

מכרז מספר 32-2018
צומת סביון קא/300
קרית אונו
עבודות תשתית להקמת שכונה
חדשה-שלב א'
עבודות עירייה
מפרט טכני מיוחד וכתב כמויות

דצמבר 2018

המסמך נערך ע"י חברת דוד יקותיאל תכנון והנדסת בנין בע"מ

נספח ב'

מפרט ורשימת תוכניות

כפיפות

1. הביצוע של הפרויקט יהיה בכפוף גם לכל החוקים, התקנות, התקנים, ההוראות, והמפרטים הסטנדרטיים, במהדורות העדכניות ביותר ליום ביצוע העבודה ובתוך כך:
 - 1.1. ההוראות וההנחיות במסגרת מכרז זה על נספחיו השונים.
 - 1.2. הוראות והנחיות של גורמים סטטוטוריים ורשויות אחרות כגון: אגף ההנדסה והבינוי, פיקוד העורף, רשות הכבאות, משרד הבריאות, חברת החשמל, בזק, משטרת ישראל, משרד העבודה, רשות העתיקות, המשרד להגנת הסביבה וכו'.
 - 1.3. הוראות והנחיות המזמין ויועציו.
 - 1.4. דוחות והנחיות של כל יועצי הפרויקט לרבות יועץ קרקע, וכו' וכל יועץ אחר שיועסק על ידי המזמין.
 - 1.5. חוק התכנון והבניה.
 - 1.6. חוק המהנדסים והאדריכלים ותקנות המהנדסים והאדריכלים.
 - 1.7. חוק רישום קבלנים ותקנות רישום קבלנים.
 - 1.8. הוראות למתקני תברואה (הל"ת).
 - 1.9. תקנות לנכים בבנייני ציבור, מ. הפנים.
 - 1.10. המפרט הכללי לעבודות בנין (הספר הכחול) - משהב"ט/ההוצאה לאור - כל הפרקים.
 - 1.11. תקני מכון התקנים הישראלי, ובהעדרם - מפרטי מכון (מפמ"כ). בהיעדר תקנים ישראליים ו/או מיפרטי מכון רלבנטיים - תקנים של ארה"ב, בריטניה, צרפת או גרמניה, באישור המזמין.
 - 1.12. פקודת הבטיחות בעבודה (נוסח חדש) - המוסד לבטיחות וגהות.
 - 1.13. חוק החשמל - המוסד לבטיחות וגהות.
 - 1.14. תקנות הבטיחות בעבודה.
 - 1.15. כל האמור בפרטים/במיפרטים/בקטלוגים/בהנחיות ובכל מסמך אחר של כל היצרנים/ספקים, של כל העבודות/החומרים/המוצרים, בהם יעשה שימוש במיכרז/חוזה זה ולפי הדרישה המחמירה ביותר של היצרנים/ספקים על פי החלטתו הבלעדית של המפקח ו/או נציג המזמין.
2. כל החוקים, התקנות, התקנים, ההוראות, המיפרטים הסטנדרטיים וההנחיות יהיו במהדורותיהן השלמות והמעודכנות ביותר ליום ביצוע העבודה.
3. כל המסמכים דלעיל מהווים יחד את מסמכי החוזה, בין שהם מצורפים ובין שאינם מצורפים.

מפרט טכני מיוחד

הערות:

א. המפרטים הכלליים המצוינים לעיל, שלא צורפו למכרז / חוזה זה ואינם ברשותו של הקבלן, ניתנים לרכישה בהוצאה לאור של משרד הבטחון, או להורדה ברשת באופן חופשי בכתובת:

<http://www.online.mod.gov.il/ConstructionSpec/pages/manageSpec.aspx>

ב. כל המסמכים דלעיל מהווים יחד את מסמכי החוזה, בין שהם מצורפים ובין שאינם מצורפים.

מידע, הבהרות והצהרות הקבלן:

הקבלן מצהיר בזה כי ברשותו נמצאים המפרטים והמסמכים הנזכרים במכרז/חוזה זה, קראם והבין את תכנם, קיבל את כל ההסברים אשר ביקש לדעת ומתחייב לבצע את עבודתו בכפיפות לדרישות הכלולות בהם.

הקבלן מצהיר כי היה והעבודה לא תצא לפועל לפני מתן "צו התחלת העבודה" ע"פ המוגדר במסמך ב' סעיף 39 ו/או לפני חתימת חוזה, אין ולא יהיו לקבלן כל טענות ו/או דרישות בשל כך כנגד המזמין או כנגד מי מהפועלים בשמו או מטעמו, לרבות דרישות כספיות כלשהן בשל ההוצאות בהן נשא הקבלן לשם הכנת מסמכי המכרז או כל הוצאות נלוות אחרות.

עוד מצהיר הקבלן כי הובא לידיעתו שבמידה ותופסק עבודתו לאחר חתימת החוזה או לאחר קבלת "צו התחלת העבודה" יחולו הוראות סעיף 65 במסמך ב'.

הצהרה זו מהווה נספח למכרז/חוזה זה, והינה חלק בלתי נפרד ממנו.

חתימת הקבלן

שם הקבלן

מפרט טכני מיוחד

רשימת קשר ומתכננים

שם החברה	תפקיד	שם מתכנן	Email	טלפון	נייד	כתובת
מזכירות החברה הכלכלית קריית אונו	מזכירות	ליאת	office@calcalit-ono.co.il	03-5347030	03-5349955	תנועת המרי 3 ק.אונו
החברה הכלכלית קריית אונו	מנכ"ל	רועי כהן	roi@calcalit-ono.co.il>	03-5347031		תנועת המרי 3 ק.אונו
החברה הכלכלית קריית אונו	סמנכ"ל	ערן מימון	eran@calcalit-ono.co.il	03-5347032	050-2244061	תנועת המרי 3 ק.אונו
החברה הכלכלית קריית אונו	מתאם פרויקטים	גיא סבח	guy@calcalit-ono.co.il	03-5347033	052-4606883	תנועת המרי 3 ק.אונו
ה.י. אזאצי	מנכ"ל/ פרויקטור	בנצי אזאצי	bentziazachi@gmail.com		050-3103103	
עיריית קריית אונו	מהנדסת העיר	אנדה בר	ety@kiryatono.muni.il	03-5311122		יצחק רבין 41 ק. אונו
עיריית קריית אונו	מנהלת מח' גזברות	טירנה ססי	tirana@kiryatono.muni.il		050-4338508	יצחק רבין 41 ק. אונו
עיריית קריית אונו	גזברות	אלדד חזי	eldad@kiryatono.muni.il	03-5311106		יצחק רבין 41 ק. אונו
עיריית קריית אונו	מנהל מח' תשתיות	לאוניד פישל	leonid@kiryatono.muni.il	03-5311126/5	050-6815885	יצחק רבין 41 ק. אונו
תאגיד מי אונו	מזכירות		info@mono.org.il	03-5359030		קניון קריית אונו, מגדל A, קומה 6, רח ירושלים 39, קריית אונו

מפרט טכני מיוחד

שם החברה	תפקיד	שם מתכנן	Email	טלפון	נייד	כתובת
תאגיד מי אונו	מנכ"ל	דוד עוזר	davido@mono.org.il	03-5359030	050-6810660	קניון קריית אונו, מגדל A, קומה 6, רח ירושלים 39, קריית אונו
תאגיד מי אונו	מהנדס ראשי	יורי שטוחין	yuri@mono.org.il	03-5359030		קניון קריית אונו, מגדל A, קומה 6, רח ירושלים 39, קריית אונו
ניהול הפרויקט						
פורן שרים	מזכירות	נוי עובדיה	office@poran-shrem.com	03-6167030		כנרת 5, ב.ס.ר 3 קומה 27 ב"ב
פורן שרים	מנכ"ל	עמי פורן	ami@poran-shrem.com	03-7716681	052-6334443	כנרת 5, ב.ס.ר 3 קומה 27 ב"ב
פורן שרים	סמנכ"יית	עינת רוזן	einat@poran-shrem.com	03-7716680	052-6794460	כנרת 5, ב.ס.ר 3 קומה 27 ב"ב
פורן-שרים	מנה"פ	יניב עופר	yaniv@poran-shrem.com	03-7716680	050-6530405	כנרת 5, ב.ס.ר 3 קומה 27 ב"ב
פורן-שרים	PMO	אמיר ויזניצר	amir@poran-shrem.com	03-7716680		כנרת 5, ב.ס.ר 3 קומה 27 ב"ב
אדריכל ומתכנן ערים	מנכ"ל	אריה קוץ	arie@ta-arc.com	03-6090827	050-5316545	
דורון אשל	ביסוס ותכן מבנה	אבי קרמר	a-kremer@bezeqint.net	050-6893958	057-7970592	בארי 74 הרצליה מיקוד 46106
		דורון אשל	2513884@gmail.com	052-2513884		

מפרט טכני מיוחד

שם החברה	תפקיד	שם מתכנן	Email	טלפון	נייד	כתובת
כבישים+תנועה	רעם הנדסת כבישים ותנועה	נעמה ראובן	office@rameng.net	03-6344411/10	03-6341313	המלאכה 1 אור יהודה מיקוד 60372
		מתי סין קורונה	mati@rameng.net	03-6344411/22		
הלפרין פלוס	מודדים	רון אורי	ronen@hf-mapping.co.il	03-9627082	03-9626874	הכשרת היישוב 10 ראשלי"צ מיקוד 75652
		עופר קטן	ofer@hf-mapping.co.il	03-9627082	052-3961252	
אריאל מלכה מהנדסים בע"מ	חשמל תאורה ותקשורת	אריאל מלכה	ariel@arielmalka1.com	077-9300818	09-7661394	כפר סבא ת.ד. 600 מיקוד 4410402
ניקוז ותיאום מערכות	מלין מהנדסים	יעקב חיים	jacob@malin-eng.com	03-9409400/	050-9119296	השרון 18 תל אביב מיקוד 6618500
לשם שפר	יועץ סביבה וקיימות	מאיה מזכירה	maya@shl.co.il	02-5300243		הנטקה 36 ירושלים מיקוד 3694
		רון לשם	ram@shl.co.il			
איזוטופ	מנהלת יחידה	רותי טל	rutytal@isotop.co.il	08-8697192	054-2511671	
דוד יקותיאל תכנון והנדסת בניין בע"מ	עריכת מסמכי מכרז – וכתבי כמויות	דוד יקותיאל	office@yekutiel.co.il	03-6394018	03-6884153	

פרק 00 - מוקדמות

- 00.01 **תאור העבודה**
- מכרז/חוזה זה מתייחס לביצוע עבודות פיתוח קא/300 צומת סביון – קרית אונו, כמפורט בכל מסמכי המכרז השונים.
- ידוע לקבלן כי בשטח האתר יבצעו עבודות שונות ע"י קבלנים אחרים כמפורט להלן:
1. ביצוע עבודות קו ביוב מאסף עבור השפדן בכביש מס' 16.
 2. ביצוע עבודות מים וביוב יהיה באמצעות התאגיד במכרז משותף בלו"ז מתואם עימם.
 3. בדיקות קרקע במגרשים ושצפים יבצעו במקביל ע"י מעבדה מטעם העירייה.
 4. עבודות תשתית ע"י חח"י בזק וכל חב' תשתיות כזו או אחרת שתידרש לעבוד בשטח.
 5. שטח הבסיס שבחלקו הצפוני של התכנית לא יפותח עד למתן זכות מעבר בשטח.
 6. לו"ז יעודכן בהתאם לצורך בההלך זמן העבודות. ויהי חלק מלו"ז שיאושר למשך הבצוע עבור כלל העבודות.
- 00.02 **תכולת פרק 00 "מוקדמות" במסמך ג'**
- כל הסעיפים מתוך הפרק 00 - מוקדמות של המפרט הכללי מחייבים מכרז/חוזה זה למעט סעיף 00.09 (מדידת פאושר).
- מטרת מסמך זה לפרט את התנאים המיוחדים המתייחסים לעבודה זו, השונים או המנוגדים או המשלימים את האמור בפרק 00 של מסמך ג'.
- 00.03 **מוצר "שווה ערך"**
- המונח "שווה ערך" (ש"ע), אם נזכר במסמכי מכרז/חוזה זה פירושו שרשאי הקבלן להציע כאלטרנטיבה מוצר שווה ערך, מבחינת טיבו, של חברה אחרת. מוצר שווה ערך וכן כל שינוי במחיר הסעיף של מוצר שהוחלף טעון אישור מוקדם בכתב של המפקח והאדריכל, בין אם המוצר הוחלף ביזמת הקבלן ובין אם ביזמת המפקח.
- בכל מקום במכרז/חוזה זה בו מוזכרים שמות וסימני זיהוי מסחריים של חומר ציוד, מוצר וכו' נעשה הדבר לצורך תיאור הטיב הנדרש מאותו מוצר. יש לראות את שם המוצר כאילו נכתב לידו "או שווה ערך" והקבלן רשאי להציע מוצר שווה ערך כמשמעו בסעיף זה.
- 00.04 **ניקוזים זמניים**
- על הקבלן לדאוג על חשבונו, לכל אורך תקופת הביצוע, לניקוזים זמניים של כל מתחם העבודה, מחוץ לתחומי הכבישים, לרבות תעלות זמניות, מעבירי מים זמניים, שאיבות, צנרת זמנית, ככל שיידרש, לרבות החזרת המצב לקדמותו בגמר העבודה.

00.05 צוות הביצוע של הקבלן באתר

מס'	תפקיד	שנות ותק מיום ההסמכה	הסמכה	היקף משרה	כמות כוח אדם
1	מנהל פרויקט	15/10	מהנדס/ הנדסאי	נוכחות קבועה במשך כל העבודה	1
2	מהנדס ביצוע	10/5	מהנדס/ הנדסאי	נוכחות קבועה במשך כל העבודה	1
3	מנהל עבודה ראשי	10	מנהל עבודה מוסמך	נוכחות קבועה במשך כל העבודה	1
4	בקר איכות לעבודות עפר ותשתיות	15/13		נוכחות קבועה במשך כל העבודה	1
5	מנהל לו"ז ובקרה		מהנדס/ הנדסאי תעשייה וניהול	נוכחות קבועה במשך כל העבודה	1
6	יועץ בטיחות בעבודה ובתנועה		יועץ בטיחות מוסמך	חלקית	1

א. לצורכי תיאום, ניהול ופיקוח על ביצוע העבודה, יעסיק הקבלן, באתר, על חשבונו, באופן קבוע ובמשך כל תקופת הביצוע את בעלי התפקידים על פי המפורט להלן

- צוות הביצוע של הקבלן יהיה נוכח באתר העבודה **בקביעות יום יום לכל אורך תקופת הביצוע** ויעבוד בכפיפות להוראות המפקח.
העדר של מי מצוות הקבלן יוכל לשמש, בין השאר, עילה להפסקת העבודה ע"י המפקח.

- **מודגש בזאת** שצוות הביצוע לא יועסק בפרויקטים אחרים.
- שמות אנשי הצוות ופרטי ניסיונם, יועברו לאישור המפקח לפני תחילת הבצוע ורק לאחר

אישורו של הנ"ל יוכלו להימנות על צוות הקבלן. פסיקת המפקח בעניין זה היא בלעדית וללא זכות ערעור מצד הקבלן.

- אם לדעת ב"כ המזמין נמצא כי צוות הביצוע של הקבלן אינו ממלא את תפקידיו כיאות ו/או כישוריו נמצאו בלתי מתאימים לביצוע העבודות שהן נשוא מכרז זה, יהיה המפקח רשאי להורות לקבלן להעביר את הנ"ל מן האתר ולהחליפו באחר בעל כישורים מתאימים, וקביעתו בענין זה תהיה סופית.

- כל ההוצאות הכרוכות במילוי דרישות סעיף זה ע"י הקבלן יחולו על הקבלן ולא ישולם לקבלן עבורן בנפרד.

- הקבלן מתחייב להציג במיסמכי הגשת הצעתו את שמות אנשי הצוות על פי הרשימה המצורפת לעיל ויהיה חייב לבצע את הפרוייקט עם אנשי הצוות שהציג במיסמכי הגשת הצעתו.
- הקבלן נידרש לצוות אחד לכל העבודה-לעבודות התאגיד ולעבודות העיריה

00.06 מערכת בקרת איכות

הקבלן יקיים על חשבונו מערכת בקרה איכות בהתאם לסעיף 00.08 במפרט הכללי.
בקרי האיכות של הקבלן יעבדו בשקיפות מלאה מול המפקח באתר ויעבירו אליו כל חומר רלוונטי הנדרש לאישור העבודות ובכלל.

פרק 08 – מתקני חשמל

08.01	<u>היקף המפרט</u>	1. המפרט המיוחד הינו השלמה למפרט הכללי, לתוכניות ולכתבי הכמויות ועל כן אין זה מן ההכרח שכל העבודה המפורטת בהזמנות שימסרו לביצוע תמצא את ביטוייה הנוסף במפרט זה. 2. רואים את הקבלן כאילו כלל במחירי היחידה עבודה בשטחים מוגבלים וצרים. לא תוכר כל תביעה מצד הקבלן על עבודה בשטחים מוגבלים ו/או לעבודה בשלבים. עבודות החפירה יבוצעו לאחר גמר חפירה כללית בשטח וטרם ביצוע עבודות מילוי ומצעים. 3. העבודות תבוצענה במקומות שונים ובזמנים שונים בהתאם להנחיות שיתקבלו מהמפקח. 4. כל העבודות תהיינה בהתאם למפרט המיוחד, לתקן ישראל, חוק החשמל, דרישות חברת החשמל ומפרט כללי לעבודות חשמל אשר סימולו 08 שבהוצאת הועדה בין משרדית שבהוצאתו האחרונה, ובהתאם למפרט הטכני של עיריית קרית אונו, כל הנ"ל בהוצאת "משרד הביטחון - ההוצאה לאור". 5. על הקבלן לתאם מראש את זמני הבצוע עם הרשות המזמינה (ק.אונו), האחראית על אמצעי הבטיחות של הרשות המזמינה, המשטרה, חברת החשמל, והאחראית על המתקן בו מבוצעת העבודה וכן עם קבלנים אחרים העובדים באתר. 6. העבודות תבוצענה בצורה מושלמת ובסיומן יהיו המתקנים גמורים ופועלים. בתום העבודה, יבדקו המתקנים על ידי מפקח / מנה"פ מטעם המזמין ורק אישור בכתב, ללא הסתייגויות, יעיד שהמתקנים מושלמים, ומבוצעים לשביעות רצונו המלאה. 7. הקבלן אינו רשאי לחבר ו/או לפרק שום חלק ממיתקן החשמל ללא אישור המפקח. 8. הקבלן יעמיד לרשות המפקח (בעת מסירת המתקן) טרקטור וצוות עובדים ומכשירי עבודה ומדידה לביצוע בדיקות מדגמיות של ביצוע עבודתו ללא תשלום. 9. היה ולא נרשם במפורש אחרת, כוללים הסעיפים בכתב הכמויות: אספקה, התקנה, הובלה, העמסה ופריקת הציוד, חומרי עזר ועבודות לוואי, התקנת הציוד.
08.03	<u>סימון העבודה</u>	1. מיקום העבודה לרבות תוואי חפירה, מיקום מתקנים, שוחות עמודים וכיו"ב יאושר על ידי החברה המנהלת בשטח. על הקבלן להפעיל באתר הביצוע מודד מוסמך אשר יבצע את כל עבודות המדידה הכרוכות בהצבה נכונה של כל חלקי המבנים שבמסגרת החוזה, הן במיקום והן בגובה ובקביעת רומי הקרקע הקיימים והסופיים שבתחום עבודתו. 2. עבור ביצוע כל המדידות שצוינו לעיל והכרוכות בביצוע העבודות לא תשולם לקבלן תוספת ומחירן יהיה כלול במחירי היחידה של הסעיפים השונים בכתב הכמויות.
08.04	<u>כללי</u>	מפרט זה מתייחס לעבודות תשתיות, חפירות עבודות טל"כ/בזק/חח"י הזנות למיבנים ומגרשים, כחלק מהמפרט הכללי 08.
08.05	<u>חומרים וחומרי עזר</u>	כל החומרים יהיו חדשים לחלוטין מדגם ייצור אחרון המצוי בשוק ובהתאם לתקנים ואישורי מכון התקנים. כל חומר או אביזר יוגש לאישור המהנדס או המפקח, לפני רכישתו ועשיית השימוש בו.

חפירות	08.06
1.	החפירה תבוצע באישור בלבד.
2.	עומק החפירה יהיה לפחות 90 ס"מ מפני המסעה, או השוליים הסופיים, ולפחות 80 ס"מ מפני גובה עבודות עפר או מצע בזמן החפירה.
3.	רוחב תחתית החפירה יהיה לפחות 40 ס"מ.
4.	החפירה תהיה בכל חומר כגון: עפר, סלע, מצעים, אספלט, בטונים וכד'.
5.	הצינור יונח בין שתי שכבות של חול ים נקי, בעובי 10 ס"מ כל אחת, לכל רוחב התעלה. עומק כיסוי הצינור יהיה לפחות 80 ס"מ מפני הכביש/קרקע הסופיים.
6.	מחוץ לתחום המסעה והשוליים, על גבי החול יונח עפר מקומי שיהודק בשכבות עד 20 ס"מ עובי לצפיפות של 95% מוד. א.א.ש.ט.ו. לפחות.
7.	עם סיום עבודות התעלה יש ליישר ולנקות את השטח לגמרי, כולל סילוק עודפים למקום מחוץ לאתר ומאוסר.
8.	אין להשאיר בשום מקרה תעלות או בורות פתוחים למשך הלילה.
9.	לאורך התעלות יונחו סרטי אזהרה - לפי דרישות חוק החשמל בגובה של 50 ס"מ מעל הצינורות. סרט האזהרה יהיה סרט עשוי פוליאטילן ברוחב כ-16 ס"מ ועליו כתוב ב-3 שפות "זהירות כבל חשמל", לפי דרישות התקן.
10.	באזורים שבהם קיימים שולי אספלט, יפרק הקבלן את האספלט ברוחב הדרוש לתעלה על ידי חיתוך.
11.	על הקבלן לקבל אישור הרשויות המתאימות לחפירה באזורי צנרת קיימת (חשמל, תאורה, טלפון, מים, ביוב וכיו"ב).
12.	על הקבלן לנקוט בכל אמצעי הבטיחות הנדרשים לתמיכת החפירה.
13.	עומק החפירה לכבלי מתח גבוה יהיה לפחות 150 ס"מ מפני המסעה, או השוליים הסופיים, ולפחות 100 ס"מ מפני גובה עבודות עפר או מצע בזמן החפירה.

08.07	<u>הנחת צנרת</u>
1.	סוג הצינורות יהיה לפי המפורט בתוכנית ובכתב הכמויות.
2.	הצינורות יהיו שלמים לכל אורכם, לא יותר שימוש במופות.
3.	התחברות בין צינור שרשורי וצינור פי.וי.סי. קשיח יבוצע באמצעות מופה תיקנית או מופה מצינור מתכווץ (פלסטיגול) עם דבק אפוקסי.
4.	בכל הצינורות יושחל חוט משיכה מנילון 8 ממ"ר לפחות. יש להגן על צנרת ריקה באמצעות פקקים בקצות הצינורות.
5.	במקרה של הצטלבות בין קווי חשמל יעברו אלה, זה מעל זה, בהפרש גובה של 10 ס"מ, המרווחים בין הצינורות ימולאו חול.
6.	בכל הצטלבות תת קרקעית אחרת כגון צנרת מים וכיו"ב, קווי החשמל יבוצעו מתחת למערכת האחרת.
7.	בהתקנה סמויה בקרקע יישמר המרווח המצויין בתוכניות ובפרטם. אין לכסות צינורות אלה לאחר קבלת אישור המפקח לגבי שמירת המרווח.
8.	בהתקנה סמויה בקרקע לאחר גמר ההנחה והחיבור לתאי הכבלים, יש להעביר בכל צינור וצינור מברשת ברזל, ולנקותם משאריות חול וצורות עפר.
9.	כל הצינורות יעמדו בכל הדרישות של התקנים הישראלים הרלוונטים. על הקבלן לספק אישור תו תקן לצינורות ותעודת אישור מחלקת ביקורת איכות של המפעל לכל משלוח.
10.	צינורות לתקשורת צינורות קשיחים לתקשורת יהיו צינורות פי.וי.סי. לפי תקן ישראלי 858 בקוטר 110 מ"מ. צינורות גמישים לתקשורת יהיו צינורות מפוליאיתילן מוצלב דורליין בקוטר 50- 63 מ"מ בהתאם לתכניות עם דופן פנים מוחלקת סיליקון.
11.	צינורות לחשמל יהיו צינורות קשיחים לחשמל ויהיו מסוג פי.וי.סי. קשיח לפי תקן ישראלי 858 בקוטר 110 מ"מ. או בקוטר 160 מ"מ. או בקוטר 225 מ"מ. ובהתאם לדרג המאושר ע"י חברת חשמל.

08.08	<u>תאי בקרה ופילרים</u>
1.	התאים יבנו מטבעות בטון טרומיות בקוטר פנימי 80 ו/או 100 ס"מ ויעמדו בדרישות ת"י 658.
2.	הקבלן יחפור בור לשוחה בעומק הנדרש לשוחה בתוספת להחלפת הקרקע מפני הקרקע הסופיים. כולל חיתוך ופרוק שולי אספלט קיימים.
3.	בתחתית הבור תונח שכבת חצץ בעובי 40 ס"מ עם גרגרים בגודל מכסימלי עד 3/4 אינץ'.
4.	לפני הנחת הטבעות יקדח הקבלן בטבעות חורים בקוטר מתאים להשחלת הצינורות. מיקום חדירת הצינור דרך דופן התא יהיה בגובה מינימאלי של 30 ס"מ מתחתית התא, לכן יש להתאים את עומק התא לעומק הצנרת ובשום אופן אין להניח את מבנה התא על הצנרת.
5.	בשטח הכביש והשוליים, על תא יונח מכסה בטון מותאם לעומס 40 טון בקוטר 50 ס"מ (סוג 103.1) לפי תקן ישראלי 489.
6.	בשטח מחוץ לשוליים, על תא יונח מכסה בטון מותאם לעומס 12.5 טון בקוטר 50 ס"מ לפי תקן ישראלי 489.
7.	גובה המכסה יותאם לגובה המתוכנן והמבוצע במיקום התא.
8.	הרווחים שיוצרו בעת חיבור הצנרת, הטבעות והמכסה יסתמו בטיט צמנט.

9. מילוי בחול ים מהודק ברוויה או בשכבות מצע בהתאמה למבנה הכביש מסביב לתא, בתא הממוקם במבנה הכביש המילוי יהיה בבטון ב- 20, ופינוי עודפי העפר.
10. קצוות הצנרת בתוך התאים יאטמו נגד כניסת מים וסחף.
11. בכניסה לכל מגרש יוצב תא / פילר מונים עבור חברת חשמל ובזק.
12. מידות הפילרים כמצויין בתכניות.
13. הפילרים יהיו מבטון טרומי ויסופקו לאתר כיחידה מושלמת.
14. הפילרים יהיו תוצרת וולפמן או רדימיקס או אקרשטיין או סלע ספק אחר מאושר.

פרק 29 - עבודות יומיות (רג'י)

- 29.01 **אופני מדידה**
המדידה תיעשה רק עבור אותן עבודות שנרשמו ביומן עבודות יומיות בעת ביצוע העבודה ושיאושרו מראש ובכתב ע"י המפקח.
שעות העבודה תרשמה ביומן בסיום אותו יום עבודה בו הועסקו האנשים, ותוגשנה באותו יום לאישור המפקח. הרשימה תכלול את הפרטים הבאים :
תאריך, שעות עבודה, שמות הפועלים ומקום ותאור העבודה המדויק.
עבור שעות נוספות לא תינתן כל תוספת ולצורך התשלום הן תחושבנה כשעות רגילות.
התשלום יהיה עבור שעות עבודה בפועל נטו.
דו"ח לעבודות רג'י חתום ע"י המפקח, יצורף לחשבון וישמש אסמכתא לתשלום.
- 29.02 **כוח אדם**
יש לרשום ביומן העבודה רק את השעות שבהן עבדו הפועלים בפועל. מנהלי העבודה לא יירשמו במצבת כוח אדם וייחשבו ככלולים ברווח הקבלן.
- 29.03 **ציוד מכני**
אם העבודה היומית מחייבת את השימוש בציוד מכני, תשולם תמורתו בהתאם למחירים ובכפיפות לתנאים האחרים לגבי אותו ציוד כמפורט בכתב הכמויות.
- 29.04 **חומרים**
כמויות החומרים שהושקעו בעבודה, לרבות פחת, הובלה וכיו"ב, טעונות אישורו בכתב של המפקח. אם יידרש, יספק הקבלן קבלות חתומות ע"י הספקים.
- 29.05 **פיגומים ודרכים**
הקבלן לא יהיה זכאי לכל תשלום תמורת פיגומים, דרכים, אמצעי עזר וכיו"ב, אלא אם כן הותקנו אלה במיוחד ובאופן בלעדי לצורכי העבודה היומית, ואושרו בהתאם ובכתב ע"י המפקח.
- 29.06 **תכולת מחירים לעבודות כוח אדם ברג'י (עבודות יומיות)**
המחירים לשעת העבודה ייחשבו ככוללים בין היתר את :
א. שכר היסוד וכל התוספות הנהוגות כגון : תוספת ותק, תוספת משפחה, תוספת יוקר.
ב. כל ההיטלים, המסים, הוצאות ביטוח הטבות סוציאליות.
ג. הסעת עובדים לשטח העבודה וממנו.
ד. זמני הנסיעה (לעבודה ומהעבודה).
ה. דמי שימוש בכלי עבודה, לרבות ציוד הקבלן (לרבות הובלת הכלים למקום העבודה וממנו).
ו. הוצאות הקשורות בהשגחת וניהול העבודה, הרישום והאחסנה.
ז. הוצאות כלליות, הן הישירות והן העקיפות של הקבלן.
ח. רווח הקבלן.

29.07 תכולת מחירים לעבודות ציוד מכני

המחירים לשעת עבודה המוצגים להלן ייחשבו ככוללים, בין השאר את :
שכר מפעיל הכלי, אחזקת הציוד, הובלתו למקום העבודה והחזרתו, דלק, שמן וחשמל
הנדרשים להפעלת הציוד, מחיר הציוד והוצאות השוטפות עליו, כגון : ביטוח פחת ובלאי,
הוצאות כלליות של הקבלן ורווחיו.

פרק 51 – עבודות סלילה ותנועה – רעמ הנדסת כבישים

- מפרט זה הינו לעבודות פרוקים, עפר, סלילה ותנועה בכבישים בלבד בשכונת צומת סביון עבור שלב א.
- (1) שלב א' כולל ביצוע עבודות עפר לכל רוחב זכות הדרך בכבישי הפרוייקט (למעט כביש 4622) וביצוע עבודות מצעים לרוחב 6 מ' + שול של 1.5 מ' מכל צד ועבודות סלילה של 6 מ' + 0.5 מ' אספלט בכל צד.
 - (2) ביצוע העבודות הינו על פי חתך טיפוסי לשלב א' בתוכנית RAM-HW-SAVYON_JUNCTION-PD-5101 המצורפת, ועל פי פרט מבנה טיפוסי לשלב א' בתוכנית RAM-HW-SAVYON_JUNCTION-PD-6001 המצורפת.
 - (3) תוכניות התנועה, חתכים לאורך וחתכים לרוחב המצורפות הינן לשלב הסופי בלבד, מהן יש לגזור את ביצוע שלב א על פי החתך הטיפוסי ופרט המבנה הטיפוסי המוזכר לעיל.
 - (4) על הקבלן לדאוג בכל זמן העבודה לניקוז השטח מחוץ לתחומי הכבישים. הניקוז יעשה על ידי תעלות זמניות במקומות הנדרשים ומעבירי מים זמניים אשר יבוצעו על חשבון הקבלן ועל פי דרישה בשטח.

כל עבודות הפרוקים, העפר, הסלילה והתנועה יבוצעו על פי המפרט הכללי לעבודות בניה פרק 51 במהדורתו האחרונה.
בנוסף למפרט הכללי יודגשו הסעיפים הבאים:

- | | |
|-------|------------|
| 51.02 | עבודות עפר |
|-------|------------|
- (1) עבודות העפר תבוצענה על פי מפרט 51 וכמפורט להלן:
תשומת הלב מופנית בין היתר לצורך בביצוע חישוף עמוק, הרחקת צמחיה, טיפול בשורשים, הרחקת פסולת, וחיבורים למצב קיים במדרגים.
מודגש הצורך באמצעים לטיפול בשורשים והרחקת הצמחיה. כל העבודות תבוצענה בבקרה מלאה.
 - (2) כל עבודות החפירה והסילוק כוללות העמסה, סילוק פסולת אל אתר הטמנה מאושר, הובלה ואגרות למיניהם. ביצוע העבודה יהיה לאחר חישוף כמויות מאושר ע"י מודד מוסמך טרם ביצוע. על הקבלן להציג תעודות של האתר לסילוק פסולת המוכיחות את הכמויות, פרטי ההובלה והתשלום.
 - (3) השתית לכל הכבישים תהיה מקרקע מוחלפת בעובי 100 ס"מ, מדוד מתחתית המבנה (מפלס שתית).
המילוי החוזר לשתית יבוצע מחומר שאינו נחות מ"מילוי נברר" העומד בכל דרישות מפרט 51
אולם המכיל לפחות 18% חומר עובר נפה 200.
במידה וייעשה שימוש בחומר ממקור מיחזור חומרי בנין גרוסים, יש להבטיח כי המקור המספק את החומר הינו תקני ומאושר ופועל תחת בקרה בכפוף לת"ת 30 ומפרט 51
במידה וייעשה שימוש בעפר, הוא יהיה מטיב שאינו נחות מ A-2-4 -אולם בעל תפיחה חופשית קטנה מ- 35% ומת"ק תכנוני שאינו נמוך מ- 6%.
במקרה זה עובי ההחלפה יהיה 200 ס"מ. עבור שני (2) החומרים הנ"ל:
100 ס"מ "מילוי נברר" או 200 ס"מ A-2-4 ,
 - (4) קרקעות חרסית שמנה תעובדנה באמצעות מכבש רגלי כבש בתכולת רטיבות, בסביבות גבול הפסלטיות 1%+.

- (5) שימוש בשברי אבן ("בקלש") לייצוב החרסית וריסון תפיחה, יבוצע על פי דרישה מהמפקח בכתב במידה והעבודות יתבצעו בעונה הגשומה, ייצוב השתית יבוצע בכפוף לכל דרישות המפרט הכללי סעיף 51.04.12
- (6) עיבוד שתית חרסיתית יבוצע באמצעות מכבש רגלי כבש כמפורט בסעיף 51.04.14.00 במפרט הכללי.
- (7) צלחת רוחב זכות הדרך תבוצע כולה לעומק זהה (כולל אזורים המתוכננים כמדרכות) הפרש מילוי יעשה מחומר נברר.
- (8) בסוללת הכביש (מעל לפני קרקע קיים) ובמקומות בהם נדרש מילוי טרם התקנת מבנה המיסעה הנ"ל, יעשה שימוש בחומר שאינו נחות מ"חומר נברר" המכיל לפחות 18% חומר עובר נפה 200, כהגדרתו במפרט 51 המעודכן. עפר מסוג A-2-4 בעל תפיחה חופשית קטנה מ- 35% ומדד קבוצתי בין 6% ל- 10% ומת"ק תכנוני של 6% יותר אף הוא לשימוש, בתנאי כי הרכב שכבות זה יישמר בכל הכבישים. אין להתיר מבנה שאינו אחיד בהרכב שכבותיו.
 יש להעביר ליועץ הקרקע את תכונות (בדיקות מעבדה) החומר המיועד למילוי, לבחינת התאמתו, טרם אספקתו לאתר.
 דרגת ההידוק המינימאלית הנדרשת תקבע בהתאם לסוג החומר, על פי מפרט 51 המעודכן. 98% לחומר נברר, 95% (A-2-4).
 בנוסף, במקומות נדרשים יהיה ניתן למלא באמצעות CLSM (יש ורטוב) בכמות ניכרת למקומות בהם לא ניתן לבצע מילוי והידוק: מסביב לשוחות, למילוי מעל צנרות בתוואי הכבישים וכד. החלטה על שימוש ב- CLSM תתקבל על ידי המפקח, בכתב.
 כאמור לעיל, סוללות הכביש תבוצענה מחומר מובא העומד בדרישות עבור "מילוי נברר" כהגדרתו במפרט 51. מילוי נברר להחלפת קרקע יהיה כזה המכיל לפחות 18% עובר נפה 200.
- (9) חיבור מילוי חדש למילוי/מיסעה קיימת, יבוצע במדרגים בשיפוע כללי שאינו תלול מ- 1 -אנכי ל- 2 -אופקי.
- (10) ערוצים ותעלות הקיימים במתחם יש למלא. מקטעים בהם לא מתוכנן כביש ימולאו בחומר המקומי החפור, לאחר טיובו, פירורו, כתישת הרגבים והבאתו למצב מתאים למילוי. במקומות בהם מתוכנן כביש יבוצע המילוי בחומר מילוי נברר כמוגדר לעיל.
 טרם התקנת המילוי בתעלות קיימות יש לבצע בהן (בתעלות) חישוף עמוק וחפירה להרחקת חומר לא יציב ו/או בוצי ו/או מזוהם.
- (11) עבודות המילוי תבוצענה בבקרה מלאה, בשכבות בעובי מכסס 20 'ס"מ כ"א.
- (12) חיבורים למדרונות קיימים יבוצעו באמצעות מדרגים בגובה שלא יעלה על 0.6 מ' ומבלי לחרוג מהשיפוע הכללי המומלץ לחפירה.
- (13) שיפועי מדרונות יבוצעו כדלקמן:
 במילוי – לפי 1 אנכי ל- 3 אופקי, בשום מקרה לא תלול מ- 1 אנכי ל- 2.5 אופקי.
 בחפירה – לפי 1 אנכי ל- 4 אופקי או מתון יותר. בשום מקרה לא תלול מ- 1 אנכי ל- 3 אופקי.
- (14) המדרונות יתחילו במרחק 1 מ' לפחות מקצה סוללות המיסעה ואבני השפה.

15) עבודות המילוי יכללו פיזור והידוק מבוקר בשכבות על פידרישות המפרט.

51.030 מצעים ותשתיות

המצע, יבוצע על פי מפרט 51 המעודכן ויהודק בשכבות בעובי 20ס"מ מכס'
כ"א. דרגת הצפיפות לא תקטן מ- 100% מודיפייד פרוקטור"

פרק 51 – סלילת כבישים ורחבות - אילן עקריש

51.01 הכנה ופירוק

עקירה של עצים

עקירה של עצים תעשה רק בהתאם לתכנית סקר העצים ורק עצים המיועדים לעקירה באישור המזמין. יש לקבל אישור קק"ל בכתב לעקירת העצים. העצים המיועדים לעקירה יסומנו בסימון מסוג אחד ועצים המיועדים להעתקה בסימון מסוג אחר. לא תותר פגיעה כל שהיא בעץ המיועד להעתקה בזמן כרייתה או פינוי עצים. העצים יעקרו לכל עומק גוש השורשים. המחיר כולל פינוי הגזם לאתר פסולת מאושר. על הקבלן למלא את החלל הנוצר האדמה או מצע בהתאם לייעוד השטח לפי התכניות האדריכליות ובהתאם להנחיות יועץ הקרקע.

העתקת עצים

העתקת עצים תעשה בהתאם למפרט הבינמשרדי. הקבלן יעסיק על חשבונו אגרונום מומחה בעל ניסיון מוכח בהעתקת עצים. האגרונום ילווה את הליך העתקה עד קליטת העצים במקומם החדש.

מיקום העתקת העץ יעשה בתאום עם אגף גנים ונוף ואגף הנדסה בעיריית קרית אונו.

ביצוע עבודות עפר ועבודות פיתוח בקטע בו סומנו עצים להעתקה יתחיל רק לאחר גמר העתקת עצים. העצים יועתקו למקום אשר יוחלט, בתאום עם אדריכל הנוף. החפירה וההעתקה יעשו תוך 12 שעות, אין להשאיר גוש מנותק ללא שתילה. לפני ההעתקה יבוצעו עבודות ההכנה שיכללו: (א) גיזום מקדים - עיצוב והקטנת נוף העץ בהתאם לדרישות המקצועיות שמירה על שלמות הגזע וענפי שלד; (ב) מריחת פצעי הגיזום במשחה מסוג "באיל טון" או שו"ע מריחת הענפים והגזע ב"לובן"; (ג) הכנת בור לנטיעה - עומק הבור יהיה זהה לעומק גוש השורשים, וקוטרו יהיה רחב פי 2 מ' מקוטר הגוש. עם השלמת עבודות אלה תבוצע הוצאת העץ.

הוצאת העץ - תעשה בחפירה זהירה בהיקף השורשים, חיתוך ללא קריעה וללא משיכה של שורשים ראשוניים. והוצאת העץ מן הקרקע, עם גוש השורשים שלם, סלעים ועפר בקוטר מינימלי של 1.5 מ'. תבוצע העברה זהירה למקום החדש ולאחריה. בנטיעה יש להקפיד על מילוי הבור באדמה פוריה ותחוחה עם קומפוסט ביחס נפח של 3:1 שיעורבב לפני השפיכה לבור. יש להקפיד על השקיה לרוויה במשך הנטיעה ולאחריה. יש לדאוג להציב את העץ במקומו החדש בתנוחה המקורית שלו.

האחריות לקליטה מועדי ותהליכי העתקה יקבעו לפי הנחיות של אגרונום מומחה בעל ניסיון מוכח בהעתקת עצים. תובטח קליטה של פחות מ-70% תחייב את המבצע לספק ולטעת על חשבונו עצים בוגרים מהקרקע (גודל 8ממאותו סוג או אחר לפי הנחית אדריכל הנוף, במקום העצים שלא נקלטו. באחריות המבצע להשקות את העצים לאחר העתקתם לפי הנחיות האגרונום הנ"ל. ולדאוג לחידוש הלבנת הגזע והענפים אחת לשלושה חודשים במהלך השנה הראשונה.

המחיר כולל את כל עבודות ההעתקה, כולל מנופים, הובלה, נטיעה מחדש ואחריות עד התבססות העץ במקומו החדש

פרק 57 – קווי תיעול – מלין מהנדסים

57. מפרט מיוחד לקווי תיעול

57.1 כללי

57.1.1 תיאור העבודה

ביצוע עבודות תשתית במשולב עם ביצוע הכבישים והפיתוח במתחמי הבינוי.

תיעול

- ביצוע צנרת ותאים בתחום הכבישים המתוכננים. הקווים בקוטר 40-80 ס"מ.
- הצינורות יהיו מבטון, לפי ת"י 27 החדש.
- קוים בקוטר 50-80 ס"מ – צינורות בטון דרג 4 או 5, לפי המוגדר בתכניות.
- כל החיבורים לקולטנים – צינורות בטון דרג 5.

57.1.2 מפרט ותנאים מיוחדים

המפרט המיוחד לעבודות תיעול המצורף בזה מהווה השלמה למפרט הבין-משרדי לקווי מים, ביוב ותיעול (פרק 57), בכל מקרה של סתירה קובע המפרט המיוחד.

הקבלן יהיה אחראי לכל שקיעות שתתהווה בכביש, או במדרכות. כמו כן יתקן הקבלן על חשבונו כל נזק שיגרם לצד שלישי תוך כדי ביצוע העבודה או כתוצאה מכך. בעבודה בשטחים שמחוץ לכביש, יחזיר הקבלן לקדמותם את כל שטחי הגינון, הריצוף, אבני שפה, עצים בודדים וכל רכוש ציבורי אחר. חלק מהקווים יבוצעו בסמוך לעמודי טלפון או חשמל קיימים. על הקבלן לדאוג להשגת אישורים כולל הזמנת פקוח מבזק או חב' החשמל בזמן ביצוע החפירה בסמוך לעמודים.

מרבית הקווים יבוצעו בשטחי הכבישים והפיתוח המתוכננים במתחם במשולב עם תשתיות אחרות.

על הקבלן לתאם הביצוע עם המערכות האחרות באופן שתמנע פגיעה במערכת הביוב, התיעול ובתשתיות האחרות.

במשך כל שלבי העבודה תהיה המערכת שבוצעה באחריות הקבלן עד למסירה הסופית וקבלתה ע"י נציגי התאגיד והרשות המקומית.

57.2 עבודות עפר

57.2.1 מדידת תוואי החפירה

על הקבלן לסמן על חשבונו - באמצעות מודד מוסמך - את הצירים אליהם קשור התכנון, כגון קווי מדידה, אבני שפה וצירי כבישים מתוכננים, גבולות מגרשים וכו', ולסמן את התווי ומקום התאים וההסתעפויות בהתאם לתכ' ולהנחיות המפקח, ולהציגם לאישור לפני הביצוע. כמו כן על הקבלן להתקין על חשבונו נק' קבע הקשורות לרשת הגבהים הארצית לאורך התווי כל 200 מ', אשר תשמשנה כנק' עזר למדידת הרומים המוחלטים.

לפני התחלת החפירה ימדוד הקבלן את חתך הקרקע לאורך קווי הצינורות ובמקרה שיתקבל הפרש בין המדידות של הקבלן ושרטוטי החתכים, כפי שנמסרו לו ע"י המפקח,

עליו להודיע על כך מיד לב"כ המפקח שיבקר את המדידות ויכניס את השינויים לשרטוט. השרטוטים המבוקרים כנ"ל ישמשו בסיס חישוב עומק הצינורות לצרכי תשלום. במשך העבודה יבטיח הקבלן את נק' הקבע, המדידה והסימון ויחדשם בכל עת שיידרש ע"י המפקח.

57.2.2 מכשירי מדידה ועזרה למפקח

במשך כל זמן העבודה יחזיק הקבלן במקום העבודה ניבליר מתוקן וראוי לשימוש, סרט וסרגל מדידה. המכשירים הנ"ל יעמדו לרשות ב"כ המפקח ועל הקבלן להגיש לו, ללא תשלום נוסף, את כל העזרה שתידרש בקשר עם מדידה. לצורך סימון מיקום התאים והקווים יקבל הקבלן, לקראת הביצוע, דיסקט מעודכן מהמתכנן, ויסמן לעצמו ע"פ הנ"ל את כל התאים. נכונות הסימון תהיה על אחריות הקבלן.

57.2.3 טיב הקרקע

מחירי היחידות כוללים חפירה בכל סוגי הקרקע לרבות חציבת כורכר קשה וסלע. רואים את הקבלן כאילו ערך קידוחי ניסיון ובדק באופן יסודי את טיב הקרקע והסלע, ובסס את הצעתו בהתאם לסוגי הקרקע והסלע הקיימים. שום תביעות נוספות הנובעות מתנאי חפירה מיוחדים, חציבה בסלע וכד', לא תובאנה בחשבון.

57.2.4 הכשרת התוואי לצורך ביצוע העבודה

על הקבלן להכשיר את התוואי של העבודה להנחת הצינורות והתקנת התאים, כולל פנוי התוואי ממכשולים (ערמות עפר, שבר, פסולת, פרוק גדרות, צמחיה, שיחים, עצים) ויישור התוואי על מנת לאפשר עבודה במכונות ו/או בידיים בהתאם לאישור המפקח.

57.2.5 חיזוק דפנות החפירה

הקבלן ידפן את קירות כל חפירה ע"י חיזוקים ולוחות עץ או פלדה מתאימים לתנאי החפירה במקום ובהתאם להוראות משרד העבודה, הקבלן יהיה אחראי לכל מקרה אסון וכל הנזקים לרכוש פרטי או ציבורי שיגרם ע"י מפולת בגלל חוסר חיזוקים, אחר בהתקנתם, חיזוק לא מספיק או עשוי מחומרים לא מתאימים או בשיטה לא נכונה, ע"י העמקה יתרה של החפירה, ע"י פרוק בלתי נכון של החיזוקים או לרגלי כל סיבה אחרת שתגרום למפולת או שקיעת קרקע.

57.2.6 גידור ותאורה בלילות

הקבלן יגדר או יחסום את החפירות, ובמקום שיידרש יסדר, ללא תשלום נוסף, את הארתן בשעות הלילה בצורה המבטיחה את הציבור בפני תאונות ומקרי אסון ונזקים לרכוש פרטי או ציבורי, ויהיה אחראי, לכל הנזקים שיגרמו עקב אי מילוי הוראה זו.

57.2.7 שמירת ניקיון וחופש התנועה

על הקבלן לאחסן את החומר הנחפר ואת חומרי העבודה, ולנהל את העבודה באופן שישאיר מקום חופשי לתנועת הולכי רגל על המדרכות ולתנועת כלי רכב בכבישים. הגישה לברזי שריפה, חנויות, מפעלים, כניסות לבתים וכו' תישאר חופשית. במקום שיידרש יסדר הקבלן מעל לחפירות גשרי עץ או פלדה ברוחב 60 ס"מ עם משענות, למעבר הולכי רגל.

57.2.8 הגנת החפירות בפני מים והרחקתם

במקום שהדרך הטבעית לזרימת מים תחסם לרגלי ביצוע העבודה, יסדר הקבלן דרך מים עקיפה בצורה שתבטיח בפני שיטפונות, כמו כן יעשה הקבלן, על חשבונו, את כל הדרוש למניעת נזקים בגלל שיטפונות, פיצוץ צינורות, ע"י מי גשמים או מים מכל מקור שהוא, לחלק העבודה העשוי כבר, או נמצא בביצוע, ויתקן על חשבונו כל נזק שיגרם ע"י אי מילוי הוראה זו. במקרה שהמים יחדרו לתעלות החפורות, יורחקו המים ע"י הקבלן על חשבונו באופן שלא יגרם שום נזק לרכוש ציבורי או פרטי, לחלקי העבודה הגמורים או הנמצאים בביצוע וייצב את תחתית התעלות מחדש ע"י מילוי בחול או כורכר לפי דרישת המהנדס. הקבלן יאטום את קצות הצינורות המונחים ויבצע שטיפה וניקוי של הקווים בכל מקרה של חדירת מים ובזז אל הקווים.

57.2.9 חפירה סמוך למבנים

בכל מקום בו יהיה על הקבלן לחפור סמוך למבנים, מתקנים ועמודי חשמל וטלפון קיימים, ידפן הקבלן את דפנות החפירה בדיפון מיוחד, יתמוך ויבטיח את המבנים, המתקנים והעמודים הנ"ל בהבטחה מלאה, יחפור בידיים, ויוביל ויאחסן אדמה בהתאם לצורך. החפירה והדיפון יבוצעו בהתאם להנחיות ופיקוח בעל המתקן (לדוגמא חב' החשמל-חפירה ע"י עמוד חשמל).

57.2.10 אחסון האדמה החפורה

אם האדמה הנחפרת אינה יכולה להיות מאוחסנת ברחוב באופן שישמרו התנאים הנדרשים לשמירת ניקיון וחופש התנועה, או בגלל דרישות המטרה, דרישות המפקח, או חוסר מקום, יוביל הקבלן את האדמה הדרושה לצרכי מילוי חוזר, יאחסנה במקום שיאושר ע"י המהנדס, ויובילה בחזרה לצרכי המילוי. על הקבלן ללמוד היטב - לפני הגישו את הצעתו - את אפשרויות האחסון לאדמה החפורה.

57.2.11 הרחקת חומרי החפירה

כל חומרי החפירה יסולקו מהאתר לרבות העמסה, סילוק פסולת אל אתר הטמנה מאושר בכל מרחק שהוא, הובלה ואגרות למינהם. על הקבלן להציג תעודות של האתר לסילוק פסולת המוכיחות את הכמויות פרטי ההובלה ותשלום.

57.2.12 הסדרת תעלות קיימות

בכל מקום בו נהרסה תעלת עפר קיימת (סמוכה לתווי הצינורות או נחצית על ידו) עקב ביצוע העבודה, על הקבלן להביאה למצבה הקודם לאחר ביצוע העבודה, להבטיח במהלך העבודה שהתעלה לא תחסם ותאפשר זרימת המים, וכן על הקבלן להביא בחשבון את כל הקשיים והסדורים שידרשו עקב זרימת מים מכל מקור שהוא בתעלה.

57.2.13 שימוש במכונות

השימוש במכונות לצורך עבודות העפר (חפירה ומילוי) טעון אשור המפקח. אשור המפקח לעבודה במכונות אינה משחררת את הקבלן מלשאת באחריות מלאה עבור:

- כל הפגיעות במתקנים תת-קרקעיים (הידועים מראש ואלה שאינם ידועים) ו/או על קרקעיים, שלא היו נפגעים לו העבודה בוצעה בידיים.

- עבור גילוי המתקנים התת-קרקעיים והעברתם כדי לאפשר עבודה במכונות.

תיקון הנזקים והעברת המתקנים כדי לאפשר עבודה במכונות יעשו ע"י הרשות הנוגעת בדבר ועל חשבון הקבלן, או ע"י הקבלן ועל חשבונו, באם יינתן אשור מהרשות הנוגעת. כאשר העבודה תבוצע ברחובות סלולים יורשה הקבלן להשתמש לצרכי העבודה במכונות עם גלגלים פניאומטיים. אם הקבלן ירצה להשתמש במכונות עם זחלים, יצטרך להגן על המשטחים הסלולים בעזרת לוחות עץ בעובי 1" לפחות, ולקבל את אשור המפקח לעבודה במכונות כנ"ל.

57.2.14 הצטלבות עם צינורות ומתקנים תת-קרקעיים ועבודה בסמוך להם

על הקבלן מוטלת החובה לקבל ברשויות הנוגעות בדבר, לפני התחלת העבודה, את כל האינפורמציה הדרושה בקשר למקום מתקנים תת-קרקעיים (מים, חשמל, טלפון, דלק, ביוג, תיעול, טלוויזיה בכבלים וכו') ולדאוג להזמנת מפקח מטעם הרשות המוסמכת, שיהיה נוכח במקום במשך כל זמן ביצוע העבודה בסמוך למתקן התת-קרקעי או בהצטלבות עמו. לא תבוצע כל עבודה סמוך למתקן תת-קרקעי ללא נוכחות מפקח כנ"ל (התשלום בעד המפקח הנ"ל יהיה על חשבון הקבלן).
בכל מקרה של עבודה סמוך למתקן תת-קרקעי, או בהצטלבות איתו, יבצע הקבלן חפירות גישוש בידיים לגלוי המתקן, יעבוד בידיים בלבד עד למרחק של שני מטר מכל צד של המתקן, ידפן את החפירה בדיפון מיוחד, ויתמוך את המתקן התת-קרקעי בהתאם להוראות המפקח מטעם הרשות הנוגעת. נוכחות המפקח מטעם הרשות המוסמכת אינה משחררת את הקבלן מאחריות לכל הנזקים הישירים והעקיפים שיגרמו עקב פגיעה במתקן התת-קרקעי.

57.2.15 אורך החפירה

פרט למקרים שהקבלן יורשה לעשות אחרת, תפתח התעלה של כל קו ראשי ושל חיבורי חצרות, לכל אורכה ולכל עומקה לפני שיונח בה איזה צינור שהוא, החפירה תמולא בחזרה מיד לאחר גמר הנחת הצינורות בה וקבלתם ע"י המפקח. לא תעשינה כל מנהרות אלא לפי הוראות מפורשות של המפקח. המפקח יקבע את האורך הכללי (מספר הקווים) של החפירה שתפתח בבת-אחת. פתיחת תעלות

נוספות תעשה רק לאחר מילוי התעלות הקודמות בצורה שתאפשר את התנועה התקינה מעליהן. למרות האמור לעיל הרי שהחפירה לקווים לחיבורים לחצרות האמורים לחצות את הרחוב יעשו במספר שלבים בהתאם להוראות המשטרה, אלא אם תנתן רשות לסגור את הרחוב לתנועה.

57.2.16 מנהרות

- כל החפירות תיעשינה באוויר פתוח. שום מנהרות לא תעשנה אלא במקרים הבאים בהתאם להוראות המפקח וללא תשלום נוסף:
 - מעבר קרוב למבנה על קרקעי (עמודי חשמל, טלפון וכו').
 - מעבר מתחת לאבני שפה עם יסודות בטון.
 - בחיבורי חצרות: מתחת לקירות תומכים, גדרות אבן, חצר מגוננת או מרוצפת וכו'.
- במקרה של ביצוע מנהרה בחיבור לחצר יחושב עומק הצינור לצרכי תשלום בהתאם לפני הקרקע שברחוב מחוץ לחצר.

57.2.17 רוחב החפירה התיאורטי

הרוחב התיאורטי של החפירה יחושב עם דפנות ורטיקליות, לפי הקוטר הפנימי של הצינור בתוספת 30 ס"מ לכל צד של הצינור, בשביל צינורות שקוטרם הפנימי הוא עד 50 ס"מ, ובתוספת 40 ס"מ לכל צד כנ"ל עבור צינורות שקוטרם הפנימי הוא 60-80 ס"מ. כמו כן תוספת 60 ס"מ לכל צד כנ"ל עבור צינורות שקוטרם הפנימי הוא 100-125 ס"מ, או תוספת 80 ס"מ לכל צד כנ"ל עבור צינורות שקוטרם הפנימי הוא 150-180 ס"מ. הרחבת החפירה ליותר מהרוחב התיאורטי הנ"ל שתעשה ע"י הקבלן לנוחיות העבודה, לצרכי דיפון, או מכל סיבה שהיא, תיעשה רק לפי אישור המפקח, ולא תילקח בחשבון בחשוב הכמויות הנ"ל. עבודות החפירה יבוצעו לאחר גמר חפירה כללית בשטח וטרם ביצוע עבודות מילוי ומצעים.

57.2.18 עומק החפירה

חוץ ממקרה של חפירה בחול צהוב נקי (שווה ערך לחול דיונות) וחוף ממקרים שיצוין אחרת בכתב הכמויות, תעשה החפירה עד לעומק של 20 ס"מ מתחת הצינור, תחתית החפירה תהודק, תיושר ותוחלק בעבודת ידיים בהתאם לשיפועים הדרושים, וכל האבנים, הרגבים וגופים זרים יסולקו מתחתית החפירה. בכל מקרה שהחפירה תבוצע לעומק גדול מהנדרש ימלא הקבלן על חשבונו את החפירה המיותרת בחול נקי או בחומר מצע מסוג א', בהתאם להוראות המפקח ויהדק אותו כמפורט להלן. לא יורשה בשום פנים למלא את החפירה המיותרת באדמה החפורה.

57.2.19 מילוי התעלות והחפירות

פרט למקרים שתינתן הוראה מפורשת לנהוג אחרת ימלא הקבלן כל תעלה וחפירה מיד לאחר קבלת קו הצינורות ע"י המפקח, ואשור המפקח לגמר התקנת תאי בקורת או בריכות מי גשם. לצרכי המילוי יש להשתמש במיטב האדמה החפורה ואין להשתמש באבנים, שבר, פסולת, חומרים אורגניים וכו' (גם אם יידרש ניפוי האדמה החפורה). כל הצינורות יעטפו בחול דיונות נקי. העטיפה תהיה החל מ- 20 ס"מ מתחת לתחתית החיצונית של הצינור ועד ל- 20 ס"מ מעל גב הצינור לכל רוחב התעלה החפורה. מחירו של

החול כלול במחירי הנחת הצינורות. אם יידרש ע"י המפקח, יחליף הקבלן תמורת תשלום נוסף גם את המילוי שמעל החול הנ"ל שסביב הצינורות בחול כמפורט להלן, (לאחר קבלת אישור המפקח):

- א. בקרקע חרסיתית או טינית:
החלפת המילוי בתעלה וסביב התאים בחול חרסיתי אינרטי אטום, שיענה על הדרישות במפרט הבין משרדי – פרק 51 – עובר נפה 200 # - מקסימום 40%.
- ב. בקרקע חולית או גרנולרית:
החלפת המילוי בתעלה או סביב התאים בחול מקומי או בחול נקי מובא העונה לדרישות הבאות (לפי פרק 51 במפרט הבין משרדי):

- עובר נפה 4 # - 100% מקסימום
- עובר נפה 200 # - 10% מקסימום
- גבול נזילות - 35% מקסימום

57.2.20 הידוק המילוי

הקבלן יהדק בהידוק מבוקר את המילוי (ע"י מהדקי יד מכניים והרטבה במים) מתחת לריצופים קיימים או מתוכננים (כאשר התכניות הן על רקע ריצופים מתוכננים) או בסמוך לריצופים קיימים או מתוכננים. הקבלן יהדק את המילוי בשכבות של 20 ס"מ, עם הרטבה אופטימלית עד לקבלת צפיפות של 98% לפי "מודיפייד-אשו", ללא כל תשלום נוסף. הקבלן יהיה אחראי לכל השקיעות

שתתהווה במקום התעלה במשך שנה מיום גמר העבודה, ימלא את כל השקיעות ויתקן על חשבונו כל רצוף שיתקלקל עקב השקיעות האלה, בדיקות הצפיפות תעשה ע"י מכון התקנים, על חשבון הקבלן כמפורט לעיל.

57.2.21 החלפת המילוי

בהתאם להוראות המפקח יחליף הקבלן תמורת תשלום נוסף גם את המילוי שמעל החול שסביב הצינורות, בחומר מילוי המתאים לסוג הקרקע הקיימת, כמתואר בסעיף 57.2.19 לעיל. גובה פני המילוי המוחלף יקבע ע"י המפקח (תחתית מבנה הכביש הקיים או תחתית מבנה הכביש המתוכנן). מחיר החלפת המילוי יכלול הספקת החומר, פיזורו והידוקו, והרחקת כל עודפי האדמה החפורה המיותרת כמפורט לעיל.

חשוב נפח המילוי המוחלף לצרכי תשלום יעשה באופן תאורטי ויהיה המכפלה של הרוחב, הגובה והאורך המפורטים להלן: הרוחב יהיה הרוחב התאורטי בהתאם למפורט לעיל. הגובה יהיה גובה

המילוי המוחלף ואורך יהיה אורך המילוי המוחלף. לא יעשה חישוב נפרד לנפח המילוי שסביב התא. המילוי המוחלף יהודק כמפורט לעיל.

מילוי חפירה בתחום כביש קיים תכלול גם שכבת CLSM בעובי 50 ס"מ עפ"י תכ' הפרטים.

57.3 קווי תיעול

57.3.1 סוגי צינורות התיעול

קווי התיעול יהיו מצינורות בטון אטומים עם מחברי גומי לפי ת"י 27 החדש (יוני 2010). הצינורות יסופקו עם אטמים אינטגרליים מובנים בפעמון (בנקבה). חוזק הצינורות בקווים הראשיים – עפ"י הנדרש בתכניות. הסתעפויות לקולטנים יהיו מצינורות בטון ממין דרג 5. האטמים המסופקים עם צינורות הבטון יתאימו לאחד התקנים הבינלאומיים לאטמי צנרת DIN-400 או ASTM C443. הצינורות מחוברים בצורת שקע-תקע הכולל אטם תקני המבטיח אטימה מלאה. הקבלן יהיה רשאי להציע תחליף ש"ע מצינורות פוליפרופילן דגם "פלדקס – PP", לבדיקה ואישור המנהל. קטעי חיבור הקולטנים הצמודים לתאים, ייעשו מצינורות פוליאיתילן HDPE-PE100-SDR17, ובמקום שיידרש – ייעטפו בבטון.

57.3.2 בדיקת הצינורות

לפי דרישת המפקח ימציא הקבלן למפקח תעודת מכון התקנים שהצינורות מסוג שסופק לעבודה, עמדו בבחינת הלחץ החיצוני כנדרש, ויספק הוכחות כדי הנחת דעתו של המפקח שהצינורות שסופקו לעבודה הם מאותה תוצרת שאליה מתייחסות הבדיקות. המפקח משאיר לעצמו את הזכות לשלוח צינורות ממקום העבודה לבדיקות נוספות (משלוח הצינורות על חשבון הקבלן). במקרה שהתוצאות לא תהיינה מניחות את הדעת, יפסול המפקח את כל המשלוח לשימוש, אלא אם כן יוכיח הקבלן ע"י בדיקות נוספות, כי תוצאות הבדיקה הראשונה היו מקריות. המפקח יבדוק את הצינורות שיסופקו למקום העבודה ויפסול לשימוש כל צינור שאינו מתאים לתנאים הנ"ל, והקבלן ירחיק את הצינורות הפסולים מיד. אין הבדיקה המוקדמת ע"י המפקח משחררת את הקבלן מאחריות לטיב הצינורות והפגמים שיתגלו בהם תוך המשך העבודה ותקופת האחריות לפי החוזה.

57.3.3 הנחת קווי הצינורות

פרט למקרים שתינתן רשות מיוחדת, יונח ויבוקר קו צינורות בין שני תאי בקורת סמוכים בבת-אחת, אחרי שיבוצע החלק התחתון של תא הביקורת והצינורות יחוברו אל קירות התאים. הצינורות יונחו בתעלה על מצע חול בעובי של 20 ס"מ, שיהודק כמפורט לעיל. החול בצידי הצינורות ומעליהם יהודק במהדקי יד וע"י הרבצה במים. הצינורות יונחו באופן שקצותיהם יגעו אחד בשני בקו ישר, ובהתאמה גמורה לשיפוע הנדרש. הצינורות יותאמו באופן, שכל קו יהיה צינור אחד עם תחתית ישרה וחלקה. לא תורשה כל סטייה של הקו במישורים האנכי והאופקי. הביקורת תעשה בעזרת פנס או קרני השמש שישלחו לתוך הצינורות ע"י מראות וע"י מדידת כל צינור וצינור במאזנת.

57.3.4 גבהי הצינורות

מספרי גובה הצינורות שבשרטוטים מתייחסים אל התחתית הפנימית של הצינורות. לא תותר כל סטייה מהגבהים הנ"ל.

57.3.5 חיתוך צינורות

פרט למקום חיבור הצינורות עם תא הביקורת, לא יורשה הקבלן להשתמש בחלקי צינורות שנחתכו במקום העבודה. חתוך הצינור (בחיבור לת.ב. כנ"ל) יעשה אך ורק בעזרת משור. הצינורות יחתכו, ומקום החיתוך יתוקן בהתאם להנחיות יצרן הצינורות.

57.3.6 בדיקת הקווים ע"י המפקח

לאחר הנחת הקו על מצע החול וחיבורו לשני תאי הביקורת שבמעלה ובמורד הקו, ייבדק הקו ע"י המפקח בהתאם לנדרש לעיל. אטימות של קו צינורות תיבדק ע"י לחץ מים (בגובה עד 2.5 מ' במעלה). בעבור בדיקת הלחץ יסתום הקבלן את כל הפתחים (ההסתעפויות, כניסה לתא וכו') ויבצע מחדש כל חיבור שדרכו ייזלו המים. לאחר סיום הבדיקה ירחיק הקבלן על חשבון, את המים מהצינור הנבדק בהתאם להוראות המפקח. לאחר אישורו של המפקח ורשום הקו בפנקס העבודה, ימלא הקבלן את התעלה בחול נקי לכל רוחבה עד לגובה של 15 ס"מ מעל הצינורות, שיהודק כמפורט לעיל ואת יתר התעלה באדמת החפירה או בחול נקי.

57.3.7 בדיקת אטימות המערכת

לאחר השלמת הנחת קטע קו ולפני כיסוי מחברי הצינורות (קטע הקו מוגדר כקטע בין שתי שוחות בקרה), ינקה הקבלן את הקטע מלכלוך וחומרים זרים ויאטום קטע זה בתאי הבקרה, בפקקים זמניים אשר בגופם מותקן ברז, ברז בפקק התחתון וברז עם צינור בפקק העליון, הצינור יוגבה עד 2.50 מ' מעל גב הצינור, בנקודה הגבוהה. הקטע שיאטום הוא קטע הכולל שני תאי בקרה וקטע צינור. לאחר האטימה/עגון הפקקים, יוחל במילוי הקו במים מהנקודה הנמוכה כאשר האוויר הכלוא יוצא מהצינור המחובר לפקק העליון. המים ימולאו כך שיגיעו עד לגובה 2.50 מ' מעל גב הצינור העליון ויישארו במערכת ל-שעה אחת לפחות. בהתייעצות עם שירות השדה יוחלט אם תוצאות הבדיקה מתאימות. במידת הצורך, יקבע אופן התיקון ע"י שירות השדה של יצרן הצינורות.

57.3.8 עטיפת הצינורות בבטון

במקרה של הנחת הצינורות מתחת למבנים או כביש בעומק קטן, יעטוף הקבלן אם יידרש לכך ע"י המפקח ותמורת תשלום מיוחד, את הצינור בבטון במקום עטיפת חול. העטיפה תעשה בהתאם לשרטוט. הבטון ב-20 לפי ת"י 118.

57.3.9 חיבורי הצינורות אל תאי הביקורת

מדידת אורך הצינורות לצרכי תשלום תעשה נטו לאורך ציר הצינורות לאחר הנחתם בין הצדדים הפנימיים של קירות תאי הביקורת אליהם יחוברו הצינורות (המידה הפנימית של תאי הביקורת לא תילקח בחשבון). אורך הסתעפויות התיעול מתאי בקורת לקולטנים, יימדד נטו כנ"ל ובמקרה שלא יבוצע קולטן - עד לקצה ההסתעפות.

57.3.10 תכולת המחירים לקווי צינורות

קווי הצינורות ישולמו לפי מטר אורך ומחיר מטר אורך צינורות יכלול: הכשרת התוואי, חפירה וחציבה, עבודה במים תת-קרקעיים, דיפון מלא דפנות החפירה, הספקת חול נקי ופיזור בתחתית התעלה וסביב הצינורות, הספקת הצינורות והנחתם, בדיקת לחץ, מילוי והידוק, הרחקת האדמה המיותרת וכל המפורט לעיל.

57.3.11 מדידת אורך קווי צינורות לצרכי תשלום

מדידת אורך הצינורות לצרכי תשלום תעשה נטו לאורך ציר הצינורות לאחר הנחתם בין הצדדים הפנימיים של קירות תאי הביקורת אליהם יחוברו הצינורות (המידה הפנימית של תאי הביקורת לא תילקח בחשבון). אורך הסתעפויות מתאי בקורת לחצרות, יימדד נטו כנ"ל ובמקרה שלא יבוצע תא בקורת בחצר עד לקצה ההסתעפות.

57.3.12 מדידת עומק קווי הצינורות לצרכי תשלום

עומק הצינורות יימדד החל מפני גובה עבודות עפר לפני מילוי ולאחר עיבוד שתית עד לתחתית הפנימית של הצינורות. עומק כל קו לצרכי תשלום יקבע בהתאם לעומק הממוצע של הקו, שיהיה הממוצע בין עומק הצינור ביציאה מתא הביקורת שבמעלה ועומק הצינור שבכניסה לתא הביקורת שבמורד, ולא יילקחו בחשבון עומקים שונים של הקו בין שני תאי הביקורת הנ"ל. לדוגמא:

- עומק הצינור ביציאה מתא הביקורת שבמעלה 2.10 מ'.
 - עומק הצינור בכניסה לתא הביקורת שבמורד 1.80 מ'.
 - עומק הקו הממוצע 1.95 מ'. כלומר לצרכי תשלום יחשב כל הקו כקו שעומקו מ-1.76 מ' עד 2.25 מ'.
- במקרה של הסתעפות לחצר - ייעשה החשוב כנ"ל.

57.3.13 מידות תאי בקורת

תאי הביקורת יתאימו במידותיהם לשרטוטים. המידות הנקובות ברשימת הכמויות מתייחסות למידות הפנימיות של התאים לאחר הטיח.

57.3.14 תאי בקורת טרומיים

תאים טרומיים יבוצעו כדלקמן:
בחלק בתחתון של התא תותקן תחתית טרומית, עם קירות בגובה לפחות 1.00 מ', הגבהת הקירות במידת הצורך תעשה ע"י חוליות הגבהה לתאים מלבניים. בחלק העליון של התא תהיה תקרה מלבנית. התאים בעומק מעל 3.00 מ' יכללו תקרת ביניים, ארובה מחוליות ϕ 125 ס"מ ותקרה עגולה. איטום בין החוליות לבין עצמן, לתחתית ולתקרה יעשה בעזרת אטם אלסטי דגם "איטופלסט".

57.3.15 שלבי ירידה / סולם

בתאי הביקורת שעומקם עולה על 1.20 יותקנו שלבי ירידה. שלב הירידה הראשון יותקן במרחק כ-55 ס"מ מפני המכסה.
בתאים בעומק מעל 4.0 מ' יותקן סולם מנירוסטה 316, במקום שלבי דריכה.

57.3.16 עבוד הרצפה

רצפת תאי הבקורת תעובד עבוד סניטרי בהתאם להוראות המפקח. העיבוד יעשה מבטון ב-20.
פני הבטון, יטויחו בטיח צמנט כמפורט לעיל. עומק התעלה יהיה לפחות 2/3 מקוטר הצנור המתחבר אליה, ושפועי הכנפיים של העבוד יהיו 20% לפחות בכוון אל תעלת העבוד.
יש לבצע מתעל גם בתחתית הקולטן כך שתחתית המתעל ישיק לתחתית צינור היציאה, ותימנע שהיית מים בקולטן, בכל עת.

57.3.17 תכולת המחירים של תאי הביקורת והמדידה לצרכי תשלום

תאי הביקורת ישולמו לפי קומפלט בהתאם למידותיהם הפנימיות (לאחר הטיח) ועומקם שיימדד מפני המכסה ועד לתחתית הפנימית של צינור המוצא מהתא. מחיר התאים יכלול חפירה וחציבה, עבודה במים תת-קרקעיים, מצע בטון רזה, הספקת ברזל זיון וקביעתו, יציקת כל חלקי התא מבטון ב-30, או אספקת חוליות בטון טרום ותחתית טרומית והתקנתם, כולל קונוס או תקרות בטון טרום, התקנה בתחתית טרומית מחבר שוחה מיוחד דגם "איטוביב" או דגם "פורשדה", הספקת שלבי ירידה וקביעתם, השארת פתחים בשביל הצינורות ואיטומם, עטיפת הצינורות בחיבור אל התא (מבחוץ) בבטון, עיבוד הרצפה, טיח כל המשטחים הפנימיים של התא בטיח צמנט (טיח זכוכית), מילוי סביב התא והידוקו, הרחקת האדמה המיותרת, וכל המפורט לעיל.

57.3.18 מכסאות מעל לתאי הביקורת

המכסאות מעל לתאי הביקורת יהיו מב.ב. עם סמל הרשות/התאגיד ויתאימו בתכונותיהם לנדרש בת"י 489. ברחובות העשויים אבן משתלבת יותקנו מכסאות עם מסגרת מרובעת ואילו בכבישי אספלט ובשטחים פתוחים יותקנו מכסאות עם מסגרת עגולה. המכסאות יהיו עגולים ϕ 60 ס"מ.

המכסאות יתאימו לחלוטין לפני הכביש או הרצוף הקיים באופן שלא תהינה כל מדרגות ביניהם.

בכבישים ובשטחי פיתוח הנמצאים בשלב ביצוע או אמורים להתבצע עד תום תקופת האחריות שבחוזה, יכללו מחירי התקנת המכסאות, התקנת מכסאות בטון באופן זמני, בהתאם לגובה הכביש או הרצוף המתוכנן לשלב א' והחלפתם במכסאות ברזל יציקה וקביעתם באופן סופי עם חגורת בטון מזוין כנ"ל לאחר השלמת הכביש והריצופים, כולל הגבהת או הנמכת המכסה עד הגובה הדרוש להתאמתו המלאה עם הכביש והרצוף, ותיקון הטיח והעיבוד. גובה צוואר התא לאחר ההתאמה לא יעלה על 30 ס"מ. בתאים בעלי תקרה שטוחה יותקן המכסה מעל התקרה, כך שתתאפשר השלמת הריצוף מעל התקרה סביב המכסה.

57.3.19 בריכות מי גשם

בשלב א' לא יבוצעו קולטנים למי-גשם. תבוצע רק הכנת הסתעפות עד למיקום הקולטן, והקצה ייסגר בפקק.

במידה שיוחלט על הוספת ביצוע הבריכות, הן תכלולנה כדלקמן:

אבני השפה והרשתות לבריכות מי הגשם יהיו מברזל יציקה. היצקת תהיה בהתאם לת"י 67 מסוג י"ב 15 או מעולה מזה. רשת ניקוז מלבנית עם מסגרת תהיה מדגם "תל-אביב" לעומס 40 טון ובמשקל כ- 90 ק"ג. לא יתקבלו רשתות ניקוז בעובי מוקטן עם חיזוקי ברגים לנעילה. פתח אנכי מיצקת בצורת אבן שפה יהיה עם תושבת ועוגנים בדופן מדגם "אביב" ובמשקל כ- 30 ק"ג. לאי התנועה יותקן פתח אנכי מיצקת בצורת אבן שפה, בתוך מגרעת, בהתאם למסומן בתכנית.

57.3.20 חיבור צינורות לתא בקורת קיים

בעד חיבור צינור לת.ב. קיים יקבל הקבלן תשלום מיוחד והמחיר יכלול: חפירה בידיים לגלוי התא הקיים, עשיית פתח, הרכבת הצינור ואיטום הפתח, אטום צינור המוצא הקיים באם יידרש, שנוי העיבוד, תיקון הטיח, הרחקת השבר וכל הסידורים שידרשו להתגברות על הקשיים בגלל זרימת מים ושפכים בתא הקיים.

צינורות PVC, פוליאטילן ופלדה יחוברו לתא בקורת בעזרת מחבר שוחה מיוחד דגם "איטוביב" או דגם "פורשדה" F-905 ולצורך זה יוסדר פתח עגול מדויק בקוטר מתאים.

57.3.21 התקנת תאים על קווים קיימים

בעד התקנת תאים על קווים פעילים קיימים, תשולם תוספת למחירי התאים שתכלול: חפירה בידיים לגילוי הצינור הקיים, התקנת התא המוצע סביב הצינור הקיים, ביצוע עיבוד בתוך התא בהתאם לכיווני הקווים הקיימים והמתוכננים, פירוק הצינור הקיים (בתוך התא), הרחקת השבר וכל הסידורים הדרושים והתגברות על הקשיים בגלל זרימת שפכים או מים מכל מקור שהוא בצינור הקיים.

57.3.22 התקנת תאים לפני הנחת הקו

רצפות התאים והקירות עד לגובה 1.0 מ' לפחות, יותקנו לפני הנחת הקווים, באופן שהצינורות יעוגנו בקירות התאים ויאטמו מבחוץ ומבפנים.

57.3.23 בדיקה סופית - צילום הקווים לאחר הביצוע

לשם הבטחת ביצוע תקין של עבודות הנחת הצנרת בהתאם לנדרש במפרט הכללי ובמפרט המיוחד, על הקבלן לבצע בדיקה חזותית באמצעות פעולת צילום "וידאו" לאורך הקו המונח, לאחר סיום העבודות. הצילום יערך באמצעות מצלמת טלוויזיה - וידאו במעגל סגור, שתוחדר לצנרת לכל אורכה. מטרת הבדיקה היא להבטיח ולצלם את תוך הצנרת ובכך לתעד את מצב הצנרת לפני הפעלתה ואת אופן ביצוע הנחתה.

פעולת צילום הצנרת אינה באה למלא מקומה של כל בדיקה אחרת, ובמיוחד בדיקת הצנורות לאטימות שמטרתה לוודא ולאשר תקינות הביצוע לפי התכניות, מפרט ולפי הוראות נוספות של המהנדס שניתנו במהלך הביצוע.

הקבלן רשאי להעסיק קבלן משנה מיומן, בעל ציוד ונסיון לביצוע העבודה, שיעמוד בכל הדרישות המפורטות לעיל ובדרישות המפרט. אישור העסקת קבלן משנה דומה לאישור קבלני משנה, המפורט בחוזה הביצוע (חלק כללי). הקבלן יספק לקבלן המשנה תכנית ביצוע.

ביצוע צילום הצנרת ומסירת תיעוד מלא של פעולה זו למזמין הוא תנאי לקבלת העבודה לאחר הביצוע, ומסמכי הצילום יהיו חלק מתוך "תכנית עדות".

לפני ביצוע הצילום על הקבלן לדאוג לכך שהצנרת שהונחה תהיה נקיה מכל חומרי בניה וחומרים אחרים כנדרש במפרט והעלולים גם לפגוע במהלך התקין של פעולת הצילום. הניקוי יבוצע באמצעות שטיפת לחץ ובאמצעות מיכשור מתאים לכך, הכל בהתאם למפרט הכללי ולמפרט המיוחד המשלים אותו.

ביצוע הצילום ייעשה לאחר הנחת הצנרת, כיסוי והידוק שכבות העפר בהתאם לדרישות והשלמת כל העבודות הקשורות בביצוע השוחות. הצילום יבוצע רק באשור המפקח, על קטעים לפי בקשתו ורישום אישור הביצוע ביומן העבודה. על הקבלן להודיע למנהל ולמפקח באתר על מועד ביצוע הצילום, לא פחות מאשר שבעה ימים לפני ביצוע העבודה. הקבלן לא יתחיל את ביצוע הצילום ללא נוכחות המנהל ו/או המפקח.

הצילום יבוצע באמצעות החדרת מצלמת טלוויזיה במעגל סגור בקטעי אורך מתאימים בהתאם למגבלות הציוד. בעת צילום הצנרת תוקרן התמונה מעל גבי מסך טלוויזיה.

הצילום על כל שלביו יתועד על גבי דיסק לשם רישום תמידי, וכן בעזרת תיעוד קולי, בעזרת מיקרופון, על גוף הסרט בצורת הערות המבצע לגבי מיקום מפגעים וכד'. על מבצע הצילום לדאוג לסימון השווחה בפנים ומבחוץ לשם זיהוי. סימון פנימי של השווחה ייעשה באופן כזה שיאפשר צילום הסימון במהלך התיעוד ויאפשר זיהוי חוזר מעל גבי הדיסק. במידה ובמהלך פעולת הצילום ו/או במהלך בדיקה חוזרת של התיעוד, יתגלו מפגעים ועל-פי חוות דעתו של המהנדס, ושיקול דעתו הבלבדי יש לתקנם, הקבלן יהיה חייב, על חשבונו וללא כל תשלום נוסף, לבצע את התיקונים (הישירים והבלתי ישירים) הדרושים לשביעות רצונו המלאה של המהנדס.

לאחר תיקון המפגעים יבוצע צילום חוזר של קטעי הקו המתוקנים. תהליך הצילום החוזר יהיה בהתאם לנאמר בסעיף "ביצוע העבודה".

קבלת העבודה ע"י המזמין תהיה בהתאם לתנאי המכרז ובנוסף רק אחר מסירת צילום התיעוד, שנערך לשביעות רצונו של המהנדס, תיעוד הצילום יכלול דיסק ודו"ח מפורט לגבי מימצאים.

הדיסק, שישאר ברשות המזמין, ייכלול תיעוד מצולם של הקו לכל אורכו, וייכלול סימון וזיהוי שוחות. פס הקול של הדיסק יכלול הערות מבצע העבודה תוך כדי ביצוע הצילום. במצורף לדיסק יוגש דו"ח מפורט, אשר יוכן ע"י מבצע עבודה זו. דו"ח צילום זה אינו מבטל את הדרישה להכנת תכניות "עדות".

הדו"ח יהיה כתוב בצורה ברורה ופשוטה ויכלול לפחות את הפרטים הבאים:

- מרשם מצבי (סכמה) של הצינור, שוחות בקרה וקטעי הקו בהתאם לסימוניהם בתכניות הביצוע, וכל סימן ותיאור אחר על פני השטח כדי לאפשר זיהוי הקו ומיקומו.
- דו"ח שוטף של הצילום בצורת טבלה שתכלול: קטע הקו, מספרי תאים, תיאור המפגע, הערות וציון מיקום המפגע ב"מרחק רץ" לאורך הקו משווחה סמוכה.
- סיכום מימצאים וחוות דעת מומחה הצילום לגבי מהות המפגעים.
- מסקנות והמלצות.

רצוי שהדו"ח ילווה בתמונות של התקלות האופייניות. תמונות אלה יצולמו מעל גבי מסך הטלוויזיה בעזרת מצלמה מתאימה, או בכל דרך אחרת בה יתקבלו תצלומים טובים יותר. התשלום עבור הצילומים הנ"ל לא ישולם בנפרד ויחשב ככלול במחירי היחידה להנחת צינורות.

57.4 תיק מסירה

בתום ביצוע הפרויקט יש להגיש תיק מסירה שיכלול בין היתר את המפורט להלן :

1. תוכניות עדות (AS MADE) ב-5 עותקים ועל גבי דיסקט בתוכנת CAD כולל חותמת וחתימה של מודד מוסמך והקבלן המאושרות ע"י המפקח, המתכנן והרשות . הקבלן יגיש את התוכניות בתצורת G.I.S המותאמת לתוכנה הקיימת ברשות.
2. דו"ח שירות שדה לכל אורך וקוטר הצינורות.
3. דו"ח צילומים רדיוגאפיים ל-10% ריתוכים, צינורות ואביזרים.
4. פרוטוקולים לבדיקות לחץ מים לכל קיטעי המבדק ע"י פירוט אורך וקוטר הקווים, זמן ביצוע ומשטר הלחצים החתומים ע"י הקבלן, הפקח, נציגי שירות שדה והרשות.
5. דפי מדידה המכילים מאזן חומרים וחשובי כמויות לפי הנחיות המפקח והמתכנן .
6. דיסק ודו"ח צילום הצנרת כמפורט לעיל.
7. תעודת אחריות יצרן הצנרת ל-10 שנים.
8. לא תשולם תוספת מחיר עבור כל הדרישות לעיל.
9. השלמת כל הדרוש לעיל מהווה תנאי לאישור חשבון סופי .

רשימת תכניות

(המהווה חלק בלתי נפרד ממכרז/חוזה זה)

חשמל – אריאל מלכה

מס' גיליון	שם התכנית
230-12 / 002	תכנית חציות לתאורה, שלב א'
230-12 / 012	תכנית תאורה זמנית
230-12 / 013	תכנית פרטים תאורה זמנית

גינן – אילן עקריש

גליון מס'	נושא – פירוט	קנ"מ	מהדורה	תאריך מהדורה
135.1-00	תכנית גידור אתר עבודה	1:1250	02	31.7.18
135.1-14	תכנית גידור אתר עבודה ותשתיות השקיה שלב א	1:1250	01	20.8.18
135.1-30	מיקום ראשי מערכת ותשתיות השקיה שלב א	1:1250	01	6.5.18
135.1-31	מיקום ראשי מערכת ותשתיות השקיה שלב א גיליון 1	1:500	01	6.5.18
135.1-32	מיקום ראשי מערכת ותשתיות השקיה שלב א גיליון 2	1:500	01	6.5.18
135.1-33	מיקום ראשי מערכת ותשתיות השקיה שלב א גיליון 3	1:500	01	6.5.18
1	נספח עצים בוגרים	1:1250	01	22.8.18

תעול וניקוז – מלין מהנדסים

מס' גיליון	שם התכנית	קנ"מ
2	תכנית תאום מערכות כללית	1:1250
3	תכנית תעול כללית	1:1250
4	תכנית ביוב כללית	1:1250
10	תאום מערכות - חתכים לרוחב	1:100
11	תיאום מערכות – גיליון מספר 1	1:500
12	תיאום מערכות – גיליון מספר 2	1:500
13	תיאום מערכות – גיליון מספר 3	1:500
14	תיאום מערכות – גיליון מספר 4	1:500
15	תיאום מערכות – גיליון מספר 5	1:500
16	תיאום מערכות – גיליון מספר 6	1:500

1: 250	תאום מערכות בצמתים – תרשים מפורט	19
1: 100/500	קווי ניקוז - חתכים לאורך – גיליון מספר 1	21
1: 100/500	קווי ניקוז - חתכים לאורך – גיליון מספר 2	22
1: 100/500	קווי ניקוז - חתכים לאורך – גיליון מספר 3	23
1: 100/1: 500	קווי ביוב - חתכים לאורך – גיליון מספר 1	26
1: 100/1: 500	קווי ביוב - חתכים לאורך – גיליון מספר 2	27
1: 100/1: 500	קווי ביוב – חתכים לאורך – גיליון מספר 3	28

פרטים סטנדרטים

מס' גיליון	שם התכנית	קנ"מ
33	פרטים לקווי תיעול	
201	פרטים לקווי ביוב	1: 25

פיתוח – רעם הנדסת כבישים

מס"ד	שם התוכנית/ שם המסמך – (הנדון /ואו תמצית מטרת תכולת המסמך)	מס' גיליון
1	תוכנית תנוחה כללית	RAM-HW-SAVYON_JUNCTION-PD-0401.DWG
2	תוכנית תנוחה גליון 1	RAM-HW-SAVYON_JUNCTION-PD-1401.DWG
3	תוכנית תנוחה גליון 2	RAM-HW-SAVYON_JUNCTION-PD-1402.DWG
4	תוכנית תנוחה גליון 3	RAM-HW-SAVYON_JUNCTION-PD-1403.DWG
5	תוכנית חתכים לאורך	RAM-HW-SAVYON_JUNCTION-PD-3001.DWG
6	תוכנית חתכים לרוחב - גליון 1	RAM-CS-SAVYON_JUNCTION-PD-4001.DWG
7	תוכנית חתכים לרוחב - גליון 2	RAM-CS-SAVYON_JUNCTION-PD-4002.DWG
8	תוכנית חתכים לרוחב - גליון 3	RAM-CS-SAVYON_JUNCTION-PD-4003.DWG
9	תוכנית חתכים לרוחב - גליון 4	RAM-CS-SAVYON_JUNCTION-PD-4004.DWG
10	תוכנית חתכים לרוחב - גליון 5	RAM-CS-SAVYON_JUNCTION-PD-4005.DWG
11	תוכנית חתכים לרוחב - גליון 6	RAM-CS-SAVYON_JUNCTION-PD-4006.DWG
12	תוכנית חתכים לרוחב - גליון 7	RAM-CS-SAVYON_JUNCTION-PD-4007.DWG
13	תוכנית חתכים לרוחב - גליון 8	RAM-CS-SAVYON_JUNCTION-PD-4008.DWG
14	חתכים טיפוסים	RAM-HW-SAVYON_JUNCTION-PD-5101.DWG
15	תוכנית פרטי מבנה	RAM-HW-SAVYON_JUNCTION-PD-6001.DWG

תנועה

מס' גיליון	שם התוכנית/ שם המסמך - (הנדון /ואו תמצית מטרת תכולת המסמך)	מס"ד
RAM-TR-SAVYON_JUNCTION-PD-0301.DWG	תוכנית תנועה כללית	1
RAM-TR-SAVYON_JUNCTION-PD-1301.DWG	תוכנית תנועה גליון 1	2
RAM-TR-SAVYON_JUNCTION-PD-1302.DWG	תוכנית תנועה גליון 2	3
RAM-TR-SAVYON_JUNCTION-PD-1303.DWG	תוכנית תנועה גליון 3	4

וכן כל התכניות אשר תצורפנה לצורך הסברה והשלמה ו/או לרגל שינויים אשר מהנדס רשאי להורות על ביצועם

_____ חתימת הקבלן

_____ תאריך

דוח יועץ הקרקע

המהווה חלק בלתי נפרד ממכרז/חוזה זה



עיריית קרית אונו

פרויקט צומת סביון, תב"ע קא/300

תיאור תנאי הקרקע

אוקטובר 2018
4754-0

20.9.18

4754-0

קרית אונו – צומת סביון, תב"ע קא/300

תיאור תנאי הקרקע

1. הקדמה

עיריית קרית אונו מתכננת עבודות פתוח הכוללות סלילת כבישים ומעבירי מים, באזור המיועד לבנייה למגורים במתחם המשתרע מצפון לכביש 461, במרובע החתום ע"י הנקודות הבאות:

בצפון מזרח: 187517/660818

בצפון מערב: 186932/660867

בדרום מערב: 186960/660140

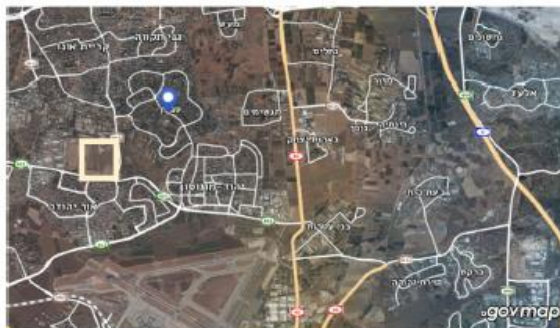
בדרום מזרח: 188324/660160

להלן פרמטרי תכנון לרעידות אדמה:

X coordinate:	186000	קוארדינטת: X
Y coordinate:	660500	קוארדינטת: Y
Site Class:	D	סוג הקרקע:
Probability:	10%	הסתברות ב 50- שנה: ⁽¹⁾
Z=	0.06	
S _s =	0.14	
S ₁ =	0.04	
F _a =	1.60	
F _v =	2.40	
S _{DS} =	0.23	
S _{D1} =	0.10	
T ₀ (s)=	0.09	
T _s (s)=	0.44	

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

מיקום - מפת התמצאות:



הקרקע במתחם שימשה ועדיין משמשת בחלקה לגידולים חקלאיים.

2. מטרת הדו"ח

דו"ח זה מציג את תנאי הקרקע כפי שהתקבלו בסקר קרקע שבוצע באתר.

3. סקר קרקע

3.1. כללי

לצורך קביעת התנאים הגיאוטכניים של האתר בוצע סקר קרקע אשר כלל קידוחי ניסיון, בורות מחקר ובדיקות מעבדה. תוצאות הסקר מרוכזות בתעודות ממעבדת הקרקע איזוטופ/כנות, המצורפות בנספח.

במסגרת עבודות הסקר בוצעו קידוחי הניסיון המפורטים בטבלה שלהלן. קידוחי הניסיון לכבישים בוצעו לעומק 8 מ'. שלושה (3) קידוחים הועמקו לעומק 15 מ' לקביעת חתך הקרקע בהקשר אפשרות החדרת מי נגר לקרקע. בקידוחים בוצעו בדיקות החדרה תקנית (SPT) בעומקים 50, 100, 150 ס"מ וביתרת העומק כל 150 ס"מ. מדגמים ניטלו מהקדחים כל 1 מ' ו/או בכל שינוי בחומר.

להלן מיקום הקידוחים:

X	Y	קדוח	X	Y	קדוח
187150	660238	K-10	186922	660840	K-1
187304	660676	K-12	186930	660713	K-2
187284	660524	K-14	186976	660566	K-3
187270	660328	K-15	186997	660375	K-4
187545	660700	K-16	186995	660242	K-5
187555	660590	K-17	187090	660695	K-7
187425	660365	K-19	187078	660572	K-8
187408	660228	K-20	187144	660377	K-9

קידוחים מודגשים בוצעו לעומק 15 מ'.

שלושה (3) בורות מחקר בוצעו במחפרון. הבורות בוצעו ליד מיקומי קידוחים מס' 1, 3 ו-15. מן הבורות ניטלו מדגמים למערכות מת"ק מלאות.

3.2. תוצאות סקר קרקע

3.2.1. חתך קרקע וסיווג קרקעות

תוצאות קידוחי הניסיון מצביעות על חתך הקרקע אחיד פחות או יותר המורכב מהשכבות הבאות:

שכבה עליונה – מפני הקרקע ועד עומק משתנה בין 1.6 ל- 3.8 מ' מורכבת מחרסית שמנה, חולית במקומות, חומה כהה, בעלת סומך משתנה בין רך – בינוני בחלקה העליון של השכבה לבינוני – קשה ביתרת העומק, המשתייכת לקבוצות המיון CH/CH-CL.

לפי מיון אאשטו מדובר בקרקעות A-7-6 עם מדד קבוצתי גדול מ-14.

שכבה תחתונה – מתחתית השכבה העליונה (בעומק משתנה בין 1.6 ל- 3.8 מ' בקרוב) ועד קצה הקידוחים מופיעות לסירוגין ובאקראי פורמציות חוליות-חרסיתיות עד חרסיתיות-חוליות, הנחצות במקומות (כפי שהתקבל בשניים מהקידוחים) ע"י חרסית שמנה.

החרסיתות הינן בעלות פלסטיות משתנה, בינונית עד גבוהה,

הרגישות לשינויים מחזוריים בתכולת הרטיבות, המתבטאים בתפיחה ניכרת בהרטבה והתכווצות בייבוש.

תופעה זו גורמת, בדרך כלל, נזקים משמעותיים למבנים המתבטאים בעיקר בסדיקה המחייבת עבודות אחזקה, הן למבנים והן למערכות הרחקת מים.

בנוסף, הקרקעות במתחם שימשו לחקלאות, דבר הגורם למנת חללים (יחס אויר/מוצקים) גדולה במיוחד.

קרקעות אלו הינן בעלות קוהזיה אשר בדרך כלל אינה מחזיקה מעמד כאשר הן (הקרקעות) נרטבות.

מים בקידוחים – לא התגלו אולם במגרש סמוך ממערב התגלו מים בעומק גדול מ- 25 מ' מפני קרקע קיים.

3.2.2. בדיקות החדרה תקנית

בדיקות החדרה תקנית (SPT) בוצעו כל קידוחי הניסיון בהפרשי גבה של 1.5 מ' בתחום ה- 1.5 מ' העליונים בוצעו כל 50 ס"מ.

להלן ריכוז התוצאות:

עומק – מ'	(1) תחום תוצאות	(2) ממוצע	(3) סט' תקנית	(2)-(3) ערך מייצג
0.5	11 – 5	7	2	5
1.0	12 – 5	9	3	6
1.5	24 – 9	15	6	9
3.0	31 – 5	21	7	14
4.5	31 – 5	24	7	17
6.0	48 – 9	30	12	18
8.0	42 – 15	31	11	20

בהתייחס לערכים ממוצעים ולערכים מייצגים, ניתן לראות גידול בערכים עם הגידול בעומק, דבר המצביע על גידול בדרגת הצפיפות, מנמוכה מאד ונמוכה (בתחום עומקים עד 1.5 מטר) לבינונית בעומק גדול מ- 1.5 מטר.

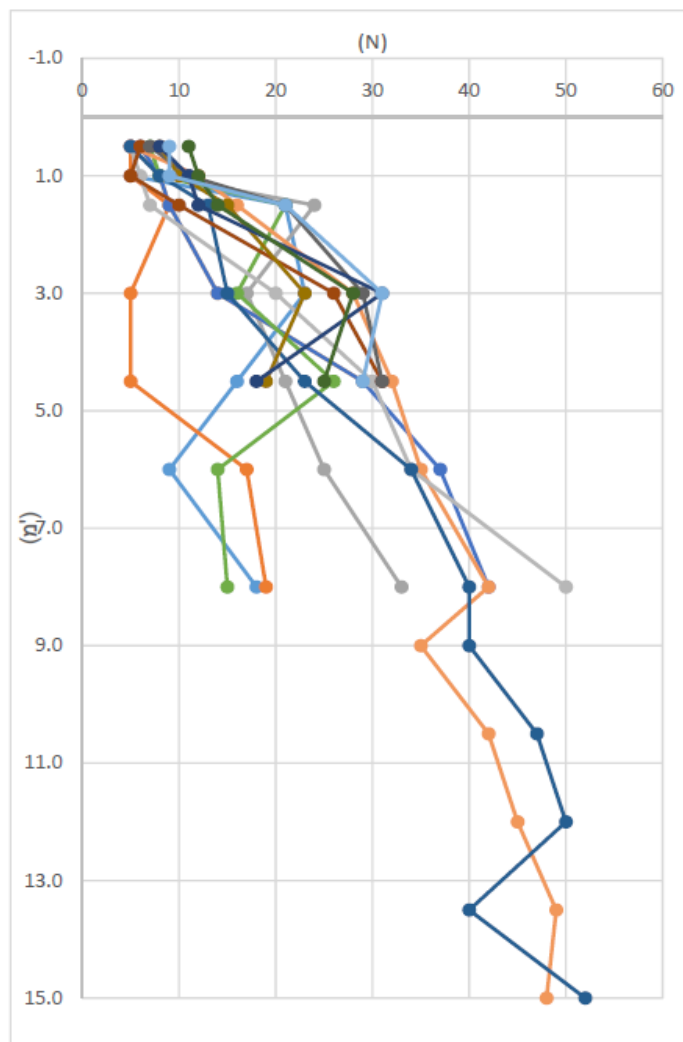
התוצאות הנ"ל מצביעות על סומך רך – בינוני של החרסיות בחלק העליון של החתך ובינוני – קשה בחלק התחתון של החתך החרסיתי. דרגת הצפיפות של פורמציות המכילות חול – בינונית לכל

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

העומק.

בקידוח היחיד שנמשך ל- 15 מ', התקבלו כל התוצאות בתחום עומקים גדול מ- 8 מ', קרוב ל- 50 הקשות. ערכים המיוחסים לדרגת צפיפות גבוהה של פורמציות חוליות. הערכים הנ"ל, המיוחסים לסומך נמוך או דרגת צפיפות נמוכה מאד מחייבים טיפול במטר (1 מ') העליון של החתך.

להלן הצגה גרפית של התוצאות:



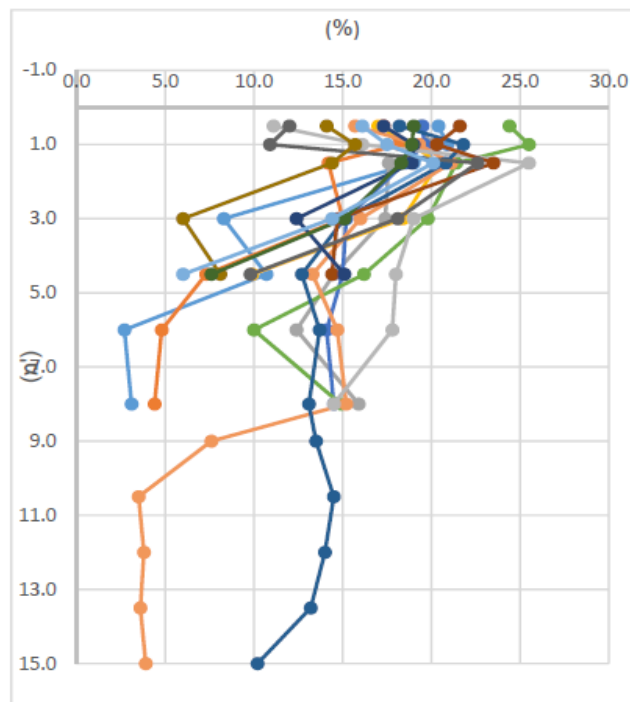
ת.ד: 756 הרצליה 4610602 טל: 052-2513884 פקס: 053-7970592
מייל: 2513884@gmail.com אתר: www.doron-eshel.co.il

3.2.3. תכולת רטיבות טבעית

להלן ריכוז תוצאות בדיקות תכולת רטיבות טבעית (ערכים מבוטאים באחוזים) בתחום עמקים עד 8 מ':

עומק - מ'	תחום תוצאות בחרסית [%]	תחום תוצאות בפורמציות המכילות חול [%]
0.5	25 – 11	-
1.0	26 – 10	-
1.5	24 – 14	-
3.0	10 – 14	16 – 6
4.5	-	16 – 6
6.0	-	17 – 1
8.0	15.9 ,12.8	15 – 3

להלן הצגה גרפית של התוצאות (תכולת רטיבות כתלות בעומק):



ניתן לראות תכולת רטיבות קבועה פחות או יותר, בתחום עומקים 3 מ' והלאה.

3.2.4. תכונות אינדיקטיביות של הפורמציה החרסיתית (השכבה

העליונה) מסוג A-7-6

להלן ריכוז תכונות אינדיקטיביות של השכבה החרסיתית העליונה (הפורמציה השלטת בהקשר תכן מבנה מיסעות) מסוג A-7-6 מתוך בדיקות שבוצעו במעבדה על מדגמים שניטלו מקידוחי הניסיון ובורות המחקר:

תכונה	סימון	יח'	תחום תוצאות
גבול נזילות	LL	%	56 – 50
גבול פלסטיות	PL	%	23 – 20
מדד פלסטיות	PI	%	35 – 30
עובר נפה 200	200	%	82 – 64
תפיחה חופשית	FS	%	105 – 80
מדד קבוצתי	GI	-	21 - 18

התוצאות הנ"ל מצביעות כי הפורמציה החרסיתית הינה בעלת פוטנציאל תפיחה גבוה. חיזוק לקביעה זו ניתן לראות בתוצאות בדיקות שיעור לחץ תפיחה, להלן.

3.2.5. הערכת פוטנציאל התפיחה של החרסית

להלן מספר מדדים לצורך הערכת פוטנציאל התפיחה של הקרקע.

א. יחס בין תכולת רטיבות טבעית לגבול הפלסטיות – ערך

זה מצביע על פוטנציאל תפיחה, ככל שהוא קטן יותר (קטן

מ-1) כך פוטנציאל התפיחה גבוה יותר ולהיפך.

בהתחשב כי עבודות הסקר בוצעו בשלהי החורף התקבלו

עבור יחס זה, ביחוד במפלס העליון הסמוך לפני הקרקע,

ערכים קרובים ל-1.

יש להניח כי בעונה יבשה יותר התוצאות יהיו נמוכות יותר.

הערכים השתנו בין 0.76 ל-0.99 דבר המצביע על פוטנציאל

תפיחה מסוים.

ב. בדיקות שיעור ולחץ תפיחה

על מדגמים מייצגים מבורות שבוצעו במתחם בוצעו בדיקות שיעור ולחץ תפיחה.
להלן ריכוז התוצאות:

בור	עומק - מ'	לחץ תפיחה- קפ"ס	שיעור תפיחה - %
1	2.0 - 1.9	175	5.2
1	2.4 - 2.3	62.5	1.6
3	1.6 - 1.5	50	1.6
3	2.1 - 2.0	87.5	3.9
3	3.0 - 2.7	150	4.7
15	1.6 - 1.5	175	51
15	2.5 - 2.0	175	5.3
15	3.7 - 3.6	250	8.2

הנטייה היא לשמור את שיעור התפיחה בתחום שאינו גבוה מ- 2%. לצורך כך יש לקבוע את תנאי העיבוד לחרסית, על בסיס בדיקות המת"ק (ראה בהמשך).

3.2.6. מערכות מת"ק מלא

על מדגמים שניטלו מבורות המחקר בוצעו שלוש (3) מערכות מת"ק מלא. להלן נתוני המדגמים:

בור	עומק-מ'	מיון	גבולות			-200
			LL	PL	PI	
1	0.9-1.4	A-7-6(18)	49	21	28	69
3	2.0-2.4	A-7-6(24)	56	22	34	72
15	1.0-1.5	A-7-6(10)	44	19	25	53

הבדיקות בוצעו תחת העמסה של 40 ליבראות. ניתוח התוצאות נערך עבור הגבלת שיעור התפיחה ל- 2%.

