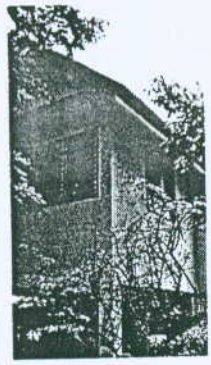
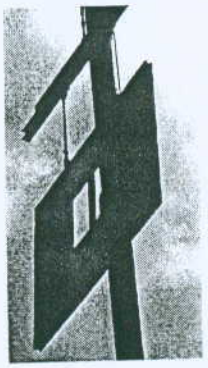


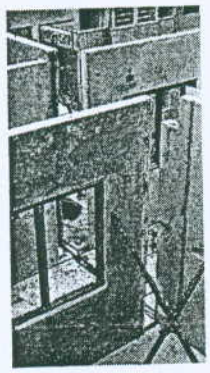
รายการคำนวณโครงสร้าง

สำหรับอาคารพักอาศัยสองชั้น ระบบชิ้นส่วนคอนกรีตเสริมเหล็กสำเร็จรูป

โครงการบ้านเอื้ออาทร

Th-WB

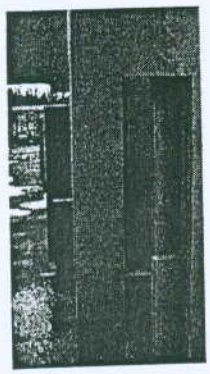




บ้านแถว 2 ชั้น (ทาวเฮาส์)

ระบบผนังรับแรง

พฤศจิกายน 2548



โครงการจัดทำแบบมาตรฐานอาคาร 2 ชั้น ระบบชิ้นส่วนคอนกรีตสำเร็จรูป

เสนอ กองพัฒนาระบบและวัสดุก่อสร้าง ศูนย์พัฒนาระบบและวัสดุก่อสร้าง การเคหะแห่งชาติ (กคช.)

จัดทำโดย คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง (สจล.)

รายการคำนวณโครงสร้าง

โครงการ แบบมาตราฐานบ้านแถว 2 ชั้น (ทาวเฮาส์) ระบบชิ้นส่วนสำเร็จรูป (Bearing Wall)

คอนกรีตโครงสร้าง

	fc'=	210 ksc
	fc =	94.5 ksc
เหล็กเสริมกรณี SD30	fs =	1500 ksc
	n =Es/Ec= 135/sqrt(fc')=	9
	k =	0.362
	j =	0.879
	R =	15.03 ksc
เหล็กเสริมกรณี SR24	fs =	1200 ksc
	n =Es/Ec= 135/sqrt(fc')=	9
	k =	0.415
	j =	0.862
	R =	16.9 ksc

เหล็กรูปพรรณ

ใช้ A36	Fy =	2520 ksc
	ใช้ fy จริง =	2400 ksc
	ใช้ fa = 0.6*fy=	1440 ksc

กำหนดภาวะการแอ่นไม่เกิน L / 300

หน่วยน้ำหนัก

คอนกรีต =	2400 กก / ม^3
ไม้ =	1200 กก / ม^3
เหล็ก =	7850 กก / ม^3
น้ำ =	1000 กก / ม^3
ผนังคสล. หนา 0.1m =	240 กก / ม^2
น้ำหนักจรทั่วไป =	150 กก / ม^2
น้ำหนักจรหลังคา =	50 กก / ม^2

รายการคำนวณเสาและฐานราก

เสา line 1-D

			ผนังรับแรง
นน. จากหลังคา	=	740.6 kg	740.6
นน. ของตัวเสาชั้น 2	=	249.6 kg	249.6
นน. ถ่ายจากคาน B201	=	1419.7 kg	1703.64
นน. ถ่ายจากคาน B202	=	1970.5 kg	2364.6
นน. ของตัวเสาชั้น 1	=	249.6 kg	249.6
นน. ถ่ายจากคาน B101	=	758.1 kg	909.72
นน. ถ่ายจากคาน B102	=	1798.6 kg	2158.32
นน. เนื่องจากต่อม่อ	=	67.2 kg	67.2
นน. เนื่องจากฐานราก	=	388.8 kg	388.8
		7642.7 kg	8832.08

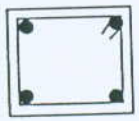
การคำนวณการรับกำลังของเสา (20 x 20 cm) Use 4 DB12

$P = 0.85A_g(0.25f'_c+0.4f_yp_g)$

$= 0.85*400(52.5+1200*4.52/400)$

$= 17850+4610.4$

$= 22460.4$ kg



4 DB 12

ปลอก Ø 6 @ 0.15 m

20 x 20 cm

การคำนวณการรับกำลังของฐานรากแผ่

ดินเดิมบดอัดแน่นรับแรงได้ = 8 ton/m^2

ดังนั้นเลือกขนาดฐานราก 1.1 x 1.1 m

รับกำลังได้ = 1.1 x 1.1x 8 = 9.68

คำนวณหาความหนาของฐานราก

$d = p(L-a)/2(v+p) = 8.1(0.9-0.2)/2(42+8.1) =$ 0.05 m

เลือกฐานรากหนา 0.20 m

คำนวณหาเหล็กเสริมฐานราก

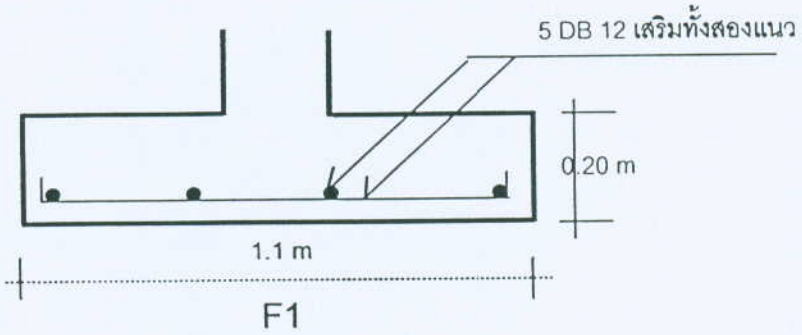
$V = 7721.6*0.4*1.0 =$ 3088.64 kg

$M = 3088.64*0.4/2 =$ 617.73 kg.m

$M_R = 15*0.9*15*15 =$ 3375.00 kg.m

$A_S = 617.73/(1500*.879*.15) =$ 3.12 cm^2

ใช้เหล็กเสริม DB12 = 0.0025bt/1.13 = 0.0025*110*20/1.13 = 5 เส้น



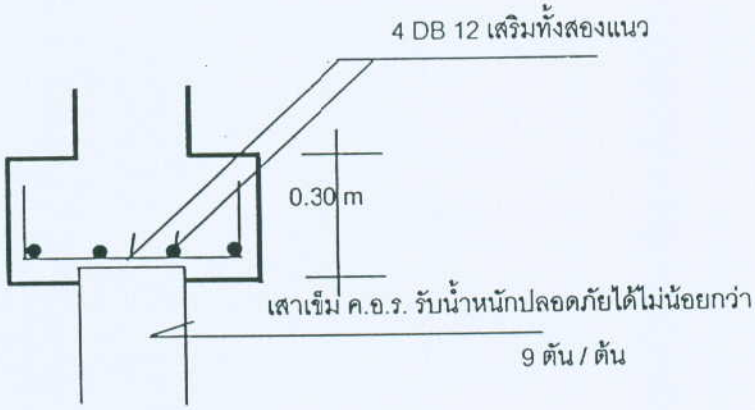
F1

การคำนวณการรับกำลังของฐานรากวางบนเข็ม

เลือกใช้เสาเข็ม รับน้ำหนักปลอดภัย = 9 ตัน/ต้น

ใช้ฐานรากขนาด 0.50 x 0.50 m หนา 0.30 m

ใช้เหล็กเสริม DB 12 = 0.0025*50*30/1.13 = 4 เส้น



F1

เสา line 1-C ผนังรับแรง

นน. จากหลังคา	=	884.6 kg	884.6
นน. ของตัวเสาชั้น 2	=	249.6 kg	249.6
นน. ถ่ายจากคาน B204	=	1901.3 kg	2281.56
นน. ถ่ายจากคาน B202	=	1970.5 kg	2364.6
นน. ของตัวเสาชั้น 1	=	249.6 kg	249.6
นน. ถ่ายจากคาน B102	=	2397.5 kg	2877
นน. ถ่ายจากคาน B105	=	342.5 kg	411
นน. เนื่องจากต่อม่อ	=	67.2 kg	67.2
นน. เนื่องจากฐานราก	=	388.8 kg	388.8
		8451.6 kg	9773.96

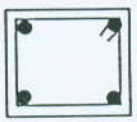
การคำนวณการรับกำลังของเสา (20 x 20 cm) Use 4 DB12

$P = 0.85A_g(0.25f'_c+0.4f_yp_g)$

$= 0.85*400(52.5+1200*4.52/400)$

$= 17850+4610.4$

$= 22460.4$ kg



4 DB 12

ปลอก Ø 6 @ 0.15 m

20 x 20 cm

การคำนวณการรับกำลังของฐานรากแผ่

ดินเดิมบดอัดแน่นรับแรงได้ = 8 ton/m^2

ดังนั้นเลือกขนาดฐานราก 1.2 x 1.2 m

รับกำลังได้ = 1.2 x 1.2x 8 = 11.52 ton

คำนวณหาความหนาของฐานราก

$d = p(L-a)/2(v+p) = 8.1(0.9-0.2)/2(42+8.1) =$ 0.05 m

เลือกฐานรากหนา 0.20 m

คำนวณหาเหล็กเสริมฐานราก

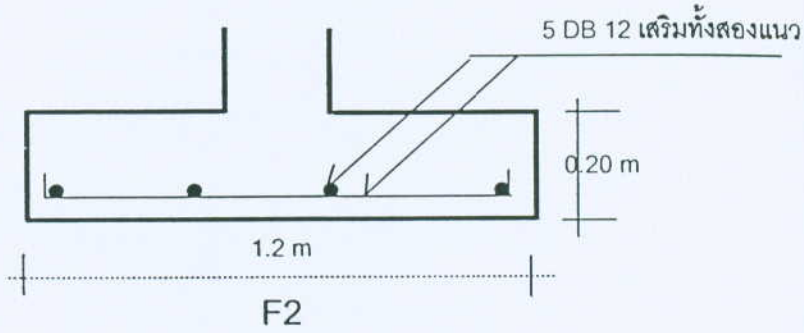
$V = 7721.6*0.4*1.0 =$ 3088.64 kg

$M = 3088.64*0.4/2 =$ 617.73 kg.m

$M_R = 15*0.9*15*15 =$ 3375.00 kg.m

$A_S = 617.73/(1500*.879*.15) =$ 3.12 cm^2

ใช้เหล็กเสริม DB12 = 0.0025bt/1.13 = 0.0025*110*20/1.13 = 5 เส้น



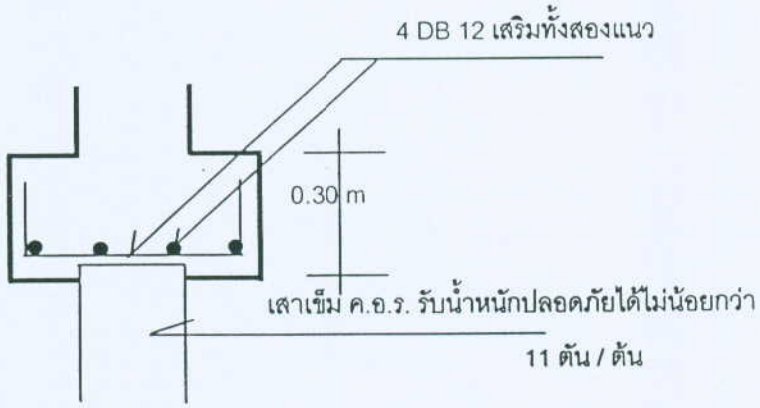
F2

การคำนวณการรับกำลังของฐานรากวางบนเข็ม

เลือกใช้เสาเข็ม รับน้ำหนักปลอดภัย = 9 ตัน/ต้น

ใช้ฐานรากขนาด 0.50 x 0.50 m หนา 0.30 m

ใช้เหล็กเสริม DB 12 = 0.0025*50*30/1.13 = 4 เส้น



F2

เสา line 1- B ผนังรับแรง

นน. จากหลังคา	=	624.42 kg	624.42
นน. ของตัวเสาชั้น 2	=	249.6 kg	249.6
นน. ถ่ายจากคาน B204	=	1056.9 kg	1268.28
นน. ถ่ายจากคาน B206	=	2020.6 kg	2424.72
นน. ของตัวเสาชั้น 1	=	249.6 kg	249.6
นน. ถ่ายจากคาน B105	=	8291 kg	9949.2
นน. ถ่ายจากคาน B107	=	2225.9 kg	2671.08
นน. เนื่องจากต่อม่อ	=	67.2 kg	67.2
นน. เนื่องจากฐานราก	=	1411.2 kg	1411.2
		16196.42 kg	18915.3

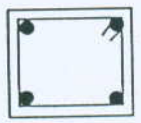
การคำนวณการรับกำลังของเสา (20 x 20 cm) Use 4 DB12

$P = 0.85A_g(0.25f'_c+0.4f_yp_g)$

$= 0.85*400(52.5+1200*4.52/400)$

$= 17850+4610.4$

$= 22460.4$ kg



4 DB 12

ปลอก Ø 6 @ 0.15 m

20 x 20 cm

การคำนวณการรับกำลังของฐานรากแผ่

ดินเดิมบดอัดแน่นรับแรงได้ = 8 ton/m^2

ดังนั้นเลือกขนาดฐานราก 1.55 x 1.55 m

รับกำลังได้ = 1.55 x 1.55 x 8 = 19.22 ton

คำนวณหาความหนาของฐานราก

1. พิจารณาฐานรากเป็นคานกว้าง $d = p(L-a)/2(v+p) = 8.0(1.5-0.2)/(2*(42+8.0)) = 0.104$

2. พิจารณาการเจาะทะลุฐานราก $(4v+p)d^2 + 2a(2v+p)d - p(LB-a^2) = 0$

$(4*76.8+8)d^2 + 2*0.2(2*76.8+8)d - 8*(1.5*1.5-0.2^2) = 0$

$315.2d^2 + 64.64d - 17.68 = 0$

$d = 0.159$ m

เลือกฐานรากหนา 0.25 m

คำนวณหาเหล็กเสริมฐานราก

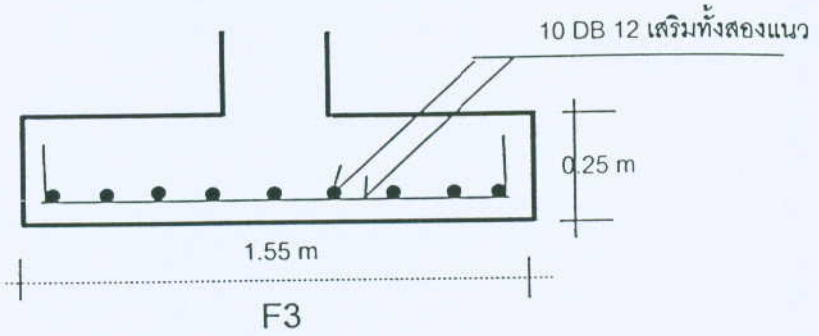
$V = 8000*0.70*1.55 =$ 8680 kg

$M = 8680*0.7/2 =$ 3038.00 kg.m

$M_R = 15*1.5*20*20 =$ 9000.00 kg.m

$A_S = 3038.0/(1500*.879*.20) =$ 11.52 cm^2

ใช้เหล็กเสริม DB12 = 10 เส้น เสริมทั้งสองแนว



การคำนวณการรับกำลังของฐานรากวางบนเข็ม

เลือกใช้เสาเข็ม รับน้ำหนักปลอดภัย = 10 ตัน/ต้น จำนวน 2 ต้น

ใช้ฐานรากขนาด 0.60 x 1.0 m หนา 0.30 m

คำนวณหาเหล็กเสริมในฐานราก

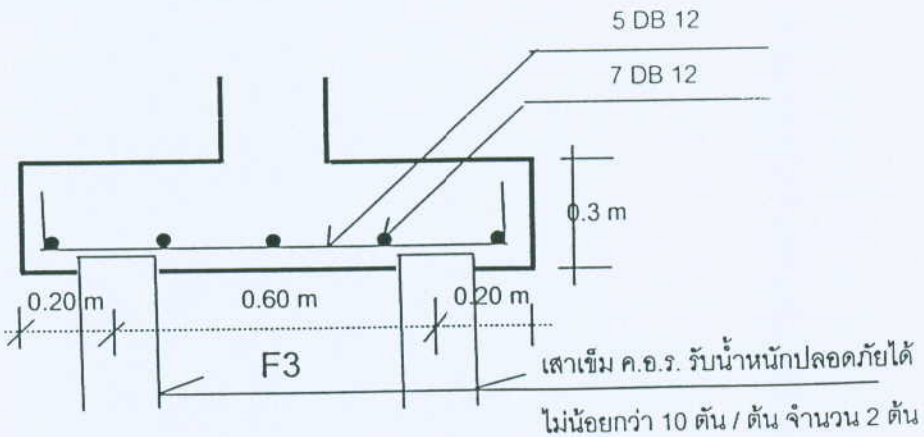
M= 9000*0.2= 1800 kg.m

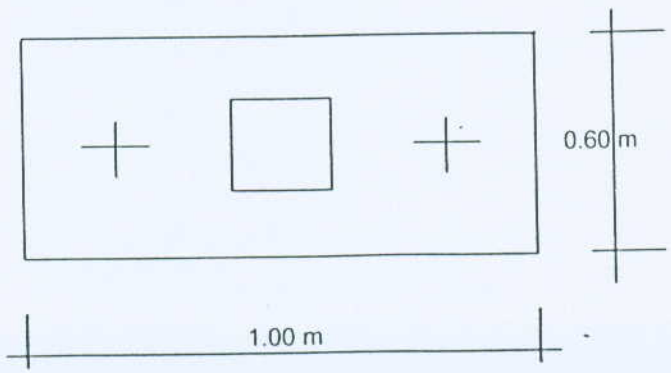
A_S= 1800/(1500*.879*.25) = 5.46 cm^2 5.460751

เหล็กเสริมหลักใช้ 5DB 12

เหล็กเสริมรองเสริมกันร้าว = 0.0025*100*30/1.13 = 6.64

เหล็กเสริมรองใช้ 7 DB 12





เสา line 2-D ผนังรับแรง

นน. จากหลังคา	=	923.1 kg	923.1
นน. ของตัวเสาชั้น 2	=	249.6 kg	249.6
นน. ถ่ายจากคาน B201x2	=	5044.0 kg	6052.8
นน. ถ่ายจากคาน B203	=	2496.0 kg	2995.2
นน. ของตัวเสาชั้น 1	=	249.6 kg	249.6
นน. ถ่ายจากคาน B101x2	=	1516.2 kg	1819.44
นน. ถ่ายจากคาน B103	=	3791.1 kg	3791.1
นน. เนื่องจากต่อม่อ	=	67.2 kg	67.2
นน. เนื่องจากฐานราก	=	1411.2 kg	1411.2
		15748 kg	17559.24

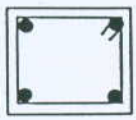
การคำนวณการรับกำลังของเสา (20 x 20 cm) Use 4 DB12

$P = 0.85A_g(0.25f'_c+0.4f_yp_g)$

$= 0.85*400(52.5+1200*4.52/400)$

$= 17850+4610.4$

$= 22460.4$ kg



4 DB 12
ปลอก Ø 6 @ 0.15 m
20 x 20 cm

การคำนวณการรับกำลังของฐานรากแผ่

ดินเดิมบดอัดแน่นรับแรงได้ = 8 ton/m^2

ดังนั้นเลือกขนาดฐานราก 1.55 x 1.55 m

รับกำลังได้ = 1.55 x 1.55 x 8 = 19.22 tcn

คำนวณหาความหนาของฐานราก

1. พิจารณาฐานรากเป็นคานกว้าง $d = p(L-a)/2(v+p) = 8.0(1.5-0.2)/(2*(42+8.0)) = 0.104$

2. พิจารณาการเจาะทะลุฐานราก $(4v+p)d^2 + 2a(2v+p)d - p(LB-a^2) = 0$

$(4*76.8+8)d^2 + 2*0.2(2*76.8+8)d - 8*(1.5*1.5-0.2^2) = 0$

$315.2d^2 + 64.64d - 17.68 = 0$

$d = 0.159$ m

เลือกฐานรากหนา 0.25 m

คำนวณหาเหล็กเสริมฐานราก

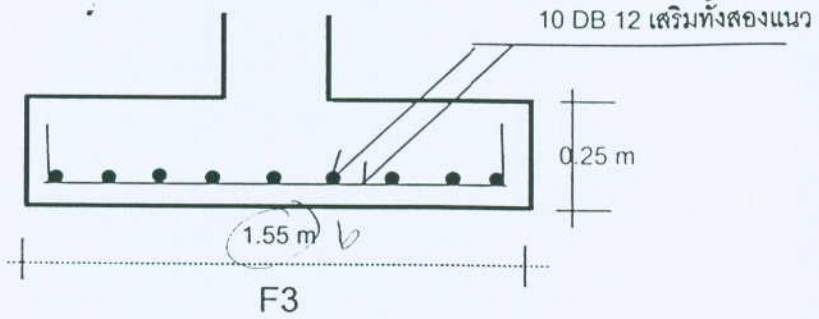
$V = 8000*0.70*1.55 =$ 8680 kg

$M = 8680*0.7/2 =$ 3038.00 kg.m

$M_R = 15*1.5*20*20 =$ 9000.00 kg.m

$A_S = 3038.0/(1500*.879*.20) =$ 11.52 cm^2

ใช้เหล็กเสริม DB12 = 10 เส้น เสริมทั้งสองแนว



F3

การคำนวณการรับกำลังของฐานรากวางบนเข็ม

เลือกใช้เสาเข็ม รับน้ำหนักปลอดภัย = 10 ตัน/ต้น จำนวน 2 ต้น

ใช้ฐานรากขนาด 0.60 x 1.0 m หนา 0.30 m

คำนวณหาเหล็กเสริมในฐานราก

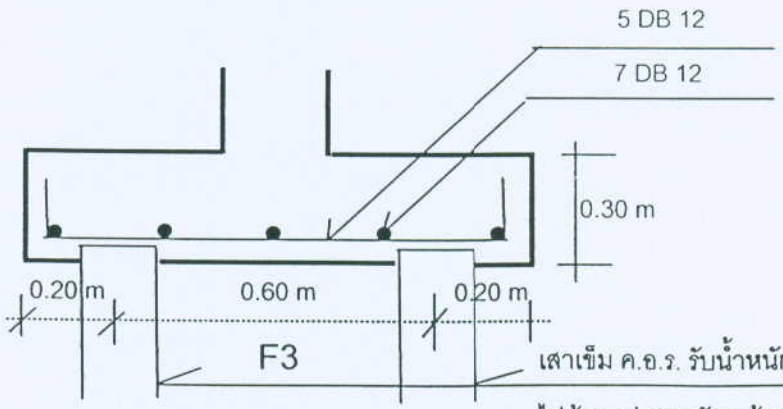
M= 9000*0.2= 1800 kg.m

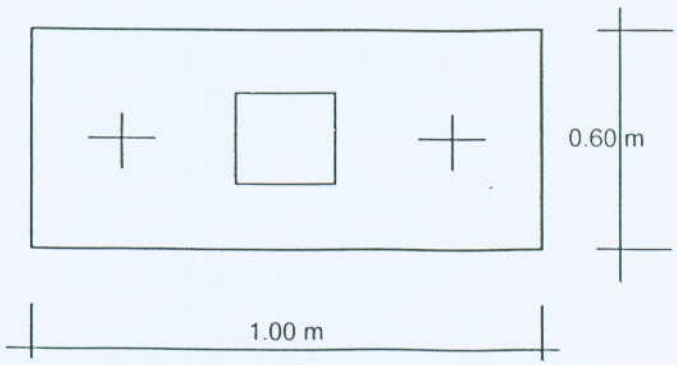
A_S= 1800/(1500*.879*.25) = 5.46 cm^2 5.460751

เหล็กเสริมหลักใช้ 5DB 12

เหล็กเสริมรองเสริมกันร้าว = 0.0025*100*30/1.13 = 6.64

เหล็กเสริมรองใช้ 7 DB 12





เสา line 2-C ผนังรับแรง

นน. จากหลังคา	=	1298.1 kg	1298.1
นน. ของตัวเสาชั้น 2	=	249.6 kg	249.6
นน. ถ่ายจากคาน B203	=	2969.0 kg	3562.8
นน. ถ่ายจากคาน B205	=	2904.7 kg	3485.64
นน. ของตัวเสาชั้น 1	=	249.6 kg	249.6
นน. ถ่ายจากคาน B103	=	4470.3 kg	5364.36
นน. ถ่ายจากคาน B106	=	3079.8 kg	3695.76
นน. เนื่องจากต่อม่อ	=	67.2 kg	67.2
นน. เนื่องจากฐานราก	=	1411.2 kg	1411.2
		16699.5 kg	19384.26

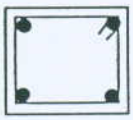
การคำนวณการรับกำลังของเสา (20 x 20 cm) Use 4 DB12

$P = 0.85A_g(0.25f'_c+0.4f_yp_g)$

$= 0.85*400(52.5+1200*4.52/400)$

$= 17850+4610.4$

$= 22460.4$ kg



4 DB 12

ปลอก Ø 6 @ 0.15 m

20 x 20 cm

การคำนวณการรับกำลังของฐานรากแผ่

ดินเดิมบดอัดแน่นรับแรงได้ = 8 ton/m^2

ดังนั้นเลือกขนาดฐานราก 1.55 x 1.55 m

รับกำลังได้ = 1.55 x 1.55 x 8 = 19.22 ton

คำนวณหาความหนาของฐานราก

1. พิจารณาฐานรากเป็นคานกว้าง $d = p(L-a)/2(v+p) = 8.0(1.5-0.2)/(2*(42+8.0)) = 0.104$

2. พิจารณาการเจาะทะลุฐานราก $(4v+p)d^2 + 2a(2v+p)d - p(LB-a^2) = 0$

$(4*76.8+8)d^2 + 2*0.2(2*76.8+8)d - 8*(1.5*1.5-0.2^2) = 0$

$315.2d^2 + 64.64d - 17.68 = 0$

$d = 0.159$ m

เลือกฐานรากหนา 0.25 m

คำนวณหาเหล็กเสริมฐานราก

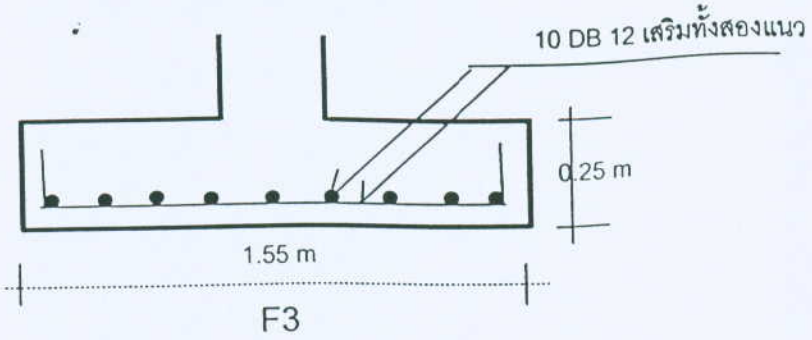
$V = 8000*0.70*1.55 =$ 8680 kg

$M = 8680*0.7/2 =$ 3038.00 kg.m

$M_R = 15*1.5*20*20 =$ 9000.00 kg.m

$A_S = 3038.0/(1500*.879*.20) =$ 11.52 cm^2

ใช้เหล็กเสริม DB12 = 10 เส้น เสริมทั้งสองแนว



การคำนวณการรับกำลังของฐานรากวางบนเข็ม

เลือกใช้เสาเข็ม รับน้ำหนักปลอดภัย = 10 ตัน/ต้น จำนวน 2 ต้น

ใช้ฐานรากขนาด 0.60 x 1.00 m หนา 0.30 m

คำนวณหาเหล็กเสริมในฐานราก

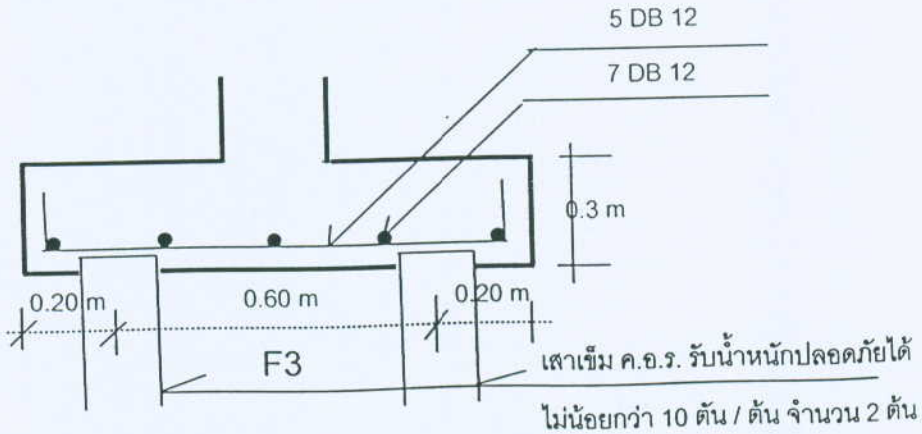
M= 9000*0.2= 1800 kg.m

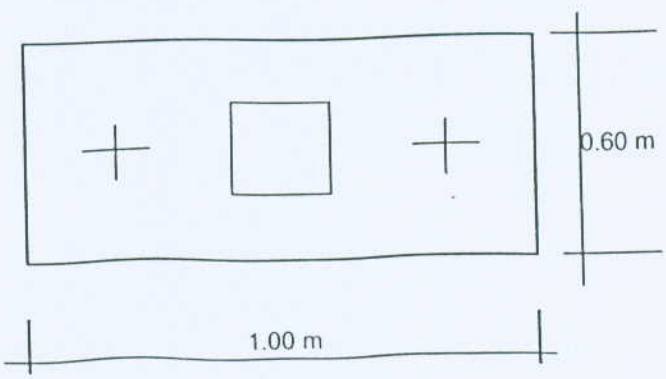
A_S= 1800/(1500*.879*.25) = 5.46 cm^2 5.460751

เหล็กเสริมหลักใช้ 5DB 12

เหล็กเสริมรองเสริมกันร้าว = 0.0025*100*30/1.13 = 6.64

เหล็กเสริมรองใช้ 7 DB 12





เสา line 2-B

			ผนังรับแรง
นน. จากหลังคา	=	923.1 kg	923.1
นน. ของตัวเสาชั้น 2	=	249.6 kg	249.6
นน. ถ่ายจากคาน B206 x 2	=	4337.6 kg	5205.12
นน. ถ่ายจากคาน B205	=	835.2 kg	1002.24
นน. ของตัวเสาชั้น 1	=	249.6 kg	249.6
นน. ถ่ายจากคาน B106	=	3079.8 kg	3079.8
นน. ถ่ายจากคาน B107x2	=	4946.2 kg	4946.2
นน. ถ่ายจากคาน B111	=	814.8 kg	814.8
นน. เนื่องจากต่อม่อ	=	67.2 kg	67.2
นน. เนื่องจากฐานราก	=	1411.2 kg	1411.2
		16914.3 kg	17948.86

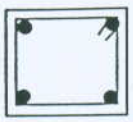
การคำนวณการรับกำลังของเสา (20 x 20 cm) Use 4 DB12

$P = 0.85A_g(0.25f'_c+0.4f_yp_g)$

$= 0.85*400(52.5+1200*4.52/400)$

$= 17850+4610.4$

$= 22460.4$ kg



4 DB 12
ปลอก Ø 6 @ 0.15 m
20 x 20 cm

การคำนวณการรับกำลังของฐานรากแผ่

ดินเดิมบดอัดแน่นรับแรงได้ = 8 ton/m^2

ดังนั้นเลือกขนาดฐานราก 1.55 x 1.55 m

รับกำลังได้ = 1.55 x 1.55 x 8 = 19.22 ton

คำนวณหาความหนาของฐานราก

1. พิจารณาฐานรากเป็นคานกว้าง $d = p(L-a)/2(v+p) = 8.0(1.5-0.2)/(2*(42+8.0)) = 0.104$

2. พิจารณาการเจาะทะลุฐานราก $(4v+p)d^2 + 2a(2v+p)d - p(LB-a^2) = 0$

$(4*76.8+8)d^2 + 2*0.2(2*76.8+8)d - 8*(1.5*1.5-0.2^2) = 0$

$315.2d^2 + 64.64d - 17.68 = 0$

$d = 0.159$ m

เลือกฐานรากหนา 0.25 m

คำนวณหาเหล็กเสริมฐานราก

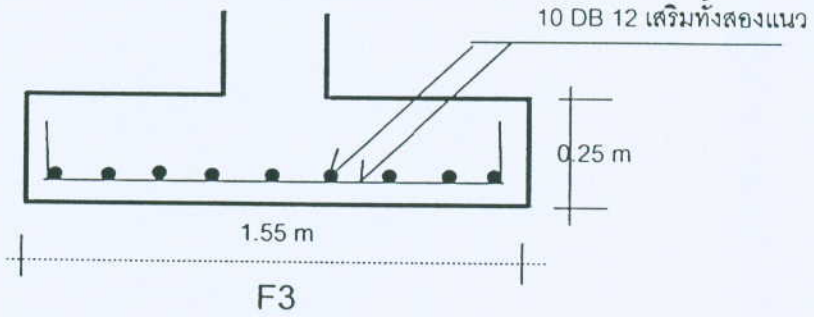
$V = 8000*0.70*1.55 =$ 8680 kg

$M = 8680*0.7/2 =$ 3038.00 kg.m

$M_R = 15*1.5*20*20 =$ 9000.00 kg.m

$A_S = 3038.0/(1500*.879*.20) =$ 11.52 cm^2

ใช้เหล็กเสริม DB12 = 10 เส้น เสริมทั้งสองแนว



F3

การคำนวณการรับกำลังของฐานรากวางบนเข็ม

เลือกใช้เสาเข็ม รับน้ำหนักปลอดภัย = 10 ตัน/ต้น จำนวน 2 ต้น

ใช้ฐานรากขนาด 0.60 x 1.0 m หนา 0.30 m

คำนวณหาเหล็กเสริมในฐานราก

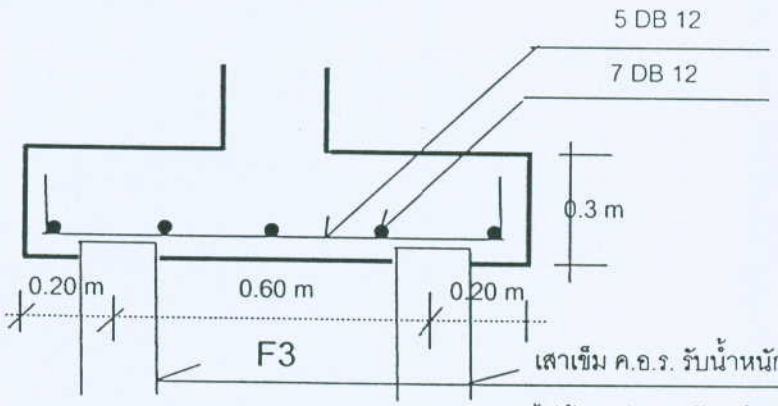
M= 9000*0.2= 1800 kg.m

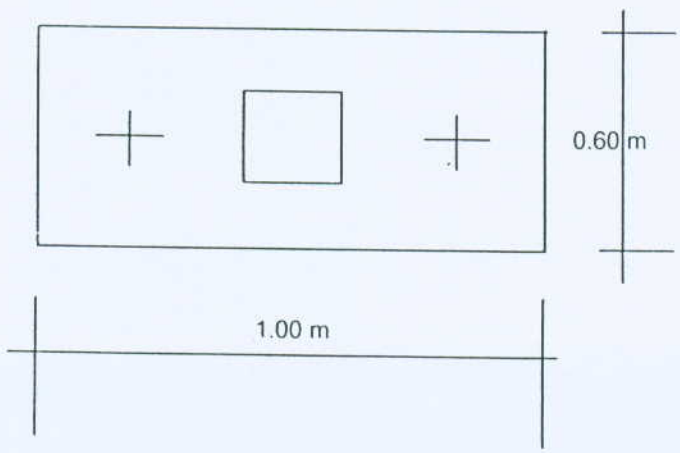
A_s= 1800/(1500*.879*.25) = 5.46 cm^2 5.460751

เหล็กเสริมหลักใช้ 5DB 12

เหล็กเสริมรองเสริมกันร้าว = 0.0025*100*30/1.13 = 6.64

เหล็กเสริมรองใช้ 7 DB 12





เสา line 2-A ผนังรับแรง

นน. จากหลังคา	=	807.67 kg	807.67
นน. ของตัวเสาชั้น 1	=	249.6 kg	249.6
นน. ถ่ายจากคาน B110x2	=	4946.0 kg	5935.2
นน. ถ่ายจากคาน B111	=	814.8 kg	977.76
นน. เนื่องจากต่อม่อ	=	67.2 kg	67.2
นน. เนื่องจากฐานราก	=	388.8 kg	388.8
		7274.07 kg	8426.23

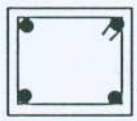
การคำนวณการรับกำลังของเสา (20 x 20 cm) Use 4 DB12

