

### ภาคผนวก ก

ในภาคผนวก ก นี้จะรวบรวมสัญลักษณ์ต่างๆที่ใช้ในการวิเคราะห์และออกแบบคานต่อเนื่อง โดยจะเรียงตามลำดับอักษรของสัญลักษณ์

$a$	=	ความลึกของบล็อกหน่วยแรงอัดรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าเทียบเท่าคอนกรีต มีค่า = $\beta_1 c$
$A_s$	=	เนื้อที่ของเหล็กเสริมรับแรงดึง (ชม. <sup>2</sup> )
$A'_s$	=	เนื้อที่ของเหล็กเสริมรับแรงอัด (ชม. <sup>2</sup> )
$A_v$	=	เนื้อที่หน้าตัดทั้งหมดของเหล็กเสริมรับแรงเฉือนที่มีระยะเรียงเท่ากับ $s$
$\alpha$	=	มุมเอียงระหว่างเหล็กเสริมรับแรงเฉือนกับแกนตามยาวของส่วนโครงสร้าง
$b$	=	ความกว้างของผิวด้านรับแรงอัดขององค์อาคาร (ชม.)
$\beta_1$	=	ตัวคูณตัวประกอบ
$C$	=	แรงอัดที่กระทำบนหน้าตัด
$C$	=	สัมประสิทธิ์ของโมเมนต์ค้ำ สำหรับคานต่อเนื่อง
$d$	=	ความลึกประสิทธิภาพ
$d$	=	ระยะจากขอบนอกสุดด้านรับแรงอัดไปยังศูนย์กลางของเหล็กเสริมรับแรงดึง (ชม.)
$d_b$	=	ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของเหล็กเส้น
$D$	=	น้ำหนักรรทุกองที่
$E_c$	=	โมดูลัสยืดหยุ่นของคอนกรีต (กก./ชม. <sup>2</sup> )
$E_s$	=	โมดูลัสยืดหยุ่นของเหล็กเสริม (กก./ชม. <sup>2</sup> )
$E_c$	=	หน่วยการหดตัวของคอนกรีต
$f'_c$	=	กำลังอัดที่กำหนดของคอนกรีต (กก./ชม. <sup>2</sup> )
$f_y$	=	กำลังครากที่กำหนดของเหล็กเสริม (กก./ชม. <sup>2</sup> )
$LL$	=	น้ำหนักรรทุกจร
$M$	=	โมเมนต์ค้ำ
$M_u$	=	กำลังต้านทาน โมเมนต์ค้ำสูงสุด
$M_u$	=	โมเมนต์ค้ำประลัยที่กระทำ = $1.4M_D + 1.7M_L$
$n$	=	อัตราส่วน โมดูลัส = $E_s/E_c$

$\Phi$	=	ตัวคูณลดกำลังต้านทานเพื่อเพิ่มความปลอดภัย
$R_u$	=	ค่าสัมประสิทธิ์สำหรับต้านทาน โมเมนต์ค้ำค้ำประลัย
$\rho$	=	อัตราส่วนของเนื้อที่ของเหล็กเสริมรับแรงดึงต่อเนื้อที่ประสิทธิภาพของคอนกรีตใน คานรูปตัดสี่เหลี่ยมผืนผ้า
$\rho$	=	อัตราส่วนของเหล็กเสริมรับแรงดึง = $A_s / bd$
$\rho'$	=	อัตราส่วนของเหล็กเสริมรับแรงอัด = $A_s' / bd$
$\rho_b$	=	อัตราส่วนของเหล็กเสริมซึ่งทำให้เกิดสภาวะความเครียดสมดุล
$s$	=	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
$s$	=	ระยะเรียงเหล็กลูกค้ำ เหล็กปลอกเกลียวหรือเหล็กคอกมา
$T$	=	แรงดึงที่กระทำบนรูปตัด
$U$	=	น้ำหนักบรรทุกทุก โมเมนต์
$V_o$	=	กำลังเฉือนระบุของคอนกรีต
$V_u$	=	กำลังต้านทานแรงเฉือนสูงสุด ของรูปตัดที่เสริมเหล็กรับแรงเฉือน
$V_s$	=	กำลังต้านทานแรงเฉือนสูงสุด โดยเหล็กเสริมรับแรงเฉือน
$W_c$	=	หน่วยน้ำหนักของคอนกรีต (กก./ม. <sup>3</sup> )
$W_u$	=	หน่วยน้ำหนักบรรทุกที่คูณแล้วต่อหน่วยความยาวของคาน หรือต่อหน่วยพื้นที่ของแผ่นพื้น

## ภาคผนวก ข

ภาคผนวก ข แสดงเกี่ยวกับ โปรแกรมย่อย ที่เกี่ยวข้องในการเขียนโปรแกรม ต่าง ๆ ดังนี้

### 1. โปรแกรมย่อย cmdcal

```
Private Sub cmdcal_Click()
```

```
Dim Response As Integer
```

```
    If txtfc.Text = "0" Or Not IsNumeric(txtfc.Text) Or txtfc.Text = "00" Or txtfc.Text = "000" Or  
txtfc.Text = "0000" Then
```

```
        Response = MsgBox("กำลังอัปเดตของคอนกรีต (fc) = 0 ", vbCritical + vbOKOnly, "ใส่ข้อมูล fc  
ใหม่")
```

```
        If Response = vbOK Then
```

```
            Exit Sub
```

```
        Else
```

```
            End
```

```
        End If
```

```
    End If
```

```
    If txtfy.Text = "0" Or Not IsNumeric(txtfy.Text) Or txtfy.Text = "00" Or txtfy.Text = "000" Or  
txtfy.Text = "0000" Then
```

```
        Response = MsgBox("กำลังครากที่กำหนดของเหล็กเสริม fy = 0 ", vbCritical + vbOKOnly, "ใส่  
ข้อมูล fy ใหม่")
```

```
        If Response = vbOK Then
```

```
            Exit Sub
```

```
        Else
```

```
            End
```

```
        End If
```

```
    End If
```

```
    If txtcearspanlength.Text = "0" Or Not IsNumeric(txtcearspanlength.Text) Then
```

```
Response = MsgBox(" ความยาวช่วงคาน (L) = 0 ", vbCritical + vbOKOnly, "ใส่ข้อมูล L ใหม่")
If Response = vbOK Then
    Exit Sub
Else
    End
End If
End If

If txtcearspanlength.Text < 1 Or txtcearspanlength.Text > 10 Then
    Response = MsgBox("ความยาวช่วงคานอยู่ระหว่าง 1-10 เมตร", vbCritical + vbOKOnly, "ข้อจำกัดในการใช้โปรแกรม")
    If Response = vbOK Then
        Exit Sub
    Else
        End
    End If
End If

If txtdepthbeam.Text = "0" Or Not IsNumeric(txtdepthbeam.Text) Then
    Response = MsgBox("ความลึกของหน้าตัดคาน (h) = 0 ", vbCritical + vbOKOnly, "ใส่ข้อมูล h ใหม่")
    If Response = vbOK Then
        Exit Sub
    Else
        End
    End If
End If

If txtdepthbeam.Text > 200 Then
    Response = MsgBox("ความลึกของคานต้องไม่เกิน 2 เมตร", vbCritical + vbOKOnly, "ข้อจำกัดในการใช้โปรแกรม")
```

```

If Response = vbOK Then
    Exit Sub
Else
    End
End If
End If

If Forminputdataandcal.Caption = "2-end continous beam" And (txtdepthbeam.Text) <
(txtcearspanlength.Text * 100 / 18.5) Then
    Response = MsgBox("เนื่องจาก  $h < [h(\min)=(L/18.5)]$ ", vbCritical + vbOKOnly, "ใส่ข้อมูล h
ใหม่")
    If Response = vbOK Then
        Exit Sub
    Else
        End
    End If
    End If

If Forminputdataandcal.Caption = "More than 2-end continous beam" And txtdepthbeam.Text <
(txtcearspanlength.Text * 100 / 21) Then
    Response = MsgBox("เนื่องจาก  $h < [h(\min)=(L/21)]$ ", vbCritical + vbOKOnly, "ใส่ข้อมูล h ใหม่
")
    If Response = vbOK Then
        Exit Sub
    Else
        End
    End If
    End If

