

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

คณะวิศวกรรมศาสตร์

การสอบประจำภาคการศึกษาที่ 1

ปีการศึกษา 2552

วันที่ : 29 กันยายน 2552

เวลา : 13.30 -16.30 น.

วิชา : สัญญา การออกข้อกำหนด และการประมาณราคา (221- 482)

ห้อง : R200.

คำชี้แจง 1. ข้อสอบมี 5 ข้อ ข้อละ 20 คะแนน

2. นอกจากข้อสอบแล้ว มีเอกสารประกอบข้อสอบ ดังนี้

- แบบอาคารกิจกรรมนักศึกษา จำนวน 4 แผ่น สำหรับข้อ 2
- ตารางค่าดัชนีตัวแปรใช้คำนวณค่า K จำนวน 1 แผ่น สำหรับข้อ 3
- เอกสารเกณฑ์ค่าใช้จ่ายในการดำเนินโครงการก่อสร้าง 4 หน้า สำหรับข้อ 4

1. ก. จงอธิบายหน้าที่และบทบาทของผู้ตรวจงานก่อสร้าง

ข. จากประมวลจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพของผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม ของสภาวิศวกร ซึ่งมีทั้งหมด 15 ข้อ ท่านคิดว่าข้อใดบ้างที่เป็นพันธกรณีต่อวิชาชีพ และข้อใดบ้างที่เป็นพันธกรณีต่อผู้ว่าจ้าง

2. จากแบบอาคารกิจกรรมนักศึกษา หากต้องการเปลี่ยนแบบโดยเพิ่มพื้นที่บริเวณจัดกิจกรรม (ห้องออกกำลังกายและห้องซ้อมดนตรี) อีก 1 ช่วงคาน (เดิม 2 ช่วงคาน 7.00 เมตร เป็น 3 ช่วงคาน 10.5 เมตร) ให้ประมาณค่าก่อสร้างว่าจะต้องเพิ่มขึ้นจากแบบเดิมอีกกี่เปอร์เซ็นต์ โดยใช้วิธี Cube Rate Estimate, Plinth Area Estimate และ Storey-Enclosure Area Estimate

3. สัญญางานก่อสร้างอาคารหลังหนึ่ง เป็นแบบปรับราคาได้ ผู้รับเหมาเสนอราคาค่าก่อสร้างเป็นเงิน 26,000,000 บาท ถัดกลงทำสัญญากันเมื่อวันที่ 2 สิงหาคม 2551 กำหนดก่อสร้างแล้วเสร็จวันที่ 30 สิงหาคม 2552 โดยแบ่งการส่งงานเป็น 4 งวด ให้คำนวณหาว่าผู้รับเหมาจะได้รับค่าก่อสร้างต่างจากราคาในสัญญาเท่าใด ถ้าผู้รับเหมาได้ส่งงานแต่ละงวดดังนี้

งวดที่ 1 วันที่ 30 พฤศจิกายน 2551 เป็นเงิน 5,000,000 บาท

งวดที่ 2 วันที่ 28 กุมภาพันธ์ 2552 เป็นเงิน 6,000,000 บาท

งวดที่ 3 วันที่ 31 พฤษภาคม 2552 เป็นเงิน 7,000,000 บาท

งวดที่ 4 วันที่ 30 สิงหาคม 2552 เป็นเงิน 8,000,000 บาท

[สูตรค่า K งานอาคาร $K = 0.25 + 0.15 It/Io + 0.10 Ct/Co + 0.40 Mt/Mo + 0.10 St/So$]

Y M 2/2
อาคารเรียน 1 1/2 x 6'

Truss TRUSS (ดูแบบพิเศษ)

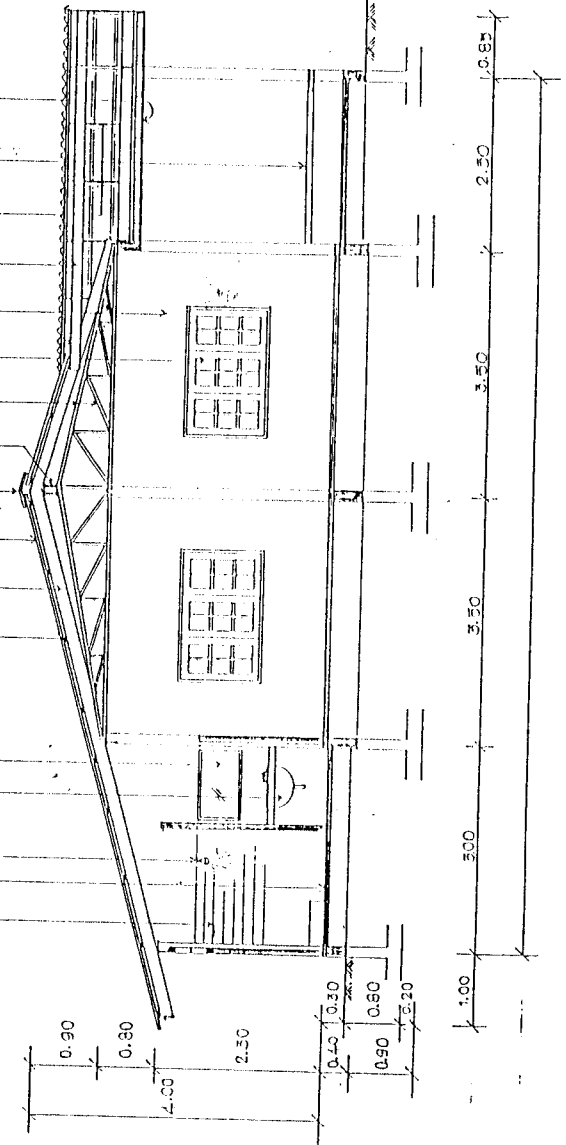
ขนาดเสาเข็ม 0.00 x 1.10
ขนาดเสาเข็ม 1 1/2 x 5'
ขนาดเสาเข็ม 1 1/2 x 5'
ขนาดเสาเข็ม 1 1/2 x 4' @ 1.00 ม.
ขนาดเสาเข็ม 1 1/2 x 5'