$P = 0.85A_g(0.25f'_c+0.4f_yp_g)$

$= 0.85*400(52.5+1200*4.52/400)$

$= 17850+4610.4$

$= 22460.4$ kg



4 DB 12

ปลอก Ø 6 @ 0.15 m

20 x 20 cm

การคำนวณการรับกำลังของฐานรากแผ่

ดินเดิมบดอัดแน่นรับแรงได้ = 8 ton/m^2

ดังนั้นเลือกขนาดฐานราก 1.1 x 1.1 m

รับกำลังได้ = 1.1 x 1.1x 8 = 9.68

คำนวณหาความหนาของฐานราก

$d = p(L-a)/2(v+p) = 8.1(0.9-0.2)/2(42+8.1) =$ 0.05 m

เลือกฐานรากหนา 0.20 m

คำนวณหาเหล็กเสริมฐานราก

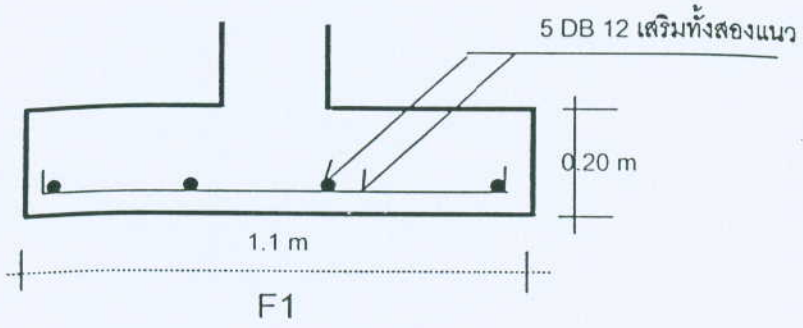
$V = 7721.6*0.4*1.0 =$ 3088.64 kg

$M = 3088.64*0.4/2 =$ 617.73 kg.m

$M_R = 15*0.9*15*15 =$ 3375.00 kg.m

$A_S = 617.73/(1500*.879*.15) =$ 3.12 cm^2

ใช้เหล็กเสริม DB12 = 0.0025bt/1.13 = 0.0025*110*20/1.13 = 5 เส้น



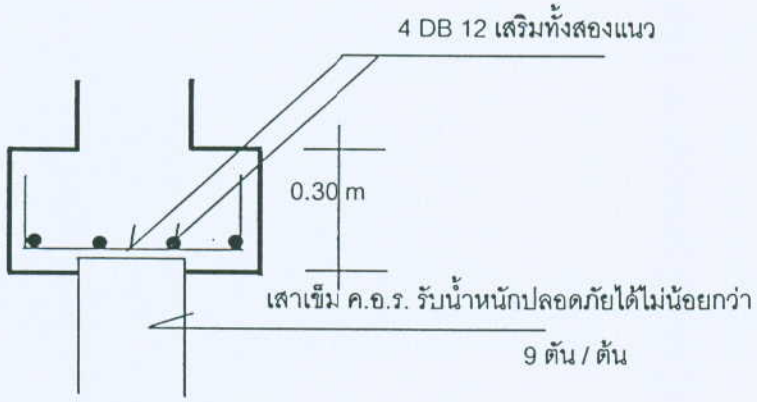
F1

การคำนวณการรับกำลังของฐานรากวางบนเข็ม

เลือกใช้เสาเข็ม รับน้ำหนักปลอดภัย = 9 ตัน/ต้น

ใช้ฐานรากขนาด 0.50 x 0.50 m หนา 0.30 m

ใช้เหล็กเสริม DB 12 = 0.0025*50*30/1.13 = 4 เส้น



F1

B101 L = 3.80 m

fc'=	210
fc =	94.5
fs =	1500
n =Es/Ec= 1.35/sqrt(fc')=	9
k =	0.362
j =	0.879
R =	15.03 ksc

DL =	126 kg/m		
S L=	273 kg/m		
WL=	0 kg/m		
TL =	399 kg/m		
P1=	0 s1=	s2=	
P2=	0 s1=	s2=	
M =	720.20 kg-m	V =	758.10

InPut		
M=	720.20	kg.m
V=	758.10	kg
b=	0.15	m
d=	0.31	m
d'=	0.04	m

Mc = 2166.5745 kg.m Status: M<Mc สถานะเหล็ก OK

As= 1.76 cm2 As2= 0 cm2 K= 0 #DIV/0!

แรงเฉือนที่คอนกรีตรับได้ Vc= 1954 kg >V V'= 0 kg

หน่วยแรงเฉือนที่คอนกรีตรับได้ vc = 4.2 ksc ==> a

หน่วยแรงเฉือนตรวจสอบ v=0.795*sqrt(fc') 11.52 ksc ==> b

หน่วยแรงเฉือนตรวจสอบ v=1.32*sqrt(fc')= 19.13 ksc ==> c

หน่วยแรงเฉือนที่เกิดขึ้นจริง v= 1.63 ksc

status of v = <a

ใช้ปลอกขนาด 6 มม Area Av= 0.565 cm2, fv = 1200 ksc

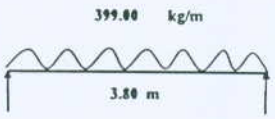
จำนวนเหล็กปลอก 1 เส้น

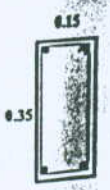
ระยะปลอก case "<a" ==>s= d/2= 0.17 m

ระยะปลอก case "a<-->b" 99999.00 m

ระยะปลอก case "b<-->c" 99999 m

ระยะปลอก case ">c" 99999





OutPut

ดังนั้นพื้นที่เหล็กรับแรงดึง=	1.76 cm2	OK	
ดังนั้นพื้นที่เหล็กรับแรงอัด=	0 cm2	OK	
คำนวณได้ ปลอก RB6 @	0.17 m	99999 m	

จำนวน(เส้น)	DB	As(cm2)	จำนวน(เส้น)	DB	As(cm2)	รวม
2	12	2.26	0	12	0	2.26
2	12	2.26	0	12	0	2.26

M = 920 kg.m

V = 3,190 kg

As1= 2.26 cm²

As2= 0.00 cm²

เหล็กปลอกที่เลือกใช้ *1 ปลอก mm use @ 0.17* ระยะเหล็กปลอกต้อง<= *0.175* *As2= #DIV/0! cm²* (กรณี Asc >Ast)

924

2166.5745

B102 L = 2.90 m

fc'=	210
fc =	94.5
fs =	1500
n =Es/Ec= 135/sqrt(fc')=	9
k =	0.362
j =	0.879
R =	15.03 ksc

DL =	216 kg/m			
S L=	741 kg/m			
WL=	600 kg/m			
TL =	1557 kg/m			
P1=	1200	s1= 1.0	s2= 1.9	
P2=	0	s1=	s2=	
M =	1877.00 kg-m	V =	2655.50	

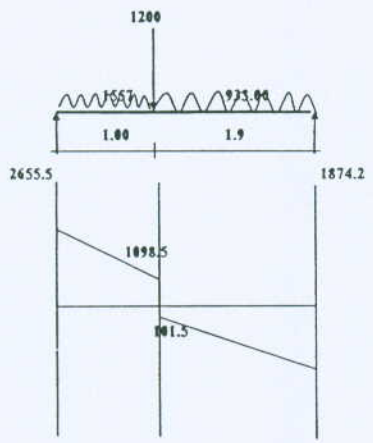
InPut		
M=	1,877.00	kg.m
V=	2,655.50	kg
b=	0.20	m
d=	0.41	m
d'=	0.04	m

Mc = 5053.086 kg.m Status: M<Mc สถานะเหล็ก OK

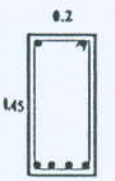
As= 3.47 cm2 As2= 0 cm2 K= 0 #DIV/0!

แรงเฉือนที่คอนกรีตรับได้ Vc=	3446	kg	>V V'= 0 kg
หน่วยแรงเฉือนที่คอนกรีตรับได้ vc =	4.2	ksc ==> a	
หน่วยแรงเฉือนตรวจสอบ v=0.795*sqrt(fc')	11.52	ksc ==> b	
หน่วยแรงเฉือนตรวจสอบ v=1.32*sqrt(fc')=	19.13	ksc ==> c	
หน่วยแรงเฉือนที่เกิดขึ้นจริง v=	3.24	ksc	
status of v =	<a		
ใช้ปลอกขนาด	6	มม Area Av=	0.565 cm2, fv = 1200 ksc
จำนวนเหล็กปลอก	1	เส้น	
ระยะปลอก case "<a" ->s= d/2=	0.22	m	
ระยะปลอก case "a<-->b"	99999.00	m	
ระยะปลอก case "b<-->c"	99999	m	
ระยะปลอก case ">c"	99999	m	

M= 1877



OutPut



2 DB 12

ปลอก Ø 6 @ 0.225 m

2 DB 12 เสริมกลางคานยาว 1.8m

B102 2 DB 12

ดังนั้นพื้นที่เหล็กรับแรงดึง=	3.47 cm2		OK			
ดังนั้นพื้นที่เหล็กรับแรงอัด=	0 cm2		OK			
คำนวณได้ ปลอก RB6 @	0.22 m		99999 m			
จำนวน(เส้น)	DB	As(cm2)	จำนวน(เส้น)	DB	As(cm2)	รวม
4	12	4.52	0	12	0	4.52
2	12	2.26	0	12	0	2.26

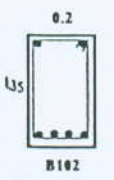
M = 2,440 kg.m

V = 4,700 kg

As1= 4.52 cm2

As2= 0.00 cm2

เหล็กปลอกที่เลือกใช้ 1 ปลอก 6 mm use @ 0.22 ระยะเหล็กปลอกต้อง<= 0.225 As2= #DIV/0! cm2 (กรณี Asc >Ast)



2,443

5053.086

2 DB 12

ปลอก Ø 6 @ 0.175 m

2 DB 12 เสริมกลางคานยาว 1.8m

B102 2 DB 12

หัวเวณ drop คาน)

B103 L = 2.90 m

fc'=	210
fc =	94.5
fs =	1500
n =Es/Ec= 135/sqrt(fc')=	9
k =	0.362
j =	0.879
R =	15.03 ksc

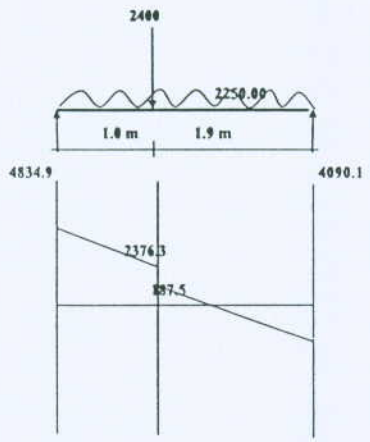
DL =	168 kg/m			
S L=	1482 kg/m			
WL=	600 kg/m			
TL =	2250 kg/m			
P1=	2400	s1= 1.0	s2= 1.9	
P2=	0	s1=	s2=	
M =	3885.60 kg-m	V =	4834.90	

InPut		
M=	3,885.60	kg.m
V=	4,834.90	kg
b=	0.20	m
d=	0.292	m
d'=	0.058	m

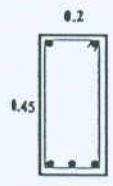
Mc = 2563.03584 kg.m Status: M>=Mc สถานะเหล็ก OK

As1= 6.66 cm2 As2= 3.77 cm2 K= 1.95 10.780278

แรงเฉือนที่คอนกรีตรับได้Vc=	2454	kg	<V	V'=	2380.9 kg
หน่วยแรงเฉือนที่คอนกรีตรับได้vc =	4.2	ksc ==> a			
หน่วยแรงเฉือนตรวจสอบv=0.795*sqrt(fc')	11.52	ksc ==> b			
หน่วยแรงเฉือนตรวจสอบv=1.32*sqrt(fc')=	19.13	ksc ==> c			
หน่วยแรงเฉือนที่เกิดขึ้นจริงv=	8.28	ksc			
status of v =	a<-->b				
ใช้ปลอกขนาด	6	มม Area Av=	1.131 cm2, fv =	1200 ksc	
จำนวนเหล็กปลอก	2	เส้น			
ระยะปลอก case "<a" -->s= d/2=	0.17	m			
ระยะปลอก case "a<-->b"	0.16	m			
ระยะปลอก case "b<-->c"	99999	m			
ระยะปลอก case ">c"	99999				



OutPut



2 DB 12

1ปOØ 6 @ 0.20 m

3 DB 16

ดังนั้นพื้นที่เหล็กรับแรงดึง=		10.43 cm2			OK	
ดังนั้นพื้นที่เหล็กรับแรงอัด=		7.35 cm2			OK	
คำนวณได้ 2 ปลอก RB6 @		0.16 m			0.16 m	
จำนวน(เส้น)	DB	As(cm2)	จำนวน(เส้น)	DB	As(cm2)	รวม
6	16	12.06	0	12	0	12.1
4	16	8.04	0	12	0	8.04

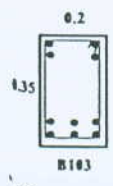
M = 4,000 kg.m

V = 4,920 kg

As1= 6.66 cm2

As2= 4.12 cm2

เหล็กปลอกที่เลือกใช้ 2 ป 6 mm use@ 0.16 ระยะเหล็กปลอกต้อง<= 0.175 As2= 5.52834784 cm2 (กรณี Asc >Ast)



4 DB16 เสริมบริเวณคานอกระดับยาว 2.4 เมตร

2 ปOØ 6 @ 0.15 m

3 DB16 เสริมบริเวณคานอกระดับยาว 2.4 เมตร

3 DB16

(บริเวณ drop คาน)

4,150

4010.2358

B104 L = 4.60 m

fc'=	210
fc =	94.5
fs =	1500
n =Es/Ec= 135/sqrt(fc')=	9
k =	0.362
j =	0.879
R =	15.03 ksc

DL =	216 kg/m		
S L=	780 kg/m		
WL=	600 kg/m		
TL =	1596 kg/m		
P1=	2554.3 s1= 0	s2= 1.5	
P2=	832.5 s1= 0.7	s2= 0.8	
M =	6143.94 kg-m	V =	4236.90

InPut		
M=	6,143.94	kg.m
V=	4,236.90	kg
b=	0.20	m
d=	0.392	m
d'=	0.058	m

Mc = 4619.13984 kg.m Status: M>=Mc สถานะเหล็ก OK

As1= 8.94 cm2 As2= 3.04 cm2 K= 1.49 12.06

แรงเฉือนที่คอนกรีตรับได้ Vc= 3294 kg <V V'= 942.9 kg

หน่วยแรงเฉือนที่คอนกรีตรับได้ vc = 4.2 ksc ==> a

หน่วยแรงเฉือนตรวจสอบ v=0.795*sqrt(fc') 11.52 ksc ==> b

หน่วยแรงเฉือนตรวจสอบ v=1.32*sqrt(fc')= 19.13 ksc ==> c

หน่วยแรงเฉือนที่เกิดขึ้นจริง v= 5.4 ksc

status of v = a<-->b

ใช้ปลอกขนาด 6 มม Area Av= 0.565 cm2, fv = 1200 ksc

จำนวนเหล็กปลอก 1 เส้น

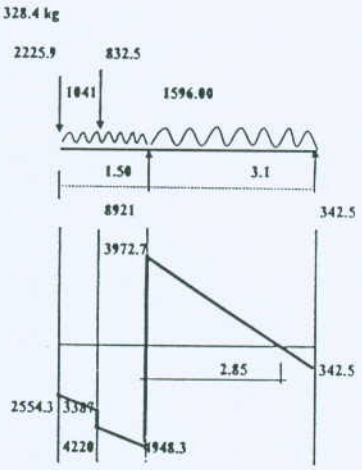
ระยะปลอก case "<a" -->s= d/2= 0.22 m

ระยะปลอก case "a<-->b" 0.28 m

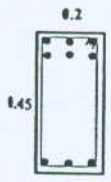
ระยะปลอก case "b<-->c" 99999 m

ระยะปลอก case ">c" 99999

M- = 5585.4 kg-m



OutPut



3 DB 16

3 DB 16 เสริมพิเศษหัวเสายื่นข้างละ 0.80m

ปลอก Ø 6 @ 0.20 m

3 DB 16

ดังนั้นพื้นที่เหล็กรับแรงดึง=		11.98 cm2			OK	
ดังนั้นพื้นที่เหล็กรับแรงอัด=		4.53 cm2			OK	
คำนวณได้ ปลอก RB6 @		0.22 m			0.28 m	
จำนวน(เส้น)	DB	As(cm2)	จำนวน(เส้น)	DB	As(cm2)	รวม
6	16	12.06	0	12	0	12.1
3	16	6.03	0	12	0	6.03

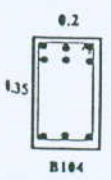
M = 6,180 kg.m

V = 4,500 kg

As1= 8.94 cm^2

As2= 3.12 cm^2

เหล็กปลอกที่เลือกใช้ *1 ปลอก mm use@ 0.22* ระยะเหล็กปลอกต้อง<= *0.225* *As2= 8.09395973 cm^2* (กรณี Asc >Ast)



3 DB 16

3 DB 16 เสริมพิเศษจากปลายคานยื่นยาว 1.2 m

ปลอก Ø 6 @ 0.15 m

3 DB 16

(บริเวณ drop คาน)

6,233

6183.7304

B105 L = 2.90 m

fc'=	210
fc =	94.5
fs =	1500
n =Es/Ec= 135/sqrt(fc')=	9
k =	0.362
j =	0.879
R =	15.03 ksc

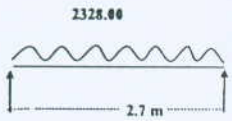
DL =	168 kg/m			
S L=	1560 kg/m			
WL=	600 kg/m			
TL =	2328 kg/m			
P1=	0 s1= 0		s2= 0	
P2=	0 s1= 0		s2= 0	
M =	2447.31 kg-m	V =	3375.60	

InPut		
M=	2,447.31	kg.m
V=	3,375.60	kg
b=	0.20	m
d=	0.31	m
d'=	0.04	m

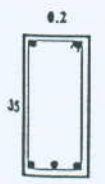
Mc = 2888.766 kg.m Status: M<Mc สถานะเหล็ก OK

As= 5.99 cm2 As2= 0 cm2 K= 0 #DIV/0!

กำลังเฉือนที่คอนกรีตรับได้ Vc=	2605	kg	<V V'= 770.6 kg
กำลังแรงเฉือนที่คอนกรีตรับได้ vc =	4.2	ksc ==> a	
กำลังแรงเฉือนตรวจสอบ v=0.795*sqrt(fc')	11.52	ksc ==> b	
กำลังแรงเฉือนตรวจสอบ v=1.32*sqrt(fc')=	19.13	ksc ==> c	
กำลังแรงเฉือนที่เกิดขึ้นจริง v=	5.44	ksc	
status of v =	a<-->b		
ใช้ปลอกขนาด	6	มม Area Av=	0.565 cm2, fv = 1200 ksc
จำนวนเหล็กปลอก	1	เส้น	
ระยะปลอก case "<a" -->s= d/2=	0.17	m	
ระยะปลอก case "a<-->b"	0.27	m	
ระยะปลอก case "b<-->c"	99999	m	
ระยะปลอก case ">c"	99999		



OutPut



2 DB 12

1ป Ø 6 @ 0.175 m

1 DB 16 เสริมพิเศษกลางคานยาว 1.5

2 DB 16

ดังนั้นพื้นที่เหล็กรับแรงดึง=	5.99 cm2	OK	
ดังนั้นพื้นที่เหล็กรับแรงอัด=	0 cm2	OK	
คำนวณได้ ปลอก RB6 @	0.17 m	0.27 m	

จำนวน(เส้น)	DB	As(cm2)	จำนวน(เส้น)	DB	As(cm2)	รวม
3	16	6.03	0	12	0	6.03
2	12	2.26	0	12	0	2.26

M = 2,460 kg.m

V = 3,840 kg

As1= 6.03 cm²

As2= 0.00 cm²

เหล็กปลอกที่เลือกใช้ *1 ป 6 mm use @ 0.17* ระยะเหล็กปลอกต้องน้อยกว่า *0.175* *As2= #DIV/0! cm²* (กรณี Asc >Ast)

2,465

2888.766

B106 L = 3.80 m

fc'=	210
fc =	94.5
fs =	1500
n =Es/Ec= 135/sqrt((fc')=	9
k =	0.362
j =	0.879
R =	15.03 ksc

DL =	162 kg/m		
S L=	253.5 kg/m		
WL=	504 kg/m		
TL =	919.5 kg/m		
P1=	996.4 s1= 1.55 m	s2= 1.65	
P2=	0 s1= 0 m	s2= 0 m	
M =	3049.20 kg-m V =	2473.00	

InPut		
M=	3,049.20	kg.m
V=	2,473.00	kg
b=	0.15	m
d=	0.392	m
d'=	0.058	m

Mc = 3464.35488 kg.m Status: M<Mc สถานะเหล็ก OK

As= 5.9 cm2 As2= 0 cm2 K= 0 #DIV/0!

แรงเฉือนที่คอนกรีตรับได้ Vc= 2471 kg <V V'= 2 kg

หน่วยแรงเฉือนที่คอนกรีตรับได้ vc = 4.2 ksc ==> a

หน่วยแรงเฉือนตรวจสอบ v=0.795*sqrt(fc') 11.52 ksc ==> b

หน่วยแรงเฉือนตรวจสอบ v=1.32*sqrt(fc')= 19.13 ksc ==> c

หน่วยแรงเฉือนที่เกิดขึ้นจริง v= 4.21 ksc

status of v = a<-->b

ใช้ปลอกขนาด 6 มม Area Av= 0.565 cm2, fv = 1200 ksc

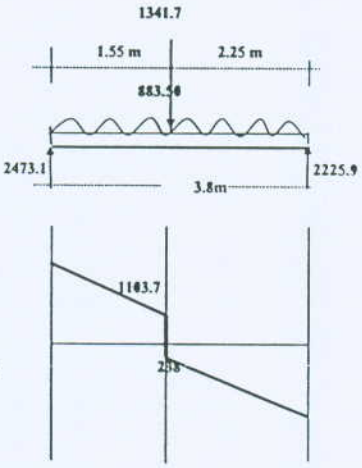
จำนวนเหล็กปลอก 1 เส้น

ระยะปลอก case "<a" -->s= d/2= 0.22 m

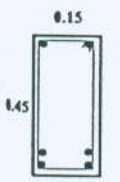
ระยะปลอก case "a<-->b" 132.88 m

ระยะปลอก case "b<-->c" 99999 m

ระยะปลอก case ">c" 99999



OutPut



2 DB 16

ปลอก Ø 6 @ 0.225 m

2 DB 16 เสริมกลางคานยาว 2.0 m

2 DB 16

ดังนั้นพื้นที่เหล็กรับแรงดึง=	5.9 cm2 OK
ดังนั้นพื้นที่เหล็กรับแรงอัด=	0 cm2 OK
คำนวณได้ ปลอก RB6 @	0.22 m 132.88 m

จำนวน(เส้น)	DB	As(cm2)	จำนวน(เส้น)	DB	As(cm2)	รวม
2	16	4.02	2	12	2.26	6.28
2	12	2.26	0	12	0	2.26

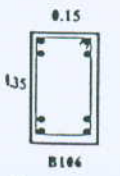
M = 3,240 kg.m

V = 3,670 kg

As1= 6.28 cm^2

As2= 0.00 cm^2

เหล็กปลอกที่เลือกใช้ 1 ปลอก 6 mm use @ 0.22 ระยะเหล็กปลอกต้อง<= 0.225 As2= #DIV/0! cm^2 (กรณี Asc >Ast)



4 DB 16 เสริมกลางคานยาว 2.0 m

ปลอก Ø 6 @ 0.15 m

2 DB 16 เสริมกลางคานยาว 2.0 m

2 DB 16

(กรณี drop คาน)

3,246

3464.3549

B107 L = 1.50 m

fc'=	210
fc =	94.5
fs =	1500
n =Es/Ec= 135/sqrt(fc')=	9
k =	0.362
j =	0.879
R =	15.03 ksc

DL =	162 kg/m		
S L=	585 kg/m		
WL=	450 kg/m		
TL =	1197 kg/m		
P1=	692.33 s1= 0.8 m	s2= 0.7	
P2=	0 s1= 0 m	s2= 0 m	
M =	710.60 kg-m V =	1341.70	

InPut		
M=	710.60	kg.m
V=	1,341.70	kg
b=	0.15	m
d=	0.41	m
d'=	0.04	m

Mc = 3789.8145 kg.m Status: M<Mc สถานะเหล็ก OK

As= 1.31 cm2 As2= 0 cm2 K= 0 #DIV/0!

แรงเฉือนที่คอนกรีตรับได้ Vc= 2584 kg >V V'= 0 kg

หน่วยแรงเฉือนที่คอนกรีตรับได้ vc = 4.2 ksc ==> a

หน่วยแรงเฉือนตรวจสอบ v=0.795*sqrt(fc') 11.52 ksc ==> b

หน่วยแรงเฉือนตรวจสอบ v=1.32*sqrt(fc')= 19.13 ksc ==> c

หน่วยแรงเฉือนที่เกิดขึ้นจริง v= 2.18 ksc

status of v = <a

ใช้ปลอกขนาด 6 มม Area Av= 0.565 cm2, fv = 1200 ksc

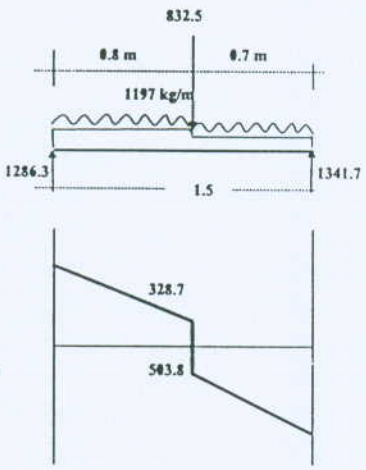
จำนวนเหล็กปลอก 1 เส้น

ระยะปลอก case "<a" -->s= d/2= 0.22 m

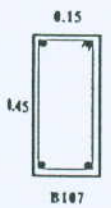
ระยะปลอก case "a<-->b" 99999.00 m

ระยะปลอก case "b<-->c" 99999 m

ระยะปลอก case ">c" 99999



OutPut



ดังนั้นพื้นที่เหล็กรับแรงดึง=	1.31 cm2				OK	
ดังนั้นพื้นที่เหล็กรับแรงอัด=	0 cm2				OK	
กำหนดได้ ปลอก RB6 @	0.22 m				99999 m	
จำนวน(เส้น)	DB	As(cm2)	จำนวน(เส้น)	DB	As(cm2)	รวม
3	12	3.39	0	12	0	3.39
2	12	2.26	0	12	0	2.26

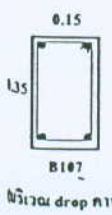
M = 1,820 kg.m

V = 3,840 kg

As1= 3.39 cm2

As2= 0.00 cm2

เหล็กปลอกที่เลือกใช้ 1 ปลอก 6 mm use@ 0.22 ระยะเหล็กปลอกต้อง<= 0.225 As2= #DIV/0! cm2 (กรณี Asc >Ast)



ผิวเวณ drop คาน)

1,833

3789.8145

B108 L = 2.00 m

fc'=	210
fc =	94.5
fs =	1500
n =Es/Ec= 135/sqrt(fc')=	9
k =	0.362
j =	0.879
R =	15.03 ksc

DL =	90 kg/m		
S L=	292.5 kg/m		
WL=	600 kg/m		
TL =	982.5 kg/m		
P1=	0 s1=	s2=	
P2=	0 s1=	s2=	
M =	491.25 kg-m	V =	982.50

InPut		
M=	491.25	kg.m
V=	982.50	kg
b=	0.15	m
d=	0.21	m
d'=	0.04	m

Mc = 994.2345 kg.m Status: M<Mc สถานะเหล็ก OK

As= 1.77 cm2 As2= 0 cm2 K= 0 #DIV/0!

แรงเฉือนที่คอนกรีตรับได้Vc= 1323 kg >V V'= 0 kg

หน่วยแรงเฉือนที่คอนกรีตรับได้vc = 4.2 ksc ==> a

หน่วยแรงเฉือนตรวจสอบv=0.795*sqrt(fc') 11.52 ksc ==> b

หน่วยแรงเฉือนตรวจสอบv=1.32*sqrt(fc')= 19.13 ksc ==> c

หน่วยแรงเฉือนที่เกิดขึ้นจริงv= 3.12 ksc

status of v = <a

ใช้ปลอกขนาด 6 มม Area Av= 0.565 cm2, fv = 1200 ksc

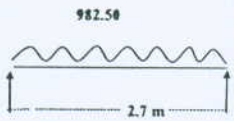
จำนวนเหล็กปลอก 1 เส้น

ระยะปลอก case "<a" -->s= d/2= 0.12 m

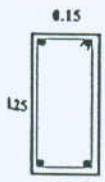
ระยะปลอก case "a<-->b" 99999.00 m

ระยะปลอก case "b<-->c" 99999 m

ระยะปลอก case ">c" 99999



OutPut



2 DB 12

1ป Ø 6 @ 0.125 m

2 DB 12

ดังนั้นพื้นที่เหล็กรับแรงดึง=		1.77 cm2		OK		
ดังนั้นพื้นที่เหล็กรับแรงอัด=		0 cm2		OK		
คำนวณได้ ปลอกRB6 @		0.12 m		99999 m		
จำนวน(เส้น)	DB	As(cm2)	จำนวน(เส้น)	DB	As(cm2)	รวม
3	12	3.39	0	12	0	3.39
2	12	2.26	0	12	0	2.26

M = 920 kg.m

V = 2,510 kg

As1= 3.39 cm²

As2= 0.00 cm²

เหล็กปลอกที่เลือกใช้ *1 ป 6 mm use @ 0.12* ระยะเหล็กปลอกต้อง<= *0.125* *As2= #DIV/0! cm²* (กรณี Asc >Ast)

939

994.2345

B109 L = 3.80 m

fc'=	210
fc =	94.5
fs =	1500
n =Es/Ec= 135/sqrt(fc')=	9
k =	0.362
j =	0.879
R =	15.83 ksc

DL =	126 kg/m		
S L=	253.5 kg/m		
WL=	504 kg/m		
TL =	883.5 kg/m		
P1=	996.4 s1= 1.55 m	s2= 1.65	
P2=	0 s1= 0 m	s2= 0 m	
M =	3049.20 kg-m V =	2473.00	

InPut	
M=	3,049.20 kg.m
V=	2,473.00 kg
b=	0.15 m
d=	0.292 m
d'=	0.058 m

Mc = 1922.27688 kg.m Status: M>=Mc สถานะเหล็ก OK

As1= 4.99 cm2 As2= 3.21 cm2 K= 1.95 7.3108497

แรงเฉือนที่คอนกรีตรับได้ Vc= 1840 kg <V V'= 633 kg

หน่วยแรงเฉือนที่คอนกรีตรับได้ vc = 4.2 ksc ==> a

หน่วยแรงเฉือนตรวจสอบ v=0.795*sqrt(fc') 11.52 ksc ==> b

หน่วยแรงเฉือนตรวจสอบ v=1.32*sqrt(fc')= 19.13 ksc ==> c

หน่วยแรงเฉือนที่เกิดขึ้นจริง v= 5.65 ksc

status of v = a<-->b

ใช้ปลอกขนาด 6 มม Area Av= 0.565 cm2, fv = 1200 ksc

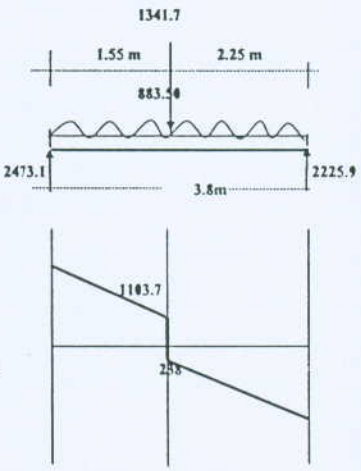
จำนวนเหล็กปลอก 1 เส้น

ระยะปลอก case "<a" -->s= d/2= 0.17 m

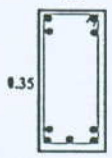
ระยะปลอก case "a<-->b" 0.31 m

ระยะปลอก case "b<-->c" 99999 m

ระยะปลอก case ">c" 99999



OutPut



2 DB 12

2 DB 12 เสริมกลางคานยาว 1.60 m

ปลอก Ø 6 @ 0.175 m

3 DB 16 เสริมกลางคานยาว 1.60 m

2 DB 16

ดังนั้นพื้นที่เหล็กรับแรงดึง=	8.2 cm2	OK
ดังนั้นพื้นที่เหล็กรับแรงอัด=	4.5 cm2	OK
คำนวณได้ ปลอก RB6 @	0.17 m	0.31 m

จำนวน(เส้น)	DB	As(cm2)	จำนวน(เส้น)	DB	As(cm2)	รวม
5	16	10.05	0	12	0	10.1
4	12	4.52	0	12	0	4.52

M = 2,720 kg.m

V = 3,000 kg

As1= 4.99 cm²

As2= 2.32 cm²

เหล็กปลอกที่เลือกใช้ *1 ปลอก mm use @ 0.17* ระยะเหล็กปลอกต้อง<= *0.175* *As2= 3.74915371 cm²* (กรณี Asc >Ast)

2,815

2735.8769

B110 L = 1.40 m

fc'=	210
fc =	94.5
fs =	1500
n =Es/Ec= 135/sqrt(fc')=	9
k =	0.362
j =	0.879
R =	15.03 ksc

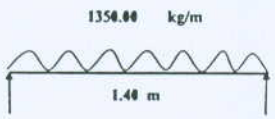
DL =	126 kg/m			
S L=	624 kg/m			
WL=	600 kg/m			
TL =	1350 kg/m			
P1=	0 s1=	s2=		
P2=	0 s1=	s2=		
M =	330.75 kg-m	V =	945.00	

InPut	
M=	330.75 kg.m
V=	945.00 kg
b=	0.15 m
d=	0.31 m
d'=	0.04 m

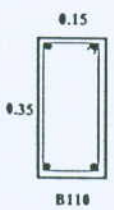
Mc = 2166.5745 kg.m Status: M<Mc สถานะเหล็ก OK

As= 0.81 cm2 As2= 0 cm2 K= 0 #DIV/0!

แรงเฉือนที่คอนกรีตรับได้ Vc=	1954	kg	>V	V'=	0 kg
หน่วยแรงเฉือนที่คอนกรีตรับได้ vc =	4.2	ksc ==> a			
หน่วยแรงเฉือนตรวจสอบ v=0.795*sqrt(fc')	11.52	ksc ==> b			
หน่วยแรงเฉือนตรวจสอบ v=1.32*sqrt(fc')=	19.13	ksc ==> c			
หน่วยแรงเฉือนที่เกิดขึ้นจริง v=	2.03	ksc			
status of v =	<a				
ใช้ปลอกขนาด	6	มม Area Av=	0.565 cm2, fv =		1200 ksc
จำนวนเหล็กปลอก	1	เส้น			
ระยะปลอก case "<a" -->s= d/2=	0.17	m			
ระยะปลอก case "a<-->b"	99999.00	m			
ระยะปลอก case "b<-->c"	99999	m			
ระยะปลอก case ">c"	99999				



OutPut



ดังนั้นพื้นที่เหล็กรับแรงดึง=		0.81 cm2				OK	M =	920 kg.m
ดังนั้นพื้นที่เหล็กรับแรงอัด=		0 cm2				OK	V =	3,190 kg
คำนวณได้ ปลอก RB6 @		0.17 m				99999 m		
จำนวน(เส้น)	DB	As(cm2)	จำนวน(เส้น)	DB	As(cm2)	รวม		
2	12	2.26	0	12	0	2.26	As1=	2.26 cm²
2	12	2.26	0	12	0	2.26	As2=	0.00 cm²

เหล็กปลอกที่เลือกใช้ 1 ป 6 mm use@ 0.17 ระยะเหล็กปลอกต้อง<= 0.175 As2= #DIV/0! cm² (กรณี Asc >Ast)

924

2166.5745

B201 L = 1.90 m

fc'=	210
fc =	94.5
fs =	1500
n =Es/Ec= 135/sqrt(fc')=	9
k =	0.362
j =	0.879
R =	15.03 ksc

DL =	126 kg/m		
S L=	780 kg/m		
WL=	600 kg/m		
TL =	1506 kg/m		
P1=	0 s1=	s2=	
P2=	0 s1=	s2=	
M =	679.58 kg-m	V =	1430.70

InPut

M=	679.58 kg.m
V=	1,430.70 kg
b=	0.15 m
d=	0.31 m
d'=	0.04 m

Mc = 2166.5745 kg.m Status: M<Mc สถานะเหล็ก OK

As= 1.66 cm2 As2= 0 cm2 K= 0 #DIV/0!

แรงเฉือนที่คอนกรีตรับได้Vc= 1954 kg >V V'= 0 kg

หน่วยแรงเฉือนที่คอนกรีตรับได้vc = 4.2 ksc ==> a

หน่วยแรงเฉือนตรวจสอบv=0.795*sqrt(fc') 11.52 ksc ==> b

หน่วยแรงเฉือนตรวจสอบv=1.32*sqrt((fc')= 19.13 ksc ==> c

หน่วยแรงเฉือนที่เกิดขึ้นจริงv= 3.08 ksc

status of v = <a

ใช้ปลอกขนาด 6 ระยะ Area Av= 0.565 cm2, fv = 1200 ksc

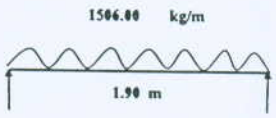
จำนวนเหล็กปลอก 1 เส้น

ระยะปลอกcase "<a" -->s= d/2= 0.17 m

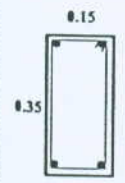
ระยะปลอกcase "a<-->b" 99999.00 m

ระยะปลอกcase "b<-->c" 99999 m

ระยะปลอกcase ">c" 99999



OutPut



ดังนั้นพื้นที่เหล็กรับแรงดึง=		1.66 cm2			OK		
ดังนั้นพื้นที่เหล็กรับแรงอัด=		0 cm2			OK		
คำนวณได้ ปลอกRB6 @		0.17 m			99999 m		
จำนวน(เส้น)	DB	As(cm2)	จำนวน(เส้น)	DB	As(cm2)	รวม	
5	12	5.65	0	12	0	5.65	As1= 5.65 cm2
2	12	2.26	0	12	0	2.26	As2= 0.00 cm2

M = 2,160 kg.m

V = 3,190 kg

เหล็กปลอกที่เลือกใช้ *1 ปl 6 mm use@ 0.17* ระยะเหล็กปลอกต้อง<= *0.175* *As2= #DIV/0! cm2* (กรณี Asc >Ast)

2,309

2166.5745

บ้านแถว 2 ชั้น (ทาวเฮาส์) ระบบผนังรับแรง

B202 L = 3.80 m

fc'=	210
fc =	94.5
fs =	1500
n =Es/Ec= 135/sqrt(fc')=	9
k =	0.362
j =	0.879
R =	15.03 ksc

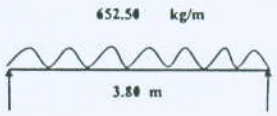
DL =	126 kg/m		
S L=	526.5 kg/m		
WL=	0 kg/m		
TL =	652.5 kg/m		
P1=	0 s1=	s2=	
P2=	0 s1=	s2=	
M =	1177.76 kg-m	V =	1239.75

InPut		
M=	1,177.76	kg.m
V=	1,239.75	kg
b=	0.15	m
d=	0.31	m
d'=	0.04	m

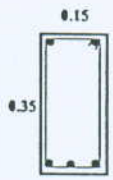
Mc = 2166.5745 kg.m Status: M<Mc สถานะเหล็ก OK

As= 2.88 cm2 As2= 0 cm2 K= 0 #DIV/0!

แรงเฉือนที่คอนกรีตรับได้Vc=	1954	kg	>V V'=	0 kg
หน่วยแรงเฉือนที่คอนกรีตรับได้vc =	4.2	ksc ==> a		
หน่วยแรงเฉือนตรวจสอบv=0.795*sqrt(fc')	11.52	ksc ==> b		
หน่วยแรงเฉือนตรวจสอบv=1.32*sqrt(fc')=	19.13	ksc ==> c		
หน่วยแรงเฉือนที่เกิดขึ้นจริงv=	2.67	ksc		
status of v =	<a			
ใช้ปลอกขนาด	6	มม Area Av=	0.565 cm2, fv =	1200 ksc
จำนวนเหล็กปลอก	1	เส้น		
ระยะปลอก case "<a" -->s= d/2=	0.17	m		
ระยะปลอก case "a<-->b"	99999.00	m		
ระยะปลอก case "b<-->c"	99999	m		
ระยะปลอก case ">c"	99999			



OutPut



2 DB 12

ป Ø 6 @ 0.175 m

1 DB 12 เสริมกลางคานยาว 2.0 m

2 DB 12

ดังนั้นพื้นที่เหล็กรับแรงดึง=	2.88 cm2	OK
ดังนั้นพื้นที่เหล็กรับแรงอัด=	0 cm2	OK
คำนวณได้ ปลอก RB6 @	0.17 m	99999 m

จำนวน(เส้น)	DB	As(cm2)	จำนวน(เส้น)	DB	As(cm2)	รวม
5	12	5.65	0	12	0	5.65
2	12	2.26	0	12	0	2.26

M = 2,160 kg.m

V = 3,190 kg

As1= 5.65 cm²

As2= 0.00 cm²

เหล็กปลอกที่เลือกใช้ *1 ป 6 mm use @ 0.17* ระยะเหล็กปลอกต้อง<= *0.175* *As2= #DIV/0! cm²* (กรณี Asc >Ast)

2,309

2166.5745

บ้านแถว 2 ชั้น (ทาวเฮาส์) ระบบผนังรับแรง

W101 h = 2.50 m

fc'=	*210*
fc =	*94.5*
fs =	*1500*
n =Es/Ec= 135/sqrt(fc')=	9
k =	0.362
j =	0.879
R =	15.03 ksc

1. เลือกความหนาของผนัง (t) = h / 25 = 10 cm Use t = 10 cm

2. หาน้ำหนักบรรทุก

DL= 600 kg/m

SL= 1658.8 kg/m

WL= 600 kg/m

TL = 2858.8 kg/m

3. ตรวจสอบแรงกด (bearing strength) ที่ด้านบนของผนัง

b = 5.0 cm

l = 100.0 cm

เนื้อที่รับแรงกด A_1 = 500.0 cm^2

แรงกด = 2258.8 kg

กำลังรับแรงกดของคอนกรีต = 0.25f'cA1 26250.0 kg O.K.

4. ตรวจสอบกำลังรับน้ำหนัก (load capacity) ของผนัง คสล.

กำลังรับแรงอัดที่ยอมให้ของคอนกรีต (P_{nw})

$$P_{nw} = 0.225f'_cA_g (1- (h / 40.t)^3)$$

P_{nw} = 35714.4 kg

แรงอัดที่กระทำต่อผนัง = 2858.8 kg O.K.

5. เหล็กเสริมในผนัง

พิจารณาเหล็กเสริมชั้นเดียวในผนังทุกๆ ความยาว 1 เมตร

เหล็กเสริมในแนวตั้ง = 0.0015(bxt) = 1.5 cm^2 Use RB 6 mm @ 0.20 cm

เหล็กเสริมในแนวนอน = 0.0025(bxt) = 2.5 cm^2 Use RB 6 mm @ 0.10 cm

ใช้เหล็กเสริมเดียวกันทั้งหมดสำหรับผนังชั้น 1

บ้านแถว 2 ชั้น (ทาวเฮาส์) ระบบผนังรับแรง

W201 h = 2.50 m

fc'=	210
fc =	94.5
fs =	1500
n =Es/Ec= 135/sqrt(fc')=	9
k =	0.362
j =	0.879
R =	15.03 ksc

1. เลือกความหนาของผนัง (t) = h / 25 = 10 cm Use t = 10 cm

2. หาน้ำหนักบรรทุก

DL= 600.0 kg/m

SL= 820.3 kg/m

WL= 0.0 kg/m

TL = 1420.3 kg/m

3. ตรวจสอบแรงกด (bearing strength) ที่ด้านบนของผนัง

b = 5.0 cm

l = 100.0 cm

เนื้อที่รับแรงกด A_1 = 500.0 cm^2

แรงกด = 820.3 kg

กำลังรับแรงกดของคอนกรีต = 0.25fcA1 26250.0 kg O.K.

4. ตรวจสอบกำลังรับน้ำหนัก (load capacity) ของผนัง คสล.

กำลังรับแรงอัดที่ยอมให้ของคอนกรีต (P_{nw})

$$P_{nw} = 0.225 f'_c A_g (1 - (h / 40.t)^3)$$

P_{nw} = 35714.4 kg

แรงอัดที่กระทำต่อผนัง = 1420.3 kg O.K.

5. เหล็กเสริมในผนัง

พิจารณาเหล็กเสริมชั้นเดียวในผนังทุก ๆ ความยาว 1 เมตร

เหล็กเสริมในแนวตั้ง = 0.0015(bxt) = 1.5 cm^2 Use RB 6 mm @ 0.20 cm

เหล็กเสริมในแนวนอน = 0.0025(bxt) = 2.5 cm^2 Use RB 6 mm @ 0.10 cm

ใช้เหล็กเสริมเดียวกันทั้งหมดสำหรับผนังชั้น 2

W101 L = 1.20 m

fc'=	210
fc =	94.5
fs =	1500
n =Es/Ec 135/sqrt(fc')=	9
k =	0.362
j =	0.879
R =	15.03 ksc

DL =	720 kg/m		
S L=	700 kg/m		
RL=	198 kg/m		
TL =	1618 kg/m		
P1=	0 kg		
p2=	0 kg		
M =	291.24 kg-m	V =	970.80

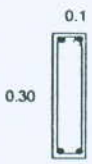
InPut		
M=	291.24	kg.m
V=	970.80	kg
b=	0.10	m
d=	0.26	m
d'=	0.04	m

Mc = 1016.03 kg.m Status: M<Mc สถานะเหล็ก OK

As= 0.85 cm2 As2= 0 cm2 K= 0 #DIV/0!

แรงเฉือนที่คอนกรีตรับได้ Vc=	1092	kg	>V V'= 0 kg
หน่วยแรงเฉือนที่คอนกรีตรับได้ vc =	4.2	ksc	==> a
หน่วยแรงเฉือนตรวจสอบ v=0.795*sqrt(fc')=	11.52	ksc	==> b
หน่วยแรงเฉือนตรวจสอบ v=1.32*sqrt(fc')=	19.13	ksc	==> c
หน่วยแรงเฉือนที่เกิดขึ้นจริง v=	3.73	ksc	
status of v =	<a		
ใช้ปลอกขนาด	6	มม Area Av= 0.565 cm2,	1200 ksc
จำนวนเหล็กปลอก	1	เส้น	
ระยะปลอก case "<a" -->s= d/2=	0.15	m	
ระยะปลอก case "a<-->b"	99999	m	
ระยะปลอก case "b<-->c"	99999	m	
ระยะปลอก case ">c"	99999		

OutPut



2 DB 12 ยาว 2.40 m

ปลอก Ø 6 @ 0.15 m

2 DB 12 ยาว 2.40 m

ดังนั้นพื้นที่เหล็กรับแรงดึง=		0.85 cm2			OK	
ดังนั้นพื้นที่เหล็กรับแรงอัด=		0 cm2			OK	
คำนวณได้ ปลอก RB6 @		0.15 m			99999 m	
จำนวน(เส้น)	DB	As(cm2)	จำนวน(เส้น)	DB	As(cm2)	รวม
1	12	1.13	0	12	0	1.1
1	12	1.13	0	12	0	1.1

M = 380 kg.m

V = 2,260 kg

As1= 1.13 cm^2

As2= 0.00 cm^2

เหล็กปลอกที่เลือกใช้ 1 ปl 6 mm use @ 0.15 ระยะเหล็กปลอกต้อง<= 0.15

As2= #DIV/0! cm^2 (กรณี Asc >Ast)

387

1016.028

W105 L = 3.40 m

fc'=	210
fc =	94.5
fs =	1500
n =Es/Ec= 135/sqrt(fc')=	9
k =	0.362
j =	0.879
R =	15.03 ksc

DL =	1308 kg/m		
S L=	292.5 kg/m		
RL=	198 kg/m		
TL =	1798.5 kg/m		
P1=	0 kg		
p2=	0 kg		
M =	2598.83 kg-m	V =	3057.45

InPut		
M=	2,598.8	kg.m
V=	3,057.5	kg
b=	0.10	m
d=	0.94	m
d'=	0.06	m

การออกแบบ Deep Beam ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งในผนังรับแรง

r = 1.75 - L/40b = 1.75-3.8/(40*0.10) = 0.90

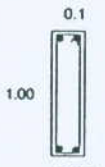
$Mc = rRbd^2$

Mc = 11952.46 kg.m Status: M<Mc สถานะเหล็ก OK

As= 2.1 cm2 As2= 0 cm2 K= 0 #DIV/0!

แรงเฉือนที่คอนกรีตรับได้ Vc=	3950	kg	>V V'= 3057.45 kg
หน่วยแรงเฉือนที่คอนกรีตรับได้ vc =	4.2	ksc	==> a
หน่วยแรงเฉือนตรวจสอบ v=0.795*sqrt(fc')=	11.52	ksc	==> b
หน่วยแรงเฉือนตรวจสอบ v=1.32*sqrt(fc')=	19.13	ksc	==> c
หน่วยแรงเฉือนที่เกิดขึ้นจริง v=	3.25	ksc	
status of v =	<a		
ใช้ปลอกขนาด	6	มม Area Av= 0.565 cm2,	1200 ksc
จำนวนเหล็กปลอก	1	เส้น	
ระยะปลอก case "<a" -->s= d/2=	0.50	m	
ระยะปลอก case "a<-->b"	0.20	m	
ระยะปลอก case "b<-->c"	99999	m	
ระยะปลอก case ">c"	99999		

OutPut



4 DB 12

ป Ø 6 @ 0.20 m

4 DB 12

ดังนั้นพื้นที่เหล็กรับแรงดึง=		2.1 cm2			OK	
ดังนั้นพื้นที่เหล็กรับแรงอัด=		0 cm2			OK	
คำนวณได้ ปลอก RB6 @		0.20 m			0.2 m	
จำนวน(เส้น)	DB	As(cm2)	จำนวน(เส้น)	DB	As(cm2)	รวม
2	12	2.26	0	12	0	2.3
1	12	1.13	0	12	0	1.1

M = 2,800 kg.m

V = 7,130 kg

As1= 2.26 cm^2

As2= 0.00 cm^2

เหล็กปลอกที่เลือกใช้ 1 ป 6 mm use @ 0.20 ระยะเหล็กปลอกต้อง<= 0.5

As2= #DIV/0! cm^2 (กรณี Asc >Ast)

2,801

11952.46

W105 = W104

W204 L = 3.80 m

fc'=	210
fc =	94.5
fs =	1500
n =Es/Ec= 135/sqrt(fc')=	9
k =	0.362
j =	0.879
R =	15.03 ksc

DL =	720 kg/m		
S L=	0 kg/m		
RL=	198 kg/m		
TL =	918 kg/m		
P1=	0 kg		
p2=	0 kg		
M =	1656.99 kg-m	V =	1744.20

InPut		
M=	1,657.0	kg.m
V=	1,744.2	kg
b=	0.10	m
d=	0.64	m
d'=	0.06	m

การออกแบบ Deep Beam ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งในผนังรับแรง

r = 1.75 - L/40b = 1.75-3.8/(40*0.10) = 0.80

Mc = $rRbd^2$

Mc = 4925.03 kg.m Status: M<Mc สถานะเหล็ก OK

As= 1.96 cm2 As2= 0 cm2 K= 0 #DIV/0!

แรงเฉือนที่คอนกรีตรับได้ Vc=	2689	kg	>V V'= 1744.20 kg
หน่วยแรงเฉือนที่คอนกรีตรับได้ vc =	4.2	ksc	==> a
หน่วยแรงเฉือนตรวจสอบ v=0.795*sqrt(fc')=	11.52	ksc	==> b
หน่วยแรงเฉือนตรวจสอบ v=1.32*sqrt(fc')=	19.13	ksc	==> c
หน่วยแรงเฉือนที่เกิดขึ้นจริง v=	2.73	ksc	
status of v =	<a		
ใช้ปลอกขนาด	6	มม	Area Av= 0.565 cm2, 1200 ksc
จำนวนเหล็กปลอก	1	เส้น	
ระยะปลอก case "<a" -->s= d/2=	0.35	m	
ระยะปลอก case "a<-->b"	0.24	m	
ระยะปลอก case "b<-->c"	99999	m	
ระยะปลอก case ">c"	99999		

OutPut

2 DB 12

ป Ø 6 @ 0.20 m

2 DB 12

W204

ดังนั้นพื้นที่เหล็กรับแรงดึง=		1.96 cm2			OK	
ดังนั้นพื้นที่เหล็กรับแรงอัด=		0 cm2			OK	
คำนวณได้ ปลอก RB6 @		0.24 m			0.24 m	
จำนวน(เส้น) DB	As(cm2)	จำนวน(เส้น)	DB	As(cm2)	รวม	
2 12	2.26	0	12	0	2.3	As1= 2.26 cm^2
2 12	2.26	0	12	0	2.3	As2= 0.00 cm^2

M = 1,900 kg.m

V = 4,490 kg

เหล็กปลอกที่เลือกใช้ 1 ป 6 mm use @ 0.24 ระยะเหล็กปลอกต้อง<= 0.35

As2= #DIV/0! cm^2 (กรณี Asc >Ast)

1,907

4925.03

W204 = W205 = W206

SLAB- BF 1.70x3.50 m. 1.7

fc'=	210
fc =	94.5
fs =	1500
n =Es/Ec= 135/sqrt(fc')=	9
k =	0.362
j =	0.879
R =	15.03 ksc

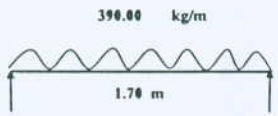
DL =	240 kg/m		
LL	150 kg/m		
WL=	0 kg/m		
TL =	390 kg/m		
P1=	0 s1=	s2=	
P2=	0 s1=	s2=	
M =	140.89 kg-m	V =	331.50

InPut		
M=	140.89	kg.m
V=	331.50	kg
b=	1.00	m
d=	0.07	m
d'=	0.03	m

Mc = 736.47 kg.m Status: M<Mc ตะแหน่งเหล็ก OK

As= 1.53 cm2 As2= 0 cm2 K= 0 0

แรงเฉือนที่คอนกรีตรับได้ Vc=	2941	kg	>V	V'=	0 kg
น่วยแรงเฉือนที่คอนกรีตรับได้ vc =	4.2	ksc ==> a			
น่วยแรงเฉือนตรวจสอบ v=0.795*sqrt(fc')	11.52	ksc ==> b			
น่วยแรงเฉือนตรวจสอบ v=1.32*sqrt(fc')=	19.13	ksc ==> c			
น่วยแรงเฉือนที่เกิดขึ้นจริง v=	0.47	ksc			
status of v =	<a				
ใช้ปลอกขนาด	0	มม Area Av=	0 cm2, fv =	1200 ksc	
จำนวนเหล็กปลอก	0	เส้น			
ระยะปลอก case "<a" -->s= d/2=	0.05	m			
ระยะปลอก case "a<-->b"	99999.00	m			
ระยะปลอก case "b<-->c"	99999	m			
ระยะปลอก case ">c"	99999				



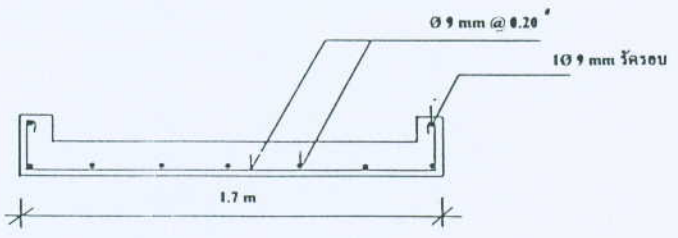
OutPut

ดังนั้นพื้นที่เหล็กรับแรงดึง=			1.53 cm2			Add Steel
ดังนั้นพื้นที่เหล็กรับแรงอัด=			0 cm2			OK
จำนวน(เส้น)	DB	As(cm2)	จำนวน(เส้น)	DB	As(cm2)	รวม
5	6	1.41	0	12	0	1.41
2	12	2.26	0	12	0	2.26

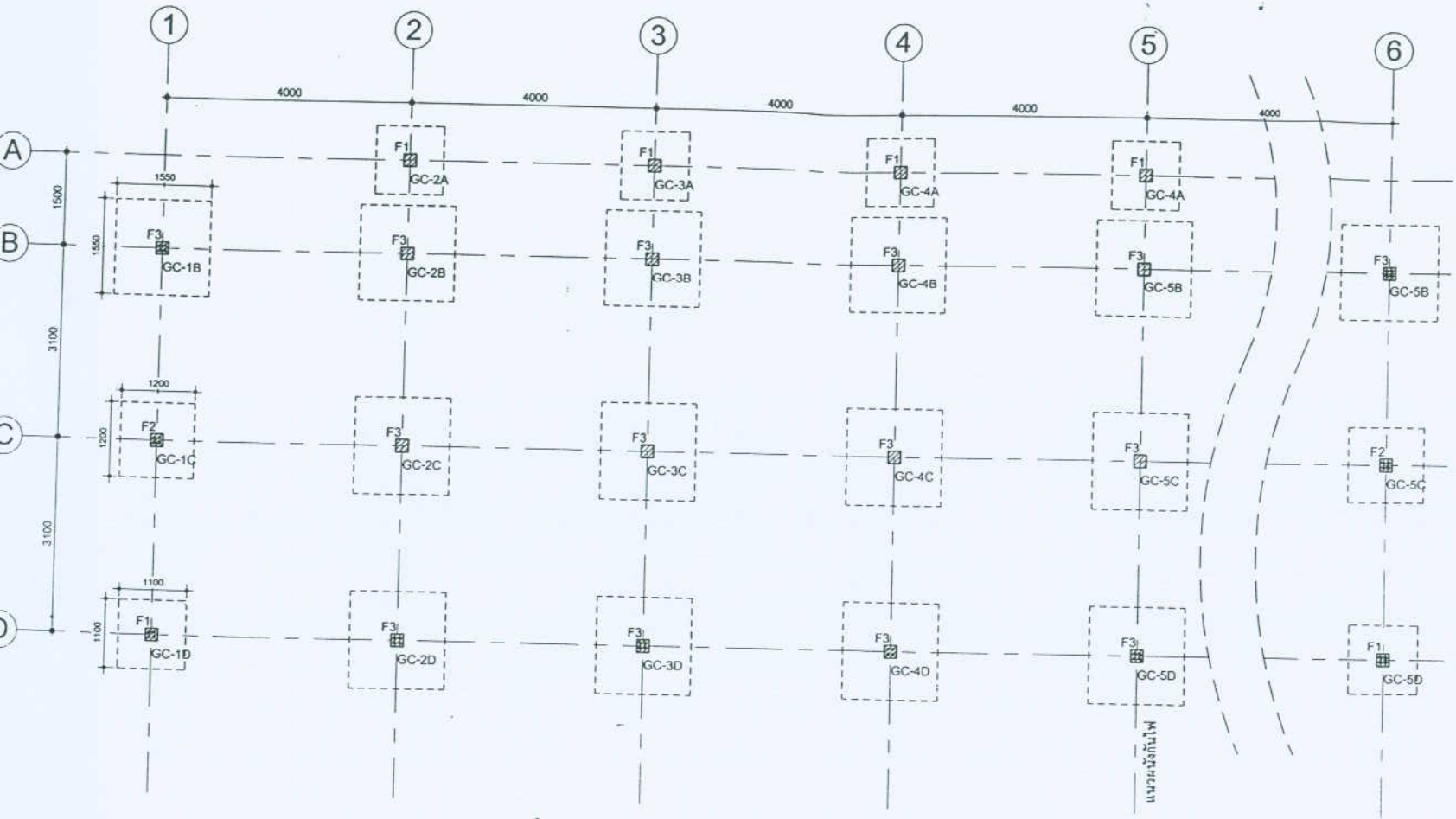
M = 120 kg.m
V = #DIV/0! kg
As1= 1.41 cm²
As2= 0.00 cm²

As_{min} = 0.0025x100x10 = 2.5 cm^2/m

Use Ø 9 mm @ 0.20 m



BF



ผังฐานรากแผ่

มาตราส่วน 1 : 75

โครงการ

โครงการจัดทำแบบมาตรฐานอาคาร 2 ชั้น ระบบชิ้นส่วนคอนกรีตสำเร็จรูป

เสนอ

การเคหะแห่งชาติ
NATIONAL HOUSING AUTHORITY

แบบประเภท

TH-WB

จัดทำโดย

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

แบบประกอบการวิจัยภายใต้การสนับสนุนโดย การเคหะแห่งชาติ

คณะทำงานวิจัย	
หัวหน้าโครงการวิจัย	
ผศ. ดร. สกล หอวไพบูลย์ สย. 4286	ทบทวน
ดร. กมลิน มาลีมี กย. 16661	
ผู้ช่วยนักวิจัยการวิจัย	
นศ. วรวรรณ โรจนไพบูลย์ กสก. 3492	เสนอ
นศ. วีรัณน์ จตนบัวศิริพงษ์ กสก. 3529	
อาจารย์ ไกรทอง ไชศิริพัฒนา กสก. 2824	
อาจารย์ ไชศิริพงษ์ พงษ์สวัสดิ์ กสก. 2725	
อาจารย์ รวิวรรณ์ วงศ์มหาศิริ กสก. 4810	
นาย วสันต์ เอี่ยมสกาจัด กสก. 6325	แนะนำ
นางสาว เพชรา บางสวาสุ กสก. 9462	
เขียนแบบ	
นาย วสันต์ เอี่ยมสกาจัด	
นศ. วีรัณน์ จตนบัวศิริพงษ์	
ตรวจสอบ	อนุมัติ

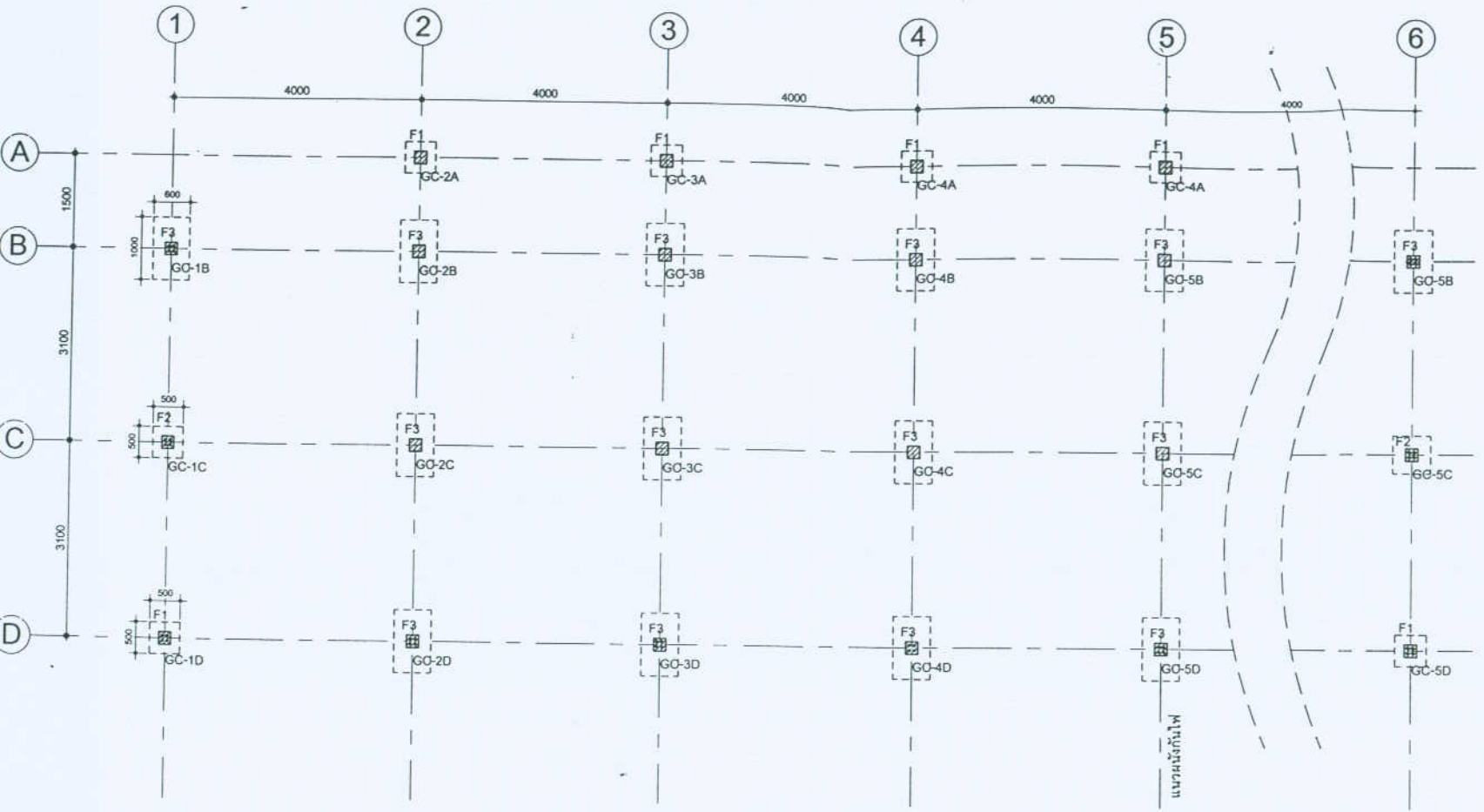
รายการแก้ไข

ครั้งที่	รายการ	อนุมัติ / วันที่

แบบแสดง

ผังฐานรากแผ่

เขตพื้นแบบ	S-01
มาตราส่วน 1 : 75	
วันที่ 28/11/48	



ผังฐานรากวางบนเข็ม

มาตราส่วน 1 : 75

โครงการ

โครงการจัดทำแบบมาตรฐานอาคาร 2 ชั้น ระบบชิ้นส่วนคอนกรีตสำเร็จรูป

เสนอ

การเคหะแห่งชาติ
NATIONAL HOUSING AUTHORITY

แบบประเภท

TH-WB

จัดทำโดย

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

แบบประกอบการวิจัยภายใต้การสนับสนุนโดย การเคหะแห่งชาติ

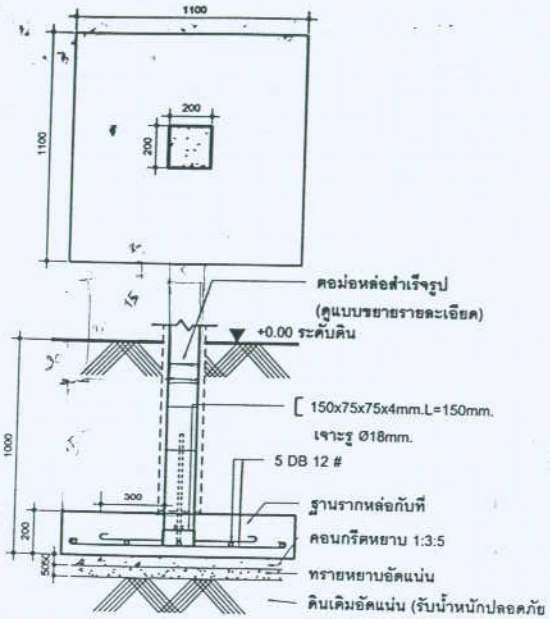
คณะทำงานวิจัย	
ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ตรวจทาน
เศรษฐา ลกุล ห่อวไนยกุล พ.ย. 4286	
ดร. กมลิน เกษีมี กย. 16661	
นักศึกษาปริญญาโท	
นาย วรวรรณ โรจนไพบูลย์ กลก. 3492	เสนอ
นาย วิโรฒ จุลเมฆิศรัทธา กลก. 3529	
อาจารย์ ไกรทอง ไชศิวมังคลนา กลก. 2824	
อาจารย์ ไชศิวัทย์ พงษ์สวัสดิ์ กลก. 2725	
อาจารย์ รุ่งโรจน์ วงศ์ษาศิริ กลก. 4810	
นาย วลินท์ เรืองสุภาผล กลก. 6325	แนะนำ
นางสาว เจษยา บางสุวรรณ กลก. 9462	
เขียนแบบ	
นาย วลินท์ เรืองสุภาผล	
นาย วิโรฒ จุลเมฆิศรัทธา	
ตรวจสอบ	ขนมัติ

รายการแก้ไข		
ครั้งที่	รายการ	ขนมัติ / วันที่

แบบแสดง

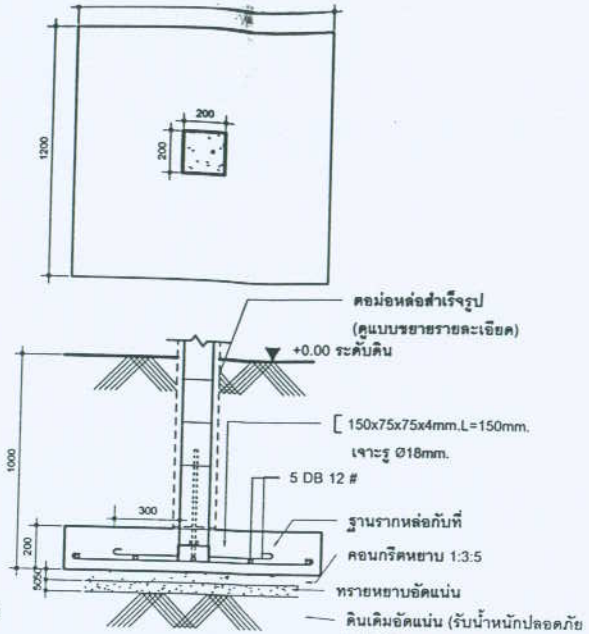
ผังฐานรากวางบนเข็ม

เลขที่แบบ	S-02
มาตราส่วน 1 : 75	
วันที่ 28/11/48	



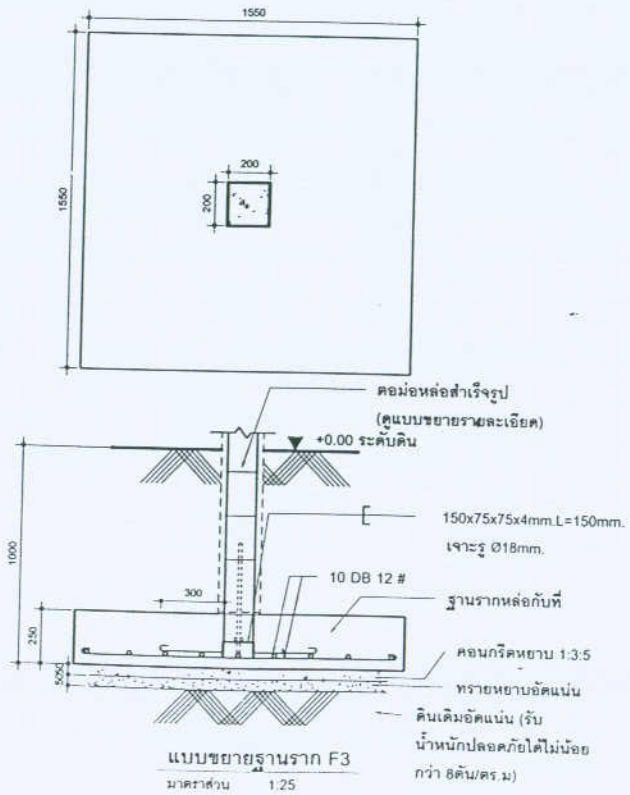
แบบขยายฐานราก F1

มาตราส่วน 1:25



แบบขยายฐานราก F2

มาตราส่วน 1:25



แบบขยายฐานราก F3

มาตราส่วน 1:25

แบบขยายฐานรากแผ่

มาตราส่วน 1 : 25

โครงการ

โครงการจัดทำแบบมาตรฐานอาคาร 2 ชั้น ระบบชิ้นส่วนคอนกรีตสำเร็จรูป

เสนอ

การเคหะแห่งชาติ
NATIONAL HOUSING AUTHORITY

แบบประเภท

TH-WB

จัดทำโดย

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

แบบประกอบการวิจัยภายใต้การสนับสนุนโดย การเคหะแห่งชาติ

คณะทำงานวิจัย	
ฝ่ายวิศวกรรมโยธา	
ผศ. ดร. สกล หอวไพบูลย์ กม. 4286	ทบทวน
ดร. ณงลักษ์ มาลีวี กม. 16661	
ฝ่ายสถาปัตยกรรม	
ผศ. วรวรรณ โรจนไพบูลย์ กสก. 3492	เสนอ
ผศ. วิวัฒน์ อุดมวิศักดิ์ชัย กสก. 3529	
อาจารย์ ไกรทอง โชติวัฒนพันธ์ กสก. 2824	
อาจารย์ ไชยวิรัช พงษ์สวัสดิ์ กสก. 2725	
อาจารย์ รงโรจน์ วงษ์มหาสิริ กสก. 4810	
นาย วสันต์ เรียมสุภาษิต กสก. 6325	แนะนำ
นางสาว เพชรา บางสวรรณ กสก. 9462	
เรียบแบบ	
นาย วสันต์ เรียมสุภาษิต	
ผศ. วิวัฒน์ อุดมวิศักดิ์ชัย	
ตรวจสอบ	
	อนุมัติ

รายการแก้ไข

ครั้งที่	รายการ	อนุมัติ / วันที่

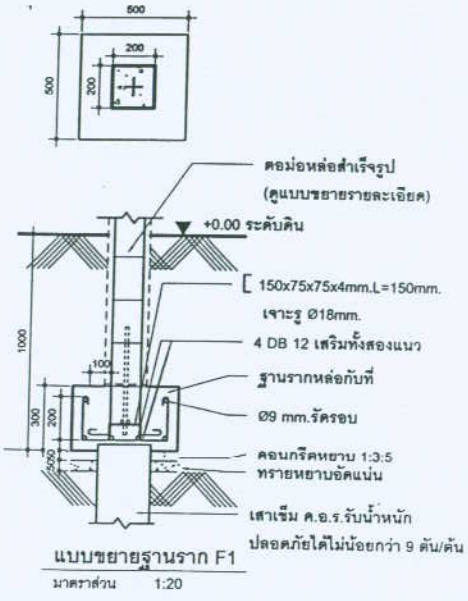
แบบแสดง

แบบขยายฐานรากแผ่

เลขที่แบบ S-03

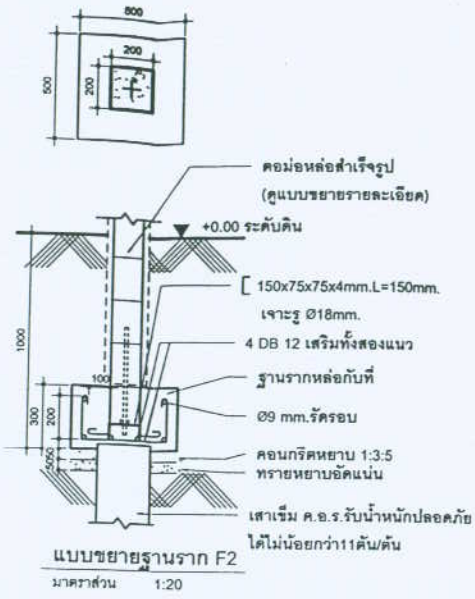
มาตราส่วน 1 : 25

วันที่ 28/11/48



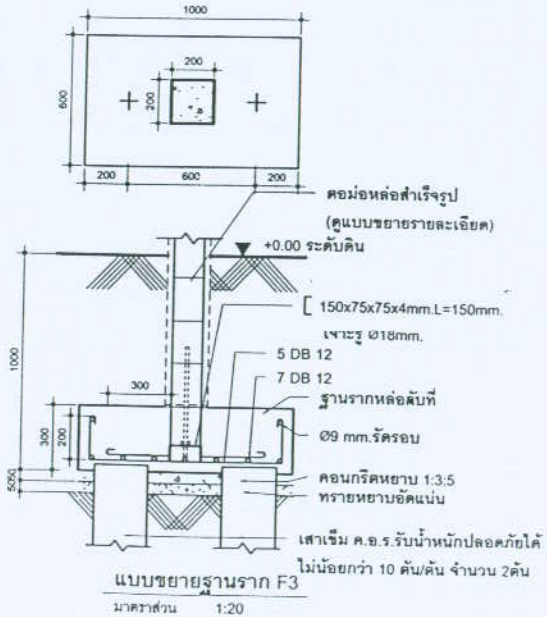
แบบขยายฐานราก F1

มาตราส่วน 1:20



แบบขยายฐานราก F2

มาตราส่วน 1:20



แบบขยายฐานราก F3

มาตราส่วน 1:20

แบบขยายฐานรากวางบนเข็ม

มาตราส่วน 1 : 25

โครงการ

โครงการจัดทำแบบมาตรฐานอาคาร 2 ชั้น ระบบชิ้นส่วนคอนกรีตสำเร็จรูป

แบบ

การเคหะแห่งชาติ
NATIONAL HOUSING AUTHORITY

แบบประเภท

TH-WB

จัดทำโดย

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

แบบประกอบการวิจัยภายใต้การสนับสนุนโดย การเคหะแห่งชาติ

คณะทำงานวิจัย	
ฝ่ายวิศวกรรมโยธา	
นศ. ดร. สกุล ห่อวไนยนาม สย. 4286	หมวด
ดร. คงเดิม มาลีลี กย. 16661	
ฝ่ายสถาปัตยกรรม	
นศ. วรวรรณ โรจนไพบูลย์ กสก. 3492	เสนอ
นศ. วิโรฒน์ อุดมวิศิษฐ์ กสก. 3529	
อาจารย์ ไกรทอง ไชศิวพัฒนา กสก. 2824	
อาจารย์ โชติวิทย์ หงษ์เสงี่ยม กสก. 2725	
อาจารย์ รุ่งโรจน์ วงศ์ลภาศิริ กสก. 4810	
นาย วสันต์ เอี่ยมสุภาษิต กสก. 6325	แนะนำ
นางสาว เพชรา บางสาราม กสก. 9462	
เขียนแบบ	
นาย วสันต์ เอี่ยมสุภาษิต	
นศ. วิโรฒน์ อุดมวิศิษฐ์	
ตรวจสอบ	อนุมัติ

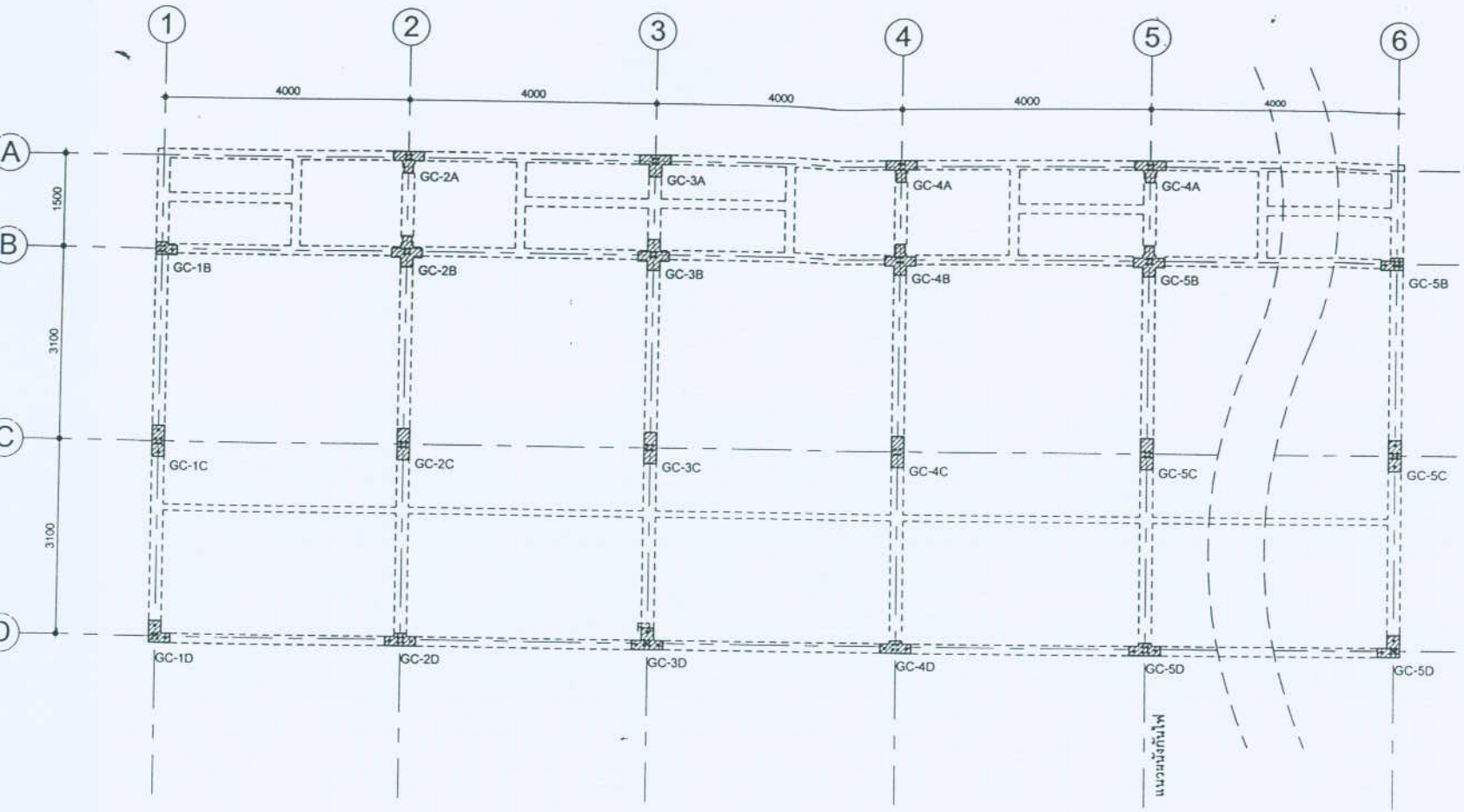
รายการแก้ไข

ครั้งที่	รายการ	อนุมัติ / วันที่

แบบแสดง

แบบขยายฐานรากวางบนเข็ม

มาตราส่วน 1 : 25	เลขที่แบบ S-04
วันที่ 28/11/48	



ผังตอม่อ

มาตราส่วน 1 : 75

โครงการ

โครงการจัดทำแบบมาตรฐานอาคาร 2 ชั้น ระบบชิ้นส่วนคอนกรีตสำเร็จรูป

เสนอ

การเคหะแห่งชาติ
NATIONAL HOUSING AUTHORITY

แบบบ้านเลขที่

TH-WB

จัดทำโดย

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

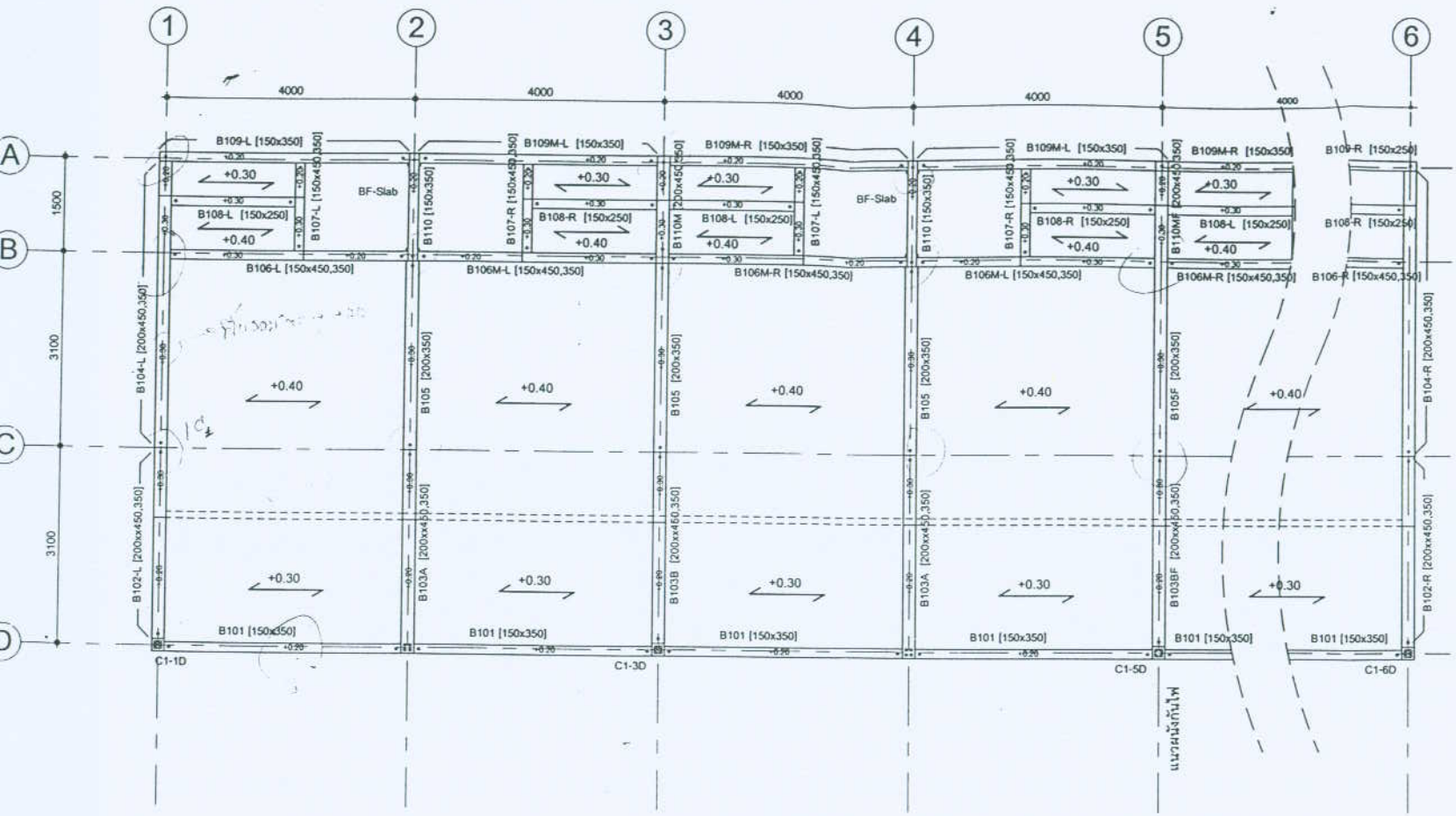
แบบประกอบการวิจัยภายใต้การสนับสนุนโดย การเคหะแห่งชาติ

คณะทำงานวิจัย	
หัวหน้าโครงการวิจัย	
ผศ. ดร. สกล หอวัฒนชัย สพ. 4286	ทบทวน
ดร. กมลิน มาลีวัลย์ กย. 16661	
ผู้ช่วยนักวิจัยโครงการ	
นศ. วรวรรณ โรจนไพบูลย์ กลก. 3492	เสนอ
นศ. รัชณน์ อุดมปิติกรัยย์ กลก. 3529	
อาจารย์ ไกรทอง ไชศิวพัฒนา กลก. 2824	
อาจารย์ ไชศิวัฒน์ พงศ์สวัสดิ์ กลก. 2725	
อาจารย์ รุ่งโรจน์ วงศ์เกศรี กลก. 4810	
นาย วสันต์ เรืองเลาหัตถ์ กลก. 6325	แนะนำ
นางสาวเพชรา บางสวรรณ กลก. 9462	
เขียนแบบ	
นาย วสันต์ เรืองเลาหัตถ์	
นศ. รัชณน์ อุดมปิติกรัยย์	
ตรวจสอบ	
	อนุมัติ

รายการแก้ไข		
ครั้งที่	รายการ	อนุมัติ / วันที่

แบบแสดง
ผังตอม่อ

มาตราส่วน	1 : 75
วันที่	28/11/48
เลขที่แบบ	S-05



ผังโครงสร้างชั้นล่าง - คาน

มาตราส่วน 1 : 75

โครงการ

โครงการจัดทำแบบมาตรฐานอาคาร 2 ชั้น ระบบชิ้นส่วนคอนกรีตสำเร็จรูป

เสนอ

การเคหะแห่งชาติ
NATIONAL HOUSING AUTHORITY

แบบประเภท

TH-WB

จัดทำโดย

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

แบบประกอบการวิจัยภายใต้การสนับสนุนโดย การเคหะแห่งชาติ

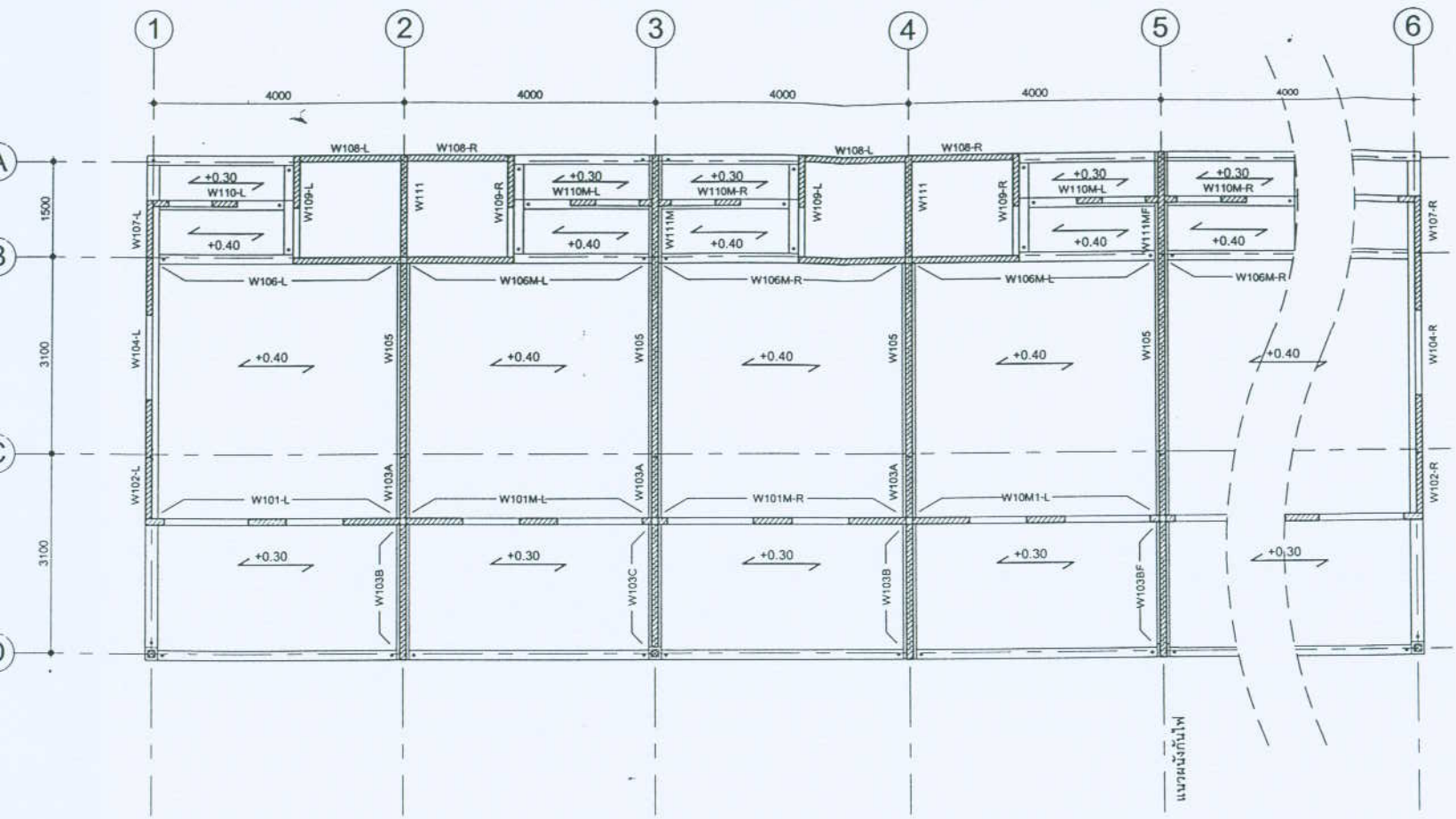
คณะทำงานวิจัย	
ฝ่ายวิศวกรรมโยธา	
นศ. ศร. ธกล. พ่อราโมธยาน สย. 4286	หมวด
ดร. คมสัน มาลีลี กย. 16661	
ฝ่ายสถาปัตยกรรม	
นศ. วรวรรณ โรจนไพบูลย์ กลก. 3492	เสนอ
นศ. วิโรฒน์ อุดมปีติกรัพย์ กลก. 3529	
อาจารย์ ไกรทอง โชติวัฒนัฬนา กลก. 2824	
อาจารย์ ไชยวิทย์ พงษ์เสรีเลิศ กลก. 2725	
อาจารย์ รังไรน์ วงศ์เสาศิริ กลก. 4810	
นาย วสันต์ เอี่ยมสกานิค กลก. 6325	แนะนำ
นางสาว เพชรา บวงสรวง กลก. 9462	
เขียนแบบ	
นาย วสันต์ เอี่ยมสกานิค	
นศ. วิโรฒน์ อุดมปีติกรัพย์	
ตรวจสอบ	หน่วยงาน

รายการแก้ไข		
ครั้งที่	รายการ	ลงนาม / วันที่

แบบแสดง

ผังโครงสร้างชั้นล่าง - คาน

เขตพื้นแบบ	S-06
มาตราส่วน 1 : 75	
วันที่ 28/11/48	



ผังโครงสร้างชั้นล่าง - ผนัง

มาตราส่วน 1 : 75

โครงการ

โครงการจัดทำแบบมาตรฐานอาคาร 2 ชั้น ระบบชิ้นส่วนคอนกรีตสำเร็จรูป

เสนอ

การเคหะแห่งชาติ
NATIONAL HOUSING AUTHORITY

แบบประเภท

TH-WB

จัดทำโดย

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

แบบประกอบการวิจัยภายใต้การสนับสนุนโดย การเคหะแห่งชาติ

คณะทำงานวิจัย	
ฝ่ายวิศวกรรมโยธา	
ผศ. ดร. สกุล ฟ่อไนยะนา สย. 4286	ทบทวน
ดร. กมลัน มาลีสี กย. 16661	
ฝ่ายสถาปัตยกรรม	
ผศ. วรวรรณ โรจนไพบูลย์ กสต. 3492	เสนอ
ผศ. วิวัฒน์ ชลบัติพัทธ์ กสต. 3529	
อาจารย์ ไกรทอง ไชศิริพัฒนา กสต. 2824	
อาจารย์ ไชศิริพงษ์ พงษ์เสริมผล กสต. 2725	
อาจารย์ รังโรจน์ วงศ์มณฑิรี กสต. 4810	
นาย วลินท์ เอี่ยมสุภาษิต กสต. 6325	แนะนำ
นางสาว เพยา บางสวรรณ กสต. 9462	
เขียนแบบ	
นาย วลินท์ เอี่ยมสุภาษิต	
ผศ. วิวัฒน์ ชลบัติพัทธ์	
ตรวจสอบ	อนุมัติ

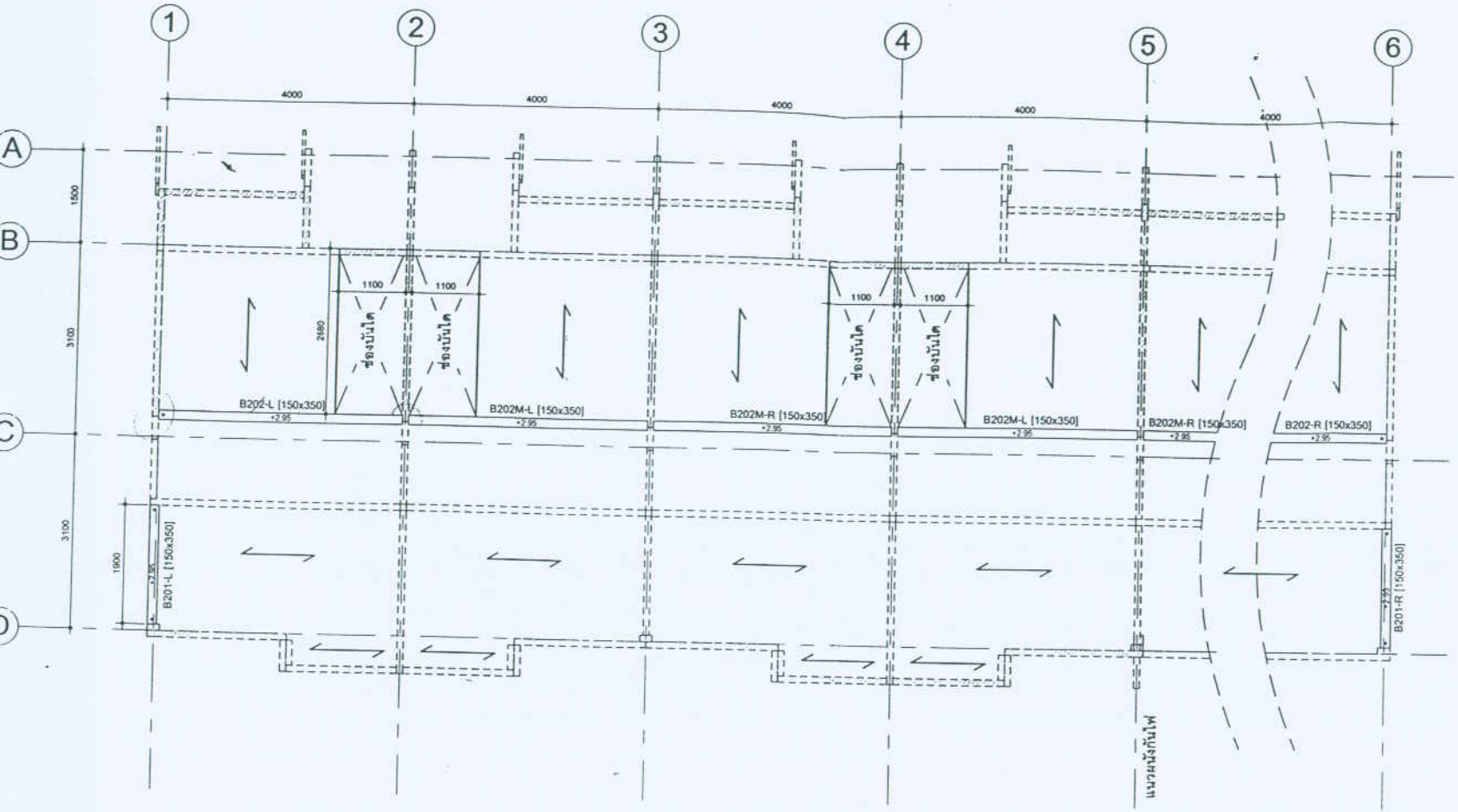
รายการแก้ไข

ครั้งที่	รายการ	อนุมัติ / วันที่

แบบแสดง

ผังโครงสร้างชั้นล่าง - ผนัง

เลขชิ้นแบบ	S-07
มาตราส่วน 1 : 75	
วันที่ 28/11/48	



ผังโครงสร้างชั้นบน-คาน

มาตราส่วน 1 : 75

โครงการ

โครงการจัดทำแบบมาตรฐานอาคาร 2 ชั้น ระบบชิ้นส่วนคอนกรีตสำเร็จรูป

เสนอ

การเคหะแห่งชาติ
NATIONAL HOUSING AUTHORITY

แบบประเภท

TH-WB

จัดทำโดย

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

แบบประกอบการวิจัยภายใต้การสนับสนุนโดย การเคหะแห่งชาติ

คณะทำงานวิจัย	
ผู้ช่วยศาสตราจารย์	หน่วยงาน
เลขที่ ตร. สกล หออโนทยาน สย. 4286	
ตร. ณเดิน มาลีอี กย. 16661	
ผู้ช่วยศาสตราจารย์	
นาย วรวรรณ โรจนไพบูลย์ กลก. 3492	เสนอ
นาย รัชดนัย อุดมปัติกรัตน์ กลก. 3529	
อาจารย์ ไกรทอง โชติวุฒิพัฒนา กลก. 2824	
อาจารย์ โชติวัฒน์ หงษ์เจริญผล กลก. 2725	
อาจารย์ รุ่งโรจน์ วงศ์เจริญศิริ กลก. 4810	
นาย วสันต์ เรียงสมภาษิต กลก. 6325	แนะนำ
นางสาว เพชรา บวงสวรรณ กลก. 9462	
เรียงแบบ	
นาย วสันต์ เรียงสมภาษิต	
นาย รัชดนัย อุดมปัติกรัตน์	
ตรวจสอบ	
	อนุมัติ

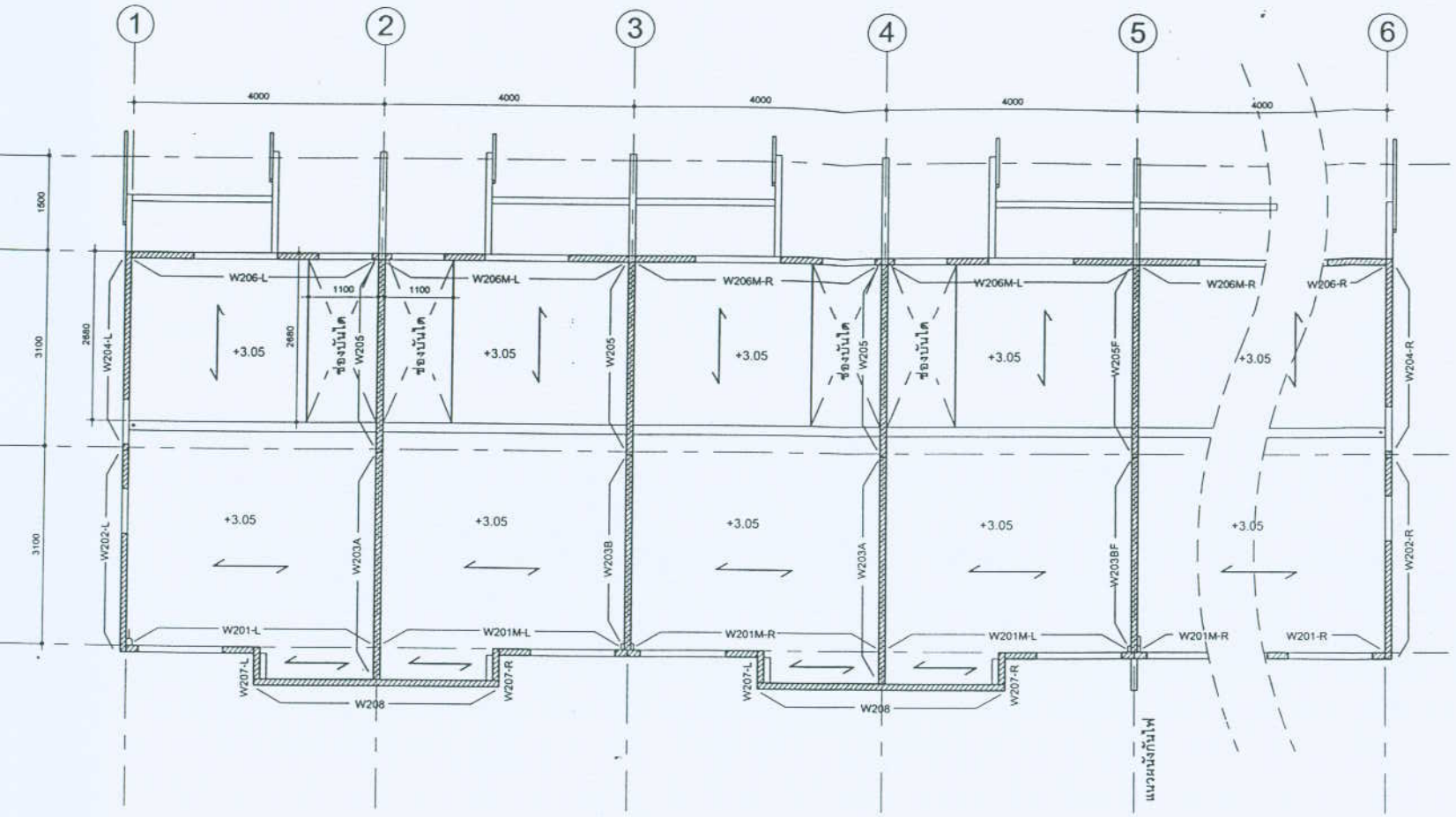
รายการแก้ไข

ครั้งที่	รายการ	อนุมัติ / วันที่

แบบแสดง

ผังโครงสร้างชั้นบน-คาน

เลขที่แบบ	S-08
มาตราส่วน 1 : 75	
วันที่ 28/11/48	



ผังโครงสร้างชั้นบน-ผนัง

มาตราส่วน 1 : 75

โครงการ

โครงการจัดทำแบบมาตรฐานอาคาร 2 ชั้น ระบบชิ้นส่วนคอนกรีตสำเร็จรูป

เสนอ

การเคหะแห่งชาติ
NATIONAL HOUSING AUTHORITY

แบบประเภท

TH-WB

จัดทำโดย

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

แบบประกอบการวิจัยภายใต้การสนับสนุนโดย การเคหะแห่งชาติ

คณะทำงานวิจัย	
หัวหน้าโครงการ	
ผศ. ดร. สกุล ฟ่ำวไนพยาน ผศ. 4286	ทบทวน
ดร. กมล มานิมิ กย. 16661	
ผู้ช่วยสถาปนิกผลการ	
นศ. วรวรรณ โรจนไพบูลย์ กสถ. 3492	เสนอ
นศ. วิโรฒ อุดมวิศิทวิทย์ กสถ. 3529	
อาจารย์ ไกรทอง ไชศิวพัฒนา กสถ. 2824	
อาจารย์ ไชศิวิทย์ พงศ์เสริมผล กสถ. 2725	
อาจารย์ รุ่งโรจน์ วงศ์มหาวิริ กสถ. 4810	
นาย วสันต์ เรียมสกาจัด กสถ. 6325	แนะนำ
นางสาว เพชรา บางสวรรณ กสถ. 9462	
เขียนแบบ	
นาย วสันต์ เรียมสกาจัด	
นศ. วิโรฒ อุดมวิศิทวิทย์	
ตรวจสอบ	อนุมัติ

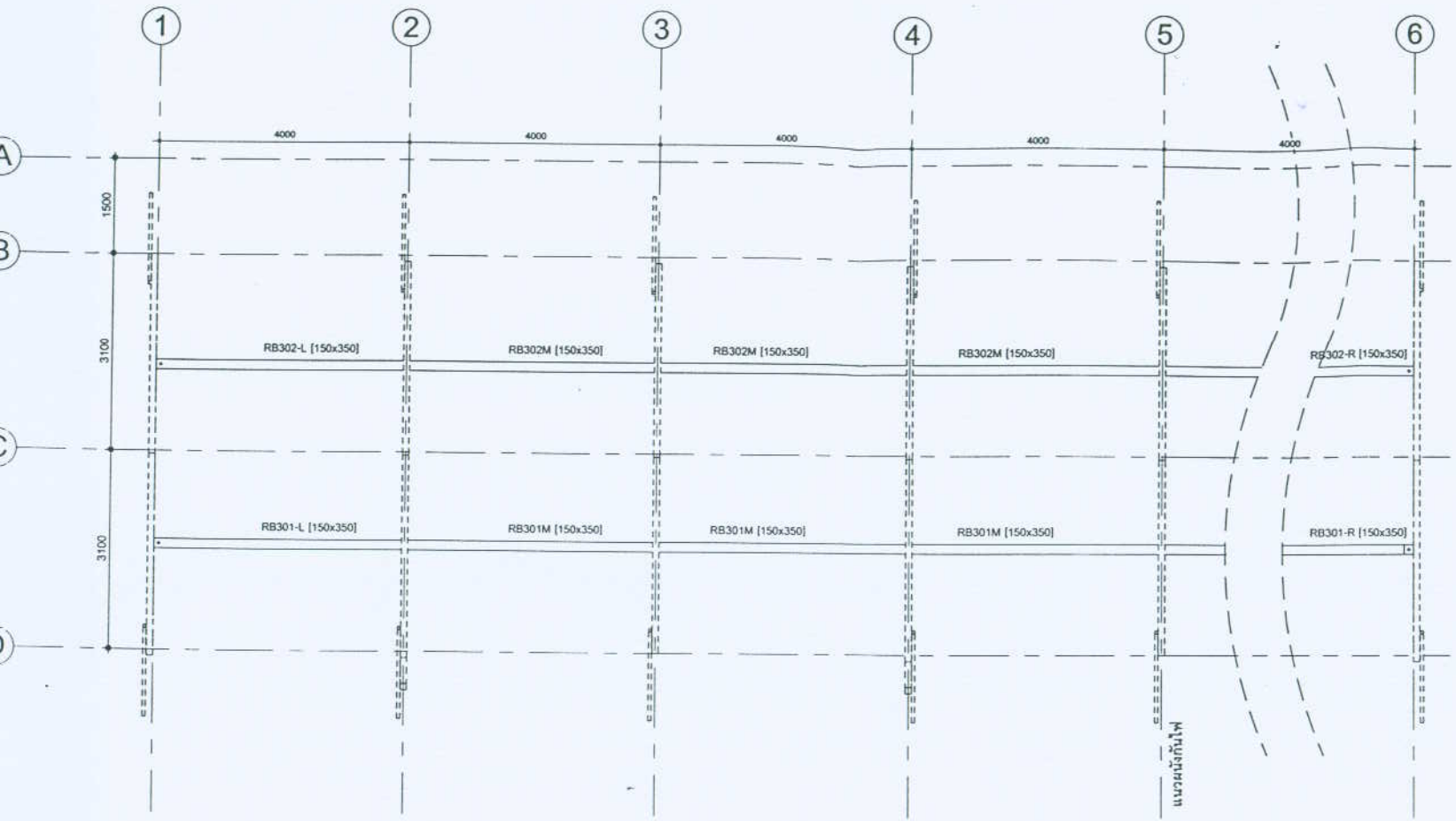
รายการแก้ไข

ครั้งที่	รายการ	อนุมัติ / วันที่

แบบแสดง

ผังโครงสร้างชั้นบน-ผนัง

เลขที่แบบ	S-09
มาตราส่วน 1 : 75	
วันที่ 28/11/48	



ผังคานเหนือฝ้า

มาตราส่วน 1 : 75

โครงการ

โครงการจัดทำแบบมาตรฐานอาคาร 2 ชั้น ระบบชิ้นส่วนคอนกรีตสำเร็จรูป

เสนอ

การเคหะแห่งชาติ
NATIONAL HOUSING AUTHORITY

แบบประเภท

TH-WB

จัดทำโดย

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

แบบประกอบการวิจัยภายใต้การสนับสนุนโดย การเคหะแห่งชาติ

คณะทำงานวิจัย	
หัวหน้าวิศวกรโยธา	
เศก. ดร. สกล ห่อวไนยกาน สย. 4286	ทบทวน
ดร. ธงชัย มาลีวิ กย. 16661	
หัวหน้าสถาปัตยกรรม	
เศก. วรากรณ ไวทยโพบูลย์ กสก. 3492	เสนอ
เศก. วิรัฒน์ อุดมปิติกรัยย์ กสก. 3529	
อาจารย์ ไกรทอง โชติวุฒิพัฒนา กสก. 2824	
อาจารย์ โชติวิทย์ พงษ์เสวิทยล กสก. 2725	
อาจารย์ รังไรณ์ วงศ์มหาศิริ กสก. 4810	
นาย วสันต์ เอี่ยมสกาษัต กสก. 6325	แนะนำ
นางสาว เพชรา บวสวาสน กสก. 9462	
เขียนแบบ	
นาย วสันต์ เอี่ยมสกาษัต	
เศก. วิรัฒน์ อุดมปิติกรัยย์	
ตรวจสอบ	อนุมัติ

รายการแก้ไข

ครั้งที่	รายการ	อนุมัติ / วันที่

แบบแสดง

ผังคานเหนือฝ้า

เลขที่แบบ	S-10
มาตราส่วน 1 : 75	
วันที่ 28/11/48	

ผังโครงสร้างหลังคา

มาตราส่วน 1 : 75

โครงการ

โครงการจัดทำแบบมาตรฐานอาคาร 2 ชั้น ระบบชิ้นส่วนคอนกรีตสำเร็จรูป

เสนอ

การเคหะแห่งชาติ
NATIONAL HOUSING AUTHORITY

แบบประเภท

TH-WB

จัดทำโดย

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

แบบประกอบการวิจัยภายใต้การสนับสนุนโดย การเคหะแห่งชาติ

คณะทำงานวิจัย	
ฝ่ายวิชาการและโยธา	
นศ. ดร. สกุล ฟ่อวไพบูลย์ สถ. 4286	หมวดหมู่
ดร. กมลิน มาลีอี กย. 16661	
ฝ่ายสถาปัตยกรรม	
นศ. วรวรรณ โรจนไพบูลย์ กสก. 3492	เสนอ
นศ. วิวัฒน์ อุดมวิทิกวิทย์ กสก. 3529	
อาจารย์ ไกรทอง ไชศิริพิพัฒนา กสก. 2624	
อาจารย์ ไชศิริทย์ หงษ์เสรีเมฆ กสก. 2725	
อาจารย์ รุ่งโรจน์ วศรีเลาศิริ กสก. 4810	
นาย วสันต์ เอี่ยมสุกาษิต กสก. 6325	แนะนำ
นางสาว เจษฎา บางสุวรรณ กสก. 9462	
เขียนแบบ	
นาย วสันต์ เอี่ยมสุกาษิต	
นศ. วิวัฒน์ อุดมวิทิกวิทย์	
ตรวจสอบ	อนุมัติ

รายการแก้ไข

ครั้งที่	รายการ	อนุมัติ / วันที่

แบบแสดง

ผังโครงสร้างหลังคา

เลขที่แบบ S-11

มาตราส่วน 1 : 75