

EILABOUN 16972 P.O.B. 837  
TEL/FAX : 04-6778455  
mob: +972-525759541  
mail : mweng1@gmail.com  
18.06.2025



עילבון 16972, ת.ד. 837  
טל/פקס 04-6778455  
נייד : +972-525759541  
מייל : mweng1@gmail.com

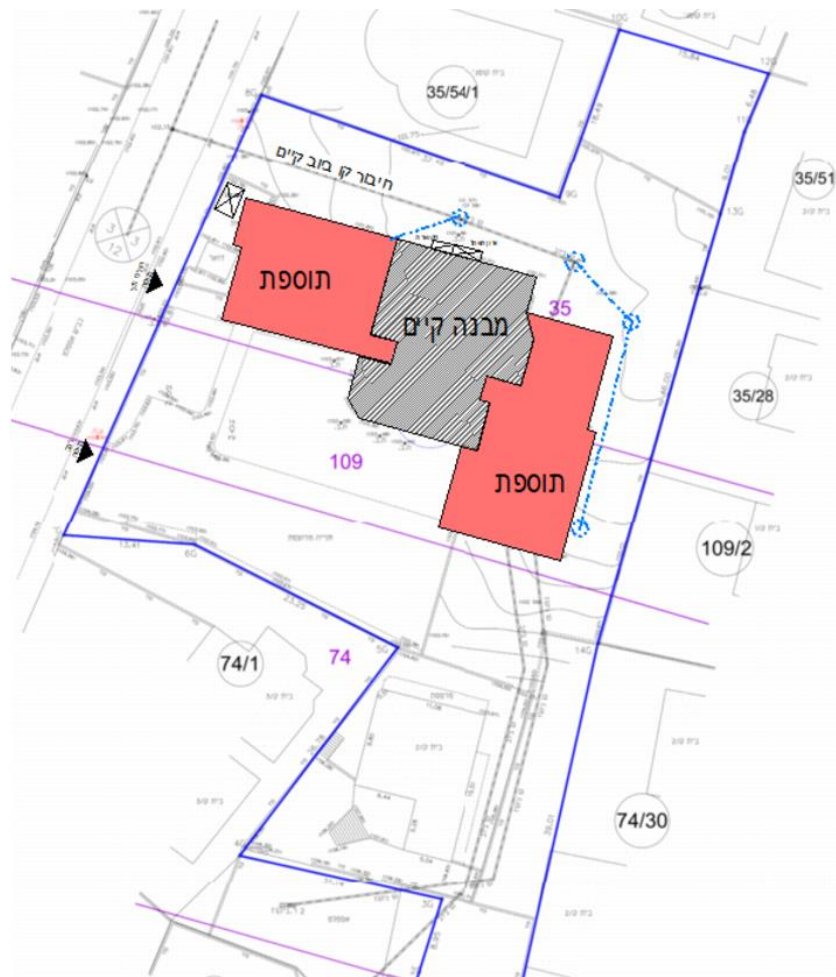
לכבוד :

עיריית כפר קאסם  
א,נ

**הנדון : דוח קרקע – תוספת שטח למבנה טיפת חלב קיים בכפר קאסם**

**בגוש 8871 חלקה 35 – 74 – 109 מגרש 35/51/1**

ע"פ בקשתך ובקשת המתכנן של הבית, הוכן דוח קרקע לתיאור הביסוס והתמוך עבור תוספת הבנייה הנ"ל.



בכבוד רב

מ.א.ו. הנדסה אזרחית בע"מ  
יעוץ הנדסי - קרקע וביסוס  
בקשה 8871035029

מועלים ויסאם  
תאור שני בהנדסה אזרחית  
קרקע וביסוס-יעוץ קרקע  
ת.ר. 108607

EILABOUN 16972 P.O.B. 837  
TEL/FAX : 04-6778455  
mob: +972-525759541  
mail : mweng1@gmail.com



עילבון 16972, ת.ד. 837  
טל/פקס 04-6778455  
נייד : +972-525759541  
מייל : mweng1@gmail.com

הנחיות כלליות

מקום : כפר קאסם

גוש : 8871

חלקה : 35 – 74 – 109

מגרש : 35/51/1

יעוד : ציבורי

תיאור הבקשה : מתן הנחיות ביסוס פיתוח עבור תוספת שטח למבנה טיפת חלב קיים

- בעלי הבקשה :- עיריית כפר קאסם
- ת.ח.פ. :- 500206347

מהנדס הקרקע והביסוס :

מועלם ויסאם ת.ז. 025963489

מהנדס רשוי קרקע וביסוס מס' : 34843398

עילבון 16972

נייד : 0522833949 / 052-5759541

טל-פקס : 04-6778455

יוני 2025

EILABOUN 16972 P.O.B. 837  
TEL/FAX : 04-6778455  
mob: +972-525759541  
mail : mweng1@gmail.com



עילבון 16972, ת.ד. 837  
טל/פקס 04-6778455  
נייד : +972-525759541  
מייל : mweng1@gmail.com

**תוכן:**

1. מבוא .
2. תיאור האתר והפרויקט המתוכנן .
3. תיאור חתך הקרקע .
4. מסקנות והמלצות .
5. הנחיות לתכנון ביסוס .
6. רעידות אדמה .
7. תכנון רצפות ומשטחי בטון .
8. תכנון קירות תמך .
9. עבודות ניקוז - מערכות רטובות .
10. עבודות עפר .
11. הנחיות משלימות .

**נספחים :**

1. מיקום בנייה מוצעת .
2. טבלת מעקב קידוחים .
3. טבלת תיעוד כלונסאות .

**תפוצה :**

- בעלי הבקשה : עיריית כפר קאסם
- המתכנן : חכם דביאת

## **1. מבוא :**

- א. להלן דו"ח קרקע וביסוס עבור פרויקט תוספת שטח בצמוד למבנה טיפת חלב קיים בכפר קאסם בגוש 8871 חלקה 35 – 74 – 109 מגרש 35/51/1 .
- ב. הדו"ח מתייחס לביסוס המבנה וקונסטרוקציות המפורטים בהמשך , עבור קונסטרוקציות אחרות , או שינויים בתכנון , יינתן דו"ח בנפרד לפי פנייה בכתב ואחרי קבלת תוכניות מתאימות .
- ג. הדו"ח הוא לשימושו הבלעדי של המזמין דלעיל ואין להעבירו ליזם אחר ללא אישורינו.

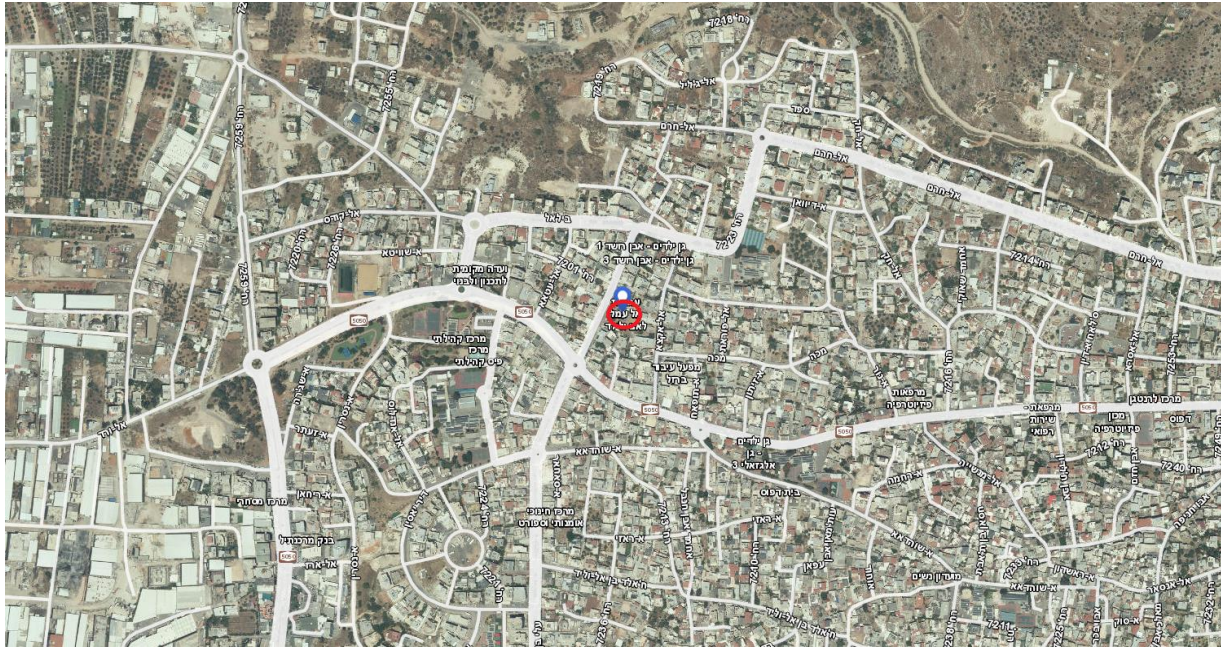
## **2. תיאור האתר והפרויקט המתוכנן :**

- א. מיקום הפרויקט הוא בישוב כפר קאסם אשר נמצאת במחוז מרכז .
- ב. מדובר על ביצוע בנייה קונבנציונלית משלד בטון.
- ג. החלקה במקור היינה חלק ממדרון קיים בשיפוע של 10:1 בממוצע , הפרשי גבהים בין נקודות קיצוניות במדרון המקורי במגרש כ- 5.0 מ', המגרש היום מיושר כולל עבודות חפירה / מילוי בגובה עד – 3.0 מטר מעל פני הסלע.
- ד. אין מידע מדויק על מידות וחוזק יסודות הבניין הקיים, ביסוס תוספת הבנייה בעקבות חוסר ידע מדויק ויכולת בדיקת חוזק היסודות בפועל, ובעקבות גיל הבניין, **יש לבצע ביסוס חדש לתוספת הבנייה בצמוד לבנייה הקיימת .**
- ה. קיימים קירות תמך בגבולות המגרש בגובה עד 3.0 מטר, אין מידע על חוזק ויציבות קירות אלה.

