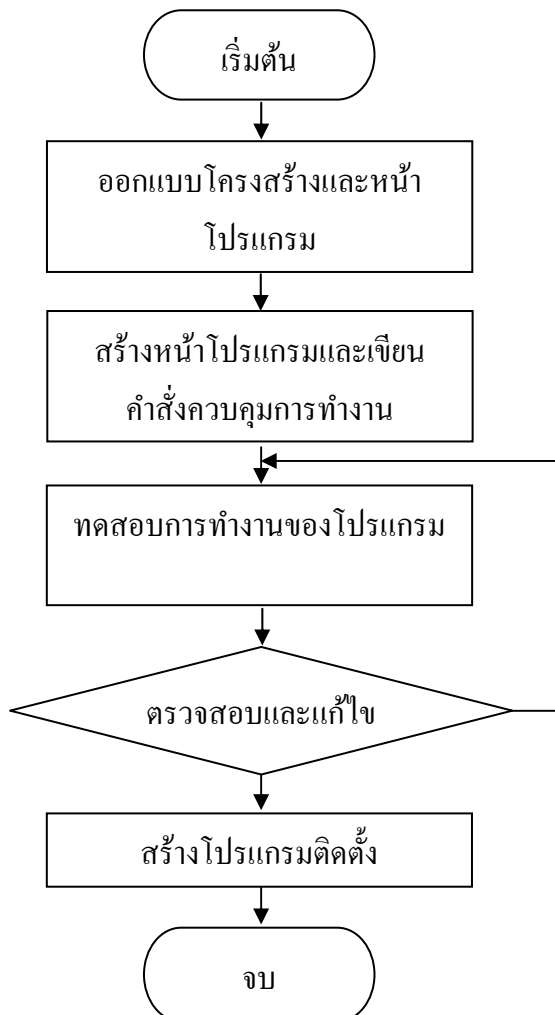


### บทที่ 3

#### การออกแบบและการสร้างโปรแกรมคำนวณ

การออกแบบโปรแกรมคำนวณ โดยให้โปรแกรมมีความสามารถในการคำนวณโหลดของห้องชุด และโหลดส่วนกลาง ตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย ให้มีหน้าโปรแกรมหลักและโปรแกรมย่อยต่างๆ เพื่อช่วยในการคำนวณ จากนั้นจึงเขียนคำสั่งควบคุมการทำงานของโปรแกรมและทดสอบให้เป็นไปตามมาตรฐานกำหนด โดยมีลำดับขั้นตอน แสดงตามภาพที่ 3.1



ภาพที่ 3.1 ฝั่งงานลำดับขั้นตอนการออกแบบและการสร้างโปรแกรมคำนวณ

### 3.1 การออกแบบโครงสร้างของโปรแกรม

ขั้นตอนการออกแบบเริ่มจากการศึกษาข้อมูลของห้องชุด วิธีการคำนวณ โหลดของห้องชุดแต่ละประเภท ทั้งที่มียื่นจากส่วนกลาง และไม่มีมียื่นจากส่วนกลาง แล้วกำหนดเป็นฐานข้อมูลให้กับโปรแกรมได้ดังนี้

#### 3.1.1 ลักษณะข้อมูล

(1) ประเภทของห้องชุดอยู่อาศัยทั้งหมด, ประเภทสำนักงานหรือร้านค้าทั่วไป, ประเภทห้องชุดที่ใช้ไฟฟ้ามากเป็นพิเศษ, ประเภทห้องชุดอุตสาหกรรม, โหลดพื้นที่ประโยชน์ทั่วไป, โหลดของอุปกรณ์ส่วนกลางทั้งหมด, โหลดอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

(2) ขนาดพื้นที่ของห้องชุด ไม่มีระบบทำความเย็นจากส่วนกลาง และมีระบบทำความเย็นจากส่วนกลาง

#### 3.1.2 ลักษณะผลลัพธ์

- (1) โหลดรวมของห้องชุดแต่ละประเภท
- (2) โหลดรวมของพื้นที่ใช้ประโยชน์ทั่วไป
- (3) โหลดรวมของอุปกรณ์ส่วนกลางต่างๆ
- (4) โหลดรวมทั้งหมดของโครงการ

#### 3.1.3 การออกแบบหน้าโปรแกรมหลัก

เป็นการสร้างโปรแกรมเพื่อให้สามารถเลือกคำนวณโหลดแต่ละประเภท ประกอบด้วย

- (1) คำนวณโหลดห้องชุดประเภทที่อยู่อาศัย
- (2) คำนวณโหลดห้องชุดประเภทสำนักงานหรือร้านค้าทั่วไป
- (3) คำนวณโหลดห้องชุดประเภทอุตสาหกรรม
- (4) คำนวณโหลดพื้นที่ใช้ประโยชน์ทั่วไป
- (5) คำนวณโหลดของบริภัณฑ์ส่วนกลาง (อุปกรณ์)
- (6) แสดงโหลดรวมของโครงการ

โดยมีรูปแบบการเขียนคำสั่งควบคุมโปรแกรมหลักดังนี้

```
Public Class Form1
```

```
Private Sub Button_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As System.EventArgs)
```

```
Handles Button.Click
```

```
Form.Show()
```

```
Me.Hide()
```

```
Private Sub Button_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As System.EventArgs)
```

```
Handles Button.Click
```

```
Dim mbr As MsgBoxResult
```

```
mbr = MsgBox("ออกจากโปรแกรมหรือไม่?",
```

```
MsgBoxStyle.OkCancel + _
```

```
MsgBoxStyle.Question + _
```

```
MsgBoxStyle.ApplicationModal, _"ออกจากโปรแกรม")
```

```
If (mbr = MsgBoxResult.Ok) Then
```

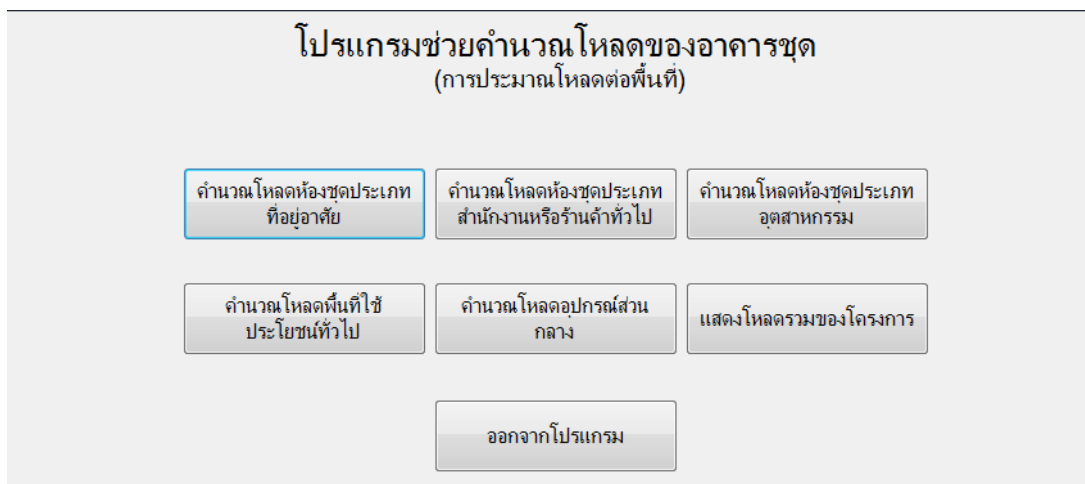
```
Me.Close()
```

```
End If
```

```
End Sub
```

```
End Class
```