ขนาดเสาเข็ม 0.60 x 1.00 ม.
ขนาดเสาเข็ม 1 1/2 x 5' @ 1.10 ม.
ขนาดเสาเข็ม 1 1/2 x 5' @ 1.00 ม.
ขนาดเสาเข็ม 1 1/2 x 5'

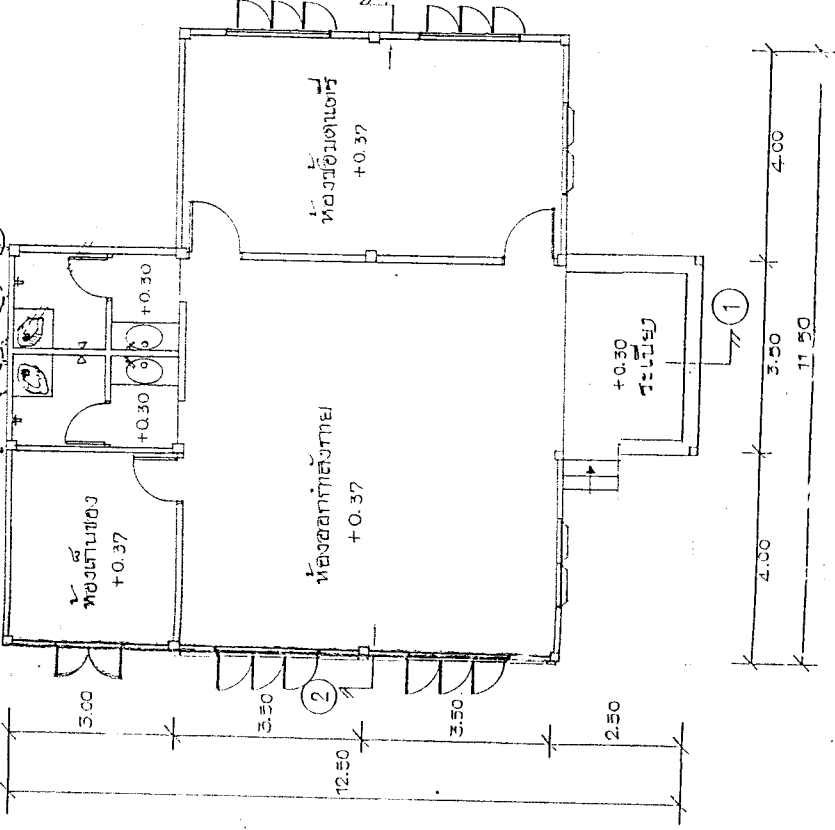
ขนาดเสาเข็ม 0.54 x 1.20 ม.
ขนาดเสาเข็ม 1 1/2 x 5' @ 1.10 ม.
ขนาดเสาเข็ม 1 1/2 x 5' @ 1.00 ม.

ขนาดเสาเข็ม 0.60 x 1.00 ม.
ขนาดเสาเข็ม 10 x 10' สูง 1.80 ม.
ขนาดเสาเข็ม 10 x 10'

ขนาดเสาเข็ม 0.80 ม.
ขนาดเสาเข็ม 4 ซม.
ขนาดเสาเข็ม 10 x 10' สูง 1.80 ม.
ขนาดเสาเข็ม 10 x 10'



รูปตัด ①-① 1:75



แปลนพื้นที่ 1:100

- (1) ขนาดประตูหน้าต่างพร้อมวงกบ
- (2) ขนาดประตูไม้ชนิดอื่น 0.90 x 2.00 ม.
- (3) ขนาดประตูไม้ชนิดอื่น 0.60 x 2.00 ม.
- (4) ขนาดประตูไม้ชนิดอื่น 0.90 x 1.00 ม.

