

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

מ.א. יועצים
M.A.eng

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

תאריך : 05/05/2018

לכבוד :

מוקארי מהנדסים ויועצים בע"מ
כפר כנא

ג,א,נ

הנדון : דוח הנחיות ביצוע לבניית תחנת כינוי אש בנצרת עילית

ע"פ בקשתך ובקשת המתכנן של הבניין , הוכן דוח קרקע לתיאור הביסוס והחציבה בקרקע עבור
בניית מבנה חדש בעל מפקדת מחוז צפון בתחנת אזורית לכיבוי אש בנצרת עילית בגוש 17471
חלקה 23+24 מגרש 501 .

בכבוד רב
מ.א. יועצים
יעוץ הנדסי - קרקע וביסוס

מ.א. יועצים
עילבון 1697200
ת.ד. 837

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

מ.א. יועצים
M.A.eng

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

דוח יעוץ קרקע והנחיות ביצוע כלליות

מקום : נצרת עילית

גוש : 17471

חלקה : 23+24

מגרש : 501 .

מספר בקשה :

יעוד : תחנה אזורית לכינוי אש

תיאור הבקשה : המלצות לביסוס תמוך רצפה ופיתוח לבנייה מוצעת בעלת 3 קומת משרדים ומפקדת תחנה אזורית לכינוי אש .

המזמינים :- השות הארצית לכבאות והצלה – נציבות כבאות והצלה .
ת.ז./ח.פ. :- 500102629

מהנדס הקרקע והביסוס :

היועץ : ויסאם

עילבון 16972 ת.ד. 837

נייד : 052-5759541

טל' פקס : 04-6778455

מאי 2019

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

מ.א. יועצים
M.A.eng

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

דו"ח קרקע המלצות והנחיות

עמוד	נושא	מס' הפרק
-4-		1. מבוא
-4-		2. הטופוגרפיה והקרקע
-6-		3. רעידות אדמה
-7-		4. יסודות
-10-		5. קירות תומכים
-11-		6. תנאי ביצוע חפירות ו/או מילוי
-12-		7. רצפות
-13-		8. הוראות כלליות

1. מבוא :

דוח זה עוסק בפרויקט, בהקמת בנייה מוצעת חדשה של 3 קומות מסחר, הבניין לפי תכניות ההגשה בנוי על מדרון משופע במקור, הפרשי גבהים קיימים בשטח כ- 12.0-13.0 מטר. הבנייה המוצעת בנצרת עילית בגוש 17471 חלקה 23+24 מגרש 501.

2. הטופוגרפיה והקרקע :

2.1. מצב קיים :

החלקה לפני הפיתוח הנה חלק ממדרון קיים בשיפוע של 1:7.0. הפרשי גבהים קיימים בין נקודות קיצוניות בערך 12.0 – 13.0 מ' המגרש היום ללא עבודות חציבה / מילוי. בגבול הצפוני והמזרחי של המגרש קיים כביש גישה מאספלט, יש לבצע קירות תומכים במידית עם ביצוע הבנייה לכל אורך החציבה. יש לדאוג בתכנון היסודות לאורכי חזיריה בסלע בהתאם לדרישות בהמשך הדוח, אין קירות תמך בגבולות עם השכנים כיום, יש לבצע קירות תמך לכל המגרש, אין להשאיר חציבה ללא תמול בכלל.

שכבות המאפיינות את הקרקע שכבות מקרקע סלעית גירי בינוני/חזק בצבע צהוב עד לבן.

תיאור מיקום :



2.2 קרקע :-

2.2.1 כללי :-

לשם הגדרת חתך הקרקע הטבעית בוצע באתר הפעולות הבאות :

1. הסתכלות בחתך קיים, של החפירה הכוללת כל שטח הפיתוח במגרשים ליד בעומק ממוצע של 4.0 מ' במגרש, הסתכלות על מידות וגבהי הקירות התומכים הקיימים בשטח.

2. התייחסות לדוח גיאולוגי לאפיון המגרש ולקידוח הניסיון שבוצע.

3. חתך הקרקע באתר מורכב מהשכבות האופייניות הבאות (מלמעלה למטה) :

- שכבת סלע גירי עם חוואר לאורך כל הקידוח בינוני, סלע רציף עם מעט סדקים

2.2.2 תכונות הקרקע :-

• שכבת סלע קרטון גירי עם שכבות חוואר :

$$20 \left[\frac{kn}{m^3} \right] : \text{משקל מרחבי}$$

זווית חיכוך פנימית : 30°

$$0 \left[\frac{kn}{m^2} \right] : \text{קוהזיה}$$

$$500 \left[\frac{kn}{m^2} \right] : \text{מאמץ מגע מותר}$$

$$70 \left[\frac{kn}{m^2} \right] : \text{מאמץ חיכוך מותר}$$

מאמץ מותר ע"פ ת"י 940.