ผลจากการเขียนโปรแกรมหลัก ได้หน้าจอ แสดงตามภาพที่ 3.2



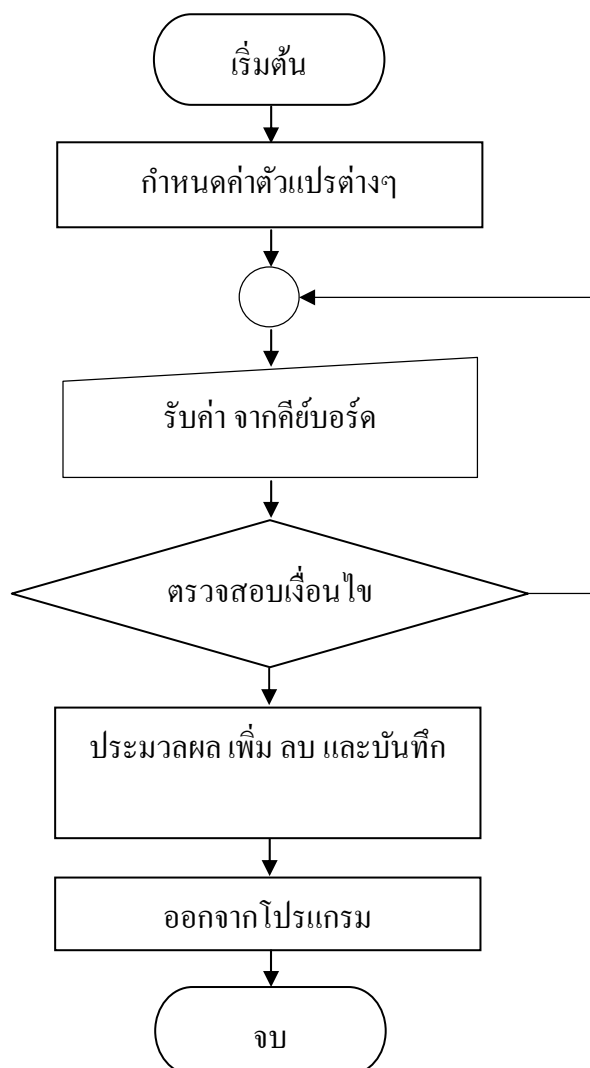
ภาพที่ 3.2 หน้าโปรแกรมหลัก

### 3.1.4 การออกแบบหน้าโปรแกรมย่อยห้องชุดประเภทที่อยู่อาศัย

เป็นการสร้างโปรแกรมเพื่อให้สามารถคำนวณโหลดห้องชุดประเภทที่อยู่อาศัย ขนาดต่างๆ แบ่งเป็นไม่มีระบบทำความเย็นจากส่วนกลาง และมีระบบทำความเย็นจากส่วนกลาง แยกตามขนาดพื้นที่ห้องดังนี้

- (1) พื้นที่ห้องไม่เกิน 55 ตารางเมตร
- (2) พื้นที่ห้องเกิน 55 แต่ไม่เกิน 180 ตารางเมตร
- (3) พื้นที่ห้องเกิน 180 ตารางเมตร

สามารถเพิ่ม ลบ และ บันทึกการคำนวณลงในหน้าโปรแกรม โดยมีลำดับขั้นตอนการทำงานของโปรแกรม แสดงตามภาพที่ 3.3



ภาพที่ 3.3 ฟังก์ชันลำดับขั้นตอนการทำงานของโปรแกรมย่อยห้องชุดประเภทที่อยู่อาศัย

โดยมีรูปแบบการเขียนคำสั่งควบคุมโปรแกรมย่อยห้องชุดประเภทที่อยู่อาศัยดังนี้

```
Public Class Form2
```

```
    Dim ch1, ch2, ch3, ch4, ch5 As Integer
```

```
    Dim Area, Units, load, Tload As Double
```

```
    If TextBox3.Text = "" Then
```

```
        MessageBox.Show("กรุณากรอกขนาดพื้นที่ไม่รวมเฉลียง !")
```

```
    End If
```

```
    If Asc(e.KeyChar) <> 13 And Asc(e.KeyChar) <> 8 Then
```

```
        If Not IsNumeric(e.KeyChar) Then
```

```
            MessageBox.Show("กรุณาใส่ตัวเลขเท่านั้น !")
```

```
        e.Handled = True
```

```
    End If
```

```
    Area = TextBox3.Text
```

```
    If RadioButton1.Checked = True Then
```

```
        load = (ch1 * Area)
```

```
    ElseIf RadioButton2.Checked = True Then
```

```
        load = (ch2 * Area)
```

```
    End If
```

```
    If RadioButton3.Checked = True Then
```

```
        TextBox4.Text = (load + 1500)
```

```
    ElseIf RadioButton4.Checked = True Then
```

```
        TextBox4.Text = (load + 3000)
```

```
    ElseIf RadioButton5.Checked = True Then
```

```
        TextBox4.Text = (load + 6000)
```

```
    End If
```

```
    ch1 = 90
```

```
    Button1.Enabled = True
```

```
    ch2 = 20
```

```
    Button1.Enabled = True
```

```
    Dim mbr As MsgBoxResult
```

```

mbr = MsgBox("ออกจากโปรแกรมหรือไม่?",
MsgBoxStyle.OkCancel + _
MsgBoxStyle.Question + _
MsgBoxStyle.ApplicationModal, _
"ออกจากโปรแกรม")

If (mbr = MsgBoxResult.Ok) Then
Me.Close()

End If

Form1.Show()

Me.Close()

End Sub

```

End Class

ผลจากการเขียนโปรแกรมย่อยห้องชุดประเภทที่อยู่อาศัย ได้นำจอ แสดงตามภาพที่ 3.4

1. ห้องชุดประเภทที่อยู่อาศัย

ลำดับที่

ชื่อห้อง  ขนาดพื้นที่ไม่รวมเฉลียง  ตร.ม.

จำนวนห้อง  ยูนิต

ไม่มีระบบทำความเย็นจากส่วนกลาง  มีระบบทำความเย็นจากส่วนกลาง

พื้นที่ห้องไม่เกิน 55 ตร.ม.  พื้นที่ห้องเกิน 55 แต่ไม่เกิน 180 ตร.ม.  พื้นที่ห้องเกิน 180 ตร.ม.

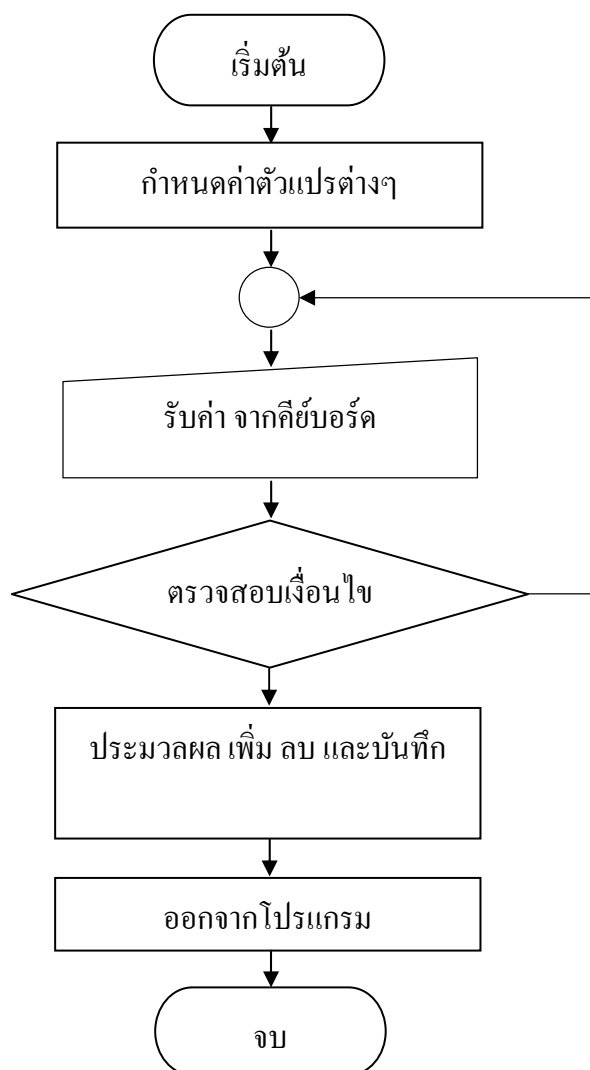
จำนวนโหลด : ยูนิต  VA จำนวนโหลดรวม  VA

ลำดับที่	ชื่อห้อง	ขนาดพื้นที่ไม่รวมเฉลียง	จำนวนห้อง	โหลด : ยูนิต	โหลดรวม
▶ 00	TYPE	0	0	0	0
*					

จำนวนโหลดรวมทั้งหมด  VA

ภาพที่ 3.4 หน้าโปรแกรมย่อยห้องชุดประเภทที่อยู่อาศัย

3.1.4 การออกแบบหน้าโปรแกรมย่อยห้องชุดประเภทสำนักงานหรือร้านค้าทั่วไป  
 เป็นการสร้างโปรแกรมเพื่อให้สามารถคำนวณโหลดห้องชุดทุกขนาด แบ่งเป็นประเภท  
 ไม่มีระบบทำความเย็นจากส่วนกลาง และมีระบบทำความเย็นจากส่วนกลาง  
 สามารถเพิ่ม ลบ และ บันทึกการคำนวณลงในหน้าโปรแกรม โดยมีลำดับขั้นตอนการ  
 ทำงานของโปรแกรม แสดงตามภาพที่ 3.5



ภาพที่ 3.5 ผังงานลำดับขั้นตอนการทำงานของโปรแกรมย่อยห้องชุดประเภทสำนักงานหรือร้านค้า  
 ทั่วไป

โดยมีรูปแบบการเขียนคำสั่งควบคุมโปรแกรมย่อยห้องชุดประเภทสำนักงานหรือร้านค้า  
ทั่วไปดังนี้

```
Public Class Form3
```

```
    Dim ch1, ch2 As Integer
```

```
    Dim Area, Units, Tload As Double
```

```
    If TextBox3.Text = "" Then
```

```
        MessageBox.Show("กรุณากรอกพื้นที่ไม่รวมเฉลียง !")
```

```
    End If
```

```
    If Asc(e.KeyChar) <> 13 And Asc(e.KeyChar) <> 8 Then
```

```
        If Not IsNumeric(e.KeyChar) Then
```

```
            MessageBox.Show("กรุณาใส่ตัวเลขเท่านั้น !")
```

```
            e.Handled = True
```

```
        End If
```

```
        Area = TextBox3.Text
```

```
        If RadioButton1.Checked = True Then
```

```
            TextBox4.Text = (ch1 * Area)
```

```
        ElseIf RadioButton2.Checked = True Then
```

```
            TextBox4.Text = (ch2 * Area)
```

```
        End If
```

```
        ch1 = 155
```

```
        Button1.Enabled = True
```

```
        ch2 = 85
```

```
        Button2.Enabled = True
```

```
    End Sub
```

```
    If (mbr = MsgBoxResult.Ok) Then
```

```
        Me.Close()
```

```
    End If
```

```
    Form1.Show()
```

```
    Me.Close()
```

```
    Dim mbr As MsgBoxResult
```



```

mbr = MsgBox("ออกจากโปรแกรมหรือไม่?",
MsgBoxStyle.OkCancel + _
MsgBoxStyle.Question + _
MsgBoxStyle.ApplicationModal, _
"ออกจากโปรแกรม")
If (mbr = MsgBoxResult.Ok) Then
Me.Close()
End If
Form1.Show()
Me.Close()
End Sub
End Class

```

ผลจากการเขียน โปรแกรมย่อยห้องชุดประเภทสำนักงานหรือร้านค้าทั่วไป ได้หน้าจอแสดงตามภาพที่ 3.6

2. ห้องชุดประเภทสำนักงานหรือร้านค้าทั่วไป

ลำดับที่

ชื่อห้อง  ขนาดพื้นที่ไม่รวมเฉลียง  ตร.ม.

จำนวนห้อง  ยูนิต

ไม่มีระบบทำความเย็นจากส่วนกลาง  มีระบบทำความเย็นจากส่วนกลาง

คำนวณโหลด : ยูนิต  VA   VA

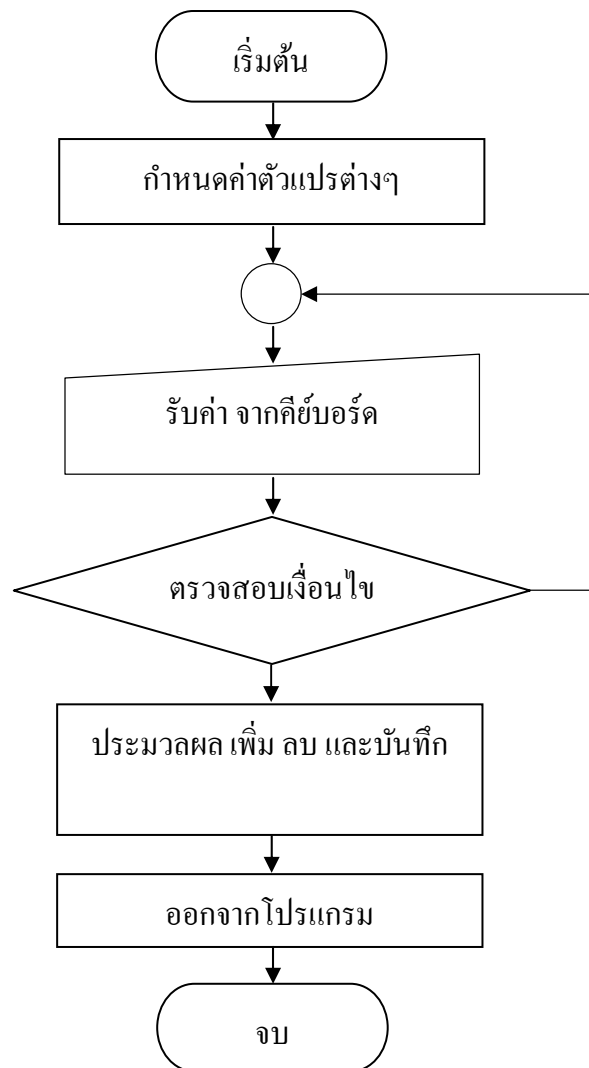
ลำดับที่	ชื่อห้อง	ขนาดพื้นที่ไม่รวมเฉลียง	จำนวนห้อง	โหลด : ยูนิต	โหลดรวม
00	TYPE	0	0	0	0
*					

