

עיריית נס ציונה

מתחם ספורט

מגרש אימונים חדש

סקר קרקע והמלצות ביסוס

ספטמבר 2020

עדכון נובמבר 2020

5301-1

9.9.2020

עדכון 29.11.2020

5301-1

מתחם הספורט נס ציונה

מגרש אימונים חדש

המלצות גיאוטכניות

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

1. הקדמה

עיריית נס ציונה מתכננת שדרוג/ שיפוץ מתחם הספורט העירוני.

בשלב א' כוללת העבודה את המטלות הבאות:

- א. שדרוג/ שיפוץ מבנה קיים ותוספת בניה כהמשך של המבנה הקיים.
- ב. הקמת מגרש כדורגל חדש (דשא סינטטי).
- ג. התאמת כביש הגישה למתחם.
- ד. התאמת החניון ופיתוח מסביבו ומסביב למגרשים והמבנה לרבות תשתיות בהתאם לתקציב.

בשלב ב' – את המטלות הבאות:

- א. שדרוג והתאמת מגרשים כדורגל קיים (דשא טבעי) לדרישות ההתאחדות לכדורגל.
- ב. הגדלה והתאמת המבנה בהתאם לדרישות ההתאחדות לכדורגל עבור המגרש הקיים (המשודרג).
- ג. פיתוח סופי של המתחם בהתאם לתקציב.

עבודות העפר המתוכננות במתחם, ביחס למצב קיים, מסתכמות בהיקפים רדודים, עד 3 מ' בקרוב, חפירה ומילוי.

ההמלצות המובאות בדו"ח מבוססות על סקר קרקע שכלל 10 קידוחי ניסיון לעומק 3 מ' כ"א עם בדיקות SPT כל 1.5.

מפלס הקרקע הקיים באתר משתנה בין +18 ל- 20 מ' בקרוב. על פני הקרקע קיימת צמחייה במקומות.

במסגרת העבודה מתוכננים שני (2) מגרשי כדורגל, מגרש חניה ומגרש כדורגל עם טריבונות.

2. תנאי הקרקע במתחם

כאמור, בוצע באתר סקר קרקע שכלל עשרה (10) קידוחי ניסיון לעומק 3 מ' כ"א עם בדיקות החדרה תקנית (SPT) כל 0.5 מ'.

הקידוחים בוצעו ע"י הקבלן באבו – קידוחי ניסיון. מדגמים ניטלו מהעומקים השונים והובאו למשרדי לאיפיון.

הקידוחים בוצעו במיקומים הבאים:

קדוח	Y	X
1	646767	178710
2	646831	178770
3	646881	178802
4	646925	178770
5	646972	178705
6	646998	178772
7	647024	178737
8	647050	178706
9	647065	178764
10	646913	178826

קידוחי הניסיון מצביעים על חתך קרקע לא אחיד (בלשון המעטה) המורכב בעיקרו מפורמציות חוליות עם תכולה אקראית ומשתנה של דקים המשתייכים לקבוצות המיון SP-SM, SP, SM המכוסה ע"י מילוי, בדרך כלל חולי המכיל אבנים, שאריות חומרים אורגניים וחומר גרוס, במקומות סימני פסולת בניין.

גוון החומרים משתנה ממקום למקום; חום, חום בהיר, בז', צהבהב וכד'.

עובי המילוי משתנה בין 50 ל- 150 ס"מ בקרוב.

מספר ההקשות להחדרת הדגמן 30 ס"מ בבדיקות החדרה תקנית (SPT) השתנה כדלקמן:

עומק – מ'	תחום תוצאות	ממוצע	ערך מייצג
0.5	9 – 6	8	7
1.0	11 – 6	9	7
1.5	13 – 7	10	8
3.0	12 – 9	11	10

הערה: ערך מייצג מתייחס להפרש בין הממוצע לסטייה תקנית אחת (מעוגל למספר השלם הקרוב).

בהתייחס לקשר (אמפירי) בין מספר ההקשות בבדיקת החדרה תקנית למת"ק השתית (מצב קיים טרם עיבוד) מדובר, עבור 7 עד 10 הקשות, במת"ק בשיעור של 4 עד 6 אחוז בקרוב.

דרגת הצפיפות המתאימה למספר ההקשות הנ"ל משתנה בין נמוכה מאד לנמוכה.

3. קירות תומכים

קירות תומכים יתוכננו לפי הפרמטרים הבאים:

קירות תומכים יבוססו על גבי יסוד עובר. במידה ותתגלה פסולת ו/או מילוי ו/או חומר לא מהודק בתחתית היסוד, הקירות יבוססו על החלפת קרקע בעובי 40 ס"מ מצע סוג א'. הצורך בהחלפת קרקע ועובייה ייקבע לאחר בחינת תחתית החפירה ליסוד הקיר. מפלס תחתית החפירה ליסוד יהיה בעומק 60 ס"מ מפני קרקע סופי.

רוחב יסוד כלשהו לא יקטן מ- 60 ס"מ.

ממדי היסוד יתוכננו לפי מאמץ מגע מותר השווה 2.5 ק"ג/סמ"ר.

לחצי עפר על קירות יחושבו לפי הפרמטרים הבאים:

משקל מרחבי של העפר – 2 טון/מ"ק

מקדם לחץ עפר אופקי אקטיבי – 0.33

מקדם לחץ עפר אופקי במנוחה – 0.5

מקדם חיכוך בתחתית יסוד – 0.45 – לפני מקדם ביטחון.

אין להתחשב בלחץ פאסיבי לגיוס התנגדות להחלקה.

המילוי בגב קירות יהיה גרנולרי, מתנקז חופשי, בעל גבול נזילות 35% מקסימום, מדד פלסטיות 6% מקסימום, תפיחה חופשית קטנה מ- 40% ועובר נפה 200 – 5% מקסימום.

החומר יותקן בטריז שרוחבו 1 מ' בתחתית היסוד ו- 3 מ' בראש הקיר.

בחישוב התסבולת יילקח עומס מפורס אחיד על פי התקן, בשום מקרה לא פחות מ- 1 טון/מ"ר.

נקזים יותקנו בקירות כל 2 מ' לכל כיוון.

תפרים יבוצעו כל 8 מ' לכל היותר או במדרגות (שינוי גבה).

קצה יסוד יורחק מפני מדרון 3 מ' לפחות, מדוד במפלס תחתית היסוד.

4. מסלעות

מסלעות תתוכננה בשיפוע שאינו תלול מ- 1:1, לגובה מרבי שלא יעלה על 5 מ' תוך עמידה בדרישות הבאות:

א. קומת האבנים התחתונה תהיה משתי (2) שורות אשר תוטמנה בתוך הקרקע מעבר לשכבות מופרות ו/א בליות.

ב. גודל האבנים יקטן עם העלייה בגבה.

ג. גודל האבנים במימד הקטן לא יפחת מ- 80 ס"מ.

ד. יש להבטיח חפיפה בין האבנים בקומות העוקבות שלא תקטן ממחצית גודלה של האבן.

ה. האבן תהיה ממקור דולומיט ו/או גיר ו/או בזלת, בת קיימא, נקייה ממזהמים ומישורי חולשה, לא תכיל קרטון ו/או חואר.

ו. יש להימנע ממישקים המשכיים בין קומות עוקבות.

5. מיסעות (שבילים, רחבות, חניות)

5.1. כללי

בהתחשב בצפיפות הנמוכה והמילוי הקיים, מומלץ לשריין מתחת לכל מבני המיסעות, חומר "מילוי נברר" מובא בעובי 40 ס"מ. במידה וחפירות הגישוש לקראת הביצוע יצביעו על תנאים טובים יותר, יעודכנו ההמלצות.

5.2. עובי מבנה מומלץ – כבישי אספלט כולל חניות

בקטעי סלילה חדשה לרכב מזדמן יותקן מבנה בעובי כולל של 49 ס"מ, המורכב מהשכבות הבאות:

שכבה	עובי – ס"מ	הערות
אספלט	4	תא"צ 19, דולומיט, סוג א', ביטומן PG70-10
	5	תא"צ 25, גיר/דולומיט, סוג א', ביטומן PG68-10
מצע	40	סוג א', שתי (2) שכבות
סה"כ	49	

5.3. עובי מבנה מומלץ – מדרכות מאספלט

במדרכות מאספלט יותקן מבנה בעובי כולל של 29 ס"מ המורכב מהשכבות הבאות:

שכבה	עובי – ס"מ	הערות
אספלט	4	תא"צ 12.5, אספלט מדרכות
מצע	25	סוג א' 2 שכבות (12+13)
סה"כ	29	

5.4. מדרכות משולבות

במדרכות מאבן משתלבת יותקן מבנה בעובי כולל של 29 ס"מ המורכב מהשכבות הבאות:

שכבה	עובי – ס"מ	הערות
אבן משתלבת	6	אבן מתועשת
חול דיונות	3	(A-3)
מצע	20	סוג א'
סה"כ	29	

5.5. עובי מבנה מומלץ – שבילי אופניים מאספלט

בקטעי סלילה חדשה לאופניים יותקן מבנה בעובי כולל של 45 ס"מ המורכב מהשכבות הבאות:

שכבה	עובי – ס"מ	הערות
אספלט	5	תא"צ 19, דולומיטי, ביטומן PG70-10
מצע	40	סוג א', שתי (2) שכבות
סה"כ	45	

הערה: על מנת להקנות נראות טובה יותר לשביל האופניים, מומלץ כי פני השביל יצופו בשכבת אספלט נוספת, סעוסי 3 ס"מ, בעלת אגרגט גירי/דולומיטי תא"צ 9.5, סוג א', ביטומן PG70-10.

5.6. החלפת קרקע למיסעות

כאמור לעיל, בשלב זה יש להתחשב כי מבני המיסעות הנ"ל יותקנו על גבי לפחות 60 ס"מ "מילוי נברר" ממקור טבעי, מהודק בשכבות בבקרה מלאה. במיסעות המתוכננות באזורי מילוי גבוה יותקן המילוי לאחר הרחקת מילוי קיים והחלפת קרקע. ז"א בכל מקרה נדרשת קרקע מוחלפת (מילוי נברר) מתחת למיסעה.

החלפת קרקע עשויה להידרש גם במקומות בהם תחתית החפירה ל- 40 הס"מ הנ"ל תהיה עמוקה יותר ממפלס תחתית החישוף.

מומלץ לשריין בכתב הכמויות סעיפים וכמויות להחלפת קרקע למקומות העומדים בדרישה, על פי החתכים, מ"חומר נברר".

עוביי ההחלפה הסופיים והיקף ההחלפה ייקבעו באתר, בתחילת הביצוע ובמהלכו.

במידה ותתגלה במפלס תחתית החישוף או תחתית החפירה להחלפת קרקע, קרקע חרסית דקת גרגר, תותקן על פני הקרקע טרם התקנת המילוי הנברר יריעה מנקזת, אופקית, ארוגה, מסוג גיאופלריג 400 או שווה תכונות אשר תפקידה למנוע עירוב של דקים מהקרקע החרסיתית עם חומרי המילוי וריסון שקיעות.

היריעה תיפרס לכל רוחב המיסעות, על פני תחתית החפירה. חפיפות ו/או חיבורים יבוצעו לפי הוראות ספק היריעה, באישור יועצי הפרויקט. יש לדאוג לקבל מהקבלן את פרטי היריעה אותה הוא מתכנן לספק טרם אספקתה לאתר, לצורך אישור החומר.

הקביעה הסופית לצורך ביריעה תתקבל באתר, עם תחילת ביצוע עבודות עפר. יש לזמן את יועץ הקרקע לאתר, לבחינת טיב החומרים, טרם הזמנת היריעה.

5.7. עיבוד קרקע טבעית, תחתית חפירה למבנים

תחתית החפירה, לאחר החישוף, תעובד בכפוף למפרט 51 לאחר ביצוע בדיקות יחסי צפיפות - רטיבות ואפיון החומרים. רטיבות העיבוד תיקבע על בסיס בדיקות יחסי צפיפות-רטיבות.

5.8. מגרשי ספורט מאספלט

במגרשי ספורט מאספלט יותקן מבנה בעובי כולל של 47 ס"מ המורכב מהשכבות הבאות:

שכבה	עובי – ס"מ	הערות
אספלט	3	תא"צ 9.5 דולומיטי, ביטומן PG70-10
	4	תא"צ 12.5, גיר/דולומיטי, ביטומן PG68-10
מצע	40	סוג א', שתי (2) שכבות
סה"כ	47	

מגרשי משחק מאספלט יותקנו על גבי מילוי הבנוי כולו מ"חומר נברר" מהודק בבקרה מלאה בשכבות בעובי מכס' 20 ס"מ כ"א לצפיפות 98% "מודיפיד פרוקטור", בעובי 40 ס"מ לפחות.

6. הנחיות מיוחדות- משטח דשא במגרש כדורגל

- א. במגרשי כדורגל, הן מדשא סינתטי והן מדשא טבעי – יש להתקין את מערך הניקוז ומבנה הדשא על גבי לפחות 40 ס"מ מצע סוג א', מהודקים ל- 100% "מודיפיד פרוקטור" בשכבות בעובי מכס' 20 ס"מ כ"א. בתחום שתי (2) השכבות העליונות יוגבל גודל האגרגט הגדול במצע ל- 37.5 מ"מ.
- ב. בתעלות הניקוז של מערך הניקוז של הדשא תותקן יריעה אוטמת מ- HDPE בעובי 1 מ"מ. מעל ליריעה זו תותקן יריעת הגנה במשקל 400 גר"/מ"ר העומדת בדרישות המפורטות בסעיף ו' להלן. תפקיד יריעת ההגנה למנוע קרעים ביריעת האיטום, תחת החצץ שמעליו עובדים כלים.
- ג. יש להבטיח מוצא למים מעל ליריעה האוטמת, למערכת הולכת מים מסודרת.
- ד. יש להבטיח שיפועים נאותים מעל ליריעה האוטמת, להרחקה מהירה של מים.
- ה. ריצוף מחלחל (אבן בעובי 8 ס"מ) יותקן על גבי שכבה מנקזת בעובי 5 ס"מ מאגרגט גרוס בגודל אחיד – 6 מ"מ אשר יותקן על גבי 35 ס"מ שכבות מנקזות – 10 ס"מ שכבת בסיס מנקזת ו- 25 ס"מ שכבת מצע מנקזת. המבנה יופרד מהמילוי שמתחתיו באמצעות יריעה גיאוטכנית לא ארוגה, ממוחטת, מפוליפרופילן, במשקל 400 גר"/מ"ר.
- ו. דירוג שכבת הבסיס המנקזת יהיה כדלקמן:

<u>נפה-מ"מ</u>	<u>אחוז עובר</u>
37.5	100
20	90-100
14	40-80
10	30-60
5	0-10
2.36	0

ז. דירוג שכבת המצע המנקזת יהיה כדלקמן:

<u>נפה-מ"מ</u>	<u>אחוז עובר</u>
150	100
100	45-75
75	12-50
50	0-10

ח. המבנה הנ"ל יותקן על גבי 20 ס"מ לפחות מצע סוג א'.

ט. יש להבטיח מוצא למים באמצעות צינור שרשורי או כל התקן מאושר אחר.

י. יש להביא בחשבון שינויים בהרכב השכבות המוצג לעיל, במידה ויידרשו על ידי יועץ הדשא.

7. מילוי חוזר מעל תשתיות תת קרקעיות

תעלות אשר תיחפרנה להתקנת תשתיות תמולאנה בחומר מקומי החפור, (במידה ועומד בדרישות מפרט 51), נקי מכל מזהמים, פסולת וחומרים אורגניים לאחר ניפוי, ריסוק, גריסתו והתאמתו לדרישות. במידה והחומר המקומי העומד בדרישות אינו מספיק, יבוצע מילוי מחומר מובא. במידה ותתגלינה פורמציות חרסיתיות, יבוצע המילוי החוזר מ"חומר נברר" לפי מפרט 51 (2014).

המילוי מעל לשכבה התחתונה (שכבת התושבת עמה בא במגע הצינור) ועד פני השטח יהודק בשכבות אופקיות בעובי 15 ס"מ מכס' כ"א, במקביל משני (2) צידי הצינור/תשתית, באופן שלא יגרמו תזוזות לצינור/תשתית ותובטח עטיפתו המלאה ומניעת היווצרות חללים העלולים לגרום לשקיעות.

ההידוק יבוצע לפי הנחיות מפרט 51 (2014).

בתעלות החפורות בהן יתגלו תשתיות תת קרקעיות הקרובות לפני קרקע קיים ו/או מפלס קו אדום מתוכנן, אשר אינם מאפשרים הידוק עפר בשיטות קונבנציונאליות (תוך שימוש במכשירים) תבוצענה עבודות מילוי באמצעות CLSM, לאחר ניקוי החפירה והרחקת העפר הרופף. יש להבטיח כיסוי מלא מעל ומתחת לתשתית התת-קרקעית בעובי 10 ס"מ לפחות.

בכל מקום בו יידרש שימוש ב-CLSM, (רטוב או יבש) יעשה שימוש בתערובת בעלת חוזק בינוני (7 מגפ"ס לפחות), העומדת בכל דרישות מפרט 51. מומלץ לדרוש מהקבלן

להעביר את הרכב התערובת, לאישור, טרם אספקת החומר לאתר.

8. שיפועי מדרונות

שיפועי מדרונות בחפירה ובמילוי יתוכננו לפי 1 אנכי ל- 3 אופקי. שיפועי חפירה במילוי מחומרים מקומיים יתוכננו לפי 1 אנכי ל- 3 אופקי ובמילוי מובא מחומר נברר לפי 1 אנכי ל- 2 אופקי. חציבה בכורכר, במידה ונתן לקבוע בוודאות את מיקום המסלע – תבוצע בשיפוע שאינו תלול מ- 1 אנכי ל- 1 אופקי.

לאחר ביצוע סקר הקרקע אשר יכלול ליווי גיאולוגי (במידת הצורך), נתן יהיה לעדכן את השיפועים.

בכל מקום בו קיים מעבר בין שיפועים, יש להבטיח לפחות 50 ס"מ מדרג אופקי. במקומות אשר מטעמי זכות דרך לא נתן לעמוד בדרישות הנ"ל, יש לתכנן קירות תומכים לגבה אשר יבטיח כי בראש הקיר והשיפוע לא יעלה על 1 אנכי ל- 3 אופקי. מטעמי אירוזיית מדרונות, כל מדרון בשיפוע תלול מ- 1 אנכי ל- 3 אופקי מחייב טיפול ביריעות למניעת אירוזיה (עד השתרשות צמחייה) כגון יריעות קוקוס.

9. ביסוס מבנים ומתקנים

בהתחשב בתנאי הקרקע המאפיינים את המקום מומלץ לבסס מתקנים על גבי יסודות בודדים ו/או עוברים בעומק 80 ס"מ לפחות או על גבי "פקקי בטון" מעבר למילוי (קיים או מתוכנן). ממדי היסודות יתוכננו לפי מאמץ מגע מותר שווה 2.5 ק"ג/מ"ר.

יציקת היסודות – כנגד דפנות החפירה ללא שימוש בטפסות.

הקביעה הסופית לשיטת הביסוס למבנים תתקבל לאחר קבלת העמדה של המבנים ותחומי העומסים המתוכננים לעבור לקרקע.

במידה ובגלל מפלסי קרקע מתוכננים ביחס לקיימים תיבחר שיטת ביסוס עמוק למבנים, הכלונסאות, אשר יחדרו 6 מטר לפחות לתוך קרקע טבעית, יבוצעו בתוך נקיטת אמצעים לייצוב דנות הקדחים (על ידי בנטוניט או שימוש במכונת CFA).

ממדי הכלונסאות, תוך הזנחת 2 המטרים העליונים יתוכננו לפי חיכוך מעטפת של 3 טון/מ"ר, ללא התחשבות בתרומת הקצה.

התנגדות לכוחות אופקיים תחושב עבור ספרת מצע של 3 ק"ג/סמ"ק, לכל אורך הכלונס.

המרחק הצירי בין כלונסאות סמוכים לא יפחת משלוש (3) פעמים הקוטר. עבור קרבה, יש להפחית 25% מהתסבולת.

כל הכלונסאות יתוכננו, יבוצעו ויבדקו בהתאם למפרט 23 העדכני (2008). בדיקות סוניות תבוצענה על כל הכלונסאות, שבעה (7) ימים לאחר היציקות.

בתחום המטרים העליונים, בעלי הצפיפות הנמוכה, יש להביא בחשבון צורך בצינור מגן, למניעת נפילת חומר ו/או יצירת פטרייה.

10. ניקוז

על מנת להימנע ככל האפשר מנזקי אירוזיה, יש להבטיח ניקוז היקפי למתחם, למניעת היקוות מים בתחום המגרשים, ולמניעת זרימה לא מבוקרת. לצורך כך יש לתכנן בעבודות הפיתוח, לרבות פני השטח שיפועים לניטוב מוסדר. בכל מקרה מומלץ כי שיפועי הקרקע לא יפחתו מ- 2%.

בתכנון מערך הניקוז מומלץ לתכנן את רכיבי האיסוף כל שלא ישארו מים בהיקף המגרש וכי כל המים ימצאו את דרכם אל מחוץ לשטח המגרשים.

מומלץ להיוועץ עם מומחה בתחום.

11. מעקב

* יש להעביר ליועץ הביסוס תכניות ומפרט, לעיון.

* יש לזמן את הח"מ לאתר בתחילת עבודות הביסוס, בהתראה של 3 ימי עבודה מראש לפחות.

* יש להביא בחשבון עדכונים להמלצות המובאות בדו"ח זה לאחר השלמת סקר קרקע ו/או סקר גיאולוגי למתחם ו/או ביצוע חפירות גישוש בתחילת העבודות.

12. זכויות יוצרים ותוקף דוח הביסוס

- א. כל זכויות היוצרים בדוח הביסוס ובאמור בו שייכות ליועץ בלבד. המזמין רשאי לעשות שימוש בדוח הביסוס רק לצורך בניית המבנה המתואר בהקדמה לעיל ורק על חלקת הקרקע הספציפית לגביה נמסר ליועץ כי עליה עתיד להיבנות המבנה. המזמין לא יחשוף או ימסור לאף גורם את דוח הביסוס, או כל העתק ממנו, למעט ככל שהדבר דרוש לצורך בניית המבנה המתואר בהקדמה לעיל.
- ב. תוקפו של דוח הביסוס יפוג שנתיים לאחר שנמסר למזמין ואין לעשות בו כל שימוש לאחר תקופה זו. כמו כן תוקפו של דוח הביסוס תלוי בנכונות המידע שנמסר ליועץ וכל שינוי בתכנון המבנה, או כל שינוי ביחס למידע המצוי במסמכים שהועברו ליועץ יגרום לתפוגת תוקפו של דוח הביסוס באופן מיידי ואין לעשות בו כל שימוש לאחר מכן.

בכבוד רב

דורון אשל



לוטה: מפת מיקום קידוחי ניסיון

תיאור קידוחי ניסיון

תיאור קידוחי ניסיון

ק-1

SPT		מיון	תיאור	עומק – מ'
הקשות	עומק – מ'			
11	1.0	-	מילוי חול עם אבנים שאריות צמחים וחומר גרוס, בלתי הומוגני	1.5 – 0.0
13	1.5	SP	חול דק נקי ושפיך לבנבן צהבהב	3.5 – 1.5
10	3.0			

ק-2

SPT		מיון	תיאור	עומק – מ'
הקשות	עומק – מ'			
		-	חול עם אבנים וחתיכות חרסית חשוד כמילוי	0.3 – 0.0
9	0.5	SP-SM	חול גס גרגר עם עד 10% דקים השייכים לקבוצת המיון CH בצבע חום	1.5 – 0.3
10	1.0			
7	1.5	SP-SC	חול גס גרגר עם עד 10% דקים השייכים לקבוצת המיון CH בצבע חום כהה	2.3 – 1.5
9	3.0	SM	חול חרסיתי בצבע חום כתמתם	3.5 – 2.3

ק-3

SPT		מיון	תיאור	עומק – מ'
הקשות	עומק – מ'			
		-	שכבת כיסוי של חרסית חולית יבשה וסדוקה עם שאריות צמחים	0.1 – 0.0
8 10	0.5 1.0	SP-SC	חול חרסיתי גס גרגר בצבע חום כהה עד חרסית חולית בצבע חום כהה בתחתית השכבה	1.5 – 0.1
13 12	1.5 3.0	SM	חול עם עד 15% דקים בצבע חום כתמתם	3.5 – 1.5

ק-4

SPT		מיון	תיאור	עומק – מ'
הקשות	עומק – מ'			
		-	חול שפיץ עם דקים בצבע חום בהיר, אבנים ושאריות צמחים	0.1 – 0.0
9 10	1.0 1.5	SP-SM	חול גס גרגר עם עד 10% דקים השייכים לקבוצת המיון CH בצבע חום כתמתם, מעט חרסיתי	2.0 – 0.1
11	3.0	SM	חרסית חולית עד חול חרסיתי בצבע חום כתמתם	3.5 – 2.0

ק-5

SPT		מיון	תיאור	עומק – מ'
הקשות	עומק – מ'			
		-	מבנה מדרכה	0.3 – 0.0
6	0.5	-	חשוד כמילוי	1.0 – 0.3
7	1.0	SP-SM	חול עם עד 15% דקים בצבע חום כתמתם	3.5 – 1.0
10	1.5			
12	3.0			

ק-6

SPT		מיון	תיאור	עומק – מ'
הקשות	עומק – מ'			
		-	מבנה מדרכה	0.25 – 0.0
7	0.5	SP-SM	חול עם עד 15% דקים השייכים לקבוצת המיון CH בצבע חום כתמתם	1.0 – 0.25
7	1.0	SP	חול מעט כורכרי בצבע חום בהיר	2.2 – 1.0
9	1.5			
12	3.0	ML	חול טיני בצבע חום כהה שחור	3.5 – 2.2

ק-7

SPT		מיון	תיאור	עומק – מ'
הקשות	עומק – מ'			
		-	חול עם דקים בצבע חום בהיר ואבנים חשוד כמילוי	1.0 – 0.0
10	1.0	SP-SM	חול עם עד 15% דקים בצבע חום כתמתם	1.5 – 1.0
8	1.5	ML	חול טיני בצבע חום כהה שחור	2.4 – 1.5
11	3.0	MH	חול טיני מעט חרסיתי בצבע חום כהה שחור	3.5 – 2.4

ק-8

SPT		מיון	תיאור	עומק – מ'
הקשות	עומק – מ'			
7	0.5	-	חול עם דקים בצבע חום בהיר ואבנים חשוד כמילוי	1.0 – 0.0
9	1.0	SP-SC	חול עם דקים מקבוצת המיון CH בצבע חום כהה עם אבנים עד חרסית מעט	3.5 – 1.0
8	1.5	SC	חולית בתחתית השכבה בצבע חום כהה עם אבנים במקומות חשוד כמילוי	
10	3.0			

ק-9

SPT		מיון	תיאור	עומק – מ'
הקשות	עומק – מ'			
		-	שכבת כיסוי של חול עם דקים בצבע חום, אבנים ושאריות צמחים	0.2 – 0.0
8	0.5	SP-SM	חול עם עד 10% דקים בצבע חום	1.5 – 0.2
6	1.0		כתמתם, חום בהיר בתחתית השכבה	
10	1.5	ML	חול טיני בצבע חום כהה שחור	2.5 – 1.5
11	3.0	CL	חרסיתי חולית בצבע חום כהה	3.5 – 2.5

ק-10

SPT		מיון	תיאור	עומק – מ'
הקשות	עומק – מ'			
		-	מבנה מדרכה	0.3 – 0.0
8	0.5	SP	חול עם עד 5% דקים בצבע חום בהיר	1.5 – 0.3
9	1.0		עם מעט אבנים חשוד כמילוי	
8	1.5	CH	חרסית שמנה חולית בצבע חום כהה	2.0 – 1.5
			עם אבנים במקומות חשוד כמילוי	
12	3.0	SP-SM	חול עם עד 15% דקים בצבע חום כתמתם	3.5 – 2.0