ขนาดประตูไม้ชนิดอื่น 2. x 4'

ประตูชนิดอื่น ป 2 และ ป 3 ไม้ท่อนกลมขนาดของประตูชนิดอื่น

แผนอาคารเรียนรวมใช้ศึกษา	
คนจัด	นายสุวิทย์ อภัยกุล
ช่างเขียน	นายชัชวาลย์ คุ้มสุข
เขียน	นายประยูร พันธุ์รัตน์
แผ่นที่ 1/4	

หน้าทางบ้านหน้าอาคารพาณิชย์ 3" พร้อมทางลาดแบบมีขอบพลาสติกที่พร้อมใช้หรือเทียบเท่า

ประตูบาน 20" พร้อมทางลาดแบบมีขอบพลาสติกที่พร้อมใช้หรือเทียบเท่า

ประตูบาน 20" พร้อมทางลาดแบบมีขอบพลาสติกที่พร้อมใช้หรือเทียบเท่า

ประตูบาน 20" พร้อมทางลาดแบบมีขอบพลาสติกที่พร้อมใช้หรือเทียบเท่า

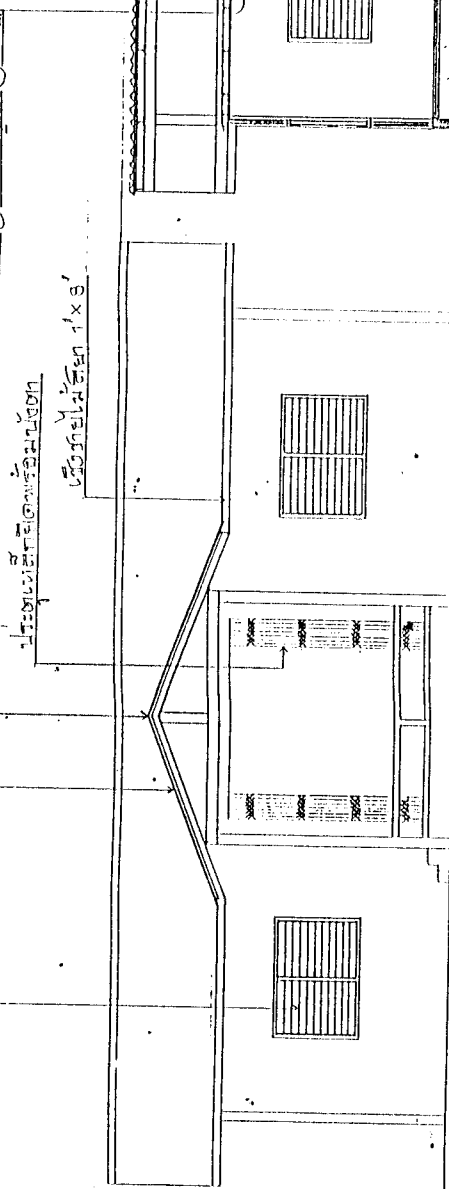
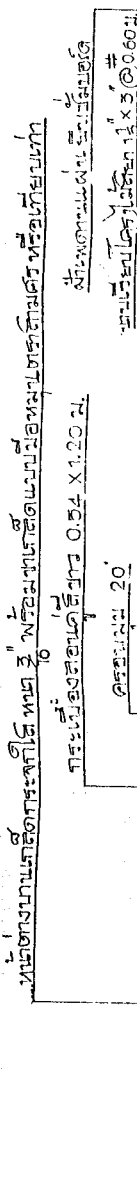
ประตูบาน 20" พร้อมทางลาดแบบมีขอบพลาสติกที่พร้อมใช้หรือเทียบเท่า

ไม้เนื้อแข็ง 1 1/2" x 5"

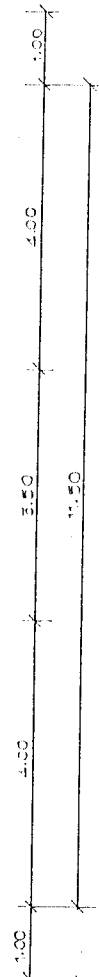
ไม้เนื้อแข็ง 1 1/2" x 6"

ไม้เนื้อแข็ง

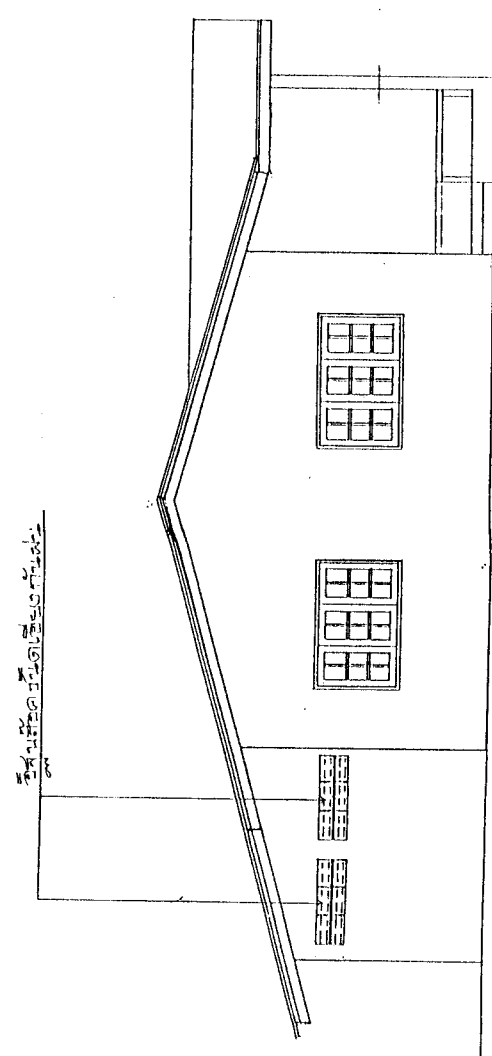
ผนังทึบ 1/2" และบานประตูบานเปิดของตัว



รูปด้านหน้า 1:75



รูปตัด 2-2 1:75



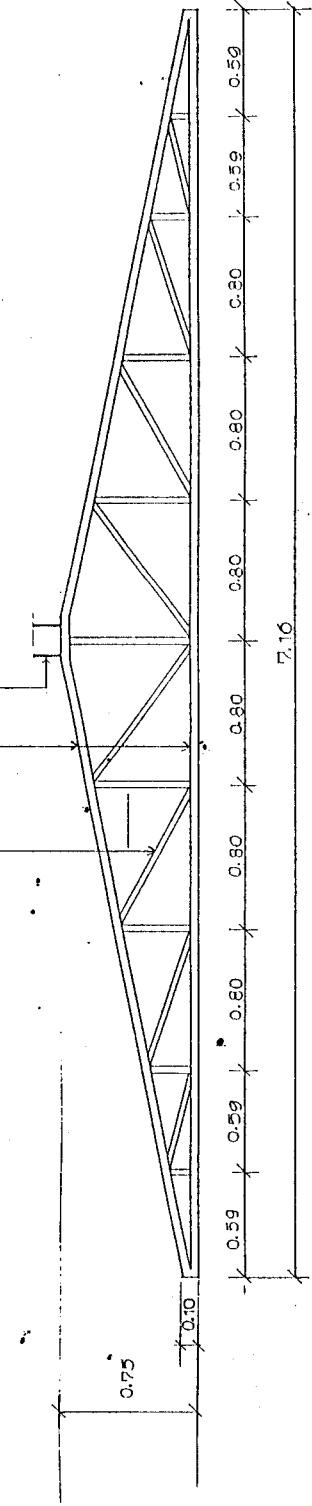
รูปด้านข้าง 1:75

แผนอาคารที่การรมนได้ศึกษา	
ชนิด	อาคารพาณิชย์ อีทีซี
อาคารเลขที่	เลขที่ ๑๖๖/๑๖๖/๑๖๖
ผู้เขียน	นายประยูร พันธุ์รัตน์
แผ่นที่ 2/4	

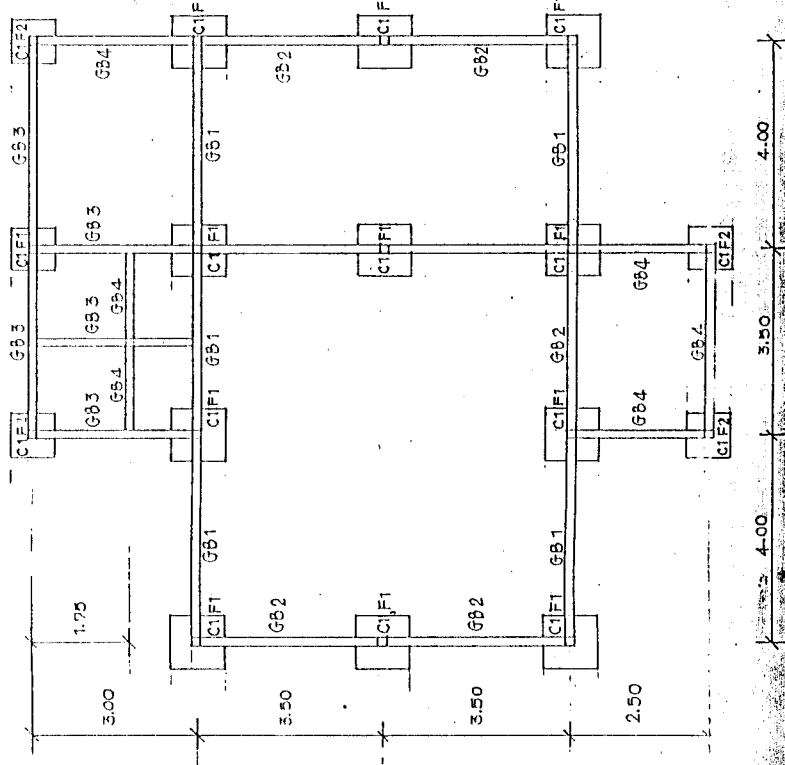
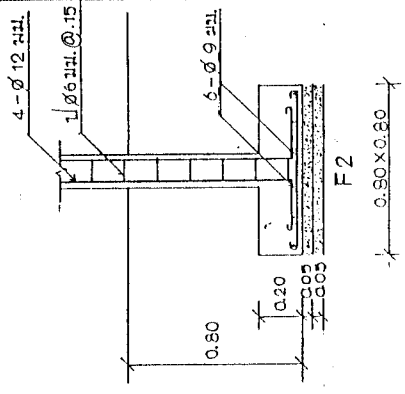
เหล็กหน้าทับ ขนาด $\frac{1}{2}$ " ทน 1.6 มม.

