

8/8/2019

פרויקט מס' 207238

נספח מס' 1

אספקת מים למתחם צריפין

דוח ייעוץ גיאוטכני ובדיקות קרקע

תפוצה:

צפריר וינשטיין פ.מ 2016 בע"מ

אספקט מהנדסים בע"מ

תוכן עניינים

3	מבוא	1
3	היקף הדוח	2
4	מקורות מידע	3
4	נתונים כללים	4
6	סקירת השתית	5
6	כללי	5.1
6	חתך קרקע משוער	5.2
7	מי תהום	5.3
7	תנאים סייסמיים	5.4
8	הנחיות לעבודות עפר לאורך התוואי	6
8	חפירה	6.1
8	מילוי	6.2
9	הנחיות נוספות	7

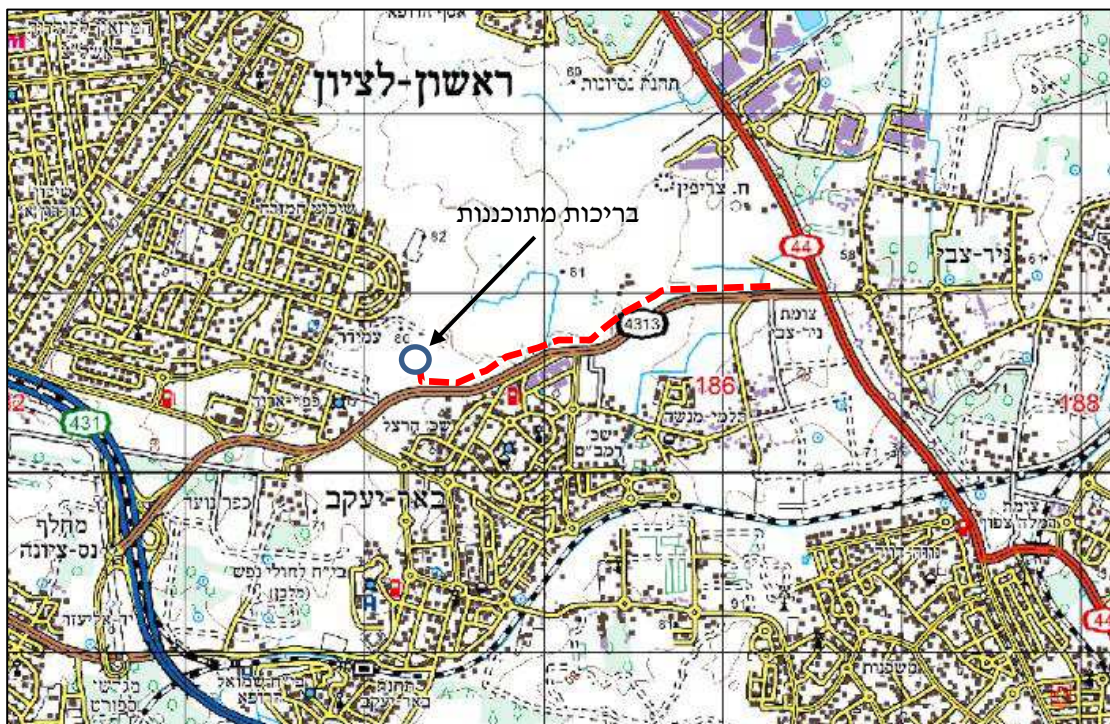
נספחים:

נספח א' לוגים של קידוחי הניסיון

1. מבוא

מ.מ באר יעקב מתכננת באמצעות חברת צפריר וינשטיין קווי אספקת מים למתחם צריפין המתוכנן. במסגרת הפרוייקט מתוכננים שני קווים שונים שיונחו בסמיכות לאורך חלק מהתוואי. תוואי העבודות מתוכנן במקביל לכביש 4313 ומתחיל כ-250 מ' מערבית לצומת ניר צבי עד לבריכות מתוכננות בקצהו המערבי של מתחם 3 המתוכנן (תרשים סביבה מוצג באיור 1).

הדו"ח להלן מתבסס על תוכניות ראשוניות של הקו – תנוחה כללית, חתך לאורך מקוצר וחתכים טיפוסיים של תעלת הצינור. הדו"ח יעודכן במידת הצורך לאחר התקדמות התכנון.



איור 1. תרשים סביבה ע"ג מפה טופוגרפית 50000:1. תוואי כללי מסומן באדום.