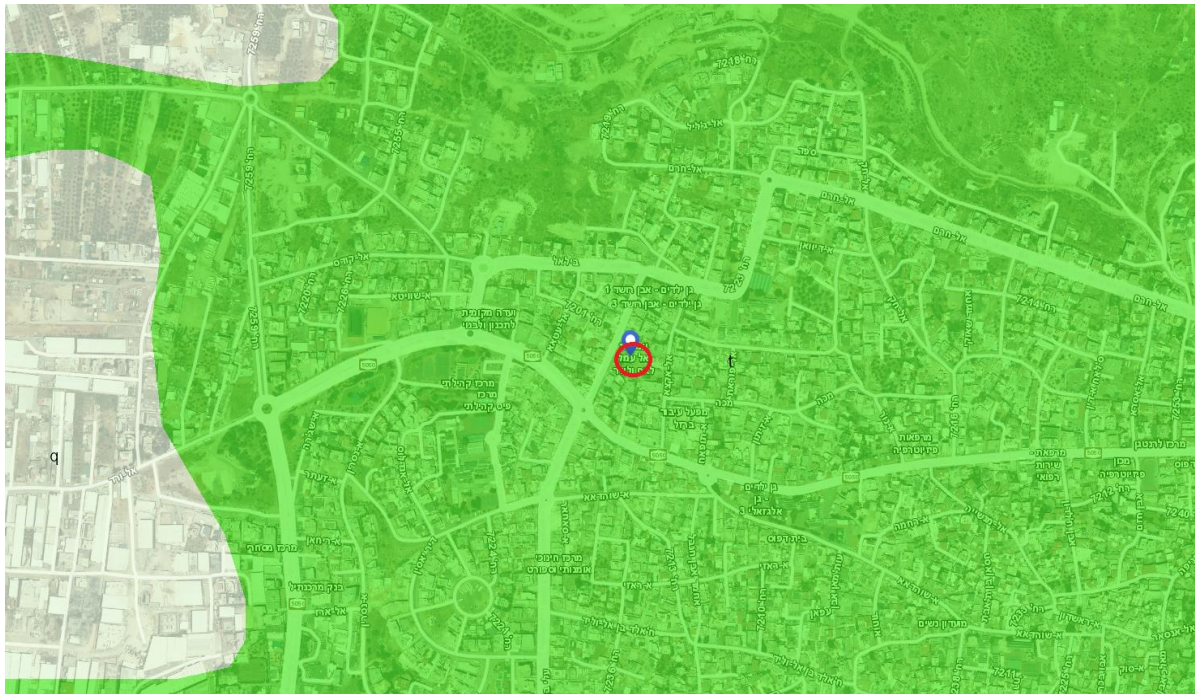
EILABOUN 16972 P.O.B. 837  
TEL/FAX : 04-6778455  
mob: +972-525759541  
mail : mweng1@gmail.com



עילבון 16972, ת.ד. 837  
טל/פקס 04-6778455  
נייד : +972-525759541  
מייל : mweng1@gmail.com  
**תרשים למיקום המבנה המוצע .**



**תרשים מפה גיאולוגית של שכבות הקרקע .**



### 3. תיאור חתך הקרקע :

#### א. במסגרת חתך הקרקע בוצע באתר הפעולות הבאות :

הסתכלות בחתך הקיים של המגרש , והסתכלות במגרשים הסמוכים על עבודות חפירה , וביצוע בור ניסיון :

- בפני הקרקע שכבת מילוי הבנויה חרסיתי בעומק עד – 3.0 מ'.

- שכבה סלע גירי בעל חוזק בינוני, סדוק , נטוי בשכבות בזווית נטייה של 10 מעלות , בעל צבע צהוב לכל גובה החפירה .

#### ב. תכונות הקרקע :-

• שכבת מילוי חרסית בגובה עד -3.0 מטר :

משקל מרחבי :  $18 \left[ \frac{kn}{m^3} \right]$  , זווית חיכוך :  $24^\circ$

קוהזיה :-  $0 \left[ \frac{kn}{m^2} \right]$  , מאמץ מגע מותר :  $100 \left[ \frac{kn}{m^2} \right]$

• שכבת סלע גירי בינוני מתחת ל מילוי מגובה 3.0 מטר :

משקל מרחבי :  $20 \left[ \frac{kn}{m^3} \right]$  , זווית חיכוך פנימית :  $37^\circ$  , קוהזיה :  $0 \left[ \frac{kn}{m^2} \right]$

מאמץ מגע מותר :  $350 \left[ \frac{kn}{m^2} \right]$  , מאמץ חיכוך מותר :  $60 \left[ \frac{kn}{m^2} \right]$  .

מקדם חיכוך בין פני הסלע לבטון : 0.40 .

מודל ספרת המצע ( מודל הקפיץ) על פי Vinkler

$K_\infty = 6,000 \left[ \frac{kn}{m^2} \right]$  במצעים מהודקים על החלפת קרקע של 1.0 מטר

$K_\infty = 17,000 \left[ \frac{kn}{m^2} \right]$  בחפירה 1.0 מטר בסלע .

מאמץ מותר ע"פ ת"י 940 .

תכונות הקרקע לעיל בוצעו בצורה ניסיונית, תכונות הקרקע יכולים להשתנות בין דפנות המגרש, ולכן לפני ביצוע העבודה בפועל יש לזמן יועץ הקרקע בתיאום מראש, 3 ימי עסקים לפני , לבצע בדיקות פיזיקאליות עם ביצוע הקידוחים הראשוניים של הבנייה המוצעת , לבדיקת מאפייני החוזק של הסלע ולתת המלצות משלימות בהמשך ביצוע העבודה .

#### 4. מסקנות והמלצות :

- א. אין מידע מדויק על מידות וחוזק יסודות הבניין הקיים, ביסוס תוספת הבנייה בעקבות חוסר ידע מדויק ויכולת בדיקת חוזק היסודות בפועל, ובעקבות גיל הבניין, יש לבצע ביסוס חדש לתוספת הבנייה בצמוד לבנייה הקיימת.
- ב. עבור שינויים בבנייה הקיימת, אין להוסיף בכלל בעומסים על היסודות הקיימים, יש לשמור על עומס מתוכנן שלא עולה על העומס הקיים.
- ג. קיימים קירות תמך בגבולות המגרש בגובה עד 3.0 מטר, קירות אלה בוצעו בעבר ללא מידע על חוזק ויציבות שלהם, לא ניתן להעריך את חוזק ותסבולת קירות אלה במצב הנוכחי. עבור כל שינוי בסכמה הסטטית של הקירות, יש לקבל אישור מתכנן הקירות על יציבות וחוזק שלהם, או לבצע מערך בדיקות מעבדה להערכת תסבולת וחוזק, או לבצע חיזוק לקירות לפני המשך עבודה.
- ד. אין לבצע חפירה או חציבה ליד קצה של יסודות קירות או מבנים קיימים.
- ה. יש להתרחק בקצה ביסוס חדש לפחות 2.0 מטר מקצה יסודות קיימים ובתנאי לא לחפור בעומק יותר מגובה פני יסודות קיימים.
- ו. ניתן לבצע חפירה זהירה בצמוד למבנים קיימים ובתנאי לא לחפור בעומק יותר מגובה פני יסודות קיימים, יש לבצע יציקה מיידיית לתמיכת יסוד קיים.
- ז. במידה ויש צורך לבצע חפירות יותר עמוקות מגובה פני יסודות קיימים, יש לבצע קודם קירות דיפון לפני ביצוע החפירה ואז לבצע החפירה בהתאם.
- ח. יש לבצע משטחים אטומים מסביב לבניין למניעת חדירת מים לתוך אזור היסודות, בהיקף של לפחות 3.0 מטר, יש לבצע שיפוע משטחים מסביב לבניין לכוון חיצוני להרחקת המים לפחות בשיפוע של 3%.
- ט. יש לבחור מידות עומק וקוטר הכלונסאות בהתאם לטבלת התסבולת בהמשך הדוח.
- י. אין להוסיף או לחבר בין בנייה מוצעת לבנייה קיימת, יש לבצע רצפה חדשה וניתוק מוחלט בין הבנייה החדשה מהבנייה הקיימת יש לשמור מרחק מינימלי בין קצה בנייה חדשה לקצה בנייה קיימת של 5 ס"מ לכל הפחות.
- יא. תכן כוחות שליפה על הכלונסאות יחושבו לתסבולת עד 50% מתסבולת המופיעה בטבלה של כוחות הלחיצה.
- יב. היסודות המתאימים לתנאי הקרקע לפרויקט זה הינם יסודות רדודים ( פלטות, יסוד רץ, או רפסודה ) או ביסוס כלונסאות מסוג מיקרופיל.

