

גירסה		
סימון	תאריך	שינוי
A1	14.05.2025	הוצאה ראשונה
A2	15.09.2025	עדכון חתך הגשר
A3	04.12.2025	עדכון ביסוס
A4	16.04.2026	עדכון ביסוס וחישוב רמפות גישה
הזן עבר  מעלה אדומים-חברה לתכנון ופיתוח בע"מ Ma'ale Adummim - Planning & Development Corp.LTD		
פרויקט		
גשר המע"ר – מעלה אדומים		
פרט		
גשר פלדה להולכי רגל		
שם	תאריך	חתימה
אברהם עידו שרקי	09.05.2025	<i>א.ב.ל.</i>
מיכאל קפלן	04.12.2025	
יואל גרושקו	04.12.2025	
שרטוט	גירסה	סטטוס
1597-01-FT-00	A4	—
1597-1X-FT-00		לאישור ☐
1597-2X-FT-00		למכרז ☒
1597-3X-FT-00		לביצוע ☐
1597-40-FT-00		
1597-50-FT-00		
שם הקובץ + נתיב D:\GRE Dropbox\projects\1597\1597\וחישובים\וחישובים\PO-CALC-DD-A4.docx		
יועץ		
 גרושקו		
Jerusalem, ISRAEL	Tel. 972-2-5612463	Fax. 972-2-5612459
avraham@groushko-eng.com		

תוכן עניינים

5.....	1	רקע כללי
6.....	2	גיאומטריה
6.....	2.1	תנוחת הגשר
6.....	2.2	רמפת גישה
7.....	2.3	חתך לאורך הגשר
7.....	2.4	חתך לאורך הרמפות
7.....	2.5	חתך לרוחב – חתך טיפוסי מסעת הגשר
8.....	2.6	חתך בעמוד הפלדה
9.....	2.7	חתך ברמפת הבטון
10.....	3	הנחיות מדו"ח הביסוס
12.....	4	נתונים
12.....	4.1	נתוני בטון
12.....	4.2	נתוני פלדת הזיון
12.....	4.3	נתוני פלדת קונסטרוקציה
13.....	5	מידול ועומסים
13.....	5.1	חישוב עומסים
14.....	5.2	מידול
14.....	5.2.1	עומסים במודל
14.....	5.2.2	שילוב עומסים במודל
14.....	5.2.3	מידול גיאומטריה
16.....	5.2.4	מידול קפיצים
17.....	6	תוצאות
17.....	6.1	מומנטים
17.....	6.2	כוחות גזירה
18.....	6.3	כוחות צירים
18.....	6.4	שקיעות (במצב שירות)
20.....	7	חישוב תסבולת חתך הגשר
21.....	8	בדיקת תסבולת כלל אלמנטי הגשר
28.....	9	חישוב ברגיית עמוד
28.....	9.1	מומנט תכן
28.....	9.2	חישוב עם מוטות דיווידג
29.....	9.3	בדיקת הכיוון הניצב
30.....	10	חישוב כלונסאות

10.1	חשוב אורך דרוש לפי ראקציות במצב שירות	30
10.1.1	כוחות לחיצה	30
10.1.2	כוחות שליפה	30
10.1.3	חשוב אורך דרוש	31
10.2	חשוב פרטי הזיון בכלונסאות	32
10.2.1	מומנטים	32
10.2.2	כוחות גזירה	33
10.2.3	כוחות ציריים	34
10.2.4	ריכוז תוצאות	34
10.2.5	חשוב פרטי זיון אורכי בכלונסאות	35
11	חשוב ראשי הכלונסאות	37
11.1	תוצאות והטרחות	37
11.1.1	מומנטים	37
11.1.2	כוחות גזירה	37
11.2	חשוב פרטי הזיון	38
12	פרטי הזיון בנציב הקצה	40
12.1	חשוב פרטי זיון	40
13	חשוב מעקות	41
14	חשוב תסבולת מהלך המדרגות	44
15	חשוב דינמי	45
15.1	הנחיות יועץ הביסוס לרעידות אדמה	45
15.2	עדכון פרמטרים במודל	45
15.3	חשוב זמני מחזור ותדר עצמי	46
15.4	חשוב תנודות בגשר	47
15.4.1	בדיקת תדר עצמי	47
15.4.2	תוצאות וזמני מחזור	48
15.4.3	חשוב התדירות העצמית באמצעים אנליטיים	48
15.4.4	חשוב תאוצה אינדיקטיבית לפי סעיף 2.5.1	49
16	חשוב רמפת הגישה	50
16.1	גיאומטריה	50
16.1.1	מפתחים	50
16.1.2	עומסים	50
16.1.3	עומסים במודל	50
16.2	תוצאות	51

51.....	מומנטים	16.2.1
51.....	כוחות גזירה	16.2.2
52.....	חתך המסעה	16.2.3
52.....	חישובים	16.3
54.....	חישוב סמכים אלסטומריים בנציב הקצה	16.4

1 רקע כללי

במרכז המסחרי של מעלה אדומים מתוכננת הקמת גשר הולכי רגל מעל לכביש. הגשר המתוכנן יהיה גשר מפלדה עם עמוד פלדה ונציב קצה מבטון. ביסוס הגשר יהיה ביסוס עמוק. הגשר הינו בעל מפתח ראשי אחד באורך של כ 30 מ' ומפתח זיזי המשכי של כ 5 מ' סה"כ אורך הגשר : 35 מ' מסעת הגשר חושבה כרתומה לנציב הבטון.

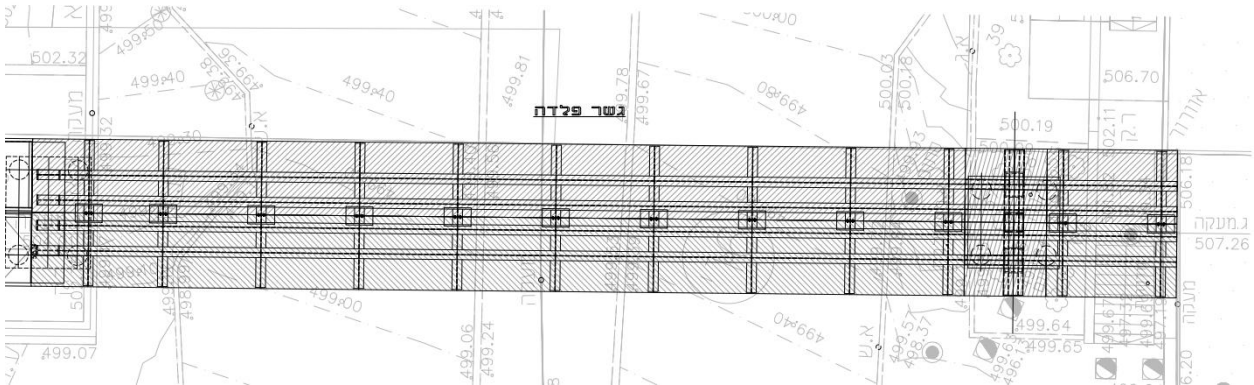
מיקום הגשר המתוכנן :



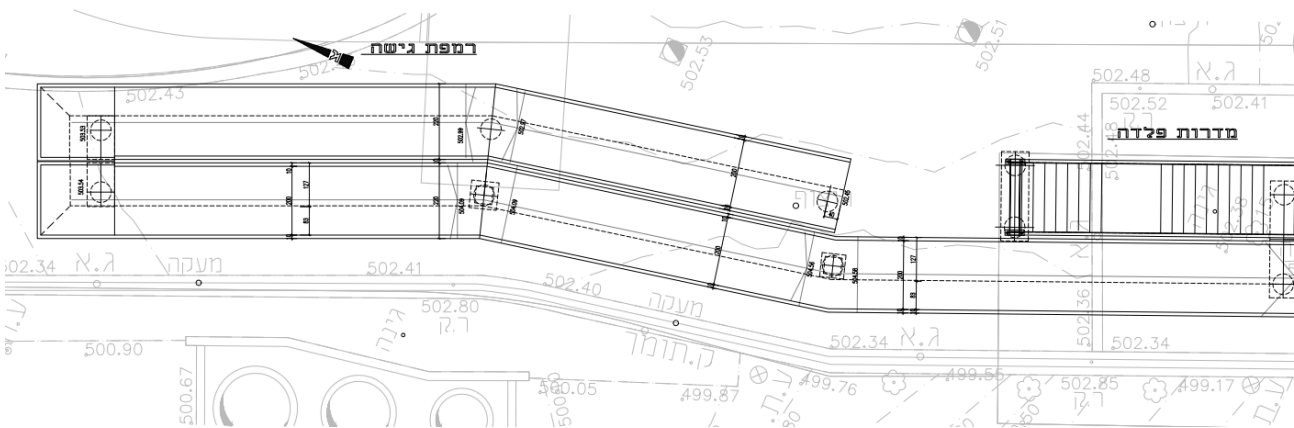
2 גיאומטריה

2.1 תנוחת הגשר

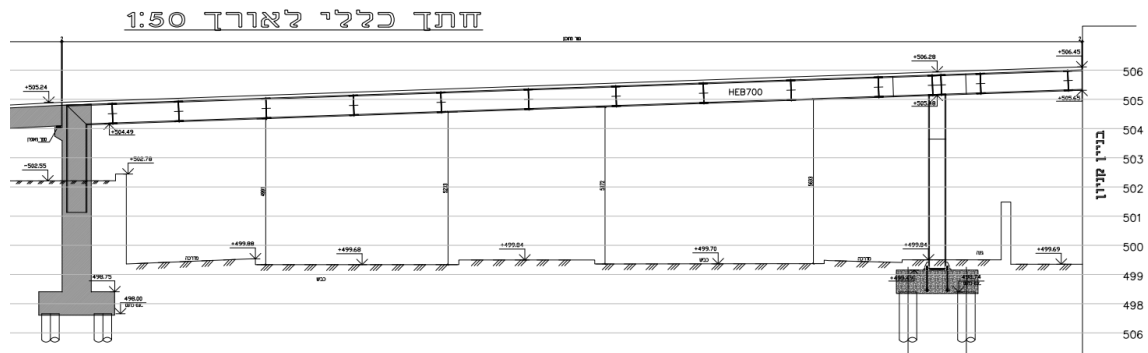
תכנית כללית 1:50



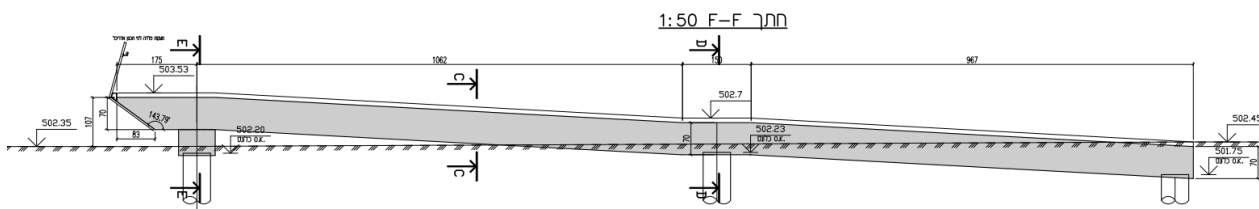
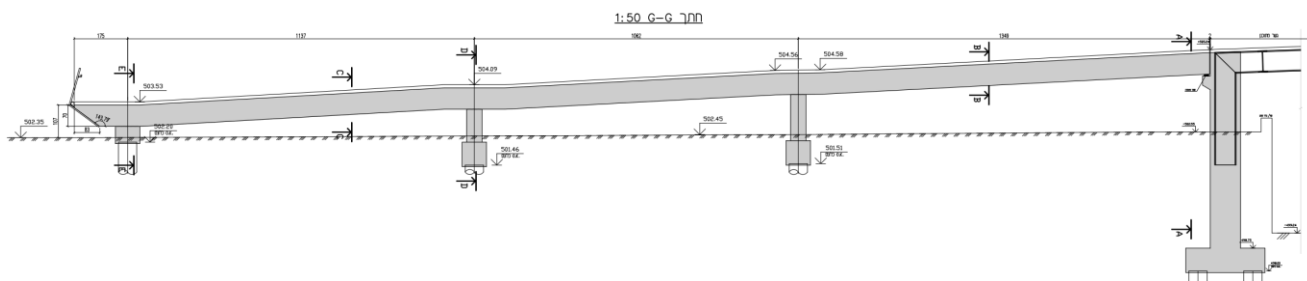
2.2 רמפת גישה



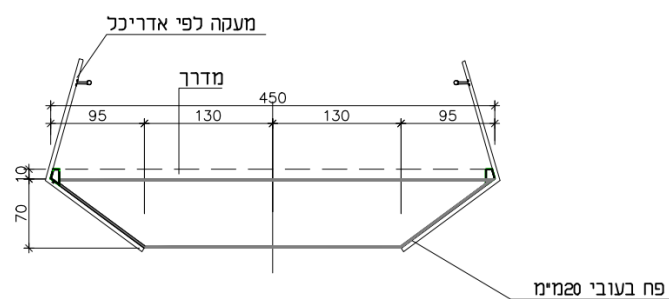
2.3 חתך לאורך הגשר



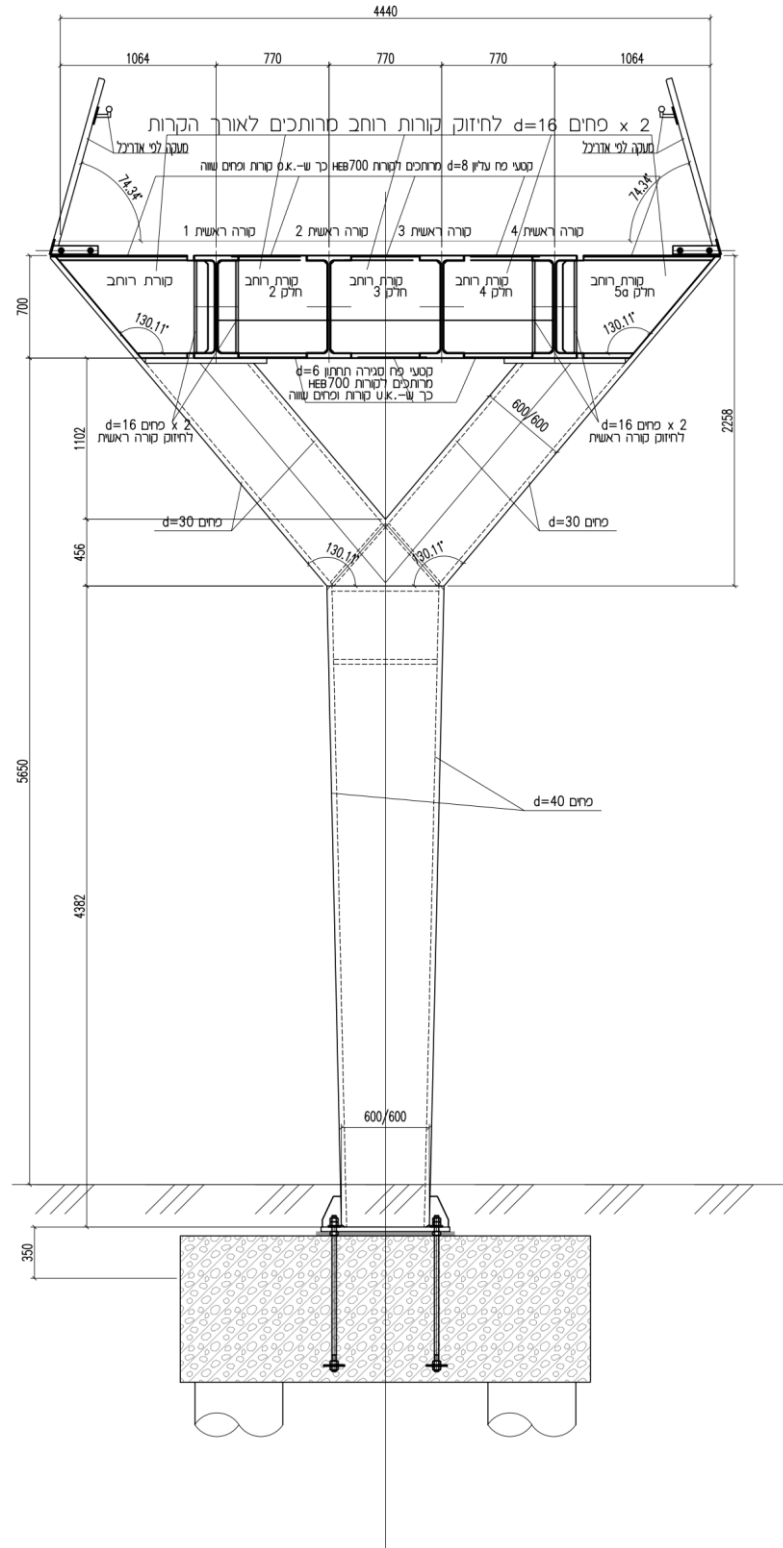
2.4 חתך לאורך הרמפות



2.5 חתך לרוחב – חתך טיפוסי מסעת הגשר

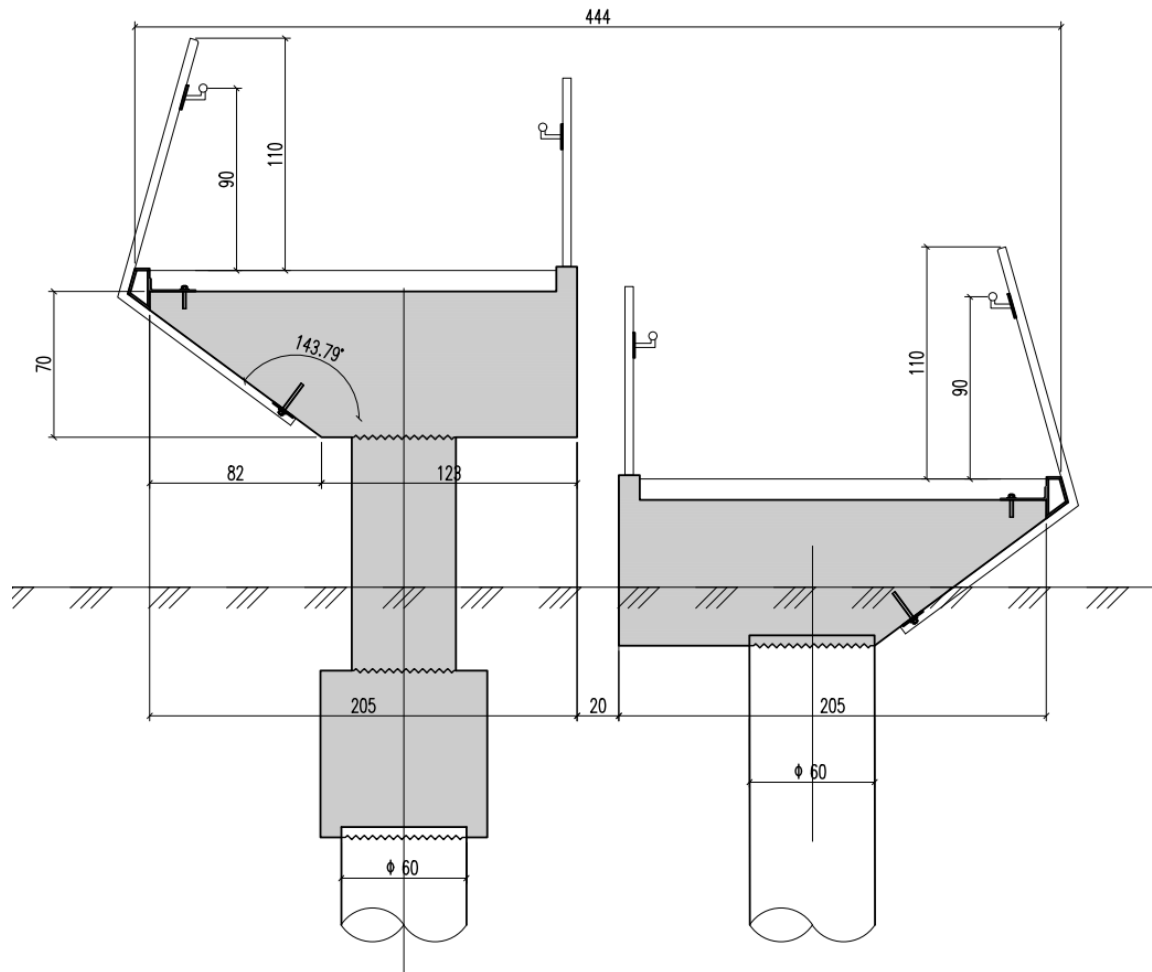


חתך 1-1 1:25
עמוד הגשר פחים d=35



חתך D-D 1:25

מעקוק פלדה לפי תכנון אדריכל



3 הנחיות מדו"ח הביסוס

מתוך דו"ח הביסוס של אגסי-לוייד-רימון (מס' פרוייקט 211144)

