ๆ

1.2.3 ตรวจสอบมิเตอร์ หรือหม้อแปลงที่ขาดแคลนจากคลังการไฟฟ้าต่าง ๆ

1.2.4 เคลื่อนไหวมิเตอร์ หรือหม้อแปลงภายในการไฟฟ้าชั้น 1-2

#### 1.3 ผู้ควบคุมระบบ มีหน้าที่ดูแลระบบงานมิเตอร์ และหม้อแปลง

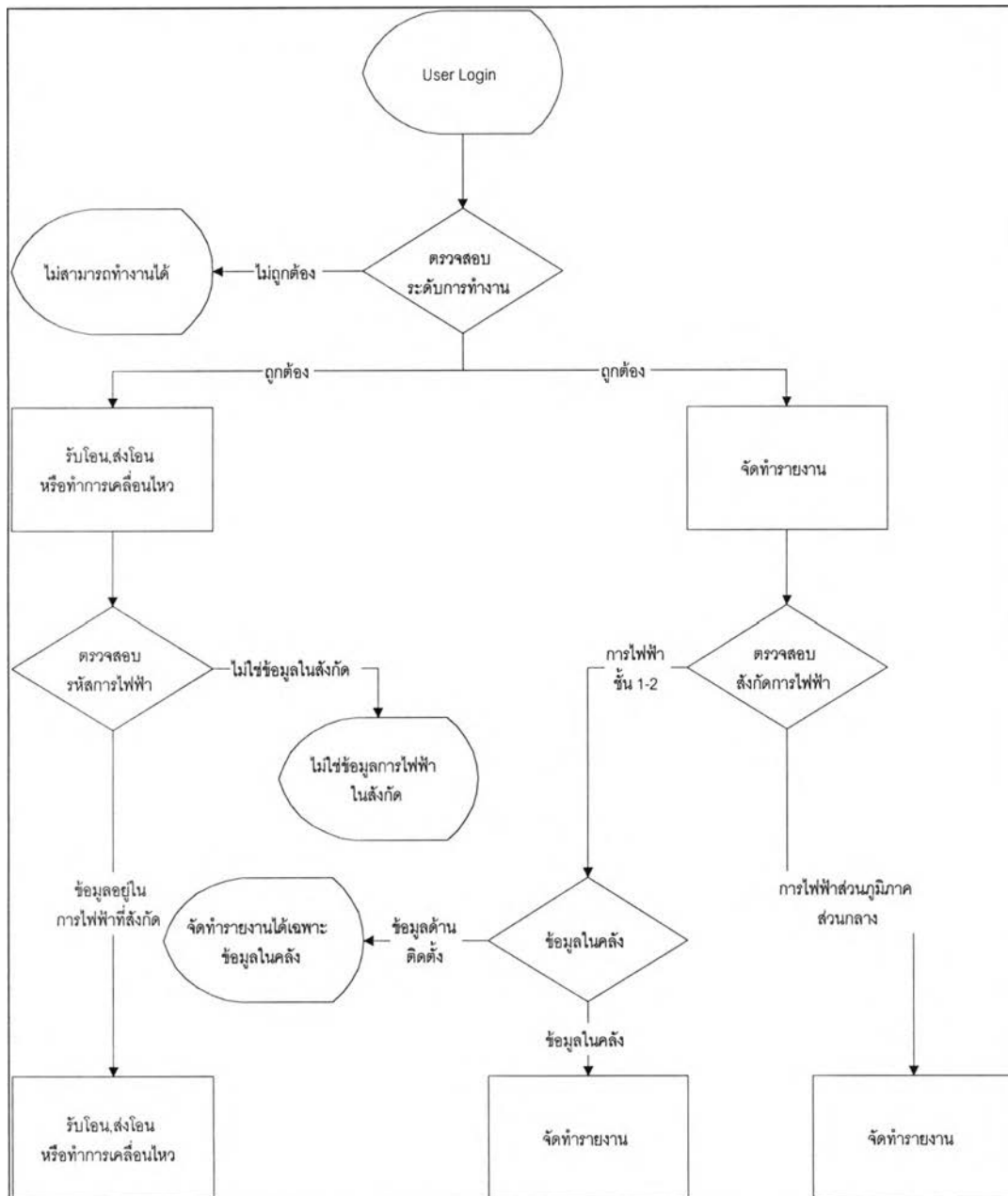
### 2. ขั้นตอนการตรวจสอบระดับการทำงาน

2.1 ตรวจสอบระดับการทำงานจากรายชื่อข้อมูล PEA\_PERSON จาก POSITION ว่าสามารถทำงานได้หรือไม่

2.2 กรณีทำการรับโอน, ส่งโอน และการเคลื่อนไหวมิเตอร์ หรือหม้อแปลง ต้องตรวจสอบข้อมูลที่จะทำงานว่าเป็นข้อมูลการไฟฟ้าที่สังกัดหรือไม่

2.3 กรณีจัดทำรายงาน ต้องตรวจสอบรหัสสังกัดก่อนว่าเป็นการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ส่วนกลาง หรือ การไฟฟ้าชั้น 1-2

- การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคส่วนกลาง สามารถจัดทำรายงานข้อมูลติดตั้ง และข้อมูลในคลังได้
- การไฟฟ้าชั้น 1-2 สามารถจัดทำรายงานข้อมูลในคลังได้อย่างเดียว



รูปที่ 4-22 ขั้นตอนการตรวจสอบการทำงาน