

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



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

תאריך: 20/10/2019

לכבוד :

מועצה אזורית זבולון
עבור אניג' רביע עמריה – הנדסה אזרחית .
א,ג,ב

הנדון : דוח קרקע. בניית קיר תומך ליד בית ספר קיים באיבטין ג. 12380 ת. 183

ע"פ בקשתך ובקשת המתכנן של הקיר, הוכן דוח קרקע לתיאור הביסוס והחציבה לביצוע קיר חדש בגבול בין כביש מתאר ובניה בגבול צפוני לחלקה 183 מגוש 12380 באיבטין, הקיר המוצע יהיה בגובה ממוצע של 6-7 מטר .

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



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

דוח יעוץ קרקע והנחיות ביצוע כלליות

מקום : איבטיין

תיאור מיקום : גבול משותף בין כביש מתאר לחלקת אדמה בגבול הצפוני

גוש : 12380

חלקה : 183

המזמין :- מועצה אזורית זבולון
דרך : עמריה רביע – הנדסה אזרחית

מהנדס הקרקע והביסוס :

מ.א. יועצים - ויסאם
עילבון 16972
נייד : 052-5759541
טל-פקס : 04-6778455

אוקטובר 2019

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



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

דו"ת קרקע המלצות והנחיות

עמוד	נושא	מס' הפרק
4	1. מבוא
4	2. הטופוגרפיה והרקע
5	3. רעידות אדמה
5	4. קירות תומכים
6	5. חציבה בסלע
7	6. הוראות כלליות

1. מבוא :

דוח זה עוסק בפרויקט בבניית קיר תומך מתחת לכביש מתוכנן בגבול עם כביש קיים בגבול צפוני לחלקה 138 בגוש 12380, בישוב אבטין, קירות תומכים אלו יבוצעו בממוצע גובה תמוך של 6.0-7.0 מטר. כיום החציבה היינה בגובה כ-4.0-5.0 מטר. בסלע בינוני גירי רציף.

מצב מתוכנן :

מגרש זה מבוסס על סלע בינוני רציף מסוג גירי, סדוק מעט, בצבע צהוב לבן

2. הטופוגרפיה והקרקע :

2.1. מצב קיים :

החלקות הינם חלק ממדרון קיים בשיפוע של 1:5 בממוצע. הפרשי גבהים בין נקודות קיצוניות בממוצע כ- 4.0 מ קיים מילוי מעל פני הסלע שנע בגובה כ- 1.0 מטר מעל פני הסלע.

2.2 קרקע :-

2.2.1 כללי :-

לשם הגדרת חתך הקרקע הטבעית בוצע באתר הפעולות הבאות :
הסתכלות בחתך קיים, של המגרש הכוללת מילוי מקומי, והסתכלות במגרשים הסמוכים על עבודות חפירה בממוצע גבהים של 5.0 מטר חפירה
- בפני הקרקע שכבת חרסית שמינה בעומק של עד 0.50 מ'.
- שכבה סלע גירי בינוני רציף עם מעט סדקים, בצבע צהוב לכל גובה החפירה.

2.2.2 תכונות הקרקע :-

• שכבת הצרורות : משקל מרחבי : $18 \left[\frac{kn}{m^3} \right]$

זווית חיכוך :- 24° , קוהזיה :- $0 \left[\frac{kn}{m^2} \right]$

מאמץ מגע מותר : $25 \left[\frac{kn}{m^2} \right]$

• שכבת סלע קרטון גירי :

משקל מרחבי : $20 \left[\frac{kn}{m^3} \right]$, זווית חיכוך פנימית : 30° , קוהזיה : $0 \left[\frac{kn}{m^2} \right]$

מאמץ מגע מותר : $300 \left[\frac{kn}{m^2} \right]$

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

מאמץ מותר ע"פ ת"י 940.

2.3 המלצות להמשך העיבוד של השטח לבניה :

- יש להתרחק בעבודות העפר והתמוך מקצה בניינים קירות קיימים לפחות 3.0 - 4.0 מטר מקצה הבניינים הקיימים .
- את הקירות יש לתכנן שישא בעומס המדרון הקיים והכביש בהתאם לפרטים בהמשך הדוח .
- יש לדאוג לביצוע הסדרת החציבה מאחורי הקיר, ניתן לבצע את החפירה של הקיר בצורה מדרגת בהתאם לפרטים בהמשך הדוח .
- יש לבצע את הקיר בחציבת יסוד ליד הסלע הקיים ברוחב מינימאלי של 1.0 מטר לגובה החציבה בסלע עד 3.0 מטר ו-1.5 מטר בגובה חציבה בין 3-5 מטר עם עומק הטמנה של 80 ס"מ לתוך הסלע לפחות . יש לבצע הקיר מציפוי נגד סלע , עם אבנים בעובי עד 20 ס"מ לכל היותר , עם בטון מאחורי הקיר לפחות 80 ס"מ לגובה כל הסלע ורשת פלדה מקוטר 8 - 10 מ"מ בפסיעות של 10/10 או 20/20 .
- יש לישר פני הסלע ברוחב נוסף לרוחב היציקה לפחות לעוד 2.0-1.0 מטר עם שיפוע אחורי בקיר . כך שרוחב הבטון ביסוד הקיר הממשיך יהיה לפחות 3.0-2.0 מטר בין חלק הקיר התחתון עד סוף היסוס. ולהמשיך היציקה בקיר מדרגות .
- יש להתקין בגב האחורי לקיר רשת פלדה שתגיע עד לתחתית הקיר.
- יש להתקין נקזים בחזית הקיר מצינורות קוטר 4" לפחות, נקז לכל 2 מ"ר חזית קיר עם מסנן חצץ בגודל לפחות של קוביה 40X40X40 ס"מ בגב הקיר .
- יש להתקין לאורך כל היסודות של הקיר בגב האחורי במפלס בפני הסלע ובתחתית הקיר בפני היסוד צינור שרשורי מקוטר 6" בשיפוע של 2% שיחוברו קצותיו לשוחת בקרה שתאפשר טיפול בהמשך בצינורות אלו . יש להתקין מעל הצינורות לגובה כל הקיר שכבת חצץ בגודל גרגיר של 25 מ"מ שלא מכיל דקים , בשכבה בעובי של 40 ס"מ לבל גובה הקיר .
- פרטי ביצוע אלו לא מחליפים ביצוע בדיקה בפועל דרך תוכנת מחשב למקדמי היציבות של הקירות , יש להעביר את חישובי היציבות של הקירות ליועץ הקרקע לבדיקה ואישור ביצוע לפני ביצועם בשטח, הפרטים המצורפים להמחשה בלבד .
- יש לבצע את החציבה הזמנית בשיפוע של 1:4 בסלע רציף ו- 1:1 בקרקע שפיד לביצוע הקירות התומכים .
- כל המילוי מאחורי הקירות התומכים יהיו ממילוי נברר שמוחזר בשכבות בהידוק מבוקר בצפיפות של 96% מצפיפות אופטימאלית בהתאם למקדם אשתו המשופר .
- בטון לקיר תומך מקיר כובד יהיה בטון ב-30 שלו מכיל אבנים ביותר מ-10% .
- יש לבצע קידוח דריל כל 1.0 מטר חזית קיר באורך 1.0 מטר לתוך שכבת הסלע בחלק התחתון , ממוטות מגולוונים מקוטר 20 מ"מ עם וו בקצה אורך מוט בממוצע של 1.3 מטר (1.5 מטר כולל הוו) , ומוחדרים עם דבק אפוקסי בסלע . עם זוית נטייה אחורנית של 20 מעלות .

3. רעידות אדמה :-

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

4. 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 פסיבי : $K_p = 2.77$.
- מקדם לחץ עפר אופקי במנויה : $K_0 = 0.60$.

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 מינימלי 5 ס"מ מבטון רזה.

5.3 שקול הכוחות יעבור בתחום גרעין הקיר.

5.4 יסוד הקיר לא יקטן מ- $H0.4$ 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 קוביה $40 \times 40 \times 40$ 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 ומעלה 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, המילוי יבוצע בשכבות לא יעלה על 40 ס"מ כל שכבה.

5.8 מקדמי בטחון :

- מקדם בטחון נגד היפוך : F.S=2.0
- מקדם בטחון נגד החלקה : F.S=1.5
- מקדם בטחון נגד למאמצי מגע מותרים : F.S=1.5

- את החציבה בסלע לצורך פילוס המגרש או לצורך בניית קירות תומכים יש לבצע לפי התנאים הבאים :
- 7.1 החציבה בסלע רציף לתקופה קצרה (עד לסיום בניית הקיר ולא יותר משנה אחת) ניתן לבצעה בשיפוע אנכי של 1:10 כלומר לכל 10 מטר בגובה 1.0 מטר אחד באופק .
 - 7.2 את גבהי החציבה יש לקחת מהוראות של מתכנן השלד, או האדריכל .
 - 7.3 יש לדאוג לקיר תומך מסיבי שעומד על הוראות סעיף 4 בדוח זה . הקיר יבוצע בהתאם לפרטים בהמשך הדוח .
 - 7.4 יש לשים שילוט ואמצעי זהירות מתאימים בגבולות החציבה .
 - 7.5 אחרי החציבה יש לנקות היטב את פני החציבה איפה שיש מעליה את היסודות לסוגיהם (עמודים, קירות תומכים, וכדו.).
 - 7.6 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 .
 - 7.7 במקרה ושל סלע חוואר יש לדאוג לתנאי ניקוז טובים מאוד להרחקת המים מהסלע .
 - 7.8 אם הסלע החפור הוא סדוק וישנה שכבות קרקע שונות בין הסלעים יש לחפור את המפלסים בשיפוע של 1:3 כלומר לכל 3.0 מטר גובה 1.0 מטר אופקי .
 - 7.9 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 .

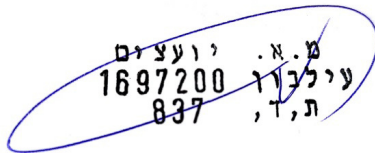
EILABOUN 16972 P.O.B. 837
TEL/FAX : 04-6778455
mov: +972-525759541
mail : mweng1@gmail.com



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

- ❖ תכניות הפיתוח הביסוס הרצפות והקירות התומכים יועברו למהנדס הקרקע לעיון ולאישור בכתב .
- ❖ אין לצקת את היסודות הקירות והרצפות לפני קבלת אישור בכתב של מהנדס הביסוס והקרקע.
- ❖ **אי קבלת אישור בכתב ממהנדס הקרקע והביסוס להמשך העבודה, שולל האחריות שלו בעבודה זו ולכל תביעה נגדו לכל נזק שיכול להיגרם למבנה ולסביבה**
- ❖ 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 .

ב כ ב ו ד ר ב
מ.א. יועצים
יעוץ הנדסי - קרקע וביסוס



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
מיל : mweng1@gmail.com



פרט 1 קיר בטון מזוין - H=4.5-6.0 מטר

