

โครงการสร้าง
อาคารท่าอากาศยาน บ.ป.ช.
ระบบจ่ายน้ำประปาและบำบัดน้ำเสีย
ถนนสายปิ่นเกล้า ซอยลาดหญ้า

OWNER
สำนักงาน ป.ช.

DESIGNER
บริษัท S&L International Co., Ltd.

CONSULTANT
บริษัท S&L International Co., Ltd.

PROJECT No. : 9-9900

SHOP DRAWING

APPROVAL OF DRAWING

อนุมัติแบบ (APPROVED AS PROPOSED)
 อนุมัติแบบ (APPROVED AS NOTED)
 อนุมัติแบบ (APPROVED)
Such approval will not release the contractor from responsibility for errors in dimensions or process.

APPROVED BY : _____
DATE : _____
TFC International Co., Ltd.
CONTRACTOR :

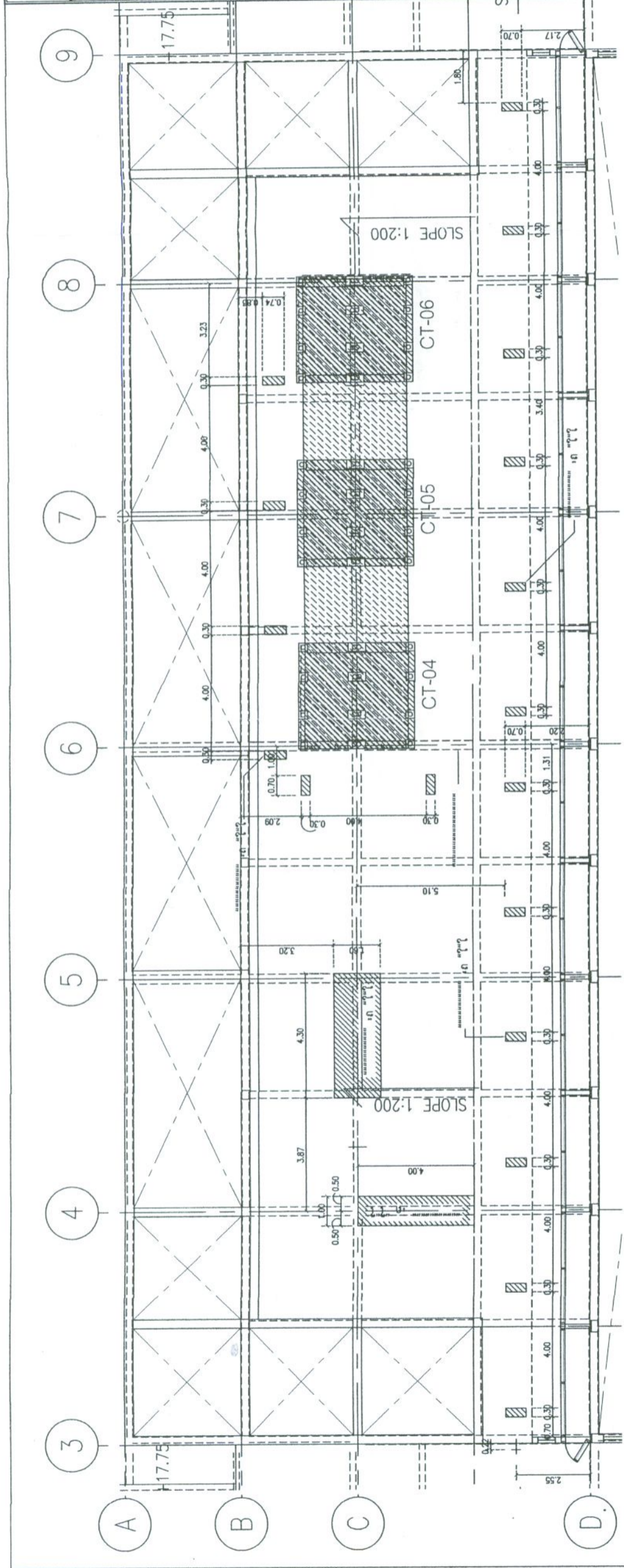
REVISION

NO.	DESCRIPTION	DATE
1.	FOR CHECK	4/25/53

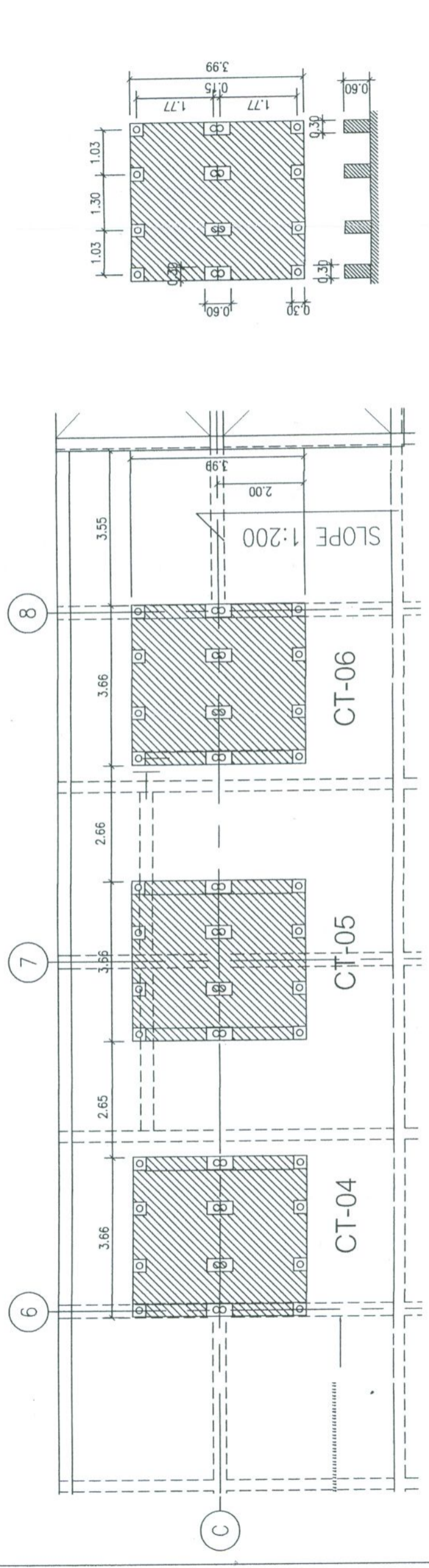
บริษัท สแอนด์แอล อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด
111 ซอยลาดหญ้า แขวงลาดหญ้า เขตปิ่นเกล้า
กรุงเทพฯ 10710 โทร. 02-252-1111 โทรสาร 02-252-1112
E-mail: s&l@tfc.co.th

แบบแสดงตำแหน่งการติดตั้ง
COOLING UNIT

REF. No. #11 9200/3
CHECKED BY: PRAKIT S.
DRAWN BY: CHAWALIT N.
SCALE: 1:250(1:100) DATE: 23/10/53
DRAWING NO. TOTAL
NACC-B4-P401

