

รายการคำนวณ รุขก หุขก อุปกรณ์ขก ซึ้นส่วนหล่อในที่ของเสาคอนกรีตเสริมเหล็ก

โครงการ

โดย

อ้างอิง

วันที่: 21/12/2561

ข้อกำหนดในการคำนวณ

รายการคำนวณนี้อ้างอิงตามพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522 และ พ.ศ. 2535 (ฉบับที่ 2) และกฎกระทรวงฉบับที่ 6 (พ.ศ. 2527) ส่วนอื่นๆที่ไม่ได้กำหนดไว้อ้างอิงตามมาตรฐานอาคารคอนกรีตเสริมเหล็ก พ.ศ. 2517 ของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ และข้อกำหนดมาตรฐาน ของ AISI

คอนกรีต

กำลังประลัยของแท่งคอนกรีต  $f_c' =$  173.33 ksc.

หน่วยแรงที่ยอมให้ของคอนกรีต  $f_c = 0.375 f_c' =$  65.00 ksc.

หน่วยแรงเฉือนแบบคาน  $V_{c1} = 0.29 \times \sqrt{f_c'} =$  3.82 ksc.

หน่วยแรงเฉือนแบบทง  $V_{c2} = 0.53 \times \sqrt{f_c'} =$  6.98 ksc.

หน่วยแรงเฉือนจากโมเมนต์บิด  $V_{c3} = 1.32 \times \sqrt{f_c'} =$  17.38 ksc.

โมดูลัสยืดหยุ่นของคอนกรีต  $E_s =$  199,064.05 ksc.

เหล็กรูปพรรณ SS400 , SM400

$F_y =$  2,400.00 ksc.

$E_s =$  2,040,000.00 ksc.

กำลังของเหล็กโครงสร้างรูปพรรณ (กฎกระทรวง ฉบับที่ 6 พ.ศ. 2527 ข้อ 13)

กำลังครากสำหรับเหล็กหนาไม่เกิน 40 มิลลิเมตร 2,400.00 ksc.(กิโลกรัมแรงต่อตารางเซนติเมตร)

กำลังครากสำหรับเหล็กหนากว่า 40 มิลลิเมตร 2,200.00 ksc.(กิโลกรัมแรงต่อตารางเซนติเมตร)

หน่วยแรงดึง แรงอัด แรงค้ด ให้ใช้ไม่เกินร้อยละ 60 ของกำลังคราก

หน่วยแรงเฉือนให้ใช้ไม่เกินร้อยละ 40 ของกำลังคราก

รายละเอียดมิติและน้ำหนักกระทำสูงสุดที่ใช้พิจารณา

Column No.	มิติหน้าตัด ( ซม.)	ความยาว (m.)	นน. (kg.)
C4	65 x 65	14.98	15,189.72

พิจารณา รอยกในเสาคอนกรีตเสริมเหล็ก

Max weight 15,189.72 kg.

คำนวณออกแบบหาขนาดสลักเหล็ก สำหรับยกชิ้นงานเสาคอนกรีตเสริมเหล็ก

Factor of Safety F.S. = 2.50

Design weight = 2.50\*15,189.72  
= 37,974.33 kg.

Fy = 2,200.00 ksc.

พื้นที่หน้าตัดของสลักเหล็ก(PIN) ที่ใช้ยก (IN DOUBLE SHEAR PLANE)

$$(37,974.33/2)/(0.4*2,200) = (22/7)*r^2$$

$$21.58 = (22/7)*r^2$$

$$r^2 = 21.58/(22/7)$$

$$r = (21.58/(22/7))^{0.5}$$

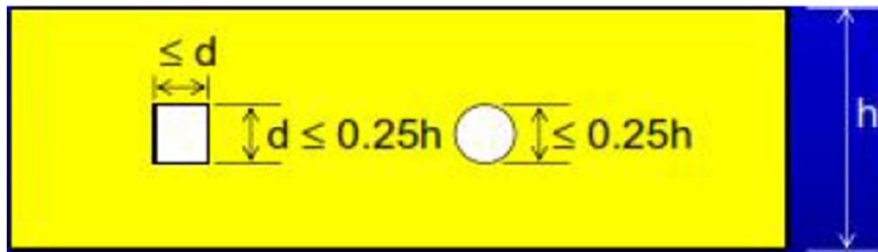
$$r = 2.62 \text{ cm.}$$

$$\text{Dia.} = 5.24 \text{ cm.}$$

**;Used Dia.2 1/4" ( 57.15 mm. , 5.715 cm.) \*\*\* For Lifting Pin.**

พิจารณารอยก (มิติหน้าตัดชิ้นงานที่เล็กน้อยที่สุด 45 x 45 ซม.)

