

ใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม
Thai Professional Engineering License
เลขประจำตัวประชาชน (ID) 3-1009-05379-05-9
นาย ไพโรจน์ ทิพย์วงศ์
Mr. Piroj Tipayang
เลขทะเบียน ๒๒.๒๕๔๗ License No. ๒๒.๒๕๔๗
ระดับ วิศวกร ระดับ License No. ๙๐๒๗
สาขา วิศวกรรมโยธา Discipline Civil Eng.
วันออก ๔ ต.ค. ๒๕๖๗ Date of Issue ๔ Oct 2024
วันหมดอายุ ๓ ต.ค. ๒๕๗๒ Date of Expiry 3 Oct 2029
นาย ไพโรจน์ ทิพย์วงศ์ (นายทะเบียน) President

ใช้สำหรับยื่นเอกสารการดำเนินการด้านวิศวกรรมโยธา
ให้สำนักงานโยธาธิการและผังเมือง กรุงเทพมหานคร 5-1

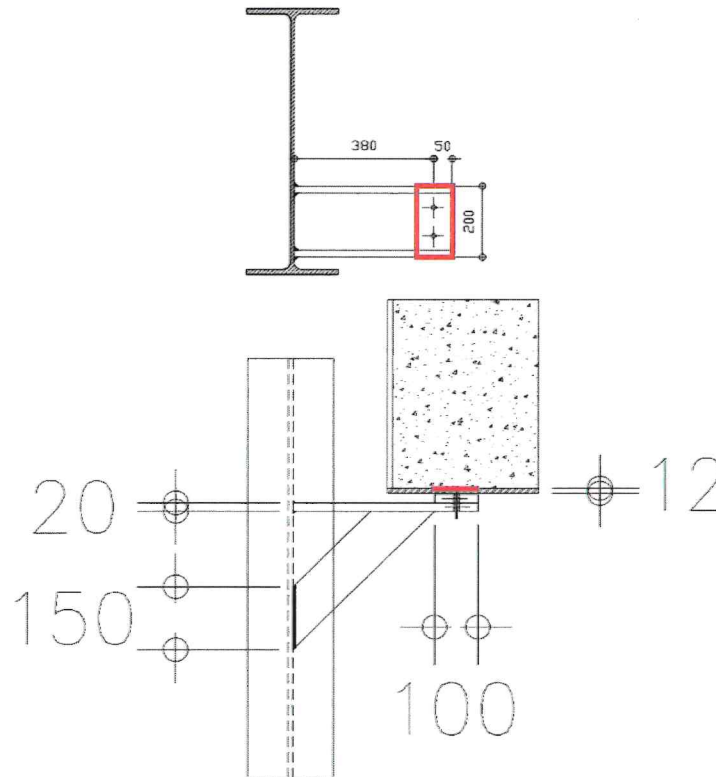
Handwritten signature in blue ink.

สภาวิศวกร
COUNCIL OF ENGINEERS
www.coe.or.th
000131923

รายการการคำนวณแรงเฉือน BUMPER

กำหนด

-น้ำหนักรถบรรทุก	=	80,000.00 กก.
-Fy	=	2,500.00 KSC (ตาม Design Criteria)
-Fv	=	0.40Fy (มาตรฐาน วศท.)
-Friction Factor	=	0.5
-Impact Factor	=	30 %



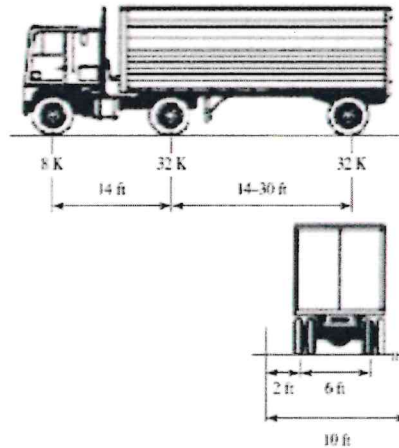
1.แรงเฉือนจาก Friction	=	$0.5 \times 80,000$	=	40,000.00 กก.
2.น้ำหนักที่เกิดขึ้นที่ Bumper แต่ละตัว	=	$40,000/2$	=	20,000.00 กก.
3.Impact load	=	$20,000 \times 30\%$	=	26,000.00 กก.
4.fv	=	0.4×2400	=	960.00 KSC
5.แรงเฉือนรอบเพลทเหล็ก	=	$960 \times 2(20+10) \times 1.2$	=	69,120.00 กก. > 26,000.00 กก.

Signature

รายการการคำนวณ DECK SLAB

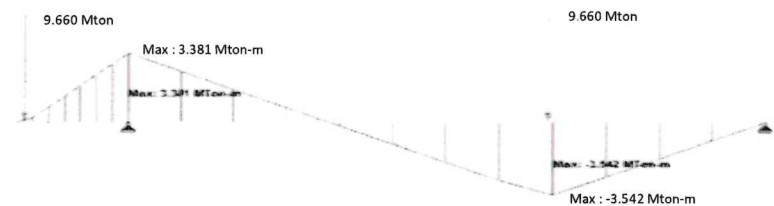
กำหนด

Concrete strength (f'_c)	=	280	kg/cm ²
Reinforcement (f_y)	=	3000	kg/cm ²
Slab thickness min	=	$1.2(S+3000)/30$	
S	=	2200	mm.
hmin	=	208	mm.
Use slab thickness	=	250	mm.

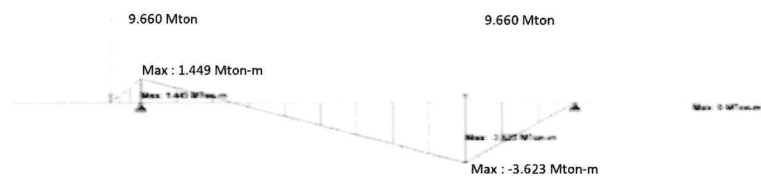


Characteristics of the design truck (HL-93) specified by AASHTO.

LIVE LOAD FROM TRUCK

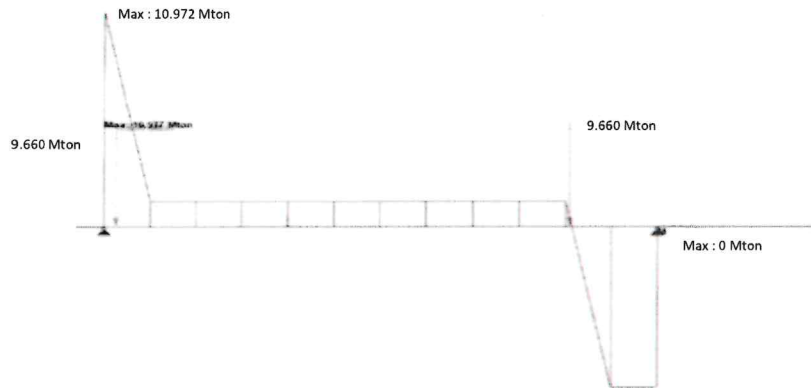


Single Lane	m	=	1.20	
M-	=	3.381	ton-m.	
S	=	2.20	m.	= 7.33 ft.
The equivalent transverse strip width	=	48.0+3.0 S	=	70.00 in.
	=	1.75	m.	
M-	=	2.318	ton-m/m.	



Single Lane	m	=	1.20	
M+	=	3.623	ton-m.	
S	=	2.20	m.	= 7.33 ft.
The equivalent transverse strip width	=	26.0+6.6 S	=	74.40 in.
	=	1.86	m.	
M+	=	2.337	ton-m/m.	

Handwritten signature



$$\begin{aligned}
 \text{Single Lane} &= 1.2 \\
 V &= 10.972 \text{ ton} \\
 X &= 0.05 \text{ m.} \\
 \text{The equivalent transverse strip width} &= 45.0 + 10X = 46.67 \text{ in.} \\
 &= 1.166667 \text{ m.} \\
 V &= 1.285 \text{ ton-m/m.}
 \end{aligned}$$

DEAD LOAD SLAB



$$\begin{aligned}
 M+ &= 0.121 \text{ ton-m.} \\
 M- &= 0.242 \text{ ton-m.}
 \end{aligned}$$



$$\begin{aligned}
 V &= 0.66 \text{ ton} \\
 Q &= 1.0(1.25DL+1.75LL) \\
 Mu+ &= 4.24 \text{ ton-m.} \\
 Mu- &= 4.36 \text{ ton-m.} \\
 Vu &= 20.57 \text{ ton.}
 \end{aligned}$$

Concrete covering 3 cm

Main reinforcement - use 8 DB 20 (DB20@125)(Top&Bottom)

$$\begin{aligned}
 As\text{-main} &= 25.12 \text{ cm}^2/\text{m.} \\
 M &= 15711.1 \text{ kg-m} \\
 Mn &= 0.9*M = 14.14 \text{ ton-m.} \quad \text{OK.}
 \end{aligned}$$

Transverse reinforcement

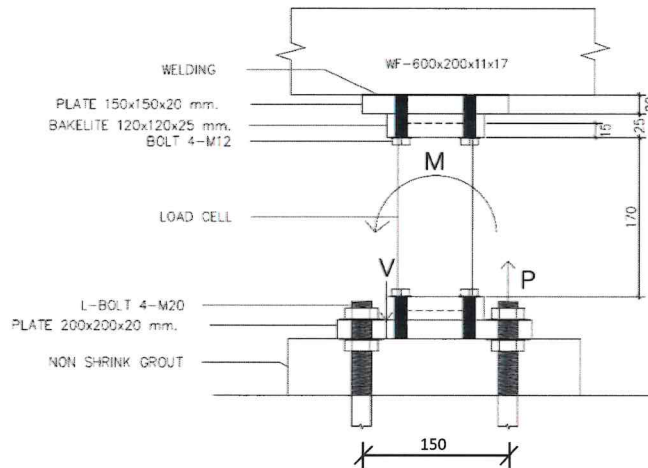
$$\begin{aligned}
 Ast &= \frac{1750}{\sqrt{L}} \leq 50\% \text{ As-Main} \\
 L(S) &= 2200 \text{ mm.} \\
 Ast &= 37.31 < 50\% = 3.37 \text{ cm}^2/\text{m.} \\
 \text{Use DB12@200 mm.} \quad Ast &= 4.52 \text{ cm}^2/\text{m.} \quad \text{OK.}
 \end{aligned}$$

Handwritten signature

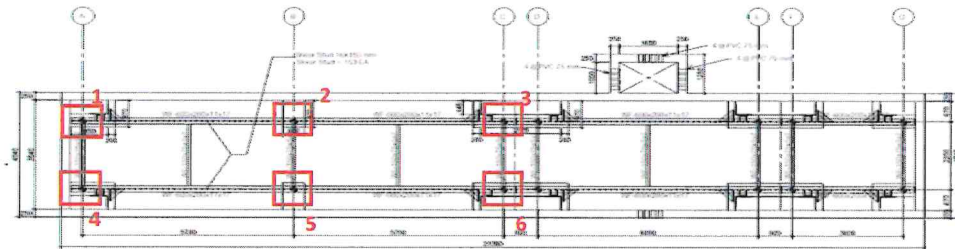
รายการการคำนวณ Base Plate และ Anchor Bolts

กำหนด

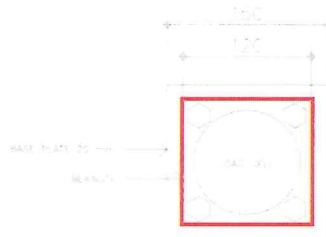
- น้ำหนักบรรทุก = 80,000.00 กก.
- F_y = 2,400.00 KSC (ข้อกำหนดเทศบาล)
- F_v = $0.40F_y$ (มาตรฐาน วศท.)
- Friction Factor = 0.5



1. แรงแนวนอนเกิดจาก Friction = $1.3 \times 0.5 \times 80,000$ = 52,000.00 กก.
2. น้ำหนักที่เกิดขึ้นแต่ละ Load Cell = $52,000/6$ = 8,666.67 กก.
3. Moment = $8,666.67 \times 0.17$ = 1,473.33 กก.-ม.
4. แรงคู่ควม (L Bolt 2 ตัว) = $1,473.33/0.15$ = 9,822.20 กก.
5. แรงของ L Bolt แต่ละตัว = 4,911.10 กก.
6. ค่า Tension ของเหล็ก (จากตารางแรงยึดเหนี่ยว)
L-Bolt $\phi 20$ ยาว 0.60 ม. = 15.2×453.59 = 6,894.60 กก. > 4,911.10 กก.



7. Shear รอบ LOAD CELL จำนวน 6 ตัว = $80,000/6$ = 13,333.33 กก.
8. f_v = $0.4f_y$ = $0.4 \times 2,400$ = 960.00 KSC



9. แรงเฉือนรอบ LOAD CELL = $960 \times 4 \times 120 \times 2$ = 921,600.00 กก. > 13,333.33 กก.

[Signature]