# บทที่ 3 การออกแบบและการสร้างโปรแกรมคำนวณ

การออกแบบโปรแกรมคำนวณ โดยให้โปรแกรมมีความสามารถในการคำนวณโหลด ของห้องชุด และโหลดส่วนกลาง ตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย ให้มีหน้า โปรแกรมหลักและโปรแกรมย่อยต่างๆ เพื่อช่วยในการคำนวณ จากนั้นจึงเขียนคำสั่งควบคุมการ ทำงานของโปรแกรมและทดสอบให้เป็นไปตามมาตรฐานกำหนด โดยมีลำคับขั้นตอน แสดงตาม ภาพที่ 3.1



ภาพที่ 3.1 ผังงานลำดับขั้นตอนการออกแบบและการสร้างโปรแกรมกำนวณ

## 3.1 การออกแบบโครงสร้างของโปรแกรม

งั้นตอนการออกแบบเริ่มจากการศึกษาข้อมูลของห้องชุด วิธีการคำนวณ โหลดของห้อง ชุดแต่ละประเภท ทั้งที่มีความเย็นจากส่วนกลาง และ ไม่มีความเย็นจากส่วนกลาง แล้วกำหนดเป็น ฐานข้อมูลให้กับโปรแกรมได้ดังนี้

3.1.1 ลักษณะข้อมูล

(1) ประเภทของห้องชุดอยู่อาศัยทั้งหมด, ประเภทสำนักงานหรือร้านค้าทั่วไป, ประเภท ห้องชุดที่ใช้ไฟฟ้ามากเป็นพิเศษ, ประเภทห้องชุดอุตสาหกรรม, โหลดพื้นที่ประโยชน์ทั่วไป, โหลด ของอุปกรณ์ส่วนกลางทั้งหมด, โหลดอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

 (2) ขนาดพื้นที่ของห้องชุด ไม่มีระบบทำความเย็นจากส่วนกลาง และมีระบบทำความ เย็นจากส่วนกลาง

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) กำนวณโหลดพื้นที่ใช้ประโยชน์ทั่วไป

(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

เป็นการสร้างโปรแกรมเพื่อให้สามารถคำนวณโหลคห้องชุคประเภทที่อยู่อาศัย ขนาด ต่างๆ แบ่งเป็นไม่มีระบบทำความเย็นจากส่วนกลาง และมีระบบทำความเย็นจากส่วนกลาง แยก ตามขนาดพื้นที่ห้องดังนี้

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

สามารถเพิ่ม ลบ และ บันทึกการคำนวณลงในหน้าโปรแกรม โดยมีลำดับขั้นตอนการ ทำงานของโปรแกรม แสดงตามภาพที่ 3.3



ภาพที่ 3.3 ผังงานลำดับขั้นตอนการทำงานของโปรแกรมย่อยห้องชุดประเภทที่อยู่อาศัย

้ 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("กรุณากรอกขนาคพื้นที่ไม่รวมเฉลียง !") 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.TextIf 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 = 90Button1.Enabled = True ch2 = 20Button1.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 ได้หน้าจอ แสดงตามภาพที่ 3.4

<ol> <li>ห้ ลำดับข่ ชื่อห้อ</li> </ol>	งหุดประเภทกิจยุ ้องชุดประ ที่ 00 ผ TYPE	<sup>อาศัย</sup> เภทที่อยู่อา	ศัย 	พื้นที่ไม่รวมเจ	เฉียง	0 ตร.ม.
จำนวร © ไม่	นห้อง ม่มีระบบทำความ	0 ยูนิเ มเย็นจากส่วนกล	ต 🖉 มีระบบห	เคลียร์ ทำความเย็นจาก	ส่วนกลาง	
© พื้เ	นที่ห้องไม่เกิน !	55 ตร.ม.	© พื้นที่ห้อ	งเกิน 55 แต่ไม่เ	.กิน 180 ตร.ม.	⊚ พื้นที่ห้องเกิน 180 ตร.ม.
ົຄຳເ	นวณโหลด : ยุนิ	ต	0 VAค้	านวณโหลดรวม		0 VA
	เพิ่ม			ລບ		บันทึก
	ส่าดับที่	ชื่อห้อง	ขนาดพื้นที่ไม่ รวมเฉลียง	จำนวนท้อง	โหลด : ยูนิต	โหลดรวม
•	00	TYPE	0	0	0	0
•						
ŀ						
·						