2. היקף הדוח

דוח זה עוסק באפיון של תנאי הקרקע לאורך תוואי הקו המתוכנן. בהתאם, כולל הדוח:

- מתן הנחיות והגדרת פרמטרים לתכנון תעלת הצינור.
 - בחינה של הבעיות הגיאוטכניות הקיימות לאורך התוואי ומתן חלופות ראשוניות להתמודד איתן.
- דוח זה אינו עוסק בניתוח השקיעות הצפויות עקב ביצוע החצייה המתוכננת. דו"ח שקיעות נפרד יוגש לטובת החצייה המתוכננת באמצעות קידוח אופקי.

3. מקורות מידע

- הדוח שלהלן מסתמך על הנתונים הבאים:
- תכנית תנוחה כללית של תוואי הקווים.
 - חתך לאורך מקוצר של התוואי.
 - קידוחי ניסיון שבוצעו לאורך התוואי.
 - סיור שטח שבוצע לאורך התוואי.
 - מידע קודם של משרדינו מפרוייקטים סמוכים.

4. נתונים כללים

- מתוכננת הנחה של שני קווי מים חדשים:
 - קו פלדה בקוטר "24. הקו יונח לכל אורך תוואי העבודה המתוכנן באורך כולל של כ-1.9 ק"מ.
 - קו פלדה בקוטר "20. הקו יונח במקביל לקו הנוסף ויחל מיתד 64 ועד לסיום התוואי בבריכות המתוכננות, באורך כולל של כ-550 מ'.
- תוואי הקווים מתוכנן במקביל מצפון לכביש נת"י מס' 4313.
- התוואי מתוכנן ברובו ע"ב טופוגרפיה מישורית עם מגמה של עלייה קלה לכיוון מערב מרום כ-55+ מ' ועד לרום של כ-75+ מ'.
- קו ה-24" מתוכנן לחצות בקידוח אופקי את צומת הכניסה לבסיס צריפין. **דו"ח שקיעות לחצייה זו מוגש בנפרד מדו"ח זה.**
- בהתאם לנתונים הקיימים עובי הכיסוי המינימאלי הנדרש מעל הצינורות הינו כ-1.5 מ', בהתאם עומק תעלת הצינורות יהיה כ-2.5-2 מ'.
- רוחב התעלה בחלקה התחתון במקטע בו מתוכננים שני צינורות הינו כ-2.5 מ'.
- לאורך חלק משמעותי מהתוואי הצינורות מתוכננים להיות מונחים בתעלת הניקוז הצפונית לכביש 4313.** לאורך התעלה עובר התוואי בסמוך לכמה מובילי מים קיימים מתחת לכביש 4313.
- בחלקו המערבי (יתד 85) חוצה התוואי מוביל מים קיים תחת כביש גישה לבסיס הצבאי. ע"פ המידע שהועבר מהזמין מתוכנן לפרק את הכביש והמובל הקיים ולהקים אותם מחדש לאחר סיום העבודות על הצינורות.



תמונה 1. חציית המוביל הקיים ביתד 85 וסוללת כביש 4313 (מבט מזרחה).



תמונה 2. קטע בו יונחו הצינורת בתוך תעלת הניקוז (מבט מזרחה).