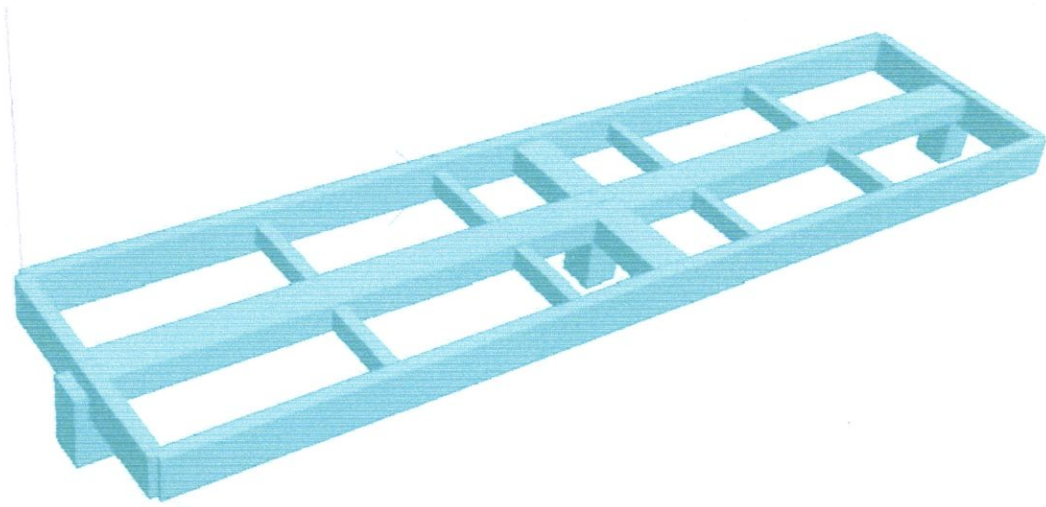


แบบแสดงตำแหน่งการติดตั้ง COOLING UNIT ขันดาดฟ้า
SCALE 1:200




แบบขยายแสดงตำแหน่งการติดตั้ง COOLING UNIT ขันดาดฟ้า
SCALE 1:100

แบบแสดงตำแหน่งแนวทาง COOLING UNIT ขันดาดฟ้า
SCALE 1:100



รายการคำนวณโครงสร้าง ฐาน Cooling Tower
โครงการก่อสร้างอาคารที่ทำการสำนักงาน ป.ป.ช. (ระยะที่ 2)

วิศวกรโครงสร้าง นายชาย แสงใส ส.ย. 8611


.....
(นายชาย แสงใส)
วิศวกรโยธา สย.8611

ข้อกำหนดในการออกแบบโครงสร้าง

(DESIGN CRITERIA)

กฎข้อบังคับ

- : กฎกระทรวงฉบับที่ 6 พ.ศ. 2527 ออกตามความใน พ.ร.บ. ควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522 และ พ.ศ. 2535
- : มาตรฐานสำหรับอาคารคอนกรีตเสริมเหล็ก วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย พ.ศ. 2517
- : American Institute of Steel Construction (AISC.) ,1977

คอนกรีต

- : คอนกรีตที่ใช้อัตราส่วนผสมโดยปริมาตร ซีเมนต์ : ทราย : หิน 1 : 2 : 4 หรือ Mixed Design โดยอัตราส่วนผสมน้ำต่อซีเมนต์ (Water Ratio) อยู่ระหว่าง 0.50 - 0.60 เพื่อให้กำลังอัดประลัยของแท่งคอนกรีตที่อายุ 28 วัน ค่ากำลังอัดประลัย f_c' ไม่น้อยกว่า 240 ksc factor = 0.375

Reinforced Concrete Design

: Compressive Stress of Concrete	f_c'	=	240	ksc.
: Allowable Stress of Concrete	f_c	=	0.375 f_c'	90 ksc.
: Elastic Modulus of Concrete	E_c	=	15120 Sqrt (f_c')	234,238 ksc.
: Elastic Modulus of Reinforced Conc.	E_s	=	2,040,000	ksc.

Round Bar SR 24

Deformed Bar SD 40

: Yeild Stress of Reinforced Concrete	f_y	2400	4000	ksc
: Allowable Stress of Steel	f_s	1200	1700	ksc

Design Parameters :

$n = E_s / E_c$	8.71	8.71	
$k = 1 / (1 + f_s / n / f_c)$	0.395	0.316	
$j = 1 - (k / 3)$	0.868	0.895	
$R = (0.5 * f_c * k * j)$	15.44	12.71	ksc

Steel Design

: Yeild Stress of Steel ASTM A-36 or TISI 1227 SS400	F_y	2350	ksc
: Allowable Shear Stress	$F_v = 0.4 F_y$	940	ksc
: Allowable Tensile Stress	$F_t = 0.6 F_y$	1410	ksc
: Allowable Bending Stress	$F_b = 0.6 F_y$	1410	ksc

บริษัท บางกอกรีฟริจเอเรชั่น จำกัด

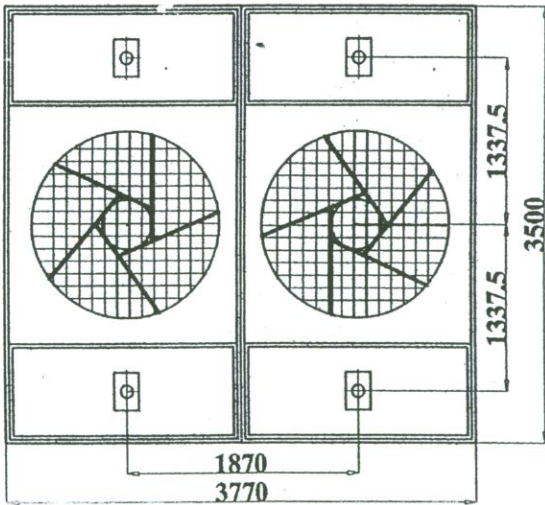
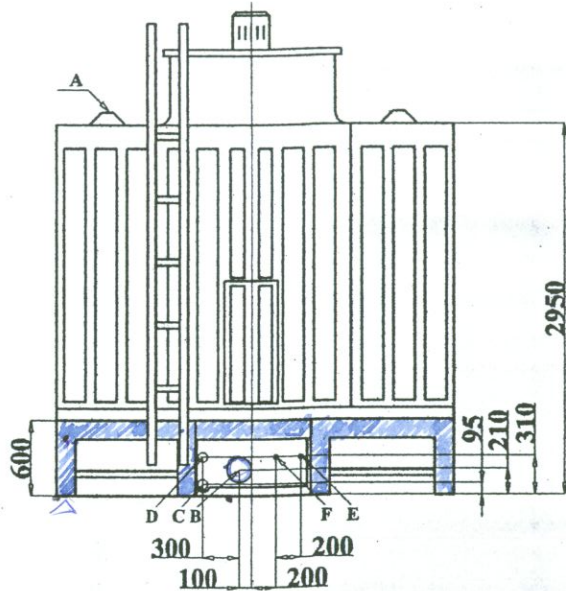
BANGKOK REFRIGERATION CO.,LTD.

17 ซอยพัฒนาเวสม์ 8 ถนนสุขุมวิท 71 แขวงพระโขนงเหนือ เขตวัฒนา กรุงเทพฯ 10110

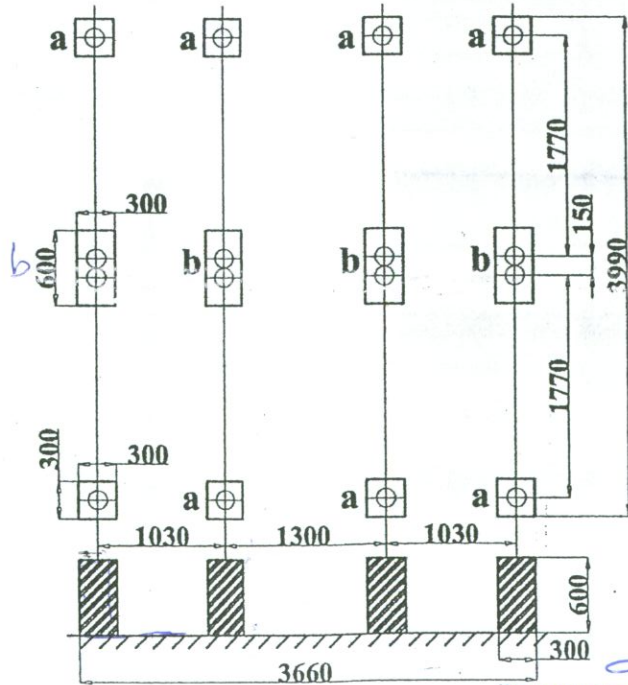
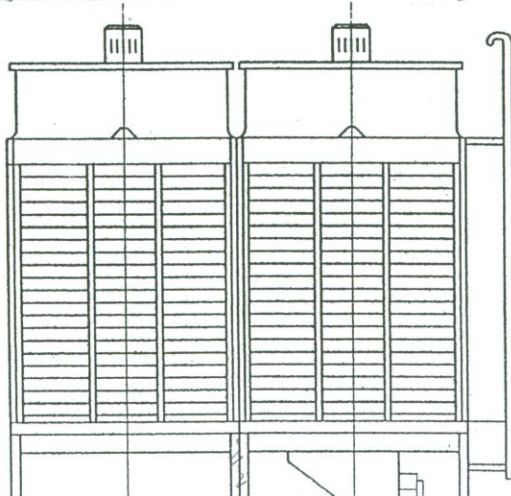
โทร. 0-2390-2606, 0-2390-2610, 0-2392-7968~9, 0-2711-7083~4 แฟกซ์ : 0-2381-8359