คำนวณโหลดรวมทั้งหมด  VA

ภาพที่ 3.6 หน้าโปรแกรมย่อยห้องชุดประเภทสำนักงานหรือร้านค้าทั่วไป

### 3.1.5 การออกแบบหน้าโปรแกรมย่อยห้องชุดประเภทอุตสาหกรรม

เป็นการสร้างโปรแกรมเพื่อให้สามารถคำนวณโหลดห้องชุดทุกขนาด สามารถเพิ่ม ลบ และ บันทึกการคำนวณลงในหน้าโปรแกรม โดยมีลำดับขั้นตอนการทำงานของโปรแกรม แสดงตามภาพที่ 3.7



ภาพที่ 3.7 ฟังงานลำดับขั้นตอนการทำงานของโปรแกรมย่อยห้องชุดประเภทอุตสาหกรรม

โดยมีรูปแบบการเขียนคำสั่งควบคุมโปรแกรมย่อยห้องชุดประเภทอุตสาหกรรมดังนี้

Public Class Form4

```

Dim Area, Units, Tload As Double
If TextBox3.Text = "" Then
    MessageBox.Show("กรุณากรอกขนาดพื้นที่ไม่รวมเฉลียง !")
End If
If Asc(e.KeyChar) <> 13 And Asc(e.KeyChar) <> 8 Then
    If Not IsNumeric(e.KeyChar) Then
        MessageBox.Show("กรุณาใส่ตัวเลขเท่านั้น !")
        e.Handled = True
    End If
    Area = TextBox3.Text
    TextBox4.Text = (Area * 220)
End Sub
Tload = TextBox4.Text
Units = TextBox5.Text
TextBox6.Text = (Tload * Units)
End Sub
Dim a As Control
For Each a In Me.Controls
    If TypeOf a Is TextBox Then
        a.Text = Nothing
    End If
Next
Dim mbr As MsgBoxResult
mbr = MsgBox("ออกจากโปรแกรมหรือไม่?",
    MsgBoxStyle.OkCancel + _
    MsgBoxStyle.Question + _
    MsgBoxStyle.ApplicationModal, _
    "ออกจากโปรแกรม")

```

```
If (mbr = MsgBoxResult.Ok) Then
```

```
Me.Close()
```

```
End If
```

```
Form1.Show()
```

```
Me.Close()
```

```
End Sub
```

```
End Class
```

ผลจากการเขียนโปรแกรมย่อยห้องชุดประเภทอุตสาหกรรม ได้นำจอ แสดงตามภาพที่

3.8

3. ห้องชุดประเภทอุตสาหกรรม

ลำดับที่

ชื่อห้อง  ขนาดพื้นที่ไม่รวมเฉลียง  ตร.ม.

จำนวนห้อง  ยูนิต

VA   VA

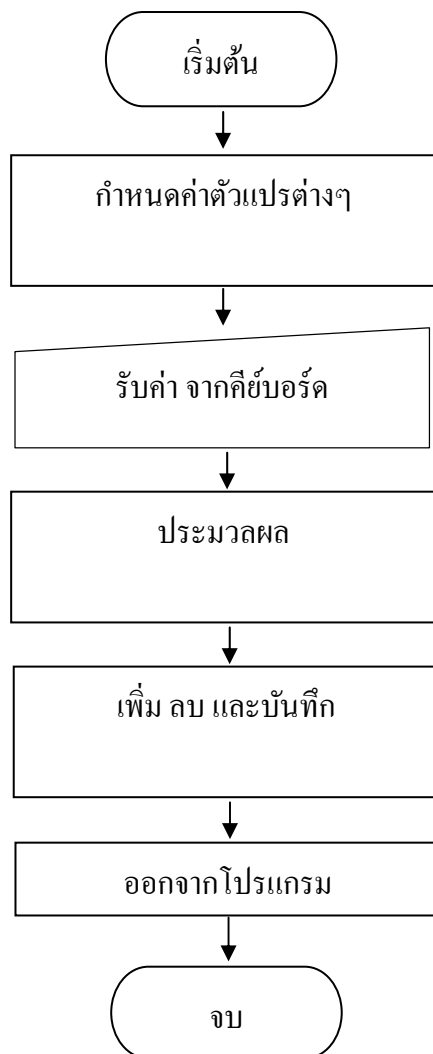
ลำดับที่	ชื่อห้อง	ขนาดพื้นที่ไม่รวมเฉลียง	จำนวนห้อง	โหลด : ยูนิต	โหลดรวม
▶ 00	TYPE	0	0	0	0
*					

VA

ภาพที่ 3.8 หน้าโปรแกรมย่อยห้องชุดประเภทอุตสาหกรรม

### 3.1.6 การออกแบบหน้าโปรแกรมย่อยพื้นที่ใช้ประโยชน์ทั่วไป

เป็นการสร้างโปรแกรมเพื่อให้สามารถคำนวณโหลดห้องหรือพื้นที่ขนาดต่างๆ สามารถเพิ่ม ลบ และ บันทึกการคำนวณลงในหน้าโปรแกรม โดยมีลำดับขั้นตอนการทำงานของโปรแกรม แสดงตามภาพที่ 3.9



ภาพที่ 3.9 ผังงานลำดับขั้นตอนการทำงานของโปรแกรมย่อยพื้นที่ใช้ประโยชน์ทั่วไป

โดยมีรูปแบบการเขียนคำสั่งควบคุมโปรแกรมย่อยพื้นที่ใช้ประโยชน์ทั่วไปดังนี้

```
Public Class Form5
```

```
Dim Area, Units, Tload As Double
```

```
Area = TextBox3.Text
```

```
Tload = TextBox4.Text
```

```
Units = TextBox5.Text
```

```
TextBox6.Text = (Area * Tload * Units)
```

```
If TextBox3.Text = "" Then
```

```
MessageBox.Show("กรุณากรอกขนาดพื้นที่!")
```

```

MessageBox.Show("กรุณาใส่ตัวเลขเท่านั้น !")

Dim i As Integer = 0
Dim tmpNetTotal As Double = 0

For i = 0 To DataGridView1.Rows.Count - 1
mbr = MsgBox("ออกจากโปรแกรมหรือไม่?",
"ออกจากโปรแกรม")

If (mbr = MsgBoxResult.Ok) Then
Me.Close()

End If

Form1.Show()
Me.Close()

End Sub

End Class

```

ผลจากการเขียนโปรแกรมย่อยพื้นที่ใช้ประโยชน์ทั่วไป ได้หน้าจอ แสดงตามภาพที่ 3.10

4. พื้นที่ใช้ประโยชน์ทั่วไป

ลำดับที่  ชั้นที่

ชื่อห้อง  ขนาดพื้นที่  ตร.ม.

จำนวนห้อง  ยูนิต โหนด : ยูนิต  VA

\*\*\*กรุณากรอกโหนดในช่องนี้\*\*\*

คำนวณโหนดรวม  VA

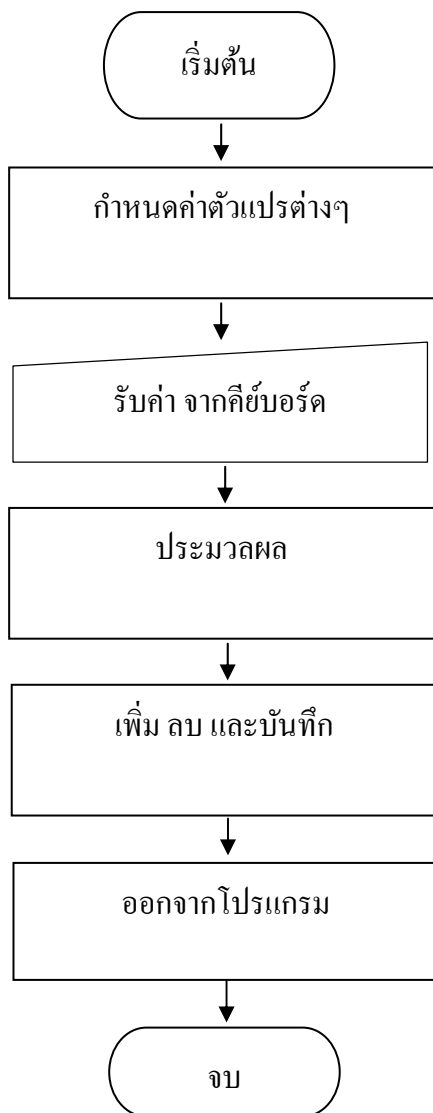
ลำดับที่	ชั้นที่	ชื่อห้อง	ขนาดพื้นที่	จำนวนห้อง	โหนด : ยูนิต	โหนดรวม
▶ 00	0	TYPE	0	0	0	0
*						

คำนวณโหนดรวมทั้งหมด  VA

ภาพที่ 3.10 หน้าโปรแกรมย่อยพื้นที่ใช้ประโยชน์ทั่วไป

### 3.1.7 การออกแบบหน้าโปรแกรมย่อยอุปกรณ์ส่วนกลาง

เป็นการสร้างโปรแกรมเพื่อให้สามารถคำนวณ โหลดอุปกรณ์ส่วนกลางที่ติดตั้งจริง สามารถเพิ่ม ลบ และ บันทึกการคำนวณลงในหน้าโปรแกรม โดยมีลำดับขั้นตอนการทำงานของโปรแกรม แสดงตามภาพที่ 3.11



ภาพที่ 3.11 ผังงานลำดับขั้นตอนการทำงานของโปรแกรมย่อยอุปกรณ์ส่วนกลาง

โดยมีรูปแบบการเขียนคำสั่งควบคุมโปรแกรมย่อยอุปกรณ์ส่วนกลางดังนี้

Public Class Form6

If TextBox2.Text = "" Then

MessageBox.Show("กรุณากรอกขนาดของโหลด !")

End If

If Asc(e.KeyChar) <> 13 And Asc(e.KeyChar) <> 8 Then

If Not IsNumeric(e.KeyChar) Then

MessageBox.Show("กรุณาใส่ตัวเลขเท่านั้น !")

e.Handled = True

End If

Me.ObjectsTableAdapter.Fill(Me.GuestroomDataSet.Objects)

ObjectsBindingSource.AddNew()

ObjectsBindingSource.EndEdit()

ObjectsTableAdapter.Update(GuestroomDataSet.Objects)

ObjectsBindingSource.RemoveCurrent()

ObjectsBindingSource.EndEdit()

ObjectsTableAdapter.Update(GuestroomDataSet.Objects)

Dim i As Integer = 0

Dim tmpNetTotal As Double = 0

For i = 0 To DataGridView1.Rows.Count - 1

tmpNetTotal += Cdbl(DataGridView1.Rows(i).Cells(2).Value)

Next

TextBox7.Text = tmpNetTotal.ToString("#,##0.00")

Form7.TextBox5.Text = TextBox7.Text

End Sub

Dim mbr As MsgBoxResult

mbr = MsgBox("ออกจากโปรแกรมหรือไม่?",

MsgBoxStyle.OkCancel + \_

MsgBoxStyle.Question + \_

MsgBoxStyle.ApplicationModal, \_



"ออกจากโปรแกรม")

If (mbr = MsgBoxResult.Ok) Then

Me.Close()

End If

Form1.Show()

Me.Close()

End Sub

End Class

ผลจากการเขียนโปรแกรมย่อยอุปกรณ์ส่วนกลาง ได้หน้าจอ แสดงตามภาพที่ 3.12

5. อุปกรณ์ส่วนกลาง

ลำดับที่

ชื่อระบบ

ขนาดของโหลด  VA \*กรุณารอกขนาดโหลดของระบบในขณะนี้\*

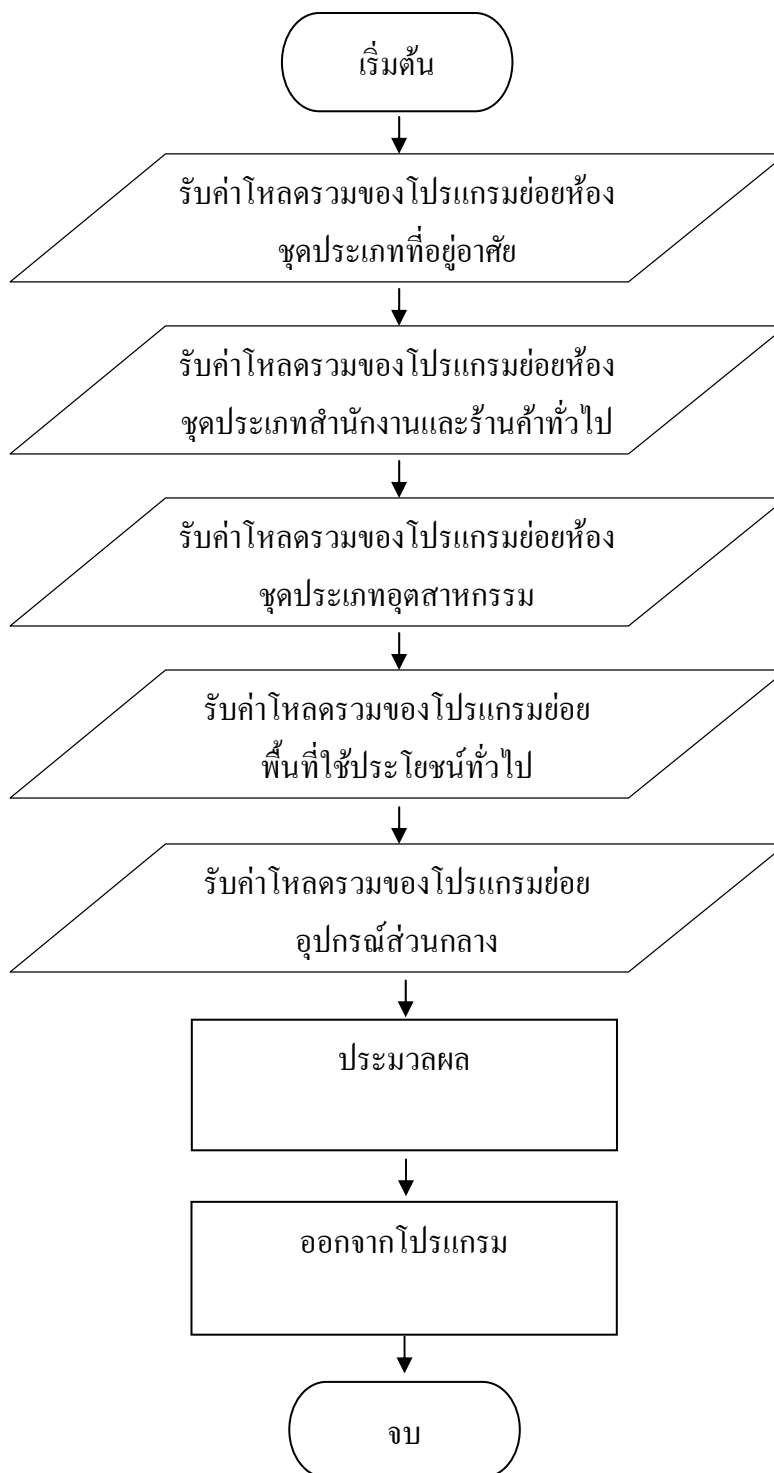
ลำดับที่	ชื่อระบบ	ขนาดของโหลด
▶ 00	TYPE	0
*		

VA

ภาพที่ 3.12 หน้าโปรแกรมย่อยอุปกรณ์ส่วนกลาง

### 3.1.8 การออกแบบหน้าโปรแกรมย่อยโหลดรวมของโครงการ

เป็นการสร้างโปรแกรมเพื่อให้สามารถคำนวณโหลดรวมทั้งหมดของโครงการ ที่ได้จากโปรแกรมย่อยของห้องชุดประเภทที่อยู่อาศัย ประเภทสำนักงานและร้านค้าทั่วไป ประเภทอุตสาหกรรม พื้นที่ใช้ประโยชน์ทั่วไป และโหลดของอุปกรณ์ส่วนกลาง โดยมีลำดับขั้นตอนการทำงานของโปรแกรม แสดงตามภาพที่ 3.13



ภาพที่ 3.13 ฟังงานลำดับขั้นตอนการทำงานของโปรแกรมย่อยโหลรวมของโครงการ

โดยมีรูปแบบการเขียนคำสั่งควบคุมโปรแกรมย่อยไหลรวมของโครงการดังนี้

```
Public Class Form7
```

```
    Public Tload, load1, load2, load3, load4, load5 As Double
```

```
    Tload = Cdbl(TextBox1.Text) + Cdbl(TextBox2.Text) + Cdbl(TextBox3.Text) +
    Cdbl(TextBox4.Text) + Cdbl(TextBox5.Text)
```

```
    TextBox7.Text = Tload.ToString("#,##0.00")
```

```
    Private Sub Form7_Load(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
    System.EventArgs) Handles MyBase.Load
```

'TODO: This line of code loads data into the 'GuestroomDataSet.Guestroom' table. You can move, or remove it, as needed.

```
        Me.GuestroomTableAdapter.Fill(Me.GuestroomDataSet.Guestroom)
```

```
        If Me.TextBox1.Text = "" Then
```

```
            Me.TextBox1.Text = "0"
```

```
        End If
```

```
        If Me.TextBox2.Text = "" Then
```

```
            Me.TextBox2.Text = "0"
```

```
        End If
```

```
        If Me.TextBox3.Text = "" Then
```

```
            Me.TextBox3.Text = "0"
```

```
        End If
```

```
        If Me.TextBox4.Text = "" Then
```

```
            Me.TextBox4.Text = "0"
```

```
        End If
```

```
        If Me.TextBox5.Text = "" Then
```

```
            Me.TextBox5.Text = "0"
```

```
        End If
```

```
    Private Sub ReportViewer1_Load(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
    System.EventArgs)
```

```
    End Sub
```

```
    Dim mbr As MsgBoxResult
```

```

mbr = MsgBox("ออกจากโปรแกรมหรือไม่?",
MsgBoxStyle.OkCancel + _
MsgBoxStyle.Question + _
MsgBoxStyle.ApplicationModal, _
"ออกจากโปรแกรม")
If (mbr = MsgBoxResult.Ok) Then
Me.Close()
End If
Form1.Show()
Me.Close()
End Sub

```

End Class

ผลจากการเขียนโปรแกรมย่อยไหลรวมของโครงการ ได้หน้าจอ แสดงตามภาพที่ 3.14

6. ไหลรวมของโครงการ

1. ไหลรวมของห้องชุดประเภทที่อยู่อาศัย	<input type="text" value="0"/>	VA
2. ไหลรวมของห้องชุดประเภทสำนักงานหรือร้านค้าทั่วไป	<input type="text" value="0"/>	VA
3. ไหลรวมของห้องชุดประเภทอุตสาหกรรม	<input type="text" value="0"/>	VA
4. ไหลรวมของพื้นที่ใช้ประโยชน์ทั่วไป	<input type="text" value="0"/>	VA
5. ไหลรวมของอุปกรณ์ส่วนกลาง	<input type="text" value="0"/>	VA
<b>คำนวณไหลรวมทั้งหมดของโครงการ</b>		<input type="text" value="VA"/>

ออกจากโปรแกรม

ภาพที่ 3.14 หน้าโปรแกรมย่อยไหลรวมของโครงการ

## 3.2 การทดสอบโปรแกรม

3.2.1 ทดสอบการคำนวณ โหลดห้องชุดประเภทที่อยู่อาศัย ไม่มีระบบทำความเย็นจากส่วนกลาง

(1) สำหรับขนาดพื้นที่ไม่เกิน 55 ตารางเมตร จำนวน 5 ครั้ง ด้วยโปรแกรมที่สร้างขึ้น แสดงตามภาพที่ 3.15 เทียบกับการคำนวณโดยใช้สูตร ได้ผลตามตารางที่ 3.1

**1. ห้องชุดประเภทที่อยู่อาศัย**  
ลำดับที่

ชื่อห้อง  ขนาดพื้นที่ไม่รวมเฉลียง  ตร.ม.  
จำนวนห้อง  ยูนิต

ไม่มีระบบทำความเย็นจากส่วนกลาง  มีระบบทำความเย็นจากส่วนกลาง

พื้นที่ห้องไม่เกิน 55 ตร.ม.  พื้นที่ห้องเกิน 55 แต่ไม่เกิน 180 ตร.ม.  พื้นที่ห้องเกิน 180 ตร.ม.

คำนวณโหลด : ยูนิต  VA   VA

	ลำดับที่	ชื่อห้อง	ขนาดพื้นที่ไม่รวมเฉลียง	จำนวนห้อง	โหลด : ยูนิต	โหลดรวม
▶	01	ห้องที่ 1	55	1	6450	6450
*						

VA

ภาพที่ 3.15 ทดสอบคำนวณห้องชุดประเภทที่อยู่อาศัยขนาด 55 ตารางเมตร ไม่มีระบบทำความเย็นจากส่วนกลาง

ตารางที่ 3.1 ผลทดสอบการคำนวณโหลดห้องชุดประเภทที่อยู่อาศัย ไม่มีระบบทำความเย็นจากส่วนกลาง พื้นที่ไม่เกิน 55 ตารางเมตร

ครั้งที่	ขนาดพื้นที่	ผลการคำนวณด้วยโปรแกรม (VA)	ผลการคำนวณด้วยสูตร (VA)
1	20	3300	3300
2	30	4200	4200
3	40	5100	5100
4	50	6000	6000
5	55	6450	6450

(2) สำหรับขนาดพื้นที่เกิน 55 ตารางเมตร แต่ไม่เกิน 180 ตารางเมตร จำนวน 5 ครั้ง ด้วยโปรแกรมที่สร้างขึ้นแสดงตามภาพที่ 3.16 เทียบกับการคำนวณโดยใช้สูตร ได้ผลตามตารางที่ 3.2

### 1. ห้องชุดประเภทที่อยู่อาศัย

ลำดับที่

ชื่อห้อง  ขนาดพื้นที่ไม่รวมเฉลียง  ตร.ม.