EILABOUN 16972 P.O.B. 837

TEL/FAX : 04-6778455

mob: +972-525759541

mail : mweng1@gmail.com



עילבון 16972, ת.ד. 837

טל/פקס 04-6778455

נייד : +972-525759541

מיל : mweng1@gmail.com

יג. היסודות הרדודים יחדרו לשכבות **הסלע הרציף**, בעומק חדירה מינימאלי של 1.0 מטר

לכל הפחות .

יד. יש לבחון את עומק היסודות ואת מיקומם, במידה וחפירה זו תסכן יסודות קיימים .

טו. מומלץ לתכנן את הרצפה של הבניין כרצפה תלויה עם שמירת מרווח מפני קרקע קיימים של 25 ס"מ .

טז. תכן רכיבים החורגים משלד המבנה, כגון מדרגות, ייעשה בסכמה סטטית המאפשרת קבלת תנועות הקרקע, רכיב נושא מקשי לא גמיש לא יהיה במגע עם החרסית התופחת, למעט היסודות. תהיה הפרדה בין הרכיבים לבין הקרקע שמתחתם כמפורט בסעיף רצפות או בהנחיות לעיל .

יז. חובה כי עומסי השרות המתוכננים בכל כלונס יירשמו בתכנית היסודות בטבלה או בצד סימון הכלונס יחד עם אורך חדירתו המתוכנן לסלע ואורכו הכולל המשוער/המינימלי של הכלונס ( אשר הכלונס ייקבעו לפי הטבלה בסעיף האורך הכללי למטה, ללא מידע זה לא יותאם אורך הכלונסאות לחתך הקרקע במהלך הפיקוח העליון של המהנדס הגיאוטכני ואורכם שבתוכנית היסודות יהיה סופי ובאחריותו הבלעדית של הקונסטרוקטור שהחסיר מידע חיוני כזה .

יח. אורך נטו (אפקטיבי) של כלונס הנקדח במפלס גבוה יימדד מקו ישר העולה בזווית של  $26^\circ$  ( 1V: 2H ) מתחתית חפירה למפלס נמוך יותר, על מנת לעמוד בדרישה זו ייתכן כי יהיה צורך להעמיק את הכלונסאות המתוכננים במפלסים גבוהים.

יט. הפיקוח על ביצוע הכלונסאות יעשה ע"י מהנדס מקצועי מנוסה בסוג זה של עבודה . ביצוע הכלונסאות ייעשה תחת פיקוח הנדסי צמוד ורציף כנדרש בת"י 940 ואחריותו המקצועית מותנית בכך. המפקח באתר יוודא את קיום הוראות התכנון והנחיות הדו"ח הגיאוטכני בכלל, ויאשר את החדירה המתוכננת לסלע בכל כלונס בפרט, יאשר יציקת כל יסוד, יתעד, וידווח למהנדס הגיאוטכני הנ"ל מהווה תנאי לאחריותו המקצועית בפרויקט.

## 5. הנחיות תכנון לביסוס :

### 5.1 ביצוע פלטות היסוד יהיה לפי הדרישות הבאות :

- פלטות היסוד יהיו חפורות לתוך סלע רציף בעומק של לפחות 1.0 מ' לתוך חתך הסלע.
- צריך לנקות את פלטות היסוד היטב מכל לכלוך ואבק לפני היציקה .
- מידות פלטות היסוד צריכות להתאים למידות בטבלה המצורפת .

מידות	עומס שרות מותר ( טון )
0.60X1.2X1.0	42
0.80X1.2X1.5	63
1.00X1.5X1.8	94
1.00X1.8X2.0	126

- בורות היסוד החדשות יתוכננו לעמוד בתסבולות בהתאם לערכים בטבלה לעיל, עבור ערכי תסבולות אחרים יש לחשב מידות היסוד שמאמץ המגע מתחת ליסודות לא יעלה על המאמץ המגע המקסימאלי המופיע בדוח .
- הפלטות צריכות לתכנן בהתאם לת.י. 466 למומנט ולגזירה.
- הפלטות יהיו יצוקות בבטון ב-30 – בדרגת סומך לפחות "6.
- יש לבצע בדיקת קדיחת דריל בשתי פינות מנוגדות בקצוות היסוד בעומק קדיחה של 1.5 מטר להבטחת רציפות הסלע.
- ה במידה ורואים כי קיים חלל במהלך הקידוח, יש להמשך בחציבת היסוד עד למצב שלא יהיו חללים מתחת ליסוד בכלל במצב של סלע רציף.
- שקיעת היסוד, מומנטים וכוחות גזירה יחושבו לפי מקדם סיפרת המצע  $k_s$  שיחושב לפי הנוסחה הבאה :

$$k_s = k_1 \times [(B+30)/2B]^2$$

כאשר :

**B** – רוחב היסוד בס"מ ;

$k_1$  – מקדם ספרת מצע ליסוד.

- השקיעה הרצויה לא תעלה על כ- 2.0 ס"מ ואם לא כך יהיה צורך להקטין את מאמץ המגע יחסית לגודל המקסימאלי המותר.

### 5.2 ביצוע יסוד רץ יהיה בהתאם לתנאים הבאים :

- א. מהלכי המומנטים וכוחות הגזירה ביסוד הרץ יחושבו בתוכנת מחשב באלמנטים סופיים, או בכל שיטה אחרת שנותנת תוצאות מקובלות.
- ב. עומק היסוד לפחות 1.0 מ' חפורה בתוך סלע רציף.
- ג. רוחב היסוד המינימאלי יהיה לפחות 100 ס"מ.
- ד. היסוד יהיה יצוק מבטון ב-30 ביציקה רציפה ללא הפסקת יציקה ושקיעה "6".
- ה. הסלע החפור יש לנקות היטב לפני היציקה.
- ו. מידות ותכנון היסוד הרץ צריך לעמוד בדרישות ת.י 466 חלק לתכנון לכפיפה פיתול חדירה וגזירה.
- ז. יש לבצע בדיקת קדיחת דריל בכל 3.0 מטר אורך יסוד בשני צדי היסוד בעומק קדיחה של 1.5 מטר להבטחת רציפות הסלע.

### 5.3 ביצוע הרפסודה יהיה לפי הדרישות הבאות :

- א. עובה ומהלכי המומנטים וכוחות הגזירה ברפסודה יחושבו בתוכנת מחשב באלמנטים סופיים, או בכל שיטה אחרת שנותנת תוצאות מקובלות.
  - ב. עומק הרפסודה לפחות 1.0 מ' חפורה לתוך סלע רציף.
  - ג. מידות הרפסודה יש לבצע בשטח כל הבניין, ולפחות 1.0 מטר מעבר לקונטור החיצוני של הבניין.
  - ד. הרפסודה יצוקה מבטון ב-30 ביציקה רציפה ללא הפסקת יציקה ושקיעה "6".
  - ה. הסלע החפור יש לנקות היטב לפני היציקה.
  - ו. מידות ותכנון הרפסודה צריך לעמוד בדרישות ת.י 466 חלק לתכנון לכפיפה פיתול חדירה וגזירה.
  - ז. יש לבצע בדיקת קדיחת דריל בכל 25 מטר ריבוע שטח רפסודה בעומק קדיחה של 1.5 מטר להבטחת רציפות הסלע.
  - ח. ניתן לבצע גם רפסודה על החלפת קרקע עבור רפסודה מעל פני הסלע בהתאם לתנאים הבאים :
- 5.1.1 ביצוע סילוק כל חומר המילוי מעל פני הסלע בהיקף 1 מטר יותר מגבולות הרפסודה.
  - 5.1.2 ביצוע חישוף בעובי 10 ס"מ לתוך הסלע.
  - 5.1.3 ביצוע שן בהיקף בעומק חדירה לפחות 1.0 מ' בסלע לעיגון לכוחות אופקיים.
  - 5.1.4 ביצוע מילוי מחומר מצעים סוג א' בשכבות בעובי עד 20 ס"מ כל שכבה כולל הידוק של 100% מצפיפות האופטימאלית בהתאם למקדם מדיפי אשתו.