CMS - 350 Piping Location

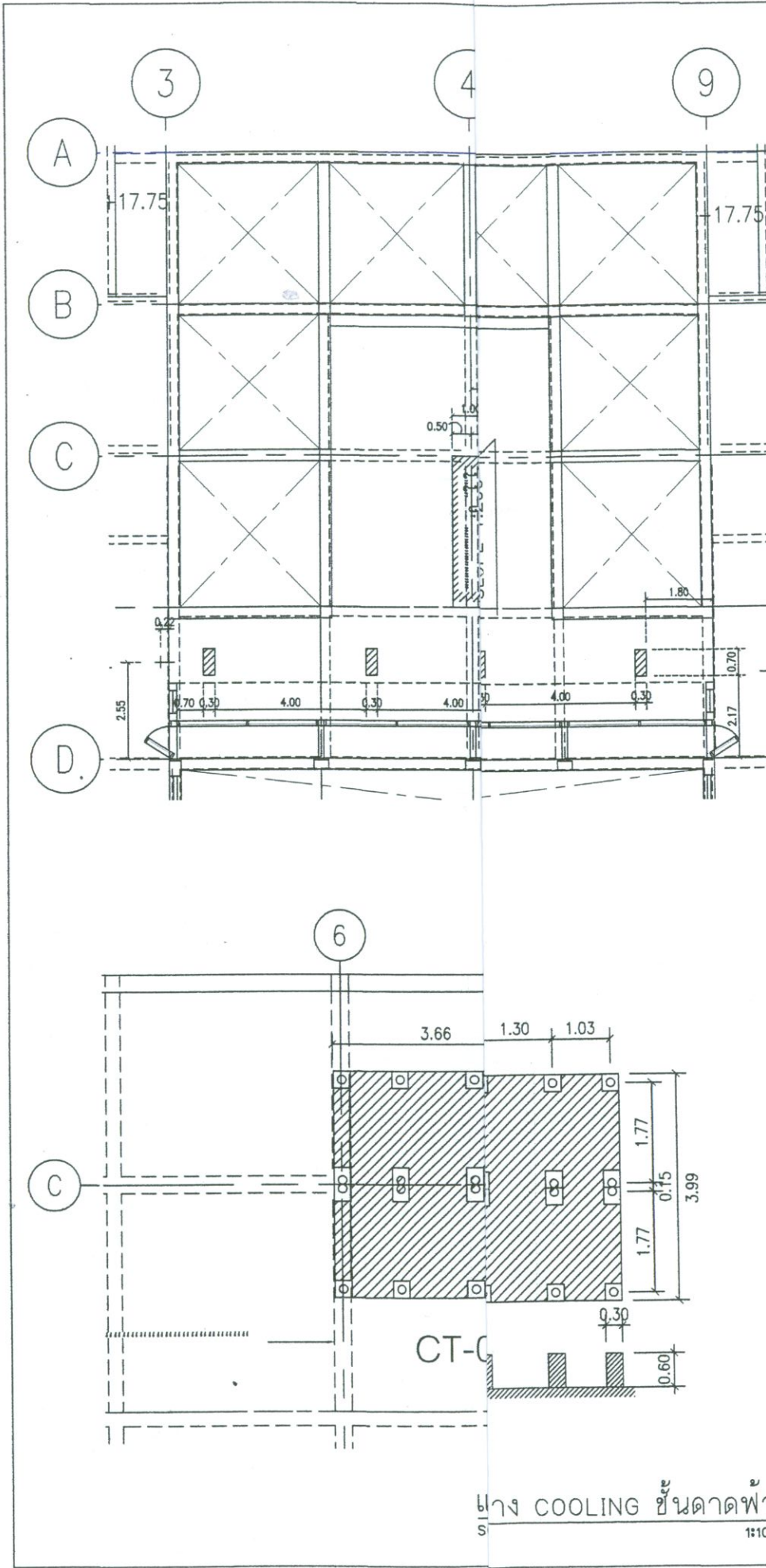
Symbol	Name	Size
A	Hot water inlet pipe	100 A x 4
B	Cold water outlet pipe	200 A
C	Drain pipe	80 A
D	Overflow pipe	80 A
E	Automatic make-up water inlet pipe	40 A
F	Manual make-up water inlet pipe	40 A
G	Motor Direct Drive Low Speed	5.5 Hp.10 Pole x 2



Dead weight = 2,040 kg.
Operating weight = 4,500 kg.
 Loading data
 a = 0.28 ton ✓
 b = 0.55 ton



(นายชาย แสงใส)

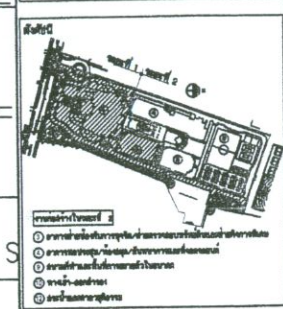


โครงการก่อสร้าง
อาคารที่ทำการสำนักงาน ป.ป.ช.
ระบบสาธารณูปโภคและภูมิสถาปัตย์
ถนนสนามบินหน้า จัตุรถานนท์บุรี

OWNER
สำนักงาน ป.ป.ช.

DESIGNER
บริษัท ส.เอส.อี. อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด
TPPC International Co.,Ltd.

CONSULTANT
บริษัท ส.เอส.อี. อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด
TPPC International Co.,Ltd.



SHOP DRAWING
PROJECT No. : 8-8800

APPROVAL OF DRAWING
 อนุมัติในร่าง (APPROVED AS PROPOSED)
 อนุมัติ และแก้ไขตามที่ระบุ (APPROVED AS NOTED)
 ไม่อนุมัติ (DISAPPROVED)
 Such approval will not relieve the contractor from responsibility for errors in dimensions or process

APPROVED BY : _____
DATE : _____
TPPC International Co.,Ltd.

CONTRACTOR :
N บริษัท ส.เอส.อี. อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด (มหาชน)
N.I. DEVELOPMENT PUBLIC CO.,LTD.
417 ถนนพหลโยธิน แขวงจตุจักร เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10130
TEL: 02-425-1924 , 02-479-8888
FAX: 02-479-8888 , 02-479-1924 , 02-479-8889
E-mail: nidoon@nid.co.th

REVISION :

NO.	DESCRIPTION	DATE
1.	FOR CHECK	14/05/53

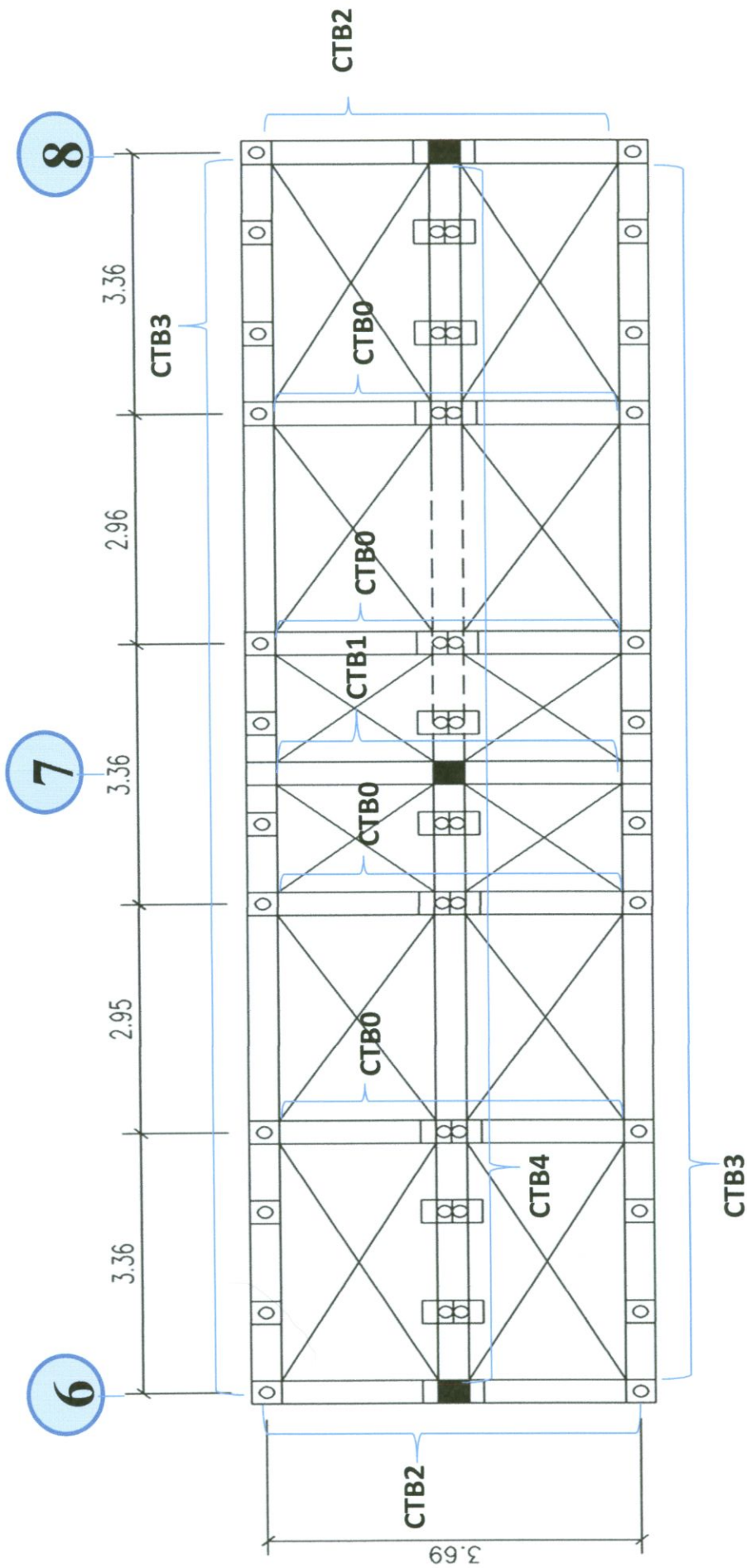
อาคารที่ 4
อาคารหอประชุมห้องสมุด/สัมมนาการและพิพิธภัณฑ์
TITLE:
แบบแสดงตำแหน่งการติดตั้ง
COOLING ชั้นดาดฟ้า


REF.No. : ศก. 8200/3/.....
CHECKED BY. : PRAKIT S.
DRAW BY. : CHAWALIT N.
SCALE: 1:250,1:100 DATE: 23/10/53
DRAWING NO. : TOTAL
NACC-B4-P401

แบบแสดงตำแหน่งการติดตั้ง
COOLING ชั้นดาดฟ้า
1:100

(นายชาย แสงใส)
วิศวกรโยธา สย.8611

ฐาน Cooling




(นายชาย แสงใส)
วิศวกรโยธา สย.8611

โครงสร้าง

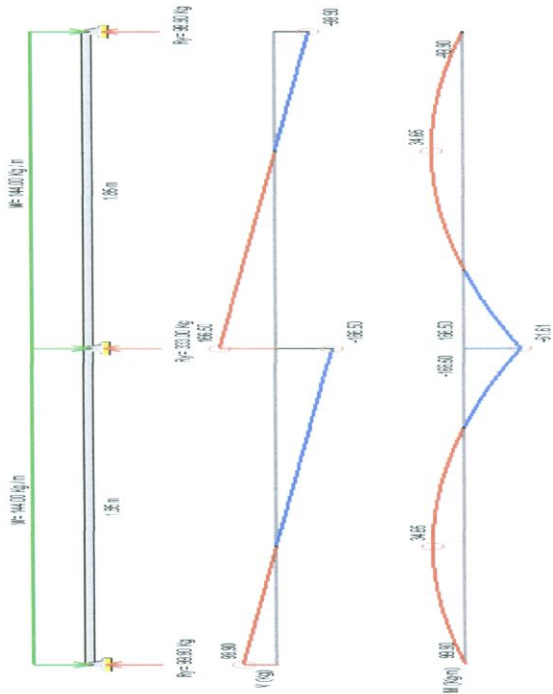
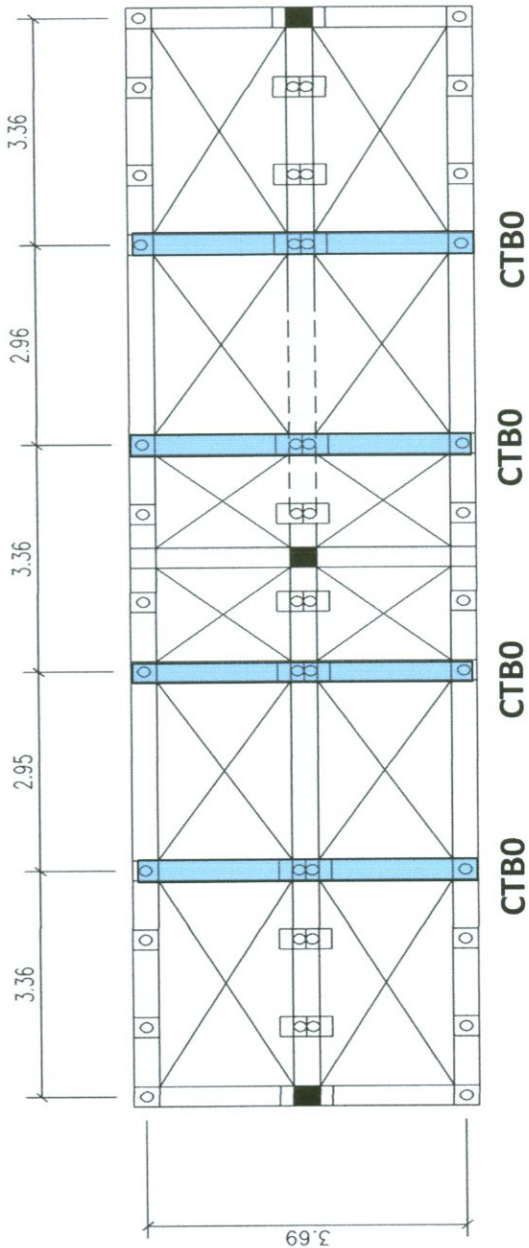
คาน CTB0

โมเมนต์กักสูงสุด

= 61.61 กก./ม.

แรงเฉือนสูงสุด

= 166.50 กก.



Member	Max Shear [Kg]	Max Moment [+] [Kg.m]	Max Moment [-] [Kg.m]
1	166.50	34.65	61.61
2	166.50	34.65	61.61

(นายชาย แสงใส)

Reinforced Concrete Design (Working Stress)

Project	อาคารสำนักงาน ปปช. (ระยะที่ 2)	Date	2/4/2011 22:59
Owner	คณะกรรมการป้องกันและปราบปรามการทุจริต	Beam no.	CTB-0
Location	ถนนสนามบินน้ำ นนทบุรี	Floor	Deck

Input Data :

Beam Width	b =	0.20 m.	MR = R.b.d ²	1717.97	kg-m
Beam Depth	h =	0.30 m.	Moment max	65	kg-m
Covering	d' =	0.04 m.	Shear ; V _{max}	167	kg
Effective Depth	d =	0.26 m.	V _{concrete} = 0.29sqrt(fc')	2336.1836	kg

Simple beam

$$A_{St} = \frac{65.00}{1700 \times 0.891 \times 0.26} = 0.16 \text{ cm}^2$$

Used Ast 2 DB 12 mm. (As = 2.26 cm²)

Asc 2 DB 12 mm. (As = 2.26 cm²)

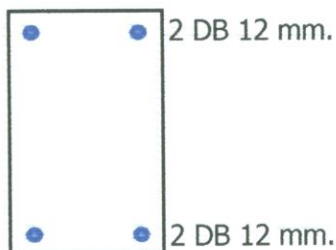
$$V = 0.32 \text{ ksc} < V_{concrete} = 4.49 \text{ ksc} \quad \text{----- OK}$$

Say h/2

$$V' = V_{max} - V_{concrete} = -2169.18 \text{ kg}$$

$$S = \frac{A_v \cdot f_v \cdot d}{V'} = \frac{0.57 \times 1200 \times 0.26}{-2169.18} = -0.08 \text{ m.}$$

Stirrups Choose 3



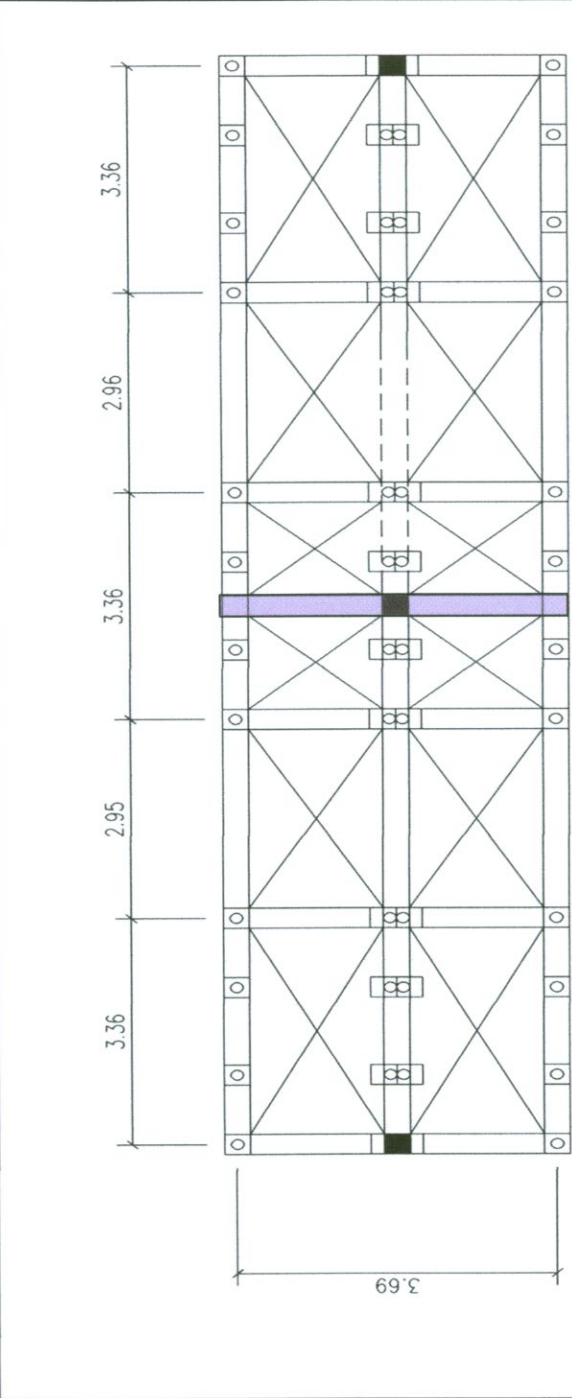
Used Stirrups ST - RB 6 @ 0.20 m. Resistant Shear = 1231 kg

โครงสร้าง

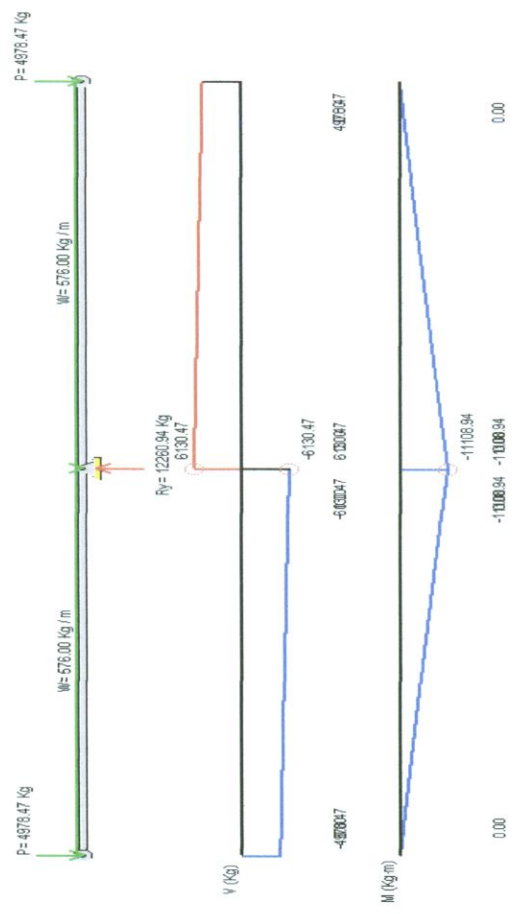
คาน CTB1

โมเมนต์ที่ดัดสูงสุด = 11,108.94 กก./ม.

แรงเฉือนสูงสุด = 6,130.47 กก.



CTB1



Member	Max Shear [Kg]	Max Moment [-] [Kg.m]
1	6130.47	11108.94
2	6130.47	11108.94
3	0.00	0.00
4	0.00	0.00

[Signature]

Reinforced Concrete Design (Working Stress)

Project	อาคารสำนักงาน ปปช. (ระยะที่ 2)	Date	2/4/2011 23:39
Owner	คณะกรรมการป้องกันและปราบปรามการทุจริต	Beam no.	CTB-1
Location	ถนนสนามบินน้ำ นนทบุรี	Floor	Deck

Input Data :

Beam Width	b =	0.40 m.	MR = R.b.d ²	15939.51 kg-m
Beam Depth	h =	0.60 m.	Moment max	12320 kg-m
Covering	d' =	0.04 m.	Shear ; V _{max}	6500 kg
Effective Depth	d =	0.56 m.	V _{concrete} = 0.29sqrt(fc')	10063.56 kg

Simple beam

$$A_{St} = \frac{12320.00}{1700 \times 0.891 \times 0.56} = 14.46 \text{ cm}^2$$

Used A_{st} 5 DB 20 mm. (A_s = 15.7 cm²)

Asc 2 DB 20 mm. (A_s = 3.14 cm²)

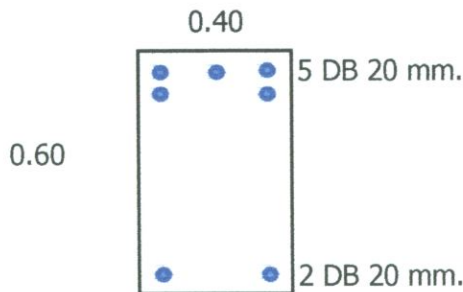
V = 2.90 ksc < V_{concrete} = 4.49 ksc ----- **OK**

Say h/2

V' = V_{max} - V_{concrete} = -3563.56 kg

S = $\frac{A_v \cdot f_v \cdot d}{V'}$ = $\frac{0.57 \times 1200 \times 0.56}{-3563.56}$ = -0.11 m.

