

10/11/2016

דו"ח מס' 33545

מועדון נוער- חדיד
גוש 5723 חלקה 34
בדיקות קרקע וייעוץ לביסוס

תוכן:

1. מבוא
2. תיאור האתר והפרויקט המתוכנן
3. תנאי הקרקע
4. מסקנות והמלצות
5. ביסוס בכלונסאות
6. רצפות וקורות מסד
7. פיתוח ניקוז וביוב
8. חפירה ומילוי חוזר
9. משטחי ריצוף ואספלט
10. הנחיות נוספות

נספחים:

1. נספח לביצוע כלונסאות
2. תרשים מיקום קידוחים
3. תיאורי קרקע מהקידוחים

תפוצה:

המזמין: מועצה מקומית חבל מודיעין
הקונסטרוקטור: ע"י המזמין

1. מבוא:

- א. מובא להלן דו"ח קרקע וביסוס עבור תוספת למועדון במושב חדיד.
- 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. המבנה הקיים חד קומתי, ללא קומת מרתף. מתוכננת תוספת בחלק הצפוני של המבנה, התוספת המתוכננת תהיה חד קומתית ללא קומת מרתף.
- ב. פני הקרקע ברום של כ- 73-72+ מ'.
- ג. מפלס האפס הקיים ברום של כ- 73.7+ מ'.
- ד. עבודות עפר: עבור מפלס האפס מתוכננות עבודות עפר של 1-2 מ'.
- ה. המבנה יבנה מקונסטרוקציית בטון מזוין והעומסים על היסודות ינוע בין 30 טון ל 70 טון.

3. תנאי הקרקע:

במסגרת חקירת הקרקע בנובמבר 2016 בוצעו באתר, 2 קידוחי ניסיון שנקדחו ע"י חב' ליבנה קידוחים בע"מ. בקידוחים בוצעו בדיקות החדרה תקנית S.P.T כל 2 מ', מדגמים מופרים מהקידוחים הובאו למשרדנו לצורך מיון הסתכלותי. תיאור וסימון הקידוחים מצורפים כנספח.

הערכה של חתך הקרקע מתבססת על קידוח ניסיון שבוצע בשטח מזערי מכלל המגרש, על כן לא מן הנמנע שיתגלה שוני בין החתך המוערך לבין החתך שיתגלה בפועל, יש לדווח על אי התאמה כדי לבחון שינויים בביסוס.

3.1 פרופיל הקרקע:

להלן תיאור שכבות הקרקע עפ"י סדר הופעתן בקידוחי הניסיון:

מילוי:

מפני הקרקע ועד לעומק 1 מ'.

חרסית שמנה:

מתחתית המילוי ועד לעומק 3 מ'.

החרסית בעלת פלסטיות גבוהה ועלולה לגרום ללחצי תפיחה בשינויי רטיבות.

חואר וחואר קרטוני:

מעומק 3 מ' ועד לסוף הקידוחים.

הקידוחים נעצרו בשכבה קשה בעומק 8 מ'.

3.2 מים: לא הופיעו מים בקידוחים, מים כלואים עשויים להופיע בשכבות החרסית והחואר.

4. מסקנות והמלצות:

- א. היסודות המתאימים לתנאי הקרקע באתר הם כלונסאות קדוחים ללא הרחבה.
- ב. הקידוחים יבוצעו באמצעות מכונת קידוח חזקה לפחות M-250 כולל מקדחי ווידיה לקדיחה בשכבות הקשות.
- ג. למרות הדרישות המפורטות בדוח אין להבטיח שלא יוצרו סדקים במבנה המבוסס בקרקע תופחת (ראה נספח א' בתקן 940). סדקים בעלי משמעות אסטטית (ללא סכנה ליציבות).
- ד. בתנאי הקרקע באתר הפתרון המומלץ הוא יציקת קירות חיזוניים מבטון מזויין. פיתרון זה מפחית באופן משמעותי את הסדיקה בקירות. לחילופין ניתן להקשיח את המבנה באמצעות קורות מעל ומתחת לפתחים שיחוברו לעמודי המבנה.
- ה. לפני תחילת הביצוע יש לבדוק המצאות של תשתיות בתחום המבנה המתוכנן כגון: מים, ביוב, ניקוז, וכו' במקרה וימצאו תשתיות, יש להעבירם מחוץ למבנה המתוכנן.

5. ביסוס בכלונסאות:

5.1 הנחיות לביסוס:

- א. ביסוס המבנה יהיה באמצעות כלונסאות קידוחים ללא הרחבה.
- ב. עומק הכלונסאות יהיה 11 מ'.
- ג. עומק הכלונס יימדד ממפלס תחתית קורות. קוטר הכלונסאות ייקבע בהתאם לעומסים המתוכננים כדלקמן:-

קוטר כלונס (ס"מ)	עומק הכלונס (מ')	עומס מותר (טון)
50	11	40
60	11	55
70	11	70

- ד. ייתכנו שינויים בקוטר ובעומק הכלונסאות ע"פ ממצאי הקדוחים, האורך הסופי באתר יקבע ע"י הח"מ.
- ה. הפרש הגובה בין תחתית כלונסאות סמוכים זה לזה יהיה לפי 1 אנכי ל- 2 אופקי.
- ו. על מנת לקבל את מלוא התסבולת הרשומה בטבלה, המרחק בין צירי כלונסאות סמוכים יהיה לפחות 3 פעמים קוטר הכלונס הגדול.
- ז. עבור עומסים העולים על הנקוב בטבלה ניתן לבצע קבוצות כלונסאות במרווח נטו ביניהם שלא פחות מ- 40 ס"מ. התסבולת במקרה זה תהיה 85% מתסבולת של 2 כלונסאות בודדים.
- ח. עומס השרות המתוכנן יירשם בתוכנית היסודות בטבלה או בצד סימון הכלונס.
- ט. שיעור הזיון בכלונס ייקבע גם בהתחשב בכוח מתיחה המופעל על ידי הקרקע התופחת, בהסתמך על תקן ישראלי 940, אך לא יפחת מ- 0.6% משטח החתך.
- י. הבטון בכלונסאות יהיה ב-30.
- יא. הזיון יהיה מפלדה מצולעת בקוטר מינימלי של 12 מ"מ.
- יב. הזיון הספירלי יצופף לפסיעה של 10 ס"מ לאורך 3 מ' עליונים ולפסיעה של 20 ס"מ בהמשך. אורך כלוב הזיון יהיה קצר ב- 0.5 מ' מאורך הקדוח, קוטר כלוב הזיון יהיה קטן ב- 10 ס"מ מקוטר הקידוח.
- יג. **יש לחזק את שלד המבנה באמצעות קורות קשיחות בהיקפו ובמיחוד מעל ומתחת לפתחים שיחוברו לעמודי המבנה.**

5.2 הנחיות לביצוע הכלונסאות:

- א. הקידוחים יבוצעו באמצעות מכונת קידוח חזקה לפחות M-250 כולל מקדחי ווידיה.
- ב. ביצוע העבודה יעשה בפיקוח הנדסי צמוד אשר ידאג למילוי הוראות המפרט וידווח למהנדס הביסוס ויאשר יציקת היסודות.
- ג. בכל הכלונסאות יבוצעו בדיקות סוניות.
- ד. **הכלונסאות יבוצעו כפוף להוראות מפרט כללי 23 בהוצאת משהב"ט לכלונסאות קדוחים ויצוקים באתר והמפרט המצורף.**

6. **רצפות וקורות מסד:**

- א. רצפת המבנה תתוכנן כתלויה ומופרדת מן הקרקע ע"י ארגזי פוליביד עובי הארגזים 25 ס"מ (ארגזים עם דפנות מוצרות ומיועדות לרצפות תלויות). קורות הקשר והיסוד יבודדו על ארגזים כנ"ל.
- ב. אלמנטים בולטים מהמבנה כגון מדרגות ומרפסות יתוכננו כזיז או יצוקות ע"ג כלונסאות. שום אלמנט המחובר מונוליטית למבנה לא יהיה במגע עם הקרקע (להוציא כמובן היסודות).
- ג. יש להקשיח את המבנה בחגורות שיחברו בין העמודים מעל ומתחת לפתחים.

7. **פיתוח ניקוז וביוב:**

- א. יש לתכנן מערכת ניקוז וביוב באמצעות יועץ אינסטלציה. **בהתאם לתקן ישראלי לאחזקת מבנים תי 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.

8. **חפירה ומלוי חוזר:**

- א. שיפוע חפירה **זמנית** התקופה היבשה (למספר חודשים) יהיה בשיפועים של 1V:1.5 H
- ב. מילוי מתחת לרצפת האפס יעשה עם חומר אנרטי (לא תופח) מסוג A-2-4 חול חרסיתי המכיל 15-20% חומר דק עובר נפה 200 או ממצע סוג ג' (חומר נברר).
- ג. המילוי יהודק בשכבות של 20 ס"מ כ"א ויהודק לצפיפות יחסית של- 97% מהצפיפות המירבית על פי בדיקת Mod.AASHTO, יש חשיבות להידוק זה כדי למנוע שקיעות בפיתוח, בגדרות וכו'.


9. משטחי ריצוף ואספלט:

- א. משטחים כנ"ל יבוססו על גבי שכבת חומר מצע סוג ג' בעובי כללי של 80 ס"מ לפחות. המצע יהיה במידות המשטח ובתוספת של 80 ס"מ לכל צד (יימדד במפלס תחתית המצע).
 - ב. יש להסיר את כל מילוי וחומר אורגני מפני השתית.
 - ג. שתית תהודק בהידוק רגיל באמצעות 8 מעברים של מכבש ויברציוני כבד תוך הרטבה נאותה. מהירות המכבש במהלך ההידוק תהיה 2 – 3 קמ"ש ותדירותו לפחות 2000 ויברציות בדקה. נתוני המכבש ייבדקו ויאושרו על ידי המפקח.
- בקרבת המבנה יש להשתמש במכבש ויברציוני ידני או פלטה ויברציונית. יש להפסיק את הוויברציה ב מרחק של 0.5 מ' מהמבנה.
- ד. לאחר גמר ההידוק יש לוודא כי השטח חלק ללא חריצים, שקעים או מדרגות. המצע יונח מיד לאחר סיום הידוק השתית על מנת לשמור על רטיבות ההידוק.
 - ה. המצע יהודק, בשכבות של 20 ס"מ (עובי סופי), במכבש ויברציוני ובבקרה מלאה לצפיפות מינימאלית של 97% מהצפיפות המרבית לחומר ממוין ע"פ שיטת "Modified AASHTO".
 - ו. המשטחים הנ"ל יבוצעו בשיפועים כלפי חוץ של 1.5% לפחות על מנת לסלק מי נגר עילי מהמשטח. פיתוח משטחים גלויים בסביבת המשטח ייעשה בשיפועים כלפי חוץ של 3% לפחות. יש להרחיק מקורות מים כגון בריזים, מרזבים וכדומה למרחק של 2 מטר לפחות מהמשטחים הנדונים.
 - ז. כל עבודות המילוי תבוצענה תוך פיקוח הנדסי צמוד ובקרה מלא של מעבדה מוסמכת.
 - ח. לפני התחלת העבודה יש לוודא שחומר המילוי תואם את דרישותינו.
- ניתן לגשת להנחת שכבת המילוי הבא רק אחרי קבלת תוצאות מתאימות של בדיקת צפיפות של השכבה הקודמת. בדיקה מעבדתית של החומר ובדיקות ההידוק תועברנה למהנדס הביסוס לאישור סופי.

10. הנחיות נוספות:

- א. תוכנית מתווה היסודות, כולל עומסים, תועבר למהנדס הביסוס לעיון ותאום. הקבלן יהיה קבלן רשום.
 - ב. יש לזמן את המהנדס הגיאוטכני לאתר, בתחילת קדיחת הכלונסאות, בהתראה נאותה של יומיים לפחות לפני תחילת העבודה. המהנדס הגיאוטכני יבדוק ויאשר את הציוד ושיטת הביצוע באתר. שני יסודות ראשונים יבוצעו בנוכחות מהנדס הביסוס באתר וזאת כדי לבחון האם נדרשים שינויים בהמלצות הביסוס, לקבוע עומק סופי של היסודות ולהדריך המפקח הצמוד באתר.
- קיום פיקוח עליון וקיום פיקוח הנדסי צמוד במהלך ביצוע כל היסודות וקבלת דיווח בכתב של המפקח הצמוד באתר הינם תנאי לאישור תקינות יסודות (מבחינת נתוני הקרקע) ולאחריותנו במקצועית בפרויקט.**
- ג. אין לגשת ליציקה ללא אישור בכתב של המהנדס הביסוס.
 - ד. יש ליידע את המהנדס הביסוס על כל שינוי או סטייה מהתכנון הידוע ומפורט בדוח זה.
 - ה. התוצאות של כל הבדיקות מעבדה הנדרשות בדו"ח זה תועברנה למשרדו של הח"מ לעיון ואישור.

בכבוד רב,
 יובל רימון



הנחיות לביצוע כלונסאות "ביבש"

- א. על הקבלן להכין ציוד המתאים לקדיחה בקטרים המתוכננים.
- ב. אם לא צוין אחרת בדוח הביסוס, ביצוע הכלונסאות יבוצע עם מכונת כלונסאות חזקה.
- ג. יש לוודא כי קבלן הכלונסאות מכיר את תנאי הקרקע באתר ויכין ציוד מתאים כמו מקדחי וידיה לקדיחה בצורות ומקדחים סגורים לקדיחה בחול.
- ד. יש לשמור על מיקום ואנכיות המכונה. לפני ובעת הקדיחה.
- ה. הקדיחה תבוצע ללא שימוש במים. בקידוח עם מקדח וידיה, ההרטבה תהיה מינימלית ורק בשכבה קשה.
- ו. יש להגן על דפנות הקידוח לאורך 1.0 מ' עליון ע"י צינור מגן.
- ז. בזמן הקידוח יש לנקות את השטח מסביב לבור על מנת למנוע נפילת גושי קרקע.
- ח. בגמר הקידוח יש להבטיח ניקיון התחתית.
- ט. כלוב הזיון יהיה כאורך הכלונס פחות 0.5 מ'.
- י. קוטר כלוב הזיון יהיה קטן ב-15 ס"מ מקוטר הכלונס והוא יתלה במרכז הקדוח.
- יא. הזיון יוכנס בצורה אנכית מבלי לפגוע בדפנות הקידוח ויתלה על פני הקרקע.
- יב. יציקת כל כלונס תהיה רצופה ותבוצע ביום הקדיחה. היציקה תעשה דרך צינור שוקת היורד לפחות 3.0 מ' לתוך הקידוח.
- יג. את היציקה יש לבצע סמוך למועד גמר הקידוח. אין בשום אופן להשאיר קידוח לא יצוק למשך הלילה.
- יד. הבטון יהיה באיכות של לפחות ב-30, עם עבידות מתאימה ליציקה באמצעות משפך עם צינור מרכזי, או משאבה.
- טו. יש להבטיח בטון נקי בראש הכלונס, המתאים לחבור לאלמנטי הקונסטרוקציה.
- טז. גמר היציקה של הכלונסאות יהיה במיפס של תחתית קורות היסוד, ללא פיטריה עליונה של הבטון.
- יז. על כל סטיה ממיקום או אנכיות הכלונס יש לדווח מיד למהנדס הבסוס.
- יח. ציוד הקדיחה יקבל את אישור מהנדס הבסוס.

יובל רימון



מיון קרקעות מקידוחי נסיון

33545

מספר הפרויקט:

מועדון נוער חדיד
ליבנה קידוחים בע"מ
נוב-16

שם הפרויקט:
הקודח:
תאריך:

סה"כ ל- 30 ס"מ N	מספר חבטות	עומק הבדיקה	עובר נפה #200	פלסטיות	צבע	תאור הקרקע	עומק שכבה (מ')	מספר קידוח
		מ'	%				מ'	
						מילוי חרסיתי	0.70	
16	4-7-9	2.0-2.45		ג	חום	חרסית שמנה	3.20	2
>50	17-50	4.0-4.28		ג	אפור	חואר עד חואר קרטוני, הקידוח נעצר בשכבה קשה	7.40	4
>50	24-36-50	6.0-6.40	6					
						מילוי חרסיתי	0.60	
17	5-8-9	2.0-2.45		ג	חום	חרסית שמנה	2.80	2
>50	16-26-50	4.0-4.39		ג	אפור	חואר עד חואר קרטוני, הקידוח נעצר בשכבה קשה	7.60	4
>50	21-50	6.0-6.29	6					