להלן התוצאות:

בור	עומק	מת"ק	רטיבות עיבוד
1	0.9-1.4	6%	18%±2%
3	2.0-2.4	5%	21%±2%
15	1.0-1.5	3%	17%±2%

בשלושת (3) הבדיקות, תכולת הרטיבות המומלצת לעיבוד הינה
בסביבות הרטיבות האופטימלית עבור 25 הקשות ועוד 1%,
פלוס/מינוס 2%.

3.3. חוזק השתית הטבעית לאורך תוואי קטעי הדרך המתוכננים מתוך בדיקות

החדרה תקנית (SPT)

חוזק השתית הטבעית לאורך תוואי כבישי הפרויקט מוערך בצורה אמפירית
מתוך בדיקות החדרה תקנית (SPT) שבוצעו בקידוחי ניסיון, עלפי הן מחשבים
ערכי מת"ק של הקרקע באמצעות הקשר האמפירי הבא:

$$\text{Log}(CBR) = -5.13 + 6.55 \times (\text{Log}(SPT))^{-0.26}$$

כאשר:

CBR = מת"ק מחושב מבוטא באחוזים.

SPT = היחס בין עומק החדרת הדגמן (300 מ"מ במקרה זה) לבין מספר
החבטות שנדרשו להחדרה זו של הדגמן:

$$SPT = 300/N$$

מתוך הקשר הנ"ל מקבלים עבור ערכים מייצגים מתוצאות בדיקות SPT
מתחום חמשת (5) המטרים העליונים ערך מת"ק של 3.2% בתחום המטר
העליון וערך של 5.5% בעומק 1.5 מ'.

ערך זה מתייחס לקרקע הטבעית, במצבה טרם עיבודה. לאחר עיבוד הקרקע
(המורכבת בתחום עמקים זה מחרסיות שמנות) בנוכחות מים ותכולת
רטיבות גבוהה הערכים עלולים להשתנות.

4. תנאים אקלימיים

4.1. כללי

אקלים ארץ ישראל מתאפיין בתכונות ייחודיות. מיקומה הגיאוגרפי של מדינת ישראל, בין קווי הרוחב 29° - 33° מצפון לקו המשווה, משייכה לאזור הסוב-טרופי. זהו אזור מעבר בין האקלים הממוזג ובין האקלים המדברי. ישראל, לפיכך, שוכנת ב"צומת אקלימי". אזוריה הדרומיים והמזרחיים מאופיינים באקלים מדברי, בעוד שיתר האזורים מאופיינים באקלים ים-תיכוני. תכונתו העיקרית של מבנה אקלימי זה היא שונות גבוהה בכמות המשקעים משנה לשנה, ובין אזור לאזור, כאשר ישנה חלוקה ברורה לשתי עונות: קיץ חם ושחון, וחורף קריר וגשום. עונת הגשמים מתחילה, בדרך כלל, בחודש אוקטובר ומסתיימת במאי בשנה שאחריה.

1.1 כמויות משקעים

נתוני כמויות המשקעים עבור האזור הנתון מצביעים על כמות משקעים שנתי ממוצעת של מעל ל- 500 מ"מ. אמברגר ניסח מדד המביא בחשבון את תנאי הגשם וטמפרטורת המקסימום והמינימום, ומבטא את היובש הכללי של האקלים הים-תיכוני. מדד אמברגר (Eraberger's bio-climatic coefficient) מבוסס על הנוסחה הבאה:

$$Q_2 = 2000 * P / (M^2 - m^2)$$

כאשר :

P - כמות המשקעים השנתית במ"מ

M - טמפרטורת המקסימום (בסולם קלווין) הממוצעת של החודש החם (305°).

m - טמפרטורת המינימום הממוצעת של החודש הקר (280°).

בעזרת מדד אמברגר ניתן לחלק את האקלים הים-תיכוני למספר יחידות
ביו-אקלימיות כדלקמן:

כמות משקעים שנתית	Q_2	טיפוס ביו-אקלימי
< 100	< 10	שחון ביותר
100-400	10-45	שחון (ארידי)
400-600	45-70	חצי - שחון
600-800	70-110	לח למחצה
800-1200	110-150	לח
>1200	>150	לח מאוד

מתוך הנתונים לעיל מתקבל כי הקטע המתוכנן מצוי כאזור "חצי שחון".

בכבוד רב,


דורון אשל

לוטה: תוצאות סקר קרקע – תעודות מעבדת איזוטופ/כנות

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



דו"ח
סקר גיאומנדסי

פרויקט
ק"א 300, צומת סביון – קריית אונו

הזמנת עבודה 28407, חוזה 1600042

הוכן עבור:

1. עיריית קריית אונו
ר"ח יצחק רבין 41, קריית אונו, מיקוד 55510
לידי: מר גדי לייכטר, מנכ"ל העירייה
2. מורן-שרים – ניהול פרויקטים בע"מ
ר"ח כנרת 5, מגדל ב.ס.ר., בני ברק, מיקוד 5126237
לידי: מר יניב עופר, מנהל הפרויקט
מר עמית ונגר
3. דורון אשל – מהנדסים יועצים בע"מ
ת.ד. 756, הרצליה, 26, מיקוד 4610602
לידי: מר דורון אשל, יועץ קרקע

מס' עבודה: 12137
מס' הסכם: 562226

17.06.2018

הנהלה ומעבדה מרכזית: א"ת כנות, הירוק 20, טל: 08-8697000, למכתבים: ת"ד 2, גדרה 7075001, דוא"ל: isotop@isotop.co.il, פ.נ. 511025496
באר-שבע, דרך נפחא 6, טל: 08-6280193, ירושלים, גבעת שאול, 6/27 מרכז ספיר, טל: 02-6510231
רחובות, משה יתום 23, טל: 08-9365065, נצרת עילית, היצירה 4, טל: 04-6569666, נתניה, גלגלי הפלדה 18, טל: 09-8620838
קרית-ביאליק, החורשת 36, טל: 04-8766501, ראש"צ, אליהו איתן 19, טל: 03-9622918, כרמיאל, הלבונה 20/5, טל: 04-9582824

תוכן עניינים

עמוד

1.....	מבוא.....
2.....	1.מפת מיקום הקידוחים.....
4.....	2.לוגים של קידוחי ניסיון כולל תוצאות בדיקות מעבדה ושדה.....
25.....	1.1 צילומי קופסאות עם דוגמאות קרקע.....
42.....	3.לוגים של בורות ניסיון כולל תוצאות בדיקות מעבדה ושדה.....
46.....	3.1 תוצאות בדיקות DCP.....
56.....	4.תוצאות בדיקות מעבדה.....
56.....	4.1 תוצאות בדיקות שיעור ולחץ תפיחה.....
73.....	4.2 תוצאות בדיקות CBR.....

18.06.18

לכבוד :

עיריית קריית אונו

באמצעות חברת מורן - שרים

ניהול פרויקטים בע"מ

לידי מר יניב עופר, מנהל הפרויקט

רחוב כנרת 5, בני ברק 5126237

א.נ.

הנדון : ק"א 300, צומת סביון/קריית אונו – דו"ח סקר גיאומטרטי מס' 12137

בהתאם להזמנתכם (הזמנת רכש מס' 28407 על פי חוזה מס' 1600042) ועל סמך תוכנית הבדיקות המשותפת שהתקבלה מאינג' דורון אשל, יועץ הקרקע עבור פרויקט הנ"ל, בוצעה על ידינו חקירה גיאומטרטית כדלקמן :

א. עבודות ובדיקות שדה

- ביצוע 16 קידוחים ניסיון עד לעומקים שונים (13 קידוחים עד לעומק 8 מ' כ"א ו-3 קידוחים עד לעומק 15 מטר כ"א) בטכניקה אוגר 5", כולל ביצוע בדיקות החדרה תקנית (SPT) ונטילת מדגמים מופרים. הקידוח בוצע ע"י קבלן הקידוחים – חברת גיאוטכנולוגיה בע"מ בתאריכים 10.05.18-25.04.

- חפירת 3 בורות ניסיון עד לעומק כ-4.0 מטר כולל ביצוע בדיקות שדה (צפיפות ו-DCP) ונטילת מדגמי הקרקע לבדיקות שונות. החפירה בוצעה באמצעות מחפרון מסוג JCB בתאריך 17.05.18.

- פיקוח גיאולוגי צמוד הכולל תאור שכבות המבנה וקרקע טבעית המופיעות בקידוחים ובורות, מיון הסתכלותי והנדסי, נטילת, אריות והובלת המדגמים והכנת לוגים ודו"ח במשרד.

ב. בדיקות מעבדה

- על סמך לסיווג הקרקעות ובהתאם לפרוגרמה של יועץ הקרקע נוספת על מדגמי SPT בוצעו מספר בדיקות אינדוקטיביות כגון : גבולות סומך, שטיפה ודירוג וגם בדיקות תכולת רטיבות טבעית וצפיפות יבשה. תוצאות הבדיקות הנ"ל נתונות בלוגים המצורפים. בנוסף לכך, בוצעו 3 מערכות בדיקות מת"ק מלאה (CBR) ומספר בדיקות שיעור ולחץ תפיחה.

ג. צוות ביצוע הסקר

אינג' א.ספיר - ביצוע תאומים וניהול הפרויקט,
אינג' ו. מולדבסקי - פיקוח גיאולוגי,
אינג' מ. נפתלייב - בדיקות אינדוקטיביות,
ד"ר א. רוסליק - בדיקות שיעור ולחץ תפיחה,
אינג' א. קטקוב - מערכת בדיקות מת"ק,
ד"ר ד. דודקנסקי - ריכוז ורשום הדו"ח.

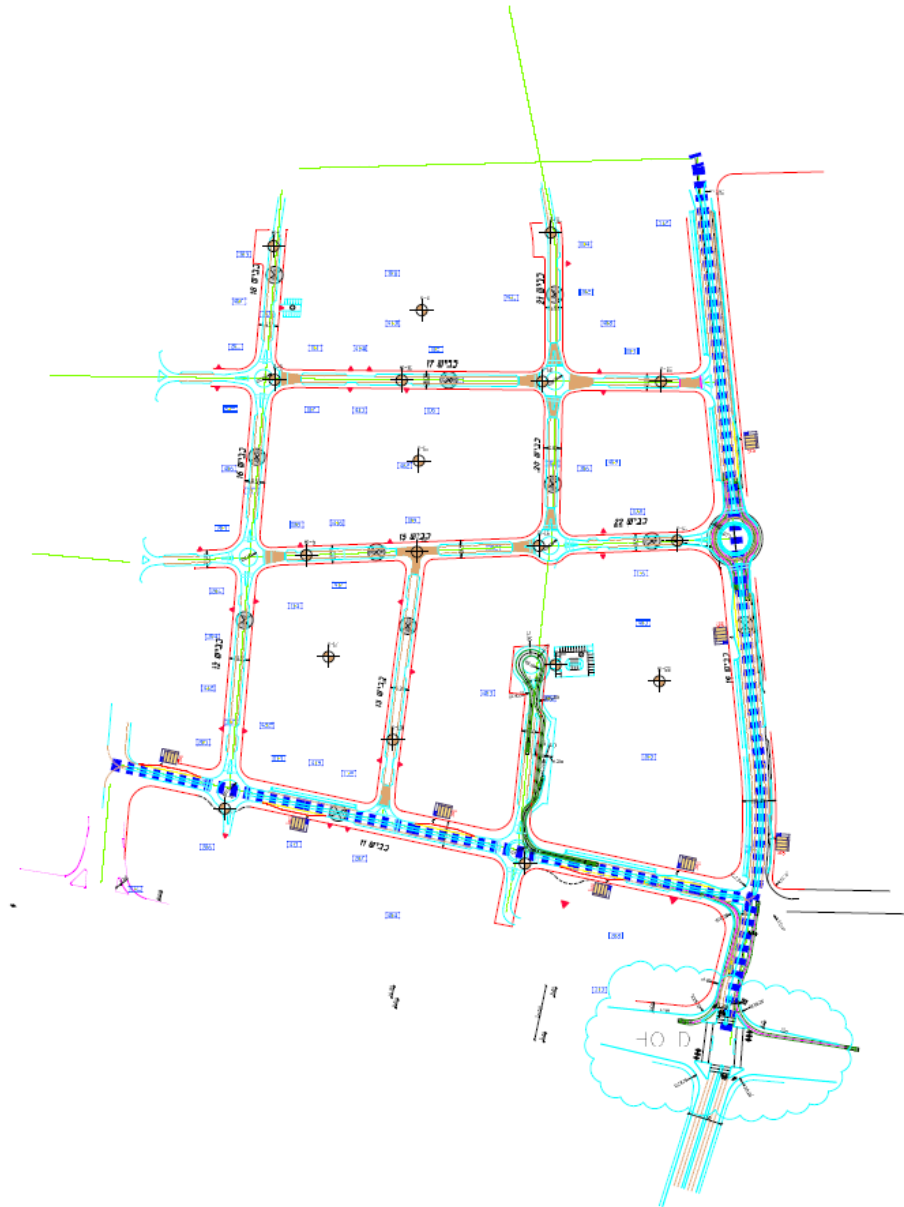
הדו"ח מכיל לוגים של קידוחי ניסיון כולל תוצאות בדיקות מעבדה, צילומי קופסאות עם דוגמאות קרקע ודוחות תוצאות בדיקות שיעור/לחץ תפיחה ומערכות CBR.

בכבוד רב,

ד"ר דמיטרי דודקנסקי,

גיאולוג ראשי

1. מפת מיקום הקידוחים



ISOTOP LTD.

4

איזוטופ בע"מ

2. לוגים של קידוחי ביסוס כולל תוצאות בדיקות מעבדה ושדה

קא/300 - קרית אונו - צומת סביון

שם המזמין: עיריית קרית אונו יועץ קרקע: דורון אשל - מהנדסים יועצים בע"מ קבלן קידוחים: חב' גיאוטכנולוגיה בע"מ מס' הסכם: 562226	קואורדינטות: 186922-E 660840-N גובה אבסולוטי: רום מים:	עומק בפועל: 8 מ שיטת הקדיחה: אוגר 0.0-8.0 מ צינור מגן: מ תאריך: 25.04.18
---	---	---

לוג של קידוח K-1
סימוכין: B-12137-1

גובה מ	לוג גרפי	תאור שכבה	מיון USCS	מיון AASHTO	עומק נטילת מדגם/בדיקה מ	SPT N VT kPa	תכולת רטיבות %	צפיפות יבשה ק"ג/מ"ק	עובר נפה #4 #200 %	גבולות אטרברג, %			תפיחה חופשית %
										PI	PL	LL	
1		חרסית שמנה מעט חולית עד חולית חומה כהה סומך רך - בינוני/בחלק עליון עד בינוני-קשה	CH	A-7-6(21)	0.5-0.95 1.0-1.45 1.5-1.95	N=5 2+2+3 N=5 3+2+3 N=21 7+9+12	20.4 20.9 19.0	1668 1659 1679	100 71	31	21	52	95
2		חול חרסיתי חום אדמדם מעט תרכיזי של חומר קרבוני אחוז דקים כ-30-40%, צפוף	SC										
3		חול חרסיתי חום אדמדם עד אדמדם אחוז דקים כ-20-30% צפיפות בינונית	SC		3.0-3.45	N=23 7+11+12	8.3	1915					
4		חול טיני מעט חרסיתי עד חול טיני אדמדם, לח	SC-SM/SM										
5		חול דק מעט טיני צהוב מעט אדמדם, לח	SP-SM		6.0-6.45	N=9 3+4+5	2.7						
6		חול דק עד חול דק מעט טיני צהוב, לח	SP/SP-SM										
7		חול דק עד חול דק מעט טיני צהוב, לח											
8		סוף הקידוח - 8 מ			8.0-8.45	N=18 6+8+10	3.4						

הנהלה ומעבדה מרכזית: א"ת כנות, הירוק 20, טל: 08-8697000, למכתבים: ת"ד 2, גדרה 7075001, דוא"ל: isotop@isotop.co.il, פ.נ. 511025496
באר-שבע, דרך נפחא 6, טל: 08-6280193, ירושלים, גבעת שאול, 6/27 מרכז ספיר, טל: 02-6510231
רחובות, משה יתום 23, טל: 08-9365065, נצרת עילית, היצירה 4, טל: 04-6569666, נתניה, גלגלי הפלדה 18, טל: 09-8620838
קרית ביאליק, החחוש 36, טל: 04-8766501, ראשון לציון, אל"ק, טל: 03-9622918, רמיהאל, הלבונה 20/5, טל: 04-9582824

קא/300 - קרית אונו - צומת סביון

שם המזמין: עיריית קרית אונו יועץ קרקע: דורון אשל - מהנדסים יועצים בע"מ קבלן קידוחים: חב' גיאוטכנולוגיה בע"מ מס' הסכם: 562226	קואורדינטות: 186930-E 660713-N גובה אבסולוטי: רום מים:	עומק בפועל: 8 מ שיטת הקדיחה: אוגר 0.0-8.0 מ צינור מגן: מ תאריך: 25.04.18
---	---	---

לוג של קידוח K-2
סימוכין: B12137-2

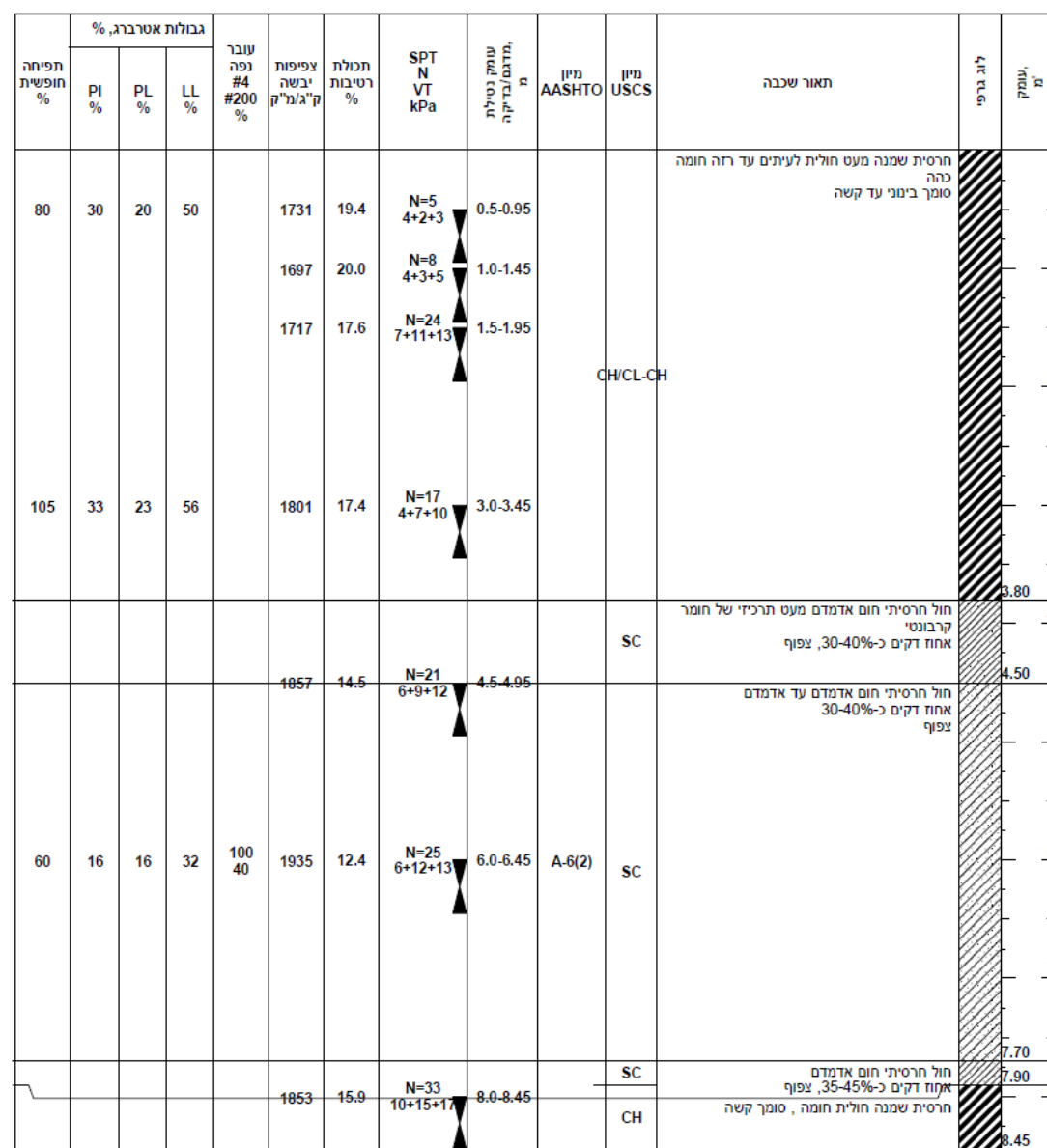
גובה מ	לוג גרפי	תאור שכבה	מיון USCS	מיון AASHTO	עומק נטילת מדגם/בדיקה מ	SPT N VT kPa	תכולת רטיבות %	צפיפות יבשה ק"ג/מ"ק	עובר נפה #4 #200 %	גבולות אטרברג, %			תפיחה חופשית %
										PI	PL	LL	
1		חרסית שמנה חולית ליעתים עד רזה חומה כהה סומך רך	CL-CH	A-7-6(18)	0.5-0.95	N=5 2+2+3	17.3	1936	100 68	30	20	50	90
1.60					1.0-1.45	N=5 2+2+3	18.2	1722					
2.00		חול חרסיתי חום אדמדם מעט תרכיזי של חומר קרבונטי אחוז דקים כ-30-40%	SC		1.5-1.95	N=9 4+3+5	14.2	1832					
3.00		חול חרסיתי אדמדם אחוז דקים כ-20-30% צפיפות נמוכה	SC		3.0-3.45	N=5 2+2+3	15.0	1803		15	16	31	
4.00		חול טיני מעט חרסיתי עד חול טיני אדמדם, לח צפיפות נמוכה	SC-SM/SM		4.5-4.95	N=5 2+2+3	7.3						
5.10		חול דק מעט טיני צהוב מעט אדמדם, לח	SP-SM		6.0-6.45	N=17 6+9+8	4.8						
6.10		חול דק עד חול דק מעט טיני צהוב, לח צפיף למדי	SP/SP-SM		8.0-8.45	N=19 6+8+11	4.4						
8.00		סוף הקידוח - 8 מ											

הנהלה ומעבדה מרכזית: א"ת כנות, הירוק 20, טל: 08-8697000, למכתבים: ת"ד 2, גדרה 7075001, דוא"ל: isotop@isotop.co.il, פ.נ. 511025496
באר-שבע, דרך נפחא 6, טל: 08-6280193, ירושלים, גבעת שאול, 6/27 מרכז ספיר, טל: 02-6510231
רחובות, משה יתום 23, טל: 08-9365065, נצרת עילית, היצירה 4, טל: 04-6569666, נתניה, גלגלי הפלדה 18, טל: 09-8620838
קרית ביאליק, החחוש 36, טל: 04-8766501, ראשון לציון, אליק, טל: 03-9622918, רמת השרון, טל: 04-9582824, 20/5

קא/300 - קרית אונו - צומת סביון

שם המזמין: עיריית קרית אונו יועץ קרקע: דורון אשל - מהנדסים יועצים בע"מ קבלן קידוחים: חב' גיאוטכנולוגיה בע"מ מס' הסכם: 562226	קואורדינטות: 186976-E 660566-N גובה אבסולוטי: רום מים:	עומק בפועל: 8.45 מ שיטת הקדיחה: אוגר 0.0-8.0 מ צינור מגן: מ תאריך: 26.04.18
---	---	--

לוג של קידוח K-3
סימוכין: B12137-3



סוף הקידוח - 8.45 מ
הנהלה ומעבדה מרכזית א"ת כנות, הירוק 20, טל: 08-8697000, למכתבים: ת"ד 2, גדרה 7075001, דוא"ל: isotop@isotop.co.il, פ.נ. 511025496
באר-שבע, דרך נפחא 6, טל: 08-6280193, ירושלים, גבעת שאול, 6/27 מרכז ספיר, טל: 02-6510231
רחובות, משה יתום 23, טל: 08-9365065, נצרת עילית, היצירה 4, טל: 04-6569666, נתניה, גלגלי הפלדה 18, טל: 09-8620838
קרית-ביאליק, החוחשת 36, טל: 04-8766501, ראשון לציון, אליהו Page, טל: 03-9622918, כרמיאל, הלבונה 20/5, טל: 04-9582824

קא/300 - קרית אונו - צומת סביון

שם המזמין: עיריית קרית אונו יועץ קרקע: דורון אשל - מהנדסים יועצים בע"מ קבלן קידוחים: חב' גיאוטכנולוגיה בע"מ מס' הסכם: 562226	קואורדינטות: 186997-E 660375-N גובה אבסולוטי: רום מים:	עומק בפועל: 8.45 מ שיטת הקדיחה: אוגר 0.0-8.0 מ צינור מגן: מ תאריך: 02.05.18
---	---	--

לוג של קידוח K-4
סימוכין: B12137-4

גובה מ	לוג גרפי	תאור שכבה	מיון USCS	מיון AASHTO	עומק נטילת מדגם/נטיילת מ	SPT N VT kPa	תכולת רטיבות %	צפיפות יבשה ק"ג/מ"ק	עובר נפה #4 %200	גבולות אטרברג, %			תפיחה חופשית %
										PI	PL	LL	
1		חרסית שמנה חולית חומה כהה סומך בינוני			0.5-0.95	N=6 3+3+3	17.0	1746					
1.5					1.0-1.45	N=8 2+4+4	18.9	1721					
2					1.5-1.95	N=9 3+4+5	20.4	1737	99 64	32	22	54	100
3					3.0-3.45	N=14 4+6+8	18.4						
3.60		חול חרסיתי חום לעיתים עד חרסית רזה חולית צפיפות בינונית	CL/SC										
4		חול טיני חום כהה אדמדם, צפוף											
5			SM		4.5-4.95	N=29 9+13+16	9.9	1819					
6		חול חרסיתי חום אדמדם אחוז דקים כ-25-30% צפוף	SC		6.0-6.45	N=37 13+17+20	17.0	1855					
7		חול טיני מעט חרסיתי עד חול חרסיתי אדמדם לח צפוף		A-2.4	7.0		15.2		100 25	3	15	28	
8			SC-SM/SC		8.0-8.45	N=42 14+19+23	13.2	1908					
8.45													

סוף הקידוח - 8.45 מ
הנהלה ומעבדה מרכזית א"ת כנות, הירוק 20, טל: 08-8697000, למכתבים: ת.ד. 2, גדרה 7075001, דוא"ל: isotop@isotop.co.il, פ.נ. 511025496
באר-שבע, דרך נפחא 6, טל: 08-6280193, ירושלים, גבעת שאול, 6/27 מרכז ספיר, טל: 02-6510231
רחובות, משה יתום 23, טל: 08-9365065, נצרת עילית, היצירה 4, טל: 04-6569666, נתניה, גלגלי הפלדה 18, טל: 09-8620838
קרית-ביאליק, החחוש 36 טל: 04-8766501, ראשון לציון, ארץ 3, טל: 03-9622918, כרמיאל, הלבונה 20/5 טל: 04-9582824

קא/300 - קרית אונו - צומת סביון

שם המזמין: עיריית קרית אונו יועץ קרקע: דורון אשל - מהנדסים יועצים בע"מ קבלן קידוחים: חב' גיאוטכנולוגיה בע"מ מס' הסכם: 562226	קואורדינטות: 186995-E 660242-N גובה אבסולוטי: רום מים:	עומק בפועל: 15 מ שיטת הקדיחה: אוגר 0.0-15.0 מ צינור מגן: מ תאריך: 09.05.18
---	---	---

לוג של קידוח K-5
סימוכין: B12137-5

לוג גרפי	עומק, מ	תאור שכבה	מיון AASHTO	מיון USCS	עומק נטילת מדגם/נטייל מ	SPT N VT kPa	רטיבות תכולת %	צפיפות יבשה ק"ג/מ"ק	עובר נפה #4 #200 %	גבולות אטרברג, %			תפיחה חופשית %
										PI %	PL %	LL %	
	1.00	חרסית שמנה לעיתים עד רזה חומה כהה סומך בינוני		CH/CL-CH	0.5-0.95	N=7 3+3+4	17.2	1732					
	2.00	חול חרסיתי חום אדמדם צפוף		SC		N=13 6+6+7 N=22 8+12+10	16.3 13.9	1831 1791					
	3.00	חול דק מעט סיני צהוב אדמדם, לח		SP-SM	3.0-3.45	N=7 3+4+3	4.1						
	4.50	חול דק עד חול דק מעט סיני צהוב בהיר, לח		SP-SM/SP	4.5-4.95	N=6 2+3+3	2.5						
	6.00				6.0-6.45	N=28 9+13+15	3.6						
	7.50				7.5-7.95	N=30 8+13+17	4.2						
	9.00				9.0-9.45	N=30 10+14+16	4.7						

(Continued Next Page)

הנהלה ומעבדה מרכזית: א"ת כנות, הירוק 20, טל: 08-8697000, למכתבים: ת"ד 2, גדרה 7075001, דוא"ל: isotop@isotop.co.il, פ.נ. 511025496
באר-שבע, דרך נפחא 6, טל: 08-6280193, ירושלים, גבעת שאול, 6/27 מרכז ספיר, טל: 02-6510231
רחובות, משה יתום 23, טל: 08-9365065, נצרת עילית, היצירה 4, טל: 04-6569666, נתניה, גלגלי הפלדה 18, טל: 09-8620838
קרית-ביאליק, החחוש 36, טל: 04-8766501, ראשון לציון, ארץ, טל: 03-9622918, כרמיאל, הלבונה 20/5, טל: 04-9582824

קא/300 - קרית אונו - צומת סביון

שם המזמין: עיריית קרית אונו יועץ קרקע: דורון אשל - מהנדסים יועצים בע"מ קבלן קידוחים: חב' גיאוטכנולוגיה בע"מ מס' הסכם: 562226	קואורדינטות: 186995-E 660242-N גובה אבסולוטי: רום מים:	עומק בפועל: 15 מ שיטת הקדיחה: אוגר 0.0-15.0 מ צינור מגן: מ תאריך: 09.05.18
---	---	---

לוג של קידוח K-5
סימוכין: B12137-5

גובה נפה #200 %	גבולות אטרברג, %			עובי צפיפות יבשה ק"ג/מ"ק	תכולת רטיבות %	SPT N VT kPa	עומק נטילת מדגם/נטייל מ	מיון AASHTO	מיון USCS	תאור שכבה	לוג גרפי	עומק מ
	PI %	PL %	LL %									
					4.1	N=41 12+17+24	10.5-10.95			חול דק עד חול דק מעט טיני צהוב בהיר, לח (כ"ל בדף הקודם) צפוף		11
					3.8	N=47 12+21+26	12.0-12.45					12
					3.6	N=59 15+27+32	13.5-13.95		SP-SM/SP			13
					3.3	N=60 18+26+34	15.0-15.45					14
										סוף הקידוח - 15 מ		15.0015

הנהלה ומעבדה מרכזית: א"ת כנות, הירוק 20, טל: 08-8697000, למכתבים: ת"ד 2, גדרה 7075001, דוא"ל: isotop@isotop.co.il, פ.נ. 511025496
באר-שבע, דרך נפחא 6, טל: 08-6280193, ירושלים, גבעת שאול, 6/27 מרכז ספיר, טל: 02-6510231
רחובות, משה יתום 23, טל: 08-9365065, נצרת עילית, היצירה 4, טל: 04-6569666, נתניה, גלגלי הפלדה 18, טל: 09-8620838
קרית ביאליק, החחוש 36, טל: 04-8766501, ראשון לציון, אורן 10, טל: 03-9622918, כרמיאל, הלבונה 20/5, טל: 04-9582824

קא/300 - קרית אונו - צומת סביון

שם המזמין: עיריית קרית אונו יועץ קרקע: דורון אשל - מהנדסים יועצים בע"מ קבלן קידוחים: חב' גיאוטכנולוגיה בע"מ מס' הסכם: 562226	קואורדינטות: 187090-E 660695-N גובה אבסולוטי: רום מים:	עומק בפועל: 8.45 מ שיטת הקדיחה: אוגר 0.0-8.0 מ צינור מגן: מ תאריך: 02.05.18
---	---	--

לוג של קידוח K-7
סימוכין: B12137-7

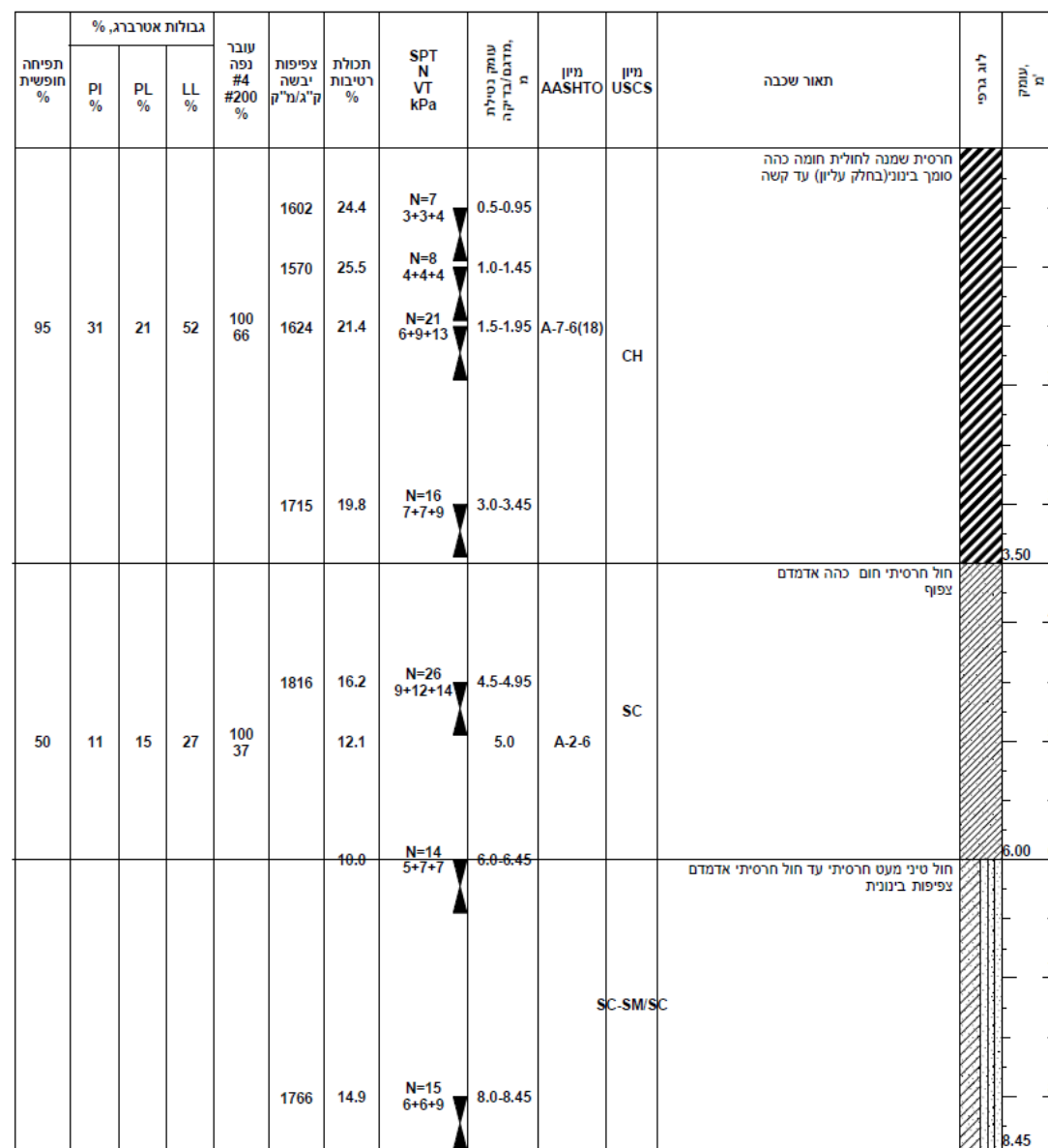
גובה מ	לוג גרפי	תאור שכבה	מיון USCS	מיון AASHTO	עומק נטילת מ, מדרג/נטילת	SPT N VT kPa	רטיבות % תכולת יבשה ק"ג/מ"ק	צפיפות נפה #200 %	גבולות אטרברג, %			תפיחה חופשית %
									PI	PL	LL	
1		חרסית שמנה חולית חומה, לעיתים סימני צורות דקים מאוד גיריים סומך בטני	CH	A-7-6(19)	0.5-0.95 1.0-1.45 1.5-1.95	N=7 4+4+3 N=10 5+6+4 N=12 5+6+6	19.5 19.6 18.5	1659 1661 1705	32	22	54	100
2.70		חול חרסיתי אדמדם אחוז דקים כ-20-30% צפוף	SC		3.0-3.45 4.5-4.95 6.0-6.45 8.0-8.45	N=22 9+11+11 N=38 12+17+2 N=39 12+17+2 N=37 9+14+23	15.2 15.0 14.1 14.5	1806 1819 1808 1797				

סוף הקידוח - 8.45 מ
הנהלה ומעבדה מרכזית א"ת נכות, הירוק 20, טל: 08-8697000, למכתבים: ת"ד 2, גדרה 7075001, דוא"ל: isotop@isotop.co.il, פ.נ. 511025496
באר-שבע, דרך נפחא 6, טל: 08-6280193, ירושלים, גבעת שאול, 6/27 מרכז ספיר, טל: 02-6510231
רחובות, משה יתום 23, טל: 08-9365065, נצרת עילית, היצירה 4, טל: 04-6569666, נתניה, גלגלי הפלדה 18, טל: 09-8620838
קרית-ביאליק, החחוש 36, טל: 04-8766501, ראשון לציון, אלה ארלוזורוב 18, טל: 03-9622918, כרמיאל, הלבונה 20/5, טל: 04-9582824

קא/300 - קרית אונו - צומת סביון

שם המזמין: עיריית קרית אונו יועץ קרקע: דורון אשל - מהנדסים יועצים בע"מ קבלן קידוחים: חב' גיאוטכנולוגיה בע"מ מס' הסכם: 562226	קואורדינטות: 187078-E 660572-N גובה אבסולוטי: רום מים:	עומק בפועל: 8.45 מ שיטת הקדיחה: אוגר 0.0-8.0 מ צינור מגן: מ תאריך: 02.05.18
---	---	--

לוג של קידוח K-8
סימוכין: B12137-8



סוף הקידוח - 8.45 מ
הנהלה ומעבדה מרכזית א"ת כנות, הירוק 20, טל: 08-8697000, למכתבים: ת"ד 2, גדרה 7075001, דוא"ל: isotop@isotop.co.il, פ.נ. 511025496
באר-שבע, דרך נפחא 6, טל: 08-6280193, ירושלים, גבעת שאול, 6/27 מרכז ספיר, טל: 02-6510231
רחובות, משה יתום 23, טל: 08-9365065, נצרת עילית, היצירה 4, טל: 04-6569666, נתניה, גלגלי הפלדה 18, טל: 09-8620838
קרית-ביאליק, החחוש 36 טל: 04-8766501, ראשון לציון, אורן 18, טל: 03-9622918, כרמיאל, הלבונה 20/5 טל: 04-9582824

קא/300 - קרית אונו - צומת סביון

שם המזמין: עיריית קרית אונו יועץ קרקע: דורון אשל - מהנדסים יועצים בע"מ קבלן קידוחים: חב' גיאוטכנולוגיה בע"מ מס' הסכם: 562226	קואורדינטות: 187144-E 660377-N גובה אבסולוטי: רום מים:	עומק בפועל: 15 מ שיטת הקדיחה: אוגר 0.0-15.0 מ צינור מגן: מ תאריך: 08.05.18
---	---	---

לוג של קידוח K-9
סימוכין: B-12137-9

עומק, מ'	לוג גרפי	תאור שכבה	מיון USCS	מיון AASHTO	עומק נטילת מגנט/נדיקה מ'	SPT N VT kPa	רטיבות % תכולת % צפיפות ק"ג/מ"ק יבשה נפה #200 %	גבולות אטרברג, %			תפיחה חופשית %	
								PI %	PL %	LL %		
		חרסית שמנה עד רזה חומה כהה סומך בינוני עד קשה	CL-CH			N=5 1+2+3 0.5-0.95	1687	15.7				
							N=12 4+5+7 1.0-1.45	1683	19.3			
							N=16 6+8+8 1.5-1.95	1669	21.1			
							N=28 8+12+16 3.0-3.45	1782	16.0			
4.00		חרסית רזה חומה אדמדמה, סומך בינוני	CL			N=32 12+15+17 4.5-4.95	1819	13.3				
5.10		חול חרסיתי חום אדמדם עד אדמדם אחוז דקים כ-30-40% צפוף	SC			N=35 12+16+19 6.0-6.45	1873	14.7				
6.20		חול חרסיתי חום אדמדם צפוף	SC			N=42 15+19+23 7.5-7.95	1852	15.2				
8.70		חול טיני מעט חרסיתי עד חול חרסיתי אדמדם צפיפות בינונית	SC-SM/SC			N=35 12+16+19 9.0-9.45	1672	7.6				
9.20		חול טיני עד מעט טיני צהוב אדמדם, צפוף	SM/SP-SM									

(Continued Next Page)

הנהלה ומעבדה מרכזית: א"ת כנות, הירוק 20, טל: 08-8697000, למכתבים: ת.ד. 7075001, דוא"ל: isotop@isotop.co.il, פ.נ. 511025496
באר-שבע, דרך נפחא 6, טל: 08-6280193, ירושלים, גבעת שאול, 6/27 מרכז ספיר, טל: 02-6510231
רחובות, משה יתום 23, טל: 08-9365065, נצרת עילית, היצירה 4, טל: 04-6569666, נתניה, גלגלי הפלדה 18, טל: 09-8620838
קרית-ביאליק, החחוש 36, טל: 04-8766501, ראשון לציון, אילון אברהם 18, טל: 03-9622918, כרמיאל, הלבונה 20/5, טל: 04-9582824

קא/300 - קרית אונו - צומת סביון

שם המזמין: עיריית קרית אונו יועץ קרקע: דורון אשל - מהנדסים יועצים בע"מ קבלן קידוחים: חב' גיאוטכנולוגיה בע"מ מס' הסכם: 562226	קואורדינטות: 187144-E 660377-N גובה אבסולוטי: רום מים:	עומק בפועל: 15 מ שיטת הקדיחה: אוגר 0.0-15.0 מ צינור מגן: מ תאריך: 08.05.18
---	---	---

לוג של קידוח K-9
סימוכין: B-12137-9

גובה מ	לוג גרפי	תאור שכבה	מיון USCS	מיון AASHTO	עומק נטילת מדגם/נטיילת מ	SPT N VT kPa	תכולת רטיבות %	ציפיות יבשה ק"ג/מ"ק	עובר נפה #4 #200 %	גבולות אטרברג, %			תפיחה חופשית %
										PI	PL	LL	
11		כל (ל) חול טיני עד מעט טיני צהוב אדמדם, צפוף (בדף הקודם)	SM/SP-SM		10.5-10.95	N=42 15+19+23	3.5						
12					12.0-12.45	N=45 14+21+24	3.8						
13		חול דק עד חול דק מעט טיני צהוב בהיר, לח צפוף	SP-SM/SP		13.5-13.95	N=49 16+22+27	3.6						
14					15.0-15.45	N=48 17+16+32	3.9						
15.0015		סוף הקידוח - 15 מ											

הנהלה ומעבדה מרכזית: א"ת כנות, הירוק 20, טל: 08-8697000, למכתבים: ת"ד 2, גדרה 7075001, דוא"ל: isotop@isotop.co.il, פ.נ. 511025496
באר-שבע, דרך נפחא 6, טל: 08-6280193, ירושלים, גבעת שאול, 6/27 מרכז ספיר, טל: 02-6510231
רחובות, משה יתום 23, טל: 08-9365065, נצרת עילית, היצירה 4, טל: 04-6569666, נתניה, גלגלי הפלדה 18, טל: 09-8620838
קרית-ביאליק, החחשת 36, טל: 04-8766501, ראשון לציון, אלוף אהרן 18, טל: 03-9622918, כרמיאל, הלבונה 20/5, טל: 04-9582824

קא/300 - קרית אונו - צומת סביון

שם המזמין: עיריית קרית אונו יועץ קרקע: דורון אשל - מהנדסים יועצים בע"מ קבלן קידוחים: חב' גיאוטכנולוגיה בע"מ מס' הסכם: 562226	קואורדינטות: 187150-E 660238-N גובה אבסולוטי: רום מים:	עומק בפועל: 8.45 מ שיטת הקדיחה: אוגר 0.0-8.0 מ צינור מגן: מ תאריך: 10.05.18
---	---	--

לוג של קידוח K-10
סימוכין: B-12137-10

גובה מ	לוג גרפי	תאור שכבה	מיון USCS	מיון AASHTO	עומק נטילת מ/דגם/נטייל	SPT N VT kPa	רטיבות % תכולת יבשה ק"ג/מ"ק	צפיפות נפה #200 %	גבולות אטרברג, %			תפיחה חופשית %
									PI	PL	LL	
0.50		מילוי - חרסית שמנה מעורבבת עם חול ומכילה מעט צורות גרוסות דקים גיריים	CL-CH			N=5 2+2+3	11.1	1723				
1.00		קרקע טבעית - חול מעט טיני לסירוגין עם שכבות דקות בעובי כ-5-6 ס"מ של חרסית רזה	SP-SM/CL			N=6 2+3+3	16.1	1845				
1.50		חרסית שמנה עד רזה חומה כהה סומך בימני עד קשה				N=7 3+3+4	25.5	1752				
3.00						N=20 7+9+11	19.0	1826				
4.50			CL-CH			N=30 9+13+17	18.0	1723				
6.00						N=34 10+14+20	17.8	1763				
7.50		חרסית רזה חומה אדמדמה, סומך בימני	CL									
8.00		חול חרסיתי חום אדמדם עד אדמדם צפוף אחוז דקים כ-30-40%	SC			N=50 15+22+28	14.5	1730				

(Continued Next Page)

הנהלה ומעבדה מרכזית: א"ת כנות, הירוק 20, טל: 08-8697000, למכתבים: ת.ד. 2, גדרה 7075001, דוא"ל: isotop@isotop.co.il, פ. 511025496
באר-שבע, דרך נפחא 6, טל: 08-6280193, ירושלים, גבעת שאול, 6/27 מרכז ספיר, טל: 02-6510231
רחובות, משה יתום 23, טל: 08-9365065, נצרת עילית, היצירה 4, טל: 04-6569666, נתניה, גלגלי הפלדה 18, טל: 09-8620838
קרית-ביאליק, החחוש 36, טל: 04-8766501, ראשון לציון, אילן אפרים, טל: 03-9622918, כרמיאל, הלבונה 20/5, טל: 04-9562824

קא/300 - קרית אונו - צומת סביון

שם המזמין: עיריית קרית אונו יועץ קרקע: דורון אשל - מהנדסים יועצים בע"מ קבלן קידוחים: חב' גיאוטכנולוגיה בע"מ מס' הסכם: 562226	קואורדינטות: 187150-E 660238-N גובה אבסולוטי: רום מים:	עומק בפועל: 8.45 מ שיטת הקדיחה: אוגר 0.0-8.0 מ צינור מגן: מ תאריך: 10.05.18
---	---	--

לוג של קידוח K-10
סימוכין: B-12137-10

תפיחה חופשית %	גבולות אטרברג, %			עובר נפה #4 #200 %	צפיפות יבשה ק"ג/מ"ק	תכולת רטיבות %	SPT N VT kPa	עומק נטילת מדגם/בדיקה מ	מיון AASHTO	מיון USCS	תאור שכבה	לוג גרפי	עומק מ
	PI %	PL %	LL %										
											סוף הקידוח - 8.45 מ		

הנהלה ומעבדה מרכזית: א"ת כנות, הירוק 20, טל: 08-8697000, למכתבים: ת"ד 2, גדרה 7075001, דוא"ל: isotop@isotop.co.il, פ.נ. 511025496
באר-שבע, דרך נפחא 6, טל: 08-6280193, ירושלים, גבעת שאול, 6/27 מרכז ספיר, טל: 02-6510231
רחובות, משה יתום 23, טל: 08-9365065, נצרת עילית, היצירה 4, טל: 04-6569666, נתניה, גלגלי הפלדה 18, טל: 09-8620838
קרית-ביאליק, החחשת 36, טל: 04-8766501, ראשון לציון, אילון אברהם 16, טל: 03-9622918, כרמיאל, הלבונה 20/5, טל: 04-9582824

קא/300 - קרית אונו - צומת סביון

שם המזמין: עיריית קרית אונו יועץ קרקע: דורון אשל - מהנדסים יועצים בע"מ קבלן קידוחים: חב' גיאוטכנולוגיה בע"מ מס' הסכם: 562226	קואורדינטות: 187304-E 660676-N גובה אבסולוטי: רום מים:	עומק בפועל: 15 מ שיטת הקדיחה: אוגר 0.0-15.0 מ צינור מגן: מ תאריך: 01.05.18
---	---	---

לוג של קידוח K-12
סימוכין: B12137-12

לוג גרפי	עומק, מ	תאור שכבה	מיון AASHTO	מיון USCS	עומק נטילת מדגם/נדיקה, מ	SPT N VT kPa	רטיבות תכולת %	צפיפות יבשה ק"ג/מ"ק	עובר נפה #4 #200 %	גבולות אטרברג, %			תפיחה חופשית %
										PI %	PL %	LL %	
	1	חריטית שמנה מעט חולית חומה כהה סומך בינוני		CH	0.5-0.95	N=5 2+2+3	18.2	1693	100 76				100
	3	חול חריטית חום צפוף		SC	3.0-3.45	N=15 5+7+8	15.1	1784	100 46				70
	6	חול חריטית אדמדם אחוז דקים כ-20-35% צפוף		SC	6.0-6.45	N=34 12+15+19	13.7	1828					
	8			SC	7.5-7.95	N=40 12+17+23	13.1	1934					
	9				9.0-9.45	N=40 10+16+24	13.5	1794					

(Continued Next Page)

הנהלה ומעבדה מרכזית: א"ת כנות, הירוק 20, טל: 08-8697000, למכתבים: ת"ד 2, גדרה 7075001, דוא"ל: isotop@isotop.co.il, פ.נ. 511025496
באר-שבע, דרך נפחא 6, טל: 08-6280193, ירושלים, גבעת שאול, 6/27 מרכז ספיר, טל: 02-6510231
רחובות, משה יתום 23, טל: 08-9365065, נצרת עילית, הצינור 4, טל: 04-6569666, נתניה, גלגלי הפלדה 18, טל: 09-8620838
קרית-ביאליק, החחוש 36, טל: 04-8766501, ראשון לציון, ארץ אלה, טל: 03-9622918, כרמיאל, הלבונה 20/5, טל: 04-9582824

Page 17

קא/300 - קרית אונו - צומת סביון

שם המזמין: עיריית קרית אונו יועץ קרקע: דורון אשל - מהנדסים יועצים בע"מ קבלן קידוחים: חב' גיאוטכנולוגיה בע"מ מס' הסכם: 562226	קואורדינטות: 187304-E 660676-N גובה אבסולוטי: רום מים:	עומק בפועל: 15 מ שיטת הקדיחה: אוגר 0.0-15.0 מ צינור מגן: מ תאריך: 01.05.18
---	---	---

לוג של קידוח K-12
סימוכין: B12137-12

גובה מ	לוג גרפי	תאור שכבה	מיון USCS	מיון AASHTO	עומק נטילת מ, מדרג/בדיקה נטייל	SPT N VT kPa	תכולת רטיבות %	ציפיות יבשה ק"ג/מ"ק	עובר נפה #4 #200 %	גבולות אטרברג, %			תפיחה חופשית %
										PI	PL	LL	
11		חול חרסיתי אדמדם אחוז דקים כ-20-35% (כ"ל בדף הקודם) צפוף	SC		10.5-10.95	N=47 4+20+27	14.5	1789					
11.70													
12		חול, טיני מעט חרסיתי עד חול חרסיתי אדמדם לח צפוף			12.0-12.45	N=50 15+23+37	14.0	1779					
13													
14			SC-SM/SC		13.5-13.95	N=40 10+12+18	13.2						
15.00					15.0-15.45	N=52 17+22+30	18.2	1791					
15.00		סוף הקידוח - 15 מ											

הנהלה ומעבדה מרכזית: א"ת כנות, הירוק 20, טל: 08-8697000, למכתבים: ת"ד 2, גדרה 7075001, דוא"ל: isotop@isotop.co.il, פ.נ. 511025496
באר-שבע, דרך נפחא 6, טל: 08-6280193, ירושלים, גבעת שאול, 6/27 מרכז ספיר, טל: 02-6510231
רחובות, משה יתום 23, טל: 08-9365065, נצרת עילית, היצירה 4, טל: 04-6569666, נתניה, גלגלי הפלדה 18, טל: 09-8620838
קרית ביאליק, החחשת 36, טל: 04-8766501, ראשון לציון, אורן 18, טל: 03-9622918, כרמיאל, הלבונה 20/5, טל: 04-9582824

קא/300 - קרית אונו - צומת סביון

שם המזמין: עיריית קרית אונו יועץ קרקע: דורון אשל - מהנדסים יועצים בע"מ קבלן קידוחים: חב' גיאוטכנולוגיה בע"מ מס' הסכם: 562226	קואורדינטות: 187284-E 660524-N גובה אבסולוטי: רום מים:	עומק בפועל: 8.45 מ שיטת הקדיחה: אוגר 0.0-8.0 מ צינור מגן: מ תאריך: 30.04.18
---	---	--

לוג של קידוח K-14
סימוכין: B12137-14

לוג גרפי	עומק, מ	תאור שכבה	מיון USCS	מיון AASHTO	עומק נטילת מ, מ, דגם/נטייל	SPT N VT kPa	רטיבות % תכולת % רטיבות	צפיפות יבשה ק"ג/מ"ק #200 %	עובר נפה #4 %	גבולות אטרברג, %			תפיחה חופשית %
										PI	PL	LL	
	1	חרסית שמנה מעט חולית חומה כהה סומך בינוני עד קשה	CH		0.5-0.95 N=6 3+3+3	21.6	1595	100					
					1.0-1.45 N=5 3+2+3	20.3	1556	82					
	2				1.5-1.95 N=10 4+6+4	23.5	1533						
	2.70	חרסית רזה עד שמנה חולית חומה מכילה עדשות של חול חרסיתי אדמדם סומך בינוני	CL-CH										
	3.70	חרסית רזה חולית סומך קשה	CL		3.0-3.45 N=26 7+12+14	14.7	1817	100					
	4	חול טיני מעט חרסיתי עד חול חרסיתי אדמדם לח צפיפות נמוכה	SC-SM/SC		4.5-4.95 N=31 9+14+17	14.4	1892						
	6				6.0-6.45 N=31 12+17+14	16.0	1746						
	7.80	חול מעט טיני צהוב מעט אדמדם, לח	SP-SM		8.0-8.45 N=19 9+12+7	5.0							
	8.45												

סוף הקידוח - 8.45 מ
הנהלה ומעבדה מרכזית א"ת כנות, הירוק 20, טל: 08-8697000, למכתבים: ת.ד. 7075001, דוא"ל: isotop@isotop.co.il, פ.נ. 511025496
באר-שבע, דרך נפחא 6, טל: 08-6280193, ירושלים, גבעת שאול, 6/27 מרכז ספיר, טל: 02-6510231
רחובות, משה יתום 23, טל: 08-9365065, נצרת עילית, היצירה 4, טל: 04-6569666, נתניה, גלגלי הפלדה 18, טל: 09-8620838
קרית-ביאליק, החחוש 36, טל: 04-8766501, ראשון לציון, אילן אברהם 18, טל: 03-9622918, כרמיאל, הלבונה 20/5, טל: 04-9582824

קא/300 - קרית אונו - צומת סביון

שם המזמין: עיריית קרית אונו יועץ קרקע: דורון אשל - מהנדסים יועצים בע"מ קבלן קידוחים: חב' גיאוטכנולוגיה בע"מ מס' הסכם: 562226	קואורדינטות: 187270-E 660328-N גובה אבסולוטי: רום מים:	עומק בפועל: 8.45 מ שיטת הקדיחה: אוגר 0.0-8.0 מ צינור מגן: מ תאריך: 29.04.18
---	---	--

לוג של קידוח K-15
סימוכין: B12137-15

עומק, מ	לוג גרפי	תאור שכבה	מיון USCS	מיון AASHTO	עומק נטילת מדגם/נדיקה מ	SPT N VT kPa	תכולת רטיבות %	צפיפות יבשה ק"ג/מ"ק	עובר נפה #4 #200 %	גבולות אטרברג, %			תפיחה חופשית %
										PI	PL	LL	
1		חרסית שמנה חולית, בחלק עליון עם עדשות של חול דק בחלק תחתון (3.0-3.7 מטר) מכילה עד 2-5% צורות דקים גיריים	CH	A-7-6(18)	0.5-0.95	N=7 2+3+4	12.0	1955					95
					1.0-1.45	N=11 5+7+4	10.9	1914					
2					1.5-1.95	N=21 7+9+12	22.6	1760	100 65	31	22	53	
3					3.0-3.45	N=29 9+13+16	18.1	1681					
3.70		חול טיני מעט חרסיתי עד חול חרסיתי אדמדם לח צפיפות נמוכה	SC-SM/SC		4.5-4.95	N=31 13+16+15	9.8	1802	100 29				25
4					6.0-6.45	N=34 15+16+18	8.8	1759					
5					8.0-8.45	N=32 12+17+15	5.7						
8													
8.45													

סוף הקידוח - 8.45 מ
הנהלה ומעבדה מרכזית א"ת כנות, הירוק 20, טל: 08-8697000, למכתבים: ת"ד 2, גדרה 7075001, דוא"ל: isotop@isotop.co.il, פ.נ. 511025496
באר-שבע, דרך נפחא 6, טל: 08-6280193, ירושלים, גבעת שאול, 6/27 מרכז ספיר, טל: 02-6510231
רחובות, משה יתום 23, טל: 08-9365065, נצרת עילית, היצירה 4, טל: 04-6569666, נתניה, גלגלי הפלדה 18, טל: 09-8620838
קרית-ביאליק, החוחשת 36, טל: 04-8766501, ראשון לציון, אוראם 20, טל: 03-9622918, כרמיאל, הלבונה 20/5, טל: 04-9582824

קא/300 - קרית אונו - צומת סביון

שם המזמין: עיריית קרית אונו יועץ קרקע: דורון אשל - מהנדסים יועצים בע"מ קבלן קידוחים: חב' גיאוטכנולוגיה בע"מ מס' הסכם: 562226	קואורדינטות: 187545-E 660700-N גובה אבסולוטי: רום מים:	עומק בפועל: 8.45 מ שיטת הקדיחה: אוגר 0.0-8.0 מ צינור מגן: מ תאריך: 30.04.18
---	---	--

לוג של קידוח K-16
סימוכין: B12137-16

עומק מ	לוג גרפי	תאור שכבה	מיון USCS	מיון AASHTO	עומק נטילת מדגם/בדיקה מ	SPT N VT kPa	תכולת רטיבות %	צפיפות יבשה ק"ג/מ"ק	עובר נפה #4 #200 %	גבולות אטרברג, %			תפיחה חופשית %
										PI	PL	LL	
1		חרסית שמנה לעיתים עד רזה חומה כהה סומך בינוני לעיתים מכילה מעט עדשות דל חול דק	CH/CL-CH		0.5-0.95	N=8 3+4+4	14.1	1746					
1.60					1.0-1.45	N=10 4+4+6	15.7	1742					
2.00		חרסית רזה חומה אדמדמה, סומך בינוני	CL		1.5-1.95	N=15 5+7+8	14.4	1745					
2.60		חול חרסיתי חום אדמדם עד אדמדם אחוז דקים כ-20-30% צפוף	SC		3.0-3.45	N=23 7+10+13	6.0						
3.50		חול טיני חום אדמדם, צפוף	SM		4.5-4.95	N=19 5+11+8	8.1	1904					
4.60		חול טיני עד חול טיני מעט חרסיתי חום אדמדם צפוף	SC-SM/SM		6.0-6.45	N=48 12+22+26	14.7	1779					
5.00		חול טיני חום אדמדם, צפוף	SM		8.0-8.45	N=59 15+27+32	13.3	1808					
5.60		חול חרסיתי חום אדמדם אחוז דקים כ-25-30%, צפוף	SC										
6.00													
6.45													

סוף הקידוח - 8.45 מ
הנהלה ומעבדה מרכזית א"ת כנות, הירוק 20, טל: 08-8697000, למכתבים: ת"ד 2, גדרה 7075001, דוא"ל: isotop@isotop.co.il, פ.נ. 511025496
באר-שבע, דרך נפחא 6, טל: 08-6280193, ירושלים, גבעת שאול, 6/27 מרכז ספיר, טל: 02-6510231
רחובות, משה יתום 23, טל: 08-9365065, נצרת עילית, היצירה 4, טל: 04-6569666, נתניה, גלגלי הפלדה 18, טל: 09-8620838
קרית ביאליק, החחוש 36, טל: 04-8766501, ראשון לציון, אלה 21, טל: 03-9622918, כרמיאל, הלבונה 20/5, טל: 04-9582824

קא/300 - קרית אונו - צומת סביון

שם המזמין: עיריית קרית אונו יועץ קרקע: דורון אשל - מהנדסים יועצים בע"מ קבלן קידוחים: חב' גיאוטכנולוגיה בע"מ מס' הסכם: 562226	קואורדינטות: 187555-E 660590-N גובה אבסולוטי: רום מים:	עומק בפועל: 8.45 מ שיטת הקדיחה: אוגר 0.0-8.0 מ צינור מגן: מ תאריך: 30.04.18
---	---	--

לוג של קידוח K-17
סימוכין: B12137-17

לוג גרפי	עומק, מ	תאור שכבה	מיון AASHTO	מיון USCS	עומק נטילת מגנט/נטייל	SPT N VT kPa	תכולת רטיבות %	צפיפות יבשה ק"ג/מ"ק	עובר נפה #4 #200 %	גבולות אטרברג, %			תפיחה חופשית %
										PI	PL	LL	
	0.20	מילוי - חול חרסיתי חום אדמדם עם עדשות חול סיני	SC										
	1	חרסית שמנה לעיתים עד רזה חומה כהה סומך בינוני		CH/CL-CH		N=8 5+4+4 0.5-0.95	17.3	1715					
						N=11 4+6+5 1.0-1.45	19.0	1622					
	2					N=12 6+7+5 1.5-1.95	18.9	1719					
	2.50												
	3	חרסית רזה חומה אדמדמה, סומך בינוני	CL			N=31 9+14+17 3.0-3.45	12.4	1887					
	4	חול חרסיתי חום אדמדם עד אדמדם אחוז דקים כ-25-40% צפוף											
	5			SC		N=18 11+9+9 4.5-4.95	15.1	1793					
	6					N=45 12+19+26 6.0-6.45	13.9	1826					
	6.90												
	7	חול סיני חום אדמדם, צפוף											
	8			SM		N=33 7+19+14 8.0-8.45	5.7						
	8.45												

סוף הקידוח - 8.45 מ
הנהלה ומעבדה מרכזית א"ת כנות, הירוק 20, טל: 08-8697000, למכתבים: ת"ד 2, גדרה 7075001, דוא"ל: isotop@isotop.co.il, פ.נ. 511025496
באר-שבע, דרך נפחא 6, טל: 08-6280193, ירושלים, גבעת שאול, 6/27 מרכז ספיר, טל: 02-6510231
רחובות, משה יתום 23, טל: 08-9365065, נצרת עילית, היצירה 4, טל: 04-6569666, נתניה, גלגלי הפלדה 18, טל: 09-8620838
קרית ביאליק, החחוש 36, טל: 04-8766501, ראשון לציון, אשכול 3, טל: 03-9622918, כרמיאל, הלבונה 20/5, טל: 04-9582824

קא/300 - קרית אונו - צומת סביון

שם המזמין: עיריית קרית אונו יועץ קרקע: דורון אשל - מהנדסים יועצים בע"מ קבלן קידוחים: חב' גיאוטכנולוגיה בע"מ מס' הסכם: 562226	קואורדינטות: 187425-E 660365-N גובה אבסולוטי: רום מים:	עומק בפועל: 8.45 מ שיטת הקדיחה: אוגר 0.0-8.0 מ צינור מגן: מ תאריך: 29.04.18
---	---	--

לוג של קידוח K-19
סימוכין: B12137-19

עומק, מ	לוג גרפי	תאור שכבה	מיון USCS	מיון AASHTO	עומק נטילת מגנט/נדיקה מ	SPT N VT kPa	תכולת רטיבות %	צפיפות יבשה ק"ג/מ"ק	עובר נפה #4 #200 %	גבולות אטרברג, %			תפיחה חופשית %
										PI	PL	LL	
1		חרסית שמנה לעיתים עד רזה, במקומות מעט צרורות בוודים של אבן חול בגודל עד 0.5-0.8 ס"מ סומך בינוני			0.5-0.95	N=11 3+4+7	19.0	1840					
2					1.0-1.45	N=12 4+4+8	18.9	1801					
3					1.5-1.95	N=14 6+6+8	18.3	1757					
4		חול חרסיתי חום אדמדם עד אדמדם אחוז דקים כ-20-35% צפוף	SC		3.0-3.45	N=28 8+11+17	15.1	1855					
5		חול טיני עד חול מעט טיני אדמדם בהיר מעט צהבהב, לח	SM/SP-SM		4.5-4.95	N=25 14+14+11	7.6	1746					
6		חול דק מעט טיני צהוב בהיר, לח			6.0-6.45	N=11 4+5+6	1.6						
7			SP-SM		8.0-8.45	N=18 5+7+11	3.3						

סוף הקידוח - 8.45 מ
הנהלה ומעבדה מרכזית א"ת כנות, הירוק 20, טל: 08-8697000, למכתבים: ת.ד. 2, גדרה 7075001, דוא"ל: isotop@isotop.co.il, פ.נ. 511025496
באר-שבע, דרך נפחא 6, טל: 08-6280193, ירושלים, גבעת שאול, 6/27 מרכז ספיר, טל: 02-6510231
רחובות, משה יתום 23, טל: 08-9365065, נצרת עילית, היצירה 4, טל: 04-6569666, נתניה, גלגלי הפלדה 18, טל: 09-8620838
קרית-ביאליק, החוחשת 36 טל: 04-8766501, ראש לצ'י, אילק, 03-9622918, כרמיאל, הלבונה 20/5 טל: 04-9582824

קא/300 - קרית אונו - צומת סביון

שם המזמין: עיריית קרית אונו יועץ קרקע: דורון אשל - מהנדסים יועצים בע"מ קבלן קידוחים: חב' גיאוטכנולוגיה בע"מ מס' הסכם: 562226	קואורדינטות: 187408-E 660228-N גובה אבסולוטי: רום מים:	עומק בפועל: 8.45 מ שיטת הקדיחה: אוגר 0.0-8.0 מ צינור מגן: מ תאריך: 29.04.18
---	---	--

לוג של קידוח K-20
סימוכין: B12137-20

לוג גרפי	עומק, מ	תאור שכבה	מיון USCS	מיון AASHTO	עומק נטילת מדגם/נדיקה מ	SPT N VT kPa	תכולת רטיבות %	צפיפות יבשה ק"ג/מ"ק	עובר נפה #4 #200 %	גבולות אטרברג, %			תפיחה חופשית %
										PI	PL	LL	
		חול סיני חום, יבש	SM		0.5-0.95	N=9 3+4+5	16.1	1679					
	0.80	חרסית שמנה ליעתים עד רזה חומה כהה סומך רך			1.0-1.45	N=9 4+4+5	17.5	1736					
	1				1.5-1.95	N=21 9+11+10	20.1	1673					
	2		CH/CL-CH		3.0-3.45	N=31 10+14+17	14.4	1807					
	3				4.5-4.95	N=29 15+17+12	6.0	1825					
	3.90	חול חרסיתי אדמדם אחוז דקים כ-20-30% צפיפות נמוכה	SC										
	4.60	חול סיני עד חול דק מעט סיני אדמדם מעט צהבהב, צפוף	SM/SP-SM										
	5.20				6.0-6.45	N=33 9+16+17	13.3	1854					
	6	חול חרסיתי אדמדם צפוף	SC										
	7				8.0-8.45	N=33 10+15+18	12.8	1994					
	7.50	חרסית שמנה חולית חומה, סומך קשה	CH										
	8												
	8.45												

סוף הקידוח - 8.45 מ
הנהלה ומעבדה מרכזית א"ת כנות, הירוק 20, טל: 08-8697000, למכתבים: ת"ד 2, גדרה 7075001, דוא"ל: isotop@isotop.co.il, פ.נ. 511025496
באר-שבע, דרך נפחא 6, טל: 08-6280193, ירושלים, גבעת שאול, 6/27 מרכז ספיר, טל: 02-6510231
רחובות, משה יתום 23, טל: 08-9365065, נצרת עילית, היצירה 4, טל: 04-6569666, נתניה, גלגלי הפלדה 18, טל: 09-8620838
קרית ביאליק, החחשת 36 טל: 04-8766501, ראשון לציון, ארז 4, טל: 03-9622918, כרמיאל, הלבונה 20/5 טל: 04-9562824

2.1 צילומי קופסאות עם דוגמאות קרקע

קריית אונו, צומת סביון

קידוח מס' K-1



עומק 0.0-8.0 מ'

קריית אונו, צומת סביון

קידוח מס' K-2



עומק 0.0-8.0 מ'

קריית אונו, צומת סביון

קידוח מס' K-3



עומק 0.0-8.0 מ'

קריית אונו, צומת סביון

קידוח מס' K-4



עומק 0.0-8.0 מ'

קריית אונו, צומת סביון

קידוח מס' K-5



עומק 0.0-10.0 מ'



עומק 10.5-15.0 מ'

קריית אונו, צומת סביון

קידוח מס' K-7



עומק 0.0-8.0 מ'

קריית אונו, צומת סביון

קידוח מס' K-8



עומק 0.0-8.0 מ'

קריית אונו, צומת סביון

קידוח מס' K-9



עומק 0.0-9.0 מ'



עומק 9.0-15.0 מ'

קריית אונו, צומת סביון

קידוח מס' K-10



עומק 0.0-8.0 מ'

קריית אונו, צומת סביון

קידוח מס' K-12



עומק 0.0-10.5 מ'



קריית אונו, צומת סביון

קידוח מס' K-14



עומק 0.0-8.0 מ'

קריית אונו, צומת סביון

קידוח מס' K-15



עומק 0.0-8.0 מ'

קריית אונו, צומת סביון

קידוח מס' K-16



עומק 0.0-8.0 מ'

קריית אונו, צומת סביון

קידוח מס' K-17



עומק 0.0-8.0 מ'

קריית אונו, צומת סביון

קידוח מס' K-19



עומק 0.0-8.0 מ'

קריית אונו, צומת סביון

קידוח מס' K-20



עומק 0.0-8.0 מ'

3. לוגים של בורות ניסיון כולל תוצאות בדיקות מעבדה ושדה

צומת סביון קא/300- שלב א'-עבודות עירייה
עבודות תשתית להקמת שכונה חדשה- קרית אונו

מפרט טכני מיוחד

ISOTOP LTD.

43

איזוטופ בע"מ

קא/300 - קרית אונו - צומת סביון

שם המדמין: עיריית קרית אונו יועץ קרקע: דורון אשל - מהנדסים יועצים בע"מ מס' הסכם: 562226	קואורדינטות: X-186922 Y-660840 גובה אבסולוטי:	חתך: רום מים:	עומק בפועל: 4.2 מ שיטת החפירה: מחפרון JCB תאריך: 17.05.18
---	---	------------------	---

לוג של בור B-1
סימוכין: B-12137B1

שטח	לוג גרפי	מיון USCS AASHTO	תאור שכבה	סוג המדגם	תכולת רטיבות %	צפיפות יבשה ק"מ/ק"מ ³	עובר נפה						גבולות אטרברג				CBR שדה, %		תפיחה חופשית %	VT kPa
							3"	3/4"	#4	#10	#40	#200	LL	PL	PI	טבעי לאחר השרייה	תפיחה עומס ליבר			
		SM	מילוי - חול סיני חום כהה, יבש																	
0.40		CH A-7-6(24)	חרסית שמנה מעט חולית חומה כהה סופר בינוני עד קשה																	
1.00				4"ב.מ. 6"ב.מ. CBR	0.9-1.0 0.9-1.1 0.9-1.4															
1.50				4"ב.מ. 6"ב.מ.	1.4-1.5 1.4-1.6															
2.00				4"ב.מ. 6"ב.מ.	1.9-2.0 1.9-2.1															
2.2		SC A-6(3)	חול חרסיתי חום אדמדם מעט תרכיזי של חומר קרבונטי אחוז דקים כ-30-40%, צפוף	4"ב.מ.	2.3-2.4															
2.50																				
3.00																				
3.5		SC	חול חרסיתי חום אדמדם עד אדמדם אחוז דקים כ-20-30% צפיפות בינונית																	
4.00																				
סוף הבור - 4.2 מ																				

התחלה מעובדה מרחיבה את כמות הריק 20 ס"מ 08-8607000 תוספים ח"ד 2 דורה 7075001 דור"ר 511025496 ח.פ. 09-8620338
 באי-אפשרות פרויקט 8 ס"מ 09-8620338 תוספים ח"ד 2 דורה 7075001 דור"ר 511025496 ח.פ. 09-8620338
 רחובות, פשה יתום 23 ס"מ 09-8620338 תוספים ח"ד 2 דורה 7075001 דור"ר 511025496 ח.פ. 09-8620338

צומת סביון קא/300- שלב א'-עבודות עירייה
עבודות תשתית להקמת שכונה חדשה- קרית אונו

מפרט טכני מיוחד

ISOTOP LTD.

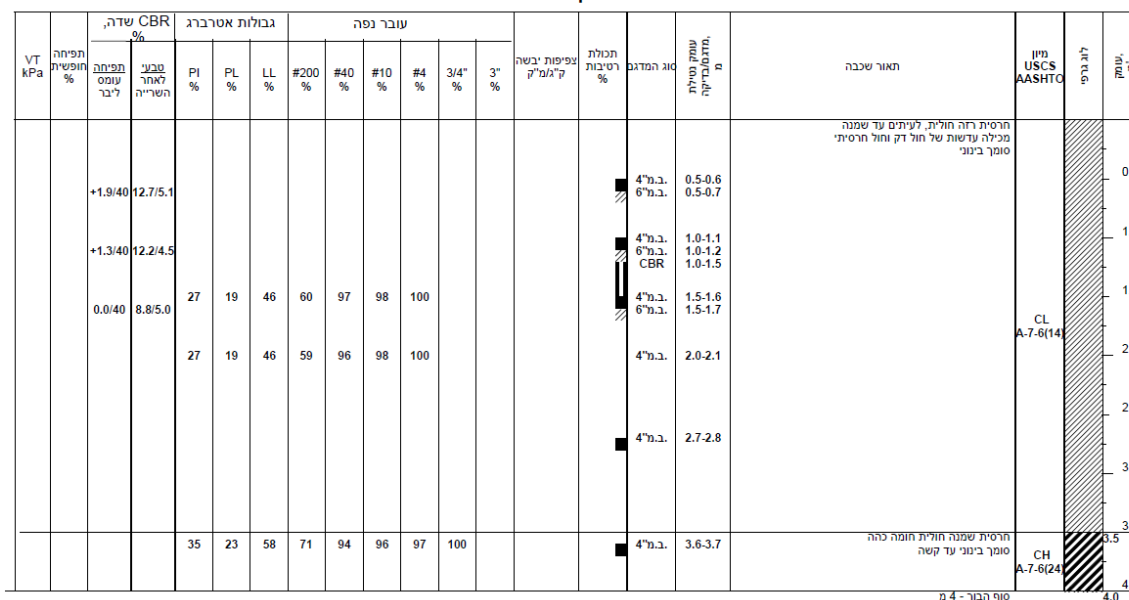
45

איזוטופ בע"מ

קא/300 - קרית אונו - צומת סביון

שם המדמין: עיריית קרית אונו יועץ קרקע: דודון אשל - מהנדסים יועצים בע"מ מס' הסכם: 562226	קואורדינטות: X-187270 Y-660328 גובה אבסולוטי:	חתך: רום מים:	עומק בפועל: 4 מ שיטת החפירה: מחפרון JCB תאריך: 17.05.18
---	---	------------------	---

לוג של בור B-15
סימוכין: B12137B15



סוף הבור - 4 מ

התחלה מעקדה מרמית א"ת כנת הריק 20 כי: 08-8607000; חומרים ח"ד: 2 דורה 2075001; דו"ר: 511025496
 באי-אכזר ורוח מוא 8 כי: 08-4280180; עשירי: 08-4280180; עשירי: 08-4280180; עשירי: 08-4280180; עשירי: 08-4280180
 רחובות, פשה יתם 23 כי: 08-6365065; מרת ערליה: 08-6365065; מרת ערליה: 08-6365065; מרת ערליה: 08-6365065; מרת ערליה: 08-6365065

3.1 תוצאות בדיקות דקר דרום אפריקאי (DCP)

דוח בדיקת DCP מס' 777#12459

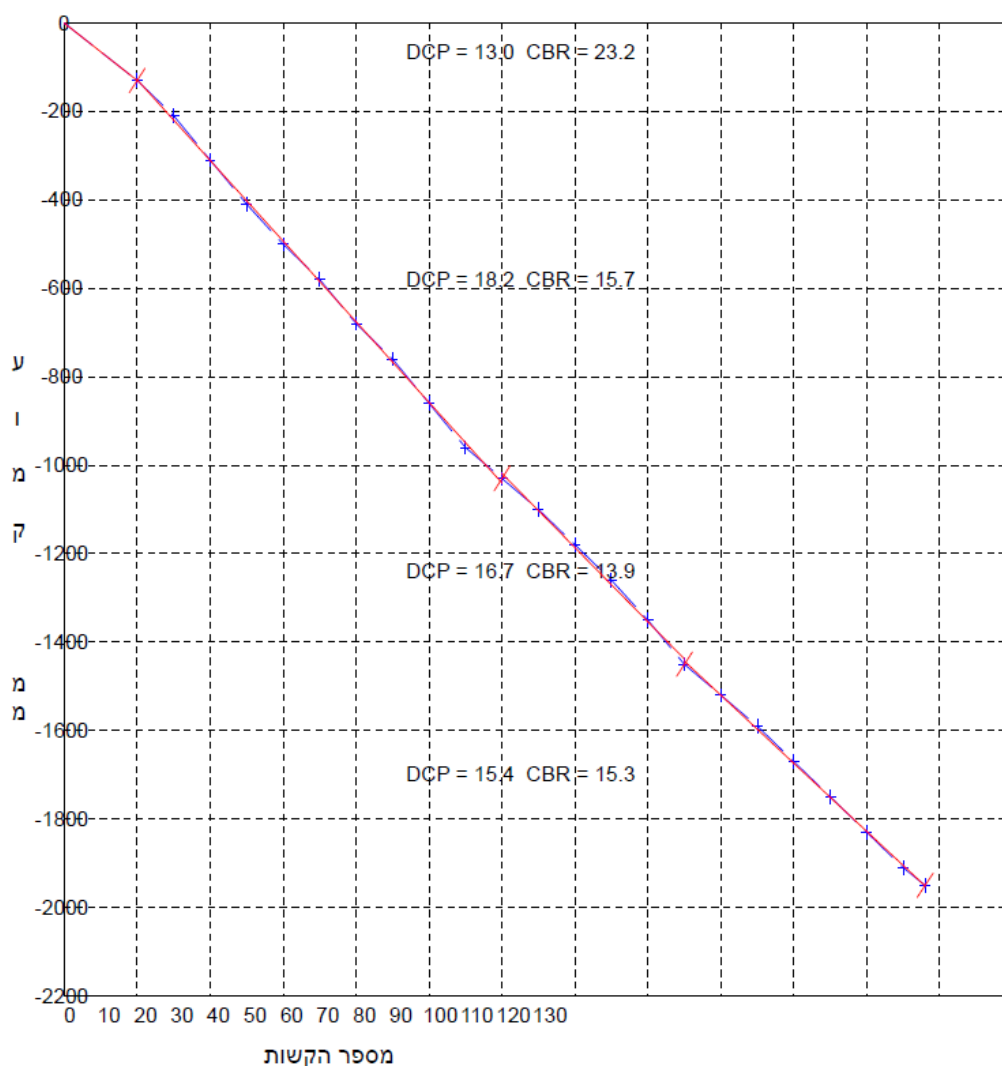
מזמין: עיריית קרית אונו
שם הפרויקט: קא/300 - קרית אונו - צומת סביון
בור מס': ב-1
מיקום: ע"פ סקיצה
תאריך: 21/05/2018

עומק התחלתי, מ	מס' הקשות מצטבר	עומק חדירה מצטבר, מ	מומנט הפיתול lbf-ft
0	0	0	
	10	-130	
	15	-210	
	20	-310	
	25	-410	
	30	-500	
	35	-580	
	40	-680	
	45	-760	
	50	-860	
	55	-960	
	60	-1030	
	65	-1100	
	70	-1180	
	75	-1260	
	80	-1350	
	85	-1450	
	90	-1520	
	95	-1590	
	100	-1670	
	105	-1750	
	110	-1830	
	115	-1910	
	118	-1950	

עמוד 1 מתוך 1

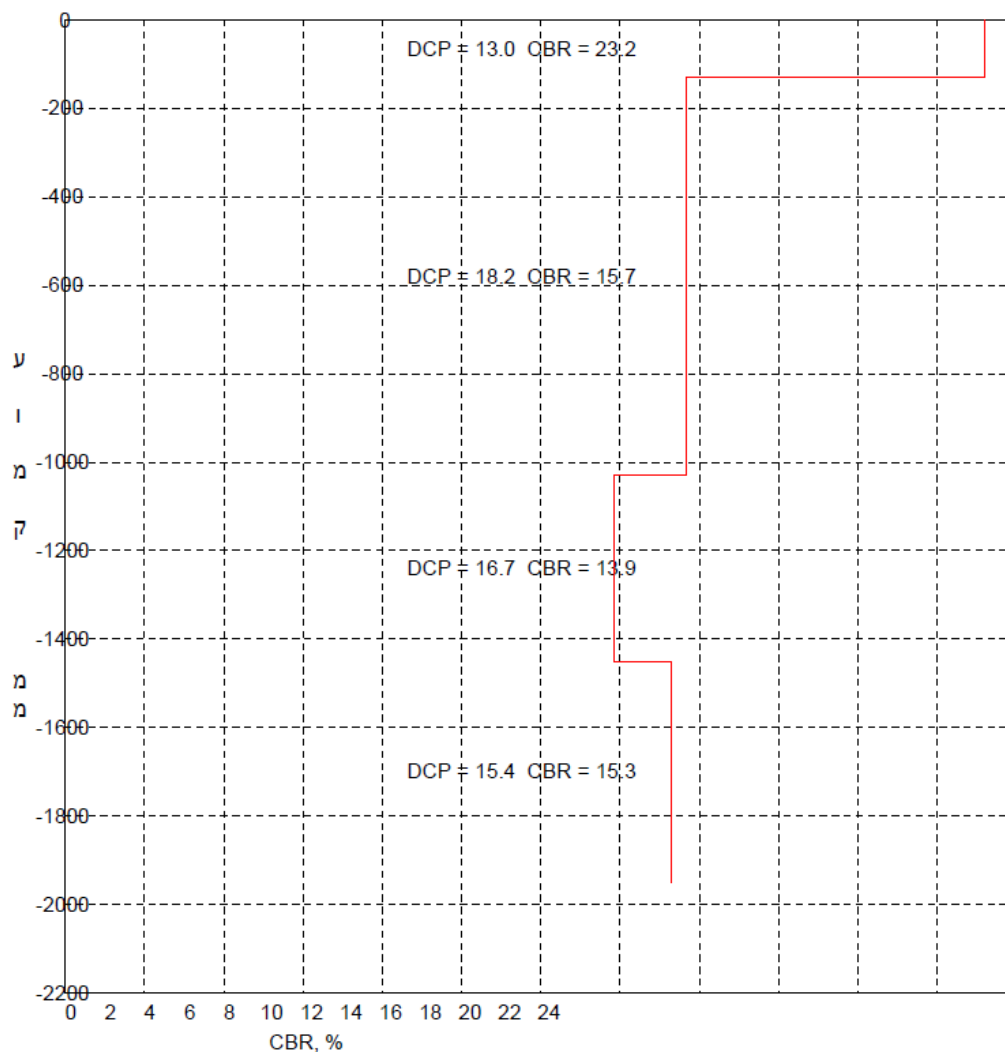
דוח בדיקת DCP מס' 777#12459

מזמין: עיריית קרית אונו
שם הפרויקט: קא/300 - קרית אונו - צומת סביון
בור מס': ב-1
מיקום: ע"פ סקיצה
תאריך: 21/05/2018



דוח בדיקת DCP מס' 777#12459

מזמין: עיריית קרית אונו
שם הפרויקט: קא/300 - קרית אונו - צומת סביון
בור מס': ב-1
מיקום: ע"פ סקיצה
תאריך: 21/05/2018



דוח בדיקת DCP מס' 777#12460

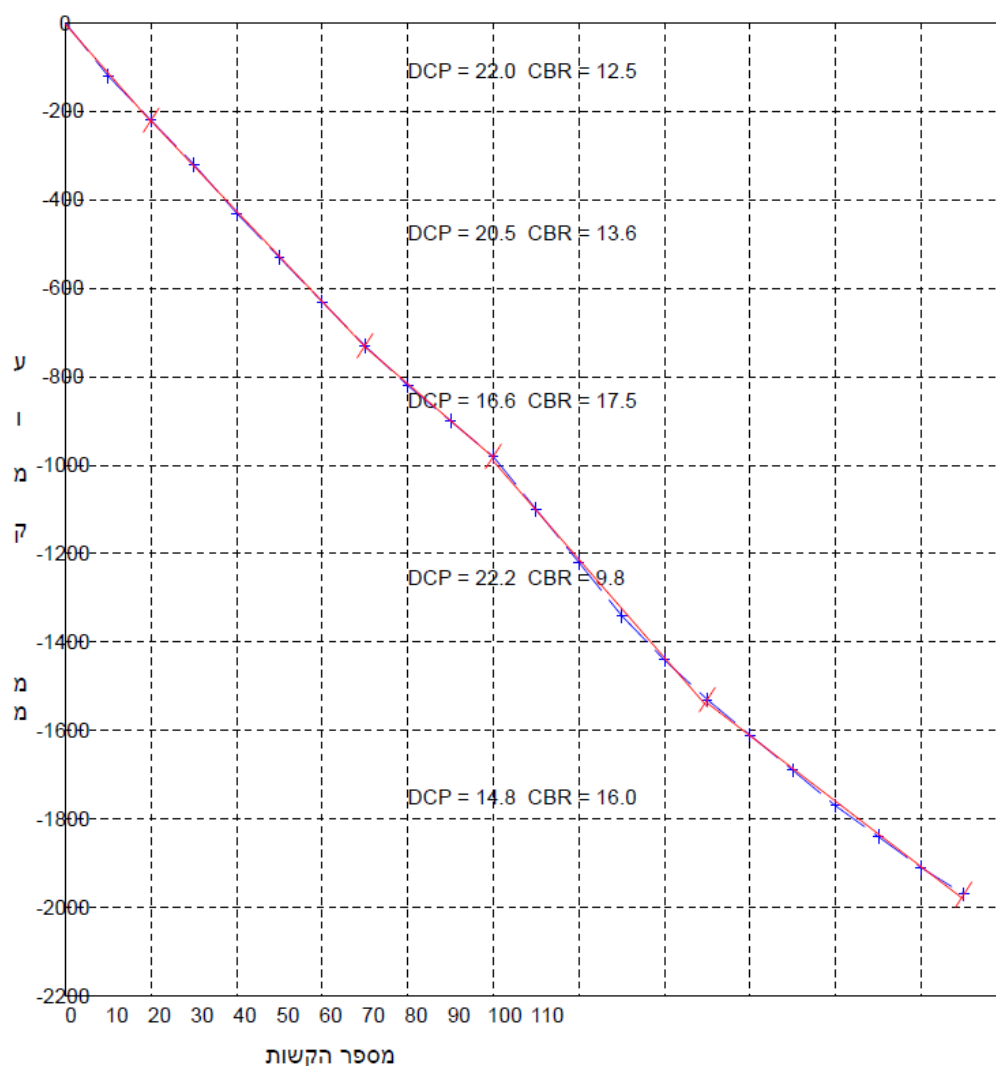
מזמין: עיריית קרית אונו
שם הפרויקט: קא/300 - קרית אונו - צומת סביון
בור מס': ב-3
מיקום: ע"פ סקיצה
תאריך: 21/05/2018

עומק התחלתי, מ	מס' הקשות מצטבר	עומק חדירה מצטבר, מ	מומנט הפיתול lbf-ft
0	0	0	
	5	-120	
	10	-220	
	15	-320	
	20	-430	
	25	-530	
	30	-630	
	35	-730	
	40	-820	
	45	-900	
	50	-980	
	55	-1100	
	60	-1220	
	65	-1340	
	70	-1440	
	75	-1530	
	80	-1610	
	85	-1690	
	90	-1770	
	95	-1840	
	100	-1910	
	105	-1970	

עמוד 1 מתוך 1

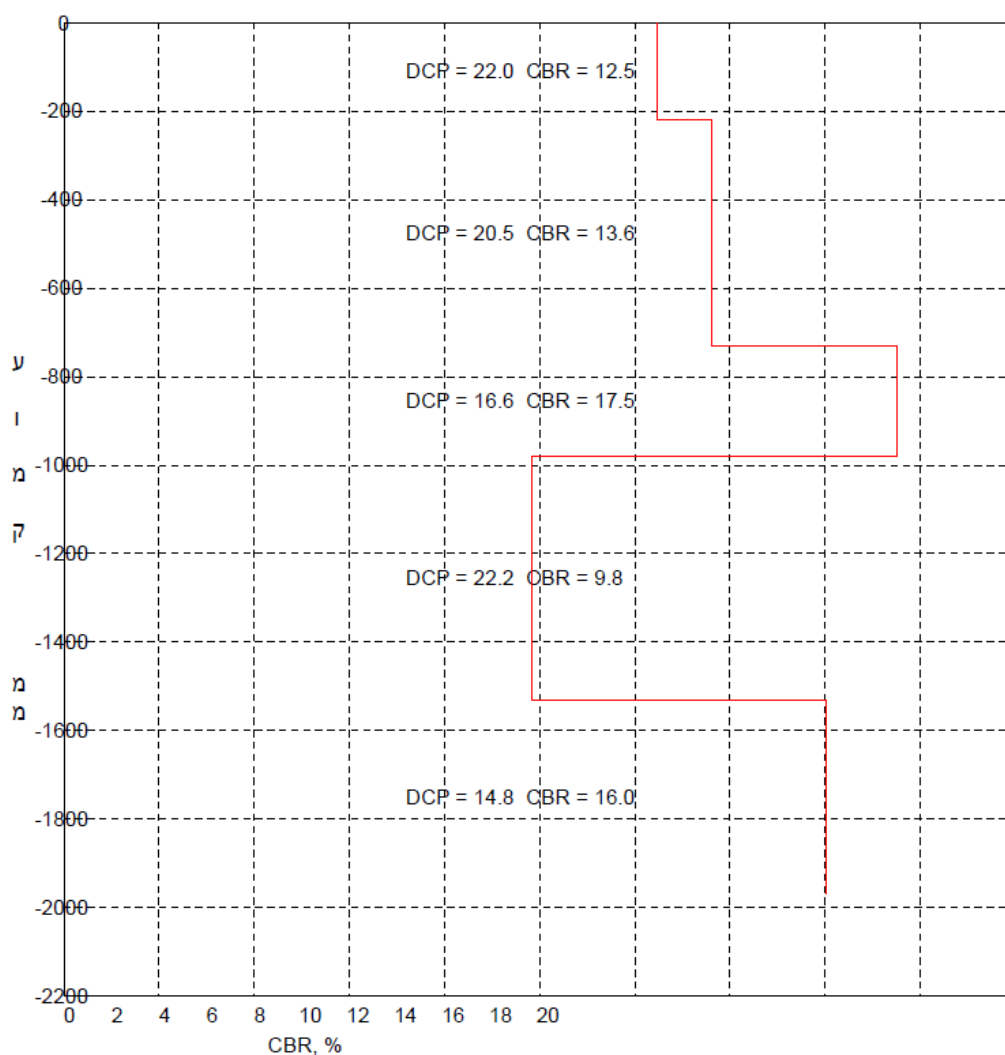
דוח בדיקת DCP מס' 777#12460

מזמין: עיריית קרית אונו
שם הפרויקט: קא/300 - קרית אונו - צומת סביון
בור מס': ב-3
מיקום: ע"פ סקיצה
תאריך: 21/05/2018



דוח בדיקת DCP מס' 777#12460

מזמין: עיריית קרית אונו
שם הפרויקט: קא/300 - קרית אונו - צומת סביון
בור מס': ב-3
מיקום: ע"פ סקיצה
תאריך: 21/05/2018



דוח בדיקת DCP מס' 777#12461

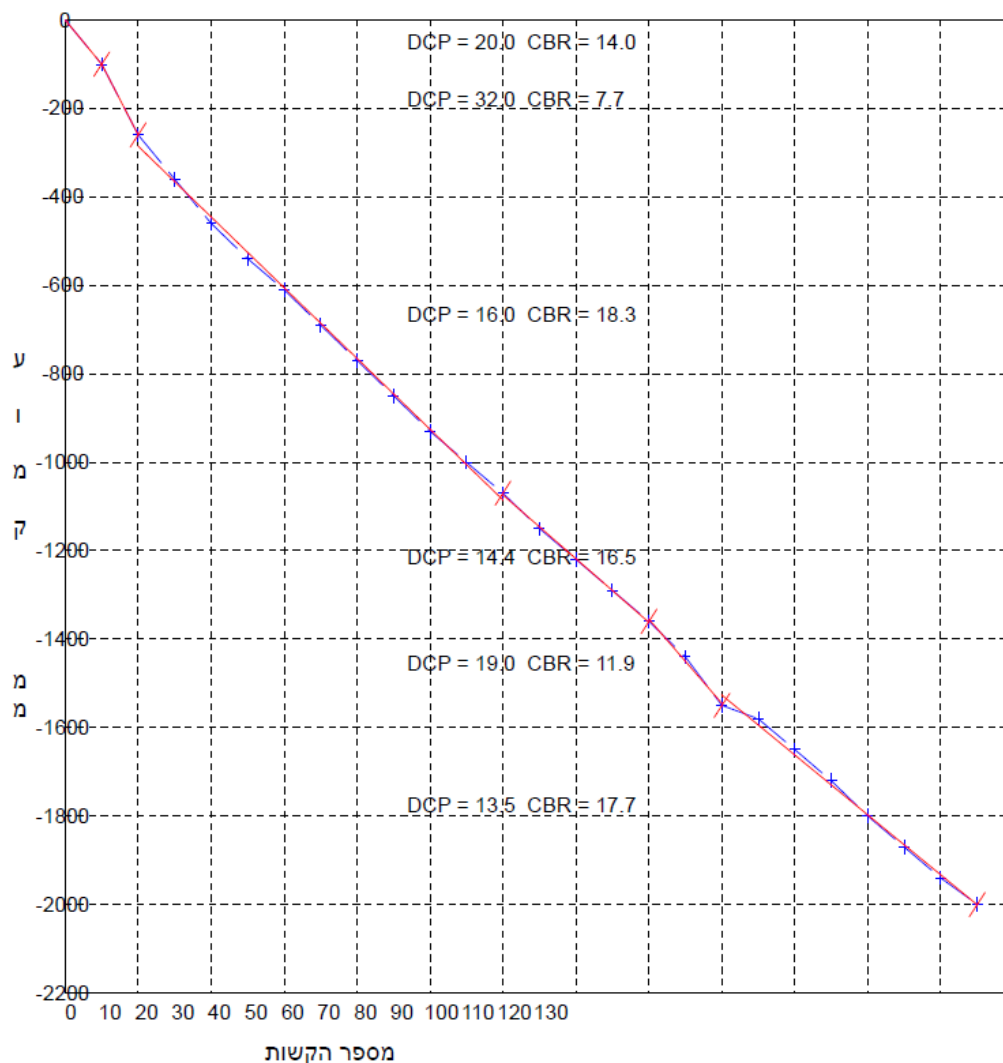
מזמין: עיריית קרית אונו
שם הפרויקט: קא/300 - קרית אונו - צומת סביון
בור מס': ב-15
מיקום: ע"פ סקיצה
תאריך: 21/05/2018

עומק התחלתי, מ	מס' הקשות מצטבר	עומק חדירה מצטבר, מ	מומנט הפיתול lbf-ft
0	0	0	
	5	-100	
	10	-260	
	15	-360	
	20	-460	
	25	-540	
	30	-610	
	35	-690	
	40	-770	
	45	-850	
	50	-930	
	55	-1000	
	60	-1070	
	65	-1150	
	70	-1220	
	75	-1290	
	80	-1360	
	85	-1440	
	90	-1550	
	95	-1580	
	100	-1650	
	105	-1720	
	110	-1800	
	115	-1870	
	120	-1940	
	125	-2000	

עמוד 1 מתוך 1

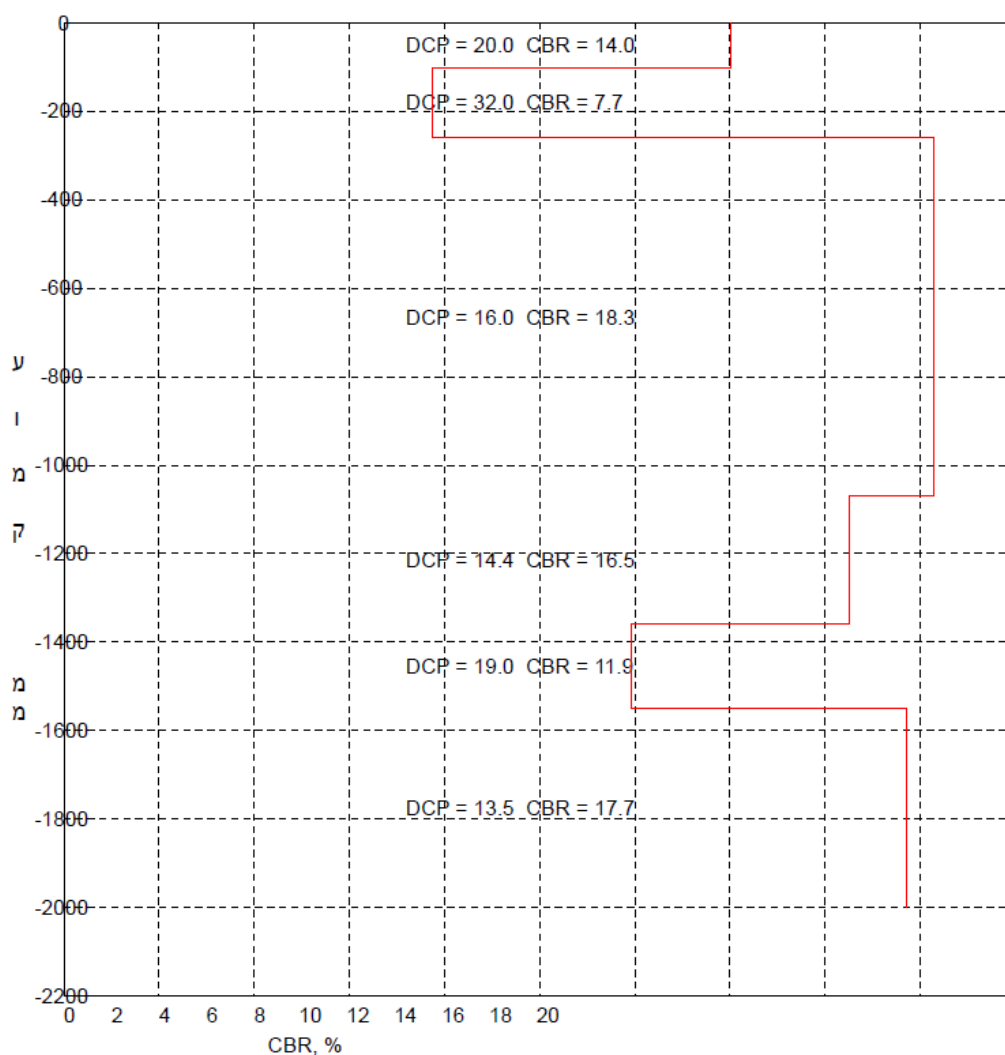
דוח בדיקת DCP מס' 777#12461

מזמין: עיריית קרית אונו
שם הפרוייקט: קא/300 - קרית אונו - צומת סביון
בור מס': ב-15
מיקום: ע"פ סקיצה
תאריך: 21/05/2018



דוח בדיקת DCP מס' 777#12461

מזמין: עיריית קרית אונו
שם הפרויקט: קא/300 - קרית אונו - צומת סביון
בור מס': ב-15
מיקום: ע"פ סקיצה
תאריך: 21/05/2018



4. תוצאות בדיקות מעבדה

4.1 שיעור ולחץ תפיחה

REPORT
of
Standard Test Method for One-Dimensional Swell Potential of Cohesive Soils
ASTM-4546(method B)

מס' עבודה: 12137
מס' הסכם: 562226
שם המזמין: עיריית קרית אונו
פרויקט: קרית אונו - צומת סביון

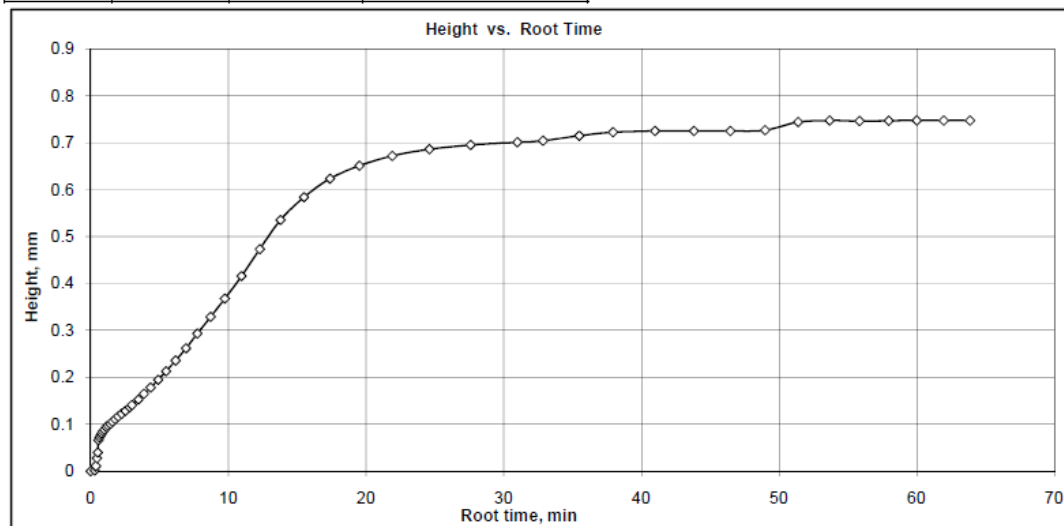
סימוכין: S-886 B
תאריך: 03.06.18
בור: 1
עומק, מ': 1.9 - 2.0

LL : 54 Sp. Gravity (assumed) : 2.77
PL : 21 Description of soil: fat clay with sand
PI : 33 Classification of soil : CH
-200#%: 74

	Initial Values	Final Values
Water content %	20.6	26.4
Dry unit weight g/cm3	1.684	1.601
Void ratio	0.645	0.730
Degree of saturation %	88.5	100

Initial height : 14.400 mm
Void ratio in the end of swelling increment : 0.730

Stress	Height	Void Ratio	Heave
kPa	mm		%
2	15.147	0.730	5.2



Soil Eng: A.Roslik

Approved: D. Kantarovich

REPORT
of

Standard Test Method for One-Dimensional Swell Potential of Cohesive Soils

ASTM-4546(method C)

מס' פנימי: 12137

סימוכין: S-886 C

מס' הסכם: 562226

תאריך: 03.06.18

שם המזמין: עיריית קרית אונו

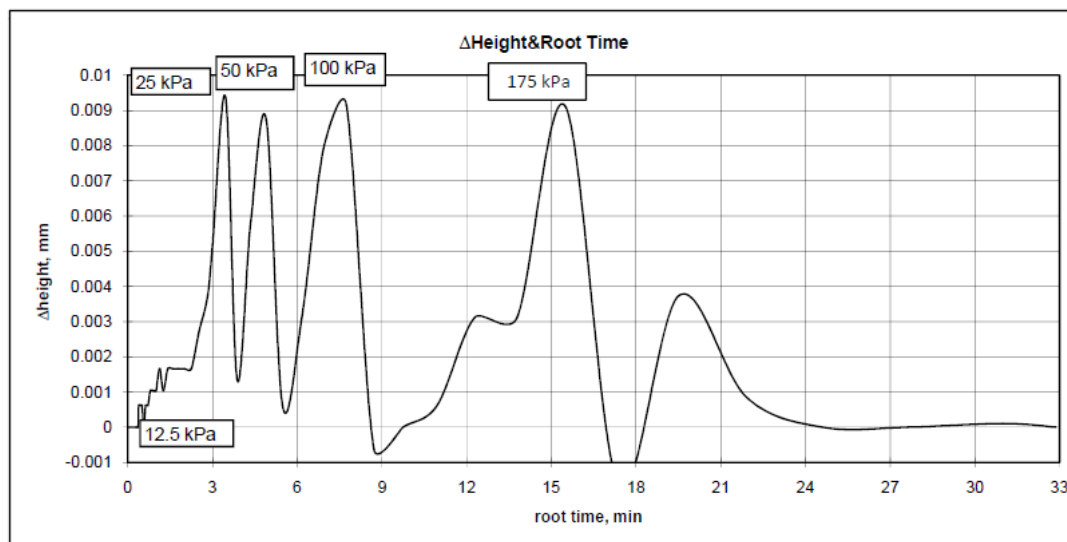
בור: 1

פרויקט: קרית אונו - צומת סביון

עומק, מ': 1.9 - 2.0

LL :	54	Sp. Gravity (assumed)	:	2.77
PL :	21	Description of soil:	:	fat clay with sand
PI :	33	Classification of soil	:	CH
-200#%:	74	Type of Sample:	:	Undisturbed

	Initial Values	Final Values
Water content %	20.6	23.0
Dry unit weight g/cm3	1.692	1.692
Void ratio	0.637	0.637
Degree of saturation %	89.5	100



Swell pressure - 175 kPa

Soil Eng: A.Roslik
Approved: D. Kantarovich

REPORT
of
Standard Test Method for One-Dimensional Swell Potential of Cohesive Soils
ASTM-4546(method B)

מס' עבודה: 12137
מס' הסכם: 562226
שם המזמין: עיריית קרית אונו
פרויקט: קרית אונו - צומת סביון

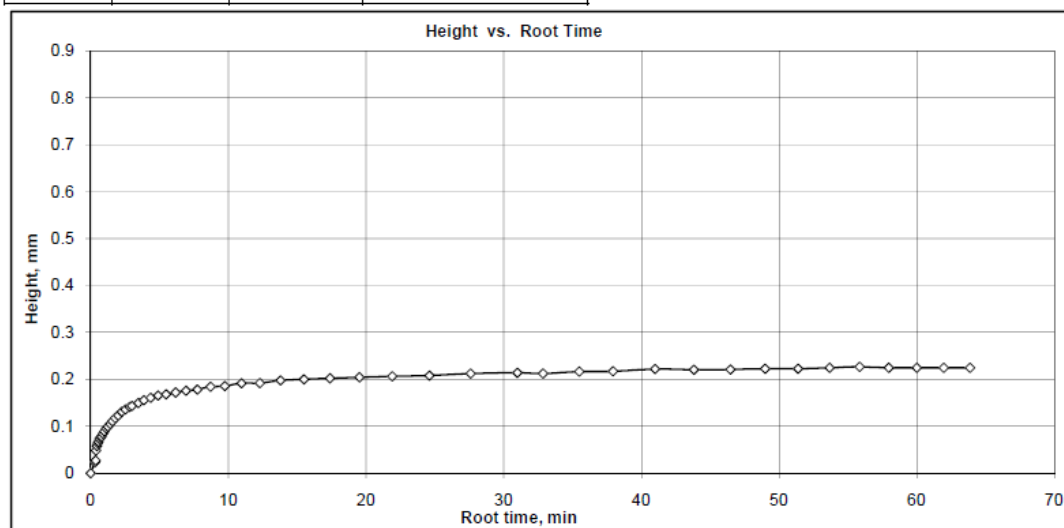
סימולין: S-887 B
תאריך: 03.06.18
בור: 1
עומק, מ': 2.3 - 2.4

LL : 34 Sp. Gravity (assumed) : 2.68
PL : 16 Description of soil: clayey sand
PI : 18 Classification of soil : SC
-200#%: 42

	Initial Values	Final Values
Water content %	14.0	21.7
Dry unit weight g/cm3	1.722	1.695
Void ratio	0.557	0.581
Degree of saturation %	67.4	100

Initial height : 14.400 mm
Void ratio in the end of swelling increment : 0.581

Stress	Height	Void Ratio	Heave
kPa	mm		%
2	14.625	0.581	1.6



Soil Eng: A.Roslik

Approved: D. Kantarovich

REPORT
of

Standard Test Method for One-Dimensional Swell Potential of Cohesive Soils

ASTM-4546(method C)

מס' פנימי: 12137

סימוכין: S-887 C

מס' הסכם: 562226

תאריך: 03.06.18

שם המזמין: עיריית קרית אונו

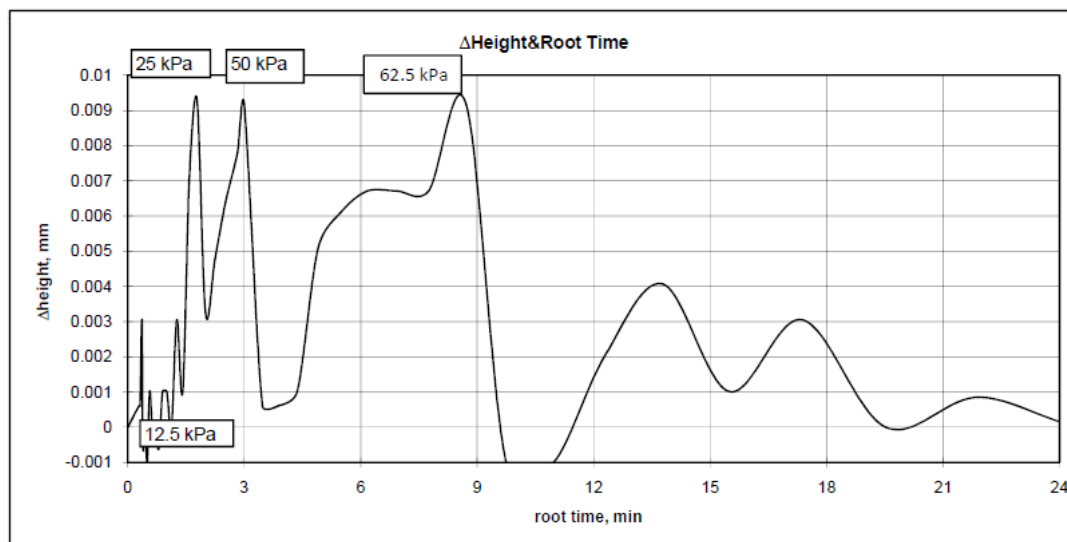
בור: 1

פרויקט: קרית אונו - צומת סביון

עומק, מ': 2.3 - 2.4

LL : 34	Sp. Gravity (assumed) :	2.68
PL : 16	Description of soil:	clayey sand
PI : 18	Classification of soil :	SC
-200#%: 42	Type of Sample:	Undisturbed

	Initial Values	Final Values
Water content %	14.0	20.2
Dry unit weight g/cm3	1.738	1.738
Void ratio	0.542	0.542
Degree of saturation %	69.3	100



Swell pressure - 62.5 kPa

Soil Eng: A.Roslik
Approved: D. Kantarovich

REPORT
of
Standard Test Method for One-Dimensional Swell Potential of Cohesive Soils
ASTM-4546(method B)

מס' עבודה: 12137
מס' הסכם: 562226
שם המזמין: עיריית קרית אונו
פרויקט: קרית אונו - צומת סביון

סימולין: S-888 B
תאריך: 03.06.18
בור: 3
עומק, מ': 1.5 - 1.6

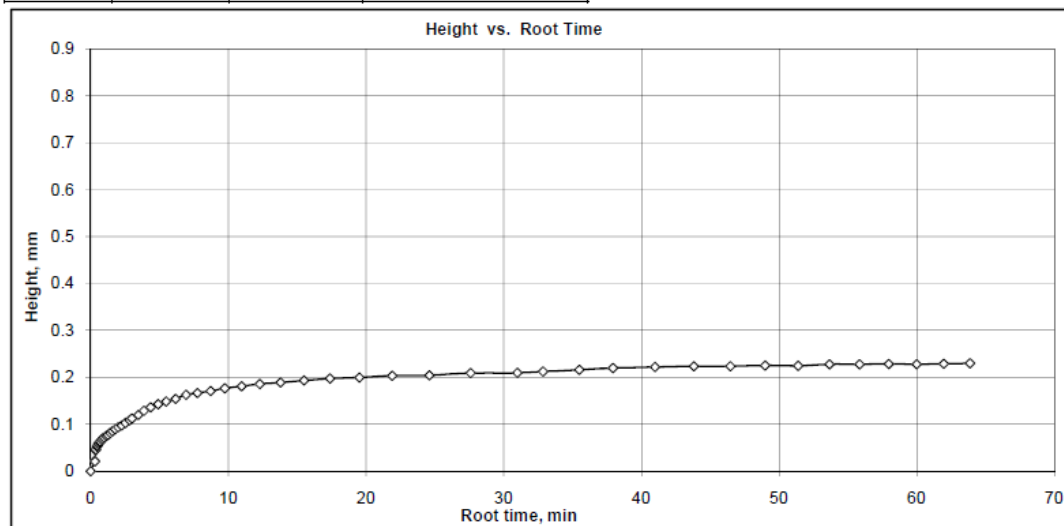
LL : 36 Sp. Gravity (assumed) : 2.70
PL : 16 Description of soil: sandy lean clay
PI : 20 Classification of soil : CL
-200#%: 53

	Initial Values	Final Values
Water content %	16.1	19.4
Dry unit weight g/cm3	1.799	1.771
Void ratio	0.500	0.524
Degree of saturation %	86.9	100

Initial height : 14.400 mm

Void ratio in the end of swelling increment : 0.524

Stress	Height	Void Ratio	Heave
kPa	mm		%
2	14.630	0.524	1.6



Soil Eng: A.Roslik

Approved:

D. Kantarovich

REPORT
of

Standard Test Method for One-Dimensional Swell Potential of Cohesive Soils

ASTM-4546(method C)

מס' פנימי: 12137

סימוכין: S-888 C

מס' הסכם: 562226

תאריך: 03.06.18

שם המזמין: עיריית קרית אונו

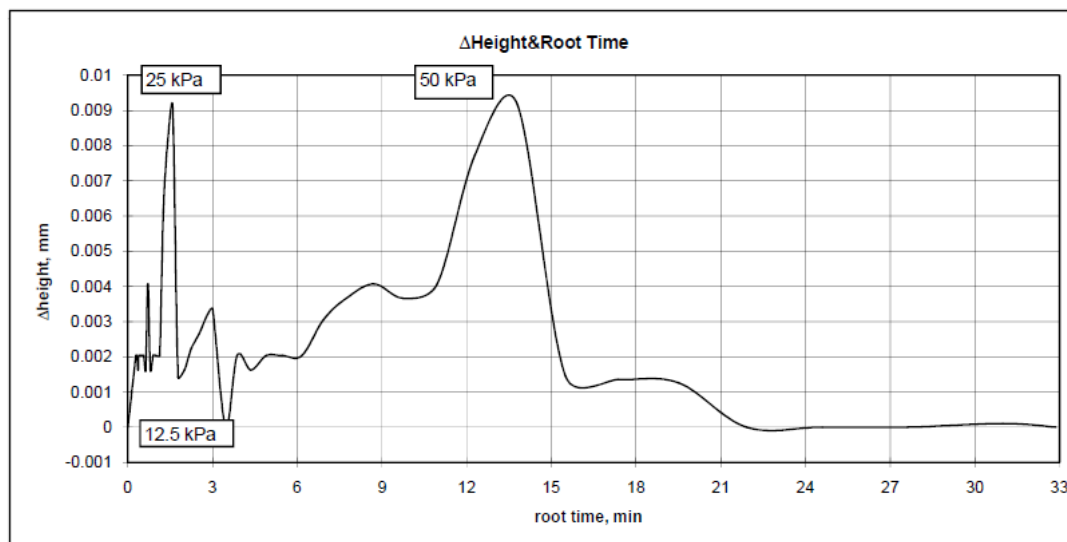
בור: 3

פרויקט: קרית אונו - צומת סביון

עומק, מ': 1.5 - 1.6

LL : 36	Sp. Gravity (assumed) :	2.70
PL : 16	Description of soil:	sandy lean clay
PI : 20	Classification of soil :	CL
-200#%: 53	Type of Sample:	Undisturbed

	Initial Values	Final Values
Water content %	16.1	19.3
Dry unit weight g/cm3	1.775	1.775
Void ratio	0.521	0.521
Degree of saturation %	83.4	100



Soil Eng: A.Roslik
Approved: D. Kantarovich

REPORT
of
Standard Test Method for One-Dimensional Swell Potential of Cohesive Soils
ASTM-4546(method B)

מס' עבודה: 12137
מס' הסכם: 562226
שם המזמין: עיריית קרית אונו
פרויקט: קרית אונו - צומת סביון

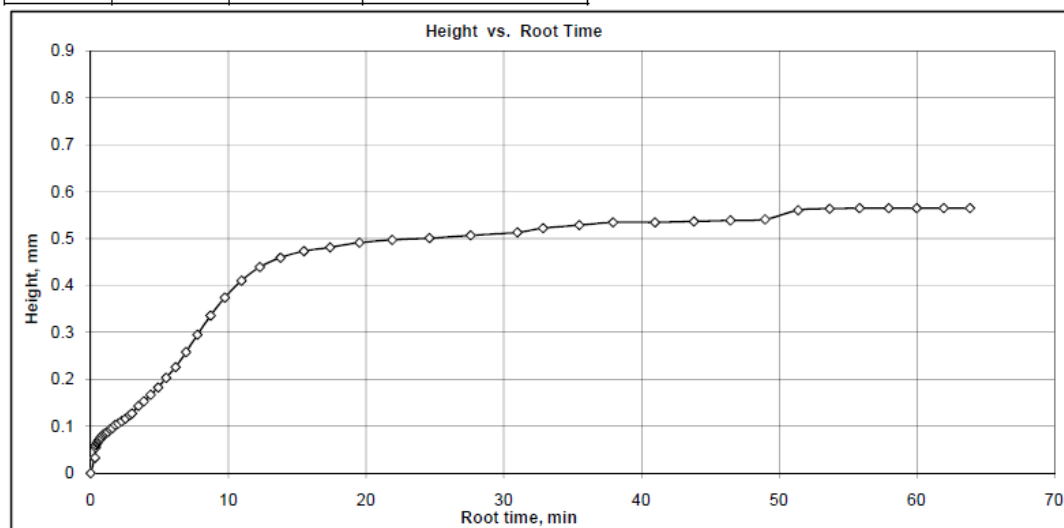
סימולין: S-889 B
תאריך: 03.06.18
בור: 3
עומק, מ': 2.0 - 2.1

LL : 59 Sp. Gravity (assumed) : 2.77
PL : 24 Description of soil: fat clay with sand
PI : 35 Classification of soil : CH
-200#: 74

	Initial Values	Final Values
Water content %	24.3	30.3
Dry unit weight g/cm3	1.566	1.507
Void ratio	0.769	0.839
Degree of saturation %	87.5	100

Initial height : 14.400 mm
Void ratio in the end of swelling increment : 0.839

Stress	Height	Void Ratio	Heave
kPa	mm		%
2	14.965	0.839	3.9



Soil Eng: A.Roslik

Approved: D. Kantarovich

REPORT
of

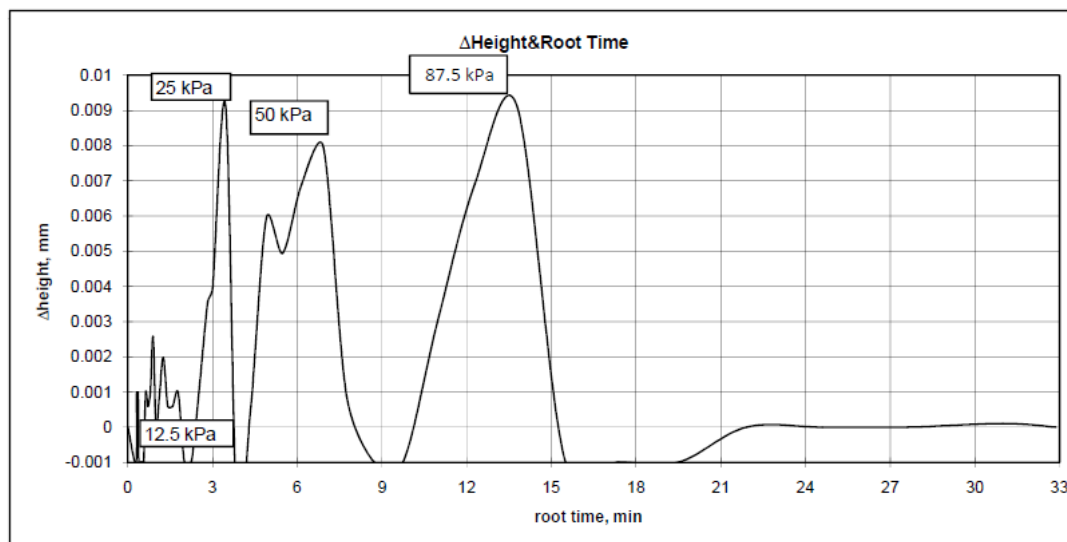
Standard Test Method for One-Dimensional Swell Potential of Cohesive Soils

ASTM-4546(method C)

סימוכין: S-889 C
תאריך: 03.06.18
בור: 3
עומק, מ': 2.0 - 2.1
מס' פנימי: 12137
מס' הסכם: 562226
שם המזמין: עיריית קרית אונו
פרויקט: קרית אונו - צומת סביון

LL : 59 Sp. Gravity (assumed) : 2.77
PL : 24 Description of soil: fat clay with sand
PI : 35 Classification of soil : CH
-200#%: 74 Type of Sample: Undisturbed

	Initial Values	Final Values
Water content %	24.3	26.9
Dry unit weight g/cm3	1.587	1.587
Void ratio	0.745	0.745
Degree of saturation %	90.3	100



Swell pressure - 87.5 kPa

Soil Eng: A.Roslik
Approved: D. Kantarovich

REPORT
of
Standard Test Method for One-Dimensional Swell Potential of Cohesive Soils
ASTM-4546(method B)

מס' עבודה: 12137
מס' הסכם: 562226
שם המזמין: עיריית קרית אונו
פרויקט: קרית אונו - צומת סביון

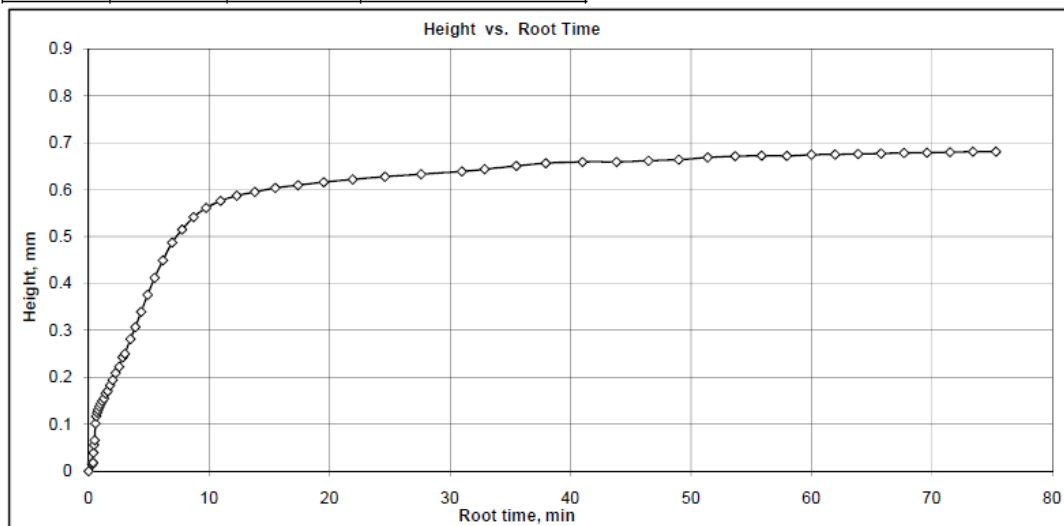
סימולין: S-890 B
תאריך: 03.06.18
בור: 3
עומק, מ': 2.7 - 3.0

LL : 51 Sp. Gravity (assumed) : 2.76
PL : 20 Description of soil: fat clay with sand
PI : 31 Classification of soil : CH
-200#: 71

	Initial Values	Final Values
Water content %	19.9	28.3
Dry unit weight g/cm3	1.622	1.549
Void ratio	0.701	0.782
Degree of saturation %	78.3	100

Initial height : 14.400 mm
Void ratio in the end of swelling increment : 0.782

Stress	Height	Void Ratio	Heave
kPa	mm		%
2	15.081	0.782	4.7



Soil Eng: A.Roslik

Approved: D. Kantarovich

REPORT
of

Standard Test Method for One-Dimensional Swell Potential of Cohesive Soils

ASTM-4546(method C)

מס' פנימי: 12137

סימוכין: S-890 C

מס' הסכם: 562226

תאריך: 03.06.18

שם המזמין: עיריית קרית אונו

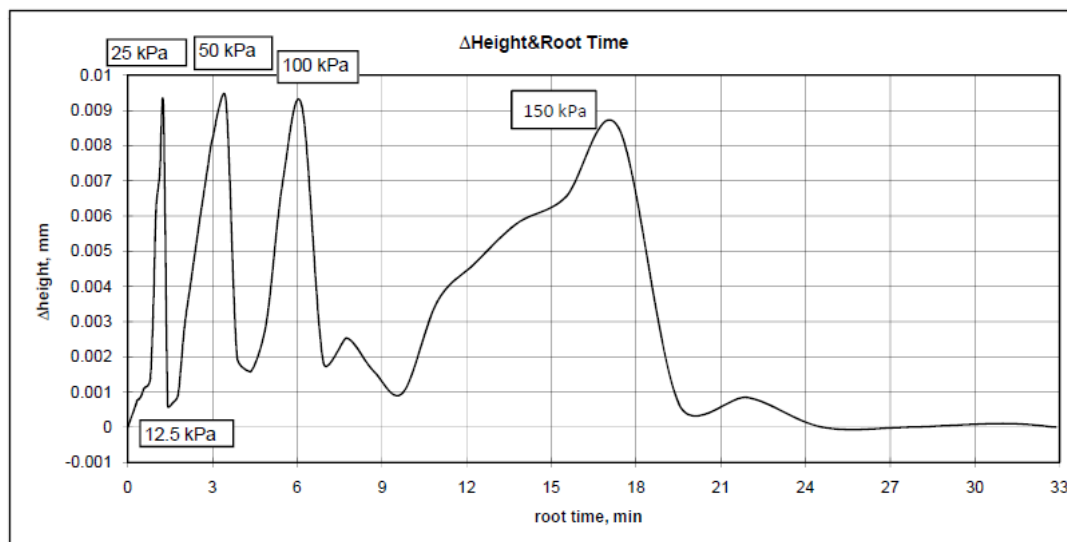
בור: 3

פרויקט: קרית אונו - צומת סביון

עומק, מ': 2.7 - 3.0

LL : 51	Sp. Gravity (assumed) :	2.76
PL : 20	Description of soil:	fat clay with sand
PI : 31	Classification of soil :	CH
-200#%: 71	Type of Sample:	Undisturbed

	Initial Values	Final Values
Water content %	19.9	24.5
Dry unit weight g/cm3	1.645	1.645
Void ratio	0.678	0.678
Degree of saturation %	81.1	100



Swell pressure - 150 kPa

Soil Eng: A.Roslik
Approved: D. Kantarovich

REPORT
of
Standard Test Method for One-Dimensional Swell Potential of Cohesive Soils
ASTM-4546(method B)

מס' עבודה: 12137
מס' הסכם: 562226
שם המזמין: עיריית קרית אונו
פרויקט: קרית אונו - צומת סביון

סימוכין: S-891 B
תאריך: 03.06.18
בור: 15
עומק, מ': 1.5 - 1.6

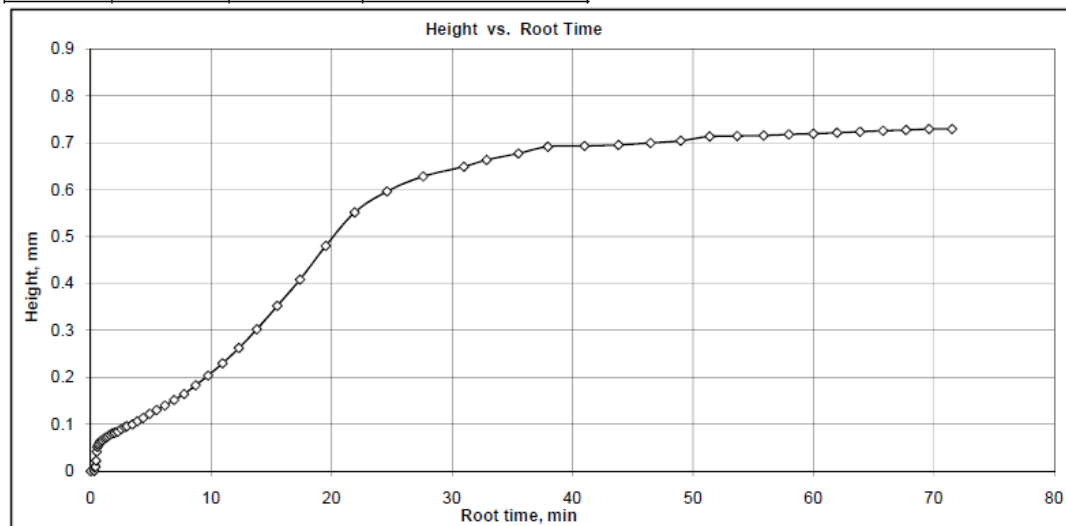
LL : 46 Sp. Gravity (assumed) : 2.70
PL : 19 Description of soil: sandy lean clay
PI : 27 Classification of soil : CL
-200#%: 60

	Initial Values	Final Values
Water content %	19.3	24.9
Dry unit weight g/cm3	1.697	1.614
Void ratio	0.591	0.673
Degree of saturation %	88.1	100

Initial height : 14.200 mm
Void ratio in the end of swelling increment :

0.673

Stress	Height	Void Ratio	Heave
kPa	mm		%
2	14.929	0.673	5.1



Soil Eng: A.Roslik

Approved:

D. Kantarovich

REPORT
of

Standard Test Method for One-Dimensional Swell Potential of Cohesive Soils

ASTM-4546(method C)

מס' פנימי: 12137

סימוכין: S-891 C

מס' הסכם: 562226

תאריך: 03.06.18

שם המזמין: עיריית קרית אונו

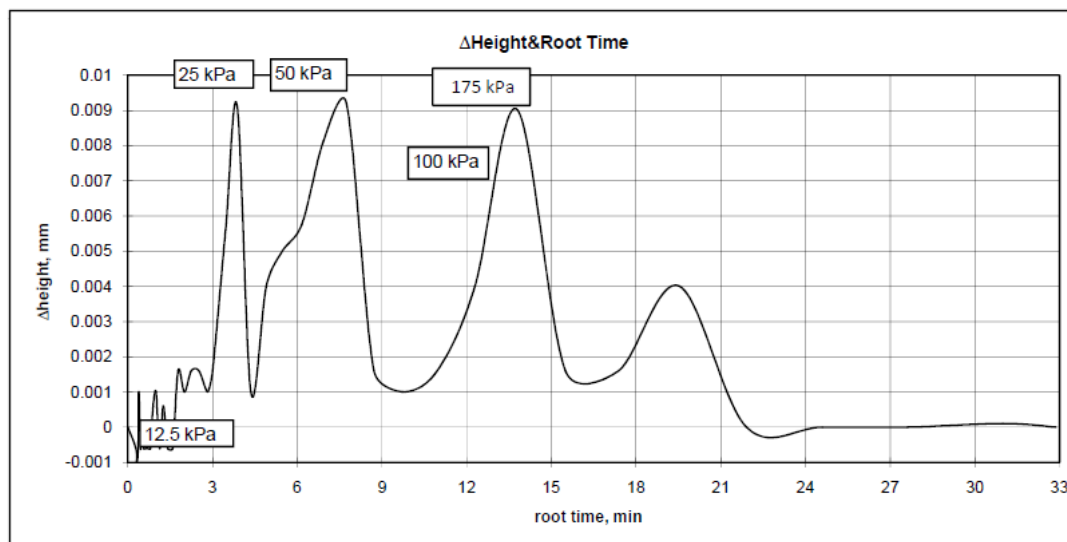
בור: 15

פרויקט: קרית אונו - צומת סביון

עומק, מ': 1.5 - 1.6

LL : 46	Sp. Gravity (assumed) :	2.70
PL : 19	Description of soil:	sandy lean clay
PI : 27	Classification of soil :	CL
-200#%: 60	Type of Sample:	Undisturbed

	Initial Values	Final Values
Water content %	19.3	21.0
Dry unit weight g/cm3	1.723	1.723
Void ratio	0.567	0.567
Degree of saturation %	91.9	100



Swell pressure - 175 kPa

Soil Eng: A.Roslik
Approved: D. Kantarovich

REPORT
of
Standard Test Method for One-Dimensional Swell Potential of Cohesive Soils
ASTM-4546(method B)

מס' עבודה: 12137
מס' הסכם: 562226
שם המזמין: עיריית קרית אונו
פרויקט: קרית אונו - צומת סביון

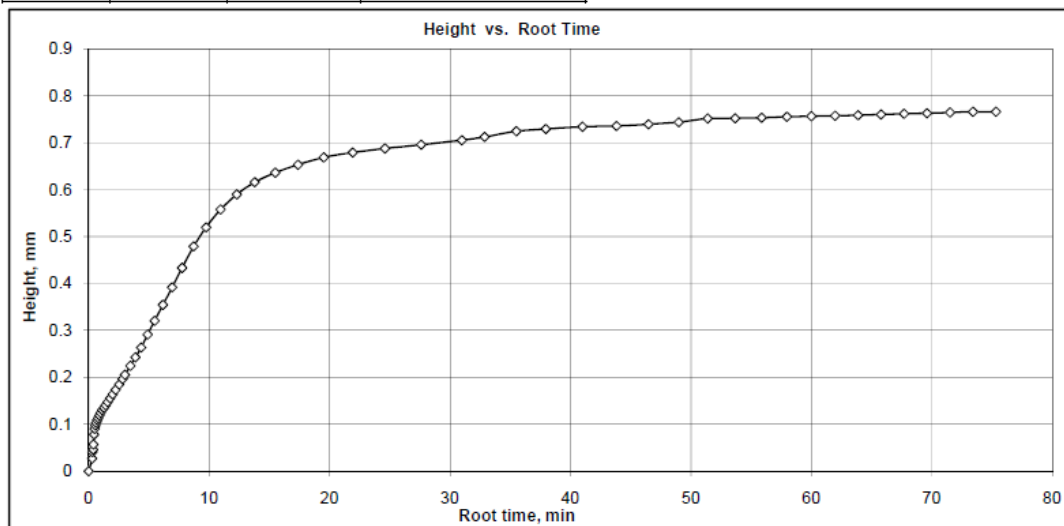
סימולין: S-892 B
תאריך: 03.06.18
בור: 15
עומק, מ': 2.0 - 2.5

LL : 46 Sp. Gravity (assumed) : 2.70
PL : 19 Description of soil: sandy lean clay
PI : 27 Classification of soil : CL
-200#%: 59

	Initial Values	Final Values
Water content %	17.0	25.0
Dry unit weight g/cm3	1.698	1.612
Void ratio	0.590	0.675
Degree of saturation %	77.7	100

Initial height : 14.400 mm
Void ratio in the end of swelling increment : 0.675

Stress	Height	Void Ratio	Heave
kPa	mm		%
2	15.166	0.675	5.3



Soil Eng: A.Roslik

Approved: D. Kantarovich

REPORT
of

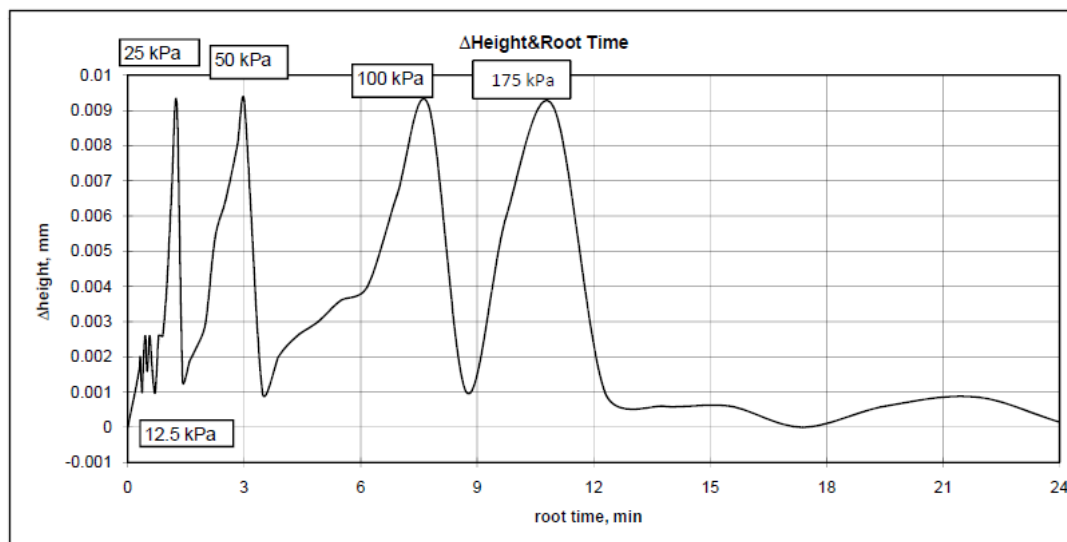
Standard Test Method for One-Dimensional Swell Potential of Cohesive Soils

ASTM-4546(method C)

סימוכין: S-892 C
תאריך: 03.06.18
בור: 15
עומק, מ': 2.0 - 2.5
מס' פנימי: 12137
מס' הסכם: 562226
שם המזמין: עיריית קרית אונו
פרויקט: קרית אונו - צומת סביון

LL : 46 Sp. Gravity (assumed) : 2.70
PL : 19 Description of soil: sandy lean clay
PI : 27 Classification of soil : CL
-200#%: 59 Type of Sample: Undisturbed

	Initial Values	Final Values
Water content %	17.0	20.9
Dry unit weight g/cm3	1.725	1.725
Void ratio	0.565	0.565
Degree of saturation %	81.2	100



Swell pressure - 175 kPa

Soil Eng: A.Roslik
Approved: D. Kantarovich

REPORT
of
Standard Test Method for One-Dimensional Swell Potential of Cohesive Soils
ASTM-4546(method B)

מס' עבודה: 12137
מס' הסכם: 562226
שם המזמין: עיריית קרית אונו
פרויקט: קרית אונו - צומת סביון

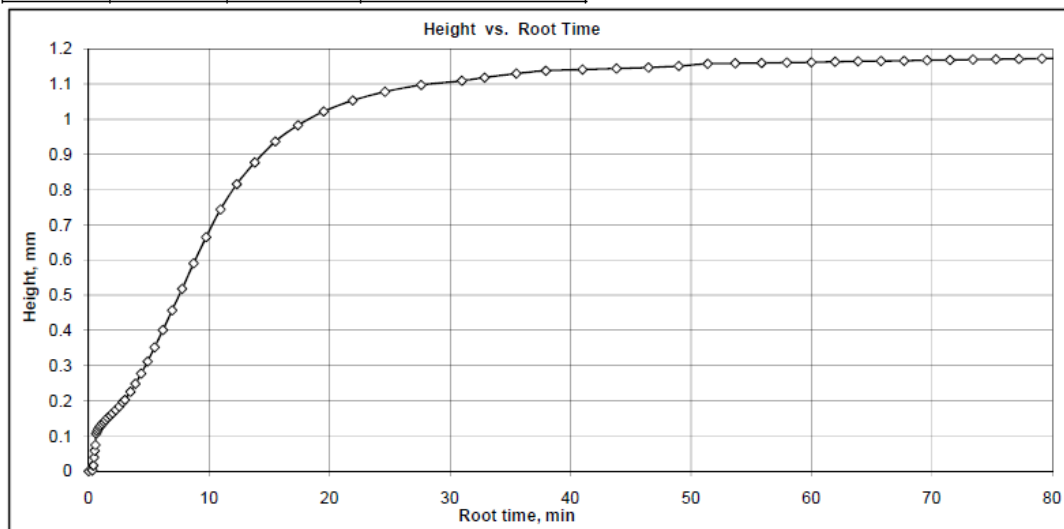
סימוכין: S-893 B
תאריך: 03.06.18
בור: 15
עומק, מ': 3.6 - 3.7

LL : 58 Sp. Gravity (assumed) : 2.77
PL : 23 Description of soil: fat clay with sand
PI : 35 Classification of soil : CH
-200#: 71

	Initial Values	Final Values
Water content %	19.6	29.5
Dry unit weight g/cm3	1.651	1.526
Void ratio	0.678	0.816
Degree of saturation %	80.1	100

Initial height : 14.300 mm
Void ratio in the end of swelling increment : 0.816

Stress	Height	Void Ratio	Heave
kPa	mm		%
2	15.475	0.816	8.2



Soil Eng: A.Roslik

Approved: D. Kantarovich

REPORT
of

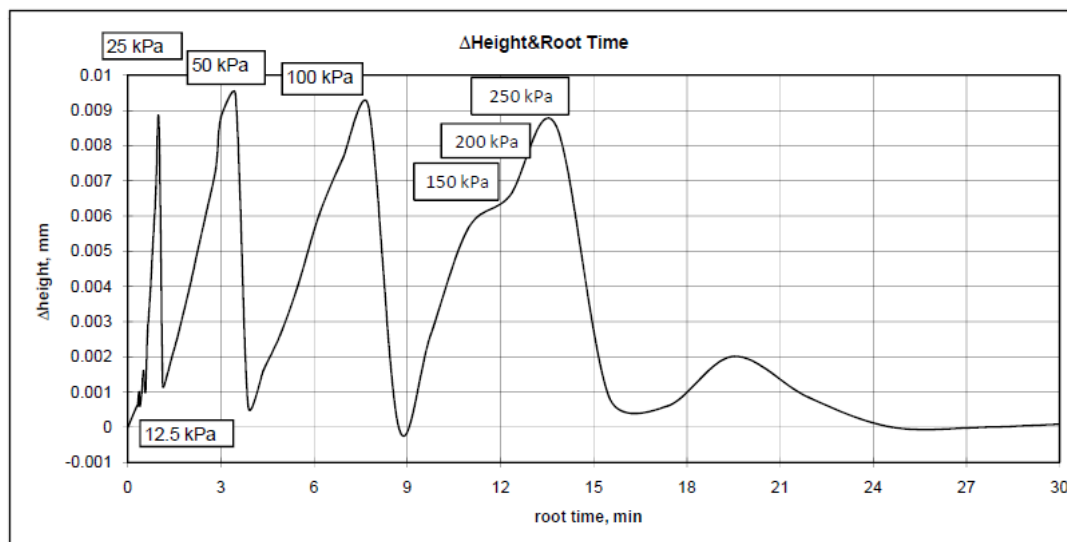
Standard Test Method for One-Dimensional Swell Potential of Cohesive Soils

ASTM-4546(method C)

סימוכין: S-893 C
תאריך: 03.06.18
בור: 15
עומק, מ': 3.6 - 3.7
מס' פנימי: 12137
מס' הסכם: 562226
שם המזמין: עיריית קרית אונו
פרויקט: קרית אונו - צומת סביון

LL : 58 Sp. Gravity (assumed) : 2.77
PL : 23 Description of soil: fat clay with sand
PI : 35 Classification of soil : CH
-200#%: 71 Type of Sample: Undisturbed

	Initial Values	Final Values
Water content %	19.6	23.6
Dry unit weight g/cm3	1.675	1.675
Void ratio	0.654	0.654
Degree of saturation %	83.0	100



Swell pressure - 250 kPa

Soil Eng: A.Roslik
Approved: D. Kantarovich

4.2 תוצאות בדיקות CBR

ריכוז בדיקה
30416760

המעבדה לקרקע ודרכים
בדיקות מעבדה

מספר ההסכם 562226/1

שם המזמין	עיריית קרית אונו	החומר נטל ע"י	המעבדה			
מען המזמין	יצחק רבין 41 קרית אונו 55510	תאריך נטילה	17/05/2018			
שם האתר	קא/300-קרית אונו-צומת סביון	שם השכבה	ק.יסוד			
שם השטח	בור 1	קבלן מבצע				
סוג החומר	טבעי	מספר חומר	12137			
תאור החומר	חרסית רזה חולית	מספר הזמנה				
מקור החומר	עומק 0.9-1.4 מ'					
מסמכי היחוס	התכונה הנבדקת	יחידת מדידה	דרישת מסמך היחוס	תוצאות הבדיקה	התאמה לדרישות	מספר דיווח בדיקה
ת"י 1865 חלק 2, ASTM C 136	תחומי דירוג האגרגאט באחוזים למאה לפי משקל החומר העובר דרך סדרת נפות שכיניוין במ"מ		נפות בעלות עינה רבועה (מ"מ)	כמות החומר העובר נפה (% משקל)		30416760-1
				2.000		
				0.425		
				0.075		
				-	A-7-6 (18)	
				-	CL	
ASTM D 3282	מיון הקרקע ע"פ AASHTO			-		30416760-5
ASTM D 2487	מיון אחיד			-		30416760-5
ASTM D 4318	גבול נזילות			-		
ASTM D 4318	מדד פלסטיות			-		

תאריך פלט

18/06/2018

דני קנטרוביץ

שקולניק טטיאנה

מהנדס אחראי

מבצע/מרכז

התוצאות מתייחסות לפריט שנבדק בלבד. התוצאות במסמך זה נכונות ליום עריכת הבדיקות. יש להתייחס למסמך זה במלואו ובשלמותו ואין להעתיק או לפרסם ממנו קטעים או חלקים כלשהם.		מזמין עיריית קרית אונו
---	---	---------------------------

פריטי האתר, שם השטח, שם השכבה וסוגי הבדיקות נמסרו ע"י המזמין או בא כוחו. עמוד 1 מתוך 1 עמודים

הנהלה ומעבדה מרכזית: א"ת כנות, הירוק 20, טל: 08-8697000, למכתבים: ת"ד 2, גדרה 7075001, דוא"ל: isotop@isotop.co.il, פ.נ. 511025496
באר-שבע, דרך נפחא 6, טל: 08-6280193, ירושלים, גבעת שאול, 6/27 מרכז ספיר, טל: 02-6510231
רחובות, משה יתום 23, טל: 08-9365065, נצרת עילית, היציבה 4, טל: 04-6569666, נתניה, גלגלי הפלדה 18, טל: 09-8620838
קרית-ביאליק, החחוש 36, טל: 04-8766501, ראש"צ, אלון אשכול, טל: 03-9622918, כרמיאל, הלבונה 20/5, טל: 04-9582824

Page 75

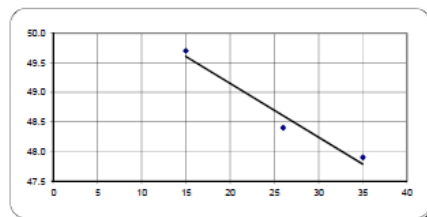
דו"ח מספר 30416760-5	המעבדה לקרקע ודרכים גבולות אטרברג בהתאם ל ASTM D 4318
---------------------------------	---

המעבדה	החומר נטל ע"י	562226/1	מספר ההסכם
17/05/2018	תאריך נטילה	עיריית קרית אונו	שם המזמין
קיסוד	שם השכבה	יצחק רבין 41 קרית אונו 55510	מען המזמין
12137	קבלן מבצע	קא/300-קרית אונו-צומת סביון	שם האתר
	מספר חומר	בור 1	שם השטח
	מספר הזמנה	טבעי	סוג החומר
		חריטית רזה חולית	תאור החומר
		עומק 0.9-1.4 מ'	מקור החומר

גבולות אטרברג

נסיון מס'	1	2	3	4	A	B
רטיבות - Y	47.9	48.4	49.7	21.0	20.7	
חקשות - X	35	26	15			

גבול מלוח (LL) %	49
גבול פלסטיות (PL) %	21
אינדקס פלסטיות (PI) %	28



----- סוף הדיווח -----

התוצאות מתייחסות לפרט שנבדק בלבד
יש להתייחס למסמך זה במלואו ובשלמותו ואין להעתיק או לפרסם ממנו קטעים או חלקים כלשהם



שקולניק טטיאנה
12/06/2018
דני קנטרוביץ

המבצע
בוצע בתאריך
מהנדס אחראי

פרטי האתר, שם השכבה וסוגי הבדיקות נמסרו ע"י המזמין או בא כוחו עמוד 1 מתוך 1 עמודים

תעודה מספר
30416760-15

המעבדה לקרקע ודרכים
מערכת תקנית קליפורנית (מת"ק) - C.B.R.
בדיקת התאמה לדרישות תקן: ASTM D 1883, D 1557

שם הסכם: 562226/1
שם המזמין: עיריית קרית אנו
שם האתר: קא/300- קרית אנו-צומת סביון
תאריך נטילה: 17/05/2018
שם השטח: בור 1
מקור החומר: עומק 0.9-1.4 מ'
תאור החומר: חרסית רזה חולית
מספר הזמנה:

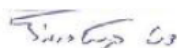
מס' גליל	צפיפות יבשה	תכולת רטיבות %			שקיעה, תפיחה, %	עומס, ליבר	מת"ק מתוקן	
		התחלתי	כוללת	לאחר השרייה			ב- 0.1"	ב- 0.2"
56-1	1822	12.1	18.2	24.5	6.1	40	5.8	4.5
56-2	1869	14.4	16.7	22.3	3.6	40	8.6	6.7
56-3	1839	16.4	17.8	21.3	1.5	40	10.8	8.7
56-4	1764	18.4	19.2	20.7	0.6	40	13.1	10.6
56-5	1683	20.5	21.1	22.0	0.2	40	9.8	8.1
56-6	1620	22.6	23.2	24.1	-0.1	40	6.7	5.8
25-7	1750	14.1	22.4	25.3	5.0	40	6.1	4.8
25-8	1791	15.9	17.7	21.4	2.4	40	9.0	8.4
25-9	1753	18.6	19.5	21.0	0.8	40	12.0	10.5
25-10	1701	20.0	20.7	22.2	0.1	40	11.3	9.8
25-11	1626	22.3	22.9	23.8	-0.1	40	7.4	5.9
25-12	1557	24.5	25.1	26.2	-0.2	40	4.5	4.1
10-13	1570	15.8	25.8	28.2	2.1	40	3.5	2.7
10-14	1617	17.6	22.6	23.9	0.8	40	6.4	5.3
10-15	1629	19.8	22.1	23.0	0.1	40	9.2	7.6
10-16	1590	22.0	23.3	23.7	-0.1	40	7.6	5.5
10-17	1557	23.9	24.6	25.5	-0.2	40	5.4	4.2

מבצע הבדיקה: קסקוב אלכס

תאריך הבדיקה: 12/06/2018

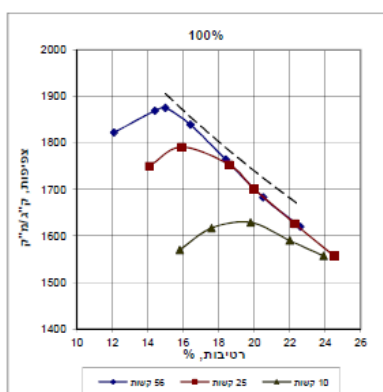
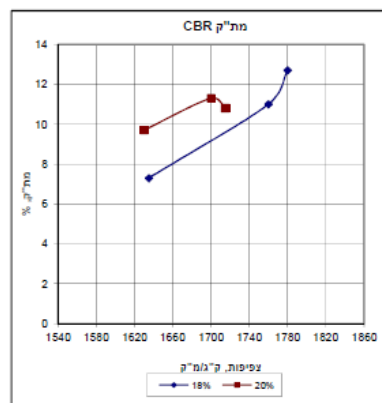
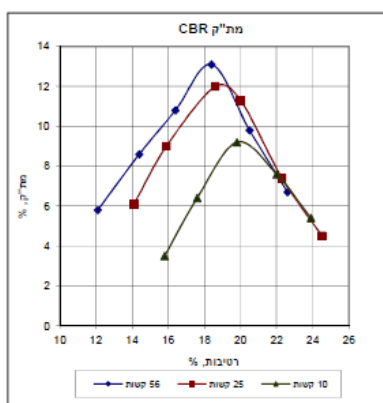
מתמסס אחראי: דני קנטרוביץ

עמוד 1 מתוך 2 עמודים



תעודה מספר
30416760-15

המעבדה לקרקע ודרכים
מערכת תקנית קליפורנית (מת"ק) - C.B.R.
בדיקת התאמה לדרישות תקן: ASTM D 1883, D 1557



קוטר מדגם 6", גובה 4.5"
פטיש 10 ליבראות
גובה נפילה 18"

צפיפות מכסימלית: 1875 ק"ג/מ"ק
רטיבות אופטימלית: 15.0 %

עומס בזמן השרייה והחדרה, ליבר: 40
רווי מלמעלה ומלמטה: 96 שעות
ערכי C.B.R. בעומק החדרה, " : 0.1

סוף הדיווח

התוצאות מתייחסות לפריט שנבדק בלבד
יש להתייחס למסמך זה במלואו ובשלמותו ואין להעתיק או לפרסם ממנו קטעים או חלקים כלשהם

מבצע הבדיקה: קטקוב אלס

תאריך הבדיקה: 12/06/2018

מהנדס אחראי: דני קנטרוביץ

עמוד 2 מתוך 2 עמודים

דני קנטרוביץ

ריכוז בדיקה
30416764

המעבדה לקרקע ודרכים
בדיקות מעבדה

מספר ההסכם 562226/1

שם המזמין	עיריית קרית אונו	החומר נטל ע"י	המעבדה
מען המזמין	יצחק רבין 41 קרית אונו 55510	תאריך נטילה	17/05/2018
שם האתר	סקר קרקע ובד' מעבדה ק"א 300 *	שם השכבה	ק.יסוד
שם השטח	בור 3	קבלן מבצע	
סוג החומר	טבעי	מספר חומר	12137
תאור החומר	חרסית שמנה מעט חולית	מספר הזמנה	
מקור החומר	עומק 2.0-2.4 מ'		

מסמכי היחוס	התכונה הנבדקת	יחידת מדידה	דרישת מסמך היחוס	תוצאות הבדיקה	התאמה לדרישות	מספר דיווח בדיקה
ת"י 1865 חלק 2, ASTM C 136	תחומי דירוג האגרגאט באחוזים למאה לפי משקל החומר העובר דרך סדרת נפות שכינויין במ"מ		נפות בעלות עינה רבועה (מ"מ)	נפות החומר העובר נפה (% משקל)		30416764-1
			2.000	-		
			0.425	-		
			0.075	-		
ASTM D 3282	מיון הקרקע ע"פ AASHTO		-	A-7-6 (24)		
ASTM D 2487	מיון אחיד		-	CH		
ASTM D 4318	גבול נזילות		-	56		30416764-5
ASTM D 4318	מדד פלסטיות		-	34		30416764-5

תאריך פלט

18/06/2018

דני קנטרוביץ

נפתליב מרושקה

מהנדס אחראי

מבצע/מרכז

התוצאות מתייחסות לפריט שנבדק בלבד. התוצאות במסמך זה נכונות ליום עריכת הבדיקות. יש להתייחס למסמך זה במלואו ובשלמותו ואין להעתיק או לפרסם ממנו קטעים או חלקים כלשהם.		מזמין עיריית קרית אונו
---	---	---------------------------

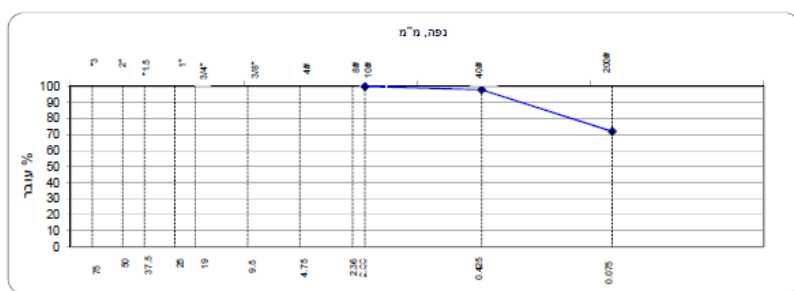
פריטי האתר, שם השטח, שם השכבה וסוגי הבדיקות נמסרו ע"י המזמין או בא כוחו.

עמוד 1 מתוך 1 עמודים

הנהלה ומעבדה מרכזית: א"ת כנות, הירוק 20, טל: 08-8697000, למכתבים: ת"ד 2, גדרה 7075001, דוא"ל: isotop@isotop.co.il, פ.ח. 511025496
באר-שבע, דרך נפחא 6, טל: 08-6280193, ירושלים, גבעת שאול, 6/27 מרכז ספיר, טל: 02-6510231
רחובות, משה יתום 23, טל: 08-9365065, נצרת עילית, היצבה 4, טל: 04-6569666, נתניה, גלגלי הפלדה 18, טל: 09-8620838
קרית ביאליק, החחשת 36 טל: 04-8766501, ראשון לציון, אלון אשכול, טל: 03-9622918, כרמיאל, הלבונה 20/5, טל: 04-9582824

דו"ח מספר 30416764-1		המעבדה לקרקע ודרכים אנליזה מכנית בהתאם לת"י 1865 חלק 2, ASTM D 422	
המספר ההסכם 562226/1	שם המזמין עיריית קרית אונו	שם המזמין יצחק רבין 41 קרית אונו 55510	שם האתר סקר קרקע ובד' מעבדה ק"א 300 *
המספר 17/05/2018	תאריך נטילה שם השכבה קבלן מבצע	בור 3 טבעי	שם השטח סוג החומר
12137	מספר חומר מספר הזמנה	חריטית שמונה מעט חולית עומק 2.0-2.4 מ'	תאור החומר מקור החומר
CH	מיון הקרקע לפי ASTM 2487	A-7-6 (24)	מיון AASHTO

					0.075	0.425	2
					200#	40#	10#
					72	98	100



סוף הדיווח

התוצאות מתייחסות לפרט שנבדק בלבד

יש להתייחס למסמך זה במלואו ובשלמותו ואין להעתיק או לפרסם ממנו קטעים או חלקים כלשהם

נפתלייב מרושקה
18/06/2018
דני קנטרוביץ

המבצע
בוצע בתאריך
מהנדס אחראי

איזוטופ
מעבדות לבדיקות
הנדסיות

פרט האתר, שם השכבה וסוגי הבדיקות נמסרו ע"י המזמין או בא כוחו עמוד 1 מתוך 1 עמודים

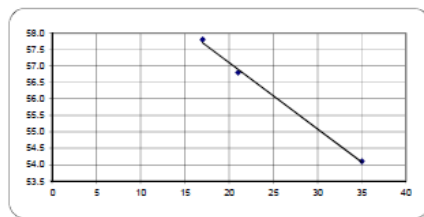
דו"ח מספר 30416764-5	המעבדה לקרקע ודרכים גבולות אטרברג בהתאם ל ASTM D 4318
---------------------------------	---

המעבדה	החומר נטל ע"י	562226/1	מספר ההסכם
17/05/2018	תאריך נטילה	עיריית קרית אונו	שם המזמין
קיסוד	שם השכבה	יצחק רבין 41 קרית אונו 55510	מען המזמין
12137	קבלן מבצע	סקר קרקע ובד' מעבדה ק"א 300 *	שם האתר
מספר חומר	מספר חומר	בור 3	שם השטח
מספר הזמנה	מספר הזמנה	טבעי	סוג החומר
		חרסית שונה מעט חולית	תאור החומר
		עומק 2.0-2.4 מ'	מקור החומר

גבולות אטרברג

נסיון מס'	1	2	3	4	A	B
רטיבות - Y	54.1	56.8	57.8		22.0	22.2
קשיות - X	35	21	17			

גבול מלוח (LL) %	56
גבול פלסטיות (PL) %	22
אינדקס פלסטיות (PI) %	34



----- סוף הדיווח -----

התוצאות מתייחסות לפרט שנבדק בלבד

יש להתייחס למסמך זה במלואו ובשלמותו ואין להעתיק או לפרסם ממנו קטעים או חלקים כלשהם



נפתלייב מרושקה
17/06/2018
דני קנטרוביץ

המבצע
בוצע בתאריך
המנדט אחראי

פרטי האתר, שם השכבה וסוגי הבדיקות נמסרו ע"י המזמין או בא כוחו עמוד 1 מתוך 1 עמודים

תעודה מספר
30416764-15

המעבדה לקרקע ודרכים
מערכת תקנית קליפורנית (מת"ק) - C.B.R.
בדיקת התאמה לדרישות תקן: ASTM D 1883, D 1557

שם הסכם: 562226/1 שם המזמין: עיריית קרית אונו
שם השטח: בור 3 מקור החומר: עומק 2.0-2.4 מ'
שם האתר: סקר קרקע ובר' מעבדה ק"א 300 * תאריך נטילה: 17/05/2018
תאור החומר: חרסית שמנה מעט חולית מספר הזמנה:

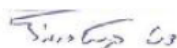
מס' גליל	צפיפות יבשה	תכולת רטיבות %			שקיעה, תפיחה, %	עומס, ליבר	מת"ק מתוקן	
		התחלתי	כוללת	לאחר השרייה			ב' 0.1"	ב' 0.2"
56-1	1770	12.9	21.6	30.3	9.2	40	3.3	3.0
56-2	1823	15.1	19.3	27.4	5.8	40	5.0	3.9
56-3	1811	17.3	19.5	25.2	3.9	40	7.1	5.9
56-4	1746	19.6	21.1	24.8	2.0	40	8.6	7.2
56-5	1675	21.3	22.4	24.4	0.9	40	9.2	7.6
56-6	1620	23.3	24.1	25.2	0.4	40	8.0	6.5
25-7	1666	14.9	25.7	30.2	7.4	40	3.0	2.7
25-8	1721	16.8	21.7	27.4	4.3	40	4.8	4.1
25-9	1720	19.1	21.6	25.8	2.3	40	6.3	5.0
25-10	1675	21.0	22.2	24.7	1.3	40	7.8	7.1
25-11	1615	23.2	24.1	25.2	0.5	40	8.7	6.7
25-12	1558	25.0	25.7	26.5	0.1	40	7.3	5.6
10-13	1532	18.4	27.6	30.3	3.8	40	2.2	2.2
10-14	1573	20.8	25.3	27.8	1.9	40	4.3	4.1
10-15	1550	23.1	25.6	26.1	0.7	40	6.3	5.5
10-16	1533	24.8	26.3	27.4	0.3	40	7.1	5.2
10-17	1501	26.9	28.2	28.9	0.0	40	5.6	4.1

מבצע הבדיקה: נפתליב מרושקה

תאריך הבדיקה: 18/08/2018

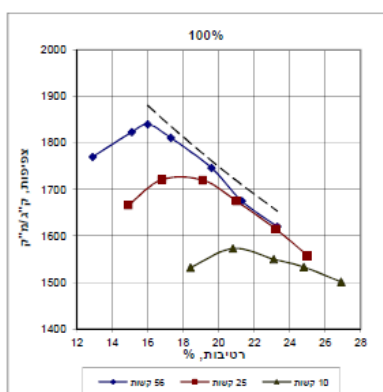
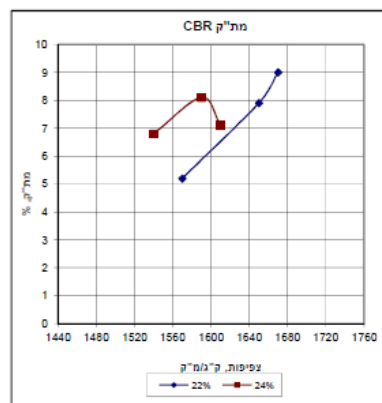
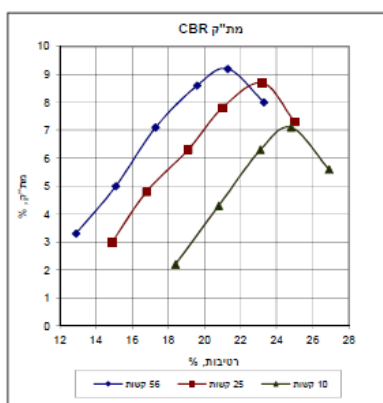
מתמסס אחראי: דני קנטרוביץ

עמוד 1 מתוך 2 עמודים



תעודה מספר
30416764-15

המעבדה לקרקע ודרכים
מערכת תקנית קליפורנית (מת"ק) - C.B.R.
בדיקת התאמה לדרישות תקן: ASTM D 1883, D 1557



קוטר מדגם 6", גובה 4.5"
פטיש 10 ליבראות
גובה נפילה 18"

צפיפות מכסימלית: 1840 ק"ג/מ"ק
רטיבות אופטימלית: 16.0 %

עומס בזמן השרייה והחדרה, ליבר: 40
רווי מלמעלה ומלמטה: 96 שעות
ערכי C.B.R. בעומק החדרה, " : 0.1

סוף הדיווח

התוצאות מתייחסות לפריט שנבדק בלבד
יש להתייחס למסמך זה במלואו ובשלמותו ואין להעתיק או לפרסם ממנו קטעים או חלקים כלשהם

מבצע הבדיקה: נפתליב מרושקה

תאריך הבדיקה: 18/08/2018

מהנדס אחראי: דני קנטרוביץ

עמוד 2 מתוך 2 עמודים

Page 83

ריכוז בדיקה
30416756

המעבדה לקרקע ודרכים
בדיקות מעבדה

מספר ההסכם 562226/1

שם המזמין	עיריית קרית אונו	החומר נטל ע"י	המעבדה			
מען המזמין	יצחק רבין 41 קרית אונו 55510	תאריך נטילה	17/05/2018			
שם האתר	קא/300-קרית אונו-צומת סביון	שם השכבה	ק.יסוד			
שם השטח	בור 15	קבלן מבצע				
סוג החומר	טבעי	מספר חומר	12137			
תאור החומר	חרסית רזה חולית	מספר הזמנה				
מקור החומר	עומק 1.0-1.5 מ'					
מסמכי היחוס	התכונה הנבדקת	יחידת מדידה	דרישת מסמך היחוס	תוצאות הבדיקה	התאמה לדרישות	מספר דיווח בדיקה
ת"י 1865 חלק 2, ASTM C 136	תחומי דירוג האגרגאט באחוזים למאה לפי משקל החומר העובר דרך סדרת נפות שכינויין במ"מ		נפות בעלות עינה רבועה (מ"מ)	נפות החומר העובר נפה (% משקל)		30416756-1
				2.000		
				0.425		
				0.075		
				-	A-7-6 (10)	
				-	CL	
ASTM D 3282	מיון הקרקע ע"פ AASHTO			-		
ASTM D 2487	מיון אחיד			-		
ASTM D 4318	גבול נזילות			-	44	30416756-5
ASTM D 4318	מדד פלסטיות			-	25	30416756-5

תאריך פלט

18/06/2018

דני קנטרוביץ

נפתליב מרושקה

מהנדס אחראי

מבצע/מרכז

התוצאות מתייחסות לפריט שנבדק בלבד. התוצאות במסמך זה נכונות ליום עריכת הבדיקות. יש להתייחס למסמך זה במלואו ובשלמותו ואין להעתיק או לפרסם ממנו קטעים או חלקים כלשהם.		מזמין עיריית קרית אונו
---	---	---------------------------

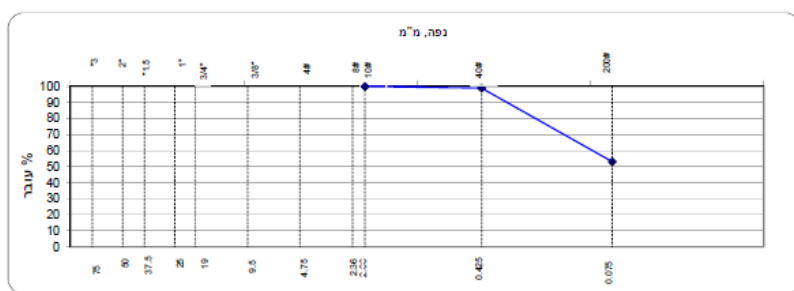
פריטי האתר, שם השטח, שם השכבה וסוגי הבדיקות נמסרו ע"י המזמין או בא כוחו. עמוד 1 מתוך 1 עמודים

הנהלה ומעבדה מרכזית: א"ת כנות, הירוק 20, טל: 08-8697000, למכתבים: ת"ד 2, גדרה 7075001, דוא"ל: isotop@isotop.co.il, פ.נ. 511025496
באר-שבע, דרך נפחא 6, טל: 08-6280193, ירושלים, גבעת שאול, 6/27 מרכז ספיר, טל: 02-6510231
רחובות, משה יתום 23, טל: 08-9365065, נצרת עילית, היצירה 4, טל: 04-6569666, נתניה, גלגלי הפלדה 18, טל: 09-8620838
קרית-ביאליק, החורשת 36 טל: 04-8766501, ראש"צ, אלון האדם 8, טל: 03-9622918, כרמיאל, הלבונה 20/5, טל: 04-9582824

המעבדה לקרקע ודרכים אנליזה מכנית בהתאם לת"י 1865 חלק 2, ASTM D 422		מספר ההסכם שם המזמין מען המזמין שם האתר שם השטח סוג החומר תאור החומר מקור החומר מיון AASHTO
דו"ח מספר 30416756-1	562226/1 עיריית קרית אונו יצחק רבין 41 קרית אונו 55510 קא/300-קרית אונו-צומת סביון בור 15 טבעי חרסית רזה חולית עומק 1.0-1.5 מ' A-7-6 (10)	מספר ההסכם שם המזמין מען המזמין שם האתר שם השטח סוג החומר תאור החומר מקור החומר מיון AASHTO

החומר נטל ע"י
 תאריך נטילה
 שם השכבה
 קבלן מבצע
 מספר חומר
 מספר הזמנה
 מיון הקרקע לפי ASTM 2487 CL

0.075	0.425	2
200#	40#	10#
53	99	100



סוף הדיווח
 התוצאות מתייחסות לפרט שנבדק בלבד
 יש להתייחס למסמך זה במלואו ובשלמותו ואין להעתיק או לפרסם ממנו קטעים או חלקים כלשהם
 נפתלייב מרושקה
 05/06/2018
 דני קנטרוביץ



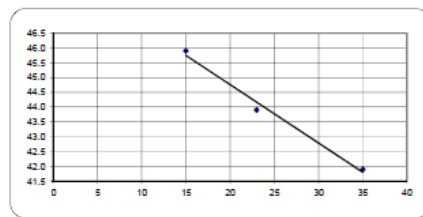
המבצע
 בוצע בתאריך
 מהנדס אחראי

פרט האתר, שם השכבה וסוגי הבדיקות נמסרו ע"י המזמין או בא כוחו עמוד 1 מתוך 1 עמודים

דו"ח מספר 30416756-5		המעבדה לקרקע ודרכים גבולות אטרברג בהתאם ל ASTM D 4318	
המעבדה 17/05/2018 קיסוד 12137	החומר נטל ע"י תאריך נטילה שם השכבה קבלן מבצע מספר חומר מספר הזמנה	562226/1 עיריית קרית אונו יצחק רבין 41 קרית אונו 55510 קא/300-קרית אונו-צומת סביון בור 15 טבעי חריטית רזה חולית עומק 1.0-1.5 מ'	מספר ההסכם שם המזמין מען המזמין שם האתר שם השטח סוג החומר תאור החומר מקור החומר גבולות אטרברג

נסיון מס'	1	2	3	4	A	B
רטיבות - Y	41.9	43.9	45.9		19.5	18.0
קשיות - X	35	23	15			

גבול מלית (LL) %	44
גבול פלסטיות (PL) %	19
אינדקס פלסטיות (PI) %	25



----- סוף הדיווח -----

התוצאות מתייחסות לפרט שנבדק בלבד

יש להתייחס למסמך זה במלואו ובשלמותו ואין להעתיק או לפרסם ממנו קטעים או חלקים כלשהם

שקולניק טטיאנה
05/06/2018
דני קנטרוביץ

המבצע
בוצע בתאריך
המנדט אחראי

איזוטופ
טכנולוגיה לבניית
העתיד

פרטי האתר, שם השכבה וסוגי הבדיקות נמסרו ע"י המזמין או בא כוחו

עמוד 1 מתוך 1 עמודים

תעודה מספר
30416756-15

המעבדה לקרקע ודרכים
מערכת תקנית קליפורנית (מת"ק) - C.B.R.
בדיקת התאמה לדרישות תקן: ASTM D 1883, D 1557

שם הסכם: 562226/1
שם המזמין: עיריית קרית אונו
שם האתר: קא/300-אנו-צומת סביון
תאריך נטילה: 17/05/2018
שם השטח: בור 15
מקור החומר: עומק 1.0-1.5 מ'
תאור החומר: חרסית רזה חולית
מספר הזמנה:

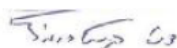
מס' גליל	צפיפות יבשה	תכולת רטיבות %			שקיעה, תפיחה, ליבר	עומס, ליבר	מת"ק מתוקן	
		התחלתי	כוללת	לאחר השרייה			ב" 0.1"	ב" 0.2"
56-1	1780	9.8	22.8	26.4	9.7	40	2.9	2.8
56-2	1893	11.6	16.6	22.8	5.8	40	5.7	4.7
56-3	1907	13.8	15.6	20.2	3.1	40	9.2	7.6
56-4	1856	15.8	17.0	19.4	1.5	40	12.5	10.1
56-5	1775	17.9	18.6	19.3	0.7	40	13.5	11.2
56-6	1710	20.0	20.5	21.0	0.0	40	8.3	6.9
25-7	1714	11.6	22.9	25.8	7.2	40	2.5	2.6
25-8	1755	13.5	19.7	23.7	4.2	40	5.5	3.9
25-9	1818	15.7	17.5	20.7	1.6	40	9.4	7.1
25-10	1777	17.6	18.5	19.8	0.8	40	12.4	9.4
25-11	1689	19.8	20.4	20.9	0.1	40	9.5	6.7
25-12	1640	21.6	22.3	22.6	-0.1	40	6.1	5.0
10-13	1611	15.3	23.3	25.6	1.8	40	2.9	2.8
10-14	1666	17.5	21.5	22.7	0.7	40	5.7	4.4
10-15	1672	19.5	20.9	21.2	0.0	40	8.7	6.4
10-16	1626	21.2	22.4	22.8	-0.1	40	6.5	5.0
10-17	1571	23.3	24.3	24.4	-0.3	40	3.5	3.5

מבצע הבדיקה: קסקוב אלכס

תאריך הבדיקה: 05/06/2018

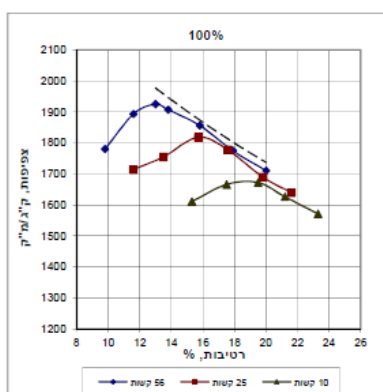
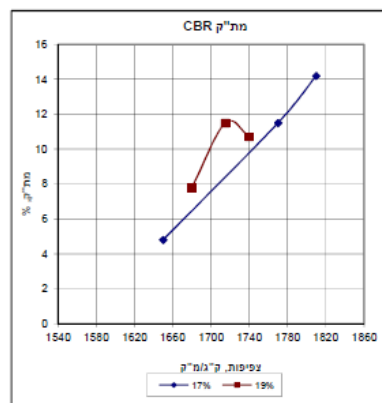
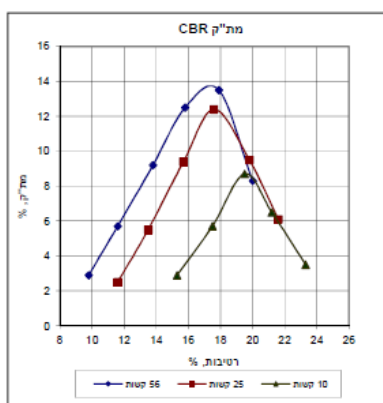
מתמסס אחראי: דני קנטרוביץ

עמוד 1 מתוך 2 עמודים



תעודה מספר
30416756-15

המעבדה לקרקע ודרכים
מערכת תקנית קליפורנית (מת"ק) - C.B.R.
בדיקת התאמה לדרישות תקן: ASTM D 1883, D 1557



קוטר מדגם 6", גובה 4.5"
פטיש 10 ליבראות
גובה נפילה 18"

צפיפות מכסימלית: 1925 ק"ג/מ"ק
רטיבות אופטימלית: 13 %

עומס בזמן השרייה והחדרה, ליבר: 40
רווי מלמעלה ומלמטה: 96 שעות
ערכי C.B.R. בעומק החדרה, " : 0.1

סוף הדיווח

התוצאות מתייחסות לפריט שנבדק בלבד
יש להתייחס למסמך זה במלואו ובשלמותו ואין להעתיק או לפרסם ממנו קטעים או חלקים כלשהם

מבצע הבדיקה: קטקוב אלס

תאריך הבדיקה: 05/06/2018

מהנדס אחראי: דני קנטרוביץ

עמוד 2 מתוך 2 עמודים

Handwritten signature

נספח ג'

כתב כמויות ומחירים