Stirrups Choose 2

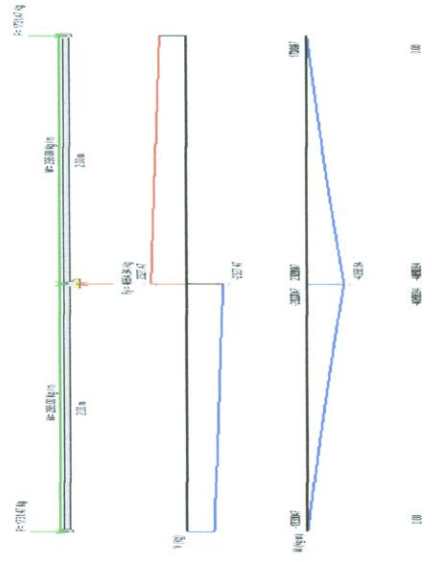
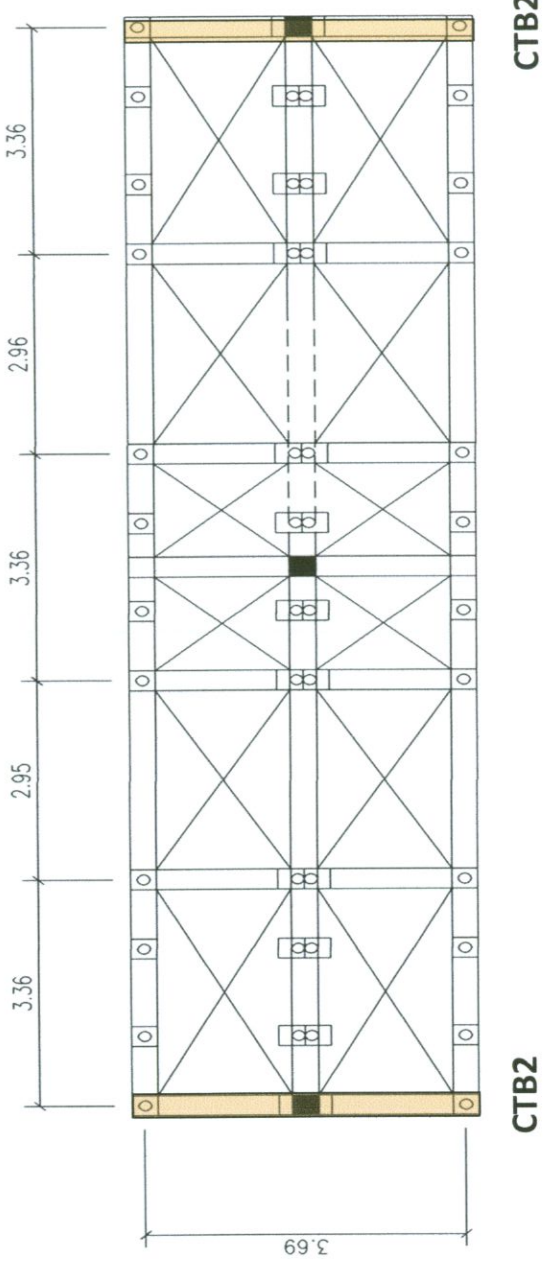


Used Stirrups ST - RB 6 @ 0.15 m. Resistant Shear = 1642 kg

โครงสร้าง **คาน CTB2**

โมเมนต์ดัดสูงสุด = 4,058.94 กก./ม.

แรงเฉือนสูงสุด = 2,327.47 กก.



Member	Max Shear [Kg]	Max Moment [-] [Kg·m]
1	2327.47	4058.94
3	0.00	0.00
4	0.00	0.00
2	2327.47	4058.94

(นายชาย แสงใส)

Reinforced Concrete Design (Working Stress)

Project	อาคารสำนักงาน ปปช. (ระยะที่ 2)	Date	2/4/2011 23:35
Owner	คณะกรรมการป้องกันและปราบปรามการทุจริต	Beam no.	CTB-2
Location	ถนนสนามบินน้ำ นนทบุรี	Floor	Deck

Input Data :

Beam Width	b =	0.20 m.	MR = R.b.d ²	7969.75	kg-m
Beam Depth	h =	0.60 m.	Moment max	4100	kg-m
Covering	d' =	0.04 m.	Shear ; V _{max}	2500	kg
Effective Depth	d =	0.56 m.	V _{concrete} = 0.29sqrt(fc')	5031.78	kg

Simple beam

$$A_{st} = \frac{4100.00}{1700 \times 0.891 \times 0.56} = 4.81 \text{ cm}^2$$

Used A_{st} 5 DB 12 mm. (A_s = 5.56 cm²)

A_{sc} 2 DB 12 mm. (A_s = 2.26 cm²)

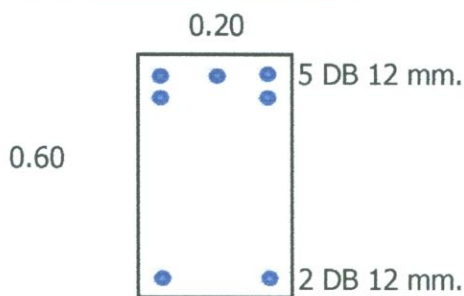
$$V = 2.23 \text{ ksc} < V_{concrete} = 4.49 \text{ ksc} \quad \text{----- OK}$$

Say h/2

$$V' = V_{max} - V_{concrete} = -2531.78 \text{ kg}$$

$$S = \frac{A_v \cdot f_v \cdot d}{V'} = \frac{0.57 \times 1200 \times 0.56}{-2531.78} = -0.15 \text{ m.}$$

Stirrups Choose 3



Used Stirrups ST - RB 6 @ 0.20 m. Resistant Shear = 1231 kg

(นายชาย แสงไสย)
 0611

โครงสร้าง

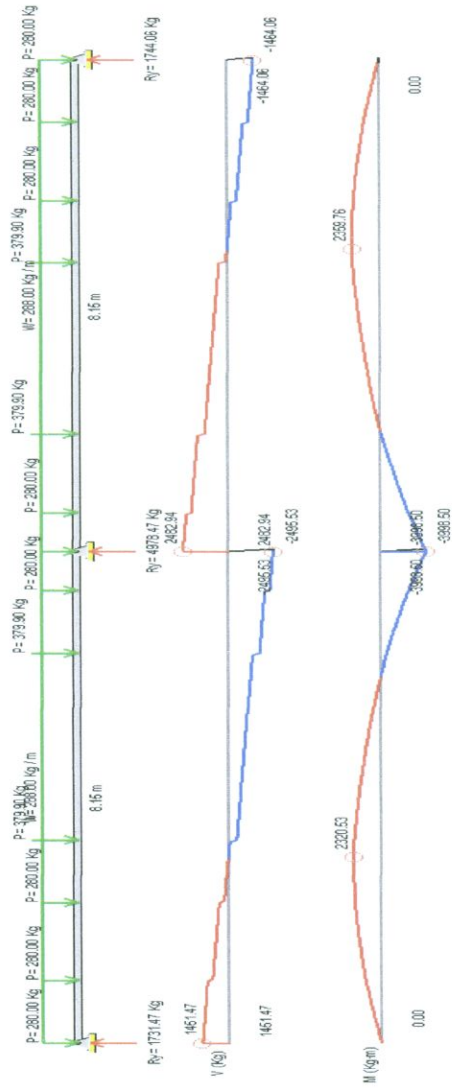
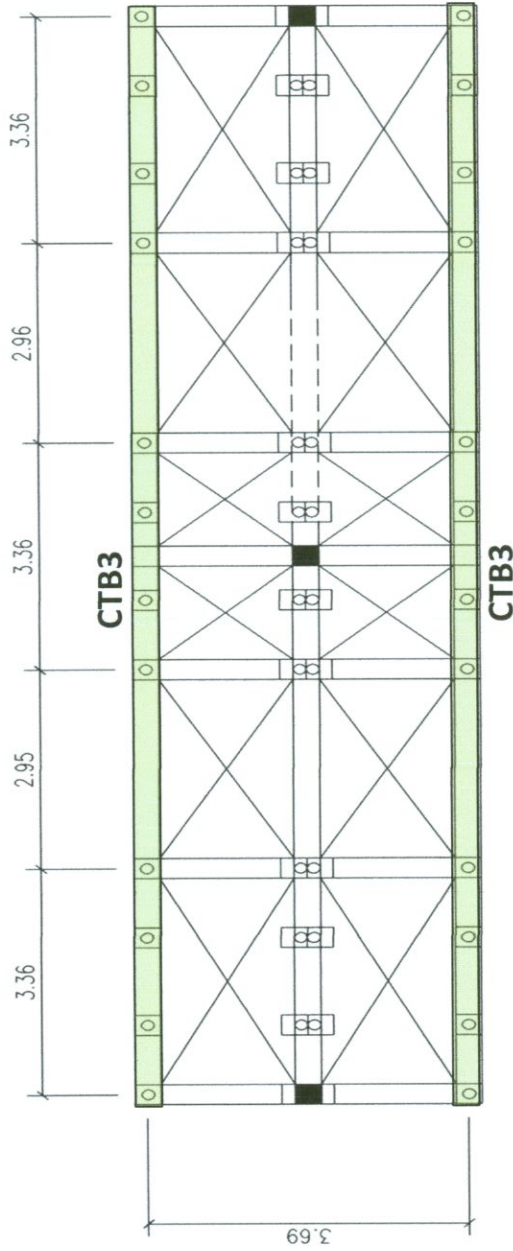
คาน CTB3

โมเมนต์ตัดสูงสุด

$$= - 3,998.50 \text{ กก./ม.}$$

แรงเฉือนสูงสุด

$$= 2,495.53 \text{ กก.}$$



Member	Max Shear [Kg]	Max Moment [+] [Kg/m]	Max Moment [-] [Kg/m]
1	2495.53	2320.53	3998.50
2	2482.94	2359.76	3998.50

(นายชาย แสงใส)
วิศวกรโยธา สย.8611

Reinforced Concrete Design (Working Stress)

Project	อาคารสำนักงาน ปปช. (ระยะที่ 2)	Date	2/4/2011 23:28
Owner	คณะกรรมการป้องกันและปราบปรามการทุจริต	Beam no.	CTB-3
Location	ถนนสนามบินน้ำ นนทบุรี	Floor	Deck

Input Data :

Beam Width	b =	0.20 m.	MR = R.b.d ²	7969.75	kg-m
Beam Depth	h =	0.60 m.	Moment max	2360	kg-m
Covering	d' =	0.04 m.	Shear ; V _{max}	2500	kg
Effective Depth	d =	0.56 m.	V _{concrete} = 0.29sqrt(fc')	5031.78	kg

Simple beam

$$A_{st} = \frac{2360.00}{1700 \times 0.891 \times 0.56} = 2.77 \text{ cm}^2$$

Used A_{st} 3 DB 12 mm. (A_s = 3.39 cm²)

Asc 2 DB 12 mm. (A_s = 2.26 cm²)

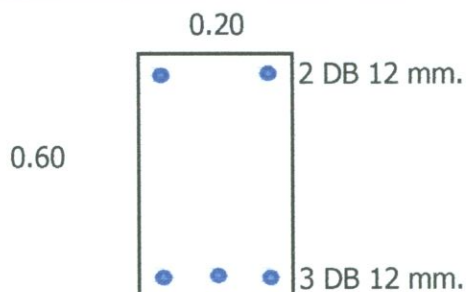
$$V = 2.23 \text{ ksc} < V_{concrete} = 4.49 \text{ ksc} \text{ ----- OK}$$

Say h/2

$$V' = V_{max} - V_{concrete} = -2531.78 \text{ kg}$$

$$S = \frac{A_v \cdot f_v \cdot d}{V'} = \frac{0.57 \times 1200 \times 0.56}{-2531.78} = -0.15 \text{ m.}$$

Stirrups Choose 3



Used Stirrups ST - RB 6 @ 0.20 m. Resistant Shear = 1231 kg

Reinforced Concrete Design (Working Stress)

Project	อาคารสำนักงาน ปปช. (ระยะที่ 2)	Date	2/4/2011 23:31
Owner	คณะกรรมการป้องกันและปราบปรามการทุจริต	Beam no.	CTB-3
Location	ถนนสนามบินน้ำ นนทบุรี	Floor	Deck

Input Data :

Beam Width	b =	0.20 m.	MR = R.b.d ²	7969.75	kg-m
Beam Depth	h =	0.60 m.	Moment max	4000	kg-m
Covering	d' =	0.04 m.	Shear ; V _{max}	2500	kg
Effective Depth	d =	0.56 m.	V _{concrete} = 0.29sqrt(fc')	5031.78	kg

Simple beam

$$A_{St} = \frac{4000.00}{1700 \times 0.891 \times 0.56} = 4.70 \text{ cm}^2$$

Used A_{st} 3 DB 12 mm. (A_s = 5.56 cm²)

A_{sc} 2 DB 12 mm. (A_s = 2.26 cm²)

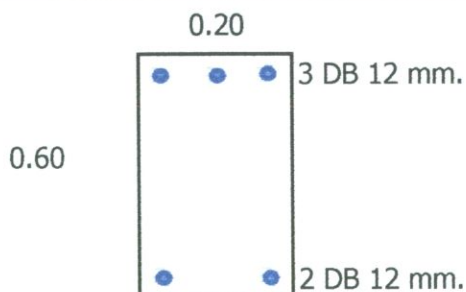
$$V = 2.23 \text{ ksc} < V_{concrete} = 4.49 \text{ ksc} \quad \text{----- OK}$$

Say h/2


$$V' = V_{max} - V_{concrete} = -2531.78 \text{ kg}$$

$$S = \frac{A_v \cdot f_v \cdot d}{V'} = \frac{0.57 \times 1200 \times 0.56}{-2531.78} = -0.15 \text{ m.}$$

Stirrups Choose 3



Used Stirrups ST - RB 6 @ 0.20 m. Resistant Shear = 1231 kg


 (นายชาย แสงไสว)
 วิศวกรโยธา สย.8611

โครงสร้าง

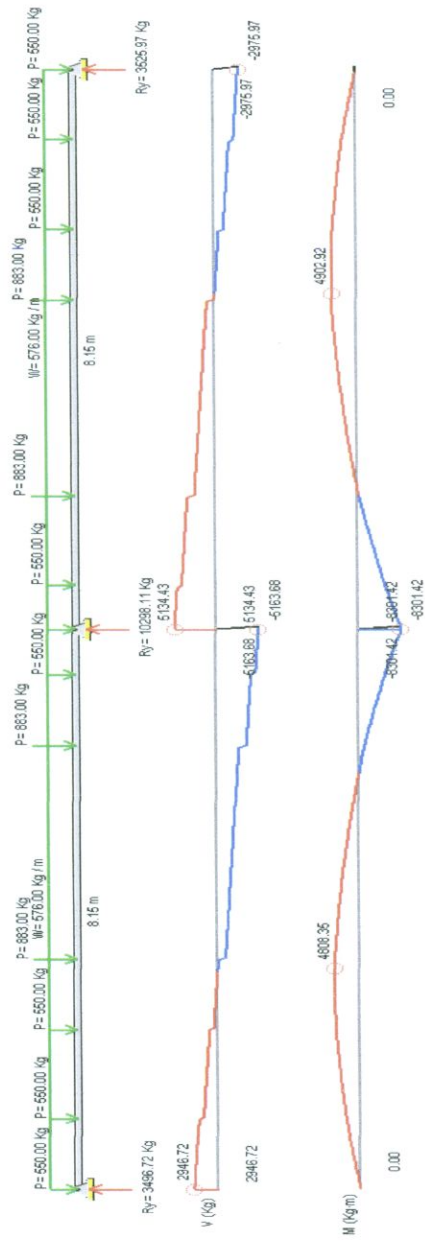
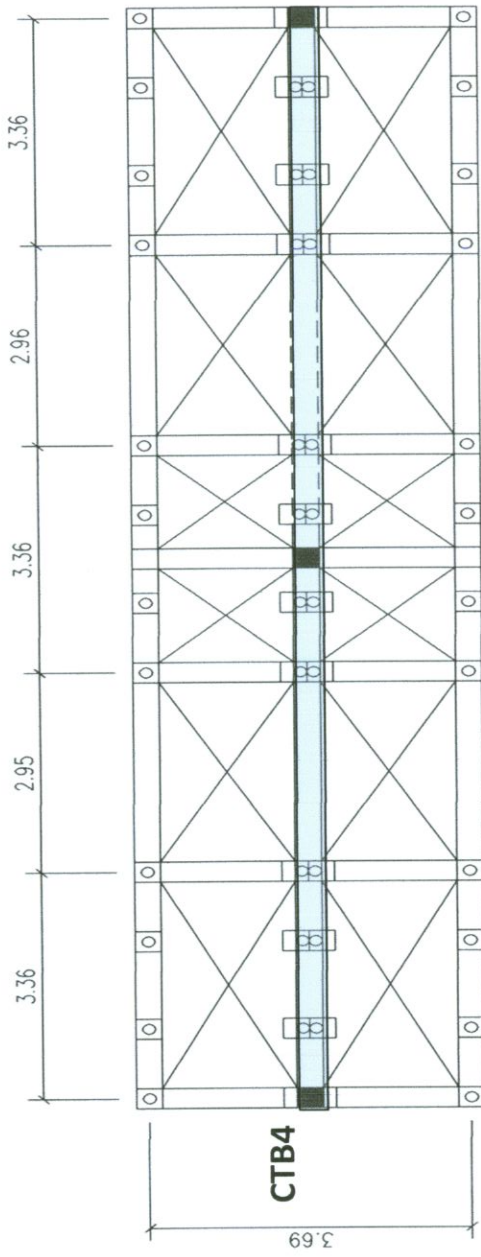
คาน CTB4

โมเมนต์ดัดสูงสุด

= - 8,301.42 กก./ม.

แรงเฉือนสูงสุด

= 5,163.68 กก.



Member	Max Shear [Kg]	Max Moment + [Kg.m]	Max Moment - [Kg.m]
1	5163.68	4808.35	8301.42
2	5134.43	4902.92	8301.42

(นายชาย แสงใส)
วิศวกรโยธา สย.8611

Reinforced Concrete Design (Working Stress)

Project	อาคารสำนักงาน ปตท. (ระยะที่ 2)	Date	2/4/2011 23:26
Owner	คณะกรรมการป้องกันและปราบปรามการทุจริต	Beam no.	CTB-4
Location	ถนนสนามบินน้ำ นนทบุรี	Floor	Deck

Input Data :

Beam Width	b =	0.40 m.	MR = R.b.d ²	15939.51	kg-m
Beam Depth	h =	0.60 m.	Moment max	4809	kg-m
Covering	d' =	0.04 m.	Shear ; V _{max}	5164	kg
Effective Depth	d =	0.56 m.	V _{concrete} = 0.29sqrt(fc')	10063.56	kg

Simple beam

$$A_{st} = \frac{4809.00}{1700 \times 0.891 \times 0.56} = 5.65 \text{ cm}^2$$

Used Ast 3 DB 16 mm. (As = 6.03 cm²)

Asc 2 DB 16 mm. (As = 4.02 cm²)

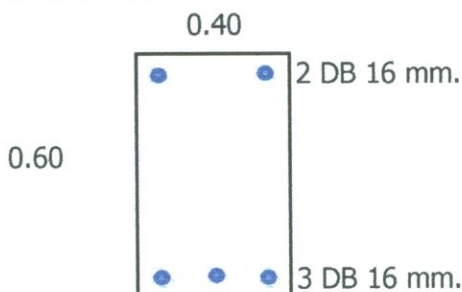
$$V = 2.31 \text{ ksc} < V_{concrete} = 4.49 \text{ ksc} \quad \text{----- OK}$$

Say h/2

$$V' = V_{max} - V_{concrete} = -4899.56 \text{ kg}$$

$$S = \frac{A_v \cdot f_v \cdot d}{V'} = \frac{0.57 \times 1200 \times 0.56}{-4899.56} = -0.08 \text{ m.}$$

Stirrups Choose 3



Used Stirrups ST - RB 6 @ 0.20 m. Resistant Shear = 1231 kg

Reinforced Concrete Design (Working Stress)

Project	อาคารสำนักงาน ปตท. (ระยะที่ 2)	Date	2/4/2011 23:23
Owner	คณะกรรมการป้องกันและปราบปรามการทุจริต	Beam no.	CTB-4
Location	ถนนสนามบินน้ำ นนทบุรี	Floor	Deck

Input Data :

Beam Width	b =	0.40 m.	MR = R.b.d ²	15939.51	kg-m
Beam Depth	h =	0.60 m.	Moment max	8302	kg-m
Covering	d' =	0.04 m.	Shear ; V _{max}	5164	kg
Effective Depth	d =	0.56 m.	V _{concrete} = 0.29sqrt(fc')	10063.56	kg

Simple beam

$$A_{st} = \frac{8302.00}{1700 \times 0.891 \times 0.56} = 9.75 \text{ cm}^2$$

Used Ast	5 DB 16 mm.	(As = 10.05 cm ²)
Asc	2 DB 16 mm.	(As = 4.02 cm ²)

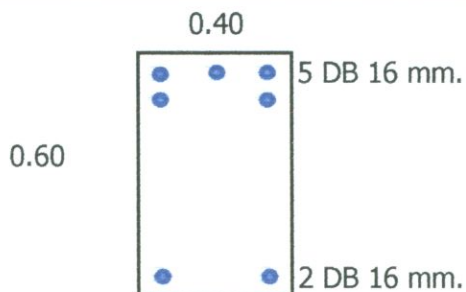
$$V = 2.31 \text{ ksc} < V_{concrete} = 4.49 \text{ ksc} \quad \text{----- OK}$$

Say h/2

$$V' = V_{max} - V_{concrete} = -4899.56 \text{ kg}$$

$$S = \frac{A_v \cdot f_v \cdot d}{V'} = \frac{0.57 \times 1200 \times 0.56}{-4899.56} = -0.08 \text{ m.}$$

Stirrups Choose 3



Used Stirrups ST - RB 6 @ 0.20 m. Resistant Shear = 1231 kg