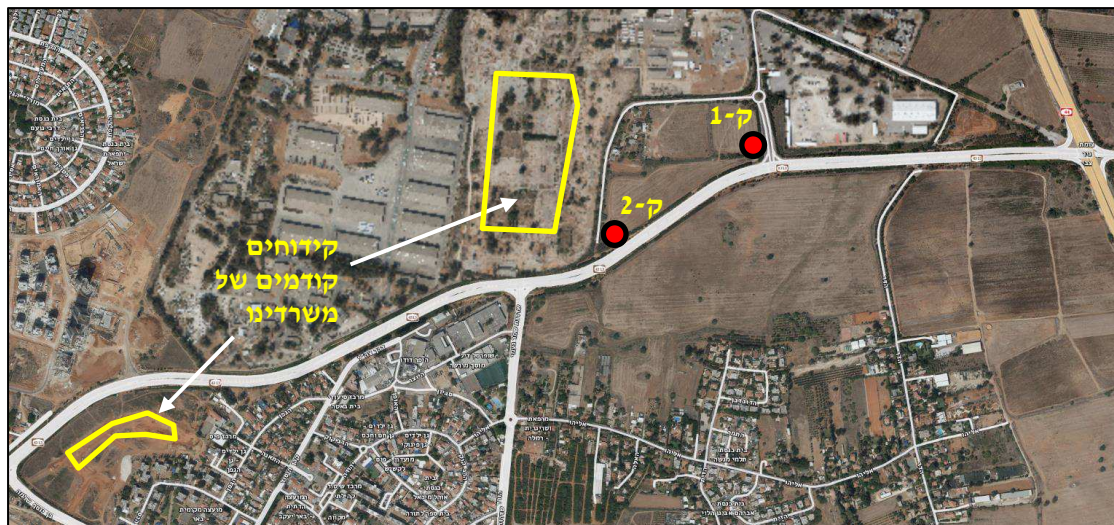
5. סקירת השתית

5.1 כללי

לצורך אפיון תנאי הקרקע לאורך התוואי, בוצעו במהלך אוגוסט 2019 שני קידוחי ניסיון לאורך התוואי במקומות בהם התאפשרה גישה למכונת קידוח. הקידוחים בוצעו ע"י חברת ליאור קידוחים לעומקים של 4 ו-8 מ'. כמו כן נעשה שימוש בקידוחים קודמים של משרדינו באתרים סמוכים (מתחם 2 צריפין ובאר יעקב). איור 2 מציג את מיקום הקידוחים ע"ג תצלום אוויר. טבלה 1 מציגה את נתוני קידוחי הניסיון. לוגי הקידוח מצורפים כנספח לדוח זה.

טבלה 1. נתוני קידוחי הניסיון

שם קידוח	נ.צ.	רום [מ']	עומק קידוח [מ']	הערות
ק-1	185765/651005	+62.0	8.0	קידוח לטובת חציית הכביש בקידוח אופקי
ק-2	185415/650800	+71.0	4.0	



איור 3. מיקום הקידוחים ע"ג תצלום אוויר

5.2 חתך קרקע משוער

חתך הקרקע לאורך התוואי כולל את השכבות הבאות:

- **חרסית חולית עד חול חרסיתי** - הופיעה בק-1 מפני הקרקע עד לעומק כ-7 מ'. שכבת חול חרסיתי בעיקרה עם חילופים של חרסית חולית חומה.
 - **חול עם דקים** - הופיעה בק-2 לכל אורכו. חול עם דקים בצבע חום בהיר עד כ-15% דקים.
- שכבות אלו מופיעות גם בקידוחים הסמוכים שנבחנו. בסיכום כלל הממצאים ניתן לומר כי חתך הקרקע לאורך התוואי מורכב משכבות חוליות עם אחוז משתנה של דקים.

5.3 מי תהום

מים לא הופיעו במהלך קידוחי הניסיון.

5.4 תנאים סייסמיים

- א. על פי ת"י 413 (גיליון תיקון 5), תאוצת הקרקע האופקית המרבית החזויה באזור האתר הינה $0.06g$ (להסתברות של 10% ב-50 שנה).
- ב. על פי מפת העתקים החשודים כפעילים (עדכון 2016) של המכון הגיאולוגי, בקרבת האתר לא קיימים העתקים פעילים או חשודים כפעילים.
- ג. על פי מפת האזורים החשודים בהגברות שתית חריגות שהמכון הגיאולוגי, אין חשש להגברות שתית חריגות לאורך תוואי הקו.

6. הנחיות לעבודות עפר לאורך התוואי

6.1 חפירה

על פי הנתונים הקיימים, החפירה הדרושה עבור תעלת הצינור צפויה להיות לעומק של כ- 2.5-2 מ'. בהתאם לני"ל ותנאי הקרקע המשוערים לאורך התוואי, החפירה צפויה כולה להתבצע בשכבות קרקע חוליות בעיקרן.

תכנון וביצוע החפירה זמנית לאורך הקו יהיה בהתאם להנחיות הבאות:

- א. דפנות החפירה הזמנית יבוצעו לפי שיפוע מקסימלי של 1H: 1V. **בהתאם להנחיה זו רוחב התעלה בחלקה העליון במקטע בו מתוכננים שני צינורות הינו כ-9 מ'.** (בהתאם לעומק תעלה של 2 מ').
- ב. בקטעים/אזורים בהם הקו מתוכנן במורד סוללת הכביש הקיים יש לשמור על מרחק אופקי בהתאם לשיפוע הסוללה הקיימת בין תחתית תעלת הצינור ובוהן מדרון הסוללה.
- ג. בכל מקרה, נדרש לשמור על מרחק אופקי בהתאם לשיפוע של 1V: 2H בין תחתית החפירה לתעלת הצינור והכביש הקיים/תעלת ניקוז לאורכו/אלמנטים תומכים.
- ד. כדי למנוע פגיעה ביציבות/תפקוד הכביש הקיים אין לבצע חפירה בסוללת הכביש הקיימת.
- ה. יש לבחון את תוואי הקו לכל אורכו בהתאם להנחיות בסעיפים אי-ד' לעיל, במידה ואחת ההנחיות אינה מתקיימת יש לבצע את חפירת התעלות באמצעות **דיפון זמני נשלף**. הדבר רלוונטי במיוחד למקטע בו מתוכננים שני קווים במקביל. **יש לקחת זאת בחשבון בכתב הכמויות לפרוייקט לכל אורך מקטע זה.**

ו. מומלץ לתכנן את התעלות ע"פ עובי הכיסוי המינימאלי הנדרש כדי לצמצם כמה שיותר את עומקי החפירות. במידת האפשר מומלץ להרחיק את תוואי הצינור מהכביש לכיוון הבסיס (כיוון צפון).

6.2 מילוי

מילוי לאורך הקו יהיה בהתאם ל"הוראת מהנדס ראשי מקורות: מס. 331.016" וההנחיות הבאות (המחמיר מבניהן):

א. מילוי חוזר מחומר מקומי חפור:

- בהתאם למשוער, חתך הקרקע באתר מורכב משכבות חוליות (חול חרסיתי וחול עם דקים) המסווגות כ- SC/SM על פי שיטת המיון האחידה (USCS). לפיכך, החומר המקומי מתאים למילוי חוזר בחלקה העליון של התעלה – מגובה 0.7D ומעלה (D – קוטר הצינור). ניתן להשתמש בחומר זה למילוי מסביב לצינור אך ורק במידה וניתן להגיע לדרגת הידוק של 95% פרוקטור.
- מומלץ ביותר להשתמש למילוי חוזר סביב הצינורות (עד לגובה 0.7D) ב-CLSM. בדרך זו לא יידרש הידוק מסביב לצינור ויהיה ניתן לצמצם את רוחבה התחתון של התעלה.

ב. מילוי מחומר מובא :

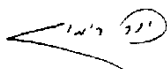
- במידה ולא ניתן להגיע לדרגת הידוק נדרשת באמצעות חומר מקומי המילוי יהיה מ"חומר נברר" (מצע סוג ג') כהגדרתו על פי מפרט 51.
- מילוי מ"מחומר נברר" לאורך הקו יהודק בהרטבה ובבקרה מלאה בשכבות בעובי מקסימלי של 20 ס"מ (עובי סופי) לצפיפות מינימלית של 97% מהצפיפות המקסימלית ע"פ Modified AASHTO.
- ג. גובה המילוי המובא ודרגת הידוק ייקבע ע"י המתכנן בהתאם לעובי הכיסוי המתוכנן, עומסים השימושיים הצפויים בפני הקרקע (במידה ויש), קשיחות הצינור וקשיחות המילוי (בהתאם לדרגת ההידוק).
- ד. מילוי חוזר בתחום חציות כבישים אשר יבוצעו בחפירות פתוחות יעשה בהתאם לחתך הקרקע הטיפוסי ומבנה הכביש הקיים.
- ה. בקטעים בהם מתוכננת חפירה בתעלת הניקוז של הכביש יש לבצע שחזור של התעלה באופן כזה שיאפשר תפקוד תקין של התעלה. שחזור התעלה יבוצע באמצעות רשת פלדה תלת מרחבית (רשת JK) אשר מעליה מתבצעת יציקת בטון רזה. פרט זה הינו פרט סטנדרטי לתעלות ניקוז בצידי הכבישים ומאפשר דיפון קבוע אידיאלי לתעלות מסוג זה.

7. הנחיות נוספות

- א. תוכניות חפירה, וכן תוכניות סופיות של החציות תועברנה למהנדס הגיאוטכני לעיון ותאום.
- ב. הקבלן יהיה קבלן רשום.
- ג. יש לבצע את כל העבודות המפורטות בדו"ח זה אך ורק תוך פיקוח הנדסי צמוד ובקרה של מעבדה מוסמכת. המפקח יהיה בעל הכשרה מקצועית נאותה וניסיון מוכח בתחום עבודות המפורטות בדו"ח זה. המפקח יהיה נוכח באתר בכל מהלך העבודה וידאג למילוי הוראות המפרט וידווח למהנדס הגיאוטכני.
- ד. קיום פיקוח עליון וקיום פיקוח הנדסי צמוד במהלך ביצוע כל היסודות וקבלת דיווח בכתב של המפקח הצמוד באתר הינם תנאי לאחריותנו המקצועית בפרויקט.
- ה. יש לייצע את המהנדס הגיאוטכני על כל שינוי או סטייה מהתכנון הידוע ומפורט בדוח זה.
- ו. התוצאות של כל הבדיקות מעבדה הנדרשות בדו"ח זה תועברנה למשרדו של הח"מ לעיון ואישור.

בכבוד רב,

יובל רימון



נעם לויז



נספח א' לוג של קידוח הניסיון

Project Name:	קו מים לצריפין	Date started:	06.08.2019	Client:	צפריר וינשטיין
Borehole:	ק-1	Date finished:	06.08.2019	Elevation:	62
Project Number:	207238	Drilling Contractor:	כיאור קידוחים	G W Table (m):	
Location:	באר יעקב	Checked by:	אגסי רימון	Total Depth (m):	8
Coordinates (x,y):	185765:651005	Supervised by:		Vertical Scale:	1:100

Depth / Elev. (m)	Drill	WR / WL	Samples	Soil Description	Symbols	USCS	Recovery		Sieving		LAB TEST		FIELD TEST					
							(%)	(%)	(%)		SPT/ VT/ PM							
0.0							0	100	0	100	0	PL,W,LL	100	SPT/ VT/ PM				
62.0	Auger			חילופים של חרסית חולית חומה עם חול חרסיתי מעט אדמדם	SC-CL													
1.0																		
61.0																		
2.0																		20
60.0																		30
3.0																		
59.0																		
4.0															15			
58.0															30			
5.0																		
57.0																		
6.0																		
56.0															19			
7.0															30			
55.0				חול עם דקים בצבע אדמדם עד כ-15% דקים	SM													
8.0																		
54.0																		
9.0																		
53.0																		
10.0																		
52.0																		
11.0																		
51.0																		
12.0																		
50.0																		
13.0																		
49.0																		
14.0																		
48.0																		
15.0																		
47.0																		

<p>SPT (blows/penetration)</p> <p>N</p> <p>Penetration</p> <p>VT (KPa)</p> <p>Max</p> <p>Min</p>	<p>Atterberg limits</p> <p>W</p> <p>PL</p> <p>LL</p> <p>Sieve analysis</p> <p>G</p> <p>S</p> <p>F</p>	<p>Fines</p> <p>Sand</p> <p>Gravel</p> <p>F</p> <p>S</p> <p>G</p>	<p>RQD</p> <p>Recovery</p>
--------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------	----------------------------

Project Name:	קו נזים לצריפין	Date started:	06.08.2019	Client:	צפריר וינשטיין
Borehole:	ק-2	Date finished:	06.08.2019	Elevation:	71
Project Number:	207238	Drilling Contractor:	כיאוור קידוחים	G W Table (m):	
Location:	באר יעקב	Checked by:	אגטי רימון	Total Depth (m):	4
Coordinates (x,y):	185415:650800	Supervised by:		Vertical Scale:	1:100

Depth / Elev. (m)	Drill	WR / WL	Samples	Soil Description	Symbols	USCS	Recovery		Sieving		LAB TEST		FIELD TEST			
							(%)	(%)	(%)		SPT/ VT/ PM					
0.0							0	100	0	100	0	PL,W,LL	100	SPT/ VT/ PM		
71.0	Auger			חול עם דקים בצבע חום בהיר 5-15% דקים	SM											
1.0																
70.0																
2.0																
69.0																
68.0																
67.0																
66.0																
65.0																
64.0																
63.0																
62.0																
61.0																
60.0																
59.0																
58.0																
57.0																
56.0																

<p>SPT (blows/penetration)</p> <p>N</p> <p>Penetration</p> <p>VT (KPa)</p> <p>Max</p> <p>Min</p>	<p>W Atterberg limits</p> <p>PL LL</p> <p>Sieve analysis</p> <p>G S F</p>	<p>Fines F</p> <p>Sand S</p> <p>Gravel G</p>	<p>RQD</p> <p>Recovery</p>
--------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------	----------------------------