

08/11/2022

## הנדון: חישוב סטטי אביזרים לתליית אריחים בחיפוי רטוב (דבק צמנטי משופר בכל גמישות גבוהה)

גובה המבנה: 30 מ "

מיקום המבנה: חדרה

## עומס רוח לחישוב:

### לחץ רוח בסיסי

30	מהירות רוח בסיסית (m/s) ממפה
50	תקופת חזרה - קיים המבנה (שנים)
3	דרגת חספוס
30	גובה מבנה/יחוס (מ')
1	מקדם מבני CsCd

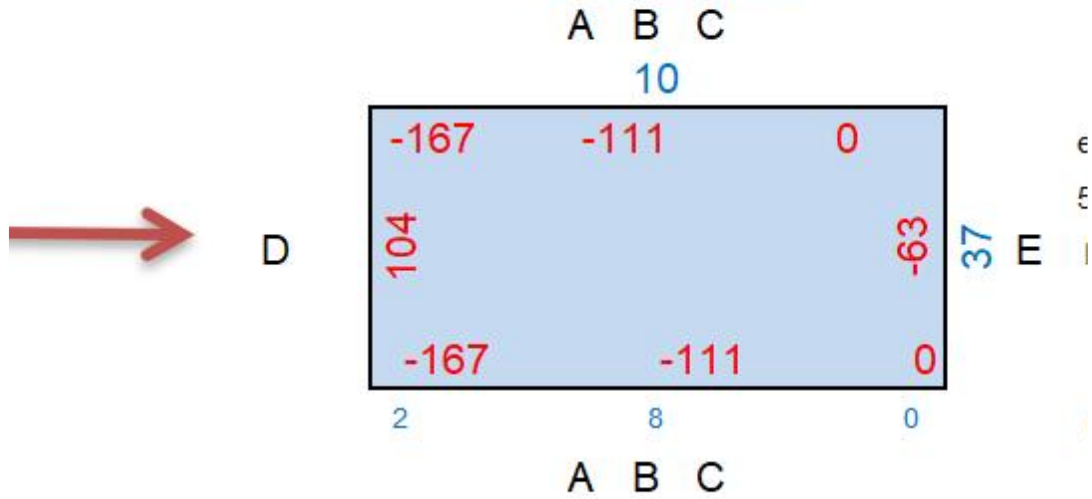
Vn (m/s)	30	מהירות בסיסית
qb (Kg/m <sup>2</sup> )	56	לחץ בסיסי
Ce(Ze)	2.47	מקדם החשיפה

דרגת החספוס	אופי פני השטח
0	ים פתוח ושטחי חוף הפתוחים לכיוון הים
I	אגמים ושטח מישורי ישר, עם צמחייה זניחה וללא מכשולים
II	שטחים חקלאיים פתוחים עם מכשולים מעטים, כגון גדרות, שיחים, עצים, מבנים קטנים פזורים
III	פרוורי ערים, אזורי תעשייה ואזורי יערות
IV	שטחים עירוניים, שבחם לפחות 15% מהשטחים כוללים בניינים שגובהם הממוצע 15 מ' לפחות

עומס רוח שפועל על החזית:

לחץ+/יניקה- על חזיתות (ק"ג למ"ר)

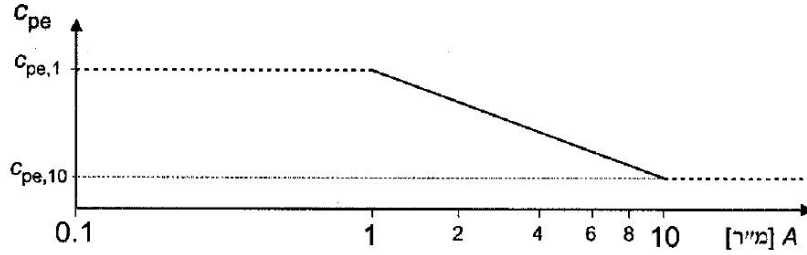
אורך פעולה (מ')



4.6.2.3 קביעת העומסים האופקיים:

- א. עומס הרוח ללחיצה וליניקה לפי אזור הקמת הבניין וגובה הבניין, כמפורט בתקן הישראלי ת"י 414;
- הערה:
- יש לשים לב לדרישות התקן הישראלי ת"י 414 להגדלת העומס לאריחי חיפוי בשטח קטן מ-1 מ"ר.

ב. עבור חלקי מבנה ששטחם גדול מ-1.0 מ"ר אך קטן מ-10.0 מ"ר, בקירות ובגגות של מבנים סגורים, ייקבעו מקדמי לחץ היניקה (-)  $c_{pe}$  כמפורט בציור 7.0א.



חסרטוט מבוסס על המפורט להלן:

$$c_{pe} = c_{pe,1} - (c_{pe,1} - c_{pe,10}) \log_{10} A \quad \text{עבור } 1.0 < A < 10.0 \text{ מ"ר}$$

ציור 7.0א - התהליך לקביעת מקדם הלחץ החיצוני  $c_{pe}$  עבור חלקי מבנה

ששטחם המועמס הוא בין 1.0 מ"ר ל-10.0 מ"ר

להכפיל

יש

עומס הרוח במקדם הגברה ב 1.3

לכן עומס רוח יהיה :

$$f_w = 1.3 * 167 = 217 \frac{kg}{m^2}$$

משקל עצמי אנכי של האריח: -

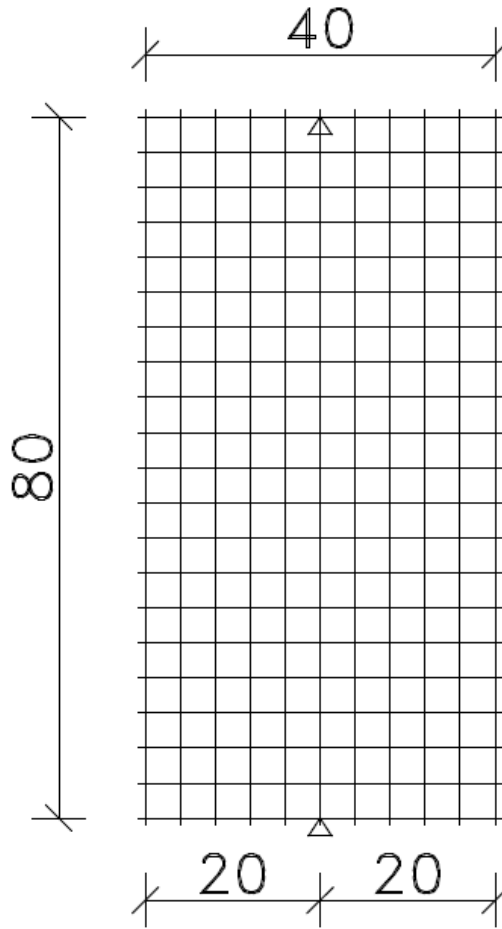
4

אריחי הפורצלן בעובי 20 מ"מ (בעלי חללים בגוף האריח), הם בעלי משקל מרחבי של 31 ק"ג ל-1 מ"ר.

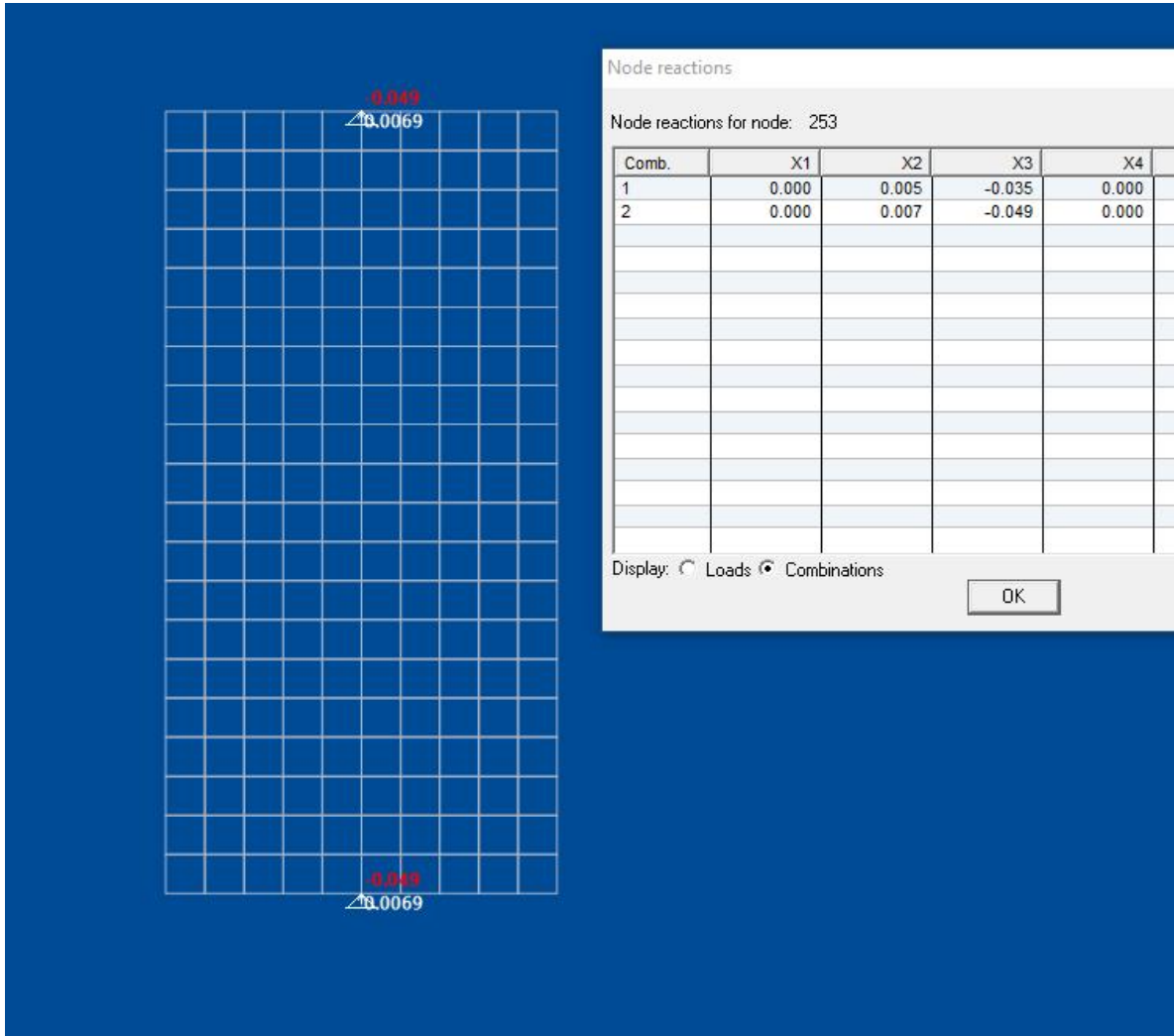
$$0.4 * 0.8 * 31 = 9.9kg$$

לאריח זה יהיה שני עוגנים לפחות אחד בחלקו התחתון ואחד בחלק העליון במרכז

סכמה סטטית של האריח :-



### חישוב ריאקציות לעוגנים :-



ריאקציה שליפה עקב עומס רוח כ

0.049 טון

ריאקציה גזירה עקב משקל עצמי כ

7 ק"ג

תסבולת האריח לריאקציה כ 95 ק"ג

$95 > 49\text{kg} \rightarrow \text{O.K}$

דף מתוך ניסוי העמסה

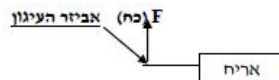


דין וחשבון על בדיקה מס' 9911904960

דף 2 מתוך 2 דפים

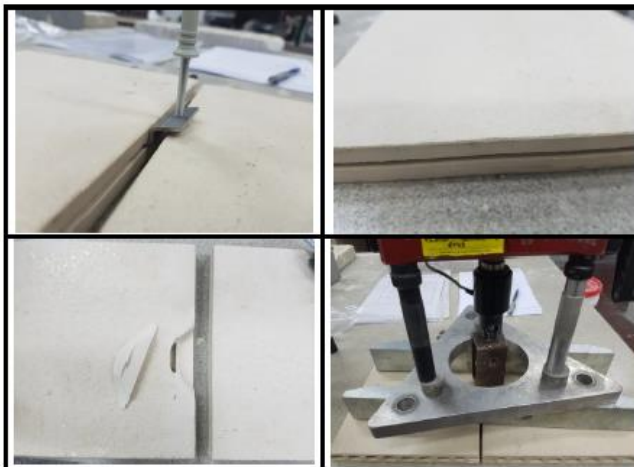
**תאור הדוגמאות:**

- לוחות חיפוי בנובי : 20 מ"מ.
- קוטר קידוח בלוח חיפוי : 3.5 מ"מ.
- עובי מעל הקדח : 8 מ"מ.
- עובי העוגן : 2 מ"מ
- הבדיקה בוצעה ע"י משיכה צירית של עוגן העיגון כאשר העיגון הוכנס לוח אחד
- מרחק בין לוחות האבן 3 מ"מ



הערות	כח מופעל (בק"ג)	מס' בדיקה	תאור הקיבוע של פין העיגון
אריח נשבר באזור העוגן	93	1	בדיקת משיכה עם אביזר בעל שן אחת
אריח נשבר באזור העוגן	96	2	בדיקת משיכה עם אביזר בעל שן אחת
אריח נשבר באזור העוגן	92	3	בדיקת משיכה עם אביזר בעל שתי שניים

תמונות הבדיקה



## בדיקת עוגנים :-

### טבלת עומסים לעוגן בודד

M14	M12	M10	M8	M6	M5	עומס כשל (kN)	
7.9	5.8	4.7	3.0	2.8	1.8	שלפה	בטון ב-25
7.9	5.8	4.7	3.0	2.8	1.8	נזירה	
3.6	3.3	3.0	1.5	0.8	0.8	שלפה	בלוקים
3.6	3.3	3.0	1.5	0.8	0.8	נזירה	
2.0	1.3	1.1	0.9	0.5	0.4	שלפה	איטונג
2.0	1.3	1.1	0.9	0.5	0.4	נזירה	

M14	M12	M10	M8	M6	M5	עומס תכן (kN)	
3.0	2.2	1.8	1.1	1.1	0.7	שלפה	בטון ב-25
3.0	2.2	1.8	1.1	1.1	0.7	נזירה	
1.4	1.2	1.1	0.6	0.3	0.3	שלפה	בלוקים
1.4	1.2	1.1	0.6	0.3	0.3	נזירה	
0.8	0.5	0.4	0.3	0.2	0.2	שלפה	איטונג
0.8	0.5	0.4	0.3	0.2	0.2	נזירה	

עומס שליפה וגזירה  
 עבור תשתית בטון כ  
 110ק"ג

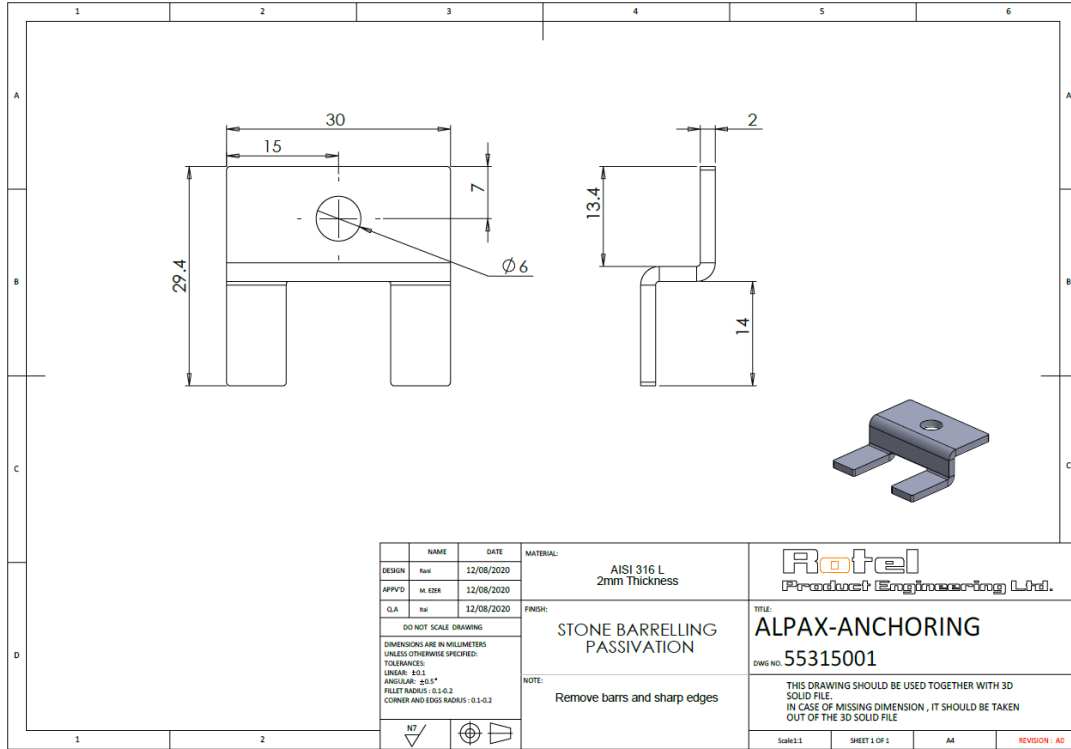
עומס שליפה וגזירה  
 עבור תשתית בלוקים  
 כ 30 ק"ג

$30 > 24 \rightarrow \mathbf{O.K}$

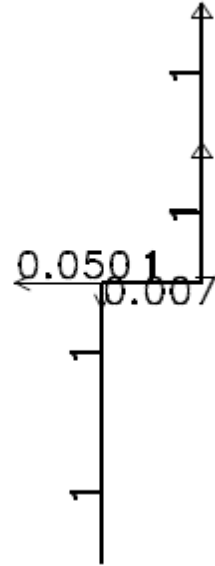
עבור בלוק איטונג יש להכפיל כמות העוגנים



בדיקת אביזר עוגן :- עובי 2 מ"מ

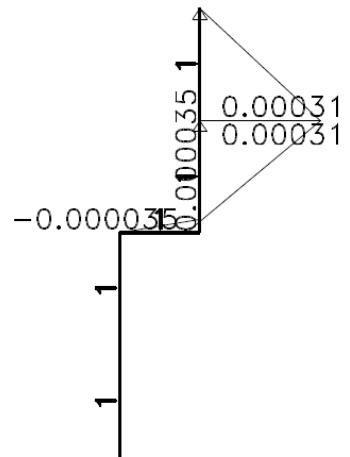


סכמה סטטית :-



10

מהלך מומנטים :-



LOAD NO. 1 p

$$I_x = \frac{30 * 2^7}{12} = 20$$

$$\sigma_{max} = \frac{M}{I_x} * y = \frac{0.0003 * 10^7}{20} * 1 = 150 < 217Mpa \rightarrow O.K$$

### סיכום ומסקנות:-

- אריח במידות 40/80 מודבק בדבק צמנטי ומעוגן לקיר בטון/בלוקים ע"י שני עוגנים .
- אריח במידות 40/80 מודבק בדבק צמנטי ומעוגן לקיר איטונג ע"י 4 עוגנים .
- אביזרי עיגון עובי 2 מ"מ
- עוגן עשוי מחומר פלבי"ם 316 עובי 6 מ"מ אורך 100 מ"מ

א.ס. שמואל מרקוביץ'  
בניה ופיקוח בע"מ  
ח.פ. 516320538