```

```
If txtwidthbeam.Text = "0" Or Not IsNumeric(txtwidthbeam.Text) Then
```

```
    Response = MsgBox(" ความกว้างของหน้าตัดคาน (b) = 0 ", vbCritical + vbOKOnly, "ใส่ข้อมูล b ใหม่")
```

```
    If Response = vbOK Then
```

```
        Exit Sub
```

```
    Else
```

```
        End
```

```
    End If
```

```
End If
```

```
If txtwidthbeam.Text < 10 Or txtwidthbeam.Text > 80 Then
```

```
    Response = MsgBox("ความกว้างของหน้าตัดคานต้องอยู่ระหว่าง 0.10-0.80 เมตร", vbCritical + vbOKOnly, "ข้อจำกัดในการใช้โปรแกรม")
```

```
    If Response = vbOK Then
```

```
        Exit Sub
```

```
    Else
```

```
        End
```

```
    End If
```

```
End If
```

```
If txteffectivedepth.Text = "0" Or Not IsNumeric(txteffectivedepth.Text) Or txteffectivedepth.Text = "00" Or txteffectivedepth.Text = "000" Or txteffectivedepth.Text = "0000" Or txteffectivedepth.Text = "00000" Then
```

```
    Response = MsgBox(" ความลึกประสิทธิภาพของหน้าตัดคาน (d) = 0 ", vbCritical + vbOKOnly, "ใส่ข้อมูล d ใหม่")
```

```
    If Response = vbOK Then
```

```
        Exit Sub
```

```
    Else
```

```
        End
```

End If

End If

If txtdepthbeam.Text < txteffectivedepth.Text Then

Response = MsgBox("เนื่องจาก h น้อยกว่าหรือเท่ากับ d ", vbCritical + vbOKOnly, "ใส่ข้อมูล d หรือ h ใหม่")

If Response = vbOK Then

Exit Sub

Else

End

End If

End If

If txtdepthbeam.Text = txteffectivedepth.Text Then

Response = MsgBox("เนื่องจาก h เท่ากับ d ", vbCritical + vbOKOnly, "ใส่ข้อมูล d หรือ h ใหม่")

If Response = vbOK Then

Exit Sub

Else

End

End If

End If

If txttd1.Text = "0" Or Not IsNumeric(txttd1.Text) Or txttd1.Text = "00" Or txttd1.Text = "000" Or txttd1.Text = "0000" Or txttd1.Text = "00000" Then

Response = MsgBox(" d' = 0 ", vbCritical + vbOKOnly, "ใส่ข้อมูล d' ใหม่")

If Response = vbOK Then

Exit Sub

```

Else
    End
End If
End If

If txtd1.Text > 10 Then
    Response = MsgBox("ระยะ d' อยู่ระหว่าง 2-10 ซม.", vbCritical + vbOKOnly, "ข้อจำกัดในการใช้โปรแกรม")
    If Response = vbOK Then
        Exit Sub
    Else
        End
    End If
End If

If txtcovering.Text = "0" Or Not IsNumeric(txtcovering.Text) Then
    Response = MsgBox(" ระยะหุ้มคอนกรีต = 0 ", vbCritical + vbOKOnly, "ใส่ข้อมูล ระยะหุ้มคอนกรีต ใหม่")
    If Response = vbOK Then
        Exit Sub
    Else
        End
    End If
End If

If txtliveload.Text = "0" Or Not IsNumeric(txtliveload.Text) Then
    Response = MsgBox("น้ำหนักบรรทุกจร = 0 ", vbCritical + vbOKOnly, "ใส่ข้อมูล น้ำหนักบรรทุกจร ใหม่")
    If Response = vbOK Then

```



```
Exit Sub
Else
End
End If
End If

If txtdeadload.Text = "0" Or Not IsNumeric(txtdeadload.Text) Then
Response = MsgBox("น้ำหนักบรรทุกคงที่ = 0 ", vbCritical + vbOKOnly, "ใส่ข้อมูลน้ำหนัก  
บรรทุกคงที่ ใหม่")
If Response = vbOK Then
Exit Sub
Else
End
End If
End If

If txtliveload.Text / txtdeadload.Text > 3 Then
Response = MsgBox("อัตราส่วนน้ำหนักบรรทุกจรต่อน้ำหนักบรรทุกคงที่ ต้องไม่ต่างกันเกิน 3 เท่า",  
vbCritical + vbOKOnly, "ข้อจำกัดในการใช้โปรแกรม")
If Response = vbOK Then
Exit Sub
Else
End
End If
End If
```

```
If txtwidthbeam.Text / txteffectivedepth.Text > 2 / 3 Then
    Response = MsgBox(" เนื่องจาก b/d > 2/3, มาตรฐาน ACI deflection กำหนดว่า b/d อยู่ระหว่าง 1/3-2/3", vbCritical + vbOKOnly, "กำหนดข้อมูล b หรือ d ใหม่")
    If Response = vbOK Then
        Exit Sub
    Else
        End
    End If
End If

If txtwidthbeam.Text / txteffectivedepth.Text < 1 / 3 Then
    Response = MsgBox(" เนื่องจาก b/d < 1/3, มาตรฐาน ACI deflection กำหนดว่า b/d อยู่ระหว่าง 1/3-2/3", vbCritical + vbOKOnly, "กำหนดข้อมูล b หรือ d ใหม่")
    If Response = vbOK Then
        Exit Sub
    Else
        End
    End If
End If

If txtwidthbeam.Text = "0" Or txteffectivedepth.Text = "0" Then
    Response = MsgBox(" เนื่องจาก b/d > 1/3, มาตรฐาน ACI deflection กำหนดว่า b/d อยู่ระหว่าง 1/3-2/3", vbCritical + vbOKOnly, "กำหนดข้อมูล b หรือ d ใหม่")
    If Response = vbOK Then
        Exit Sub
    Else
        End
    End If
End If
```

Dim a As Integer, b As Integer, C As Integer, d As Integer, e As Integer, f As Single, g As Integer, h As Integer, i As Integer, j As Integer

Dim Mu As Single, Wu As Single, Pb As Single, Pmax As Single, Pmin As Single, bata As Single, As3 As Single, As4 As Single

Dim Ru As Single, Mu1 As Single, Ru1 As Single, Preq As Single, As1 As Single, As2 As Single, P As Single, Mn3 As Single, Mn4 As Single

Dim Mu2 As Single, Mn1 As Single, Mucom As Single, P1 As Single, P2 As Single, Mn2 As Single, C1 As Single, Ru2 As Single

Dim Vu As Single, Vu1 As Single, Vc As Single, spacing As Single

Dim P4 As Single, P5 As Single, fs1 As Single, Vmax As Single

a = txtfc.Text

b = txtfy.Text

C = txtcarspanlength.Text ' beam length (L)

d = txtdepthbeam.Text 'beam highth (h)

e = txtwidthbeam.Text ' beam width (b)

f = txteffectivedepth.Text ' d

g = txtl1.Text 'd'

h = txtcovering.Text ' covering

i = txtliveload.Text ' live load

j = txtdeadload.Text ' dead load

Wu = (1.4 \* (j + (0.24 \* e \* d))) + (1.7 \* i) 'Wu

If Forminputdataandcal.Caption = "2-end continous beam" Then

Mu1 = Round((Wu \* C ^ 2) / 14, 2) 'Mu+

lblmoment1.Caption = Mu1

Mu2 = Round((Wu \* C ^ 2) / 9, 2) 'Mu-

lblmoment2.Caption = Mu2

Vmax = Round(1.15 \* Wu \* C / 2, 2) 'Vu

```

    lblshear.Caption = Vmax
Else
    Mu1 = Round((Wu * C ^ 2) / 14, 2)           'Mu+
    lblmoment1.Caption = Mu1
    Mu2 = Round((Wu * C ^ 2) / 10, 2)         'Mu-
    lblmoment2.Caption = Mu2
    Vmax = Round(1.15 * Wu * C / 2, 2)       'Vu
    lblshear.Caption = Vmax
End If

'Find beta
If a <= 280 Then
    bata = 0.85
ElseIf a > 280 And a <= 560 Then
    bata = 0.85 - 0.05 * ((a - 280) / 70)
ElseIf a >= 560 Then
    bata = 0.65
End If

Pb = bata * (0.85 * a / b) * (6120 / (6120 + b))   'Pb
Pmax = (0.75 * Pb)                                'Pmax
Pmin = 14 / b
If Pmin > 0.798 * Sqr(a) / b Then
    Pmin = 14 / b
Else
    Pmin = 0.789 * Sqr(a) / b
End If

```

$Mn1 = 0.5 * Pb * b * e * f^2 * (1 - ((1 / 1.7) * 0.5 * Pb * b / a)) / 100$

If (Mu1) <= 0.9 \* Mn1 Then

Response = MsgBox(" ต้องการออกแบบเป็น Double Reinforce beam ", vbCritical + vbOKOnly,  
"ลดขนาดหน้าตัด d or b or h หรือ ลด fy ")

If Response = vbOK Then

Exit Sub

Else

End

End If

End If

If (Mu2) <= 0.9 \* Mn1 Then

Response = MsgBox(" ต้องการออกแบบเป็น Double Reinforce beam ", vbCritical + vbOKOnly,  
"ลดขนาดหน้าตัด d or b or h หรือ ลด fy ")

If Response = vbOK Then

Exit Sub

Else

End

End If

End If

'Single Reinforce beam

If (Mu1) <= 0.9 \* Mn1 Then

$Ru1 = (Mu1 / (0.9 * e * f))$

$Preq = ((0.85 * a / b) * (1 - Sqr(1 - ((2 * Ru1) / (0.85 * a))))$

End If

If Preq >= Pmin And Preq <= Pmax Then

P = Preq

End If

If  $P_{req} < P_{min}$  Then

$P = P_{min}$

End If

$A_{s1} = P * e * f$

$lblAs1(0).Caption = Round(A_{s1}, 3)$

If  $(\mu_2) \leq 0.9 * M_{n1}$  Then

$Ru_2 = (\mu_2 / (0.9 * e * f))$

$P_{req} = ((0.85 * a / b) * (1 - Sqr(1 - ((2 * Ru_2) / (0.85 * a))))))$

If  $P_{req} \geq P_{min}$  And  $P_{req} \leq P_{max}$  Then

$P = P_{req}$

End If

If  $P_{req1} < P_{min}$  Then

$P = P_{min}$

End If

$A_{s3} = P * e * f$

$lblAs3.Caption = Round(A_{s3}, 2)$

End If

'Double Reinforce beam

If  $(\mu_1) > 0.9 * M_{n1}$  Then

$P = 0.5 * P_b$

$A_{s1} = Round(0.5 * P_b * e * f, 2)$

$M_{n2} = (\mu_1 / 0.9) - M_{n1}$

$A_{s2} = Round(M_{n2} * 100 / (b * (f - g)), 2)$

$lblAs1(0).Caption = Round(A_{s1} + A_{s2}, 2)$

$lblAs2.Caption = Round(A_{s2}, 2)$

End If

If (Mu2) > 0.9 \* Mn1 Then ' Moment -

P = 0.5 \* Pb

As3 = Round(0.5 \* Pb \* e \* f, 2)

Mn3 = (Mu2 / 0.9) - Mn1

As4 = Round(Mn3 \* 100 / (b \* (f - g)), 2)

lblAs3.Caption = Round(As3 + As4, 2)

lblAs4(1).Caption = Round(As4, 2)

End If

End Su

## 2. โปรแกรมย่อย cmdresult

```
Private Sub cmdresult_Click()
```

```
Dim Response As Single
```

```
If lblAs5(3).Caption = "0" Or Not IsNumeric(lblAs5(3).Caption) Then
```

```
    Response = MsgBox("พื้นที่หน้าตัดรับแรงดึง (As) = 0 ", vbCritical + vbOKOnly, "เลือกชนิดของ  
เหล็กเสริมรับแรงดึง")
```

```
    If Response = vbOK Then
```

```
        Exit Sub
```

```
    Else
```

```
        End
```

```
    End If
```

```
End If
```

```
If lblAs7(4).Caption = "0" Or Not IsNumeric(lblAs7(4).Caption) Then
```

```
    Response = MsgBox("พื้นที่หน้าตัดรับแรงอัด (As') = 0 ", vbCritical + vbOKOnly, "เลือกชนิดของ  
เหล็กเสริมรับแรงอัด")
```

```
    If Response = vbOK Then
```

```
        Exit Sub
```

```
    Else
```

```
        End
```

```
    End If
```

```
End If
```

```
If lblAs6(5).Caption = "0" Or Not IsNumeric(lblAs6(5).Caption) Then
```

```
    Response = MsgBox("พื้นที่หน้าตัดรับแรงดึง (As) = 0 ", vbCritical + vbOKOnly, "เลือกชนิดของ  
เหล็กเสริมรับแรงดึง")
```

```
    If Response = vbOK Then
```



```

Exit Sub
Else
End
End If
End If

If lblAs7(6).Caption = "0" Or Not IsNumeric(lblAs7(6).Caption) Then
Response = MsgBox("พื้นที่หน้าตัดรับแรงอัด (As') = 0 ", vbCritical + vbOKOnly, "เลือกชนิดของ
เหล็กเสริมรับแรงอัด") If Response = vbOK Then
Exit Sub
Else
End
End If
End If

If lblspacing(2).Caption = "0" Or Not IsNumeric(Label54.Caption) Then
Response = MsgBox("พื้นที่หน้าตัดเหล็กของเหล็กปลอก Av ) = 0 ", vbCritical + vbOKOnly, "เลือก
ชนิดเหล็กปลอก")
If Response = vbOK Then
Exit Sub
Else
End
End If
End If

Dim a As Integer, b As Integer, C As Integer, d As Integer, e As Integer, f As Single, g As Integer, h
As Integer, i As Integer, j As Integer

```

Dim Mu As Single, Wu As Single, Pb As Single, Pmax As Single, Pmin As Single, bata As Single, n  
As Single, As3 As Single, As4 As Single

Dim Ru As Single, Mu1 As Single, Ru1 As Single, Preq As Single, As1 As Single, As2 As Single, P  
As Single, Mn3 As Single, Mn4 As Single

Dim Mu2 As Single, Mn1 As Single, a1 As Single, Mucom As Single, P1 As Single, P2 As Single,  
Mn2 As Single, X As Single, fs As Single, Ascheck As Single

Dim R As Single, Z As Single, c0 As Single, C1 As Single, c2 As Single, Preq1 As Single, Ru2 As  
Single, s3 As Single

Dim Vu As Single, Vu1 As Single, Vc As Single, s1 As Single, s2 As Single, spacing As Single

Dim P4 As Single, P5 As Single, fs1 As Single, Vmax As Single, Av As Single, S As Single

a = txtfc.Text

b = txtfy.Text

C = txtcearspanlength.Text

d = txtdepthbeam.Text

e = txtwidthbeam.Text

f = txteffectivedepth.Text

g = txt d1.Text 'd'

h = txtcovering.Text

i = txtliveload.Text

j = txtdeadload.Text

$W_u = (1.4 * (j + (0.24 * e * d))) + (1.7 * i)$  'Wu

If Forminputdataandcal.Caption = "2-end continous beam" Then

Mu1 = Round((Wu \* C ^ 2) / 14, 2) 'Mu+

lblmoment1.Caption = Mu1

Mu2 = Round((Wu \* C ^ 2) / 9, 2) 'Mu-

lblmoment2.Caption = Mu2

Vmax = Round(1.15 \* Wu \* C / 2, 2) 'Vmax

```

    lblshear.Caption = Vmax
Else
    Mu1 = Round((Wu * C ^ 2) / 14, 2)           'Mu+
    lblmoment1.Caption = Mu1
    Mu2 = Round((Wu * C ^ 2) / 10, 2)         'Mu-
    lblmoment2.Caption = Mu2
    Vmax = Round(1.15 * Wu * C / 2, 2)
    lblshear.Caption = Vmax

End If

'Find bata

If a <= 280 Then
    bata = 0.85
ElseIf a > 280 And a <= 560 Then
    bata = 0.85 - 0.05 * ((a - 280) / 70)
ElseIf a >= 560 Then
    bata = 0.65
End If

Pb = bata * (0.85 * a / b) * (6120 / (6120 + b))   'Pb
Pmax = (0.75 * Pb)                                'Pmax
Pmin = 14 / b

If Pmin > 0.798 * Sqr(a) / b Then
    Pmin = 14 / b

```

Else

$$P_{min} = 0.789 * \text{Sqr}(a) / b$$

End If

$$Mn1 = (0.5 * P_b * b * e * f^2 * (1 - ((1 / 1.7) * 0.5 * P_b * b / a))) / 100$$

If (Mu1) <= 0.9 \* Mn1 Then

Response = MsgBox(" ต้องการออกแบบเป็น Double Reinforce beam ", vbCritical + vbOKOnly, "ลดขนาดหน้าตัด d or b or h หรือลด fy ")

If Response = vbOK Then

Exit Sub

Else

End

End If

End If

If (Mu2) <= 0.9 \* Mn1 Then

Response = MsgBox(" ต้องการออกแบบเป็น Double Reinforce beam ", vbCritical + vbOKOnly, "ลดขนาดหน้าตัด d or b or h หรือลด fy ")

If Response = vbOK Then

Exit Sub

Else

End

End If

End If

'Single Reinforce beam

If (Mu1) <= 0.9 \* Mn1 Then

$$Ru1 = (Mu1 / (0.9 * e * f))$$

$$Preq = ((0.85 * a / b) * (1 - Sqr(1 - ((2 * Ru1) / (0.85 * a))))))$$

End If

If Preq >= Pmin And Preq <= Pmax Then

$$P = Preq$$

End If

If Preq < Pmin Then

$$P = Pmin$$

End If

$$As1 = P * e * f$$

$$lblAs1(0).Caption = Round(As1, 3)$$

If (Mu2) <= 0.9 \* Mn1 Then

$$Ru2 = (Mu2 / (0.9 * e * f))$$

$$Preq = ((0.85 * a / b) * (1 - Sqr(1 - ((2 * Ru2) / (0.85 * a))))))$$

If Preq >= Pmin And Preq <= Pmax Then

$$P = Preq$$

End If

If Preq1 < Pmin Then

$$P = Pmin$$

End If

$$As3 = P * e * f$$

$$lblAs3.Caption = Round(As3, 2)$$

End If

'Double Reinforce beam

$$Mn1 = (0.5 * Pb * b * e * f^2 * (1 - ((1 / 1.7) * 0.5 * Pb * b / a))) / 100$$

If (Mu1) > 0.9 \* Mn1 Then

$$P = 0.5 * Pb$$

$$As1 = Round(0.5 * Pb * e * f, 2)$$

$$Mn2 = (Mu1 / 0.9) - Mn1$$

$$As2 = Round(Mn2 * 100 / (b * (f - g)), 2)$$

$$lblAs1(0).Caption = Round(As1 + As2, 2)$$

$$lblAs2.Caption = Round(As2, 2)$$

End If

If (Mu2) > 0.9 \* Mn1 Then ' Moment -

$$P = 0.5 * Pb$$

$$As3 = Round(0.5 * Pb * e * f, 2)$$

$$Mn3 = (Mu2 / 0.9) - Mn1$$

$$As4 = Round(Mn3 * 100 / (b * (f - g)), 2)$$

$$lblAs3.Caption = Round(As3 + As4, 2)$$

$$lblAs4(1).Caption = Round(As4, 2)$$

End If

'cal Mn1

$$Mn1 = (0.75 * Pb * b * e * f^2 * (1 - ((1 / 1.7) * Pmax * b / a))) / 100$$

```

If (lblAs5(3).Caption - lblAs7(4).Caption) / (e * f) > 0.75 * Pb And (lblAs5(3).Caption -
lblAs7(4).Caption) / (e * f) <> 0.75 * Pb Then
    Response = MsgBox("เนื่องจาก P-P' >0.75Pb ดังนั้นจึงควรลดปริมาณเหล็กเสริมรับแรงดึงหรือ
เพิ่มปริมาณเหล็กเสริมรับแรงอัด' ", vbCritical + vbOKOnly, " เพื่อต้องการให้เหล็กเสริมรับแรงดึงและ
แรงอัด yield ที่กึ่งกลางคาน")
    If Response = vbOK Then
        Exit Sub
    Else
        End
    End If
End If

If (lblAs5(3).Caption - lblAs7(4).Caption) / (e * f) < 0.85 * bata * a * g * (6120) / ((6120 - b) * (b *
f)) Then
    Response = MsgBox("เนื่องจาก P-P' <(P-P')min ดังนั้นจึงควรเพิ่มปริมาณเหล็กเสริมรับแรงดึง
หรือลดปริมาณเหล็กเสริมรับแรงอัด หรือเพิ่มขนาดหน้าตัด หรือว่าเพิ่ม fc", vbCritical + vbOKOnly, "
เพื่อต้องการให้เหล็กเสริมรับแรงดึงและแรงอัด yield ที่กึ่งกลางคาน")
    If Response = vbOK Then
        Exit Sub
    Else
        End
    End If
End If

Dim M As Single, CC As Single, aa As Single, fsc As Single, Mnc As Single, As7 As Single, As8
As Single