จำนวนห้อง  ยูนิต

ไม่มีระบบทำความเย็นจากส่วนกลาง
  มีระบบทำความเย็นจากส่วนกลาง

พื้นที่ห้องไม่เกิน 55 ตร.ม.
  พื้นที่ห้องเกิน 55 แต่ไม่เกิน 180 ตร.ม.
  พื้นที่ห้องเกิน 180 ตร.ม.

VA
   VA

	ลำดับที่	ชื่อห้อง	ขนาดพื้นที่ไม่รวมเฉลียง	จำนวนห้อง	โหลด : ยูนิต	โหลดรวม
▶	01	ห้องที่ 1	180	1	19200	19200
*						

VA

ภาพที่ 3.16 ทดสอบคำนวณห้องชุดประเภทที่อยู่อาศัยขนาด 180 ตารางเมตร ไม่มีระบบทำความเย็นจากส่วนกลาง

ตารางที่ 3.2 ผลทดสอบการคำนวณโหลดห้องชุดประเภทที่อยู่อาศัย ไม่มีระบบทำความเย็นจากส่วนกลาง พื้นที่เกิน 55 ตารางเมตร แต่ไม่เกิน 180 ตารางเมตร

ครั้งที่	ขนาดพื้นที่	ผลการคำนวณด้วยโปรแกรม (VA)	ผลการคำนวณด้วยสูตร (VA)
1	60	8400	8400
2	80	10200	10200
3	100	12000	12000
4	150	16500	16500
5	180	19200	19200

(3) สำหรับขนาดพื้นที่เกิน 180 ตารางเมตร จำนวน 5 ครั้ง ด้วยโปรแกรมที่สร้างขึ้นแสดงตามภาพที่ 3.17 เทียบกับการคำนวณโดยใช้สูตร ได้ผลตามตารางที่ 3.3

**1. ห้องชุดประเภทที่อยู่อาศัย**  
ลำดับที่ 01

ชื่อห้อง ห้องที่ 1      ขนาดพื้นที่ไม่รวมเฉลียง 200 ตร.ม.

จำนวนห้อง 1 ยูนิต     

ไม่มีระบบทำความเย็นจากส่วนกลาง     มีระบบทำความเย็นจากส่วนกลาง

พื้นที่ห้องไม่เกิน 55 ตร.ม.     พื้นที่ห้องเกิน 55 แต่ไม่เกิน 180 ตร.ม.     พื้นที่ห้องเกิน 180 ตร.ม.

คำนวณโหลด : ยูนิต 24000 VA     24000 VA

	ลำดับที่	ชื่อห้อง	ขนาดพื้นที่ไม่รวมเฉลียง	จำนวนห้อง	โหลด : ยูนิต	โหลดรวม
▶	01	ห้องที่ 1	200	1	24000	24000
*						

     VA     

ภาพที่ 3.17 ทดสอบคำนวณห้องชุดประเภทที่อยู่อาศัยขนาด 200 ตารางเมตร ไม่มีระบบทำความเย็นจากส่วนกลาง

ตารางที่ 3.3 ผลทดสอบการคำนวณโหลดห้องชุดประเภทที่อยู่อาศัย ไม่มีระบบทำความเย็นจากส่วนกลาง พื้นที่เกิน 180 ตารางเมตร

ครั้งที่	ขนาดพื้นที่	ผลการคำนวณด้วยโปรแกรม (VA)	ผลการคำนวณด้วยสูตร (VA)
1	200	24000	24000
2	300	33000	33000
3	400	42000	42000
4	500	51000	51000
5	600	60000	60000

3.2.2 ทดสอบการคำนวณ โหลดห้องชุดประเภทที่อยู่อาศัย มีระบบทำความเย็นจากส่วนกลาง

(1) สำหรับขนาดพื้นที่ไม่เกิน 55 ตารางเมตร จำนวน 5 ครั้ง ด้วยโปรแกรมที่สร้างขึ้น แสดงตามภาพที่ 3.18 เทียบกับการคำนวณโดยใช้สูตร ได้ผลตามตารางที่ 3.4

**1. ห้องชุดประเภทที่อยู่อาศัย**

ลำดับที่

ชื่อห้อง  ขนาดพื้นที่ไม่รวมเฉลียง  ตร.ม.

จำนวนห้อง  ยูนิต

ไม่มีระบบทำความเย็นจากส่วนกลาง  มีระบบทำความเย็นจากส่วนกลาง

พื้นที่ห้องไม่เกิน 55 ตร.ม.  พื้นที่ห้องเกิน 55 แต่ไม่เกิน 180 ตร.ม.  พื้นที่ห้องเกิน 180 ตร.ม.

คำนวณโหลด : ยูนิต  VA   VA

	ลำดับที่	ชื่อห้อง	ขนาดพื้นที่ไม่รวมเฉลียง	จำนวนห้อง	โหลด : ยูนิต	โหลดรวม
▶	01	ห้องที่ 1	55	1	2600	2600
*						

VA

ภาพที่ 3.18 ทดสอบคำนวณห้องชุดประเภทที่อยู่อาศัยขนาด 55 ตารางเมตร มีระบบทำความเย็นจากส่วนกลาง



ตารางที่ 3.4 ผลทดสอบการคำนวณโหลดห้องชุดประเภทที่อยู่อาศัย มีระบบทำความเย็นจากส่วนกลาง พื้นที่ไม่เกิน 55 ตารางเมตร

ครั้งที่	ขนาดพื้นที่	ผลการคำนวณด้วยโปรแกรม (VA)	ผลการคำนวณด้วยสูตร (VA)
1	20	1900	1900
2	30	2100	2100
3	40	2300	2300
4	50	2500	2500
5	55	2600	2600

(2) สำหรับขนาดพื้นที่เกิน 55 ตารางเมตร แต่ไม่เกิน 180 ตารางเมตร จำนวน 5 ครั้ง ด้วยโปรแกรมที่สร้างขึ้นแสดงตามภาพที่ 3.19 เทียบกับการคำนวณโดยใช้สูตร ได้ผลตามตารางที่ 3.5

**1. ห้องชุดประเภทที่อยู่อาศัย**  
ลำดับที่

ชื่อห้อง  ขนาดพื้นที่ไม่รวมเฉลียง  ตร.ม.  
จำนวนห้อง  ยูนิต

ไม่มีระบบทำความเย็นจากส่วนกลาง  มีระบบทำความเย็นจากส่วนกลาง

พื้นที่ห้องไม่เกิน 55 ตร.ม.  พื้นที่ห้องเกิน 55 แต่ไม่เกิน 180 ตร.ม.  พื้นที่ห้องเกิน 180 ตร.ม.

คำนวณโหลด : ยูนิต  VA   VA

	ลำดับที่	ชื่อห้อง	ขนาดพื้นที่ไม่รวมเฉลียง	จำนวนห้อง	โหลด : ยูนิต	โหลดรวม
▶	01	ห้องที่ 1	180	1	6600	6600
*						

VA

ภาพที่ 3.19 ทดสอบคำนวณห้องชุดประเภทที่อยู่อาศัยขนาด 180 ตารางเมตร มีระบบทำความเย็นจากส่วนกลาง

ตารางที่ 3.5 ผลทดสอบการคำนวณโหลดห้องชุดประเภทที่อยู่อาศัย มีระบบทำความเย็นจากส่วนกลาง พื้นที่เกิน 55 ตารางเมตร แต่ไม่เกิน 180 ตารางเมตร

ครั้งที่	ขนาดพื้นที่	ผลการคำนวณด้วยโปรแกรม (VA)	ผลการคำนวณด้วยสูตร (VA)
1	60	4200	4200
2	80	4600	4600
3	100	5000	5000
4	150	6000	6000
5	180	6600	6600

(3) สำหรับขนาดพื้นที่เกิน 180 ตารางเมตร จำนวน 5 ครั้ง ด้วยโปรแกรมที่สร้างขึ้นแสดงตามภาพที่ 3.20 เทียบกับการคำนวณโดยใช้สูตร ได้ผลตามตารางที่ 3.6

**1. ห้องชุดประเภทที่อยู่อาศัย**  
ลำดับที่

ชื่อห้อง  ขนาดพื้นที่ไม่รวมเฉลียง  ตร.ม.  
จำนวนห้อง  ยูนิต

ไม่มีระบบทำความเย็นจากส่วนกลาง  มีระบบทำความเย็นจากส่วนกลาง

พื้นที่ห้องไม่เกิน 55 ตร.ม.  พื้นที่ห้องเกิน 55 แต่ไม่เกิน 180 ตร.ม.  พื้นที่ห้องเกิน 180 ตร.ม.

คำนวณโหลด : ยูนิต  VA   VA

	ลำดับที่	ชื่อห้อง	ขนาดพื้นที่ไม่รวมเฉลียง	จำนวนห้อง	โหลด : ยูนิต	โหลดรวม
▶	01	ห้องที่ 1	200	1	10000	10000
*						

VA

ภาพที่ 3.20 ทดสอบคำนวณห้องชุดประเภทที่อยู่อาศัยขนาด 200 ตารางเมตร มีระบบทำความเย็นจากส่วนกลาง

ตารางที่ 3.6 ผลทดสอบการคำนวณโหลดห้องชุดประเภทที่อยู่อาศัย มีระบบทำความเย็นจากส่วนกลาง พื้นที่เกิน 180 ตารางเมตร

ครั้งที่	ขนาดพื้นที่	ผลการคำนวณด้วยโปรแกรม (VA)	ผลการคำนวณด้วยสูตร (VA)
1	200	10000	10000
2	300	12000	12000
3	400	14000	14000
4	500	16000	16000
5	600	18000	18000

### 3.2.3 ทดสอบการคำนวณโหลดห้องชุดประเภทสำนักงานและร้านค้าทั่วไป

(1) ไม่มีระบบทำความเย็นจากส่วนกลาง ทุกขนาดพื้นที่ จำนวน 5 ครั้ง ด้วยโปรแกรมที่สร้างขึ้นแสดงตามภาพที่ 3.21 เทียบกับการคำนวณโดยใช้สูตร ได้ผลตามตารางที่ 3.7

**2. ห้องชุดประเภทสำนักงานหรือร้านค้าทั่วไป**  
ลำดับที่ 01

ชื่อห้อง ห้องที่ 1      ขนาดพื้นที่ไม่รวมเฉลียง 20 ตร.ม.  
จำนวนห้อง 1 ยูนิต     

ไม่มีระบบทำความเย็นจากส่วนกลาง       มีระบบทำความเย็นจากส่วนกลาง

คำนวณโหลด : ยูนิต 3100 VA       3100 VA

	ลำดับที่	ชื่อห้อง	ขนาดพื้นที่ไม่รวมเฉลียง	จำนวนห้อง	โหลด : ยูนิต	โหลดรวม
▶	01	ห้องที่ 1	20	1	3100	3100
*						

     VA     

ภาพที่ 3.21 ทดสอบคำนวณห้องชุดประเภทสำนักงานและร้านค้าทั่วไป ไม่มีระบบทำความเย็นจากส่วนกลาง

ตารางที่ 3.7 ผลทดสอบการคำนวณโหลดห้องชุดประเภทสำนักงานและร้านค้าทั่วไป ไม่มีระบบทำความเย็นจากส่วนกลาง

ครั้งที่	ขนาดพื้นที่	ผลการคำนวณด้วยโปรแกรม (VA)	ผลการคำนวณด้วยสูตร (VA)
1	20	3100	3100
2	40	6200	6200
3	60	9300	9300
4	80	12400	12400
5	100	15500	15500

(2) มีระบบทำความเย็นจากส่วนกลาง ทุกขนาดพื้นที่ จำนวน 5 ครั้ง ด้วยโปรแกรมที่สร้างขึ้นแสดงตามภาพที่ 3.22 เทียบกับการคำนวณโดยใช้สูตร ได้ผลตามตารางที่ 3.8

**2. ห้องชุดประเภทสำนักงานหรือร้านค้าทั่วไป**  
ลำดับที่

ชื่อห้อง  ขนาดพื้นที่ไม่รวมเฉลียง  ตร.ม.  
จำนวนห้อง  ยูนิต

ไม่มีระบบทำความเย็นจากส่วนกลาง  มีระบบทำความเย็นจากส่วนกลาง

คำนวณโหลด : ยูนิต  VA   VA

	ลำดับที่	ชื่อห้อง	ขนาดพื้นที่ไม่รวมเฉลียง	จำนวนห้อง	โหลด : ยูนิต	โหลดรวม
▶	01	ห้องที่ 1	20	1	1700	1700
*						

VA

ภาพที่ 3.22 ทดสอบคำนวณห้องชุดประเภทสำนักงานและร้านค้าทั่วไป มีระบบทำความเย็นจากส่วนกลาง

ตารางที่ 3.8 ผลทดสอบการคำนวณโหลดห้องชุดประเภทสำนักงานและร้านค้าทั่วไป มีระบบทำความเย็นจากส่วนกลาง

ครั้งที่	ขนาดพื้นที่	ผลการคำนวณด้วยโปรแกรม (VA)	ผลการคำนวณด้วยสูตร (VA)
1	20	1700	1700
2	40	3400	3400
3	60	5100	5100
4	80	6800	6800
5	100	8500	8500

### 3.2.4 ทดสอบการคำนวณโหลดห้องชุดประเภทอุตสาหกรรม

ทุกขนาดพื้นที่ จำนวน 5 ครั้ง ด้วยโปรแกรมที่สร้างขึ้นแสดงตามภาพที่ 3.23 เทียบกับการคำนวณโดยใช้สูตร ได้ผลตามตารางที่ 3.9

#### 3. ห้องชุดประเภทอุตสาหกรรม

ลำดับที่

ชื่อห้อง  ขนาดพื้นที่ไม่รวมเฉลียง  ตร.ม.

จำนวนห้อง  ยูนิต

คำนวณโหลด : ยูนิต  VA      VA

	ลำดับที่	ชื่อห้อง	ขนาดพื้นที่ไม่รวมเฉลียง	จำนวนห้อง	โหลด : ยูนิต	โหลดรวม
▶	01	ห้องที่ 1	20	1	4400	4400
*						

VA

ภาพที่ 3.23 ทดสอบคำนวณห้องชุดประเภทอุตสาหกรรม

ตารางที่ 3.9 ผลทดสอบการคำนวณโหลดห้องชุดประเภทอุตสาหกรรม

ครั้งที่	ขนาดพื้นที่	ผลการคำนวณด้วยโปรแกรม (VA)	ผลการคำนวณด้วยสูตร (VA)
1	20	4400	4400
2	40	8800	8800
3	60	13200	13200
4	80	17600	17600
5	100	22000	22000

จากการทดสอบทุกกรณี ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยคำนวณโหลดที่สร้างขึ้นนั้น ผลที่ได้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย