

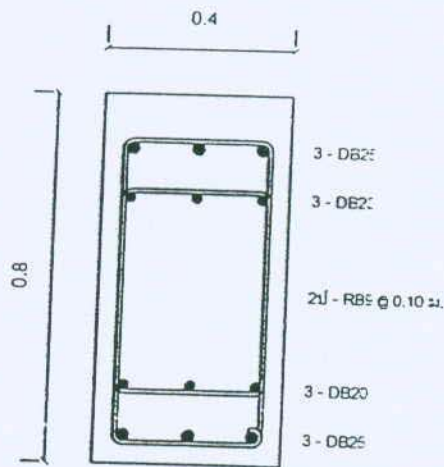
ขั้นตอนการก่อสร้างคานโรงคลุมคัดเลือกสัตว์น้ำแบบที่ 1 และ 2
โดยวิธีหล่อสำเร็จ (Precast) ก่อนทำการติดตั้ง

1. ตอกเสาเข็มเข้าตำแหน่ง และตัดเสาเข็มให้ได้ระดับตามแบบก่อสร้าง
2. ทำการสร้างฐานรากโดยเทคอนกรีตฐานราก 40 ซม. เพื่อรองรับคาน Precast บ่มทิ้งไว้จนคอนกรีตได้กำลัง
3. หล่อคาน Precast โผล่ปลายเหล็กเสริมล่างทั้ง 2 ข้าง เพื่อต่อทาบในขั้นตอนการติดตั้ง โดยเทคอนกรีตลดระดับหลังคาน 0.25 และ 0.30 ม. เพื่อร้อยเหล็กเสริมบน ณ ตำแหน่งก่อสร้าง
4. ยกคาน Precast ติดตั้งบนฐานรากแล้วต่อทาบเหล็กเสริมล่างพร้อมร้อยเหล็กเสริมบน
5. เข้าแบบข้างฐานราก และแบบข้างเสริมระดับหลังคาน
6. ใช้น้ำยาประสานคอนกรีต เพื่อประสานคอนกรีตเก่าและคอนกรีตใหม่ก่อนเทคอนกรีต
7. บ่มคอนกรีตโครงสร้างจนได้กำลัง (ผลจากการทดสอบก้อนปูน) รื้อแบบและค้ำยัน แล้วติดตั้งแผ่นพื้นสำเร็จรูปบนหลังคาน ผูกเหล็กเสริมเทคอนกรีตทับหน้าและงานอื่นๆตามขั้นตอนต่อไป

Designed Criteria

f_c'	=	240	ksc
$f_c = 0.45 f_c'$	=	108	ksc
F_y	=	3,000	ksc
$f_s = 0.50 F_y$	=	1,500	ksc
$n = 135 / \text{Sqrt}(f_c')$	=	8.7	
$k = 1 / 1 + (f_s/nf_c)$	=	0.385	
$j = 1 - (k/3)$	=	0.872	
$R = 0.5 \times f_c \times j \times k$	=	18.12	ksc

ตรวจสอบพฤติกรรมการรับน้ำหนักของคาน
คาน GB1 (0.40x0.80)



GB1

คำนวณหา Resisting Moment (M_r)

$$b = 0.40 \text{ ม.}$$

$$d = 0.75 \text{ ม.}$$

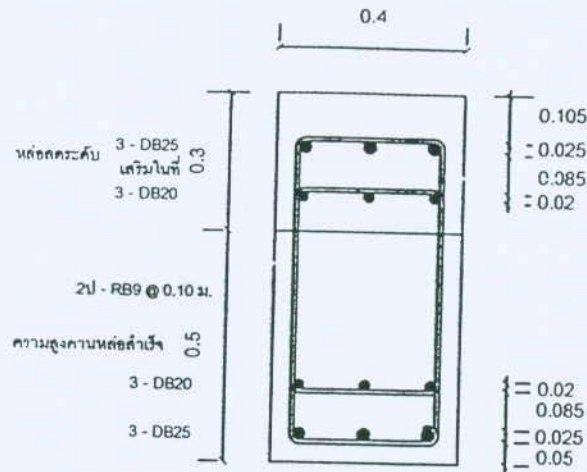
$$\begin{aligned} M_r &= A_s \times (f_s \times j \times d) \\ &= (3 \times 4.91 \times 1,500 \times 0.872 \times 0.75) + (3 \times 3.14 \times 1,500 \times 0.872 \times 0.75) \\ &= 14,450.13 + 9241.02 \\ &= 23,691.15 \quad \text{kg - m.} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} M_c &= R_b d^2 \\ &= 18.12 \times 0.40 \times 75^2 \\ &= 40,770 > 23,691.15 \quad \text{kg - m.} \end{aligned}$$

จากคุณสมบัติของคานและค่า M_r ที่ออกแบบปริมาณเหล็กเสริมไว้ พฤติกรรมทำให้ทราบว่า ขนาดหน้าตัดคานสามารถรับแรงอัดที่เกิดจาก Bending Moment มากสุดโดยไม่ต้องอาศัยเหล็กเสริม

ตรวจสอบพฤติกรรมการรับน้ำหนักของคานหล่อสำเร็จที่คานกรีตระดับ 0.30 ม. เพื่อหลีกเลี่ยงการต้อหาบเหล็กเสริมบน ณ ตำแหน่งจุดรองรับ ซึ่งเป็นตำแหน่งที่ค่า Negative Bending Moment สูงสุด ในขั้นตอนการก่อสร้างจะหล่อคาน GB1 ระดับ 0.30 ม. เพื่อผูกเหล็กเสริมบนและคานกรีตส่วนที่ลระดับในทึซึ่งเป็นพฤติกรรมและวิธีการทำงานเดียวกับโครงสร้างคานหล่อในทึที่คานกรีตระดับ ณ ระดับท้องพื้น

ตรวจสอบพฤติกรรมเมื่อติดตั้งก่อนผูกเหล็กเสริมและคานกรีตเสริมระดับหลังคาน



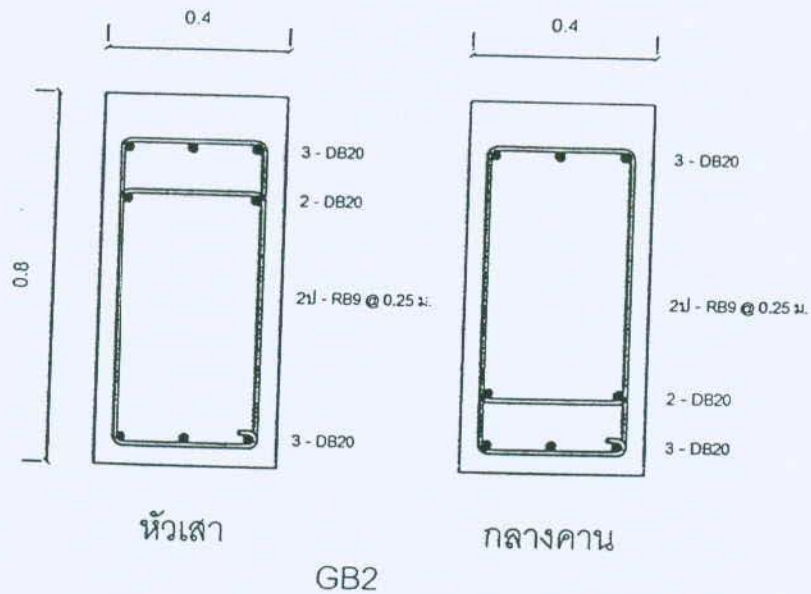
ความยาวคาน 3.05 ม. (Span 3.75 ม.) GB1

พฤติกรรมการรับน้ำหนักของ Precast GB1 ที่หล่อระดับเป็นลักษณะ Simple Beam

$$\begin{aligned}
 M_{max}^+ &= WL^2 / 8 \\
 W &= W_1 + W_2 + W_3 \\
 W_1 &= \text{น้ำหนักคานหล่อสำเร็จ / เมตร} \\
 &= 0.40 \times 0.50 \times 2,400 = 480 \text{ kg/m.} \\
 W_2 &= \text{น้ำหนักคานกรีตที่หล่อเสริมระดับ} \\
 &= 0.40 \times 0.30 \times 2,400 = 288 \text{ kg/m.} \\
 W_3 &= \text{น้ำหนักจากการทำงานปกติ } 0.30 \times (W_1 + W_2) \\
 &= 0.30 \times (480 + 288) = 230 \text{ kg/m.} \\
 W &= 480 + 288 + 230 = 988 \text{ kg/m.} \\
 M_{max}^+ &= (988 \times 3.05^2) / 8 = 1,161 \text{ kg - m.} \\
 Mc &= Rbd^2 \\
 &= 18.12 \times 0.40 \times 45^2 \\
 &= 14,677 > 1,161 \text{ kg - m.}
 \end{aligned}$$

ดังนั้นโครงสร้างคานหล่อสำเร็จระดับสามารถรับน้ำหนักขณะติดตั้งและเสริมหล่อระดับหลังคานได้ จากพฤติกรรมของโครงสร้างจริง ณ ตำแหน่ง Support เหล็กเสริมล่างไม่ได้รับแรงอัดทำให้พื้นที่เหล็กเสริมส่วนนี้สามารถรับแรงเฉือนที่สูญเสียได้

ตรวจสอบพฤติกรรมการรับน้ำหนักของคาน
คาน GB2 (0.40x0.80)



คำนวณหา Resisting Moment (M_r)

$$b = 0.40 \text{ ม.}$$

$$d = 0.75 \text{ ม.}$$

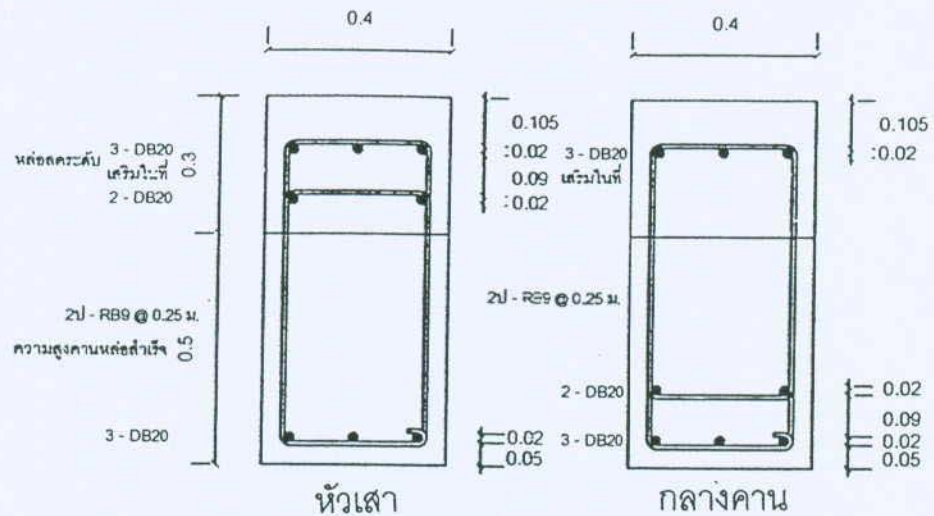
$$\begin{aligned} M_r &= A_s \times (f_s \times j \times d) \\ &= (3 \times 3.14 \times 1,500 \times 0.872 \times 0.75) \\ &= 9241.02 \\ &= 9,241.02 \quad \text{kg - m.} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} M_c &= R_b d^2 \\ &= 18.12 \times 0.40 \times 75^2 \\ &= 40,770 > 9,241.02 \quad \text{kg - m.} \end{aligned}$$

จากคุณสมบัติของคานและค่า M_r ที่ออกแบบปริมาณเหล็กเสริมรับพฤติกรรมทำให้ทราบว่า ขนาดหน้าตัดคานสามารถรับแรงอัดที่เกิดจาก Bending Moment มากสุดโดยไม่ต้องอาศัยเหล็กเสริม

ตรวจสอบพฤติกรรมการรับน้ำหนักของคานหล่อสำเร็จที่คอนกรีตลดระดับ 0.30 ม. เพื่อหลีกเลี่ยงการต่อทาบเหล็กเสริมบน ณ ตำแหน่งจตุรกรับ ซึ่งเป็นตำแหน่งที่ค่า Negative Bending Moment สูงสุด ในขั้นตอนการก่อสร้างจะหล่อคาน GB2 ลดระดับ 0.30 ม. เพื่อผูกเหล็กเสริมบนและคอนกรีตส่วนที่ลดระดับในที่เป็นพฤติกรรมและวิธีการทำงานเดียวกับโครงสร้างคานหล่อในที่ที่คอนกรีตลดระดับ ณ ระดับท้องพื้น

ตรวจสอบพฤติกรรมเมื่อติดตั้งก่อนผูกเหล็กเสริมและคอนกรีตเสริมระดับหลังคาน



ความยาวคาน 3.05 ม. (Span 3.75 ม.)

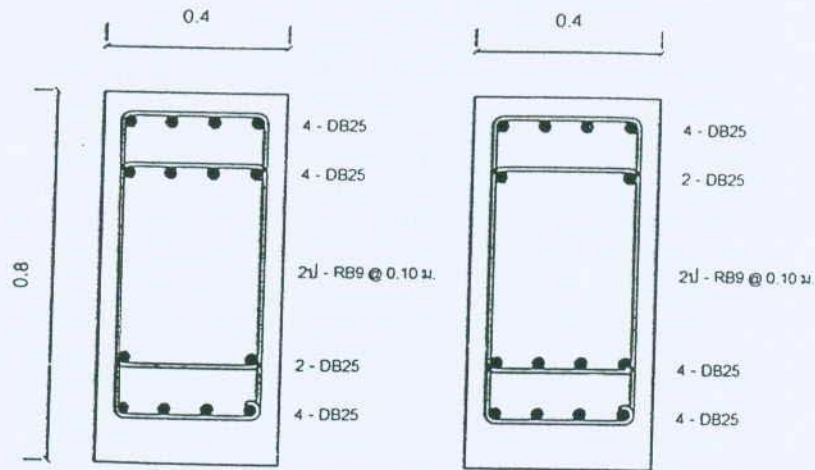
GB2

พฤติกรรมการรับน้ำหนักของ Precast GB2 ที่หล่อลดระดับเป็นลักษณะ Simple Beam

$$\begin{aligned}
 M_{\max}^+ &= WL^2 / 8 \\
 W &= W_1 + W_2 + W_3 \\
 W_1 &= \text{น้ำหนักคานหล่อสำเร็จ / เมตร} \\
 &= 0.40 \times 0.50 \times 2,400 = 480 \text{ kg/m.} \\
 W_2 &= \text{น้ำหนักคอนกรีตที่หล่อเสริมระดับ} \\
 &= 0.40 \times 0.30 \times 2,400 = 288 \text{ kg/m.} \\
 W_3 &= \text{น้ำหนักจากการทำงานปกติ } 0.30 \times (W_1 + W_2) \\
 &= 0.30 \times (480 + 288) = 230 \text{ kg/m.} \\
 W &= 480 + 288 + 230 = 988 \text{ kg/m.} \\
 M_{\max}^+ &= (988 \times 3.05^2) / 8 = 1,161 \text{ kg - m.} \\
 Mc &= Rbd^2 \\
 &= 18.12 \times 0.40 \times 45^2 \\
 &= 14,677 > 1,161 \text{ kg - m.}
 \end{aligned}$$

ดังนั้นโครงสร้างคานหล่อสำเร็จลดระดับสามารถรับน้ำหนักขณะติดตั้งและเสริมหลังระดับหลังคานได้จากพฤติกรรมของโครงสร้างจริง ณ ตำแหน่ง Support เหล็กเสริมล่างไม่ได้รับแรงอัดทำให้พื้นที่เหล็กเสริมส่วนนี้สามารถรับแรงเฉือนที่สูญเสียได้

ตรวจสอบพฤติกรรมการรับน้ำหนักของคาน
คาน GB3 (0.40x0.80)



หัวเสา

กลางคาน

GB3

คำนวณหา Resisting Moment (M_r)

$$b = 0.40 \text{ ม.}$$

$$d = 0.695 \text{ ม.}$$

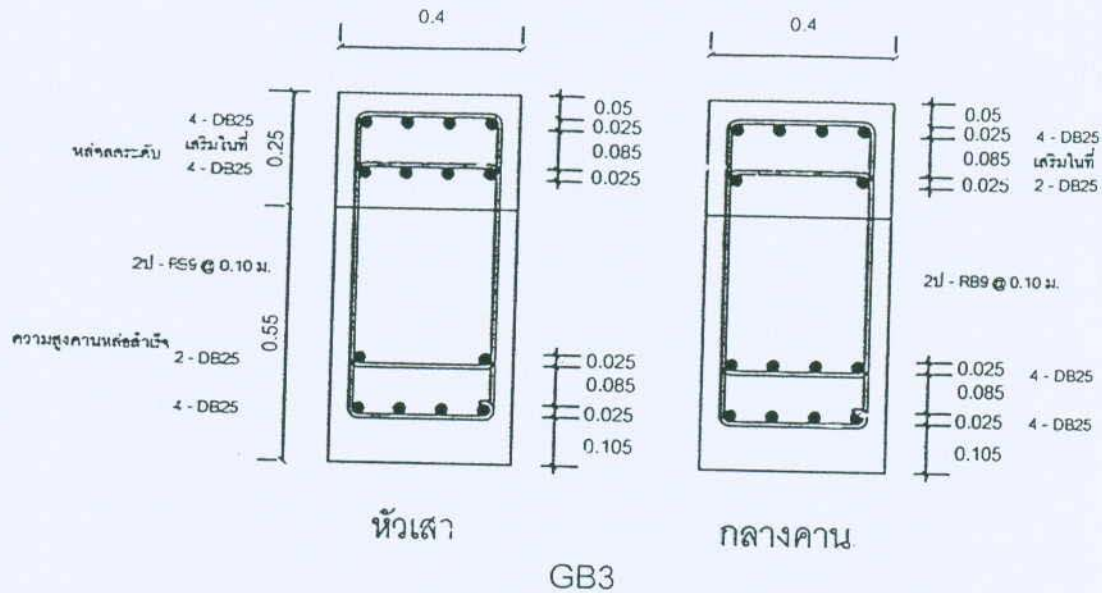
$$\begin{aligned} M_r &= A_s \times (f_s \times j \times d) \\ &= (6 \times 4.91 \times 1,500 \times 0.872 \times 0.695) \\ &= 26,781 \\ &= 26,781 \quad \text{kg - m.} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} M_c &= R_b d^2 \\ &= 18.12 \times 0.40 \times 69.5^2 \\ &= 35,010 > 26,781 \quad \text{kg - m.} \end{aligned}$$

จากคุณสมบัติของคานและค่า M_c ที่ออกแบบปริมาณเหล็กเสริมรับพฤติกรรมทำให้ทราบว่า ขนาดหน้าตัดคานสามารถรับแรงอัดที่เกิดจาก Bending Moment มากสุดโดยไม่ต้องอาศัยเหล็กเสริม

ตรวจสอบพฤติกรรมการรับน้ำหนักของคานหล่อสำเร็จที่คอนกรีตระดับ 0.25 ม. เพื่อหลีกเลี่ยงการต่อต้านเหล็กเสริมบน ณ ตำแหน่งจุดรองรับ ซึ่งเป็นตำแหน่งที่ค่า Negative Bending Moment สูงสุด ในขั้นตอนการก่อสร้างจะหล่อคาน GB3 ลดระดับ 0.25 ม. เพื่อผูกเหล็กเสริมบนและคอนกรีตส่วนที่ลดระดับในที่เป็นพฤติกรรมและวิธีการทำงานเดียวกับโครงสร้างคานหล่อในที่ที่คอนกรีตระดับ ณ ระดับท้องพื้น

ตรวจสอบพฤติกรรมเมื่อติดตั้งก่อนผูกเหล็กเสริมและคอนกรีตเสริมระดับหลังคาน



ความยาวคาน 3.80 ม. (Span 5.00 ม.)

พฤติกรรมการรับน้ำหนักของ Precast GB3 ที่หล่อลดระดับเป็นลักษณะ Simple Beam

$$\begin{aligned}
 M_{max}^+ &= WL^2 / 8 \\
 W &= W_1 + W_2 + W_3 \\
 W_1 &= \text{น้ำหนักคานหล่อสำเร็จ / เมตร} \\
 &= 0.40 \times 0.55 \times 2,400 = 528 \text{ kg/m.} \\
 W_2 &= \text{น้ำหนักคอนกรีตที่หล่อเสริมระดับ} \\
 &= 0.40 \times 0.25 \times 2,400 = 240 \text{ kg/m.} \\
 W_3 &= \text{น้ำหนักจากการทำงานปกติ } 0.30 \times (W_1 + W_2) \\
 &= 0.30 \times (528 + 240) = 231 \text{ kg/m.} \\
 W &= 528 + 240 + 231 = 999 \text{ kg/m.} \\
 M_{max}^- &= (999 \times 3.80^2) / 8 = 1,803 \text{ kg - m.} \\
 Mc &= Rbd^2 \\
 &= 18.12 \times 0.40 \times 44.5^2 \\
 &= 14,353 > 1,803 \text{ kg - m.}
 \end{aligned}$$

ความยาวคาน 4.39 ม. (Span 5.00 ม.)

พฤติกรรมการรับน้ำหนักของ Precast GB3 ที่หล่อลจระดับเป็นลักษณะ Simple Beam

$$\begin{aligned}M_{\max} &= WL^2 / 8 \\W &= W_1 + W_2 + W_3 \\W_1 &= \text{น้ำหนักคานหล่อสำเร็จ / เมตร} \\&= 0.40 \times 0.55 \times 2.400 = 528 \text{ kg/m.} \\W_2 &= \text{น้ำหนักคอนกรีตที่หล่อเสริมระดับ} \\&= 0.40 \times 0.25 \times 2.400 = 240 \text{ kg/m.} \\W_3 &= \text{น้ำหนักจากการทำงานปกติ } 0.30 \times (W_1 + W_2) \\&= 0.30 \times (528 + 240) = 231 \text{ kg/m.} \\W &= 528 + 240 + 231 = 999 \text{ kg/m.} \\M_{\max} &= (999 \times 4.39^2) / 8 = 2,407 \text{ kg - m.} \\M_c &= Rbd^2 \\&= 18.12 \times 0.40 \times 44.5^2 \\&= 14,353 > 2,407 \text{ kg - m.}\end{aligned}$$

ดังนั้นโครงสร้างคานหล่อสำเร็จลจระดับสามารถรับน้ำหนักขณะติดตั้งและเสริมลจระดับหลังคานได้
จากพฤติกรรมของโครงสร้างจริง ณ ตำแหน่ง Support เหล็กเสริมล่างไม่ได้รับแรงอัดทำให้พื้นที่เหล็ก
เสริมส่วนนี้สามารถรับแรงเฉือนที่สูญเสียได้

ตามข้อกำหนด (วสท.) การต่อเหล็กเสริมรับแรงอัด

1. การต่อเหล็กโดยวิธีการทาบ ความยาวมีค่าเท่ากับ 30 เท่าของเส้นผ่านศูนย์กลางเหล็กเสริมเท่ากับ 75 ซม. (DB25)

- จากการทำงานใช้ระยะทาบ 32.5 ซม. คิดเป็น 43.33 % ของระยะทาบทั้งหมด

- ออกแบบรอยเชื่อมทดแทนระยะทาบส่วนที่เหลือ DB25 ; SD30

$$A = 4.91 \text{ cm.}^2$$

$$F_s = 1,500 \text{ ksc}$$

$$C_s = A \times F_s$$

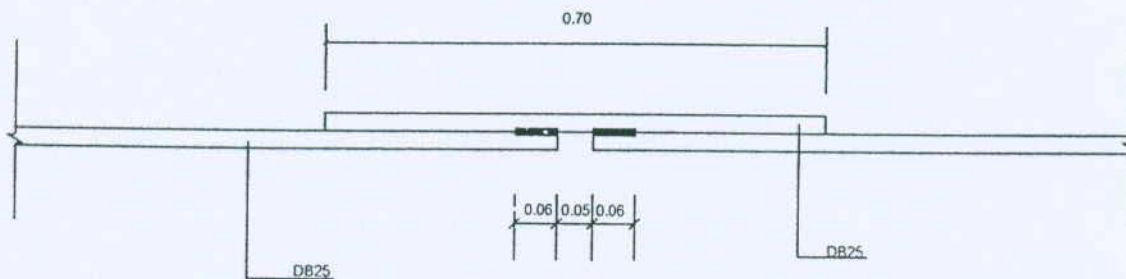
$$= 4.91 \times 0.50 \times 3,000 = 7,365 \text{ ก.ก.}$$

Assume throat 8 mm. Class E70 , $F_v = 1,470 \text{ ksc}$, $t = 0.80 \text{ cm.}$

Shear Strength permit on throat , $f = 0.707 T \times L \times F_v = 83 \text{ ksc}$

ดังนั้นรอยทาบส่วนที่เหลือ 56.67% คิดเป็นส่วนที่รอยเชื่อมรับ $= 7,365 \times 0.5667 = 4,173.75 \text{ ก.ก.}$

ดังนั้นความยาวรอยเชื่อม $= 4,173.75 / 831 = 5.023 \text{ (6 ซม.)}$



การเชื่อมทาบเหล็ก DB25

2. การต่อเหล็กโดยวิธีการทาบ ความยาวมีค่าเท่ากับ 30 เท่าของเส้นผ่านศูนย์กลางเหล็กเสริมเท่ากับ 60 ซม. (DB20)

- จากการทำงานใช้ระยะทาบ 32.5 ซม. คิดเป็น 54.16 % ของระยะทาบทั้งหมด
- ออกแบบรอยเชื่อมทดแทนระยะทาบส่วนที่เหลือ DB20 ; SD30

$$A = 3.14 \text{ cm.}^2$$

$$F_s = 1,500 \text{ ksc}$$

$$C_s = A \times F_s$$

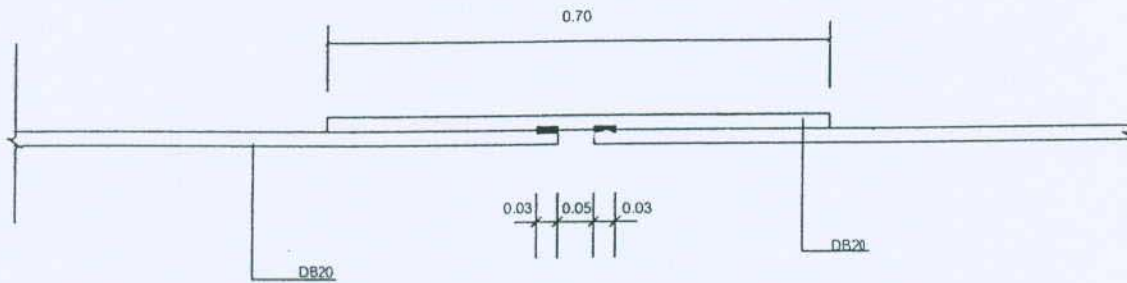
$$= 3.14 \times 0.50 \times 3,000 = 4,710 \text{ ก.ก.}$$

Assume throat 8 mm. Class E70 , $F_v = 1,470 \text{ ksc}$, $t = 0.80 \text{ cm.}$

Shear Strength permit on throat , $f = 0.707 T \times L \times F_v = 83 \text{ ksc}$

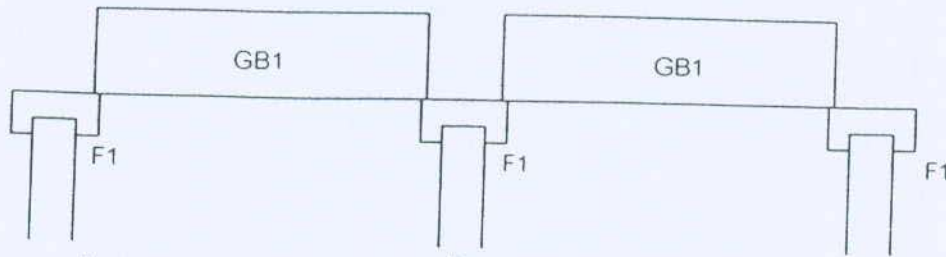
ดังนั้นรอยทาบส่วนที่เหลือ 45.84% คิดเป็นส่วนที่รอยเชื่อมรับ $= 4,710 \times 0.4584 = 2,159.06 \text{ ก.ก.}$

ดังนั้นความยาวรอยเชื่อม $= 2,159.06 / 831 = 2.60 \text{ (3 ซม.)}$

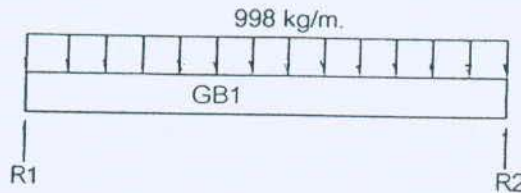


การเชื่อมทาบเหล็ก DB20

ตรวจสอบพฤติกรรมการรับน้ำหนักของฐานรากรับคาน Precast
ฐานราก F1 กรณีรับน้ำหนักจากคาน GB1

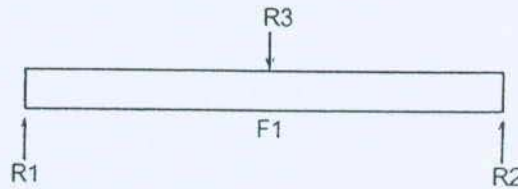


- หาแรงที่กระทำต่อ Support ของคาน GB1 ทั้ง 2 ข้าง , $L = 3.05$ ม.

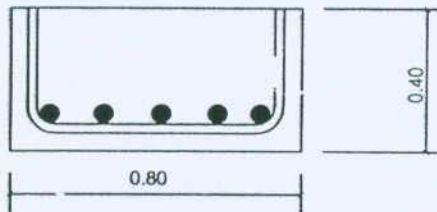


$$\begin{aligned} R_1 &= R_2 = WL / 2 \\ &= (998 \times 3.05) / 2 \\ &= 1,522 \text{ kg} \end{aligned}$$

- หาแรงที่กระทำต่อปลายฐานรากเมื่อถ่ายน้ำหนักจากคาน GB1 ความยาวฐานราก = 0.80 ม.



$$\begin{aligned} R_3 &= R_1 + R_2 = 3,044 \text{ kg} \\ M_{\max}^* &= (PL / 4) + (WL^2 / 8) \\ &= ((3,044 \times 0.80) / 4) + ((0.8 \times 0.8 \times 2,400 \times 0.8^2) / 8) \\ &= 609 + 123 = 732 \text{ kg-m.} \end{aligned}$$



$$b = 0.80$$

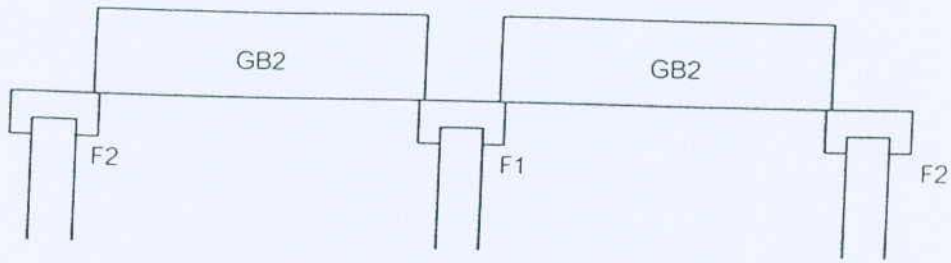
$$d = 0.30$$

$$\begin{aligned} M_c &= Rbd^2 \\ &= 18.12 \times 0.80 \times 30^2 \\ &= 13,046 > 732 \text{ kg-m.} \end{aligned}$$

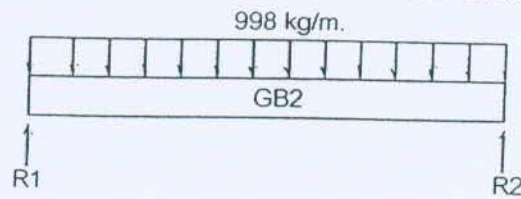
หน้าตัด F1

ดังนั้นโครงสร้างฐานรากเท 0.40 ม. สามารถรับน้ำหนักคาน Precast ขณะติดตั้งและหล่อเสริมระดับ
หลังคานได้

ตรวจสอบพฤติกรรมการรับน้ำหนักของฐานรากรับคาน Precast
ฐานราก F2 กรณีรับน้ำหนักจากคาน GB2

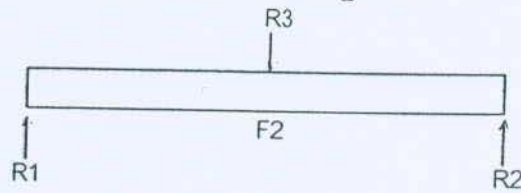


- หาแรงที่กระทำต่อ Support ของคาน GB2 ทั้ง 2 ข้าง, $L = 3.05$ ม.

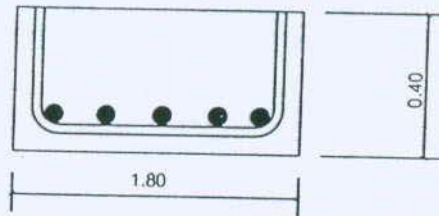


$$\begin{aligned} R_1 &= R_2 = WL / 2 \\ &= (998 \times 3.05) / 2 \\ &= 1,522 \text{ kg} \end{aligned}$$

- หาแรงที่กระทำต่อปลายฐานรากเมื่อถ่ายน้ำหนักจากคาน GB2 ความยาวฐานราก = 0.80 ม.



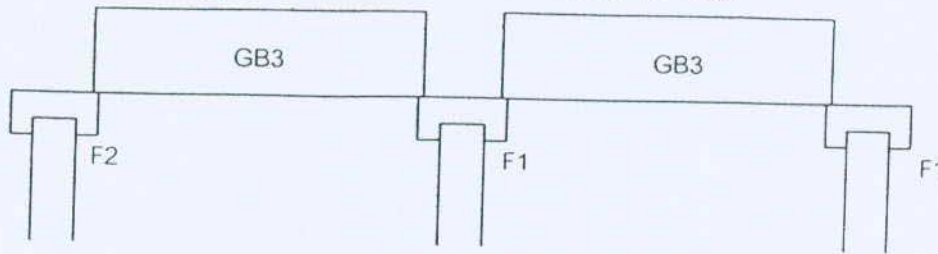
$$\begin{aligned} R_3 &= R_1 + R_2 = 3,044 \text{ kg} \\ M_{\max}^* &= (PL / 4) + (WL^2 / 8) \\ &= ((3,044 \times 0.80) / 4) + ((1.8 \times 0.8 \times 2,400 \times 0.8^2) / 8) \\ &= 609 + 277 = 886 \text{ kg-m.} \end{aligned}$$



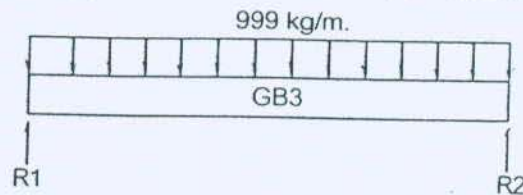
$$\begin{aligned} b &= 1.80 && \text{หน้าตัด F2} \\ d &= 0.30 \\ Mc &= Rbd^2 \\ &= 18.12 \times 1.80 \times 30^2 \\ &= 29,354 > 886 \text{ kg-m.} \end{aligned}$$

ดังนั้นโครงสร้างฐานรากเท 0.40 ม. สามารถรับน้ำหนักคาน Precast ขณะติดตั้งและหล่อเสริมระดับ
หลังคานได้

ตรวจสอบพฤติกรรมการรับน้ำหนักของฐานรากรับคาน Precast
ฐานราก F2 กรณีรับน้ำหนักจากคาน GB3

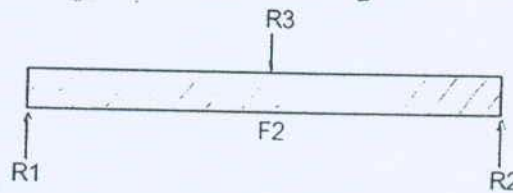


- หาแรงที่กระทำต่อ Support ของคาน GB3 ทั้ง 2 ข้าง , $L = 4.39$ ม.

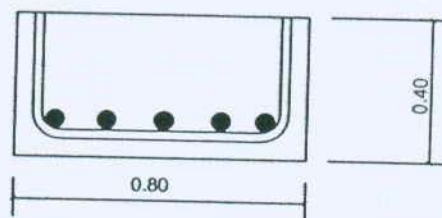


$$\begin{aligned} R_1 &= R_2 = WL/2 \\ &= (999 \times 4.39) / 2 \\ &= 2,193 \text{ kg} \end{aligned}$$

- หาแรงที่กระทำต่อปลายฐานรากเมื่อดำเนินน้ำหนักจากคาน GB3 ความยาวฐานราก = 1.80 ม.



$$\begin{aligned} R_3 &= R_1 + R_2 = 4,386 \text{ kg} \\ M_{\max}^+ &= (PL/4) + (WL^2/8) \\ &= ((4,386 \times 1.80) / 4) + ((1.8 \times 0.8 \times 2,400 \times 1.8^2) / 8) \\ &= 1,974 + 1,400 = 3,374 \text{ kg-m.} \end{aligned}$$



$$b = 0.80$$

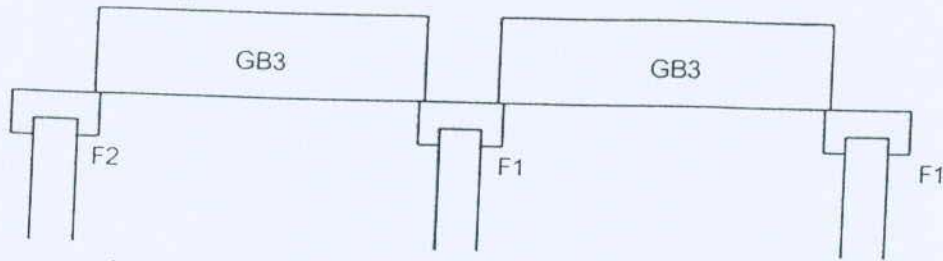
$$d = 0.30$$

$$\begin{aligned} M_c &= Rbd^2 \\ &= 18.12 \times 0.80 \times 30^2 \\ &= 13,046 > 3,374 \text{ kg-m.} \end{aligned}$$

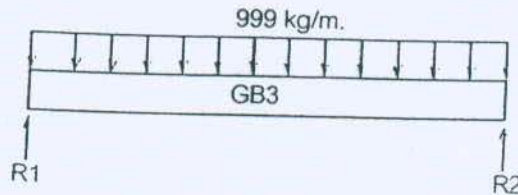
หน้าตัด F2

ดังนั้นโครงสร้างฐานรากเท 0.40 ม. สามารถรับน้ำหนักคาน Precast ขณะติดตั้งและหล่อเสริมระดับ
หลังคานได้

ตรวจสอบพฤติกรรมการรับน้ำหนักของฐานรากรับคาน Precast
 ฐานราก F1 กรณีรับน้ำหนักจากคาน GB3

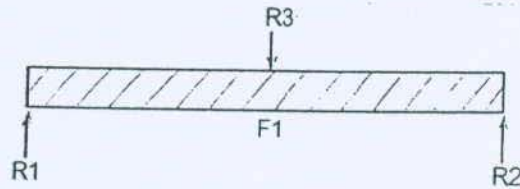


- หาแรงที่กระทำต่อ Support ของคาน GB3 ทั้ง 2 ข้าง , L = 4.39 ม.

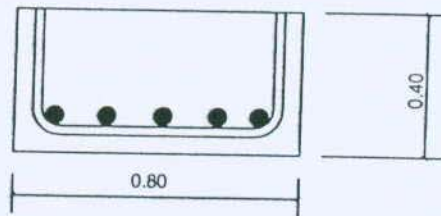


$$\begin{aligned}
 R_1 &= R_2 = WL/2 \\
 &= (999 \times 4.39) / 2 \\
 &= 2,193 \text{ kg}
 \end{aligned}$$

- หาแรงที่กระทำต่อปลายฐานรากเมื่อดำเนินน้ำหนักจากคาน GB3 ความยาวฐานราก = 0.80 ม.



$$\begin{aligned}
 R_3 &= R_1 + R_2 = 4,386 \text{ kg} \\
 M_{max}^+ &= (PL/4) + (WL^2/8) \\
 &= ((4,386 \times 0.80) / 4) + ((0.8 \times 0.8 \times 2,400 \times 0.8^2) / 8) \\
 &= 877 + 123 = 1,000 \text{ kg-m.}
 \end{aligned}$$



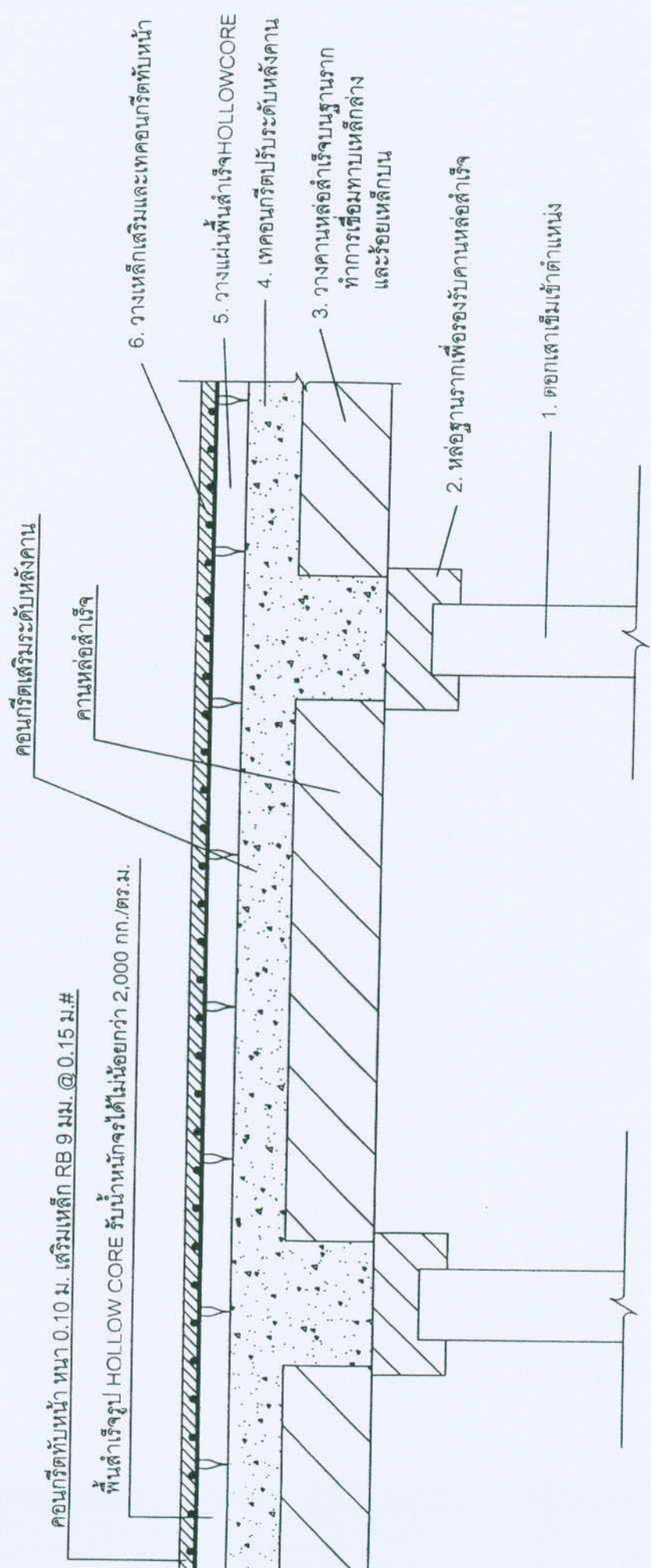
b = 0.30 หน้าตัด F1

d = 0.30

$$\begin{aligned}
 M_c &= Rbd^2 \\
 &= 18.12 \times 0.80 \times 30^2 \\
 &= 13,046 > 1,000 \text{ kg-m.}
 \end{aligned}$$

ดังนั้นโครงสร้างฐานรากท 0.40 ม. สามารถรับน้ำหนักคาน Precast ขณะติดตั้งและหล่อเสริมระดับ
 หลังคานได้

วิธีการก่อสร้างคานโครงคolumดัดเดือกสัตว์นำแบบที่ 1 และ 2



ใช้สำหรับงานประสานคอนกรีตติดกับคอนกรีตใหม่ ใช้ติดตะเบ้องเงาที่มีหินอ่อนหรือใช้ผสมในปูนทรายเพื่อขยับตัวของคอนกรีต บนพื้นคอนกรีตที่ต้องการความแข็งแรงเป็นพิเศษ ให้เลือกใช้การผสมและการเตรียม ให้ความแข็งแรงของคอนกรีต และยืดอายุการใช้งานของคอนกรีต

ใช้สำหรับงานประสานคอนกรีตติดกับคอนกรีตใหม่ ใช้ติดตะเบ้องเงาที่มีหินอ่อนหรือใช้ผสมในปูนทรายเพื่อขยับตัวของคอนกรีต บนพื้นคอนกรีตที่ต้องการความแข็งแรงเป็นพิเศษ ให้เลือกใช้การผสมและการเตรียม ให้ความแข็งแรงของคอนกรีต และยืดอายุการใช้งานของคอนกรีต

ความหนาของมอร์ตาร์ (เมื่อใช้งานเสร็จ)	ขนาดครกของเบ้าทราย
ต่ำกว่า 2 มม.	0-0.5 มม.
2 - 5 มม.	0-1.0 มม.
5 - 15 มม.	0-3.0 มม.
มากกว่า 15 มม.	0-6.0 มม.

อัตราส่วนผสม การทำงานทั่วไปให้ผสมอีกสารที่เกี่ยวข้องกับน้ำในอัตราส่วน 1 : 1 ถึง 1 : 4

- สำหรับงานประสานคอนกรีตติดกับคอนกรีตใหม่ ติดตะเบ้องเงาที่มีหินอ่อน ให้ผสมแอสแตม ซีก้าลาเท็กซ์ : น้ำ = 1:1 และปูนซีเมนต์ : ทราย = 1:1 (โดยปริมาตร) และใช้ค่าเท่ากับ 1 ลิตร จะได้พื้นที่ 4 ตร.ม. ที่ความหนา 1 ซม.
- สำหรับงานงานซ่อมบ่มพื้นผิวคอนกรีตหรืองานกันซึม อัตราส่วนผสม ซีก้า ลาเท็กซ์ : น้ำและปูนซีเมนต์ : ทราย (ขนาด ≤ 3.0 มม.) = 1 : 3
ซีก้าลาเท็กซ์ : น้ำ : ปูนซีเมนต์ : ทราย : 1 : 3

- งานงานประสานคอนกรีต ส่วนผสมซีก้า ลาเท็กซ์ จะต้องมีปูนซีเมนต์และทราย ด้วยเสมอ
- รองงานทับหน้า ควรทำงานบนแนวรอยต่อที่ผสมแล้วซึ่งมีความชื้นอยู่ (ในช่วง 30 - 40 นาทีแรก)
- ก่อนทำการงาน พื้นผิวของคอนกรีตต้องอิมม่าน้ำให้มีน้ำท่วมซึบ ไม่มีคอนกรีตแห้ง
- เมื่อฉาบเสร็จจำเป็นต้องบ่มผิวคอนกรีตโดยใช้พลาสติกคลุมพื้นที่ไว้ หรือใช้น้ำยาบ่มคอนกรีต เช่น แอสตันโซล เมส



ใช้สำหรับงานประสานคอนกรีตติดกับคอนกรีตใหม่ ใช้ติดตะเบ้องเงาที่มีหินอ่อนหรือใช้ผสมในปูนทรายเพื่อขยับตัวของคอนกรีต บนพื้นคอนกรีตที่ต้องการความแข็งแรงเป็นพิเศษ ให้เลือกใช้การผสมและการเตรียม ให้ความแข็งแรงของคอนกรีต และยืดอายุการใช้งานของคอนกรีต



ใช้สำหรับงานซ่อมบ่มพื้นผิวคอนกรีตหรืองานกันซึม อัตราส่วนผสม ซีก้า ลาเท็กซ์ : น้ำและปูนซีเมนต์ : ทราย (ขนาด ≤ 3.0 มม.) = 1 : 3

ขอยุติเชิงเทคนิค

ประเภท : ยางสังเคราะห์ (สไตรีน บิวทาดีน อีบีเอ) - Styrene Butadiene Rubber

สี : ขาวขุ่น

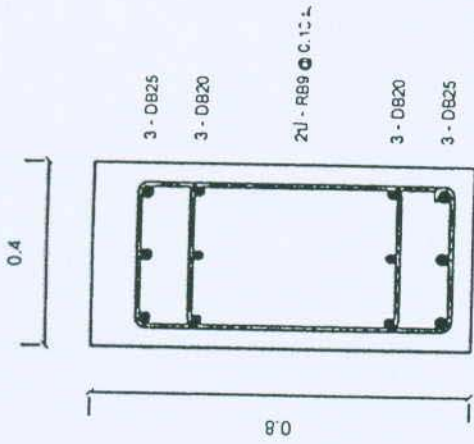
ความถ่วงจำเพาะ : 1.01 - 1.03 กก./ลิตร

การเก็บรักษา : เก็บในที่ร่มและปิดภาชนะให้สนิท

ขนาดบรรจุ : 1 กก. 5 กก./แกลลอน และ 25 กก./ถัง



การเปรียบเทียบราคาการหล่อ Precast กับการหล่อในที่คาน GB1A



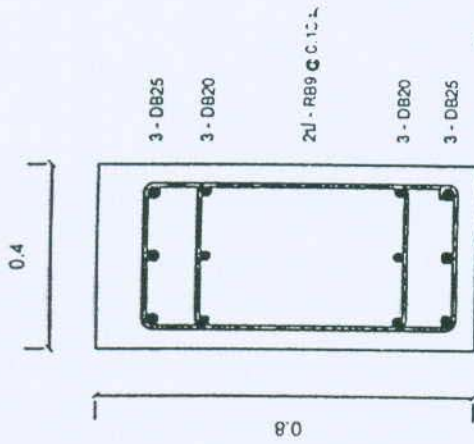
GB1

ตารางเปรียบเทียบราคาการหล่อคาน Precast และการหล่อในที่คาน GB1A จำนวน 1 Span ความยาว 3.05 ม. ตามแบบที่แก้ไขใหม่

ที่	รายการ	Precast					หล่อในที่						
		หน่วย	ปริมาณ	ราคาต่อหน่วย			จำนวนเงิน	หน่วย	ปริมาณ	ราคาต่อหน่วย			
				ค่าวัสดุ	ค่าแรงงาน	รวม				ค่าวัสดุ	ค่าแรงงาน	รวม	
1	คอนกรีต	ลบ.ม.	0.90	3,000.00	500.00	3,500.00	3,150.00	ลบ.ม.	0.90	3,000.00	500.00	3,500.00	3,150.00
2	เหล็กเสริม	กก.	280.60	23.00	28.00	7,856.80	กก.	280.60	23.00	28.00	5.00	28.00	7,856.80
3	ไม้แบบ	ตร.ม.	6.70	350.00	100.00	450.00	3,015.00	ตร.ม.	6.70	350.00	100.00	450.00	3,015.00
4	ลวดผูกเหล็ก	กก.	11.20	30.00	30.00	336.00	กก.	11.20	30.00	30.00		30.00	336.00
5	ค่าเช่าเครนติดตั้ง Precast	ชม.	1.00		1,500.00	1,500.00							
	รวมค่าใช้จ่าย (บาท)					15,857.80							14,357.80

หมายเหตุ: ในการเบิกจ่ายเงินคาน Precast บริษัท ฯ จะคิดราคาเบิกเงินเหมือนกรณีหล่อในที่

การเปรียบเทียบราคาการหล่อ Precast กับ การหล่อในที่ตาม GB1B



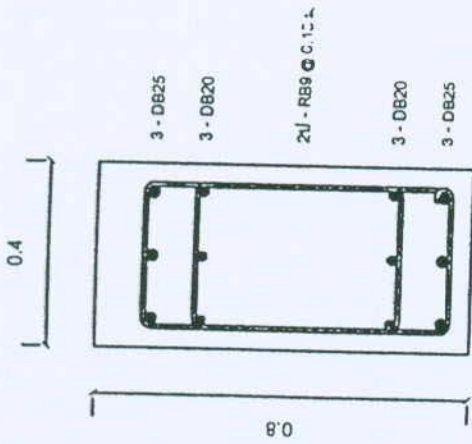
GB1

ตารางเปรียบเทียบราคาการหล่อคาน Precast และการหล่อในที่ตาม GB1B จำนวน 1 Span ความยาว 3.05 ม. ตามแบบที่แก้ไขใหม่

ที่	รายการ	Precast					หล่อในที่					
		หน่วย	ปริมาณ	ราคาต่อหน่วย		จำนวนเงิน	หน่วย	ปริมาณ	ราคาต่อหน่วย		จำนวนเงิน	
				ค่าวัสดุ	ค่าแรงงาน				ค่าวัสดุ	ค่าแรงงาน		รวม
1	คองกรีต	ลบ.ม.	0.90	3,000.00	500.00	3,500.00	ลบ.ม.	0.90	3,000.00	500.00	3,500.00	3,150.00
2	เหล็กเสริม	กก.	260.30	23.00	5.00	28.00	กก.	260.30	23.00	5.00	28.00	7,288.40
3	ไม้แบบ	ตร.ม.	6.70	350.00	100.00	450.00	ตร.ม.	6.70	350.00	100.00	450.00	3,015.00
4	ลวดผูกเหล็ก	กก.	10.40	30.00	30.00	30.00	กก.	10.40	30.00	30.00	30.00	312.00
5	ค่าเช่าเครื่องติดตั้ง Precast	ชม.	1.00		1,500.00	1,500.00	ชม.	1.00		1,500.00		1,500.00
	รวมค่าใช้จ่าย (บาท)					15,265.40						13,765.40

หมายเหตุ: ในการเบิกจ่ายเงินคาน Precast บริษัทฯ จะคิดราคาเบิกเงินเหมือนกรณีหล่อในที่

การเปรียบเทียบราคาการหล่อ Precast กับการหล่อในที่ตาม GB1C



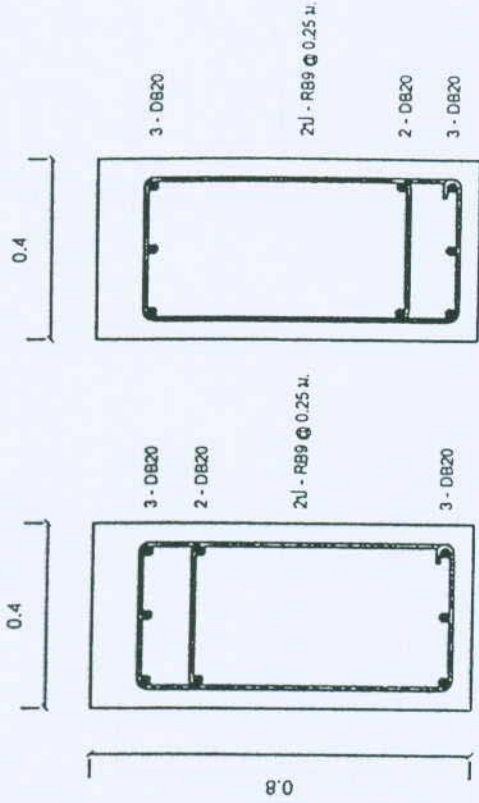
GB1

ตารางเปรียบเทียบราคาการหล่อคาน Precast และการหล่อในที่ตาม GB1C จำนวน 1 Span ความยาว 3.05 ม. ตามแบบที่แก้ไขใหม่

ที่	รายการ	Precast						หล่อในที่					
		หน่วย	ปริมาณ	ราคาต่อหน่วย			จำนวนเงิน	หน่วย	ปริมาณ	ราคาต่อหน่วย		จำนวนเงิน	
				ค่าวัสดุ	ค่าแรงงาน	รวม				ค่าวัสดุ	ค่าแรงงาน		รวม
1	คอนกรีต	ลบ.ม.	0.90	3,000.00	500.00	3,500.00	3,150.00	ลบ.ม.	0.90	3,000.00	500.00	3,500.00	3,150.00
2	เหล็กเสริม	กก.	331.80	23.00	5.00	28.00	9,290.40	กก.	331.80	23.00	5.00	28.00	9,290.40
3	ไม้แบบ	ตร.ม.	6.70	350.00	100.00	450.00	3,015.00	ตร.ม.	6.70	350.00	100.00	450.00	3,015.00
4	ลวดผูกเหล็ก	กก.	13.20	30.00	30.00	30.00	396.00	กก.	13.20	30.00	30.00	30.00	396.00
5	ค่าเช่าเครื่องมือติดตั้ง Precast	ชม.	1.00		1,500.00	1,500.00							
	รวมค่าใช้จ่าย (บาท)					17,351.40							15,851.40

หมายเหตุ : ในการเบิกจ่ายเงินคาน Precast บริษัท ฯ จะคิดราคาเบิกเงินเหมือนกรณีหล่อในที่

การเปรียบเทียบราคาการหล่อ Precast กับราคาหล่อในที่คาน GB2A



หัวเสา

กลางคาน

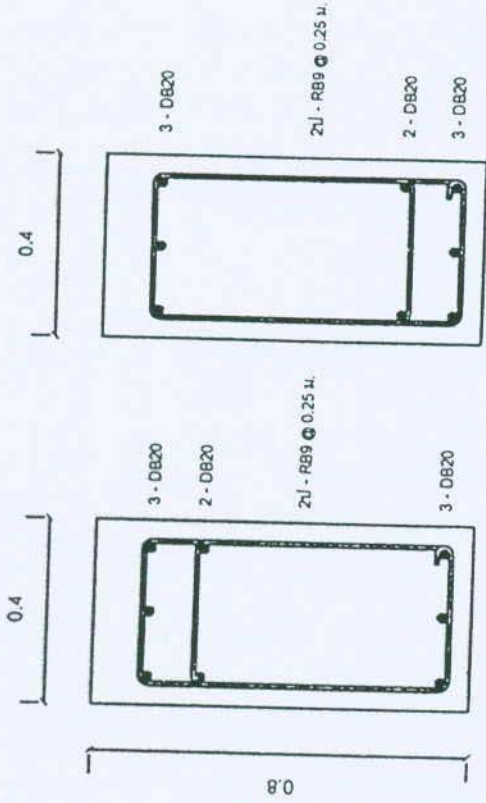
GB2

ตารางเปรียบเทียบราคาการหล่อคาน Precast และการหล่อในที่คาน GB2A จำนวน 1 Span ความยาว 3.05 ม. ตามแบบที่แก้ไขใหม่

ที่	รายการ	Precast						หล่อในที่				
		หน่วย	ปริมาณ	ราคาต่อหน่วย		จำนวนเงิน	หน่วย	ปริมาณ	ราคาต่อหน่วย		จำนวนเงิน	
				ค่าวัสดุ	ค่าแรงงาน				ค่าวัสดุ	ค่าแรงงาน		รวม
1	คอนกรีต	ลบ.ม.	0.90	3,000.00	500.00	3,500.00	3,150.00	0.90	3,000.00	500.00	3,500.00	3,150.00
2	เหล็กเสริม	กก.	130.00	23.00	5.00	28.00	3,640.00	130.00	23.00	5.00	28.00	3,640.00
3	ไม้แบบ	ตร.ม.	6.70	350.00	100.00	450.00	3,015.00	6.70	350.00	100.00	450.00	3,015.00
4	ลวดผูกเหล็ก	กก.	5.00	30.00		30.00	150.00	5.00	30.00		30.00	150.00
5	ค่าเช่าครนติดตั้ง Precast	ชม.	1.00		1,500.00	1,500.00						
	รวมค่าใช้จ่าย (บาท)					11,455.00						9,955.00

หมายเหตุ: ในการเบิกจ่ายเงินคาน Precast บริษัทฯ จะคิดราคาเบิกเงินเหมือนกรณีหล่อในที่

การเปรียบเทียบราคาก่อสร้าง Precast กับ การหล่อในที่คาน GB2B



หัวเสา

กลางคาน

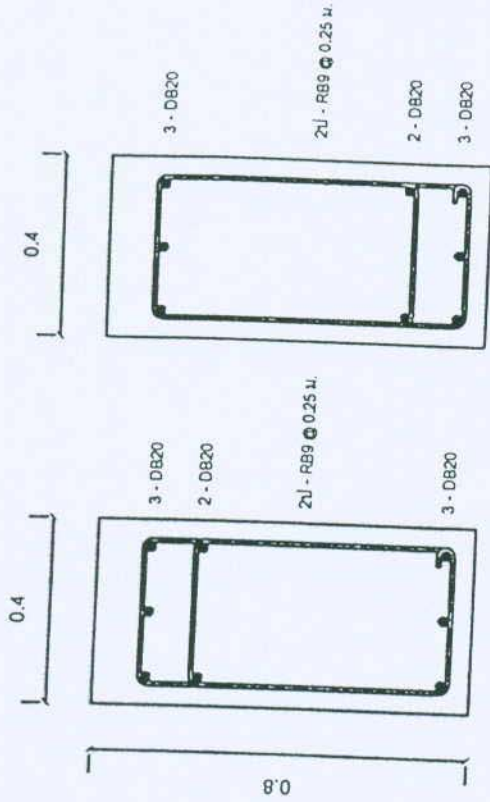
GB2

ตารางเปรียบเทียบราคาก่อสร้างคาน Precast และการหล่อในที่คาน GB2B จำนวน 1 Span ความยาว 3.05 ม. ตามแบบที่แก้ไขใหม่

ที่	รายการ	Precast						หล่อในที่					
		หน่วย	ปริมาณ	ราคาต่อหน่วย			จำนวนเงิน	หน่วย	ปริมาณ	ราคาต่อหน่วย		จำนวนเงิน	
				ค่าวัสดุ	ค่าแรงงาน	รวม				ค่าวัสดุ	ค่าแรงงาน		รวม
1	คอนกรีต	ลบ.ม.	0.90	3,000.00	500.00	3,500.00	3,150.00	ลบ.ม.	0.90	3,000.00	500.00	3,500.00	3,150.00
2	เหล็กเสริม	กก.	121.10	23.00	5.00	28.00	3,390.80	กก.	121.10	23.00	5.00	28.00	3,390.80
3	ไม้แบบ	ตร.ม.	6.70	350.00	100.00	450.00	3,015.00	ตร.ม.	6.70	350.00	100.00	450.00	3,015.00
4	ลวดผูกเหล็ก	กก.	4.80	30.00		30.00	144.00	กก.	4.80	30.00		30.00	144.00
5	ค่าเช่าเครนติดตั้ง Precast	ชม.	1.00		1,500.00	1,500.00	1,500.00						
	รวมค่าใช้จ่าย (บาท)						11,199.80						9,699.80

หมายเหตุ : ในการเบิกจ่ายเงินคาน Precast บริษัท ฯ จะคิดราคาเบิกเงินเหมือนกรณีหล่อในที่

การเปรียบเทียบราคาการหล่อ Precast กับ การหล่อในที่คาน GB2C



หัวเสา

กลางคาน

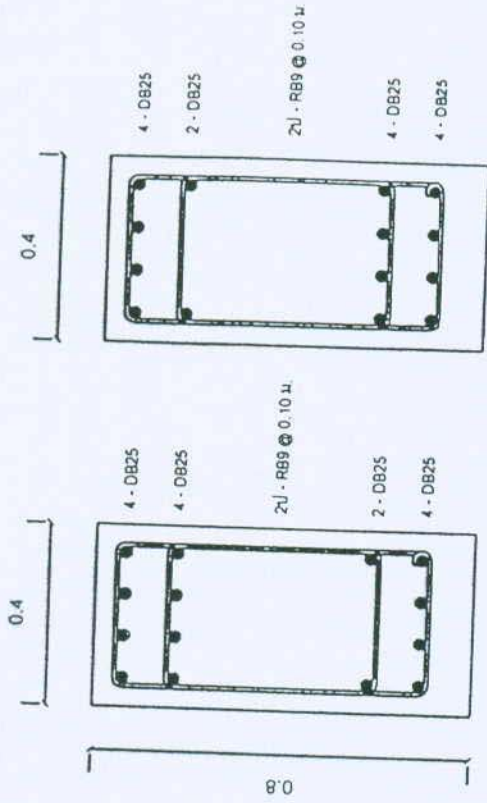
GB2

ตารางเปรียบเทียบราคาการหล่อคาน Precast และการหล่อในที่คาน GB2C จำนวน 1 Span ความยาว 3.05 ม. ตามแบบที่แก้ไขใหม่

ที่	รายการ	Precast						หล่อในที่				
		หน่วย	ปริมาณ	ราคาต่อหน่วย		จำนวนเงิน	หน่วย	ปริมาณ	ราคาต่อหน่วย		จำนวนเงิน	
				ค่าวัสดุ	ค่าแรงงาน				ค่าวัสดุ	ค่าแรงงาน		รวม
1	คอนกรีต	ลบ.ม.	0.90	3,000.00	500.00	3,500.00	ลบ.ม.	0.90	3,000.00	500.00	3,500.00	3,150.00
2	เหล็กเสริม	กก.	141.00	23.00	5.00	28.00	กก.	141.00	23.00	5.00	28.00	3,948.00
3	ไม้แบบ	ตร.ม.	6.70	350.00	100.00	450.00	ตร.ม.	6.70	350.00	100.00	450.00	3,015.00
4	ลวดผูกเหล็ก	กก.	5.60	30.00	30.00	30.00	กก.	5.60	30.00	30.00	30.00	168.00
5	ค่าเช่าเครื่องติดตั้ง Precast	ชม.	1.00		1,500.00	1,500.00						1,500.00
	รวมค่าใช้จ่าย (บาท)											11,781.00
												10,281.00

หมายเหตุ : ในการเบิกจ่ายเงินคาน Precast บริษัท ฯ จะคิดราคาเบิกเงินเหมือนกรณีหล่อในที่

การเปรียบเทียบราคาการหล่อ Precast กับ การหล่อในที่คาน GB3A



หัวเสา

กลางคาน

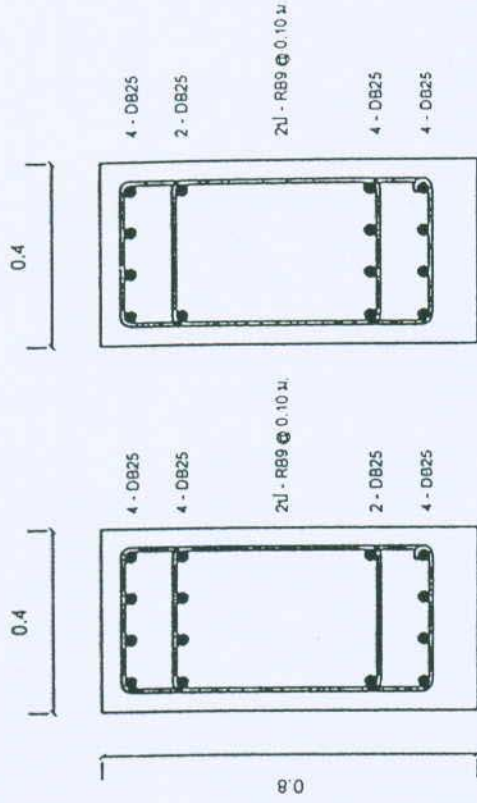
GB3

ตารางเปรียบเทียบราคาการหล่อคาน Precast และการหล่อในที่คาน GB3A จำนวน 1 Span ความยาว 3.80 ม. ตามแบบที่แก้ไขใหม่

ที่	รายการ	Precast					หล่อในที่					
		หน่วย	ปริมาณ	ราคาต่อหน่วย		จำนวนเงิน	หน่วย	ปริมาณ	ราคาต่อหน่วย		จำนวนเงิน	
				ค่าวัสดุ	ค่าแรงงาน				ค่าวัสดุ	ค่าแรงงาน		รวม
1	คอนกรีต	ลบ.ม.	1.12	3,000.00	500.00	3,920.00	ลบ.ม.	1.12	3,000.00	500.00	3,500.00	3,920.00
2	เหล็กเสริม	กก.	478.65	23.00	5.00	13,402.20	กก.	478.65	23.00	5.00	28.00	13,402.20
3	ไม้แบบ	ตร.ม.	8.24	350.00	100.00	3,708.00	ตร.ม.	8.24	350.00	100.00	450.00	3,708.00
4	ลวดผูกเหล็ก	กก.	19.15	30.00	30.00	574.50	กก.	19.15	30.00	30.00	30.00	574.50
5	ค่าเช่าครนติดตั้ง Precast	ชม.	1.00		1,500.00	1,500.00						
	รวมค่าใช้จ่าย (บาท)					23,104.70						21,604.70

หมายเหตุ: ในการเบิกจ่ายเงินคาน Precast บริษัท ฯ จะคิดราคาเบิกเงินเหมือนกรณีหล่อในที่

ตารางเปรียบเทียบราคาการหล่อ Precast กับ การหล่อในที่ตาม GB3B



หัวเสา

กลางคาน

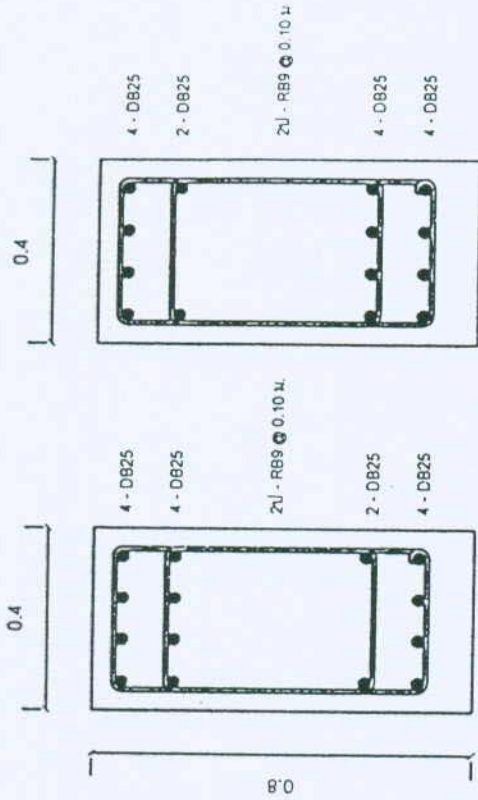
GB3

ตารางเปรียบเทียบราคาการหล่อคาน Precast และการหล่อในที่ตาม GB3B จำนวน 1 Span ความยาว 4.30 ม. ตามแบบที่แก้ไขใหม่

ที่	รายการ	Precast						หล่อในที่					
		หน่วย	ปริมาณ	ราคาต่อหน่วย		จำนวนเงิน	หน่วย	ปริมาณ	ราคาต่อหน่วย		จำนวนเงิน		
				ค่าวัสดุ	ค่าแรงงาน				ค่าวัสดุ	ค่าแรงงาน		รวม	รวม
1	คอนกรีต	ลบ.ม.	1.27	3,000.00	500.00	3,500.00	4,445.00	ลบ.ม.	1.27	3,000.00	500.00	3,500.00	4,445.00
2	เหล็กเสริม	กก.	439.20	23.00	5.00	28.00	12,297.60	กก.	439.20	23.00	5.00	28.00	12,297.60
3	ไม้แบบ	ตร.ม.	8.92	350.00	100.00	450.00	4,014.00	ตร.ม.	8.92	350.00	100.00	450.00	4,014.00
4	ลวดผูกเหล็ก	กก.	17.57	30.00		30.00	527.10	กก.	17.57	30.00		30.00	527.10
5	ค่าเช่าเครื่องมือตั้ง Precast	ชม.	1.00		1,500.00	1,500.00							
	รวมค่าใช้จ่าย (บาท)					22,783.70							21,283.70

หมายเหตุ: ในการเบิกจ่ายเงินคาน Precast บริษัท ฯ จะคิดราคาเบิกเงินเหมือนกรณีหล่อในที่

การเปรียบเทียบราคาการหล่อ Precast กับ การหล่อในที่คาน GB3C



หัวเสา

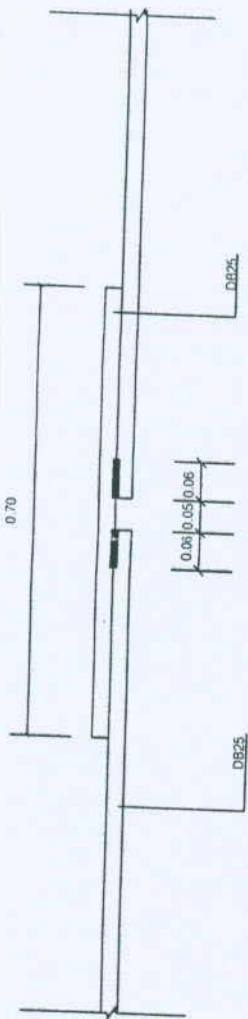
กลางคาน

GB3

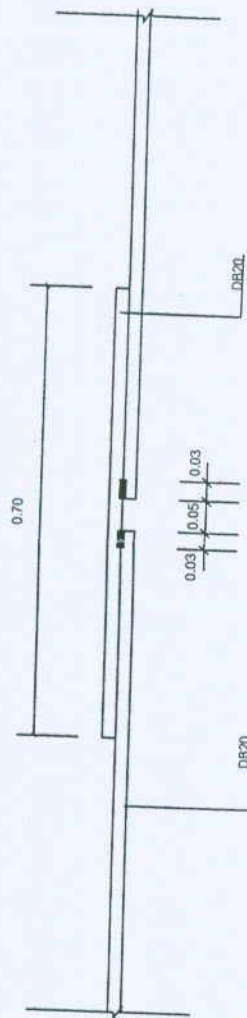
ตารางเปรียบเทียบราคาการหล่อคาน Precast และการหล่อในที่คาน GB3C จำนวน 1 Span ความยาว 3.80 ม. ตามแบบที่แก้ไขใหม่

ที่	รายการ	Precast					หล่อในที่					
		หน่วย	ปริมาณ	ราคาต่อหน่วย		จำนวนเงิน	หน่วย	ปริมาณ	ราคาต่อหน่วย		จำนวนเงิน	
				ค่าวัสดุ	ค่าแรงงาน				ค่าวัสดุ	ค่าแรงงาน		รวม
1	คอนกรีต	ลบ.ม.	1.12	3,000.00	500.00	3,920.00	ลบ.ม.	1.12	3,000.00	500.00	3,500.00	3,920.00
2	เหล็กเสริม	กก.	519.68	23.00	5.00	14,551.04	กก.	519.68	23.00	5.00	28.00	14,551.04
3	ไม้แบบ	ตร.ม.	8.24	350.00	100.00	3,708.00	ตร.ม.	8.24	350.00	100.00	450.00	3,708.00
4	ลวดผูกเหล็ก	กก.	20.79	30.00	30.00	623.70	กก.	20.79	30.00	30.00	30.00	623.70
5	ค่าเช่าเครนติดตั้ง Precast	ชม.	1.00		1,500.00	1,500.00						
	รวมค่าใช้จ่าย (บาท)					24,302.74						22,802.74

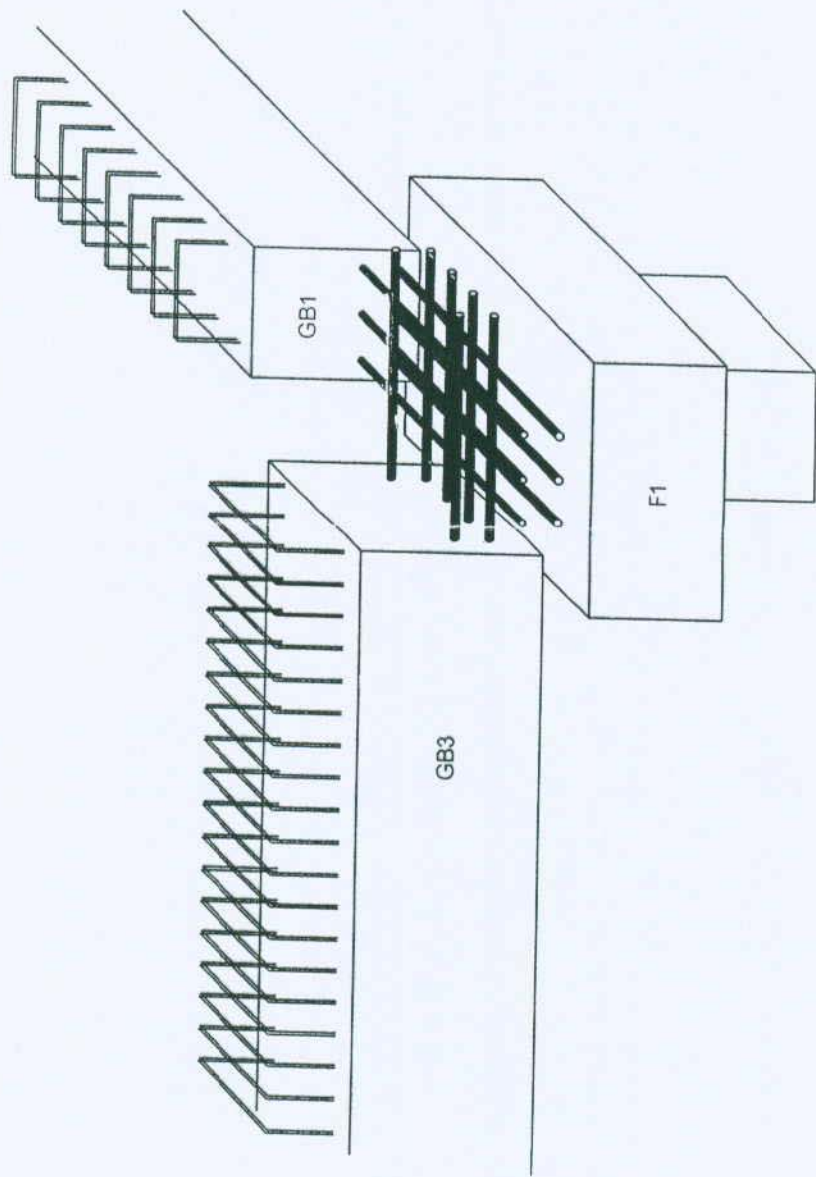
หมายเหตุ : ในการเบิกจ่ายเงินคาน Precast บริษัท ฯ จะคิดราคาเบิกเงินเหมือนกรณีหล่อในที่



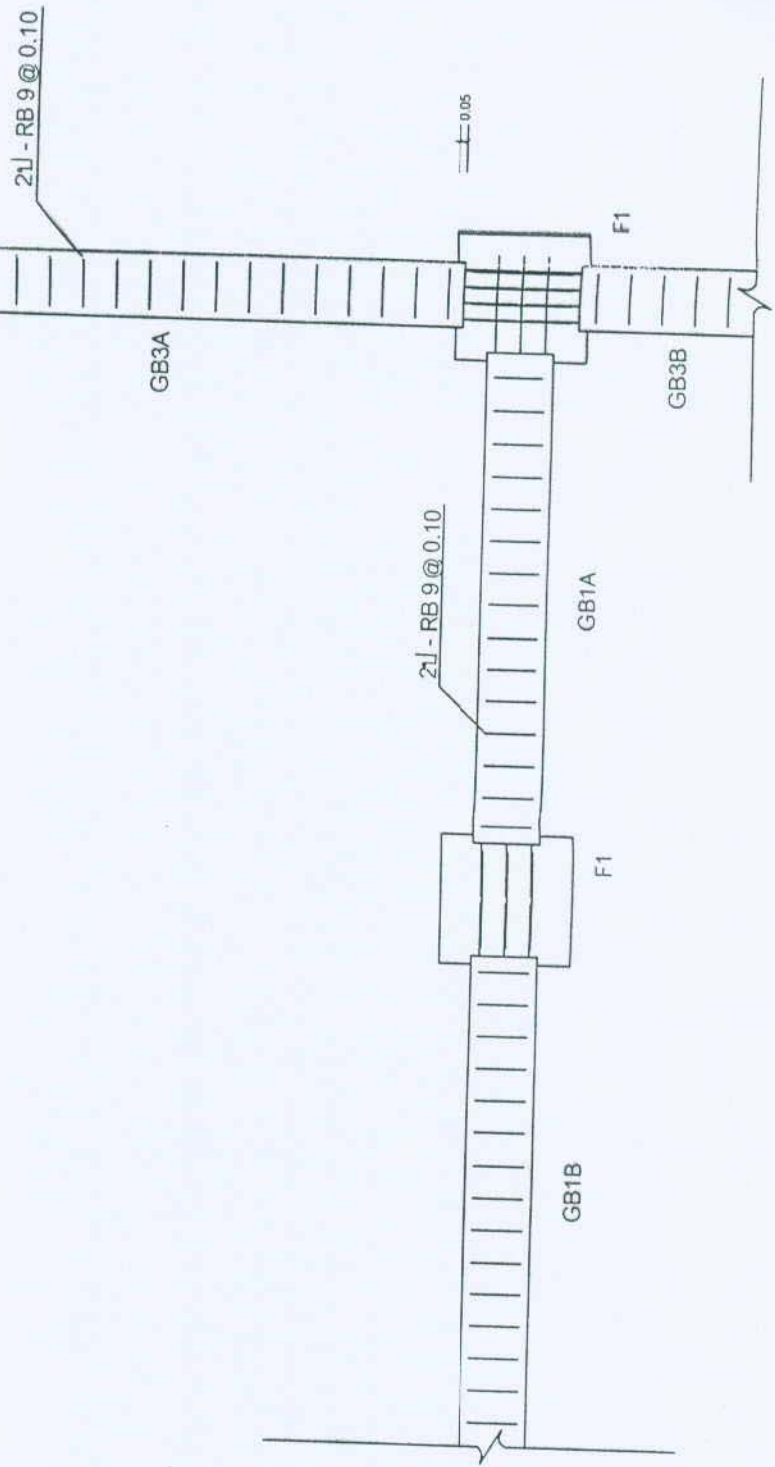
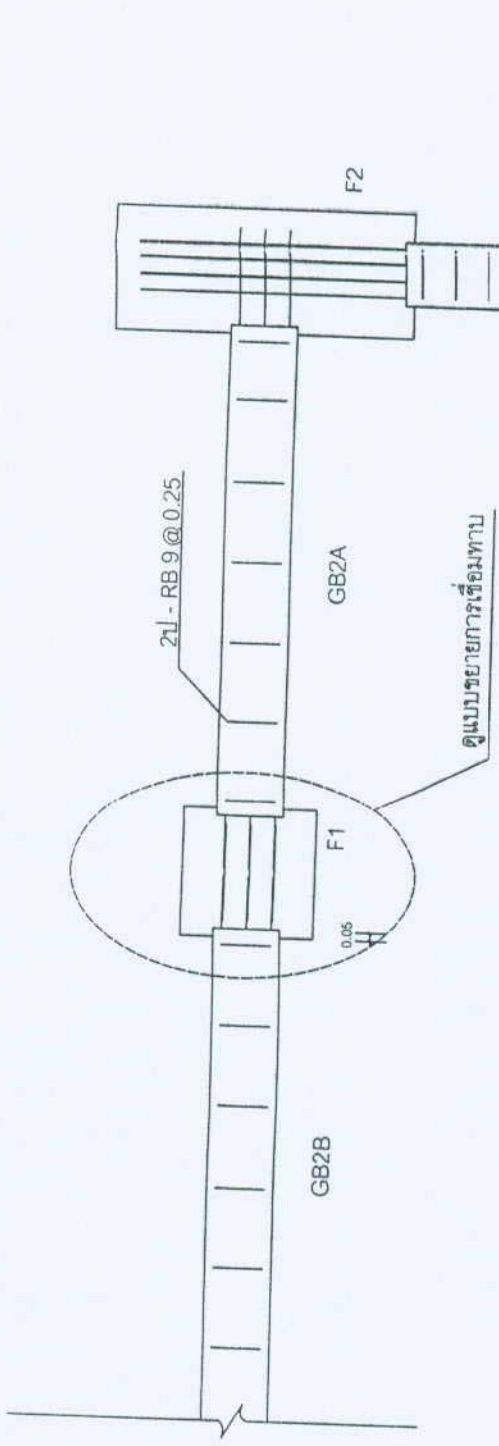
การเชื่อมต่อแบบเหล็ก DB25

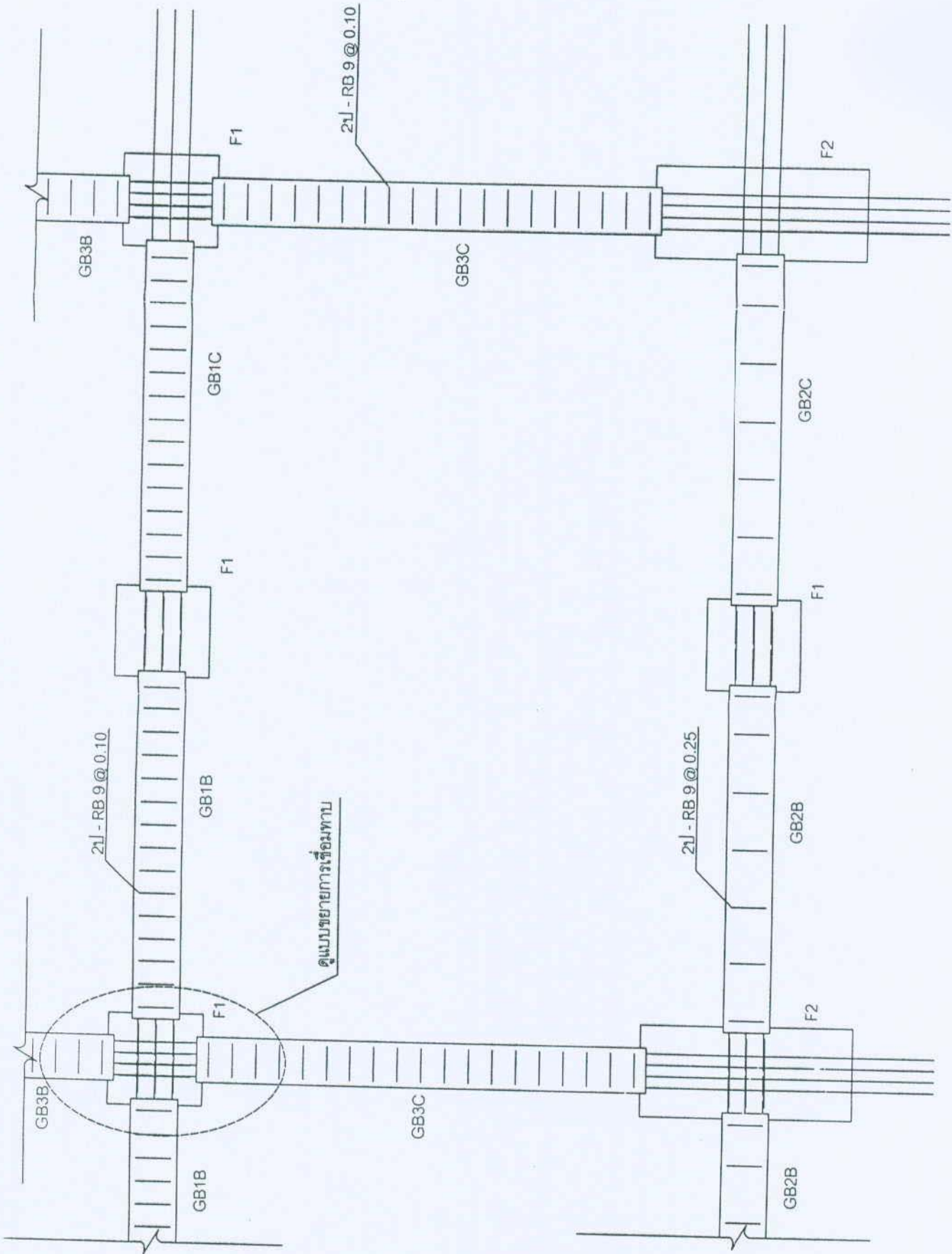


การเชื่อมต่อแบบเหล็ก DB20

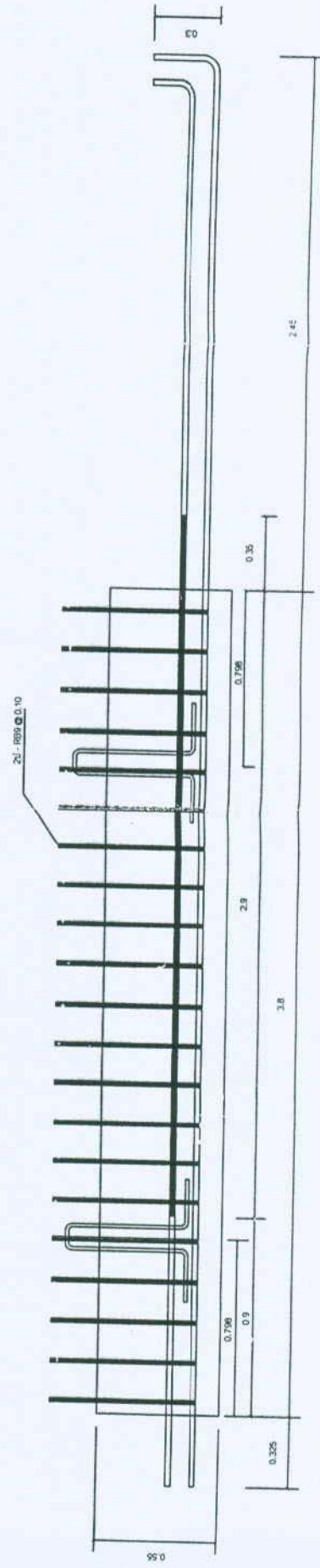
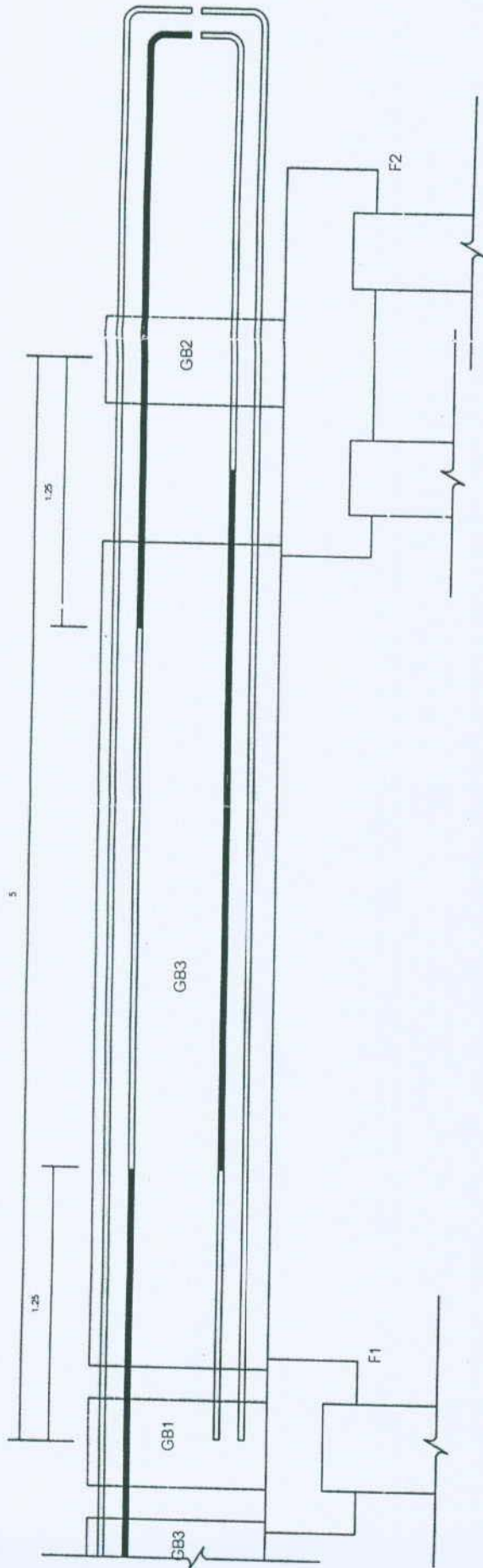


การเชื่อมทับเหล็กคาน Precast บนฐานราก

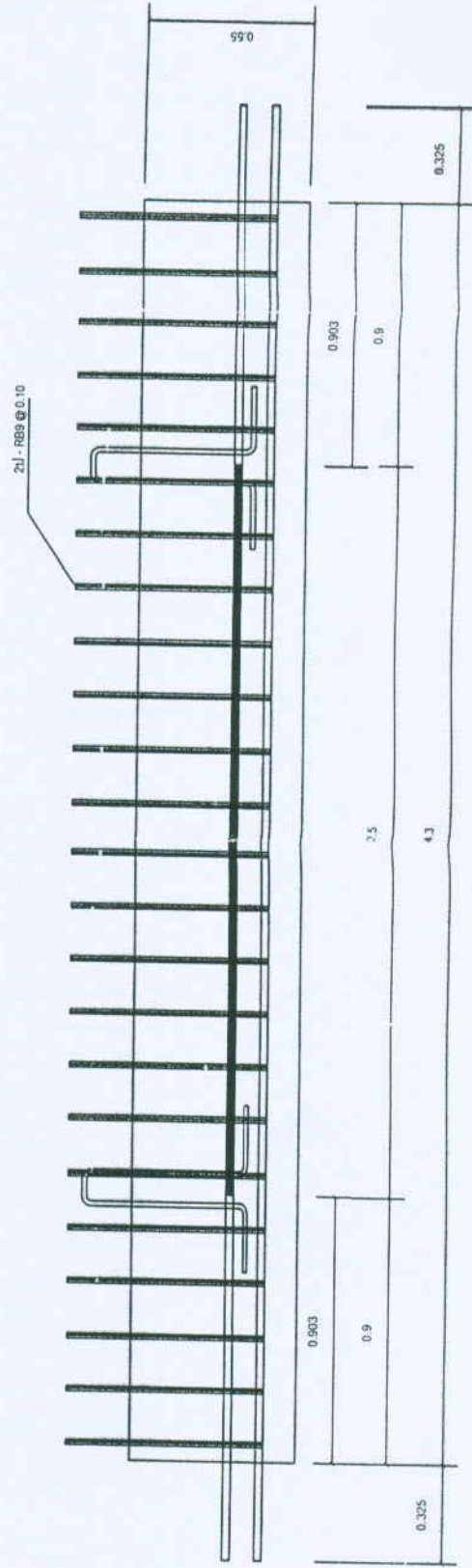
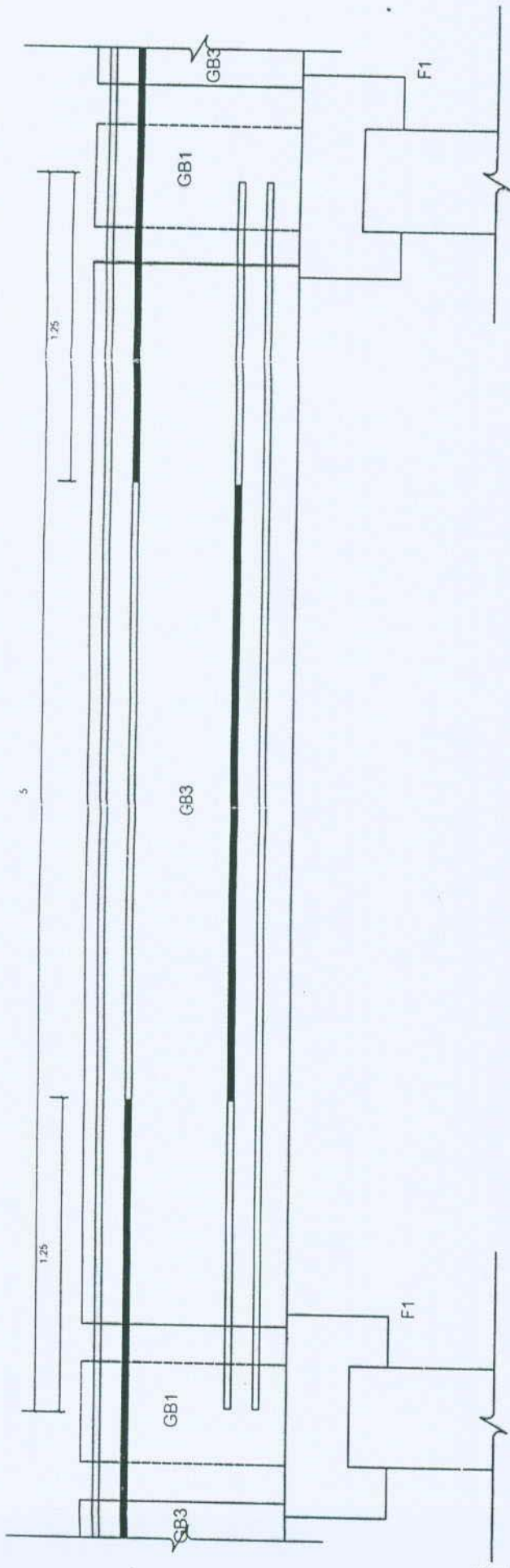




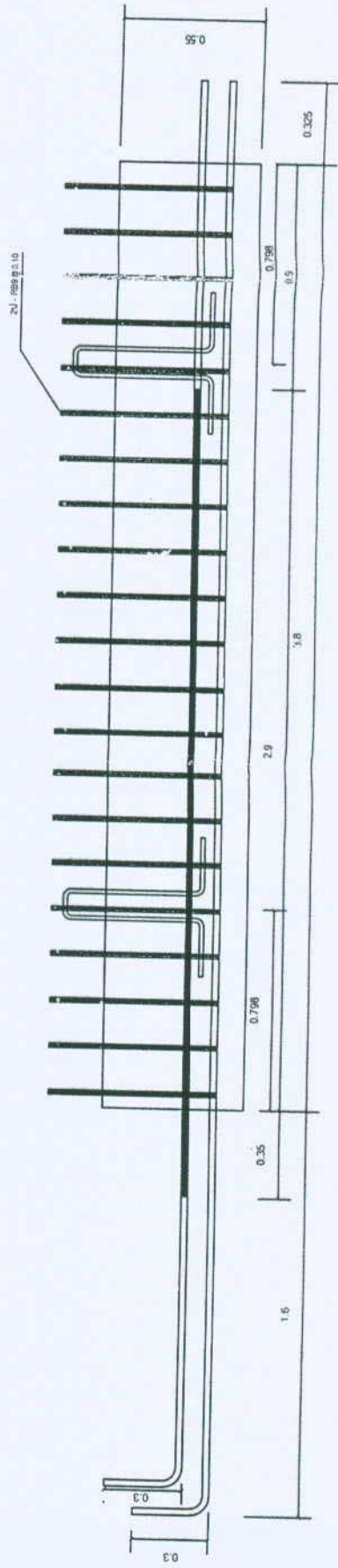
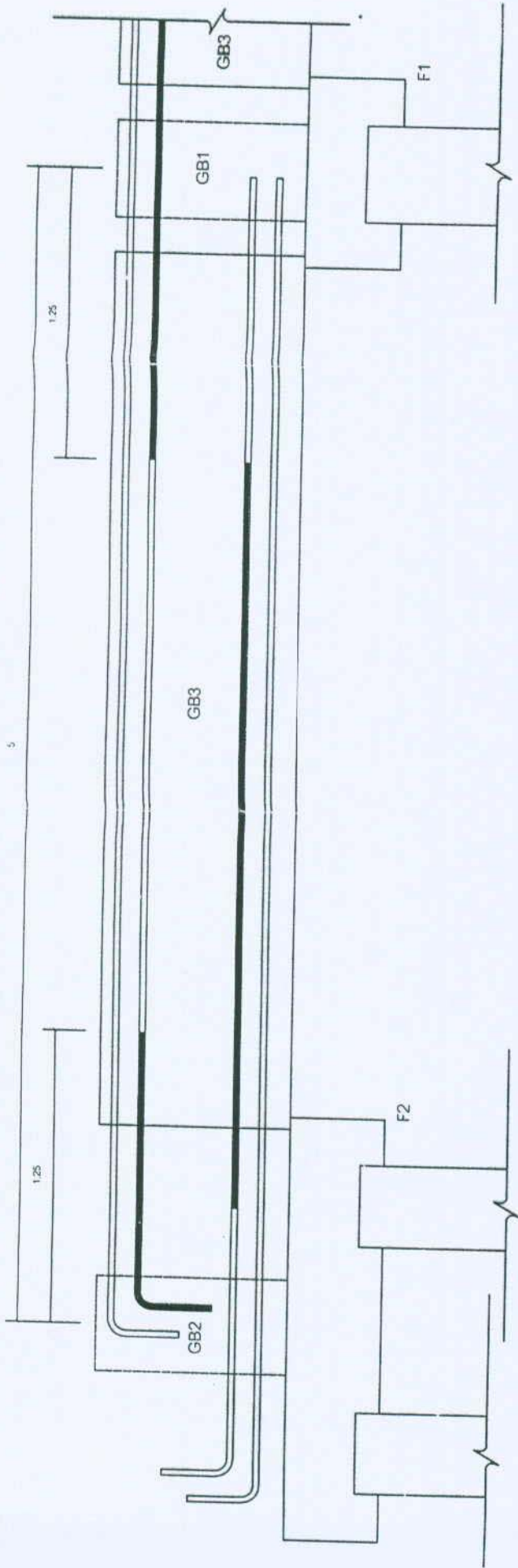
โครงการติดตั้งเสื่อน้ำแบบที่ 1 คาบ PRECAST GB3 TYPE C



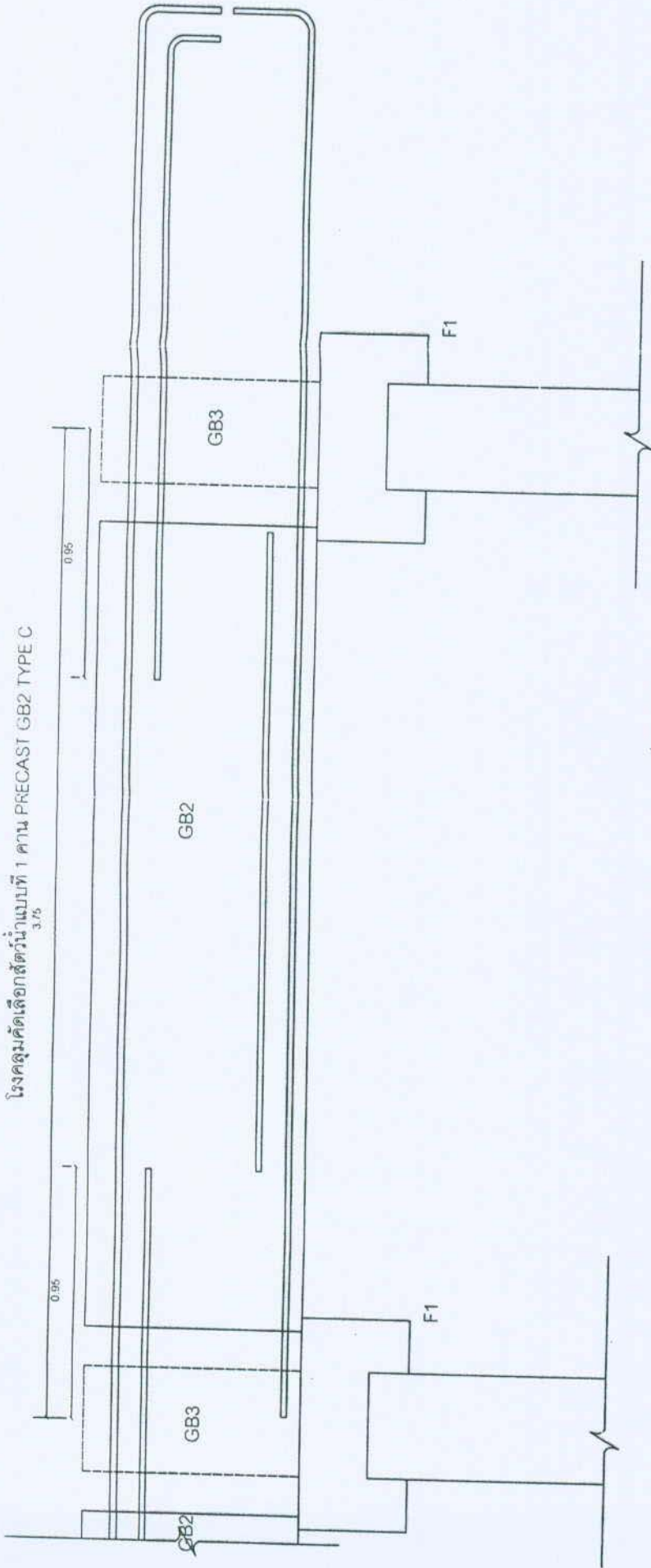
โครงการคัดเลือกสแตนด์น้ำแบบที่ 1 คาน PRECAST GB3 TYPE B



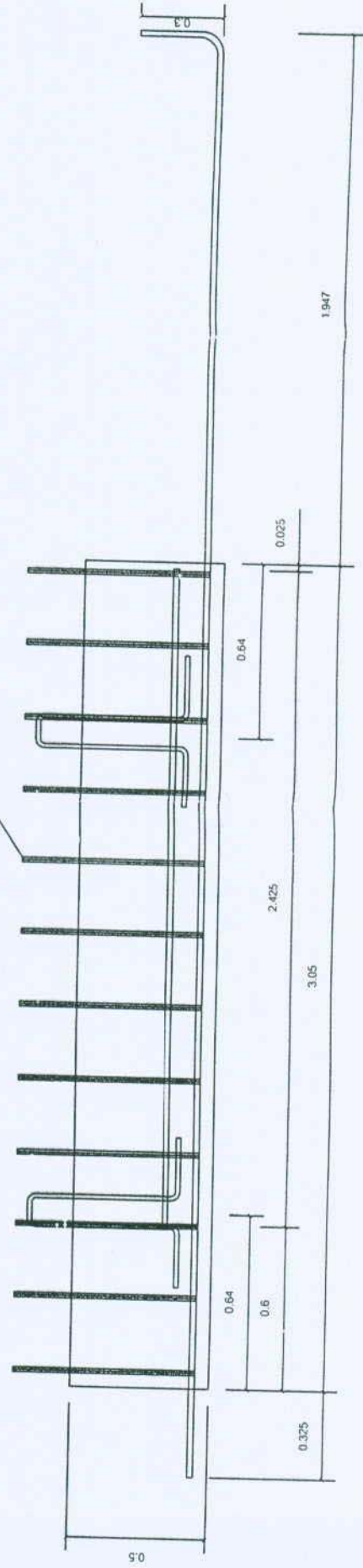
โครงการคัดเลือกส้วมแบบที่ 1 คาบ PRECAST GB3 TYPE A



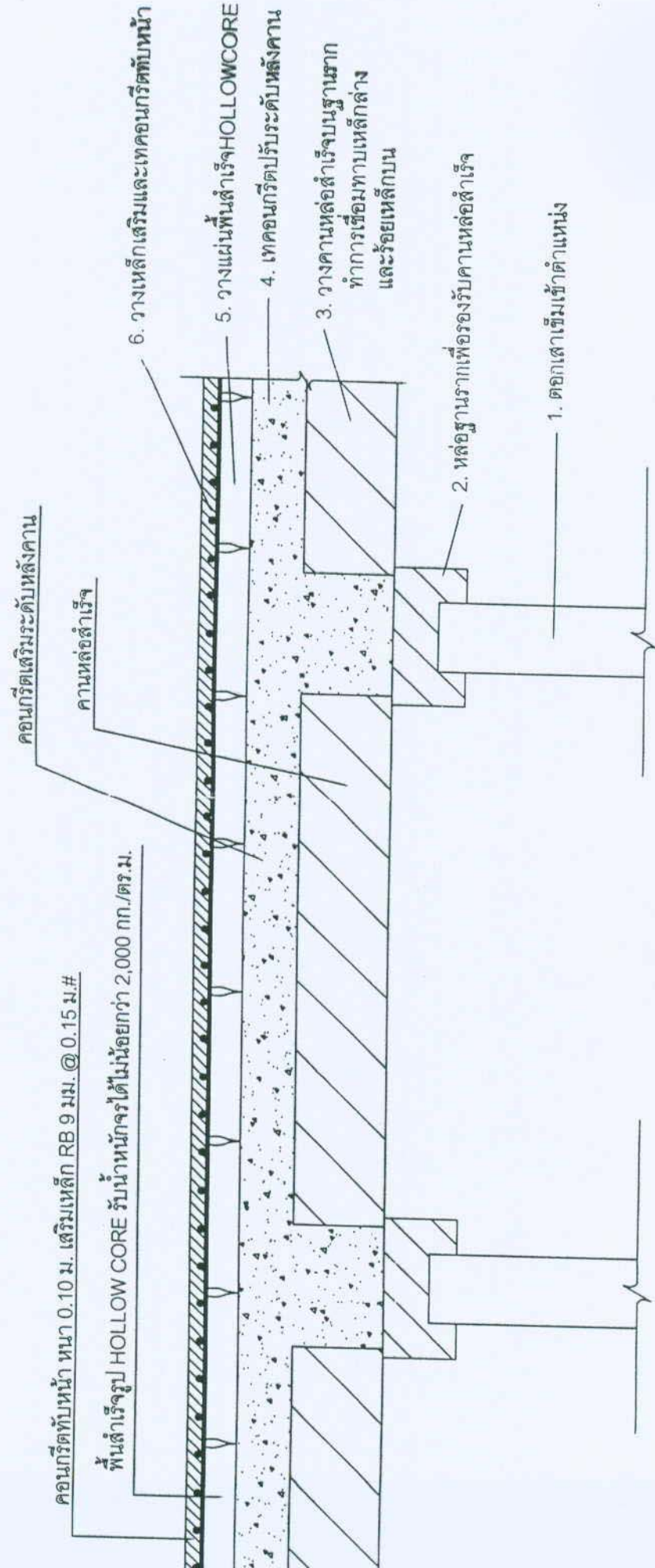
โครงการคัดเลือกตัวน้ำแบบที่ 1 ตาม PRECAST GB2 TYPE C
3.76



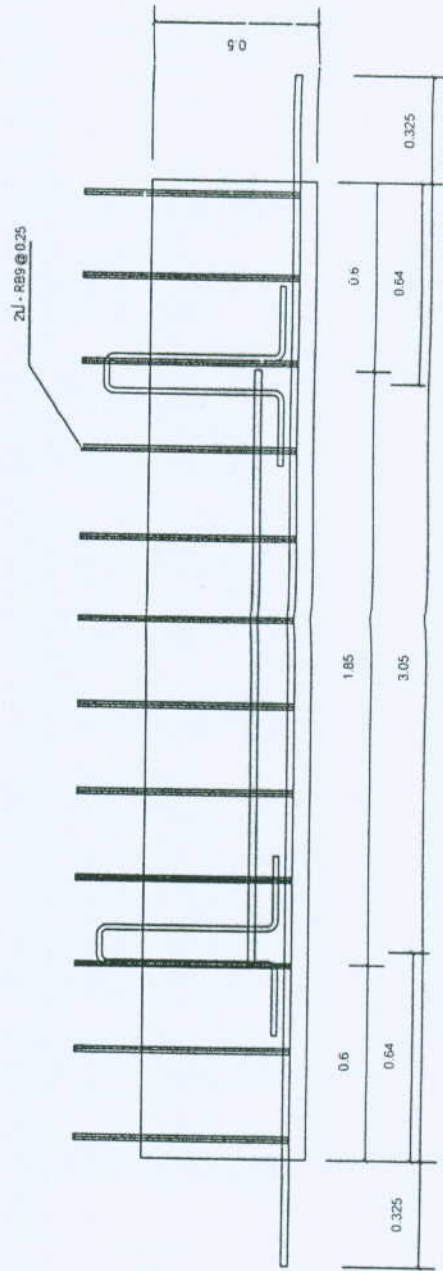
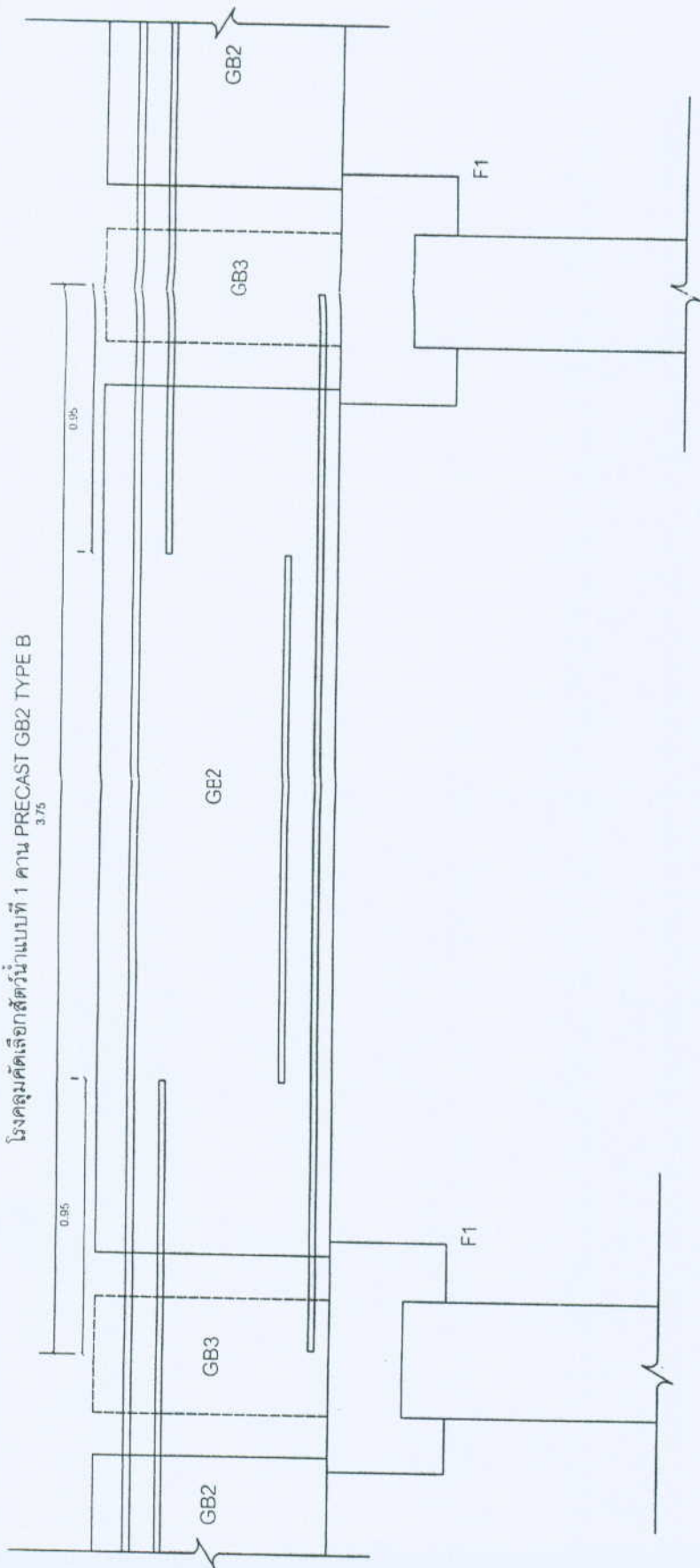
Z1 - R89 @ 0.25



วิธีการก่อสร้างคานโรงคลุมคัตเลือกส์ตัวน้ำแบบที่ 1 และ 2

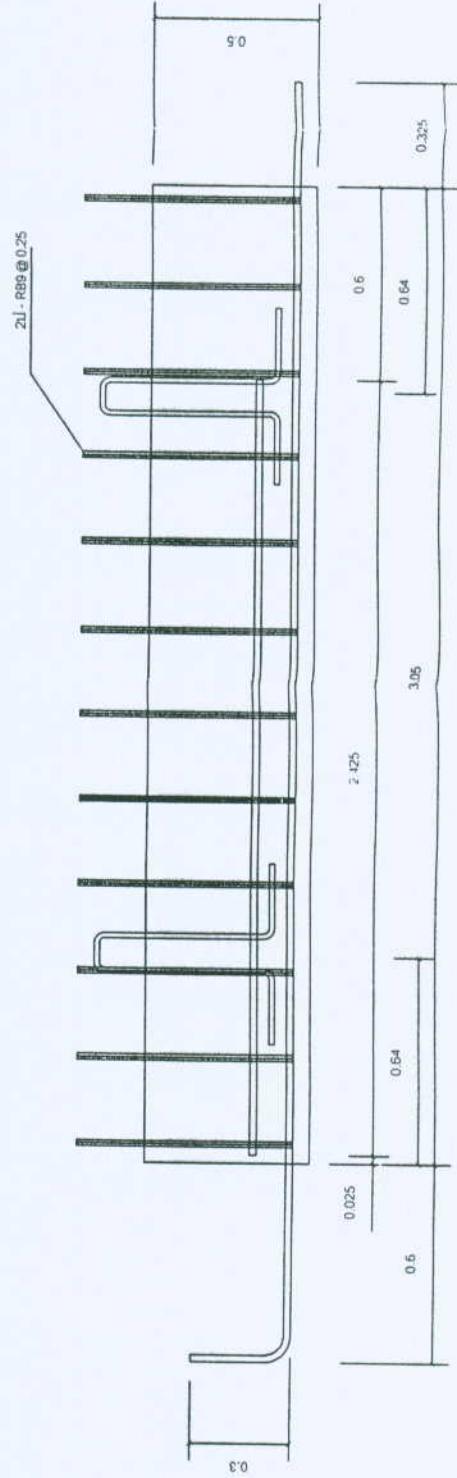
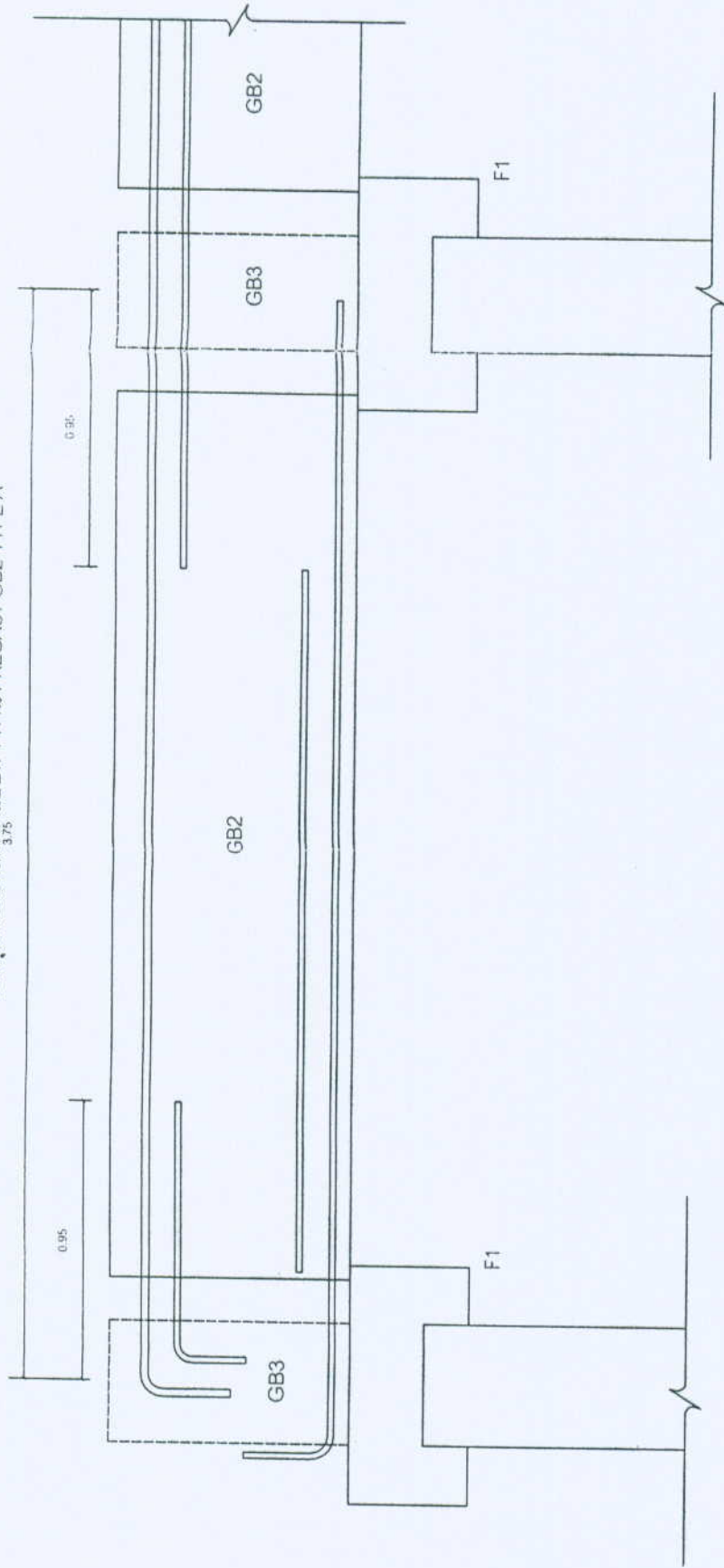


โครงการคัดเลือกสัตว์น้ำแบบที่ 1 คาน PRECAST GB2 TYPE B
3.75



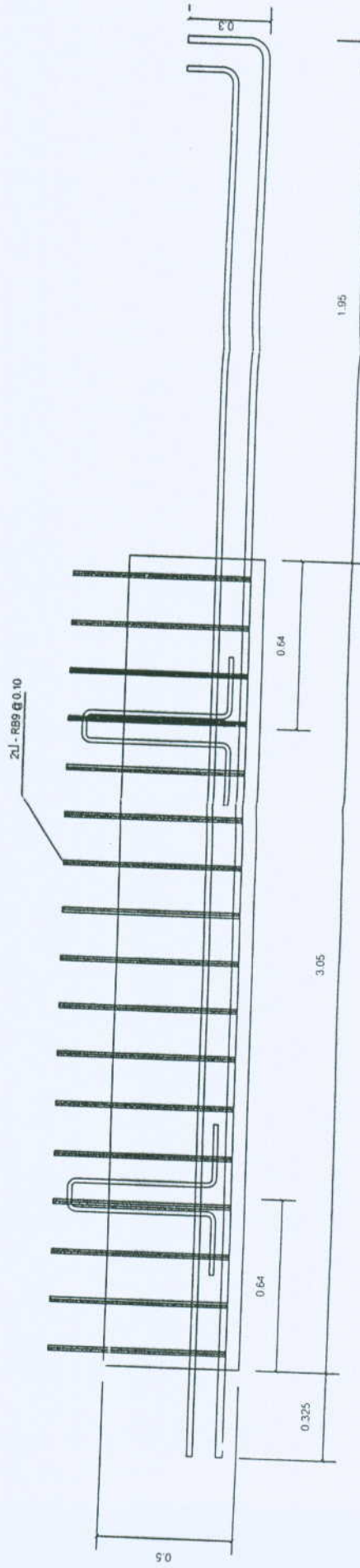
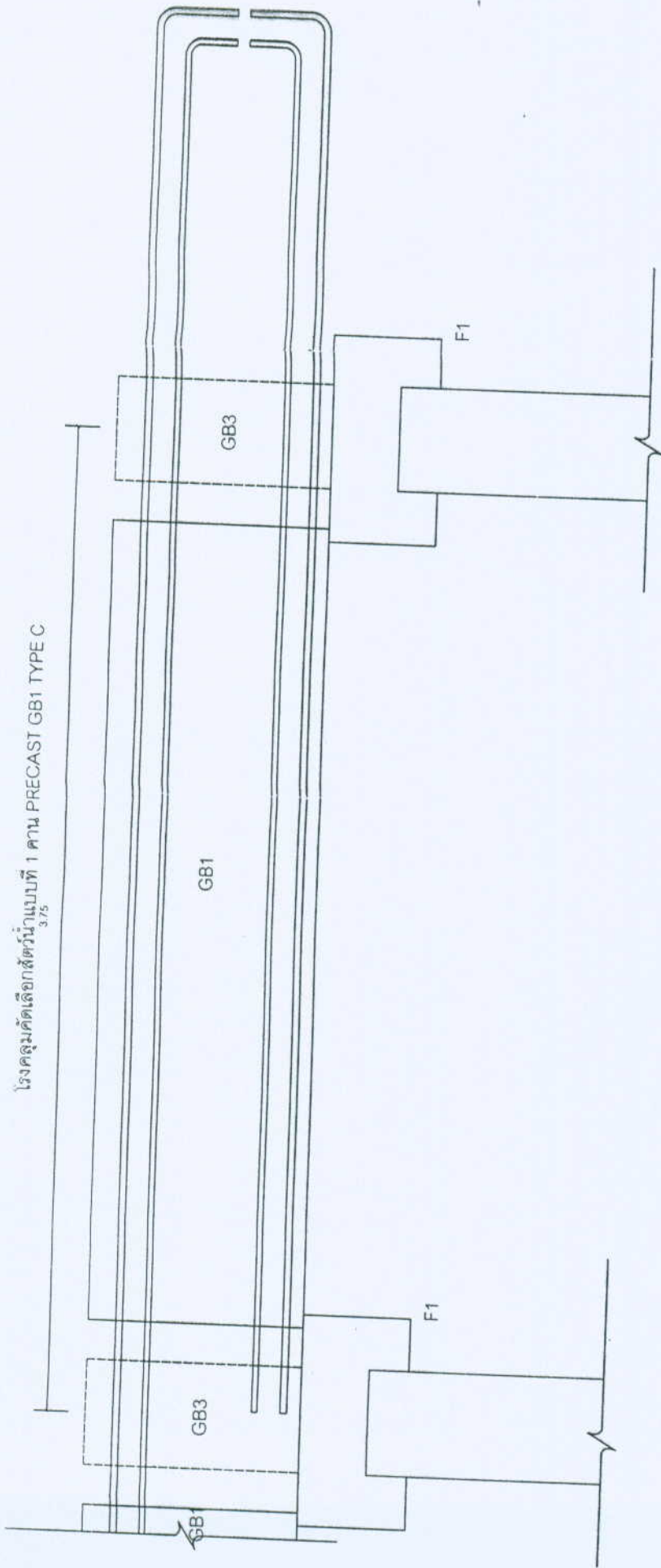
Handwritten signature and the name 'P. G. S. S.' are present in the upper right corner of the page.

โครงการคัดเลือกสแตมป์น้ำแบบที่ 1 คาน PRECAST GB2 TYPE A



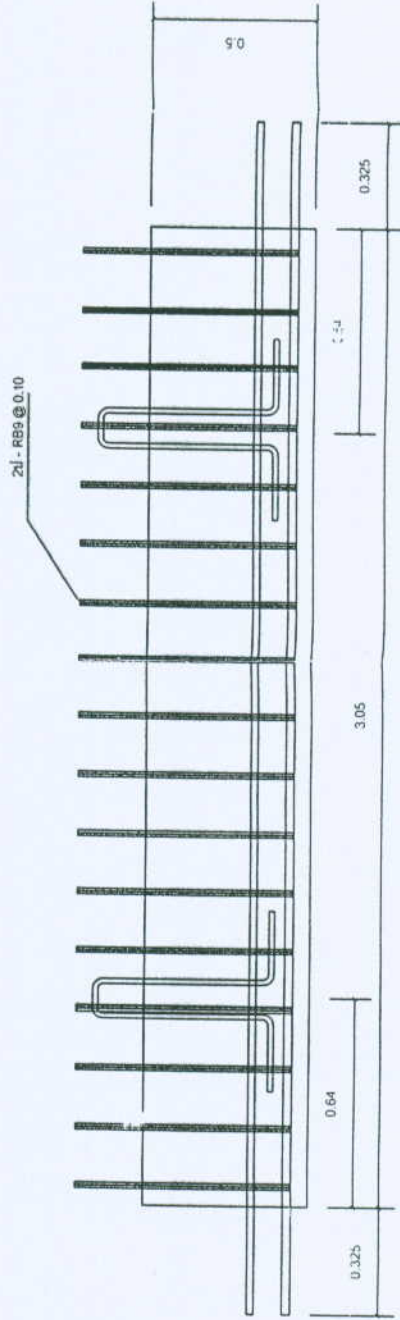
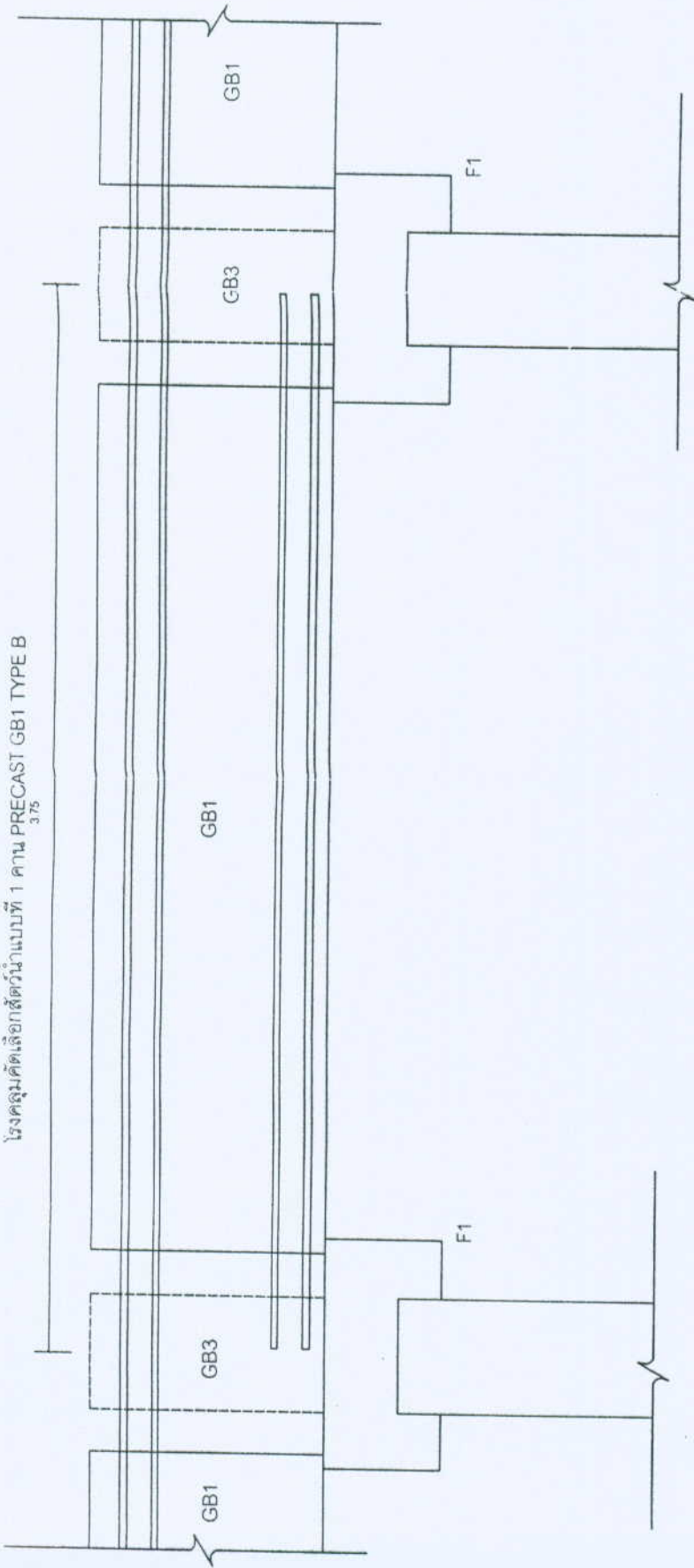
1, 2
565675