ภาพที่ 3.4 หน้าโปรแกรมย่อยห้องชุดประเภทที่อยู่อาศัย

3.1.4 การออกแบบหน้าโปรแกรมย่อยห้องชุดประเภทสำนักงานหรือร้านค้าทั่วไป เป็นการสร้างโปรแกรมเพื่อให้สามารถคำนวณโหลดห้องชุดทุกขนาด แบ่งเป็นประเภท ไม่มีระบบทำความเย็นจากส่วนกลาง และมีระบบทำความเย็นจากส่วนกลาง

สามารถเพิ่ม ลบ และ บันทึกการคำนวณลงในหน้าโปรแกรม โดยมีลำดับขั้นตอนการ ทำงานของโปรแกรม แสดงตามภาพที่ 3.5



ภาพที่ 3.5 ผังงานลำคับขั้นตอนการทำงานของโปรแกรมย่อยห้องชุดประเภทสำนักงานหรือร้านค้า 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 = 155Button1.Enabled = True ch2 = 85Button2.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

ผลจากการเขียนโปรแกรมย่อยห้องชุดประเภทสำนักงานหรือร้านก้าทั่วไป ได้หน้าจอ แสดงตามภาพที่ 3.6

<ul> <li>2. ห้องชุดประเภทสำนักงานหรือร้านถ้าทั่วไป</li> <li>2 ห้องชุดงไชะเภทสำนักงานน</li> </ul>	งรือร้านอ้าทั่วไป	- 1. I.	
ลำดับที่ <mark>00</mark>			
ขอหอง TYPE จำนวนห้อง 0 ยูนิต	ขนาดพนท เมรวมเฉลย เคลียร์	ୟ () ଡ଼ା	5.11.
⊚ ไม่มีระบบทำความเย็นจากส่วนกลาง	มีระบบทำความเย็นจา	ากส่วนกลาง	
คำนวณโหลด : ยูนิต 0	VA ดำนวณโหลดรวม	0 VA	
เพิ่ม	ລບ		บันทึก
สำดับที่ ชื่อห้อง	ขนาดพื้นที่ไม่ รวมเฉลียง อำนวนท้อง	โทลด:ยูนิต โทลดรว	N
▶ 00 TYPE (	D O	0 0	
*			
ถำนวณโหลดรวมทั้งหมด		VA	ออกจากโปรแกรม

ภาพที่ 3.6 หน้าโปรแกรมย่อยห้องชุดประเภทสำนักงานหรือร้านค้าทั่วไป

3.1.5 การออกแบบหน้าโปรแกรมย่อยห้องชุดประเภทอุตสาหกรรม

เป็นการสร้างโปรแกรมเพื่อให้สามารถคำนวณโหลดห้องชุดทุกขนาด สามารถเพิ่ม ลบ และ บันทึกการคำนวณลงในหน้าโปรแกรม โดยมีลำดับขั้นตอนการทำงานของโปรแกรม แสดง ตามภาพที่ 3.7



ภาพที่ 3.7 ผังงานลำคับขั้นตอนการทำงานของโปรแกรมย่อยห้องชุคประเภทอุตสาหกรรม

โดยมีรูปแบบการเขียนคำสั่งควบคุมโปรแกรมย่อยห้องชุดประเภทอุตสาหกรรมดังนี้

Public Class Form4

Dim Area, Units, Tload As Double If TextBox3.Text = "" Then MessageBox.Show("กรุณากรอกขนาคพื้นที่ไม่รวมเฉลียง !") 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.TextTextBox4.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 ได้หน้าจอ แสดงตามภาพที่

3	8

3. ห้ 3. 1 ลำดับ	องชุดประเภทจุต ห้องชุดประ เที่ <mark>00</mark>	<sup>สาหกรรม</sup> แภทอุตสาหเ	ารรม			-			
ชื่อห้อง TYPE ขนาดพื้นที่ไม่รวมเฉลียง 0 ตร.ม.									
จำน	วนห้อง	0 ยูนิต		เคลียร์					
ดำน	เวณโหลด : ยูนิต เพิ่ม		0 VA ຄຳເ	เวณโหลดรวม ลบ		0 V	A	บันทึก	]
	ลำดับที่	ชื่อห้อง	ขนาดพื้นที่ไม่ รวมเฉลี่ยง	สำนวนท้อง	โหลด:ยูนิต	โหล	ดรวม		
۱.	00	TYPE	0	0	0	0			
*									
คำนว	งณโห <b>ลดรวมทั้งห</b>	มด			VA		ออกา	จากโปรแกรม	]

ภาพที่ 3.8 หน้าโปรแกรมย่อยห้องชุดประเภทอุตสาหกรรม

3.1.6 การออกแบบหน้าโปรแกรมย่อยพื้นที่ใช้ประโยชน์ทั่วไป

เป็นการสร้างโปรแกรมเพื่อให้สามารถคำนวณโหลดห้องหรือพื้นที่ขนาดต่างๆ สามารถ เพิ่ม ลบ และ บันทึกการคำนวณลงในหน้าโปรแกรม โดยมีลำดับขั้นตอนการทำงานของโปรแกรม แสดงตามภาพที่ 3.9



ภาพที่ 3.9 ผังงานลำคับขั้นตอนการทำงานของโปรแกรมย่อยพื้นที่ใช้ประโยชน์ทั่วไป

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("กรุณากรอกขนาคพื้นที่ !")

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

🖳 4. พี่ข	นที่ใช้ประโยชน์ทั่วไ	เป	-	and the second second		A		• X
4. ท์ ลำดับ	งื้นที่ใช้ประ ์ ิ่」ที่ <mark>00</mark>	โยชน์ทั่วไป ชั้น	.ที่ 0					
ชื่อห้	DI TYPE			ขนาดพื่	นที่	0 ตร.ม.		
จำนา	วนห้อง 0	ยูนิต		โหลด : ยู	นิต	<b>0</b> VA		
					***กรุณากรอกโห	เลดในช่องนี้***		
ดำ	นวณโหลดรวม		A VA	เคลียร์	]			
	เพิ่ม			ลบ	]		บันทึก	
	ล่าดับที่	ขั้นที่	ชื่อท้อง	ขนาดพื้นที่	จำนวนท้อง	โหลด:ยูนิต	โหลดรวม	
•	00	0	TYPE	0	0	0	0	
٠ 📃							4	
ดำนว	ณโหลดรวมทั้งหมด	ก			VA	้ออก	จากโปรแกรม	
_								_

ผลจากการเขียนโปรแกรมย่อยพื้นที่ใช้ประโยชน์ทั่วไป ได้หน้าจอ แสดงตามภาพที่ 3.10

ภาพที่ 3.10 หน้าโปรแกรมย่อยพื้นที่ใช้ประโยชน์ทั่วไป

3.1.7 การออกแบบหน้าโปรแกรมย่อยอุปกรณ์ส่วนกลาง

เป็นการสร้างโปรแกรมเพื่อให้สามารถคำนวณโหลดอุปกรณ์ส่วนกลางที่ติดตั้งจริง สามารถเพิ่ม ลบ และ บันทึกการคำนวณลงในหน้าโปรแกรม โดยมีลำดับขั้นตอนการทำงานของ โปรแกรม แสดงตามภาพที่ 3.11



ภาพที่ 3.11 ผังงานลำคับขั้นตอนการทำงานของโปรแกรมย่อยอุปกรณ์ส่วนกลาง

### ์ โดยมีรูปแบบการเขียนคำสั่งควบคุมโปรแกรมย่อยอุปกรณ์ส่วนกลางคังนี้

#### Public Class Form6

If TextBox2.Text = "" Then MessageBox.Show("กรุณากรอกขนาคของโหลด !") 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 = 0Dim tmpNetTotal As Double = 0For 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	· · · · ·	And and a second	-		and the second sec	
5. อุปกรณ์ส่วน <sub>ลำดับที่</sub> 00	กลาง					
ชื่อระบบ TYPE						
ขนาดของโหลด	0 V	′A *กรุณากร	อกขนาดโหลด	เของระบบในช่องนี้*		
			เคลียร์			
เพิ่ม			ลบ		บันทึก	]
ล่ำดับที่	ชื่อระบบ	ขนาดของโหลด				
► 00	TYPE	0				
*						
คำนวณโหลดรวมทั้งหมด				VA	ออกจากโปรแกรม	

