รายการคำนวณออกแบบโครงสร้าง

ฐานวางแท่นเครื่อง

เจ้าของอาคาร

บริษัท ไทยบริดจสโตน จำกัด

สถานที่ก่อสร้าง

คำนวณโดย

นายวีระยุทธ บัวบาล

ภย.52640

สารบัญ

	หน้า
1 ข้อกำหนดการออกแบบ (Design Criteria)	A
2 รายการคำนวณออกแบบพื้น	I - 1
3 รายการคำนวณออกแบบคาน	II - 1
4 รายการคำนวณออกแบบเสาและฐานราก	III - 1
5 แบบแสดงรายละเอียดโครงสร้างเพื่อก่อสร้าง	
- รายการประกอบแบบ	S - 00
- แบบแปลนเสาและฐานราก	S - 01
- แบบแปลน,คาน-พื้นชั้นล่าง	S - 02
- แบบแปลนคาน-พื้นชั้นบน	S - 03
- แบบขยาย โครงสร้าง ฐานราก,เสา	S - 04
- แบบขยาย โครงสร้าง พื้น	S - 05
- แบบขยาย โครงสร้าง คาน	S - 06

ข้อกำหนดการออกแบบ(Design Criteria)

1 น้ำหนักบรรทุก

1.1 น้ำหนักบรรทุกจร

- พื้น = 1500 กิโลกรัมต่อตารางเมตร
- หลังคา = 0 กิโลกรัมต่อตารางเมตร

1.2 น้ำหนักบรรทุกคงที่(คอนกรีตเสริมเหล็ก) = 2,400 กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

1.3 แรงลม

- แรงลม(สูงไม่เกิน 10 เมตร) = 50 กิโลกรัมต่อตารางเมตร
- แรงลม(สูงช่วง 10 ถึง 20 เมตร) = 80 กิโลกรัมต่อตารางเมตร

2.1 คอนกรีต

- แรงอัดประลัยที่อายุ 28 วัน (fc') = 173 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร
  (แท่งคอนกรีตตัวอย่างขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 15 เซนติเมตร ยาว 30 เซนติเมตร)
- แรงอัดปลอดภัยที่อายุ 28 วัน (fc) = 0.375fc'
  = 64.88 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร

2.2 เหล็กเสริมคอนกรีต

- แรงดึงประลัย(fy)
  - เหล็กกลม SR24 fy = 2,400 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร
  - เหล็กข้ออ้อย SD40 fy = 4,000 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร
- แรงดึงปลอดภัย(fs)
  - เหล็กกลม SR24 fs = 0.5fy = 1,200 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร
  - เหล็กข้ออ้อย SD30 fs = 0.5fy = 2,000 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร

2.3 เหล็กรูปพรรณ

- แรงดึงประลัย(fy) = 2,400 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร
- แรงดึงปลอดภัย(ft) ft = 0.6fy = 1,440 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร
- แรงอัดปลอดภัย(fa) fa = 0.6fy = 1,440 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร
- แรงดัดปลอดภัย(fb) fb = 0.6fy = 1,440 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร
- แรงเฉือนปลอดภัย(fv) fv = 0.4fy = 960 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร

3 มาตรฐานที่ใช้อ้างอิง ในการคำนวณและออกแบบ

3.1 ACI 318 - 89

3.2 มาตรฐาน วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย (ว.ส.ท.)

3.3 วิธีการออกแบบโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก โดยใช้วิธีหน่วยแรงใช้งาน

คำนวณโดย .....

(นายวีระยุทธ บัวบาล)ภย.52640

วันที่ 24 เม.ย. 2558

รายการคำนวณออกแบบพื้นและบันได

สรุปออกแบบพื้น (RC.Slab)

พื้นชั้น 1 และ 2				Short Span				Long Span			
ที่	รหัสพื้น		ความหนาพื้น	เหล็กล่างรับ M+		เหล็กบนรับ M-		เหล็กล่างรับ M+		เหล็กบนรับ M-	
	ตรวจสอบ	กำหนดในแบบ	(cm.)	RB(mm.)	@ (cm.)	RB(mm.)	@ (cm.)	RB(mm.)	@ (cm.)	RB(mm.)	@ (cm.)
1		S1	15	12	15	12	15	12	15	12	15
2		S2	15	12	15	12	15	12	15	12	15
3											
4											

หมายเหตุ พื้น GS คิดเฉพาะเหล็กเสริมกันร้าว

คำนวณโดย .....

(นายวีระยุทธ บัวบาล) ภย.52640

วันที่ 24 เม.ย. 2558

Design Slab

Floor		All					fs	=	0.5 fy	R	=	0.5jkfc	คำนวณโดย
fy	=	4,000	ksc.	fs	=	2,000 ksc.	fc	=	0.375 fc'	Mc	=	Rbd2	
fc'	=	173	ksc.	fc	=	64.88 ksc.	n	=	134/(fc'0.5)	Req.As.	=	M/(fsjd)	(นายวีระยุทธ บัวบาล) ภย.52640
n	=	10		k	=	0.245	k	=	1/(1+fs/(nfc))	Resis.V	=	0.29fc'0.5bd	วันที่ 24 เม.ย. 2558
j	=	0.918		R	=	7.30 ksc.	j	=	1-k/3	b	=	100 cm.	

	Design												Moment						Shear		
Slab Code	Span	T	S	L	d	Design Bottom Steel				Design Top Steel				Mc	M		Req.As.			Check	Action	Resis.	Check
						Type	Size	@	As.	Type	Size	@	As.		M+	M-	For M+	For M-	0.25%bT		V	V	
		cm.	m.	m.	cm.		mm.	cm.	cm.2		mm.	cm.	cm.2	kg.-cm.	kg.-cm.	kg.-cm.	cm.2	cm.2	cm2		kg./m.	kg.	
S1	Shot	15	3.25	3.47	11.90	DB	12	15	6.78	DB	12	15	6.78	103,321	70,727	94,302	3.236	4.315	3.75	OK	3,023.0	4,539	OK
	Long	15	3.25	3.47	11.90	DB	12	15	6.78	DB	12	15	6.78	103,321	60,903	80,550	2.786	3.685	3.75	OK	3,023.0	4,539	OK
S2	Shot	15	2.25	3.60	11.90	DB	12	15	6.78	DB	12	15	6.78	103,321	48,965	64,972	2.240	2.973	3.75	OK	2,093.0	4,539	OK
	Long	15	2.25	3.60	11.90	DB	12	15	6.78	DB	12	15	6.78	103,321	29,190	38,607	1.336	1.766	3.75	OK	2,093.0	4,539	OK

Bending Moment and Shear , Slab

Grid Line	Slab	T	S	L	m	Case	Load			Span	Bending Moment(Mmax)				Shear
							DL.	LL.	Total(w)		C+	M+	C-	M-	V(max)
		cm.	m.	m.			kg./m.2	kg./m.2	kg./m.2			kg.-cm./m.		kg.-cm./m.	kg./m.
	S1	15	3.25	3.47	0.9	2	360	1500	1860	Short	0.036	70,727	0.048	94,302	3,023
										Long	0.031	60,903	0.041	80,550	3,023
	S2	15	2.25	3.60	0.6	2	360	1500	1860	Short	0.052	48,965	0.069	64,972	2,093
										Long	0.031	29,190	0.041	38,607	2,093

ค่านวณโดย

(นายวีระยุทธ บัวบาล) ภย.52640

วันที่ 24 เม.ย. 2558

รายการคำนวณออกแบบคาน

รายการคำนวณออกแบบคาน

ขนาดคาน			เหล็กเสริมหลัก	Type	Dia.(mm.)	No.	As.(cm.2)	ΣAs(cm.2)	Beam	B1
b =	20.00	cm.	เหล็กบน (max)	เสริมหลัก DB	20.00	2.00	6.28	6.28	M+	OK
t =	50.00	cm.		เสริมพิเศษ DB	-	-	-			OK
			เหล็กล่าง (max)	DB	20.00	2.00	6.28	6.28	M-	OK
				เสริมพิเศษ DB	-	-	-			OK
d =	46.50	cm.	เหล็กปลอก	Type	Dia.(mm.)	Av.(cm.2)	@ (cm.)		V	OK
I =	208,333	cm.4	1	ปลอก RB	9.00	1.27	20.00		Bond	OK

M+(max)	109,990.00	kg.-cm.	fc' =	173	ksc.	fc =	64.875	ksc.	n =	10	Ec =	200,056 ksc.
M-(max)	195,539.00	kg.-cm.	SD30 fy =	3,000	ksc.	fs =	1,500	ksc.	k =	0.302	j =	0.899
V (max)	4,345.00	kg.	SR24 fy =	2,400	ksc.	fs =	1,200	ksc.	k =	0.351	j =	0.883

Check M+

M+(max)	=	109,990.00	kg.-cm.
Mc = 0.5 j*k*fc*b*d^2	=	380,897.72	kg.-cm.
M1	=	109,990.00	kg.-cm.
M2	=	-	kg.-cm.
As1 = M1/(fs*j*d)	=	1.75	cm.2
As2 = M2/(fs*(d-d'))	=	-	cm.2
As' = 0.5*As2*(1-k)/(k-d'/d)	=	-	cm.2
Req. => Top Steel = As'	=	-	cm.2
Bott. Steel = As1+As2	=	1.75	cm.2

ออกแบบ		
Section กลางคาน		
Top Steel	2.00	- เสริมหลัก DB 20
Bott. Steel	2	- DB 20
	0	- เสริมพิเศษ DB 0

Top Steel	OK
Bott. Steel	OK

Check M-

M-(max)	=	195,539.00	kg.-cm.
Mc = 0.5 j*k*fc*b*d^2	=	380,897.72	kg.-cm.
M1	=	195,539.00	kg.-cm.
M2	=	-	kg.-cm.
As1 = M1/(fs*j*d)	=	3.12	cm.2
As2 = M2/(fs*(d-d'))	=	-	cm.2
As' = 0.5*As2*(1-k)/(k-d'/d)	=	-	cm.2
Req. => Top Steel = As1+As2	=	3.12	cm.2
Bott. Steel = As'	=	-	cm.2

ออกแบบ		
Section ใกล้ Support		
Top Steel	2	- เสริมหลัก DB 20
	0	- เสริมพิเศษ DB 0
Bott. Steel	2	- DB 20

Top Steel	OK
Bott. Steel	OK

Check Shear(V)

V(max)	4,345.00 kg., Vc. = 0.29*$fc'^{0.5}$*bd	=	3,547.35	kg.
V' = V-Vc	797.65 kg.,Req. S = Av*fs*d/V'	=	88.98	cm.
V(max) =	0.355 $fc'^{0.5}$,Req. S = d/2	=	23.25	cm.
	Req. S = Av/(0.0015b)	=	42.40	cm.

S (mim) = 23.25 cm.

Report => OK

Check Bond

V(max)		=	4,345.00 kg.
u = V/(Σo*j*d)		=	8.26 kg./cm.2
Σo เหล็กบนหลัก =	12.58 cm.		
Σo เหล็กบนพิเศษ =	- cm.		
รวม =	12.58 cm.		

ua = 2.29*fc'0.5/D = 15.06 kg./cm.2 > 8.26 Report => OK

คำนวณโดย

(นายวีระยุทธ บัวบาล) ภย.52640

วันที่ 24 เม.ย. 2558

รายการคำนวณออกแบบคาน

ขนาดคาน			เหล็กเสริมหลัก	Type	Dia.(mm.)	No.	As.(cm.2)	ΣAs(cm.2)	Beam	B2
b =	20.00	cm.	เหล็กบน (max)	เสริมหลัก DB	20.00	2.00	6.28	6.28	M+	OK
t =	50.00	cm.		เสริมพิเศษ DB	-	-	-			OK
			เหล็กล่าง (max)	DB	20.00	3.00	9.42	9.42	M-	OK
				เสริมพิเศษ DB	-	-	-			OK
d =	46.50	cm.	เหล็กปลอก	Type	Dia.(mm.)	Av.(cm.2)	@ (cm.)		V	OK
I =	208,333	cm.4	1	ปลอก RB	9.00	1.27	15.00		Bond	OK

M+(max)	235,207.00	kg.-cm.	fc' =	173	ksc.	fc =	64.875	ksc.	n =	10	Ec =	200,056 ksc.
M-(max)	309,121.00	kg.-cm.	SD30 fy =	3,000	ksc.	fs =	1,500	ksc.	k =	0.302	j =	0.899
V (max)	5,115.00	kg.	SR24 fy =	2,400	ksc.	fs =	1,200	ksc.	k =	0.351	j =	0.883

Check M+

M+(max)	=	235,207.00	kg.-cm.
Mc = 0.5 j*k*fc*b*d^2	=	380,897.72	kg.-cm.
M1	=	235,207.00	kg.-cm.
M2	=	-	kg.-cm.
As1 = M1/(fs*j*d)	=	3.75	cm.2
As2 = M2/(fs*(d-d'))	=	-	cm.2
As' = 0.5*As2*(1-k)/(k-d'/d)	=	-	cm.2
Req. => Top Steel = As'	=	-	cm.2
Bott. Steel = As1+As2	=	3.75	cm.2

ออกแบบ Section กลางคาน		
Top Steel	2.00	- เสริมหลัก DB 20
Bott. Steel	3	- DB 20
	0	- เสริมพิเศษ DB 0

Top Steel	OK
Bott. Steel	OK

Check M-

M-(max)	=	309,121.00	kg.-cm.
Mc = 0.5 j*k*fc*b*d^2	=	380,897.72	kg.-cm.
M1	=	309,121.00	kg.-cm.
M2	=	-	kg.-cm.
As1 = M1/(fs*j*d)	=	4.93	cm.2
As2 = M2/(fs*(d-d'))	=	-	cm.2
As' = 0.5*As2*(1-k)/(k-d'/d)	=	-	cm.2
Req. => Top Steel = As1+As2	=	4.93	cm.2
Bott. Steel = As'	=	-	cm.2

ออกแบบ Section ใกล้ Support		
Top Steel	2	- เสริมหลัก DB 20
	0	- เสริมพิเศษ DB 0
Bott. Steel	3	- DB 20

Top Steel	OK
Bott. Steel	OK

Check Shear(V)

V(max)	5,115.00 kg., Vc. = 0.29*$fc'^{0.5}$*bd	=	3,547.35	kg.
V' = V-Vc	1,567.65 kg.,Req. S = Av*fs*d/V'	=	45.28	cm.
V(max) =	0.418 $fc'^{0.5}$,Req. S = d/2	=	23.25	cm.
	Req. S = Av/(0.0015b)	=	42.40	cm.

S (mim) = 23.25 cm.

Report => OK

Check Bond

V(max)	=	5,115.00	kg.
u = V/(Σo*j*d)	=	9.72	kg./cm.2

Σo เหล็กบนหลัก = 12.58 cm.

Σo เหล็กบนพิเศษ = - cm.

รวม = 12.58 cm.

ua = 2.29*fc'0.5/D	=	15.06 kg./cm.2	>	9.72	Report => OK

คำนวณโดย

(นายวีระยุทธ บัวบาล) ภย.52640

วันที่ 24 เม.ย. 2558

รายการคำนวณออกแบบคาน

ขนาดคาน			เหล็กเสริมหลัก	Type	Dia.(mm.)	No.	As.(cm.2)	ΣAs(cm.2)	Beam	B3
b =	25.00	cm.	เหล็กบน (max)	เสริมหลัก DB	20.00	3.00	9.42	9.42	M+	OK
t =	50.00	cm.		เสริมพิเศษ DB	-	-	-			OK
			เหล็กล่าง (max)	DB	20.00	3.00	9.42	15.70	M-	OK
				เสริมพิเศษ DB	20.00	2.00	6.28			OK
d =	46.50	cm.	เหล็กปลอก	Type	Dia.(mm.)	Av.(cm.2)	@ (cm.)		V	OK
I =	260,417	cm.4	1	ปลอก RB	9.00	1.27	12.50		Bond	OK

M+(max)	439,489.00	kg.-cm.	fc' =	173	ksc.	fc =	64.875	ksc.	n =	10	Ec =	200,056 ksc.
M-(max)	571,695.00	kg.-cm.	SD30 fy =	3,000	ksc.	fs =	1,500	ksc.	k =	0.302	j =	0.899
V (max)	9,510.00	kg.	SR24 fy =	2,400	ksc.	fs =	1,200	ksc.	k =	0.351	j =	0.883

Check M+

M+(max)	=	439,489.00	kg.-cm.
Mc = 0.5 j*k*fc*b*d^2	=	476,122.15	kg.-cm.
M1	=	439,489.00	kg.-cm.
M2	=	-	kg.-cm.
As1 = M1/(fs*j*d)	=	7.01	cm.2
As2 = M2/(fs*(d-d'))	=	-	cm.2
As' = 0.5*As2*(1-k)/(k-d'/d)	=	-	cm.2
Req. => Top Steel = As'	=	-	cm.2
Bott. Steel = As1+As2	=	7.01	cm.2

ออกแบบ Section กลางคาน		
Top Steel	3.00	- เสริมหลัก DB 20
Bott. Steel	3	- DB 20
	2	- เสริมพิเศษ DB 20

Top Steel	OK
Bott. Steel	OK

Check M-

M-(max)	=	571,695.00	kg.-cm.
Mc = 0.5 j*k*fc*b*d^2	=	476,122.15	kg.-cm.
M1	=	476,122.15	kg.-cm.
M2	=	95,572.85	kg.-cm.
As1 = M1/(fs*j*d)	=	7.59	cm.2
As2 = M2/(fs*(d-d'))	=	1.48	cm.2
As' = 0.5*As2*(1-k)/(k-d'/d)	=	2.28	cm.2
Req. => Top Steel = As1+As2	=	9.07	cm.2
Bott. Steel = As'	=	2.28	cm.2

ออกแบบ Section ใกล้ Support		
Top Steel	3	- เสริมหลัก DB 20
	0	- เสริมพิเศษ DB 0
Bott. Steel	3	- DB 20

Top Steel	OK
Bott. Steel	OK

Check Shear(V)

V(max)	9,510.00 kg., Vc. = 0.29*$fc'^{0.5}$*bd	=	4,434.19 kg.
V' = V-Vc	5,075.81 kg.,Req. S = Av*fs*d/V'	=	13.98 cm.
V(max) =	0.622 $fc'^{0.5}$,Req. S = d/2	=	23.25 cm.
	Req. S = Av/(0.0015b)	=	33.92 cm.

S (mim) = 13.98 cm.

Report => OK

Check Bond

V(max)		=	9,510.00 kg.
u = V/(Σo*j*d)		=	12.05 kg./cm.2
Σo เหล็กบนหลัก =	18.87 cm.		
Σo เหล็กบนพิเศษ =	- cm.		
รวม =	18.87 cm.		
ua = 2.29*fc'0.5/D	= 15.06 kg./cm.2	>	12.05 Report => OK

คำนวณโดย

(นายวีระยุทธ บัวบาล) ภย.52640

วันที่ 24 เม.ย. 2558

รายการคำนวณออกแบบคาน

ขนาดคาน			เหล็กเสริมหลัก	Type	Dia.(mm.)	No.	As.(cm.2)	ΣAs(cm.2)	Beam	B4
b =	30.00	cm.	เหล็กบน (max)	เสริมหลัก DB	25.00	2.00	9.82	16.10	M+	OK
t =	60.00	cm.		เสริมพิเศษ DB	20.00	2.00	6.28			OK
			เหล็กล่าง (max)	DB	25.00	3.00	14.73	21.01	M-	OK
				เสริมพิเศษ DB	20.00	2.00	6.28			OK
d =	56.25	cm.	เหล็กปลอก	Type	Dia.(mm.)	Av.(cm.2)	@ (cm.)		V	OK
I =	540,000	cm.4	1	ปลอก RB	9.00	1.27	15.00		Bond	OK

M+(max)	472,680.00	kg.-cm.	fc' =	173	ksc.	fc =	64.875	ksc.	n =	10	Ec =	200,056 ksc.
M-(max)	743,812.00	kg.-cm.	SD30 fy =	3,000	ksc.	fs =	1,500	ksc.	k =	0.302	j =	0.899
V (max)	11,808.80	kg.	SR24 fy =	2,400	ksc.	fs =	1,200	ksc.	k =	0.351	j =	0.883

Check M+

M+(max)	=	472,680.00	kg.-cm.
Mc = 0.5 j*k*fc*b*d^2	=	836,062.56	kg.-cm.
M1	=	472,680.00	kg.-cm.
M2	=	-	kg.-cm.
As1 = M1/(fs*j*d)	=	6.23	cm.2
As2 = M2/(fs*(d-d'))	=	-	cm.2
As' = 0.5*As2*(1-k)/(k-d'/d)	=	-	cm.2
Req. => Top Steel = As'	=	-	cm.2
Bott. Steel = As1+As2	=	6.23	cm.2

ออกแบบ Section กลางคาน

Top Steel	2.00	- เสริมหลัก DB 25
Bott. Steel	3	- DB 25
	2	- เสริมพิเศษ DB 20

Top Steel	OK
Bott. Steel	OK

Check M-

M-(max)	=	743,812.00	kg.-cm.
Mc = 0.5 j*k*fc*b*d^2	=	836,062.56	kg.-cm.
M1	=	743,812.00	kg.-cm.
M2	=	-	kg.-cm.
As1 = M1/(fs*j*d)	=	9.80	cm.2
As2 = M2/(fs*(d-d'))	=	-	cm.2
As' = 0.5*As2*(1-k)/(k-d'/d)	=	-	cm.2
Req. => Top Steel = As1+As2	=	9.80	cm.2
Bott. Steel = As'	=	-	cm.2

ออกแบบ Section ใกล้ Support

Top Steel	2	- เสริมหลัก DB 25
	2	- เสริมพิเศษ DB 20
Bott. Steel	3	- DB 25

Top Steel	OK
Bott. Steel	OK

Check Shear(V)

V(max)	11,808.80 kg., Vc. = 0.29*$fc'^{0.5}$*bd	=	6,436.72 kg.
V' = V-Vc	5,372.08 kg.,Req. S = Av*fs*d/V'	=	15.98 cm.
V(max) =	0.532 $fc'^{0.5}$,Req. S = d/2	=	28.13 cm.
	Req. S = Av/(0.0015b)	=	28.27 cm.

S (mim) = 15.98 cm.

Report => OK

Check Bond

V(max)		=	11,808.80 kg.
u = V/(Σo*j*d)		=	8.25 kg./cm.2
Σo เหล็กบนหลัก =	15.71 cm.		
Σo เหล็กบนพิเศษ =	12.58 cm.		
รวม =	28.29 cm.		
ua = 2.29*fc'0.5/D	= 12.05 kg./cm.2	>	8.25 Report => OK

คำนวณโดย

(นายวีระยุทธ บัวบาล) ภย.52640

วันที่ 24 เม.ย. 2558

รายการคำนวณออกแบบ

(ตรวจสอบความสามารถรับแรงที่เกิดขึ้นของโครงสร้าง)

กลุ่มโครงสร้าง เสา ตำแหน่ง C1 ชั้น 1

1 ออกแบบ **58,708.65** OK.

ความกว้างเสา (b)	=	30	cm.	P	=	35,565.62	kg.	
ความลึกเสา (t)	=	30	cm.	เสาสูง(h)	=	3.00	m.	
เหล็กเสริมยืน (D)	DB	20	จำนวน	6	เส้น	As =	18.84	$cm.^2$
+	DB	0	จำนวน	0	เส้น	As =	0	$cm.^2$
					รวม	As=	18.84	$cm.^2$
					Check =>		As=(0.01to0.08)Ag,OK	
เหล็กปลอก (d)	RB	9						
ระยะห่าง เหล็กปลอก S	=	20	cm.	(S ไม่เกิน	16xD	= 16x20/10 =	32	cm.
					48xd	= 48x9/10 =	43.2	cm.
					ด้านแคบเสา	=	30	cm.)

2 คุณสมบัติวัสดุ

คอนกรีต

fc' = 173.00 ksc. fc = 64.88 ksc. n = 10

เหล็กเสริม

เหล็กข้ออ้อย fy = 4,000 ksc. fs = 1,600 ksc.

3 แรงที่เกิดต่อโครงสร้างและการตรวจสอบ

h/t = 10.00 เสาสั้น

R = 1 = 1.00

3.1 นน.ตามแนวแกน

P เกิดขึ้นจริง = 35,565.62 kg.

ตรวจสอบ P ตรวจสอบ = 35,566/1.00 = 35,565.62 kg.

กำลังรับน้ำหนักโดยคอนกรีต Pc = 0.85Ag(0.25fc')

Ag = 30x30 = 900 $cm.^2$

Pc = 33,086.25 kg.

กำลังรับน้ำหนักโดยเหล็กเสริม Ps = 0.85Asfs

Ps = 25,622.40 kg.

รวม Pc+Ps = 58,708.65 kg.

CHECK 58,708.65 > 35,565.62 **OK.**

คำนวณโดย

(นายวีระยุทธ บัวบาล)

ภย.52640

วันที่ 24 เม.ย. 2558

รายการคำนวณออกแบบเสาและฐานราก

รายการคำนวณออกแบบ

(ตรวจสอบความสามารถรับแรงที่เกิดขึ้นของโครงสร้าง)

กลุ่มโครงสร้าง เสา ตำแหน่ง C1 ชั้น ตอม่อ

1 ออกแบบ **75,790.25** OK.

ความกว้างเสา (b)	=	30	cm.	P	=	70,850.44	kg.	
ความลึกเสา (t)	=	30	cm.	เสาสูง(h)	=	1.20	m.	
เหล็กเสริมยืน (D)	DB	20	จำนวน	10	เส้น	As =	31.4	$cm.^2$
+	DB	16	จำนวน	0	เส้น	As =	0	$cm.^2$
					รวม	As=	31.4	$cm.^2$
					Check =>		As=(0.01to0.08)Ag,OK	
เหล็กปลอก (d)	RB	9						
ระยะห่าง เหล็กปลอก S	=	15	cm.	(S ไม่เกิน	16xD	=	16x20/10 =	32 cm.
					48xd	=	48x9/10 =	43.2 cm.
					ด้านแคบเสา		=	30 cm.)

2 คุณสมบัติวัสดุ

คอนกรีต

fc' = 173.00 ksc. fc = 64.88 ksc. n = 10

เหล็กเสริม

เหล็กข้ออ้อย fy = 4,000 ksc. fs = 1,600 ksc.

3 แรงที่เกิดต่อโครงสร้างและการตรวจสอบ

h/t = 4.00 เสาสั้น

R = 1 = 1.00

3.1 นน.ตามแนวแกน

P เกิดขึ้นจริง = 70,850.44 kg.

ตรวจสอบ P ตรวจสอบ = 70,850/1.00 = 70,850.44 kg.

กำลังรับน้ำหนักโดยคอนกรีต Pc = 0.85Ag(0.25fc')

Ag = 30x30 = 900 $cm.^2$

Pc = 33,086.25 kg.

กำลังรับน้ำหนักโดยเหล็กเสริม Ps = 0.85Asfs

Ps = 42,704.00 kg.

รวม Pc+Ps = 75,790.25 kg.

CHECK 75,790.25 > 70,850.44 **OK.**

คำนวณโดย

(นายวีระยุทธ บัวบาล)

ภย.52640

วันที่ 24 เม.ย. 2558

รายการคำนวณออกแบบ

(ตรวจสอบความสามารถรับแรงที่เกิดขึ้นของโครงสร้าง)

กลุ่มโครงสร้าง เสา ตำแหน่ง C1 ชั้น 1

1 ออกแบบ **58,708.65** OK.

ความกว้างเสา (b)	=	30	cm.	P	=	35,565.62	kg.	
ความลึกเสา (t)	=	30	cm.	เสาสูง(h)	=	3.00	m.	
เหล็กเสริมยืน (D)	DB	20	จำนวน	6	เส้น	As =	18.84	$cm.^2$
+	DB	0	จำนวน	0	เส้น	As =	0	$cm.^2$
					รวม	As=	18.84	$cm.^2$
					Check =>		As=(0.01to0.08)Ag,OK	
เหล็กปลอก (d)	RB	9						
ระยะห่าง เหล็กปลอก S	=	20	cm.	(S ไม่เกิน	16xD	=	16x20/10 =	32 cm.
					48xd	=	48x9/10 =	43.2 cm.
					ด้านแคบเสา		=	30 cm.)

2 คุณสมบัติวัสดุ

คอนกรีต

fc' = 173.00 ksc. fc = 64.88 ksc. n = 10

เหล็กเสริม

เหล็กข้ออ้อย fy = 4,000 ksc. fs = 1,600 ksc.

3 แรงที่เกิดต่อโครงสร้างและการตรวจสอบ

		h/t	=	10.00	เสาสั้น
R	=	1	=	1.00	
3.1 นน.ตามแนวแกน		P เกิดขึ้นจริง	=	35,565.62	kg.
ตรวจสอบ	P ตรวจสอบ =	35,566/1.00	=	35,565.62	kg.
กำลังรับน้ำหนักโดยคอนกรีต		Pc	=	0.85Ag(0.25fc')	
	Ag =	30x30	=	900	$cm.^2$
		Pc	=	33,086.25	kg.
กำลังรับน้ำหนักโดยเหล็กเสริม		Ps	=	0.85Asfs	
		Ps	=	25,622.40	kg.
	รวม Pc+Ps		=	58,708.65	kg.
	CHECK	58,708.65	>	35,565.62	**OK.**

คำนวณโดย

(นายวีระยุทธ บัวบาล)

ภย.52640

วันที่ 24 เม.ย. 2558

รายการคำนวณออกแบบ

(ตรวจสอบความสามารถรับแรงที่เกิดขึ้นของโครงสร้าง)

กลุ่มโครงสร้าง เสา ตำแหน่ง C2 ชั้น ตอม่อ

1 ออกแบบ **54,955.05** OK.

ความกว้างเสา (b)	=	30	cm.	P	=	32,288.56	kg.	
ความลึกเสา (t)	=	30	cm.	เสาสูง(h)	=	1.20	m.	
เหล็กเสริมยืน (D)	DB	16	จำนวน	8	เส้น	As =	16.08	$cm.^2$
+	DB	16	จำนวน	0	เส้น	As =	0	$cm.^2$
					รวม	As=	16.08	$cm.^2$
					Check =>		As=(0.01to0.08)Ag,OK	
เหล็กปลอก (d)	RB	9						
ระยะห่าง เหล็กปลอก S	=	20	cm.	(S ไม่เกิน	16xD	=	16x16/10 =	25.6 cm.
					48xd	=	48x9/10 =	43.2 cm.
					ด้านแคบเสา		=	30 cm.)

2 คุณสมบัติวัสดุ

คอนกรีต

fc' = 173.00 ksc. fc = 64.88 ksc. n = 10

เหล็กเสริม

เหล็กข้ออ้อย fy = 4,000 ksc. fs = 1,600 ksc.

3 แรงที่เกิดต่อโครงสร้างและการตรวจสอบ

		h/t	=	4.00	เสาสั้น
R	=	1	=	1.00	
3.1 นน.ตามแนวแกน		P เกิดขึ้นจริง	=	32,288.56	kg.
ตรวจสอบ	P ตรวจสอบ =	32,289/1.00	=	32,288.56	kg.
กำลังรับน้ำหนักโดยคอนกรีต		Pc	=	0.85Ag(0.25fc')	
	Ag =	30x30	=	900	$cm.^2$
		Pc	=	33,086.25	kg.
กำลังรับน้ำหนักโดยเหล็กเสริม		Ps	=	0.85Asfs	
		Ps	=	21,868.80	kg.
	รวม Pc+Ps		=	54,955.05	kg.
	CHECK	54,955.05	>	32,288.56	**OK.**

คำนวณโดย

(นายวีระยุทธ บัวบาล)

ภย.52640

วันที่ 24 เม.ย. 2558

รายการคำนวณออกแบบ

(ตรวจสอบความสามารถรับแรงที่เกิดขึ้นของโครงสร้าง)

กลุ่มโครงสร้าง เสา ตำแหน่ง C2 ชั้น 1

1 ออกแบบ **49,487.85** OK.

ความกว้างเสา (b)	=	30	cm.	P	=	16,285.00	kg.	
ความลึกเสา (t)	=	30	cm.	เสาสูง(h)	=	3.00	m.	
เหล็กเสริมยืน (D)	DB	16	จำนวน	6	เส้น	As =	12.06	$cm.^2$
+	DB	0	จำนวน	0	เส้น	As =	0	$cm.^2$
					รวม	As=	12.06	$cm.^2$
					Check =>		As=(0.01to0.08)Ag,OK	
เหล็กปลอก (d)	RB	9						
ระยะห่าง เหล็กปลอก S	=	20	cm.	(S ไม่เกิน	16xD	=	16x16/10 =	25.6 cm.
					48xd	=	48x9/10 =	43.2 cm.
					ด้านแคบเสา		=	30 cm.)

2 คุณสมบัติวัสดุ

คอนกรีต

fc' = 173.00 ksc. fc = 64.88 ksc. n = 10

เหล็กเสริม

เหล็กข้ออ้อย fy = 4,000 ksc. fs = 1,600 ksc.

3 แรงที่เกิดต่อโครงสร้างและการตรวจสอบ

		h/t	=	10.00	เสาสั้น
R	=	1	=	1.00	
3.1 นน.ตามแนวแกน		P เกิดขึ้นจริง	=	16,285.00	kg.
ตรวจสอบ	P ตรวจสอบ =	16,285/1.00	=	16,285.00	kg.
กำลังรับน้ำหนักโดยคอนกรีต		Pc	=	0.85Ag(0.25fc')	
	Ag =	30x30	=	900	$cm.^2$
		Pc	=	33,086.25	kg.
กำลังรับน้ำหนักโดยเหล็กเสริม		Ps	=	0.85Asfs	
		Ps	=	16,401.60	kg.
	รวม Pc+Ps		=	49,487.85	kg.
	CHECK	49,487.85	>	16,285.00	**OK.**

คำนวณโดย

(นายวีระยุทธ บัวบาล)

ภย.52640

วันที่ 24 เม.ย. 2558

รายการคำนวณออกแบบ

(ตรวจสอบความสามารถรับแรงที่เกิดขึ้นของโครงสร้าง)

กลุ่มโครงสร้าง Footing ตำแหน่ง F1

1 ออกแบบ

ความกว้างฐานราก (b)	=	60	cm.				
ความยาวฐานราก (L)	=	60	cm.	ใช้เสาเข็ม			
ความลึกฐานราก (t)	=	60	cm.				
ขนาดเสาเข็ม (D)	=	22	cm.	x	22	cm.	
จำนวนเสาเข็ม	=	1.00	ต้น				
เหล็กเสริม PILE CAP	DB	12	จำนวน		8	เส้น	As = 9.04 $cm.^2$

2 คุณสมบัติวัสดุ

คอนกรีต	fc'	=	173.00	ksc.	fc =	64.88	ksc.	n	=	10			
เหล็กกลม	fy	=	2,400	ksc.	fs =	1,200	ksc.	k	=	0.351	j	=	0.883
เหล็กข้ออ้อย	fy	=	4,000	ksc.	fs =	1,500	ksc.	k	=	0.302	j	=	0.899

3 โครงสร้างและการตรวจสอบ

3.1 % เหล็กในหน้าตัด

ออกแบบ			As	=	9.0	$cm.^2$
ต้องการ	As = 0.0025 bt			=	9.0	$cm.^2$
		CHECK	9.04	>	9.00	**OK.**

3.2 ขนาด Pile Cap

ออกแบบ	b,L,t			=	60.00	kg.
กำหนด	b,L,t	>=	2*D	=	44.00	cm.
	Vc	=	60.00	>=	44.00	**OK.**

คำนวณโดย

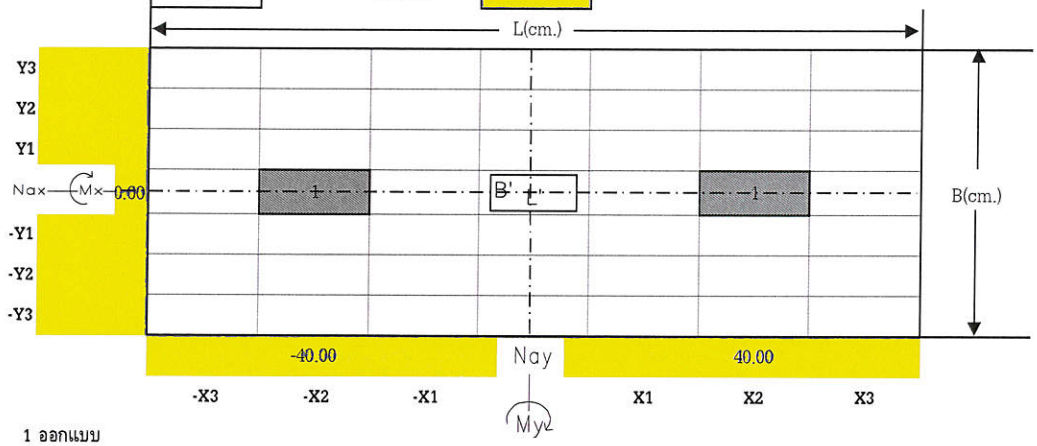
(นายวีระยุทธ บัวบาล) ภย.52640

วันที่ 28 เม.ย. 2558

รายการคำนวณออกแบบ

(ตรวจสอบความสามารถรับแรงที่เกิดขึ้นของโครงสร้าง)

กลุ่มโครงสร้าง Footing ตำแหน่ง F2



1 ออกแบบ

น้ำหนักถ่ายลงฐานราก	=	32,300.00	kg.	Mx =	-	kg.m.	My =	-	kg.m.	
ความกว้างฐานราก (B)	=	60	cm.	ความยาวฐานราก (L)	=	120	cm.			
ความลึกฐานราก (T)	=	50	cm.	d =	44.20	cm.	เสาเข็ม =	2.00	ต้น	
ขนาดเสาตอม่อขนาด (B')	=	30	cm.	x L'	30	cm.	น.น.ฐาน =	864	kg.	
กำหนดเสาเข็มรับน้ำหนัก	=	30,000	kg./ต้น	Pi(min)	-	OK.	Pi(max) =	16,582	OK.	
เหล็กเสริมแนว ขนาน L	DB	16	@	0.150	m.	As =	8.04	cm.^{2}	4	
เหล็กเสริมแนว ขนาน B	DB	16	@	0.150	m.	As =	16.08	cm.^{2}	8	

2 คุณสมบัติวัสดุ

คอนกรีต	fc'	=	173.00	ksc.	fc =	64.88	ksc.	n	=	10	
เหล็กกลม	fy	=	2,400	ksc.	fs =	1,200	ksc.	k	=	0.351	j = 0.883
เหล็กข้ออ้อย	fy	=	4,000	ksc.	fs =	1,500	ksc.	k	=	0.302	j = 0.899

3 แรงที่เกิดต่อโครงสร้างและการตรวจสอบ

เหล็กเสริมกันร้าว

(แนว L)	ตรวจสอบเหล็กเสริมกันร้าว As = 0.0025 bt =	7.5	<	8.04	**OK.**
(แนว b)	ตรวจสอบเหล็กเสริมกันร้าว As = 0.0025 Lt =	15.0	<	16.08	**OK.**

3.1 Bending Moment

Mx(max) = - kg.-m.

My(max) = 4,145.50 kg.-m.

เหล็กเสริมแนว ขนาน L ,My(max) = 4,145.50 kg.-m. R = 0.5jkfc = 8.81 kg/cm^2

กำหนด d = 44.20 cm. ต้องการ d = $(M/(Rb))^{0.5}$ = 19.80 cm.

DB16@0.15 ,As = 8.04 cm.^{2} ต้องการ As = M/(fsjd) = 6.95 cm.^{2}

CHECK 8.04 > 6.95 **OK.**

เหล็กเสริมแนว ขนาน B ,Mx(max) = - kg.-m. R = 0.5jkfc = 8.81 kg/cm^2

กำหนด d = 44.20 cm. ต้องการ d = $(M/(Rb))^{0.5}$ = - cm.

DB16@0.15 ,As = 16.08 cm.^{2} ต้องการ As = M/(fsjd) = - cm.^{2}

CHECK 16.08 > - **OK.**

3.2 แรงเฉือน 1) พิจารณาว่าฐานรากเป็นคานกว้าง

แรงเฉือนที่เกิดบนหน้าตัดวิกฤติขนาน L V = - kg.

หน้าตัดวิกฤติห่างจากขอบเสาตอม่อ = d = 44.20 cm.

หน่วยแรงเฉือนที่เกิด v = V/(Ld) = - kg/cm^2

แรงเฉือนที่ยอมให้ Vc = $0.29xfc'^{0.5}$ = 3.81 kg/cm^2

Vc = 3.81 > - **OK.**

รายการคำนวณออกแบบ

(ตรวจสอบความสามารถรับแรงที่เกิดขึ้นของโครงสร้าง)

กลุ่มโครงสร้าง Footing ตำแหน่ง F2

แรงเฉือนที่เกิดบนหน้าตัดวิกฤติขนาน B	V	=	-	2,321.48	kg.	
หน้าตัดวิกฤติห่างจากขอบเสาตอม่อ =	d	=		44.20	cm.	
หน่วยแรงเฉือนที่เกิด v =	V/(Bd)	=	-	0.88	kg/cm^2	
แรงเฉือนที่ยอมให้ Vc =	$0.29xfc'^{0.5}$	=		3.81	kg/cm^2	
Vc =	3.81	>	-	0.88	**OK.**	
2) พิจารณาแบบแนวเฉือนทะลุ หน้าตัดวิกฤติห่างจากขอบเสาตอม่อ	= d/2			22.10	cm.	
แรงเฉือนที่เกิดบนหน้าตัดวิกฤติ	V	=		19,787.85	kg.	
เส้นรอบรูปแนวเฉือนแบบทะลุ R		=		296.80	cm.	
หน่วยแรงเฉือนที่เกิด v =	V/(Rd)	=		1.51	kg/cm^2	
แรงเฉือนที่ยอมให้	$0.53xfc'^{0.5}$	=		6.97	kg/cm^2	
Vc =	6.97	>		1.51	**OK.**	

3.3 แรงยึดเหนี่ยว

แรงเฉือนที่เกิดบนหน้าตัดวิกฤติขนาน L		=		-	kg.	
ใช้เหล็กเสริมขนาน B : DB16@0.15m.	ΣO	=		40.23	cm.	
u =	$3.23xfc'^{0.5}$ / 1.6	ใช้ =		26.55	kg/cm^2	
ต้องการ	ΣO = V/(ujd)	=		0.00	cm.	
CHECK	40.23	>		0.00	**OK.**	

แรงเฉือนที่เกิดบนหน้าตัดวิกฤติขนาน B		=	-	2,321.48	kg.	
ใช้เหล็กเสริมขนาน L : DB16@0.15m.	ΣO	=		20.12	cm.	
u =	$3.23xfc'^{0.5}$ / 1.6	ใช้ =		26.55	kg/cm^2	
ต้องการ	ΣO = V/(ujd)	=		-2.20	cm.	
CHECK	20.12	>		-2.20	**OK.**	

คำนวณโดย

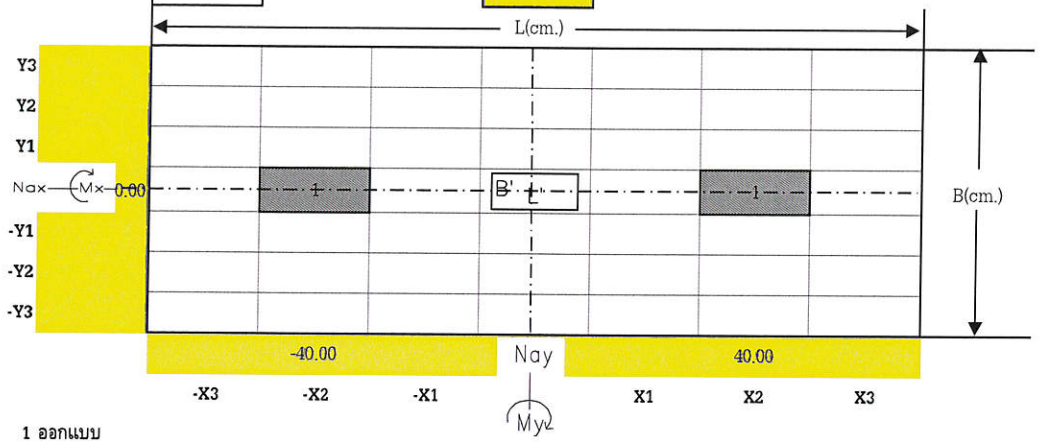
(นายวีระยุทธ บัวบาล) ภย.52640

วันที่ 28 เม.ย. 2558

รายการคำนวณออกแบบ

(ตรวจสอบความสามารถรับแรงที่เกิดขึ้นของโครงสร้าง)

กลุ่มโครงสร้าง Footing ตำแหน่ง F2A



1 ออกแบบ

น้ำหนักถ่ายลงฐานราก	=	70,850.00	kg.	Mx =	-	kg.m.	My =	-	kg.m.	
ความกว้างฐานราก (B)	=	60	cm.	ความยาวฐานราก (L)	=	130	cm.			
ความลึกฐานราก (T)	=	50	cm.	d =	44.00	cm.	เสาเข็ม =	2.00	ต้น	
ขนาดเสาตอม่อขนาด (B')	=	30	cm.	x L'	30	cm.	น.ฐาน =	936	kg.	
กำหนดเสาเข็มรับน้ำหนัก	=	40,000	kg./ต้น	Pi(min)	-	OK.	Pi(max) =	35,893	OK.	
เหล็กเสริมแนว ขนาน L	DB	20	@	0.125	m.	As =	15.70	$cm.^2$	5	
เหล็กเสริมแนว ขนาน B	DB	16	@	0.15	m.	As =	18.09	$cm.^2$	9	

2 คุณสมบัติวัสดุ

คอนกรีต	fc'	=	173.00	ksc.	fc =	64.88	ksc.	n =	10		
เหล็กกลม	fy	=	2,400	ksc.	fs =	1,200	ksc.	k =	0.351	j =	0.883
เหล็กข้ออ้อย	fy	=	4,000	ksc.	fs =	1,500	ksc.	k =	0.302	j =	0.899

3 แรงที่เกิดต่อโครงสร้างและการตรวจสอบ

เหล็กเสริมกันร้าว

(แนว L)	ตรวจสอบเหล็กเสริมกันร้าว As = 0.0025 bt =	7.5	<	15.70	**OK.**
(แนว b)	ตรวจสอบเหล็กเสริมกันร้าว As = 0.0025 Lt =	16.3	<	18.09	**OK.**

3.1 Bending Moment

Mx(max) = - kg.-m.

My(max) = 8,973.25 kg.-m.

เหล็กเสริมแนว ขนาน L ,My(max) = 8,973.25 kg.-m. R = 0.5jkfc = 8.81 kg/cm^2

กำหนด d = 44.00 cm. ต้องการ d = $(M/(Rb))^{0.5}$ = 27.99 cm.

DB16@0.15 ,As = 15.70 $cm.^2$ ต้องการ As = M/(fsjd) = 15.12 $cm.^2$

CHECK 15.70 > 15.12 **OK.**

เหล็กเสริมแนว ขนาน B ,Mx(max) = - kg.-m. R = 0.5jkfc = 8.81 kg/cm^2

กำหนด d = 44.00 cm. ต้องการ d = $(M/(Rb))^{0.5}$ = - cm.

DB20@0.125 ,As = 18.09 $cm.^2$ ต้องการ As = M/(fsjd) = - $cm.^2$

CHECK 18.09 > - **OK.**

3.2 แรงเฉือน 1) พิจารณาว่าฐานรากเป็นคานกว้าง

แรงเฉือนที่เกิดบนหน้าตัดวิกฤติขนาน L V = - kg.

หน้าตัดวิกฤติห่างจากขอบเสาตอม่อ = d = 44.00 cm.

หน่วยแรงเฉือนที่เกิด v = V/(Ld) = - kg/cm^2

แรงเฉือนที่ยอมให้ Vc = $0.29xfc'^{0.5}$ = 3.81 kg/cm^2

Vc = 3.81 > - **OK.**

รายการคำนวณออกแบบ

(ตรวจสอบความสามารถรับแรงที่เกิดขึ้นของโครงสร้าง)

กลุ่มโครงสร้าง Footing ตำแหน่ง F2A

แรงเฉือนที่เกิดบนหน้าตัดวิกฤติขนาน B	V	=	-	4,785.73	kg.	
หน้าตัดวิกฤติห่างจากขอบเสาตอม่อ =	d	=		44.00	cm.	
หน่วยแรงเฉือนที่เกิด v =	V/(Bd)	=	-	1.81	kg/cm^2	
แรงเฉือนที่ยอมให้ Vc =	$0.29xfc'^{0.5}$	=		3.81	kg/cm^2	
Vc =	3.81	>	-	1.81	**OK.**	
2) พิจารณาแบบแนวเฉือนทะลุ หน้าตัดวิกฤติห่างจากขอบเสาตอม่อ	= d/2			22.00	cm.	
แรงเฉือนที่เกิดบนหน้าตัดวิกฤติ	V	=		43,071.60	kg.	
เส้นรอบรูปแนวเฉือนแบบทะลุ R		=		296.00	cm.	
หน่วยแรงเฉือนที่เกิด v =	V/(Rd)	=		3.31	kg/cm^2	
แรงเฉือนที่ยอมให้	$0.53xfc'^{0.5}$	=		6.97	kg/cm^2	
Vc =	6.97	>		3.31	**OK.**	

3.3 แรงยึดเหนี่ยว

แรงเฉือนที่เกิดบนหน้าตัดวิกฤติขนาน L		=		-	kg.	
ใช้เหล็กเสริมขนาน B : DB16@0.15m.	Σo	=		43.58	cm.	
u =	$3.23xfc'^{0.5}$ / 1.6	ใช้ =		26.55	kg/cm^2	
ต้องการ	Σo = V/(ujd)	=		0.00	cm.	
CHECK	43.58	>		0.00	**OK.**	

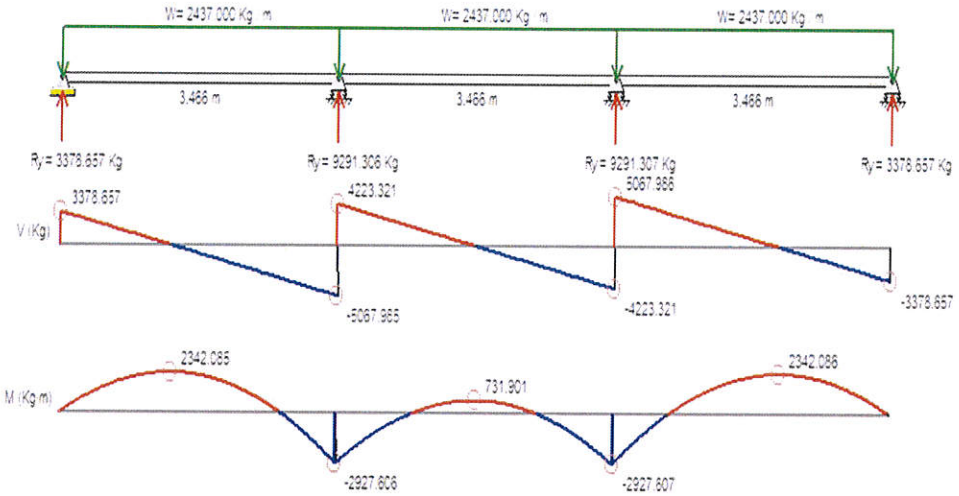
แรงเฉือนที่เกิดบนหน้าตัดวิกฤติขนาน B		=	-	4,785.73	kg.	
ใช้เหล็กเสริมขนาน L : DB20@0.125m.	Σo	=		30.19	cm.	
u =	$3.23xfc'^{0.5}$ / 2	ใช้ =		21.24	kg/cm^2	
ต้องการ	Σo = V/(ujd)	=		-5.69	cm.	
CHECK	30.19	>		-5.69	**OK.**	

คำนวณโดย

(นายวีระยุทธ บัวบาล) ภย.52640

วันที่ 24 เม.ย. 2558

Beam Line A



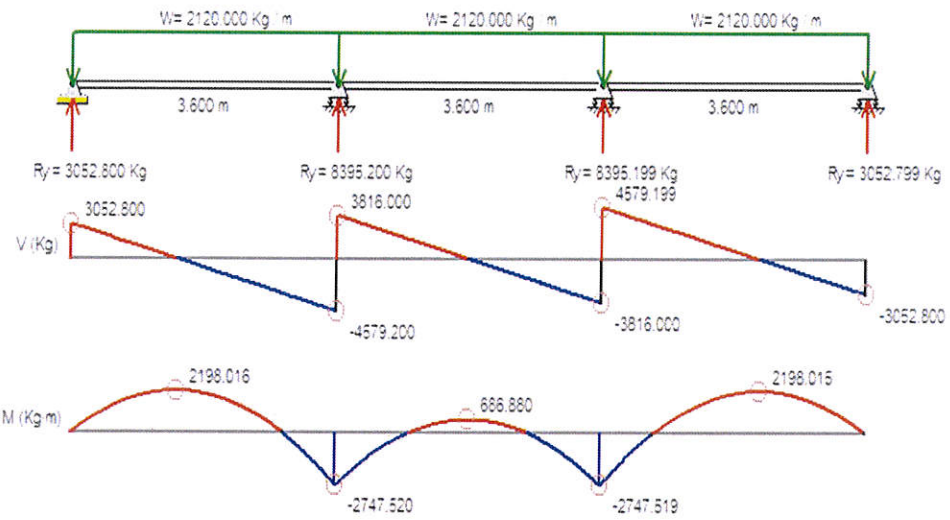
Input data of design

DL	นน.พื้น	360.00	kg/sq.m.
LL	นน.เครื่องจักร	1,500.00	kg/sq.m.
DL+LL		1,860.00	kg/sq.m.
รวม นน.ลงคานต่อเมตร (ด้านสั้น) WS/3		2,015.00	kg./m.
รวม นน.คาน 0.25x0.50 m. x2400 = 300 kg./m.		2,315.00	kg./m.
รวม นน.ลงคานต่อเมตร (ด้านยาว)		2,136.66	kg./m.
รวม นน.คาน 0.25x0.50 m. x2400 = 300 kg./m.		2,436.66	kg./m.

M+(Max)	234,207.00	kg.cm.
M-(Max)	292,706.00	kg.cm.
V(Max)	5,067.98	kg.
R1	3,378.65	kg.
R2	9,291.31	kg.
R3	9,291.31	kg.
R4	3,378.65	kg.

กข.02640

Beam Line B



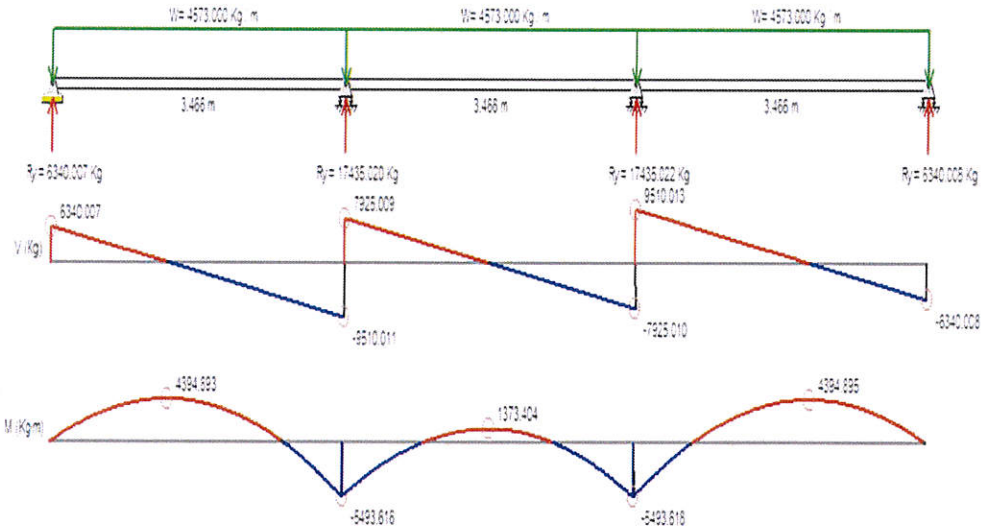
Input data of design

DL	นน.พื้น	360.00	kg/sq.m.
LL	นน.เครื่องจักร	1,500.00	kg/sq.m.
DL+LL		1,860.00	kg/sq.m.
รวม นน.ลงคานต่อเมตร (ด้านสั้น) WS/3		1,395.00	kg./m.
รวม นน.คาน 0.25x0.50 m. x2400 = 300 kg./m.		1,695.00	kg./m.
รวม นน.ลงคานต่อเมตร (ด้านยาว)		1,820.04	kg./m.
รวม นน.คาน 0.25x0.50 m. x2400 = 300 kg./m.		2,120.04	kg./m.

M+(Max)	219,802.00	kg.cm.
M-(Max)	274,752.00	kg.cm.
V(Max)	4,579.20	kg.
R1	3,052.80	kg.
R2	8,395.20	kg.
R3	8,395.20	kg.
R4	3,052.80	kg.

วย. 52640

Beam Line C



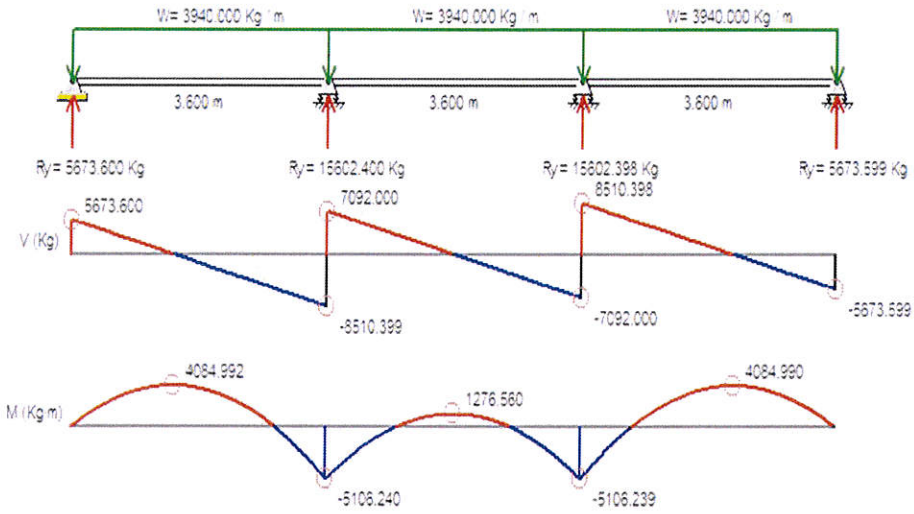
Input data of design

DL	นน.พื้น	360.00	kg/sq.m.
LL	นน.เครื่องจักร	1,500.00	kg/sq.m.
DL+LL		1,860.00	kg/sq.m.
รวม นน.ลงคานต่อเมตร (ด้านสั้น) WS/3		2,015.00	kg./m.
รวม นน.คาน 0.25x0.50 m. x2400 = 300 kg./m.		2,315.00	kg./m.
รวม นน.ลงคานต่อเมตร (ด้านยาว) (รับ นน. 2 ด้าน)		4,273.32	kg./m.
รวม นน.คาน 0.25x0.50 m. x2400 = 300 kg./m.		4,573.32	kg./m.

M+(Max)	439,489.00	kg.cm.
M-(Max)	549,362.00	kg.cm.
V(Max)	9,510.00	kg.
R1	6,340.00	kg.
R2	17,435.00	kg.
R3	17,435.00	kg.
R4	6,340.00	kg.

ตย.ต2640

Beam Line D



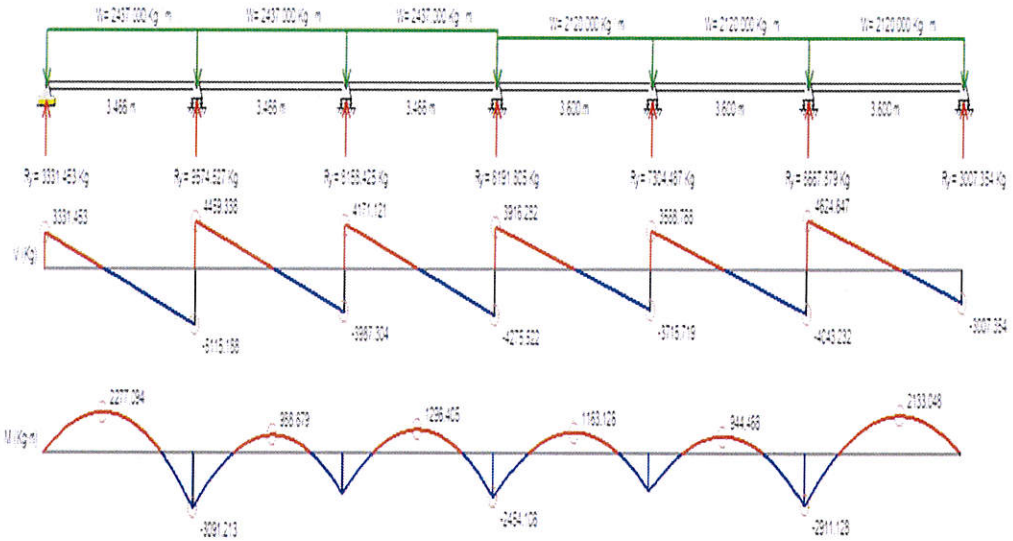
Input data of design

DL	นน.พื้น	360.00	kg/sq.m.
LL	นน.เครื่องจักร	1,500.00	kg/sq.m.
DL+LL		1,860.00	kg/sq.m.
รวม นน.ลงคานต่อเมตร (ด้านสั้น) WS/3		1,395.00	kg./m.
รวม นน.คาน 0.25x0.50 m. x2400 = 300 kg./m.		1,695.00	kg./m.
รวม นน.ลงคานต่อเมตร (ด้านยาว) (รับ นน. 2 ด้าน)		3,640.08	kg./m.
รวม นน.คาน 0.25x0.50 m. x2400 = 300 kg./m.		3,940.08	kg./m.

M+(Max)	408,499.00	kg.cm.
M-(Max)	510,624.00	kg.cm.
V(Max)	8,510.39	kg.
R1	5,673.60	kg.
R2	15,602.40	kg.
R3	15,602.40	kg.
R4	5,673.60	kg.

ปย. 52640

Beam Line E



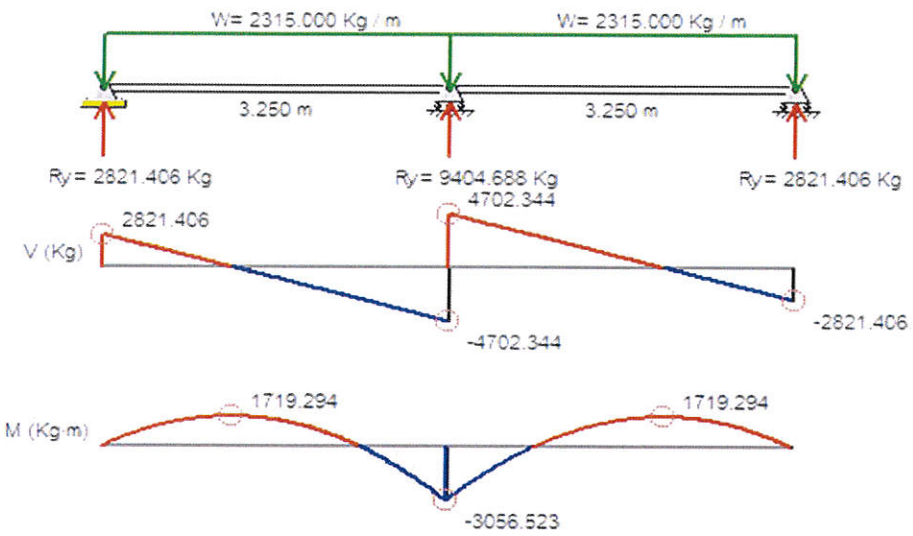
Input data of design

DL	นน.พื้น	360.00	kg/sq.m.
LL	นน.เครื่องจักร	1,500.00	kg/sq.m.
DL+LL		1,860.00	kg/sq.m.
รวม นน.ลงคานต่อเมตร (ด้านยาว)		2,136.66	kg./m.
รวม นน.คาน 0.25x0.50 m. x2400 = 300 kg./m.		2,436.66	kg./m.
รวม นน.ลงคานต่อเมตร (ด้านยาว)		1,820.04	kg./m.
รวม นน.คาน 0.25x0.50 m. x2400 = 300 kg./m.		2,120.04	kg./m.

M+(Max)	227,709.00	kg.cm.			
M-(Max)	309,121.00	kg.cm.			
V(Max)	5,115.19	kg.			
R1	3,331.54	kg.	R5	7,304.48	kg.
R2	9,574.53	kg.	R6	8,667.87	kg.
R3	8,158.43	kg.	R7	3,007.35	kg.
R4	8,191.80	kg.			

ณ ๑๒๖๔๐

Beam Line 1

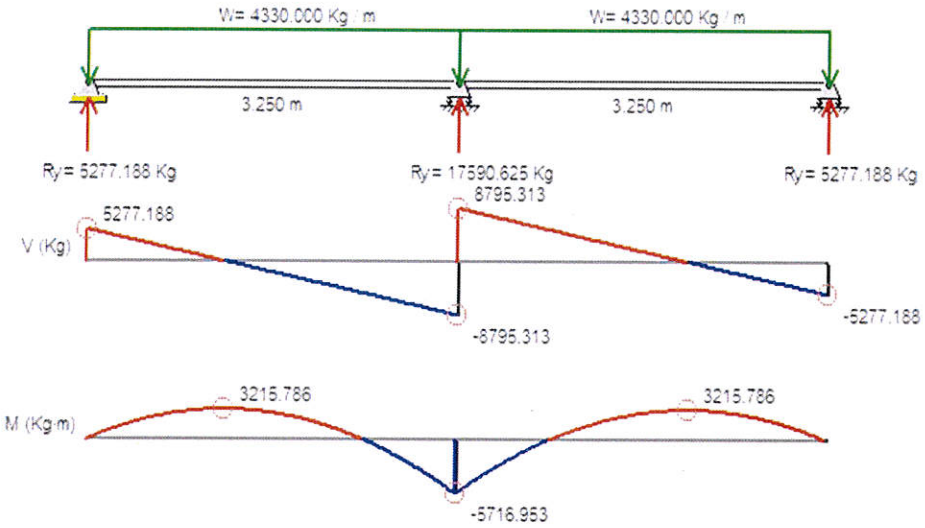


Input data of design			
DL	นน.พื้น	360.00	kg/sq.m.
LL	นน.เครื่องจักร	1,500.00	kg/sq.m.
DL+LL		1,860.00	kg/sq.m.
รวม นน.ลงคานต่อเมตร (ด้านสั้น) WS/3		2,015.00	kg./m.
รวม นน.คาน 0.25x0.50 m. x2400 = 300 kg./m.		2,315.00	kg./m.
รวม นน.ลงคานต่อเมตร (ด้านยาว)		2,136.66	kg./m.
รวม นน.คาน 0.25x0.50 m. x2400 = 300 kg./m.		2,436.66	kg./m.

M+(Max)	171,929.00	kg.cm.
M-(Max)	305,652.00	kg.cm.
V(Max)	4,702.34	kg.
R1	2,821.40	kg.
R2	9,404.68	kg.
R3	2,821.40	kg.

ภ.ว. 02640

Beam Line 2



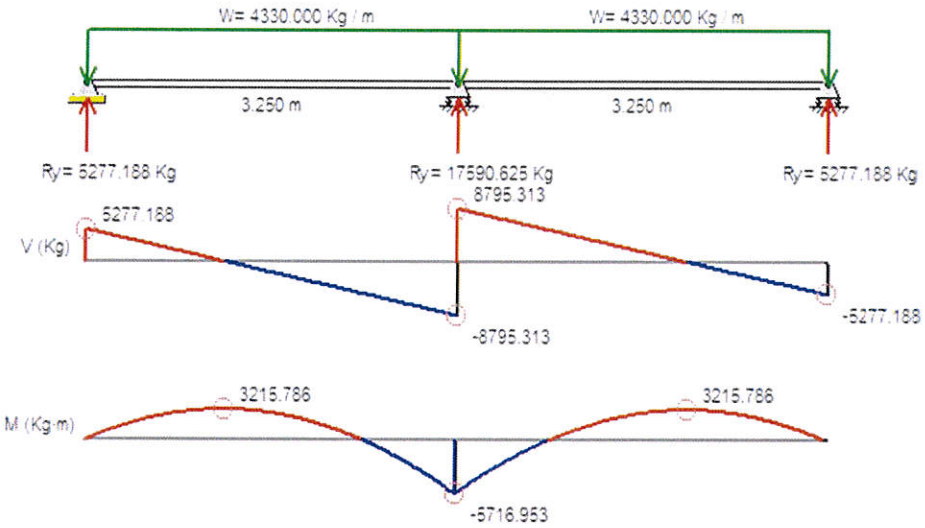
Input data of design

DL	นน.พื้น	360.00	kg/sq.m.
LL	นน.เครื่องจักร	1,500.00	kg/sq.m.
DL+LL		1,860.00	kg/sq.m.
รวม นน.ลงคานต่อเมตร (ด้านสั้น) WS/3 (รับ นน. 2 ด้าน)		4,030.00	kg./m.
รวม นน.คาน 0.25x0.50 m. x2400 = 300 kg./m.		4,330.00	kg./m.
รวม นน.ลงคานต่อเมตร (ด้านยาว)		4,273.32	kg./m.
รวม นน.คาน 0.25x0.50 m. x2400 = 300 kg./m.		4,573.32	kg./m.

M+(Max)	321,578.00	kg.cm.
M-(Max)	571,695.00	kg.cm.
V(Max)	8,795.13	kg.
R1	5,277.18	kg.
R2	17,590.62	kg.
R3	5,277.18	kg.

กว. 52640

Beam Line 3



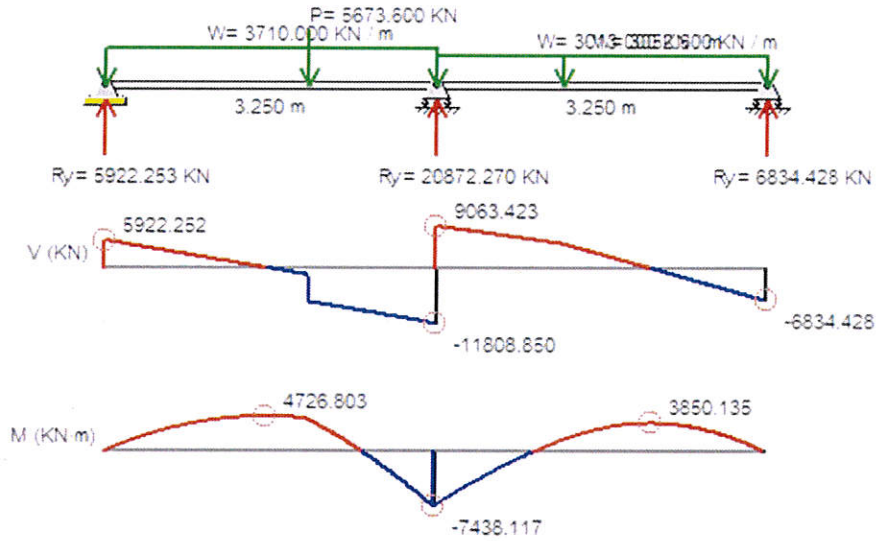
Input data of design

DL	นน.พื้น	360.00	kg/sq.m.
LL	นน.เครื่องจักร	1,500.00	kg/sq.m.
DL+LL		1,860.00	kg/sq.m.
รวม นน.ลงคานต่อเมตร (ด้านสั้น) WS/3		4,030.00	kg./m.
รวม นน.คาน 0.25x0.50 m. x2400 = 300 kg./m.		4,330.00	kg./m.
รวม นน.ลงคานต่อเมตร (ด้านยาว)		4,273.32	kg./m.
รวม นน.คาน 0.25x0.50 m. x2400 = 300 kg./m.		4,573.32	kg./m.

M+(Max)	321,578.00	kg.cm.
M-(Max)	571,695.00	kg.cm.
V(Max)	8,795.13	kg.
R1	5,277.18	kg.
R2	17,590.62	kg.
R3	5,277.18	kg.

กย.02640

Beam Line 4



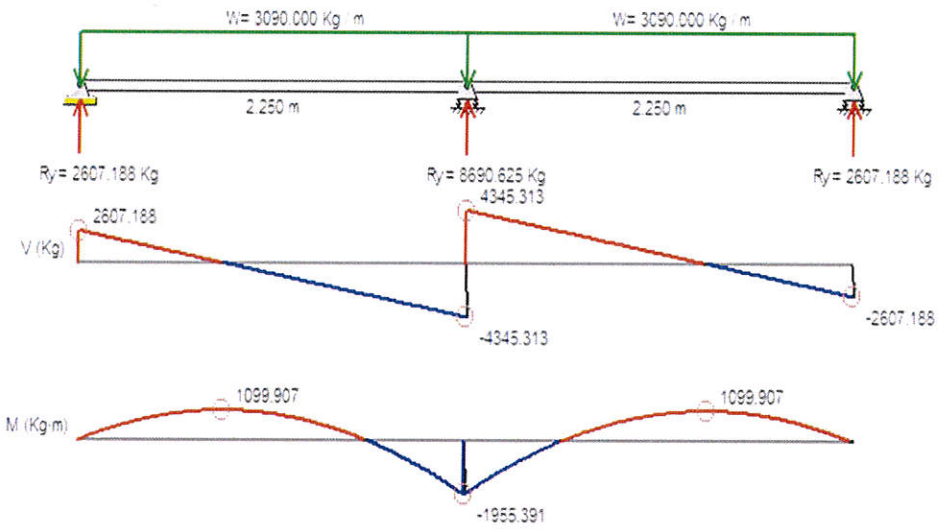
Input data of design

DL	นน.พื้น	360.00	kg/sq.m.
LL	นน.เครื่องจักร	1,500.00	kg/sq.m.
DL+LL		1,860.00	kg/sq.m.
รวม นน.ลงคานต่อเมตร (ด้านสั้น) WS/3		2,015.00	kg./m.
รวม นน.คาน 0.25x0.50 m. x2400 = 300 kg./m.		2,315.00	kg./m.
รวม นน.ลงคานต่อเมตร (ด้านสั้น)		1,395.00	kg./m.
รวม นน. ทั้งหมด		3,710.00	kg./m.

M+(Max)	472,680.00	kg.cm.
M-(Max)	743,812.00	kg.cm.
V(Max)	11,808.85	kg.
R1	5,922.25	kg.
R2	20,872.27	kg.
R3	6,834.42	kg.

ดย. 52640

Beam Line 5

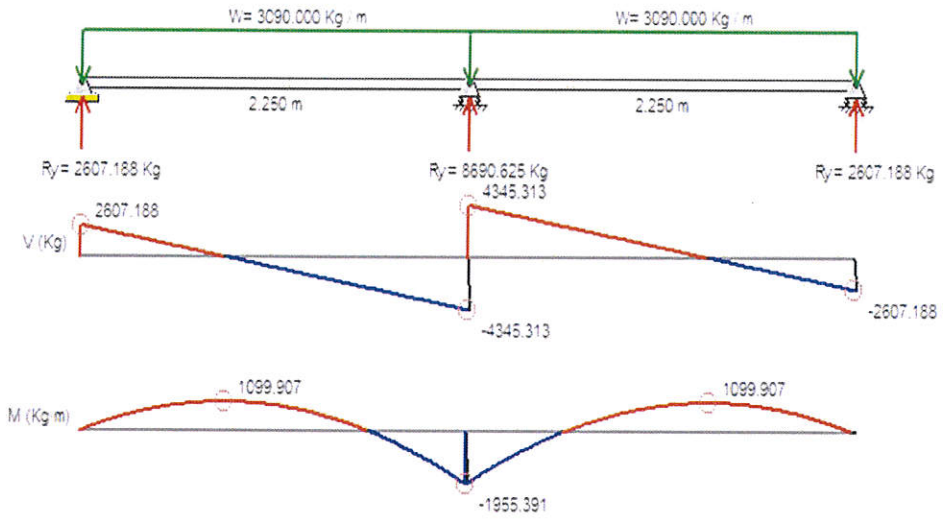


Input data of design			
DL	นน.พื้น	360.00	kg/sq.m.
LL	นน.เครื่องจักร	1,500.00	kg/sq.m.
DL+LL		1,860.00	kg/sq.m.
รวม นน.ลงคานต่อเมตร (ด้านสั้น) WS/3		1,395.00	kg./m.
รวม นน.คาน 0.25x0.50 m. x2400 = 300 kg./m.		1,695.00	kg./m.
รวม นน.ลงคานต่อเมตร (ด้านยาว)		1,820.04	kg./m.
รวม นน.คาน 0.25x0.50 m. x2400 = 300 kg./m.		2,120.04	kg./m.

M+(Max)	109,990.00	kg.cm.
M-(Max)	195,539.00	kg.cm.
V(Max)	4,345.31	kg.
R1	2,607.18	kg.
R2	8,690.63	kg.
R3	2,607.18	kg.

ส.ย. 52640

Beam Line 6

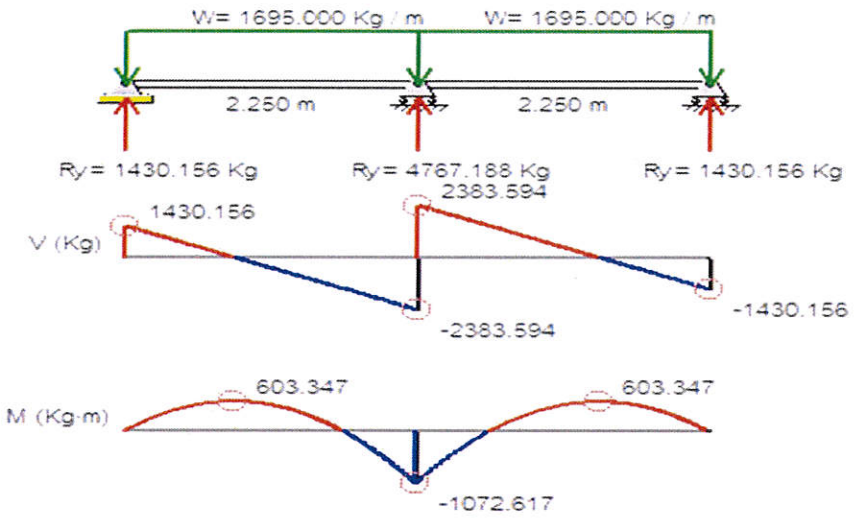


Input data of design			
DL	นน.พื้น	360.00	kg/sq.m.
LL	นน.เครื่องจักร	1,500.00	kg/sq.m.
DL+LL		1,860.00	kg/sq.m.
รวม นน.ลงคานต่อเมตร (ด้านสั้น) WS/3 (รับ นน. 2 ด้าน)		2,790.00	kg./m.
รวม นน.คาน 0.25x0.50 m. x2400 = 300 kg./m.		3,090.00	kg./m.
รวม นน.ลงคานต่อเมตร (ด้านยาว)		2,958.45	kg./m.
รวม นน.คาน 0.25x0.50 m. x2400 = 300 kg./m.		3,258.45	kg./m.

M+(Max)	109,990.00	kg.cm.
M-(Max)	195,539.00	kg.cm.
V(Max)	4,345.31	kg.
R1	2,607.18	kg.
R2	8,690.63	kg.
R3	2,607.18	kg.

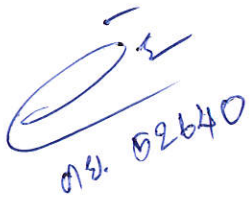
อย. 59640

Beam Line 7



Input data of design			
DL	นน.พื้น	360.00	kg/sq.m.
LL	นน.เครื่องจักร	1,500.00	kg/sq.m.
DL+LL		1,860.00	kg/sq.m.
รวม นน.ลงคานต่อเมตร (ด้านสั้น) WS/3		1,395.00	kg./m.
รวม นน.คาน 0.25x0.50 m. x2400 = 300 kg./m.		1,695.00	kg./m.
รวม นน.ลงคานต่อเมตร (ด้านยาว)		1,820.04	kg./m.
รวม นน.คาน 0.25x0.50 m. x2400 = 300 kg./m.		2,120.04	kg./m.

M+(Max)	60,335.00	kg.cm.
M-(Max)	107,262.00	kg.cm.
V(Max)	2,383.59	kg.
R1	1,430.16	kg.
R2	4,767.18	kg.
R3	1,430.16	kg.



รายการคำนวณออกแบบ

(แรงที่เกิดขึ้นต่อโครงสร้าง)

โครงสร้างเสาและฐานราก

ที่	รายละเอียด	Load(kg.)																			Load Max
		Grid																			
		F1 C2	F2 C2	F2 C2	F2 C2	F2 C2	F2 C2	F1 C2	F2 C2	F2A C1	F2A C1	F2A C1	F2A C1	F2A C1	F2 C2	F1 C2	F2 C2	F2 C2	F2 C2	F2 C2	F2 C2	F1 C2	
		1A	2A	3A	4A	5B	6B	7B	1C	2C	3C	4C	5D	6D	7D	1E	2E	3E	4E	5E	6E	7E	(kg.)
2	เสาชั้น 1 รับชั้น 2																						
	- นน.จากTruss	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	- นน.จากคาน	6,200.05	14,568.49	14,568.49	10,213.07	11,002.38	11,002.38	4,482.96	15,744.68	35,025.62	35,025.62	27,212.27	24,293.03	24,293.03	10,440.78	6,152.94	14,851.71	13,435.61	14,114.07	9,911.66	11,275.05	4,437.51	
	- นน.ตัวเสา	540.00	540.00	540.00	540.00	540.00	540.00	540.00	540.00	540.00	540.00	540.00	540.00	540.00	540.00	540.00	540.00	540.00	540.00	540.00	540.00	540.00	
	รวม น้ำหนัก kg.	6,740.05	15,108.49	15,108.49	10,753.07	11,542.38	11,542.38	5,022.96	16,284.68	35,565.62	35,565.62	27,752.27	24,833.03	24,833.03	10,980.78	6,692.94	15,391.71	13,975.61	14,654.07	10,451.66	11,815.05	4,977.51	35,565.62
1	ตอม่อ(รับชั้น)																						
	- นน.จากเสาชั้น 1	6,740.05	15,108.49	15,108.49	10,753.07	11,542.38	11,542.38	5,022.96	16,284.68	35,565.62	35,565.62	27,752.27	24,833.03	24,833.03	10,980.78	6,692.94	15,391.71	13,975.61	14,654.07	10,451.66	11,815.05	4,977.51	
	- นน.จากคาน	6,200.05	14,568.49	14,568.49	10,213.07	11,002.38	11,002.38	4,482.96	15,744.68	35,025.62	35,025.62	27,212.27	24,293.03	24,293.03	10,440.78	6,152.94	14,851.71	13,435.61	14,114.07	9,911.66	11,275.05	4,437.51	
	- นน.ตัวเสา	259.20	259.20	259.20	259.20	259.20	259.20	259.20	259.20	259.20	259.20	259.20	259.20	259.20	259.20	259.20	259.20	259.20	259.20	259.20	259.20	259.20	
	รวม น้ำหนัก kg.	13,199.30	29,936.18	29,936.18	21,225.34	22,803.96	22,803.96	9,765.12	32,288.56	70,850.44	70,850.44	55,223.74	49,385.26	49,385.26	21,680.76	13,105.08	30,502.62	27,670.42	29,027.34	20,622.52	23,349.30	9,674.22	70,850.44
		F1 C2	F2 C2	F2 C2	F2 C2	F2 C2	F2 C2	F1 C2	F2 C2	F2A C1	F2A C1	F2A C1	F2A C1	F2A C1	F2 C2	F1 C2	F2 C2	F2 C2	F2 C2	F2 C2	F2 C2	F1 C2	

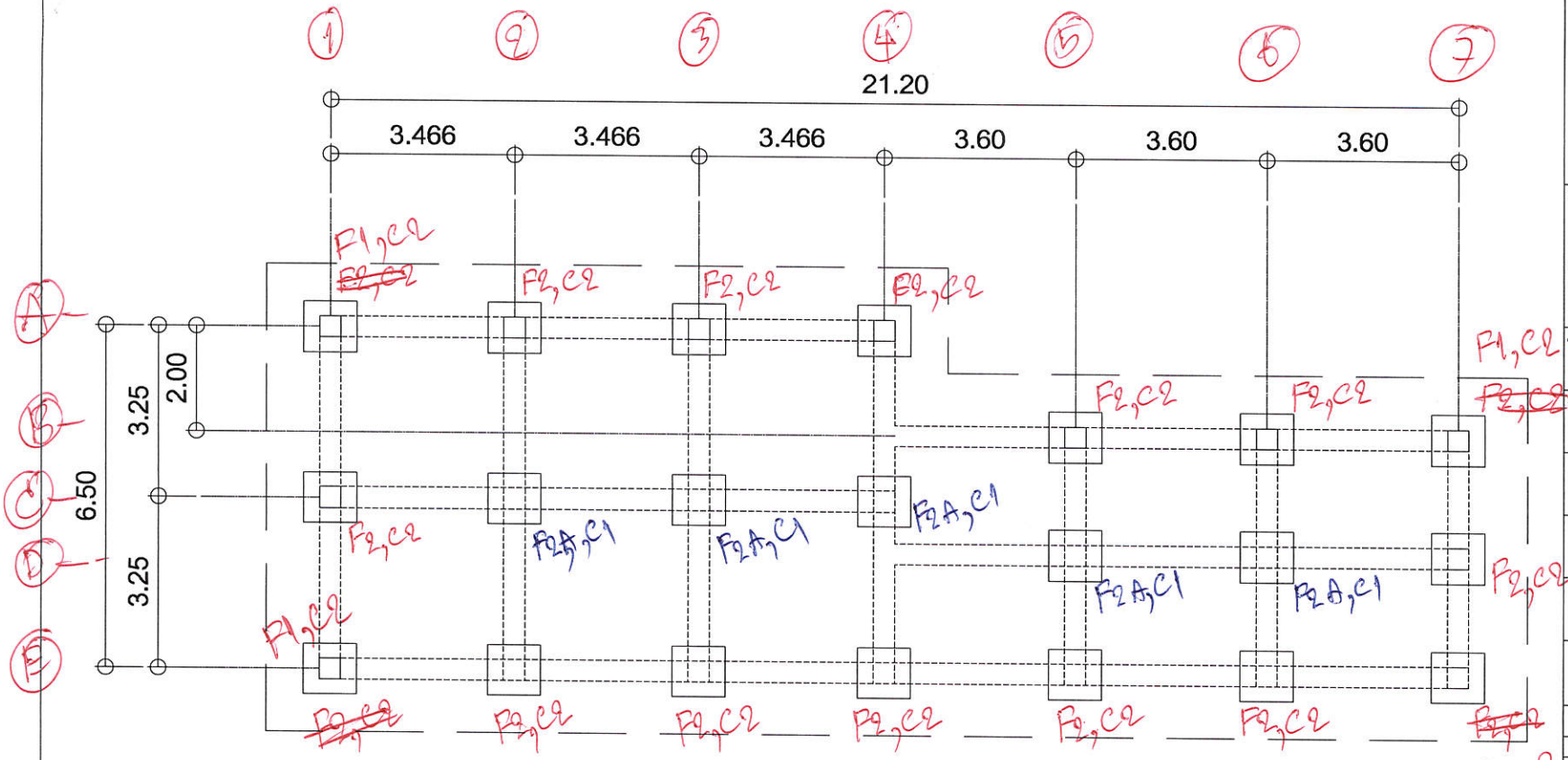
คำนวณโดย

(นายวีระยุทธ บัวบาล)

ภย.52640

วันที่ 28 เม.ย. 2558

แบบแสดงรายละเอียดโครงสร้างเพื่อก่อสร้าง



แปลนโครงสร้าง

มาตราส่วน 1 : 100

THREE MAN ENGINEERING

PROJECT NAME

ฐานวางแท่นเครื่อง

OWNER

บริษัท ไทยบริดจสโตนจำกัด

ARCHITECT

STRUCTURE ENGINEER

นายสงวน ศรีประจันทร์ ภย.55621

ELECTRICAL ENGINEER

MECHANICAL ENGINEER

INTERIOR DESIGNER

LANDSCAPE ARCHITECT

RIVISION

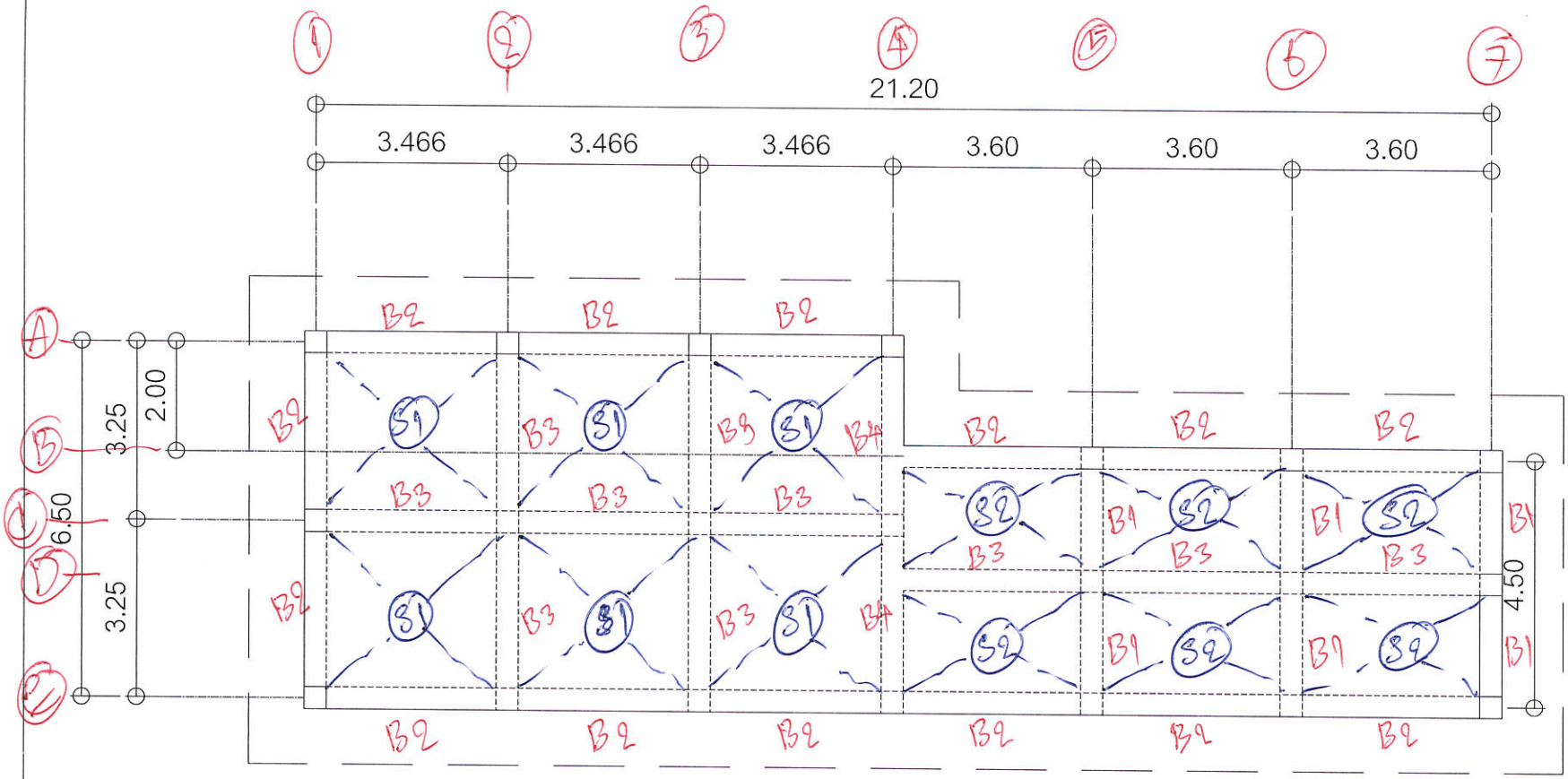
DATE	DESCRIPTION

DRAWING TITLE

แปลนโครงสร้าง

APPROVED

STARTED DATE	FINISHED DATE
SCALE	DRAWING NO. A-04
JOB NO.	
DRAWN BY นาย สงวน ศรีประจันทร์	SHEET NO.



รับน้ำหนัก 1.5ตัน/ตร.ม.

แปลนพื้น	
มาตราส่วน	1 : 100

OK. 52640

THREE MAN ENGINEERING

PROJECT NAME
ฐานวางแท่นเครื่อง

OWNER
บริษัท ไทยบริดจสโตนจำกัด

ARCHITECT

STRUCTURE ENGINEER
นายสมวน ศรีประจันทร์ ภท.55821

ELECTRICAL ENGINEER

MECHANICAL ENGINEER

INTERIOR DESIGNER

LANDSCAPE ARCHITECT

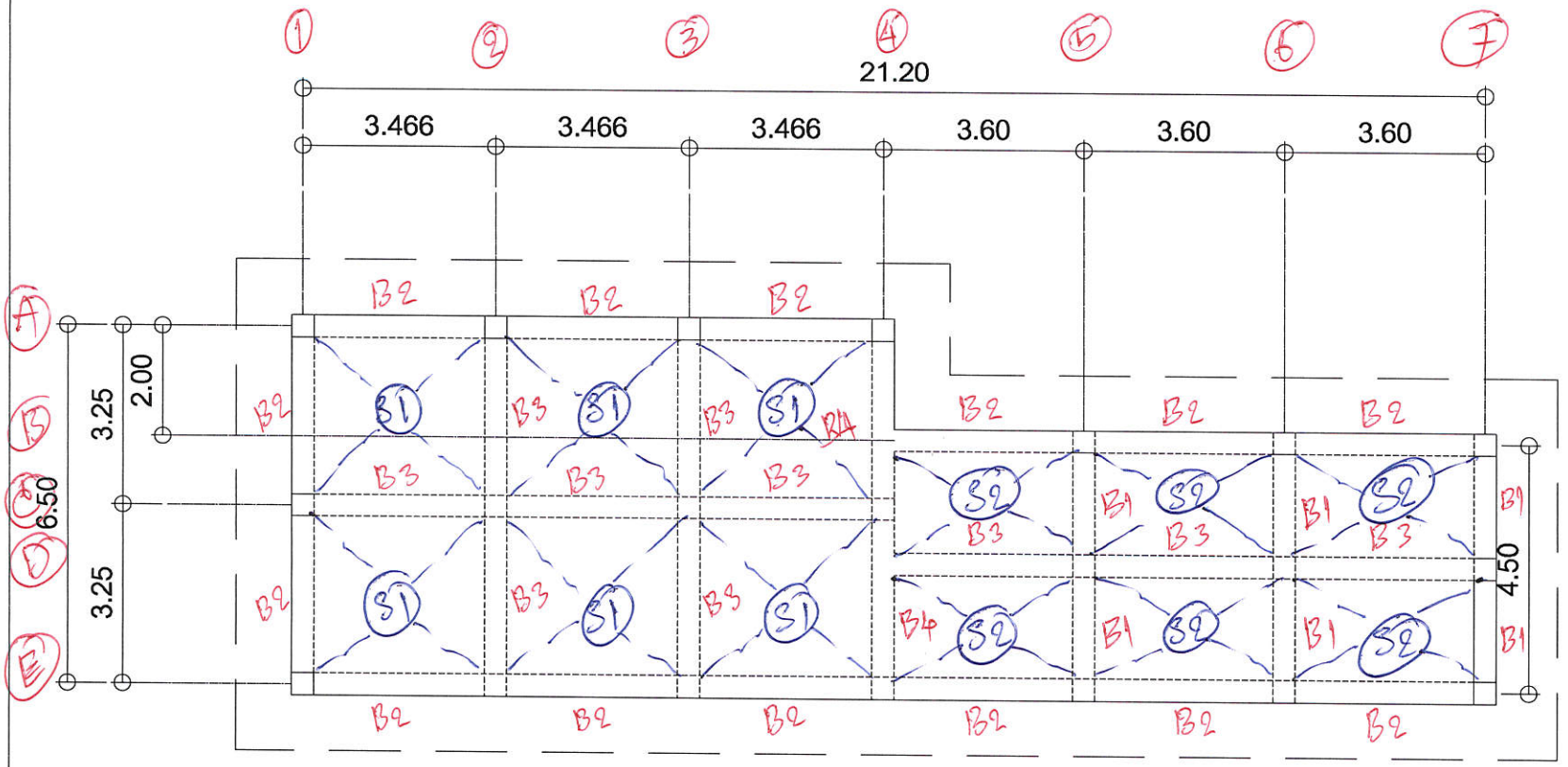
RIVISION

DATE	DESCRIPTION

DRAWING TITLE
แปลนพื้น

APPROVED

STARTED DATE	FINISHED DATE
SCALE	DRAWING NO. A-01
JOB NO.	
DRAWN BY นาย สมวน ศรีประจันทร์	SHEET NO.



รับน้ำหนัก 1.5ตัน/ตร.ม.

แปลนพื้นชั้นบน	
มาตราส่วน	1 : 100

กม. 52640

THREE MAN ENGINEERING

PROJECT NAME

ฐานวางแท่นเครื่อง

OWNER

บริษัท ไทยบริดจสโตนจำกัด

ARCHITECT

STRUCTURE ENGINEER

นายสงวน ศรีประจันทร์ ภส.55821

ELECTRICAL ENGINEER

MECHANICAL ENGINEER

INTERIOR DESIGNER

LANDSCAPE ARCHITECT

RIVISION

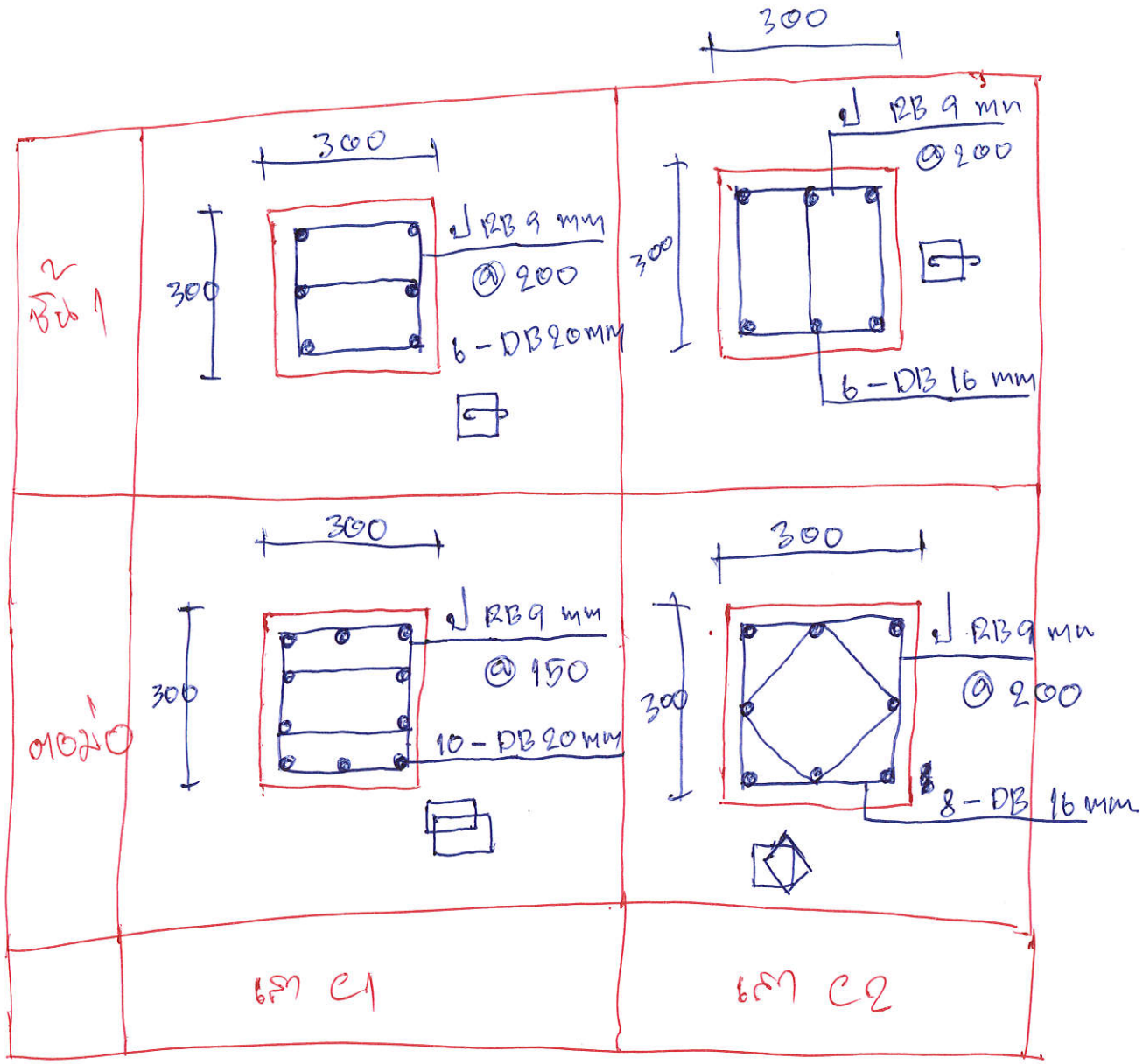
DATE	DESCRIPTION

DRAWING TITLE

แปลนพื้น

APPROVED

STARTED DATE	FINISHED DATE
SCALE	DRAWING NO. A-01
JOB NO.	
DRAWN BY นาย สงวน ศรีประจันทร์	SHEET NO.

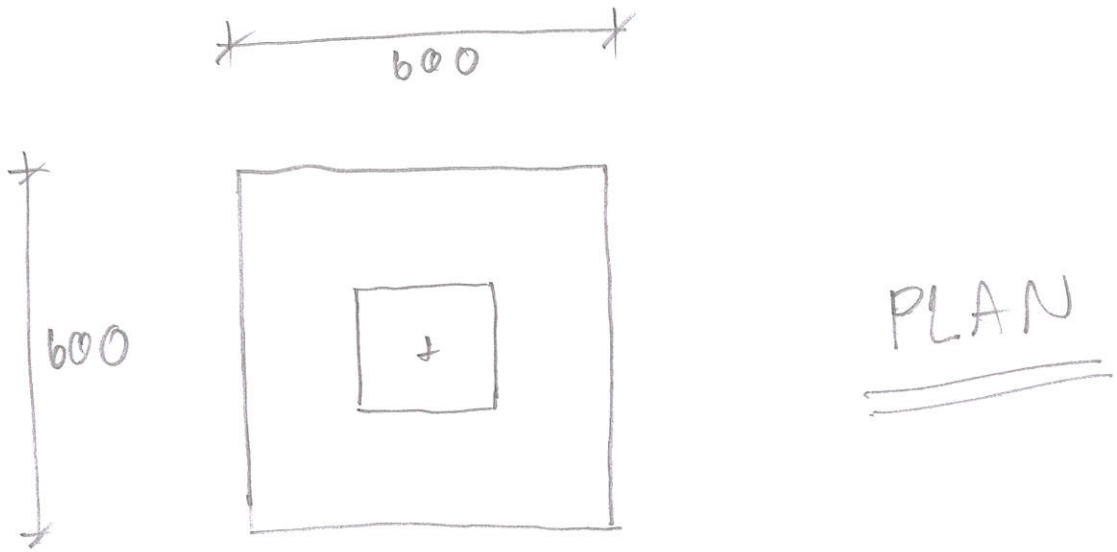


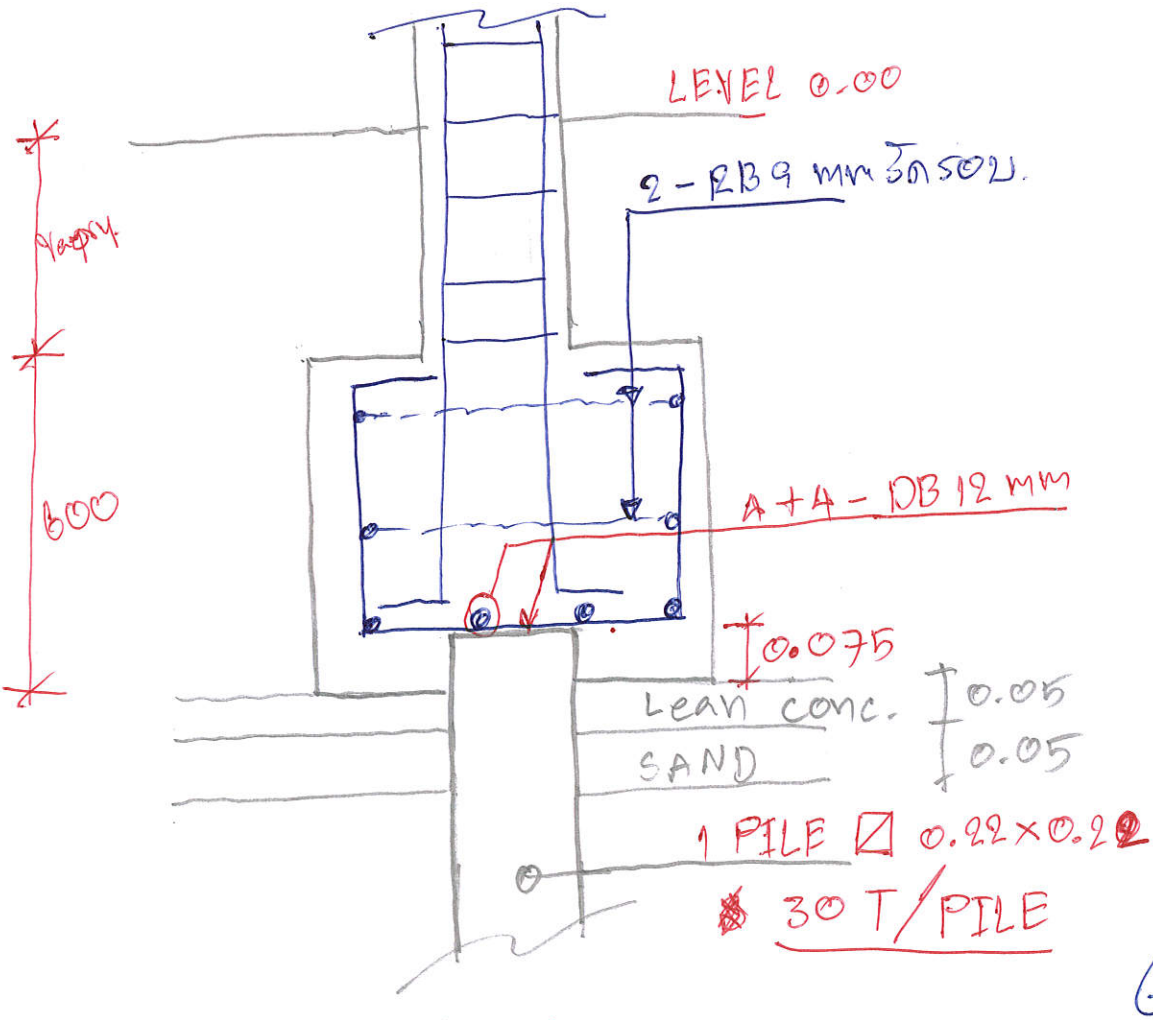
Columne

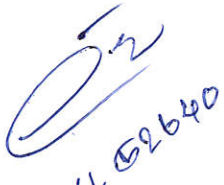
ดร. อรุณ

Footing

F_1

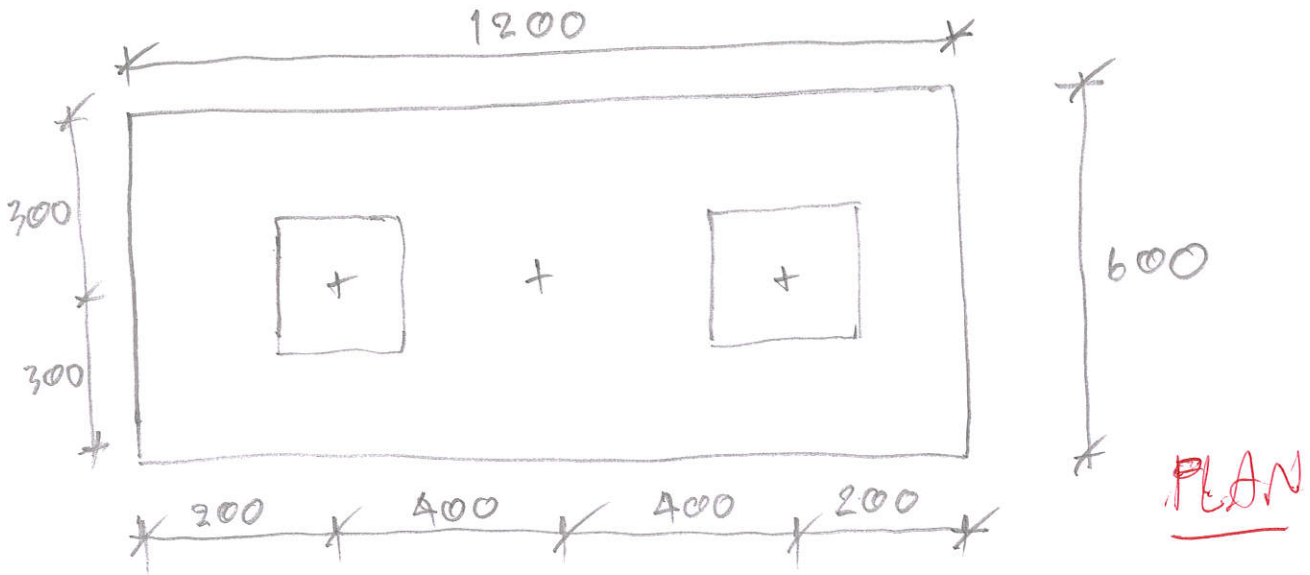

600
600
PLAN


LEVEL 0.00
2 - RB 9 mm ร้อยรอบ
Varies
600
4 + 4 - DB 12 mm
0.075
Lean conc.
0.05
SAND
0.05
1 PILE ☐ 0.22 × 0.22
30 T/PILE
ELEVATION

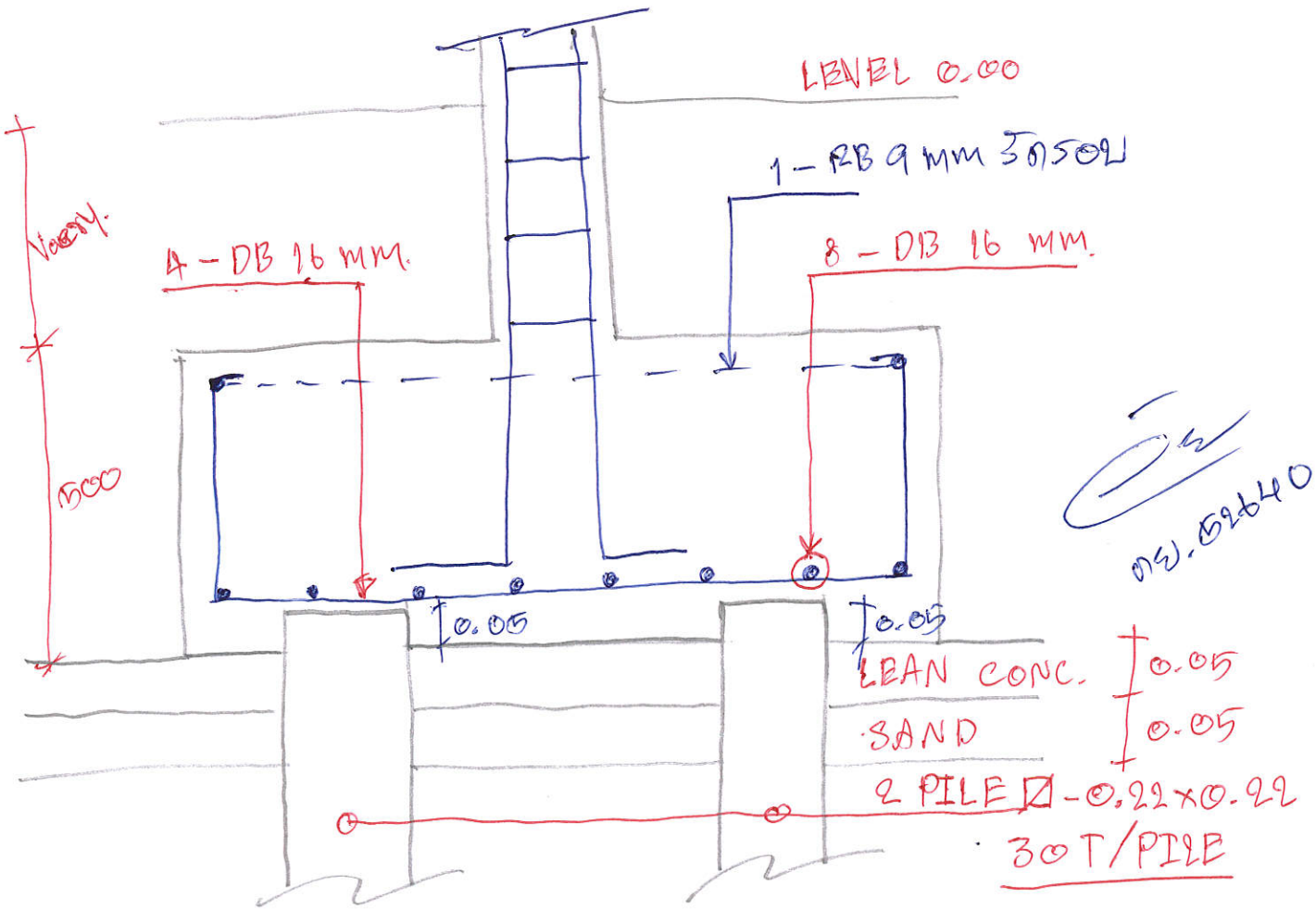


Footing

F2



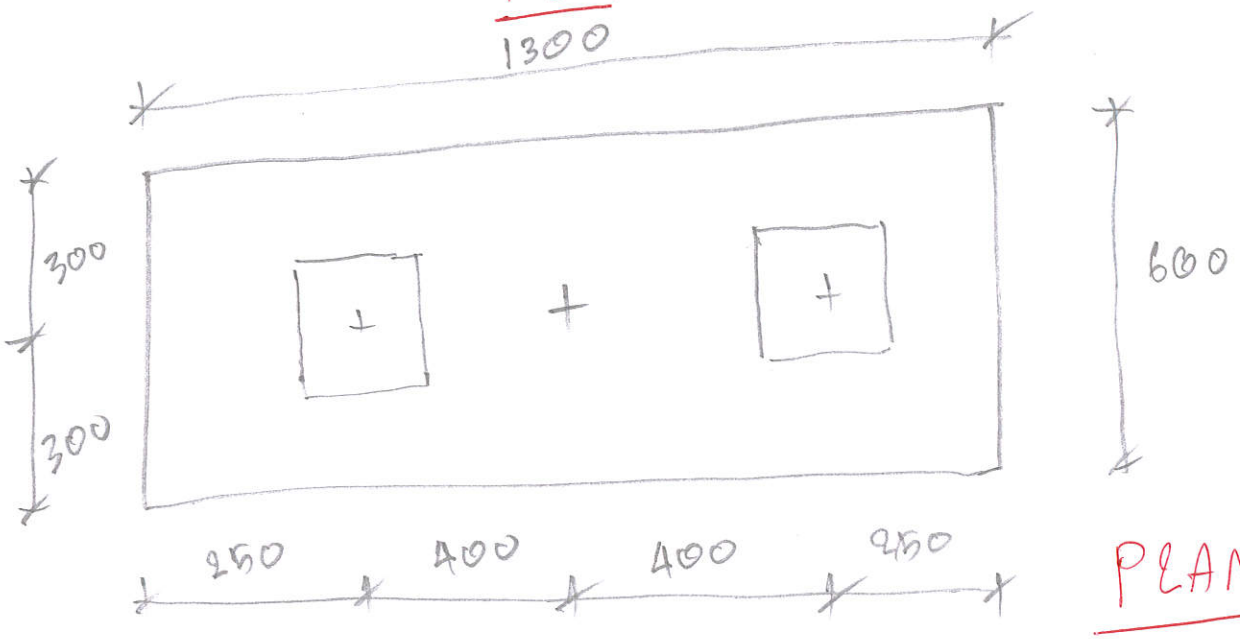
PLAN



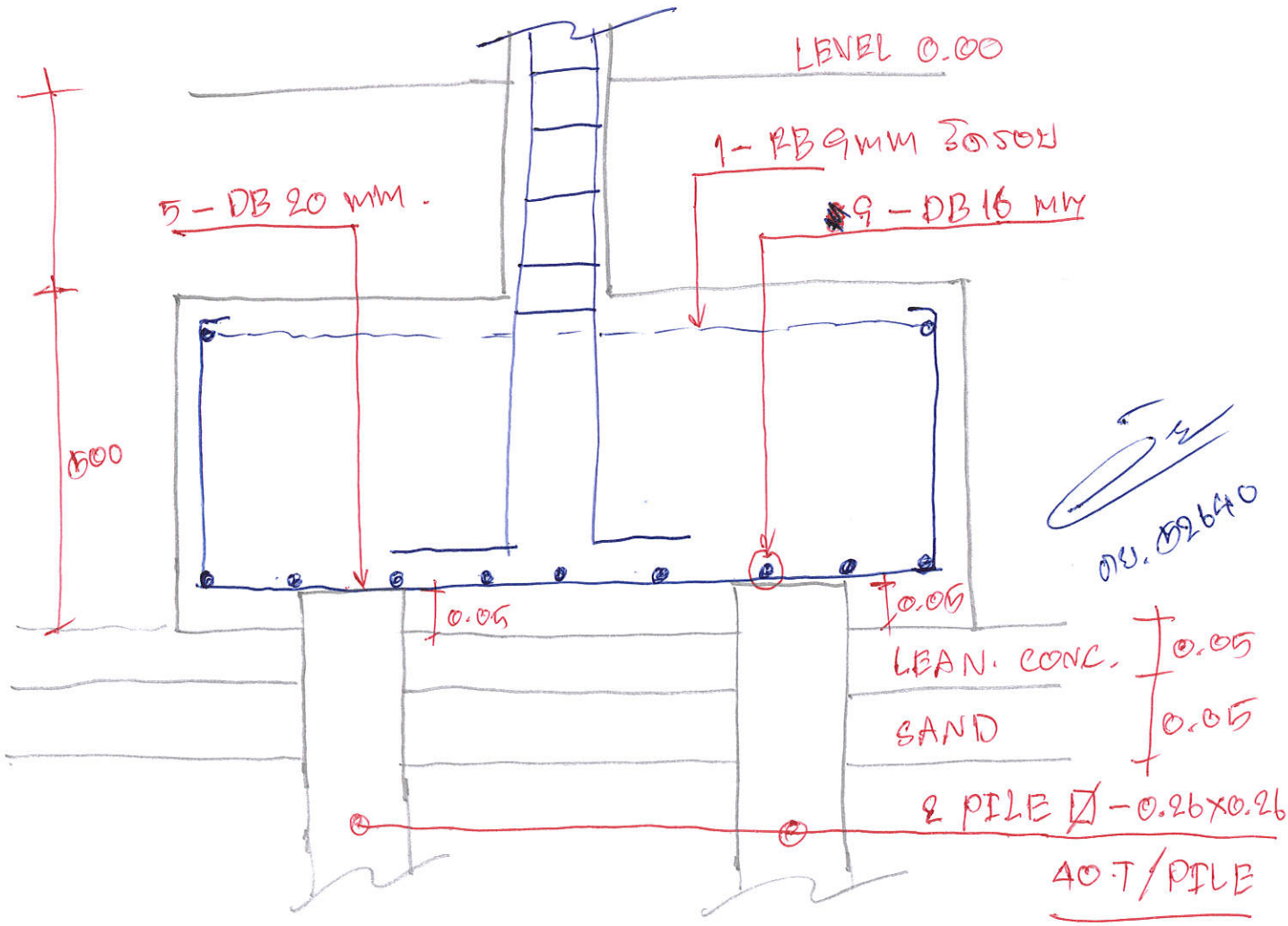
ELEVATION

Footing.

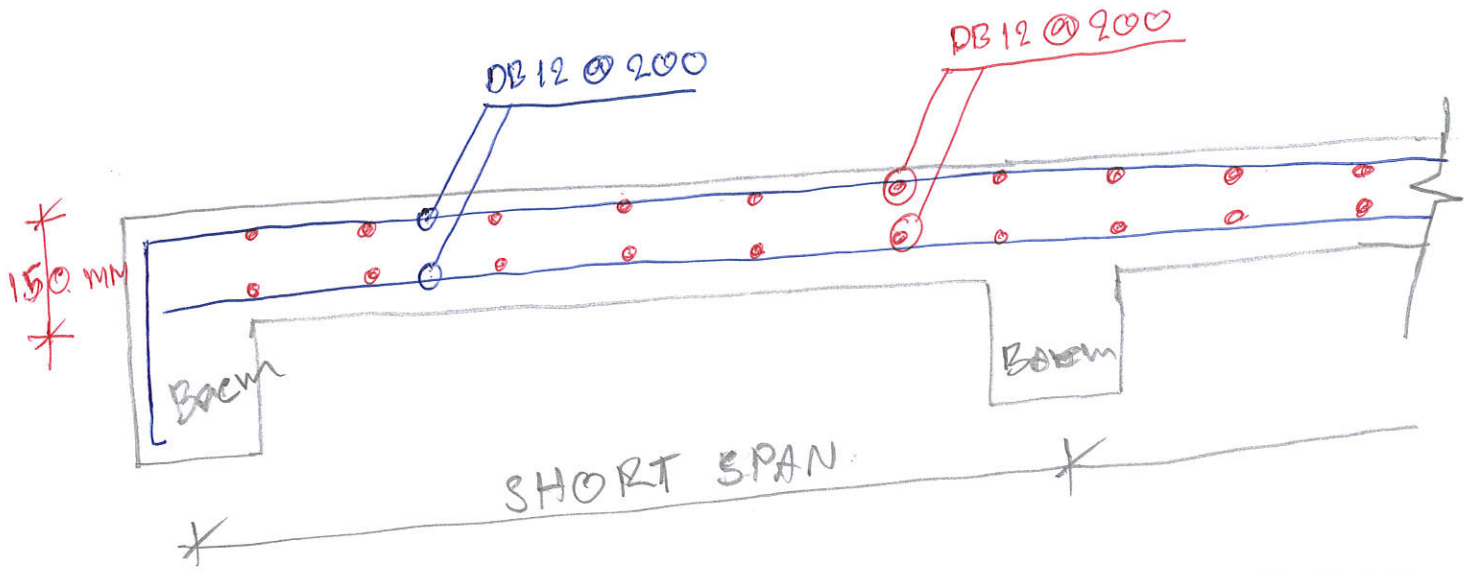
F2 A

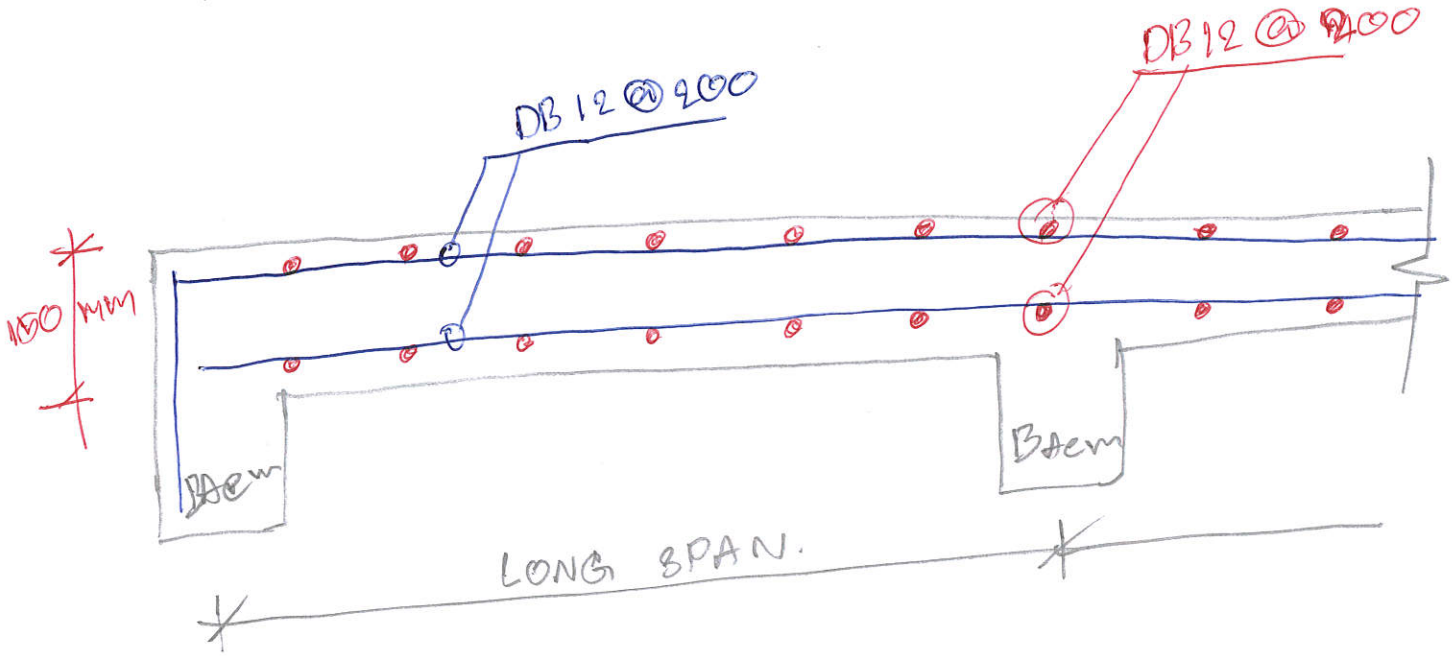


PLAN



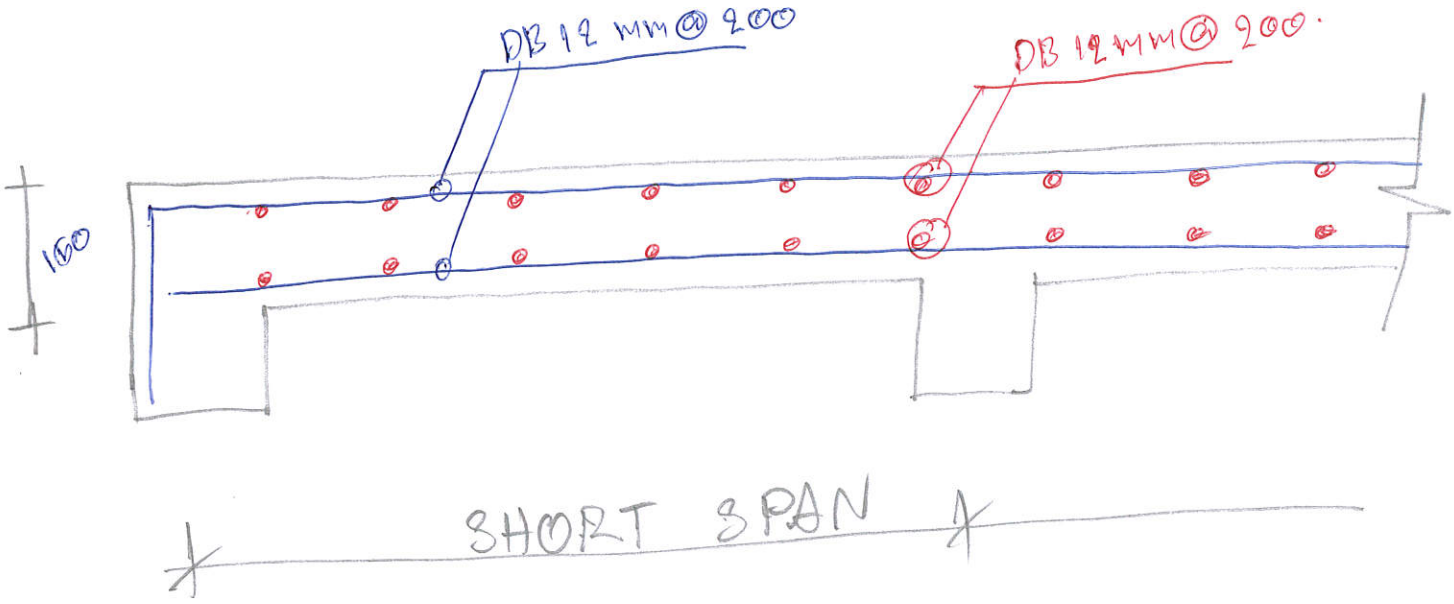
ELEVATION.

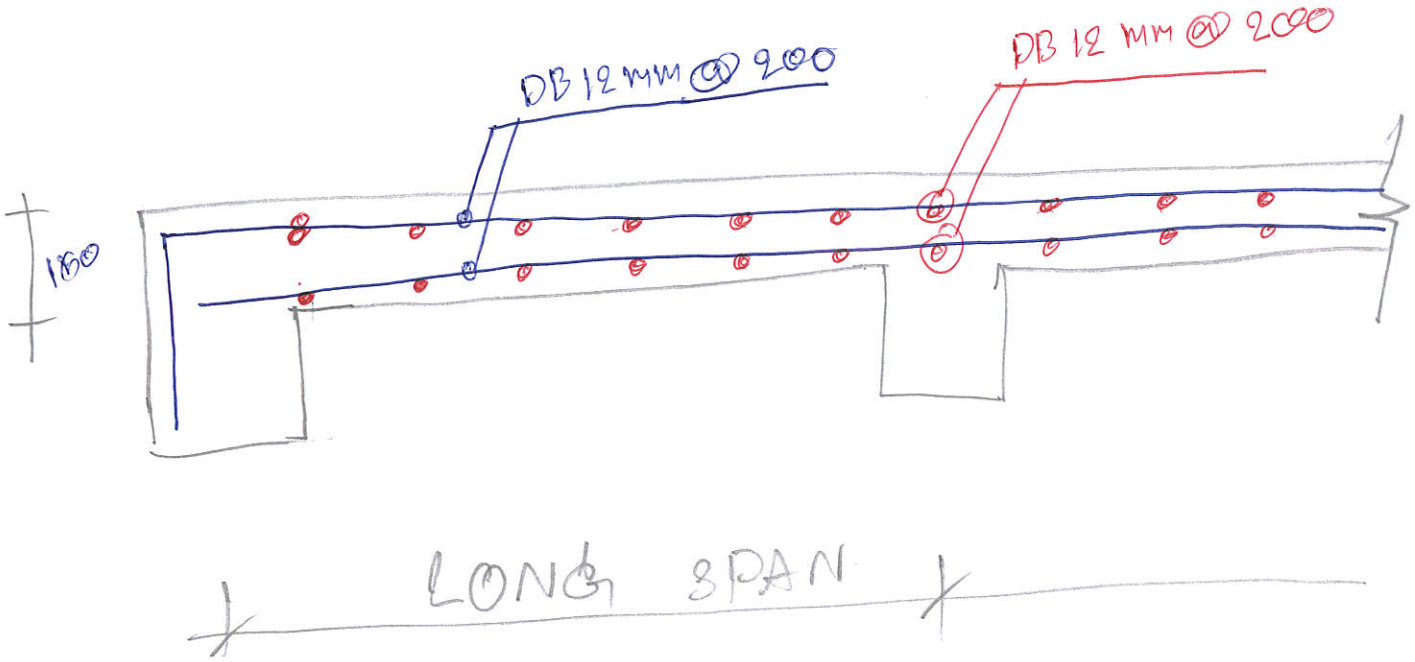

DB 12 @ 200
DB 12 @ 200
150 mm
Beam
Beam
SHORT SPAN.


DB 12 @ 200
DB 12 @ 200
150 mm
Beam
Beam
LONG SPAN.

S1

Eng. 52640

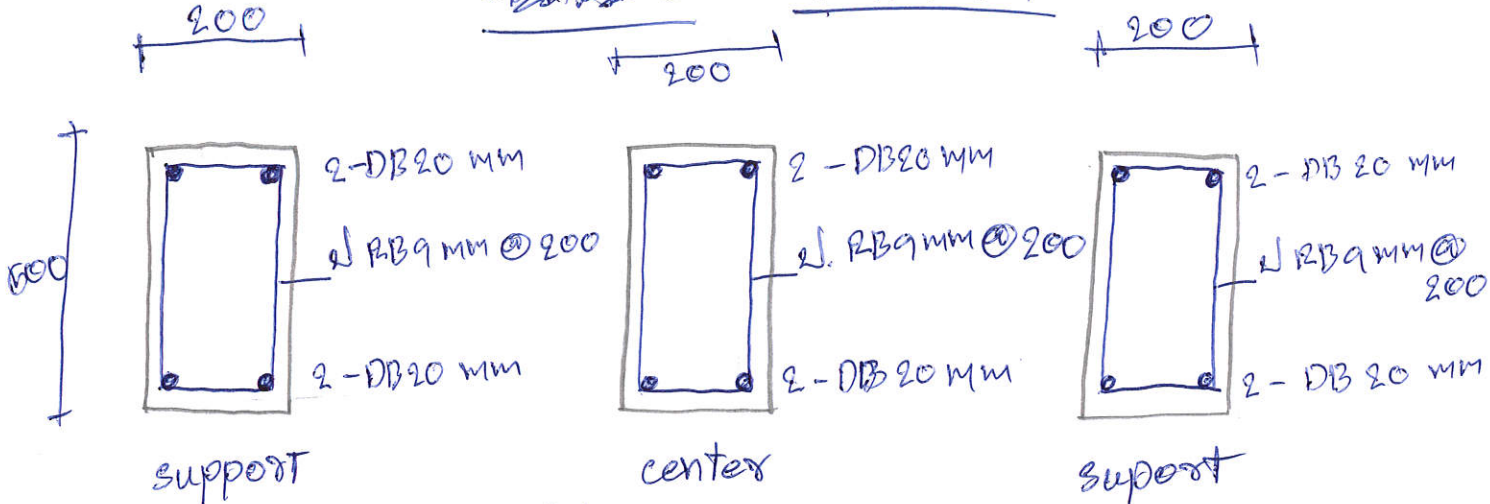

DB 12 MM @ 200
DB 12 MM @ 200
1500
SHORT SPAN


DB 12 MM @ 200
DB 12 MM @ 200
1500
LONG SPAN

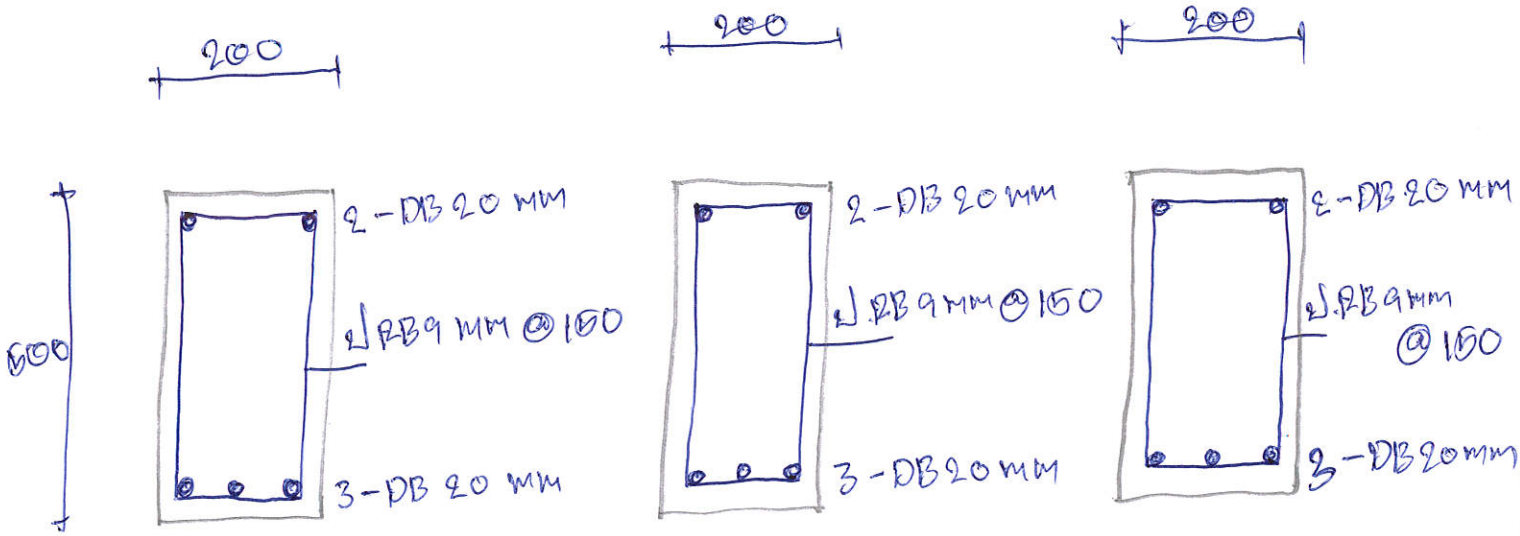
S2

AM. 502640

BEAM


200
200
200
600
2-DB20 mm
RB9 mm @ 200
2-DB20 mm
2-DB20 mm
RB9mm @200
2-DB20 mm
2-DB 20 mm
RB9mm @ 200
2-DB 20 mm
support
center
support

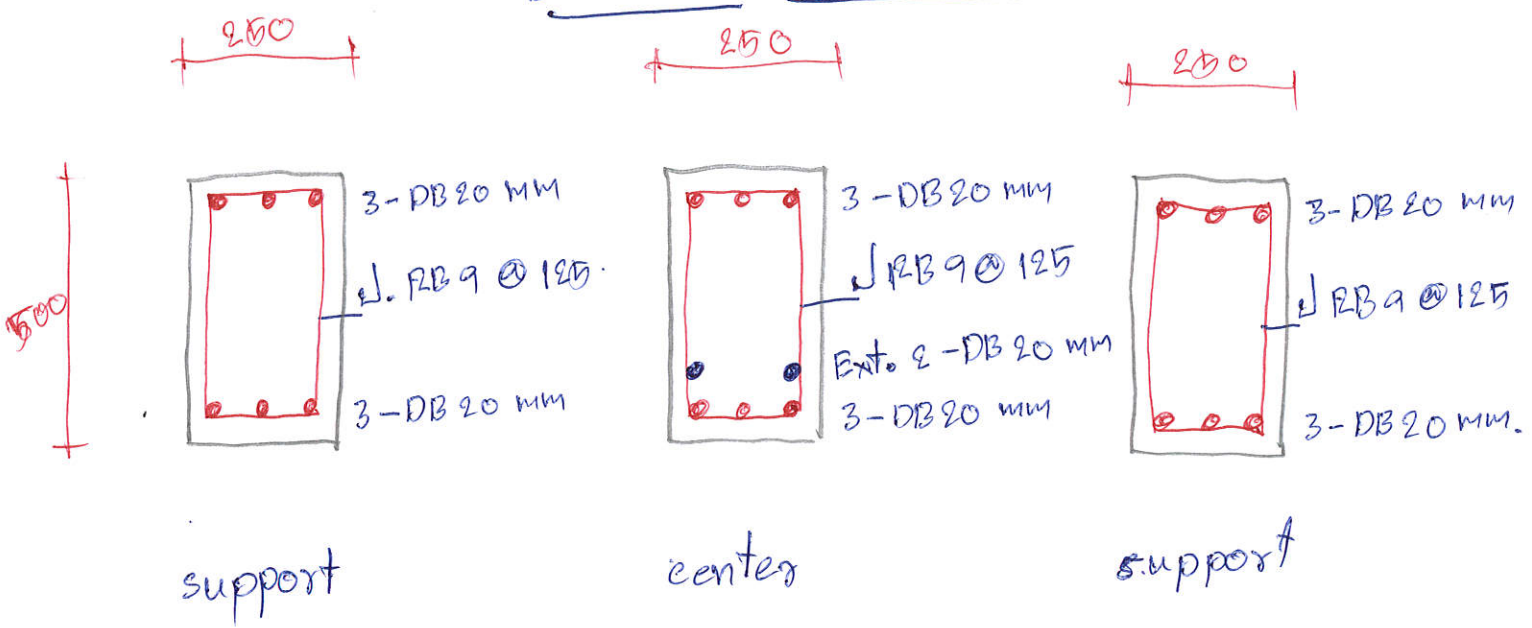
B1


200
200
200
600
2-DB 20 mm
RB9 mm @ 150
3-DB 20 mm
2-DB 20 mm
RB9mm @ 150
3-DB20mm
2-DB 20 mm
RB9mm @ 150
3-DB20mm
support
center
support

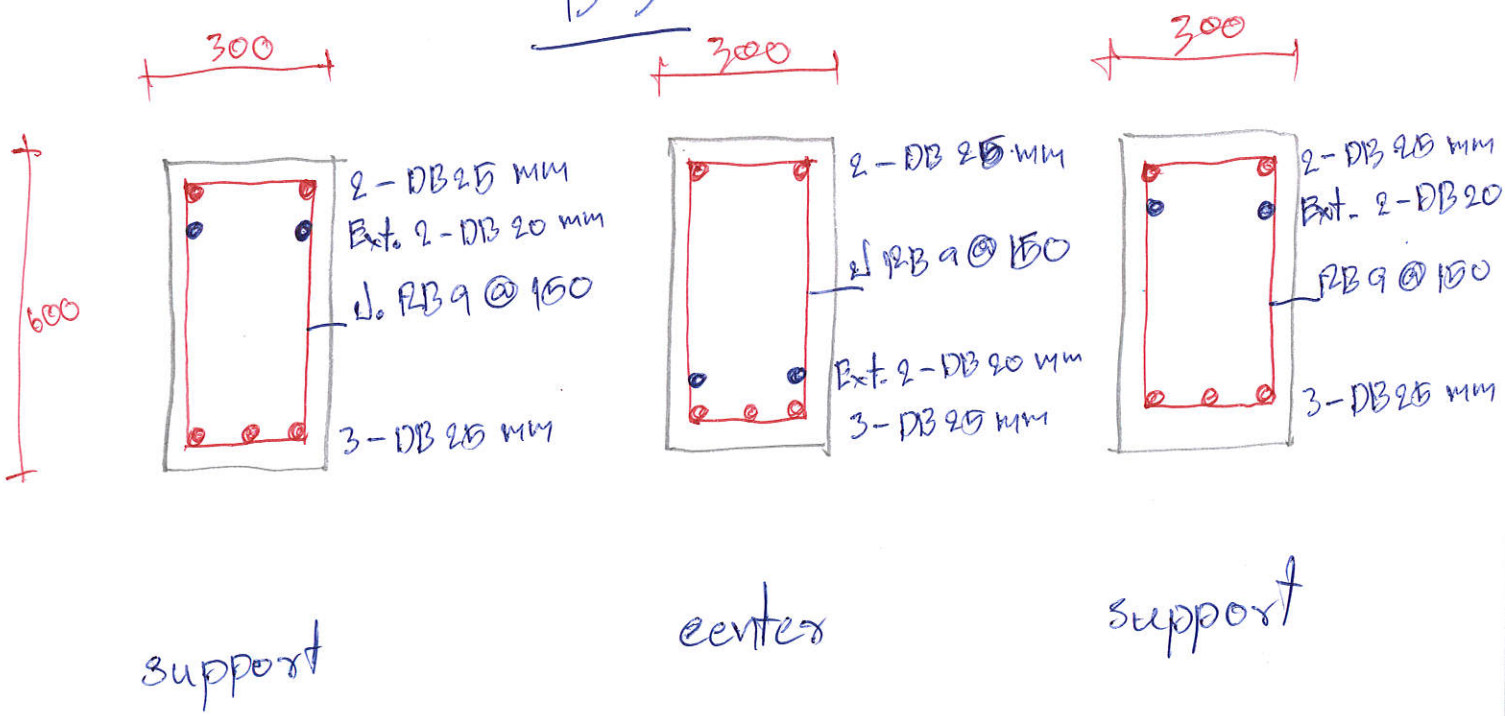
B2

DIA. 62640

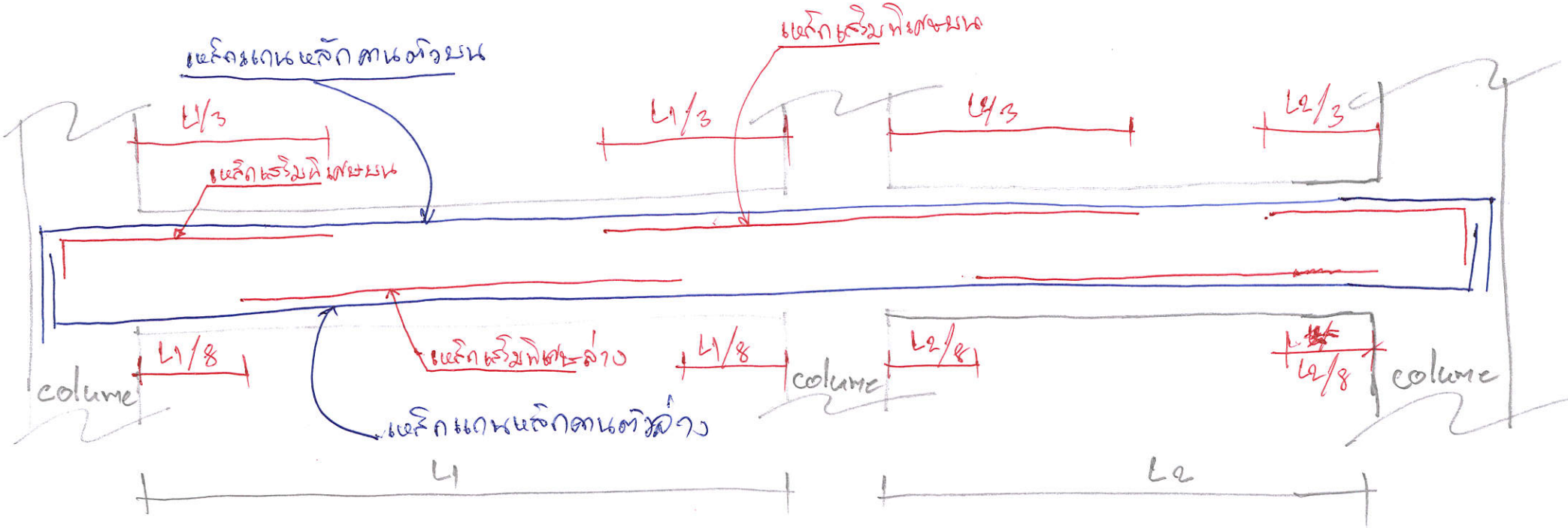
~~BAEM~~ BEAM



B3



B4



Typical Detail of Beam.

กม.05640