

בדיקות קרקע וייעוץ לביסוס
הרצליה - טיילת חוף - שלב ב'

דוח פרילימינרי

21 בדצמבר 2011

דוח/פלט/בוד/ד-685-1

דוד דוד וישי דוד - ביסוס מבנים בע"מ

DAVID DAVID & ISHAY DAVID – FOUNDATION CONSULTING Ltd.

- 1 -

1. נתונים כלליים

א. איתור (ראה תרשים סביבה)

הטיילת מתוכננת החל מקצהו הדרומי של מלון דניאל (מסעדת אבי שבחוף הים) ועד לקצהו הדרומי של מלון מגדל הצוק.

ב. טופוגרפיה

- (1) פני הקרקע במפלס רחוב רמת ים בקטע הנ"ל נמצאים ברום של כ- 20+ ויורדים לאורך הרחוב צפונה עד לרום 15+. פני הקרקע בחוף הים לאורך כל הקטע המתוכנן נמצאים ברום 3+÷1+.
- (2) לאורך קטע הטיילת המתוכננת קיימים מספר מבנים הבנויים בשטחים פרטיים על גבי המצוק (מלון דניאל ומלון אוקיאנוס).
- (3) כמו כן ישנם מספר מבנים קיימים על המצוק בשטחים הציבוריים בעיקר מבנים חד קומתיים המשמשים כשירותי חוף, מבני צופי ים ותחנת שאיבה.
- (4) בקטע המיועד לבניית הטיילת אין שובר גלים ורצועות החוף קטנה לעומת הקטע הדרומי.
- (5) במספר קטעים לאורך החוף, ניתן לראות סימני שפך של מילוי פסולת מעורב בקרקע המכסה את המצוק הקיים.

ג. תכנית בדיקות הקרקע

הדוח מסתמך על 12 קידוחי ניסיון שבוצעו ע"י הקודח אבני, לאורך החוף ובמעלה באזורים שאליהם ניתן לגשת. בקידוחים בוצעו בדיקות החדרה תקנית כל 1.5 מ' והוצאו מדגמים מופרים שהועברו למשרדנו לצורך ביצוע מיון הסתכלות. כמו כן, מסתמך הדוח על קידוחים עמוקים שבוצעו לצורך ביסוס מלון אוקיאנוס.

ד. תיאור הפרויקט

- (1) מתוכננת טיילת לאורך החוף ממסעדת אבי (האזור בו הופסקה הטיילת החדשה) ועד לגבול הדרומי של מלון הצוק. הטיילת מתוכננת ברום של כ- 10 מ', עם דרוג מערבה של כ- 0.5 מ'. הטיילת מתוכננת ברום משתנה של כ- 3.5+÷2.5+.
- (2) בחלק הצפוני של הטיילת וכן מצפון למלון דניאל מתוכננות מדרגות ירידה לים.
- (3) בחלק הצפוני של הטיילת מדרום למלון הצוק מתוכנן מבנה שירותים ומבנה מסעדה. מצפון למלון דניאל מתוכנן מבנה מסעדה, נקודות תצפית ובריכת נוי.

הרצליה 46702, ת.ד. 12097 הרצליה: רח' המלך יהושפט 55 טל: 09-9588-808 פקס: 09-9555-972
55, King Yehoshafat St. Herzliya 46702, P.O.B. 12097 Herzliya Tel: 09-9588-808, Fax: 09-9555-972
כתובת לדואר אלקטרוני: E-mail: engdavid@bezeqint.net

דוד דוד וישי דוד - ביסוס מבנים בע"מ

DAVID DAVID & ISHAY DAVID – FOUNDATION CONSULTING Ltd.

- 2 -

- (4) בין מבנה הצופים למלון אוקינוס מתוכננת תחנת שאיבה תת קרקעית.
- (5) באזור צופי היס מתוכננת רמפה להורדת סירות וכן מדרגות ירידה ממתחם הצופים בים.
- (6) בנוסף מתוכננים מספר שבילים רמפות ירידה ומשטחים מצופים בדק עץ וכן קירות תומכים וקירות גדר.
- תכנון הטיילת והמבנים נעשה ע"י אדריכל נתנאל בן יצחק והקונסטרוקציה ע"י מהנדס לאונרדו שטדלר.
- כל שינוי בנתונים דלעיל יובא לידיעת הח"מ, שאם לא כן, אין להשתמש בדוח. דוח זה מתייחס לביסוס האלמנטים המפורטים הני"ל בלבד, ואילו לאלמנטים מיוחדים בפיתוח, יינתן דוח בנפרד לפי פנייה מפורטת של המזמין.
- דוח סופי** – יוגש רק לאחר קבלת חתכי מודד רוחביים של ה"מצוק" כל 10 מ' באזורים בהם מתוכננת בניה ועליהם מפלסי התכנון.

2. חתך הקרקע ותכונותיה

להלן תיאור חתך הקרקע ותכונותיה ההנדסאיים כפי שנמצא בקידוחי הניסיון:

א. חתך הקרקע לאורך חוף היס (קידוחים מס' 1,2,5,8,12 מפלס קידוח +3÷+1)

(1) חול כורכרי עד כורכר חולי – השכבה נמצאה בד"כ מתחת לכיסוי החול בחוף ועד לעומק 8.5 מ'. השכבה מכילה כ- 2-4%, חומר דק עובר נפה 200. בשכבה נמצאו לעיתים עדשות כורכר חולי וכן ליכוד של צדפים. צבע השכבה לבן. בבדיקות החדרה תקנית שבוצעו בשכבה התקבלו תוצאות בתחום 2-31 חבטות, כאשר עד 6 מ' התקבלו תוצאות אופניות של 2-7 חבטות, תוצאה המצביעה על צפיפות נמוכה מאוד עד נמוכה.

ב. חתך הקרקע לאורך המעלה (קידוחים מס' 3,4,6,7,9,10,11 מפלסי קידוח +6÷+19)

(1) מילוי - לאורך התוואי נמצא מילוי בחלק מהקידוחים החל מפני הקרקע ועד לעומק 5.5 - 0.5 מ'. המילוי מכיל פסולת בנייה וחול חרסיתי. בבדיקות החדרה תקנית שבוצעו בשכבה התקבלו תוצאות של 6-14 חבטות, תוצאה המצביעה על צפיפות משתנה של נמוכה עד בינונית ומעידה על הימצאות פסולת בקרקע. מספר קידוחים הופסקו עקב התקלות בבטונים בעומקים משתנים.

דוד דוד וישי דוד - ביסוס מבנים בע"מ

DAVID DAVID & ISHAY DAVID – FOUNDATION CONSULTING Ltd.

- 3 -

(2) חול כורכרי - השכבה נמצאה בד"כ בכל הקידוחים לעיתים מתחת לשכבת המילוי ולעיתים מפני השטח ועד לסוף הקידוחים. השכבה מכילה כ- 2-4%. חומר דק עובר נפה 200. צבע השכבה לבן חום בהיר. בשכבה נמצאו עדשות חרסית וחול חרסיתי בעובי 1-3 מ' וכן עדשות חול דק עם דקים. בצבעים חום שחור. בבדיקות החדרה תקנית שבוצעו בשכבה התקבלו תוצאות בתחום 5 חבטות ועד גבוהה מ- 50 חבטות עם תוצאות אופייניות של 15-25 חבטות, התוצאות מצביעות על צפיפות משתנה של נמוכה עד גבוהה מאוד ומעידות על הימצאות עדשות חוליות בעלות צפיפות נמוכה לעומת עדשות כורכריות קשות.

ג. מי תהום

במהלך הקידוחים נמצאו מים ברום $+1 \div +0.5$ אך יש להביא בחשבון עקב הקרבה לים, שינויים במפלס המים כתוצאה מגאות, שפל וסערות בעיקר בחורף.

חתך הקרקע הוא בנקודת הקידוח בלבד והאינטרפולציה לכלל השטח היא בגדר השערה. עקב הימצאות הפרויקט על מדרון המצוק, יש להביא בחשבון כי יתכנו שינויים בחתך הקרקע בהרכב ובעומק השכבות כדי מספר מטרים. כמו כן בסיוור שבוצע באתר נצפו במספר מקומות על המדרון שפוכת שכללה פסולת בנייה ומילוי קרקע.

3. יציבות המצוק

א. במספר קטעים לאורך הקטע שבו מתוכננת הטיילת ניתן עדיין לראות את המחשופים של המצוק. ברוב הקטע ישנם אזורי מילוי המכסים את המצוק הטבעי במילוי בעובי משתנה.

ב. בחלק מהמדרון ישנה צמחיה המוסיפה ליציבת המדרונות. במספר אזורים קיימת חתירה הגורמת לסחף ומערערת את המדרונות וזאת עקב זרימות מים בלתי מבוקרות מרחוב רמת ים לכיוון מערב למדרונות.

ג. באזור הצפוני בו קיים אזור מפותח, נשמרת יציבות המדרונות.

ד. במהלך העבודות המתוכננות על המדרונות, נדרש טיפול במצוק ובמדרונות המילוי המכסים אותו שיכלול הסדרת שיפועים, טיפול בנגר, סילוק מילוי, שתילת צמחיה ועוד וזאת בכדי להסדיר ולשפר את יציבות המדרון.

דוד דוד וישי דוד - ביסוס מבנים בע"מ

DAVID DAVID & ISHAY DAVID – FOUNDATION CONSULTING Ltd.

- 4 -

4. שיטת הביסוס

א. עקב הזנחת מספר קטעים בתחום השצפ"ים נוצרה הרעה ביציבות ה"מצוק" שנגרמה עקב העבודות שבוצעו באזור וגרמו לסילוק צמחיה ושינויים במשטר הניקוז. כיום נדרשות פעולות להסדרת הניקוז בקטעים הנ"ל בכדי למנוע ערעור נוסף של היציבות דהיינו, הפניית הניקוז מזרחה לרח' רמת ים.

ב. להלן שיטות הביסוס הכלליות המומלצות :

(1) ביסוס הטיילת לאורך החוף, מבנה השירותים, מתקן השאיבה, המסעדות כולל המשטחים המרוצפים הצמודים אליהם בריכת הנוי רמפת הורדת הסיירות לים במתחם צופי ים וכן כל מהלכי המדרגות, ייעשה בכלונסאות שיקדחו באתר בשיטת ה-C.F.A או הבנטוניט. במספר מבנים המתוכננים במעלה ייתכן והכלונסאות שיתוכננו לא יחדרו למים וניתן יהיה לנסות ולבצע את הכלונסאות "ביבש". יש לתת ביטוי לכך בכתב הכמויות.

(2) שבילים יבוסו על החלפת קרקע עם הגנות וניקוז לפי הצורך ובהתאם לחתך ("המתוכנן" על "הקיים") יתכן ויהיה צורך בתליית השביל על כלונסאות.

(3) קירות תומכים יבוסו על הקרקע הטבעית או מצעים ובמקרים חריגים בסמוך למדרונות, על כלונסאות.

ג. קיימת חשיבות מוגברת לנושא הניקוז, דהיינו: בחלק העליון של הפארק יופנה הנגר העילי לכיוון מזרח ואילו באזורים היורדים לים יבוצע איסוף הנגר העילי והורדתו בצורה מוסדרת לחוף הים.

ד. היעדר שובר גלים בשלב זה של הטיילת, מחייב הגנות כנגד הגלים בסערות, היות ובסערה יגיעו הגלים והמים עד לטיילת ועלולים לחתור תחתיה, דבר שידרוש חוות דעת מיועץ ימי וכן תחזוקה בעיקר בתקופת החורף. ייתכן ומומלץ לתכנן "סינור" בחלקה הקדמי של הטיילת שירד עד למפלס המים.

5. חפירה

א. חפירות זמניות לצרכי עבודה בתנאי של העדר אלמנטים תשתיות וצנרת מעל ומתחת לקרקע הקרובים לחפירה תעשה בשיפוע שאינו תלול מ- 1 אנכי ל- 1.75 אופקי. השיפועים ייקבעו לאחר העברת חתכים ובדיקה פרטנית.

דוד דוד וישי דוד - ביסוס מבנים בע"מ

DAVID DAVID & ISHAY DAVID – FOUNDATION CONSULTING Ltd.

- 5 -

ב. במקרים של הימצאות אלמנטים הקרובים לחפירה המתוכננת, יתוכנן דיפון. הנחיות לדיפון יינתנו לאחר העברת חתכים ותוכניות מפורטות.

ג. החפירה תבוצע עפ"י הנחיות הבטיחות של משרד העבודה.

6. ביסוס שבילים

א. עובי המצע המינימאלי מתחת לשבילים המתוכננים יהיה לפחות 40 ס"מ המילוי יבוצע ממצע סוג א' שיהודק בשכבות בעובי 20 ס"מ לצפיפות 96% ממודיפייד AASHTO. לפני ביצוע המצע תהודק התשתית הטבעית לצפיפות הנ"ל. מידות המצע יחרגו 50 ס"מ מצדי השביל.

ב. במקרה של מילוי בלתי-מבוקר, יסולק המילוי עד לעומק 1 מ' ויבוצע מצע סוג א', שיהודק בשכבות בעובי 20 ס"מ לצפיפות 96% ממודיפייד AASHTO. השתית תהודק כנ"ל. מידות המצעים יחרגו לפחות 1 מ' מצדי השביל.

ג. בכל המשטחים שבמעלה השבילים תתוכנן בצד המערבי של השבילים שן בטון "סינר" לעומק 60 ס"מ לפחות. בנוסף תבלוט השן מפני השביל ותמנע זרימת נגר עילי לכיוון המצוק.

ד. כאמור לפי חתכי הרוחב הקיימים (מודד) כשעליהם סימון השבילים (מפלסים) ייתכן ויהיה צורך בתליית קטעי שביל על כלונסאות.

7. ביסוס בכלונסאות

א. להלן נתונים לתכנון כלונסאות לביסוס עפ"י קוטר ועומק:

קוטר (ס"מ)	עומק בקרקע טבעית (מ')	עומס שרות אנכי (טון)	עומס שרות אופקי (טון)
50	9	עד 25 טון	2
60	10	21-50	4
70	11	46-70	7

הרצליה 46702, ת.ד. 12097 הרצליה: רח' המלך יהושפט 55 טל: 09-9588-808 פקס: 09-9555-972
55, King Yehoshafat St. Herzliya 46702, P.O.B. 12097 Herzliya Tel: 09-9588-808, Fax: 09-9555-972
כתובת לדואר אלקטרוני: E-mail: engdavid@bezeqint.net

דוד דוד וישי דוד - ביסוס מבנים בע"מ

DAVID DAVID & ISHAY DAVID – FOUNDATION CONSULTING Ltd.

- 6 -

- ב. העומק המפורט בטבלה הינו עומק בקרקע טבעית, העומק הסופי יקבע באתר עפ"י עובי המילוי שימצא בכל קידוח. עקב הימצאות מילוי יש להביא בחשבון העמקת הכלונסאות עד כ- 50% באזורים שבהם ימצא מילוי.
- ג. עבור כוחות הנובעים מרעידת אדמה ניתן להגדיל את המאמצים ב-50%.
- ד. כוחות שליפה יתקבלו ע"י 90% ממשקל הבטון ובתוספת חיכוך של 0.75 טון מ"ר.
- ה. במקרה של עומסים גדולים מהמפורטים לעיל יש לפנות לח"מ לקבלת נתונים נוספים.
- ו. הבטון בכלונסאות יהיה ב-40 עם מנת מים-צמנט 0.4. מומלץ לקבל חוות דעת מומחה לבטונים לתכנון מוספים מתאימים לפי הצורך כנגד קורוזיה, תוך התאמת מנת המים.
- ז. הזיון בכלונסאות יהיה לפחות 4 פרומיל משטח החתך ויתוכן מברזל מצולע בקוטר 14 מ"מ. אורך הזיון יהיה כאורך הכלונסאות. כלוב הזיון יהיה קטן ב-20 ס"מ מקוטר הכלונס ויהיה כלוב מרותך.
- ח. יש לתכנן תפר בין האלמנטים המתוכננים בביסוס רדוד לאלמנטים המתוכננים בכלונסאות.
- ט. יש להכניס למכרז שימוש בארגזי פוליביד בעובי 20 ס"מ העומדים בתקן 940 וקורסים תחת עומס של 700 ק"ג/מ"ר. בכל האלמנטים שבמעלה המבוססים על כלונסאות, ההחלטה בנושא השימוש תיעשה במהלך ביצוע הכלונסאות והחפירה.
- י. רצ"ב מפרט לביצוע כלונסאות בשיטת הבנטוניט ומפרט לביצוע כלונסאות ב"יבשי".

8. רצפות

- א. רצפת הטיילת תתוכנן כרצפה תלויה ללא הפרדות.
- ב. רצפות המבנים או כל אלמנט שיתוכנן על כלונסאות (קירות תומכים שבילים וכדו') יתוכננו כרצפות תלויות ויופרדו מהקרקע באמצעות ארגזי פוליביד בגובה 20 ס"מ תקינים וזאת עקב המצאות חרסית במספר קידוחים ויתור על פרט ההפרדה ייעשה בעת הביצוע.

דוד דוד וישי דוד - ביסוס מבנים בע"מ

DAVID DAVID & ISHAY DAVID – FOUNDATION CONSULTING Ltd.

- 7 -

9. קירות תומכים ומדרונות קבועים

- א. מדרון קבוע יתוכנן בשיפוע של 1 אנכי ל-2.5 אופקי עם הגנה כנגד נגר עילי בדאשו בתכנון יועץ הניקוז.
לפי הצורך, יתוכנן "קיר ניקיון" ותעלה לאיסוף מי המדרון בגב הקיר.
- ב. על המדרונות הקבועים תבוצע פריסת יריעות קוקוס או שווה ערך להגנת המדרון מפני אורזיה.
- ג. קירות התמך יתוכננו כקירות מבטון מזוין, שיבוסס על הקרקע הטבעית. בהעדר קרקע טבעית יסולק המילוי עד לקרקע הטבעית ויבוצע מילוי סוג א' בשכבות בעובי 20 ס"מ שיהודק לצפיפות 98% ממודיפייד המילוי השתית הטבעית תהודק לצפיפות כנ"ל.
- ד. להלן מקדמים לחישוב הקירות:

מקדמים	נתונים
0.33	מקדם אקטיבי
0.28	מקדם החלקה מותר
1.9 טו"מ/מ"ק	γ צפיפות קרקע
כן	שקול בגרעין
כל 4 מ"ר	נקזים
1.25 ק"ג סמ"ר	מאמץ קרקע מותר
כל 8 מ"א	תפרים
1.5 טו"מ/מ"ר	עומס נייד
80 ס"מ מפני קרקע סופיים אופקיים ובכל מקרה על קרקע טבעית	עומק ביסוס

הנתונים הנ"ל הם בתנאי שמתוכנן משטח אופקי מעל ראש הקיר.

- ה. עבור קיר התומך מדרון (1V:2.5H), יוכפל מקדם הלחץ הצידי ($K_A=0.6$). בראש הקיר תתוכנן תעלת ניקוז לאיסוף המים.
- ו. המילוי החוזר בגב הקיר ייעשה מחול מקומי או מחומר המכיל עד 20% חומר דק עובר נפה 200.
30 ס"מ עליונים יבוצעו מחרסית למניעת חדירות מים.

דוד דוד וישי דוד - ביסוס מבנים בע"מ

DAVID DAVID & ISHAY DAVID – FOUNDATION CONSULTING Ltd.

- 8 -

ז. במקרה של חרסית או מילוי, תידרש ביצוע החלפת קרקע בעובי 60 ס"מ לפחות של מצע סוג אי שיהודק בשכבות בעובי 20 ס"מ לצפיפות 98% ממודיפייד AASHTO, כאשר השתית הטבעית תהודק לצפיפות 96% ממודיפייד AASHTO. מידות המצע יחרגו לפחות 60 ס"מ מצידי היסוד.

ח. קירות התמך ינותקו מכל האלמנטים המתוכננים על כלונסאות באמצעות תפר. מאחר וצפויה שקיעה דיפרנציאלית יהיה צורך בתיקוני תחזוקה.

10. מסלעות

א. תכנון המסלעות יהיה עפ"י תוכניות לתכנון קירות כובד. אבן הבסיס תונח על קרקע טבעית.

ב. רוחב בסיס המסלעה לא יפחת מ-50% הפרש הגובה בין המפלסים. באופן דומה, רוחב המסלעה בכל חתך לא יפחת מ-40% הפרש הגובה בין ראש המסלעה למפלס המבוצע.

ג. בסיס המסלעה יונח על קרקע טבעית תוך חדירה של 80 ס"מ לפחות. במקרה של בסיס במילוי או בקרקע חרסית, תבוצע החלפת קרקע עפ"י ההנחיות לקירות תומכים.

ד. ממדי האבנים הבונות את המסלעה לא יפחתו מ-0.75 מ"ק. האבן תונח באופן שהממד הארוך הוא בניצב לפני המסלעה, דהיינו: אל תוך המסלעה. ממד זה לא יפחת מ-1.0 מ'.

ה. שיפוע חזית המסלעה לא יעלה על 2 אנכי ל-1 אופקי. במסלעות שגובהן מעל 3 מ' יש להניח בין כל שורת אבנים, החל מהשורה הראשונה, בד גיאוטכני (בעל חוזק קריעה של 4 טון), עד למרחק אופקי של 5 מ' לפחות מגב המסלעה. החומר בין שכבות הבד יהודק. כאלטרנטיבה ללא יריעות, ניתן לתכנן את המסלעה בשיפוע של 1.5 אנכי ל-1 אופקי.

ו. בגב המסלעה יבוצע בד מסוג אורים במשקל 200 גר' למניעת בריחת קרקע בין אבני המסלעה.

ז. ראש המסלעה יהיה מורם ב-20 ס"מ לפחות מעל הקרקע שבמעלה.

דוד דוד וישי דוד - ביסוס מבנים בע"מ

DAVID DAVID & ISHAY DAVID – FOUNDATION CONSULTING Ltd.

- 9 -

ח. כנגד כל שורת אבנים שתונח, יש להדק שכבת מצע ב' (לרוחב השווה למחצית גובה המסלעה) ואין להניח שורה חדשה לפני גמר הידוק המצע כנגד השורה הקודמת.

ט. ההנחיות הנ"ל כפופות לחישוב המסלעה לפי ההנחיות שניתנו עבור חישוב קירות (סעיף 8-).

11. ניקוז ביוב וגינן

א. תכנון הצנרת יועבר למהנדס הקונסטרוקטור ולח"מ לבדיקת קרבת הצנרת ליסודות. בכל מקרה, יועמקו היסודות יותר מעומק הצנרת. יש לקבל אישור יועץ הקרקע והמתכנן לכל מקרה בו הצנרת קרובה יותר מ-3 מ' לקצה היסוד.

ב. יש להרחיק נקודות דליפת מים פוטנציאליות עד למרחק של 3 מ' לפחות מגבולות האלמנטים המתוכננים ובכלל זה, ברזי גינן, שוחות ביוב, מוצאי מרזבים וכד'.
ג. הפיתוח הסביבתי ייעשה תוך מתן שיפועים מתאימים אשר יבטיחו ניקוז יעיל של האתר והרחקת המים מהאלמנטים המתוכננים. בשטח בלתי מצופה יידרש שיפוע מינימאלי של 3% ואילו במשטחים מצופים, השיפוע המינימאלי יהיה 1%. יועץ הפיתוח והניקוז יתחשב בהמלצה זו בתכנון סביבות האלמנטים המתוכננים. יועץ הניקוז יתכנן השתלבות מערכת הניקוז עם הניקוז האזורי.

ד. במבנה תקוים אחזקה שוטפת עפ"י דרישת התקן הישראלי 1525 לאחזקת מבנים.

ה. הניקוז בבמת המצוק ייעשה לכיוון מזרח ואילו על פני המדרונות יבוצע איסוף המים בצורה מוסדרת והורדתם למפלס חוף הים.

דוד דוד וישי דוד - ביסוס מבנים בע"מ

DAVID DAVID & ISHAY DAVID – FOUNDATION CONSULTING Ltd.

- 10 -

12. הנחיות משלימות

- א. ביצוע החפירה ליסודות תיעשה בהשגחת מפקח מקצועי מוד בעל ניסיון, שידאג למילוי הוראות המפרטים והתוכניות, יאשר את תחתית היסודות וידווח למהנדס הביסוס על כל שינויי בקרקע..
- ב. ונונניון וזיסודות תועברנה למשרדנו לעיון ותכלול את עומסי שרות המתוכננים על היסודות.
- ג. תכנית פיתוח סופית הכוללת חתכים ושיפועים, תובא לעיון משרדנו.
- ד. תיתכן התאמת תכנית היסודות עפ"י הממצאים בשטח (בעת ביצוע היסודות), המשלימים את המידע על הקרקע, דהיינו: יש להביא בחשבון העמקת היסודות.
- ה. בסיום הביצוע יועבר דוח מפורט של המפקח באתר, שיכלול את עומקי היסודות הסופיים.
- ו. יש לזמן את נציג משרדנו בהתראה של 3 ימים מראש לאישור תחתית היסודות הראשונים. במקרה של הימצאות חומר אחר מהמפורט בחתך הקרקע, יש לידע מיד את יועץ הביסוס.
- ז. עקב מורכבות העבודה במדרון מומלץ להגדיל את הכמויות ב-30% לטיפול במקרים חריגים בעת הביצוע.
- ח. פיקוח מעבדה מוסמכת ייעשה על ביצוע קדיחת הכלונסאות אם בשיטת C.F.A ואם בשיטת הבנטוניט. נציג המעבדה יהיה בעל ניסיון ויאושר ע"י משרדנו. כמו כן, יוכן טופס תעודת לידה לכל כלונס שיבוצע.

בכבוד רב,

אינג' ד. דוד

דוד דוד וישי דוד - ביסוס מבנים בע"מ

DAVID DAVID & ISHAY DAVID – FOUNDATION CONSULTING Ltd.

- 11 -

מפרט לתכנון ולביצוע כלונסאות - בשיטת C.F.A. הרצליה - טיילת חוף - שלב ב'

1. מכונת הכלונסאות תהיה מצוידת במערכת שעונים ממוחשבת הניתנת לגישה קלה ואשר מודדת את:
 - א. לחץ הבטון הנצוק בנקודה הגבוהה ביותר של צינור הזרמת הבטון.
 - ב. קצב הרמת המקדח והנפח התיאורטי והמעשי של היציקה.
 - ג. מומנט הסיבוב.
 - ד. קצב התקדמות לעומק וקצב הסיבוב.
2. המפקח המקצועי הצמוד באתר, יודא וירשום ברציפות את הרישום בשעונים, בנוסף למילוי האוטומטי של טופס הנתונים.
3. הקרקע באתר כוללת בולדרים וצרורות, שכבות כורכר ומילוי פסולת.
4. הקבלן יאפשר למפקח לוודא אנכיות ומרכזיות הכלונסאות וסטיות מעל המותר ידווח מיידית למהנדס. הסטייה המותרת מהציר היא 1.5% ומהמרכז 5% מהקוטר. סטייה גדולה מהני"ל תחייב תוספת זיון או אמצעים נוספים ויש לדווח עליה למהנדס הביסוס.
5. מידות המקדחים יהיו שוות למידות הכלונס, כפי שמופיעות בתכנית ויבדקו ע"י המפקח לפני תחילת העבודה.
6. קצב החדרת הספיראלה לקרקע לא יעלה על 3 סיבובים להחדרת פסיעה.
7. יש לנקות את סביבת הקידוח וליצור ערמת הגנה באופן שבשום שלב לא יפגע ראש הקידוח ולא יחדרו מים או גושי אדמה אל הבטון היצוק. יש להכניס שלושה צינורות ספייסרים באורך הזיון בקוטר 6 ס"מ להבטחת מרכזיות הכלוב. ניתן להשתמש בספייסרים מפלסטיק תקינים.

הרצליה 46702, ת.ד. 12097 הרצליה: רח' המלך יהושפט 55 טל: 09-9588-808 פקס: 09-9555-972
55, King Yehoshafat St. Herzliya 46702, P.O.B. 12097 Herzliya Tel: 09-9588-808, Fax: 09-9555-972
כחובת לדואר אלקטרוני: E-mail: engdavid@bezeqint.net

דוד דוד וישי דוד - ביסוס מבנים בע"מ

DAVID DAVID & ISHAY DAVID – FOUNDATION CONSULTING Ltd.

- 12 -

8. מכונת הקידוח תהיה בעלת מומנט סיבוב בכושר של 18 טון×מטר לפחות.
9. הרמת המקדח לפני היציקה לפתיחת הפקק לא תעלה על 20 ס"מ. הדבר ייבדק בכל כלונס ע"י המפקח המקצועי באתר. עם פתיחת הפקק ע"י הבטון הנצוק, יש לבצע מספר סיבובים במקדח (הבטון יעלה על כנפי הספירלה) ואז להפסיק לסובב.
10. בכל מהלך היציקה יישמר לחץ הזרקה של 0.7 ק"ג/סמ"ר לפחות בשעון לחץ הבטון.
11. יש להשוות באופן רצוף את נפח הבטון המעשי המוכנס באמצעות המשאבה לכלונס, לנפח התיאורטי הנוצר עם הרמת המקדח בכל שלבי היציקה. הנפח הנוצר עם הרמת המקדח יעלה בכל הזמנים על נפח היציקה ב-10% לפחות. הפחת בפועל עשוי להיות גדול בהרבה.
12. הבטון ליציקת הכלונסאות יתוכנן ע"י מומחה לבטונים לעמידות כנגד קורוזיה. יחס מים צמנט יהיה קטן מ-0.40.
13. חוזק הבטון לא יפחת מדרישות ל- ב-40. מטעמי עמידות, תובטח שקיעה של 20-18 ס"מ ע"י הוספת מוסף פלסטי.
14. כלוב הזיון יהיה מפלדה מצולעת בקוטר מינימלי של 14 מ"מ. שיעור הזיון המינימלי יהיה 4 פרומיל משטח החתך. כלוב הזיון יתלה במרכז הקידוח. קוטר כלוב הזיון יהיה קטן ב-20 ס"מ מקוטר הקידוח. כמות הזיון תוגדל לפי הצורך בהתאם לחישובי הקונסטרוקטור. אורך הזיון המינימלי יהיה כאורך הכלונס. הכנסת הכלוב תבוצע באמצעות ויברטור בעוצמה שאינה גורמת סגרגציה. דבר זה יאושר ע"י המהנדס.
15. המרחק המינימלי בין כלונסאות המבוצעים זה אחר זה יהיה פי-שלושה מסכום הקוטרים. במקרה שיקרו תקלות בביצוע הכלונס, המרחק המינימלי בין הכלונסאות המבוצעים זה אחרי זה יהיה פי-ששה מסכום הקוטרים.
16. הפסקת היציקה מסכנת את הכלונס, מאחר ועמוד הבטון עלול "לרדת" בהמתנה ואז עלול להיפתח חלל בינו לבין המקדח המאפשר חדירת מים ו/או קרקע.

דוד דוד וישי דוד - ביסוס מבנים בע"מ

DAVID DAVID & ISHAY DAVID – FOUNDATION CONSULTING Ltd.

- 13 -

17. יש לתכנן את היציקה כך שהפסקות היציקה לא תעלנה על 5 דקות (ז"א הזמן הדרוש להחלפת מיקסר).
18. אם דלת צינור היציקה אינה משתחררת, יש להוציא המקדח בסיבוב הפוך תוך התייעצות עם יועץ הקרקע, ואם הספירלה יוצאת מלאה יפסל הכלונס ויבוצע זוג כלונסאות. אם הספירלה יוצאת ריקה, ניתן להסתפק בהעמקה של 5 קוטרים.
19. הבדיקות הבאות יבוצעו ע"י צוות הקבלן לפי התקן על דגימות אקראיות וידווחו למפקח הצמוד:
- א. דירוג האגרגטים של הבטון
 - ב. כמות הסיבים
 - ג. סומך הבטון
 - ד. חוזק לחיצה 7 ימים
 - ה. חוזק כפיפה 28 ימים.
20. יש לבצע בדיקות סוניות בכל הכלונסאות. יש להתחיל בבדיקות ביום החמישי לתחילת הביצוע.
21. יש לבצע 2 קידוחי גלעין עד לתחתית הכלונסאות.
22. בשלושה כלונסאות יבוצעו בדיקות החדרה תקנית בהפרשי עומק של 1.5 מ' לפני ביצוע הכלונס ואחריו (במרחק 1 מ' מהכלונס) ע"י אותו קודח ובאותו ציוד. ירידה מעל 25% בממוצע התוצאות תפסול את הכלונס ותחייב תוספת על חשבון הקבלן.

אינג' ד. דוד

21 בדצמבר, 2011

הרצליה 46702, ת.ד. 12097 הרצליה: רח' המלך יהושפט 55 טל: 09-9588-808 פקס: 09-9555-972
55, King Yehoshafat St. Herzliya 46702, P.O.B. 12097 Herzliya Tel: 09-9588-808, Fax: 09-9555-972
כתובת לדואר אלקטרוני: E-mail: engdavid@bezeqint.net

דוד דוד וישי דוד - ביסוס מבנים בע"מ

DAVID DAVID & ISHAY DAVID – FOUNDATION CONSULTING Ltd.

- 14 -

מפרט למצע מהודק הרצליה - טיילת חוף - שלב ב'

1. חומר מילוי
חומר המילוי יהיה כנדרש בדו"ח הביסוס ויתאים לדרישות מפרט 51.
2. עובי השכבות להידוק
עובי השכבות יהיה 20 ס"מ לאחר ההידוק.
3. הצפיפות הדרושה
א. הצפיפות הדרושה תהיה 98% ממודיפייד AASHTO.
ב. יש להקפיד לייחד את החומר שצפיפותו נבדקת בגומה לחומר שלפיו נקבעה הצפיפות המכסימלית. זהות החומר תיעשה לפי בדיקת דרוג מכני.
4. הרטיבות הדרושה להידוק
רטיבות ההידוק לא תפחת מהרטיבות האופטימלית ולא תעלה על רטיבות הרוויה של אותו החומר.
5. מיזות המילוי המהודק
עבודות העפר תתבצעה לפי תכנית חפירה ומילוי שתוכן ע"י המתכנן ואשר תפרט גבולות וגבהים. יש להכניס כמויות רזרביות במילוי חומר המצעים כדי 30% אבל גם להרשות צמצום כדי 30% לפי הממצאים בשטח.

דוד דוד וישי דוד - ביסוס מבנים בע"מ

DAVID DAVID & ISHAY DAVID – FOUNDATION CONSULTING Ltd.

- 15 -

6. הידוק פני הקרקע הקיימים (או תחתית חפירה לפני מילוי מהודק)

א. יש לסלק חומרים אורגנים ופסולת אחרת מפני הקרקע לחשוף את הקרקע הטבעית לפני תחילת המילוי המבוקר. הקרקע תיגור באופן המאפשר מעבר יעיל של המכבש ובאופן שעובי השכבות להידוק לא יעלה על המפורט לעיל. כיסויי המילוי הנוצרים בעת היישור לא יעלו בעוביים על 25 ס"מ. הקרקע הטבעית המיושרת תהודק ב-6 מעברים של מכבש, לצפיפות 98% ממודיפייד AASHTO. פעולת ההידוק תיצור משטח ישר ללא גלים.

ב. יועץ הקרקע יאשר את השתית טרם ביצוע המילוי.

7. סוג המכבש ואנרגיית ההידוק

ההידוק יעשה במכבש ויברציוני כבד בעל משקל סטטי של 12 טון לפחות ובעל ויברציה של 2,000 סבלי"ד לפחות. סוג המכבש יאושר ע"י המהנדס. אין להרשות סיבוב המכבש בשטח מהודק, ולכן יש להעדיף מכבש בעל הנעה עצמית.

8. פיקוח ובדיקות צפיפות

א. יש להזמין את מהנדס הביסוס לפני תחילת ביצוע המצע. בעת עבודת המילוי וההידוק יהיה נוכח באתר מפקח אשר יוודא מילוי דרישות מפרט זה.

ב. בתחילת העבודה יש לוודא בכמה מעברים של מכבש מושגת הצפיפות, באיזו רטיבות ובאיזה סוג חומר. בכל שכבה ייעשו לפחות שתי בדיקות צפיפות שדה.

ג. יש לבצע בדיקת צפיפות אחת באמצעות חרוט לכל שש בדיקות גרעיניות לצורך כיוול המכשיר הגרעיני. בדיקות החרוט (אחת לכל שש בדיקות גרעיניות) תבוצענה עד ל-30 בדיקות גרעיניות באותו אתר. לאחר מכן תיעשה בדיקת חרוט אחת לכל 12 בדיקות גרעיניות.

ד. אין תוצאות הצפיפות מהוות הוכחה לטיב המילוי, אלא אם כן בוצעו כל הוראות המפרט. בדיקת הצפיפות נועדה לבדיקת איכות ההידוק במקום מסוים וכן לבדיקת שיטת ההידוק, טיב המכבש, מספר מעברים, עובי השכבות וכו'.

אינג' ד. דוד

21 בדצמבר, 2011

הרצליה 46702, ת.ד. 12097 הרצליה: רח' המלך יהושפט 55 טל: 09-9588-808 פקס: 09-9555-972
55, King Yehoshafat St. Herzliya 46702, P.O.B. 12097 Herzliya Tel: 09-9588-808, Fax: 09-9555-972
כתובת לדואר אלקטרוני: E-mail: engdavid@bezeqint.net

דוד דוד וישי דוד - ביסוס מבנים בע"מ

DAVID DAVID & ISHAY DAVID – FOUNDATION CONSULTING Ltd.

- 16 -

מפרט לביצוע כלונסאות ב"בש" הרצליה - טיילת חוף - שלב ב'

1. הבטון בכלונס יהיה ב-40 בעל שקיעת קונוס של "6. (דרגת סומך זו הכרחית לעטיפה נאותה של הזיון בכלונס). בדיקת סומך תיעשה 2-3 פעמים באתר ובדיקות חוזק על פי התקן.
2. עקב הימצאות שכבות חוליות, יביא הקבלן בחשבון שימוש בצינור מגן עליון באורך 1 מ' וכן במקדחים סגורים.
3. אין להשאיר כלונס בלתי יצוק למשך הלילה, אלא באישור מהנדס הביסוס. יציקת הכלונס תהיה רצופה ותבוצע ביום הקדיחה. יש להוסיף שומרי מרחק לכלוב הזיון. היציקה תיעשה באמצעות משפך וצינור פי.וי.סי. באורך 9 מ' או לחילופין, צינור משאבה קשיח.
4. המפקח באתר יוודא את עומק הכלונסאות, אנכיותם (בעזרת פלסים) ומרכזיותם בתחילת הקדיחה ובסיומה. המרכז המבוצע לא יסטה יותר מ-5% מקוטר הכלונס המתוכנן וכן שהסטייה מהאנך לא תעלה על 1.5%. סטייה גדולה מהני"ל תחייב תוספת זיון ויש לדווח עליה למהנדס הביסוס.
5. על המפקח הצמוד לדווח למהנדס הביסוס על כל חומר אורגני או מלאכותי שיימצא בזמן החפירה.
6. יש להודיע למשרדנו שלושה ימים לפני תחילת ביצוע היסודות כדי לבקר באתר. על מהנדס הביסוס לוודא את חתך הקרקע בתחתית החפירה ליסודות הראשונים ולאשרם טרם יציקתם.
7. תכנית היסודות הכוללת עומסים תובא לעיון מהנדס הביסוס, מבחינת נתוני הקרקע.

הרצליה 46702, ת.ד. 12097 הרצליה: רח' המלך יהושפט 55 טל: 09-9588-808 פקס: 09-9555-972
55, King Yehoshafat St. Herzliya 46702, P.O.B. 12097 Herzliya Tel: 09-9588-808, Fax: 09-9555-972
כתובת לדואר אלקטרוני: engdavid@bezeqint.net

דוד דוד וישי דוד - ביסוס מבנים בע"מ

DAVID DAVID & ISHAY DAVID – FOUNDATION CONSULTING Ltd.

- 17 -

8. ביצוע היסודות ייעשה בהשגחת מפקח צמוד בעל הכשרה מקצועית נאותה, אשר יהיה נוכח באתר בכל מהלך העבודה וידאג למילוי הוראות המפרט, יאשר את יציקת כל יסוד וידווח למהנדס הביסוס.
9. יתכן מצב בו תידרש יציקת סרק של תערובת מייצבת (עקב מפולת) בהרכב של 1: 12: 1 (צמנט-חול) ו-200 ליטר מים. יש להביא בחשבון כמות של 50 מ"ק לתערובת זו בתקציב היסודות.
10. הפרש גובה בין בסיס כלונסאות סמוכים לא יעלה על 50% המרחק החופשי שבין הכלונסאות.
11. הזיון יהיה מפלדה מצולעת בקוטר מינימלי של 14 מ"מ. שיעור הזיון יהיה 4 פרומיל משטח החתך. אורך הזיון יהיה כאורך הכלונסאות. כלוב הזיון ייתלה במרכז הקידוח. קוטר כלוב הזיון יהיה קטן ב-20 ס"מ מקוטר הקידוח.
12. אם מתכננים עמודי יסוד יהא קוטרם כקוטר הכלונסאות (לפחות).
13. העומק הסופי ייקבע באתר ע"י מהנדס הביסוס בעת קדיחת הכלונסאות הראשונים. תיתכן אפשרות של הגדלת קוטר ב-10 ס"מ כתמורה לכל הקטנת עומק של 1 מ', או שינויים דומים אחרים. בקידוחי הניסיון נבדקו נקודות בודדות אשר לעיתים אינן יכולות להוות חיזוי מלא של הצפוי בביצוע.
14. מידות המקדחים תהיינה זהות למידות ולקוטרים שבתכנית.
15. הקבלן יהיה מיומן לעבודות בחול וכורכר ויהיה בעל ציוד מתאים לביצוע העבודה.

אינג' ד. דוד

21 בדצמבר, 2011

הרצליה 46702, ת.ד. 12097 הרצליה: רח' המלך יהושפט 55 טל: 09-9588-808 פקס: 09-9555-972
55, King Yehoshafat St. Herzliya 46702, P.O.B. 12097 Herzliya Tel: 09-9588-808, Fax: 09-9555-972
כתובת לדואר אלקטרוני: E-mail: engdavid@bezeqint.net

דוד דוד וישי דוד - ביסוס מבנים בע"מ

DAVID DAVID & ISHAY DAVID – FOUNDATION CONSULTING Ltd.

- 18 -

מפרט לתכנון ולביצוע הכלונסאות בשיטת הבנטוניט טיילת חוף הרצליה - שלב ב'

1. משטח העבודה יהיה גבוה ב-2 מ' לפחות ממפלס המים הטבעיים. המשטח יהיה אופקי ויציב (שכבת כורכר).
2. המפקח באתר יוודא את עומק קידוחי הכלונסאות, אנכיותם (בעזרת פלס) ומרכזיותם בתחילת הקדיחה ובגמר המטר העליון. המרכז המבוצע לא יסטה יותר מ-5% מקוטר הכלונס מהמרכז המתוכנן. סטייה גדולה מזו תחייב תוספת זיון ויש לדווח עליה למהנדס הביסוס. הקבלן יהיה אחראי למרכזיות הכלונס, לאנכיותו (סטייה מותרת עד 1.5%).
3. מידות המקדחים יהיו שוות למידות הכלונס כפי שמופיעות בתכנית ויבדקו ע"י מפקח לפני תחילת העבודה.
4. יש להשתמש בצינורות מגן מפני הקרקע עד לעומק 1-3 מ'.
5. אין להשאיר כלונס בלתי יצוק למשך הלילה. במקרה שאין יוצקים את היסוד ביום החפירה, יבצע הקבלן על חשבונו העמקה נוספת כולל יציקה בשיעור 3-6 מ' לפי הוראת המהנדס.
6. ריכוז תמיסת הבנטוניט יהיה בין 6-8% עפ"י איכות הבנטוניט.
7. ערבוב התמיסה יעשה ע"י ציוד מתאים (משאבה חזקה, הופר, אגיטטור), כך שהדקנטציה לאחר 24 שעות לא תעלה על 1%.
8. הצמיגות המינימלית בבדיקת קונוס תקנית (984 סמ"ק) תתבטא בזמן ירידה של 38 שניות לפחות.
9. pH של התמיסה ימצא בתחום 8-11.5.
10. אחוז החול בתמיסת הבנטוניט הטריה ובבור הקידוח לפני היציקה לא יעלה על 1%.

הרצליה 46702, ת.ד. 12097 הרצליה: רח' המלך יהושפט 55 טל: 09-9588-808 פקס: 09-9555-972
55, King Yehoshafat St. Herzliya 46702, P.O.B. 12097 Herzliya Tel: 09-9588-808. Fax: 09-9555-972
כתובת לדואר אלקטרוני: E-mail: engdavid@bezeqint.net

דוד דוד וישי דוד - ביסוס מבנים בע"מ

DAVID DAVID & ISHAY DAVID – FOUNDATION CONSULTING Ltd.

- 19 -

11. אובדן מים מהתערובת ייבדק בהתאם לתקן ויהיה לא יותר מ-12 סמ"ק ב-7.5 דקות, או 25 סמ"ק בחצי שעה בהתאם להחלטת מהנדס הביסוס.
12. אין להתחיל ביציקה אם צפיפות הבנטוניט עולה על 1.15 טון/מ"ק. במקרה כזה יש לנקות את התמיסה ע"י ציוד מתאים (דיסנדר, נפות מרטטות, ברכות).
13. מפלס הבנטוניט ישמר קבוע בזמן הקדיחה ולא יהיה נמוך מ-1 מ' מראש צינור המגן. מפלס הקדיחה יהיה גבוה ב-2 מ' מעל מפלס מי תהום או כל מים עליונים אחרים.
14. יציקת הכלונסאות תחל לא יותר משעה לאחר ניקוי תחתית הכלונס. היציקה תהיה ללא הפסקות בקצב מינימלי של 30 מ"ק לשעה.
15. המפקח ירשום בקפדנות עליית הבטון בתוך הקידוח לאחר ריקון כל משאית, ויעביר רישום מדויק למהנדס הביסוס.
16. יציקת הבטון תעשה ע"י צינור טרמי (קוטר 20-25 ס"מ) השקוע בכל עת היציקה 5 מ' לפחות בתוך הבטון הנצוק. פתיית קלקר יבטיחו ירידת הבטון הראשון ללא סגרגציה.
17. הבטון ליציקת הכלונסאות יהיה ב-30 עם שקיעת קונוס 8", ובעל התקשות מאוחרת (3 שעות). כמות הצמנט לא תפחת מ-400 ק"ג/מ"ק.
18. גמר היציקה יהיה כאשר בטון נקי מקרקע ומבנטוניט יהיה 40 ס"מ לפחות מעל למפלס המתוכנן. ראש הכלונס יסותת עד לחשיפת בטון רצוף בעל חוזק ב 30 ואם יורדים עקב זאת מתחת למפלס המתוכנן, ישלים הקבלן את יציקת הראש המסותת החסר.
19. שעור הזיון המצולע בכלונסאות יקבע עפ"י כוחות המתיחה הפועלים בתוך הכלונס ולא יפחת מ-4 פרומיל. אורך הזיון יחושב לפי הכוחות הפועלים ולא יפחת מאורך הכלונס. כלוב הזיון יתלה במרכז הקידוח. קוטר כלוב הזיון יהיה קטן ב-20 ס"מ מקוטר הקידוח. שלושה צינורות לעומק 9 מ' בקוטר 6 ס"מ ישמרו את הרווח בין כלוב הזיון לדופן הקידוח. בכל מקרה, תגיע מחצית מוטות הזיון לתחתית הכלונס כדי למנוע תזוזתו בעת היציקה. ניתן כאלטרנטיבה להשתמש בשומרי מרחק תקינים.
20. תכנית היסודות תועבר לעיון מהנדס הקרקע.
21. יש לבצע בדיקות סוניות בכל הכלונסאות.

הרצליה 46702, ת.ד. 12097 הרצליה: רח' המלך יהושפט 55 טל: 09-9588-808 פקס: 09-9555-972
55, King Yehoshafat St. Herzliya 46702, P.O.B. 12097 Herzliya Tel: 09-9588-808, Fax: 09-9555-972
כתובת לדואר אלקטרוני: E-mail: engdavid@bezeqint.net

דוד דוד וישי דוד - ביסוס מבנים בע"מ

DAVID DAVID & ISHAY DAVID – FOUNDATION CONSULTING Ltd.

- 20 -

22. עפ"י הצורך יוחלט האם יידרש ביצוע קידוח גלעין מדגמי לעומק הכלונס.
23. מהנדס הקרקע יוזמן ליציקת הכלונס הראשון ויקבע באתר את עומק הכלונסאות הסופי.
24. מעבדת בנטוניט מטעם המזמין תפקח באתר על ביצוע הכלונסאות בהתאם למפרט דלעיל. לכל כלונס ימולא טופס אשר יועבר לבדיקת מהנדס הביסוס.

אינג' ד. דוד

21 בדצמבר 2011

הרצליה 46702, ת.ד. 12097 הרצליה: רח' המלך יהושפט 55 טל: 09-9588-808 פקס: 09-9555-972
55, King Yehoshafat St. Herzliya 46702, P.O.B. 12097 Herzliya Tel: 09-9588-808, Fax: 09-9555-972
כתובת לדואר אלקטרוני: E-mail: engdavid@bezeqint.net

דוד דוד וישי דוד - ביסוס מבנים בע"מ

DAVID DAVID & ISHAY DAVID – FOUNDATION CONSULTING Ltd.

- 21 -

תיאור קידוחי ניסיון הרצליה - טיילת חוף - שלב ב'

קידוח	עומק (מ')	תיאור השכבה	% דקים	פלסטיות	תפיחה	צבע
1	0-8.5	חול כורכרי	2-4	-	-	חום בהיר אפור
	* מים נמצאו בעומק 1 מ'					
2	0-1.78	כורכר חולי	2-4	-	-	לבן
	1.78-8.5	חול כורכרי עד כורכר חולי	2-4	-	-	חום בהיר
	* מים נמצאו בעומק 1 מ'					
3	0-4.5	מילוי קרקע ופסולת	-	-	-	חום לבן אפור
	4.5-8	חול כורכרי	2-4	-	-	לבן
	8-12.45	חול דק עם דקים מעורב בצורות	8-15	-	-	אפור
4	0-0.5	מילוי עם פסולת	-	-	-	חום אפור
	0.5-3.5	חול כורכרי	2-4	-	-	לבן
	3.5-4.5	חול דק עם דקים	10-15	-	-	חום בהיר
	4.5-6.5	חרסית רזה	-	בינונית	גבוהה	שחור
	6.5-8	חול חרסיתי עד חרסית רזה חולית	40-45	-	-	חום כהה
	8-12.5	חול כורכרי	2-4	-	-	לבן
5	0-8.5	חול כורכרי	2-4	-	-	לבן
	מים נמצאו בעומק 1 מ'					

הרצליה 46702, ת.ד. 12097 הרצליה: רח' המלך יהושפט 55 טל: 09-9588-808 פקס: 09-9555-972
55, King Yehoshafat St. Herzliya 46702, P.O.B. 12097 Herzliya Tel: 09-9588-808, Fax: 09-9555-972
כתובת לדואר אלקטרוני: E-mail: engdavid@bezeqint.net

דוד דוד וישי דוד - ביטוס מבנים בע"מ

DAVID DAVID & ISHAY DAVID – FOUNDATION CONSULTING Ltd.

- 22 -

תיאור קידוחי ניסיון הרצליה - טיילת חוף - שלב ב'

קידוח	עומק (מ')	תיאור השכבה	% דקים	פלסטיות	תפיחה	צבע
6	0-2.5	חול דק נקי	3-5	-	-	צהבהב
	2.5-15	חול כורכרי	2-4	-	-	לבן אפור
מים נמצאו בעומק 11.5 מ'						
7	0-3.5	חול דק נקי	3-5	-	-	צהבהב
	3.5-12.5	חול כורכרי	2-4	-	-	לבן חום בהיר
מים נמצאו בעומק 4.5 מ'						
8	0-8.5	חול כורכרי	2-4	-	-	לבן
	מים נמצאו בעומק 1 מ'					
9	0-1	מילוי חול דק עם דקים	-	-	-	חום בהיר
	1-10.5	חול כורכרי	2-4	-	-	לבן
10 א'	0-2.5	מילוי קרקע עם פסולת בניין	-	-	-	חום אפור
	לא ניתן להמשיך שכבת בטון					
10 ב'	0-2.5	מילוי קרקע עם פסולת בניין	-	-	-	חום אפור
	לא ניתן להמשיך שכבת בטון					
10 ג'	0-1.5	מילוי קרקע עם פסולת בנייה	-	-	-	חום אפור
	לא ניתן להמשיך שכבת בטון					
10 ד'	0-8.5	חול כורכרי	2-4	-	-	צהבהב

הרצליה 46702, ת.ד. 12097 הרצליה: רח' המלך יהושפט 55 טל: 09-9588-808 פקס: 09-9555-972
 55, King Yehoshafat St. Herzliya 46702, P.O.B. 12097 Herzliya Tel: 09-9588-808, Fax: 09-9555-972
 כתובת לדואר אלקטרוני: E-mail: engdavid@bezeqint.net

דוד דוד וישי דוד - ביסוס מבנים בע"מ

DAVID DAVID & ISHAY DAVID – FOUNDATION CONSULTING Ltd.

- 23 -

תיאור קידוחי ניסיון הרצליה - טיילת חוף - שלב ב'

קידוח	עומק (מ')	תיאור השכבה	% דקים	פלסטיות	תפיחה	צבע
11	0-5.4	מילוי קרקע מעורבת בפסולת בניין	-	-	-	חום אפור
	5.4-6	חול דק נקי	3-5	-	-	צהבהב
	6-8.5	חול דק עם דקים (חשש מילוי?)	15-20	-	-	חום
12	0-8.5	כורכר חולי עם עדשות חול כורכרי	2-4	-	-	לבן
	מים נמצאו בעומק 0.9 מ'					

הרצליה 46702, ת.ד. 12097 הרצליה: רח' המלך יהושפט 55 טל: 09-9588-808 פקס: 09-9555-972
 55, King Yehoshafat St. Herzliya 46702, P.O.B. 12097 Herzliya Tel: 09-9588-808, Fax: 09-9555-972
 כתובת לדואר אלקטרוני: E-mail: engdavid@bezeqint.net

דוד דוד וישי דוד - ביסוס מבנים בע"מ

DAVID DAVID & ISHAY DAVID – FOUNDATION CONSULTING Ltd.

- 24 -

**תוצאות בדיקות החדרה תקנית (S.P.T)
הרצליה - טיילת חוף - שלב ב'**

מספר חבטות	עומק (מ')	קידוח
(11,26,24/11) 50/26	1.5	1
(1,1,1,1) 2	3	
(1,2,2,2) 4	4.5	
(6,6,10) 16	6	
(9,9,12) 21	8	
30,50/13	1.5	2
(3,1,4) 5	3	
(5,5,5) 10	4.5	
(5,7,6) 13	6	
(9,7,13) 20	8	
(4,6,6) 12	1.5	3
(4,5,6) 11	3	
(5,7,7) 14	4.5	
(6,7,9) 16	6	
(7,12,14) 26	7.5	
(12,17,19) 36	9	
(13,17,19) 36	10.5	
(14,18,21) 39	12	

דוד דוד וישי דוד - ביסוס מבנים בע"מ

DAVID DAVID & ISHAY DAVID – FOUNDATION CONSULTING Ltd.

- 25 -

תוצאות בדיקות החדרה תקנית (S.P.T)
הרצליה - טיילת חוף - שלב ב'

מספר חבטות	עומק (מ')	קידוח
(3,3,3) 6 (3,4,4) 8 (2,2,3) 5 (4,8,12) 20 (9,15,13) 28 (7,9,11) 20 (7,9,10) 19 (9,11,13) 24	1.5 3 4.5 6 7.5 9 10.5 12	4
(8,12,14) 26 (8,10,10) 20 (7,11,12) 23 (10,11,14) 25 (16,17,17) 34	1.5 3 4.5 6 8	5
(3,3,4) 7 (4,6,8) 14 (9,13,15) 28 (12,12,15) 27 (15,20,23) 43 (17,21,29/13) 50/28 (12,19,25) 44	2 4 6 8 10 12 15	6
(6,9,11) 20 (5,7,7) 14 (3,4,3) 7 (5,6,5) 11 (14,16,17) 33 (17,19,21) 40 (18,22,28/14) 50/29 (10,27,23/12) 50/27	1.5 3 4.5 6 7.5 9 10.5 12	7
(2,3,2) 5 (1,1,1,1) 2 (4,3,3) 6 (7,9,8) 17 (10,17,14) 31	1.5 3 4.5 6 8	8
(2,3,4) 7 (3,5,8) 13 (4,6,9) 15 (3,4,7) 11 (3,7,10) 17	2 4 6 8 10	9

הרצליה 46702, ת.ד. 12097 הרצליה: רח' המלך יהושפט 55 טל: 09-9588-808 פקס: 09-9555-972
55, King Yehoshafat St. Herzliya 46702, P.O.B. 12097 Herzliya Tel: 09-9588-808, Fax: 09-9555-972
כתובת לדואר אלקטרוני: E-mail: engdavid@bezeqint.net

דוד דוד וישי דוד - ביסוס מבנים בע"מ

DAVID DAVID & ISHAY DAVID – FOUNDATION CONSULTING Ltd.

- 26 -

תוצאות בדיקות החדרה תקינית (S.P.T) הרצליה - טיילת חוף - שלב ב'

מספר חבטות	עומק (מ')	קידוח
(1,3,4) 7	2	10 א'
(3,3,3) 6 (5,4,6) 10 (3,5,8) 13 (3,6,8) 14	2 4 6 8	10 ד'
(2,3,3) 6 (7,3,4) 7 (4,7,10) 17 (5,8,11) 19	2 4 6 8	11
(3,4,3) 7 (3,3,3) 6 (4,3,4) 7 (4,6,6) 12 (12,13,15) 28	1.5 3 4.5 6 8	12

הרצליה 46702, ת.ד. 12097 הרצליה: רח' המלך יהושפט 55 טל: 09-9588-808 פקס: 09-9555-972
55, King Yehoshafat St. Herzliya 46702, P.O.B. 12097 Herzliya Tel: 09-9588-808, Fax: 09-9555-972
כתובת לדואר אלקטרוני: engdavid@bezeqint.net