เหล็กหน้าทับ ขนาด $\frac{1}{2}$ " ทน 1.6 มม.

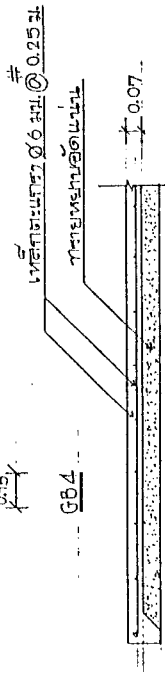
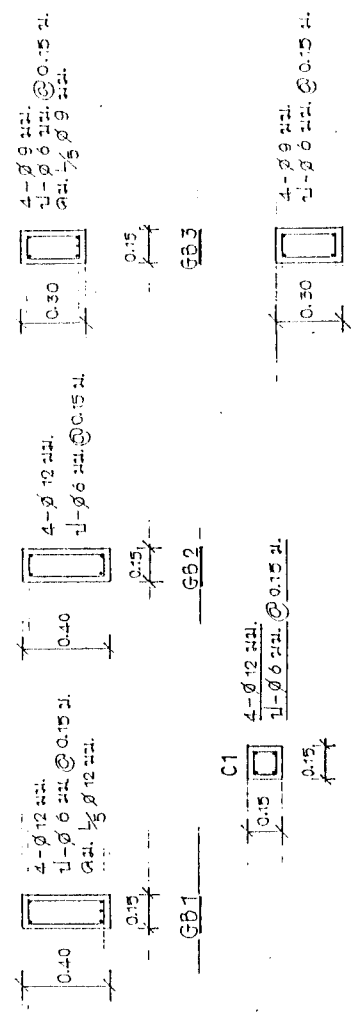
เหล็กหน้าทับ ขนาด $\frac{1}{2}$ " ทน 1.6 มม. ใช้ยึดติดกับเหล็กหน้าทับด้านอื่นที่พร้อมยึดติด



แผนผังเหล็ก TRUSS 1:30

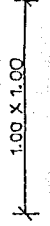


แผนผังการวางตำแหน่งเสาเข็ม 1:100



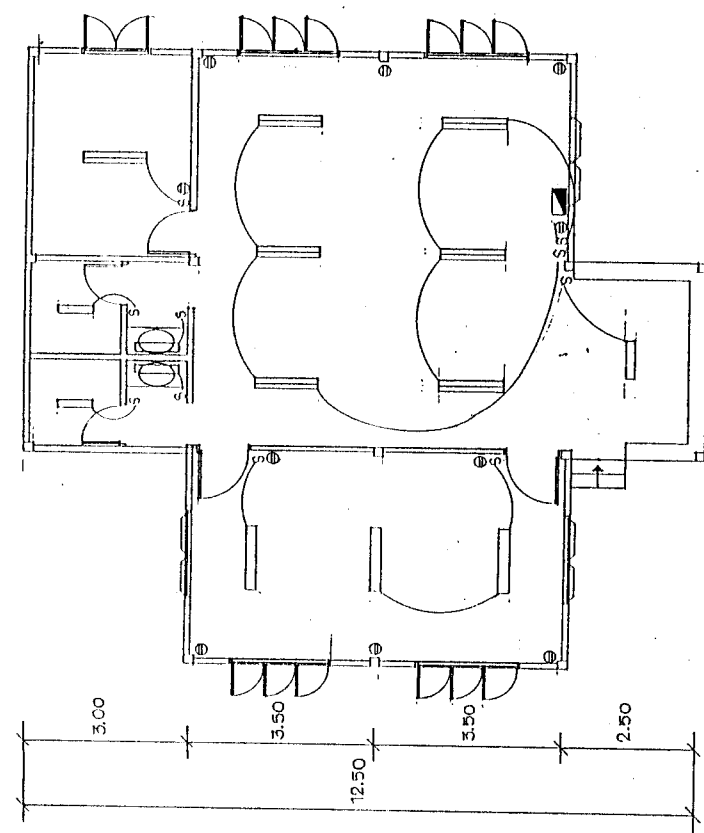
แผนแปลนการวางตำแหน่งเสาเข็ม	
ดินเหนียว	ทรายหยาบ อลูมิเนียม
ทรายหยาบละเอียด	ทรายหยาบละเอียด ทรายหยาบ
ปูนซีเมนต์	ทรายหยาบ อลูมิเนียม
แผ่นเหล็ก 3/4"	

F1



สัญลักษณ์ไฟฟ้า

- ไคเบิ้ล 2 x 40
- ไคเบิ้ล 2 x 40 พร้อมสายดิน
- ไคเบิ้ล 2 x 40 พร้อมสายดินและท่อร้อยสาย
- ไคเบิ้ล 1 x 20
- สวิตช์
- แผงเบรกเกอร์
- แผงตู้โหลดศูนย์กลาง
- ท่อ EMT
- แผงตู้



4.00
3.50
11.50
4.00

วงไฟฟ้า 1:100

รายการประกอบแบบ

1. คอนกรีตโครงสร้างให้ใช้ปูนเม็ดทรายหยาบ 1:2:4 คอนกรีตหยาบ 1:3:5
2. ปูนซีเมนต์ผสมปูนขาว ปูนขาว ใช้เป็นวัสดุทำเสาเข็ม หรือทำค้ำยันที่มีคุณสมบัติเทียบเท่า
3. ฝาผนังที่สูงเกิน 2.00 ม. บนผนังประตูและหน้าต่างจะตั้งมีทับหลัง ค.ส.ช. และฝาผนังทึบจะตั้ง มีทับหลัง 2.00 ม. และตั้งมีทับหลังทับงานประตู และหน้าต่าง จะตั้งมีทับหลังเป็นทึบทุกจุด
4. ฝาผนังโดยทั่วไปทำสูง 2.50 ม. และผนังปูนเรียบ 2.00 ม.
5. ฝ้าโดยทั่วไปเป็นฝ้า ค.ส.ช. ฝ้าประดับเรียบ
6. ฝ้าพาดาน

7. ทุยหรือคอนกรีต ใช้ในผนังรับน้ำหนักโดยทั่วไป หนา 150 มม. หรือ 200 มม.
8. ฐาน

หมายเหตุ: 1. ผนังรับน้ำหนักให้ทำเป็นผนังทึบและผนังประดับ
2. ผนังประดับให้ทำเป็นผนังทึบ

แผนอาคารจากบนลงล่าง	
ชนิด	อาคารพาณิชย์
ประเภท	อาคารพาณิชย์
ชื่อ	อาคารพาณิชย์
หน้า	หน้า 4/4

ดัชนีราคาเพื่อใช้ประกอบการคำนวณค่า K

ปี 2551

ดัชนีราคา		ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
M	ดัชนีราคาวัสดุก่อสร้าง(ไม่รวมเหล็กและซีเมนต์)	260.3	265.6	270.7	278.4	286.6	293.3	296.9	294.9	287.4	280.9	270.6	267.3
S	ดัชนีราคาเหล็ก	300.0	322.5	329.6	339.9	409.9	429.0	428.7	397.5	321.4	241.2	217.6	212.4
C	ดัชนีราคาซีเมนต์	197.1	197.1	197.1	203.1	206.1	206.1	211.5	211.5	212.8	212.8	211.8	208.0
G	ดัชนีราคาเหล็กแผ่นเรียบ	355.1	384.8	429.8	453.6	479.8	518.0	521.4	500.1	453.1	409.0	339.7	331.3
I	ดัชนีราคาผู้บริโภคของประเทศ	221.0	222.4	223.7	227.8	232.6	235.3	236.1	228.9	229.4	226.7	223.9	220.2
F	ดัชนีราคาน้ำมันดีเซลหมุนเร็ว	489.9	487.5	510.8	539.4	597.4	685.7	711.9	572.1	527.0	433.9	366.2	323.2
A	ดัชนีราคาแอสฟัลท์	282.0	282.0	284.0	284.8	294.9	311.3	340.9	367.1	380.2	380.2	342.1	336.0
E	ดัชนีราคาเครื่องจักรกลและบริภัณฑ์	221.1	260.8	260.8	260.8	260.8	263.0	263.0	263.0	268.4	268.4	265.7	265.7
GIP	ดัชนีราคาต่อเหล็กอาบสังกะสี	418.1	418.1	452.6	452.6	491.9	507.0	526.7	526.7	526.7	526.7	473.5	473.5
AC	ดัชนีราคาต่อซีเมนต์โยหิน	125.1	125.2	125.2	125.1	125.2	125.2	151.2	151.2	151.2	151.2	151.2	151.2
PVC	ดัชนีราคาท่อ PVC	142.4	144.1	147.5	150.0	150.8	152.5	158.5	161.8	156.8	153.1	143.9	143.9
W	ดัชนีราคาสายไฟฟ้า	314.3	320.5	331.4	331.4	331.4	331.4	331.4	331.4	327.0	324.3	313.5	310.3
PE	ดัชนีราคาท่อ HYDENSITY POLYETHYLENE	196.3	196.3	198.6	196.3	197.1	199.4	204.2	204.2	202.7	199.6	198.0	196.5

ปี 2552

ดัชนีราคา		ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
M	ดัชนีราคาวัสดุก่อสร้าง(ไม่รวมเหล็กและซีเมนต์)	263.7	263.5	260.7	258.8	257.0	258.2	260.6	262.1				
S	ดัชนีราคาเหล็ก	202.0	210.8	200.7	197.1	202.8	205.2	215.1	224.0				
C	ดัชนีราคาซีเมนต์	205.0	204.3	202.0	197.7	196.4	190.8	196.9	214.8				
G	ดัชนีราคาเหล็กแผ่นเรียบ	325.8	313.1	313.1	312.9	288.3	292.0	301.8	304.7				
I	ดัชนีราคาผู้บริโภคของประเทศ	220.2	222.4	223.4	225.6	225.0	225.8	225.8	226.7				
F	ดัชนีราคาน้ำมันดีเซลหมุนเร็ว	305.3	325.5	350.1	384.7	398.3	447.0	451.8	472.7				
A	ดัชนีราคาแอสฟัลท์	336.0	355.4	360.0	363.4	368.5	366.1	371.6	381.8				
E	ดัชนีราคาเครื่องจักรกลและบริภัณฑ์	269.3	263.8	263.8	263.8	263.8	263.8	263.8	263.8				
GIP	ดัชนีราคาต่อเหล็กอาบสังกะสี	473.5	453.8	405.7	369.6	351.1	347.8	356.2	356.2				
AC	ดัชนีราคาต่อซีเมนต์โยหิน	151.1	151.2	151.2	151.1	151.2	151.2	151.1	151.2				
PVC	ดัชนีราคาท่อ PVC	143.9	145.7	147.5	147.5	147.5	147.5	150.9	152.6				
W	ดัชนีราคาสายไฟฟ้า	310.3	310.3	310.3	317.9	317.9	320.2	320.2	323.4				
PE	ดัชนีราคาท่อ HYDENSITY POLYETHYLENE	188.5	188.5	184.6	184.6	184.6	188.6	188.6	188.6				

ค่าใช้จ่ายในการดำเนินโครงการก่อสร้าง

ประกอบด้วย 4 ส่วน ดังนี้

1. ค่าอำนวยการ ประกอบด้วยค่าใช้จ่ายต่างๆ (ดูรายละเอียดในหน้าถัดไป)
2. ดอกเบี้ย คำนวณจากอัตราดอกเบี้ยเงินกู้ขั้นต่ำ (MLR) ของธนาคารกรุงไทย จำกัด (มหาชน) (ซึ่งเท่ากับ 7.25 % ในช่วงการก่อสร้าง) โดยดอกเบี้ยจะคิดให้สำหรับระยะเวลาประมาณ 3 เดือนหรือ 1/4 ของปี
3. กำไร อัตรากำไรกำหนดโดยใช้อัตรากำไรทางธุรกิจ โดยคิดเป็นร้อยละของต้นทุนดังแสดงในตาราง

ค่างาน (ทุน)	กำไรเชิงธุรกิจ %
≤ 5,000,000	5.5000
5,000,001 - 20,000,000	5.0000
20,000,001 - 50,000,000	4.5000
50,000,001 - 250,000,000	4.0000
250,000,001 - 500,000,000	3.5000
> 500,000,000	3.0000

4. ภาษี ที่ผู้รับจ้างจะต้องจ่ายคือ ภาษีมูลค่าเพิ่ม (VAT) ในอัตราปัจจุบัน โดยหัก ณ ที่จ่าย ค่าภาษีมูลค่าเพิ่มเท่ากับ 7.00 % ของยอดรายรับ(ตามกฎหมาย)

คำอธิบายการ

1 ค่าใช้จ่ายในขั้นตอนการประกวดราคาและทำสัญญา

1.1 ค่าธรรมเนียมค้ำประกันสัญญาจ้าง

วงเงินค้ำประกัน	5	% ของค่างาน
ค่าธรรมเนียม	2.5	% ต่อปี

1.1 ค่าธรรมเนียมในการรับผิดชอบผลงานระยะเวลาก่อสร้าง 2 ปี

วงเงินค้ำประกัน	5	% ของค่างาน
ค่าธรรมเนียม	2.5	% ต่อปี

1.3 ค่าอากรติดสัญญาของค่าก่อสร้างตามสัญญาจ้าง คิดเป็นร้อยละ 0.1000

1.4 ค่าสมทบกองทุนเงินทดแทนและค่ากองทุนประกันสังคม

ค่าสมทบกองทุนเงินทดแทน คิดเป็นอัตรา	0.51	% ของค่าแรงงาน
ค่ากองทุนประกันสังคม คิดเป็นอัตรา	0.35	% ของค่าแรงงาน
ค่าแรงงานคิดที่	30	% ของค่างาน(ทุน)

2 ค่าใช้จ่ายสำนักงานสนาม ที่พักเจ้าหน้าที่และยานพาหนะ

2.1 ค่าใช้จ่ายในการพิมพ์แบบเพื่อใช้ในการก่อสร้างเพิ่มเติม, จัดทำ SHOP DRAWING และ AS-BUILT DRAWING

ค่างาน	บาท/เดือน
500,000 - 10,000,000	600
10,000,001 - 30,000,000	900
30,000,001 - 50,000,000	1125
50,000,001 - 80,000,000	1500
80,000,001 - 100,000,000	1800
100,000,001 - 300,000,000	2250
300,000,001 - 1,000,000,000	3000

2.2 ค่าใช้จ่ายในการส่งตัวอย่างวัสดุทดสอบและหนังสือรับรอง

ค่างาน	คิดเป็นร้อยละของค่างาน
500,000 - 80,000,000	0.8573
80,000,001 - 200,000,000	0.6242
200,000,001 - 1,000,000,000	0.3590

2.3 ค่าใช้จ่ายในการจัดเตรียมเอกสารต่างๆ ระหว่างทำการก่อสร้าง คิดเป็นร้อยละของค่างาน = 0.0100

2.4 ค่าใช้จ่ายในการรักษาความสะอาดและขนเศษวัสดุในการก่อสร้าง

ค่าจ้าง	บาท/เดือน
500,000 - 10,000,000	650
10,000,001 - 25,000,000	1300
25,000,001 - 100,000,000	2600
100,000,001 - 250,000,000	5200
250,000,001 - 500,000,000	7800
500,000,001 - 1,000,000,000	10400

2.5 ค่าก่อสร้างที่พักคนงาน,สำนักงาน,โรงงานและโรงเก็บวัสดุ ชั่วคราว

2.5.1 ที่พักและห้องน้ำห้องส้วมคนงาน คิดเป็นร้อยละของค่าจ้าง = 3.1500 บาท.เดือน

2.5.2 ค่าก่อสร้างสำนักงาน, โรงงาน, โรงเก็บวัสดุชั่วคราวเฉลี่ยต่อโครงการ

ค่าจ้าง	บาท
500,000 - 10,000,000	35175
10,000,001 - 25,000,000	40425
25,000,001 - 50,000,000	99925
50,000,001 - 100,000,000	104300
100,000,001 - 300,000,000	121100
300,000,001 - 500,000,000	156800
500,000,001 - 1,000,000,000	198800

2.6 ค่าสาธารณูปโภค,น้ำ,ไฟชั่วคราว

2.6.1 ค่าน้ำ ค่าไฟ ของที่พักและห้องน้ำห้องส้วมคนงาน คิดเป็นร้อยละของค่าจ้าง = 0.4004

2.6.2 ค่าน้ำ ค่าไฟ ของสำนักงาน, โรงงาน, โรงเก็บวัสดุชั่วคราว

ค่าจ้าง	ค่าน้ำ (บาท/เดือน)	ค่าไฟ (บาท/เดือน)
500,000 - 10,000,000	76	1089
10,000,001 - 25,000,000	76	1089
25,000,001 - 50,000,000	101	1452
50,000,001 - 100,000,000	101	1452
100,000,001 - 300,000,000	151	2177
300,000,001 - 500,000,000	252	3629
500,000,001 - 1,000,000,000	378	4234

2.6.3 ค่าน้ำ ค่าไฟ สำหรับใช้ในการทำงาน(หน่วยงาน)

ค่างาน	ค่าน้ำ+ค่าไฟ (บาท/เดือน)
500,000 - 10,000,000	2500
10,000,001 - 25,000,000	5000
25,000,001 - 50,000,000	6000
50,000,001 - 100,000,000	10000
100,000,001 - 300,000,000	20000
300,000,001 - 500,000,000	25000
500,000,001 - 1,000,000,000	30000

2.7 ค่าอุปกรณ์ความปลอดภัย, หมวก, รองเท้าบูท, ถุงมือ และดับเพลิง คิดเป็นร้อยละของค่างาน = 0.0243

2.8 ค่าทำป้ายบอกชื่องานและป้ายสัญญาณเตือนภัยต่างๆ

ค่างาน	บาท
< 500,000	2500
500,001 - 10,000,000	6000
10,000,001 - 20,000,000	10000
20,000,001 - 50,000,000	15000
50,000,001 - 100,000,000	25000
100,000,001 - 300,000,000	50000
300,000,001 - 500,000,000	70000
> 500,000,000	100000

3. หมวดค่าใช้จ่าย บริหารโครงการและบุคลากรในการดำเนินงานก่อสร้าง

ค่างาน	บาท/เดือน
500,000 - 1,000,000	8000
1,000,001 - 5,000,000	13000
5,000,001 - 10,000,000	25000
10,000,001 - 25,000,000	35000
25,000,001 - 50,000,000	65000
50,000,001 - 100,000,000	113000
100,000,001 - 300,000,000	232000
300,000,001 - 500,000,000	350000
> 500,000,000	454000

4 หมวดค่าใช้จ่าย ประกันภัย

ค่าประกันภัยและค่าความเสียหายอื่นๆ คิดเป็นร้อยละของค่างาน = 0.3000