รายการคำนวณโครงสร้าง

สะพาน

เจ้าของ อบต.แพงพวย

สถานที่ก่อสร้าง

ต.แพงพวย อ.ดำเนินสะดวก จ.ราชบุรี

วิศวกรออกแบบโครงสร้าง

นายสรายุทธ์ แดงน้อย สย.13199

14 พฤษภาคม 2566

1.ข้อกำหนดการออกแบบโครงสร้าง

ข้อกำหนดของการออกแบบโครงสร้างของเอกสารนี้ ใช้กับงานออกแบบสะพานคอนกรีตเสริมเหล็ก **ตำบลแพงพวย อำเภอดำเนินสะดวก จังหวัดราชบุรี เท่านั้น**

2. Design Criteria

2.1 .มาตรฐานการตรวจสอบ

- มาตรฐาน ว.ส.ท .1008 38-: มาตรฐานสำหรับอาคารคอนกรีตเสริมเหล็ก โดยวิธีกำลัง
- AISC/ASD 360- 2010 : Specification for Structural Steel Buildings
- ASCE 7-2010 : Minimum Design Loads For Buildings and Other Structures
- ACI 318-99 : มาตรฐานการออกแบบโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก
- สะพานคอนกรีตเสริมเหล็ก ออกแบบสำหรับรับน้ำหนักยานพาหนะ HL-93 ตาม มาตรฐาน AASHTO LRFD BRIDGE DESIGN SPECIFICATION ,4th EDITION 2007
-

2.2 น้ำหนักบรรทุก

น้ำหนักบรรทุกคงที่

- น้ำหนักคอนกรีตเสริมเหล็ก	2,400 กก/.ลบ.ม.
- น้ำหนักเหล็กเสริม	7,850 กก/.ลบ.ม.
- น้ำหนักเหล็กรูปพรรณ	7,850 กก/.ลบ.ม
- น้ำหนักดิน	1,800 กก/.ลบ.ม.
- วัสดุตกแต่งพื้น	120 กก/.ตร.ม.
- ฝ้าเพดานและงานระบบ	30 กก/.ตร.ม.
- ผนังก่อครึ่งแผ่น	180 กก/.ตร.ม.
- ผนังก่อเต็มแผ่น	360 กก/.ตร.ม.

(นายสรายุทธ์ แดงน้อย)
สย.13199

น้ำหนักบรรทุกจร

น้ำหนักบรรทุกจร คือว่าเป็นน้ำหนักบรรทุกที่ไม่ถาวร หรือเป็นน้ำหนักบรรทุกชั่วคราวเท่านั้น ส่วนใหญ่กระทำต่อโครงสร้างในช่วงเวลาสั้นๆ ในการใช้งานสะพานนั้น น้ำหนักบรรทุกจรหลัก คือ น้ำหนักบรรทุกจากยานพาหนะที่เคลื่อนที่ข้ามไป-มา (ดูรูปที่ 2-2)

ถ้าจะนับรวมถึงผลกระทบของความเร็ว การสั่นสะเทือน และโมเมนต์ดัด แล้ว น้ำหนักบรรทุกจรของถนนนี้จะมีค่าเพิ่มมากขึ้น เนื่องจากการเกิดแรงกระแทก (Impact) การกระแทกนี้จะถูกแสดงผลในรูปของอัตราส่วนของน้ำหนักบรรทุกจร และค่าของการกระแทกนี้จะเป็นส่วนที่สัมพันธ์ (Function) กับความยาวช่วงสะพาน (Span Length) การกระแทกจะมีค่าสูงสุดได้ไม่เกิน 30 เปอร์เซ็นต์ ของน้ำหนักบรรทุกจร และจะมีค่าลดลงเมื่อความยาวช่วงสะพานมีความยาวมากขึ้น

ยานพาหนะที่เป็นตัวกำหนด น้ำหนักบรรทุกจรมาตรฐานจะถูกกำหนดขึ้นโดย AASHTO เพื่อใช้ในการออกแบบสะพานเป็นตัวแทนของยานพาหนะจริงๆ โดยทั่วไป แต่ได้ถูกพัฒนาขึ้นเพื่อนำไปสู่วิธีการวิเคราะห์ แบบง่ายๆ โดยมีพื้นฐานมาจากสมมติฐานของการประมาณค่าน้ำหนักบรรทุกจรจริงๆ

น้ำหนักบรรทุกจากรถบรรทุกของ AASHTO

ในข้อกำหนดของ AASHTO ที่ได้บรรยายไว้ ถึงรถบรรทุกน้ำหนักมาตรฐานว่า จะมีอยู่ 2 แบบ แบบแรกจะเป็น รถหน่วยเดียว ซึ่งจะมี 2 เพลา และเพลาอยู่ห่างกัน 4.27 เมตร (14 ฟุต) และได้รับการตั้งชื่อให้เป็น "รถบรรทุกทางหลวง (Highway Truck หรือ รถบรรทุก H)" (ดูรูปที่ 2-3) น้ำหนักบรรทุกจากเพลาหน้าจะมีค่าเท่ากับ 20 % ของน้ำหนักบรรทุกทั้งหมดของรถ โดยน้ำหนักจากเพลาหลังจะมีค่าเท่ากับ 80 % ของน้ำหนักบรรทุกทั้งหมด ต่อจากตัวอักษร "H" ก็จะเป็นตัวเลขที่แสดง น้ำหนักบรรทุกทั้งหมดที่ใช้ในการออกแบบ

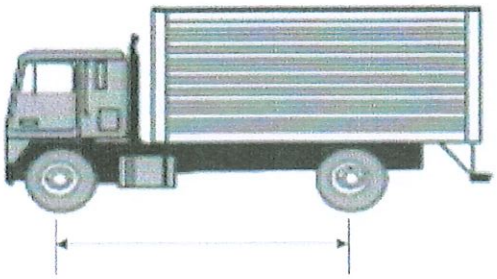
(นายสรายุทธ์ แดงน้อย)
สย.13199

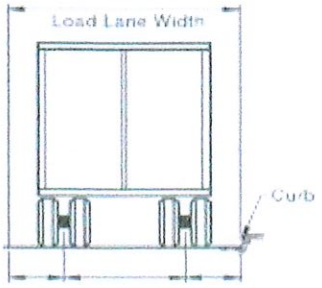
• ตัวอย่างของน้ำหนักบรรทุกจรจากรถบรรทุก "H"

H20-35 จะหมายถึง เป็นรถบรรทุกขนาด 20 ตัน โดยมีน้ำหนักที่เพลาหน้า 4 ตัน เพลาหลัง 16 ตัน และเพลาทั้งสองอยู่ห่างกัน 4.27 เมตร (14 ฟุต) มาตรฐานการใช้น้ำหนักบรรทุกมาตรฐานนี้ ถูกตีพิมพ์ครั้งแรกเมื่อ ปี 1935

มาตรฐานของการหาน้ำหนักจากรถบรรทุกมาตรฐานแบบที่ 2 นี้ จะเป็นแบบ 2 หน่วย และมีแกนเพลา 3 แกน และตัวรถมี 2 ส่วน คือ ส่วนหัวลากและส่วนตู้พ่วง และก็จะมีการใช้ชื่อเรียกว่า รถกึ่งบรรทุกพ่วง หรือ "HS" (ดูรูปที่ 2-4)

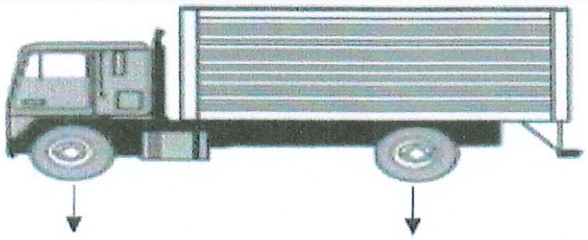
ส่วนล้อรองน้ำหนักของส่วนหัวลาก และระยะห่างระหว่างล้อ เหมือนกับของกับการบรรทุกของรถ "H" น้ำหนักเพลาของส่วนต่อพ่วง (Semi Trailer Axle) มีค่าเท่ากับน้ำหนักจากเพลาหลังของส่วนหัวลาก และจะมีระยะห่างระหว่างเพลาตั้งแต่ 4.27 เมตร (14 ฟุต) ถึง 9.14 เมตร (30 ฟุต) ตัวเลขที่เขียนติดกับตัวอักษร "HS" จะบ่งบอกถึงน้ำหนักทั้งหมดของส่วนตู้พ่วง (Tractor) เท่านั้น





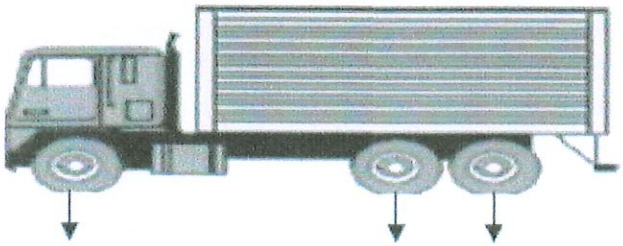
น้ำหนักบรรทุกไทยมาตรฐานกรมทางหลวง

Type 1 รถบรรทุก 6 ล้อ



รูปที่ 2-5 รถบรรทุก 6 ล้อ มาตรฐานกรมทางหลวง

Type 2 รถบรรทุก 10 ล้อ



(นายสรายุทธ์ แดงน้อย)

สย.13199

น้ำหนักบรรทุกจร รอง

เป็นสาเหตุเพิ่มเติมมาจากน้ำหนักบรรทุกคงที่ และน้ำหนักบรรทุกจรหลัก โดยจะรวมถึงสิ่งต่อไปนี้

- แรงดันดิน (Earth Pressure) : เป็นแรงในแนวราบที่กระทำต่อโครงสร้างส่วนล่างที่ถ้านแรงดันอยู่ เช่น ตอม่อและกำแพงกันดิน
- แรงดันน้ำ (Buoyancy) : เป็นแรงที่ดันวัตถุให้ลอยขึ้นเมื่อวัตถุนั้นจมลงไปในน้ำ
- แรงลมที่กระทำต่อสะพาน (Wind Load of Structure) : คือ แรงดันลมที่กระทำต่อผิวของโครงสร้างของสะพาน
- แรงลมที่กระทำต่อน้ำหนักบรรทุกจร (Wind Load on Live Load) : คือแรงดันลมที่กระทำต่อยานพาหนะที่กำลังข้ามสะพานอยู่
- แรงกระทำในแนวยาว (Longitudinal Force) : เป็นแรงที่อยู่ในแนวเดียวกับทิศทางของสะพาน และมีสาเหตุมาจากแรงเบรคหรือการเร่งความเร็วของยานพาหนะที่ข้ามสะพาน
- แรงสู่ศูนย์กลาง (Centrifugal Force) : เป็นแรงที่เหวี่ยงออกด้านนอก โดยจะเกิดขึ้นเมื่อยานพาหนะเคลื่อนผ่านสะพานที่มีลักษณะโค้ง (Curved Bridge)
- แรง Rib-Shortening : เป็นแรงที่เกิดขึ้นในสะพานที่ใช้คานโค้ง (Arches) หรือ โครงแข็ง (Frames) โดยมีสาเหตุมาจากการเปลี่ยนแปลงรูปร่างอันเนื่องมาจากน้ำหนักบรรทุกคงที่
- แรงที่เกิดจากการหดตัว (Shrinkage) : เกิดขึ้นกับโครงสร้างคอนกรีต แรงประเภทนี้จะมีหลายทิศทางเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงหลายทิศทางระหว่างการบ่ม (Curing)
- แรงที่เกิดจากอุณหภูมิ (Temperature) : วัสดุมีการขยายตัวเมื่ออุณหภูมิเพิ่มขึ้น และจะมีการหดตัวเมื่ออุณหภูมิลดลง เราจะนำแรงที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงเหล่านี้มาพิจารณาด้วยก็ได้
- แรงที่เกิดจากแผ่นดินไหว (Earth Quake) : โครงสร้างของสะพานจะต้องได้รับการออกแบบให้สามารถต้านแรงจากแผ่นดินไหวได้
- แรงดันที่เกิดจากกระแสน้ำ (Stream Flow Pressure) : เป็นแรงในแนวราบที่กระทำต่อองค์ประกอบของสะพานที่สร้างอยู่ในแนวกระแสน้ำ
- แรงดันจากน้ำแข็ง (Ice Pressure) : เป็นแรงในแนวราบที่เกิดจากการที่ก้อนน้ำแข็งลอยมาติดที่องค์ประกอบของสะพาน
- **แรงที่เกิดจากน้ำหนักบรรทุกที่ทางเท้า (Sidewalk Loading) : พื้นทางเดินและส่วนค้ำยัน จะถูกออกแบบให้รับน้ำหนักบรรทุกจรจากผู้ใช้ทางเท้า ได้ไม่เกิน 200 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร (85 กิโลปอนด์ต่อตารางฟุต)**
- **น้ำหนักบรรทุกจากขอบถนน (Curb Loading) : ขอบถนนจะถูกออกแบบให้สามารถต้านทานแรงในด้านข้างได้ ไม่น้อยกว่า 70,000 กิโลกรัมต่อความยาว 1 เมตร (500 กิโลปอนด์ ต่อ ความยาว 1 ฟุต)**
- **น้ำหนักบรรทุกจากราวสะพาน (Railing Loading) : แรงในแนวขวางที่กระทำต่อราวสะพานจะไม่มีเกิน 4,500 กิโลกรัม (10 กิโลปอนด์)**

สะพานอาจจะต้องได้รับแรงต่างๆ เหล่านี้ พร้อมๆ กัน ข้อกำหนดของ AASHTO ได้จัดทำตารางของกลุ่มน้ำหนักบรรทุกต่างๆ ไว้ ในแต่ละกลุ่ม น้ำหนักบรรทุกพวกหนึ่งจะถูกพิจารณาโดยใช้ค่าสัมประสิทธิ์ของน้ำหนักแต่ละชนิดด้วย ค่าสัมประสิทธิ์ต่างๆ เหล่านี้ ถูกพัฒนาขึ้นมาโดยอยู่บนพื้นฐานทางสถิติของน้ำหนักบรรทุกต่างๆ ที่กระทำพร้อมๆ กัน

(นายสรายุทธ์ แดงน้อย)
สย.13199

2.3 วัสดุ

คอนกรีต

กำลังคอนกรีตจะขึ้นอยู่หรือยึดติดกับกำลังของตัวอย่างทดสอบลูกทรงกระบอก ชนิดคอนกรีตแบ่งตามการใช้งานทั่วไปของแต่ประเภทตามต่อไปนี้

สถานะโครงสร้างและงาน	ชนิดคอนกรีตตามมอก.	แรงอัดประลัยต่ำสุดของคอนกรีตมาตรฐานที่อายุ 28 วัน กก./ซม.²		ปริมาณปูนซีเมนต์ที่ใช้ต่อคอนกรีต 1 ลบ.ม. กิโลกรัมต้องไม่น้อยกว่า	ปูนซีเมนต์ประกอบด้วย
		ลูกบาศก์ขนาด 15x15x15 ซม.	ทรงกระบอกขนาด ø 15x30 ซม.		
คานคอนกรีตอัดแรง	ค1	420	350	400	1 ชนิด 5
เสาเข็มคอนกรีตอัดแรง	ค1	420	350	400	1 ชนิด 5
เสาเข็มคอนกรีตเสริมเหล็ก	ค1	320	250	350	1 ชนิด 5
ตอม่อ	ค1	320	250	350	*
พื้นสะพาน,คานขวางและราวสะพาน	ค1	320	250	350	*
APPROACH SLAB และกำแพงกันดิน	ค1	320	250	350	*
อื่นๆที่ไม่ได้ระบุ	ค1	240	200	320	*

เหล็กเสริม

เหล็กเส้นกลมต้องตรงตามมาตราฐาน มอก 24-2527 ชนิด SR 24 โดยมีกำลังดรากต่ำสุดเท่ากับ 2,400 กก/ซม2

เหล็กเส้นข้ออ้อยสำหรับฐานราก เสา คาน และพื้นต้องตรงตามมาตราฐาน มอก 24-2527 ชนิด SD 40 โดยมีกำลังดรากต่ำสุดเท่ากับ 4,000 กก/ซม2

เหล็กรูปพรรณ

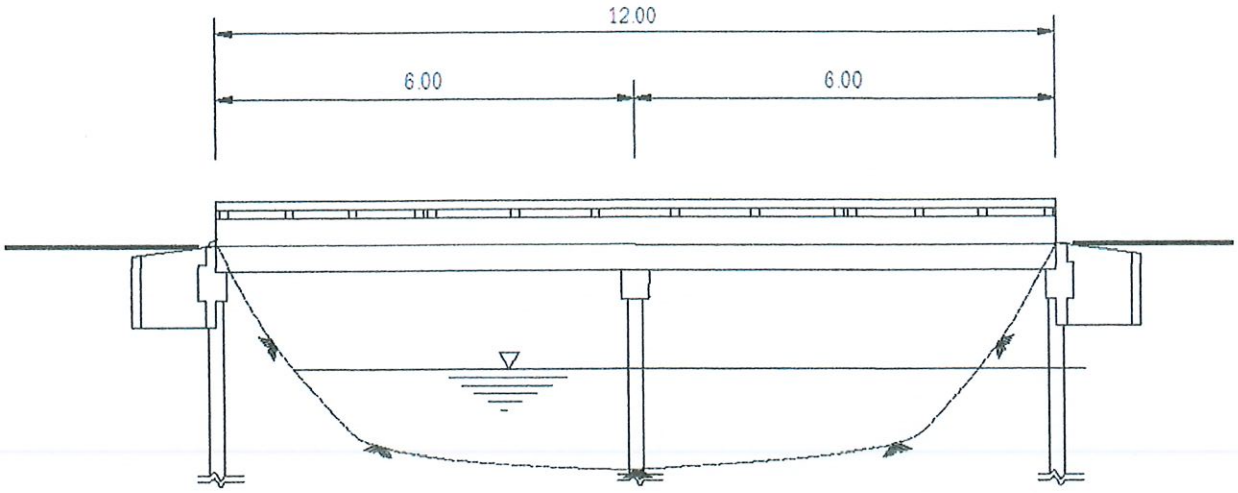
เหล็กรีดร้อนต้องตรงตามมาตราฐาน มอก 1227-2539 ชนิด SM 400 โดยมีกำลังดรากต่ำสุดเท่ากับ 245 MPa (2,498 กก/ซม2)

(นายสรายุทธ์ แดงน้อย)
สย.13199

รายการออกแบบโครงสร้างสะพานคอนกรีตเสริมเหล็ก

สถานที่ ต.แพงพวย อ.ดำเนินสะดวก จ.ราชบุรี วิศวกร สรายุทธ์ แดงน้อย

ใช้คานสะพาน (Plank Girder) เป็นไปตามแบบมาตรฐานงานสะพานของกรมทางหลวง

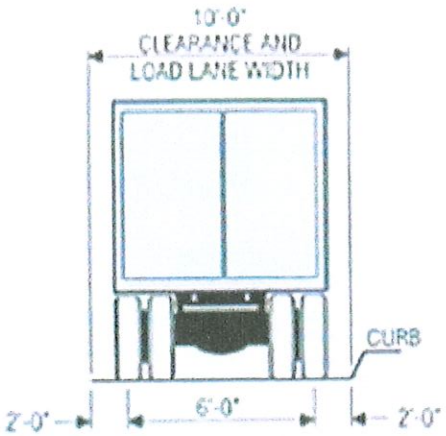


มิติของสะพาน

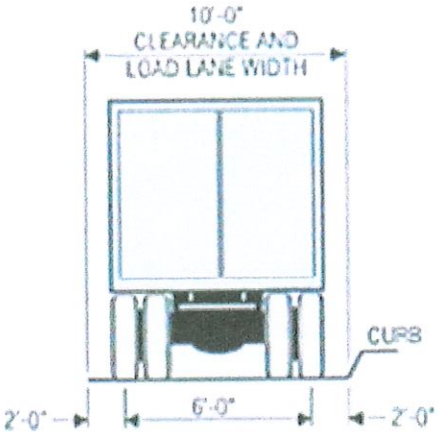
ความกว้างรวมของสะพาน	=	7.00	m.
ความยาวรวมทุกช่วง	=	12.00	m.
ความยาวช่วงยาวสุด	=	6.00	m.
ความยาวช่วงสั้นสุด	=	6.00	m.

(นายสรายุทธ์ แดงน้อย)
สย.13199

คำนวณหาจำนวนช่องจราจร (เลน)



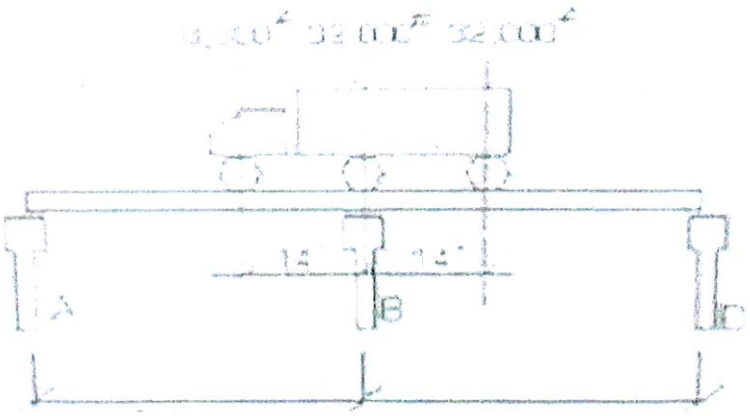
Standard H Trucks



Standard HS Trucks

ความกว้างของรถแต่ละคัน (0.60+1.80+0.60)	=	3.00	m.	
ความกว้างที่จะเป็นผิวจราจร	=	10.00	m.	
ระยะห่างจากขอบล้อถึงขอบคอนกรีต	=	0.60	m.	
ดังนั้น จำนวนช่องจราจร (เลน)	=	2.00	ช่อง (เลน)	OK.

(นายสรายุทธ์ แดงน้อย)
สย.13199

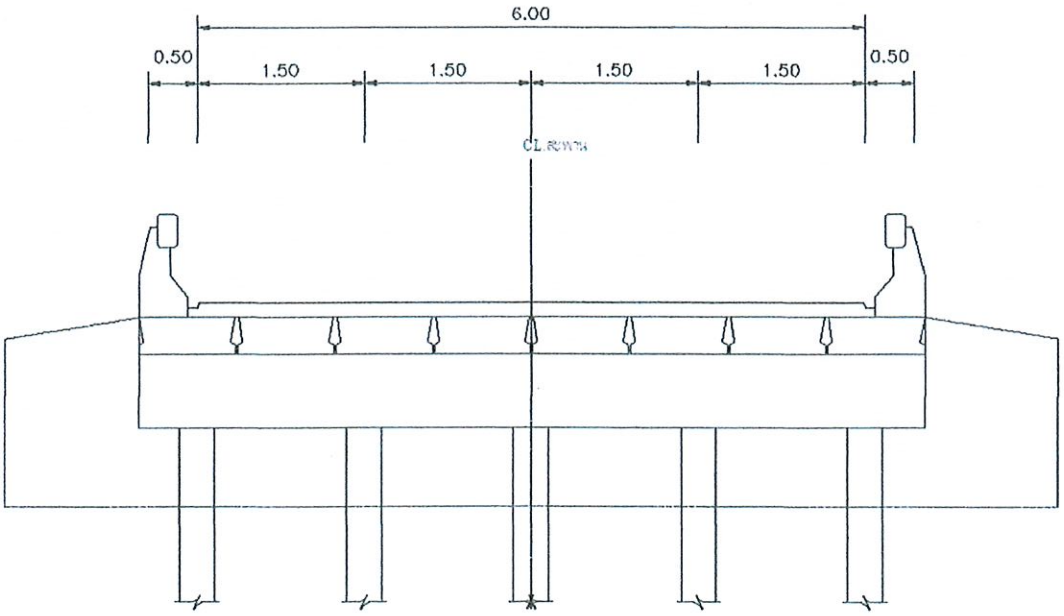


6.00 6.00

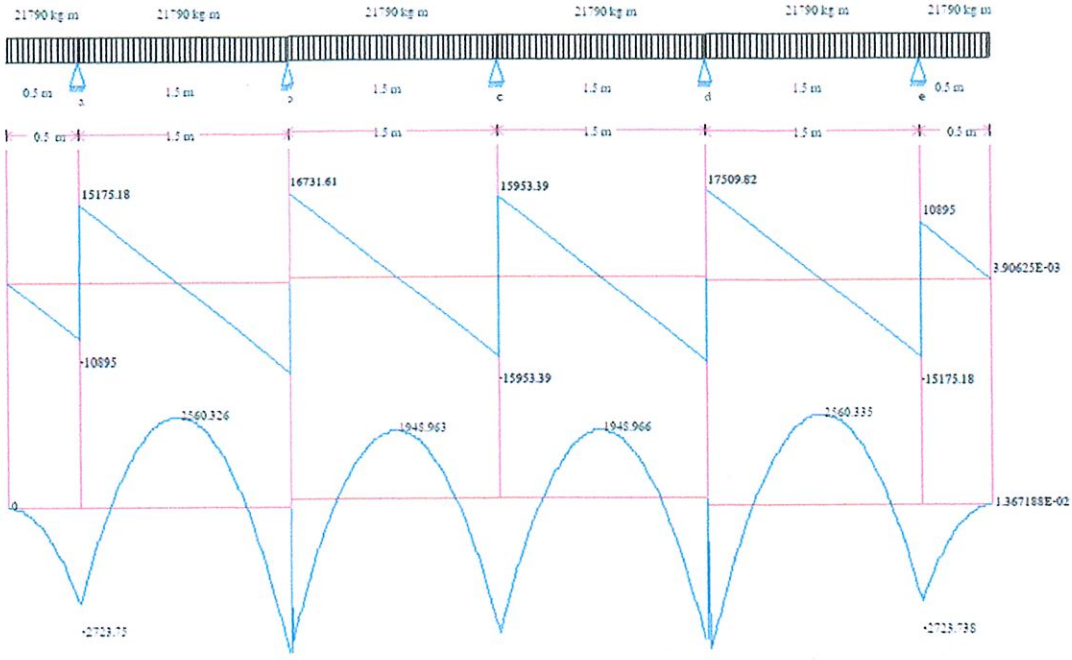
ออกแบบคานหัวเสา ขนาดคาน 0.50 x 0.70 m.

น้ำหนักลงคาน

Total Load	=	DL. Slab + DL. Curb + DL. Beam + LL. + LL.(HS 20-44)						
DL. Slab	=	0.5	x	6	x	2,400	=	7,200 kg./m.
DL. Curb	=	0.25	x	6	x	2,400	=	3,600 kg./m.
DL. Beam	=	0.50	x	0.70	x	2,400	=	840 kg./m.
LL.	=			600			=	600 kg./m.
LL.(HS 20-44)	=	14679	/	1.537			=	9,550 kg./m.
	Total Load						**=**	**21,790 kg./m.**



(นายสรายุทธ์ แดงน้อย)
สย.13199



REACTION

Reaction(a) = 26070.18 kg.

Reaction(b) = 34241.43 kg.

Reaction(c) = 31906.79 kg.

Reaction(d) = 34241.43 kg.

Reaction(e) = 26070.18 kg.

Vmax = 17509.82 kg.

Mmax = 2560.335 kg-m.

Vmax = 17509.82

+Mmax = 2560.335

-Mmax = -4474.73

M MAX	=	-4,475.00	kg-m.
M MAX	=	2,570.00	kg-m.
V MAX	=	17,510.00	kg.
R	=	35,000.00	kg.

(นายสรายุทธ์ แดงน้อย)
สย.13199

Beams Design (WSD)

Project : คานสะพาน Cab Beam		Date : 14 May 2023		Time : 8:15:01 PM	
Owner : อบต.แพงพวย		Engineer : นายสรายุทธ์ แดงน้อย		License : สย.13199	
Location : ต.แพงพวย อ.ดำเนินสะดวก จ.ราชบุรี		Beam No. : cab beam		Floor :	

Input Data

Case : Both ends Continuous Beam

				Mb max.	=	4,500.00	kg.-m.	fc	=	64.88	ksc. ≤ 65.00 ksc.
fc'	=	173	ksc.	V max.	=	17,600.00	kg.	fs	=	1,500	ksc. ≤ 1,500 ksc.
F	=	0.375	พ.ร.บ.	Mt max.	=	100.00	kg.-m.	fs	=	1,200	ksc. ≤ 1,200 ksc.
fy	=	3,000	ksc. SD-30	Covering	=	2.50	cm.	n	=	10.26	
fys	=	2,400	ksc. SR-24	Width	=	0.50	m.	k	=	0.307	
Es	=	2,040,000	ksc.	Depth	=	0.70	m.	j	=	0.898	
Ec	=	198,849.61	ksc.	Length	=	1.75	m.	R	=	8.948	ksc.

Check Data

Minimum Depth	=	0.07	m.	≤ 0.70	m.	[Ok.]
Deep beams	=	0.40		≤ 0.40		[Ok.]
Narrow beams	=	4	≤ 30	[Ok.]		

Analysis [Case : Maximum Shear : V max.]

Vc	=	12,463.40	kg.	
Vc1	=	34,166.92	kg.	
Vc2	=	56,729.97	kg.	
V'	=	5,136.60	kg.	≤ Vc2 [Ok.]
Av/s	=	0.0655		

Analysis [Case : Maximum Bending Moment : Mb max.]

d'	=	4.65	cm.	M1	=	-	kg.-m.
d	=	65.35	cm.	M2	=	-	kg.-m.
Mc	=	19,106.60	kg.-m.	> Mb max.		singly	
fs'	=	1,022.93	ksc.				
As1	=	-	sq.cm.	As2	=	-	sq.cm.
As	=	5.11	sq.cm.	As'	=	-	sq.cm.
As min.	=	15.25	sq.cm.	≤ 19.64	sq.cm.	[Ok.]	
		As' ≤ As	[Ok.]				

Analysis [Case : Maximum Torsional Moment : Mt max.]

vc	=	3.81	ksc.	vb	=	5.03	ksc.
vc1	=	17.36	ksc.	Ac	=	2,730.24	sq.cm.
vc2	=	21.70	ksc.	At/s	=	0.0031	
vt	=	0.20	ksc.	≤ vc1	[Ok.]		
v	=	5.23	ksc.	≤ vc2	[Ok.]		
Ast	=	0.08	sq.cm./Corner				

Stirrup design

A total/s	=	0.0686	
Spacing : s	=	0.300	m.
A min.	=	2.250	sq.cm.
A actual	=	2.56	≥ A min. [Ok.]

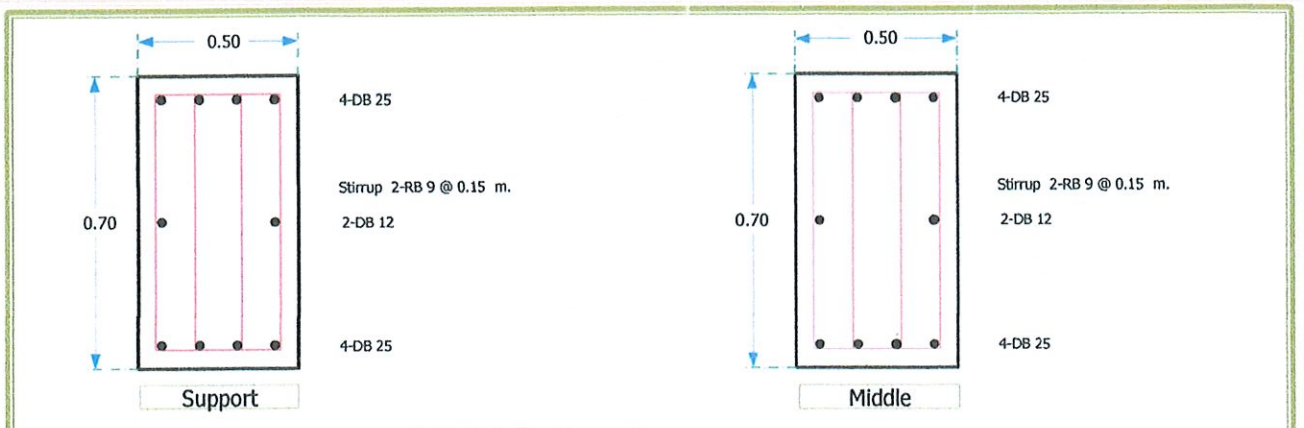
Number : 2 | Type : RB 9 | Use Spacing : s 0.150 m.

Stirrup 2-RB 9 @ 0.15 m.

As' (sq.cm.)	Required	Provided	Spacing (cm.)
1st Layer	0.16	19.64	11.07
2nd Layer			-
3rd Layer			-

As (sq.cm.)	Required	Provided	Spacing (cm.)
3rd Layer	5.28	19.64	-
2nd Layer			-
1st Layer			11.07

Main Rebars		Special Rebars		
4	DB 25			1st layer (Compres.)
				2nd layer
				3rd layer
				3rd layer (Tension)
				2nd layer
4	DB 25			1st layer



Both Ends Continuous Beam

(นายสรายุทธ์ แดงน้อย)

สย.13199

NeoRCDesign v.5

[Project] สะพาน **[Owner]** อบต.แพงพวย

[Building] ค.ส.ล. **[Engineer]** สรายุทธ์ แดงน้อย

[Location] ต.แพงพวย อ.ดำเนินสะดวก จ.ราชบุรี **[Date]** 20-Mar-2021

DESIGN PRESTRESSED CONCRETE PILE

Pile Sise 0.40 x 0.4 m x 12.00 m. OK.!

[I.Properties of Concrete]

At Final Stage(Permanent)

1.1.Comp.Strength;f'_c	350.00	kg./cm.^{2}
1.2.All.Strength ; f_{ac}	157.50	kg./cm.^{2}
1.3.All.Strength ; f_{at}	-29.75	kg./cm.^{2}

At Initial Stage(Temporary)

1.4.Comp.Strength;f'_{ci}	280.00	kg./cm.^{2}
1.5.All.Strength ; f_{aci}	168.00	kg./cm.^{2}
1.6.All.Strength ; f_{ati}	-13.22	kg./cm.^{2}

[II.Properties of Steel(Tendon)]

2.1.Use Tendon Dia.	7.00	mm.
2.2.Area of Tendon	0.385	cm.^{2}
2.3.Tensile Strength;f_y	17,500	kg./cm.^{2}
2.4.Percent Losses	20.00	%
2.5.All.Strength ; f_{si}	12,250.00	kg./cm.^{2}
2.6.Strength Loss ; f_{sl}	2,450.00	kg./cm.^{2}
2.7.All.Strength ; f_{se}	9,800.00	kg./cm.^{2}
2.8.All.Force ; f_{fe}	3,771.48	kg./tendon

[III.Results of Design]

3.1.Self Load(w)	392	kg./m.
3.2.Factor of Impact	50.00	%
3.3.Moment($M_{max.\ 2p}$)	1,863	kg.-m.OK.
3.4.Net Section Area	1,600	cm.^{2}
3.5.Section Modulus	10,667	cm.^{3}
3.6.Moment of Inertia	213,333	cm.^{4}

[IV.Design Tendon & Stirrup]

4.1.Req.No.of Tendon	7.00	bars
4.2.Design Tendon	16.00	bars
4.3.Dia. of Stirrup	6.00	mm.
-Stir.Range 0.6 m.@	4.00	cm.(1.5b)
-Stir.Range 1.2 m.@	10.00	cm.(3.0b)
-Stir.Range 8.4 m.@	26.00	cm.(L-9b)

[V.Recheck Allowable Stress]

5.1.At Initial Stage : For Compressive Stress	$\frac{Fi}{Ac}+\frac{M\ min}{S\ max}$	=	55.88	ksc. OK.!
5.2.At Initial Stage : For Tensile Stress	$\frac{Fi}{Ac}-\frac{M\ min}{S\ max}$	=	38.41	ksc. OK.!
5.3.At Final Stage : For Compressive Stress	$\frac{F}{Ac}+\frac{M\ max}{S\ max}$	=	55.18	ksc. OK.!
5.4.At Final Stage : For Tensile Stress	$\frac{F}{Ac}-\frac{M\ max}{S\ max}$	=	20.25	ksc. OK.!

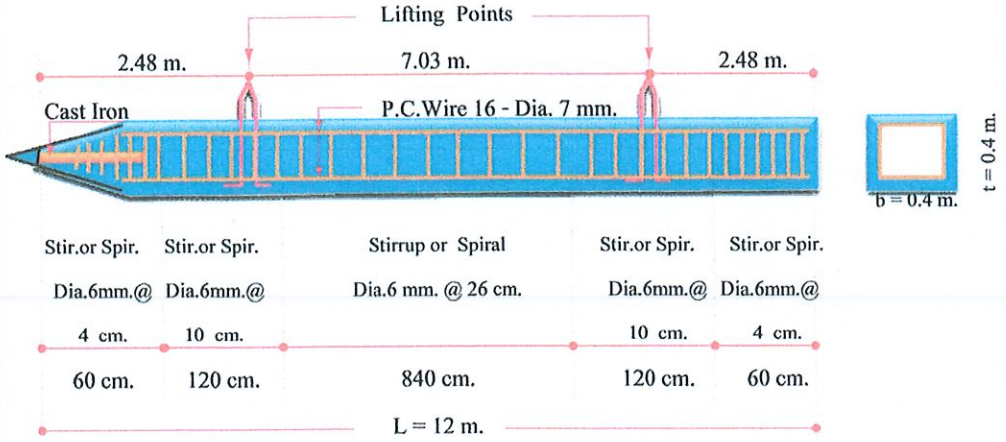
[VI.Recheck Strength of Pile]

6.1.Ult. Load At Tip	439.79	tons/pile	6.2.Load For Buck.	206.94	tons/pile
6.3.Safety Factor	2.61	OK.!	6.4.Safe Comp. Load	168.51	tons/pile
6.5.Tensile Strength	62.37	tons/pile	6.6.Design Load	50.00	tons/pile

(นายสรายุทธ์ แดงน้อย)

สย.13199

NeoRCDesign v.5



[หมายเหตุ]

1.Use Pile Shoe Size

2.Use Dowel Bars

3.Use Value of Elongation 0.631 cm. - 0.70 cm. Per Bed Length 1 m.(+-4%)

4.Use Covering 5 - 6 cm.

(นายสรายุทธ์ แดงน้อย)

สย.13199

ใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม
Thai Professional Engineering License

เลขประจำตัวประชาชน(ID) 3 7099 00348 75 1

ชื่อตัวและชื่อสกุล นายสรายุทธ์ แดงน้อย
Title/Name Surname Mr. Sarayuth Dangnoi

เลขทะเบียน License No. สย. 13199
เลขที่สมาชิกสภาฯ Member No. 178965

ระดับ Level สามัญวิศวกร Professional Eng
สาขา Discipline โยธา Civil Eng

วันอนุญาต Date of Issue 12 ก.พ. 2563 12 Feb 2020
วันบัตรหมดอายุ Date of Expiry 11 ก.พ. 2568 11 Feb 2025

ลายมือชื่อผู้ได้รับใบอนุญาต (Signature)

302698

302698

สภาวิศวกร
COUNCIL OF ENGINEERS
www.coe.or.th

(นายสรายุทธ์ แดงน้อย)
สย.13199

บัตรประจำตัวประชาชน Thai National ID Card
เลขประจำตัวประชาชน Identification Number 3 7099 00348 75 1

ชื่อตัวและชื่อสกุล นาย สรายุทธ์ แดงน้อย
Name Mr. Sarayut
Last name Dangnoi
เกิดวันที่ 8 มี.ค. 2526
Date of Birth 8 Mar. 1983
ศาสนา พุทธ
ที่อยู่ 157/6 หมู่ที่ 4 ต.ดอนตะโก อ.เมืองราชบุรี จ.ราชบุรี

17 ก.ค. 2561
วันออกบัตร
17 Jul. 2018
Date of Issue

7 มี.ค. 2570
วันบัตรหมดอายุ
7 Mar. 2027
Date of Expiry

7001-03-07170905