

תוכן העניינים

חלק א' - נתונים כלליים

9	משקל חומרי בניין וחלקי מבנה.....
9	משקל קירות (ללא טיח).....
10	עומסים אופייניים שימושיים.....
13	עומסים אופייניים - עומס רוח.....
18	עומסים אופייניים - רעידת אדמה.....
22	שטחים גיאומטריים ומקום מרכז הכובד.....
23	גופים גיאומטריים.....
25	מומנטי אינרציה של שטחים גיאומטריים פשוטים.....
27	פרופילי פלדה סטנדרטיים.....
40	צינורות עיגוליים.....
41	פרופילי RHS.....
45	מרישים (פטות).....
48	אמצעי חיבור בפלדה ובעץ.....
49	מספרי קריסה ω
51	כיסוי גגות בלוחות אסבסט.....
54	צינורות אסבסט לעמודי בנייה.....
54	אלמנט אסבסט - קנלטה 90.....
55	בלוקי איטונג.....
56	בלוקי בטון למילוי תקרות.....
57	לוחות בטרומ.....
58	לוחות ספנקריט.....

חלק ב' - סטטיקה של מבנים

65	קורות פשוטות.....
71	מקדמי העמסה ומומנטי ריתום מלא.....
74	אינטגרל מוהר.....
82	קורות מומשכות של 3 סמכים - מפתחים לא שווים ומומנט אינרציה שונה.....
83	קורות ממושכות - השפעת מומנטיס חיצוניים הפועלים מעל הסמכים הקיצוניים.....
84	מסגרות פרקיות ורתומות.....

חלק ג' - בטון מזוין

89	משקל, היקף ושטח של מוטות עגולים
90	שטח זיון למטר רוחב פלטה
91	רוחב מינימלי של קורה
92	שטח ומשקל ברשתות פלדה
93	הנחיות לרשתות פלדה
94	בניית פרבולה
95	פלטות עם זיון מצולב לפי מרכזס
101	פלטות מקשיות עם זיון מצולב
111	פלטות אורתוטרופיות עם זיון מצולב
121	טבלאות לחישוב חתכים מבטון מזוין
133	אורך עיגון בסיסי
134	חישוב חתכים מלבניים - לסוגי בטון ב-20 וב-30
135	חישוב חתכים מלבניים - לסוגי בטון ב-40, ב-50 וב-60
135	קורות קמץ וקורות ריש
136	מספרי קריסה לעמודים מבטון מזוין
136	רשימת פלדת הזיון
137	מידות גודל לגיליון סרטוט
137	שלט לגיליונות סרטוט
138	כללים לסידור מוטות הזיון בקורות
139	כללים לסידור מוטות הזיון בתקרה מקשית

חלק ד' - נוסחאות שימושיות

143	סטטיקה וחוזק חומרים
148	בטון מזוין
156	נספח: האלף-בית היווני

הקדמה

המהדורה הראשונה של החוברת "סטטיקה, חוזק חומרים ובטון מזוין - טבלאות ונוסחאות עזר" יצאה לאור בשנת תשל"ט.

במרוצת הזמן פורסמו מהדורות חדשות של תקנים ישראליים והגיע לשוק מגוון רחב של חומרים ואלמנטים לבנייה. משום כך, ראינו צורך לעדכן את החוברת וכן לכלול בה נושאים חדשים לפי בקשת מרכזי מגמות הבנייה והאדריכלות והמורים המלמדים בהן. ואכן, לפנינו המהדורה השמינית - מורחבת ומעודכנת.

החוברת מיועדת לתלמידים הלומדים במגמת בנייה ואדריכלות בכל הרמות. היא מותאמת לתכנית הלימודים של משרד החינוך, התרבות והספורט ויכולה לשמש חומר עזר חשוב במבחנים בכל הרמות. כמו כן, היא יכולה לשמש חומר עזר למתכננים ולמבצעי מבנים.

החוברת מחולקת לארבעה חלקים:

- חלק א' - כולל נתונים כלליים (שטחים וגופים גיאומטריים, מקום מרכז הכובד, מומנטי אינרציה של שטחים, פורפילי פלדה שונים, טבלאות של תקנים ישראליים וכו'.
- חלק ב' - כולל חומר בנושא סטטיקה של מבנים (ערכי תגובות, כוחות גזירה, מומנטים ושקיעות עבור קורות פשוטות, קורות מומשכות, מסגרות שונות וכו'.
- חלק ג' - כולל טבלאות ונוסחאות לתכנון אלמנטים מבטון מזוין, בהתאם להוראות "חוקת הבטון" (ת"י 466, חלקים א' ו-ב'). חלק זה כולל גם הנחיות לסידור מוטות הזיון בתקורות ובקורות מבטון מזוין.
- חלק ד' - כולל בעיקר נוסחאות שימושיות בלימוד המקצועות "סטטיקה", "חוזק חומרים" ו"קונסטרוקציות בטון ופלדה".

אנו מודים למכון התקנים הישראלי, על שאישר שימוש במהדורות החדשו תשל התקנים הרלוונטיים, וכן אנו מודים לחברות המנויות להלן, על שהעמידו לרשותנו את הפרוספקטים והקטלוגים העדכניים שלהן: איטונג בע"מ, איתנית בע"מ, ספנקריט ישראל, פקר פלדה בע"מ, צינורות המזרח התיכון בע"מ.

כמו כן, תודתנו נתונה לכל מי שנענה לבקשתנו במהדורות הקודמות, ובמיוחד לאינג' י' שמואלי, לאינג' א' פרידמן, להעיר הערות מועילות ולהציע נושאים חדשים שראוי לכלול במהדורה זו נמשך לעקוב אחרי תגובות המשתמשים בחוברת, כדי להוסיף ולשפרה בעתיד.

חלק א

נתונים כלליים

משקל חומרי בניין וחלקי מבנה

ת"י 109

מס'	החומר (החלק)	המשקל (ק"ג למ"ק)	מס'	החומר (החלק)	המשקל (ק"ג למ"ר)
1	בטון לא מזוין (אגרגטים רגילים)	2500 - 2200	32	מרצפות בטון למדרכות 45x45x5 ס"מ	115
2	בטון תפוח לבידוד	1000 - 300	33	שיש - לכל ס"מ עובי	28 - 25
3	בטון מותן בלחץ	2500 - 2300	34	פיוז.סי. גמיש - 2 ס"מ עובי, קשיח	6.3
4	בטון מזוין	2600 - 2400	35	רצפת מרצפות מוזאיקה - 2 ס"מ עובי	
5	איטונג לבנייה (לפי ת"י 268)	900 - 600		כולל מלט בעובי ממוצע של 2 ס"מ	80
6	איטונג לבידוד (לפי ת"י 269)	500 - 400	36	כנייל למרצפות בעובי 3 ס"מ	100
7	לוחות גבס קשויים	600 - 500	37	טרצו יצוק באתר - לכל ס"מ עובי	24 - 22
8	קירות מלבני חול סיד	1900 - 1750	38	מילוי חול - לכל ס"מ עובי	16
9	קירות מלבני בטון	2300 - 1850	39	רצפה מלוחות עץ בעובי 25 מ"מ	
10	קירות מבלוקי בטון חלולים עם תחתית	1500 - 1300		מונחים על בדי עץ 100x50 במרחק של 400 מ"מ	22
11	קירות מבלוקי בטון חלולים בלי תחתית	1200 - 1050	40	תקרת רביץ	60
12	קירות מבלוקי בטון מלאים	2200 - 1800	41	סיכוך גגות: רעפי בטון כולל כדי עץ וחומר קשירה	44
13	קירות מבלוקים חלולים - חול וסיד	1200 - 950	42	לוחות גליים מאסבסט צמנט בעובי 6 מ"מ כולל 10% חפייה, ברגים וחומר קשירה	14.5
14	קירות מבלוקים מלאים - חול וסיד	1900 - 1750	43	כנייל בעובי 5 מ"מ	11.5
15	קירות ומחיצות מאיטונג	840	44	חומר איטום - מסטיק אספלט, כל מ"מ עובי	2.3 - 1.5
16	קירות ומחיצות מבטרום	700	45	חומר איטום - ביטומן אספלט, כל מ"מ עובי	1.5
17	בלוקים חלולים לתקרת צלעות	1000	46	חומר איטום - בטון אספלט, כל מ"מ עובי	1.7 - 1.4
18	מלט צמנט	2300 - 1900			
19	מלט סיד	1800 - 1600			
20	עץ רך (עץ לבן וכד')	550 - 450			
21	עץ קשה (אשור, אלון וכד')	760 - 720			
22	אלומיניום	2700			
23	נחושת	8900			
24	פליז	8500			
25	עופרת	11400			
26	פלדה	7860			
27	אבץ	7000			
28	אדמה חרסית יבשה (בתפזורת)	1550 - 1350			
29	חול יבש (בתפזורת)	1600 - 1400			
30	חול רטוב, רווי (בתפזורת)	2000 - 1650			
31	חול כורכר (כורכר בתפזורת)	1850 - 1500			

משקל קירות (ללא טיח)

סוג הקיר	עובי ס"מ	המשקל (ק"ג למ"ר)	סוג הקיר	עובי ס"מ	המשקל (ק"ג למ"ר)	סוג הקיר	עובי ס"מ	המשקל (ק"ג למ"ר)
בלוק בטון	7	100 - 120	בלוק בטון	10	140 - 160	בלוק בטון	15	195 - 220
חלול	10	140 - 160	חלול	15	195 - 220	חלול	20	210 - 230
	15	195 - 220		20	210 - 230			
	20	210 - 230						

עומסים אופייניים שימושיים

ת"י 412 (מאי 1992)

טבלה 1

הערות	עומס אופייני שימושי מפורס ק"נ למ"ר (ק"ג למ"ר)	ייעוד המבנה
-----	1.5 (150) 1.5 (150) 2.0 (200)	מגורים בתי מגורים מעונות בתי מלון
שטחי החסנה ומדפי ספרים - ראה סעיף "שטחי החסנה" בטבלה זו	2.0 (200) 2.0 (200) 3.0 (300) 3.0 (300)	מוסדות ציבור בתי חולים, בתי הבראה, מרפאות בתי סוהר (תאים) חדרי ניתוח, חדרי צילום ומעבדות, בתי חולים ומוסדות אחרים ספריות (אולמות קריאה)
לרבות אולם כניסה לרבות אולם כניסה לרבות אולם כניסה לרבות אולם כניסה לרבות אולם כניסה	3.0 (300) 3.0 (300) 4.0 (400) 4.0 (400) 4.0 (400) 5.0 (500) 5.0 (500) 5.0 (500)	שטחי התקהלות ציבוריים אולמות כניסה והמתנה בבנייני ציבור, כגון: בנקים, מרפאות, בתי חולים, בתי מלון, בנייני משרדים וכדומה מסעדות, בתי קפה (בשטח עד 200 מ"ר) אולמות אוכל (בשטח 200 מ"ר ויותר) אולמות בעלי מושבים קבועים להצגות (קולנוע, תיאטרון), להרצאות, לקונצרטים בתי כנסת ובתי תפילה אחרים אולמות בלא מושבים כגון: אולמות ספורט, התעמלות, אולמות לשמחות, ריקודים, דיסקוטקים, בארים אולמות למוזיאונים ותצוגות יציעי קהל (טריבונות)
העומסים בשטחים המיועדים לשימושים אחרים בקבוצה זו - ראה בסעיפים המתאימים בטבלה זו	2.0 (200) 3.0 (300) 4.0 (400)	מוסדות חינוך גני ילדים חדרי לימוד בבתי ספר, באוניברסיטאות, בשיבות וכדומה פרוזדורים
העומסים בשטחים המיועדים לשימושים אחרים בקבוצה זו - ראה בסעיפים המתאימים בטבלה זו	2.0 (200) 3.0 (300)	משרדים משרדים חדרי ציוד משרדי קל (צילום, שכפל, מחשבים)
העומסים בשטחים המיועדים לשימושים אחרים בקבוצה זו, לרבות שטחי החסנה - ראה בסעיפים המתאימים בטבלה זו	4.0 (400) 5.0 (500)	חנויות חנויות ששטחן עד 50 מ"ר חנויות ששטחן גדול מ-50 מ"ר

הערות	עומס אופייני שימושי מפורס ק"ג למ"ר (ק"ג למ"ר)	ייעוד המבנה
העומס ייקבע לפי התכולה המיועדת למקום, לפי אופן הצבתה החמור ביותר, אולם ערכו לא יהיה קטן מהנקוב בטבלה	5.0 (500) 7.5 (750) בהתאם לייעוד ולצורת ההחסנה	שטחי החסנה החסנה במדפים שגובהם עד 3 מ', לרבות המעברים בין המדפים בבתי מלון, במוסדות חינוך, בבתי חולים, במסעדות, באולמות אוכל ובמשרדים בחנויות, במרכולים, בספריות ובארכיונים (למעט החסנה בקומפקטוס) החסנה שלא במדפים, במדפים בגובה מעל 3 מ' במשטחים וכן החסנה בקומפקטוס
העומסים ייקבעו לפי המפורט בסעיף 5.5 של התקן, אך לא יהיו קטנים מהערכים הנקובים בטבלה	3.0 (300) 5.0 (500) 7.5 (750) 10.0 (1000)	תעשייה ומלאכה תעשייה קלה מאד מוגדרת (כגון: אלקטרוניקה, מתמרות) תעשייה מוגדרת אחרת תעשייה לא מוגדרת תעשייה כבדה מוגדרת
העומסים ייקבעו לפי המפורט בסעיף 5.7 של התקן. אך לא יהיו קטנים מהערכים הנקובים בטבלה	2.5 (250) 5.0 (500)	חנוונים ומוסכים חנוונים ומוסכים לרכב פרטי או לרכב מסחרי, שמשקלו הכולל אינו גדול מ-25 ק"ג (2500 ק"ג), לרבות דרכי הגישה אליהם חנוונים ומוסכים לרכב שמשקלו הכולל גדול מ-25 ק"ג (2500 ק"ג), לרבות דרכי הגישה אליהם
בהיטל אופקי. לחלופין יועמסו המרשימים והמוטות במישור העליון ובמישור התחתון של הגג בעומס מרכזי של 1.0 ק"ג (100 ק"ג) במקום הגורם להאמצה מרבית קובעת ההאמצה הגדולה ביותר בהיטל אופקי בהיטל אופקי	0.2 (20) 0.5 (50) 1.5 (150)	גגות גגות מכוסים כסוי קל, שאינם מיועדים לשהיית אנשים גגות מסיביים ששיפועם גדול מ-10%, לרבות קטעים אופקיים של גגות מרחביים, שאינם מיועדים לשהיית אנשים גגות מסיביים ששיפועם קטן או שווה ל-10%
מדרגות בדלות יש לבדוק גם לעומס מרכזי של 2.0 ק"ג (200 ק"ג), המוצב במקום הגורם להאמצה מרבית כלי רכב שמשקלו הכולל 60 ק"ג (6000 ק"ג) ויותר מזה, ראה סעיף 5.7 של התקן	3.5 (350) 5.0 (500) 3.5 (350) 5.0 (500) 5.0 (500)	ייעודים אחרים מיצרכים לשירות מרפסות בבנייני מגורים מרפסות בבניינים אחרים מדרגות בבנייני מגורים מדרגות בבניינים אחרים תקרות מרתפים שמעליהן תיתכן תנועת כלי רכב שמשקלו הכולל גדול מ-25 ק"ג (2500 ק"ג)
הערות לטבלה:		
1. העומס האופייני השימושי בפרוזדורים יהיה שווה לעומסים שנקבעו לשטחים הייעודיים הצמודים להם, אלא אם רשום אחרת בטבלה.		
2. יש להתקין שילוט בהתאם למפורט בסעיף 1.8 של התקן.		

טבלה 2 - מקדמי ψ_{n1} לפי שטחי A ומספר התקרות (קומות) n

100 ויותר	50	30	20	15	9	A (מ"ר) n
						n
0.58	0.65	0.73	0.80	0.86	1.00	1
0.53	0.58	0.63	0.68	0.73	0.82	2
0.50	0.55	0.59	0.63	0.67	0.75	3
0.49	0.53	0.56	0.60	0.63	0.70	4
0.47	0.50	0.53	0.56	0.59	0.64	6
0.46	0.48	0.50	0.53	0.55	0.59	10
0.44	0.46	0.47	0.49	0.50	0.53	20
0.43	0.45	0.46	0.47	0.48	0.51	30 ויותר

טבלה 3 - מקדמי ψ_{n2} לפי שטחי A ומספר התקרות (קומות) n

300 ויותר	200	150	100	50	36	A (מ"ר) n
						n
0.67	0.71	0.74	0.80	0.92	1.00	1
0.62	0.65	0.67	0.71	0.80	0.85	2
0.60	0.62	0.64	0.67	0.74	0.79	3
0.59	0.61	0.62	0.65	0.71	0.75	4
0.57	0.59	0.60	0.62	0.67	0.70	6
0.55	0.57	0.58	0.59	0.63	0.66	10
0.54	0.55	0.55	0.57	0.59	0.61	20
0.53	0.54	0.54	0.55	0.58	0.59	30 ויותר

עומסים אופייניים בבניינים – עומס רוח

ת"י 414 (אוקטובר 1982)

העומס האופייני של הרוח הוא העומס הסטטי השקיל, הפועל על המבנה כולו, או על חלק ממנו. מחשבים אותו לפי הנוסחה:

$$W = q \cdot M_1 \cdot M_2 \cdot C$$

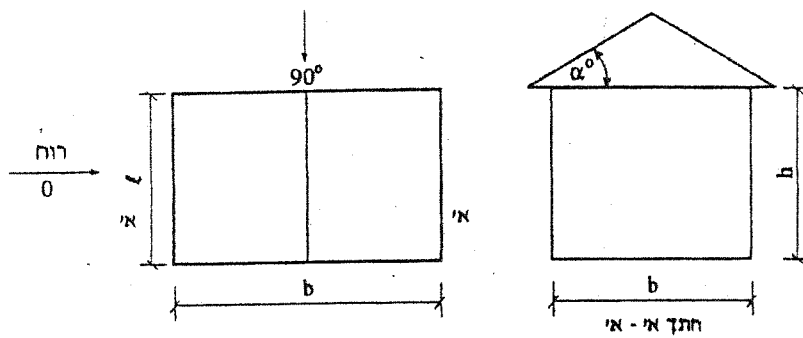
טבלה 1 – ערכי המקדם M_1

אופיין פני השטח של האזור ⁽¹⁾			הרום מעל מפלס פני הקרקע (H מ')
שטח עם שוברי רוח רבים, אזורים עירוניים בנויים	שטח פתוח עם שוברי רוח מפורזים	שטח פתוח בלא מכשולים	
0.36	0.45	0.61	עד 3
0.42	0.55	0.69	5
0.46	0.64	0.78	7
0.55	0.77	0.90	10
0.69	0.90	0.98	15
0.81	0.96	1.02	20
0.94	1.06	1.10	30
1.02	1.12	1.17	40
1.08	1.17	1.21	50
1.12	1.21	1.25	60
1.21	1.28	1.32	80
1.25	1.35	1.37	100
1.32	1.39	1.42	120

(1) הערה: מבנה נמצא באזור בעל אופיין פני שטח מסוים לפי טבלה זו, אם פני השטח סביבו משתרעים למרחק של 1 ק"מ לפחות בכל כיוון.

טבלה 2 – ערכי המקדם M_2

M_2	תנאי המיקום
1.2	א. פסגות, מדרוני הרים וגאיות שהרוח מואצת שם
0.8	ב. אזורים מוגנים במיוחד, כגון בקעה בין הרים
1.0	ג. כל מיקום אחר



ציור 5

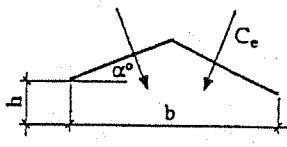
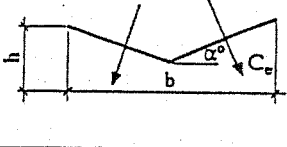
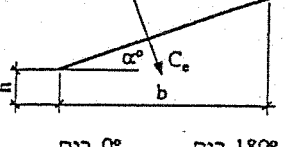
לפי הצורך, מתחשבים גם בעומס הנוסף בשל גרר החיכוך (סעיף 205.2).

טבלה 7 - מקדמי הצורה C_e לגג דו-שיפועי במבנה סגור מלבני

C_e בצד חסוי הרוח	C_e בצד גלוי הרוח זווית השיפועי על הגג α°										h/b	זווית כיוון הרוח ϕ°
	60 ויותר	50	45	40	35	30	25	20	15 - 10	0		
- 0.70	$+ 0.01\alpha^\circ$	+ 0.50	+ 0.45	+ 0.40	+ 0.35	+ 0.30	+ 0.25	+ 0.20	⁽¹⁾ + 0.20 - 0.90	- 0.90	≤ 0.3	0°
	$+ 0.01\alpha^\circ$	+ 0.50	+ 0.45	+ 0.30	+ 0.05	- 0.20	- 0.50	- 0.75	- 0.90	- 0.90	0.5	
	$+ 0.01\alpha^\circ$	+ 0.50	+ 0.45	+ 0.30	+ 0.05	- 0.20	- 0.50	- 0.75	- 0.90	- 0.90	1.0	
	$+ 0.01\alpha^\circ$	+ 0.20	- 0.10	- 0.35	- 0.60	- 0.90	- 0.90	- 0.90	- 0.90	- 0.90	≥ 1.6	
- 0.80	- 0.80											90°

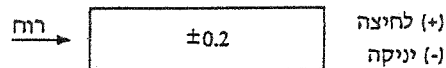
(1) הערה: מתחשבים את הכוח הפועל על המבנה לפי שני הערכים.

טבלה 12 - מקדמי הצורה C_e לגגות בלא קירות

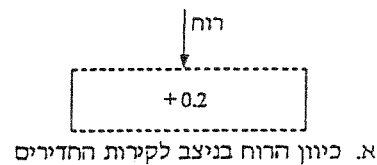
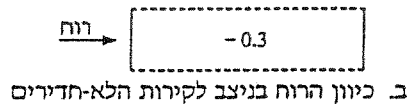
חיתך הגג	זווית שיפוע הגג α°	C_e בצד גלוי הרוח	C_e בצד חסוי הרוח
	5°	+1.20 או -0.80	-1.00
	10°	+1.40 או -0.60	-1.00
	15°	+1.60 או -0.40	-1.00
	20°	+1.80 או -0.20	-0.70
	25°	+2.00 או 0	-0.20
	30°	+2.00 או 0	0
	5°	+0.80 או -1.20	+1.00
	10°	+0.60 או -1.40	+1.00
	15°	+0.40 או -1.60	+1.00
	20°	+0.20 או -1.80	+0.70
	25°	0 או -2.00	+0.20
	30°	0 או -2.00	0
זווית כיוון הרוח 0°		זווית כיוון הרוח 180°	
	0°	+1.00 או -1.00	+1.00 או -1.00
	5°	+1.05 או -1.00	+1.00 או -1.05
	10°	+1.10	+1.10
	15°	+1.15	+1.15
	20°	+1.20	+1.20
	25°	+1.25	+1.25
	30°	+1.30	+1.30

הערות:

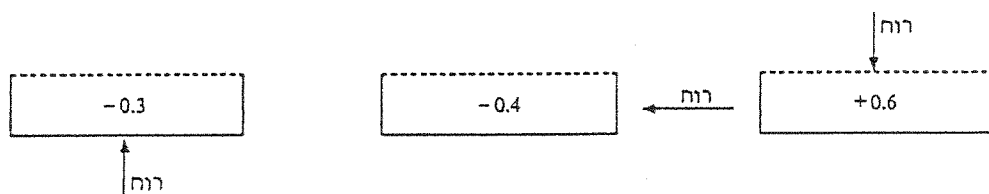
- המקדמים כוללים את סכום עומסי הרוח בחלק התחתון ובחלק העליון של הגג.
- כאשר יש מקדמים חילופיים, בודקים את הגג בנפרד בכל אחד מהמצבים.
- שקול הכוח פועל בגג דו-שיפועי באמצע כל שיפוע.
- שקול הכוח פועל בגג חד-שיפועי ברבע המיפתח בצד גלוי הרוח.
- המקדם C_e לאלמנט ציפוי בודד יהיה ± 2.0 .
- (+) עומס הרוח פועל בכיוון החץ שבציור.
- (-) עומס הרוח פועל בכיוון נגדי לכיוון החץ שבציור.
- בכל כיוון אחר של הרוח מתחשבים בערכים החמורים יותר שבטבלה.
- את גורר החיכוך לאורך הגג יש לחשב לפי סעיף 205.2.



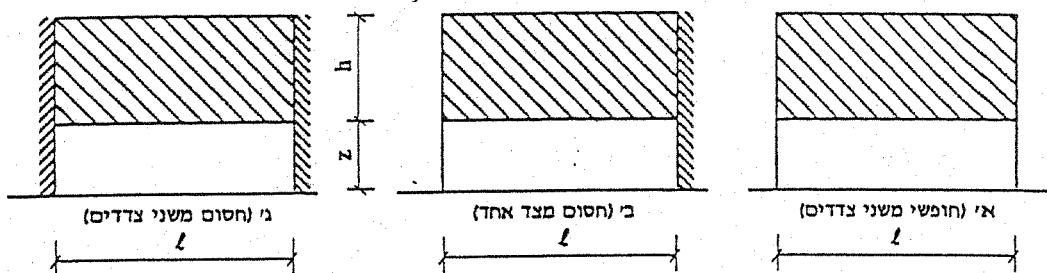
ציור 14



ציור 15



ציור 16



צויר 12

טבלה 15 - מקדמי הצורה C_t לקירות בודדים, לגדרות, לשלטים ולדגלים

C_t			א. קיר בודד, גדר או שלט ליחס l/h (ציור 12)			
תנאי חסימת הקצוות לפי ציור 12			$z = 0$		$z > 0$	
ג'י	ב'י	א'י				
2 לכל יחס של l/h	1.30	1.20	1 ÷ 12	l/h	0.5 ÷ 6	l/h
	1.40	1.30	20		10	
	1.55	1.40	32		16	
	1.65	1.50	40		20	
	1.90	1.75	80		40	
	2.00	1.80	120		60	
	2.20	2.00	≥ 160		≥ 80	
דגל מתוח בקצותיו		דגל מתנופף		ב. דגל		
1.20		0.30				

עומסים אופייניים בבניינים - רעידת אדמה
ת"י 413 (דצמבר 1998)

מקדם עוצמה סיסמי Z
לפי המפה המצורפת לתקן הישראלי ת"י 413

היישוב	Z
אשדוד, אשקלון, באר שבע, דימונה, הרצליה, זיכרון יעקב, חדרה, יבנה, כפר סבא, לוד, מצפה רמון, נתניה, פתח תקוה, קריית גת, קריית מלאכי, ראשון לציון, רחובות, רמלה, רעננה, תל-אביב	0.075
חיפה, ירושלים, כרמיאל, נהריה, נצרת, עכו, עפולה	0.10
יוקנעם, קריית טבעון	0.15
עין גדי, ערד, אילת	0.20
בית שאן, צפת	0.25
טבריה, מטולה, קריית שמונה, ראש פינה	0.30

טבלה 1 - מקדם השתית לפי תיאור חתך קרקע וסוגה
(מתייחס לקרקע יציבה)

מקדם השתית	סוג קרקע	תיאור חתך קרקע
S=1.0	S ₁	א סלע מסוג כלשהו ;
		ב קרקע מחומר (סלע או קרקע) שמהירות גל הגזירה בו גדולה מ-800 מ' לשנייה ;
		ג קרקע קשיחה, בעובי שכבה עד 60 מ', הנמצאת מעל שתית סלע, וכוללת שכבת חול יציבה.
S=1.2	S ₂	ד שכבות לא קוהזיות עמוקות (עובי גדול מ-60 מ'), המונחות על שתית סלע.
S=1.5	S ₃	ה שכבות חרסית רכה או שכבות חול תחוח, בעובי כולל גדול מ-10 מ', בקשיחות קטנה עד ממוצעת, המאופיינות בשכבתיות ברורה, בלא שכבות ביניים של חומר אחר ;
		ו כמו סעיף ה שלעיל, אך בתוספת שכבות תבניים מורכבות מחול, או מקרקע לא-קוהזית אחרת ;
		ז כל קרקע שלא נבדקה או שאינה כלולה בתיאורים האחרים.
S=2.0	S ₄	ח חתך קרקע הכולל שכבות חרסית רכה בעובי גדול מ-12 מ'.

טבלה 2 - ערכי מקדם הגברה ספקטרי בסיסי לפעולה סיסמית אופקית

תחום התקופה T (שניות) לסוג הקרקע				נוסחת $R_a(T)$	Z
עבור כל Z		בהגבלת ערכי Z			
S_1	S_2	S_3	S_4		
באנליזה סטטית שקילה					
≤ 0.31	≤ 0.40	≤ 0.56	≤ 0.87	$R_a(T)=2.75$	<0.25
--	--	≤ 0.91	≤ 1.39	$R_a(T)=2.00$	≥ 0.25
>0.31	>0.40	>0.56	>0.87	לפי נוסחות (3), (4א)	<0.25
>0.31	>0.40	>0.91	>1.39	לפי נוסחות (3), (4א)	≥ 0.25
באנליזה מודלית					
<0.15	<0.15	<0.15	<0.15	$R_a(T)=1+10T$	<0.25
<0.15	<0.15	<0.10	<0.10	$R_a(T)=1+10T$	≥ 0.25
0.15-0.35	0.15-0.46	0.15-0.65	0.15-1.00	$R_a(T)=2.50$	<0.25
-	-	0.10-0.91	0.10-1.39	$R_a(T)=2.00$	≥ 0.25
>0.35	>0.46	>0.65	>1.00	לפי נוסחה (3), (4ב)	<0.25
>0.35	>0.46	>0.91	>1.39	לפי נוסחה (3), (4ב)	≥ 0.25

טבלה 3 - ערכים מקסימליים של מקדם התכן הסיסמי במבנה בטון מזוין

רמת משיכות	נמוכה	בינונית	גבוהה
ערך מקסימלי של C_d	0.30 I	0.20 I	0.15 I

טבלה 4 - ערכי מקדם חשיבות המבנה

מקדם החשיבות	סוג המבנה	הקבוצה
I=1.4	מבנים בעלי חשיבות בטחונית גבוהה, ה אמורים לתפקד על מערכותיהם בעת רעידת אדמה ולאחריה : מרכזיות טלפון, תחנות כוח, בתי חולים, תחנות מכבי אש, תחנות משטרה, תחנות עזרה ראשונה (לרבות מבני השירות ומכלי המים המשרתים אותם).	א
I=1.2	מבנים בעלי חשיבות ציבורית, שנקבעו על ידי רשות מוסמכת, כדי לתת לאנשים שבהם אפשרות מילוט בלא סיכון חיים, כגון : בתי ספר, בתי קולנוע, בתי כנסת, בנייני ציבור ובניינים שבהם צפויה התקהלות.	ב
I=1.0	כל שאר המבנים, שלא נכללו בקבוצות א ו-ב	ג

טבלה 5 - ערכי מקדם הקטנת הכוח K למבנה בטון מזוין

מס'	מערכת הקשחה	רמת משיכות		
		גבוהה	בינונית	נמוכה
1	מסגרות מרחביות כפיפות מבטון מזוין	7.0	5.5	4.0
2	מסגרות מרחביות מוקשחות מבטון מזוין	6.0	4.5	3.5
3	קירות הקשחה או מערכות דואליות, מבטון מזוין	6.0	5.0	3.5
4	קירות ומערכות כמו בשורה 3, כאשר לפחות 50% מהכוחות האופקיים בשני הכיוונים מתקבלים על ידי קירות הקשחה משולבים	7.0	5.5	4.0

טבלה 6 - ערכי מקדם הקטנת הכוח K למבנה פלדה

K	מערכת הקשחה
8	מסגרות מרחביות כפיפות
7	מערכות דואליות (א) משיכות
4	מערכות דואליות (א) רגילות מערכות מרחביות מוקשחות באלכסונים :
4	מערכות מסבכי X
2	מערכות מסבכי V
1	מערכות מסבכי K
הערה לטבלה : (א) במערכות דואליות הקירות יכולים להיות מבטון מזוין	

**טבלה 7 - ערכי מקדם הקטנת הכוח K למבנה ייחודי
(לא מוגבל בחומר)**

K	המבנה
3.5	ארובות וממגורות מבטון מזוין יצוק באתר שקירותיהן יורדים עד למפלס היסודות, מגדלי קירור, שלטים, אצטבות במחסנים
2.8	ארובות וממגורות (שלא נזכרו לעיל), מתקני ייצור אנכיים, מכלי משפך, מגדלי אנטנות (זיזיים או כבולים), ושאר מבנים עצמאיים (תומכי עצמם) כיוצא בהם
2.0	מכלים, מגדלי מים, מבנים זיזיים שבראשם מסה מרוכזת, מתקני שעשועים, אנדרטות

טבלה 8 - ערכי מקדם השכיחות לעומס שימושי

מקדם השכיחות	סוג המבנה
$K_q = 0$	גגות בלא גישה
$K_q = 0.2$	מבני מגורים ומבני משרדים
$K_q = 0.3$	אולמות וחניונים
$K_q = 0.5$	מחסנים, ספריות, ארכיונים
$K_q = 1.0$	ממגורות ומכלים

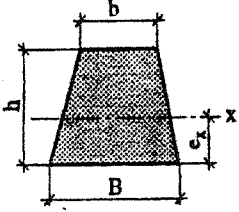
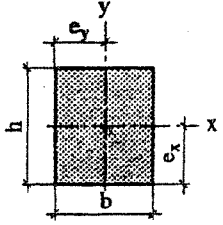
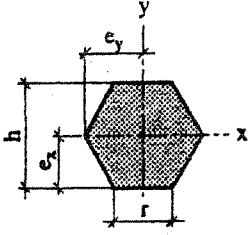
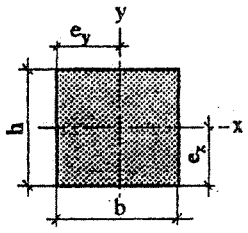
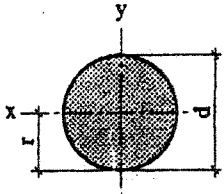
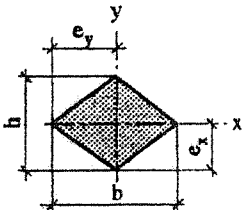
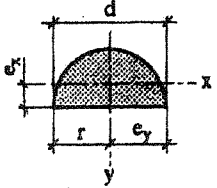
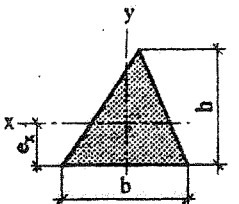
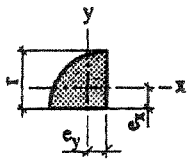
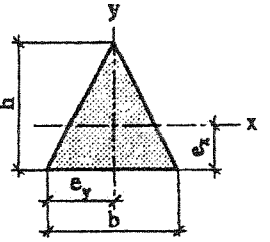
טבלה 9 - סוגי האנליזה לפי תכונות המבנה

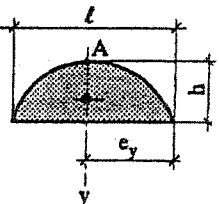
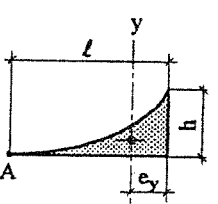
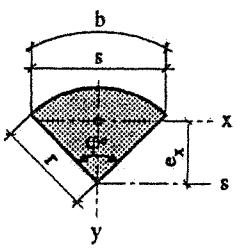
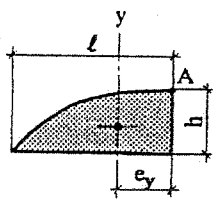
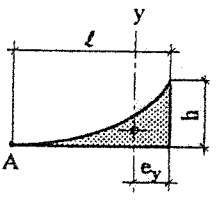
סוגי האנליזה	סוג המבנה
אנליזה סטטית שקילה (סעיף 302)	מתאימה רק למבנים שלהלן: א. מבנים מקבוצות חשיבות ב או ג, שהוגדרו מבנים "סדירים", שגובהם פחות מ-80 מ' ותקופתם קצרה מ-2 שניות, בכל האזורים; ב. מבנים מקבוצת חשיבות ג, שהוגדרו מבנים "מיוחדים", או המשמשים למגורים, באותם תנאים שבפסקה א, באזור שבו $Z \leq 0.075$; ג. מבנים מקבוצת חשיבות ג, שבהם קומה גמישה, ושאר קומותיהם יכולות להתאים לתנאי מבנה "סדיר" - בתנאי שמספר הקומות מעל פני קרקע הנמוכים ביותר סביבם, אינו גדול מ-5, והם מקיימים את דרישות סעיף 403.4; ד. מבנים מקבוצת חשיבות ג, "סדירים" או "מיוחדים", בכל האזורים, שגובהם מעל מפלס בסיסם קטן מ-20 מ' ומספר הקומות מעל פני הקרקע הנמוכים ביותר סביבם, אינו גדול מ-5 - בתנאי שאין בהם קומה גמישה או חלשה והרוחק בין מרכז המסות לבין מרכז הקשיחות בכל כיוון קטן מ-15% מאורך המבנה באותו כיוון.
אנליזה מודלית (סעיף 303)	מתאימה לכל המבנים בכל האזורים (מתאים גם השימוש באנליזות דינמיות מקובלות אחרות).

טבלה 10 - סוגי בטון מותרים ברמות המשיכות השונות

רמת המשיכות	סוג בטון	
	לרכיבים נוסאים	לרכיבים אחרים
נמוכה	ב-20 לפחות	ב-15 לפחות
בינונית וגבוהה	ב-30 לפחות	ב-20 לפחות

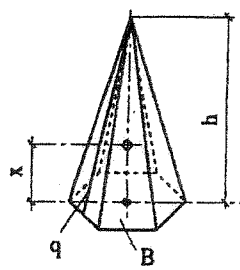
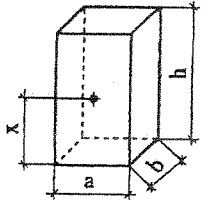
שטחים גיאומטריים ומקום מרכז הכובד

מקום מרכז הכובד	שטח	הצורה	מקום מרכז הכובד	שטח	הצורה
$e_x = \frac{h}{3} \cdot \frac{2b+B}{b+B}$	$\frac{h}{2} \cdot (B+b)$	 טרפז	$e_x = \frac{h}{2}$ $e_y = \frac{b}{2}$	$b \cdot h$	 מלבן
$e_x = r \frac{\sqrt{3}}{2}$ $e_y = r$		 משושה	$e_x = e_y = \frac{h}{2}$	h^2	 ריבוע
$e_x = e_y = r = \frac{d}{2}$	$\pi \cdot r^2 = \frac{\pi \cdot d^2}{4}$	 עיגול	$e_x = \frac{h}{2}$ $e_y = \frac{b}{2}$	$\frac{b \cdot h}{2}$	 מעוין
$e_x = \frac{4r}{3\pi}$ $e_y = r$	$\frac{\pi \cdot r^2}{2} = \frac{\pi \cdot d^2}{8}$	 חצי עיגול	$e_x = \frac{h}{3}$	$\frac{b \cdot h}{2}$	 משולש
$e_x = e_y = \frac{4r}{3\pi}$	$\frac{\pi \cdot r^2}{4} = 0.7854r^2$	 רבע עיגול	$e_x = \frac{h}{3}$	$\frac{b \cdot h}{2}$	 משולש שווה שוקיים

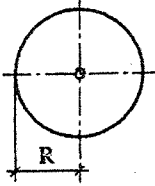
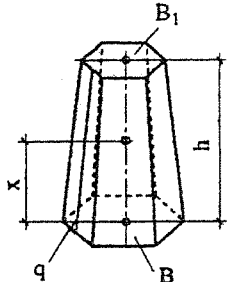
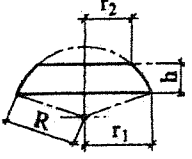
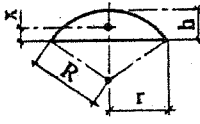
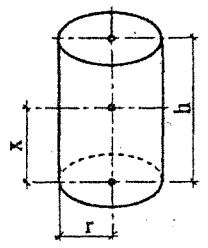
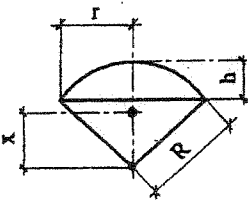
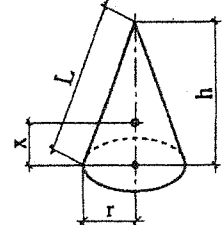
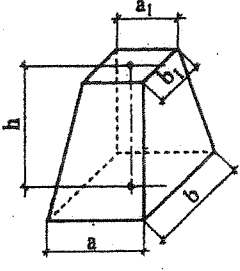
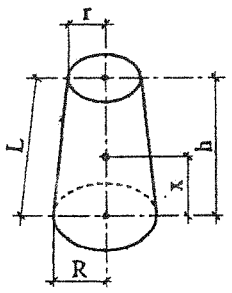
מקום מרכז הכובד	שטח	חצורה	מקום מרכז הכובד	שטח	חצורה
$e_y = 0.533 \cdot \ell$	$0.65 \cdot \ell \cdot h$	 פרבולה בחזקה שלישית (המקסימום בנקודה A)	$e_y = \frac{1}{4} \ell$	$\frac{1}{3} \cdot \ell \cdot h$	 פרבולה ריבועית (המינימום בנקודה A)
$e = \frac{2}{3} \cdot r \cdot \frac{s}{b}$	$\frac{b \cdot r}{2} =$ $\frac{\Phi^\circ}{360^\circ} \cdot r^2 \cdot \pi$	 גזירה מעגלית	$e_y = \frac{3}{8} \ell$	$\frac{2}{3} \cdot \ell \cdot h$	 פרבולה ריבועית (המקסימום בנקודה A)
			$e_y = \frac{1}{5} \cdot \ell$	$\frac{1}{4} \cdot \ell \cdot h$	 פרבולה בחזקה שלישית (המינימום בנקודה A)

גופים גיאומטריים -

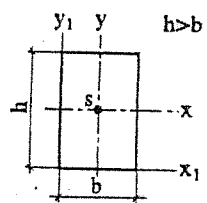
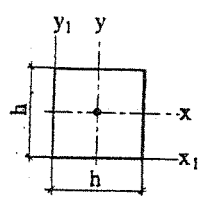
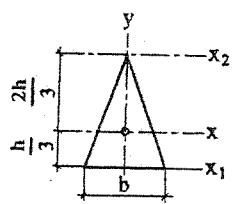
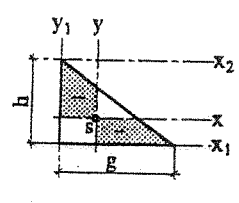
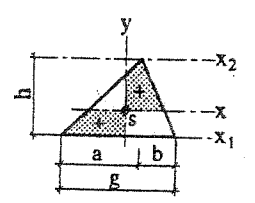
מעטפת A_M , שטח הפנים A_P , נפח V , מקום מרכז הכובד x

נוסחאות	תרשים הגוף	נוסחאות	תרשים הגוף
שטח הבסיס - B חיקף הבסיס - P גובה הפאה - q $A_M = \frac{1}{2} P \cdot q$ $A_P = \frac{1}{2} P \cdot q + B$ $V = \frac{1}{3} B \cdot h$ $x = \frac{h}{4}$	 פירמידה	$A_M = 2(a + b) \cdot h$ $A_P = 2(ab + ah + bh)$ $V = a \cdot b \cdot h$ $x = \frac{h}{2}$	 מנסרה ישרה

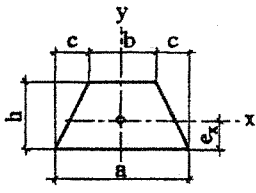
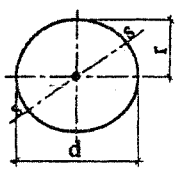
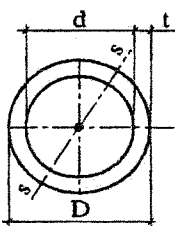
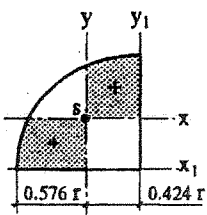
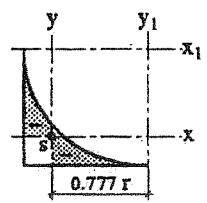
המשך

נוסחאות	תרשים הגוף	נוסחאות	תרשים הגוף
$A_M = A_P = 4\pi \cdot R^2$ $V = \frac{4}{3} \pi \cdot R^3$	 כדור	שטח בסיס תחתון B - שטח בסיס עליון B_1 - היקף בסיס תחתון P - היקף בסיס עליון P_1 - גובה הפאה q - $A_M = \frac{1}{2} (P + P_1) \cdot q$ $A_P = \frac{1}{2} (P + P_1) \cdot q + B + B_1$ $V = \frac{1}{3} \cdot h (B + B_1 + \sqrt{B \cdot B_1})$ $x = \frac{h}{4} \cdot \frac{B + 2\sqrt{B \cdot B_1} + 3B_1}{B + \sqrt{B \cdot B_1} + B_1}$	 פירמידה קטומה
$A_M = 2\pi \cdot R \cdot h$ $V = \frac{\pi \cdot h}{6} (3r_1^2 + 3r_2^2 + h^2)$ $A_M = 2\pi \cdot R \cdot h = \pi (r^2 + h^2)$ $A_P = \pi \cdot h (4R - h)$ $V = \frac{\pi \cdot h}{6} (3r^2 + h^2)$ $x = \frac{h (4R - h)}{4 (3R - h)}$	  מקטע כדורי שכבה כדורית (נפח) אזור כדורי (מעטפת)	$A_M = 2\pi \cdot r \cdot h$ $A_P = 2\pi \cdot r (r + h)$ $V = \pi \cdot r^2 \cdot h$ $x = \frac{h}{2}$	 גליל
$A_M = \pi \cdot R (2h + r)$ $A_L = \pi \cdot R \cdot r$ $V = \frac{2\pi \cdot R^2 \cdot h}{3}$ $x = \frac{3}{8} (2R - h)$	 גזירה כדורית	קו היוצר - ℓ $A_M = \pi \cdot r \cdot \ell$ $A_P = \pi \cdot r (r + \ell)$ $V = \frac{1}{3} \pi \cdot r^2 \cdot h$ $x = \frac{h}{4}$	 חרוט (קונוס)
$V = \frac{h}{6} [(2a + a_1)b + (2a_1 + a)b_1]$	 ערמה (אובליסק)	קו היוצר - ℓ $A_M = \pi (R + r) \cdot \ell$ $A_P = \pi (R + r) \cdot \ell + \pi (R^2 + r^2)$ $V = \frac{1}{3} \pi \cdot h (R^2 + r^2 + R \cdot r)$ $x = \frac{h}{4} \cdot \frac{R^2 + 2R \cdot r + 3r^2}{R^2 + R \cdot r + r^2}$	 חרוט קטום

מומנטי אינרציה, מודול החתך ורדיוס אינרציה
של שטחים גיאומטריים פשוטים

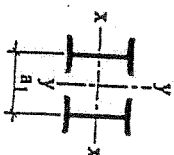
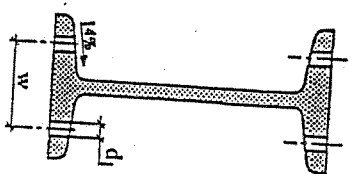
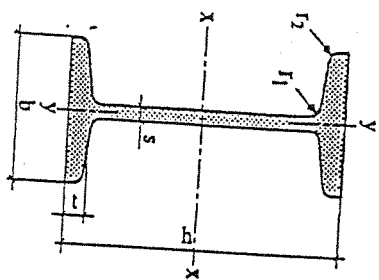
i	W	I_{xy}	I_y	I_x	שטח
$i_x = h \sqrt{1/12}$ $i_y = b \sqrt{1/12}$	$W_x = \frac{b \cdot h^2}{6}$ $W_y = \frac{h \cdot b^2}{6}$	$I_{xy} = 0$ $I_{x_1 y_1} = + \frac{b^2 \cdot h^2}{4}$	$I_y = I_{\min} = \frac{h \cdot b^3}{12}$ $I_{y_1} = \frac{h \cdot b^3}{3}$	$I_x = I_{\max} = \frac{b \cdot h^3}{12}$ $I_{x_1} = \frac{b \cdot h^3}{3}$	
$i_x = h \sqrt{1/12}$ $i_y = h \sqrt{1/12}$	$W_x = W_y = \frac{h^3}{6}$	$I_{xy} = 0$ $I_{x_1 y_1} = + \frac{h^4}{4}$	$I_y = \frac{h^4}{12}$ $I_{y_1} = \frac{h^4}{3}$	$I_x = \frac{h^4}{12}$ $I_{x_1} = \frac{h^4}{3}$	
$i_x = h \sqrt{1/18}$ $i_y = b \sqrt{1/24}$	$W_{x_1} = \frac{b \cdot h^2}{12}$ $W_{x_2} = \frac{b \cdot h^2}{24}$ $W_y = \frac{h \cdot b^2}{24}$	$I_{xy} = 0$ $I_{x_1 y_1} = \frac{b^2 \cdot h^2}{12}$	$I_y = \frac{h \cdot b^3}{48}$	$I_x = \frac{b \cdot h^3}{36}$ $I_{x_1} = \frac{b \cdot h^3}{12}$ $I_{x_2} = \frac{b \cdot h^3}{4}$	
$i_x = h \sqrt{1/18}$ $i_y = g \sqrt{1/18}$	$W_{x_1} = \frac{g \cdot h^2}{12}$ $W_{x_2} = \frac{g \cdot h^2}{24}$	$I_{xy} = - \frac{g^2 \cdot h^2}{72}$ $I_{x_1 y_1} = + \frac{g^2 \cdot h^2}{24}$	$I_y = \frac{h \cdot g^3}{36}$ $I_{y_1} = \frac{h \cdot g^3}{12}$	$I_x = \frac{g \cdot h^3}{36}$ $I_{x_1} = \frac{g \cdot h^3}{12}$	
$i_x = h \sqrt{1/18}$	$W_{x_1} = \frac{g \cdot h^2}{12}$	$I_{xy} = + \frac{h^2}{72} (a^2 - b^2)$	$I_y = \frac{g \cdot h}{36} (g^2 - a \cdot b)$	$I_{x_2} = \frac{g \cdot h^3}{4}$ $I_x \neq I_{\max} !$	

המשך

i	W	I_{xy}	I_y	I_x	שטח
$i_x = \sqrt{\frac{I_x}{A}}$ $i_y = \sqrt{\frac{I_y}{A}}$	$W_x = \frac{I_x}{h-e_x}$ $W_y = \frac{2I_x}{a}$	$I_{xy} = 0$	$I_y = \frac{h}{48} \times$ $(a^3 + a^2b + ab^2 + b^3)$	$I_x = \frac{h^3(a^2 + 4ab + b^2)}{36(a+b)}$	
$i = \frac{r}{2} = \frac{d}{4}$	$W = \frac{\pi \cdot r^3}{4} = \frac{\pi \cdot d^3}{32}$	$I_{xy} = 0$	ביחס לציר כלשהו $I_s = \frac{\pi r^4}{4} = \frac{\pi \cdot d^4}{64}$		
$i = \frac{\sqrt{D^2 + d^2}}{4}$	$W = \frac{\pi (D^4 - d^4)}{32D} =$ $\frac{0.0982(D^4 - d^4)}{D}$	$I_{xy} = 0$	ביחס לציר כלשהו $I_s = \frac{\pi(D^4 - d^4)}{64} = 0.0491(D^4 - d^4)$		
-----	-----	$I_{xy} = -\frac{r^4}{8} \left[1 - \frac{32}{9\pi} \right]$ $= +0.0165r^4$ $I_{x_1 y_1} = \frac{r^4}{8}$	$I_x = I_y = \frac{r^4}{8} \left[\frac{\pi}{2} - \frac{32}{9\pi} \right] = 0.055 r^4$ $I_{x_1} = I_{y_1} = \frac{\pi \cdot r^4}{16} = 0.196 r^4$		
-----	-----	$I_{xy} = -0.0044r^4$ $I_{x_1 y_1} = +\frac{r^4}{8}$	$I_x = I_y = 0.0075 r^4$ $I_{x_1} = I_{y_1} \approx 0.137 r^4$		

פרופילי פלדה סטנדרטיים

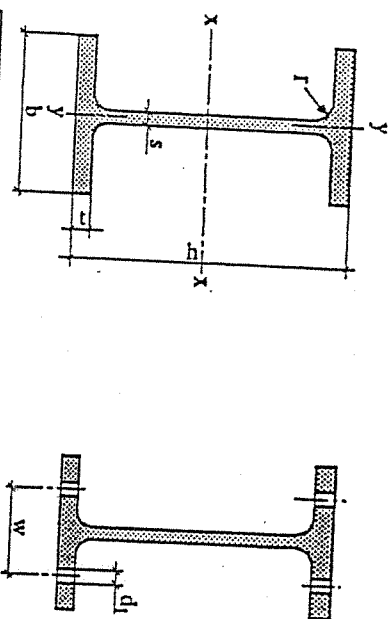
פרופיל פלדה IPN
תקן: DIN 1025/1



- A - שטח החתך
G - משקל של מטר אורך אחד
I - מומנט ההתמד (אינרציה)
W - מודול החתך (מומנט התנגדות)
I_x = I_y
I_x - רדיוס ההתמד (אינרציה)
a₁ - המרחק בין צירי הפרופילים הנותר, I_x = I_y

סימון	h mm	b mm	s=r ₁ mm	t mm	t ₂ mm	A cm ²	G kg/m	I _x cm ⁴	W _x cm ³	I _x cm	I _y cm ⁴	W _y cm ³	I _y cm	Z _x cm ³	Z _y cm ³	a ₁ mm	d ₁ mm	w mm	סימון
80	80	42	3.9	5.9	2.3	7.57	5.94	77.8	19.5	3.20	6.29	3.00	0.91	22.8	5.0	62	---	22	80
100	100	50	4.5	6.8	2.7	10.60	8.34	171.0	34.2	4.01	12.20	4.88	1.07	39.8	8.1	78	---	26	100
120	120	58	5.1	7.7	3.1	14.20	11.10	328.0	54.7	4.81	21.50	7.41	1.23	63.6	12.4	94	---	30	120
140	140	66	5.7	8.6	3.4	18.20	14.30	573.0	81.9	5.61	35.20	10.70	1.40	95.4	17.9	108	---	34	140
160	160	74	6.3	9.5	3.8	22.80	17.90	935.0	117.0	6.40	54.70	14.80	1.55	136.0	24.8	124	11	38	160
180	180	82	6.9	10.4	4.1	27.90	21.90	1450.0	161.0	7.20	81.30	19.80	1.71	187.0	33.3	140	13	44	180
200	200	90	7.5	11.3	4.5	33.40	26.20	2140.0	214.0	8.00	117.00	26.00	1.87	250.0	43.6	156	17	46	200
220	220	98	8.1	12.2	4.9	39.50	31.10	3060.0	278.0	8.80	162.00	33.10	2.02	324.0	55.7	172	17	52	220
240	240	106	8.7	13.1	5.2	46.10	36.20	4250.0	354.0	9.59	221.00	41.70	2.20	412.0	70.0	188	17	56	240
260	260	113	9.4	14.1	5.6	53.30	41.90	5740.0	442.0	10.40	288.00	51.00	2.32	514.0	85.9	202	21	58	260
280	280	119	10.1	15.2	6.1	61.00	47.90	7590.0	542.0	11.10	364.00	61.20	2.45	632.0	103.0	218	21	62	280
300	300	125	10.8	16.2	6.5	69.00	54.20	9800.0	653.0	11.90	451.00	72.20	2.56	762.0	122.0	234	21	64	300
320	320	131	11.5	17.3	6.9	77.70	61.00	12510.0	782.0	12.70	555.00	84.70	2.67	914.0	143.0	248	21	70	320
340	340	137	12.2	18.3	7.3	86.70	68.00	15700.0	923.0	13.50	674.00	98.40	2.80	1080.0	166.0	264	23	74	340
360	360	143	13.0	19.5	7.8	97.00	76.10	19610.0	1090.0	14.20	818.00	114.00	2.90	1280.0	194.0	278	23	74	360
380	380	149	13.7	20.5	8.2	107.00	84.00	24010.0	1260.0	15.00	975.00	131.00	3.02	1480.0	222.0	294	23	80	380
400	400	155	14.4	21.6	8.6	118.00	92.40	29210.0	1460.0	15.70	1160.00	149.00	3.13	1710.0	254.0	308	23	84	400
425	425	163	15.3	23.0	9.2	132.00	104.00	36970.0	1740.0	16.70	1440.00	176.00	3.30	2254.0	308	328	25	86	425
450	450	170	16.2	24.3	9.7	147.00	115.00	45850.0	2040.0	17.70	1730.00	203.00	3.43	2400.0	345.0	348	25	92	450
475	475	178	17.1	25.6	10.3	163.00	128.00	56480.0	2380.0	18.60	2090.00	235.00	3.60	3456.0	366	366	28	96	475
500	500	185	18.0	27.0	10.8	179.00	141.00	68740.0	2750.0	19.60	2480.00	268.00	3.72	4560.0	384	384	28	100	500
550	550	200	19.0	30.0	11.9	212.00	166.00	99180.0	3610.0	21.60	3490.00	349.00	4.02	4560.0	424	424	28	110	550
600	600	215	21.6	32.4	13.0	254.00	199.00	139000.0	4630.0	23.40	4670.00	434.00	4.30	4560.0	460	460	28	120	600

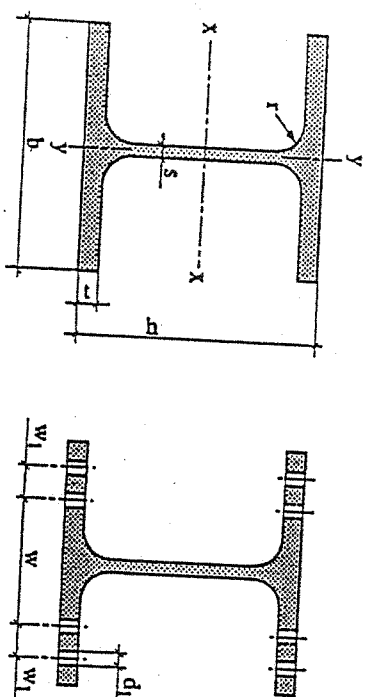
פרופיל פלדה IPE
תואם לתקן השוק המשותף
DIN 1025/1 תקן:



- A - שטח החתך
G - משקל של מטר אחד
I - מומנט ההתמד (אינרציה)
W - מודול החתך (מומנט התנגדות)
I - רדיוס ההתמד (אינרציה)
a₁ - המרחק בין צירי המרובעים הנותן $I_x = I_y$

סידור	h mm	b mm	s mm	l mm	t mm	A cm ²	G kg/m	I_x cm ⁴	W_x cm ³	i_x cm	I_y cm ⁴	W_y cm ³	i_y cm	Z_x cm ³	d ₁ mm	w mm	סידור
80	80	46	3.8	5.2	5	7.64	6.0	80.1	20.0	3.24	8.49	3.69	1.05	23.2	---	---	80
100	100	55	4.1	5.7	7	10.30	8.1	171.0	34.2	4.07	15.9	5.79	1.24	39.4	---	---	100
120	120	64	4.4	6.3	7	13.20	10.4	318.0	53.0	4.90	27.7	8.65	1.45	60.8	---	---	120
140	140	73	4.7	6.9	7	16.40	12.9	541.0	77.3	5.74	44.9	12.30	1.65	88.4	---	---	140
160	160	82	5.0	7.4	9	20.10	15.8	869.0	109.0	6.58	68.3	16.70	1.84	123.8	38	11	160
180	180	91	5.3	8.0	9	23.90	18.8	1320.0	146.0	7.42	101.0	22.20	2.05	166.0	42	13	180
200	200	100	5.6	8.5	12	28.50	22.4	1940.0	194.0	8.26	142.0	28.50	2.24	220.0	48	13	200
220	220	110	5.9	9.2	12	33.40	26.2	2770.0	252.0	9.11	205.0	37.30	2.48	286.0	54	13	220
240	240	120	6.2	9.8	15	39.10	30.7	3890.0	324.0	9.97	284.0	47.30	2.69	366.0	58	17	240
270	270	135	6.6	10.2	15	45.90	36.1	5790.0	429.0	11.20	420.0	62.20	3.02	484.0	64	17	270
300	300	150	7.1	10.7	15	53.80	42.2	8360.0	557.0	12.50	604.0	80.50	3.35	628.0	72	17	300
330	330	160	7.5	11.5	18	62.60	49.1	11770.0	713.0	13.70	788.0	98.50	3.55	804.0	80	21	330
360	360	170	8.0	12.7	18	72.70	57.1	16270.0	904.0	15.00	1040.0	123.00	3.79	1020.0	86	21	360
400	400	180	8.6	13.5	21	84.50	66.3	23130.0	1160.0	16.50	1320.0	146.00	3.95	1308.0	92	23	400
450	450	190	9.4	14.6	21	98.80	77.6	33740.0	1500.0	18.50	1680.0	176.00	4.12	1702.0	96	23	450
500	500	200	10.2	16.0	21	116.00	90.7	48200.0	1930.0	20.40	2140.0	214.00	4.31	2200.0	102	25	500
550	550	210	11.1	17.2	24	134.00	106.0	67120.0	2440.0	22.30	2670.0	254.00	4.45	2780.0	108	25	550
600	600	220	12.0	19.0	24	156.00	122.0	92080.0	3070.0	24.30	3390.0	308.00	4.66	3520.0	116	25	600

פרופיל פלדה I – רחב אגזנים (IPB 4)
 תואם לתקן השוק המשותף
 DIN 1025/3 תקן:



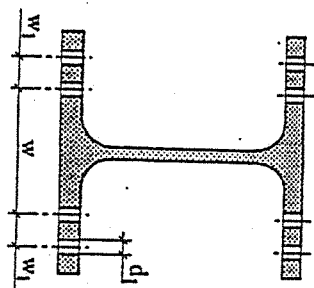
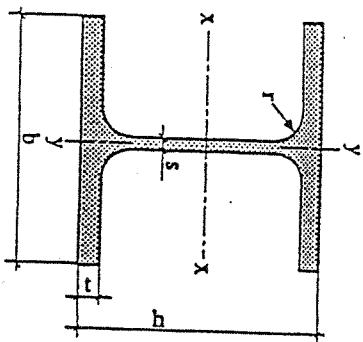
- A - שטח החתך
 G - משקל של מטר אחד
 I - מומנט ההתמד (אינרציה)
 W - מודול החתך (מומנט התנגדות)
 I - רדיוס ההתמד (אינרציה)
 a1 - המרחק בין צירי הפרופילים הנותר $I_x = I_y$

סידור	h mm	b mm	s mm	t mm	r mm	A cm ²	G kg/m	I _x cm ⁴	W _x cm ³	i _x cm	I _y cm ⁴	W _y cm ³	i _y cm	Z _x cm ³	Z _y cm ³	d ₁ mm	w mm	w ₁ mm	סידור
100	96	100	5.0	8.0	12	21.2	16.7	349	72.8	4.06	134	26.8	2.51	83.0	41.0	13	54	—	100
120	114	120	5.0	8.0	12	25.3	19.9	606	106.0	4.89	231	38.5	3.02	119.0	58.9	17	64	—	120
140	133	140	5.5	8.5	12	31.4	24.7	1030	155.0	5.73	389	55.6	3.52	173.0	84.7	21	80	—	140
160	152	160	6.0	9.0	15	38.8	30.4	1670	220.0	6.57	616	76.9	3.98	246.0	118.0	23	90	—	160
180	171	180	6.0	9.5	15	45.3	35.5	2510	294.0	7.45	925	103.0	4.52	324.0	157.0	25	100	—	180
200	190	200	6.5	10.0	18	53.8	42.3	3690	389.0	8.28	1340	134.0	4.98	430.0	204.0	25	110	—	200
220	210	220	7.0	11.0	18	64.3	50.5	5410	515.0	9.17	1950	178.0	5.51	568.0	271.0	25	120	—	220
240	230	240	7.5	12.0	21	76.8	60.3	7760	675.0	10.10	2770	231.0	6.00	744.0	352.0	25	120	—	240
260	250	260	7.5	12.5	24	86.8	68.2	10450	836.0	11.00	3670	282.0	6.50	920.0	430.0	25	100	35	240
280	270	280	8.0	13.0	24	97.3	76.4	13670	1010.0	11.90	4760	340.0	7.00	1110.0	518.0	25	110	40	260
300	290	300	8.5	14.0	27	112.0	88.3	18260	1260.0	12.70	6310	421.0	7.49	1380.0	642.0	25	120	45	280
320	310	300	9.0	15.5	27	124.0	97.6	22930	1480.0	13.60	6990	466.0	7.49	1630.0	710.0	25	120	50	300
340	330	300	9.5	16.5	27	133.0	105.0	27690	1680.0	14.40	7440	496.0	7.46	1850.0	756.0	25	120	50	320
360	350	300	10.0	17.5	27	143.0	112.0	33090	1890.0	15.20	7890	526.0	7.43	2080.0	803.0	25	120	50	340
400	390	300	11.0	19.0	27	159.0	125.0	45070	2310.0	16.80	8560	571.0	7.34	2560.0	873.0	25	120	50	360
450	440	300	11.5	21.0	27	178.0	140.0	63720	2900.0	18.90	9470	631.0	7.29	3220.0	966.0	25	120	50	400
500	490	300	12.0	23.0	27	198.0	155.0	86970	3550.0	21.00	10370	691.0	7.24	3940.0	1060.0	25	120	50	450
550	540	300	12.5	24.0	27	212.0	166.0	111900	4150.0	23.00	10820	721.0	7.15	4520.0	1110.0	28	120	50	500
600	590	300	13.0	25.0	27	226.0	178.0	141200	4790.0	25.00	11270	751.0	7.05	5360.0	1160.0	28	120	50	550
650	640	300	13.5	26.0	27	242.0	190.0	175200	5470.0	26.90	11720	782.0	6.97	6140.0	1200.0	28	120	50	600
700	690	300	14.5	27.0	27	260.0	204.0	215300	6240.0	28.80	12180	812.0	6.84	7040.0	1260.0	28	120	50	650
800	790	300	15.0	28.0	30	286.0	224.0	303400	7680.0	32.60	12640	843.0	6.65	8700.0	1310.0	28	120	50	700
900	890	300	16.0	30.0	30	320.0	252.0	422100	9480.0	36.30	13550	903.0	6.50	10800.0	1420.0	28	120	50	800
1000	990	300	16.5	31.0	30	347.0	272.0	553800	11190.0	40.00	14000	934.0	6.35	12800.0	1470.0	28	120	50	900
																			1000

פרופיל פלדה I – רחב אונגים IPB

תואם לתקן השוק המשותף

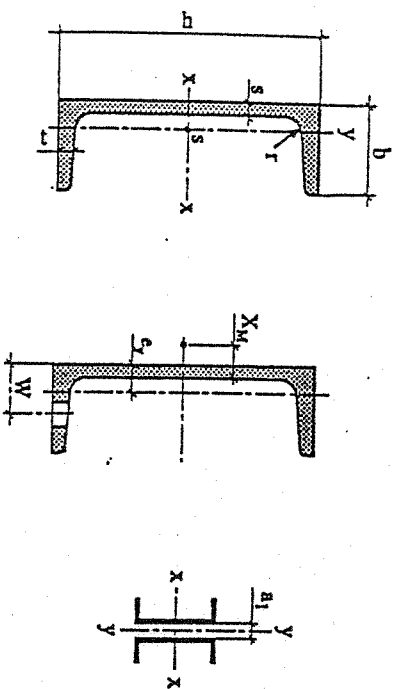
תקן: DIN 1025/3



- A - שטח החתך
 G - משקל של מטר אורך אחד
 I - מומנט ההתמד (אינרציה)
 W - מודול החתך (מומנט התנגדות)
 i - רדיוס ההתמד (אינרציה)
 a - המרחק בין צירי הפרופילים החתך $I_x = I_y$

סימן	h mm	b mm	s mm	t mm	r mm	A cm ²	G kg/m	I_x cm ⁴	W_x cm ³	i_x cm	I_y cm ⁴	W_y cm ³	i_y cm	Z_x cm ³	Z_y cm ³	d ₁ mm	w mm	w ₁ mm	סימן
100	100	100	6.0	10.0	12	26.0	20.4	450	89.9	4.16	167	33.5	2.53	104	51	13	54	—	100
120	120	120	6.5	11.0	12	34.0	26.7	864	144.0	5.04	318	52.9	3.06	165	81	17	64	—	120
140	140	140	7.0	12.0	12	43.0	33.7	1510	216.0	5.93	550	78.5	3.58	246	120	21	80	—	140
160	160	160	8.0	13.0	15	54.3	42.6	2490	311.0	6.78	889	111.0	4.05	354	170	23	90	—	160
180	180	180	8.5	14.0	15	65.3	51.2	3830	426.0	7.66	1360	151.0	4.57	482	231	25	100	—	180
200	200	200	9.0	15.0	18	78.1	61.3	5700	570.0	8.54	2000	200.0	5.07	642	306	25	110	—	200
220	220	220	9.5	16.0	18	91.0	71.5	8090	736.0	9.43	2840	258.0	5.59	828	394	25	120	—	220
240	240	240	10.0	17.0	21	106.0	83.2	11260	938.0	10.30	3920	327.0	6.08	1050	499	25	90	35	240
260	260	260	10.0	17.5	24	118.0	93.0	14920	1150.0	11.20	5130	395.0	6.58	1280	603	25	100	40	260
280	280	280	10.5	18.0	24	131.0	103.0	19270	1380.0	12.10	6590	471.0	7.09	1530	718	25	110	45	280
300	300	300	11.0	19.0	27	149.0	117.0	25170	1680.0	13.00	8560	571.0	7.58	1870	871	25	120	50	300
320	320	300	11.5	20.5	27	161.0	127.0	30820	1930.0	13.80	9240	616.0	7.57	2140	940	25	120	50	320
340	340	300	12.0	21.5	27	171.0	134.0	36660	2160.0	14.60	9690	646.0	7.53	2400	986	25	120	50	340
360	360	300	12.5	22.5	27	181.0	142.0	43190	2400.0	15.50	10140	676.0	7.49	2680	1030	25	120	50	360
400	400	300	13.5	24.0	27	198.0	155.0	57680	2880.0	17.10	10820	721.0	7.40	3240	1100	25	120	50	400
450	450	300	14.0	26.0	27	218.0	171.0	79890	3550.0	19.10	11720	781.0	7.33	3980	1200	25	120	50	450
500	500	300	14.5	28.0	27	239.0	187.0	107200	4290.0	21.20	12620	842.0	7.27	4820	1290	28	120	50	500
550	550	300	15.0	29.0	27	254.0	199.0	136700	4970.0	23.20	13080	872.0	7.17	5600	1340	28	120	50	550
600	600	300	15.5	30.0	27	270.0	212.0	171000	5700.0	25.20	13530	902.0	7.08	6420	1390	28	120	50	600
650	650	300	16.0	31.0	27	286.0	225.0	210600	6480.0	27.10	13980	932.0	6.99	7320	1440	28	120	50	650
700	700	300	17.0	32.0	27	306.0	241.0	256900	7340.0	29.00	14440	963.0	6.87	8320	1490	28	120	50	700
800	800	300	17.5	33.0	30	334.0	262.0	359100	8980.0	32.80	14900	994.0	6.68	10220	1550	28	120	50	800
900	900	300	18.5	35.0	30	371.0	291.0	494100	10980.0	36.50	15820	1050.0	6.53	12580	1660	28	120	50	900
1000	1000	300	19.0	36.0	30	400.0	314.0	644700	12890.0	40.10	16280	1090.0	6.38	14860	1710	28	120	50	1000

פרופיל פלדה UPB
תקן: DIN 1026

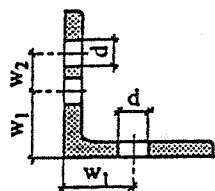


- A - שטח חתך
G - משקל של מטר אורך אחד
I - מומנט ההתמד (אינרציה)
W - מודול החתך (מומנט התנגדות)
I_x=I_y - רדיוס ההתמד (אינרציה)
a₁ - המרחק בין צירי הפרופילים הנחתים

סידור	h mm	b mm	s mm	t=t ₁ mm	A cm ²	G kg/m	I _x cm ⁴	W _x cm ³	i _x cm	I _y cm ⁴	W _y cm ³	i _y cm	c _y cm	x _M cm	Z _x cm ³	Z _y cm ³	a ₁ mm	d ₁ mm	w mm	סידור
50	50	38	5.0	7.0	7.12	5.59	26.4	10.6	1.92	9.12	3.75	1.13	1.37	2.47	---	---	4	11	20	50
60	60	30	6.0	6.0	6.46	5.07	31.6	10.5	2.21	4.51	2.16	0.84	0.91	1.50	---	---	---	---	---	60
65	65	42	5.5	7.5	9.03	7.09	57.5	17.7	2.52	14.10	5.07	1.25	1.42	2.60	23.4	5.1	16	11	25	65
80	80	45	6.0	8.0	11.00	8.64	106.0	26.5	3.10	19.40	6.36	1.33	1.45	2.67	31.8	16.6	28	13	25	80
100	100	50	6.0	8.5	13.50	10.60	206.0	41.2	3.91	29.30	8.49	1.47	1.55	2.93	49.0	22.3	42	13	30	100
120	120	55	7.0	9.0	17.00	13.40	364.0	60.7	4.62	43.20	11.10	1.59	1.60	3.03	72.6	30.2	56	17	30	120
140	140	60	7.5	10.5	20.40	16.00	605.0	86.4	5.45	62.70	14.80	1.75	1.75	3.37	102.8	40.0	70	17	35	140
160	160	65	7.5	10.0	24.00	18.80	925.0	116.0	6.21	85.30	18.30	1.89	1.84	3.56	137.6	50.2	82	21	35	160
180	180	70	8.0	11.0	28.00	22.00	1350.0	150.0	6.95	114.00	22.40	2.02	1.92	3.75	179.2	62.4	96	21	40	180
200	200	75	8.5	11.5	32.20	25.30	1910.0	191.0	7.70	148.00	27.00	2.14	2.01	3.94	228.0	72.6	108	23	40	200
220	220	80	9.0	12.5	37.40	29.40	2690.0	245.0	8.48	197.00	33.60	2.30	2.14	4.20	292.0	94.2	122	23	45	220
240	240	85	9.5	13.0	42.30	33.20	3600.0	300.0	9.22	248.00	39.60	2.42	2.23	4.39	358.0	112.0	134	25	45	240
260	260	90	10.0	14.0	48.30	37.90	4820.0	371.0	9.99	317.00	47.70	2.56	2.36	4.66	442.0	136.0	146	25	50	260
280	280	95	10.0	15.0	53.30	41.80	6280.0	448.0	10.90	399.00	57.20	2.74	2.53	5.02	532.0	160.0	160	25	50	280
300	300	100	10.0	16.0	58.80	46.20	8030.0	535.0	11.70	495.00	67.80	2.90	2.70	5.41	632.0	188.0	174	25	55	300
320	320	100	14.0	17.5	75.80	59.50	10870.0	679.0	12.10	597.00	80.60	2.81	2.60	4.82	826.0	215.0	182	25	55	320
350	350	100	14.0	16.0	77.30	60.60	12840.0	734.0	12.90	570.00	75.00	2.72	2.40	4.45	918.0	205.0	204	25	55	350
380	380	102	13.5	16.0	80.40	63.10	15760.0	829.0	14.00	615.00	78.70	2.77	2.38	4.58	1014.0	214.0	230	25	55	380
400	400	110	14.0	18.0	91.50	71.80	20350.0	1020.0	14.90	846.00	102.00	3.04	2.65	5.11	1240.0	279.0	240	25	60	400

פרופילי פלדה LPN - זוויתנים שווי שוקיים

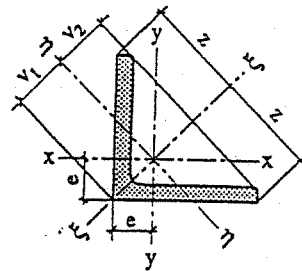
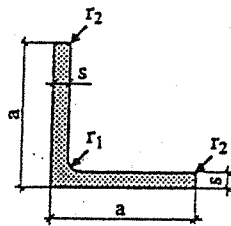
תקן: DIN 1028



- A - שטח החתך
- G - משקל של מטר אורך אחד
- U - שטח המעטפת
- I - מומנט ההתמד (אינרציה)
- W - מודול החתך (מומנט התנגדות)
- i - רדיוס ההתמד (אינרציה)
- a_1 - המרחק בין זוויתנים הנותן $I_x = I_y$