ภาพที่ 3.12 หน้าโปรแกรมย่อยอุปกรณ์ส่วนกลาง

3.1.8 การออกแบบหน้าโปรแกรมย่อยโหลดรวมของโครงการ

เป็นการสร้างโปรแกรมเพื่อให้สามารถกำนวณโหลครวมทั้งหมดของโครงการ ที่ได้จาก โปรแกรมย่อยของห้องชุดประเภทที่อยู่อาศัย ประเภทสำนักงานและร้านก้าทั่วไป ประเภท อุตสาหกรรม พื้นที่ใช้ประโยชน์ทั่วไป และโหลดของอุปกรณ์ส่วนกลาง โดยมีลำคับขั้นตอนการ ทำงานของโปรแกรม แสดงตามภาพที่ 3.13



ภาพที่ 3.13 ผังงานถำคับขั้นตอนการทำงานของโปรแกรมย่อยโหลดรวมของโครงการ

#### ์ โดยมีรูปแบบการเขียนคำสั่งควบคุมโปรแกรมย่อยโหลดรวมของโครงการคังนี้

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

ผลจากการเขียนโปรแกรมย่อยโหลดรวมของโครงการ ได้หน้าจอ แสดงตามภาพที่ 3.14

🖳 6. โหลดของโครงการ		
6. โหลดของโครงการ		
1. โหลดของห้องชุดประเภทที่อยู่อาศัย	0	VA
2. โหลดของห้องชุดประเภทสำนักงานหรือร้านค้าทั่วไป	0	VA
3. โหลดของห้องชุดประเภทอุตสาหกรรม	0	VA
4. โหลดของพื้นที่ใช้ประโยชน์ทั่วไป	0	VA
5. โหลดของอุปกรณ์ส่วนกลาง	0	VA
<b>คำนวณโหลดรวมทั้งหมดของโครงการ</b>		VA
ออกจากโปรแกรม		

ภาพที่ 3.14 หน้าโปรแกรมย่อยโหลดรวมของโครงการ

# 3.2 การทดสอบโปรแกรม

3.2.1 ทดสอบการกำนวณโหลดห้องชุดประเภทที่อยู่อาศัย ไม่มีระบบทำความเย็นจาก ส่วนกลาง

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

1. ห้อ ลำดับที่	องชุดประเภ i 01	ทที่อยู่อาศัย							
ชื่อห้อง	ห้องที่ <b>1</b>		ขนาดพื่	นที่ไม่รวมเฉลีย	11	55 ตร.ม	1.		
จำนวน	เห้อง	1 ยูนิต		เคลียร์					
ઢ النا	มีระบบทำความเย็	นจากส่วนกลาง	🔘 มีระบบทำ	ดวามเย็นจากส่วเ	เกลาง				
ดี พื้นร่	ที่ห้องไม่เกิน 55 เ	กร.ม.	พื้นที่ห้องเ	กิน 55 แต่ไม่เกิเ	เ 180 ตร.ม.	© พื้น	เที่ห้องเกิน 180 ตร.ม.		
ดำน	วณโหลด : ยุนิต	645	0 VA ดำน	วณโหลดรวม	6450	VA			
	เพิ่ม	]		ລບ			บันทึก		
	ล่ำดับที่	ชื่อท้อง	ขนาดพื้นที่ไม่ รวมเฉลียง	จำนวนห้อง	โหลด : ยุนิต	โหลดรวม			
•	01	ห้องที่ 1	55	1	6450	6450			
							_		
ดำนวย	ณโหลดรวมทั้งหมด				VA		ออกจากโปรแกรม		

ภาพที่ 3.15 ทคสอบคำนวณห้องชุดประเภทที่อยู่อาศัยขนาด 55 ตารางเมตร ไม่มีระบบทำความเย็น จากส่วนกลาง