โครงการคัดเลือกชิ้นส่วนแบบที่ 1 ตาม PRECAST GB1 TYPE C



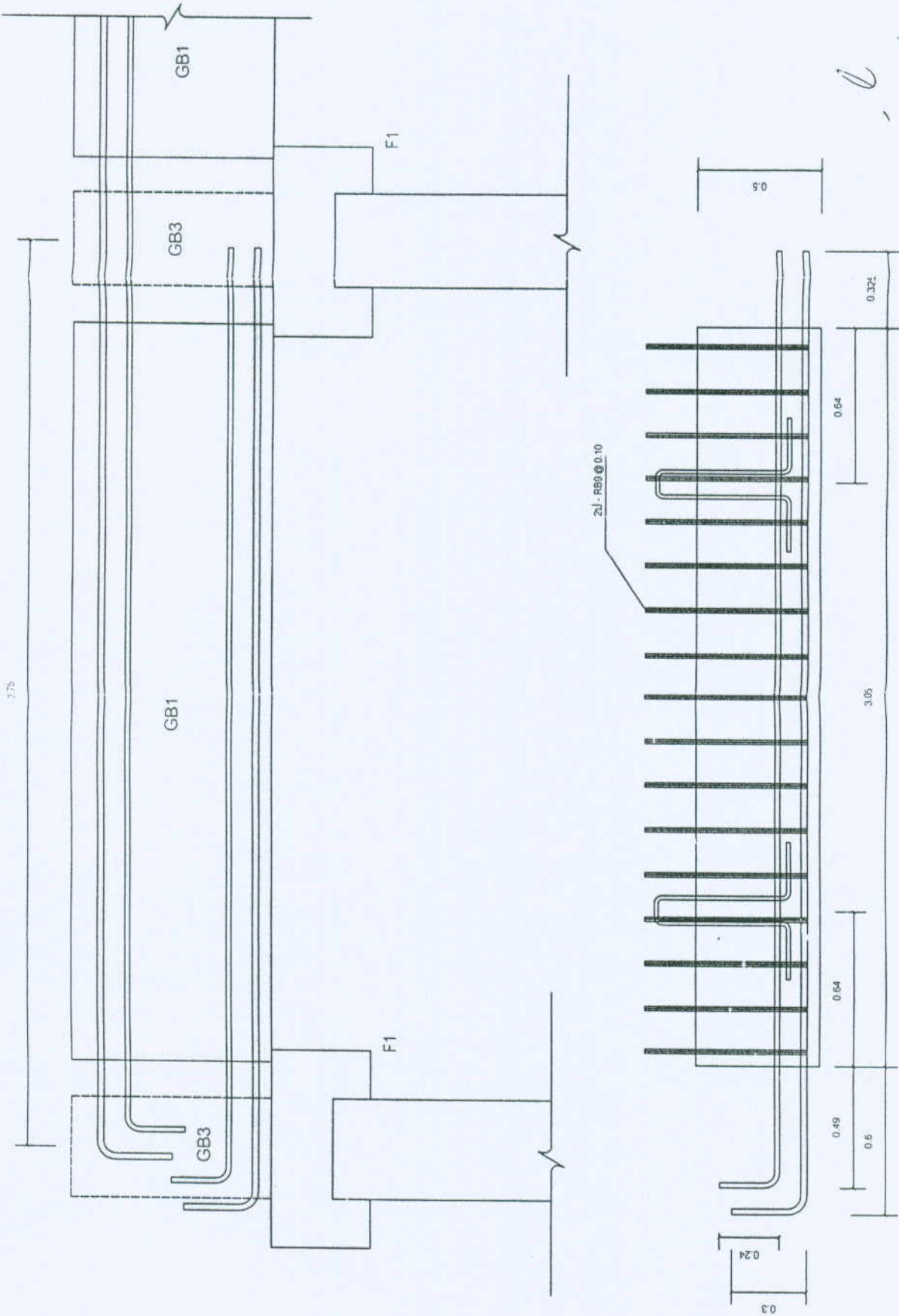
26367

โครงการคัดเลือกตัวน้ำแบบที่ 1 คาบ PRECAST GB1 TYPE B
3.75



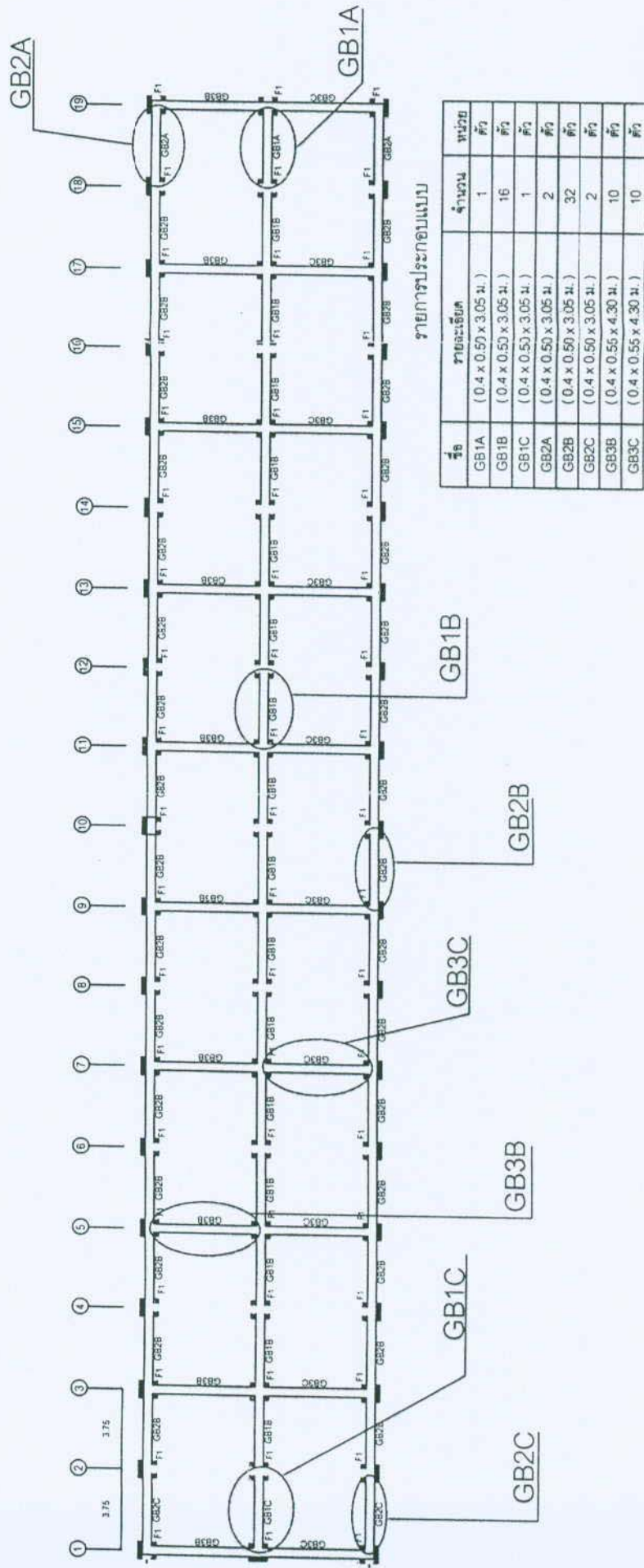
263635
/

โครงการคัดเลือกสัดน้ำแบบที่ 1 คาน PRECAST GB1 TYPE A

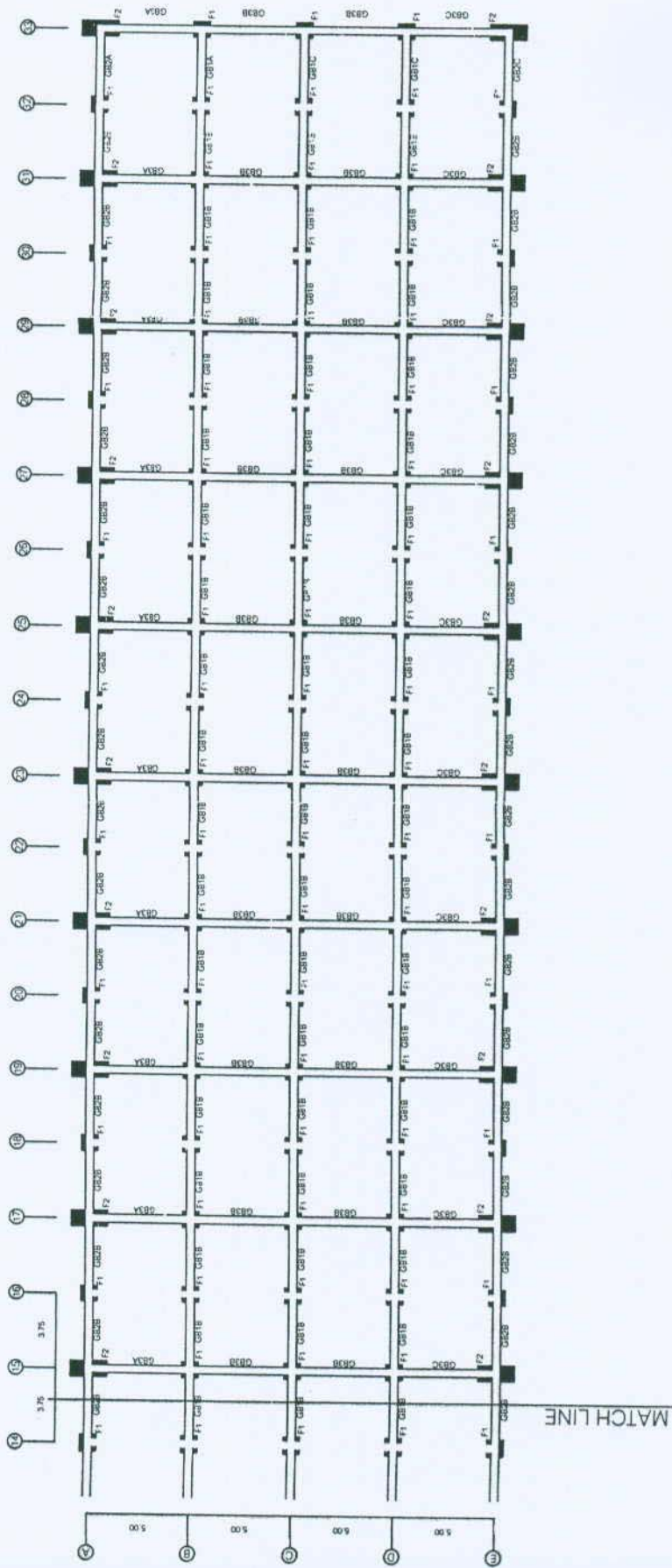


ล
AG3151

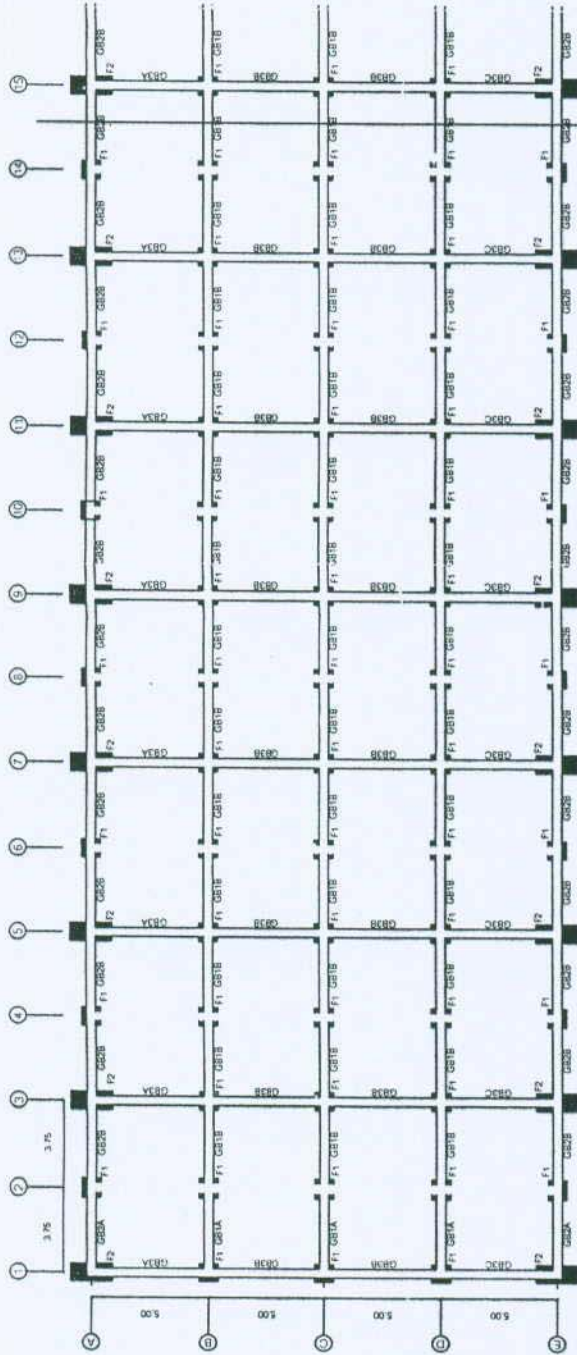
แปลนคานPrecast และฐานรากโรงคั่วเมล็ดกาแฟแบบที่ 2



แปลนคานาPrecast และฐานรากโครงคานาคอนกรีตเสริมเหล็กตัววีแบบที่ 1



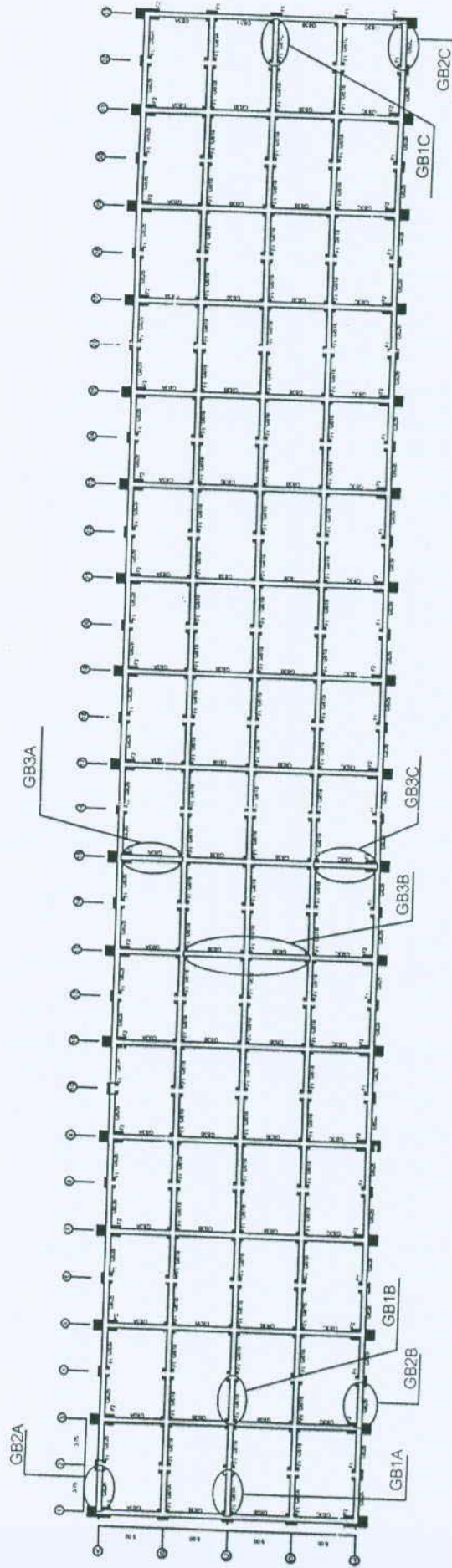
แปลนคานาPrecast และฐานรากในชุดผลิตภัณฑ์ตัวแบบที่ 1

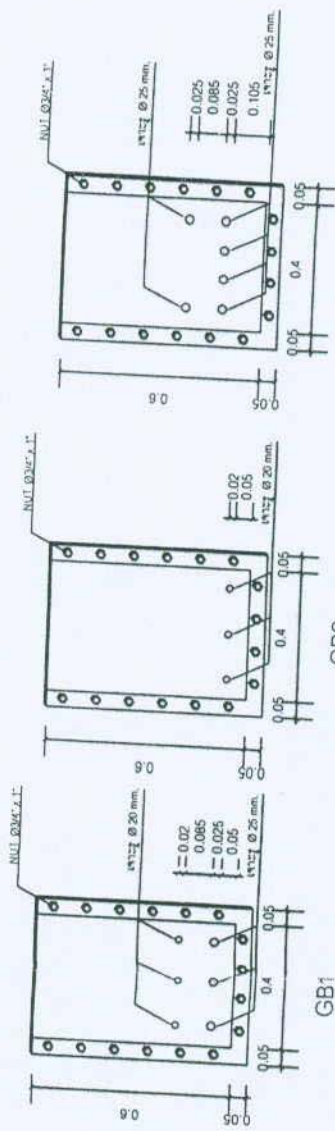


รายการประกอบแบบ

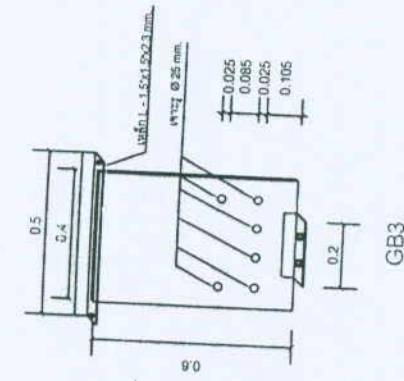
ชื่อ	ขนาด/ความหนา	จำนวน	หน่วย
GB1A	(0.4 x 0.50 x 3.05 ม.)	4	ตัว
GB1B	(0.4 x 0.50 x 3.05 ม.)	90	ตัว
GB1C	(0.4 x 0.50 x 3.05 ม.)	2	ตัว
GB2A	(0.4 x 0.50 x 3.05 ม.)	3	ตัว
GB2B	(0.4 x 0.50 x 3.05 ม.)	60	ตัว
GB2C	(0.4 x 0.50 x 3.05 ม.)	1	ตัว
GB3A	(0.4 x 0.65 x 3.80 ม.)	17	ตัว
GB3B	(0.4 x 0.55 x 4.30 ม.)	34	ตัว
GB3C	(0.4 x 0.55 x 3.80 ม.)	17	ตัว

แบบแปลนคานาPrecast และฐานรากโรงคลุมคัตเลือกสัตว์น้ำแบบที่ 1



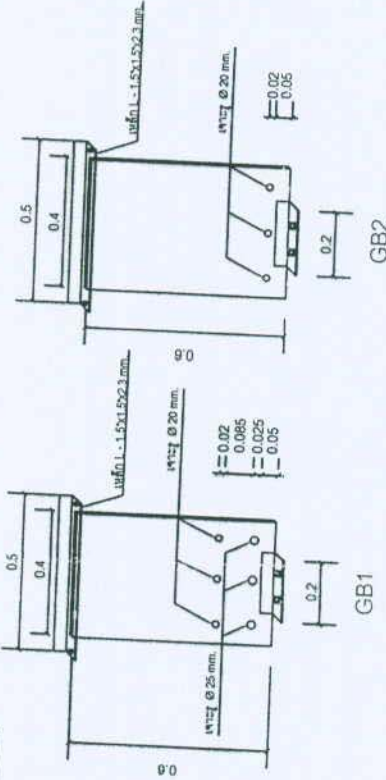


GB3



GB3

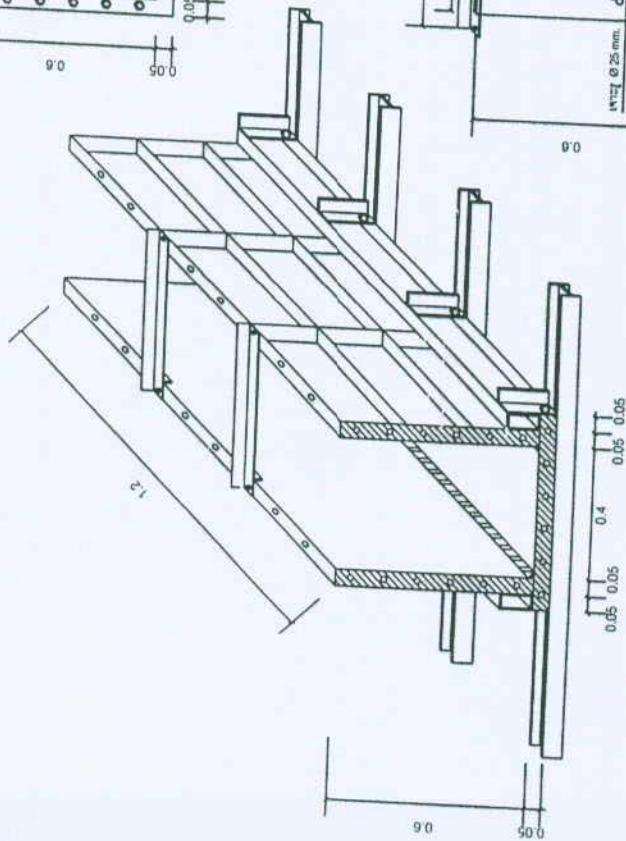
แผ่น PLATE ปิดหน้าแบบหล่อ PRECAST

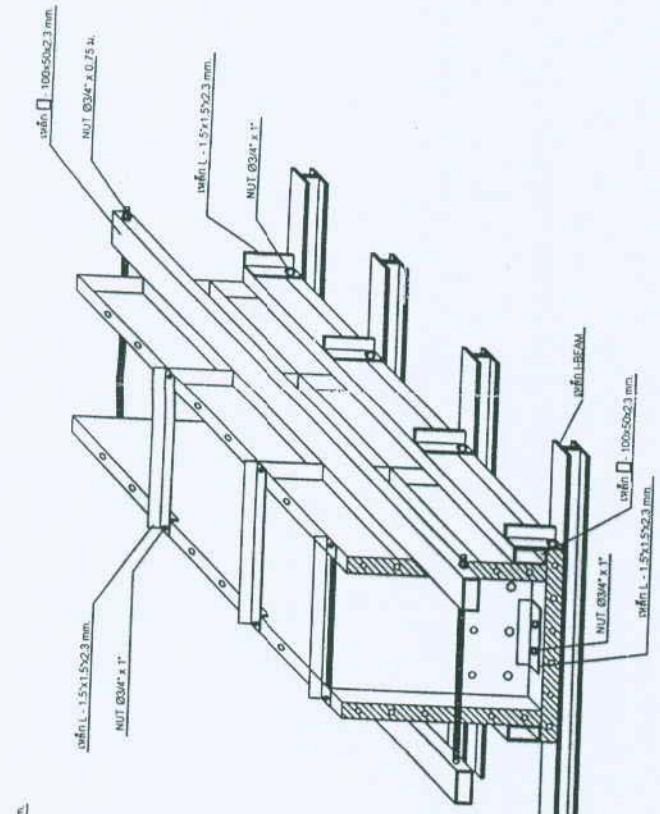


GB2

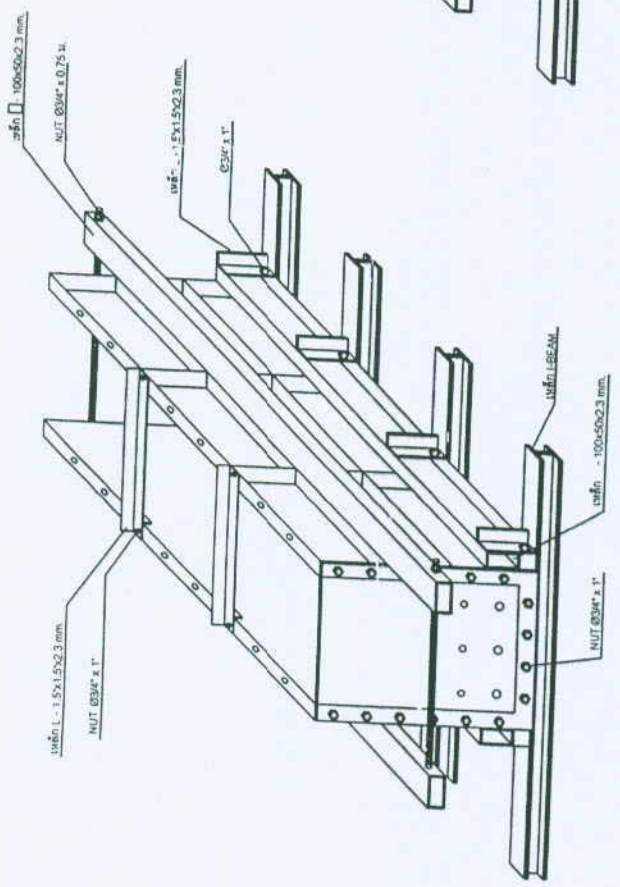
GB1

แผ่น PLATE ปิดหน้าแบบหล่อ PRECAST



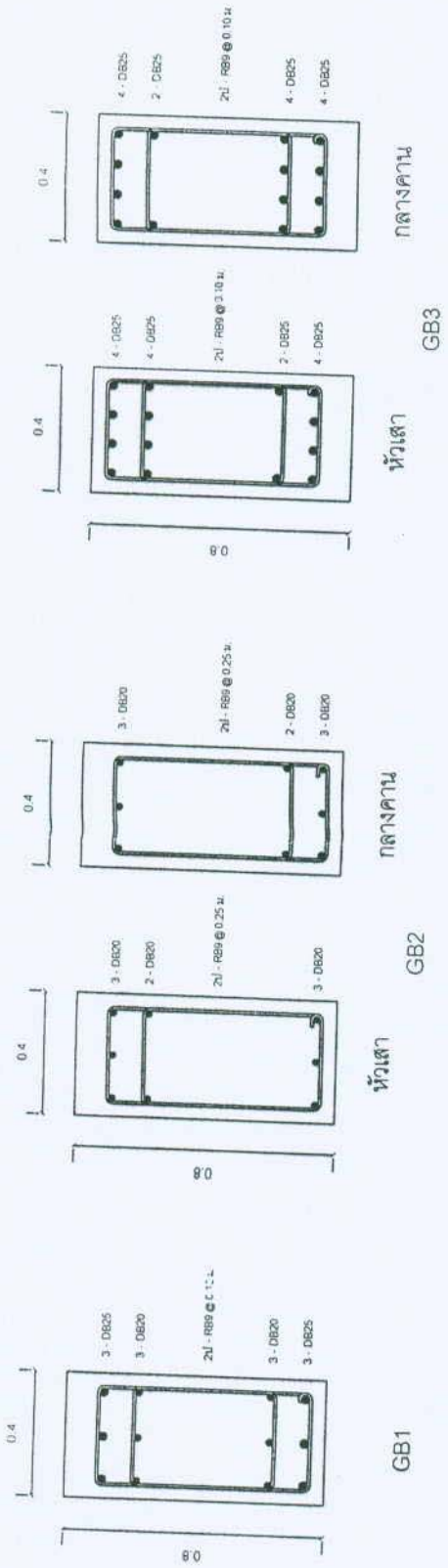


รูปด้านหลัง

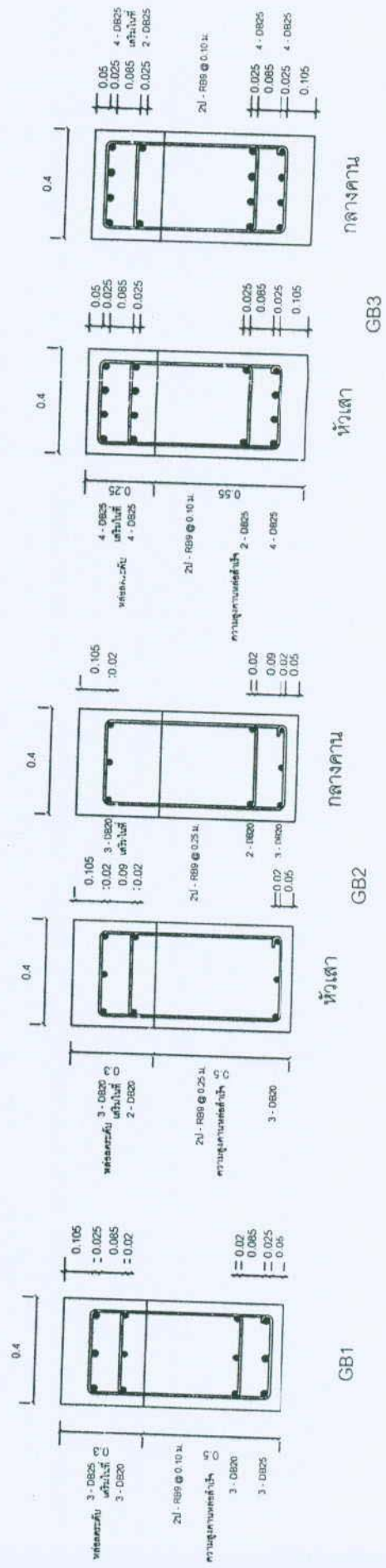


รูปด้านหน้า

แบบหล่อ PRECAST



หน้าตัดคานตามแบบรายการเดิม



หน้าตัดคานเมื่อทำการหล่อ PRECAST ลดระดับ