סימון	(12) $I_x = I_y$ cm ⁴	(13) $W_x = W_y$ cm ³	(14) $i_x = i_y$ cm	(15) I_z cm ⁴	(16) i_z cm	(17) I_η cm ⁴	(18) i_η cm	(19) I_{xy} cm ⁴	(20) d mm	(21) w ₁ mm	(22) w ₂ mm
* 20x3	0.39	0.28	0.59	0.62	0.74	0.15	0.37	0.24	6.4	12	—
* 25x3	0.79	0.45	0.75	1.27	0.95	0.31	0.47	0.48	8.4	15	—
25x4	1.01	0.58	0.74	1.61	0.93	0.40	0.47	0.61	8.4	15	—
* 30x3	1.41	0.65	0.90	2.24	1.14	0.57	0.57	0.84	8.4	17	—
30x4	1.81	0.86	0.89	2.85	1.12	0.76	0.58	1.05	8.4	17	—
(30x5)	2.16	1.04	0.88	3.41	1.11	0.91	0.57	1.25	8.4	17	—
* 35x4	2.96	1.18	1.05	4.68	1.33	1.24	0.68	1.72	11.0	20	—
35x5	3.56	1.45	1.04	5.63	1.31	1.49	0.67	2.07	11.0	20	—
* 40x4	4.48	1.55	1.21	7.09	1.52	1.86	0.78	2.62	11.0	22	—
40x5	5.43	1.91	1.20	8.64	1.51	2.22	0.77	3.20	11.0	22	—
45x4	6.43	1.97	1.36	10.20	1.71	2.68	0.88	3.85	11.0	25	—
* 45x5	7.83	2.43	1.35	12.40	1.70	3.25	0.87	4.58	11.0	25	—
* 50x5	11.00	3.05	1.51	17.40	1.90	4.59	0.98	6.41	13.0	30	—
50x6	12.80	3.61	1.50	20.40	1.89	5.24	0.96	7.56	13.0	30	—
50x7	14.60	4.15	1.49	23.10	1.88	6.02	0.96	8.58	13.0	30	—
(55x6)	17.30	4.40	1.66	27.40	2.08	7.24	1.07	10.10	17.0	30	—
60x5	19.40	4.45	1.82	30.70	2.30	8.03	1.17	11.30	17.0	35	—
* 60x6	22.80	5.29	1.82	36.10	2.29	9.43	1.17	13.40	17.0	35	—
60x8	29.10	6.88	1.80	46.10	2.26	12.10	1.16	17.00	17.0	35	—
(65x7)	33.40	7.18	1.96	53.00	2.47	13.80	1.26	19.60	21.0	35	—
(70x6)	36.90	7.27	2.13	58.50	2.68	15.30	1.37	21.60	21.0	40	—
* 70x7	42.40	8.43	2.12	67.10	2.67	17.60	1.37	24.80	21.0	40	—
70x9	52.60	10.60	2.10	83.10	2.64	22.00	1.36	30.60	21.0	40	—
75x7	52.40	9.67	2.28	83.60	2.88	21.10	1.45	31.30	23.0	40	—
75x8	58.90	11.00	2.26	93.30	2.85	24.40	1.46	34.50	23.0	40	—
80x6	55.80	9.57	2.44	88.50	3.08	23.10	1.57	32.70	23.0	45	—
* 80x8	72.30	12.60	2.42	115.00	3.06	29.60	1.55	42.70	23.0	45	—
80x10	87.50	15.50	2.41	139.00	3.03	35.90	1.54	51.60	23.0	45	—
90x7	92.60	14.10	2.75	147.00	3.46	38.30	1.77	54.40	25.0	50	—
* 90x9	116.00	18.00	2.74	184.00	3.45	47.80	1.76	68.20	25.0	50	—

* זוויתנים מועדפים בהזמנה



	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
סימן	a mm	s mm	r ₁ mm	r ₂ mm	A cm ²	G kg/m	U m ² /m	e cm	z cm	v ₁ cm	v ₂ cm
* 20x3	20	3	3.5	2.0	1.12	0.88	0.077	0.60	1.41	0.85	0.70
* 25x3	25	3	3.5	2.0	1.42	1.12	0.097	0.73	1.77	1.03	0.87
25x4	25	4	3.5	2.0	1.85	1.45	0.097	0.76	1.77	1.08	0.89
* 30x3	30	3	5.0	2.5	1.74	1.36	0.116	0.84	2.12	1.18	1.04
30x4	30	4	5.0	2.5	2.27	1.78	0.116	0.89	2.12	1.24	1.05
(30x5)	30	5	5.0	2.5	2.78	2.18	0.116	0.92	2.12	1.30	1.07
* 35x4	35	4	5.0	2.5	2.67	2.10	0.136	1.00	2.47	1.41	1.24
35x5	35	5	5.0	2.5	3.28	2.57	0.136	1.04	2.47	1.47	1.25
* 40x4	40	4	6.0	3.0	3.08	2.42	0.155	1.12	2.83	1.58	1.40
40x5	40	5	6.0	3.0	3.79	2.97	0.155	1.16	2.83	1.64	1.42
45x4	45	4	7.0	3.5	3.49	2.74	0.174	1.23	3.18	1.75	1.57
* 45x5	45	5	7.0	3.5	4.30	3.38	0.174	1.28	3.18	1.81	1.58
* 50x5	50	5	7.0	3.5	4.80	3.77	0.194	1.40	3.54	1.98	1.76
50x6	50	6	7.0	3.5	5.69	4.47	0.194	1.45	3.54	2.04	1.77
50x7	50	7	7.0	3.5	6.56	5.15	0.194	1.49	3.54	2.11	1.78
(55x6)	55	6	8.0	4.0	6.31	4.95	0.213	1.56	3.89	2.21	1.94
60x5	60	5	8.0	4.0	5.82	4.57	0.233	1.64	4.24	2.32	2.11
* 60x6	60	6	8.0	4.0	6.91	5.42	0.233	1.69	4.24	2.39	2.11
60x8	60	8	8.0	4.0	9.03	7.09	0.233	1.77	4.24	2.50	2.14
(65x7)	65	7	9.0	4.5	8.70	6.83	0.252	1.85	4.60	2.62	2.29
(70x6)	70	6	9.0	4.5	8.13	6.38	0.272	1.93	4.95	2.73	2.46
* 70x7	70	7	9.0	4.5	9.40	7.38	0.272	1.97	4.95	2.79	2.47
70x9	70	9	9.0	4.5	11.90	9.34	0.272	2.05	4.95	2.90	2.50
75x7	75	7	10.0	5.0	10.10	7.94	0.291	2.09	5.30	2.95	2.63
75x8	75	8	10.0	5.0	11.50	9.03	0.291	2.13	5.30	3.01	2.65
80x6	80	6	10.0	5.0	9.35	7.34	0.311	2.17	5.66	3.07	2.80
* 80x8	80	8	10.0	5.0	12.30	9.66	0.311	2.26	5.66	3.20	2.82
80x10	80	10	10.0	5.0	15.10	11.90	0.311	2.34	5.66	3.31	2.85
90x7	90	7	11.0	5.5	12.20	9.61	0.351	2.45	6.36	3.47	3.16
* 90x9	90	9	11.0	5.5	15.50	12.20	0.351	2.54	6.36	3.59	3.18

המשך הטבלה (שבועמודים 32-33)

	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)	(20)	(21)	(22)
סימון	$I_x=I_y$ cm ⁴	$W_x=W_y$ cm ³	$i_x=i_y$ cm	I_ζ cm ⁴	i_ζ cm	I_η cm ⁴	i_η cm	I_{xy} cm ⁴	d mm	w ₁ mm	w ₂ mm
100x8	145	19.9	3.06	230	3.85	59.9	1.96	85	25	55	—
*100x10	177	24.7	3.04	280	3.82	73.3	1.95	104	25	55	—
100x12	207	29.2	3.02	328	3.80	86.2	1.95	121	25	55	—
*110x10	239	30.1	3.36	379	4.23	98.6	2.16	140	25	45	25
120x10	313	36.0	3.67	497	4.63	129.0	2.36	184	25	50	30
(120x11)	341	39.5	3.66	541	4.62	140.0	2.35	201	25	50	30
*120x12	368	42.7	3.65	584	4.60	152.0	2.35	216	25	50	30
130x12	472	50.4	3.97	750	5.00	194.0	2.54	278	25	50	40
140x13	638	63.3	4.27	1010	5.38	262.0	2.74	376	28	55	45
150x12	737	67.7	4.60	1170	5.80	303.0	2.95	433	28	55	55
(150x14)	845	78.2	4.58	1340	5.77	347.0	2.94	498	28	55	55
*150x15	898	83.5	4.57	1430	5.76	370.0	2.93	528	28	55	55
160x15	1100	95.6	4.88	1750	6.15	453.0	3.14	648	28	60	55
(160x17)	1230	108.0	4.86	1950	6.13	506.0	3.13	722	28	60	55
180x16	1680	130.0	5.51	2690	6.96	679.0	3.50	1000	28	60	75
*180x18	1870	145.0	5.49	2970	6.93	757.0	3.49	1110	28	60	75
200x16	2340	162.0	6.15	3740	7.78	943.0	3.91	1400	28	60	90
(200x18)	2600	181.	6.13	4150	7.75	1050.0	3.90	1550	28	60	90
*200x20	2850	199.0	6.11	4540	7.72	1160.0	3.89	1690	28	60	90
200x24	3330	235.0	6.06	5280	7.64	1380.0	3.90	2200	28	60	90

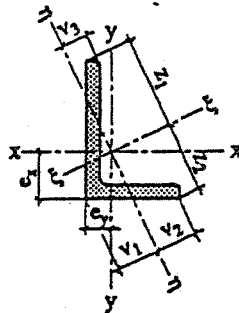
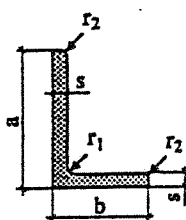
* זוויתנים מועדפים בהזמנה

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
סלמון	a mm	s mm	r ₁ mm	r ₂ mm	A cm ²	G kg/m	U m ² /m	e cm	z cm	v ₁ cm	v ₂ cm
100x8	100	8	12	6.0	15.5	12.2	0.390	2.74	7.07	3.87	3.52
*100x10	100	10	12	6.0	19.2	15.1	0.390	2.82	7.07	3.99	3.54
100x12	100	12	12	6.0	22.7	17.8	0.390	2.90	7.07	4.10	3.57
*110x10	110	10	12	6.0	21.2	16.6	0.430	3.07	7.78	4.34	3.89
120x10	120	10	13	6.5	23.2	18.2	0.469	3.31	8.49	4.69	4.22
(120x11)	120	11	13	6.5	25.4	19.9	0.469	3.36	8.49	4.75	4.24
*120x12	120	12	13	6.5	27.5	21.6	0.469	3.40	8.49	4.80	4.26
130x12	130	12	14	7.0	30.0	23.6	0.508	3.64	9.19	5.15	4.60
140x13	140	13	15	7.5	35.0	27.5	0.547	3.92	9.90	5.54	4.96
150x12	150	12	16	8.0	34.8	27.3	0.586	4.12	10.60	5.83	5.29
(150x14)	150	14	16	8.0	40.3	31.6	0.586	4.21	10.60	5.95	5.31
*150x15	150	15	16	8.0	43.0	33.8	0.586	4.25	10.60	6.01	5.33
160x15	160	15	17	8.5	46.1	36.2	0.625	4.49	11.30	6.35	5.67
(160x17)	160	17	17	8.5	51.8	40.7	0.625	4.57	11.30	6.46	5.70
180x16	180	16	18	9.0	55.4	43.5	0.705	5.02	12.70	7.11	6.39
*180x18	180	18	18	9.0	61.9	48.6	0.705	5.10	12.70	7.22	6.41
200x16	200	16	18	9.0	61.8	48.5	0.785	5.52	14.10	7.80	7.09
(200x18)	200	18	18	9.0	69.1	54.3	0.785	5.60	14.10	7.92	7.12
*200x20	200	20	18	9.0	76.4	59.9	0.785	5.68	14.10	8.04	7.15
200x24	200	24	18	9.0	90.6	71.1	0.785	5.84	14.10	8.26	7.21

* זויתנים מועדפים בהזמנה

פרופילי פלדה LPN – זוויתנים שוניי שוקיים

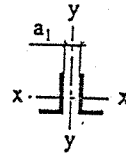
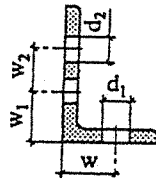
תקן: DIN 1028



- A - שטח החתך
- G - משקל של 1 מטר אורך
- U - שטח המעטפת
- I - מומנט ההתמד (אינרציה)
- W - מודול החתך (מומנט התנגדות)
- i - רדיוס ההתמד (אינרציה)
- a_1 - המרחק בין זוויתנים הנותן $I_x = I_y$

סימון	(17) I_x cm ⁴	(18) W_x cm ³	(19) i_x cm	(20) I_y cm ⁴	(21) W_y cm ³	(22) i_y cm	(23) I_z cm ⁴	(24) i_z cm	(25) I_{η} cm ⁴	(26) i_{η} cm	(27) I_{xy} cm ⁴	(28) a_1 mm	(29) d_1 mm	(30) d_2 mm	(31) w mm	(32) w_2 mm	(33) w_1 mm
* 30x20x3	1.25	0.62	0.94	0.44	0.29	0.56	1.43	1.00	0.25	0.42	0.43	5.2	6.4	8.4	12	17	—
* 30x20x4	1.59	0.81	0.93	0.55	0.38	0.55	1.81	0.99	0.33	0.42	0.53	4.2	6.4	8.4	12	17	—
* 40x20x3	2.79	1.08	1.27	0.47	0.30	0.52	2.96	1.31	0.30	0.42	0.64	14.6	6.4	11.0	12	22	—
* 40x20x4	3.59	1.42	1.26	0.60	0.39	0.52	3.79	1.30	0.39	0.42	0.81	13.8	6.4	11.0	12	22	—
(40x25x4)	3.89	1.47	1.26	1.16	0.62	0.69	4.35	1.33	0.70	0.53	1.22	10.4	6.4	11.0	12	22	—
(45x30x3)	4.47	1.46	1.43	1.60	0.70	0.86	5.15	1.53	0.93	0.65	1.55	9.0	8.4	11.0	17	25	—
* 45x30x4	5.78	1.91	1.42	2.05	0.91	0.85	6.65	1.52	1.18	0.64	2.01	8.0	8.4	11.0	17	25	—
* 45x30x5	6.99	2.35	1.41	2.47	1.11	0.84	8.02	1.51	1.44	0.64	2.39	7.2	8.4	11.0	17	25	—
* 50x30x4	7.71	2.33	1.59	2.09	0.91	0.82	8.53	1.67	1.27	0.64	2.29	13.1	8.4	13.0	17	30	—
* 50x30x5	9.41	2.88	1.58	2.54	1.12	0.82	10.40	1.66	1.56	0.64	2.77	12.2	8.4	13.0	17	30	—
(50x40x4)	8.54	2.47	1.57	4.86	1.64	1.19	10.90	1.78	2.46	0.84	3.82	—	11.0	13.0	22	30	—
* 50x40x5	10.40	3.02	1.56	5.89	2.01	1.18	13.30	1.76	3.02	0.84	3.60	—	11.0	13.0	22	30	—
* 60x30x5	15.60	4.04	1.90	2.60	1.12	0.78	16.50	1.96	1.69	0.63	3.55	21.4	8.4	17.0	17	35	—
* 60x40x5	17.20	4.25	1.89	6.11	2.02	1.13	19.80	2.03	3.50	0.86	5.98	11.2	11.0	17.0	22	35	—
* 60x40x6	20.10	5.03	1.88	7.12	2.38	1.12	23.10	2.02	4.12	0.85	6.94	10.2	11.0	17.0	22	35	—
(60x40x7)	22.00	5.79	1.87	8.07	2.74	1.11	26.30	2.00	4.73	0.85	7.81	9.2	11.0	17.0	22	35	—
* 65x50x5	23.10	5.11	2.04	11.90	3.18	1.47	28.80	2.28	6.21	1.06	9.810	3.6	13.0	21.0	30	35	—
(65x50x7)	31.00	6.99	2.02	15.80	4.31	1.44	38.40	2.25	8.37	1.06	13.00	1.8	13.0	21.0	30	35	—
(65x50x9)	38.20	8.77	2.00	19.40	5.39	1.42	47.00	2.22	10.50	1.05	15.70	—	13.0	21.0	30	35	—
* 70x50x6	33.50	7.04	2.21	14.30	3.81	1.44	39.90	2.41	7.94	1.07	12.67	—	13.0	21.0	30	40	—
* 75x50x7	46.40	9.24	2.36	16.50	4.39	1.41	53.30	2.53	9.56	1.07	15.90	13.0	13.0	23.0	30	40	—
(75x50x9)	57.40	11.60	2.34	20.20	5.49	1.39	65.70	2.50	11.90	1.07	19.40	11.0	13.0	23.0	30	40	—
* 75x55x5	35.50	6.84	2.37	16.20	3.89	1.60	43.10	2.61	8.68	1.17	14.20	8.4	17.0	23.0	30	40	—
* 75x55x7	47.90	9.39	2.35	21.80	5.32	1.59	57.90	2.59	11.80	1.17	18.90	6.6	17.0	23.0	30	40	—
(75x55x9)	59.40	11.80	2.33	26.80	6.66	1.57	71.30	2.55	14.80	0.86	23.10	5.0	17.0	23.0	30	40	—
* 80x40x6	44.90	8.73	2.55	7.59	2.44	1.05	47.60	2.63	4.90	0.84	10.40	29.0	11.0	23.0	22	45	—
* 80x40x8	57.60	11.40	2.53	9.68	3.18	1.04	60.90	2.60	6.41	0.84	13.00	27.2	11.0	23.0	22	45	—
* 80x60x7	59.00	10.70	2.51	28.40	6.34	1.74	72.00	2.77	15.40	1.28	23.81	5.7	11.0	23.0	35	45	—
* 80x65x8	68.10	12.30	2.49	40.10	8.41	1.91	88.00	2.82	20.30	1.36	30.80	—	21.0	23.0	35	45	—
(80x65x10)	82.20	15.10	2.46	48.30	10.30	1.89	106.00	2.79	24.80	1.35	36.80	—	21.0	23.0	35	45	—
* 90x60x6	71.70	11.70	2.87	25.80	5.61	1.72	82.80	3.09	14.60	1.30	25.20	17.8	17.0	25.0	35	50	—
* 90x60x8	92.50	15.40	2.85	33.00	7.31	1.70	107.00	3.06	19.00	1.29	32.20	16.0	17.0	25.0	35	50	—

* זוויתנים מועדפים בחזמנה



סימן	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)
	a	b	s	r ₁	r ₂	A	G	U	e _x	e _y	z ₁	z ₂	v ₁	v ₂	v ₃	tg α
	mm	mm	mm	mm	mm	cm ²	kg/m	m ² /m	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	
* 30x20x3	30	20	3	3.5	2.0	1.42	1.11	0.097	0.99	0.50	2.04	1.51	0.86	1.04	0.56	0.431
* 30x20x4	30	20	4	3.5	2.0	1.85	1.45	0.097	1.03	0.54	2.02	1.52	0.91	1.03	0.58	0.423
* 40x20x3	40	20	3	3.5	2.0	1.72	1.35	0.117	1.43	0.44	2.61	1.77	0.79	1.19	0.46	0.259
* 40x20x4	40	20	4	3.5	2.0	2.25	1.77	0.117	1.47	0.48	2.57	1.80	0.83	1.18	0.50	0.252
(40x25x4)	40	25	4	4.0	2.0	2.46	1.93	0.127	1.36	0.62	2.69	1.90	1.10	1.35	0.68	0.381
(45x30x3)	45	30	3	4.5	2.0	2.19	1.72	0.146	1.43	0.70	3.09	2.23	1.21	1.59	0.80	0.436
* 45x30x4	45	30	4	4.5	2.0	2.87	2.25	0.146	1.48	0.74	3.07	2.26	1.27	1.58	0.83	0.436
* 45x30x5	45	30	5	4.5	2.0	3.53	2.77	0.146	1.52	0.78	3.05	2.27	1.32	1.58	0.85	0.430
* 50x30x4	50	30	4	4.5	2.0	3.07	2.41	0.156	1.68	0.70	3.36	2.35	1.24	1.67	0.78	0.356
* 50x30x5	50	30	5	4.5	2.0	3.78	2.96	0.156	1.73	0.74	3.33	2.38	1.28	1.66	0.80	0.353
(50x40x4)	50	40	4	4.0	2.0	3.46	2.71	0.177	1.52	1.03	3.50	2.85	1.67	1.84	1.26	0.629
* 50x40x5	50	40	5	4.0	2.0	4.27	3.35	0.177	1.56	1.07	3.49	2.88	1.73	1.84	1.27	0.625
* 60x30x5	60	30	5	6.0	3.0	4.29	3.37	0.175	2.15	0.68	3.90	2.67	1.20	1.77	0.72	0.256
* 60x40x5	60	40	5	6.0	3.0	4.79	3.76	0.195	1.96	0.97	4.08	3.01	1.68	2.09	1.10	0.437
* 60x40x6	60	40	6	6.0	3.0	5.68	4.46	0.195	2.00	1.01	4.06	3.02	1.72	2.08	1.12	0.433
(60x40x7)	60	40	7	6.0	3.0	6.55	5.14	0.195	2.04	1.05	4.04	3.03	1.77	2.07	1.14	0.429
* 65x50x5	65	50	5	6.0	3.0	5.54	4.35	0.224	1.99	1.25	4.52	3.61	2.08	2.38	1.50	0.583
(65x50x7)	65	50	7	6.0	3.0	7.60	5.97	0.224	2.07	1.33	4.50	3.62	2.19	2.37	1.52	0.574
(65x50x9)	65	50	9	6.0	3.0	9.58	7.52	0.224	2.15	1.41	4.48	3.63	2.28	2.36	1.57	0.567
* 70x50x6	70	50	6	6.0	3.0	6.88	5.40	0.235	2.24	1.25	4.82	3.68	2.20	2.52	1.42	0.497
* 75x50x7	75	50	7	6.5	3.5	8.30	6.51	0.244	2.48	1.25	5.10	3.77	2.13	2.63	1.38	0.433
(75x50x9)	75	50	9	6.5	3.5	10.50	8.23	0.244	2.56	1.32	5.06	3.80	2.22	2.62	1.44	0.427
* 75x55x5	75	55	5	7.0	3.5	6.30	4.95	0.254	2.31	1.33	5.19	4.00	2.27	2.71	1.58	0.530
* 75x55x7	75	55	7	7.0	3.5	8.66	6.80	0.254	2.40	1.41	5.16	4.02	2.37	2.70	1.62	0.525
(75x55x9)	75	55	9	7.0	3.5	10.90	8.59	0.254	2.47	1.48	5.14	4.04	2.46	2.70	1.66	0.518
* 80x40x6	80	40	6	7.0	3.5	6.89	5.41	0.234	2.85	0.88	5.21	3.53	1.55	2.42	0.89	0.259
* 80x40x8	80	80	40	8.0	3.5	9.01	7.07	0.234	2.94	0.95	5.15	3.57	1.65	2.38	1.04	0.253
* 80x60x7	80	60	7	8.0	4.0	9.38	7.36	0.274	2.51	1.52	5.55	4.42	2.70	2.92	1.68	0.546
* 80x65x8	80	65	8	8.0	4.0	11.00	8.66	0.283	2.47	1.73	5.59	4.65	2.79	2.94	2.05	0.645
(80x65x10)	80	65	10	8.0	4.0	13.60	10.70	0.283	2.55	1.81	5.56	4.68	2.90	2.95	2.11	0.640
* 90x60x6	90	60	6	7.0	3.5	86.90	6.82	0.294	2.89	1.41	6.14	4.50	2.46	3.16	1.60	0.442
* 90x60x8	90	60	8	7.0	3.5	11.40	8.96	0.294	2.97	1.49	6.11	4.54	2.56	3.15	1.69	0.437

המשך הטבלה (שבעמודים 37-36)

סימון	(17)	(18)	(19)	(20)	(21)	(22)	(23)	(24)	(25)	(26)	(27)	(28)	(29)	(30)	(31)	(32)	(33)
	I_x cm ⁴	W_x cm ³	i_x cm	I_y cm ⁴	W_y cm ³	i_y cm	I_z cm ⁴	i_z cm	I_η cm ⁴	i_η cm	I_{xy} cm ⁴	a_1 mm	d_1 mm	d_2 mm	w mm	w_2 mm	w_1 mm
* 100x50x6	89.7	13.8	3.20	15.3	3.86	1.32	95.2	3.30	9.78	1.06	21.0	37.6	13	25	30	55	—
* 100x50x8	116.0	18.0	3.18	19.5	5.04	1.31	123	3.28	12.06	1.05	26.7	35.4	13	25	30	55	—
* 100x50x10	141.0	22.2	3.16	23.4	6.17	1.29	149	3.25	15.50	1.04	31.6	33.8	13	25	30	55	—
100x65x7	113.0	16.6	3.17	37.6	7.54	1.84	128	3.39	21.60	1.39	38.1	21.8	21	25	35	55	—
* 100x65x9	141.0	21.0	3.15	46.7	9.52	1.82	160	3.36	27.20	1.39	47.0	19.8	21	25	35	55	—
(100x65x11)	167.0	25.3	3.13	55.1	11.40	1.80	190	3.34	32.60	1.38	55.1	17.8	21	25	35	55	—
(100x75x7)	118.0	17.0	3.15	56.9	10.00	2.19	145	3.49	30.10	1.59	48.6	8.8	23	25	40	55	—
* 100x75x9	148.0	21.5	3.13	71.0	12.70	2.17	181	3.47	37.80	1.59	60.3	7.0	23	25	40	55	—
(100x75x11)	176.0	25.9	3.11	84.0	15.30	2.15	214	3.44	45.40	1.58	70.9	5.2	23	25	40	55	—
* 120x80x8	226.0	27.6	3.82	80.8	13.20	2.29	261	4.10	45.80	1.72	79.3	24.0	23	25	45	50	30
* 120x80x10	276.0	34.1	3.80	98.1	16.20	2.27	318	4.07	56.10	1.71	96.0	22.2	23	25	45	50	30
* 120x80x12	323.0	40.4	3.77	114.0	19.10	2.25	371	4.04	66.10	1.71	111.0	20.2	23	25	45	50	30
* 130x65x8	263.0	31.1	4.17	44.8	8.72	1.72	280	4.31	28.60	1.38	61.5	48.6	21	25	35	50	40
* 130x65x10	321.0	38.4	4.15	54.2	10.70	1.71	340	4.27	35.00	1.37	74.0	46.8	21	25	35	50	40
(130x65x12)	376.0	45.5	4.12	63.0	12.70	1.69	397	4.24	41.20	1.37	85.3	44.6	21	25	35	50	40
(130x90x12)	420.0	48.0	4.09	165.0	24.40	2.56	492	4.43	92.60	1.92	154.0	18.6	25	25	50	50	40
* 150x75x9	455.0	46.8	4.83	78.3	13.20	2.00	484	4.98	50.00	1.60	107.0	56.4	23	28	40	55	55
* 150x75x11	545.0	56.6	4.80	93.0	15.90	1.98	578	4.95	59.80	1.59	127.0	54.4	23	28	40	55	55
* 150x100x10	552.0	54.1	4.78	198.0	25.80	2.86	637	5.13	112.00	2.15	194.0	29.8	25	28	55	55	55
* (150x100x12)	650.0	64.2	4.76	232.0	30.60	2.84	749	5.10	132.00	2.15	227.0	28.0	25	28	55	55	55
(150x100x4)	744.0	74.1	4.73	264.0	35.20	2.82	856	5.07	152.00	2.14	258.0	26.2	25	28	55	55	55
(160x80x12)	720.0	70.0	5.11	122.0	19.60	2.10	763	5.26	78.90	1.69	166.0	57.9	23	28	45	60	55
(180x90x10)	880.0	75.1	5.80	151.0	21.20	2.40	934	5.97	97.40	1.93	205.0	69.0	25	28	50	60	75
* (180x90x21)	1040.0	89.3	5.77	177.0	25.10	2.38	1100	5.94	114.00	1.92	242.0	67.0	25	28	50	60	75
* 200x100x10	2200	93.2	6.46	210.0	26.30	2.68	1300	6.66	133.00	2.14	289.0	77.4	25	28	55	60	90
* 200x100x12	14400	111.0	6.43	247.0	31.30	2.67	1530	6.63	158.00	2.13	339.0	75.2	25	28	55	60	90
* (200x100x14)	16500	128.0	6.41	282.0	36.10	2.65	1760	6.60	181.00	2.12	386.0	73.0	25	28	55	60	90

* זוויתנים מועדפים בהזמנה

סימון	(1) a mm	(2) b mm	(3) s mm	(4) r ₁ mm	(5) r ₂ mm	(6) A cm ²	(7) G kg/m	(8) U m ² /m	(9) e _x cm	(10) e _y cm	(11) z ₁ cm	(12) z ₂ cm	(13) v ₂ cm	(14) v ₂ cm	(15) v ₃ cm	(16) tg α
* 100x50x6	100	50	6	9.0	4.5	8.73	6.85	0.292	3.49	1.04	6.50	4.39	1.91	2.98	1.15	0.263
* 100x50x8	100	50	8	9.0	4.5	11.50	8.99	0.292	3.59	1.13	6.48	4.44	2.00	2.95	1.18	0.258
* 100x50x10	100	50	10	9.0	4.5	14.10	11.10	0.292	3.67	1.20	6.43	4.49	2.08	2.91	1.22	0.252
100x65x7	100	65	7	10.0	5.0	11.10	8.77	0.321	3.23	1.51	6.83	4.91	2.66	3.48	1.73	0.419
* 100x65x9	100	65	9	10.0	5.0	14.20	11.10	0.321	3.32	1.59	6.78	4.94	2.76	3.46	1.78	0.415
(100x65x11)	100	65	11	10.0	5.0	17.10	13.40	0.321	3.40	1.67	6.74	4.97	2.85	3.45	1.83	0.410
(100x75x7)	100	75	7	10.0	5.0	11.90	9.22	0.341	3.06	1.83	6.96	5.42	3.10	3.61	2.18	0.553
* 100x75x9	100	75	9	10.0	5.0	15.10	11.80	0.341	3.15	1.91	6.91	5.45	3.22	3.63	2.22	0.549
(100x75x11)	100	75	11	10.0	5.0	18.20	14.30	0.341	3.23	1.99	6.87	5.49	3.32	3.65	2.27	0.545
* 120x80x8	120	80	8	11.0	5.5	15.50	12.20	0.391	3.83	1.87	8.23	5.99	3.27	4.20	2.16	0.441
* 120x80x10	120	80	10	11.0	5.5	19.10	15.00	0.391	3.92	1.95	8.18	6.03	3.37	4.19	2.19	0.438
* 120x80x12	120	80	12	11.0	5.5	22.70	17.80	0.391	4.00	2.03	8.14	6.06	3.46	4.18	2.25	0.433
* 130x65x8	130	65	8	12.0	5.5	15.10	11.90	0.381	4.56	1.37	8.50	5.71	2.49	3.86	1.47	0.263
* 130x65x10	130	65	10	12.0	5.5	18.60	14.60	0.381	4.65	1.45	8.43	5.76	2.58	3.82	1.54	0.259
(130x65x12)	130	65	12	12.0	5.5	22.10	17.30	0.381	4.74	1.53	8.37	5.81	2.66	3.80	1.60	0.255
(130x90x12)	130	90	12	12.0	5.5	25.10	19.70	0.430	4.24	2.26	8.88	6.72	3.85	4.60	2.56	0.468
* 150x75x9	150	75	9	10.5	5.5	9.50	1.53	0.441	5.28	1.57	9.79	6.62	2.90	4.46	1.72	0.265
* 150x75x11	150	75	11	10.5	5.5	23.60	18.60	0.441	5.37	1.65	9.73	6.66	2.97	4.44	1.77	0.261
* 150x100x10	150	100	10	13.0	6.5	24.20	19.00	0.489	4.80	2.34	10.30	7.50	4.10	5.25	2.68	0.442
* 150x100x12	150	100	12	13.0	6.5	28.70	22.60	0.489	4.89	2.42	10.20	7.53	4.19	5.24	2.73	0.439
(150x100x14)	150	100	14	13.0	6.5	33.20	26.10	0.489	4.97	2.50	10.20	7.56	4.28	5.23	2.77	0.435
(160x80x12)	160	80	12	13.0	6.5	27.50	21.60	0.469	5.72	1.77	10.40	7.10	3.15	4.75	1.89	0.259
180x90x10	180	90	10	14.0	7.0	26.20	20.60	0.528	6.28	1.85	11.80	7.89	3.38	5.42	2.00	0.262
* (180x90x12)	180	90	12	14.0	7.0	31.20	24.50	0.528	6.37	1.93	11.70	7.95	3.48	5.38	2.07	0.261
* 200x100x10	200	100	10	15.0	7.5	29.20	23.00	0.587	6.93	2.01	13.20	8.76	3.75	5.98	2.22	0.266
* 200x100x12	200	100	12	15.0	7.5	34.80	27.30	0.587	7.03	2.10	13.10	8.82	3.84	5.95	2.26	0.264
* 200x100x14	200	100	14	15.0	7.5	40.30	31.60	0.587	7.12	2.18	13.00	8.88	3.93	5.92	2.32	0.262

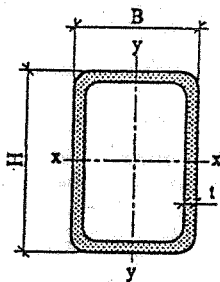
* זווייתנים מועדפים בהזמנה

המשך

קוטר טמנילי	D mm	t mm	G kg/m	d mm	A cm ²	I cm ⁴	W cm ³	i cm	קוטר טמנילי	D mm	t mm	G kg/m	d mm	A cm ²	I cm ⁴	W cm ³	i cm
10"	273.05	3.25	21.15	266.55	26.95	2553.00	187.01	9.54	14"	355.6	3.96	34.34	347.68	43.75	6888.00	387.00	12.43
		3.96	26.23	265.20	35.50	3032.00	221.10	9.52			4.76	41.16	346.10	52.20	8075.00	459.00	12.40
		4.76	31.47	263.60	40.13	3612.00	264.50	9.49			5.56	47.90	344.50	61.10	9361.00	527.00	12.38
		5.56	36.60	262.00	46.69	4178.00	306.00	9.46			6.35	54.63	342.90	69.70	10626.00	598.00	12.35
		6.35	41.73	260.40	53.20	4733.00	346.70	9.43			7.14	61.33	341.30	78.20	11874.00	668.00	12.32
		7.04	46.40	258.90	59.21	5239.00	383.70	9.40			7.93	67.98	339.80	86.90	13105.00	737.00	12.30
12"	323.85	3.96	31.23	315.93	39.79	5185.00	320.00	11.30	16"	406.4	3.96	39.30	398.48	50.07	10326.00	508.00	14.23
		4.76	37.42	314.30	47.90	6128.00	378.00	11.31			4.76	47.13	396.90	60.10	12116.00	596.00	14.20
		5.56	43.59	312.70	55.60	7038.00	434.00	11.26			5.56	59.85	395.30	70.40	14132.00	696.00	14.17
		6.35	49.67	311.10	63.30	7984.00	493.00	11.23			6.35	62.58	393.70	79.80	15969.00	785.00	14.15
		7.14	55.73	309.50	71.10	8916.00	550.00	11.20			7.14	70.27	392.10	89.60	17860.00	879.00	14.13
		7.93	61.77	308.00	78.80	9833.00	607.00	11.17			7.93	77.92	390.50	99.40	19727.00	971.00	14.09

פרופילי RHS

פרופיל RHS - מלבני



- B - רוחב
- H - גובה
- t - עובי
- G - משקל של 1 מטר אורך
- A - שטח החתך
- I - מומנט ההתמד (אינרציה)
- i - רדיוס ההתמד (אינרציה)
- W - מדול החתך (מומנט התנגדות אלסטי)
- S - מומנט התנגדות פלסטי
- U - שטח פנים ל-1 מטר אורך

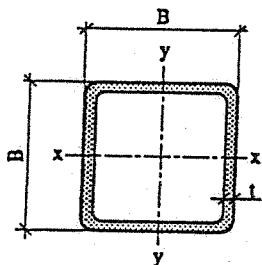
H mm	t mm	G kg/m	A cm ²	I _x cm ⁴	I _y cm ⁴	i _x cm	i _y cm	W _x cm ³	W _y cm ³	S _x cm ³	S _y cm ³	U m ²
50x25	2.5*	2.72	3.47	10.50	3.44	1.75	1.00	4.25	2.75	5.41	3.25	0.145
	3.0*	3.22	4.10	12.20	3.89	1.73	0.98	4.88	3.11	6.30	3.77	0.144
	3.2*	3.41	4.34	12.80	4.05	1.72	0.97	5.11	3.24	6.64	3.96	0.143
50x30	2.5*	2.92	3.72	12.00	5.30	1.80	1.19	4.81	3.53	6.01	4.16	0.155
	3.0	3.45	4.40	13.90	6.04	1.78	1.17	5.54	4.03	7.01	4.83	0.154
	3.2	3.66	4.66	14.50	6.31	1.77	1.16	5.82	4.21	7.39	5.08	0.153
	4.0*	4.46	5.68	17.00	7.25	1.73	1.13	6.80	4.83	8.81	6.01	0.151
	5.0*	5.40	6.88	19.50	8.13	1.68	1.09	7.79	5.42	10.40	6.98	0.149
60x40	2.5*	3.71	4.72	23.10	12.20	2.21	1.61	7.71	6.10	9.43	7.09	0.195
	3.0*	4.39	5.60	26.90	14.10	2.19	1.59	8.96	7.04	11.10	8.29	0.194
	3.2	4.66	5.94	28.30	14.80	2.18	1.58	9.44	7.39	11.70	8.75	0.193
	4.0	5.72	7.28	33.60	17.30	2.15	1.54	11.20	8.67	14.10	10.50	0.191
	5.0*	6.97	8.88	39.20	20.00	2.10	1.50	13.10	10.00	16.80	12.40	0.189
	6.3*	8.49	10.80	45.10	22.60	2.04	1.45	15.00	11.30	19.90	14.60	0.186
80x40	3.0*	5.34	6.80	55.00	18.20	2.85	1.64	13.80	9.10	17.30	10.50	0.234
	3.2	5.67	7.22	58.10	19.10	2.84	1.63	14.50	9.56	18.30	11.10	0.233
	4.0	6.97	8.88	69.60	22.60	2.80	1.59	17.40	11.30	22.20	13.40	0.231
	5.0*	8.54	10.90	82.40	26.20	2.75	1.55	20.60	13.10	26.70	15.90	0.229
	6.3*	10.50	13.30	96.50	29.80	2.69	1.50	24.10	14.90	31.90	18.80	0.226
	8.0	12.80	16.30	111.00	33.10	2.61	1.42	27.70	16.60	37.80	21.80	0.223
90x50	3.0*	6.28	8.00	85.40	33.80	3.27	2.05	19.00	13.50	23.40	15.50	0.274
	3.6	7.46	9.50	99.80	39.10	3.24	2.03	22.20	15.60	27.60	18.10	0.272
	5.0	10.10	12.90	130.00	50.00	3.18	1.97	28.90	20.00	36.60	23.90	0.269
	6.3*	12.50	15.90	154.00	58.10	3.12	1.91	34.20	23.30	44.20	28.50	0.266
	8.0*	15.30	19.50	180.00	66.30	3.04	1.84	40.00	26.50	53.00	33.70	0.263

על פי הומונה מיוחדת

המשך

H mm	t mm	G kg/m	A cm ²	I _x cm ⁴	I _y cm ⁴	i _x cm	i _y cm	W _x cm ³	W _y cm ³	S _x cm ³	S _y cm ³	U m ²
100x50	3.0*	6.75	8.60	111.00	37.10	3.59	2.08	22.20	14.80	27.60	16.90	0.294
	3.2	7.18	9.14	117.00	39.10	3.58	2.07	23.50	15.60	29.20	17.90	0.293
	4.0	8.86	11.30	142.00	46.70	3.55	2.03	28.40	18.70	35.70	21.70	0.291
	5.0	10.90	13.90	170.00	55.10	3.50	1.99	34.00	22.00	43.30	26.10	0.289
	6.3*	13.40	17.10	202.00	64.20	3.44	1.94	40.50	25.70	52.50	31.30	0.286
	8.0*	16.60	21.10	238.00	73.50	3.36	1.86	47.60	29.40	63.10	37.10	0.283
100x60	3.0*	7.22	9.20	125.00	56.20	3.69	2.47	25.00	18.70	30.50	21.30	0.314
	3.6	8.59	10.90	147.00	65.40	3.66	2.45	29.30	21.80	36.00	25.10	0.312
	5.0	11.70	14.90	192.00	84.70	3.60	2.39	38.50	28.20	48.10	33.30	0.309
	6.3	14.40	18.40	230.00	99.90	3.54	2.33	46.00	33.30	58.40	40.20	0.306
	8.0*	17.80	22.70	272.00	116.00	3.46	2.26	54.40	38.70	70.50	48.10	0.303
120x60	3.6	9.72	12.40	230.00	76.90	4.31	2.49	38.30	25.60	47.60	29.20	0.352
	5.0	13.30	16.90	304.00	99.90	4.24	2.43	50.70	33.30	63.90	38.80	0.349
	6.3	16.40	20.90	366.00	118.00	4.18	2.38	61.00	39.40	78.00	46.90	0.346
	8.0*	20.40	25.90	437.00	138.00	4.10	2.31	72.80	45.90	94.80	56.40	0.343
120x80	5.0	14.80	18.90	370.00	195.00	4.43	3.21	61.70	48.80	75.40	56.70	0.389
	6.3	18.40	23.40	447.00	234.00	4.37	3.16	74.60	58.40	92.30	69.10	0.386
	8.0	22.90	29.10	537.00	278.00	4.29	3.09	89.50	69.40	113.00	83.90	0.383
	10.0	27.90	35.50	628.00	320.00	4.20	3.00	105.00	80.00	134.00	99.40	0.379
150x100	5.0	18.70	23.90	747.00	396.00	5.59	4.07	99.50	79.10	121.000	90.80	0.489
	6.3	23.30	29.70	910.00	479.00	5.53	4.02	121.00	95.90	148.0	111.00	0.486
	8.0	29.10	37.10	1106.00	577.00	5.46	3.94	147.00	115.00	183.00	137.00	0.483
	10.0	35.70	45.50	1312.00	678.00	5.37	3.86	175.00	136.00	220.00	164.00	0.479
	12.5*	43.60	55.50	1532.00	781.00	5.25	3.75	204.00	156.00	263.00	194.00	0.473
160x80	5.0	18.00	22.90	753.00	251.00	5.74	3.31	94.10	62.80	117.00	71.70	0.469
	6.3	22.30	28.50	917.00	302.00	5.68	3.26	115.00	75.60	144.00	87.70	0.466
	8.0	27.90	35.50	1113.00	361.00	5.60	3.19	139.00	90.20	177.00	107.00	0.463
	10.0	34.20	43.50	1318.00	419.00	5.50	3.10	165.00	105.00	213.00	127.00	0.459
	12.5*	41.60	53.00	1536.00	476.00	5.38	3.00	192.00	119.00	254.00	150.00	0.453
200x100	5.0	22.70	28.90	1509.00	509.00	7.23	4.20	151.00	102.00	186.00	115.00	0.589
	6.3	28.30	36.00	1851.00	618.00	7.17	4.14	185.00	124.00	231.00	141.00	0.586
	8.0	35.40	45.10	2269.00	747.00	7.09	4.07	227.00	149.00	286.00	174.00	0.583
	10.0	43.60	55.50	2718.00	881.00	7.00	3.98	272.00	176.00	346.00	209.00	0.579
	12.5	53.40	68.00	3218.00	1022.00	6.88	3.88	322.00	204.00	417.00	249.00	0.573
	16.0	66.40	84.50	3808.00	1175.00	6.71	3.73	381.00	235.00	505.00	297.00	0.566
250x150	6.3	38.20	48.60	4178.00	1886.00	9.27	6.23	334.00	252.00	405.00	284.00	0.766
	8.0	48.00	61.10	5167.00	2317.00	9.19	6.16	413.00	309.00	505.00	353.00	0.783
	10.0	59.30	75.50	6259.00	2784.00	9.10	6.07	501.00	371.00	618.00	430.00	0.779
	12.5	73.00	93.00	7518.00	3310.00	8.99	5.97	601.00	441.00	751.00	520.00	0.773
	16.0	91.50	117.00	9089.00	3943.00	8.83	5.82	727.00	526.00	924.00	635.00	7.66
300x200	6.3	48.10	61.20	7880.00	4216.00	11.30	8.30	525.00	422.00	627.00	475.00	0.986
	8.0	60.50	77.10	9798.00	5219.00	11.30	8.23	653.00	522.00	785.00	593.00	0.983
	10.0	75.00	95.50	11940.00	6331.00	11.20	8.14	796.00	633.00	964.00	726.00	0.979
	12.5	92.60	118.00	14460.00	7619.00	11.10	8.04	964.00	762.00	1179.0	866.00	0.973
	16.0	117.00	149.00	17700.00	9239.00	10.90	7.89	1180.00	924.00	1462.00	1094.00	0.966
400x200	10.0	90.70	116.00	24140.00	8138.00	14.50	8.39	1207.00	814.00	1492.00	916.00	1.180
	12.5	112.00	143.00	29410.00	9820.00	14.30	8.29	1471.00	982.00	1831.00	1120.00	1.170
	16.0	142.00	181.00	36300.00	11950.00	14.20	8.14	1815.00	1195.00	2285.00	1388.00	1.170
400x250	10.0	106.00	136.00	37180.00	14900.00	16.60	10.50	1653.00	1192.00	2013.00	1338.00	1.380
	12.5	132.00	168.00	45470.00	18100.00	16.50	10.40	2021.00	1448.00	2478.00	1642.00	1.370
	16.0	167.00	213.00	56420.00	22250.00	16.30	10.20	2508.00	1780.00	3103.00	2047.00	1.370
500x300	10.0*	122.00	156.00	54118.00	24564.00	18.70	12.60	2165.00	1638.00	2609.00	1834.00	1.580
	12.5*	152.00	193.00	66363.00	29972.00	18.50	12.50	2655.00	1998.00	3218.00	2257.00	1.5...
	16.0	192.00	245.00	82673.00	37076.00	18.40	12.30	3307.00	2472.00	4042.00	2825.00	1.570

פרופיל RHS - ריבועי



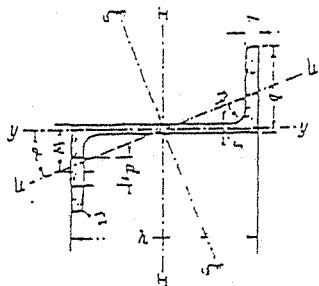
- B - רוחב, גובה
- t - עובי
- A - שטח החתך
- G - משקל של 1 מטר אורך
- I - מומנט ההתמד (אינרציה)
- W - מודול החתך (מומנט התנגדות אלסטי)
- S - מומנט התנגדות פלסטי
- i - רדיוס ההתמד (אינרציה)
- U - שטח פנים ל-1 מטר אורך

BxB mm	t mm	G kg/m	A cm ²	I cm ⁴	i cm	W cm ³	S cm ³	U m ²
20x20	2.0	1.12	1.42	0.76	0.73	0.76	0.95	0.076
	2.5 *	1.35	1.72	0.87	0.71	0.88	1.12	0.075
25x25	2.0 *	1.43	1.82	1.59	0.94	1.27	1.56	0.096
	2.5 *	1.74	2.22	1.85	0.91	1.48	1.86	0.095
	3.0 *	2.04	2.60	2.06	0.89	1.65	2.12	0.094
	3.2 *	2.15	2.74	2.14	0.88	1.71	2.21	0.093
30x30	2.5 *	2.14	2.72	3.40	1.12	2.27	2.79	0.115
	3.0 *	2.51	3.20	3.84	1.10	2.56	3.21	0.114
	3.2 *	2.65	3.38	4.00	1.09	2.67	3.37	0.113
40x40	2.5 *	2.92	3.72	8.67	1.53	4.33	5.21	0.155
	3.0 *	3.45	4.40	9.96	1.51	4.98	6.07	0.154
	3.2	3.66	4.66	10.40	1.50	5.22	6.40	0.153
	4.0	4.46	5.68	12.10	1.46	6.07	7.61	0.151
	5.0 *	5.40	6.88	13.80	1.42	6.92	8.92	0.149
50x50	2.5 *	3.71	4.72	17.70	1.94	7.07	8.38	0.195
	3.0 *	4.39	5.60	20.50	1.91	8.20	9.83	0.194
	3.2	4.66	5.94	21.60	1.91	8.62	10.40	0.193
	4.0	5.72	7.28	25.50	1.87	10.20	12.50	0.191
	5.0	6.97	8.88	29.60	1.83	11.90	14.90	0.189
	6.3 *	8.49	10.80	33.90	1.77	13.60	17.50	0.186
60x60	3.0 *	5.34	6.80	36.60	2.32	12.20	14.50	0.234
	3.2	5.67	7.22	38.70	2.31	12.90	15.30	0.233
	4.0	6.97	8.88	46.10	2.28	15.40	18.60	0.231
	5.0	8.54	10.90	54.40	2.24	18.10	22.30	0.229
	6.3 *	10.50	13.30	63.40	2.18	21.10	26.60	0.226
	8.0 *	12.80	16.30	72.40	2.11	24.10	31.40	0.223
70x70	3.0 *	6.28	8.00	59.60	2.73	17.00	20.00	0.274
	3.6	7.46	9.50	69.50	2.70	19.90	23.60	0.272
	5.0	10.10	12.90	90.10	2.64	25.70	31.20	0.269
	6.3 *	12.50	15.90	106.00	2.59	30.40	37.60	0.266
	8.0 *	15.30	19.50	123.00	2.51	35.30	45.00	0.263
80x80	3.0 *	7.22	9.20	90.60	3.14	22.70	26.50	0.314
	3.6	8.59	10.90	106.00	3.11	26.50	31.30	0.312
	5.0	11.70	14.90	139.00	3.05	34.70	41.70	0.309
	6.3	14.40	18.40	165.00	3.00	41.30	50.50	0.306
	8.0 *	17.80	22.70	194.00	2.92	48.60	60.90	0.303
90x90	3.6	9.72	12.40	154.00	3.52	34.10	40.00	0.352
	5.0	13.30	16.90	202.00	3.46	45.00	53.60	0.349
	6.3	16.40	20.90	242.00	3.41	53.90	65.30	0.346
	8.0 *	20.40	25.90	288.00	3.33	64.00	79.20	0.343

המשך

BxB mm	t mm	G kg/m	A cm ²	I cm ⁴	i cm	W cm ³	S cm ³	U m ²
100x100	4.0	12.00	15.30	234.00	3.91	46.80	54.90	0.391
	5.0	14.80	18.90	283.00	3.87	56.60	67.10	0.389
	6.3	18.40	23.40	341.00	3.81	68.20	82.00	0.386
	8.0	22.90	29.10	408.00	3.74	81.50	99.90	0.383
	10.0	27.90	35.50	474.00	3.65	94.90	119.00	0.379
120x120	5.0	18.00	22.90	503.00	4.69	83.80	98.40	0.469
	6.3	22.30	28.50	610.00	4.63	102.00	121.00	0.466
	8.0	27.90	35.50	738.00	4.56	123.00	149.00	0.463
	10.0	34.20	43.50	870.00	4.47	145.00	178.00	0.459
	12.5 *	41.60	53.00	1009.00	4.36	168.00	212.00	0.453
140x140	5.0 *	21.10	26.90	814.00	5.50	116.00	136.00	0.549
	5.6 *	23.50	30.00	899.00	5.48	128.00	151.00	0.548
	6.3 *	26.30	33.50	994.00	5.45	142.00	168.00	0.546
	7.1 *	29.40	37.50	1099.00	5.41	157.00	186.00	0.545
	8.0 *	32.90	41.90	1212.00	5.38	173.00	207.00	0.543
	10.0 *	40.40	51.50	1441.00	5.29	206.00	250.00	0.539
	12.5 *	49.50	63.00	1691.00	5.18	242.00	299.00	0.533
150x150	5.0	22.70	28.90	1009.00	5.91	135.00	157.00	0.589
	6.3	28.30	36.00	1236.00	5.86	165.00	194.00	0.586
	8.0	35.40	45.10	1510.00	5.78	201.00	240.00	0.583
	10.0	43.60	55.50	1803.00	5.70	240.00	290.00	0.579
	12.5	53.40	68.00	2125.00	5.59	283.00	348.00	0.573
	16.0	66.40	84.50	2500.00	5.44	333.00	421.00	0.566
180x180	6.3	34.20	43.60	2186.00	7.08	243.00	283.00	0.706
	8.0	43.00	54.70	2689.00	7.01	299.00	352.00	0.703
	10.0	53.00	67.50	3237.00	6.92	360.00	429.00	0.699
	12.5	65.20	83.00	3856.00	6.82	428.00	519.00	0.693
	16.0	81.40	104.00	4607.00	6.66	512.00	634.00	0.686
200x200	6.3	38.20	48.60	3033.00	7.90	303.00	353.00	0.786
	8.0	48.00	61.10	3744.00	7.83	374.00	439.00	0.783
	10.0	59.30	75.00	4525.00	7.74	452.00	536.00	0.779
	12.5	73.00	93.00	5419.00	7.63	542.00	651.00	0.773
	16.0	91.50	117.00	6524.00	7.48	652.00	799.00	0.766
250x250	6.3	48.10	61.20	6049.00	9.94	484.00	559.00	0.986
	8.0	60.50	77.10	7510.00	9.87	601.00	699.00	0.983
	10.0	75.00	95.50	9141.00	9.78	731.00	858.00	0.979
	12.5	92.60	118.00	11050.00	9.68	884.00	1048.00	0.973
	16.0	117.00	149.00	13480.00	9.53	1078.00	1298.00	0.966
300x300	8.0 *	73.10	93.10	13209.00	11.90	881.00	1018.00	1.180
	10.0	90.70	116.00	16150.00	11.80	1077.00	1254.00	1.180
	12.5	112.00	143.00	19630.00	11.70	1309.00	1538.00	1.170
	16.0	142.00	181.00	24160.00	11.60	1610.00	1916.00	1.170
350x350	8.0 *	85.70	109.00	21240.00	14.00	1214.00	1398.00	1.380
	10.0	106.00	136.00	26050.00	13.90	1489.00	1725.00	1.380
	12.5	132.00	168.00	31810.00	13.80	1817.00	2122.00	1.370
	16.0	167.00	213.00	39370.00	13.60	2250.00	2655.00	1.370
400x400	10.0	122.00	156.00	39350.00	15.90	1968.00	2272.00	1.580
	12.5	152.00	193.00	48190.00	15.80	2409.00	2800.00	1.570
	16.0	192.00	245.00	59910.00	15.70	2995.00	3514.00	1.570
	20.0 *	237.00	302.00	72396.00	15.50	3620.00	4292.00	1.560

* על פי הזמנה מיוחדת



פרופילי פלדה Z
אורך רגל 3 מ' עד 15 מ'
תקן DIN 1027
הוצאה 1970

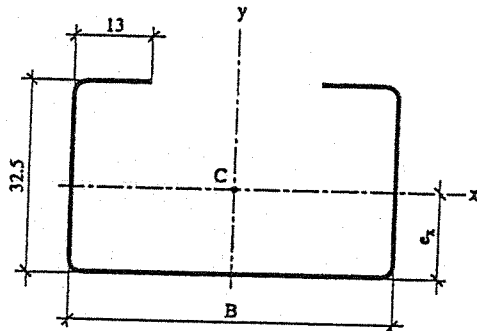
- A שטח החתך
- G משקל של מטר אורך אחר
- I מומנט ההתמד (אינרציה)
- I_{xy} מומנט התמד היסטרי (צנטריפוגלי)
- W מודול החתך (מומנט התמד)
- i רדיוס ההתמד (אינרציה)

פרופילי פלדה - פרטים מעוגלים

h	b	s	e=r	A	G	t_{ga}	I_x	W_x	i_x	I_y	W_y	i_y	I_x	W_x	i_x	I_y	W_y	i_y	I_{xy}	d	w
mm	mm	mm	mm	cm ²	kg/m		cm ⁴	cm ³	cm	cm ⁴	cm ³	cm	cm ⁴	cm ³	cm	cm ⁴	cm ³	cm	cm ⁴	mm	mm
30	36	4	4.5	4.32	3.39	1.655	5.96	3.97	1.17	13.7	3.80	1.78	18.1	4.69	2.04	1.54	1.11	0.60	7.35	11	20
40	40	4.5	5	5.43	4.26	1.181	13.5	6.75	1.58	17.6	4.66	1.80	28.0	6.72	2.27	3.05	1.83	0.75	12.2	11	22
50	43	5	5.5	6.77	5.31	0.939	26.3	10.5	1.97	23.8	5.88	1.88	44.9	9.76	2.57	5.23	2.76	0.88	19.6	11	25
60	45	5	6	7.91	6.21	0.779	44.7	14.9	2.38	30.1	7.09	1.95	67.2	13.5	2.81	7.60	3.73	0.98	28.8	13	25
80	50	6	7	11.1	8.71	0.588	109	27.3	3.13	47.4	10.1	2.07	142	24.4	3.58	14.7	6.44	1.15	55.6	13	30
100	55	6.5	8	14.5	11.4	0.492	222	44.4	3.91	72.5	14.0	2.24	270	39.8	4.31	24.6	9.26	1.30	97.2	17	30
120	60	7	9	18.2	14.3	0.433	402	67.0	4.70	106	18.8	2.42	470	60.6	5.08	37.7	12.5	1.44	158	17	35
140	65	8	10	22.9	18.0	0.385	676	96.6	5.43	148	24.3	2.54	768	88.0	5.79	56.4	16.6	1.57	239	21	35
160	70	8.5	11	27.5	21.6	0.357	1060	132	6.20	204	31.0	2.72	1180	121	6.57	79.5	21.4	1.70	349	21	40
180	75	9.5	12	33.3	26.1	0.329	1600	178	6.92	270	38.4	2.84	1760	164	7.26	110	27.0	1.82	490	23	40
200	80	10	13	38.7	30.4	0.313	2300	230	7.71	357	47.6	3.04	2510	213	8.06	147	33.4	1.95	674	23	45

מרישים (פטות)

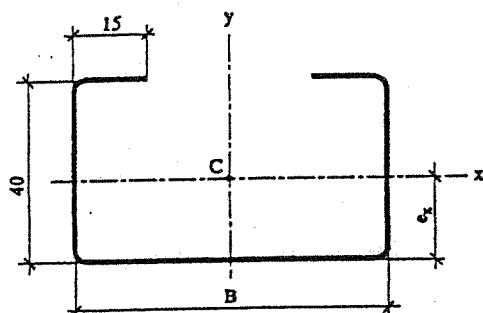
מרישים - פרופיל P-17



- B - רוחב
 t - עובי
 A - שטח החתך
 G - משקל של 1 מטר אורך
 I - מומנט ההתמד (אינרציה)
 W - מודול החתך (מומנט התנגדות אלסטי)
 i - רדיוס ההתמד (אינרציה)

B mm	t mm	A cm ²	G kg/m	e _x cm	I _x cm ⁴	W _x cm ³	i _x cm	I _y cm ⁴	W _y cm ³	i _y cm
60	2.0	2.757	2.150	1.249	4.128	2.063	1.224	15.81	5.272	2.395
80		3.157	2.462	1.103	4.591	2.139	1.206	31.26	7.816	3.147
100		3.557	2.774	0.990	4.950	2.191	1.180	53.18	10.637	3.867
120		3.957	3.086	0.900	5.236	2.229	1.150	82.38	13.730	4.563
140		4.357	3.398	0.827	5.470	2.258	1.120	119.65	17.093	5.240
160		4.757	3.710	0.766	5.665	2.280	1.091	165.79	20.724	5.904
180		5.157	4.022	0.714	5.830	2.299	1.063	221.61	24.624	6.555
200		5.557	4.334	0.670	5.971	2.314	1.037	287.91	28.791	7.198
220	2.5	5.957	4.646	0.632	6.094	2.327	1.011	365.47	33.225	7.833
60		3.364	2.624	1.246	4.833	2.412	1.199	19.01	6.338	2.377
80		3.864	3.014	1.101	5.382	2.505	1.180	37.83	9.459	3.129
100		4.364	3.404	0.989	5.807	2.568	1.154	64.63	12.927	3.849
120		4.864	3.794	0.900	6.144	2.615	1.124	100.42	16.736	4.544
140		5.364	4.184	0.828	6.419	2.650	1.094	146.17	20.882	5.220
160		5.864	4.574	0.768	6.648	2.679	1.065	202.91	25.363	5.882
180		6.364	4.964	0.718	6.841	2.701	1.037	271.62	30.180	6.533
200	3.0	6.864	5.354	0.674	7.007	2.720	1.010	353.31	35.331	7.174
220		7.364	5.744	0.637	7.150	2.736	0.985	448.98	40.816	7.808
60		3.938	3.072	1.243	5.421	2.701	1.173	21.91	7.303	2.359
80		4.538	3.540	1.098	6.048	2.811	1.154	43.91	10.978	3.111
100		5.138	4.008	0.988	6.529	2.886	1.127	75.34	15.069	3.829
120		5.738	4.476	0.900	6.910	2.941	1.097	117.42	19.570	4.524
140		6.338	4.944	0.829	7.221	2.983	1.067	171.33	24.476	5.199
160		6.938	5.412	0.770	7.478	3.016	1.038	238.28	29.785	5.860
180	3.0	7.538	5.880	0.721	7.695	3.043	1.010	319.46	35.496	6.510
200		8.138	6.348	0.679	7.881	3.065	0.984	416.08	41.608	7.150
220		8.738	6.816	0.643	8.041	3.084	0.959	529.34	48.121	7.783

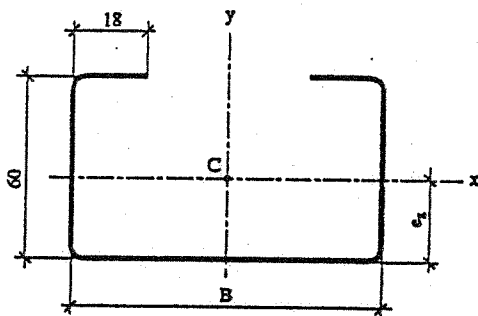
מרישים - פרופיל PS-2



- B - רוחב
- t - עובי
- A - שטח החתך
- G - משקל של 1 מטר אורך
- I - מומנט ההתמד (אינרציה)
- W - מדול החתך (מומנט התנגדות אלסטי)
- i - רדיוס ההתמד (אינרציה)

B mm	t mm	A cm ²	G kg/m	e _x cm	I _x cm ⁴	W _x cm ³	i _x cm	I _y cm ⁴	W _y cm ³	i _y cm
60	2.0	3.137	2.447	1.637	7.249	3.067	1.520	18.545	6.182	2.431
80		3.537	2.759	1.463	8.088	3.188	1.512	36.369	9.092	3.207
100		3.937	3.071	1.324	8.757	3.273	1.491	61.427	12.285	3.950
120		4.337	3.383	1.211	9.302	3.336	1.465	94.519	15.753	4.663
140		4.737	3.695	1.118	9.756	3.385	1.435	136.445	19.492	5.367
160		5.137	4.007	1.038	10.139	3.424	1.405	188.010	23.501	6.050
180		5.537	4.319	0.971	10.467	3.455	1.375	249.990	27.778	6.719
200		5.937	4.631	0.912	10.751	3.482	1.346	323.230	32.323	7.379
220	3.0	6.337	4.943	0.861	11.000	3.504	1.317	408.490	37.135	8.029
60		4.508	3.516	1.631	9.739	4.110	1.470	25.876	8.625	2.396
80		5.108	3.984	1.457	10.904	4.288	1.461	51.395	12.849	3.172
100		5.708	4.452	1.319	11.826	4.412	1.439	87.492	17.498	3.915
120		6.308	4.920	1.208	12.573	4.503	1.412	135.360	22.561	4.632
140		6.908	5.388	1.116	13.191	4.574	1.382	196.213	28.030	5.329
160		7.508	5.856	1.039	13.711	4.631	1.351	271.240	33.905	6.010
180		8.108	6.324	0.973	14.154	4.676	1.321	361.640	40.182	6.678
200	4.0	8.708	6.792	0.917	14.537	4.715	1.292	468.620	46.862	7.336
220		9.308	7.260	0.867	14.872	4.747	1.264	593.370	53.943	7.984
60		5.748	4.483	1.624	11.569	4.869	1.419	31.933	10.644	2.357
80		6.548	5.107	1.450	13.004	5.100	1.409	64.330	16.082	3.134
100		7.348	5.731	1.314	14.129	5.260	1.387	110.462	22.092	3.877
120		8.148	6.355	1.205	15.035	5.379	1.358	171.030	28.655	4.594
140		8.948	6.979	1.115	15.781	5.470	1.328	250.330	35.762	5.289
160		9.748	7.603	1.040	16.406	5.542	1.297	347.270	43.409	5.969
180		10.548	8.227	0.976	16.938	5.601	1.267	464.350	51.594	6.635
200		11.348	8.851	0.921	17.397	5.651	1.238	603.160	60.316	7.291
220		12.148	9.475	0.874	17.796	5.693	1.210	765.310	69.574	7.937

מרישים - פרופיל P-60



- B - רוחב
- t - עובי
- A - שטח החתך
- G - משקל של 1 מטר אורך
- I - מומנט ההתמד (אינרציה)
- W - מדול החתך (מומנט התנגדות אלסטית)
- i - רדיוס ההתמד (אינרציה)

B mm	t mm	A cm ²	G kg/m	e _x cm	I _x cm ⁴	W _x cm ³	i _x cm	I _y cm ⁴	W _y cm ³	i _y cm
80	2.0	4.61	3.59	2.450	24.71	10.10	2.310	50.90	12.73	3.320
100	2.0	4.86	3.79	2.236	25.22	11.30	2.280	80.60	16.12	4.070
120	2.0	5.26	4.10	2.073	26.91	12.98	2.260	122.50	20.41	4.830
140	2.0	5.66	4.41	1.934	28.36	14.66	2.240	174.89	24.98	5.560
160	2.0	6.06	4.72	1.812	29.62	16.33	2.210	238.60	29.82	6.270
180	2.0	6.46	5.03	1.706	30.72	18.00	2.180	314.46	34.94	6.980
200	2.0	6.86	5.35	1.613	31.70	19.65	2.150	403.20	40.32	7.670
220	2.0	7.26	5.66	1.529	32.56	21.29	2.120	505.67	45.97	8.350
80	2.5	5.55	4.32	2.430	28.79	11.85	2.280	60.01	15.00	3.290
100	2.5	6.00	4.68	2.232	30.56	13.70	2.260	98.36	19.67	4.050
120	2.5	6.48	5.05	2.070	32.61	15.76	2.240	149.75	24.96	4.800
140	2.5	6.99	5.45	1.930	34.37	17.80	2.220	214.13	30.60	5.540
160	2.5	7.49	5.84	1.810	35.89	19.83	2.180	292.48	36.55	6.250
180	2.5	7.99	6.23	1.704	37.23	21.84	2.160	385.21	42.87	6.950
200	2.5	8.49	6.62	1.611	38.40	23.83	2.130	495.11	49.51	7.640
220	2.5	8.99	7.01	1.528	39.45	25.80	2.100	621.40	56.50	8.310
80	3.0	6.49	5.06	2.420	32.75	13.53	2.250	68.94	17.23	3.260
100	3.0	7.10	5.53	2.228	35.60	16.00	2.240	115.30	23.06	4.030
120	3.0	7.68	5.99	2.066	37.97	18.38	2.220	175.82	29.30	4.780
140	3.0	8.29	6.46	1.927	40.02	20.77	2.198	251.72	35.96	5.510
160	3.0	8.89	6.93	1.807	41.79	23.12	2.170	344.20	43.02	6.220
180	3.0	9.50	7.41	1.702	43.34	25.46	2.140	454.45	50.50	6.920
200	3.0	10.09	7.87	1.610	44.70	27.77	2.105	583.68	58.37	7.610
220	3.0	10.70	8.34	1.528	45.92	30.05	2.070	733.10	66.64	8.280
80	3.5	7.43	5.79	2.410	36.59	15.15	2.220	77.68	19.42	3.230
100	3.5	8.15	6.35	2.224	40.32	18.13	2.220	131.44	26.30	4.010
120	3.5	8.85	6.90	2.062	43.04	20.87	2.200	200.74	33.45	4.760
140	3.5	9.55	7.44	1.924	45.35	23.58	2.180	287.75	41.10	5.490
160	3.5	10.25	7.99	1.804	47.35	26.24	2.150	393.90	49.23	6.197
180	3.5	10.95	8.54	1.700	49.10	28.88	2.120	520.49	57.83	6.890
200	3.5	11.65	9.08	1.608	50.64	31.48	2.080	669.03	66.90	7.570
220	3.5	12.35	9.63	1.527	52.00	34.05	2.050	840.70	76.44	8.250
80	4.0	8.37	6.52	2.411	40.33	16.73	2.190	86.26	21.56	3.210
100	4.0	9.19	7.16	2.220	44.82	20.19	2.210	146.87	29.40	4.000
120	4.0	9.99	7.79	2.058	47.84	23.24	2.190	224.60	37.43	4.740
140	4.0	10.78	8.40	1.920	50.40	26.25	2.160	322.30	46.04	5.470
160	4.0	11.60	9.04	1.801	52.62	29.21	2.130	441.58	55.19	6.170
180	4.0	12.40	9.67	1.698	54.55	32.12	2.100	584.03	64.90	6.870
200	4.0	13.19	10.28	1.606	56.25	35.00	2.060	751.26	75.12	7.550
220	4.0	13.99	10.91	1.526	57.75	37.83	2.030	944.86	85.90	8.220

אמצעי חיבור בפלדה ובעץ

תסבולות מותרות N (ב-1) של מסמרות עבור: $\tau_c = 1.4/\text{cm}^2$; $\tau_s = 2.8/\text{cm}^2$;

22	20	18	16	14	12	10	8	6	4	1	d
k=2	k=1	k=2	k=1	k=2	k=1	k=2	k=1	k=2	k=1	k=2	k=1
2.66	1.33	2.66	1.33	2.66	1.33	2.66	1.33	2.46	1.33	1.23	11
3.71	1.86	3.71	1.86	3.71	1.86	3.64	1.86	2.91	1.86	1.46	13
6.35	3.18	6.35	3.18	6.35	3.18	4.76	3.18	3.81	2.86	1.90	16
9.69	4.85	9.69	4.85	8.23	4.85	5.88	4.85	4.70	3.53	2.35	21
11.63	5.81	11.63	5.81	5.81	5.81	6.44	5.81	5.15	3.86	2.58	23
13.74	6.87	13.74	6.87	9.80	6.87	7.00	6.87	5.60	4.20	2.80	25
17.24	8.62	15.68	8.62	10.98	8.62	7.84	6.27	6.27	4.70	3.14	28

1 - הענבי הממונעלים של אלמנט במחבר.

א - מספר שטחי הנוקדה

ד₁ - קוטר המסמרת

ד - קוטר חור המסמרת

ברגים מ-1/4" עד ל-3" לפי הנתונים של A.I.S.C.

3	2 3/4	2 1/2	2 1/4	2	1 3/4	1 1/2	1 1/4	1 1/8	1	7/8	3/4	5/8	1/2	3/8	1/4	in	קוטר נומינלי
76.2	69.8	63.5	57.1	50.8	44.4	38.1	31.7	28.6	25.4	22.2	19.0	15.9	12.7	9.5	6.3	mm	קוטר חניקין
67.9	61.6	55.2	49.8	44.0	38.0	32.7	27.1	23.9	21.3	18.5	15.7	12.9	10.2	7.5	4.7	mm	קוטר חניקין d _k
45.60	38.30	31.67	25.64	20.26	15.50	11.40	7.91	6.42	5.07	3.87	2.85	1.99	1.27	0.71	0.31	cm ²	$A_n = \frac{\pi d^2}{4}$
36.26	29.81	24.00	19.48	14.91	11.31	8.39	5.77	4.47	3.56	2.70	1.94	1.31	0.82	0.44	0.17	cm ²	$A_g = \frac{\pi d^2}{4}$
38.52	31.81	25.81	20.10	16.13	12.26	9.09	6.25	4.92	3.91	2.98	2.15	1.46	0.92	0.50	0.21	cm ²	A_n
4	4	4	4.5	4.5	5	6	7	7	8	9	10	11	13	16	20		מספר המסמרות
																	ל-1 של אורך חניקין

קוטר	עובי הפתח
קוטר	עובי הפתח
13	4 + 6
17	5 + 8
21	7 + 11
23	10 + 14

קוטר מסמרת
לעובי פתח

הערות: $A_n > A_g$ הוא החתך שיש להבטיח בחשבון כשפועל כוח מתחת צירי על הבורגן השבר במתחת מושפע כלמי החור ולא נעבד ל $(A_n > A_g)$.

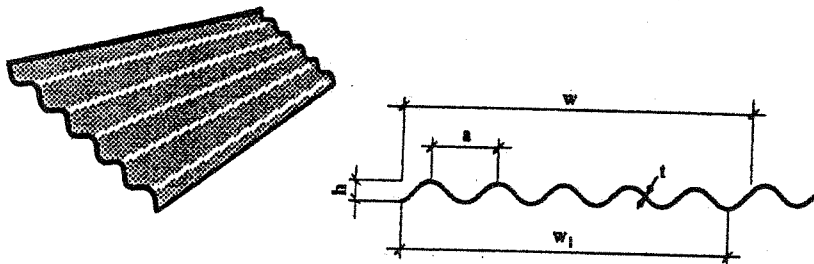
מסמרות בעלות ראש - לפי ד"ר 242

54x150	48x120	44x100	38x100	38x100	38x90	34x80	31x70	28x60	25x50	22x40	18x35	16x30	14x25	14x20	11x15	כיוון המסמרת
5.4	4.8	4.4	3.8	3.8	3.8	3.4	3.1	2.8	2.5	2.2	1.8	1.6	1.4	1.4	1.1	קוטר (מימ)
150	120	100	100	100	90	80	70	60	50	40	35	30	25	20	15	האורך (מימ)
35	53	80	100	100	110	175	255	320	520	1000	1390	2100	3200	3700	9200	מספר המסמרות בקלוגים

[illegible]

כיסוי גגות בלוחות אסבסט (לוח גלי - פרופיל 7)

לוח גלי בעל חוזק רב לגגות ולקירות

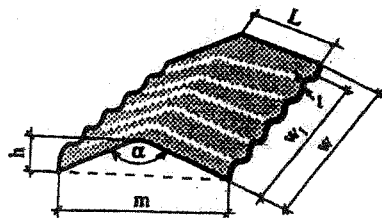


מיוצר בצבעים אמר טבעי, לבן ואדום

מסי קטלוגי	200.001006	200.001256	200.001506	200.001756	200.002006	200.002256	200.002506	200.002806	200.003006
L	1000	1250	1500	1750	2000	2250	2500	2800	3000
w	920	920	920	920	920	920	920	920	920
w ₁	873	873	873	873	873	873	873	873	873
a	177	177	177	177	177	177	177	177	177
h	57	57	57	57	57	57	57	57	57
t	6	6	6	6	6	6	6	6	6
משקל	12.0	15.0	18.0	21.0	24.0	27.6	30.6	33.5	36.0
ק"ג/מ ²	13.0	13.0	13.0	13.0	13.0	13.0	13.0	13.0	13.0

מומנט אינרציה $240\text{cm}^4/\text{m}$

רוכב דו-מדרוני

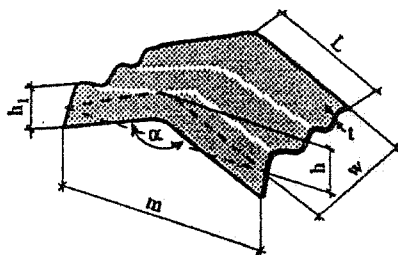


מיועד לכיסוי תרס ומסופק בזוויות המפורטות להלן

מסי קטלוגי	240.003010	240.003020	240.003030	240.004030	240.003040	240.004040	240.003050	240.004050	240.003060	240.004060
α	110°	120°	130°	130°	140°	140°	150°	150°	160°	160°
לנטיית נג	57-70	46-57	36-46	26-36	26-36	26-36	17-26	17-26	< 17	< 17
L	300	300	300	400	300	400	300	400	300	400
w	920	920	920	920	920	920	920	920	920	920
w ₁	873	873	873	873	873	873	873	873	873	873
t	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
h	172	150	126	168	102	136	78	103	52	68
m	490	520	544	725	564	748	580	772	590	787
משקל	7.2	7.2	7.2	9.6	7.2	9.6	7.2	9.6	7.2	9.6
ק"ג										

מומנט אינרציה $240\text{cm}^4/\text{m}$

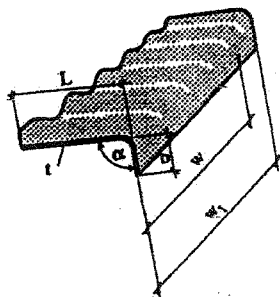
סיום לרוכב דו-מדרוני



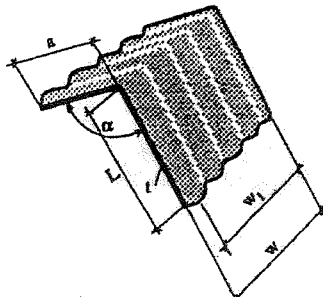
מיועד לסגירת קצה הרכס בגגות בהם הותקנו סוגרי גמלון

מס' קטלוגי	241.003030	241.004030	241.003040	241.004040	241.003050	241.004050	240.004060
α	130°	130°	140°	140°	150°	150°	160°
לנטיית גג	36-46	36-46	26-36	26-36	17-26	17-26	< 17
L	מ"מ 300	מ"מ 400	מ"מ 300	מ"מ 400	מ"מ 300	מ"מ 400	מ"מ 400
w	מ"מ 502	מ"מ 502	מ"מ 502	מ"מ 502	מ"מ 502	מ"מ 502	מ"מ 502
h	מ"מ 126	מ"מ 168	מ"מ 102	מ"מ 130	מ"מ 78	מ"מ 103	מ"מ 68
h ₁	מ"מ 220	מ"מ 220	מ"מ 220	מ"מ 220	מ"מ 220	מ"מ 220	מ"מ 220
m	מ"מ 544	מ"מ 725	מ"מ 564	מ"מ 751	מ"מ 580	מ"מ 772	מ"מ 787
t	מ"מ 6	מ"מ 6	מ"מ 6	מ"מ 6	מ"מ 6	מ"מ 6	מ"מ 6
משקל	ק"ג 3.5	ק"ג 5.0	ק"ג 3.5	ק"ג 5.0	ק"ג 3.5	ק"ג 5.0	ק"ג 5.0

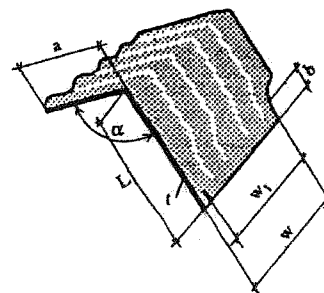
רוכב לגג חד-מדרוני

סיום עליון לגג חד-מדרוני
להגנה בפני חדירת גשם
ורוח

זווית גלית

משלימה את "הרוכב לגג מסורי"
בגגות בהם הצד הצפוני עשוי
לוחות גללים

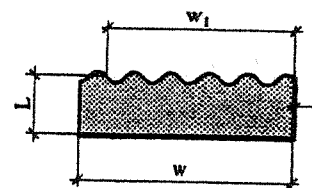
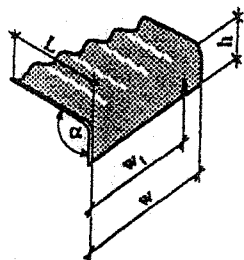
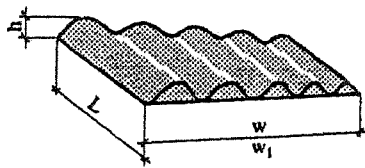
רוכב לגג מסורי

מותקן בעיקר בצד הצפוני של
גגות לתעשייה, כשצד זה עשוי
חלונות, קירות שטוחים וכד'

מס' קטלוגי	252.000081	252.000091	254.000081	254.000091	250.000091	250.000092
ימין	252.000082	252.000092	254.000082	254.000092	250.000091	250.000092
שמאל	252.000082	252.000092	254.000082	254.000092	250.000091	250.000092
α	80°	90°	80°	90°	80°	90°
L	מ"מ 473	מ"מ 473	מ"מ 473	מ"מ 473	מ"מ 300	מ"מ 300
w	מ"מ 920	מ"מ 920	מ"מ 920	מ"מ 920	מ"מ 1040	מ"מ 1040
w ₁	מ"מ 873	מ"מ 873	מ"מ 873	מ"מ 873	מ"מ 873	מ"מ 873
a	מ"מ 328	מ"מ 328	מ"מ 328	מ"מ 328	מ"מ 328	מ"מ 328
b	מ"מ 100	מ"מ 100	מ"מ 100	מ"מ 100	מ"מ 150	מ"מ 150
t	מ"מ 6	מ"מ 6	מ"מ 6	מ"מ 6	מ"מ 6	מ"מ 6
משקל	ק"ג 9.3	ק"ג 9.3	ק"ג 9.4	ק"ג 9.4	ק"ג 5.2	ק"ג 5.2

סוגר מדלפת הגג

פס סוגר



מונע חדירת גשם וכניסת
ציפורים, בהיותו מונח
מתחת ללוח, ומתאים
לכל שיפועי הגג

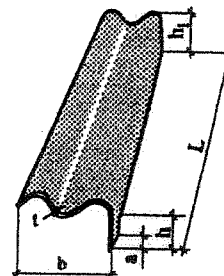
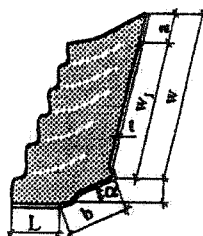
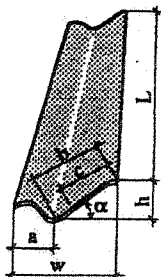
עשוי מלוח שטוח
למניעת חדירת
ציפורים מתחת לגלים

מס' קטלוגי		314.009713	314.009720	314.009725	314.009730	314.009735	ימין 281.000521 שמאל 281.000522	ימין 282.000521 שמאל 282.000522
L	מ"מ	130	200	250	300	350	250	150
w	מ"מ	970	970	970	970	970	903	870
w ₁	מ"מ	873	873	873	873	873	873	873
h	מ"מ						170	57
t	מ"מ	6	6	6	6	6	6	6
α							100°	
משקל	ק"ג	1.4	2.1	2.5	3.0	3.5	3.8	2.2

מעבר צדדי לקיר

מעבר עליון לקיר

סוגר גמלון



מעבר מלוחות גללים
לקיר אנכי, לרוחב
הלוחות

לסגירה נאה ויעילה
של שפת הגג

מס' קטלוגי	מ"מ 280.001511 שטח 280.001512	מ"מ 280.002101 שטח 280.002102	מ"מ 280.002511 שטח 280.002512	מ"מ 285.002511 שטח 285.002512	286.001510	286.002010	286.002510
L	מ"מ	1500	2000	2500	1500	2000	2500
b	מ"מ	316	316	316	300	300	300
w	מ"מ				410	410	410
w ₁	מ"מ				873		
a	מ"מ	250	250	250	180	140	140
c	מ"מ					188	
h	מ"מ	210	210	210	100	140	140
h ₁	מ"מ	200	200	200			
t	מ"מ	6	6	6	6	6	6
α					30°	25°	25°
משקל	ק"ג	12.2	16.0	20.4	6.2	8.2	10.2

צינורות אסבסט לעמודי בנייה



הצינורות משמשים תבניות ליציקת עמודים עגולים, ללא צורך בגימור חיצוני נוסף לאחר היציקה

מס' קטלוגי	916 1500--	916 2000--	916 2500--	916 3000--	916 3500--	916 400050	916 450050	916 500050	916 600050	916 700050	916 800050	916 900050	916 990050	917 440050	917 480050
קוטר נומינלי	6"	8"	10"	12"	14"	16"	18"	20"	24"	28"	32"	36"	40"	44"	48"
קוטר פנימי mm	150	200	250	300	350	400	450	500	600	700	800	900	1000	1100	1200
עובי דופן mm	10	10	10	10	10	12	12	14	16	18	22	24	26	28	30
משקל kg	7.3	11.4	14.1	16.8	19.5	22.2	30.0	39.2	53.5	70.2	98.2	120.4	144.8	186.0	200.5

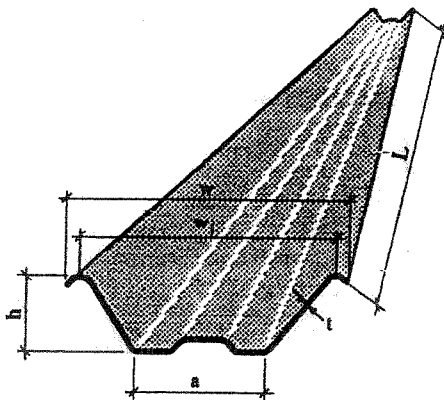
אורך סטנדרטי לצינורות בקוטר עד 350 מ"מ: 4,000-5,000 מ"מ

לצינורות בקוטר 400 מ"מ ומעלה: 5,000 מ"מ

מידות אורך אחרות (עד 5,000 מ"מ) - לפי הזמנה בלבד

אלמנט אסבסט - קנלטה 90

אלמנט לגגות וקירות במפתחים גדולים, המיועד למבני תעשייה, חקלאות ומגורים



מס' קטלוגי	290 00---2
w	1010 ± 10 mm
w ₁	910 ± 10 mm
t	8 mm
h	240 mm
a	435 mm
L	עד 7500 mm
משקל kg	18.0
כולל חפיפות kg/m ²	20.0

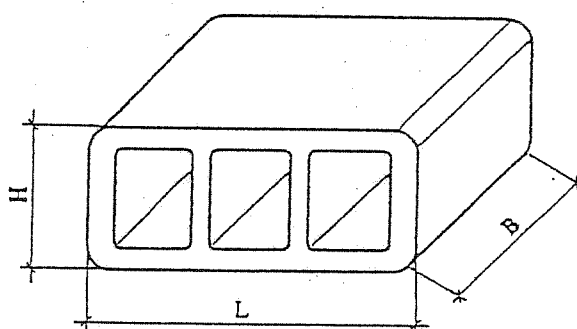
אורך סטנדרטי לקנלטה: 5,000 , 5,500 , 6,000 , 6,500 , 7,000 , 7,500 מ"מ

מידות אורך אחרות (עד 7,500 מ"מ) - לפי הזמנה בלבד

בלוקי בטון למילוי תקרות

מידות של בלוקי תקרה (מ"מ)
ת"י 12 (1982)

עובי הדפנות החיצוניים (מיני)	רוחב B (מ"מ)	גובה H (מ"מ)	אורך L (מ"מ)
20	200	140	400
	עד	150	או
	300	170	500
		200	
	הסטייה המותרת		
	± 5 במשלוש אחד	± 3	± 3

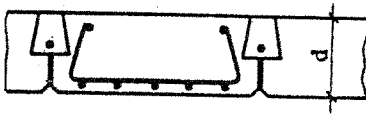


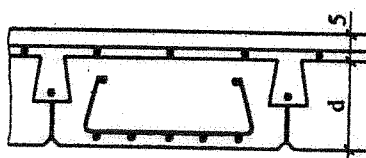
המשקל המרחבי המקסימלי של בלוקי תקרה (ק"ג למ"ק)

		גובה הבלוק H (מ"מ)
בלוק תקרה קל	בלוק תקרה רגיל	
950	1200	140
900	1100	≥ 140

בלוק תקרה רגיל - אגרגטים רגילים
בלוק תקרה קל - אגרגטים קלים

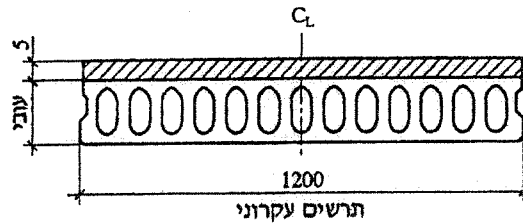
לוחות בטרומ

מפתח מקסימלי (ס"מ) לעומס נוסף ק"ג למ"ר					עובי d ס"מ	לוחות בטרומ ללא "טופינג"
600	500	400	300	200		
185	200	220	250	300	10	
225	245	265	300	375	12	
285	310	335	375	450	15	
325	350	380	425	525	17.5	
365	395	430	475	575	20	
410	440	475	525	600	22	
470	505	545	600	600	25	

מפתח מקסימלי (ס"מ) לעומס נוסף ק"ג למ"ר					עובי d ס"מ	לוחות בטרומ עם "טופינג" קונסטרוקטיבי 5 ס"מ
600	500	400	300	200		
300	315	340	375	450	10	
335	360	390	425	525	12	
380	405	435	475	575	15	
420	450	480	525	600	17.5	
485	515	555	600	600	20	
505	535	575	600	600	22	
535	565	600	600	600	25	

לוחות חלולים דרוכים - ספנקריט

טבלאות עומס ללוחות ברוחב 120 ס"מ
עם יציקה משלימה



- A - שטח החתך - סמ"ר (cm^2)
- Aeq - שטח החתך האקוויולנטי (לוח ב-50 וטופינג ב-30) - סמ"ר (cm^2)
- I - מומנט אינרציה - סמ"ר⁴ (cm^4)
- Cb - מרחק מתחתית הלוח למרכז הכובד - ס"מ (cm)
- e - אקסצנטריות כבלי הדריכה - ס"מ (cm)
- b - רוחב סכומי של צלעות הבטון - ס"מ (cm)
- S - מומנט סטטי של החתך - סמ"ר³ (cm^3)

עובי 12.5 ס"מ

משקל עצמי (כולל היציקה): 326 ק"ג/מ"ר (392 ק"ג/מ"ר)

עובי 10 ס"מ

משקל עצמי (כולל היציקה): 287 ק"ג/מ"ר (345 ק"ג/מ"ר)

Aeq=1512 cm ² b = 44.5 cm Cb = 9.1 cm I = 43041 cm ⁴ S = 3513 cm ³ e = 6.6 cm								מומנט תסבולת (tm/m)
7.56	6.12	4.71	5.60	4.56	3.48	3.78	3.06	
12610T	12608T	12606T	12510T	12508T	12506T	12410T	12408T	כינור
עומס שירות (נוסף למשקל עצמי ויציקה משלימה) ק"ג/מ"ר								מפתח (מ')
3151	2524	1865	2280	1797	1745	1745	1745	2.7
2495	1987	1571	1789	1571	1571	1571	1411	3.0
2009	1589	1428	1428	1428	1309	1428	1116	3.3
1639	1309	1309	1309	1309	1054	1170	892	3.6
1352	1208	1208	1208	1208	855	954	717	3.9
1124	1122	1044	1122	1003	697	783	578	4.2
1047	1047	872	1047	836	570	644	466	4.5
982	982	732	925	700	466	531	375	4.8
924	886	615	786	587	380	437	299	5.1
872	759	517	670	492	307	359	235	5.4
821	623	411	545	389	226	271	162	5.7
686	507	316	437	296	148	190		6.0
569	407	234	343	216		119		6.3
468	321	163	263	146				6.6
380	245	101	192					6.9
303	179		130					7.2
235	120							7.5
174								7.8
120								8.1

Aeq=1317 cm ² b = 44.5 cm Cb = 7.7 cm I = 27063 cm ⁴ S = 2620 cm ³ e = 5.2 cm								מומנט תסבולת (tm/m)
6.04	4.58	3.74	2.87	3.12	2.53	1.92		
10608T	10510T	10508T	10506T	10410T	10408T	10406T		כינור
עומס שירות (נוסף למשקל עצמי ויציקה משלימה) ק"ג/מ"ר								מפתח (מ')
1803	1616	1365	1365	1365	1365	1064		2.7
1409	1258	1228	1228	1228	1150	813		3.0
1118	1117	1117	1063	1117	906	628		3.3
1024	1024	1024	853	947	720	487		3.6
945	945	945	689	769	576	377		3.9
877	877	806	559	628	462	290		4.2
819	819	638	434	491	353	210		4.5
745	662	493	313	364	243	117		4.8
596	522	372	214	258	151			5.1
471	405	272	130	170				5.4
365	306	186						5.7
275	222	113						6.0
197	149							6.3
130								6.6
								6.9
								7.2
								7.5
								7.8
								8.1

הקמר באמצע המפתח עולה מעל 20 מ"מ

עובי 17.5 ס"מ

משקל עצמי (כולל היציקה) 391 ק"ג/מ"ר (469 ק"ג/מ"ר)

$A_{eq} = 1833 \text{ cm}^2$ $b = 46.5 \text{ cm}$ $C_b = 11.8 \text{ cm}$ $I = 90501 \text{ cm}^4$ $S = 5772 \text{ cm}^3$ $e = 9.3 \text{ cm}$								מסמט תסבולת (mm/m)
11.08	10.26	8.37	6.39	7.63	6.19	5.12	4.13	כינוי
17708T	17610T	17608T	17606T	17510T	17508T	17410T	17408T	מפתח (מ')
עומס שירות (נוסף למשקל עצמי ויציקה משלימה) ק"ג/מ"ר								
5231	4967	4010	2965	3621	2858	2670	2486	2.7
4360	4000	3180	2403	2864	2403	2403	1948	3.0
3541	3243	2565	2185	2304	2185	2003	1549	3.3
2917	2667	2097	2003	2003	2003	1628	1246	3.6
2432	2219	1848	1755	1848	1688	1336	1011	3.9
2047	1863	1716	1465	1716	1408	1104	824	4.2
1737	1602	1602	1232	1538	1181	917	673	4.5
1502	1502	1469	1040	1310	996	764	549	4.8
1413	1413	1261	882	1121	843	637	447	5.1
1335	1335	1088	749	962	714	531	361	5.4
1265	1232	941	637	828	606	441	289	5.7
1193	1078	815	541	713	513	364	227	6.0
1050	946	707	458	615	433	298	173	6.3
925	831	613	387	529	363	240	127	6.6
817	730	532	324	455	303	190		6.9
722	643	460	270	389	250	147		7.2
638	565	397	221	331	203	108		7.5
551	484	329	166	268	149			7.8
468	406	262	111	206				8.1
395	337	203		151				8.4
328	274	150		101				8.7
268	218	101						9.0
214	167							9.3
165	121							9.6
120								9.9

חקר באמצע המפתח שלה מעל 25 מ"מ

עובי 15 ס"מ

משקל עצמי (כולל היציקה) 354 ק"ג/מ"ר (426 ק"ג/מ"ר)

$A_{eq} = 1649 \text{ cm}^2$ $b = 44.5 \text{ cm}$ $C_b = 10.5 \text{ cm}$ $I = 63474 \text{ cm}^4$ $S = 4542 \text{ cm}^3$ $e = 8.0 \text{ cm}$								מסמט תסבולת (mm/m)
8.86	7.24	5.55	6.62	5.38	4.09	4.45	3.60	כינוי
15610T	15608T	15606T	15510T	15508T	15506T	15410T	15408T	מפתח (מ')
עומס שירות (נוסף למשקל עצמי ויציקה משלימה) ק"ג/מ"ר								
4092	3272	2420	2955	2332	2191	2191	2152	2.7
3252	2587	1972	2331	1972	1960	1972	1684	3.0
2630	2081	1793	1869	1793	1565	1729	1337	3.3
2157	1696	1643	1643	1643	1265	1403	1073	3.6
1790	1517	1510	1517	1453	1032	1149	868	3.9
1498	1409	1259	1409	1209	846	947	705	4.2
1315	1315	1056	1315	1013	697	785	574	4.5
1232	1232	890	1121	852	574	652	466	4.8
1160	1078	753	957	719	473	541	377	5.1
1095	928	637	820	607	388	449	302	5.4
1038	800	540	704	513	316	371	239	5.7
916	692	457	605	432	254	304	185	6.0
801	598	385	519	363	201	246	139	6.3
701	517	323	445	303	156	197		6.6
594	427	251	362	233		136		6.9
500	347	185	287	168				7.2
417	276	127	221	111				7.5
343	213		162					7.8
278	157		110					8.1
219	107							8.4
166								8.7
119								9.0
								9.3
								9.6
								9.9

חקר באמצע המפתח שלה מעל 25 מ"מ

עובי 22.5 ס"מ

משקל עצמי (כולל היציקה) 445 ק"ג/מ"ר (533 ק"ג/מ"ר)

Aeq. = 2104 cm ²		b = 36.5 cm		Cb = 14.5 cm					
I = 161730 cm ⁴		S = 8574 cm ³		e = 10.4 cm					
17.33	14.15	10.84	13.07	10.62	8.08	9.67	7.82	מומנט תסבולת (tm/m)	
22710T	22708T	22706T	22610T	22608T	22606T	22510T	22508T	כינור	
עומס שירות (נוסף למשקל עצמי ויציקה משלימה) ק"ג/מ"ר								מפתח (מ')	
4343	3942	2986	3704	2917	2722	2792	2622	3.6	
3939	3391	2577	3095	2577	2261	2577	2176	3.9	
3600	2868	2393	2612	2393	1895	2346	1821	4.2	
3105	2445	2233	2233	2226	1600	1993	1536	4.5	
2680	2099	1956	2094	1908	1358	1704	1302	4.8	
2327	1971	1687	1971	1645	1158	1464	1108	5.1	
2031	1861	1462	1846	1425	990	1263	946	5.4	
1781	1763	1272	1616	1238	848	1093	808	5.7	
1675	1570	1109	1420	1079	727	948	691	6.0	
1595	1387	969	1251	942	622	823	590	6.3	
1523	1229	848	1105	823	532	715	502	6.6	
1424	1091	742	977	719	453	620	426	6.9	
1275	969	649	865	628	384	537	359	7.2	
1144	862	567	766	548	323	464	300	7.5	
1028	767	495	679	477	269	399	247	7.8	
925	683	430	601	413	220	342	200	8.1	
832	607	372	531	357	177	290	159	8.4	
749	539	320	468	306	138	243	121	8.7	
674	478	273	411	260	103	201		9.0	
606	423	231	360	218		164		9.3	
536	365	184	306	172		120		9.6	
467	306	136	251	125				9.9	
404	252		201					10.2	
346	203		154					10.5	
293	158		112					10.8	
244	117							11.1	
199								11.4	
158								11.7	
119								12.0	

הקמר באמצע המפתח עולה מעל 25 מ"מ

עובי 20 ס"מ

משקל עצמי (כולל היציקה) 420 ק"ג/מ"ר (504 ק"ג/מ"ר)

Aeq. = 1980 cm ²		b = 36.5 cm		Cb = 13.2 cm					
I = 123587 cm ⁴		S = 7132 cm ³		e = 10.7 cm					
15.43	12.62	9.69	11.67	9.49	8.65	7.01	5.79	מומנט תסבולת (tm/m)	
20710T	20708T	20706T	20610T	20608T	20510T	20508T	20410T	כינור	
עומס שירות (נוסף למשקל עצמי ויציקה משלימה) ק"ג/מ"ר								מפתח (מ')	
4287	3482	2565	3183	2505	2392	2330	1859	3.6	
3663	2910	2208	2655	2208	2208	1930	1529	3.9	
3105	2455	2050	2236	2050	2050	1612	1267	4.2	
2654	2089	1914	1914	1914	1763	1357	1055	4.5	
2286	1794	1728	1794	1687	1505	1147	882	4.8	
1981	1688	1488	1688	1451	1290	973	739	5.1	
1725	1595	1287	1595	1254	1110	828	619	5.4	
1511	1511	1117	1422	1087	958	705	517	5.7	
1435	1379	972	1247	945	828	600	430	6.0	
1367	1216	847	1096	822	717	509	355	6.3	
1305	1075	738	966	716	620	431	291	6.6	
1246	952	644	852	623	535	362	234	6.9	
1114	844	561	752	542	461	302	185	7.2	
998	748	487	664	470	396	249	141	7.5	
894	664	422	585	407	338	202	102	7.8	
802	588	365	516	350	286	160		8.1	
720	521	313	453	299	240	123		8.4	
635	453	259	390	246	191			8.7	
554	384	203	325	191	138			9.0	
480	321	151	266	140				9.3	
414	264	105	213					9.6	
353	212		164					9.9	
297	165		120					10.2	
247	122							10.5	
200								10.8	
157								11.1	
118								11.4	
								11.7	
								12.0	

הקמר באמצע המפתח עולה מעל 25 מ"מ

עובי 30 ס"מ

משקל עצמי (כולל היציקה) 530 ק"ג/מ"ר (636 ק"ג/מ"ר)

$A_{eq} = 2531 \text{ cm}^2$ $b = 41.5 \text{ cm}$ $C_b = 18.6 \text{ cm}$ $I = 328257 \text{ cm}^4$ $S = 13178 \text{ cm}^3$ $e = 16.1 \text{ cm}$								
מבט תסבולת (tm/m)	38.51	30.95	23.07	18.75	17.29	13.99	12.73	10.27
כינוי	30810T	30808T	30710T	30708T	30610T	30608T	30510T	30508T
מפתח (מ')	עומס שירות (נוסף למשקל עצמי ויציקה משלימה) ק"ג/מ"ר							
5.1	3513	3260	3038	3011	2852	2218	1976	1502
5.4	3269	3032	2844	2743	2493	1927	1711	1289
5.7	3054	2831	2694	2414	2189	1682	1487	1108
6.0	2863	2652	2559	2133	1930	1472	1296	954
6.3	2691	2491	2435	1890	1707	1291	1132	822
6.6	2536	2346	2176	1681	1513	1134	990	707
6.9	2396	2226	1951	1497	1344	998	865	607
7.2	2269	2133	1753	1337	1196	878	756	519
7.5	2153	2047	1579	1195	1065	772	660	441
7.8	2046	1969	1424	1069	949	678	574	372
8.1	1896	1886	1286	957	846	595	498	311
8.4	1828	1721	1163	857	754	520	430	256
8.7	1743	1572	1052	767	671	452	369	206
9.0	1629	1435	952	686	596	392	314	162
9.3	1526	1300	862	612	528	337	264	122
9.6	1432	1178	780	545	466	287	219	
9.9	1346	1067	705	485	410	242	178	
10.2	1259	965	637	429	359	201	140	
10.5	1149	872	574	379	312	163	106	
10.8	1049	787	517	332	269	128		
11.1	956	708	464	289	230			
11.4	871	636	416	250	193			
11.7	792	569	371	213	160			
12.0	719	507	329	179	129			
12.3	651	449	283	140				
12.6	589	396	237	101				
12.9	530	346	195					
13.2	475	300	155					
13.5	424	257	118					
13.8	377	216						
14.1	332	178						
14.4	290	143						
14.7	250	109						
15.0	213							
15.3	178							
15.6	146							
15.9	114							
16.2								
16.5								

חקר באמצע המפתח עולה מעל 30 מ"מ

עובי 25 ס"מ

משקל עצמי (כולל היציקה) 458 ק"ג/מ"ר (549 ק"ג/מ"ר)

$A_{eq} = 2169 \text{ cm}^2$ $b = 39.5 \text{ cm}$ $C_b = 15.8 \text{ cm}$ $I = 208708 \text{ cm}^4$ $S = 10054 \text{ cm}^3$ $e = 5.2 \text{ cm}$								
מבט תסבולת (tm/m)	32.56	26.07	19.89	19.24	15.69	11.98	14.48	11.74
כינוי	25810T	25808T	25806T	25710T	25708T	25706T	25610T	25608T
מפתח (מ')	עומס שירות (נוסף למשקל עצמי ויציקה משלימה) ק"ג/מ"ר							
3.6	4103	3813	3473	3550	3311	3235	3235	3235
3.9	3714	3449	3138	3209	2991	2986	2986	2986
4.2	3387	3143	2858	2923	2773	2773	2773	2773
4.5	3108	2883	2618	2679	2588	2552	2588	2492
4.8	2868	2659	2426	2468	2426	2194	2426	2141
5.1	2659	2463	2284	2285	2284	1897	2284	1850
5.4	2476	2291	2157	2157	2157	1648	2076	1606
5.7	2313	2139	2043	2043	2007	1437	1821	1400
6.0	2168	2003	1941	1941	1771	1257	1604	1224
6.3	2038	1882	1849	1849	1569	1103	1417	1072
6.6	1920	1772	1765	1765	1393	968	1255	941
6.9	1813	1688	1682	1613	1240	851	1114	826
7.2	1716	1617	1511	1449	1106	749	990	725
7.5	1627	1553	1361	1303	987	658	880	637
7.8	1546	1493	1228	1174	882	578	783	558
8.1	1468	1438	1109	1059	788	506	696	488
8.4	1378	1366	992	956	704	442	619	425
8.7	1284	1231	883	864	629	385	549	369
9.0	1200	1110	785	781	561	333	487	318
9.3	1124	1000	696	705	500	286	430	272
9.6	1055	901	615	637	444	243	378	230
9.9	992	810	541	574	393	204	332	192
10.2	934	727	474	517	347	169	289	157
10.5	871	651	412	465	304	136	250	125
10.8	810	582	356	406	255		204	
11.1	751	518	304	351	209		160	
11.4	695	459	256	301	166		119	
11.7	641	404	212	254	126			
12.0	589	354	171	211				
12.3	540	307	133	171				
12.6	495	263		134				
12.9	454	223		100				
13.2	414	185						
13.5	378	150						
13.8	344	117						
14.1	311							
14.4	279							
14.7	249							
15.0	219							

חקר באמצע המפתח עולה מעל 30 מ"מ

עובי 38 ס"מ

משקל עצמי (כולל היציקה) 620 ק"ג/מ"ר (744 ק"ג/מ"ר)

Aeq. = 2983 cm ²			b = 38.0 cm			Cb = 22.6 cm		
I = 632354 cm ⁴			S = 20569 cm ³			e = 20.1 cm		
48.85	39.96	30.63	29.59	23.96	18.19	22.07	17.82	מונט תסבולת (tm/m)
38810T	38808T	38806T	38710T	38708T	38706T	38610T	38608T	כינוי
עומס שירות (נוסף למשקל עצמי ויציקה משלימה) ק"ג/מ"ר								מפתח (מ')
4400	4400	4400	4400	4054	2945	3691	2873	5.1
4156	4156	4156	4156	3556	2567	3232	2503	5.4
3937	3937	3937	3937	3135	2247	2845	2189	5.7
3740	3740	3701	3557	2776	1974	2513	1922	6.0
3562	3562	3306	3175	2466	1739	2228	1692	6.3
3400	3400	2963	2843	2198	1536	1981	1493	6.6
3252	3252	2664	2555	1964	1358	1766	1319	6.9
3117	3117	2401	2301	1759	1202	1576	1166	7.2
2992	2992	2170	2077	1577	1064	1410	1031	7.5
2877	2731	1964	1879	1417	942	1262	912	7.8
2770	2492	1781	1702	1274	834	1130	805	8.1
2671	2279	1618	1544	1145	737	1012	710	8.4
2579	2087	1471	1402	1030	649	906	624	8.7
2463	1914	1338	1274	927	570	810	547	9.0
2271	1757	1218	1158	833	499	724	477	9.3
2098	1615	1109	1053	747	434	645	414	9.6
1939	1486	1010	957	670	375	574	356	9.9
1793	1368	919	869	599	322	508	304	10.2
1663	1260	836	789	534	272	448	255	10.5
1534	1160	760	716	475	227	394	211	10.8
1413	1069	690	648	420	186	343	170	11.1
1300	985	626	586	369	147	297	133	11.4
1195	898	566	528	323	112	254		11.7
1098	816	511	475	279		214		12.0
1008	740	457	425	239		177		12.3
923	669	399	379	202		143		12.6
847	603	346	336	167		111		12.9
774	541	296	296	135				13.2
707	484	249	259	105				13.5
643	430	205	224					13.8
584	379	164	191					14.1
528	332	126	161					14.4
476	288		132					14.7
426	246		100					15.0
380	206							15.3
336	169							15.6
295	134							15.9
256	101							16.2
219								16.5
184								16.8
151								17.1

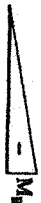
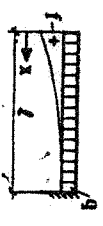
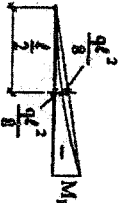
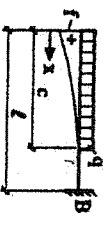
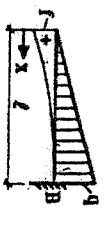
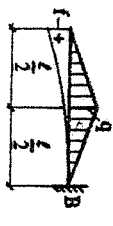
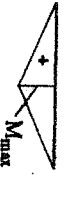
הקמר באמצע המפתח עולה מעל 30 מ"מ

חלק ב

סטטיקה של מבנים

**קורות פשוטות, בעלות מומנט אינרציה אחיד -
תגובות, מומנטים ושקיעות**

$$\xi = \frac{x}{l} : \alpha = \frac{a}{l} : \beta = \frac{b}{l} : \gamma = \frac{c}{l}$$

מס'.	תעמולה	מתוך מומנטים	תגובות	מומנט מקסימלי	משוואת חציך האלסטי	השקיעה
1			$B = P$	$M_B = -Pl$	$w(x) = \frac{Pl^3}{6EI} (2 - 3\xi + \xi^3)$	$f = \frac{Pl^3}{3EI}$
2			$B = ql$	$M_B = -\frac{ql^2}{2}$	$w(x) = \frac{ql^4}{24EI} (3 - 4\xi + \xi^4)$	$f = \frac{ql^4}{8EI}$
3			$B = qc$	$M_1 = -\frac{qc^2}{2}$ $M_B = -qc \left(l - \frac{c}{2} \right)$	-----	$f = \frac{ql^3}{24EI} (8 - 6\gamma + \gamma^3)$
4			$B = \frac{ql}{2}$	$M_B = -\frac{ql^2}{6}$	$w(x) = \frac{ql^4}{120EI} (4 - 5\xi + \xi^5)$	$f = \frac{ql^4}{30EI}$
5			$B = \frac{ql}{2}$	$M_1 = -\frac{ql^2}{24}$ $M_B = -\frac{ql^2}{4}$	-----	$f = \frac{11ql^4}{192EI}$
6			$A = B = \frac{P}{2}$	$M_{max} = \frac{Pl}{4}$	$w(x) = \frac{Pl^3}{48EI} (3\xi - 4\xi^3) : x \leq \frac{l}{2}$	$f_1 = \frac{Pl^3}{48EI}$

המשך

$$\xi = \frac{x}{l} ; \alpha = \frac{a}{l} ; \beta = \frac{b}{l} ; \gamma = \frac{c}{l}$$

מס'	העמסה	מחלק מומנטים	תגובות	מומנט מקסימלי	משוואת חציך האמצעי	השקיעה
7			$A = P \frac{b}{l}$ $B = P \frac{a}{l}$	$M_{\max} = \frac{Pab}{l}$	$w(x) = \frac{P\ell^2 b}{6EI} \xi (3 - \beta^2 - \xi^2) ; x \leq a$ $w(x) = \frac{P\ell^2}{6EI} \xi (1 - \alpha^2 - \xi^2) ; x' \leq b$	$f_1 = \frac{Pa^2 b^2}{3EI\ell}$
8			$A = B = P$	$M_{\max} = Pa$	-----	$f = \frac{P\ell^2 a}{24EI} (3 - 4\alpha^2)$
9			$A = -P \frac{l_1}{l}$ $B = P \frac{l_1 + l}{l}$	$M_B = -Pl_1$	-----	$f = \frac{ M_B \ell^2}{15.59EI} ; x_0 = 0.577\ell$ $f_1 = \frac{P\ell_1^2}{3EI} (\ell + l_1)$
10			$A = B = P$	$M_A = M_B = Pl_1$	-----	$f_1 = \frac{P\ell^2 l_1}{8EI}$ $f_2 = \frac{P\ell_1^2}{3EI} \left(l_1 + \frac{3\ell}{2} \right)$
11			$A = -\frac{q\ell_1^2}{2\ell}$ $B = q \left(l_1 + \frac{\ell_1^2}{2\ell} \right)$	$M_B = -\frac{q\ell_1^2}{2}$	-----	$f_1 = \frac{q\ell_1^2 \ell^2}{18\sqrt{3}EI} ; x = 0.577\ell$ $f_2 = \frac{q\ell_1^2}{24EI} (4\ell + 3\ell_1)$
12			$A = B = q\ell_1$	$M_A = M_B = -\frac{q\ell_1^2}{2}$	-----	$f_1 = \frac{q\ell_1^2 \ell^2}{16EI}$ $f_2 = \frac{q\ell_1^2}{8EI} (\ell_1 + 2\ell)$
13			$A = B = \frac{q\ell}{2}$	$M_{\max} = \frac{q\ell^2}{8}$	$w(x) = \frac{q\ell^4}{24EI} (\xi - 2\xi^3 + \xi^4)$	$f = \frac{5q\ell^4}{384EI}$

תמונה

$$\xi = \frac{x}{l} ; \alpha = \frac{a}{l} ; \beta = \frac{b}{l} ; \gamma = \frac{c}{l}$$

מס'	העמסה	מקור מומנטים	תנאים	מומנט מקסימלי	משוואת חתך האלסט	השפעה
14			$A = \frac{qc}{2} (2-\gamma)$ $B = \frac{qc^2}{2l}$	$M_1 = \frac{qc^2}{2} (1-\gamma)$ $M_{max} = \frac{qc^2}{2} (1-\gamma+0.25\gamma^2)$ $x_0 = c(1-0.5\gamma)$	-----	$f_1 = \frac{qc^3(1-\gamma)}{6EI} (l-0.75c)$
15			$A = B = qc$	$M_{max} = \frac{qc^2}{2}$	-----	$f = \frac{qc^2 c^2}{48EI} (3-2\gamma^2)$
16			$A = B = \frac{qc}{2}$	$M_{max} = \frac{qc^2}{8} (2-\gamma)$ $M_1 = \frac{qc^2}{4} (1-\gamma)$	-----	$f = \frac{qc}{96EI} (2l^3 - lc^2 + 0.25c^3)$
17			$A = \frac{1}{6} ql$ $B = \frac{1}{3} ql$	$M_{max} = \frac{ql^2}{9\sqrt{3}}$ $x_0 = 0.577l$	$w(x) = \frac{ql^3}{360EI} (7-10\xi^2+3\xi^4)$	$f = 0.00652 \frac{ql^4}{EI}$ $x_1 = 0.519l$
18			$A = B = \frac{ql}{4}$	$M_{max} = \frac{ql^2}{12}$	$w(x) = \frac{ql^3}{120EI} \left(\frac{25}{8} - 5\xi^2 + 2\xi^4 \right)$	$f = \frac{ql^4}{120EI}$
19			$A = B = \frac{ql}{2} (1-\gamma)$	$M_1 = \frac{qlc}{6} (3-4\gamma)$ $M_{max} = \frac{ql^2}{24} (3-4\gamma^2)$	-----	$f = \frac{ql^4}{1920EI} (25-40\gamma^2+16\gamma^4)$

$$\xi = \frac{x}{l}; \alpha = \frac{a}{l}; \beta = \frac{b}{l}; \gamma = \frac{c}{l}$$

מס'	העמסה	מקור מומנטים	תנודות	מומנט מקסימלי	משוואת חניך האלסט'	השקיעה
20			$A = -B = -\frac{M_A}{l}$	$M(x) = M_A \xi$	$w(x) = \frac{M_A l^2}{6EI} (\xi^2 - \xi^3)$	$f_1 = \frac{M_A l^2}{9\sqrt{3}EI}; x_0 = 0.423l$ $f = \frac{M_A l^2}{16EI}$
21			$A = -B = -\frac{M}{l}$	$M(x) = -M\xi; x \leq a$ $M(x) = M\xi'; x \geq a$	$w(x) = \frac{Mx}{6EI} (\xi^2 - \alpha^2 - 2\alpha^2\beta + 2\beta^3); x \leq a$ $w(x) = \frac{Mx'}{6EI} (\xi'^2 - 2\alpha^2 - 2\alpha\beta^2 - \beta^3); x \geq a$	-----
22			$A = \frac{5}{8}ql$ $B = \frac{3}{8}ql$	$M_{max} = \frac{9}{128}ql^2; x_0 = \frac{5}{8}l$ $M_A = -\frac{ql^2}{8}$	$w(x) = \frac{ql^2 x^2}{48EI} (3 - 5\xi + 2\xi^2)$	$f = \frac{ql^4}{184.6EI}; x_1 = 0.579l$
23			$A = \frac{11}{16}P$ $B = \frac{5}{16}P$	$M_A = -\frac{3}{16}Pl$ $M_1 = \frac{5}{32}Pl$	-----	$f = \frac{Pl^3}{48\sqrt{5}EI}; x_0 = 0.533l$ $f_1 = \frac{7Pl^3}{768EI}$
24			$A = \frac{Pb}{l} - \frac{M_A}{l}$ $B = \frac{Pa}{l} + \frac{M_A}{l}$	$M_A = -\frac{Pab}{2l} (1 + \beta)$ $M_{max} = \beta(Pa + M_A)$	-----	$\frac{Pab}{96EI} [26a\beta - 6b\beta - 3a]$
25			$A = -B = \frac{3}{2} \frac{M}{l}$	$M_A = -\frac{M}{2}$ $M(x) = \frac{M}{2} (3\xi - 1)$	$w(x) = \frac{Ml^2}{4EI} (\xi^2 - \xi^3)$	$f = \frac{Ml^2}{27EI}; x = \frac{2}{3}l$

$$\xi = \frac{x}{l} ; \alpha = \frac{a}{l} ; \beta = \frac{b}{l} ; \gamma = \frac{c}{l}$$

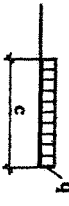
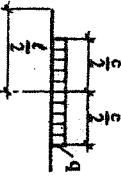
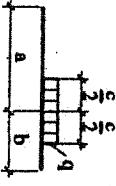
מס'	תמונה	מחלק מומנטים	תנאים	מומנט סטטיקה	משוואת חצית האלסטית	השקפה
26			$A = \frac{9}{40}ql$ $B = \frac{11}{40}ql$	$M_A = -\frac{7}{120}ql^2$ $M_{max} = \frac{ql^2}{23.6}$	$w(x) = \frac{ql^2x^2}{240EI} (7-9\xi+2\xi^3)$	$f = \frac{ql^4}{328.1EI}$ $x = 0.598l$
27			$A = \frac{2}{5}ql$ $B = \frac{1}{10}ql$	$M_A = -\frac{ql^2}{15}$ $M_{max} = \frac{ql^2}{15\sqrt{3}}$	$w(x) = \frac{ql^2x^2}{120EI} (4-8\xi+5\xi^2-\xi^3)$	$f = \frac{ql^4}{419.3EI}$ $x = 0.55l$
28			$A = \frac{21}{64}ql$ $B = \frac{11}{64}ql$	$M_A = -\frac{5}{64}ql^2$ $M_{max} = \frac{ql^2}{21}$	-----	$f = \frac{ql^4}{290EI}$
29			$A = -B = \frac{3EI}{l^3} (\Delta_B - \Delta_A)$	$M_A = -\frac{3EI}{l^2} (\Delta_B - \Delta_A)$ $M(x) = M_A (1-\xi)$	$w(x) = \Delta_A \xi + \Delta_B \xi^2 - \frac{1}{2} (\Delta_B - \Delta_A) (\xi^2 - \xi^3)$	-----
30			$A = B = \frac{P}{2}$	$M_{max} = \frac{Pl}{8}$ $M_A = M_B = -\frac{Pl}{8}$	$w(x) = \frac{Plx^2}{48EI} (3-4\xi) ; x \leq \frac{l}{2}$	$f = \frac{Pl^3}{192EI}$
31			$A = P\beta^2 (1+2\alpha)$ $B = P\alpha^2 (1+2\beta)$	$M_A = -P\alpha\beta^2$ $M_B = -P\alpha^2\beta$ $M_{max} = 2Pl\alpha^2\beta^2$	-----	$f = \frac{Pab}{6EI} [2l(\alpha-\alpha^2) - a(\beta^2+\beta^3) - b(\alpha^2+\alpha^3)]$

$$\xi = \frac{x}{l} ; \alpha = \frac{a}{l} ; \beta = \frac{b}{l} ; \gamma = \frac{c}{l}$$

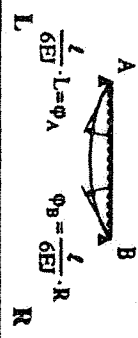
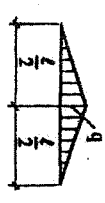
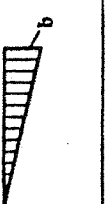
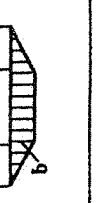
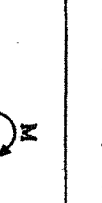
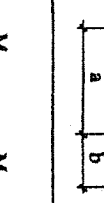
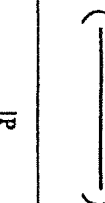
מס'	העמסה	מהלך מומנטים	תגובות	מומנט מקסימלי	משוואת חציך האלסטי	השקיעה
32			$A = B = \frac{ql}{2}$	$M_{max} = \frac{ql^2}{24}$ $M_A = M_B = -\frac{ql^2}{12}$	$w(x) = \frac{ql^4}{24} (\xi^2 - 2\xi^3 + \xi^4)$	$f = \frac{ql^4}{384EI}$
33			$A = \frac{3}{20}ql$ $B = \frac{7}{20}ql$	$M_{max} = \frac{ql^2}{46.6} ; x_0 = 0.548l$ $M_A = -\frac{ql^2}{30}$	$w(x) = \frac{ql^2 x^2}{120EI} (2 - 3\xi + \xi^3)$ $M_B = -\frac{ql^2}{20}$	$f = \frac{ql^4}{764EI} ; x = 0.525l$
34			$A = B = \frac{ql}{4}$	$M_A = M_B = -\frac{5}{96}ql^2$ $M_{max} = \frac{ql^2}{32}$	$w(x) = \frac{ql^2 x^2}{960EI} (25 - 40\xi + 16\xi^2)$ $x \leq \frac{1}{2}$	$f = \frac{7ql^4}{3840EI}$
35			$A = B = \frac{q}{2} (l - c)$	$M_A = M_B = -\frac{qc^2}{12} (1 - 2\gamma^2 + \gamma^3)$ $M_1 = -\frac{qc^2}{12} (1 - 6\gamma + 6\gamma^2 + \gamma^3)$ $M_{max} = -\frac{qc^2}{24} (1 - 2\gamma^3)$	-----	$f = \frac{ql^4}{1920EI} (5 - 20\gamma^3 + 16\gamma^4)$
36			$A = -B = \frac{12EI}{l^3} (\Delta_B - \Delta_A)$	$M_A = -M_B = -\frac{6EI}{l^2} (\Delta_B - \Delta_A)$	$w(x) = \Delta_A + (\Delta_B - \Delta_A) (3\xi^2 - 2\xi^3)$	-----

מקדמי הענטסה ומומנטים ריתום מלא

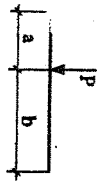
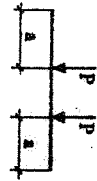
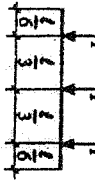
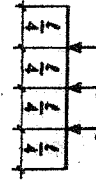
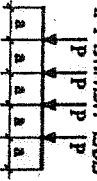
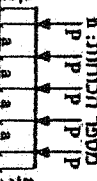
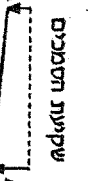
$$\alpha = \frac{a}{\ell}; \beta = \frac{b}{\ell}; \gamma = \frac{c}{\ell}$$

מס', הענטסה						
		L	R	M _A	M _B	
1		$\frac{q \cdot l^2}{4}$	$\frac{q \cdot l^2}{4}$	$-\frac{q \cdot l^2}{12}$	$-\frac{q \cdot l^2}{12}$	$-\frac{q \cdot l^2}{8}$
2		$\frac{q \cdot c^2}{4} (2 - \gamma^2)^2$	$\frac{q \cdot c^2}{4} (2 - \gamma^2)$	$-\frac{q \cdot c^2}{3} (1.5 - 2\gamma + 0.75\gamma^2)$	$-\frac{q \cdot c^2}{3} \gamma (1 - 0.75\gamma)$	$-\frac{q \cdot c^2}{8} (2 - \gamma^2)^2$
3		$\frac{q \cdot c^2}{4} (2 - \gamma^2)$	$\frac{q \cdot c^2}{4} (2 - \gamma^2)^2$	$-\frac{q \cdot c^2}{3} \gamma (1 - 0.75\gamma)$	$-\frac{q \cdot c^2}{3} (1.5 - 2\gamma + 0.75\gamma^2)$	$-\frac{q \cdot c^2}{8} (2 - \gamma^2)$
4		$-\frac{q \cdot l \cdot c}{8} (3 - \gamma^2)$	$-\frac{q \cdot l \cdot c}{8} (3 - \gamma^2)$	$-\frac{q \cdot l \cdot c}{24} (3 - \gamma^2)$	$-\frac{q \cdot l \cdot c}{24} (3 - \gamma^2)$	$-\frac{q \cdot l \cdot c}{16} (3 - \gamma^2)$
5		$q \cdot b \cdot \alpha (1 - \beta^2 - 0.25\gamma^2)$	$q \cdot a \cdot \alpha (1 - \alpha^2 - 0.25\gamma^2)$	$-q \cdot c \cdot [\alpha \cdot \beta^2 + \frac{\gamma^2}{12} (l - 3b)]$	$-q \cdot c \cdot [\alpha^2 + \frac{\gamma^2}{12} (l - 3a)]$	$-\frac{q \cdot b \cdot c}{2} (1 - \beta^2 - 0.25\gamma^2)$
6		$q \cdot c^2 (1.5 - \gamma)$	$q \cdot c^2 (1.5 - \gamma)$	$-\frac{q \cdot c^2}{3} (1.5 - \gamma)$	$-\frac{q \cdot c^2}{3} (1.5 - \gamma)$	$-\frac{q \cdot c^2}{2} (1.5 - \gamma)$

$$\alpha = \frac{a}{l}; \beta = \frac{b}{l}; \gamma = \frac{c}{l}$$

№	нагрузка	 $\frac{q \cdot l^3}{6EI} \cdot L = \phi_A$ $\phi_B = \frac{q \cdot l^3}{6EI} \cdot R$		 M_A M_B		 M_A
		L	R	M_A	M_B	
7		$\frac{5}{32} q \cdot l^2$	$\frac{5}{32} q \cdot l^2$	$-\frac{5}{96} q \cdot l^2$	$-\frac{5}{96} q \cdot l^2$	$-\frac{5}{64} q \cdot l^2$
8		$\frac{7}{60} q \cdot l^2$	$\frac{2}{15} q \cdot l^2$	$-\frac{1}{30} q \cdot l^2$	$-\frac{1}{20} q \cdot l^2$	$-\frac{7}{120} q \cdot l^2$
9		$\frac{2}{15} q \cdot l^2$	$\frac{7}{60} q \cdot l^2$	$-\frac{1}{20} q \cdot l^2$	$-\frac{1}{30} q \cdot l^2$	$-\frac{1}{15} q \cdot l^2$
10		$\frac{q \cdot l^2}{4} [1 - \alpha^2 (2 - \alpha)]$	$\frac{q \cdot l^2}{4} [1 - \alpha^2 (2 - \alpha)]$	$-\frac{q \cdot l^2}{12} [1 - \alpha^2 (2 - \alpha)]$	$-\frac{q \cdot l^2}{12} [1 - \alpha^2 (2 - \alpha)]$	$-\frac{q \cdot l^2}{8} [1 - \alpha^2 (2 - \alpha)]$
11		$-M(1 - 3\beta^2)$	$M(1 - 3\alpha^2)$	$M \cdot \beta (3\alpha - 1)$	$-M \cdot \alpha (3\beta - 1)$	$\frac{M}{2} (1 - 3\beta^2)$
12		$2M_1 + M_2$	$M_1 + 2M_2$	$-M_1$	$-M_2$	$-M_1 - \frac{1}{2} M_2$
13		$\frac{3}{8} P \cdot l$	$\frac{3}{8} P \cdot l$	$-\frac{P \cdot l}{8}$	$-\frac{P \cdot l}{8}$	$-\frac{3}{16} P \cdot l$

$$\alpha = \frac{a}{l}; \beta = \frac{b}{l}; \gamma = \frac{c}{l}$$

מס'	העמסה	 $\frac{l}{6EI} \cdot L = \varphi_A$ $\varphi_B = \frac{l}{6EI} \cdot R$		 M_A M_B		 M_A
14		$\frac{P \cdot a \cdot b}{l} (1 + \beta)$	$\frac{P \cdot a \cdot b}{l} (1 + \alpha)$	$-P \cdot a \cdot \beta^2$	$-P \cdot b \cdot \alpha^2$	$-\frac{P \cdot a \cdot b}{2l} (1 + \beta)$
15		$3P \cdot a(1 - \alpha)$	$3P \cdot a(1 - \alpha)$	$-P \cdot a(1 - \alpha)$	$-P \cdot a(1 - \alpha)$	$-\frac{3}{2} P \cdot a(1 - \alpha)$
16		$\frac{19}{24} P \cdot l$	$\frac{19}{24} P \cdot l$	$-\frac{19}{72} P \cdot l$	$-\frac{19}{72} P \cdot l$	$-\frac{19}{48} P \cdot l$
17		$\frac{15}{16} P \cdot l$	$\frac{15}{16} P \cdot l$	$-\frac{5}{16} P \cdot l$	$-\frac{5}{16} P \cdot l$	$-\frac{15}{32} P \cdot l$
18		$\frac{P \cdot l \cdot n^2 - 1}{4n}$	$\frac{P \cdot l \cdot n^2 - 1}{4n}$	$-\frac{P \cdot l \cdot n^2 - 1}{12n}$	$-\frac{P \cdot l \cdot n^2 - 1}{12n}$	$-\frac{P \cdot l \cdot n^2 - 1}{8n}$
19		$\frac{P \cdot l \cdot 2n^2 + 1}{8n}$	$\frac{P \cdot l \cdot 2n^2 + 1}{8n}$	$-\frac{P \cdot l \cdot 2n^2 + 1}{24n}$	$-\frac{P \cdot l \cdot 2n^2 + 1}{24n}$	$-\frac{P \cdot l \cdot 2n^2 + 1}{16n}$
20		$\frac{6EI}{l^2} (\Delta_B - \Delta_A)$	$-\frac{6EI}{l^2} (\Delta_B - \Delta_A)$	$\frac{6EI}{l^2} (\Delta_A - \Delta_B)$	$-\frac{6EI}{l^2} (\Delta_A - \Delta_B)$	$\frac{3EI}{l^2} (\Delta_A - \Delta_B)$

אינטגרל מוהר - $\int M_j \cdot M_k \cdot dx$

$$\alpha = \frac{a}{\ell} \quad \gamma = \frac{c}{\ell}$$

$$\beta = \frac{b}{\ell} \quad \delta = \frac{d}{\ell}$$

מס'		A	B	C	D
1		$j k \ell$	$\frac{1}{2} j k \ell$	$\frac{1}{2} j (k_1 + k_2) \ell$	$\frac{1}{2} j k \ell$
2		$\frac{1}{2} j k \ell$	$\frac{1}{3} j k \ell$	$\frac{1}{6} j (k_1 + 2k_2) \ell$	$\frac{1}{6} j k (1 + \alpha) \ell$
3		$\frac{1}{2} j k \ell$	$\frac{1}{6} j k \ell$	$\frac{1}{6} j (2k_1 + k_2) \ell$	$\frac{1}{6} j k (1 + \beta) \ell$
4		$\frac{1}{2} k (j_1 + j_2) \ell$	$\frac{1}{6} k (j_1 + 2j_2) \ell$	$\frac{1}{6} [j_1 (2k_1 + k_2) + j_2 (k_1 + 2k_2)] \ell$	$\frac{1}{6} k [j_1 (1 + \beta) + j_2 (1 + \alpha)] \ell$
5		0	$-\frac{1}{6} j k \ell$	$\frac{1}{6} j (k_1 - k_2) \ell$	$\frac{1}{6} j k (1 + 2\alpha) \ell$
6		$\frac{1}{4} j k \ell$	0	$\frac{1}{4} j k_1 \ell$	$\frac{1}{4} j k \beta \ell$
7		$\frac{1}{4} j k \ell$	$\frac{1}{4} j k \ell$	$\frac{1}{4} j k_2 \ell$	$\frac{1}{4} j k \alpha \ell$
8		$\frac{1}{2} j k \ell$	$\frac{1}{6} j k (1 + \gamma) \ell$	$\frac{1}{6} j [k_1 (1 + \delta) + k_2 (1 + \gamma)] \ell$	$\frac{j k}{6 \beta \gamma} (2\gamma - \gamma^2 - \alpha^2) \ell$ $\gamma \geq \alpha$
9		$\frac{2}{3} j k \ell$	$\frac{1}{3} j k \ell$	$\frac{1}{3} j (k_1 + k_2) \ell$	$\frac{1}{3} j k (1 + \alpha \beta) \ell$
10		$\frac{2}{3} j k \ell$	$\frac{1}{4} j k \ell$	$\frac{1}{12} j (5k_1 + 3k_2) \ell$	$\frac{1}{12} j k (5 - \alpha - \alpha^2) \ell$
11		$\frac{2}{3} j k \ell$	$\frac{5}{12} j k \ell$	$\frac{1}{12} j (3k_1 + 5k_2) \ell$	$\frac{1}{12} j k (5 - \beta - \beta^2) \ell$
12		$\frac{1}{3} j k \ell$	$\frac{1}{4} j k \ell$	$\frac{1}{12} j (k_1 + 3k_2) \ell$	$\frac{1}{12} j k (1 + \alpha + \alpha^2) \ell$
13		$\frac{1}{3} j k \ell$	$\frac{1}{12} j k \ell$	$\frac{1}{12} j (3k_1 + k_2) \ell$	$\frac{1}{12} j k (1 + \beta + \beta^2) \ell$

$$\Delta = \frac{\int M_j M_k dx}{EI}$$

הערה: הנוסחה לחישוב העיבור היא:

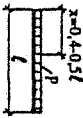
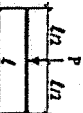
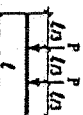
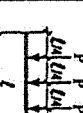
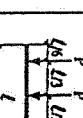
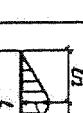
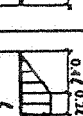
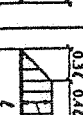
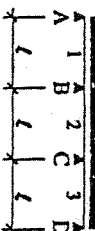
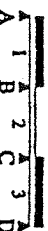
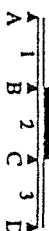
קורות מומשכות – מומנט אינרציה אחיד

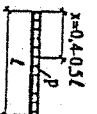
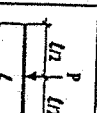
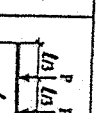
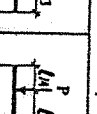
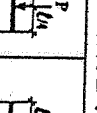
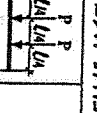
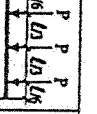
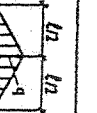
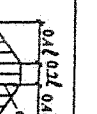
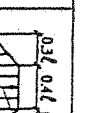
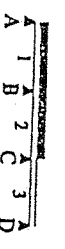
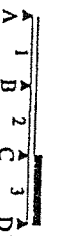
M_{11}	- המומנט במפתח הראשון בנקודת התקפת הכוח המרוכז הראשון, או במקום של מומנט מרכזי עבור הענשה מחולקת שווה (מפתח 1)
M_B	- המומנט מעל הספק B
$A; B$	- תגובות
Q_{1B}	- כוח הגזירה מצד שמאל של ספק B (מפתח 1)
Q_{2B}	- כוח הגזירה מצד ימין של ספק B (מפתח 2)
	$Q_{1B} + Q_{2B} = B$

קורות על 3 סמכים (מפתחים שווים)

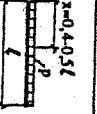
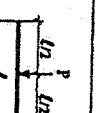
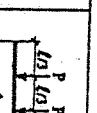
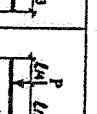
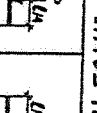
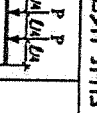
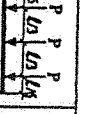
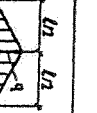
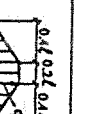
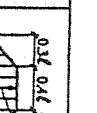
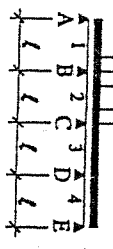
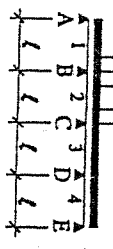
סכימות העמסה	פרטים סטטיים	צורת העמסה בשדות									
	M_{11}	$0.070 P l^2$	$0.156 P l$	$0.222 P l$	$0.180 P l$	$0.184 P l$	$0.238 P l$	$K = 0.5 q l$	$K = 0.6 q l$	$K = 0.7 q l$	
	M_{12}	-----	-----	$0.111 P l$	$0.039 P l$	$0.219 P l$	$0.266 P l$	-----	$0.094 K l$	-----	
	M_{13}	-----	-----	-----	-----	$0.080 P l$	$0.023 P l$	-----	-----	-----	
	M_B (min)	$-0.125 P l^2$	$-0.188 P l$	$-0.333 P l$	$-0.281 P l$	$-0.396 P l$	$-0.469 P l$	$-0.156 K l$	$-0.155 K l$	$-0.151 K l$	
	$A = Q_{1A}$	$0.375 P l$	$0.313 P$	$0.667 P$	$0.719 P$	$1.104 P$	$1.031 P$	$0.344 K$	$0.345 K$	$0.349 K$	
	B (max)	$1.250 P l$	$1.375 P$	$2.667 P$	$2.563 P$	$3.792 P$	$3.938 P$	$1.312 K$	$1.310 K$	$1.302 K$	
	Q_{1B} (min)	$-0.625 P l$	$-0.688 P$	$-1.333 P$	$-1.281 P$	$-1.896 P$	$-1.969 P$	$-0.656 K$	$-0.655 K$	$-0.651 K$	
	M_{11} (max)	$0.096 P l^2$	$0.203 P l$	$0.278 P l$	$0.215 P l$	$0.217 P l$	$0.316 P l$	$0.129 K l$	$0.126 K l$	$0.121 K l$	
	M_{12} (max)	-----	-----	$0.222 P l$	$0.145 P l$	$0.318 P l$	$0.383 P l$	-----	-----	-----	
	M_{13} (max)	-----	-----	-----	-----	$0.085 P l$	$0.200 P l$	-----	-----	-----	
	M_B	$-0.063 P l^2$	$-0.094 P l$	$-0.167 P l$	$-0.141 P l$	$-0.198 P l$	$-0.234 P l$	$-0.078 K l$	$-0.078 K l$	$-0.076 K l$	
	$A = Q_{1A}$ (max)	$0.438 P l$	$0.406 P$	$0.833 P$	$0.859 P$	$1.302 P$	$1.266 P$	$0.422 K$	$0.422 K$	$0.424 K$	
	M_{11} (min)	$-0.025 P l^2$	$-0.047 P l$	$-0.056 P l$	$-0.035 P l$	$-0.033 P l$	$-0.059 P l$	$-0.035 K l$	$-0.035 K l$	$-0.034 K l$	
	M_{12} (min)	-----	-----	$-0.111 P l$	$-0.106 P l$	$-0.099 P l$	$-0.117 P l$	-----	-----	-----	
	M_{13} (min)	-----	-----	-----	-----	$-0.165 P l$	$-0.176 P l$	-----	-----	-----	
	$A = Q_{1A}$ (min)	$-0.063 P l$	$-0.094 P$	$-0.167 P l$	$-0.141 P$	$-0.198 P$	$-0.234 P$	$-0.078 K$	$-0.078 K$	$-0.076 K$	

לקורות על 4 סמכים (מפתחים שווים)

סכימות העמסה		פרטים טעינים	צורת העמסה בטורות									
												
	M_{11}	$0.080 Pl^2$	$0.175 Pl$	$0.244 Pl$	$0.194 Pl$	$0.281 Pl$	$0.197 Pl$	$K = 0.5 ql$	$K = 0.6 ql$	$K = 0.7 ql$		
	M_{12}	-----	-----	$0.156 Pl$	$0.081 Pl$	$0.313 Pl$	$0.258 Pl$	-----	-----	-----		
	M_{13}	-----	-----	-----	-----	$-0.094 Pl$	$-0.114 Pl$	-----	-----	-----		
	M_{21}	$0.025 Pl^2$	$0.100 Pl$	$0.067 Pl$	$0.025 Pl$	-----	$-0.067 Pl$	$0.042 Kl$	$0.040 Kl$	$0.036 Kl$		
	M_{22}	-----	-----	$0.067 Pl$	$0.025 Pl$	$0.125 Pl$	$0.100 Pl$	-----	-----	-----		
	M_B	$-0.100 Pl^2$	$-0.150 Pl$	$-0.267 Pl$	$-0.225 Pl$	$-0.375 Pl$	$-0.317 Pl$	$-0.125 Kl$	$-0.124 Kl$	$-0.121 Kl$		
	$A = Q_{1A}$	$0.400 Pl$	$0.350 Pl$	$0.733 Pl$	$0.775 Pl$	$1.125 Pl$	$1.183 Pl$	$0.375 K$	$0.376 K$	$0.379 K$		
	B	$1.100 Pl$	$1.150 Pl$	$2.267 Pl$	$2.225 Pl$	$3.375 Pl$	$3.317 Pl$	$1.125 K$	$1.124 K$	$1.121 K$		
	Q_{1B}	$-0.600 Pl$	$-0.650 Pl$	$-1.267 Pl$	$-1.225 Pl$	$-1.875 Pl$	$-1.817 Pl$	$-0.625 K$	$-0.624 K$	$-0.621 K$		
	$Q_{2B} = -Q_{2C}$	$0.500 Pl$	$0.500 Pl$	$1.000 Pl$	$1.000 Pl$	$1.500 Pl$	$1.500 Pl$	$0.500 K$	$0.500 K$	$0.500 K$		
	M_{11} (max)	$0.101 Pl^2$	$0.213 Pl$	$0.289 Pl$	$0.222 Pl$	$0.328 Pl$	$0.224 Pl$	$0.136 Kl$	$0.134 Kl$	$0.128 Kl$		
	M_{12} (max)	-----	-----	$0.244 Pl$	$0.166 Pl$	$0.406 Pl$	$0.338 Pl$	-----	-----	-----		
	M_{13} (max)	-----	-----	-----	-----	$0.234 Pl$	$0.118 Pl$	-----	-----	-----		
	M_{21} (min)	$-0.050 Pl^2$	$-0.075 Pl$	$-0.133 Pl$	$-0.113 Pl$	$-0.188 Pl$	$-0.158 Pl$	$-0.063 Kl$	$-0.062 Kl$	$-0.061 Kl$		
	M_{22} (min)	-----	-----	$-0.133 Pl$	$-0.113 Pl$	$-0.188 Pl$	$-0.158 Pl$	-----	-----	-----		
	M_B	$-0.050 Pl^2$	$-0.075 Pl$	$-0.133 Pl$	$-0.113 Pl$	$-0.188 Pl$	$-0.158 Pl$	$-0.063 Kl$	$-0.062 Kl$	$-0.061 Kl$		
	$A = Q_{1A}$ (max)	$0.450 Pl$	$0.425 Pl$	$0.867 Pl$	$0.888 Pl$	$1.313 Pl$	$1.342 Pl$	$0.437 K$	$0.438 K$	$0.439 K$		
	M_{11} (min)	$-0.025 Pl^2$	$-0.038 Pl$	$-0.044 Pl$	$-0.028 Pl$	$-0.047 Pl$	$-0.026 Pl$	$-0.028 Kl$	$-0.028 Kl$	$-0.027 Kl$		
	M_{12} (min)	-----	-----	$-0.089 Pl$	$-0.084 Pl$	$-0.094 Pl$	$-0.079 Pl$	-----	-----	-----		
	M_{13} (min)	-----	-----	-----	-----	$-0.141 Pl$	$-0.132 Pl$	-----	-----	-----		
	M_{21} (max)	$0.075 Pl^2$	$0.175 Pl$	$0.200 Pl$	$0.138 Pl$	$0.188 Pl$	$0.092 Pl$	$0.104 Kl$	$0.102 Kl$	$0.096 Kl$		
	M_{22} (max)	-----	-----	$0.200 Pl$	$0.138 Pl$	$0.313 Pl$	$0.258 Pl$	-----	-----	-----		
	M_B	$-0.050 Pl^2$	$-0.075 Pl$	$-0.133 Pl$	$-0.113 Pl$	$-0.188 Pl$	$-0.158 Pl$	$-0.063 Kl$	$-0.062 Kl$	$-0.061 Kl$		
	$A = Q_{1A}$ (min)	$-0.050 Pl$	$-0.075 Pl$	$-0.133 Pl$	$-0.113 Pl$	$-0.188 Pl$	$-0.158 Pl$	$-0.063 K$	$-0.062 K$	$-0.061 K$		

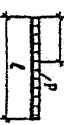
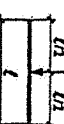
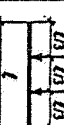
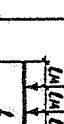
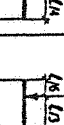
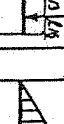
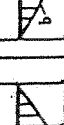
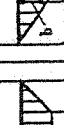
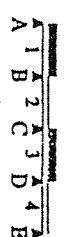
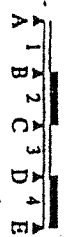
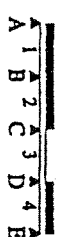
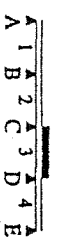
סכימת העמסה	פרטים סטטיים	צורת העמסה בשדות										המשך
												
	M_B (min)	$-0.117 Pl^2$	$-0.175 Pl$	$-0.311 Pl$	$-0.263 Pl$	$-0.438 Pl$	$-0.369 Pl$	$-0.146 Kl$	$-0.145 Kl$	$-0.142 Kl$		
	M_C	$-0.033 Pl^2$	$-0.050 Pl$	$-0.089 Pl$	$-0.075 Pl$	$-0.125 Pl$	$-0.106 Pl$	$-0.041 Kl$	$-0.041 Kl$	$-0.041 Kl$		
	B (max)	$1.200 Pl$	$1.300 Pl$	$2.533 Pl$	$2.450 Pl$	$3.750 Pl$	$3.633 Pl$	$1.251 Kl$	$1.249 Kl$	$1.244 Kl$		
	Q_{1B} (min)	$-0.617 Pl$	$-0.675 Pl$	$-1.311 Pl$	$-1.263 Pl$	$-1.937 Pl$	$-1.869 Pl$	$-0.646 Kl$	$-0.645 Kl$	$-0.642 Kl$		
	Q_{2B} (max)	$0.583 Pl$	$0.625 Pl$	$1.222 Pl$	$1.188 Pl$	$1.813 Pl$	$1.764 Pl$	$0.605 Kl$	$0.604 Kl$	$0.602 Kl$		
	M_B (max)	$0.017 Pl^2$	$0.025 Pl$	$0.044 Pl$	$0.038 Pl$	$0.063 Pl$	$0.053 Pl$	$0.022 Kl$	$0.021 Kl$	$0.021 Kl$		
	M_C	$-0.067 Pl^2$	$-0.100 Pl$	$-0.178 Pl$	$-0.150 Pl$	$-0.250 Pl$	$-0.211 Pl$	$-0.083 Kl$	$-0.083 Kl$	$-0.081 Kl$		
	Q_{1B} (max)	$0.017 Pl$	$0.025 Pl$	$0.044 Pl$	$0.038 Pl$	$0.063 Pl$	$0.053 Pl$	$0.022 Kl$	$0.021 Kl$	$0.021 Kl$		
	Q_{2B} (min)	$-0.083 Pl$	$-0.125 Pl$	$-0.222 Pl$	$-0.188 Pl$	$-0.313 Pl$	$-0.264 Pl$	$-0.105 Kl$	$-0.104 Kl$	$-0.102 Kl$		

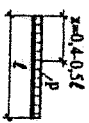
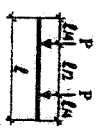
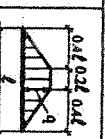
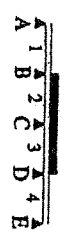
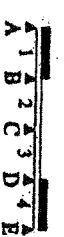
קורות על 5 סמכים (מפתחים שווים)

סכימת העמסה	פרטים סטטיים	צורת העמסה בשדות									
											
	M_{11}	$0.077 Pl^2$	$0.170 Pl$	$0.238 Pl$	$0.190 Pl$	$0.275 Pl$	$0.193 Pl$	$K = 0.5 ql$	$K = 0.6 ql$	$K = 0.7 ql$	
	M_{12}	---	---	$0.143 Pl$	$0.069 Pl$	$0.299 Pl$	$0.247 Pl$	---	---	---	
	M_{13}	---	---	---	---	$0.074 Pl$	$-0.033 Pl$	---	---	---	
	M_{21}	$0.037 Pl^2$	$0.166 Pl$	$0.079 Pl$	$0.029 Pl$	$0.007 Pl$	$-0.070 Pl$	$0.056 Kl$	$0.053 Kl$	$0.049 Kl$	
	M_{22}	---	---	$0.111 Pl$	$0.069 Pl$	$0.165 Pl$	$0.134 Pl$	---	---	---	
	M_{23}	---	---	---	---	$0.074 Pl$	$0.005 Pl$	---	---	---	
	M_B	$-0.107 Pl^2$	$-0.161 Pl$	$-0.286 Pl$	$-0.241 Pl$	$-0.402 Pl$	$-0.339 Pl$	$-0.134 Kl$	$-0.133 Kl$	$-0.130 Kl$	
	M_C	$-0.071 Pl^2$	$-0.107 Pl$	$-0.190 Pl$	$-0.161 Pl$	$-0.268 Pl$	$-0.226 Pl$	$-0.089 Kl$	$-0.088 Kl$	$-0.086 Kl$	
	$A = Q_{1A}$	$0.393 Pl$	$0.339 Pl$	$0.714 Pl$	$0.759 Pl$	$0.098 Pl$	$0.161 Pl$	$0.366 Kl$	$0.367 Kl$	$0.370 Kl$	
	B	$1.143 Pl$	$1.214 Pl$	$2.381 Pl$	$2.321 Pl$	$3.536 Pl$	$3.452 Pl$	$1.179 Kl$	$1.178 Kl$	$1.174 Kl$	
	C	$0.929 Pl$	$0.892 Pl$	$0.810 Pl$	$1.839 Pl$	$2.732 Pl$	$2.774 Pl$	$0.910 Kl$	$0.910 Kl$	$0.912 Kl$	
	Q_{1B}	$-0.607 Pl$	$-0.661 Pl$	$-1.286 Pl$	$-1.241 Pl$	$-1.902 Pl$	$-1.839 Pl$	$-0.634 Kl$	$-0.633 Kl$	$-0.630 Kl$	
	Q_{2B}	$0.536 Pl$	$0.554 Pl$	$1.095 Pl$	$1.080 Pl$	$1.634 Pl$	$1.613 Pl$	$0.545 Kl$	$0.545 Kl$	$0.544 Kl$	
	Q_{2C}	$-0.464 Pl$	$-0.446 Pl$	$-0.905 Pl$	$-0.920 Pl$	$-1.366 Pl$	$-1.387 Pl$	$-0.455 Kl$	$-0.455 Kl$	$-0.456 Kl$	

חומר העמסה במוט

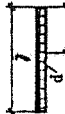
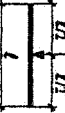
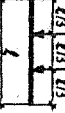
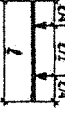
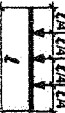
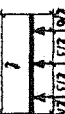
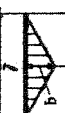
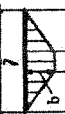
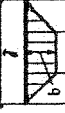
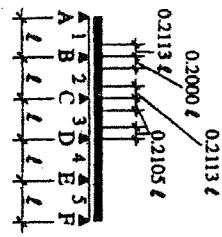
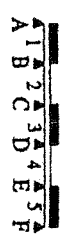
תמונה

סכמות העמסה		צורת העמסה במוט									
ד"ר סטטיסטי											
	$M_{11} \text{ (max)}$	$0.100 Pl^2$	$0.210 Pl$	$0.286 Pl$	$0.220 Pl$	$0.325 Pl$	$0.222 Pl$	$0.134 Kl$	$0.132 Kl$	$0.126 Kl$	
	$M_{12} \text{ (max)}$	---	---	$0.238 Pl$	$0.160 Pl$	$0.400 Pl$	$0.332 Pl$	---	---	---	
	$M_{13} \text{ (max)}$	---	---	---	---	$0.224 Pl$	$0.109 Pl$	---	---	---	
	$M_{21} \text{ (min)}$	$-0.045 Pl^2$	$-0.067 Pl$	$-0.127 Pl$	$-0.110 Pl$	$-0.184 Pl$	$-0.160 Pl$	$-0.056 Kl$	$-0.056 Kl$	$-0.055 Kl$	
	$M_{22} \text{ (min)}$	---	---	$0.111 Pl$	$0.090 Pl$	$0.167 Pl$	$0.141 Pl$	---	---	---	
	$M_{23} \text{ (min)}$	---	---	---	---	$0.151 Pl$	$0.123 Pl$	---	---	---	
	M_B	$-0.054 Pl^2$	$-0.080 Pl$	$-0.143 Pl$	$-0.121 Pl$	$-0.201 Pl$	$-0.170 Pl$	$-0.067 Kl$	$-0.067 Kl$	$-0.065 Kl$	
	M_C	$-0.036 Pl^2$	$-0.054 Pl$	$-0.095 Pl$	$-0.080 Pl$	$-0.134 Pl$	$-0.113 Pl$	$-0.045 Kl$	$-0.045 Kl$	$-0.044 Kl$	
	$A = Q_{1A} \text{ (max)}$	$0.446 Pl$	$0.420 P$	$0.857 P$	$0.879 P$	$1.299 P$	$1.330 P$	$0.433 K$	$0.433 K$	$0.425 K$	
		$M_{11} \text{ (min)}$	$-0.023 Pl^2$	$-0.040 Pl$	$-0.048 Pl$	$-0.030 Pl$	$-0.050 Pl$	$-0.028 Pl$	$K = 0.5 ql$	$K = 0.6 ql$	$K = 0.7 ql$
$M_{12} \text{ (min)}$		---	---	$-0.095 Pl$	$-0.090 Pl$	$-0.110 Pl$	$-0.085 Pl$	---	---	---	
$M_{13} \text{ (min)}$		---	---	---	---	$-0.151 Pl$	$-0.141 Pl$	---	---	---	
$M_{21} \text{ (max)}$		$0.080 Pl^2$	$0.183 Pl$	$0.206 Pl$	$0.140 Pl$	$0.191 Pl$	$0.090 Pl$	$0.111 Kl$	$0.108 Kl$	$0.102 Kl$	
$M_{22} \text{ (max)}$		---	---	$0.222 Pl$	$0.160 Pl$	$0.333 Pl$	$0.275 Pl$	---	---	---	
$M_{23} \text{ (max)}$		---	---	---	---	$0.224 Pl$	$0.127 Pl$	---	---	---	
M_B		$-0.054 Pl^2$	$-0.080 Pl$	$-0.143 Pl$	$-0.121 Pl$	$-0.201 Pl$	$-0.170 Pl$	$-0.067 Kl$	$-0.067 Kl$	$-0.065 Kl$	
M_C		$-0.036 Pl^2$	$-0.054 Pl$	$-0.095 Pl$	$-0.080 Pl$	$-0.134 Pl$	$-0.113 Pl$	$-0.045 Kl$	$-0.045 Kl$	$-0.044 Kl$	
$A = Q_{1A} \text{ (min)}$		$-0.054 Pl$	$-0.080 P$	$-0.143 P$	$-0.121 P$	$-0.201 P$	$-0.170 P$	$-0.067 Kl$	$-0.067 Kl$	$-0.065 Kl$	
		$M_B \text{ (min)}$	$-0.121 Pl^2$	$-0.181 Pl$	$-0.321 Pl$	$-0.271 Pl$	$-0.452 Pl$	$-0.382 Pl$	$-0.151 Kl$	$-0.150 Kl$	$-0.146 Kl$
	M_C	$-0.018 Pl^2$	$-0.027 Pl$	$-0.048 Pl$	$-0.040 Pl$	$-0.067 Pl$	$-0.057 Pl$	$-0.023 Kl$	$-0.022 Kl$	$-0.022 Kl$	
	M_D	$-0.058 Pl^2$	$-0.087 Pl$	$-0.155 Pl$	$-0.131 Pl$	$-0.218 Pl$	$-0.184 Pl$	$-0.072 Kl$	$-0.072 Kl$	$-0.070 Kl$	
	$B \text{ (max)}$	$1.223 Pl$	$1.335 P$	$2.595 P$	$2.502 P$	$3.837 P$	$3.707 P$	$1.279 K$	$1.278 K$	$1.270 K$	
	$Q_{1B} \text{ (min)}$	$-0.621 Pl$	$-0.681 P$	$-1.321 P$	$-1.271 P$	$-1.952 P$	$-1.882 P$	$-0.651 K$	$-0.650 K$	$-0.646 K$	
	$Q_{2B} \text{ (max)}$	$0.603 Pl$	$0.654 P$	$1.274 P$	$1.231 P$	$1.885 P$	$1.825 P$	$0.628 K$	$0.628 K$	$0.624 K$	
	$M_B \text{ (max)}$	$0.013 Pl^2$	$0.020 Pl$	$0.036 Pl$	$0.030 Pl$	$0.050 Pl$	$0.042 Pl$	$0.017 Kl$	$-0.017 Kl$	$0.016 Kl$	
	M_C	$-0.054 Pl^2$	$-0.080 Pl$	$-0.143 Pl$	$-0.120 Pl$	$-0.201 Pl$	$-0.170 Pl$	$-0.066 Kl$	$-0.066 Kl$	$-0.064 Kl$	
	M_D	$-0.049 Pl^2$	$-0.074 Pl$	$-0.131 Pl$	$-0.110 Pl$	$-0.184 Pl$	$-0.156 Pl$	$-0.062 Kl$	$-0.061 Kl$	$-0.060 Kl$	
	$B \text{ (min)}$	$-0.080 Pl$	$-0.121 P$	$-0.214 P$	$-0.181 P$	$-0.301 P$	$-0.254 P$	$-0.100 K$	$-0.100 K$	$-0.096 K$	
	$Q_{1B} \text{ (max)}$	$0.013 Pl$	$0.020 P$	$0.036 P$	$0.030 P$	$0.050 P$	$0.042 P$	$0.017 K$	$0.017 K$	$0.016 K$	
	$Q_{2B} \text{ (min)}$	$-0.067 Pl$	$-0.100 P$	$-0.178 P$	$-0.151 P$	$-0.251 P$	$-0.212 P$	$-0.083 K$	$-0.083 K$	$-0.080 K$	

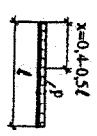
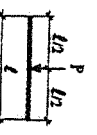
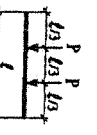
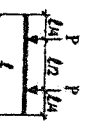
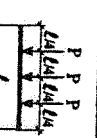
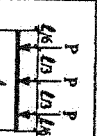
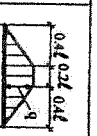
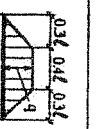
סכימת העמסה		נורמים סטטיים	צורת העמסה בשדות										תמך
													
	M_B	$-0.036 Pl^2$	$-0.054 Pl$	$-0.095 Pl$	$-0.080 Pl$	$-0.134 Pl$	$-0.113 Pl$	$-0.045 Kl$	$-0.045 Kl$	$-0.044 Kl$			
	$M_C(\min)$	$-0.107 Pl^2$	$-0.161 Pl$	$-0.286 Pl$	$-0.241 Pl$	$-0.402 Pl$	$-0.339 Pl$	$-0.134 Kl$	$-0.133 Kl$	$-0.130 Kl$			
	$C(\max)$	$1.143 Pl$	$1.214 Pl$	$2.381 Pl$	$2.321 Pl$	$3.536 Pl$	$3.452 Pl$	$1.178 Kl$	$1.176 Kl$	$1.172 Kl$			
	$Q_{2C}(\min)$	$-0.571 Pl$	$-0.607 Pl$	$-1.191 Pl$	$-1.160 Pl$	$-1.768 Pl$	$-1.726 Pl$	$-0.589 Kl$	$-0.588 Kl$	$-0.586 Kl$			
	M_B	$-0.071 Pl^2$	$-0.107 Pl$	$-0.190 Pl$	$-0.161 Pl$	$-0.268 Pl$	$-0.226 Pl$	$-0.089 Kl$	$-0.088 Kl$	$-0.086 Kl$			
	$M_C(\max)$	$0.036 Pl^2$	$0.054 Pl$	$0.095 Pl$	$0.080 Pl$	$0.134 Pl$	$0.113 Pl$	$0.045 Kl$	$0.045 Kl$	$0.044 Kl$			
	$C(\min)$	$-0.214 Pl$	$-0.321 Pl$	$-0.571 Pl$	$-0.482 Pl$	$-0.804 Pl$	$-0.679 Pl$	$-0.268 Kl$	$-0.266 Kl$	$-0.260 Kl$			
	$Q_{2C}(\max)$	$0.107 Pl$	$0.161 Pl$	$0.286 Pl$	$0.241 Pl$	$0.402 Pl$	$0.339 Pl$	$0.134 Kl$	$0.133 Kl$	$0.130 Kl$			

קורות על 6 סמכים (מפתחים שווים)

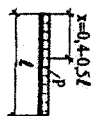
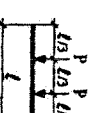
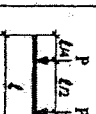
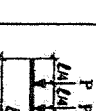
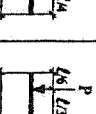
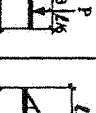
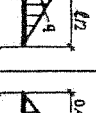
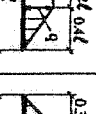
אורת העמסה בשדות

סכמת העמסה	פרטים סטטיים	צורת העמסה בשדות									
											
	M_{11}	$0.078 Pl^2$	$0.171 Pl$	$0.240 Pl$	$0.191 Pl$	$0.276 Pl$	$0.194 Pl$	$K = 0.5 ql$	$K = 0.6 ql$	$K = 0.7 ql$	
	M_{12}	---	---	$0.146 Pl$	$0.072 Pl$	$0.303 Pl$	$0.250 Pl$	---	---	---	
	M_{13}	---	---	---	---	$0.079 Pl$	$-0.028 Pl$	---	---	---	
	M_{21}	$0.033 Pl^2$	$0.112 Pl$	$0.076 Pl$	$0.028 Pl$	$0.005 Pl$	$-0.069 Pl$	$0.052 Kl$	$0.050 Kl$	$0.046 Kl$	
	M_{22}	---	---	$0.099 Pl$	$0.058 Pl$	$0.155 Pl$	$0.125 Pl$	---	---	---	
	M_{23}	---	---	---	---	$0.054 Pl$	$-0.014 Pl$	---	---	---	
	M_{31}	$0.046 Pl^2$	$0.132 Pl$	$0.123 Pl$	$0.072 Pl$	$0.079 Pl$	---	$0.068 Kl$	$0.066 Kl$	$0.061 Kl$	
	M_{32}	---	---	$0.123 Pl$	$0.072 Pl$	$0.204 Pl$	$0.167 Pl$	---	---	---	
	M_B	$-0.105 Pl^2$	$-0.158 Pl$	$-0.281 Pl$	$-0.237 Pl$	$-0.395 Pl$	$-0.333 Pl$	$-0.131 Kl$	$-0.130 Kl$	$-0.127 Kl$	
	M_C	$-0.079 Pl^2$	$-0.118 Pl$	$-0.211 Pl$	$-0.178 Pl$	$-0.296 Pl$	$-0.250 Pl$	$-0.099 Kl$	$-0.098 Kl$	$-0.096 Kl$	
	$A = Q_{1A}$	$0.395 Pl$	$0.342 Pl$	$0.719 Pl$	$0.763 Pl$	$1.105 Pl$	$1.167 Pl$	$0.369 K$	$0.370 K$	$0.373 K$	
	B	$1.132 Pl$	$1.197 Pl$	$2.351 Pl$	$2.296 Pl$	$3.494 Pl$	$3.417 Pl$	$1.163 K$	$1.162 K$	$1.158 K$	
	C	$0.974 Pl$	$0.960 Pl$	$1.930 Pl$	$1.941 Pl$	$2.901 Pl$	$2.917 Pl$	$0.968 K$	$0.968 K$	$0.969 K$	
	Q_{1B}	$-0.605 Pl$	$-0.658 Pl$	$-1.281 Pl$	$-1.237 Pl$	$-1.895 Pl$	$-1.833 Pl$	$-0.631 K$	$-0.630 K$	$-0.627 K$	
	Q_{2B}	$0.526 Pl$	$0.540 Pl$	$1.070 Pl$	$1.059 Pl$	$1.599 Pl$	$1.583 Pl$	$0.532 K$	$0.532 K$	$0.531 K$	
	Q_{2C}	$-0.474 Pl$	$-0.460 Pl$	$-0.930 Pl$	$-0.941 Pl$	$-1.401 Pl$	$-1.417 Pl$	$-0.468 K$	$-0.468 K$	$-0.469 K$	
	Q_{3C}	$0.500 Pl$	$0.500 Pl$	$1.000 Pl$	$1.000 Pl$	$1.500 Pl$	$1.500 Pl$	$0.500 K$	$0.500 K$	$0.500 K$	
	$M_{11} \text{ (max)}$	$0.100 Pl^2$	$0.211 Pl$	$0.287 Pl$	$0.220 Pl$	$0.236 Pl$	$0.222 Pl$	$0.135 Kl$	$0.132 Kl$	$0.126 Kl$	
	$M_{12} \text{ (max)}$	---	---	$0.240 Pl$	$0.161 Pl$	$0.401 Pl$	$0.333 Pl$	---	---	---	
	$M_{13} \text{ (max)}$	---	---	---	---	$0.227 Pl$	$0.111 Pl$	---	---	---	
	$M_{21} \text{ (min)}$	$-0.046 Pl^2$	$-0.069 Pl$	$-0.129 Pl$	$-0.111 Pl$	$-0.185 Pl$	$-0.160 Pl$	$-0.058 Kl$	$-0.058 Kl$	$-0.056 Kl$	
	$M_{22} \text{ (min)}$	---	---	$-0.117 Pl$	$-0.096 Pl$	$-0.173 Pl$	$-0.146 Pl$	---	---	---	
	$M_{23} \text{ (min)}$	---	---	---	---	$-0.160 Pl$	$-0.132 Pl$	---	---	---	
	$M_{31} \text{ (max)}$	$0.086 Pl^2$	$0.191 Pl$	$0.228 Pl$	$0.161 Pl$	$0.227 Pl$	$0.125 Pl$	$0.117 Kl$	$0.117 Kl$	$0.109 Kl$	
	$M_{32} \text{ (max)}$	---	---	$0.228 Pl$	$0.161 Pl$	$0.352 Pl$	$0.292 Pl$	---	---	---	
	M_B	$-0.053 Pl^2$	$-0.079 Pl$	$-0.140 Pl$	$-0.118 Pl$	$-0.197 Pl$	$-0.167 Pl$	$-0.066 Kl$	$-0.066 Kl$	$-0.064 Kl$	
	M_C	$-0.039 Pl^2$	$-0.059 Pl$	$-0.105 Pl$	$-0.089 Pl$	$-0.148 Pl$	$-0.125 Pl$	$-0.050 Kl$	$-0.050 Kl$	$-0.048 Kl$	
	$A = Q_{1A} \text{ (max)}$	$0.447 Pl$	$0.421 Pl$	$0.860 Pl$	$0.882 Pl$	$-1.303 Pl$	$1.333 Pl$	$0.434 K$	$0.434 K$	$0.436 K$	

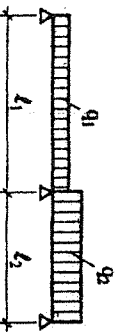
צורת העמסה בשורות

סכימות העמסה	זרימים סטטיים	צורת העמסה בשדות									
											
A 1 2 3 4 5 B A 1 2 3 4 5 B	M_{11} (min)	$-0.026 Pl^2$	$-0.039 Pl$	$-0.047 Pl$	$-0.030 Pl$	$-0.049 Pl$	$-0.028 Pl$	$K = 0.5 ql$	$K = 0.6 ql$	$K = 0.7 ql$	
	M_{12} (min)	---	---	$-0.094 Pl$	$-0.089 Pl$	$-0.099 Pl$	$-0.083 Pl$	---	$-0.030 Kl$	$-0.029 Kl$	
	M_{13} (min)	---	---	---	---	$-0.148 Pl$	$-0.139 Pl$	---	---	---	
	M_{21} (max)	$0.079 Pl^2$	$0.181 Pl$	$0.205 Pl$	$0.139 Pl$	$0.190 Pl$	$0.090 Pl$	$0.109 Kl$	$0.106 Kl$	$0.101 Kl$	
	M_{22} (max)	---	---	$0.216 Pl$	$0.154 Pl$	$0.327 Pl$	$0.271 Pl$	---	---	---	
	M_{23} (max)	---	---	---	---	$0.215 Pl$	$0.118 Pl$	---	---	---	
	M_{31} (min)	$-0.039 Pl^2$	$-0.059 Pl$	$-0.105 Pl$	$-0.089 Pl$	$-0.148 Pl$	$-0.125 Pl$	$-0.050 Kl$	$-0.050 Kl$	$-0.048 Kl$	
	M_{32} (min)	---	---	$-0.105 Pl$	$-0.089 Pl$	$-0.148 Pl$	$-0.125 Pl$	---	---	---	
	M_B	$-0.053 Pl^2$	$-0.079 Pl$	$-0.140 Pl$	$-0.118 Pl$	$-0.197 Pl$	$-0.167 Pl$	$-0.066 Kl$	$-0.066 Kl$	$-0.064 Kl$	
	M_C	$-0.039 Pl^2$	$-0.059 Pl$	$-0.105 Pl$	$-0.089 Pl$	$-0.148 Pl$	$-0.125 Pl$	$-0.050 Kl$	$-0.050 Kl$	$-0.048 Kl$	
A 1 2 3 4 5 B A 1 2 3 4 5 B	$A = Q_{1A}$ (min)	$-0.053 Pl$	$-0.079 Pl$	$-0.140 Pl$	$-0.118 Pl$	$-0.197 Pl$	$-0.167 Pl$	$-0.066 Kl$	$-0.066 Kl$	$-0.064 Kl$	
	M_B (min)	$-0.120 Pl^2$	$-0.179 Pl$	$-0.319 Pl$	$-0.269 Pl$	$-0.449 Pl$	$-0.379 Pl$	$-0.149 Kl$	$-0.148 Kl$	$-0.144 Kl$	
	M_C	$-0.022 Pl^2$	$-0.032 Pl$	$-0.057 Pl$	$-0.048 Pl$	$-0.081 Pl$	$-0.068 Pl$	$-0.027 Kl$	$-0.027 Kl$	$-0.027 Kl$	
	M_D	$-0.044 Pl^2$	$-0.066 Pl$	$-0.018 Pl$	$-0.100 Pl$	$-0.166 Pl$	$-0.140 Pl$	$-0.055 Kl$	$-0.055 Kl$	$-0.053 Kl$	
	M_E	$-0.051 Pl^2$	$-0.077 Pl$	$-0.137 Pl$	$-0.116 Pl$	$-0.193 Pl$	$-0.163 Pl$	$-0.064 Kl$	$-0.063 Kl$	$-0.062 Kl$	
	B (max)	$1.218 Pl$	$1.327 Pl$	$2.581 Pl$	$2.490 Pl$	$3.817 Pl$	$3.689 Pl$	$1.271 Kl$	$1.269 Kl$	$1.261 Kl$	
	Q_{1B} (min)	$-0.620 Pl$	$-0.679 Pl$	$-1.319 Pl$	$-1.269 Pl$	$-1.949 Pl$	$-1.879 Pl$	$-0.649 Kl$	$-0.648 Kl$	$-0.644 Kl$	
	Q_{1B} (max)	$0.598 Pl$	$0.647 Pl$	$-1.262 Pl$	$1.221 Pl$	$1.868 Pl$	$1.811 Pl$	$0.622 Kl$	$0.621 Kl$	$0.617 Kl$	
	M_B (max)	$0.014 Pl^2$	$0.022 Pl$	$0.038 Pl$	$0.032 Pl$	$0.054 Pl$	$0.045 Pl$	$0.018 Kl$	$0.018 Kl$	$0.017 Kl$	
	M_C	$-0.057 Pl^2$	$-0.086 Pl$	$-0.153 Pl$	$-0.129 Pl$	$-0.215 Pl$	$-0.182 Pl$	$-0.072 Kl$	$-0.071 Kl$	$-0.069 Kl$	
A 1 2 3 4 5 B A 1 2 3 4 5 B	M_D	$-0.035 Pl^2$	$-0.052 Pl$	$-0.093 Pl$	$-0.078 Pl$	$-0.130 Pl$	$-0.110 Pl$	$-0.044 Kl$	$-0.043 Kl$	$-0.043 Kl$	
	M_E	$-0.054 Pl^2$	$-0.081 Pl$	$-0.144 Pl$	$-0.121 Pl$	$-0.202 Pl$	$-0.170 Pl$	$-0.067 Kl$	$-0.067 Kl$	$-0.065 Kl$	
	B (min)	$-0.086 Pl$	$-0.129 Pl$	$-0.230 Pl$	$-0.194 Pl$	$-0.323 Pl$	$-0.273 Pl$	$-0.108 Kl$	$-0.108 Kl$	$-0.103 Kl$	
	Q_{1B} (max)	$0.014 Pl$	$0.022 Pl$	$0.038 Pl$	$0.032 Pl$	$0.054 Pl$	$-0.045 Pl$	$0.018 Kl$	$0.018 Kl$	$0.017 Kl$	
	Q_{2B} (min)	$-0.072 Pl$	$-0.108 Pl$	$-0.191 Pl$	$-0.161 Pl$	$-0.269 Pl$	$-0.227 Pl$	$-0.090 Kl$	$-0.089 Kl$	$-0.086 Kl$	

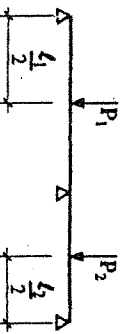
קורות העמסה בשרות

סכימת העמסה	פרטים סטטיים	קורות העמסה בשירות									
											
 A 1 B 2 C 3 D 4 E 5 F	M_B	$-0.035 p l^2$	$-0.052 P l$	$-0.093 P l$	$-0.078 P l$	$-0.130 P l$	$-0.110 P l$	$-0.044 K l$	$-0.043 K l$	$-0.042 K l$	
	$M_C(\min)$	$-0.111 p l^2$	$-0.167 P l$	$-0.297 P l$	$-0.250 P l$	$-0.417 P l$	$-0.351 P l$	$-0.139 K l$	$-0.138 K l$	$-0.134 K l$	
	M_D	$-0.020 p l^2$	$-0.031 P l$	$-0.054 P l$	$-0.046 P l$	$-0.076 P l$	$-0.064 P l$	$-0.025 K l$	$-0.025 K l$	$-0.024 K l$	
	M_E	$-0.057 p l^2$	$-0.086 P l$	$-0.153 P l$	$-0.129 P l$	$-0.215 P l$	$-0.182 P l$	$-0.071 K l$	$-0.071 K l$	$-0.069 K l$	
	$C(\max)$	$1.167 p l$	$1.251 P$	$2.447 P$	$2.337 P$	$3.628 P$	$3.530 P$	$1.209 K$	$1.208 K$	$1.202 K$	
 A 1 B 2 C 3 D 4 E 5 F	$Q_{2C}(\min)$	$-0.576 p l$	$-0.615 P$	$-1.204 P$	$-1.172 P$	$-1.787 P$	$-1.742 P$	$-0.595 K$	$-0.595 K$	$-0.592 K$	
	$Q_{3C}(\max)$	$0.591 p l$	$0.636 P$	$1.242 P$	$1.205 P$	$1.841 P$	$1.788 P$	$0.614 K$	$0.613 K$	$0.610 K$	
	M_B	$-0.071 p l^2$	$-0.106 P l$	$-0.188 P l$	$-0.159 P l$	$-0.265 P l$	$-0.223 P l$	$K = 0.5 q l^2$	$K = 0.6 q l^2$	$K = 0.7 q l^2$	
	$M_C(\max)$	$0.032 p l^2$	$0.048 P l$	$0.086 P l$	$0.073 P l$	$0.121 P l$	$0.102 P l$	$-0.087 K l$	$-0.087 K l$	$-0.085 K l$	
	M_D	$-0.059 p l^2$	$-0.088 P l$	$-0.156 P l$	$-0.132 P l$	$-0.220 P l$	$-0.186 P l$	$-0.074 K l$	$-0.073 K l$	$-0.072 K l$	
 A 1 B 2 C 3 D 4 E 5 F	M_E	$-0.048 p l^2$	$-0.072 P l$	$-0.128 P l$	$-0.108 P l$	$-0.179 P l$	$-0.152 P l$	$-0.060 K l$	$-0.059 K l$	$-0.058 K l$	
	$C(\min)$	$-0.194 p l$	$-0.291 P$	$-0.517 P$	$-0.436 P$	$-0.727 P$	$-0.614 P$	$-0.241 K$	$-0.240 K$	$-0.233 K$	
	$Q_{2C}(\max)$	$0.103 p l$	$0.154 P$	$0.274 P$	$0.232 P$	$0.386 P$	$0.326 P$	$0.127 K$	$0.127 K$	$0.123 K$	
	$Q_{3C}(\min)$	$-0.091 p l$	$-0.136 P$	$-0.242 P$	$-0.205 P$	$-0.341 P$	$-0.288 P$	$-0.114 K$	$-0.113 K$	$-0.110 K$	

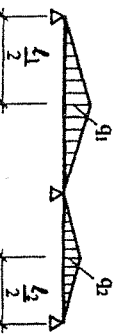
קורות מומשכות על 3 סמכים - מפתחים לא שווים ומומנט אינרציה שונה



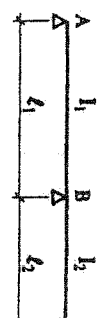
$$M_B = -\frac{l_1^2}{8(1+k)} (q_1 + k \cdot \lambda^2 \cdot q_2)$$



$$M_B = -\frac{3l_1}{16(1+k)} (P_1 + k \cdot \lambda \cdot P_2)$$



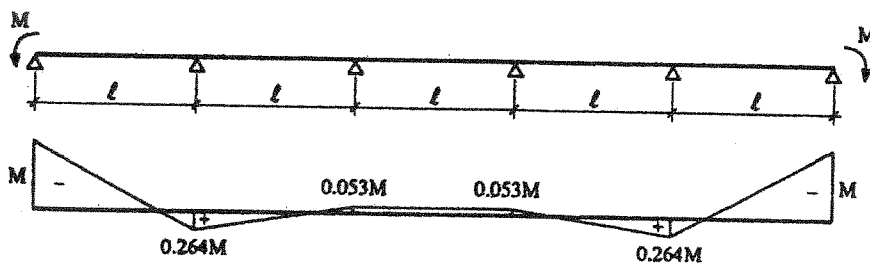
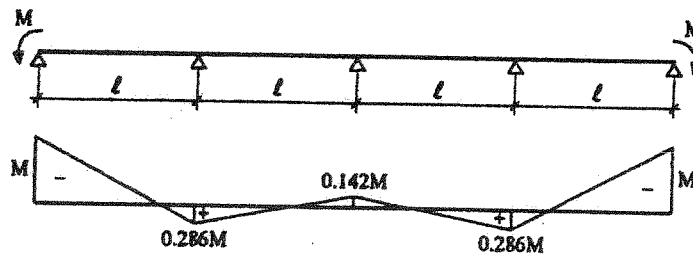
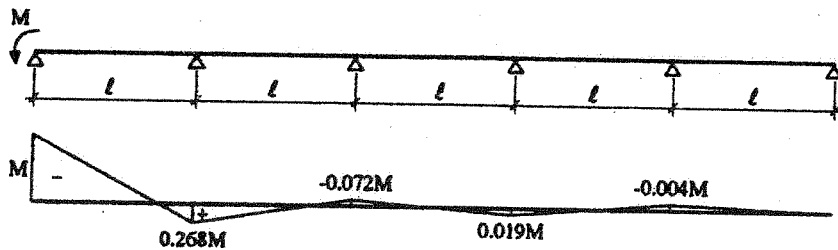
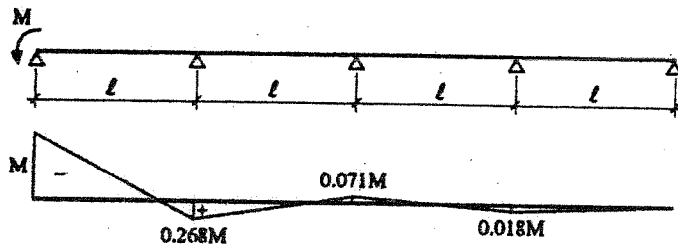
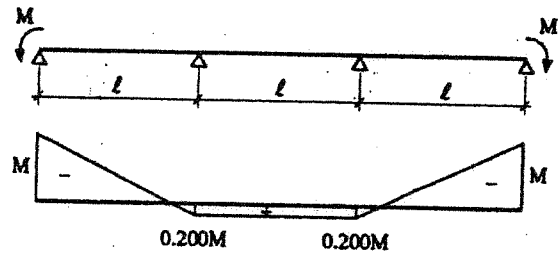
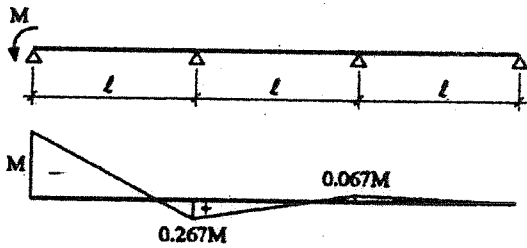
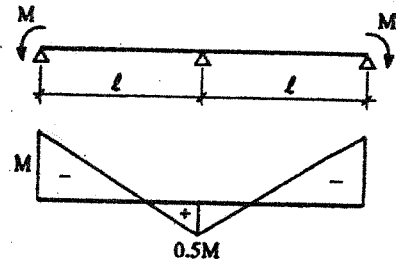
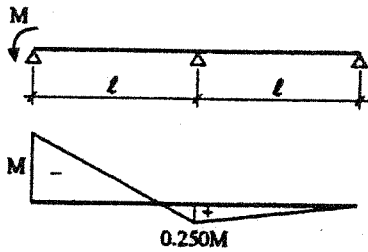
$$M_B = -\frac{5l_1^2}{64(1+k)} (q_1 + k \cdot \lambda^2 \cdot q_2)$$



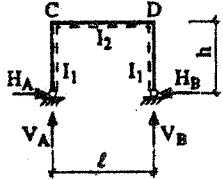
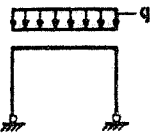
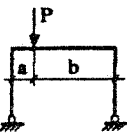
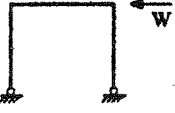
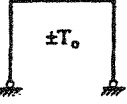
$$k = \frac{l_1}{l_2} \cdot \frac{l_2}{l_1}; \quad \lambda = \frac{l_2}{l_1}$$

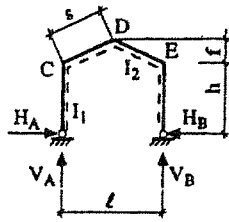
$$M_B = -\frac{R_1 + k l_2}{2(1+k)}$$

קורות מומשכות - השפעת מומנטים חיצוניים הפועלים מעל הסמכים הקיצוניים



מסגרות פרקיות ורתומות

	 $k = \frac{I_2}{I_1} \cdot \frac{h}{l}$ $M_C = -H_A \cdot l$ $M_D = -H_B \cdot l$
1	 $H_A = H_B = \frac{q \cdot l^2}{4h(2k+3)}; \quad V_A = V_B = \frac{q \cdot l}{2}$
2	 $H_A = H_B = \frac{3}{2} \cdot \frac{P \cdot a \cdot b}{h \cdot l \cdot (2k+3)}; \quad V_A = P \frac{b}{l}; \quad V_B = P \frac{a}{l}$
3	 $H_A = \frac{w \cdot h}{8} \cdot \frac{5k+6}{2k+3}; \quad V_A = -V_B = \frac{w \cdot h^2}{2l}$ $H_B = -\frac{w \cdot h}{8} \cdot \frac{11k+18}{2k+3}; \quad M_D = -H_B \cdot h - 0.5w \cdot h^2$
4	 $H_A = -H_B = \frac{W}{2}; \quad V_A = -V_B = \frac{W \cdot h}{l}$
5	חימום אחיד T_o  $H_A = H_B = \alpha_T T_o \frac{E \cdot I_2}{h^2} \cdot \frac{3}{2k+3}; \quad V_A = V_B = 0$

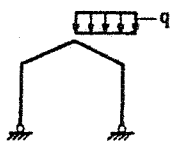


$$k = \frac{I_2}{I_1} \cdot \frac{h}{s}$$

$$M_C = -H_A \cdot h; \quad M_E = -H_B \cdot h$$

$$M_D = 0.5 \cdot V_A \cdot \ell - H_A (h + f)$$

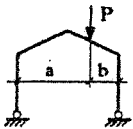
1



$$H_A = H_B = \frac{q \cdot \ell^2}{64} \cdot \frac{8h + 5f}{h^2 (k + 3) + f (3h + f)}$$

$$V_A = \frac{q \cdot \ell}{8}; \quad V_B = \frac{3q \cdot \ell}{8}$$

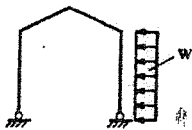
2



$$H_A = H_B = \frac{P \cdot b}{4\ell^2} \cdot \frac{6a \cdot \ell \cdot h + f (3\ell^2 - 4b^2)}{h^2 (k + 3) + f (3h + f)}$$

$$V_A = \frac{P \cdot b}{\ell}; \quad V_B = \frac{P \cdot a}{\ell}$$

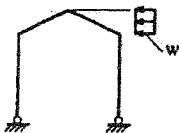
3



$$H_A = \frac{w \cdot h^2}{16} \cdot \frac{5h \cdot k + 6 (2h + f)}{h^2 (k + 3) + f (3h + f)}; \quad H_B = H_A - w \cdot h$$

$$V_A = -V_B = \frac{w \cdot h^2}{2\ell}; \quad M_E = -\frac{w \cdot h^2}{2} - H_B \cdot h$$

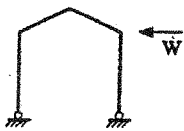
4



$$H_A = \frac{w \cdot f}{16} \cdot \frac{8h^2 (k + 3) + 5f (4h + f)}{h^2 (k + 3) + f (3h + f)}; \quad H_B = H_A - w \cdot f$$

$$V_A = -V_B = \frac{w \cdot f}{2\ell} (2h + f)$$

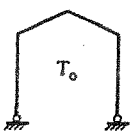
5



$$H_A = \frac{W \cdot h}{4} \cdot \frac{2h \cdot k + 3 (2h + f)}{h^2 (k + 3) + f (3h + f)}; \quad H_B = H_A - W$$

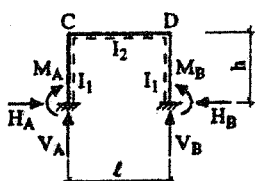
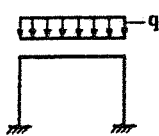
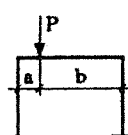
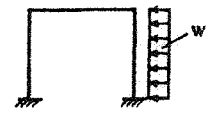
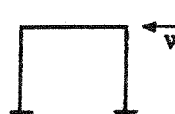
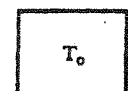
$$V_A = -V_B = \frac{W \cdot h}{\ell}$$

6

חימום אחיד T_0

$$H_A = H_B = \alpha_T T_0 \frac{E \cdot I_2 \cdot \ell}{2s} \cdot \frac{3}{h^2 (k + 3) + f (3h + f)}$$

$$V_A = V_B = 0$$

	 $k = \frac{I_2}{I_1} \cdot \frac{h}{l}$	
1	 $H = H_A = H_B = \frac{q \cdot l^2}{4h(k+2)}; \quad V_A = V_B = \frac{q \cdot l}{2}$ $M_A = M_B = \frac{q \cdot l^2}{12(k+2)} = H \cdot \frac{h}{3}; \quad M_C = M_D = \frac{q \cdot l^2}{6(k+2)} = -\frac{2}{3} H \cdot h$	
2	 $H = H_A = H_B = \frac{3P \cdot a \cdot b}{2h \cdot l \cdot (k+2)}$ $V_A = \frac{P \cdot b}{l} \left(1 + \frac{a(b-a)}{l^2(6k+1)} \right); \quad V_B = P - V_A$ $M_A = \frac{P \cdot a \cdot b}{2l^2} \cdot \frac{5k \cdot l - l + 2a(k+2)}{(k+2)(6k+1)}; \quad M_C = M_A - H \cdot h$ $M_B = \frac{P \cdot a \cdot b}{2l^2} \cdot \frac{7k \cdot l + 3l - 2a(k+2)}{(k+2)(6k+1)}; \quad M_D = M_B - H \cdot h$	
3	 $H_A = \frac{w \cdot h}{8} \cdot \frac{2k+3}{k+2}; \quad H_B = H_A - w \cdot h; \quad V_A = -V_B = \frac{w \cdot h^2 \cdot k}{l(6k+1)}$ $M_A = \frac{w \cdot h^2}{24} \left(\frac{5k+9}{k+2} - \frac{12k}{6k+1} \right); \quad M_C = M_A - H_A \cdot h$ $M_B = -\frac{w \cdot h^2}{24} \left(12 - \frac{5k+9}{k+2} - \frac{12k}{6k+1} \right); \quad M_D = M_B - H \cdot h + \frac{w \cdot h^2}{2}$	
4	 $H_A = -H_B = \frac{W}{2}; \quad V_A = -V_B = \frac{3W \cdot h \cdot k}{l(6k+1)}$ $M_A = -M_B = \frac{W \cdot h}{2} \cdot \frac{3k+1}{6k+1}; \quad M_C = -M_D = \frac{W \cdot h}{2} \cdot \frac{3k}{6k+1}$	
5	חימום אחיד T_0  $H = H_A = H_B = 3\alpha_T \cdot T_0 \cdot \frac{E \cdot I_2}{h^2} \cdot \frac{2k+1}{k(k+2)}; \quad V_A = V_B = 0$ $M_A = M_B = H \cdot \frac{h(k+1)}{2k+1}; \quad M_C = M_D = -H \cdot \frac{h \cdot k}{2k+1}$	

חלק ג

בטון מזוין

משקל, היקף ושטח של מוטות עגולים

קוטר (mm)	משקל של מי מטר (Kg)	היקף (cm)	שטח למספר מוטות (cm ²)										קוטר (mm)
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
3	0.055	0.94	0.07	0.14	0.21	0.28	0.35	0.42	0.49	0.57	0.64	0.71	3
4	0.099	1.26	0.13	0.25	0.38	0.50	0.63	0.75	0.88	1.01	1.13	1.26	4
5	0.154	1.57	0.20	0.39	0.59	0.78	0.98	1.18	1.37	1.57	1.76	1.96	5
6	0.222	1.88	0.28	0.56	0.85	1.13	1.41	1.70	1.98	2.26	2.54	2.83	6
8	0.395	2.51	0.50	1.00	1.51	2.01	2.51	3.01	3.52	4.02	4.52	5.03	8
10	0.617	3.14	0.79	1.57	2.36	3.14	3.93	4.71	5.50	6.28	7.07	7.85	10
12	0.888	3.77	1.13	2.26	3.39	4.52	5.65	6.79	7.92	9.05	10.18	11.31	12
14	1.208	4.40	1.54	3.08	4.62	6.16	7.70	9.24	10.78	12.32	13.86	15.39	14
16	1.578	5.03	2.01	4.02	6.03	8.04	10.05	12.06	14.07	16.08	18.09	20.11	16
18	1.998	5.65	2.54	5.09	7.63	10.18	12.72	15.26	17.81	20.36	22.90	25.45	18
20	2.466	6.28	3.14	6.28	9.42	12.57	15.71	18.84	21.99	25.14	28.28	31.42	20
22	2.98	6.91	3.80	7.60	11.40	15.20	19.01	22.81	26.61	30.41	34.21	38.01	22
24	3.55	7.54	4.52	9.05	13.57	18.10	22.62	27.14	31.67	36.19	40.72	45.24	24
25	3.85	7.85	4.91	9.82	14.73	19.63	24.54	29.45	34.36	39.27	44.18	49.09	25
26	4.17	8.17	5.31	10.62	15.93	21.24	26.55	31.86	37.17	42.47	47.78	53.09	26
28	4.83	8.80	6.16	12.31	18.47	24.23	30.79	36.94	43.10	49.26	55.41	61.57	28
30	5.55	9.42	7.07	14.14	21.21	28.28	35.35	42.41	49.48	56.55	63.62	70.69	30
32	6.31	10.05	8.04	16.08	24.13	32.17	40.21	48.25	56.29	64.34	72.38	80.42	32
34	7.13	10.68	9.08	18.16	27.24	36.32	45.40	54.48	63.56	72.63	81.71	90.79	34
36	7.99	11.31	10.18	20.36	30.54	40.72	50.90	61.07	71.25	81.43	91.61	101.79	36
38	8.90	11.94	11.34	22.18	34.02	45.36	56.70	68.04	79.38	90.73	102.07	113.41	38
40	9.86	12.57	12.57	25.13	37.70	50.27	62.83	75.40	87.96	100.53	113.10	125.66	40
45	12.48	14.14	15.90	31.81	47.71	63.62	79.52	95.42	111.33	127.33	143.14	159.04	45
50	15.41	15.71	19.64	39.27	58.91	78.54	98.15	117.81	137.45	157.08	176.72	196.35	50

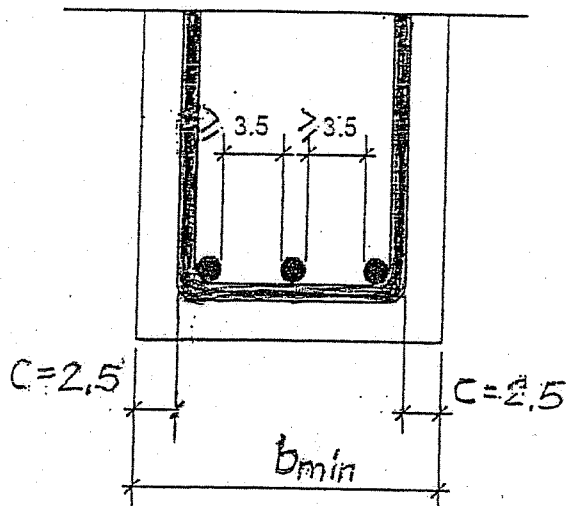
שטח זיון בסמ"ר למטר רוחב פלטה
(ω = המרחק בין המוטות)

ω (cm)	הקוטר (mm)									ω (cm)
	6	8	10	12	14	16	18	20	22	
7.0	4.04	7.18	11.22	16.16	21.99	28.73	36.36	44.87	54.28	7.0
7.5	3.77	6.70	10.47	15.08	20.52	26.81	33.93	41.88	50.67	7.5
8.0	3.53	6.28	9.82	14.14	19.24	25.14	31.81	39.26	47.50	8.0
8.5	3.33	5.91	9.24	13.31	18.11	23.66	29.94	36.95	44.71	8.5
9.0	3.14	5.59	8.73	12.57	17.10	22.34	28.28	34.90	42.22	9.0
9.5	2.98	5.29	8.27	11.90	16.20	21.17	26.79	33.06	40.00	9.5
10.0	2.83	5.03	7.85	11.31	15.39	20.11	25.45	31.41	38.00	10.0
10.5	2.69	4.79	7.48	10.77	14.66	19.15	24.24	29.91	36.19	10.5
11.0	2.57	4.57	7.14	10.28	13.99	18.28	23.14	28.55	34.55	11.0
11.5	2.46	4.37	6.83	9.84	13.39	17.49	22.13	27.31	33.04	11.5
12.0	2.36	4.19	6.54	9.42	12.83	16.76	21.21	26.17	31.67	12.0
12.5	2.26	4.02	6.28	9.05	12.32	16.09	20.36	25.13	30.40	12.5
13.0	2.17	3.87	6.04	8.70	11.84	15.47	19.58	24.16	29.23	13.0
13.5	2.09	3.72	5.82	8.38	11.40	14.90	18.85	23.27	28.15	13.5
14.0	2.02	3.59	5.61	8.08	11.00	14.36	18.18	22.44	27.14	14.0
14.5	1.95	3.47	5.42	7.80	10.62	13.87	17.55	21.66	26.21	14.5
15.0	1.89	3.35	5.24	7.54	10.26	13.41	16.97	20.94	25.33	15.0
15.5	1.82	3.24	5.07	7.30	9.93	12.97	16.42	20.27	24.52	15.5
16.0	1.77	3.14	4.91	7.07	9.62	12.57	15.90	19.64	21.88	16.0
16.5	1.71	3.05	4.76	6.85	9.33	12.19	15.42	19.04	23.03	16.5
17.0	1.66	2.96	4.62	6.65	9.05	11.83	14.97	18.48	22.35	17.0
17.5	1.62	2.87	4.49	6.46	8.79	11.49	14.54	17.95	21.71	17.5
18.0	1.57	2.79	4.36	6.28	8.55	11.17	14.14	17.46	21.11	18.0
18.5	1.53	2.72	4.25	6.11	8.32	10.87	13.76	16.94	20.54	18.5
19.0	1.49	2.65	4.13	5.95	8.10	10.58	13.39	16.54	20.00	19.0
19.5	1.45	2.58	4.03	5.80	7.89	10.31	13.05	16.11	19.49	19.5
20.0	1.41	2.51	3.93	5.65	7.69	10.05	12.72	15.72	19.00	20.0
21.0	1.35	2.39	3.74	5.38	7.33	9.55	12.11	14.96	18.09	21.0
22.0	1.29	2.28	3.57	5.14	6.99	9.12	11.56	14.28	17.27	22.0
23.0	1.23	2.18	3.41	4.91	6.69	8.72	11.06	13.66	16.52	23.0
24.0	1.18	2.09	3.27	4.71	6.41	8.36	10.60	13.09	15.83	24.0
25.0	1.13	2.01	3.14	4.52	6.15	8.03	10.17	12.57	15.20	25.0
26.0	1.09	1.93	3.02	4.35	5.92	7.72	9.78	12.08	14.61	26.0
27.0	1.05	1.86	2.91	4.19	5.70	7.43	9.42	11.64	14.07	27.0
28.0	1.01	1.79	2.80	4.04	5.49	7.16	9.08	11.22	13.57	28.0
29.0	0.97	1.73	2.71	3.90	5.31	6.92	8.77	10.83	13.10	29.0
30.0	0.94	1.67	2.62	3.77	5.13	6.69	8.48	10.47	12.66	30.0
31.0	0.91	1.62	2.53	3.65	4.96	6.47	8.20	10.13	12.26	31.0
32.0	0.88	1.57	2.45	3.53	4.81	6.27	7.95	9.82	11.87	32.0
33.0	0.86	1.52	2.38	3.43	4.66	6.08	7.71	9.52	11.51	33.0

רוחב מינימלי של קורה

עבור כמה מוסות בשכבה אחת-קושר אחיד

לפי ת"י 466 חלק 1 (הודישות ל-C בהתאם
למקרה 2 מבנה 6.14



הערות

- א. מבנה זו מבוססת על מצב שבו
לא ידוע מהו גודל האגרגט המכסימלי
בבטון.
ב. המבנה מתאימה לחישוב $\phi 8$

מ"ט מוסות קושר	3		4		5		6		7		8		9		10	
	A_s	b_{min}	A_s	b_{min}	A_s	b_{min}	A_s	b_{min}	A_s	b_{min}	A_s	b_{min}	A_s	b_{min}	A_s	b_{min}
10	2.36	16.6	3.14	21.1	3.93	25.6	4.71	30.1	5.50	34.6	6.28	39.1	7.07	43.6	7.85	48.1
12	3.39	17.2	4.52	21.9	5.65	26.6	6.79	31.3	7.92	36.0	9.05	40.7	10.18	45.4	11.31	50.1
14	4.62	17.8	6.16	22.7	7.70	27.6	9.24	32.5	10.78	37.4	12.32	42.3	13.86	47.2	15.39	52.1
16	6.03	18.4	8.04	23.5	10.05	28.6	12.06	33.7	14.07	38.8	16.08	43.9	18.09	49.0	20.11	54.1
18	7.63	19.0	10.18	24.3	12.72	29.6	15.26	34.9	17.81	40.2	20.36	45.5	22.90	50.8	25.45	56.1
20	9.42	19.6	12.57	25.1	15.71	30.6	18.84	36.1	21.99	41.6	25.14	47.1	28.28	52.6	31.42	58.1
22	11.40	20.2	15.20	25.9	19.01	31.6	22.81	37.3	26.61	43.0	30.41	48.7	34.21	54.4	38.01	60.1
25	14.73	21.1	19.63	27.1	24.54	33.1	29.45	39.1	34.36	45.1	39.27	51.1	44.18	57.1	49.09	63.1
28	18.47	22.0	24.63	28.3	30.79	34.6	36.94	40.9	43.10	47.2	49.26	53.5	55.41	59.8	61.57	66.1
30	21.21	22.6	28.28	29.1	35.35	35.6	42.41	42.1	49.48	48.6	55.56	55.1	63.62	61.6	70.69	68.1

שטח ומשקל ברשתות פלדה

שטח החתך של מטר רוחב רשת (לכיוון אחד)

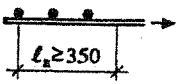
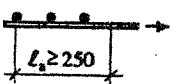
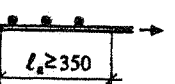
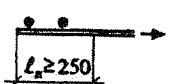
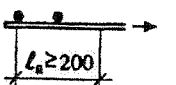
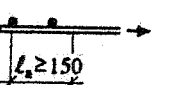
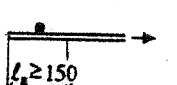
שטח החתך (סמ"ר למטר אורך) כשהמרווחים בין המוטות במ"מ הם:										משקל (ק"ג למ"מ)	קוטר המוט (מ"מ)
300	250	225	200	175	150	125	100	75	50		
0.42	0.51	0.56	0.63	0.72	0.84	1.02	1.26	1.68	2.52	0.126	4.0
0.53	0.65	0.71	0.80	0.91	1.06	1.28	1.59	2.12	3.18	0.159	4.5
0.65	0.78	0.87	0.98	1.12	1.31	1.56	1.96	2.62	3.93	0.196	5.0
0.79	0.95	1.06	1.19	1.36	1.58	1.90	2.38	3.17	4.75	0.238	5.5
0.94	1.13	1.26	1.41	1.62	1.88	2.26	2.82	3.77	5.65	0.283	6.0
1.10	1.33	1.48	1.65	1.90	2.21	2.66	3.32	4.43	6.64	0.332	6.5
1.28	1.54	1.71	1.92	2.20	2.57	3.08	3.85	5.13	7.70	0.385	7.0
1.47	1.77	1.96	2.20	2.52	2.95	3.54	4.42	5.89	8.84	0.442	7.5
1.67	2.01	2.24	2.51	2.88	3.35	4.02	5.03	6.70	10.05	0.503	8.0
1.89	2.27	2.52	2.84	3.24	3.78	4.54	5.67	7.56	11.35	0.567	8.5
2.12	2.54	2.82	3.18	3.63	4.24	5.08	6.36	8.48	12.72	0.636	9.0
2.36	2.84	3.15	3.54	4.05	4.72	5.68	7.08	9.44	14.18	0.709	9.5
2.62	3.14	3.49	3.92	4.48	5.24	6.28	7.85	10.48	15.71	0.785	10.0
2.89	3.47	3.85	4.33	4.94	5.78	6.94	8.66	11.56	17.32	0.866	10.5
3.17	3.80	4.22	4.75	5.43	6.34	7.60	9.50	12.68	19.00	0.950	11.0
3.46	4.15	4.61	5.19	5.93	6.92	8.34	10.38	13.84	20.76	1.038	11.5
3.77	4.52	5.03	5.65	6.46	7.54	9.04	11.30	15.08	22.62	1.131	12.0

משקל של מטר מרובע רשת

משקל של מוטות הרשת בכיוון אחד (ק"ג למטר אורך) כשהמרווחים בין המוטות הם:										שטח החתך (סמ"ר)	קוטר המוט (מ"מ)
300	250	225	200	175	150	125	100	75	50		
0.33	0.39	0.44	0.49	0.56	0.66	0.76	0.99	1.32	1.98	0.099	4.0
0.42	0.50	0.55	0.62	0.71	0.83	0.99	1.25	1.66	2.50	0.125	4.5
0.51	0.62	0.68	0.77	0.88	1.03	1.23	1.54	2.06	3.08	0.154	5.0
0.62	0.75	0.83	0.93	1.07	1.24	1.49	1.87	2.49	3.74	0.187	5.5
0.74	0.89	0.99	1.11	1.27	1.48	1.78	2.22	2.96	4.44	0.222	6.0
0.87	1.04	1.16	1.30	1.49	1.74	2.08	2.60	3.47	5.20	0.260	6.5
1.01	1.21	1.34	1.51	1.73	2.01	2.41	3.02	4.03	6.04	0.302	7.0
1.16	1.39	1.54	1.73	1.98	2.31	2.78	3.47	4.62	6.94	0.347	7.5
1.32	1.58	1.75	1.97	2.26	2.63	3.16	3.95	5.26	7.90	0.396	8.0
1.48	1.78	1.98	2.23	2.54	2.97	3.56	4.45	5.94	8.90	0.445	8.5
1.66	2.00	2.22	2.50	2.85	3.33	3.99	4.99	6.66	10.00	0.499	9.0
1.85	2.23	2.47	2.78	3.18	3.71	4.45	5.56	7.42	11.13	0.556	9.5
2.05	2.47	2.74	3.08	3.52	4.11	4.93	6.17	8.22	12.34	0.617	10.0
2.27	2.72	3.02	3.40	3.88	4.53	5.44	6.80	9.06	13.60	0.680	10.5
2.49	3.00	3.32	3.73	4.26	4.97	4.97	7.46	9.95	14.92	0.746	11.0
2.72	3.26	3.62	4.08	4.66	5.44	6.52	8.15	10.89	16.30	0.815	11.5
2.96	3.55	3.94	4.44	5.07	5.92	7.10	8.88	11.84	17.76	0.888	12.0

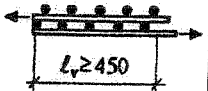
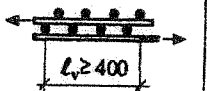
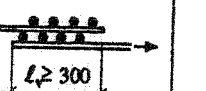
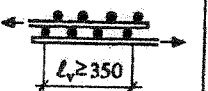
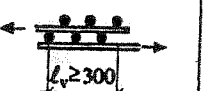
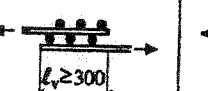
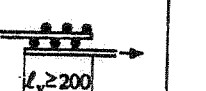
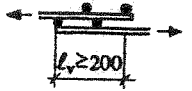
הנחיות לרשתות פלדה

עיגון רשתות פלדה על-ידי מוטות רוחביים מרוחקים
(המידות במ"מ)

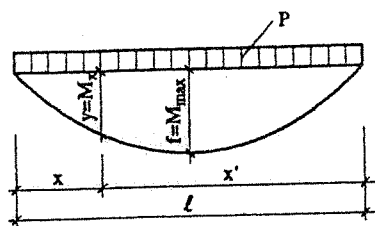
רגיל		משופר		כושר ההידבקות של המוטות
נחותים	טובים	נחותים	טובים	תנאי ההידבקות של הבטון
$n = 3$  $L_s \geq 350$	$n = 3$  $L_s \geq 250$	$n = 3$  $L_s \geq 350$	$n = 2$  $L_s \geq 250$	המוט מנוצל יותר מ-50% מחוזק התכן
$n = 2$  $L_s \geq 200$	$n = 2$  $L_s \geq 150$	$n = 2$  $L_s \geq 200$	$n = 1$  $L_s \geq 150$	

הארכת רשתות פלדה בחפייה

(המידות במ"מ)

רגיל		משופר		כושר ההידבקות של המוטות
נחותים	טובים	נחותים	טובים	תנאי ההידבקות של הבטון
$n = 5$  $L_v \geq 450$	$n = 4$  $L_v \geq 400$	$n = 4$  $L_v \geq 400$	$n = 4$  $L_v \geq 300$	הזיון מנוצל יותר מ-50% מחוזק התכן בכיוון המוטות הנשאים
$n = 4$  $L_v \geq 350$	$n = 3$  $L_v \geq 300$	$n = 3$  $L_v \geq 300$	$n = 3$  $L_v \geq 200$	
$n = 2$  $L_v \geq 200$	$n = 2$  $L_v \geq 150$		בכל מידת ניצול	בכיוון המוטות הרוחביים ("זיון מחלקי")

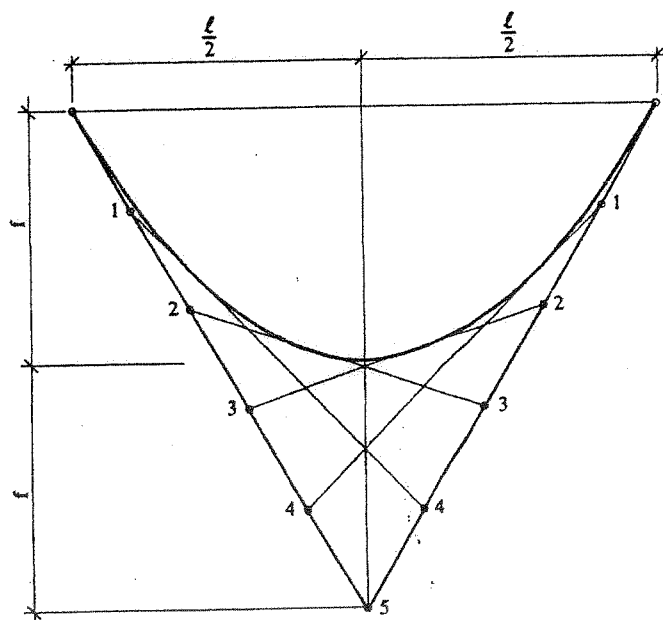
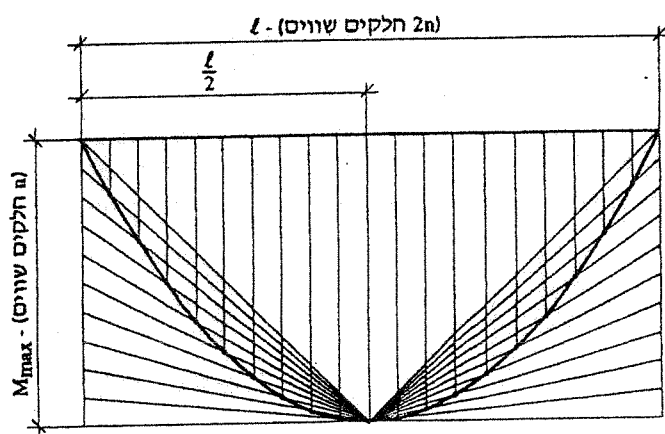
בניית פרבולה



$$\xi = \frac{x}{l} \quad \xi' = \frac{x'}{l}$$

$$y = \frac{4f \cdot x \cdot x'}{l^2} = 4f (\xi \cdot \xi')$$

$\frac{x}{l}$	$\frac{y}{f}$
0.00	0.000
0.02	0.078
0.04	0.154
0.06	0.226
0.08	0.294
0.10	0.360
0.12	0.422
0.14	0.482
0.16	0.538
0.18	0.590
0.20	0.640
0.22	0.686
0.24	0.730
0.26	0.770
0.28	0.806
0.30	0.840
0.32	0.870
0.34	0.898
0.36	0.922
0.38	0.942
0.40	0.960
0.42	0.974
0.44	0.986
0.46	0.994
0.48	0.998
0.50	1.000



פלטות עם זיון מצולב לפי מרכוס - עומס מחולק שווה

השענה מסוג 1

$$F_x = \kappa_1 \cdot F$$

$$F_y = (1 - \kappa_1) F$$

חלוקת העומס:

$$M_x = \frac{F \cdot \ell_x^2}{m_{x_1}}$$

$$M_y = \frac{F \cdot \ell_x^2}{m_{y_1}}$$

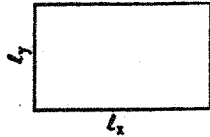
מומנטים מקסימליים בשדה:

M_x, M_y (tm);

ℓ_x, ℓ_y (m);

F (t/m²)

יחידות:



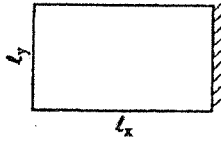
$\epsilon = \ell_y / \ell_x$	κ_1	m_{x_1}	m_{y_1}	m_{x_1}	m_{y_1}	$\epsilon = \ell_y / \ell_x$	κ_1	m_{x_1}	m_{y_1}	m_{x_1}	m_{y_1}
1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
0.60	0.115	94.9	12.3	80.5	10.4	1.00	0.500	27.4	27.4	20.2	20.2
0.61	0.122	90.4	12.5	76.1	10.5	1.01	0.510	26.9	28.0	19.8	20.6
0.62	0.129	86.2	12.7	72.2	10.7	1.02	0.520	26.4	28.5	19.4	21.0
0.63	0.136	82.3	13.0	68.5	10.8	1.03	0.530	25.9	29.0	19.1	21.4
0.64	0.144	78.7	13.2	65.4	10.9	1.04	0.539	25.4	29.6	18.7	21.9
0.65	0.151	75.3	13.4	62.1	11.1	1.05	0.549	24.9	30.2	18.4	22.4
0.66	0.159	72.2	13.7	59.2	11.2	1.06	0.558	24.5	30.8	18.1	22.8
0.67	0.168	69.3	14.0	56.5	11.4	1.07	0.567	24.0	31.4	17.8	23.2
0.68	0.176	66.5	14.2	54.1	11.5	1.08	0.576	23.6	32.0	17.5	23.8
0.69	0.185	64.0	14.5	51.6	11.7	1.09	0.585	23.2	32.7	17.2	24.3
0.70	0.194	61.6	14.8	49.5	11.9	1.10	0.594	22.8	33.3	16.9	24.8
0.71	0.203	59.4	15.1	47.4	12.0	1.11	0.603	22.4	34.0	16.7	25.3
0.72	0.212	57.3	15.4	45.5	12.2	1.12	0.611	22.0	34.7	16.4	25.8
0.73	0.221	55.3	15.7	43.7	12.4	1.13	0.620	21.7	35.3	16.2	26.4
0.74	0.231	53.5	16.0	42.0	12.6	1.14	0.628	21.3	36.0	16.0	26.9
0.75	0.240	51.7	16.4	40.5	12.8	1.15	0.636	21.0	36.7	15.7	27.4
0.76	0.250	50.1	16.7	39.1	13.0	1.16	0.644	20.7	37.4	15.5	28.0
0.77	0.260	48.5	17.0	37.6	13.2	1.17	0.652	20.3	38.2	15.3	28.6
0.78	0.270	47.0	17.4	36.4	13.5	1.18	0.660	20.0	38.9	15.1	29.4
0.79	0.280	45.6	17.7	35.1	13.7	1.19	0.667	19.7	39.6	14.9	30.0
0.80	0.291	44.3	18.1	33.9	13.9	1.20	0.675	19.4	40.3	14.7	30.6
0.81	0.301	43.0	18.5	32.9	14.1	1.22	0.689	18.9	41.8	14.4	31.8
0.82	0.311	41.8	18.9	31.9	14.4	1.24	0.703	18.4	43.4	14.1	33.2
0.83	0.322	40.7	19.3	30.9	14.6	1.26	0.716	17.9	45.0	13.7	34.6
0.84	0.332	39.6	19.7	29.9	14.9	1.28	0.729	17.4	46.6	13.5	36.2
0.85	0.343	38.6	20.2	29.1	15.2	1.30	0.741	17.0	48.5	13.2	37.6
0.86	0.354	37.6	20.6	28.3	15.5	1.32	0.752	16.6	50.5	13.0	39.4
0.87	0.364	36.7	21.0	27.5	15.7	1.34	0.763	16.2	52.3	12.7	41.2
0.88	0.375	35.8	21.4	26.7	16.0	1.36	0.774	15.9	54.3	12.5	42.8
0.89	0.386	34.9	21.9	26.0	16.3	1.38	0.784	15.5	56.3	12.3	44.5
0.90	0.396	34.1	22.4	25.4	16.6	1.40	0.794	15.2	58.4	12.1	46.6
0.91	0.407	33.3	22.8	24.8	16.9	1.42	0.803	14.9	60.7	11.9	48.1
0.92	0.417	32.5	23.3	24.1	17.3	1.44	0.811	14.6	63.0	11.8	50.7
0.93	0.428	31.8	23.8	23.5	17.6	1.46	0.820	14.4	65.3	11.6	52.9
0.94	0.438	31.1	24.3	23.0	17.9	1.48	0.827	14.1	67.6	11.5	54.8
0.95	0.449	30.4	24.8	22.5	18.3	1.50	0.835	13.9	70.2	11.3	57.5
0.96	0.459	29.8	25.3	22.0	18.6	1.52	0.842	13.7	72.9	11.2	59.4
0.97	0.470	29.2	25.8	21.5	19.0	1.54	0.849	13.4	75.6	11.1	62.2
0.98	0.480	28.6	26.4	21.1	19.4	1.56	0.856	13.2	78.5	11.0	64.7
0.99	0.490	28.0	26.9	20.6	19.8	1.58	0.862	13.1	81.5	10.8	67.7
1.00	0.500	27.4	27.4	20.2	20.2	1.60	0.868	12.9	84.5	10.8	70.6
$\epsilon' = \ell_x / \ell_y$	ρ_1	m'_{y_1}	m'_{x_1}	m'_{y_1}	m'_{x_1}	$\epsilon' = \ell_x / \ell_y$	ρ_1	m'_{y_1}	m'_{x_1}	m'_{y_1}	m'_{x_1}

הערות:

1. כשמבטיחים את הפינות נגד פיתול יש לקחת את m_{y_1} ; m_{x_1} מהטורים 4-3
2. כשאין מבטיחים את הפינות נגד פיתול יש לקחת את m_{y_1} ; m_{x_1} מהטורים 6-5
3. אם החישוב נעשה לפי $\epsilon' = \ell_x / \ell_y$ יש לקחת m'_{y_1} ; m'_{x_1} (מלמטה);

$$\text{במקרה זה: } F_x = (1 - \rho_1) F; F_y = \rho_1 F$$

השענה מסוג 2



$$F_x = \kappa_2 \cdot F$$

$$F_y = (1 - \kappa_2) F$$

חלוקת העומס:

$$M_x = \frac{F \cdot l_x^2}{m_{x_2}}$$

$$M_y = \frac{F \cdot l_y^2}{m_{y_2}}$$

מומנטים מקסימליים בשדה:

$$X = -\frac{\kappa_2 \cdot F \cdot l_x^2}{8}$$

מומנט מעל לסמך:

M_x, M_y (tm);

l_x, l_y (m);

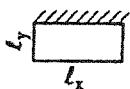
F (t/m²)

יחידות:

$\varepsilon = l_y/l_x$	κ_2	m_{x_2}	m_{y_2}	m_{x_2}	m_{y_2}	$\varepsilon = l_y/l_x$	κ_2	m_{x_2}	m_{y_2}	m_{x_2}	m_{y_2}
1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
0.60	0.245	85.2	13.7	69.0	11.9	1.00	0.714	29.9	36.8	23.9	31.8
0.61	0.257	81.3	14.0	65.8	12.2	1.01	0.722	29.5	37.7	23.6	32.6
0.62	0.270	78.6	14.3	63.3	12.4	1.02	0.730	28.0	38.7	23.3	33.5
0.63	0.283	75.5	14.6	60.2	12.6	1.03	0.738	28.6	39.7	23.0	34.4
0.64	0.296	72.7	14.9	57.8	12.9	1.04	0.745	28.2	40.7	22.8	35.4
0.65	0.309	70.1	15.3	55.6	13.2	1.05	0.752	27.8	41.2	22.5	36.5
0.66	0.322	67.6	15.6	53.5	13.5	1.06	0.759	27.4	42.8	22.3	37.5
0.67	0.335	65.3	16.0	51.6	13.7	1.07	0.766	27.1	43.9	22.0	38.5
0.68	0.348	63.1	16.4	49.5	14.0	1.08	0.773	26.7	45.2	21.8	39.6
0.69	0.362	61.1	16.7	47.9	14.3	1.09	0.779	26.4	46.3	21.6	40.8
0.70	0.375	59.1	17.2	46.3	14.7	1.10	0.785	26.0	47.5	21.4	42.0
0.71	0.389	57.3	17.6	44.6	15.0	1.11	0.792	25.7	48.7	21.2	43.0
0.72	0.402	55.6	18.0	43.3	15.3	1.12	0.797	25.4	50.1	21.0	44.0
0.73	0.415	54.0	18.5	41.8	15.7	1.13	0.803	25.1	51.3	20.8	45.5
0.74	0.429	52.4	18.9	40.7	16.1	1.14	0.809	24.8	52.6	20.6	46.9
0.75	0.442	51.0	19.4	39.5	16.5	1.15	0.814	24.6	54.0	20.4	48.0
0.76	0.455	49.6	19.8	38.3	16.9	1.16	0.819	24.3	55.5	20.2	49.1
0.77	0.468	48.2	20.4	37.3	17.3	1.17	0.824	24.0	57.0	20.1	50.5
0.78	0.481	47.0	20.9	36.4	17.7	1.18	0.829	23.8	58.5	20.0	52.0
0.79	0.493	45.8	21.4	35.5	18.2	1.19	0.834	23.6	60.0	19.8	53.5
0.80	0.506	44.7	21.9	34.6	18.7	1.20	0.838	23.3	61.5	19.6	55.0
0.81	0.518	43.6	22.5	33.7	19.1	1.22	0.847	22.9	64.5	19.4	58.0
0.82	0.531	42.5	23.1	32.9	19.6	1.24	0.855	22.5	67.8	19.1	61.0
0.83	0.543	41.6	23.7	32.2	20.1	1.26	0.863	22.1	71.2	18.9	64.0
0.84	0.555	40.6	24.3	31.5	20.7	1.28	0.870	21.7	74.8	18.7	67.5
0.85	0.566	39.7	25.0	30.8	21.2	1.30	0.877	21.4	78.8	18.4	71.0
0.86	0.578	38.9	25.6	30.1	21.8	1.32	0.883	21.1	82.8	18.3	75.0
0.87	0.589	38.0	26.3	29.5	22.4	1.34	0.889	20.8	86.8	18.1	79.0
0.88	0.600	37.2	26.9	29.0	23.0	1.36	0.895	20.6	91.2	17.9	83.0
0.89	0.611	36.4	27.6	28.4	23.6	1.38	0.901	20.3	95.8	17.8	87.5
0.90	0.621	35.7	28.4	27.9	24.2	1.40	0.906	20.0	100.0	17.6	91.5
0.91	0.631	35.1	29.1	27.4	24.8	1.42	0.910	19.8	105.0	17.5	96.0
0.92	0.647	34.4	29.9	27.0	25.5	1.44	0.915	19.6	110.0	17.3	101.0
0.93	0.652	33.7	30.6	26.5	26.2	1.46	0.919	19.4	115.0	17.2	106.0
0.94	0.661	33.1	31.4	26.1	27.0	1.48	0.923	19.2	121.0	17.1	112.0
0.95	0.671	32.5	32.2	25.7	27.7	1.50	0.924	19.0	127.0	17.0	118.0
0.96	0.680	32.0	33.0	25.3	28.5	1.52	0.930	18.8	133.0	16.9	123.0
0.97	0.689	31.4	34.0	24.9	29.4	1.54	0.933	18.7	139.0	16.8	129.0
0.98	0.698	30.9	34.9	24.6	30.2	1.56	0.936	18.5	145.0	16.7	135.0
0.99	0.706	30.4	35.8	24.2	31.0	1.58	0.939	18.4	152.0	16.6	142.0
1.00	0.714	29.9	36.8	23.9	31.8	1.60	0.942	18.2	159.0	16.5	148.0
$\varepsilon = l_x/l_y$	ρ_2	m'_{y_2}	m'_{x_2}	m'_{y_2}	m'_{x_2}	$\varepsilon = l_x/l_y$	ρ_2	m'_{y_2}	m'_{x_2}	m'_{y_2}	m'_{x_2}

הערות:

1. כשמבטיחים את הפינות נגד פיתול יש לקחת את m_{y_2} ; m_{x_2} מהטורים 4-3.
2. כשאין מבטיחים את הפינות נגד פיתול יש לקחת את m_{y_2} ; m_{x_2} מהטורים 6-5.
3. כאשר הצד הרתום מקביל ל- l_x , החישוב נעשה לפי $\varepsilon = l_x/l_y$.



ויש לקחת m'_{y_2} ; m'_{x_2} (מלמטה) במקרה זה:

$$Y = -\frac{\rho_2 \cdot F \cdot l_y^2}{8}$$

השענה מסוג 3



$$F_x = \kappa_3 \cdot F$$

$$F_y = (1 - \kappa_3) F$$

חלוקת העומס:

$$M_x = \frac{F \cdot l_x^2}{m_{x_3}}$$

$$M_y = \frac{F \cdot l_y^2}{m_{y_3}}$$

מומנטים מקסימליים בשדה:

$$X = - \frac{\kappa_3 \cdot F \cdot l_x^2}{12}$$

מומנט מעל לסמך:

M_x, M_y (tm);

l_x, l_y (m);

F (t/m²)

יחידות:

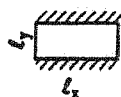
$\epsilon = l_y/l_x$	κ_3	m_{x_3}	m_{y_3}	$\epsilon = l_y/l_x$	κ_3	m_{x_3}	m_{y_3}
1	2	3	4	1	2	3	4
0.60	0.393	87.6	16.1	1.00	0.833	37.5	55.7
0.61	0.409	84.5	16.6	1.01	0.839	37.1	57.5
0.62	0.425	81.5	17.1	1.02	0.844	36.7	59.3
0.63	0.441	78.7	17.5	1.03	0.849	36.4	61.2
0.64	0.456	76.2	18.1	1.04	0.854	36.0	63.0
0.65	0.472	73.8	18.6	1.05	0.859	35.7	65.0
0.66	0.487	71.5	19.2	1.06	0.863	35.4	67.0
0.67	0.502	69.4	19.7	1.07	0.868	34.8	69.1
0.68	0.517	67.3	20.3	1.08	0.872	35.1	71.2
0.69	0.531	65.5	21.0	1.09	0.876	34.5	73.3
0.70	0.546	63.7	21.6	1.10	0.880	34.2	75.5
0.71	0.560	62.0	22.3	1.11	0.884	33.9	77.8
0.72	0.573	60.5	23.0	1.12	0.887	33.7	80.2
0.73	0.587	58.9	23.7	1.13	0.891	33.4	82.8
0.74	0.600	57.5	24.4	1.14	0.894	33.2	85.3
0.75	0.615	56.2	25.2	1.15	0.897	33.0	88.0
0.76	0.625	54.9	26.0	1.16	0.900	32.7	90.4
0.77	0.637	53.7	26.8	1.17	0.904	32.5	93.0
0.78	0.649	52.6	27.7	1.18	0.906	32.3	95.7
0.79	0.661	51.5	28.6	1.19	0.909	32.1	98.7
0.80	0.672	50.4	29.6	1.20	0.912	31.9	102.0
0.81	0.683	49.5	30.5	1.22	0.917	31.6	108.0
0.82	0.693	48.5	31.5	1.24	0.922	31.2	114.0
0.83	0.703	47.6	32.5	1.26	0.926	30.9	121.0
0.84	0.713	46.8	33.5	1.28	0.930	30.6	127.0
0.85	0.723	46.0	34.6	1.30	0.934	30.3	135.0
0.86	0.732	45.2	35.8	1.32	0.938	30.1	142.0
0.87	0.741	44.5	37.0	1.34	0.942	29.8	150.0
0.88	0.750	43.8	38.2	1.36	0.945	29.6	158.0
0.89	0.758	43.1	39.4	1.38	0.948	29.4	166.0
0.90	0.766	42.5	40.6	1.40	0.951	29.2	176.0
0.91	0.774	41.9	41.9	1.42	0.953	29.0	185.0
0.92	0.782	41.3	43.2	1.44	0.955	28.8	195.0
0.93	0.789	40.8	44.6	1.46	0.957	28.6	205.0
0.94	0.797	40.2	46.0	1.48	0.959	28.5	216.0
0.95	0.803	39.7	47.7	1.50	0.961	28.3	227.0
0.96	0.809	39.2	49.3	1.52	0.963	28.2	238.0
0.97	0.816	38.8	50.7	1.54	0.965	28.0	250.0
0.98	0.822	38.3	52.3	1.56	0.967	27.9	262.0
0.99	0.828	37.9	54.0	1.58	0.969	27.8	275.0
1.00	0.833	37.5	55.7	1.60	0.970	27.6	288.0
$\epsilon' = l_x/l_y$	ρ_3	m'_{y_3}	m'_{x_3}	$\epsilon' = l_x/l_y$	ρ_3	m'_{y_3}	m'_{x_3}

הערה:

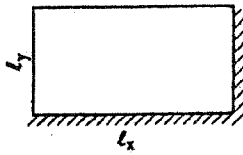
כאשר הצדדים הרגומים מקבילים ל- l_x , החישוב נעשה לפי $\epsilon' = l_x/l_y$

ויש לקחת m'_{x_3} ו- m'_{y_3} (מלמטה), במקרה זה:

$$Y = - \frac{\rho_3 \cdot F \cdot l_y^2}{12}$$



השענה מסוג 4



$$F_x = \kappa_4 \cdot F$$

$$F_y = (1 - \kappa_4) F$$

חלוקת העומס:

$$M_x = \frac{F \cdot l_x^2}{m_{x_4}}$$

$$M_y = \frac{F \cdot l_y^2}{m_{y_4}}$$

מומנטים מקסימליים בשדה:

$$X = -\frac{\kappa_4 \cdot F \cdot l_x^2}{8}$$

$$Y = -\frac{(1 - \kappa_4) \cdot F \cdot l_y^2}{8}$$

מומנט מעל לסמך:

$$M_x, M_y \text{ (tm)};$$

$$l_x, l_y \text{ (m)};$$

$$F \text{ (t/m}^2\text{)}$$

יחידות:

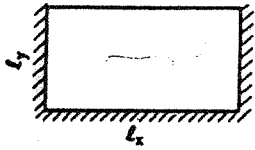
$\varepsilon = l_y/l_x$	κ_4	m_{x_4}	m_{y_4}	m_{x_4}	m_{y_4}	$\varepsilon = l_y/l_x$	κ_4	m_{x_4}	m_{y_4}	m_{x_4}	m_{y_4}
1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
0.60	0.115	146.0	18.9	133.0	17.4	1.00	0.500	37.2	37.2	32.2	32.2
0.61	0.122	138.0	19.1	126.0	17.5	1.01	0.510	36.4	37.9	32.6	32.8
0.62	0.129	131.0	19.3	120.0	17.7	1.02	0.520	35.7	38.6	31.0	33.5
0.63	0.136	124.0	19.6	114.0	17.9	1.03	0.530	35.1	39.5	30.4	34.2
0.64	0.144	118.0	19.9	107.0	18.1	1.04	0.539	34.4	40.4	29.9	35.0
0.65	0.151	113.0	20.1	102.0	18.3	1.05	0.549	33.8	41.2	29.3	35.7
0.66	0.159	108.0	20.4	97.1	13.5	1.06	0.558	33.2	42.0	28.8	36.5
0.67	0.168	103.0	20.6	92.5	18.7	1.07	0.567	32.7	42.8	28.4	37.2
0.68	0.176	98.3	21.0	88.5	18.9	1.08	0.576	32.1	43.6	27.9	38.0
0.69	0.185	94.1	21.3	84.8	19.2	1.09	0.585	31.6	46.5	27.5	38.8
0.70	0.194	90.2	21.6	80.7	19.5	1.10	0.594	31.1	45.5	27.0	39.6
0.71	0.203	86.5	22.0	77.5	19.7	1.11	0.603	30.7	46.5	26.7	40.5
0.72	0.212	83.1	22.3	74.1	20.0	1.12	0.611	30.2	47.5	26.3	41.2
0.73	0.221	79.9	22.7	71.4	20.2	1.13	0.620	29.7	48.5	25.9	42.2
0.74	0.231	76.8	23.0	68.5	20.5	1.14	0.628	29.3	49.5	25.5	43.2
0.75	0.240	74.0	23.4	65.8	20.8	1.15	0.636	28.9	50.5	25.2	44.0
0.76	0.250	71.3	23.8	63.3	21.1	1.16	0.644	28.5	51.5	24.9	45.0
0.77	0.260	68.8	24.2	61.0	21.4	1.17	0.652	28.1	52.5	24.6	46.0
0.78	0.270	66.5	24.6	58.8	21.7	1.18	0.660	27.7	53.6	24.3	47.1
0.79	0.280	64.3	25.0	56.8	22.1	1.19	0.667	27.4	54.8	24.0	48.1
0.80	0.291	62.2	25.4	54.6	22.4	1.20	0.675	27.0	56.0	23.7	49.2
0.81	0.301	60.2	25.9	52.9	22.8	1.22	0.689	26.4	58.4	23.2	51.3
0.82	0.311	58.8	26.4	51.3	23.1	1.24	0.703	25.8	60.8	22.7	53.5
0.83	0.322	56.6	26.9	49.5	23.5	1.26	0.716	25.2	63.4	22.2	56.0
0.84	0.332	54.9	27.4	48.1	23.9	1.28	0.726	24.7	66.0	21.8	58.5
0.85	0.343	53.8	27.8	46.7	24.3	1.30	0.741	24.2	69.0	21.4	61.0
0.86	0.354	51.8	28.3	45.3	24.7	1.32	0.752	23.7	72.0	21.1	64.0
0.87	0.364	50.4	28.9	44.1	25.2	1.34	0.763	23.3	75.0	20.7	67.0
0.88	0.375	49.1	29.4	42.7	25.6	1.36	0.774	22.9	78.2	20.4	70.0
0.89	0.386	47.8	30.0	41.7	26.1	1.38	0.784	22.5	81.5	20.1	73.0
0.90	0.396	46.6	30.6	40.5	26.6	1.40	0.794	22.1	85.0	19.8	76.0
0.91	0.407	45.4	31.2	39.5	27.1	1.42	0.803	21.8	88.6	19.5	79.5
0.92	0.417	44.3	31.7	38.5	27.6	1.44	0.811	21.5	92.2	19.1	83.0
0.93	0.428	43.3	32.4	37.6	28.1	1.46	0.820	21.2	96.0	19.1	86.8
0.94	0.438	42.3	33.0	36.8	28.7	1.48	0.827	20.9	100.0	18.9	90.8
0.95	0.449	41.3	33.6	35.8	29.2	1.50	0.835	20.6	104.0	18.7	95.0
0.96	0.459	40.4	34.3	35.1	29.8	1.52	0.842	20.4	109.0	18.5	99.0
0.97	0.470	39.5	34.9	34.3	30.3	1.54	0.849	20.1	114.0	18.3	103.0
0.98	0.480	38.7	35.6	33.6	31.0	1.56	0.856	19.9	118.0	18.1	107.0
0.99	0.490	37.9	36.4	32.9	31.6	1.58	0.862	19.7	123.0	17.9	112.0
1.00	0.500	37.2	37.2	32.2	32.2	1.60	0.868	19.5	128.0	17.8	117.0
$\varepsilon = l_x/l_y$	ρ_4	m'_{y_4}	m'_{x_4}	m'_{y_4}	m'_{x_4}	$\varepsilon = l_x/l_y$	ρ_4	m'_{y_4}	m'_{x_4}	m'_{y_4}	m'_{x_4}

הערות:

1. כשמבטיחים את הפינות נגד פיתול יש לקחת את m_{y_4} ; m_{x_4} מהטורים 4-3
2. כשאין מבטיחים את הפינות נגד פיתול יש לקחת את m_{y_4} ; m_{x_4} מהטורים 6-5
3. אם החישוב נעשה לפי $\varepsilon' = l_x/l_y$, יש לקחת m'_{y_4} ; m'_{x_4} (מלמטה); במקרה זה:

$$F_x = (1 - \rho_4) F \quad F_y = \rho_4 \cdot F \quad X = -\frac{(1 - \rho_4) F \cdot l_x^2}{8} \quad Y = -\frac{\rho_4 \cdot F \cdot l_y^2}{8}$$

השענה מסוג 5



$$F_x = \kappa_5 \cdot F$$

$$F_y = (1 - \kappa_5) F$$

חלוקת העומס:

$$M_x = \frac{F \cdot l_x^2}{m_{x5}}$$

$$M_y = \frac{F \cdot l_y^2}{m_{y5}}$$

מומנטים מקסימיים בשדה:

$$X = -\frac{\kappa_5 \cdot F \cdot l_x^2}{12}$$

$$Y = -\frac{(1 - \kappa_5) \cdot F \cdot l_y^2}{8}$$

מומנט מעל לסמך:

$$M_x, M_y \text{ (tm)} ;$$

$$l_x, l_y \text{ (m)} ;$$

$$F \text{ (t/m}^2\text{)} ; \text{ יחידות:}$$

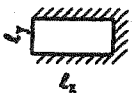
$\varepsilon = l_y/l_x$	κ_5	m_{x5}	m_{y5}	$\varepsilon = l_y/l_x$	κ_5	m_{x5}	m_{y5}
1	2	3	4	1	2	3	4
0.60	0.206	138.0	20.7	1.00	0.667	44.2	50.6
0.61	0.217	132.0	21.0	1.01	0.676	43.5	51.9
0.62	0.228	126.0	21.4	1.02	0.684	42.9	53.2
0.63	0.240	120.0	21.8	1.03	0.692	42.3	54.5
0.64	0.251	115.0	22.2	1.04	0.701	41.8	55.9
0.65	0.263	110.0	22.6	1.05	0.709	41.2	57.4
0.66	0.275	106.0	23.0	1.06	0.716	40.7	58.9
0.67	0.287	102.0	23.4	1.07	0.724	40.2	60.4
0.68	0.300	97.8	22.9	1.08	0.731	39.8	61.9
0.69	0.312	94.1	24.4	1.09	0.739	39.3	63.5
0.70	0.324	90.7	24.9	1.10	0.745	38.9	65.2
0.71	0.337	87.5	25.4	1.11	0.752	38.4	66.9
0.72	0.350	84.5	26.0	1.12	0.759	38.0	68.6
0.73	0.362	81.7	26.5	1.13	0.765	37.6	70.4
0.74	0.375	79.1	27.1	1.14	0.772	37.2	72.3
0.75	0.388	76.6	27.7	1.15	0.778	36.9	74.2
0.76	0.400	74.2	28.3	1.16	0.784	36.5	76.0
0.77	0.413	72.1	29.0	1.17	0.789	36.2	78.0
0.78	0.425	70.0	29.6	1.18	0.795	35.9	80.0
0.79	0.438	68.1	30.3	1.19	0.800	35.6	82.1
0.80	0.450	66.3	31.0	1.20	0.806	35.3	84.2
0.81	0.463	64.5	31.7	1.22	0.816	34.7	88.6
0.82	0.475	62.9	32.4	1.24	0.825	34.2	93.0
0.83	0.487	61.3	33.2	1.26	0.834	33.7	97.8
0.84	0.499	59.9	34.0	1.28	0.843	33.2	103.0
0.85	0.511	58.5	34.8	1.30	0.851	32.8	108.0
0.86	0.523	57.1	35.6	1.32	0.858	32.4	114.0
0.87	0.534	55.9	36.4	1.34	0.865	32.0	119.0
0.88	0.545	54.7	37.4	1.36	0.872	31.7	125.0
0.89	0.557	53.6	38.4	1.38	0.879	31.3	132.0
0.90	0.568	52.5	39.4	1.40	0.885	31.0	138.0
0.91	0.578	51.5	40.4	1.42	0.890	30.7	145.0
0.92	0.589	50.5	41.4	1.44	0.896	30.4	152.0
0.93	0.599	49.6	42.4	1.46	0.901	30.2	159.0
0.94	0.610	48.7	43.5	1.48	0.906	29.9	166.0
0.95	0.620	47.9	44.5	1.50	0.910	29.7	175.0
0.96	0.630	47.1	45.5	1.52	0.914	29.5	183.0
0.97	0.639	46.3	46.7	1.54	0.918	29.3	191.0
0.98	0.649	45.6	48.0	1.56	0.922	29.1	200.0
0.99	0.658	44.8	49.2	1.58	0.926	28.9	210.0
1.00	0.667	44.2	50.6	1.60	0.929	28.7	219.0
$\varepsilon = l_x/l_y$	ρ_5	m'_{y5}	m'_{x5}	$\varepsilon = l_x/l_y$	ρ_5	m'_{y5}	m'_{x5}

הערה:

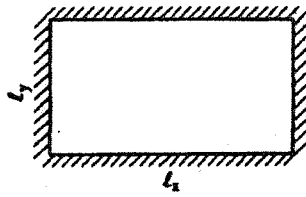
כאשר הצד הלא רתום מקביל ל- l_y , החישוב נעשה לפי $\varepsilon' = l_x/l_y$ ויש לקחת m'_{x5} ; m'_{y5} (מלמטה);

$$F_x = (1 - \rho_5) F \quad F_y = \rho_5 \cdot F \quad X = -\frac{(1 - \rho_5) F \cdot l_x^2}{8} \quad Y = -\frac{\rho_5 \cdot F \cdot l_y^2}{12}$$

במקרה זה:



השענה מסוג 6



$$F_x = \kappa_6 \cdot F$$

$$F_y = (1 - \kappa_6) F$$

חלוקת העומס:

$$M_x = \frac{F \cdot l_x^2}{m_{x_6}}$$

$$M_y = \frac{F \cdot l_y^2}{m_{y_6}}$$

מומנטים מקסימיים בשדה:

$$X = -\frac{\kappa_6 \cdot F \cdot l_x^2}{12}$$

$$Y = \frac{(1 - \kappa_6) \cdot F \cdot l_y^2}{12}$$

מומנט מעל לסמך:

 M_x, M_y (טון); l_x, l_y (מ); F (ט/מ²)

יחידות:

$e = l_y/l_x$	κ_6	m_{x_6}	m_{y_6}	$e = l_y/l_x$	κ_6	m_{x_6}	m_{y_6}
1	2	3	4	1	2	3	4
0.60	0.115	229.0	29.8	1.00	0.500	55.7	55.7
0.61	0.122	217.0	30.1	1.01	0.510	54.6	56.9
0.62	0.129	206.0	30.4	1.02	0.520	53.6	58.0
0.63	0.136	195.0	30.7	1.03	0.530	52.6	59.2
0.64	0.144	185.0	31.1	1.04	0.539	51.7	60.5
0.65	0.151	176.0	31.5	1.05	0.549	50.8	61.7
0.66	0.159	167.0	31.8	1.06	0.558	49.9	63.0
0.67	0.168	160.0	32.2	1.07	0.567	49.1	64.3
0.68	0.176	152.0	32.6	1.08	0.576	48.3	65.7
0.69	0.185	146.0	33.0	1.09	0.585	47.5	67.0
0.70	0.194	139.0	33.4	1.10	0.594	46.8	68.5
0.71	0.203	133.0	33.9	1.11	0.603	46.1	70.0
0.72	0.212	128.0	34.4	1.12	0.611	45.4	71.4
0.73	0.221	123.0	34.8	1.13	0.620	44.8	73.0
0.74	0.231	118.0	35.4	1.14	0.628	44.1	74.6
0.75	0.240	113.0	35.9	1.15	0.636	43.5	76.2
0.76	0.250	109.0	36.4	1.16	0.644	43.0	77.8
0.77	0.260	105.0	37.0	1.17	0.652	42.4	79.4
0.78	0.270	101.0	37.5	1.18	0.660	41.9	81.2
0.79	0.280	97.9	38.2	1.19	0.667	41.4	83.0
0.80	0.291	94.5	38.8	1.20	0.675	40.9	85.0
0.81	0.301	91.4	39.4	1.22	0.689	40.0	88.6
0.82	0.311	88.5	40.0	1.24	0.703	39.1	92.6
0.83	0.322	85.7	40.7	1.26	0.716	38.3	96.7
0.84	0.332	83.1	41.4	1.28	0.729	37.6	101.0
0.85	0.343	80.6	42.2	1.30	0.741	36.9	105.0
0.86	0.354	78.3	42.9	1.32	0.752	36.3	110.0
0.87	0.364	76.1	43.6	1.34	0.763	35.7	115.0
0.88	0.375	74.0	44.4	1.36	0.774	35.1	120.0
0.89	0.386	72.0	45.2	1.38	0.784	34.6	125.0
0.90	0.396	70.1	46.0	1.40	0.794	34.1	131.0
0.91	0.407	68.3	46.8	1.42	0.803	33.6	136.0
0.92	0.417	66.6	47.7	1.44	0.811	33.2	142.0
0.93	0.428	65.0	48.6	1.46	0.820	32.8	149.0
0.94	0.438	63.5	49.6	1.48	0.827	32.4	155.0
0.95	0.449	62.0	50.6	1.50	0.835	32.0	162.0
0.96	0.459	60.6	51.6	1.52	0.842	31.7	170.0
0.97	0.470	59.4	52.6	1.54	0.849	31.4	177.0
0.98	0.480	58.1	53.6	1.56	0.856	31.1	184.0
0.99	0.490	56.9	54.6	1.58	0.862	30.8	192.0
1.00	0.500	55.7	55.7	1.60	0.868	30.6	200.0
$e = l_x/l_y$	ρ_6	m'_{y_6}	m'_{x_6}	$e = l_x/l_y$	ρ_6	m'_{y_6}	m'_{x_6}

חערה:

אם החשוב נעשה לפי $e' = l_x/l_y$, יש לקחת $m'_{y_6}; m'_{x_6}$ (מלמטה); במקרה זה:

$$F_x = (1 - \rho_6) F \quad F_y = \rho_6 \cdot F \quad X = -\frac{(1 - \rho_6) F \cdot l_x^2}{12} \quad Y = -\frac{\rho_6 \cdot F \cdot l_y^2}{12}$$

פלטות מקשיות עם זיון מצולב – עומס מחולק שווה

הסימנים בנוסחאות ובסרטוטים:

צירי קואורדינטות	-	$y ; x$
אורכי השפות של פלטה מלבנית	-	$\ell_y ; \ell_x$
עובי הפלטה	-	h
עומס מחולק שווה למ"ר	-	F
השקיעה באמצע הפלטה	-	ω_m
המומנט באמצע השדה	-	$M_{ym} ; M_{xm}$
המומנט המירבי בשדה בחתך האמצעי של הפלטה	-	$M_{ymax} ; M_{xmax}$
מומנט הריתום באמצע שפה רתומה	-	$Y_m ; X_m$
מומנט הריתום המירבי	-	$Y_{min} ; X_{min}$
מומנט הפיתול בפינת הפלטה	-	T_{xy}
מומנט הפיתול המירבי	-	T_{max}
כוח הגזירה באמצע שפה הנשענת חופשית	-	$V_y ; V_x$
כוח הגזירה באמצע שפה רתומה	-	$V_{yf} ; V_{xf}$
התגובה באמצע שפה הנשענת חופשית	-	$V_y ; V_x$
התגובה באמצע שפה רתומה	-	$V_{yf} ; V_{xf}$
הכוח השקול בפינת ההצטלבות של שתי שפות הנשענות חופשית ($R = 2T_{xy}$)	-	R

הערה: המספרים המופיעים במהלכים הם עבור: $\ell_y/\ell_x = 1.5$

פלטה מקשית נשענת חופשית בארבע שפות

$$M_{x_m} = \frac{F \cdot \ell_x^2}{m_1}$$

$$R = \frac{F \cdot \ell_x^2}{m_4}$$

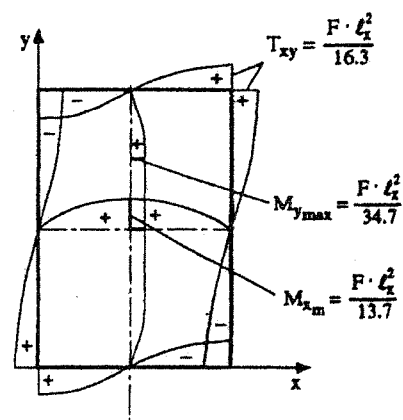
$$M_{y_{\max}} = \frac{F \cdot \ell_x^2}{m_2}$$

$$\bar{V}_x = \frac{F \cdot \ell_x}{m_5}$$

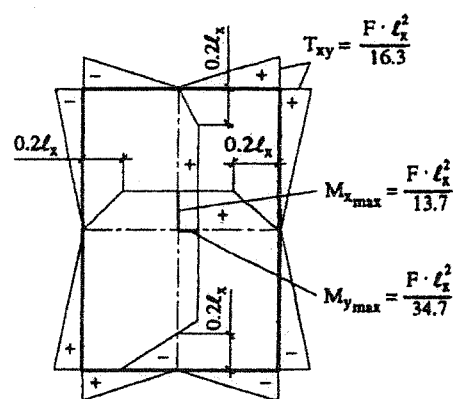
$$T_{xy} = \frac{F \cdot \ell_x^2}{m_3}$$

$$\bar{V}_y = \frac{F \cdot \ell_x}{m_6}$$

$$\omega_m = \frac{F \cdot \ell_x^4}{E \cdot h^3} \cdot \frac{m_7}{100}$$

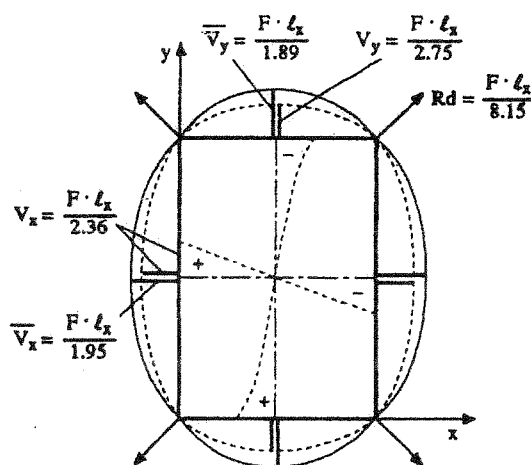


מומנטים (מהלך מדויק)



מומנטים (מהלך מופשט)

$\ell_y : \ell_x$	m_1	m_2	m_3	m_4	m_5	m_6	m_7
1.00	27.2	27.2	21.6	10.80	2.19	2.19	4.87
1.05	24.5	27.5	20.6	10.30	2.15	2.14	5.36
1.10	22.4	27.9	19.7	9.85	2.11	2.09	5.84
1.15	20.7	28.4	19.0	9.50	2.07	2.05	6.31
1.20	19.1	29.1	18.4	9.20	2.04	2.02	6.78
1.25	17.8	29.9	17.9	8.95	2.02	1.99	7.28
1.30	16.8	30.9	17.5	8.75	2.00	1.96	7.67
1.35	15.8	31.8	17.1	8.55	1.98	1.94	8.09
1.40	15.0	32.8	16.8	8.40	1.97	1.92	8.50
1.45	14.3	33.8	16.5	8.25	1.96	1.90	8.90
1.50	13.7	34.7	16.3	8.15	1.95	1.89	9.27
1.55	13.2	35.4	16.1	8.05	1.94	1.88	9.63
1.60	12.7	36.1	15.9	7.95	1.93	1.87	9.97
1.65	12.3	36.7	15.7	7.85	1.92	1.86	10.29
1.70	11.9	37.3	15.6	7.80	1.92	1.85	10.60
1.75	11.5	37.9	15.5	7.75	1.92	1.84	10.93
1.80	11.3	38.5	15.4	7.70	1.92	1.83	11.18
1.85	11.0	38.9	15.3	7.65	1.92	1.82	11.45
1.90	10.8	39.4	15.3	7.65	1.92	1.82	11.69
1.95	10.6	39.8	15.2	7.60	1.92	1.82	11.95
2.00	10.4	40.3	15.1	7.55	1.92	1.82	12.15



כוחות גזירה ותגובות

פלטה מקשית נשענת חופשית בשלוש שפות
ורתומה ברביעית
(ריתום בשפה הקצרה)

$$M_{x_m} = \frac{F \cdot \ell_x^2}{m_1}$$

$$Y_m = -\frac{F \cdot \ell_x^2}{m_2}$$

$$M_{x_{\max}} = \frac{F \cdot \ell_x^2}{m_3}$$

$$T_{xy} = \pm \frac{F \cdot \ell_x^2}{m_4}$$

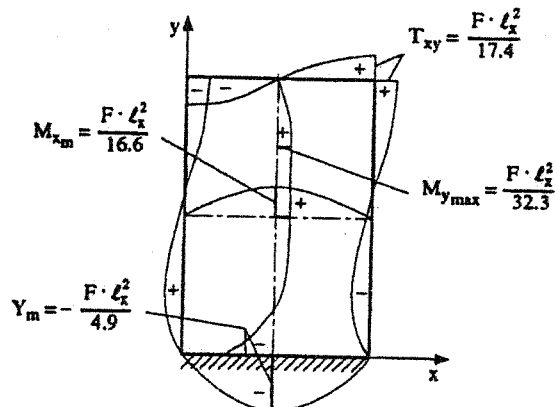
$$R = \frac{F \cdot \ell_x^2}{m_5}$$

$$\bar{V}_x = \frac{F \cdot \ell_x}{m_6}$$

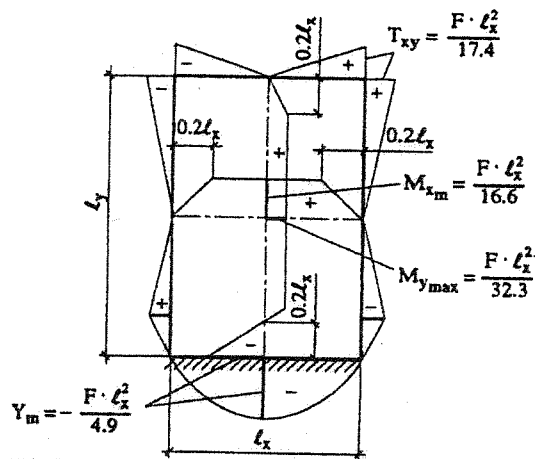
$$V_{yf} = \frac{F \cdot \ell_x}{m_7}$$

$$\bar{V}_y = \frac{F \cdot \ell_x}{m_8}$$

$$\omega_m = \frac{F \cdot \ell_x^4}{E \cdot h^3} \cdot \frac{m_9}{100}$$

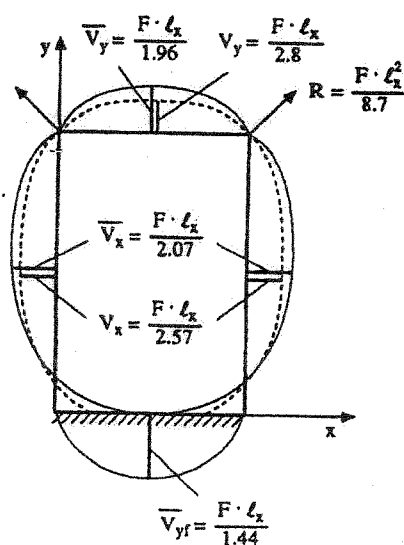


מומנטים (מהלך מדויק)



מומנטים (מהלך מופשט)

$\ell_y : \ell_x$	m_1	m_2	m_3	m_4	m_5	m_6	m_7	m_8	m_9
1.00	41.2	11.90	29.4	26.2	13.1	2.59	1.72	2.47	3.34
1.05	36.5	11.30	29.0	24.5	12.2	2.49	1.67	2.38	3.78
1.10	31.9	10.90	28.8	23.2	11.6	2.42	1.63	2.29	4.22
1.25	28.3	10.40	28.8	21.9	10.9	2.34	1.59	2.23	4.67
1.20	25.9	10.10	28.9	21.0	10.5	2.29	1.56	2.17	5.12
1.25	23.4	9.80	29.2	20.1	10.0	2.23	1.53	2.12	5.57
1.30	21.7	9.60	29.7	19.4	9.7	2.19	1.51	2.08	6.02
1.35	20.1	9.30	30.2	18.7	9.3	2.15	1.49	2.04	6.45
1.40	18.8	9.20	30.8	18.3	9.1	2.12	1.47	2.01	6.89
1.45	17.5	9.00	31.6	17.7	8.8	2.09	1.45	1.98	7.31
1.50	16.6	8.90	32.3	17.4	8.7	2.07	1.44	1.96	7.73
1.55	15.7	8.80	33.0	17.0	8.5	2.05	1.43	1.94	8.15
1.60	15.0	8.70	33.6	16.8	8.4	2.03	1.42	1.92	8.52
1.65	14.3	8.60	34.3	16.5	8.2	2.01	1.41	1.90	8.92
1.70	13.8	8.50	34.9	16.3	8.1	1.99	1.40	1.89	9.26
1.75	13.2	8.45	35.6	16.1	8.0	1.98	1.39	1.88	9.62
1.80	12.8	8.40	36.2	15.9	7.9	1.97	1.39	1.87	9.94
1.85	12.3	8.35	36.9	15.7	7.8	1.96	1.38	1.86	10.27
1.90	12.0	8.30	37.5	15.6	7.8	1.96	1.38	1.85	10.56
1.95	11.6	8.25	38.2	15.5	7.7	1.95	1.37	1.84	10.85
2.00	11.4	8.20	38.8	15.4	7.7	1.95	1.37	1.84	11.12



כוחות גזירה ותגובות

פלטה מקשית נשענת חופשית בשלוש שפות ורתומה ברביעית

(ריתום בשפה הארוכה)

$$X_m = -\frac{F \cdot \ell_x^2}{m_1}$$

$$M_{x_m} = \frac{F \cdot \ell_x^2}{m_2}$$

$$M_{y_{\max}} = \frac{F \cdot \ell_x^2}{m_3}$$

$$T_{xy} = \pm \frac{F \cdot \ell_x^2}{m_4}$$

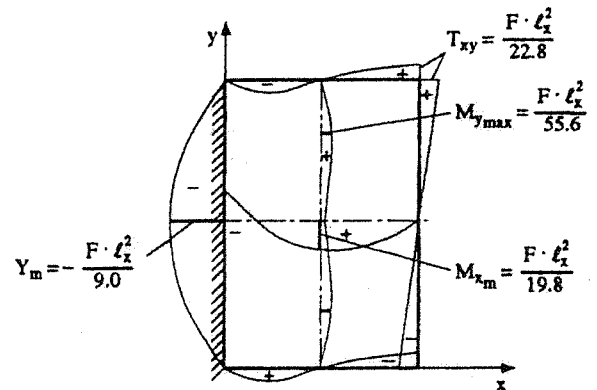
$$R = \frac{F \cdot \ell_x^2}{m_5}$$

$$V_{xf} = \frac{F \cdot \ell_x}{m_6}$$

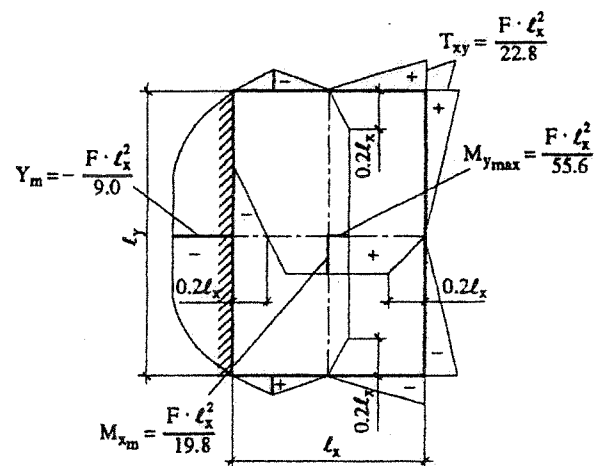
$$\bar{V}_x = \frac{F \cdot \ell_x}{m_7}$$

$$\bar{V}_y = \frac{F \cdot \ell_x}{m_8}$$

$$\omega_m = \frac{F \cdot \ell_x^4}{E \cdot h^3} \cdot \frac{m_9}{100}$$

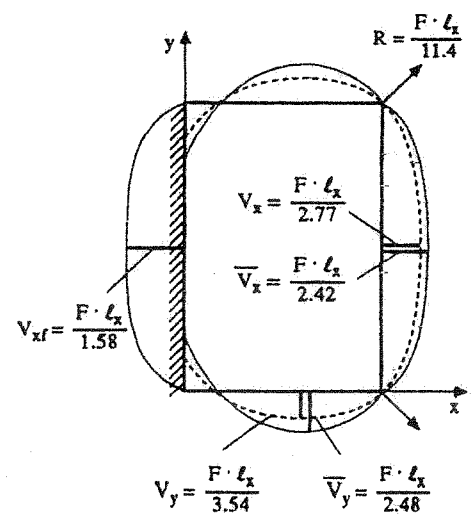


מומנטים (מהלך מדויק)



מומנטים (מהלך מופשט)

$\ell_y : \ell_x$	m_1	m_2	m_3	m_4	m_5	m_6	m_7	m_8	m_9
1.00	11.9	31.4	41.2	26.2	13.1	1.72	2.47	2.59	3.34
1.05	11.3	29.2	43.2	25.4	12.7	1.69	2.44	2.56	3.57
1.10	10.9	27.3	45.1	24.9	12.4	1.67	2.42	2.54	3.80
1.15	10.5	25.8	47.1	24.4	12.2	1.65	2.41	2.52	4.01
1.20	10.2	24.5	48.8	24.0	12.0	1.63	2.41	2.51	4.20
1.25	9.9	23.4	50.3	23.7	11.8	1.62	2.40	2.50	4.38
1.30	9.7	22.4	51.8	23.5	11.7	1.61	2.40	2.50	4.55
1.35	9.4	21.6	53.2	23.2	11.6	1.60	2.40	2.49	4.72
1.40	9.3	21.0	54.3	23.0	11.5	1.59	2.41	2.49	4.85
1.45	9.1	20.3	55.0	22.9	11.4	1.58	2.41	2.48	4.98
1.50	9.0	19.8	55.6	22.8	11.4	1.58	2.42	2.48	5.10
1.55	8.9	19.4	56.2	22.7	11.3	1.57	2.42	2.47	5.21
1.60	8.8	19.0	56.8	22.6	11.3	1.57	2.43	2.47	5.31
1.65	8.7	18.6	57.3	22.5	11.2	1.57	2.43	2.47	5.41
1.70	8.6	18.3	57.8	22.5	11.2	1.57	2.44	2.47	5.49
1.75	8.5	18.0	58.2	22.4	11.2	1.57	2.45	2.47	5.56
1.80	8.4	17.8	58.6	22.4	11.2	1.57	2.46	2.47	5.62
1.85	8.3	17.5	58.8	22.4	11.2	1.57	2.47	2.47	5.69
1.90	8.3	17.4	59.0	22.4	11.2	1.57	2.49	2.47	5.75
1.95	8.3	17.2	59.1	22.4	11.2	1.57	2.49	2.47	5.80
2.00	8.3	17.1	59.2	22.4	11.2	1.57	2.50	2.47	5.85



כוחות גזירה ותגובות

פלטה מקשית נשענת חופשית לאורך השפות הארוכות
ורתומה לאורך השפות הקצרות

$$M_{x_m} = \frac{F \cdot \ell_x^2}{m_1}$$

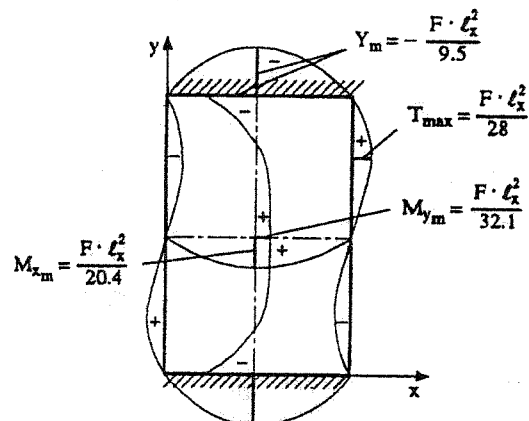
$$Y_m = -\frac{F \cdot \ell_x^2}{m_2}$$

$$M_{y_{\max}} = \frac{F \cdot \ell_x^2}{m_3}$$

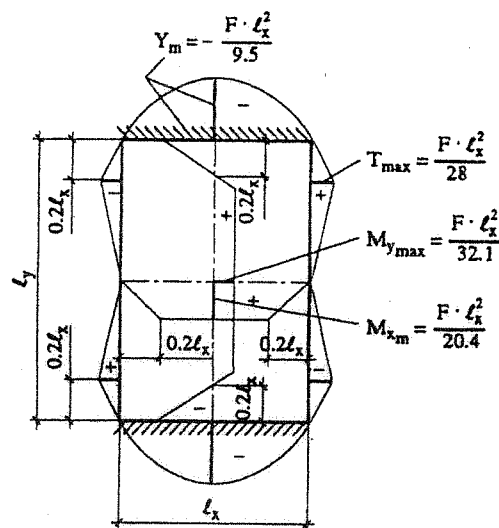
$$\bar{V}_x = \frac{F \cdot \ell_x}{m_4}$$

$$V_{yf} = \pm \frac{F \cdot \ell_x}{m_5}$$

$$\omega_m = \frac{F \cdot \ell_x^4}{E \cdot h^3} \cdot \frac{m_6}{100}$$

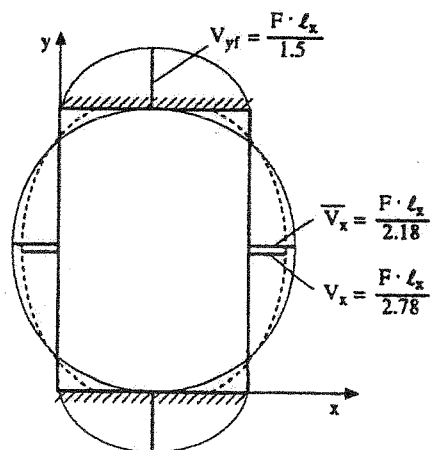


מומנטים (מהלך מדויק)



מומנטים (מהלך מופשט)

$\ell_y : \ell_x$	m_1	m_2	m_3	m_4	m_5	m_6
1.00	63.3	14.30	35.1	2.95	1.94	2.30
1.05	52.2	13.40	33.7	2.82	1.86	2.66
1.10	46.1	12.70	32.9	2.71	1.80	3.03
1.15	39.8	12.00	32.2	2.60	1.74	3.43
1.20	35.5	11.50	31.7	2.52	1.69	3.83
1.25	31.5	11.10	31.3	2.44	1.65	4.25
1.30	28.5	10.70	31.2	2.38	1.61	4.67
1.35	25.8	10.30	31.2	2.32	1.58	5.10
1.40	23.7	10.00	31.4	2.27	1.55	5.53
1.45	22.0	9.75	31.7	2.22	1.52	5.96
1.50	20.4	9.50	32.1	2.18	1.50	6.39
1.55	19.0	9.30	32.7	2.14	1.47	6.81
1.60	17.9	9.20	33.3	2.11	1.46	7.22
1.65	16.9	9.05	34.0	2.09	1.44	7.62
1.70	16.0	8.90	34.9	2.07	1.43	8.02
1.75	15.2	8.80	35.9	2.05	1.42	8.40
1.80	14.6	8.70	37.1	2.03	1.41	8.78
1.85	13.9	8.60	38.3	2.01	1.40	9.14
1.90	13.4	8.50	39.7	2.00	1.40	9.49
1.95	12.9	8.40	41.1	1.99	1.39	9.82
2.00	12.5	8.40	42.4	1.98	1.39	10.13



כוחות גזירה ותגובות

פלטה מקשית נשענת חופשית לאורך השפות הקצרות
ורתומה לאורך השפות הארוכות

$$X_m = -\frac{F \cdot \ell_x^2}{m_1}$$

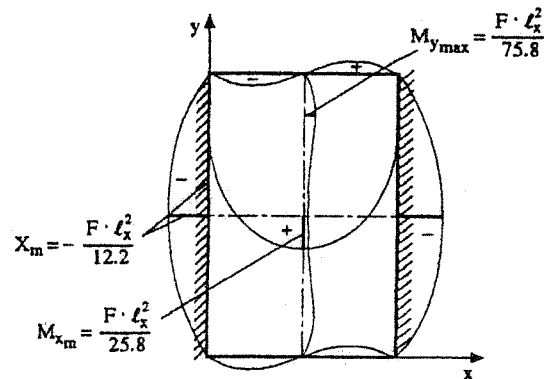
$$V_{xf} = \pm \frac{F \cdot \ell_x}{m_4}$$

$$M_{x_m} = \frac{F \cdot \ell_x^2}{m_2}$$

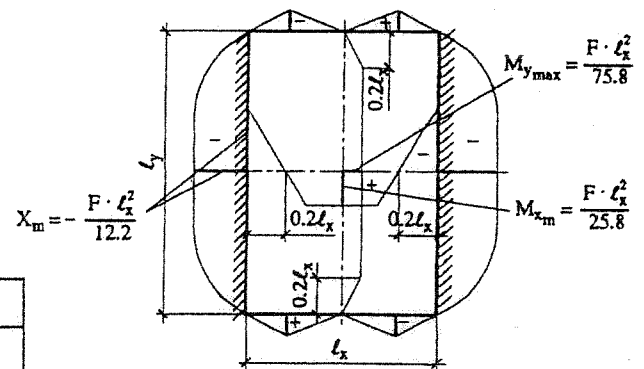
$$\bar{V}_y = \frac{F \cdot \ell_x}{m_5}$$

$$M_{y_{max}} = \frac{F \cdot \ell_x^2}{m_3}$$

$$\omega_m = \frac{F \cdot \ell_x^4}{E \cdot h^3} \cdot \frac{m_6}{100}$$

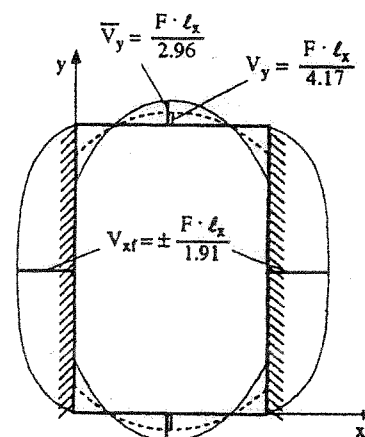


מומנטים (מהלך מדויק)



מומנטים (מהלך מופשט)

$\ell_y : \ell_x$	m_1	m_2	m_3	m_4	m_5	m_6
1.00	14.3	35.1	61.7	1.94	2.95	2.30
1.05	13.8	33.0	64.5	1.92	2.95	2.41
1.10	13.5	31.7	67.2	1.91	2.95	2.51
1.15	13.2	30.4	69.6	1.90	2.95	2.60
1.20	13.0	29.4	71.5	1.90	2.95	2.67
1.25	12.7	28.5	72.8	1.90	2.95	2.75
1.30	12.6	27.8	73.5	1.90	2.95	2.80
1.35	12.4	27.1	74.1	1.90	2.95	2.85
1.40	12.3	26.6	74.6	1.90	2.95	2.89
1.45	12.2	26.1	75.3	1.90	2.95	2.93
1.50	12.2	25.8	75.8	1.91	2.96	2.97
1.55	12.1	25.4	76.5	1.91	2.96	3.00
1.60	12.0	25.2	77.0	1.92	2.96	3.02
1.65	12.0	24.9	77.0	1.92	2.96	3.05
1.70	12.0	24.7	77.0	1.93	2.96	3.07
1.75	12.0	24.5	77.0	1.93	2.96	3.08
1.80	12.0	24.4	77.0	1.94	2.97	3.09
1.85	12.0	24.3	77.0	1.94	2.97	3.10
1.90	12.0	24.3	77.0	1.95	2.97	3.11
1.95	12.0	24.2	77.0	1.95	2.97	3.12
2.00	12.0	24.1	77.0	1.95	2.97	3.13



כוחות גזירה ותגובות

פלטת מקשית נשענת לאורך שפה קצרה ושפה ארוכה
ורתומה בשאר השפות

$$X_{\min} = -\frac{F \cdot \ell_x^2}{m_1}$$

$$V_{xf} = \frac{F \cdot \ell_x}{m_5}$$

$$M_{x_m} = \frac{F \cdot \ell_x^2}{m_2}$$

$$\bar{V}_x = \frac{F \cdot \ell_x}{m_6}$$

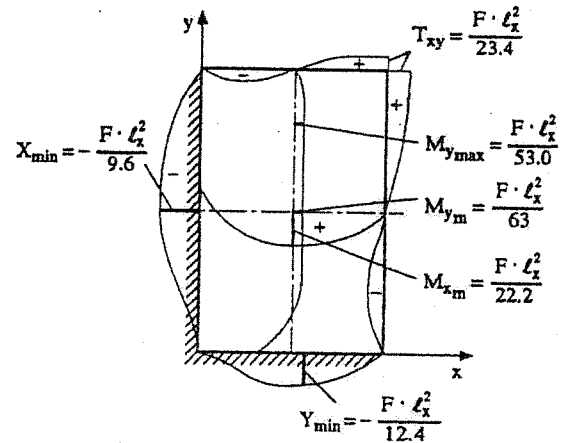
$$Y_{\min} = -\frac{F \cdot \ell_x^2}{m_3}$$

$$V_{yf} = \frac{F \cdot \ell_x}{m_7}$$

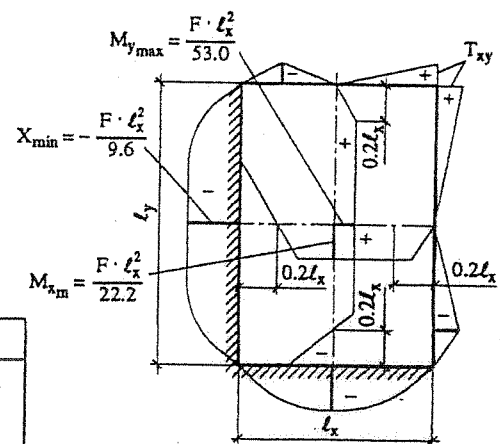
$$M_{y_{\max}} = \frac{F \cdot \ell_x^2}{m_4}$$

$$\bar{V}_y = \frac{F \cdot \ell_x}{m_8}$$

$$\omega_m = \frac{F \cdot \ell_x^4}{E \cdot h^3} \cdot \frac{m_9}{100}$$

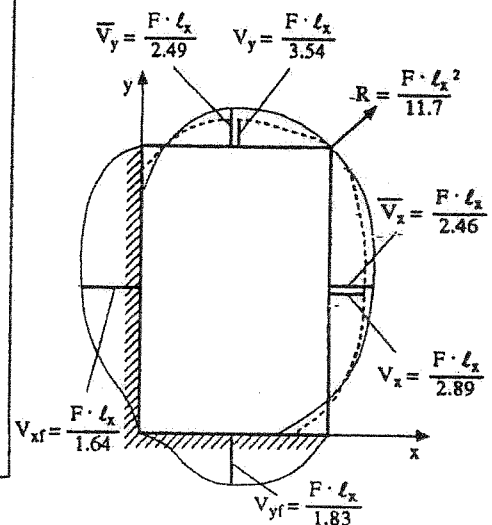


מומנטים (מהלך מדויק)



מומנטים (מהלך מופשט)

$\ell_y : \ell_x$	m_1	m_2	m_3	m_4	m_5	m_6	m_7	m_8	m_9
1.00	14.3	42.7	14.3	40.2	1.96	2.76	1.96	2.76	2.52
1.05	13.3	38.0	13.8	41.0	1.89	2.69	1.93	2.69	2.81
1.10	12.7	35.1	13.6	42.0	1.83	2.64	1.90	2.65	3.02
1.15	12.0	32.2	13.3	42.9	1.78	2.58	1.88	2.61	3.29
1.20	11.5	30.0	13.1	44.0	1.75	2.55	1.87	2.59	3.48
1.25	11.1	28.0	12.9	45.6	1.72	2.53	1.86	2.56	3.69
1.30	10.7	26.5	12.8	47.6	1.69	2.51	1.85	2.54	3.89
1.35	10.3	25.2	12.7	49.6	1.67	2.49	1.84	2.52	4.08
1.40	10.0	24.1	12.6	51.0	1.65	2.47	1.84	2.51	4.26
1.45	9.8	23.1	12.5	52.1	1.64	2.46	1.83	2.50	4.43
1.50	9.6	22.2	12.4	53.0	1.64	2.46	1.83	2.49	4.59
1.55	9.4	21.6	12.3	54.1	1.63	2.46	1.82	2.49	4.72
1.60	9.2	21.0	12.3	54.8	1.63	2.46	1.82	2.49	4.84
1.65	9.1	20.4	12.2	55.6	1.62	2.47	1.82	2.49	4.96
1.70	8.9	19.9	12.2	56.3	1.62	2.47	1.82	2.48	5.08
1.75	8.8	19.5	12.2	57.0	1.61	2.47	1.82	2.48	5.19
1.80	8.7	19.1	12.2	57.7	1.60	2.48	1.82	2.48	5.29
1.85	8.6	18.7	12.2	58.3	1.60	2.48	1.82	2.48	5.38
1.90	8.5	18.4	12.2	59.0	1.59	2.48	1.82	2.47	5.47
1.95	8.1	18.1	12.2	59.6	1.59	2.49	1.82	2.47	5.54
2.00	8.4	17.9	12.2	60.2	1.58	2.49	1.82	2.47	5.62



כוחות גזירה ותגובות

פלטה מקשית נשענת חופשית לאורך שפה ארוכה
ורתומה בשאר השפות

$$X_m = -\frac{F \cdot \ell_x^2}{m_1}$$

$$V_{xf} = \frac{F \cdot \ell_x}{m_5}$$

$$M_{x_m} = \frac{F \cdot \ell_x^2}{m_2}$$

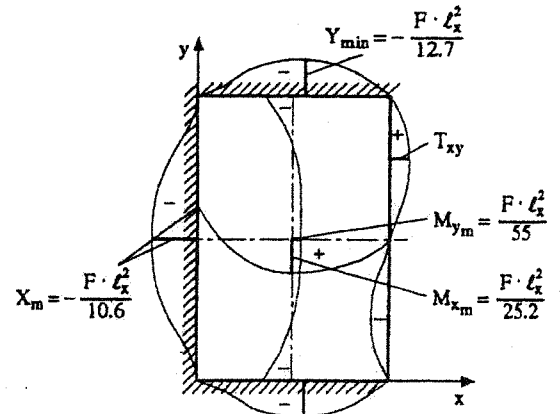
$$\bar{V}_x = \frac{F \cdot \ell_x}{m_6}$$

$$Y_{min} = -\frac{F \cdot \ell_x^2}{m_3}$$

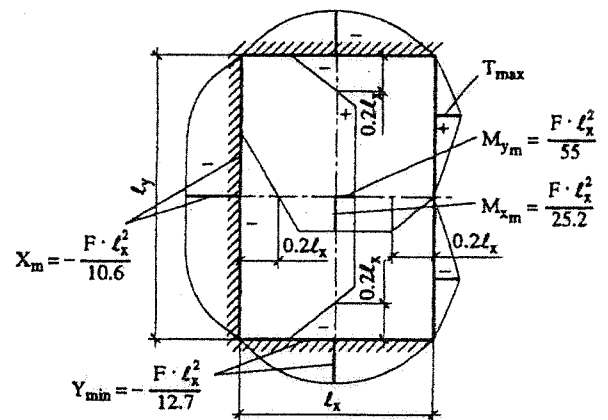
$$V_{yf} = \pm \frac{F \cdot \ell_x}{m_7}$$

$$M_{y_m} = \frac{F \cdot \ell_x^2}{m_4}$$

$$\omega_m = \frac{F \cdot \ell_x^4}{E \cdot h^3} \cdot \frac{m_8}{100}$$

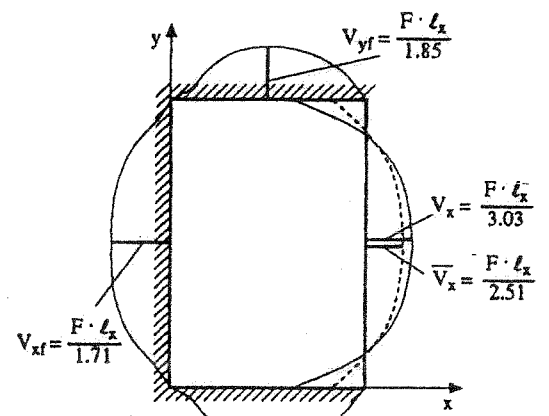


מומנטים (מהלך מדויק)



מומנטים (מהלך מופשט)

$\ell_y : \ell_x$	m_1	m_2	m_3	m_4	m_5	m_6	m_7	m_8
1.00	18.3	59.5	16.2	44.1	2.21	3.04	2.11	1.88
1.05	16.6	51.6	15.4	43.6	2.10	2.92	2.05	2.12
1.10	15.4	46.1	14.8	43.7	2.01	2.84	2.00	2.36
1.15	14.4	41.4	14.3	44.2	1.95	2.77	1.97	2.60
1.20	13.5	37.5	13.9	44.8	1.89	2.70	1.94	2.84
1.25	12.7	34.2	13.5	45.8	1.85	2.65	1.91	3.08
1.30	12.2	31.8	13.3	46.9	1.81	2.61	1.89	3.29
1.35	11.6	29.6	13.1	48.6	1.78	2.57	1.87	3.51
1.40	11.2	28.0	13.0	50.3	1.76	2.54	1.86	3.71
1.45	10.9	26.4	12.8	52.3	1.73	2.52	1.85	3.91
1.50	10.6	25.2	12.7	55.0	1.71	2.51	1.85	4.09
1.55	10.3	24.2	12.6	58.2	1.70	2.50	1.84	4.26
1.60	10.1	23.3	12.6	61.6	1.69	2.50	1.84	4.42
1.65	9.9	22.5	12.5	65.6	1.68	2.49	1.84	4.57
1.70	9.7	21.7	12.5	70.4	1.67	2.49	1.84	4.71
1.75	9.5	21.1	12.4	75.0	1.66	2.48	1.83	4.84
1.80	9.4	20.5	12.4	79.6	1.65	2.48	1.83	4.95
1.85	9.2	20.0	12.3	84.7	1.64	2.48	1.83	5.07
1.90	9.0	19.5	12.3	89.8	1.63	2.47	1.83	5.18
1.95	8.9	19.1	12.3	95.4	1.62	2.47	1.82	5.29
2.00	8.8	18.7	12.3	101.0	1.61	2.47	1.82	5.39



כוחות גזירה ותגובות

פלטה מקשית נשענת חופשית לאורך שפה קצרה
ורתומה בשאר השפות

$$X_{\min} = -\frac{F \cdot \ell_x^2}{m_1}$$

$$V_{xf} = \pm \frac{F \cdot \ell_x}{m_5}$$

$$M_{xm} = \frac{F \cdot \ell_x^2}{m_2}$$

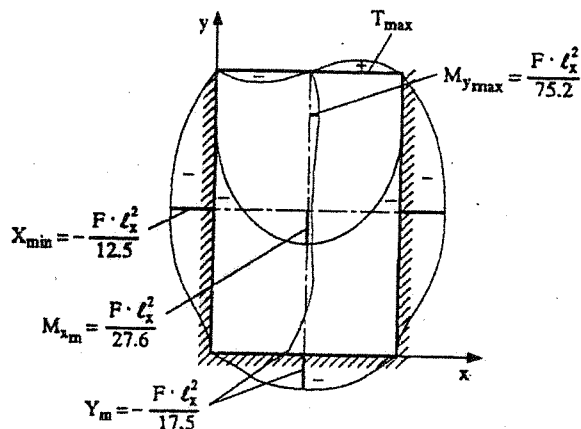
$$V_{yf} = \frac{F \cdot \ell_x}{m_6}$$

$$Y_m = -\frac{F \cdot \ell_x^2}{m_3}$$

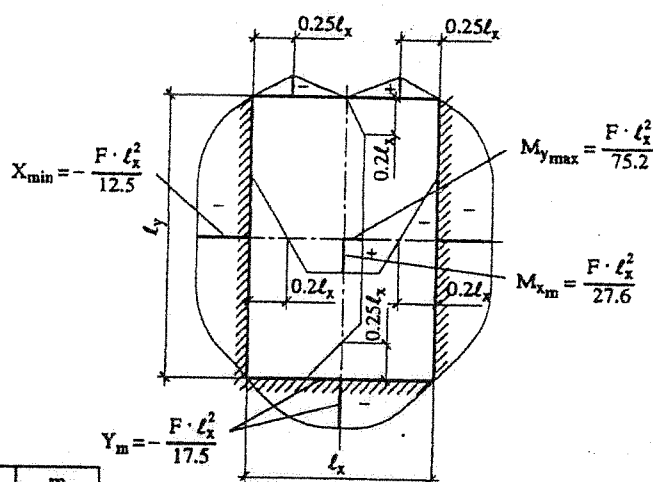
$$-V_y = \frac{F \cdot \ell_x}{m_7}$$

$$M_{ymax} = \frac{F \cdot \ell_x^2}{m_4}$$

$$\omega_m = \frac{F \cdot \ell_x^4}{E \cdot h^3} \cdot \frac{m_8}{100}$$

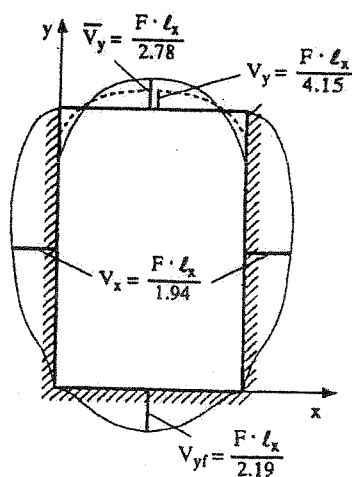


מומנטים (מהלך מדויק)



מומנטים (מהלך מופשט)

$\ell_y : \ell_x$	m_1	m_2	m_3	m_4	m_5	m_6	m_7	m_8
1.00	16.2	44.1	18.3	55.9	2.11	2.21	3.04	1.88
1.05	15.3	40.5	17.9	57.5	2.05	2.14	2.93	2.02
1.10	14.8	37.9	17.7	60.3	2.01	2.10	2.87	2.14
1.15	14.2	35.5	17.6	64.2	1.97	2.09	2.83	2.26
1.20	13.9	33.8	17.5	66.2	1.96	2.09	2.81	2.36
1.25	13.5	32.3	17.5	67.7	1.94	2.10	2.79	2.45
1.30	13.2	31.0	17.5	69.0	1.93	2.11	2.79	2.53
1.35	12.9	29.9	17.5	70.5	1.92	2.12	2.78	2.61
1.40	12.7	29.0	17.5	72.0	1.92	2.13	2.78	2.68
1.45	12.6	28.2	17.5	73.4	1.93	2.16	2.78	2.74
1.50	12.5	27.6	17.5	75.2	1.94	2.19	2.78	2.80
1.55	12.4	27.0	17.5	76.9	1.94	2.19	2.78	2.85
1.60	12.3	26.5	17.5	78.7	1.94	2.19	2.78	2.89
1.65	12.2	26.1	17.5	80.5	1.94	2.19	2.78	2.94
1.70	12.2	25.7	17.5	82.5	1.94	2.19	2.78	2.98
1.75	12.1	25.3	17.5	84.6	1.94	2.20	2.78	3.01
1.80	12.1	25.1	17.5	86.8	1.94	2.20	2.78	3.03
1.85	12.0	24.9	17.5	89.2	1.94	2.20	2.78	3.05
1.90	12.0	24.7	17.5	91.7	1.95	2.21	2.78	3.07
1.95	12.0	24.6	17.5	94.3	1.95	2.21	2.78	3.08
2.00	12.0	24.5	17.5	97.0	1.95	2.21	2.78	3.09



כוחות גזירה ותגובות

פלטה מקשית רתומה בארבע שפות

$$X_m = -\frac{F \cdot \ell_x^2}{m_1}$$

$$M_{x_m} = \frac{F \cdot \ell_x^2}{m_2}$$

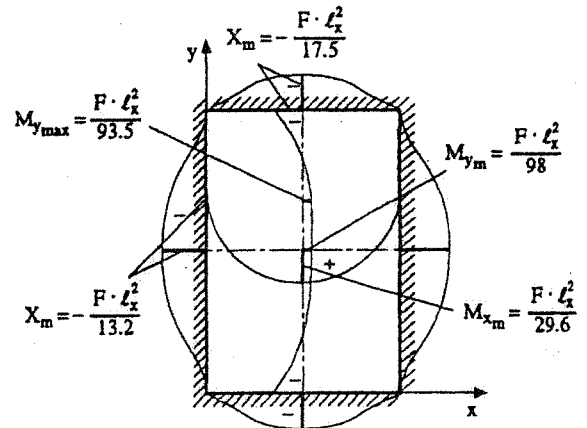
$$Y_m = -\frac{F \cdot \ell_x^2}{m_3}$$

$$M_{y_{\max}} = \frac{F \cdot \ell_x^2}{m_4}$$

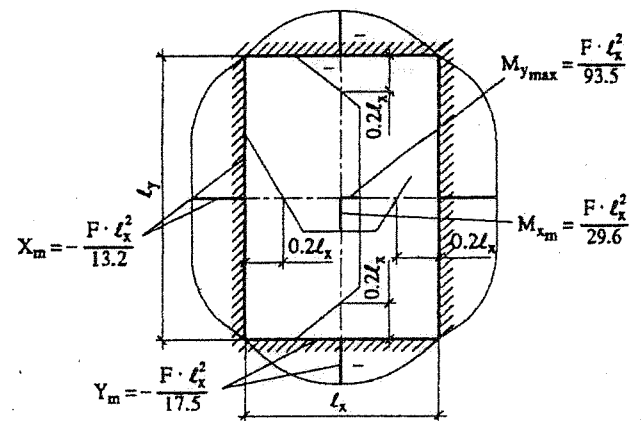
$$V_{x_f} = \pm \frac{F \cdot \ell_x}{m_5}$$

$$V_{y_f} = \pm \frac{F \cdot \ell_x}{m_6}$$

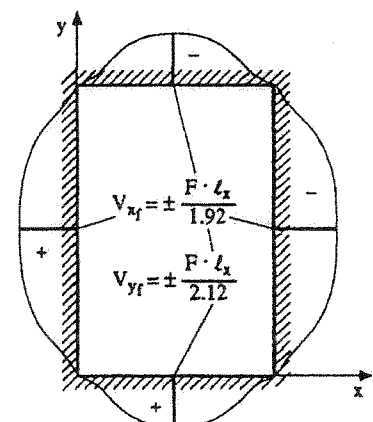
$$\omega_m = \frac{F \cdot \ell_x^4}{E \cdot h^3} \cdot \frac{m_7}{100}$$



מומנטים (מהלך מדויק)



מומנטים (מהלך מופשט)



כוחות גזירה ותגובות

$\ell_y : \ell_x$	m_1	m_2	m_3	m_4	m_5	m_6	m_7
1.00	19.4	56.8	19.4	56.8	2.24	2.24	1.52
1.05	18.2	50.6	18.8	58.2	2.17	2.20	1.67
1.10	17.1	46.1	18.4	60.3	2.10	2.16	1.81
1.15	16.3	42.4	18.1	62.6	2.05	2.14	1.95
1.20	15.5	39.4	17.9	65.8	2.01	2.12	2.07
1.25	14.9	37.0	17.7	69.4	1.98	2.11	2.19
1.30	14.5	34.8	17.6	73.6	1.96	2.10	2.30
1.35	14.0	33.3	17.5	78.4	1.94	2.09	2.40
1.40	13.7	31.9	17.5	83.4	1.92	2.09	2.48
1.45	13.4	30.6	17.5	89.4	1.92	2.10	2.57
1.50	13.2	29.6	17.5	93.5	1.92	2.12	2.64
1.55	13.0	28.8	17.5	96.1	1.92	2.12	2.71
1.60	12.8	28.1	17.5	98.1	1.92	2.12	2.77
1.65	12.7	27.5	17.5	99.9	1.92	2.12	2.82
1.70	12.5	26.9	17.5	101.3	1.91	2.12	2.87
1.75	12.4	26.4	17.5	102.4	1.91	2.12	2.91
1.80	12.3	26.0	17.5	103.3	1.91	2.12	2.94
1.85	12.2	25.7	17.5	104.0	1.91	2.12	2.97
1.90	12.1	25.4	17.5	104.6	1.91	2.13	3.00
1.95	12.0	25.2	17.5	104.9	1.91	2.13	3.02
2.00	12.0	25.0	17.5	105.0	1.91	2.13	3.04

פלטות אורתורופיות עם זיון מצולב – עומס מחולק שווה

הסימנים בנוסחאות ובסרטוטים:

צירי הקואורדינטות	-	$y ; x$
אורכי השפות של פלטה מלבנית	-	$\ell_y ; \ell_x$
עובי הפלטה	-	h
עומס מחולק שווה למ"ר	-	F
השקיעה באמצע הפלטה	-	ω_m
המומנט באמצע השדה	-	$M_{y_m} ; M_{x_m}$
המומנט המירבי בשדה בחתך האמצעי של הפלטה	-	$M_{y_{max}} ; M_{x_{max}}$
מומנט הריתום באמצע שפה רתומה	-	$Y_m ; X_m$
מומנט הריתום המירבי	-	$Y_{min} ; X_{min}$
כוח הגזירה באמצע שפה הנשענת חופשית	-	$V_y ; V_x$
כוח הגזירה באמצע שפה רתומה	-	$V_{yf} ; V_{xf}$
התגובה באמצע שפה הנשענת חופשית	-	$\bar{V}_y ; \bar{V}_x$
התגובה באמצע שפה רתומה	-	$\bar{V}_{yf} ; \bar{V}_{xf}$

הערה: המספרים המופיעים במהלכים הם עבור: $\ell_y/\ell_x = 1.5$

פלטה אורתוטרופית נשענת חופשית בארבע שפות

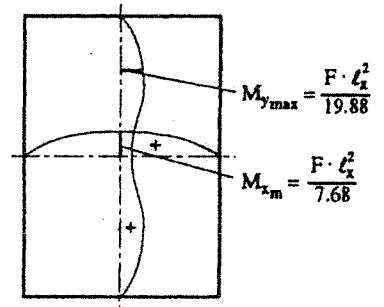
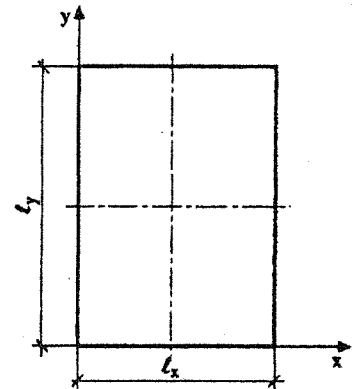
$$M_{x_m} = \frac{F \cdot \ell_x^2}{m_1}$$

$$\bar{V}_x = \frac{F \cdot \ell_x}{m_3}$$

$$M_y = \frac{F \cdot \ell_x^2}{m_2}$$

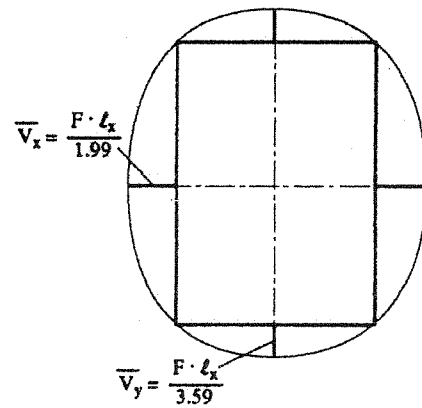
$$\bar{V}_y = \frac{F \cdot \ell_x}{m_4}$$

$$\omega_m = \frac{F \cdot \ell_x^4}{E \cdot h^3} \cdot \frac{m_5}{100}$$



מומנטים

$\ell_y : \ell_x$	m_1	m_2	m_3	m_4	m_5
1.0	12.95	12.95	2.83	2.83	9.84
1.1	10.81	13.39	2.57	2.96	11.76
1.2	9.49	14.29	2.33	3.12	13.32
1.3	8.63	15.67	2.18	3.30	14.52
1.4	8.06	17.51	2.06	3.45	15.48
1.5	7.68	19.88	1.99	3.59	16.32
1.6	7.42	22.83	1.93	3.70	16.80
1.7	7.25	26.60	1.90	3.78	17.16
1.8	7.13	31.25	1.87	3.84	17.52
1.9	7.07	37.31	1.85	3.87	17.64
2.0	7.03	45.25	1.85	3.89	17.76



תגובות

פלטה אורתוטרופית נשענת חופשית בשלוש שפות

ורתומה ברביעית
(ריתום בשפה הקצרה)

$$M_{x_m} = \frac{F \cdot \ell_x^2}{m_1}$$

$$M_{y_{\max}} = \frac{F \cdot \ell_x^2}{m_2}$$

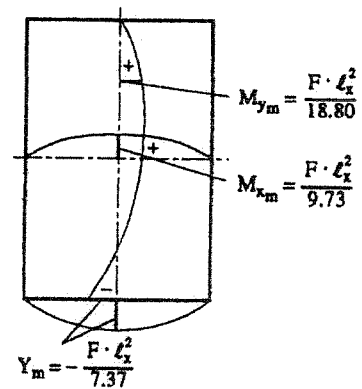
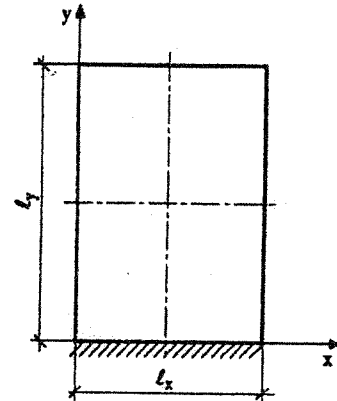
$$Y_m = -\frac{F \cdot \ell_x^2}{m_3}$$

$$\bar{V}_x = \frac{F \cdot \ell_x}{m_4}$$

$$\bar{V}_y = \frac{F \cdot \ell_x}{m_5}$$

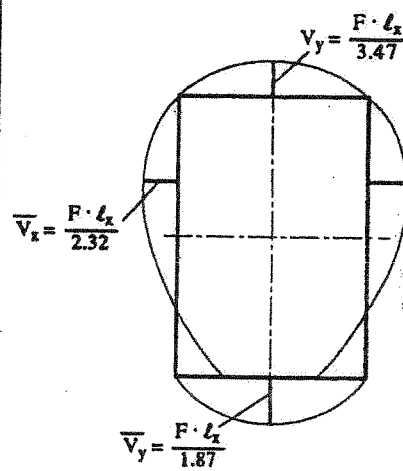
$$V_y = \frac{F \cdot \ell_x}{m_6}$$

$$\omega_m = \frac{F \cdot \ell_x^4}{E \cdot h^3} \cdot \frac{m_7}{100}$$



מומנטים

$\ell_y : \ell_x$	m_1	m_2	m_3	m_4	m_5	m_6	m_7
1.0	23.81	18.08	8.83	4.12	1.81	3.07	5.52
1.1	18.05	17.06	8.11	3.50	1.78	3.05	7.20
1.2	14.51	16.72	7.69	3.06	1.78	3.12	8.88
1.3	12.25	16.98	7.46	2.75	1.80	3.20	10.32
1.4	10.75	17.70	7.37	2.51	1.84	3.34	11.76
1.5	9.73	18.80	7.37	2.32	1.87	3.47	12.96
1.6	9.00	20.41	7.42	2.20	1.91	3.60	13.92
1.7	8.49	22.47	7.51	2.09	1.94	3.72	14.76
1.8	8.11	25.06	7.60	2.02	1.96	3.80	15.36
1.9	7.84	28.25	7.70	1.97	1.99	3.90	15.96
2.0	7.65	32.26	7.79	1.93	2.01	3.99	16.32



תגובות

פלטה אורתוטרופית נשענת חופשית בשלוש שפות

ורתומה ברביעית

(ריתום בשפה הארוכה)

$$M_{x_m} = \frac{F \cdot \ell_x^2}{m_1}$$

$$M_{y_{\max}} = \frac{F \cdot \ell_x^2}{m_2}$$

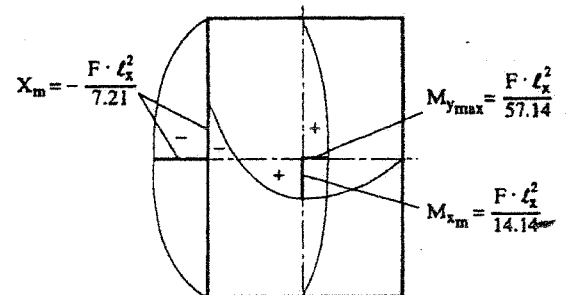
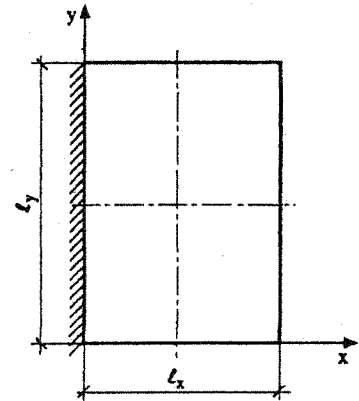
$$X_m = -\frac{F \cdot \ell_x^2}{m_3}$$

$$\bar{V}_x = \frac{F \cdot \ell_x}{m_4}$$

$$\bar{V}_{x_f} = \frac{F \cdot \ell_x}{m_5}$$

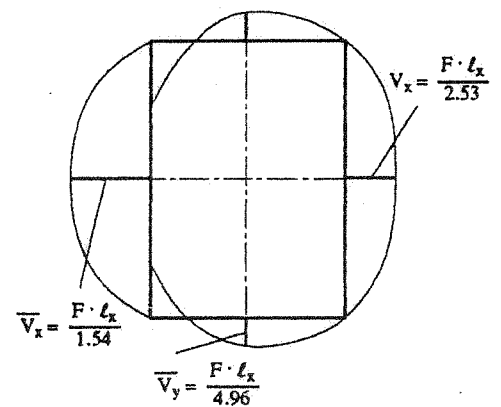
$$\bar{V}_y = \frac{F \cdot \ell_x}{m_6}$$

$$\omega_m = \frac{F \cdot \ell_x^4}{E \cdot h^3} \cdot \frac{m_7}{100}$$



מומנטים

$\ell_y : \ell_x$	m_1	m_2	m_3	m_4	m_5	m_6	m_7
1.0	18.08	23.81	8.83	1.82	3.07	4.12	5.52
1.1	16.39	27.17	8.15	1.70	2.85	4.39	6.12
1.2	15.36	31.75	7.73	1.63	2.71	4.61	6.48
1.3	14.73	37.88	7.46	1.59	2.62	4.78	6.72
1.4	14.37	46.08	7.30	1.56	2.56	4.89	6.96
1.5	14.14	57.14	7.21	1.54	2.53	4.96	7.08
1.6	14.04	72.46	7.17	1.54	2.51	4.99	7.08
1.7	14.03	94.34	7.16	1.54	2.51	5.00	7.08
1.8	14.08	128.21	7.18	1.54	2.52	4.99	7.08
1.9	14.16	181.82	7.22	1.55	2.53	4.98	7.08
2.0	14.29	285.71	7.27	1.56	2.54	4.96	6.96



תגובות

פלטת אורתוטרופית רתומה בשתי שפות מקבילות קצרות
ונשענת חופשית בארוכות

$$M_{x_m} = \frac{F \cdot \ell_x^2}{m_1}$$

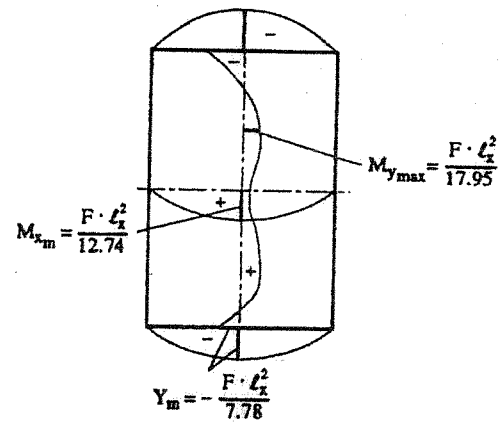
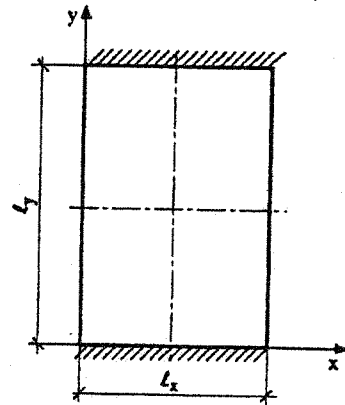
$$M_{y_{\max}} = \frac{F \cdot \ell_x^2}{m_2}$$

$$Y_m = -\frac{F \cdot \ell_x^2}{m_3}$$

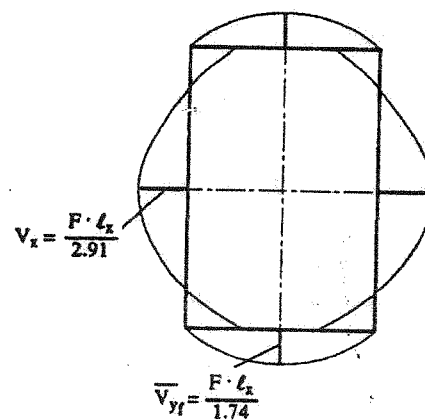
$$V_x = \frac{F \cdot \ell_x}{m_4}$$

$$\bar{V}_{y_l} = \frac{F \cdot \ell_x}{m_5}$$

$$\omega_m = \frac{F \cdot \ell_x^4}{E \cdot h^3} \cdot \frac{m_6}{100}$$



מומנטים



תגובות

$\ell_y : \ell_x$	m_1	m_2	m_3	m_4	m_5	m_6
1.0	43.67	23.04	11.55	5.67	1.93	3.24
1.1	30.49	20.53	10.11	4.84	1.84	4.44
1.2	22.78	18.98	9.13	4.16	1.78	5.76
1.3	18.02	18.12	8.47	3.63	1.75	7.20
1.4	14.88	17.83	8.05	3.22	1.73	8.64
1.5	12.74	17.95	7.78	2.91	1.74	9.96
1.6	11.25	18.52	7.63	2.66	1.76	11.28
1.7	10.18	19.49	7.56	2.47	1.77	12.36
1.8	9.40	20.83	7.55	2.33	1.80	13.32
1.9	8.83	22.62	7.58	2.21	1.82	14.16
2.0	8.40	24.88	7.63	2.13	1.85	14.88

פלטה אורתוטרופית רתומה בשתי שפות מקבילות ארוכות
ונשענת חופשית בקצרות

$$M_{x_m} = \frac{F \cdot \ell_x^2}{m_1}$$

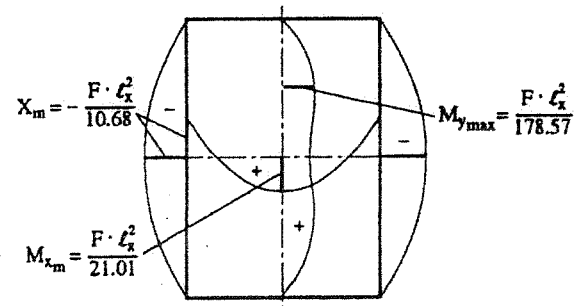
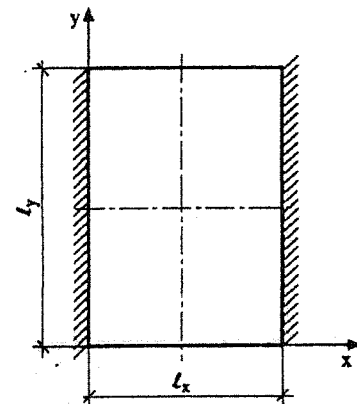
$$M_{y_{\max}} = \frac{F \cdot \ell_x^2}{m_2}$$

$$X_m = -\frac{F \cdot \ell_x^2}{m_3}$$

$$\bar{V}_{x_f} = \frac{F \cdot \ell_x}{m_4}$$

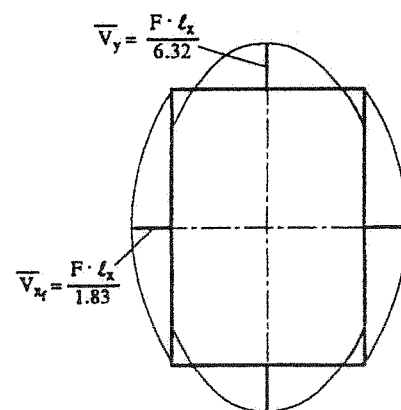
$$\bar{V}_y = \frac{F \cdot \ell_x}{m_5}$$

$$\omega_m = \frac{F \cdot \ell_x^4}{E \cdot h^3} \cdot \frac{m_6}{100}$$



מומנטים

$\ell_y : \ell_x$	m_1	m_2	m_3	m_4	m_5	m_6
1.0	23.04	43.67	11.55	1.93	5.67	3.24
1.1	21.88	54.05	11.10	1.88	5.95	3.84
1.2	21.28	68.97	10.85	1.85	6.14	3.84
1.3	20.96	90.09	10.72	1.83	6.25	3.84
1.4	20.92	123.46	10.67	1.83	6.30	3.84
1.5	21.01	178.57	10.68	1.83	6.32	3.84
1.6	21.19	277.78	10.74	1.84	6.32	3.84
1.7	21.41	500.00	10.82	1.86	6.32	3.84
1.8	21.69	1250.00	10.94	1.87	6.33	3.84
1.9	22.03	-5000.00	11.07	1.89	6.34	3.96
2.0	22.32	-1250.00	11.24	1.91	6.35	3.96



תגובות

פלטה אורתוטרופית רתומה בשתי שפות סמוכות
ונשענת חופשית בשתי השפות האחרות

$$M_{x_{\max}} = \frac{F \cdot \ell_x^2}{m_1}$$

$$M_{y_{\max}} = \frac{F \cdot \ell_x^2}{m_2}$$

$$X_{\min} = -\frac{F \cdot \ell_x^2}{m_3}$$

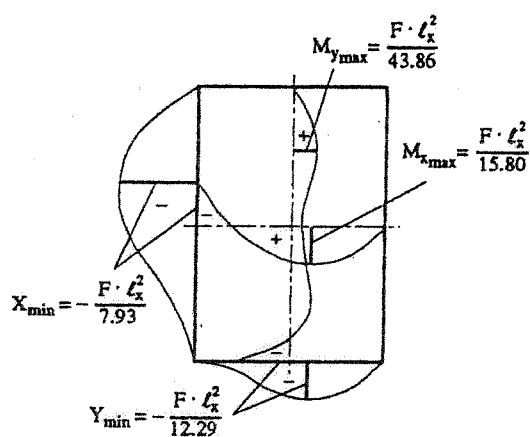
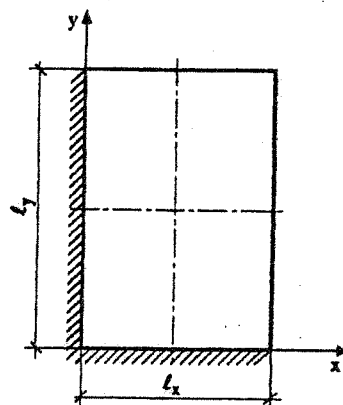
$$Y_{\min} = -\frac{F \cdot \ell_x^2}{m_4}$$

$$\bar{V}_{x1} = \frac{F \cdot \ell_x}{m_5}$$

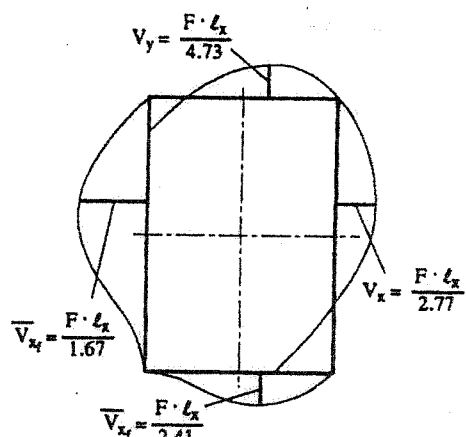
$$V_{x1} = \frac{F \cdot \ell_x}{m_6}$$

$$\bar{V}_{y1} = \frac{F \cdot \ell_x}{m_7}$$

$$V_{y1} = \frac{F \cdot \ell_x}{m_8}$$



מומנטים



תגובות

$\ell_y : \ell_x$	m_1	m_2	m_3	m_4	m_5	m_6	m_7	m_8	m_9
1.0	26.81	26.81	12.06	12.06	2.30	4.06	2.15	3.82	3.84
1.1	22.27	27.86	10.49	11.81	2.07	3.57	2.19	3.99	4.56
1.2	19.53	30.03	9.44	11.79	1.92	3.27	2.27	4.21	5.16
1.3	17.73	33.33	8.73	11.90	1.81	3.04	2.32	4.41	5.64
1.4	16.58	37.88	8.26	12.09	1.73	2.88	2.37	4.59	6.00
1.5	15.80	43.86	7.93	12.29	1.67	2.77	2.41	4.73	6.36
1.6	15.29	51.55	7.71	12.45	1.63	2.70	2.43	4.83	6.48
1.7	14.95	61.73	7.56	12.61	1.61	2.65	2.45	4.90	6.72
1.8	14.75	75.76	7.47	12.72	1.59	2.61	2.46	4.94	6.72
1.9	14.62	94.34	7.42	12.79	1.58	2.60	2.47	4.96	6.84
2.0	14.58	121.95	7.40	12.84	1.58	2.59	2.47	4.96	6.84

פלטה אורתוטרופית רתומה בשלוש שפות

ונשענת חופשית בשפה הארוכה

$$M_{x_m} = \frac{F \cdot \ell_x^2}{m_1}$$

$$M_{y_m} = \frac{F \cdot \ell_x^2}{m_2}$$

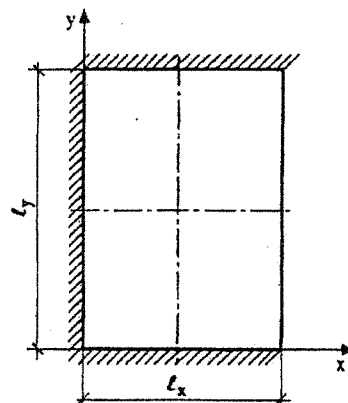
$$X_m = -\frac{F \cdot \ell_x^2}{m_3}$$

$$Y_{\min} = \frac{F \cdot \ell_x^2}{m_4}$$

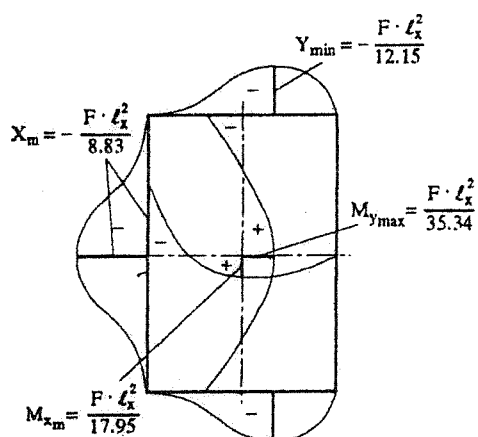
$$\bar{V}_{x_f} = \frac{F \cdot \ell_x}{m_5}$$

$$V_{x_f} = \frac{F \cdot \ell_x}{m_6}$$

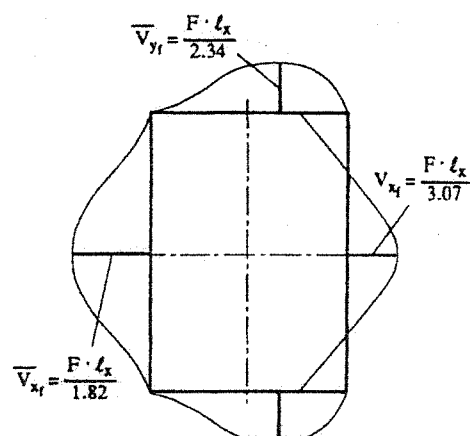
$$\bar{V}_{y_f} = \frac{F \cdot \ell_x}{m_7}$$



$$\omega_m = \frac{F \cdot \ell_x^4}{E \cdot h^3} \cdot \frac{m_8}{100}$$



מומנטים



תגובות

$\ell_y : \ell_x$	m_1	m_2	m_3	m_4	m_5	m_6	m_7	m_8
1.0	41.32	29.50	16.56	14.06	2.83	5.24	2.24	2.64
1.1	31.55	28.49	13.81	13.05	2.50	4.50	2.23	3.36
1.2	25.71	28.65	11.76	12.47	2.26	3.97	2.22	3.96
1.3	21.98	29.94	10.42	12.20	2.06	3.55	2.24	4.68
1.4	19.57	32.15	9.49	12.12	1.93	3.28	2.30	5.16
1.5	17.95	35.34	8.83	12.15	1.82	3.07	2.34	5.64
1.6	16.81	39.84	8.36	12.24	1.74	2.91	2.37	6.00
1.7	16.03	45.66	8.03	12.38	1.69	2.80	2.40	6.24
1.8	15.50	53.48	7.80	15.50	1.65	2.72	2.43	6.48
1.9	15.13	64.10	7.65	12.61	1.62	2.67	2.44	6.60
2.0	14.90	76.92	7.54	12.71	1.60	2.64	2.45	6.72

פלטה אורתוטרופית רתומה בשלוש שפות
ונשענת חופשית בשפה הקצרה

$$M_{x_m} = \frac{F \cdot \ell_x^2}{m_1}$$

$$M_{y_m} = \frac{F \cdot \ell_x^2}{m_2}$$

$$X_m = -\frac{F \cdot \ell_x^2}{m_3}$$

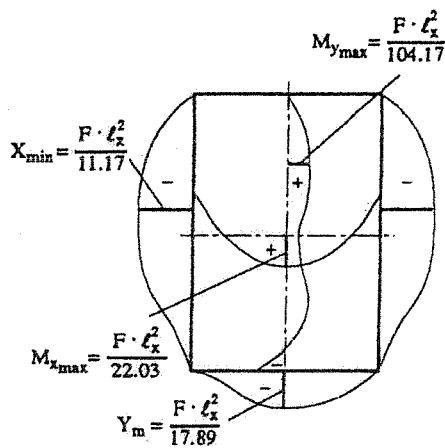
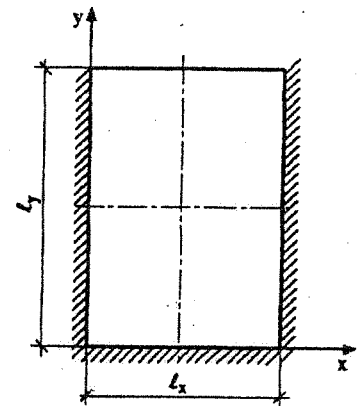
$$Y_{\min} = \frac{F \cdot \ell_x^2}{m_4}$$

$$\bar{V}_{xf} = \frac{F \cdot \ell_x}{m_5}$$

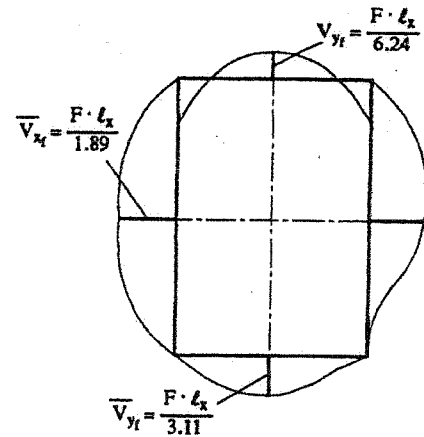
$$V_{xf} = \frac{F \cdot \ell_x}{m_6}$$

$$\bar{V}_{yf} = \frac{F \cdot \ell_x}{m_7}$$

$$\omega_m = \frac{F \cdot \ell_x^4}{E \cdot h^3} \cdot \frac{m_8}{100}$$



מומנטים



תגובות

$\ell_y : \ell_x$	m_1	m_2	m_3	m_4	m_5	m_6	m_7	m_8
1.0	29.50	41.32	14.06	16.53	2.25	2.80	5.18	2.64
1.1	26.25	46.95	12.85	16.78	2.10	2.90	5.52	2.88
1.2	24.33	54.95	12.11	17.09	2.02	2.98	5.79	3.12
1.3	23.15	66.23	11.64	17.42	1.95	3.03	5.98	3.36
1.4	22.42	81.93	11.34	17.70	1.91	3.08	6.14	3.48
1.5	22.03	104.17	11.17	17.89	1.89	3.11	6.24	3.60
1.6	21.83	136.99	11.10	18.05	1.88	3.13	6.30	3.60
1.7	21.79	188.68	11.07	18.12	1.88	3.15	6.33	3.72
1.8	21.83	277.78	11.10	18.18	1.72	3.16	6.35	3.72
1.9	21.98	434.78	11.16	18.18	1.89	3.17	6.35	3.72
2.0	22.17	833.33	11.24	18.18	1.90	3.18	6.34	3.72

פליטה מקשית רתומה בארבע שפות

$$M_{x_m} = \frac{F \cdot \ell_x^2}{m_1}$$

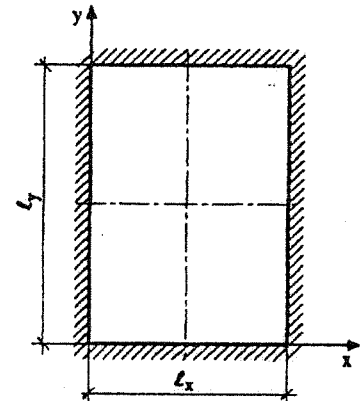
$$M_{y_{\max}} = \frac{F \cdot \ell_x^2}{m_2}$$

$$X_{\min} = -\frac{F \cdot \ell_x^2}{m_3}$$

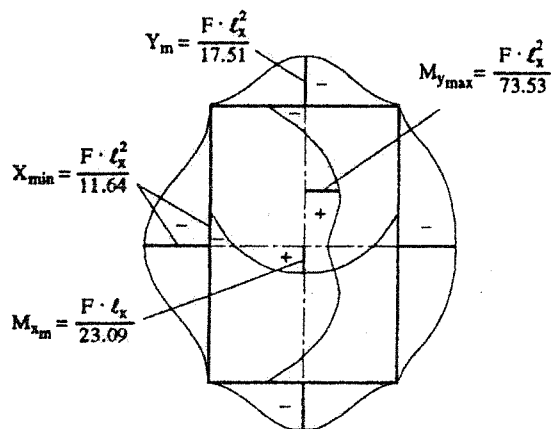
$$Y_m = -\frac{F \cdot \ell_x^2}{m_4}$$

$$\bar{V}_{x_f} = \frac{F \cdot \ell_x}{m_5}$$

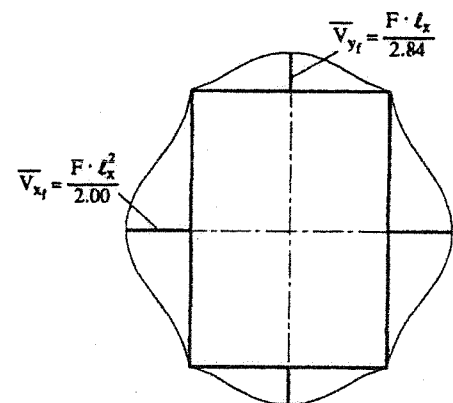
$$\bar{V}_{y_f} = \frac{F \cdot \ell_x}{m_6}$$



$$\omega_m = \frac{F \cdot \ell_x^4}{E \cdot h^3} \cdot \frac{m_7}{100}$$



מומנטים



תגובות

$\ell_y : \ell_x$	m_1	m_2	m_3	m_4	m_5	m_6	m_7
1.0	39.53	39.53	17.45	17.45	2.61	2.61	2.04
1.1	32.47	41.67	15.15	17.04	2.44	2.65	2.40
1.2	28.33	45.87	13.68	16.98	2.26	2.70	2.64
1.3	25.77	52.08	12.69	17.09	2.14	2.76	2.88
1.4	24.15	60.98	12.06	17.30	2.05	2.80	3.12
1.5	23.09	73.53	11.64	17.51	2.00	2.84	3.24
1.6	22.47	91.74	11.38	17.70	1.96	2.86	3.36
1.7	22.12	116.28	11.22	17.86	1.94	2.87	3.36
1.8	21.98	153.85	11.15	17.95	1.93	2.88	3.36
1.9	21.93	212.77	11.14	17.99	1.93	2.88	3.36
2.0	21.98	312.50	11.16	18.02	1.93	2.88	3.36

טבלה 2.1 - שילובי עומסים מחייבים ומקדמי הבטיחות γ_E במצב גבולי של הרס (א)

שילוב מס'	שילוב העומסים	מקדמי הבטיחות, לעומס			
		קבוע	שימושי	רוח	רעידת אדמה
1	קבוע + שימושי (השפעה מחמירה)	1.40	1.60	-	-
2 ^(א)	קבוע + שימושי (השפעה מקלה)	1.20	0	-	-
3	קבוע + רוח (השפעה מחמירה)	1.40	-	1.40	-
4	קבוע + רוח (השפעה מקלה)	1.20	-	1.20	-
5	קבוע + שימושי + רוח	1.40	1.40	0.60	-
6	קבוע + שימושי + רוח (מגורים)	1.40	ψ 1.40	1.20	-
7	קבוע + שימושי + רעידת אדמה	1.00	k_q ^(א)	-	1.00

הערות לטבלה:

- (א) שילובי העומס ומקדמי הבטיחות שבטבלה זו, מחייבים כערכי מינימום.
 (ב) בשדה בודד עם זיו (או זיוזים), יילקח בשילוב מס' 2 לעומס הקבוע המקדם 1.00 במקום 1.20.
 (ג) ערכי k_q בסוגי מבנים שונים מפורטים בתקן הישראלי ת"י 413.

טבלה 2.3 - מקדם שכיחות ψ ^(2.3) מינימלי לעומס השימושי המשתנה

מס'	העומס וייעוד המבנה	המקדם ψ (2.3)	סיווג המבנה והעומס בטבלה 1 של התקן הישראלי ת"י 412
1	עומס שימושי על: גגות ללא גישה לאנשים	0.0	מספר סידורי 12.2
2	מבני מגורים, מלונות, משרדים	0.3	מספר סידורי 1, 5, 11
3	מבני ציבור, אולמות, מבני תעשייה, חניונים ומוסכים, גגות מסיביים	0.5	מספר סידורי 2, 3, 8, 9, 10.1, 12.3, 12.4, 13.1
4	חניונים לכלי רכב כבדים, מרפסות	0.6	מספר סידורי 10.2, 13.2, 13.3
5	מוסדות חינוך, חנויות, חדרי מדרגות	0.6	מספר סידורי 4, 6, 13.4, 13.5
6	ארכיונים, מחסנים, שטחי החסנה	0.8	מספר סידורי 7
7	מכלי נוזלים וגזים, ממגורות	1.0	-
8	רוח, שלג, טמפרטורה	0.0	-
9	עומס משני אחר, פרט לעומס שימושי	0.5	-

טבלה 3.6 - ערכי מודול האלסטיות E_c של הבטון (מגפ"ס)

סוג הבטון							האגרגאט בבטון
60-ב	50-ב	40-ב	30-ב	25-ב	20-ב	15-ב	
31700	30000	28200	26200	25000	23800	22500	אגרגאט גירי
35200	33400	31400	29100	27800	26500	25200	אגרגאט דולומיטי ^(א)
הערה לטבלה: (א) הערכים הנקובים לבטון מאגרגאט דולומיטי מתאימים גם לבטון מאגרגאט בזלתי.							

טבלה 3.9 - ערכי חוזק התבן בלחיצה ובמתיחה של בטון מזוין (מגפ"ס)

שורה	מצב גבולי	הסבר	חוזק התבן	סוג הבטון					
				20-ב	25-ב	30-ב	40-ב	50-ב	60-ב
1	הרס	לחיצה	$f_{cd} = f_{ck} / \gamma_c$	8.6	10.8	13.0	17.5	22.1	26.9
2	שירות	מתיחה צורית	$f_{ctk} \equiv 0.168 f_{ck}^{2/3}$	1.20	1.40	1.63	1.94	2.27	2.65
3		מתיחה צורית ממרצעת	$f_{ctm} \equiv 0.24 f_{ck}^{2/3}$	1.72	2.00	2.33	2.77	3.24	3.78

טבלה 3.11 - ערכי חוזק התבן של הבטון בגזירה ובלחיצה אלכסונית, בהשפעת גזירה, חדירה או פיתול (מגפ"ס)

שורה	חוזק התבן	חוזק בהסחה	סוג הבטון					
			20-ב	25-ב	30-ב	40-ב	50-ב	60-ב
1	f_{vd}	חוזק בסיסי בגזירה	0.20	0.23	0.27	0.32	0.38	0.44
2	f_{Rd}	לחיצה אלכסונית בגזירה וחדירה ^(א)	5.8	7.1	8.6	10.5	12.3	14.8
3	f_{td}	לחיצה אלכסונית רגילה בפיתול	4.1	4.9	6.0	7.3	8.6	10.4
4	f_{td}	לחיצה אלכסונית מוגדלת בפיתול	5.8	7.1	8.6	10.5	12.3	14.8

הערה לטבלה: (א) ראו בתקן הישראלי ת"י 466 חלק 2. מהדורה חדשה של חלק 2 נמצאת בהכנה, תעד להשלמתה יוצב כתוסף לתבן בלחיצה אלכסונית בקורה נבונה ובזיז קצר הערך של f_{Rd} .

טבלה 3.12 - ערכי חוזק התבן של הבטון בהידבקות (מגפ"ס)

מסד זיון מפלדה	תבאי הידבקות	חוזק התבן	סוג הבטון					
			20-ב	25-ב	30-ב	40-ב	50-ב	60-ב
חלקה	טובים	f_{bd}	0.89	1.00	1.12	1.27	1.43	1.60
	נחותים	f_{bd}	0.62	0.70	0.78	0.89	1.00	1.12
מצולעת	טובים	f_{bd}	1.81	2.10	2.45	2.91	3.40	3.97
	נחותים	f_{bd}	1.26	1.47	1.71	2.04	2.38	2.78

טבלה 3.13 - ערכי חוזק התבן של פלדת זיון במתיחה ובלחיצה (מגפ"ס)

סוגי מוטות הפלדה					
מעובדים בחם			מעובדים בקר, לרשתות		
כינוי	פ-240	פ-400	פ-400W	פ-500	
סימול	ϕ	$\bar{\phi}$	$\bar{\phi}_w$	חלקה $\bar{\phi}$	מצולעת $\bar{\phi}$
התקן הישראלי החל על המוט	ת"י 4466 חלק 2	ת"י 4466 חלק 3	ת"י 4466 חלק 3	ת"י 4466 חלק 4	
חוזק אופייני f_{sk}	240	400	400	500	
חוזק התכן $f_{sd}^{(א)}$	± 200	± 350		± 435	

הערה לטבלה:

(א) רכיבי זיון המוטרחים בלחיצה (מוטות בודדים או רשתות) נמצאים בסכנת קריסה (במיוחד בניצב לזיון המוטרח). ולכן ניצולם במלוא חוזק התבן מותנה בהגנתם מפני סכנת זו.

טבלה 5.3 - ערכי המבטלה $K_2 f_{vd}$ (מגפ"ס)

K_2	סוג הבטון						p
	ב-60	ב-50	ב-40	ב-30	ב-25	ב-20	
1.400	-	-	0.448	0.378	0.322	0.280	0.0015
1.422	0.626	0.540	0.455	0.384	0.327	0.284	0.002
1.511	0.665	0.574	0.484	0.408	0.348	0.302	0.004
1.600	0.704	0.608	0.512	0.432	0.368	0.320	0.006
1.689	0.743	0.642	0.540	0.456	0.388	0.338	0.008
1.778	0.782	0.676	0.569	0.480	0.409	0.356	0.010
1.867	0.821	0.709	0.597	0.504	0.429	0.373	0.012
1.956	0.861	0.743	0.626	0.528	0.450	0.391	0.014
2.044	0.899	0.777	0.654	0.552	0.470	0.409	0.016
2.133	0.939	0.811	0.683	0.576	0.491	0.427	0.018
2.222	0.978	0.844	0.711	0.600	0.511	0.444	0.020

טבלה 5.4 - מנת הזיון המינימלית לנזירה

$p_{v,min}$ בחישובים מסוגי הפלדה האלה:			סוג הבטון
מנט חלק	מנט מצולע	רשת סרוגות ממסגרת מצולעים	
0.13 %	0.08 %	0.06 %	ב-20
0.15 %	0.09 %	0.07 %	ב-25
0.18 %	0.10 %	0.08 %	ב-30
0.20 %	0.12 %	0.10 %	ב-40
0.23 %	0.14 %	0.11 %	ב-50
0.26 %	0.16 %	0.12 %	ב-60

טבלה 5.5 - ערכי חוזק ותכנן במיתול f_{td} (מגפ"ס)

סוג הבטון						ערכי f_{td}
ב-60	ב-50	ב-40	ב-30	ב-25	ב-20	
10.4	8.6	7.3	6.0	4.9	4.1	f_{td} רגיל
14.8	12.3	10.5	8.6	7.1	5.8	f_{td} מוגדל

מומנט הסדיקה M_T של החתך, לצורך סעיף זה בלבד, יחושב לפי הנוסחה:

$$M_T = W_g f_{ctb} \quad (6.13)$$

שבה:

f_{ctb} - מאמץ המתיחה בבטון לצורך השימוש בנוסחה (6.13), הנתון בטבלה 6.9;

W_g - מודול החתך המלא של הבטון (הלא סדוק), בהזנחת חתכי הזיון.

טבלה 6.9 - ערכי מאמץ המתיחה f_{ctb} לשימוש בנוסחה (6.13) (מגפ"ס)

סוג הבטון	ב-20	ב-25	ב-30	ב-40	ב-50	ב-60
המאמץ f_{ctb}	2.59	2.91	3.19	3.71	4.17	4.59

קוטר מקסימלי של מוטות הזיון
 לצורך מילוי התנאים הנדרשים בסעיף 6.3.2 יהיה הקוטר המקסימלי של מוט זיון מצולע, ברכיב הנתון בכפיפה או במתיחה צרית, כמפורט בטבלה 6.6.
 את הקוטר המקסימלי הנקוב בטבלה 6.6 מותר לכפול במקדם ההתאמה K לפי הנוסחה:

$$K = 0.1b/d_s \geq 1 \quad (6.8)$$

שבה:

- d_s - המרחק בין מרכזית חתך הזיון המתוח לבין שפת החתך המתוחה;
- b - הגובה הכולל של חתך הבטון.

טבלה 6.6 - קוטר מקסימלי של מוטות זיון מצולעים (להגבלת הסדיקה)

קוטר המוט (מ"מ), עבור סדק ברוחב:				המאמץ σ_s בפלדה במצב גבולי של שירות לאחר הסדיקה (מגפ"ס)
0.30 מ"מ	0.20 מ"מ	0.15 מ"מ	0.10 מ"מ	
36	28	18	14	140 או פחות
32	25	16	12	160
28	20	14	10	180
25	16	12	8	200
22	14	10	(N) 7	220
20	12	8	(N) 6	240
18	10	(N) 6	(N) 5	260
(N) 12	(N) 8	(N) 5	-	280
(N) 12	(N) 7	-	-	300
(N) 12	(N) 6	-	-	320
(N) 10	(N) 5	-	-	340
הערה לטבלה: (א) ברשתות מרותכות בלבד.				

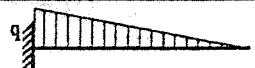
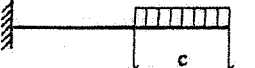
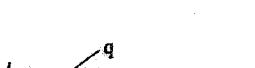
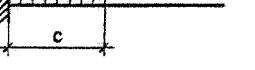
טבלה 6.7 - מרחק מקסימלי בין מוטות זיון מצולעים (להגבלת הסדיקה)

המרחק המקסימלי בין מרכזי המוטות (מ"מ) כשהסדק המקסימלי הוא ברוחב:				המאמץ σ_s בפלדה במצב גבולי של שירות לאחר הסדיקה (מגפ"ס)
0.30 מ"מ	0.20 מ"מ	0.15 מ"מ	0.10 מ"מ	
300	200	150	100	160 או פחות
250	175	125	85	200
200	150	100	70	240
150	100	75	50	280

טבלה 6.8 - מרחק מקסימלי בין חישובים (להגבלת הסדיקה)

המרחק המקסימלי בין החישובים (מ"מ) (s_v)	$\frac{s_v (V_d - 3 V_{Rd1}) \sin \alpha}{d n A_{sv}} \left[\frac{N}{mm^2} \right]$
300	50 או פחות
200	75
150	100
100	150
50	200

טבלת עזר לשימוש בטבלה 18 –
החלפת עומס אמיתי לעומס רצוף

מס' העמסה אמיתית	העמסה לצורך שימוש בטבלה 18	הקשר בין העומס האמיתי לעומס בטבלה 18
1		$F_{ser} = \frac{2.67P}{l}$
2		$F_{ser} = 0.733 q$
3		$F_{ser} = 0.267 q$
4		$F_{ser} = 0.458 q$
5		$c = \frac{l}{4} \quad F_{ser} = 0.54 q$ $c = \frac{l}{3} \quad F_{ser} = 0.67 q$ $c = \frac{l}{2} \quad F_{ser} = 0.854 q$
6		$c = \frac{l}{4} \quad F_{ser} = 0.02 q$ $c = \frac{l}{3} \quad F_{ser} = 0.045 q$ $c = \frac{l}{2} \quad F_{ser} = 0.146 q$
7		$F_{ser} = \frac{4M}{l^2}$
8		$c = \frac{l}{4} \quad F_{ser} = 1.12 \frac{P}{l}$ $c = \frac{l}{3} \quad F_{ser} = 1.376 \frac{P}{l}$ $c = \frac{l}{2} \quad F_{ser} = 1.60 \frac{P}{l}$
9		$c = \frac{l}{4} \quad F_{ser} = \frac{2.20P}{l}$ $c = \frac{l}{3} \quad F_{ser} = \frac{2.73P}{l}$
10		$c = \frac{l}{4} \quad F_{ser} = 0.15 q$ $c = \frac{l}{3} \quad F_{ser} = 0.25 q$ $c = \frac{l}{2} \quad F_{ser} = 0.50 q$

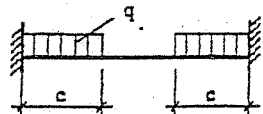
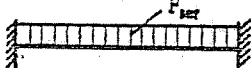
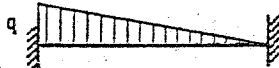
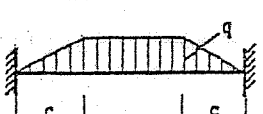
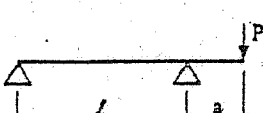
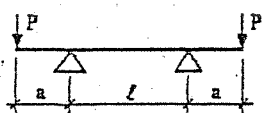
חמשך

מס'	העמסה אמיתית	העמסה לצורך שימוש בטבלה 18	חשור בין העומס האמיתי לעומס בטבלה 18
11			$c = \frac{l}{4} \quad F_{ser} = 0.29 q$ $c = \frac{l}{3} \quad F_{ser} = 0.49 q$ $c = \frac{l}{2} \quad F_{ser} = q$
12			$F_{ser} = 0.50 q$
13			$F_{ser} = 0.64 q$
14			$c = \frac{l}{4} \quad F_{ser} = 0.90 q$ $c = \frac{l}{3} \quad F_{ser} = 0.83 q$
15			$F_{ser} = 4.93 \frac{M}{l^2}$
16			$c = \frac{l}{4} \quad F_{ser} = \frac{0.75P}{l}$ $c = \frac{l}{3} \quad F_{ser} = \frac{1.14P}{l}$ $c = \frac{l}{2} \quad F_{ser} = \frac{1.72P}{l}$
17			$c = \frac{l}{4} \quad F_{ser} = \frac{1.29P}{l}$ $c = \frac{l}{3} \quad F_{ser} = \frac{1.57P}{l}$ $c = \frac{l}{2} \quad F_{ser} = \frac{1.72P}{l}$
18			$c = \frac{l}{2} \quad F_{ser} = \frac{2.04P}{l}$ $c = \frac{l}{3} \quad F_{ser} = \frac{2.71P}{l}$
19			$c = \frac{l}{4} \quad F_{ser} = 0.07 q$ $c = \frac{l}{3} \quad F_{ser} = 0.15 q$ $c = \frac{l}{2} \quad F_{ser} = 0.40 q$

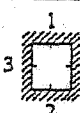
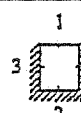
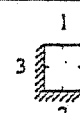
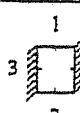
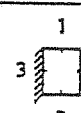
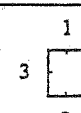
המשך

מס'	העמסה אמיתית	העמסה לצורך שימוש בטבלה 18	הקשר בין העומס האמיתי לעומס בטבלה 18
20			$c = \frac{l}{4} \quad F_{ser} = 0.17 q$ $c = \frac{l}{3} \quad F_{ser} = 0.29 q$ $c = \frac{l}{2} \quad F_{ser} = 0.60 q$
21			$c = \frac{l}{4} \quad F_{ser} = 0.24 q$ $c = \frac{l}{3} \quad F_{ser} = 0.44 q$ $c = \frac{l}{2} \quad F_{ser} = q$
22			$F_{ser} = 0.56 q$
23			$F_{ser} = 0.44 q$
24			$F_{ser} = 0.613 q$
25			$c = \frac{l}{4} \quad F_{ser} = 0.85 q$ $c = \frac{l}{3} \quad F_{ser} = 0.79 q$
26			$F_{ser} = \frac{6.84M}{l^2}$
27			$c = \frac{l}{4} \quad F_{ser} = \frac{P}{l}$ $c = \frac{l}{3} \quad F_{ser} = \frac{1.48P}{l}$ $c = \frac{l}{2} \quad F_{ser} = \frac{2P}{l}$
28			$c = \frac{l}{4} \quad F_{ser} = \frac{2P}{l}$ $c = \frac{l}{3} \quad F_{ser} = \frac{2.96P}{l}$
29			$c = \frac{l}{4} \quad F_{ser} = 0.095 q$ $c = \frac{l}{3} \quad F_{ser} = 0.20 q$ $c = \frac{l}{2} \quad F_{ser} = 0.5 q$

המשך

מס'	העמסה אמיתית	העמסה לצורך שימוש בטבלה 6.12	הקשר בין העומס האמיתי לעומס בטבלה 6.12
30			$c = \frac{l}{4} \quad F_{ser} = 0.19 q$ $c = \frac{l}{3} \quad F_{ser} = 0.40 q$
31			$F_{ser} = 0.503 q$
32			$F_{ser} = 0.70 q$
33			$c = \frac{l}{4} \quad F_{ser} = 0.95 q$ $c = \frac{l}{3} \quad F_{ser} = 0.89 q$
34			$F_{ser} = \frac{2.2P}{a} \quad a > 0.2l$ $F_{ser} = \frac{2.1P}{a} \quad a < 0.2l$
35			$F_{ser} = \frac{2.13P}{a} \quad a > 0.2l$ $F_{ser} = \frac{2.05P}{a} \quad a < 0.2l$

טבלה 32 – מקדמי k לחישוב ריאקציות של תקרה מקשית המתוחה בשני כיוונים ניצבים

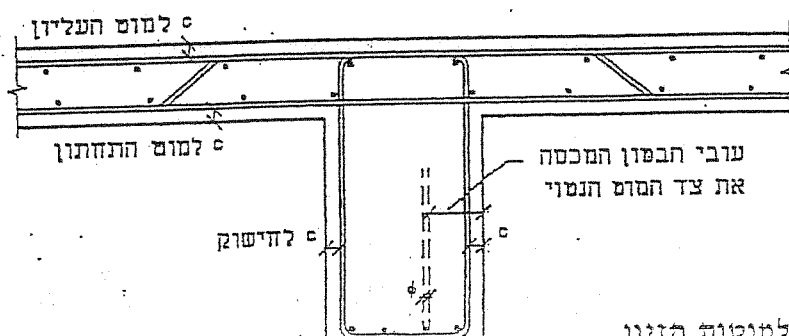
תנאי הריתום בשפות התקרה						המקום
						
0.50	0.35	0.45	0.45	0.45	0.50	k_1
0.50	0.55	0.55	0.45	0.45	0.50	k_2
0.50	0.55	0.55	0.55	0.65	0.50	k_3
0.50	0.55	0.45	0.55	0.45	0.50	k_4

טבלה 6.14 - עובי מינימלי מוכתב של בטון הכיסוי c בהתחשב בתנאי הסביבה (המידות במ"מ)

סוג המבנה או הרכיב	יחס מים - צמנט מרבי (על בסיס אגרגאט רווי יבש פנים)	0.70	0.60	0.50	0.45	0.40	פחות מ- 0.39	הפחות	
		ב-20	ב-25	ב-30	ב-40	ב-50		ב-10 מ"מ	ב-15 מ"מ
בתנאי שסוג הבטון לפחות:									
1 רכיב פנים ב"אווירה רגילה", או רכיב חוץ באזור מדברי, 2 מ' לפחות מעל לקרקע		25	25	25	20	20	20	5 מ"מ - כשהרכיב מחופה ^(א) בשכבה נוספת, כגון טיח בעובי 15 מ"מ לפחות;	15
2 רכיב חוץ	כאשר $R > 2$, מעל 2 מ' מהקרקע	אסור	35	30	25	25	25		25
3 פני רכיב (פנים או חוץ)	במגע עם מים שאינם אגרסיביים או עם קרקע שאינה אגרסיבית (ועד 2 מ' מעליה)	אסור	50	45	35	35	30	5 מ"מ - בשימוש של מרחקים למוטות הזיון בבטון היצוק באתר;	30
4 רכיב חוץ	אם $1 < R < 2$, מעל 2 מ' מהקרקע	אסור	40	35	30	25	25	5 מ"מ - ברכיבים טרומים מתועשים;	25
5 סביבה ימית	אם $0.2 < R < 1$, חשוף לרוח מהים	אסור	אסור	45	40	35	30	5 מ"מ - בתקרה מקשית פנימית.	30
6 (הים התיכון)	כאשר $R < 0.2$, עד גובה 30 מ' - חשוף לרוח מהים, אך לא להתזה ישירה של מים	אסור	אסור	אסור	50	40	35	בלא כל הפחתות. הערה: מעל גובה 30 מ' מהקרקע - כמו בסוג מבנה 5.	-
7 בנייה ימית (הים)	בתוך הים, בעומק גדול מ-2 מ'	אסור	אסור	אסור	65	55	50	על סמך חוות דעת של יועץ מומחה - ניתן להפחית מעובי הכיסוי, תוך שימוש בבטון צפוף במיוחד, בציפוי או במוסף, המקנים אטימות לבטון - הכל לפי מפרט היועץ.	-
8 (הים התיכון וים סוף)	באזור התזה מים, או בתוך הים, בעומק עד 2 מ'	אסור	אסור	אסור	75	65	60		-
9 סביבה או קרקע	אגרסיביות קלה	אסור	אסור	50	45	40	35		-
10 אגרסיביות	אגרסיביות בינונית	אסור	אסור	אסור	55	50	45		-
11	אגרסיביות חמורה	אסור	אסור	אסור	65	55	50		-

הערות לטבלה:

- (א) סיווג המבנים ורכיביהם - לפי סעיף 6.1.2.
- (ב) R מסמן את מרחק הרכיב משפת הים התיכון הקרובה ביותר, בק"מ.
- (ג) ההפחתה בגלל חיפוי מותרת רק אם מובטח שהחיפוי יושלם בתוך 6 חודשים מיציקת הבטון.
- (ד) במוט מתיחה מבטון מזוין (בכל סוגי המבנה) יוגדל עובי הכיסוי שבטבלה ב-5 מ"מ לפחות.
- (ה) בדריכת אחר (בכל סוגי המבנה) יוגדל עובי הכיסוי שבטבלה לעורקי הדריכה ב-10 מ"מ לפחות.



עובי בטון הכיסוי למוטות הזיון

טבלה 39 - מקדמי ריכוז המומנטים
בתקרת ערוגות ללא קורות

סוג הרצועה			המומנט
קיר	שדה	עמוד	
0.150	0.2	1.8	בסמך
0.375	0.5	1.5	בשדה

טבלה 37 - מקדמי ריכוז המומנטים
בתקרה שטוחה מקשית (ללא קורות)
המתוחה בשני כיוונים ניצבים

סוג הרצועה			המומנט
קיר	שדה	עמוד	
0.375	0.5	1.5	בסמך
0.6	0.8	1.2	בשדה

כשמחשבים את התקרה לפי סעיף 23.6.2.2, מותר לחשב את גודל הריאקציות בעמודים לפי הנוסחה:

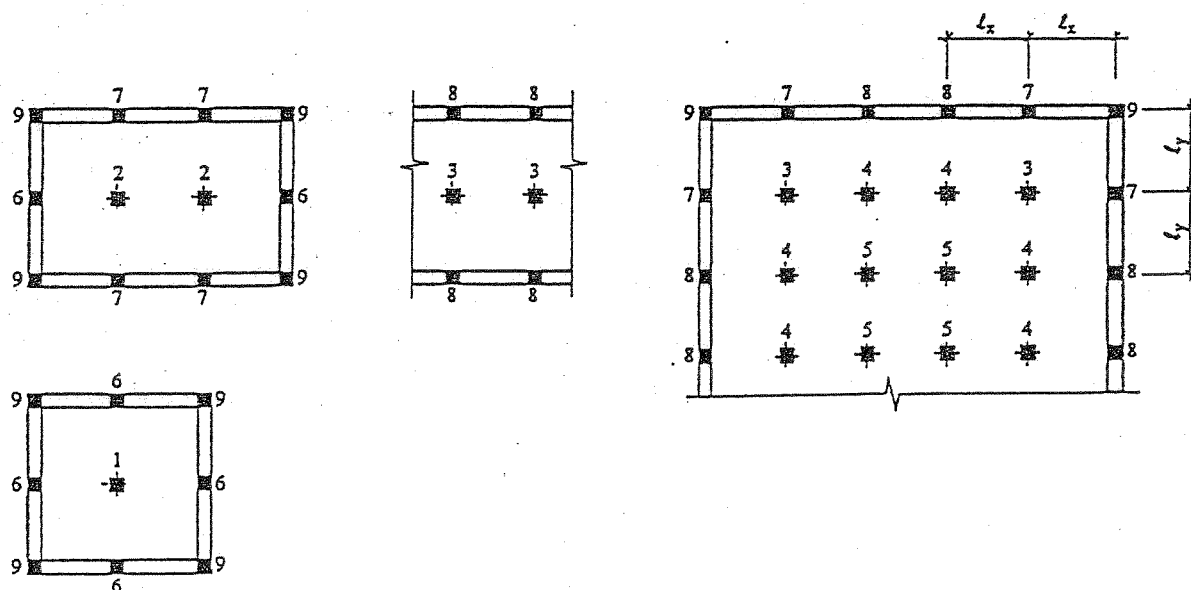
$$R_d = k F_d \ell_x \ell_y$$

כאשר:

- k = מקדם, הנקוב בטבלה 38 והתלוי במיקום העמוד (ציור 44)
- $\ell_x ; \ell_y$ = מפתחים ממוצעים של השדות העובלים בעמוד, בשני הכיוונים
- R_d = ריאקציית התכן בעמוד
- F_d = שומס התכן

טבלה 38 - מקדם k לחישוב הריאקציות בעמוד

מסי העמוד בציור 44	1	2	3	4	5	6	7	8	9
המקדם	1.4	1.3	1.2	1.1	1.0	0.55	0.45	0.40	0.20



ציור 44 - מיקום העמודים בתקרה שטוחה מקשית

טבלה 6.5 - רוחב סדק מקסימלי בשל תנאי הסביבה (מ"מ)

סוג המבנה או הרכיב	תנאי הסביבה (א) (ב) (ג)	ברכיב מבטון מזוין
1	רכיב פנים ב"אווירה רגילה", או רכיב חוץ באזור מדברי, 2 מ' לפחות מעל פני הקרקע	0.30
2	רכיב חוץ כאשר $R > 2$, 2 מ' לפחות מעל הקרקע	0.30
3	פני רכיב (פנים או חוץ) במגע עם מים שאינם אגרסיביים או עם קרקע שאינה אגרסיבית - ועד 2 מ' מעל לקרקע	0.20
4	רכיב חוץ אם $1 < R < 2$, 2 מ' מעל הקרקע	0.20
5	סביבה ימית (הים התיכון) אם $0.2 < R < 1$ חשוף לרוח מהים או כאשר ק"מ $R < 0.2$, מעל גובה 30 מ'	0.15
6	כאשר $R < 0.2$ עד גובה 30 מ' - חשוף לרוח מהים, אך לא להתזה ישירה של מים	0.10
7	בנוף הים, בעומק גדול מ-2 מ'	0.10
8	באזור התזה מים, או בנוף הים, בעומק עד 2 מ'	0.10
9	סביבה או קרקע אגרסיביות קלה	0.15
10	אגרסיביות בינונית	0.10
11	אגרסיביות חמורה	0.10

הערות לטבלה :

(א) R בטבלה זו מסמן את מרחק הרכיב משפת הים התיכון הקרובה ביותר, בק"מ.

(ב) סיווג המבנים ורכיביהם הוא לפי סעיף 6.1.2.

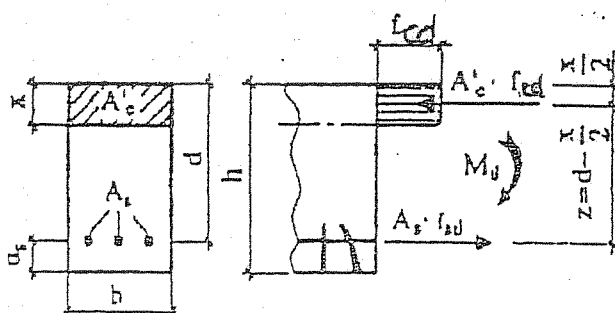
(ג) רכיבים מבטון חשוף העומדים בתנאי לחץ מים ונדרשת אטימותם למים, יתוכננו לרוחב סדק רק עד 0.10 מ"מ.

טבלה 6.10 - מפתח שקיל בהתאם לתנאי הסמיכה והעומס

$l_0 =$	$1.0 l$	$0.8 l$	$0.5 l$	$0.2 l$
$l_0 =$	$1.2 l$	$0.95 l$	$0.75 l$	$0.6 l$

העמודה הימנית בטבלה 6.10 מתייחסת רק לזיז רתום ריתום מלא, או לזיז בולט מקורה שאורכו קטן מ-0.3 פעמים מפתח הקורה בשדה הסמוך לזיז. בעמודות המתייחסות לריתום ישמש ערך המפתח השקיל הנתון l_0 רק כאשר מומנט הסמך שווה למומנט הריתום המלא. כאשר מומנט הסמך שונה ממומנט הריתום המלא - יתוקן ערכו של המפתח השקיל בהתאם לדרגת הריתום. העומס השקיל המפורס בשווה, המתאים לעומס בודד P באמצע המפתח, יהיה $F_{ser} = P / l$.

מקדמי ז עבור			ξ	ω
30-ב	25-ב	20-ב		
9.10	9.92	11.06	0.950	0.10
8.70	9.48	10.58	0.945	0.11
8.35	9.10	10.15	0.940	0.12
8.05	8.77	9.78	0.935	0.13
7.78	8.47	9.45	0.930	0.14
7.53	8.21	9.15	0.925	0.15
7.31	7.97	8.89	0.920	0.16
7.11	7.75	8.65	0.915	0.17
6.93	7.55	8.43	0.910	0.18
6.77	7.37	8.22	0.905	0.19
6.61	7.21	8.04	0.900	0.20
6.47	7.05	7.87	0.895	0.21
6.34	6.91	7.71	0.890	0.22
6.22	6.78	7.56	0.885	0.23
6.11	6.65	7.42	0.880	0.24
6.00	6.54	7.29	0.875	0.25
5.90	6.43	7.17	0.870	0.26
5.81	6.33	7.06	0.865	0.27
5.72	6.23	6.95	0.860	0.28
5.64	6.14	6.85	0.855	0.29
5.56	6.05	6.75	0.850	0.30
5.48	5.97	6.66	0.845	0.31
5.41	5.90	6.58	0.840	0.32
5.35	5.82	6.50	0.835	0.33
5.28	5.75	6.42	0.830	0.34
5.22	5.69	6.35	0.825	0.35
5.16	5.63	6.28	0.820	0.36
5.11	5.57	6.21	0.815	0.37
5.06	5.51	6.15	0.810	0.38
5.01	5.46	6.09	0.805	0.39
4.96	5.40	6.03	0.800	0.40



$$x = \omega d = \left[1 - \sqrt{1 - \frac{2M_d}{b \cdot d^2 \cdot f_{cd}}} \right] \cdot d$$

$$d = r \sqrt{\frac{M_d}{b}} ; \quad r = d \sqrt{\frac{b}{M_d}} = \sqrt{\frac{4}{\omega \cdot \zeta \cdot f_{cd}}}$$

$$A_s = \frac{M_d \cdot 10^2}{\zeta \cdot z \cdot f_{sd}} = \frac{M_d \cdot 10^2}{\zeta \cdot d \cdot f_{sd}}$$

d, h, x, z -cm b -m

f_{sd} -l/cm² A_s -cm²

מספר				מאפייני החתך				יחס התמירות			
				כאשר $= b_f / b_w$				10	7	5	3
1	קורה בחתך קמץ או ריש, כולל תקרת צלעות רגילה (בעלת טבלה עליונה בלבד)	בה	$h / t_f = 5$ $h / t_f = 7$ $h / t_f = 10$	0.613	0.669	0.722	0.805				
				0.610	0.662	0.713	0.793				
				0.600	0.649	0.698	0.777				
2	תקרת צלעות כפולת טבלות (בעלת טבלה עליונה וטבלה תחתונה, שוות עובי)	בה	$h / t_f = 5$ $h / t_f = 7$ $h / t_f = 10$	0.884	0.887	0.892	0.902				
				0.832	0.839	0.846	0.865				
				0.773	0.784	0.797	0.827				
3	תקרה מקשית חד-כיוונית או קורה בחתך מלבני				1.00						
4	תקרה מקשית מצולבת, תמוכה על קורות ^(א)				^(א) $1.22 / \lambda$						
5	תקרת ערוגות, תמוכה על קורות ^(א) , בלי טבלה תחתונה				^(א) $0.92 / \lambda$						
6	תקרת ערוגות, תמוכה על קורות ^(א) , עם טבלה תחתונה				^(א) $1.10 / \lambda$						
7	תקרה מקשית מצולבת, בלא קורות ^(ד)				0.85						
8	תקרת ערוגות, בלא קורות ^(ה) , בלי טבלה תחתונה				0.69						
9	תקרת ערוגות, בלא קורות ^(ה) , עם טבלה תחתונה				0.80						

הערות לטבלה:

(א) בטבלה זו, $\lambda = \sqrt[3]{(\ell_{max} / \ell_{min})}$.

(ב) יחס התמירות בתקרה זו מתייחס למפתח השקיל הקצר של השדה, $\ell_{o,min}$, כל עוד מתקיים התנאי $1.15 \ell_{min} \leq \ell_{max} \leq 2 \ell_{min}$. כאשר $\ell_{max} < 1.15 \ell_{min}$, יחס התמירות יתייחס לממוצע המפתחים השקילים $(\ell_{o,x} + \ell_{o,y}) / 2$. כאשר $\ell_{max} > 2 \ell_{min}$, יחושב יחס התמירות לפי תקרה מקשית חד-כיוונית בכיוון המפתח הקצר.

(ג) יחס התמירות בתקרה זו מתייחס למפתח השקיל הקצר של השדה, $\ell_{o,min}$, כל עוד מתקיים התנאי $(\ell / I_g)_{max} \leq 1.5 (\ell / I_g)_{min}$. כאשר תנאי זה אינו מתקיים, יחושב יחס התמירות לפי תקרת צלעות מתאימה בכיוון המפתח הקצר.

(ד) יחס התמירות בתקרה זו מתייחס למפתח השקיל הארוך של השדה, $\ell_{o,max}$, כל עוד מתקיים התנאי $\ell_{max} \leq 1.5 \ell_{min}$. כאשר תנאי זה אינו מתקיים, יחושב יחס התמירות לפי תקרה מקשית חד-כיוונית בכיוון המפתח הארוך.

(ה) יחס התמירות בתקרה זו מתייחס למפתח השקיל הארוך של השדה, $\ell_{o,max}$, כל עוד בכל שדה מתקיים התנאי $(\ell / I_g)_{max} \leq 1.5 (\ell / I_g)_{min}$. כאשר תנאי זה אינו מתקיים, יחושב יחס התמירות לפי תקרת צלעות מתאימה בכיוון המפתח הארוך.

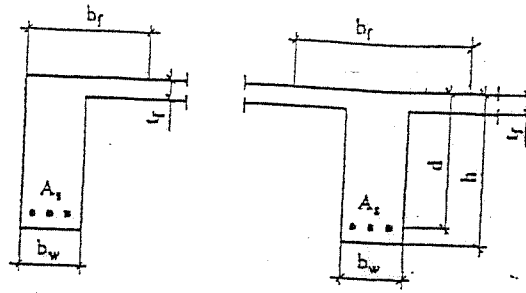
טבלה 6.12 - הגבלת ערכי התמירות k_{12} לחתך מלבני מבטון ב-30 (6.1)

העומס המפורס F_{ser} במצב גבולי של שירות (ק"נ למ"ר)														
700	500	400	300	200	150	100	50	35	25	20	15	10	5	3
5.9	6.6	7.2	7.8	9.0	9.9	11.3	14.3	16.1	18.0	19.3	21.3	24.4	30.7	36.4

טבלה 6.13 - היחס k_{13} בין התמירות בסוגי בטון שונים לתמירות של בטון ב-30

סוג הבטון	ב-20	ב-25	ב-30	ב-40	ב-50	ב-60
מאגראט גירי	0.97	0.99	1.00	1.02	1.05	1.07
מאגראט דולומיטי	1.01	1.02	1.04	1.07	1.09	1.11

קורות קמץ וקורות ריש -
הרוחב הפעיל של האגף הלחוץ
לפי ת"י 466 (שנת 1987)



טבלה 27

קורת ריש	קורת קמץ	העומס
$b_w + 0.125 l_o$	$b_w + 0.250 l_o$	עומס מפורס אחיד
$b_w + 0.100 l_o$	$b_w + 0.200 l_o$	עומס מרוכז *

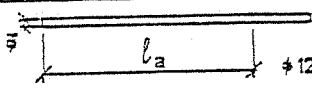
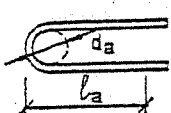
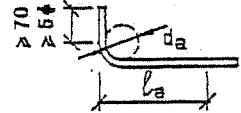
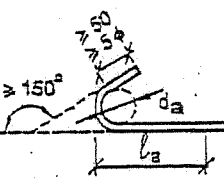
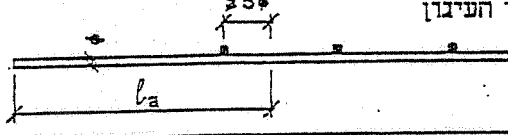
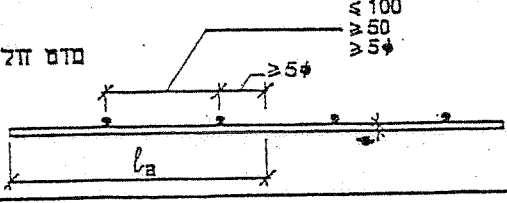
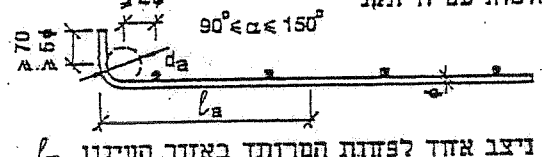
l_o - מפתח שקיל (טבלה 6.10)
 b_w - רוחב הקורה או הצלע

כאשר עובי האגף קטן מ-10% של גובה הקורה, אין מתחשבים באגף בקביעת הרוחב הפעיל.

* העומס במפתח ייתושב כעומס מרוכז, אם ערכו שווה לפחות ל-70% מהעומס הכולל במפתח הנדון.

טבלה 7.1 - קוטר מינימלי d_s של סרן כיפוף למוטות זיון ולרשתות

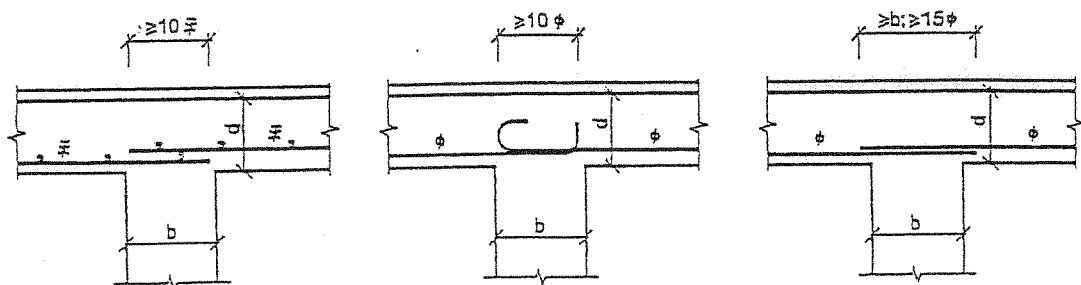
כיפוף שלא לצורך עיגון			כיפוף לצורך יצירת עיגון (זו, אוזן, לולאה) או חישוק		סוג הפלדה
כאשר כיסוי הבטון בניצב למישור הכיפוף (הגדול מבין שני הערכים)			כאשר קוטר המוט (א)		
$\geq 100 \text{ mm}$ וגם $\geq 7 \phi$	$\geq 50 \text{ mm}$ וגם $> 3 \phi$	$< 50 \text{ mm}$ או $\leq 3 \phi$	$\geq 20 \text{ mm}$	$< 20 \text{ mm}$	
10 ϕ	10 ϕ	15 ϕ	5 ϕ	2.5 ϕ	מוטות חלקים
10 ϕ	15 ϕ	20 ϕ	7 ϕ	4 ϕ	מוטות מצולעים
20 ϕ			-	4 ϕ	רשתות מרותכות
הערה לטבלה : (א) אין לבצע כיפוף לפי חלק זה של טבלה 7.1 במוטות שקוטרם 26 מ"מ או יותר.					

α_1		תיאור		
בלתי יחידה	במתיחה			
1.0	1.0	מוטות מצולעים עם קצה ישר ומוטות כאלה מפלדה חלקה עד $\phi 12$ (וכולל קצוות של רשתות ממוטות מצולעים) 		
1.0	α_1 (1.0) 0.7	ד לולאה 	ג מוטות עם וו תקיני $90^\circ \leq \alpha \leq 150^\circ$ 	ב מוטות עם ארון תקינה $\alpha \geq 150^\circ$ 
0.7	0.7	רשת ממוטות מצולעים עם מוט ניצב אחד לפחות המרוחק באזור העיגון 		
0.5 0.7	0.5 0.7	רשת ממוטות מצולעים או מצולקים או חלקים, עם שני מוטות ניצבים לפחות המרוחקים באזור העיגון מוט מצולע ≤ 100 מוט חלק או מצולק ≥ 50 $\geq 5\phi$ 		
0.7	α_1 (0.7) 0.5	רשת ממוטות עם וו תקיני $90^\circ \leq \alpha \leq 150^\circ$  עם מוט ניצב אחד לפחות המרוחק באזור העיגון l_a במרחק הגדול מ- 4ϕ מקצה הקשת		

הערות לטבלה:

(א) הערכים α_1 משמשים בנוסחה (7.3).

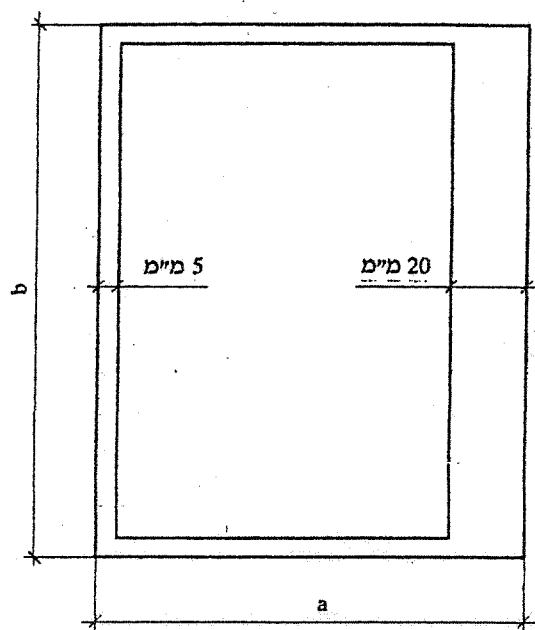
(ב) הערך בסוגריים משמש כאשר עובי הכיסוי בבטון בכיוון ניצב למישור הוו, האוזן או הלולאה קטן מ- 3ϕ (הנא קוטר מוט העיגון).



ג

ב

א



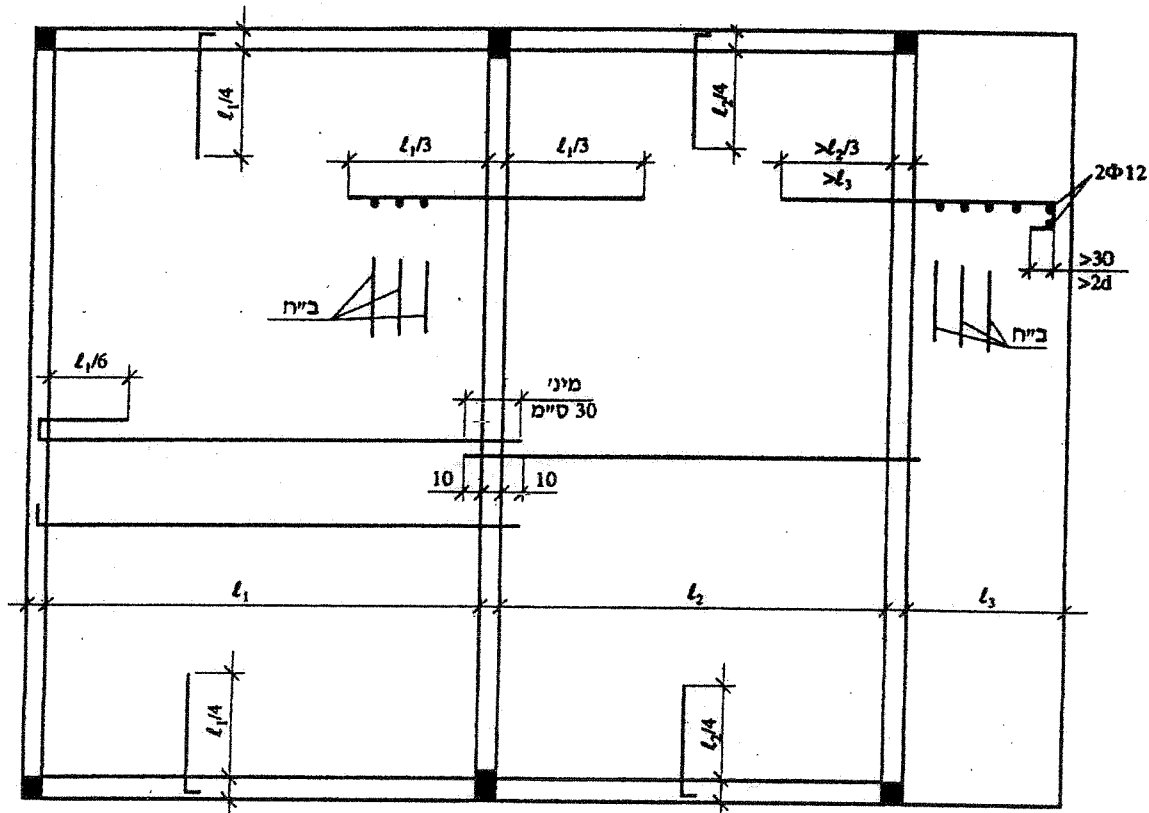
כינוי הצודל							מידות הגיליון
A ₆	A ₅	A ₄	A ₃	A ₂	A ₁	A ₀	
105	148	210	297	420	594	841	a
148	210	297	420	594	841	1189	b

שלט לגיליונות סרטוט

מס' התוכנית:		שנת לימודים:	המגמה:	(בית הספר)		
קניימ:				שם הפרויקט:		
שם התלמיד:		תאריך	חתימה	שם		תכנון
כיתה:						סרטוט
ציון:						בקר
						אישור
45		30	30	30	15	
150						

כללים לסידור מוטות הזיון בתקרה מקשית

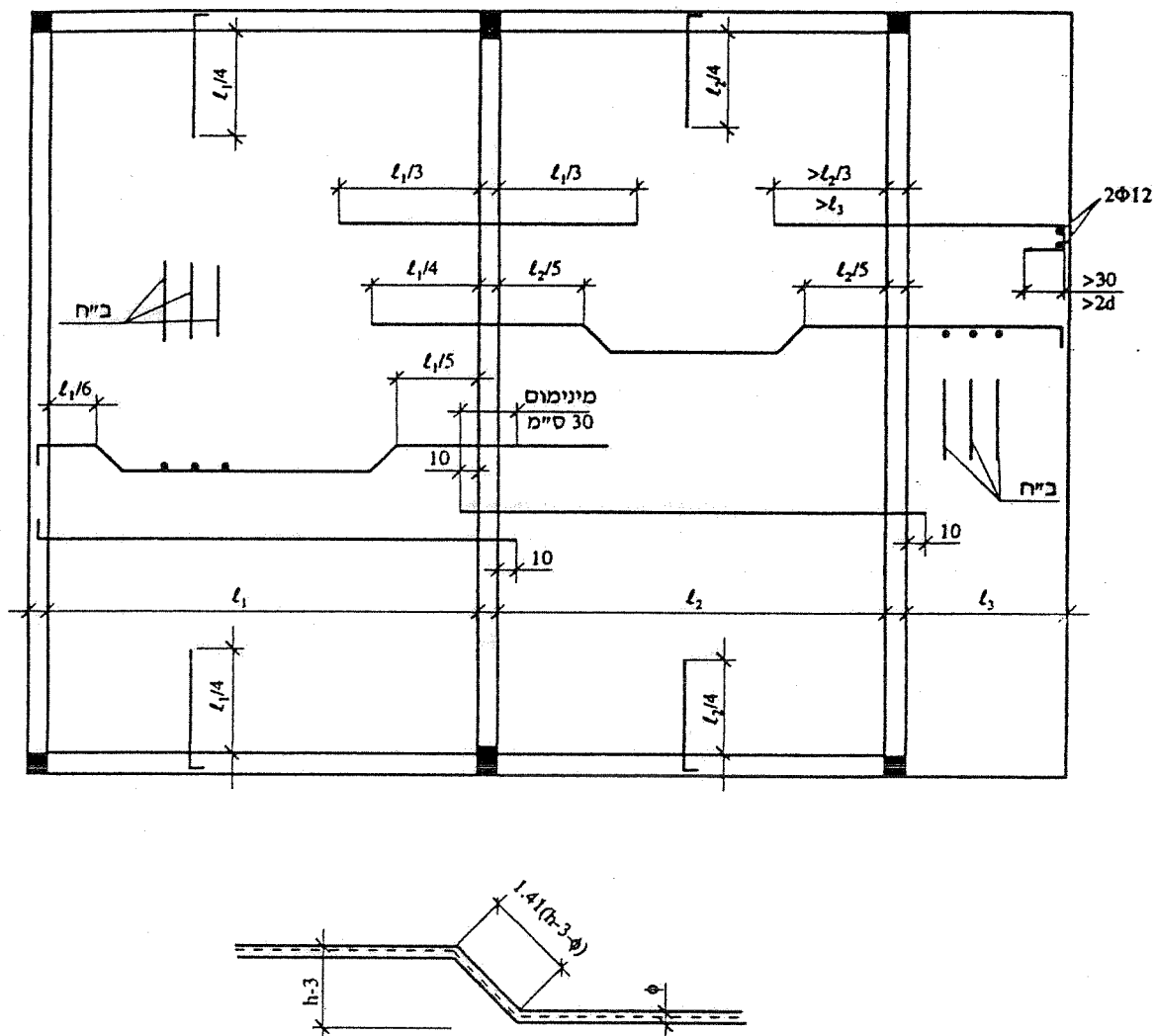
אפשרות א'



הערות:

1. הכללים הנ"ל הם רק הדרכה; סידור מדויק של המוטות - רק לפי כיסוי קו כוח המתיחה.
2. כיסוי המוטות יהיה 1.5 ס"מ בכל הצדדים.
3. בדוגמה המסורטטת: $l_1 > l_2$.
4. הכללים הנ"ל מתאימים גם לתקרת צלעות ובקורות מובלעות (בעובי התקרה), כשאין בעיות גזירה. מובן, שבאלמנטים אלה, הרוכבים לרוחב המבנה אינם קיימים, ואת תפקידם ממלאים חישוקי הקורה.

אפשרות ב'



הערות:

1. הכללים הנ"ל הם רק הדרכה; סידור מדויק של המוטות - רק לפי כיסוי קו כוח המתיחה.
2. כיסוי המוטות יהיה 1.5 ס"מ בכל הצדדים.
3. בדוגמה המסורטטת: $\ell_1 > \ell_2$.
4. הכללים הנ"ל מתאימים גם לתקרת צלעות ובקורות מובלעות (בעובי התקרה), כשאין בעיות גזירה. מובן, שבאלמנטים אלה, הרוכבים לרוחב המבנה אינם קיימים, ואת תפקידם ממלאים חישובי הקורה.
5. בשדה הקיצוני (השמאלי בתרשים), יש להשאיר מניימוס 1/3 משטח הזיון בשדה כמוטות ישרים, ובשדה האמצעי - 1/4 מהשטח.

חלק ד

**נוסחאות שימושיות
בסטטיקה, חוזק חומרים
ובטון מזוין**

סטטיקה וחוזק חומרים

מרכז הכובד

$$x_0 = \frac{\sum A_i x_i}{\sum A_i} \quad y_0 = \frac{\sum A_i y_i}{\sum A_i}$$

$\sum A_i x_i$ - סכום המומנט הסטטי (הראשון) של כל השטחים החלקיים A_i - $\text{cm}^2 \cdot \text{cm}$

$\sum A_i$ - השטח כולו - cm^2

מקדמי התפשטות קווית α לחומרים אחדים

מתיחה/לחיצה

$$\sigma = \frac{N}{A} \leq \sigma_{\text{מותר}} \quad \sigma = \varepsilon \cdot E \quad \Delta \ell = \frac{N \ell}{EA}$$

N - כוח מתיחה/לחיצה במוט - kg

ℓ - אורך המוט - cm

E - מודול האלסטיות של החומר ממנו עשוי המוט - $\frac{\text{kg}}{\text{cm}^2}$

A - שטח חתך המוט - cm^2

$\Delta \ell$ - התארכות (התקצרות) המוט - cm

ε - התארכות (התקצרות) יחסית

תכנון: $A = \frac{N_{\text{מקסי}}}{\sigma_{\text{מותר}}}$ בדיקה: $\sigma = \frac{N_{\text{מקסי}}}{A_{\text{קיים}}}$

כפיפה טהורה

M - המומנט הפועל בחתך - $\text{Kg} \cdot \text{cm}$

W - מומנט התנגדות (מודול החתך) - cm^3

תכנון: $W = \frac{M_{\text{מקסי}}}{\sigma_{\text{מותר}}}$ בדיקה: $\sigma = \frac{M_{\text{מקסי}}}{W_{\text{קיים}}}$

לחיצה אקסצנטרית

$$\sigma_{1,2} = -\frac{N}{A} \pm \frac{M}{W}$$

כפיפה דו-צירית

$$\sigma_{1,2} = \pm \frac{M_x}{W_x} \pm \frac{M_y}{W_y}$$

מקדם התפשטות α	החומר
12.5×10^{-6}	פלדה
$(10 + 12) \times 10^{-6}$	בטון
10.4×10^{-6}	יצקת ברזל
16.5×10^{-6}	נחושת
13×10^{-6}	ניקל

ערכים ממוצעים של מודול האלסטיות E

מודול האלסטיות E קיג לסמ"ר	החומר
2.1×10^6	פלדה
0.1×10^6	עץ אורן - במקביל לסוגים
$(0.2 + 0.4) \times 10^6$	בטון
$(0.15 + 0.6) \times 10^6$	יצקת ברזל
$(1 + 1.1) \times 10^6$	נחושת
0.7×10^6	אלומיניום

מתיחה/לחיצה עם כפיפה דו-צירית

$$\sigma = \pm \frac{N}{A} \left(1 + \frac{xx_o}{i_y^2} + \frac{yy_o}{i_x^2} \right)$$

משוואת ציר אפס:

$$1 + \frac{xx_o}{i_y^2} + \frac{yy_o}{i_x^2} = 0$$

$x_o; y_o$ - הקואורדינטות של נקודת התקפת הכוח

$x; y$ - הקואורדינטות של נקודה כלשהי

$i_x; i_y$ - רדיוס אינרציה של החתך

$$i_x = \sqrt{\frac{I_x}{A}} ; \quad i_y = \sqrt{\frac{I_y}{A}}$$

גבול חגרעין (חתך מלבני - רוחב b ; גובה a):

$$y = \pm \frac{a}{6} \quad x = \pm \frac{b}{6}$$

גזירה טהורה

$$\tau = \frac{N}{A} \leq \tau_{\text{מותר}}$$

חישוב המסמרות:

$$\tau = \frac{N}{\frac{\pi d^2}{4} \cdot n} \leq \tau_{\text{מ}} ; \quad \sigma = \frac{N}{l_{\min}} \leq \sigma_{\text{מ}}$$

n - מספר שטחי הגזירה

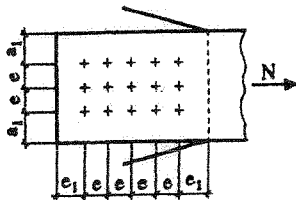
$l_{\min}$ - העובי הסכומי המינימלי של האלמנטים (מצד האחד או שכנגד של פעולת המסמרה)

N - הכוח הגורם לגזירה

d - קוטר חור המסמרה

$\sigma_{\text{מ}}$ - מאמץ מותר מעיכה

$\tau_{\text{מ}}$ - מאמץ מותר גזירה



המידה	מינימום	מקסימום (הערך הקטן מבין d ו-1)			
		מסמרות המעבירות כוח		מסמרות בלתי-עמוסות	
e	3d	6d	או 15t	8d	או 20t
e ₁	2d	4d	או 8t	8d	או 20t
a ₁	1.5d	4d	או 8t	8d	או 20t

חישוב מחברי ריתוך:

$$L = \frac{N}{\sigma \cdot 0.7 \delta}$$

L - אורך התפר
 δ - עובי הפח

$$N_{cr} = \frac{\pi^2 E \cdot I_{min}}{\ell_p^2}$$

נוסחת אוילר:

$$\sigma_{cr} = \frac{\pi^2 E}{\lambda^2}$$

נוסחת ההיפרבולה של אוילר:

N_{cr} - העומס הקריטי σ_{cr} - המאמץ הקריטי

נוסחאות טסמאיר:

$$\sigma_{cr} = 3100 - 11.4 \lambda$$

עבור פלדה 37

$$\sigma_{cr} = 293 - 1.94 \lambda$$

עבור עץ

$$\sigma_{cr} = 7760 - 120 \lambda + 0.53 \lambda^2$$

עבור ברזל-יזיקה

קריסה

$$i_{מיני} = \sqrt{\frac{I_{מיני}}{A}} ; \quad \lambda = \frac{\ell_p}{i_{מיני}} ; \quad \sigma = \frac{\omega N}{A}$$

i_{מיני} - רדיוס אינרציה מינימלי של החתךI_{מיני} - מומנט אינרציה מינימלי של החתך ℓ_p - אורך הקריסה של המוט ω - מקדם קריסה

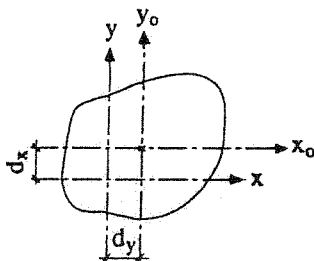
מומנטי אינרציה (התמד)

צירים מקבילים (משפט שטיינר):

$$I_x = I_{x_0} + A \cdot d_x^2$$

$$I_y = I_{y_0} + A \cdot d_y^2$$

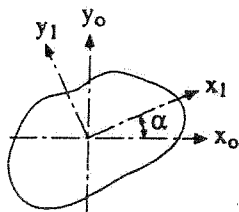
$$I_{xy} = I_{x_0 y_0} + A \cdot d_x \cdot d_y$$

צירים נטויים (זווית α):

$$I_{x_1} = I_{x_0} \cdot \cos^2 \alpha + I_{y_0} \cdot \sin^2 \alpha - I_{x_0 y_0} \cdot \sin 2\alpha$$

$$I_{y_1} = I_{x_0} \cdot \sin^2 \alpha + I_{y_0} \cdot \cos^2 \alpha + I_{x_0 y_0} \cdot \sin 2\alpha$$

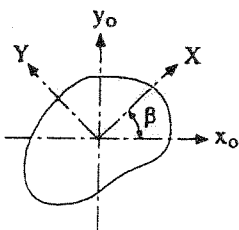
$$I_{x_1 y_1} = \frac{I_{x_0} - I_{y_0}}{2} \cdot \sin 2\alpha + I_{x_0 y_0} \cdot \cos 2\alpha$$



מומנטי אינרציה (התמד) ראשיים:

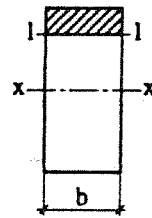
$$\tan 2\beta = \frac{2I_{x_0 y_0}}{I_{y_0} - I_{x_0}}$$

$$I_{max ; min} = \frac{I_{x_0} + I_{y_0}}{2} \pm \sqrt{\left[\frac{I_{x_0} - I_{y_0}}{2} \right]^2 + I_{x_0 y_0}^2}$$



גזירה מכפיפה

$$\tau_1 = \frac{Q \cdot S_1}{b \cdot I_x}$$



τ_1 - מאמץ גזירה במפלס 1-1 - $\frac{\text{kg}}{\text{cm}^2}$

Q - כוח הגזירה בחתך - kg

S - מומנט סטטי (ראשון) של השטח המקווקו כלפי

ציר x-x - cm^3

b - רוחב החתך - cm

I_x - מומנט אינרציה כלפי ציר x-x - cm^4

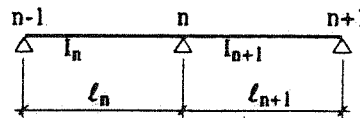
מאמץ ראשי במפלס 1-1

$$\sigma_1 = \frac{1}{2} \left(\sigma_1 + \sqrt{\sigma_1^2 + 4 \tau_1^2} \right)$$

σ_1 - מאמץ כפיפה במפלס 1-1

τ_1 - מאמץ גזירה במפלס 1-1

קורות מומשכות (משוואת קלפירון)



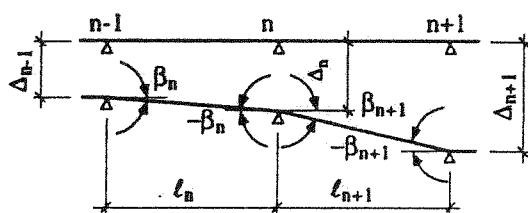
$$M_{n-1} \frac{l_n}{I_n} + 2M_n \left[\frac{l_n}{I_n} + \frac{l_{n+1}}{I_{n+1}} \right] + \frac{M_{n+1} l_{n+1}}{I_{n+1}} = - \left[R_n \frac{l_n}{I_n} + L_{n+1} \frac{l_{n+1}}{I_{n+1}} \right]$$

$R; L$ - לפי הטבלה (עמ' 71-73)

במקרה שחתך הקורה אינו משתנה (מומנט האינרציה קבוע):

$$M_{n-1} l_n + 2M_n (l_n + l_{n+1}) + M_{n+1} l_{n+1} = -[R_n l_n + L_{n+1} l_{n+1}]$$

חישוב מומנטים עקב שקיעת הסמכים:



$$\beta_n = \frac{\Delta_n - \Delta_{n-1}}{l_n}$$

$$\beta_{n+1} = \frac{\Delta_{n+1} - \Delta_n}{l_{n+1}}$$

$$M_{n-1} \frac{\ell_n}{I_n} + 2M_n \left[\frac{\ell_n}{I_n} + \frac{\ell_{n+1}}{I_{n+1}} \right] + \frac{M_{n+1} \ell_{n+1}}{I_{n+1}} = + 6E \left[\frac{\Delta_n - \Delta_{n-1}}{\ell_n} - \frac{\Delta_{n+1} - \Delta_n}{\ell_{n+1}} \right]$$

במקרה של מומנט אינרציה קבוע.

$$M_{n-1} \ell_n + 2M_n (\ell_n + \ell_{n+1}) + M_{n+1} \ell_{n+1} = 6EI \left[\frac{\Delta_n - \Delta_{n-1}}{\ell_n} - \frac{\Delta_{n+1} - \Delta_n}{\ell_{n+1}} \right]$$

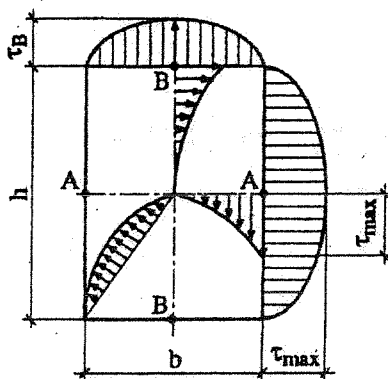
פיתול (לחתך מלבני)

המאמצים:

$$\tau_{\max} = \tau_A = \frac{M_T}{\alpha \cdot h \cdot b^2}; \quad \tau_B = \gamma \cdot \tau_{\max}$$

זווית הפיתול:

$$\varphi = \frac{M_T \cdot L}{G \cdot \beta \cdot h \cdot b^3}$$



מומנט פיתול - M_T

מידות החתך - h, b

אורך האלמנט (קורה, מוט) - L

מקדמים (ראה טבלה) - α, β, γ

מודול הזיחה של החומר - G

$$G = 800 + 850 \frac{t}{\text{cm}^2} \quad \text{עבור פלדה:}$$

$$G = 80 + 100 \frac{t}{\text{cm}^2} \quad \text{עבור בטון:}$$

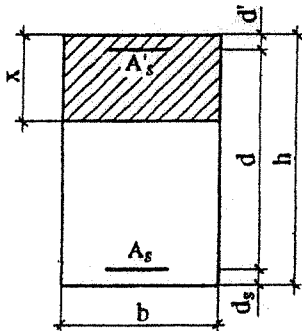
ערכי המקדמים (α, β, γ) בפיתול מוטות מלבניים

$h:b$	1	1.25	1.5	1.75	2	2.5	3	4	5	6	8	10	∞
α	0.208	0.221	0.231	0.239	0.246	0.258	0.267	0.282	0.291	0.299	0.307	0.312	0.333
β	0.141	0.172	0.196	0.214	0.229	0.249	0.263	0.281	0.291	0.299	0.307	0.312	0.333
γ	1	0.91	0.86	0.82	0.8	0.77	0.75	0.74	0.74	0.74	0.74	0.74	0.74

בטון מזוין - חישוב חתכים מבטון מזוין לפי ת"י 466

כפיפה

זיון רק בחלק המתוח של החתך:



$$x = \omega \cdot d \quad \omega = \frac{A_s}{b \cdot d} \cdot \frac{f_{sd}}{f_{cfd}} = \rho \frac{f_{sd}}{f_{cfd}}$$

$$x_{\max} = 0.5d \quad M_{cd_{\max}} = 0.375 b \cdot d^2 \cdot f_{cfd}$$

$$z = d - \frac{x}{2} = \zeta \cdot d$$

$$\omega = 1 - \sqrt{1 - \frac{2M_d}{b \cdot d^2 \cdot f_{cfd}}}$$

$$r = \sqrt{\frac{1}{\omega \cdot \zeta \cdot f_{cfd}}} = d \sqrt{\frac{b}{M_d}}$$

$$d = r \sqrt{\frac{M_d}{b}}$$

$$A_s = \frac{M_d}{z \cdot f_{sd}} = \frac{M_d}{\zeta \cdot d \cdot f_{sd}}$$

$$A_s = \frac{b \cdot x \cdot f_{cfd}}{f_{sd}}$$

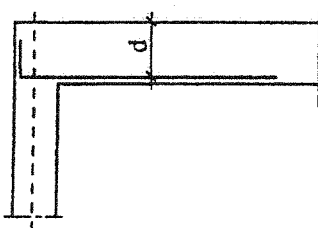
בחתך עם זיון כפול:

$$A'_s = \frac{M_d - M_{cd}}{(d - d') F_{scd}}$$

$$A_s = \frac{A'_c \cdot f_{cfd}}{f_{sd}} + A'_s$$

גזירה

הערה: התרשים מתאים לעומס מחולק שווה.



$$\tau_d = \frac{V_d}{b \cdot z}$$

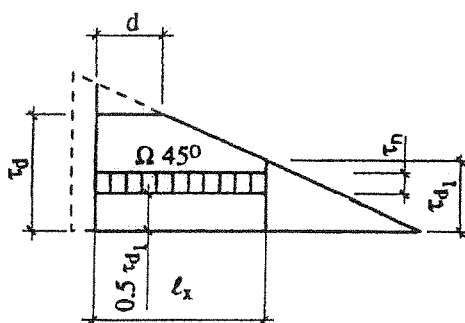
בחתך מלבני מותר להניח:

בחתך קמץ או ריש מותר להניח:

l_f - עובי האגף

$$z = 0.87d$$

$$z = d - 0.5 l_f$$



$$\tau_n = \frac{A_v \cdot f_{sd}}{b \cdot s}$$

A_v - חתך כולל של כל ענפי החיזוק בחתך

s - המרחק בין החיזוקים, מדוד במקביל לציר האלמנט

במקרה שהגזירה מתקבלת על-ידי חישובים בלבד (ניצבים לציר האלמנט):

תנאי הפסיעה:

$$s < 30\text{cm}$$

$$s < 0.75d$$

$$s < \frac{A_v \cdot f_{sd}}{3b}$$

$$A_v = \frac{(\tau_d - 0.5\tau_{d1}) b \cdot s}{f_{sd}}$$

$$s = \frac{A_v f_{sd}}{(\tau_d - 0.5\tau_{d1}) b} \quad \text{מכאן:}$$

במקרה שהגזירה מתקבלת על-ידי חישובים ומוטות ל- 45° :

$$A_s 45^\circ = \frac{\Omega_{45^\circ} \cdot b}{1.41 f_{sd}}$$

$$\tau_n = \frac{A_v \cdot f_{sd}}{b \cdot s}$$

כאשר:

τ חישוב - מאמץ גזירה המתקבל על-ידי החישוב במהלך מאמצי גזירה

A_v - שטח חתך כולל של כל זרועות חישוב אחד

Ω_{45° - שטח ממהלך מאמצי גזירה, הנמסר למוטות מכופפים ל- 45°

מנת הזיון המינימלי לגזירה צריכה להיות: $\rho_{v \min} = \frac{30}{f_{sd}}$

כאן: f_{sd} הוא בניוטון ל- ס"מ^2 ; במקרה ש- f_{sd} נתון בק"ג ל- ס"מ^2 יהיה: $\rho_{v \min} = \frac{3}{f_{sd}}$

לחיצה צירית

חישוב מקורב של עמודים:

$$N_d = \frac{0.8 (A_s f_{scd} + A_c f_{cd})}{\omega}$$

כאן: ω הוא מקדם קריסה

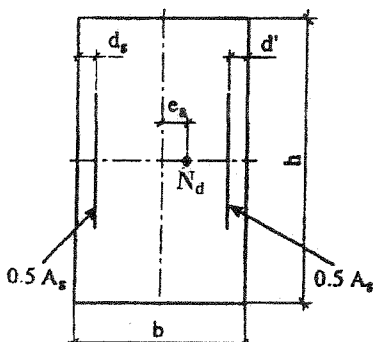
עמודים קצרים בעלי חתך מלבני - זיון סימטרי:

$$\ell_e = k\ell \quad \frac{\ell_e}{i} \leq 40$$

עבור עמודים מוחזקים-מבנה קומות: $k = 0.85$

$$e = 2\text{cm}$$

$$e_a \geq \frac{h}{30}; \frac{b}{30} \quad \text{לפי כיוון החישוב}$$



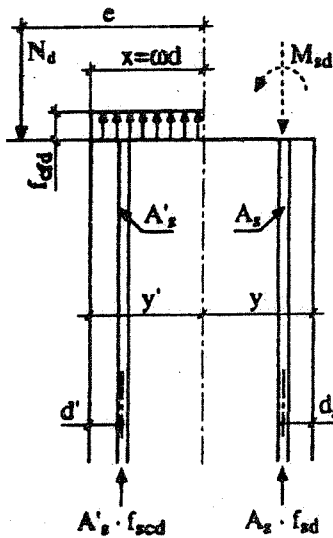
זיון סימטרי $\frac{A_s}{2}$ בכל צד של העמוד:

$$N_d = \frac{0.5 A_s f_{scd} (b - d' - d_s) + bh f_{cd} (0.5b - d_s)}{0.5b - d_s + e_a}$$

מכאן:

$$A_s = \frac{N_d (0.5b - d_s + e_a) - bh f_{cd} (0.5b - d_s)}{0.5 f_{scd} (b - d' - d_s)}$$

לחיצה אקסצנטרית חד-צירית



אקסצנטריות גדולה

$$\frac{M_d}{N_d} > 0.3d$$

$$M_{sd} = N_d (e + y - d_s)$$

$$M_{cd_{max}} = 0.75 S_o \cdot f_{cd}$$

עבור חתך מלבני אפשר לקבל את $M_{cd_{max}}$ מהטבלה ($\omega = 0.5$),

או לפי הנוסחה:

$$M_{cd_{max}} = 0.375 b \cdot d^2 \cdot f_{cd}$$

מקרה 2:

$$M_{sd} > M_{cd_{max}}$$

$$x > x_{max} = 0.5d$$

$$\Delta M = M_{sd} - M_{cd_{max}}$$

$$A'_s = \frac{\Delta M}{f_{scd}(d-d')} \geq A'_{s_{min}}$$

מקרה 1:

$$M_{sd} \leq M_{cd_{max}}$$

$$x \leq 0.5d$$

$$A'_{s_{min}} = \frac{0.4}{100} b \cdot h$$

$$M'_s = A'_{s_{min}} \cdot f_{sd} (d - d')$$

$$x = \left[1 - \sqrt{1 - \frac{M_{sd} - M'_s}{b \cdot d^2 \cdot f_{cd}}} \right] d$$

$$A_s = A'_s + \frac{M_{cd_{max}}}{z_{min} f_{sd}} - \frac{N_d}{f_{sd}} \geq A_{s_{min}}$$

שימוש בטבלה

מקרה 2:

$$x > x_{max} = 0.5d$$

$$r = d \sqrt{\frac{b}{M_{sd}}} < r_{min}$$

$$M_{cd_{max}} = 0.375 b \cdot d^2 \cdot f_{cd} = \frac{d^2 \cdot b}{f_{min}^2}$$

$$A'_s = \frac{M_{sd} - M_{cd_{max}}}{(d-d') f_{scd}} \geq A'_{s_{min}}$$

$$A'_c = 0.5 b \cdot d$$

$$A_s = A'_s + \frac{A'_{cd_{cd}}}{f_{sd}} - \frac{N_d}{f_{sd}}$$

מקרה 1:

$$r = d \sqrt{\frac{b}{M_{sd}}} \geq r_{min}$$

$$x \leq 0.5d$$

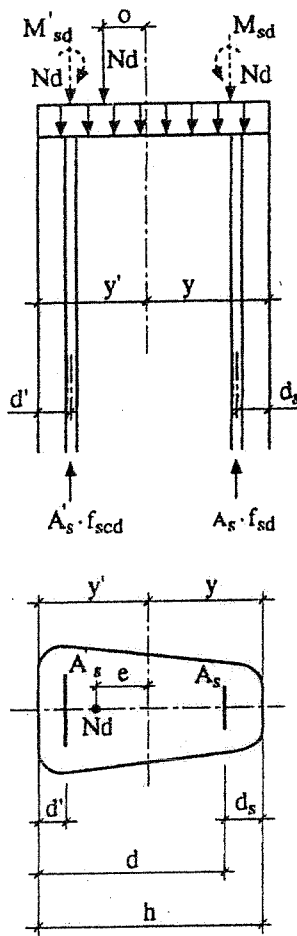
$$A'_{s_{min}} = \frac{0.4}{100} b h$$

$$M'_s = A'_{s_{min}} f_{sd} (d - d')$$

$$r^* = d \sqrt{\frac{b}{M_{sd} - M'_s}}$$

$$x^* = \omega^* d \quad A'_c = x^* b$$

אקסצנטריות קטנה



$$\frac{M_d}{N_d} \leq 0.3d$$

$$y = y' = \frac{h}{2}$$

במקרה של חתך מלבני:

$$M_{sd} = N_d (e + y - d_s)$$

$$M'_{sd} = N_d (y' - e - d')$$

$$M'_{cd_{max}} = 0.5b \cdot d^2 \cdot f_{cd} = 0.375 b \cdot d^2 \cdot f_{cfd}$$

$$\Delta M = M_{sd} - M_{cd_{max}}$$

$$A'_s = \frac{\Delta M}{(d - d') f_{scd}} \geq A'_{s_{min}}$$

$$\Delta M' = M'_{sd} - M_{cd_{max}}$$

$$A_s = \frac{\Delta M'}{(d - d') f_{sd}} \geq A_{s_{min}}$$

חדירה

$$\tau_d = \frac{V_d}{z \cdot u}$$

$$z = 0.85d$$

בתקרה:

$$V_d = 1.2N_d$$

$$u = \pi (d_m + d) k$$

$$d_m = \text{הקוטר}$$

בעמודים עגולים:

$$d_m = 1.13 \sqrt{d_1 \cdot d_2}$$

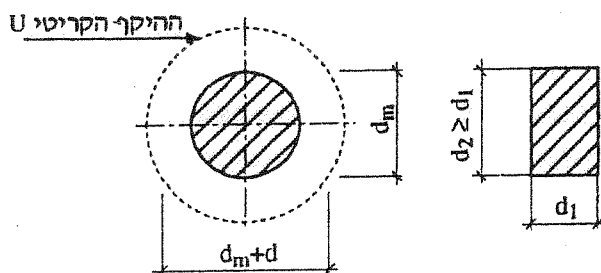
בעמודים מלבניים:

$$d_2 > 2d_1$$

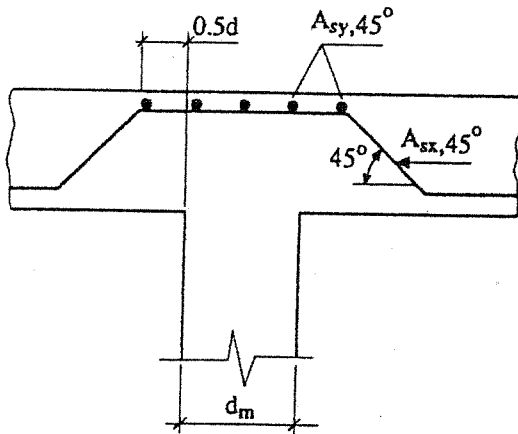
הערה: במקרה ש:

$$d_2 = 2d_1$$

לוקחים:

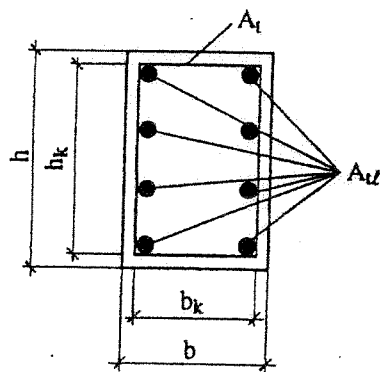


$$k = \begin{cases} 1 & \text{עמוד פנימי} \\ 0.6 & \text{עמוד שפה} \\ 0.3 & \text{עמוד פינה} \end{cases}$$



$$A_{sx, 45^\circ} = A_{sy, 45^\circ} = \frac{0.35(\tau_d - 0.5\tau_{d1})z \cdot u}{f_{sd}}$$

פיתול (לחתך מלבני)



$$\tau_{ld} = \frac{3T_d}{b^2 h}$$

$$A_t = \frac{T_d \cdot s}{2A_k \cdot f_{sd}}$$

$$A_{t\ell} = \frac{T_d \cdot u_k}{2A_k \cdot f_{sd}}$$

$$A_k = b_k \cdot h_k$$

$$u_k = 2(b_k + h_k)$$

כאשר:

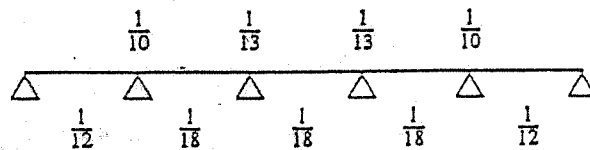
A_t - שטח החתך של ענף אחד של החישוק

$A_{t\ell}$ - שטח החתך הכולל של הזיון האורכי הדרוש לפיתול

חישוב מקורב של קורות ותקרות מומשכות - מומנטים וריאקציות

החישוב המקורב מותר כשמתקיימים תנאים אלה:

- העמסה היא עומס מפוזר שווה בנך כל שדה
- הקורה (התקרה) היא בעלת חתך קבוע בתוך השדה
- בין העומס האופייני השימושי והקבוע יתקיים היחס: $q_k \leq g_k$
- היחס בין האורכים של שני שדות סמוכים לא יעלה על $\pm 20\%$
- היחס בין מומנטי האינרציה בשדות סמוכים לא יעלה על 20%
- היחס בין הקשיות בכיוונים הניצבים של תקרות המתוחות בשני כיוונים לא יעלה על $\pm 33\%$.



$$M_d = \frac{1}{12} F_d \cdot \ell^2 \quad \text{מומנט בשדה קיצוני}$$

$$M_d = \frac{1}{18} F_d \cdot \ell^2 \quad \text{מומנט בשדה פנימי}$$

$$M_d = -\frac{1}{10} F_d \cdot \ell^2 \quad \text{מומנט בסמך הפנימי הראשון}$$

$$M_d = -\frac{1}{13} F_d \cdot \ell^2 \quad \text{מומנט ביתר הסמכים הפנימיים}$$

$$R_d = 1.1 F_d \cdot \ell \quad \text{בסמך הפנימי הראשון}$$

$$R_d = F_d \cdot \ell \quad \text{ביתר הסמכים הפנימיים}$$

ריאקציות
(תגובות)

הערות:

1. מותר להשתמש בנוסחאות האלה לחישובים רק כשהאלמנט ממשך לפחות על ארבעה סמכים - אסור להשתמש בהן כאז מדובר בקורות מומשכות על שלושה סמכים.
2. לצורך קביעת מפתח ℓ עבור המומנט מעל הסמך או התגובה, יש להשתמש בממוצע של מפתחי השדות הסמוכים לו.
3. אם חישוב המומנטים מעל הסמכים נעשה בעזרת החישוב המקורב, אין להפחית את ערכם עקב רוחב הסמכים.

רשימת הסימנים בנוסחאות לחישוב חתכים מבטון מזוין

לפי ת"י 466

-	A_c	שטח חתך של בטון פעיל (בחתך מלבני: $A_c = b \cdot d$)
-	A'_c	שטח חתך של בטון לחוץ (בחתך מלבני: $A'_c = b \cdot x$)
-	A_s	שטח חתך של פלדה מתוחה
-	A'_s	שטח חתך של פלדה לחוצה
-	$A_{sx} ; A_{sy}$	שטח חתך המוטות בכיוון x ובכיוון y של האלמנט
-	$A_s 45^\circ$	שטח חתך המוטות הנטויים מציר האלמנט בזווית 45°
-	A_t	שטח חתך ענף אחד של החישוק (גזירה, פיתול)
-	A_{te}	שטח חתך של זיון הפיתול האורכי
-	A_v	שטח חתך כולל של כל זרוזות חישוק אחד
-	b	רוחב חתך מלבני
-	b_k	רוחב הגרעין של חתך מלבני או של חתך ארגו
-	b_w	רוחב הדופן בחתך קמץ או בחתך ריש
-	c	תכולת הצמנט; עובי בטון לכיסוי הזיון
-	d	המרחק בין ציר הפלדה המתוחה לבין הסיב הלחוץ הקיצוני
-	d'	המרחק בין ציר הפלדה הלחוצה לבין הסיב הלחוץ הקיצוני
-	d_s	המרחק בין ציר הפלדה המתוחה לבין הסיב המתוח הקיצוני
-	d_m	הקוטר של עמוד עגול או הקוטר השקיל של עמוד מלבני לחישוב חדירה
-	$e ; e_x ; e_y$	אקסצנטריות
-	e_a	אקסצנטריות מוספת
-	F_d	עומס תכן במצב גבולי של חדס
-	F_{ser}	עומס תכן במצב גבולי של שירות
-	F_k	עומס אופייני
-	F_{sus}	חלק מעומס התכן הטועל דרך קבע על המבנה
-	f_{cd}	חוזק תכן של בטון בלחיצה צירית או בלחיצה באקסצנטריות קטנה
-	f_{cfd}	חוזק תכן של בטון בלחיצה בכפיפה או בלחיצה באקסצנטריות גדולה
-	f_{ck}	חוזק אופייני של בטון בלחיצה, בגיל 28 יום
-	f_{ctk}	חוזק אופייני של בטון במתיחה צירית
-	f_{scd}	חוזק תכן של פלדה בלחיצה
-	f_{sck}	חוזק אופייני של פלדה בלחיצה
-	f_{sd}	חוזק תכן של פלדה במתיחה
-	f_{sk}	חוזק אופייני של פלדה במתיחה
-	G	עומס תכן קבוע ליחידת אורך
-	g	עומס תכן קבוע ליחידת שטח

המשך

גובה מלא של החתך	-	h
גובה הנרעין של חתך מלבני או של חתך ארזו	-	h_k
מומנט האינרציה	-	I
רדיוס האינרציה	-	i
מקדם	-	k
מפתח של אלמנט מתוח בכיוון אחד; המפתח הקטן יותר של אלמנט המתוח בשני כיוונים	-	ℓ
מפתח שקיל לצורך קביעת עובי אלמנט, אורך עיגון בסיסי	-	ℓ_o
אורך עיגון במתיחה	-	ℓ_z
אורך עיגון בלחיצה	-	ℓ'_z
אורך חפייה במתיחה	-	ℓ_v
אורך חפייה בלחיצה	-	ℓ'_v
אורך פעיל בעמודים (אורך קריסה)	-	ℓ_e
מומנט התכן הנובע מעומס התכן	-	M_d
מומנט התכן של הבטון הלוף ביחס לציר זיון המתיחה A_s	-	M_{cd}
הערך המירבי של M_{cd} - מומנט התסבולת של החתך	-	$M_{cd_{max}}$
המומנט של כוח התכן החיצוני ביחס לציר זיון המתיחה A_s	-	M_{sd}
המומנט של כוח התכן החיצוני ביחס לציר זיון הלחיצה A'_s	-	M'_{sd}
כוח תכן אורכי	-	N_d
עומס תכן שימושי ליחידת אורך	-	Q
עומס תכן שימושי ליחידת שטח	-	q
מומנט סטטי של חתך הבטון הפעיל ביחס לציר הפלדה המתוחה	-	S_o
מומנט סטטי של איזור הלחיצה ביחס לציר הפלדה המתוחה	-	S_e
מרחק בין חישובים, פסגה	-	s
עובי האגף בקורות קמץ או בקורות ריש	-	t_f
מומנט תכן בפיתול	-	T_d
היקף קריטלי בחדירה	-	U
רוחב הסדק	-	w
כוח תכן בגזירה או בחדירה בחתך בעל גובה קבוע	-	V_d
גובה איזור הלחיצה של הבטון	-	x
זרוע כוחות פנימיים בחתך	-	z
מנת הזיון המתוח	-	$\frac{A_s}{A_c} = \rho$
מאמץ תכן בגזירה	-	τ_d
חוזק תכן של הבטון בגזירה או בפיתול (כאשר אין זיון גזירה או פיתול)	-	τ_{d_1}
חוזק תכן של הבטון בגזירה או בפיתול (כאשר יש זיון גזירה או פיתול)	-	τ_{d_2}
מאמץ תכן בפיתול	-	τ_{td}

נספח: האלף-בית היווני

A	α	(Alpha)	אלפא
B	β	(Beta)	בֵּיתָא
Γ	γ	(Gamma)	גִּמָּה
Δ	δ	(Delta)	דֵּלְטָה
E	ε	(Epsilon)	אֵפְסִילוֹן
Z	ζ	(Zeta)	זֵטָה
H	η	(Eta)	אֵטָה
Θ	θ	(Theta)	תֵּטָה
I	ι	(Iota)	יוֹטָה
K	κ	(Kappa)	כֶּפָּה
Λ	λ	(Lambda)	לִמְדָה
M	μ	(Mu)	מִי (מיו)
N	ν	(Nu)	נִי (ניו)
Ξ	ξ	(Xi)	קְסִי
$\omicron$	$\omicron$	(Omicron)	אֹמִיקְרוֹן
Π	π	(Pi)	פִּי
ρ	ρ	(Rho)	רֵוּ
Σ	σ	(Sigma)	סִיגְמָה
T	τ	(Tau)	טָאָו
Y	υ	(Upsilon)	אֵפְסִילוֹן
Φ	ϕ	(Phi)	פִּי
X	χ	(Chi)	כִּי
Ψ	ψ	(Psi)	פְּסִי
Ω	ω	(Omega)	אֹמֵגָה



תוכן העניינים

תוכן העניינים יועדכן כמפורט להלן:

- 1.7. המילים "הוראת שעה" יושמטו, ובמקומן ייכתב:
שינויים זמניים בחלק 2 של התקן הישראלי ת"י 466.
5.3.3.2. הכתוב " $x < t_f$ " יושמט, ובמקומו ייכתב:
" $x > t_f$ ".

רשימת הטבלות

מתחת לשורה המתייחסת לטבלה מס' 3.8 תוסף השורה המפורסת להלן, לפי סדר העמודות שבטבלה:
3.8 א. ערכי חוזק אופייני בלחיצה של בטון בבדיקה לפי התקן הישראלי 3.4 34
וערכי חוזק אופייני בלחיצה של אותו בטון בבדיקה לפי התקן האירופי

סעיף 1.7. הוראת שעה

- כותרת הסעיף תושמט, ובמקומה ייכתב:

שינויים זמניים בחלק 2 של התקן הישראלי ת"י 466

- בסעיף משנה ג, השורה החמישית ("התוספת בסעיף 22.4.1.2 ... מס' 2") תושמט, ובמקומה ייכתב:

בסעיף 22.4.1.2 בחלק 2: הכתוב מתחת לכותרת הסעיף, לרבות טבלה 28, עד לנוסחה 105 א והערות
סימניה (אשר נוספו בגיליונות התיקון מס' 1-3 לחלק 2), וכן בסוף סעיף 22.4.1.2, שש השורות האחרונות
של הסעיף ("בצידו קורה מלבנית ... 30 ס"מ").

סעיף 2.6. עומסים

2.6.2.1. עומסים אופייניים קבועים G_k

השורה הרביעית תושמט, ובמקומה ייכתב:

לחצי קרקע על רכיבי מבנה (אקסיביים או פסיביים) (ראו גם בעמוד 22 שורות 4, 5 את ערך מקדם
הבטיחות ללחץ צדי של קרקע).

2.6.3.1. שילובי עומסים במצב גבולי של הרס

בעמוד 22 שורות 4, 5 ("ערך מקדם הבטיחות.....ת"י 940") תושמט, ובמקומן ייכתב:

- ערך מקדם הבטיחות ללחץ צדי של קרקע במצב גבולי של הרס יהיה 1.40 (ניתן להגדילו עד 1.60)
במצב של השפעה מחמירה, או נמוך מ-1.40 במצב של השפעה מקלה, לפי העניין.

סעיף 2.7. מקדמי בטיחות חלקים לחוזק החומר

- הכתוב מהשורה השנייה ועד לעוסחה (2.10) ועד בכלל יושמט, ובמקומו ייכתב :
מקדם הבטיחות החלקי המשוכלל^(2.5) לחוזק הבטון המזוין^(2.6) (כשבדיקת הבטון נעשית לפי סעיף 3.4 א)
יהיה כמפורט להלן:
$$2.23 \leq \gamma_c \leq 2.33 \quad (2.9)$$

- תוסף הערת שוליים (2.5) כמפורט להלן :
(2.5) ערכי γ_c מבוססים על מקדם הבטיחות 2.0 במספת השפעות העגורות משיטות בדיקה שונות המוסכמות בסעיף 3.4.
- תוסף הערת שוליים (2.6) כמפורט להלן :
(2.6) ערכי γ_c לבטון לא מזוין ייקבעו בתקן הישראלי ת"י 466 חלק 2 עם פרסום הרוויזיה שלו.

סעיף 3.2. הבטון

- 3.2.3.1. סיווג הבטון לפי החוזק האופייני בלחיצה
הפסקה השלישית (שורות 6, 7) תושמט, ובמקומה ייכתב :
תכן רכיבי המבנה יתבסס על סוג הבטון ועל סוג המבנה לפי רמת החשיפה שלו לתנאי הסביבה (ראו בסבלה 6.3, שיצוינו באופן ברור בכל התוכניות לגבי כל אחד מחלקי המבנה ורכיביו.
מגבלות לתכן לפי סוג הבטון וסוג המבנה - ראו בטבלה 6.14.
- 3.2.5.1. מודול האלסטיות
בשורה הראשונה והשנייה : הסוגריים והכתוב בהן ("המיתר בין 0 ... ציור 5.1") יושמטו.

סעיף 3.3. המלדה

- 3.3.2. דשתות מלדה מרוחקות
בשורה השנייה, תושמט המילה : "מצולקים".
- טבלה 3.8. סוגי המלדה לדשתות מרוחקות
בטור שכותרתו "סוג המוטות", בסעיף א, יושמטו המילים : "או מצולקים".

סעיף 3.4. חוזק התכן של בטון

- בטורף סעיף ג יוסף המשפט :
ניתן להשתמש בטבלה 3.8 לצורך המרה בין ערכי החוזק האופייני שלעיל.
- לאחר המשפט שלעיל תוסף טבלה 3.8 כמפורט להלן :

טבלה 3.8 - ערכי חוזק אופייניי בלחיצה של בטון בבדיקה לפי התקן הישראלי (א) וערכי חוזק אופייניי בלחיצה של אותו בטון בבדיקה לפי התקן האירופאי (ב) (מגפ"ס)

סוג הבטון למי תקן זה (טבלה 3.3)						החוזק האופייני למי ת"י 118
ב-60	ב-50	ב-40	ב-30	ב-25	ב-20	
60	50	40	30	25	20	החוזק האופייני
53.6	44.3	35.1	26.1	21.7	17.2	קובייה 150 מ"מ
43.4	35.0	28.9	21.3	17.4	13.8	גליל שקוטרו 150 מ"מ
						EN 206-1
						הערות לטבלה:
						(א) לפי 3.4.
						(ב) לפי 3.4.

3.4.1 . חוזק התבן בלחיצה ובמתחה

טבלה 3.9 תושמט, ובמקומה ייכתב:

טבלה 3.9 - ערכי חוזק התבן בלחיצה ובמתחה של בטון מזוין (מגפ"ס)

סוג הבטון						חוזק התבן	הטרחה	מצב גבולי	שורה
ב-60	ב-50	ב-40	ב-30	ב-25	ב-20				
26.9	22.1	17.5	13.0	10.8	8.6	$f_{cd} = f_{ck} / \gamma_c$	לחיצה	הרס	1
2.65	2.27	1.94	1.63	1.40	1.20	$f_{ctk} \approx 0.168 f_{ck}^{2/3}$	מתיחה צירית		2
3.78	3.24	2.77	2.33	2.00	1.72	$f_{ctm} \approx 0.24 f_{ck}^{2/3}$	מתיחה צירית ממוצעת	שירות	3

3.4.4 . חוזק התבן של הבטון בגזירה ובלחיצה אלכסונית

טבלה 3.11 תושמט, ובמקומה ייכתב:

טבלה 3.11 - ערכי חוזק התבן של הבטון בגזירה ובלחיצה אלכסונית, בהשפעת גזירה, חדיירה או פיתול (מגפ"ס)

סוג הבטון						חוזק התבן	חוזק בהטרחה	שורה
ב-60	ב-50	ב-40	ב-30	ב-25	ב-20			
0.44	0.38	0.32	0.27	0.23	0.20	f_{vd}	חוזק בסיסי בגזירה	1
14.8	12.3	10.5	8.6	7.1	5.8	$f_{Rd}^{(a)}$	לחיצה אלכסונית בגזירה וחדיירה	2
10.4	8.6	7.3	6.0	4.9	4.1	f_{td}	לחיצה אלכסונית רגילה בפיתול	3
14.8	12.3	10.5	8.6	7.1	5.8	f_{td}	לחיצה אלכסונית מוגדלת בפיתול	4
הערות לטבלה:								
(א) ראו בתקן הישראלי ת"י 446 חלק 2. מהדורה חדשה של חלק 2 נמצאת בהכנה, תעד להשלמתה יוצב כחוזק התבן בלחיצה אלכסונית בקורה גבוהה ובזיז קצר הנועד של f_{Rd} .								

3.4.5. חוזק התבן של הבטון בהידבקות
טבלה 3.12 תושמט, ובמקומה ייכתב:

טבלה 3.12 - ערכי חוזק התבן של הבטון בהידבקות (מגפ"ס)

כרס זיון מפלדה	תבאי הידבקות	חוזק התבן	סוג הבטון					
			20-ב	25-ב	30-ב	40-ב	50-ב	60-ב
חלקה	טובים	f_{bd}	0.89	1.00	1.12	1.27	1.43	1.60
	נחותים	f_{bd}	0.62	0.70	0.78	0.89	1.00	1.12
מצולעת	טובים	f_{bd}	1.81	2.10	2.45	2.91	3.40	3.97
	נחותים	f_{bd}	1.26	1.47	1.71	2.04	2.38	2.78

סעיף 3.5. חוזק התבן של פלדת זיון
השורה שמתחת לטבלה 3.13 ("מוטות פלדה מצולקים....חלקים"), תושמט.

סעיף 5.7. תבן לגזירה

5.7.2. דכיב בלא זיון לגזירה
טבלה 5.3 תושמט, ובמקומה ייכתב:

טבלה 5.3 - ערכי המכפלה $K_2 f_{vd}$ (מגפ"ס)

K_2	סוג הבטון						ρ
	20-ב	25-ב	30-ב	40-ב	50-ב	60-ב	
1.400	0.280	0.322	0.378	0.448	-	-	0.0015
1.422	0.284	0.327	0.384	0.455	0.540	0.626	0.002
1.511	0.302	0.348	0.408	0.484	0.574	0.665	0.004
1.600	0.320	0.368	0.432	0.512	0.608	0.704	0.006
1.689	0.338	0.388	0.456	0.540	0.642	0.743	0.008
1.778	0.356	0.409	0.480	0.569	0.676	0.782	0.010
1.867	0.373	0.429	0.504	0.597	0.709	0.821	0.012
1.956	0.391	0.450	0.528	0.626	0.743	0.861	0.014
2.044	0.409	0.470	0.552	0.654	0.777	0.899	0.016
2.133	0.427	0.491	0.576	0.683	0.811	0.939	0.018
2.222	0.444	0.511	0.600	0.711	0.844	0.978	0.020

5.7.5 זיון בידה מינימלי

טבלה 5.4 תרשט, ובמקומה ייכתב:

טבלה 5.4 - מנת הזיון המינימלית לגזירה

סוג הבטון	$\rho_{v,min}$ בחיטוקים מסוגי הפלדה האלה:		
	רשת מרוחקת ממסות מצולעים	מס מצולע	מס חלק
ב-20	0.06 %	0.08 %	0.13 %
ב-25	0.07 %	0.09 %	0.15 %
ב-30	0.08 %	0.10 %	0.18 %
ב-40	0.10 %	0.12 %	0.20 %
ב-50	0.11 %	0.14 %	0.23 %
ב-60	0.12 %	0.16 %	0.26 %

5.8 סעיף תכן למיתול

5.8.3.2 חישוב הזיון למיתול

טבלה 5.5 תושט, ובמקומה ייכתב:

טבלה 5.5 - ערכי חוזק התכן במיתול f_{td} (מג"ס)

f_{td} ערכי	סוג הבטון					
	ב-20	ב-25	ב-30	ב-40	ב-50	ב-60
f_{td} רגיל	4.1	4.9	6.0	7.3	8.6	10.4
f_{td} מוגדל	5.8	7.1	8.6	10.5	12.3	14.8

5.9 סעיף תכן לחדירה

בעמ' 72, חמש השורות הראשונות יושט, ובמקומן ייכתב:

בפן התחתון של טבלת תקרה יינתנו מוטות זיון אופקיים, בשני הכיוונים, בחתך כולל (ראו נוסחה

$$(5.80) \text{ של } \sum A_{sh} = A_{sx} + A_{sy} = V_{d,eq} / f_{td}$$

בתוספת האורך $2\ell_b$ לפחות מעבר לעמוד בכל צד, למעט בשפת הסבלה שם יעוגנו כראוי $[\ell_b]$ לפי

נוסחה (7.1).

אם נוצרה צפיפות של זיון אופקי מעל העמוד, מותר להעביר 2 מהמוטות למרחק $1.5d$ מהעמוד

משני צדדיו, ובלבד שישארו באותו כיוון לפחות מחצית כלל המוטות בתוך חתך העמוד.

דרישות התכן לחדירה תקפות גם לגבי תקרות ערומות ללא קורות, שבחן נדרש אזור מקסי סביב

העמוד

5.9.2.2. טבלה עם זיון לחידה

הנוסחה (5.84) תושמט, ובמקומה ייכתב:

$$\sum A_{st} \sin \alpha \geq (V_{d,eq} - 0.75V_{Ed1})/f_{sd} \quad (5.84)$$

5.9.2.3. זיון לחידה בצורת מוטות נשרים

- בעמ' 76, בצו"ר 5.29, בכל אחד משני הצירים התחתונים יושמט הביטוי לזיון התחתון:

$$\frac{1}{4} \sum A_{st}$$

$$\frac{1}{2} \sum A_{sb}$$

- בעמוד 77 בשורה הרביעית, אחרי המילים: "... (צו"ר 5.29 השמאלי)" יוסף:

במקרה זה עדיף פתרון באמצעות חישובים.

טעיף 6.2. מידות מינימליות של רכיבים

טבלה 6.4 - מידות מינימליות של רכיבים בשל תנאי סביבה ומגבלות ביצוע

בעמוד 86, בשורת "סין הרכיב" מס' 9, תהערה: "רק עד אורך $\ell_n = 2.80$ מ"מ" חלה רק על עמוד בשטח חתך מינימלי ≤ 720 סמ"ר ועובי מינימלי 180 מ"מ (לפיכך יש לכתוב אותה נמוך יותר בחצי שורה), לפי הדוגמה שלהלן:

			התומך קורות	500	200	-	
			ויצוק באתר	≥ 720	180	-	רק עד אורך $\ell_n = 2.80$ מ"מ

טעיף 6.4. הכפף ברכיבים מבטון מזוין

6.4.2.2. חישוב הכפף לזמן ארוך

לאחר נוסחה (6.17), השורה שבה החסבר למקדם ξ תושמט, ובמקומה ייכתב:

ξ - מקדם המבטא את השפעת משך הזמן Δt של פעולת העומס F_{Ed} , שהועמס סמוך לגיל 28 יום

של הרכיב, ושערכו כמפורט להלן:

טעיף 6.5. כיסוי הבטון לזיון בשל תנאי הסביבה

- בעמ' 99, בפסקה השלישית, טעיף משנה ד יושמט, ובמקומו ייכתב:

ד. הגודל הנומינלי המרבי של האגרגאט בבטון.

- טבלה 6.14 - עובי מינימלי מוכתב של בטון הכיסוי C בהתחשב בתנאי הסביבה

הערות לטבלה:

הערה (ה) תושמט, ובמקומה ייכתב:

ה. עובי הכיסוי המוגדל במבנים מבטון דרך ובמבני גשרים מצוין בתקנים הישראליים המתאימים.

סעיף 7.4. עיגון מוטות זיון בחדדים ורשתות זיון

7.4.2. צורות העיגון

בסעיף המשנה ג, בשורה השלישית, יושמטו המילים: "או מצולקת".

סעיף 7.5. פרטי הזיון האדרכי בכביש

7.5.5.3. עיגון רשתות מרוחקות תחתונות בסמך קיצוני

בסעיף המשנה ב יושמטו המילים: "או מצולקת".

סעיף 7.8. הארכת מוט זיון

7.8.3.2. הכיית מוטות הרשת בזיון הראשי במתיחה

בעמוד 123, בשורה הראשונה שמתחת לציור 7.15, יושמטו המילים: "או מצולקת".

7.8.3.3. הכיית מוטות הרשת בזיון הראשי בלחיצה

בשורה השלישית, יושמטו המילים: "או מצולקת".

נספח ב - ערכי חוזק התכן של הבטון

סעיף ב-1. כללי

טבלה ב-9 תושמט, ובמקומה יכתב:

טבלה ב-9 - ערכי חוזק התכן בלחיצה ובמתיחה של בטון מזוין (מגפ"ס)

שורה	מצב גבולי	הסרחה	חוזק התכן	סוג הבטון					
				ב-20	ב-25	ב-30	ב-40	ב-50	ב-60
1	הרט	לחיצה	$f_{cd} = f_{ck} / \gamma_c$	10.0	12.5	15.0	20.0	25.0	30.0
2	שירות	מתיחה צירית	$f_{ctk} \equiv 0.18 f_{ck}^{2/3}$	1.30	1.50	1.80	2.10	2.50	2.90
3		מתיחה צירית ממוצעת	$f_{ctm} \equiv 0.26 f_{ck}^{2/3}$	1.90	2.20	2.60	3.00	3.50	4.10

סעיף ב-3. חוזק התבן של הבטון בגזירה ובלחיצה אלכסונית
טבלה ב-11 תושמט, ובמקומה ייכתב:

טבלה ב-11 - ערכי חוזק התבן של הבטון בגזירה ובלחיצה אלכסונית,
בה שפעת גזירה, חדירה או פיתול (מגפ"ס)

שורה	חוזק התבן	חוזק בהסחה	סוג הבטון					
			ב-60	ב-50	ב-40	ב-30	ב-25	ב-20
1	f_{vd}	חוזק בסיסי בגזירה	0.48	0.41	0.35	0.30	0.26	0.22
2	f_{Rd}	לחיצה אלכסונית בגזירה ובחדירה	16.7	13.3	11.5	9.6	8.0	6.6
3	f_{td}	לחיצה אלכסונית רגילה בפיתול	11.7	9.3	8.0	6.7	5.6	4.6
4	f_{td}	לחיצה אלכסונית מוגדלת בפיתול	16.7	13.3	11.5	9.6	8.0	6.6

נספח ג - הצטמקות החילה

סעיף ג-4. הנוסחות שלפיהן נערכו הצטמקות

- מתחת לכותרת: "לחצמקות הבטון - לפי נוסחה (ג-1)", החסבר של β_{sc} יושמט, ובמקומו ייכתב:

$$\beta_{sc} = \begin{cases} 4 & \text{עבור צמנט איטי} \\ 5 & \text{עבור צמנט רגיל} \\ 8 & \text{עבור צמנט מהיר התחזקות} \end{cases}$$

- מתחת לכותרת: "לוחילת הבטון - לפי נוסחה (ג-2)", הנוסחה של $\varphi \cdot \beta_c$ תושמט, ובמקומה ייכתב:

$$\varphi \cdot \beta_c = \left(1 + \frac{100 - RH}{10 \sqrt[3]{h_o}} \right) \cdot \frac{\Delta t^{0.3}}{(\beta_H + \Delta t)^{0.3}}$$

נספח ד - תכונות חוזק בטון מזוין

ד-1. כללי

בסוף הסעיף יוסף:

הכפף המידי יחושב בכל עת כאשר $\xi = 1$, $\eta_{eq} = \eta_E$

ד-2. תכונות החתך המלבני הלא-סדוק

- נוסחה (ד-1) תושמט, ובמקומה ייכתב:

$$\sigma_{sr} = f_{ctm} \cdot \eta_{eq} \cdot (d - y_{1.5}) / (h - y_{0.5}) \quad (ד-1)$$

- נוסחה (3-ד) תושמט, ובמקומה ייכתבו הנוסחה וההערה שאחריה כמפורט להלן:

$$z_s = \frac{(2h - 3y_{s,s}) h^2 / 6 + (n_{eq} - 1) d [\rho d (d - y_{s,s}) + \rho' d_s' (y_{s,s} - d_s')]}{(h - y_{s,s})^2 / 2 + (n_{eq} - 1) \rho d (d - y_{s,s})} \quad (3-ד)$$

הערה:

בנוסחה זו, כאשר אין בחתך זמן לחוץ: $\rho' = 0$.

- נוסחה (6-ד) תושמט, ובמקומה ייכתב:

$$I_{ci} = b \left\{ \left[y_{s,s}^3 + (h - y_{s,s})^3 \right] / 3 + (n_{eq} - 1) \rho (d - y_{s,s})^2 d \right\} / \xi \quad (6-ד)$$

- נוסחה (7-ד) תושמט, ובמקומה ייכתב:

$$I_{ci} = b \left\{ \left[y_{s,s}^3 + (h - y_{s,s})^3 \right] / 3 + (n_{eq} - 1) \left[\rho' (y_{s,s} - d_s')^2 + \rho (d - y_{s,s})^2 \right] d \right\} / \xi \quad (7-ד)$$

3-ד. תכונות החתך המלבני הסדוק

- נוסחה (10-ד) תושמט, ובמקומה תיכתב הנוסחה וההערה שאחריה כמפורט להלן:

$$z_{sc} = \frac{y_{s,sc}^2 (d - y_{s,sc} / 3) / 2 + \rho' (n_{eq} - 1) d (d - d_s') (y_{s,sc} - d_s')}{\rho d (d - y_{s,sc}) n_{eq}} \quad (10-ד)$$

הערה:

בנוסחה זו, כאשר אין בחתך זמן לחוץ: $\rho' = 0$.

- נוסחה (13-ד) תושמט, ובמקומה ייכתב:

$$I_r = b \left[y_{s,sc}^3 / 3 + n_{eq} \rho (d - y_{s,sc})^2 d \right] / \xi \quad (13-ד)$$

- נוסחה (14-ד) תושמט, ובמקומה ייכתב:

$$I_r = b \left\{ y_{s,sc}^3 / 3 + \left[n_{eq} \rho (d - y_{s,sc})^2 + (n_{eq} - 1) \rho' (y_{s,sc} - d_s')^2 \right] d \right\} / \xi \quad (14-ד)$$

רשימת מונחים

בעמוד 160 בשורה השביעית ושם המונח: "מוט מצולק", לרבות תרגומו לאנגלית.

ברכיב שחתכו קבוע בכל שדה והוא עמוס בעומס מפורס שווה, יעמוד גובה הרכיב h בדרישות סעיף זה (גם כשמחוברים לרכיב רכיבים פגיעים) - אם ערכי התמירות בכל שדה של הרכיב מקיימים את התנאי:

$$\ell_o / h \leq k_{11} k_{12} k_{13} \quad (6.18)$$

לחישוב ערכי ביניים בכל טבלות סעיף זה מותר ביון קורי.
בסוגי חתך שאינם מלבניים מקשיים וחד-כיווניים, תוכפל התמירות במקדם k_{11} שבטבלה 6.11.

טבלה 6.11 - היחס k_{11} בין תמירות חתכים שונים לתמירות של חתך מלבני

מספר	מאפייני החתך	יחס התמירות
	כאשר $b_f / b_w =$	10, 7, 5, 3
1	קורה בחתך קמץ או ריש, כולל תקרת צלעות רגילה (בעלת טבלה עליונה בלבד)	$h / t_f = 5$ $h / t_f = 7$ $h / t_f = 10$
2	תקרת צלעות כפולת טבלות (בעלת טבלה עליונה וטבלה תחתונה, שוות עובי)	$h / t_f = 5$ $h / t_f = 7$ $h / t_f = 10$
3	תקרה מקשית חד-כיוונית או קורה בחתך מלבני	1.00
4	תקרה מקשית מצולבת, תמוכה על קורות ^(א)	1.22 / λ
5	תקרת ערוגות, תמוכה על קורות ^(א) , בלי טבלה תחתונה	0.92 / λ
6	תקרת ערוגות, תמוכה על קורות ^(א) , עם טבלה תחתונה	1.10 / λ
7	תקרה מקשית מצולבת, בלא קורות ^(א)	0.85
8	תקרת ערוגות, בלא קורות ^(א) , בלי טבלה תחתונה	0.69
9	תקרת ערוגות, בלא קורות ^(א) , עם טבלה תחתונה	0.80

הערות לטבלה:

(א) בטבלה זו, $\lambda = \sqrt[3]{(\ell_{max} / \ell_{min})}$.

(ב) יחס התמירות בתקרה זו מתייחס למפתח השקיל הקצר של השדה, $\ell_{o,min}$, כל עוד מתקיים התנאי $1.15 \ell_{min} \leq \ell_{max} \leq 2 \ell_{min}$. כאשר $\ell_{max} < 1.15 \ell_{min}$, יחס התמירות יתייחס לממוצע המפתחים השקילים $(\ell_{o,x} + \ell_{o,y}) / 2$. כאשר $\ell_{max} > 2 \ell_{min}$, יחושב יחס התמירות לפי תקרה מקשית חד-כיוונית בכיוון המפתח הקצר.

(ג) יחס התמירות בתקרה זו מתייחס למפתח השקיל הקצר של השדה, $\ell_{o,min}$, כל עוד מתקיים התנאי $(\ell / I_g)_{max} \leq 1.5 (\ell / I_g)_{min}$. כאשר תנאי זה אינו מתקיים, יחושב יחס התמירות לפי תקרת צלעות מתאימה בכיוון המפתח הקצר.

(ד) יחס התמירות בתקרה זו מתייחס למפתח השקיל הארוך של השדה, $\ell_{o,max}$, כל עוד מתקיים התנאי $\ell_{max} \leq 1.5 \ell_{min}$. כאשר תנאי זה אינו מתקיים, יחושב יחס התמירות לפי תקרה מקשית חד-כיוונית בכיוון המפתח הארוך.

(ה) יחס התמירות בתקרה זו מתייחס למפתח השקיל הארוך של השדה, $\ell_{o,max}$, כל עוד בכל שדה מתקיים התנאי $(\ell / I_g)_{max} \leq 1.5 (\ell / I_g)_{min}$. כאשר תנאי זה אינו מתקיים, יחושב יחס התמירות לפי תקרת צלעות מתאימה בכיוון המפתח הארוך.

בטבלה 6.12 נתונים ערכי התמירות k_{12} של רכיב מקשי שחתכו מלבני (קורה או טבלת תקרה חד-כיוונית) מבטון מסוג ב-30 מאגרנט גירי, בעומסים שונים מפורטים בשווה (בק"י למ"ר).

טבלה 6.12 - הגבלת ערכי התמירות k_{12} לחתך מלבני מבטון ב-30 (6.1)

העומס המפורש F_{ser} במצב גבולי של שירות (ק"י למ"ר)														
700	500	400	300	200	150	100	50	35	25	20	15	10	5	3
36.4	30.7	24.4	21.3	19.3	18.0	16.1	14.3	11.3	9.9	9.0	7.8	7.2	6.6	5.9

כשאין רכיבים פגיעים מחוברים לרכיב, מותר להגדיל את ערכי הטבלה 6.12 פי 1.15. בחתכי קורות מלבניות יחולק עומס קווי (ק"י למ"ר) ברוחב הקורה b , ובקורות בתוך קמץ או ריש ברוחב האגף הלהוצה בשדה b_c (ראו בתי"י 466 חלק 2), לקבלת העומס המפורס הנתון בראש הטבלה 6.12.

לסוגי בטון שאינם סוג ב-30 מאגרנט גירי - תוכפל התמירות בערך המתאים k_{13} שבטבלה 6.13:

טבלה 6.13 - היחס k_{13} בין התמירות בסוגי בטון שונים לתמירות של בטון ב-30

סוג הבטון	ב-20	ב-25	ב-30	ב-40	ב-50	ב-60
מאגרנט גירי	0.97	0.99	1.00	1.02	1.05	1.07
מאגרנט דלומיטי	1.01	1.02	1.04	1.07	1.09	1.11



F _{serv}	K ₁₂	F _{serv}	K ₁₂	F _{serv}	K ₁₂	F _{serv}	K ₁₂	F _{serv}	K ₁₂
300	36.40	555	30.01	810	26.79	1070	23.97	1325	22.39
305	36.26	560	29.94	815	26.73	1075	23.94	1330	22.35
310	36.12	565	29.88	820	26.67	1080	23.90	1335	22.32
315	35.97	570	29.82	825	26.61	1085	23.87	1340	22.29
320	35.83	575	29.76	830	26.54	1090	23.84	1345	22.26
325	35.69	580	29.69	835	26.48	1095	23.81	1350	22.23
330	35.55	585	29.63	840	26.42	1100	23.78	1355	22.20
335	35.40	590	29.57	845	26.35	1105	23.75	1360	22.17
340	35.26	595	29.50	850	26.29	1110	23.72	1365	22.14
345	35.12	600	29.44	855	26.23	1115	23.69	1370	22.11
350	34.98	605	29.38	860	26.16	1120	23.66	1375	22.08
355	34.83	610	29.31	865	26.10	1125	23.63	1380	22.04
360	34.69	615	29.25	870	26.04	1130	23.59	1385	22.01
365	34.55	620	29.19	875	25.98	1135	23.56	1390	21.98
370	34.41	625	29.13	880	25.91	1140	23.53	1395	21.95
375	34.26	630	29.06	885	25.85	1145	23.50	1400	21.92
380	34.12	635	29.00	890	25.79	1150	23.47	1405	21.89
385	33.98	640	28.94	895	25.72	1155	23.44	1410	21.86
390	33.84	645	28.87	900	25.66	1160	23.41	1415	21.83
395	33.69	650	28.81	905	25.60	1165	23.38	1420	21.80
400	33.55	655	28.75	910	25.53	1170	23.35	1425	21.77
405	33.41	660	28.68	915	25.47	1175	23.32	1430	21.73
410	33.27	665	28.62	920	25.41	1180	23.28	1435	21.70
415	33.12	670	28.56	925	25.35	1185	23.25	1440	21.67
420	32.98	675	28.50	930	25.28	1190	23.22	1445	21.64
425	32.84	680	28.43	935	25.22	1195	23.19	1450	21.61
430	32.70	685	28.37	940	25.16	1200	23.16	1455	21.58
435	32.55	690	28.31	945	25.09	1205	23.13	1460	21.55
440	32.41	695	28.24	950	25.03	1210	23.10	1465	21.52
445	32.27	700	28.18	955	24.97	1215	23.07	1470	21.49
450	32.13	705	28.12	960	24.90	1220	23.04	1475	21.46
455	31.98	710	28.05	965	24.84	1225	23.01	1480	21.42
460	31.84	715	27.99	970	24.78	1230	22.97	1485	21.39
465	31.70	720	27.93	975	24.72	1235	22.94	1490	21.36
470	31.56	725	27.87	980	24.65	1240	22.91	1495	21.33
475	31.41	730	27.80	985	24.59	1245	22.88	1500	21.30
480	31.27	735	27.74	990	24.53	1250	22.85	1505	21.28
485	31.13	740	27.68	995	24.46	1255	22.82	1510	21.26
490	30.99	745	27.61	1000	24.40	1260	22.79	1515	21.24
495	30.84	750	27.55	1005	24.37	1265	22.76	1520	21.22
500	30.70	755	27.49	1010	24.34	1270	22.73	1525	21.20
505	30.64	760	27.42	1015	24.31	1275	22.70	1530	21.18
510	30.57	765	27.36	1020	24.28	1280	22.66	1535	21.16
515	30.51	770	27.30	1025	24.25	1285	22.63	1540	21.14
520	30.45	775	27.24	1030	24.21	1290	22.60	1545	21.12
525	30.39	780	27.17	1035	24.18	1295	22.57	1550	21.10
530	30.32	785	27.11	1040	24.15	1300	22.54	1555	21.08
535	30.26	790	27.05	1045	24.12	1305	22.51	1560	21.06
540	30.20	795	26.98	1050	24.09	1310	22.48	1565	21.04
545	30.13	800	26.92	1055	24.06	1315	22.45	1570	21.02
550	30.07	805	26.86	1060	24.03	1320	22.42	1575	21.00

2

טבלה 6.12

לחתך מלבני מבטון ב-30

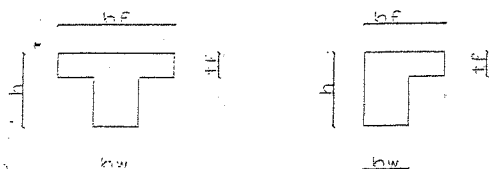
 K_{12}

הגבלת ערכי התמירות

 kg/m^2 F_{serv} 

F_{serv}	K_{12}	F_{serv}	K_{12}	F_{serv}	K_{12}	F_{serv}	K_{12}	F_{serv}	K_{12}
1580	20.98	1855	19.88	2130	18.96	2405	18.25	2680	17.66
1585	20.96	1860	19.86	2135	18.95	2410	18.23	2685	17.65
1590	20.94	1865	19.84	2140	18.94	2415	18.22	2690	17.64
1595	20.92	1870	19.82	2145	18.92	2420	18.21	2695	17.63
1600	20.90	1875	19.80	2150	18.91	2425	18.20	2700	17.62
1605	20.88	1880	19.78	2155	18.90	2430	18.18	2705	17.61
1610	20.86	1885	19.76	2160	18.88	2435	18.17	2710	17.60
1615	20.84	1890	19.74	2165	18.87	2440	18.16	2715	17.59
1620	20.82	1895	19.72	2170	18.86	2445	18.14	2720	17.58
1625	20.80	1900	19.70	2175	18.85	2450	18.13	2725	17.57
1630	20.78	1905	19.68	2180	18.83	2455	18.12	2730	17.56
1635	20.76	1910	19.66	2185	18.82	2460	18.10	2735	17.55
1640	20.74	1915	19.64	2190	18.81	2465	18.09	2740	17.54
1645	20.72	1920	19.62	2195	18.79	2470	18.08	2745	17.53
1650	20.70	1925	19.60	2200	18.78	2475	18.07	2750	17.53
1655	20.68	1930	19.58	2205	18.77	2480	18.05	2755	17.52
1660	20.66	1935	19.56	2210	18.75	2485	18.04	2760	17.51
1665	20.64	1940	19.54	2215	18.74	2490	18.03	2765	17.50
1670	20.62	1945	19.52	2220	18.73	2495	18.01	2770	17.49
1675	20.60	1950	19.50	2225	18.72	2500	18.00	2775	17.48
1680	20.58	1955	19.48	2230	18.70	2505	17.99	2780	17.47
1685	20.56	1960	19.46	2235	18.69	2510	17.98	2785	17.46
1690	20.54	1965	19.44	2240	18.68	2515	17.97	2790	17.45
1695	20.52	1970	19.42	2245	18.66	2520	17.96	2795	17.44
1700	20.50	1975	19.40	2250	18.65	2525	17.95	2800	17.43
1705	20.48	1980	19.38	2255	18.64	2530	17.94	2805	17.42
1710	20.46	1985	19.36	2260	18.62	2535	17.93	2810	17.41
1715	20.44	1990	19.34	2265	18.61	2540	17.92	2815	17.40
1720	20.42	1995	19.32	2270	18.60	2545	17.91	2820	17.39
1725	20.40	2000	19.30	2275	18.59	2550	17.91	2825	17.38
1730	20.38	2005	19.29	2280	18.57	2555	17.90	2830	17.37
1735	20.36	2010	19.27	2285	18.56	2560	17.89	2835	17.36
1740	20.34	2015	19.26	2290	18.55	2565	17.88	2840	17.35
1745	20.32	2020	19.25	2295	18.53	2570	17.87	2845	17.34
1750	20.30	2025	19.24	2300	18.52	2575	17.86	2850	17.34
1755	20.28	2030	19.22	2305	18.51	2580	17.85	2855	17.33
1760	20.26	2035	19.21	2310	18.49	2585	17.84	2860	17.32
1765	20.24	2040	19.20	2315	18.48	2590	17.83	2865	17.31
1770	20.22	2045	19.18	2320	18.47	2595	17.82	2870	17.30
1775	20.20	2050	19.17	2325	18.46	2600	17.81	2875	17.29
1780	20.18	2055	19.16	2330	18.44	2605	17.80	2880	17.28
1785	20.16	2060	19.14	2335	18.43	2610	17.79	2885	17.27
1790	20.14	2065	19.13	2340	18.42	2615	17.78	2890	17.26
1795	20.12	2070	19.12	2345	18.40	2620	17.77	2895	17.25
1800	20.10	2075	19.11	2350	18.39	2625	17.76	2900	17.24
1805	20.08	2080	19.09	2355	18.38	2630	17.75	2905	17.23
1810	20.06	2085	19.08	2360	18.36	2635	17.74	2910	17.22
1815	20.04	2090	19.07	2365	18.35	2640	17.73	2915	17.21
1820	20.02	2095	19.05	2370	18.34	2645	17.72	2920	17.20
1825	20.00	2100	19.04	2375	18.33	2650	17.72	2925	17.19
1830	19.98	2105	19.03	2380	18.31	2655	17.71	2930	17.18
1835	19.96	2110	19.01	2385	18.30	2660	17.70	2935	17.17
1840	19.94	2115	19.00	2390	18.29	2665	17.69	2940	17.16
1845	19.92	2120	18.99	2395	18.27	2670	17.68	2945	17.15
1850	19.90	2125	18.98	2400	18.26	2675	17.67	2950	17.15

היחס K_{11} בין תמירות חתכים שונים לתמירות של חתך מלבני
(קורה בחתך קמץ או ריש, כולל תקרת צלעות רגילה
בעלת טבלה עליונה בלבד)



$h/t_f = 5$

b_f/b_w	K_{11}
3.0	0.805
3.2	0.797
3.4	0.788
3.6	0.780
3.8	0.772
4.0	0.764
4.2	0.755
4.4	0.747
4.6	0.739
4.8	0.730
5.0	0.722
5.2	0.717
5.4	0.711
5.6	0.706
5.8	0.701
6.0	0.696
6.2	0.690
6.4	0.685
6.6	0.680
6.8	0.674
7.0	0.669
7.2	0.665
7.4	0.662
7.6	0.658
7.8	0.654
8.0	0.650
8.2	0.647
8.4	0.643
8.6	0.639
8.8	0.635
9.0	0.632
9.2	0.628
9.4	0.624
9.6	0.620
9.8	0.617
10.0	0.613

$h/t_f = 5.2$

b_f/b_w	K_{11}
3.0	0.804
3.2	0.796
3.4	0.787
3.6	0.779
3.8	0.771
4.0	0.762
4.2	0.754
4.4	0.746
4.6	0.737
4.8	0.729
5.0	0.721
5.2	0.716
5.4	0.711
5.6	0.705
5.8	0.700
6.0	0.695
6.2	0.689
6.4	0.684
6.6	0.679
6.8	0.674
7.0	0.668
7.2	0.665
7.4	0.661
7.6	0.657
7.8	0.654
8.0	0.650
8.2	0.646
8.4	0.643
8.6	0.639
8.8	0.635
9.0	0.632
9.2	0.628
9.4	0.624
9.6	0.621
9.8	0.617
10.0	0.613

$h/t_f = 5.4$

b_f/b_w	K_{11}
3.0	0.803
3.2	0.794
3.4	0.786
3.6	0.778
3.8	0.769
4.0	0.761
4.2	0.753
4.4	0.745
4.6	0.736
4.8	0.728
5.0	0.720
5.2	0.715
5.4	0.710
5.6	0.705
5.8	0.699
6.0	0.694
6.2	0.689
6.4	0.684
6.6	0.679
6.8	0.673
7.0	0.668
7.2	0.664
7.4	0.660
7.6	0.656
7.8	0.653
8.0	0.649
8.2	0.645
8.4	0.641
8.6	0.638
8.8	0.634
9.0	0.630
9.2	0.627
9.4	0.623
9.6	0.619
9.8	0.615
10.0	0.612

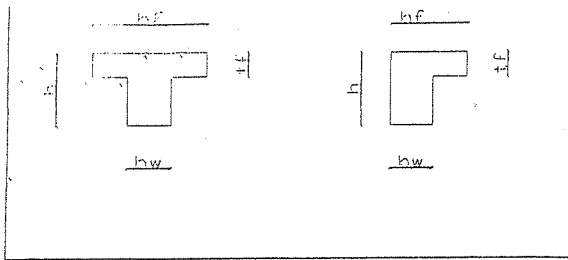
$h/t_f = 5.6$

b_f/b_w	K_{11}
3.0	0.801
3.2	0.793
3.4	0.785
3.6	0.777
3.8	0.769
4.0	0.760
4.2	0.752
4.4	0.744
4.6	0.736
4.8	0.728
5.0	0.719
5.2	0.714
5.4	0.709
5.6	0.704
5.8	0.699
6.0	0.693
6.2	0.688
6.4	0.683
6.6	0.678
6.8	0.673
7.0	0.667
7.2	0.663
7.4	0.660
7.6	0.656
7.8	0.652
8.0	0.649
8.2	0.645
8.4	0.641
8.6	0.638
8.8	0.634
9.0	0.630
9.2	0.627
9.4	0.623
9.6	0.619
9.8	0.616
10.0	0.612

$h/t_f = 5.8$

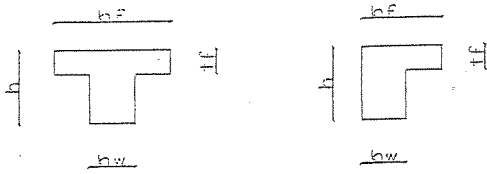
b_f/b_w	K_{11}
3.0	0.800
3.2	0.792
3.4	0.784
3.6	0.776
3.8	0.767
4.0	0.759
4.2	0.751
4.4	0.743
4.6	0.735
4.8	0.726
5.0	0.718
5.2	0.713
5.4	0.708
5.6	0.703
5.8	0.698
6.0	0.692
6.2	0.687
6.4	0.682
6.6	0.677
6.8	0.672
7.0	0.666
7.2	0.663
7.4	0.659
7.6	0.655
7.8	0.652
8.0	0.648
8.2	0.645
8.4	0.641
8.6	0.637
8.8	0.634
9.0	0.630
9.2	0.627
9.4	0.623
9.6	0.619
9.8	0.616
10.0	0.612

היחס K_{11} בין תמירות חתכים שונים לתמירות של חתך מלבני
(קורה בחתך קמץ או ריש, כולל ונקרת צלעות רגילה
בעלת טבלה עליונה בלבד)



$h/t_f = 6$		$h/t_f = 6.2$		$h/t_f = 6.4$		$h/t_f = 6.6$		$h/t_f = 6.8$	
b_f/b_w	K_{11}	b_f/b_w	K_{11}	b_f/b_w	K_{11}	b_f/b_w	K_{11}	b_f/b_w	K_{11}
3.0	0.799	3.0	0.798	3.0	0.797	3.0	0.795	3.0	0.794
3.2	0.791	3.2	0.790	3.2	0.789	3.2	0.787	3.2	0.786
3.4	0.783	3.4	0.782	3.4	0.780	3.4	0.779	3.4	0.778
3.6	0.775	3.6	0.774	3.6	0.772	3.6	0.771	3.6	0.770
3.8	0.767	3.8	0.765	3.8	0.764	3.8	0.763	3.8	0.762
4.0	0.759	4.0	0.757	4.0	0.756	4.0	0.755	4.0	0.754
4.2	0.750	4.2	0.749	4.2	0.748	4.2	0.747	4.2	0.746
4.4	0.742	4.4	0.741	4.4	0.740	4.4	0.739	4.4	0.738
4.6	0.734	4.6	0.733	4.6	0.732	4.6	0.731	4.6	0.730
4.8	0.726	4.8	0.725	4.8	0.724	4.8	0.723	4.8	0.722
5.0	0.718	5.0	0.717	5.0	0.716	5.0	0.715	5.0	0.714
5.2	0.712	5.2	0.711	5.2	0.711	5.2	0.710	5.2	0.709
5.4	0.707	5.4	0.706	5.4	0.705	5.4	0.704	5.4	0.704
5.6	0.702	5.6	0.701	5.6	0.700	5.6	0.699	5.6	0.699
5.8	0.697	5.8	0.696	5.8	0.695	5.8	0.694	5.8	0.694
6.0	0.692	6.0	0.691	6.0	0.690	6.0	0.689	6.0	0.688
6.2	0.686	6.2	0.685	6.2	0.685	6.2	0.684	6.2	0.683
6.4	0.681	6.4	0.680	6.4	0.679	6.4	0.678	6.4	0.678
6.6	0.676	6.6	0.675	6.6	0.674	6.6	0.673	6.6	0.673
6.8	0.671	6.8	0.670	6.8	0.669	6.8	0.668	6.8	0.668
7.0	0.666	7.0	0.665	7.0	0.664	7.0	0.663	7.0	0.663
7.2	0.662	7.2	0.661	7.2	0.661	7.2	0.660	7.2	0.659
7.4	0.658	7.4	0.658	7.4	0.657	7.4	0.656	7.4	0.656
7.6	0.655	7.6	0.654	7.6	0.654	7.6	0.653	7.6	0.652
7.8	0.651	7.8	0.650	7.8	0.651	7.8	0.650	7.8	0.649
8.0	0.648	8.0	0.647	8.0	0.647	8.0	0.646	8.0	0.645
8.2	0.644	8.2	0.643	8.2	0.644	8.2	0.643	8.2	0.642
8.4	0.640	8.4	0.640	8.4	0.641	8.4	0.639	8.4	0.638
8.6	0.637	8.6	0.636	8.6	0.637	8.6	0.636	8.6	0.634
8.8	0.633	8.8	0.632	8.8	0.634	8.8	0.632	8.8	0.631
9.0	0.630	9.0	0.629	9.0	0.631	9.0	0.629	9.0	0.627
9.2	0.626	9.2	0.625	9.2	0.627	9.2	0.625	9.2	0.624
9.4	0.622	9.4	0.622	9.4	0.624	9.4	0.622	9.4	0.620
9.6	0.619	9.6	0.618	9.6	0.621	9.6	0.618	9.6	0.617
9.8	0.615	9.8	0.614	9.8	0.617	9.8	0.615	9.8	0.613
10.0	0.612	10.0	0.611	10.0	0.611	10.0	0.611	10.0	0.610

היחס K_{11} בין תמירות חתכים שונים לתמירות של חתך מלבני
(קורה בחתך קמץ או ריש, כולל תקרת צלעות רגילה
בעלת טבלה עליונה בלבד)



$h/t_f = 7$

b_f/b_w	K_{11}
3.0	0.793
3.2	0.785
3.4	0.777
3.6	0.769
3.8	0.761
4.0	0.753
4.2	0.745
4.4	0.737
4.6	0.729
4.8	0.721
5.0	0.713
5.2	0.708
5.4	0.703
5.6	0.698
5.8	0.693
6.0	0.688
6.2	0.682
6.4	0.677
6.6	0.672
6.8	0.667
7.0	0.662
7.2	0.659
7.4	0.655
7.6	0.652
7.8	0.648
8.0	0.645
8.2	0.641
8.4	0.638
8.6	0.634
8.8	0.631
9.0	0.627
9.2	0.624
9.4	0.620
9.6	0.617
9.8	0.613
10.0	0.610

$h/t_f = 7.2$

b_f/b_w	K_{11}
3.0	0.792
3.2	0.784
3.4	0.776
3.6	0.768
3.8	0.760
4.0	0.752
4.2	0.744
4.4	0.736
4.6	0.728
4.8	0.720
5.0	0.712
5.2	0.707
5.4	0.702
5.6	0.697
5.8	0.692
6.0	0.687
6.2	0.681
6.4	0.676
6.6	0.671
6.8	0.666
7.0	0.661
7.2	0.658
7.4	0.654
7.6	0.651
7.8	0.647
8.0	0.644
8.2	0.640
8.4	0.637
8.6	0.633
8.8	0.630
9.0	0.626
9.2	0.623
9.4	0.620
9.6	0.616
9.8	0.613
10.0	0.609

$h/t_f = 7.4$

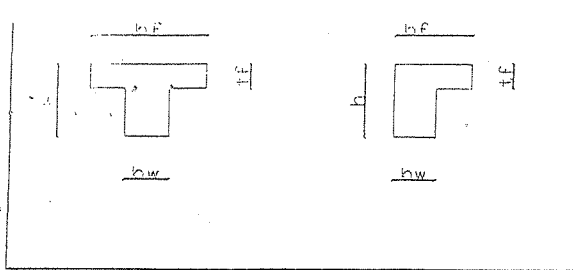
b_f/b_w	K_{11}
3.0	0.791
3.2	0.783
3.4	0.775
3.6	0.767
3.8	0.759
4.0	0.751
4.2	0.743
4.4	0.735
4.6	0.727
4.8	0.719
5.0	0.711
5.2	0.705
5.4	0.699
5.6	0.693
5.8	0.687
6.0	0.682
6.2	0.676
6.4	0.670
6.6	0.664
6.8	0.658
7.0	0.660
7.2	0.657
7.4	0.653
7.6	0.650
7.8	0.647
8.0	0.643
8.2	0.640
8.4	0.636
8.6	0.633
8.8	0.630
9.0	0.626
9.2	0.623
9.4	0.619
9.6	0.616
9.8	0.613
10.0	0.609

$h/t_f = 7.6$

b_f/b_w	K_{11}
3.0	0.790
3.2	0.782
3.4	0.774
3.6	0.766
3.8	0.758
4.0	0.750
4.2	0.742
4.4	0.734
4.6	0.726
4.8	0.718
5.0	0.710
5.2	0.705
5.4	0.700
5.6	0.695
5.8	0.690
6.0	0.685
6.2	0.679
6.4	0.674
6.6	0.669
6.8	0.664
7.0	0.659
7.2	0.656
7.4	0.653
7.6	0.649
7.8	0.646
8.0	0.642
8.2	0.639
8.4	0.636
8.6	0.632
8.8	0.629
9.0	0.625
9.2	0.622
9.4	0.619
9.6	0.615
9.8	0.612
10.0	0.608

$h/t_f = 7.8$

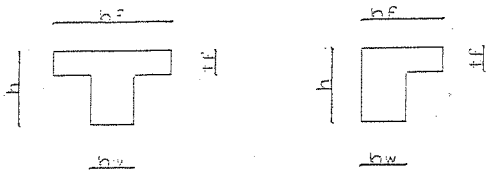
b_f/b_w	K_{11}
3.0	0.789
3.2	0.781
3.4	0.773
3.6	0.765
3.8	0.757
4.0	0.749
4.2	0.741
4.4	0.733
4.6	0.725
4.8	0.717
5.0	0.709
5.2	0.704
5.4	0.699
5.6	0.694
5.8	0.689
6.0	0.684
6.2	0.679
6.4	0.674
6.6	0.669
6.8	0.664
7.0	0.659
7.2	0.655
7.4	0.652
7.6	0.648
7.8	0.645
8.0	0.641
8.2	0.638
8.4	0.634
8.6	0.631
8.8	0.627
9.0	0.624
9.2	0.620
9.4	0.617
9.6	0.613
9.8	0.610
10.0	0.607



היחס K_{11} בין תמירות חתכים שונים לתמירות של חתך מלבני
(קורה בחתך קמץ או ריש, כולל תקרת צלעות רגילה
בעלת טבלה עליונה בלבד)

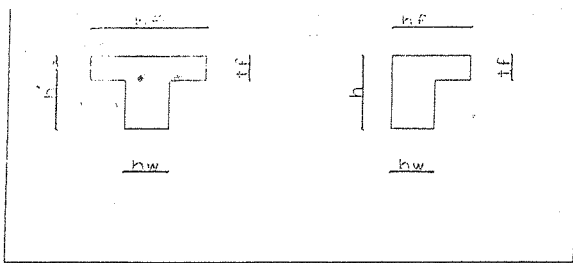
$h/t_f = 8$		$h/t_f = 8.2$		$h/t_f = 8.4$		$h/t_f = 8.6$		$h/t_f = 8.8$	
b_f/b_w	K_{11}	b_f/b_w	K_{11}	b_f/b_w	K_{11}	b_f/b_w	K_{11}	b_f/b_w	K_{11}
3.0	0.788	3.0	0.787	3.0	0.786	3.0	0.784	3.0	0.783
3.2	0.780	3.2	0.779	3.2	0.778	3.2	0.777	3.2	0.776
3.4	0.772	3.4	0.771	3.4	0.770	3.4	0.769	3.4	0.768
3.6	0.764	3.6	0.763	3.6	0.762	3.6	0.761	3.6	0.760
3.8	0.756	3.8	0.755	3.8	0.754	3.8	0.753	3.8	0.752
4.0	0.748	4.0	0.747	4.0	0.746	4.0	0.745	4.0	0.744
4.2	0.740	4.2	0.739	4.2	0.738	4.2	0.737	4.2	0.736
4.4	0.732	4.4	0.731	4.4	0.730	4.4	0.729	4.4	0.728
4.6	0.724	4.6	0.723	4.6	0.722	4.6	0.721	4.6	0.720
4.8	0.716	4.8	0.715	4.8	0.714	4.8	0.713	4.8	0.712
5.0	0.708	5.0	0.707	5.0	0.706	5.0	0.705	5.0	0.704
5.2	0.703	5.2	0.702	5.2	0.701	5.2	0.700	5.2	0.699
5.4	0.698	5.4	0.697	5.4	0.696	5.4	0.695	5.4	0.694
5.6	0.693	5.6	0.692	5.6	0.691	5.6	0.690	5.6	0.689
5.8	0.688	5.8	0.687	5.8	0.686	5.8	0.685	5.8	0.684
6.0	0.683	6.0	0.682	6.0	0.681	6.0	0.680	6.0	0.679
6.2	0.678	6.2	0.677	6.2	0.676	6.2	0.675	6.2	0.674
6.4	0.673	6.4	0.672	6.4	0.671	6.4	0.670	6.4	0.669
6.6	0.668	6.6	0.667	6.6	0.666	6.6	0.665	6.6	0.664
6.8	0.663	6.8	0.662	6.8	0.661	6.8	0.660	6.8	0.659
7.0	0.658	7.0	0.657	7.0	0.656	7.0	0.655	7.0	0.654
7.2	0.654	7.2	0.653	7.2	0.653	7.2	0.652	7.2	0.651
7.4	0.651	7.4	0.650	7.4	0.649	7.4	0.648	7.4	0.648
7.6	0.647	7.6	0.647	7.6	0.646	7.6	0.645	7.6	0.644
7.8	0.644	7.8	0.643	7.8	0.642	7.8	0.642	7.8	0.641
8.0	0.641	8.0	0.640	8.0	0.639	8.0	0.638	8.0	0.638
8.2	0.637	8.2	0.636	8.2	0.636	8.2	0.635	8.2	0.634
8.4	0.634	8.4	0.633	8.4	0.632	8.4	0.632	8.4	0.631
8.6	0.630	8.6	0.630	8.6	0.629	8.6	0.628	8.6	0.628
8.8	0.627	8.8	0.626	8.8	0.625	8.8	0.625	8.8	0.624
9.0	0.624	9.0	0.623	9.0	0.622	9.0	0.622	9.0	0.621
9.2	0.620	9.2	0.619	9.2	0.619	9.2	0.618	9.2	0.618
9.4	0.617	9.4	0.616	9.4	0.615	9.4	0.615	9.4	0.614
9.6	0.613	9.6	0.613	9.6	0.612	9.6	0.612	9.6	0.611
9.8	0.610	9.8	0.609	9.8	0.608	9.8	0.608	9.8	0.608
10.0	0.607	10.0	0.606	10.0	0.605	10.0	0.605	10.0	0.604

היחס K_{11} בין תמירות חתכים שונים לתמירות של חתך מלבני
(קורה בחתך קמץ או ריש, כולל תקרת צלעות רגילה
בעלת טבלה עליונה בלבד)



$h/t_f = 9$		$h/t_f = 9.2$		$h/t_f = 9.4$		$h/t_f = 9.6$		$h/t_f = 9.8$	
b_f/b_w	K_{11}	b_f/b_w	K_{11}	b_f/b_w	K_{11}	b_f/b_w	K_{11}	b_f/b_w	K_{11}
3.0	0.782	3.0	0.781	3.0	0.780	3.0	0.779	3.0	0.778
3.2	0.774	3.2	0.773	3.2	0.772	3.2	0.771	3.2	0.770
3.4	0.767	3.4	0.766	3.4	0.764	3.4	0.763	3.4	0.762
3.6	0.759	3.6	0.758	3.6	0.757	3.6	0.755	3.6	0.754
3.8	0.751	3.8	0.750	3.8	0.749	3.8	0.748	3.8	0.746
4.0	0.743	4.0	0.742	4.0	0.741	4.0	0.740	4.0	0.739
4.2	0.735	4.2	0.734	4.2	0.733	4.2	0.732	4.2	0.731
4.4	0.727	4.4	0.726	4.4	0.725	4.4	0.724	4.4	0.723
4.6	0.719	4.6	0.718	4.6	0.717	4.6	0.716	4.6	0.715
4.8	0.711	4.8	0.710	4.8	0.709	4.8	0.708	4.8	0.707
5.0	0.703	5.0	0.702	5.0	0.701	5.0	0.700	5.0	0.699
5.2	0.698	5.2	0.697	5.2	0.696	5.2	0.695	5.2	0.694
5.4	0.693	5.4	0.692	5.4	0.691	5.4	0.690	5.4	0.689
5.6	0.688	5.6	0.687	5.6	0.686	5.6	0.685	5.6	0.684
5.8	0.683	5.8	0.682	5.8	0.681	5.8	0.680	5.8	0.679
6.0	0.678	6.0	0.677	6.0	0.677	6.0	0.676	6.0	0.675
6.2	0.673	6.2	0.672	6.2	0.672	6.2	0.671	6.2	0.670
6.4	0.668	6.4	0.667	6.4	0.667	6.4	0.666	6.4	0.665
6.6	0.663	6.6	0.662	6.6	0.662	6.6	0.661	6.6	0.660
6.8	0.658	6.8	0.657	6.8	0.657	6.8	0.656	6.8	0.655
7.0	0.653	7.0	0.652	7.0	0.652	7.0	0.651	7.0	0.650
7.2	0.650	7.2	0.649	7.2	0.648	7.2	0.647	7.2	0.647
7.4	0.647	7.4	0.646	7.4	0.645	7.4	0.644	7.4	0.643
7.6	0.643	7.6	0.643	7.6	0.642	7.6	0.641	7.6	0.640
7.8	0.640	7.8	0.639	7.8	0.638	7.8	0.637	7.8	0.637
8.0	0.637	8.0	0.636	8.0	0.635	8.0	0.634	8.0	0.634
8.2	0.633	8.2	0.633	8.2	0.632	8.2	0.631	8.2	0.630
8.4	0.630	8.4	0.630	8.4	0.628	8.4	0.627	8.4	0.627
8.6	0.627	8.6	0.626	8.6	0.625	8.6	0.624	8.6	0.624
8.8	0.623	8.8	0.623	8.8	0.622	8.8	0.621	8.8	0.620
9.0	0.620	9.0	0.620	9.0	0.618	9.0	0.617	9.0	0.617
9.2	0.617	9.2	0.617	9.2	0.615	9.2	0.614	9.2	0.614
9.4	0.613	9.4	0.613	9.4	0.612	9.4	0.611	9.4	0.611
9.6	0.610	9.6	0.610	9.6	0.608	9.6	0.607	9.6	0.607
9.8	0.607	9.8	0.607	9.8	0.605	9.8	0.604	9.8	0.604
10.0	0.603	10.0	0.603	10.0	0.602	10.0	0.601	10.0	0.601

והיחס K_{11} בין תנחיות הוונטים שונים / תנחיות של חתך מלבני
 (קורה בחתך קמץ או ריש, כולל תקרת צלעות רגילה
 בעלת טבלה עליונה בלבד)



$$h / t_f = 10$$

b_f / b_w	K_{11}
3.0	0.775
3.2	0.767
3.4	0.760
3.6	0.752
3.8	0.744
4.0	0.737
4.2	0.729
4.4	0.721
4.6	0.713
4.8	0.706
5.0	0.698
5.2	0.693
5.4	0.688
5.6	0.683
5.8	0.678
6.0	0.674
6.2	0.669
6.4	0.664
6.6	0.659
6.8	0.654
7.0	0.649
7.2	0.646
7.4	0.642
7.6	0.639
7.8	0.636
8.0	0.633
8.2	0.629
8.4	0.626
8.6	0.623
8.8	0.620
9.0	0.616
9.2	0.613
9.4	0.610
9.6	0.607
9.8	0.603
10.0	0.600

3

לחתך מלבני מבטון ב-30

 K_{12}

הגבלת ערכי התמירות

 F_{serv} kg/m^2

F_{serv}	K_{12}	F_{serv}	K_{12}	F_{serv}	K_{12}	F_{serv}	K_{12}	F_{serv}	K_{12}
2955	17.14	3230	16.61	3505	16.09	3780	15.76	4055	15.43
2960	17.13	3235	16.60	3510	16.09	3785	15.76	4060	15.43
2965	17.12	3240	16.59	3515	16.08	3790	15.75	4065	15.42
2970	17.11	3245	16.58	3520	16.08	3795	15.75	4070	15.42
2975	17.10	3250	16.58	3525	16.07	3800	15.74	4075	15.41
2980	17.09	3255	16.57	3530	16.06	3805	15.73	4080	15.40
2985	17.08	3260	16.56	3535	16.06	3810	15.73	4085	15.40
2990	17.07	3265	16.55	3540	16.05	3815	15.72	4090	15.39
2995	17.06	3270	16.54	3545	16.05	3820	15.72	4095	15.39
3000	17.05	3275	16.53	3550	16.04	3825	15.71	4100	15.38
3005	17.04	3280	16.52	3555	16.03	3830	15.70	4105	15.37
3010	17.03	3285	16.51	3560	16.03	3835	15.70	4110	15.37
3015	17.02	3290	16.50	3565	16.02	3840	15.69	4115	15.36
3020	17.01	3295	16.49	3570	16.02	3845	15.69	4120	15.36
3025	17.00	3300	16.48	3575	16.01	3850	15.68	4125	15.35
3030	16.99	3305	16.47	3580	16.00	3855	15.67	4130	15.34
3035	16.98	3310	16.46	3585	16.00	3860	15.67	4135	15.34
3040	16.97	3315	16.45	3590	15.99	3865	15.66	4140	15.33
3045	16.96	3320	16.44	3595	15.99	3870	15.66	4145	15.33
3050	16.96	3325	16.43	3600	15.98	3875	15.65	4150	15.32
3055	16.95	3330	16.42	3605	15.97	3880	15.64	4155	15.31
3060	16.94	3335	16.41	3610	15.97	3885	15.64	4160	15.31
3065	16.93	3340	16.40	3615	15.96	3890	15.63	4165	15.30
3070	16.92	3345	16.39	3620	15.96	3895	15.63	4170	15.30
3075	16.91	3350	16.39	3625	15.95	3900	15.62	4175	15.29
3080	16.90	3355	16.38	3630	15.94	3905	15.61	4180	15.28
3085	16.89	3360	16.37	3635	15.94	3910	15.61	4185	15.28
3090	16.88	3365	16.36	3640	15.93	3915	15.60	4190	15.27
3095	16.87	3370	16.35	3645	15.93	3920	15.60	4195	15.27
3100	16.86	3375	16.34	3650	15.92	3925	15.59	4200	15.26
3105	16.85	3380	16.33	3655	15.91	3930	15.58	4205	15.25
3110	16.84	3385	16.32	3660	15.91	3935	15.58	4210	15.25
3115	16.83	3390	16.31	3665	15.90	3940	15.57	4215	15.24
3120	16.82	3395	16.30	3670	15.90	3945	15.57	4220	15.24
3125	16.81	3400	16.29	3675	15.89	3950	15.56	4225	15.23
3130	16.80	3405	16.28	3680	15.88	3955	15.55	4230	15.22
3135	16.79	3410	16.27	3685	15.88	3960	15.55	4235	15.22
3140	16.78	3415	16.26	3690	15.87	3965	15.54	4240	15.21
3145	16.77	3420	16.25	3695	15.87	3970	15.54	4245	15.21
3150	16.77	3425	16.24	3700	15.86	3975	15.53	4250	15.20
3155	16.76	3430	16.23	3705	15.85	3980	15.52	4255	15.19
3160	16.75	3435	16.22	3710	15.85	3985	15.52	4260	15.19
3165	16.74	3440	16.21	3715	15.84	3990	15.51	4265	15.18
3170	16.73	3445	16.20	3720	15.84	3995	15.51	4270	15.18
3175	16.72	3450	16.20	3725	15.83	4000	15.50	4275	15.17
3180	16.71	3455	16.19	3730	15.82	4005	15.49	4280	15.16
3185	16.70	3460	16.18	3735	15.82	4010	15.49	4285	15.16
3190	16.69	3465	16.17	3740	15.81	4015	15.48	4290	15.15
3195	16.68	3470	16.16	3745	15.81	4020	15.48	4295	15.15
3200	16.67	3475	16.15	3750	15.80	4025	15.47	4300	15.14
3205	16.66	3480	16.14	3755	15.79	4030	15.46	4305	15.13
3210	16.65	3485	16.13	3760	15.79	4035	15.46	4310	15.13
3215	16.64	3490	16.12	3765	15.78	4040	15.45	4315	15.12
3220	16.63	3495	16.11	3770	15.78	4045	15.45	4320	15.12
3225	16.62	3500	16.10	3775	15.77	4050	15.44	4325	15.11

הגבלת ערכי התמירות K_{12} לחתך מלבני מבטון ב-30

kg/m²F_{serv}

F _{serv}	K ₁₂	F _{serv}	K ₁₂	F _{serv}	K ₁₂	F _{serv}	K ₁₂	F _{serv}	K ₁₂
4330	15.10	4605	14.77	4880	14.44	5155	14.21	5430	14.04
4335	15.10	4610	14.77	4885	14.44	5160	14.20	5435	14.04
4340	15.09	4615	14.76	4890	14.43	5165	14.20	5440	14.04
4345	15.09	4620	14.76	4895	14.43	5170	14.20	5445	14.03
4350	15.08	4625	14.75	4900	14.42	5175	14.20	5450	14.03
4355	15.07	4630	14.74	4905	14.41	5180	14.19	5455	14.03
4360	15.07	4635	14.74	4910	14.41	5185	14.19	5460	14.02
4365	15.06	4640	14.73	4915	14.40	5190	14.19	5465	14.02
4370	15.06	4645	14.73	4920	14.40	5195	14.18	5470	14.02
4375	15.05	4650	14.72	4925	14.39	5200	14.18	5475	14.02
4380	15.04	4655	14.71	4930	14.38	5205	14.18	5480	14.01
4385	15.04	4660	14.71	4935	14.38	5210	14.17	5485	14.01
4390	15.03	4665	14.70	4940	14.37	5215	14.17	5490	14.01
4395	15.03	4670	14.70	4945	14.37	5220	14.17	5495	14.00
4400	15.02	4675	14.69	4950	14.36	5225	14.17	5500	14.00
4405	15.01	4680	14.68	4955	14.35	5230	14.16	5505	14.00
4410	15.01	4685	14.68	4960	14.35	5235	14.16	5510	13.99
4415	15.00	4690	14.67	4965	14.34	5240	14.16	5515	13.99
4420	15.00	4695	14.67	4970	14.34	5245	14.15	5520	13.99
4425	14.99	4700	14.66	4975	14.33	5250	14.15	5525	13.99
4430	14.98	4705	14.65	4980	14.32	5255	14.15	5530	13.98
4435	14.98	4710	14.65	4985	14.32	5260	14.14	5535	13.98
4440	14.97	4715	14.64	4990	14.31	5265	14.14	5540	13.98
4445	14.97	4720	14.64	4995	14.31	5270	14.14	5545	13.97
4450	14.96	4725	14.63	5000	14.30	5275	14.14	5550	13.97
4455	14.95	4730	14.62	5005	14.30	5280	14.13	5555	13.97
4460	14.95	4735	14.62	5010	14.29	5285	14.13	5560	13.96
4465	14.94	4740	14.61	5015	14.29	5290	14.13	5565	13.96
4470	14.94	4745	14.61	5020	14.29	5295	14.12	5570	13.96
4475	14.93	4750	14.60	5025	14.29	5300	14.12	5575	13.96
4480	14.92	4755	14.59	5030	14.28	5305	14.12	5580	13.95
4485	14.92	4760	14.59	5035	14.28	5310	14.11	5585	13.95
4490	14.91	4765	14.58	5040	14.28	5315	14.11	5590	13.95
4495	14.91	4770	14.58	5045	14.27	5320	14.11	5595	13.94
4500	14.90	4775	14.57	5050	14.27	5325	14.11	5600	13.94
4505	14.89	4780	14.56	5055	14.27	5330	14.10	5605	13.94
4510	14.89	4785	14.56	5060	14.26	5335	14.10	5610	13.93
4515	14.88	4790	14.55	5065	14.26	5340	14.10	5615	13.93
4520	14.88	4795	14.55	5070	14.26	5345	14.09	5620	13.93
4525	14.87	4800	14.54	5075	14.26	5350	14.09	5625	13.93
4530	14.86	4805	14.53	5080	14.25	5355	14.09	5630	13.92
4535	14.86	4810	14.53	5085	14.25	5360	14.08	5635	13.92
4540	14.85	4815	14.52	5090	14.25	5365	14.08	5640	13.92
4545	14.85	4820	14.52	5095	14.24	5370	14.08	5645	13.91
4550	14.84	4825	14.51	5100	14.24	5375	14.08	5650	13.91
4555	14.83	4830	14.50	5105	14.24	5380	14.07	5655	13.91
4560	14.83	4835	14.50	5110	14.23	5385	14.07	5660	13.90
4565	14.82	4840	14.49	5115	14.23	5390	14.07	5665	13.90
4570	14.82	4845	14.49	5120	14.23	5395	14.06	5670	13.90
4575	14.81	4850	14.48	5125	14.23	5400	14.06	5675	13.90
4580	14.80	4855	14.47	5130	14.22	5405	14.06	5680	13.89
4585	14.80	4860	14.47	5135	14.22	5410	14.05	5685	13.89
4590	14.79	4865	14.46	5140	14.22	5415	14.05	5690	13.89
4595	14.79	4870	14.46	5145	14.21	5420	14.05	5695	13.88
4600	14.78	4875	14.45	5150	14.21	5425	14.05	5700	13.88

לחתך מלבני מבטון ב-30

 K_{12}

הגבלת ערכי התמירות

 F_{serv} kg/m^2

F_{serv}	K_{12}	F_{serv}	K_{12}	F_{serv}	K_{12}	F_{serv}	K_{12}	F_{serv}	K_{12}
5705	13.88	5980	13.71	6255	13.55	6530	13.38	6805	13.22
5710	13.87	5985	13.71	6260	13.54	6535	13.38	6810	13.21
5715	13.87	5990	13.71	6265	13.54	6540	13.38	6815	13.21
5720	13.87	5995	13.70	6270	13.54	6545	13.37	6820	13.21
5725	13.87	6000	13.70	6275	13.54	6550	13.37	6825	13.21
5730	13.86	6005	13.70	6280	13.53	6555	13.37	6830	13.20
5735	13.86	6010	13.69	6285	13.53	6560	13.36	6835	13.20
5740	13.86	6015	13.69	6290	13.53	6565	13.36	6840	13.20
5745	13.85	6020	13.69	6295	13.52	6570	13.36	6845	13.19
5750	13.85	6025	13.69	6300	13.52	6575	13.36	6850	13.19
5755	13.85	6030	13.68	6305	13.52	6580	13.35	6855	13.19
5760	13.84	6035	13.68	6310	13.51	6585	13.35	6860	13.18
5765	13.84	6040	13.68	6315	13.51	6590	13.35	6865	13.18
5770	13.84	6045	13.67	6320	13.51	6595	13.34	6870	13.18
5775	13.84	6050	13.67	6325	13.51	6600	13.34	6875	13.18
5780	13.83	6055	13.67	6330	13.50	6605	13.34	6880	13.17
5785	13.83	6060	13.66	6335	13.50	6610	13.33	6885	13.17
5790	13.83	6065	13.66	6340	13.50	6615	13.33	6890	13.17
5795	13.82	6070	13.66	6345	13.49	6620	13.33	6895	13.16
5800	13.82	6075	13.66	6350	13.49	6625	13.33	6900	13.16
5805	13.82	6080	13.65	6355	13.49	6630	13.32	6905	13.16
5810	13.81	6085	13.65	6360	13.48	6635	13.32	6910	13.15
5815	13.81	6090	13.65	6365	13.48	6640	13.32	6915	13.15
5820	13.81	6095	13.64	6370	13.48	6645	13.31	6920	13.15
5825	13.81	6100	13.64	6375	13.48	6650	13.31	6925	13.15
5830	13.80	6105	13.64	6380	13.47	6655	13.31	6930	13.14
5835	13.80	6110	13.63	6385	13.47	6660	13.30	6935	13.14
5840	13.80	6115	13.63	6390	13.47	6665	13.30	6940	13.14
5845	13.79	6120	13.63	6395	13.46	6670	13.30	6945	13.13
5850	13.79	6125	13.63	6400	13.46	6675	13.30	6950	13.13
5855	13.79	6130	13.62	6405	13.46	6680	13.29	6955	13.13
5860	13.78	6135	13.62	6410	13.45	6685	13.29	6960	13.12
5865	13.78	6140	13.62	6415	13.45	6690	13.29	6965	13.12
5870	13.78	6145	13.61	6420	13.45	6695	13.28	6970	13.12
5875	13.78	6150	13.61	6425	13.45	6700	13.28	6975	13.12
5880	13.77	6155	13.61	6430	13.44	6705	13.28	6980	13.11
5885	13.77	6160	13.60	6435	13.44	6710	13.27	6985	13.11
5890	13.77	6165	13.60	6440	13.44	6715	13.27	6990	13.11
5895	13.76	6170	13.60	6445	13.43	6720	13.27	6995	13.10
5900	13.76	6175	13.60	6450	13.43	6725	13.27	7000	13.10
5905	13.76	6180	13.59	6455	13.43	6730	13.26	7005	13.10
5910	13.75	6185	13.59	6460	13.42	6735	13.26	7010	13.09
5915	13.75	6190	13.59	6465	13.42	6740	13.26	7015	13.09
5920	13.75	6195	13.58	6470	13.42	6745	13.25	7020	13.09
5925	13.75	6200	13.58	6475	13.42	6750	13.25	7025	13.09
5930	13.74	6205	13.58	6480	13.41	6755	13.25	7030	13.08
5935	13.74	6210	13.57	6485	13.41	6760	13.24	7035	13.08
5940	13.74	6215	13.57	6490	13.41	6765	13.24	7040	13.08
5945	13.73	6220	13.57	6495	13.40	6770	13.24	7045	13.07
5950	13.73	6225	13.57	6500	13.40	6775	13.24	7050	13.07
5955	13.73	6230	13.56	6505	13.40	6780	13.23	7055	13.07
5960	13.72	6235	13.56	6510	13.39	6785	13.23	7060	13.06
5965	13.72	6240	13.56	6515	13.39	6790	13.23	7065	13.06
5970	13.72	6245	13.55	6520	13.39	6795	13.22	7070	13.06
5975	13.72	6250	13.55	6525	13.39	6800	13.22	7075	13.06

לחתך מלבני הבטון ב-30

 K_{12}

הגבלת ערכי התמירות

 kg/m^2 F_{serv} 

F_{serv}	K_{12}	F_{serv}	K_{12}	F_{serv}	K_{12}	F_{serv}	K_{12}	F_{serv}	K_{12}
7080	13.05	7355	12.89	7630	12.72	7905	12.56	8180	12.39
7085	13.05	7360	12.88	7635	12.72	7910	12.55	8185	12.39
7090	13.05	7365	12.88	7640	12.72	7915	12.55	8190	12.39
7095	13.04	7370	12.88	7645	12.71	7920	12.55	8195	12.38
7100	13.04	7375	12.88	7650	12.71	7925	12.55	8200	12.38
7105	13.04	7380	12.87	7655	12.71	7930	12.54	8205	12.38
7110	13.03	7385	12.87	7660	12.70	7935	12.54	8210	12.37
7115	13.03	7390	12.87	7665	12.70	7940	12.54	8215	12.37
7120	13.03	7395	12.86	7670	12.70	7945	12.53	8220	12.37
7125	13.03	7400	12.86	7675	12.70	7950	12.53	8225	12.37
7130	13.02	7405	12.86	7680	12.69	7955	12.53	8230	12.36
7135	13.02	7410	12.85	7685	12.69	7960	12.52	8235	12.36
7140	13.02	7415	12.85	7690	12.69	7965	12.52	8240	12.36
7145	13.01	7420	12.85	7695	12.68	7970	12.52	8245	12.35
7150	13.01	7425	12.85	7700	12.68	7975	12.52	8250	12.35
7155	13.01	7430	12.84	7705	12.68	7980	12.51	8255	12.35
7160	13.00	7435	12.84	7710	12.67	7985	12.51	8260	12.34
7165	13.00	7440	12.84	7715	12.67	7990	12.51	8265	12.34
7170	13.00	7445	12.83	7720	12.67	7995	12.50	8270	12.34
7175	13.00	7450	12.83	7725	12.67	8000	12.50	8275	12.34
7180	12.99	7455	12.83	7730	12.66	8005	12.50	8280	12.33
7185	12.99	7460	12.82	7735	12.66	8010	12.49	8285	12.33
7190	12.99	7465	12.82	7740	12.66	8015	12.49	8290	12.33
7195	12.98	7470	12.82	7745	12.65	8020	12.49	8295	12.32
7200	12.98	7475	12.82	7750	12.65	8025	12.49	8300	12.32
7205	12.98	7480	12.81	7755	12.65	8030	12.48	8305	12.32
7210	12.97	7485	12.81	7760	12.64	8035	12.48	8310	12.31
7215	12.97	7490	12.81	7765	12.64	8040	12.48	8315	12.31
7220	12.97	7495	12.80	7770	12.64	8045	12.47	8320	12.31
7225	12.97	7500	12.80	7775	12.64	8050	12.47	8325	12.31
7230	12.96	7505	12.80	7780	12.63	8055	12.47	8330	12.30
7235	12.96	7510	12.79	7785	12.63	8060	12.46	8335	12.30
7240	12.96	7515	12.79	7790	12.63	8065	12.46	8340	12.30
7245	12.95	7520	12.79	7795	12.62	8070	12.46	8345	12.29
7250	12.95	7525	12.79	7800	12.62	8075	12.46	8350	12.29
7255	12.95	7530	12.78	7805	12.62	8080	12.45	8355	12.29
7260	12.94	7535	12.78	7810	12.61	8085	12.45	8360	12.28
7265	12.94	7540	12.78	7815	12.61	8090	12.45	8365	12.28
7270	12.94	7545	12.77	7820	12.61	8095	12.44	8370	12.28
7275	12.94	7550	12.77	7825	12.61	8100	12.44	8375	12.28
7280	12.93	7555	12.77	7830	12.60	8105	12.44	8380	12.27
7285	12.93	7560	12.76	7835	12.60	8110	12.43	8385	12.27
7290	12.93	7565	12.76	7840	12.60	8115	12.43	8390	12.27
7295	12.92	7570	12.76	7845	12.59	8120	12.43	8395	12.26
7300	12.92	7575	12.76	7850	12.59	8125	12.43	8400	12.26
7305	12.92	7580	12.75	7855	12.59	8130	12.42	8405	12.26
7310	12.91	7585	12.75	7860	12.58	8135	12.42	8410	12.25
7315	12.91	7590	12.75	7865	12.58	8140	12.42	8415	12.25
7320	12.91	7595	12.74	7870	12.58	8145	12.41	8420	12.25
7325	12.91	7600	12.74	7875	12.58	8150	12.41	8425	12.25
7330	12.90	7605	12.74	7880	12.57	8155	12.41	8430	12.24
7335	12.90	7610	12.73	7885	12.57	8160	12.40	8435	12.24
7340	12.90	7615	12.73	7890	12.57	8165	12.40	8440	12.24
7345	12.89	7620	12.73	7895	12.56	8170	12.40	8445	12.23
7350	12.89	7625	12.73	7900	12.56	8175	12.40	8450	12.23

לחתך מלבני מבטון ב-30

 K_{12}

הגבלת ערכי התמירות

 F_{serv} kg/m^2

F_{serv}	K_{12}	F_{serv}	K_{12}	F_{serv}	K_{12}	F_{serv}	K_{12}	F_{serv}	K_{12}
8455	12.23	8730	12.06	9005	11.90	9280	11.73	9555	11.57
8460	12.22	8735	12.06	9010	11.89	9285	11.73	9560	11.56
8465	12.22	8740	12.06	9015	11.89	9290	11.73	9565	11.56
8470	12.22	8745	12.05	9020	11.89	9295	11.72	9570	11.56
8475	12.22	8750	12.05	9025	11.89	9300	11.72	9575	11.56
8480	12.21	8755	12.05	9030	11.88	9305	11.72	9580	11.55
8485	12.21	8760	12.04	9035	11.88	9310	11.71	9585	11.55
8490	12.21	8765	12.04	9040	11.88	9315	11.71	9590	11.55
8495	12.20	8770	12.04	9045	11.87	9320	11.71	9595	11.54
8500	12.20	8775	12.04	9050	11.87	9325	11.71	9600	11.54
8505	12.20	8780	12.03	9055	11.87	9330	11.70	9605	11.54
8510	12.19	8785	12.03	9060	11.86	9335	11.70	9610	11.53
8515	12.19	8790	12.03	9065	11.86	9340	11.70	9615	11.53
8520	12.19	8795	12.02	9070	11.86	9345	11.69	9620	11.53
8525	12.19	8800	12.02	9075	11.86	9350	11.69	9625	11.53
8530	12.18	8805	12.02	9080	11.85	9355	11.69	9630	11.52
8535	12.18	8810	12.01	9085	11.85	9360	11.68	9635	11.52
8540	12.18	8815	12.01	9090	11.85	9365	11.68	9640	11.52
8545	12.17	8820	12.01	9095	11.84	9370	11.68	9645	11.51
8550	12.17	8825	12.01	9100	11.84	9375	11.68	9650	11.51
8555	12.17	8830	12.00	9105	11.84	9380	11.67	9655	11.51
8560	12.16	8835	12.00	9110	11.83	9385	11.67	9660	11.50
8565	12.16	8840	12.00	9115	11.83	9390	11.67	9665	11.50
8570	12.16	8845	11.99	9120	11.83	9395	11.66	9670	11.50
8575	12.16	8850	11.99	9125	11.83	9400	11.66	9675	11.50
8580	12.15	8855	11.99	9130	11.82	9405	11.66	9680	11.49
8585	12.15	8860	11.98	9135	11.82	9410	11.65	9685	11.49
8590	12.15	8865	11.98	9140	11.82	9415	11.65	9690	11.49
8595	12.14	8870	11.98	9145	11.81	9420	11.65	9695	11.48
8600	12.14	8875	11.98	9150	11.81	9425	11.65	9700	11.48
8605	12.14	8880	11.97	9155	11.81	9430	11.64	9705	11.48
8610	12.13	8885	11.97	9160	11.80	9435	11.64	9710	11.47
8615	12.13	8890	11.97	9165	11.80	9440	11.64	9715	11.47
8620	12.13	8895	11.96	9170	11.80	9445	11.63	9720	11.47
8625	12.13	8900	11.96	9175	11.80	9450	11.63	9725	11.47
8630	12.12	8905	11.96	9180	11.79	9455	11.63	9730	11.46
8635	12.12	8910	11.95	9185	11.79	9460	11.62	9735	11.46
8640	12.12	8915	11.95	9190	11.79	9465	11.62	9740	11.46
8645	12.11	8920	11.95	9195	11.78	9470	11.62	9745	11.45
8650	12.11	8925	11.95	9200	11.78	9475	11.62	9750	11.45
8655	12.11	8930	11.94	9205	11.78	9480	11.61	9755	11.45
8660	12.10	8935	11.94	9210	11.77	9485	11.61	9760	11.44
8665	12.10	8940	11.94	9215	11.77	9490	11.61	9765	11.44
8670	12.10	8945	11.93	9220	11.77	9495	11.60	9770	11.44
8675	12.10	8950	11.93	9225	11.77	9500	11.60	9775	11.44
8680	12.09	8955	11.93	9230	11.76	9505	11.60	9780	11.43
8685	12.09	8960	11.92	9235	11.76	9510	11.59	9785	11.43
8690	12.09	8965	11.92	9240	11.76	9515	11.59	9790	11.43
8695	12.08	8970	11.92	9245	11.75	9520	11.59	9795	11.42
8700	12.08	8975	11.92	9250	11.75	9525	11.59	9800	11.42
8705	12.08	8980	11.91	9255	11.75	9530	11.58	9805	11.42
8710	12.07	8985	11.91	9260	11.74	9535	11.58	9810	11.41
8715	12.07	8990	11.91	9265	11.74	9540	11.58	9815	11.41
8720	12.07	8995	11.90	9270	11.74	9545	11.57	9820	11.41
8725	12.07	9000	11.90	9275	11.74	9550	11.57	9825	11.41

הגבלת ערכי התמירות K_{12} לחתך מלבני מבטון ב-30

F serv		kg/m ²		F serv		F serv		F serv	
F serv	K ₁₂	F serv	K ₁₂	F serv	K ₁₂	F serv	K ₁₂	F serv	K ₁₂
9830	11.40	11050	11.01	13800	10.24	16550	9.62	19300	9.13
9835	11.40	11100	10.99	13850	10.22	16600	9.61	19350	9.12
9840	11.40	11150	10.98	13900	10.21	16650	9.60	19400	9.11
9845	11.39	11200	10.96	13950	10.19	16700	9.59	19450	9.10
9850	11.39	11250	10.95	14000	10.18	16750	9.59	19500	9.09
9855	11.39	11300	10.94	14050	10.17	16800	9.58	19550	9.08
9860	11.38	11350	10.92	14100	10.15	16850	9.57	19600	9.07
9865	11.38	11400	10.91	14150	10.14	16900	9.56	19650	9.06
9870	11.38	11450	10.89	14200	10.12	16950	9.55	19700	9.05
9875	11.38	11500	10.88	14250	10.11	17000	9.54	19750	9.05
9880	11.37	11550	10.87	14300	10.10	17050	9.53	19800	9.04
9885	11.37	11600	10.85	14350	10.08	17100	9.52	19850	9.03
9890	11.37	11650	10.84	14400	10.07	17150	9.51	19900	9.02
9895	11.36	11700	10.82	14450	10.05	17200	9.50	19950	9.01
9900	11.36	11750	10.81	14500	10.04	17250	9.50	20000	9.00
9905	11.36	11800	10.80	14550	10.03	17300	9.49	20050	8.99
9910	11.35	11850	10.78	14600	10.01	17350	9.48	20100	8.99
9915	11.35	11900	10.77	14650	10.00	17400	9.47	20150	8.98
9920	11.35	11950	10.75	14700	9.98	17450	9.46	20200	8.98
9925	11.35	12000	10.74	14750	9.97	17500	9.45	20250	8.97
9930	11.34	12050	10.73	14800	9.96	17550	9.44	20300	8.96
9935	11.34	12100	10.71	14850	9.94	17600	9.43	20350	8.96
9940	11.34	12150	10.70	14900	9.93	17650	9.42	20400	8.95
9945	11.33	12200	10.68	14950	9.91	17700	9.41	20450	8.95
9950	11.33	12250	10.67	15000	9.90	17750	9.41	20500	8.94
9955	11.33	12300	10.66	15050	9.89	17800	9.40	20550	8.93
9960	11.32	12350	10.64	15100	9.88	17850	9.39	20600	8.93
9965	11.32	12400	10.63	15150	9.87	17900	9.38	20650	8.92
9970	11.32	12450	10.61	15200	9.86	17950	9.37	20700	8.92
9975	11.32	12500	10.60	15250	9.86	18000	9.36	20750	8.91
9980	11.31	12550	10.59	15300	9.85	18050	9.35	20800	8.90
9985	11.31	12600	10.57	15350	9.84	18100	9.34	20850	8.90
9990	11.31	12650	10.56	15400	9.83	18150	9.33	20900	8.89
9995	11.30	12700	10.54	15450	9.82	18200	9.32	20950	8.89
10000	11.30	12750	10.53	15500	9.81	18250	9.32	21000	8.88
10050	11.29	12800	10.52	15550	9.80	18300	9.31	21050	8.87
10100	11.27	12850	10.50	15600	9.79	18350	9.30	21100	8.87
10150	11.26	12900	10.49	15650	9.78	18400	9.29	21150	8.86
10200	11.24	12950	10.47	15700	9.77	18450	9.28	21200	8.86
10250	11.23	13000	10.46	15750	9.77	18500	9.27	21250	8.85
10300	11.22	13050	10.45	15800	9.76	18550	9.26	21300	8.84
10350	11.20	13100	10.43	15850	9.75	18600	9.25	21350	8.84
10400	11.19	13150	10.42	15900	9.74	18650	9.24	21400	8.83
10450	11.17	13200	10.40	15950	9.73	18700	9.23	21450	8.83
10500	11.16	13250	10.39	16000	9.72	18750	9.23	21500	8.82
10550	11.15	13300	10.38	16050	9.71	18800	9.22	21550	8.81
10600	11.13	13350	10.36	16100	9.70	18850	9.21	21600	8.81
10650	11.12	13400	10.35	16150	9.69	18900	9.20	21650	8.80
10700	11.10	13450	10.33	16200	9.68	18950	9.19	21700	8.80
10750	11.09	13500	10.32	16250	9.68	19000	9.18	21750	8.79
10800	11.08	13550	10.31	16300	9.67	19050	9.17	21800	8.78
10850	11.06	13600	10.29	16350	9.66	19100	9.16	21850	8.78
10900	11.05	13650	10.28	16400	9.65	19150	9.15	21900	8.77
10950	11.03	13700	10.26	16450	9.64	19200	9.14	21950	8.77
11000	11.02	13750	10.25	16500	9.63	19250	9.14	22000	8.76

לחתך מלבני מבטון ב-30

 K_{12}

הגבלת ערכי התמירות

 F_{serv} kg/m^2

F_{serv}	K_{12}	F_{serv}	K_{12}	F_{serv}	K_{12}	F_{serv}	K_{12}	F_{serv}	K_{12}
22050	8.75	24800	8.42	27550	8.09	30300	7.78	33050	7.62
22100	8.75	24850	8.42	27600	8.09	30350	7.78	33100	7.61
22150	8.74	24900	8.41	27650	8.08	30400	7.78	33150	7.61
22200	8.74	24950	8.41	27700	8.08	30450	7.77	33200	7.61
22250	8.73	25000	8.40	27750	8.07	30500	7.77	33250	7.61
22300	8.72	25050	8.39	27800	8.06	30550	7.77	33300	7.60
22350	8.72	25100	8.39	27850	8.06	30600	7.76	33350	7.60
22400	8.71	25150	8.38	27900	8.05	30650	7.76	33400	7.60
22450	8.71	25200	8.38	27950	8.05	30700	7.76	33450	7.59
22500	8.70	25250	8.37	28000	8.04	30750	7.76	33500	7.59
22550	8.69	25300	8.36	28050	8.03	30800	7.75	33550	7.59
22600	8.69	25350	8.36	28100	8.03	30850	7.75	33600	7.58
22650	8.68	25400	8.35	28150	8.02	30900	7.75	33650	7.58
22700	8.68	25450	8.35	28200	8.02	30950	7.74	33700	7.58
22750	8.67	25500	8.34	28250	8.01	31000	7.74	33750	7.58
22800	8.66	25550	8.33	28300	8.00	31050	7.74	33800	7.57
22850	8.66	25600	8.33	28350	8.00	31100	7.73	33850	7.57
22900	8.65	25650	8.32	28400	7.99	31150	7.73	33900	7.57
22950	8.65	25700	8.32	28450	7.99	31200	7.73	33950	7.56
23000	8.64	25750	8.31	28500	7.98	31250	7.73	34000	7.56
23050	8.63	25800	8.30	28550	7.97	31300	7.72	34050	7.56
23100	8.63	25850	8.30	28600	7.97	31350	7.72	34100	7.55
23150	8.62	25900	8.29	28650	7.96	31400	7.72	34150	7.55
23200	8.62	25950	8.29	28700	7.96	31450	7.71	34200	7.55
23250	8.61	26000	8.28	28750	7.95	31500	7.71	34250	7.55
23300	8.60	26050	8.27	28800	7.94	31550	7.71	34300	7.54
23350	8.60	26100	8.27	28850	7.94	31600	7.70	34350	7.54
23400	8.59	26150	8.26	28900	7.93	31650	7.70	34400	7.54
23450	8.59	26200	8.26	28950	7.93	31700	7.70	34450	7.53
23500	8.58	26250	8.25	29000	7.92	31750	7.70	34500	7.53
23550	8.57	26300	8.24	29050	7.91	31800	7.69	34550	7.53
23600	8.57	26350	8.24	29100	7.91	31850	7.69	34600	7.52
23650	8.56	26400	8.23	29150	7.90	31900	7.69	34650	7.52
23700	8.56	26450	8.23	29200	7.90	31950	7.68	34700	7.52
23750	8.55	26500	8.22	29250	7.89	32000	7.68	34750	7.52
23800	8.54	26550	8.21	29300	7.88	32050	7.68	34800	7.51
23850	8.54	26600	8.21	29350	7.88	32100	7.67	34850	7.51
23900	8.53	26650	8.20	29400	7.87	32150	7.67	34900	7.51
23950	8.53	26700	8.20	29450	7.87	32200	7.67	34950	7.50
24000	8.52	26750	8.19	29500	7.86	32250	7.67	35000	7.50
24050	8.51	26800	8.18	29550	7.85	32300	7.66	35050	7.50
24100	8.51	26850	8.18	29600	7.85	32350	7.66	35100	7.49
24150	8.50	26900	8.17	29650	7.84	32400	7.66	35150	7.49
24200	8.50	26950	8.17	29700	7.84	32450	7.65	35200	7.49
24250	8.49	27000	8.16	29750	7.83	32500	7.65	35250	7.49
24300	8.48	27050	8.15	29800	7.82	32550	7.65	35300	7.48
24350	8.48	27100	8.15	29850	7.82	32600	7.64	35350	7.48
24400	8.47	27150	8.14	29900	7.81	32650	7.64	35400	7.48
24450	8.47	27200	8.14	29950	7.81	32700	7.64	35450	7.47
24500	8.46	27250	8.13	30000	7.80	32750	7.64	35500	7.47
24550	8.45	27300	8.12	30050	7.80	32800	7.63	35550	7.47
24600	8.45	27350	8.12	30100	7.79	32850	7.63	35600	7.46
24650	8.44	27400	8.11	30150	7.79	32900	7.63	35650	7.46
24700	8.44	27450	8.11	30200	7.79	32950	7.62	35700	7.46
24750	8.43	27500	8.10	30250	7.79	33000	7.62	35750	7.46

לחתך מלבני מבטון ב-30 K_{12} הגבלת ערכי התמירות

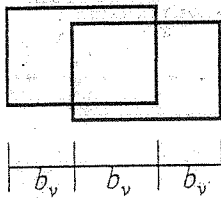
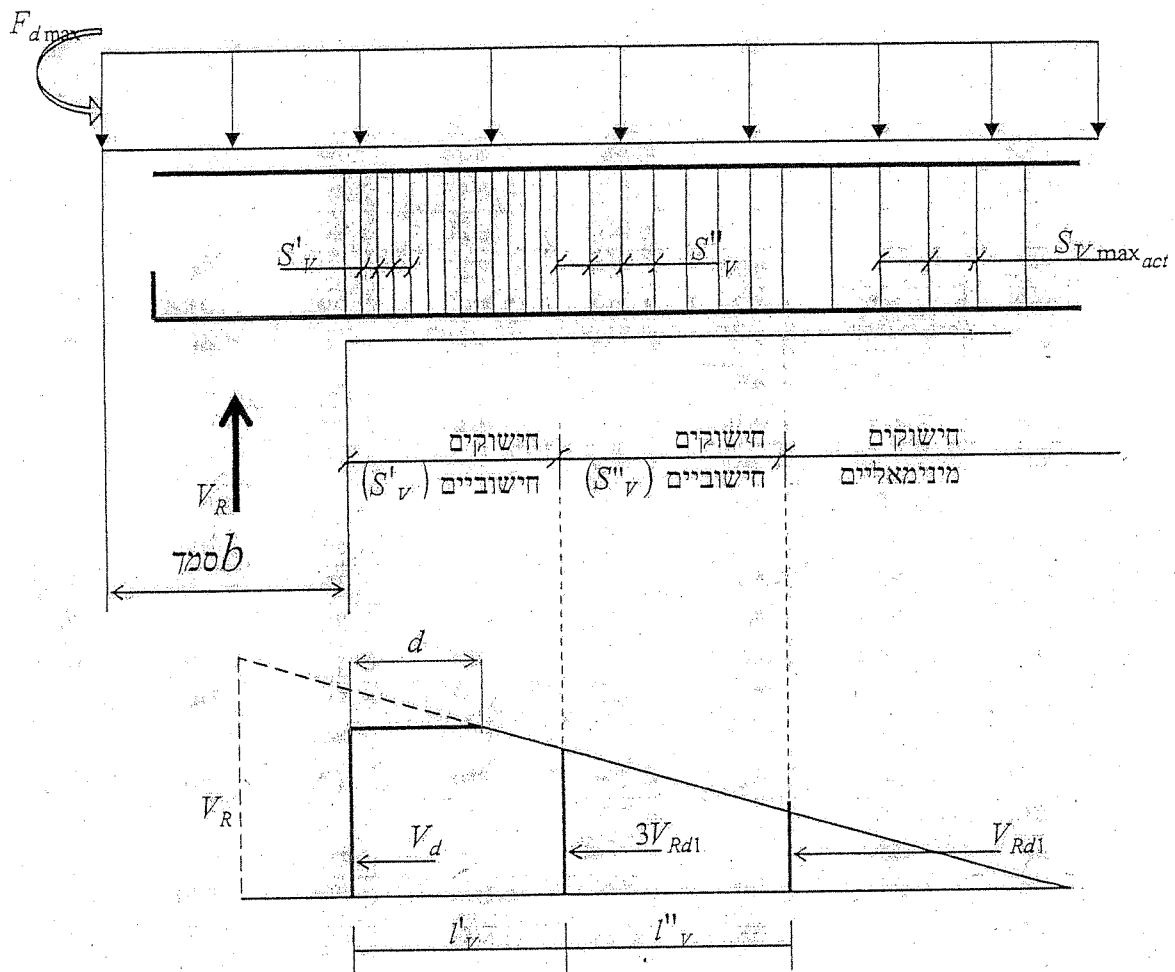
F_{serv} $\rightarrow$ kg/m^2

F_{serv}	K_{12}	F_{serv}	K_{12}	F_{serv}	K_{12}	F_{serv}	K_{12}	F_{serv}	K_{12}
35800	7.45	38550	7.29	41300	7.12	44050	6.96	46800	6.79
35850	7.45	38600	7.28	41350	7.12	44100	6.95	46850	6.79
35900	7.45	38650	7.28	41400	7.12	44150	6.95	46900	6.79
35950	7.44	38700	7.28	41450	7.11	44200	6.95	46950	6.78
36000	7.44	38750	7.28	41500	7.11	44250	6.95	47000	6.78
36050	7.44	38800	7.27	41550	7.11	44300	6.94	47050	6.78
36100	7.43	38850	7.27	41600	7.10	44350	6.94	47100	6.77
36150	7.43	38900	7.27	41650	7.10	44400	6.94	47150	6.77
36200	7.43	38950	7.26	41700	7.10	44450	6.93	47200	6.77
36250	7.43	39000	7.26	41750	7.10	44500	6.93	47250	6.77
36300	7.42	39050	7.26	41800	7.09	44550	6.93	47300	6.76
36350	7.42	39100	7.25	41850	7.09	44600	6.92	47350	6.76
36400	7.42	39150	7.25	41900	7.09	44650	6.92	47400	6.76
36450	7.41	39200	7.25	41950	7.08	44700	6.92	47450	6.75
36500	7.41	39250	7.25	42000	7.08	44750	6.92	47500	6.75
36550	7.41	39300	7.24	42050	7.08	44800	6.91	47550	6.75
36600	7.40	39350	7.24	42100	7.07	44850	6.91	47600	6.74
36650	7.40	39400	7.24	42150	7.07	44900	6.91	47650	6.74
36700	7.40	39450	7.23	42200	7.07	44950	6.90	47700	6.74
36750	7.40	39500	7.23	42250	7.07	45000	6.90	47750	6.74
36800	7.39	39550	7.23	42300	7.06	45050	6.90	47800	6.73
36850	7.39	39600	7.22	42350	7.06	45100	6.89	47850	6.73
36900	7.39	39650	7.22	42400	7.06	45150	6.89	47900	6.73
36950	7.38	39700	7.22	42450	7.05	45200	6.89	47950	6.72
37000	7.38	39750	7.22	42500	7.05	45250	6.89	48000	6.72
37050	7.38	39800	7.21	42550	7.05	45300	6.88	48050	6.72
37100	7.37	39850	7.21	42600	7.04	45350	6.88	48100	6.71
37150	7.37	39900	7.21	42650	7.04	45400	6.88	48150	6.71
37200	7.37	39950	7.20	42700	7.04	45450	6.87	48200	6.71
37250	7.37	40000	7.20	42750	7.04	45500	6.87	48250	6.71
37300	7.36	40050	7.20	42800	7.03	45550	6.87	48300	6.70
37350	7.36	40100	7.19	42850	7.03	45600	6.86	48350	6.70
37400	7.36	40150	7.19	42900	7.03	45650	6.86	48400	6.70
37450	7.35	40200	7.19	42950	7.02	45700	6.86	48450	6.69
37500	7.35	40250	7.19	43000	7.02	45750	6.86	48500	6.69
37550	7.35	40300	7.18	43050	7.02	45800	6.85	48550	6.69
37600	7.34	40350	7.18	43100	7.01	45850	6.85	48600	6.68
37650	7.34	40400	7.18	43150	7.01	45900	6.85	48650	6.68
37700	7.34	40450	7.17	43200	7.01	45950	6.84	48700	6.68
37750	7.34	40500	7.17	43250	7.01	46000	6.84	48750	6.68
37800	7.33	40550	7.17	43300	7.00	46050	6.84	48800	6.67
37850	7.33	40600	7.16	43350	7.00	46100	6.83	48850	6.67
37900	7.33	40650	7.16	43400	7.00	46150	6.83	48900	6.67
37950	7.32	40700	7.16	43450	6.99	46200	6.83	48950	6.66
38000	7.32	40750	7.16	43500	6.99	46250	6.83	49000	6.66
38050	7.32	40800	7.15	43550	6.99	46300	6.82	49050	6.66
38100	7.31	40850	7.15	43600	6.98	46350	6.82	49100	6.65
38150	7.31	40900	7.15	43650	6.98	46400	6.82	49150	6.65
38200	7.31	40950	7.14	43700	6.98	46450	6.81	49200	6.65
38250	7.31	41000	7.14	43750	6.98	46500	6.81	49250	6.65
38300	7.30	41050	7.14	43800	6.97	46550	6.81	49300	6.64
38350	7.30	41100	7.13	43850	6.97	46600	6.80	49350	6.64
38400	7.30	41150	7.13	43900	6.97	46650	6.80	49400	6.64
38450	7.29	41200	7.13	43950	6.96	46700	6.80	49450	6.63
38500	7.29	41250	7.13	44000	6.96	46750	6.80	49500	6.63

הגבלת ערכי התמירות K_{12} לחתך מלבני מבטון ב-30

F_{serv} → kg/m^2

F_{serv}	K_{12}	F_{serv}	K_{12}	F_{serv}	K_{12}	F_{serv}	K_{12}	F_{serv}	K_{12}
49550	6.63	54600	6.44	60100	6.25	65600	6.05		
49600	6.62	54700	6.44	60200	6.24	65700	6.05		
49650	6.62	54800	6.43	60300	6.24	65800	6.05		
49700	6.62	54900	6.43	60400	6.24	65900	6.04		
49750	6.62	55000	6.43	60500	6.23	66000	6.04		
49800	6.61	55100	6.42	60600	6.23	66100	6.04		
49850	6.61	55200	6.42	60700	6.23	66200	6.03		
49900	6.61	55300	6.41	60800	6.22	66300	6.03		
49950	6.60	55400	6.41	60900	6.22	66400	6.03		
50000	6.60	55500	6.41	61000	6.22	66500	6.02		
50100	6.60	55600	6.40	61100	6.21	66600	6.02		
50200	6.59	55700	6.40	61200	6.21	66700	6.02		
50300	6.59	55800	6.40	61300	6.20	66800	6.01		
50400	6.59	55900	6.39	61400	6.20	66900	6.01		
50500	6.58	56000	6.39	61500	6.20	67000	6.01		
50600	6.58	56100	6.39	61600	6.19	67100	6.00		
50700	6.58	56200	6.38	61700	6.19	67200	6.00		
50800	6.57	56300	6.38	61800	6.19	67300	5.99		
50900	6.57	56400	6.38	61900	6.18	67400	5.99		
51000	6.57	56500	6.37	62000	6.18	67500	5.99		
51100	6.56	56600	6.37	62100	6.18	67600	5.98		
51200	6.56	56700	6.37	62200	6.17	67700	5.98		
51300	6.55	56800	6.36	62300	6.17	67800	5.98		
51400	6.55	56900	6.36	62400	6.17	67900	5.97		
51500	6.55	57000	6.36	62500	6.16	68000	5.97		
51600	6.54	57100	6.35	62600	6.16	68100	5.97		
51700	6.54	57200	6.35	62700	6.16	68200	5.96		
51800	6.54	57300	6.34	62800	6.15	68300	5.96		
51900	6.53	57400	6.34	62900	6.15	68400	5.96		
52000	6.53	57500	6.34	63000	6.15	68500	5.95		
52100	6.53	57600	6.33	63100	6.14	68600	5.95		
52200	6.52	57700	6.33	63200	6.14	68700	5.95		
52300	6.52	57800	6.33	63300	6.13	68800	5.94		
52400	6.52	57900	6.32	63400	6.13	68900	5.94		
52500	6.51	58000	6.32	63500	6.13	69000	5.94		
52600	6.51	58100	6.32	63600	6.12	69100	5.93		
52700	6.51	58200	6.31	63700	6.12	69200	5.93		
52800	6.50	58300	6.31	63800	6.12	69300	5.92		
52900	6.50	58400	6.31	63900	6.11	69400	5.92		
53000	6.50	58500	6.30	64000	6.11	69500	5.92		
53100	6.49	58600	6.30	64100	6.11	69600	5.91		
53200	6.49	58700	6.30	64200	6.10	69700	5.91		
53300	6.48	58800	6.29	64300	6.10	69800	5.91		
53400	6.48	58900	6.29	64400	6.10	69900	5.90		
53500	6.48	59000	6.29	64500	6.09	70000	5.90		
53600	6.47	59100	6.28	64600	6.09				
53700	6.47	59200	6.28	64700	6.09				
53800	6.47	59300	6.27	64800	6.08				
53900	6.46	59400	6.27	64900	6.08				
54000	6.46	59500	6.27	65000	6.08				
54100	6.46	59600	6.26	65100	6.07				
54200	6.45	59700	6.26	65200	6.07				
54300	6.45	59800	6.26	65300	6.06				
54400	6.45	59900	6.25	65400	6.06				
54500	6.44	60000	6.25	65500	6.06				



הערה : המרחק הרוחבי בין ענפי החישוקים (b_v) לא יעלה על $1.3 \cdot S_v$

קביעת תיסבולת לגזירה של החתך הנתון :

$$V_d = V_{Rd1} + V_{Sdv} = 0.9 \cdot b_w \cdot d \cdot K_1 \cdot (K_2 \cdot f_{vd}) + \frac{0.9 \cdot d \cdot n \cdot A_{sv} \cdot f_{sdv}}{S_v}$$

A_s תרומת הבטון והזיון
תרומת החישוקים

כאן נתונים : מידות החתך, הזיון האורכי ליד הסמך (A_s), קוטר החישוקים ומספרם בחתך (n) ופסיעתם (S_v).

טבלה 5.3 - ערכי המכפלה K2-fvd (ק"ג/סמ"ר)

K2	סוג בטון						P
	ב-60	ב-50	ב-40	ב-30	ב-25	ב-20	
1.400	-	-	4.480	3.78	3.220	2.800	0.0015
1.404	-	-	4.493	3.791	3.229	2.808	0.0016
1.409	-	-	4.509	3.804	3.241	2.818	0.0017
1.413	-	-	4.522	3.815	3.250	2.826	0.0018
1.418	-	-	4.538	3.829	3.261	2.836	0.0019
1.422	6.115	5.404	4.550	3.839	3.271	2.844	0.0020
1.427	6.136	5.423	4.566	3.853	3.282	2.854	0.0021
1.431	6.153	5.438	4.579	3.864	3.291	2.862	0.0022
1.436	6.175	5.457	5.595	3.877	3.303	2.872	0.0023
1.440	6.192	5.472	4.608	3.888	3.312	2.880	0.0024
1.445	6.213	5.491	4.624	3.901	3.323	2.890	0.0025
1.449	6.231	5.506	4.637	3.912	3.333	2.898	0.0026
1.453	6.248	5.521	4.650	3.923	3.342	2.906	0.0027
1.458	6.269	5.540	4.666	3.937	3.353	2.916	0.0028
1.462	6.287	5.556	4.678	3.947	3.363	2.924	0.0029
1.467	6.308	5.575	4.694	3.961	3.374	2.934	0.0030
1.471	6.325	5.590	4.707	3.972	3.383	2.942	0.0031
1.476	6.347	5.609	4.723	3.985	3.395	2.952	0.0032
1.480	6.364	5.624	4.736	3.996	3.404	2.960	0.0033
1.485	6.385	5.643	4.752	4.009	3.415	2.970	0.0034
1.489	6.403	5.658	4.765	4.020	3.425	2.978	0.0035
1.494	6.424	5.677	4.781	4.034	3.436	2.988	0.0036
1.498	6.441	5.692	4.794	4.045	3.445	2.996	0.0037
1.502	6.459	5.708	4.806	4.055	3.455	3.004	0.0038
1.507	6.48	5.727	4.822	4.069	3.466	3.014	0.0039
1.511	6.497	5.742	4.835	4.080	3.475	3.022	0.0040
1.516	6.519	5.761	4.851	4.093	3.487	3.032	0.0041
1.520	6.536	5.776	4.864	4.104	3.496	3.040	0.0042
1.525	6.558	5.795	4.880	4.117	3.507	3.050	0.0043
1.529	6.575	5.810	4.893	4.128	3.517	3.058	0.0044
1.534	6.596	5.829	4.909	4.142	3.528	3.068	0.0045
1.538	6.613	5.844	4.922	4.153	3.537	3.076	0.0046
1.542	6.631	5.860	4.934	4.163	3.547	3.084	0.0047
1.547	6.652	5.879	4.950	4.177	3.558	3.094	0.0048
1.551	6.669	5.894	4.963	4.188	3.567	3.102	0.0049
1.556	6.691	5.913	4.979	4.201	3.579	3.112	0.0050
1.560	6.708	5.928	4.992	4.212	3.588	3.120	0.0051
1.565	6.729	5.947	5.008	4.226	3.599	3.130	0.0052
1.569	6.747	5.962	5.021	4.236	3.609	3.138	0.0053
1.574	6.768	5.981	5.037	4.250	3.620	3.148	0.0054
1.578	6.785	5.996	5.050	4.261	3.629	3.156	0.0055
1.583	6.807	6.015	5.066	4.274	3.641	3.166	0.0056

טבלה 5.3 - ערכי המכפלה K2-fvd (ק"ג/סמ"ר)

K2	סוג בטון						P
	60-ב	50-ב	40-ב	30-ב	25-ב	20-ב	
1.587	6.824	6.031	5.078	4.285	3.650	3.174	0.0057
1.591	6.841	6.046	5.091	4.296	3.659	3.182	0.0058
1.596	6.863	6.065	5.107	4.309	3.671	3.192	0.0059
1.600	6.880	6.080	5.120	4.320	3.680	3.200	0.0060
1.605	6.901	6.099	5.136	4.333	3.691	3.210	0.0061
1.609	6.919	6.114	5.149	4.344	3.701	3.218	0.0062
1.614	6.940	6.133	5.165	4.358	3.712	3.228	0.0063
1.618	6.957	6.148	5.178	4.369	3.721	3.236	0.0064
1.623	6.979	6.167	5.194	4.382	3.733	3.246	0.0065
1.627	6.996	6.183	5.206	4.393	3.742	3.254	0.0066
1.631	7.013	6.198	5.219	4.404	3.751	3.262	0.0067
1.636	7.035	6.217	5.235	4.417	3.763	3.272	0.0068
1.640	7.052	6.232	5.248	4.428	3.772	3.280	0.0069
1.645	7.073	6.251	5.264	4.441	3.783	3.290	0.0070
1.649	7.091	6.266	5.277	4.452	3.793	3.298	0.0071
1.654	7.112	6.285	5.293	4.466	3.804	3.308	0.0072
1.658	7.129	6.300	5.306	4.477	3.813	3.316	0.0073
1.663	7.151	6.319	5.322	4.490	3.825	3.326	0.0074
1.667	7.168	6.335	5.334	4.501	3.834	3.334	0.0075
1.672	7.190	6.354	5.35	4.514	3.846	3.344	0.0076
1.676	7.207	6.369	5.363	4.525	3.855	3.352	0.0077
1.680	7.224	6.384	5.376	4.536	3.864	3.360	0.0078
1.685	7.245	6.403	5.392	4.549	3.875	3.370	0.0079
1.689	7.263	6.418	5.405	4.560	3.885	3.378	0.0080
1.694	7.284	6.437	5.421	4.574	3.896	3.388	0.0081
1.698	7.301	6.452	5.434	4.585	3.905	3.396	0.0082
1.703	7.323	6.471	5.450	4.598	3.917	3.406	0.0083
1.707	7.340	6.487	5.462	4.609	3.926	3.416	0.0084
1.712	7.362	6.506	5.478	4.622	3.938	3.424	0.0085
1.716	7.379	6.521	5.491	4.633	3.947	3.432	0.0086
1.720	7.396	6.536	5.504	4.644	3.956	3.440	0.0087
1.725	7.417	6.555	5.520	4.657	3.967	3.450	0.0088
1.729	7.435	6.570	5.533	4.668	3.977	3.458	0.0089
1.734	7.456	6.589	5.549	4.682	3.988	3.468	0.0090
1.738	7.473	6.604	5.562	4.693	3.997	3.476	0.0091
1.743	7.495	6.623	5.578	4.706	4.009	3.486	0.0092
1.747	7.512	6.639	5.590	4.717	4.018	3.494	0.0093
1.752	7.534	6.658	5.606	4.730	4.030	3.504	0.0094
1.756	7.551	6.673	5.619	4.741	4.039	3.512	0.0095
1.761	7.572	6.692	5.635	4.755	4.050	3.522	0.0096
1.765	7.589	6.707	5.648	4.765	4.059	3.530	0.0097
1.769	7.607	6.722	5.661	4.776	4.069	3.538	0.0098

ד"ר חיימוב

טבלה 5.3 - ערכי המכפלה K2.fvd (ק"ג/סמ"ר)

K2	סוג בטון						P
	ב-60	ב-50	ב-40	ב-30	ב-25	ב-20	
1.774	7.628	6.741	5.677	4.790	4.080	3.548	0.0099
1.778	7.645	6.756	5.690	4.801	4.089	3.556	0.0100
1.783	7.667	6.775	5.706	4.814	4.101	3.566	0.0101
1.787	7.684	6.791	5.718	4.825	4.110	3.574	0.0102
1.792	7.706	6.810	5.734	4.838	4.122	3.584	0.0103
1.796	7.723	6.825	5.747	4.849	4.131	3.592	0.0104
1.801	7.744	6.844	5.763	4.863	4.142	3.602	0.0105
1.805	7.761	6.859	5.776	4.873	4.151	3.610	0.0106
1.809	7.779	6.874	5.789	4.884	4.161	3.618	0.0107
1.814	7.800	6.893	5.805	4.898	4.172	3.628	0.0108
1.818	7.817	6.908	5.818	4.909	4.181	3.636	0.0109
1.823	7.839	6.927	5.834	4.922	4.193	3.646	0.0110
1.827	7.856	6.943	5.846	4.933	4.202	3.654	0.0111
1.832	7.878	6.962	5.862	4.946	4.214	3.664	0.0112
1.836	7.895	6.977	5.875	4.957	4.223	3.672	0.0113
1.841	7.916	6.996	5.891	4.971	4.234	3.682	0.0114
1.845	7.933	7.011	5.904	4.981	4.243	3.690	0.0115
1.850	7.955	7.030	5.920	4.995	4.255	3.700	0.0116
1.854	7.972	7.045	5.933	5.006	4.264	3.708	0.0117
1.858	7.989	7.060	5.946	5.017	4.273	3.716	0.0118
1.863	8.011	7.079	5.962	5.030	4.285	3.726	0.0119
1.867	7.028	7.095	5.974	5.041	4.294	3.734	0.0120
1.872	8.050	7.114	5.990	5.054	4.306	3.744	0.0121
1.876	7.067	7.129	6.003	5.065	4.315	3.752	0.0122
1.881	8.088	7.148	6.019	5.079	4.326	3.762	0.0123
1.885	8.105	7.163	6.032	5.089	4.335	3.770	0.0124
1.890	8.127	7.182	6.048	5.103	4.347	3.780	0.0125
1.894	8.144	7.197	6.061	5.114	4.356	3.788	0.0126
1.898	8.161	7.212	6.074	5.125	4.365	3.796	0.0127
1.903	8.183	7.231	6.090	5.138	4.377	3.806	0.0128
1.907	8.200	7.247	6.102	5.149	4.386	3.814	0.0129
1.912	8.222	7.266	6.118	5.162	4.398	3.824	0.0130
1.916	8.239	7.281	6.131	5.173	4.407	3.832	0.0131
1.921	8.260	7.300	6.147	5.187	4.418	3.842	0.0132
1.925	8.277	7.315	6.160	5.197	4.427	3.850	0.0133
1.930	8.299	7.334	6.176	5.211	4.439	3.860	0.0134
1.934	8.316	7.349	6.189	5.222	4.448	3.868	0.0135
1.939	8.338	7.368	6.205	5.235	4.460	3.878	0.0136
1.943	8.355	7.383	6.218	5.246	4.469	3.886	0.0137
1.947	8.372	7.399	6.230	5.257	4.478	3.894	0.0138
1.952	8.394	7.418	6.246	5.270	4.490	3.904	0.0139
1.956	8.411	7.433	6.259	5.281	4.499	3.912	0.0140

טבלה 5.3 - ערכי המכפלה K2-fvd (ק"ג/סמ"ר)

K2	סוג בטון						P
	60-ב	50-ב	40-ב	30-ב	25-ב	20-ב	
1.961	8.432	7.452	6.275	5.295	4.510	3.922	0.0141
1.965	8.449	7.467	6.288	5.305	4.519	3.930	0.0142
1.970	8.471	7.486	6.304	5.319	4.531	3.940	0.0143
1.974	8.488	7.501	6.317	5.330	4.540	3.948	0.0144
1.979	8.510	7.520	6.333	5.343	4.552	3.958	0.0145
1.983	8.527	7.535	6.346	5.354	4.561	3.966	0.0146
1.987	8.544	7.551	6.358	5.365	4.570	3.974	0.0147
1.992	8.566	7.570	6.374	5.378	4.582	3.984	0.0148
1.996	8.583	7.585	6.387	5.389	4.591	3.992	0.0149
2.001	8.604	7.604	6.403	5.403	4.602	4.002	0.0150
2.005	8.621	7.619	6.416	5.413	4.611	4.010	0.0151
2.010	8.643	7.638	6.432	5.427	4.623	4.020	0.0152
2.014	8.660	7.653	6.445	5.438	4.632	4.028	0.0153
2.019	8.682	7.672	6.461	5.451	4.644	4.038	0.0154
2.023	8.699	7.687	6.474	5.462	4.653	4.046	0.0155
2.028	8.7204	7.706	6.490	5.476	4.664	4.056	0.0156
2.032	8.738	7.722	6.502	5.486	4.674	4.064	0.0157
2.036	8.755	7.737	6.515	5.497	4.683	4.072	0.0158
2.041	8.776	7.756	6.531	5.511	4.694	4.082	0.0159
2.046	8.798	7.775	6.547	5.524	4.706	4.092	0.0160
2.050	8.815	7.790	6.560	5.535	4.715	4.100	0.0161
2.054	8.832	7.805	6.573	5.546	4.724	4.108	0.0162
2.059	8.854	7.824	6.589	5.559	4.736	4.118	0.0163
2.063	8.871	7.839	6.602	5.570	4.745	4.126	0.0164
2.068	8.892	7.858	6.618	5.584	4.756	4.136	0.0165
2.072	8.910	7.874	6.630	5.594	4.766	4.144	0.0166
2.076	8.927	7.889	6.643	5.605	4.775	4.152	0.0167
2.081	8.948	7.908	6.659	5.619	4.786	4.162	0.0168
2.086	8.970	7.927	6.675	5.632	4.798	4.172	0.0169
2.090	8.987	7.942	6.688	5.643	4.807	4.180	0.0170
2.094	9.004	7.957	6.701	5.654	4.816	4.188	0.0171
2.099	9.026	7.976	6.717	5.667	4.828	4.198	0.0172
2.103	9.043	7.991	6.730	5.678	4.837	4.206	0.0173
2.108	9.064	8.010	6.746	5.692	4.848	4.216	0.0174
2.112	9.082	8.026	6.758	5.702	4.858	4.224	0.0175
2.117	9.103	8.045	6.774	5.716	4.869	4.234	0.0176
2.121	9.120	8.060	6.787	5.727	4.878	4.242	0.0177
2.125	9.137	8.075	6.800	5.737	4.887	4.250	0.0178
2.130	9.159	8.094	6.816	5.751	4.899	4.260	0.0179
2.134	9.176	8.109	6.829	5.762	4.908	4.268	0.0180
2.139	9.198	8.280	6.845	5.775	4.920	4.278	0.0181
2.143	9.215	8.143	6.858	5.786	4.929	4.286	0.0182

ד"ר חיימוב

טבלה 5.3 - ערכי המכפלה K2·fvd (ק"ג/סמ"ר)

K2	סוג בטון						P
	ב-60	ב-50	ב-40	ב-30	ב-25	ב-20	
2.148	9.236	8.162	6.874	5.800	4.940	4.296	0.0183
2.152	9.254	8.178	6.886	5.810	4.950	4.304	0.0184
2.157	9.275	8.197	6.902	5.824	4.961	4.314	0.0185
2.161	9.292	8.212	6.915	5.835	4.970	4.322	0.0186
2.165	9.309	8.227	6.928	5.845	4.979	4.330	0.0187
2.170	9.331	8.246	6.944	5.859	4.991	4.340	0.0188
2.174	9.348	8.261	6.957	5.870	5.000	4.348	0.0189
2.179	9.370	8.280	6.973	5.883	5.012	4.358	0.0190
2.183	9.387	8.295	6.986	5.894	5.021	4.366	0.0191
2.188	9.408	8.314	7.002	5.908	5.032	4.376	0.0192
2.192	9.426	8.330	7.014	5.918	5.042	4.384	0.0193
2.197	9.447	8.349	7.030	5.932	5.053	4.394	0.0194
2.201	9.464	8.364	7.043	5.943	5.062	4.402	0.0195
2.206	9.486	8.383	7.059	5.956	5.074	4.412	0.0196
2.210	9.503	8.398	7.072	5.967	5.083	4.420	0.0197
2.214	9.520	8.413	7.085	5.978	5.092	4.428	0.0198
2.219	9.542	8.432	7.101	5.991	5.104	4.438	0.0199
2.223	9.559	8.447	7.114	6.002	5.113	4.446	0.0200

תיקרה מקשית (מסיבית)

מתוחה בכיוון אחד

א- חישוב מפתח שקל ומסיבית l_{max} (cm)

ב- הנחת עובי תיקרה:

$$h = \frac{l_{max} \text{ (cm)}}{25}$$

ג- חישוב מומנטים על התיקרה:

$$q = \gamma \cdot h \quad \begin{matrix} \text{משקל} \\ \text{מסלולי} \end{matrix} \quad \begin{matrix} \text{מ}^3/\text{מ}^2 \\ \text{מ} \end{matrix}$$

$$\gamma = 2.5 \text{ מ}^3/\text{מ}^2$$

$$\Delta q = \text{משקל מים} + \text{משקל חומרי המעט} + \text{משקל חומרי המעט}$$

$$\Sigma q = q + \Delta q$$

$$q = \text{משקל מים} + \text{משקל חומרי המעט}$$

$$f_{ser} = \Sigma q + q$$

ד- חישוב עובי תיקרה מתיקולי כפל:

$$h = \frac{5.7 \cdot l_{max} \sqrt{\frac{f_{ser} \cdot 0.1}{E_c}}}{K_{11}}$$

$$E_c = \begin{cases} E_{c20} = 238000 \text{ kg/cm}^2 \\ E_{c30} = 262000 \text{ kg/cm}^2 \end{cases}$$

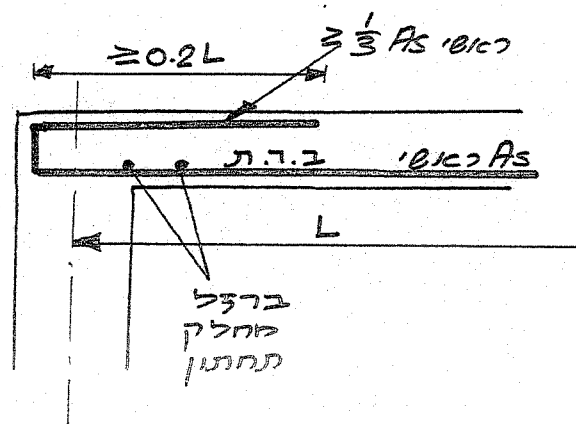
$$K_{11} = 1$$

חתך א'-א' - ציון מינמלי שליון בסמך תקצוני פירק'.

בהישור הסמסי אינו מנחים כי הסמך תקצוני פירק' בפועל, החיבור בין הסמך לתקורה תואו מוטאסי גיכול לצרכים אחרים שלילי שם.

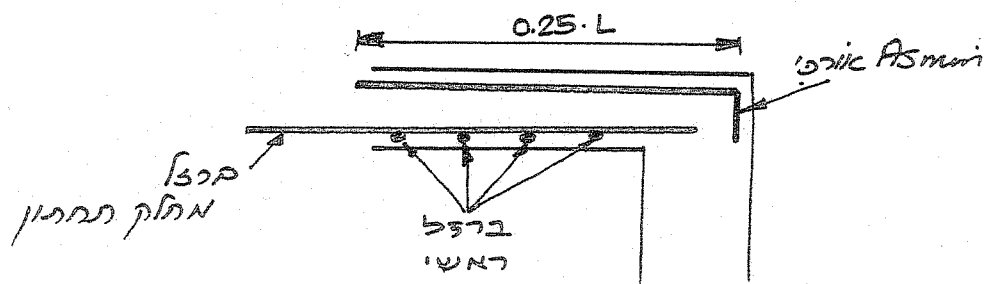
זכן יש לתת מלא הסמך לפחות $\frac{1}{3}$ מכמות הציון אשר חושבה בשדה ובאורך שלא יפחג מ-20%.

ציון זה ניתן בבצי אמצע ספק בסביבה הסמך תקצוני.



חתך ב'-ב' -

במצב אקדור המשניות (לאו ממוור סמכים לתקורה).

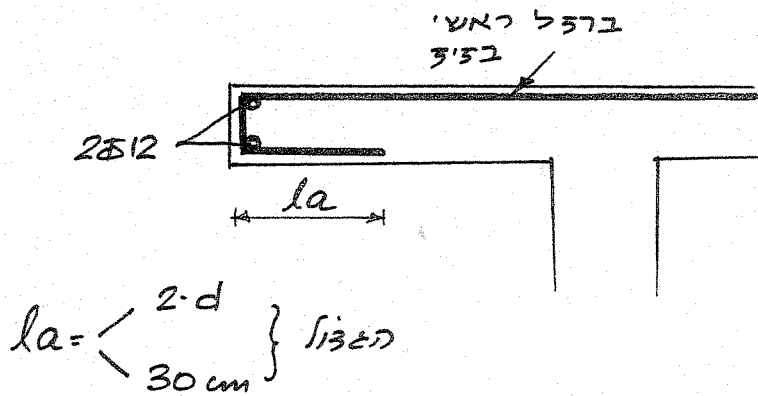


כחור הקרן מלא אקדור המשניות יהיה - A_{smin}

ואורכו $0.25 \cdot L$.

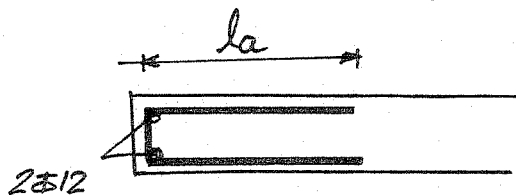
חתך 2-2:

כאשר קיים ביץ בתוקנה יש להצקו בחיזוק שפה חופשית.



חתך 3-3:

שפה חופשית (המתקבלת לכוון ההשענה) רגילה להטמנה מקומית, נקודתית או מתמשכת (קיר לאורך השפה).
זכר יש להגן על השפה החופשית זו במצב שטח בצורת "ח" או שיש לא יקטן מ- $2\phi 10$.



קיימת אפשרות לעגן את המבט הרוחבי (המתחלק).