```

$$R = ((\text{lblAs7(4).Caption} * 6120) - (\text{lblAs5(3).Caption} * b)) / (1.7 * a * e * \text{bata})$$

$$M = \text{lblAs7(4).Caption} * g * 6120 / (0.85 * a * e * \text{bata})$$

$$CC = (-R + (R^2 + M)^{0.5})$$

$$\text{fsc} = 6120 * (CC - g) / CC$$

$$\text{Formresult1.lblfs.Caption} = \text{Round}(\text{fsc}, 2)$$

If (fsc > b) Then

$$\text{fsc} = b$$

Else

$$\text{fsc} = \text{fsc}$$

End If

$$\text{Formresult1.lblfsc.Caption} = \text{fsc}$$

If fsc < b Then

Response = MsgBox("เนื่องจาก  $f_s < f_y$  ดังนั้นจึงเพิ่มปริมาณเหล็กเสริมรับแรงดึงหรือลดปริมาณเหล็กเสริมรับแรงอัด หรือเพิ่มขนาดหน้าตัด หรือเพิ่ม  $f_c$ ", vbCritical + vbOKOnly, " เพื่อต้องการให้เหล็กเสริมรับแรงดึงและแรงอัด yield ที่กึ่งกลางคาน")

If Response = vbOK Then

Exit Sub

Else

End

End If

End If

$$aa = (\text{lblAs5(3).Caption} - \text{lblAs7(4).Caption}) * \text{fsc} / (0.85 * a * e)$$



$$Mnc = ((lblAs5(3).Caption * b - lblAs7(4).Caption * fsc) * (f - aa / 2) + (lblAs7(4).Caption * fsc * (f - g))) / 100$$

If (Mnc < Mu1 / 0.9) Then

Response = MsgBox("เพิ่ม fy หรือ ลด fc หรือเพิ่ม d หรือว่าลด d' เพื่อให้ Mn > Mn(max)", vbCritical + vbOKOnly, "Mn < Mu/0.9 ที่ กึ่งกลางคาน")

If Response = vbOK Then

Exit Sub

Else

End

End If

End If

If (lblAs6(5).Caption - lblAs7(6).Caption) / (e \* f) > 0.75 \* Pb And (lblAs6(5).Caption - lblAs7(6).Caption) / (e \* f) < 0.75 \* Pb Then

Response = MsgBox("เนื่องจาก P-P' > 0.75Pb ดังนั้นจึงควรลดปริมาณเหล็กเสริมรับแรงดึง หรือเพิ่มปริมาณเหล็กเสริมรับแรงอัด", vbCritical + vbOKOnly, "เพื่อต้องการให้เหล็กเสริมรับแรงดึง และแรงอัด yield ที่รองรับ")

If Response = vbOK Then

Exit Sub

Else

End

End If

End If

If (lblAs6(5).Caption - lblAs7(6).Caption) / (e \* f) < 0.85 \* bata \* a \* g \* (6120) / ((6120 - b) \* (b \* f)) Then

Response = MsgBox(เนื่องจาก P-P' <(P-P')min ดังนั้นจึงควรเพิ่มปริมาณเหล็กเสริมรับแรงดึง หรือลดปริมาณเหล็กเสริมรับแรงอัด หรือเพิ่มขนาดหน้าตัด หรือว่าเพิ่ม fc", vbCritical + vbOKOnly, " ต้องการให้เหล็กเสริมรับแรงดึงและแรงอัด yield ที่รองรับ")

If Response = vbOK Then

Exit Sub

Else

End

End If

End If

Dim M1 As Single, CC1 As Single, aa1 As Single, fsc1 As Single, Mnc1 As Single, R1 As Single, As9 As Single, As10 As Single

R1 = ((lblAs7(6).Caption \* 6120) - (lblAs6(5).Caption \* b)) / (1.7 \* a \* e \* bata)

M1 = lblAs7(6).Caption \* g \* 6120 / (0.85 \* a \* e \* bata)

CC1 = (-R1 + (R1 ^ 2 + M1) ^ 0.5)

fsc1 = 6120 \* (CC1 - g) / CC1

Formresult2.lblfs.Caption = fsc1

If (fsc1 > b) Then

fsc1 = b

Else

fsc1 = fsc1

End If

Formresult2.lblfsc.Caption = fsc1

If fsc1 < b Then

Response = MsgBox("เนื่องจาก  $f_s < f_y$  ดังนั้นจึงเพิ่มปริมาณเหล็กเสริมรับแรงดึงหรือลดปริมาณเหล็กเสริมรับแรงอัด หรือเพิ่มขนาดหน้าตัด หรือเพิ่ม  $f_c$ ", vbCritical + vbOKOnly, " เพื่อต้องการให้เหล็กเสริมรับแรงดึงและแรงอัด yield ที่รองรับ ")

If Response = vbOK Then

Exit Sub

Else

End

End If

End If

If Response = vbOK Then

Exit Sub

Else

End

End If

End If

$aa1 = (l_{blAs6(5)}.Caption - l_{blAs7(6)}.Caption) * f_{sc1} / (0.85 * a * e)$

$M_{nc1} = ((l_{blAs6(5)}.Caption * b - l_{blAs7(6)}.Caption * f_{sc1}) * (f - aa1 / 2) + (l_{blAs7(6)}.Caption * f_{sc1} * (f - g))) / 100$

If ( $M_{nc1} < \mu_2 / 0.9$ ) Then

Response = MsgBox("เพิ่ม  $f_y$  หรือ ลด  $f_c$  หรือเพิ่ม  $d$  หรือว่าลด  $d'$  เพื่อให้  $M_n > M_n(max)$ ", vbCritical + vbOKOnly, " $M_n < \mu_2 / 0.9$  ที่รองรับ")

If Response = vbOK Then

Exit Sub

Else

End

End If

```

End If
If Response = vbOK Then
    Exit Sub
Else
    End
End If
End If

Vmax = lblshear.Caption

Vc = 0.53 * a ^ 0.5 * e * f
Vu = Vmax - (Wu * f / 100)
Av = lblspacing(2).Caption
If Vu - (0.85 * Vc) > 0.85 * 2.1 * Sqr(a) * e * f Then
    Response = MsgBox("Vu/0.85-Vc > 0.85*2.1(fc)^0.5 bwd ,เพิ่มขนาดหน้าตัด b or d or fc
or fy", vbCritical + vbOKOnly, "เพื่อป้องกันไม่ให้อาคารมีพฤติกรรมแบบเปราะ")
    If Response = vbOK Then
        Exit Sub
    Else
        End
    End If
End If

If Vu < 0.85 * Vc / 2 Then
    Response = MsgBox("Vu<0.85Vc/2", vbCritical + vbOKOnly, "No Shear Reianforcement")
    If Response = vbOK Then
        Exit Sub
    Else

```

```

End
End If
End If

If Vu - (0.85 * Vc) <= 0.85 * 2.1 * Sqr(a) * e * f And Vu - (0.85 * Vc) < 0.85 * 1.1 * Sqr(a) * e * f
Then
    S = 0.85 * Av * b * f / (Vu - (0.85 * Vc))

    If S < f / 2 And S < 60 Then
        S = S
    ElseIf S > f / 2 And 30 > f / 2 Then
        S = f / 4
    ElseIf 60 < S And 60 < f / 2 Then
        S = 30
    End If
    Label54.Caption = Round(S, 2)

End If

If Vu - (0.85 * Vc) <= 0.85 * 2.1 * Sqr(a) * e * f And Vu - (0.85 * Vc) >= 0.85 * 1.1 * Sqr(a) * e * f
Then
    S = 0.85 * Av * b * f / (Vu - (0.85 * Vc))

    If S < f / 4 And S < 30 Then
        S = S
    ElseIf S > f / 4 And 30 > f / 4 Then

```

```

    S = f / 4
    ElseIf 30 < S And 30 < f / 4 Then
        S = 30
    End If
    Label54.Caption = Round(S, 2)

End If
FormResult.lblfc1.Caption = txtfc.Text
FormResult.lblfy.Caption = txtfy.Text
FormResult.lblb.Caption = txtwidthbeam.Text
FormResult.lblh.Caption = txtdepthbeam.Text
FormResult.lblL.Caption = txtcearspanlength.Text
FormResult.lblD.Caption = txteffectivedepth.Text
FormResult.lblcovering.Caption = txtcovering.Text
FormResult.lblLL.Caption = txtliveload.Text
FormResult.lblDL.Caption = txtdeadload.Text
FormResult.lblwb.Caption = 0.24 * e * d
FormResult.lblWu.Caption = Round(Wu, 2)
FormResult.blmnegative.Caption = Round(Mu1, 2)
FormResult.blmpositive.Caption = Round(Mu2, 2)
FormResult.blbshear.Caption = Round(Vmax, 2)
FormResult.blMn.Caption = Round(Mu1 / 0.9, 2)
FormResult.blPb.Caption = Round(Pb, 5)
FormResult.blPmax.Caption = Round(Pmax, 5)
FormResult.blPmin.Caption = Round(Pmin, 5)
FormResult.blRu.Caption = Round((0.5 * Pb * b * (1 - ((1 / 1.7) * 0.5 * Pb * b / a))), 2)
FormResult.blAs1.Caption = Round(As1, 2)
FormResult.blMn1.Caption = Round(Mn1, 2)

```

```

FormResult.lblMn2.Caption = Round(Mn2, 2)
FormResult.lblAs2.Caption = Round(As2, 2)
FormResult.lblAs.Caption = Round(As1 + As2, 2)
FormResult.lblnumbersteel.Caption = Round(lblnumber1.Caption, 0)
FormResult.lbltypesteel.Caption = cbostelltension.Text
FormResult.lblareasteel.Caption = Round(lblAs5(3).Caption, 2)

```

```

FormResult.lblnumbersteel1.Caption = lblcom1.Caption
FormResult.lbltypesteel1.Caption = cbiselectstellcom.Text
FormResult.lblareasteel1.Caption = lblAs7(4).Caption

```

```

Formresult1

```

```

Formresult1.lblP.Caption = Round(lblAs5(3).Caption / (e * f), 5)
Formresult1.lblP1.Caption = Round(lblAs7(4).Caption / (e * f), 5)
Formresult1.lblP2.Caption = Round((lblAs5(3).Caption - lblAs7(4).Caption) / (e * f), 5)
Formresult1.lblP2min.Caption = Round(0.85 * bata * a * g * (6120) / ((6120 - b) * (b * f)), 5)

```

```

If fsc >= b Then

```

```

    Formresult1.lblfsfy.Caption = "fs>=fy"

```

```

Else

```

```

    Formresult1.lblfsfy.Caption = "fs<fy"

```

```

End If

```

If (lblAs5(3).Caption - lblAs7(4).Caption) / (e \* f) > 0.85 \* bata \* a \* g \* (6120) / ((6120 - b) \* (b \* f))

Then

Formresult1.lblm.Caption = ">"

Else

Formresult1.lblm.Caption = "<"

End If

Formresult1.lblR.Caption = Round(R, 2)

Formresult1.lblQ.Caption = Round(M, 2)

Formresult1.lblC.Caption = Round(CC, 2)

Formresult1.lbla(1).Caption = Round(aa, 2)

Formresult1.lblMnc.Caption = Round(Mnc, 2)

If (Mnc > Mu1 / 0.9) Then

Formresult1.lblMnMmax.Caption = "Mn>M(max)"

Else

Formresult1.lblMnMmax.Caption = "Mn<M(max)"

End If

Formresult1.lblMn.Caption = Round(Mu2 / 0.9, 2)

Formresult1.lblPb.Caption = Round(Pb, 5)

Formresult1.lblPmax.Caption = Round(Pmax, 5)

Formresult1.lblPmin.Caption = Round(Pmin, 5)

Formresult1.lblRu.Caption = Round((0.5 \* Pb \* b \* (1 - ((1 / 1.7) \* 0.5 \* Pb \* b / a))), 2)

Formresult1.lblAs1.Caption = Round(As3, 2)

Formresult1.lblMn1.Caption = Round(Mn1, 2)

Formresult1.lblMn2.Caption = Round(Mn3, 2)

Formresult1.lblAs2.Caption = Round(As4, 2)



Formresult1.lblAs.Caption = Round(As3 + As4, 2)

FormResult.lblnumbersteel.Caption = Round(lblnumber1.Caption, 0)

FormResult.lbltypesteel.Caption = cbostelltension.Text

FormResult.lblareasteel.Caption = Round(lblAs5(3).Caption, 2)

FormResult.lblnumbersteel1.Caption = lblcom1.Caption

FormResult.lbltypesteel1.Caption = cboselectstellcom.Text

FormResult.lblareasteel1.Caption = lblAs7(4).Caption

'Formresult1

Formresult1.lblIP.Caption = Round(lblAs5(3).Caption / (e \* f), 5)

Formresult1.lblIP1.Caption = Round(lblAs7(4).Caption / (e \* f), 5)

Formresult1.lblIP2.Caption = Round((lblAs5(3).Caption - lblAs7(4).Caption) / (e \* f), 5)

Formresult1.lblIP2min.Caption = Round(0.85 \* bata \* a \* g \* (6120) / ((6120 - b) \* (b \* f)), 5)

If fsc >= b Then

Formresult1.lblfsfy.Caption = "fs>=fy"

Else

Formresult1.lblfsfy.Caption = "fs<fy"

End If

If (lblAs5(3).Caption - lblAs7(4).Caption) / (e \* f) > 0.85 \* bata \* a \* g \* (6120) / ((6120 - b) \* (b \* f))

Then

Formresult1.lblm.Caption = ">"

Else

Formresult1.lblm.Caption = "<"

End If

Formresult1.lblR.Caption = Round(R, 2)

Formresult1.lblQ.Caption = Round(M, 2)

Formresult1.lblC.Caption = Round(CC, 2)

Formresult1.lbla(1).Caption = Round(aa, 2)

Formresult1.lblMnc.Caption = Round(Mnc, 2)

If (Mnc > Mu1 / 0.9) Then

Formresult1.lblMnMmax.Caption = "Mn>M(max)"

Else

Formresult1.lblMnMmax.Caption = "Mn<M(max)"

End If

Formresult2.lblnumbersteel.Caption = Round(lblnumber2.Caption, 0)

Formresult2.lbltypesteel.Caption = cbostelltension1.Text

Formresult2.lblareasteel.Caption = Round(lblAs6(5).Caption, 2)

Formresult2.lblnumbersteel1.Caption = Round(lblcom2.Caption, 0)

Formresult2.lbltypesteel1.Caption = cbiselectstellcom1.Text

Formresult2.lblareasteel1.Caption = lblAs7(6).Caption

Formresult1

Formresult2.lblP.Caption = Round(lblAs6(5).Caption / (e \* f), 5)

Formresult2.lblP1.Caption = Round(lblAs7(6).Caption / (e \* f), 5)

Formresult2.lblP2.Caption = Round((lblAs6(5).Caption - lblAs7(6).Caption) / (e \* f), 5)

Formresult2.lblP2min.Caption = Round(0.85 \* bata \* a \* g \* (6120) / ((6120 - b) \* (b \* f)), 5)

If fsc1 >= b Then

Formresult2.lblfsfy.Caption = "fs>=fy"

Else

Formresult2.lblfsfy.Caption = "fs<fy"

End If

If (lblAs6(5).Caption - lblAs7(6).Caption) / (e \* f) > 0.85 \* bata \* a \* g \* (6120) / ((6120 - b) \* (b \* f))

Then

Formresult2.lblm.Caption = ">"

Else

Formresult2.lblm.Caption = "<"

End If

Formresult2.lblR.Caption = Round(R1, 2)

Formresult2.lblQ.Caption = Round(M1, 2)

Formresult2.lblC.Caption = Round(CC1, 2)

Formresult2.lbla.Caption = Round(aa1, 2)

Formresult2.lblMnc.Caption = Round(Mnc1, 2)

If (Mnc1 > Mu2 / 0.9) Then

```

Formresult2.lblMnMmax.Caption = "Mn>M(max)"
Else
Formresult2.lblMnMmax.Caption = "Mn<M(max)"

End If

Formresult2.lblshearmax.Caption = Vmax
Formresult2.lblVc.Caption = Vc
Formresult2.lblVc2.Caption = 0.85 * Vc
Formresult2.lblVsmax.Caption = 0.85 * 2.1 * Sqr(a) * e * f
Formresult2.lblVsmin.Caption = 0.85 * 1.1 * Sqr(a) * e * f
Formresult2.lblVs.Caption = Vu - 0.85 * Vc

If Vu - 0.85 * Vc < 0.85 * 2.1 * Sqr(a) * e * f And Vu - 0.85 * Vc >= 0.85 * 1.1 * Sqr(a) * e * f Then
Formresult2.lblselect.Caption = " 0.85*1.1(fc^0.5)bwd <Vu-0.85*Vc<0.85*2.1*fc^0.5bwd"
Else
Formresult2.lblselect.Caption = " 0.85*1.1(fc^0.5)bwd > Vu-0.85*Vc"
End If

Formresult2.lbltypestrip.Caption = Combo6.Text
Formresult2.lblareastrip.Caption = lblspacing(2).Caption
Formresult2.lblspacing.Caption = Label54.Caption
Formresult2.lblnameproject2.Caption = Formselect_type_continuous_beam.txtneamproject.Text
Formresult2.lblnamedesign.Caption = Formselect_type_continuous_beam.txtdesignby.Text
FormResult.Show

Forminputdataandcal.Hide
End Sub

```

### 3. โปรแกรมย่อย cmddetail

```

Private Sub cmddetail_Click()
Dim Response As Single
If lblAs5(3).Caption = "0" Or Not IsNumeric(lblAs5(3).Caption) Then
    Response = MsgBox("พื้นที่หน้าตัดรับแรงดึง (As) = 0 ", vbCritical + vbOKOnly, "เลือกชนิดของ  
เหล็กเสริมรับแรงดึง")
    If Response = vbOK Then
        Exit Sub
    Else
        End
    End If
End If

If lblAs7(4).Caption = "0" Or Not IsNumeric(lblAs7(4).Caption) Then
    Response = MsgBox("พื้นที่หน้าตัดรับแรงอัด (As') = 0 ", vbCritical + vbOKOnly, "เลือกชนิดของ  
เหล็กเสริมรับแรงอัด")
    If Response = vbOK Then
        Exit Sub
    Else
        End
    End If
End If

If lblAs6(5).Caption = "0" Or Not IsNumeric(lblAs6(5).Caption) Then
    Response = MsgBox("พื้นที่หน้าตัดรับแรงดึง (As) = 0 ", vbCritical + vbOKOnly, "เลือกชนิดของ  
เหล็กเสริมรับแรงดึง")
    If Response = vbOK Then

```

```
Exit Sub
Else
End
End If
End If

If lblAs7(6).Caption = "0" Or Not IsNumeric(lblAs7(6).Caption) Then
Response = MsgBox("พื้นที่หน้าตัดรับแรงอัด (As') = 0 ", vbCritical + vbOKOnly, "เลือกชนิดของ
เหล็กเสริมรับแรงอัด") If Response = vbOK Then
Exit Sub
Else
End
End If
End If

If lblspacing(2).Caption = "0" Or Not IsNumeric(Label54.Caption) Then
Response = MsgBox("พื้นที่หน้าตัดเหล็กของเหล็กปลอก Av) = 0 ", vbCritical + vbOKOnly, "เลือก
ชนิดเหล็กปลอก")
If Response = vbOK Then
Exit Sub
Else
End
End If
End If

If Forminputdataandcal.Caption = "2-end continous beam" Then
Formdetail1.Show
```

Formdetail1.lblb1.Caption = "b=" + txtwidthbeam.Text  
 Formdetail1.lblb2.Caption = "b=" + txtwidthbeam.Text  
 Formdetail1.lblb3.Caption = "b=" + txtwidthbeam.Text  
 Formdetail1.lblL1.Caption = "L=" + txtcearspanlength.Text  
 Formdetail1.lblh1.Caption = "b=" + txtdepthbeam.Text  
 Formdetail1.lblh2.Caption = "b=" + txtdepthbeam.Text  
 Formdetail1.lblh3.Caption = "b=" + txtdepthbeam.Text  
 Formdetail1.lbstell1.Caption = lblnumber2.Caption + "-" + cbostelltension1.Text  
 Formdetail1.lbstell2.Caption = lblnumber1.Caption + "-" + cbostelltension.Text  
 Formdetail1.lbstell3.Caption = lblnumber2.Caption + "-" + cbostelltension1.Text

Formdetail1.lbstell4.Caption = lblcom2.Caption + "-" + cbiselectstellcom1.Text  
 Formdetail1.lbstell5.Caption = lblcom1.Caption + "-" + cbiselectstellcom.Text  
 Formdetail1.lbstell6.Caption = lblcom2.Caption + "-" + cbiselectstellcom1.Text

Formdetail1.lblstrip1.Caption = "»" + Combo6.Text + "@" + Label54.Caption + "cm."  
 Formdetail1.lblstrip2.Caption = "»" + Combo6.Text + "@" + Label54.Caption + "cm."  
 Formdetail1.lblstrip3.Caption = "»" + Combo6.Text + "@" + Label54.Caption + "cm."

End If

If Forminputdataandcal.Caption = "More than 2-end continous beam" Then

Formdetail2.lblb1.Caption = "b=" + txtwidthbeam.Text  
 Formdetail2.lblb2.Caption = "b=" + txtwidthbeam.Text  
 Formdetail2.lblb3.Caption = "b=" + txtwidthbeam.Text  
 Formdetail2.lblb4.Caption = "b=" + txtwidthbeam.Text

Formdetail2.lblL.Caption = "L=" + txtcearspanlength.Text

Formdetail2.lblh1.Caption = "b=" + txtdepthbeam.Text

Formdetail2.lblh2.Caption = "b=" + txtdepthbeam.Text

Formdetail2.lblh3.Caption = "b=" + txtdepthbeam.Text

Formdetail2.lblh4.Caption = "b=" + txtdepthbeam.Text

Formdetail2.lblsteelten1.Caption = lblnumber2.Caption + "-" + cbostelltension1.Text

Formdetail2.lblsteelten3.Caption = lblnumber2.Caption + "-" + cbostelltension1.Text

Formdetail2.lblsteelten2.Caption = lblnumber1.Caption + "-" + cbostelltension.Text

Formdetail2.lblsteelten4.Caption = lblnumber1.Caption + "-" + cbostelltension.Text

Formdetail2.lblsteelcom1.Caption = lblcom2.Caption + "-" + cboselectstellcom1.Text

Formdetail2.lblsteelcom3.Caption = lblcom2.Caption + "-" + cboselectstellcom1.Text

Formdetail2.lblsteelcom2.Caption = lblcom1.Caption + "-" + cboselectstellcom.Text

Formdetail2.lblsteelcom4.Caption = lblcom1.Caption + "-" + cboselectstellcom.Text

Formdetail2.lblsteelstrip1.Caption = "»" + Combo6.Text + "@" + Label54 + "cm."

Formdetail2.lblsteelstrip2.Caption = "»" + Combo6.Text + "@" + Label54 + "cm."

Formdetail2.lblsteelstrip3.Caption = "»" + Combo6.Text + "@" + Label54 + "cm."

Formdetail2.lblsteelstrip4.Caption = "»" + Combo6.Text + "@" + Label54 + "cm."

Formdetail2.Show

Forminputdataandcal.Hide

End If

End Sub



#### 4. โปรแกรมย่อย `lbspacing`

Private Sub `lbspacing_Change`(Index As Integer)

Dim a As Integer, b As Integer, C As Integer, d As Integer, e As Integer, f As Single, g As Integer, h As Integer, i As Integer, j As Integer

Dim Mu As Single, Wu As Single, Pb As Single, Pmax As Single, Pmin As Single, bata As Single, n As Single, As3 As Single, As4 As Single

Dim Ru As Single, Mu1 As Single, Ru1 As Single, Preq As Single, As1 As Single, As2 As Single, P As Single, Mn3 As Single, Mn4 As Single

Dim Mu2 As Single, Mn1 As Single, a1 As Single, Mucom As Single, P1 As Single, P2 As Single, Mn2 As Single, X As Single, fs As Single, Ascheck As Single

Dim R As Single, Z As Single, c0 As Single, C1 As Single, c2 As Single, Preq1 As Single, Ru2 As Single, s3 As Single

Dim Vu As Single, Vu1 As Single, Vc As Single, s1 As Single, s2 As Single, spacing As Single

Dim s4 As Single, s5 As Single, s6 As Single, Av As Single, Vmax As Single, S As Single

a = `txtfc.Text` 'fc'

b = `txtfy.Text` 'fy'

C = `txtcearspanlength.Text` 'beam length (L)

d = `txtdepthbeam.Text` 'beam highth (h)

e = `txtwidthbeam.Text` 'beam width (b)

f = `txteffectivedepth.Text` 'd'

g = `txtdl.Text` 'd'

h = `txtcovering.Text` 'covering'

i = `txtliveload.Text` 'live load'

j = `txtdeadload.Text` 'dead load'

$$Wu = (1.4 * (j + (0.24 * e * d))) + (1.7 * i)$$

```

Vmax = Iblshear.Caption
Vc = 0.53 * a ^ 0.5 * e * f
Vu = Vmax - (Wu * f / 100)
Av = Iblspacing(2).Caption
Dim Response As Integer
If Vu - (0.85 * Vc) > 0.85 * 2.1 * Sqr(a) * e * f Then
    Response = MsgBox("Vu/0.85-Vc > 0.85*2.1(fc)^0.5 bwd เพื่อป้องกันไม่ให้คานามีพฤติกรรม
แบบเปราะ", vbCritical + vbOKOnly, "เพิ่มขนาด b or d or fc or fy ")
    If Response = vbOK Then
        Exit Sub
    Else
        End
    End If
End If

If Vu < 0.85 * Vc / 2 Then
    Response = MsgBox("Vu<0.85Vc/2", vbCritical + vbOKOnly, "No Shear Reianforcement")
    If Response = vbOK Then
        Exit Sub
    Else
        End
    End If
End If

If Vu - (0.85 * Vc) <= 0.85 * 2.1 * Sqr(a) * e * f And Vu - (0.85 * Vc) < 0.85 * 1.1 * Sqr(a) * e * f
Then
    S = 0.85 * Av * b * f / (Vu - (0.85 * Vc))
    If S < f / 2 And S < 60 Then

```

```
S = S
ElseIf S > f / 2 And 30 > f / 2 Then
    S = f / 2
ElseIf 60 < S And 60 < f / 2 Then
    S = 30
End If
Label54.Caption = Round(S, 2)
End If
If Vu - (0.85 * Vc) <= 0.85 * 2.1 * Sqr(a) * e * f And Vu - (0.85 * Vc) >= 0.85 * 1.1 * Sqr(a) * e * f
Then
    S = 0.85 * Av * b * f / (Vu - (0.85 * Vc))
If S < f / 4 And S < 30 Then
    S = S
ElseIf S > f / 4 And 30 > f / 4 Then
    S = f / 4
ElseIf 30 < S And 30 < f / 4 Then
    S = 30
End If
Label54.Caption = Round(S, 2)
End If
End Sub
```

5. โปรแกรมย่อย cmdback

```
Private Sub cmdback_Click()  
Formselect_type_continuous_beam.Show  
Forminputdataandcal.Hide  
End Sub
```

6. โปรแกรมย่อย cmdadviceprogram

```
Private Sub cmdadviceprogram_Click()
```

```
Formanuthor.Show
```

```
Formadviceprogram.Hide
```

```
End Sub
```

7. โปรแกรมย่อย cmdesign

```
Private Sub cmdesign_Click()  
Formselect_type_continuous_beam.Show  
Formadviceprogram.Hide  
End Sub
```

8. โปรแกรมย่อย cmdstarcal

```
Private Sub cmdstartcal_Click()  
If opt2continuousbeam.Value Then  
    Forminputdataandcal.Show  
End If  
If optmorethancontinuousbeam.Value Then  
    Forminputdataandcal.Show  
    Forminputdataandcal.Caption = "More than 2-end continous beam"  
End If  
  
Formselect_type_continuous_beam.Hide  
  
End Sub
```

๑. โปรแกรมย่อย cmdend

Private Sub cmdend\_Click()

End

End Sub