

1. ข้อมูลโครงการ

รายการ	ข้อมูล
โครงการ	บ้านตัวอย่าง (สมมติ)
สถานที่	
เจ้าของ	
ผู้ออกแบบ	
เลขใบอนุญาต (กว.)	
Rev / วันที่	0 / ตุลาคม 2569 · โปรแกรมรุ่น 1.0.0

2. มาตรฐานอ้างอิง

- กฎกระทรวงกำหนดการออกแบบโครงสร้างอาคาร... พ.ศ. 2566 — น้ำหนักบรรทุกจร ข้อ 11 (ราชกิจจานุเบกษา เล่ม 140 ตอน 54 ก หน้า 13-14) · ชุดน้ำหนัก ข้อ 6 (หน้า 7) และข้อ 7 (หน้า 8)
- ACI 318M-08 — ออกแบบคอนกรีตเสริมเหล็ก · ตัวคูณน้ำหนักและ ϕ ตามภาคผนวก C (C.9.2 หน้า 403 · C.9.3 หน้า 405-406) · ภาคผนวก D พุกในคอนกรีต · ระยะหุ้มสกรู §7.7.1 หน้า 91-92
- คาน: เหล็กชั้นต่ำ ACI 318M-08 §10.5.1 หน้า 134 (ข้อยกเว้น 4/3 §10.5.3 หน้า 135) · ระยะเรียงเหล็ก/ชั้นเหล็ก §7.6 หน้า 90 · Mn คัดจากเหล็กรับแรงดึงที่ใส่จริง (d_{eff} ตามชั้นเหล็ก) · ความลึกเริ่มต้น Table 9.5(a) หน้า 122
- พื้น: ความหนาต่ำสุดทางเดียว Table 9.5(a) หน้า 122 · สองทาง §9.5.3.3 หน้า 125-126 · ระยะเรียงเหล็กสองทาง $\leq 2h$ §13.3.2 หน้า 235 · เหล็กกันรั่ว §7.12.2.1 หน้า 99
- ฐานรากเข็ม: วิธีหน้าตัด ACI 318M-08 §15.5.3 หน้า 263 · แรงเข็มที่คร่อมหน้าตัดคัดตาม §15.5.4 หน้า 263 · ความลึกเหนือเหล็กล่าง ≥ 300 มม. §15.7 หน้า 264
- ฐานราก: แรงใช้งาน = ค่ามากที่สุดของ SERV, S2, S3 (กฎกระทรวง 2566 ข้อ 6 หน้า 7)
- มยพ.1311-50 — แรงลม วิธีอย่างง่าย (อาคารเตี้ย) · กลุ่มความเร็วลมตามจังหวัด ตาราง ก-1 หน้า 52-53

3. ค่าตัวคูณลดกำลัง ϕ

การตรวจ	ϕ ที่ใช้
ดัด (tension-controlled $\epsilon_t \geq 0.005$)	0.90
เฉือนคาน	0.85
เฉือนทง	0.85
เสาปลอกเดียว	0.70
เสาปลอกเกลียว	0.75
แบกกาน	0.65
พุก: เหล็กรับดึง / เหล็กรับเฉือน / คอนกรีต (ACI 318M-08 D.4.5)	0.80 / 0.75 / 0.75

ดัด (คาน พื้นทางเดียว พื้นสองทาง พื้นไร้คาน ฐานราก กำแพงกันดิน ถังเก็บน้ำ): ต้องได้ $\epsilon_t \geq 0.004$ ที่เหล็กแฉกนอกสุด (ACI 318M-08 §10.3.5 หน้า 132) · ช่วง $\epsilon_y < \epsilon_t < 0.005$ ลด ϕ เชิงเส้นจาก 0.90 ถึงค่าแรงอัด 0.70 (C.9.3.2 หน้า 405-406) · $\epsilon_y = f_y/E_s$, $E_s = 2,040,000$ ksc · ถ้าต้องการ $\epsilon_t < 0.004$ ถือว่าหน้าตัดบางเกิน ต้องเพิ่มความหนา (ไม่เสริมเหล็กรับแรงอัด)

ค่า ϕ ของคอนกรีตเสริมเหล็กตาม ACI 318M-08 ภาคผนวก C (คู่กับตัวคูณ 1.4D + 1.7L) ยกเว้นแบกกานใช้ 0.65 แทน 0.70 (ปลอดภัยกว่า) — ต่างจาก ACI 318-19 ปัจจุบัน (เฉือน 0.75 · เสาปลอกเดียว 0.65)

4. วัสดุ

รายการ	ค่า
f'_c จากข้อมูลงาน (ksc)	210
F_y เหล็กรูปพรรณจากข้อมูลงาน (ksc)	《กรอก》

ค่าที่ใช้ในหน้ารหัส	รหัส
fc' (ksc) = 210	GB1, B1, B2, RB1, C1, C2, C3, S1, S2, S3, S4, S5, S6, S7, S8, S9, S10, F1, F2
fy เหล็กยื่น (ksc) = 4000	GB1, B1, B2, RB1
fy เหล็กปลอก (ksc) = 2400	GB1, B1, B2, RB1
fy (ksc) = 4000	C1, C2, C3, S1, S2, S3, S4, S5, S6, S7, S8, S9, S10, F1, F2

5. น้ำหนักบรรทุก

การใช้งาน	นจ. (กก./ตร.ม.)	SDL (กก./ตร.ม.)	ที่มา
ห้องต่างๆ	200	105	ข้อ 11 กลุ่ม 6 บ้านพักอาศัย (1) ห้องต่างๆ · หน้า 13
ห้องน้ำ	200	200	ข้อ 11 กลุ่ม 6 บ้านพักอาศัย (1) ห้องต่างๆ · หน้า 13
ระเบียง บันได	200	120	ข้อ 11 กลุ่ม 6 บ้านพักอาศัย (2) ระเบียง บันได · หน้า 13
ลาดฟ้า	200	150	ข้อ 11 กลุ่ม 7 (7) ลาดฟ้า · หน้า 14
กันสาดคอนกรีต	100	50	ข้อ 11 กลุ่ม 7 (6) กันสาดคอนกรีต · หน้า 14
หลังคา	50	0	ข้อ 11 กลุ่ม 7 (5) หลังคา · หน้า 14
ที่จอดรถยนต์	300	120	ข้อ 11 กลุ่ม 7 (1) รถยนต์ไม่เกิน 7 คน · หน้า 14

ผนัง	กก./ตร.ม.
ไม่มี	0
อิฐมวลเบาคึ่งแผ่น ฉาบ 2 ด้าน	180
อิฐมวลเบา 7.5 ซม. ฉาบ 2 ด้าน	90
ผนังเบา ยิปซัม	30

หน่วยน้ำหนักคอนกรีต 2400 กก./ม.³ · เหล็ก 7850 กก./ม.³

6. แรงลม

ไม่คิดแรงลม — เหตุผลที่ผู้ออกแบบกรอก: แม่แบบ input_template.xlsx ปิดแรงลม (ช้ก am wind_on = ไม่) — บ้านตัวอย่างใช้เทียบน้ำหนักแนวตั้งกับ ETABS

โครงสร้างตรวจเฉพาะน้ำหนักบรรทุกแนวตั้ง · โครงหลังคาเหล็กและจุดยึดตรวจเฉพาะน้ำหนักโน้มถ่วง (ไม่มีแรงยก/แรงต้านข้างจากลม)

7. ชุดน้ำหนัก

ข้อ 7 วิธีกำลัง (คอนกรีตเสริมเหล็ก · พุก) — ราชกิจจานุฯ หน้า 8

- U1 = 1.4D + 1.7L

ข้อ 6 หน่วยแรงที่ยอมให้ (เหล็กรูปพรรณ ASD) — ราชกิจจานุฯ หน้า 7

- SERV = D + L

D = น้ำหนักตัวเอง + SDL + ฝ้า + ผนัง · ไม่เพิ่มหน่วยแรงที่ยอมให้ 4/3 สำหรับลม (ชุดข้อ 6 มีตัวคูณ 0.75 แล้ว)

8. วิธีวิเคราะห์โครงสร้าง

วิเคราะห์โครงข้อแข็ง 3 มิติ (stiffness method) ด้วยโปรแกรมนี้ รุ่น 1.0.0 · คาน/เสา/จันทัน/เสาตึกตาเป็นชิ้นโครงข้อแข็ง 6 องศาอิสระต่อจุด · ลดความแข็งหน้าตัดแทกร้าว I คาน $0.35 \cdot I_g$ · I เสา $0.7 \cdot I_g$ (ACI 318M-08 §10.10.4.1(b) หน้า 143) · จุดรองรับคานเสา หมุด

พื้นที่หล่อในที่จำลองความแข็งในระนาบด้วยค่าเทียบเท่า: ค้ำคาน 2 เส้นต่อช่องพื้น ปลายหมุด ไม่มีน้ำหนัก พื้นที่ $A = t \cdot d^3 / (4(1+\nu) \cdot I_x \cdot I_y)$ ($d = \sqrt{I_x^2 + I_y^2}$) ให้ความแข็งเฉือนเท่าแผ่น $G \cdot t \cdot I_x / I_y$ · พื้นสำเร็จรูปและพื้นวางบนดินไม่ใส่ค่า

น้ำหนักพื้นลงคาน: พื้นสองทางเส้น 45° (สามเหลี่ยม/คางหมู) · ทางเดียวและสำเร็จรูปลงคาน 2 ด้านที่ตั้งฉากทิศพา · ค่าที่ใช้อยู่ในหน้า "ตารางน้ำหนักพื้น" และ "แผนภาพน้ำหนักคาน"

9. ข้อสมมติ / ข้อจำกัด

- จุดรองรับคานเสา: หมุด
- แรงลมที่ฐานรากใช้เต็ม 100% (ไม่ลด 70%)
- เสาคิดผลชะลุดแบบโครงไม่เซ (nonsway)
- ไม่ตรวจการแอ่นตัวของโครงหลังคาเหล็ก
- คาน: ไม่ออกแบบเหล็กรับแรงบิด — คานที่ T_u เกินเกณฑ์ที่จะใช้ได้ (ACI 318M-08 §11.5.1 หน้า 169) มีกรอบแดงในหน้าคาน ผู้ออกแบบต้องตรวจสอบ

คำเตือนขอบเขต ข้อสมมติของโปรแกรม และสิ่งที่โปรแกรมไม่ได้ตรวจ: ดูหน้า "ข้อสมมติและขอบเขต"

APPR. : 《กรอก》 สย. 《กรอก》	PROJECT: บ้านตัวอย่าง (สมมติ) LOCATION: 《กรอก》	ตุลาคม 2569 · โปรแกรมรุ่น 1.0.0 Rev 0 Page 3 of 71
---	--	---

10. รายการหน้ารหัส

หน้า	รหัส	ชนิด	ผล
5	แปลนฐานราก	แปลนรายชั้น	—
6	แปลน GF	แปลนรายชั้น	—
7	แปลน 2F	แปลนรายชั้น	—
8	แปลน RF	แปลนรายชั้น	—
9	ตารางน้ำหนักพื้น	น้ำหนักพื้น	—
13	แผนภาพน้ำหนักคาน	น้ำหนักบนคาน	—
16	แรงสะสมลงเสา/ฐาน	แรงลงเสาและฐานราก	—
18	สมดุลงแรง	สมดุลงแรง	ผ่าน
19	ข้อสมมติและขอบเขต	ข้อสมมติและขอบเขต	—
21	GB1	คาน	ผ่าน
23	B1	คาน	ผ่าน
25	B2	คาน	ผ่าน
27	RB1	คาน	ผ่าน
29	C1	เสา	ผ่าน
31	C2	เสา	ผ่าน
33	C3	เสา	ผ่าน
35	S1	พื้น	ผ่าน
37	S2	พื้น	ผ่าน
39	S3	พื้น	ผ่าน
41	S4	พื้น	ผ่าน
43	S5	พื้น	ผ่าน
45	S6	พื้น	ผ่าน
47	S7	พื้น	ผ่าน
49	S8	พื้น	ผ่าน
51	S9	พื้น	ผ่าน
53	S10	พื้น	ผ่าน
55	F1	ฐานราก	ผ่าน
57	F2	ฐานราก	ผ่าน
59	ตารางสรุปรหัส	ตารางสรุป	ผ่าน
60	ปริมาณวัสดุ	ปริมาณวัสดุและตารางตัดเหล็ก	—
62	ตารางตัดเหล็ก	ปริมาณวัสดุและตารางตัดเหล็ก	—

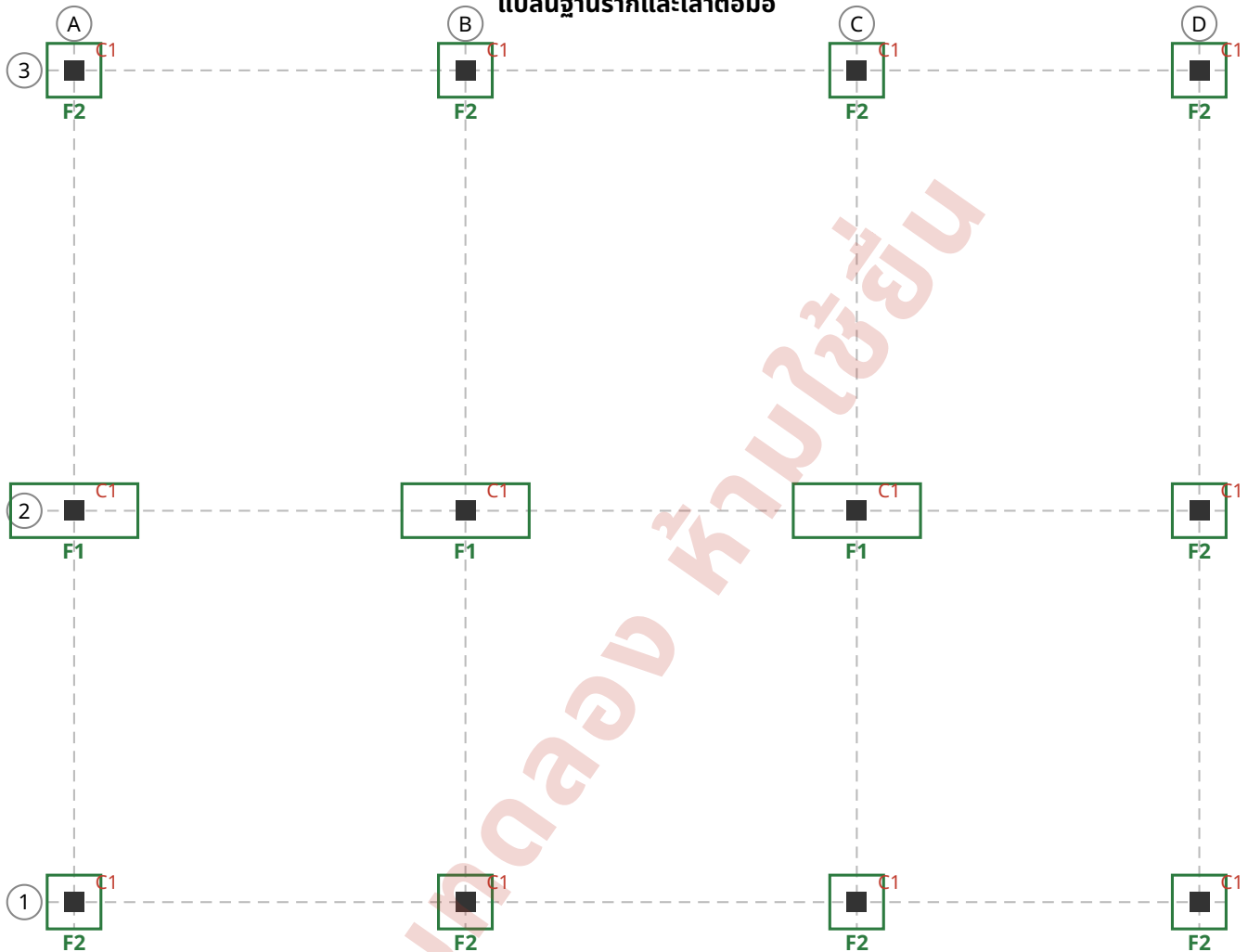
แปลนฐานราก แปลนรายชั้น

ระดับ

ฐานราก

สัญลักษณ์: เส้นทึบ = คาน · สีเหลี่ยมดำ = เสา (รหัสสีแดง) · พื้นสีฟ้า = รหัสพื้น · กรอบเขียว = ฐานราก · กรอบส้มประ = บันได

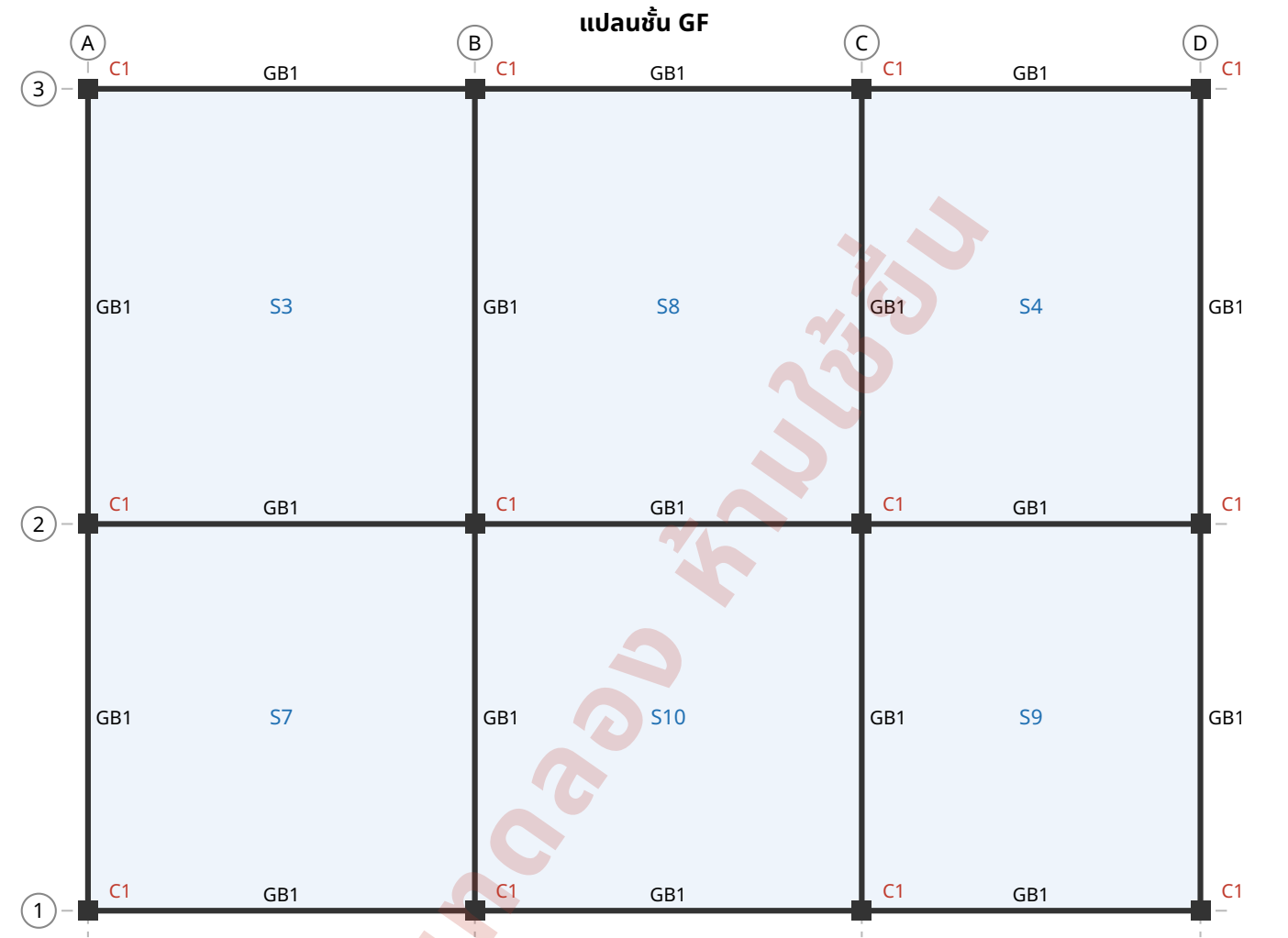
แปลนฐานรากและเสาตอม่อ



แปลน GF แปลนรายชั้น

ระดับ	GF
-------	----

สัญลักษณ์: เส้นทึบ = คาน · สีเหลี่ยมดำ = เสา (รหัสสีแดง) · พื้นสีฟ้า = รหัสพื้น · กรอบเขียว = ฐานราก · กรอบส้มประ = บันได



แผน 2F แผนรายชั้น

ស្រី	2F
------	----

สัญลักษณ์: เส้นทึบ = คาน · สีเหลี่ยมดำ = เสา (รหัสสีแดง) · พื้นสีฟ้า = รหัสพื้น · กรอบเขียว = ฐานราก · กรอบส้มประ = บันได



APPR. : «กรอก» สย. «กรอก»

PROJECT: บ้านตัวอย่าง (สมมติ)
LOCATION: 《กรอก》

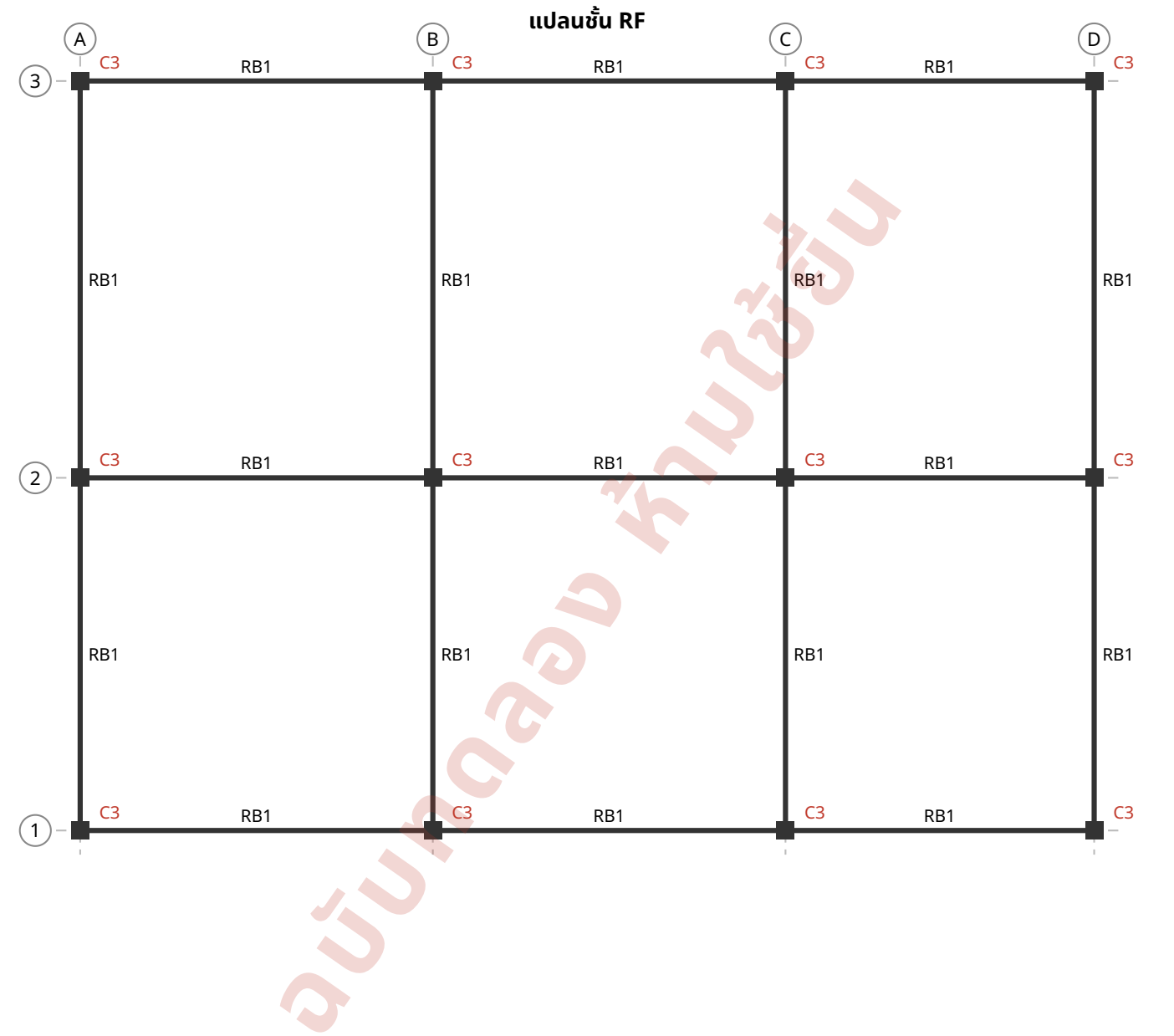
ตุลาคม 2569 · โปรแกรมรุ่น
1.0.0
Rev 0

Page 7 of 71

แปลน RF แปลนรายชั้น

ระดับ	RF
-------	----

สัญลักษณ์: เส้นทึบ = คาน · สีเหลี่ยมดำ = เสา (รหัสสีแดง) · พื้นสีฟ้า = รหัสพื้น · กรอบเขียว = ฐานราก · กรอบส้มประ = บันได



ตารางน้ำหนักพื้น น้ำหนักพื้น

หน่วยน้ำหนักคอนกรีต (กก./ม.³)	2400
-------------------------------	------

$DL = t \cdot \gamma \cdot SDL/LL$ จากการใช้งานของแผ่น (กฎกระทรวง 2566 ข้อ 11 หน้า 13-14) · w = ความลึกแถบรับสูงสุด · แรงเส้นสูงสุดบนคาน = แรงต่อพื้นที่ × w (สองทาง: เส้น 45° — สามเหลี่ยมบนด้านสั้น คางหมอบบนด้านยาว w = ด้านสั้น/2 · ทางเดียว/สำเร็จรูป: ลงคาน 2 ด้านที่ตั้งฉากทิศขาด w = ช่วงขาด/2)

ฉบับทดลอง ห้ามใช้ยื่น

APPR. : «กรอก» สย. «กรอก»	PROJECT: บ้านตัวอย่าง (สมมติ) LOCATION: «กรอก»	ตุลาคม 2569 · โปรแกรมรุ่น 1.0.0 Rev 0 Page 9 of 71
---------------------------	---	--

ช่อง	รหัส	ชนิด	t (ซม.)	DL	SDL	ฝ้า	LL (กก./ ตร.ม.)	ด้าน → คาน	รูปน้ำหนัก	w (ม.)	สูงสุด D+SDL+ฝ้า (กก./ม.)	สูงสุด LL (กก./ม.)
GF A- B/1-2	S7	สองทาง (หล่อในที่)	12	288.0	105.0	0.0	200.0	1 → GB1	สามเหลี่ยม	2.00	786	400
								2 → GB1	สามเหลี่ยม	2.00	786	400
								A → GB1	สามเหลี่ยม	2.00	786	400
								B → GB1	สามเหลี่ยม	2.00	786	400
GF A- B/2-3	S3	สองทาง (หล่อในที่)	12	288.0	105.0	0.0	200.0	2 → GB1	สามเหลี่ยม	2.00	786	400
								3 → GB1	สามเหลี่ยม	2.00	786	400
								A → GB1	คางหมู	2.00	786	400
								B → GB1	คางหมู	2.00	786	400
GF B- C/1-2	S10	สองทาง (หล่อในที่)	12	288.0	105.0	0.0	200.0	1 → GB1	สามเหลี่ยม	2.00	786	400
								2 → GB1	สามเหลี่ยม	2.00	786	400
								B → GB1	สามเหลี่ยม	2.00	786	400
								C → GB1	สามเหลี่ยม	2.00	786	400
GF B- C/2-3	S8	สองทาง (หล่อในที่)	12	288.0	105.0	0.0	200.0	2 → GB1	สามเหลี่ยม	2.00	786	400
								3 → GB1	สามเหลี่ยม	2.00	786	400
								B → GB1	คางหมู	2.00	786	400
								C → GB1	คางหมู	2.00	786	400
GF C- D/1-2	S9	สองทาง (หล่อในที่)	12	288.0	105.0	0.0	200.0	1 → GB1	สามเหลี่ยม	1.75	688	350
								2 → GB1	สามเหลี่ยม	1.75	688	350
								C → GB1	คางหมู	1.75	688	350

ช่อง	รหัส	ชนิด	t (ซม.)	DL	SDL	ฝ้า	LL (กก./ ตร.ม.)	ด้าน → คาน	รูปน้ำหนัก	w (ม.)	สูงสุด D+SDL+ฝ้า (กก./ม.)	สูงสุด LL (กก./ม.)
								D → GB1	คางหมู	1.75	688	350
GF C- D/2-3	S4	สองทาง (หล่อใน ที่)	12	288.0	105.0	0.0	200.0	2 → GB1	สามเหลี่ยม	1.75	688	350
								3 → GB1	สามเหลี่ยม	1.75	688	350
								C → GB1	คางหมู	1.75	688	350
								D → GB1	คางหมู	1.75	688	350
2F A- B/1-2	S5	สองทาง (หล่อใน ที่)	12	288.0	105.0	15.0	200.0	1 → B2	สามเหลี่ยม	2.00	816	400
								2 → B2	สามเหลี่ยม	2.00	816	400
								A → B1	สามเหลี่ยม	2.00	816	400
								B → B1	สามเหลี่ยม	2.00	816	400
2F A- B/2-3	S2	สองทาง (หล่อใน ที่)	12	288.0	105.0	15.0	200.0	2 → B2	สามเหลี่ยม	2.00	816	400
								3 → B2	สามเหลี่ยม	2.00	816	400
								A → B1	คางหมู	2.00	816	400
								B → B1	คางหมู	2.00	816	400
2F B- C/1-2	S5	สองทาง (หล่อใน ที่)	12	288.0	105.0	15.0	200.0	1 → B2	สามเหลี่ยม	2.00	816	400
								2 → B2	สามเหลี่ยม	2.00	816	400
								B → B1	สามเหลี่ยม	2.00	816	400
								C → B1	สามเหลี่ยม	2.00	816	400
2F B- C/2-3	S6	สองทาง (หล่อใน ที่)	12	288.0	105.0	15.0	200.0	2 → B2	สามเหลี่ยม	2.00	816	400
								3 → B2	สามเหลี่ยม	2.00	816	400

ช่อง	รหัส	ชนิด	t (ซม.)	DL	SDL	ฝ้า	LL (กก./ ตร.ม.)	ด้าน → คาน	รูปน้ำหนัก	พ (ม.)	สูงสุด D+SDL+ฝ้า (กก./ม.)	สูงสุด LL (กก./ม.)
								B → B1	คางหมู	2.00	816	400
								C → B1	คางหมู	2.00	816	400
2F C- D/2-3	S1	สองทาง (หล่อในที่)	12	288.0	200.0	15.0	200.0	2 → B2	สามเหลี่ยม	1.75	880	350
								3 → B2	สามเหลี่ยม	1.75	880	350
								C → B1	คางหมู	1.75	880	350
								D → B1	คางหมู	1.75	880	350

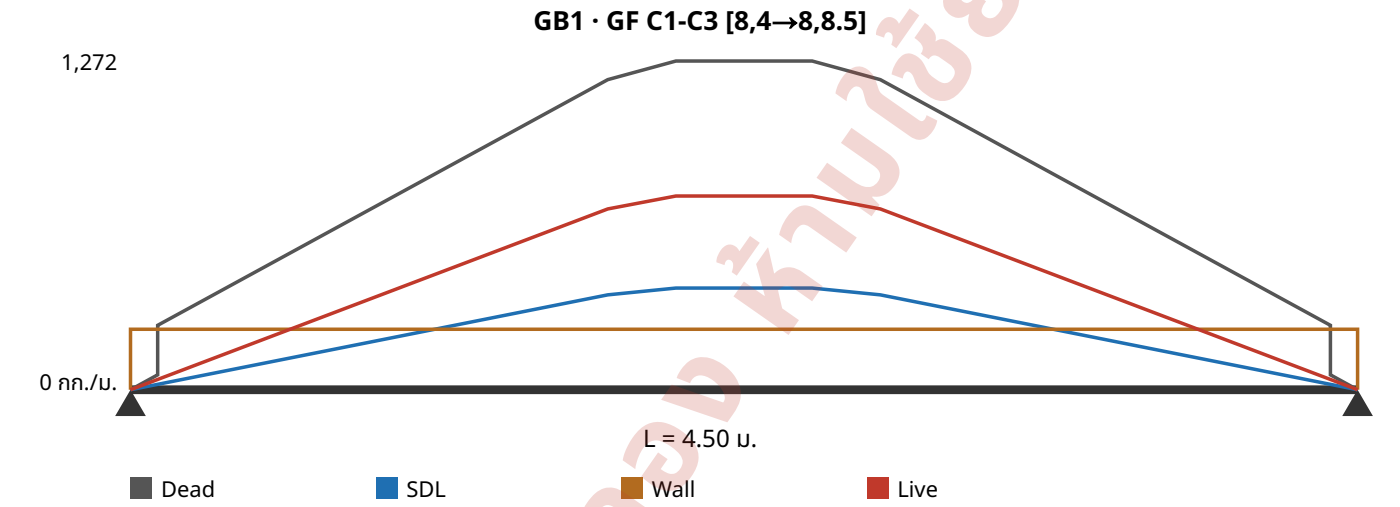
แผนภาพน้ำหนักคาน น้ำหนักบนคาน

จำนวนรหัสคาน	4
--------------	---

แรงบนคานแยกตามกรณีน้ำหนัก (ก่อนคูณตัวคูณ) ของชั้นวิกฤตในแต่ละรหัส · น้ำหนักตัวเองลงเฉพาะช่วงที่ไม่จมน้ำ · แรงลมผนังไม่เป็นแรงกระจายบนคาน (ลงเสา/จุดต่อ) · แรงลมหลังคาลงจันทัน

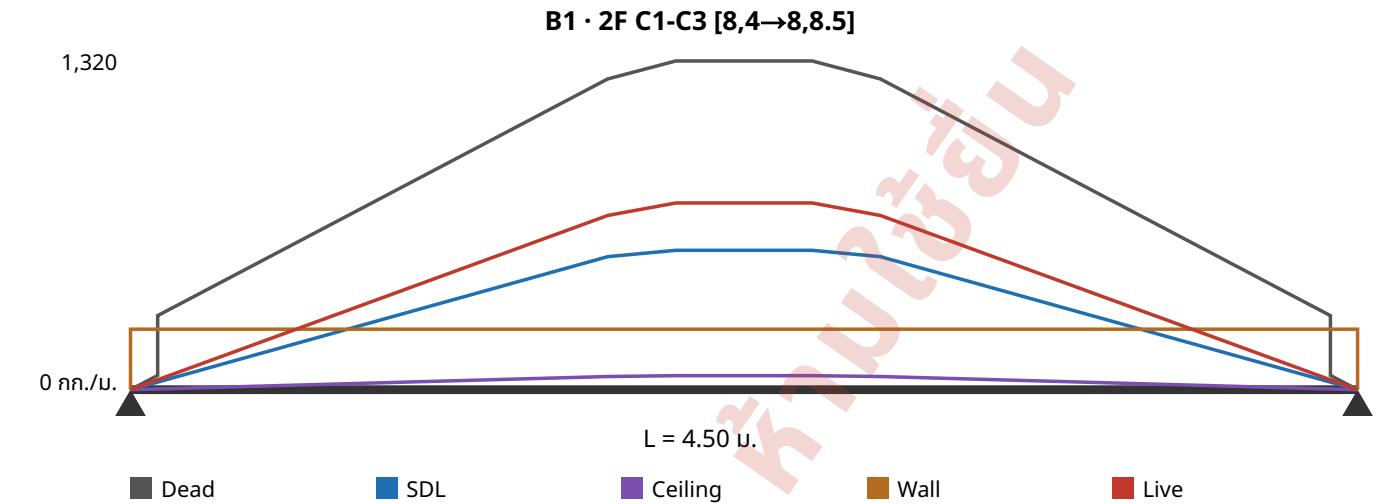
GB1 (ชั้นที่ใต้ M- สูงสุดของรหัส (U1) · ชั้น GF C1-C3 [8,4→8,8.5])

กรณี	แรงเส้นสูงสุด (กก./ม.)	รวมบนชั้น (กก.)	หมายเหตุ
น้ำหนักตัวเอง (Dead)	1,272	3,652	
น้ำหนักแฝด (SDL)	394	1,030	
ผนัง (Wall)	234	1,053	
น้ำหนักจร (Live)	750	1,963	



B1 (ชั้นที่ใต้ M- สูงสุดของรหัส (U1) · ชั้น 2F C1-C3 [8,4→8,8.5])

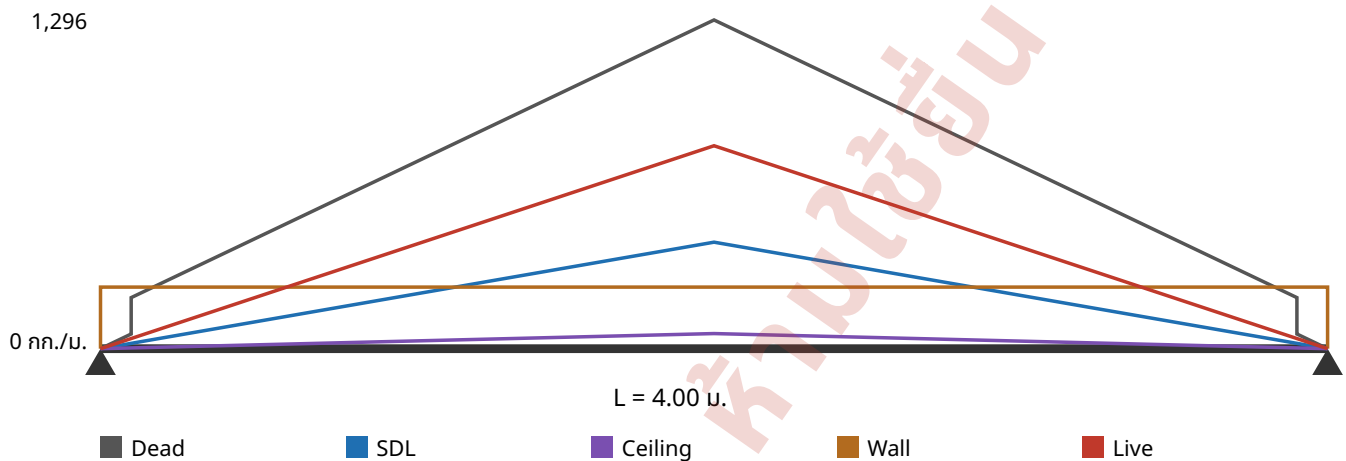
กรณี	แรงเส้นสูงสุด (กก./ม.)	รวมบนชั้น (กก.)	หมายเหตุ
น้ำหนักตัวเอง (Dead)	1,320	3,858	
น้ำหนักแฝด (SDL)	560	1,488	
ฝ้า (Ceiling)	56	147	
ผนัง (Wall)	243	1,094	
น้ำหนักจร (Live)	750	1,963	



B2 (ชั้นที่ให้ M- สูงสุดของรหัส (U1) · ชั้น 2F A2-D2 [0,4→4,4])

กรณี	แรงเส้นสูงสุด (กก./ม.)	รวมบนชั้น (กก.)	หมายเหตุ
น้ำหนักตัวเอง (Dead)	1,296	2,851	
น้ำหนักแฝด (SDL)	420	840	
ฝ้า (Ceiling)	60	120	
ผนัง (Wall)	243	972	
น้ำหนักจร (Live)	800	1,600	

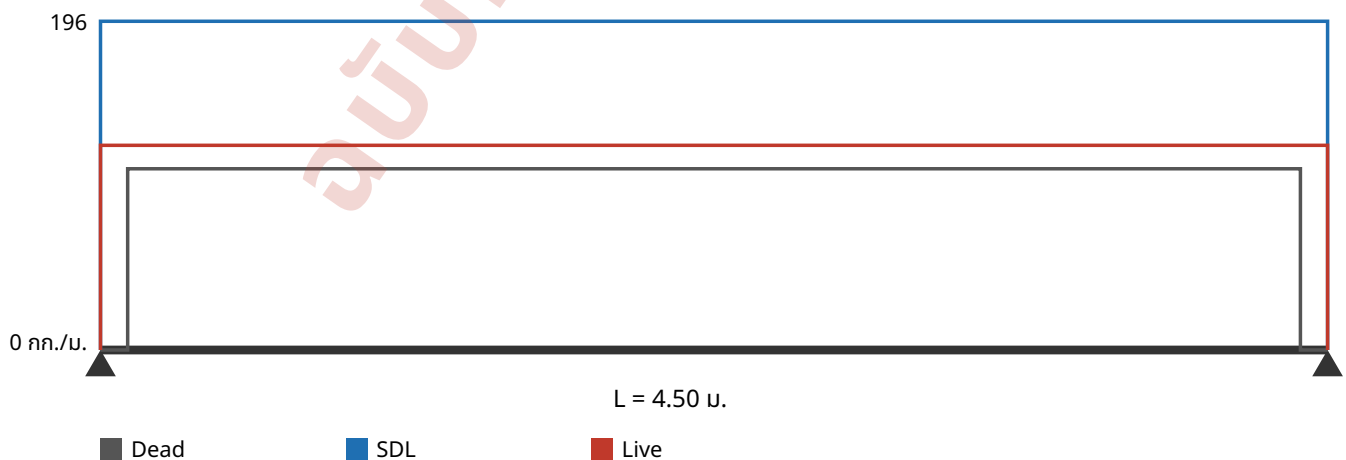
B2 · 2F A2-D2 [0,4→4,4]



RB1 (ชั้นที่ให้ M- สูงสุดของรหัส (U1) · ชั้น RF D1-D3 [11.5,4→11.5,8.5])

กรณี	แรงเส้นสูงสุด (กก./ม.)	รวมบนชั้น (กก.)	หมายเหตุ
น้ำหนักตัวเอง (Dead)	108	464	
น้ำหนักแฝด (SDL)	196	882	
น้ำหนักจร (Live)	122	549	

RB1 · RF D1-D3 [11.5,4→11.5,8.5]



แรงสะสมลงเสา/ฐาน แรงลงเสาและฐานราก

ชุดน้ำหนักกำลัง	U1
-----------------	----

แรงปฏิกิริยาที่ฐานราก (ตัน · ตัน-ม.) — $D = \text{Dead} + \text{SDL} + \text{Ceiling} + \text{Wall} \cdot \text{SERV} = D + L (\text{ไม่รวม au}) \cdot P_u$ สูงสุด/ต่ำสุดจากทุกชุดกำลัง (ค่าลบ = ถูกลอน)

จุด	รหัสฐาน	D	L	SERV P	P_u สูงสุด (ชุด)	P ต่ำสุด (ชุด)	SERV Mx	SERV My
A1	F2	9.06	1.78	10.84	15.71 (U1)	15.71 (U1)	0.00	0.00
A2	F1	17.23	4.07	21.31	31.05 (U1)	31.05 (U1)	0.00	0.00
A3	F2	9.96	2.02	11.98	17.39 (U1)	17.39 (U1)	0.00	0.00
B1	F2	14.27	3.56	17.84	26.04 (U1)	26.04 (U1)	0.00	0.00
B2	F1	22.27	7.61	29.89	44.12 (U1)	44.12 (U1)	0.00	0.00
B3	F2	15.23	3.98	19.21	28.09 (U1)	28.09 (U1)	0.00	0.00
C1	F2	12.57	2.54	15.11	21.92 (U1)	21.92 (U1)	0.00	0.00
C2	F1	21.92	6.27	28.18	41.33 (U1)	41.33 (U1)	0.00	0.00
C3	F2	15.56	3.68	19.25	28.05 (U1)	28.05 (U1)	0.00	0.00
D1	F2	6.95	0.92	7.87	11.30 (U1)	11.30 (U1)	0.00	0.00
D2	F2	15.08	2.90	17.98	26.04 (U1)	26.04 (U1)	0.00	0.00
D3	F2	9.59	1.83	11.42	16.53 (U1)	16.53 (U1)	0.00	0.00

แรงอัดสะสมในเสาแต่ละท่อน (ตัน · ตัน-ม.) — P_u สูงสุดที่ปลายบน/โคนของท่อน · M สูงสุดตลอดท่อนทุกชุด

รหัส	ท่อน	Pu ปลายบน (ชุด)	Pu โคน (ชุด)	Mh สูงสุด	Mb สูงสุด
C1	C A1 Base-GF	15.57 (U1)	15.71 (U1)	0.90	0.94
C1	C A2 Base-GF	30.92 (U1)	31.05 (U1)	1.18	0.39
C1	C A3 Base-GF	17.25 (U1)	17.39 (U1)	0.90	1.32
C1	C B1 Base-GF	25.91 (U1)	26.04 (U1)	0.18	1.11
C1	C B2 Base-GF	43.99 (U1)	44.12 (U1)	0.20	0.48
C1	C B3 Base-GF	27.96 (U1)	28.09 (U1)	0.16	1.63
C1	C C1 Base-GF	21.79 (U1)	21.92 (U1)	0.08	1.26
C1	C C2 Base-GF	41.20 (U1)	41.33 (U1)	0.13	0.45
C1	C C3 Base-GF	27.92 (U1)	28.05 (U1)	0.11	1.73
C1	C D1 Base-GF	11.17 (U1)	11.30 (U1)	0.68	1.00
C1	C D2 Base-GF	25.91 (U1)	26.04 (U1)	0.82	0.33
C1	C D3 Base-GF	16.40 (U1)	16.53 (U1)	0.62	1.28
C2	C A1 GF-2F	8.89 (U1)	9.29 (U1)	0.80	0.61
C2	C A2 GF-2F	17.47 (U1)	17.87 (U1)	1.03	0.27
C2	C A3 GF-2F	9.85 (U1)	10.26 (U1)	0.79	0.83
C2	C B1 GF-2F	14.39 (U1)	14.79 (U1)	0.13	0.73
C2	C B2 GF-2F	23.21 (U1)	23.61 (U1)	0.17	0.34
C2	C B3 GF-2F	15.38 (U1)	15.79 (U1)	0.17	1.05
C2	C C1 GF-2F	10.50 (U1)	10.90 (U1)	0.30	0.69
C2	C C2 GF-2F	20.24 (U1)	20.65 (U1)	0.30	0.56
C2	C C3 GF-2F	15.58 (U1)	15.99 (U1)	0.11	1.19
C2	C D1 GF-2F	5.13 (U1)	5.54 (U1)	0.38	0.52
C2	C D2 GF-2F	13.51 (U1)	13.91 (U1)	0.53	0.49
C2	C D3 GF-2F	9.69 (U1)	10.10 (U1)	0.57	0.86
C3	C A1 2F-RF	2.31 (U1)	2.72 (U1)	0.73	0.52
C3	C A2 2F-RF	3.16 (U1)	3.56 (U1)	0.76	0.19
C3	C A3 2F-RF	2.48 (U1)	2.88 (U1)	0.74	0.72
C3	C B1 2F-RF	2.87 (U1)	3.28 (U1)	0.11	0.44
C3	C B2 2F-RF	1.14 (U1)	1.54 (U1)	0.10	0.20
C3	C B3 2F-RF	2.92 (U1)	3.32 (U1)	0.12	0.68
C3	C C1 2F-RF	2.75 (U1)	3.15 (U1)	0.28	0.28
C3	C C2 2F-RF	1.15 (U1)	1.56 (U1)	0.26	0.42
C3	C C3 2F-RF	2.73 (U1)	3.13 (U1)	0.08	0.80
C3	C D1 2F-RF	2.14 (U1)	2.55 (U1)	0.36	0.47
C3	C D2 2F-RF	3.14 (U1)	3.54 (U1)	0.33	0.41
C3	C D3 2F-RF	2.31 (U1)	2.72 (U1)	0.51	0.77

สมดุลแรง สมดุลแรง

เกณฑ์	คลาด < 0.1%	จำนวนกรณี	6
-------	---------------	-----------	---

ตรวจสอบทุกกรณี: ผลรวมแรงปฏิกิริยาแนวตั้ง (ตัววิเคราะห์) เทียบผลรวมน้ำหนักที่ใส่ (คิดมือ) · U1/S2/S3 = ผลรวมตัวคูณ × กรณีเดียว · กรณีลบ: เทียบแรงลัพท์แนวราบ (X/Y) และ | Fz | (Z) ใช้ค่าที่คลาดมากที่สุด (ช่องผลรวมเป็น —)

กรณี	Σ แรงปฏิกิริยา (กก.)	Σ น้ำหนัก (กก.)	คลาด (%)	ผล
Dead	92,351	92,351	1.10e-13	ผ่าน [OK]
SDL	28,394	28,394	2.56e-14	ผ่าน [OK]
Ceiling	1,256	1,256	3.62e-14	ผ่าน [OK]
Wall	47,700	47,700	3.05e-14	ผ่าน [OK]
Live	41,180	41,180	5.30e-14	ผ่าน [OK]
U1	307,587	307,587	5.68e-14	ผ่าน [OK]

APPR. : «กรอก» สย. «กรอก»	PROJECT: บ้านตัวอย่าง (สมมติ) LOCATION: «กรอก»	ตุลาคม 2569 · โปรแกรมรุ่น 1.0.0 Rev 0 Page 18 of 71
---	--	--

ข้อสมมติและขอบเขต ข้อสมมติและขอบเขต

ค่าเดือนขอบเขต	2	ค่าเดือนจากการออกแบบ	6
----------------	---	----------------------	---

ค่าเดือนขอบเขตของโปรแกรม

- [WIND_OFF] ไม่ได้คิดแรงลม (เหตุผลที่ผู้ใช้กรอก: แม่แบบ input_template.xlsx ปิดแรงลม (ช้ค am wind_on = ไม่) — บ้านตัวอย่างใช้เทียบน้ำหนักแนวดิ่งกับ ETABS) — โครงสร้างตรวจเฉพาะน้ำหนักบรรทุกแนวดิ่ง
- [PILE_FROM_SOIL_NOTE] ฐานเข็มใช้กำลังรับน้ำหนักเสาเข็มที่ผู้ใช้กรอก/ค่าสำเร็จรูป — โปรแกรมนี้ไม่คำนวณกำลังเข็มจากชั้นดิน เข็มเชิงศูนย์ และการกัดตัว ให้ใช้โปรแกรมออกแบบเสาเข็ม (Product 1) หรือออกแบบแยก

ค่าเดือนจากการวิเคราะห์และออกแบบ

- คาน B1 ชั้น 2F: ปรับเป็น 15×40 ซม. (B1) — ความกว้างที่กรอก 20 ซม. ถูกแทนด้วย 15 ซม. (คานกว้างเริ่ม 15 ตามแนวปฏิบัติ · ถ้าไม่ผ่านจะขยายเป็น 20)
- คาน B2 ชั้น 2F: ปรับเป็น 15×50 ซม. (B2) — ความกว้างที่กรอก 20 ซม. ถูกแทนด้วย 15 ซม. (คานกว้างเริ่ม 15 ตามแนวปฏิบัติ · ถ้าไม่ผ่านจะขยายเป็น 20)
- คาน GB1 ชั้น GF: ปรับเป็น 15×40 ซม. (GB1) — ความกว้างที่กรอก 20 ซม. ถูกแทนด้วย 15 ซม. (คานกว้างเริ่ม 15 ตามแนวปฏิบัติ · ถ้าไม่ผ่านจะขยายเป็น 20)
- คาน RB1 ชั้น RF: ปรับเป็น 15×30 ซม. (RB1) — ความกว้างที่กรอก 20 ซม. ถูกแทนด้วย 15 ซม. (คานกว้างเริ่ม 15 ตามแนวปฏิบัติ · ถ้าไม่ผ่านจะขยายเป็น 20)
- รอบ 1: GB1 ไม่ผ่าน → ขยาย b เป็น 20 ซม. (กว้าง 15 ไม่ผ่าน) แล้ววิเคราะห์ใหม่
- รอบ 1: B1 ไม่ผ่าน → ขยาย b เป็น 20 ซม. (กว้าง 15 ไม่ผ่าน) แล้ววิเคราะห์ใหม่

ข้อสมมติของโปรแกรม

- พื้นสำเร็จรูปไม่ให้เกิดการยัดรังในระนาบ (ไม่มีค่าแทนพื้น) — ถ้ามีคอนกรีตกับหน้า โครงจริงจะแข็งกว่าที่วิเคราะห์
- น้ำหนักแผ่นมุงหลังคาลงจันทันทางเดียวตามแถบรับครึ่งช่วงสองข้าง (ไม่กระจายสองทางแบบ membrane)
- บันไดออกแบบเป็นแผ่นท้องเรียบช่วงเดียวตาม มงคล จีวรวัชรเดช "การออกแบบคอนกรีตเสริมเหล็ก (SDM)" บทที่ 7 (ตัวอย่าง 7.2 หน้า 163–165)
- แผ่นดินไหว: ใช้กฎกระทรวงกำหนดการรับน้ำหนัก ความต้านทาน ความคงทนของอาคาร และพื้นที่รองรับอาคารในการต้านทานแรงสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหว พ.ศ. 2564 ข้อ 4 (หน้า 14–15) เพื่อเลือกอาคารที่เข้าข่ายเท่านั้น — โปรแกรมไม่คำนวณแรงแผ่นดินไหว

APPR. : «กรอก» สย. «กรอก»	PROJECT: บ้านตัวอย่าง (สมมติ) LOCATION: «กรอก»	ตุลาคม 2569 · โปรแกรมรุ่น 1.0.0 Rev 0 Page 19 of 71
---------------------------	---	---

สิ่งที่โปรแกรมไม่ได้ตรวจ (ผู้ออกแบบต้องตรวจเอง)

- แรงแผ่นดินไหว — โปรแกรมไม่คำนวณ (ใช้กฎกระทรวง 2564 ข้อ 4 หน้า 14-15 เพื่อเลือกอาคารที่เข้าข่ายเท่านั้น)
- ตำแหน่งตอกของเหล็กที่ยาวเกิน 10 ม. · รายละเอียดเหล็กยึดรัดเสา (cross-tie, ACI 318M-08 §7.10.5.3 หน้า 97) — ผู้ออกแบบกำหนดในแบบ (ระยะฝัง/ขอ/ทาบตามบทที่ 12 ที่โปรแกรมคำนวณพิมพ์ในตารางตัดเหล็ก — ข้อที่ยังไม่ได้ตรวจอยู่ในรายการนี้)
- การหยุดเหล็กเสริมคานในโซนรับแรงดึง (ACI 318M-08 §12.10.5 หน้า 217: V_u ที่จุดหยุด $\leq 2/3 \phi V_n$ หรือเพิ่มปลอก หรือเหล็กที่วิ่งต่อมีพื้นที่ 2 เท่า) — โปรแกรมหยุดเหล็กตามรูป 8.32/ช่องโมเมนต์ แต่ไม่ตรวจข้อนี้
- เสาท่อนบนใหญ่กว่าท่อนล่าง: เหล็กท่อนล่างวิ่งตรงเข้าเสาท่อนบนเป็นการทาบแบบไม่สัมผัส ระยะห่างกับเหล็กท่อนบนต้อง $\leq \min(1/5$ ระยะทาบ, 150 มม.) (ACI 318M-08 §12.14.2.3 หน้า 224) — ไม่ได้ตรวจ · ดัดหลบ: ปลอกที่จุดตัดต้องรับ 1.5 เท่าแรงราบของส่วนเอียง (§7.8.1.3 หน้า 94-95) — ไม่ได้ตรวจ (ระบุในแบบ)
- ขนาดมวลรวมหยาบเทียบช่องว่างระหว่างเหล็ก (ACI 318M-08 §3.3.2 หน้า 42) — ไม่ได้ตรวจ
- ระยะฝังเหล็กที่งอขอ ℓ_{dh} ตาม วสท.011008-21 / ACI 318M-08 ข้อ 12.5 (หน้า 207-209) — ไม่ได้ใช้: โปรแกรมตรวจแบบนับรวมส่วนงอจาก (ระยะแนวนอนที่มีจริง + ระยะทิ้งปลาย - ส่วนโค้ง ตามแนวเหล็ก $\geq \ell_d$ เหล็กตรง §12.2) ตามแนวปฏิบัติ — ผู้ออกแบบรับรอง · ปลอกโอบขอในจุดต่อ §12.5.4 ไม่ได้บังคับ (หมายเหตุแนะนำเท่านั้น)
- ปลอกเสา RB9 ใช้แกน No.10 (ACI 318M-08 §7.10.5.1 หน้า 97) ตามแนวปฏิบัติ โดยลดระยะตามสัดส่วนพื้นที่ ($\ell_{s10}/\ell_{s10} \times A_s$ RB9/ A_s DB10) · ปลอกคาน RB6 เมื่อผ่านเงื่อนไขระยะห่างสูงสุดและระยะ ≥ 10 ซม. — ผู้ออกแบบรับรอง
- เหล็กที่ไม่ได้ถอด: เหล็กเสริมพิเศษนอกพื้นสองทาง (ตำรา RC SDM รูป 6.27 หน้า 140) · เหล็กบนที่ปลายบันได/รอยต่อหักมุม (รูป 7.16-7.18 หน้า 159-160) · เหล็กกระจายใต้เหล็กบนพื้น — ผู้ออกแบบเพิ่มเองตามแบบขยาย · ปริมาณ: คอนกรีตบันไดซ้อนทับคานรองรับไม่ได้หักออก
- เหล็กรับแรงบิดของคาน — ถ้า T_u เกินเกณฑ์ที่ละเอียดได้ หน้าคานนั้นมีกรอบแดงเตือน
- การแอ่นตัวไม่คำนวณโดยตรง — ความลึกคานตั้งเริ่มต้น (ก่อนออกแบบ) ไม่น้อยกว่า $\ell/16 - \ell/21$ (ยื่น $\ell/8$) ต่อช่วงระหว่างจุดรองรับตาม ACI 318M-08 Table 9.5(a) หน้า 122 แต่ถ้าผู้ใช้แก้ไขขนาดเองภายหลังไม่ได้ตรวจซ้ำ · พื้นทางเดียว/บันไดตรวจความหนา Table 9.5(a) หน้า 122 · พื้นสองทางตรวจความหนา §9.5.3.3 หน้า 125-126 (นับเข้าผลผ่าน)
- กำลังเข็มจากชั้นดิน เข็มเยื้องศูนย์ และการกรุดตัว — ใช้กำลังเข็มที่ผู้ใช้กรอก
- พื้นวางบนดิน คานชานพักบันไดหักกลับ และจุดยึดคาน/ชานพักกับเสา
- แป และแผ่นหลังคาไม่ได้ออกแบบ — ผู้ออกแบบเลือกขนาดแปและแผ่นหลังคาตามระยะแปที่ใช้ในรายการนี้

GB1 คาน

ชั้น	GF	หน้าตัด	GB1 20×40 ซม.
fc' (ksc)	210	fy เหล็กยื่น (ksc)	4000
fy เหล็กปลาย (ksc)	2400	b × T (ซม.)	20 × 40
d (ซม.)	34.30	ระยะหุ้มสกรู (ซม.) · ACI 318M-08 §7.7.1 หน้า 92 (ถึงผิวเหล็กปลาย)	4.00
ระยะถึงศูนย์เหล็ก (ซม.) — ใช้คำนวณ	5.70	MuEnd / MuMid / MuCol (T-m)	2.554 / 3.606 / 5.145
Vu (T)	5.873	เหล็กบน	2-DB16 + 1-DB16
เหล็กล่าง	2-DB16	เหล็กปลาย	RB6 2 ขา
จำนวนชั้นในรหัส	17		

ที่มาของแรง: ตัววิเคราะห์โปรแกรม (ชั้น · combo) · GB1 · 17 ชั้น · M- ที่ผิวเสา (ACI 318M-08 §8.9.3 หน้า 110) · Vu ที่ระยะ d จากผิว (§11.1.3.1 หน้า 156)

ข้อ	ค่า	ชั้น	combo
End-Support	2.554 T-m	GF C1-C3 [8,4→8,8.5]	U1
Mid-Span	3.606 T-m	GF C1-C3 [8,4→8,8.5]	U1
Col-Support	5.145 T-m	GF C1-C3 [8,4→8,8.5]	U1
Vu	5.873 T	GF C1-C3 [8,4→8,8.5]	U1
Tu	0.142 T-m	GF A3-D3 [8,8.5→11.5,8.5]	
rho_min / rho_max (et = 0.004)			0.0035 / 0.0163
End-Support: 2-DB16 + 1-DB16 (พิเศษ)		As 6.03 / 2.40 cm ² (คุมด้วย As,min) · d 34.30 · et 0.0099 ϕ 0.900 · ϕMn 6.71 vs Mu 2.55 T-m [OK]	
Mid-Span: 2-DB16		As 4.02 / 3.07 cm ² (คุมด้วย Mu) · d 34.30 · et 0.0164 ϕ 0.900 · ϕMn 4.64 vs Mu 3.61 T-m [OK]	
Col-Support: 2-DB16 + 1-DB16 (พิเศษ)		As 6.03 / 4.50 cm ² (คุมด้วย Mu) · d 34.30 · et 0.0099 ϕ 0.900 · ϕMn 6.71 vs Mu 5.14 T-m [OK]	
Vu/phi (kg) vs Vc (kg)			6909 vs 5269 [OK]
Stirrup spacing (RB6, 2-leg)			@17cm (max 17.15cm) [OK]
ระยะฝังเหล็กบน DB16 จอจากที่จุดรองรับปลายแนว (จอลงในเสา) — ระยะฝังนับรวมส่วนจอลงจากตามแนวปฏิบัติ (ไม่ใช่ l _{dh} ตาม วสท./ACI ข้อ 12.5) — ผู้ออกแบบรับรอง			แนวนอน 135 + ทิ้งปลาย 770 – ส่วนโค้ง 40 = 865 ≥ l _d 857 มม. [OK]
ระยะฝังเหล็กล่าง DB16 จอจากที่จุดรองรับปลายแนว (จอลงในเสา) — ระยะฝังนับรวมส่วนจอลงจากตามแนวปฏิบัติ (ไม่ใช่ l _{dh} ตาม วสท./ACI ข้อ 12.5) — ผู้ออกแบบรับรอง			แนวนอน 135 + ทิ้งปลาย 570 – ส่วนโค้ง 40 = 665 ≥ l _d 659 มม. [OK]
Overall			ผ่าน [OK]

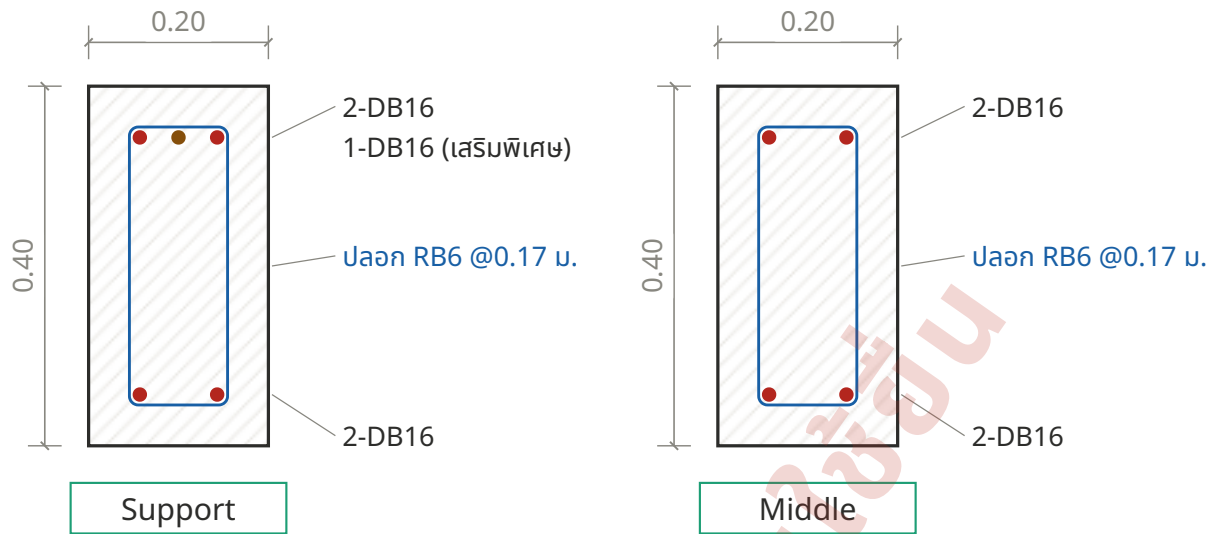
หมายเหตุ

- ระยะฝังนับรวมส่วนจอลงจากตามแนวปฏิบัติ (ไม่ใช่ l_{dh} ตาม วสท./ACI ข้อ 12.5) — ผู้ออกแบบรับรอง: เหล็กบน DB16 แนวนอน 135 + ทิ้งปลาย 770 – ส่วนโค้ง 40 = 865 ≥ l_d 857 มม. (จอลงในเสา · ขยายกว่าขอมมาตรฐาน) · เหล็กล่าง DB16 แนวนอน 135 + ทิ้งปลาย 570 – ส่วนโค้ง 40 = 665 ≥ l_d 659 มม. (จอลงในเสา · ขยายกว่าขอมมาตรฐาน)
- ปลายคาน RB6@17 ซม. ตามแนวปฏิบัติ: ผ่านเงื่อนไขและระยะห่างสูงสุด S_{max} 17.1 ซม. (ACI 318M-08 §11.4.5 หน้า 164) · ระยะ ≥ 10 ซม. · ระยะหุ้ม/ความลึก d คิดด้วยปลาย RB9 (ปลายกั๊ก)

APPR. : «กรอก» สย. «กรอก»	PROJECT: บ้านตัวอย่าง (สมมติ) LOCATION: «กรอก»	ตุลาคม 2569 · โปรแกรมรุ่น 1.0.0 Rev 0 Page 21 of 71
---	--	---

BEAM SECTION 20x40 cm

ผ่าน



● เหล็กเมน (ตลอดคาน) ● เหล็กเสริมพิเศษ - - - เหล็กปลอก

APPR. : «กรอก» สย. «กรอก»	PROJECT: บ้านตัวอย่าง (สมมติ) LOCATION: «กรอก»	ตุลาคม 2569 · โปรแกรมรุ่น 1.0.0 Rev 0 Page 22 of 71
---	--	---

B1 คาน

ชั้น	2F	หน้าตัด	B1 20×50 ซม.
fc' (ksc)	210	fy เหล็กยื่น (ksc)	4000
fy เหล็กปลอก (ksc)	2400	b × T (ซม.)	20 × 50
d (ซม.)	44.30	ระยะหุ้มสกรู (ซม.) · ACI 318M-08 §7.7.1 หน้า 92 (ถึงผิวเหล็กปลอก)	4.00
ระยะถึงศูนย์เหล็ก (ซม.) — ใช้คำนวณ	5.70	MuEnd / MuMid / MuCol (T-m)	1.568 / 4.93 / 5.074
Vu (T)	6.472	เหล็กบน	2-DB16
เหล็กล่าง	2-DB16	เหล็กปลอก	RB6 2 ขา
จำนวนชั้นในรหัส	8		

ที่มาของแรง: ตัววิเคราะห์โปรแกรม (ชั้น · combo) · B1 · 8 ชั้น · M- ที่ผิวเสา (ACI 318M-08 §8.9.3 หน้า 110) · Vu ที่ระยะ d จากผิว (§11.1.3.1 หน้า 156)

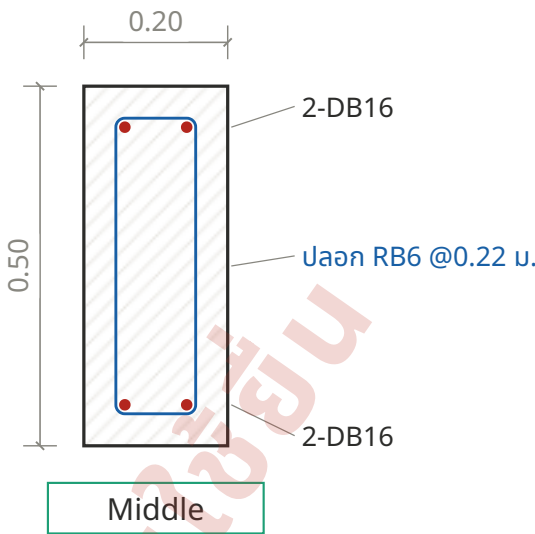
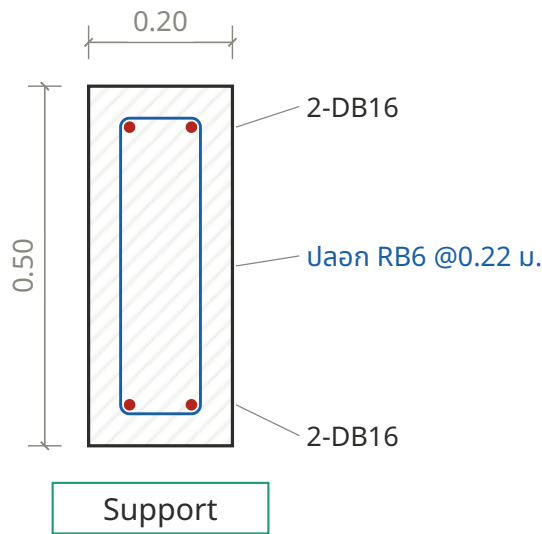
ช่อง	ค่า	ชั้น	combo
End-Support	1.568 T-m	2F C1-C3 [8,4→8,8.5]	U1
Mid-Span	4.93 T-m	2F C1-C3 [8,4→8,8.5]	U1
Col-Support	5.074 T-m	2F C1-C3 [8,4→8,8.5]	U1
Vu	6.472 T	2F C1-C3 [8,4→8,8.5]	U1
Tu	0.151 T-m	2F A1-A3 [0,0→0,4]	
rho_min / rho_max (et = 0.004)			0.0035 / 0.0163
End-Support: 2-DB16		As 4.02 / 1.33 cm ² (คุมด้วย 4/3·As) · d 44.30 · et 0.0221 ϕ 0.900 · ϕMn 6.09 vs Mu 1.57 T-m [OK]	
Mid-Span: 2-DB16		As 4.02 / 3.22 cm ² (คุมด้วย Mu) · d 44.30 · et 0.0221 ϕ 0.900 · ϕMn 6.09 vs Mu 4.93 T-m [OK]	
Col-Support: 2-DB16		As 4.02 / 3.32 cm ² (คุมด้วย Mu) · d 44.30 · et 0.0221 ϕ 0.900 · ϕMn 6.09 vs Mu 5.07 T-m [OK]	
Vu/phi (kg) vs Vc (kg)			7614 vs 6805 [OK]
Stirrup spacing (RB6, 2-leg)			@22cm (max 22.15cm) [OK]
ระยะฝังเหล็กบน DB16 จอจากที่จุดรองรับปลายแนว (จอลงในเสา) — ระยะฝังนับรวมส่วนจอลงตามแนว			แนวนอน 131 + ทิ้งปลาย 770 – ส่วนโค้ง 40 = 861 ≥ ld 857 มม. [OK]
ระยะฝังเหล็กล่าง DB16 จอจากที่จุดรองรับปลายแนว (จอลงในเสา) — ระยะฝังนับรวมส่วนจอลงตามแนว			แนวนอน 131 + ทิ้งปลาย 570 – ส่วนโค้ง 40 = 661 ≥ ld 659 มม. [OK]
Overall			ผ่าน [OK]

หมายเหตุ

- ระยะฝังนับรวมส่วนจอลงตามแนวปฏิบัติ (ไม่ใช่ ldh ตาม วสท./ACI ข้อ 12.5) — ผู้ออกแบบรับรอง: เหล็กบน DB16 แนวนอน 131 + ทิ้งปลาย 770 – ส่วนโค้ง 40 = 861 ≥ ld 857 มม. (จอลงในเสา · ขยายกว่าขอมাত্রฐาน) · เหล็กล่าง DB16 แนวนอน 131 + ทิ้งปลาย 570 – ส่วนโค้ง 40 = 661 ≥ ld 659 มม. (จอลงในเสา · ขยายกว่าขอมাত্রฐาน)
- ปลอกคาน RB6@22 ซม. ตามแนวปฏิบัติ: ผ่านเงื่อนไขและระยะห่างสูงสุด Smax 22.1 ซม. (ACI 318M-08 §11.4.5 หน้า 164) · ระยะ ≥ 10 ซม. · ระยะหุ้ม/ความลึก d คัดด้วยปลอก RB9 (ปลอดภัย)

BEAM SECTION 20x50 cm

ผ่าน



● เหล็กเมน (ตลอดคาน) ● เหล็กเสริมพิเศษ - - - เหล็กปลอก

APPR. : «กรอก» สย. «กรอก»	PROJECT: บ้านตัวอย่าง (สมมติ) LOCATION: «กรอก»	ตุลาคม 2569 · โปรแกรมรุ่น 1.0.0 Rev 0 Page 24 of 71
---------------------------	---	---

B2 คาน

ชั้น	2F	หน้าตัด	B2 15×40 ซม.
fc' (ksc)	210	fy เหล็กยื่น (ksc)	4000
fy เหล็กปลาย (ksc)	2400	b × T (ซม.)	15 × 40
d (ซม.)	34.50	ระยะหุ้มสกรู (ซม.) · ACI 318M-08 §7.7.1 หน้า 92 (ถึงผิวเหล็กปลาย)	4.00
ระยะถึงศูนย์เหล็ก (ซม.) — ใช้คำนวณ	5.50	MuEnd / MuMid / MuCol (T-m)	1.667 / 2.73 / 3.904
Vu (T)	4.895	เหล็กบน	2-DB12 + 2-DB12
เหล็กล่าง	2-DB12 + 1-DB12	เหล็กปลาย	RB6 2 ขา
จำนวนชั้นในรหัส	9		

ที่มาของแรง: ตัววิเคราะห์โปรแกรม (ชั้น · combo) · B2 · 9 ชั้น · M- ที่ผิวเสา (ACI 318M-08 §8.9.3 หน้า 110) · Vu ที่ระยะ d จากผิว (§11.1.3.1 หน้า 156)

ช่อง	ค่า	ชั้น	combo
End-Support	1.667 T-m	2F A2-D2 [0,4→4,4]	U1
Mid-Span	2.73 T-m	2F A2-D2 [0,4→4,4]	U1
Col-Support	3.904 T-m	2F A2-D2 [0,4→4,4]	U1
Vu	4.895 T	2F A2-D2 [0,4→4,4]	U1
Tu	0.074 T-m	2F A3-D3 [8,8.5→11.5,8.5]	

rho_min / rho_max (et = 0.004) 0.0035 / 0.0163

End-Support: 2-DB12 + 2-DB12 (พิเศษ ชั้น 2) As 4.52 / 1.71 cm² (คุมด้วย As,min) · d 32.65 · et 0.0100 ϕ 0.900 · ϕMn 4.76 vs Mu 1.67 T-m [OK]

Mid-Span: 2-DB12 + 1-DB12 (พิเศษ ชั้น 2) As 3.39 / 2.41 cm² (คุมด้วย Mu) · d 33.27 · et 0.0144 ϕ 0.900 · ϕMn 3.75 vs Mu 2.73 T-m [OK]

Col-Support: 2-DB12 + 2-DB12 (พิเศษ ชั้น 2) As 4.52 / 3.62 cm² (คุมด้วย Mu) · d 32.65 · et 0.0100 ϕ 0.900 · ϕMn 4.76 vs Mu 3.90 T-m [OK]

Vu/phi (kg) vs Vc (kg) 5759 vs 3975 [OK]

Stirrup spacing (RB6, 2-leg) @17cm (max 17.25cm) [OK]

ระยะฝังเหล็กบน DB12 จอจากที่จุดรองรับปลายแนว (จอลงในเสา) — ระยะฝังนับรวมส่วนจอลงตามแนว ปฏิบัติ (ไม่ใช่ ldh ตาม วสท./ACI ข้อ 12.5) — ผู้ออกแบบรับรอง แนวนอน 131 + ทิ้งปลาย 550 – ส่วนโค้ง 30 = 651 ≥ ld 643 มม. [OK]

ระยะฝังเหล็กบน ชั้นที่ 2 DB12 จอจากที่จุดรองรับปลายแนว (จอลงในเสา) — ระยะฝังนับรวมส่วนจอลงตาม แนวปฏิบัติ (ไม่ใช่ ldh ตาม วสท./ACI ข้อ 12.5) — ผู้ออกแบบรับรอง แนวนอน 94 + ทิ้งปลาย 580 – ส่วนโค้ง 30 = 644 ≥ ld 643 มม. [OK]

ระยะฝังเหล็กล่าง DB12 จอจากที่จุดรองรับปลายแนว (จอลงในเสา) — ระยะฝังนับรวมส่วนจอลงตามแนว ปฏิบัติ (ไม่ใช่ ldh ตาม วสท./ACI ข้อ 12.5) — ผู้ออกแบบรับรอง แนวนอน 131 + ทิ้งปลาย 400 – ส่วนโค้ง 30 = 501 ≥ ld 494 มม. [OK]

Overall ผ่าน [OK]

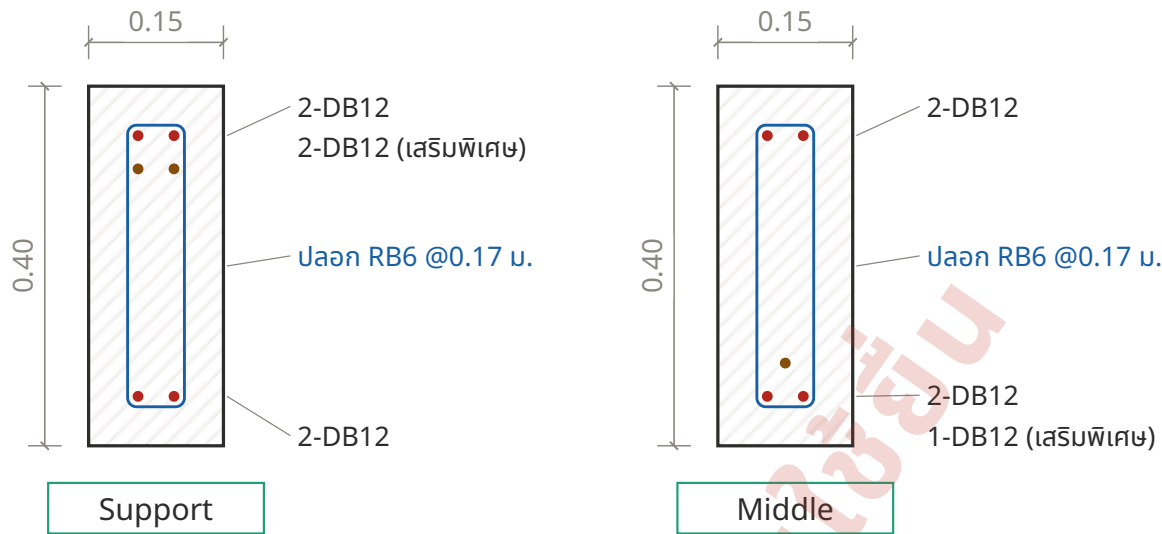
หมายเหตุ

- ระยะฝังนับรวมส่วนจอลงตามแนวปฏิบัติ (ไม่ใช่ ldh ตาม วสท./ACI ข้อ 12.5) — ผู้ออกแบบรับรอง: เหล็กบน DB12 แนวนอน 131 + ทิ้งปลาย 550 – ส่วนโค้ง 30 = 651 ≥ ld 643 มม. (จอลงในเสา · ขยายกว่าขอมมาตรฐาน) · เหล็กบน ชั้นที่ 2 DB12 แนวนอน 94 + ทิ้ง ปลาย 580 – ส่วนโค้ง 30 = 644 ≥ ld 643 มม. (จอลงในเสา · ขยายกว่าขอมมาตรฐาน) · เหล็กล่าง DB12 แนวนอน 131 + ทิ้งปลาย 400 – ส่วนโค้ง 30 = 501 ≥ ld 494 มม. (จอลงในเสา · ขยายกว่าขอมมาตรฐาน)
- ปลายคาน RB6@17 ซม. ตามแนวปฏิบัติ: ผ่านเงื่อนไขและระยะห่างสูงสุด Smax 17.3 ซม. (ACI 318M-08 §11.4.5 หน้า 164) · ระยะ ≥ 10 ซม. · ระยะหุ้ม/ความลึก d คิดด้วยปลาย RB9 (ปลอดภัย)

APPR. : «กรอก» สย. «กรอก»	PROJECT: บ้านตัวอย่าง (สมมติ) LOCATION: «กรอก»	ตุลาคม 2569 · โปรแกรมรุ่น 1.0.0 Rev 0 Page 25 of 71
---	--	---

BEAM SECTION 15x40 cm

ผ่าน



● เหล็กเมน (ตลอดคาน) ● เหล็กเสริมพิเศษ - - - เหล็กปลอก

APPR. : «กรอก» สย. «กรอก»	PROJECT: บ้านตัวอย่าง (สมมติ) LOCATION: «กรอก»	ตุลาคม 2569 · โปรแกรมรุ่น 1.0.0 Rev 0 Page 26 of 71
---------------------------	---	---

RB1 คาน

ชั้น	RF	หน้าตัด	RB1 15×30 ซม.
fc' (ksc)	210	fy เหล็กยื่น (ksc)	4000
fy เหล็กปลาย (ksc)	2400	b × T (ซม.)	15 × 30
d (ซม.)	24.50	ระยะหุ้มสกรู (ซม.) · ACI 318M-08 §7.7.1 หน้า 92 (ถึงผิวเหล็กปลาย)	4.00
ระยะถึงศูนย์เหล็ก (ซม.) — ใช้คำนวณ	5.50	MuEnd / MuMid / MuCol (T-m)	0.617 / 0.648 / 1.076
Vu (T)	1.314	เหล็กบน	2-DB12
เหล็กล่าง	2-DB12	เหล็กปลาย	RB9 2 ขา
จำนวนชั้นในรหัส	17		

ที่มาของแรง: ตัววิเคราะห์โปรแกรม (ชั้น · combo) · RB1 · 17 ชั้น · M- ที่ผิวเสา (ACI 318M-08 §8.9.3 หน้า 110) · Vu ที่ระยะ d จากผิว (§11.1.3.1 หน้า 156)

ช่อง	ค่า	ชั้น	combo
End-Support	0.617 T-m	RF A1-A3 [0,4→0,8,5]	U1
Mid-Span	0.648 T-m	RF A1-A3 [0,4→0,8,5]	U1
Col-Support	1.076 T-m	RF D1-D3 [11,5,4→11,5,8,5]	U1
Vu	1.314 T	RF D1-D3 [11,5,4→11,5,8,5]	U1
Tu	0.093 T-m	RF A3-D3 [8,8,5→11,5,8,5]	

⚠ Tu 0.093 T-m เกินเกณฑ์ที่ละเอียด 0.073 T-m (ACI 318M-08 §11.5.1 หน้า 169) — ไม่ได้ออกแบบเหล็กรับแรงบิดอัตโนมัติ ผู้ออกแบบต้องตรวจสอบ

⚠ ปลายคาน RB9@12 ซม. (RB6 ไม่ใช่: Tu เกินเกณฑ์ที่ละเอียด ต้องตรวจสอบเหล็กรับแรงบิด)

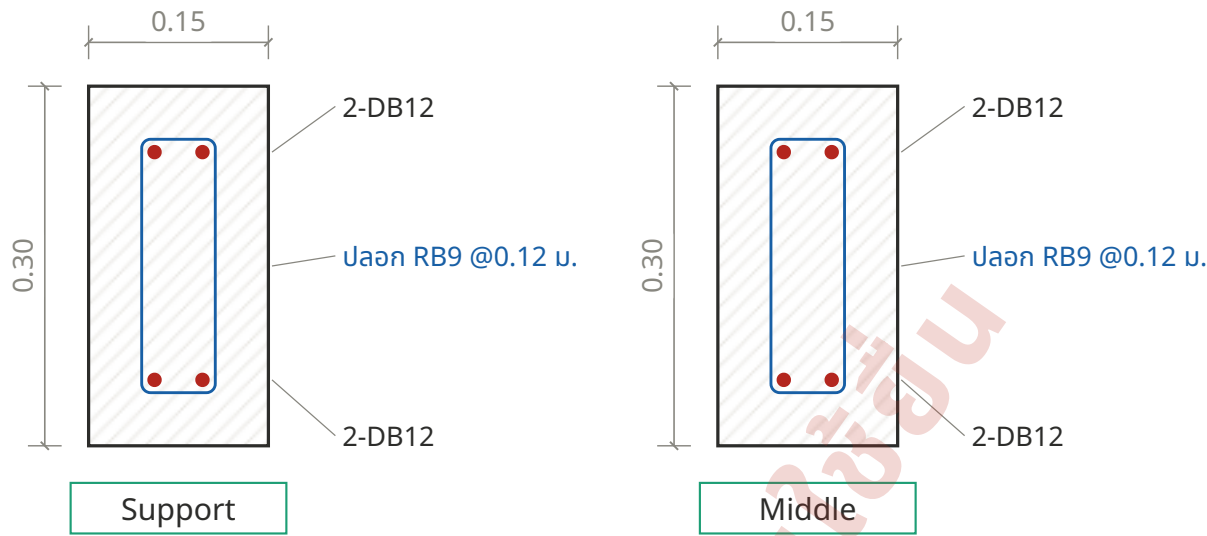
rho_min / rho_max (et = 0.004)	0.0035 / 0.0163
End-Support: 2-DB12	As 2.26 / 0.95 cm ² (คูณด้วย 4/3·As) · d 24.50 · et 0.0155 ϕ 0.900 · ϕMn 1.86 vs Mu 0.62 T-m [OK]
Mid-Span: 2-DB12	As 2.26 / 1.00 cm ² (คูณด้วย 4/3·As) · d 24.50 · et 0.0155 ϕ 0.900 · ϕMn 1.86 vs Mu 0.65 T-m [OK]
Col-Support: 2-DB12	As 2.26 / 1.29 cm ² (คูณด้วย As,min) · d 24.50 · et 0.0155 ϕ 0.900 · ϕMn 1.86 vs Mu 1.08 T-m [OK]
Vu/phi (kg) vs Vc (kg)	1546 vs 2823 [OK]
Stirrup spacing (RB9, 2-leg)	@12cm (max 12.25cm) [OK]
ระยะฝังเหล็กบน DB12 จอกจากจุดรองรับปลายแนว (งอลงในเสา) — ระยะฝังนับรวมส่วนงอลงจากตามแนวปฏิบัติ (ไม่ใช่ l _{dh} ตาม วสท./ACI ข้อ 12.5) — ผู้ออกแบบรับรอง	แนวนอน 135 + ทิ้งปลาย 390 – ส่วนโค้ง 30 = 495 ≥ l _d 494 มม. [OK]
ระยะฝังเหล็กล่าง DB12 จอกจากจุดรองรับปลายแนว (งอลงในเสา) — ระยะฝังนับรวมส่วนงอลงจากตามแนวปฏิบัติ (ไม่ใช่ l _{dh} ตาม วสท./ACI ข้อ 12.5) — ผู้ออกแบบรับรอง	แนวนอน 135 + ทิ้งปลาย 390 – ส่วนโค้ง 30 = 495 ≥ l _d 494 มม. [OK]
Overall	ผ่าน [OK]

หมายเหตุ

- ระยะฝังนับรวมส่วนงอลงจากตามแนวปฏิบัติ (ไม่ใช่ l_{dh} ตาม วสท./ACI ข้อ 12.5) — ผู้ออกแบบรับรอง: เหล็กบน DB12 แนวนอน 135 + ทิ้งปลาย 390 – ส่วนโค้ง 30 = 495 ≥ l_d 494 มม. (งอลงในเสา · ขยายกว่าข้อมาตรฐาน) · เหล็กล่าง DB12 แนวนอน 135 + ทิ้งปลาย 390 – ส่วนโค้ง 30 = 495 ≥ l_d 494 มม. (งอลงในเสา · ขยายกว่าข้อมาตรฐาน)

BEAM SECTION 15x30 cm

ผ่าน



● เหล็กเมน (ตลอดคาน) ● เหล็กเสริมพิเศษ --- เหล็กปลอก

APPR. : «กรอก» สย. «กรอก»	PROJECT: บ้านตัวอย่าง (สมมติ) LOCATION: «กรอก»	ตุลาคม 2569 · โปรแกรมรุ่น 1.0.0 Rev 0 Page 28 of 71
---------------------------	---	---

C1 เสา

ช่วงชั้น	Base-GF	หน้าตัด	C1 20×20 ซม.
fc' (ksc)	210	fy (ksc)	4000
Es (ksc)	2040000	ระยะหุ้มสกรู (ซม.) · ACI 318M-08 §7.7.1 หน้า 92 (ถึงผิวปลอกเสา)	4.00
ระยะถึงศูนย์กลางเหล็ก (ซม.) — ใช้คำนวณ	5.70	เหล็กยื่น	4-DB16 (ด้าน b 2 เส้น · แถวกลาง 0)
Pu (T)	17.252	Mh / Mb (T-m)	0.904 / 1.319
k · Lc (ซม.)	1 · 100	βdns	0.6
จำนวนชั้นในรหัส	12		

ที่มาของแรง: ตัววิเคราะห์โปรแกรม (ชั้น · combo) · C1 · ไล่ 132 ชุดแรง (ทุก combo ทุกจุด) · ชุดวิกฤต 5 อันดับ

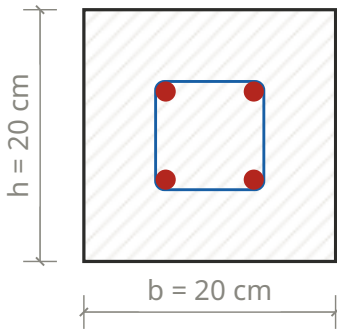
ชั้น	จุด	combo	Pu (T)	Mh / Mb (T-m)	ratio	วิธี
C A3 Base-GF	top	U1	17.25	0.904 / 1.319	0.992	bresler
C C3 Base-GF	top	U1	27.92	0.105 / 1.725	0.983	bresler
C B3 Base-GF	top	U1	27.96	0.161 / 1.628	0.946	bresler
C C3 Base-GF	mid	U1	27.93	0.095 / 1.552	0.898	bresler
C D1 Base-GF	top	U1	11.17	0.679 / 0.998	0.889	linear
Po (T)						102.1
phi*Pn,max (T)						57.2
Ast (cm2)						8.04
kLc/r						16.67 (short, <=22)
Capacity ratio (design Mu / M-capacity at Pu)						0.481 [OK]
Biaxial ratio · Bresler (ACI 318M-08 R10.3.6 หน้า 133)						0.992 [OK]
ไล่ทุกชุดแรง 132 ชุด: ratio สูงสุด (C A3 Base-GF · top · U1)						0.992 [OK]
Overall						ผ่าน [OK]

หมายเหตุ

- สมมติโครงสร้างไม่เส (nonsway) $k = 1.0$ · L_c = ความยาวชั้นจากโมเดล — ไม่มีชุดแรงลม จึงไม่ได้คำนวณดัชนีเสถียรภาพ Q (§10.10.5.2 หน้า 144)
- ปลอกเสา RB9@16 ซม. = 200 มม. × 0.821 ปิดลง — ปลอกเสา RB9 ใช้แทน No.10 ตามแนวปฏิบัติ (ACI 318M-08 §7.10.5.1 หน้า 97 กำหนด $\geq$ No.10 = 9.5 มม.) — ระยะ = ระยะตาม §7.10.5.2 หน้า 97 ($\min(16db, 48 \times DB10, \text{ด้านแคบ})$) × A_s RB9/As DB10 = ×0.821 ปิดลงทีละ 1 ซม. — ผู้ออกแบบรับรอง

COLUMN SECTION 20x20 cm

ผ่าน



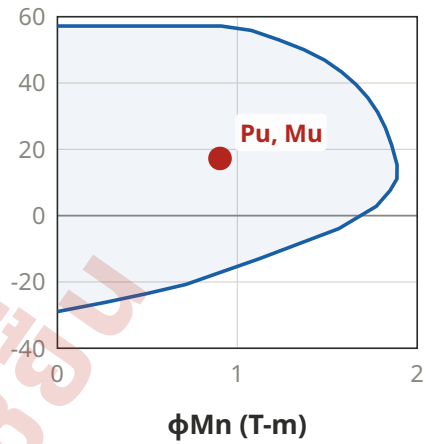
4-DB16

 $A_{st} = 8.04 \text{ cm}^2$

covering = 5.7 cm

 $P_u = 17.25 \text{ T} \cdot M_u = 0.9 \text{ T-m}$ $P_o = 102.1 \text{ T}$ $\phi P_{n, \max} = 57.2 \text{ T}$

capacity ratio = 0.481

 $\phi P_n \text{ (T)}$ 

● เหล็กยืน

--- เหล็กปลอก

APPR. : «กรอก» สย. «กรอก»

PROJECT: บ้านตัวอย่าง (สมมติ)
LOCATION: «กรอก»ตุลาคม 2569 · โปรแกรมรุ่น
1.0.0
Rev 0

Page 30 of 71

C2 เสา

ช่วงชั้น	GF-2F	หน้าตัด	C2 20×20 ซม.
f'_c (ksc)	210	f_y (ksc)	4000
E_s (ksc)	2040000	ระยะหุ้มสกรู (ซม.) · ACI 318M-08 §7.7.1 หน้า 92 (ถึงผิวปลอกเสา)	4.00
ระยะถึงศูนย์กลางเหล็ก (ซม.) — ใช้คำนวณ	5.90	เหล็กยื่น	4-DB20 (ด้าน b 2 เส้น · แถวกลาง 0)
P_u (T)	15.583	M_h / M_b (T-m)	0.108 / 1.190
$k \cdot L_c$ (ซม.)	1 · 300	β_{dns}	0.6
จำนวนชั้นในรหัส	12		

ที่มาของแรง: ตัววิเคราะห์โปรแกรม (ชั้น · combo) · C2 · โล่ 132 ชุดแรง (ทุก combo ทุกจุด) · ชุดวิกฤต 5 อันดับ

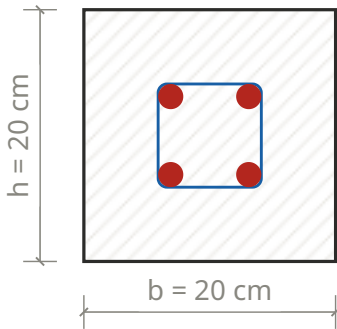
ชั้น	จุด	combo	P_u (T)	M_h / M_b (T-m)	ratio	วิธี
C C3 GF-2F	top	U1	15.58	0.108 / 1.190	0.781	bresler
C C3 GF-2F	bot	U1	15.99	0.105 / 1.167	0.775	bresler
C A3 GF-2F	top	U1	9.85	0.789 / 0.780	0.769	bresler
C A2 GF-2F	top	U1	17.47	1.033 / 0.261	0.766	bresler
C A3 GF-2F	bot	U1	10.26	0.683 / 0.835	0.746	bresler
P_o (T)						119.4
$\phi_i \cdot P_{n,max}$ (T)						66.9
A_{st} (cm ²)						12.56
kL_c/r						50.00 (slender, >22)
P_c (T) / δ_{ns}						80.0 / 1.351
Design μ (magnified, T-m)						0.15
Capacity ratio (design μ / M-capacity at P_u)						0.067 [OK]
Biaxial ratio · Bresler (ACI 318M-08 R10.3.6 หน้า 133)						0.781 [OK]
โล่ทุกชุดแรง 132 ชุด: ratio สูงสุด (C C3 GF-2F · top · U1)						0.781 [OK]
Overall						ผ่าน [OK]

หมายเหตุ

- สมมติโครงไม่เซ (nonsway) $k = 1.0 \cdot L_c$ = ความยาวชิ้นจากโมเดล — ไม่มีชุดแรงลม จึงไม่ได้คำนวณดัชนีเสถียรภาพ Q (§10.10.5.2 หน้า 144)
- ปลอกเสา RB9@16 ซม. = 200 มม. × 0.821 ปิดลง — ปลอกเสา RB9 ใช้แทน No.10 ตามแนวปฏิบัติ (ACI 318M-08 §7.10.5.1 หน้า 97 กำหนด $\geq$ No.10 = 9.5 มม.) — ระยะ = ระยะตาม §7.10.5.2 หน้า 97 ($\min(16db, 48 \times DB10, \text{ด้านแคบ})$) × A_s RB9/ A_s DB10 = ×0.821 ปิดลงทีละ 1 ซม. — ผู้ออกแบบรับรอง

COLUMN SECTION 20x20 cm

ผ่าน



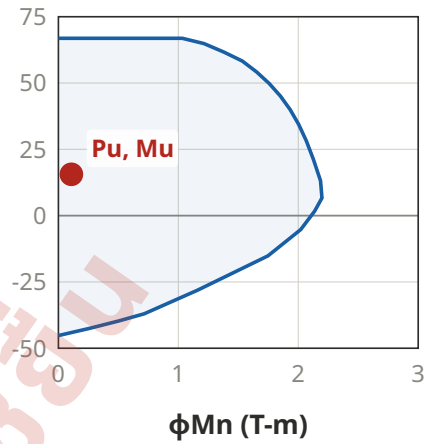
4-DB20

 $A_{st} = 12.56 \text{ cm}^2$

covering = 5.9 cm

 $P_u = 15.58 \text{ T} \cdot M_u = 0.11 \text{ T-m}$ $P_o = 119.4 \text{ T}$ $\phi P_{n,max} = 66.9 \text{ T}$

capacity ratio = 0.067

 $\phi P_n \text{ (T)}$ 

● เหล็กยื่น --- เหล็กปลอก

APPR. : «กรอก» สย. «กรอก»

PROJECT: บ้านตัวอย่าง (สมมติ)
LOCATION: «กรอก»ตุลาคม 2569 · โปรแกรมรุ่น
1.0.0
Rev 0

Page 32 of 71

C3 เสา

ช่วงชั้น	2F-RF	หน้าตัด	C3 20×20 ซม.
fc' (ksc)	210	fy (ksc)	4000
Es (ksc)	2040000	ระยะหุ้มสกรู (ซม.) · ACI 318M-08 §7.7.1 หน้า 92 (ถึงผิวปลอกเสา)	4.00
ระยะถึงศูนย์กลางเหล็ก (ซม.) — ใช้คำนวณ	5.70	เหล็กยื่น	4-DB16 (ด้าน b 2 เส้น · แถวกลาง 0)
Pu (T)	2.884	Mh / Mb (T-m)	0.739 / 0.716
k · Lc (ซม.)	1 · 300	βdns	0.6
จำนวนชั้นในรหัส	12		

ที่มาของแรง: ตัววิเคราะห์โปรแกรม (ชั้น · combo) · C3 · โล่ 132 ชุดแรง (ทุก combo ทุกจุด) · ชุดวิกฤต 5 อันดับ

ชั้น	จุด	combo	Pu (T)	Mh / Mb (T-m)	ratio	วิธี
C A3 2F-RF	bot	U1	2.88	0.739 / 0.716	0.861	linear
C D3 2F-RF	bot	U1	2.72	0.515 / 0.775	0.763	linear
C A1 2F-RF	bot	U1	2.72	0.728 / 0.511	0.733	linear
C A3 2F-RF	top	U1	2.48	0.556 / 0.663	0.722	linear
C A3 2F-RF	mid	U1	2.84	0.609 / 0.578	0.703	linear

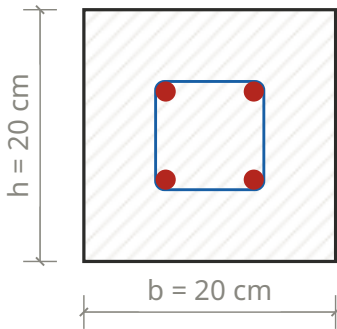
Po (T)	102.1
phi*Pn,max (T)	57.2
Ast (cm2)	8.04
kLc/r	50.00 (slender, >22)
Pc (T) / delta_ns	80.0 / 1.051
Design Mu (magnified, T-m)	0.78
Capacity ratio (design Mu / M-capacity at Pu)	0.437 [OK]
Biaxial ratio · เชิงเส้น Mh/φMnh + Mb/φMnb (Pu < φPb · R10.3.6 หน้า 134)	0.861 [OK]
โล่ทุกชุดแรง 132 ชุด: ratio สูงสุด (C A3 2F-RF · bot · U1)	0.861 [OK]
ระยะฝังเหล็กเสาจากเขาคาน A1 — ระยะฝังนับรวมส่วนงอจากตามแนวปฏิบัติ (ไม่ใช่ l _{dh} ตาม วสท./ACI ข้อ 12.5) — ผู้ออกแบบรับรอง	ระยะในคาน 239 + ทั้งปลายตามคาน 460 – ส่วนโค้ง 40 = 659 ≥ l _d 659 มม. [OK]
Overall	ผ่าน [OK]

หมายเหตุ

- สมมติโครงไม่เซ (nonsway) k = 1.0 · Lc = ความยาวชิ้นจากโมเดล — ไม่มีชุดแรงลม จึงไม่ได้คำนวณดัชนีเสถียรภาพ Q (§10.10.5.2 หน้า 144)
- ปลอกเสา RB9@16 ซม. = 200 มม. × 0.821 ปีตลง — ปลอกเสา RB9 ใช้แทน No.10 ตามแนวปฏิบัติ (ACI 318M-08 §7.10.5.1 หน้า 97 กำหนด ≥ No.10 = 9.5 มม.) — ระยะ = ระยะตาม §7.10.5.2 หน้า 97 (min(16db, 48 × DB10, ด้านแคบ)) × As RB9/As DB10 = ×0.821 ปีตลงทีละ 1 ซม. — ผู้ออกแบบรับรอง
- ระยะฝังนับรวมส่วนงอจากตามแนวปฏิบัติ (ไม่ใช่ l_{dh} ตาม วสท./ACI ข้อ 12.5) — ผู้ออกแบบรับรอง: เหล็กเสา DB16 งอจากเขาคานที่ หัวเสา 12 จุด — ค่าวิกฤต A1: ระยะในคาน 239 + ทั้งปลายตามคาน 460 – ส่วนโค้ง 40 = 659 ≥ l_d 659 มม.

COLUMN SECTION 20x20 cm

ผ่าน



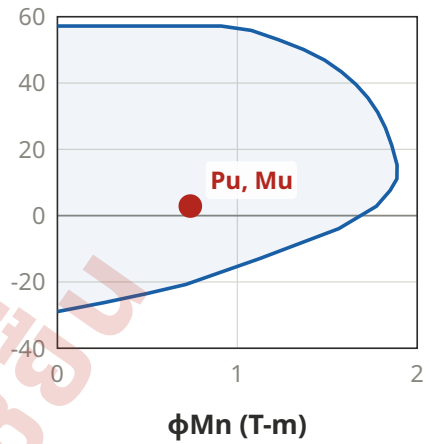
4-DB16

 $A_{st} = 8.04 \text{ cm}^2$

covering = 5.7 cm

 $P_u = 2.88 \text{ T} \cdot M_u = 0.74 \text{ T-m}$ $P_o = 102.1 \text{ T}$ $\phi P_{n, \max} = 57.2 \text{ T}$

capacity ratio = 0.437

 $\phi P_n \text{ (T)}$ 

● เหล็กยืน

--- เหล็กปลอก

APPR. : «กรอก» สย. «กรอก»

PROJECT: บ้านตัวอย่าง (สมมติ)
LOCATION: «กรอก»ตุลาคม 2569 · โปรแกรมรุ่น
1.0.0
Rev 0

Page 34 of 71

S1 พื้น

ชั้น	2F	ช่องพื้นในรหัส	2F C-D/2-3
ชนิดพื้น	สองทาง (หล่อในที่) · กรณีที่ 4	L × S (ม.)	4.5 × 3.5
fc' (ksc)	210	fy (ksc)	4000
หนา T (ซม.)	12	ระยะหุ้มสกรู (ซม.) · ACI 318M-08 §7.7.1 (c) หน้า 91 (พื้น)	2.00
ระยะถึงศูนย์กลางเหล็ก (ซม.) — ใช้คำนวณ	2.60	เหล็ก	DB12
DL / SDL / LL (กก./ตร.ม.)	288.0 / 215.0 / 200.0		

ที่มาของแรง: ตัววิเคราะห์โปรแกรม (ชั้น · combo)

m = S/L 0.7778

Wu (kg/m2) 1044

d Short / Long (cm) 9.4 / 8.2

Temp. steel As (cm2) 2.40

Short span (negCont) rebar DB12 @ 24cm (As_req=2.97cm2) · ϵ_t 0.0330 ϕ 0.900Long span (negCont) rebar DB12 @ 24cm (As_req=2.61cm2) · ϵ_t 0.0328 ϕ 0.900

Shear Vu vs phiVc (kg) 914 vs 6137 [OK]

ความหนาต่ำสุด ACI 318M-08 §9.5.3.3 · (c) $\alpha_{fm} > 2.0 \rightarrow$ สมการ (9-13) หน้า 125 · $\alpha_{fm} 7.00 \cdot \beta 1.32 \cdot \ell_n 4.35$ ม. 98 มม. (use 120 มม.) [OK]

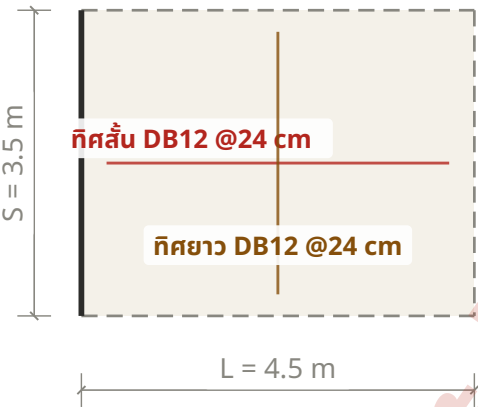
Overall ผ่าน [OK]

หมายเหตุ

- วิธีสัมประสิทธิ์โมเมนต์ (ตาราง Method 2) ช่วง L/S วัตศูนย์กลางคานถึงศูนย์กลางคาน · SDL รวมฝ้า
- ความหนาต่ำสุด ACI 318M-08 §9.5.3.3 (c) $\alpha_{fm} > 2.0 \rightarrow$ สมการ (9-13) หน้า 125: $\alpha_{fm} 7.00 \cdot \beta 1.32 \cdot \ell_n 4.35$ ม. $\rightarrow h \geq 98$ มม. (ใช้ 120 มม.)
- ระยะเรียงเหล็กพื้นสองทางต้องไม่เกิน 2 เท่าของความหนาพื้น = 24 ซม. (ACI 318M-08 §13.3.2 หน้า 235) — core ให้ 36/36 ซม. จึงลดเป็น ≤ 24 ซม. (As ที่ใส่เพิ่มขึ้น)
- ระยะฝังน๊อตรวมส่วนจ่อจากตามแนวปฏิบัติ (ไม่ใช่ ℓ_{dh} ตาม วสท./ACI ข้อ 12.5) — ผู้ออกแบบรับรอง: เหล็กบนพื้น DB12 จ่อจากลงในคานขอบ — ค่าวิกฤต แนวนอน $89 +$ ถึงปลายลง 250 - ส่วนโค้ง 30 = 309 $\geq \ell_d$ 300 มม. ($\times As_{req}/As_{prov}$ 0.55 §12.2.5 หน้า 206)

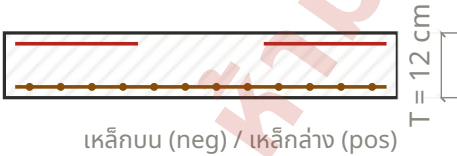
SLAB 2-WAY Case 4 (m = S/L = 0.778)
PLAN

ผ่าน



ขอบเส้นประ = discontinuous (3 ขอบ ตาม Case 4) · เส้นหนา = continuous
ตารางสับประสิทธิ์กำหนดเฉพาะจำนวนขอบ ตำแหน่งขอบจริงขึ้นกับผัง

SECTION



● ทึบเส้น / เหล็กบน

● ทึบยาว / เหล็กล่าง

— ขอบ continuous

- - ขอบ discontinuous

APPR. : «กรอก» สย. «กรอก»	PROJECT: บ้านตัวอย่าง (สมมติ) LOCATION: «กรอก»	ตุลาคม 2569 · โปรแกรมรุ่น 1.0.0 Rev 0 Page 36 of 71
---------------------------	---	---

S2 พื้น

ชั้น	2F	ช่องพื้นในรหัส	2F A-B/2-3
ชนิดพื้น	สองทาง (หล่อในที่) · กรณีที่ 3	L × S (ม.)	4.5 × 4
fc' (ksc)	210	fy (ksc)	4000
หนา T (ซม.)	12	ระยะหุ้มสกรู (ซม.) · ACI 318M-08 §7.7.1 (c) หน้า 91 (พื้น)	2.00
ระยะถึงศูนย์กลางเหล็ก (ซม.) — ใช้คำนวณ	2.60	เหล็ก	DB12
DL / SDL / LL (กก./ตร.ม.)	288.0 / 120.0 / 200.0		

ที่มาของแรง: ตัววิเคราะห์โปรแกรม (ชั้น · combo)

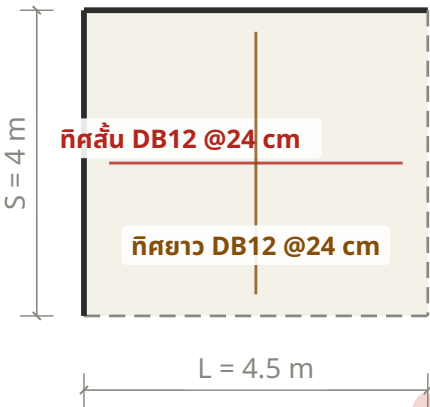
m = S/L	0.8889
Wu (kg/m2)	911
d Short / Long (cm)	9.4 / 8.2
Temp. steel As (cm2)	2.40
Short span (negCont) rebar	DB12 @ 24cm (As_req=2.57cm2) · ϵ_t 0.0387 ϕ 0.900
Long span (negCont) rebar	DB12 @ 24cm (As_req=2.51cm2) · ϵ_t 0.0342 ϕ 0.900
Shear Vu vs phiVc (kg)	911 vs 6137 [OK]
ความหนาต่ำสุด ACI 318M-08 §9.5.3.3 · (c) $\alpha_{fm} > 2.0 \rightarrow$ สมการ (9-13) หน้า 125 · α_{fm} 6.12 · β 1.14 · ℓ_n 4.35 ม. 101 มม. (use 120 มม.) [OK]	
Overall	ผ่าน [OK]

หมายเหตุ

- วิธีสัมประสิทธิ์โมเมนต์ (ตาราง Method 2) ช่วง L/S วัตศูนย์กลางคานถึงศูนย์กลางคาน · SDL รวมฝ้า
- ความหนาต่ำสุด ACI 318M-08 §9.5.3.3 (c) $\alpha_{fm} > 2.0 \rightarrow$ สมการ (9-13) หน้า 125: α_{fm} 6.12 · β 1.14 · ℓ_n 4.35 ม. $\rightarrow h \geq 101$ มม. (ใช้ 120 มม.)
- ระยะเรียงเหล็กพื้นสองทางต้องไม่เกิน 2 เท่าของความหนาพื้น = 24 ซม. (ACI 318M-08 §13.3.2 หน้า 235) — core ให้ 36/36 ซม. จึงลดเป็น ≤ 24 ซม. (As ที่ใส่เพิ่มขึ้น)
- ระยะฝังน๊อตรวมส่วนจ่อจากตามแนวปฏิบัติ (ไม่ใช่ ℓ_{dh} ตาม วสท./ACI ข้อ 12.5) — ผู้ออกแบบรับรอง: เหล็กบนพื้น DB12 จ่อจากลงในคานขอบ — ค่าวิกฤต แนวนอน $89 +$ ถึงปลายลง 250 - ส่วนโค้ง 30 = 309 $\geq \ell_d$ 300 มม. ($\times As_{req}/As_{prov}$ 0.53 §12.2.5 หน้า 206)

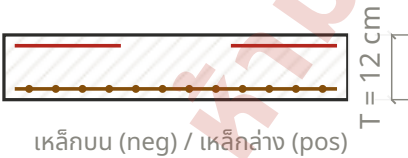
SLAB 2-WAY Case 3 (m = S/L = 0.889)
PLAN

ผ่าน



ขอบเส้นประ = discontinuous (2 ขอบ ตาม Case 3) · เส้นหนา = continuous
ตารางสัมประสิทธิ์กำหนดเฉพาะจำนวนขอบ ตำแหน่งขอบจริงขึ้นกับผัง

SECTION



● ทิศขึ้น / เหล็กบน

● ทิศยาว / เหล็กล่าง

— ขอบ continuous

- - ขอบ discontinuous

APPR. : «กรอก» สย. «กรอก»	PROJECT: บ้านตัวอย่าง (สมมติ) LOCATION: «กรอก»	ตุลาคม 2569 · โปรแกรมรุ่น 1.0.0 Rev 0 Page 38 of 71
---------------------------	---	---

S3 พื้น

ชั้น	GF	ช่องพื้นในรหัส	GF A-B/2-3
ชนิดพื้น	สองทาง (หล่อในที่) · กรณีที่ 3	L × S (ม.)	4.5 × 4
fc' (ksc)	210	fy (ksc)	4000
หนา T (ซม.)	12	ระยะหุ้มสกรู (ซม.) · ACI 318M-08 §7.7.1 (c) หน้า 91 (พื้น)	2.00
ระยะถึงศูนย์กลางเหล็ก (ซม.) — ใช้คำนวณ	2.60	เหล็ก	DB12
DL / SDL / LL (กก./ตร.ม.)	288.0 / 105.0 / 200.0		

ที่มาของแรง: ตัววิเคราะห์โปรแกรม (ชั้น · combo)

m = S/L	0.8889
Wu (kg/m ²)	890
d Short / Long (cm)	9.4 / 8.2
Temp. steel As (cm ²)	2.40
Short span (negCont) rebar	DB12 @ 24cm (As_req=2.51cm ²) · et 0.0397 ϕ 0.900
Long span (negCont) rebar	DB12 @ 24cm (As_req=2.45cm ²) · et 0.0351 ϕ 0.900
Shear Vu vs phiVc (kg)	890 vs 6137 [OK]
ความหนาต่ำสุด ACI 318M-08 §9.5.3.3 · (c) afm > 2.0 → สมการ (9-13) หน้า 125 · afm 4.15 · β 1.13 · ln 4.30 ม. 101 มม. (use 120 มม.) [OK]	
Overall	ผ่าน [OK]

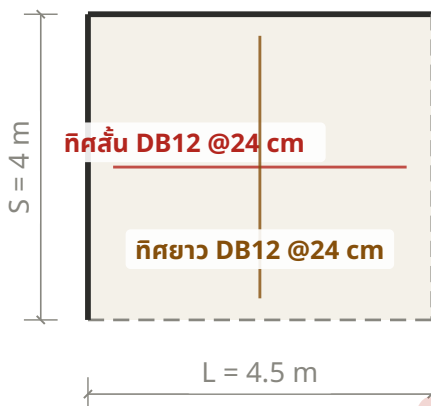
หมายเหตุ

- วิธีสัมประสิทธิ์โมเมนต์ (ตาราง Method 2) ช่วง L/S วัดศูนย์กลางคานถึงศูนย์กลางคาน · SDL รวมฝ้า
- ความหนาต่ำสุด ACI 318M-08 §9.5.3.3 (c) afm > 2.0 → สมการ (9-13) หน้า 125: afm 4.15 · β 1.13 · ln 4.30 ม. → h ≥ 101 มม. (ใช้ 120 มม.)
- ระยะเรียงเหล็กพื้นสองทางต้องไม่เกิน 2 เท่าของความหนาพื้น = 24 ซม. (ACI 318M-08 §13.3.2 หน้า 235) — core ให้ 36/36 ซม. จึงลดเป็น ≤ 24 ซม. (As ที่ใส่เพิ่มขึ้น)
- ระยะฝังนับรวมส่วนจ่อจากตามแนวปฏิบัติ (ไม่ใช่ ldh ตาม วสท./ACI ข้อ 12.5) — ผู้ออกแบบรับรอง: เหล็กบนพื้น DB12 จ่อจากลงในคานขอบ — ค่าวิกฤต แนวนอน 135 + ทิ้งปลายลง 200 – ส่วนโค้ง 30 = 305 ≥ ld 300 มม. (×As,req/As,prov 0.53 §12.2.5 หน้า 206)

SLAB 2-WAY Case 3 ($m = S/L = 0.889$)

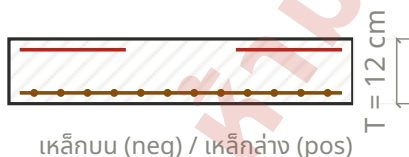
ผ่าน

PLAN



ขอบเส้นประ = discontinuous (2 ขอบ ตาม Case 3) · เส้นหนา = continuous
ตารางสัมประสิทธิ์กำหนดเฉพาะจำนวนขอบ ตำแหน่งขอบจริงขึ้นกับผัง

SECTION



● ทิศขึ้น / เหล็กบน

● ทิศยาว / เหล็กล่าง

— ขอบ continuous

- - ขอบ discontinuous

S4 พื้น

ชั้น	GF	ช่องพื้นในรหัส	GF C-D/2-3
ชนิดพื้น	สองทาง (หล่อในที่) · กรณีที่ 3	L × S (ม.)	4.5 × 3.5
fc' (ksc)	210	fy (ksc)	4000
หนา T (ซม.)	12	ระยะหุ้มสกรู (ซม.) · ACI 318M-08 §7.7.1 (c) หน้า 91 (พื้น)	2.00
ระยะถึงศูนย์กลางเหล็ก (ซม.) — ใช้คำนวณ	2.60	เหล็ก	DB12
DL / SDL / LL (กก./ตร.ม.)	288.0 / 105.0 / 200.0		

ที่มาของแรง: ตัววิเคราะห์โปรแกรม (ชั้น · combo)

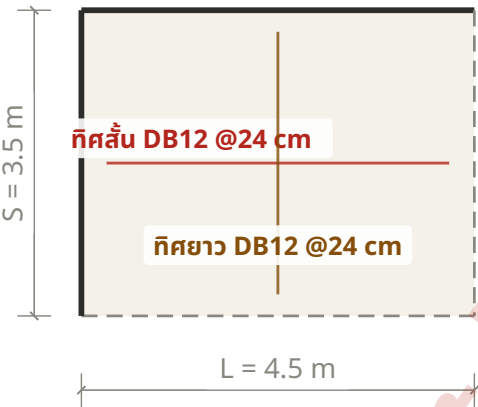
m = S/L	0.7778
Wu (kg/m ²)	890
d Short / Long (cm)	9.4 / 8.2
Temp. steel As (cm ²)	2.40
Short span (negCont) rebar	DB12 @ 24cm (As_req=2.17cm ²) · ϵ_t 0.0463 ϕ 0.900
Long span (negCont) rebar	DB12 @ 24cm (As_req=1.86cm ²) · ϵ_t 0.0472 ϕ 0.900
Shear Vu vs phiVc (kg)	779 vs 6137 [OK]
ความหนาต่ำสุด ACI 318M-08 §9.5.3.3 · (c) $\alpha_{fm} > 2.0 \rightarrow$ สมการ (9-13) หน้า 125 · $\alpha_{fm} 4.39 \cdot \beta 1.30 \cdot \ell_n 4.30$ ม.	97 มม. (use 120 มม.) [OK]
Overall	ผ่าน [OK]

หมายเหตุ

- วิธีสัมประสิทธิ์โมเมนต์ (ตาราง Method 2) ช่วง L/S วัดศูนย์กลางคานถึงศูนย์กลางคาน · SDL รวมฝ้า
- ความหนาต่ำสุด ACI 318M-08 §9.5.3.3 (c) $\alpha_{fm} > 2.0 \rightarrow$ สมการ (9-13) หน้า 125: $\alpha_{fm} 4.39 \cdot \beta 1.30 \cdot \ell_n 4.30$ ม. $\rightarrow h \geq 97$ มม. (ใช้ 120 มม.)
- ระยะเรียงเหล็กพื้นสองทางต้องไม่เกิน 2 เท่าของความหนาพื้น = 24 ซม. (ACI 318M-08 §13.3.2 หน้า 235) — core ให้ 36/36 ซม. จึงลดเป็น ≤ 24 ซม. (As ที่ใส่เพิ่มขึ้น)
- ระยะฝังนับรวมส่วนจ่อจากตามแนวปฏิบัติ (ไม่ใช่ ℓ_{dh} ตาม วสท./ACI ข้อ 12.5) — ผู้ออกแบบรับรอง: เหล็กบนพื้น DB12 จ่อจากลงในคานขอบ — ค่าวิกฤต แนวนอน $135 +$ ทิ้งปลายลง $200 -$ ส่วนโค้ง $30 = 305 \geq \ell_d 300$ มม. ($\times As_{req}/As_{prov}$ 0.46 §12.2.5 หน้า 206)

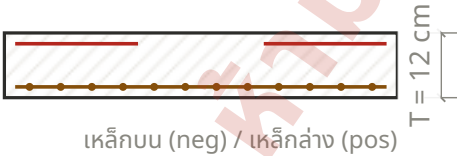
SLAB 2-WAY Case 3 (m = S/L = 0.778)
PLAN

ผ่าน



ขอบเส้นประ = discontinuous (2 ขอบ ตาม Case 3) · เส้นหนา = continuous
ตารางสันประสิทธิ์กำหนดเฉพาะจำนวนขอบ ตำแหน่งขอบจริงขึ้นกับผัง

SECTION



● ทึศสัน / เหล็กบน ● ทึศยาว / เหล็กล่าง — ขอบ continuous - - ขอบ discontinuous

APPR. : «กรอก» สย. «กรอก»	PROJECT: บ้านตัวอย่าง (สมมติ) LOCATION: «กรอก»	ตุลาคม 2569 · โปรแกรมรุ่น 1.0.0 Rev 0 Page 42 of 71
---------------------------	---	---

S5 พื้น

ชั้น	2F	ช่องพื้นในรหัส	2F A-B/1-2, 2F B-C/1-2
ชนิดพื้น	สองทาง (หล่อในที่) · กรณีที่ 3	L × S (ม.)	4 × 4
fc' (ksc)	210	fy (ksc)	4000
หนา T (ซม.)	12	ระยะหุ้มสกรู (ซม.) · ACI 318M-08 §7.7.1 (c) หน้า 91 (พื้น)	2.00
ระยะถึงศูนย์กลางเหล็ก (ซม.) — ใช้คำนวณ	2.60	เหล็ก	DB12
DL / SDL / LL (กก./ตร.ม.)	288.0 / 120.0 / 200.0		

ที่มาของแรง: ตัววิเคราะห์โปรแกรม (ชั้น · combo)

m = S/L	1.0000
Wu (kg/m2)	911
d Short / Long (cm)	9.4 / 8.2
Temp. steel As (cm2)	2.40
Short span (negCont) rebar	DB12 @ 24cm (As_req=2.17cm2) · ϵ_t 0.0464 ϕ 0.900
Long span (negCont) rebar	DB12 @ 24cm (As_req=2.51cm2) · ϵ_t 0.0342 ϕ 0.900
Shear Vu vs phiVc (kg)	911 vs 6137 [OK]
ความหนาต่ำสุด ACI 318M-08 §9.5.3.3 · (c) $\alpha_{fm} > 2.0 \rightarrow$ สมการ (9-13) หน้า 125 · α_{fm} 6.25 · β 1.01 · ℓ_n 3.85 ม.	92 มม. (use 120 มม.) [OK]
Overall	ผ่าน [OK]

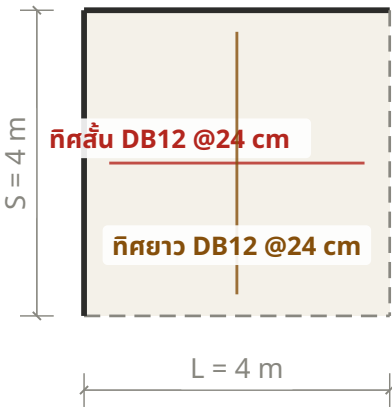
หมายเหตุ

- วิธีสัมประสิทธิ์โมเมนต์ (ตาราง Method 2) ช่วง L/S วัดศูนย์กลางคานถึงศูนย์กลางคาน · SDL รวมฝ้า
- ความหนาต่ำสุด ACI 318M-08 §9.5.3.3 (c) $\alpha_{fm} > 2.0 \rightarrow$ สมการ (9-13) หน้า 125: α_{fm} 6.25 · β 1.01 · ℓ_n 3.85 ม. $\rightarrow h \geq 92$ มม. (ใช้ 120 มม.)
- ระยะเรียงเหล็กพื้นสองทางต้องไม่เกิน 2 เท่าของความหนาพื้น = 24 ซม. (ACI 318M-08 §13.3.2 หน้า 235) — core ให้ 36/36 ซม. จึงลดเป็น ≤ 24 ซม. (As ที่ใส่เพิ่มขึ้น)
- ระยะฝังนับรวมส่วนจ่อจากตามแนวปฏิบัติ (ไม่ใช่ ℓ_{dh} ตาม วสท./ACI ข้อ 12.5) — ผู้ออกแบบรับรอง: เหล็กบนพื้น DB12 จ่อจากลงในคานขอบ — คำvikฤต แนวนอน 89 + กิ่งปลายลง 250 - ส่วนโค้ง 30 = 309 $\geq \ell_d$ 300 มม. ($\times As_{req}/As_{prov}$ 0.53 §12.2.5 หน้า 206)

APPR. : «กรอก» สย. «กรอก»	PROJECT: บ้านตัวอย่าง (สมมติ) LOCATION: «กรอก»	ตุลาคม 2569 · โปรแกรมรุ่น 1.0.0 Rev 0 Page 43 of 71
---	--	---

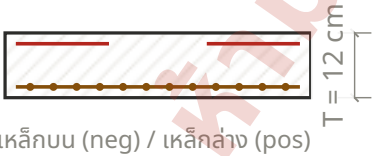
SLAB 2-WAY Case 3 (m = S/L = 1.000)
PLAN

ผ่าน



ขอบเส้นประ = discontinuous (2 ขอบ ตาม Case 3) · เส้นหนา = continuous
ตารางสับประสิทธิ์กำหนดเฉพาะจำนวนขอบ ตำแหน่งขอบจริงขึ้นกับผัง

SECTION



- ทึบเส้น / เหล็กบน
- ทึบยาว / เหล็กล่าง
- ขอบ continuous
- - ขอบ discontinuous

APPR. : «กรอก» สย. «กรอก»	PROJECT: บ้านตัวอย่าง (สมมติ) LOCATION: «กรอก»	ตุลาคม 2569 · โปรแกรมรุ่น 1.0.0 Rev 0 Page 44 of 71
---------------------------	---	---

S6 พื้น

ชั้น	2F	ช่องพื้นในรหัส	2F B-C/2-3
ชนิดพื้น	สองทาง (หล่อในที่) · กรณีที่ 2	L × S (ม.)	4.5 × 4
fc' (ksc)	210	fy (ksc)	4000
หนา T (ซม.)	12	ระยะหุ้มสกรู (ซม.) · ACI 318M-08 §7.7.1 (c) หน้า 91 (พื้น)	2.00
ระยะถึงศูนย์เหล็ก (ซม.) — ใช้คำนวณ	2.60	เหล็ก	DB12
DL / SDL / LL (กก./ตร.ม.)	288.0 / 120.0 / 200.0		

ที่มาของแรง: ตัววิเคราะห์โปรแกรม (ชั้น · combo)

m = S/L	0.8889
Wu (kg/m2)	911
d Short / Long (cm)	9.4 / 8.2
Temp. steel As (cm2)	2.40
Short span (negCont) rebar	DB12 @ 24cm (As_req=2.16cm2) · ϵ_t 0.0466 ϕ 0.900
Long span (negCont) rebar	DB12 @ 24cm (As_req=2.08cm2) · ϵ_t 0.0418 ϕ 0.900
Shear Vu vs phiVc (kg)	911 vs 6137 [OK]
ความหนาต่ำสุด ACI 318M-08 §9.5.3.3 · (c) $\alpha_{fm} > 2.0 \rightarrow$ สมการ (9-13) หน้า 125 · $\alpha_{fm} 5.10 \cdot \beta 1.14 \cdot \ell_n 4.35$ ม.	101 มม. (use 120 มม.) [OK]
Overall	ผ่าน [OK]

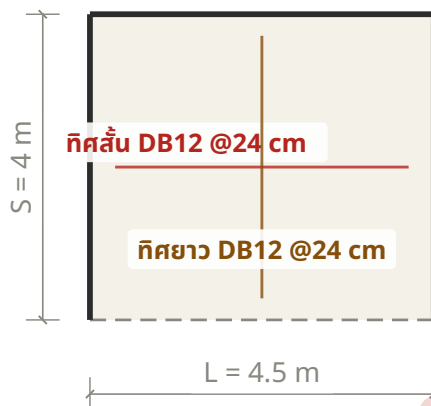
หมายเหตุ

- วิธีสัมประสิทธิ์โมเมนต์ (ตาราง Method 2) ช่วง L/S วัดศูนย์กลางคานถึงศูนย์กลางคาน · SDL รวมฝ้า
- ความหนาต่ำสุด ACI 318M-08 §9.5.3.3 (c) $\alpha_{fm} > 2.0 \rightarrow$ สมการ (9-13) หน้า 125: $\alpha_{fm} 5.10 \cdot \beta 1.14 \cdot \ell_n 4.35$ ม. $\rightarrow h \geq 101$ มม. (ใช้ 120 มม.)
- ระยะเรียงเหล็กพื้นสองทางต้องไม่เกิน 2 เท่าของความหนาพื้น = 24 ซม. (ACI 318M-08 §13.3.2 หน้า 235) — core ให้ 36/36 ซม. จึงลดเป็น ≤ 24 ซม. (As ที่ใส่เพิ่มขึ้น)
- ระยะฝังน๊อตรวมส่วนจ่อจากตามแนวปฏิบัติ (ไม่ใช่ ℓ_{dh} ตาม วสท./ACI ข้อ 12.5) — ผู้ออกแบบรับรอง: เหล็กบนพื้น DB12 จ่อจากลงในคานขอบ — ค่าวิกฤต แนวนอน $89 +$ ถึงปลายลง 250 - ส่วนโค้ง 30 = 309 $\geq \ell_d$ 300 มม. ($\times As_{req}/As_{prov}$ 0.44 §12.2.5 หน้า 206)

SLAB 2-WAY Case 2 ($m = S/L = 0.889$)

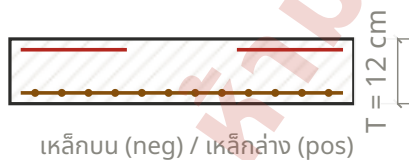
ผ่าน

PLAN



ขอบเส้นประ = discontinuous (1 ขอบ ตาม Case 2) · เส้นหนา = continuous
ตารางสับประสิทธิ์กำหนดเฉพาะจำนวนขอบ ตำแหน่งขอบจริงขึ้นกับผัง

SECTION



● ทึศสั้น / เหล็กบน

● ทึศยาว / เหล็กล่าง

— ขอบ continuous

- - ขอบ discontinuous

S7 พื้น

ชั้น	GF	ช่องพื้นในรหัส	GF A-B/1-2
ชนิดพื้น	สองทาง (หล่อในที่) · กรณีที่ 3	L × S (ม.)	4 × 4
fc' (ksc)	210	fy (ksc)	4000
หนา T (ซม.)	12	ระยะหุ้มสกรู (ซม.) · ACI 318M-08 §7.7.1 (c) หน้า 91 (พื้น)	2.00
ระยะถึงศูนย์กลางเหล็ก (ซม.) — ใช้คำนวณ	2.60	เหล็ก	DB12
DL / SDL / LL (กก./ตร.ม.)	288.0 / 105.0 / 200.0		

ที่มาของแรง: ตัววิเคราะห์โปรแกรม (ชั้น · combo)

m = S/L

1.0000

Wu (kg/m²)

890

d Short / Long (cm)

9.4 / 8.2

Temp. steel As (cm²)

2.40

Short span (negCont) rebar

DB12 @ 24cm (As_req=2.12cm²) · ϵ_t 0.0476 ϕ 0.900

Long span (negCont) rebar

DB12 @ 24cm (As_req=2.45cm²) · ϵ_t 0.0351 ϕ 0.900

Shear Vu vs phiVc (kg)

890 vs 6137 [OK]

ความหนาต่ำสุด ACI 318M-08 §9.5.3.3 · (c) $\alpha_{fm} > 2.0 \rightarrow$ สมการ (9-13) หน้า 125 · α_{fm} 4.30 · β 1.00 · ℓ_n 3.80 ม.

91 มม. (use 120 มม.) [OK]

Overall

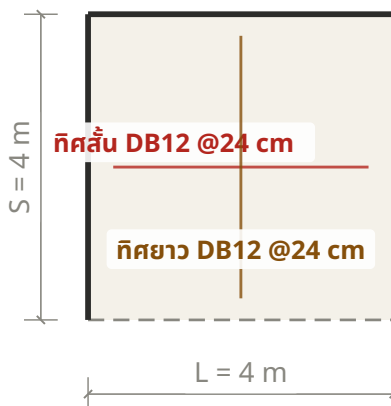
ผ่าน [OK]

หมายเหตุ

- วิธีสัมประสิทธิ์โมเมนต์ (ตาราง Method 2) ช่วง L/S วัตุศูนย์กลางคานถึงศูนย์กลางคาน · SDL รวมฝ้า
- ความหนาต่ำสุด ACI 318M-08 §9.5.3.3 (c) $\alpha_{fm} > 2.0 \rightarrow$ สมการ (9-13) หน้า 125: α_{fm} 4.30 · β 1.00 · ℓ_n 3.80 ม. $\rightarrow h \geq 91$ มม. (ใช้ 120 มม.)
- ระยะเรียงเหล็กพื้นสองทางต้องไม่เกิน 2 เท่าของความหนาพื้น = 24 ซม. (ACI 318M-08 §13.3.2 หน้า 235) — core ให้ 36/36 ซม. จึงลดเป็น ≤ 24 ซม. (As ที่ใส่เพิ่มขึ้น)
- ระยะฝังนับรวมส่วนจ่อจากตามแนวปฏิบัติ (ไม่ใช่ ℓ_{dh} ตาม วสท./ACI ข้อ 12.5) — ผู้ออกแบบรับรอง: เหล็กบนพื้น DB12 จ่อจากลงในคานขอบ — ค่าวิกฤต แนวนอน $135 +$ ทิ้งปลายลง 200 – ส่วนโค้ง 30 = $305 \geq \ell_d$ 300 มม. ($\times As_{req}/As_{prov}$ 0.45 §12.2.5 หน้า 206)

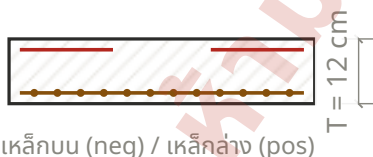
SLAB 2-WAY Case 3 ($m = S/L = 1.000$)
PLAN

ผ่าน



ขอบเส้นประ = discontinuous (2 ขอบ ตาม Case 3) · เส้นหนา = continuous
ตารางสัมประสิทธิ์กำหนดเฉพาะจำนวนขอบ ตำแหน่งขอบจริงขึ้นกับผัง

SECTION



● ทิศขึ้น / เหล็กบน

● ทิศยาว / เหล็กล่าง

— ขอบ continuous

- - ขอบ discontinuous

S8 พื้น

ชั้น	GF	ช่องพื้นในรหัส	GF B-C/2-3
ชนิดพื้น	สองทาง (หล่อในที่) · กรณีที่ 2	L × S (ม.)	4.5 × 4
fc' (ksc)	210	fy (ksc)	4000
หนา T (ซม.)	12	ระยะหุ้มสกรู (ซม.) · ACI 318M-08 §7.7.1 (c) หน้า 91 (พื้น)	2.00
ระยะถึงศูนย์กลางเหล็ก (ซม.) — ใช้คำนวณ	2.60	เหล็ก	DB12
DL / SDL / LL (กก./ตร.ม.)	288.0 / 105.0 / 200.0		

ที่มาของแรง: ตัววิเคราะห์โปรแกรม (ชั้น · combo)

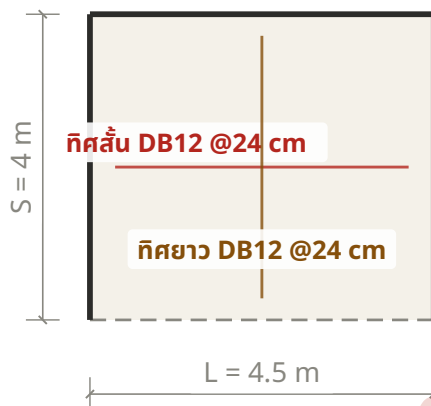
m = S/L	0.8889
Wu (kg/m2)	890
d Short / Long (cm)	9.4 / 8.2
Temp. steel As (cm2)	2.40
Short span (negCont) rebar	DB12 @ 24cm (As_req=2.11cm2) · et 0.0478 ϕ 0.900
Long span (negCont) rebar	DB12 @ 24cm (As_req=2.03cm2) · et 0.0429 ϕ 0.900
Shear Vu vs phiVc (kg)	890 vs 6137 [OK]
ความหนาต่ำสุด ACI 318M-08 §9.5.3.3 · (c) afm > 2.0 → สมการ (9-13) หน้า 125 · afm 3.64 · β 1.13 · ln 4.30 ม. 101 มม. (use 120 มม.) [OK]	
Overall	ผ่าน [OK]

หมายเหตุ

- วิธีสัมประสิทธิ์โมเมนต์ (ตาราง Method 2) ช่วง L/S วัดศูนย์กลางคานถึงศูนย์กลางคาน · SDL รวมฝ้า
- ความหนาต่ำสุด ACI 318M-08 §9.5.3.3 (c) afm > 2.0 → สมการ (9-13) หน้า 125: afm 3.64 · β 1.13 · ln 4.30 ม. → h ≥ 101 มม. (ใช้ 120 มม.)
- ระยะเรียงเหล็กพื้นสองทางต้องไม่เกิน 2 เท่าของความหนาพื้น = 24 ซม. (ACI 318M-08 §13.3.2 หน้า 235) — core ให้ 36/36 ซม. จึงลดเป็น ≤ 24 ซม. (As ที่ใส่เพิ่มขึ้น)
- ระยะฝังนับรวมส่วนจ่อจากตามแนวปฏิบัติ (ไม่ใช่ ldh ตาม วสท./ACI ข้อ 12.5) — ผู้ออกแบบรับรอง: เหล็กบนพื้น DB12 จ่อจากลงในคานขอบ — ค่าวิกฤต แนวนอน 135 + ทิ้งปลายลง 200 – ส่วนโค้ง 30 = 305 ≥ ld 300 มม. (×As,req/As,prov 0.43 §12.2.5 หน้า 206)

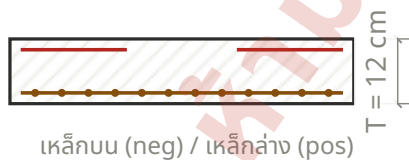
SLAB 2-WAY Case 2 ($m = S/L = 0.889$)
PLAN

ผ่าน



ขอบเส้นประ = discontinuous (1 ขอบ ตาม Case 2) · เส้นหนา = continuous
ตารางสับประสิทธิ์กำหนดเฉพาะจำนวนขอบ ตำแหน่งขอบจริงขึ้นกับผัง

SECTION



● ทึศสั้น / เหล็กบน

● ทึศยาว / เหล็กล่าง

— ขอบ continuous

- - ขอบ discontinuous

S9 พื้น

ชั้น	GF	ช่องพื้นในรหัส	GF C-D/1-2
ชนิดพื้น	สองทาง (หล่อในที่) · กรณีที่ 3	L × S (ม.)	4 × 3.5
fc' (ksc)	210	fy (ksc)	4000
หนา T (ซม.)	12	ระยะหุ้มสกรู (ซม.) · ACI 318M-08 §7.7.1 (c) หน้า 91 (พื้น)	2.00
ระยะถึงศูนย์กลางเหล็ก (ซม.) — ใช้คำนวณ	2.60	เหล็ก	DB12
DL / SDL / LL (กก./ตร.ม.)	288.0 / 105.0 / 200.0		

ที่มาของแรง: ตัววิเคราะห์โปรแกรม (ชั้น · combo)

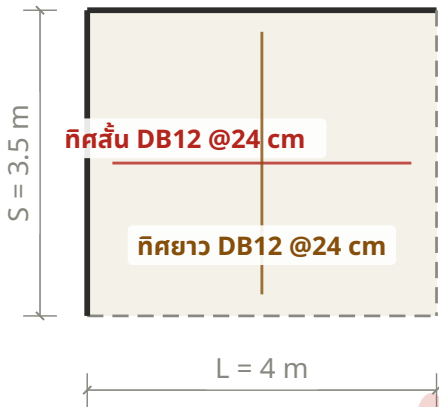
m = S/L	0.8750
Wu (kg/m2)	890
d Short / Long (cm)	9.4 / 8.2
Temp. steel As (cm2)	2.40
Short span (negCont) rebar	DB12 @ 24cm (As_req=1.94cm2) · ϵ_t 0.0522 ϕ 0.900
Long span (negCont) rebar	DB12 @ 24cm (As_req=1.86cm2) · ϵ_t 0.0472 ϕ 0.900
Shear Vu vs phiVc (kg)	779 vs 6137 [OK]
ความหนาต่ำสุด ACI 318M-08 §9.5.3.3 · (c) $\alpha_{fm} > 2.0 \rightarrow$ สมการ (9-13) หน้า 125 · α_{fm} 4.55 · β 1.15 · ℓ_n 3.80 ม.	90 มม. (use 120 มม.) [OK]
Overall	ผ่าน [OK]

หมายเหตุ

- วิธีสัมประสิทธิ์โมเมนต์ (ตาราง Method 2) ช่วง L/S วัตศูนย์กลางคานถึงศูนย์กลางคาน · SDL รวมฝ้า
- ความหนาต่ำสุด ACI 318M-08 §9.5.3.3 (c) $\alpha_{fm} > 2.0 \rightarrow$ สมการ (9-13) หน้า 125: α_{fm} 4.55 · β 1.15 · ℓ_n 3.80 ม. $\rightarrow h \geq 90$ มม. (ใช้ 120 มม.)
- ระยะเรียงเหล็กพื้นสองทางต้องไม่เกิน 2 เท่าของความหนาพื้น = 24 ซม. (ACI 318M-08 §13.3.2 หน้า 235) — core ให้ 36/36 ซม. จึงลดเป็น ≤ 24 ซม. (As ที่ใส่เพิ่มขึ้น)
- ระยะฝังนับรวมส่วนจ่อจากตามแนวปฏิบัติ (ไม่ใช่ ℓ_{dh} ตาม วสท./ACI ข้อ 12.5) — ผู้ออกแบบรับรอง: เหล็กบนพื้น DB12 จ่อจากลงในคานขอบ — ค่าวิกฤต แนวนอน $135 +$ ทิ้งปลายลง $200 -$ ส่วนโค้ง $30 = 305 \geq \ell_d$ 300 มม. ($\times As_{req}/As_{prov}$ 0.41 §12.2.5 หน้า 206)

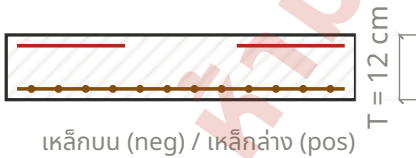
SLAB 2-WAY Case 3 (m = S/L = 0.875)
PLAN

ผ่าน



ขอบเส้นประ = discontinuous (2 ขอบ ตาม Case 3) · เส้นหนา = continuous
ตารางสับประสิทธิ์กำหนดเฉพาะจำนวนขอบ ตำแหน่งขอบจริงขึ้นกับผัง

SECTION



● ทึบเส้น / เหล็กบน ● ทึบยาว / เหล็กล่าง — ขอบ continuous - - ขอบ discontinuous

APPR. : «กรอก» สย. «กรอก»	PROJECT: บ้านตัวอย่าง (สมมติ) LOCATION: «กรอก»	ตุลาคม 2569 · โปรแกรมรุ่น 1.0.0 Rev 0 Page 52 of 71
---------------------------	---	---

S10 พื้น

ชั้น	GF	ช่องพื้นในรหัส	GF B-C/1-2
ชนิดพื้น	สองทาง (หล่อในที่) · กรณีที่ 2	L × S (ม.)	4 × 4
fc' (ksc)	210	fy (ksc)	4000
หนา T (ซม.)	12	ระยะหุ้มสกรู (ซม.) · ACI 318M-08 §7.7.1 (c) หน้า 91 (พื้น)	2.00
ระยะถึงศูนย์กลางเหล็ก (ซม.) — ใช้คำนวณ	2.60	เหล็ก	DB12
DL / SDL / LL (กก./ตร.ม.)	288.0 / 105.0 / 200.0		

ที่มาของแรง: ตัววิเคราะห์โปรแกรม (ชั้น · combo)

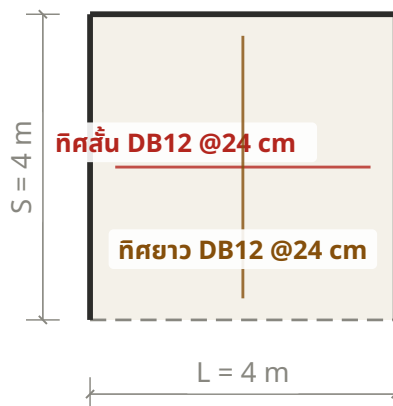
m = S/L	1.0000
Wu (kg/m2)	890
d Short / Long (cm)	9.4 / 8.2
Temp. steel As (cm2)	2.40
Short span (negCont) rebar	DB12 @ 24cm (As_req=1.76cm2) · et 0.0577 ϕ 0.900
Long span (negCont) rebar	DB12 @ 24cm (As_req=2.03cm2) · et 0.0429 ϕ 0.900
Shear Vu vs phiVc (kg)	890 vs 6137 [OK]
ความหนาต่ำสุด ACI 318M-08 §9.5.3.3 · (c) afm > 2.0 → สมการ (9-13) หน้า 125 · afm 3.80 · β 1.00 · ln 3.80 ม.	91 มม. (use 120 มม.) [OK]
Overall	ผ่าน [OK]

หมายเหตุ

- วิธีสัมประสิทธิ์โมเมนต์ (ตาราง Method 2) ช่วง L/S วัตศูนย์กลางคานถึงศูนย์กลางคาน · SDL รวมฝ้า
- ความหนาต่ำสุด ACI 318M-08 §9.5.3.3 (c) afm > 2.0 → สมการ (9-13) หน้า 125: afm 3.80 · β 1.00 · ln 3.80 ม. → h ≥ 91 มม. (ใช้ 120 มม.)
- ระยะเรียงเหล็กพื้นสองทางต้องไม่เกิน 2 เท่าของความหนาพื้น = 24 ซม. (ACI 318M-08 §13.3.2 หน้า 235) — core ให้ 36/36 ซม. จึงลดเป็น ≤ 24 ซม. (As ที่ใส่เพิ่มขึ้น)
- ระยะฝังนับรวมส่วนจ่อจากตามแนวปฏิบัติ (ไม่ใช่ ldh ตาม วสท./ACI ข้อ 12.5) — ผู้ออกแบบรับรอง: เหล็กบนพื้น DB12 จ่อจากลงในคานขอบ — ค่าวิกฤต แนวนอน 135 + ทิ้งปลายลง 200 – ส่วนโค้ง 30 = 305 ≥ ld 300 มม. (×As,req/As,prov 0.43 §12.2.5 หน้า 206)

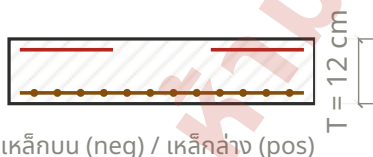
SLAB 2-WAY Case 2 ($m = S/L = 1.000$)
PLAN

ผ่าน



ขอบเส้นประ = discontinuous (1 ขอบ ตาม Case 2) · เส้นหนา = continuous
ตารางสัมประสิทธิ์กำหนดเฉพาะจำนวนขอบ ตำแหน่งขอบจริงขึ้นกับผัง

SECTION



● ทิศขึ้น / เหล็กบน

● ทิศยาว / เหล็กล่าง

— ขอบ continuous

- - ขอบ discontinuous

F1 ฐานราก

fc' (ksc)	210	fy (ksc)	4000
ประเภทฐานราก	เข็มคู่ (F2)	ขนาดฐาน L × B × T (ซม.)	130 × 55 × 60
d (ซม.)	51.70	ระยะหุ้มสกรู (ซม.) · ACI 318M-08 §7.7.1 (a) หน้า 91 (หล่อติดดิน)	7.50
ระยะถึงศูนย์กลางเหล็ก (ซม.) — ใช้คำนวณ	8.30	เสา Cx × Cy (ซม.)	20 × 20
เข็ม D (ซม.) · กำลังปลอดภัย (T/ตัน)	25 · 20.000	SERV (T)	29.885
Pu (T)	44.123	น้ำหนักฐาน (T)	1.030
ระยะเข็ม Lpx (ซม.)	75	จุดในรหัส	B2, C2, A2

ที่มาของแรง: ตัววิเคราะห์โปรแกรม (ขึ้น · combo) · จุดวิกฤต B2 · Service = ค่ามากที่สุดของ SERV, S2, S3 (กฎกระทรวง 2566 ข้อ 6 หน้า 7 · คูณด้วย SERV) · Ultimate = U1 · แรงลมยังไม่ลด 70% ตาม มยพ.1311-50 ค่าอธิบายรูป ข.1 ข้อ 5 หน้า 59
P ต่ำสุด 44.123 ตัน (U1) — ไม่ถอน

จุด	P ใช้งาน (T)	ชุดใช้งาน	Pu (T)	ชุด Pu	Mx / My ใช้งาน (T-m)
B2	29.885	SERV	44.123	U1	0 / 0
C2	28.182	SERV	41.335	U1	0 / 0
A2	21.308	SERV	31.054	U1	0 / 0

แรงเข็มสูงสุด (ใช้งาน) vs กำลังเข็ม (kg) 15457 vs 20000 [OK]

สูตรแรง P เข็ม = (SERV + น้ำหนักฐาน)/2 + Mx/Lpx (My ตั้งจากแนวเข็ม — คานคอดินรับ) · SERV 29.885 T · น้ำหนักฐาน 1.030 T · n 2 · Mx 0.000 · My 0.000 T-m · Lpx 75 cm

Pile load/pile (kg) 15457 [OK]

Long dir. As_req (cm2) 5.12 · et 0.0950 ϕ 0.900

Long dir. rebar 3-DB16

Short dir. As_req (cm2) 12.10 (min. steel, no computed moment)

Short dir. rebar 11-DB12

Beam shear v (ksc) 0 vs Vc 6.53 [OK]

Punching shear v (ksc) 7.76 vs Vc 13.06 [OK]

ขอ DB16 แนว X (มี / ต้องการ) 485 / 256 มม. [OK]

ระยะฝังจากราก DB16 แนว X — ระยะฝังนับรวมส่วนจากรากตามแนวปฏิบัติ (ไม่ใช่ l_{dh} ตาม วสท./ACI ข้อ 12.5) — ผู้ออกแบบรับรอง

แนวนอนจากผิวเสา 475 + ทิ้งปลายขึ้น 256 – ส่วนโค้ง 40 = 691 ≥ l_d 659 มม. [OK]

ขอ DB12 แนว Y (มี / ต้องการ) 469 / 192 มม. [OK]

ระยะฝังจากราก DB12 แนว Y (เหล็กชั้นต่ำ) — ระยะฝังนับรวมส่วนจากรากตามแนวปฏิบัติ (ไม่ใช่ l_{dh} ตาม วสท./ACI ข้อ 12.5) — ผู้ออกแบบรับรอง

แนวนอนจากผิวเสา 100 + ทิ้งปลายขึ้น 430 – ส่วนโค้ง 30 = 500 ≥ l_d 494 มม. [OK]

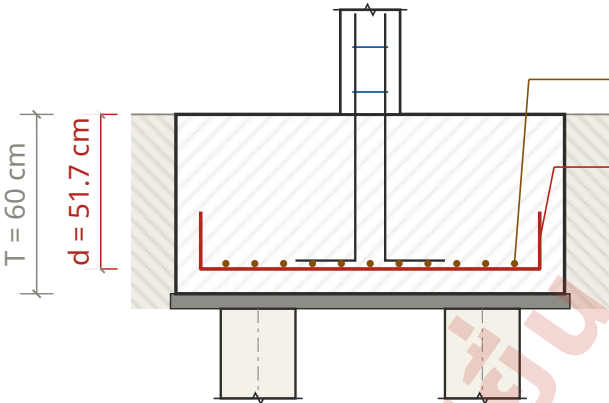
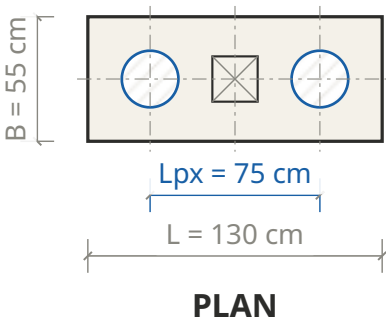
เหล็กเดือย DB16 (มี / ต้องการ) 497 / 332 มม. [OK]

Overall ผ่าน [OK]

หมายเหตุ

- ระยะฝังนับรวมส่วนจากรากตามแนวปฏิบัติ (ไม่ใช่ l_{dh} ตาม วสท./ACI ข้อ 12.5) — ผู้ออกแบบรับรอง: ตะแกรง DB16 แนว X แนวนอน จากผิวเสา 475 + ทิ้งปลายขึ้น 256 – ส่วนโค้ง 40 = 691 ≥ l_d 659 มม. · ตะแกรง DB12 แนว Y (เหล็กชั้นต่ำ) แนวนอนจากผิวเสา 100 + ทิ้งปลายขึ้น 430 – ส่วนโค้ง 30 = 500 ≥ l_d 494 มม.

ผ่าน



- เหล็กหลัก (ทิศที่ตัด)
- เหล็กทึบตรง

11-DB12
ทึบเส้น (ล่าง)

3-DB16
ทึบยาว (ล่าง)

คอนกรีตหยาบ 5 cm
เข็ม 2 ต้น Ø25 cm

APPR. : «กรอก» สย. «กรอก»	PROJECT: บ้านตัวอย่าง (สมมติ) LOCATION: «กรอก»	ตุลาคม 2569 · โปรแกรมรุ่น 1.0.0 Rev 0 Page 56 of 71
---	--	---

F2 ฐานราก

fc' (ksc)	210	fy (ksc)	4000
ประเภทฐานราก	เข็มเดี่ยว (F1)	ขนาดฐาน L × B × T (ซม.)	55 × 55 × 60
d (ซม.)	51.70	ระยะห่างสกรู (ซม.) · ACI 318M-08 §7.7.1 (a) หน้า 91 (หล่อติดดิน)	7.50
ระยะถึงศูนย์กลางเหล็ก (ซม.) — ใช้คำนวณ	8.30	เสา Cx × Cy (ซม.)	20 × 20
เข็ม D (ซม.) · กำลังปลอดภัย (T/ตัน)	25 · 20.000	SERV + น้ำหนักฐาน (T)	19.683
Pu (T)	28.051	จุดในรหัส	C3, B3, D2, B1, C1, A3, D3, A1, D1

ที่มาของแรง: ตัววิเคราะห์โปรแกรม (ชั้น · combo) · จุดวิกฤต C3 · Service = ค่ามากที่สุดของ SERV, S2, S3 (กฎกระทรวง 2566 ข้อ 6 หน้า 7 · คูณด้วย SERV) · Ultimate = U1 · แรงลมยังไม่ลด 70% ตาม มยพ.1311-50 ค่าอธิบายรูป ข.1 ข้อ 5 หน้า 59
P ต่ำสุด 28.051 ตัน (U1) — ไม่ถอน

จุด	P ใช้งาน (T)	ชุดใช้งาน	Pu (T)	ชุด Pu	Mx / My ใช้งาน (T-m)
C3	19.247	SERV	28.051	U1	0 / 0
B3	19.213	SERV	28.092	U1	0 / 0
D2	17.979	SERV	26.041	U1	0 / 0
B1	17.837	SERV	26.041	U1	0 / 0
C1	15.115	SERV	21.923	U1	0 / 0
A3	11.985	SERV	17.386	U1	0 / 0
D3	11.416	SERV	16.532	U1	0 / 0
A1	10.839	SERV	15.709	U1	0 / 0
D1	7.874	SERV	11.300	U1	0 / 0

แรงเข็มสูงสุด (ใช้งาน) vs กำลังเข็ม (kg) 19683 vs 20000 [OK]

สูตรแรง P เข็ม = SERV + น้ำหนักฐาน (เข็มต้นเดียวไม่รับโมเมนต์ — คานคอดินรับ) · SERV 19.247 T · น้ำหนักฐาน 0.436 T · n 1 · Mx 0.000 · My เข็ม 0.000 T-m

Pile load/pile (kg) 19683 [OK]

Bearing ratio 0.604 [OK]

Min. steel As_min (cm2) 5.12

Min. steel rebar 5-DB12 [OK]

ขอ DB12 แนว X (มี / ต้องการ) 485 / 192 มม. [OK]

ระยะฝังงอจาก DB12 แนว X (เหล็กชั้นต่ำ) — ระยะฝังนับรวมส่วนงอจากตามแนวปฏิบัติ (ไม่ใช่ ℓ_{dh} ตาม วสท./ACI ข้อ 12.5) — ผู้ออกแบบรับรอง = 500 $\geq \ell_{d}$ 494 มม. [OK]

ขอ DB12 แนว Y (มี / ต้องการ) 473 / 192 มม. [OK]

ระยะฝังงอจาก DB12 แนว Y (เหล็กชั้นต่ำ) — ระยะฝังนับรวมส่วนงอจากตามแนวปฏิบัติ (ไม่ใช่ ℓ_{dh} ตาม วสท./ACI ข้อ 12.5) — ผู้ออกแบบรับรอง = 500 $\geq \ell_{d}$ 494 มม. [OK]

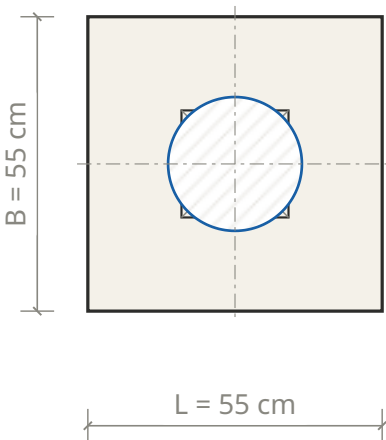
เหล็กเดือย DB16 (มี / ต้องการ) 501 / 332 มม. [OK]

Overall ผ่าน [OK]

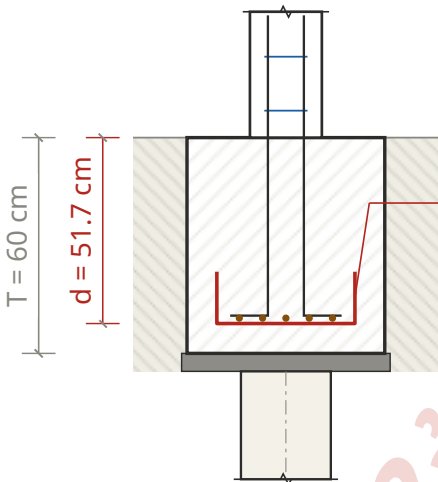
หมายเหตุ

- ระยะฝังนับรวมส่วนงอจากตามแนวปฏิบัติ (ไม่ใช่ ℓ_{dh} ตาม วสท./ACI ข้อ 12.5) — ผู้ออกแบบรับรอง: ตะแกรง DB12 แนว X (เหล็กชั้นต่ำ) แนวนอนจากผิวเสา 100 + ทิ้งปลายขึ้น 430 – ส่วนโค้ง 30 = 500 $\geq \ell_{d}$ 494 มม. · ตะแกรง DB12 แนว Y (เหล็กชั้นต่ำ) แนวนอนจากผิวเสา 100 + ทิ้งปลายขึ้น 430 – ส่วนโค้ง 30 = 500 $\geq \ell_{d}$ 494 มม.

ผ่าน



PLAN



SECTION (ตัดตามทิศยาว)

● เหล็กหลัก (ทิศที่ตัด)

● เหล็กทึบรอง

5-DB12

กันร้าว 2 ทิศ (ล่าง)

คอนกรีตหยาบ 5 cm

เข็ม 1 ต้น Ø25 cm

ตารางสรุปรหัส ตารางสรุป

จำนวนรหัส			19	ไม่ผ่าน	0	
รหัส	ชนิด	ชั้น/ช่วง	ขนาด	เหล็ก	จำนวน ชิ้น	ผล
GB1	คาน	GF	20×40 ซม.	บน 2-DB16 + 1-DB16 · ล่าง 2-DB16 · ปลาย RB6@17	17	ผ่าน [OK]
B1	คาน	2F	20×50 ซม.	บน 2-DB16 · ล่าง 2-DB16 · ปลาย RB6@22	8	ผ่าน [OK]
B2	คาน	2F	15×40 ซม.	บน 2-DB12 + 2-DB12 · ล่าง 2-DB12 + 1-DB12 · ปลาย RB6@17	9	ผ่าน [OK]
RB1	คาน	RF	15×30 ซม.	บน 2-DB12 · ล่าง 2-DB12 · ปลาย RB9@12	17	ผ่าน [OK]
C1	เสา	Base-GF	20×20 ซม.	4-DB16	12	ผ่าน [OK]
C2	เสา	GF-2F	20×20 ซม.	4-DB20	12	ผ่าน [OK]
C3	เสา	2F-RF	20×20 ซม.	4-DB16	12	ผ่าน [OK]
S1	พื้น	2F	หนา 12 ซม.	ด้านสั้น DB12@24 · ด้านยาว DB12@24	1	ผ่าน [OK]
S2	พื้น	2F	หนา 12 ซม.	ด้านสั้น DB12@24 · ด้านยาว DB12@24	1	ผ่าน [OK]
S3	พื้น	GF	หนา 12 ซม.	ด้านสั้น DB12@24 · ด้านยาว DB12@24	1	ผ่าน [OK]
S4	พื้น	GF	หนา 12 ซม.	ด้านสั้น DB12@24 · ด้านยาว DB12@24	1	ผ่าน [OK]
S5	พื้น	2F	หนา 12 ซม.	ด้านสั้น DB12@24 · ด้านยาว DB12@24	2	ผ่าน [OK]
S6	พื้น	2F	หนา 12 ซม.	ด้านสั้น DB12@24 · ด้านยาว DB12@24	1	ผ่าน [OK]
S7	พื้น	GF	หนา 12 ซม.	ด้านสั้น DB12@24 · ด้านยาว DB12@24	1	ผ่าน [OK]
S8	พื้น	GF	หนา 12 ซม.	ด้านสั้น DB12@24 · ด้านยาว DB12@24	1	ผ่าน [OK]
S9	พื้น	GF	หนา 12 ซม.	ด้านสั้น DB12@24 · ด้านยาว DB12@24	1	ผ่าน [OK]
S10	พื้น	GF	หนา 12 ซม.	ด้านสั้น DB12@24 · ด้านยาว DB12@24	1	ผ่าน [OK]
F1	ฐานราก		เข็ม 2×D25 · 130×55×60 ซม.	X 3-DB16 · Y 11-DB12	3	ผ่าน [OK]
F2	ฐานราก		เข็ม 1×D25 · 55×55×60 ซม.	X 5-DB12 · Y 5-DB12	9	ผ่าน [OK]

ปริมาณวัสดุ ปริมาณวัสดุและตารางตัดเหล็ก

คอนกรีตรวม (ลบ.ม.)	39.416	เหล็กเสริมรวม (กก.)	5277.12
แบบหล่อรวม (ตร.ม.)	402.63	เหล็กกรุผนังรวม (กก.)	0.00
ขนาด		น้ำหนัก (กก.)	
DB16		1445.00	
RB6		157.68	
DB12		2812.10	
RB9		350.03	
DB20		512.30	
รวม		5277.12	
ชนิด		คอนกรีต (ลบ.ม.)	
คาน		11.408	
เสา		3.360	
พื้น		21.727	
ฐานราก		2.920	
รวม		39.416	
ชั้น		คอนกรีต (ลบ.ม.)	
GF		16.283	
2F		15.843	
RF		4.370	
Base		2.920	
ชนิด		แบบหล่อ (ตร.ม.)	
คาน		163.45	
เสา		55.68	
พื้น		164.96	
ฐานราก		18.54	
รวม		402.63	

หมายเหตุ

- น้ำหนักเหล็กต่อเมตร = พื้นที่หน้าตัดในตารางเหล็กของโปรแกรม $\times 7850 \text{ กก./ม}^3$ (เช่น RB9 0.64 ซม.² $\approx \pi \cdot 0.9^2 / 4 = 0.636$ ไม่มีตาราง มอก. ในเครื่องให้เทียบน้ำหนักระบุ) · ความยาวตัดตามแนวศูนย์กลางเหล็ก ปิดขึ้นทีละ 10 มม. · A/B/C วัตุนอกถึงนอก (มม.)
- ขอบมาตรฐาน: เหล็กยื่นจ่อจาก 90° + 12db (ACI 318M-08 §7.1.2 หน้า 87) ตัดด้านใน 6db (Table 7.2 หน้า 88) · ปลอกคาน/ปลอกเสาปิด ขอ 135° + 6db (§7.1.3(c) หน้า 87) ตัดด้านใน 4db (§7.2.2 หน้า 87) · ขาของที่ยาวกว่า 12db = ขาที่นับในระยะฝังจ่อจาก (ขาที่ถอด = ขาที่ตรวจ)
- ระยะฝัง ℓ_d §12.2.2 หน้า 204 (ψ_t 1.3 เหล็กบนคาน §12.2.4(a) หน้า 205 $\cdot \geq 300$ มม. §12.2.1) · ทาบ Class B = 1.3 ℓ_d (§12.15.1 หน้า 225) · f_c' 210 ksc f_y 4000 ksc $\rightarrow$ DB16: ℓ_d 659 · ทาบ 857 (เหล็กบนคาน 1114) มม. · DB12: ℓ_d 494 · ทาบ 643 (เหล็กบนคาน 835) มม. · DB20: ℓ_d 1017 · ทาบ 1323 (เหล็กบนคาน 1719) มม.
- เหล็กจ่อจาก 90° (คานเข้าเสา/คาน · เสาเข้าคาน · พื้น/บันไดเข้าคาน · ตะแกรงฐานราก): ระยะฝังนับรวมส่วนจ่อจากตามแนวปฏิบัติ (ไม่ใช่ ℓ_{dh} ตาม วสท./ACI ข้อ 12.5) — ผู้ออกแบบรับรอง — ผ่านเมื่อ ระยะแนวนอนที่มีจริง (ถึงผิวใกล้ห้กระหุ้ม ปลอก เหล็กที่ตัดผ่าน) + ระยะทิ้งปลายหลังจ่อ (นอกถึงนอก ไม่เกินความยาวในเสา/คาน/ฐานที่มีจริง) – ส่วนโค้ง 90° (นับตามแนวเหล็ก = ความยาวตัด) $\geq \ell_d$ เหล็กตรง §12.2 · ตัวเลขของแต่ละรหัสอยู่ในหมายเหตุรหัส · ไม่พอ = "ไม่ผ่าน" ของรหัสในการออกแบบ
- แนะนำ (ไม่บังคับ): ใส่ปลอกเสาด้านเนื่องผ่านจุดต่อคาน-เสาที่ระยะปลอกปกติ เพื่อโอบเหล็กที่จ่อจากในจุดต่อ — โปรแกรมไม่ใช่ข้อกำหนดปลอกโอบขอ ACI 318M-08 §12.5.4 หน้า 209 (ใช้แนวปฏิบัตินับรวมส่วนจ่อจากแทน)
- เหล็กเส้นยาว 10 ม. (ข้อสมมติ) — แนวที่ยาวกว่านี้แบ่งก่อนพร้อมระยะทาบ Class B (ตำแหน่งต่อทาบให้ผู้ออกแบบกำหนดในแบบ เช่น เหล็กบนต่อกลางช่วง เหล็กล่างต่อที่จุดรองรับ)
- เหล็กเสาด้านเหนือพื้นทุกชั้น: ค่ามากของทาบรับแรงอัด (§12.16.1 หน้า 227 $\cdot f_c' < 21 \text{ MPa}$ เพิ่ม 1/3) และทาบ Class B (§12.17.2.3 หน้า 229) · เหล็กต่างขนาดใช้ค่ามากของสองขนาด (§12.16.2 หน้า 228) · เสาเริ่มที่ระดับ Base = หลังฐานราก ต่อกับเหล็กเดียว
- ปลอกเสา RB9 ใช้แทน No.10 ตามแนวปฏิบัติ (ACI 318M-08 §7.10.5.1 หน้า 97 กำหนด $\geq \text{No.10} = 9.5$ มม.) — ระยะ = ระยะตาม §7.10.5.2 หน้า 97 ($\min(16\text{db}, 48 \times \text{DB10}, \text{ด้านแคบ})$) $\times A_s \text{ RB9} / A_s \text{ DB10} = \times 0.821$ ปิดลงทีละ 1 ซม. — ผู้ออกแบบรับรอง · ปลอกเสาคิดตลอดความสูงชั้น · ปลอกคาน RB6 เมื่อผ่านเงื่อนไขและระยะห่างสูงสุดและระยะ ≥ 10 ซม. ไม่ขึ้น RB9 (แนวปฏิบัติ) ใช้ระยะที่ออกแบบ จำนวน = $\lceil \text{ช่วงว่าง} / \text{ร} \rceil$
- เหล็กเสริมคาน: "การหยุดเหล็กมาตรฐาน" ตำรา RC SDM รูป 8.32 หน้า 202 (เหล็กบนริม $\ell_n/4$ · ใน $\max(\ell_n)/3$ เหล็กล่างเข้าริม 150 มม. หยุดที่ $\ell_n/8$) แต่ไม่สั้นกว่า ℓ_d จากผิวจุดรองรับ/จุดโมเมนต์สูงสุด (§12.10.4 หน้า 217) และไม่สั้นกว่าจุดที่ของโมเมนต์เกิน ϕM_n ของเหล็กที่วิ่งต่อ + $\max(d, 12\text{db})$ (§12.10.3 หน้า 216) · ใช้เมื่อช่วงติดกัน (รวมช่วงของคานรหัสอื่นที่ต่อในแนว) ต่างกันไม่เกิน 20% (§8.3.3(b) หน้า 104) · ไม่มีคาน/เสาลอย/บันไดลงกลางช่วง · ไม่มีช่วงยื่น · หยุดเหล็กไม่เกินครึ่ง · มีเหล็กที่ยึดยาวกว่ากฎรูป 8.32 ตามของโมเมนต์/ ℓ_d
- เหล็กพื้น: เหล็กล่างเต็มช่วง · เหล็กบนข้ามคานยื่นข้างละ $\max(\max(\ell_n \text{ ของสองแผ่น})/3, \ell_d)$ จากผิวคาน (ใส่ครั้งเดียวต่อคู่แผ่น) · ขอบไม่ต่อเนื่อง $\max(\ell_n/4, \ell_d)$ จ่อจากลงในคานขอบ (ทีละคานขอบ — ขึ้นเดียวกับที่ตรวจระยะฝังขอ) — ตำรา RC SDM รูป 6.26 หน้า 139–140 ($\ell_n/3 \cdot \ell_n/4$) · หน้า 134 ระยะหยุดเหล็กพื้นใช้การหยุดเหล็กมาตรฐาน = รูป 8.32 หน้า 202 (Greater of L1/3 or L2/3) · ℓ_d จากผิวจุดรองรับ ACI 318M-08 §12.12.2 หน้า 220 · ไม่รวมเหล็กเสริมมุมนอกพื้นสองทาง (รูป 6.27 หน้า 140) — ผู้ออกแบบเพิ่มเอง
- ฐานราก: ตะแกรงล่างจ่อจากขึ้นทั้งสองปลาย (ข้อมาตรฐานเต็ม) · เหล็กเดียวขนาด/จำนวนเท่าเหล็กเสาก่อนล่าง จ่อจากวางบนตะแกรงฝัง $\geq \ell_{dc}$ · ไม่รวมคอนกรีตหยาบรองพื้นและเสาเข็ม
- คอนกรีต: เสาเติมความสูงชั้น · คานยาวระหว่างผิวเสา ลึก h หักส่วนที่พื้นหล่อในที่กับ · พื้นหล่อในที่คิดถึงศูนย์คาน หักหัวเสา · พื้นวางบนดินคิดถึงผิวคาน · คานชนคาน (ไม่มีเสา) คานลึกกว่าวิ่งผ่าน — ไม่นับซ้ำ · ไม่นับค่าแทนพื้น
- แบบหล่อ: คานข้าง 2 ด้าน (หักความหนาพื้นที่กับ) + ท้องคาน · เสา 4 ด้าน (หักความลึกคานที่หัวเสา) · ท้องพื้นระหว่างผิวคาน · ข้างฐานราก · บันได ท้อง + ลูกตั้ง + ข้าง
- คาน GB1: กว้าง 20 ซม. เท่า/มากกว่าด้านเสาค้างตั้งจาก 24 จุด — เหล็กมุมคานชนเหล็กเสาในจุดต่อ: ดัดเหล็กคานหลบเข้าด้านในเหล็กเสา (ความยาวตัดในตารางยังไม่รวมระยะดัดหลบ) หรือขยายเสาให้กว้างกว่าคาน
- คาน B1: กว้าง 20 ซม. เท่า/มากกว่าด้านเสาค้างตั้งจาก 12 จุด — เหล็กมุมคานชนเหล็กเสาในจุดต่อ: ดัดเหล็กคานหลบเข้าด้านในเหล็กเสา (ความยาวตัดในตารางยังไม่รวมระยะดัดหลบ) หรือขยายเสาให้กว้างกว่าคาน

ตารางตัดเหล็ก ปริมาณวัสดุและตารางตัดเหล็ก

จำนวนรายการ				96	เหล็กเสริมรวม (กก.)			5277.12
หมายเลข	ขนาด	รูปร่าง	ขนาดรูปร่าง (มม.)	ยาวตัด (มม.)	จำนวน×ตำแหน่ง	รวม (เส้น)	น้ำหนัก (กก.)	หมายเหตุ
GB1-01	DB16	งอฉาก 1 ปลาย	A=9270 B=770	10000	2×7	14	220.90	เหล็กบนหลัก · ตลอดแนว งอลงที่ปลาย · ขางอยาว 770/770 มม. ตามระยะฝังงอฉาก (แนวนอน + ทั้งปลาย ≥ ℓd — แนวปฏิบัติ) · ต่อทาบ 1 จุด ยาวจุดละ 1114 มม. (เหล็กเส้น 10 ม.)
GB1-02	DB16	งอฉาก 1 ปลาย	A=3413 B=770	4150	2×3	6	39.29	เหล็กบนหลัก · ตลอดแนว งอลงที่ปลาย · ขางอยาว 770/770 มม. ตามระยะฝังงอฉาก (แนวนอน + ทั้งปลาย ≥ ℓd — แนวปฏิบัติ) · ต่อทาบ 1 จุด ยาวจุดละ 1114 มม. (เหล็กเส้น 10 ม.)
GB1-03	DB16	งอฉาก 1 ปลาย	A=9470 B=570	10000	2×3	6	94.67	เหล็กล่างหลัก · ตลอดแนว งอลงในเสาที่ปลาย · ขางอยาว 570/570 มม. ตามระยะฝังงอฉาก (แนวนอน + ทั้งปลาย ≥ ℓd — แนวปฏิบัติ) · ต่อทาบ 1 จุด ยาวจุดละ 857 มม. (เหล็กเส้น 10 ม.)
GB1-04	DB16	งอฉาก 1 ปลาย	A=2956 B=570	3490	2×3	6	33.04	เหล็กล่างหลัก · ตลอดแนว งอลงในเสาที่ปลาย · ขางอยาว 570/570 มม. ตามระยะฝังงอฉาก (แนวนอน + ทั้งปลาย ≥ ℓd — แนวปฏิบัติ) · ต่อทาบ 1 จุด ยาวจุดละ 857 มม. (เหล็กเส้น 10 ม.)
GB1-05	DB16	งอฉาก 1 ปลาย	A=1085 B=770	1820	1×7	7	20.10	เหล็กบนเสริมที่จุดรองรับ · ยื่นเข้าช่วง $\max(\ell_n/4, \ell d, \text{จุดตัดตามโมเมนต์})$ (รูป 8.32 · §12.10) · ขางอยาว 770/770 มม. ตามระยะฝังงอฉาก (แนวนอน + ทั้งปลาย ≥ ℓd — แนวปฏิบัติ)

หมายเลข	ขนาด	รูปร่าง	ขนาดรูปร่าง (มม.)	ยาว ตัด (มม.)	จำนวน×ตำแหน่ง	รวม (เส้น)	น้ำหนัก (กก.)	หมายเหตุ
GB1-06	DB16	ตรง	A=2733	2740	1×6	6	25.94	เหล็กบนเสริมที่จุดรองรับใน · ยื่นข้างละ $\max(\max(\ell_n)/3, \ell_d)$, จุดตัดตาม โมเมนต์) (รูป 8.32 · §12.10)
GB1-07	DB16	งอฉาก 1 ปลาย	A=991 B=770	1730	1×3	3	8.19	เหล็กบนเสริมที่จุดรองรับริม · ยื่นเข้าช่วง $\max(\ell_n/4, \ell_d)$, จุดตัดตามโมเมนต์) (รูป 8.32 · §12.10) · ขางอยาว 770/770 มม. ตามระยะฝั่งงอฉาก (แนว นอน + ทั้งปลาย $\geq \ell_d$ — แนวปฏิบัติ)
GB1-08	RB6	ปลอก คาน	A=120 B=320 hook=135° +6db	950	66×3	198	41.34	ปลอกคาน · @17 ซม. แนว GF
GB1-09	DB16	งอฉาก 1 ปลาย	A=413 B=770	1150	2×4	8	14.52	เหล็กบนหลัก · ตลอดแนว งอลงที่ปลาย · ขางอยาว 770/770 มม. ตามระยะฝั่ง งอฉาก (แนวนอน + ทั้งปลาย $\geq \ell_d$ — แนวปฏิบัติ) · ต่อทาบ 1 จุด ยาวจุดละ 1114 มม. (เหล็กเส้น 10 ม.)
GB1-10	DB16	งอฉาก 2 ปลาย	A=570 B=8570 C=570	9630	2×4	8	121.56	เหล็กล่างหลัก · ตลอดแนว งอลงในเสาที่ ปลาย · ขางอยาว 570/570 มม. ตาม ระยะฝั่งงอฉาก (แนวนอน + ทั้งปลาย $\geq \ell_d$ — แนวปฏิบัติ)

APPR. : «กรอก» สย. «กรอก»	PROJECT: บ้านตัวอย่าง (สมมติ) LOCATION: «กรอก»	ตุลาคม 2569 · โปรแกรมรุ่น 1.0.0 Rev 0 Page 63 of 71
---	--	--

หมายเลข	ขนาด	รูปร่าง	ขนาดรูปร่าง (มม.)	ยาวตัด (มม.)	จำนวน×ตำแหน่ง	รวม (เส้น)	น้ำหนัก (กก.)	หมายเหตุ
GB1-11	DB16	ตรง	A=3067	3070	1×4	4	19.38	เหล็กบนเสริมที่จุดรองรับใน · ยื่นข้างละ $\max(\max(\ell_n)/3, \ell_d)$, จุดตัดตาม โมเมนต์ (รูป 8.32 · §12.10)
GB1-12	DB16	งอจาก 1 ปลาย	A=1210 B=770	1940	1×4	4	12.24	เหล็กบนเสริมที่จุดรองรับริม · ยื่นเข้า ช่วง $\max(\ell_n/4, \ell_d)$, จุดตัดตาม โมเมนต์ (รูป 8.32 · §12.10) · ขางอ ยาว 770/770 มม. ตามระยะฝังงอจาก (แนวนอน + ทั้งปลาย $\geq \ell_d$ — แนว ปฏิบัติ)
GB1-13	RB6	ปลอก คาน	A=120 B=320 hook=135° +6db	950	49×4	196	40.93	ปลอกคาน · @17 ซม. แนว GF
B1-01	DB16	งอจาก 1 ปลาย	A=9270 B=770	10000	2×4	8	126.23	เหล็กบนหลัก · ตลอดแนว งอลงที่ปลาย · ขางอยาว 770/770 มม. ตามระยะฝัง งอจาก (แนวนอน + ทั้งปลาย $\geq \ell_d$ — แนวปฏิบัติ) · ต่อทาบ 1 จุด ยาวจุดละ 1114 มม. (เหล็กเส้น 10 ม.)
B1-02	DB16	งอจาก 1 ปลาย	A=405 B=770	1140	2×4	8	14.39	เหล็กบนหลัก · ตลอดแนว งอลงที่ปลาย · ขางอยาว 770/770 มม. ตามระยะฝัง งอจาก (แนวนอน + ทั้งปลาย $\geq \ell_d$ — แนวปฏิบัติ) · ต่อทาบ 1 จุด ยาวจุดละ 1114 มม. (เหล็กเส้น 10 ม.)
B1-03	DB16	งอจาก 2 ปลาย	A=570 B=8562 C=570	9630	2×4	8	121.56	เหล็กล่างหลัก · ตลอดแนว งอลงในเสา ที่ปลาย · ขางอยาว 570/570 มม. ตาม ระยะฝังงอจาก (แนวนอน + ทั้งปลาย $\geq \ell_d$ — แนวปฏิบัติ)
B1-04	RB6	ปลอก คาน	A=120 B=420 hook=135° +6db	1150	38×4	152	38.42	ปลอกคาน · @22 ซม. แนว 2F
B2-01	DB12	งอจาก 1 ปลาย	A=9480 B=550	10000	2×3	6	53.22	เหล็กบนหลัก · ตลอดแนว งอลงที่ปลาย · ขางอยาว 550/550 มม. ตามระยะฝัง งอจาก (แนวนอน + ทั้งปลาย $\geq \ell_d$ — แนวปฏิบัติ) · ต่อทาบ 1 จุด ยาวจุดละ 835 มม. (เหล็กเส้น 10 ม.)
B2-02	DB12	งอจาก 1 ปลาย	A=2917 B=550	3440	2×3	6	18.31	เหล็กบนหลัก · ตลอดแนว งอลงที่ปลาย · ขางอยาว 550/550 มม. ตามระยะฝัง งอจาก (แนวนอน + ทั้งปลาย $\geq \ell_d$ — แนวปฏิบัติ) · ต่อทาบ 1 จุด ยาวจุดละ 835 มม. (เหล็กเส้น 10 ม.)
B2-03	DB12	งอจาก 1 ปลาย	A=9630 B=400	10000	2×3	6	53.22	เหล็กล่างหลัก · ตลอดแนว งอลงในเสา ที่ปลาย · ขางอยาว 400/400 มม. ตาม ระยะฝังงอจาก (แนวนอน + ทั้งปลาย $\geq \ell_d$ — แนวปฏิบัติ) · ต่อทาบ 1 จุด ยาว จุดละ 643 มม. (เหล็กเส้น 10 ม.)

APPR. : «กรอก» สย. «กรอก»	PROJECT: บ้านตัวอย่าง (สมมติ) LOCATION: «กรอก»	ตุลาคม 2569 · โปรแกรมรุ่น 1.0.0 Rev 0 Page 64 of 71
---	--	---

หมายเลข	ขนาด	รูปร่าง	ขนาดรูปร่าง (มม.)	ยาวตัด (มม.)	จำนวน×ตำแหน่ง	รวม (เส้น)	น้ำ หนัก (กก.)	หมายเหตุ
B2-04	DB12	งอ จาก 1 ปลาย	A=2574 B=400	2950	2×3	6	15.70	เหล็กล่างหลัก · ตลอดแนว งอลงในเสาที่ ปลาย · ขางอยาว 400/400 มม. ตามระยะ ฝังงอจาก (แนวนอน + ทิ้งปลาย ≥ ℓd — แนวปฏิบัติ) · ต่อทาบ 1 จุด ยาวจุดละ 643 มม. (เหล็กเส้น 10 ม.)
B2-05	DB12	งอ จาก 1 ปลาย	A=1044 B=580	1600	2×3	6	8.52	เหล็กบนเสริมที่จุดรองรับ · ยื่นเข้าช่วง $\max(\ell_n/4, \ell d, \text{จุดตัดตามโมเมนต์})$ (รูป 8.32 · §12.10) · ชั้นที่ 2: ขอบข้อในข้อขึ้น แรก สิ้นลง 37 มม. ต่อปลายที่งอ (§7.6.2 หน้า 90) · ขางอยาว 580/580 มม. ตาม ระยะฝังงอจาก (แนวนอน + ทิ้งปลาย ≥ ℓd — แนวปฏิบัติ)
B2-06	DB12	ตรง	A=2733	2740	2×6	12	29.17	เหล็กบนเสริมที่จุดรองรับใน · ยื่นข้างละ $\max(\max(\ell_n)/3, \ell d, \text{จุดตัดตาม}$ โมเมนต์) (รูป 8.32 · §12.10)
B2-07	DB12	งอ จาก 1 ปลาย	A=919 B=580	1470	2×3	6	7.82	เหล็กบนเสริมที่จุดรองรับ · ยื่นเข้าช่วง $\max(\ell_n/4, \ell d, \text{จุดตัดตามโมเมนต์})$ (รูป 8.32 · §12.10) · ชั้นที่ 2: ขอบข้อในข้อขึ้น แรก สิ้นลง 37 มม. ต่อปลายที่งอ (§7.6.2 หน้า 90) · ขางอยาว 580/580 มม. ตาม ระยะฝังงอจาก (แนวนอน + ทิ้งปลาย ≥ ℓd — แนวปฏิบัติ)
B2-08	DB12	ตรง	A=3475	3480	1×3	3	9.26	เหล็กล่างเสริม · จุดรองรับรับเข้า 150 มม. · จุดรองรับในหยุ่ที่ $\max(\ell_n/8 \text{ จากผิว},$ $\ell d \text{ จากจุด } M+ \text{ สูงสุด, จุดตัดตาม}$ โมเมนต์) (รูป 8.32 · §12.10)
B2-09	DB12	ตรง	A=2850	2850	1×3	3	7.58	เหล็กล่างเสริม · จุดรองรับรับเข้า 150 มม. · จุดรองรับในหยุ่ที่ $\max(\ell_n/8 \text{ จากผิว},$ $\ell d \text{ จากจุด } M+ \text{ สูงสุด, จุดตัดตาม}$ โมเมนต์) (รูป 8.32 · §12.10)
B2-10	DB12	ตรง	A=3038	3040	1×3	3	8.09	เหล็กล่างเสริม · จุดรองรับรับเข้า 150 มม. · จุดรองรับในหยุ่ที่ $\max(\ell_n/8 \text{ จากผิว},$ $\ell d \text{ จากจุด } M+ \text{ สูงสุด, จุดตัดตาม}$ โมเมนต์) (รูป 8.32 · §12.10)
B2-11	RB6	ปลอก คาน	A=70 B=320 hook=135° +6db	850	66×3	198	36.99	ปลอกคาน · @17 ซม. แนว 2F
RB1-01	DB12	งอ จาก 1 ปลาย	A=9640 B=390	10000	2×3	6	53.22	เหล็กบนหลัก · ตลอดแนว งอลงที่ปลาย · ขางอยาว 390/390 มม. ตามระยะฝังงอ จาก (แนวนอน + ทิ้งปลาย ≥ ℓd — แนว ปฏิบัติ) · ต่อทาบ 1 จุด ยาวจุดละ 643 มม. (เหล็กเส้น 10 ม.)

APPR. : «กรอก» สย. «กรอก»	PROJECT: บ้านตัวอย่าง (สมมติ) LOCATION: «กรอก»	ตุลาคม 2569 · โปรแกรมรุ่น 1.0.0 Rev 0 Page 65 of 71
---	--	---

หมายเลข	ขนาด	รูปร่าง	ขนาดรูปร่าง (มม.)	ยาวตัด (มม.)	จำนวน×ตำแหน่ง	รวม (เส้น)	น้ำหนัก (กก.)	หมายเหตุ
RB1-02	DB12	งอ จาก 1 ปลาย	A=2572 B=390	2940	2×3	6	15.65	เหล็กบนหลัก · ตลอดแนว จอลงที่ปลาย · ขางอยาว 390/390 มม. ตามระยะฝังงอ จาก (แนวนอน + ทิ้งปลาย ≥ ๔d — แนว ปฏิบัติ) · ต่อทาบ 1 จุด ยาวจุดละ 643 มม. (เหล็กเส้น 10 ม.)
RB1-03	DB12	งอ จาก 1 ปลาย	A=9640 B=390	10000	2×3	6	53.22	เหล็กล่างหลัก · ตลอดแนว จอลงในเสาที่ ปลาย · ขางอยาว 390/390 มม. ตาม ระยะฝังงอจาก (แนวนอน + ทิ้งปลาย ≥ ๔d — แนวปฏิบัติ) · ต่อทาบ 1 จุด ยาว จุดละ 643 มม. (เหล็กเส้น 10 ม.)
RB1-04	DB12	งอ จาก 1 ปลาย	A=2572 B=390	2940	2×3	6	15.65	เหล็กล่างหลัก · ตลอดแนว จอลงในเสาที่ ปลาย · ขางอยาว 390/390 มม. ตาม ระยะฝังงอจาก (แนวนอน + ทิ้งปลาย ≥ ๔d — แนวปฏิบัติ) · ต่อทาบ 1 จุด ยาว จุดละ 643 มม. (เหล็กเส้น 10 ม.)
RB1-05	RB9	ปลอก คาน	A=70 B=220 hook=135° +6db	690	92×3	276	95.68	ปลอกคาน · @12 ซม. แนว RF
RB1-06	DB12	งอ จาก 2 ปลาย	A=390 B=8570 C=390	9290	2×4	8	65.93	เหล็กบนหลัก · ตลอดแนว จอลงที่ปลาย · ขางอยาว 390/390 มม. ตามระยะฝังงอ จาก (แนวนอน + ทิ้งปลาย ≥ ๔d — แนว ปฏิบัติ)
RB1-07	DB12	งอ จาก 2 ปลาย	A=390 B=8570 C=390	9290	2×4	8	65.93	เหล็กล่างหลัก · ตลอดแนว จอลงในเสาที่ ปลาย · ขางอยาว 390/390 มม. ตาม ระยะฝังงอจาก (แนวนอน + ทิ้งปลาย ≥ ๔d — แนวปฏิบัติ)
RB1-08	RB9	ปลอก คาน	A=70 B=220 hook=135° +6db	690	68×4	272	94.29	ปลอกคาน · @12 ซม. แนว RF
C1-01	DB16	ดัด หลบ 1:6	A=983 B=3 C=1322 slope=1:6	2330	4×12	48	176.47	เหล็กยื่นเสา (ดัดหลบเข้าเสาก่อนบน) · Base-GF · รวมระยะทาบเหนือชั้นบน · ดัดหลบ (offset bend) แนวเหล็กเอียง 3 มม. ลาดไม่เกิน 1:6 ส่วนเอียงสูง 17 มม. ได้ระดับพื้น (ACI 318M-08 §7.8.1.1 หน้า 94) · ดัดก่อนวางในแบบ (§7.8.1.4 หน้า 95) · ปลอกรับแรงราบ ห่างจุดตัด ≤ 150 มม. (§7.8.1.3 หน้า 94-95)
C1-02	RB9	ปลอก เสา	A=120 B=120 hook=135° +6db	590	7×12	84	24.90	ปลอกเสา · @16 ซม. (§7.10.5.2 200 มม. × As RB9/As DB10 0.821 — แนวปฏิบัติ) Base-GF
C2-01	DB20	ตรง	A=4322	4330	4×12	48	512.30	เหล็กยื่นเสา · GF-2F · รวมระยะทาบเหนือชั้นบน

หมายเลข	ขนาด	รูปร่าง	ขนาดรูปร่าง (มม.)	ยาว ตัด (มม.)	จำนวน×ตำแหน่ง	รวม (เส้น)	น้ำหนัก (กก.)	หมายเหตุ
C2-02	RB9	ปลอกเส้า	A=120 B=120 hook=135° +6db	590	19×12	228	67.58	ปลอกเส้า · @16 ซม. (\$7.10.5.2 200 มม. × As RB9/As DB10 0.821 — แนวปฏิบัติ) GF-2F
C3-01	DB16	งอฉาก 1 ปลาย	A=2939 B=460	3360	4×12	48	254.48	เหล็กยื่นเส้า · 2F-RF · ปลายบนงอเข้า คาน · ขางอปลายบน 460 มม. ตามระยะ ฝังงอฉาก (แนวปฏิบัติ)
C3-02	RB9	ปลอกเส้า	A=120 B=120 hook=135° +6db	590	19×12	228	67.58	ปลอกเส้า · @16 ซม. (\$7.10.5.2 200 มม. × As RB9/As DB10 0.821 — แนวปฏิบัติ) 2F-RF
S1-01	DB12	ตรง	A=3560	3560	19×1	19	60.00	เหล็กล่างแนว X · @24 ซม.
S1-02	DB12	ตรง	A=4570	4570	14×1	14	56.75	เหล็กล่างแนว Y · @24 ซม.
S1-03	DB12	ตรง	A=2733	2740	19×1	19	46.18	เหล็กบนข้ามคาน (ร่วมกับแผ่นข้างเคียง) · @24 ซม. · ℓ_n 3300/3800 มม. · ยื่นข้างละ 1267 มม. · คานกว้าง 200 มม. = $\max(\max(\ell_n)/3, \ell_d)$ ทั้งสองข้าง (2F B-C/2-3)
S1-04	DB12	งอฉาก 1 ปลาย	A=960 B=210	1140	19×1	19	19.21	เหล็กบนขอบไม่ต่อเนื่อง · @24 ซม. · ยื่น $\max(\ell_n/4, \ell_d) = 825$ มม. จอลงในคานขอบกว้าง 200 มม. (เหล็กบนคาน 16 มม.) · ขางอยาว 210 มม. ตามระยะ ฝังงอฉาก (แนวปฏิบัติ)
S1-05	DB12	งอฉาก 1 ปลาย	A=1177 B=250	1400	14×2	28	34.77	เหล็กบนขอบไม่ต่อเนื่อง · @24 ซม. · ยื่น $\max(\ell_n/4, \ell_d) = 1088$ มม. จอลงในคานขอบกว้าง 150 มม. (เหล็กบนคาน 12 มม.) · ขางอยาว 250 มม. ตามระยะ ฝังงอฉาก (แนวปฏิบัติ)
S2-01	DB12	ตรง	A=4060	4060	19×1	19	68.43	เหล็กล่างแนว X · @24 ซม.
S2-02	DB12	ตรง	A=4535	4540	16×1	16	64.44	เหล็กล่างแนว Y · @24 ซม.
S2-03	DB12	งอฉาก 1 ปลาย	A=1085 B=200	1260	19×1	19	21.24	เหล็กบนขอบไม่ต่อเนื่อง · @24 ซม. · ยื่น $\max(\ell_n/4, \ell_d) = 950$ มม. จอลงในคานขอบกว้าง 200 มม. (เหล็กบนคาน 16 มม.) · ขางอยาว 200 มม. ตามระยะ ฝังงอฉาก (แนวปฏิบัติ)
S2-04	DB12	ตรง	A=2733	2740	19×1	19	46.18	เหล็กบนข้ามคาน (ร่วมกับแผ่นข้างเคียง) · @24 ซม. · ℓ_n 3800/3800 มม. · ยื่นข้างละ 1267 มม. · คานกว้าง 200 มม. = $\max(\max(\ell_n)/3, \ell_d)$ ทั้งสองข้าง (2F B-C/2-3)
S2-05	DB12	ตรง	A=3050	3050	16×1	16	43.29	เหล็กบนข้ามคาน (ร่วมกับแผ่นข้างเคียง) · @24 ซม. · ℓ_n 4350/3850 มม. · ยื่นข้างละ 1450 มม. · คานกว้าง 150 มม. = $\max(\max(\ell_n)/3, \ell_d)$ ทั้งสองข้าง (2F A-B/1-2)

หมายเลข	ขนาด	รูปร่าง	ขนาดรูปร่าง (มม.)	ยาวตัด (มม.)	จำนวน×ตำแหน่ง	รวม (เส้น)	น้ำหนัก (กก.)	หมายเหตุ
S2-06	DB12	งอฉาก 1 ปลาย	A=1177 B=250	1400	16×1	16	19.87	เหล็กบนขอบไม่ต่อเนื่อง · @24 ซม. · ยื่น $\max(\ell_n/4, \ell_d) = 1088$ มม. จอลงในคาน ขอบกว้าง 150 มม. (เหล็กบนคาน 12 มม.) · ขางอ ยาว 250 มม. ตามระยะฝังงอฉาก (แนวปฏิบัติ)
S3-01	DB12	ตรง	A=4060	4060	18×1	18	64.83	เหล็กล่างแนว X · @24 ซม.
S3-02	DB12	ตรง	A=4560	4560	16×1	16	64.72	เหล็กล่างแนว Y · @24 ซม.
S3-03	DB12	งอฉาก 1 ปลาย	A=1085 B=200	1260	18×1	18	20.12	เหล็กบนขอบไม่ต่อเนื่อง · @24 ซม. · ยื่น $\max(\ell_n/4, \ell_d) = 950$ มม. จอลงในคานขอบ กว้าง 200 มม. (เหล็กบนคาน 16 มม.) · ขางอ ยาว 200 มม. ตามระยะฝังงอฉาก (แนวปฏิบัติ)
S3-04	DB12	ตรง	A=2733	2740	18×1	18	43.75	เหล็กบนข้ามคาน (ร่วมกับแผ่นข้างเคียง) · @24 ซม. · ℓ_n 3800/3800 มม. · ยื่นข้างละ 1267 มม. · คานกว้าง 200 มม. = $\max(\max(\ell_n)/3, \ell_d)$ ทั้งสองข้าง (GF B-C/2-3)
S3-05	DB12	ตรง	A=3067	3070	16×1	16	43.57	เหล็กบนข้ามคาน (ร่วมกับแผ่นข้างเคียง) · @24 ซม. · ℓ_n 4300/3800 มม. · ยื่นข้างละ 1433 มม. · คานกว้าง 200 มม. = $\max(\max(\ell_n)/3, \ell_d)$ ทั้งสองข้าง (GF A-B/1-2)
S3-06	DB12	งอฉาก 1 ปลาย	A=1210 B=200	1380	16×1	16	19.59	เหล็กบนขอบไม่ต่อเนื่อง · @24 ซม. · ยื่น $\max(\ell_n/4, \ell_d) = 1075$ มม. จอลงในคาน ขอบกว้าง 200 มม. (เหล็กบนคาน 16 มม.) · ขางอ ยาว 200 มม. ตามระยะฝังงอฉาก (แนวปฏิบัติ)
S4-01	DB12	ตรง	A=3560	3560	18×1	18	56.84	เหล็กล่างแนว X · @24 ซม.
S4-02	DB12	ตรง	A=4560	4560	14×1	14	56.63	เหล็กล่างแนว Y · @24 ซม.
S4-03	DB12	ตรง	A=2733	2740	18×1	18	43.75	เหล็กบนข้ามคาน (ร่วมกับแผ่นข้างเคียง) · @24 ซม. · ℓ_n 3300/3800 มม. · ยื่นข้างละ 1267 มม. · คานกว้าง 200 มม. = $\max(\max(\ell_n)/3, \ell_d)$ ทั้งสองข้าง (GF B-C/2-3)
S4-04	DB12	งอฉาก 1 ปลาย	A=960 B=200	1130	18×1	18	18.04	เหล็กบนขอบไม่ต่อเนื่อง · @24 ซม. · ยื่น $\max(\ell_n/4, \ell_d) = 825$ มม. จอลงในคานขอบ กว้าง 200 มม. (เหล็กบนคาน 16 มม.) · ขางอ ยาว 200 มม. ตามระยะฝังงอฉาก (แนวปฏิบัติ)
S4-05	DB12	ตรง	A=3067	3070	14×1	14	38.13	เหล็กบนข้ามคาน (ร่วมกับแผ่นข้างเคียง) · @24 ซม. · ℓ_n 4300/3800 มม. · ยื่นข้างละ 1433 มม. · คานกว้าง 200 มม. = $\max(\max(\ell_n)/3, \ell_d)$ ทั้งสองข้าง (GF C-D/1-2)

APPR. : «กรอก» สย. «กรอก»	PROJECT: บ้านตัวอย่าง (สมมติ) LOCATION: «กรอก»	ตุลาคม 2569 · โปรแกรมรุ่น 1.0.0 Rev 0 Page 68 of 71
---	--	---

หมายเลข	ขนาด	รูปร่าง	ขนาดรูป ร่าง (มม.)	ยาว ตัด (มม.)	จำนวน×ตำแหน่ง	รวม (เส้น)	น้ำหนัก (กก.)	หมายเหตุ
S4-06	DB12	งอฉาก 1 ปลาย	A=1210 B=200	1380	14×1	14	17.14	เหล็กบนขอบไม่ต่อเนื่อง · @24 ซม. · ยื่น $\max(\ell_n/4, \ell_d) = 1075$ มม. จอลงในคาน ขอบกว้าง 200 มม. (เหล็กบนคาน 16 มม.) · ข้างอยาว 200 มม. ตามระยะฝังงอฉาก (แนว ปฏิบัติ)
S5-01	DB12	ตรง	A=4060	4060	17×2	34	122.45	เหล็กล่างแนว X · @24 ซม.
S5-02	DB12	ตรง	A=4035	4040	16×2	32	114.68	เหล็กล่างแนว Y · @24 ซม.
S5-03	DB12	งอฉาก 1 ปลาย	A=1085 B=200	1260	17×2	34	38.00	เหล็กบนขอบไม่ต่อเนื่อง · @24 ซม. · ยื่น $\max(\ell_n/4, \ell_d) = 950$ มม. จอลงในคาน ขอบกว้าง 200 มม. (เหล็กบนคาน 16 มม.) · ข้างอยาว 200 มม. ตามระยะฝังงอฉาก (แนว ปฏิบัติ)
S5-04	DB12	ตรง	A=2733	2740	17×1	17	41.32	เหล็กบนข้ามคาน (ร่วมกับแผ่นข้างเคียง) · @24 ซม. · ℓ_n 3800/3800 มม. · ยื่นข้างละ 1267 มม. · คานกว้าง 200 มม. = $\max(\max(\ell_n)/3, \ell_d)$ ทั้งสองข้าง (2F B- C/1-2)
S5-05	DB12	งอฉาก 1 ปลาย	A=1052 B=250	1280	16×2	32	36.33	เหล็กบนขอบไม่ต่อเนื่อง · @24 ซม. · ยื่น $\max(\ell_n/4, \ell_d) = 963$ มม. จอลงในคาน ขอบกว้าง 150 มม. (เหล็กบนคาน 12 มม.) · ข้างอยาว 250 มม. ตามระยะฝังงอฉาก (แนว ปฏิบัติ)
S5-06	DB12	ตรง	A=3050	3050	16×1	16	43.29	เหล็กบนข้ามคาน (ร่วมกับแผ่นข้างเคียง) · @24 ซม. · ℓ_n 3850/4350 มม. · ยื่นข้างละ 1450 มม. · คานกว้าง 150 มม. = $\max(\max(\ell_n)/3, \ell_d)$ ทั้งสองข้าง (2F B- C/2-3)
S6-01	DB12	ตรง	A=4000	4000	19×1	19	67.42	เหล็กล่างแนว X · @24 ซม.
S6-02	DB12	ตรง	A=4535	4540	16×1	16	64.44	เหล็กล่างแนว Y · @24 ซม.
S6-03	DB12	งอฉาก 1 ปลาย	A=1177 B=250	1400	16×1	16	19.87	เหล็กบนขอบไม่ต่อเนื่อง · @24 ซม. · ยื่น $\max(\ell_n/4, \ell_d) = 1088$ มม. จอลงในคาน ขอบกว้าง 150 มม. (เหล็กบนคาน 12 มม.) · ข้างอยาว 250 มม. ตามระยะฝังงอฉาก (แนว ปฏิบัติ)
S7-01	DB12	ตรง	A=4060	4060	16×1	16	57.62	เหล็กล่างแนว X · @24 ซม.
S7-02	DB12	ตรง	A=4060	4060	16×1	16	57.62	เหล็กล่างแนว Y · @24 ซม.
S7-03	DB12	งอฉาก 1 ปลาย	A=1085 B=200	1260	16×2	32	35.77	เหล็กบนขอบไม่ต่อเนื่อง · @24 ซม. · ยื่น $\max(\ell_n/4, \ell_d) = 950$ มม. จอลงในคาน ขอบกว้าง 200 มม. (เหล็กบนคาน 16 มม.) · ข้างอยาว 200 มม. ตามระยะฝังงอฉาก (แนว ปฏิบัติ)

APPR. : «กรอก» สย. «กรอก»	PROJECT: บ้านตัวอย่าง (สมมติ) LOCATION: «กรอก»	ตุลาคม 2569 · โปรแกรมรุ่น 1.0.0 Rev 0 Page 69 of 71
---	--	---

หมายเลข	ขนาด	รูปร่าง	ขนาดรูป ร่าง (มม.)	ยาว ตัด (มม.)	จำนวน×ตำแหน่ง	รวม (เส้น)	น้ำหนัก (กก.)	หมายเหตุ
S7-04	DB12	ตรง	A=2733	2740	16×1	16	38.89	เหล็กบนข้ามคาน (ร่วมกับแผ่นข้างเคียง) · @24 ซม. · ℓ_n 3800/3800 มม. · ยื่นข้างละ 1267 มม. · คานกว้าง 200 มม. = $\max(\max(\ell_n)/3, \ell_d)$ ทั้งสองข้าง (GF B-C/1-2)
S8-01	DB12	ตรง	A=4000	4000	18×1	18	63.87	เหล็กล่างแนว X · @24 ซม.
S8-02	DB12	ตรง	A=4560	4560	16×1	16	64.72	เหล็กล่างแนว Y · @24 ซม.
S8-03	DB12	ตรง	A=3067	3070	16×1	16	43.57	เหล็กบนข้ามคาน (ร่วมกับแผ่นข้างเคียง) · @24 ซม. · ℓ_n 4300/3800 มม. · ยื่นข้างละ 1433 มม. · คานกว้าง 200 มม. = $\max(\max(\ell_n)/3, \ell_d)$ ทั้งสองข้าง (GF B-C/1-2)
S8-04	DB12	งอฉาก 1 ปลาย	A=1210 B=200	1380	16×1	16	19.59	เหล็กบนขอบไม่ต่อเนื่อง · @24 ซม. · ยื่น $\max(\ell_n/4, \ell_d) = 1075$ มม. จอลงในคาน ขอบกว้าง 200 มม. (เหล็กบนคาน 16 มม.) · ขางอยาว 200 มม. ตามระยะฝังงอฉาก (แนวปฏิบัติ)
S9-01	DB12	ตรง	A=3560	3560	16×1	16	50.53	เหล็กล่างแนว X · @24 ซม.
S9-02	DB12	ตรง	A=4060	4060	14×1	14	50.42	เหล็กล่างแนว Y · @24 ซม.
S9-03	DB12	ตรง	A=2733	2740	16×1	16	38.89	เหล็กบนข้ามคาน (ร่วมกับแผ่นข้างเคียง) · @24 ซม. · ℓ_n 3300/3800 มม. · ยื่นข้างละ 1267 มม. · คานกว้าง 200 มม. = $\max(\max(\ell_n)/3, \ell_d)$ ทั้งสองข้าง (GF B-C/1-2)
S9-04	DB12	งอฉาก 1 ปลาย	A=960 B=200	1130	16×1	16	16.04	เหล็กบนขอบไม่ต่อเนื่อง · @24 ซม. · ยื่น $\max(\ell_n/4, \ell_d) = 825$ มม. จอลงในคาน ขอบกว้าง 200 มม. (เหล็กบนคาน 16 มม.) · ขางอยาว 200 มม. ตามระยะฝังงอฉาก (แนวปฏิบัติ)
S9-05	DB12	งอฉาก 1 ปลาย	A=1085 B=200	1260	14×1	14	15.65	เหล็กบนขอบไม่ต่อเนื่อง · @24 ซม. · ยื่น $\max(\ell_n/4, \ell_d) = 950$ มม. จอลงในคาน ขอบกว้าง 200 มม. (เหล็กบนคาน 16 มม.) · ขางอยาว 200 มม. ตามระยะฝังงอฉาก (แนวปฏิบัติ)
S10-01	DB12	ตรง	A=4000	4000	16×1	16	56.77	เหล็กล่างแนว X · @24 ซม.
S10-02	DB12	ตรง	A=4060	4060	16×1	16	57.62	เหล็กล่างแนว Y · @24 ซม.
S10-03	DB12	งอฉาก 1 ปลาย	A=1085 B=200	1260	16×1	16	17.88	เหล็กบนขอบไม่ต่อเนื่อง · @24 ซม. · ยื่น $\max(\ell_n/4, \ell_d) = 950$ มม. จอลงในคาน ขอบกว้าง 200 มม. (เหล็กบนคาน 16 มม.) · ขางอยาว 200 มม. ตามระยะฝังงอฉาก (แนวปฏิบัติ)
F1-01	DB16	งอฉาก 2 ปลาย	A=256 B=1150 C=256	1590	3×3	9	22.58	เหล็กตะแกรงล่าง X (ยาว) · ปลายงอฉากขึ้น ทั้งสองด้าน (ขอมมาตรฐาน S7.1.2)

หมายเลข	ขนาด	รูปร่าง	ขนาดรูปร่าง (มม.)	ยาวตัด (มม.)	จำนวน×ตำแหน่ง	รวม (เส้น)	น้ำหนัก (กก.)	หมายเหตุ
F1-02	DB12	งอฉาก 2 ปลาย	A=430 B=400 C=430	1200	11×3	33	35.13	เหล็กตะแกรงล่าง Y (สั้น) · ปลายงอฉาก ขึ้นทั้งสองด้าน ขายาว 430 มม. ตามระยะ ฝังงอฉาก (แนวนอน + ทั้งปลาย ≥ ℓd — แนวปฏิบัติ)
F1-03	DB16	งอฉาก 1 ปลาย	A=1353 B=256	1570	4×3	12	29.73	เหล็กเดือย (ต่อเหล็กเสา) · ฝังในฐาน 497 มม. (ℓdc 332) + ทาบเหนือฐาน
F2-01	DB12	งอฉาก 2 ปลาย	A=430 B=400 C=430	1200	5×9	45	47.90	เหล็กตะแกรงล่าง X · ปลายงอฉากขึ้นทั้ง สองด้าน ขายาว 430 มม. ตามระยะฝังงอ ฉาก (แนวนอน + ทั้งปลาย ≥ ℓd — แนว ปฏิบัติ)
F2-02	DB12	งอฉาก 2 ปลาย	A=430 B=400 C=430	1200	5×9	45	47.90	เหล็กตะแกรงล่าง Y · ปลายงอฉากขึ้นทั้ง สองด้าน ขายาว 430 มม. ตามระยะฝังงอ ฉาก (แนวนอน + ทั้งปลาย ≥ ℓd — แนว ปฏิบัติ)
F2-03	DB16	งอฉาก 1 ปลาย	A=1357 B=256	1580	4×9	36	89.75	เหล็กเดือย (ต่อเหล็กเสา) · ฝังในฐาน 501 มม. (ℓdc 332) + ทาบเหนือฐาน

APPR. : «กรอก» สย. «กรอก»	PROJECT: บ้านตัวอย่าง (สมมติ) LOCATION: «กรอก»	ตุลาคม 2569 · โปรแกรมรุ่น 1.0.0 Rev 0 Page 71 of 71
---------------------------	---	---