הערה :

תכונות הקרקע לעיל בוצעו בצורה ניסיונית, מומלץ לפני ביצוע העבודה בפועל לבצע בדיקות פיזיקאליות דרך ביצוע קידוחי ניסיון לבדיקת המצאות שכבות אחרות, ולבדיקת מאפייני שכבות הקרקע, ניתן לשלב בדיקת איכות הקרקע המקורית עם ביצוע הקידוחים הראשוניים של המבנה, בביצוע קידוחים בפנינת הבניין בהתחלה לבדיקת איכות הקרקע הקיימת בקידוחים אלו ולתת המלצות משלימות בהמשך ביצוע העבודה.

2.3 המלצות להמשך העיבוד של השטח לבניה :

- יש לבדוק גובה עבודות הפיתוח ביחס ליסודות קירות ומבנים קיימים , אין לבצע חפירה בצמוד לקירות תומכים מתחת למפלס תחתית יסוד הקירות והמבנים הקיימים יש להתרחק לפחות 3.0 מטר מקצה יסודות קיימים ובתנאי חפירה עד 3 מטר מתחת למפלס היסודות של המבנים/הקירות .
- במידה וקיימת חציבה יותר עמוקה ממפלס תחתית יסוד קירות ומבנים מתוכננים , יש להתרחק לפחות מטר לכל מטר מגבול החציבה העתידי או לבצע העבודה לפחות עם הטמנה של גובה פני היסוד מתחת הפיתוח התחתון לפחות 50 ס"מ .
- את הביסוס של הבנייה החדשה ניתן לבצע מכלונסאות באתר בעומק ואורך בהתאם לטבלה בהמשך הדוח. הכלונסאות יבוצעו בהמלצה מכלונסאות מיקרופיל מקוטר 45 וחזירה 12 מטר לתוך הסלע הרציף .
- כלונסאות מקוטר 45 יש לבצע עם מכונה מיקרופיל בלבד .
- ביסוס בפלטות ניתן לבצע ממידות 1.5X1.8 בעמודים במרכז הבניין ומפלטות במידות 1.5X1.2 בעמודים בדפנות הבניין של הבניין ובתנאי חזירה לפחות 1.0 מטר לתוך הסלע הרציף .
- עבור ביצוע היסודות דרך ביסוס רדוד (יסוד רץ פלטות או רפסודה), יש לבצע בדיקת קדיחת דריל בגובה של 1.0 מטר לפחות בפניות היסוד המנוגדות, במידה ומתגלה קרקע בבדיקת הקידוח, יש להמשיך בחציבה לעבוד שכבת הקרקע ולהיכנס לפחות 80 סנטיים לתוך הסלע הרציף, יש לחזור על הבדיקה עד לקבלת חתך סלע שלם.
- את תנאי החציבה הזמנית יש לבצע בתאם לדרישות בהמשך הדוח, בשיפוע של 5:1 (לכל 5 מטר גובה 1 מטר אופקי). חפירה לטווח ארוך בלי תמוך זה ניתן לבצע בשיפוע של 3:1 (לכל 3 מטר גובה 1 מטר אופקי) או 2:1 בקרקע (לכל 1 מטר גובה 2 מטר אופקי , עבור ביצוע מסלעה יש לבצע המסלעה בשיפוע מקסימלי של 1:1 תוך חפירתה בסלע של 50 ס"מ לפחות ומאבנים מלבניות ברוחב 80 גובה 60 ואורך 1.2-1.5 מטר עם חפיפה של 40 ס"מ בין אבן לשנייה בצורת שחמט .
- יסודות הקירות התומכים ניתן לבצע מיסוד רץ בתנאי שיהיו חפורים לפחות 100 סנטיים לתוך שכבת הסלע הגירי , רוחב היסוד יהיה לפחות חצי מגובה התמוך. או דרך יסוד משותף מזוג כלונסאות ויסוד רץ חצוב לתך הסלע לפחות 100 ס"מ .
- ניתן לבצע את הרצפה של הבניין כרצפה שפה על גבי הסלע במגע ישיר או רצפה תלויה עם הזאת מרחק של 20 ס"מ מפני הסלע.
- יש לדאוג לתנאי ניקוז בתוך ומסביב למבנה, שהמים לא יחלחלו או יעמדו ליד הבניין ויגרמו נזק לפיתוח וליסודות, יש לבצע משטחים אטומים מבסיס לבניין בהיקף של 2.0 מטר מסביב .
- מאחורי הקירות יש להתקין צינור שרשורי מקוטר 6" עם מילוי חצץ מעליו לכל גובה המילוי , החצץ יהיה בגודל גרגיר עד 20 מ"מ , עובי מילוי החצץ יהיה 40 ס"מ צמודים לדופן הקיר מצד המילוי .
- פיתוח המגרש יש לבצע בהתאם להוראות בהמשך הדוח .
- אין להשעין כל תוספת עומס או לשנות סכמה סטטית של קירות תומכים ללא בדיקת תסבולת ואופציה לחיזוק לפני ביצוע כל שינוי .
- יש לדאוג לחשב תסבולת הכללית של הקירות בהתאם להנחיות בהמשך הדוח . יש לבדוק אופציה במידה ואין רוחב מקום מספיק לביצוע הקירות , לבצע קיר מסמרי סלע או עם קירות וקורות תמוך בין המבנה המועצה והקיר .
- יש להזמין יועץ הקרקע (יש לתאם ע-72 שעות לפני) לפיקוח עליון בעת ביצוע עבודות העפר ובעת ביצוע קירות התמוך והיסודות

3. רעידות אדמה :-

על פי תקן ישראלי מס 413, יש לתכנן מבנים באזור כפר כנא לרעידת אדמה, יש לתכנן מבנים באזור תאוצה אופקית של 0.20g (תאוצת הכובד), מקדמי השתית הוא 1.0.

4. יסודות :

ניתן לבצע את הביסוס מכלונסאות קדוחים מפלטות או רפסודה, כלונסאות יש לבצע בדפנות מכלונס יחיד מקוטר 45 ס"מ ובאורך חדירה לסלע של 12 ומזוג כלונסאות דומה במרכז (או בהתאם לטבלת התסבולות בהמשך הדוח).

1. בהתחשב בתנאי הקרקע באתר המבנה יבוסס ע"י כלונסאות קדוחים ויצוקים באתר, ללא הרחבה בתחתית, לעומק של לפחות 12 מ' כמו בטבלה המצורפת. עומק הכלונסאות ייקבע סופית באתר בהתאם להשתנות של חתך הקרקע, ואפשרויות הקדיחה, כמפורט בהמשך.
2. המרחק בין שני כלונסאות סמוכים לא יפחת משלוש פעמים הקוטר של הכלונס הגדול.
3. עבור עמודים עם תסבולת יותר גדולה מהנקוב בטבלה, ניתן לבחור כלונסאות אחרים או לבצע מזוג כלונסאות מאותו קוטר שיתאימו לתסבולת הדרושה. מרחק בין זוג כלונסאות יהיה 3 פעמים קוטר הכלונס הגדול מבניהם.
4. העומס על הכלונסאות יהיה צירי, מומנטים על היסודות יועברו כזוגות של כוחות לזוגות של כלונסאות.
5. מומלץ שהמאמץ בבטון של הכלונס, בהזנחת הזיון, לא יעלה על 50.0 ק"ג/סמ"ר.
6. כמות הזיון האורכי בכלונסאות תקבע בהתאם לתקן הישראלי, המתייחס לחרסית. ולא תפחת מ 0.8%. 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 5.0 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- 14 מ"מ
7. 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.
8. במקרה של גילוי כלונסאות פגומים, תינתנה המלצות משלימות.
9. העומס המותר על הכלונסאות בעומקים השונים, ובהתאם למאמצים המותרים הנ"ל, ובהזנחת החיכוך לאורך של 1 מטר, הוא כמפורט בטבלה: **עומקי חדירה רציף בקרקע המקורית מתחת למילוי מלאכותי .**

קוטר (מטר)	0.30	0.35	0.40	0.45
עומק (מטר)	עומס מותר (טון)			
8 (חדירה בסלע) 10 מטר אורך מינימאלי	40	46	53	59
10 (חדירה בסלע) 12 מטר אורך מינימאלי	53	62	70	79
12 (חדירה בסלע) 14 מטר אורך מינימאלי	66	77	88	99
14 (חדירה בסלע) 16 מטר אורך מינימאלי	79	92	106	119

4.1 ביצוע הכלונסאות יהיה בהתאם להנחיות הבאות:

- א. הקדוח יבוצע ע"י קבלן מאושר, מצויד במכונה מתאימה, במקדחי וידיא ובמקדחים סגורים למקרה הצורך.
- ב. הקדיחה תבוצע ללא שימוש במים. בקידוח עם מקדח וידיא, ההרטבה תהיה מינימאלית ורק בשכבה הקשה.
- ג. יש להגן על דפנות הקידוח לאורך 1.0 מ' עליון ע"י צינור מגן.
- ד. בזמן הקידוח יש לנקות את השטח מסביב לבור על מנת למנוע נפילת גושי קרקע.
- ה. 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.
- ו. יש לבצע תחילה את הקידוחים בפניות 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 למתכונן.
- ז. הפרש הגובה בין התחתית של שני כלונסאות סמוכים לא יעלה על המרחק החופשי ביניהם.
- ח. היציקה תעשה דרך צינור שוקת היורד לפחות עד גובה 2 מטר מתחתית הקידוח.
- ט. יש לנקות היטב את תחתית הקדוח ע"י מקדח שטח.
- י. 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.
- יא. 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.
- יב. אין להשאיר קדוח פתוח למשך הלילה.
- יג. הבטון לכלונסאות יהיה ב-30 לפחות, עם שקיעה של 6" .
- יד. יציקת הכלונסאות תעשה תוך זמן קצר אחרי גמר הקדוח, עם שימוש בצינור שוקת. 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.
- טו. גמר היציקה של הכלונסאות יהיה במפלס של תחתית קורות היסוד וללא פטרייה עליונה של בטון, וללא עמודוני יסוד.
- טז. יש לנקות את סביבת הכלונס היצוק, מכל פסולת ושיירי בטון וכן להבטיח את תנאי הניקוז.
- יז. אין צורך בראש מעל לכלונסאות, הכלונסאות יתוכננו לעומס צירי אופקי או אנכי ללא מומנט בראש הכלונסאות.
- יח. יש לבצע קורות קשר לכל הכלונסאות שמקשרים את הכלונסאות ביחד ומקטינים שקיעות דיפרנציאליות.
- יט. את הכלונס יש לבצע לאורך 12 מטר עבור כל פגם או כשל בזמן הביצוע צריך לקרוא מייד למהנדס הקרקע והביסוס ויש לקבל הוראות ביצוע בהתאם לבעיה המתגלה.
- כ. לפני ביצוע הכלונסאות יש לבצע טבלה מוערכת של כמות הבטון שנכנסת בכל כלונס, יש לדאוג לבדיקת האורך במטר אחרי סיום החפירה, ואת כמות הבטון שנכנסת בכלונס.

4.2 ביצוע פלטות היסוד יהיה לפי הדרישות הבאות :

- א. פלטות היסוד יהיו חפורות לתוך הסלע בעומק של לפחות 100 ס"מ מפני היסוד .
- ב. צריך לנקות את פלטות היסוד היטב מכל לכלוך ואבק לפני היציקה .
- ג. מידות פלטות היסוד צריכות להתאים למידות בטבלה המצורפת .

עומס שרות מותר (טון)	מידות
90 בהמלצה במרכז	0.60X1.5X1.2
135 בהמלצה במרכז	0.80X1.5X1.8
230	1.00X2.0X2.3

- ד. פלטות היסוד יכולות לעמוד בביסוס עד 8 קומות , מעל לזה צריך לעבור לביסוס במידות אחרות או ביסוס מכלונסאות ברפסודה או ביסוד רץ , בעיקר בעמודים המרכזיים .
- ה. הפלטות צריכות לתכנן בהתאם לת.י. 466 למומנט ולגזירה .
- ו. הפלטות יהיו יצוקות בבטון ב-40 – בדרגת סומך לפחות "S6" .

4.3 ביצוע הרפסודה יהיה לפי הדרישות הבאות :

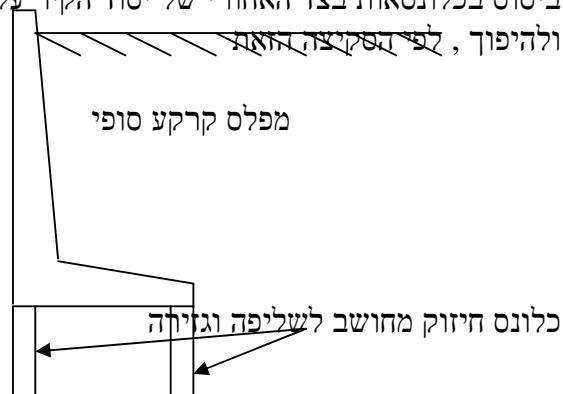
- א. עובה ומהלכי המומנטים וכוחות הגזירה ברפסודה יחושבו בתוכנת מחשב באלמנטים סופיים , או בכל שיטה אחרת שנותנת תוצאות מקובלות .
- ב. עובה הרפסודה לפחות 100 ס"מ חפורה בתוך הסלע רציף נקי .
- ג. הרפסודה יצוקה מבטון ב-30 ביציקה רציפה ללא הפסקת יציקה ושקיעה " 6" .
- ד. הסלע החפור יש לנקות היטב לפני היציקה .
- ה. מידות ותכנון הרפסודה צריך לעמוד בדרישות ת.י. 466 חלק לתכנון לכפיפה פיתול חדירה וגזירה .

5. קירות תומכים :

- 5.1 קירות תומכים יחושבו לפי
- זווית חיכוך פנימית של העפר : $\Phi = 30^\circ$.
 - זווית החיכוך בין גב הקיר לבין המילוי תהיה : $\delta = 2/3 \Phi = 20^\circ$.
 - משקל מרחבי של הקרקע לתכנון הקיר יהיה : $\gamma_t = 1.8 [t/m^3]$.
 - מקדם לחץ עפר צדדי אקטיבי : $K_a = 0.36$.
 - מקדם לחץ עפר צדדי למצב מנוחה : $K_0 = 1.30$.
 - מקדם לחץ עפר צדדי פסיבי : $K_p = 2.77$.
- 5.2 עומק היסוד (הביסוס) לפחות 100 ס"מ מדוד בחזית הקיר ותוך כדי חפירה לפחות 50 ס"מ לסלע רציף נקי מחרסית , במקרה של קרקע טבעית יש לצקת שכבה מישרת בעבה מינימאלי 5 ס"מ מבטון רזה .
- 5.3 שקול הכוחות יעבור בתחום גרעין הקיר .
- 5.4 יסוד הקיר לא יקטן מ- H0.5 מגובה הקיר הגבוה כולל עובה היסוד .
- 5.5 יש לתכנן פתחי ניקוז בחזית הקיר בקוטר של 4" לפחות לכל 2.0 מ"ר , עם מסנן חצץ בגודל לפחות של קובייה 40X40X40 ס"מ בגב הקיר .
- 5.6 יש לבצע תפרים בקיר וביסוד בקלקר בעבה של 2 ס"מ לפי המרחקים הברים :
גובה קיר עד 3.0 מ' תפר במרווח של 10.0 מ' אחד מהשני .
גובה קיר מ- 3.0 עד 5.0 מ' תפר במרווח של 8.0 מ' אחד מהשני .
גובה קיר מ- 5.0 עד 7.0 מ' תפר במרווח של 6.0 מ' אחד מהשני .
- 5.7 החומר למילוי מאחורי הקיר יהיה מקרקע גרנולארית בלבד (תכולת דקים שעוברים נפה #200 לא יעלו על 20%) עם שיפוע של 1:1 לקרקע הטבעית . או אם במקרה של חפירה בסלע לכל רוחב החפירה , גודל אבן מקסימלית לא תעלה על 25 ס"מ עם דרגת צפיפות של 96% אשתו .
- 5.8 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
- הערה :

• במקרה של חפירה גבוהה של יותר מ-7.0 מטר צריך לבצע את הקיר בעזרת ביסוס בכלונסאות בצד האחורי של יסוד הקיר על מנת לתת לקיר יציבות להחלקה ולהיפוך , לפי הסקיצה הזאת



6. ביצוע חפירות ומילוי – עבודות פיתוח :

במצב של חפירה זמנית יש להקפיד על הדברים הבאים :

- א. את החפירה עבור תקופה ארוכה יש לבצע בשיפוע של לפחות 1:1 בקרקע טבעית (לכל מטר אופקי מטר גובה) .
- ב. עבוד חפירה לתקופה קצרה , יש לבצע משיפוע של 1:4 לפחות (לכל 4 מטר גובה 1 מטר אופקי) בסלע . ובשיפוע של 1:1 בקרקע טבעית .
- ג. את כל גובה החפירה יש לתמוך בקירות תומכים לכל גובה החפירה .
- ד. אם גובה החפירה הוא גדול ניתן לבצע מערכת של קירות תומכים במפלסים כך שצריך לשמור על מרחק מינימאלי בין מערך הקירות שלא יפחת מ2/3 שני שליש מגובה התמיכה .
- ה. במידה ומעוניינים לבצע התמוך דרך מסלעה , ניתן לבצע ממסלעה בשיפוע של 1:1 לכל היותר .

במצב של מילוי יש להקפיד על הדברים הבאים :

- א. המילוי צריך להיות מחומר גרנולארי (צרורות חול כורכר מצעים שברי אבן פסולת מחצבה) ואסור להיות מכיל חרסית בשיעור יותר מ-20% .
- ב. המילוי יש לבצע בשכבות של עד 0.5 מטר כל שכבה שתהיה מהודקת בצורה מבוקרת במכבש סטנדרטי עד 20 טון .
- ג. אם המילוי לא תמוך יש להקפיד על שיפוע סופי אחרי המילוי של המדרון בשיפוע של 1:2 (כל מטר גובה שני מטר אופק) 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) .

עבודות פיתוח מסביב לבניין יש לבצע :

- א. חפירת 80 סנטיים לתות הקרקע המקורית .
- ב. להדק את הקרקע הטבעית לדרגת צפיפות של 96% מצפיפות האופטימאלית לפי שיטת אשתו המשופר .
- ג. לבצע שתי שכבות של מצעים מסוג ב, בעבה של 20 ס"מ כל שכבה והידוק לצפיפות 96% מצפיפות האופטימאלית לפי שיטת אשתו המשופר .
- ד. לבצע שתי שכבות של מצעם סוג א' בעובי 20 ס"מ כל שכבה עם הידוק של 98% מצפיפות האופטימאלית לפי שיטת אשתו המשופר .
- ה. לבצע אספלט , בטון , או עבודות ריצוף וגינון .
- 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
mov: +972-525759541
mail : mweng1@gmail.com

מ.א. יועצים
M.A.eng

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

עבודות פיתוח ניקוז ביוב / תיעול :

- א. יש לתכנן מערכת ניקוז וביוב באמצעות יועץ אינסטלציה. **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 1.5% - לפחות בפיתוח כך שלא יצטברו מים מתחת לרצפת המבנים.
- ג. כדי להקטין את השפעת שינויי הרטיבות בקרקע מומלץ בפריסה של ממברנה אוטמת מסביב למבנה או מדרכה מרוצפת מבטון ברוחב 1.2 מ'.
- ד. יש להימנע מנטיעת עצים במרחק של 5 מ' מגבולות המבנה.
- ה. 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.

7. רצפות :

מומלץ לתכנן הרצפה כרצפה שפה במגע ישיר עם הסלע ומהווה חלק מיסוד הקיר .
במידה ומעוניינים לתכנן רצפה שפה על מצע אלסטי , יש לבצע חפירה לתוך הקרקע המקורית של 80 ס"מ , להדק את הקרקע הטבעית לדרגת צפיפות של 96% מצפיפות האופטימאלית לפי שיטת אשתו המשופר ולאחר מכן לבצע שתי שכבות של מצעים מסוג ב, בעבה של 20 ס"מ כל שכבה והידוק לצפיפות 96% מצפיפות האופטימאלית לפי שיטת אשתו המשופר ועוד שתי שכבות של מצעם סוג א' בעובי 20 ס"מ כל שכבה עם הידוק של 98% מצפיפות האופטימאלית לפי שיטת אשתו המשופר . לאחר מכן לצקת רצפה בעלת עובי של 20 ס"מ לכל הפחות .

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

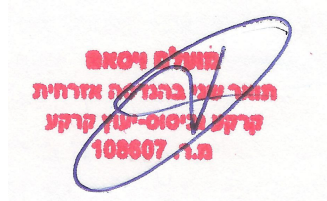
מ.א. יועצים
M.A.eng

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

8. הוראות כלליות :

- ❖ תוכניות הקירות התומכים יועברו למהנדס הקרקע לעיון ולאישור בכתב .
- ❖ אין לצקת את היסודות והקירות לפני קבלת אישור בכתב של מהנדס הביסוס והקרקע.
- ❖ אי קבלת אישור בכתב ממהנדס הקרקע והביסוס להמשך העבודה, שולל האחריות שלו בעבודה זו ושולל אחריותו לכל נזק שיכול להיגרם למנה או למגרש או לסביבה.
- ❖ בטון עבור יסודות וקירות 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 .

בכבוד רב
מועלם ויסאם
מהנדס קרקע ביסוס
קונסטרוקציה ומדידות



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

מ.א. יועצים
M.A.eng

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