- א. הביסוס המומלץ עבור הגשר הינו בכלונסאות.
- ב. בשל שכבות סלע הכלונסאות יבוצעו במכונה חזקה מאוד, M-350, מיקרופייל או שילוב בניהם.
- ג. לצורך השלמת המידע על חתך הקרקע, יבוצעו קידוחי ניסיון.
- ד. לאחר ביצוע קידוחי יעודכן חתך הקרקע בהתאם.
- ה. עבור עבודות חפירה/ חציבה וביצוע כלונסאות, בשל המצאות שכבות סלע קשות, הקבלן יצטייד בציוד המתאים לחציבה בסלע הצפוי באתר לרבות צור מאסיבי העלול לגרום לבליה של הציוד.

תכן סייסמי

- א. תאוצת הקרקע תילקח לפי ת"י 413 (גיליון תיקון 5), עבור אזור מעלה אדומים.
- ב. בהתאם להנחיות ת"י 413, ג"ת 5, הקרקע באתר מסווגת מסוג B סלע.

6. הנחיות לביסוס הגשר

- א. ביסוס נציבי הגשר יעשה ע"י כלונסאות קדוחים ויצוקים באתר.
- ב. בשל חתך הקרקע הצפוי באתר המכיל שכבות סלע קשות, הכלונסאות יבוצעו במכונה חזקה מאוד, M-350, מיקרופייל או שילוב בניהם.
- ג. מודול המצע האופקי ניתן לחשב לפי הנוסחה שהציג Bowles (1988) ולוקחת בחשבון את קוטר הכלונס, פרמטרי אלסטיות של הקרקע (מודול אלסטיות, מקדם פואסון) ואת קשיחות הכלונס.

$$K_h \left[\frac{\text{ton}}{\text{m}^2} \right] = \frac{E * D}{(1 - \nu^2) * D_{ref}} * \left[\frac{E * D^4}{E_p * I_p} \right]^{\frac{1}{12}}$$

כאשר:

- $E[\text{ton/m}^2]$ - מודול אלסטיות של מסת הסלע/קרקע
- V - מקדם פואסון
- $D[\text{m}]$ - קוטר הכלונס.
- $D_{ref}[\text{m}]$ - קוטר כלונס 1 מ'.
- $E_p[\text{ton/m}^2]$ - מודול אלסטיות של הכלונס.
- $I_p[\text{m}^4]$ - מומנט אנרציה של הכלונס.
- ד. בשלב זה של הדוח, טרם ביצעו קידוחי הניסיון ולצורך אומדן ראשוני, ניתן לתכנן בהתאם לפרמטרים הבאים:

טבלה 1. פרמטרי קרקע לתכנון ראשוני

$E [\text{ton/m}^2]$	V
100000	0.2

עבודות עפר

דפנות חפירה זמנית יתוכננו לפי ההנחיות הבאות :

- שכבת כיסוי/מילוי או 1.0 מ' עליון של החפירה (המחמיר מביניהם) – 1V: 1H.
- שכבת סלע – 3V: 1H.

דפנות חציבות/חפירות קבועות יתוכננו לפי ההנחיות הבאות :

- שכבת כיסוי/מילוי או 1.0 מ' עליון של החפירה (המחמיר מביניהם) – 1V: 2.5H.
- שכבת סלע – 2.5V: 1H.

יש לבצע ברמה ברוחב 1 מ' לכל 5.0 מ' גובה חציבה/חפירה.

יש לסלק את כל גושי קרקע ואבנים רופפים מפני מדרונות החפירה.

4 נתונים

4.1 נתוני בטון

בטון ב-40

$$\gamma_c = 2.5 \left[\frac{\text{ton}}{\text{m}^3} \right] : \text{משקל מרחבי של הבטון}$$

$$E_c = 28200 \text{ [MPa]} : \text{מודול אלסטיות של הבטון}$$

$$f_{cd} = 17.4 \text{ [MPa]} : \text{חוזק תכן בלחיצה של הבטון}$$

$$f_{ctm} = 2.8 \text{ [MPa]} : \text{חוזק תכן במתיחה צירית ממוצעת של הבטון}$$

רוחב סדק מותר : 0.2 מ"מ

4.2 נתוני פלדת הזיון

פלדה פ-W500

$$E_s = 200000 \text{ [MPa]} : \text{מודול אלסטיות של הפלדה}$$

$$f_{sk} = 500 \text{ [MPa]} : \text{חוזק הפלדה}$$

$$f_{sd} = 435 \text{ [MPa]} : \text{חוזק תכן הפלדה}$$

$$\rho_{min} = 0.00157 \text{ [MPa]} : \text{מנת זיון מינימלית}$$

4.3 נתוני פלדת קונסטרוקציה

פלדה מסוג Fe360

$$E_s = 205,000 \text{ [MPa]} : \text{מודול אלסטיות של הפלדה}$$

$$f_s = 225 \text{ [MPa]} : \text{חוזק התכן של הפלדה (עבור דפנות בעובי הגדול מ-16 מ"מ וקטן מ-40 מ"מ)}$$

(לפי ת"י 1225 טבלה 1)

5.1 חישוב עומסים

עומס המשקל העצמי של רכיבי הגשר יחושב לפי משקלם המרחבי
עבור הפלדה:

$$G_s = 7.85 \left[\frac{t}{m^3} \right]$$

עבור הבטון:

$$G_c = 2.5 \left[\frac{t}{m^3} \right]$$

עומס קבוע נוסף:

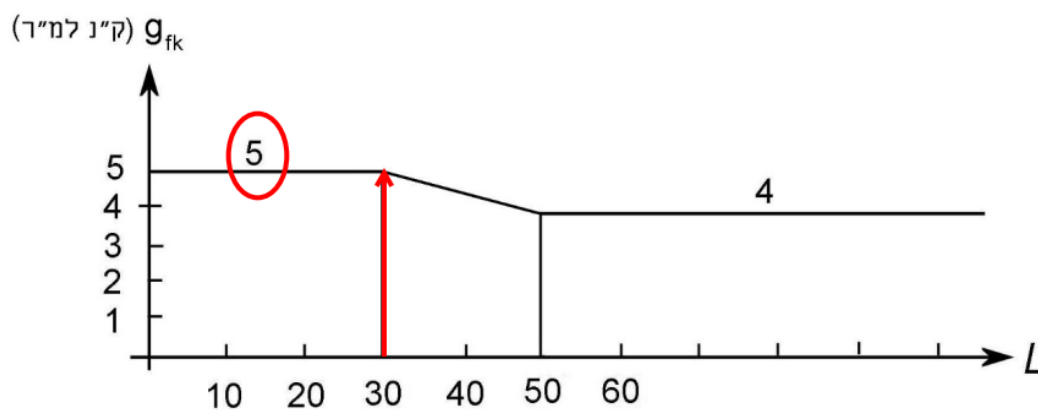
מעקות:

$$dG_1 = 2 \times 0.15 \left[\frac{t}{m} \right] = 0.3 \left[\frac{t}{m} \right]$$

חיפוי דק:

$$dG_2 = 0.1 \left[\frac{t}{m} \right]$$

עומס שימושי: נלקח בחשבון עומס של חצי טון למ"ר לפי ת"י 1227 חלק 4:



ציור 2 – עומס שימושי אופייני אנכי מפורס q_{fk}

$$Q = 0.5 \left[\frac{t}{m^2} \right] \times 4.5[m] = 2.25 \left[\frac{t}{m} \right]$$

5.2 מידול

חישוב ההטרדות הפועלות על המבנה בוצע באמצעות תוכנת STRAP 2022 במודל Space Frame ופרטי הזיון חושבו לפי ת"י 466 על חלקיו באמצעות חישוב ידני.

5.2.1 עומסים במודל

Display loads

Select load cases to display

NO.	Title
1	5.1. G
2	5.2. dG
3	5.6. Temp
4	5.6. Temp grad
5	6.9. nefifa - mesaa
6	6.9. nefifa - naziv
7	7. Q
8	RSS ,X1
9	RSS ,X2
10	P

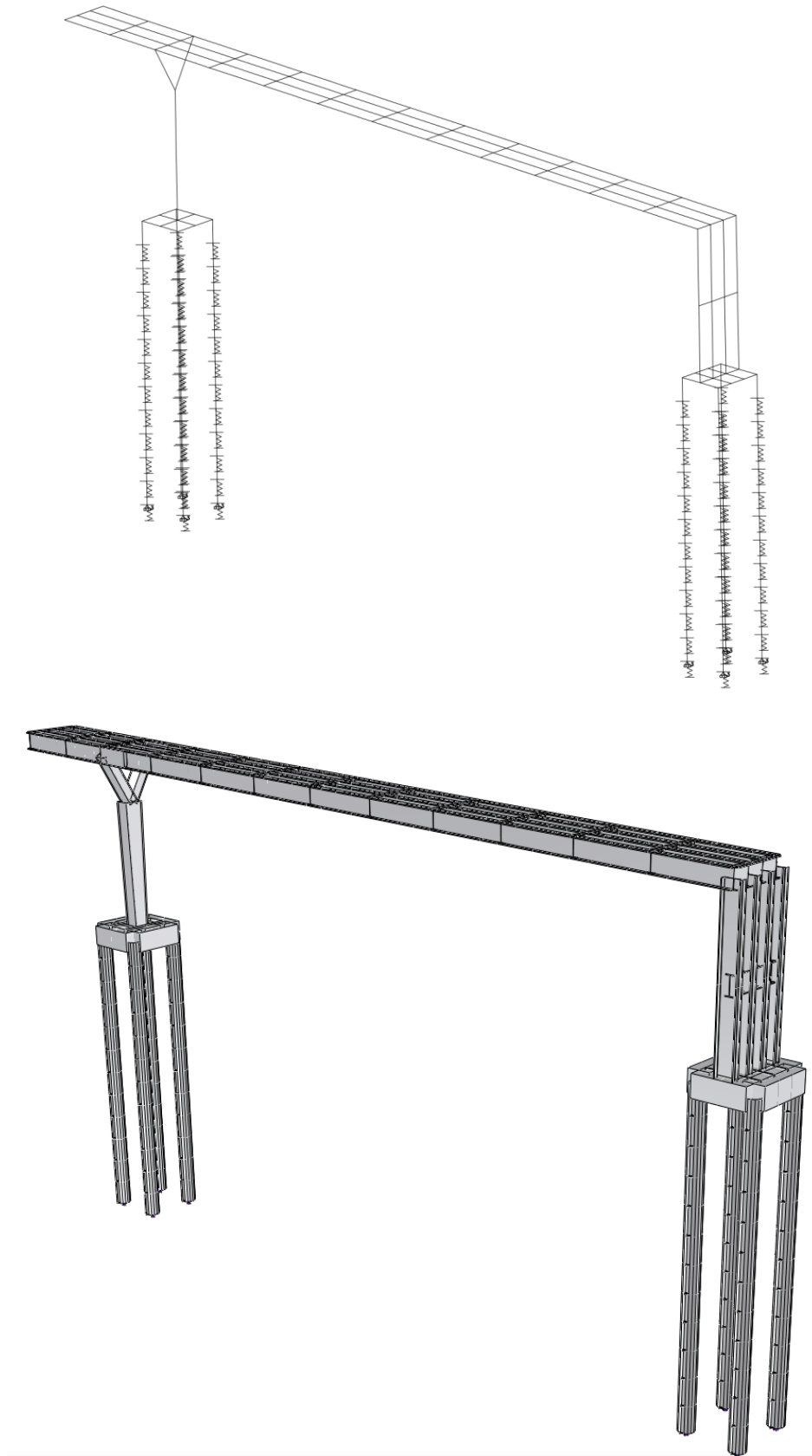
5.2.2 שילוב עומסים במודל

Combinations definition

No.	Title	1:5.1. G	2:5.2. dG	3:5.6. Temp	4:5.6. Temp grad	5:6.9. nefifa - mesaa	6:6.9. nefifa - naziv	7:7. Q	10:P	Seismic(GR)
1	Fd1	1.4	1.7					1.6		
2	Fd2	1.4	1.7					1.5		
3	Fd3+	1.4	1.7	1.4				1.5		
4	Fd3-	1.4	1.7	-1.4				1.5		
5	Fd3+,gr	1.4	1.7	1.4	1.4			1.5		
6	Fd3-,gr	1.4	1.7	-1.4	1.4			1.5		
7	Fd3,gr	1.4	1.7					1.5		
8	Fd4,mesaa	1.4	1.7			1		1		
9	Fd4,naziv	1.4	1.7				1	1		
10	Fd,6	1	1							1
11	Fser1	1	1.2					1		
12	Fser2	1	1.2					1		
13	Fser3-	1.4	1.2	-1				1		
14	Fser3+,gr	1.4	1.2	1	1			1		
15	Fser3-,gr	1.4	1.2	-1	1			1		
16	Fser3,gr	1.4	1.2		1			1		
17	Fser,6	1	1							1

5.2.3 מידול גיאומטריה

כל אלמנטי הגשר מודלו לפי גיאומטריית החתכים כאלמנטי BEAM



5.2.4 מידול קפיצים

מידול הקפיצים עבור הכלונסאות בוצע לפי חישוב מודול קפיץ לפי הנחיות יועץ הביסוס:

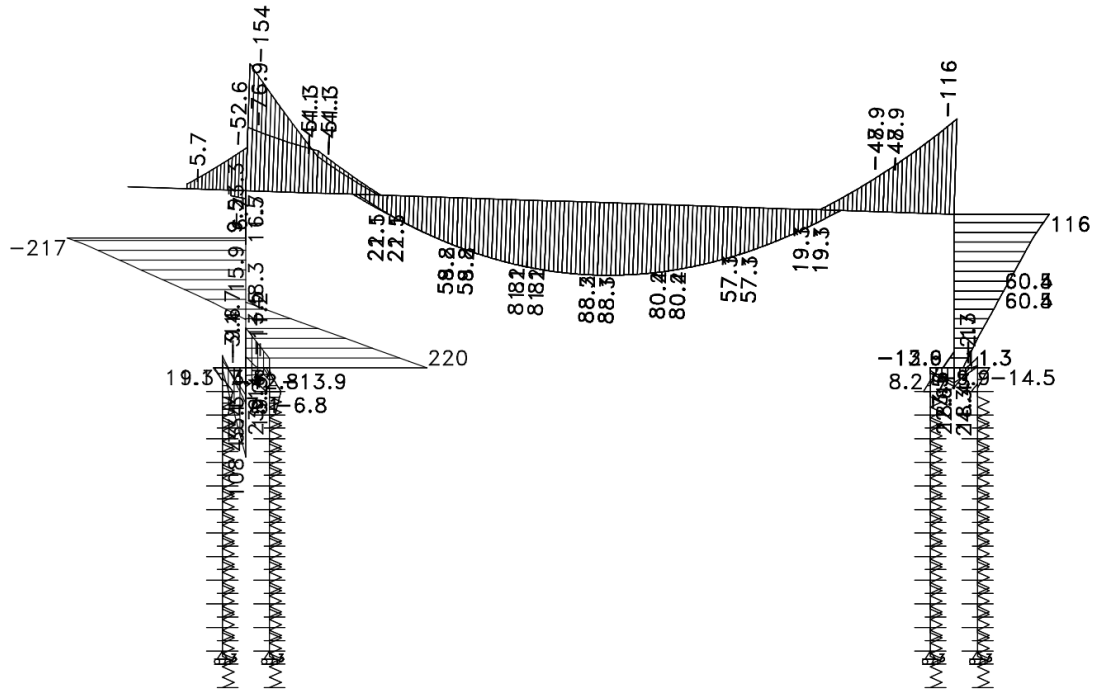
- **מקדם ספרת מצע אופקי (k_h)** – יש לחשב לפי הפרמטרים המופיעים בטבלה 1 והנוסחה בסעיף ד.6. דוגמה עבור בטון ב-30 וכלונס בקוטר 0.6 מ':

$$K_h = \frac{100,000 * 0.6}{(1 - 0.2^2) * 1} * \left[\frac{100,000 * 0.6^4}{2,620,000 * 0.006362} \right]^{\frac{1}{12}} \cong 61,200 \left[\frac{ton}{m^2} \right]$$

- **מאמץ חיכוך מעטפת ממוצע מותר (כולל מקדם ביטחון)** של 7 טון/מ"ר. בהתאם לממצאי קידוחי הניסיון ולחתך הקרקע בקידוחי הכלונסאות תתכן הגדלה של חיכוך המעטפת בהגעה לסלע חזק רציף.
- יש להזניח מאמץ קצה.
- יש להזניח את 2 המטרים העליונים בחישוב תסבולת הכלונסאות לכוחות אנכיים ואופקיים.
- בכל מקרה עומק הכלונסאות לא יהיה פחות מ-6 מ' בסלע "בריא".

6 תוצאות

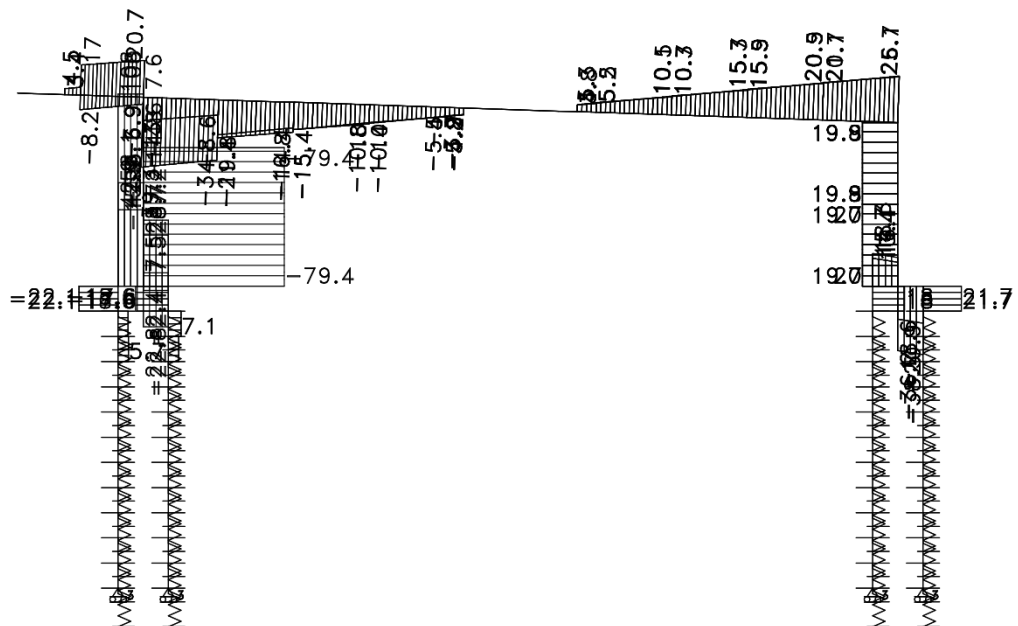
6.1 מומנטים



M2 MOMENT

COMBINATIONS ENVELOPE

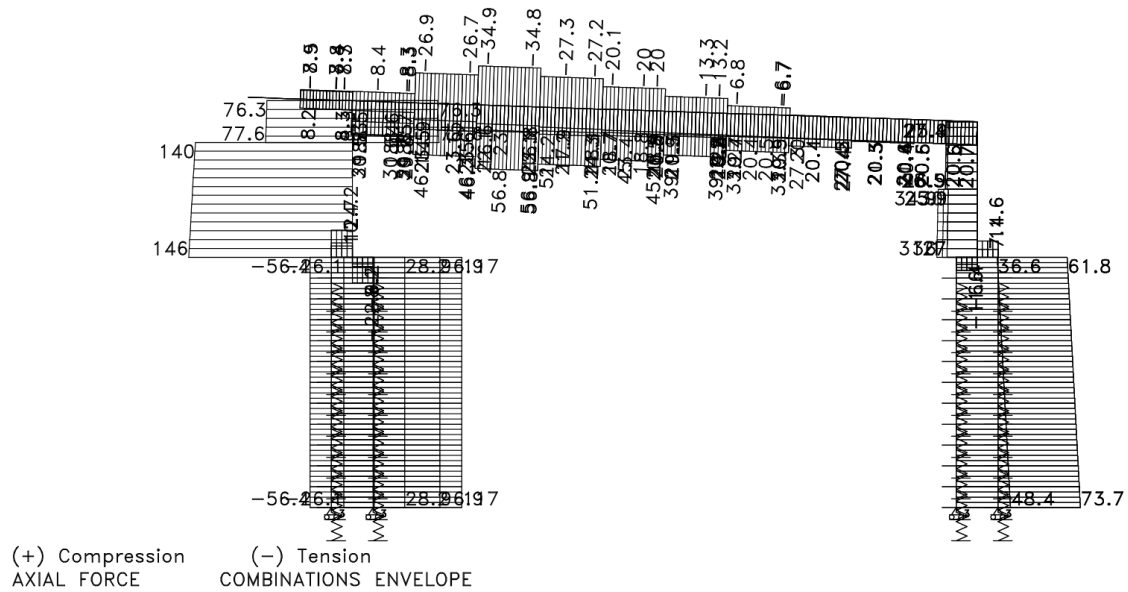
6.2 כוחות גזירה



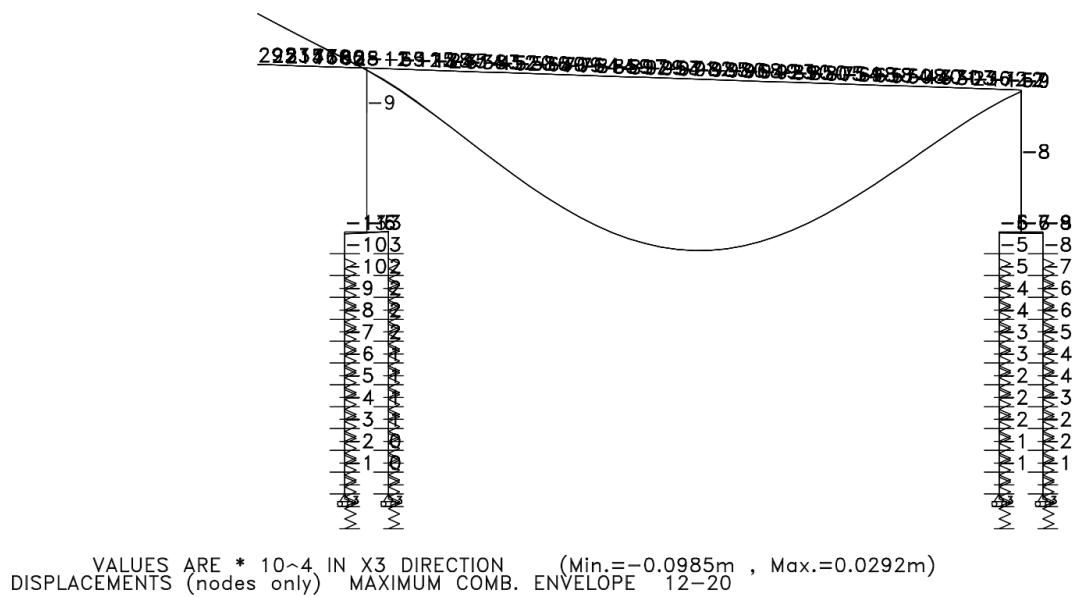
V3 SHEAR

COMBINATIONS ENVELOPE

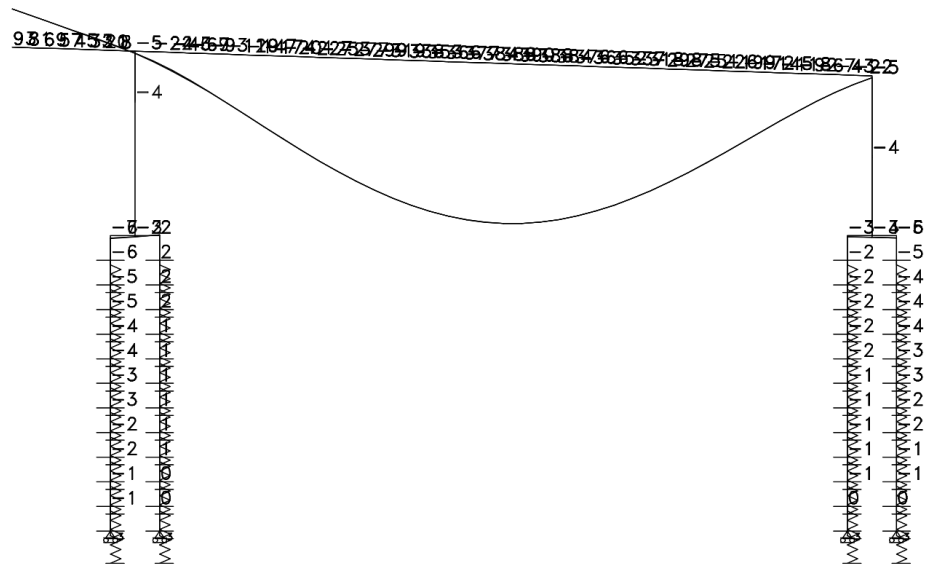
6.3 כוחות ציריים



6.4 שקיעות (במצב שירות)



שקיעה מקסימלית במרכז המפתח : 9.85 ס"מ

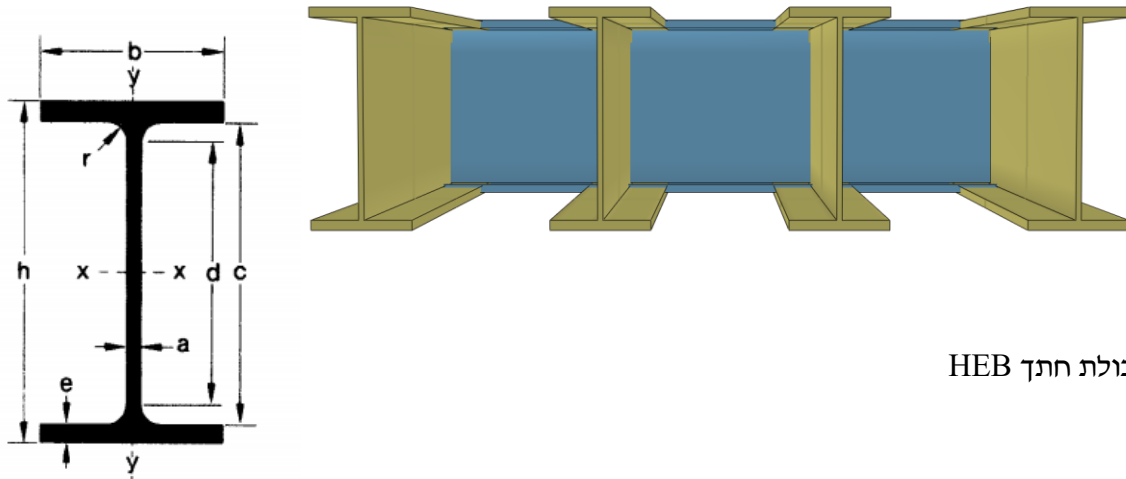


VALUES ARE * 10⁻⁴ IN X3 DIRECTION (Min.=-0.039m , Max.=0.0093m)
DISPLACEMENTS (nodes only) MAXIMUM COMB. ENVELOPE 20-21

מסעת הגשר תתוכנן עם 'קמבר' לפיצוי על השקיעה של המשקל העצמי

7 חישוב תסבולת חתך הגשר

חתך הגשר לפי שילוב של ארבעה פרופילי HEB700
מעל העמוד חוזקו הפרופילים באמצעות פחי חיוזוק בעובי 16 מ"מ



תסבולת חתך HEB

Désignation Section Bezeichnung	Dimensions Sizes Abmessungen					F	G	c	d	F _a	U
	h mm	b mm	a mm	e mm	r mm	cm ³	kg/m	mm	mm	cm ³	m ³ /m
HE 700 AA	670	300	13	17	27	191	150	636.0	582.0	82.7	2.47
HE 700 A	690	300	14.5	27	27	260	204	636.0	582.0	92.2	2.50
HE 700 B	700	300	17	32	27	306	241	636.0	582.0	108	2.52
HE 700 M	716	304	21	40	27	383	301	636.0	582.0	134	2.56

Désignation Section Bezeichnung	Axe x-x Axis x-x Achse x-x			Axe y-y Axis y-y Achse y-y			W _{plx}	W _{ply}	J _t	CM × 10 ⁻³	I _t
	I _x cm ⁴	W _x cm ³	I _x cm	I _y cm ⁴	W _y cm ³	I _y cm	cm ⁴	cm ³	cm ⁴	cm ³	cm
HE 700 AA	142700	4260	27.3	7673	512	6.34	4840	800	195	8155	7.51
HE 700 A	215300	6241	28.8	12180	812	6.84	7032	1257	514	13350	7.81
HE 700 B	256900	7340	29.0	14440	963	6.87	8327	1495	831	16060	7.84
HE 700 M	329300	9198	29.3	18800	1237	7.01	10540	1929	1589	21400	7.99

$$M_{cap} = W_{pl} \times \frac{f_s}{\gamma_s} = 7340[cm^3] \times \frac{2.25 \left[\frac{t}{cm^2} \right]}{1.08} \times \frac{1[m]}{100[cm]} = 152.9[tm]$$

$$V_{cap} = A_{s,v} \times 0.6 \times \frac{f_s}{\gamma_s} = 70[cm] \times 1.7[cm] \times 0.6 \times \frac{2.25 \left[\frac{t}{cm^2} \right]}{1.08} = 148.7[t]$$

Results Summary Table										
Beam	Section	Com	Defl L/	Slen	CAPACITY					Combined Axial+Mom
					Axial	Dir Shear	Mom	LTB		
2	HEB 700	6	5552	47	-0.05	MJ MI	0.13 0.01	0.35 0.08	0.35 0.00	0.41
3	HEB 700	5	8809	11	-0.03	MJ MI	0.18 0.00	0.67 0.06	0.67 0.00	0.70
4	HEB 700	5	9999	9	-0.01	MJ MI	0.03 0.01	0.05 0.15	0.05 0.00	0.22
5	HEB 700	5	8166	11	-0.03	MJ MI	0.17 0.01	0.67 0.09	0.67 0.00	0.70
6	HEB 700	5	9999	9	0.01	MJ MI	0.14 0.00	0.30 0.03	0.30 0.00	0.35
7	HEB 700	5	7958	11	-0.03	MJ MI	0.17 0.01	0.67 0.09	0.67 0.00	0.70
8	HEB 700	5	9999	9	0.01	MJ MI	0.14 0.00	0.30 0.03	0.30 0.00	0.35
9	HEB 700	5	8129	11	-0.03	MJ MI	0.18 0.01	0.67 0.09	0.67 0.00	0.70
10	HEB 700	5	9999	9	-0.01	MJ MI	0.03 0.01	0.05 0.15	0.05 0.00	0.22
11	HEB 700	6	5555	47	-0.05	MJ MI	0.13 0.01	0.35 0.09	0.35 0.00	0.40
12	HEB 700	6	5555	47	-0.05	MJ MI	0.13 0.01	0.35 0.09	0.35 0.00	0.40
13	HEB 700	6	5552	47	-0.06	MJ MI	0.13 0.01	0.35 0.09	0.35 0.00	0.41
14	HEB 700	8	9999	11	0.00	MJ MI	0.02 0.01	0.01 0.06	0.01 0.00	0.08
15	HEB 700	8	9999	11	0.00	MJ MI	0.03 0.02	0.01 0.07	0.01 0.00	0.08
16	HEB 700	8	9999	11	0.00	MJ MI	0.03 0.01	0.01 0.06	0.01 0.00	0.08
82	I+I HEB700	5	9999	6	0.02	MJ MI	0.11 0.09	0.07 0.48	0.07 0.00	0.57
83	I+I HEB700	8	9999	6	0.03	MJ MI	0.02 0.04	0.07 0.19	0.07 0.00	0.27
84	I+I HEB700	5	9999	6	0.02	MJ MI	0.11 0.09	0.07 0.48	0.07 0.00	0.57
85	D60	9	2004	22	-0.09	MJ MI	0.09 0.15	0.48 0.56	0.00 0.00	0.84
86	□60x40x3	5	2018	14	-0.07	MJ MI	0.19 0.03	0.38 0.09	0.38 0.00	0.93
87	□60x40x3	5	2018	14	-0.07	MJ MI	0.20 0.06	0.82 0.13	0.82 0.00	0.93
114	HEB 700	8	9626	11	0.01	MJ MI	0.10 0.13	0.06 0.52	0.06 0.00	0.57
115	HEB 700	8	9999	11	0.01	MJ MI	0.00 0.09	0.06 0.31	0.06 0.00	0.37
116	HEB 700	8	9999	11	0.01	MJ MI	0.10 0.09	0.06 0.36	0.06 0.00	0.40
117	HEB 700	8	9999	11	-0.03	MJ MI	0.01 0.05	0.01 0.18	0.01 0.00	0.22
118	HEB 700	8	9999	11	-0.02	MJ MI	0.00 0.05	0.01 0.16	0.01 0.00	0.19
119	HEB 700	8	9999	11	-0.01	MJ MI	0.01 0.04	0.01 0.16	0.01 0.00	0.17
120	HEB 700	8	9999	11	0.00	MJ MI	0.01 0.03	0.00 0.11	0.00 0.00	0.11
121	HEB 700	8	9999	11	0.00	MJ MI	0.02 0.03	0.08 0.13	0.00 0.00	0.08
122	HEB 700	8	9999	11	0.00	MI	0.03	0.13	0.00	0.13
123	HEB 700	8	9999	11	0.00	MI	0.03	0.11	0.00	0.12
124	HEB 700	8	9999	11	0.00	MI	0.03	0.11	0.00	0.11
125	HEB 700	8	9999	11	0.00	MI	0.03	0.13	0.00	0.13
126	HEB 700	8	9999	11	0.00	MI	0.03	0.11	0.00	0.12
127	HEB 700	8	9999	11	0.00	MI	0.04	0.12	0.00	0.12
128	HEB 700	8	9999	11	0.00	MI	0.03	0.12	0.00	0.12
129	HEB 700	8	9999	11	0.00	MI	0.03	0.11	0.00	0.12
130	HEB 700	8	9999	11	0.00	MI	0.04	0.12	0.00	0.12

Results Summary Table										
Beam	Section	Com	Defl L'	Slen	CAPACITY					Combined Axial+Mom
					Axial	Dir	Shear	Mom	LTB	
131	HEB 700	8	9999	11	0.00	MI	0.03	0.12	0.00	0.12
132	HEB 700	8	9999	11	0.00	MI	0.03	0.12	0.00	0.12
133	HEB 700	8	9999	11	0.00	MI	0.04	0.12	0.00	0.12
134	HEB 700	8	9999	11	0.00	MI	0.03	0.12	0.00	0.12
135	HEB 700	8	9999	11	0.00	MI	0.03	0.12	0.00	0.12
136	HEB 700	8	9999	11	0.00	MI	0.04	0.12	0.00	0.12
137	HEB 700	8	9999	11	0.00	MI	0.03	0.12	0.00	0.12
138	HEB 700	8	9999	11	0.00	MI	0.03	0.11	0.00	0.12
139	HEB 700	8	9999	11	0.00	MI	0.04	0.12	0.00	0.12
140	HEB 700	8	9999	11	0.00	MI	0.03	0.12	0.00	0.12
141	HEB 700	5	9999	11	0.00	MJ	0.09	0.05	0.05	0.15
142	HEB 700	5	9999	11	0.00	MI	0.03	0.10	0.00	0.09
143	HEB 700	5	9999	11	0.00	MJ	0.09	0.05	0.05	0.15
144	HEB 700	5	9999	11	0.00	MI	0.01	0.04	0.00	0.05
145	HEB 700	8	9999	11	0.00	MI	0.00	0.03	0.00	0.03
146	HEB 700	5	9999	11	0.00	MI	0.01	0.04	0.00	0.05
483	HEB 700	5	9999	11	-0.03	MJ	0.17	0.56	0.56	0.60
484	HEB 700	5	9999	11	-0.03	MI	0.00	0.03	0.00	0.49
485	HEB 700	5	9999	11	-0.03	MJ	0.16	0.46	0.46	0.40
486	HEB 700	5	9999	11	-0.03	MI	0.00	0.03	0.00	0.31
487	HEB 700	5	9999	11	-0.03	MJ	0.15	0.37	0.37	0.22
488	HEB 700	5	9999	11	-0.03	MI	0.00	0.06	0.00	0.15
489	HEB 700	8	9999	11	-0.03	MJ	0.14	0.28	0.28	0.18
490	HEB 700	8	9999	11	-0.04	MI	0.00	0.06	0.00	0.24
491	HEB 700	8	9999	11	-0.04	MJ	0.11	0.11	0.11	0.26
492	HEB 700	8	9999	11	-0.04	MI	0.00	0.03	0.00	0.31
493	HEB 700	8	9999	11	-0.04	MJ	0.09	0.28	0.28	0.37
494	HEB 700	8	9999	11	-0.05	MI	0.00	0.03	0.00	0.41
495	HEB 700	1	9999	11	-0.05	MJ	0.08	0.32	0.33	0.43
496	HEB 700	1	9999	11	-0.05	MI	0.00	0.06	0.00	0.46
497	HEB 700	8	9999	11	-0.05	MJ	0.07	0.37	0.37	0.49
498	HEB 700	1	9999	11	-0.06	MI	0.00	0.05	0.00	0.51
499	HEB 700	1	9842	11	-0.06	MJ	0.04	0.46	0.46	0.52
500	HEB 700	1	9618	11	-0.06	MI	0.00	0.02	0.00	0.53
501	HEB 700	1	9386	11	-0.06	MJ	0.02	0.50	0.51	0.53
502	HEB 700	1	9489	11	-0.07	MI	0.00	0.03	0.00	0.53
503	HEB 700	1	9572	11	-0.07	MJ	0.01	0.51	0.51	0.53
504	HEB 700	1	9762	11	-0.07	MI	0.00	0.05	0.00	0.52
505	HEB 700	8	9998	11	-0.07	MJ	0.02	0.50	0.51	0.52
506	HEB 700	8	9999	11	-0.08	MI	0.00	0.06	0.00	0.50

Results Summary Table											
Beam	Section	Com	Defl L/	Slen	CAPACITY					Combined Axial+Mom	
					Axial	Dir	Shear	Mom	LTB		
507	HEB 700	4	9999	11	-0.08	MI	0.00	0.05	0.00		
						MJ	0.05	0.44	0.44	0.47	
508	HEB 700	8	9999	11	-0.08	MI	0.00	0.02	0.00		
						MJ	0.06	0.41	0.41	0.44	
						MI	0.00	0.04	0.00		
509	HEB 700	8	9999	11	-0.08	MJ	0.07	0.38	0.38	0.44	
						MI	0.00	0.06	0.00		
510	HEB 700	8	9999	11	-0.09	MJ	0.08	0.34	0.34	0.39	
						MI	0.01	0.04	0.00		
511	HEB 700	8	9999	11	-0.09	MJ	0.09	0.29	0.29	0.34	
						MI	0.01	0.03	0.00		
512	HEB 700	8	9999	11	-0.09	MJ	0.09	0.24	0.24	0.33	
						MI	0.01	0.07	0.00		
513	HEB 700	8	9999	11	-0.09	MJ	0.10	0.19	0.19	0.32	
						MI	0.01	0.10	0.00		
514	HEB 700	8	5780	11	-0.07	MJ	0.11	0.13	0.13	0.44	
						MI	0.02	0.29	0.00		
515	HEB 700	8	9999	11	-0.07	MJ	0.11	0.10	0.10	0.27	
						MI	0.02	0.16	0.00		
516	HEB 700	8	9999	11	-0.07	MJ	0.12	0.17	0.17	0.26	
						MI	0.02	0.10	0.00		
517	HEB 700	8	7803	11	-0.07	MJ	0.13	0.25	0.25	0.46	
						MI	0.02	0.22	0.00		
518	HEB 700	8	7559	11	-0.03	MJ	0.24	0.40	0.40	0.61	
						MI	0.04	0.29	0.00		
519	HEB 700	5	8593	11	-0.03	MJ	0.25	0.56	0.56	0.70	
						MI	0.04	0.24	0.00		
520	Property no. 14	5	9999	3	-0.01	MJ	0.12	0.25	0.25	0.26	
						MI	0.02	0.03	0.00		
521	Property no. 14	5	9999	3	-0.01	MJ	0.13	0.30	0.30	0.33	
						MI	0.02	0.05	0.00		
522	HEB 700	5	9999	9	-0.01	MJ	0.04	0.04	0.04	0.15	
						MI	0.01	0.09	0.00		
523	HEB 700	5	9999	9	-0.01	MJ	0.05	0.02	0.02	0.07	
						MI	0.01	0.03	0.00		
524	HEB 700	5	9999	9	-0.01	MJ	0.06	0.03	0.03	0.12	
						MI	0.01	0.08	0.00		
525	HEB 700	5	9999	9	0.00	MJ	0.03	0.03	0.03	0.06	
						MI	0.00	0.02	0.00		
526	HEB 700	5	9999	9	0.00	MJ	0.02	0.02	0.02	0.03	
						MI	0.00	0.01	0.00		
527	HEB 700	5	9999	9	0.00	MJ	0.02	0.01	0.01	0.03	
						MI	0.00	0.02	0.00		
528	HEB 700	5	9999	9	0.00	MJ	0.01	0.00	0.00	0.04	
						MI	0.00	0.03	0.00		
529	HEB 700	5	9999	11	-0.03	MJ	0.16	0.56	0.56	0.60	
						MI	0.01	0.05	0.00		
530	HEB 700	5	9999	11	-0.03	MJ	0.16	0.46	0.46	0.49	
						MI	0.01	0.04	0.00		
531	HEB 700	5	9999	11	-0.03	MJ	0.15	0.37	0.37	0.40	
						MI	0.01	0.09	0.00		
532	HEB 700	5	9999	11	-0.03	MJ	0.14	0.28	0.28	0.31	
						MI	0.01	0.09	0.00		
533	HEB 700	5	9999	11	-0.03	MJ	0.13	0.19	0.19	0.23	
						MI	0.01	0.05	0.00		
534	HEB 700	5	9999	11	-0.03	MJ	0.12	0.11	0.11	0.15	
						MI	0.01	0.05	0.00		
535	HEB 700	8	9999	11	-0.03	MJ	0.11	0.11	0.11	0.21	
						MI	0.01	0.10	0.00		
536	HEB 700	8	9999	11	-0.03	MJ	0.10	0.17	0.17	0.26	
						MI	0.01	0.09	0.00		
537	HEB 700	8	9999	11	-0.03	MJ	0.10	0.23	0.23	0.26	
						MI	0.01	0.04	0.00		
538	HEB 700	4	9999	11	-0.03	MJ	0.09	0.28	0.28	0.31	
						MI	0.01	0.05	0.00		
539	HEB 700	8	9999	11	-0.03	MJ	0.08	0.33	0.33	0.39	

Results Summary Table										
Beam	Section	Com	Defl L'	Slen	CAPACITY					Combined Axial+Mom
					Axial	Dir	Shear	Mom	LTB	
540	HEB 700	8	9999	11	-0.03	MI	0.01	0.10	0.00	
						MJ	0.07	0.37	0.37	0.42
541	HEB 700	1	9999	11	-0.03	MI	0.01	0.09	0.00	
						MJ	0.06	0.40	0.41	0.43
						MI	0.01	0.04	0.00	
542	HEB 700	1	9999	11	-0.03	MJ	0.05	0.43	0.44	0.46
						MI	0.01	0.05	0.00	
543	HEB 700	8	9485	11	-0.03	MJ	0.04	0.46	0.46	0.50
						MI	0.01	0.10	0.00	
544	HEB 700	8	9434	11	-0.03	MJ	0.03	0.48	0.48	0.51
						MI	0.01	0.09	0.00	
545	HEB 700	1	9850	11	-0.03	MJ	0.03	0.49	0.50	0.52
						MI	0.01	0.04	0.00	
546	HEB 700	1	9625	11	-0.03	MJ	0.02	0.50	0.50	0.53
						MI	0.01	0.05	0.00	
547	HEB 700	8	8702	11	-0.03	MJ	0.01	0.51	0.51	0.54
						MI	0.01	0.10	0.00	
548	HEB 700	1	9008	11	-0.04	MJ	0.01	0.51	0.51	0.54
						MI	0.01	0.09	0.00	
549	HEB 700	1	9579	11	-0.04	MJ	0.02	0.50	0.51	0.53
						MI	0.01	0.04	0.00	
550	HEB 700	1	9769	11	-0.04	MJ	0.02	0.50	0.50	0.52
						MI	0.01	0.05	0.00	
551	HEB 700	8	9171	11	-0.04	MJ	0.03	0.48	0.49	0.52
						MI	0.01	0.10	0.00	
552	HEB 700	4	9999	11	-0.04	MJ	0.04	0.46	0.47	0.50
						MI	0.01	0.08	0.00	
553	HEB 700	4	9999	11	-0.04	MJ	0.05	0.44	0.44	0.47
						MI	0.01	0.04	0.00	
554	HEB 700	4	9999	11	-0.04	MJ	0.06	0.41	0.41	0.44
						MI	0.01	0.05	0.00	
555	HEB 700	8	9999	11	-0.04	MJ	0.07	0.38	0.38	0.43
						MI	0.01	0.10	0.00	
556	HEB 700	4	9999	11	-0.04	MJ	0.08	0.34	0.34	0.37
						MI	0.01	0.05	0.00	
557	HEB 700	4	9999	11	-0.04	MJ	0.09	0.29	0.29	0.32
						MI	0.01	0.02	0.00	
558	HEB 700	4	9999	11	-0.04	MJ	0.10	0.24	0.24	0.27
						MI	0.01	0.05	0.00	
559	HEB 700	8	9999	11	-0.04	MJ	0.10	0.19	0.19	0.25
						MI	0.01	0.09	0.00	
560	HEB 700	8	4700	11	-0.04	MJ	0.12	0.12	0.12	0.48
						MI	0.03	0.36	0.00	
561	HEB 700	8	9999	11	-0.04	MJ	0.13	0.12	0.12	0.27
						MI	0.03	0.19	0.00	
562	HEB 700	8	9999	11	-0.04	MJ	0.14	0.21	0.21	0.31
						MI	0.03	0.16	0.00	
563	HEB 700	8	5052	11	-0.04	MJ	0.14	0.30	0.30	0.56
						MI	0.03	0.34	0.00	
564	HEB 700	8	6953	11	-0.05	MJ	0.07	0.33	0.33	0.51
						MI	0.02	0.24	0.00	
565	HEB 700	5	9999	11	-0.05	MJ	0.07	0.36	0.36	0.42
						MI	0.02	0.11	0.00	
566	HEB 700	8	9999	11	-0.05	MJ	0.08	0.40	0.40	0.48
						MI	0.02	0.14	0.00	
567	HEB 700	8	5864	11	-0.05	MJ	0.09	0.44	0.44	0.65
						MI	0.02	0.26	0.00	
568	HEB 700	5	9999	9	0.01	MJ	0.13	0.23	0.23	0.26
						MI	0.00	0.02	0.00	
569	HEB 700	5	9999	9	0.01	MJ	0.13	0.16	0.16	0.19
						MI	0.00	0.01	0.00	
570	HEB 700	5	9999	9	0.01	MJ	0.12	0.09	0.09	0.14
						MI	0.00	0.03	0.00	
571	HEB 700	5	9999	9	0.00	MJ	0.03	0.03	0.03	0.06
						MI	0.00	0.02	0.00	
572	HEB 700	5	9999	9	0.00	MJ	0.02	0.02	0.02	0.03

Results Summary Table											
Beam	Section	Com	Defl L'	Slen	CAPACITY						
					Axial	Dir Shear	Mom	LTB	Combined Axial+Mom		
573	HEB 700	5	9999	9	0.00	MI 0.00 MJ 0.02	0.01 0.01 0.01 0.01	0.00 0.00 0.01 0.01	0.02		
574	HEB 700	5	9999	9	0.00	MI 0.00 MJ 0.01 MI 0.00	0.01 0.00 0.00 0.02	0.00 0.00 0.00 0.00	0.03		
575	HEB 700	5	9999	11	-0.03	MJ 0.16 MI 0.01	0.56 0.05 0.56 0.00	0.56 0.00 0.46 0.00	0.60		
576	HEB 700	5	9999	11	-0.03	MJ 0.16 MI 0.01	0.46 0.04 0.46 0.00	0.46 0.00 0.04 0.00	0.49		
577	HEB 700	5	9999	11	-0.03	MJ 0.15	0.37 0.37	0.37 0.37	0.40		
578	HEB 700	5	9999	11	-0.03	MI 0.01 MJ 0.14	0.09 0.28 0.09 0.28	0.00 0.28 0.00 0.19	0.31		
579	HEB 700	5	9999	11	-0.03	MJ 0.13 MI 0.01	0.19 0.05 0.19 0.00	0.19 0.00 0.00 0.00	0.23		
580	HEB 700	5	9999	11	-0.03	MJ 0.12 MI 0.01	0.11 0.05 0.11 0.00	0.11 0.00 0.11 0.00	0.15		
581	HEB 700	8	9999	11	-0.03	MJ 0.11 MI 0.01	0.11 0.10 0.11 0.00	0.11 0.00 0.10 0.00	0.19		
582	HEB 700	8	9999	11	-0.03	MJ 0.10	0.17 0.17	0.17 0.17	0.24		
583	HEB 700	4	9999	11	-0.03	MI 0.01 MJ 0.10 MI 0.01	0.09 0.23 0.09 0.05	0.00 0.23 0.00 0.00	0.25		
584	HEB 700	4	9999	11	-0.03	MJ 0.09 MI 0.01	0.28 0.05 0.28 0.00	0.28 0.00 0.28 0.00	0.31		
585	HEB 700	8	9999	11	-0.03	MJ 0.08 MI 0.01	0.33 0.10 0.33 0.00	0.33 0.00 0.10 0.00	0.37		
586	HEB 700	8	9999	11	-0.03	MJ 0.07 MI 0.01	0.37 0.09 0.37 0.00	0.37 0.00 0.37 0.00	0.40		
587	HEB 700	1	9999	11	-0.03	MJ 0.06	0.40 0.41	0.41 0.41	0.43		
588	HEB 700	1	9999	11	-0.03	MI 0.01 MJ 0.05 MI 0.01	0.04 0.43 0.04 0.05	0.00 0.44 0.00 0.00	0.46		
589	HEB 700	1	9528	11	-0.03	MJ 0.04 MI 0.01	0.46 0.10 0.46 0.00	0.46 0.00 0.46 0.00	0.49		
590	HEB 700	1	9461	11	-0.03	MJ 0.03 MI 0.01	0.48 0.09 0.48 0.00	0.48 0.00 0.48 0.00	0.51		
591	HEB 700	1	9850	11	-0.03	MJ 0.03 MI 0.01	0.49 0.04 0.49 0.00	0.50 0.00 0.50 0.00	0.52		
592	HEB 700	1	9625	11	-0.03	MJ 0.02	0.50 0.50	0.50 0.50	0.53		
593	HEB 700	1	8681	11	-0.03	MI 0.01 MJ 0.01 MI 0.01	0.05 0.51 0.05 0.10	0.00 0.51 0.00 0.51	0.54		
594	HEB 700	1	8966	11	-0.03	MJ 0.01 MI 0.01	0.51 0.09 0.51 0.00	0.51 0.00 0.51 0.00	0.54		
595	HEB 700	1	9579	11	-0.03	MJ 0.02 MI 0.01	0.50 0.04 0.50 0.00	0.51 0.00 0.51 0.00	0.53		
596	HEB 700	1	9769	11	-0.03	MJ 0.02 MI 0.01	0.50 0.05 0.50 0.00	0.50 0.00 0.50 0.00	0.52		
597	HEB 700	1	9064	11	-0.03	MJ 0.03	0.48 0.49	0.49 0.49	0.51		
598	HEB 700	4	9851	11	-0.03	MI 0.01 MJ 0.04 MI 0.01	0.10 0.46 0.10 0.09	0.00 0.47 0.00 0.00	0.50		
599	HEB 700	4	9999	11	-0.03	MJ 0.05 MI 0.01	0.44 0.04 0.44 0.00	0.44 0.00 0.44 0.00	0.47		
600	HEB 700	4	9999	11	-0.03	MJ 0.06 MI 0.01	0.41 0.05 0.41 0.00	0.41 0.00 0.41 0.00	0.44		
601	HEB 700	8	9999	11	-0.03	MJ 0.07 MI 0.01	0.38 0.10 0.38 0.00	0.38 0.00 0.38 0.00	0.41		
602	HEB 700	4	9999	11	-0.03	MJ 0.08	0.34 0.34	0.34 0.34	0.37		
603	HEB 700	4	9999	11	-0.03	MI 0.01 MJ 0.09 MI 0.01	0.06 0.29 0.06 0.02	0.00 0.29 0.00 0.00	0.32		
604	HEB 700	4	9999	11	-0.03	MJ 0.10 MI 0.01	0.24 0.06 0.24 0.00	0.24 0.00 0.24 0.00	0.27		
605	HEB 700	8	9999	11	-0.03	MJ 0.10	0.19 0.19	0.19 0.19	0.24		

Results Summary Table											
Beam	Section	Com	Defl L'	Slen	CAPACITY						Combined Axial+Mom
					Axial	Dir	Shear	Mom	LTB		
606	HEB 700	8	4878	11	-0.04	MJ	0.01	0.10	0.00	0.45	
607	HEB 700	8	9999	11	-0.04	MJ	0.12	0.12	0.12		
						MI	0.03	0.35	0.00	0.23	
						MJ	0.13	0.12	0.12		
						MI	0.03	0.18	0.00		
608	HEB 700	8	9999	11	-0.04	MJ	0.14	0.21	0.21	0.27	
						MI	0.03	0.15	0.00		
609	HEB 700	8	5353	11	-0.04	MJ	0.14	0.30	0.30	0.51	
						MI	0.03	0.32	0.00		
610	HEB 700	8	7795	11	-0.05	MJ	0.07	0.33	0.33	0.43	
611	HEB 700	5	9999	11	-0.05	MI	0.02	0.20	0.00	0.42	
						MJ	0.07	0.36	0.36		
612	HEB 700	5	9999	11	-0.05	MI	0.02	0.10	0.00	0.46	
						MJ	0.08	0.40	0.40		
						MI	0.02	0.11	0.00		
613	HEB 700	8	6638	11	-0.05	MJ	0.09	0.44	0.44	0.56	
						MI	0.02	0.22	0.00	0.26	
614	HEB 700	5	9999	9	0.01	MJ	0.13	0.23	0.23		
						MI	0.00	0.02	0.00	0.19	
615	HEB 700	5	9999	9	0.01	MJ	0.13	0.16	0.16		
616	HEB 700	5	9999	9	0.01	MI	0.00	0.01	0.00	0.14	
						MJ	0.12	0.09	0.09		
617	HEB 700	5	9999	9	0.00	MI	0.00	0.03	0.00	0.06	
						MJ	0.03	0.03	0.03		
						MI	0.00	0.02	0.00		
618	HEB 700	5	9999	9	0.00	MJ	0.02	0.02	0.02	0.03	
						MI	0.00	0.01	0.00	0.02	
619	HEB 700	5	9999	9	0.00	MJ	0.02	0.01	0.01		
						MI	0.00	0.01	0.00	0.03	
620	HEB 700	5	9999	9	0.00	MJ	0.01	0.00	0.00		
621	HEB 700	5	9999	11	-0.03	MI	0.00	0.02	0.00	0.60	
						MJ	0.17	0.56	0.56		
622	HEB 700	5	9999	11	-0.03	MI	0.00	0.03	0.00	0.49	
						MJ	0.16	0.46	0.46		
						MI	0.00	0.03	0.00		
623	HEB 700	5	9999	11	-0.03	MJ	0.15	0.37	0.37	0.40	
						MI	0.00	0.06	0.00	0.31	
624	HEB 700	5	9999	11	-0.03	MJ	0.14	0.28	0.28		
						MI	0.00	0.06	0.00	0.22	
625	HEB 700	5	9999	11	-0.03	MJ	0.13	0.19	0.19		
626	HEB 700	5	9999	11	-0.03	MI	0.00	0.03	0.00	0.15	
						MJ	0.12	0.11	0.11		
627	HEB 700	8	9999	11	-0.03	MI	0.00	0.03	0.00	0.14	
						MJ	0.11	0.11	0.11		
						MI	0.00	0.06	0.00		
628	HEB 700	4	9999	11	-0.03	MJ	0.11	0.17	0.17	0.20	
						MI	0.00	0.06	0.00	0.25	
629	HEB 700	4	9999	11	-0.03	MJ	0.10	0.23	0.23		
						MI	0.00	0.03	0.00	0.31	
630	HEB 700	4	9999	11	-0.03	MJ	0.09	0.28	0.28		
631	HEB 700	4	9999	11	-0.03	MI	0.00	0.03	0.00	0.35	
						MJ	0.08	0.32	0.33		
632	HEB 700	1	9999	11	-0.03	MI	0.00	0.06	0.00	0.39	
						MJ	0.07	0.37	0.37		
						MI	0.00	0.06	0.00		
633	HEB 700	1	9999	11	-0.03	MJ	0.06	0.40	0.41	0.43	
						MI	0.00	0.03	0.00	0.46	
634	HEB 700	1	9999	11	-0.03	MJ	0.05	0.43	0.44		
						MI	0.00	0.03	0.00	0.49	
635	HEB 700	1	9999	11	-0.03	MJ	0.04	0.46	0.46		
636	HEB 700	1	9999	11	-0.03	MI	0.00	0.06	0.00	0.51	
						MJ	0.04	0.48	0.48		
637	HEB 700	1	9842	11	-0.03	MI	0.00	0.06	0.00	0.52	
						MJ	0.03	0.49	0.50		
						MI	0.00	0.03	0.00		
638	HEB 700	1	9618	11	-0.03	MJ	0.02	0.50	0.51	0.53	

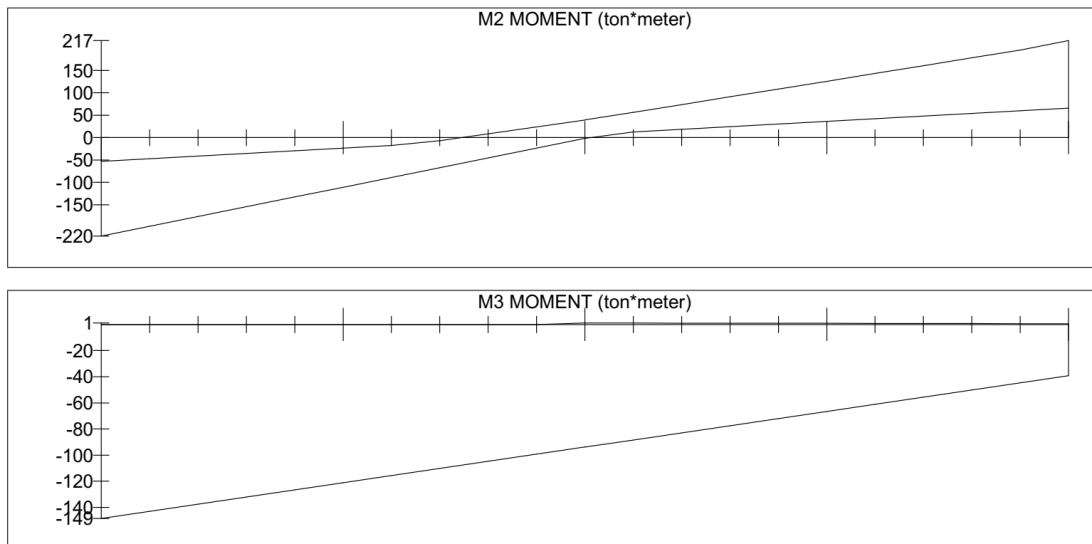
Results Summary Table										
Beam	Section	Com	Defl L'	Slen	CAPACITY					Combined Axial+Mom
					Axial	Dir Shear	Mom	LTB		
639	HEB 700	1	9421	11	-0.03	MI 0.00 MJ 0.01	0.04 0.51	0.00 0.51	0.53	
640	HEB 700	1	9489	11	-0.03	MI 0.00 MJ 0.01 MI 0.00	0.07 0.51 0.06 0.00	0.00 0.51	0.53	
641	HEB 700	1	9572	11	-0.03	MI 0.02 MJ 0.00	0.50 0.03	0.51 0.00	0.53	
642	HEB 700	1	9762	11	-0.03	MJ 0.03 MI 0.00	0.50 0.04	0.50 0.00	0.52	
643	HEB 700	1	9809	11	-0.03	MJ 0.04 MI 0.00	0.48 0.07	0.49 0.00	0.51	
644	HEB 700	4	9999	11	0.04	MI 0.00 MJ 0.04	0.07 0.46	0.00 0.47	0.49	
645	HEB 700	4	9999	11	0.04	MI 0.01 MJ 0.05 MI 0.01	0.06 0.44 0.00 0.44	0.00 0.44	0.47	
646	HEB 700	4	9999	11	0.04	MJ 0.06 MI 0.01	0.41 0.04	0.41 0.00	0.44	
647	HEB 700	8	9999	11	0.04	MJ 0.07 MI 0.01	0.38 0.07	0.38 0.00	0.42	
648	HEB 700	8	9999	11	0.05	MJ 0.08	0.34 0.34	0.34 0.00	0.38	
649	HEB 700	8	9999	11	0.05	MI 0.01 MJ 0.09 MI 0.01	0.06 0.29 0.01 0.03	0.00 0.29	0.32	
650	HEB 700	8	9999	11	0.05	MJ 0.09 MI 0.01	0.24 0.08	0.24 0.00	0.32	
651	HEB 700	8	9999	11	0.05	MJ 0.10 MI 0.01	0.19 0.12	0.19 0.00	0.32	
652	HEB 700	8	6004	11	0.04	MJ 0.11 MI 0.02	0.13 0.28	0.13 0.00	0.41	
653	HEB 700	8	9999	11	0.04	MJ 0.11	0.10 0.10	0.10 0.00	0.24	
654	HEB 700	8	9999	11	0.04	MI 0.02 MJ 0.12 MI 0.02	0.15 0.17 0.00 0.00	0.00 0.17	0.22	
655	HEB 700	8	7706	11	0.04	MJ 0.13 MI 0.02	0.25 0.23	0.25 0.00	0.41	
656	HEB 700	5	9999	11	-0.01	MJ 0.24 MI 0.02	0.40 0.13	0.40 0.00	0.53	
657	HEB 700	5	9999	11	-0.01	MJ 0.25 MI 0.02	0.56 0.13	0.56 0.00	0.70	
658	Property no. 14	5	9999	3	0.00	MJ 0.12	0.25 0.25	0.25 0.00	0.26	
659	Property no. 14	5	9999	3	0.00	MI 0.01 MJ 0.13 MI 0.01	0.01 0.30 0.00 0.02	0.00 0.30	0.33	
660	HEB 700	5	9999	9	-0.01	MJ 0.04 MI 0.01	0.04 0.09	0.04 0.00	0.15	
661	HEB 700	5	9999	9	-0.01	MJ 0.05 MI 0.01	0.02 0.03	0.02 0.00	0.07	
662	HEB 700	5	9999	9	-0.01	MJ 0.06 MI 0.01	0.03 0.08	0.03 0.00	0.12	
663	HEB 700	5	9999	9	0.00	MJ 0.03	0.03 0.03	0.03 0.00	0.06	
664	HEB 700	5	9999	9	0.00	MI 0.00 MJ 0.02 MI 0.00	0.02 0.02 0.01 0.00	0.00 0.02	0.03	
665	HEB 700	5	9999	9	0.00	MJ 0.02 MI 0.00	0.01 0.02	0.01 0.00	0.03	
666	HEB 700	5	9999	9	0.00	MJ 0.01 MI 0.00	0.00 0.03	0.00 0.00	0.04	
667	HEB 700	8	9999	11	0.00	MJ 0.04	0.02 0.02	0.02 0.00	0.02	
668	HEB 700	8	9999	11	0.00	MJ 0.05	0.02 0.02	0.02 0.00	0.02	
669	HEB 700	8	9999	11	0.00	MJ 0.05	0.02 0.02	0.02 0.00	0.02	
670	HEB 700	5	2273	47	-0.05	MJ 0.13 MI 0.01	0.67 0.08	0.67 0.00	0.72	
671	HEB 700	5	2276	47	-0.05	MJ 0.13 MI 0.01	0.67 0.08	0.67 0.00	0.71	
672	HEB 700	5	2276	47	-0.05	MJ 0.13	0.67 0.67	0.67 0.00	0.71	
						MI 0.01	0.09 0.00			
673	HEB 700	5	2273	47	-0.05	MJ 0.13 MI 0.01	0.67 0.08	0.67 0.00	0.72	

9.1 מומנט תכן

מומנט התכן המקסימלי בתחתית עמוד הפלדה הינו : 220 טון*מ'

RESULTS FOR BEAM NO. 85 L=5.5

COMBINATIONS ENVELOPE



9.2 חישוב עם מוטות דיווידג

לקבלת המומנט הראשי נבדקו כמות מוטות דיווידג דרושים :

$$N_d = \frac{M_d}{d} = \frac{220[tm]}{0.76[m]} = 289[t]$$

חלוקה במספר הברגים בכל צד :

$$N_{d,bolt} = \frac{289[t]}{4} = 72[t]$$

DYWIDAG Threadbar Anchors

GEWI® B500B Threadbar

Nominal diameter Ø	Yield strength / tensile strength f _{yk} /f _{tk}	Cross-sectional area A	Load at yield F _{yk}	Ultimate load F _{tk}	Weight	Weight DCP	Approval
[mm]	[N/mm²]	[mm²]	[kN]	[kN]	[kg/m]	[kg/m]	
32	500/550	804	402	442	6.31	9.5	
36	500/550	1,020	510	560	8.01	11.9	
40	500/550	1,257	628	691	9.86	13.6	Δ
43	500/550	1,452	726	799	11.40	19.8	
50	500/550	1,963	982	1,080	15.41	21.0	Δ
57.5	555/700	2,597	1,441	1,818	20.38	27.1	
63.5	555/700	3,167	1,758	2,217	24.86	32.4	Δ
75	500/550	4,418	2,209	2,430	34.68	38.0	

חלוקה במקדם ביטחון לחומר 1.15 :

$$N_{cap} = \frac{108[t]}{1.15} = 93.9[t] > N_d \rightarrow o.k.$$

9.3 בדיקת הכיוון הניצב

מומנט מקסימלי : 149 טון*מ'

לקבלת המומנט הראשי נבדקו כמות מוטות דיווידג דרושים :

$$N_d = \frac{M_d}{d} = \frac{149[tm]}{0.76[m]} = 196[t]$$

חלוקה במספר הברגים בכל צד :

$$N_{d,bolt} = \frac{196[t]}{2} = 98[t]$$

בדיקת יתירות בכיוון הראשי :

$$N_r = \frac{N_d}{N_{cap}} = \frac{72}{98} = 0.73$$

יש יתירות של 27% בכל כיוון ראשי, מתוך 4 ברגים זה משאיר קצת יותר מבורג אחד עבור הכיוון הניצב כלומר ניתן לקחת בחשבון 3 ברגים עבור כל צד ניצב :

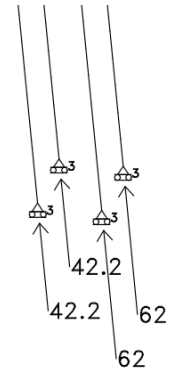
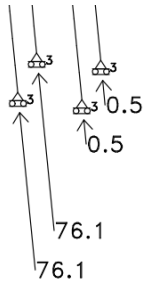
$$N_{d,bolt} = \frac{196[t]}{3} = 65[t]$$

$$N_{cap} = \frac{108[t]}{1.15} = 93.9[t] > N_d \rightarrow o.k.$$

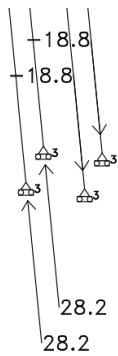
10 חישוב כלונסאות

10.1 חישוב אורך דרוש לפי ראקציות במצב שירות

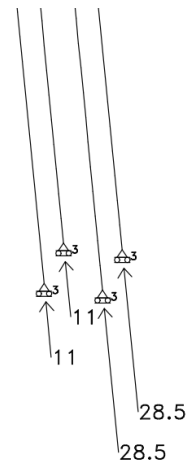
10.1.1 כוחות לחיצה



X3 REACTIONS MAXIMUM COMB. ENVELOPE 12-21



10.1.2 כוחות שליפה



X3 REACTIONS MINIMUM COMB. ENVELOPE 12-21

10.1.3 חישוב אורך דרוש

מאמץ חיכוך מותר בכלונסאות לפי יועץ הביסוס: 7 טון למ"ר

קוטר כלונסאות מתוכנן: 60 ס"מ

חישוב אורך כלונס דרוש לקבלת כוחות הלחיצה:

$$L_{cal} = \frac{76[t]}{0.6[m] \times \pi \times 7 \left[\frac{t}{m^2} \right]} = 5.76[m] \rightarrow 6[m]$$

יש לקחת בחשבון הזנחה של 2 המ' העליונים

חישוב אורך כלונס דרוש לקבלת כוחות השליפה:

$$L_{cal} = \frac{19[t]}{0.6[m] \times \pi \times 0.5 \times 7 \left[\frac{t}{m^2} \right]} = 2.87[m] \rightarrow 3[m]$$

יש לקחת בחשבון הזנחה של 2 המ' העליונים

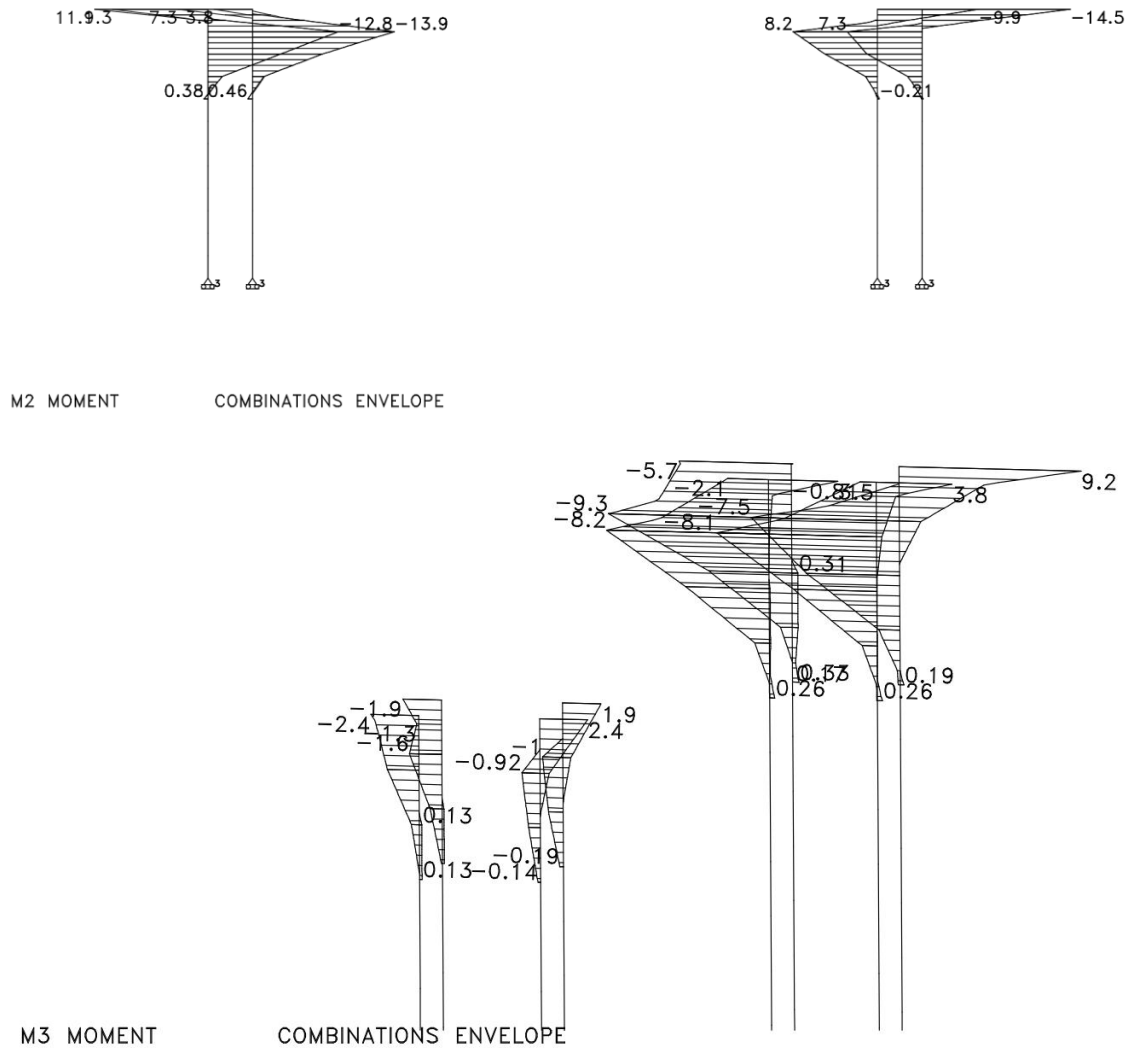
כלונסאות הנציבים יתוכננו כקבוצה של 4 כלונסאות

אורך הכלונסאות יהיה 10 מ'

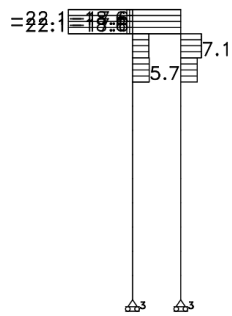
הכלונסאות יחדרו לפחות 6 מ' בסלע בריא.

10.2 חישוב פרטי הזיון בכלונסאות

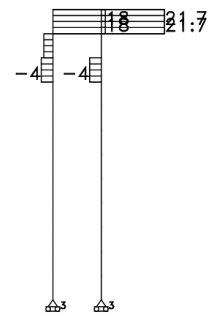
10.2.1 מומנטים



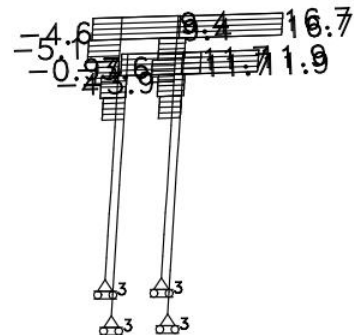
10.2.2 כוחות גזירה



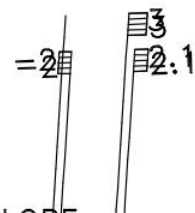
V3 SHEAR



COMBINATIONS ENVELOPE

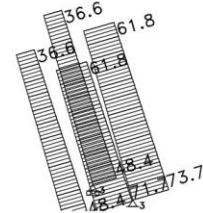
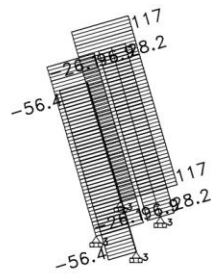


V2 SHEAR



COMBINATIONS ENVELOPE

10.2.3 כוחות ציריים



(+) Compression
AXIAL FORCE

(-) Tension
COMBINATIONS ENVELOPE

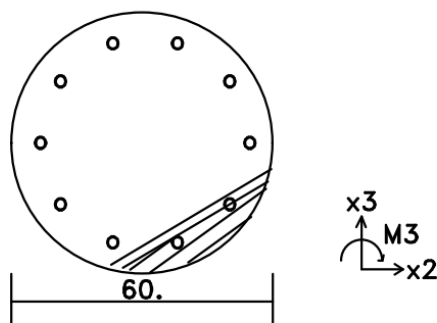
10.2.4 ריכוז תוצאות

נציב 2				נציב 1				
8	7	6	5	4	3	2	1	PILE
13.9	13.9	12.8	12.8	14.5	14.5	8.2	8.2	M2
8.2	8.1	9.2	9.3	2.4	2.4	1.9	1.9	M3
11.7	11.9	16.7	9.4	2.0	2.1	3.0	1.5	V2
18.6	17.6	22.1	22.1	21.7	21.7	18.0	18.0	V3
22.0	21.2	27.7	24.0	21.8	21.8	18.2	18.1	Ve _q
1.0	28.2	117.0	96.9	73.7	73.7	48.4	48.4	N(+) _{max}
-56.4	-26.1	28.2	28.2	28.5	28.5	11.0	11.0	N(-) _{max}

1597-D60 PILES

Concrete = B40 fsd(main) = 435 fsd(links) = 435
 Cover(gross) = 6.cm
 Reinforcement: diameters - min=12max=32 no.=1
 Spacing - min =10. max =30. cm
 Links: Min. diameter =8 Spacing - min=10. incr.=5.

	Le=	k * Lu	Braced	klu/r	
M2:	0.1	1.	0.1	Yes	0.7 Short
M3:	0.1	1.	0.1	Yes	0.7 $\lambda_{min}=22.1$



Reinforcement	Grp.	Diam	No.	Spac.	**Specified**
10 ϕ 20 $A_s = 31.4 \text{ cm}^2$ % = 1.11	1	20	10	14.8	(min = 0.4%)

Load No.	Axial	M2			M3			Shear		Load Type	(ton, meter)
		Top	Mid.	Bot.	Top	Mid.	Bot.	V2	V3		
1	11.	8.2	8.2	8.2	1.9	1.9	1.9	0.	0.		
2	48.4	8.2	8.2	8.2	1.9	1.9	1.9	0.	0.		
3	28.5	14.5	14.5	14.5	2.4	2.4	2.4	0.	0.		
4	73.7	14.5	14.5	14.5	2.4	2.4	2.4	0.	0.		
5	28.2	12.8	12.8	12.8	9.3	9.3	9.3	0.	0.		
6	96.9	12.8	12.8	12.8	9.3	9.3	9.3	0.	0.		
7	117.	12.8	12.8	12.8	9.2	9.2	9.2	0.	0.		
8	-26.1	13.9	13.9	13.9	8.1	8.1	8.1	0.	0.		
9	28.2	13.9	13.9	13.9	8.1	8.1	8.1	0.	0.		
10	-56.4	13.9	13.9	13.9	8.2	8.2	8.2	0.	0.		

	Case	Vd	Vrd,c	Vrd,mx	Asv/s,rqd	Asv/s,prv	Code
V2	1	0.	15.57	117.96	0.0635	0.1	ϕ_{min} max space
V3	1	0.	15.57	117.96	0.0635	0.1	6 25.

Load case 10				
Loads:	P	M2	M3	cap.
Top	-56.4	13.9	8.2	1.1
Middle	-56.4	13.9	8.2	1.1
Bottom	-56.4	13.9	8.2	1.1
Min:		1.13	1.13	

$$A_{s,act} = 10\phi 20$$

$$V_{d,eq,max} = 27.7[t]$$

המרה לחתך מלבני לפי תקן AASHTO סעיף 8.16.6.2.1

"For circular section, b_w shall be the diameter and d need not to be less than the distance from the extreme compression fiber to the centroid of the longitudinal reinforcement in the opposite half of the member"

חישוב מרכזית הזיון של הצד המתוח:

עובי כיסוי 6 ס"מ

רדיוס הזיון: 23

$$c.g. = \frac{4r}{3\pi} = \frac{4 \times 23}{3 \times \pi} = 9 [cm]$$

$$d = 9 + 30 = 39 [cm]$$

חישוב זיון דרוש עבור חתך במידות 60/39 עם כח גזירה מקסימלי של 14 טון

$$V_{Rd,s} = \frac{1}{S_v} A_{sv} z f_{sd} (\cot \theta + \cot \alpha) \sin \alpha$$

פסיעת חישובים בקטע עליון של הכלונס: 10 ס"מ

$$\theta = 26.5$$

חישוב עבור חישובים בקוטר 12 מ"מ

$$\frac{113 [mm^2]}{100 [mm]} \times 2 \times 0.90 \times 390 [mm] \times 435 [Mpa] (\cot(26.5) + \cot(90)) \times \sin(90)$$

$$V_{Rd,s} = \frac{113 [mm^2]}{100 [mm]} \times 0.90 \times 390 [mm] \times 435 [Mpa] \times 2 \times \frac{1 [t]}{10000 [N]} = 34 [t]$$

$$V_{Rd,s} > V_d \rightarrow \mathbf{O.K.}$$

$$A_{s,act} = \emptyset 12 @ 10$$

עבור 4 המטרים הראשונים של הכלונס, בשאר הכלונס הפסיעה היא כל 20 ס"מ

(כח התכן יורד מתחת לתסבולת החתך ללא זיון לגזירה)

11.2 חישוב פרטי הזיון

גובה ראשי הכלונסאות: 100 ס"מ

גיאומטריה		כוחות	
h [m]	1.00	Md [tm]	108
b [m]	1.00	Vd [t]	108
c[m]	0.05	N [t]	1
tf [m]	1	Td [tm]	1
fck [Mpa]	40	inter V-T	0.36
fsk [Mpa]	500	Mcd,max [tm]	474.29
θ, v [°]	26.5	VRd,max [t]	307.15
ω	0.076	TRd,max [tm]	103.88
x [m]	0.070	VRd,c [t]	34.58
Z [m]	0.88	VRd,c,min [t]	30.50

פרמטרים			
A [m2]	1.0000	fctm [Mpa]	2.77
U [m]	4.000	fcd [Mpa]	17.4
Ak [m2]	0.563	fsd [Mpa]	435
Uk [m]	3.000	fsdv [Mpa]	435
te [m]	0.250	ρ_l	0.0053
η [-]	0.0035	מס' ענפים מינ'	3
$\rho_{l,t,min}$ [-]	0.01840	k1	1.466
ρ_v [-]	0.00402	d [m]	0.922
Sv,t,max [m]	0.37500	ds [m]	0.079
θ, t [°]	26.5	σ_{cp} [Mpa]	0.01
As,min[cm2]	13.82		

זיון אורכי				
Asl,cal				
סה"כ - חתך	פאה בדדת	צד לחוץ	צד מתוח	#
28.36	-	0.00	28.36	As,cal [cm2]
1.23	0.31	0.31	0.31	Astl,cal [cm2]
29.59	0.31	0.31	28.67	As,tot [cm2]
Asl,act				
סה"כ - חתך	פאה בדדת	צד לחוץ	צד מתוח	#
38	14	14	10	מס' מוטות
-	25	25	25	Φ
186.53	68.72	68.72	49.09	As,act [cm2]

רחב סדק לפי 466 סעיף 6.3.1.			
Es [Mpa]	200000	קורה/תקרה	קורה
Wg [m3]	0.1667	β_r [-]	1.7
β_1 [-]	1	מצולע/חלק	מצולע
β_2 [-]	0.5	כפיפה/טהורה	כפיפה
K3 [-]	0.8	ממושכת/קצרה	ממושכת
K4 [-]	0.5	M,ser [tm]	71.05
pr [%]	0.0250	b [m]	1
srm [mm]	149.9	h [m]	1
ε_{sm} [-]	0.000713	c [m]	0.05
σ_s [Mpa]	180.55	d [m]	0.9215
σ_{sr} [Mpa]	117.15	ω [-]	0.076
As,act [cm2]	49.09	W מותר [mm]	0.300
Ac,eff [m2]	0.196	Wk [mm]	0.182

$$A_{s,act} = \emptyset 25@10$$

חישוקים			
4	סה"כ ענפים	0.20	פסיעה [m]
גזירה		פיתול (עבור ענף בודד)	
1	מס' חישוקים	1	מס' חישוקים
16	Φ	16	Φ
2	מס' ענפים	2	מס' ענפים
2.99	Asv,cal,shear	0.02	astv,cal,tortion
4.02	Asv,act,shear	2.01	astv,act [cm2]
74%	75%	1.01%	שילוב

$$A_{s,act} = \emptyset 16@20/20$$

12 פרטי הזיון בנציב הקצה

מומנט בנציב הקצה: $4X116=464$ טון*מ'

חישוב מומנט למ' אורך: חלוקה באורך המנציב: 4.3 מ'

$$M_d = \frac{464 \left[\frac{t}{m} \right]}{4.3} = 108[tm]$$

12.1 חישוב פרטי זיון

תכן תקרה (עבור 1 מ' רוחב, מתוחה בכיוון אחד)					
d [m]	0.938	דרגת חשיפה	3	Mcd,max [tm]	488.25
ds [m]	0.063	h [m]	1	ω	0.073
fcd [Mpa]	17.4	c [m]	0.05	x [m]	0.069
fsd [Mpa]	435	fck [Mpa]	40	Z [m]	0.891
fctm [Mpa]	2.77	fsk [Mpa]	500	ρl	0.00524
fbid [Mpa]	2.91	Md [tm]	108.00	As,cal [cm2]	27.89
As,min,d #	12.1875	Φ [mm]	25	As,act [cm2]	49.09
As,min,d Φ	14.06	@ [cm]	10	act/cal	176%
As,min,cr	15.49				
As,max	375.00				

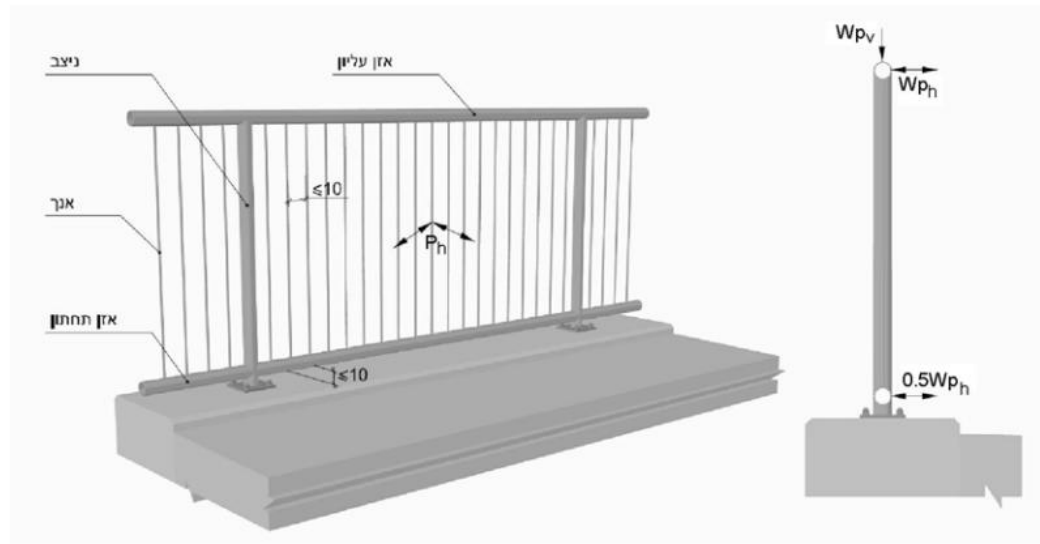
בדיקת רוחב סדק

רוחב סדק לפי 466 סעיף 6.3.1			
Es [Mpa]	200000	קורה/תקרה	תקרה
Wg [m3]	0.1667	βr [-]	1.7
β1 [-]	1	מצולע/חלק	מצולע
β2 [-]	0.5	כפיפה/טהורה	כפיפה
K3 [-]	0.8	ממושכת/קצרה	ממושכת
K4 [-]	0.5	M,ser [tm]	72.00
ρr [%]	0.0314	b [m]	1
srm [mm]	129.6	h [m]	1
ε,sm [-]	0.000715	c [m]	0.05
σs [Mpa]	179.83	d [m]	0.9375
σsr [Mpa]	115.15	ω [-]	0.073
As,act [cm2]	49.09	W מותר [mm]	0.200
Ac,eff [m2]	0.156	Wk [mm]	0.157

$$A_{s,act} = \emptyset 25@10$$

13 חישוב מעקות

חישוב מעקות עבור גשר הולכי רגל לפי ת"י 1227 חלק 8
מין המעקה : מעקים בגשרי הולכי רגל – מין 3.



א. מעקה טיפוסי המורכב מניצבים, אזנים ואנכים

ציור 3 – מעקים בגשרי הולכי רגל (מין 3) (המידות בסנטימטרים) (המשך הציור בעמוד הבא)

העומסים הפועלים על המעקה :

עומס אנכי על האזן העליון : W_{pv}

עומס אופקי על האזן העליון/התחתון : W_{ph}

עומס הפועל על מרכז האנך P_h

חישוב מקדם C_p :

$$C_p = \frac{110 - 40}{60} = 1.167$$

פירוט העומסים לפי סעיף 4.2.

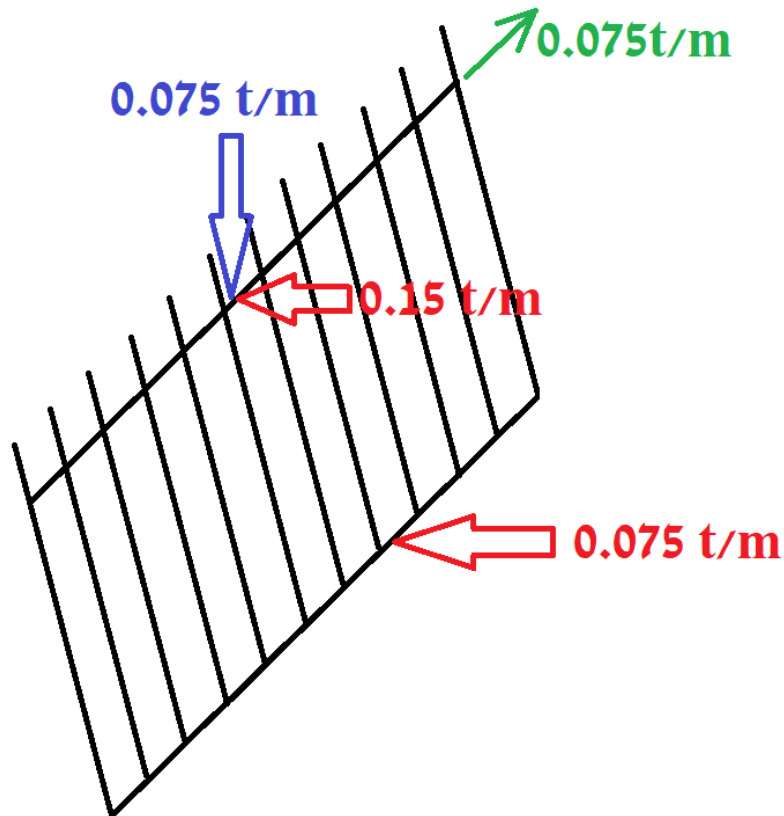
על האזן העליון יופעל עומס שימושי אופקי מפורס W_{ph} ששיעורו 1.5 ק"נ למטר אורך. על כל אזן נוסף יופעל עומס אופקי מפורס בשיעור $0.5W_{ph}$ למטר אורך. העומסים יופעלו בו-זמנית. העומסים יופעלו בשני הכיוונים - פנימה והחוצה. האזן העליון יתוכנן גם לעמיסה אנכית, W_{pv} , ששיעורה $0.5W_{ph}$ למטר אורך. מיתר יתוכנן לעומס P_h (פנימה והחוצה) או/וגם P_v בשיעור 0.25 ק"נ. עומסים אלה יופעלו בנפרד.

על המעקה יופעל עומס בכיוון אורך הגשר במפלס האזן העליון W_{pl} , ששיעורו $0.5W_{ph}$ למטר אורך. עומס זה יופעל בנפרד מהעומסים האחרים.

תכן המעקה במצב גבולי של שירות יבטיח, שתזוזת רכיב כלשהו בו בפעולת העומסים שלעיל לא תהיה גדולה מ-18 מ"מ.

מיתרים יתוכננו לתזוזה מקסימלית כוללת של 15 מ"מ עבור שילוב עומסים הכולל עומסים שימושיים, רלקסציה (תפוגה) וטמפרטורה במצב גבולי של שירות.

העומסים הפועלים בפועל על המעקה



חישוב המעקה למטר אורך בודד

גובה המעקה : 1.1 מ'

גוב מאחז היד והאזן העליון : 1.0 מ'

המומנט הפועל על מטר אורך של המעקה במצב שירות

$$M_{ser} = 1.0[m] \times \left(0.15 \left[\frac{t}{m} \right] \times 1[m] + 0.075 \left[\frac{t}{m} \right] \times 0.34[m] \right) = 0.1755[tm]$$

המומנט הפועל על מטר אורך של המעקה במצב הרס

$$M_d = 1.6 \times 1.0[m] \times \left(0.15 \left[\frac{t}{m} \right] \times 1[m] + 0.075 \left[\frac{t}{m} \right] \times 0.34[m] \right) = 0.281[tm]$$

חישוב תסבולת הפרופיל

חתך הפרופילים האנכיים: 1/4 ס"מ

מומנט תסבולת לפרופיל בודד:

$$M_{cap} = \frac{1[cm] \times 4[cm]^2}{6} \times \frac{2.35 \left[\frac{t}{cm^2} \right]}{1.08} \times \frac{1[m]}{100[cm]} = 0.058[tm]$$

מומנט תסבולת למטר אורך מעקה (10 פרופילים, פרופיל כל 10 ס"מ)

$$M_{cap,1m} = 0.058[tm] \times 10 = 0.58[tm]$$

$$M_{cap} > M_d \rightarrow o.k.$$

חישוב ברגי החיבור הנדרשים:

$$\frac{0.281}{2} = 0.14[tm] \text{ : הנומנט הנדרש לקבלה בברגים : } 50 \text{ ס"מ : המומנט הנדרש לקבלה בברגים : } 0.14[tm]$$

מרחק אנכי בין ברגים: 63 ס"מ (מחמיר)

$$P_{d,bolt} = \frac{0.14[tm]}{0.63[m]} = 0.223[t] \text{ : העומס הפועל על בורג בודד (מתיחה/לחיצה) : } 0.223[t]$$

חוזק בורג 16M 5.6 הינו:

$$T_B = A_{be} \times f_{bt} = 157[mm^2] \times 231[MPa] = 36267[N] = 3.6[t]$$

$$T_B > P_d \rightarrow o.k.$$

חישוב צמד הברגים עבור הפרט שמעל העמוד:

מומנט התכן נשאר זהה: 0.281 טון*מ'

הברגים פועלים כצמד כוחות בגזירה לקבלת המומנט.

אם הברגים הינם ברגי 16M בחוזק 5.6. נחשב את המרחק המינימלי אותו ניתן לשים ביניהם:

תסבולת בורג 16M חוזק 5.6. לגזירה:

$$V_{bc} = n \times A_{bc} \times f_{bv} = 1 \times 157[mm^2] \times 0.62 \times 300[MPa] = 29202[N] = 2.92[t]$$

חישוב זרוע מינימלית:

$$\frac{0.281[tm]}{2.92[m]} = 0.096[m]$$

כל עוד הזרוע גדולה מ-10 ס"מ ניתן לקבל את ההטרחות באמצעות צמד ברגים 16M 5.6.

14 חישוב תסבולת מהלך המדרגות

שטח מהלך המדרגות: 2 מ' רוחב על 8 מ' אורך

חלוקה ל-4 פרופילים: 2 פרופילי שפה 160UPN ושני פרופילים ראשיים: 240IPN

מומנט התכן הכולל:

$$M_{d,tot} = \frac{\left(1.4 \left(2 \times (0.0179 + 0.0188) + 0.1 \left[\frac{t}{m^2}\right] \times 2[m]\right) + 1.6 \times 0.5 \left[\frac{t}{m^2}\right] \times 2[m] \times 8[m]^2\right)}{8}$$

$$M_{d,tot} = 15.86[tm]$$

מומנט התסבולת של הפרופילים:

$$M_{cap,UPN160} = 116[cm^3] \times \frac{2.35 \left[\frac{t}{cm^2}\right]}{108} = 2.52[tm]$$

$$M_{cap,UPN160,tot} = 2 \times 2.52 = 5.04[tm] \text{ : סה"כ שני פרופילים}$$

נדרשת תסבולת של עוד 11 טון*מ'

כלומר 5.5 טון*מ' לפרופיל בודד:

$$W_{cal} = \frac{5.5[tm] \times 108}{2.35 \left[\frac{t}{cm^2}\right]} = 252[cm^3]$$

הפרופיל המתאים הוא IPN240 (324) או HEB160 (354)

$$M_{cap,HEB160} = 354[cm^3] \times \frac{2.35 \left[\frac{t}{cm^2}\right]}{1.08} \times \frac{1[m]}{100[cm]} = 7.7[tm]$$

סה"כ תסבולת פרופילי המדרגות:

$$M_{cap,tot} = 2 \times 2.52[tm] + 2 \times 7.7[tm] = 20.44[tm]$$

$$M_{cap,tot} > M_d \rightarrow o.k.$$

15 חישוב דינמי

15.1 הנחיות יועץ הביסוס לרעידות אדמה

- א. תאוצת הקרקע תילקח לפי ת"י 413 (גיליון תיקון 5), עבור אזור מעלה אדומים.
- ב. בהתאם להנחיות ת"י 413, ג"ת 5, הקרקע באתר מסווגת מסוג B סלע.
- ג. לצורך תכנון הגשר יש לסווג את הקרקע באתר ע"פ ת"י 413 מ-1988 כ-S1- סלע מסוג כלשהו.
- ד. על פי מפת העתקים החשודים כפעילים (עדכון 2016) של המכון הגיאולוגי, אין בקרבת האתר העתקים פעילים או חשודים כפעילים.
- ה. על פי מפת האזורים החשודים בהגברות שתית חריגות של המכון הגיאולוגי, האתר לא מצוי באזור החשוד בהגברות שתית חריגות.

15.2 עדכון פרמטרים במודל

Israeli Standard 413 - 2013 ×

Select another code

Minimum no. of modes to consider : 5 of 10

Earthquake direction : X1

Site class [S] B

Importance factor [I] 1.0

Behaviour factor [K] 1.

Cancel

OK

Mapped spectral response acceleration : 10%@50y

Acceleration ratio [Z] 0.12 (Amax/g)

At short periods [Ss] 0.31

At a period of 1sec [S1] 0.07

Long-period transition period [TL] 4.

Spectrum correction factor [n] 1. (202.4 - (4))

Scaling of results

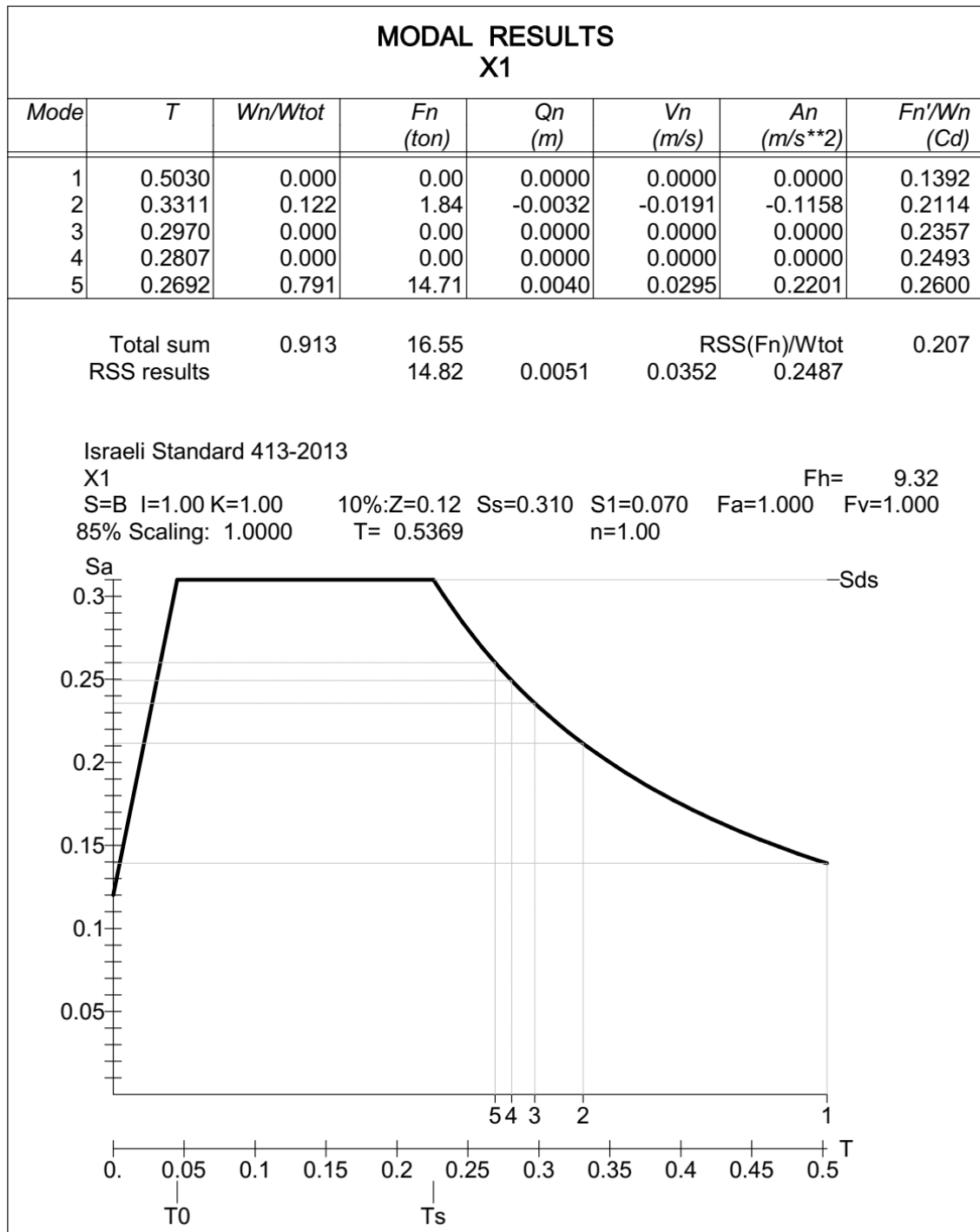
☐ No scaling

Total seismic dead load [W] 71.497

☒ Scaling for regular structures (85%)

Period [T] 0.5369

15.3 חישוב זמני מחזור ותדר עצמי



15.4 חישוב תנודות בגשר

לפי ת"י 1227 חלק 4

15.4.1 בדיקת תדר עצמי

Israeli Standard 413 - 2013

Select another code

Minimum no. of modes to consider : 10 of 10

Earthquake direction : X3

Site class [S] B

Importance factor [I] 1.0

Behaviour factor [K] 1.

Mapped spectral response acceleration : 10% @ 50y

Acceleration ratio [Z] 0.12 (Amax/g)

At short periods [Ss] 0.31

At a period of 1 sec [S1] 0.07

Long-period transition period [TL] 4.

Spectrum correction factor [n] 1. (202.4 · (4))

Scaling of results

☐ No scaling

☒ Scaling for regular structures (85%)

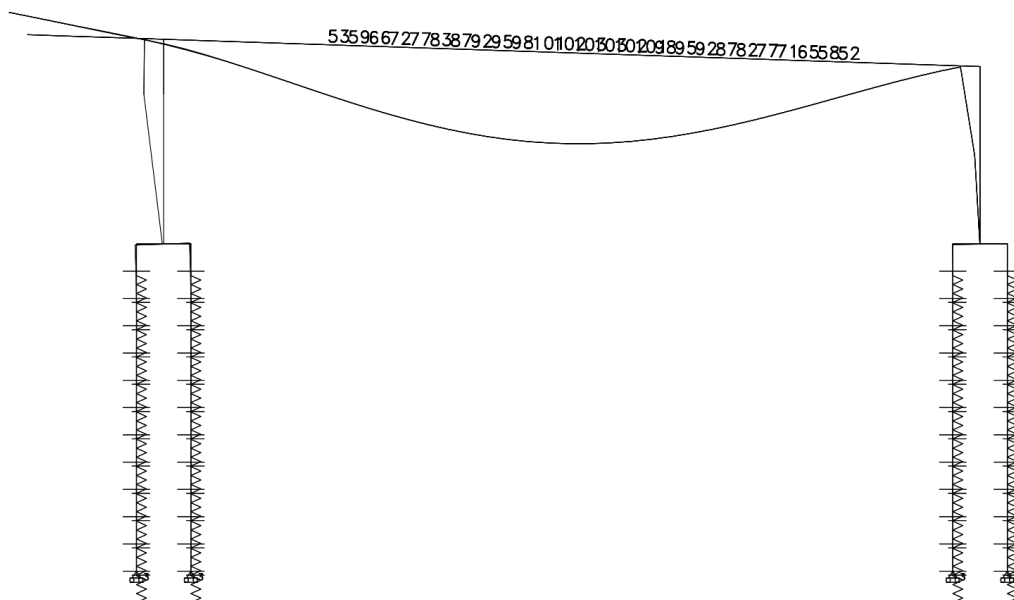
Total seismic dead load [W] 71.497

Period [T] 0.5369

Cancel

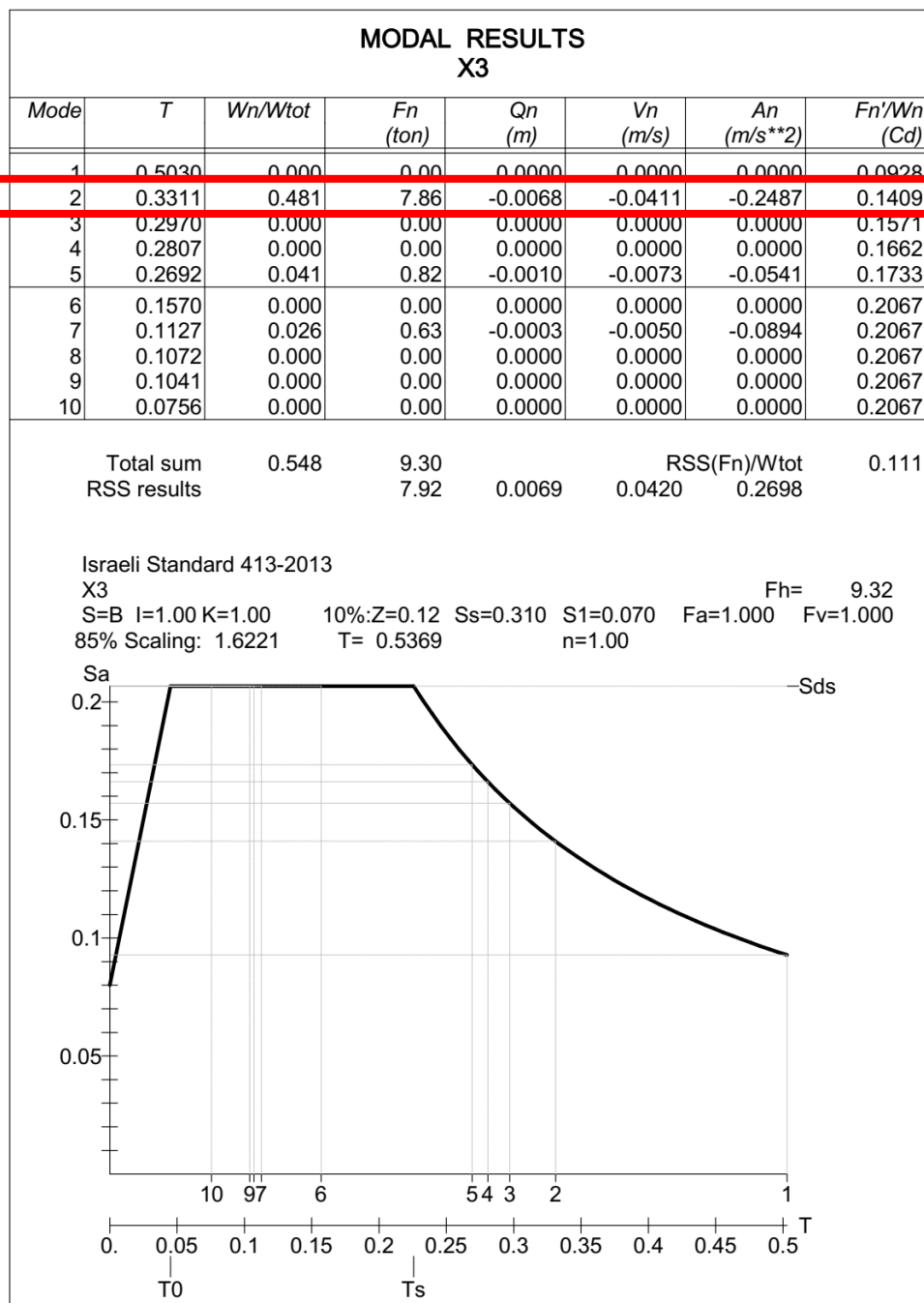
OK

בדיקת צורת התנודה הרלוונטית



MODE SHAPE NO. 2

VALUES ARE * 10⁻² , T=0.3311



15.4.3 חישוב התדירות העצמית באמצעים אנליטיים

$$T = 0.3311 \text{ [sec]}$$

$$f = \frac{1}{T} = \frac{1}{0.3311 \text{ [sec]}} = 3.02 \text{ [Hz]}$$

נדרש לחשב תאוצה אינדיקטיבית

15.4.4 חישוב תאוצה אינדיקטיבית לפי סעיף 2.5.1.

טבלה 2 – מקדמים k ו- c

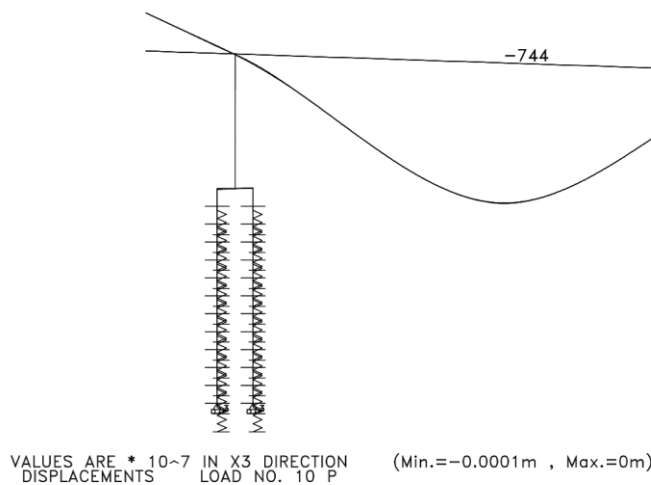
תצורת הגשר	ℓ_1 / ℓ	(ב) k	ℓ_1 / ℓ	(א) c
	-	1.0	-	π
	-	-	0.25	3.70
	-	-	0.50	3.55
	-	-	0.75	3.40
	1.0	0.7	1.00	π
	-	-	0.25	4.20
	0.6	0.9	0.50	3.90
	0.8	0.8	0.75	3.60
	1.0	0.6	1.00	π

$$k = 1.0$$

$$c = \pi$$

$$f_0 = \frac{c^2}{2\pi l^2} \times \sqrt{\frac{EIg}{w}} = \frac{\pi^2}{2\pi \times 30^2} \times \sqrt{\frac{205,000,000 \times 4 \times 256900 \times 9.81}{(2 \times 1.5 + 4 \times 2.41) \times 100^4}} = 2.23$$

שקיעה מתקבלת מעומס מרוכז של 0.7 ק"נ במרכז המפתח:



$$a_{i0.7} = 4\pi^2 f_0^2 y_s k \Psi = 4\pi^2 \times 2.23^2 \times 0.0000744 \times 1.0 \times 11 = 0.16067$$

בדיקת עמידה בתאוצה אנכית מותרת לפי סעיף 2.5. ב

$$a_{i0.7} \leq 0.5\sqrt{f_0} = 0.5\sqrt{2.23} = 0.7466$$

$$a_{i0.7} = 0.16067 \leq 0.7466 = \text{מותר } a_{i0.7}$$

O.K.

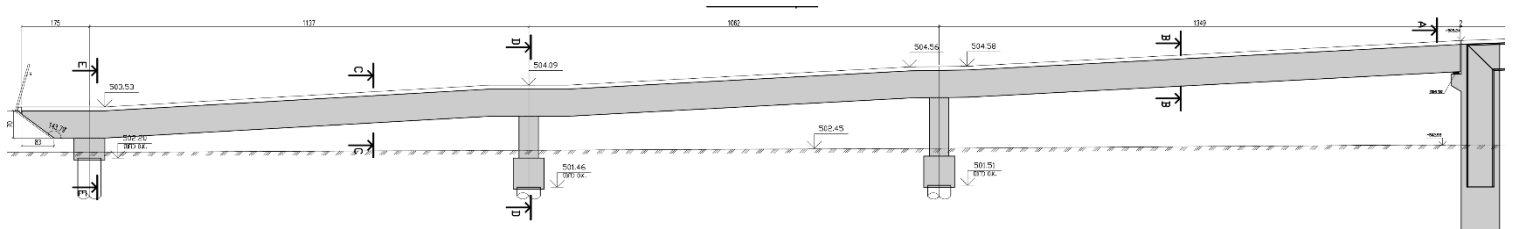
16 חישוב רמפת הגישה

16.1 גיאומטריה

הרמפה מתוכננת מבטון מזויין

16.1.1 מפתחים

מפמפתי הרמפה : 13.5 , 10.5 , 11.5



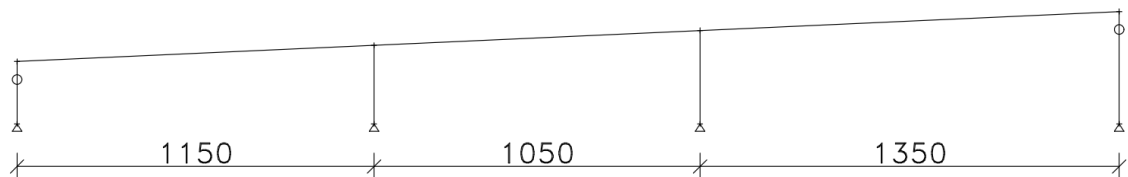
16.1.2 עומסים

משקל עצמי – לפי חתך

קבוע נוסף – מילוי של 10 ס"מ

עומס שימושי – לפי רוחב בין מעקות : 1.6 מ'

מידול בSTRAP – מודל דו ממדי : PF

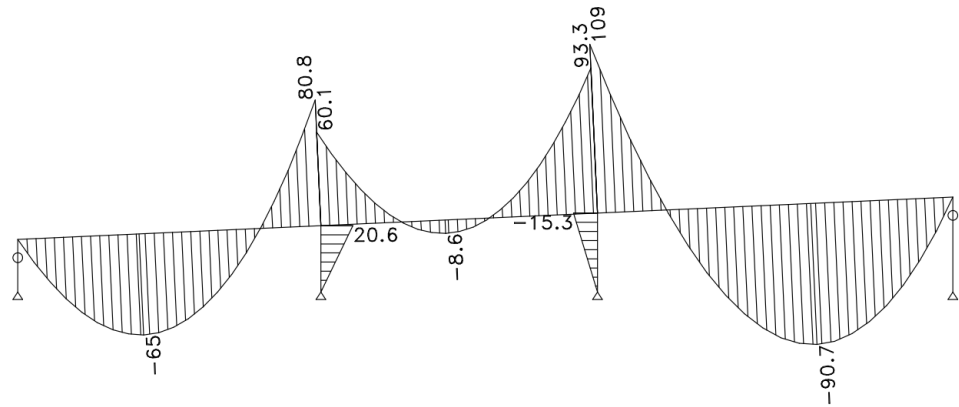


16.1.3 עומסים במודל

View/revise a load		
Select load case to view/revise		
NO.	Title	Group
1	Gc	
2	dG	
3	Q	

16.2 תוצאות

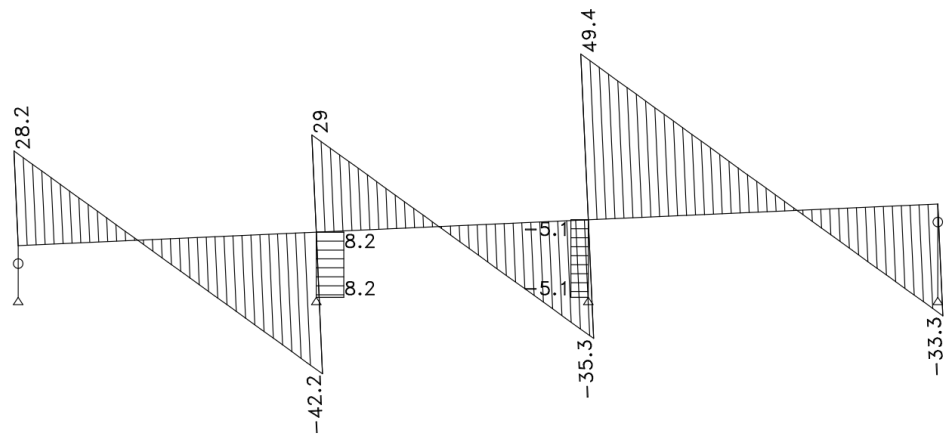
16.2.1 מומנטים



M3 MOMENT

COMB. NO. 2 Fd

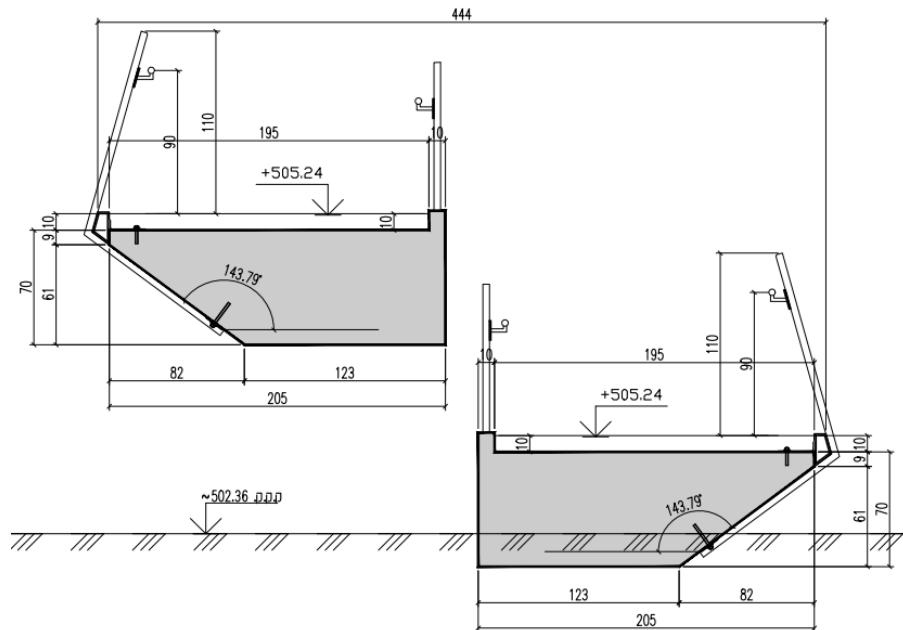
16.2.2 כוחות גזירה



V2 SHEAR

COMB. NO. 2 Fd

16.2.3 חתך המסעה



גובה החתך : 70 ס"מ

רוחב החתך : 120 ס"מ

16.3 חישובים

גיאומטריה		כוחות	
h [m]	0.70	Md [tm]	110
b [m]	1.20	Vd [t]	50
c[m]	0.1	N [t]	0
tf [m]	0.3	Td [tm]	1
fck [Mpa]	40	inter V-T	0.23
fsk [Mpa]	500	Mcd,max [tm]	218.87
θ, v [°]	26.5	VRd,max [t]	228.57
ω	0.176	TRd,max [tm]	76.66
x [m]	0.101	VRd,c [t]	41.22
Z [m]	0.52	VRd,c,min [t]	25.55

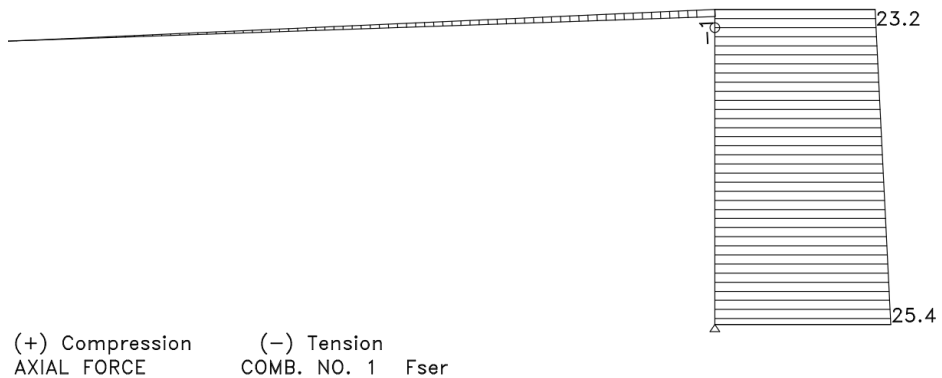
זיון אורכי				
Asl,cal				
#	צד מתוח	צד לחוץ	פאה בודדת	סה"כ - חתך
As,cal [cm2]	48.92	0.00	-	48.92
Astl,cal [cm2]	0.49	0.49	0.24	1.46
As,tot [cm2]	49.41	0.49	0.24	50.38
Asl,act				
#	צד מתוח	צד לחוץ	פאה בודדת	סה"כ - חתך
מס' מוטות	12	20	3	35
Φ	32	22	12	-
As,act [cm2]	96.51	76.03	3.39	175.93

חישוקים			
פסיעה [m]	0.20	סה"כ ענפים	4
פיתול (עבור ענף בודד)		גזירה	
מס' חישוקים	1	מס' חישוקים	1
Φ	16	Φ	16
מס' ענפים	2	מס' ענפים	2
astv,cal,torsion	0.03	Asv,cal,shear	2.24
astv,act [cm2]	2.01	Asv,act,shear	4.02
שילוב	1.26%	57%	56%

VRd,s [t]	89.68
-----------	-------

16.4 חישוב סמכים אלסטומריים בנציב הקצה

עומס על הסמך קצה :



MAURER-Laminated Elastomeric Bearings in accordance with German Standard DIN 4141, section 14

Type 1



Reinforcing steel sheets are totally covered with rubber. The bearing is not anchored neither to super- nor to substructure.

Type 2



Upper and lower bearing surface can be anchored by dowels, bolts, etc. to super- or substructure.

Type 1/2



Upper or lower bearing surface can be anchored by dowels, bolts, etc. to super- or to substructure. One contact surface is unanchored.

Type 5



Upper and lower bearing surface are fitted with checkered steel sheets for surface anchorage to super- and to substructure.

Dimensions of plan area (intermediate dimensions and oversizes available)			Minimum pressure for safety against slipping			Permissible rotation: - rectangular bearing => around parallel axis to longer edge in plan - round bearing => around any horizontal axis		
			Minimum Pressure ≥ 3N/mm ²			Minimum Pressure < 3 N/mm ²		
Vertical Load	Dimension	Elastomeric Layers	Type 1	Type 2	Type 1/2	Type 5	rotation	
MN	mm	nos.	Displacement ± Bearing Thickness Rubber Thickness	Displacement ± Bearing Thickness Rubber Thickness	Displacement ± Bearing Thickness Rubber Thickness	Displacement ± Bearing Thickness Rubber Thickness	rotation	rotation Ø
			mm	mm	mm	mm	rad/1000	
0,10	100x100	1	7,0	-	-	-	4	-
0,15	100x150	2	10,5	7,0	8,8	7,0	8	-
0,20	100x200	3	14,0	10,5	12,3	10,5	12	-
		4	16,3	14,0	15,2	14,0	16	-
		5	18,0	16,3	17,2	16,3	20	-
		6	-	18,0	-	18,0	24	-