ตารางที่ 3.1 ผลทดสอบการกำนวณโหลดห้องชุดประเภทที่อยู่อาศัย ไม่มีระบบทำความเย็นจาก ส่วนกลาง พื้นที่ไม่เกิน 55 ตารางเมตร

ครั้งที่	ขนาดพื้นที่	ผลการคำนวณด้วยโปรแกรม (VA)	ผลการคำนวณด้้วยสูตร (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 ด้วย โปรแกรมที่สร้างขึ้นแสดงตามภาพที่ 3.16 เทียบกับการคำนวณโดยใช้สูตร ได้ผลตามตารางที่ 3.2

<b>1</b> . ห้อ <sub>ลำดับที่</sub>	งชุดประเภ 01	ทที่อยู่อาศัย						
ชื่อห้อง	ห้องที่ <b>1</b>		ขนาดพื่	นที่ไม่รวมเฉลีย	ы 1	80 ตร.ม.		
จำนวนร	จำนวนห้อง 1 ยูนิต เคลียร์							
๏ ไม่มี	ระบบทำความเยี	นจากส่วนกลาง	🔘  มีระบบทำ	ความเย็นจากส่วน	เกลาง			
พื้นที่	ให้องไม่เกิน 55 เ	กร.ม.	พื้นที่ห้องเ	กิน 55 แต่ไม่เกิน	180 ตร.ม.	🔘 พื้นที่ห้อง	เกิน 180 ตร.ม.	
<b>ด</b> ำนว	ณโหลด : ยุนิต	19200	) VA ดำน	วณโหลดรวม	19200	VA		
	เพิ่ม	]		ฉบ			บันทึก	
	สำดับที่	ชื่อห้อง	ขนาดพื้นที่ไม่ รวมเฉลียง	อำนวนท้อง	โหลด : ยุนิต	โหลดรวม		
•	01	ห้องที่ 1	180	1	19200	19200		
*								
	~ .							
คำนวณ	เโหลดรวมทั้งหมด				VA	ออกจ	ากโปรแกรม	

ภาพที่ 3.16 ทคสอบคำนวณห้องชุดประเภทที่อยู่อาศัยขนาค 180 ตารางเมตร ไม่มีระบบทำความเย็น จากส่วนกลาง

ตารางที่ 3.2 ผลทคสอบการกำนวณโหลดห้องชุดประเภทที่อยู่อาศัย ไม่มีระบบทำความเย็นจาก ส่วนกลาง พื้นที่เกิน 55 ตารางเมตร แต่ไม่เกิน 180 ตารางเมตร

ครั้งที่	ขนาดพื้นที่	ผลการคำนวณด้วยโปรแกรม (VA)	ผลการกำนวณด้วยสูตร (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 ด้วยโปรแกรมที่สร้างขึ้นแสดง ตามภาพที่ 3.17 เทียบกับการคำนวณโดยใช้สูตร ได้ผลตามตารางที่ 3.3

1. ห้เ ำดับ <i>ท</i> ี่	องชุดประเภ วี่ 01	ทที่อยู่อาศัย							
ชื่อห้อง	ง ห้องที่ <b>1</b>		ขนาดพื่	นที่ไม่รวมเฉลี	ยง 2	200 ตร.ม.			
งำนวน	ำนวนห้อง 1 ยูนิต เคลียร์								
๏ ไม่	มีระบบทำความเยื	นจากส่วนกลาง	© มีระบบทำ	ดวามเย็นจากส่ว	นกลาง				
© พื้น	เที่ห้องไม่เกิน 55 (	<b>กร.</b> ม.	© พื้นที่ห้องเ	กิน 55 แต่ไม่เกิ	น 180 ตร.ม.	พื้นที่ห้	้องเกิน 180 ตร.ม.		
ดำน	เวณโหลด : ยุนิต	2400	OVA กำน	วณโหลดรวม	2400	0 VA			
	เพิ่ม	]		ลบ	]		บันทึก		
	ลำดับที่	ชื่อห้อง	ขนาดพื้นที่ไม่ รวมเฉลียง	จำนวนท้อง	โหลด : ยูนิต	โหลดรวม			
•	01	ห้องที่ 1	200	1	24000	24000			
ดำนว	ณโหลดรวมทั้งหมด				VA	ออ	กจากโปรแกรม		