EILABOUN 16972 P.O.B. 837

TEL/FAX : 04-6778455

mob: +972-525759541

mail : mweng1@gmail.com



עילבון 16972, ת.ד. 837

טל/פקס 04-6778455

נייד : +972-525759541

מיל : mweng1@gmail.com

**5.4 ביצוע הכלונסאות יש לבצע בהתאם להנחיות הבאות בשיטת המיקרופיילים**

**בקוטר 40 ס"מ בשילוב עם מכונה סיבובית חזקה במידת הצורך :**

- א. בהתחשב בתנאי הקרקע באתר המבנה יבוסס ע"י כלונסאות מיקרופיל קדוחים ויצוקים באתר, ללא הרחבה בתחתית, לעומק חדירה מינימאלי בסלע של 8.0 מ' בהתאם לטבלה המצורפת, עומק הכלונסאות ייקבע סופית באתר בהתאם להשתנות של חתך הקרקע, ואפשריות הקדיחה, כמפורט בהמשך.
- ב. שימו לב שעל אף המפורט בדוח זה, יתכנו שינויים בעומק היסודות, כתלות בהגעה לסלע ולטיבו.
- ג. יש לבחור מידות עומק וקוטר הכלונסאות בהתאם לטבלת התסבולת בהמשך הדוח.
- ד. העומס על הכלונסאות יהיה צירי, מומנטים על היסודות יועברו כזוגות של כוחות לזוגות של כלונסאות.
- ה. מומלץ שהמאמץ בבטון של הכלונס, בהזנחת הזיון, לא יעלה על 50.0 ק"ג / סמ"ר.
- ו. כמות הזיון האורכי בכלונסאות תקבע בהתאם לתקן הישראלי, ולא תפחת מ 0.65%. המרחק בין המוטות האורכים של הזיון לא יעלה על 20 ס"מ. החישוק הלולייני יהיה עם פסיעה של 20 ס"מ שתצופף ל 10 ס"מ בשלוש המטרים העליונים של הכלונסאות. יש לחזק את כלוב הזיון, כדי למנוע עיוותים בזמן הרמתו והכנסתו לקדוח. יש להשאיר מרווח של 7.5 ס"מ בין הזיון לדופן הקדוח, והזיון צריך להיות מרוחק מקצה התחתון של הכלונס ב- 40 ס"מ, קוטר המזערי של מוטות הזיון האורכי לא יהיה פחות מ- 16 מ"מ.
- ז. יש להתקין גלגלי שומרי מרחק מסביב לקלוב הכלונס 4 שומרי מרחק לפחות בכל מפלס במרווחים עד 2.5 מטר בין המפלסית לגובה כל הכלונס.
- ח. הכלונסאות יבוצעו, ע"י קבלן מאושר, עם ציוד מתאים, המסוגל לבצע את העבודה בקטרים ובעומקים המתוכננים. בצוע הכלונסאות יעשה בתאום עם המתכנן ומהנדס הביסוס. יש לבדוק את איכות הבטון המובא, ולהשוות את הכמויות התיאורטיות לכמויות בפועל. יש לערוך רישום של העומקים המדודים של הקדוחים ושל השכבות אליהן חדרו עם הקדוחים.
- ט. במקרה של גילוי כלונסאות פגומים, תינתנה המלצות משלימות.
- י. אין להתחשב בגובה מילוי מלאכותי מעל לפני הסלע.
- יא. יש צורך לחשב את העומסים השימושיים על הכלונסאות ולהשוות את הערך המובחר של הכלונס עם ערך הכוחות האנכים המתוכננים, עבור כל אי התאמה יש לבחור בכלונסאות אחרים לפי הטבלה המצורפת שיתאימו לעומסים המתוכננים.
- יב. העומס המותר על הכלונסאות בעומקים השונים, ובהתאם למאמצים המותרים הנ"ל, ובהזנחת החיכוך לאורך של 1 מטר, הוא כמפורט בטבלה:

0.60	0.45	0.40	קוטר ( מטר)
6.46	3.63	2.87	<b>תסבולת הכלונסאות לכוחות אופקים טון</b> <b>הכלונסאות מבוצעים מבטון ב30</b>
עומס מותר (טון)			עומק חדירה נקייה בסלע (מטר)
68	51	45	8 מ' חדירה בסלע
90	68	60	10 מ' חדירה בסלע
113	85	----	12 מ' חדירה בסלע
136	----	----	14 מ' חדירה בסלע

ג. הקדיחה תבוצע ללא שימוש במים.

ד. יש להגן על דפנות הקידוח לאורך 1.0 מ' עליון ע"י צינור מגן.

טו. בזמן הקידוח יש לנקות את השטח מסביב לבור על מנת למנוע נפילת גושי קרקע.

טז. הקדיחה תעשה תוך שמירה על מיקום מדויק, מרכזיות ואנכיות הקדוח. הנטייה

מהאנך לא תעלה על 1% והסטייה מהמרכז לא תעלה על 2.0 ס"מ מהציר.

יז. אם בזמן הקדיחה מתגלים מים בשכבות הקרקע והבור מתחיל להתמלא במים (

בגובה עד 0.5 מטר לכל שעה ) יש צורך לשאוב את המים לפני היציקה , אם המים

חודרים בצורה יותר מהירה , והבור מתמלא בצורה מהירה , אסור לצקת את הכלונס

ויש צורך לצור קשר עם מהנדס הקרקע והביסוס , ולקבל הנחיות ביצוע מתאימות

לבעיה הספציפית .

יח. יש לבצע תחילה את הקידוחים בפנינות של המבנה, לערוך מעקב אחר חתך הקרקע,

ולוודא שכל הקידוחים חודרים לתוך שכבה טבעית כנדרש. יש להקפיד על החדירה

לשכבה הטבעית, גם אם יהיה צורך להעמיק את הכלונסאות מעל למתוכנן.

יט. הפרש הגובה בין התחתית של שני כלונסאות סמוכים לא יעלה על המרחק החופשי

ביניהם.

כ. היציקה תעשה דרך צינור משאבה ארוך אשר מגיע עד תחתית הבור .

כא. יש לנקות היטב את תחתית הקדוח ע"י מקדח שטח.

כב. יש לבצע בדיקה סונית לכל הכלונסאות , להעביר תוצאות הבדיקות כולל המתווה

העומסים המתוכננים, דוח ליווי קדיחה חתום על ידי הפיקוח בהתאם לנוסח המצורף ,

למהנדס הביסוס לבדיקה ואישור המשך העבודה .

כג. הכנסת הזיון תעשה בעזרת מנוף, במאונך, ללא פגיעה בדפנות. יש להקפיד על מרכזיות

הזיון בקדוח, בעזרת גלגלים ושומרי מרחק מתאימים, הזיון יתלה על פני הקרקע.

כד. יש לתכנן את העבודה כך שהיציקה תעשה מיד עם גמר הקדוח והניקוי. אם יש עיכוב

באספקת הבטון הדרוש ליציקת כלונס שלם, יש להפסיק את הקדוח לפחות 1.0 מ' מעל

התחתית, ולעכב את גמר הקדוח עד סמוך למועד היציקה.

כה. אין להשאיר קדוח פתוח למשך הלילה.

- כו. הבטון לכלונסאות יהיה ב-30 לפחות, עם שקיעה של 5" .
- כז. אין להפסיק את היציקה לפני שיופיע בראש הכלונס בטון נקי מעפר או פסולת וללא סגרגציה, המתאים לחבור אלמנטי קונסטרוקציה. כלונס שחלה בו הפסקה ביציקה או תחתית הצינור יציאה מהבטון, ייפסל.
- כח. גמר היציקה של הכלונסאות יהיה במפלס של תחתית קורות היסוד וללא פטרייה עליונה של בטון, וללא עמדוני יסוד.
- כט. יש לנקות את סביבת הכלונס היצוק, מכל פסולת ושיירי בטון וכן להבטיח את תנאי הניקוז.
- ל. אין צורך בראש מעל לכלונסאות , הכלונסאות יתוכננו לעומס צירי אופקי או אנכי ללא מומנט בראש הכלונסאות .
- לא. יש לבצע קורות קשר לכל הכלונסאות שמקשרים את הכלונסאות ביחד ומקטינים שקיעות דיפרנציאליות .
- לב. יש לשים צינור קרטון קבוע במטר העליון בכל כלונס .
- לג. לפי הצורך יתוכננו קבוצות כלונסאות עם ראש משותף. למקרה שהמרווח בין מרכזי הכלונסאות קטן מ 3 -פעמים הקוטר, התסבולת המשותפת לא תעלה על המובא בטבלה להלן :

קבוצת כלונסאות	4 כלונסאות	3 כלונסאות	שורת n כלונסאות	2 כלונסאות	X
	$75\% * 4 * P$	$85\% * 3 * P$	$75\% * n * P$	$85\% * 2 * P$	1.5 D
	$85\% * 4 * P$	$90\% * 3 * P$	$90\% * n * P$	$90\% * 2 * P$	2 D
	$100\% * 4 * P$	$100\% * 3 * P$	$100\% * n * P$	$100\% * 2 * P$	3 D <
<p><u>כאשר</u> : X – המרחק הצירי בין הכלונסאות ;</p> <p>D – קוטר הכלונס ;</p> <p>P – תסבולת הכלונס הבודד .</p>					

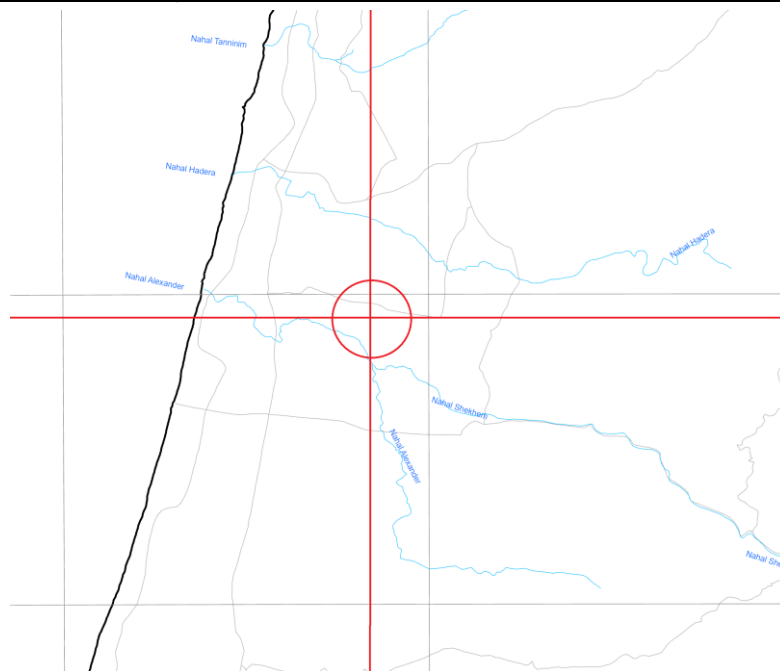
## 6. רעידות אדמה :-

- על פי תקן ישראלי מס 413, יש לתכנן מבנים באזור כפר קאסם כולל רמת סיכון סיסמית להתרחשות רעידת אדמה בהתאם לטבלה הבאה :

הסתברות 2% במשך 50 שנה	הסתברות 5% במשך 50 שנה	הסתברות 10% במשך 50 שנה	
0.11	0.09	0.07	Z (g)
0.27	0.21	0.17	Ss (g)
0.08	0.06	0.05	S1 (g)

- מקדמי השתיות הוא  $F_v=1.0$ ,  $F_a=1.0$ .
- סיווג הקרקע באתר היינה מסוג B, עם זמן מחזור TL בין 4 עד 5 שניות.
- האתר נמצא במרחק מעל 200 מטר מהעתק נורמאלי פעיל וחשוד לפעיל. עם תאוצה אופקית של  $Z=0.15g$  זאת אומרת לא קיימת הגבלה תכנונית בתקן ישראלי 413 לביצוע בנייה באזור העתק זה.
- מומלץ לבצע קשירה בשני הכוונים לכל הכלונסאות יחד, יש לתכנן את הרצפה כרצפה עבה שתוכל לעבוד כדיאפרגמה.
- אין לבצע בנייה משיני צדי העתק פעיל במרחק קטן מ-50 מטר ממרכז ההעתק.
- על המתכנן להראות הפתרון של התסבולת הסיסמית לבניין ואת הריסון שבוצע לכוחות אופקיים.

## תרשים מפת העתקים חשודים - חשודים לפעילים של המכון הגיאולוגי, עדכון 2024



### 7. תכנון רצפות ומשטחי בטון :

- א. רצפות המבנים וכן המתקנים יתוכננו כתלויות ויופרדו מהקרקע באמצעות ארגזי קרטון כוורת או ארגזי קלקר בעובי 25 ס"מ על פי תקן 940 .  
ב. קורות תופרדנה כנ"ל בתוספת הגנת לוחות צמנט בצדדים .  
ג. התכנון בכללו יבטיח שהמגע היחיד של המבנים עם הקרקע יהיה רק עם הכלונסאות.

### 8. תכנון קירות תמך ( קירות כובד , קירות בטון זיזים ) :

- א. קירות תומכים יחושבו לפי נוסחה 86 ת.י. 413 יציבות מבנים רעידות אדמה

$$E_{AE} = \gamma H^2 K_{AE} / 2$$

$$K_{AE} = \frac{\cos^2(\phi - \beta - \theta)}{\cos \theta \cos^2 \beta \cos(\delta + \beta + \theta) \left[ 1 + \sqrt{\frac{\sin(\phi + \delta) \sin(\phi - \theta - i)}{\cos(\delta + \beta + \theta) \cos(i - \beta)}} \right]^2}$$

$$E_{PE} = \gamma H_p^2 K_{PE} / 2$$

$$K_{PE} = \frac{\cos^2(\phi + \beta - \theta)}{\cos \theta \cos^2 \beta \cos(\delta - \beta + \theta) \left[ 1 - \sqrt{\frac{\sin(\phi + \delta) \sin(\phi - \theta + i)}{\cos(\delta - \beta + \theta) \cos(i + \beta)}} \right]^2}$$

- ב. זווית חיכוך פנימית של העפר :  $\phi = 30^\circ$  .  
ג. זווית חיכוך פנימית של הסלע עבור קירות יציקה נגד סלע  $37^\circ$  .  
ד. זווית החיכוך בין גב הקיר לבין המילוי תהיה :  $\delta = 2/3 \Phi = 20^\circ$  .  
ה. משקל מרחבי של הקרקע לתכנון הקיר יהיה :  $\gamma_t = 1.8 [t/m^3]$  .  
ו. זווית פני קיר :  $\beta = 1:10$  .  
ז. הערך  $\theta$  על פי נוסח 87 :

$$\theta = \arctg k_h$$

- ח. הערך  $K_a$  על פי נוסחה 88 :

$$\frac{k_h}{Z} = 0.86 \left( \frac{Z}{d} \right)^{1/4} \leq 1.5$$

ט. כאשר Z מקדם תאוצת הכובד ו-d תזוזה אופקית מקסימאלית 2 ס"מ ,

י. מקדם לחץ עפר צדדי פסיבי :  $K_p = 2.77$  .

יא. מקדם לחץ עפר במנוחה :  $K_0 = 0.66$  .

יב. עומק היסוד ( הביסוס ) לפחות 100 ס"מ מדוד בחזית הקיר ותוך כדי חדירה לפחות 1.5 מטר לתוך שכבת סלע רציף .

יג. יש לבצע בדיקת קדיחת דריל בכל 3.0 מטר אורך יסוד בשני צדי היסוד בעומק קדיחה של 2.0 מטר להבטחת רציפות הסלע.

יד. העומק הסופי ייקבע באתר באישור יועץ הביסוס .

טו. העומק יוגדל עפ"י הממצאים שיתגלו בעת ביצוע החפירה.

טז. רוחב בסיס הקיר יחושב לפי המקדמים המפורטים בהמשך אבל בשום מקרה לא יפחת מ-55% הגובה הנתמך .

יז. יש להתקין מאחורי הקירות התמך צינור שרשורי מקוטר 6" , עם שיפוע אורכי של 1%

, קצוות צינור זה יחוברו לשוחות בקרה שיאפשרו טיפול בצינור, יש להבטיח ניקוז

המים משוחות הבקרה לעבר מערכת הניקוז הציבורית. מעל לצינור זה יש לבצע שכבת

חצץ מגודל גרגיר של 25 מ"מ לכל היותר, אין חצץ זה להכיל דקים ביותר מ-20%. בצוע

שכבת החצץ תהיה מעובי 40 ס"מ ולכל גובה המילוי

יח. מקדמי בטחון :

- מקדם בטחון נגד היפוך : F.S=1.8 .
- מקדם בטחון נגד החלקה : F.S=1.5 .
- מקדם בטחון נגד למאמצי מגע מותרים : F.S=1.5 .

EILABOUN 16972 P.O.B. 837  
TEL/FAX : 04-6778455  
mob: +972-525759541  
mail : mweng1@gmail.com



עילבון 16972, ת.ד. 837  
טל/פקס 04-6778455  
נייד : +972-525759541  
מייל : mweng1@gmail.com

## 9. עבודות ניקוז – תשתיות רטובות

### 9.1 תכנון מערכת ניקוז

- א. יש לתכנן מערכת ניקוז וביוב באמצעות יועץ אינסטלציה או מתכנן מוסמך .  
בהתאם לתקן ישראלי לאחזקת מבנים ת.י. 1525 .
- ב. פיתוח השטח יעשה ע"י כך שיובטח סילוק מהיר של מי נגר עילי. שיפוע הניקוז יהיה גדול מ- 3% בקרקע חשופה ו- 2.0% לפחות בפיתוח כך שלא יצטברו מים מתחת לרצפת המבנים.
- ג. יש להימנע מנטיעת עצים במרחק של 5 מ' מגבולות המבנה .
- ד. מוצאות מים כגון ברזים שוחות ביוב, פתחי מוצא של ניקוז (מי מרזבים) ומקורות אחרים של מים העלולים לדלוף, ימוקמו במרחק של 3 מטר לפחות מגבולות המבנה.
- ה. כדי להקטין את השפעת שינויי הרטיבות בקרקע מומלץ בפריסה של ממברנה אוטמת מסביב למבנה או מדרכה מרוצפת מבטון ברובח 1.2 מ' .
- ו. יש לתת את הדעת על נושא הניקוז האזורי וזאת עקב הימצאות המתחם על מדרון וזאת למניעת מחתור וזרימות שיגרמו לארוזיה בפני השטח.
- ז. מומלץ לקבל חוות דעת הידרולוגית לכל המתחם.

## 9.2 טיפול במערכות רטובות :

-יש להקפיד על ניקוז טוב ונאות לפני השטח של סביבת המבנים באופן שימנע התרכזות מי הנגר העיליים בקרבתם.

**הצטברות ממושכת של מים בקרבת המבנה , גורמת להחלשה בתסבולת הביסוס וזה עלול לגרום לשקיעות ונזקים במבנה.**

-מוצאות מים כגון מרזבים , יורחקו במרחק של לפחות 3 מ' מגבולות המבנה , הניקוז הסופי יהיה עילי ויהיה לכיוון הכביש הראשי.

-כל מערך הצנרת של המים והביוב יתוכנן להזזות אנכיות ואופקיות שלא יעלו על 0.5 ס"מ ע"מ למנוע תופעות נזילה.

-יש לתכנן ולבצע את קו הניקוז כך שהמילוי שיוחזר מעל לצינור הניקוז יהודק בשכבות לדרגת צפיפות כזו שתמנע את שקיעתו בעתיד.

-שמירה על יציבות קו הניקוז חשובה מאוד מכיוון ששקיעתו עלולה לגרום לנזקים גם לצינור עצמו וגם לאזורים שמסביב למבנה.

-צינורות הניקוז בפרט וכל צנרת תת-קרקעית , חייבת להיות מונחת על בסיס יציב ולא יהיה מושפע משינויים בתכולת הרטיבות או עומסים חיצוניים הנובעים מהעמסות.

-שכבת מילוי ראשוני( . השכבה נמצאת בין תחתית התעלה ועד לרום +3 / ס"מ מעל קודקוד הצינור בכל רוחב התעלה , ) חומר המילוי יהיה : חול נקי מפסולת , חומר אורגני,עצמים קשים , רגבים שגודלם מעל 45 מ"מ של שכבת המילוי הראשוני לבין גובה T.L -שכבת מילוי וכסוי סופי ( . השכבה נמצאת בין פני הפתוח , ) חומר המילוי יהיה : חומר מצע סוג א' בהתאם לדרישות של ת"י 4886 ובהתאם לאישור המפקח בשכבות של 20 ס"מ ( אחרי ההידוק ) שיהודקו בכלים מכנים ותוך הרטבה עד להשגת הצפיפות 98% פרוקטור תקני לפחות . הבדיקות לצפיפות יבוצעו ע"י חשבון הקבלן כל 5 / מטר מינימום ובשכבות שונות ובמקומות שיקבעו ע"י המפקח באתר.

-שוחות הבקרה חשובות מאוד למערך ניקוז סביבת המבנה . בעונות הגשמים רוב ההצפות מסביב למבנים נובעות מסתימות במערך הניקוז ועל כן חשוב מאוד להקפיד על התקנת שוחות בקרה בהתאם לתכנון של מתכנן הניקוז של סביבת המבנה.

כמו כן שוחות הבקרה מהוות מערך התחזוקה השוטף של מערכת הניקוז.

**כללי :** תכנון משמר נגר עילי אינו מטלה של יועץ הניקוז בלבד , אלא מחייב ראייה רב תחומית , החל מתכנון פרישת ייעודי הקרקע השונים והשפעתם על יצירת ושימור נגר עילי , וכלה בתכנון מפורט של מתקני השהייה , אצירה והחדרה . לצורך כך נדרש שיתוף פעולה של כל גורמי צוות התכנון – אדריכלות ואדריכלות נוף , דרכים ופיתוח , ניקוז , ביסוס וכן ייעוץ במקצועות הגיאולוגיה , ההידרולוגיה ואיכות הסביבה.

**10.1 במצב של מילוי יש להקפיד על הדברים הבאים :**

- א. המילוי צריך להיות מחומר אשר עונה על הדרישות בהמשך הדוח, ואסור להיות מכיל חרסית בשיעור יותר מ-20% .
- ב. המילוי יש לבצע בשכבות של עד 0.20 מטר כל שכבה שתהיה מהודקת בצורה מבוקרת בעזרת מכבש בנשקל של 20 טון כולל הידוק של 98% מצפיפות האופטימלית על פי מקדם מודיפי אשתו .
- ג. אם המילוי לא תמוך יש להקפיד על שיפוע סופי אחרי המילוי של המדרון בשיפוע של 3 : 1 ( H3 : V1 ) ליציבות המדרון .
- ד. אם המילוי הוא מאחורי קירות תומכים והמילוי צריך להיות בגובה מעל לראש הקיר , יש להקפיד על השיפוע המוזכר לעיל , או אם מעל לקיר מחליטים לבצע מסלעה לתמיכת שאר המילוי אזי המסלעה צריכה להיות בשיפוע של 1:1 לפחות ( לכל מטר גובה מטר אופקי ) .
- ה. אם המילוי הוא ללא קיר תומך ומאחורי מסלעה , גם צריך לדאוג לשיפוע של המסלעה לפחות 1:1 ( לכל מטר גובה מטר אופקי ) יש לחשב יציבות המסלעה וחומר המילוי יחד ולקיים דרישות מקדמי הביטחון כמו בתכן קירות תומכים .

## 10.2 במצב של חפירה בסלע יש להקפיד על הדברים הבאים :

את החציבה בסלע לצורך פילוס המגרש או לצורך בניית קירות תומכים יש לבצע לפי התנאים הבאים :

- א. החציבה בסלע רציף באופן זמני עד לביצוע קירות תמך ניתן לבצע בסלע בשיפוע אנכי של 3 : 1 כלומר לכל 3 מטר בגובה 1.0 מטר אחד באופק ובקרקע בשיפוע של 2 : 1 ( H2 : V 1 ) .
- ב. את גבהי החציבה יש לקחת מהוראות של מתכנן השלד, או האדריכל.
- ג. אם גובה החפירה הוא גדול ניתן לבצע מערכת של קירות תומכים במפלסים כך שצריך לשמור על מרחק מינימאלי בין מערך הקירות שלא יפחת מ-2/3 שני שליש מגובה התמיכה .
- ד. יש לדאוג לקיר תומך מסיבי שעומד על הוראות דוח זה. הקיר יש לבצעו לכל גובה החציבה .
- ה. יש לשים שילוט ואמצעי זהירות מתאימים בגבולות החציבה .
- ו. אחרי החציבה יש לנקות היטב את פני החציבה איפה שיש מעליה את היסודות לסוגיהם ( עמודים, קירות תומכים, וכדו. ) .
- ז. מומלץ מאוד כי אחרי גמר שלבי החציבה ולפני העמסת המפלסים של הבניין יש לבצע את הקירות התומכים ולאחר מכן לבצע הביסוס של המבנה והמבנה עצמו .
- ח. במקרה ושל סלע חוואר יש לדאוג לתנאי ניקוז טובים מאוד להרחקת המים מהסלע .
- ט. אם הסלע החפור הוא סדוק וישנה שכבות קרקע שונות בין הסלעים יש לחפור את המפלסים בשיפוע של 2 : 1 כלומר לכל 2.0 מטר גובה 1.0 מטר אופקי .
- י. עבור כל שינוי בזמן החציבה שלא לפי תיאור השכבות המתואר בדוח יש להפסיק את החציבה ולקרוא למהנדס הקרקע והביסוס לתת המלצות חציבה שמתאימים לשכבות בשטח .

EILABOUN 16972 P.O.B. 837  
TEL/FAX : 04-6778455  
mob: +972-525759541  
mail : mweng1@gmail.com



עילבון 16972, ת.ד. 837  
טל/פקס 04-6778455  
נייד : +972-525759541  
מייל : mweng1@gmail.com

### 10.3 עבודות פיתוח מסביב לבניין יש לבצע :

- א. חפירת 70 סנטימטרים לתוך הסלע או עד פני הסלע עבור מילוי מעל 70 ס"מ .
- ב. להדק את הקרקע הטבעית לדרגת צפיפות של 96% מצפיפות האופטימאלית לפי שיטת אשתו המשופר.
- ג. לבצע מספר שכבות של מילוי נברר , בעובי של 20 ס"מ כל שכבה והידוק לצפיפות 98 % מצפיפות האופטימאלית לפי שיטת אשתו המשופר. עד גובה 70- מפני פיתוח .
- ד. לבצע שלוש שכבות של מצעם סוג א' בעובי 20 ס"מ כל שכבה עם הידוק של 100% מצפיפות האופטימאלית לפי שיטת אשתו המשופר.
- ה. לבצע אספלט, בטון, או עבודות ריצוף וגינון בעובי 10 ס"מ .
- ו. יש לשמור על שיפוע פני הפיתוח הסופיים בשיפוע של 2% לכוון חוצה להרחקת המים מתוך המגרש .

EILABOUN 16972 P.O.B. 837  
TEL/FAX : 04-6778455  
mob: +972-525759541  
mail : mweng1@gmail.com



עילבון 16972, ת.ד. 837  
טל/פקס 04-6778455  
נייד : +972-525759541  
מייל : mweng1@gmail.com  
10.4 אפיון חומר מילוי :

- => חומר המילוי הנברר חייב לעמוד בדרישות הבאות :
- => חומר המילוי יהיה מקבוצת המיון A-2-4 או שווה ערך
- => גודל אגרגט מקסימאלי של 8 ס"מ .
- => אחוז חומר עובר נפה #200 20-30% .
- => גבול נזילות - מקסימום 35% .
- => אינדקס פלסטיות - מקסימום 4 % .
- => תפיחה חופשית - מקסימום 15% .
- => שיעור תפיחה בבדיקת מת"ק מעבדתי - מקסימום 5% .
- => תכולת הרטיבות תהיה תכולת הרטיבות האופטימאלית 1% + .
- => ההידוק יהיה בשכבות של 20 ס"מ , רמת הצפיפות הנדרשת היא לפחות 98% מהצפיפות המקסימאלית של פי תקן ASTM 1556/7 .
- => ערך המת"ק התכנוני יהיה לפחות 6% .
- => שכבת המצעים העליונה חייבת להיות בעובי של עד 15-20 ס"מ לכל היותר עם הידוק לצפיפות של 100% מהצפיפות המקסימאלית לפי תקן ASTM 1556/7 .

- ❖ תוכניות הביסוס הרצפות הקירות והפיתוח יועברו למהנדס הקרקע והביסוס לעיון ולאישור בכתב .
- ❖ אין לצקת את היסודות והקירות לפני קבלת אישור בכתב של מהנדס הביסוס והקרקע.
- ❖ אי קבלת אישור בכתב ממהנדס הביסוס לגבי תוכניות העבודה ליסודות לקירות ולעבודות הפיתוח , פוסל את אחריותו להנחיות ולדוח המצורף.
- ❖ תוקף הדוח היינו ל 5.0 שנים מתאריך הוצאתו ובתנאי שלא בוצעו שום עבודות עפר או עבודות פיתוח במגרש במהלך תקופה זו .
- ❖ יש לבצע טבלת מעקב של ביצוע הכלונסאות כולל ביצוע בדיקה סונית לכל הכלונסאות ולהעביר ליועץ הקרקע לעיון לבדיקה ואישר המשך העבודה .
- ❖ יש לבצע תיאום פיקוח עליון עם יועץ הקרקע לפחות ב 3 ימי עבודה לפני על מנת לבדוק איכות הקרקע הקיימת ומתן הנחיות משלימות להמשך העבודה , אי תיאום סיור פיקוח עליון, אי נוכחות יועץ הקרקע בזמן העבודה וקבלת הנחיות להמשך העבודה, פותרת יועץ הקרקע מכל תביעה פיצוי עקב כל נזק שיוכל להיגרם לבניין ולפיתוח לאחר גמר העבודה .
- ❖ בטון עבור יסודות יהיה B-30 עם שקיעה של 6" .
- ❖ בטון עבור קירות תמך יהיה B-30 עם שקיעה של 6" .
- ❖ תכנון חוזק הבטון והתסבולת יהיו לפי ת"י 466 ן- ת"י 413 של רעידות אדמה .
- ❖ בכל מקרה של שוני בתנאי הקרקע ( חתך הקרקע ) או יעוד המבנה , יש להזמין את מהנדס הקרקע והביסוס לתת תשובה והצעות לשינוי .

ב כ ב ו ד ר ב

מ.א.ו. הנדסה אזרחית בע"מ  
יעוץ הנדסי - קרקע וביסוס

בקשה 8871035029

תואר שני בהנדסה אזרחית

קרקע וביסוס- יעוץ קרקע

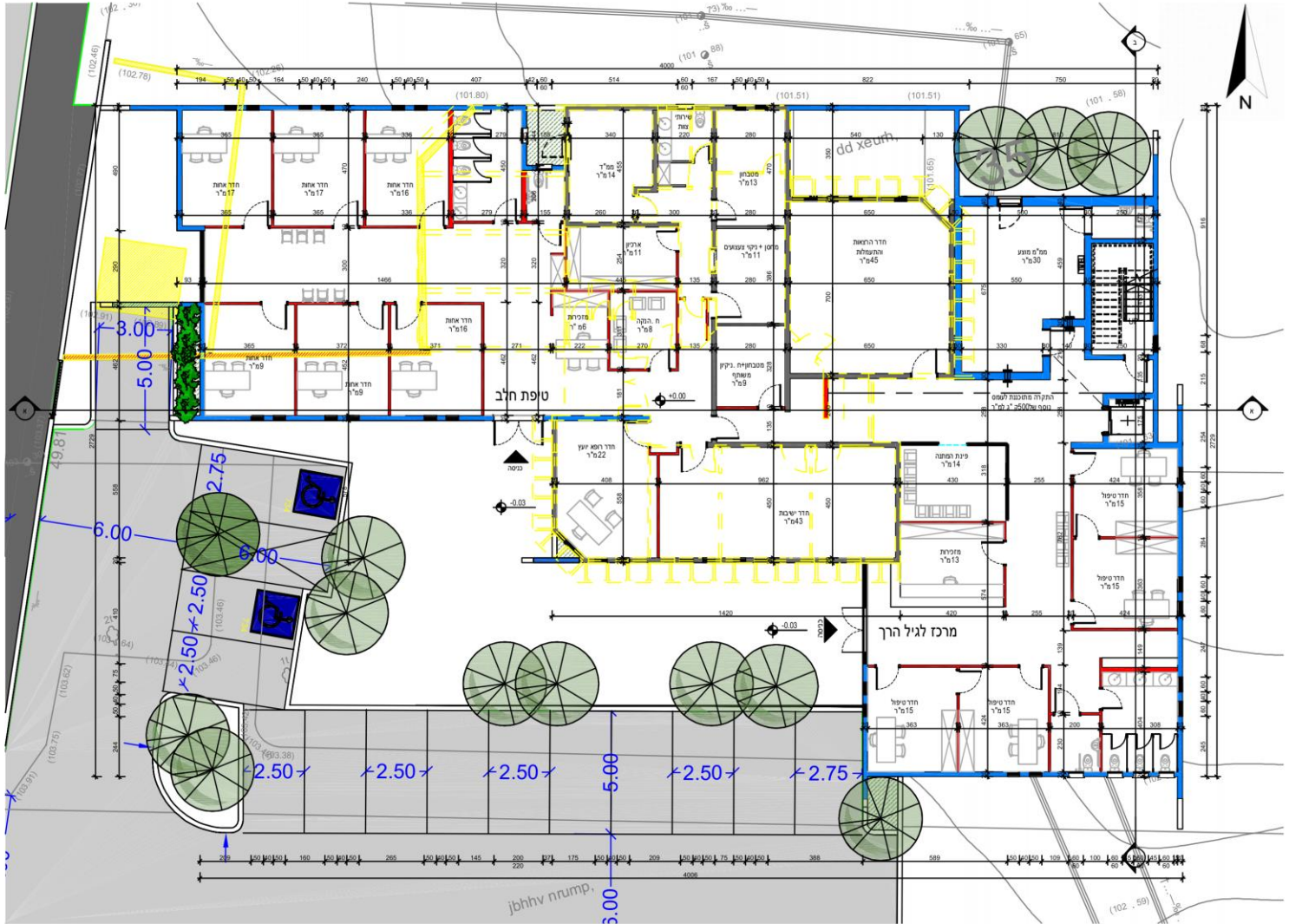
ח.ר. 108607

EILABOUN 16972 P.O.B. 837  
TEL/FAX : 04-6778455  
mob: +972-525759541  
mail : mweng1@gmail.com



עילבון 16972, ת.ד. 837  
טל/פקס 04-6778455  
נייד : +972-525759541  
מיל : mweng1@gmail.com

**נספח 1 : תרשים מיקום וחתך של הבנייה המוצעת .**

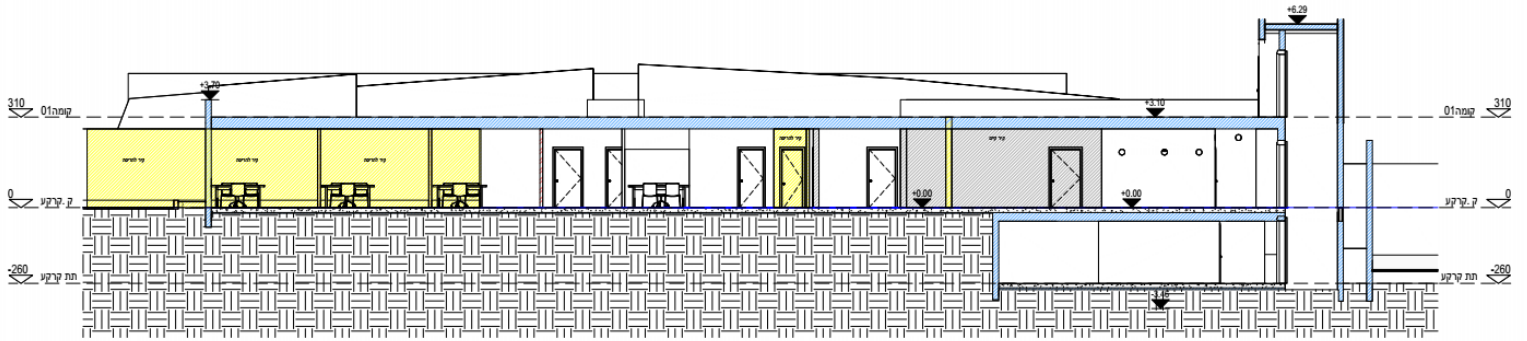


קומת קרקע קנ"מ 1:100

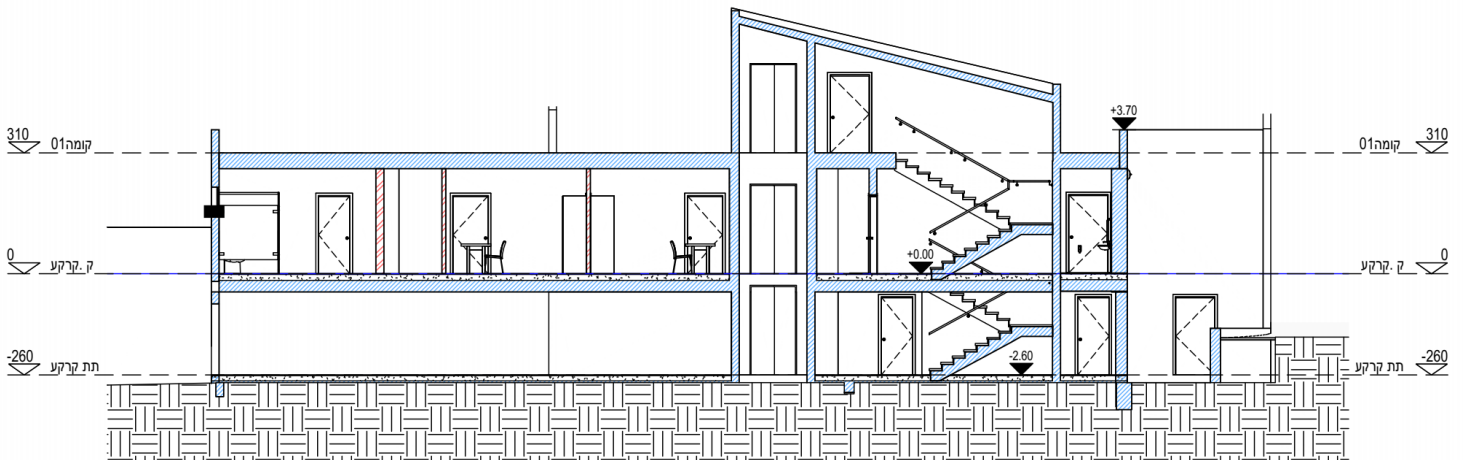
EILABOUN 16972 P.O.B. 837  
TEL/FAX : 04-6778455  
mob: +972-525759541  
mail : mweng1@gmail.com



עילבון 16972, ת.ד. 837  
טל/פקס 04-6778455  
נייד : +972-525759541  
מייל : mweng1@gmail.com



חתך א-א קנ" 1:100



חתך ב-ב קנ" 1:100

EILABOUN 16972 P.O.B. 837  
TEL/FAX : 04-6778455  
mob: +972-525759541  
mail : mweng1@gmail.com



עילבון 16972, ת.ד. 837  
טל/פקס 04-6778455  
נייד : +972-525759541  
מייל : mweng1@gmail.com



EILABOUN 16972 P.O.B. 837  
TEL/FAX : 04-6778455  
mob: +972-525759541  
mail : mweng1@gmail.com



עילבון 16972, ת.ד. 837  
טל/פקס 04-6778455  
נייד : +972-525759541  
מייל : mweng1@gmail.com





EILABOUN 16972 P.O.B. 837  
 TEL/FAX : 04-6778455  
 mob: +972-525759541  
 mail : mweng1@gmail.com



עילבון 16972, ת.ד. 837  
 טל/פקס 04-6778455  
 נייד : +972-525759541  
 מיל : mweng1@gmail.com

**נספח 3 : דף תיעוד ומעקב אחר ביצוע לכלונס**

תלמידי י"י. למואו ויאור ע"י. התפקה מהנדס הביצוע ויאור ע"י. סזוק לא אודא אלוזי. ימולא עבור כל כלונס ע"י.

שם הפרויקט: \_\_\_\_\_ המפקח הצמוד: \_\_\_\_\_

הקבלן הראשי: \_\_\_\_\_ הקבלן הקודח: \_\_\_\_\_ מכונה: \_\_\_\_\_

נתוני תכנון: כלונס מס': \_\_\_\_\_ קוטר: \_\_\_\_\_ ס"מ אורך כלונס: \_\_\_\_\_ מטר חדירה בסלע קשה: \_\_\_\_\_ מטר

תהליך הקדיחה: קוטר מקדח (מדוד): \_\_\_\_\_ ס"מ תאריך קדיחה: \_\_\_\_\_ משעה: \_\_\_\_\_ עד שעה: \_\_\_\_\_

פרופיל הקדיחה: מעומק [מטר] עד עומק [מטר] תיאור שכבת נקדחות [מילוי | סוג קרקע | סלע | הופעת מים | מפולות | חללים]

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

אירועים מהקדיחה: \_\_\_\_\_ צינור מגן: \_\_\_\_\_ מטר

בקרת קדח כלונס: עומק כלונס (מדוד): \_\_\_\_\_ מטר אנכיות מקדח: \_\_\_\_\_ תפסן / לא תפסן ניקיון סביבת הבור: \_\_\_\_\_ תפסן / לא תפסן

בקרת כלוב הזיון: כלוב הזיון מתאים לתכנית? \_\_\_\_\_ כן / לא ספייסרים בקוטר \_\_\_\_\_ ס"מ האם הותקנו על הכלוב? \_\_\_\_\_ כן / לא

תבנית קרטון: באורך \_\_\_\_\_ מטר האם הותקנה על הכלוב לפני הורדתו לבור? \_\_\_\_\_ כן / לא צינורות לאולטראסוניתי: \_\_\_\_\_ כן / לא

פרטי תעריבת בטון: חוזק: \_\_\_\_\_ סומך: \_\_\_\_\_ " אגרנט מקס': \_\_\_\_\_ " דרגת חשיפה: \_\_\_\_\_ תוספים: \_\_\_\_\_

תהליך היציקה: משאבה עם צינור מאריך: \_\_\_\_\_ כן / לא גובה נפילת בטון חופשי: \_\_\_\_\_ מטר יציקה רציפה? \_\_\_\_\_ כן / לא

ערבל מס'	תעודת משלוח	סוג בטון וסומך בתעודה	שעת התחלת יציקה	שעת סיום יציקה	נטילת קוביות בטון
					כן / לא
					כן / לא

בקרת נפח יציקה: נפח תיאורטי: \_\_\_\_\_ מ"ק נפח בפועל: \_\_\_\_\_ מ"ק אירועים מהיציקה: \_\_\_\_\_

הערות: **הקבלן:** שינויים/ סיבה לשינויים/ תקלות בזמן הביצוע/ אחר **המפקח:** הערות/ אישור התאמת ביצוע לתכנון

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

חתימות: \_\_\_\_\_

תאריך \_\_\_\_\_ נציג הקבלן \_\_\_\_\_ חתימת נציג הקבלן \_\_\_\_\_ תאריך \_\_\_\_\_ חתימת המפקח \_\_\_\_\_