:เมื่อ,



เลือกใช้ขนาดช่องเปิด Dia. 6.25 cm.

$$0.25*h = 0.25*45$$

$$= 11.25 \text{ cm.} > 6.25 \text{ cm. ( Small Opening )}$$

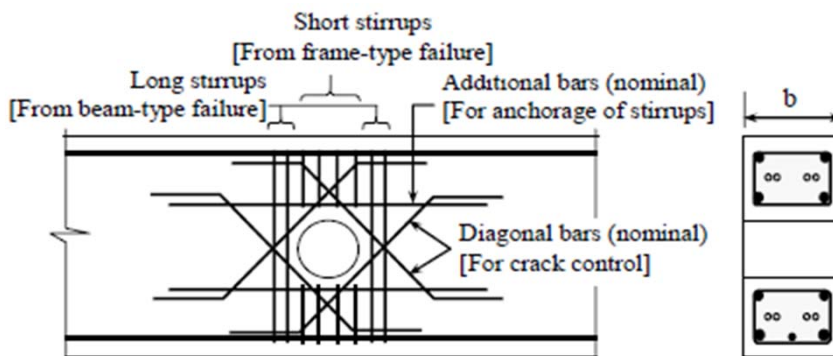


Fig 4. Reinforcement details around a small opening.

: ไม่พิจารณากำลังรับแรงเฉือนจากคอนกรีต ร่วมในการรับแรง

: ขนาดและปริมาณเหล็กเส้นในหน้าตัดบน ระหว่างขอบรูกจนถึงผิวหน้าเสา,

; เหล็กข้ออ้อย SD40 ,  $F_y = 4,000$  ksc.

$$V = 0.4 * F_y * A_{st}$$

$$37,974.33 = 0.4 * 4,000 * A_{st}$$

$$A_{st} = 37,974.33 / (0.4 * 4,000)$$

$$A_{st} = 23.7 \text{ cm}^2 \text{ (Minimum required)}$$

ไม่พิจารณาเหล็กแกนหลักในเสา ในการรับแรงเฉือนขณะยก

เลือกใช้ เหล็กเสริม ขนาด DB 16 mm.(SD40) พื้นที่หน้าตัดต่อเส้น 201.1 ตร.มม. ( 2.011 ตร.ซม.)

$$23.7 = N * 2.011$$

$$N = 23.7 / 2.011$$

$$N = 11.79 \quad \text{เส้น}$$

$$N = 12.00 \quad \text{เส้น (Used)}$$

ความยาวที่ต้องการ,

$$= (40 * d) + (3 * \text{Dia.Hole} + 3)$$

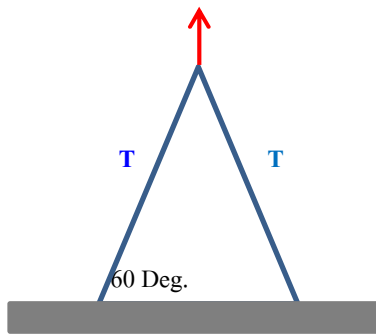
$$= (40 * 1.6) + (3 * 5.715 + 3)$$

$$= 75.72 \text{ cm. , Used } \quad 80.0 \text{ cm.}$$

**;Used 12-DB 16 mm. for Special bar , L = 80.0 cm. ( per side )**

พิจารณาหุยก ชั่งงานเสา คสล. (กรณียกและเคลื่อนย้ายเพื่อจัดวาง)

; พิจารณาแรง 15,189.72 kg. ( Weight of PC.Column ), In single shear plane.



$$2 * T(\cos 30) = 15,189.72$$

$$T(\cos 30) = 15,189.72 / 2$$

$$T(\cos 30) = 7,594.86$$

$$T = 7,594.86 / (\cos 30)$$

$$T = 7,594.86 / (\cos 30)$$

$$T = 8,769.80 \text{ kg.}$$

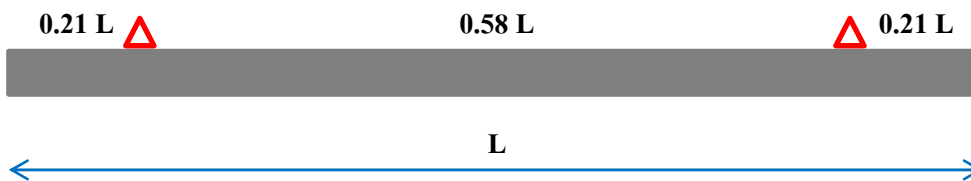
เลือกใช้ เหล็กเส้น ขนาด DB 32 mm.(SD40) พื้นที่หน้าตัดต่อเส้น 804.2 ตร.มม. ( 8.042 ตร.ซม.)

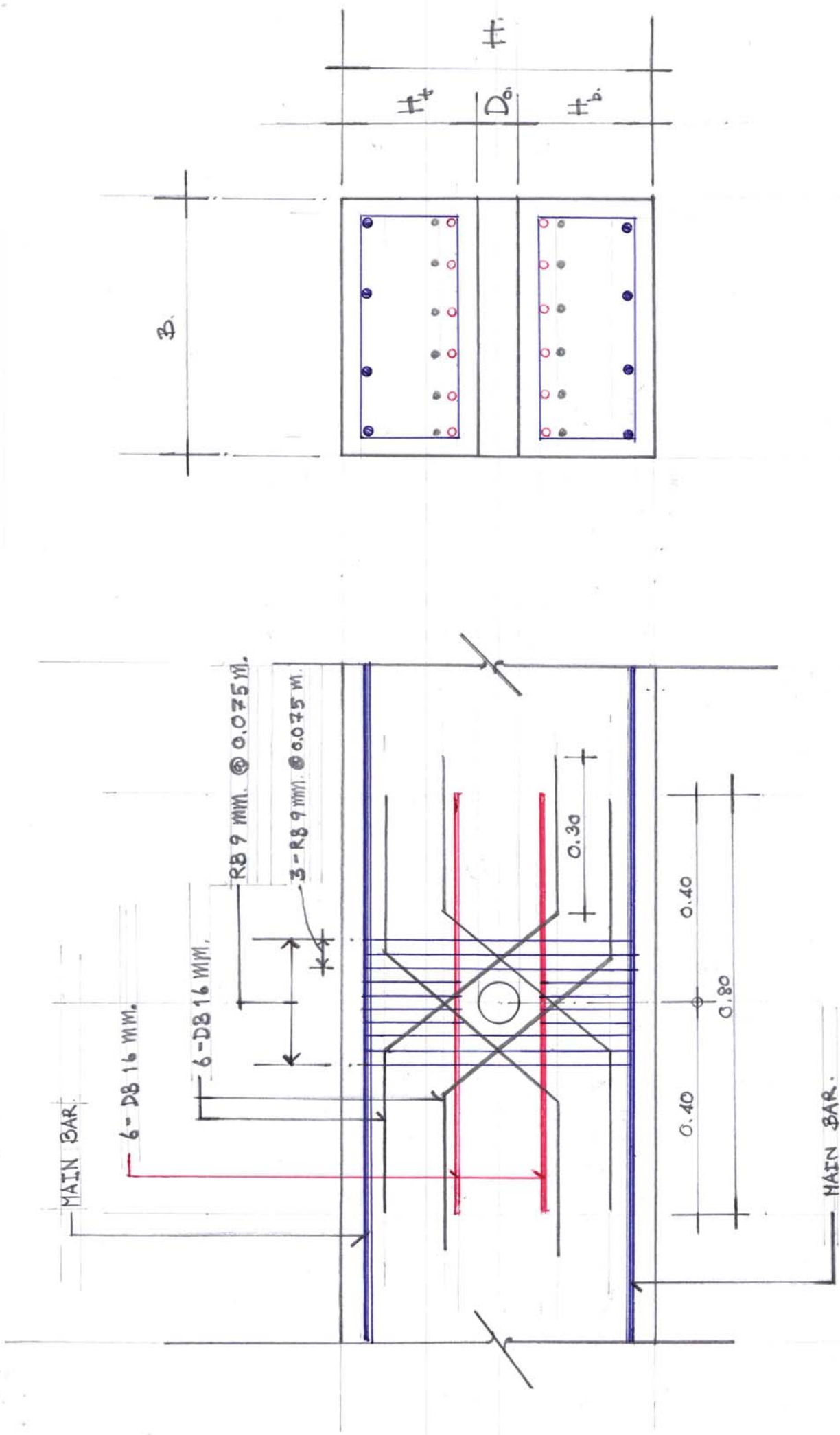
แรงเฉือน  $0.4 * F_y * A_s * N = 12,873.14 \text{ kg.} > 8,769.80 \text{ kg. PASS.}$

F.S. = 1.47

;ใช้เหล็กเส้น ขนาด DB 32 mm.(SD40) พื้นที่หน้าตัดต่อเส้น 804.2 ตร.มม. ( 8.042 ตร.ซม.) สำหรับหุยก

ตำแหน่งติดตั้งหุยก ดังแสดง,





B.

H<sub>t</sub>  
D<sub>o</sub>  
H<sub>b</sub>

REINFORCEMENT DETAILS AROUND  
SMALL OPENING (LIFTING POINT).

PC. WEIGHT ~ 15,190 kg.

1-DB 32 MM. AND/OR.  
2-DB 25 MM.

3-DB 16 MM.  
LENGTH UNTIL  
MAIN BAR.

MAIN BAR.

0.20

0.40

0.40