ภาพที่ 3.17 ทคสอบกำนวณห้องชุดประเภทที่อยู่อาศัยขนาค 200 ตารางเมตร ไม่มีระบบทำกวามเย็น จากส่วนกลาง

ตารางที่ 3.3 ผลทคสอบการกำนวณโหลดห้องชุดประเภทที่อยู่อาศัย ไม่มีระบบทำความเย็นจาก ส่วนกลาง 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 ทดสอบการคำนวณโหลดห้องชุดประเภทที่อยู่อาศัย มีระบบทำความเย็นจาก ส่วนกลาง

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

<ol> <li>ห้อ ลำดับที่</li> </ol>	⊳งชุดประเภ 01	ทที่อยู่อาศัย					
ชื่อห้อง	ห้องที่ <b>1</b>		ขนาดพื่	นที่ไม่รวมเฉลีย	14	55 ตร.ม.	
จำนวน	เห้อง	1 ยูนิต		เคลียร์			
⊚ ไม่มี	งระบบทำความเย็	นจากส่วนกลาง	ສຳຄັງ ເຊິ່ງ ເຊ	ความเย็นจากส่วน	เกลาง		
ดี พื้นที่	ที่ห้องไม่เกิน 55 เ	กร.ม.	พื้นที่ห้องเ	กิน 55 แต่ไม่เกิน	เ 180 ตร.ม.	© พื้นที่ห้อ	งเกิน 180 ตร.ม.
ดำนว	วณโหลด : ยูนิต	2600	) VA ຄຳນ	เวณโหลดรวม	2600	AV C	
	เพิ่ม	]		ลบ			บันทึก
	ล่าดับที่	ชื่อห้อง	ขนาดพื้นที่ไม่ รวมเฉลียง	จำนวนห้อง	โหลด : ยุนิต	โหลดรวม	
•	01	ห้องที่ 1	55	1	2600	2600	
	~ .						
ดำนวถ	นโหลดรวมทั้งหมด				VA	ื่ออก	จากโปรแกรม

ภาพที่ 3.18 ทคสอบกำนวณห้องชุดประเภทที่อยู่อาศัยขนาด 55 ตารางเมตร มีระบบทำกวามเย็นจาก

#### ส่วนกลาง

ตารางที่ 3.4 ผลทดสอบการคำนวณโหลดห้องชุดประเภทที่อยู่อาศัย มีระบบทำความเย็นจาก ส่วนกลาง 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 ด้วย โปรแกรมที่สร้างขึ้นแสดงตามภาพที่ 3.19 เทียบกับการคำนวณโดยใช้สูตร ได้ผลตามตารางที่ 3.5

<b>1</b> . ห้อ ลำดับที่	งชุดประเภ 01	ทที่อยู่อาศัย					
ชื่อห้อง	ห้องที่ <b>1</b>		ขนาดพื่	นที่ไม่รวมเฉลี	ยง	180 ตร.ม.	
จำนวน	ห้อง	<b>1</b> ยูนิต		เคลียร์			
⊚ ไม่มี	iระบบทำ <mark>ความเย</mark> ี	นจากส่วนกลาง	ສາຍ ສາຍ ສາຍ ສາຍ ສາຍ ສາຍ ສາຍ ສາຍ	ดวามเย็นจากส่ว	นกลาง		
© พื้นที่	1่ห้องไม่เกิน 55 ต	กร.ม.	พื้นที่ห้องเ	กิน 55 แต่ไม่เกิ	น 180 ตร.ม.	© พื้นที่	ห้องเกิน 180 ตร.ม.
<mark>ิ คำนว</mark>	เณโหลด : ยุนิต	6600	) VA ดำน	เวณโหลดรวม	660	AV 00	
	เพิ่ม	]		ฉบ			บันทึก
	สำดับที่	ชื่อห้อง	ขนาดพื้นที่ไม่ รวมเฉลียง	จำนวนห้อง	โหลด : ยุนิต	โหลดรวม	
•	01	ห้องที่ 1	180	1	6600	6600	
		_			_		
	e .						

ภาพที่ 3.19 ทคสอบคำนวณห้องชุดประเภทที่อยู่อาศัยขนาด 180 ตารางเมตร มีระบบทำความเย็น จากส่วนกลาง

ตารางที่ 3.5 ผลทดสอบการคำนวณโหลดห้องชุดประเภทที่อยู่อาศัย มีระบบทำความเย็นจาก ส่วนกลาง พื้นที่เกิน 55 ตารางเมตร แต่ไม่เกิน 180 ตารางเมตร

ครั้งที่	ขนาดพื้นที่	ผลการคำนวณด้วยโปรแกรม (VA)	ผลการกำนวณด้วยสูตร (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 ด้วยโปรแกรมที่สร้างขึ้นแสดง ตามภาพที่ 3.20 เทียบกับการคำนวณโดยใช้สูตร ได้ผลตามตารางที่ 3.6

<b>1</b> . ห้อ <sub>ลำดับที่</sub>	งชุดประเภ 01	ทที่อยู่อาศัย					
ชื่อห้อง	ห้องที่ <b>1</b>		ขนาดพื่	นที่ไม่รวมเฉลีย	JA 2	00 ตร.ม	
จำนวนเ	ห้อง	<b>1</b> ยูนิต		เคลียร์			
⊚ ไม่มี'	ระบบทำความเยี	นจากส่วนกลาง	ສະບນທຳ	ความเย็นจากส่วน	เกลาง		
© พื้นที่	ห้องไม่เกิน 55 ต	าร.ม.	พื้นที่ห้องเ	กิน 55 แต่ไม่เกิน	เ <mark>180 ตร</mark> .ม.	ดีนี้น	ที่ห้องเกิน 180 ตร.ม.
ดำนวย	ณโหลด : ยูนิต	10000	) VA ดำน	วณโหลดรวม	10000	VA	
	เพิ่ม	]		ລນ			บันทึก
	สำดับที่	ชื่อห้อง	ขนาดพื้นที่ไม่ รวมเฉลียง	จำนวนห้อง	โหลด : ยูนิต	โหลดรวม	
•	01	ห้องที่ 1	200	1	10000	10000	
*							_
้คำนวณ	เโหลดรวมทั้งหมด				VA		ออกจากโปรแกรม

ภาพที่ 3.20 ทคสอบคำนวณห้องชุดประเภทที่อยู่อาศัยขนาค 200 ตารางเมตร มีระบบทำความเย็น จากส่วนกลาง

ตารางที่ 3.6 ผลทดสอบการคำนวณโหลดห้องชุดประเภทที่อยู่อาศัย มีระบบทำความเย็นจาก ส่วนกลาง 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 ด้วยโปรแกรมที่
 สร้างขึ้นแสดงตามภาพที่ 3.21 เทียบกับการคำนวณโดยใช้สูตร ได้ผลตามตารางที่ 3.7

2. ห้อ ลำดับที่	งชุดประเภา 01	ทสำนักงาน	หรือร้านด้า	เท้วไป			
ชื่อห้อง	ห้องที่ <b>1</b>		ขนาดพื้เ	มที่ไม่รวมเฉลี <u>ย</u>	ы	20 ตร.ม.	
จำนวน	ห้อง	<b>1</b> ยูนิต		เคลียร์			
๏ ไม่มี	่ระบบทำความเย็	นจากส่วนกลาง	© มีระเ	บบทำความเย็นจา	ากส่วนกลาง		
ดำนว	วณโหลด : ยุนิต	310	0 VA ดำน	วณโหลดรวม	3100	VA	
	เพิ่ม	]		ລນ			บันทึก
	สำดับที่	ชื่อท้อง	ขนาดพื้นที่ไม่ รวมเฉลียง	จำนวนห้อง	โหลด:ยุนิต	โหลดรวม	
•	01	ห้องที่ 1	20	1	3100	3100	
*							
ดำนวถ	นโหลดรวมทั้งหมด				VA	ออกจ	ากโปรแกรม

ภาพที่ 3.21 ทดสอบคำนวณห้องชุดประเภทสำนักงานและร้านค้าทั่วไป ไม่มีระบบทำความเย็นจาก ส่วนกลาง

ความเย็นจากส่	่วนกลาง		
ครั้งที่	ขนาดพื้นที่	ผลการกำนวณด้วยสูตร (VA)	
1	20	3100	3100
2	40	6200	6200
3	3 60 9300		9300
4	80	12400	12400

ตารางที่ 3.7 ผลทดสอบการกำนวณโหลดห้องชุดประเภทสำนักงานและร้านก้ำทั่วไป ไม่มีระบบทำ กวามเย็นจากส่วนกลาง

(2) มีระบบทำความเย็นจากส่วนกลาง ทุกขนาคพื้นที่ จำนวน 5 ครั้ง ด้วยโปรแกรมที่ สร้างขึ้นแสดงตามภาพที่ 3.22 เทียบกับการคำนวณโดยใช้สูตร ได้ผลตามตารางที่ 3.8

15500

5

100

2. ห้อง ลำดับที่	มชุดประเภร 01	ทสำนักงาน	หรือร้านค้า	เท้วไป			
ชื่อห้อง	ห้องที่ <b>1</b>		ขนาดพื้เ	เที่ไม่รวมเฉลีย	ы	20 ตร.ม.	
จำนวนห่	้ำอง	1 ยูนิต		เคลียร์			
⊚ ไม่มีร	ระบบทำความเยี	นจากส่วนกลาง	๏ มีระเ	บบทำความเย็นจา	ากส่วนกลาง		
ดำนวร	ณโหลด : ยุนิต	1700	) VA คำน	วณโหลดรวม	1700	VA	
	เพิ่ม			ลบ			บันทึก
	ล่าดับที่	ชื่อท้อง	ขนาดพื้นที่ไม่ รวมเฉลียง	จำนวนห้อง	โหลด : ยูนิต	โหลดรวม	
•	01	ห้องที่ 1	20	1	1700	1700	
•							
คำนวณ	โหลดรวมทั้งหมด				VA	้ออก	จากโปรแกรม

ภาพที่ 3.22 ทคสอบคำนวณห้องชุคประเภทสำนักงานและร้านค้าทั่วไป มีระบบทำความเย็นจาก ส่วนกลาง

15500

ตารางที่ 3.8 ผลทคสอบการคำนวณโหลคห้องชุดประเภทสำนักงานและร้านค้ำทั่วไป มีระบบทำ ความเย็นจากส่วนกลาง

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

3.2.4 ทคสอบการคำนวณโหลดห้องชุดประเภทอุตสาหกรรม

ทุกขนาดพื้นที่ จำนวน 5 ครั้ง ด้วยโปรแกรมที่สร้างขึ้นแสดงตามภาพที่ 3.23 เทียบกับการ คำนวณโดยใช้สูตร ได้ผลตามตารางที่ 3.9

3. ห้ ลำดับ	้องชุดประเม ที่ 01	ภทอุตสาหก	รรม			
ชื่อห้อ	่ง ห้องที่ <b>1</b>		ขนาดเ	พื้นที่ไม่รวมเฉ	ลียง	20 ตร.ม.
จำนว	นห้อง	1 ยูนิต		เคลียร์	]	
ดำนว	วณโหลด : ยูนิต	4400	0 VA ดำน	เวณโหลดรวม	4400	VA
	เพิ่ม	]		ลบ	]	บันทึก
	ลำดับที่	ชื่อห้อง	ขนาดพื้นที่ไม่ รวมเฉลียง	จำนวนห้อง	โหลด : ยูนิต	โหลดรวม
•	01	ห้องที่ 1	20	1	4400	4400
*						
<b>ด</b> ำนวถ	นโหลดรวมทั้งหมด	1			VA	ออกจากโปรแกรม

ภาพที่ 3.23 ทคสอบคำนวณห้องชุดประเภทอุตสาหกรรม

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

ตารางที่ 3.9 ผลทคสอบการคำนวณ โหลคห้องชุคประเภทอุตสาหกรรม

จากการทดสอบทุกกรณี ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยกำนวณโหลดที่สร้างขึ้นนั้น ผล ที่ได้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย