

**עירית נס ציונה**

**מבנה רווחה**

**המלצות ביסוס**

**אוקטובר 2020**

**5301-0**

29.10.20

5301-0

## עיריית נס ציונה מבנה רווחה - המלצות ביסוס

### 1. הקדמה ומטרת הדו"ח

מזמין העבודה הינו עיריית נס ציונה עבורה ו/או עבור מי מטעמו שהוא המשתמש הסופי בדו"ח (להלן ביחד ולחוד המזמין).

הנדסה גיאוטכנית מטפלת בקשרי הגומלין שבין קרקע למבני הנדסה אזרחית המושתתים עליה או עשויים ממנה. לצורך עבודתו עומדים לרשות המהנדס הגיאוטכני כלים משוכללים, המאפשרים לו לתרום תרומה משמעותית לבטיחות ולכלכליות של המבנים שבהם הוא עוסק.

כנגד זאת, חשוב לזכור כי מטבעה אין ההנדסה הגיאוטכנית יכולה להיות מדע מדויק. תכונותיהם של מרבצי קרקע וסלע טבעיים (וכן של מילויים מעשי ידי אדם) עלולות להשתנות בצורה קיצונית ממקום למקום. כיוון שגם בסקרים המקיפים ביותר ניתן לחשוף ולבדוק רק חלק זעיר ממסת הקרקע המושפעת על ידי המבנה או משפיעה עליו, כל אינטרפולציה בין קידוחים או מחשופים אינה יכולה (גם במקרה הטוב) לחרוג ממסגרת של ניחוש מלומד.

אין לשכוח שהמסקנות המובאות בעבודה זו מסתמכות על כמות סופית של נתונים, ולכן אינן מתיימרות (גם אם עשוי להתקבל רושם כזה) לתת תמונת מצב מדויקת של השתית. רק בעת ביצוע עבודות חפירה ניתן יהיה להתחיל לקבל רושם מדויק יותר של השתית ולכן חיוני כי המהנדס הגיאוטכני ישותף בשלב הביצוע וכי תינתן לו אז אפשרות לבחון את מסקנותיו נוכח המידע הנוסף שיתגלה.

ההמלצות המובאות בדו"ח תקפות בעת כתיבתו. עם זאת יש לזכור כי בעתיד, כתוצאה מתהליכים טבעיים או ממעשי ידי אדם, עלולים להשתנות התנאים באתר

הנדון ובסביבתו. כמו כן עשויים לחול שינויים בתקנים או בתחיקה או הצטברות של ידע חדש. תהליכים אלו, שאינם בשליטתו של הח"מ, יביאו לכך שממצאי הדו"ח יאבדו

את תקפותם, בשלמות או באופן חלקי. לפיכך מודגש בזה כי יש לבחון מחדש את הדו"ח, ואין לעשות בו שימוש כלשהו ללא בחינה מחדש, לאחר תקופה של שנתיים מיום כתיבתו.

על מנת למנוע אי-הבנות הנובעות ממידע חלקי, אין להשתמש בדו"ח זה אלא למטרה שלשמה נועד, ואין לצטטו או להעתיקו אלא במלואו.

מדובר במבנה דו קומתי בשטח כולל של 2,000 מ"ר, המתוכנן להיבנות בנס ציונה. במסגרת העבודה מתוכננים גם אלמנטי פיתוח וקירות תומכים.

הבנייה קונבנציונאלית. העומסים המתוכננים לעבור ביסודות מוערכים כמשתנים עד 80 טון לעמוד, במצב שירות. במתחם מתוכננים גם רחבות פעילות, דרכי גישה וחניות. ה-"0.0" מתוכנן ברום +25.0 מ'.

#### תכנון לרעידת אדמה – יבוצע עבור המקדמים הבאים:

X		
coordinate:	180425	קוארדינטת X:
Y		
coordinate:	648525	קוארדינטת Y:
Site Class:	D	סוג הקרקע:
Probability:	10%	הסתברות ב-50 שנה <sup>(1)</sup> :
Z=	0.06	
S <sub>s</sub> =	0.14	
S <sub>1</sub> =	0.04	
F <sub>a</sub> =	1.60	
F <sub>v</sub> =	2.40	
S <sub>DS</sub> =	0.22	
S <sub>D1</sub> =	0.10	
T <sub>0</sub> (s)=	0.09	
T <sub>s</sub> (s)=	0.44	

לא קיימים העתקים בקרבת האתר ואין סכנת התנזלות השתית ( על פי גיליון תיקון מ-2009) משתייכת לקבוצה D (S=1.5).

## 2. סקר קרקע

ההמלצות המובאות להלן מבוססות על תוצאות סקר קרקע שכלל חמישה (5) קידוחי ניסיון שבוצעו באמצעות מכונת קידוח סיבובית לעומק של 15 מ' כ"א. בקידוחים בוצעו בדיקות החדרה תקנית (SPT) כל 1.5 מ' עד לתחתית הקידוח. הקידוחים בוצעו ע"י הקבלן גברימן.

## 3. ממצאי הסקר

### 3.1. חתך הקרקע

תוצאות קידוחי הניסיון מצביעים על חתך קרקע אחיד פחות או יותר המורכב מהשכבות הבאות:

**שכבה עליונה** – מפני הקרקע ועד עומק 2 מ' בקרוב, מילוי, חול בינוני חום אפרפר, שפיר, יבש, מכיל אבנים במקומות. נקודתית ניתן יהיה למצוא מילוי גם בעומק של עד 4 מ', על פי הקידוחים.

**שכבת ביניים** – מתחתית השכבה העליונה (בעומק 2 מ' בקרוב) עוד עומק משתנה בין 9 מ' ל-12 מ', מורכבת מחרסית חולית עד חול חרסיתי, חומים וחומים כתומים, המשתייכים לקבוצת המיון SC, CL ו-SP-SM.

**שכבה תחתונה** – מתחתית שכבת הביניים (בעומק משתנה בין 9 מ' ל-12 מ') ועד קצה הקידוחים נתגלתה פורמציה חולית בצבע חום עד חום בהיר צהבהב מסוג SP.

### 3.2. בדיקת החדרה תקנית

מספר ההקשות להחדרת הדגמן 30 ס"מ השתנה בין 10 ל-17 במילוי. ובין 12 ל-40 ביתרת העומק, ללא מגמה ברורה של קשר לגידול בעומק.

התוצאות הנ"ל מצביעות על סומך "קשה" עד "נוקשה" של פורמציות דקות גרגר ועל דרגת צפיפות בינונית של פורמציות המכילות חול.

### 3.3. מים בקרקע

לא ידוע על מים בקרקע בתחום עומקים סמוך לפני הקרקע ועד עומק מעל 15.5 מ'.

## 4. המלצות לתכנון

### 4.1. שיטת הבסוס ועומקו

מומלץ לבסס את המבנה על כל מרכיביו באמצעות כלונסאות קדוחים, יצוקים באתר.

אורך הכלונסאות בקרקע, (מתחת למפלס קרקע סופי, מתוכנן) לא יפחת מ- 12 מ'. הקביעה הסופית לאורך הכלונסאות תתקבל באתר, בתחילת עבודות הביסוס.

בגלל החתך החולי, הן בתחום המילוי והן בחלק התחתון של החתך, יבוצעו הכלונסאות באמצעות ציוד המתאים לקדיחה בחול, מכונת CFA.

התכנון והבצוע לרבות הבדיקות (איכות והמשכיות הכלונסאות, באמצעות בדיקה סונית) יהיו לפי מפרט 23 (2008) שבעה (7) ימים מתום היציקה.

### 4.2. פרמטרים לתכנון ממדי הכלונסאות

הכלונסאות יתוכננו לפי הפרמטרים הבאים:

משקל מרחבי	GAMA =	1.70	ton/cu.m	K =	0.7
אורך כולנס	D =	12.00	meter	P0 =	12.75
אורך אפקטיבי	L =	9.00	meter	FEE =	30
לתכנון	Nq =	30		DELTA =	22.5
מאמץ חיכוך	Fs =	3.69	ton/sq.m	F.S.=	3
לקצה	F.S. - Qe	4.00		Neg.Skin=	0
לחיכוך	F.S. - Qf	1.50		Friction	על (D-L)
מקדם הפחתה למים	WRF	1		t/m2	

### 4.3. עומסים מותרים

להלן טבלת עומסים מותרים במצב שירות לכלונסאות CFA באורך משתנה בין 12 - 18 מ', בהתאם לקוטרם, ללא התחשבות בשלושת (3) המטרים העליונים בחיכוך מעטפת. (הן בקטע מילוי - בגלל סיכוי לחיכוך שלילי והן בחפירה)

עומס מותר- טון				קוטר/ס"מ
לעומק 18 מ'	לעומק 16 מ'	לעומק 14 מ'	לעומק 12 מ'	
50	47	44	41	50
78	75	70	67	60
117	112	106	87	70
166	160	134	111	80
273	235	200	161	100

לצורך קבלת כוחות אופקיים תילקח סיפרת מצע השווה 0.5 ק"ג/סמ"ק בתחום שלושת המטרים העליונים של הכלונס וביתרת העומק 3.0 ק"ג/סמ"ק.

בשום מקרה לא תעלה ההטחה האופקית על עשירית (10%) מהתסבולת האנכית בלחיצה, של אותו כלונס. במידה ותוצאת החישוב נמוכה יותר מהערך הנ"ל (10%) יש להתחשב בערך נמוך יותר.

### 4.4. הערות:

א. המרחק הצירי בין כלונסאות סמוכים לא יפחת משלש (3) פעמים הקוטר. עבור קרבה בין כלונסאות (מרחק ציר- ציר) יש להפחית את התסבולת הכוללת במקדם הפחתה כדלקמן:

פעמיים קוטר - 0.85

פעם קוטר - 0.65

ב. קוטר כלונס כלשהו לא יפחת מ- 50 ס"מ. עומסים גדולים יתקבלו באמצעות זוגות ו/או שלשות מחוברים ע"י ראש כלונס.

#### 4.5. זיון וטיב הבטון

- א. בהתאם לתקן ת"י 940 יחושב הזיון בכלונסאות כך שכל אחת מרמות המינימום תישמר (כלונסאות בקרקע תופחת).
- ב. מנת הזיון לא תפחת מ- 0.5%.
- ג. הזיון יכיל לפחות חמישה (5) מוטות בקוטר 16 מ"מ.
- ד. מספר המוטות יהיה שווה לקוטר הכלונס (בס"מ) מחולק ב- 10 אולם לא יפחת מחמישה (5).
- ה. שיעור הזיון ייקבע גם בהתחשב בכוח המתיחה המופעל ע"י הקרקע התופחת בהסתמך על הנוסחה:

$$Z = 75d - 0.7P$$

כאשר:

$Z$  = כוח המתיחה (טון)

$D$  = קוטר הכלונס (מטר)

$P$  = עומס קבוע מהמבנה, ללא עומס נייד/שימושי, התוספת משקל כלונס (טון).

- ו. כל מוט ממוטות המתיחה לא יהיה קטן מ- 16 מ"מ.
- ז. החישוק הלולייני יינתן בפסיעה של 10 ס"מ מקסימום ב- 3 מ' עליונים של הכלונס. בשאר הכלונס הפסיעה תהיה 20 ס"מ מקסימום.
- ח. יסוד במבנה, הממשיך כלונס יצוק מבטון, יהיה בעל מידות זהות או קרובות לאלה שבכלונס וכמות הזיון, לרבות חישוקים, לא תפחת מכמות הזיון בכלונס.
- ט. ניתן להגדיל את ערכי תסבולת הכלונסאות ב- 50% עבור רעידות אדמה וב- 33% לעומסי רוח.
- י. עומס השירות המתוכנן ומפּלס הביצוע של כל כלונס יירשמו בתכנית היסודות בטבלה או בצד סימון הכלונס.
- יא. הבטון יהיה מסוג המתאים ל-CFA. יש להביא בחשבון פחת של עד כ- 30% בבטון בגלל הפורמציות החוליות.

#### 4.6. רצפות

רצפות המבנה ומשטחי הבטון ו/או ריצוף בחצר יתכוננו כרצפות תלויות, מונחות על החומר החולי הצהבהב המהווה חלק מחתך הקרקע. קורות המבנה תופרדנה מהקרקע לגובה 5 ס"מ לפחות על גבי קלקר מלא. יש למנוע חדירת עפר אל המרווח מתחת לרצפה ו/או לקורות באמצעות התקנת לוחות בטון דקים להבטחת הפרדה ואוורור בין הקרקע לרכיבי המבנה.

#### 4.7. ניקוז

מומלץ לשמור על משטר מים אחיד בסביבת המבנה, למנוע הצטברות מים בסביבת היסודות ולדאוג לסילוק מהיר ומבוקר של מים באמצעות הסדרת שיפועים נאותים (לא פחות מ- 3% בקרקע חשופה ולא פחות מ- 2% במשטחים מצופים באספלט ו/או בטון ו/או אבנים משתלבות) מן המבנה החוצה, תוך הסדרת מוצא מסודר למים אל מחוץ לגבולות המגרש, למניעת הצפות ו/או רוויה של הקרקע. מי מרזבים יורחקו בצורה מסודרת ומבוקרת באמצעות קולטנים ו/או הסדרים אחרים. יש למנוע שפיכת מי מרזבים ישירות על קרקע חשופה ולהרחיקם לפחות 4 מ' מסביבת היסודות.

מומלץ להרחיק קווי ביוב מחוץ לקווי הבניין 5 מ' או לפחות עד גבולות המגרש, במקומות בהם לא נתן להרחיק 5 מ'. חיבורי צנרת יהיו גמישים. מומלץ להימנע מצמחיה בעלת שורשים עמוקים.

בורות חלחול לא מומלצים היות ועד לעומק 12 מ' לא נתגלתה פורמציה חולית המסוגלת לקלוט מים. במקומם מומלץ לתכנן בור קליטה עם משאבה או לתכנן ניקוז עילי.

בורות ספיגה, במידה ויתגלו, ינוקו לכל עומקם וימולאו בטון טרם ביצוע היסודות.

במקומות בהם נדרשת חפירה ולא נתן לבצעה בשיפוע 1 אנכי ל- 2 אופקי או מתון יותר תוך השארת מרווחי עבודה מספקים, יותקן דיפון מכלונסאות קדוחים ויצוקים באתר בקוטר שלא יקטן מ- 40 ס"מ. לחצי עפר יחושבו עבור משקל עפר מרחבי של 2 טון/מ"ק, מקדם לחץ עפר

אופקי אקטיבי של 0.35. ופאסיבי של 3 ופירוס לחצים משולש. עומס נייד  
יילקח בהתאם לתקן, לא פחות מ- 1 טון/מ"ר.

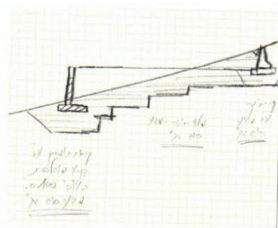
#### 4.8. פיתוח

עבודות עפר תבוצענה כמפורט במפרט 51 העדכני (2014) וכמפורט  
להלן.

בתחום שני (2) המטרים העליונים, של המצב הקיים, קיימות שכבות  
מילוי העשוי גם להכיל פסולת וכן פורמציות חוליות תחוחות החשודות  
כמילוי.

מצב זה מחייב שלפחות 200 ס"מ העליונים יוחלפו טרם התקנת מילוי  
חדש. ז"א נדרש 200 ס"מ חפירה והרחקת החומר. לא ניתן להשתמש  
בחומר החפור ויש לסלקו מהאתר.

בכל מקרה יש לשאוף לעבודות עפר אופקיות, דבר המחייב הפרדת  
המצב הקיים במדרגות, כפי שנתן לראות בתרשים שלהלן:



המילוי החוזר (מתחתית חפירה להחלפת קרקע עד פני הפיתוח  
המתוכננים), כולל עובי מבנה חדש, יהיה מחומר "מילוי נברר" יהודק  
ויעובד בשכבות בעובי מכס' 20 ס"מ כ"א, בבקרה מלאה לדרגת צפיפות  
98% "מודיפייד פרוקטור". את ההחלפה יש לבצע בכל שטח המגרש  
לרבות שטחי הבניין, היות ואת הכלונסאות עדיף לקדוח ממפלס אופקי  
מתוכנן ולא לייצר מלכודות מים שלא יהיה אפשר לנקז.

העובי הסופי של ההחלפה ייקבע בעת הביצוע, עם תחילת עבודות  
העפר.

עובי ההחלפה המוצע הנומינלי (אשר יכול להשתנות בעת הביצוע  
בהתאם לממצאים) הוא העובי ברוטו, כולל עובי הפיתוח המתוכנן.

### מת"ק תכנוני

לצרכי תכן מבנה מיסעות יילקח עבור מת"ק תכנוני ערך של 5%.  
על מנת לאפשר מת"ק תכנוני קבוע שווה 5% לכל אורך התוואי יש להבטיח לפחות 100 ס"מ מילוי נברר מתחת למפלס השתית, לכל רוחב המיסעה.  
באזורי חפירה יש לחפור עד למפלס השתית ועוד 100 ס"מ.  
באזורי מילוי יש לחפור 100 ס"מ בקרקע הטבעית ואז למלא מילוי נברר עד מפלס השתית.  
במקומות בהם עובי החרסית עד לסלע הינו קטן (עד 100 ס"מ) יש להרחיק את כל החרסית עד לסלע ולמלא "מילוי נברר" במילוי החוזר.  
כל הנ"ל נדרש הן לצורך הבטחה כי המת"ק יישמר ויהיה קבוע ובעל ערך נדרש וכן על מנת להבטיח צפיפות נאותה בתחום המטר העליון, שבדיקות ההחדרה התקנית הצביעו כי היא נמוכה מהנדרש.

### מבנה מיסעת הכביש

עבור התנאים לעיל (מת"ק תכנוני של 5% ו- 1.35 מיליון מעברים אקוויוולנטיים כנ"ל) יותקן מבנה בעובי כולל של 53 ס"מ המורכב מהשכבות הבאות:

שכבה	עובי – ס"מ	הערות
אספלטים	4	תא"צ 19, גיר/דולומיט, סוג א', ביטומן PG-70-10
	4	תא"צ 19, גיר/דולומיט, סוג א', ביטומן PG-68-10
	5	תא"צ 25, גיר/דולומיט, סוג א', ביטומן PG-68-10
מצע	40	סוג א', שתי (2) שכבות, 20 ס"מ כ"א
סה"כ	53	

מבנה במדרכות

במדרכות להולכי רגל יותקן מבנה בעובי כולל של 30 ס"מ המורכב מהשכבות הבאות:

שכבה	עובי – ס"מ	הערות
אבן	6	אבן משתלבת
חול	4	חול דיונות נקי ממזהמים
מצע	20	סוג א'
סה"כ	30	

הערה: מדרכות ו/או שבילים מאספלט יהיו בעובי כולל של 44 ס"מ עם 4 ס"מ "אספלט מדרכות" ו- 40 ס"מ מצע סוג א', 2 שכבות.

מבנה שבילים וחניות

מיסעות, שבילים וחניות לרכב, מאבנים משתלבות, יהיו בעובי כולל של 51 ס"מ בהרכב השכבות הבא:

שכבה	עובי – ס"מ	הערות
אבן	8	אבן משתלבת
חול	3	חול דיונות נקי ממזהמים
מצע	40	סוג א', 2 שכבות
סה"כ	51	

הערה: שבילים להולכי רגל יהיו בהרכב שכבות כנ"ל אולם עם אבן בעובי 6 ס"מ.

מבנה שבילים וחניות מאבן טבעית

מיסעות, שבילים וחניות, מאבנים טבעיות, יהיו בעובי כולל של 55 ס"מ בהרכב השכבות הבא:

שכבה	עובי – ס"מ	הערות
אבן	6	אבן משתלבת
טיט	4	ראה תכונות בנפרד
מצע	45	סוג א', 3 שכבות
סה"כ	55	

דרכים זמינות למעבר רכב מזדמן ניתן לסלול בעובי 40 ס"מ, ממצע סוג א' בלבד, ללא שכבת כיסוי מאספלט, שתי (2) שכבות 20 ס"מ כ"א. דרכים אלה יהיה צורך לתחזק בגין חוסר שכבה מצמנטת ולייצב, במידת הצורך, באמצעות פולימרים או כל שיטה מאושרת אחרת.

בהתחשב בחתך הקרקע המכיל חלק עליון שאינו יכול לשמש שכבת ביסוס, קירות תומכים יבוססו על גבי כלונסאות.

ממדי הקירות יתוכננו למשקל עפר מרחבי של 2 טון/מ"ק. מקדם לחץ עפר אופקי אקטיבי של 0.33, מקדם לחץ עפר במנוחה של 0.5 ומקדם פאסיבי של 3.

קירות בסמוך לקירות קיימים יתוכננו ככלונסאות קדוחים ויצוקים באתר. ממדי הכלונסאות (לחצי עפר) יחושבו עבור הפרמטרים הנ"ל. יש להביא בחשבון עומס שימושי כהגדרתו בתקן. בשום מקרה לא יפחת עומק ההטמנה של כלונס דיפון כלשהו בקרקע מ- 4 מ', מדוד ממפלס תחתית החפירה.

במקומות בהם גבה ההפרש בין הקיים למתוכנן קטן, נתן לתכנן את הקיר כקורת בטון על גבי כלונסאות שיבוצעו במרווחים בהתאם לתכנון הקונסטרוקטיבי.

במקומות בהם צמוד לקירות קיימים מתוכנן גיבון, נתן לוותר על החלפת הקרקע העבה ולהקטינה לנדרש עבור הצמחייה (בתיאום עם היועץ

הנופי), בהתייחס להשפעת הפסולת שבקרקע על צמחיה מתוכננת. תשומת הלב מופנית לצורך בהחלפת קרקע ומילוי חוזר על כל שטח הבניה, וקדיחת הכלונסאות תתבצע לאחר השלמת עבודות העפר. יש לתכנן את עבודות העפר כך שלא ייפגעו תשתיות קיימות (כביש קיים, קירות היקפיים וכד').

תחתית החפירה, טרם התקנת מילוי חוזר כלשהו, תהודק באמצעות מכש ויברציוני כבד במשקל 9 טון לפחות, עד הפסקת כל שקיעה, בששה (6) מעברים לפחות.

במידה ויוחלט לבסס קירות על גבי יסוד עובר, הם יבוססו על גבי לפחות 100 ס"מ מצע סוג א', מהודק בבקרה מלאה ל- 100% "מודיפייד פרוקטור", בשכבות בעובי מכס' 20 ס"מ כ"א.

ממדי היסוד (בשום מקרה לא יפחת ברוחבו מ- 60 ס"מ) יתוכננו לפי מאמץ מגע מותר השווה 1.5 ק"ג/סמ"ר.

תחתית החפירה טרם התקנת המצע תהודק באמצעות לפחות ששה (6) עד שמונה (8) מעברי מכש כבד, עד הפסקת כל שקיעה.

רוחב החלפת הקרקע יהיה כרוחב יסוד הקיר ועוד 1 מ' מכל צד.

באימוץ שיטת ביסוס זו לקירות תומכים יש להביא בחשבון תזוזות בקירות, בגין שקיעות /ואו סיבוב היסוד.

## 5. מעקב

- \* יש להעביר ליועץ הביסוס תכנית יסודות לעיון, כולל עומסי עמודים.
- \* מומלץ להזמין את יועץ הביסוס בתחילת עבודות הביסוס, בהתראה של 3 ימי עבודה, מראש.
- \* במידה ומתגלה קרקע השונה מהמתואר בדו"ח זה, יש ליידע את יועץ הביסוס לקבלת הנחיות.

בכבוד רב,

  
דורון אשל

לוטה: לוגים של קידוחי ניסיון

## תיאור קידוח ניסיון

**ק-1**

SPT בדיקות החדרה תקנית		מיון	תיאור	עומק – מ'
הקשות	עומק- מ'			
7	1.5	-	מילוי חול חרסיתי עם שברי אבן	2.0 – 0.0
		CH	חרסית שמנה מעט חולית בצבע חום כהה	3.0 – 2.0
19	3.0	SP-SC	חול עם כמות משתנה של דקים עד 10% השייכים לקבוצת המיון CH	5.0 – 3.0
14	4.5			
18	6.0	SP-SM	חול עם כמות משתנה של דקים בצבעם חום-כתמתם עד 10%	9.5 – 5.0
22	7.5			
20	9.0			
19	12.0	CH	חרסית שמנה מעט חולית בצבע חום כהה	12.0 – 9.5
18	13.5	SP	חול בינוני גרגר עם עד 5% דקים בצבע חום כתמתם	15.5 – 12.0
16	15.0			

**2-ק**

SPT בדיקות החדרה תקנית		מיון	תיאור	עומק – מ'
הקשות	עומק- מ'			
		-	מילוי חול עם דקים וגושי חרסית	1.0 – 0.0
25	1.5	SC	חרסית חולית עד חול מעט חרסיתי בצבע חום	5.0 – 1.0
19	3.0			
20	4.5			
26	6.0	SP-SM	חול עם כמות משתנה של דקים חרסיתיים בצבע חום כתמתם. חום כהה בתחום המטר התחתון של השכבה.	11.0 – 5.0
40	7.5			
29	9.0			
25	10.5			
		CH	צורות חרסית חולית עם טין בצבע חום אפרפר	12.0 – 11.0

**3-ק**

SPT בדיקות החדרה תקנית		מיון	תיאור	עומק – מ'
הקשות	עומק- מ'			
17	1.5	-	מילוי בכמה שכבות	4.0 – 0.0
8	3.0			
17	4.5	SP-SM	חול עם עד 10% דקים בצבע חום- כתמתם עד בהיר	7.5 – 4.0
12	6.0			
25	7.5	SM	חול מעט חרסיתי בצבע חום- כתמתם	10.5 – 7.5
26	9.0			
22	10.5	SP-SM SP	חול עם עד 10% דקים בצבע חום- כתמתם ולאחר מכן חום בהיר בתחתית השכבה	15.5 – 10.5
17	12.0			
15	13.5			
19	15.0			

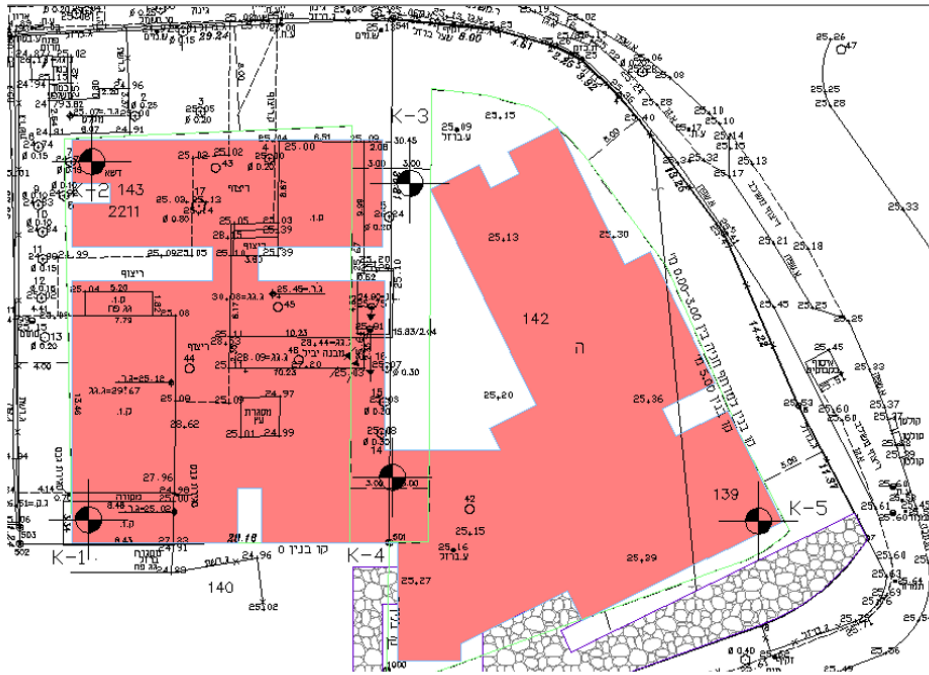
**4-ק**

SPT בדיקות החדרה תקנית		מיון	תיאור	עומק - מ'
הקשות	עומק- מ'			
		-	מילוי חול אפרפר עם אבנים	1.0 – 0.0
16	1.5	SP-SC	חול עם עד 15% דקים השייכים לקבוצת המיון CH בצבע חום עד חום כהה, עם מעט שברי אבן, חשוד כמילוי	3.0 – 1.0
15	3.0	SP-SM	חול בינוני עם כמות משתנה של דקים עד 10% בצבע חום כתמתם	8.0 – 3.0
18	4.5			
22	6.0			
34	7.5			
33	9.0	SC	חול חרסיתי בצבע חום	9.5 – 8.0
22	10.5	SP	חול בינוני גרגר בצבע חום בהיר עד חום	15.5 – 9.5
15	12.0			
17	13.5			
17	15.0			

**5-ק**

SPT בדיקות החדרה תקנית		מיון	תיאור	עומק – מ'
הקשות	עומק- מ'			
11	1.5	-	מילוי חול אפרפר עם אבנים	2.0 – 0.0
9	3.0	CL/SC	חול חרסיתי עד חרסית חולית בצבע חום עש חום כהה במקומות – חשוד כמילוי	4.0 – 2.0
5	4.5	SP-SC	חול גס גרגר בצבע חום עד חום כהה עם מעט שברי אבן וצדפים – חשוד כמילוי	6.0 – 4.0
11	6.0	SP-SM	חול עם עד 15% דקים בצבע חום כתמתם	9.0 – 6.0
19	7.5			
18	9.0		חול דק חום צהבהב. חום בהיר בתחום שני המטר התחתונים (13.0 – 15.0).	15.0 – 9.0
20	10.5			
17	12.0			
18	14.5			

מיקום קידוחי ניסיון:



ת.ד: 756 הרצליה 4610602 טל: 052-2513884 פקס: 053-7970592  
מייל: 2513884@gmail.com אתר: www.doron-eshel.co.il