

ד"ר אביגור שרותי הנדסה וגיאולוגיה בע"מ
ייעוץ לביסוס מבנים avigour@walla.com
תד 243 מיתר 85025 טלפקס: 086517816, 049530901 אלהוטי : 0505363981

27/5/2021 דו"ח בדיקת קרקע והמלצות לביסוס
מבנה לשלוחת מתנ"ס
בגוש 100217, במגרש 902, חלקה 1 חלק
בשכונה 17 - לקיה
מזמינה: מועצה מקומית לקיה
(דוח ראשוני בלבד)

1. כללי :

במגרש מתוכנן מבנה בבניה רגילה ללא מרתף, ובגובה עד 7.20 מטר.
מטרת הדו"ח הנוכחי : מתן המלצות לביסוס של שלד המבנה בלבד.
(דוח זה לא כולל הנחיות ל : איטום, ניקוז, בידוד, אינסטלציה, ביוב, דיפון, יתר כל הפיתוח).

2. תיאור הקרקע

רום 0.00 = 373.05 מטר, ורום פני קרקע בתחום קווי הבניין הינו כ 370.4 בצפון ועד כ 373.50 מ'
בדרום, ולכן במגרש צפויות עבודות של מילוי קרקע בהתאם לכך. בפני השטח קיימת קרקע חרסיתית.
במדגמי קרקע אשר בוצעו במגרש במקדח ספירלי בקוטר 4 אינץש (במכונת קידוח M-13), נמצא
חתך תת הקרקע כדלקמן:
עומק (מטר) : תיאור

0 עד 2	מילוי. חרסית בצבע אפור, עם מעט אבני גיר.
2 עד 4	טין חרסיתי בצבע חום, עם מעט אבני גיר.
4 עד 12	חרסית שמנה, קשה, בצבע חום. הקרקע בעלת כושר תפיחה גבוהה במגע עם מים.

3. המלצות לביסוס של שלד המבנה, ושל השבילים והרחבות (כ"רצפות תלויות) :

הביסוס יבוצע ע"י כלונסאות היצוקות באתר לעומק 13 מטר לפחות ומתוך זה לעומק 11 מטר

לפחות בקרקע הטבעית כדלקמן:		
קוטר מקדח (ס"מ) :	תחום עומס אנכי מרבי מותר (טון) :	
זיון מנמלי ולפי המהנדס :		
50	15 עד 40	16 Ø 8
60	25 עד 50	16 Ø 9
70	35 עד 63	16 Ø 10

יש לתעד בצילומים את קוטר כל המקדחים בעת ביצוע הכלונסאות עם סרט מדידה כאשר מורכבים על

מכונת הקידוח. שימוש במקדחים שבקוטר הקטן מהנדרש עלול לגרום לסדקים חמורים לשלד המבנה.

מרחק מנמלי בין מרכזי כלונסאות סמוכות: 3 פעמים הקוטר של המקדח הגדול יותר.

המלצות נוספות לביצוע של שלד המבנה : לפי נספחים 1 וא' המצורפים.

ד"ר אביגור שרותי הנדסה וגיאולוגיה בע"מ

ייעוץ לביסוס מבנים AVIGOUR@WALLA.COM
תד 243 מיתר 8502500 טלפקס 049530901, אלחוטי: 0505363981

4. רצפות וקורות תחתונות של המבנה, אשר במגע עם הקרקע

הרצפות התחתונות אשר במגע עם הקרקע תהיינה רצפות תלויות בלבד מבטון מזוין עם 2 רשתות זיון. ההפרדה מהקרקע של הרצפות ושל הקורות תהיה ע"י ארגזי הפרדה חלולים בעובי 25 ס"מ לפחות המיוצרים לפי ת"י 940 משנת 2011. על גבי מישור הארגזים העליון יפרשו לוחות דיקט אופקיות. בדופן החיצונית של הארגזים יוצמדו לוחות בטון אנכיים קבועים (" צמנט בורד ") למניעת חדירת קרקע מתחת לקורות עם התבלותם של הארגזים.

5. ניקוז, ביוב, איטום.

1. מי גשם, השקיה ומרזבים יורחקו למרחק 3 מ' מגבולות המבנה.
2. יבוצעו שיפועי קרקע של 3% כלפי ההיקף של המבנה.
3. הביוב והצנרת יבוצעו לפי ת"י בקרקעות תופחות מאוד במגע עם מים.
4. הניקוז האיטום והצנרת יתוכננו לפי ת"י ע"י יועצי האינסטלציה, הניקוז הבידוד והאיטום לפי התקנים והמפרטים המקובלים, כולל יריעות אטימה פרושים בהיקף המבנה שיפועי קרקע, ממברנות, צינורות שרשוריים בקוטר 6 אינץ' עטופים בבד גיאוטכני, משאבות טבולות קבועות, שביל היקפי מרוצף עם ברוחב 1 מ' לפחות עם שיפוע לכוון ההיקף, וכו'. אין הדו"ח נוכחי עוסק בתכנון וייעוץ לניקוז/איטום/בידוד/פיתוח/ביוב/אינסטלציה ויש לקבל מהיועצים המיוחדים מפרטי עבודה כתובים !.
5. כמו כן יש לאתר ולסלק כל שאריות פסולת, צנרת ביוב, מים, בורות מים וכל שאריות מבנים קודמים ופסולת מתת הקרקע וכו', יש לבדוק זאת ע"י הקבלן לפני תחילת הבנייה.
6. עבודות מילוי קרקע כלליות במגרש כולל בהיקף של המבנה, בגמר בנייתו ולאחר כל גמר איטומו, וכן ליד ובהיקף כל חפירה אחרת המבוצעת : יבוצעו בהידוק מבוקר בלבד עם חול/מצע בשכבות אופקיות בעובי עד 20 ס"מ כל שכבה לאחר הידוקה. בקרת הידוק ל-100% מודיפייד : ע"י מעבדה מאושרת. לכל שכבת הידוק תבוצע 1 בדיקה של צפיפות/רטיבות למנת שטח של 100 מ"ר. ההידוק והמילוי יבוצע החל מפני הקרקע הטבעיים או נמוך מכך. כל תעודות ההידוק ישמרו. אי הידוק כראוי עלול לגרום לשקיעות חמורות לביוב ובפיתוח !!! יש להדק עם מכש קטן כדי לא לגרום זעזועים למבנה.

7. נתונים נוספים :

לפי ת"י 413 לרעידות אדמה : סוג קרקע " E " וכן מקדמי תאוצה אופקית חזויה הינם (לפי " נ.צ. מרכזי ") כדלקמן :

Si	Ss	Z	Si	Ss	Z	Si	Ss	Z
% 2 כל 50 שנה			% 5 כל 50 שנה			% 10 כל 50 שנה		
0.07	0.28	0.11	0.05	0.21	0.08	0.04	0.16	0.07

8. עדכונים ושינויים: אפשריים בהמשך תכנון ו/או ביצוע לפי מצב הקרקע, המים, המילוי והסלע.

בכבוד רב,

ד"ר א. אביגור מהנדס ר. פריד

מגרש 902/לקיה 2/5

2.2.2

ד"ר אביגור שרותי הנדסה וגיאולוגיה בע"מ

ייעוץ לביסוס מבנים
AVIGOUR@WALLA.COM
תד 243 מיתר 8502500 טלפקס: 049530901, אלחוטי: 0505363981

- נספח 1: מפרט כללי לביצוע הכלונסאות - 22 סעיפים
משטחי העבודה יהיו מפולסים ואופקיים. קצה הכלונס העליון יחדור או יגיע עד לתחתית קורה.
1. קבלן השלד יהיה קבלן רשום.
 2. סוג בטון: ב 30 משאבה. היציקה תבוצע בצורה אנכית לבור ע"י צינור של משאבת בטון / צינור טרמי היורד עד לתחתית בורות הקידוח.
 3. היציקה תבוצע מיד עם סיום כל בור קידוח! בקרת איכות בטון: תבוצע ע"י מעבדה מאושרת.
 4. אין לבצע הפסקות ביציקת הכלונס עד לסיום יציקת הכלונס. היציקה-מיד עם סיום הקידוח.
 4. יש למנוע "פטרייה" בראש הכלונס ע"י ניקוי הבטון הטרי מסביב לכלונס וע"י הלבשת שרוול מגן מקרטון/מתכת באורך אשר בקוטר הכלונס, בקצה העליון של הכלונס. לחול שפיך/מתמוטט/מים תת קרקעיים ש לבצע בשיטת ה"בנטוניט".
 5. קוטר המקדח לא יהיה קטן מהמצוין בתכנית. לחול יש לבצע במקדחים סגורים בלבד. סוג מכונת קידוח: מ 150 לפחות.
 - סטית המקדח עד 1% מהאנך, וסטית מרכז הכלונס מהציר המתוכנן תהיה לא יותר מ 3% מהקוטר. יש להעביר תכנית כלונסאות לאישורינו בכתב שבועיים מראש לפי התחלת ביצוע הכלונסאות. יש לרשום עומסים אנכיים בתכנית הכלונסאות!!
6. הזיון יוכנס בצורה אנכית מבלי לפגוע בדפנות הבור ע"י שומרי מרחק עגולים מפלסטיק לכיסוי זיון של 7.5 ס"מ. קוטר כלוב הזיון: 15 ס"מ פחות מקוטר הכלונס. אורך הכלוב: 0.5 מ' פחות מעומק הכלונס. הכלוב ייתלה במרכז הבור.
7. כל תעודות המשלוח של הבטון הטרי ישמרו. כל תעודות המשלוח של הזיון- ישמרו.
 8. יש למנות מפקח/מהנדס צמוד אשר יאשר את העבודה ויחתום על נספח 2 המצורף. יש לבדוק ולרשום את עובי המילוי הקיים בכל כלונס וכלונס.
 - חתך הקרקע אשר תואר הינו מדגמי ונכון לנקודת הבדיקה בלבד וכמובן ייתכנו שינויים בחתך תת הקרקע הן בציר האופקי והן ציר האנכי כולל המצאות מים/פסולת. ייתכנו שינויים ועדכונים בעת ביקור נוסף באתר אשר נזומן אליו בתיאום מראש עם תחילת ביצוע הכלונסאות (בהזמנה נפרדת ע"י המזמין) לאישור עומק סופי נדרש בכתב.
 9. החישוק הלולייני יהיה $\emptyset 8 @ 10$ וכן $\emptyset 8 @ 20$, ביתר כל אורך הכלונס.
 10. יש להוסיף טבעות זיון בהיקף הכלוב וזיון אלכסוני להקשחת כלוב הזיון בעת הרמתו ובעת הכנסתו לפי תכנית המהנדס.
 11. יש להזמין מעבדה מאושרת לנטילת מדגמי בטון טרי לפי ת"י.
 12. אין לאשר כל המרות זיון גם אם הינו מרותך.
 13. יש לוודא כי אין מפולות עפר מדופן הבור. יש לוודא כי כמויות הבטון הנוצק לא פחותים מהחישובים התיאורטיים.
 14. יש להרחיק אנשים וציוד מדופן הבורות. נפח הבטון עלול להיות גבוה משמעותית ביחס לחישוב הנפח התיאורטי !!! דוח זה לא כולל חיזוי לנפח הבטון הנוצק !!
 15. בעת ביצוע עשויים להיות עדכונים בהנחיות. יש לתכנן את המבנה גם להתפשטות תרמית !.
 16. ערימות עפר יסולקו משפת הבורות לאחר קדיחתם. הבורות יכוסו בלוחות עץ אחרי הקידוח!
 17. יש לבצע סיתות בטון ושטיפה במים בקצה העליון של הכלונס עד להשגת פני בטון נקיים.
 18. היציקה תבוצע לאחר אישור מהנדס הבניין בלבד.
 19. יש לבצע בדיקות סוניות בכל הכלונסאות 1 שבוע לאחר היציקה להבטחת האורך והרציפות. יש לתעד בצילומים את קוטר המקדחים עם סרט מדידה כאשר מורכבים על מכונת הקידוח!.
 20. יש לבצע בדיקת "as made" בכל הכלונסאות באישור מהנדס.
 21. הבדיקות הסוניות יועברו בשלמותם גם לאישור מהנדס השלד בכתב. יש לרשום בתכנית!.
 22. אין להמשיך בבניית השלד ללא אישורינו בכתב בלבד. יש לציין זאת בתכניות !!

ד"ר אביגור שרותי הנדסה וגיאולוגיה בע"מ

ייעוץ לביסוס מבנים
AVIGOUR@WALLA.COM
תד 243 מיתר 8502500 טלפקס: 049530901, אלחוטי: 0505363981

נספח א :

הנחיות לפי ת"י 940 משנת 2008 בקרקעות תופחות ומתכווצות:

- א. יש למנוע הרחבת הבור של הקידוח ע"י החזרת שרוול קרטון/פלסטיק לעומק 2 מ' לפחות.
- ב. יציקת הכלונסאות תיעשה בעזרת צינור קשיח היורד עד 1 מ' מהתחתית.
- ג. לצורך הקשחת המבנה יש להתקין בקירות חגורות רצופות של בטון מזוין מעל לפתחים שבקיר ומתחתיהם ועמודי בטון מזוין בפניות הקירות לאורכם במרווחים שאינם גדולים מ 4 מ' ו/או כל פתרון דומה אחר. יש לקשור את הכלונסאות ב 2 כוונים עם מערכת קורות קשר לפי ת"י מספר 413 וכן לפי תכנית המהנדס.

- ד. יש ליצור חיבורים גמישים במערכות השירותים התת-קרקעיים כמו מים, ביוב, גז, חשמל וטלפון.
- ה. יש לבצע תחזוקה שוטפת של המבנה ולפי ת"י 1525.
- ו. יש להקטין למינימום האפשרי את שטח המגע בין הקרקע ובין היסודות ע"י הקטנת מספרם למינימום האפשרי.
- ז. יש להפחית למינימום את השינויים בתכולת הרטיבות עקב השקיה וגיבון.
- ח. מספר המישקים במבנה יוקטן ככל האפשר. רוחב המישק שיש להביא בחשבון עקב תנועות הקרקע הוא 20 עד 50 מ"מ. יש להבטיח כי תכן המישקים לא יפגע במבנה ובאיטומו.
- י. עמוד יסוד במבנה הממשיך כלונס יצוק מבטון יהיה בעל מידות זהות לאלה שבכלונס, וכמות הזיון לרבות החישוקים לא תפחת מכמות הזיון אשר בכלונס.
- יב. בשיקולי גובה עמוד יסוד יובאו בחשבון שיקולי תפיחה אופקית.
- יג. כמות מוטות הזיון: יותר מ 0.5% משטח החתך של הכלונס.
- יד. המרחק המרבי בין מוטות זיון אורכיים יהיה בתחום של 100-200 מ"מ.
- טו. תכן רכיבים החורגים מהמבנה כמו מדרגות ייעשה בסכימה סטטית המאפשרת קבלת תנועות הקרקע. רכיב נושא מקשי לא גמיש לא יהיה במגע עם הקרקע.
- טז. אזור המבנה וסביבתו, בתת הקרקע, ומתחת לרצפה, ינוקזו באפן שיבטיח הרחקה מהירה של מים.
- יז. מוצאי מים כביוב וברזים יהיו במרחק 3 מ' לפחות מגבולות המבנה. במקרה של דליפת מים קרובה יש לאטום את הקרקע ולסלק מיד את המים הדולפים.
- יח. מערך הצנרת יתוכנן לתזוזות אנכיות ואופקיות של 50 מ"מ ולמניעת תופעות נזילה.

יט. יש לנקז מי גשם למרחק של 3 מ' לפחות מהמבנה. עד 3 מ' צנרת הביוב תהיה רק

בניצב לקירות המבנה. צינורות הביוב ליד המבנה יהיו מסוג המפחית למינימום את

סכנת הדליפה. יש להרחיק שיחים ושורשים העלולים לפגוע ביסודות המבנה או

בתשתיותיו. ניקוז האתר ימנע הצטברות מים גם מתחת לרצפה.

במקרה דליפה יש לפרוס מיד יריעות אוטמות לפי תכנית יועץ ניקוז.

מס' מגרש:

שם הישוב:

דף לרישום כלונסאות באתר שם המזמין:

נספח 2:

שם כתובת וטל' של קבלן השלד:

שם כתובת וטל' של המפקח:

שם כתובת וטל' של המהנדס:

שם כתובת וטל' של האחראי לביצוע השלד:

שם כתובת וטל' של האדריכל:

שם כתובת וטל' של הקודח וחב' הקידוחים:

מס' כלונס	קוטר	קוטר	אורך	אורך	זיון	זיון	תאריך	מס' תעודת	עומס אנכי הערות
	מקדח	מקדח	מקדח	מקדח	כלונס מתוכנן:	כלונס מתוכנן:	בפועל:	קידוח:	משלוח
	מ"מ	מ"מ	מ"מ	מ"מ	בטון	בטון	בטון	בטון	מ"מ (עומק)
	מ"מ	מ"מ	מ"מ	מ"מ	(מטר)	(מטר)	(מטר)	(מטר)	מ' (בטבעי):

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

וכו'....

חתימת ותאריך של קבלן השלד:

חתימת ותאריך של המפקח:

חתימה ותאריך המהנדס האחראי לביצוע השלד: